EcoStruxure™

Power Operation 2024 with Advanced Reporting and Dashboards

系统指南

7ZH02-0497-02

2025 年 9 月



Schneider Electric

法律信息

本指南中引用的 Schneider Electric 品牌和 Schneider Electric Industries SAS 的任何注册商标是 Schneider Electric SA 及其子公司的独有财产。未经所有人的书面许可，不得用于任何目的。本指南及其内容受法国知识产权法案(Code de la propriété intellectuelle français，以下简称“法案”) 的保护，受版权(包括文本、图像和模型) 及商标法的保护。您同意，未经 Schneider Electric 的书面允许，您不会在任何介质上复制本指南的全部或部分，但法律规定的个人非商业用途除外。您还同意不建立本指南或其内容的超文本链接。Schneider Electric 未针对本指南或其内容的个人和非商业用途授予任何权利或许可证，但有一个非独占许可证，您可在“原样”基础上查阅，而风险由您自己承担。保留其他所有权利。

电气设备的安装、操作、维护和保养只能由合格的人员执行。对误用本材料而导致的任何后果，Schneider Electric 不承担任何责任。

因标准、规范和设计不时发生变化，请洽询确认本出版物中提供的信息。

安全信息

重要信息

在尝试安装、操作、维护或保养设备之前，请仔细阅读这些说明，并查看设备以进行熟悉。以下特殊消息可能出现在本资料中的任何位置，或出现在设备上，目的是对潜在的危险提出警告，或对阐明或简化某过程的信息提请注意。



“危险”或“警告”安全标签的附加信息指示存在电气危险，如果忽略这些说明，可能导致人身伤害。



这是安全警报符号。它用于提示您存在潜在的人身伤害危险。请遵循此符号附带的所有安全信息，以免造成可能的人身伤害或死亡。

⚠ 危险

危险表示存在危险情况，如果不避免**将导致**死亡或严重人身伤害。

⚠ 警告

警告表示存在危险情况，如果不避免**可能导致**死亡或严重人身伤害。

⚠ 小心

小心表示存在危险情况，如果不避免**可能导致**轻微或中度人身伤害。

注意

注意是指不涉及人身伤害的行为。

请注意

电气设备的安装、操作、维护和保养只能由合格的人员执行。对误用本材料而导致的任何后果，Schneider Electric 不承担任何责任。

合格的人员是指具备与电气设备施工、安装和操作相关的技能和知识，并且接受过安全培训、能够识别和避免所涉及的危险的人员。

目录

目录 **4**
安全预防措施 **31**
支持和版本信息 **32**
文档 32
版本信息 32
其他支持 32
版本信息 32
新增功能 33
Power Operation 2024 CU2 – 2025 年 5 月 33
支持联系人 39
计划 **40**
对于具有 Citect 背景的设计师 40
组件和单站点架构 41
组件概览 41
时间同步 42
Power Operation Server 组件 42
服务器组件架构 43
内置架构冗余 43
在线时进行更改 44
以太网冗余 44
胖客户端访问组件 45
Web 客户端访问许可证 45
客户端访问组件架构 45
事件通知模块组件 48
高级报告和视窗组件 49
高级报告和视窗许可选项 49
高级报告和视窗架构 49
其他高级报告和视窗模块组件 52
激活软件模块许可证 53
将 EcoStruxure Power 映射到高级报告模块 53
多站点架构 54
连接的设备和协议 57
Power Operation 工具套件 58
波形文件共享访问和权限 58
受支持的电源设备 60
计算机要求 61
服务器 CPU 和 RAM 要求 61
客户端 CPU、RAM 和磁盘需求 63
服务器磁盘存储 64
网络要求 65
支持的操作系统 65

支持的 SQL Server 版本 66
分布式 PostgreSQL 的服务器要求 66
虚拟化 67
Web 客户端与胖客户端 68
翻译 70
商业参考 71
高级报告和视窗集成 72
与高级报告和视窗集成 72
高级报告自定义 73
设备通信架构 74
设备通信 74
单控设备 75
多主机设备 76
互操作性 77
Power Operation 开放平台通信联合架构 (OPC UA) 77
OPC UA 功能概述 79
EcoStruxure Building Operation 79
EcoStruxure Web 服务 (EWS) 82
Power Operation OPC DA 82
扩展 Power Operation 83
Smart Connector 85
Smart Connector 概述 85
Smart Connector 架构 85
Smart Connector 要求 87
Smart Connector 虚拟化 88
Power SCADA Anywhere 88
Power SCADA Anywhere 组件 89
Power SCADA Anywhere 架构 91
OFS 系统时标简介 94
OFS 系统时标 94
选择架构 96
时间同步 98
事件解决 99
SOE 架构设计 100
数据流设计 101
安装和升级 102
获取最新版本的 Power Operation 102
安装 102
安装前 103
安装前 103
软件先决条件 104
支持的环境 104
兼容的 Windows 操作系统 104

Windows 操作系统和服务器配置 105
IIS 配置 106
SQL Server 107
Power Operation 中的 Windows 服务 107
准备服务器 107
配置分布式数据库 108
组件选择 110
核心组件选择 110
附加组件选择 111
系统软件安装顺序 112
安装软件 113
分布式数据库连接 115
现有数据库连接 115
安装 ETL 管理工具 116
安装 Power SCADA Anywhere 服务器 116
安装 Cybersecurity Admin Expert 118
安装图形编辑器 119
安装软件后 119
保持系统最新 119
Power Operation 入门 119
卸载并且重新安装Power Operation 120
升级 120
升级 120
升级方法 122
升级路径 122
离线升级 123
离线升级 123
在测试环境中离线升级 130
迁移至生产环境 131
离线升级故障排除 132
在线升级 132
在线升级 132
从 v2020、v2020 R2 和 v2021 升级 135
从 v8.1 和 v8.0 SR1 升级 135
从 v7.30 SR1、v7.40、v7.40 SR1 和 v8.0 升级 138
从 v7.20 和 v7.20 SR1 升级 140
在线升级故障排除 142
迁移工具 143
使用 Power Operation 迁移实用程序 144
使用 Plant SCADA 迁移工具 147
TGML 升级实用程序 149
升级项目 TGML 图形 150
删除过时的内存和报警设备 150

删除过时的内存和报警设备 150
内存设备 150
报警设备 151
转换内存变量 151
插入新的局部变量 151
删除变量标签 151
删除过时的 I/O 设备 152
为现有用户创建角色 152
迁移包含项目 152
默认比例 152
确认通知 153
从 Plant SCADA(以前称为 Citect SCADA) 迁移 153
备份和恢复 Power Operation 系统 154
备份 Power Operation 系统 154
开始前 154
安装媒体和许可证备份 154
备份目录位置 155
系统密码 155
备份 Power SCADA 155
自动备份 Power Operation 155
备份 Power Operation 密码和设备配置文件 156
Power Operation Server 密码 156
设备配置文件 158
备份冗余 Power Operation 系统 158
备份 Power Monitoring Expert 158
Power Monitoring Expert 数据库 159
Power Monitoring Expert 配置文件夹 159
Power Monitoring Expert 诊断 159
删除旧备份 159
恢复 Power Operation 系统 160
恢复 Power Operation 160
从自动备份恢复 Power Operation 160
恢复冗余 Power Operation 系统 161
恢复 Power Monitoring Expert 161
替换配置文件夹 162
连接旧数据库 162
分离默认数据库 162
移除、重命名或删除工厂数据库 162
从旧系统恢复数据库 163
启动 Power Monitoring Expert 服务 166
恢复后检查 166
备份和恢复脚本 167
备份和打包存档文件 167

恢复和解压缩存档文件 ... 168
许可证 ... 169
许可证密钥 ... 169
激活许可证 ... 171
返回许可证 ... 172
刷新许可证 ... 174
更新许可证 ... 175
删除试用许可证 ... 175
查看系统上已激活的许可证 ... 175
动态点计数 ... 175
指定计算机所需的点数 ... 177
在 演示模式中运行软件 ... 177
配置 ... **178**
配置先决条件 ... 179
在正在运行的系统上更改配置 ... 179
服务器 CPU 负载平衡 ... 180
配置工具简介 ... 181
配置工具 ... 181
应用程序配置实用程序 ... 182
应用程序服务主机 - Citect 数据平台 ... 182
设置数据采集参数 ... 183
配置服务层组件 ... 184
配置文件编辑器典型的工作流程 ... 186
配置文件编辑器主菜单选项 ... 190
动态单线 ... 191
单线先决条件 ... 191
单线引擎配置 ... 191
单线流程图 ... 193
将 INI 设置添加到 AdvOneLine.ini.txt 和 Citect.ini ... 195
分配单线颜色 ... 197
单线内存设备 (zOL) ... 197
开始和停止单线 ... 198
修复单线图 ... 198
查看精灵配置 ... 200
仪表信息 ... 201
源信息 ... 202
断路器和开关信息 ... 203
母线信息 ... 204
自动转换开关 (ATS) 信息 ... 205
变压器信息 ... 205
SupportedGenies.xml 文件 ... 206
GenieConfiguration.xml 文件 ... 206
SCADA 项目 ... 207

在添加项目之前 207
使用项目设置添加项目 207
启动项目设置 208
系统定义 208
服务器和 Web 客户端 209
用户 210
菜单和显示页面 211
汇总 212
设备配置文件 213
设备 214
完成(F) 215
项目设置 - 已更改参数 216
编译项目 218
部署 Power Operation 项目 219
恢复项目 219
备份项目 220
从 Power Operation 中删除信息 220
使用设备 221
设备 221
Profile Studio 221
Profile Studio 概述 221
Profile Studio: 设备 (按设备进程列出) 221
设备目录 221
创建自定义设备 222
配置设备的驱动程序参数 223
导入和导出设备 223
将设备导入到目录 223
从目录中导出设备 224
设备配置文件链接 224
链接到设备配置文件 225
链接到多个设备配置文件 225
取消链接设备配置文件 225
取消链接多个设备配置文件 225
信号 226
创建信号 226
信号配置文件 227
创建信号配置文件 227
趋势 229
创建趋势 229
趋势配置文件 230
创建趋势配置文件 231
报警 233
创建报警 233

报警配置文件 236
创建报警配置文件 236
Profile Studio：IEC 61850 SCD 流程 248
Profile Studio 设置 248
IEC 61850 工程工作流程 249
配置设备以符合 IEC61850 标准 250
配置设备 250
配置数据点 251
将数据点与配置文件关联 253
在 Profile Studio 中自定义数据点描述 254
关联设备链路 254
创建虚拟数据点 254
搜索 Profile Studio 255
生成报告 256
包括用于导出的枚举标签状态值 258
导出配置包 258
比较模板 260
配置 Profile Studio 设置 260
配置文件编辑器简介 260
配置文件编辑器 260
启动配置文件编辑器 261
关于设备配置文件和标签 263
查看默认设备类型和标签 263
支持的设备类型和协议 263
定义设备类型标签 264
向系统添加标签和设备 264
“定义设备类型标签”选项卡 265
管理设备类型 268
编辑设备类型 270
删除设备类型 270
将标签分配给一般 I/O 点 271
创建自定义设备类型 271
打印 .CSV 文件 271
管理设备类型类别 272
编辑功能地址 273
自定义标签介绍 274
创建自定义标签 274
编辑标签地址 274
编辑通用标签地址 280
设置自定义标签 280
编辑自定义标签 283
删除自定义标签 283
标签类型简介 284

关于标签 284
标签命名约定 284
定义一个枚举 285
格式代码定义 286
关于逻辑代码 289
块写入 289
驱动程序如何工作? 290
设备配置文件简介 290
创建设备配置文件 291
“创建设备配置文件”选项卡 291
启用波形 292
管理设备配置文件 293
IEC 61850 系统设置工作流 295
创建 IEC 61850 设备类型 296
管理 IEC 61850 数据集 297
编辑 IEC 61850 报告控制块 299
编辑程序参数 300
趋势间隔简介 300
设置趋势间隔 300
选择趋势间隔 301
趋势标签扫描间隔 301
计算磁盘存储以获取趋势 302
创建组合设备配置文件 302
创建第三方 Modbus 设备类型 302
创建组合设备类型 303
创建数据集中器 305
设置 G3200 网关 305
DNP3 协议支持 306
设置项目简介 307
设置项目 307
设置项目屏幕和工作流 307
关于项目文件 308
添加、编辑或删除项目 308
自定义标签名称 310
添加项目参数 310
导出项目 310
编辑和删除项目中的信息 311
导入和导出项目文件简介 311
导入和导出项目文件 312
在导出项目之前 312
配置文件编辑器导出 312
当配置文件编辑器不在服务器上时移动文件 313
SCL 导出 313

重复使用在配置文件编辑器中创建的项目 314
将文件导入配置文件编辑器 314
导入筛选器屏幕 316
“导入核对”屏幕 317
重新匹配逻辑节点中的项 319
使用导入模板 320
在项目中管理 I/O 设备 321
在添加 I/O 设备之前 321
端口名称 322
添加冗余 NetworkTagsDev 和 zOL 设备 323
在项目中定义一个 I/O 设备 323
将 TLS 设备(安全 Modbus)添加到项目 324
添加 TCP 设备 325
添加串行设备 326
添加 DNP3 TCP 设备 327
添加 IEC 61850 设备 328
添加和配置 SNMP 设备 329
从项目中删除 I/O 设备 332
使用 CSV 文件定义多个设备 332
创建 CSV 文件以添加多个设备 333
使用 CSV 文件将多个设备添加到项目 336
CSV 文件样本 337
更新项目中的设备 337
编译项目 338
处理报警 338
报警概览 339
添加设定值和延迟 339
基于枚举设置报警 339
更改报警严重程度 340
波形管理 340
波形存储 340
波形数据库和特殊波形标签 341
启用板载报警的波形 341
设置事件日志长度和事件历史记录的参数 342
添加板载报警标签 342
设置声音报警 342
使用图形 343
使用图形编辑器 343
TGML 文件格式 345
支持的文件格式 346
SVG 支持 346
图表和图形页面概述 348
添加图形页面 349

定义图表菜单结构 350
呈现数据信号错误条件 352
内置组件和代码段 356
组件概述 356
添加组件 356
控制组件的外观 357
设计组件 357
创建新组件 358
TGML 和组件图形定义结构 358
编辑组件 359
保存为组件 359
创建和编辑组件和 TGML 的最佳实践 360
添加自定义组件 360
将绘图对象组合为组件 361
禁止剪切 361
关闭控制组件的凭证要求 362
条件写入 363
按需读取 368
单次或多次数据点写入 372
写入和确认 379
写入和确认用户交互 386
用户输入写入操作 392
模拟写入操作 400
读取和写入报警特性 405
报警特性关键字 408
配置 NewTab 组件 408
TGML 代码段示例简介 410
TGML 代码段 410
代码段概述 411
TGML 代码段示例先决条件 411
添加代码段 411
保存为代码段 412
“控制”代码段示例 412
“链接”代码段示例 421
NewTab 代码段示例 426
NewWindow 代码段 432
弹出窗口代码段示例 437
URL 代码段示例 443
同一窗口中的 URL 447
链接 TGML 图形 451
TGML 模板 452
使用链接 452
配置通用弹出窗口充当实时设备弹出窗口 453

脚本 API 代码段 454
将图表添加到菜单栏 457
弹出窗口 460
创建 TGML 图形弹出窗口 460
调用弹出窗口 464
在 Web 应用程序中打开 URL 链接 465
图形编辑器 474
使用图形编辑器绘制 475
属性简介 476
属性概述 476
“特性”窗格中的属性标签示例 476
图形对象属性 478
通用属性 478
继承的属性简介 478
继承的属性 478
定义继承 482
设置继承的属性 482
公开属性简介 483
公开属性 483
添加“公开”元素 483
使属性公开 483
修改组件的行为 484
绑定和链接 484
关于对象绑定 484
使用绑定窗格 487
动态更新 488
使用“动态更新”属性激活绑定 489
层简介 489
层概览 489
使用层 491
控制层的可见性 493
组简介 493
组概览 493
使用组 495
类别简介 497
类别概览 497
创建类别 498
选择类别 498
隐藏类别 498
显示隐藏的类别 498
导入组件类别 498
导入代码段类别 499
导出类别 499

标签调试器 499
配置标签调试器 500
打开标签调试器 501
使用标签调试器 502
读取数据点 502
写入数据点 503
高级单线图 505
高级单线流程图 505
单线图形页面简介 507
在图形页面上创建单线 507
条件属性表达式 507
配置仪表 508
配置源 508
配置断路器或开关 509
配置自动转换开关 (ATS) 509
配置变压器 510
配置电机 510
启用上锁/挂牌 510
分配单线颜色 511
多源标色 511
报警集成 512
报警计数分组 513
Power Operation Runtime 515
为 Power Operation Runtime 打开固件端口 515
Power Operation Runtime 菜单 515
将页面添加到项目菜单配置 515
添加单线页面 517
添加报警页面 517
添加“标签查看器”页面菜单项 517
为 LiveView 数据表添加菜单项 518
添加用于启动 Web 图表的页面菜单项 518
基本报告简介 519
基本报告 519
为基本报告设置 Power Operation Runtime 520
设置用于基本报告查看的显示客户端 521
配置电子邮件设置以发送基本报告 521
为电子邮件配置基本报告 522
电子邮件基本报告 523
基本报告的 URL 路由 525
设置 IEC 61850 高级控制 526
LiveView 简介 526
创建实时数据视图 526
LiveView 查看器 527

我的设备在哪里? 529
设置 LiveView 529
为 LiveView 页面创建菜单项 530
创建 LiveView 模板 531
LiveView 格式化 531
LiveView 占位符 532
LiveView 公式 532
LiveView 阈值 533
修改 LiveView 模板 534
复制 LiveView 模板 534
LiveView 删除 535
为 LiveView 启用“Windows 身份验证” 535
编译项目并打开 Power Operation Runtime 536
通知 537
先决条件 537
迁移通知 538
配置通知 539
配置电子邮件服务器 539
配置短信文本通知 539
通知设置 540
使用维护模式 541
创建通知 542
创建通知 542
通知组件 542
管理通知组件 543
创建通知工作流程 543
打开 通知设置 543
冗余系统中的通知 544
创建通知 545
报警筛选器简介 545
关于报警筛选器 545
创建基本报警筛选器 551
创建高级报警筛选器 552
将报警筛选器添加到通知 556
管理联系人组 557
管理收件人 560
设置时间表 560
管理时间表 560
消息模板 561
关于消息模板 561
添加消息模板 561
管理消息模板 562
启用和测试通知传送 562

管理通知 563
重命名通知 563
复制通知 563
删除通知 564
抑制泛洪 564
创建摘要通知报告 564
故障排除通知 565
通知报告 565
通知设置 常见问题解答 566
Web 应用程序 566
报警配置 567
定义要记录的报警数量、批处理时间间隔和会话超时 567
添加新报警视图 568
复制报警视图 568
编辑 报警 视图 569
移动 报警 视图 570
删除 报警 视图 570
设置默认 报警 视图 570
创建报警菜单 571
导出报警菜单 577
导入报警菜单 579
趋势配置 583
添加新趋势 583
编辑趋势 584
共享趋势 585
移动趋势 585
删除趋势 585
Web 应用程序 设置 586
报警视图 586
个人偏好 588
系统本地化 588
系统主题 588
授权主机 590
会话超时 591
Web 冗余 591
应用程序 593
中压变电站的热监控应用程序 593
综述 594
组件 594
先决条件 594
限制 594
设计 595
配置 596

将热监控包含添加到 Power Operation 项目 596
配置热监控设备配置文件 596
将热监控设备添加到 Power Operation 项目 598
在图形中配置热监控设备弹出窗口 605
波形提取器 608
配置波形提取器 608
导出波形配置 609
配置波形提取器项目 612
波形提取器区域设置 616
更改默认区域设置 616
波形提取器扫描间隔设置 616
配置波形文件的使用期限 617
自定义默认行为 619
使用 Cicode 自定义项目 619
PLSProviderEngine.ci Module 619
清除缓存并刷新平台 621
本地化 Power Operation 622
本地化 Power Operation Runtime 622
本地化 SCADA 应用程序 623
翻译设备信息 625
将 Power Operation 作为 Windows 服务来运行 625
Windows 服务操作 626
从远程客户端启动 Power Operation 627
系统启动和验证检查 628
使用 YubiKey 登录 628
验证 I/O 设备正在通信 628
分布式系统 632
每个集群设置两个以上的 I/O 服务器 632
使用单点登录和密码 634
将单点登录设置添加到 Citect.ini 634
配置单点登录 (SSO) 635
网页的证书要求 636
高级报告和视窗服务器 636
将高级报告和视窗添加到 Web 应用程序 636
在 PO 和高级报告之间设置可信证书 638
将高级报告和视窗添加到 Power Operation Runtime 642
添加 WebReach 服务器参数 642
获取高级报告的报告 ID 642
获取设备名称并测试 WebReach 图表的 URL 642
添加高级报告根页面菜单项 643
添加高级报告页面菜单项 644
添加视窗页面菜单项 644
完成高级报告页面菜单项 645

添加用于打开 Web 图表的菜单项 645
完成 Web 图表页面菜单项 646
将 Web 图表添加到设备弹出窗口 646
在 Web 应用程序中添加 EcoStruxure Building Operation 647
分布式数据库选择 650
配置 Power SCADA Anywhere 服务器 651
连接 Power SCADA Anywhere 653
EcoStruxure Web 服务设置 653
时间同步 654
时区设置 655
OFS 系统时标简介 655
OFS 系统时标 655
系统时标先决条件和功能 657
先决条件: 657
功能: 657
OFS 通信和时标参数 657
选择 658
选择架构 658
时间同步 660
事件解决 662
设计 662
SOE 架构设计 663
数据流设计 664
配置 664
PAC 配置 664
OFS 配置 670
Power Operation 配置 671
实施 676
PAC 实施 676
操作 677
配置 Power Operation 作为 OPC-DA 服务器 677
配置 Power Operation 作为 OPC-DA 客户端 678
多站点多集群架构 679
服务器架构 680
SCADA 项目结构 680
项目开发结构 681
配置指南 682
多站点多集群示例项目 684
设置多集群主站项目 685
设置多站点主站全局客户端项目 688
冗余系统配置 691
配置 Power Operation 主服务器 692
备份 Power Operation Studio 项目 692

备份应用程序配置实用程序设置 692
导出单线引擎加密 693
导出和导入一次性密码设置 693
配置 Power Operation 备用服务器 693
恢复 Power Operation Studio 项目 694
导入一次性密码 694
导入 Advanced One-Line Encryption (AES) 文件 695
冗余系统更新 695
更新冗余系统上的 TGML 图表 697
更新冗余系统上的模拟报警阈值 698
网络安全 699
网络安全概述 699
IEC 62443 699
计划 700
系统纵深防御假设 700
网络安全功能 701
信息保密 701
配置 701
用户帐户和权限 701
强化 702
系统升级和备份 702
威胁情报 702
潜在风险和补偿性控制措施 702
强化 703
配置 703
建议 704
网络安全检查表 705
默认安全设置 705
查看安全设置 706
默认端口号 706
协议使用的默认端口 708
Windows Active Directory 709
将 Windows Active Directory 组映射到 CAE 709
允许名单 710
使用 Application Control 710
查看失败尝试的信息 710
配置第三方证书 711
管理证书 714
加密，锁定 USB 端口，并强化服务器 716
配置双因素身份验证 719
针对网络分段配置项目 727
强化 727
操作 727

监控事件日志 727
使用安全性查看器筛选器 729
报告安全事件或漏洞 730
维护 730
Windows 更新 730
注册安全通知 731
Cybersecurity Admin Expert 731
Cybersecurity Admin Expert 731
默认 CAE 安全设置 732
启用 CAE 网络安全 736
配置 CAE 网络安全 737
Cybersecurity Admin Expert 证书管理 742
签署 Cybersecurity Admin Expert 证书 744
处理 CAE 项目 745
威胁情报和 CAE 748
用户帐户和密码 749
用户帐户角色和权限 749
Active Directory 权限级别 753
管理用户帐户、角色名称和映射 753
更改角色名称和映射 754
管理用户帐户锁定和超时 756
密码 756
使用单点登录和密码 756
双因素身份验证 756
将 CAE 用于用户帐户和密码 757
管理 CAE 用户帐户 757
管理用户帐户锁定和超时 759
管理 CAE 密码 759
管理 CAE 用户帐户锁定和超时 761
管理 CAE 模型 761
管理 CAE 用户角色 763
操作 764
登录 Power Operation Runtime 764
使用 YubiKey 登录 764
界面概述 765
报警和事件简介 766
查看报警和事件 766
事件/报警日志列表格 770
报警/事件筛选表单 771
分析页面 774
设备弹出页面 775
IEC 61850 高级控制 778
标签查看器 780

基本报告 781
单设备使用情况报告 782
多设备使用情况报告 783
表单报告 783
表单报告导出 784
趋势报告 785
使用基本报告 786
创建和查看基本报告 786
阅读、导出、打印和编辑报告 789
电子邮件基本报告 790
快速访问标签(二维码) 793
Web 应用程序 794
报警简介 796
报警 796
关于报警 799
查看报警 802
正在确认报警 802
启用和禁用报警 804
搁置和取消搁置报警 805
创建报警菜单 806
在运行时横幅区域中显示报警 812
事故 815
查看事故 817
事件 817
查看事件 817
扰动方向 818
查看扰动方向 818
负载影响 818
查看负载影响 819
负载影响计算 821
时间线分析 821
查看时间线分析 822
关于波形 822
查看波形 822
关于波形分析 823
查看波形分析 823
日志记录模块 825
图表简介 830
图表 830
设计 TGML 图形模板 831
导航到关联的图形页面 832
趋势 838
趋势配置 840

故障排除 **844**
应用程序服务日志记录 844
单线错误和警告 844
当报警未正确显示时 846
了解有关图形编辑器安装的更多信息 847
Web 应用程序 848
常见问题解答 (FAQ) 849
停用 **862**
停用 862
停用程序 862
参考 **869**
升级参考 869
Cicode 函数 869
Citect.ini 参数 869
通用升级信息 869
8.1 和 8.0 SR1 版本的升级信息 870
7.40 和 8.0 版本的升级信息 874
7.30 版本的升级信息 874
7.20 版本的升级信息 877
V8.2 中的 Cicode 函数 878
V8.1 和 V8.0 SR1 中的 Cicode 函数 879
7.40 和 8.0 中的 Cicode 函数 880
7.30 中的 Cicode 函数 882
7.20 中的 Cicode 函数 889
8.2 中的 Citect.ini 参数 894
8.1 和 8.0 SR1 中的 Citect.ini 参数 895
7.40 SP1 中的 Citect.ini 参数 898
7.40 中的 Citect.ini 参数 898
7.30 中的 Citect.ini 参数 899
7.20 中的 Citect.ini 参数 903
Plant SCADA 迁移信息 909
必需步骤 909
创建新项目 909
导入 Citect 自定义 910
创建设备类型标签和设备 910
导出报警历史记录 911
启用波形 911
可选步骤 911
重新创建单线动画 911
添加通知 911
添加基本报告和 LiveView 911
设置双因素身份验证 911
升级 PostgreSQL 数据库版本 912

安装和升级 PostgreSQL 数据库 912
升级 PostgreSQL 版本 913
配置 EPO，以使用新版 PostgreSQL 数据库 914
其他工作流程 914
配置 EPO，以使用现有版本的 PostgreSQL 数据库 916
配置参考 916
Citect INI 参数 917
参数数据库 917
Power Operation 常规参数 918
性能调整参数 925
安全参数 931
波形参数 932
报警参数 933
数据复制参数 933
图形库参数 934
MicroLogic 模块配置参数 935
Sepam 事件读取参数 936
Sepam 设备驱动程序 INI 配置设置 937
PLC 参数 937
逻辑代码定义 938
默认精灵库 963
死区和忽略的设备和主题 971
添加工程单位模板、单位和换算 972
设置工程模板并选择换算 972
添加或编辑基本工程单位或换算 976
LiveView 表 978
LiveView 基本读数摘要 978
LiveView 功率流摘要 979
LiveView 电能摘要 979
LiveView 电能读数 979
LiveView 基本相位读数 980
LiveView 电流 THD 摘要 980
LiveView 电压 THD 摘要 980
LiveView 正常运行时间摘要 981
LiveView 累增无功电能摘要 981
LiveView 累增实际电能摘要 981
LiveView 谐波视在功率流 981
LiveView 谐波无功功率流 982
LiveView 谐波实际功率流 983
LiveView 电流需量摘要 983
LiveView 电压需量摘要 984
通知参考 984
通知 UI 984

通知组件 UI 985
设置和诊断 UI 986
报警筛选器系统视图 987
确定调制解调器 COM 端口 987
适用于 Modbus 设备的 Power Modbus (PwrModbus) 驱动程序 988
PwrModbus 的好处 988
Power Operation 的 ETL 989
在使用 ETL 管理工具之前 989
允许 ETL 远程访问 PO 服务器 989
打开 ETL 管理工具 990
升级 PO 至 PME ETL 作业 990
创建 PO 至 PME ETL 作业 991
配置 PO 至 PME 提取任务 993
分组 996
PO 至 PME ETL 作业性能 997
配置 PO 至 PME 转换任务 999
配置 PO 至 PME 加载任务 999
配置 PO 至 PME 映射 1006
编辑 PO 至 PME 映射 1008
处理映射的提示 1010
测试您的 ETL 作业 1013
运行 ETL 作业 1013
管理 ETL 作业 1016
启用 ETL 日志记录 1016
确认 ETL 作业 1017
克隆 ETL 作业 1017
重命名 ETL 作业 1017
从 ETL 作业中删除任务 1017
ETL 作业之间切换 1018
配置 ETL 以适应故障转移 1018
同步设备 1019
验证 PME 中的 PO 源 1020
编辑 PO 至 PME ETL 作业 1021
重置和重新发送数据 1022
验证 PO 至 PME 的数据传输 1023
Web 应用程序参考 1023
报警和事件定制 1023
系统和个人本地化设置 1024
操作参考 1025
报警 参考 1025
报警 UI 1026
波形 UI 1038
时间线分析 UI 1043

事故报警映射 1046
报警术语 1048
图表引用项 1050
库组件 1050
断路器 1050
手动模拟断路器组件 1056
电机 1058
开关 1058
自动转换开关 1060
上锁/挂牌 1061
发电机 1061
变压器 1061
动力设施 1062
母线 1063
趋势引用项 1063
趋势 UI 1063
趋势选项 1064
图形编辑器首选项 1067
Saving a Graphic 1067
测试图形 1067
Printing Graphics 1068
Graphics Editor Logger 1069
Graphics Editor Libraries 1070
Graphics Editor Keyboard Shortcuts 1070
Graphics Editor Console 1072
Graphic Object Position 1073
使用图形编辑器绘制 1073
Drawing a Line 1074
Drawing a Polyline 1074
Drawing a Curve 1075
Editing a Curve 1077
Drawing a Polygon 1077
Drawing a Rectangle 1078
Drawing a Square 1079
Drawing an Ellipse 1079
Drawing a Circle 1080
Drawing an Arc or Pie 1080
Editing an Arc or Pie 1081
添加文本和文本框 1081
Editing Text or Textboxes 1083
插入图片 1084
Graphics Editing Tools Overview 1084
Organizing Objects 1085

Moving Objects 1086
Aligning Objects 1086
Arranging Objects 1087
Distributing Objects 1087
Arranging a table like layout 1088
Duplicating objects 1088
Resizing Objects 1089
Rotating Objects 1090
Skewing Objects 1091
Flipping Objects 1091
Copying an Object 1091
Editing Objects 1092
Deleting an Object 1093
Adding Custom Colors 1094
Gradients Overview 1095
Adding a Linear Gradient 1098
Adjusting a Linear Gradient 1099
Adding a Radial Gradient 1099
Adjusting a Radial Gradient 1100
Adding Animations 1101
Adding Paths 1103
Creating a Text Path 1103
Editing a Text Path 1104
Using the Grid 1104
Reference Definition Updater (RDU) 1106
RDU Log Files 1106
Documenting and Saving a Component 1107
Configuring definitions for referenced components 1107
图形编辑器 1108
Graphics Editor Menu Bar 1109
Graphics Editor File Menu 1110
Graphics Editor File Menu — New Submenu 1111
Graphics Editor File Menu — Open Submenu 1112
Graphics Editor File Menu — Save As Submenu 1112
Graphics Editor File Menu — Print Submenu 1113
Graphics Editor File Menu — Settings Submenu 1113
Graphics Editor View Menu 1114
Categories Context Menu 1115
Graphics Editor Drawing Toolbar 1116
Graphics Editor Options Toolbar 1118
Graphics Editor Panes 1120
Equipment Pane 1121
Components Pane 1122

Snippets Pane 1122
Graphics Editor Objects Pane 1122
Graphics Editor Properties Pane 1123
Graphics Editor Statistics Pane 1125
Graphics Editor Test Pane 1126
Graphics Editor Binds and Links Pane 1126
Graphics Editor Layers Pane 1127
Document Properties Dialog Box 1128
Unsupported Characters 1128
Workflows 1129
配置电弧闪光图形 1137
Control Operation 1138
Setting a component or snippet zoom level 1146
Disabling Zoom for an entire TGML page 1146
Selectively disabling pan and zoom for a TGML page 1147
Configuring pop-ups 1148
TGML references 1150
TGML Overview 1151
TGML Properties and Attributes 1151
TGML Coordinate System 1153
TGML Rendering Model 1153
TGML Types and Enumerations 1154
Arrays 1156
TGML Code Snippets 1156
TGML Common Attributes 1157
TGML Components 1157
TGML Document Structure 1158
TGML Scripting 1159
TGML About Data Types 1159
TGML 通用事件方法 1160
TGML Mouse Event Methods 1161
TGML SignalChange Event Methods 1162
TGML DOM 方法 1163
TGML 标准 DOM 方法(常用) 1164
TGML JavaScript 函数 1165
Basic TGML Elements 1170
TGML Document Type Element and Metadata 1170
Document Type Element 1170
TGML Grouping Elements 1172
TGML Grouping: <Group> 1172
TGML Components: <Component> 1172
TGML Layers: <Layer> 1174
TGML Basic Shapes 1175

TGML Line ... 1176
TGML Polyline ... 1178
TGML Polygon ... 1180
TGML Rectangle ... 1181
TGML Ellipse ... 1184
TGML Segment Shapes ... 1186
TGML Elliptical Arc: <Arc> ... 1186
TGML Elliptical Pie: <Pie> ... 1188
TGML Elliptical Chord: <Chord> ... 1189
TGML Curves and Paths ... 1191
TGML Cubic Bezier Curve ... 1191
TGML Path Element ... 1193
TGML Raster Images ... 1194
TGML Image Element: <Image> ... 1194
TGML Animated Images (GIF89a): <AnimatedImage> ... 1195
TGML Text ... 1196
TGML Text Line: <Text> ... 1197
TGML Text Flow: <TextBox> ... 1198
TGML Gradients ... 1201
TGML Linear Gradient ... 1201
TGML Radial Gradient ... 1203
TGML Gradient Stop ... 1204
Interactive TGML Elements ... 1206
TGML Transformations ... 1207
TGML Rotation ... 1207
TGML Skewing: <SkewX> and <SkewY> ... 1208
TGML Scaling: <Scale> ... 1210
TGML Translations: <Translate> ... 1210
TGML Link Element ... 1211
TGML Animations ... 1212
TGML Animation ... 1212
TGML Sequences: <Sequence> ... 1214
TGML Dynamics ... 1215
TGML Signal Binding ... 1217
TGML Value Conversion: <ConvertValue> ... 1219
TGML Text Value Conversion: <ConvertText> ... 1221
TGML Value Range Conversion: <ConvertRange> ... 1221
TGML Custom Conversion: <ConvertCustom> ... 1223
TGML Status Conversion: <ConvertStatus> ... 1224
TGML Attribute Exposure ... 1224
TGML Expose Element: <Expose> ... 1225
TGML Scripting ... 1225
TGML Script Element: <Script> ... 1226

TGML Script Context 1228
TGML Target Area Element: <TargetArea> 1228
TGML Appendices 1230
TGML Format Specifications 1230
TGML Appendix A: User-Defined Descriptions of Custom Attributes 1230
TGML Appendix B: TGML View Object 1231
TGML Element Summary 1232
TGML Limitations 1244
Displaying the TGML version 1245
Global Scripts in TGML Graphics 1245
Panel Navigation 1246
术语集 1248

安全预防措施

在安装或使用本软件期间，请注意软件中显示的以及文档中记录的所有安全消息。以下安全消息适用于整个软件。

⚠ 警告

意外的设备操作

- 不得将软件或设备用于人身或设备安全依赖于控制操作的关键控制或保护应用。
- 不得将软件用于控制时间至关重要的功能。
- 不得将软件用于控制没有适当访问控制和状态反馈的远程设备。

不遵循这些说明，则可能导致死亡、严重人身伤害或设备损坏。

⚠ 警告

不准确的数据结果

- 请勿错误配置软件或设备。
- 请勿根据该软件显示的消息和信息制定维护或保养措施。
- 请勿单凭软件消息和报告确定系统是否正常运行或是否符合所有适用的标准和要求。
- 注意意外传输延迟或通信链接失效的迹象。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

⚠ 警告

可能损害系统可用性、完整性和保密性

使用网络安全最佳做法帮助防止软件的未授权访问。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

与设施 IT 系统管理员合作，以确保系统符合地点特定的网络安全政策。

支持和版本信息

文档

转至 www.se.com，搜索 Power Operation，然后选中**目录和用户指南**复选框。在搜索结果中，您将找到以下文档的最新版本：

- *EcoStruxure Power Operation 版本说明* – PDF
- *EcoStruxure Power Operation 系统指南* – PDF
- *EcoStruxure Power Operation IT 指南* – PDF
- *EcoStruxure Power Operation 电子手册* – PDF（新增功能）
- *Power Monitoring Expert– IT 指南*– PDF (Advanced Reporting Module)

通过搜索您拥有的 Power Operation 版本并优化搜索结果，可以在 se.com 上找到旧版本的文档。

请参见常见问题解答，以找到旧版本 Power Operation 联机帮助的链接。

版本信息

请参见版本信息，以了解确定所安装的 Power Operation 版本的步骤。

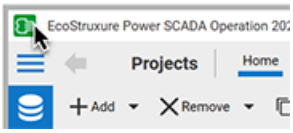
其他支持

- Schneider Electric 交流：
  - 设计和报价工具，包括：
    - PO 软件保证计算器。
    - PO 磁盘大小计算器。
    - PO 调试时间工具。
  - Power SCADA Anywhere 文档。
- 旧版图形生成器的文档可在旧版本的 Power Operation 联机帮助中找到。请参见常见问题解答以找到链接。
- 若要了解有关 PLANT SCADA 的信息，或要使用在线许可证生成器生成升级授权码，请访问 AVEVA 知识与支持中心网站。
- 请访问 Schneider Electric 网络安全支持门户网站，了解最新的网络安全新闻。包括安全通知，以及可通过哪些途径报告漏洞、安全事件或数据隐私事件。
- Schneider Electric 常见问题解答。
- Schneider 隐私政策。
- 如果您的许可证不在支持范围内，请联系您的 Schneider Electric 客户经理，或发送电子邮件至 orders.software@se.com 并提供您的许可证和站点 ID 详细信息。

版本信息

要确定已安装的 Power Operation 版本，请执行以下操作：

1. 打开 **Power Operation > Power Operation Studio**。
2. 单击左上方的程序图标：



3. 选择**关于EcoStruxure Power Operation> 技术信息**选项卡。

Power Operation 版本	Plant SCADA 文件版本
PO 2024	8.5
PO 2022	8.4
PO 2021 R1	8.3
PSO 2020 R2	8.21
PSO 2020	8.2
PSO 9.0	8.10.0.2086
PSE 8.2	8.0.0.2065
PSE 8.1	7.50.0.4150
PSE 8.0 SR1	7.50.0.4107
PSE 8.0	7.40.1.239
PSE 7.40 SR1	7.40.1.239
PSE 7.40	7.40.1.239
PSE 7.30 SR1	7.30.0.601, 7.30.1.94
PSE 7.20 SR1	7.20.4.38
PSE 7.20	7.20.1.33

新增功能

本主题列出了 Power Operation 最新版本中的功能亮点。

Power Operation 2024 CU2 – 2025 年 5 月

亮点：

- 按设备进程添加了 Profile Studio 设备，让您可以使用旧版协议目录中列出的设备来配置系统的 Power Operation (EPO) 数据采集层：PwrMODBUS、ION、DNP。有关更多信息，请参见 Profile Studio 概述。
- 添加了引用定义更新程序，此程序可更新：
  - 图形编辑器组件库中的组件。
  - 位于活动项目目录中的 TGML 文件中的组件定义。

  有关更多信息，请参见引用定义更新程序 (RDU)。

- 添加了 IsDefinitionDisabled 标志，让高级用户可以启用或禁用引用组件的定义功能。有关更多信息，请参见配置引用组件的定义。

Power Operation 2024 CU1 – 2025 年 1 月

亮点：

新增功能，可指定下载的波形文件的使用期限。有关更多信息，请参见配置波形文件的使用期限。

Power Operation 2024(初始版本) – 2024 年 7 月

亮点：

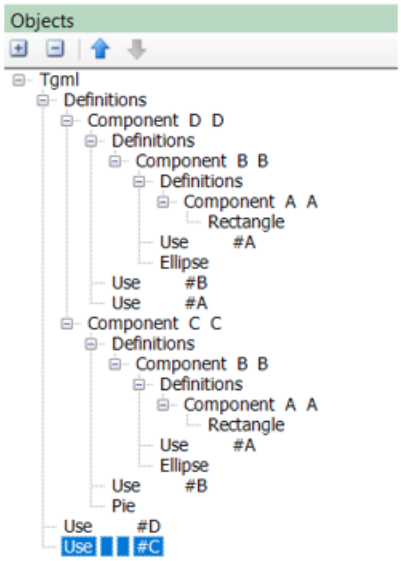
- 添加了图形编辑器日志记录功能，在日志文件中捕获所有级别的应用程序日志。有关详细信息，请参见第 1069 页上的"Graphics Editor Logger"。
- 添加了独立的安装程序，可以独立地提供图形编辑器的功能或对其修补，而无需依赖其他 PO 库。图形编辑器继续随 PO 自动安装。有关详细信息，请参阅第 119 页上的"安装图形编辑器"。

Power Operation 2022 CU6 版本 - 2024 年 11 月

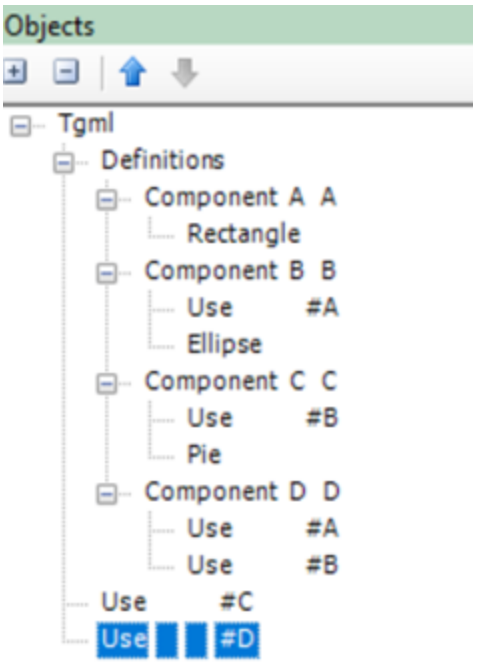
亮点：

- 图形编辑器中嵌套的 TGML 和组件定义结构已被扁平化。引入此新增功能是为了简化定义结构。有关更多信息，请参见 TGML 和组件图形定义结构。

先前版本



新版本



- 从 Power Operation 2024 CU6 及更高版本开始，标准断路器组件中增加了双点状态 (DPS) 支持。关有将 TGML 图形升级以纳入对先前版本图形组件的最新更改的信息，请参见升级项目 TGML 图形。
- 您可以在图形编辑器中配置 TGML 图形组件，以打开链接到目标位置的目标对象。有关更多信息，请参见脚本 API 代码段。

Power Operation 2022 CU5 版本 - 2024 年 4 月

亮点：

- 现在可以根据 Active Directory Windows 组对 Active Directory 用户进行身份验证。有关更多信息，请参见用户帐户角色和权限。
- 使用部署服务器将项目及相关更新分发给 Plant SCADA 系统中的多个客户端。

Power Operation 2022 CU4 版本 - 2023 年 12 月

亮点：

Power Operation 系统指南中提供了有关以下主题的更多信息和说明：

- 第 104 页上的"软件先决条件"
- 第 749 页上的"用户帐户角色和权限"
- 第 333 页上的"创建 CSV 文件以添加多个设备"
- 第 1160 页上的"TGML 通用事件方法"

Power Operation 2022 CU3 版本 - 2023 年 9 月

亮点：

对单线图中动画设置过程和使用的概述进行了扩展和阐明。

Power Operation 2022 CU2 版本 - 2023 年 7 月

亮点：

- 用户现在可以在 Profile Studio 中使用高级搜索功能。
- 用户现在可以控制波形提取器扫描新波形的频率。

Power Operation 2022 CU1 版本 - 2023 年 3 月

亮点：

- 升级 PostgreSQL 服务和数据库现已可用。

Power Operation 2022(初始版本) - 2022 年 11 月

Power Operation 2024 with Advanced Reporting and Dashboards 是一个主要版本，引入了数个改进。我们强烈建议将您的现有 Power Operation 系统升级到 2022 版本。

亮点：

- PostgreSQL 数据库现在可作为Power Operation安装程序中的分布式架构选项。用户现在可以连接到在远程计算机上安装和运行的 PostgreSQL 数据库。
- 许可选项得到了扩展，例如包含 Web 客户端访问许可证。

Power Operation 2021 CU3 版本 - 2022 年 8 月

亮点：

- 在 Profile Studio 中，您现在可以配置对您而言很重要，因此在导出配置包时将包含在 `equipment.profile` 文件中的枚举标签状态值。
- 电子邮件和短信通知现在可以发送到具有多个收件人的联系人组。

Power Operation 2021 CU2 版本 - 2022 年 3 月

亮点：

- 在 Profile Studio 中，您现在可以：
  - 使用符合 EPAS 或第三方 IEC 61850 标准的系统配置工具自定义 SCD 文件内数据点的标签和描述。
  - 在 Profile Studio 中的“数据点”选项卡上自定义数据点的描述。
- 用户现在可以根据自己的判断关闭单个控制组件的凭证要求。
- 添加了波形提取器实用程序，允许用户使用 FTP 或 sFTP 协议从仪表上下载波形。
- 向 PO 添加了多站点和多集群示例项目，并附有指导您完成设置的说明。

Power Operation 2021 CU1 版本 - 2021 年 11 月

亮点：

- Profile Studio 进行了多项改进。您现在可以：
  - 导出 ICD 文件。
  - 导出 IID 文件。
  - 激活或停用数据点模板输入模型。
- 报警功能已更新，可以更好地反映和支持禁用和搁置的报警。
- 添加了以下驱动程序：
  - PM2000 设备驱动程序
  - Easergy P5

Power Operation 2021(初始版本) – 2021 年 8 月

亮点：

- 添加了 Power Operation OPC UA 服务器协议。
- 支持 Smart Connector，可以与 Power Operation 尚无内置通信支持的系统共享数据。
- Power Operation 已获得 IEC 61850 DNV 认证。

- 对许可进行了一些改进，包括：
  - 改进了与虚拟化产品的许可兼容性。
  - 通过减少许可证激活 ID，简化了许可证激活过程。
- 在备份、还原和升级方面增加了几项功能，包括：
  - 已存档的文件包含 Power Operation 中的备份文件和描述文件存档时状态的清单文件。此类文件已打包、加密且有密码保护。
  - 备份和打包存档文件的功能。
  - TGML 升级实用程序可将恢复的 TGML 文件更新至最新版本。
  - “升级引用组件定义”复选框，可将图形组件更新至项目中使用的最新版本。
- 为了支持 IEC 61850 工作流程，我们增加了一些内容，包括：
  - “升级引用组件定义”复选框，可将图形组件更新至项目中使用的最新版本。
  - 通过 IEC 61850 标准工程工作流程加快部署速度，从而能够使用 Profile Studio 导入 SCD 文件。
  - 通过 Profile Studio 与 EPAS-E (SET) 集成。
- 增加了使用 Web 图形将 TGML 配置为读取或写入报警属性的能力。
- 提高了网络安全合规性，包括：
  - Power Operation 2021 经过 4-2 SL2 认证，在组件级别符合 IEC 62443 标准：
    - IEC 62443-4.1：评估供应商的工业自动化和控制系统 (IACS) 产品开发生命周期。
    - IEC 62443-4.2：定义 IACS 组件的安全要求。
  - 添加了网络安全管理专家 (CAE) 软件工具。CAE 是一种软件工具，用于配置安全设置并将其应用到与 Power Operation 和 Schneider Electric 连接的产品。可选择将 CAE 与 EcoStruxure Power Operation 配合使用。
- 对事故、报警和事件进行了一些改进，其中包括：
  - 在报警卡上增加了查看负载影响的功能，允许自动识别导致电气负载损失的电压骤降、由电气负载启动引起的电压骤降，以及电压骤降后电路重新配置导致的负载逆转。
  - 增加了通过报警卡中的负载影响量化事件影响的功能。仅当影响大于事件前负载的 5% 时，才会在报警卡上显示负载影响标记。
  - 增加了新日志记录模块，以在调试期间为开发人员提供详细的系统数据，并支持 Flat 文件日志记录和 Syslog 服务器日志记录。
  - 增加了从“所有报警”、“活动报警”或“未确认的报警”页面中启用和禁用报警的功能。
  - 增加了从“所有报警”、“活动报警”或“未确认的报警”页面中让报警搁置一段时间（分钟、小时或天），或者取消搁置报警的功能。
  - 增加了辅助识别电压扰动源（骤降/骤升/瞬态）的扰动方向检测 (DDD) 功能。
  - 增加了用于帮助确定电气系统中电压骤降事件潜在原因的波形分析功能。

  - 增加了波形分析信息，包括以 kW 和百分比表示的负载变化、最小和最大 RMS 电压、最小和最大 RMS 电流以及电压骤降持续时间。
  - 增加了根据与使用配置文件编辑器创建的设备配置文件绑定的报警标签进行预填充的自定义列。
- 对图形编辑器进行了多项改进，包括：
  - 增加了对 SVG 元素的支持。增强功能包括：
    - 接受较新的文件格式。
    - 支持 Animate、ClipPath、Pattern、Style、Symbol、tspan、Use 元素。
  - 适合平移和放大的可配置图形可见性级别。
  - 通过“参考 TGML”实现更高效的图形再利用。
- 以下列语言提供 WebHMI：
  - 西班牙语
  - 瑞典语
  - 俄语
  - 葡萄牙语
  - 挪威语
  - 意大利语
  - 波兰语
  - 德语
- 添加了对以下驱动程序的支持：
  - Easergy P5
  - Galaxy VS UPS
  - PowerTag 63A/HR/Rope
  - Acti9 Active
  - MTZ 4.0 驱动程序
  - 面板服务器

产品名称变更

下表包含以前的产品名称和新产品名称：

以前的名称	新名称
EcoStruxure Power SCADA Operation	EcoStruxure Power Operation
Citect SCADA	Plant SCADA
Citect Anywhere	Power SCADA Anywhere
Power SCADA Runtime	Power Operation Runtime

以前的名称	新名称
Power SCADA Studio	Power Operation Studio
控制客户端	客户端访问

支持联系人

如果您在该帮助页面或 Schneider Electric 交流社区中找不到您要查找的内容，请使用以下链接获取支持：

- Schneider Electric - 联系支持（技术支持）
- mySchneider 应用程序

  24/7 全天候支持。手机目录。获取专家帮助。
- 软件许可支持

  离线许可证激活，许可证返回
- 软件注册中心

  全球联系人信息。如果许可证返回超出限制，或者许可证变得不受信任，请联系软件注册中心（SRC）。请勿联系 SRC 排除许可证问题或获取新许可证。他们无法帮助解决这些问题。

计划

Power Operation 采用独特设计，使您可以为电源管理应用程序使用 SCADA 的功能。

Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 使关键电力设施中的设施团队能够对其配电系统进行实时监控、控制和故障排除。

使用本章中提供的信息来准备安装或升级 Power Operation 系统。

使用下表中的链接查找所需内容：

主题	目录
第 41 页上的"组件和单站点架构"	有关组件以及组件架构的设计注意事项的信息。
第 54 页上的"多站点架构"	讨论使用多站点架构来扩展系统。
第 57 页上的"连接的设备和协议"	有关 Power Operation 支持并发协议通信的信息。
第 61 页上的"计算机要求"	有关 Power Operation 的硬件和软件要求的信息。
第 68 页上的"Web 客户端与胖客户端"	对比胖客户端功能，讨论 Web 客户端功能。
第 70 页上的"翻译"	有关哪些语言 Power Operation 组件已本地化的信息。
第 71 页上的"商业参考"	列出商业参考。
第 72 页上的"与高级报告和视窗集成"	有关与高级报告和视窗模块集成的信息。
第 77 页上的"互操作性"	提供有关 Power Operation 与其他系统集成的信息。
第 88 页上的"Power SCADA Anywhere"	提供有关 Power SCADA Anywhere 组件和架构的详细信息。
第 655 页上的"OFS 系统时标"	提供有关时标和相关主题的信息。

对于具有 Citect 背景的设计师

具有 Power Operation 和流程自动化背景的 Plant SCADA 开发工程师可能没有意识到差异化的 Power Operation 开发工具与 Power Operation 所适用的电力应用程序的重要性。

注意

不可操作系统

确保您已接受培训，并了解 Power Operation 生产力工具和工作流程的重要性。

未能遵循这些说明可能会导致项目过于复杂、成本超支、返工以及长时间的支持故障排除。

注意：Power Operation 基于 Power Operation Studio，并包含经过设计和优化的生产力工具，以创建配置基于电源的 SCADA 项目所需的标签。如果您以前使用过 Power Operation Studio，请不要仅仅依靠 Citect 工具来构建 SCADA 项目。

确保您和您的工程师了解 Power Operation 的独特工具和工作流。使用 Power Operation 工具和工作流程仅支持以下功能：

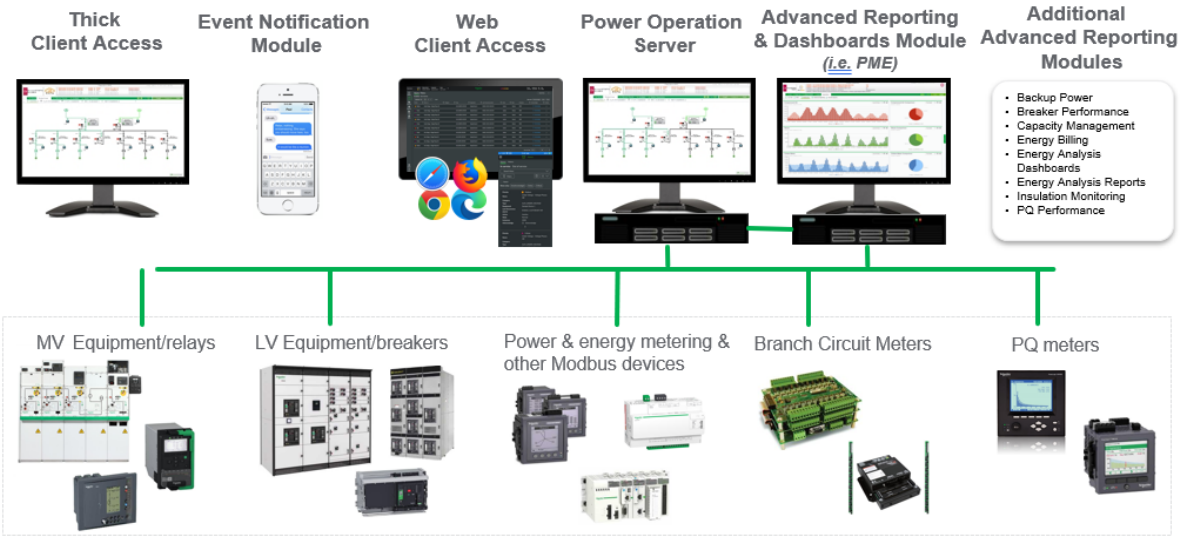
- HTML5 内置图形、报警和波形
- 事件通知模块
- 与高级报告的互操作性（特别是 PME 的 ETL）
- 与 EcoStruxure™ Building Operation 的互操作性（特别是 EBO 的 Power Operation EWS 实施）
- LiveView
- 基本报告
- 单线配置
- Power Operation 电源图形库，即精灵
- I/O 设备管理器
- 如果没有 Power Operation 工具，ION 和 Power Modbus 驱动程序的设置将很复杂

组件和单站点架构

本部分提供了关于 Power Operation 2024 with Advanced Reporting and Dashboards 组件以及组件架构的设计注意事项的信息。

组件概览

Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 包含以下组件：



请参阅本部分中的主题了解关于组件用途、许可选项、设计注意事项和架构的详细信息。

时间同步

⚠警告

不准确的数据结果

- 请勿错误配置软件或设备。
- 请勿根据该软件显示的消息和信息制定维护或保养措施。
- 请勿单凭软件消息和报告确定系统是否正常运行或是否符合所有适用的标准和要求。
- 注意意外传输延迟或通信链接失效的迹象。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

如本节所述，在 Power Operation 系统中使用多台机器时，重要的是，必须将所有托管 Power Operation 组件的机器同步到同一 NTP 服务器（公共或私有）。如果没有跨 Power Operation 组件进行时间同步，则报警和通知可能会延迟。

请勿将时间同步与在可能也使用时间同步（包括 PTP 和 IRIG-B）的电源管理系统中跨设备启用事件序列分析和记录相混淆。

Power Operation Server 组件

Power Operation Server 是任何 Power Operation 系统的必需基本组件，负责历史数据的数据采集、报警和趋势分析。该服务器包括：

- Power Operation 工程工具套件。
- 开放数据交换协议/工具（OPC UA 客户端/服务器、OPC DA 客户端/服务器、OPC AE 服务器、用于与 EBO 互操作的 EcoStruxure Web 服务 (EWS)、CtAPI）。开放数据交换协议是 Power Operation 仅向其他客户端提供数据的机制，但不适用于设备驱动程序协议。
  - 每个服务器最多支持 10 个并发 OPC、10 个并发 OLED8 和 10 个并发 CtAPI 连接。
- 设备驱动程序（Modbus 主站、ION、IEC 61850 主站、IEC 60870-5-104 主站、BACnet/IP 主站、DNP3 主站、SNMP v.2 等）
- 基本报告（多设备使用报告、快速访问标签、单设备使用报告、表格报告、表格报告导出、趋势报告）

许可选项

通过点数或标签许可（选项包括：500、1500、5000、15000 和无限标签）。有关许可的更多信息，请参见第 169 页上的"许可证密钥"。

设计注意事项

通过在设计中许可其他服务器来实现服务器冗余。

如何计算点数

EcoStruxure™ Power Operation 在运行时动态地计数所有 I/O 设备地址。这包括超级精灵中的报警、趋势、报告、事件、页面所使用的所有标签，TagRead() 和 TagWrite() Cicode 函数的使用，或使用 DDE、ODBC 或 CTAPI 读取或写入。变量标签只在第一次被请求时计入点计数。也就是说，即使您在项目的页面上配置了某个标签，除非导航到该页面并请求数据，否则变量标签也不会计入点计数。

除此之外，在 Power Operation 中对许可结构进行了以下更改：

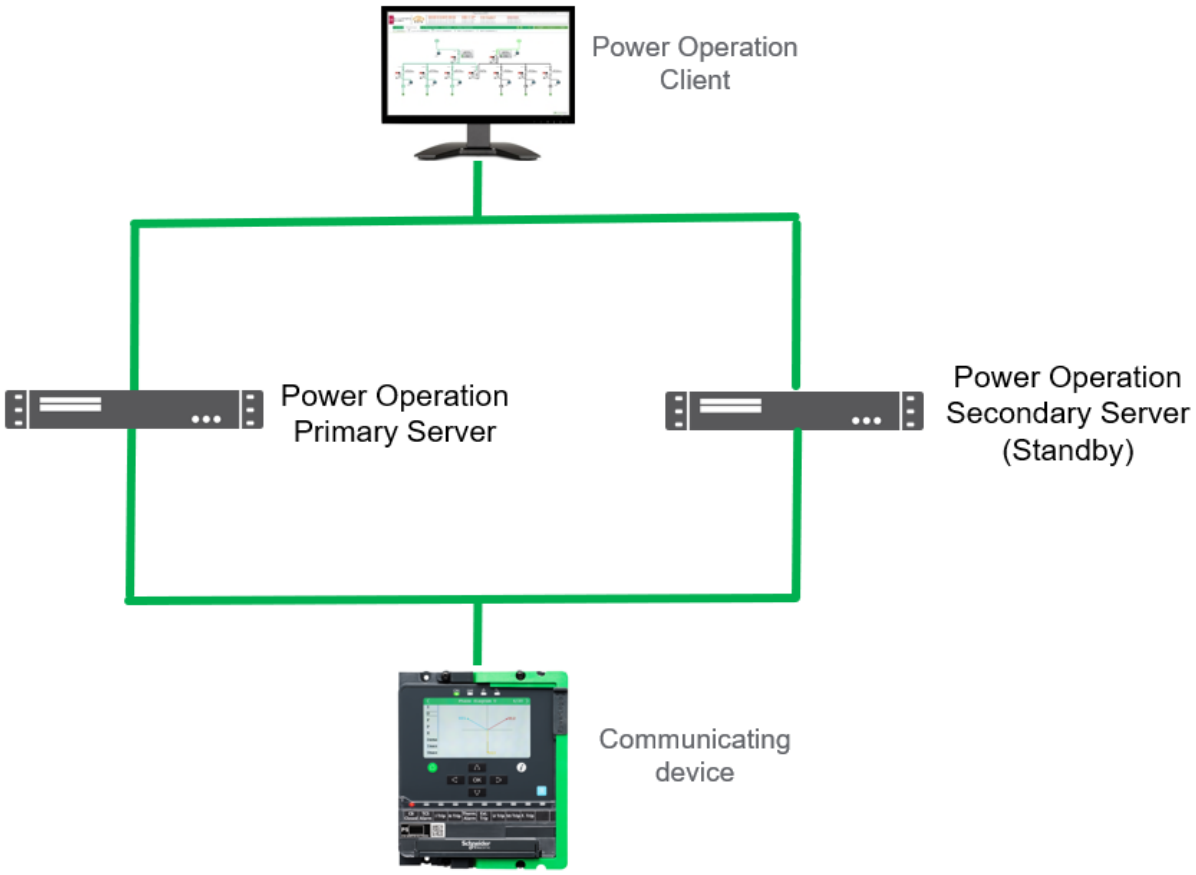
- I/O 点计数现在基于标签而不是地址。例如，使用相同 PLC 地址的两个标签将被计数两次。如果两个趋势标签使用相同的变量标签，它将被计数一次。这同样适用于报警。
- 对于多进程模式，每个服务器组件将累加其自己的点计数。服务器组件点计数是从所有服务器组件中累加的计数。如果两个服务器组件使用相同的标签（比如报警和趋势），则在计算点计数总数时，标签将不会被计数两次。
- 对于多进程模式，客户端组件还将累加各自的点数，包括超级精灵和 CTAPI 标签。
- 对于多进程模式，机器点计数将是客户端组件的点计数或者从所有服务器组件中累加的点计数（以较大者为准）。例如，如果所有服务器组件的点计数总数为 100，而包括 CTAPI 和超级精灵在内的客户端组件的点计数为 95，则内核“常规”窗口将显示 100。如果客户端组件点计数之后达到 120，而服务器组件点计数仍为 100，则内核“常规”窗口将显示 120。
- 使用 TagGetProperty() 读取标签的属性将导致该标签包括在点计数中，即使该值没有被读取。
- 通过 OPC 等写入局部变量或磁盘 I/O 变量标签也将增加点数。例如，如果您使用 OPC 客户端写入局部变量，则每个局部变量在第一次使用时都将被计数一次。

服务器组件架构

内置架构冗余

Power Operation 支持全服务器冗余和全通信冗余。当主服务器不可用时，辅助服务器将在 2 到 3 秒内自动接管。

在服务器和历史回填之间也有完整的数据同步。如果主服务器宕机，而辅助服务器变为活动状态，则当主服务器返回至活动状态时，辅助服务器将用任何丢失的信息填充到主服务器中。



注意:每个服务器上支持多个 NIC,一个设备可以有两条通信路径。

在线时进行更改

对生产 Power Operation 系统进行某些更改和更新后需要重新启动 Power Operation Server 进程。例如:

- 添加和移除设备
- 添加和删除标签

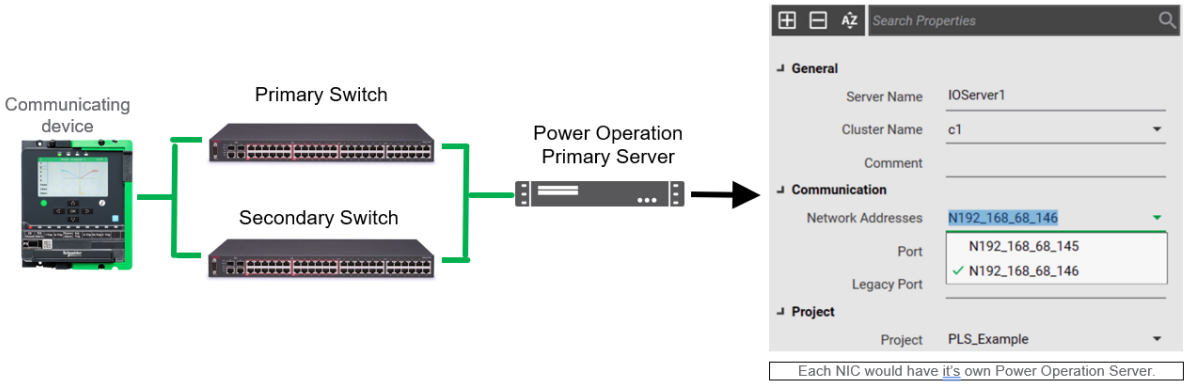
因此,如果客户要求在不中断服务的情况下进行更改(重新启动 Power Operation Server),则需要冗余架构。

在冗余架构中,可以通过以下方式在不中断服务的情况下进行更改:

1. 更改辅助服务器
2. 重新启动辅助服务器
3. 使更新的辅助服务器成为主服务器

以太网冗余

当考虑网络冗余时,最常用的方法是:将第二个 LAN 与第一个 LAN 并行。如果 LAN1 无法正常工作,组件将使用 LAN2 保持连接。



胖客户端访问组件

目的

客户端访问(以前称为控制客户端)是可选组件,使操作人员可以从服务器计算机以外的其他计算机访问 Power Operation 胖客户端运行时。客户端作为 Windows 桌面应用程序运行。客户端访问可用于执行控制和/或确认报警。客户端访问许可证最多允许 2 个并发 CtAPI 连接。客户可以在同一服务器系统中混合使用胖客户端访问和 Web 客户端访问。

许可选项

客户端访问通过点数/标签数许可(选项包括:500、1500、5000、15000 和无限个标签)。必须为系统中的每个服务器购买同等数量的胖客户端访问许可证。客户端访问许可证使用并发许可证模型,强制使用来自远程计算机的同时连接数。与 Power Monitoring Expert 不同,它没有强制规定系统操作员的姓名数量。对于具有服务器冗余的系统,建议为备用服务器授予相同数量的客户端访问许可证。

Web 客户端访问许可证

Power Operation Web 客户端访问许可证是允许操作员使用 HTML5 Web 客户端访问 Power Operation 系统的可选组件。报警和波形 Web 功能是移动响应式的。Web 客户端访问许可证仅适用于 2020 版及更高版本的软件。

必须为系统中的每个服务器购买同等数量的 Web 客户端访问许可证。

Web 客户端访问许可证使用并发许可证模型,强制使用来自远程计算机的同时连接数。与 Power Monitoring Expert 不同,它没有强制规定系统操作员的姓名数量。

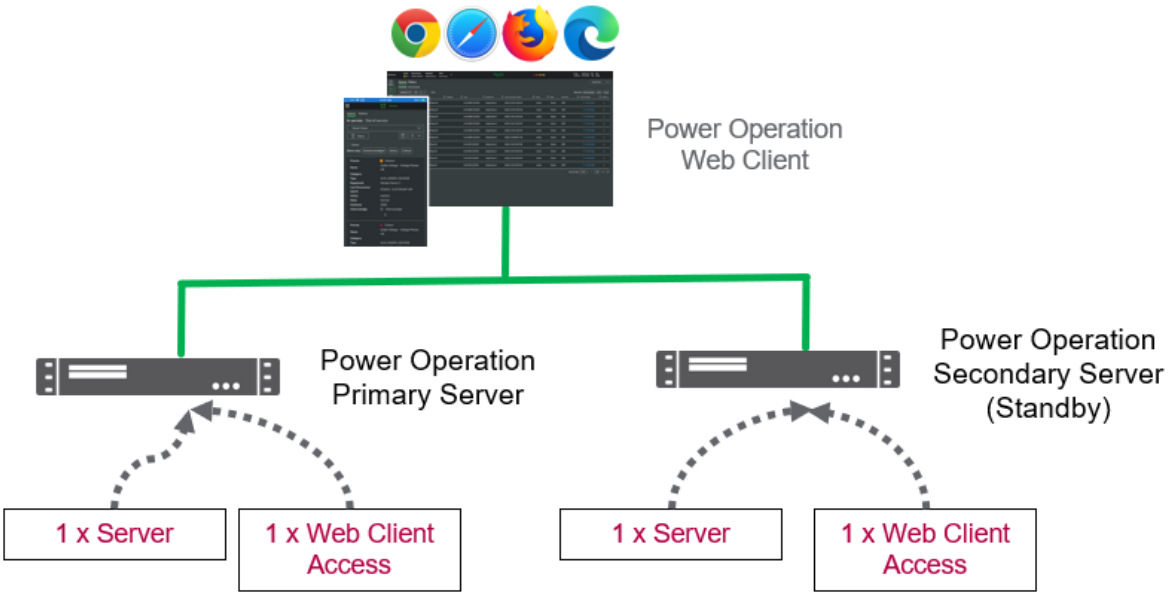
许可选项

- Web 客户端访问通过点数/标签数许可(选项包括:500、1500、5000、15000 和无限个标签)。
- Web 客户端访问许可证至少需要与所连接的服务器具有相同的点数。

客户端访问组件架构

架构 #1:具有 Web 客户端访问的服务器冗余

以下示例架构展示了具有 Web 客户端访问的服务器冗余:



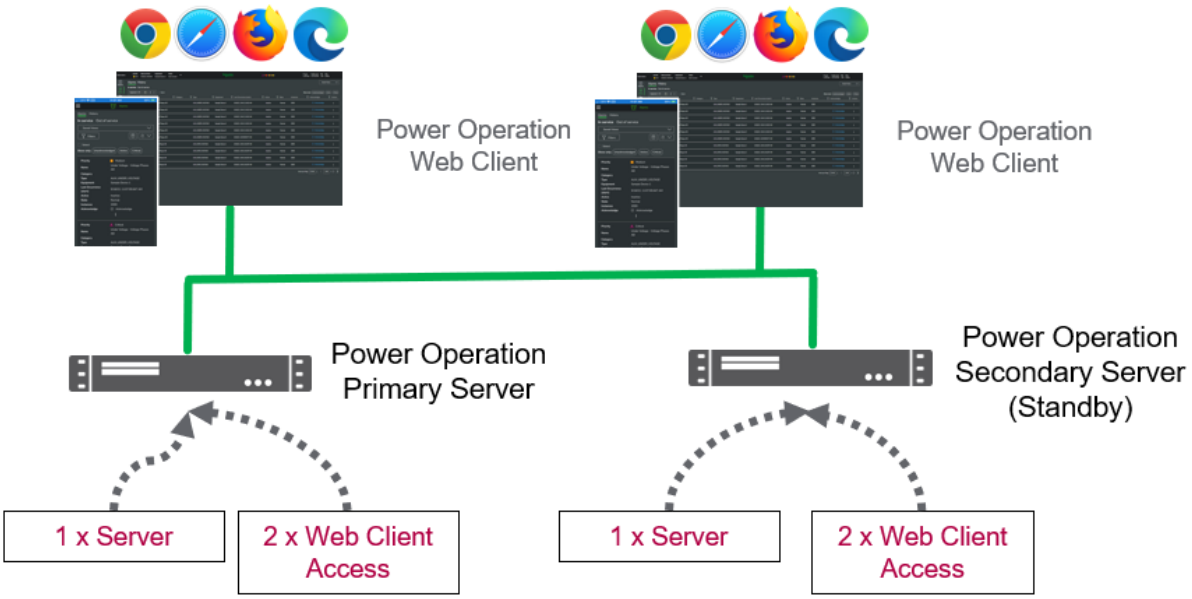
服务器软件和许可证安装在主服务器和辅助服务器计算机上。

通过将 Web 客户端访问许可证放在服务器计算机上，可以使用 HTML5 Web 客户端访问客户端。

由于只具有 1 个 Web 客户端许可证，客户端连接被限制为 1 个同步连接。

架构 #2：具有 2 个 Web 客户端访问许可证的服务器冗余

以下示例架构展示了具有两个 Web 客户端访问许可证的服务器冗余：



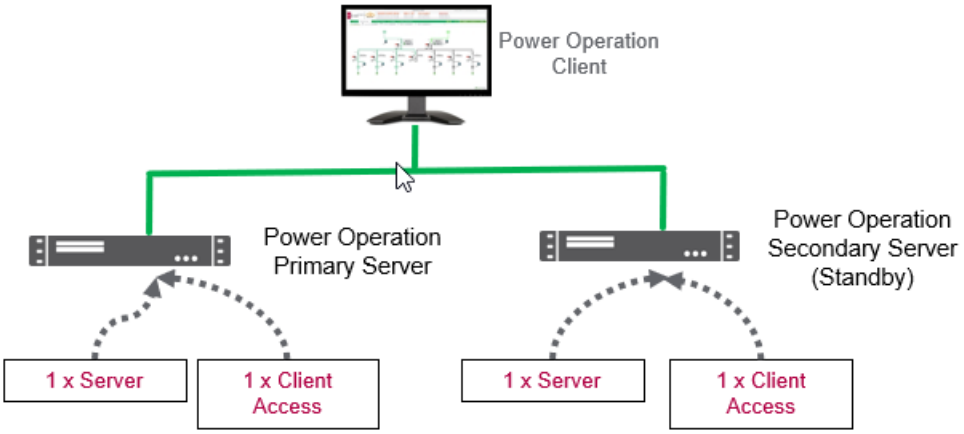
服务器软件和许可证安装在主服务器和辅助服务器计算机上。

通过将 Web 客户端访问许可证放在服务器计算机上，可以使用 HTML5 Web 客户端访问客户端。

由于只具有 2 个 Web 客户端访问许可证，客户端连接被限制为 2 个同步连接。

架构 #3: 具有胖客户端访问的服务器冗余

以下示例架构展示了具有胖客户端访问的服务器冗余：



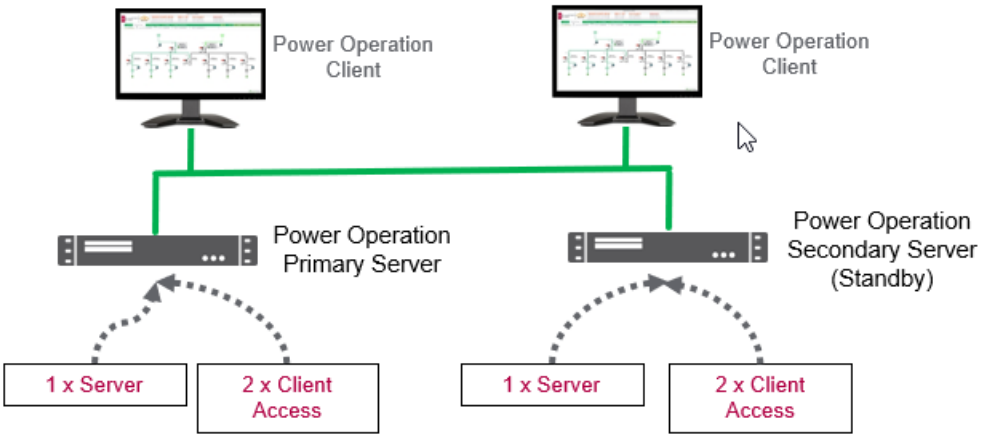
服务器软件和许可证安装在主服务器和辅助服务器计算机上。

通过将客户端访问许可证放在服务器计算机上，可以使用内置 Web 客户端或 Windows 桌面应用程序访问客户端。

由于只具有 1 个客户端许可证，客户端连接被限制为 1 个同步连接。

架构 #4:具有两个胖客户端访问的服务器冗余

以下示例架构展示了具有两个胖客户端访问的服务器冗余：



服务器软件和许可证安装在主服务器和辅助服务器计算机上。

通过将客户端访问许可证放在服务器计算机上，可以使用 Web 客户端或 Windows 桌面应用程序访问客户端。

由于只具有 2 个客户端许可证，客户端连接被限制为 2 个同步连接。

事件通知模块组件

事件通知模块 (ENM) 是可选组件。ENM 使用 SMTP(电子邮件) 或 SMS(文本消息) 向用户发送来自 Power Operation Server 的事件/报警信息。可以对其进行配置，使之在发生特定事件/报警时发送通知，或者向特定用户发送通知。

许可选项

单个许可证。对于具有服务器冗余的系统，备用服务器需要第二个 ENM 许可证。

设计注意事项

- 可以使用服务器附带的一个客户端访问许可证从胖客户端运行 ENM 配置。配置在 HTML5 Web 客户端不可用。
- 要获得 SMTP 支持，需要访问 SMTP 服务器 (与 Power Operation 分开销售)。
- 对于 SMS，支持串行调制解调器 (与 Power Operation 分开销售)。

配置选项应支持使用 SMS 进行通信的大多数串行调制解调器。建议您在向客户部署之前测试串行调制解调器型号。

当前不支持 IP 调制解调器。

高级报告和视窗组件

高级报告和视窗模块是包含在 Power Operation 安装媒体中的 Power Monitoring Expert (PME) 的变体，可以有选择地向 Power Operation 获取许可。在含有 Power Operation 的架构中，Power Monitoring Expert(PME) 的报告和视窗组件已与 Power Operation Runtime 集成，为系统提供功能丰富的“电能监控应用程序”体验。此外，WebReach 图表一般也会集成到 Power Operation Runtime 中。

高级报告和视窗许可选项

对于 Advanced Reporting and Dashboards Module，只需要一个许可证。有关许可的更多信息，请参见第 169 页上的"许可证密钥"。

注意：需要至少一个 Power Operation Server 和一个客户端访问许可证(胖客户端或 Web 客户端)。此模块不需要其他 PME 客户端或设备许可证，因为 Power Operation Server 和客户端访问许可证涵盖了设备许可证(即 PME DL 的许可证)以及与报告和视窗的客户端连接。

高级报告和视窗架构

在集成高级报告和视窗时，可考虑多种架构。

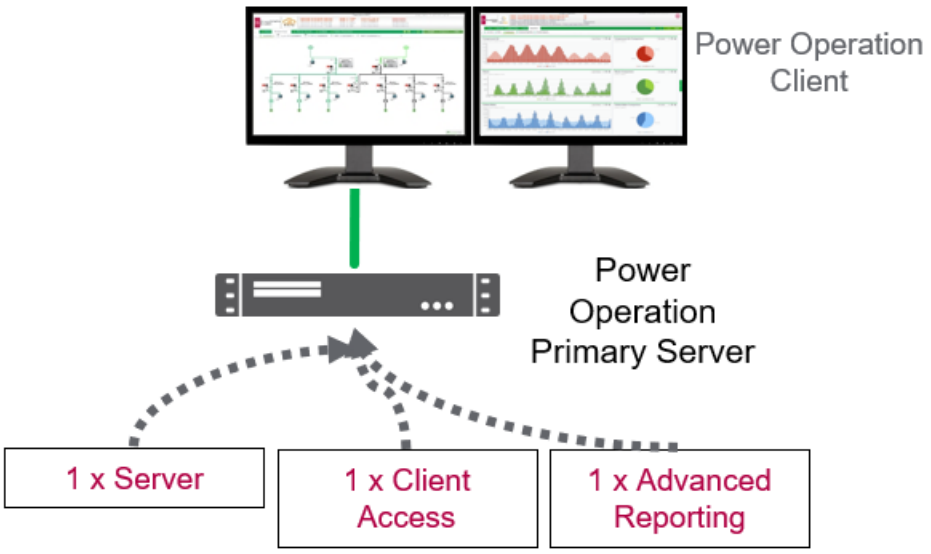
设计注意事项

高级报告和视窗 (PME) 组件不支持冗余。有关与 Power Operation 一起使用时的 PME 数据采集选项，请参阅第 72 页上的"与高级报告和视窗集成"。

架构 #1：不含冗余的简单系统

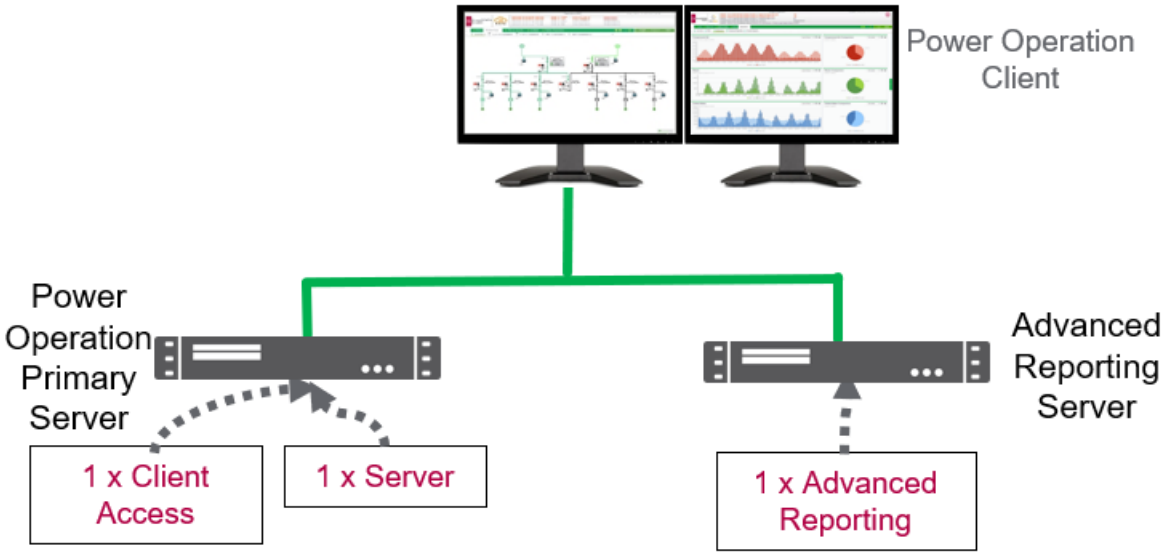
以下示例架构展示了具有单个 Power Operation Server 的系统中的高级报告和视窗模块。

Power Operation Server 和高级报告模块安装在同一台机器上。此外，如果托管在主服务器计算机上，则至少需要一个附加的客户端访问许可证才能启用远程 Web 客户端访问权。



架构 #2:无冗余的大型系统

以下示例架构展示了安装在与 Power Operation Server 分离的服务器上的高级报告和视窗模块。



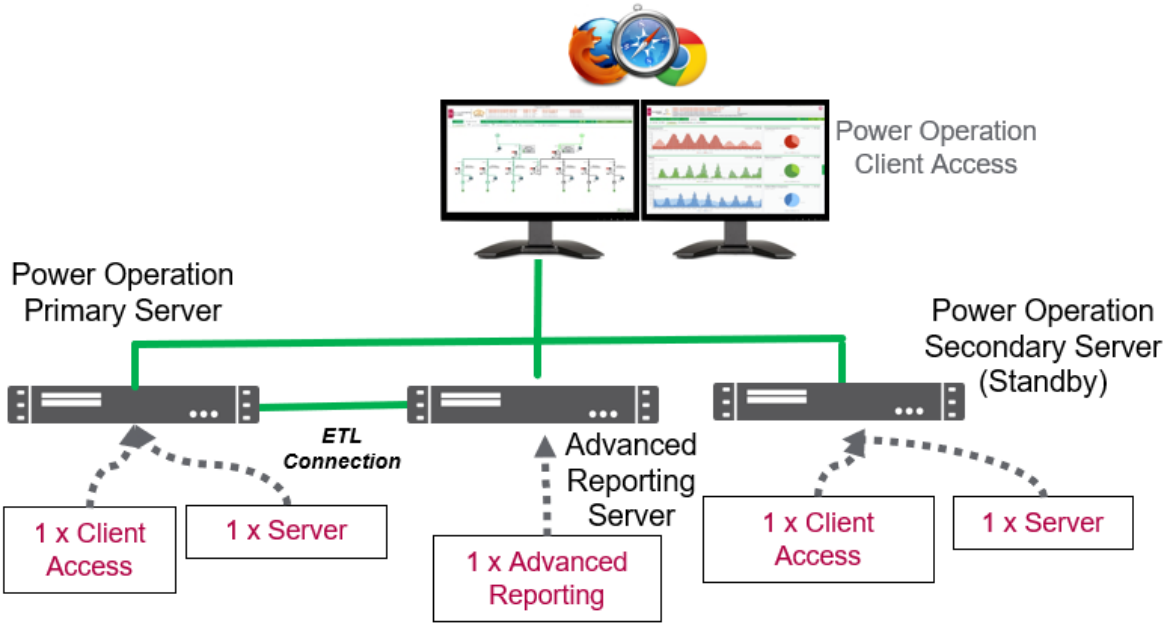
使用此架构通常出于性能原因。对于拥有超过 150,000 个标签或 600 个设备的系统,应将高级报告和 Power Operation Server 放在彼此独立的计算机上。

高级报告服务器包含高级报告软件 (PME) 和软件密钥。

架构 #3:具有服务器冗余的高级报告

注意:这是建议的高级报告架构。

以下示例架构展示了具有 Power Operation Server 冗余的系统中的高级报告和视窗模块。



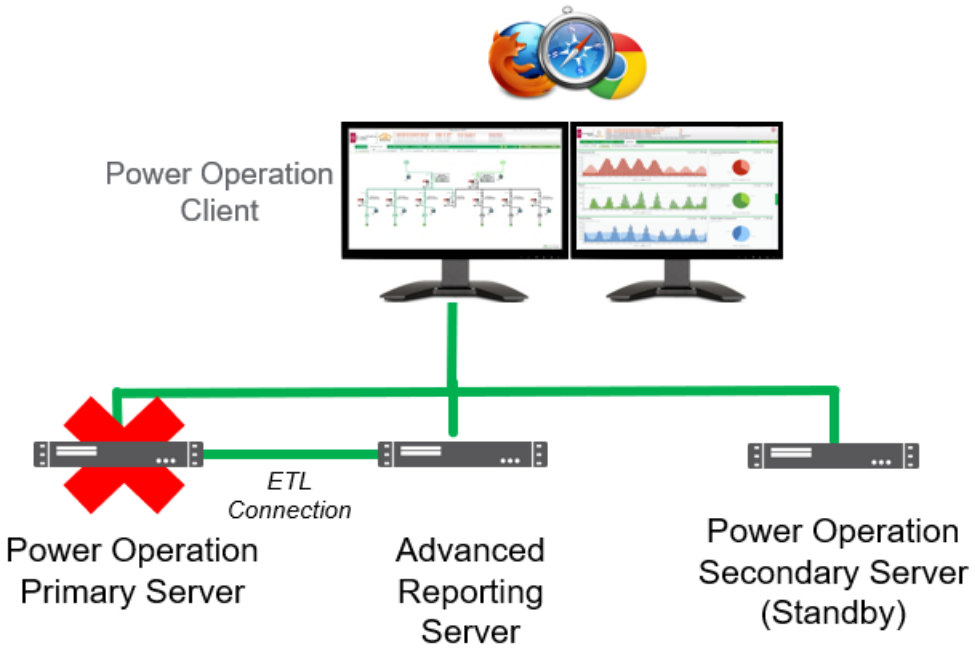
高级报告服务器包含高级报告软件 (PME) 和软件密钥。

注意:用于将信息从 Power Operation 发送到 PME 的 ETL 安装在高级报告计算机上。

注意:ETL 不支持与冗余 Power Operation 设置进行通信的概念。因此,如果 Power Operation 主服务器失败,则高级报告服务器上的 ETL 将需要手动重新配置才能指向辅助服务器。

冗余方案:用于服务器冗余的 ETL

下图显示了当主服务器宕机时,高级报告 ETL 未被重新配置成指向辅助服务器的示例。在我们的示例中,主服务器在 6 月 1 日宕机,在 6 月 3 日重启。



辅助服务器接管了报警和单线图可视化。由于高级报告仍在运行报告、视窗和 WebReach 图表，因此 6 月 1 日至 3 日，Power Operation 和 PME 的功能将大部分保持工作状态。

但是，6 月 1 日到 3 日主服务器宕机的情况下运行报告时，报告和视窗数据在此期间将无法呈现。将呈现 6 月 1 日之前的数据。

主服务器在 6 月 3 日恢复后，辅助服务器将用缺失的趋势和历史数据来填充主服务器。

高级报告 ETL 将开始从 Power Operation 的主趋势文件系统取回数据。根据系统大小，6 月 1 日到 3 日期间的数据将最终在报告和视窗中可用。

其他高级报告和视窗模块组件

与高级报告和视窗模块兼容的其他软件模块包含在 Power Operation 安装媒体中，这些模块可以有选择地向 Power Operation 获取许可。这些模块满足了各种电气网络、资产和电能管理需要。

许可选项

每个模块都需要单独许可，并需要至少一个“高级报告和视窗”许可证。有关许可的更多信息，请参见第 169 页上的"许可证密钥"。

您可以使用许可证配置工具在与高级报告和视窗模块相同的系统上对以下软件模块进行许可证管理：

商业参考	软件模块
PSA104112	高级报告和视窗模块
PSA104114	电能结算模块
PSA104115	断路器性能模块
PSA104116	电能分析报告模块

商业参考	软件模块
PSA104121	容量管理模块
PSA104124	电能质量性能模块
PSA104125	绝缘监控模块
PSA104126	备用电源模块
PSA104130	电能分析视窗模块

有关许可软件模块的更多信息，请参见激活软件模块许可证。

设计注意事项

请参见第 72 页上的"与高级报告和视窗集成"了解详细信息。

激活软件模块许可证

每个软件模块都需要一个唯一的许可证，以便在与高级报告和视窗相同的服务器上激活。

有关软件模块许可的详细信息，请参见其他高级报告和视窗模块组件。

先决条件：

- 安装在服务器上的高级报告和视窗。

要激活软件模块许可证，请执行以下操作：

1. 在高级报告和视窗服务器上，打开许可证配置工具。
2. 选择**激活许可证**。

   提示：您可以在 ...\Schneider Electric\Power Monitoring Expert\License Configuration Tool 中找到许可证配置工具。

3. 在消息框中，选择**确定**。这时将打开“激活许可证”页面。
4. 在“激活许可证”页面上，输入**激活 ID**，然后选择**激活**。许可证会显示在许可证配置工具中。
5. 完成激活每个所需许可证后，请关闭该工具。

将 EcoStruxure Power 映射到高级报告模块

下表可将高级报告模块映射到 EcoStruxure 电力应用程序：

EcoStruxure 电力应用程序	高级报告模块
绝缘监测	绝缘监控模块
容量管理	容量管理模块
电能质量监控	PQ 性能模块
断路器设置监控	断路器性能模块
电能使用情况分析	电能分析报告模块 电能分析视窗模块

EcoStruxure 电力应用程序	高级报告模块
电能效率合规	电能分析报告模块 电能分析视窗模块
成本分配	电能结算模块
公共设施账单验证	电能结算模块
备用电源测试	备用电源模块

注意：*Power Monitoring Expert 2024 – 系统指南* 包含有关如何配置高级报告模块的详细信息。

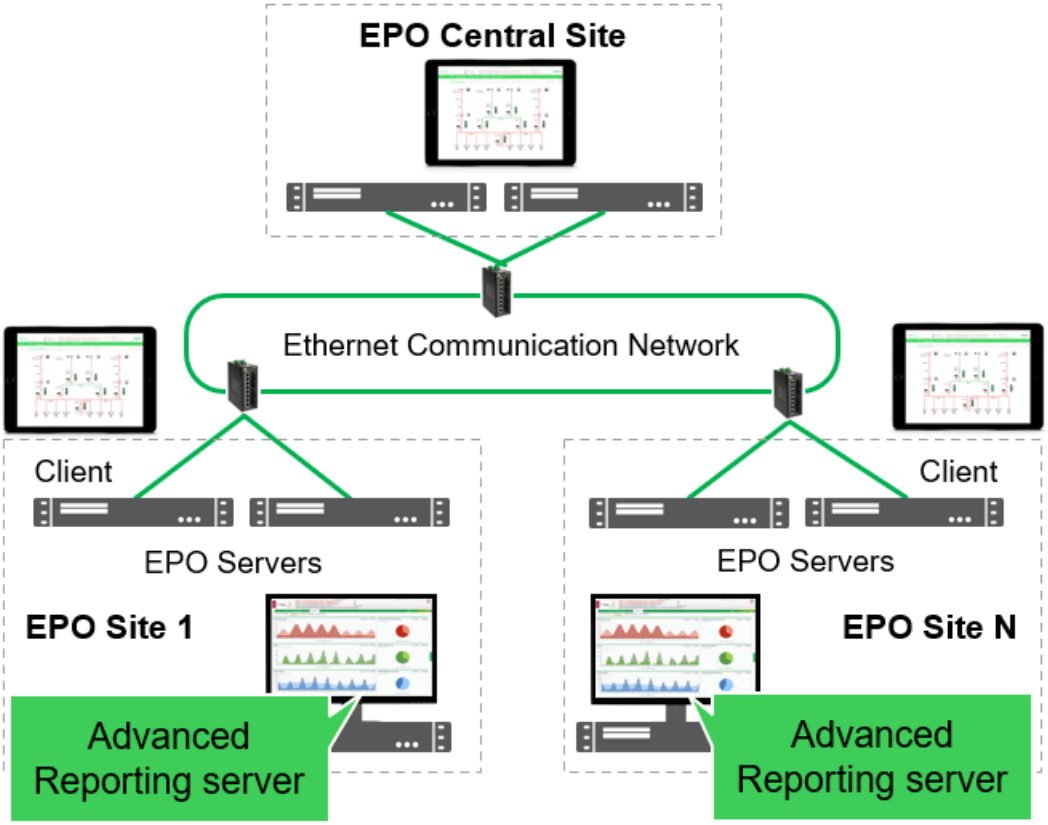
高级报告模块说明

下表简述了高级报告软件模块。

类别	高级报告模块	说明
效率和可靠性	电能分析报告模块	提高运营效率、能源绩效，帮助达到 ISO 50001 标准。
	电能分析视窗模块	高级分析和可视化工具。桑基图、热图/地毯、帕累托图及排名。
	电能结算模块	用于成本分配、账单验证和租户结算的灵活费率引擎和报告。
可靠性和安全性	绝缘监控模块	监控电源隔离面板(IEC 和 ANSI)的绝缘水平。
	容量管理模块	监控电气设备(UPS、发电机、多回路)的负载能力。
	PQ 性能模块	电能质量对设施运营影响的简要全面概览。
资产合规性和可靠性	断路器性能模块	断路器状态图表和报告，包括电气老化和机械磨损，以便主动维护。
	备用电源模块	监控发电机、ATS 和 UPS 的参数。应急电源系统的自动化结果。

多站点架构

多站点架构(或多集群系统)使您可以根据发展需求扩展系统。它使您能够从一个中心位置监控多个系统。您可以在中央 HMI 下汇总数据、图形和控件，还可以添加服务器和服务器集群，从而扩展或分布系统。



- 从单个运行时客户端监控和控制共处一地的客户的多个独立系统。
- 系统组织成单独的站点(也称为集群)。
- 每个站点都由本地操作人员控制,并由本地冗余 PO 服务器提供支持。
- 通过中央控制站点,可以通过查看来自多个 PO 服务器的“联合”数据同时管理所有站点。

许可选项

使用 HTML5 Web 客户端时,中央站点上需要有完整的 PO 服务器许可证。使用胖客户端时,中央站点上需要有客户端访问许可证。

有关许可的更多信息,请参见第 169 页上的"许可证密钥"。

设计注意事项

地理分散系统

Power Operation 需要恒定的高带宽(例如:以太网)和可靠的连接。移交之前,未先执行最终验收测试 (FAT) 的情况下,我们建议不要从这种架构的中央控制室进行实时控制。

注意:确保 PO 集群与始终保持连接且具有足够带宽的已连接产品之间稳定通信。

多时区设备

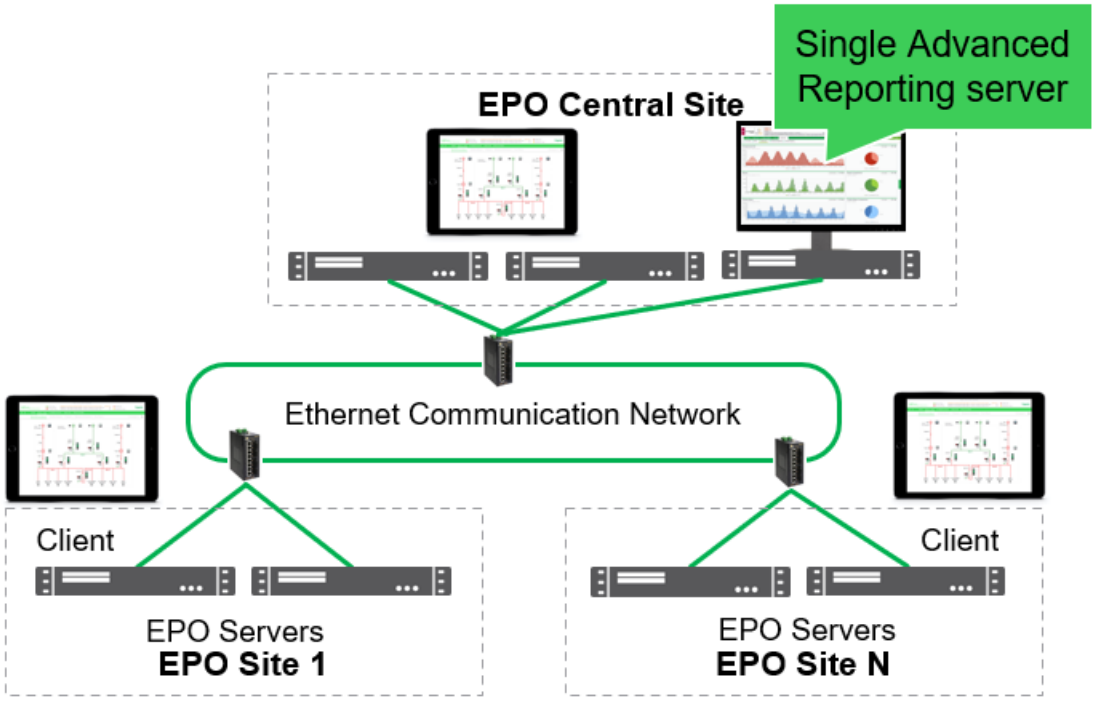
Power Operation 服务器可包含可分布在多个站点或时区的不同设备。PO 服务器设置在每个站点,而不是尝试通过远程连接直接连接设备。在跨时区分布的架构中,确保设备配置为 UTC 时间。确保 PO 集群与始终保持连接且具有足够带宽的已连接产品之间稳定通信。

维护/升级系统

所有 PO 站点必须使用相同版本的 PO 软件才能在系统之间进行通信。例如，不能中央站点运行 PSO 2020 而下面的站点运行 PO 2021。

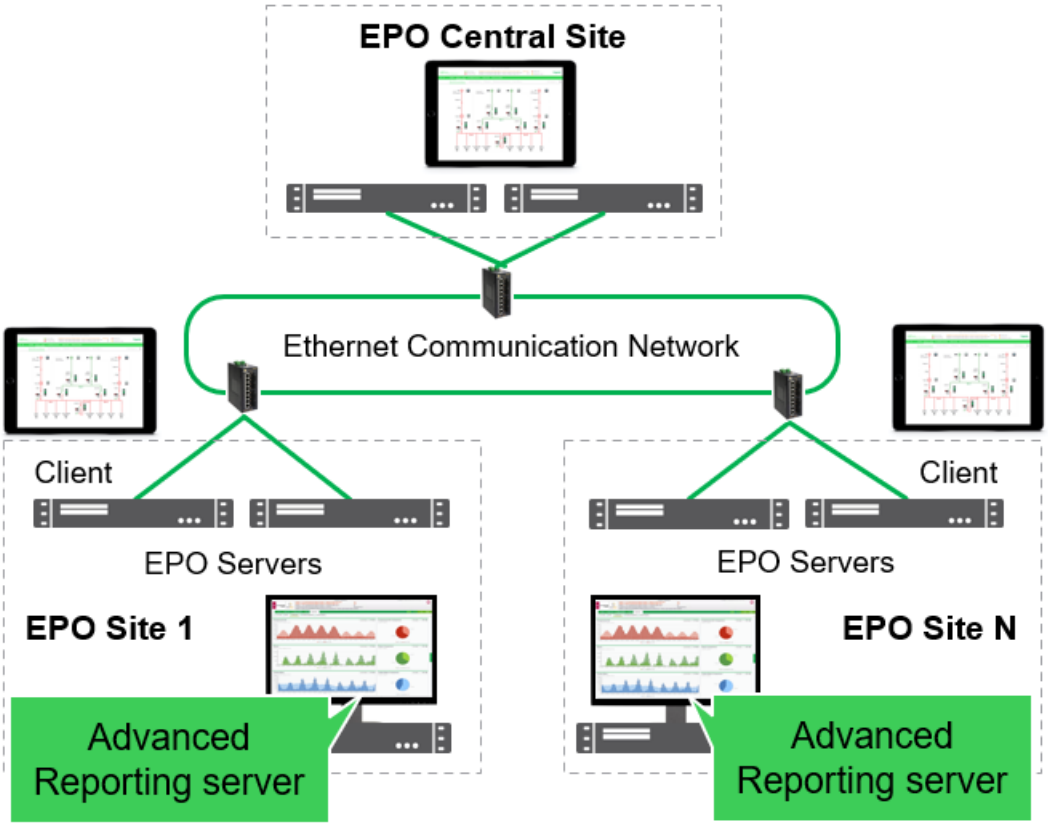
高级报告和软件模块

架构选项 #1 - 单个高级报告服务器



在中央站点安装高级报告，然后直接连接到位于各个站点的设备。允许在所有站点进行集中历史报告。在此架构中，确保不会超出“高级报告”的设备限制。

架构选项 #2 - 每个站点安装高级报告



在每个站点安装高级报告。如果总体系统大小超出单个高级报告服务器的规模，将考虑架构问题。

连接的设备和协议

Power Operation 支持并发协议通信；一个 Power Operation 服务器可以使用多个协议进行通信。

Power Operation 2024 支持以下协议：

- IEC 61850 主站第 2 版
- DNP3 主站
- ION
- Modbus 主站
- IEC 60870-5-104 主站
- KNX
- SNMP
- BACnet/IP

Power Operation 支持以下开源数据交换：

- OPC UA 1.01（客户端和服务器）
- OPC DA 版本 2、版本 2.05a（客户端和服务器）

- OPC AE 版本 1(服务器)

请访问 AVEVA 知识与支持中心网站，了解有关 Plant SCADA 的信息。

Power Operation 工具套件

注意
不可操作系统 确保您已接受培训，并了解 Power Operation 生产力工具和工作流程的重要性。 **未能遵循这些说明可能会导致项目过于复杂、成本超支、返工以及长时间的支持故障排除。**

注意：Power Operation 基于 Power Operation Studio，并包含经过设计和优化的生产力工具，以创建配置基于电源的 SCADA 项目所需的标签。如果您以前使用过 Power Operation Studio，请不要仅仅依靠 Citect 工具来构建 SCADA 项目。

使用 Power Operation 工具套件可以更快地部署项目，该工具套件包括 Power Operation 独有的工具以及对项目成功至关重要的工具。

套件包括：

- 简单 SCADA 项目设置
- 集中化 SCADA 项目部署
- Power Operation Studio
- 电源设备管理
- IO 设备通信优化

使用 Power Operation 工具和工作流程仅支持以下 Power Operation 功能：

- HTML5 内置图形、报警和波形
- 事件通知模块
- 与高级报告的互操作性(特别是 PME 的 ETL)
- 与 EBO 的互操作性(特别是 EBO 的 PO EWS 实施)
- LiveView
- 基本报告
- 单线配置
- Power Operation 电源图形库(精灵)
- I/O 设备管理器(用户界面和 Excel)
- 如果不使用 Power Operation 工具，ION 和 Power Modbus 驱动程序的设置很复杂

波形文件共享访问和权限

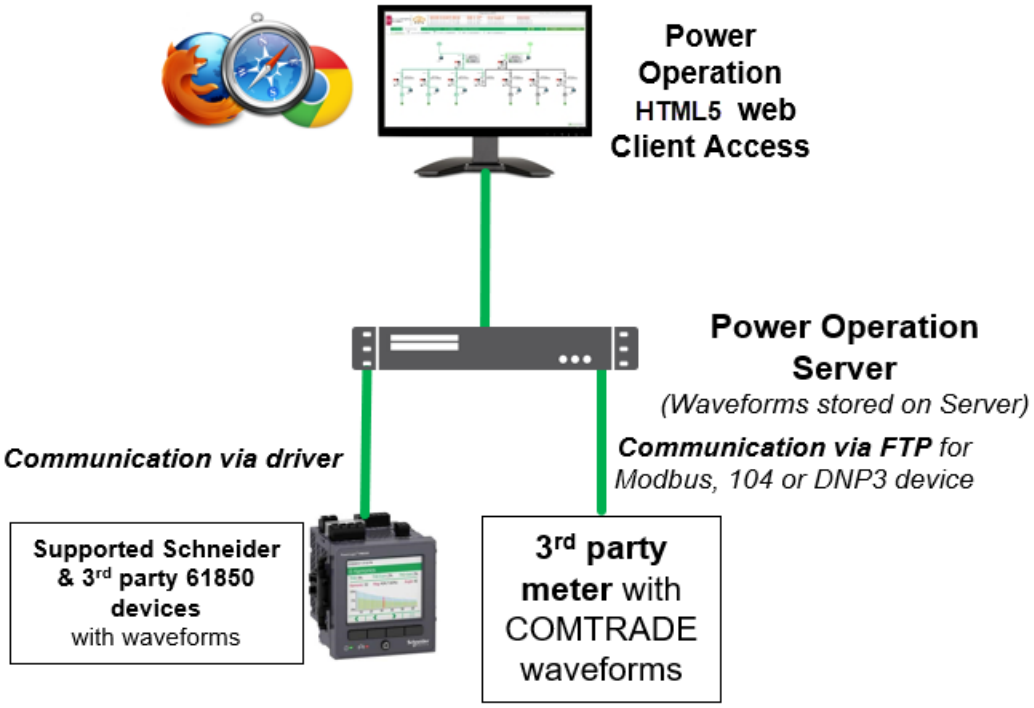
波形存储在 Power Operation Server 上的文件共享库中。

需要以下波形文件共享权限：

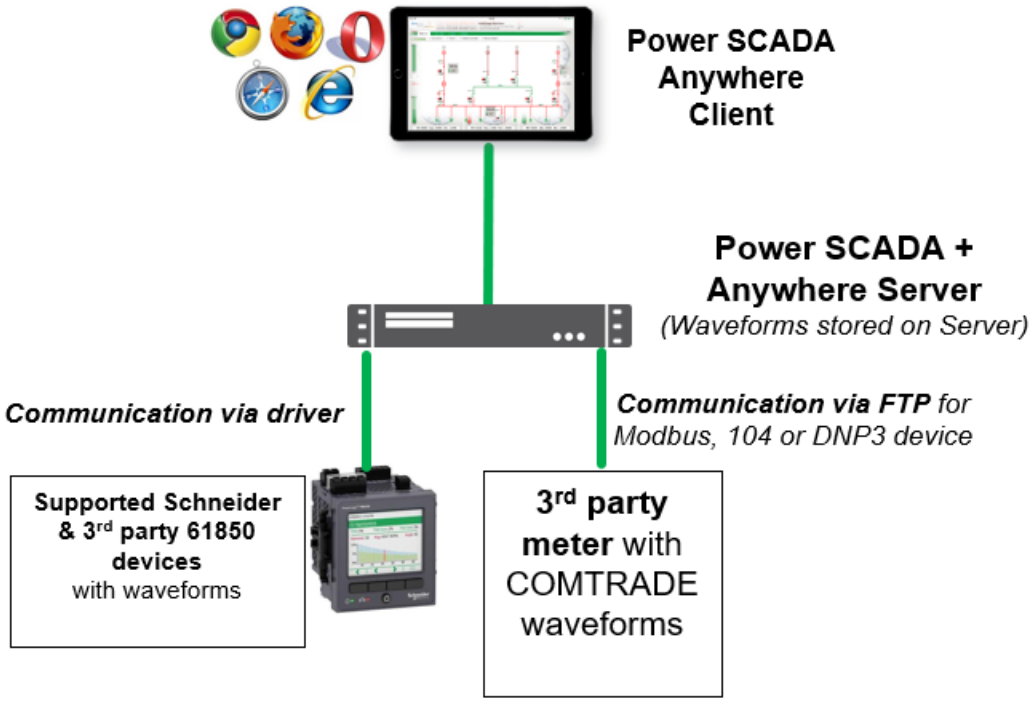
- 用于在 Power Operation Server 上执行 Citect 的帐户需要完整权限（读取/写入/修改）
- 使用 HTML5 Web 客户端登录到远程计算机的 Windows 用户帐户需要“只读”权限。
- Windows 用户帐户必须链接至允许远程过程调用 (RPC) 的 Power Operation 用户角色。

注意：从服务器获取波形列表时，需要此项。

架构 #1：HTML5 Web 客户端



架构 #2 Power SCADA Anywhere



受支持的电源设备

Power Operation 为许多 Schneider Electric 设备提供内置支持，以简化设置并获取电源事件数据类型：

- 电源事件波形(骤降、骤升、瞬态等)
- 板载报警和时标、事件和数据日志

第三方设备

可使用未在 Citect 核心平台中提供的生产力工具，通过多种协议来支持第三方设备。

协议	实时数据	板载数据日志	板载报警时标和日志	COMTRADE 波形	调试期间使用的工具
Power Modbus	是(Y)	否(N)	否(N)	使用 FTP 或 SFTP *	配置文件编辑器
IEC 61850 Ed. 2	是(Y)	是*	是*	是*	Profile Studio
IEC 60870-5-104	是(Y)	否(N)	是*	使用 FTP 或 SFTP *	配置文件编辑器
DNP3	是(Y)	否(N)	是*	使用 FTP 或 SFTP *	配置文件编辑器

协议	实时数据	板载数据日志	板载报警时标和日志	COMTRADE 波形	调试期间使用的工具
SNMP v2	是(Y)	否(N)	否(N)	不适用	Power Operation Studio
BACnet/IP	是(Y)	否(N)	否(N)	不适用	Power Operation Studio

* 如果设备支持。

第三方设备支持资源

浏览第三方设备支持，了解如何将以下设备与 Power Operation 集成：

- 第三方 Modbus 设备
- 第三方 IEC-61850 设备
- DNP3 设备
- SNMP v.2 设备
- Cyber Sciences 设备

Plant SCADA 驱动程序

Plant SCADA 驱动程序可与 Power Operation 配合使用。有关兼容 Power Operation 的完整 Citect 驱动程序列表，请参见 AVEVA 知识与支持中心 中的**连接集线器**页面(需要登录)。

驱动程序信息还包含版本说明和当前支持的操作系统。

注意：大多数驱动程序均通过 Plant SCADA 获得许可，没有任何额外费用。但在某些情况下，驱动程序需要额外购买才能获得许可。任何需要购买的驱动程序仅可从 Plant SCADA 购买获得，而且在商业上不允许与 Power Operation 一起使用。

计算机要求

本部分提供关于 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 系统的硬件和软件要求的信息。

服务器 CPU 和 RAM 要求

需要在专用机器上安装电源管理软件，以便其他非电源管理软件应用程序不会消耗机器资源。

在选择服务器硬件时，请仔细查阅 PassMark® 分值和 CPU 时钟频次。所需的处理器是根据 PassMark 软件给出的平均 CPU 标签来定义的。要查看 CPU 性能，例如 Core i3 CPU，请在 Web 浏览器的搜索引擎中键入“PassMark Core i3”。这将返回该 CPU 与其他类似的知名处理器相比的计算性能。

适用于各种系统架构的 CPU 和 RAM 建议

- 本主题所列要求为最低要求;我们建议您考虑将列出的 RAM 要求加倍。
- Power SCADA Anywhere 服务器必须有一个支持 SSE2 指令集的 CPU。

Power Operation 服务器(中型和大型系统)

下表列出了 Power Operation 系统所需的 CPU 内核和 RAM 数。

注意:使用比这两个数字大的标签或设备号。例如,如果您的系统正在使用 120,000 个标签和 300 个设备,则使用 6 个 CPU 内核和 16 GB 的 RAM。

注意:这些是最低要求。我们建议您考虑将所列的 RAM 要求加倍。

使用下面的大图	CPU PassMark 分值	# CPU 内核	RAM (GB)
1,500 个标签或 50 个设备	2,000	2	8
15,000 个标签或 100 个设备	4,500	4	16
50,000 个标签或 200 个设备	8,000	6	16
100000 个标签或 400 个设备	8,000	6	16
150,000 个标签或 600 个设备	8,000	8	32
200,000 个标签或 800 个设备	10,000	8	48
250,000 个标签或 1,000 个设备	10,000	12	48
300,000 个标签或 1,200 个设备	10,000	16	64
350,000 个标签或 1,400 个设备	10,000	20	64
400,000 个标签或 1,600 个设备	10,000	24	96

使用下面的大图	CPU PassMark 分值	# CPU 内核	RAM (GB)
450,000 个标签或 1,800 个设备	10,000	24	96
500,000 个标签或 2,000 个设备	10,000	30	96

Power Operation 和 Power Monitoring Expert 在同一台机器上

下表列出了同一台机器上的 Power Operation 和 Power Monitoring Expert 系统所需的 CPU 内核和 RAM 数。

注意：使用比这两个数字大的标签或设备号。例如，如果您的系统正在使用 120,000 个标签和 300 个设备，则使用 16 个 CPU 内核和 **2**8 GB 的 RAM。

注意：这些要求是基于在工厂进行的产品测试制定的，旨在作为系统大小的建议。但是，一些客户可能会发现，根据他们的系统设计或使用情况，他们所需的资源可能多于或少于本指南中推荐的资源。

使用下面的大图	CPU PassMark 分值	# CPU 内核	RAM (GB)
50,000 个标签或 200 个设备	8,000	14	40
100000 个标签或 400 个设备	8,000	16	48
150,000 个标签或 600 个设备	8,000	18	64

对于拥有超过 150,000 个标签或 600 个设备的系统，我们建议使用具有独立物理机器的分布式架构来支持 Power Operation 和 Power Monitoring Expert。

Power Operation 和 Power Monitoring Expert 在不同的机器上

当在不同的计算机上安装 Power Operation 和 Power Monitoring Expert 时，请参阅 *Power Monitoring Expert 2024 – 系统指南*，了解特定的 CPU 和 RAM 要求。

客户端 CPU、RAM 和磁盘需求

Power Operation 客户端用作 Windows 桌面胖客户端的最低要求如下：

- CPU PassMark：2000
- CPU：2 个内核
- RAM：4 GB
- 磁盘存储：10 GB
- 屏幕分辨率：1920 x 1080

监控运行系统的 CPU

正常状态下，当 Power Operation 网络中所有计算机的 CPU 利用率在大约 40% 或更低时，将达到最佳性能。如果您担心系统响应速度或其处理异常情况的能力，可以考虑添加资源来降低总体的 CPU 利用率。

Power Operation 图形适配器

最低要求：

- 带有 WDDM 1.0 驱动程序的 DirectX 9 或更高版本
- 128 MB 专用 VRAM(对于任何大小的系统)

服务器磁盘存储

PO 中历史数据的主要使用者是：

1. 在报告和视窗中显示的 Advanced Reporting and Dashboards Module (PME) 历史数据。
2. 为 PO 报警查看器、趋势查看器和内置基本报告存储的 PO 历史数据。

高级报告和视窗数据存储在 Microsoft SQL 数据库中。PO 数据存储在文件系统平面文件中(无需 SQL)。

所需磁盘空间(没有高级报告)

在规划没有高级报告 (Power Monitoring Expert) 的 Power Operation 系统时，可以根据 Power Operation 存储数据的方式来调整磁盘存储需求。

Power Operation 有两个主要的磁盘存储空间消耗者：

1. 存储在适当数据库中的报警信息，随着时间的推移，它可能会增长到 1-2 GB。
2. PO 内置报告和趋势查看器使用的趋势文件(磁盘上的平面文件)中存储的历史数据。这些趋势文件的大小和数量取决于系统中标签的数量、日志记录间隔和存储数据的年数。

第一次启动 Power Operation 时，将在硬盘上预先分配(保留)趋势文件。通过获取趋势数据，硬盘空间不会随时间的推移而“增长”。换句话说，如果对于您计划的趋势年数硬盘不够大，则系统会告诉您。

计算磁盘存储

要计算系统的磁盘存储大小，请使用 Power Operation 磁盘大小计算器。请访问 Schneider Electric 社区了解更多信息。

注意:这些值包括 2 GB 的报警数据库,并假设您将趋势配置为每周存储在单独的文件中。

网络要求

尽可能使用以太网。为了使设备实现最佳系统性能,我们建议至少使用 1 Gb 的以太网通信。

如果使用串行通信,请至少使用 19.2K 的波特率。

支持的操作系统

下表列出了与 Power Operation、ENM 和高级报告兼容的操作系统。2021 版、2020 版、9.0 版和 8.2 版的列代表所有 PO 组件的超集,包括服务器、客户端以及高级报告和视窗 (PME)。

注意:推荐使用 64 位操作系统以获得最佳性能。

操作系统	Power Operation 版本					
	2024	2022	2021	2020	9.0	8.2
Windows Server 2022	✓	✓	–	–	–	–
Windows 11	✓ [5]	✓	–	–	–	–
Windows Server 2019	✓	✓	✓	✓	–	–
Windows Server 2016	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Windows 10	✓ [6]	✓ [3]	✓ [2]	✓ [1]	✓	✓
Windows 10 LTSC	✓ [4]	✓ [4]	✓ [4]	✓ [4]	–	–
Windows Server 2012 R2	–	–	✓	✓	✓	✓
Windows 8.1	–	–	–	–	–	✓
Windows Server 2012	–	–	–	–	✓	✓
Windows Server 2008 R2	–	–	–	–	–	✓
Windows 7	–	–	–	–	✓	✓

[1]:Windows 10(仅限 64 位)。

[2]:Windows 10 1803 及更高版本(仅限 64 位)。

[3]: Windows 10 20H2 及更高版本(仅限 64 位)。

[4]: 支持 Windows 10 LTSC 安装。Power Operation 未经 LTSC 验证。

[5]: Windows 11(64 位)版本 21H2 或更高版本。

[6]: Windows 10(64 位)版本 21H2 或更高版本。

支持的 SQL Server 版本

Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 需要一个 Microsoft SQL Server 数据库。Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 支持以下 SQL Server 版本:

- SQL Server 2019 Express/Standard/Enterprise/Business Intelligence
- SQL Server 2017 Express/Standard/Enterprise/Business Intelligence
- SQL Server 2016 Express/Standard/Enterprise/Business Intelligence
- SQL Server 2014 Express/Standard/Enterprise/Business Intelligence
- SQL Server 2012 Express/Standard/Enterprise/Business Intelligence, SP2

注意: Power Operation 2024**若没有**高级报告和视窗,便不需要 SQL Server 数据库。

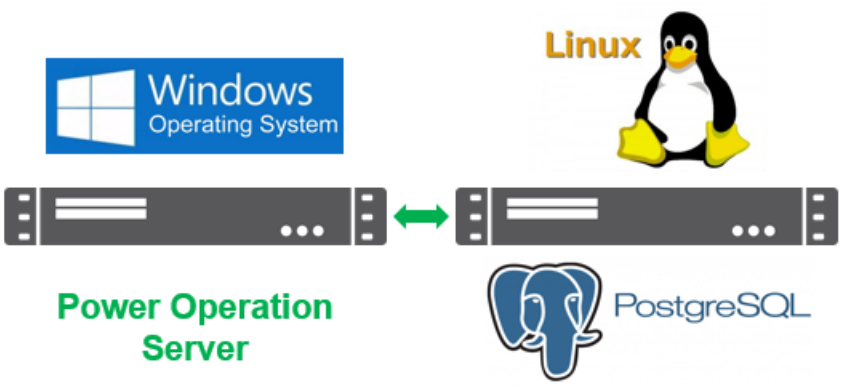
Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 安装媒体包含可以与高级报告一起使用的 SQL Server 2019 Express。

分布式 PostgreSQL 的服务器要求

PostgreSQL 是一个开源的对象关系数据库系统,添加到 Power Operation,以存储波形和报警分析信息(例如,可能的原因等)。

PostgreSQL 组件可以是:

- 安装在与 Power Operation Server 相同的计算机上。(这是默认行为。)
- 安装在 Windows 操作系统或 Linux 操作系统上的分布式架构中。



CPU、RAM 和磁盘要求

如果在与 Power Operation Server 不同的机器上安装 PostgreSQL,则分布式 PostgreSQL 环境需要以下内容:

- 磁盘存储:最少 80 GB 可用磁盘空间
- CPU:单核,最低 2GHZ
- RAM:4 GB

注意:产品团队已使用 RHEL 8 - Red Hat Enterprise Linux 8 验证了分布式 Linux 架构。如果您正在考虑其他 Linux 版本,我们建议您参考 PostreSQL 支持的 Linux 版本。

虚拟化

下表列出了 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 的安装和操作虚拟化支持:

	Microsoft Hyper-V	VMWare vSphere
Power Operation Server(包括 Web 服务器主机)	是(Y)	是(Y)
Power Operation 客户端访问(指 Windows 桌面客户端)	是(Y)	是(Y)
移动通知(事件通知模块)	是(Y)	是(Y)
高级报告和视窗 (Power Monitoring Expert)	是(Y)	是(Y)

注意:Power Monitoring Expert 已通过其他虚拟化系统进行验证,请参见 *Power Monitoring Expert 2024 – 系统指南*了解其他详细信息。

虚拟化规划说明:

- 将所有资源分配(CPU、内存和磁盘)设为固定;不支持动态。
  - 请勿通过过度分配在虚拟机之间共享资源。各台虚拟机的资源总数不应超过主机上可用的资源总数。

> **注意**
>
> **意外的数据丢失或软件功能丢失**
>
> 请勿超过设备限制。
>
> **未能遵循这些说明可能会给软件和数据库造成不可挽回的损失。**

- 如果使用共享驱动器存储,请使用光纤 SAN 存储。如果不使用光纤 SAN 存储,请仅使用 Power Operation 使用的直接连接的专用硬盘驱动器。
- 您必须有一个固定大小的磁盘虚拟机。
- 将主机(例如:ESX 主机)电源管理设为“高性能”。
- 调整服务质量 (QoS),以允许 Power Operation 优先于时间要求较低的应用程序。
- 在主机上创建 Power Operation 虚拟机,而无需其他时间至关重要的应用程序。

其他虚拟机配置指南因管理程序不同而有所差异。

运行虚拟机时,许可证在以下情况下保持受信任:

- 更改物理主机或虚拟机的 NIC 卡 MAC 地址。
- 更改物理主机或虚拟机的 RAM
- 更改物理主机的硬盘或虚拟机的磁盘
- 更改操作系统时钟(+/- 2 小时内)
- 物理主机或虚拟机重新启动。
- 虚拟机暂停或恢复。
- 虚拟机从快照还原。
- 虚拟机在常见的迁移情况下被实时迁移/移动(例如 VMotion) 。

可能导致许可证不受信任的虚拟机实时迁移/移动情况包括:

- VMW 从一个 vCenter 移动到另一个 vCenter(跨 vCenter 迁移) 。
- Microsoft Hyper-V 从一个 System Center Virtual Machine Manager 移动到另一个 System Center Virtual Machine Manager。

Web 客户端与胖客户端

HTML5 Web 客户端和胖客户端都有独特的图形引擎。使用“经典”图形生成器构建的旧图形页面只能在 Windows 胖客户端应用程序中运行。相反, 具有平移/缩放功能的 Web 客户端图形只能使用 Web 浏览器运行。

单个 Power Operation Server 就能同时提供 Windows 运行时体验和 HTML5 Web 客户端操作员体验。但是, 图形不能在 Windows 胖客户端和 HTML5 Web 客户端之间重复使用。

Windows 胖客户端运行时选项	HTML5 Web 客户端
操作员通过 Windows 应用程序进行访问:	操作员通过 Web 浏览器进行远程访问:
• 操作员访问 Power Operation 系统的传统方式。	• HTML5 Web 客户端功能, 用于远程访问图形、报警和趋势。
• 传统图形基于光栅, 没有平移/缩放或清理功能。	• 具有平移/缩放和清理功能的图形包。
• 基本报警功能缺少: – 自动智能报警分组 – 时间线可视化功能 – 自然语言波形分析等	• 具有最新电源事件分析功能(智能报警、时间线分析、自然语言波形分析等) 的报警界面。
	• 推荐的选项与 Windows 胖客户端。

Web 客户端与胖客户端功能比较

功能	胖客户端功能	HTML5 Web 客户端功能
仅图形监控	是(Y)	是(加上平移/缩放可缩放图形和清理)

功能	胖客户端功能	HTML5 Web 客户端功能
报警	是(Y)	是(加上智能报警分组、时间线分析、自然语言波形分析、搁置、禁用)
波形	是(Y)	是(加上波形对比)
带声音报警的报警横幅报警器	是(Y)	是(加上导航到报警视图的功能以及最终用户配置功能
从图形导航到相关报警的功能	是(Y)	是(Y)
客户端脚本编写	是(使用 CiCode)	是(使用 JavaScript)
图形监控与控制	是(Y)	是(Y)
趋势查看器(实时趋势和历史趋势)	是(Y)	是(Y)
运行时容器定制	是(Y)	部分(加上最终用户配置功能)
本地团队转化最终用户运行时的功能	是(Y)	否(EPO 2021 支持多种语言)
双因素身份验证支持	是(Y)	否(N)
各种 Web 组件的基于角色的访问控制	是(Y)	否(N)
客户端在故障转移期间自动切换到辅助服务器	是(Y)	否 (N)
配置/工具: ENM 配置(PSO 9.0 推出的功能)	是 (Y)	否 (N) (使用 Web 客户端作为主要界面的最终用户可以利用胖客户端运行时使用 ENM 配置)
配置/工具:标签查看器和标签调试器(通常是工程师或技术支持人员用于诊断/故障排除的功能)	是(Y)	部分(使用 Web 客户端作为主要界面的最终用户可以利用胖客户端运行时使用标签查看器/调试器)
配置/工具:计划程序配置	是(Y)	否(注意:使用 Web 客户端作为主要界面的最终用户可以利用胖客户端运行时使用计划程序配置/应用程序工具。)

HTML5 Web 客户端支持的浏览器

	Google Chrome	Mozilla Firefox	Apple Safari	Microsoft Edge
Power Operation 图形页面，包括使用平移/缩放图形的单线图/引擎	是(Y)	是(Y)	是(Y)	是(Y)
PO 2021 报警和趋势	是(Y)	是(Y)	是(Y)	是(Y)
PME 报告和视窗	是(Y)	是(Y)	是(Y)	是(Y)
Power Operation 基本报告	是(Y)	是(Y)	是(Y)	是(Y)
LiveView(Power Operation 实时表实现)	是(Y)	是(Y)	是(Y)	是(Y)

注意：使用经典图形生成器构建的图形页面只能在 Windows 桌面客户端上运行。

翻译

下表列出了 Power Operation 组件支持的语言：

语言	具有高级报告和视窗的 Web 客户端运行时	Web 操作员文档	工程工具	系统指南文档	具有事件通知模块的胖客户端运行时
–	–	–	–	–	可以由国家/地区组织完成并且已经成功完成(DBF 文件可以由应用工程师更新；其中包括报警文本。)
英文	✓	✓	✓	✓	–
简体中文	✓	✓	✓ (不包括图形编辑器)	✓	–
法文	✓	✓	✓ (不包括图形编辑器)	✓	–
西班牙语	✓	✓	–	–	–
瑞典语	✓	✓	–	–	–
德语	✓	✓	–	–	–

语言	具有高级报告和视窗的 Web 客户端运行时	Web 操作员文档	工程工具	系统指南文档	具有事件通知模块的胖客户端运行时
俄语	✓	✓	–	–	–
葡萄牙语	✓	✓	–	–	–
挪威语	✓	✓	–	–	–
意大利语	✓	✓	–	–	–
波兰语	✓	✓	–	–	–

商业参考

Power Operation Server

- PSA101199 – Power Operation Server，无限点
- PSA101115 – Power Operation Server，15000 点
- PSA101114 – Power Operation Server，5000 点
- PSA101113 – Power Operation Server，1500 点
- PSA101112 – Power Operation Server，500 点

- PSA10111599 – 服务器，扩展 15000 点至无限点
- PSA10111415 – 服务器，扩展 5000 点至 15000 点
- PSA10111314 – 服务器，扩展 1500 点至 5000 点
- PSA10111213 – 服务器，扩展 500 点至 1500 点

Power Operation 客户端

- PSA102099 – Power Operation 客户端访问，无限点
- PSA102015 – Power Operation 客户端访问，15000 点
- PSA102014 – Power Operation 客户端访问，5000 点
- PSA102013 – Power Operation 客户端访问，1500 点
- PSA102012 – Power Operation 客户端访问，500 点
- PSA102099P5 – 客户端访问，无限点，5 数据包
- PSA102099P10 – 客户端访问，无限点，10 数据包
- PSA102099UL – Power Operation 无限客户端访问

- PSA10201599 – 客户端访问，扩展 15000 点至无限点
- PSA10201415 – 客户端访问，扩展 5000 点至 15000 点
- PSA10201314 – 客户端访问，扩展 1500 点至 5000 点
- PSA10201213 – 客户端访问，扩展 500 点至 1500 点

- PSA104113 – 事件通知模块
- PSA105100 - Power SCADA Anywhere，5 用户数据包

高级报告和视窗模块以及软件模块

- PSA104112 - 高级报告和视窗模块
- PSA104114 - 电能结算模块
- PSA104115 - 断路器性能模块
- PSA104116 - 电能分析报告模块
- PSA104121 - 容量管理模块
- PSA104124 - 电能质量性能模块
- PSA104125 - 绝缘监控模块
- PSA104126 - 备用电源模块
- PSA104130 – 电能分析视窗模块

可以使用销售订单门户网站购买电能分析报告模块。

软件保证

- PSA109137 – Power Operation 软件保证

开发者许可证

- PSA109502 – Power Operation 开发许可证

高级报告和视窗集成

本部分提供了关于 Power Operation 2024 with Advanced Reporting and Dashboards 可用的自定义和集成的信息。

与高级报告和视窗集成

Advanced Reporting and Dashboards Module 提供了各种各样的报告、视窗可视化以及可自定义的报告订阅。

- Power Monitoring Expert 报告
  - 含有超过 30 个默认报告的最佳类别报告，其中包括“电能质量”报告
  - 可以手动触发、预定或由事件触发的报告
  - 将报告另存为 PDF、HTML 或 CSV

- Power Monitoring Expert 视窗
  - 最终用户可配置的历史数据视窗视图
  - 能够在视窗内嵌入外部 Web 内容的能力
  - Kiosk 视图，可让团队查看与其相关的关键绩效指标 (KPI) 电能值
- Power Monitoring Expert WebReach 图表
  - 实时设备数据的基于图表的视图
- 向 Power Advisor 提供历史数据进行分析

当集成了 Power Operation 和 Power Monitoring Expert 时，会将 PME(报告和视窗) 中的历史应用程序集成到 Power Operation 运行时中。WebReach 图表也经常与 Power Operation 集成在一起，从而让最终用户享受无缝体验。

下表列出了如何在组合解决方案中使用组件：

	实时信息 (图形、表格、趋势)	报警	ENM	波形	历史报告和视窗	OPC UA 和 SMNP
Power Operation	已启用动态单线、LiveView、Power Operation 实时趋势和历史趋势	已启用	已启用	已启用 用于事件序列分析	当客户要求进行大数据采集 (例如记录 1 分钟) 时，会启用基本报告	使用 Power Operation 中的内置驱动程序
Power Monitoring Expert	已禁用 (D) Vista、PME 实时趋势和历史趋势	已禁用 (D)	已禁用 (D) 未配置 PME	已启用 由 PME PQ 报告使用	已启用 PME Web 报告和视窗集成到 Power Operation Runtime	不适用

注意：要集成的 Power Operation 和 Power Monitoring Expert 必须具有相同的产品版本。

高级报告自定义

Power Monitoring Expert 报告可帮助客户更好地了解其电气网络。有时，这些报告需要进一步自定义。报告自定义可以分为以下几层：

- **基本** – 颜色、徽标、打开/关闭报告组件、目标行。
- **高级** – 修改现有报告模板的格式/布局、创建新的基本模板。Excel 和 Power BI 集成。
- **专家** – 自定义报告创建。使用现有和新的视图提供程序 (数据集) 创建全新的报告。

设备通信架构

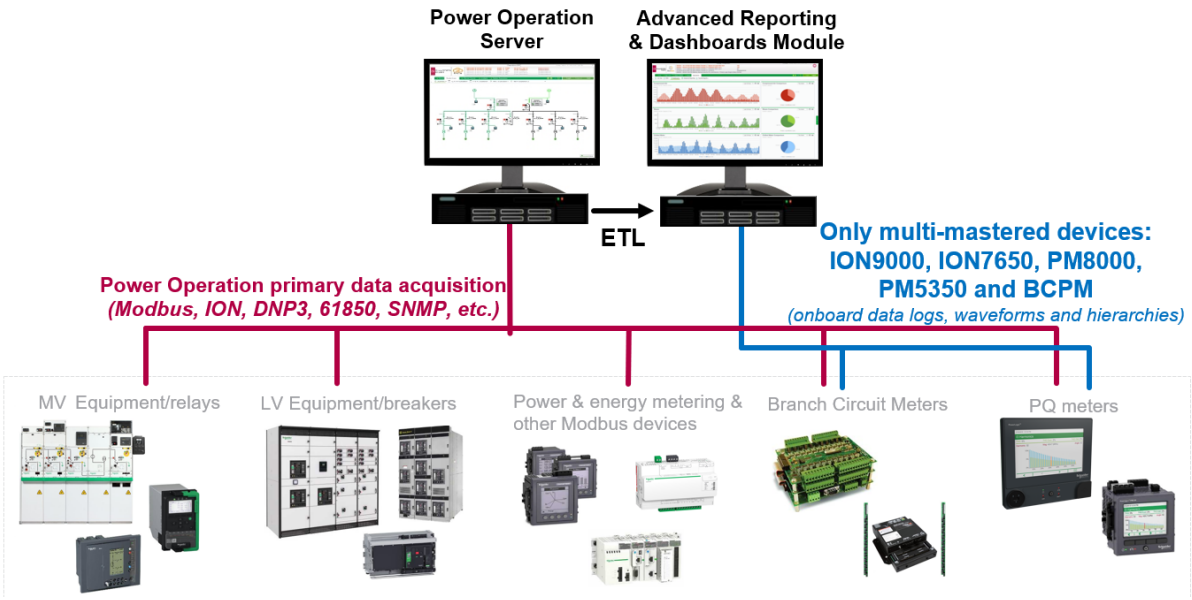
本部分提供了关于集成 Power Operation 和 Power Monitoring Expert 时可以使用的设备通信架构的信息。

设备通信

在集成 Power Operation 和 Power Monitoring Expert 时，可以使用以下设备通信架构：

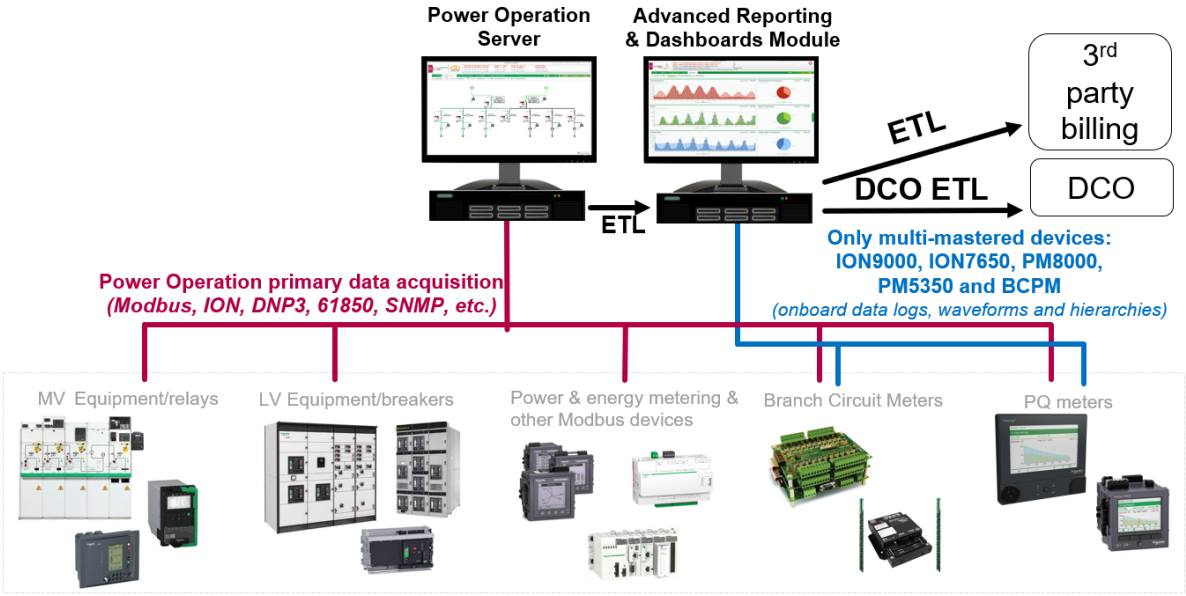
- **多主机所有设备** –在 Power Operation 和 Power Monitoring Expert 中设置设备通信
- **单主机所有设备** – 设置与 Power Operation 的设备通信，然后使用提取、转换和加载 (ETL)Power Monitoring Expert工具将设备数据传输到
  - 大多数设备的历史趋势已分配给 Power Operation
  - 使 Power Operation 仅从电表中获取数据可带来以下好处：
    - 提高性能：Power Operation 趋势采集可以分配一个比实时和报警数据更低的优先级，从而减少 CPU/RAM 负载
    - 增加功能：允许 PME 报告在协议本身不受 PME 支持的设备上运行（例如：IEC-61850、DNP3、SNMP、BACnet 等）
    - 简化部署和维护：只需要在 Power Operation 中设置和维护设备。这意味着 Power Operation 和 PME 之间不存在设备名称不一致的风险。

下图展示了推荐用于 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 的设备通信架构：



使用 ETL 与其他应用程序进行通信

下图显示了使用 ETL 与其他应用程序（例如第三方收费应用程序或 DCO）进行通信的架构示例。



单控设备

当通过 Power Operation 使用单控设备时：

1. Power Operation 从所有设备获取历史(趋势)数据。
2. 提取-转换-加载 (ETL) 工具将历史数据从 Power Operation 传输到 Power Monitoring Expert，以在 Power Monitoring Expert 报告和视窗中使用。

注意：ETL 作为 Advanced Reporting Module 的一部分许可

单控是首选的设备通信架构，原因如下：

- 改进性能 – Power Operation 趋势采集可以被分配一个比实时和报警数据更低的优先级，从而减少 CPU 和 RAM 负载
- 增加功能 – 允许 PME 报告在协议本身不受 PME 支持的设备上运行(例如：IEC-61850、DNP3、SNMP、BACnet 等)
- 简化部署和维护 – 只需要在 Power Operation 中设置和维护设备。Power Operation 和 PME 之间不存在设备名称不一致的风险。
- 从故障场景中恢复 – 如果 Power Monitoring Expert 服务器或 Power Operation 主服务器不可用，ETL 仍然可以传输数据。

  在测试场景中，PME 通信在 1.5 天内不可用，然后又恢复可用，当手动触发 ETL 时，需要以下时间内为以下大小的系统赶上并重新建立稳定状态：

  - 每 15 分钟记录 35000 个标签：平均来说，系统需要 30 分钟来恢复丢失的 1.5 天数据
  - 每 15 分钟记录 105000 个标签：平均来说，系统需要 95 分钟来恢复丢失的 1.5 天数据

注意：当使用单控设备时，建议您将 RAM 增加到该尺寸系统所需的最小 RAM 之上。

也有不能使用单控设备的例外情况。请参见第 76 页上的"多主机设备"了解详细信息。

多主机设备

此处列出了需要多台主机的设备和 Advanced Reporting and Dashboards Module。

设备

Power Operation 不能单机控制以下设备类型；它们必须与 Power Operation 和 Power Monitoring Expert 通信：

- ION9000、ION7650 和 PM8000(电能质量表)

  Power Monitoring Expert 需要直接连接到这些设备，以在“电能质量报告”中提供数据深度。

- BCPMs 和 PM5350(多通道仪表)

  Power Monitoring Expert 提供利用层次结构信息的分支电路报告。

  注意：趋势 BCPM 和 PM5350 可以在现场重新配置。例如，可以将 BCPM 重新配置为使用通道 1 到 20，而不使用通道 1 到 10。此重新配置需要重新启动 Power Operation Server。

  注意：BCPM 历史趋势应该仅由 Power Monitoring Expert 收集，而且应该在 Power Operation 中禁用。如果尝试使用 ETL 将分支电路功率显示器 (BCPM) 趋势数据传输到高级报告服务器，分支电路设备的数据量可能会使 ETL 过程不堪重负。

  注意：除非客户希望在 Power Operation 中看到实时趋势，否则请在任何分支电路仪表的 Power Operation 配置文件中禁用趋势。

- 您要使用 WebReach 图表查看的任何仪表。

  WebReach 图表需要从 Power Monitoring Expert 中获取数据以提供实时信息。

Advanced Reporting and Dashboards Module

某些Advanced Reporting Module要求同时在 Power Operation 和 Power Monitoring Expert 中设置设备。

下表列出了需要多台主机的模块和设备及其原因：

模块	两台服务器上都需要的设备	原因
断路器性能	所有 Micrologic 脱扣单元	模块利用的实时 Vista 图表
电能结算 *	结算所需的任何设备	需要来自层次结构的数据
功率效率	PUE 计算中使用的任何设备	VIP 用于计算 PUE 计算的总 kW 和间隔电能
电能质量性能	所有设备	由于 PQ 算法的工作方式

注意：这是 ION9000、ION7650、PM8000、PM5350 和 BCPM 的补充。

* 电能结算模块依靠电能结算 ETL 导出要在第三方结算软件包中使用的 Power Monitoring Expert 数据。由于电能结算导出 ETL 需要来自客户层次结构的数据，因此应该在 Power Monitoring Expert 和 Power Operation 中添加 ETL 所需的任何设备。

互操作性

本节提供将 Power Operation 与其他系统集成以及扩展和自定义系统的不同方法和技术的相关信息。

使用下表中的链接查找所需内容：

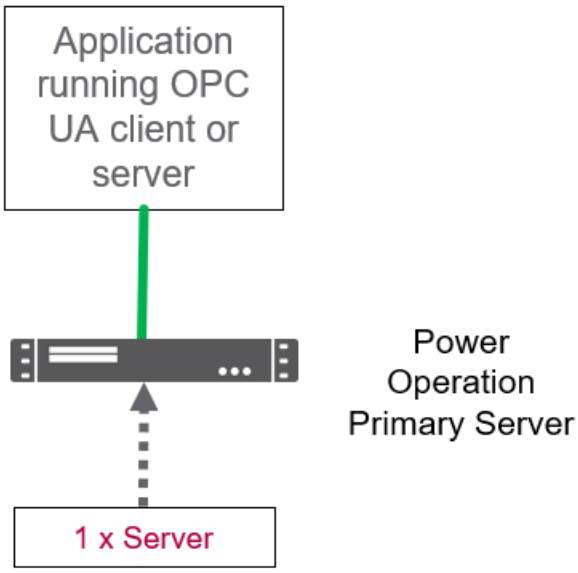
主题	内容
第 77 页上的"Power Operation 开放平台通信联合架构 (OPC UA)"	用于数据交换的独立和冗余联合架构。
第 79 页上的"EcoStruxure Building Operation"	集成架构、组件使用、数据流和通信设计。
第 82 页上的"EcoStruxure Web 服务 (EWS)"	用于与 EcoStruxure Building Operation (EBO) 和 Power Monitoring Expert (PME) 共享 Power Operation 数据的 EWS。
Power Operation OPC DA	独立和冗余架构以及数据流。
扩展 Power Operation	利用 CiCode 脚本编写和 CtAPI 扩展 Power Operation。
Smart Connector	一个开放、可扩展且有记录的应用程序框架，可简化与第三方系统或数据源的集成。

Power Operation 开放平台通信联合架构 (OPC UA)

架构 #1：不含冗余的简单系统

下图展示了一个简单的系统，可将其配置用于使用 OPC UA 信息或将这些信息发送到 Power Operation Server 的第三方应用程序。

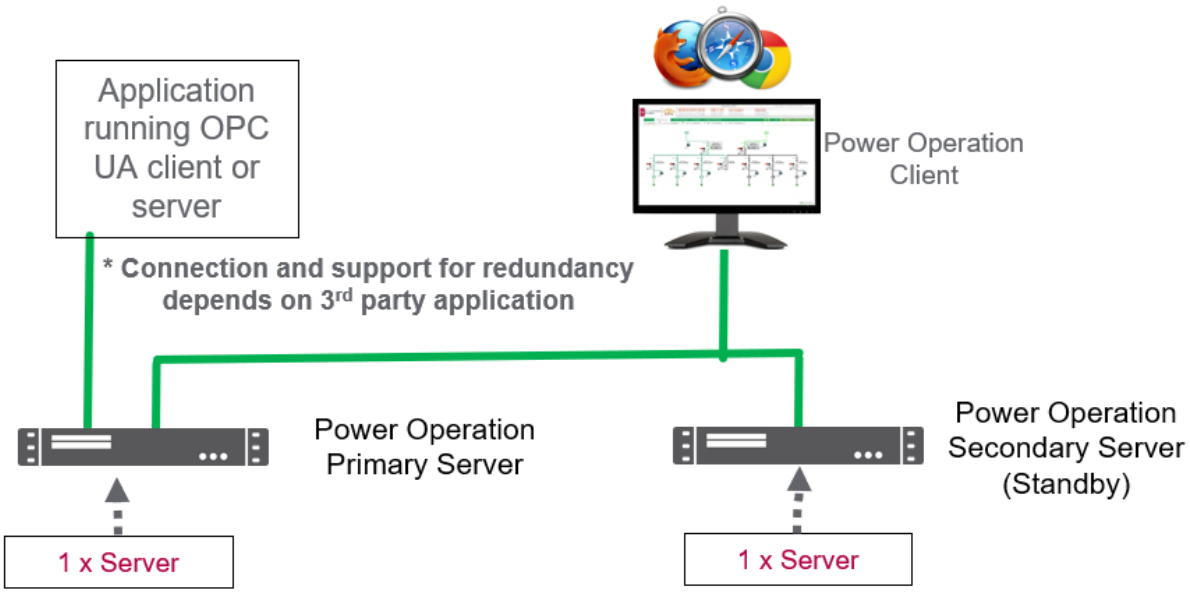
注意：OPC UA 客户端/服务器已包含并托管在 Power Operation Server 上。



OPC UA 服务器最多可支持 100,000 个标签订阅，每秒可更改 50,000 次 OPC UA 客户端的标签。

架构 #2:具有服务器冗余的 OPC UA 客户端/服务器

下图展示了一个冗余 Power Operation 系统，该系统使用 OPC UA 中的数据或将其发送到第三方应用程序。



Power Operation 的 OPC UA 服务器不支持连接到支持冗余的客户端。

注意:OPC UA 客户端/服务器已包含并托管在 Power Operation Server 上。

OPC UA 服务器最多可支持 100,000 个标签订阅，每秒可更改 50,000 次 OPC UA 客户端的标签。

OPC UA 功能概述

开放平台通信联合架构 (OPC UA) 服务器支持读取和写入标签。

OPC UA 服务器有以下限制：

- 服务器支持 OPC 数据访问 – 仅限实时数据。
- 质量标签扩展名表示为数值。仅公开 OPC 质量。
- 标签形式的报警属性未公开。
- 扩展质量模式“控制禁止”和“标签覆盖”不可用。
- 不支持冗余 OPC UA 服务器。

EcoStruxure Building Operation

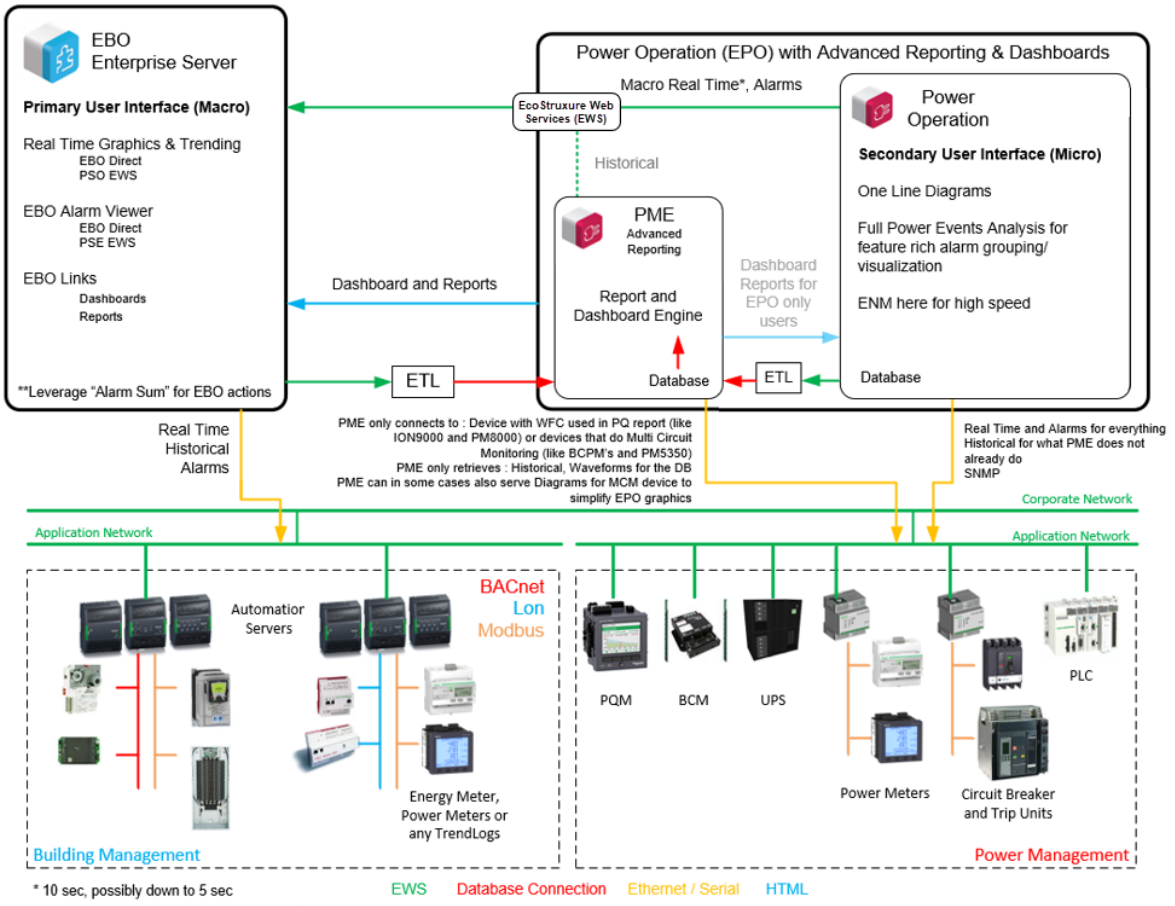
已与 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 集成的 EcoStruxure Building Operation (EBO) 将电气系统和机械系统合并到单个高级解决方案中。

EcoStruxure Building Operation 和 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 架构中的主要集成点为：

- Power Operation EcoStruxure Web 服务 (EWS) 将来自 Power Operation 的报警数据和高级实时数据提供给 EcoStruxure Building Operation 图形屏幕。

  注意：EBO 和 EPO 系统之间平均需要 10 秒的报警和实时数据更新时间。

- EcoStruxure Building Operation 至 Power Monitoring Expert ETL 将机械数据发送到历史数据库以在 PO 或 EBO 内的视窗和报告中显示。
- 将报告和视窗从 Power Monitoring Expert 集成到 EcoStruxure Building Operation 可查看电气数据



下表列出了如何在组合解决方案中使用组件：

	EcoStruxure Building Operation	Power Operation (EPO)	Power Monitoring Expert
实时信息(图形、表格、趋势)	已启用 (宏级别实时数据和 EBO 趋势的图形屏幕)	已启用 (动态单线、LiveView)	已禁用 (Vista、PME 实时趋势和历史趋势)
报警	已启用 (EBO 使用 EWS 汇总来自 PO 和 PME 的报警)	已启用	已禁用
ENM	不适用	已启用 (配置为与 Power Operation 通信)	已禁用 (未配置 PME)
波形	不适用	已启用 (用于电源事件分析报警分组和可视化)	已启用 (由 PME 电能质量报告使用)

	EcoStruxure Building Operation	Power Operation (EPO)	Power Monitoring Expert
历史报告和视窗	不适用	基本报告已启用 (当客户要求进行大数据采集(例如记录 1 分钟)时)	已启用 (PME Web 报告和视窗已集成到 EBO 或 PO 运行时中)
OPC UA 和 SNMP	不适用	已启用 (使用 Power Operation 中的内置驱动程序)	不适用

架构 #1:不含冗余的简单 EcoStruxure Building Operation 系统

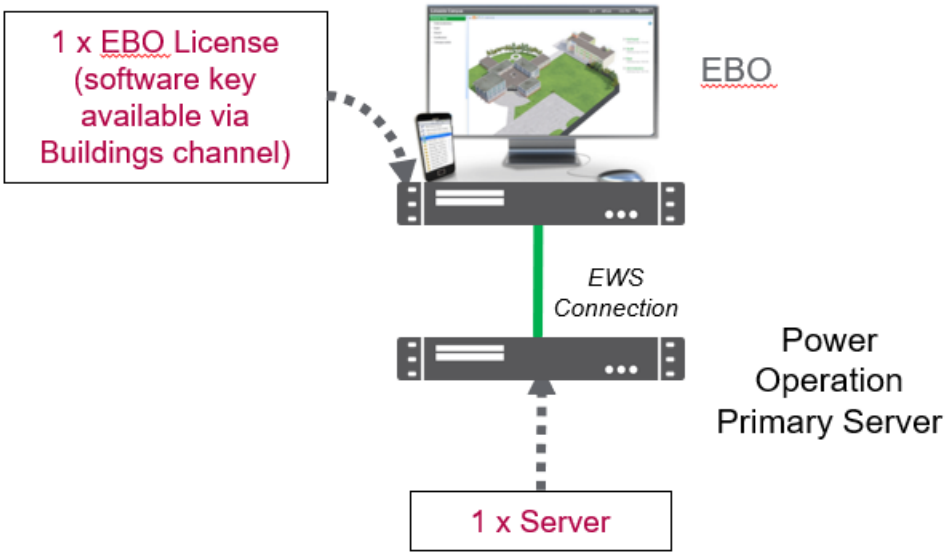
下图展示的是可以为 Power Operation 和 EcoStruxure Building Operation 配置的最简单的系统。EcoStruxure Building Operation 安装在与 Power Operation 不同的计算机上。

注意:我们不支持与 Power Operation 同在一台计算机上的 EBO。

注意:EBO 不支持冗余 Power Operation 构架。

EcoStruxure Web 服务 (EWS) 将 Power Operation 报警数据发送到 EcoStruxure Building Operation。EcoStruxure Building Operation 操作员可以确认这些报警。EcoStruxure Building Operation 确认随后被发送回 Power Operation。

注意:Power Operation 的 EWS 必须始终安装在 Power Operation Server 上。



EcoStruxure Web 服务 (EWS)

Power Operation 的 EcoStruxure Web 服务 (EWS) 与 EcoStruxure™ Building Operations (EBO) 共享实时、历史和报警数据，与 Power Monitoring Expert (PME) 共享历史数据。不要将此功能与作为 PowerSCADA Expert/Vijeo Citect 版本 7.40(用于标签级进程数据) 的一部分发布的 EWS 服务器混淆。

EWS 使用基于 Web 的 HTTP 协议传输数据。它支持双向数据传输，允许确认来自 EBO 的报警。要在安装中包含这个新的 EWS 实施，请在安装期间选择“EWS 服务器”复选框。

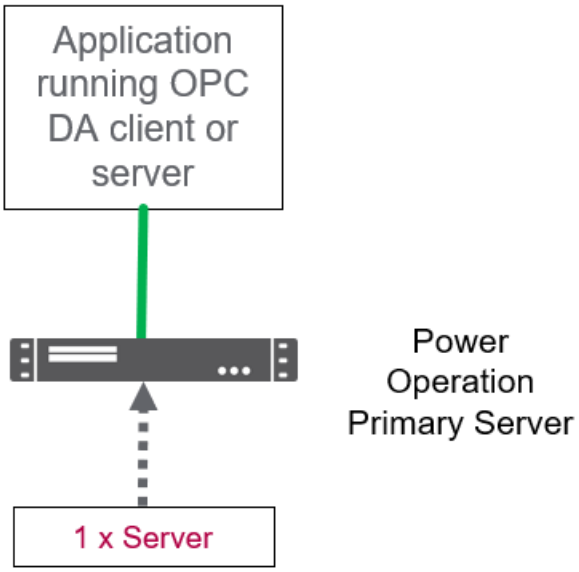
使用应用程序配置实用程序设置和配置了 EWS。

Power Operation OPC DA

架构 #1: 不含冗余的简单系统

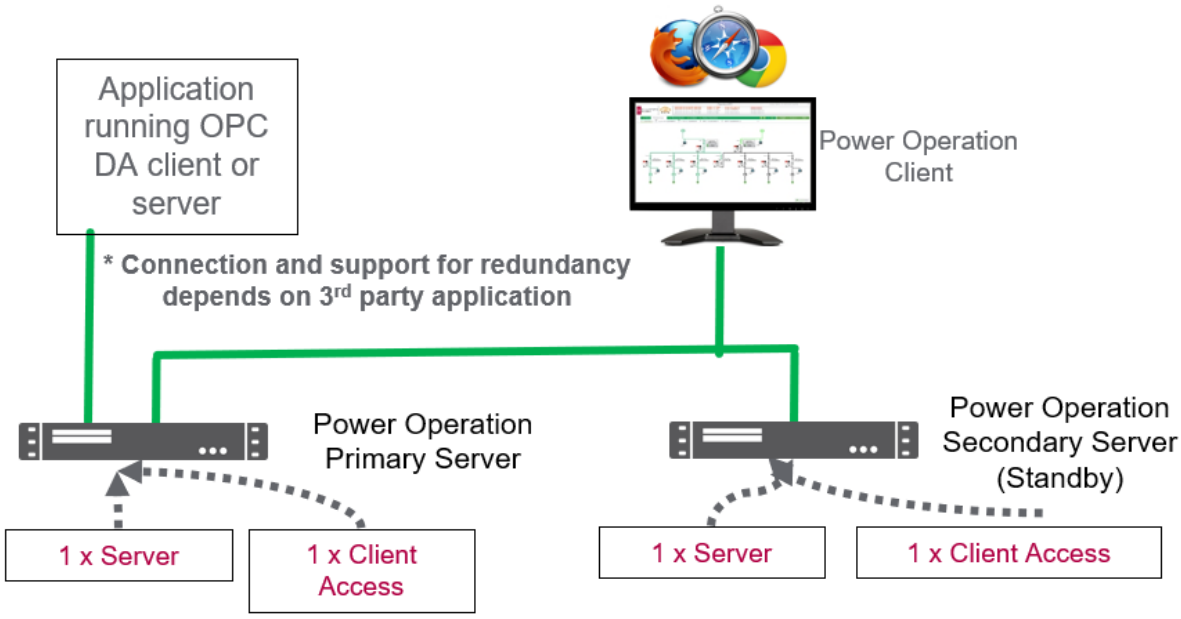
下图展示了一个最简单的系统，可将其配置用于使用 OPC 信息或将这些信息发送到 Power Operation Server 的第三方应用程序。

注意 : OPC DA 客户端/服务器已包含并托管在 Power Operation Server 上。



架构 #2: 具有服务器冗余的 OPC DA 客户端/服务器

下图展示了一个冗余 Power Operation 系统，该系统使用 OPC DA 中的数据或将其发送到第三方应用程序。



支持冗余 Power Operation 架构的能力取决于第三方应用程序。如果第三方应用程序没有处理冗余系统的概念，则您应该连接到主服务器(如图所示)。否则，可以将第三方应用程序配置为同时连接主服务器和辅助服务器。

注意：OPC DA 客户端/服务器已包含并托管在 Power Operation Server 上。

扩展 Power Operation

Power Operation 提供了几种扩展和自定义系统的方法。

CiCode 脚本

通过 CiCode，您可以访问 Power Operation 中的所有实时数据。它是一种内置的、信息丰富的脚本语言，不需要具备编程经验也可以使用。

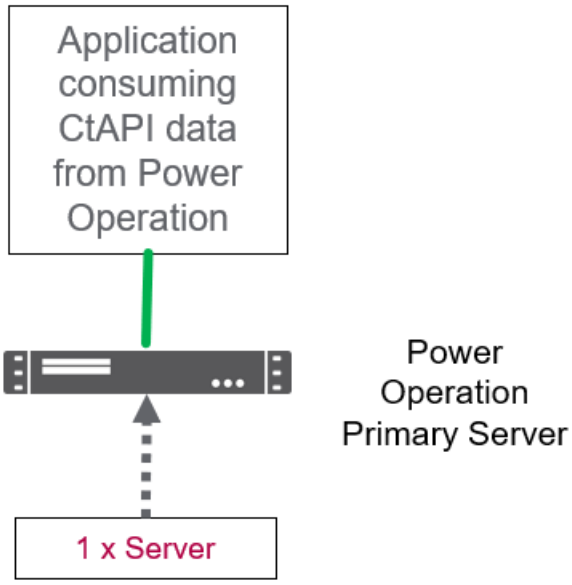
CtAPI

CtAPI 是一个应用程序接口 (API)，程序员通过使用行业标准编程语言(如 C、C# 等)创建应用程序，从而扩展 Power Operation。使用 CtAPI 需要编程经验。

注意：CtAPI 数据可以从 Power Operation Server 或胖客户端获得。一个 Power Operation Server 或客户端最多可以支持 10 个并发的 CtAPI 连接。

架构 #1：不含冗余的简单系统

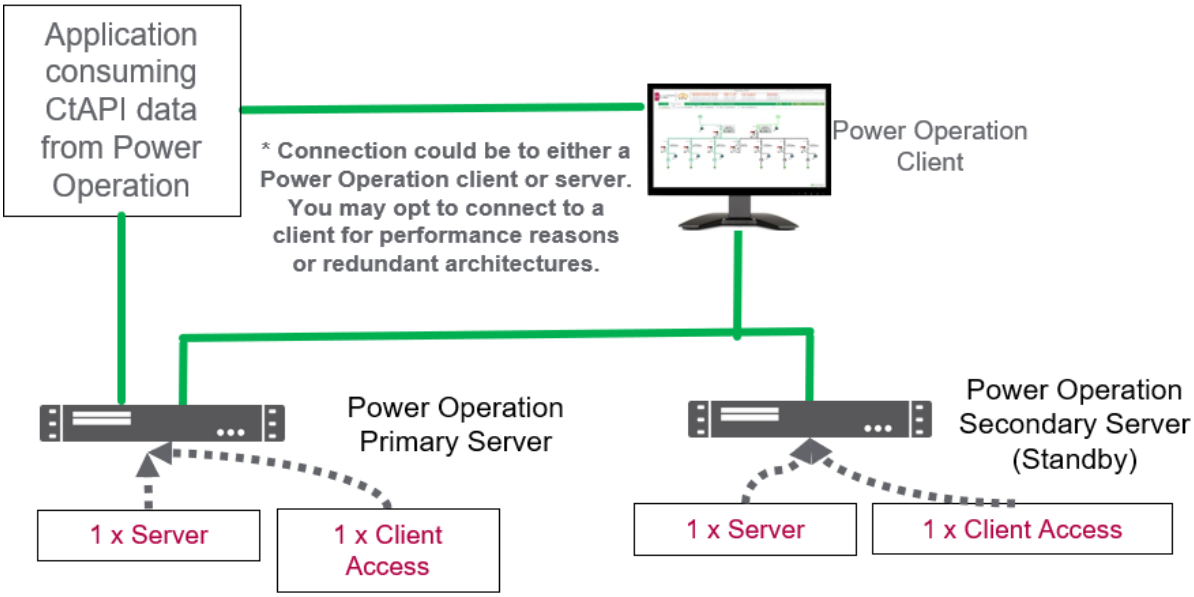
下面的图像演示了一个最简单的系统，可以配置用于第三方应用程序，它使用来自 Power Operation Server 的 CtAPI 数据：



有关 CtAPI 的更多信息，请打开随 Power Operation 安装的 Plant SCADA 2023 文档并搜索“CtAPI”。

架构 #2：具有服务器冗余的 CtAPI 客户端

下面的图像演示了冗余 Power Operation 系统，可以配置用于第三方应用程序，它使用来自 Power Operation Server 或客户端的 CtAPI 数据：



支持冗余 Power Operation 架构的能力取决于第三方应用程序。如果第三方应用程序没有处理冗余系统的概念，则您应该连接到主服务器(如图所示)。否则，可以将第三方应用程序配置为同时连接主服务器和辅助服务器或单独的客户端。

CtAPI 数据可以从 Power Operation Server 或胖客户端获得。一个 Power Operation Server 或客户端最多可以支持 10 个并发的 CtAPI 连接。

其他扩展资源

Power Operation 扩展点的完整列表可以从 Power Operation 集成映射中获得。(下载链接)

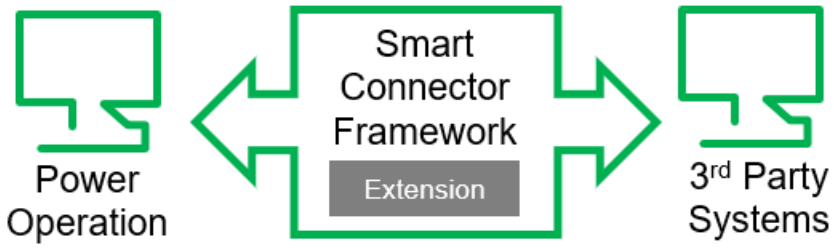
Smart Connector

本部分提供了关于 Smart Connector 的信息，它是一个开放、可扩展且有记录的应用程序框架，可简化与第三方系统或数据源的集成。

Smart Connector 概述

Smart Connector 可实现与尚未为 Power Operation 提供内置通信支持的系统的数据共享。Smart Connector 是一个开放、可扩展且有记录的应用程序框架，可简化与第三方系统或数据源的集成。

通过使用 Smart Connector 开发工具包，软件开发人员可以创建扩展程序，用于与其他系统共享 Power Operation 实时数据和报警数据。



Smart Connector 扩展程序开发选项

- **让 Schneider Electric 为您效劳**：没有软件开发能力的用户可以联系数字能源卓越中心，以获取潜在项目的报价。
- **您自己做**：具有软件开发能力的客户、EcoXpert 合作伙伴和数字电源应用中心可下载《Smart Connector 开发者指南》。请访问 Schneider Electric 社区了解更多信息。

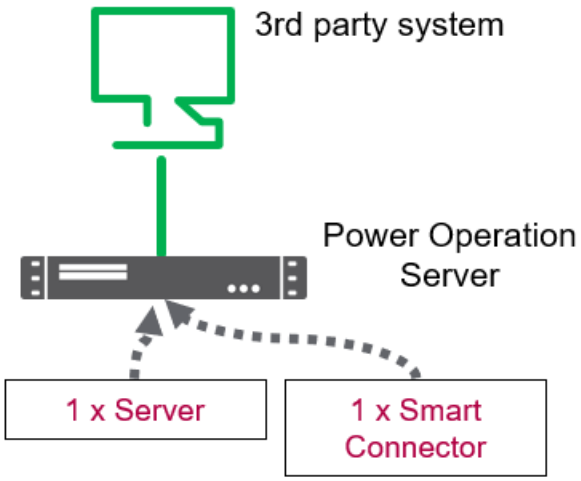
Smart Connector 开发概览

1. 了解 Smart Connector。
2. 通过 .NET 开发扩展程序。
3. 安装和部署 Smart Connector 框架/运行时和自定义扩展程序。

Smart Connector 架构

架构 #1：无冗余的 Smart Connector

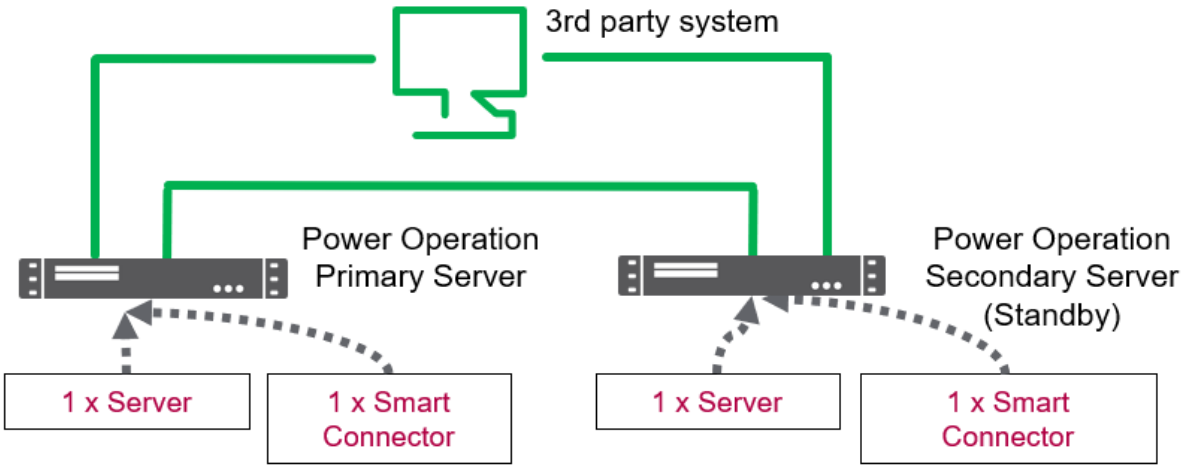
以下示例架构展示了没有冗余的简单 Power Operation 系统，该系统使用 Smart Connector 将数据发送到第三方系统：



Power Operation Server和 Smart Connector 安装在同一台的物理机或虚拟机上。

架构 #2:具有服务器冗余的 Smart Connector

以下示例架构展示了一个冗余 Power Operation 系统，该系统使用 Smart Connector 将数据发送到支持接收冗余通信的第三方系统：



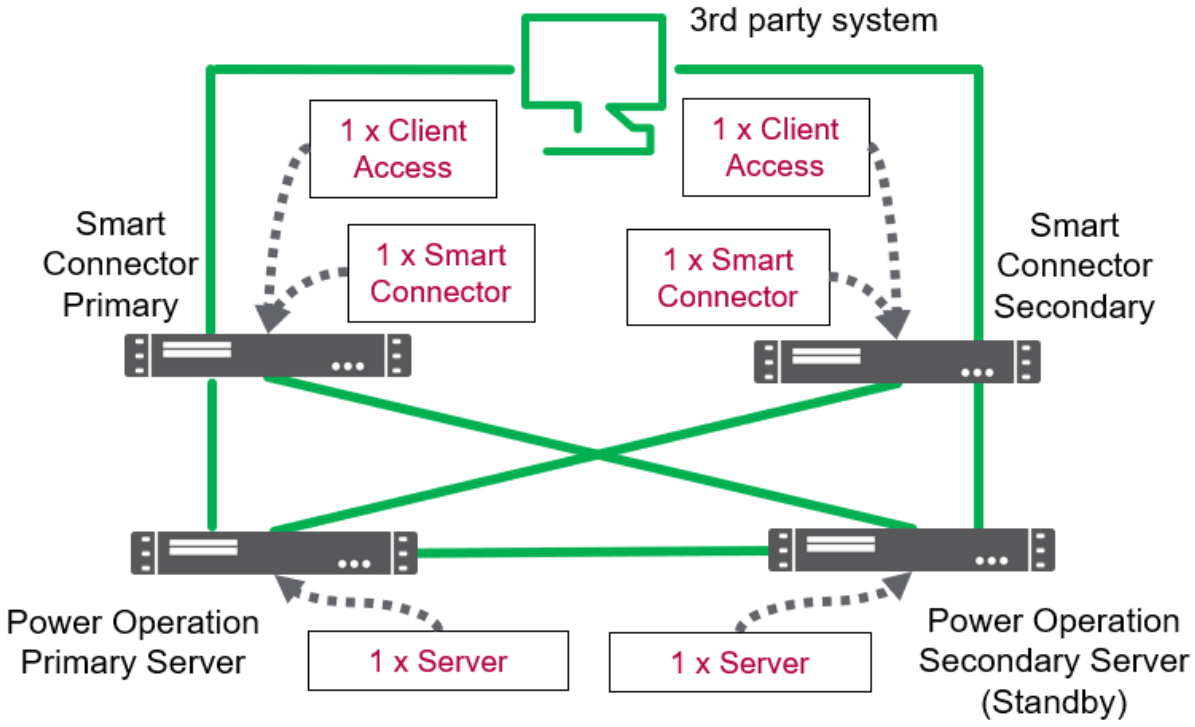
Power Operation Server和 Smart Connector 安装在同一台的物理机或虚拟机上。

Smart Connector 支持冗余 Power Operation 架构的能力取决于第三方系统。如果第三方应用程序没有处理冗余系统的概念，则您只能连接到主服务器。

注意：该系统需要两套 Power Operation Server 和 Smart Connector 许可证。

架构 #3:具有服务器冗余的分布式 Smart Connector

以下示例架构展示了一个冗余 Power Operation 系统，该系统使用分布式 Smart Connector 架构将数据发送到支持接收冗余通信的第三方系统：



Power Operation 服务器和 Smart Connector 是分布式的(安装在不同的物理机或虚拟机上)。为了通过隔离 Smart Connector 的流式传输功能来提高系统的可扩展性/性能,可考虑使用这种分布式架构。

Smart Connector 支持冗余 Power Operation 架构的能力取决于第三方系统。

注意:该系统需要两套 Power Operation Server 和 Smart Connector 许可证。此外,该系统需要在每个单独的 Smart Connector 实例上安装客户端访问许可证。该客户端访问提供返回到 Power Operation 服务器的冗余通信连接。

Smart Connector 要求

Smart Connector 需要配备 Microsoft SQL Server。只有 Power Operation 2021 及更高版本支持 Smart Connector 集成。

支持的 Windows 操作系统

- Windows 10(仅 64 位)
- Windows Server 2021 R2
- Windows Server 2016
- Windows Server 2019

Smart Connector 支持的 SQL Server 版本

- Microsoft SQL Server 2012 Express/Standard/Enterprise/Business Intel
- Microsoft SQL Server 2014 Express/Standard/Enterprise/Business Intel
- Microsoft SQL Server 2016 Express/Standard/Enterprise/Business Intel

硬件要求

Smart Connector 的物理机和虚拟机 CPU 和 RAM 要求因多个因素而异，包括：

- 正在与第三方系统共享的标签数量。
- 正在与第三方系统共享的标签的数据交换速率。
- 特定的第三方系统端点要求。

因此，CPU 和 RAM 要求会因项目而异。

Smart Connector 虚拟化

Smart Connector 同时支持 Microsoft Hyper-V 和 VMWare vSphere。

虚拟化配置附注：

- 将所有资源分配（CPU、内存和磁盘）设为固定；不支持动态。
  - 请勿通过过度分配在虚拟机之间共享资源。

> **注意**
>
> **意外的数据丢失或软件功能丢失**
>
> 请勿超过设备限制。
>
> **未能遵循这些说明可能会给软件和数据库造成不可挽回的损失。**

- 如果使用共享驱动器存储，请使用光纤 SAN 存储。如果不使用光纤 SAN 存储，请仅使用 Smart Connector 使用的直接连接的专用硬盘驱动器。
- 您必须有一个固定大小的磁盘虚拟机。
- 将主机（例如：ESX 主机）电源管理设为“高性能”。
- 您可能需要调整服务质量 (QoS)，以允许 Smart Connector 优先于时间要求较低的应用程序。
- 在主机上托管 Smart Connector 虚拟机，而无需其他时间至关重要的应用程序。

其他虚拟机配置指南因管理程序不同而有所差异。

Power SCADA Anywhere

Power SCADA Anywhere 是一个 HTML5 流式传输应用程序，通过从客户端访问流式传输远程桌面应用程序，可以从任何符合 HTML5 标准的浏览器（Edge、Chrome、Firefox 等）可视化 Power Operation Runtime。这是一个旧解决方案，已被新的 HTML5 PO 2021 Web 客户端替代。

使用下表中的链接查找所需内容：

主题	内容

主题	内容
第 89 页上的"Power SCADA Anywhere 组件"	Power SCADA Anywhere 组件的描述，包括用途、新增功能、升级注意事项、支持的操作系统、主机要求、浏览器要求、许可选项和设计注意事项。
第 91 页上的"Power SCADA Anywhere 架构"	Power SCADA Anywhere 架构示例。
第 68 页上的"Web 客户端与胖客户端"	比较胖客户端 (Power SCADA Anywhere) 和 HTML5 Web 客户端的可用功能。
EcoStruxure Geo SCADA Expert 论坛	关于 EcoStruxure Geo SCADA Expert(ClearSCADA、ViewX、WebX) 的安装、配置、集成和故障排除的 Schneider Electric 支持论坛。

Power SCADA Anywhere 组件

Power SCADA Anywhere 是一个旧解决方案，已被 HTML5 PO 2021 Web 客户端替代。



它是一个可选组件，是一个 HTML5 流式传输应用程序，通过从客户端访问流式传输远程桌面应用程序，可以从任何符合 HTML5 标准的浏览器(Edge、Chrome、Firefox 等) 可视化 Power Operation Runtime。

Power SCADA Anywhere 2023 与以下版本兼容：

- EPO 2024
- EPO 2022
- EPO 2021
- PSO 2020 R2

- PSO 2020
- PSO 9.0

升级注意事项

从版本 1.0 和 1.1 升级到版本 1.2 的注意事项:

- 如果要从 Anywhere 1.x 升级, 则不需要许可证升级。
- 有关升级 Power SCADA Anywhere 服务器的说明, 请参阅 《Power SCADA Anywhere 服务器安装和配置指南》中的"升级到新版本"一节。

支持的操作系统

Power SCADA Anywhere Server 1.2 软件已经过测试, 可以在以下环境运行:

- Microsoft Windows Server 2019
- Microsoft Windows Server 2016
- Microsoft Windows Server 2012 R2
- Microsoft Windows Server 2012
- Microsoft Windows Server 2008 R2 SP1

主机要求

Power SCADA Anywhere 主机对磁盘、CPU 和 RAM 的要求可以忽略不计。

Power SCADA Anywhere 主机的 CPU 必须支持 SSE2 指令集。

浏览器要求

以下浏览器支持 Power SCADA Anywhere:

- Internet Explorer 11
- Edge
- Chrome
- Safari

使用 Power SCADA Anywhere 客户端时, 我们假设下面列出的各种组件被集成到在客户端访问中使用的运行时体验中, 例如 Power SCADA 胖客户端图形页面(包括使用 Citect 图形构建的单线图/引擎):

- PME 报告、PME 视窗和 PME WebReach 图
- Power Operation 基本报告
- LiveView (Power SCADA 实时表实现)
- 事件通知模块(配置工具)

将这些组件集成到使用 Power SCADA Anywhere 进行流式传输的运行时后, 支持上面列出的所有 HTML5 客户端浏览器。

在 Web 浏览器中一次可打开 Power SCADA Anywhere 的多个实例。

Windows Active Directory 支持

只能通过 Windows Active Directory 来管理 Power SCADA Anywhere 用户。用来托管 Power SCADA Anywhere 的计算机必须安装在属于 Windows 域的计算机上。

许可选项

每个 Power SCADA Anywhere 许可证允许通过 HTML5 Web 浏览器最多建立 5 个并发连接到运行时环境。有关许可的更多信息，请参见第 169 页上的"许可证密钥"。

设计注意事项

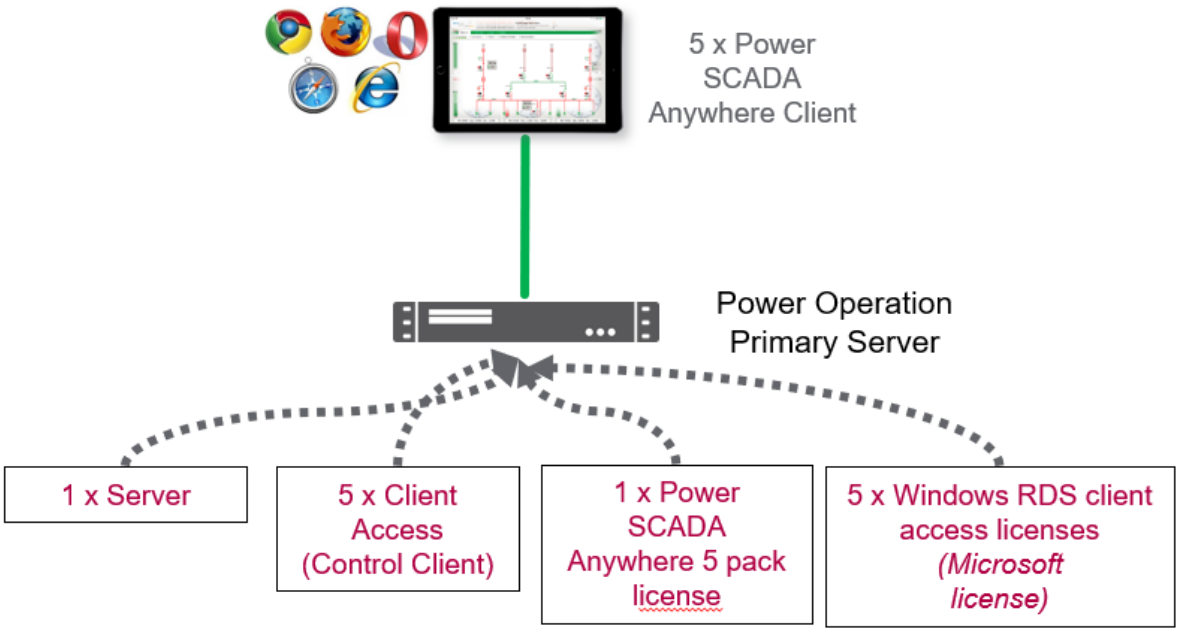
- Power SCADA Anywhere 需要相等数量的 Power Operation 客户端访问才能获得许可。
- Power SCADA Anywhere 需要一个域才能使用 Windows 远程桌面许可证。
  - Power SCADA Anywhere 主机无法安装在域控制器上。
- 由于 Power SCADA Anywhere 使用 Windows 远程桌面连接，因此需要购买相同数量的 Windows 远程桌面服务 (RDS) 客户端访问许可证。

Power SCADA Anywhere 架构

注意：Power SCADA Anywhere 使用 Windows 远程桌面服务许可证。此外，Power SCADA Anywhere 还需要一个域。Power SCADA Anywhere 主机可能是域控制器。

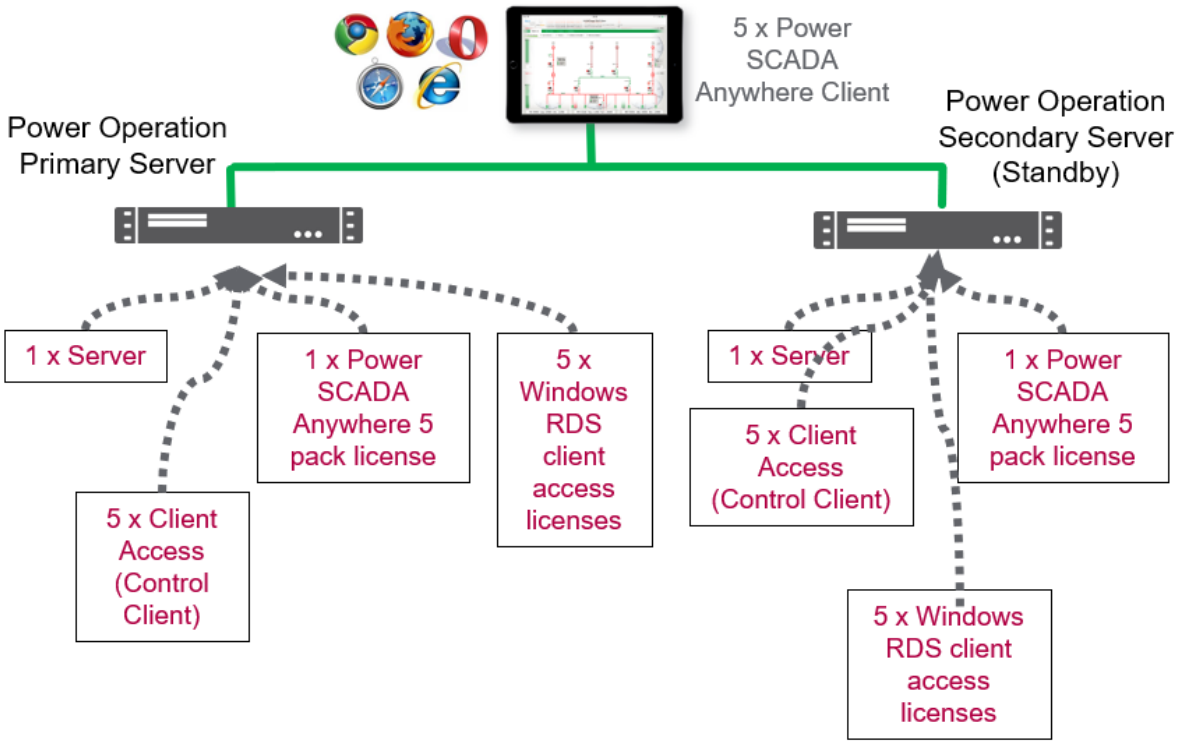
架构 #1：无冗余 Power SCADA Anywhere

以下示例架构展示了最简单的 Power SCADA Anywhere 架构。所有软件和许可证都安装在服务器计算机上，包括客户端访问（控制客户端）、Windows 远程桌面服务和 Power SCADA Anywhere。



架构 #2:具有 Power Operation Server 冗余的 Power SCADA Anywhere

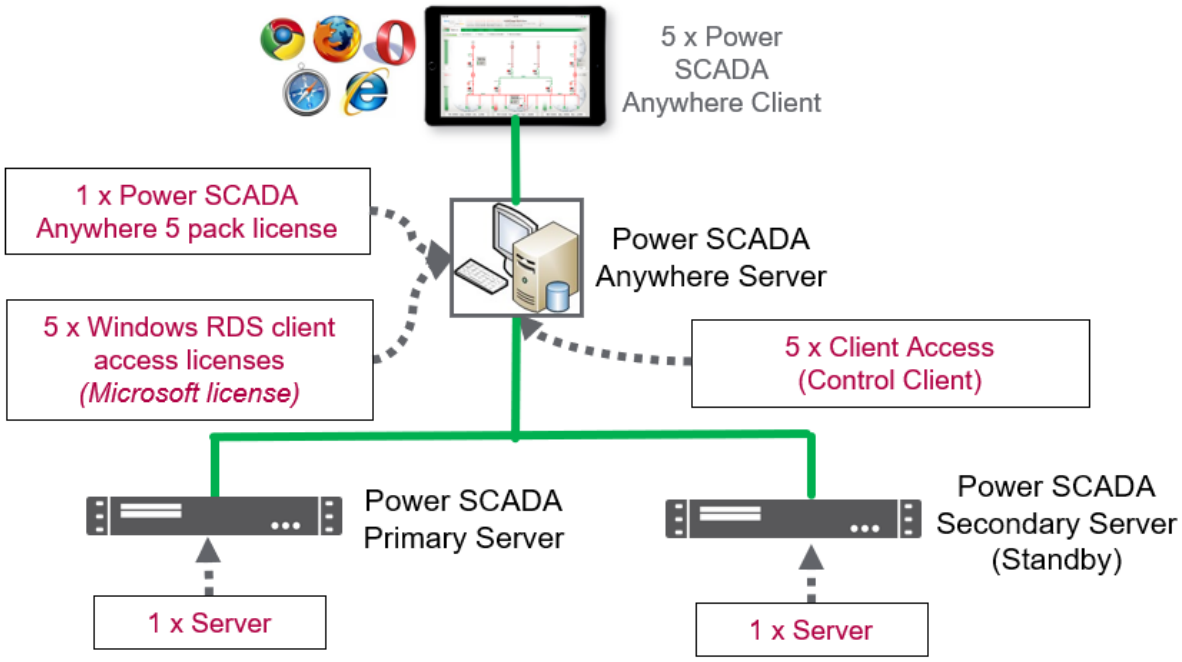
以下示例架构展示了具有 Power Operation Server 冗余的 Power SCADA Anywhere:



所有软件和许可证都安装在服务器计算机上,包括客户端访问、Windows 远程桌面服务和 Power SCADA Anywhere。

架构 #3:具有服务器冗余的隔离 Power SCADA Anywhere

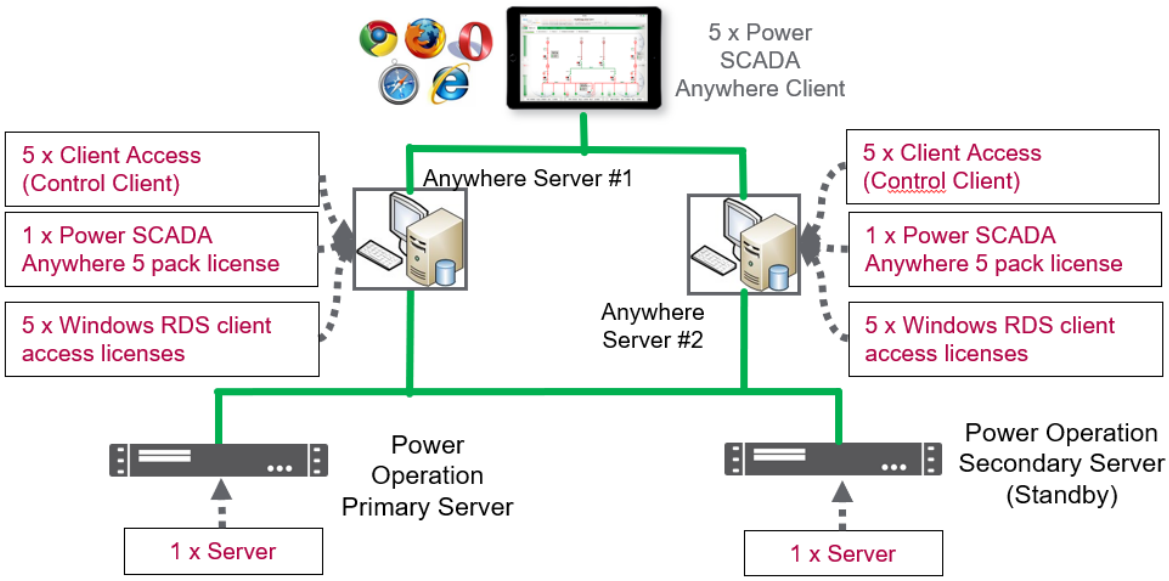
以下示例架构展示了具有服务器冗余的隔离 Power SCADA Anywhere:



使用为客户端访问、Windows 远程桌面服务和 Power SCADA Anywhere 安装了软件和许可证的第三台计算机(Power SCADA Anywhere 服务器)隔离 Power SCADA Anywhere 组件。

架构 #4:具有 Power Operation Server 冗余的 Power SCADA Anywhere 冗余

使用备用的一组 Power SCADA Anywhere 服务器,以防 Power SCADA Anywhere 服务器 #1 上的组件停止运行,并且策略阻止客户端在 Power Operation Server 计算机上使用。



注意:Power SCADA Anywhere 客户端会使用不同的 IP 地址来访问 Power SCADA Anywhere 服务器 #1 和 Power SCADA Anywhere 服务器 #2。

OFS 系统时标简介

系统时标帮助用户分析自动化系统中异常行为的根源。

OFS 系统时标

Power Operation 为配电监控系统提供了系统时标方法。

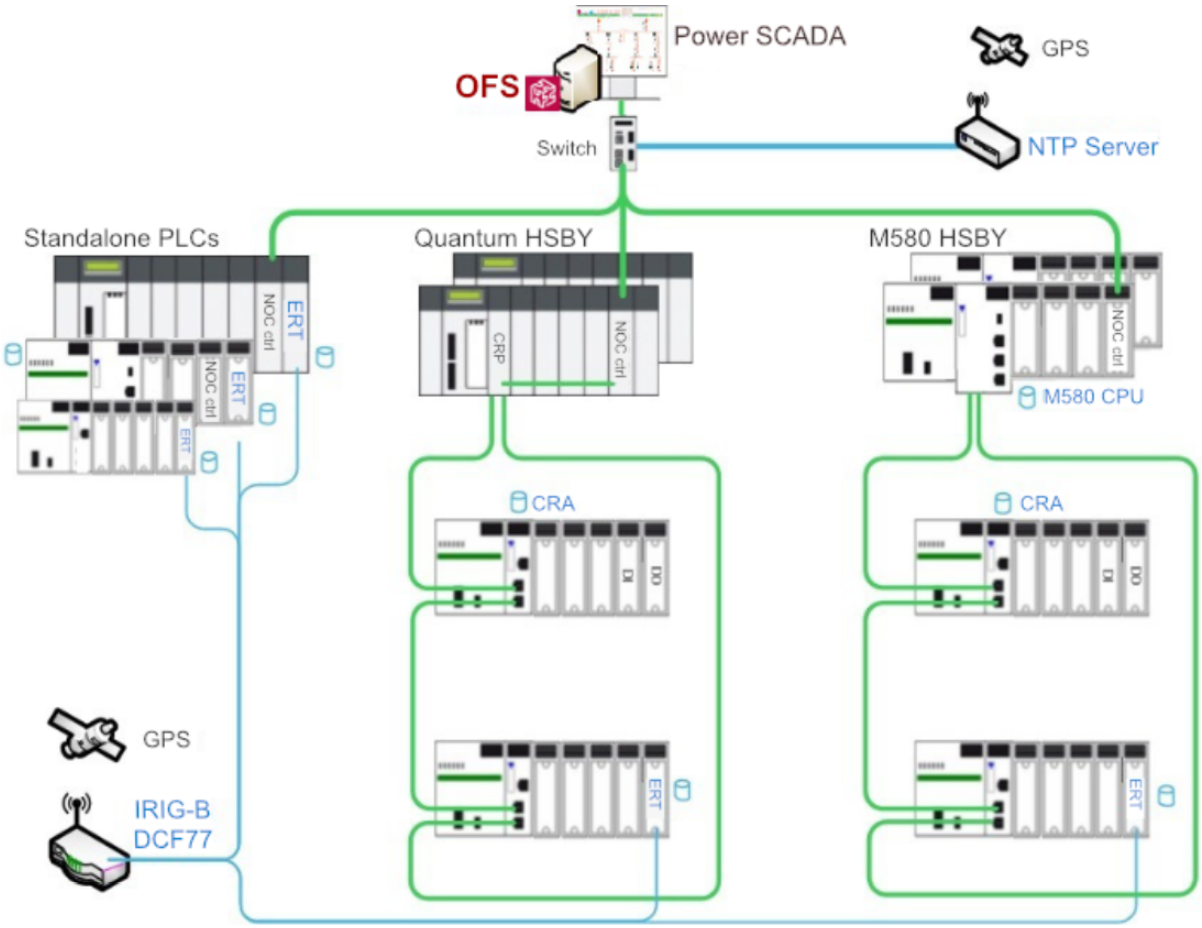
系统时标帮助用户分析自动化系统中异常行为的根源。

系统时标模式的优点有:

- 无需 PAC 编程:所有时标事件均由 OFS 自动管理和传输
- 时标模块与客户端之间直接通信:PAC 中的可用通信带宽被保留
- 高级诊断功能:
  - 向客户端传送不确定的 SOE 信号(在此期间可能丢失某些事件的序列)
  - 时间质量信息与每个时标事件相关联
- 正常运行状态下无事件损失:
  - 事件缓冲区将事件存储在每个事件源模块中。事件缓冲区行为是可配置的
  - 可以为离散的 I/O 和 PAC 内部变量存储上升沿和下降沿转换
- 可以使用冗余热备份 PAC 和冗余 SCADA

系统时标的当前限制是:

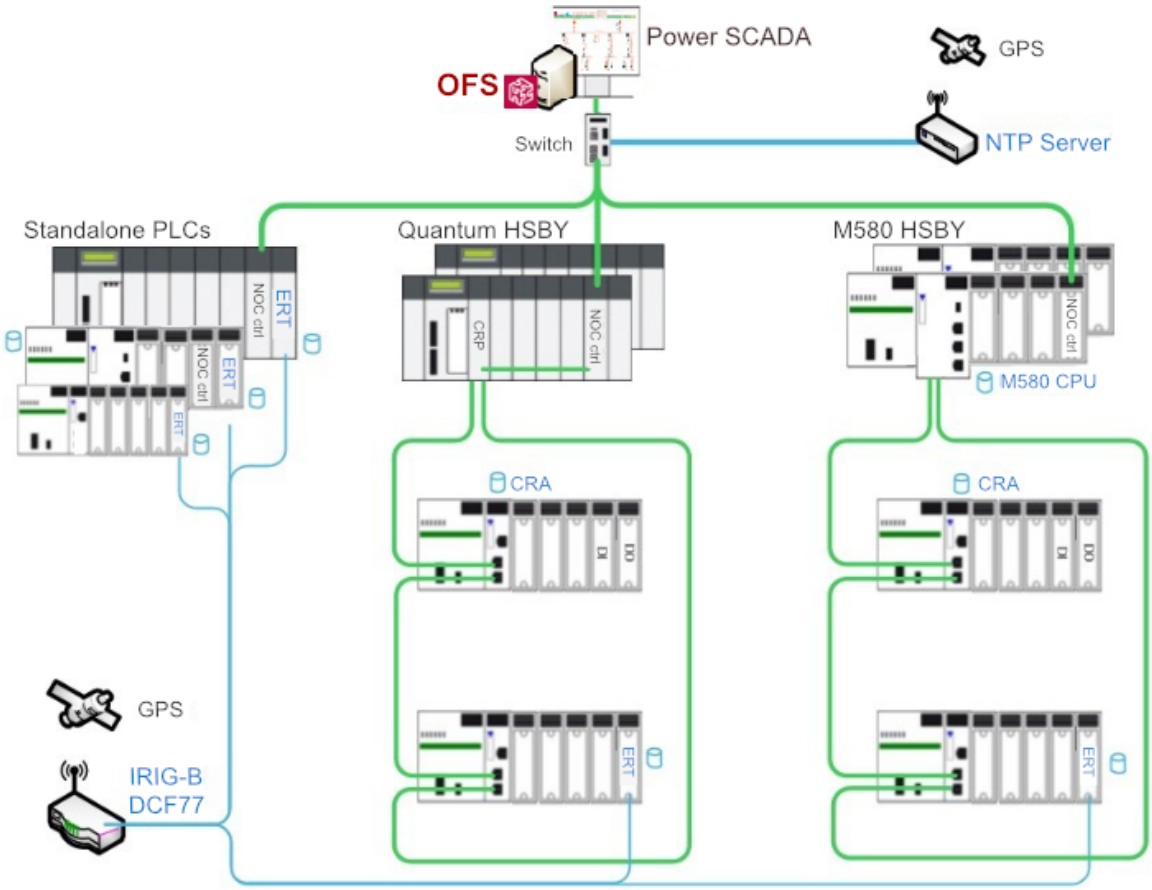
- OFS 与时标源之间需要一条通信路径,因此有必要在多层架构中设置路由。
- 2 个 OPC 服务器(为 HMI 和 SCADA 运行)无法同时访问同一个时标源。实现预约机制。
- 不检测转换沿;事件检测仅在上升沿和下降沿进行。



下表描述主要功能：

处理	系统时标
1. 同步时间时钟	ERT 模块由 IRIG-B/DCF77 链路同步，x80CRA 和 M580 CPU 由 NTP 服务器同步
2. 事件生成的时标	I/O 事件由 x80 ERT 模块和 CRA 打时标 内部变量值由 M580 CPU 打时标
3. 管理 PAC 缓冲区中的时标事件	事件由 OFS 自动管理并转移到 Power Operation
4. 将时标事件从 PAC 转移到 SCADA	事件由 OFS 自动管理并转移到 Power Operation

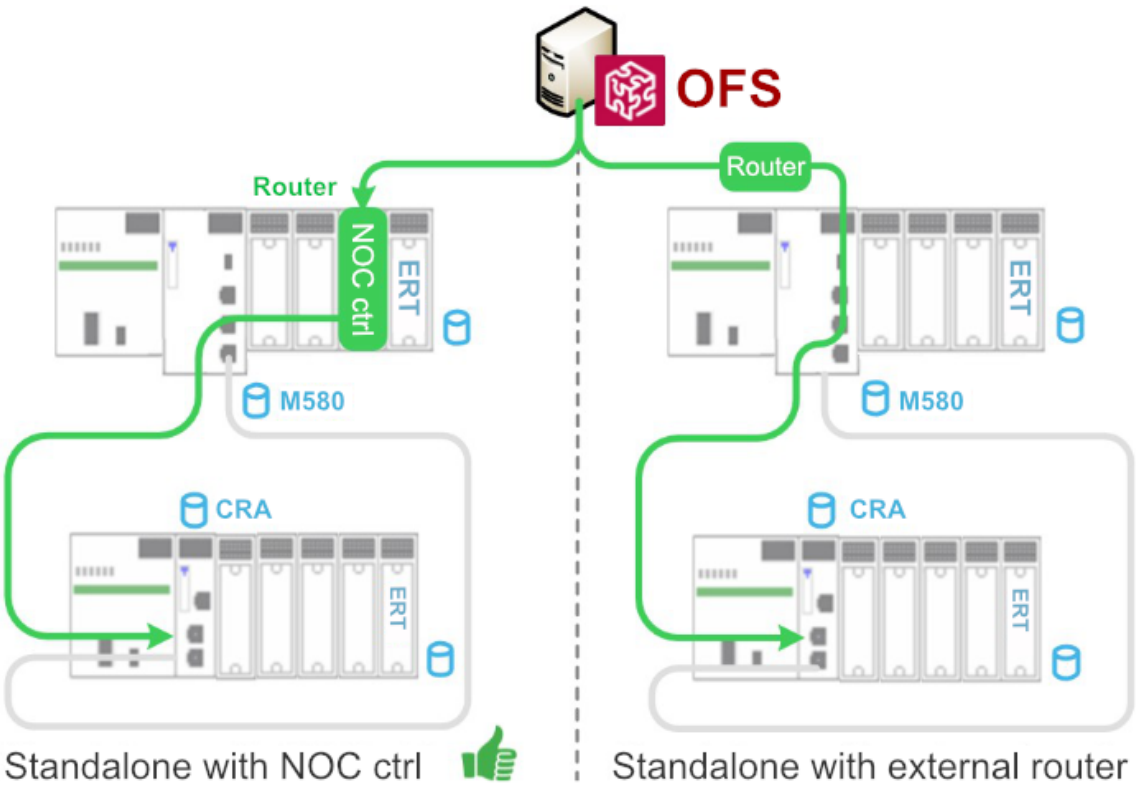
选择架构



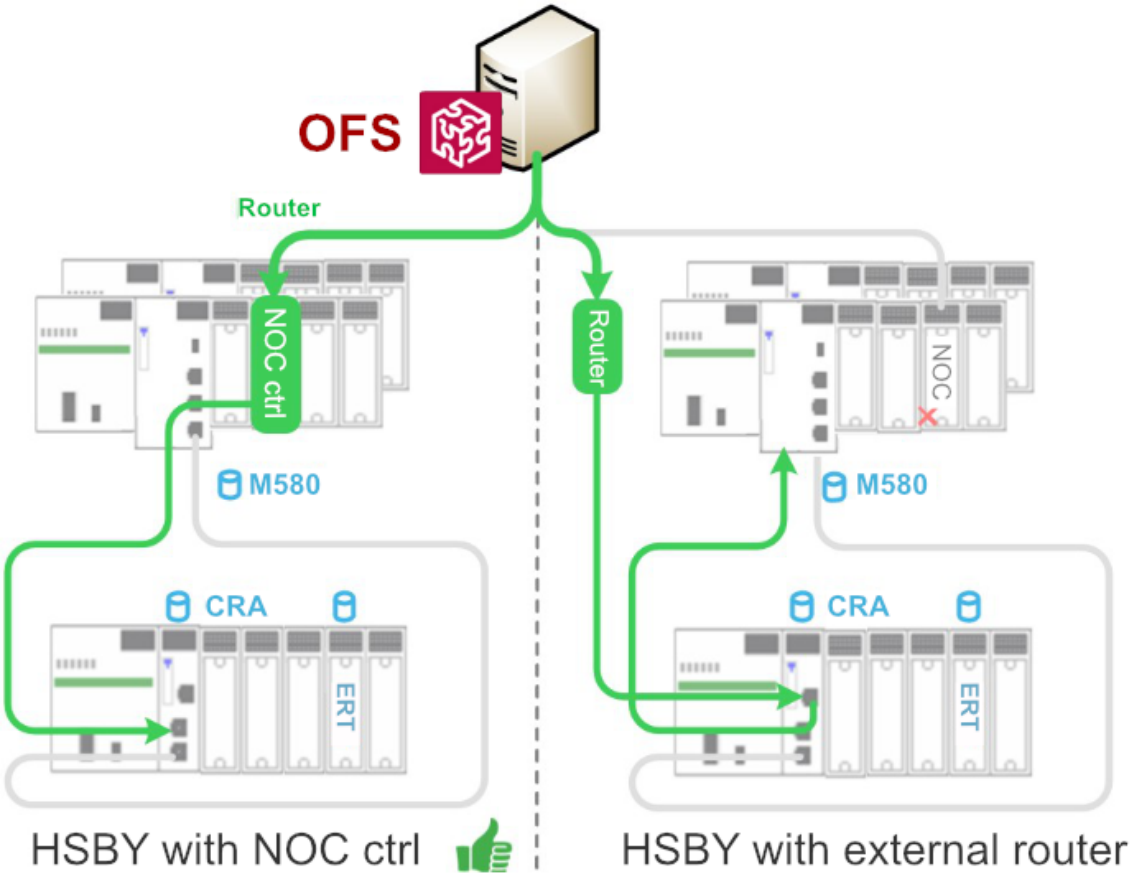
系统时标解决方案支持三种类型的模块，包括 M340/eX80ERT、eX80CRA 和 M580 CPU。在系统时标架构中，OFS 用于将事件从时标模块自动传输到 SCADA。由于时标模块与 OFS 位于不同的子网上，因此需要选择一个路由器来链接这两个子网。

提示：NOC 的商业参考编号为 BMENOC0321。

- 在独立架构中，选择 NOC 控制模块或已连接到 CPU 服务端口/NOC 模块（已链接到 RIO 网络）的第三方路由器，在 OFS 与时标模块之间设置连接。

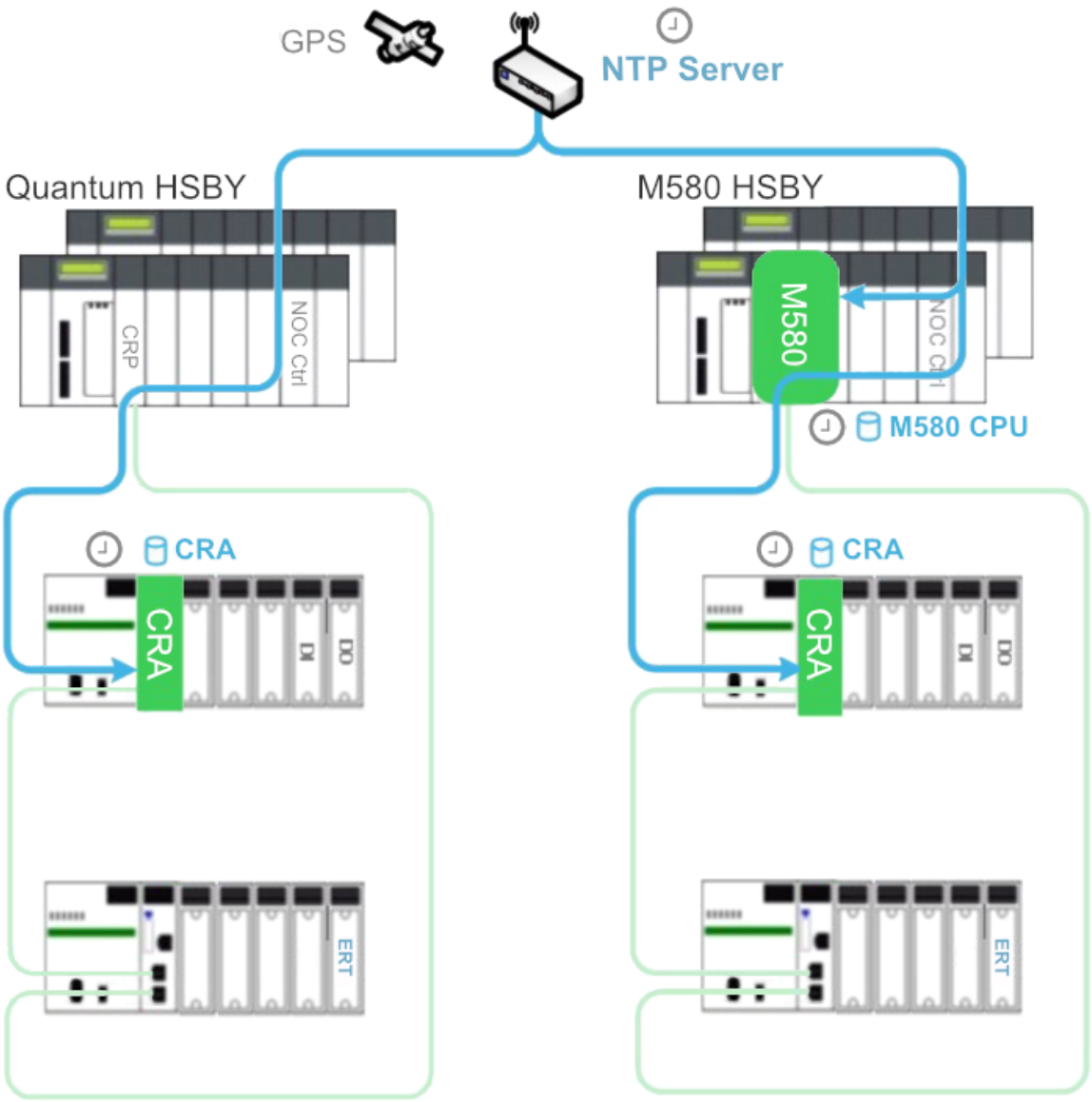


- 在 HSBY 架构中，选择 NOC 控制模块作为路由器，或者选择已连接到 RIO 网络的第三方路由器，在 OFS 与时标模块之间设置连接。

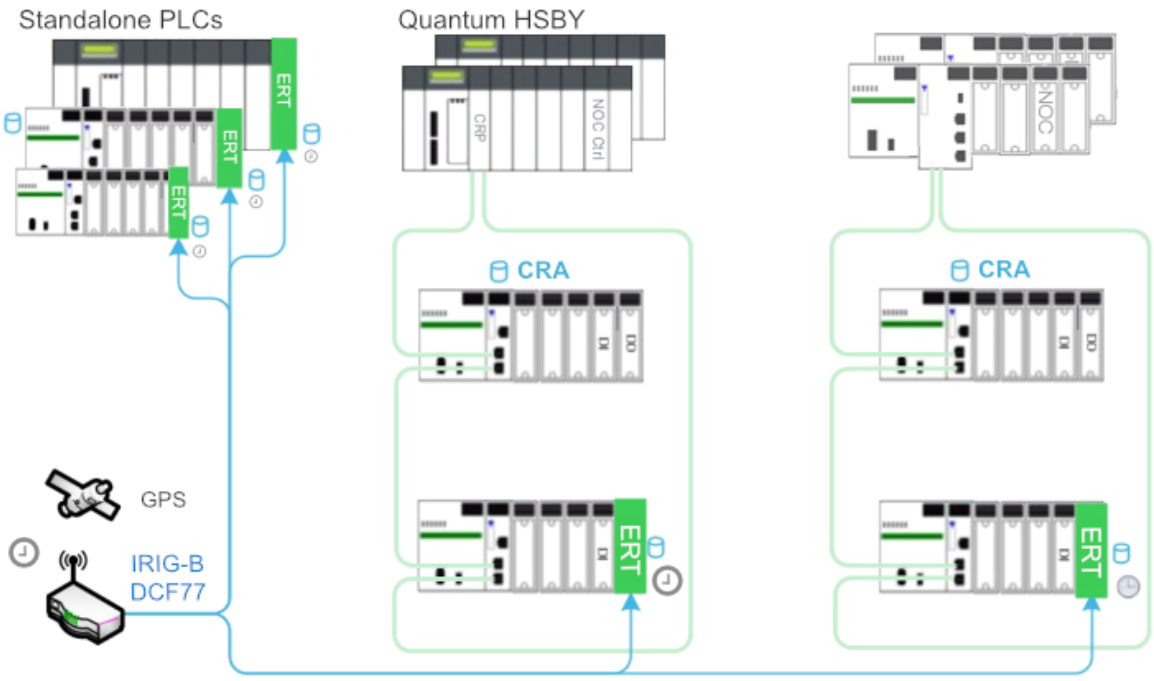


时间同步

- 外部 NTP 服务器为 CPU 和 CRA 提供时钟。为每个 NTP 客户端配置 NTP 服务器的 IP 地址和轮询周期。在 M580 架构中，M580 CPU 可以充当 NTP 服务器来同步其 CRA 模块的时钟。

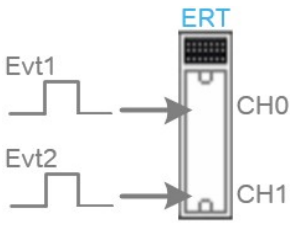
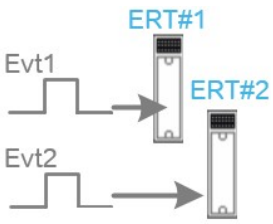
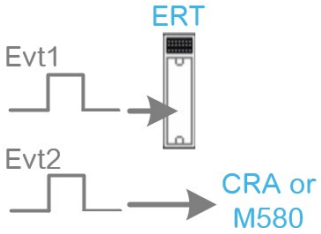


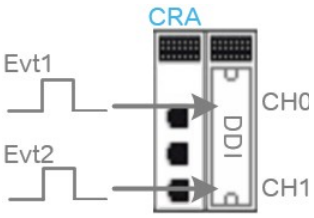
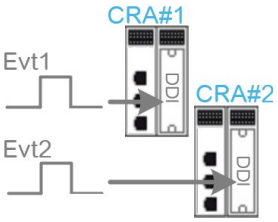
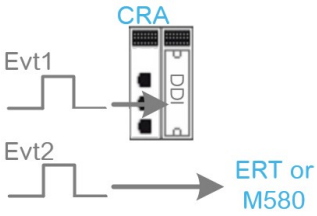
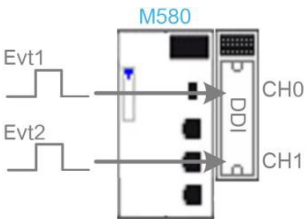
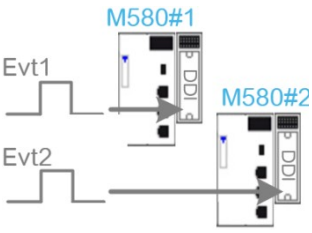
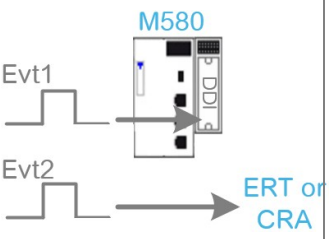
- GPS 接收器产生的 IRIG-B 004/5/6/7 或 DCF77 信号用于同步 ERT 模块的时钟。



事件解决

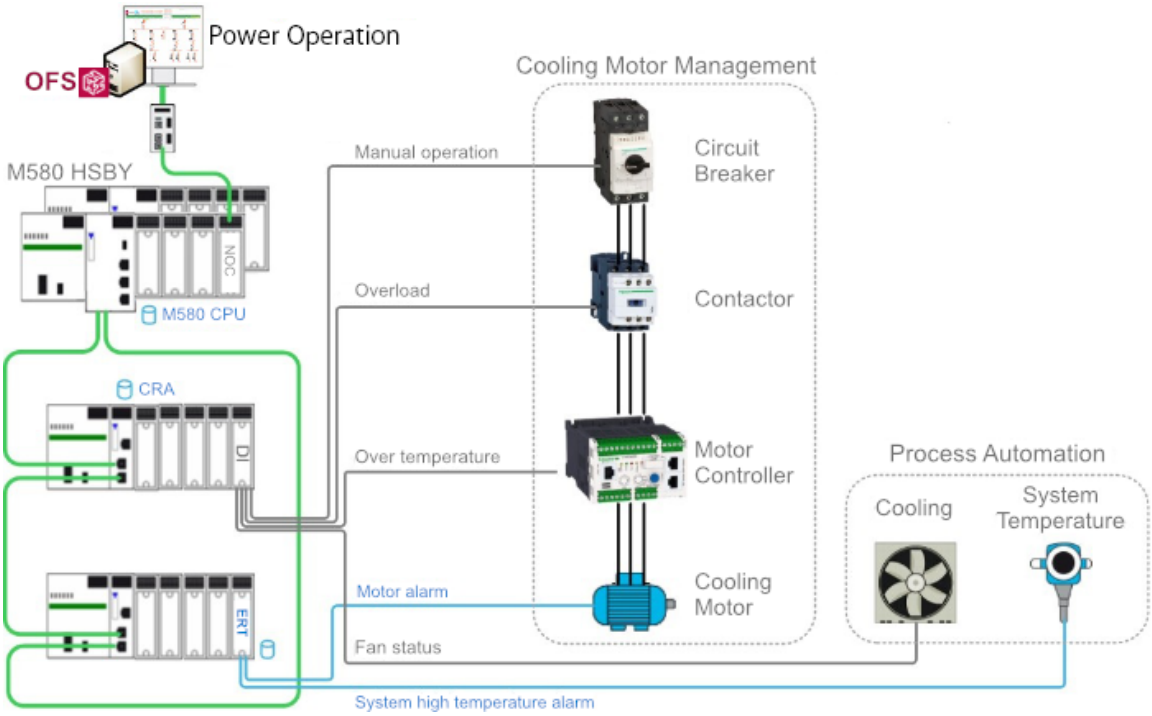
解决时间是时标应用程序的一个重要参数，它影响着事件序列的精确度。下面是根据检测到的事件的位置列出的解决时间。

TS 源模块	一个模块记录的事件	同一类型的两个模块记录的事件	不同类型的两个模块记录的事件
M340/x80 ERT			
	最短 1 毫秒解决	对于 IRIG-B 004/5/6/7 最短 2 毫秒，对于 DCF77 最短 4 毫秒	取决于 CRA 或 M580 扫描时间

TS 源模块	一个模块记录的事件	同一类型的两个模块记录的事件	不同类型的两个模块记录的事件
(e)X80 CRA			
	CRA 扫描时间，平均 3 毫秒	平均 10 毫秒解决	取决于 CRA 或 M580 扫描时间
M580 CPU			
	CPU MAST 任务扫描时间	取决于大 M580 扫描时间	取决于 CRA 或 M580 扫描时间

SOE 架构设计

本指南以 M580 HSBY 架构为例来设计 SOE 功能。

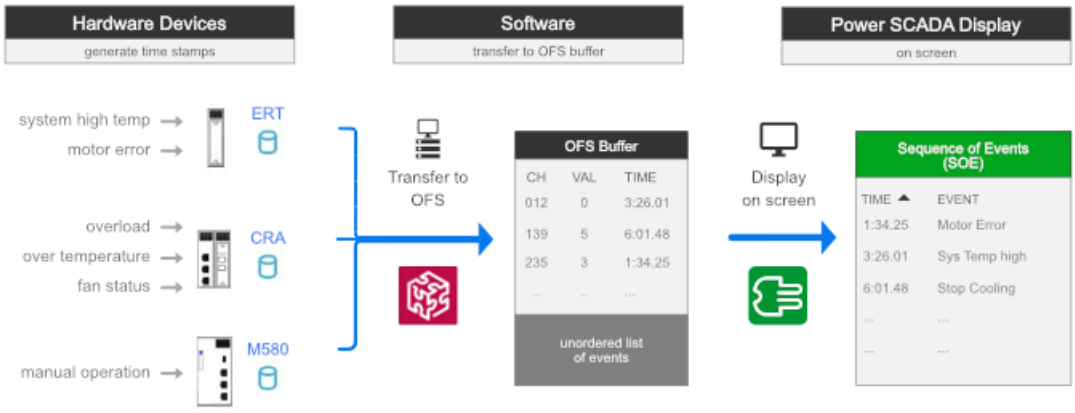


在前图中，冷却控制系统包括断路器、接触器、电机控制器、电机和风扇。当温度高于预先设定的值时，用风扇冷却系统温度。对于流程自动化监控，PAC 需要获取一些设备状态和流程值。同时，为了构建 SOE 服务，需要由 PAC 对这些状态盖上时标。设计 SOE 功能的第一步是定义将使用哪个时标模块来监控设备的状态，以及生成时标事件的过程。下表显示了哪个时标模块与哪个事件相关联。

事件级别	事件名称	源设备	硬接线模块	TS 模块
过程事件	高温报警	系统温度仪表	M340/eX80 ERT 模块	M340/eX80 ERT 模块
设备事件	电机报警	电机		
	过载	接触器	带有 RIO 模块的 eX80 CRA	带有 RIO 模块的 eX80 CRA
	风扇状态	系统冷却风扇		
	过温	电机控制器		
	人工操作	断路器	带有 RIO 模块的 eX80 CRA	带有 RIO 模块的 M580 CPU

数据流设计

下图显示了使用系统时标解决方案从设备到 SCADA 的时标数据流：



1. 时标模块检测到事件并标记时标
2. 使用 OFS 管理时标事件
3. 使用 OFS 将这些事件传输到 SCADA，然后在 SCADA 页面上显示

安装和升级

本节提供有关安装和升级的信息。

使用下表中的链接查找所需内容：

主题	内容
第 102 页上的"获取最新版本的 Power Operation"	描述如何获取软件的最新版本。
第 102 页上的"安装"	讨论如何安装 Power Operation、所需的文件以及先决条件。
第 120 页上的"升级"	如何在线或离线升级到当前或以前版本。
第 130 页上的"在测试环境中离线升级 "	提供有关设置测试环境的信息。
第 154 页上的"备份和恢复 Power Operation 系统"	讨论备份和恢复操作的要求和程序。
第 143 页上的"迁移工具"	提供有关升级后运行迁移工具的信息。
第 169 页上的"许可证"	提供有关使用许可证密钥激活 Power Operation 的信息。

转至 www.se.com 下载 Power Operation 的最新软件 ISO 文件。要查找最新的 Power Operation ISO 文件，请选中“软件/固件”复选框，搜索 Power Operation 并优化搜索结果。

请参见版本信息以确定安装的 Power Operation 版本。

如果您的许可证不在支持范围内，请联系您的 Schneider Electric 客户经理，或发送电子邮件至 orders.software@se.com 并提供您的许可证和站点 ID 详细信息。

请访问 AVEVA 知识与支持中心网站，了解有关 Plant SCADA 的信息。

有关升级的更多详细信息，请参见升级参考一节。

获取最新版本的 Power Operation

转至 www.se.com 下载 Power Operation 的最新软件 ISO 文件。要查找最新的 Power Operation ISO 文件，请选中**软件/固件**复选框，搜索 Power Operation 并优化搜索结果。

请参见版本信息以确定安装的 Power Operation 版本。

如果您的许可证不在支持范围内，请联系您的 Schneider Electric 客户经理，或发送电子邮件至 orders.software@se.com 并提供您的许可证和站点 ID 详细信息。

请访问 AVEVA 知识与支持中心网站，了解有关 Plant SCADA 的信息。

安装

您只能将 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 作为一个新产品安装。在安装 v2024 之前，必须卸载以前的版本。Power Operation 不支持不同版本并行运行。如果您正在从较早的 Power Operation 版本升级，请备份现有的项目文件。这些文件包括 LiveView 模板；报告配置（如电子邮件地址）；以及配置文件编辑器自定义标签、设备类型、配置文件和单位（在“程序数据”文件夹中）。在安装新版本之前，请删除已安装的 Power Operation 许可证配置工具。

在继续安装 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 和可选组件之前，请参阅第 103 页上的"安装前"了解详细的安装先决条件信息。

注意：安装后重命名计算机将导致运行时失败。

安装前

本部分提供了关于在安装 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 及其任何组件之前需要满足的硬件、操作系统软件和系统配置要求的信息。

安装前

此部分描述了在安装 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 及其任何组件之前，需要满足的硬件、操作系统、软件和系统配置需求。

根据您在任何计算机上安装的 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 组件，这些需求可能有所不同。此部分识别基本系统软件需求以及特定于每个组件的需求。请参阅第 110 页上的"核心组件选择"来决定要安装的组件。

⚠ 警告

可能损害系统可用性、完整性和保密性

在运行 Power Operation 和 Power Monitoring Expert 的机器上，应用所有 Windows 安全更新。

若不遵循这些说明，则可能导致死亡、严重人身伤害、设备损坏和数据的永久性丢失。

在开始安装 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 之前，先从 Microsoft 安装适用于操作系统及系统软件的最新更新。请参见第 107 页上的"准备服务器"了解更多信息。另请参见“操作系统阵列”，它显示了与各种版本的 Power Operation 兼容的操作系统。

安装前检查

根据操作系统版本、SQL Server 版本和选择的安装类型(服务器或客户端)，安装程序在安装软件之前将执行以下部分或全部任务：

- 卸载旧版本。如果安装了以前版本的软件，安装将停止。
- 验证是否安装了 SQL Server 代理。如果没有找到，安装程序将安装 SQL Server Express。(仅限高级报告和视窗。)
- 验证是否安装了受支持的 SQL Server 版本和服务包级别(仅限高级报告和视窗)。
- 检查数据库位置。对于某些安装类型，数据库必须在本地，对于其他安装类型，数据库必须在远程位置。(高级报告和视窗。)
- 确认所有远程 PostgreSQL 数据库先决条件任务都已完成，以便在安装过程中连接到分布式数据库。对于独立数据库选项，这不是必需的。有关更多详细信息，请参阅第 108 页上的"配置分布式数据库"。
- 检查是否安装了 32 位的 SQL Server 版本(仅限高级报告和视窗)。
- 验证是否定义了适当的帐户权限，例如，是否设置了以管理员作为用户的 SQL Server 系统管理员 (sa) 帐户(仅限高级报告和视窗)。

- 验证 SQL Server 服务在其下运行的 Windows 帐户是否具有继续执行操作所需的文件夹权限(仅限高级报告和视窗)。

软件先决条件

必需具备以下软件组件才能操作 Power Operation。安装 Power Operation 期间将安装以下软件组件:

- NET Framework 4.8
- NET Core 8 (8.0.10) - Windows Desktop Runtime、ASP.NET Shared Frameworks、Runtimes 和 Windows Server Hosting
- IIS URL Rewrite Module 2
- WebView2 Runtime
- Microsoft Visual C++ 2008 可再发行组件
- Microsoft Visual C++ 2010 可再发行组件
- Microsoft Visual C++ 2012 可再发行组件
- Microsoft Visual C++ 2015-2022 可再发行组件
- Visual FoxPro OLE DB Provider

支持的环境

查阅第 61 页上的"计算机要求"部分,以确保您的硬件和系统软件满足所选安装的要求。

兼容的 Windows 操作系统

下表说明了 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 的所有版本兼容的操作系统:

注意:推荐使用 64 位操作系统以获得最佳性能。

操作系统	Power Operation 版本					
	2024	2022	2021	2020	9.0	8.2
Windows Server 2022	✓	✓	–	–	–	–
Windows 11	✓ [5]	✓	–	–	–	–
Windows Server 2019	✓	✓	✓	✓	–	–
Windows Server 2016	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Windows 10	✓ [6]	✓ [3]	✓ [2]	✓ [1]	✓	✓

操作系统	Power Operation 版本					
	2024	2022	2021	2020	9.0	8.2
Windows 10 LTSC	✓ [4]	✓ [4]	✓ [4]	✓ [4]	–	–
Windows Server 2012 R2	–	–	✓	✓	✓	✓
Windows 8.1	–	–	–	–	–	✓
Windows Server 2012	–	–	–	–	✓	✓
Windows Server 2008 R2	–	–	–	–	–	✓
Windows 7	–	–	–	–	✓	✓

[1]: Windows 10(仅限 64 位)。

[2]: Windows 10 1803 及更高版本(仅限 64 位)。

[3]: Windows 10 20H2 及更高版本(仅限 64 位)。

[4]: 支持 Windows 10 LTSC 安装。Power Operation 未经 LTSC 验证。

[5]: Windows 11(64 位)版本 21H2 或更高版本。

[6]: Windows 10(64 位)版本 21H2 或更高版本。

Windows 操作系统和服务器配置

每个版本的 Power Operation 都针对最新的 Microsoft Windows 操作系统补丁进行测试,直到每个软件版本的发布日期。

将 Windows 补丁应用于托管 Power Operation 安装的操作系统。当应用 Windows 补丁时,应定期这样做,并在安装补丁后立即验证 Power SCADA 服务器的功能是否正常。冗余 Power SCADA 服务器一次更新一台服务器;如果某个 Windows 补丁导致 Power SCADA 服务器功能不正常,则冗余服务器将保持对系统的监控和控制,直到问题得到解决。

有关 Windows 服务或 SQL Server 的说明,请参见 *Power Monitoring Expert– IT 指南*。

IIS 配置

组件类别	组件
Web 服务器	常见 HTTP 功能
	静态内容
	默认文档
	HTTP 错误
	HTTP 重定向
	ASP.NET 4.0
应用开发	ASP.NET
	.NET 可扩展性
	ASP(仅限 Power Operation)
	ISAPI 扩展
	ISAPI 筛选器
健康和诊断&	HTTP 日志记录
	跟踪
安全	基本验证
	Windows 身份验证
	摘要验证
	URL 授权
	请求筛选
	IP 安全
性能	静态内容压缩
	动态内容压缩
Web 服务器管理工具	IIS Management Console
	管理服务(仅限 Power Operation)
	IIS 管理脚本和工具
	IIS Metabase 和 IIS 6 配置兼容性

组件类别	组件
Windows 进程激活服务	WAS 进程模型
	WAS-NetFxEnvironment
	WAS-ConfigurationAPI
NetFx4Extended-ASPNET45	WCF-HTTP-Activation45(仅限高级报告和视窗)

有关 IIS 配置的详细信息 , 请参见下表 :

应用程序池	应用程序
AppMods	EcoStruxure™ Web 服务
	LiveView 查看器
	Power Operation 基本报告
PlatformServerAppPool	PlatformServer
PsoWebserviceAppPool	PsoWebservice
WebHmiAppPool	WebHmi, PsoDataService

SQL Server

Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 需要 SQL 服务器来托管数个数据库。

Power Operation 中的 Windows 服务

服务	说明
Schneider Electric CoreServiceHost	从 PowerSCADA I/O、报警、趋势和报告服务器 (citect32.exe) 获取配置数据、实时进程数据、历史趋势和报警
Aveva 部署客户端服务	在 PSO 系统中的部署客户端上处理项目部署请求
Aveva 部署服务器服务	在 PSO 系统中的部署服务器上处理项目部署请求
Aveva 运行时管理器	将 PowerSCADA I/O、报警、趋势和报告服务器 (citect32.exe) 作为一项 Windows 服务来运行。

准备服务器

软件安装程序将在安装过程中执行一些设置和配置任务 , 以确保达到 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 系统的先决条件。在继续安装之前 , 请完成以下操作。

更新操作系统

⚠警告

可能损害系统可用性、完整性和保密性

将最新的更新和修补程序应用于您的操作系统和软件。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

运行 Windows Update 服务以从 Microsoft 安装最新的安全补丁程序和修补程序。

Advanced Reporting and Dashboards Module 服务器

有关更多信息，服务器要求和先决条件，请参见第 49 页上的"高级报告和视窗组件"。

配置分布式数据库

Power Operation 可以连接到远程 PostgreSQL 数据库，也可以连接到 EPO 未安装的 PostgreSQL 数据库的本地实例。要成功连接到 PostgreSQL 数据库的远程/本地实例，请在安装 EPO 之前确认以下设置任务已完成。如果 PostgreSQL 数据库的本地实例已由以前版本的 EPO 安装，则不需要额外的设置任务。在远程计算机上安装 PostgreSQL 时如果需要支持，请联系 Schneider Electric 支持团队。

注意：建议在手动安装 PostgreSQL 数据库期间取消选中 *pg_admin* 选项。

先决条件：

- PostgreSQL 在远程计算机上安装和运行。
- 确认 PostgreSQL 在端口 5432 上运行。
- 您有 PostgreSQL 超级用户凭据和密码。

如何配置 PostgreSQL 分布式数据库：

- 对于 Microsoft Windows
- 对于 Linux

要在 Microsoft Windows 上配置 PostgreSQL 分布式数据库，请执行以下操作：

1. 从安装 ISO 路径复制并保存以下脚本：

   `...:\Power Operation\Setup\Setup Support\PostgreSQL`

   - create_default_po_user.sql
   - po_db_schema.sql
   - set_po_user_db_access.sql

2. 打开 `create_default_po_user.sql` 脚本，更新密码并保存文件。

   注意：此文件中保存的密码与 EPO 安装期间为**用户名** *po_data* 输入的密码相同。

3. 从 *postgresql* bin 目录运行以下命令：

   ```
   psql -U postgres -c "REVOKE CREATE ON SCHEMA public FROM PUBLIC;
   ```

4. 从 *postgresql* bin 目录运行以下命令：

   ```
   psql -U postgres -f ...\Users\<User ID>\<folder>\Scripts\create_
   default_po_user.sql.
   ```

5. 从 *postgresql* bin 目录运行以下命令：

   ```
   echo SELECT 'CREATE DATABASE po_scadadb' WHERE NOT EXISTS (SELECT
   FROM pg_database WHERE datname = 'po_scadadb'); \gexec |
   "...\Program Files\PostgreSQL\14\bin\psql.exe" -U postgres
   ```

6. 从 *postgresql* bin 目录运行以下命令：

   ```
   psql -U postgres -d po_scadadb -f "...\Users\<User
   ID>\<folder>\Scripts\set_po_user_db_access.sql"
   ```

7. 从 *postgresql* bin 目录运行以下命令：

   ```
   psql -U postgres -d po_scadadb -c "CALL set_po_user_db_access('po_
   data', 'po_data_role'); DROP PROCEDURE IF EXISTS set_po_user_db_
   access(text, text);"
   ```

8. 从 *postgresql* bin 目录运行以下命令：

   ```
   psql -U postgres -d po_scadadb -f "...\Users\<User
   ID>\<folder>\Scripts\po_db_schema.sql"
   ```

要在 Linux 计算机上配置 PostgreSQL 分布式数据库，请执行以下操作：

1. 从安装 ISO 路径复制并保存以下脚本：`...:\Power Operation\Setup\Setup Support\PostgreSQL`
   - create_default_po_user.sql
   - po_db_schema.sql
   - set_po_user_db_access.sql
2. 打开 `create_default_po_user.sql` 脚本，更新密码并保存文件。

   注意：此文件中保存的密码与 EPO 安装期间为**用户名** *po_data* 输入的密码相同。

3. 从 *postgresql* bin 目录运行以下命令：

   ```
   psql -U postgres -c "REVOKE CREATE ON SCHEMA public FROM PUBLIC;
   ```

4. 从 *postgresql* bin 目录运行以下命令：

   ```
   psql -U postgres -f ...\Users\<User ID>\<folder>\Scripts\create_
   default_po_user.sql.
   ```

5. 从 *postgresql* bin 目录运行以下命令：

   ```
   CREATE DATABASE po_scadadb -U postgres
   ```

6. 从 *postgresql* bin 目录运行以下命令：

```
psql -U postgres -d po_scadadb -f "...\Users\<User
ID>\<folder>\Scripts\set_po_user_db_access.sql"
```

7. 从 *postgresql* bin 目录运行以下命令：

```
psql -U postgres -d po_scadadb -c "CALL set_po_user_db_access('po_
data', 'po_data_role'); DROP PROCEDURE IF EXISTS set_po_user_db_
access(text, text);"
```

8. 从 *postgresql* bin 目录运行以下命令：

```
psql -U postgres -d po_scadadb -f "...\Users\<User
ID>\<folder>\Scripts\po_db_schema.sql"
```

组件选择

您可以选择要安装的 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 组件和附加程序。

核心组件选择

安装程序提供了一个选项列表，可帮助您在安装期间选择适当的组件。这里描述了这些选项。

客户端运行时

选择客户端运行时、部署客户端和 OPC UA 服务器驱动程序（可选）进行安装。此安装用于安装客户端的运行时组件。此安装包括 Aveva runtime client only 安装程序、EcoStruxure™Power OperationNotification DLL 和 License 模块。

如果这是将会充当客户端的 Power Operation 的安装，请选择此选项。

服务器运行时

选择服务器运行时、部署客户端和 OPC UA 服务器驱动程序（可选）进行安装。此安装用于安装 Aveva 运行时服务器。还包括以下组件：传统 AOL、应用配置实用工具、波形提取器、核心服务、Web 服务、Postgres、WebHMI、传统 Web 应用程序、事件通知、Power Operation 许可证配置工具和许可证模块。

如果这是 Power Operation 的安装且将充当服务器以向许多客户端安装提供服务，但您不想纳入用于配置和开发项目的软件，请选择此选项。

配置与开发环境

除了客户端或服务器所需的 Power Operation Runtime 组件，还安装设计时配置环境。这些项包括：部署客户端、OPC UA 服务器驱动程序（可选）、传统 AOL、应用程序配置实用程序、波形提取器、核心服务、Web 服务、Postgres、WebHMI、传统 Web 应用程序、事件通知、Power Operation 许可证配置工具和许可证模块。

通过此选项安装的配置工具包括：Power Operation Studio、图形编辑器、模板编辑器、TGML 更新实用程序、IO 设备管理器、快速部署向导和 Power Operation 迁移工具。

具有足够安全权限的用户可以选择附加组件，如 Power Operation 配置文件编辑器和 Power Operation EWS 服务器。

如果这是 Power Operation 的安装且将充当服务器以向许多客户端安装提供服务，且您想要纳入用于配置和开发 Power Operation 项目的工具，请选择此选项。

部署客户端

安装部署客户端组件，该组件允许以远程方式将项目部署到此机器。如果选择**客户端运行时**、**服务器运行时**或 **OPC UA 服务器**选项，则会自动选择此选项。

部署服务器

安装部署服务器组件，该组件允许从此机器将项目进行管理、版本化和部署到其他远程部署客户端机器。服务器可将项目更改散播到项目中的各个计算机。如果选择**客户端运行时**或**服务器运行时**选项，此选项将被禁用。

OPC UA 服务器

在与 Power Operation 相同的计算机上安装 OPC UA 服务器组件。部署客户端安装是 OPC UA 服务器的必选项。它在 Power Operation Server 上安装和托管。这使得 Power Operation 系统能够通过 OPC UA 在第三方应用程序中发送和接收数据。

附加组件选择

从核心组件页面选择配置和开发环境安装选项后，选择要包含在已安装系统中的附加组件。以下描述了这些选项：

适用于 Excel 的项目 DBF 外接程序

安装适用于 Microsoft Excel 的外接程序。将此外接程序加载到 Excel 中后，通过此外接程序，您可以使用正确的格式浏览、打开、编辑和保存 Power Operation .dbf 文件。如果计算机上安装了 Microsoft Excel 2007 或更高版本，就可以选择此选项。否则，该选项会被取消选择和禁用。

Power Operation EWS 服务器

安装 Power Operation EWS 服务器。Power Operation 的 EcoStruxure Web 服务 (EWS) 与 EcoStruxure™ Building Operations (EBO) 共享实时、历史和报警数据，与 Power Monitoring Expert (PME) 共享历史数据。

Power Operation 配置文件编辑器

安装“配置文件编辑器”。“配置文件编辑器”让您在 Power Operation Studio 环境外部创建标签、设备类型、设备和项目。

OPC 工厂服务器 (OFS)

安装 OPC 工厂服务器。OFS 是 OPC 数据访问服务器，可用于在设备上读取或写入数据。有关详细信息，请参阅 EcoStruxure™Power Operation 安装目录中的 OPC 工厂服务器用户手册。

系统软件安装顺序

本节概述安装所需的一般步骤：

- Power Operation
- Advanced Reporting and Dashboards Module 文件：高级报告和视窗
- 提取、转换和加载 (ETL)：使用此模块来从 Power Operation 提取历史数据并将其转换为可在 Advanced Reporting and Dashboards Module 中使用的格式。
- Power SCADA Anywhere

在开始之前，您需要具有以下项：

- Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 和 Power Operation 2024 安装指南 的安装介质。
- ETL 和 Power SCADA Anywhere 的安装介质（包含在 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards ISO 上）。
- 从 Microsoft 下载的 .NET Framework 4.8 的安装介质。
- 安装 Microsoft SQL Server。

注意：SQL Express 包含在 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards ISO 中。必须从 Microsoft 获取 Microsoft SQL 服务器。

在 Power Operation 服务器计算机上

下表列出了您将安装在项目中每个服务器和客户端上的软件。

Power Operation 主服务器	Power Operation 辅助服务器	Power SCADA Anywhere	高级报告和视窗服务器
Power Operation 2024	Power Operation 2024	仅 Power Operation 2024 客户端访问	SQL Server
		Power SCADA Anywhere	高级报告和视窗 (来自 Power Operation ISO)
		必须启用 Windows 终端服务。	ETL

Power Operation 服务器计算机

在安装 Power Operation 之前安装所有操作系统更新。

在您要为 Power Operation 使用的服务器上，按以下顺序安装软件：

- 验证您的操作系统具有正确的 Internet Explorer 版本。请参见 Web 客户端与胖客户端了解更多信息。
- 安装 .NET 4.8

- 如果您希望在计算机上安装 Matrikon Explorer，请在安装 Power Operation 之前安装 Matrikon。
- 安装 Power Operation。

在高级报告和视窗计算机上

在您要为 Advanced Reporting and Dashboards Module 使用的服务器上，按以下顺序安装软件：

- Microsoft SQL 服务器：您必须在“高级报告和视窗”服务器上安装 SQL 服务器。请参阅 *Power Monitoring Expert 2024 – 系统指南* 了解相关信息。
- Advanced Reporting and Dashboards Module：使用 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 安装介质和安装指南。
- 仅在 Advanced Reporting and Dashboards Module 服务器上安装 ETL。请参见第 116 页上的"安装 ETL 管理工具"了解详细信息。

注意：安装介质位于与 Power Operation 安装相同的 DVD 或 .ISO 上，位于“高级报告和视窗模块”文件夹中。

在 Power SCADA Anywhere 服务器计算机上

您需要在远程客户端计算机上安装 Power SCADA Anywhere。请参见第 693 页上的"配置 Power Operation 备用服务器"，了解更多指示。

安装软件

在开始安装时，如果没有检测到任何必需的系统软件，则必须先安装这些系统软件才能安装 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards (PO)。例如，如果还没有安装 .NET Framework 4.8，系统会提示先安装它。

先决条件：

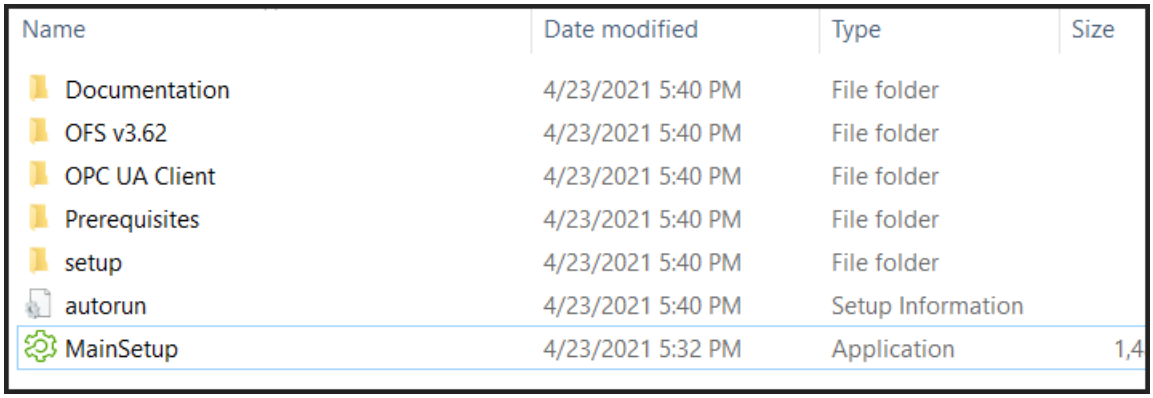
- Windows 更新未运行。
- 安装 Microsoft .NET Framework 4.8。
- 将 PO 连接到远程计算机上运行的 PostgreSQL 数据库的所有远程数据库配置任务均已完成。有关更多信息，请参阅第 108 页上的"配置分布式数据库"。

注意
数据丢失 在安装 Power Operation 之前，备份您的 Cybersecurity Admin Expert 项目和系统中所有服务器中的其他相关历史数据文件。 **未能遵循这些说明可能会导致数据丢失。**

要安装 PO，请执行以下操作：

1. 转至 www.se.com 下载软件 ISO 文件。要查找最新的软件 ISO 文件，请选中“软件/固件”复选框，搜索 Power Operation 并优化搜索结果。
2. 提取 ISO 文件。

3. 打开 `MainSetup.exe`：Power Operation 安装程序打开。



4. 选择所需的核心组件，然后选择**下一步**。有关每个组件的说明，请参见第 110 页上的"核心组件选择"。

5. 选择所需的附加组件，然后选择**下一步**。有关每个附加组件的说明，请参见第 111 页上的"附加组件选择"。

   注意：只有在计算机上安装了 Microsoft Excel 2003、2006、2010 或 2013 时，才能选择**项目 DBF 所使用的 Excel 外接程序**。

6. 选择文件的目标文件夹，然后选择**下一步**。

7. 在“数据库选择”屏幕上，为 PostgreSQL 数据库设置机器首选项选择一个选项：
   要将 PostgreSQL 安装到与 PO 相同的计算机上，请保留默认的**本地实例**选择，然后选择**下一步**。
   要使用安装在远程计算机上的 PostgreSQL，请选择**分布式**选项。有关更多详细信息，请参阅第 115 页上的"分布式数据库连接"一节。
   如果安装程序检测到本地安装了 PostgreSQL，则可以使用现有的数据库。有关更多详细信息，请参阅现有数据库连接一节。

8. 输入数据库引擎的密码，然后选择**下一步**。密码不能包含以下特殊字符：$ %。
   如果存在早期版本的 PO 所使用的现有 PO 数据库，则会显示一个**信息**窗口，通知用户确认输入了正确的用户凭据。如果没有，请继续步骤 10。

9. 选择**确定**，然后输入与现有数据库目录匹配的密码。“检查系统”屏幕打开。继续步骤 11。

10. 输入 Power Operation 数据库的密码，然后选择**下一步**。“检查系统”屏幕打开。密码不能包含以下特殊字符：$ %

    如果安装不成功：

    a. 选择**打开日志**可以查阅安装在哪个步骤停止。

    b. 注意需要更正的文件，并按它们出现的顺序进行更正。

    c. 更正之后，选择**重试**以重新安装 PO。

    d. 必要时重复该步骤，直到所有问题都得到解决。

11. 当“检查系统”屏幕上显示**系统已验证**时，选择**下一步**。“准备配置”屏幕打开。

12. 查看组件列表，然后选择**安装**。

13. 安装完成后，选择**关闭**。

根据系统架构，完成 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 系统组件的安装。

请参见 Plant SCADA 帮助了解有关配置系统管理服务器、部署服务器和 TLS 证书管理的信息。

分布式数据库连接

您可以设置 PO，以连接到在远程计算机上安装和运行的 PostgreSQL 数据库。要设置 PO 以连接到在远程计算机上安装和运行的 PostgreSQL 数据库，请在安装向导的**数据库选择**屏幕中选择分布式选项。

先决条件：

- 成功连接到远程 PostgreSQL 数据库所需的设置任务已完成。有关远程数据库所需设置的详细信息，请参阅配置分布式数据库一节。

要建立与分布式数据库的连接，请执行以下操作：

1. 在**数据库选择**窗口中，选择**分布式**选项，然后选择**下一步**。
2. 完成设置远程数据库所需的先决条件，然后选择**下一步**。
3. 输入并确认 *po_data* 用户的密码，然后选择**下一步**。
4. 输入运行 PostgreSQL 数据库的远程计算机的 **IP 地址**，然后选择**测试连接**。成功消息表示已建立与远程数据库的连接。
5. 选择**下一步**。“检查系统”屏幕打开。
6. 当“检查系统”屏幕上显示**系统已验证**时，选择**下一步**。“准备配置”屏幕打开。
7. 查看组件列表，然后选择**安装**。
8. 安装完成后，选择**关闭**。

现有数据库连接

您可以设置 PO，以连接到同一台计算机上运行的先前安装的 PostgreSQL 数据库。如果 PO 已安装 PostgreSQL 的现有实例，请跳过先决条件设置任务。要设置 PO 以连接到现有的 PostgreSQL 数据库，请在安装向导的**数据库选择**屏幕中选择**本地实例**选项。

先决条件：

- 成功连接到现有 PostgreSQL 数据库所需的设置任务已完成。有关尚未由 PO 安装的现有数据库所需设置的详细信息，请参阅配置分布式数据库一节。

要建立与现有数据库的连接，请执行以下操作：

1. 在**数据库选择**窗口中，选择**本地实例**选项，然后选择**下一步**。
2. 如果需要，完成先决条件任务，然后选择**下一步**。
3. 输入并确认 *po_data* 用户的密码，然后选择**下一步**。
4. 选择**下一步**。“检查系统”屏幕打开。
5. 当“检查系统”屏幕上显示**系统已验证**时，选择**下一步**。“准备配置”屏幕打开。
6. 查看组件列表，然后选择**安装**。
7. 安装完成后，选择**关闭**。

安装 ETL 管理工具

ETL 工具从 中提取历史数据，并将其转换为可加载到 Power Monitoring Expert 的格式。将 ETL 安装在托管高级报告和视窗的计算机上。

转至 Schneider Electric 社区下载 ETL 管理工具。

将 ETL 安装在托管高级报告和视窗的计算机上。使用 Windows 管理员帐户在 Power Monitoring Expert 服务器上安装 ETL 管理工具。

要为 PO 安装 ETL，请执行以下操作：

1. 在 Windows 资源管理器中，使用高级报告 ETL 导航到 \Power Operation。
2. 将 PO 至 PME ETL EXE 复制到 PME 服务器。
3. 双击 `SegApps_ETL_PowerSCADA-xxx.exe`。

   (其中 *xxx* 为内部版本号。)
4. **应用程序语言：**从下拉列表中选择您喜欢的应用程序语言，然后选择**下一步**。

   注意：ETL 管理员 工具只支持英语。
5. **欢迎：**查阅步骤并选择**下一步**。
6. **许可证协议：**阅读最终用户许可证协议，如果您接受协议的条款，请选择**我同意**以继续。
7. **设置类型：**ETL：Power Operation 2024 只能与**独立服务器**选项一起安装。选择**下一步**。
8. **文件目的地：**选择**下一步**将 ETL 工具安装到默认位置。要选择一个不同的位置，选择省略号按钮，然后选择一个新位置。选择**确定**。
9. **检查系统：**安装程序检查操作系统。如果检测到影响安装的条件，安装程序会通知您进行更正。验证成功后，选择**下一步**。
10. **准备配置：**安装适用的配置选项的摘要。在继续之前，确保所有项都正确。
11. 选择**安装**以继续，或选择**后退**返回到安装程序并更改任何项。

    此时将显示**复制文件**屏幕，ETL 文件被复制到系统中。
12. **配置系统：**应用所选的配置设置。
13. 选择**下一步**。
14. **完成：**安装成功后，将显示完成页面。选择**安装日志**可以查看安装流程的详细记录。
15. 选择**关闭**以完成。

安装 ETL(PO 至 PME) 后，您需要允许 ETL 远程访问 Power Operation Server。请参见第 989 页上的"允许 ETL 远程访问 PO 服务器"了解详细信息。

安装 Power SCADA Anywhere 服务器

在 Power SCADA Anywhere 中，您可以使用 Web 浏览器连接 Power Operation Server，建立远程桌面会话。该功能只在 Power Operation Runtime 中可用。

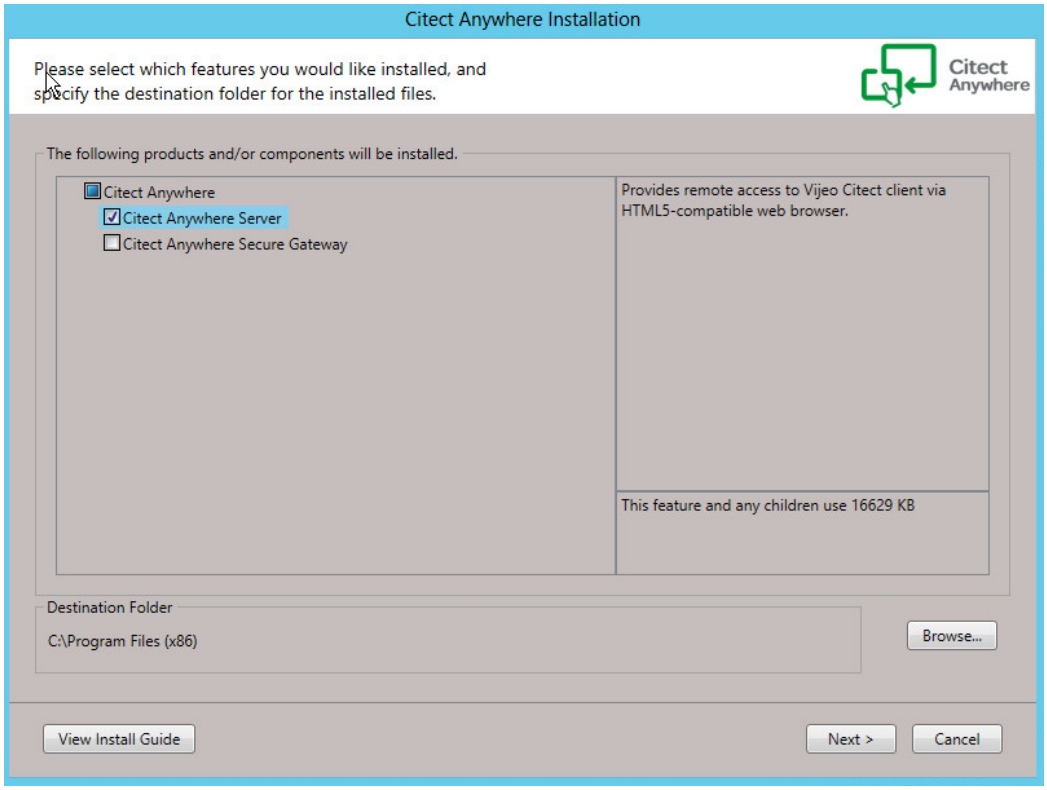
Power SCADA Anywhere 是 Citect Anywhere 的新名称。Power SCADA Anywhere 一词将只出现在面向最终用户的 Web 浏览器、登录屏幕和启动屏幕上。所有不是面向最终用户的东西将被称为 Citect Anywhere，包括安装程序、配置工具和各种文件路径。Power SCADA Anywhere 可在 Schneider Electric 社区下载。

先决条件

- 在安装 Power SCADA Anywhere 前，您必须先安装 Power SCADA Anywhere 服务器。
- 安装 Power Operation 客户端访问。对于 Power Operation 客户端访问，运行 Power Operation 安装程序并选择仅安装客户端访问。该安装需要浮动许可证。它必须使用以下操作系统之一：Windows Server 2008 R2 SP1 Standard，企业版（64 位）
  - Windows Server 2012 Standard
  - Windows Server 2016
  - Windows Server 2019

要安装 Power SCADA Anywhere，请执行以下操作：

1. 在安装了 Power SCADA Anywhere 服务器的机器上，从 Power SCADA Anywhere 安装文件夹运行安装程序：双击 setup.exe。
2. 单击 **Citect Anywhere 服务器**：



3. 接受许可证协议并在每个安装屏幕上选择**下一步**。如果缺少先决条件，将为您安装它。
4. 安装完成后，您将看到一个确认屏幕。单击**完成**以结束安装。

有关安装和使用 Power SCADA Anywhere 服务器的详细说明，请参见以下文档：

- Power SCADA Anywhere Quick Start Guide.pdf
- Power SCADA Anywhere Installation and Configuration Guide.pdf

这些文档在 Power SCADA Anywhere 安装程序文件夹中。

安装 Cybersecurity Admin Expert

Cybersecurity Admin Expert (CAE) 未与 Power Operation 一起安装，必须单独下载和安装。

注意：如果您有现有的 CAE 项目，请在安装 Power Operation 之前创建备份。

CAE 安装要求：

- 已安装 Power Operation。
- 有关操作系统要求，请参阅 CAE 用户指南。
- 下载并解压缩 Cybersecurity Admin Expert ZIP 文件。
  - 适用于 Windows 32 位系统的 ZIP 文件 x86。
  - 适用于 Windows 64 位系统的 ZIP 文件 x64。
- 系统会自动安装其他软件组件，以便正确运行 CAE。有关详细信息，请参阅第 112 页上的"系统软件安装顺序"。
- Windows 管理员用户名和密码凭据。

注意
数据丢失 在安装 Power Operation 之前，备份您的 Cybersecurity Admin Expert 项目和系统中所有服务器中的其他相关历史数据文件。 **未能遵循这些说明可能会导致数据丢失。**

要安装 CAE，请执行以下操作：

1. 如果您已有 CAE 项目：
   a. 删除当前 CAE 中的证书。
   b. 重新发现设备。
   c. 选择**发送安全配置**，将配置从 CAE 发送到 Power Operation。
2. 右键单击 Cybersecurity Admin Expert ZIP 文件，然后选择**全部提取... > 提取**。
3. 双击 EXE 文件。Cybersecurity Admin Expert 向导打开。
4. 选择语言，然后选择**确定**。
5. 选择**安装**。
6. 选择**下一步**浏览屏幕并选择所需的选项。
7. 选择**安装**。
8. 选择**完成**。这样就在桌面上创建了 Cybersecurity Admin Expert 图标。

有关配置 CAE 的详细步骤，请参阅配置 CAE 网络安全。

安装图形编辑器

图形编辑器随 Power Operation 一起自动安装，前提是在安装程序的**核心组件**页面上启用了**配置和开发环境**选项。建议在安装 Power Operation 时安装图形编辑器，因为其主要功能是互联的。但是，图形编辑器可以独立安装和卸载。如果图形编辑器中出现异常行为，请卸载图形编辑器，然后重新安装。

要安装图形编辑器，请执行以下操作：

- 在 `...Power Operation/setup/Installers/GraphicsEditor` 中，右键单击图形编辑器，从上下文菜单中选择**以管理员身份运行**。

要卸载图形编辑器，请执行以下操作：

1. 在 Windows 控制面板中，导航至**程序和功能**。
2. 右键单击**图形编辑器**，然后从上下文菜单中选择**卸载**。

或

1. 打开图形编辑器。将会打开图形编辑器安装程序的**程序维护**页面。
2. 选择**删除**。

有关详细信息，请参阅了解有关图形编辑器安装的更多信息。

安装软件后

本部分提供了 Power Operation 的入门信息和注意事项。

保持系统最新

在安装和配置 Power Operation 2024 with Advanced Reporting and Dashboards 并将其部署为生产系统之后，务必使软件保持最新。Schneider Electric 将定期以服务发布、修补程序或与 Power Operation 的安全性和功能有关的建议的形式发布更新。

Power Operation 入门

Power Operation 是一套允许您开发、设计和部署 SCADA 系统的工具。以 Plant SCADA 平台为基础，Power Operation Studio 是主要的 SCADA 开发门户。使用Power Operation Studio可以：

- 创建、管理和自定义 SCADA 项目
- 创建和管理 I/O 设备
- 设计 Power Operation Runtime 元素
- 管理用户访问
- 打开其他 SCADA 生产力工具。

Power Operation 附带一个具有示例页面配置的项目。

要打开 Power Operation Studio：

- 选择**开始 > Schneider Electric > Power Operation Studio**

  或

- 从桌面，打开 Power Operation 文件，然后打开 Power Operation Studio。

卸载并且重新安装Power Operation

使用 Windows 控制面板中的“添加/删除程序”来卸载这些程序：

- Power Operation v2024(如果您卸载了这个程序，也卸载了配置文件编辑器)
- Power Operation 配置文件编辑器
- 图形编辑器
- 您安装的任何其他 Power Operation 程序，如 WebServer
- 波形提取器(仅适用于 Power Operation 2020)

如果您在创建项目之后卸载程序，则不会删除项目数据。它位于 `[Project Drive]\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2024\User` 中。您重新安装后第一次运行该应用程序时，它将定位项目数据并重新链接它。

卸载不会从系统中删除所有文件。停用将从您的系统中删除 Power Operation 文件，以防止敏感、机密和专有数据和软件从 Power Operation 系统中泄露。如果您不停用，您将面临泄露电力系统数据、系统配置、用户信息和密码的风险。我们强烈建议您在系统寿命结束时将其停用。请参见第 862 页上的"停用"了解更多信息。

升级

本部分提供了关于升级当前安装的 Power Operation 的信息。

升级

按照本部分所述将当前安装的 Power Operation 升级到 Power Operation 2024 R1(Citect SCADA 文件 v8.3)。

建议使用最新版本进行升级。安装前，请检查您是否有最新的软件 ISO 文件。这些文件的内容可能会增加或更新。

如需获取与旧版本的 Power Operation 相关的说明，请使用该版本的文档。

请参见版本信息以确定安装的 Power Operation 版本。

如何获取升级文件

- 转至 www.se.com 下载最新的软件 ISO 文件。要查找最新的 Power Operation ISO 文件，请选中**软件/固件**复选框，搜索 Power Operation 并优化搜索结果。
- 如果您将 Power Monitoring Expert 用于高级报告和视窗，请下载 ETL 管理工具。请参见安装 ETL 管理工具了解更多信息。

升级信息

对于 Power Operation v7.20 及更高版本，报警没有跨版本兼容性。

先决条件

- 在备份项目时验证源路径和目标路径。路径名称可能不同于旧版本中使用的路径名称。

- 备份现有项目，以便日后在升级版本中恢复这些项目。

注意
数据丢失 从系统中的所有服务器备份您的项目和其他相关的历史数据文件。 **未能遵循这些说明可能会导致数据丢失。**

- 确认每台计算机的硬件、操作系统和软件满足生产服务器和客户端的要求。请参见安装了解相关信息。
- 在 Power Operation 服务器中使用高级报告和视窗模块时，添加其他计算机资源。
- 卸载 Postgres。
- 升级项目的许可证密钥。
- 确定服务器和客户端的许可证密钥序列号。使用在线许可证生成器生成升级授权码，并将这些授权码和序列号保存到文本文件。这可确保生产站点可以升级和操作 Power Operation。它还确保向正确的站点注册所有密钥。
- 确定生产站点当前使用的 Power Operation 版本。请参见版本信息了解详细信息。
- 选择所需的升级选项：
  - 集成诊断功能
  - 集成高级报告和视窗。
  - 通过将当前使用 DISKXML 驱动程序的永久性存储设备更新为使用 IEC61850N 驱动程序来对其进行修改。如下所示，设置以下特性：
    - 协议：IEC61850N。
    - 启动模式：如果配置设备的冗余实例，则为“Primary”或“StandbyWrite”。
    - 内存：TRUE。
    - 优先级：如果配置设备的冗余实例，则为“1”或“2”。
    - 持续（通过按 F2 启用扩展字段）：TRUE。
    - 持续周期（通过按 F2 启用扩展字段）：默认值为 10 分钟 (00:10:00) 或根据此存储设备的数据缓存到磁盘的频率设置为其他值。

升级步骤

1. 选择升级方法：离线或在线。
2. 确定升级路径。建议您确认升级路径与之前安装的版本不同。如果不这样做，您可能会遇到错误。有关更多详细信息，请参阅下文第 122 页上的"故障排除"一节。
3. 在测试环境中执行离线升级，以升级现有项目并将其迁移到 Power Operation v2024。在进入生产站点或进行升级之前，在测试环境中升级。
4. 在生产环境中完成升级。

请参见升级参考，详细了解升级过程前后可能需要执行的步骤。查阅您要升级至版本(并包括该版本)的信息。

转到 AVEVA 知识与支持中心网站，了解有关每个版本的 PLANT SCADA Cicode 功能和 Citect INI 变更的信息。

故障排除

从 Power Operation 2021 及更高版本升级时，如果安装到与卸载前一版本相同的数据文件夹中，则可能会遇到以下错误：

“由于许可证已在此系统中激活，因此无法执行试用许可证激活。”

您可以通过导航到“程序数据”文件夹并从中删除许可证目录来解决此问题，该文件夹通常位于：...\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v *[version #]*\License Manager\License

升级方法

在升级之前，请确定您的 SCADA 系统是否能离线以进行升级，以及对历史信息可用性的要求如何。

有两种升级方法。单击一个选项，然后按照说明进行操作：

- 离线升级：升级过程中需要关闭系统。如果您的 SCADA 系统在升级过程中可以离线，或者历史信息的可用性和丢失无关紧要，请使用此方法。
- 在线升级：
  - 升级过程中不需要关闭系统。如果您的 SCADA 系统在升级过程中不可以离线，或者历史信息的可用性和丢失无关紧要，请使用此方法。
  - 必须至少有一对冗余服务器正在使用且可用。
  - 升级过程中不需要关闭系统。

升级路径

获取所需版本的升级路径可能包括先升级到其他版本。

当您在线升级到最新版本时，默认情况下会选中配置器的“加密”页面上的“接受加密与非加密连接(混合模式)”设置。如果要使用非加密通信，则可以在执行升级之前取消选中此选项。您也可以将系统配置为在升级过程完成后使用加密。

基于方法的升级路径要求

- 离线升级：将项目从 v7.20 SR1 或更高版本直接升级到最新版本。
- 在线升级：迁移和升级运行时和历史数据，您需要遵循的升级路径取决于您的初始版本。

基于版本的升级路径要求和说明

- **v8.0 或更高版本**：进行在线升级时，检查是否从最新项目文件夹中删除了 7.20 以前版本的所有报警保存文件。例如，<project_cluster>_ALMSAVE.DAT 和 <project_cluster>_ALMINDEXSAVE.DAT。

- **v7.30 或 v7.30 SR1**：将项目恢复为 v7.40。编译并运行您的项目，以恢复并转换您的历史报警数据。如果现有项目使用 ES_StartAdvOneLine() 函数，请改用在 v7.30 以后的所有 Power Operation 版本中可用的 PLS_StartAdvOneLine。
- **v7.20 SR1 及更早版本**：升级到 v7.20 SR1。编译并运行您的项目，以恢复并转换您的历史报警数据。v7.20 之后的动态单线动画引擎和相关精灵有所不同，因此可能需要对要升级的 v7.20 项目进行更新，以确保项目中动态单线动画正确运行。

基于高级报告和视窗的升级路径要求

- 高级报告和视窗模块 v2024 必须与 Power Operation 2024 R1 结合使用。
- 高级报告和视窗软件 (Power Monitoring Expert) 可能需要升级。
- Power Operation 和 Power Monitoring Expert 的版本必须相同。

离线升级

本部分提供了关于离线升级 Power Operation 的信息。

离线升级

按照以下步骤离线升级到 Power Operation 2024 R1。

在迁移到生产站点之前，在测试环境中执行离线升级过程。这样做可以发现升级过程中的潜在冲突，以便在尝试在线升级之前予以解决。这将最大限度缩短在线升级过程中的服务器停机时间，或者在生产环境中完成离线升级时节省时间和精力。

1. 从系统中的所有服务器备份当前项目和其他相关文件：

要备份的文件	说明
项目备份(.ctz 文件)	这是要备份的主文件。有关备份项目的信息，请参阅当前版本的在线帮助。您需要在“备份”对话框中选中**保存子目录**和**保存配置文件**选项。
Citect.ini	此文件位于配置文件夹中。
部署配置文件	如果已配置部署，请备份以下文件： • SE.Asb.Deployment.Server.WindowsService.exe.config • SE.Asb.Deployment.Node.WindowsService.exe.config. 它们位于路径 [CtEdit]Config 中。
数据目录	此文件位于路径 [CtEdit]Data
部署数据库	它位于部署目录中。例如：%PROGRAMDATA%\AVEVA Plant SCADA 2023 R2\Deploy
PostgreSQL 数据目录	如果要在新安装的 EPO 中使用当前 PostgreSQL 数据库中的现有数据，则需要此目录。数据目录可在此处找到： `.. \ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2022(先前版本)\database`
ALMSAV.DAT 和 ALMINDEXSAVE.DAT(对于 v7.20)上 或 报警数据库(适用于 v7.30SR 或更高版本)	<ProjectName>_<ClusterName>_ALMSAV.DAT 和 <ProjectName>_<ClusterName>_ALMINDEXSAVE.DAT。这些文件包含报警配置数据和运行时数据。其路径在 Citect.INI 文件中定义。默认路径与数据目录路径相同。 报警数据库位于数据目录：**[Data]\<Project Name>\<ClusterName.AlarmServerName>** 中。对于系统中的每个报警服务器，都存在一个对应的报警数据库。您需要备份所有报警数据库。
趋势文件：*.HST 和 *.00X	这些文件的路径和名称在趋势标签本身上定义，并在 [CtEdit]Data 中定义的数据目录中创建。这些文件将以趋势名和文件数量命名。例如，如果趋势名称是 CPU，则文件名将是 CPU.HST、CPU.001、CPU.002 等。
报告文件	这些文件包含在报告上执行的代码，并且位于 [CtEdit]User\<Project Name> 文件夹中。

要备份的文件	说明
自定义 ActiveX 控件 (.OCX)	Power Operation 包括一些 ActiveX 控件，这些控件在此版本中可用，但需要备份自定义 ActiveX 控件。 查看 [CtEdit]User\<Project Name> 文件夹中的 ActiveX.dbf 文件。此文件包含项目中 ActiveX 控件及其 GUID 的列表。通过 GUID，使用 Windows 注册表密钥找到 ActiveX 控件的路径： KEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Classes\CLSID\"GUID"\InProcServer32\。 此密钥的默认值是您需要备份的 .DLL 或 .OCX 文件的路径。
流程分析文件	备份主要的 <Project Folder>\Analyst 视图和 <Project Folder>\Dictionary 文件夹。
设备日志	这些文件包含您在项目中配置的所有日志记录(报警日志、报告日志)。您将在“设备”对话框中找到它们的位置。
其他文件	检查您的 Citect.ini 文件或使用**设置编辑器 | 路径**部分，因为它可能包含项目中的自定义代码所使用的运行时文件。 还建议您在 **Power Operation Studio > 查找和替换**工具中搜索 C:\(或安装了多个硬盘的其他卷)。这些搜索结果将显示所有项目组件正在使用的任何路径。

要备份的文件	说明
Web 应用程序	如果您已进行任何手动更新和编辑，除了计算机名称编辑外，您将需要手动备份和恢复 Web 文件。 对于以下目标文件，手动合并编辑，而不是覆盖： - C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2021\Applications\Services\Platform Server\appsettings.json - C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2021\Applications\Services\Pso WebService\appsettings.json - C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2021\Applications\Web\WebHmi\web.config - C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2021\Applications\AppServices\bin\Configuration.xml 通过覆盖恢复以下文件： - C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2021\Applications\Web\SystemDataService\App_Data\Configuration\ApplicationMenuConfig.json - C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2021\Applications\Web\SystemDataService\App_Data\Configuration\HmiConfiguration.json - C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2021\Applications\Web\SystemDataService\App_Data\Configuration\CustomScript\DeployJS*.* - C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2021\Applications\Services\Platform Server\classifications.json **注意**：手动重新创建报警视图和趋势视图。
驱动程序修补程序	如果您知道系统中有任何驱动程序修补程序，请备份此驱动程序 DLL，该 DLL 位于安装了 Power Operation 的 Bin 目录中。 **注意**：此修补程序中包含的修复程序可能会包含在此版本随附的驱动程序中。 有关其他驱动程序下载项的信息，请访问 Power Operation Schneider Electric 社区或查看 Citect 驱动程序 Web。

2. 更新您的许可证。

   签订有效的支持协议或购买升级许可证，并使用在线许可证生成器升级您的密钥或软件许可证。

   如果您的许可证不在支持范围内，请联系您的 Schneider Electric 客户经理，或发送电子邮件至 orders.software@se.com 并提供您的许可证和站点 ID 详细信息。

3. 卸载当前版本并安装最新版本，继续升级和迁移项目配置，以供以后在生产环境中使用。请参见升级路径详细了解基于版本的升级要求。

   - 如果作为离线或在线升级过程的一部分在生产环境中升级，请执行以下操作：卸载 Power Operation 的当前版本，然后安装升级路径中指定的下一版本。
     - 确认已通过卸载移除以下组件：
       - AVEVA 平台常见服务
       - .NET Core 3.1.x
       - Microsoft Visual C++ 可再发行组件
       - Microsoft Visual FoxPro OLE DB Provider 1.0.0
       - Schneider Electric 浮动许可证管理器
       - Sentinel 系统驱动程序安装程序 7.6.0
       - Power SCADA Operation Web 服务器
       - WebView2 Runtime
       - OPC Factory Server(如果已安装)
       - DBF 插件
       - EWS
       - 波形提取器 (仅适用于 Power Operation 2020)
   - 如果这是在测试环境中执行的步骤：无需在升级路径中安装下一软件版本。直接升级。转至 Power Operation Schneider Electric 社区进行下载。

4. 安装 Power Operation 2024。
5. 如果需要，配置 EPO 以便使用当前安装的 PostgreSQL 数据库的数据。
6. (可选) 配置 EPO，以使用新版 PostgreSQL 数据库。
7. 使用计算机设置向导配置服务器密码。请参见 Power Operation 服务器密码。
8. 配置系统管理服务器：在 Plant SCADA 帮助搜索框中，键入**配置系统管理服务器**并选择搜索图标。
9. 恢复项目并选择所有包含的项目 (如果有)。PLS_Include 将会恢复。
10. 升级项目。
    - 默认情况下，当您从以前的版本恢复项目时，Power Operation 将强制进行更新，而且您将收到一条警告消息。单击**是**以继续执行项目升级。如果未显示此消息，则可以通过将 **[CtEdit]Upgrade** INI 参数设置为 1 并重新启动 Power Operation 来强制更新所有项目。重新启动后，您将收到一条警告消息。

- 在 Power Operation Studio >“项目”屏幕中打包所有项目，并在“图形生成器”>“工具”菜单中打包活动项目和包含项目中的所有库。

11. 迁移项目。

    自动项目升级不会全面升级您的项目，需要在之后使用迁移工具。Citect 和 Power Operation 迁移工具是单独的应用程序，必须在执行项目升级后手动运行，并从现有拓扑中添加计算机。您可能需要为其他组件单独运行 Citect 迁移工具。有关运行 Citect 迁移工具的更多信息，请参阅在线帮助。

    - 运行 Citect 和 Power Operation 迁移工具。
    - 确认已为项目中的所有 IO 设备分配设备名称。
    - 为了将历史数据恢复到新版本中，您需要在升级过程中评估数据文件并将其移到所需位置。
    - 如果要从 PO 2020 R2 进行升级，请确保创建所需的 SCADA 用户组，因为 PO 2024 安装程序不会自动创建这些用户组。将现有 Citect 用户组重命名为等效的 SCADA 用户组：
        - Citect.Engineers 变为 SCADA.ConfigUsers
        - Citect.LocalUsers 变为 SCADA.RuntimeUsers
        - Citect.ServerUsers 变为 SCADA.ServerUsers

12. 合并 .INI 文件。
    - 除了下面的 INI 设置之外，还标识了升级软件项目的正确操作可能需要的其他自定义 INI 设置。计算机设置编辑器工具对于比较旧的 citect.ini 文件（来自步骤 1）和新的 citect.ini 文件（位于安装 Power Operation 2024 时创建的 v2024 配置文件夹中）特别有用。从“计算机设置编辑器 > 工具”菜单中选择“比较 INI 文件”。
    - 升级备用服务器时，请先将你想要迁移的项目的备用服务器的现有 .INI 文件合并到 Power Operation 2024 的升级版 .INI 文件中。对主服务器的 citect.ini 进行同样的合并。然后，将备用服务器中的 .INI 合并结果与主服务器中升级后合并的 .INI 进行比较，以确认两者一致；这两个文件应具有一致的 [Alarm]、[Trend]、[Report] 和驱动程序参数。包括 <Server>、<Cluster> 或 <Device> 名称的其他参数将具有不同的参数名称，但值类似。
    - 如果您在 Citect.INI 文件中定义了以下参数，请将它们合并到新版本的 INI 文件中：

参数	说明
[General] **TagStartDigit=1**	如果没有此参数，将出现“未定义标签”编译器错误。将此参数设置为 1 允许您定义以数字或符号开头的标签名称。
[General] **CheckAddressBoundary=0**	如果没有此参数，可能会出现“原始数据错误”或其他与标签地址有关的错误。将此参数设置为 0 允许在奇数或偶数地址中定义相同数据类型的变量标签。当此参数设置为 1 时，必须将来自同一数据类型的所有变量标签定义为奇数或偶数地址。

参数	说明
[General] **ClusterReplication=1**	如果没有此参数，则在多集群系统中编译将失败。将此参数设置为 1 将启用多集群系统中的标签/标签参考复制。
[CtDraw.RSC] **ListSystemPage=1**	这使您可以从图形生成器中打开弹出页面。
[CtDraw.RSC] **AllowEditSuperGeniePage=1**	这使您可以从图形生成器中编辑超级精灵页面。
[CtEdit] **DbFiles=100**	这使您可以设置可同时打开的最大 .DBF 文件数。允许的值在 50 到 32767 之间，默认值设置为 100。对于较大的项目，请增加此参数的值。

合并旧的 .INI 文件中的所有驱动程序参数，因为它们很可能是与 I/O 网络连接所必需的。有关 .INI 参数更改的列表，请参见第 869 页上的"升级参考"。根据您选择的合并方法，合并到待迁移项目的 .INI，或合并到 Power Operation 2024 项目的 .INI。如果要合并到待迁移项目的 citect.ini(旧版本)，您还必须调整路径。

13. 编译项目。

    升级项目并运行迁移工具后，请编译项目，以确保运行时功能可以按预期运行。编译项目时，您很可能会遇到错误。升级时最常见的错误来源之一是 Cicode 函数。这是因为函数已更改、已弃用，或者因为已更新编译器代码以防止运行时错误。

    修复任何错误之后，请执行以下操作：

    a. 使用 Power Operation Studio >“选项”菜单取消选择**增量编译**。

    b. 在 **Power Operation Studio > “项目”屏幕**中打包项目。

    c. 通过图形生成器更新活动/包含项目中的页面和包库。

    d. 再次编译项目。

14. 运行设置向导。

    在运行项目之前，请先运行设置向导(在以前的版本中称为“计算机设置向导”)来配置运行时管理器和与运行时过程相关的其他设置。设置向导将根据项目中定义的网络地址自动确定计算机的角色。完成设置向导后，恢复历史数据和其他文件，然后运行项目。

    确保在向导的“服务器身份验证”屏幕上输入升级前获得或创建的服务器密码。请参见在线升级了解先决条件。

15. 恢复并合并上表中描述的已备份的Web 应用程序文件。

16. 恢复运行时文件。

    编译项目后，将运行时所需的文件放在正确的目录中。请参见本主题的第 1 步，以了解您需要将哪些文件放置在 Citect.INI 文件和项目配置中指定的相应目录中。

17. 恢复历史数据文件(在生产环境中升级时必需)。

    在运行升级的项目之前,请先恢复历史数据文件。在执行在线升级或在测试环境中升级项目时,不需要恢复这些文件。在在线升级期间,这些文件将通过主备服务器同步自动恢复。

    注意:应该考虑报警和趋势文件的大小。自动主备服务器同步可能需要较长时间,具体取决于这些文件的大小。

    报警(v7.20 SR1 和更早版本)

    在升级至 Power Operation 2024 前,请先执行以下步骤以将您的 <Project Name>_<Cluster Name>_ALMSAV.DAT 和 <Project Name>_<Cluster Name>_ALMINDEXSAVE.DAT 文件转换为 v7.30 中引入的新报警服务器架构可以读取的格式:

    确保 [Alarm]SavePrimary 参数指向您已将备份的 ALMSAV.DAT 和 ALMINDEXSAVE.DAT 放置到的目录

    对于 v2020、v2020 R2、v9.0、v7.30SR1、v7.40、v7.40 SR1、v8.0、v8.0 SR1 和 v8.1 中的报警,转换数据目录中的报警数据库:

    a. 确认备份的报警数据库位于 [CtEdit]Data 参数定义的目录中。
    b. 在启动运行系统之前,请确认目录 [Alarm]SavePrimary 不包含任何 ALMSAV.DAT 或 ALMINDEXSAVE.DAT 文件。

18. 使用 Windows 服务管理控制台停止并重新启动 Schneider Electric CoreServiceHost 服务。使用 Windows 命令提示符执行 `iisreset` 命令。
19. 按照以下步骤转换文件:
    a. 在新系统上创建相同的文件层次结构。
    b. 将文件放在相同的文件夹中。
    c. 如果您要更改文件夹位置,或者无法复制相同的文件层次结构,请使用 Schneider Electric 社区提供的趋势重命名工具。
20. 运行项目。

    运行您的项目以检查功能是否按预期工作:

    - 检查您需要修改以编译项目的任何 Cicode。
    - 测试与 I/O 设备之间的通信、报警触发和趋势捕获。

21. 更新应用程序配置实用程序中的设置。

    需要完成 Citect 数据平台中的身份验证设置和"单线引擎"屏幕的设置。确认为冗余系统中的单线引擎设置了冗余参数。

22. (可选)将升级中的升级选项添加到项目,重新编译并测试。

注意:如果从 v9.0 或更早版本升级,则停用旧版 Web 客户端和 Web 服务器。有关停用的更多信息,请参阅停用程序。

在测试环境中离线升级

在迁移到生产站点之前,在测试环境中离线升级到 Power Operation 2024 R1。在生产环境中完成离线升级或在线升级。

测试环境活动：

- 使用 Citect 和 Power Operation 的迁移工具将现有项目配置迁移到升级路径中的下一个产品版本，最后迁移到您想要的版本。
- 修复项目升级和迁移期间出现的所有编译错误和警告。
- 验证将现有 Citect.INI 文件合并到升级版 Citect.INI 的步骤。
- 发现离线升级步骤中列出的难以找到的文件。

要在测试环境中执行离线升级步骤，请执行以下操作：

1. 完成离线升级的所有步骤：
   a. 在步骤 3 中，确保安装 Power Operation 2024 R1 并跳过步骤 13。此操作会直接升级项目的当前版本。
   b. 跳过步骤 11。在此步骤中，系统将恢复现有系统中的运行时数据和历史数据，但是仅在稍后要完成生产系统(位于生产站点中)中的离线或在线升级过程时才需要这样做。

   项目现在应该已升级。
2. 解决任何项目编译问题。
3. 测试项目的功能，验证解决方案的关键功能是否按预期运行。
4. (可选)将升级中的升级选项添加到项目，重新编译并测试。
5. 备份已升级的 2024 项目、已升级的包含项目、子目录和配置文件。

注意
数据丢失 从系统中的所有服务器备份您的项目和其他相关的历史数据文件。 **未能遵循这些说明可能会导致数据丢失。**

迁移至生产环境

查看以下信息以完成离线升级流程，并将更改应用到生产系统。

测试注意事项

完成对项目的升级和配置更改后，对新项目版本执行系统测试。这是为了在将新项目应用于生产环境之前检查功能和操作是否符合预期。

服务器地址

在使用现有系统进行迁移的过程中，为新版本使用一组新的 IP 地址和计算机名称。通常在需要在系统项目版本之间提供隔离以允许两个系统在网络上单独共存一段时间的情况下执行此操作。隔离后，系统将是独立的，并且不会在现有版本与新版本之间进行交叉通信或同步。这种类型的升级将使新版本以来自先前系统的历史数据的快照开始，然后并行运行。

通信驱动程序

如果项目使用特殊驱动程序，应备份产品 bin 目录中的驱动程序文件。对于新版本，可能需要安装使用的现有专用驱动程序。可以在 DriverWeb 上检查驱动程序 Web 的可用性和与新版本的兼容性。

专用软件

该项目可能正在使用专用软件来提供某些系统功能。这些应用程序可能需要在升级过程中进行更新或重新安装，并在升级时加以考虑。

格式文件

项目可能在产品中使用自定义配置表单。此配置在 FRM 文件中(进行新安装时可能需要用到)。

趋势和报警数据

项目升级还可能需要根据新产品功能更新趋势和报警数据。建议保留现有生产趋势数据文件和报警保存数据文件中原始数据的备份。

数据文件升级后，更新后的数据文件可能会与先前版本不兼容。

不要在项目升级期间更改趋势数据文件的目录路径，因为这可能会影响趋势操作。默认数据目录可能会在两个产品版本之间更改，并且可能需要在与趋势文件位置相关的安装和升级背景中加以考虑。

离线升级故障排除

本节列出了离线升级过程中的常见问题。

请访问 AVEVA 知识与支持中心网站，了解有关 Plant SCADA 的信息。

无法升级许可证密钥

- 确保：
  - 最新版本的 CiUSafe 和 Sentinel 驱动程序已正确安装。
  - 授权码与您要升级的密钥匹配。

与已弃用功能无关的编译器错误和警告

随着 Power Operation 的发展，编译器功能变得更加严格，以确保项目质量和运行时成功。出现以前没有出现过的编译错误是因为实行了更严格的编译，这会产生更可预测和稳定的运行时。请参阅错误消息中的错误代码，以处理任何错误和警告。

在线升级

本部分提供了关于在线升级 Power Operation 的信息。

在线升级

按照以下步骤在线升级到 Power Operation 2024 R1。

在线升级时，两个 SCADA 系统（当前版本和新版本）将并行运行。新版本经过全面测试和验证后，当前版本将被停用。

如果离线升级是在测试环境中提前执行的，且 Power Operation 2024 R1 安装在生产服务器上，则升级的项目将在在线升级过程中作为升级路径的最后一步迁移到生产环境中。

请访问 AVEVA 知识与支持中心网站，了解有关 Plant SCADA 的信息。

先决条件

- 查看升级。
- 在将升级后的主数据库同步到仍在运行旧软件版本的备用数据库之前，请先从备用服务器备份报警和趋势数据库文件，以防出现任何无法预料的问题并且意外地对备用服务器上的数据库进行修改。

  注意

  数据丢失

  从系统中的所有服务器备份您的项目和其他相关的历史数据文件。

  未能遵循这些说明可能会导致数据丢失。

- 在测试环境中升级的项目文件。
- 至少一对冗余服务器：这是在冗余服务器承担主要操作的同时升级一台服务器，从而避免停机和数据丢失。
- 服务器身份验证密码：为了使升级后的主服务器与备用服务器同步，必须知道计算机设置向导的“服务器身份验证”屏幕中的服务器密码。如果未知，则必须在开始在线升级过程之前使用计算机设置向导在两台服务器上将其重置为已知密码。
- 升级项目：在迁移到生产环境并开始在线升级之前，请检查您的项目是否在 Power Operation 2024 上运行并发挥作用。如果您的项目很复杂，或者要从 v7.20 SR1 之前的版本进行升级，建议您有一个测试环境，因为离线升级可能很复杂，如果在生产系统上进行，则可能会导致服务器长时间停机。
- 恢复运行时文件：检查是否已将运行时所需的文件恢复到适当目录中，以避免对升级后的实时系统造成任何干扰。
- 捕获数据文件：为了将历史数据恢复到新版本中，您需要在升级过程中评估数据文件并将其移到所需位置。相关部分的在线升级步骤中对此进行了详细描述。
- 计算机设置向导屏幕：从现有系统的服务器上获取计算机设置向导屏幕的屏幕快照可能会很有帮助。如果在以后的升级过程中，您在运行计算机设置向导时出错或者您想要验证设置，这将很有帮助。
- 配置正在运行的系统以进行在线升级：为了使此过程尽可能顺利，我们建议您在在线升级前利用当前冗余系统并添加以下 Citect.INI 参数。
  - `[LAN] EarliestLegacyVersion`：根据下表使用此参数的值。例如，使用 7200 从 v7.20、v7.20 SR1 和 v7.30 SR1 升级。这将允许您的已升级服务器接受来自较早版本的连接。

产品版本	最早的旧版本
7.20	7200
7.20 SR1	7200
7.30 SR1	7300
7.40	7400
7.40 SR1	7400
8.0	7400
8.0 SR1	7500
8.1	7500
8.2	8000
9.0	8100
2020	8200
2020 R2, 2021	8210

  - `[Alarm]EnableStateLogging`:将此参数设置为 1 可允许将报警同步消息记录到系统日志中。
  - `[Alarm.<ClusterName>.<AlarmServerName>]ArchiveAfter`:此参数特定于到 v2015 的升级。如果此参数未设置为 Citect 2015，则报警服务器将不会启动。为每个报警服务器实例配置此属性。配置此参数时，需要确定希望在升级过程中保留的数据时间段。例如，如果将此参数设置为 1 周，则意味着在升级过程中，您将丢失任何早于 1 周的摘要数据。如果您不想丢失任何数据，则需要将此参数设置为摘要 (v7.20) 或 SOE(v7.30 和 v7.40) 中的最早数据
  - (可选) `[Debug] Kernel = 1`:启用此参数可在升级过程中监控内核。
- 已禁用报警:如果已在项目运行时中禁用任何报警，请在运行时的“已禁用报警”页面中捕获屏幕快照。如果在线升级存在问题，则有必要手动禁用这些报警，以使系统恢复到原始状态。
- 已禁用 IO 设备:如果已在项目运行时中禁用任何 IO 设备，请确保仔细检查 `[DisableIO]<Device name>` 或 `[DisableIO]<Server name>` 参数，以确保设备在升级后保持禁用状态。

验证 Power Operation 2024 的硬件和软件要求

验证在主服务器和备用服务器上运行当前 Power Operation 项目的服务器硬件是否满足在第 61 页上的"计算机要求"中列出的 Power Operation 2024 最低要求。应根据项目设计(即，I/O 服务器的数量、每个 I/O 服务器的标签等) 验证分配给计算机的 CPU 和内存。

从 v2020、v2020 R2 和 v2021 升级

1. 检查是否安装了 RTM 版本和最新更新。
2. 在开始在线升级之前，确定您已将 .INI 文件上的以下参数添加到所有服务器节点：

   v8.2: [LAN]EarliestLegacyVersion = 8200。

   在添加参数后重新启动服务器，以使更改生效。
3. 关闭主服务器上的运行时。
4. 根据第 123 页上的"离线升级"升级此服务器上的 Power Operation。
5. 依次选择“配置器”>“Power Operation”>“计算机设置”页面，在该页面中设置服务器密码。
6. 配置系统管理服务器和加密设置。需要将加密设置配置为与以前版本中的设置一致，否则通信可能不成功。
7. 将备份的报警数据库放在 [CtEdit]Data 目录中。这将能够更快地同步报警服务器。
8. 重新启动主服务器。
9. 查看配置器的“计算机设置”页面中的**服务器身份验证**一节（位于 Power Operation 下）。如果您选择了“配置服务器密码”，请务必使用与先前步骤中设置的密码相同的密码。
10. 关闭备用服务器上的运行时。
11. 当新升级版本 2020 R2 服务器承担主要服务器角色时，它将把整个报警数据库迁移至新格式，您现在应该能够看到所有已迁移客户端上的“报警摘要”数据。
12. 根据离线升级程序升级此服务器上的 Power Operation。
13. 依次选择“配置器”>“Power Operation”>“计算机设置”页面，在该页面中设置服务器密码。
14. 根据您的要求配置系统管理服务器和加密设置。
15. 重新启动现已升级的备用服务器。
16. 检查整个系统的功能。
17. 通过关闭主服务器并检查备用服务器是否接管以及客户端是否切换来测试冗余。
18. 在这两个服务器上，删除在线升级的先决条件中设置的升级相关参数，以及在线升级故障排除中提到的参数。

从 v8.1 和 v8.0 SR1 升级

1. 在开始在线升级之前，确定您已将 .INI 文件上的以下参数添加到所有服务器节点：

   [LAN]EarliestLegacyVersion = 7500。
2. 在添加参数后重新启动服务器，以使更改生效。
3. 在主服务器上：
   a. 在停止主运行时之前，请验证动态单线页面、设备通信和事件通知模块 (ENM) 操作（如果已安装）
   b. 关闭主服务器上的运行时。

c. 在辅助服务器上验证单线页面、设备通信和事件通知操作。当辅助服务器处于活动状态时，您应该在它的“ENM 诊断”选项卡(http://localhost:85) 中) 中看到一条消息。

d. 如果辅助服务器没有采用 ENM 操作，则主服务器必须重新在线。您必须排除系统冗余故障。

4. 根据第 123 页上的"离线升级"升级主服务器。

5. 使用计算机设置向导配置服务器密码。有关更多信息，请参见 Power SCADA 服务器密码。

6. 配置系统管理服务器。有关更多信息，请打开 Power SCADA Studio 并选择**显示帮助**，以打开 Plant SCADA 帮助。

   a. 在 Plant SCADA 帮助搜索框中，键入**配置系统管理服务器**并选择搜索图标。

   b. 请按照说明配置系统管理服务器。

      Power Operation 2024 不应启用加密，并且未选中接受加密和非加密，否则服务器将无法通信。应该使用混合模式，或者应该禁用加密。

7. 将备份的报警数据库放在 [CtEdit]Data 目录中。这将能够更快地同步报警服务器。

8. 重新启动主服务器。它现在已经升级。

9. 查看新 Power Operation 2024 主服务器上的所有功能：

   - 查看动态单线操作、设备通信、弹出图形、报警日志和任何其他关键功能。验证 ENM 邮件正通过 ENM 备用服务器传送(“诊断”选项卡，“邮件已发送...”消息)。如有可能，验证来自其他报警的电子邮件。

10. Power Operation 2024 服务器将使其报警数据库与正在运行的旧版本辅助服务器同步。

    等待同步过程完成。这取决于报警数据库的大小。可从“报警进程”的主内核窗口和系统日志获得同步信息。

    使用主窗口上的“报警服务器内核”查看报警服务器同步的状态：

    - 当报警服务器同步开始，您应该看到以下消息：
      报警：已传送对等更新请求。
    - 然后您应该看到许多带有更新包的消息(数量取决于您的报警历史事件和配置)。
      报警：已收到更新包 XXXX。
    - 以下消息表明同步已成功完成：
      报警：已完成数据库对象状态同步。
      报警：数据库已初始化，准备启动报警引擎。
      报警：启动报警引擎
      报警：服务器启动已完成。

    来自备用服务器的趋势将填充主服务器离线时的时间段。监控内核页面 `PAGE QUEUE TrnRdn.GapFillDelayQue` 和 `PAGE QUEUE TrnRdn.GapFillSentQue`。如有可能，请在关闭和升级辅助服务器之前等待队列变为空。

11. 第 153 页上的"确认通知"功能。

12. Power Operation 2024 服务器将使其报警数据库与正在运行的 v2020 R2 服务器同步。您需要等待同步过程完成，等待时间将取决于您报警数据库的大小。可从“报警进程”的主内核窗口和系统日志获得同步信息。
13. 逐个升级客户端节点。在每个客户端上完成第 123 页上的"离线升级"的步骤 1 至步骤 3 和步骤 7。在步骤 2 中，只有 citect.ini 文件与客户端机器相关。当新升级的 v2016 服务器承担主要服务器角色时，它将把整个报警数据库迁移至新格式，您现在应该能够看到所有已迁移客户端上的“报警摘要”数据。

    如果在新版本中有任何功能不能正常工作，则将一个客户端留在现有版本的软件上。这有助于验证任何功能是否受到了升级的负面影响，而不是在升级之前没有任何功能。一旦两个服务器均已升级，这些客户端也需要升级。
14. 根据您的要求配置系统管理服务器和加密设置。
15. 关闭辅助服务器并确认新 Power Operation 2024 主服务器的操作。在主服务器上验证单线、设备通信和事件通知操作。
16. 当新升级版本 Power Operation 2024 服务器承担主要服务器角色时，它将把整个报警数据库迁移至新格式，您现在应该能够看到所有已迁移客户端上的“报警摘要”数据。
17. 根据第 123 页上的"离线升级"升级备用服务器上的 Power Operation。
18. 在计算机设置向导中设置服务器密码。
19. 根据您的要求配置系统管理服务器和加密设置。
20. 现在辅助服务器已升级，重新启动服务器并检查系统功能：
    a. 当连接到主服务器时，检查硬件报警。
    b. 检查动态单线操作、设备通信、弹出窗口、报警日志等。验证是否正从主服务器的事件通知系统传送心跳通知。如有可能，也验证来自其他报警的邮件。
    c. 如果高级单线显示出现问题，请使用项目文件夹中的 *AdvOneLineStatusLog* 开始进行故障排除。
21. 恢复并检查辅助服务器上的事件通知：
    - 在主服务器上，打开事件通知设置并保存该设置。您会收到将配置自动同步到备用报警服务器的提示。请参见创建通知。
    - 第 153 页上的"确认通知"
22. 检查系统的功能。查看两台服务器上 [Logs] 文件夹中的日志文件。可能出现以下错误：关于正在使用的弃用参数、无效的文件路径、来自未升级客户端的登录、不可信连接（使用不同服务器密码的客户端/服务器）或其他错误。
23. 通过关闭主服务器并检查备用服务器是否接收事件通知和 Power SCADA 客户端是否全部切换来测试冗余。
24. 在这两个服务器上，删除在线升级的先决条件中设置的升级相关参数，以及在线升级故障排除中提到的参数。

当从 v8.0 SR1 或 v8.1 在线升级到 v2024 时，检查是否从 v2024 项目文件夹中删除了 7.20 以前版本的所有报警保存文件。例如，<project_cluster>_ALMSAVE.DAT 和 <project_cluster>_ALMINDEXSAVE.DAT。

从 v7.30 SR1、v7.40、v7.40 SR1 和 v8.0 升级

1. 在开始在线升级之前，确定您已将 .INI 文件上的以下参数添加到所有服务器节点：
2. 在开始在线升级之前，将 .INI 文件上的以下参数添加到所有服务器节点。

   对于 v7.30：[LAN]EarliestLegacyVersion = 7300。

   对于其他版本：[LAN]EarliestLegacyVersion = 7400。
3. 在添加参数后重新启动服务器，以使更改生效。
4. 在主服务器上：
   a. 在停止主运行时之前，请验证动态单线页面、设备通信和事件通知模块 (ENM) 操作（如果已安装）。
   b. 关闭主服务器上的运行时。
   c. 在辅助服务器上验证单线页面、设备通信和事件通知操作。当辅助服务器处于活动状态时，您应该在它的“ENM 诊断”选项卡(http://localhost:85) 中）中看到一条消息。
   d. 如果辅助服务器没有采用 ENM 操作，则主服务器必须重新在线。您必须排除系统冗余故障。
5. 根据第 123 页上的"离线升级"升级主服务器。
6. 将备份的报警数据库放在 [CtEdit]Data 目录中。这将能够更快地同步报警服务器。
7. 重新启动主服务器。它现在已经升级。
8. 检查新 Power Operation 2024 的所有功能。
   - 查看动态单线操作、设备通信、弹出图形、报警日志和任何其他关键功能。验证 ENM 邮件正通过 ENM 辅助服务器传送（“诊断”选项卡，“电子邮件已传送...”消息）。如有可能，验证来自其他报警的电子邮件。
9. Power Operation 2024 服务器将使其报警数据库与正在运行的旧版本辅助服务器同步。

   等待同步过程完成；等待时间将取决于您报警数据库的大小。可从“报警进程”的主内核窗口和系统日志获得同步信息。

   使用“主窗口”上的“报警服务器内核”查看报警服务器同步的状态：

   - 当报警服务器同步开始，您应该看到以下消息：
     报警：已传送对等更新请求。
   - 然后您应该看到许多带有更新包的消息（数量取决于您的报警历史事件和配置）。
     报警：已收到更新包 XXXX。
   - 最后，以下消息将表明同步已成功完成：
     报警：已完成数据库对象状态同步。
     报警：数据库已初始化，准备启动报警引擎。
     报警：启动报警引擎。
     报警：服务器启动已完成。

来自辅助服务器的趋势将填充主服务器离线时的时间段。监控内核页面 PAGE QUEUE TrnRdn.GapFillDelayQue 和 PAGE QUEUE TrnRdn.GapFillSentQue。如有可能，请在关闭和升级辅助服务器之前等待队列变为空。请访问 AVEVA 知识与支持中心网站，了解有关 Plant SCADA 的信息。

10. 验证主服务器上的事件通知功能。
11. 逐个升级客户端节点。在每个客户端上完成第 123 页上的"离线升级"的步骤 1 至步骤 3 和步骤 7。在步骤 2 中，只有 citect.ini 文件与客户端机器相关。当新升级的 v2021 服务器承担主要服务器角色时，它将把整个报警数据库迁移至新格式，您现在应该能够看到所有已迁移客户端上的“报警摘要”数据。

    如果在新版本中有任何功能不能正常工作，则将一个客户端留在现有版本的软件上会非常有帮助。这也有助于验证任何功能是否受到了升级的负面影响，而不是在升级之前没有任何功能。一旦两个服务器均已升级，这些客户端也需要升级。
12. 在您确信报警、趋势等的同步已经完成，并且您的 v2024 客户端工作正常之后，请关闭辅助服务器并确认新 Power Operation 2024 主服务器的操作。验证主服务器上动态单线的操作、设备通信和事件通知操作是否正确。
13. 现在辅助服务器已升级，重新启动服务器并检查系统功能：
    a. 当连接到主服务器时，检查硬件报警。
    b. 检查动态单线操作、设备通信、弹出窗口、报警日志等。验证是否正从主服务器的事件通知系统传送心跳通知。如有可能，也验证来自其他报警的邮件。
    c. 如果高级单线显示出现问题，请使用项目文件夹中的 *AdvOneLineStatusLog* 开始进行故障排除。
14. 恢复并检查辅助服务器上的事件通知：

    在主服务器上，打开事件通知设置并保存该设置。您会收到将配置自动同步到备用报警服务器的提示。请参见创建通知。

    验证辅助服务器上的事件通知功能。
15. 检查整个系统的功能。检查两台服务器上 [Logs] 文件夹中的日志文件是个好主意。可能出现以下错误：关于正在使用的弃用参数、无效的文件路径、来自未升级客户端的登录、不可信连接（使用不同服务器密码的客户端/服务器）或其他错误。
16. 最后，通过关闭主服务器并检查辅助服务器是否接收事件通知和 Power SCADA 客户端是否全部切换来测试冗余。
17. 在这两个服务器上，删除在线升级的先决条件中设置的升级相关参数，以及在线升级故障排除中提到的参数。

特殊注意事项

报警摘要

当连接到 v7.30 服务器时，将禁用 2024“摘要”功能。您可能仍然会看到活动报警的摘要记录。

报警保存文件

当从 v7.30 在线升级到 2024 时，检查是否从 2024 项目文件夹中删除了 7.20 以前版本的报警保存文件（例如 <project_cluster>_ALMSAVE.DAT 和 <project_cluster>_ALMINDEXSAVE.DAT）

历史报警事件

将 [Alarm.<Cluster Name>.<Server Name>]ArchiveAfter .INI 参数设置到您想要开始迁移的最早历史事件日期之前的日期。

从 v7.20 和 v7.20 SR1 升级

当从 v7.20 升级时，在大多数情况下不需要恢复报警数据文件（ALARMSAV.DAT 和 ALRMSAVEINDEX.DAT）。Power Operation 2024 可以从仍然没有升级的冗余 v7.20 SR1 服务器读取此信息。

要从 v7.20 或 7.20 SR1 升级，请执行以下操作：

1. 在开始在线升级之前，将 .INI 文件上的以下参数添加到所有服务器节点。

   [LAN]EarliestLegacyVersion = 7200。
2. 在添加参数后重新启动服务器，以使更改生效。
3. 在主服务器上：
   a. 在停止主运行时之前，请验证动态单线页面、设备通信和事件通知模块 (ENM) 操作（如果已安装）。
   b. 关闭主服务器上的运行时。
   c. 在辅助服务器上验证单线页面、设备通信和事件通知操作。当辅助服务器处于活动状态时，您应该在它的“ENM 诊断”选项卡 (http://localhost:85) 中）中看到一条消息。
   d. 如果辅助服务器没有采用 ENM 操作，则主服务器必须重新在线。您必须排除系统冗余故障。
4. 根据第 123 页上的"离线升级"升级主服务器。
5. 重新启动主服务器。它现在已经升级。
6. 查看新 Power Operation 2024 主服务器上的所有功能：
   - 查看动态单线操作、设备通信、弹出图形、报警日志和任何其他关键功能。验证 ENM 邮件正通过 ENM 辅助服务器传送（“诊断”选项卡，“邮件已传送...”消息）。如有可能，验证来自其他报警的电子邮件。
7. 现在，Power Operation 2024 服务器将构建新的报警数据库，并将从备用 v7.20 服务器导入历史数据。
   - 来自辅助服务器的趋势将填充主服务器离线时的时间段。监控内核页面 `PAGE QUEUE TrnRdn.GapFillDelayQue` 和 `PAGE QUEUE TrnRdn.GapFillSentQue`。如有可能，请在关闭和升级备用服务器之前等待队列变为空。转到 AVEVA 知识与支持中心网站，了解有关 PLANT SCADA 的信息。
8. 使用“主窗口”上的“报警服务器内核”查看报警服务器同步的状态：
   - 当报警服务器同步开始，您应该看到以下消息：
     报警：已传送对等更新请求。

- 然后您应该看到许多带有更新包的消息(数量取决于您的报警历史事件和配置)。
  报警:已收到更新包 XXXX。
- 最后,以下消息将表明同步已成功完成:
  报警:已完成数据库对象状态同步。
  报警:数据库已初始化,准备启动报警引擎。
  报警:启动报警引擎。
  报警:服务器启动已完成。

9. 如果您发现您的报警服务器同步没有成功完成,请将 ALARMSAV.DAT 和 ALRMSAVEINDEX.DAT 放在 [Alarm]SavePrimary 目录上。
10. 将 ENM 升级到 8.3.3 版本 - 通过控制面板 > 程序和功能卸载当前版本的 ENM。通过运行安装可执行文件来安装 ENM 8.3.3。
11. 在新升级的主服务器上,将 ENM 配置迁移到 Power Operation 通知。请参见迁移通知了解更多信息。
12. 通过控制面板 > 程序和功能卸载 ENM 8.3.3,从而在主服务器上停用 ENM。如果其他应用程序不再需要 SQL 服务器,则停止并卸载它。
13. 验证主服务器上的事件通知功能。
14. 逐个升级客户端节点。在每个客户端上完成第 123 页上的"离线升级"的步骤 1 至 3。在步骤 2 中,只有 citect.ini 文件与客户端机器相关。

    如果在新版本中有任何功能不能正常工作,则将一个客户端留在现有版本的软件上会非常有帮助。这也有助于验证任何功能是否受到了升级的负面影响,而不是在升级之前没有任何功能。一旦两个服务器均已升级,这些客户端也需要升级。
15. 在您确信报警、趋势等的同步已经完成,并且您的 v2024 客户端工作正常之后,请关闭辅助服务器并确认新 Power Operation 2024 主服务器的操作。验证主服务器上动态单线的操作、设备通信和事件通知操作是否正确。
16. 现在辅助服务器已升级,重新启动服务器并检查系统功能:
    a. 当连接到主服务器时,检查硬件报警。
    b. 检查动态单线操作、设备通信、弹出窗口、报警日志等。验证是否正从主服务器的事件通知系统传送心跳通知。如有可能,也验证来自其他报警的邮件。
    c. 如果高级单线显示出现问题,请使用项目文件夹中的 *AdvOneLineStatusLog* 开始进行故障排除。
17. 恢复并检查辅助服务器上的事件通知:

    在主服务器上,打开事件通知设置并保存该设置。您会收到将配置自动同步到备用报警服务器的提示。请参见创建通知。

    验证辅助服务器上的事件通知功能。
18. 检查整个系统的功能。检查两台服务器上 [Logs] 文件夹中的日志文件是个好主意。可能出现以下错误:关于正在使用的弃用参数、无效的文件路径、来自未升级客户端的登录、不可信连接(使用不同服务器密码的客户端/服务器)或其他错误。
19. 最后,通过关闭主服务器并检查辅助服务器是否接收事件通知和 Power SCADA 客户端是否全部切换来测试冗余。

20. 在这两个服务器上，删除在线升级的先决条件中设置的升级相关参数，以及故障排除 > 删除升级参数中提到的参数。

特殊注意事项

自定义报警筛选

AlarmSetQuery Cicode 函数在 v7.30 中已弃用。这意味着，如果您正在使用自定义报警筛选代码，则很可能需要对其进行转换。

历史报警事件

将 [Alarm.<Cluster Name>.<Server Name>]ArchiveAfter.INI 参数设置到您想要开始迁移的最早历史事件日期之前的日期。

在线升级期间的报警服务器同步

如果 v2024 和 v7.20 报警服务器之间的同步过程中出现断开连接或超时，请遵循以下步骤：

1. 关闭您的 2024 服务器。
2. 删除报警数据库并重新启动它。
3. 等待服务器之间的同步完成。

另外，您可以使用 [Alarm]StartTimeout .INI 参数来增加超时时间。通过此操作，2024 服务器可以等待来自 v7.20 服务器的连接。

如果您发现两个服务器之间的同步出现中断，请删除报警数据库，并将您的 ALARMSAV.DAT 和 ALARMSAVINDEX.DAT 放在 [alarm]SavePrimary 目录中，2024 服务器将转换该数据。但是，我们建议始终先尝试对等同步。

升级过程中的更改

由于 Power Operation 2024 与 v7.20 之间的差异，在线升级过程中出现的任何操作都受到版本之间无法协调的不兼容性影响。然而，这些场景非常特殊，应该不会对您的 SCADA 系统产生很大影响。以下是此类场景的列表：

- UserLocation 字段：在 Power Operation 2024 中，**UserLocation**（即 IP 地址）的记录对于诸如确认之类的报警操作是可用的。如果在升级期间 v7.20 服务器上出现确认信息，2024 服务器将无法记录 UserLocation，这将显示为“0.0.0.0”。
- 升级期间的摘要注解：在线升级期间您添加到 v7.20 服务器上报警摘要记录的注解在升级版本中不会提供。

在线升级故障排除

本节列出了在线升级过程中可能遇到的常见问题。

冗余服务器未能通信

我无法使冗余服务器通信，我不断收到硬件报警“未找到冗余服务器”。

1. 查看 [LAN]EarliestLegacyVersion 参数值。
   - 如果升级 v7.20，请使用 [LAN]EarliestLegacyVersion=7200。
   - 如果升级 v8.0SR1 或 v8.1，请使用 [LAN]EarliestLegacyVersion=7500。
   - 如果升级 v8.2，请使用 [LAN]EarliestLegacyVersion=8000-->。
   - 运行“设置向导”并将两个服务器都设为“联网”模式。
2. 在“设置向导”中在两个服务器上设置相同的服务器密码（参见安装帮助中的“配置服务器密码”）。

即使达到硬件和软件要求，系统也运行缓慢

查看系统的电源选项：**控制面板 > 硬件和声音 > 电源选项 > 创建电源计划 >** 选择**高性能**。

删除与升级相关的参数

完成升级过程并确认运行时功能正常之后，删除或更新以下 .INI 参数。

注意：您需要在更改参数后重新启动服务器，以使更改生效。

- [Alarm]SavePrimary：删除此参数。
- [Alarm]SaveStandby：删除此参数。
- [Debug]Kernel = 0：这是为了增强安全性并将操作符排除在内核之外。
- [LAN]EarliestLegacyVersion：删除此参数。

删除 EarliestLegacyVersion 参数后，下次更改用户的密码时，应该更改一个服务器上的所有密码，然后以与执行在线升级相同的顺序推出更新的项目（主服务器、客户端，然后备用服务器）。

迁移工具

最初运行 Power Operation 2024 时进行的自动更新不会全面升级您的项目，需要在之后使用迁移工具。如果要从 v7.x 进行迁移，这一点尤其值得注意。自动更新是一种被动操作，它会更新两个版本之间已更改的任何数据库的数据库字段定义，并复制 2024 中必需的新文件。

有两种主要的迁移工具：一种用于 Plant SCADA，另一种用于 Power Operation。两者都必须在执行自动升级后手动运行。您可以在为项目做好最终迁移准备后执行此操作。

⚠ 警告

升级会更改通信设置

升级后，确认和调整项目中 I/O 设备的配置。

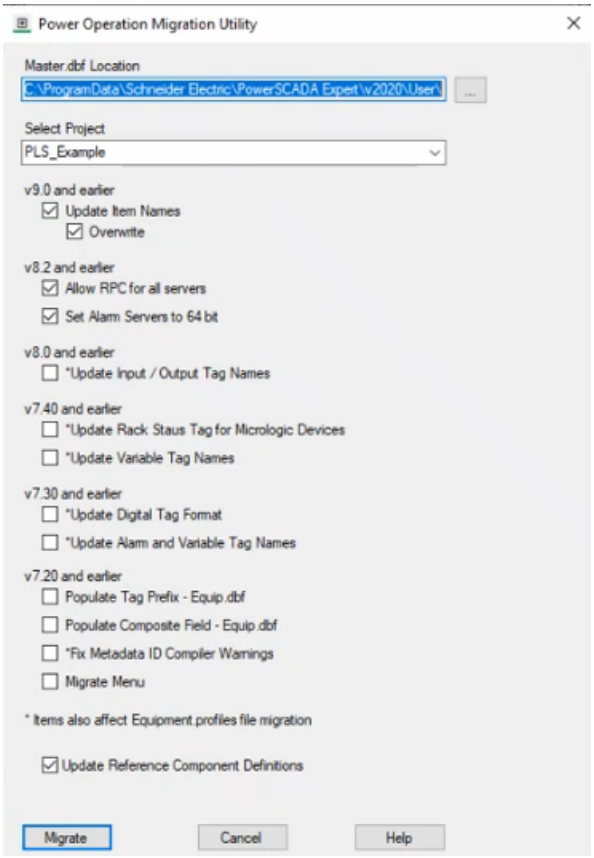
不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

使用 Power Operation 迁移实用程序

通过迁移实用程序，您可以将先前版本的 Power Operation 迁移至当前版本。您只需要运行此实用程序一次。在运行迁移实用程序之前，请先备份您的系统。

要迁移您的项目，请执行以下操作：

1. 运行 Power Operation 迁移工具：在 Power Operation Studio 中，选择**项目**
2. 单击**迁移工具**下拉列表，然后选择 **Power Operation 迁移工具**。



3. 从 **Master.dbf 位置**，选择 Master.dbf 的位置。
4. 从**选择项目**中，选择您要迁移的项目。
5. 选中所需的复选框。有关详细信息，请参见 Power Operation 迁移实用程序选项表。
6. 单击**迁移**。
7. 确认项目已备份。
8. 单击**是**。
9. 如果已经有一个正在为图形页面创建菜单的 PageMenu.dbf 文件，您会看到一条消息，告诉您 PageMenu.dbf 不为空。单击**是**可以替代此文件，这将覆盖菜单，并将其留空。单击**否**可以保留菜单用于版本 2024。

   迁移完成后，摘要屏幕将列出迁移结果，包括更新和错误。
10. 在 Power Operation Studio **项目**活动中，选择**打包**，然后选择**编译**。

11. 安装 Plant SCADA 后，您需要：
    a. 备份项目。
    b. 卸载(如果使用同一台计算机重新安装)。
    c. 安装新版本。
    d. 添加单线设备。
    e. 运行高级单线工具。
12. 如果要升级到更高版本，您需要：
    a. 备份您的项目。
    b. 卸载 Plant SCADA。
    c. 安装新版本。
    d. 恢复您的项目。

Power Operation 迁移实用程序选项

每次迁移时，系统将在 `Equipment.profiles` 文件中更新带星号的项目。如果您选择带星号的项目，它还会更新配置文件，以便将来添加到该配置文件的信息与当前版本协同。例如，如果您运行迁移并选中“更新变量标签名称”，系统将针对当前版本正确设置将来变量标签的格式。

如果在迁移后要使用图形编辑器中的“设备”选项卡，则必须在**添加/编辑设备配置文件**屏幕中选择设备配置文件**类型**。有关更多信息，请参见添加、编辑或删除设备配置文件一节。

元素	说明	行为
Power Operation v2021 R1		
TGML 升级实用程序	使用此工具将恢复的 TGML 文件更新为最新版本。	
Power Operation v9.0 及更早版本		
更新项目名称	将项目名称添加到变量标签，以与 Web 应用程序一起使用。	更新所有项目名称。
Power Operation v8.2 及更早版本		
允许所有服务器使用 RPC	允许执行远程 MsgRPC 和 ServerRPC 调用。	这将导致“允许 RPC”的默认值 (FALSE) 更改为 TRUE。
将报警服务器设置为 64 位	报警服务器上的扩展内存。	此设置对通知必需。
Power Operation v8.0 及更早版本		
更新数字标签格式	将 Variable.dbf 中的所有数字标签更新为 FORMAT ##。	更新已重命名为最新标准名称的 I/O 描述性名称。
Power Operation v7.40 及更早版本		
更新机架状态	更新 Micrologic 机架状态标签的标签地址。	更正 Micrologic 机架状态标签的标签地址。

元素	说明	行为
更新变量标签名称	将已编辑的标签名称更新为标准标签名称。	将标签名称更新为最新的标准名称。
Power Operation v7.30 及更早版本		
更新数字标签格式	将 Variable.dbf 中的所有数字标签更新为 FORMAT ##。	这将导致 Power Operation 中的数字标签不带小数显示:1 或 0, 而不是 1.000。
更新报警和变量标签名称	将所有现有标签重命名为新的约定名称。	选中该框以重命名所有新的约定名称。例如, 原来的“Sepam 未重置”现在为“通用未重置”。
Power Operation v7.20 及更早版本		
填充标签 Prefix-Equip.dbf	设备名称是设备层次结构名称(不能再用于构建标签名称)。	已添加 TagPrefix 字段。它现在用于构建标签。 如果 TagPrefix 字段为空, 则使用 IODevice 名称填充标签前缀。如果 IODevice 名称也为空(在复合设备中), 且名称中没有句点, 则使用 EquipmentName。
填充复合字段 - Equip.dbf	已从 .dbf 文件中删除“Parent”字段(以前用于确定父级设备)。	“组合”字段替换了“父”字段。如果适用, “组合”字段将显示“父”字段信息。
固定元数据 ID 编译器警告	Cicode 函数 StrToLocal 不再允许部分翻译的文本。例如, 在 @*(Protection),2* 中, "Protection" 必需翻译。 此外, 2 是元数据 ID; 在所有报警标签的自定义字段 (1-8), 必需删除字段的 ID 部分。	如果存在翻译标识符, 则报警标签中的所有自定义字段都会删除该字段的 ID部分 (1-8)。因此, 在 @*(Protection), 2* 中, "2" 将被删除。它将更改为 @*(Protection)*。
其他		

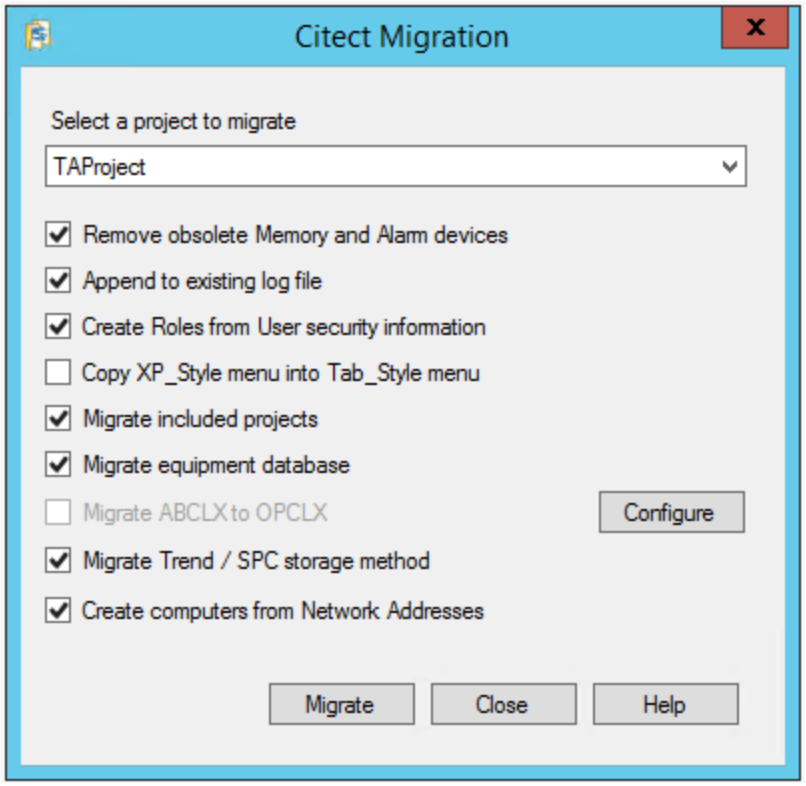
元素	说明	行为
更新参考组件定义	选择此选项会将项目中的所有图形组件更新为最新版本。 此选项还会将 IsStandard 属性添加到自定义组件(如果自定义组件尚未有此属性)。启用此选项会激活**禁用定义**功能。 **注意**:在运行迁移实用程序之前,将所有自定义组件复制到图形编辑器的组件库中。 如果您跳过此步骤,则定义结构将不会扁平化,且**禁用定义**功能将不适用于这些组件。	将更改级联到所选项目的 TGML 页面中使用的引用组件。

使用 Plant SCADA 迁移工具

注意:在使用 Plant SCADA 迁移工具之前,请熟悉它执行的过程,以及您需要对现有项目执行的准备步骤。

要运行 Plant SCADA 迁移工具,请执行以下操作:

1. 备份需要迁移的项目。
2. 在 Power Operation Studio 中,选择**项目**,选择**首页 > 迁移工具**,以显示“Citect 迁移工具”对话框。



3. 要么接受显示在编辑框中的项目，要么浏览找到要升级的项目。
4. 通过从下表描述的选项中进行选择，指定您想要在迁移过程中实施的更改。

选项	说明
删除过时的内存和报警设备	如果您想要在成功迁移后删除这些类型的设备，请选中此复选框(请参见第 150 页上的"删除过时的内存和报警设备")。 **注意**：当您第一次在一个项目(该项目包含与多个主项目共享的项目)上运行该工具时，请勿选择此复选框。如果您要在这些情况下删除过时的设备，而且迁移在第一次运行之后成功，则可以使用此选项再次运行该工具。
附加到现有记录文件	使用此选项可将有关迁移过程的信息附加到现有迁移工具日志文件(位于Power Operation的用户目录中)。如果未选择此选项，则在迁移完成时将创建一个新日志文件。
根据用户安全信息创建角色	如果您想要从现有项目迁移用户数据库，请选择此选项(请参见第 152 页上的"为现有用户创建角色")。
将 XP_Style 菜单复制到 Tab_Style 菜单	选择此选项可将旧的菜单条目转换为新菜单配置系统所需的格式。默认情况下，此选项未被选中，以避免若旧的 menu.dbf 包含已删除的功能时出现潜在的编译错误。
迁移包含项目	选择此选项以迁移与所选项目相关联的包含项目(请参见第 152 页上的"迁移包含项目")。

选项	说明
迁移设备数据库	如果您有要迁移到此版本的现有数据库，请选择此选项。当从早期版本升级，并使用设备表的“父”字段时，应选中此复选框。否则“父”字段中的现有数据将被忽略。如果使用运行时浏览，则“父”字段将返回设备父(设备名称的子字符串不含有最后一个'.'以及之后的任何内容)。 要检索存储在前一个“父”字段中的信息，则应使用“组合”字段。
将 ABCLX 迁移至 OPCLX	如果要将当前使用 ABCLX 驱动程序的设备迁移至 OPCLX 驱动程序，请选择此选项。选择**配置**按钮以指示您想要迁移哪些 I/O 设备。 **注意：**在使用此选项之前，您应该确认已安装 OPCLX 驱动程序。
迁移趋势/SPC 存储方法	如果您选择此选项，则对于没有定义存储方法的所有趋势，存储方法将被设置为按比例缩放(2 字节样本)。使用此选项可阻止编译器错误消息“未定义存储方法”。在以前的版本中，空白存储方法默认为按比例缩放。然而，这不再受支持，因此导致出现编译错误消息。
从 Network Addresses 创建计算机	如果您选择此选项，则将使用您为项目及其包含项目配置的服务器和网络地址创建计算机。此选项用于区分计算机是否有多个 IP 地址。

注意：如果在迁移工具运行时同时选择了“将 XP Style 菜单复制到 Tab_Style 菜单”和“迁移包含项目”，则会显示以下信息：“复制所包含项目的菜单可能会导致冲突。任何冲突都需要手动更正”。为了避免这种情况发生，建议您运行迁移工具两次。在第一个实例中选择“将 XP_Style 菜单复制到 Tab_Style 菜单”选项，在第二个实例中选择“迁移包含项目”选项。

5. 单击**迁移**开始迁移过程。

   将出现一个进度对话框，指示转换的阶段和正在迁移的项目名称。如果您想要在此时取消迁移，请选择**中止**按钮。

   注意：取消迁移将停止迁移过程，并且不会撤消任何已经完成的更改。您必须用第一步中创建的备份恢复项目。

   当迁移完成时，一个信息窗口显示信息，指示转换的变量数量和删除的 I/O 设备数量(如果在迁移开始时选择删除设备)，以及存储结果日志文件的位置。

6. 单击**关闭**按钮来关闭对话框。

TGML 升级实用程序

使用此工具更新恢复的 TGML 文件。仅在升级到 Power Operation 2024 R1 时才需要。

1. 打开 **Power Operation** 文件夹。
2. 打开 **TGML 升级实用程序**。
3. 输入 **.tgml 和 .tgmlcomponent 文件路径**的位置。这是 TGML 文件和组件的位置。
4. 单击**升级**。

升级项目 TGML 图形

要将 TGML 图形升级以纳入对先前版本图形组件的最新更改，请按以下步骤操作：

1. 打开 Power Operation Studio。
2. 导航至**项目 > 迁移工具 > Power Operation迁移工具**。
3. 在 Power Operation 迁移工具中，选择您要升级的项目，然后选中**更新引用组件定义**复选框。
4. 单击**迁移**。
5. 打开图形编辑器。
6. 导航至**连接调试器**，然后选择**创建配置文件**。

   `OneLineConfiguration.json` 文件经过更新，包含支持标准组件最新更新所需的高级单线逻辑。

删除过时的内存和报警设备

本部分提供了关于 Power Operation 迁移工具中“删除过时的内存和报警设备”选项的信息。

删除过时的内存和报警设备

在使用 Power Operation 迁移工具时，**删除过时的内存和报警设备**选项会调整以下内容：

局部变量的内存标签：I/O 设备上配置为使用“内存”端口的标签。

注意：如果您项目中有的真实 I/O 设备已设置为在测试期间使用“内存”端口，则可以在运行迁移工具之前更改这些 I/O 设备，以免调整这些标签。

报警设备：可以删除协议设置为“报警”的 I/O 设备，早期版本需要将 I/O 设备设置为“报警”标签。在版本 7.x 中，报警属性通过报警服务器配置表单上的设置启用。

内存设备

在先前版本的 Power Operation 中，通过将端口值设置为“内存”，可以将 I/O 设备定义为存储设备。这样做是通常出于以下目的之一：

- 用于目前尚未连接到系统，但是需要在这一项目阶段配置它们的点的未来设备。
- 对于没有相应物理 I/O 设备且您需要数据存储的虚拟设备（其全部功能通常与报警等 I/O 变量相关联）。
- 充当一个变量，它是过程的局部变量，用于代替 Cicode 全局变量。

您仍然可以将 I/O 设备用于 7.0 或更高版本的将来或虚拟设备，但是在运行迁移工具之前将端口参数手动设置为“内存”以外的未使用值，并将设备的“内存”属性设置为“True”以表明它是离线设备。

您需要检查您的项目，以确定哪些内存 I/O 设备是局部变量持有者，哪些需要更改为非内存，以免迁移工具转换其变量。

迁移工具会将任何标识为内存设备的 I/O 设备的端口设置为新的局部变量，且原始设备记录将被删除

报警设备

在旧版的 Power Operation 中，报警设备被定义为其“协议”属性设置为“报警”的设备。在 V7.0 中，现在通过在“报警服务器”上将“发布报警属性”属性设为 True 来替换配置此类设备的功能。

其“协议”属性设置为“报警”的设备将被迁移工具从 I/O 设备表中删除。

迁移工具可以删除内存和报警设备记录。如果要稍后删除设备，请取消选择“删除过时的内存和报警设备”选项。

注意：其“协议”属性设置为“报警”的报警设备不再被使用，并将被迁移工具删除。所有报警服务器现在都可以发布报警属性。

转换内存变量

提供了一个内存变量，且已将其“I/O 设备端口”属性设置为“内存”或“MEM_PLC”。

如果有多个 I/O 设备名称相同且可能位于不同的 I/O 服务器上，则不管该设备的端口值是什么，都不会将其视为内存设备。也就是说，迁移工具不处理具有重复名称的内存设备的变量。

插入新的局部变量

当迁移工具运行时，将为每个已标识的内存变量插入一个局部变量记录，并将变量数据复制到新的局部变量中。

局部变量的字段比变量少；下表显示了在复制变量的数据时从变量到局部变量的映射。

变量标签参数或常量值	局部变量参数
变量标签名称	名称
数据类型(D)	日期类型
(空)	数组尺寸
工程 零标度	零标度
工程 满标度	满标度
评注	评注

除了 7.0 版中专门针对局部变量引入的数组尺寸之外，每个字段都从相同或类似的字段接收其值。

删除变量标签

迁移工具一旦创建了局部变量记录，它将插入在前一步中转换的变量标签记录，并删除原始变量标签。

如果在插入局部变量期间检测到错误，则不会删除变量标签。如果发生这种情况，可能有两个具有相同名称和数据的记录，一个在局部变量中(新插入的记录)，另一个在变量标签中(未删除的原始记录)。您需要手动删除其中一个变量，或者在删除错误原因后恢复备份的项目，然后再次运行迁移工具。

删除过时的 I/O 设备

删除过时的 I/O 设备是迁移工具中的可选步骤，将在转换内存变量之后执行。如果选择删除选项，则在迁移工具操作中的最后一步将删除过时的内存设备和报警设备。

为现有用户创建角色

当使用迁移工具升级现有项目时，将为每个现有用户创建一个新角色(如果需要)。新角色将具有与该用户原本角色相同的安全设置，并被赋予一个通用名称，如 Role_1、Role_2 等。在升级流程中，如果角色与用户具有相同的安全设置，则将把现有角色分配给正在升级的用户。例如，如果 Role_1 存在并且与升级用户的安全设置相匹配，则同时还会为该用户分配 Role_1。

如果不希望从现有项目迁移用户，在运行之前，请在迁移工具对话框中取消选中**根据用户安全信息创建角色**选项。

迁移包含项目

每个项目可能包含多个包含项目。此外，任何包含项目都可能包含各自的包含项目，从而创建级联项目。

迁移工具需要在一个步骤中处理原始项目和包含项目。这样做的原因是，可以在一个项目中定义变量，该变量引用在另一个包含项目中定义的 I/O 设备。

迁移工具先对“主”项目，然后对每个包含项目依次执行此程序。

如果两个主项目与包含项目共享同一项目，则在处理包含共享包含项目的项目时，不应选择**删除过时的内存和报警设备**。这是因为删除是迁移流程后在每个主文件和包含项目上依次执行的。这可能会导致删除第一个主项目中的 I/O 设备，该 I/O 设备在后续步骤中处理的共享包含项目中以标签引用。

如果两个单独的“主”项目包含相同的包含项目，请在每个“主”项目上运行迁移工具，而不选择删除过时的设备。

⚠警告

升级会更改通信设置

升级后，确认和调整项目中 I/O 设备的配置。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

要删除过时的设备，建议在迁移工具成功完成(不选中该复选框)后，在选中复选框的情况下再次运行。由于每次标签转换都是在迁移工具的第一个步骤中完成的，因此这将安全地删除设备。

默认比例

变量标签和局部变量中的“比例”属性是可选的。如果没有指定比例值，则默认值由 Citect.ini 文件中的参数表示。在 Citect.ini 文件的 [General] 部分，参数名是“DefaultSliderScale”。比例的默认值是 0-32000，除非默认滑块比例为 true，否则默认值取决于类型，例如整数、字符串等。

迁移工具将读取该参数，如果未将其设置为 false，则将显式地将任何空比例属性设置为 0 到 32000 范围内的值。即使零标度或满标度参数都有一个值，也会执行此操作，在这种情况下，空标度参数将接收默认值。

如果 Citect.ini 文件中的 DefaultSliderScale 设置为 True，当标度参数为空时，不会用默认值填充它们，而是在运行时解释它们。

确认通知

在新安装的 Power Operation 服务器上：

1. 创建、编译并运行一个简单的项目。
2. 打开“通知设置”。请参见创建通知。
3. 至少添加一个收件人。
4. 为至少一个传送方法添加设置。请参见配置 SMS 文本通知或配置电子邮件服务器。
5. 使用“测试”按钮向收件人传送测试消息。请参见启用和测试传送。

从 Plant SCADA(以前称为 Citect SCADA) 迁移

注意
数据丢失 从系统中的所有服务器备份您的项目和其他相关的历史数据文件。 **未能遵循这些说明可能会导致数据丢失。**

在引入 Power Operation 之前，一些客户将 Citect SCADA 用于电源管理边缘控制应用程序。使用 Citect SCADA 7.x 之前版本的客户可以将其系统迁移到 Power Operation 以利用 Power Operation 所独有的电源管理功能。

Power Operation 基于 Power Operation Studio，并包含经过设计和优化的生产力工具，以创建配置基于电源的 SCADA 项目所需的标签。在将 7.x 之前的 Vijeo Citect SCADA 系统迁移到 Power Operation 时，务必使用这些生产力工具。

使用 Power Operation 生产力工具和工作流程仅支持以下 Power Operation 功能：

- PwrModbus 驱动程序
- 配置文件编辑器和 I/O 设备管理器
- Advanced One-line 配置
- 波形 (Comtrade)
- 内置通知
- 电源诊断工具 (PSO 9.0)
- 基本报告
- Advanced Reporting and Dashboards Module
- 与 EcoStruxure Building Operation 的互操作性

- LiveView
- Power Operation 电源图形库
- 支持 Advanced Reporting and Dashboards Module 双因素身份验证和单点登录
- 通过 ETL(提取、转换、加载) 工具从 Power Operation 到 Advanced Reporting and Dashboards Module 数据库的历史数据
- 热监控应用程序

有关从 Plant SCADA 迁移的说明，请参见第 909 页上的"Plant SCADA 迁移信息"。

备份和恢复 Power Operation 系统

如果原始的 Power Operation 系统不再可用，则可以备份并随后恢复 Power Operation 系统。

此文档中说明的过程描述如何备份和恢复独立和冗余 Power Operation 系统，并包括 Power Monitoring Expert(高级报告和视窗)。

注意：此过程不支持分布式 PME 系统。

您将需要备份的 Power Operation 系统组件和模块将有所不同，取决于您的系统架构以及您的系统是否是冗余系统。

注意：备份和还原项目时，请确认选中“包括子目录”，以便包括图形和高级单线配置。

备份 Power Operation 系统

此部分包含创建 Power Operation 系统的自动备份时所需的任务。它还列出了需要备份的安装媒体以及准备备份过程时应该完成的步骤。

注意：此部分中的部分过程引用了一些脚本，您可以将其用于自动执行备份和恢复过程。请访问 www.se.com 或 Schneider Electric 社区，以获取特定于您的 Power Operation 系统版本的备份和恢复脚本。

开始前

在备份或恢复 Power Operation 系统之前，请先查阅本部分中的主题，以便为流程做好准备。

安装媒体和许可证备份

至少备份以下安装媒体和许可证文件一次：

- Power Operation 安装媒体 (安装使用的 ISO 文件)。
- Power Operation 许可证激活 ID(如果使用软件许可证)。
- 如果系统上已有 Power Monitoring Expert (PME)：
  - PME 安装媒体
  - PME 许可证激活 ID
  - PME 自定义报告包安装文件

备份目录位置

在网络上的安全位置创建一个目录结构，以便您再也无法访问原始 Power Operation 系统时，也可以访问该位置。此备份目录位置将包含恢复系统所需的所有备份文件。它必须可被访问且具有相关权限，这样管理员帐户才可以创建备份文件。

系统密码

您将需要访问系统密码来恢复您的 Power Operation 系统。但是，本文档没有提供有关如何应为备份情况管理密码的指导。如果您不确定如何备份密码，请咨询 IT 部门。

备份 Power SCADA

可以自动备份 Power Operation 以包括恢复系统时将需要的大部分组件。由于不能自动备份 Power Operation 密码，因此必须手动备份这些密码。

需要 .NET 4.5.2 和 WMF 5.1 才能执行所提供的脚本。WMF 5.1 作为离线 Windows 更新安装程序予以提供。

1. 先执行 PowerShell 并输入以下命令来判定已安装的 WMF 版本，然后再继续：
   `$PSVersionTable.PSVersion`
2. 验证 PS 版本为 5.1 或更高版本。如果检测到更旧版本，请参见下表了解如何更新到必要版本。WMF 安装作为离线 Windows 更新 (.msu) 予以提供，且安装后将需要重新启动。

下载适用于要在其中进行安装的操作系统和架构的 WMF 5.1 程序包：

操作系统	程序包链接
Windows Server 2019	内置
Windows Server 2016	内置
Windows Server 2012 R2	Win8.1AndW2K12R2- KB3191564-x64.msu
Windows Server 2012	W2K12-KB3191565-x64.msu

自动备份 Power Operation

要自动执行 Power Operation 备份过程，您可以运行脚本，将必要的 Power Operation 项目文件夹复制到备份目录位置。还可以创建计划任务来运行该脚本。请访问 www.se.com 或 Schneider Electric 社区，以获取特定于您的 Power Operation 系统版本的备份脚本。

注意：自动的 Power Operation 备份不包括需要备份的每个 Power Operation 组件。必须手动备份服务器密码。完成自动的 Power Operation 备份后，请参见备份 Power Operation 密码和设备配置文件了解详细信息。

自动备份 Power Operation 系统后，请定期检查备份目录驱动器，以确保有足够的空间用于复制的备份。请参见删除旧备份以让系统自动删除旧备份。

要自动执行 Power Operation 备份过程，请执行以下操作：

1. 在文本编辑器中，打开适用于您版本的 **PSEvx.x_Backup.ps1** 脚本。
2. 针对您系统编辑该文件：
   a. 对于 <$destinationDir>，请输入备份目录位置。
   b. 如果未将 Power Operation 安装到默认安装位置，请编辑 <$pseBin> 和 <$pseData> 以反映所安装的位置路径。
3. 在以下位置中，将该文件另存为 **PSE_Backup.ps1**：
   `C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\BackupTasks`
4. 以管理员身份运行 PowerShell，并使用以下 cmdlet 来设置执行策略：
   `Set-ExecutionPolicy Bypass.`
5. 打开 Windows 任务计划程序，在 Schneider Electric 下面创建一个新任务，并将触发器设置成每周午夜运行一次。
6. 定义新操作：
   a. 对于操作，选择**启动程序**。
   b. 在程序/脚本中，输入以下路径：
   `C:\Windows\syswow64\WindowsPowerShell\v1.0\powershell.exe`
   c. 在添加参数中，输入以下内容：
   `-noninteractive -nologo -file " C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\BackupTasks\PSEv8.1_Backup.ps1"`

注意：执行计划任务来确认它已将组件复制到备份位置。这还将帮助您验证您可以访问备份位置。

备份 Power Operation 密码和设备配置文件

本部分包含有关备份密码和设备配置文件的信息。无法自动备份 Power Operation 密码和设备配置文件，必须手动备份它们。

注意：由于不能将用来存储此密码的加密文件从一台机器传输到另一台机器，因此将此密码存储在可检索的安全位置非常重要。

Power Operation Server 密码

⚠警告

可能损害系统可用性、完整性和保密性

创建和管理密码时使用网络安全最佳做法。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

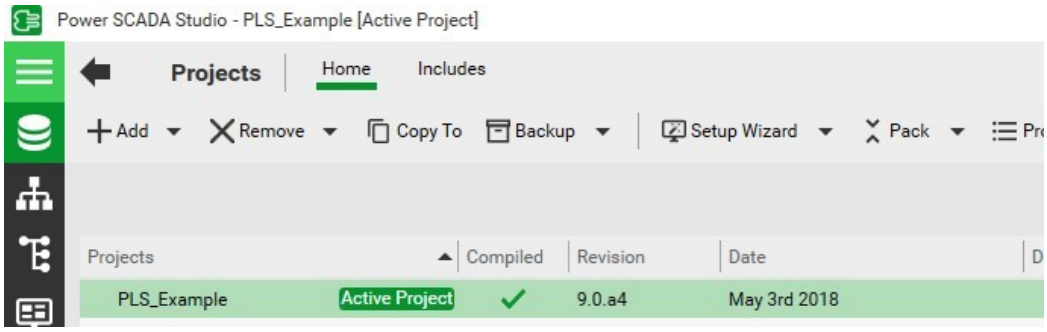
用于控制密码的网络安全政策因站点而异。与设施 IT 系统管理员合作，确保密码管理符合站点特定的网络安全政策。

要备份 Power Operation Server 密码，请执行以下操作：

1. 打开 Citect 计算机设置向导。

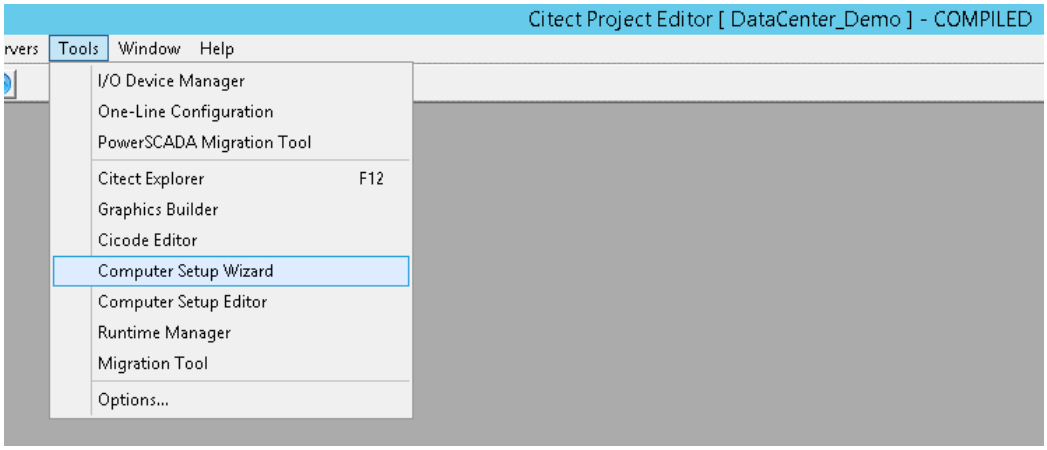
   A. Power Operation 2024、Power SCADA Operation 2020、Power SCADA Operation 9.0 或 PowerSCADA Expert 8.2：

   在 Power Operation Studio 的“项目”菜单中，选择**设置向导**。

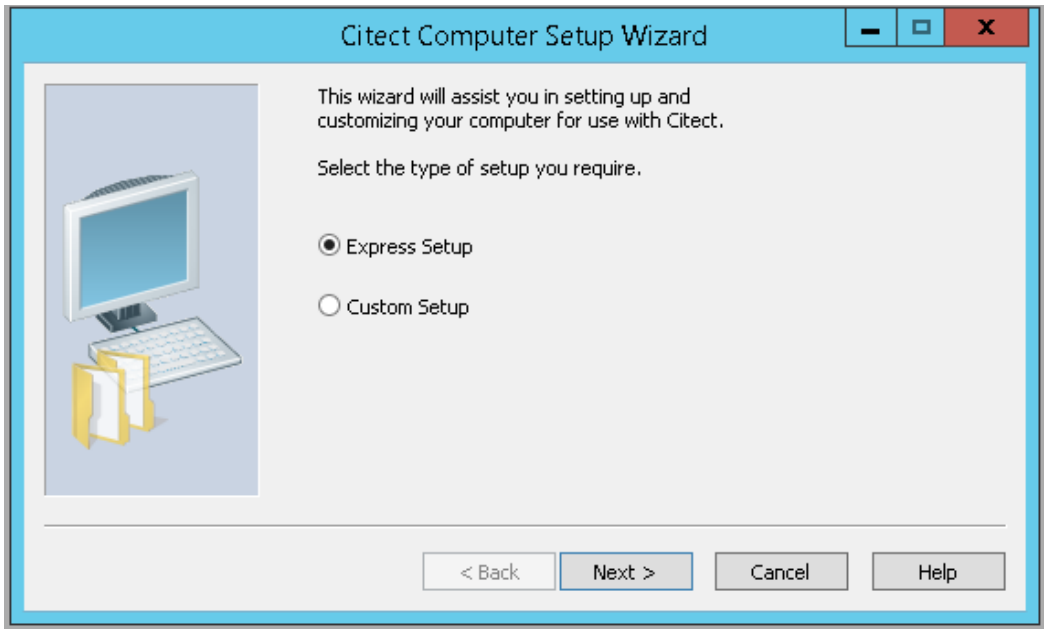


   B. Power SCADA Expert 8.1：

   在项目编辑器中，选择**工具 > 计算机设置向导**。



2. 选择**快速设置**，然后选择**下一步**。



3. 更新密码并将其保存到备份目录位置。



设备配置文件

1. 在 Windows 资源管理器中，导航到包含设备配置文件的文件夹。默认位置是：
   C:\ProgramData\Schneider Electric\PowerSCADA Expert\vx.x\Applications\Profile Editor
2. 复制整个文件夹，然后将其粘贴到备份目录位置。
3. 要恢复配置文件，请将备份的设备配置文件从备份位置复制到目标服务器上的以下位置：
   C:\ProgramData\Schneider Electric\PowerSCADA Expert\vx.x\Applications\Profile Editor

备份冗余 Power Operation 系统

仅适用于冗余系统，在辅助系统上重复自动备份 Power Operation。

备份 Power Monitoring Expert

本部分提供了关于备份以下必要 Power Monitoring Expert 组件的信息：

- 第 159 页上的"Power Monitoring Expert 数据库"
- 第 159 页上的"Power Monitoring Expert 配置文件夹"
- 第 159 页上的"Power Monitoring Expert 诊断"

备份 Power Monitoring Expert (PME) 时，做如下假设：

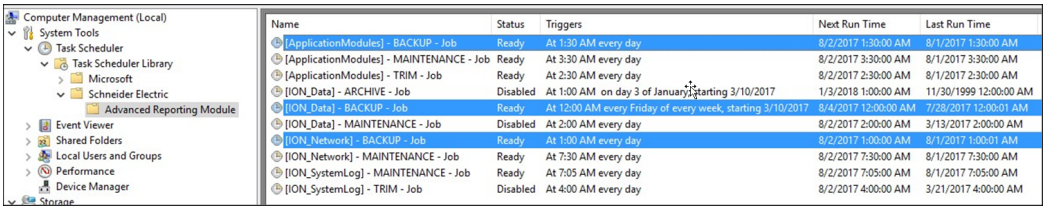
- 备份适用于独立服务器实施。
- 新 PME 服务器与原始服务器的名称相同。
- 新、旧服务器上所使用的 PME 和 SQL Server 版本相同。
- 备份不包括以下各项，这些项可对新实例再次配置：
  - 视窗图像
  - 视窗

- 数据中心版本图像
- 数据库存档
- EWS 配置
- 报告订阅
- SQL 脚本文件

Power Monitoring Expert 数据库

必须将以下 PME 数据库备份到 PME 服务器之外的位置：

- ION_Data（PME 每周备份一次）
- ION_Network（PME 每天备份一次）
- ApplicationModules（PME 每天备份一次）



有关详细信息，请参见 PME 系统指南 **Windows 任务计划程序**部分中的**计划的作业**。

Power Monitoring Expert 配置文件夹

要在灾难性故障的情况下复制系统，应将 \config 文件夹的副本存储在关闭的 PME 服务器位置。这将保存使您的 PME 系统具有唯一性的所有文件。只需要复制一次 \config 文件夹，除非对系统进行了后续更改。

Power Monitoring Expert 诊断

使用 PME 中提供的诊断工具运行诊断捕获。这样做会存储有关重建系统所需的源 PME 系统相关信息，包括服务器规格和 OS/SQL 版本。将生成的 .cab 文件存储在关闭的 PME 服务器位置。

删除旧备份

备份可以迅速填补您的备份目录驱动器。您可以让系统自动删除旧备份。以下程序演示如何删除超过 15 天的备份文件。

删除 15 天或以上的备份文件，请执行以下操作：

1. 在文本编辑器中，打开 **Delete_old_Backups.ps1**
2. 针对您系统编辑该文件：
   a. 对于 Power Operation 备份：输入 PSE_Backups 文件夹的路径。例如：C:\PSE\PSE_Backups
3. 将文件另存为 **Delete_old_Backups.ps1**，保存在：C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\BackupTasks
4. 创建一个 Windows 计划任务，以触发该脚本每周在午夜运行一次。

5. 定义新操作：
   a. 对于**操作**，选择**启动程序**。
   b. 在**程序/脚本**中，输入以下路径：
      C:\Windows\syswow64\WindowsPowerShell\v1.0\powershell.exe
   c. 在**添加参数**中，输入以下内容：
      -noninteractive -nologo -file " C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\BackupTasks\Delete_old_Backups.ps1"

恢复 Power Operation 系统

本部分介绍在新的目标服务器上恢复 Power Operation 系统需要执行的任务。

注意：还原后，可能需要手动重新配置系统管理服务器、部署服务器和 TLS 证书管理。有关更多信息，请参见 Citect 帮助中的**安装后配置**一节。

恢复 Power Operation

在目标 Power Operation 服务器上恢复备份之前，必须先验证以下内容：

- Power Operation 已安装并在指定的目标服务器上工作。
- 许可证已在目标系统上激活。
- 所有相关软件和操作系统更新已应用至目标服务器。

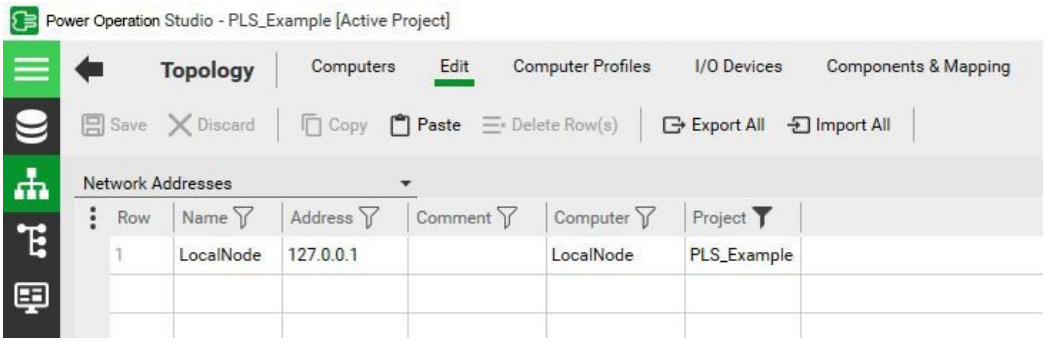
从自动备份恢复 Power Operation

如果您有冗余系统，则还必须恢复冗余服务器。请参见恢复冗余 Power Operation 系统了解详细信息。

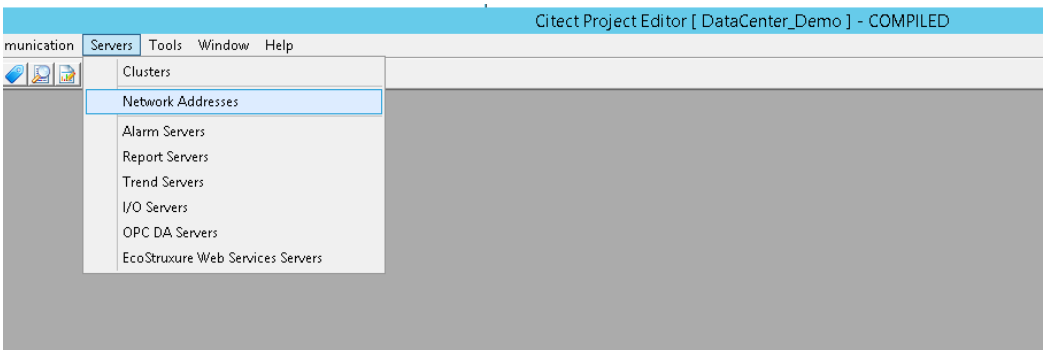
要从目标服务器上的自动备份恢复 Power Operation，请执行以下操作：

1. 将 PSEvx.x_Restore.ps1 脚本复制到服务器上。
2. 针对您系统编辑该文件：
   a. 对于 **<$sourceDir>**，请输入备份目录位置。
   b. 如果未将安装到默认安装位置，请编辑 **<pseBin>** 和 **<$pseData>** 以反映所安装的位置路径。
3. 以管理员身份运行 PowerShell，并使用以下 cmdlet 来设置执行策略：
   `Set-ExecutionPolicy Bypass.`
4. 右键单击脚本文件，然后使用 PowerShell 运行。
5. 如果服务器 IP 地址已更改，请更新 IP 地址：
   A. Power Operation 2024、Power SCADA Operation 2020、Power SCADA Operation 9.0 或 Power SCADA Expert 8.2：

在 Studio 中，选择**拓扑 > 编辑**，然后从下拉菜单中选择**网络地址**：



B. PowerSCADA Expert 8.1：
在项目编辑器中，选择**服务器 > 网络地址**。



6. 更新 IP 地址。
7. 编译项目。

恢复冗余 Power Operation 系统

对于冗余 Power Operation 系统，必须在目标辅助服务器上执行以下操作：

1. 将 **PSEvx.x_Restore.ps1** 脚本和备份目录复制到辅助服务器。
2. 针对您系统编辑该文件：
   a. 对于 **<$sourceDir>**，请输入备份目录位置。
   b. 如果未将 Power Operation 安装到默认安装位置，请编辑 **<$pseBin>** 和 **<$pseData>** 以反映所安装的位置路径。
3. 以管理员身份运行 PowerShell，并使用以下 cmdlet 来设置执行策略：
   `Set-ExecutionPolicy Bypass.`
4. 右键单击脚本文件，然后使用 PowerShell 运行。
5. 恢复所有文件后，打包并编译项目。

恢复 Power Monitoring Expert

本部分包括在目标服务上恢复 Power Monitoring Expert (PME) 备份需要执行的任务。

在目标 PME 服务器上恢复备份之前，请验证以下内容：

- PME 已安装并在新的 PME 服务器上工作。
- 新服务器应与原始 PME Server 名称相同。
- 新系统的 SQL Server 版本必须与旧系统相同或更高。

- 许可证已在新系统上激活。
- 所有相关软件和操作系统更新已应用至新的 PME 服务器。

替换配置文件夹

1. 停止所有 ION 服务：
   a. 在控制面板\管理员工具\服务中，停止 **ION 网络路由器**服务。这将停止所有 ION 服务。
   b. 停止 **ApplicationModules CoreServicesHost** 服务。这将停止所有 ApplicationsModules 服务。
2. 将备份的 \config 文件夹复制到 C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Monitoring Expert 文件夹。这将使用原始安装特有的所有文件更新 \config 文件夹。
3. 停止 ION 和 ApplicationsModules 服务以恢复数据库（从旧系统恢复数据库）。

连接旧数据库

需要先分离工厂（新）数据库文件，再将其移除、重命名或删除，然后才可以将旧数据库文件连接到新系统。

分离默认数据库

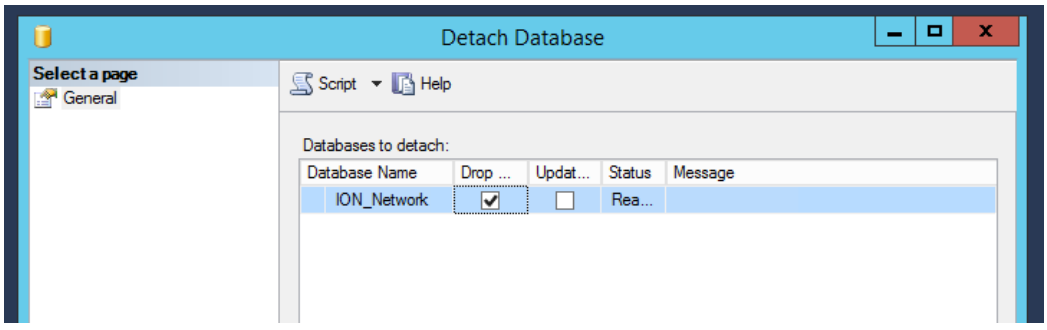
在新 PME 系统上清除、重命名或删除工厂预装的 ION_Data、ION_Network 和 ApplicationModules 数据库以及从旧 PME 系统中复制过来的信息之前，必须先分离工厂预装的数据库。

要从新系统中分离 ION_Data 数据库，请执行以下操作：

1. 前往 SQL Server Management Studio，右键单击 ION_Data > 任务 > 分离。

   注意：如果由于连接正在使用中而无法分离数据库，请选择 SQL Server Management Studio 中“分离”对话框中的“断开连接”。

   例如：



2. 按照相同的步骤分离 ION_Network 和 ApplicationModules 数据库。

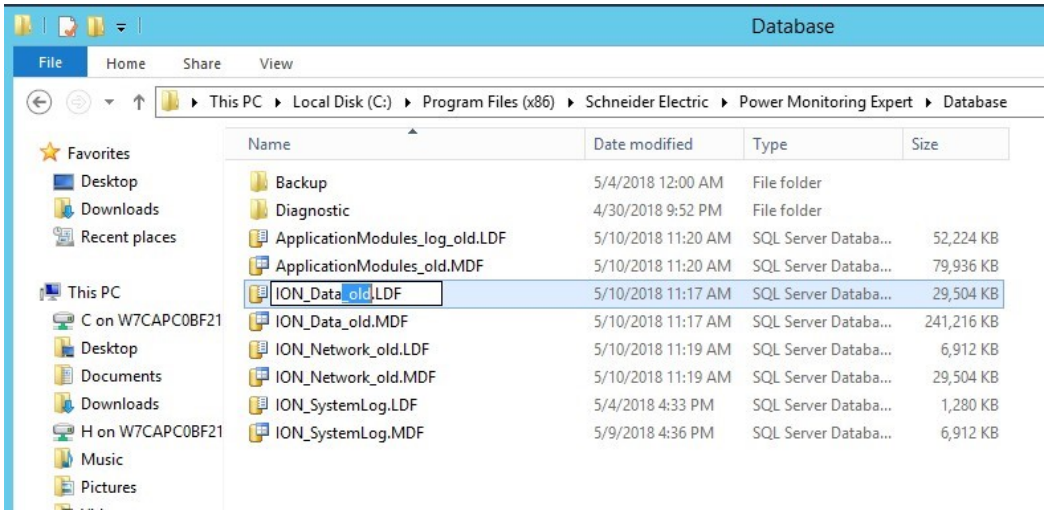
移除、重命名或删除工厂数据库

分离数据库不会从新的 PME 文件夹结构中删除数据库文件。由于您需要升级的旧数据库必须与工厂数据库位于相同位置，因此您需要移除、删除或重命名工厂数据库文件。

1. 导航到工厂数据库文件的安装位置。

   注意：默认安装位置为 ...\Schneider Electric\Power Monitoring Expert\Database。但是，您可能已经在安装过程中选择了其他位置。

2. 重命名工厂数据库文件。例如：

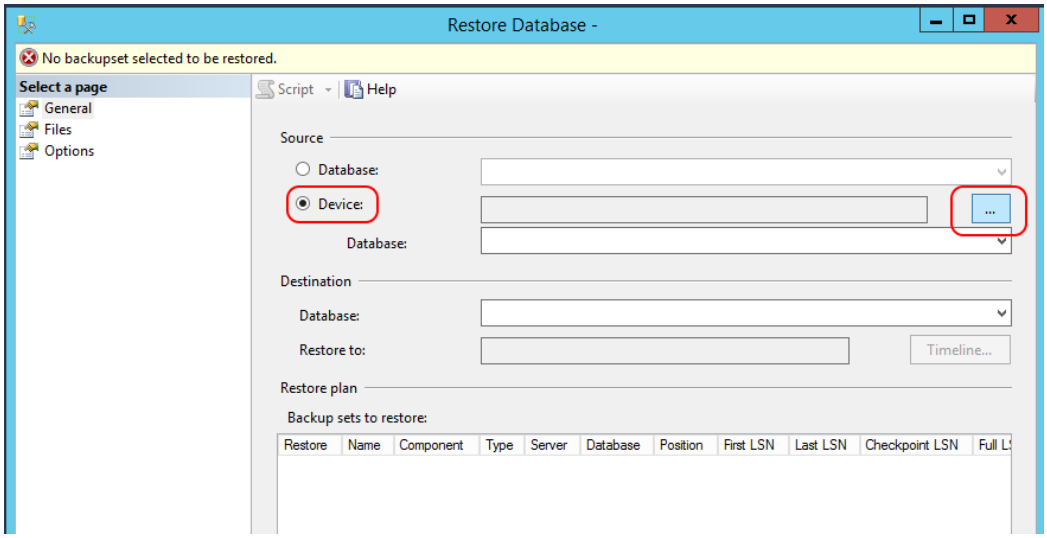


从旧系统恢复数据库

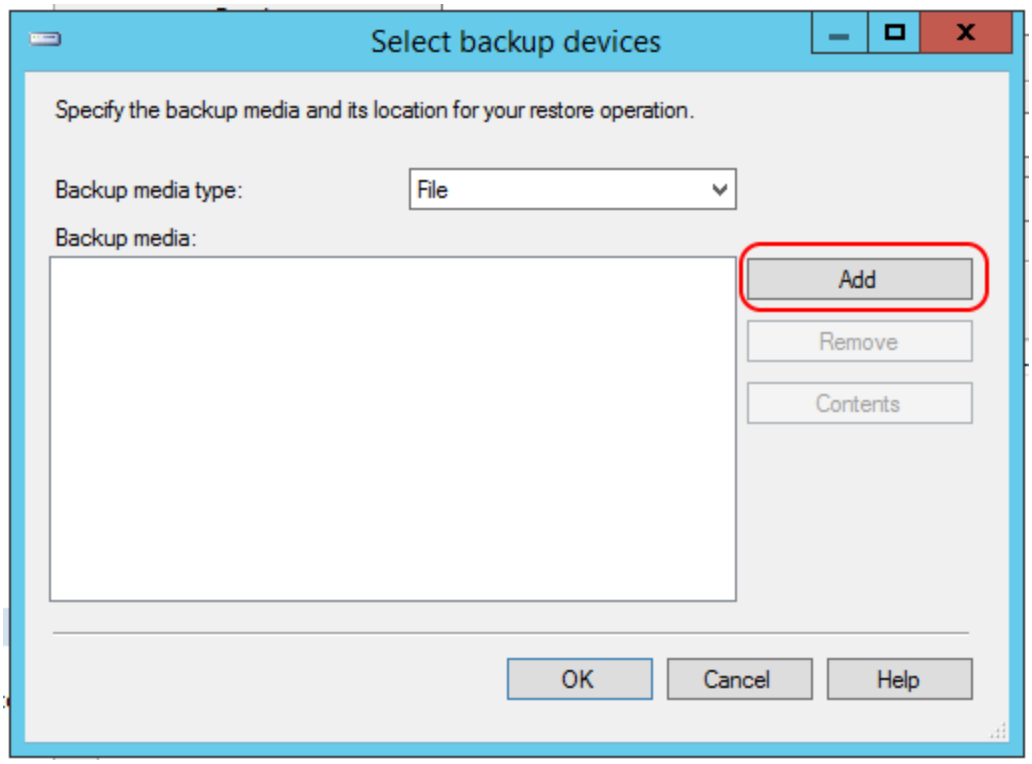
在安装位置将备份的数据库恢复为新 PME 系统。

要将备份的 PME 数据库的副本恢复到新的 PME 系统中，请执行以下操作：

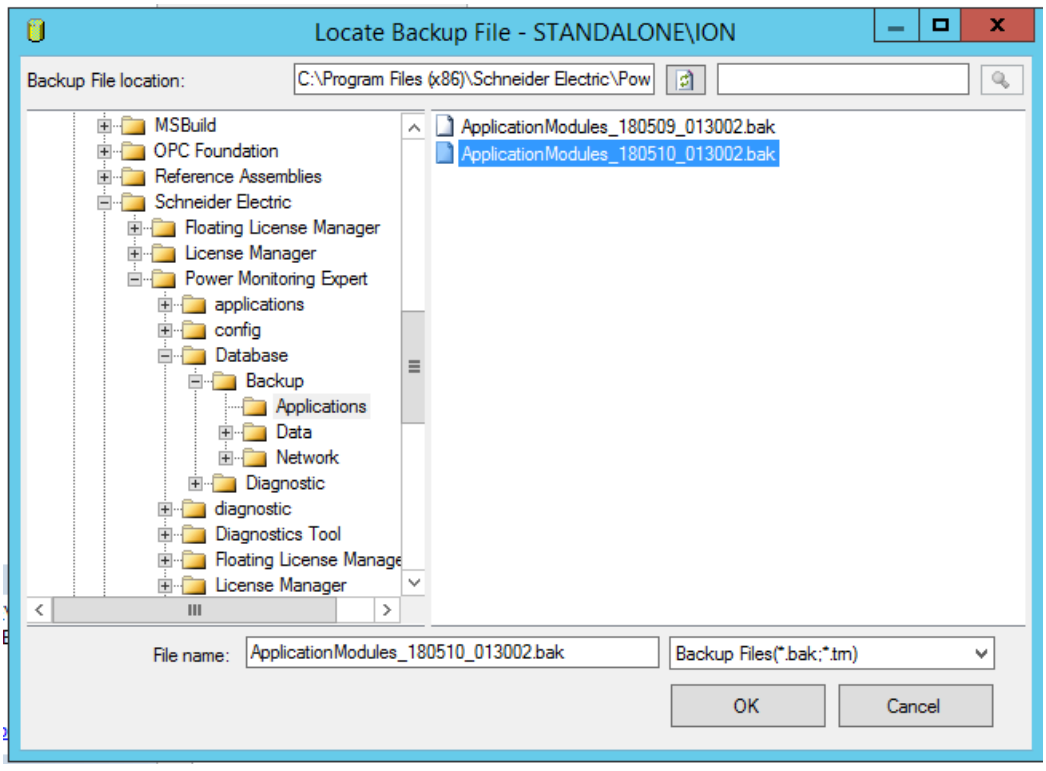
1. 在 SQL Server Management Studio 中，右键单击**数据库**，然后选择**恢复数据库**。
2. 选择**设备**，然后选择**...**(省略号)按钮。



3. 选择**添加**。

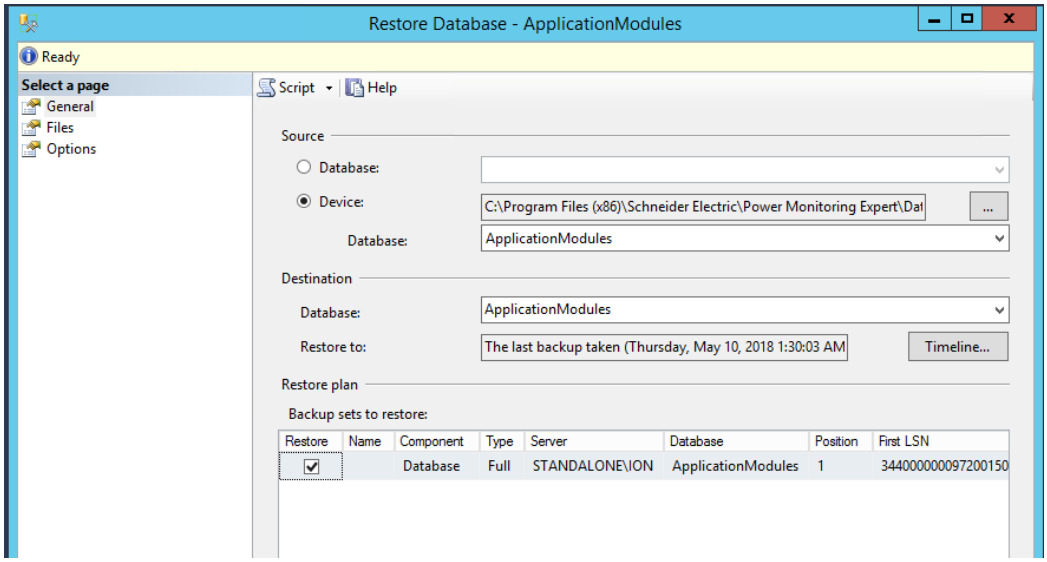


4. 在“查找备份文件”对话框中，导航到备份数据库文件的存储位置，然后在**文件名**字段中输入数据库名称。
例如：

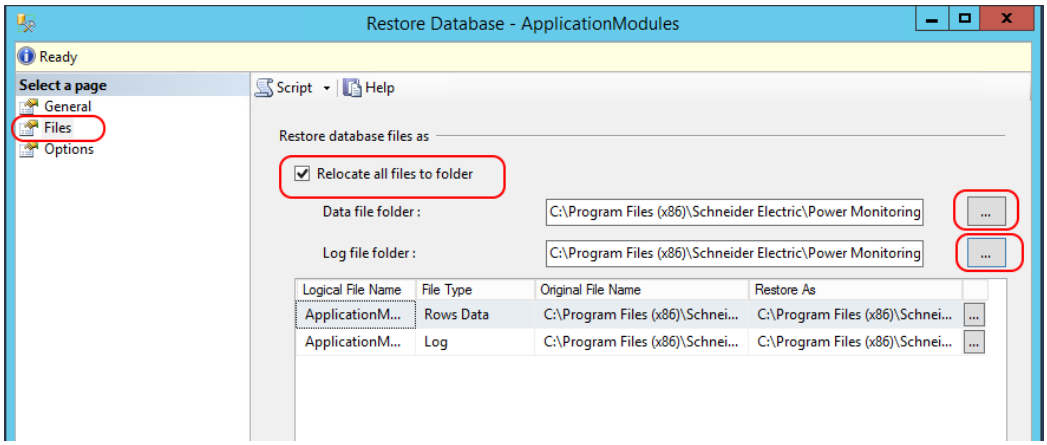


5. 选择**确定**。

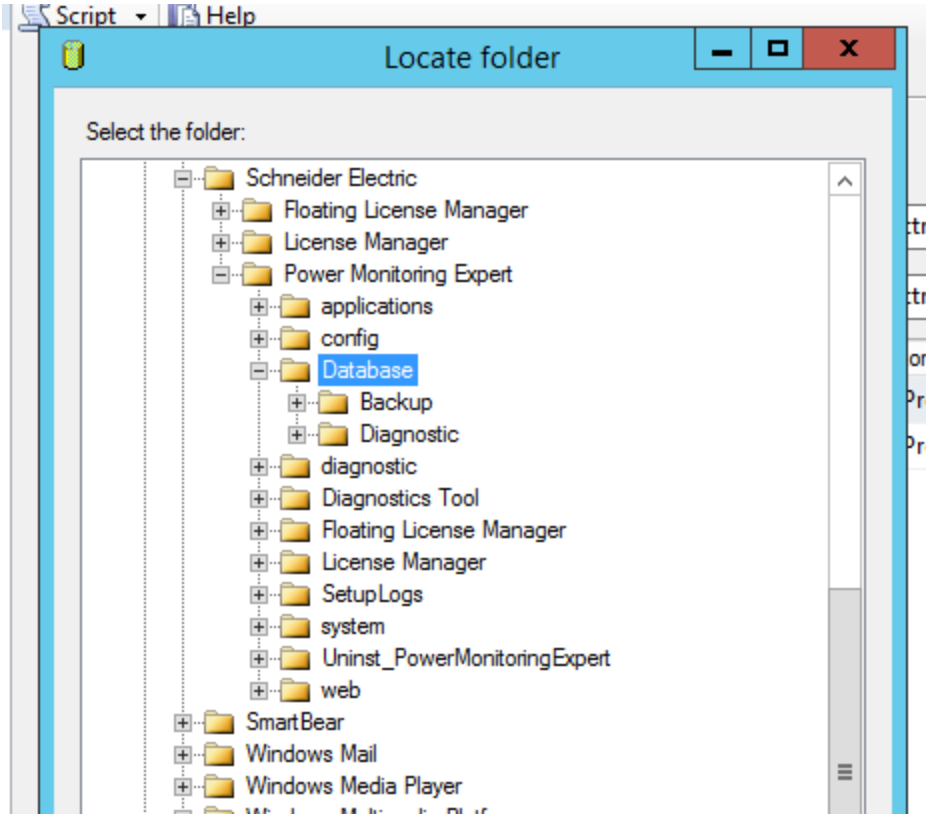
6. 确保已选中**恢复**：



7. 选择窗口左上角的**文件**选项卡，选择**将所有文件重新放置到文件夹**，然后选择恢复数据库的位置：



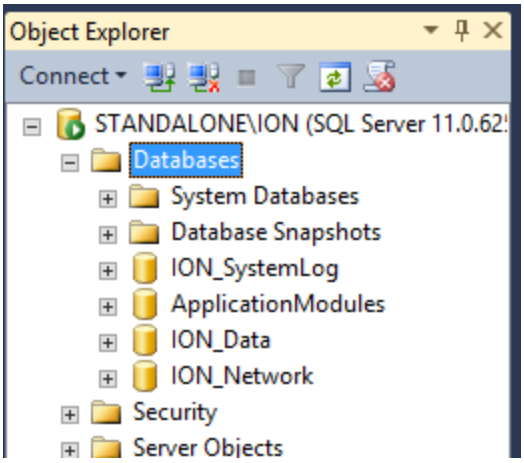
8. 选择 PME 数据库的默认位置。例如：



9. 选择**确定**。

10. 为其余数据库文件(ION_Data 和 ION_Network)重复步骤 1 到 9。

下图显示已恢复的数据库：



启动 Power Monitoring Expert 服务

这最好通过重新启动 Power Monitoring Expert 服务器来完成。或者，您可以手动重新启动所有自动启动类型应用程序模块和 ION 服务。

恢复后检查

1. 在 Management Console 中检查系统日志是否有错误。

2. 登录到 Web 应用程序，并确保所有应用程序都能正常工作。例如，运行**系统配置报**

告。

3. 检查 Vista 图表，并在必要时更正所有查询服务器或 VIP 链接。

备份和恢复脚本

转至 www.se.com，在“常见问题解答”部分搜索*如何自动备份 PowerSCADA Expert 系统*，以获取特定于您的 Power Operation 系统版本的备份和恢复脚本。

备份和打包存档文件

存档的文件已打包、加密且有密码保护。存档的软件包包含 Power Operation 中的备份文件和一个清单，该清单捕捉文件在存档时的状态。

存档包包含：

- 从备份中获得的文件。
- 一个清单存档文件，其中包含完整的存档文件列表。
- 存档包解压缩后，toc.txt 目录文件将可用。它包含配置中每个文件或文件夹的条目。

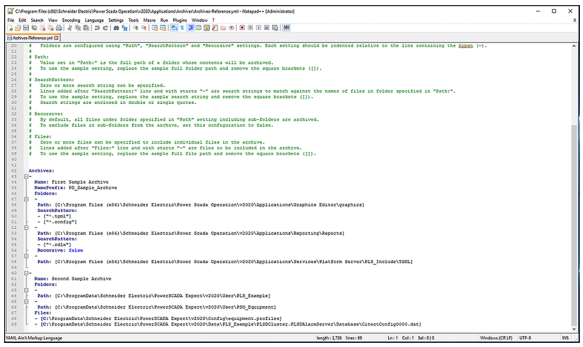
  存档包解压缩后，将创建一个 Log.txt 文件。

建议：

- 确保满足 Windows 最大路径长度限制。
- 使用长度至少为 8 个字符的复杂密码。
- 将密码和用户名记录和存储在受保护的位置。
- 遵循您的组织所述的备份任务，或联系您的网络管理员。
- 规划备份位置用于存储存档的软件包，以备将来使用。

1. 使用以下方式定义存档软件包的配置设置：
   - Power Operations **Applications** 程序文件夹中的 **Archives.yml** 文件。
   - 文本和源代码编辑器，例如 Notepad++。

   配置设置示例：



2. 验证 YML 文件中的备份名称、路径、搜索模式和位置设置是否正确。
3. 打开命令行解释器，例如 Windows 命令提示符。

注意：您还可以编写批处理文件或使用 Windows 任务计划程序。

4. 在命令提示符中，输入 Archiver.exe 的路径和 `pack -- help`，以查看可用选项。

   路径和命令示例：`C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\Archiver.exe pack --help` 用于查看可用选项。

5. 在命令提示符下，使用所需的文件夹路径为输入和输出录入打包命令。

   打包命令示例：`C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\Archiver>Archiver.exe pack --configuration c:\input\pack\Archives.yml --output c:\restore\pack`

6. 输入密码。存档程序将备份文件打包到软件包中。

7. 查看打包结果：

打包结果	动作(C)
存档程序已成功打包文件	无
存档程序无法打包文件	在输出文件夹中打开 Log.txt 文件，搜索 [WRN]（指明返回 0 个文件），然后重新输入命令行进行打包。

8. 存储已存档的软件包（包含清单和备份文件），以备日后使用。

恢复和解压缩存档文件

在恢复加密的备份文件之前运行命令行实用程序，以确认其未被篡改或损坏。备份文件中包含事故后取证活动所需的信息（例如，审计日志）。运行此程序可能需要 15 分钟，具体取决于存档文件的大小。

建议：

- 遵循您的组织所述的恢复任务，或联系您的网络管理员。

此程序需要：

- 将包含备份文件和清单文件的软件包存档在可访问的位置。
- 存档软件包的密码。

1. 在命令提示符下，在同一个命令行中输入清单的路径和所需输出文件夹的路径。

   命令示例：`C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\Archiver>Archiver.exe unpack --manifest c:\input\pack`

   路径示例：`--output c:\unpackbackups\`

2. 在解压缩之前，检查与备份文件一起保存的 **toc.txt**，以确认备份文件的内容是需要恢复的内容。打开命令行解释器，例如 Windows 命令提示符。

3. 选择**选项卡**。找到清单 AES 文件并将其添加到命令行。

4. 输入密码。存档程序解压缩存档文件。

5. 查看解压缩结果：

注意

意外的数据丢失或软件功能丢失

- 仅覆盖您确定来自Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 的文件和文件夹。
- 在覆盖Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 之前备份来自其他软件的重要文件。

未能遵循这些说明可能会给软件和数据库造成不可挽回的损失。

打包结果	动作(C)
存档程序已成功解压缩文件	恢复文件。
错误	Backup.aes 不会解压缩，因为它在最初存档后已被修改。如果软件包的任何部分被篡改，请勿恢复文件，而应遵循您的组织所述的网络安全任务，或联系您的网络管理员。

6. 打开 **Power SCADA Studio**。
7. 选择**备份 > 恢复**。“备份项目”对话框打开。
8. 选择**浏览**。
9. 选择包含您要恢复的文件的 CTZ 备份文件，然后选择**确定**。

许可证

本部分提供了关于许可的信息。

注意

通信丢失

- 在试用许可证到期之前激活产品和组件许可证。
- 为系统中的服务器和设备激活足够的许可证。

若不遵循这些说明，则可能导致数据丢失。

您的许可证协议中包含的每种类型的许可证都有一个点限制。这些许可证类型包括：

- 完整的服务器许可证
- 客户端访问许可证

如果需要，您可以指定计算机需要多少个点。请参见指定计算机所需的点数。

许可证密钥

购买的每个 Power Operation 组件必须有一个关联的许可证。

Power Operation 组件和许可证托管

所有组件都有软件密钥许可证选项可用性。

Power Operation 组件	可以托管许可证的位置
Server	在安装了服务器的计算机上。
客户端访问	默认情况下，在安装了服务器的计算机上。例外情况下，在安装了 Windows 胖客户端的计算机上，即静态许可证模型。
事件通知模块	在安装了服务器的计算机上。
Power SCADA Anywhere	在托管了 Power SCADA Anywhere 的计算机上。
高级报告	在托管了高级报告的计算机上。
其他高级报告模块	在托管了高级报告的计算机上。

映射商业名称和许可证密钥

PO 软件中显示的 Power Operation 密钥版本信息与 PO 商业版本名称不匹配。

对于具有 Plant SCADA(以前称为 Citect SCADA) 经验的人员，此 PO 密钥版本信息不一定与相应的 Citect SCADA 密钥版本一致(例如，Citect 2015 使用的密钥为 7.50 版本) 。

在 v8.0 之前，所有 PO 密钥版本号均与 PO 商业名称/编号和 Citect SCADA 密钥版本一致。从 v8.0 开始，PO 会将商业版本名称/编号与 PME 保持一致，而不是与 Citect 保持一致。

许可证密钥版本信息

PO 商业名称/编号	PO 密钥版本	Plant SCADA 商业名称/编号	注释
Power Operation 2024	8.5	Plant SCADA 2023 R2。	Power Operation 2024 许可证仅向后兼容 2022 版。
Power Operation 2022	8.4	Plant SCADA 2023	Power Operation 2022 许可证仅向后兼容 2021 版。
Power Operation 2021	8.3	Plant SCADA 2020 R2	Power Operation 2021 许可证不向后兼容旧版本
PSO 2020 R2	8.2	Citect 2018 R2.1	–
PSO 2020	8.2	Citect 2018 R2	–
PSO 9.0	8.1	Citect 2018	–
PSE 8.2	8.0	Citect 2016	–

PO 商业名称/编号	PO 密钥版本	Plant SCADA 商业名称/编号	注释
PSE 8.1	8.0	Citect 2015	–
PSE 8.0 SR1	8.0	Citect 2015	PSO 密钥版本“交付”时为 7.5，但在 2016 年中期，所有许可证在许可证门户中重新编程为 8.0，以免费升级到 PSE 8.1。
PSE 8.0	8.0	Citect 7.40	PSO 密钥版本“交付”时为 7.5，但在 2016 年中期，所有许可证在许可证门户中重新编程为 8.0，以免费升级到 PSE 8.1。
PSE 7.40	7.40	Citect 7.40	–

激活许可证

在新安装、升级或迁移后，激活许可证，以便启用系统。激活许可证，以便启用软件模块等功能或其他监测设备。

如果有互联网连接，您可以直接从 Power Operation (PO) 服务器在线激活许可证。您还可以从其他联网的计算机或智能手机上离线激活许可证。无论哪种情况，您都可以使用许可证配置工具激活许可证。

注意：您必须具有有效的激活 ID 才能激活许可证。

在线激活许可证的步骤如下：

1. 在 PO 服务器上，打开许可证配置工具，然后选择**激活许可证**。此时将显示一个消息框。

   注意：您可以在安装位置 ....\Schneider Electric\Power Operation\License Configuration Tool 访问许可证配置，或单击任务栏上的**开始**并选择 Schneider Electric > Power Operation 许可证配置工具。

2. 阅读信息并选择**确定**。这时将打开“激活许可证”页面。
3. 在“激活许可证”页面上，输入激活 ID，然后选择**激活**。

   注意：默认情况下，激活方法设置为“在线”。

   许可证会显示在许可证配置工具中。
4. 关闭许可证配置工具。

要离线激活许可证，请执行以下操作：

1. 在 PO 服务器上，打开许可证配置工具，然后选择**激活许可证**。此时将显示一个消息框。

   注意：您可以在安装位置 ....\Schneider Electric\Power Operation\License Configuration Tool 访问许可证配置，或单击任务栏上的**开始**并选择 Schneider Electric > Power Operation 许可证配置工具。

2. 阅读信息并选择**确定**。这时将打开“激活许可证”页面。
3. 在“激活许可证”页面上，将激活方法设置为**离线**。

   注意：默认情况下，激活方法设置为“在线”。
4. 在“启动”部分，输入激活 ID 并选择保存激活请求文件的位置。单击**下载**。激活请求文件 `capabilityrequest.bin` 会下载到选择的位置。
5. 将 `capabilityrequest.bin` 文件复制到计算机或支持 Web 的设备，例如具有互联网访问权限的智能手机。
6. 在联网的计算机或设备上，打开 Firefox 或 Chrome 浏览器。

   注意：不支持 Internet Explorer。
7. 浏览到离线许可 Web 门户 (https://schneider-electric.flexnetoperations.com/flexnet/operationsportal/logon.do)。
8. 使用激活 ID 登录。
9. 单击**设备**下拉菜单，然后选择**离线设备管理**。此时会打开“离线设备管理”窗口。
10. 在“离线设备管理”页面上，选择**选择文件**，然后选择 `capabilityrequest.bin` 文件并选择**上传**。此时将打开“下载我的许可证响应文件”窗口。
11. 在“下载我的许可证响应文件”窗口中，选择**下载**以保存 `capabilityresponse.bin` 文件。
12. 将 `capabilityresponse.bin` 文件复制到 PO 服务器计算机。

    提示：如果您使用的是智能手机，请尝试使用 USB 电缆复制文件。
13. 在 PO 服务器上，打开许可证配置工具，然后选择**激活许可证**。此时将显示一个消息框。

    注意：您可以在安装位置 ....\Schneider Electric\Power Operation\License Configuration Tool 访问许可证配置，或单击任务栏上的**开始**并选择 Schneider Electric > Power Operation 许可证配置工具。
14. 阅读信息并选择**确定**。这时将打开“激活许可证”页面。
15. 在“激活许可证”页面上，将激活方法设置为**离线**。

    注意：默认情况下，激活方法设置为“在线”。
16. 在“完成”部分，选择 `capabilityresponse.bin` 文件的位置，然后选择**激活**。许可证会显示在许可证配置工具中。
17. 关闭许可证配置工具。

返回许可证

在迁移系统之前返回许可证。迁移系统时，必须先返回旧系统上的许可证，然后才能在新系统上再次激活许可证。这包括重新安装操作系统后，在同一服务器上重新安装 Power Operation (PO) 的情况。

如果已联网，您可以直接从 PO 服务器在线返回许可证。也可以从其他联网的计算机或智能手机离线返回许可证。无论哪种情况，您都可以使用许可证配置工具返回许可证。

注意：在返回许可证之前，先将激活 ID 记下来。您需要此 ID 以便在新系统上再次激活许可证。

要在线返回许可证，请执行以下操作：

注意：如果您用在线方法激活许可证，则只能用在线方法返回许可证。不能用离线方法。

1. 在 PO 服务器上，打开许可证配置工具，然后选择**返回许可证**。此时将显示一个消息框。

   注意：您可以在安装位置....\Schneider Electric\Power Operation\License Configuration Tool 访问许可证配置。

2. 阅读信息并选择**确定**。此时将打开“返回许可证”页面。
3. 在“返回许可证”页面上，选择**返回**。

   注意：默认情况下，返回方法设置为“在线”。

   返回后，许可证将从许可证配置工具上消失。
4. 关闭许可证配置工具。

要离线返回许可证，请执行以下操作：

注意：如果您用离线方法激活许可证，则只能用离线方法返回许可证。不能用在线方法。

1. 在 PO 服务器上，打开许可证配置工具，然后选择**返回许可证**。此时将显示一个消息框。

   注意：您可以在安装位置 ....\Schneider Electric\Power Operation\License Configuration Tool 访问许可证配置，或单击任务栏上的**开始**并选择 Schneider Electric > Power Operation 许可证配置工具。

2. 阅读信息并选择**确定**。此时将打开“返回许可证”页面。
3. 在“返回许可证”页面上，将返回方法设置为**离线**。

   注意：默认情况下，返回方法设置为“在线”。

4. 在“启动”部分，选择保存返回请求文件的位置。单击**下载**。返回请求文件 `capabilityrequest.bin` 会下载到选择的位置。
5. 将 `capabilityrequest.bin` 文件复制到计算机或支持 Web 的设备，例如具有互联网访问权限的智能手机。
6. 在联网的计算机或设备上，打开 Firefox 或 Chrome 浏览器。

   注意：不支持 Internet Explorer。

7. 浏览到离线许可 Web 门户 (https://schneider-electric.flexnetoperations.com/flexnet/operationsportal/logon.do)。
8. 使用激活 ID 登录。

9. 单击**设备**下拉菜单，然后选择**离线设备管理**。此时会打开“离线设备管理”窗口。
10. 在“离线设备管理”页面上，选择**选择文件**，然后选择 `capabilityrequest.bin` 文件并选择**上传**。此时将打开“下载我的许可证响应文件”窗口。
11. 在“下载我的许可证响应文件”窗口中，选择**下载**以保存 `capabilityresponse.bin` 文件。
12. 将 `capabilityresponse.bin` 文件复制到 PO 服务器计算机。

    提示：如果您使用的是智能手机，请尝试使用 USB 电缆复制文件。

13. 在 PO 服务器上，打开许可证配置工具，然后选择**返回许可证**。此时将显示一个消息框。

    提示：您可以在安装位置....\Schneider Electric\Power Operation\License Configuration Tool 访问许可证配置。

14. 阅读信息并选择**确定**。此时将打开“返回许可证”页面。
15. 在“返回许可证”页面上，将返回方法设置为**离线**。

    注意：默认情况下，返回方法设置为“在线”。

16. 在“完成”部分，选择 `capabilityresponse.bin` 文件的位置，然后选择**返回**。返回后，许可证将从许可证配置工具上消失。
17. 关闭许可证配置工具。

刷新许可证

刷新许可证，以便启用软件模块等其他功能或其他监测设备。

您只能直接从 Power Operation (PO) 服务器在线刷新许可证（如果有互联网连接）。使用许可证配置工具刷新许可证。没有离线刷新方法。

要在线刷新许可证，请执行以下操作：

注意：如果您用在线方法激活许可证，则只能用在线方法刷新许可证。

1. 在 PO 服务器上，打开许可证配置工具，然后选择**刷新许可证**。

   此时将打开“刷新许可证”页面。

   注意：您可以在安装位置 ....\Schneider Electric\Power Operation\License Configuration Tool 访问许可证配置，或单击任务栏上的**开始**并选择 Schneider Electric > Power Operation 许可证配置工具。

2. 在“刷新许可证”页面上，选择**刷新**。

   注意：默认情况下，刷新方法设置为“在线”。

   许可证会在许可证配置工具中刷新。
3. 关闭许可证配置工具。

更新许可证

要在离线服务器上启用新许可的功能，请执行以下操作：

1. 用离线方法返回许可证。
2. 用离线方法重新激活许可证。

删除试用许可证

删除试用许可证，以便从 Power Operation (PO) 服务器中删除试用许可证。您可以使用许可证配置工具删除试用许可证。

注意
通信丢失 • 在删除试用许可证之后激活产品和组件许可证。 • 为系统中的服务器和设备激活足够的许可证。 **若不遵循这些说明，则可能导致数据丢失。**

注意：试用许可证在删除后就无法重新安装。

要删除 PO 服务器上的试用许可证，请执行以下操作：

1. 在 PO 服务器上，打开许可证配置工具。
2. 在试用许可证表格中，右键单击试用许可证，然后从上下文菜单中选择**删除**。
3. 单击**确认**。
4. 关闭许可证配置工具。

删除试用许可证后，PO 将不可用。您必须购买并激活许可证才能继续使用 PO。

查看系统上已激活的许可证

了解已激活哪些许可证，以便规划系统扩展或升级。您可在许可证配置工具中查看许可证信息。

要在许可证配置工具中查找许可信息，请执行以下操作：

1. 在 PO 服务器上，打开许可证配置工具。

   注意：您可以在安装位置 ....\Schneider Electric\Power Operation\License Configuration Tool 访问许可证配置，或单击任务栏上的**开始**并选择 Schneider Electric > Power Operation 许可证配置工具。

2. 在许可证配置工具中，选择**许可证信息**。此时将打开“许可证信息”窗口。
3. 在“许可证信息”窗口中，查看功能列表、设备许可证使用情况和客户端访问许可证使用情况。
4. 关闭许可证配置工具。

动态点计数

Power Operation 在运行时动态地计数 I/O 设备地址。

客户端进程记录动态点计数。这包括以下使用的变量标签：

- 报警
- 趋势
- 报告
- 事件
- OPC DA 服务器
- EWS 服务器
- 页面和超级精灵
- Cicode 函数(TagRead、TagWrite、TagSubscribe、TagGetProperty 和 TagResolve)
- Cicode 引用的任何标签
- 使用 DDE、ODBC、CTAPI 或外部 OPC DA 客户端的读取或写入。

变量标签只在第一次被请求时计入点计数。即使您在项目的页面上配置了某个标签，除非导航到该页面并请求数据，否则变量标签也不会计入点计数。

此外，您还应留意以下事项：

- 动态点计数是基于标签，而不是基于地址。例如，使用相同 PLC 地址的两个标签将被计数两次。
- 对于多进程模式，每个服务器组件将累积自己的点计数，这将添加到客户端动态点计数的总数中。

  如果两个趋势标签使用相同的变量标签，它将被计数一次。如果两个服务器组件使用相同的标签(比如报警和趋势)，则在计算客户端进程中的点计数总数时，标签将不会被计数两次。
- 对于多进程模式，客户端组件还将累积自己的点计数，其中包括进程使用的所有变量标签。
- 对于多进程模式，机器点计数将是客户端组件的点计数，或者是来自每个服务器组件的点计数的总数，具体取决于哪个更大。如果服务器点计数大于 500，则忽略客户端组件点计数。
- 使用 TagGetProperty() 或 TagSubscribe() 读取标签的属性将导致该标签包括在点计数中，即使该值没有被读取。
- 持续 I/O(内存设备)、局部变量和磁盘 I/O 变量标签不会计入动态点计数，除非它们是由外部源(通过OPC、DDE、ODBC 或 CTAPI) 写入的。例如，如果您使用 OPC 客户端写入局部变量，则每个局部变量在第一次使用时 将被 计数一次。

  注释：
  • 您可以使用 CitectInfo() Cicode 函数或 Power Operation 内核中的常规页面来确定客户端进程的点计数状态。
  • 您可以使用**[Client]PointCountRequired** INI 参数来指定客户端计算机所需的点计数。

指定计算机所需的点数

Power Operation 计算机的可用点数由它所拥有的许可证类型决定。这基于 [Client]ComputerRole 参数分配给计算机的角色(通常通过“设置向导”的“计算机角色”页设置)。

通常,计算机将获得首先可用的匹配点数。然而,您可以通过使用 [Client]PointCountRequired INI 参数来指定客户计算机所需的点数。

当任何远程客户端断开连接时,可以收回提供给它们的相应许可证。

注意:INI 参数也可用于控制 IP 地址的老化。它用于指示在远程客户端连接丢失的情况下为给定的 IP 地址保留许可证的时间。这不适用于完整的服务器许可证。参数是 [General]LicenseReservationTimeout。

在 演示模式中运行软件

您可以在演示模式下运行 Power Operation,而无需使用硬件密钥。在演示模式中,您可以正常使用所有 Power Operation 功能,但运行时和 I/O 受限。

下列演示模式可用:

- 15 分钟,最多 50,000 个真实 I/O。
- 10 小时,最多 1 个动态真实 I/O。这对于使用内存和磁盘 I/O 的演示非常有用。如果没有硬件密钥,Power Operation 将以这种模式启动。如果系统检测到您在运行时使用超过 1 个真实 I/O 点,则它将切换到 15 分钟演示模式。

  注意:通过 DDE、CTAPI 或 ODBC 写入任何标签都会导致该标签计入动态点,即使它是内存或磁盘 I/O 点。如果您通过这些接口写入超过 1 个点,它将切换到 15 分钟演示模式。

- 8 天,无限标签。只有通过特殊的Power Operation开发密钥才能使用此功能。

配置

本节介绍了用于配置 Power Operation 的不同工具和任务。

使用下表中的链接查找所需内容：

部分	说明
配置先决条件	有助于您为配置 Power Operation 项目做好准备的考虑事项。
在正在运行的系统上更改配置	介绍可以在正在运行的系统上进行的配置更改。
配置工具	Power Operation 配置工具简介。
SCADA 项目	使用项目设置来创建 Power Operation 项目，并编译、备份和恢复项目。
设备	关于如何配置和处理以下各项的信息和任务： • 设备配置文件 • 设备类型 • 设备标签 • 配置文件编辑器项目 • Profile Studio 项目 • 将 I/O 设备添加到项目 • 报警
Power Operation Runtime	如何配置和使用： • 图形页面 • 动态单线 • 菜单和页面 • 基本报告 • LiveView • 通知
Web 应用程序	如何配置和使用： • 报警 • 图表 • Web 应用程序 设置
应用程序	有关通过配置应用程序扩展 Power Operation 功能的信息。
管理用户帐户、角色和映射	配置和管理用户访问。
自定义默认行为	如何使用 Cicode 来自定义项目，将项目本地化，以及将 PO 作为一项 Windows 服务来运行。

部分	说明
系统启动和验证检查	如何在启动时验证所配置的系统。
分布式系统	如何配置： • Advanced Reporting and Dashboards Module • Power SCADA Anywhere • EcoStruxure Web 服务 • 时间同步和时区设置 • OFS 时标 • OPC-DA 服务器和客户端
冗余系统	如何配置冗余服务器。

有关配置的更多详细信息，请参见配置参考一节。

配置先决条件

- 查阅此文档中提供的系统开发过程。
- 收集您可能需要的支持文档。
- 创建系统架构图像，包括服务器、设备和所有连接性。定义每个网关和设备的 IP 地址。
- 采购相应的设备，包括计算机、软件和系统设备。
- 确认将通过此系统进行通信的所有设备都已设置并正确寻址。
- 把用于将设备添加到系统的 `Example.CSV` 文件复制一份。如果需要手动将多个设备添加到项目，则将使用此文件。
- 设置系统所需的服务器计算机和客户端计算机。
- 确认 IT 团队已经打开了相应的防火墙端口。请参见*Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards– IT 指南*了解详细信息。
- 确认已购买所有许可证密钥并准备好开始安装。

在正在运行的系统上更改配置

本节介绍可以在正在运行的系统上进行的配置更改。您不需要重新启动系统。

添加 I/O设备、变量标签

在具有冗余或多个 I/O 服务器的架构中，可以在项目在线运行时将新的 I/O 设备和变量标签添加到项目中。添加设备和标签，重新编译项目，然后仅重新启动添加了 I/O 设备的关联 I/O 服务器进程。在冗余架构中，这意味着您应该重新启动关联的主 I/O 服务器进程，同时关联的备用 I/O 服务器保持启动并运行。主 I/O 服务器再次运行后，在备用 Power Operation 服务器计算机上恢复更新的项目，然后重新启动关联的备用 I/O 服务器进程。

报警、趋势、报告

在项目中，设计一个管理页面，其中包含执行 `ServerReload` Cicode 函数的按钮。

注意:确保只有具备最高管理员权限的登录用户才能访问此页面。

在项目运行时,确保在目标 Power Operation 服务器计算机上的 Citect.INI 文件中将 `[LAN]AllowRemoteReload` 参数设置为“1”。使用管理员 `ServerReload` 按钮加载对报警、趋势和报告的后续更改。有关对报警/报告/趋势字段的受支持更改的列表,请参见Power Operation基于 PC 的帮助文件,“服务器端在线更改”主题。请记住,`ServerReload` 不会重新启动“报警/趋势/报告”服务器进程,也不会重新启动物理服务器计算机。它只是将配置数据库重新加载到正在运行的报警/趋势/报告服务器进程中。

图形页面

修改图形页面后,保存页面并重新编译项目。在 HMI 客户端中,通过导航离开页面然后返回来重新加载页面。然后,可以在项目仍在运行时,在 HMI 客户端中看到页面的更新。

新图形页面

添加新的图形页面后,保存页面并重新编译项目。仅重新启动 HMI 客户端。无需重新启动任何其他服务器进程。

对项目配置的其他更改

更改其他配置(例如,用户、角色、菜单和 Cicode)要求对所有服务器进程全面的系统重新启动。

调试日志

可以更改以下 PWRMODBUS 驱动程序参数,而无需重新启动关联的 I/O 服务器:

- `DebugCategory`
- `DebugLevel`
- `DebugUnits`

服务器 CPU 负载平衡

确保您了解 Power Operation Server 负载平衡是如何工作的。

⚠警告

意外的设备操作

- 请勿超过 50,000 个标签或每个 I/O 服务器 200 个设备。
- 当标签和设备计数指示两种不同的 I/O 服务器计数时,应根据需要使用更多的 I/O 服务器。
- 分配和平衡 Power Operation Server 跨多个 CPU 核心管理的标签或点。

若不遵循这些说明,可能会导致死亡或严重人身伤害。

虽然服务器计算机可能具有足够的整体 CPU 处理能力,但是如果所有标签都由单个 CPU 核心进行管理和处理,则 Power Operation Server 可能会超载并意外停止运行。将不会收到重要事件和报警通知。

配置工具简介

本部分提供了关于 Power Operation 中可用的配置工具的信息。

配置工具

注意

不可操作系统

确保您已接受培训，并了解 Power Operation 生产力工具和工作流程的重要性。

未能遵循这些说明可能会导致项目过于复杂、成本超支、返工以及长时间的支持故障排除。

注意：Power Operation 基于 Power Operation Studio，并包含经过设计和优化的生产力工具，以创建配置基于电源的 SCADA 项目所需的标签。如果您以前使用过 Power Operation Studio，请不要仅仅依靠 Citect 工具来构建 SCADA 项目。

Power Operation 配置工具包含以下各项：

- **配置文件编辑器：**使用此工具可选择设备类型要使用的标签（标签必须符合 IEC 61850 命名约定）、为个别设备创建设备配置文件以及创建包含要在单个安装中使用的设备配置文件的项目。您可以指定要为此设备生成的实时标签、基于 PC 的报警标签、板载报警标签、趋势标签和重置标签。
- **应用程序配置实用程序：**使用此实用程序可配置许多功能，通过编辑 INI 设置来配置这些功能时需要耗费更多时间。
- **I/O 设备 - 向导：**使用此向导，可以将设备配置文件信息从“配置文件编辑器”导入到项目。此工具是将设备配置文件信息移到项目中以及将其转换成 Power Operation 可使用的格式的简单方法。
- **Power Operation Studio：**使用 Power Operation Studio 进行基本导航。还可以从这里选择已激活的项目。将 Power Operation Studio 用于输入数据库类型信息，例如添加集群和服务器、创建新用户和编辑项目内的标签。

  注意：建议您在正常模式下运行系统。尽可能避免在管理员模式下运行应用程序，以帮助防止成功执行 shellcode。
- **图形生成器（设计时）：**使用“图形生成器”可创建单线图，供用户在运行时环境中查看。这些图将使用由精灵产生的互动对象进行填充。还可以使用图形工具来设置系统报警和趋势。
- **单线配置实用程序：**可以查看精灵配置，再执行必要修复，然后编译项目。

部署 Power Operation 系统时，用户可以通过 **Power Operation Runtime** 来查看单线图，包括报警、事件和历史数据。通过由密码控制的适当授权水平，用户还可以执行高级任务，例如更改报警设定值以及插入和拉出设备。

应用程序配置实用程序

使用应用程序配置实用程序可配置许多功能，通过编辑 INI 设置来配置这些功能时需要耗费更多时间。

每个页面上可用的选项为：

- **项目名称：**位于页面顶部，您可以通过此选项来选择项目。除非更改它，否则对于应用程序配置实用程序中的每个窗口，此项目随后都将保持被选中。
- **显示所选设置：**选择此链接可显示已在您正在查看的应用程序配置实用程序特定区域中输入的设置(应用程序服务、应用程序服务主机、应用程序、安全)。
- **显示所有设置：**选择此链接可查看已为整个应用程序配置实用程序输入的设置。
- **搜索：**选择此链接可打开搜索窗口。键入要搜索的关键字或词组，然后选择 以查看在其中找到该关键字或词汇的屏幕列表。选择屏幕名称，此时将显示该屏幕。选择搜索结果右上角的“x”可关闭搜索窗口。
- **工具提示：**要查看个别字段的帮助，请将鼠标指向并悬停在该字段上方。

应用程序服务主机 - Citect 数据平台

本部分关于如何将 Schneider Electric CoreServiceHost 连接到 Power Operation。

使用此页面可链接在 Schneider Electric CoreServiceHost 服务与运行时连接时要使用的 Power Operation 用户名和密码。

或者，您可以使用 Windows Active Directory 凭据进行身份验证，但 Windows Active Directory 凭据必需与您的 Citect 帐户相关联。有关分配角色的更多信息，请参见管理用户帐户、角色名称和映射。

开始前：

- 将用户名/密码添加到 Power Operation 项目。
- 让项目在运行时模式下运行。

遵循以下步骤：

1. 在 `Citect.ini` 中，设置 `[ctAPI] Remote = 1`。
2. 打开应用程序配置实用程序，然后在左窗格中选择**应用程序服务 > Citect 数据平台 > 连接**选项卡。
3. 在 **Citect I/O 服务器地址**中，选择正在运行的项目的服务器地址。如果 Citect 需要加密，则必须是计算机名称。
4. 在 **Citect 用户名**中，输入此用户的用户名。
5. 在 **Citect 密码**中，输入此用户的密码。
6. 选择**测试凭据**可验证这些凭据。如果看到错误，请验证名称和密码以及运行时正在运行，然后重试。
   当项目正在运行且凭据有效时，您将看到“连接成功”。用户名和密码可用于连接 Power Operation。
7. 保存并选择**重新启动服务**按钮。

8. 要设置 Web 冗余，请选择**密钥管理**选项卡。使用**导出密钥**和**导入密钥**按钮以保存加密密钥并将其作为 AES 文件导出到另一台计算机。此功能支持冗余 Web 客户端的令牌验证密钥。请始终确保此文件的安全。

注意：要提高安全性，您可以将 Power Operation 作为服务来运行。Power Operation 和 CoreServiceHost 必须都在会话 0 上运行。

1. 在 Citect.ini 中，删除 [ctAPI] Remote 或将其设为 0。
2. 将“Citect I/O 服务器地址”留空。
3. 将“Citect 用户名”留空。
4. 将“Citect 密码”留空。
5. 选择**测试凭据**，且测试将失败。不过，您可以通过查看“事件日志”来验证该服务已启动。

注意：如果无法成功连接到 Power Operation，请检查以下内容：

1. 在 `Citect.ini` 中，根据需要设置 `[ctAPI] Remote = 1`。
2. 在 Power Operation Studio 中，确认将“网络地址”字段设置为计算机名称或 IP 地址。Localhost 或 127.0.0.1 与启用的 Citect 加密不兼容。
3. 在 Power Operation Studio 中，确认计算机“DNS 名称”字段设置为计算机名称。
4. 运行计算机设置向导，确认为系统正确配置“网络设置”。如果选择“联网”，请确认“地址类型”和“地址范围”正确。
5. 更改项目、ini 设置或计算机设置向导需要重新启动项目。

设置数据采集参数

在 Citect 数据平台中配置的凭据允许应用程序在外部允许，并允许 Citect 从基本报告、LiveView、EWS 服务器和 ETL 获取数据。

本部分与核心服务主机如何连接活动且运行中的 Power Operation 项目有关。

开始前：

- 将用户名/密码添加到 Power Operation Studio 项目。
- 让 Power Operation Studio 在运行时模式下运行。

要链接在 Schneider Electric CoreServiceHost 服务与运行时连接时要使用的用户名和密码，请执行以下操作：

1. a. 打开应用程序配置实用程序：
   - 在 Power Operation Studio 中：选择**项目**  **> 电力应用程序 > 应用程序配置实用程序**。

     或
   - 从开始菜单：选择 **Schneider Electric > 应用程序配置实用程序**。

   b. 在应用程序配置实用程序中，展开**应用程序服务主机**，然后选择 **Citect 数据平台**。

2. 在 **Citect I/O 服务器地址**中，输入正在运行的项目的服务器地址。

   注意：如果您使用的是本地连接且正在将 Power Operation 作为服务运行，则可以将此项留空。

3. 在 **Citect 用户名**中，输入项目中配置的用户的用户名。
4. 在 **Citect 密码**中，输入刚才输入的 Power Operation Studio 项目用户的密码。
5. 选择**测试凭据**可验证这些凭据。

   如果看到错误，请验证名称和密码是否正确以及 Power Operation Runtime 是否正在运行，然后重试。

   当项目正在运行且凭据有效时，将会显示“连接成功”消息。用户名和密码可用于连接 Power Operation Studio。

   Citect 许可详细信息：这是一个只读字段，用来显示 Power Operation Studio 服务器机器上目前使用的许可证密钥。

配置服务层组件

必须将 Power Operation 配置成使用服务层组件。为了正确转发从服务到服务的调用，请按照下面的描述来配置 Web 应用程序、PsoWebService 和 Platform Server 组件。

配置 Web 应用程序

如果想更改机器名称或端口，必须将 Web 应用程序配置成知道如何访问 PsoWebService。此 Web 应用程序包括两个独立的 IIS 服务：PsoDataService 和 WebHmi。

不建议编辑 web.config 文件。不正确地修改这些文件可能导致 WebHmi 的功能丢失。

注意
意外的数据丢失或软件功能丢失 • 仅覆盖您确定来自Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 的文件和文件夹。 • 在覆盖Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 之前备份来自其他软件的重要文件。 **未能遵循这些说明可能会给软件和数据库造成不可挽回的损失。**

要编辑 Web 应用程序配置，请执行以下操作：

1. 导航到各自的 web.config 文件：
   C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\Web\SystemDataService\Web.config
   以及：
   C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\Web\WebHMI\Web.config
2. 在每个 web.config 文件的 appSettings 部分中，找到以下行：
   `<add key="PsoWebService" value="localhost:23200"/>`
   此值是 Web 应用程序可用来联系 PsoWebService 的地址，格式为：

`IPAddress:Port`.

3. 利用生成 SSL 证书时所使用的同一机器名称来配置 IP 地址。

配置 PsoWebService

必须将 PsoWebService 配置成知道它自己的地址。

要编辑 PsoWebService 配置，请执行以下操作：

1. 导航到 appsettings.json 文件：
   C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\Services\Pso Webservice
2. 如下所示，配置**端点**、**ConnectionTimeoutSeconds** 和**主机**部分：

- **端点：**使用前一个 web.config 文件中所配置的相同机器名称和端口。
- **ConnectionTimeoutSeconds：**PsoWebService 不断地接收来自每个已连接 PlatformServer 的调用。设置一个秒数，PsoWebService 经过此时间后将 Platform Server 视为已断开连接。如果平台服务器在该时间范围内没有调用 PsoWebService，就将其标记为 `Disconnected`。
- **主机：**使用与“端点”相同的机器名称。除非有端口冲突，否则不应该更改端口号。

注意：如果存在端口冲突，PsoWebService 将不会启动，并且将记录一条消息，指出该应用程序已终止。要解决此问题，请重新配置 PsoWebService 以使用其他端口。

配置 PlatformServer

由于 PlatformServer 在默认情况下与 Citect 通信以读取数据，因此您不需要配置它。

要编辑 PlatformServer 配置，请执行以下操作：

1. **SimulationMode：**`false`。

   注意：在生产环境中，请勿设置成除 `false` 外的其他值。

2. **身份/端点：**设置成用来运行 PlatformServer 的机器的 `IPAddress:Port`。
3. **职责：**`"RealtimeData"`、 `"AlarmData"`、`"DocumentData"`、`"EquipmentData"`、`"AuthenticationData"` 和 `"WaveformData"`。这是 PlatformServer 可处理的来自 PsoWebService 的调用类型的详细信息。配置某项职责时，它会通过 PlatformServer 向 PsoWebService 发出的 ping 调用，将此信息告知其 PsoWebService。此信息由 PsoWebService 记录，这样它就知道是否可以将特定类型的调用路由到 PlatformServer。

   注意：目前有六种职责，它们的 **RequestType** 值必须与步骤 3 中显示的内容完全相同（区分大小写）。每项职责还具有一个 Priority（优先级）值，其中 1 的优先级最低，且值越低所表示的优先级越高。例如，如果您在三个独立的机器上具有三个 PlatformServer 实例，可以将一个配置成 `Priority": 1`，另一个配置成 `2`，第三个配置成 `3`。当某个针对该要求类型的调用传入 PsoWebService 时，如果它看到多个 PlatformServer 实例都具有该要求类型，则它将要求发送到 “`Priority`” 数值最低的 PlatformServer。

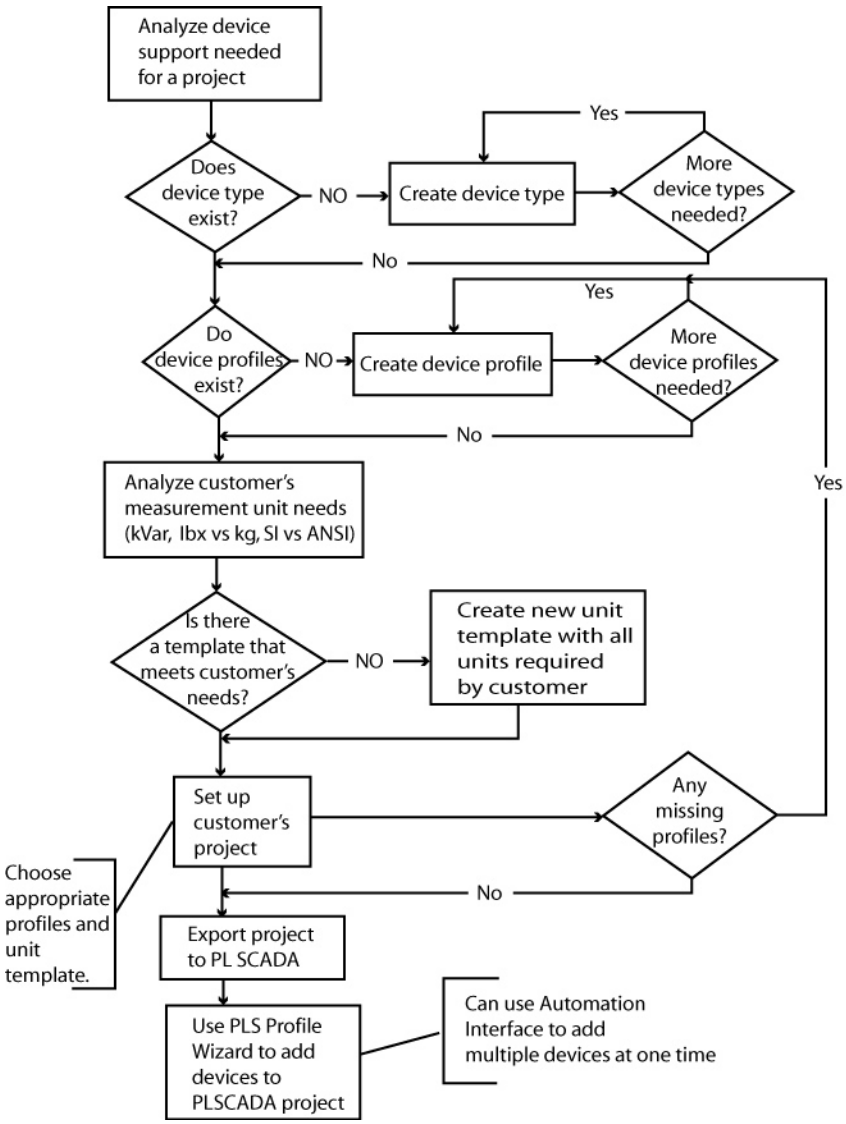
4. **PingInterval:** 这是一个秒数，用来指示对 PsoWebServices 的两次 ping 调用之间所经历的时间量。
5. **WebServices:** 这是 PlatformServer 应该 ping 或连接到的 PsoWebService 实例的 `IPAddress:Port` 地址的 json 阵列。这些应该匹配其对应 PsoWebService appsettings.json 文件中的**端点**值。
6. **主机:** 利用**端点**下所使用的相同机器名称进行配置。除非有端口冲突，否则不应该更改端口号。

配置文件编辑器典型的工作流程

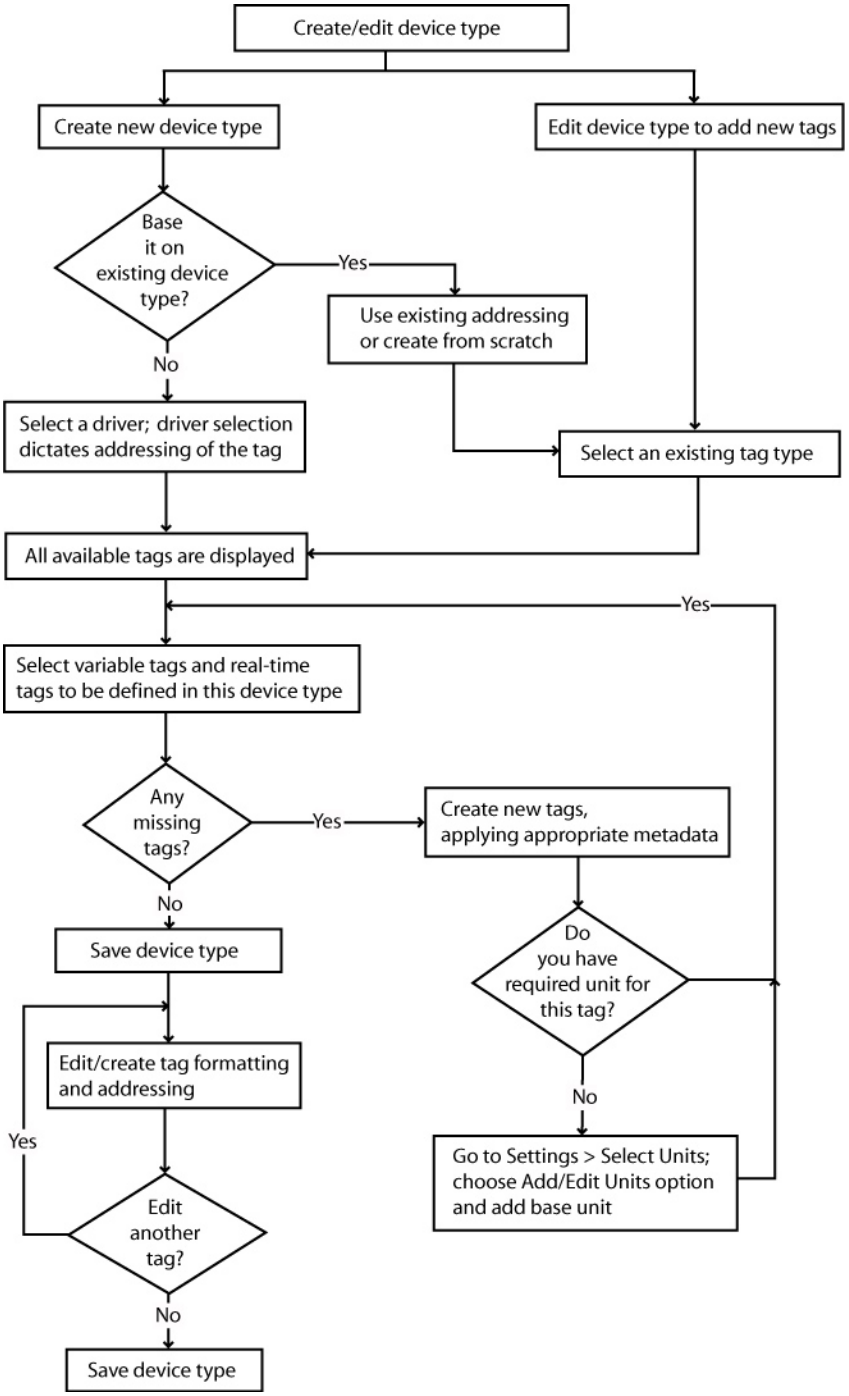
下面的流程图说明了如何使用配置文件编辑器。第一个插图提供一个概述，而后续的工作流程显示：

- 创建/编辑设备类型
- 创建/编辑设备配置文件
- 创建/编辑单位模板

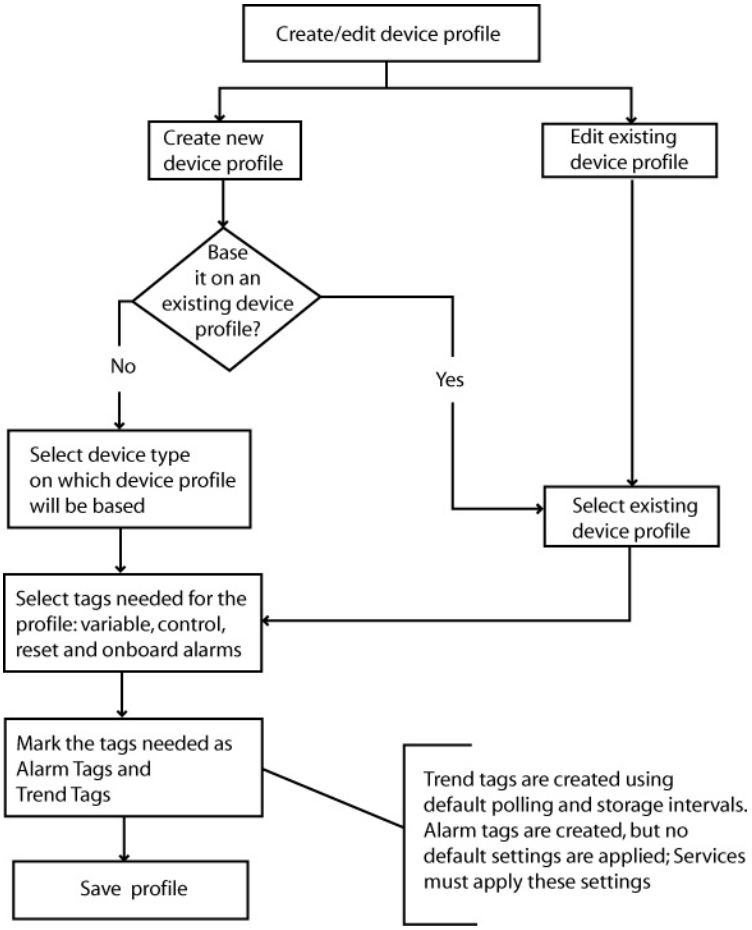
工作流程概述


Analyze device support needed for a project
Does device type exist?
NO
Create device type
More device types needed?
Yes
No
Do device profiles exist?
NO
Create device profile
More device profiles needed?
Yes
No
Analyze customer's measurement unit needs (kVar, lbx vs kg, SI vs ANSI)
Is there a template that meets customer's needs?
NO
Create new unit template with all units required by customer
Set up customer's project
Any missing profiles?
Yes
No
Choose appropriate profiles and unit template.
Export project to PL SCADA
Use PLS Profile Wizard to add devices to PLSCADA project
Can use Automation Interface to add multiple devices at one time

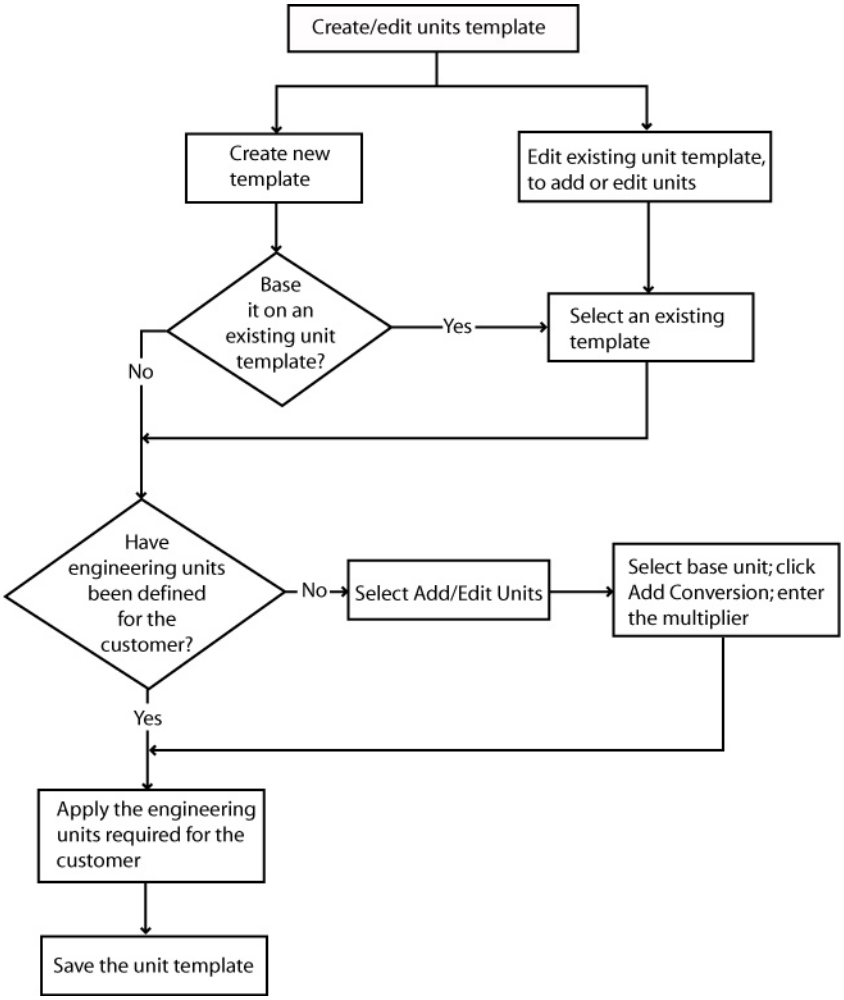
创建/编辑设备类型


Create/edit device type
Create new device type
Edit device type to add new tags
Base it on existing device type?
Yes
No
Use existing addressing or create from scratch
Select a driver; driver selection dictates addressing of the tag
Select an existing tag type
All available tags are displayed
Yes
Select variable tags and real-time tags to be defined in this device type
Any missing tags?
Yes
Create new tags, applying appropriate metadata
No
Save device type
Do you have required unit for this tag?
No
Edit/create tag formatting and addressing
Yes
Go to Settings > Select Units; choose Add/Edit Units option and add base unit
Edit another tag?
No
Save device type

创建/编辑设备配置文件


Create/edit device profile
Create new device profile
Edit existing device profile
Base it on an existing device profile?
No
Yes
Select device type on which device profile will be based
Select existing device profile
Select tags needed for the profile: variable, control, reset and onboard alarms
Mark the tags needed as Alarm Tags and Trend Tags
Save profile
Trend tags are created using default polling and storage intervals. Alarm tags are created, but no default settings are applied; Services must apply these settings

创建/编辑单位模板



配置文件编辑器主菜单选项

下表描述了配置文件编辑器的每个主要选项卡上的主菜单选项(“文件”和“设置”):

字段名称/有效条目	注释
文件 > 保存	保存任何当前更改。
文件 > 创建 CSV 文件	创建基本标签数据的 CSV 文件。将文件存储在您指定的文件夹中。可以在 Excel 中查看文件。
文件 > 打印标签选择	显示此设备类型所有标签的打印预览。然后,您可打印电子表格。
文件 > 导入	从配置文件编辑器的其他实例导入项目。它们必须是 PLS 或 ICD 文件。 有关更多信息,请参见第 1 页上的第 312 页上的"导入和导出项目文件"。

字段名称/有效条目	注释
文件 > 导出	导出 PLS 或 ICD 文件以在配置文件编辑器的另一个实例中使用或用作备份。 有关更多信息，请参见第 1 页上的第 312 页上的"导入和导出项目文件"
设置 > 显示高级属性	导致其他“高级信息”列显示。
设置 > 删除导入模板	删除已添加到项目中的所有导入模板。要添加导入模板，请参见第 1 页上的第 320 页上的"使用导入模板"。
设置 > 设置自定义标签	显示“添加/编辑自定义标签”屏幕。有关此屏幕的说明，请参见 。
设置 > 设置设备类型类别	显示“设置设备类型类别”。有关此屏幕的说明，请参见第 272 页上的"管理设备类型类别"。
设置 > 设置工程单位模板	显示“设置工程单位模板”屏幕。有关此屏幕的说明，请选择第 972 页上的"设置工程模板并选择换算"。
设置 > 设置趋势定义	显示“设置趋势定义”屏幕。请选择 了解更多信息。

动态单线

使用本章提供的信息创建单线。

单线先决条件

在创建单线之前，请验证以下任务是否已完成：

- 第 197 页上的"单线内存设备 (zOL)"
- 第 191 页上的"单线引擎配置"
- 第 195 页上的"将 INI 设置添加到 AdvOneLine.ini.txt 和 Citect.ini"
- 第 198 页上的"开始和停止单线"

单线引擎配置

要打开单线引擎，请执行以下操作：

1. 打开应用程序配置实用程序：
   - 在 Power Operation Studio 中，选择**项目**  **> 电力应用程序 > 应用程序配置实用程序**。

     或
   - 从“开始”菜单，选择 **Schneider Electric > 应用程序配置实用程序**。
2. 在应用程序配置实用程序中，展开**应用程序**，然后选择**单线引擎**。

单线引擎模块中有 3 个选项卡。在全部 3 个选项卡上，底部的 2 个按钮使您可以：

1. **重新启动 AOL:** 重新启动高级单线引擎。
2. **保存:** 保存您输入的设置。

注意:在将 Power Operation Studio 项目作为 Windows 服务运行时,`AdvOneLine.exe` 必须在会话 0 上运行。为此,请从 I/O 服务器 而不是客户端执行高级单线启动代码。

这三个选项卡是:

1. **Citect 用户**

   在向 Power Operation Studio 项目添加用户后,使用此选项卡测试单线引擎是否可以使用用户 ID 与运行时连接。您可以使用 Power Operation Studio 用户 ID 和密码。

   或者,您可以使用 Windows Active Directory 凭据进行身份验证,但 Windows Active Directory 凭据必需与您的 Citect 帐户相关联。有关分配角色的更多信息,请参见管理用户帐户、角色名称和映射。

   键入 Power Operation Studio 用户 ID 和密码或者 Windows Active Directory 凭据,然后选择**测试凭据**。测试将尝试使用此用户信息登录。系统会显示一条消息,告诉您用户信息是否通过测试。如果未通过,您会看到一条消息,通知您连接失败,原因是用户名/密码不正确或 Power Operation 未运行。确保 Power Operation 正在运行,并且已在 Power Operation Studio 中设置用户名/密码,然后重试。

2. **常规**

   您可以编辑以下使单线正常运行的参数。有关更完整的参数说明,请参见第 195 页上的"将 INI 设置添加到 AdvOneLine.ini.txt 和 Citect.ini"。如果不设置冗余系统,默认设置应足够。

   - **更新间隔:**系统尝试解析系统单线时所使用的时间间隔(以秒为单位)
   - **最大启动延迟:**设置 AdvOneLine.exe 必须启动的时间量(以秒为单位)
   - **正常运行超时:**性能参数;指示在单线引擎失效之前必须经过的时间(以秒为单位)
   - **日志文件长度:**建议日志文件长度(以行为单位)
   - **调试级别:**选择 AdvOneLine.exe 的日志记录级别

3. **冗余**

   - **主服务器 IP:**用于冗余配置,以指明主 I/O 服务器 的 IP 地址。选择**清除**以清除当前地址,然后键入主服务器的正确地址。
   - **备用服务器 IP:**用于冗余配置,以指明备用 I/O 服务器 的 IP 地址。选择**清除**以清除当前地址,然后键入辅助服务器的正确地址。

     使用**导出密钥**和**导入密钥**按钮以保存加密密钥并将其作为 AES 文件导出到另一台计算机。这使您可以将 INI 文件从一台计算机移到另一台计算机,并对其内容进行加密以供该计算机使用。

⚠ 警告

可能 损害系统可用性、完整性和保密性

存储系统密钥、AES 加密文件或其他包含安全站点密码的文件。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

用于控制敏感系统文件安全存储方式的网络安全政策因站点而异。与设施 IT 系统管理员合作，确保这些文件得到适当的保护。

- **导出密钥：**在此处或在 AdvOneLine.ini.txt 文件中进行更改或验证更改后，选择以保存可在另一台计算机上使用的配置。

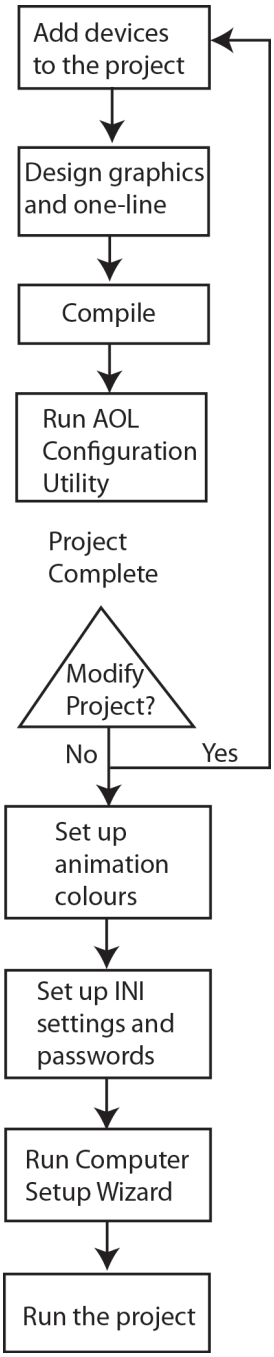
  系统将显示“另存为”窗口，使您可以浏览到首选位置。将 AES 文件保存到安全位置，例如安全网络驱动器或闪存驱动器。

- **导入密钥：**将 AES 文件保存到安全驱动器后，请确保新计算机可以访问该驱动器。在新计算机上，选择此按钮以访问 AES 文件。

在新计算机上访问 AES 文件之后，将 INI 文件复制到新计算机上。您将能够访问和使用它。从源计算机中删除 AES 文件。

单线流程图

以下流程图提供了在单线图中设置和使用动态时要遵循的流程概览。



有关单线图的详细信息，请参见：

运行 Advanced One-Line 配置实用程序：

- 第 200 页上的"查看精灵配置"
- 第 198 页上的"修复单线图"

设置动态颜色：

- 第 197 页上的"分配单线颜色"

INI 设置和密码：

- 第 195 页上的"将 INI 设置添加到 AdvOneLine.ini.txt 和 Citect.ini"

运行项目之后，请确保密码已加密(请参见第 195 页上的"将 INI 设置添加到 AdvOneLine.ini.txt 和 Citect.ini" 中的 *IsEncrypted*)。

将 INI 设置添加到 AdvOneLine.ini.txt 和 Citect.ini

所有 INI 设置都归类到 .INI 文件的 OneLineEng 部分中。

必须具有正确的 .INI 设置，单线才能正确运行。确保已正确设置以下 .INI 参数：

AdvOneLine.ini.txt 设置

注意：以下参数在应用程序 配置 实用程序中进行设置(第 191 页上的"单线引擎配置")：UpdateInterval、PrimaryServerIP、StandbyServerIP、HealthTimeout、MaxStartupDelay、LoginUserName、LoginPassword 和 LogFileLength。

参数	说明	默认值
UpdateInterval	系统尝试解析系统单线时所使用的时间间隔。可以更改此时间间隔以降低解析动态的速度。如果指定的速度比可能的速度快，则将强制引擎尽可能快地解析系统。	1000 毫秒
PrimaryServerIP	冗余配置使用此参数来指定主 I/O 服务器所在的服务器的 IP 地址。此参数是冗余配置必需的。如果未指定主服务器或备用服务器 IP 地址，则逻辑引擎将假定系统不是冗余系统。	不适用
StandbyServerIP	冗余配置使用此参数来指定备用 I/O 服务器所在的服务器的 IP 地址。此参数是冗余配置必需的。如果未指定主服务器或备用服务器 IP 地址，则逻辑引擎将假定系统不是冗余系统。	不适用
HealthTimeout	这是一个用来指示时间量的性能参数，必须经过此时间量之后，才会将单线引擎视为不工作，并在 Power Operation 中发出基于 PC 的报警。	[UpdateInterval] + [TagSubscribeWait] * 5 毫秒 最小值：1000 毫秒
DefaultColor	此参数告诉引擎在系统启动时要在屏幕上分配给对象的默认颜色。对于识别已从 CSV 中略掉的组件或者仅仅作为让引擎将所有目前未使用的对象都设置成一种颜色(用来指示它们未被监控)的方法，这很有用。如果指定的颜色无效，则引擎将默认设置为黑色。	250
MaxStartupDelay	设置 AdvOneLine.exe 启动时使用的时间量。如果超过此时间，则初始标签订阅将不成功，并且 EXE 将报告异常。	60 秒

参数	说明	默认值
StartupDelay	设置 AdvOneLine.exe 启动后等待系统上线以及所有初始化完成的时间量。	[UpdateInterval] + [TagSubscribeWait] * 5 毫秒 最小值：1000 毫秒
LoginUserName	这是 AdvOneLine 中Power Operation Studio要用于 ctAPI 连接的用户名称。	aol
LoginPassword	这是 AdvOneLine 中要用于 ctAPI 连接的 Power Operation Studio用户密码。	aol
IsEncrypted	决定是否将密码加密。第一次在运行时打开项目时，会自动将密码加密，并将此参数设置成 True。	False(在第一次运行并成功将密码加密后，会更改为 True)
CitectIniPath32	对于 32 位操作系统安装，提供全局 Citect.ini 文件的路径。如果未将 SCADA 安装在 C: 驱动器，或者如果已将 Citect.ini 文件移动或安装在另一个目录中，则必须更改此设置。	默认值：C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Config
LogFileLength	建议的日志文件长度(以行为单位)。超过此限制后，将使用后缀“.bak”来保存日志文件，并创建一个新文件。	默认值：5000 允许的值：10–10000
DebugLevel	设置 AdvOneLine.exe 的日志记录级别。 使用 | 来分隔多个值(例如 Error|Warn)。	不适用 允许的值： All、Error、Warn、Debug

Citect.ini 设置

参数	说明	默认值
AutoRestart	指示单线在逻辑引擎没有响应时是否将自己重新启动。	0(禁用) 允许的值：0, 1
ServerRole	告知 Power Operation 的本地实例主服务器或备用服务器的位置。此参数由 AdvOneLine.exe 应用程序控制。用户不需要创建或修改此参数。此参数是基于 PrimaryServerIP 和 StandbyServerIP 参数设置进行设置。	主
StartupDelay	这是一个用来指示时间量的性能参数，必须经过此时间量之后，才会将单线引擎视为不工作，并在 Power Operation 中发出基于 PC 的报警。	15 秒

分配单线颜色

线标色基于电源和仪表有功线路状态。电源决定每一个精灵的颜色。仪表只能决定总线是否已加电。当总线处于实时状态时，仪表会根据已连接至该总线的电源进行标色。如果没有电源，则将使用默认颜色。

注意：根据如何配置变压器，您既可以使用此“直通”标色，也可以使用“电压水平”标色。

要向电源分配颜色，请执行以下操作：

1. 打开单线配置实用程序：在 Power Operation Studio 中，选择“启动单线”
2. 选择**颜色配置**选项卡。
3. 从“项目”下拉列表中，选择您要为其分配颜色的项目。
4. 选择“项目调色板”。选择在其中定义项目精灵的项目；这通常是 PLS_Include。
5. 对于每一个电源或变压器，选择所需的颜色：
   a. 选择该电源/变压器的颜色单元格。
   b. 从下拉列表中选择一种颜色。

   注意：还可以选择未知电源、关闭和错误的颜色。要指示闪烁颜色，请选择两种颜色。
6. 当分配所有颜色后，选择**保存**。

单线内存设备 (zOL)

要使用单线图形，您的项目必须包含一个名为 zOL 的内存设备。单线图形使用 zOL 设备驱动动画。每个项目必须至少有一个 zOL 设备。如果您的项目不包括该内存设备，则必须创建它。

您可以根据需要编辑默认 zOL 设备支持参数。

注意：使用“项目设置”创建项目时，系统会自动向项目添加一个 zOL 设备

要创建 zOL 设备并将其添加至您的项目，请执行以下操作：

1. 打开 I/O 设备管理器。
2. 选择**管理单个设备**。
3. 在 I/O 设备管理器向导中，选择项目中的**创建一个 I/O 设备**。选择**下一步**。
4. 选择名为**单线设备设置**的设备。选择**下一步**。
5. 请按照设备创建的剩余步骤添加设备。

默认情况下，此设备将支持 100 个来源、1000 条总线、1000 个仪表和 1000 个断路器。您可以在配置文件编辑器中修改此设置：

1. 在**设置项目**选项卡中，选择相应项目。
2. 选择**项目参数**子选项卡。
3. 输入可选的项目参数（MaxBreakers、MaxBuses、MaxMeters、MaxSources）。有效条目的范围是 1 到 9999（MaxSources 只有 200）。
4. 在“选定的设备配置文件”子选项卡上，选择**刷新标签**。

5. 导出项目。
6. 在 I/O 设备管理器向导中，选择**更新一个或全部 I/O 设备**选项。这将更新在步骤 3 中输入的 zOL I/O 设备参数。

新的单线设备现在可随时在所选项目中使用。

开始和停止单线

如果需要启动或停止 AdvOneLine.exe，请使用以下 Cicode 函数。

要停止 AdvOneLine.exe，调用 `PLS_StopAdvOneLine(STRING sIOServer="",STRING sCluster="")`

要启动 AdvOneLine.exe，调用 `PLS_StartAdvOneLine(STRING sIOServer="",STRING sCluster="")`

注意：仅在与第 197 页上的"单线内存设备 (zOL)"通信的 I/O 服务器上调用这些函数。

注释：

- 如果使用默认参数，则这些函数将在本地机器上运行。
- 如果您从远程服务器调用该函数，请输入 I/O 服务器名称和集群，以在该服务器上运行该函数。必须登录后才能执行此操作。

修复单线图

在修复项目单线图之前，请先将其备份。

注意
数据丢失 在执行修复之前，请先备份您的项目。 **未能遵循这些说明可能会导致您的项目损坏。**

有关纠正单线错误的更多信息，请参见第 844 页上的"单线错误和警告"

要修复单线，请执行以下操作：

1. 在 Power Operation Studio 中：选择**启动单线配置实用程序**  。
2. 选择**确定**。

   这时，就会显示所选项目的精灵信息。有关本页面上字段的描述，请参见第 200 页上的"查看精灵配置"。
3. 选择您要执行的修复类型：
   - **独立的修复选项**（未选中**升级项目**）会尝试修复某个项目中的错误和警告（用于 Power Operation）。
   - **已选中“升级项目”的修复选项**用于从旧版产品升级项目。这个选项会将项目中的所有精灵重新编号。请勿对某个项目执行这个选项多次，并且请勿在 Power Operation2024 项目上执行这个选项。

注意:当两个母线具有相同的有功线路时,会向它们分配相同的母线编号。

下表描述了每个选项中所做的修复。

精灵类型	修复	修复—升级项目
断路器	断路器编号	所有断路器编号
源	源编号	所有电源编号
	有功线路	有功线路
仪表	仪表编号	所有仪表编号
	有功线路	有功线路
变压器	Sim 电源编号(顶部和底部)	Sim 电源编号(顶部和底部)
母线	----	所有有效母线都将重新分配,其中包括断路器和变压器的目标母线和源母线

4. 选择**修复**。

   此时将显示一条消息,用来描述即将发生的修复程度。

   每一条消息都声明修复过程将不修改图形页面。这表示除非选择"保存",否则不会将修复应用于项目图形页面。

5. 选择**是**以启动所选修复选项。

   此时将显示"修复摘要"窗口,其中列出已经启动的修复操作。

6. 要保存此摘要的 CSV 副本,请执行以下操作:

   a. 选择**导出**。

   b. 在"另存为"窗口中,输入文件名并选择用来保存该文件的位置。

   c. 选择**确定**。

      精灵信息会更改,表示已经执行了修复操作。

7. 选择**保存**。

   此时将显示"保存"窗口。这是用来将更改保存到项目的位置。

8. 选择**是**以保存对项目图形页面所做的更改,或者选择**否**以取消更改。

   如果选择**是**:会将更改保存到项目。对于大型项目,这可能要花费几分钟时间。将修复保存到项目时,"保存摘要"窗口会出现,列出已经进行并保存的修复操作。

   如果选择**否**:当系统询问您是否要保存修改的项目时,请先选择**关闭**,然后选择**否**。

9. 选择**导出**以将这些更改保存为一个 CSV 文件。

10. 选择**确定**以退出摘要窗口并回到单线配置实用程序窗口。

    有可能某些错误和警告将不会被修复,例如缺少母线编号或缺少设备。选择个别错误或警告以查看它们(请注意,警告和错误图标包含一个工具提示,告诉您哪里有问题)。记下缺少的信息,然后转到图形生成器并进行必要更改。

11. 编译并随后执行该项目。

查看精灵配置

在编译项目之前，请使用单线配置实用程序检查精灵配置。

如果要从早期版本进行升级：

- 在图形生成器中运行“更新页面”。
- 创建页面。

错误 ( ) 和警告 ( )。您必须更正错误；否则，您可能无法进行编译，且动画将无法正常工作。尽管您可能不需要更正警告，但您应该对其进行检查以确保其设置正确。

提示：当您将鼠标悬停在错误或警告图标上方时，工具提示会告诉您精灵有什么问题。

要启动单线配置实用程序，请执行以下操作：

1. 确保您正在查看要查看其信息的系统。
2. 在 Power Operation Studio 中，选择**启动单线配置实用程序** 。
3. 对显示的消息选择**确定**。

   首次加载实用程序时，大型系统可能需要几分钟才能完成加载。之后，应该可以在一分钟内完成加载。

   有 2 个选项卡：
   - 使用**精灵配置**可以：
     - 查看精灵类型及其状态(正常、警告、错误)及其属性
     - 修复 7.30 版或更高版本项目中包含的精灵：
       - 更正错误的断路器、电源、仪表、变压器和 Sim 电源编号
       - 当连接的母线具有有效的有功线路时，更正无效的有功线路
     - 修复和升级版本 7.30 之前的项目中的精灵
       - 为所有断路器、电源、仪表和 Sim 电源重新编号
       - 当连接的母线具有有效的有功线路时，更正无效的有功线路
       - 重新分配所有有效母线
   - 使用**颜色配置**可以向源分配颜色。

   精灵配置窗格包含以下信息：

磁场	说明
项目	默认值：在 Power Operation Studio 中选定的项目

磁场	说明
显示方式	**类型:** 信息首先按精灵类型排序，然后按页面排序。如果您想要同时查看某个类型的所有精灵，不管它们在绘图页面的什么位置，此选项都非常有用。 **页面:** 信息首先按页面排序，然后按精灵类型排序。如果您想要查看某个页面的所有精灵，此选项非常有用。
高级属性	选中该框可查看基本信息以及与该精灵类型相关的任何其他信息。
状态筛选器	选中您希望如何查看信息所对应的个别框。例如，您可能只对查看具有错误状态的精灵感兴趣。此选项仅控制右侧窗格中的精灵信息。
精灵类型树	类型有:断路器、母线、电表、信号源和变压器
精灵类型网格	信息列显示: 在基本(默认)视图中:最常用的信息 如果选择**高级属性**，则会看到基本信息，后跟有关正在查看的精灵的所有已知信息。
修复 - 升级项目	选中该框可使修复功能修复整个项目。 仅使用此功能只能升级 Power Operation 2024 之前的项目。此选项可修复整个项目、重新为所有母线、断路器、仪表、重复的 Sim 源和源编号。另外，母线的有功线路状态用于确定仪表和源的有功线路状态。 不要执行修复 - 多次升级项目，而且不要对 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 项目执行此操作。
修复	此功能会尝试修复错误和警告。

有关每种精灵类型的特定信息，请选择下面的链接:

- 第 203 页上的"断路器和开关信息"
- 第 204 页上的"母线信息"
- 第 201 页上的"仪表信息"
- 第 202 页上的"源信息"
- 第 205 页上的"变压器信息"

仪表信息

默认情况下，显示关于仪表精灵的最常用信息。

当选中**高级属性**框时，表格会展开以包括关于所选断路器的所有已知事项。

基本仪表信息包括:

列	说明
状态	正常 ()、警告 () 或错误 ()。请参见下表以了解错误的解释。
页面	精灵所在页面的名称(仅从文件夹层次显示)。
ID	这是在将其添加到单线页面时所分配的仪表编号。
设备	通过 I/O 设备管理器添加精灵时输入的设备名称。
源母线	传入母线的编号。
有功线路	Cicode 表达式(例如 MyTag1 > 0),用于确定仪表何时检测到母线上的电源。

仪表错误和警告

使用图像前,请改正所有错误;否则,项目可能无法编译,动画也无法正常工作。

警告指示可能不正确的设置。验证警告指示的设置是否是您所需要的。

对于仪表,您可能会看到的错误和警告有:

状态	解决方案
错误 ()	
仪表编号必须是一个大于 0 的数字,并且具有唯一性。	缺少仪表编号,或者该编号小于或等于 0。添加或更改仪表编号。
母线编号必须是一个大于 0 的数字。	缺少母线编号,或者该编号小于或等于 0。请添加或更改母线编号。
设备必须存在。	仪表没有连接任何设备。请添加适当的设备。
母线编号必须存在(母线可能链接到母线、变压器、仪表、电源或断路器)	必须有至少一条母线与此仪表关联。
警告 ()	
应该存在有功线路。	应该输入“有功线路”以确定仪表何时检测到电源。
所有仪表的母线应该具有唯一性。	验证连接到该仪表的所有母线均具有正确的唯一编号。

源信息

默认情况下会显示关于源精灵的最常用信息。需要一个源精灵,并且必须正确配置。

选中“高级属性”框后,该表将展开,以包含所选源的所有已知信息。

基本源信息包括:

列	说明
状态	正常 ()、警告 () 或错误 ()。有关错误和警告的说明,请参见下表。
页面	精灵所在页面的名称(仅从文件夹层次显示)。

列	说明
ID	这是在将其添加到单线页面时所分配的仪表编号。
母线	连接母线的电源数目。
有功线路	确定源何时检测母线上电源的 Cicode 表达式(如 MyTag1 > 0)。

源错误和警告

使用图像前,请改正所有错误;否则,项目可能无法编译,动画也无法正常工作。

警告指示可能不正确的设置。验证警告指示的设置是否是您所需要的。

您可能会看到的源错误和警告为:

状态	解决方案
错误 (⊗)	
源编号必须是大于 0 且唯一的数字。	源编号丢失,或者小于等于 0。添加或更改源编号。
母线编号必须是大于 0 且在源中唯一的数字。	缺少母线编号,或者该编号小于或等于 0。请添加或更改母线编号。
母线编号必须存在(汇流排可以连接至母线、变压器或断路器)	必须将至少一个汇流排连接到此源。
警告 (⚠)	
应该存在有功线路。	应输入“有功线路”,以便源可以检测母线上的电能。

断路器和开关信息

默认情况下,显示关于断路器精灵的最常用信息。

当选中**高级属性**框时,表格会展开以包括关于所选断路器的所有已知事项。

基本断路器信息包括:

列	说明
状态	正常 (✓)、警告 (⚠) 或错误 (⊗)。请参见下表以了解错误的解释。
页面	精灵所在页面的名称(仅从文件夹层次显示)。
ID	这是在将其添加到单线页面时所分配的断路器编号。
设备	通过“I/O 设备管理器”或“管理多个设备”窗口添加精灵时输入的设备名称。
源母线	源母线的编号。
目标 母线	目标母线的编号。

断路器和开关错误

使用图像前，请改正所有错误；否则，项目可能无法编译，动画也无法正常工作。

您可能看到的断路器错误为：

状态	解决方案
错误 (⊗)	
断路器编号必须是一个大于 0 的数字，并且具有唯一性。	缺少断路器编号，或者该编号小于或等于 0。请添加或更改断路器编号。
源母线编号必须是一个大于 0 的数字。	缺少源母线编号，或者该编号小于或等于 0。请添加或更改源母线编号。
目标母线编号必须是一个大于 0 的数字。	缺少目标母线编号，或者该编号小于或等于 0。请添加或更改目标母线编号。
源母线与目标母线不得相等。	源母线与目标母线的编号相同，请更改其中一个编号。
设备必须存在。	断路器没有连接任何设备。请添加适当的设备。
源母线编号或目标母线编号必须存在(母线可能链接到母线、变压器、仪表、电源或另一个断路器)	必须至少有一个母线链接到此断路器。

母线信息

默认情况下，显示关于母线精灵的最常用信息。

当选中高级属性框时，表格会展开以包括关于所选母线的所有已知事项。

基本母线信息包括：

列	说明
状态	正常 (✓)、警告 (!) 或错误 (⊗)。请参见下表以了解错误的解释。
页面	精灵所在页面的名称(仅从文件夹层次显示)。
ID	这是在将其添加到单线页面时所分配的母线编号。

母线错误

使用图像前，请改正所有错误；否则，项目可能无法编译，动画也无法正常工作。

您可能看到的母线错误为：

状态	解决方案
错误 (⊗)	
母线编号必须是一个大于 0 的数字。	缺少母线编号，或者该编号小于或等于 0。请添加或更改母线编号。

自动转换开关 (ATS) 信息

ATS 信息

默认情况下，显示关于 ATS 的最常用信息。

当选中**高级属性**框时，表格会展开以包括关于所选 ATS 的所有已知事项。

基本 ATS 信息包括：

列	说明
状态	正常 ()、警告 () 或错误 ()。请参见下表以了解错误的解释。
页面	精灵所在页面的名称(仅从文件夹层次显示)。
ID	这是在将其添加到单线页面时所分配的左侧断路器编号。
ID2	这是在将其添加到单线页面时所分配的右侧断路器编号。
源母线 1	左侧源母线的编号。
源母线 2	右侧源母线的编号。
目标 母线	目标母线的编号。

ATS 错误

使用图像前，请改正所有错误；否则，项目可能无法编译，动画也无法正常工作。

您可能看到的 ATS 错误为：

状态	解决方案
错误 ()	
断路器编号必须是一个大于 0 的数字，并且具有唯一性。	缺少断路器编号，或者这些编号小于或等于 0。请添加或更改断路器编号。
源母线编号必须是一个大于 0 的数字。	缺少源母线编号，或者这些编号小于或等于 0。请添加或更改源母线编号。
目标母线编号必须是一个大于 0 的数字。	缺少目标母线编号，或者该编号小于或等于 0。请添加或更改目标母线编号。
源母线与目标母线不得相等。	源母线与目标母线的编号相同，请更改其中一个编号。
源母线编号或目标母线编号必须存在(母线可能链接到母线、变压器、仪表、电源或另一个断路器)	必须至少有一个母线链接到此 ATS。

变压器信息

默认情况下，显示关于变压器精灵的最常用信息。

当选中**高级属性**框时，表格会展开以包括关于所选变压器的所有已知事项。

变压器基本信息包括：

列	说明
状态	正常 ()、警告 () 或错误 ()。请参见下表以了解错误的解释。
页面	精灵所在页面的名称(仅从文件夹层次显示)。
ID	这是在将其添加到单线页面时所分配的断路器编号。
源母线	源母线的编号。
目标 母线	目标母线的编号。
Sim. 源	这是添加变压器时使用的顶部源号。
Sim. 源 2	这是添加变压器时使用的底端源号。

变压器错误

使用图像前，请改正所有错误；否则，项目可能无法编译，动画也无法正常工作。

您可能会看到变压器的错误是：

状态	解决方案
错误 ()	
源母线编号必须是一个大于 0 的数字。	缺少源母线编号，或者该编号小于或等于 0。请添加或更改源母线编号。
目标母线编号必须是一个大于 0 的数字。	缺少目标母线编号，或者该编号小于或等于 0。请添加或更改源母线编号。
源母线与目标母线不得相等。	源母线与目标母线的编号相同，请更改其中一个编号。
源母线编号或目标母线编号必须存在(母线可能链接到母线、变压器、仪表、电源或另一个断路器)	必须有至少一条母线与此变压器关联。
如果标识了顶部或底部源，则它必须大于 0。	此变压器顶部或底部源的数字必须大于零(对于电压级变压器)或必须保留空白(对于直通变压器)。

SupportedGenies.xml 文件

使用 SupportedGenies.xml 来定义支持单线着色的精灵。

此文件将库中的精灵链接到一个精灵类型。在此文件中，您需要定义项目名称、库名称和精灵名称。精灵名称可以是“*”：它将选择该库中的所有精灵。您可以排除个别精灵。

受支持的 Genies XML 文件示例

另请参见：GenieConfiguration.xml 文件

GenieConfiguration.xml 文件

使用 GenieConfiguration.xml 可以定义全新(唯一)的精灵，以及从现有精灵复制和修改的精灵。

该文件详细定义了每个精灵。它将字段与精灵参数名称链接起来，定义验证，并定义如何为单线导出每个精灵。

某些字段有限制。请查看 XML 文件每个部分的注解。

精灵配置 XML 文件的示例

另请参见：第 206 页上的"SupportedGenies.xml 文件"

SCADA 项目

SCADA 项目是存储系统配置信息的存储库，其中包括服务器和其他系统组件、I/O 设备、用于构建运行时系统的标签、报警和图形页面以及 Cicode/CitectVBA 之类的信息。

运行时系统的配置可以根据操作规模分布在多个项目中。小型的简单操作可能只需要一个项目即可容纳运行时所需的所有组件。对于较大的复杂操作或多站点操作，可以根据特定的工厂区域、工程流程或库创建多个项目，这些项目被“包括”在一起以形成运行时使用的单个合并配置。

此章节包括下列项目相关主题：

- 恢复项目
- 使用迁移实用程序
- 在添加项目之前
- 使用项目设置添加项目
- 编译项目
- 备份项目

在 Plant SCADA 帮助文件 (`..\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\bin\Help\SCADA Help`) 中，另请参见：

- **Plant SCADA 项目**，了解有关项目组件的相关信息。本主题还讨论了物理布局、诸如架构和安全性等要求以及项目设计。
- **项目类型**，了解有关项目准备的信息。

如需了解更多信息，请访问 AVEVA Plant SCADA 论坛。

在添加项目之前

开始在项目中添加数据之前，先确保已执行以下操作：

- 使用“配置文件编辑器”添加了所有设备类型、设备配置文件和项目。
- 创建了一个项目；从 Power Operation Studio，添加了集群、网络地址和服务器。
- 从“配置文件编辑器”导出了设备。
- 使用 I/O 设备管理器将设备添加到 Power Operation 项目中。

使用项目设置添加项目

项目设置 让您可以快速设置 Power Operation 项目。通过使用 项目设置，您可以：

- 创建和命名项目
- 选择平面分辨率和对比度

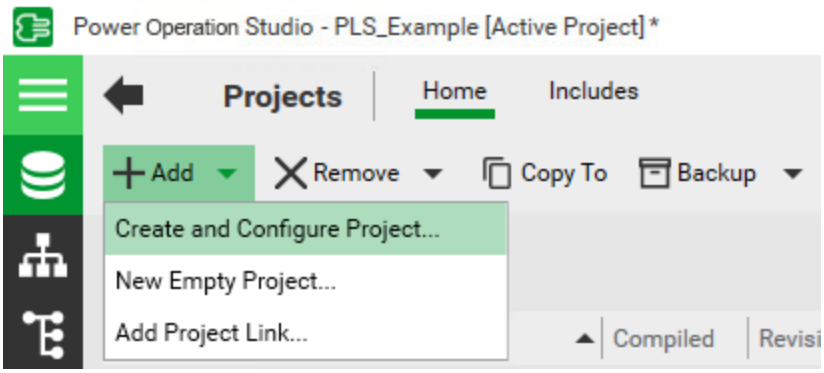
- 指定主服务器和辅助服务器连接
- 指定高级报告和视窗连接
- 添加用户并将用户角色与 Windows 身份验证关联
- 将设备添加到项目
- 添加默认页面
- 添加运行时菜单
- 为多显示器项目中的每个显示器选择登录页面

创建项目并定义其功能后，您也可以使用 项目设置 来创建其他设置（如 CSV 文件中的设备）以及更新您的项目。

有关使用 项目设置 创建的项目相关参数的列表，请参见第 216 页上的"项目设置 - 已更改参数"。

启动项目设置

1. 启动 Power Operation Studio。
2. 选择**项目**，然后单击**添加 > 创建和配置项目**。



此时将打开简介页面。

简介页面列出了您可能希望包含在项目中的可选组件。如果您正在使用可选组件，则需要单独安装它们。安装文件位于 Power Operation 2024 安装介质的根目录。

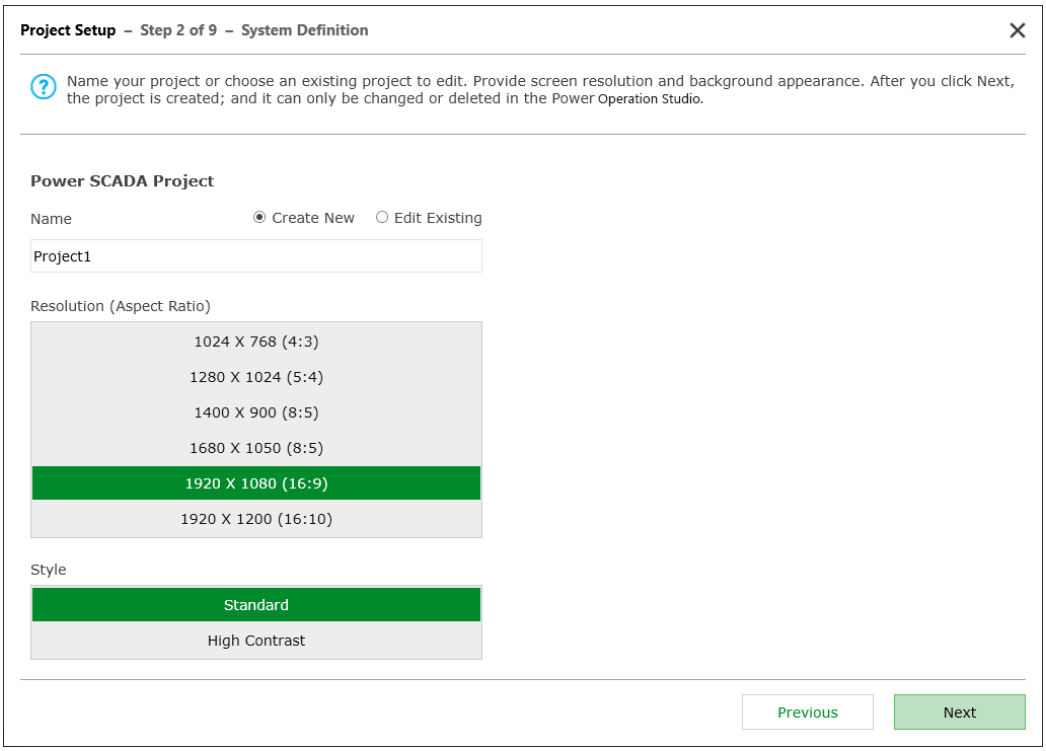
- **高级报告和视窗** – 让您可以从 Power Monitoring Expert 查看高级报告和视窗。从 Power Operation 安装媒体安装此组件。
- **提取变换加载工具 (ETL)** – 使用此组件从 Power Operation 中提取报告信息并将其传输到 Power Monitoring Expert，以用于报告中。为了在数据加载操作期间获得最佳性能，应该将 ETL 安装在 Advanced Reporting and Dashboards Module 服务器上。

要新建 Power Operation 项目或编辑现有项目，请选择**下一步**。

提示：有关任何 项目设置 页面上的帮助，请选择顶行左侧的“?”以查看完整的 Power Operation 帮助，或者将您的鼠标悬停在字段上方以读取工具提示

系统定义

使用系统定义可以进行项目显示设置。



要进行项目显示设置，请执行以下操作：

1. 对于**名称**，选择**新建**或**编辑现有**。
   a. 如果选择**新建**，请输入项目名称。仅使用字母数字字符和下划线。
   b. 如果选择**编辑现有**，请从列表中选择一个项目。
2. 在**分辨率**下面，为项目中的图形页面选择所需的屏幕分辨率。该分辨率应与将显示图形页面的显示器的分辨率相匹配。
3. 在**样式**下面，选择对比度。标准对比度使用白色背景。高对比度使用黑色背景，让图形页面更加容易查看。

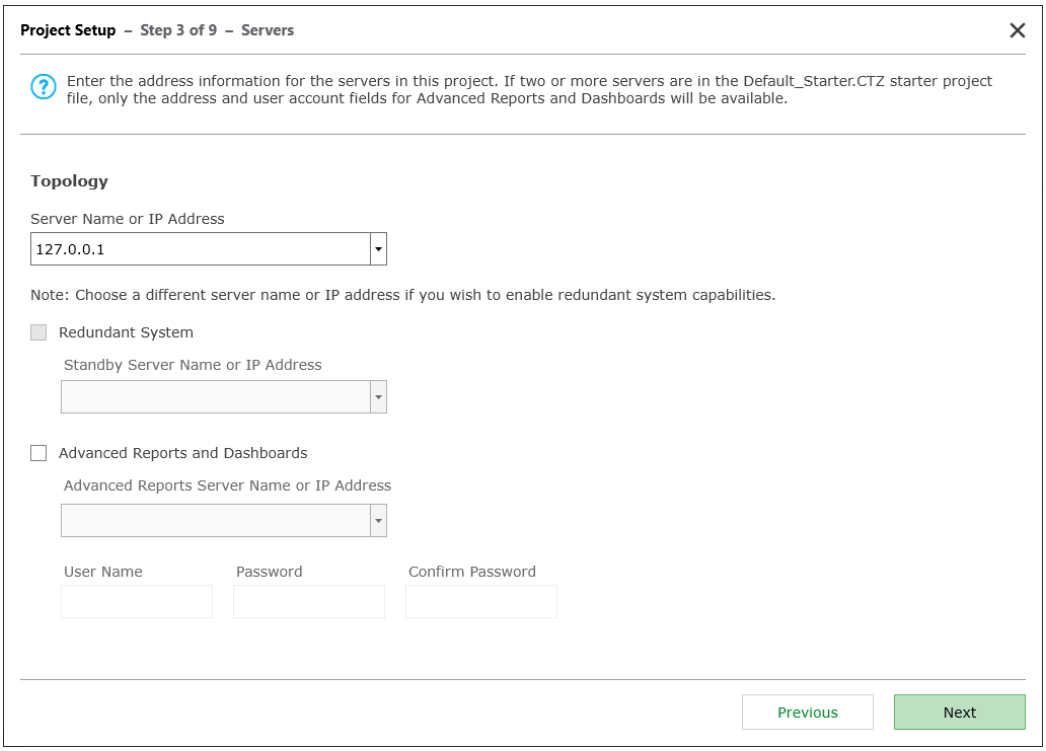
   注意：您也可以使用 Power Operation Studio 中的参数设置高对比度。在 Power Operation Studio 中打开您的项目，然后选择**设置 > 参数**。参数名称为 `IsHighContrast`。0 = 标准；1 = 高对比度。
4. 选择**下一步**。

注意：选择**下一步**后，系统将创建项目。无法在 项目设置 中更改或删除项目。要更改或删除项目，请使用 Power Operation Studio。

服务器和 Web 客户端

使用服务器和 Web 客户端可以为主服务器以及高级报告和视窗服务器定义服务器信息。

项目设置 会检测您的启动项目中的服务器数量。如果只有一台服务器（例如，使用回送 IP 地址），您将在下图中看到所有字段。如果您使用的项目标识了两个或多个服务器，则只能看到底部的“高级报告和视窗”。



要定义服务器信息，请执行以下操作：

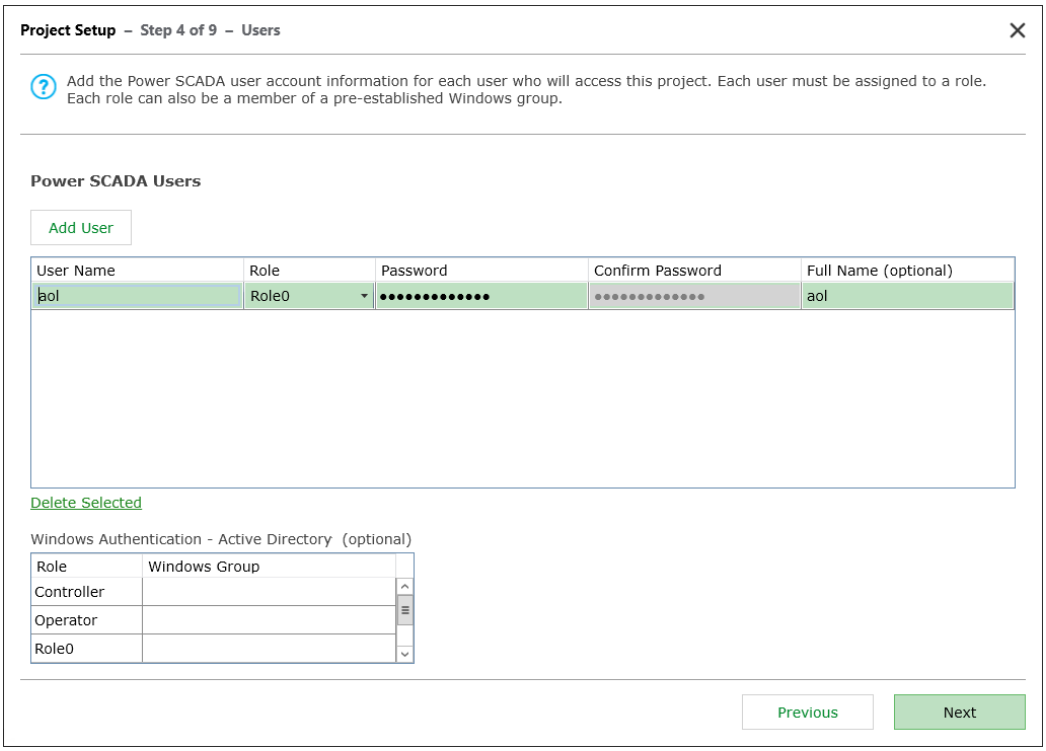
1. 为项目的主服务器输入**服务器名称或 IP 地址**，或者从列表中进行选择。
2. （可选）如果这是一个冗余系统：
   a. 选择**冗余系统**。
   b. 输入备用服务器的服务器名称或 IP 地址，或者从下拉列表中进行选择。
3. （可选）如果您安装了高级报告和视窗模块：
   a. 选择**高级报告和视窗**。
   b. 输入**高级报告服务器名称或 IP 地址**，或者从列表中进行选择。
   c. 在**用户名/密码**字段，输入高级报告和视窗服务器使用的用户名和密码。在**确认密码**字段中重新输入密码。

   注意：此外，还假定 WebReach 也在此服务器上。
4. 选择**下一步**。

有关 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 服务器配置的更多信息，请参见服务器。

用户

使用用户可以为将访问此项目中的运行时页面的每个用户添加 Power Operation 用户信息。



要添加用户帐户，请执行以下操作：

1. 选择**添加用户**。此时将在用户列表显示一个空白行。

   如果要编辑用户，请选择用户名行。

2. 选择用户对应的**角色**列，然后选择相应的角色。

   注意：必须为每位用户分配一个角色。

3. 在**密码**和**确认密码**字段中，输入并确认该用户将使用的密码。
4. （可选）输入用户的全名。您可以在此字段中输入更具描述性的用户名；它不用于登录系统。
5. （可选）在 **Windows 身份验证**下面，向 Windows 组分配一个角色。

   这样可以通过 Windows 对用户进行集中管理。这也意味着指定 Windows 组中的 Windows 用户将具有分配给该角色的权限。

   有关 Windows 用户 有关更多信息，的信息，请参阅使用 Windows 集成用户 。

6. 选择**下一步**。

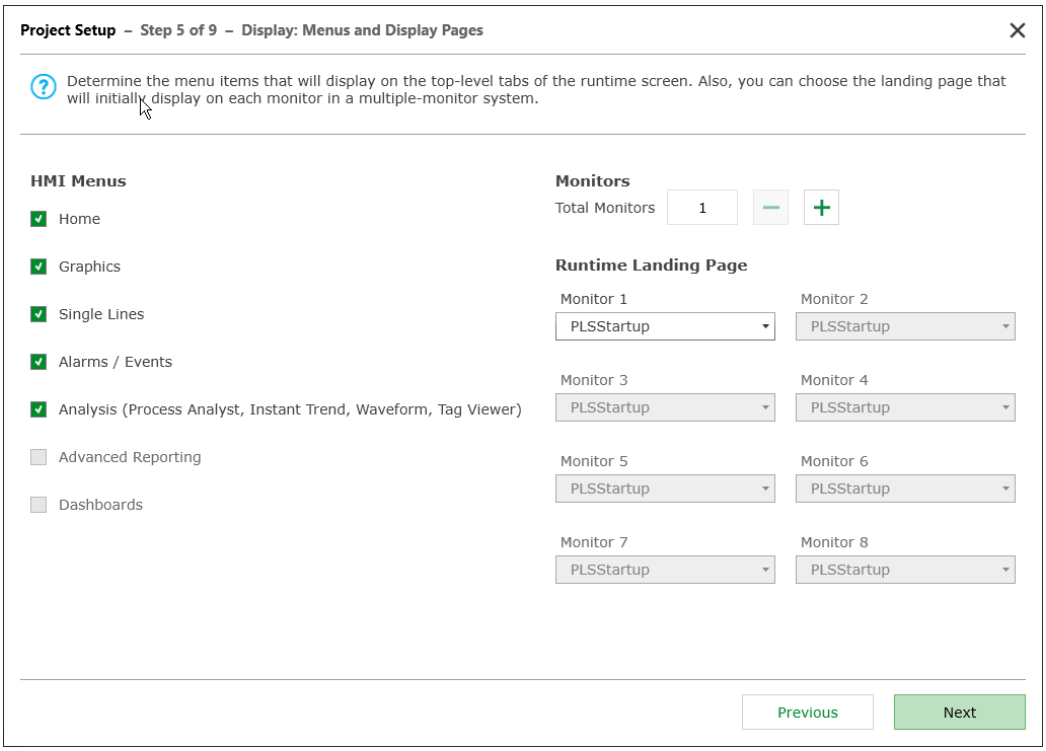
要删除以前添加的用户，请执行以下操作：

1. 高亮显示用户行，然后选择**删除所选**。

有关 Power Operation 用户访问配置的更多信息，请参见管理用户帐户、角色名称和映射。

菜单和显示页面

使用**菜单和显示页面**添加在运行时人机界面 (HMI) 中显示的顶级菜单。HMI 是用户看到的视图。您还可以定义将在显示器上显示的默认运行时页面。



要添加菜单和登录页面，请执行以下操作：

1. 在 **HMI 菜单**下面，选择要包含在 HMI 中的顶级菜单项。

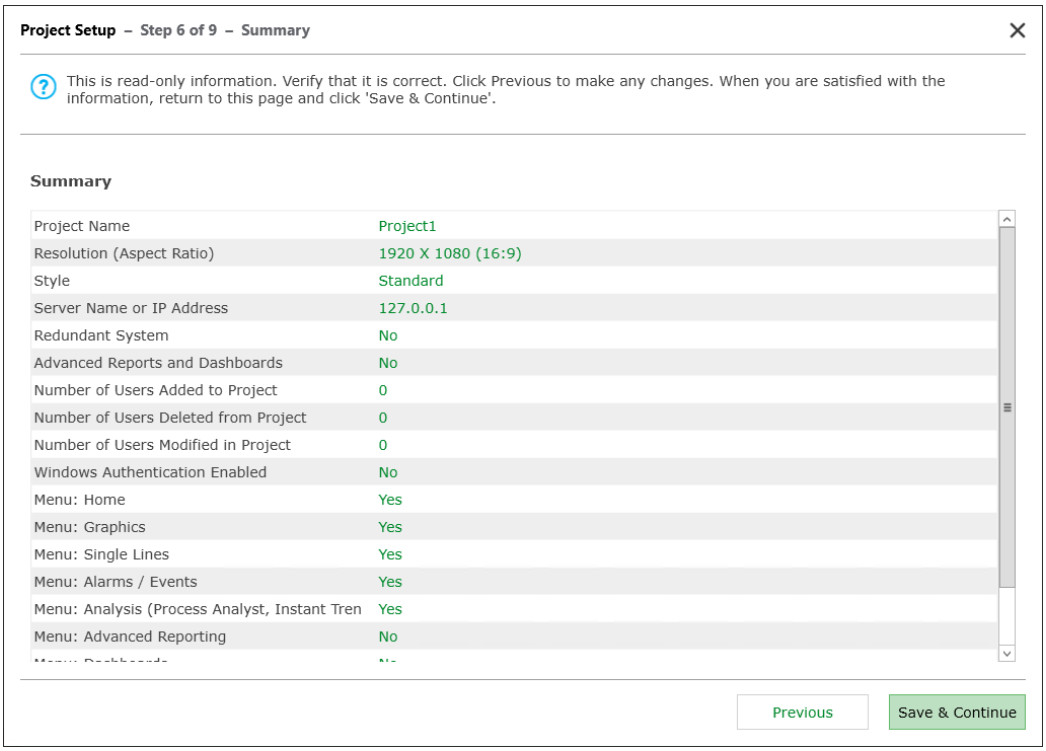
   注意：您可以在 Power Operation Studio 菜单配置页面：可视化 > 菜单配置中添加更多菜单级别。

2. （可选）如果您的系统中有多个显示器：
   a. 在**显示器**下面的显示器总数字段中输入显示器数量（最多 8 个）。您也可以选择加号和减号按钮增加或减少数量。
   b. 系统会在**运行时登录页面**启用对应数量的显示器。
   c. 对于每个显示器，选择您希望在此显示器查看 Power Operation 时看到的登录页面
3. 选择**下一步**。

有关 Power Operation 菜单配置的更多信息，请参见 第 515 页上的"Power Operation Runtime 菜单"。

汇总

使用**摘要**可以确认用于系统的项目信息正确无误。

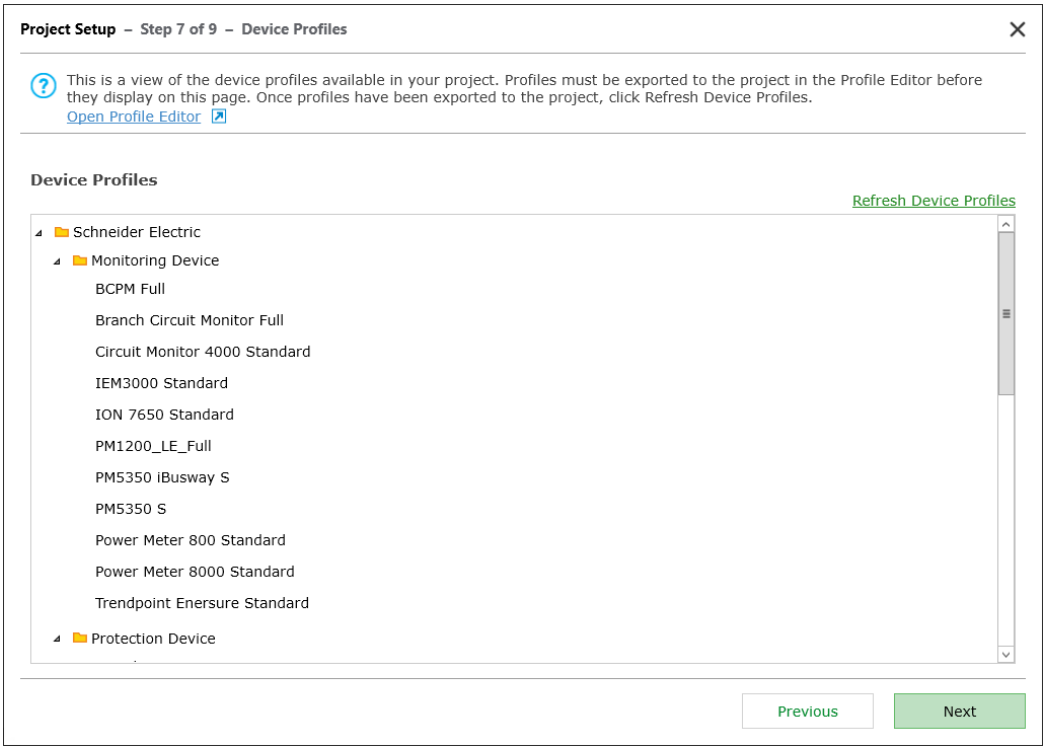


“摘要”页面为只读。如果您要更改某些内容，请选择**上一步**返回该屏幕。

对信息感到满意后，选择**保存并继续**。

设备配置文件

使用**设备配置文件**可以将设备配置文件添加到项目。



注意：**设备配置文件**显示可在项目中使用的设备配置文件。仅当项目中存在设备配置文件时，才会显示它们。如果此处未列出您想要使用的设备配置文件，则必须根据需要创建它，将其添加到项目中，然后使用 配置文件编辑器 将其导出至项目。

要将设备配置文件添加到列表中缺失的项目，请执行以下操作：

1. 选择打开配置文件编辑器。
2. 选择**设置项目**选项卡。
3. 在**项目**下面，选择您要将设备配置文件导出到的项目，然后选择**添加/编辑**。

   在“添加/编辑项目”窗口中：

   a. 通过在“设备配置文件”列表中选择要导出到设备的设备配置文件，然后选择箭头按钮将其移至“选定的设备配置文件”列表，将其添加到项目中。

      注意：如果要使用的设备配置文件不在“设备配置文件”列表中，则必须进行创建。请参见 了解更多信息。

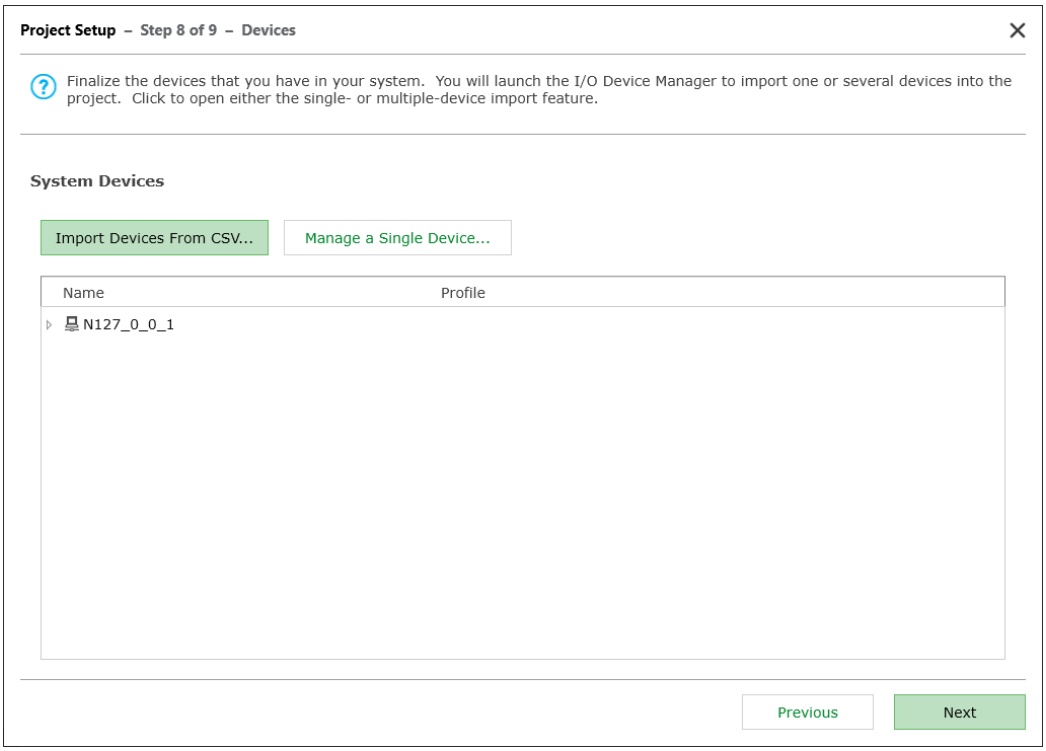
   b. 选择**保存并退出**。
4. 在配置文件编辑器中，选择**导出项目**。
5. 选择**确定**以关闭“导出摘要”窗口。
6. 关闭 配置文件编辑器。
7. 在项目设置中，选择刷新设备配置文件。

   此时，您在项目编辑器中添加的设备配置文件将在项目中可供使用。
8. 选择**下一步**。

有关 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 设备配置文件配置的更多信息，请参见第 291 页上的"创建设备配置文件"。

设备

使用**设备**可以将一个或多个设备从系统添加到项目。



要将一个或多个设备添加到项目，请执行以下操作：

1. 选择：
   a. **从 CSV 导入设备**，然后使用“管理多个设备”以导入多个设备。有关更多信息，，请参见第 332 页上的"使用 CSV 文件定义多个设备"。

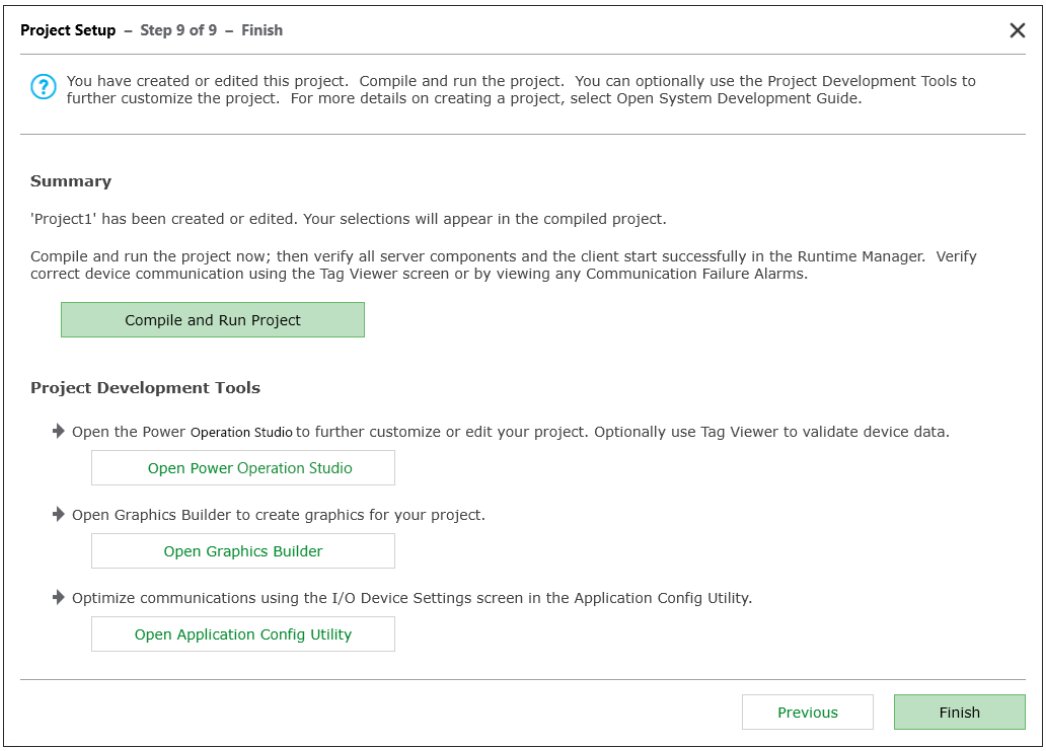
      或

   b. **管理单个设备**，然后使用 I/O 设备管理器创建设备。有关更多信息，，请参见第 323 页上的"在项目中定义一个 I/O 设备"。
2. 选择**下一步**。

有关 Power Operation 设备配置的更多信息，请参见第 321 页上的"在项目中管理 I/O 设备"。

完成(F)

使用**完成**可编译和运行项目。



选择**编译并运行项目**可以在 Power Operation Runtime 中查看项目。在 Runtime 中，使用“标签查看器”屏幕或通过查看任何通信失败报警验证设备是否正常通信。

您也可以使用“完成”来打开以下 Power Operation 项目开发工具，从而进一步自定义您的项目：

- **打开 Power Operation Studio** 以对项目进行各种更改。

  项目设置 执行的许多设置都包括在参数文件中：Power Operation Studio> 设置 > 参数。您也可以在该文件中更改这些参数。

  注意：如果无法激活新添加的项目，请关闭然后重新打开 Power Operation Studio。

- **打开图形生成器**可以创建和编辑项目图形页面。
- **打开应用程序配置实用程序**可以编辑或设置多个项目功能。

完成后，选择**完成**可以关闭 项目设置。

项目设置 - 已更改参数

通过“项目设置”，您可以快速设置各种项目信息。以下参数根据“项目设置”页面进行组织，您可以对其进行编辑。

系统定义屏幕

项目设置设置	部分	参数名称
分辨率	MultiMonitors	分辨率
风格	MultiMonitors	IsHighContrast

服务器

项目设置设置	部分	参数名称
高级报告服务器	应用程序	Hostname

项目设置中的菜单

对于在项目设置(步骤 5)中选定的每个页面，系统都将添加菜单配置项。

项目设置设置	部分	参数名称
显示器计数	MultiMonitors	显示器
显示器 1 登录页面	MultiMonitors	StartupPage1
显示器 2 登录页面	MultiMonitors	StartupPage2
显示器 3 登录页面	MultiMonitors	StartupPage3
显示器 4 登录页面	MultiMonitors	StartupPage4
显示器 5 登录页面	MultiMonitors	StartupPage5
显示器 6 登录页面	MultiMonitors	StartupPage6
显示器 7 登录页面	MultiMonitors	StartupPage7
显示器 8 登录页面	MultiMonitors	StartupPage8

除参数外，您还可以执行以下操作：

服务器、网络地址和计算机

项目设置位置	项
步骤 3:服务器	添加 I/O、报警、趋势和报告服务器(主服务器和冗余服务器) **注意**:还可以在此处添加集群。
步骤 3:服务器	添加网络地址(主服务器和冗余服务器)
步骤 5:显示:菜单和显示页面	创建 HMI 菜单:图形页面设置
步骤 5:显示:菜单和显示页面	在项目中使用的各种显示器上确定运行时登录页面
步骤 7: 设置配置文件	选择设备配置文件
步骤 8:设备	添加 I/O 设备;包括设备、端口、板卡、I/O 设备、变量标签、报警标签、趋势标签
步骤 9:完成(F)	编译并运行已完成的项目

最终 - 编译并运行项目

选择最终屏幕上的**编译并运行项目**时，会对 citect.ini 文件进行以下更改：

部分	参数名称	数值
Lan	TCPIP	1
CTEDIT	运行	(项目路径)

部分	参数名称	数值
CTEDIT	LASTDATABASE	(项目名称)
CTEDIT	LASTDATABASEPATH	(项目路径)
客户端	ComputerRole	0
客户端	FullLicense	0
客户端	PartOfTrustedNetwork	1
客户端	集群	(以逗号分隔的项目可用集群列表)
CtSetup	CustomSetup	0
Internet	Server	0
报警	SavePrimary	(项目路径)
报告	InhibitEvent	1
报告	RunStandby	1
趋势	InhibitEvent	1
事件	Server	0
Win	AltSpace	1
Server	AutoLoginMode	1
Server	EWSAllowAnonymousAccess	0
(ServerType.Cluster.ServerName)	StartupCode	PLS_StartAdvOneLine() *该参数在项目中每台服务器上的一台 IO 服务器上设置
(ServerType.Cluster.ServerName)	集群	(以逗号分隔的项目可用集群列表)

编译项目

安装软件并创建项目(以及集群、网络地址和服务器)后,编译项目。在系统设置期间,还将需要定期编译项目。

先将项目打包,再编译。在 Power Operation Studio 中,单击**项目**活动,单击**打包**。

在 Power Operation Studio 中,单击**编译**。如果提示您保存更改,请单击**保存**。

如果在编译项目后存在错误或警告,请执行以下操作:

1. 在每个错误处,单击**转到**,这会打开该错误发生的位置。
2. 使用错误消息中的信息,更正错误。

3. 解决所有错误后，重新编译以验证这些错误是否已删除。

   有关其他信息，请单击错误屏幕处的“帮助”。

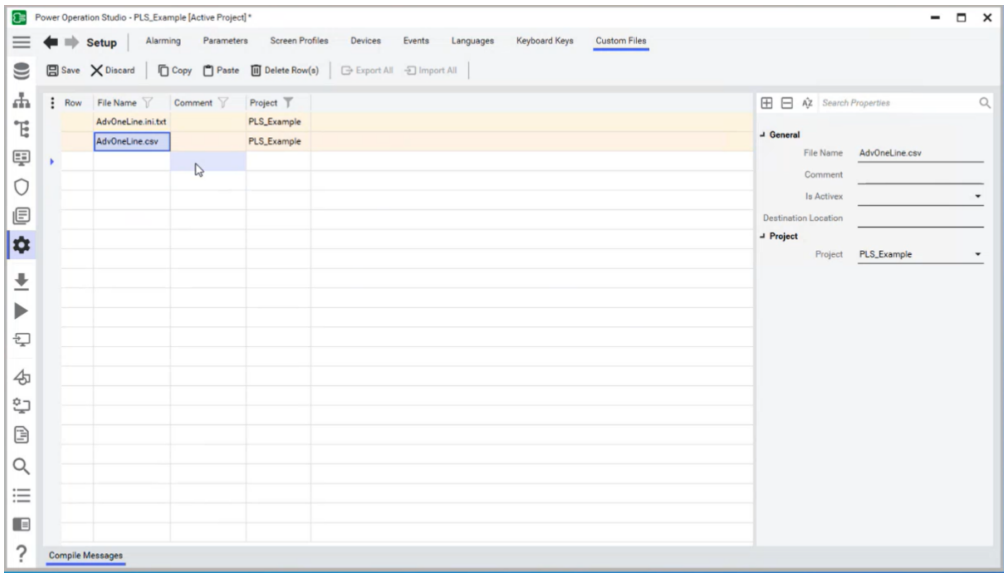
部署 Power Operation 项目

使用部署服务器将项目及相关更新分发给 Plant SCADA 系统中的多个客户端。在 Plant SCADA 帮助文件（`..\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\bin\Help\SCADA Help`）中，查看“部署”章节，了解有关准备、配置、使用部署服务器和客户端及排除相关故障的信息。如需了解更多信息，请访问 AVEVA Plant SCADA 论坛。

高级单线文件不会自动包含到部署中。

要在部署中包含高级单线文件，请执行以下操作：

1. 在 Power Operation Studio 设置活动的“文件名”列中，在两行中分别输入以下文件名：
   - `AdvOneLine.ini.txt`
   - `AdvOneLine.csv`



2. 选择**保存**。
3. 选择**编译活动项目**  。

   注意：如果在添加到设置活动后以任何方式修改单线设置，则必须重新编译项目，以便将更改纳入部署。

4. 部署项目。有关更多信息，请参见 Plant SCADA 帮助文件。

恢复项目

从备份中恢复项目并覆盖其当前设置。

恢复项目后：

- 使用 TGML 升级实用程序更新恢复的 TGML 文件。请参见 TGML 升级实用程序了解详细步骤。
- 使用 EcoStruxture Power Operation 2021 R2.1 迁移工具更新图形编辑器组件。请参见使用迁移实用程序了解详细步骤。

恢复项目

1. 打开 Power Operation Studio。
2. 选择**项目**。
3. 选择**备份**下拉菜单，然后选择**恢复**。
4. 在**备份文件**文本字段旁，选择**浏览**，然后浏览到您将要恢复的项目文件所在的位置。
5. (可选)选择**选择所有包含的项目**，PLS_include 项目除外。
6. 在**至**区域，选择**当前项目**。
7. 在**选项**区域：
   a. 选择**配置文件**恢复备份的 INI 文件和 TimeSyncConfig.xml 文件(用于存储时间同步化设置)。
   b. 如果您备份了项目下面的子目录，这些目录将列在**选择所有子目录**下方以恢复。您可以恢复所有子目录、不恢复任何子目录，或者可以选择要恢复的特定子目录。
8. 选择**确定**。

备份项目

要备份 Power Operation 项目文件，请执行以下操作：

1. 在 Power Operation Studio 中，选择“项目”。
2. 选择**备份**。
3. 从**名称**下拉列表中，选择您想要备份的项目。
4. (可选)选择**选择所有包含的项目**。
5. 选择**浏览**，然后浏览到要存储项目备份文件的位置。
6. 在**选项**区域，选择**保存配置文件**。这会保存 citect.ini 文件。
7. 选择**确定**。

备份 CTZ 文件将写入您在备份期间选择的位置。这是一个 Citect 压缩文件；您可以通过 WinZip 将其打开。

注意：要备份项目编辑器项目文件，请查看第 312 页上的"配置文件编辑器导出"。

从 Power Operation 中删除信息

如果您需要删除输入的任何数据(集群、服务器、精灵等)，请参见 Plant SCADA 帮助，以了解有关如何删除数据，然后使用“打包”命令完全删除它的信息。为此，在 Power Operation Studio 中，打开**项目**选项卡，选择**打包**。

使用设备

本部分提供了关于在 Power Operation 中配置、管理和使用设备的信息。

设备

使用 Profile Studio 根据 IEC 61850 标准工程工作流程配置 Power Operation。

使用配置文件编辑器在 IEC 61850 工程工作流程之外创建设备类型和设备配置文件。

Profile Studio

本部分提供了关于 Profile Studio 及其如何与 Power Operation 交互的信息。

Profile Studio 概述

Profile Studio 是一款工程工具，用于配置设备以符合 IEC 61850 标准。

Profile Studio 可用于：

- 阅读变电站配置描述 (SCD) 文件。
- 自定义系统的监控和控制功能。

这些功能有助于设置和管理变电站。

启动后，选择以下流程之一来配置 Profile Studio：

设备（按设备进程列出）	使用旧版协议目录中列出的设备来配置系统的 EcoStruxure Power Operation (EPO) 数据采集层：PwrMODBUS、ION、DNP。目录列出设备及其配置文件，让您可以为具体应用选择设备。创建、编辑和管理自定义的设备、报警、信号和趋势。
IEC 61850 SCD 流程	（旧版）使用符合 IEC 61850 SCD 标准的设备来配置系统的 EPAS UI 或 EPO 数据采集层。Profile Studio 检测 SCD 文件内的数据点类型，例如报警、设定值、位置。通过为数据点分配配置文件并编辑其描述来管理数据采集。自动或手动分配配置文件。您还可以使用 Profile Studio 为 EPAS 项目创建设备链接和虚拟数据点。

Profile Studio：设备（按设备进程列出）

本部分按设备进程提供了 Profile Studio 的设备信息。

设备目录

默认情况下，Profile Studio 包含一份列出了设备及其相关信号的大型目录。或者，您可以：

- 创建自定义设备和信号。在创建自定义设备或信号之前，请搜索并验证 Profile Studio 目录中是否已存在要创建的设备类型，以避免重复。有关更多信息，请参见创建自定义设备。
- 将外部设备文件导入到目录。有关更多信息，请参见将设备导入到目录。

您还可以从目录中导出设备，以便在 Power Operation Runtime 中使用或与其他人共享。有关更多信息，请参见从目录中导出设备。

创建自定义设备

在**设备**选项卡中，您可以查看和搜索可用设备，或创建自己的自定义设备。

要创建自定义设备，请执行以下操作：

1. 在 Profile Studio 的**设备**选项卡中，选择**创建设备**。
2. 在**创建设备**对话框中，配置下表中的属性。
3. 选择**创建**。

设备属性	操作	说明
设备名称	输入唯一的设备名称。	
族	根据设备的类型或功能选择适当的设备系列。	同一系列的设备通常有相同的特定配置设置、通信协议和运行特性。
制造商	选择设备的制造商。	制造商是生产您正在配置的特定类型设备的公司或实体的名称。
功能	选择设备的功能。	设备的功能与设备进程应用程序在设备中的特定作用或用途相关。功能有助于明确设备在大型系统中的运行方式。可能的功能包括电机控制、温度传感、压力调节、运动控制等，具体取决于设备类型。
类型	选择设备的类型。	类型表示设备所属的特定类别或分类。可能的类型包括仪表、ATS、断路器和电机。
驱动程序	选择设备的驱动程序。	驱动程序可在软件与设备之间建立通信、数据交换和功能。驱动程序是帮助设备与自动化系统通信的程序。每个设备都需要自己的驱动程序。驱动程序提供正确的协议和接口，以便系统可以控制设备。 驱动程序菜单显示每种设备类型的设备驱动程序列表。有关设备驱动程序的更多信息，请参见配置设备的驱动程序参数。
说明	输入设备的描述。	

配置设备的驱动程序参数

设备驱动程序告知 Profile Studio 如何与设备通信。每个设备都需要一个特定的驱动程序才能使用软件，该驱动程序决定了设备如何与网络交互。驱动程序菜单列出与每种设备类型相关的可能设备驱动程序。

可配置以下驱动程序参数：	
• PwrModbus • MicroLogic	
不能配置以下驱动程序参数：	
• MicroLogicX (MTZ) • MODNET • PM5000(原始报警 fw) • PM5000(更新后报警 fw) • PM650 • PM800 • ProTime SER • SEPAM20 • SEPAM2000 • SEPAM40 • SEPAM80 • Vigilohm	• ASCO • CM2000 • CM4000 • CSI SER • DNP3 • Easergy • EasergyP5S • Gutor • HDPM • IEC 60870-5-104 • ION 协议 • MicroLogicV (NSX)

有关配置 PwrModbus 和 MicroLogic 调整参数的信息，请参见 Power Operation 常规参数。

导入和导出设备

您可以将外部设备文件导入到 Profile Studio 目录中，也可以从目录中导出数据，以便在 Power Operation Runtime 中使用或与他人共享。

将设备导入到目录

使用导入功能可将 `.profiles` 文件导入到目录。

要将设备导入到目录，请执行以下操作：

1. 在 Profile Studio 的**设备**选项卡中，选择**操作**。
2. 选择**导入**。

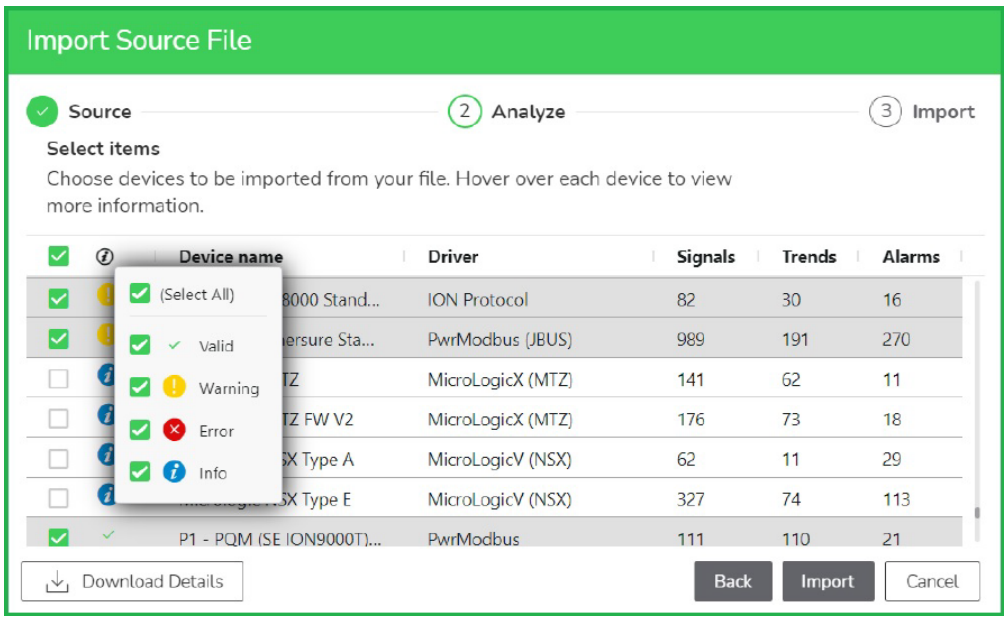
   将打开**导入源文件**对话框。
3. 要选择要导入的文件，请将文件拖到对话框中，或选择**浏览**。
4. 选择**下一步**。

系统会分析文件是否存在错误，并防止重复上传。分析结果会显示出来。

提示：将鼠标悬停在每个条件图标上以了解其含义。

提示：选择 **i** 以筛选每个设备的可能条件。

例如：



5. 选择要导入的设备，然后选择**导入**。
6. 选择**完成**。

从目录中导出设备

使用导出功能可从目录中提取 `Equipment.Profiles`。

要从目录中导出设备，请执行以下操作：

1. 在 Profile Studio 的**设备**选项卡中，选择**操作**。
2. 选择**导出**。
3. 对要导出的每个设备选择**添加到列表**。

   所选设备即会添加到**设备列表**。
4. 选择**导出到文件**。

设备配置文件链接

通过链接可将特定配置文件与设备的信号、趋势或报警列表关联起来，通过取消链接可解除它们之间的关联。

链接配置文件会将指定的配置设置和显示首选项应用到设备的信号、趋势或报警列表。

相反，取消链接配置文件会解除这些关联，从而允许独立自定义设备的信号、趋势或报警列表。

可以一次链接或取消链接多个配置文件。

注意:只能对自定义设备链接和取消链接配置文件。

链接到设备配置文件

将特定配置文件链接到自定义设备的信号、趋势和报警列表,以应用配置设置和显示首选项。

要链接设备配置文件,请执行以下操作:

1. 在 Profile Studio 的**设备**选项卡中,选择设备。
2. 在**信号**、**趋势**或**报警**选项卡中,找到所需信号、趋势或报警的**配置文件**列,并选择列中的**链接配置文件**。
   链接配置文件窗口将打开。
3. 选择所需的配置文件。
4. 要将所选配置文件分配给信号、趋势或报警,请选择**链接**。

链接到多个设备配置文件

将多个设备配置文件链接到自定义设备的信号、趋势和报警列表,以应用配置设置和显示首选项。

要链接多个设备配置文件,请执行以下操作:

1. 在 Profile Studio 的**设备**选项卡中,选择设备。
2. 在**信号**、**趋势**或**报警**选项卡中,选择要链接的项目。
3. 选择**操作 > 链接配置文件**。
   将信号/趋势/报警链接到配置文件窗口将打开。
4. 选择所需的配置文件。
5. 要将所选配置文件分配给信号、趋势或报警,请选择**链接**。

取消链接设备配置文件

通过取消链接配置文件,解除配置文件与设备信号、趋势和报警列表的关联。

要取消链接设备配置文件,请执行以下操作:

1. 在 Profile Studio 的**设备**选项卡中,选择设备。
2. 在**信号**、**趋势**或**报警**选项卡中,找到所需信号、趋势或报警的**配置文件**列,并选择列中的**取消链接**  。

取消链接多个设备配置文件

通过取消链接配置文件,解除多个配置文件与设备信号、趋势和报警列表的关联。

要取消链接多个设备配置文件，请执行以下操作：

1. 在 Profile Studio 的**设备**选项卡中，选择设备。
2. 在**信号**、**趋势**或**报警**选项卡中，选中要取消链接的项目的复选框。
3. 选择**操作 > 取消链接配置文件**。
   取消信号/趋势/报警与配置文件的链接窗口将打开。
4. 选择**取消链接**。

信号

信号是用于通过网络发送信息的数据点。

您可以在 Profile Studio 中创建信号。有关更多信息，请参见创建信号。

创建信号

创建信号以定义要通过网络发送的通信或设备数据。

要创建信号，请执行以下操作：

1. 在 Profile Studio 的**设备**选项卡中，选择设备。
2. 在**信号**选项卡中，选择**创建信号**。
3. 在**创建信号**对话框中，配置下表中的属性。
4. 选择**创建**。

信号属性	操作	说明
组		
地址	输入 I/O 设备的寄存器地址。	地址的格式将取决于为 I/O 设备配置的协议。这可以通过在 Plant SCADA 的 I/O 设备视图中选中**协议**字段来找到。
说明	输入信号的描述。	
Name	输入信号的名称。	
组	选择组。	“组”菜单包括实时组、板载报警、重置和控制。
原始零标度	输入一个原始值。	原始值是 Plant SCADA 从 I/O 设备读取的值。非标度值(原始值)表示数据的零点。高于或低于这个指定的原始零标度的值会导致运行时系统中出现**超出范围**报警。

信号属性	操作	说明
原始满标度	输入一个原始值。	原始值是 Plant SCADA 从 I/O 设备读取的值。非标度值(原始值)表示数据的满标度点。
元数据		
工程零标度	输入最小源值。	与最小模拟输出信号相匹配的最小源值。
工程满标度	输入最大源值。	与最大模拟输出信号相匹配的最大源值。
定制 8	输入值。	用于分类和存储静态信息。
轮询优先级	选择轮询优先级。	根据设备的重要性或更新频率确定设备轮询的优先级，以优化 SCADA 系统的性能和响应能力。

信号配置文件

在 Profile Studio 中，信号配置文件的行为类似于系统中特定信号的自定义设置。信号配置文件界定信号如何起作用、被监控和被控制，让您可以自定义信号以满足特定运行需求。

您可以在 Profile Studio 中创建信号配置文件。有关更多信息，请参见创建信号配置文件。

创建信号配置文件

创建信号配置文件以指定信号监控标准，定义允许的范围，并建立对意外行为的响应方式。

要创建信号配置文件，请执行以下操作：

1. 在 Profile Studio 中，选择**配置文件 > 信号配置文件**。
2. 选择**创建信号配置文件**。
3. 在**创建配置文件**对话框中，配置下表中的属性。
4. 选择**创建**。

信号配置文件属性	操作	说明
组		
Name	输入信号配置文件的名称。	以下词语已被保留，不能用作配置文件名称： & DUT 实型 * DWORD REPEAT ** ELSE 字符串 - EN-US TASK / END_CASE TIME + END_CONFIGURATION TO < END_FOR TRUE <= END_IF UNTIL > END_PROGRAM VAR_EXTERNAL <> END_VAR VAR_GLOBAL = END_WHILE VAR_IN_OUT > END VAR_INPUT ACTION EXIT VAR_OUTPUT 和 FALSE WHILE ANY_NUM FOR WORD AREA 功能 XOR ARRAY IF BOOL INT CASE ME CONFIGURATION MOD CONSTANT NOT DATE OF DINT 或 实施 PROGRAM
说明	输入信号配置文件的描述。	
项目名称	输入项目名称。	项目名称是设备层次结构的一部分，使用添加到设备要读取的代码的语法。它可用于将信号配置文件与物理设备的特定属性相关联。 **注意**：与**名称**字段一样，项目名称不能包含保留的词语。
组	选择组。	**组**菜单包括实时组、板载报警、重置和控制。

信号配置文件属性	操作	说明
数据类型 (D)	选择数据类型。	数据类型仅限于 SCADA 系统支持的类型：数字、int、长、真实和字符串。
工程单位	选择信号的基本工程单位。	如果未指定单位，则不会使用工程单位。
元数据		
平台格式	(可选)选择平台格式	(可选)平台格式用于 Power Operation 图形页面中的显示用途，确定信号值显示在图形页面上、写入到文件或传递到需要字符串的函数时的小数显示形式和格式。
类别类型	选择类别类型。	提供报告中使用的元数据。
实用程序类型	选择一种实用程序类型。	提供报告中使用的元数据。
统计类型	选择统计类型。	提供报告中使用的元数据。
数量	选择数量。	提供报告中使用的元数据。

趋势

使用趋势来监控和直观显示当前系统状况。

您可以在 Profile Studio 中创建趋势。有关更多信息，请参见创建趋势。

创建趋势

在 Profile Studio 中创建趋势可通过以图形格式显示实时数据来监控当前系统条件。

要创建趋势，请执行以下操作：

1. 在 Profile Studio 的**设备**选项卡中，选择设备。
2. 在**趋势**选项卡中，选择**创建趋势**。
3. 在**创建趋势**对话框中，配置下表中的属性。
4. 选择**创建**。

趋势属性	操作	说明
组		

趋势属性	操作	说明
项	输入项目的名称。	项目名称是设备层次结构的一部分，使用添加到设备要读取的代码的语法。它可用于将信号、报警和趋势链接到物理设备的特定属性。 以下词语已被保留，不能用作项目名称： • 磁场 • 有效 • 覆盖 • 覆盖模式 • 控制模式 • 状态 • v • vt • q • qt • t
Name	输入趋势的名称。	
触发	输入表达式以触发周期性趋势。	此 Cicode 表达式会触发数据记录。 例如： LT131<50 在此示例中，当可变信号 LT131 的值低于 50 时，就会进行数据记录。 如果未指定触发器，则会连续进行数据记录。
表达式	输入表达式。	输入信号或其他有效 Cicode 表达式的名称。
说明	输入说明趋势用途的描述。	

趋势配置文件

在 Profile Studio 中，趋势配置文件用于以图形方式表示特定参数或信号随时间的变化。趋势配置文件有助于用户直观显示和定义能耗、电压水平等指标的预期趋势或模式。

您可以在 Profile Studio 中创建趋势配置文件。有关更多信息，请参见创建趋势配置文件。

创建趋势配置文件

创建趋势配置文件可直观显示和定义预期趋势。

要创建趋势配置文件，请执行以下操作：

1. 在 Profile Studio 的**配置文件**选项卡的**趋势配置文件**子选项卡中，选择**创建趋势配置文件**。
2. 在**创建配置文件**对话框中，配置下表中的属性。
3. 选择**创建**。

趋势配置文件属性	操作	说明
组		
Name	输入趋势配置文件的名称。	**注意**:名称必须以字母、数字或下划线开头。 反斜杠是有效字符,但不能是第一个字符。 以下词语已被保留,不能用作配置文件名称: & DUT 实型 * DWORD REPEAT ** ELSE 字符串 - EN-US TASK / END_CASE TIME + END_CONFIGURATION TO < END_FOR TRUE <= END_IF UNTIL > END_PROGRAM VAR_EXTERNAL <> END_VAR VAR_GLOBAL = END_WHILE VAR_IN_OUT > END VAR_INPUT ACTION EXIT VAR_OUTPUT 和 FALSE WHILE ANY_NUM FOR WORD AREA 功能 XOR ARRAY IF BOOL INT CASE ME CONFIGURATION MOD CONSTANT NOT DATE OF DINT 或 实施 PROGRAM
数据历史长度	输入应保留历史数据的月数。	**注意**:保存大量文件会严重影响性能和存储。

趋势配置文件属性	操作	说明
趋势类型	选择趋势类型。	趋势类型： • **周期性**：在指定时间段内连续进行采样的趋势。您还可以定义触发器，以在工厂出现指定条件时停止和开始趋势。 • **事件**：每次触发值从 FALSE 变为 TRUE 时进行采样的趋势。每个数据点之间会发生内插，以创建连续图表。 • **周期性事件**：每次触发值从 FALSE 变为 TRUE 时进行一次采样的趋势。这些点之间不会发生内插，因此提供的图表包含每个数据点的峰值。
样本大小	选择样本大小。	样本大小： • **浮点**：扩大的数据范围，允许值具有比**缩放**选项更高的分辨率。但是，这样会占用更多磁盘空间。这是一种 8 字节存储方法。 • **缩放**：这是一种 2 字节存储方法，不允许通过 ctAPI 应用程序精确地读取趋势数据。
采样周期		
采样周期	选择采样周期或自定义采样周期。	

报警

报警是为具体源的具体测量定义的条件的说明。条件满足时，报警将变为激活状态。条件不再满足时，报警将变为未激活状态。

您可以在 Profile Studio 中创建报警。有关更多信息，请参见创建报警。

创建报警

在 ProfileStudio 中创建和配置报警，以监控不同的状态或测量值，并接收事件通知。

要创建报警，请执行以下操作：

1. 在 Profile Studio 的**设备**选项卡中，选择设备。
2. 在**报警**选项卡中，选择**创建报警**。
3. 在**创建报警**对话框中，配置下表中的属性。
4. 选择**创建**。

报警属性	操作	说明
常规		

报警属性	操作	说明
项目名称	输入项目的名称。	项目名称是设备层次结构的一部分，使用添加到设备要读取的代码的语法。它可用于将信号、报警和趋势链接到物理设备的特定属性。 以下词语已被保留，不能用作项目名称： • 磁场 • 有效 • 覆盖 • 覆盖模式 • 控制模式 • 状态 • v • vt • q • qt • t
说明	输入说明报警用途的描述。	
Name	输入报警的名称。	
源	输入报警的输入信号。	

报警属性	操作	说明
族	根据报警的类型或功能选择报警组。	以下组可用： • **数字报警**：此类报警基于设备的数字输入，例如开/关或打开/闭合。这些报警对于监控设备和系统的运行状态至关重要。 示例：一种数字报警，被配置为会为了响应以下信号而激活： 信号 A = RFP3_TOL 信号 B = NOT MCOL3043 会在两个信号的状态变为激活状态时触发，例如： RFP3_TOL 更改为“开”(1) MCOL304 更改为“关”(0) • **模拟报警**：当模拟信号变化超过一个或多个指定的边界时，会触发此类报警。指定的边界包括： – **高和高高报警**：当值达到非典型高值时，会触发此类报警。 – **低和低低报警**：当值达到非典型低值时，会触发此类报警。 – **偏差报警**：当值与预定义的设定值存在差异时，会触发此类报警。 – **变化率报警**：当值在指定时间段内发生剧烈变化，会触发此类报警。 • **高级报警**：这些报警由特定条件触发，允许操作员根据多个输入参数和逻辑运算符创建定制响应。 • **多数字报警**：这些报警根据多个数字输入或信号的状态而触发。这样可以检测特定模式，并增强系统对复杂运行场景的响应能力。 • **时间戳数字报警**：这些报警的作用是，当值变为指定的数字信号时，使用 Cicode 函数 AlarmNotifyVarChange 通知报警服务器。报警服务器会使用这些信息更新负责监控该信号的报警，从而使准确的时间戳可以与报警条件相关联。时间戳数字报警会为了响应一个或多个数字信号的状态而激活。 指定信号时，在信号名称前面加上运算符 NOT 会将关状态 (0) 指定为触发条件。 **提示**：事件趋势可与此类报警一起使用，为趋势和报警数据提供毫秒级精度。

报警属性	操作	说明
		注意:当时间戳报警与某些协议(例如 OFS、OFSOPC 和 DNP3)一起使用时,时间戳会从信号推送到报警中,无需使用 AlarmNotifyVarChange。
自定义	输入 Cicode 查询。	Cicode 查询用作搜索条件,以识别和显示活动报警。
波形	选择**是**。	生成一段时间内的信号行为(称为波形)的图形表示。

报警配置文件

在 Profile Studio 中,报警配置文件用于建立与触发和管理基于电力系统中特定阈值和条件的报警相关的配置设置。

您可以在 Profile Studio 中创建报警配置文件。有关更多信息,请参见创建报警配置文件。

创建报警配置文件

在 Profile Studio 中创建报警配置文件,以配置设置来触发和管理基于特定电力系统条件的报警。

要创建报警配置文件,请执行以下操作:

1. 在 Profile Studio 的**配置文件**选项卡的**报警配置文件**子选项卡中,选择**创建报警配置文件**。
2. 选择以下报警配置文件之一,然后配置以下设置:
   - **第 237 页上的"数字配置文件"**
   - **第 240 页上的"模拟配置文件"**
   - **第 245 页上的"多数字配置文件"**
3. 选择**创建**。

数字配置文件

报警配置文件属性	TRUE	END_IF		
UNTIL				
		注意:名称必须以字母、数字或下划线开头。 反斜杠是有效字符,但不能是第一个字符。 以下词语已被保留,不能用作配置文件名称:		
		&	DUT	VAR_INPUT
		*	DWORD	REPEAT
		**	ELSE	FALSE
		-	WHILE	TASK
		/	END_CASE	TIME
		+	END_CONFIGURATION	TO
		<	END_FOR	TRUE
		<=	END_IF	UNTIL
		>	END_PROGRAM	VAR_ EXTERNAL
		<>	END_VAR	VAR_ GLOBAL
		=	END_WHILE	VAR_IN_ OUT
END_ PROGRAM	输入报警配置文件的名称。	>	DATE	VAR_INPUT
		ACTION	EXIT	VAR_ OUTPUT
		选择报警配置文件族。	FALSE	WHILE
		ANY_NUM	FOR	WORD
		AREA	关于会影响电力系统可靠性和性能的电能质量变化或问题(例如电压波动、谐波畸变或频率变化)的报警。	XOR
		ARRAY	IF	
		BOOL	INT	
		CASE	ME	
		CONFIGURATION	MOD	
		CONSTANT	NOT	
		DATE	OF	
		DINT	用于对与电流阈值相关的报警进行筛选和排序。	
		实施	PROGRAM	

报警配置文件属性	TRUE	END_IF
报警族	选择报警配置文件族。	报警族是指根据电力系统中的常见特性、来源或影响对相关报警进行的分组或分类。
用于识别与能耗相关的报警。	选择报警配置文件的分类。	分类基于共有的属性。
系统功能	选择系统功能。	系统功能: • **电能质量**:关于会影响电力系统可靠性和性能的电能质量变化或问题(例如电压波动、谐波畸变或频率变化)的报警。 • **保护**:与保护继电器和监控设备集成的报警会持续观察电力系统是否存在故障、异常情况或设备故障。如果检测到问题,这些报警会触发保护措施,以帮助防止设备损坏或断电。 • **系统**:涵盖电网中更重大的运行问题或系统问题,例如网络配置更改、通信故障或系统范围的运行报警。 • **诊断**:与诊断测试、维护通知或设备性能指标相关的报警。此类报警让用户可以了解电力系统组件的完好度和状况。 • **测量功能**:有助于对报警数据进行筛选和排序,让用户可以根据特定参数对报警进行分类并确定其优先级。
测量功能	选择测量功能。	要按特定报警类型进行筛选和排序,确定关键问题的优先级,以及根据定义的标准简化对报警的响应,可使用以下测量: • **电流**:用于对与电流阈值相关的报警进行筛选和排序。 • **电压**:用于对与电压阈值相关的报警进行筛选和排序。 • **功率因数**:用于识别与电能质量相关的报警。 • **功率**:用于识别与能耗相关的报警。 • **频率**:用于筛选与频率偏差相关的报警。 • **温度**:用于根据设备温度水平对报警进行排序。 • **时间**:用于根据时间对报警进行筛选和排序。 • **断路器和电机**:用于对与特定设备或机器相关的报警进行分类。 • **电能**:有助于对与电能管理和能耗相关的报警进行筛选和排序。

报警配置文件属性	TRUE	END_IF
子分类	选择子分类。	使用子分类事件来对标准进行筛选和排序，管理和响应不同类型的电力系统事件，确定关键问题的优先级，以及根据报警的性质定制响应策略。 子分类： • **扰动**：与电力系统中的突变或异常（例如电压峰值、频率偏差或其他瞬态事件）相关的报警。 • **不平衡**：与电力系统中会影响系统稳定性和设备性能的电流或电压分布失衡情况相关的报警。 • **差动**：通常与保护性继电器报警相关，这些报警可检测系统中不同点的电流或电压之间的差异，并发出潜在故障或异常情况信号。 • **位移**：与电气参数的相移或位移（这些情况可能表示存在电能质量或系统运行方面的问题）相关的报警。 • **弧闪**和**电弧故障**：与弧闪事故或电弧故障事件（这两种事件都意味着严重的电气安全隐患，需要立即处理和缓解）相关的报警。
延迟	按照以下格式输入延迟周期：HH: MM: SS（小时:分钟:秒）	仅当触发条件在整个延迟周期内都保持为 true，数字报警才会激活。 **注意**：此值必须在 0 秒 (00:00:00) 至 24 小时 (24:00:00) 范围内。
报警级别类别	选择报警级别类别。	类别让您可以根据关键性级别对报警数据进行排序。

模拟配置文件

报警配置文件属性	选择报警配置文件的分类。	分类基于共有的属性。		
选择系统功能。				
系统功能:	输入报警配置文件的名称。	**注意**:名称必须以字母、数字或下划线开头。 反斜杠是有效字符,但不能是第一个字符。 以下词语已被保留,不能用作配置文件名称:		
		&	DUT	实型
		*	DWORD	REPEAT
		**	ELSE	此类报警让用户可以了解电力系统组件的完好度和状况。
		-	EN-US	TASK
		/	END_CASE	TIME
		+	END_CONFIGURATION	TO
		<	END_FOR	TRUE
		<=	END_IF	UNTIL
		>	END_PROGRAM	VAR_EXTERNAL
		<>	END_VAR	VAR_GLOBAL
		=	END_WHILE	VAR_IN_OUT
		>	用于根据设备温度水平对报警进行排序。	VAR_INPUT
		ACTION	EXIT	VAR_OUTPUT
		和	FALSE	WHILE
		ANY_NUM	FOR	WORD
		AREA	与电力系统中的突变或异常(例如电压峰值、频率偏差或其他瞬态事件)相关的报警。	XOR
		ARRAY	IF	
		BOOL	INT	
		CASE	ME	
		CONFIGURATION	MOD	
		CONSTANT	NOT	
		DATE	OF	
		DINT	此值必须在 0 秒 (00:00:00) 至 24 小时 (24:00:00) 范围内。	
		报警级别类别	PROGRAM	

报警配置文件属性	选择报警配置文件的分类。	分类基于共有的属性。
报警族	选择报警配置文件族。	报警族是指根据电力系统中的常见特性、来源或影响对相关报警进行的分组或分类。
分类	选择报警配置文件的分类。	分类基于共有的属性。
输入用作低限报警触发条件的值。	选择系统功能。	系统功能: • **电能质量**:关于会影响电力系统可靠性和性能的电能质量变化或问题(例如电压波动、谐波畸变或频率变化)的报警。 • **保护**:与保护继电器和监控设备集成的报警会持续观察电力系统是否存在故障、异常情况或设备故障。如果检测到问题,这些报警会触发保护措施,以帮助防止设备损坏或断电。 • **系统**:涵盖电网中更重大的运行问题或系统问题,例如网络配置更改、通信故障或系统范围的运行报警。 • **诊断**:与诊断测试、维护通知或设备性能指标相关的报警。此类报警让用户可以了解电力系统组件的完好度和状况。 • **测量功能**:有助于对报警数据进行筛选和排序,让用户可以根据特定参数对报警进行分类并确定其优先级。
测量功能	此值需要在 0 秒 (00:00:00) 至 24 小时 (24:00:00) 范围内。	要按特定报警类型进行筛选和排序,确定关键问题的优先级,以及根据定义的标准简化对报警的响应,可使用以下测量: • **电流**:用于对与电流阈值相关的报警进行筛选和排序。 • **电压**:用于对与电压阈值相关的报警进行筛选和排序。 • **功率因数**:用于识别与电能质量相关的报警。 • **功率**:用于识别与能耗相关的报警。 • **频率**:用于筛选与频率偏差相关的报警。 • **温度**:用于根据设备温度水平对报警进行排序。 • **时间**:用于根据时间对报警进行筛选和排序。 • **断路器和电机**:用于对与特定设备或机器相关的报警进行分类。 • **电能**:有助于对与电能管理和能耗相关的报警进行筛选和排序。

报警配置文件属性	选择报警配置文件的分类。	分类基于共有的属性。
子分类	选择子分类。	使用子分类事件来对标准进行筛选和排序，管理和响应不同类型的电力系统事件，确定关键问题的优先级，以及根据报警的性质定制响应策略。 子分类: • **扰动**:与电力系统中的突变或异常(例如电压峰值、频率偏差或其他瞬态事件)相关的报警。 • **不平衡**:与电力系统中会影响系统稳定性和设备性能的电流或电压分布失衡情况相关的报警。 • **差动**:通常与保护性继电器报警相关，这些报警可检测系统中不同点的电流或电压之间的差异，并发出潜在故障或异常情况信号。 • **位移**:与电气参数的相移或位移(这些情况可能表示存在电能质量或系统运行方面的问题)相关的报警。 • **弧闪**和**电弧故障**:与弧闪事故或电弧故障事件(这两种事件都意味着严重的电气安全隐患，需要立即处理和缓解)相关的报警。
延迟	按照以下格式输入延迟周期:HH: MM: SS(小时:分钟:秒)	仅当触发条件在整个延迟周期内都保持为 true，数字报警才会激活。 **注意**:此值必须在 0 秒 (00:00:00) 至 24 小时 (24:00:00) 范围内。
报警级别类别	选择报警级别类别。	类别让您可以根据关键性级别对报警数据进行排序。
REPEAT		
高高限	输入用作高高限报警触发条件的值。	如果信号值在高高限延迟周期内超过此值，会触发报警。
TIME	输入用作高限报警触发条件的值。	如果信号值在高限延迟周期内超过此值，报警会激活。
END_FOR	输入用作低限报警触发条件的值。	如果信号值在低限延迟周期内降至低于此值并保持这种状态，报警会激活。
低低限	输入用作低低限报警触发条件的值。	如果信号值在低低限延迟周期内降至低于此值并保持这种状态，低低限报警会激活。
延迟		
高高限	输入高高限报警的延迟周期。	如果在此期间满足触发条件，报警会激活。如果未设置任何值，一旦信号超过高高限值，高高限报警就会激活。 **注意**:延迟周期需要以 HH:MM:SS(小时:分钟:秒)格式输入。此值需要在 0 秒 (00:00:00) 至 24 小时 (24:00:00) 范围内。

报警配置文件属性	选择报警配置文件的分类。	分类基于共有的属性。
VAR_OUTPUT	输入高限报警的延迟周期。	如果在此期间满足触发条件，报警会激活。如果未设置任何值，一旦信号超过高限值，高限报警就会激活。 **注意**：延迟周期需要以 HH:MM:SS(小时:分钟:秒) 格式输入。此值需要在 0 秒 (00:00:00) 至 24 小时 (24:00:00) 范围内。
AREA	输入低限报警的延迟周期。	如果在此期间满足触发条件，报警会激活。如果未设置任何值，一旦信号降至低于低限值，低限报警就会激活。 **注意**：延迟周期需要以 HH:MM:SS(小时:分钟:秒) 格式输入。此值需要在 0 秒 (00:00:00) 至 24 小时 (24:00:00) 范围内。
低低限	输入低低限报警的延迟周期。	只有在此期间满足触发条件时，报警才会激活。如果未设置任何值，一旦信号降至低于低低限值，低低限报警就会激活。 **注意**：延迟周期需要以 HH:MM:SS(小时:分钟:秒) 格式输入。此值需要在 0 秒 (00:00:00) 至 24 小时 (24:00:00) 范围内。
偏差延迟	输入偏差报警的延迟周期。	只有在此期间满足触发条件时，报警才会激活。如果未设置任何值，一旦信号超出偏差范围，偏差报警就会激活。 **注意**：延迟周期需要以 HH:MM:SS(小时:分钟:秒) 格式输入。此值需要在 0 秒 (00:00:00) 至 24 小时 (24:00:00) 范围内。
筛选器		
选择报警配置文件的分类。	输入用于确定是否要触发偏差报警的模拟信号、表达式或基值。	此属性是可选的。如果未指定设定值，则默认为 0(零)。 **注意**：如果设置为模拟信号，该信号必须与报警的信号属性不同。
关于会影响电力系统可靠性和性能的电能质量变化或问题(例如电压波动、谐波畸变或频率变化) 的报警。	输入用作偏差报警触发条件的值。	如果信号值在偏差延迟周期内保持在偏差范围(由设定值确定) 之外，偏差报警会激活。此属性是可选的。如果未指定偏差，偏差报警不会激活。

报警配置文件属性	选择报警配置文件的分类。	分类基于共有的属性。
涵盖电网中更重大的运行问题或系统问题，例如网络配置更改、通信故障或系统范围的运行报警。	在“变化率”字段中输入值。	用报警率除以报警周期，即可确定信号值的“最大变化率”。每次扫描时，都会检查信号值。如果其变化率大于最大变化率，就会触发变化率报警。信号的死区百分比必须小于报警率除以信号的工程标度所得的值。否则，只有当信号的变化超过死区值时，变化率报警才会响起。如果未设置任何值，变化率报警不会激活。
死区	输入死区值。	如果信号不恢复为此值，报警就会变为未激活状态。

多数字配置文件

报警配置文件属性	子分类:	说明		
与电力系统中的突变或异常(例如电压峰值、频率偏差或其他瞬态事件)相关的报警。				
Name	输入报警配置文件的名称。	**注意**:名称必须以字母、数字或下划线开头。 反斜杠是有效字符,但不能是第一个字符。 以下词语已被保留,不能用作配置文件名称: & * ** - / + < <= > <> = > ACTION 报警系统在轮询环路中执行开或关操作。 ANY_NUM AREA ARRAY BOOL CASE CONFIGURATION CONSTANT DATE DINT 应用程序中的状态数量选择分别为 2、4 和 8。	DUT DWORD ELSE MM: END_CASE END_CONFIGURATION END_FOR END_IF END_PROGRAM END_VAR END_WHILE END EXIT FALSE FOR 请勿在此字段中输入 Cicode 阻塞函数。 IF INT ME MOD NOT OF 3 个信号 → 8 种状态 PROGRAM	实型 REPEAT HH: TASK TIME TO TRUE UNTIL VAR_ EXTERNAL VAR_ GLOBAL VAR_IN_ OUT VAR_INPUT VAR_ OUTPUT WHILE WORD XOR

报警配置文件属性	子分类:	说明
报警族	选择报警配置文件族。	报警族是指根据电力系统中的常见特性、来源或影响对相关报警进行的分组或分类。
状态 0B0: 信号 C 和信号 A 为 false, 信号 B 为 true	选择报警配置文件的分类。	分类基于共有的属性。
状态 C0A: 信号 C 和信号 A 为 true, 信号 B 为 false	选择系统功能。	系统功能: • **电能质量**:关于会影响电力系统可靠性和性能的电能质量变化或问题(例如电压波动、谐波畸变或频率变化)的报警。 • **保护**:与保护继电器和监控设备集成的报警会持续观察电力系统是否存在故障、异常情况或设备故障。如果检测到问题,这些报警会触发保护措施,以帮助防止设备损坏或断电。 • **系统**:涵盖电网中更重大的运行问题或系统问题,例如网络配置更改、通信故障或系统范围的运行报警。 • **诊断**:与诊断测试、维护通知或设备性能指标相关的报警。此类报警让用户可以了解电力系统组件的完好度和状况。 • **测量功能**:有助于对报警数据进行筛选和排序,让用户可以根据特定参数对报警进行分类并确定其优先级。
测量功能	选择测量功能。	要按特定报警类型进行筛选和排序,确定关键问题的优先级,以及根据定义的标准简化对报警的响应,可使用以下测量: • **电流**:用于对与电流阈值相关的报警进行筛选和排序。 • **电压**:用于对与电压阈值相关的报警进行筛选和排序。 • **功率因数**:用于识别与电能质量相关的报警。 • **功率**:用于识别与能耗相关的报警。 • **频率**:用于筛选与频率偏差相关的报警。 • **温度**:用于根据设备温度水平对报警进行排序。 • **时间**:用于根据时间对报警进行筛选和排序。 • **断路器和电机**:用于对与特定设备或机器相关的报警进行分类。 • **电能**:用于对与电能管理和能耗相关的报警进行筛选和排序。

报警配置文件属性	子分类:	说明
子分类	选择子分类。	使用子分类事件来对标准进行筛选和排序，管理和响应不同类型的电力系统事件，确定关键问题的优先级，以及根据报警的性质定制响应策略。 子分类: • **扰动**:与电力系统中的突变或异常(例如电压峰值、频率偏差或其他瞬态事件)相关的报警。 • **不平衡**:与电力系统中会影响系统稳定性和设备性能的电流或电压分布失衡情况相关的报警。 • **差动**:通常与保护性继电器报警相关，这些报警可检测系统中不同点的电流或电压之间的差异，并发出潜在故障或异常情况信号。 • **位移**:与电气参数的相移或位移(这些情况可能表示存在电能质量或系统运行方面的问题)相关的报警。 • **弧闪**和**电弧故障**:与弧闪事故或电弧故障事件(这两种事件都意味着严重的电气安全隐患，需要立即处理和缓解)相关的报警。
延迟	按照以下格式输入延迟周期:HH: MM: SS(小时:分钟:秒)	仅当触发条件在整个延迟周期内都保持为 true，数字报警才会激活。 **注意**:此值必须在 0 秒 (00:00:00) 至 24 小时 (24:00:00) 范围内。
报警级别类别	选择报警级别类别。	类别让您可以根据关键性级别对报警数据进行排序。
重复报警	输入 0 或 1 以设置重复报警。	重复出现的报警。将此报警设置为会根据指定的数字输入组合或序列重复触发。这可用于持续监控复杂的条件和模式。此值可以是 0 或 1。
开函数	输入要在多数字报警激活时运行的 Cicode 函数。	一个条件或触发器，会在特定数字输入满足某个标准时激活报警。此配置定义触发报警必须满足的数字输入状态或组合。这种方式可根据数字输入的状态指定报警何时应激活。 例如:开函数为 STOP_PROCESS = 1; 在此示例中，数字信号 STOP_PROCESS 会在报警触发时设置为“开”。 **注意**:请勿在此字段中输入 Cicode 阻塞函数。报警系统在轮询环路中执行开或关操作。阻塞函数会影响报警轮询，并可能导致报警处理缓慢或延迟。

报警配置文件属性	子分类:	说明
关函数	输入要在多数字报警变为未激活状态时运行的 Cicode 函数。	指定满足怎样的数字输入标准或组合会导致报警被禁用。 例如:关函数为 ENABLE_PROCESS = 1; 在此示例中,数字信号 ENABLE_PROCESS 会在此类报警重置时设置为“开”。 **注意**:请勿在此字段中输入 Cicode 阻塞函数。报警系统在轮询环路中执行开或关操作。阻塞函数会影响报警轮询,并可能导致报警处理缓慢或延迟。
状态	对于每种状态,请执行以下配置: • 触发报警:指示这种状态是否会触发报警。值 1 会触发报警,值 0 不会触发报警。 • 报警描述:输入不超过 8 个字符的描述,例如开、关、激活、已停止。	可触发或禁用报警的各种数字输入条件。这些状态可表示数字输入值的特定组合,或基于受监控输入的性质的任何其他相关状态。通过定义状态,您可以根据数字输入的状态指定何时激活或禁用报警。 相关状态的数量取决于用户提供多少信号: 1 个信号 → 2 种状态 2 个信号 → 4 种状态 3 个信号 → 8 种状态 应用程序中的状态数量选择分别为 2、4 和 8。 以下八种状态表示任何可能的信号值组合。信号按“信号 C、信号 B、信号 A”这个顺序显示。 状态 000:3 个信号全部为 false 状态 00A:信号 C 和信号 B 为 false,信号 A 为 true 状态 0B0:信号 C 和信号 A 为 false,信号 B 为 true 状态 0BA:信号 C 为 false,信号 B 和信号 A 为 true 状态 C00:信号 C 为 true,信号 B 和信号 A 为 false 状态 C0A:信号 C 和信号 A 为 true,信号 B 为 false 状态 CB0:信号 C 和信号 B 为 true,信号 A 为 false 状态 CBA:3 个信号全部为 true

Profile Studio:IEC 61850 SCD 流程

本部分提供关于 Profile Studio 旧式 IEC 61850 SCD 流程的信息。

Profile Studio 设置

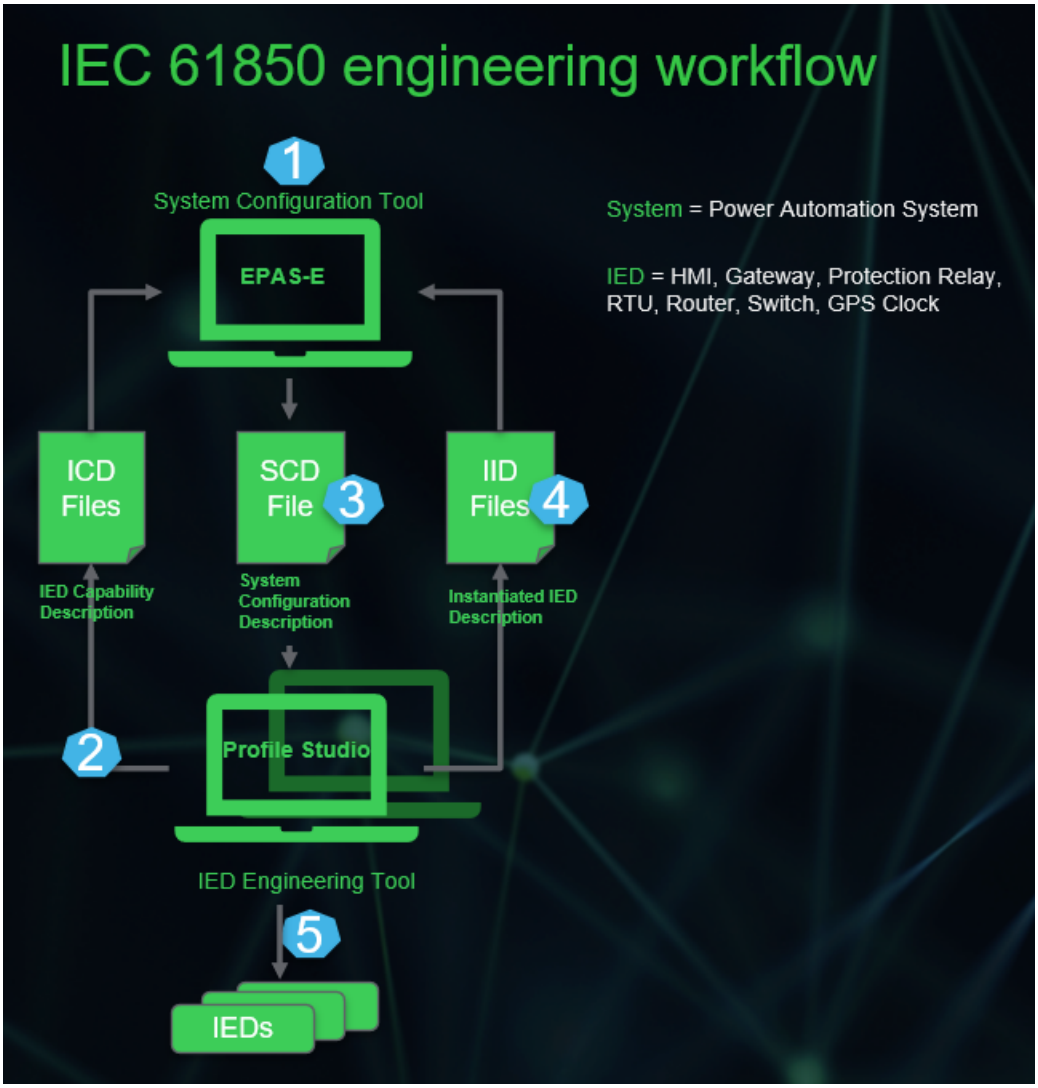
在设置过程中,选择 EPAS 可以为 EcoSUI 和 EcoGTW 配置设备,选择 EPO 则可以为 Power Operation 配置设备。这将决定哪个 HMI 与指定的 IP 地址一起使用。

- 如果 Power Operation Studio 与 Profile Studio 安装在同一个系统上,默认情况下选择 EPO。
- 如果 EcoSUI 与 Profile Studio 安装在同一个系统上,默认情况下选择 EPAS。

Profile Studio 项目中的项目数据来自 SCD 文件，该文件由 EPAS-E 或另一个程序提供或生成。您可以在设置期间导入 SCD 文件。

IEC 61850 工程工作流程

下图说明了 IEC 61850 工程工作流程和 Profile Studio 的作用。



1	使用 EPAS-E 创建电气应用方案，包括要执行的必要功能，并使用相应的 IED 创建通信网络。
2	从 Profile Studio 导出 ICD 文件并将其导入 EPAS-E。将电气应用方案功能与可用的 IED 功能链接，并配置 IED 之间的数据流。
3	从 EPAS-E 导出 SCD 文件并将其导入 Profile Studio。现在 IED 知道了 SCD 文件中所述的角色，例如他们将管理的电气部分，以及他们将从不同通信子网络中的其他 IED 发送/接收的数据。
4	对 IED 配置进行本地更改，并从 Profile Studio 中导出为 IID 文件。这有助于为整体系统配置保持一致的单一真实来源。
5	IED 配置完成后，将配置下载到 IED。允许使用专有格式，但建议使用基于 SCL 的 CID 文件，以便维护。

配置设备以符合 IEC61850 标准

使用 Profile Studio 配置设备以符合 IEC 61850。

导出 ICD 文件

Profile Studio 可以生成 IED 功能描述 (ICD) 文件，该文件定义了指定 IED 的功能，包括其支持的功能和对象。根据项目类型是 EPO 还是 EPAS，Profile Studio 将导出相应的 ICD 文件。

要从 Profile Studio 导出 ICD 文件：

1. 选择**导出 > 导出 ICD 文件**。
2. 浏览以为您的 ICD 文件选择一个位置。

导入 SCD 文件

Profile Studio 检测 SCD 文件内的数据点类型，例如报警、设定值、位置等。

在项目创建期间将 SCD 文件导入 Profile Studio。

- 在创建新项目对话框中的“导入设备和数据点”部分，启用 **IEC61850 SCD 文件**单选按钮。

导出 IID 文件

IID 文件提供有关 IED、通信参数和 IED 数据类型模板配置的具体详细信息，可用于将此信息传达给系统配置工具。

要从 Profile Studio 中导出 IID 文件：

1. 选择**导出 > 导出 IID 文件**。
2. 在导出一个或多个 IID 文件对话框中，选择**选择文件夹**，然后浏览以为您的 IID 文件选择一个位置。
3. 选择**浏览 SCD** 以选择您的 SCD 源文件。
4. 在 IHMI 列表中，选中要导出到系统级别的 IED 复选框。
5. 选择**导出**。

有关完整导出选项，请参阅导出配置包。

配置设备

设备是指从数据点接收数据的智能电子设备 (IED)。在 Profile Studio 中，“设备”窗格反映了项目中的 IED。这些 IED 按子网分组，例如 8-MMS (IEC 61850)、T104、Modbus-Serial、Modbus-IP 等。“设备”窗格的目的是用匹配的协议配置每个子网。

逻辑节点类按子网分组。IED 按设备类型分组：

- ITCI：网关列表
- IHMI：HMI 列表（例如：带 EcoSUI 视图的 PC 设备）
- IED：设备列表

对于每个设备，都会显示以下列：

列	说明	动作(C)

子网	设备按子网划分。子网名称由子网类型和用户赋予的名称组成。	对于 MODBUS-IP，从下拉列表中选择匹配的专用协议。
IP 地址	设备的物理地址(对于 S-BUS)。	双击进行修改。
用作	所选产品会影响导出的配置文件。	选择以从下拉列表中选择产品。
IED 类型	显示设备类型。	这可以是可编辑的或只读的，具体取决于子网。
Pidd 版本	当“用作”列设置为 ECOGTW 时，Pidd 版本下拉列表可用。	双击进行修改。
协议 0 至 7	用于数据传输的协议(用于 L-BUS 或 T-BUS)。当“用作”列设置为 ECOGTW 时，协议设置可用。	双击进行修改，或右键单击以删除协议。从下拉列表中选择协议。在“配置”窗格的“设备”选项卡中，从名称下拉列表中选择 HMI。在“协议”选项卡中，将显示每个参数的名称、值和描述。选择“值”字段，根据“描述”字段中的说明对其进行配置。

SCADA/LEGACY 按钮：配置协议，协议 0 至 7。对于 T-BUS(远程控制总线协议)，启用 **SCADA** 按钮。对于 L-BUS，启用 **LEGACY** 按钮。

L-BUS(旧版总线协议)不是 IEC 61850 协议，但确实涵盖 Modbus、T103 等。

有关在“设备”选项卡中导出所选设备的信息，请参见导出配置包 。

配置数据点

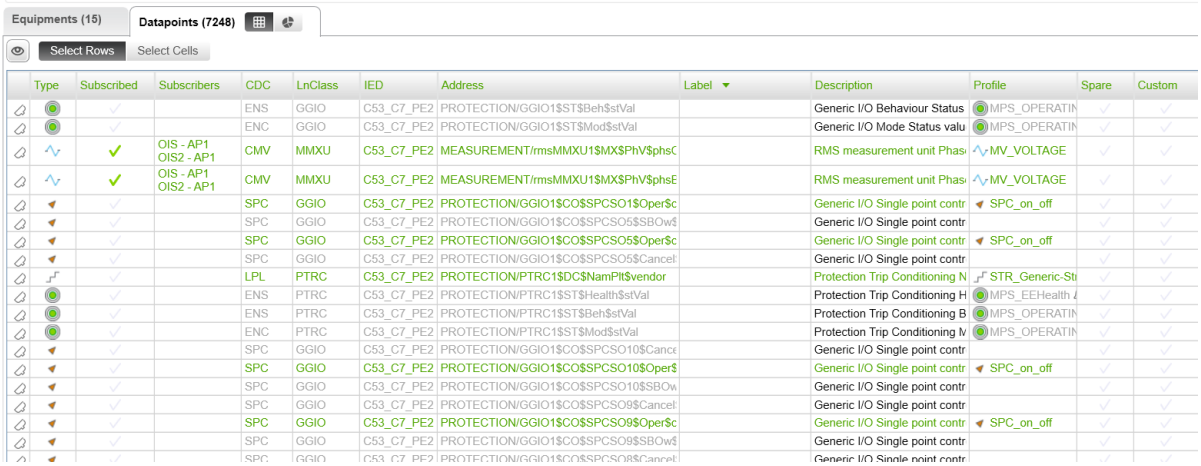
数据点的功能类似于标签，可提供设备发布或订阅的信息。Profile Studio 为人机界面 (HMI) 数据采集、显示、监控等提供数据点。必须正确配置数据点才能检索 HMI 可读的信息。

在 Profile Studio 的“数据点”选项卡上，您可以配置影响数据点状态的设置。

数据点状态

在“数据点”选项卡上，网格视图(如下图所示)中的每行代表一个数据点。

- 数据点行中的灰色文本表示无法修改的数据，例如地址、LnClass 等。
- 数据点行中的黑色文本表示可以修改的数据，例如描述字段。
- 数据点行中的绿色文本表示数据点具有关联的配置文件、已订阅并且可以导出。



具有关联配置文件的数据点

您可以使用 Profile Studio 手动或自动将配置文件与数据点关联。配置文件确定数据点的状态，例如打开、关闭、未知、是否为报警等。配置文件为 HMI 提供传达示例状态、标签、单位、格式等所需的词汇，而不仅仅提供数据点的地址。

可用于选定数据点的配置文件显示在“配置”窗格的“配置文件”选项卡中。配置文件的类型包括：

- SPS：单点状态
- DPS：双点状态
- MPS：多点状态
- MV：测量值
- 字符串
- 设定值
- SPC：单点控制
- DPC：双点控制

与配置文件关联的数据点数量显示在配置文件名称旁边的括号中。报警图标 表示配置文件已报警。

在“配置”窗格的“配置文件”选项卡的下半部分，将显示所选配置文件的详细信息。这些详细信息包括：

- 密钥：状态名称
- 标签：状态标签
- 已存档：是 ✓ 或否
- 已打印：是 ✓ 或否
- 报警级别：已报警 (1) 或未报警 (0)
- 报警延迟：延迟（秒）
- 声音报警：是 ✓ 或否

有关详细信息，请参阅将配置文件与数据点关联。

数据点标签和描述

您可以使用 EPAS 或符合 IEC 61850 标准的第三方系统配置工具自定义 SCD 文件中数据点的标签和描述。在导入 Profile Studio 之前未自定义的描述，也可以在“数据点”选项卡中自定义。但是，标签只能使用 EPAS 或类似工具进行自定义。

在 EPAS 或其他符合 IEC 61850 标准的第三方系统配置工具中定义的标签和描述在“数据点”选项卡上为只读状态，并显示为灰色。要在 Profile Studio 中自定义描述，请参阅在 Profile Studio 中自定义数据点描述。

虚拟数据点

要使用数据点作为输入创建公式，请参阅创建虚拟数据点。

备用数据点

数据点有两种状态：备用或未备用。采集、计算等所有处理都会忽略备用数据点。您可以在信号列表（包含所有数据点、设备链路或虚拟数据点的 CSV 文件）中备用一个数据点。通过右键单击数据点并从上下文菜单中选择**备用**或**未备用**来打开和关闭此功能。

将数据点与配置文件关联

使用 Profile Studio 手动或自动将配置文件与数据点关联。有关详细信息，请参阅第 252 页上的"具有关联配置文件的数据点"。

将配置文件与数据点关联

1. 在主菜单中，选择**自动分配配置文件**按钮 。
2. 在“自动配置文件关联”对话框中的“数据点来源”下，选择以下选项之一：
   - 项目
   - 数据网格
   - 选择
3. 在“设置”下，启用或禁用以下选项：
   - 分配已分配的数据点
   - 分配未分配的数据点
   - 取消分配已分配的数据点
4. 选择**确定**。

手动将配置文件与一个或多个数据点关联

1. 在“数据点”选项卡中，选择一个或多个数据点。
2. 在“配置”窗格的“配置文件”选项卡中选择配置文件。
3. 执行以下操作之一：
   - 选择 按钮。
   - 将配置文件拖放到列表中的数据点。

使用一个或多个数据点取消分配配置文件

1. 在“数据点”选项卡中，选择一个或多个已分配的数据点。
2. 选择  按钮。

在 Profile Studio 中自定义数据点描述

在导入 Profile Studio 之前未自定义的数据点描述可以在“数据点”选项卡中自定义。

在 Profile Studio 中自定义数据点描述的步骤如下：

1. 将 SCD 文件加载到项目中之后，在“数据点”选项卡上选择要编辑的数据点。
2. 在“描述”列中输入描述。可编辑的描述将以黑色显示。

关联设备链路

设备链路是允许 IED 向 IHMI 发出通知的信号，无论是否已连接。在 Profile Studio 中，“设备链路”选项卡与“配置”窗格的“设备链路”选项卡配合使用。“配置”窗格的“设备链路”选项卡列出可分配给节点的 IED。

注意：此功能仅适用于 EPAS 系统。

将 IED 与节点关联

1. 在“导航”窗格中，选择要关联的电气节点。
2. 在“配置”窗格的“设备链路”选项卡中，执行以下操作之一：
   - 选择 IED 并选择**自动分配 IED** 按钮，以自动将其分配给项目的所有电气节点。
   - 选择 IED 并选择  按钮进行分配。

     分配的 IED 将显示在“设备链路”选项卡中。

取消关联 IED

1. 在“设备链路”选项卡中，从列表中选择 IED。
2. 选择  按钮。

创建虚拟数据点

在 Profile Studio 中，使用数据点作为输入来创建公式。这些数据点称为虚拟数据点。

注意：此功能仅适用于 EPAS 系统。

创建虚拟数据点：

SPS2DPS 是从 SPS 创建的 DPS 类型。

1. 在根节点下方的“导航”窗格中选择一个位置。
2. 在“虚拟数据点”选项卡中，右键单击并从上下文菜单中选择以下选项之一：
   - **SPS**
   - **SPC**
   - **DPS**
   - **DPC**

- **MPS**
- **MV**
- **SPS2DPS**

虚拟数据点显示在“虚拟数据点”选项卡中。

定义虚拟数据点输入和公式：

1. 选择虚拟数据点。
2. 在“配置”窗格的“虚拟数据点”选项卡中，单击**编辑输入**按钮。
3. 在“信息”对话框中，单击**确定**。
4. 在“数据点”选项卡中，选择一个具有关联配置文件的数据点(黑色)。
5. 选择  按钮。该数据点与您创建的虚拟数据点关联。
6. 选择**编辑公式**按钮。
7. 在虚拟数据点编辑器中，定义公式，以根据关联的数据点计算虚拟数据点的值。
8. 在“信号质量”下拉列表中，选择以下选项之一：
   - **AlwaysValid**：公式始终有效。
   - **ValidIfAllSignalsAreValid**：当所有信号(输入)都有效时，公式有效。
   - **ValidIfOneSignalIsValid**：当任意一个信号(输入)有效时，公式有效。
9. 选择**确定**。

搜索 Profile Studio

通过筛选条件在 Profile Studio 中查找数据点。

按关键字搜索

在 Profile Studio 的主窗口顶部，使用“按关键字搜索”字段查找数据点。在两个单词之间放置空格表示运算符“AND”。

高级搜索

在 Profile Studio 的主窗口顶部，展开“高级搜索”旁边的箭头，显示高级搜索选项。在两个单词之间放置空格表示运算符“OR”。

您可以按以下条件进行搜索：

- IED
- 地址
- 说明
- 配置文件
- CDC
- FC

- LnClass
- 已订阅

使用字段右侧的复选框筛选搜索:

	返回给定筛选器同时为 true 和 false 的结果。例如,地址筛选器旁边的绿色框将返回有地址和无地址的结果。
	返回无给定筛选器的结果。例如,地址筛选器旁边的空白框将返回无地址的结果。
	返回有给定筛选器的结果。例如,地址筛选器旁边的复选框将返回有地址的结果。

生成报告

生成报告文件,以反映 Profile Studio 中当前项目的状态。

注意:此功能仅适用于 EPAS 系统。

生成报告

1. 在菜单栏中,选择**生成报告**按钮  。
2. 执行以下操作之一:
   - (可选)在“EPCM 连接”页面上,输入您的 Schneider Electric 凭据并选择**确定**。
   - 在“EPCM 连接”页面上,选择**跳过**。
3. 在“项目信息”页面上:
   - 从“项目类型”下拉列表中选择项目类型。
   - 在“特性编号”和“任务组”字段中输入信息。
4. 选择**下一步**。
5. 在“选择报告”页面上,选择以下一个或多个选项以填充报告:
   - **数据列表**:输入/输出列表
   - **Goose**:发布者/订阅者名单
   - **网络**:SCD 网络分析
   - **规格**:SCD 规格分析
6. 选择**下一步**。
7. 如果您选择了“Goose”、“网络”或“规格”,请执行步骤 8。

   如果您选择了“数据列表”:
   - 配置“报告设置”页面的“Excel 特性”选项卡中的选项:

工作表	变电站列表	创建新工作表以显示变电站列表。
	电压电平列表	创建新工作表以显示电压电平列表。
	配置文件列表	创建新工作表以显示配置文件列表。
	每个子网一个 Excel 工作表	为每个子网创建一个新工作表。
	每个 IED 一个 Excel 工作表	为每个 IED 创建一个新工作表。
	每个间隔一个 Excel 工作表	为每个间隔创建一个新工作表。
	每个间隔模板一个 Excel 工作表	为每个间隔模板创建一个新工作表。
列	导出试验结果列	创建新列以显示测试结果。(仅适用于间隔工作表。)
	信号列表单元格颜色	在报告的“IEC 设备和 IED”工作表部分每隔一行着色。
设置	为双点显示两行	在两个单独的行上显示具有双点状态 (DPS) 的信息。(仅适用于间隔工作表。)
要显示在“控件”分区中的类型		选择要包括的数据点类型。(仅适用于间隔工作表。)
信息组和冻结窗格	组	对间隔工作表的各部分进行分组。
	冻结窗格	冻结工作表标题。(仅适用于间隔工作表。)

- 配置“数据点特性”选项卡中的选项：

状态	要显示在“状态”分区中的类型	选择要显示在“状态”分区中的数据点类型。(仅适用于间隔工作表。)
	导出备用信号	在“状态”一节中显示备用数据点。
测量	要显示在“测量”分区中的类型	选择要在“测量”部分显示的数据点类型。(仅适用于间隔工作表。)
	导出备用信号	在“测量”部分显示备用数据点。
	导出低阈值	显示低阈值数据点。
	导出高阈值	显示高阈值数据点。
字符串	要显示在“字符串”分区中的类型	选择要在“字符串”部分显示的数据点类型。(仅适用于间隔工作表。)
	导出备用信号	在“字符串”部分显示备用数据点。
控制	要显示在“控件”分区中的类型	选择要在“控件”部分显示的数据点类型。(仅适用于间隔工作表。)
	导出备用信号	在“控件”部分显示备用数据点。

8. 选择**下一步**。
9. 在“生成报告”页面上，为报告选择语言和硬盘目标位置。
10. 选择**生成**按钮。生成的 XLSX 文件位于步骤 9 中指定的硬盘目标位置。

包括用于导出的枚举标签状态值

当您使用 Profile Studio 导出配置包时，equipment.profiles 文件就是包中包含文件中的一个。equipment.profiles 是一个 XML 文件，其中包含对 Power Operation Studio 将使用的设备功能和标签(数据点)定义的描述。根据配电站配置描述 (SCD) 文件定义的枚举类型，一个标签可以包含多个枚举标签。

使用 Profile Studio 配置对您而言很重要很重要，因此将包含在您的 equipment.profiles 文件中的枚举标签状态值。

要在导出包中包含枚举标签状态值，请执行以下操作：

1. 导入 Profile Studio 后，打开 SCD 文件。
2. 在 SCL > DataTypetemplates > EnumTypes 部分中，请注意要包含在 equipment.profiles 文件中的标签类型。
3. 在 Profile Studio 中，转到**设置 > 打开 .config 位置**。
4. 在文本编辑器中，打开 [your project name].config 文件。
5. 在 "EnumTypeIds" 旁边，输入要包含在 equipment.profiles 文件中的标签值。要添加多个标签，请使用逗号分隔各个标签。

   在以下示例中，["Dbpos"] 和 ["ModKind"] 由用户添加：

```
{
    "EnumTypeTagsWhitelist":
    {
        "EnumTypeIds":["Dbpos"],["ModKind"],
    }
}
```

6. 保存文件。
7. 在 Profile Studio 中，选择**项目 > 导出完整配置包**。

有关更多信息，请参见导出配置包。

您的 equipment.profiles 文件将包含枚举标签状态值。

导出配置包

在 Profile Studio 中，在导出前检查项目是否有错误以及是否完整。

验证项目

- 在主菜单中，选择**验证配置**按钮 。

如果发现错误，“检查错误”选项卡会显示在“主视图”窗格中。

已完成的项目可能包含：

- 已分配且存在的配置文件。
- 存在、与配置文件关联且具有唯一描述的数据点。
- 信号列表(包含所有数据点、设备链路或虚拟数据点的 CSV 文件)。
- 存在、与配置文件关联且具有唯一描述的设备链路。

- 存在、与配置文件关联且具有唯一描述的虚拟数据点。
- 存在且具有输入的虚拟数据点。

配置后，以 ZIP 文件形式导出配置包。

使用的 HMI	配置包包含：
EcoSUI	• EPAS-E 提供的 SCD 文件（该文件不会被修改）。 • 以 CSV 文件形式提供的信号列表（其中包含带有 IP 地址和服务器的设备器件）。 • Equipment.profiles 文件（一个 XML 文件，其中包含关于设备的数据采集功能的描述）。此配置文件定义了 Profile Studio 要使用的或者要发送到 Power Operation Studio 的标签（数据点）。
EcoGTW	• EcoSUI 包（EcoSUI 软件包包含的所有文件） • Scada 列表文件列出与用于传输的配置文件关联的数据点（T-BUS 仅适用于 EcoGTW）。
Power Operation	• EPAS-E 提供的 SCD 文件（该文件不会被修改）。 • equipment.profiles 文件（一个包含设备功能描述的 XML 文件）。此配置文件定义了 Profile Studio 要使用的或者要发送到 Power Operation Studio 的标签（数据点）。 • CSV 文件的设备配置文件。

您可以为所有设备或仅为所选设备导出配置包。

导出修改后的配置包

1. 在主菜单中，选择**导出完整配置包**按钮 。
   如果一个或多个导出的数据点共享相同的描述，将会出现“SCL 导出选项”对话框。启用或禁用以下选项：
   - **忽略检查错误**：启用此选项可忽略验证过程中发现的错误。
   - **备用重复描述**：启用此选项可排除重复的描述。
   - **重命名重复描述**：启用此选项可重命名重复的描述。
2. 选择**确定**。
3. 为已完成的配置包选择位置。
   您的 ZIP 文件已导出到所选位置。

导出所选的配置包

可以通过将配置包导入到 I/O 设备管理器来将配置包导入到 Power Operation Studio。已导出修改后的 IHMI。

1. 在“设备”选项卡中，右键单击设备名称，选择要导出的 IHMI。按住 **CTRL** 键可选择多个设备。
2. 从上下文菜单中选择**导出设备配置包**。
3. 为已完成的配置包选择位置。
   您的 ZIP 文件已导出到所选位置。

有关从 CSV 文件导入设备的信息，请参见设备。

在导入到 Power Operation Studio 之前，您需要打开 CSV 文件，并将 SCD 文件的绝对路径添加到 PrimarySclFileName 列。您还可以同时修改“集群”列和“主 IO 服务器名称”列。请参见创建 CSV 文件以添加多个设备，详细了解 CSV 文件中的列。

比较模板

在 Profile Studio 中，使用“间隔模板”选项卡比较模板。模板来自间隔模型，在导入 SCD 文件时自动创建。

“模板”窗格列出 IEC 61850 项目中可用的模板。

比较模板

- 将模板从“模板”窗格拖动到**将模板拖放到此处**绿色区域。在附加区域重复此过程。

比较后的模板以下列颜色之一显示 XML：



配置 Profile Studio 设置

使用主菜单中“设置”按钮下的选项配置 Profile Studio。

显示父节点中的所有数据点

- 选择**设置 > 扩展视图**。

在导出中包含全局唯一标识符

导出时，信号列表文件将包含每个数据点的关联全局唯一标识符 (GUID)。

- 选择**设置 > 导出具有 GUID 的信号列表**。

导出仅含关联配置文件的 scada 列表文件

导出 EcoGTW 的配置包时，此选项会生成一个 scada 列表文件，其中仅包含具有关联配置文件的数据点。

- 选择**设置 > 导出 scada 列表(仅限完全配置的数据点)**。

在导出中包含备用数据点

导出时，信号列表文件将包括备用数据点。

- 选择**设置 > 导出具有备用项的信号列表**。

配置文件编辑器简介

本部分提供了关于配置文件编辑器实用程序及其与 Power Operation 交互的信息。

配置文件编辑器

使用 Power Operation 配置文件编辑器可以创建和管理设备类型信号和信号地址，使用信号作为设备类型的构建块，并设置项目。为唯一的设备创建设备配置文件。创建所有设备信号之后，将它们另存为配置文件编辑器项目，然后可以将其导出以在 Power Operation 项目中使用。

注意:为了避免潜在的通信错误,使用配置文件编辑器创建所有将与设备通信的自定义标签。

配置文件编辑器由以下选项卡式窗格组成:

- **定义设备类型标签** - 使用此窗格及其屏幕来添加和编辑用于实时、板载报警、控制和复位标签的信息,并创建和编辑设备类型。请参见第 264 页上的"定义设备类型标签"了解完整的说明。

  Power Operation 使用 IEC 61850 标签命名约定来创建测量设备数量的标签。虽然您将使用的大多数标签已经输入到系统中,但是您可以添加自定义标签。有关更多信息,请参见第 284 页上的"关于标签"。
- **创建设备配置文件** - 使用此窗格及其屏幕来添加和编辑特定设备的个别配置文件。设备配置文件是用于特定设备类型的可变标签、报警标签和趋势标签子集。请参见第 291 页上的"创建设备配置文件"了解完整的说明。
- **设置项目** - 使用此窗格及其屏幕来将单个客户或安装的所有系统属性组合在一起。

  例如,客户安装将包括特定组合的设备配置文件(具体组合取决于站点上安装的设备)。该项目允许应用特定的单位模板,将单位(如瓦特)换算为客户使用的单位(如兆瓦)。这将导致标签以转换后的格式显示。通过这些项目,您还可以为标签重命名,从而满足客户的需求(例如,可将 Current A 重命名为 Current Phase A)。请参见第 307 页上的"设置项目"了解详细信息。

提示:有关更多信息,有关如何使用 配置文件编辑器 屏幕的更多信息,请选择页面顶部的帮助链接 (?)。帮助文件将打开您正在查看的 配置文件编辑器 屏幕的说明。

相关参考资料:

- 第 186 页上的"配置文件编辑器典型的工作流程"
- 第 190 页上的"配置文件编辑器主菜单选项"

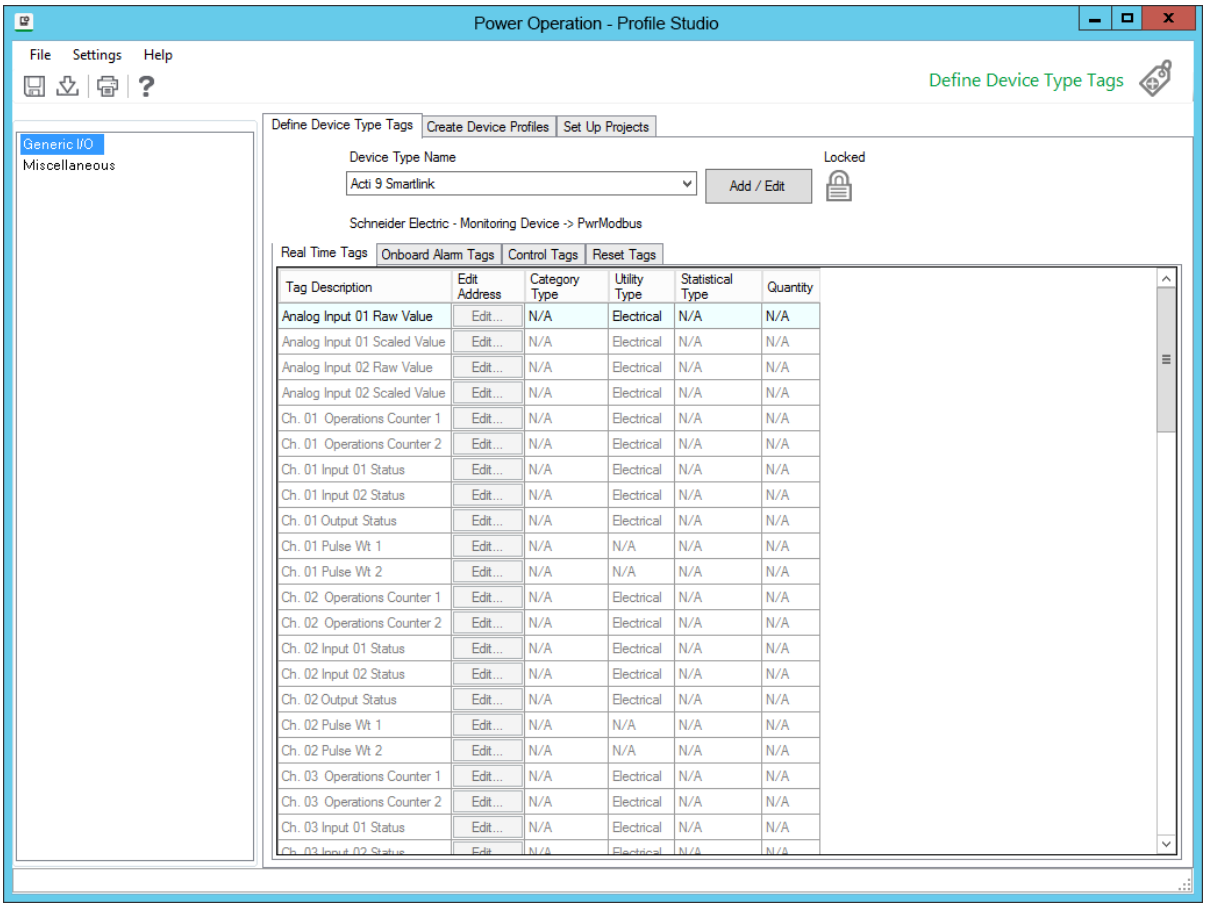
启动配置文件编辑器

注意:为了避免潜在的通信错误,使用配置文件编辑器创建所有将与设备通信的自定义标签。

有几种方法可以打开配置文件编辑器:

- 从**开始**菜单:
  - 开始 > 所有程序 > Schneider Electric > Power Operation > 配置工具 > 配置文件编辑器。
  - 开始 > 应用程序 > Schneider Electric > 配置文件编辑器。
- 从桌面:双击**配置文件编辑器**快捷方式。
- 在 Power Operation Studio > **拓扑**活动中,选择 **I/O 设备 > 设备配置文件编辑器**。

此时将显示配置文件编辑器屏幕,并选中了**设置项目**选项卡。还有另外两个选项卡,用于创建设备类型标签和配置文件。



锁定图标和自定义图标

在某些屏幕上，**添加/编辑**按钮的右侧可能会出现两个图标：锁定图标和自定义图标。

锁定图标  ：

该图标指示无法编辑所选文件（例如，设备类型、配置文件或项目）。所有标准设备类型（例如，电路显示器 4000，Micrologic 类型 P，电表 800）自动锁定；它们不能被解锁。

自定义图标  ：

该图标指示用户创建的设备类型或配置文件。它可能是新创建，从现有的设备类型或配置文件创建，或者通过编辑未锁定的自定义设备类型或配置文件创建。

设置屏幕分辨率

根据您使用的屏幕分辨率，某些配置文件编辑器屏幕可能会占用整个查看区域。我们建议您使用至少 1024 x 768 分辨率。您还可以自动隐藏任务栏以提供更多空间。

提示：有关更多信息，有关如何使用 配置文件编辑器 屏幕的更多信息，请选择页面顶部的帮助链接 (?)。帮助文件将打开您正在查看的 配置文件编辑器 屏幕的说明。

关于设备配置文件和标签

默认情况下，Power Operation 包括大量的设备类型及其关联标签。您可以使用这些设备类型作为模板来创建您自己的自定义设备类型。

在创建您自己的设备类型之前，请查看本部分中的主题。所需的设备类型和标签可能已经为您创建完毕。

查看默认设备类型和标签

默认情况下，Power Operation 包括大量的设备类型及其关联标签。在创建自定义设备类型和标签之前，请验证 Power Operation 中不存在该设备类型。

要查看默认设备类型和标签，请执行以下操作：

1. 打开配置文件编辑器。
2. 在**定义设备类型标签**选项卡中，从**设备类型名称**下拉列表中选择一种设备类型。

   可用标签显示在页面正文中。有几个针对实时标签、板载报警、控制标签和重置标签的子选项卡。该处会显示为设备类型选择的标签。
3. 如果找不到所需的设备类型或标签，则可以：
   - 第 271 页上的"创建自定义设备类型"
   - 第 274 页上的"创建自定义标签"

支持的设备类型和协议

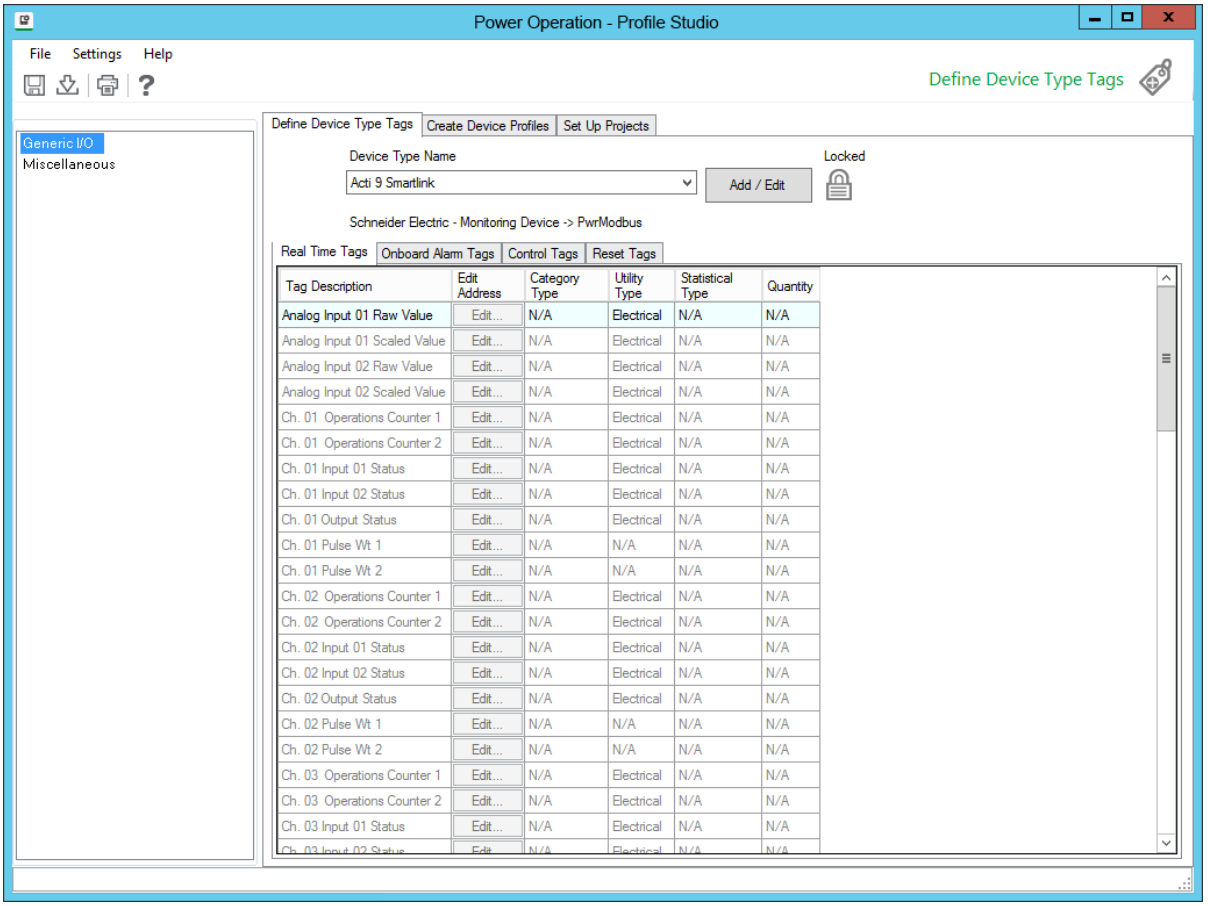
当您安装 Power Operation 时，系统会提示您选择要使用的驱动程序。系统会默认安装一定数目的通用驱动程序（包括 PowerLogic 设备类型），不会提示您安装它们。Power Operation 中支持的设备类型和协议有：

- 通用 MODBUS（包括 BCPM 和任何通过 MODBUS 通信的设备，如 PLC 或 UPS）。在“配置文件编辑器”中添加可控设备（如断路器）时，使用“可控设备”驱动程序；否则，请使用“通用电源设备”驱动程序。对于 JBus 设备，选择“通用 JBus 设备”。
- Sepam 20、40 和 80 Range，2000
- Masterpact MicroLogic 5P 和 6P，A，H
- Compact NSX (MicrologicV)
- CM2000
- CM4000 系列
- PM650
- PM800 系列
- PM5000 系列
- PM700 系列
- ION 协议设备
- IEC 61850 协议设备
- IEC 870-5-104
- DNP3

- BCPMA(支路电能表,全功能支持)
- CSI SER (Cyber Sciences SER)
- ProTime 100 SER(Monaghan 工程)

定义设备类型标签

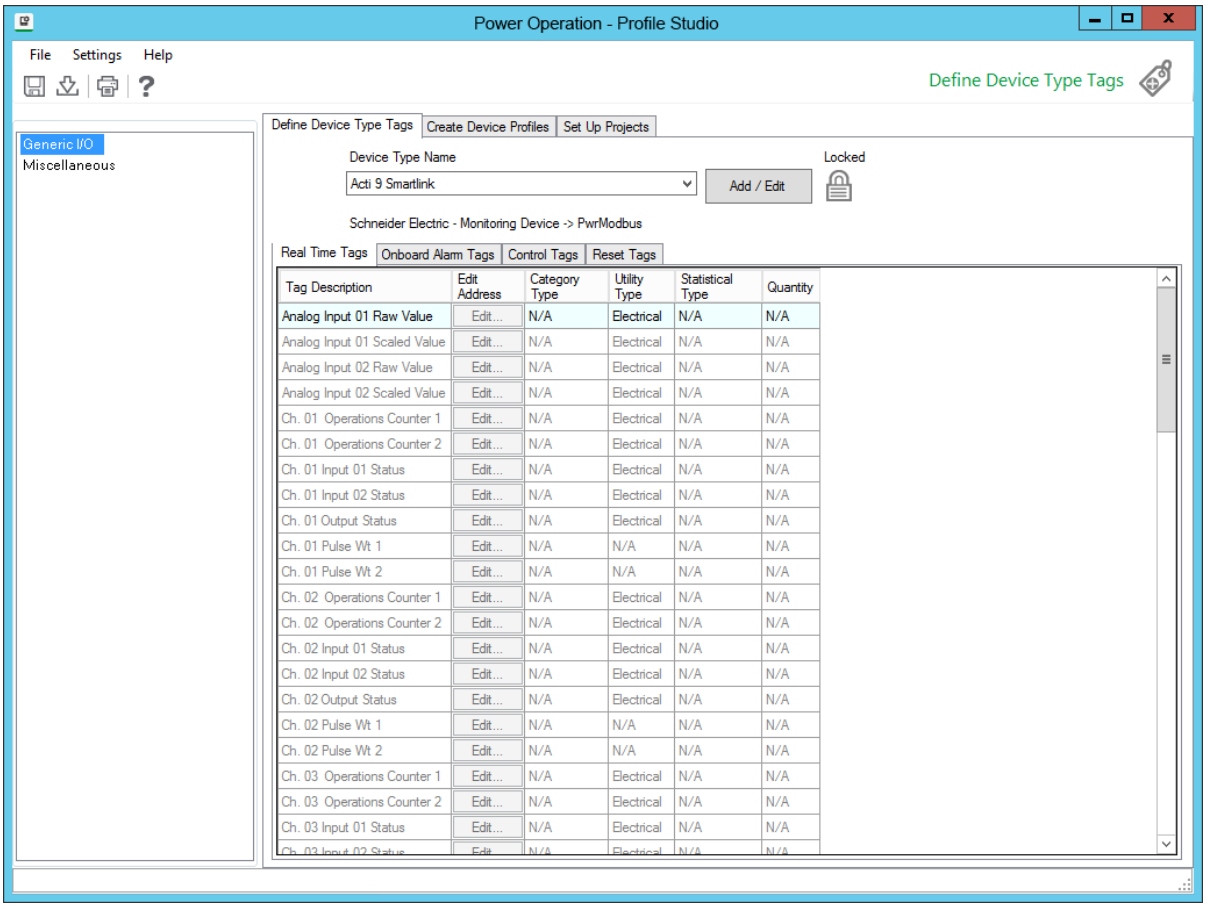
定义设备类型标签及其相关屏幕用于定义以下设备相关数据:自定义标签、设备类型和设备类型类别,以及基本单位/换算。



向系统添加标签和设备

在配置文件编辑器 > **定义设备类型标签**选项卡,按照以下步骤添加标签和设备到系统:

1. 管理您将使用的单位和单位换算(如安培换算成毫安培),请参见添加或编辑基本工程单位或换算策略。
2. 添加和编辑自定义标签,请参见第 280 页上的"设置自定义标签"。
3. 添加或编辑设备类型,请参见第 268 页上的"管理设备类型"。
4. 建立报告中使用的设备类型类别和子类别,请参见第 271 页上的"打印 .CSV 文件"。
5. 编辑标签地址,请参见"第 284 页上的"关于标签""。



“定义设备类型标签”选项卡

定义设备类型标签选项卡显示设备类型和可能与每个设备类型关联的标签。这包括实时、板载报警、控制和复位标签。此选项卡上的大多数字段都是只读的(可以在其他屏幕上更改它们)。下表描述此选项卡。列出的标签假设已启用高级属性。并非所有元素都出现在每个子选项卡上。

字段名称/有效条目	注释
设备类型名称(选择设备类型)	每种设备类型都包含不同数量的标签类别,这也会更改显示的标签列表。 TIME
添加/编辑按钮:选择此按钮可打开“添加/编辑设备类型”屏幕。	TO 还提供了添加新的自定义标签和编辑现有标签的方法。
锁定/自定义图标: 	“锁定”图标表示无法编辑所选标签的列表。“自定义”图标指示由用户创建设备类型。请参见第 262 页上的"锁定图标和自定义图标"了解全部信息。
标签组(左侧窗格)	

字段名称/有效条目	注释
选择一个标签组;该组中包含的标签显示在右侧。	每个标签都属于一个组。在将设备添加到系统时确定该组。对于自定义标签,这是在“添加/编辑自定义标签”屏幕上。标准设备类型的标签是预先确定的,并且无法更改。) **注意**:ACTION 要解决此问题,请选择标签组,确保选中“显示高级属性”,然后向下滚动右侧列中的标签。VAR_OUTPUT FALSE 选择此字段以打开“编辑地址”页面;改正地址中的错误。
标签选项卡:XOR	
选择一个选项卡以查看所选设备类型包含的该类型的标签。	
IF	
标签描述(所有标签类型)/仅显示	这是为标准标签硬编码的标签名称。对于自定义标签:名称来自“添加/编辑自定义标签”屏幕中的“标签名称”字段。
单位/仅显示	列出创建工程单位模板时添加的缩写。
IEC 标签名称/仅显示	符合 IEC61850 标准的标签名称。请参见第 284 页上的"关于标签"了解更多信息。
类型(仅实时)/仅显示	显示创建标签时选择的数据类型。
PROGRAM	
要进行编辑,请选择“编辑地址”链接。	输入项目名称。请参见第 284 页上的"关于标签",以查看地址结构的详细描述。
常闭(仅限控制标签)/ 选中此复选框以反转控件的功能。查看说明。	对于只有一个命令的控件,向标签写入 1 将导致该命令发生。(此选项为灰色。) 对于包含两个命令的控件(要么是静态的,要么是常开的),向标签写入 1 将导致第一个命令发生;写入 0 将导致第二个命令发生。(未选中复选框。) 对于包含两个命令的控件(通常是常闭的),向标签写入 1 将导致第二个命令发生;写入 0 将导致第一个命令发生。选择类别类型。
编辑地址/选择以显示“编辑地址”屏幕。提供报告中使用的元数据。	提供更改未锁定实时标签地址元素(例如,寄存器的数量、它们的编号以及它们是否连续)的方法。 请参见第 274 页上的"编辑标签地址",以了解详细信息。

字段名称/有效条目	注释
寄存器 1/仅显示(仅限实时标签)	此字段包含用于存储此标签的第一个寄存器。如果有其他寄存器，则在地址中列出。寄存器的总数已列于“寄存器数量”列中。通过此字段，您可以在不必打开“编辑地址”屏幕的情况下验证或更改寄存器 1 的值。 **注意**：如果您输入的数字与其他地址设置不兼容，系统将提示您转到“编辑地址”屏幕。
寄存器数量/仅显示(仅限实时标签)	显示此标签使用的寄存器数目。
格式化/从下拉列表中选择格式类型(仅限实时标签)	地址的格式将取决于为 I/O 设备配置的协议。如果您选择“否”，则格式不变；如果选择“是”，便会打开“编辑地址”屏幕，让您为此标签输入适当的更改。输入信号的描述。
扩展寄存器/查看或输入寄存器编号(仅限实时标签)	在“编辑地址”屏幕中输入该信息，但也可以在此编辑该信息。它是用来读取缩放值的寄存器。 **注意**：如果您输入的数字与其他地址设置不兼容，系统将提示您转到“编辑地址”屏幕。
功能地址/仅显示(实时、板载报警、控件和复位标签)	如果您为此标签添加了一个功能地址，它会显示在此处。要添加或编辑此地址，请使用“编辑功能地址”字段。
编辑“功能地址”/为地址添加代码	此功能地址通常用于数据集中器，是输入定义多个地址所需的单个数据点的一种方法。以公式形式输入(必须在 C# 中)，它将包含用户在 I/O 设备管理器实例化功能块时必须输入的变量。 简单的示例： 地址 = "T:MV;m:" + (startingpoint + 1005).ToString() + ";L:P:22" 然后您在 I/O 设备管理器中实例化配置文件时定义“startingpoint”。
标签 ID/仅显示/仅显示	在创建标签时由系统分配。如果这是一个自定义标签，它将是个负数。
类别类型(仅实时) 实用程序类型(仅实时) 统计类型(仅实时) 数量(仅实时)	其中每个类型都是一个实时筛选器，在创建标签时添加。

字段名称/有效条目	注释
分类(仅限板载报警) 子分类(仅限板载报警) 报警类型(仅限板载报警) 报警组(仅限板载报警) 报警级别(仅限板载报警)	以上每个都是个板载报警文件夹,是在创建标签时添加的。

管理设备类型

使用添加/编辑设备类型屏幕开始从系统中添加、编辑或删除设备类型。请参见第 270 页上的"编辑设备类型"和第 270 页上的"删除设备类型"了解有关编辑或删除设备类型的说明。

要打开添加/编辑设备类型,请执行以下操作:

在配置文件编辑器中,选择**定义设备类型标签**,然后选择**添加/编辑**(在"设备类型名称"字段右侧)。

下表描述了添加/编辑设备类型屏幕的各个部分。

字段名称	有效条目	注释
新建	选择其中一个单选按钮可选择要执行的操作。	选择可添加未基于现有类型的设备类型。
创建自		选择可复制现有设备类型。
编辑现有		选择可编辑未被锁定的设备类型。
删除现有		选择可删除未被锁定的设备类型,以及任何相关联的自定义配置文件。
设备类型(要从其创建/要编辑/要删除)	选择类型	选择要从其创建、编辑或删除的设备类型。
复制寻址		在选择"创建源"时被激活。如果要复制"源"设备的寻址,请选中该框。这会向新设备类型中的每个标签提供与"源"设备中相匹配标签相同的地址字符串。
设备类型名称	键入或选择名称: 最多 32 个字符, 请勿使用 \ / : * ? < > |	如果要创建设备类型,请键入名称。如果要编辑设备类型,则已选择进行编辑的设备类型会显示在这里。您可以在这里更改名称。

字段名称	有效条目	注释
设备类别	选择此设备的类别。	要创建类别，请参见第 271 页上的"打印 .CSV 文件" 除了预定义类别外，您还可以添加自定义类别。请参见第 272 页上的"管理设备类型类别"了解说明。类别用在“设备创建”向导中，有利于精简必须查看的设备列表。
子类别	如有需要，请选择此设备的子类别。	默认选项为“监控设备”、PLC 或“保护设备”。根据您在页面顶部选择的设备，系统为您填写此字段。 与类别相同，子类别创建于第 271 页上的"打印 .CSV 文件"屏幕。
驱动程序	选择设备类型的驱动程序。	预定义的驱动程序创建用于所有兼容 PowerLogic 的设备，不过您可以将这些驱动程序用于多种设备类型。例如，可以将 CM4000 驱动程序用于 CM3000。 将“通用电源设备”驱动程序用于第三方设备。目前不使用“可控设备”驱动程序。将“通用 JBus 设备”驱动程序用于 JBus 设备。
显示关联的配置文件	(仅在“编辑”模式下才被激活) 选择可显示与所选设备类型相关联的一列配置文件。	此列表显示与所选设备类型相关联的配置文件。
IEC 标签	不适用	此列表包括已添加到系统的所有标签、标准标签以及您添加的自定义标签。这些标签分组列出(例如“100 毫秒”、“板载报警”、“功率因数”)。
所选标签	从“标签”中选择标签；选择向右箭头可将它们移到此框。	可以移动单个标签，也可以移动整个标签组。它们必须一次移动一个(不能以按住 Shift 键并选择的方式进行选择)。 **注意**：如果设备与设备配置文件相关联，则不能取消选择该设备类型的标签。
添加/编辑自定义标签	选择可开始添加自定义标签。	在创建或编辑标签时才被激活。打开“添加/编辑自定义标签”屏幕。有关说明，请参见第 283 页上的"编辑自定义标签"。 如果在这里添加自定义标签，则系统会提示您保存设备类型。添加标签后，就可以选择将该标签添加到设备类型。

编辑设备类型

如果您想要编辑锁定的设备类型，您必须从中创建一个新的设备类型。某些“标准”设备类型可用于创建新类型，但不能删除它们。例如：电路显示器 4000、电表 800 和 Sepam S42。

注意：您不能编辑任何锁定的设备类型。当设备类型被锁定时，锁定图标显示在“定义设备类型标签”选项卡上：

要编辑设备类型，请执行以下操作：

1. 打开**添加/编辑设备类型**：在配置文件编辑器中，选择**定义设备类型标签**，然后选择**添加/编辑**（在“设备类型名称”字段的右侧）。

有两种方式可以编辑设备类型：

1. 在**定义设备类型标签**中，选择一个设备类型，然后进行以下更改：
   a. 编辑功能地址（请参见第 273 页上的"编辑功能地址"）。
   b. 在**实时标签**中，您可以编辑地址（第 274 页上的"编辑标签地址"）和选择不同的格式。
2. 在**定义设备类型标签**中，选择要编辑的设备类型，然后选择**添加/编辑**。浏览屏幕以编辑其他信息：
   a. 在**设备类型选项**框中，选择**编辑现有**。
   b. 选择**要编辑的设备类型**列表可以显示**选择设备**框。选择您想要编辑的设备类型。
   c. 您可以更改设备类型名称、类别、子类别和驱动器。
   d. 选择标签和标签组，并将它们移入或移出“所选标签”列表。
   e. 如果设备类型与设备配置文件相关联，则不能取消选择标签。
   f. 完成所有适当的更改后，选择**保存**可以保存当前设置。
   g. 要创建其他自定义标签，选择**添加/编辑自定义标签**；否则，选择**保存并退出**可以保存当前设置并关闭窗口。

如果向已经包含在设备类型中的组添加标签，则必须将标签逐个添加到该设备类型。

删除设备类型

标准设备类型在此选项中不显示，因为您无法删除它们。

要查看与设备类型相关的配置文件列表，请执行以下操作：

1. 切换到“编辑现有”视图，然后选择要删除的设备类型。
2. 选择**列出与该设备类型关联的配置文件**可显示所有关联的配置文件。

要删除设备类型，请执行以下操作：

1. 在**定义设备类型标签**中，选择**添加/编辑**。
2. 在**设备类型选项**框中，选择**删除**。
3. 从下拉列表中选择要删除的设备类型（该列表只包含解锁的设备类型；您无法删除任何标准设备类型）。

4. 选择**删除**。关联的配置文件列表将在确认提示中显示。选择**是**可删除选中的设备类型和任何关联的配置文件。

将标签分配给一般 I/O 点

设备类型具有默认标签，这些标签具有已对所有一般 I/O 点进行分配的适当格式和寻址。可能有必要重新定义一般 I/O 点，方法是将一般 I/O 点分配给某个具有特定含义的标签。

示例 1：分支电路显示器 42 已配置成读取 42 个电流通道。要将通道 1 分配给电流 A，请执行以下操作：

1. 从分支电路显示器 42 设备类型，选择“通道 01 电流标签”。
2. 记录该标签的寻址和格式。
3. 找到并添加要分别给此通道的标准标签。在上述示例中，将添加“电流 A”。
4. 编辑电流 A 标签的地址以与通道 1 的地址相匹配。

示例 2：如果 Sepam I11 / I12 已配置成代表断路器位置，则您可以选择重新定义标签名称：

1. 从 Sepam 40 系列设备类型，选择标签“输入状态 I11”/“输入状态 I12”。
2. 记录每个标签的寻址和格式。
3. 找到并添加要分别给这些 I/O 点的标准标签。在上述示例中，将添加“设备已关闭”。
4. 编辑“设备已关闭”标签的地址。若要创建“设备已关闭”功能，必须将输入 11 和 12 组合成一个枚举状态（选择用于指示 I11 和 I12 地址的“枚举状态”逻辑代码）。

创建自定义设备类型

自定义设备类型是标准 Power Operation 设备集中不包含的任何设备类型。通常，这是通过 IEC 61850 或 DNP3 等协议进行通信的第三方设备类型。每个协议都需要一个稍微不同的流程。

帮助文件描述了每个协议的流程：

- IEC 61850
- Modbus 第三方
- DNP3
- 组合设备类型

要创建新的自定义设备类型，请执行以下操作：

1. 打开配置文件编辑器。
2. 在**定义设备类型标签**窗格中，选择**添加/编辑**。
3. 在**添加/编辑设备类型**中，填写设备信息，并按照设备使用的协议适用的帮助文件中的说明进行操作。

打印 .CSV 文件

对于每种设备类型、设备配置文件或项目，都可以创建和打印包含以下数据的 CSV 文件：

文件类型	包括的数据
设备类型	标签说明、IEC 标签名称、类型和地址
设备配置文件	标签说明、IEC 标签名称
项目	项目中包括的数据配置文件和自定义标签名称

要创建和打印 CSV 文件，请执行以下操作：

1. 显示您想要为其创建文件的设备类型、配置文件或项目。例如，要为 Sepam 42 Full 设备配置文件创建 CSV 文件，请选择“创建设备配置文件”选项卡，然后从下拉列表中选择“Sepam S42 Full”。
2. 选择**文件 > 创建 CSV 文件**。
3. 在“另存为”窗口中，为文件选择位置并根据需要重命名文件。选择**保存**。

   此时将在您指定的位置创建文件。
4. 在 Microsoft Excel 中查看和打印文件。

管理设备类型类别

使用**设置设备类型类别**来添加、编辑和删除类别。在“I/O 设备管理器”中使用这些类别来对显示的配置文件列表进行逻辑分组，进而更容易找到它们。

在“添加/编辑设备类型”屏幕中添加设备类型时，将每个设备与一个类别和子类别关联。

要查看“设置设备类型类别”屏幕，请选择**设置 > 设置设备类型类别**。

下表描述了此屏幕的各个部分。详细说明在表格后面。

字段名称	有效条目	注释
“类别选项”框	新建	选择以开始添加未基于现有类型的新设备类型。
	编辑现有	选择以开始编辑类别或子类别名称。
	删除现有	选择以开始删除一个类别。您无法删除与一个设备类型关联的类别。
	类别名称	如果是新类别：键入名称。 如果编辑或删除类别，请从下拉菜单中选择名称。 不显示预定义的类别。目前，有一个预定义的类别：Schneider Electric。
“子类别选项”框	与类别一样，您可以创建新的子类别、编辑现有子类别或删除子类别。	如果是新类别：键入名称。 如果编辑或删除类别，请从下拉菜单中选择名称。 您无法删除与设备类型关联的子类别。 不显示预定义的子类别。目前，预定义的子类别有：保护设备、监控设备和 PLC。

添加类别或子类别

要添加一个类别或子类别，请执行以下操作：

1. 在适当的框(类别或子类别)中选择**新建**。
2. 在**名称**字段中，键入新类别或子类别的名称。
3. 选择**确定**以保存新条目并关闭屏幕。

编辑类别或子类别名称

要更改类别或子类别的名称，请执行以下操作：

1. 在适当的框中选择**编辑现有**。
2. 在下拉菜单中选择要编辑的类别或子类别。
3. 键入此类别或子类别的新名称。
4. 选择**保存**以保存更改，或者选择**保存并退出**以保存更改并关闭屏幕。

删除类别或子类别

无法删除预定义的类别和子类别或与设备类型相关联的类别和子类别。

要删除与一个类别或子类别相关联的设备类型，请执行以下操作：

1. 更改为**编辑**视图
2. 选择类别或子类别，然后选择**列出设备类型**。
3. 注意设备类型并转到**添加/编辑设备类型**屏幕。
4. 在该页面上更改类别或子类别。
5. 返回至**设置设备类型类别**屏幕，以删除类别/子类别。

要删除一个类别或子类别，请执行以下操作：

1. 在适当的框中选择**删除现有**。
2. 在下拉菜单中选择要删除的类别或子类别。
3. 选择**删除**。
4. 选择**是**以确认删除。
5. 选择“保存”以保存更改，或者选择“保存并退出”以保存更改并关闭屏幕。

编辑功能地址

使用该功能向寻址添加变量。您可以通过将变量的一部分复制并粘贴到其他地址中，然后对代码进行更改以用于其他标签，从而重复使用该变量。在 I/O 设备管理器中，您将被提示输入这些变量。

要访问**编辑功能地址**屏幕，选择实时标签、板载报警标签、控制标签或重置标签的**编辑功能地址**。该屏幕上的字段是这样使用的：

- **标签名称和原始地址**：这些字段显示您选择的标签；您不能编辑该信息。
- **设备变量**：选择“新建”开始添加新的变量属性。以下字段变为活动字段：

- **名称**:该名称的格式必须为 %NNN%,其中 NNN 仅包含字母或下划线。
- **说明**:该必填字段没有格式限制。它将显示在 I/O 设备管理器中,帮助您确保输入了正确的信息。
- **正则表达式**:您可以使用其中一个预定义的表达式,也可以创建自己的表达式
- **测试值**:这将成为 Citect 的默认设置;在此外使用它来测试新地址。
- **帮助**:使用该可选字段可向地址添加更多定义。它显示在 I/O 设备管理器中。
- **代码主体**:用 C# 输入代码可以定义要执行的操作。
- **返回**:从 C# 代码中键入所需的返回语句。比如:

  ```
  string.FormatFormat("SomeString{0}SomeOtherString", someVariable)
  ```

- **结果**:在屏幕的右下角,选择**测试**。如果出现编译错误,请检查 C# 代码。否则,将显示结果。验证它是否为所需结果。

自定义标签介绍

本部分提供了关于自定义标签(为不同设备类型分配的唯一度量)的信息。

创建自定义标签

Power Operation 随附每个设备类型所需的大多数标签。但是,您还可以创建自定义标签,以分配给设备类型和设备配置文件。*自定义标签*是分配给设备类型的惟一度量,或者是更改了标签地址的现有标签。此外,您还可以编辑任何标签的地址属性。

注意:为了避免潜在的通信错误,使用配置文件编辑器创建所有将与设备通信的自定义标签。

要创建自定义标签,请执行以下操作:

1. 在配置文件编辑器 > **定义设备类型标签**窗格中,选择**添加/编辑**,然后选择**添加/编辑自定义标签**。
2. 输入新标签的信息。

提示:在“添加/编辑自定义标签”屏幕上,选择屏幕右上角的帮助链接 (?)。该帮助将引导您添加、编辑或删除自定义标签。

有关添加自定义标签的更多信息,请参见:

- 第 280 页上的"设置自定义标签"
- 第 280 页上的"编辑通用标签地址"

编辑标签地址

使用“编辑地址”屏幕可以编辑单个标签地址的属性。如果设备类型被锁定,则不能编辑其任何标签地址;它们将呈灰色显示。有关 IEC 61850 标签及其构造的详细讨论,请参见第 284 页上的"关于标签"和第 289 页上的"关于逻辑代码"。

注意:在标签地址中,大小写和顺序至关重要。注意遵守准确的地址顺序。有关地址顺序的信息,请参见第 289 页上的"关于逻辑代码"。此处,务必使用正确的大小写。例如,用 M 表示十六进制的寄存器编号,用 m 表示十进制的寄存器编号。

要查看“编辑地址”屏幕，请执行以下操作：

1. 在配置文件编辑器中，选择**定义设备类型标签**。
2. 选择设备类型，然后选择要更改的标签中的“编辑...”字段。

“编辑地址”屏幕对于实时标签和报警标签是不同的。

每种标签（实时、板载报警、复位和控制）的说明在下表中分别列出。

实时标签地址

下表描述实时标签的编辑地址屏幕中的字段。

字段名称	进入	注释
数据类型 (D)	仅供展示	您可以在“添加/编辑自定义标签”屏幕中编辑该字段。
优先级	高、正常或低 逻辑代码：	您可以在“添加/编辑标签”屏幕中编辑该字段。
逻辑代码	选择该标记的逻辑代码。	逻辑代码列表取决于该标签的数据类型。有关逻辑代码的更多信息，请参见第 289 页上的"关于逻辑代码"。
显示寄存器：	十六进制/十进制	选择单选按钮可以查看寄存器信息。
模块	选择模块	选择使用标签的模块类型。此时用于 Micrologic。
寄存器类型	选择寄存器类型	选择要写入或读取的寄存器类型。
寄存器数量	选择该地址的寄存器总数 (1-10)。 是连续的，检查寄存器是否是连续的（在逻辑代码中确定）。	启用可以编辑下面行中适当的寄存器。
固定比例/寄存器比例	选择单选按钮可以获得正确的比例类型。	固定比例是比例的实际值。寄存器比例是保存比例的寄存器地址。 数值将按如下方式缩放：值 x 10x 其中 X = 比例。 比例只能是 –10 至 10。

字段名称	进入	注释
换算系数	输入乘数将基本单位换算为所需的值。	换算系数用于与值直接相乘。换算系数也可以在“添加/编辑单位”屏幕中更改(设置 > 选择单位 > 添加/编辑单位)。 换算系数采用这种形式: ####E##。例如, 123E-2 成为 123x10-2 其中成为 1.23。
偏移	y = ,x + b	y = PLSCADA 报告的最终值 b = 偏移 m = 换算系数 x = 仪表中的原始值 b = 很少使用,主要用于温度换算 偏移将添加到最终值(在应用换算系数之后)。
寄存器 1-4	输入寄存器编号。	注意您选择的是十六进制还是十进制。在此处使用相同的格式。
寄存器 1-4 的位掩码	对于数字输入/输出标签:将位设置为 1 或 0,以匹配设备寄存器中的“True”模式。	当所有的位与寄存器中的模式完全匹配时,状态为“True”。当任何位与寄存器中的模式不匹配时,状态为“False”。 **注意:**在 PM8 和 CM4 上,有一个设备特定的格式,DIgIn 和 DigOut。在每种情况下,必须首先指定指示寄存器(它将成为第一个寄存器)。第二个寄存器将具有掩码。
反转结果	选中该框可以反转。	将“False”变为“True”,反之亦然;通常用于“常开”或“常闭”。

板载报警标签地址

下表描述板载报警标签的*编辑地址*屏幕中的字段。

字段名称	进入	注释
标签名称	仅供展示	这是标签名称,不能更改。
文件编号	选择编号。	这是设备上的报警文件的文件编号。(Sepam 没有文件编号;输入 0。)
模块	选择模块。	选择使用标签的模块类型。此时用于 Micrologic。

字段名称	进入	注释
唯一 ID	选择标识符。	必须使用该唯一标识符来确保报警正确地发出。对于 CM4、PM8、PM5000 和 Micrologic，唯一 ID 必须是十进制的。对于 Sepam，唯一 ID 是表示报警的线圈位地址；它必须是十六进制的。
十六进制	复选框	如果要以十六进制而不是十进制显示 ID，请选中该框。
具有唯一子 ID	复选框	如果标签具有唯一子标识符，请选中该框（Micrologic、CM4000、PM800 和 PM5000 设备）。
唯一子 ID	输入子 ID。	输入唯一子标识符。只有在选中“唯一子 ID”框时才激活。

重置标签地址

注意：设置好标签后，向标签写入 1 将触发“写入”操作。

标准设备类型包括一些预定义的重置。这些预定义的命令将触发设备内部的专有功能。不要编辑这些命令。

要添加自定义重置（将通过写入寄存器触发），请执行以下操作：

1. 从**添加/编辑自定义标签**屏幕，将**组**设置为**重置**，将**数据类型**设置为**数字**。
2. 保存标签。
3. 将新标签添加到适当的设备类型。
4. 从**定义设备类型标签**选项卡，找到标签并选择**编辑**。

下表描述重置标签的编辑地址屏幕中的字段。

框名称	字段名称	注释
标签信息	命令类型	“命令类型”和“要编辑的命令”已被选中。
	要编辑的命令	
“数据信息”框	数据类型：仅供展示	您可以在“添加/编辑自定义标签”屏幕中编辑该字段。
	优先级：高（默认）	无法编辑。
	逻辑代码：选择该标记的逻辑代码。	为该标签选择适当的逻辑代码。请参见第 289 页上的"关于逻辑代码"。
“设备信息”框	显示寄存器：十六进制/十进制	选择单选按钮可以查看寄存器信息。
	模块	选择使用标签的模块类型。此时用于 Micrologic。
	寄存器类型	选择要写入或读取的寄存器类型。

框名称	字段名称	注释
寄存器数量	该地址只有一个寄存器。	启用可以编辑下面行中适当的寄存器。
固定比例/寄存器比例	不适用	不用于数字逻辑代码。
换算系数	不适用	不用于数字逻辑代码。
寄存器 1	输入寄存器编号。	注意您选择的是十六进制还是十进制。在此处使用相同的格式。
寄存器 1 的位掩码	对于数字输入/输出标签:将位设置为 1 或 0,以匹配设备寄存器中的“True”模式。	当所有的位与寄存器中的模式完全匹配时,状态为“True”。当任何位与寄存器中的模式不匹配时,状态为“False”。 **注意:**在 PM8 和 CM4 上,有一个设备特定的格式,DIgIn 和 DigOut。在每种情况下,必须首先指定指示寄存器(它将成为第一个寄存器)。第二个寄存器将具有掩码。
反转结果	不适用	不用于重置。

控制标签地址

注意:对于只有一个命令的控制,设置好标签后,向标签写入 1 将触发“写入”操作。对于包含两个命令的静态或常开控制,向标签写入 1 将触发第一个命令 (ON);写入 0 将触发第二个命令 (OFF)。对于包含两个命令的常闭控制,向标签写入 1 将触发第二个命令 (OFF);写入 0 将触发第一个命令 (ON)。

标准设备类型包括一些预定义的控制。例如,操作(通电)。这些预定义的命令将触发设备内部的专有功能。不要编辑这些命令。

要添加自定义控制(将通过写入寄存器触发),请执行以下操作:

1. 从**添加/编辑自定义标签**屏幕,将**组**设置为**控制**,将**数据类型**设置为**数字**。
2. 保存标签。
3. 将新标签添加到适当的设备类型。
4. 从**定义设备类型标签**选项卡,找到标签并选择**编辑**。

下表描述控制标签的编辑地址屏幕中的字段。

框名称	字段名称	注释
标签信息	命令类型	对于相反的命令(比如 On 和 Off),选择“常开”/“常闭”或“静态,有关闭命令”。对于只有一个操作的命令,请选择“静态,无关闭命令”。
	要编辑的命令	如果您正在编辑包含两个部分的命令,请使用“要编辑的命令”下拉菜单以选择“打开命令”。
“数据信息”框	数据类型:仅供展示	您可以在“添加/编辑自定义标签”屏幕中编辑该字段。
	逻辑代码:选择该标记的逻辑代码。	为该标签选择适当的逻辑代码。请参见第 289 页上的 "关于逻辑代码"。
“设备信息”框	显示寄存器:十六进制/十进制	选择单选按钮可以查看寄存器信息。
	模块	选择使用标签的模块类型。此时用于 Micrologic。
	寄存器类型	选择要写入或读取的寄存器类型。
寄存器数量 (1)	不适用	启用可以编辑下面行中适当的寄存器。
固定比例/寄存器比例	单击单选按钮可以获得正确的比例类型。	固定比例是比例的实际值。寄存器比例是保存比例的寄存器地址。 数值将按如下方式缩放:值 x 10x 其中 X = 比例。 比例只能是 –10 至 10。
换算系数	不适用	不用于数字控制。
寄存器 1	输入寄存器编号。	注意您选择的是十六进制还是十进制。在此处使用相同的格式。
寄存器 1 的位掩码	对于数字输入/输出标签:将位设置为 1 或 0,以匹配设备寄存器中的“True”模式。	当所有的位与寄存器中的模式完全匹配时,状态为“True”。当任何位与寄存器中的模式不匹配时,状态为“False”。 **注意**:在 PM8 和 CM4 上,有一个设备特定的格式,DIgIn 和 DigOut。在每种情况下,必须首先指定指示寄存器(它将成为第一个寄存器)。第二个寄存器将具有掩码。
反转结果	不适用	不用于数字控制。

编辑地址信息

要编辑实时标签的地址信息，请执行以下操作：

1. 从**定义设备类型标签**选项卡中选择一个设备类型（不能为锁定）。从**实时标签**子选项卡，高亮显示要编辑其地址的标签。
2. 在**编辑地址**列中，选择**编辑**可以编辑地址。
3. 此时将显示“编辑地址”屏幕。
4. 您可以更改任何标签地址属性。每个字段的描述参见上表。
5. 选择**确定**可保存更改并关闭屏幕。

添加新标签地址

如果不存在标签地址，您可以添加一个。和编辑地址一样，选择标签的**编辑地址**列，然后按照上表的说明操作。

编辑通用标签地址

当您选择**编辑**以编辑非 PowerLogic 兼容设备类型（如 IEC 61850 或 DNP3）的地址时，将显示该窗口。

该屏幕中使用的变量标签特性在 Plant SCADA 帮助文件的一个主题中有说明。有关详细信息，请参见 Plant SCADA 2023 帮助文件中的**添加变量标签**：`..\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\bin\Help\SCADA Help`

设置自定义标签

使用“添加/编辑自定义标签”窗口可创建、编辑和删除自定义标签。

要创建自定义标签，请执行以下操作：

1. 使用下列其中一种方法打开“添加/编辑自定义标签”窗口：
   - 在**添加/编辑设备类型**窗口底部，选择**添加/编辑自定义标签**。
   - 在配置文件编辑器中，选择**设置 > 设置自定义标签**。
2. 使用“添加/编辑自定义标签”字段设置自定义标签。

下表描述了“添加/编辑自定义标签”字段。

注意：请参见第 283 页上的"编辑自定义标签"和第 283 页上的"删除自定义标签"了解如何编辑或删除自定义标签的说明。

注意：从 Power Operation 2024 开始，项目名称的重要性越来越高。它们驱动 Web 图形中的绑定，并确定这些绑定在图形编辑器中的项目的可用性。对于将在图形中使用的标签来说，具有项目名称是很重要的。

字段名称	有效条目	注释
自定义标签选项	新建	选择可开始添加新标签。
	创建自	选择可开始根据现有自定义标签来添加新标签。例如，可能要更改另一个自定义标签的元数据。
	编辑现有	选择可编辑现有标签的属性。
	删除现有	选择可删除标签(标签不能与设备类型建立关联)。
	要作为创建源的标签 要编辑的标签 要删除的标签	从下拉菜单中，选择要作为创建源、编辑或删除的标签。
	“删除”按钮	仅当选择了“删除现有”时才被激活。选择可删除标签。只能删除未与设备类型建立关联的自定义标签。
显示关联的设备类型	选择可显示与此标签相关联的设备类型。	仅在“编辑”模式下才被激活。选择可列出与此自定义标签相关联的设备类型。记录设备类型，以便可以先从这些设备类型中删除该标签(在“添加/编辑设备类型”屏幕中)，然后再删除该标签。 请参见第 283 页上的"删除自定义标签"了解有关使用此按钮的说明。
标签名称	键入新标签名称；或者为正在编辑的标签输入更改后的名称。	最多 32 个字符；可以包含任意字母或数字字符，以及下划线 (_) 和反斜杠 (\)。开头必须是字母字符或下划线。
显示名称	键入要在选择标签时所显示以及在其他显示画面中显示的名称。	可以将此字段用于“添加/编辑自定义标签”屏幕上的其他信息。例如，可以描述它记录的数据。它不会显示在系统中的任何其他位置。
项目名称	键入标签的项目名称。	最多 45 个字符；只能包括字母数字字符。开头必须是字母。
组	选择组。	包括所有实时组(例如 100 毫秒、控制、电流)自己板载报警、重置和控制。
数据类型(D)	选择数据类型。	这些是 Power Operation 标签数据类型。它们会影响用于在“编辑地址”屏幕中进行显示的逻辑代码。请参见第 289 页上的"关于逻辑代码"了解与每个逻辑代码匹配的数据类型。
工程装置	选择基本单位。	这些是标签的基本工程单位；值来自于“工程单位设置”。

字段名称	有效条目	注释
忽略单位换算	选中此项可让系统忽略已对此标签添加的任何换算。	导致根据基本单位产生报告，而不是根据在所使用的模板中为此标签选择的换算。
添加工程单位	选中此项可打开“添加/编辑单位”屏幕，以添加新工程单位或换算。	让用户更快捷地添加已被忽略的工程单位。
Citect 格式	选择数值格式。	这用于 Power Operation 图形页面中的显示用途。它决定小数的显示位置。 选择要用在 Power Operation 中的报告格式，从 ## 到 #0.#####。例如，如果选择 #.##，则数字 8.12579 将显示为 8.12。
轮询优先级	低、正常或高	指示 Power Operation 在读取设备中数据时所使用的优先级级别。 **注意**：在地址字段中，优先级 1 = 高，2 = 中，3 = 低。
报警打开文本	仅用于板载报警：输入报警打开时的文本。	在配置文件中选择板载报警标签作为设备类型时，此文本显示在板载报警标签的“创建设备配置文件”选项卡上。它还会显示在报警日志中。
报警关闭文本	仅用于板载报警：输入报警关闭时的文本。	
显示“高级”筛选器选择	选中此项可在“实时筛选器”和“报警筛选器”选项卡中显示其他筛选器选项	在这两个“筛选器”选项卡上显示数个其他筛选器选项。在将来用于产生报告用途时，这些选项将非常有用。
对于实时筛选器或报警筛选器，可以包括其他筛选器。尽管当前未使用，这些筛选器仍将为后面的产生报告操作提供元数据。标准标签已经选择了这些筛选器中的一部分。 这些筛选器的典型用途为：从现有标准标签创建自定义标签时，可以使用已经构建到标准标签中的筛选器来创建匹配的元数据。		
“实时筛选器”标签（选中“显示‘高级’筛选器选择”时，下拉列表会展开）		
类别类型	选择此标签的类别。	此字段提供该标签的相关元数据。它将用在未来的报告中。
实用程序类型	选择一种实用程序类型。	元数据用于未来的产生报告操作。
统计类型	选择统计类型。	元数据用于未来的产生统计报告操作。

字段名称	有效条目	注释
数量	选择数量。	元数据用于未来的产生统计报告操作。
“报警筛选器”标签(选中“显示‘高级’筛选器选择”时，下拉列表会展开)		
分类	选择报警分类	用于筛选报警数据和将其排序，元数据用于未来的产生统计报告操作。
报警类型	选择报警类型。	用于筛选报警数据和将其排序，元数据用于未来的产生统计报告操作。
报警组	选择组。	用于筛选报警数据和将其排序，元数据用于未来的产生统计报告操作。
子分类	选择子类别。	用于筛选报警数据和将其排序，元数据用于未来的产生统计报告操作。
报警级别	选择报警的严重级别。	用于筛选报警数据和将其排序，元数据用于未来的产生统计报告操作。

编辑自定义标签

您可以编辑任何自定义标签。

要编辑标签，请执行以下操作：

1. 打开**添加/编辑自定义标签**屏幕：从**添加/编辑设备类型**屏幕，选择**添加/编辑自定义标签**。
2. 在**自定义标签选项**框中，选择**编辑现有**。
3. 您可以更改任何标签属性。(这不会改变标签的分配状态；如果它被选择用于设备类型，则不会返回到 IEC 标签列表。)
4. 选择**保存**以保存更改，或者选择**保存并退出**以保存更改并关闭屏幕。

删除自定义标签

您可以删除任何没有与设备类型关联的自定义标签。

1. 如果标签与设备类型关联，您必须先取消选择标签：
2. 将该选项更改为**编辑现有**，然后显示您想要删除的标签。
3. 选择**显示关联的设备类型**可显示包含该标签的所有设备类型。记下这些设备类型。
4. 返回到**添加/编辑设备类型**屏幕。对于列出的每种设备类型，取消选择要删除的标签。

继续删除标签，请执行以下操作：

1. 打开**添加/编辑自定义标签**屏幕。
2. 在**自定义标签选项**框中，选择**删除现有**。
3. 从下拉菜单中，选择要删除的标签。
4. 选择**删除**。

5. 选择**是**以确认删除。
6. 选择**保存**以保存更改，或者选择**保存并退出**以保存更改并关闭屏幕。

标签类型简介

本部分提供了关于如何构造标签的信息，并详细介绍了格式代码、逻辑代码和地址的构造。

关于标签

Power Operation 包括多种标签类型：实时、报警和趋势。您将需要的大多数标签均已添加。然而，您可以添加自定义标签来满足特殊需求。此部分描述如何构造标签，并提供关于格式代码、逻辑代码和地址构造的详细信息。

Power Operation 标签命名约定遵循 IEC 61850 标准。IEC 61850 标签是灵活的，这使得它们可以指定如何在设备中实现功能。IEC 61850 标签是为中压和高压应用开发的，如监控、控制和配电站自动化。

我们的一些设备包括 IEC 61850 还未涵盖的数据和功能。对于这些设备，在创建标签时遵循通用的 IEC 61850 格式。

如果您正在写入 Cicode，请参见第 619 页上的"使用 Cicode 自定义项目"。您需要知道为该设备添加到设备配置文件中的 IEC 61850 标签名称。您可以打印 CSV 文件来查看标签名称（请参见第 271 页上的"打印 .CSV 文件"）。除此之外，如果您安装的第三方设备不符合 Power Operation 标准，则只需要添加标签。如果您确实需要添加标签，请创建所需的类别，并遵循如下所示的格式。

有关标签命名的详细信息，请参见第 284 页上的"标签命名约定"。

标签命名约定

标签名称不得超过 79 个字符。使用反斜杠作为标签部分之间的分隔符。标签是这样构成的：

`EquipmentName\Logical_Node\Data Object\Data Attribute`（可能有多个）

有关标签语法的详细信息，请参见 Plant SCADA 帮助中的**标签名称语法**。

下表列出了常用 IEC 61850 逻辑节点的主要类别。在该表之后，说明了最常用的类别（Mxxx：计量和测量）。

类别名称	说明
Axxx	自动控制；例如 ATCC（抽头转换开关），AVCO（电压控制）
Cxxx	监视控制；例如 CILO（互锁），CSWI（开关控制）
Gxxx	类函数；例如 GGIO（通用 I/O）
Ixxx	接口连接/存档；例如 IARC（存档），IHMI (HMI)
Lxxx	系统逻辑节点；例如 LLNO（常用），LPHD（物理设备）
Mxxx	计量和测量；例如 MMXU（测量），MMTR（计量），MSTA（计量统计），MSQI（顺序和不平衡），MHAI（谐波和间谐波）

类别名称	说明
Pxxx	保护;例如, PDIF(差值), PIOC(瞬时过流或上升速率), PDIS(距离), PTOV(时间-过压)
Rxxx	保护相关;例如, RREC(自动重合闸), RDRE(干扰)
Sxxx	传感器, 监控;例如:SARC(电弧)、SPDC(局部放电)
Txxx	仪表变压器;例如, TCTR(电流), TVTR(电压)
Xxxx	开关柜;例如:XCBR(断路器), XCSW(开关)
Zxxx	其他设备;例如:ZCAP(上限控制), ZMOT(电机)

以下例子说明了电流 A 的 IEC 61850 标签:

`EquipmentName\MMXU1\A\PhsA`

其中:

`M` = 类别

`MXU` = 电流、电压、功率和阻抗的测量

`1` = 实例(可能有多个 MMXU 标签)

`A` = 数据对象, 电流

`PhsA` = 进一步定义数据对象(相 A)的属性

可以从配置文件编辑器 > **定义设备类型标签**选项卡, 查看系统中当前使用的所有标签。选择**设置 > 显示高级属性**可以显示所有标签名称。

定义一个枚举

*枚举*是用于定义由多位输入确定的条件的单个值 (0-15)。添加枚举可以处理比简单的 true-false 更复杂的场景, 以考虑动态偶发事件。例如, 当您需要用多个位来描述断路器的位置时, 您可以这样做:

Bit *y* (closed) | Bit x (open)。注意, 最小有效位是寄存器 1。

Bit x | Bit y	状态	断路器位置	返回值
0 | 0	不确定	断路器既不打开也不关闭	0
0 | 1	打开	断路器已打开。	1
1 | 0	关闭	断路器已关闭。	2
1 | 1	错误	断路器报告打开和关闭状态。 潜在的设备/接线错误	3

使用枚举状态, 我们将打开位置的寄存器和位掩码放在寄存器 1 中(最不重要), 将关闭位置的寄存器和位掩码放在寄存器 2 中(最重要)。

使用特殊标签可以控制断路器状态

当您想要包含一个没有预定义设备配置文件的设备时(例如第三方断路器),您必须识别该设备执行所需操作时使用的寄存器,然后选择正确的标签和标签地址以写入到这些寄存器。最后,在图形页面上创建单线时,您将选择适当的精灵:

1. 确定用于断路器打开和关闭操作的设备寄存器。
2. 在配置文件编辑器中,选择每个操作所需的标签。
3. 确保标签地址引用正确的操作和寄存器。
4. 在图形页面上为断路器添加精灵时,请从默认库中选择。

格式代码定义

地址字段是标签的一部分。该字段包含各种属性,有些是必填,有些是选填。下表列出了属性、它们是否为必填及其可能的修饰符。标签的所有部分都区分大小写。字段的顺序是固定的;所有字段都用分号分隔。请参见第 289 页上的"关于逻辑代码"了解所构建标签的模板。

实时格式代码定义

属性	修饰符	注释
T(类型) 必填	SS = 单状态 DS = 双状态枚举 ST = 字符串 UT = UTC 时间 MV = 测量值(浮动) CM = 组合测量值(浮动) BC = 二进制计数器(整数)	这可能暂时返回一个字符串;当 Power Operation 升级为处理大整数时,这将会改变。
D(模块—Micrologic 设备)	B = BCM P = PM M = MM C = CCM	

属性	修饰符	注释
M/m/S/s/C/c/I/i (寄存器类型)	M = 十六进制的保持寄存器 m = 十进制的保持寄存器 S = 十六进制的输入线圈(状态寄存器) s = 十进制的输入线圈(状态寄存器) C = 十六进制的输出线圈(只可写) c = 十进制的输出线圈(只可写) I = 十六进制的输入寄存器(只读) i = 十进制的输入寄存器(只读)	
寄存器编号修饰符(寄存器编号 1-4)	u## = ## 寄存器无符号, ## 是十进制 s## = ## 寄存器有符号;## 是十进制	在修饰符之后, 可能有一个数字表示比例系数。请参见下表的"V,"。用于换算成 SI 单位, 该数字将是: RegisterValue x 比例 对于 SS 和 DS: 必须有 1U 默认值;修饰符是位掩码: -掩码只能使用十六进制, 16 位/寄存器 -将 1, 然后是 0 掩码附加到寄存器;如果您只有掩码 1, 直接附加它们 -只能反转一个寄存器用例。在掩码后面添加 :I 以反转。
N(比例)	数字条目;范围是 -10 到 10	N 定义了一个恒定比例;逻辑代码知道如何使用它。
R(比例寄存器)	十进制的寄存器编号	R 定义比例所在的保持寄存器;逻辑代码知道如何使用它。
E(优先级)	个位数:1、2、3;如果不包含此选项, 则使用默认值 2 (1 = 高, 2 = 正常, 3 = 低)	定义 Power Operation 在处理数据时使用的优先级。

属性	修饰符	注释
V(转换系数)	使用不带小数点的科学计数法。	例如 : 354E-3 = 0.354 354E1 = 3540 将在返回值之前相乘。
L:P(逻辑代码) 必填	所使用的数字来自逻辑代码表格。	L:P 是 PowerLogic 的逻辑代码。可以遵循其他代码, 如 L:I 用于 ION。 有关逻辑代码描述, 请参见第 289 页上的"关于逻辑代码"

报警格式代码定义

属性	修饰符	注释
T(类型) 必填	ALM = 报警	
D(模块—对于 Micrologic 设备为可选)	B = BCM P = PM M = MM C = CCM	BCM 是直接寻址, 因此是可选的。
F(文件) 必填	文件编号为十进制, 最多 5 位	
Q(唯一 ID) 必填	唯一 ID 为十进制。	该编号可能很大。

控制格式代码定义的工作规则

这些规则对于预定义和自定义代码为 true:

地址结构	结果
C:N;(操作)	如果是 1, 执行操作。如果是 0, 未定义。
C:N;(action1);(action2) C:NO;(action1);(action2)	如果是 1, 执行 action1。如果是 0, 执行 action 2。
C:NC;(action1);(action2)	如果是 1, 执行 action2。如果是 0, 执行 action1

预定义控制格式代码

属性	修饰符	注释
C(命令) 必填	NO = 常开 NC = 常闭 N = 正常工作	正常工作没有关闭/打开状态。
OPERATE(命令字)	不适用	NO 和 NC 需要两个。

预定义的重置格式代码

属性	修饰符	注释
Reset(命令字)	不适用	在该标签中输入 1 将触发重置。

自定义控制和重置格式代码

属性	修饰符	注释
C(命令) 必填	NO = 常开 NC = 常闭 N = 正常工作	正常工作没有关闭/打开状态。
然后是一或两个完整的“写入”地址;仅用于逻辑代码 101、102、103。有关逻辑代码描述,请参见第 289 页上的"关于逻辑代码"。 写入地址格式:T:SS;m:##:#;L.:P:101 示例:C:NO;T:SS;m:1234:1;L:P101;T:SS;m:3456:1;L:P101		

关于逻辑代码

逻辑代码指示 Power Operation 如何对设备寄存器中的值进行数学运算,从而为用户提供所需的值。有关每个逻辑代码及其相关信息的详细信息,请参见第 938 页上的"逻辑代码定义"。

块写入

块写入表示在单个写入操作中更新的寄存器块。块写入有两种类型:

- 固定:在运行时之前完全指定和编译。如果将值“1”写入此类变量标签,则会导致将指定的固定值写入指定的寄存器。
- 变量:在运行中指定。要写入的寄存器和值不是固定的;它们在运行时期间由用户指定。

固定块写入有以下格式:

T:BWF;[D:{B|C|M|P};]S:<start_register>,<values>

其中：

B，C，M，或 P 仅适用于 Micrologic 设备（否则，将省略 D: 部分）并且是模块（管理器）标识符（断路器、机架、计量、保护）。

<start_register> 是一个连续寄存器块中的第一个寄存器编号。

<values> 是将被写入寄存器（从 <start_register> 开始）的一个使用逗号分隔的值列表（最多 10 个值）。

例如：

T:BWF;S:100,1,2,3,4,-5

变量块写入有以下格式：

其中：

B，或 C，或 M，或 P 仅适用于 Micrologic 设备（否则，将省略整个 D: 部分）并且是模块（管理器）标识符（断路器、机架、计量、保护）

例如：

T:BWV;

要写入的开始寄存器和值将严格遵循为固定块写入定义的规则和语法，不过，这些是在执行写入操作时被指定。例如，如果指定“S:100,1,2,3,4,-5”作为标签“T:BWV;”的写入值，则会将值 1、2、3、4 和 -5 分别写入寄存器 100、101、102、103 和 104。

驱动程序如何工作？

对于所发出的每个唯一标签请求，I/O 服务器将向点计数添加一个点。标签订阅受限于许可证中的点计数。超过订阅的点计数将最终导致 I/O 服务器关闭。

两种订阅类型

有两种订阅类型，一种用于图形层和 I/O 服务器之间，另一种用于轮询设备和缓存刷新。驱动程序和轮询设备之间的订阅不会增加点计数。只有从客户端系统开始并最终在 I/O 服务器结束的订阅才会增加点计数。通过该订阅，请求被发送到驱动程序，而值更改则一路传播回客户端系统。客户端系统可以是显示客户端、报警服务器、趋势服务器等。然后驱动程序选择对请求执行的操作——将其连接到物理请求还是字段设备——可能有所不同，这取决于协议。一些简单的协议将请求直接传播到字段设备；其他协议对字段设备有他们自己的轮询方案，并且仅用于来自缓存的驱动程序请求。

订阅过期

如果标签不再被读取，缓存将以这种方式刷新：当图形页面关闭时，图形客户端订阅将立即被取消订阅。尽管大多数驱动程序在没有客户端请求时发布订阅，但 I/O 服务器能够进行后台轮询（可根据每个设备进行配置）。这些标签订阅没有发布，驱动程序仍然轮询它们。但是，它们不在任何地方计数，因为在 I/O 服务器上没有任何对象在使用这些标签的数据。另一方面，一旦订阅与点计数不一致，则只要项目在运行，它就会保留在计数中。

如果客户端没有标签订阅，则立即过期。“过期超时值”不可配置。

设备配置文件简介

本部分提供了关于在“配置文件编辑器”中使用“创建设备配置文件”屏幕的信息。

创建设备配置文件

使用**创建设备配置文件**屏幕来查看和编辑各个设备的配置文件。配置文件是为标准设备预定义的;您将主要使用该功能来添加第三方设备配置文件。

将设备类型添加到项目后,使用**创建设备配置文件**窗口查看和编辑各个设备的配置文件。因为配置文件是为标准设备预定义的;使用该功能来添加第三方设备配置文件。在这些窗口中,可以对标准设备类型进行更改,然后将设备另存为包含在项目中的配置文件。

在创建配置文件之前,您需要确保创建了所有需要的标签和设备类型(请参见第 264 页上的"定义设备类型标签")。此外,还要确保您添加了所有需要的新单位或换算以及设备类型类别和子类别。

“创建设备配置文件”选项卡

创建设备配置文件选项卡显示每个设备类型配置文件中包含的所有标签。它是为单个设备创建/编辑设备配置文件的起点。此屏幕上的数据大多仅用于显示信息;然而,要启用波形,您需要选中“波形”框(请参见第 292 页上的"启用波形"了解更多信息)。

下表描述了此选项卡上的字段。列出的标签假设已选中**高级属性**。并非所有元素都出现在每个子选项卡上。详细说明在表格后面。

字段名称	有效条目	注释
END_FOR	选择一个组以显示为所选设备配置文件选择的标签组。	要将标签和标签组与设备类型相关联(从而创建设备配置文件),请选择“添加/编辑”。
UNTIL	END_PROGRAM	在“添加/编辑设备配置文件”屏幕上创建设备配置文件(选择“添加/编辑”)。
END_VAR	选择以显示“添加/编辑设备配置文件”屏幕。	END_WHILE
VAR_IN_OUT	选择以显示每种类型标签的选定标签:实时、趋势、基于 PC 的报警、板载报警、控制或复位。	ACTION
标签说明	不适用	这是添加标签时使用的标签名称。
IEC 标签名称	不适用	这是添加标签时创建的与 IEC 61850 兼容的名称。
波形 (板载报警)	选中该框作为启用波形查看过程的一部分。	您还必须在设备的板载文件中设置报警和波形捕获。然后波形将在运行时环境中可见。

字段名称	有效条目	注释
类别类型 (实时)	不适用	这些是实时筛选器。它们提供用于未来报告的元数据。
实用程序类型 (实时)	不适用	
统计类型 (实时)	不适用	
数量 (实时)	不适用	
分类 (基于 PC 的报警及板载报警)	不适用	这些是报警筛选器。它们可用于在运行时环境中筛选和排序报警数据。它们还提供用于未来报告的元数据。
子分类 (基于 PC 的报警及板载报警)	不适用	
报警类型 (基于 PC 的报警及板载报警)	不适用	
报警组 (基于 PC 的报警及板载报警)	不适用	
报警级别 (基于 PC 的报警及板载报警)	这是一种 8 字节存储方法。	如果为此配置文件设置基于 PC 的报警或板载报警，则您可以在此改变它们的级别。

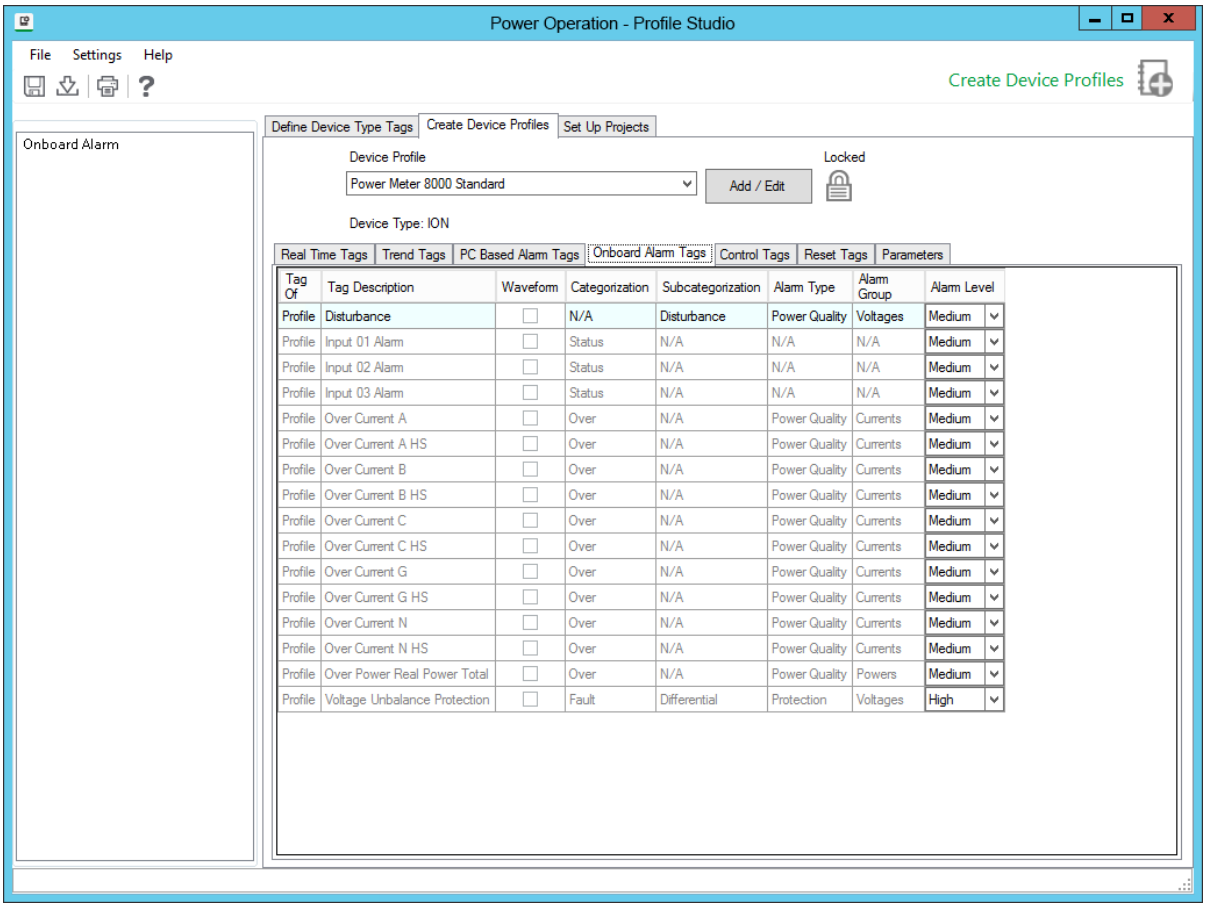
这是一种 2 字节存储方法，不允许通过 ctAPI 应用程序精确地读取趋势数据。

1. 从下拉菜单中选择设备配置文件。
2. 创建趋势

要开始添加、编辑或删除配置文件，请选择**添加/编辑**。

启用波形

在**创建设备配置文件**选项卡上，在**板载报警标签**子选项卡中，有一个**波形**复选框。为要查看波形的每个报警标签选中该复选框。在设备上，还必须设置报警，以便在事件发生时记录波形并存储在设备的数据日志中。



要采集 Sepam 的波形，请参见 CET 手册。对于 PowerLogic 设备，请参考 PMCU 帮助文件。

当 Power Operation 轮询和接收到设备信息时，波形变成可以查看。有关在 Power Operation Runtime 中查看波形的信息，请参见第 766 页上的"查看报警和事件 "中的*报警日志*。

管理设备配置文件

使用**添加/编辑设备配置文件**屏幕将设备配置文件添加到系统。要查看此屏幕，请转到**创建设备配置文件**选项卡。

添加设备配置文件

1. 打开“创建设备配置文件”选项卡：从**创建设备配置文件**选项卡，选择**添加/编辑**。
2. 在**配置文件选项**框中，选择**新建**或**创建自**。

   如果正在从另一个设备配置文件进行创建，请从“要作为创建源的设备配置文件”下拉菜单中选择该配置文件。
3. 选择**下一步**可激活名称和描述字段。
4. 最多使用 32 个字符，键入唯一的**设备配置文件名称**；请勿使用 \ / : * ? < > |
5. （可选）键入设备描述。在后面的屏幕中，这将显示为工具提示。
6. 选择一种设备配置文件**类型**。默认的关联组件将被选中，并显示在下方的一个图像中，该图像位于含有组件名称的按钮旁边。

   注意：要将设备配置文件与其他组件建立关联，请选择用于打开图形编辑器组件库的按钮并选择其他组件。

7. 再次选择**下一步**可激活其余字段。
8. 从**可用设备**列表中，高亮显示要包括在此配置文件中的第一个设备或设备组(保护、监控和组合)。选择**右箭头**按钮可将其移到**所选设备**框。一次必须选择并移动一个设备户或设备组(不能通过按住 Shift 键并选择的方式来选择多个)。
9. 如果要将此项目导入到“配置文件编辑器”的另一个实例中，请参见第 310 页上的"添加项目参数"。
10. 具有所需的所有设备后，选择**下一步**。
11. 从左侧的**设备类型标签**列表中，选择要包括在此配置文件中的标签。可以选择整个标签组，也可以选择某个组中的个别标签;但必须一次选择一个。
12. 每次添加后，该标签或标签组都会显示在“所选标签”框中。您可以覆盖任何标签名称(通常用于具有多个标签的通用 I/O 设备，例如输入，仅其名称在运行时并不直观。要覆盖标签，请选择它，然后选择“覆盖标签名称”。选择您想要的标签。选择**确定**。新标签将正确显示原始标签的值，但会采用覆盖标签的外观(例如描述、元数据)。
13. 最后一列，**是设备标签，**只对组合设备显示。选中该框可将标签绑定回其实际物理设备。例如，如果相同的标签位于三个设备上，并且为每个设备设置了基于 PC 的报警，则您需要能够判定哪个设备在运行时出现问题。为避免混淆，请选中“是设备标签”，让 Power Operation 对其物理设备(而不是组合设备)报告该标签。
14. 选择所有标签后，选择**下一步**。

    注意:如果具有来自多个设备的重复标签，则需要对其中一个标签使用覆盖功能来解决这个问题。
15. 在下一页上，选择每个标签是否将具有一个基于 PC 的报警或与趋势建立关联。选择**完成**。

    将项目添加到项目后，基于 PC 的报警将被添加到模拟报警或数字报警文件中。将项目添加到项目后，历史趋势将被添加到趋势标签文件中。当标签被添加到项目后，将自动开始记录日志。

    默认情况下，趋势标签有两个不同的扫描间隔。每 15 分钟就会扫描一次所有已选标签，并在 FIFO 存储器上保留 12 个月。对于以下标签，有一个额外的“短”扫描间隔:5 秒，并在 FIFO 存储器上保留两周:

    电流 A、电流 B、电流 C、电压 A-B、电压 B-C、电压 C-A、总功率因数、总视在功率、总无功功率、总实际功率和频率。

    有关更改“短”扫描间隔设置的说明，请参见第 301 页上的"趋势标签扫描间隔"。
16. **驱动程序参数**框包含一些可以为 IEC 61850 设备选中的选项。如果设备包括数据集和报告控制块，则您可以编辑第 297 页上的"管理 IEC 61850 数据集"和第 299 页上的"编辑 IEC 61850 报告控制块"屏幕上的信息。
17. 选中**关闭向导**框，并选择**完成**回到**创建设备配置文件**选项卡。或者取消选中它，并选择**完成**回到**添加/编辑设备配置文件**屏幕。

编辑设备配置文件

仅可编辑未锁定的配置文件。

1. 打开**创建设备配置文件**选项卡:从**创建设备配置文件**选项卡,选择**添加/编辑**。
2. 在**配置文件选项**框中,选择**编辑现有**。
3. 从下拉菜单中,选择要编辑的配置文件。
4. 可以更改已为此配置文件选择的任何属性。
5. 选择**保存**以保存更改,或者选择**保存并退出**以保存更改并关闭屏幕。

编辑标签的方式有两种:

1. 从第一个屏幕中,可以选择一个配置文件,然后执行以下操作:
   - **趋势标签**子选项卡:选择趋势间隔(要创建或编辑间隔,请参见)。
   - **基于 PC 的报警或板载报警**子选项卡:更改报警级别(这将覆盖所设置的默认值)。
   - **板载报警**子选项卡:对板载报警启用波形捕获(请参见第 341 页上的"启用板载报警的波形"了解有关启用这些波形捕获的完整说明)。
   - **板载报警**子选项卡:添加报警开和报警关文本。您在这里输入的内容将覆盖来自自定义标签的默认设置(请参见 了解更多信息)。
   - **参数**子选项卡:编辑 IEC 61850 驱动程序参数的参数(请参见第 300 页上的"编辑程序参数"了解更多信息)。
2. 选择**添加/编辑**可继续进行数个屏幕,以编辑配置文件的所有方面。请参见下表了解详细说明。

删除设备配置文件

无法删除标准配置文件或已经与项目建立关联的自定义配置文件。要删除已经与项目建立关联的自定义配置文件,需要转到“设置项目”标签。

1. 打开**创建设备配置文件**选项卡;从**创建设备配置文件**选项卡,选择**添加/编辑**。
2. 在**配置文件选项**框中,选择**删除现有**。
3. 从下拉菜单中,高亮显示要删除的配置文件。
4. 选择**删除**。
5. 选择**是**以确认删除。
6. 退出该屏幕。

IEC 61850 系统设置工作流

这些是在项目中设置 IEC 61850 设备所需的基本步骤。

1. 列出安装中包含的所有 IEC 61850 设备的 SCL 文件 (ICD, CID)。最好是 ICD 文件。特别注意数据集中设备(例如,G3200 通过它与多个设备通信;请参见第 305 页上的"设置 G3200 网关")。
2. 将第一个 ICD 文件导入配置文件编辑器(请参见第 316 页上的"导入筛选器屏幕")。
   a. 创建设备类型。
   b. 匹配或验证 Power Operation 的标签。
   c. 完成导入。

3. 为 IEC 61850 设备类型创建设备配置文件(请参见第 328 页上的"添加 IEC 61850 设备")。
   a. 如果需要,添加/编辑数据集和报告控制块(请参见第 297 页上的"管理 IEC 61850 数据集"和第 299 页上的"编辑 IEC 61850 报告控制块")。
   b. 为 Power Operation 选择适当的标签以监控该设备。
4. 对其他 ICD 文件重复步骤 2 和步骤 3。
5. 创建配置文件编辑器项目,添加设备配置文件。根据需要配置。
6. 导出至 Power Operation 和 SCL。

   Power Operation 为“I/O 设备管理器”或“管理多个设备”窗口创建 equipment.profiles 文件。

   SCL 将为配置文件创建 IID 文件。如果要使用新添加的数据集和/或报告控制块,则步骤 7 需要用到该 IID 文件。否则,您可以使用原始 ICD 文件。
7. 为设备使用适当的 IEC 61850 配置工具从 ICD/IID 文件配置 CID 文件。然后把它下载到设备上。
8. 创建项目:
   a. 在 Power Operation 中,添加新项目。
   b. 添加适当的集群、网络和服务器。
9. 通过使用 I/O 设备向导,将设备添加到 Power Operation。
10. 当提示您输入 SCL 文件时,使用在步骤 7 中创建的 CID 文件。有关更多信息,请参见第 328 页上的"添加 IEC 61850 设备"。
11. 编译并运行项目。

创建 IEC 61850 设备类型

创建 IEC 61850 设备类型的第一步是导入设备 SCL 文件,然后进行任何必要的更改。

导入 SCL 文件

您只能导入满足 IEC 61850 第 1.4 版的架构要求的 SCL 文件。如果 SCL 文件不满足这些要求,将显示一条错误消息,告诉您该方案必须针对该版本的方案进行验证。1.4. 配置文件编辑器将接受使用第 1 版或第 2 版数据结构的 SCL 文件;但是它将只应用该版本中定义的数据结构。2.

在导入期间,您需要协调不匹配项;数据将用于创建设备类型、设备配置文件和项目。如果您为 PM700 导入 SCL,请注意在默认情况下,所有日期和时间标签均将被排除。

您可以通过以下两种方式保存信息:

- IID 文件:该 IID 文件将维护来自其设备的所有配置和通信信息。您唯一可以更改的项是:
  - 您可以删除数据集和控制块,并添加新数据集。
  - 您可以编辑缓冲和非缓冲控制块(如果您在配置文件编辑器中创建了它们)。
- Power Operation 配置文件:然后,数据将遵循此项目中配置文件的一般规则。

导入筛选器屏幕

选择要导入的 IEC 61850 文件(.ICD、.CID 或 .IID 扩展名)并选择**开始导入**后,将显示该屏幕。使用该屏幕可以开始筛选导入数据。您可以选择按功能限制或报告控制块来筛选。我们建议您使用报告控制块:

报告控制块

1. 选择**报告控制块**按钮。

   导入文件中包含的设备及其相关报告控制块的列表在中间一列显示。

2. 选中要包含在导入中的设备或相关报告控制块。如果您选中一个设备,它下面的所有报告控制块都包括在内。

   右边一列显示您选择的 IED/报告控制块。

   注意:使用中间窗格上方的筛选器进行搜索。您可以输入用点分隔的部分名称,以进一步缩短列表。

3. 当您选择了功能限制或报告控制块后,选择**继续**。数据根据您选择的最后一个筛选器选项进行筛选(您不能合并筛选器)。此时将显示"导入核对"屏幕。

4. 使用**导入核对**屏幕查找正在导入的项目的匹配项,并筛选导入标签以确定项目是否匹配。

编辑 IEC 61850 数据集

要向配置文件添加和编辑 IEC 61850 标签数据集,请显示包含 ICD 文件的设备的**创建设备配置文件**选项卡。选择**参数**子选项卡,然后选择**编辑数据集**行。

注意:并不是在所有 ICD 文件中您都可以添加、编辑或删除数据集。如果所有字段都呈灰色显示,您将无法更改数据集。

左上角是来自导入的 ICD 文件的设备配置文件名称和设备类型名称。所有的输入字段最初都呈灰色显示。设备类型数据集(上框)驻留在 ICD 中。设备配置文件数据集(下框)已创建或从设备类型或设备配置文件中的其他数据集复制。

创建和编辑数据集

如果您需要创建或编辑 IEC61850 数据集,请参见第 297 页上的"管理 IEC 61850 数据集"。

管理 IEC 61850 数据集

使用该屏幕可向配置文件添加和编辑 IEC 61850 标签数据集。

要访问该屏幕,请执行以下操作:

1. 打开包含 ICD 文件的设备的**创建设备配置文件**选项卡。
2. 选择**参数**子选项卡,然后选择**编辑数据集**行。

注意:并不是在所有 ICD 文件中您都可以添加、编辑或删除数据集。如果所有字段都呈灰色显示,您将无法更改数据集。

左上角是来自导入的 ICD 文件的设备配置文件名称和设备类型名称。所有的输入字段最初都呈灰色显示。设备类型数据集(上框)驻留在 ICD 中。设备配置文件数据集(下框)已创建或从设备类型或设备配置文件中的其他数据集复制。

创建新数据集

1. 选择“设备配置文件数据集”框旁边的**新建**。

   屏幕右侧的字段已启用。

2. 为新数据集键入名称和描述。这些是自由格式字段，但是必须符合 IEC 61850 标签。
3. 选择适当的逻辑设备，然后为该设备选择逻辑节点。
4. 为内容选择功能限制。这将在下面的框中筛选出设备类型对象/主题。

   当您选择**全部**时，您必须选择已包含功能限制的对象。如果您选择特定限制，则将筛选可用对象列表以只显示包含该限制的对象。

5. 从**设备类型对象**，为该配置文件选择适当的对象。
6. 选择**确定**。

新数据集被添加到左下角的“设备配置文件”列表中。

从现有数据集创建数据集

您可以从驻留在 ICD 中的数据集(从设备类型)或从设备配置文件创建新数据集。

要从另一个块创建数据集，请执行以下操作：

1. 选择要用作新数据集起点的数据集(设备类型或设备配置文件)。
2. 选择**创建自**。
3. 进行适当的更改。您必须更改名称。单个配置文件中的所有数据集必须具有唯一的名称。
4. 选择**确定**。

新名称显示在**设备配置文件列表**下面。

将数据集复制到设备类型

通常不使用该功能。但是，如果您从设备类型中删除了数据集，但后来决定要将其添加回去，请按照此流程操作。(您不能删除报告控制块使用的数据集。)

1. 从**设备类型数据集**框，高亮显示要添加回去的数据集。
2. 选择**复制到**。

数据集显示在**设备配置文件数据集**中的**设备类型**列表下面。

编辑和删除数据集

您无法编辑或删除报告控制块使用的数据集或属于设备类型的数据集。

要编辑数据集，高亮显示其名称，然后选择**编辑**。进行所需的更改，然后选择**确定**。

要删除数据集，高亮显示其名称。选择**删除**，然后选择**确定**。

编辑 IEC 61850 报告控制块

使用该屏幕可以编辑来自导入的 ICD 文件的设备类型信息的报告控制块。

要访问该屏幕，请执行以下操作：

1. 打开包含 ICD 文件的设备的**创建设备配置文件**选项卡。
2. 选择**参数**子选项卡，然后选择**编辑报告控制块**行。

注意：并不是所有 ICD 文件都允许您添加、编辑或删除报告控制块。如果所有字段都呈灰色显示，您将无法更改数据集。

左上角是来自导入的 ICD 文件的设备配置文件名称和设备类型名称。所有的输入字段最初都呈灰色显示。设备类型报告控制块（上框）驻留在导入的 ICD 文件中。设备配置文件报告控制块（下框）已创建或从设备类型或设备配置文件的报告控制块复制过来。

创建新的报告控制块

要开始创建新的报告控制块，请执行以下操作：

1. 选择**设备配置文件报告控制块**框旁边的**新建**。

   屏幕右侧的字段已启用

2. 为新的报告控制块键入符合 IEC 61850 命名约定的名称和描述。
3. 为该块选择适当的数据集。在“添加/编辑数据集”屏幕中添加/编辑数据集后，可以通过“创建设备配置文件”选项卡上的“参数”子选项卡访问它们。
4. 键入报告 ID，同样要符合 IEC 61850 规范。
5. ConfRev 确定报告控制块的版本号。
6. 如果是缓冲块 (BRCB)，选中“缓冲”并输入时间和完整性周期。（索引目前在 Power Operation 中不可用。）
7. 为触发条件和报告内容选中适当的框。
8. 选择**确定**。

新报告控制块被添加到左下角的**设备配置文件**列表中。

从现有报告控制块创建报告控制块

您可以从驻留在 ICD 中的块（从设备类型）或从设备配置文件创建新报告控制块。

要开始从另一个块创建新块，请执行以下操作：

1. 选择报告控制块（设备类型或设备配置文件），将其用作新块的起点。选择**创建自**。
2. 进行适当的更改。您必须更改名称。单个配置文件中的所有报告控制块必须具有唯一的名称。
3. 选择**确定**。

新名称显示在**设备配置文件列表**下面。

将报告控制块复制到设备类型

通常不使用该功能。但是，如果您从设备类型中删除了报告控制块，但后来决定要将其添加回去，请按照此流程操作。

1. 从**设备类型报告控制块**框中，高亮显示要添加回去的块。
2. 选择**复制到**。

报告控制块显示在**设备配置文件报告控制块**中的**设备类型**列表下面。

编辑和删除报告控制块

您无法编辑或删除属于设备类型的数据集。

要编辑报告控制块，高亮显示其名称，然后选择**编辑**。进行所需的更改，然后选择**确定**。

要删除报告控制块，高亮显示其名称。选择**删除**，然后选择**确定**。

编辑程序参数

某些 IEC 61850 设备可能具有与其关联的驱动程序参数。您可以编辑数据集和报告控制块，然后将其导出到 Power Operation。

要开始编辑驱动程序参数：在“创建设备配置文件”选项卡中，选择“参数”子选项卡。

要开始编辑数据集，选择“数据集”行中的“编辑”。如需帮助，请按照第 297 页上的"管理 IEC 61850 数据集"中的说明操作。

要开始编辑报告控制块，选择“报告控制块”行中的“编辑”。如需帮助，请按照第 299 页上的"编辑 IEC 61850 报告控制块"中的说明操作。

趋势间隔简介

本部分提供了关于在配置文件编辑器中使用趋势间隔的信息。

设置趋势间隔

对于系统中的任何趋势定义，您都可以添加、编辑或删除趋势间隔。

要添加趋势间隔，请执行以下操作：

1. 在配置文件编辑器中，选择**设置 > 设置趋势定义**。
2. 在“设置趋势定义”屏幕上：
   a. 选择**新建**开始添加新趋势
   b. 选择一个趋势，然后选择**复制**，以从现有趋势创建新趋势。
3. 输入**名称**：必须以字母（a-z 或 a-z）或下划线 (_) 开头。后续字符必须是字母字符（A-Z 或 a-z）、数字字符 (0 - 9)、反斜线字符 (\) 或下划线字符 (_)。
4. 在下列字段中键入适当的信息。有关详细信息，请参见 Plant SCADA 帮助中的**趋势标签特性**。

要编辑趋势间隔，请执行以下操作：

1. 在“设置趋势定义”屏幕中，选择趋势名称，然后选择**编辑**。
2. 您可以编辑除趋势名称之外的任何字段。

要删除趋势间隔，请执行以下操作：

1. 在“设置趋势定义”屏幕中，高亮显示要删除的趋势名称。
2. 选择**删除**，然后在系统要求您确认时选择**是**。

选择趋势间隔

使用“选择趋势间隔”屏幕来为特定设备配置文件/标签组合编辑现有趋势的设置。要创建新趋势，请参见第 300 页上的"设置趋势间隔"。

要改变趋势区间，请遵循以下步骤：

1. 在**创建设备配置文件**选项卡上，选择设备配置文件，然后选择**趋势标签**子选项卡。
2. 找到您想要为之改变趋势的标签。选择**编辑**。
3. 在**选择趋势间隔**屏幕上，您可以选择一个或所有间隔选项。
4. 选择**确定**。

趋势标签扫描间隔

当您为设备配置文件选择一个趋势标签(**添加/编辑设备配置文件**屏幕)时，将在“长”间隔内(每 15 分钟，同时 FIFO 存储 12 个月)扫描该标签；但是某些趋势标签有额外的“短”扫描间隔。此时间间隔被默认设置为 5 秒，FIFO 存储间隔为两周。

默认标签是：电流 A、电流 B、电流 C、电压 A-B、电压 B-C、电压 C-A、总功率因数、总视在功率、总无功功率、总实际功率和频率。当您为趋势选择其中一个标签时，您将同时获得长时间和短时间间隔的趋势。长时间间隔趋势将使用来自配置文件编辑器的趋势标签名称。短时间间隔趋势标签将拥有与长时间间隔标签相同的名称，并附加一个“s”。

您可以编辑 *Profile Editor.exe.config* 文件，以添加或删除具有短扫描间隔的标签，并为列出的所有标签更改短扫描间隔。

要编辑短扫描间隔设置，请执行以下操作：

1. 在记事本中，打开 `Profile Editor.exe.config`。它位于：`[Project Drive]\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\Profile Editor`
2. 要更改短扫描间隔，请执行以下操作：
   a. 滚动到“TrendShortIntervalSamplePeriod”设置。默认值为 00:00:05，或 5 秒 (HH:MM:SS)。更改此值将会更改在步骤 3 的设置中列出的所有标签的间隔。
3. 要更改短扫描间隔中包含的标签，请执行以下操作：
   a. 滚动到“TrendShortIntervalTags”设置。列出的数字(默认值：1003、1004、1005、1050、1046、1042、1014、1015、1016、1001、1034)是标签 ID。您可以添加或删除标签。标签 ID 已列于“定义设备类型标签”选项卡上(当选中“高级属性”选项时)。

   注意：如果您选择的设备包含此列表中的标签，则您将始终包含这些短扫描间隔标签。

   例如，如果要将扫描间隔更改为 10 秒，并为 CM4000 添加 Overcurrent A，则您可以这样编辑这两行：

   "TrendShortIntervalSamplePeriod" value="00:00:10"

"TrendShortIntervalTags"
value="1003,1004,1005,1050,1046,1042,1014,1015,1016,1001,1034,19"

计算磁盘存储以获取趋势

计算趋势磁盘空间用量的方法有两种：缩放和浮点。“配置文件编辑器”默认使用浮点。有关这些计算的更多信息，请参见 Plant SCADA 帮助文件 (`..\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\bin\Help\SCADA Help`) 中的**“计算磁盘存储”**。

创建组合设备配置文件

组合设备配置文件包含多个设备类型。每种设备类型都可以使用自己的通信协议。

使用组合设备类型，用户可以将两个设备用于单个监控点。例如，断路器和监控设备可以向这个点提供数据。由于 Power Operation 结合了多个设备的功能，因此最终用户在分析其系统中的位置时只需考虑单个设备。

以下链接提供了特定设备类型的说明：

- 第 302 页上的"创建第三方 Modbus 设备类型"
- 第 303 页上的"创建组合设备类型"
- 第 305 页上的"创建数据集中器"
- 第 305 页上的"设置 G3200 网关"

创建第三方 Modbus 设备类型

要创建第三方 Modbus 设备并将其添加到 Power Operation 项目，请执行以下操作：

1. 找到设备 Modbus 参考。这应该包括在要添加的设备的制造商提供的文档中。
2. 熟悉 Modbus 设备规范。
3. 验证 Power Operation 支持的设备：

   下表列出了每种数据类型所允许的值：

数据类型(D)	变量	大小	允许的值
字符串	字符串	256 字节(最大)	ASCII(以 Null 结尾)
数字	数字	1 位或 1 字节	0 或 1
长整型	长整型	4 字节	–2,147,483,648 到 2,147,483,647
实际	浮点数	4 字节	–3.4E38 到 3.4E38

4. 验证要使用的标签是否与 Power Operation 兼容。确保所报告的数据用于报告、LiveView 表和断路器图形。请参考常用数据模型 (CDM)(位于 `[Project Drive]\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\AppServices\bin`)。
5. 找到最合适的标签：从“配置文件编辑器”标签库中，找到最接近您想要测量的数量的标签。

6. 通过将所选标签与 CDM 进行比较，来验证该标签。
7. 在“配置文件编辑器”中创建设备类型：使用 PwrModbus 作为驱动程序。
8. 选择适当的标签 (CDM)。
9. 配置 Modbus 标签：继续在“定义设备类型标签”选项卡上，编辑标签地址以将它们映射到设备的 Modbus 寄存器（这些标签将显示为红色）。可以在 Power Operation 帮助文件中找到关于编辑地址的说明。
10. 创建设备配置文件：选择“添加/编辑”以启动“添加/编辑设备配置文件”窗口。创建新配置文件，并选择所需的设备。
11. 在下一个屏幕上，将标签移到“所选标签”窗格中。对于需要它的所有标签，选择“趋势”。
12. 像处理其他设备配置文件一样，继续设置项目并导出。

创建组合设备类型

*组合设备*是包含多个设备类型的设备配置文件。每种设备类型都可以使用自己的通信协议。

使用组合设备类型，用户可以将两个设备用于单个监控点。例如，断路器和监控设备可以向这个点提供数据。由于 Power Operation 结合了多个设备的功能，因此最终用户在分析其系统中的位置时只需考虑单个设备。

注意：有关设置和使用 Cyber Sciences 事件序列记录器 (SER) 的说明，请参见标题为*如何将 Cyber Sciences SER 用于 Power SCADA Expert?* 的系统技术说明

要创建组合设备类型，请执行以下操作：

1. 从**创建设备配置文件**选项卡，选择**添加/编辑**。
2. 在**添加/编辑设备配置文件**屏幕上，选择是创建新设备还是从现有设备创建。如果您通过设备类型创建，请选择它。选择**下一步**。
3. 还是在**添加/编辑设备配置文件**屏幕上，为组合设备输入一个名称。也可以添加描述（它将在以后的屏幕中显示为工具提示）。选择**下一步**。
4. 选择组合中的设备类型。选择**下一步**。

   添加/编辑设备配置文件只显示可供选择的设备类型标签。
5. 添加左侧列出的每种设备类型所需的标签。要添加设备类型的所有标签，请高亮显示设备类型名称，然后选择右侧的绿色箭头。

   添加/编辑设备配置文件只显示可供选择的设备类型标签。

   您可能会发现，特别是在处理通用 I/O 时，标签名称的描述不够详细，无法确定在运行时模式下读取的是什么数据。因此，您可能希望用更有意义的信息覆盖通用名称。

   例如，某设备可能有十个输入：Ind1、Ind2、Ind3 等。使用这些名称，您不知道每个输入正在读取什么。如果您覆盖标签，标签的值仍然来自原始标签（它仍然保留设备的寻址）；但是标签的外观（名称、元数据、显示名称）将取自新标签。

6. 要覆盖标签，请执行以下操作：

   a. 高亮显示标签，然后选择“覆盖标签名称”。

   b. 在“选择标签”窗口中，选择所需的标签。如果需要，输入一个搜索词，然后选择“搜索”以显示相关标签。

   c. 选择一个标签，然后选择**确定**。

   仅对于组合设备，此时将显示*是设备标签*复选框。使用此框可以将标签绑定回其实际物理设备。例如，您有三个设备，每个设备都有相同的标签，并且您希望为每个设备设置基于 PC 的报警。通常，组合设备将生成单个报警，但您无法确定具体哪个物理设备有问题。为了防止混淆，您可以选中*是设备标签*，使 Power Operation 报告其物理设备的标签。

7. 选中**是设备标签**可以读取物理设备的特定标签，而不是整个配置文件。

8. 选择**下一步**以开始为基于 PC 的报警和趋势选择标签。

9. 对于配置文件中的每个标签，确定它是否应关联基于 PC 的报警或趋势分析功能。根据需要选中方框。

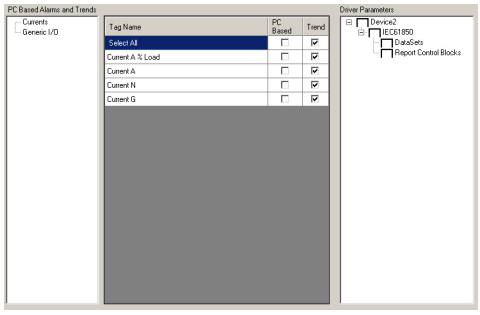
   当配置文件被添加到项目后，基于 PC 的报警将被添加到模拟报警或数字报警文件中。

   当配置文件被添加到项目后，历史趋势将被添加到趋势标签文件中。当标签被添加到项目后，将自动开始记录日志。

   趋势标签有两个不同的扫描间隔。每 15 分钟就会扫描一次所有已选标签，并在 FIFO 存储器上保留 12 个月。对于以下标签，有一个额外的“短”扫描间隔：5 秒，并在 FIFO 存储器上保留两周：
   电流 A、电流 B、电流 C、电压 A-B、电压 B-C、电压 C-A、总功率因数、总视在功率、总无功功率、总实际功率和频率。

   有关更改“短”扫描间隔设置的说明，请参见第 301 页上的"趋势标签扫描间隔"。

10. “驱动程序参数”框允许您指定某些要附加到设备配置文件的参数。当前在 IEC 61850 设备中使用的可用参数将自动填充此框。请参见下面的例子。



   在这个例子中，设备 2 有两个参数，数据集和报告控制块。

11. 选中您想要包含在该配置文件中的参数。

12. 要编辑该参数，请返回到**创建设备配置文件**选项卡，然后选择**参数**子选项卡。有关编辑这两个参数的信息，请参见第 297 页上的"管理 IEC 61850 数据集"和第 299 页上的"编辑 IEC 61850 报告控制块"。

13. 选中**关闭向导**框，并选择**完成**回到**创建设备配置文件**选项卡。或者取消选中它，并选择**完成**回到**添加/编辑设备配置文件**屏幕。

创建数据集中器

使用配置文件编辑器创建数据集中器或数据集中设备时，所有相关设备必须使用相同的协议。数据集中器的例子是使用不同设备输入的 PLC，或者是从多个设备集中数据的 RTU。

要将数据集中器添加到项目中，在配置文件编辑器中执行以下步骤：

1. 在配置文件编辑器中，选择**定义设备类型标签**。
2. 为数据集中器添加自定义设备类型。使用“通用电源设备”驱动程序。
3. 添加特定于数据集中器的标签（如设备日期和时间）。
4. 为您创建的任何自定义标签添加地址。
5. 添加数据集中设备。使用“通用电源设备”驱动程序，就像对数据集中器所做的那样。
6. 为数据集中设备添加标签（如电流、电压和断路器状态）。
7. 为这些标签添加地址（或为它们添加功能寻址）。
8. 对于其他数据集中设备，重复步骤 5 到 7。
9. 选择**创建设备配置文件**选项卡
10. 为包含的每个数据集中设备类型添加设备配置文件。
11. 选择**设置项目**选项卡，然后添加配置文件到项目。

设置 G3200 网关

使用这些说明在 Power Operation 中设置 G3200 网关。

适用于多台设备

在开始之前，为每个将通过 G3200 通信的唯一设备类型创建 ICD 文件。

在配置文件编辑器中

1. 导入每个唯一的 ICD 文件。
2. 为每个设备创建配置文件。
3. 根据需要修改现有的配置文件（添加/修改标签等）。
4. 创建将包含 G3200 的项目（将 G3200 下面的配置文件标记为数据集中设备）。
   a. 确保没有为项目选中**添加为默认值**。
   b. 添加第一个设备配置文件。
   c. 在**选择配置文件**屏幕，输入“已配置名称”，然后选中**数据已集中**。
   d. 对其他设备配置文件继续执行步骤“b”和“c”。
5. 运行 Power Operation 和 SCL 导出。

在 CET850 中

为 G3200 网关创建 CID 文件。

在 Power Operation 中

1. 打开 I/O 设备管理器。
2. 转到系统设备，为 G3200 增加一个 IEC 61850 数据集中器：
   a. 在“输入实例信息”屏幕，选择需要的 BRCB。
   b. 选择您在 CET850 中创建的 CID 文件。
   c. 在 I/O 设备管理器中完成其余步骤。
3. 为 G3200 下面的每个设备添加一个新设备。
   a. 在输入实例信息屏幕中，根据需要更改逻辑设备。为数据集中器选择 G3200 设备的单位名称。

适用于单个设备

虽然我们建议您按照上一部分所述添加单个 G3200 设备，但是您也可以这样做：

在开始之前，为每个将通过 G3200 通信的设备类型创建 ICD 文件。

在配置文件编辑器中

1. 导入 ICD 文件。
2. 创建设备配置文件。
3. 根据需要修改配置文件
4. 创建项目，但不要将其标记为数据集中设备。

在 CET850 中

为 G3200 网关创建 CID 文件。

在 Power Operation 中

1. 打开 I/O 设备管理器。
2. 添加设备：
   a. 从“输入实例信息”屏幕，选择需要的 BRCB。
   b. 根据需要更改逻辑设备。
   c. 选择您在 CET850 中创建的 CID 文件。
   d. 在 I/O 设备管理器中完成其余步骤。

DNP3 协议支持

您可以创建使用 DNP3 协议的设备类型和配置文件。请参见第 327 页上的"添加 DNP3 TCP 设备"或第 326 页上的"添加串行设备"了解更多信息。

然后，您将能输入 DNP3 地址，但是配置文件编辑器不会验证该地址的格式是否正确。

配置文件编辑器包含设备类型，且包含 ION 7650 的配置文件，其本身支持 DNP3。配置文件编辑器包含 Sepam 20、40 和 80 的设备类型，它们具有 ACE969TP 模块（支持 DNP3）。

设置项目简介

本部分提供了关于项目以及在配置文件编辑器中设置项目的信息。

设置项目

使用配置文件编辑器 > **设置项目**选项卡开始添加、编辑或删除项目。项目包括属于您已经创建并添加到项目的设备配置文件的所有标签。从此屏幕中，还可以将个别项目导出成可通过“I/O 设备管理器”添加的 .XML 文件格式。

“设置项目”选项卡和屏幕用于为每个客户或安装创建单独的项目。此选项卡可让您方便地只选择在该站点使用的设备。项目数据导出至 Power Operation，以在“设备创建向导”中使用。

此屏幕包括三个选项卡：

- **选定的设备配置文件**：（只读）您可以查看系统每个项目中包含的所有配置文件。配置文件及其描述被列出。
- **自定义标签名称**：您可以在单个项目中自定义标签名称（例如，您可能需要使用“当前阶段 A”而不是“当前 A”）。请参见第 310 页上的"自定义标签名称"。
- **项目参数**：您可以添加与导出关联的可选信息。此信息可以帮助您在导入时识别正确的项目。请参见第 310 页上的"添加项目参数"。

要添加或编辑项目信息，请选择**添加/编辑**。此时将显示“添加/编辑项目”屏幕。

要查看最近导出的项目，请选择**导出项目**按钮右侧的文件夹按钮： 

设置项目屏幕和工作流

设置项目选项卡有三个子选项卡：

- **选定的设备配置文件** – 显示下拉菜单中显示的项目所包含的所有配置文件。
- **自定义标签名称** – 让您可以自定义各个标签名称。
- **项目参数** – 让您可以添加有关此项目的可选信息行。当您要导入项目（例如，您可能要添加版本号或创建者姓名）时，将导出此信息并将其用于验证或标识。

您可以选择**导出项目**来创建一个 XML 文件，其中包含在 I/O 设备管理器中使用所需的所有项目数据。如果已安装 Power Operation 并创建对应的 Power Operation 项目，此操作也会将设备创建项目所使用的文件复制到 Power Operation 项目。

在**添加/编辑项目**窗口中，您可以添加、编辑或删除项目。

典型工作流

要创建项目文件，首先必须具有已建立的标签、设备类型和设备配置文件。此外，您需要设置至少一个基本单位/换算模板。创建这些文件后，完成以下步骤：

1. 在**设置项目**中，选择**添加/编辑**。
2. 添加一个新项目，或者复制并编辑现有项目。
3. 选择要用于此安装的设备配置文件。

4. 如果设备配置文件具有多个驱动程序，请选择驱动程序，并确定各个设备类型是否将使用功能地址并充当数据集中器。
5. 保存项目并关闭**添加/编辑项目**。
6. 自定义标签名称：
   a. 从**设置项目**选项卡，选择**自定义标签名称**子选项卡。
   b. 更改任何标签的名称。

      例如，客户可能需要“电流 A”来读取“相电流 A”。该自定义标签名称将用于您为其创建了自定义标签的项目的所有设备配置文件中。
   c. 要在 Power Operation 项目中更新此更改：您需要从项目中删除设备配置文件，然后将其重新导出。
7. 添加可选项目信息：
   a. 从**设置项目**选项卡，选择**项目参数**子选项卡。
   b. 您可以添加有助于以后验证或识别此项目的可选信息。例如，您可添加版本或创建者姓名。此信息将在您以后导入此项目时提供。
8. 刷新标签：
   a. 从**设置项目**选项卡中，选择**选定的设备配置文件**子选项卡。
   b. 为任何配置文件选择**刷新标签**按钮。
   c. 系统将提示您确认是否要为所选配置文件更新对此标签所作的更改。
   d. 要在 Power Operation 项目中更新此更改：您需要从项目中删除设备配置文件，然后将其重新添加。
9. 选择**导出项目**可以创建一个 `Equipment.Profiles` 文件，其中包含项目中包括的所有配置文件。
10. 通过单击“导出”按钮右侧的文件夹按钮查看 Equipment.Profiles：



关于项目文件

您可以创建一个项目文件来包含添加到配置文件编辑器中的标签和设备。然后从配置文件编辑器中导出项目文件。

默认情况下，项目被导出至：

`[`*`Project Drive`*`]\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\Profile Editor\WizardProfiles\<`*`project name`*`>\ProfileWizard`

其中“项目名称”是您创建项目时使用的名称。

导出配置文件后，将包含的 I/O 设备添加到最终项目中。

添加、编辑或删除项目

使用**添加/编辑项目**窗口开始添加、编辑或删除项目。项目包括属于您已经创建并添加到项目的设备配置文件的所有标签。从此屏幕中，还可以将个别项目导出成可添加到 Power Operation 的格式（使用“I/O 设备管理器”）。

添加项目

要添加项目，请执行以下操作：

1. 先确保已经设置好要包括的标签、设备类型和设备配置文件。此外，请添加至少一个单位模板。
2. 选择**设置项目**选项卡，然后选择**添加/编辑**。
3. 在**项目选项**部分中，选择**新建**或**创建自**。

   注意：如果是从现有项目创建项目，请从**要作为创建源的项目**下拉列表中选择项目。
4. 键入**项目名称**：此名称只能是字母数字字符，开头为字母字符，且最大长度为 32 个字符。请勿使用：

   \ / : * ? < > |
5. 要查看已经添加到 Power Operation 的项目列表，请选择**显示项目**按钮：

   此时将显示含有已经添加的项目的列表(如果尚不包含任何项目或如果“配置文件编辑器”不在服务器所在的计算机上，则此列表将呈灰色显示)。要打开项目进行编辑，请选择该项目并选择**确定**。
6. (可选)要防止其他人编辑该项目，请选择**锁定此项目**。

   注意：此操作无法撤销。如果要编辑已被锁定的项目，则必须使用“创建源”功能添加一个新项目，然后删除已被锁定的项目。
7. 键入项目的**描述**。在主要的“设置项目”选项卡上，当您将光标悬停在项目名称上方时，此描述会显示为工具提示。
8. 从下拉列表中选择一个**单位模板**。单位模板创建于“单位”屏幕。有关创建模板的说明，请参见第 972 页上的"设置工程模板并选择换算"。
9. (可选)要添加新的单位模板，请选择**设置工程。单位模板**。此时将显示“设置工程单位模板”页面。如需帮助，请参见第 976 页上的"添加或编辑基本工程单位或换算"。
10. 在**设备配置文件**中，选择要包括在此项目中的第一个配置文件，然后选择  以将设备配置文件移到**选定的设备配置文件**。

    如果此设备配置文件将不具有功能寻址或数据集中，请选中屏幕底部的“添加为默认值”框。(有关功能寻址的描述，请参见第 1248 页上的"术语集"中的“功能寻址”条目。)

    如果“选择配置文件驱动程序”屏幕显示，则表示存在下列情况之一。

    - 没有为设备类型选择**添加为默认值**，因此系统不知道如何使用功能地址/数据集中选项。请选中适当的框以“打开”相关选项。
    - 此配置文件中至少有一种设备类型包括多个驱动程序。对于列出的每个多驱动程序的设备类型，请选择要用在此项目中的驱动程序。此外，可以选择**功能地址**或**数据已集中**来启用这些功能。
11. 为设备类型提供一个“已配置名称”。此名称可以在未来的项目引用中指示其状态(它使用的驱动程序、它是否具有功能地址等)。

12. 添加所有配置文件后，选择**保存**以保存更改，或者选择**保存并退出**以保存更改并关闭屏幕。

编辑项目

只能编辑未被锁定的项目。

要编辑项目，请执行以下操作：

1. 选择**设置项目**选项卡，然后选择**添加/编辑**以打开**添加/编辑项目**窗口。
2. 在**项目选项**部分中：选择**编辑现有**，然后从**要编辑的项目**下拉框中选择要编辑的项目。
3. 您可以更改项目的任何属性。
4. 选择**保存**以保存更改，或者选择**保存并退出**以保存更改并关闭屏幕。

删除项目

只能删除未被锁定的项目。

要删除项目，请执行以下操作：

1. 选择**设置项目**选项卡，然后选择**添加/编辑**以打开**添加/编辑项目**窗口。
2. 在**项目选项**部分中：选择**删除现有**，然后从**要删除的项目**下拉框中选择要删除的项目。
3. 选择**删除**。

自定义标签名称

从**设置项目**选项卡，选择**自定义标签名称**子选项卡。

您可以为系统中的任何标签、预定义标签和自定义标签添加自定义名称。自定义名称将在使用原始名称的任何地方使用，但仅用于在下拉菜单中选中的项目。当您使用“导出”选项时，I/O 设备管理器将使用它。

添加项目参数

通过**项目参数**子选项卡，您可以添加有关此项目的可选信息行。当您要导入该项目时，此信息可用于进行验证或识别。

要添加项目参数，请执行以下操作：

1. 从**设置项目**选项卡，选择**项目参数**子选项卡。
2. 在第一个可用行上，键入此信息的名称和值。示例：如果要跟踪版本，可以在“名称”字段中输入“版本”。然后，在“值”字段中，键入此项目的适当版本。

此时将添加新参数。当您要将此项目导入另一个“配置文件编辑器”实例时，它将帮助您识别此项目。

导出项目

导出项目会将所有项目数据（设备标签、设备类型和设备配置文件）从配置文件编辑器中的项目复制到 Power Operation 中的项目。

当配置文件编辑器与 Power Operation 在同一台计算机上时，如果您在 Power Operation 项目中创建了一个匹配的项目，则该流程会将所有项目数据（设备标签、设备类型和设备配置文件）复制到该项目中。

注意：如果配置文件编辑器与 Power Operation 不在同一台计算机上，则需要手动将导出的文件移到 Power Operation 服务器。请参见第 313 页上的"当配置文件编辑器不在服务器上时移动文件 "。

要将配置文件编辑器项目导出到 Power Operation 项目，请执行以下操作：

1. 在配置文件编辑器中，选择**设置项目**选项卡。
2. 从**项目**列表中，选择要导出的项目。
3. 选择**文件 > 导出**，然后选中“Power Operation 导出”选项。（所选的导出将在**导出项目**按钮下面显示。）
4. 选择**导出项目**。

   注意：如果向设备添加了自定义标签，但是标签寻址不完整，将会显示一条消息，指出包含标签的设备配置文件名称。返回至**定义设备类型标签**选项卡。找到“编辑...”为红色的 任何标签。选择**编辑**可以打开“编辑地址”屏幕。进行必要的更改。从**设置项目**选项卡，刷新这些配置文件的标签。然后再次尝试导出。

   保存各个配置文件时，将显示一个进度条。在配置文件编辑器中，生成的文件被导出到这些位置（假设您在安装期间接受了默认位置）：

   - 配置文件编辑器使用的每个项目文件存储在 Documents and Settings\All Users\Application Data\Schneider Electric\Profile Editor\Power Operation\Projects。
   - 每个 I/O 设备管理器配置文件都存储在 Documents and Settings\All Users\Application Data\Schneider Electric\Profile Editor\Power Operation\WizardProfiles\[project name] 中。每个包含的配置文件有一个单独文件。
   - Equipment.Profiles 文件（包含所有 I/O 设备管理器配置文件信息和 I/O 设备管理器使用的基本配置文件信息）存储在 Program Files\Schneider Electric\Profile Editor\Power Operation\WizardProfiles\[project name]\I/O Device Manager 中。

   在 Power Operation 中，文件位于以下文件夹中：

   - DeviceProfiles 包含每个配置文件的 .XML 文件（配置文件编辑器使用这些文件）。
   - DeviceTypes 包含所有设备类型的 .XML 文件（配置文件编辑器使用这些文件）。
   - 项目包含所有项目的所有 .XML 文件（配置文件编辑器使用这些文件）

   DeviceWizardProfiles 包含按项目组织的导出的设备配置文件和装置配置文件（ I/O 设备管理器使用这些文件）。
5. 在“项目编辑器”窗口中，使用配置文件编辑器添加设备信息。

编辑和删除项目中的信息

将项目导出成 Power Operation 项目后，仍然需要使用“设备创建向导”将系统信息添加到 Power Operation 项目。有关该流程的信息，请参见第 321 页上的"在添加 I/O 设备之前"。

导入和导出项目文件简介

本部分提供了关于使用配置文件编辑器导入和导出项目文件的详细信息。

导入和导出项目文件

在配置文件编辑器中，您可以导入和导出以下文件：

- 将配置文件编辑器项目中的所有标签和设备导出到项目；请参见第 310 页上的"导出项目"。
- 导出 SCL 文件，您可以导出以前从 SCL 文件导入的 IID 文件。然后可以将 IID 文件导入配置文件编辑器的其他实例中。请参见第 313 页上的"SCL 导出"。
- 导出配置文件编辑器项目。这将创建一个备份副本，您可以稍后将其导入配置文件编辑器的另一个实例中。当您希望共享自定义标签和设备时，这非常有用。请参见第 312 页上的"配置文件编辑器导出"。
- 从配置文件编辑器的另一个实例或从 IEC 61850 文件导入项目。
- 导入 SCL 文件。您可以从符合 IEC 61850 的设备的配置文件数据导入并创建设备类型。这些文件可以导出为 IID 配置文件或 Power Operation 配置文件。
- 导入 ICD 文件。您可以导入功能限制或报告控制块。

每种导入的工作流程是相同的。唯一的例外是，在导入 SCL 文件时不能导入配置文件。请参见第 314 页上的"将文件导入配置文件编辑器"。

在导入数据时，需要协调导入信息和配置文件编辑器中存在的信息。

您还可以在导出和导入中使用模板。请参见第 320 页上的"使用导入模板"。

在导出项目之前

如果是第一次将项目导出到 Power Operation 项目，需要在 Power Operation 中创建一个相匹配的项目。要这样做，请执行以下操作：

1. 在 Power Operation Studio 中：选择**项目**，并添加一个新项目。确保“模板分辨率”为 SXGA。

   如果对任何字段有疑问，请选择**帮助**。
2. 将您的项目添加到“项目编辑器”，确保名称与您在 Power Operation Studio 中添加的名称完全相符（可确保它正确导出到其匹配的项目）。

配置文件编辑器导出

当您要备份某个配置文件编辑器项目，以便在配置文件编辑器的另一个实例中重复使用时，请导出该配置文件编辑器项目。当您具有要在其他项目中共享的自定义标签和自定义设备时，此功能很有用。导出项目后，可以将其导入到另一个配置文件编辑器项目。

要备份项目文件，请参见 第 220 页上的"备份项目"。

要导出配置文件编辑器项目，请执行以下操作：

1. 在配置文件编辑器中，选择**设置项目**选项卡。
2. 从**项目**下拉框中，选择您想要导出的项目。
3. 选择**文件 > 导出 > 配置文件编辑器导出**。
4. 有关进行所需更改需要的信息，请参见第 310 页上的"自定义标签名称"和第 310 页上的"添加项目参数"。
5. 选择**导出项目**。

除了项目数据外，导出项目还包括：

- 唯一的项目名称、导出日期
- 将其保存到的计算机的名称
- （可选）创建源项目时添加的描述。

该项目 - 将命名为 YOUR PROJECT.pls – 将导出至以下位置：

`[Project Drive]\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\Profile Editor\Projects\YourProjectName.pls`

当配置文件编辑器不在服务器上时移动文件

如果配置文件编辑器与 Power Operation 服务器不在同一台计算机上，则需要将导出文件移到服务器计算机。

要移动导出文件到不同的服务器，请执行以下操作：

1. 从配置文件编辑器中导出项目：
   a. 选择**导出项目**按钮链接旁边的文件夹图标： 
   b. 复制显示的文件 Equipment.profiles 并将其移到便携式驱动器。
2. 在 Power Operation 服务器计算机上，将 Equipment.profiles 粘贴到以下位置：

   `[Drive Letter]:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Schneider Electric\Power Operation v2024\User\[Project]`

   其中：

   [Drive Letter]：您从中安装 Power Operation 服务器的驱动器

   无法隐藏应用程序数据和程序数据文件夹（为“查看隐藏文件夹”设置文件夹视图）

   [Project]：正在创建的项目的名称；您必须已经把该项目添加到 Power Operation 中（请参见在导出项目之前）。
3. 使用 I/O 设备管理器开始向 Power Operation 项目添加设备信息。

SCL 导出

通过 SCL 导出，您可以导出 IID 文件（以前是从 SCL 文件导入的）。然后可以将 IID 文件导入配置文件编辑器的其他实例中。

此过程不会纠正文件中的任何问题。如果导入的文件是来自配置文件编辑器不同实例的 IID 文件，则它将包含与原始文件相同的配置和通信信息。如果导入的文件是具有多个设备的 Gateway SCL 文件，则可以将每个设备作为单独的 IID 文件导出（配置和通信信息直接取自 Gateway SCL 文件）。

编辑这些文件的唯一方法是：

- 您可以删除数据集，然后添加新的数据集。
- 您可以编辑报告控制块（已缓冲或未缓冲）。

导出之前在设备配置文件中执行这些编辑，它们便会输出至 IID 文件。

导出文件

要导出 IID 文件，请执行以下操作：

1. 在**设置项目**选项卡中选择要从中导出的项目。(该项目必须拥有包含 ICD 文件的设备。)
2. 选择**文件 > 导出 > SCL 导出**。

   您选择的导出项目在屏幕右侧的**导出项目**按钮下显示。
3. 选择**导出项目**。

“导出摘要”将显示导出的结果。当导出在“成功”主题下显示时，将导出所列文件。当导出在“警告”主题下显示时，将为显示的设备类型列出导出失败的原因。

根据其设备类型列出的导出文件将保存在：

`[Project Drive]\Program Data\SchneiderElectric\Power Operation\v2024\Applications\Profile Editor\WizardProfiles\<project name>\SCL Export\sclFileName.iid`

重复使用在配置文件编辑器中创建的项目

您可以创建一个随后可用于不同安装的项目。

要保存然后重复使用项目，请执行以下操作：

1. 从配置文件编辑器的**设置项目**选项卡中导出项目。
2. 选择“导出”链接旁边的文件夹图标： 
3. 复制显示的文件 (Equipment.profiles)。如果需要将此文件用于另一台计算机，则可以将其移至便携式驱动器。
4. 在 服务器计算机上，将 Equipment.profiles 粘贴到相应位置，其中：

   [Drive Letter]：您从中安装 服务器的驱动器

   不隐藏应用程序数据和程序数据文件夹(为“查看隐藏文件夹”设置文件夹视图)

   [Project]：正在创建的项目的名称；您必须已将该项目添加到 Power Operation 中。
5. 确保您已创建第 207 页上的"在添加项目之前"中所述的文件。

将文件导入配置文件编辑器

使用该功能可将现有配置文件编辑器项目文件或 SCL 文件导入配置文件编辑器。这通常用于通过从配置文件编辑器的另一个实例导入自定义标签和设备，从而共享项目信息；但是您也可以从 IEC 61850 设备导入 SCL 文件。

对于配置文件编辑器项目，您可以导入标签、设备类型和配置文件。对于 SCL 导入，您不能导入配置文件。

在开始之前，请考虑要导入的信息的来源。我们强烈建议您使用主 PC 来获取该信息。这将能确保您使用的是单个源。此外，在开始之前备份数据文件夹。这将为您提供要恢复的数据，以防意外丢失数据。

注意：在匹配、合并或拒绝每一项之前，您将无法完成导入。

配置文件编辑器项目文件导入 (PLS)

您可以将 PLS 文件导入配置文件编辑器。

先决条件:

注意要导入的项目文件的位置。

要将 PLS 文件导入配置文件编辑器，请执行以下操作:

1. 从配置文件编辑器中，选择**文件 > 导入**。
2. 在“导入文件选择”窗口中，选择**浏览**，然后导航到要导入的文件的位置。
3. 导入属性框将会显示 _ProjectName、_Description、_DateTime 和 _ComputerName 信息。这些行是为该文件自动生成的。任何其他的行将是您在创建或导出项目时在“项目参数”子选项卡上添加的信息。使用该信息可以验证是否要导入所需的文件。
4. (可选) 如果需要，从下拉列表中选择导入模板。(要创建模板，请参见在导入期间创建新模板。) 如果您选择模板，导入将接受模板的默认属性。例如，如果模板具有来自设备的报警设置，并且您正在导入该设备的标签，则导入将使用这些报警设置。
5. 找到所需的文件后，选择**打开**。然后选择**开始导入**。系统将分析导入，并尝试将导入的项与本地机器上的现有项进行匹配。

导入 SCL 文件

您可以将 SCL 或 CID 文件导入配置文件编辑器。

先决条件:

注意要导入的 SCL 或 CID 文件的位置。

要将 SCL 或 CID 文件导入配置文件编辑器，请执行以下操作:

1. 从配置文件编辑器中，选择**文件 > 导入**。
2. 在“导入文件选择”窗口中，选择**浏览**，然后导航到要导入的文件的位置。
3. 导入属性框将会显示 _ProjectName、_Description、_DateTime 和 _ComputerName 信息。这些行是为该文件自动生成的。任何其他的行将是您在创建或导出项目时在“项目参数”子选项卡上添加的信息。使用该信息可以验证是否要导入所需的文件。
4. (可选) 如果需要，从下拉列表中选择导入模板。(要创建模板，请参见在导入期间创建新模板。) 如果您选择模板，导入将接受模板的默认属性。例如，如果模板具有来自设备的报警设置，并且您正在导入该设备的标签，则导入将使用这些报警设置。
5. 找到所需的文件后，选择**打开**。然后选择**开始导入**。系统将分析导入，并尝试将导入的项与本地机器上的现有项进行匹配。
6. 如果您正在导入 IEC 61850 数据，将会显示“导入筛选器”屏幕。在该屏幕中，对功能限制或报告控制块执行初始筛选。请参见第 317 页上的""导入核对"屏幕"了解更多信息。
7. 进行选择，然后选择**继续**。
8. 当“导入核对”屏幕显示时，您就可以开始匹配或拒绝各个标签。请参见第 317 页上的""导入核对"屏幕"了解有关该屏幕各个部分的说明。

9. 在“导入核对”屏幕上，选择中间窗格中的一项。根据您的喜好对其作出响应。您必须首先设置单位的状态，然后是标签，最后是设备类型。
10. 在匹配或忽略导入列表中的所有项之后，“完成导入”按钮将会被激活。选择**完成导入**。
11. 保存导入之后，将显示“保存导入模板”对话框。请参见第 320 页上的"使用导入模板"了解有关创建、使用和删除导入模板的说明。

导入 SCL 文件

如果 SCL 文件符合 IEC 61850 规范，则可以从单个设备导入 SCL 文件。您还可以从包含多个设备的网关 SCL 文件导入单个设备。

注意：您只能导入满足 IEC 61850 第 1.4 版的架构要求的 SCL 文件。如果 SCL 文件不满足这些要求，将显示一条错误消息，告诉您该方案必须针对该版本的方案进行验证。1.4. 配置文件编辑器将接受使用第 1 版或第 2 版数据结构的 SCL 文件；但是它将只应用该版本中定义的数据结构。2.

在导入期间，您需要协调不匹配项；数据将用于创建设备类型、设备配置文件和项目。

您可以通过以下两种方式导出信息：

1. **SCL 导出**：该 IID 文件将维护来自其设备的所有配置和通信信息。您唯一可以更改的项是：
   - 您可以删除数据集和控制块，并添加新数据集。
   - 您可以编辑缓冲和非缓冲控制块（如果您在配置文件编辑器中创建了它们）。
2. **配置文件编辑器导出** (PLS)：然后，数据将遵循此项目中配置文件的一般规则。

导入筛选器屏幕

选择要导入的 IEC 61850 文件（.ICD、.CID 或 .IID 扩展名）并选择“开始导入”后，将显示该屏幕。使用该屏幕可以开始筛选导入数据。您可以选择按功能限制或报告控制块来筛选。

功能限制

1. 单击**功能限制**按钮。
2. 选择要包含的功能限制。
3. 筛选器列出您将向其导入数据且包含一个或多个选定的功能限制的设备列表。
4. 选中您想要包含的设备。

报告控制块

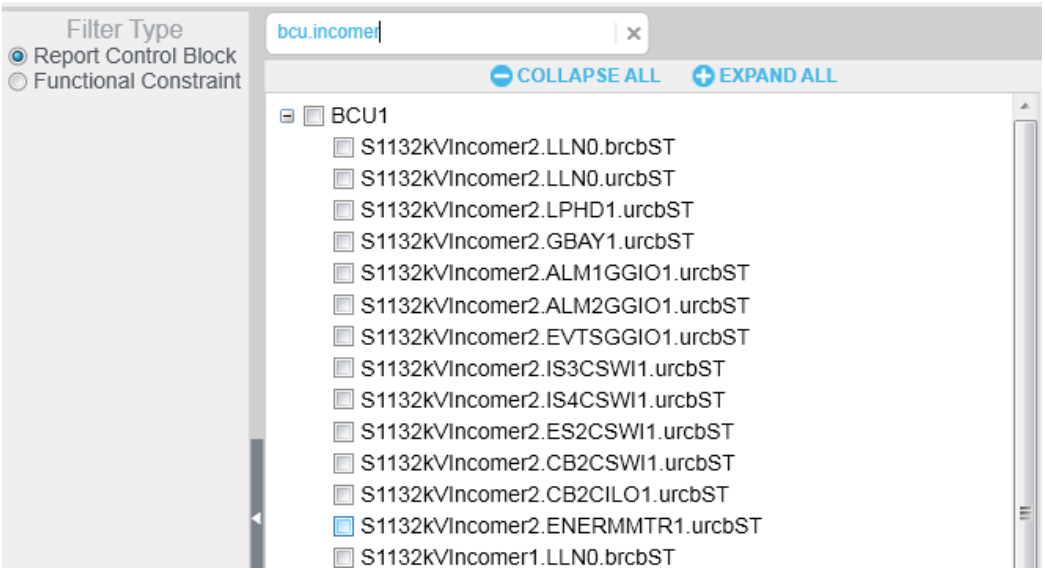
1. 单击**报告控制块**按钮。

   导入文件中包含的设备及其相关报告控制块的列表在中间一列显示。
2. 选中要包含在导入中的设备或相关报告控制块。如果您选中一个设备，它下面的所有报告控制块都包括在内。

   右边一列显示您选择的 IED/报告控制块。

使用中间窗格上方的筛选器进行搜索。您可以输入用点分隔的部分名称，以进一步缩短列表。

下图演示了一个示例，首先在“bcu”上执行搜索，然后在“incomer”上执行搜索（注意，条目不区分大小写）。搜索字符串应该是：*bcu.incomer*

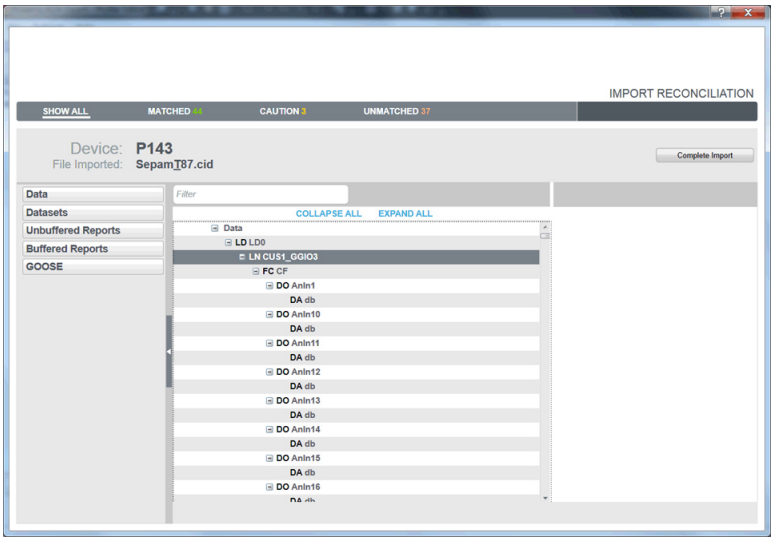


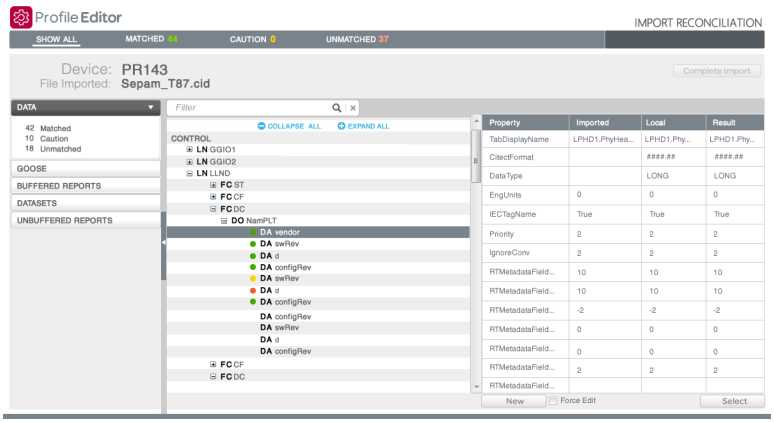
当您选择了功能限制或报告控制块后，选择**继续**。数据根据您选择的最后一个筛选器选项进行筛选（您不能合并筛选器）。

此时将显示**导入核对**屏幕。请参见第 317 页上的"“导入核对”屏幕"获取完成导入的帮助。

“导入核对”屏幕

使用“导入核对”屏幕查找正在导入的项目的匹配项，并筛选导入标签以确定项目是否匹配。下面第一张图显示导入完成之前的屏幕。第二张显示导入完成后的结果。





该屏幕分为三个窗格：

左窗格

该窗格中的选择为您在中间窗格中查看的内容提供一个初始筛选器(请参见下文)。顶部的树形视图显示导入的文件数据类别：

对于从配置文件编辑器导入的 .pls 文件，类别是：设备配置文件、设备类型、标签和单位。

对于 IEC61850 文件，类别是：数据、数据集、非缓冲报告、缓冲报告和 GOOSE。

选择一个类别可以筛选中间窗格中的列表，使之只包含属于该类别的项。

要进一步筛选中间窗格，请选择其中一个匹配状态行(匹配、部分匹配、未匹配)，以仅查看该状态的项。也会显示该状态的项数。

中间窗格

该窗格通过树形视图显示数据。

筛选器：要对特定项进行筛选，请键入名称(例如对于相 A 电流，则输入 phsA)。条目可以是确切的名称，也可以输入部分名称甚至通配符 (*)。筛选器不区分大小写。

中间窗格中的数据经过筛选，只包含您指定的标签的项。要清除筛选器以便输入新名称，请选择筛选器框旁边的“x”。

全部折叠/全部展开：选择*全部折叠*可以折叠该屏幕上的所有节点。只显示顶级节点。相反，选择*全部展开*可以打开所有节点，显示所有节点的所有信息。

中间窗格的底部以树形结构显示您在左窗格中选择的数据：

- 对于从配置文件编辑器导入的文件(.pls 文件)，您可以查看：显示全部、设备配置文件、设备类型、标签和单位。
- 对于 IEC 61850 文件，您可以查看：数据、数据集、非缓冲报告、缓冲报告和 GOOSE。

这些项目符号表示：

：精确匹配；该项要么与本地项完全匹配，要么您接受了它的合并

：未验证的匹配；该项是与本地项部分匹配

：不匹配；该项与任何本地项都不匹配

在导入期间，旁边没有图标的项将被忽略。

重新匹配逻辑节点中的项

由于 IEC 61850 标签通常与前缀信息(逻辑节点:LN)一起导入，这样可以防止导入与它们匹配，因此您可能会发现一些不匹配项。您可以使用重新匹配功能来为它们启用匹配。

- 为此，右键单击不匹配项所在的逻辑节点，并选择**重新匹配**。

导入功能将排除逻辑节点，并使用项目名称中的其余信息来查找匹配项。在上面的屏幕中，这将包括功能限制 (FC) **ST**、数据对象 (DO) **PhyHealth** 和 **Proxy**，以及它们下面的五个数据属性：

ST.PhyHealth.q

ST.PhyHealth.t

ST.Proxy.q

ST.Proxy.stVal

ST.Proxy.t

右窗格

该窗格说明每个标签的状态。选择标签可以显示其信息：

- **特性**:其他列提供其定义的属性。
- **已导入**:导入文件中项的值。
- **本地**:与导入项最接近的局部匹配。
- **结果**:将被添加到该导入的项;默认情况下，该项从局部状态继承。

新建:在列表的底部，选择该按钮可将项目添加为自定义主题。此时将显示“添加/编辑自定义标签”屏幕，可以创建标签。

强制编辑:选中“强制编辑”会显示一个屏幕，可以编辑项的信息。您可以对项进行更改，即使它可能与本地项完全匹配。在您完成导入之后，新信息将被应用到项上。

选择:导入之后，可以手动匹配不匹配的项。为此，高亮显示中间窗格中的标签，即屏幕右上角搜索字段中的类型匹配信息。选择匹配的项并选择**选择**。这将得出未验证的匹配项(黄色项目符号)。要确认该匹配项，请选择右侧的**匹配**。

完成导入

1. 在中间窗格中，右键单击要查看或更改的第一项，然后选择希望导入如何处理该项的选项。

每个项的状态控制着可用的选项，您会看到：

项状态	右键单击选项	说明
已忽略	新建	此时将打开自定义标签屏幕，可以添加新标签的属性。

项状态	右键单击选项	说明
不匹配	忽略，新	**忽略**：更改状态，以便在导入时排除该标签。 **新建**：此时将打开自定义标签屏幕，可以添加新标签的属性。
匹配	忽略， 设置为不匹配	**忽略**：导入将排除该标签。 **设置为不匹配**：标签不再匹配；但导入不会成功。在完成导入之前，必须匹配或忽略所有不匹配的标签。
部分匹配	忽略， 设置为不匹配，匹配	**忽略**：导入将排除该标签。 **设置为不匹配**：标签不再匹配；但导入不会成功。在完成导入之前，必须匹配或忽略所有不匹配的标签。 **匹配**：标签属性将更改为您在结果列中看到的信息。

2. 继续对所有项执行该操作，直到为每个项设置了匹配状态。
3. 选择**完成导入**。

使用导入模板

您可以在导入文件时创建、编辑和应用模板。您还可以删除导入模板。模板将包含从配置文件编辑器另一个实例中的项目导入到配置文件编辑器中的标签，或者包含来自 IEC 61850 设备的 ICD 文件。

您将需要为自定义情况创建一个模板，例如在导入 SCL 文件或添加自定义标签和设备时。

在导入期间创建新模板

要创建新模板，请执行以下操作：

1. 从导入类型（配置文件编辑器或 SCL）中选择您想要导入的文件（.pls 或 .icd）。
2. 完成项目的匹配。
3. 选择**完成导入**。
4. 在“保存导入模板”提示中，选择**是**。
5. 选择**新建**单选按钮，然后为新模板键入一个名称。名称必须以字母开头。它可以包含字母数字字符、破折号和空格。选择**确定**以保存。

在以后的导入中，您将能够应用这个模板。当您这样做时，系统将在适当的地方自动将导入项与本地项匹配。

在导入期间应用模板

在这个过程中，您将导入文件，将创建新的导入模板，或者编辑现有模板。

注意：应用模板时要小心；您将用在匹配期间选择的信息覆盖本地计算机上的现有模板。一旦完成，您便无法将其撤消。

要应用现有模板，请执行以下操作：

1. 在**设置项目**选项卡中，选择您要导入数据的项目。
2. 选择**文件 > 导入**，然后选择您想要导入的文件（.pls 或 .icd）。
3. 从“导入模板”下拉列表中选择您要使用的模板。这只是本导入的起点，以便更快地匹配项目。您将应用步骤 7 中的模板。
4. 选择**开始导入**。

   导入完成后，此时将显示“导入核对”屏幕。左边窗格中的列表应该有一些精确的和部分的匹配。
5. 在处理这些项时，您必须将每个项指定为匹配项或将其忽略。
6. 完成所有项后，选择**完成导入**。
7. 在“保存导入模板”对话框中，选择**否**以在不应用模板的情况下导入。或者选择**是**来保存一个新模板或者编辑您在步骤 3 中选择的模板：
   - 要为此导入创建新模板，请选择**新建**，然后键入导入模板名称。
   - 要编辑模板，请选择**编辑**，然后从下拉菜单中选择模板。这将通过添加您在匹配期间所做的更改来编辑模板。选择**确定**后无法撤消此操作。
8. 选择**确定**。

导入完成后，将创建新模板，或者对现有模板进行编辑，以包含您在匹配期间所做的更改。

删除模板

您可以删除任何导入模板，即使曾在以前的导入期间应用它。

若要删除模板：

1. 设置**设置 > 删除导入模板**。
2. 在“导入模板”对话框中，选择要删除的模板，然后选择**删除**。

模板已删除。

在项目中管理 I/O 设备

使用 I/O 设备管理器 可以创建、删除或更新设备。

在添加 I/O 设备之前

复制每个设备的通信协议和 IP 地址。添加设备时，将需要输入此信息。

注意：可以将 IPv6 IP 地址（包括 IPv6 简写）用于 TCP/IP 级别驱动程序。

对于该项目的每个集群和适当的服务器（有关详细信息，请参见 Plant SCADA 帮助文件）

对于每个集群：

1. 从 I/O 设备管理器 的“系统设备”下面，单击**集群设置**，然后单击**下一步**。
2. “输入实例信息”屏幕将显示一个集群名称。单击**下一步**。

   如果有多个集群，则显示选择集群屏幕

3. 选择您想要设置的集群，然后单击**下一步**。

   如果有多个 I/O 服务器，则显示选择 I/O 服务器屏幕。

4. 选择 I/O 服务器。(可选) 如果您正在开发冗余系统：

   a. 选中**支持冗余**并选择您想要向其添加设备的 I/O 服务器。

5. 单击**下一步**。

6. 在“准备执行操作”屏幕，单击**下一步**。

7. 如果要添加多个集群，请为每个集群重复步骤 3 到 6。

8. 当您添加完集群和 I/O 服务器后，您将返回到 I/O 设备管理器 欢迎屏幕。

端口名称

I/O 设备管理器不会考虑多个项目可能通过全局包含项目“链接在一起”的情况。例如，它不允许您指定唯一的端口名称和端口号，以免它们与其他项目冲突。

有三种可能：

- 支持端口名称更改的协议：包括通用 TCP 和 MODBUS TCP 以及安全 Modbus TLS。
- 仅支持重复使用端口的协议：请参见下表，了解需要匹配的协议和设置。
- 不支持端口名称更改的协议：上面未提及的所有协议。

下表显示了该列的协议之间必须匹配的设置。例如，如果您通过串行将两个通用串行协议或一个通用串行与 DNP3 组合在一起，则所有选中项都必须在它们之间匹配。

	通过串行端口的通用串行 DNP3 通信	**通过串行端口的 MODBUS RTU 通信**	**通过 TCP/IP 的 DNP3 通信 IEC 60870-5-104 通过 TCP/IP 的通过网关的 MODBUS RTU 通信网关**
通信板类型	X	X	X
I/O 服务器名称	X	X	X
端口号	X	X	
波特率	X	X	
数据位	X	X	
停止位	X	X	
奇偶校验	X	X	
IP 地址			X
网络端口号			X
所有连接的 I/O 设备都必须使用相同的协议。		X	X

使用 I/O 设备管理器中的“端口设置”页面可以命名端口。有关更多信息，请参见第 323 页上的"在项目中定义一个 I/O 设备"。

添加冗余 NetworkTagsDev 和 zOL 设备

对于带冗余 I/O 设备的系统，将需要创建冗余 NetworkTagsDev 和一个 zOL 设备。

1. 打开 I/O 设备管理器。
2. 在项目中选择**创建 I/O 设备**。
3. 在**系统设备**下面，选择**集群设置**。
4. 接受默认装置/设备名称。
5. 选中**支持冗余**。
6. 将主服务器设为其中一个可用的 I/O 服务器。
7. 将备用服务器设为不同网络地址上的其中一个 I/O 服务器。
8. 允许完成，并选择添加/更新/删除更多设备。
9. 在项目中选择创建 I/O 设备。
10. 从“系统设备”中，选择“单线设备设置”。
11. 接受默认装置/设备名称。
12. 完成并关闭 I/O 设备管理器。

在项目中定义一个 I/O 设备

使用 I/O 设备管理器 向导一次添加一个设备。

在 I/O 设备管理器 中，有些字段只接受有效的输入。它们用红色的感叹号标记 (!)。在您输入长度正确或只包含可接受字符的响应之前，感叹号将始终显示。输入有效的响应后，星号将消失。

打开 I/O 设备管理器向导

要打开 I/O 设备管理器向导，请执行以下操作：

1. 在 Power Operation Studio 中：选择**项目 > 首页**，并验证您要向其添加设备的项目已被激活。
2. 选择**拓扑 > I/O 设备 > I/O 设备管理器**。

   此时将显示 I/O 设备管理器。
3. 选择**管理单个设备**。

   此时将显示“I/O 设备管理器 向导”。

添加设备的步骤因协议而异。选择其中一个链接可以显示添加每一种协议的指令：

- 第 325 页上的"添加 TCP 设备"
- 第 326 页上的"添加串行设备"
- 第 327 页上的"添加 DNP3 TCP 设备"
- 第 328 页上的"添加 IEC 61850 设备"
- 第 329 页上的"添加和配置 SNMP 设备"

对于使用 I/O 设备管理器 向导添加的每个设备，遵循与第 323 页上的"添加冗余 NetworkTagsDev 和 zOL 设备"中描述的相同的冗余步骤。务必选择主 I/O 服务器 和备用 I/O 服务器，每个都来自不同的网络地址。

将 TLS 设备(安全 Modbus)添加到项目

安全 Modbus 用于提高 Modbus 协议的安全性。通过添加 TLS(传输层安全)层来封装通过以太网发送的现有 Modbus 协议的应用程序层，从而提高安全性。安全 Modbus 驱动程序用于连接到支持安全 Modbus 通信的设备。借助此功能，您的安装将从 TLS 加密通信中受益。

注意：对于从 EcoStruxure Power Operation 2022 或更早版本恢复的项目，建议从配置文件编辑器中导出 Micrologic 设备配置文件。

先决条件：

- 设置了两台 I/O 服务器，端口已重命名。有关详细信息，请参阅 PWRMODBUS 驱动程序帮助文件。
- 安全证书已使用 Cybersecurity Admin Expert (CAE) 软件进行配置。
- 确保安全证书有效且未过期。

要将 TLS 设备添加到项目，请执行以下操作：

1. 在 Power Operation Studio 中：选择**项目 > 首页**，并确认您要向其添加设备的项目处于活动状态。
2. 选择**拓扑 > I/O 设备 > I/O 设备管理器**。

   此时将显示 I/O 设备管理器。
3. 选择**管理单个设备**。

   此时将显示 I/O 设备管理器 向导。
4. 在项目中选择**创建 I/O 设备**，然后选择**下一步**。
5. 在**选择配置文件**屏幕，选择要用来添加设备的第一个设备配置文件，然后选择**下一步**。
6. 在“实例信息”屏幕，键入描述性的配置文件名称。例如，`CM4Bay1Circuit1`(无空格或标点符号；建议使用 16 个字符)。选择**下一步**。
7. 选择**支持冗余**，在**选择 I/O 服务器**屏幕中选择主服务器和辅助服务器，然后选择**下一步**。
8. (可选)在**配置子配置文件通信方法**屏幕，选择用于此项目中第一个子配置文件的通信方法，然后选择**下一步**。
9. 输入网关地址和设备地址，在**通信设置**屏幕中为每个服务器选择**证书类型**，然后选择**下一步**。
10. 选择**与主服务器相同**，主服务器和备用服务器都使用相同的地址。
11. (可选)您可以在**端口设置**屏幕中重命名每个端口，然后选择**下一步**。对于每个新名称，将产生一个新端口。
12. 此时会显示**准备执行操作**屏幕。选择**下一步**。

    成功添加设备后，便会显示一条消息。

a. 要查看项目中的所有设备以及所有已执行的操作的详细列表，请选择**查看审核日志**。

b. 要添加或删除其他设备，请选择**下一步**。重复步骤 3 到步骤 10。

13. 在添加完设备后，取消选中**添加/删除更多设备**，然后选择**完成**。

14. 编译项目。更正编译错误，然后再次编译项目。

15. 要查看运行时环境，请选择**运行**。

添加设备的步骤因协议而异。有关详细信息，请参阅第 325 页上的"添加 TCP 设备"

对于使用 I/O 设备管理器 向导添加的每个设备，遵循与添加冗余 NetworkTagsDEv 和 zOL 设备中描述的相同的冗余步骤。务必选择主 I/O 服务器 和备用 I/O 服务器，每个都来自不同的网络地址。

添加 TCP 设备

注意：这些说明假设您有两个 I/O 服务器，并且您将会重命名这些端口。

要将 TCP 设备添加到项目，请执行以下操作：

1. 在 Power Operation Studio 中：选择**项目 > 首页**，并验证您要向其添加设备的项目已被激活。

2. 选择**拓扑 > I/O 设备 > I/O 设备管理器**。

   此时将显示 I/O 设备管理器。

3. 选择**管理单个设备**。

   此时将显示“I/O 设备管理器 向导”。

4. 在项目中选择**创建 I/O 设备**，然后选择**下一步**。

5. 在“选择配置文件”屏幕，选择要用于将设备添加到项目的第一个设备配置文件。选择**下一步**。

   注意：为了确保 PM5000 系列设备的“报警日志”显示正确，请对这些设备使用正确的 PM5000S 或 PM5000S1 驱动程序。

   将 PM5000S 驱动程序（适用于最新的“报警日志”实施）用于以下设备：

   - PM51XX
   - PM53XX
   - PM55XX
   - PM5350PB
   - PM5350IB（固件版本为 V3.00 及更高）

   将 PM5000S1 驱动程序（适用于以前的“报警日志”实施）用于以下设备：

   - PM5350（固件版本低于 V3.00）

6. 在“输入实例信息”界面中，输入描述性配置文件名称，例如：`CM4Bay1Circuit1`（无空格或标点符号；Power Operation 中允许空格，首选限制为 16 个字符）。“注解”字段储存在 `equipment.dbf` 文件中。选择**下一步**。

7. 在“选择 I/O 服务器”屏幕，选择主服务器和备用服务器。如果选择**支持冗余**，则只能设置备用服务器。选择**下一步**。
8. 如果选择添加可选的子配置文件，请执行以下操作：在“配置子配置文件通信方法”屏幕，选择用于此项目中第一个子配置文件的通信方法。选择**下一步**。
9. 在“通信设置”屏幕，键入每个服务器的网关地址和站地址。如果对备用服务器选择**与主服务器相同**，则将对主服务器和备用服务器使用相同的地址。选择**下一步**。
10. 在“端口设置”屏幕，可以重命名每个端口。对于每个新名称，将产生一个新端口。选择**下一步**。
11. 在“准备执行操作”屏幕，选择**下一步**。

    在添加设备后，会显示一个屏幕，告诉您已成功更新项目。

    - 要查看项目中的所有设备以及所有已执行的操作的详细列表，请选择**查看审核日志**。添加设备之后，就会显示该列表。
    - 要继续添加或删除设备，请选择**下一步**。重复步骤 3 到步骤 10。
12. 当已经完成添加设备时，取消选中**添加/删除更多设备**，然后选择**完成**。

    如果单击了**查看审核**，则列表会显示。

    如果没有选择**添加/删除**，则 I/O 设备管理器会关闭。如果单击了**添加/删除**，则“欢迎”屏幕会再次显示。
13. 第 338 页上的"编译项目"。更正任何编译错误，然后再次编译项目。
14. 选择**运行**以查看运行时环境。

添加串行设备

注意：这些说明假设您有两个 I/O 服务器，并且您将会重命名这些端口。

要将串行设备添加到项目，请执行以下操作：

1. 从 Power Operation Studio 屏幕中，显示要将设备添加到的项目。
2. 选择**拓扑 > I/O 设备 > I/O 设备管理器**。

   此时将显示 I/O 设备管理器 欢迎屏幕。
3. 在项目中选择**创建 I/O 设备**，然后选择**下一步**。
4. 在**选择配置文件**屏幕，选择要用于将设备添加到项目的第一个设备配置文件。选择**下一步**。
5. 在**输入实例信息**屏幕，键入描述性的配置文件名称，例如：*CM4Bay1Circuit1*（不含空格或标点符号；要在 Power Operation 中允许使用空格，首选限制为 16 个字符）。“注解”字段储存在 **equipment.dbf** 文件中。选择**下一步**。
6. 在**选择 I/O 服务器**屏幕，选择主服务器和备用服务器。如果选择**支持冗余**，则可以添加备用服务器的信息。选择**下一步**。
7. 如果选择添加可选的子配置文件，请执行以下操作：在**配置子配置文件通信方法**屏幕，选择用于此项目中第一个子配置文件的通信方法。选择**下一步**。

8. 在“通信设置”屏幕，输入每个服务器的信息(COM 端口、波特率等)。如果对备用服务器选择**与主服务器相同**，则将对主服务器和备用服务器使用相同的地址。选择**下一步**。
9. 在“端口设置”屏幕，可以重命名每个端口。
10. 完成添加最后一个子配置文件时，会显示“准备执行操作”屏幕。选择**下一步**。

    在添加设备后，会显示一个屏幕，告诉您已成功更新项目。

    - 要查看项目中的所有设备以及所有已执行的操作的详细列表，请选择**查看审核日志**。添加设备之后，就会显示该列表。
    - 要继续添加或删除设备，请选择**下一步**。重复步骤 3 到步骤 10。
11. 完成添加设备时，选择“项目已成功更新”屏幕中的**完成**。

    如果单击了**查看审核**，则列表会显示。

    如果没有选择**添加/删除**，则 **I/O 设备管理器**会关闭。
12. 第 338 页上的"编译项目"。更正任何编译错误，然后再次编译项目。
13. 选择**运行**以查看运行时环境。

添加 DNP3 TCP 设备

注意：这些说明假设您有两个 I/O 服务器，并且您将会重命名这些端口。

要将 DNP3 TCP 设备添加到项目，请执行以下操作：

1. 从 Power Operation Studio 屏幕中，显示要将设备添加到的项目。
2. 选择**拓扑 > I/O 设备 > I/O 设备管理器**。

   此时将显示 I/O 设备管理器 欢迎屏幕。
3. 选择**在项目中创建 I/O 设备**，然后选择**下一步**。
4. 在“选择配置文件”屏幕，选择要用于将设备添加到项目的第一个设备配置文件。选择**下一步**。
5. 在“输入实例信息”屏幕，键入描述性的配置文件名称，例如：*CM4Bay1Circuit1*(不含空格或标点符号；要在 Power Operation 中允许使用空格，首选限制为 16 个字符)。“注解”字段储存在 equipment.dbf 文件中。选择**下一步**。
6. 在“选择 I/O 服务器”屏幕，选择主服务器和备用服务器。如果选择**支持冗余**，则只能设置备用服务器。选择**下一步**。
7. 如果选择添加可选的子配置文件，请执行以下操作：在“配置子配置文件通信方法”屏幕，选择：在“配置子配置文件通信方法”屏幕，选择用于此项目中第一个子配置文件的通信方法。选择**下一步**。
8. 在“通信设置”屏幕，键入每个服务器的 IP 地址、端口号和设备地址。

   注意：可以将 IPv6 IP 地址用于 TCP/IP 级别驱动程序。但是。ION 协议不支持 IPv6。

   注意：DNP3 端口号为 20000。必须在这里输入 20000，通信才能正常工作。

如果对备用服务器选择**与主服务器相同**，则将对主服务器和备用服务器使用相同的地址。选择**下一步**。

9. 在“端口设置”屏幕，可以重命名每个端口。对于每个新名称，将产生一个新端口。选择**下一步**。
10. 在“准备执行操作”屏幕，选择**下一步**。

    在添加设备后，会显示一个屏幕，告诉您已成功更新项目。

    - 要查看项目中的所有设备以及所有已执行的操作的详细列表，请选择**查看审核日志**。添加设备之后，就会显示该列表。
    - 要继续添加或删除设备，请选择**下一步**。重复步骤 3 到步骤 10。
11. 当已经完成添加设备时，取消选中**添加/删除更多设备**，然后选择**完成**。

    如果单击了**查看审核**，则列表会显示。

    如果没有选择**添加/删除**，则 I/O 设备管理器会关闭。如果单击了**添加/删除**，则“欢迎”屏幕会再次显示。
12. 第 338 页上的"编译项目"。更正任何编译错误，然后再次编译项目。
13. 选择**运行**以查看运行时环境。

添加 IEC 61850 设备

注意：这些说明假设您有两个 I/O 服务器，并且您将会重命名这些端口。

要将 IEC 61850 设备添加到项目，请执行以下操作：

1. 从 Power Operation Studio 屏幕中，显示要将设备添加到的项目：在屏幕左上角，从下拉菜单中选择项目。
2. 选择**拓扑 > I/O 设备 > I/O 设备管理器**。

   此时将显示 I/O 设备管理器 欢迎屏幕。
3. 在项目中选择**创建 I/O 设备**，然后选择**下一步**。
4. 在“选择配置文件”屏幕，选择要用于将设备添加到项目的第一个设备配置文件。选择**下一步**。
5. 在“输入实例信息”屏幕，输入描述性的配置文件名称，例如：*Bay1Circuit1*（不含空格或标点符号；要在 Power Operation 中允许使用空格，首选限制为 16 个字符）。“注解”字段储存在 equipment.dbf 文件中。

   LDName

   在底部的“其他信息”部分中，可以更改 IED 的原始逻辑设备名称。只有当 SCL 文件（已导入 配置文件编辑器 中）内的逻辑设备名称发生更改时，才需要执行此操作。

   BRCB 和 URCB

   在“其他信息”中，还可以输入 BRCB 或 URCB 信息。BRCB（缓冲报告控制块）和URCB（非缓冲报告控制块）可用于以块而不是个别标签的形式返回数据。要输入其中任何一个，需要已经下载适用于所涉及设备的 SCL 文件。当选择行来添加数据时，必须浏览到此 SCL 文件并选择所需的 BRCB/URCB。将需要逻辑设备、逻辑节点和 RCB 名称。“帮助”列提供了所需格式的示例。

选择**下一步**。

6. 在“通信设置”屏幕，浏览到 SCL 文件的保存位置。如果只有一个 IED，则它会自动显示；否则，请选择正确的设备。选择**下一步**。
7. 在“准备执行操作”屏幕，选择**下一步**。

   在添加设备后，会显示一个屏幕，告诉您已成功更新项目。

   - 要查看项目中的所有设备以及所有已执行的操作的详细列表，请选择**查看审核日志**。添加设备之后，就会显示该列表。
   - 要继续添加或删除设备，请选择**下一步**。重复步骤 3 到步骤 7。
8. 当已经完成添加设备时，取消选中**添加/删除更多设备**，然后选择**完成**。

   如果单击了**查看审核**，则列表会显示。

   如果没有选择**添加/删除**，则 I/O 设备管理器会关闭。如果单击了**添加/删除**，则“欢迎”屏幕会再次显示。
9. 第 338 页上的"编译项目"。更正任何编译错误，然后再次编译项目。
10. 选择**运行**以查看运行时环境。

添加和配置 SNMP 设备

您可以在 Power Operation 中添加和配置 SNMP 设备。

先决条件：

1. 安装 MIB2CIT。您可以从 Schneider Electric 社区下载可执行文件。
2. 在安装过程中，选择**浏览**，并选择 C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v[*版本号*] 作为目标文件夹，然后选择**确定**。

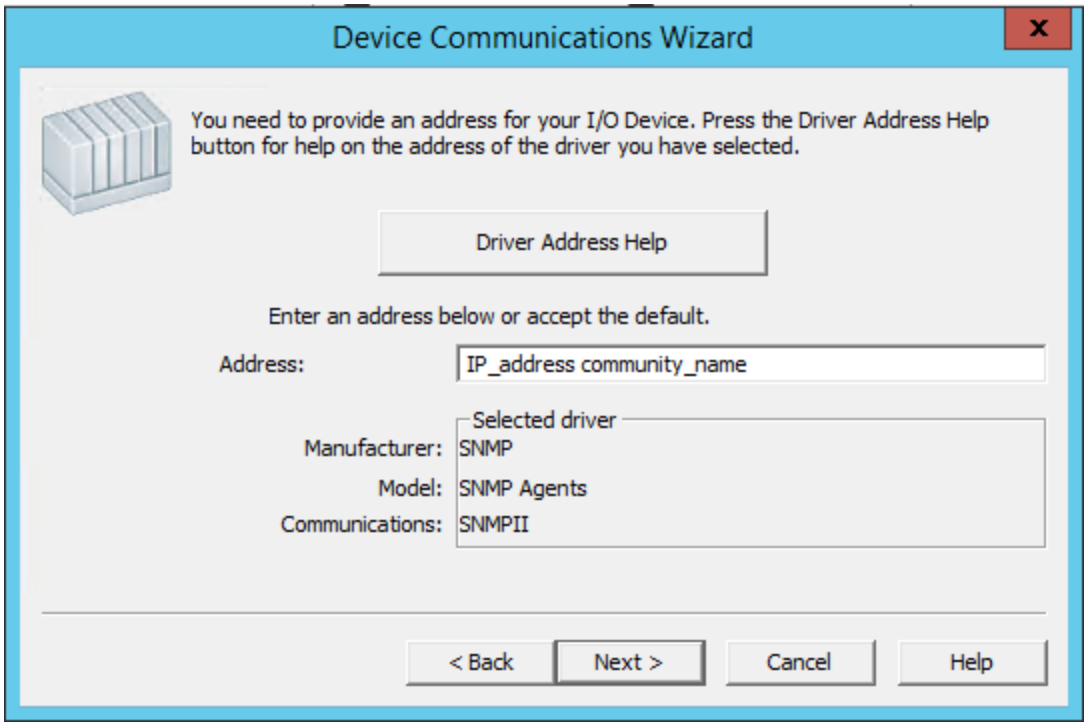
注意：安装期间请勿覆盖较新的 DLL。

- 安装 SNMPII 驱动程序。您可以从 AVEVA 网站下载可执行文件。

注意：要访问 SNMPII 驱动程序下载页面，您需要一个 AVEVA 帐户。

要在 PO 中添加 SNMP 设备：

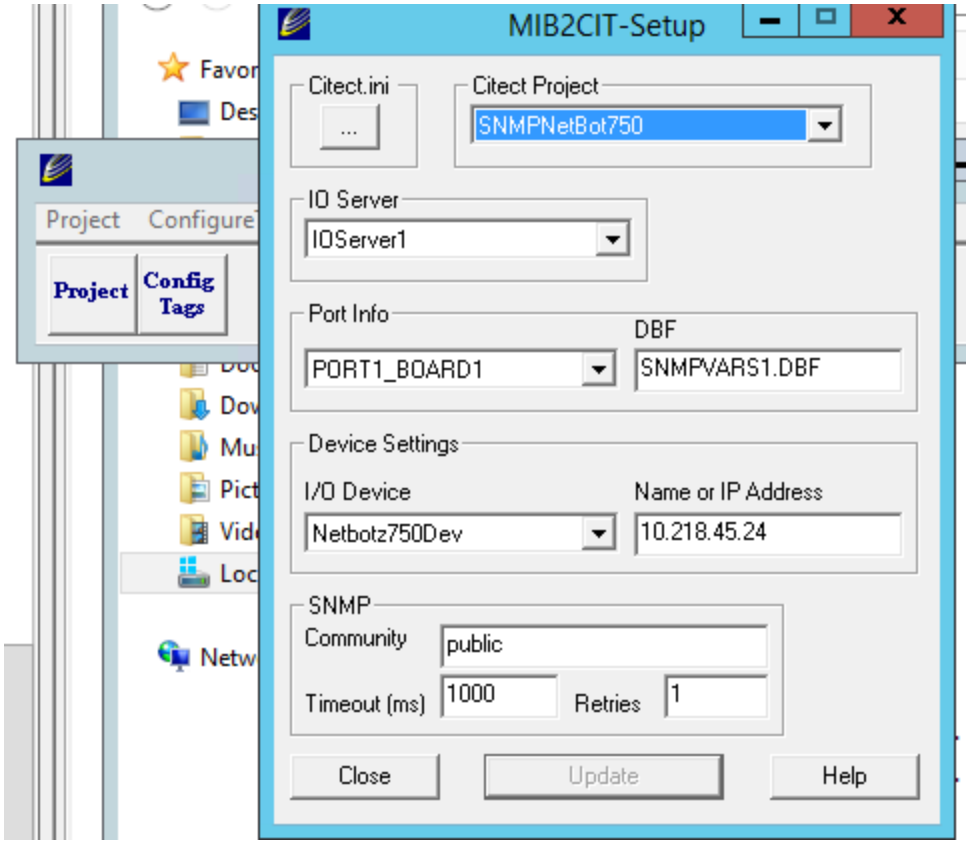
1. 在 Power Operation Studio 中，访问**拓扑 > IO 设备 > 快速向导**。
2. 向现有或新 IO 服务器添加唯一的设备名称。
3. 在设备通信向导中，从树状图中选择 **SNMP**，然后选择**下一步**。
4. 在地址字段中，添加 SNMP 设备的通信地址。使用格式为“aaa.bbb.ccc.ddd community_string”的有效 IP 地址。请勿链接到外部数据库，因为 SNMP 不使用外部数据库。



5. 选择**完成**。

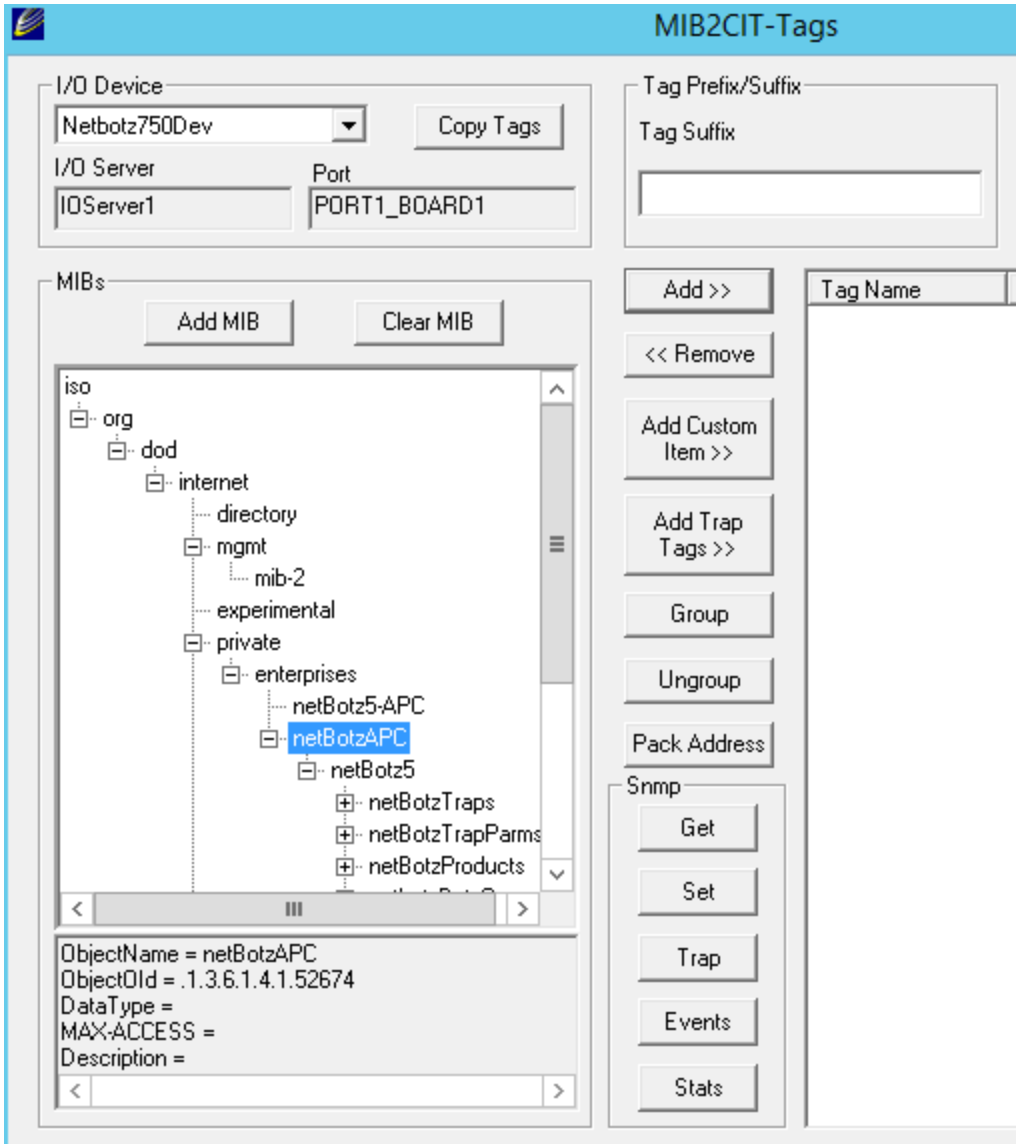
在 PO 中配置 SNMP 设备的步骤如下：

1. 位于 PO 2021 bin 目录中，以管理员身份运行 MIB2CIT 工具。
2. 在 MIB2CIT 工具中配置项目信息。



3. 选择**配置标签**。

4. 在 iso > org > dod > internet > private > enterprises 下为设备添加 MIB 文件。



5. 将所需标签添加到设备。此时无需标记前缀。
6. 选择**关闭**。
7. 为正在使用的设备运行 SNMP MIB Walk。确认用于后续步骤的最后一个 OID 值。

   注意：SNMP MIB Walk 工具可“遍历”目标设备的 SNMP 树，并从支持的 MIB 中提取每个 OID 的值。使用 MIB Walk 工具发现指定设备上支持哪些 MIB 和 OID。在线搜索免费的开源 SNMP Walker，例如 Net-SNMP。

8. 在 Power Operation Studio 的“特殊选项”列中，输入用于 SNMP 端口的 SNMPVAR.DBF 文件。
9. 在 DBF 编辑器中，打开项目目录中的 SNMPVAR.DBF 文件。
10. 将 SNMP 值的 OID 地址更新为设备遍历器运行的值。

    示例：

    tempSensorValue.1.3.6.1.4.1.52674.500.4.1.1.1.2.x

humiSensorValue.1.3.6.1.4.1.52674.500.4.1.2.1.2.x

更改为

tempSensorValue .1.3.6.1.4.1.52674.500.4.1.1.1.2.1009011

humiSensorValue .1.3.6.1.4.1.52674.500.4.1.2.1.2.1009020

11. 保存并关闭 DBF 文件。
12. 在 Power Operation Studio > **设备**中，为 SNMP 设备添加设备名称。

    注意：使用快速向导不会添加设备、标签前缀或其他信息。

13. 在 Power Operation Studio > **变量**中，>更新标签以符合 IEC61850 标签惯例，并分配上一步中创建的设备。
14. 为 SNMP 设备添加 EEHealth 标签。
15. 编译并运行项目。

从项目中删除 I/O 设备

要删除 I/O 设备，请执行以下操作：

1. 打开 I/O 设备管理器。
2. 选择“删除一个 I/O 设备”，然后选择**下一步**。
3. 在“删除设备”屏幕中：
   a. 选择下拉菜单以显示先前将设备配置文件添加到项目中时所使用的设备名称。
   b. 从此列表中，选择要删除的设备。选择**下一步**。
4. 在“准备执行操作”屏幕中：
   a. （可选）删除此配置文件后，压缩项目文件，然后选择**打包数据库**。
   b. 选择**下一步**。

      删除设备后，会显示一个屏幕，告诉您已成功更新项目。

      - 要查看添加或删除的设备的详细列表，请选择**查看审核日志**。该列表显示了所有已添加的设备数据以及在此会话中删除的数据。（列表将在您选择**完成**后显示。）
      - 要删除其他设备，请选择**添加/删除更多设备**，然后选择**下一步**。
      - 重复步骤 3 和 4。
5. 当已经完成删除设备时，取消选中**添加/删除更多设备**，然后选择**完成**。

   如果单击了**查看审核**，则列表会显示。

   如果没有选择**添加/删除**，则 I/O 设备管理器会关闭。如果单击了**添加/删除**，则“欢迎”屏幕会再次显示。
6. 第 338 页上的"编译项目"。更正任何编译错误，然后再次编译项目。

使用 CSV 文件定义多个设备

有了 I/O 设备管理器，您就可以轻松创建 Power Operation 项目。使用该工具对 Power Operation 设备数据库进行单个或批量添加、更新和删除操作。

有效的通信协议是：

- DNP3 串行
- DNP3 以太网
- Modbus/RTU Gateway
- Modbus TCP
- ION
- ION/Gateway
- IEC60870-5-104 TCP
- IEC61850

创建 CSV 文件以添加多个设备

您可以创建 CSV 文件以将多个设备添加到项目中。

使用示例 CSV 文件作为模板来创建您自己的 CSV 文件。有关更多信息，示例 CSV 设备文件，请参见第 337 页上的"CSV 文件样本"。

提示：您可以编辑 CSV 文件以删除不使用的列，或者通过拖放将列放置在易于阅读的位置。

先决条件：

- 对于现有项目：对项目进行备份。
- 对于新项目：在 Power Operation Studio 中，添加一个新项目，定义一个集群；然后添加报警、趋势和 I/O 服务器。请参见第 321 页上的"在添加 I/O 设备之前"了解详细信息。

要创建 CSV 文件以添加多个设备，请执行以下操作：

1. 在配置文件编辑器中，创建并导出一个项目，其中包括此安装文件中包含的设备类型和配置文件。
2. 在 Excel、Open Office 或其他 .CSV 文件编辑器中，打开您的设备类型适用的示例 CSV 文件。文件名为“exampleXX,”，其中 XX 是设备类型，比如 ION 或 Modbus TCP。这些文件位于“Windows 程序数据”文件中：
3. Program Data > Schneider Electric\Power Operation\v2024\Examples。
4. 在示例 CSV 工作表中，对于要添加的每个设备，请输入以下信息：
   a. 配置文件名称：已从配置文件编辑器导出到目标 Power Operation 项目中的配置文件的名称。输入为该项目选择的配置文件的名称。要查看名称，打开配置文件编辑器实用程序。
   b. 名称：输入设备名称，限制在 32 个字符内；只能包含字母、数字和下划线 (_)。第一个字符不能是数字或下划线。该字段成为 I/O 设备屏幕上的“名称”和设备屏幕上的“I/O 设备”名称。
   c. 集群：设备将被添加到的集群的名称。如果项目中只有一个集群，则不需要填写本列。

d. 设备：输入设备名称，限制在 40 个字符内；只能包含字母、数字和英文句号 (.)。第一个字符不能是数字或英文句号。该字段成为设备屏幕上的“名称”。您使用此功能将精灵添加到图纸。

e. 主 IO 服务器名称：设备的主 I/O 服务器 的名称。如果项目中只有一个 I/O 服务器，则不需要填写该字段。

f. 通信方法：键入正在使用的通信协议，例如“通过网关通信的 Modbus/RTU”。有关备用通信连接，请参见下面的列表。当使用组合设备时，不要使用该字段。您必须为组合设备的第二部分输入“SubProfile1Description”(和“SubProfile2Description”) 。

   注：如果“通信方法”列为空白，您将要为项目定义多个通信方法：

   - 如果其中一个通信方法是“通过网关通信的 Modbus/RTU”，它将会被使用。
   - 如果其中一个通信方法是 ION，它将会被使用 (如果没有“通过网关通信的 Modbus/RTU”) 。
   - 如果“通信方法”列为空白，并且您只为项目定义了一个通信方法，则将使用该通信方法。

   DNP3 串行
   DNP3 TCP
   通过网关通信的 Modbus/RTU
   Modbus/TCP
   ION
   ION/EtherGate
   IEC60870-5-104 TCP
   IEC61850 内置
   有关 Modbus CommMethods 和 ION CommMethod 支持的所有协议，请参见位于 C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v [*version #*]\bin 的 PowerModbus 驱动程序帮助 PWRMODBUSDriverHelp.chm。
   有关其他各类协议，请参阅位于 C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v [*version #*]\bin 的驱动器参考帮助 DriverReferenceHelp.chm。

g. 主 IP 地址：键入主 IO 服务器将用于与设备或设备以太网网关进行通信的 IP 地址。

   注意：可以将 IPv6 IP 地址 (包括 IPv6 简写) 用于 TCP/IP 级别驱动程序。

h. 主设备地址：键入设备地址 (对 MODBUS/RTU、通过网关通信的 MODBUS/RTU、MODNET2 及其他协议为必需) 。

i. 主端口名称：键入主 IO 服务器将用于与设备或设备以太网网关进行通信的端口名称。如果未分配，将提供与 IP 地址相关的默认名称。

j. 备用 IO 服务器名称：如果您有一个冗余的 I/O 服务器，在此处键入名称。

k. 备用 IP 地址：如果具有冗余 I/O 服务器，请键入冗余 I/O 服务器将用于与设备或设备以太网网关进行通信的 IP 地址。

l. 备用设备地址：如果您有一个冗余 I/O 服务器，键入设备地址 (对 MODBUS/RTU、通过网关通信的 MODBUS/RTU、MODNET2 及其他协议为必需) 。

m. 备用端口名称：如果具有冗余 I/O 服务器，请键入冗余 I/O 服务器将用于与设备或设备以太网网关进行通信的设备端口名称。如果未分配，将提供与 IP 地址相关的默认名称。

n. 以“SubProfile”开头，后跟一个数字的列（例如 SubProfile1、SubProfile2、SubProfile3 等）用于为组合设备提供与主列和备用列相同的信息，其中每个 SubProfile 是较大组合设备中的特定设备。

o. 主端口号：键入主 IO 服务器将用于与设备或设备以太网网关进行通信的端口号。

p. 主通信端口：zzzzzzzz

q. 主波特率：xxxxxxxx

r. 主数据位：xxxxxx

s. 主停止位：xxxxxx

t. 主奇偶校验：asdaafds

u. 备用端口号：如果具有冗余 I/O 服务器，请键入冗余 I/O 服务器将用于与设备或设备以太网网关进行通信的设备端口号。

v. 主 Scl 文件名：对于 IEC 61850 内置，存储 CID (SCL) 文件的地址。

w. 主 Ied 名称：对于 IEC 61850 内置，CID 文件中 IED 的名称。这是在配置文件编辑器中添加配置文件时创建的名称。

x. FTP 主机：对于 IEC 61850 内置，板载 FTP。目前没有在 Power Operation 中使用。

y. FTP 用户名：对于 IEC 61850 内置，设备上 FTP 的用户名。

z. FTP 密码：对于 IEC 61850 内置，设备上 FTP 的密码。

aa. BRCBS/URCBS：对于 IEC 61850 内置，缓冲报告控制块 (BRCB) 和非缓冲报告控制块 (URCB) 可用于以块而不是标签的形式返回数据。这两个字段提供每个块所使用的指令。示例中的两个例子是：

BRCB：CFG/LLN0BRBRep01,CFG/LLN0BRBRep06
以及
URCB：CFG/LLN0BRBRep01,CFG/LLN0BRBRep06

ab. 可选参数：仅用于组合设备。

ac. 参数值：该项为可选，在功能寻址中使用。该列包括每个可选参数的管道（“|”）分隔值。

5. 注解：这是可选的设备描述；最多 254 个字符。

6. 关闭示例 CSV 文件（如果已打开）。

请参见第 336 页上的"使用 CSV 文件将多个设备添加到项目"，了解有关如何从该 .CSV 文件添加设备到 Power Operation 项目的信息。

添加注解

您可以添加将在处理期间被忽略的注解行。要创建注解，请在该行的开头输入双斜杠 (//)。Power Operation 在处理设备信息时将跳过该行。请参见下面的示例。在示例中，第 5 行和第 10 行将被跳过。

使用 CSV 文件将多个设备添加到项目

要使用 CSV 文件将多个设备添加到项目，您需要与 Power Operation 服务器在同一台计算机上，并且必须已经从“配置文件编辑器”中创建并导出了项目。还需要之前创建的 CSV 文件。请勿让您的项目在运行时中运行。您将需要访问以下文件：

- 项目的 INI 文件
- 项目的 Equipment.Profile 文件
- 要从其添加/更新/删除数据的 CSV 文件

自动化过程

要运行与特定 CSV 文件相关的批量更改，请执行以下操作：

1. 打开“管理 I/O 设备”工具：从 Power Operation Studio，选择**拓扑 > I/O 设备**。

   在新屏幕上，**项目名称**字段会显示您的项目名称。如果有多个项目，则它会显示以字母顺序排序的第一个项目。

2. 选择正确的项目。

   根据项目，会自动选择 Citect INI 文件和 Equipment.profile。

3. “输入 CSV”默认为当前目录。如果将 CSV 储存在其他位置，请浏览到其保存位置。

4. 选择要执行的操作：

动作(C)	说明
添加设备	用于添加已在 CSV 文件中定义的设备。
正在删除设备	用于从项目中删除设备。只需要“配置文件名称”和“设备”列即可执行此操作。
正在更新设备	用于更新设备的标签关联(如果该设备配置文件发生更改的话)。只需要“配置文件名称”和“设备”列即可执行此操作。 **注意：**此操作不会更新 IP 地址或其他设备信息。如果这些属性不正确，则需要先删除再重新添加设备。
正在更新配置文件	用于更新指定配置文件中所有设备的标签关联。只需要“配置文件名称”和“设备”列即可执行此操作。

   在本例中，所选的操作是**添加设备**。

5. 选择**验证**。
6. 在新屏幕的右侧窗格中，注意数据是否有效。
7. 如果有错误或警告，则它们会显示在“消息”窗格中，并指出特定的行号。
8. 验证之后，就可以执行刚刚验证的操作。以下步骤以添加设备为例。
9. 请勿更改项目名称或文件位置。选择相应的操作(在本例中是“添加设备”)。

   注意：在执行任何操作之前，请先执行验证。如果检测到问题，则系统将提示您选择是否要继续执行操作。如果继续，则将不处理有问题的行。

   在处理了操作后，您将看到一个屏幕，指出您已成功添加了两个设备。

如果无法验证或执行所需操作，请阅读右侧窗格。错误和警告将帮助您对问题进行故障排除。

10. 编译并随后执行项目。验证电子表格中列出的所有设备的通信。

导出 CSV 文件

您可以导出项目文件中的信息，例如标签变量、集群和设备。

要导出项目文件中的信息，请执行以下操作：

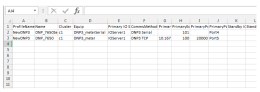
1. 在窗口左下角，选择**导出**。
2. 选择要用来储存文件的位置，然后选择**确定**。

CSV 文件样本

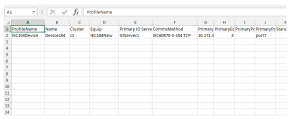
创建 CSV 文件以立刻添加多个设备。以下文件是可用于各种通信协议中一部分的文件样本。

有关定义多个设备的更多信息，请参见第 332 页上的"使用 CSV 文件定义多个设备"。

用于串行和以太网的 DNP3



IEC104.2



IEC61850



更新项目中的设备

更新配置文件并将其添加回项目

该功能只适用于在 7.20 或更高版本中添加的设备。

向项目添加设备并在 配置文件编辑器 中对设备进行更改(例如，添加大量标签)后，您可以使用 I/O 设备管理器 将更改应用到项目。

注意：如果您手动更改了 Power Operation Studio 中的配置文件，请不要使用此流程：您可能会破坏数据。您必须从项目中删除设备，从 配置文件编辑器 中重新导出设备，然后通过 I/O 设备管理器 将其添加回项目。

要使用此方法导入更改，请执行以下操作：

1. 在 配置文件编辑器 中进行更改。确保在继续之前刷新标签。
2. 选择**设置项目**，然后导出项目。
3. 打开 I/O 设备管理器。
4. 选择**更新一个或全部 I/O 设备**，然后选择**下一步**。

5. 在选择更新类型屏幕上，选择是更新配置文件中的所有实例，还是只更新一个实例。选择**下一步**。
6. 注意两种可能性：
   a. 如果选择了所有实例，请选择配置文件，然后选择**下一步**。
   b. 如果选择了一个实例，此时将显示“更新配置文件实例”屏幕。从下拉列表中选择要更新的实例。
7. 在“准备执行操作”屏幕上，请注意将要更新的实例。如果想要更改您的选择，请选择**返回**。
8. （可选）要在 Power Operation 中压缩项目文件，请选择**更新后打包数据库**。
9. 进行了所需的更新选择后，选择**下一步**。
10. 更新完成后，将显示*项目已成功更新*屏幕。您可以查看已进行更改的审核日志，处理更多更改，或者选择**完成**来关闭 I/O 设备管理器。

只在 Power Operation 中编辑设备

如果您向项目添加设备时输入了错误的信息：

1. 从项目中删除设备：使用 I/O 设备管理器 中的“从项目中删除设备”功能。
2. 在 I/O 设备管理器 中，将设备添加回项目。

只在 Power Operation 中添加设备数据

如果您需要向项目中的设备添加少量数据（例如，添加单个标签），则直接将其添加到 Power Operation 中。确保您还将其添加到 配置文件编辑器 的设备中，以便将来可以用于其他设备。

编译项目

在 Power Operation Studio 中，单击**编译**  。如果提示您保存更改，请单击**保存**。

如果在编译项目后存在错误或警告，请执行以下操作：

1. 在每个错误处，单击**转到**，这会打开该错误发生的位置。
2. 使用错误消息中的信息，更正错误。
3. 解决所有错误后，重新编译以验证这些错误是否已删除。

   有关其他信息，请单击错误屏幕处的“帮助”。

处理报警

在本章节中，您将找到下列主题：

- 第 339 页上的"报警概览"
- 第 339 页上的"添加设定值和延迟"
- 第 339 页上的"基于枚举设置报警"
- 第 340 页上的"更改报警严重程度"
- 第 341 页上的"启用板载报警的波形"

- 第 342 页上的"设置事件日志长度和事件历史记录的参数"
- 第 342 页上的"添加板载报警标签"
- 第 342 页上的"设置声音报警"

报警概览

此部分讨论两种报警类型:时标模拟量和时标数字量。要访问报警,请从 Power Operation Studio 选择项目文件夹,然后选择“报警”。在右侧窗格中,会显示报警类型。双击要查看/编辑的报警。

基于 PC 的报警

添加每个设备配置文件时,会在“配置文件编辑器”中添加基于 PC 的报警标签。请参见第 293 页上的"管理设备配置文件"了解说明。有关输入设定值和延迟的说明,请参见第 339 页上的"添加设定值和延迟"。

板载报警

如果已在支持的设备中配置了板载报警,则可以使用“配置文件编辑器”将这些报警映射到 Power Operation 中的数字时标报警。

无法从 Power Operation 配置新的板载报警。必须在设备处添加报警,然后才可以在这里为其创建报警标签。请参见第 342 页上的"添加板载报警标签"。

添加设定值和延迟

只要更改设定值,就应该立即重新启动项目。否则,将无法正确读取设定值(它们将被截断,并被向上取整或向下取整)。

注意:在输入设定值和延迟之前,请先确保已经配置了报警服务器,以便将“发布报警属性”设置为 TRUE。

为模拟量报警添加设定值和延迟的方式有 2 种:

- 从“模拟量报警”窗口(可从“项目浏览器”或“项目编辑器”屏幕访问),可以输入每个报警的设定值和延迟值。
- 在 Power Operation Runtime 中,您可以编辑使用上述方式设置的设定值/延迟。

此外,设置以下参数可允许在运行时持久保存报警参数:

[Alarm] UseConfigLimits = 1

基于枚举设置报警

要在配置文件编辑器中定义枚举,请参见第 285 页上的"定义一个枚举"。

枚举报警的一个示例:

- 0 = 未知
- 1 = 良好
- 2 = 警告
- 3 = 报警

要添加基于枚举的报警，请执行以下操作：

1. 在 Power Operation 中打开模拟量报警。
2. 要以状态 0、2 和 3 报警，请执行以下操作：
   - 设置低限 = 1（如果值 < 1，则报警表示未知状态）
   - 设置高限 = 1（如果值 > 1，则报警表示警告）
   - 设置高高限 = 2（如果值 > 2，则报警表示报警）
3. 在“类别”字段中，确保输入了正确的报警级别（_PLSALM_HIGH、_PLSALM_MEDIUM、_PLSALM_LOW、_PLSALM_EVENT）。
4. 替换报警。

更改报警严重程度

要更改报警的严重程度，请执行以下操作：

1. 在 Power Operation 中打开模拟量报警。
2. 在“类别”字段中，确保输入了正确的报警级别（_PLSALM_HIGH、_PLSALM_MEDIUM、_PLSALM_LOW、_PLSALM_EVENT）。
3. 替换报警。

波形管理

本章讨论波形的存储方式以及与报警建立关联的方式。在本章节中，您将找到下列主题：

- 第 340 页上的"波形存储"
- 第 341 页上的"波形数据库和特殊波形标签"

波形存储

波形记录在设备内被组织成文件。当这些文件出现在设备上时，会定期检查并下载它们。下载后，文件在 Power Operation I/O 服务器上被转换成 Comtrade 格式，然后以分层的方式存储。

单个波形将被存储为以下文件：

```
<Waveform DB
root>\<ClusterName>\<IODeviceName>\Waveforms\<UTCTimestamp>.CFG
<Waveform
DBroot>\<ClusterName>\<IODeviceName>\Waveforms\<UTCTimestamp>.DAT
```

其中：

`Waveform DB root` 路径在 WaveformDB 配置部分中配置。

例如，

```
C:\Data\Cluster1\Sepam_IODev\Waveforms\
DST_00000000001203566197_0000000511_utc.CFG
DST_00000000001203566197_0000000511_utc.DAT
```

注意：对于冗余 I/O 设备，在构建波形存储路径时，将只使用主 I/O 设备的名称。

CFG 文件是 Comtrade 配置文件，DAT 文件是 Comtrade 数据文件。在 CFG 文件中有一个时标，它反映了波形的设备时间启动时间。这个时间没有调整到 I/O 服务器时区或夏令时，但它是根据设备配置进行存储的。文件名中包含波形自 1970 年以来的 UTC 时间（以秒为单位）。

波形文件名的前缀反映了波形的类型。目前，支持以下类型的波形：

DST_	扰动波形
ADT_	自适应波形
SST_	稳定状态波形

如果在下载时检测到波形数据文件发生了变化，则该文件将被丢弃，并且不会存储在 I/O 服务器上。

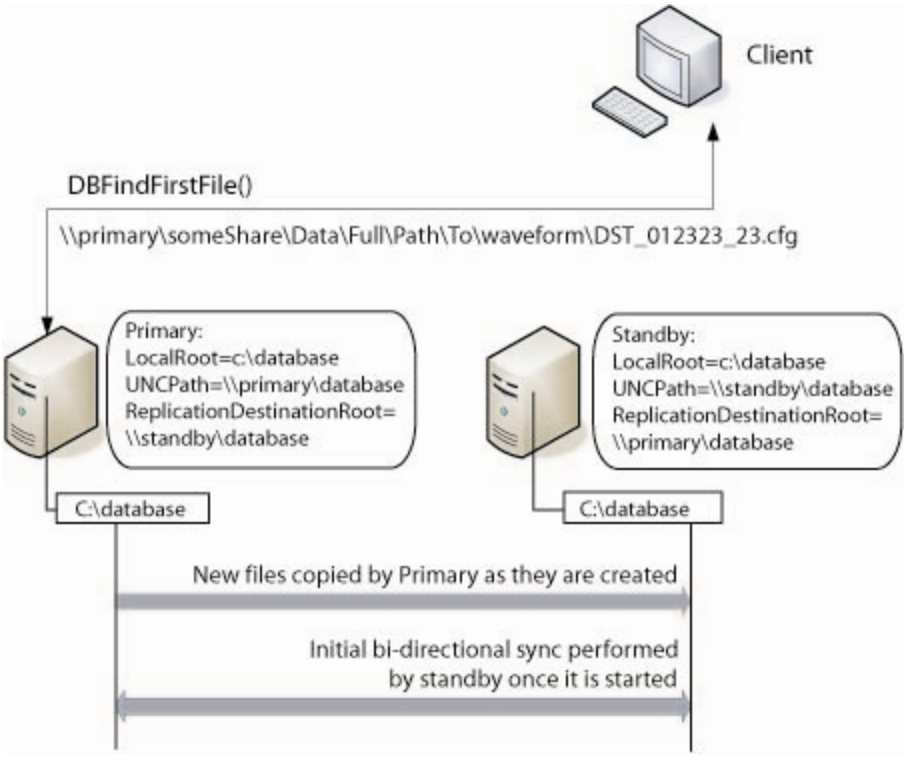
波形数据库和特殊波形标签

Power Operation 让您能够浏览特定 I/O 设备的波形数据库。还支持搜索特定时间范围内的所有波形，让您能够搜索可与给定报警链接的所有波形。执行此搜索时，将显示所有匹配波形的列表。如果列表中有多个波形，可以选择要查看的波形。

此外，还定义了两个特殊的数字波形标签（0 = FALSE，1 = TRUE）：

- WaveformDownloading：指示当前是否正在下载波形文件
- WaveformCollectionEnabled：指示是否启用了波形收集

下图展示了一个配置示例和复制与链接过程：



启用板载报警的波形

启用板载报警的波形，以便在 Power Operation Runtime 中查看它们。

当设备上出现板载报警时，波形将被记录。它们被传输到 Power Operation，并可供查看。所需的时间取决于 I/O 服务器的数量和链上的串行设备的数量。在一个有许多串行设备的大型系统中，这可能需要长达一个小时的时间。

要启用板载报警的波形，请执行以下操作：

1. 在设备上或通过仪表配置软件 (PMCU)，添加报警，并在报警发生时自动记录波形。
2. 在配置文件编辑器中，在**创建设备配置文件**选项卡上，为您在 PMCU 中添加的相同报警选中**波形**框。

您可以在运行时环境中查看“报警日志”中的波形。

设置事件日志长度和事件历史记录的参数

您可以使用两个参数来确定事件日志中的最大条目数，以及是否希望在事件日志中的条目根据 FIFO 原则输出后再进行记录。

事件存储：[Alarm]SummaryLength 参数

可以存储的报警的最大数目由“报警摘要”长度参数控制，该参数定义可保存在内存中的报警摘要条目（事件日志条目）的最大数目。您可以在“报警日志”页面上查看这些报警摘要条目。每个事件需要 256 个字节的内存，加上注解的长度。32,000 个条目将需要至少 8 MB 的内存。如果您有很多事件，应确保有足够的内存可以将它们存储在 RAM 中。

默认值是 5000。

当将多集群系统的值设为大于 1000 时，报警日志可能无法正确显示。在客户端上显示的报警历史记录列表可能比存储在报警服务器上的实际历史记录短。要避免此问题发生，请执行以下一项或多项操作：

- 在报警查看器中设置报警筛选，以减少服务器返回的报警数目。
- 仅支持单集群系统。
- 如果需要使用多集群系统，请为每个集群显示一个单独的报警页面。

添加板载报警标签

当尚未将设备板载报警包括在 Power Operation 中时，你可以使用“配置文件编辑器”添加它。需要遵循这些步骤来包括设备的唯一 ID。否则，在图形页面中将不发出报警。

对于使用 CM4、PM8、Micrologic 或 Sepam 驱动程序的设备，可以只添加板载报警。CM4、PM8 和 Micrologic 唯一 ID 必须是十进制；SEPAM 唯一 ID 必须是十六进制。

要添加板载报警标签，请执行以下操作：

1. 从设备获取以下信息：
   a. 此报警的唯一 ID。此外，对于 MicroLogic，需要包括唯一子 ID。
   b. 对其发出报警的文件编号储存在设备上。
2. 从“配置文件编辑器”，添加板载报警。

设置声音报警

您可以使用多种 Windows Wave 文件来设置声音报警。

要设置声音报警，请执行以下操作：

1. 定义要使用的报警声音和您希望听到的报警中每个优先级的重复间隔。在项目参数（Power Operation Studio> 设置选项卡 > 参数）或 Citect.ini 文件中输入以下信息：
   a. [Alarm]
   b. Sound<priority>=<wave file name>
   c. Sound<priority>Interval=<repeating interval in milliseconds>

   如果使用 I/O 设备管理器添加设备，则 _PLSALM_HIGH、_PLSALM_MEDIUM和 _PLSALM_LOW 报警的优先级分别为 1、2 和 3。

   您可以为声音定义特定的 Wave 文件。支持以下 Windows 操作系统声音：
   - SystemAsterisk
   - SystemExclamation
   - SystemQuestion
   - SystemDefault
   - SystemHand
   - SystemExit
   - SystemStart

设置声音报警后

当报警发生时，其指定的报警声音将按指定的间隔连续播放。报警声音将在出现以下任一情况时停止：

- 用户在报警页面上单击**静默报警**
- 报警已确认。

使用图形

本节提供有关在 Power Operation 中使用图形的信息。

使用图形编辑器

图形编辑器包含用于制作几何图形、符号、文本、灵活数据转换、动画、动态和交互的工具。您可以通过多种方式转换、移动、对齐、排列和分配工作区中的图形对象。

随图形编辑器提供的库中提供了表示常用功能的标准符号和组件。您可以向这些库添加内容。

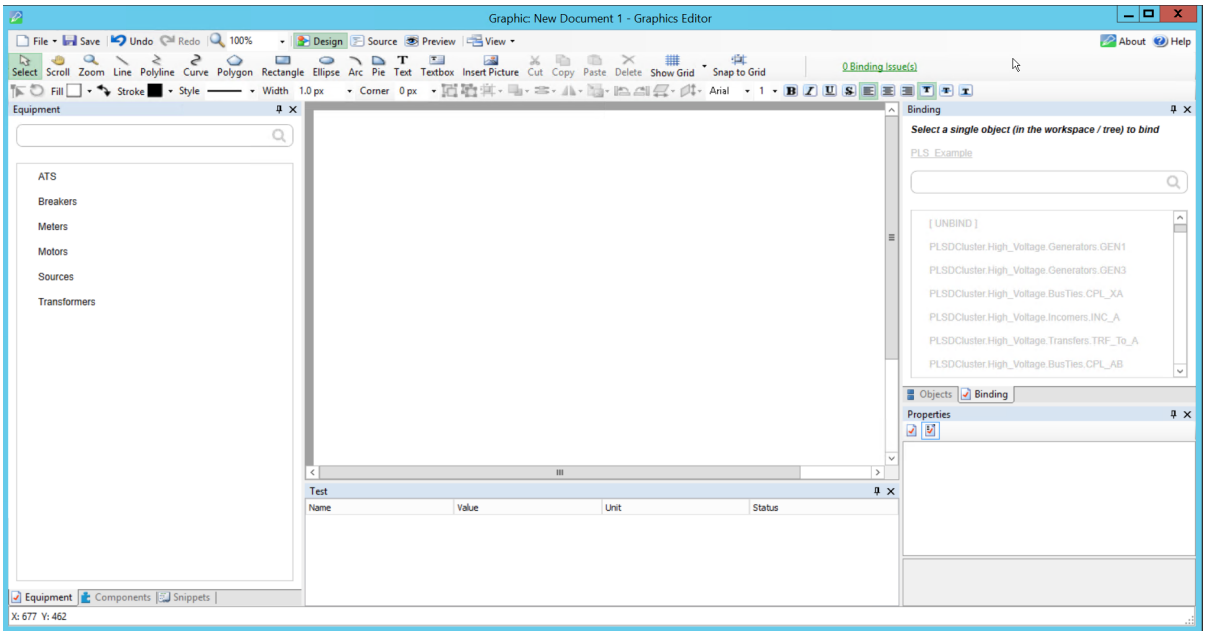
您可以打开图形或照片并将其导入到图形编辑器，将图形粘贴到其他图形，然后从图形编辑器导出。

组件

图形组件是包含一个或多个其他部分的预定义图形。组件可供重复使用，通常表示实时系统中的功能或设备。组件可以设计为符号，这种形式的组件可用作构建块，并可在多个图形中重复使用。组件驻留在专用库中，显示在“组件”窗格中。例如，模拟手表就是一种组件。

使用组件

设计组件时，建议您将图形编辑器组件模式设置为**图形**。



创建新组件时，默认工作区为 200x200 像素（像素是最小的可能绘图单位）。标准图形工作区为 600x800 像素。绘制相当详细的组件时，使用这样的小型工作区通常就已足够。但是，在 TGML 图形中使用组件时，组件会自动缩小为图形大小的五分之一。此默认尺寸为 40x40 像素，会使组件与 ISO 和 DIN 标准组件相当。

有关详细信息，请参见 TGML 文件格式一节。

ComponentContent 元素

创建组件时，将使用根元素 ComponentContent（而不是图形对象的 TGML）。当组件存储在库中并在图形中使用时，ComponentContent 元素将被替换为 Component 元素。

组件的根元素始终至少包含两个描述组件的元数据元素：名称和描述。保存组件时，这些元数据元素将自动获得值。

ComponentContent 具有以下特性：

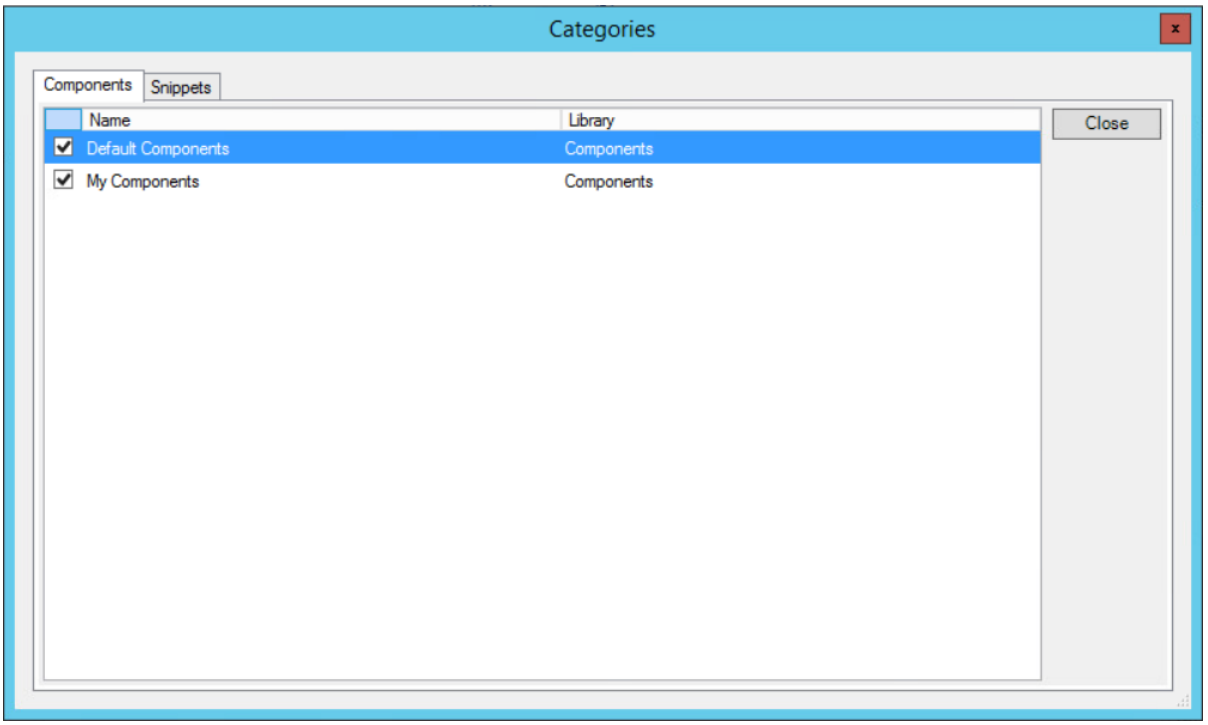
- 不透明度
- 可见性
- 高度
- 宽度

当您存储组件时，高度和宽度值将被复制到 Component 元素的 ComponentHeight 和 ComponentWidth 特性。但是，当您在 TGML 图形中使用组件时，高度和宽度值将缩小为原来的 20%，如上所述。

因此，在图形中使用组件时，组件有一种大小，在创建或编辑组件时，组件有另一种大小（通常较大）。

管理组件

组件作为单独的文件存储在 Components 文件夹的子文件夹中。通常，您会在不同的子文件夹中保存不同类别的组件。子文件夹名称在“组件”窗格中显示为单独的条形。



创建组件

您可以通过多种方式创建和导入组件：

- 在图形编辑器的**组件**模式下创建新组件
- 在图形编辑器的**图形**模式下分组并保存为组件
- 从外部源导入组件

您可以创建要在图形编辑器中编辑的图形。图形由一个或多个图形对象组成。您可以设置图形对象的特性以定义其外观和行为。

您可以通过以下方法创建图形对象：使用绘图工具；从工作区复制对象；使用随图形编辑器提供的库中的对象实例。

所有绘制的对象都属于以下两个组之一：

- 图形：自由绘图
- 组件：可按规定重复使用的标准化图形

TGML 文件格式

TGML（TAC 图形标记语言）是一种基于 XML 的声明性语言，适用于动态 2D 图形。

在图形编辑器中创建的图形将保存为 .TGML 文件。

在图形编辑器中创建图形时，会在“对象”窗格中的对象树底部创建 TGML 根对象。TGML 根对象也是图形编辑器的工作区中的默认层。无法删除 TGML 对象。

有关更多信息，请参见以下部分：

- 支持的文件格式
- SVG 支持

支持的文件格式

使用 TGML 或转换为 TGML 的 SVG 文件，在图形编辑器中创建图形。

不建议使用 JPEG 或 PNG 等常见图像文件格式插入图片，因为这些格式的图片在放大后清晰度欠佳，更重要的是，会使图形文件变大，继而对 WebHMI 的操作性能造成负面影响。

图形可以导出为常见的图像文件格式，例如 JPEG、PNG 和位图。

您可以导入格式受支持的其他图形或照片。图形编辑器支持以下格式：

图形类型	文件类型
位图	.bmp，.dib
GIF	.gif
JPEG	.jpg, .jpeg, .jpe, .jfif, .exif
PNG	.png
TIFF	.tiff，.tif
图标	.ico
图元文件	.wmf, .emf

SVG 支持

支持的 SVG 元素

- ANIMATE
- CLIPPATH
- PATTERN
- STYLE
- SYMBOL
- TSPAN
- USE
- SVG
- VERSION
- LINE
- POLYLINE
- POLYGON
- ELLIPSE
- CIRCLE
- RECT

- TEXT
- PATH
- GROUP
- DEFS
- LINEARGRADIENT
- RADIALGRADIENT
- STOP
- IMAGE

支持的 SVG 属性

- LEFT
- TOP
- WIDTH
- HEIGHT
- D
- R
- X
- X1
- X2
- CX
- RX
- Y
- Y1
- CY
- RY
- FX
- FY
- ID
- POINTS
- STYLE
- FILL
- STROKE
- STROKEWIDTH
- OPACITY
- OFFSET

- FONTFAMILY
- FONTSIZE
- VISIBILITY
- DISPLAY
- VISIBILITY_HIDDEN
- VISIBILITY_NONE
- VISIBILITY_COLLAPSE
- VISIBILITY_VISIBLE
- VISIBILITY_INLINE
- TRANSFORM
- TRANSLATE
- SCALE
- SCALEX
- SCALEY
- ROTATE
- SKEWX
- SKEWY
- STOP_COLOR
- SPREADMETHOD
- SPREADMETHOD_PAD
- SPREADMETHOD_REFLECT
- SPREADMETHOD_REPEAT
- STROKE_OPACITY
- FILL_OPACITY
- XLINK_HREF
- STROKEDASHARRAY
- GRADIENTSTOP

图表和图形页面概述

使用图表查看单线和图形图表中的历史数据和实时数据。

从 Web 应用程序横幅中的图表链接打开图表。

有关如何配置图表的信息，请参见：

- 高级单线图
- 报警集成

图形页面

使用图形编辑器创建图形页面，以便在图表中查看。

图形页面可作为 Power Operation 用户项目的一部分而创建。图形页面可以独立于用户项目而创建、保存或存储在其他文件目录中。

为了更好地利用设备视图、绑定视图和高级单线连接调试器工具，请在用户项目 TGML 文件夹中创建具有以下规范的图形页面：

- 在 Power Operation Studio 中创建的项目。确认 PLS_Include 已添加为包含项目。有关详细信息，请参阅使用项目设置添加项目。
- 使用配置文件编辑器和 I/O 设备管理器工作流程添加到项目的设备和标签。有关详细信息，请参阅定义设备类型标签。

项目不必在 Power Operation Studio 中编译。

提示：备份和还原项目时，确认选中“包括子目录”，以便包括 TGML 文件夹内容，例如图形和高级单线配置。

先决条件：

在添加图形页面之前：

- 在配置文件编辑器中创建项目。
- 向 Power Operation 添加同名项目；至少添加一个集群、网络地址和服务器。
- 确认项目已设置为活动项目。
- 从配置文件编辑器中导出项目。
- 使用 I/O 设备管理器将设备添加到项目中。
- 编译项目。

添加图形页面

要在“图形编辑器”中添加图形页面，请执行以下操作：

1. 在 Power Operation 文件夹中，打开“图形编辑器”。
2. 在“图形编辑器”屏幕上，选择**文件 > 新建 > 图形**。
3. 从左侧窗格中，拖放设备和组件可创建图形页面。

要连接设备或组件，请执行以下操作：

要自动连接设备或组件，请选择工具栏中的**自动连接**。选择后，按钮将变为绿色。如果您想在不连接对象的情况下使其保持互相靠近，可以关闭自动连接功能。

注意：自动连接功能只能用于连接位于同一层的对象。通过手动配置，使用母线连接位于不同层的对象。

注意：如果不使用自动连接功能来连接设备或组件，则必须手动输入“总线名称”特性。

使用自动连接功能连接设备和组件的方式有 2 种：拖放以及选择并选择。通过拖放或选择对象来连接对象时，连接点将变为绿色。

要连接，请执行以下操作之一：

- 将设备拖到要连接的组件连接点上方，当连接点变为绿色后，放置该设备。
- 选择设备连接点以让其变为绿色，然后选择要将该设备连接到的组件连接点。第二次选择的连接器将自动对齐第一次选择的连接器。

在“属性”窗格中的“自定义”部分下面，将使用自动创建的母线自动填充连接点组件的对应 BusName 属性。

注意：属性母线名称取决于组件类型。

要断开设备和组件连接，请执行以下操作：

将光标移到连接点上方直到它变为黄色，然后右键单击并选择**断开连接**。该组件将从母线处移开，以显示它已断开连接。

注意：必须单独断开每个组件的连接。当断开与母线的最后一个连接时，将自动从页面中删除该母线。

要动态显示组件，请执行以下操作：

要在“图形查看器”中动态显示组件，请在“属性”窗格中设置特定于组件的“自定义”属性。

要编辑“图形查看器”菜单，请参见定义图形查看器菜单结构部分。

保存和调试：

添加和自定义图形页面后，保存更改并审查寻找问题。

要保存图形页面，请执行以下操作：

选择**保存**。

注意：在项目的 TGML 文件夹中，只能打开或保存文件。

要调试图形页面，请执行以下操作：

如果项目中任何图形页面的自定义属性配置不正确，请先单击**保存**，然后选择**连接调试器**按钮查看任何绑定错误问题。在“连接调试器”窗口中，可以按照组件类型或页面来查看任何绑定问题详细信息。滚动以更正缺少信息的任何字段。

要重新打开“连接调试器”窗口，请选择工具栏中的**连接调试器**按钮。

定义图表菜单结构

您用来将 TGML 文件保存在 SCADA 项目文件夹中的文件夹结构完全反映了 Web 上最终用户可用的菜单结构。

要定义图表查看器菜单结构，请执行以下操作：

1. 在 Windows 资源管理器中，导航到项目文件夹中的项目 TGML 目录：
   `C:\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2024\User\[Project Name]\TGML`

   注意：默认情况下，新的 TGML 文件通过活动项目的 TGML 路径保存在 TGML 文件夹中。

2. 使用所需的菜单项名称和结构创建文件夹和子文件夹，然后将 TGML 文件移动到相应的文件夹。

   TGML 文件夹和子文件夹名称成为菜单项，按字母顺序显示。每个文件夹中的 TGML 文件也作为菜单项在父菜单项(文件夹)内按字母顺序列出。

   注意：如果 TGML 图形文件以 !(感叹号)开头保存，则不显示在图表查看器中。对于不希望用户导航到的弹出窗口、模板和其他 TGML 文件，请使用此命名格式。有关详细信息，请参阅图表一节。

“包含”SCADA 项目的菜单结构

在项目目录内，在 /TGML 根文件夹下，“包含”SCADA 项目及其自身的目录和 TGML 文件组合在一起。

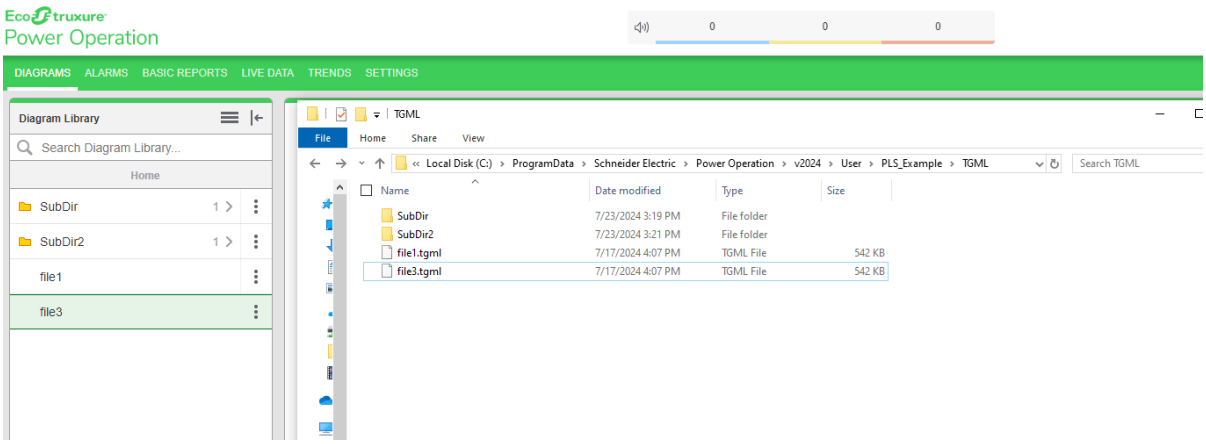
例如：

- Main Project: /TGML folder
  - file1.tgml
  - /SubDir
    - file2.tgml
- Included Project: /TGML folder
  - file3.tgml
  - /SubDir2
    - file4.tgml

在 WebHMI > 图库中，目录和子目录组合：

- Combined Project: /TGML folder
  - SubDir
    - file2
  - SubDir2
    - file4
  - file1
  - file3

在图表库中：



呈现数据信号错误条件

在 Power Operation 中，图形中的错误条件可以通过脚本或属性绑定的表示值来展示。

使用脚本呈现错误条件

您可以使用脚本演示当前断路器状态。

以下代码示例说明了脚本中的 **getValue()** 函数：

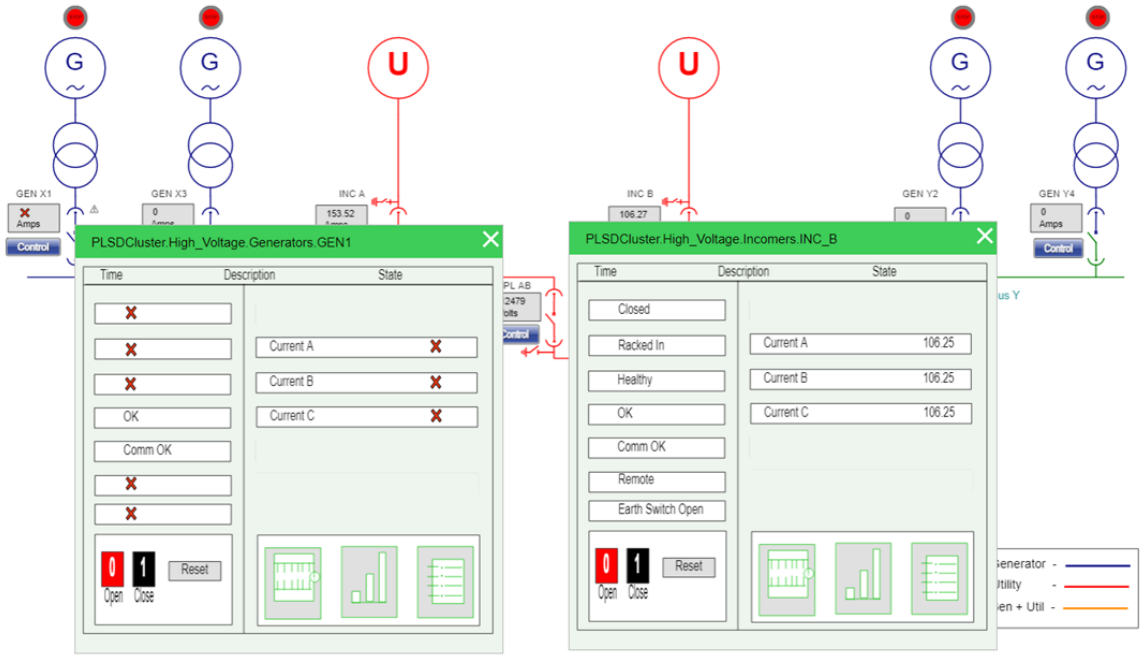
```
function change(evt)
{
    var val = evt.getValue().split(",")[0];
    var dateTime = evt.getValue().split(",")[1];
    var quality = evt.getValue().split(",")[2];
    var comp = evt.getCurrentTarget();
```

```
    //Hiding the placeholder
    if(quality == "0" && dateTime == "0"){
        comp.setAttribute("Visibility", "Hidden");
    }

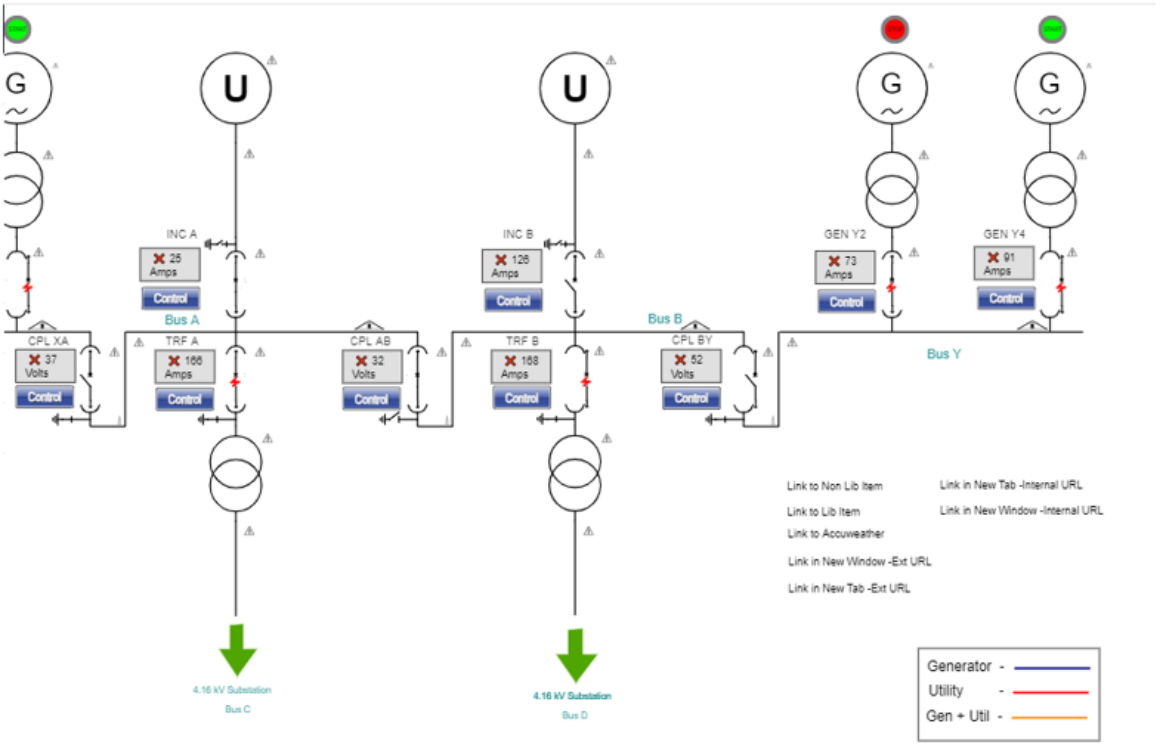
    //Setting the value as -inf
    else if(val == "-Infinity"){
        comp.setAttribute("Visibility","Visible");
        comp.getChild("BrkSt").setAttribute("Content","-Inf");
    }

    //Setting the value to x
    else if(quality == "2"){
        comp.setAttribute("Visibility","Visible");
        comp.getChild("BrkSt").setAttribute("Content","x");
    }
    //Setting the value in case of good quality
    else{
        comp.setAttribute("Visibility","Visible");
        if(val == "1"){
            evt.getCurrentTarget().getChild("BrkSt").setAttribute
("Content","Open");
        }
        if(val == "0"){
            evt.getCurrentTarget().getChild("BrkSt").setAttribute
("Content","Close");
        }
}
```

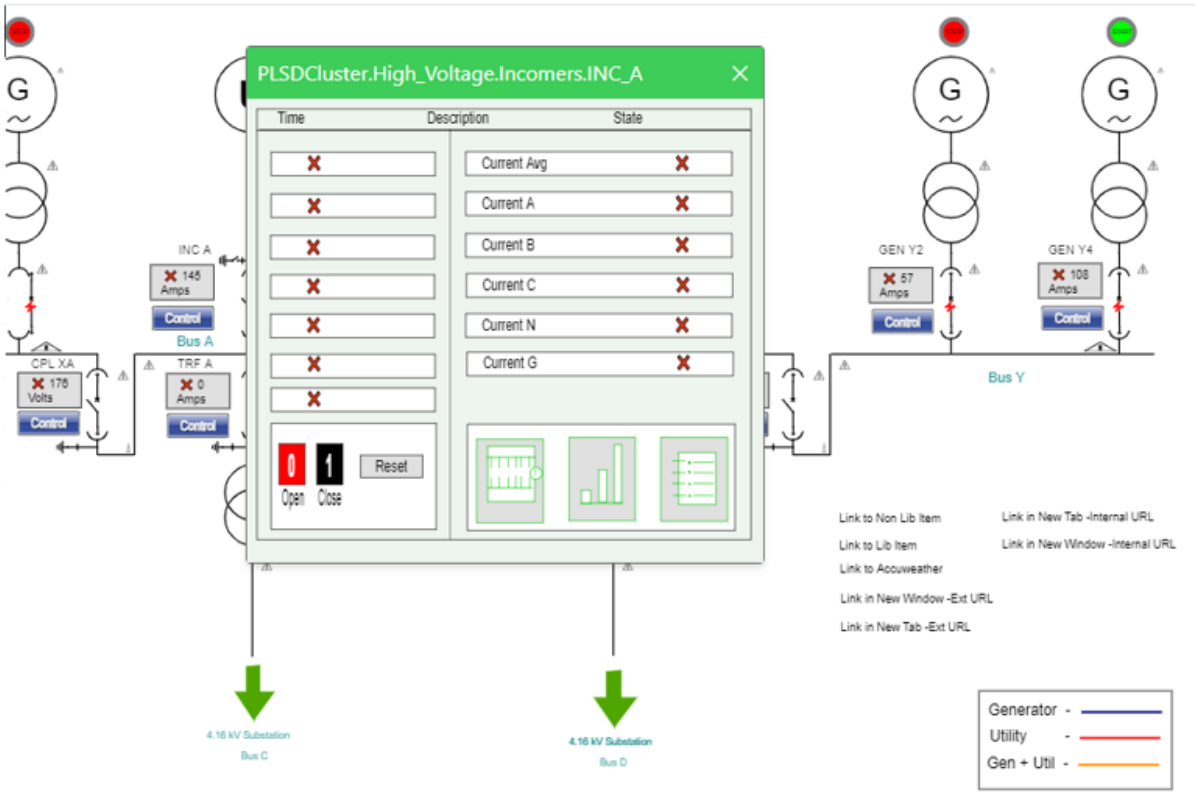
以下示例演示了当 Power Operation 进入**通信丢失**状态时的情况：



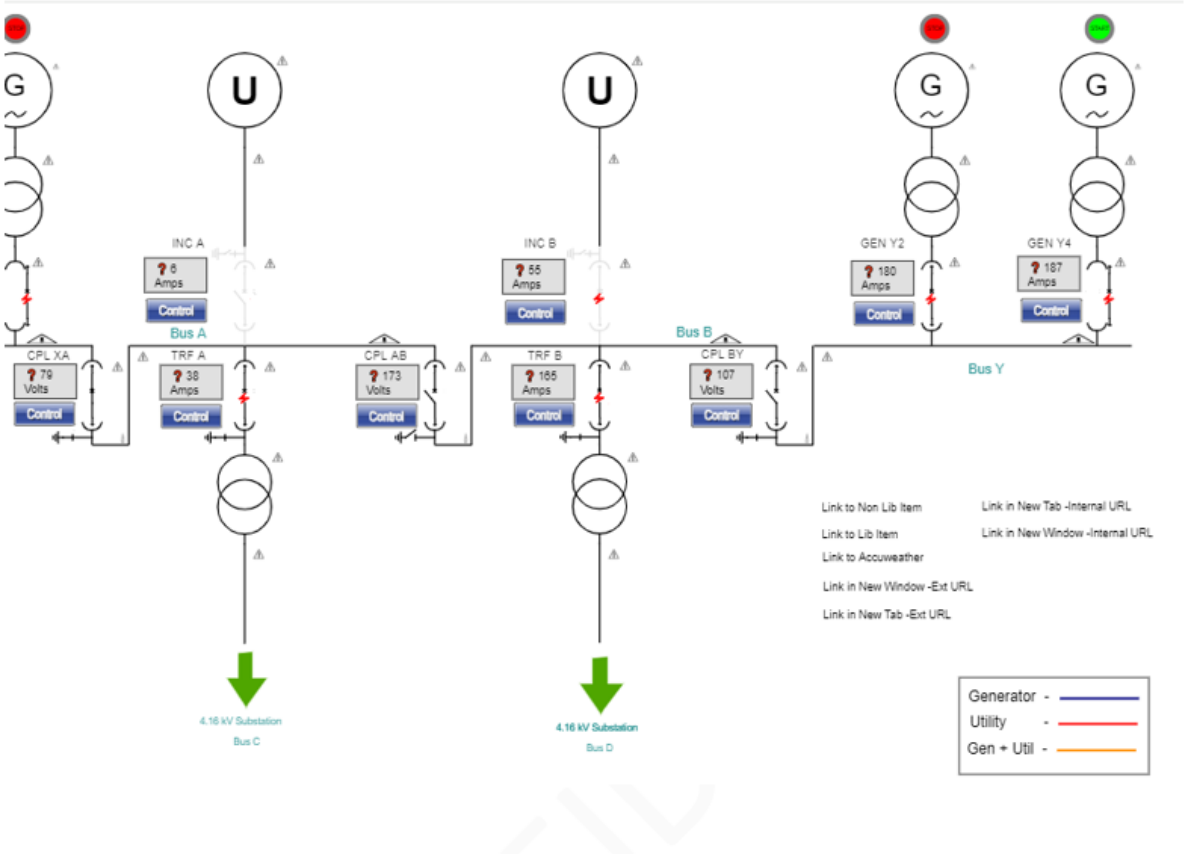
以下示例演示了因标签质量不佳导致通信丢失的情况：



以下示例演示了在断路器弹出窗口打开时，因标签质量不佳导致通信丢失的情况：



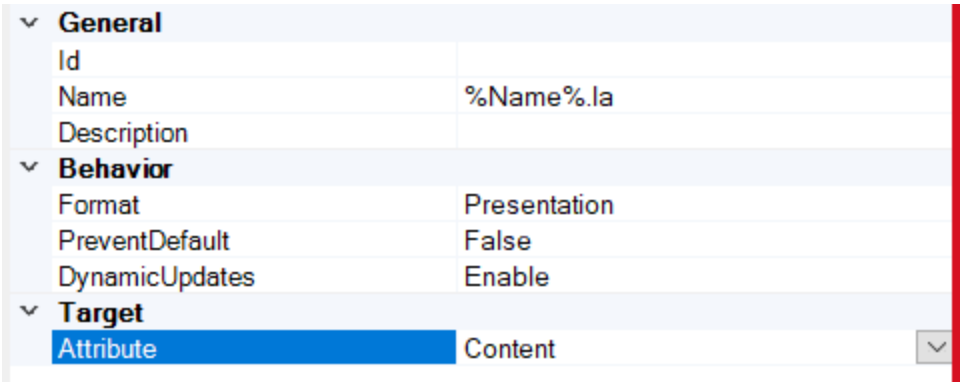
以下示例演示了因标签质量未知导致的通信丢失情况：



使用表示值在 TGML 图形中呈现错误条件

在多个 Power Operation 错误条件下会显示 TGML 图形页面中的表示值。

在绑定特性中，表示值为**格式 = 表示**，**属性 = 内容**：



下表说明了输出中显示的相应占位符的错误呈现：

配置文件中缺少标签	占位符应消失
标签的通信丢失	✕
NA 值	-INF
质量良好	显示 API 返回的值
PO 未运行	默认通信丢失

未知 ⚠

内置组件和代码段

您可以使用组件和代码段，创建能够接受用户输入以及从 Power Operation 读取值的 TGML 图形。组件是标准化的预定义图形，用于既定用途。代码段是标准化的预定义功能，用于既定用途。

⚠警告

意外的设备操作

- 不得将软件或设备用于人身或设备安全依赖于控制操作的关键控制或保护应用。
- 不得将软件用于控制时间至关重要的功能。
- 不得将软件用于控制没有适当访问控制和状态反馈的远程设备。

不遵循这些说明，则可能导致死亡、严重人身伤害或设备损坏。

组件概述

组件是标准化的预定义图形，用于既定用途。

所有绘制的对象都是图形(即，自由绘图)或组件。组件包含一个或多个图形，还具有预定义功能。组件通常是指实时系统中的功能或组件。组件可以设计为符号，这种形式的组件可以用作图形中的构建块。组件位于专用库中，并显示在“组件”窗格中。模拟仪表就是一种组件。

添加组件

将组件添加到图形，而不是自行绘制所有绘图对象，简化图形创建过程。

添加同类型的组件会在它们之间创建引用，并且它们共享相同的定义。要添加不带引用的组件，请按住 CTRL 键拖动组件。

要添加组件，请执行以下操作：

1. 打开**图形编辑器**。
2. **视图 > 层 >** 选择层。
3. **组件**，然后选择类别。
4. 选择组件类别和组件。
5. 将组件拖动到工作区。要将不带引用的组件添加到同类型的其他组件，请按住 CTRL 键并拖动组件。
6. 在“特性”窗格中输入名称。如果要绑定的对象，必须输入名称。
7. 使用选项工具栏或在“特性”窗格中调整组件的外观。
8. 在“文件”菜单中，选择**保存**。

注意：
从库中添加组件时，将向 TGML 文档添加两个元素：

- 添加 <Use> 元素作为对该组件的引用。当在浏览器中运行解决方案时，将在屏幕上绘制并动态显示 <Use> 元素及其配置属性。
- 将 <Component> 定义添加到 <Definitions> 子树的文档中。

不支持在 TGML 文档中编辑 <Component> 定义。有关编辑组件的更多信息，请参见添加自定义组件。

控制组件的外观

您可以使用“绑定”对象来控制组件的外观。

注意：您只能绑定一个公开特性。您还可以使用“控制”元素来控制组件的外观。

有关更多信息，请参见公开属性一节。

要控制组件的外观，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器的“对象”窗格中，右键单击要被“绑定”元素控制的元素，指向**新建**，然后选择**绑定**。
2. 在“对象”窗格中，右键单击“绑定”元素，选择**新建**，然后选择所需的“转换”元素数量。
3. 在“特性”窗格中，设置“转换”元素的行为。
4. 在“视图”菜单中，选择**测试**以打开“测试”窗格。
5. 选择**预览**。
6. 在“测试”窗格中，输入测试值来测试行为。

通过使用“继承”、“公开”和“绑定”元素，您可以设计由外部信号轻松控制其外观的标准化组件。

设计组件

创建组件，以使符号或定义良好的功能等可供将来重复使用。

设计流程

您可以通过两种方式创建组件：

- 制作图形；将元素组合为组件。然后，您可以将组件保存在“组件”窗格的类别中；或者
- 打开组件编辑器，绘制组件并将其保存在组件类别中。

注意：在组件编辑器中编辑组件时，根元素称为 ComponentContent。该元素包含两个元数据元素，其中包含组件名称和描述。在图形中使用组件时，这些元素不存在。

组件文档和保存

在保存组件之前，在“特性”对话框中输入以下信息，以使组件更容易理解和使用：

- 描述性名称
- 简短而全面的功能描述
- 使用说明
- 公开特性
- 链接或绑定（如果有）

您可以通过编辑组件的特性来编辑组件库中组件的名称和描述。不支持在 TGML 文档中编辑 <Component> 定义。

注意：要在描述中创建换行符，请按 **CTRL+ENTER**。按 **ENTER** 等同于单击**确定**。

创建新组件

如果要创建设计来表示实时系统中的功能或组件，并希望该设计可供重复使用，请创建新组件。例如，组件可以是按钮，也可以表示风扇。

有关更多信息，请参见组件概述一节。

要创建新组件，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器中，选择**文件 > 新建 > 组件**。
2. 在工作区中，设计组件的外观。
3. 选择**文件 > 另存为 > 组件**。
4. 在组件树中，选择要保存组件的类别。
5. 选择**确定**。
6. 在“特性”窗格的“名称”框中，输入组件的名称。
7. 在“描述”框中，输入组件的描述。

   描述在“组件”窗格中显示为组件的工具提示。
8. 在“高度”和“宽度”框中，输入组件用于绘图时的大小。
9. 选择**确定**。

注意：创建新组件时，工作区打开，且在“对象”窗格中显示 ComponentContent 根元素。

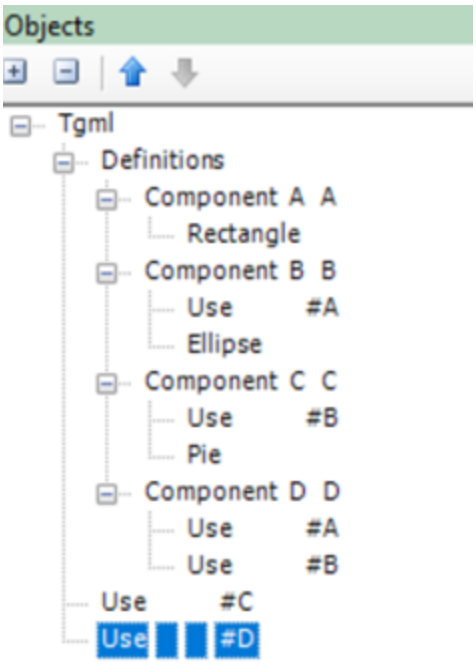
您为组件提供的名称也是组件保存时获得的文件名，带有后缀 `.tgmlcomponent`。新组件显示在“组件”窗格的选定类别中，且可供用于其他图形中。

有关定义结构的更多信息，请参见组件图形定义结构。

有关创建组件和/或 TGML 的技巧，请参见创建和编辑组件和/或 TGML 的最佳实践。

TGML 和组件图形定义结构

在图形编辑器中，TGML/组件图形定义结构是扁平化的，而不是嵌套的。这种扁平化的结构允许以通用方式定义组件，使其更容易在各种组件和子组件中重复使用。这种结构在包含多个子组件的复杂组件场景中很有用。



编辑组件

如果要重复使用某个组件的多个特性，请编辑该组件。然后，您可以用另一名称或在另一类别中保存编辑过的版本。

对自定义组件的更改将应用于其他页面中使用的该组件。

不支持在 TGML 文档中编辑 <Component> 定义。有关编辑组件的更多信息，请参见添加自定义组件。

要编辑组件，请执行以下操作：

1. 打开**图形编辑器**。
2. “组件”窗格，然后选择类别。
3. 右键单击组件，然后单击**编辑**。
4. 编辑组件。
5. 选择“文件”>**“另存为”**>**“组件”**。
6. 选择所需的类别。
7. 选择**确定**。“属性”对话框打开。
8. 输入名称和描述。
9. 输入组件的**高度**和**宽度**。
10. 选择**确定**。

有关编辑组件和/或 TGML 的技巧，请参见创建和编辑组件和/或 TGML 的最佳实践。

保存为组件

将组件保存在组件库中，以供将来使用。

有关更多信息，请参见组件概述一节。

要保存为组件，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器的工作区中，选择要保存的组件。所选组件在“对象”窗格中突出显示。
2. 从“对象”窗格中将组件拖动到要添加组件的组件类别中。

   注意：必须从“对象”窗格拖动组件。不能从工作区拖动组件。

3. 在“特性”对话框的“名称”框中，键入要在组件类别中显示的名称。
4. 在“描述”框中，键入要在组件类别中显示为工具提示的描述。
5. 在“高度”框中，键入组件添加到工作区后的高度。
6. 在“宽度”框中，键入组件添加到工作区后的宽度。
7. 选择**使用默认比例 (0x0)** 可为组件提供添加到工作区后的默认大小。
8. 选择**确定**。

组件现已保存在组件库中，可供用于当前和未来的图形中。

创建和编辑组件和 TGML 的最佳实践

在创建组件和 TGML 时，可考虑采用以下最佳实践：

- 避免在 TGML 或 TGML 组件文档中混合引用实例和非引用实例。这可能会导致组件层次结构变得复杂。
- 创建自定义组件时使用引用组件，因为可以使用“引用定义更新程序”同时更新 TGML 和其他组件中的该组件及其所有实例。此“引用定义更新程序”不会更新非引用组件。
- 避免为自定义组件创建循环引用依赖关系。当一个自定义组件用于创建另一个自定义组件，而后者反过来引用初始自定义组件，就会发生这种情况。工具不支持循环引用。
- 如果两个 TGML 都使用引用组件，则应避免将 TGML 导入为另一个 TGML 中的层。在添加、移动或删除组件时，这样做可能会导致不一致的结果。

在编辑或处理组件和 TGML 时，可考虑采用以下最佳实践：

- 在处理组件时，避免直接在对象浏览器的组件定义层级进行更改。如果需要自定义，最好复制该组件，然后对副本进行更改。
- 编辑 TGML 组件时，确保只打开一个 TGML 组件文件。
- 编辑 TGML 组件时，确保保存好其他所有 TGML 组件文件。
- 避免从组件的定义 (TGML > 定义 > 组件) 中删除或编辑任何属性。如果某个组件属性 (如 ID) 被误删，可以按照删除前的语法重新输入该属性来恢复它。

添加自定义组件

您可以通过两种方式添加自定义组件：复制现有组件，或创建新组件。

要通过在图形编辑器中复制现有组件来添加自定义组件，请执行以下操作：

1. 在 Power Operation 文件夹中，打开“图形编辑器”。
2. 在“图形编辑器”屏幕上的“组件”窗格中，找到与要创建的自定义组件类型相同的标准组件：

a. ATS
b. 断路器
c. 仪表
d. 电机
e. 源
f. 开关
g. 变压器

3. 右键单击组件，选择**复制**，然后输入新自定义组件的唯一名称。
4. 打开“我的组件”类别，右键单击新的自定义组件，然后选择**编辑**。

   此时将打开一个新的“图形编辑器”实例，并选择了新自定义组件。
5. 在“对象”窗格中，打开“组”元素并删除不想在自定义组件中使用的任何图形（线、椭圆等）。要维持现有的高级单线动画，请保留脚本和所有绑定项。

   注意：必须保留以下项：
   - 矩形背景
   - 条件
   - 所选类型的组件 ID 前缀（例如：**Breaker.**MyCustomBreaker）
   - 所有现有自定义属性
6. 添加或修改自定义组件的图形和连接点。

将绘图对象组合为组件

将图形中的多个绘图对象组合为组件，以提高绑定命名和图形设计的效率。为了将您的作品保存到组件库中以供重复使用，必须将绘图元素组合为组件。

注意：所有具有相同 Name 属性值的同类型高级单线组件（例如，断路器）将以相同的方式动态显示。

要将绘图对象组合为组件，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器的“层”窗格中，选择包含要组合的绘图对象的层。
2. 在工作区中，选择要组合为组件的所有绘图对象。
3. 右键单击所选对象，指向**分组为**，然后选择**组件**。
4. 在“文件”菜单中，选择**保存**。

禁止剪切

在较大的图形中使用组件时，您可以禁止剪切，以防止组件的边框部分消失。

有关更多信息，请参见设计组件一节。

要禁止剪切，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器的“对象”窗格中，选择**ComponentContent**。
2. 在“属性”窗格中，右键单击任何输入字段，然后选择**添加**。

3. 在“添加自定义属性”对话框中，键入**剪切**。在“值”框中，键入 **“False”**。
4. 选择**确定**。

这样就在“特性”窗格中添加了“内容”属性，且其“剪切”特性设置为“False”。

关闭控制组件的凭证要求

如果需要的话，您可以关闭单个控制组件的凭证要求。例如，在更改报警设置、温度控制、修改风扇速度等情况下，可能不需要提供凭证确认。

先决条件：

带有属性的控制组件。有关如何将属性写入控制组件的详细信息，请参阅读取和写入报警属性。

⚠警告

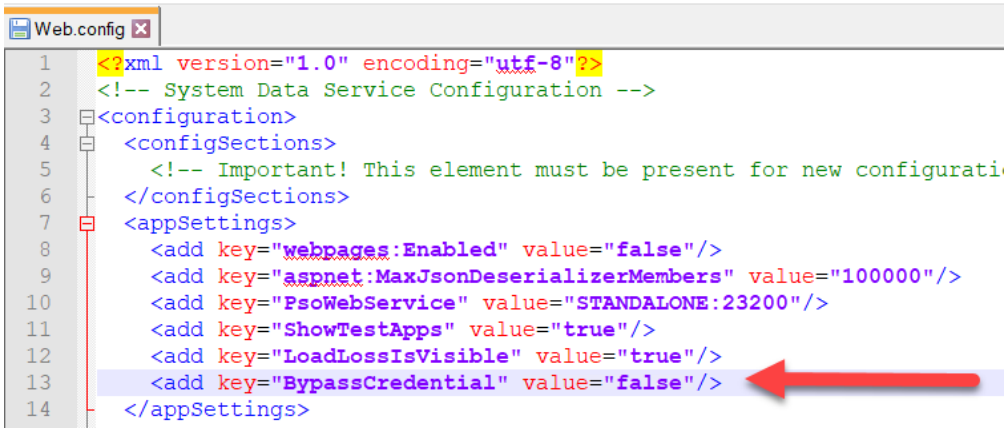
意外的设备操作

不要关闭人员或设备安全依赖于凭据确认的关键控制或保护应用的凭据要求。

若不遵循这些说明，可能会导致死亡或严重人身伤害。

要关闭单个控制组件的凭证要求：

1. 打开**控制面板 > 管理工具 > 互联网信息服务 (IIS) 管理器**。
2. 在站点的“连接”窗格中，展开默认网站，然后右键单击 **PsoDataService**。
3. 从下拉菜单中选择**浏览**。
4. 在 Windows 资源管理器里，使用文本编辑器中打开 Web.config。
5. 在配置 > `appSettings` 部分，将 BypassCredential 的值编辑为 `true`。如果 Web.config 文件没有此属性，您可以手动输入。在配置 > `appSettings` 部分，输入 `<add key="BypassCredential" value="true"/>`。



6. 保存文件并重新启动 IIS。
7. 在图形编辑器中，选择所需的控制组件。
8. 在“属性”窗格的 IsCredentialConfirmationRequired 字段中，将值编辑为 **False**。
9. 在“属性”窗格的“使用全局脚本”字段中，将值编辑为 **True**。

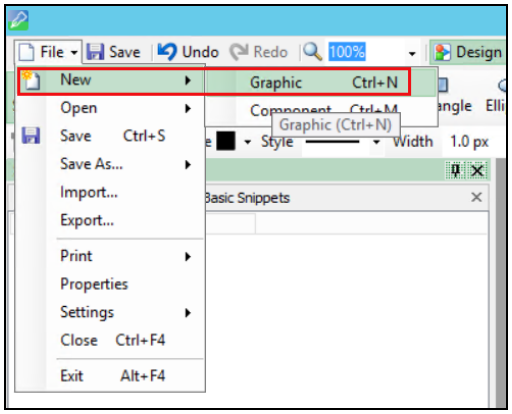
在 WebHMI 的“图表”选项卡上，您可以观察到控制组件不再需要凭证来进行控制操作。

条件写入

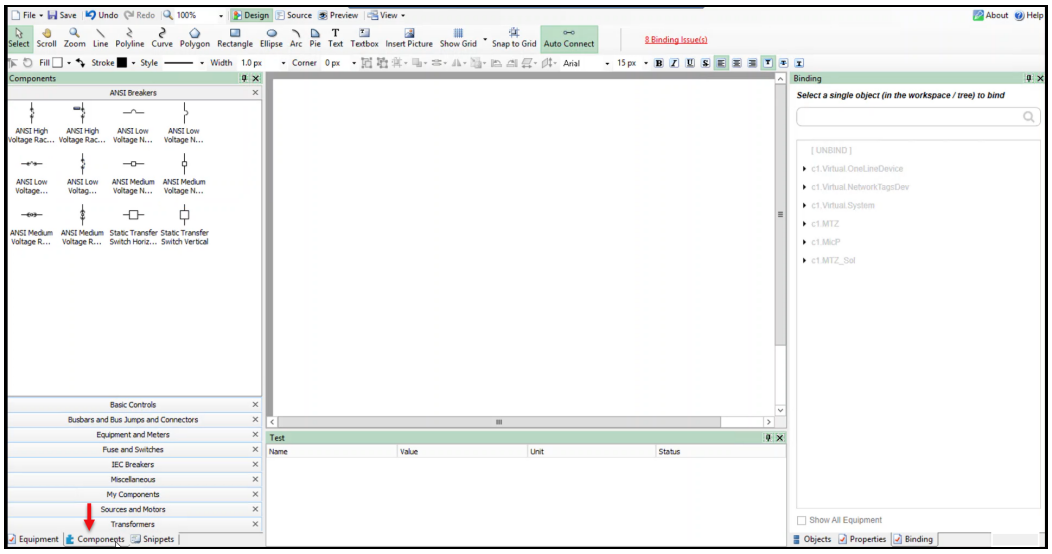
使用条件写入组件可根据条件操作断路器或数字输出。例如:确保断路器仅在关闭的情况下才会打开。条件写入组件会检查是否写入正确的数据点值。如果数据点值不正确,则不执行写入操作。

要使用条件写入组件,请执行以下操作:

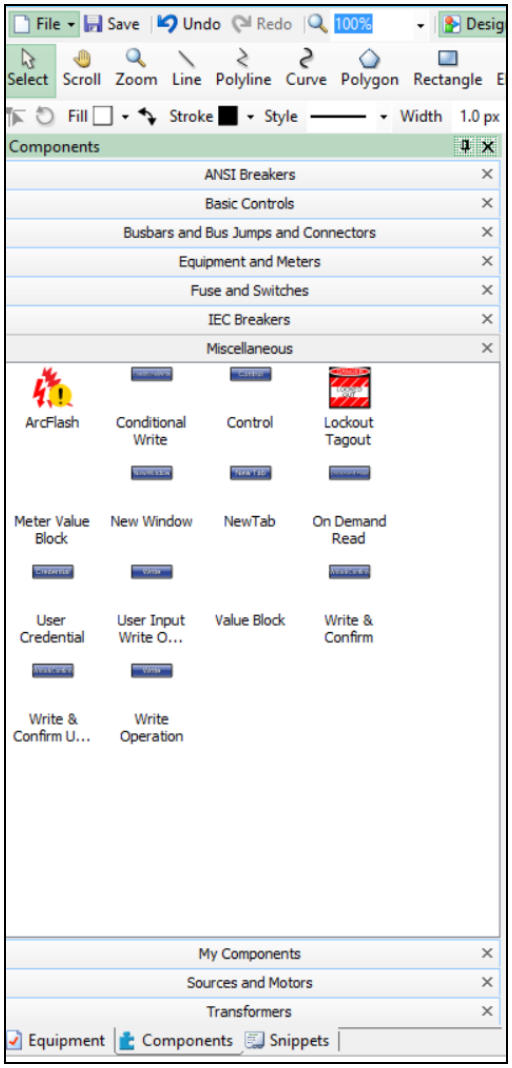
1. 在图形编辑器中,单击新的图形文件:



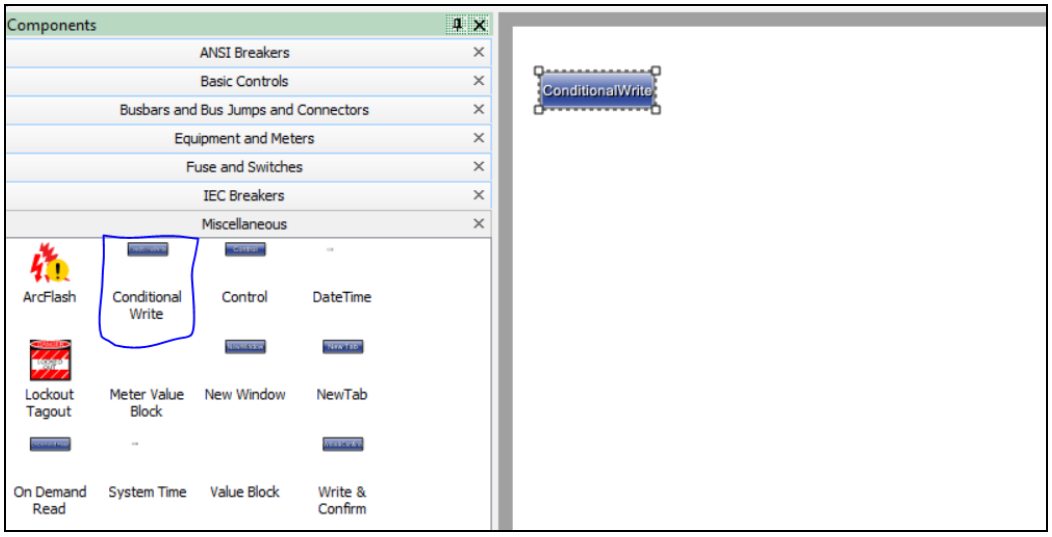
2. 转至屏幕左下角的**组件**窗格。



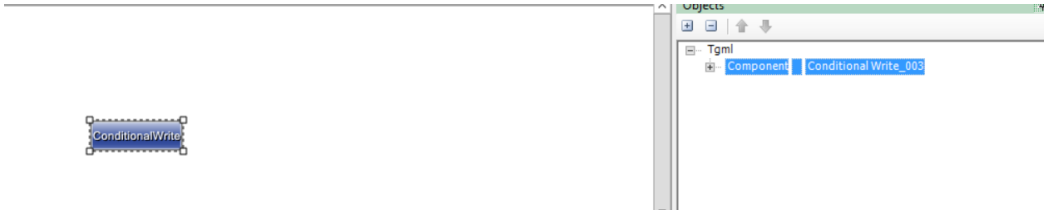
3. 在**组件**窗格中展开**杂项**。



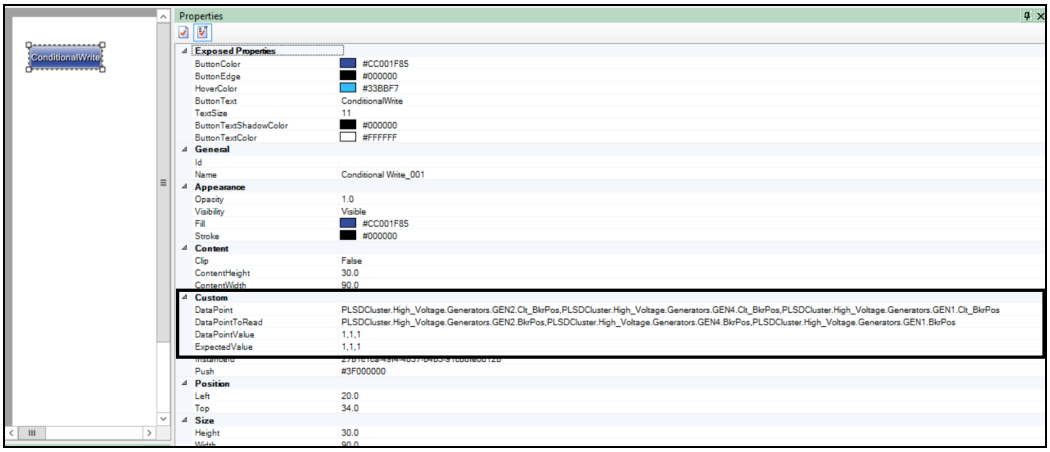
4. 将**条件写入**组件从**杂项**部分拖放到编辑器，如下所示：



5. 转至右下角的**对象**窗格，选择 TGML 下方绑定的**组件**，如下所示：



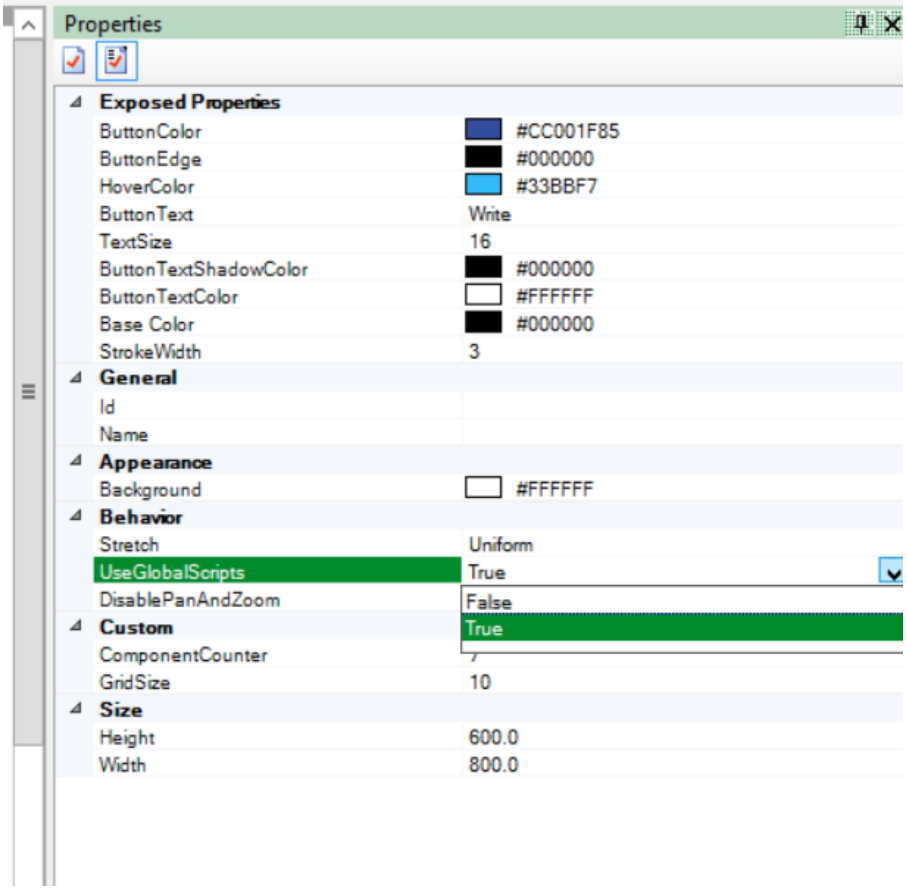
6. 转至**特性**窗格（位于组件的**对象**窗格旁边），根据需要键入以下特性，如下所示。
   a. **数据点**：指定完全限定的项目名称以进行写入操作。逗号可用作执行写入操作的分隔符。如果只需要一个数据点，则不需要逗号。
   b. **要读取的数据点**：指定完全限定的项目名称，以读取写入的项目名称并验证其是否正确写入。
   c. **数据点值**：指定要写入的值（即，在**数据点**字段中指定的值）。
   d. **预期值**：指定预期值以验证最终值。



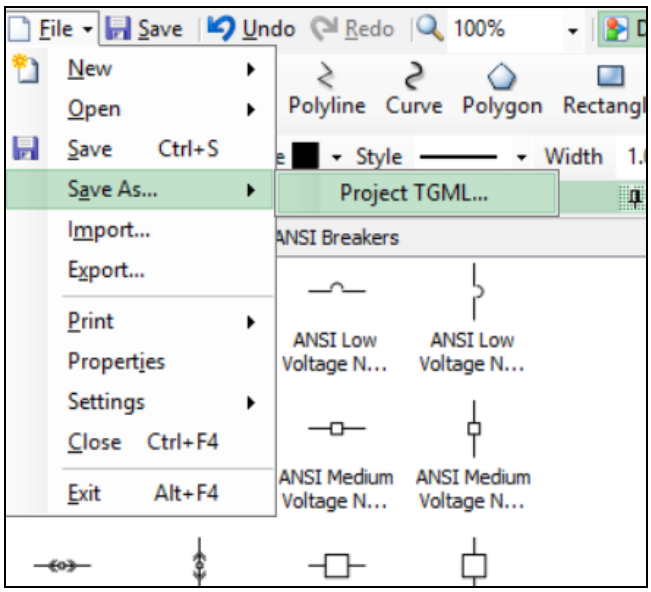
7. 转至**对象**窗格并选择 **Tgml**，如下所示。



8. 再次转至**特性**窗格，从**使用全局脚本**属性部分的下拉列表中选择 true，如下所示。

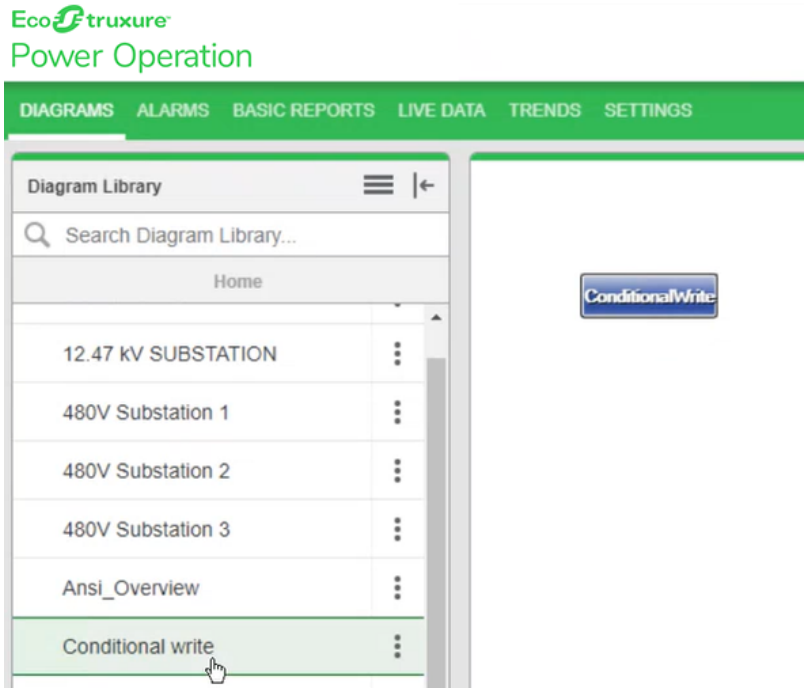


9. 转至**文件 > 另存为 > 项目 TGML**。

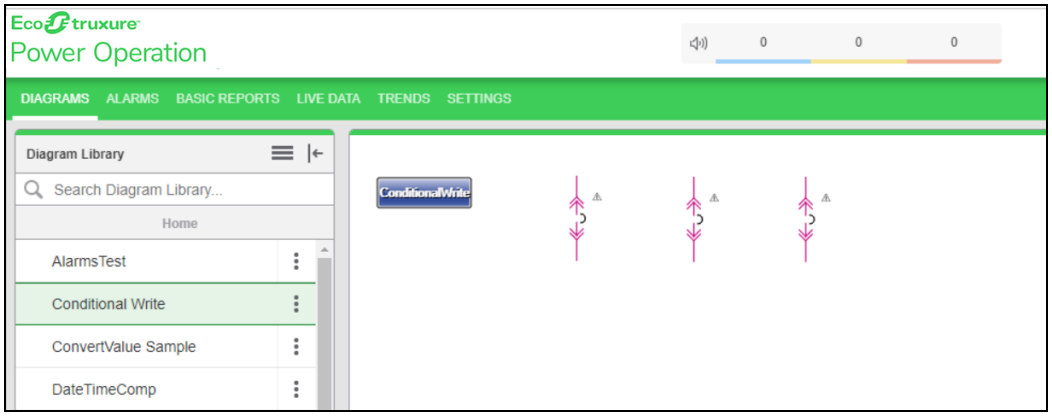


测试更改：

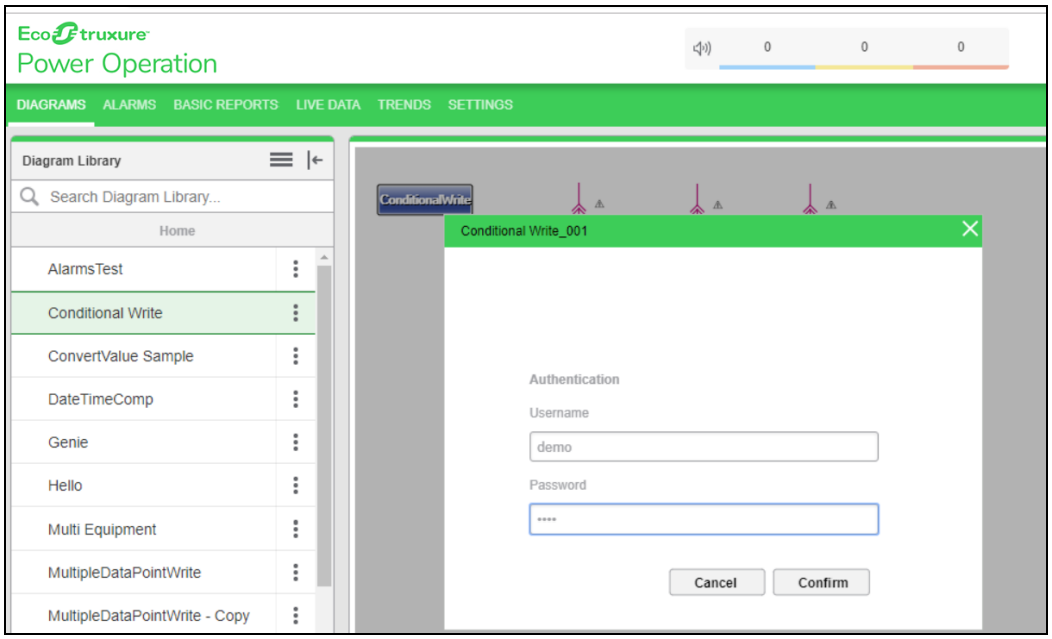
1. 登录 PO Web 应用程序（**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**）。
2. 在**图表库**中，选择您创建的**条件写入**组件：



3. 例如，验证断路器在此功能中是否正常工作。



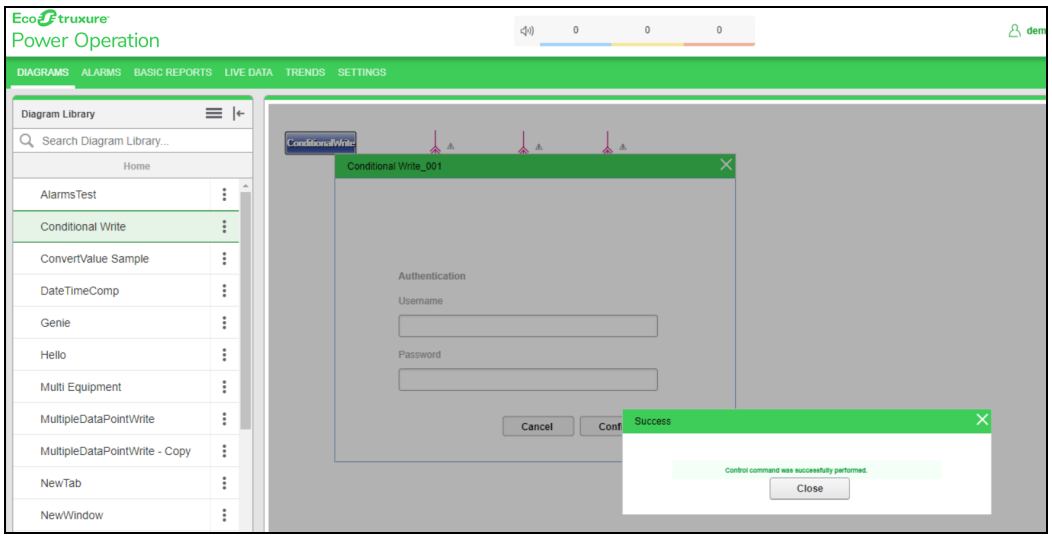
4. 选择**条件写入**；将显示**用户凭据弹出窗口**：



如果读取值与预期值不匹配，则不会显示用户凭据弹出消息。

5. 输入您的用户名和密码，然后选择**确认**。要控制哪些组件需要身份验证，请参阅关闭控制组件的凭证要求。

   操作成功后，将显示成功弹出窗口：

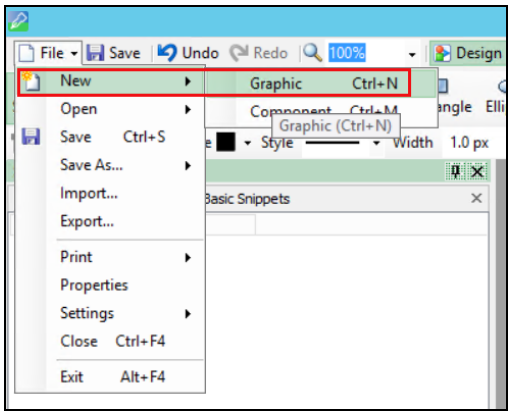


按需读取

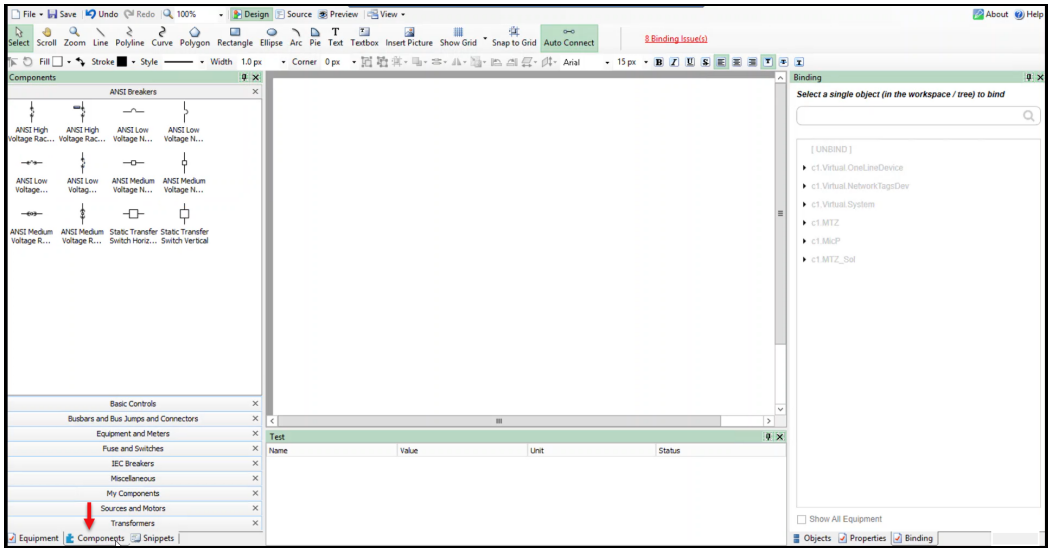
使用“按需读取”组件从 PO 读取值，但不绑定 TGML 文件中的组件。此功能的好处是，可以根据需要从 PO 中读取值，而不是按某个时间间隔轮询 PO。

要使用“按需读取”功能，请执行以下操作：

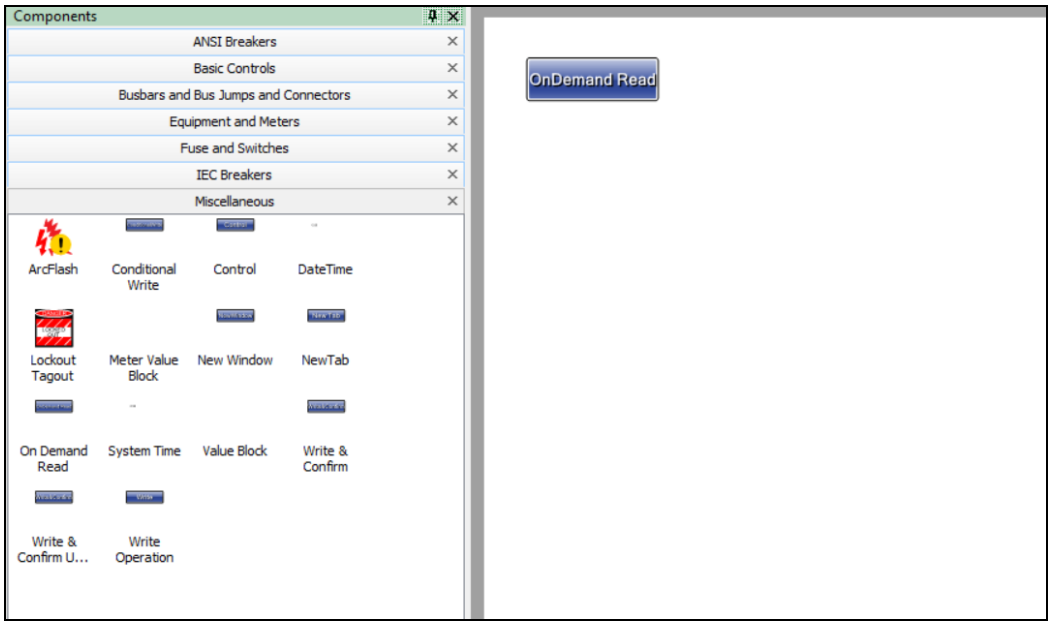
1. 在**图形编辑器**中，创建新图形：



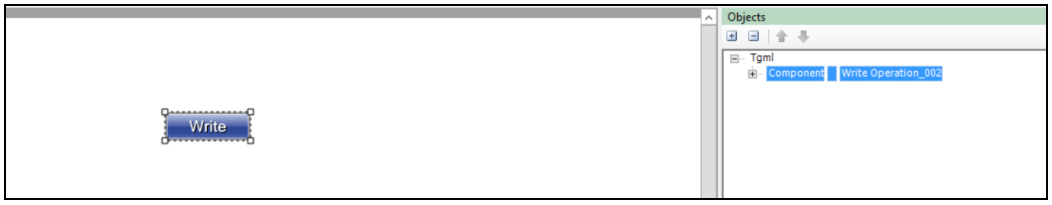
2. 在左下角，选择**组件**：



3. 展开**杂项**，然后拖放**按需读取**组件，并根据需要绑定组件。

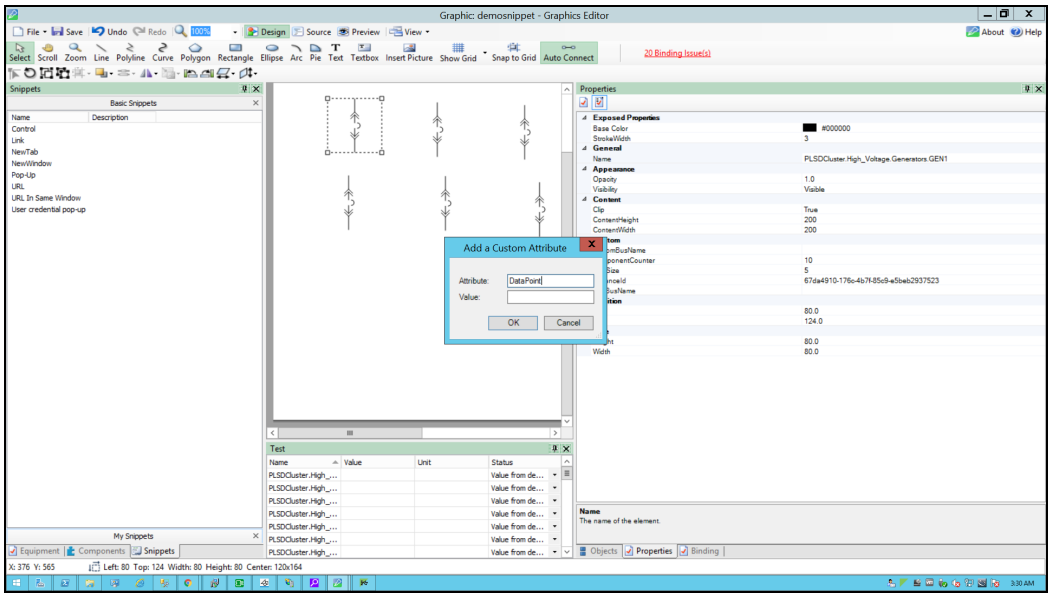


4. 转至右下角的**对象**窗格，然后选择 TGML 下方绑定的**组件**：



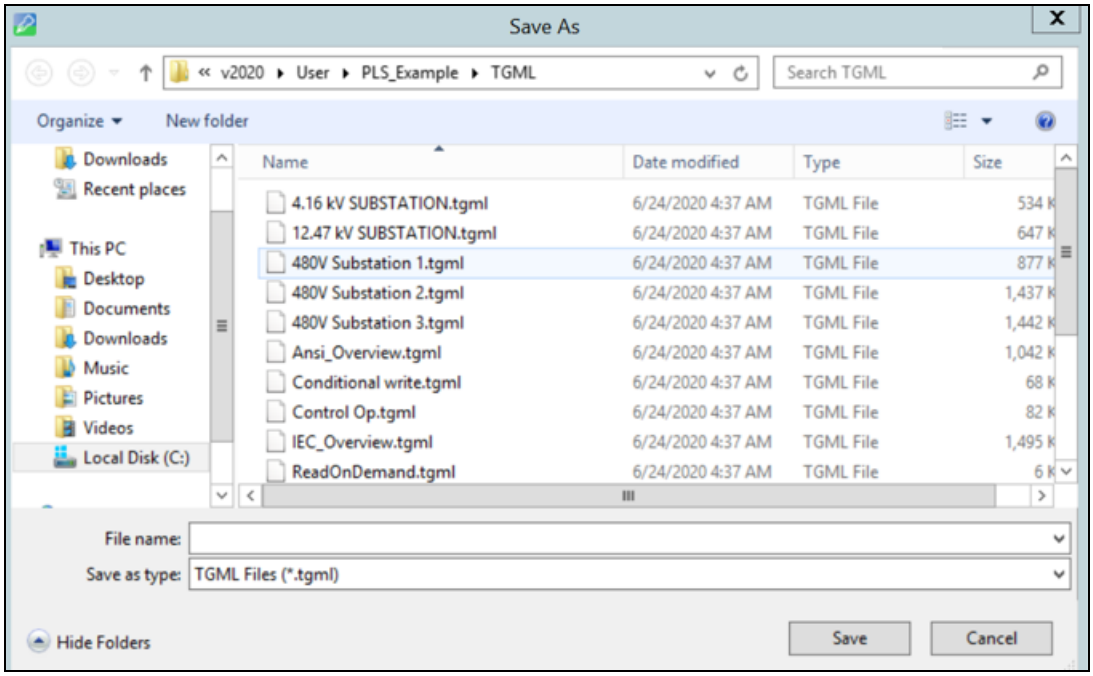
5. 转至**对象**窗格旁边的**特性**窗格，然后输入项目名称的**数据点** ID(用逗号分隔)。如果是单个**数据点** ID，则不需要逗号。

   下图显示了一些读取电流 A 和电流 B 值的示例，以供参考：



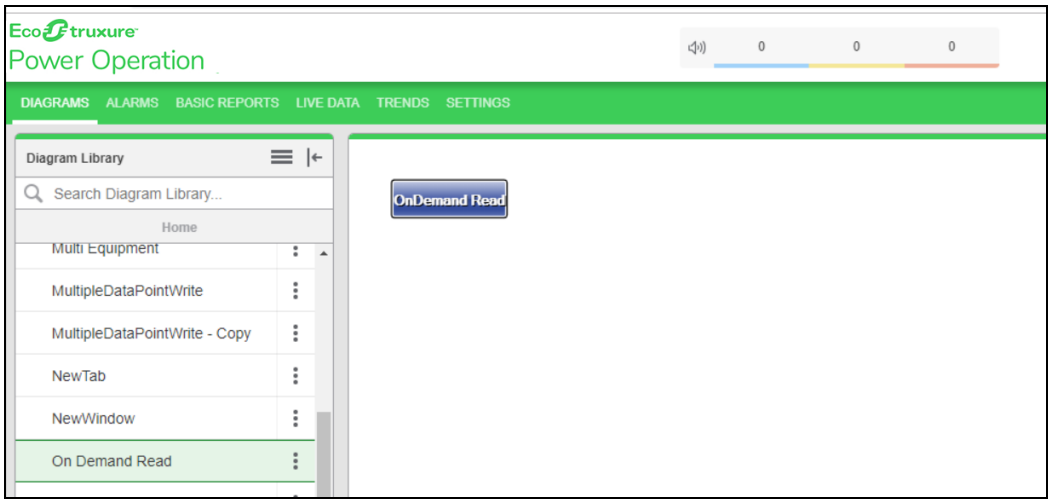
6. 转至**文件 > 另存为 > 项目 TGML**。

7. 在**文件名**字段中填写项目名称，然后选择**保存**：

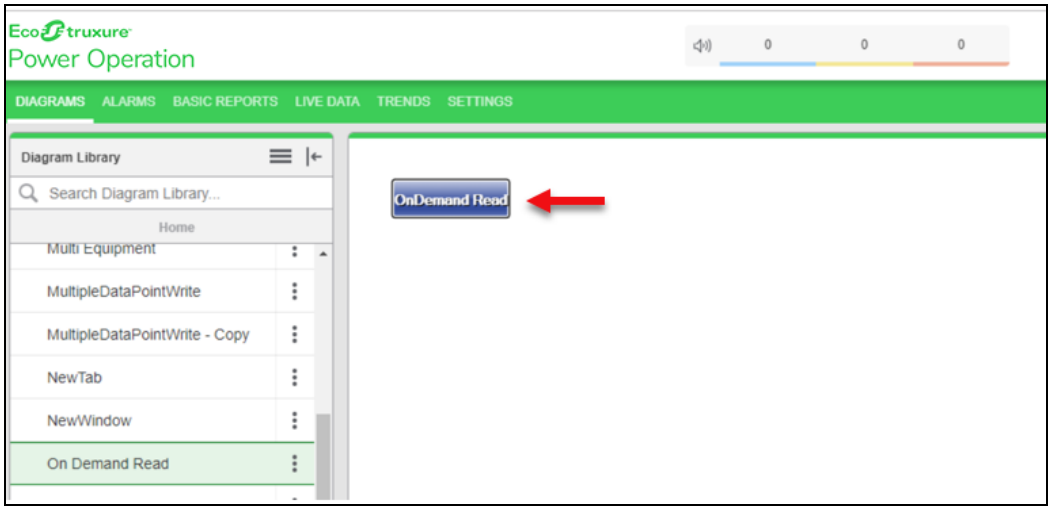


要测试更改，请执行以下操作：

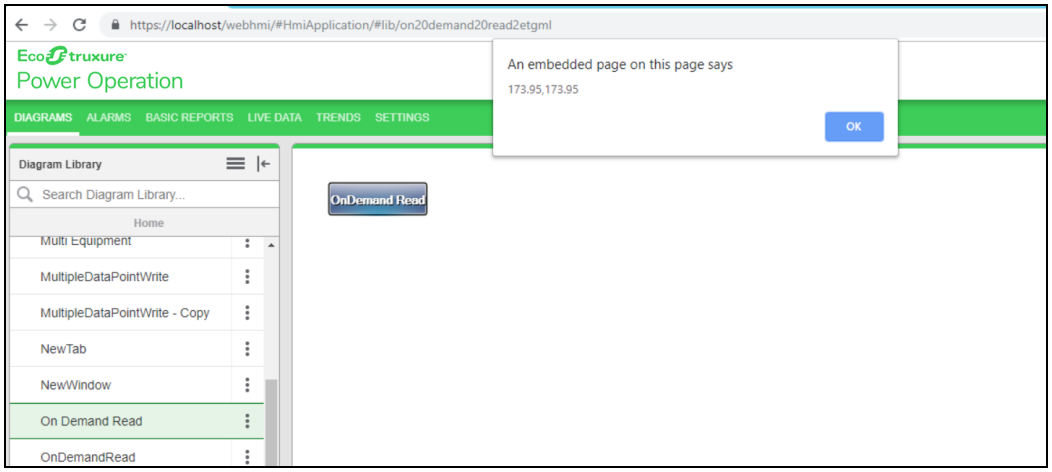
1. 登录 PO Web 应用程序（**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**）。
2. 选择**按需读取**：



3. 选择面板右侧的**组件**。



4. 将会从 PO 中读取值并将其显示出来：

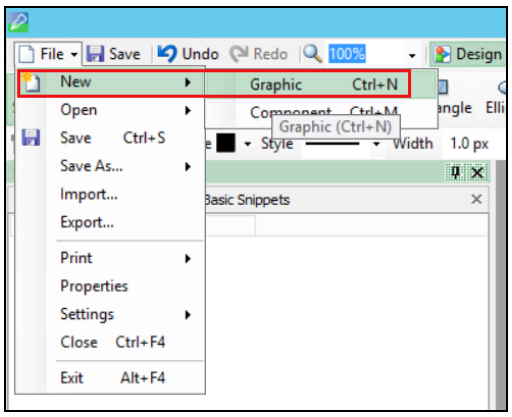


单次或多次数据点写入

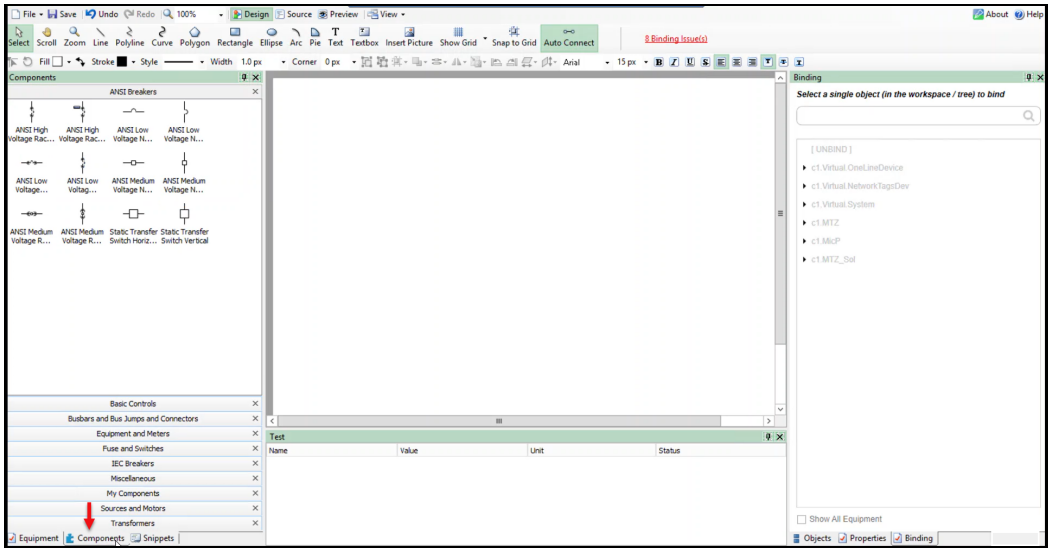
使用“单或多数据点写入”组件对单次写入或块写入执行通用写入操作。它可以用来一次写入多个设定值，设置费率和命令写入。

要写入单个或多个数据点，请执行以下操作：

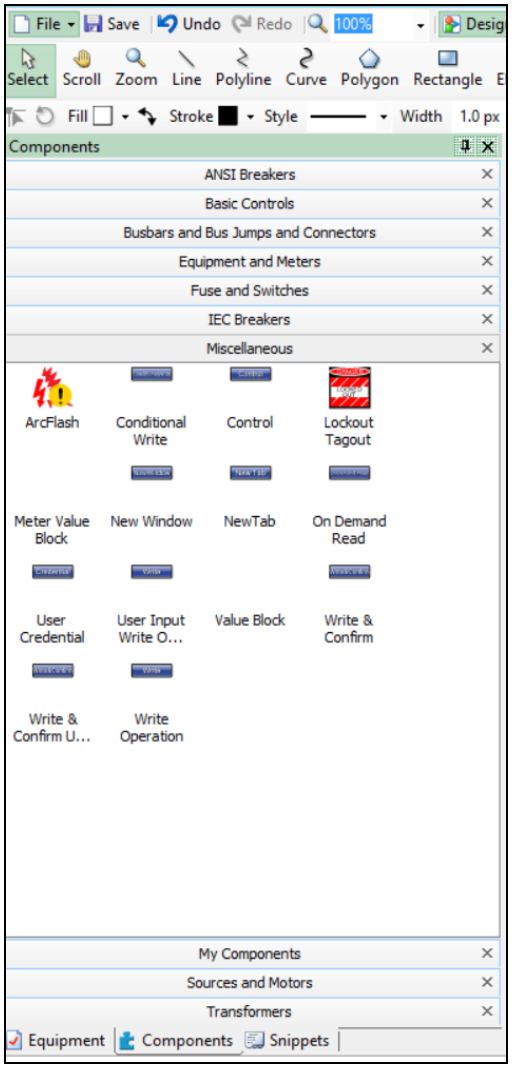
1. 在图形编辑器中，创建新图形文件：



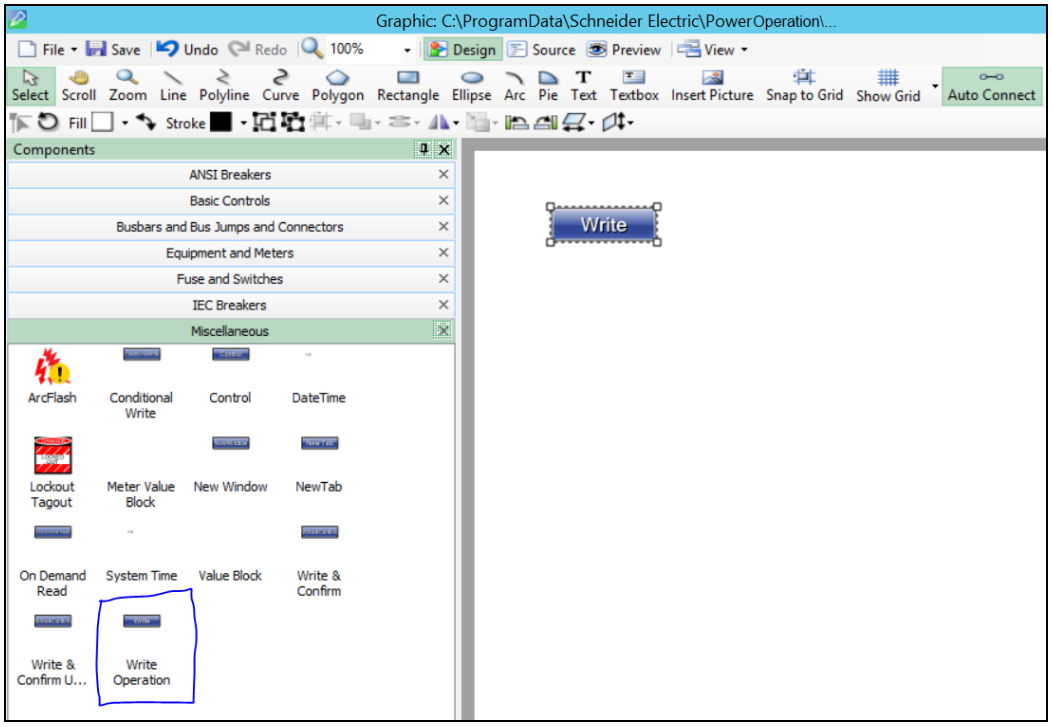
2. 在右下角，转至**组件**：



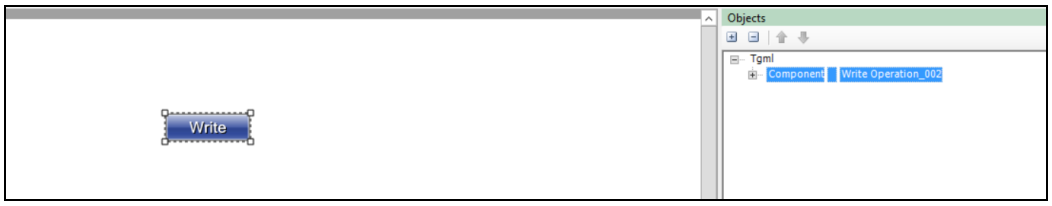
3. 选择**杂项**:


File
Save
Undo
Redo
100%
Desig
Select
Scroll
Zoom
Line
Polyline
Curve
Polygon
Rectangle
Fill
Stroke
Style
Width
1.0 px
Components
ANSI Breakers
Basic Controls
Busbars and Bus Jumps and Connectors
Equipment and Meters
Fuse and Switches
IEC Breakers
Miscellaneous
ArcFlash
Conditional Write
Control
Lockout Tagout
Meter Value Block
New Window
NewTab
On Demand Read
User Credential
User Input Write O...
Value Block
Write & Confirm
Write & Confirm U...
Write Operation
My Components
Sources and Motors
Transformers
Equipment
Components
Snippets

4. 将**写入操作**组件拖放到工作区：

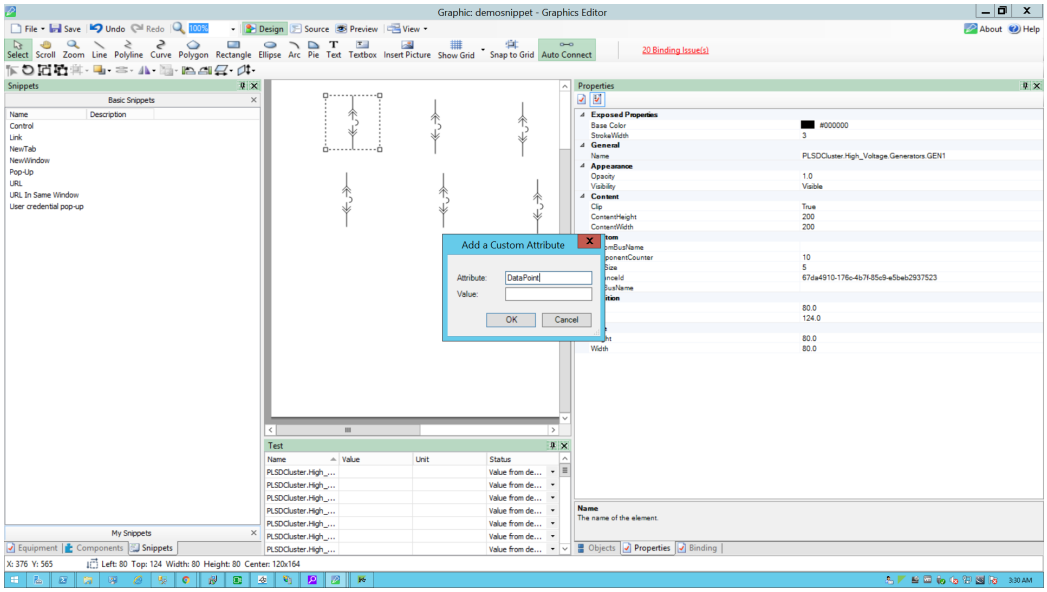


5. 在右下角，选择**对象**，然后选择写入操作组件：

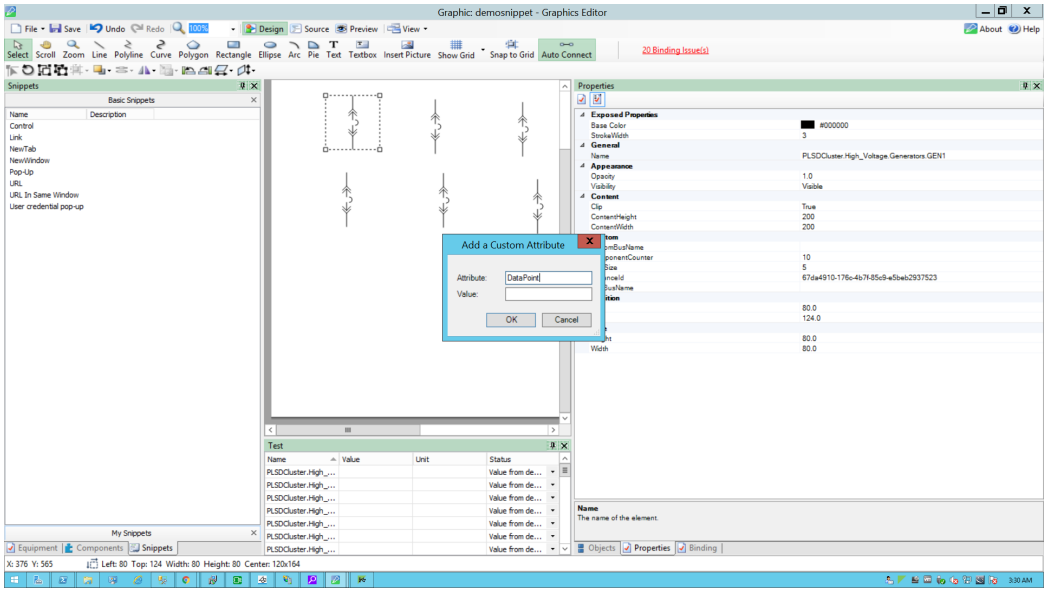


6. 选择**属性**(位于**对象**旁边)。

   数据点属性位于**自定义组**中：



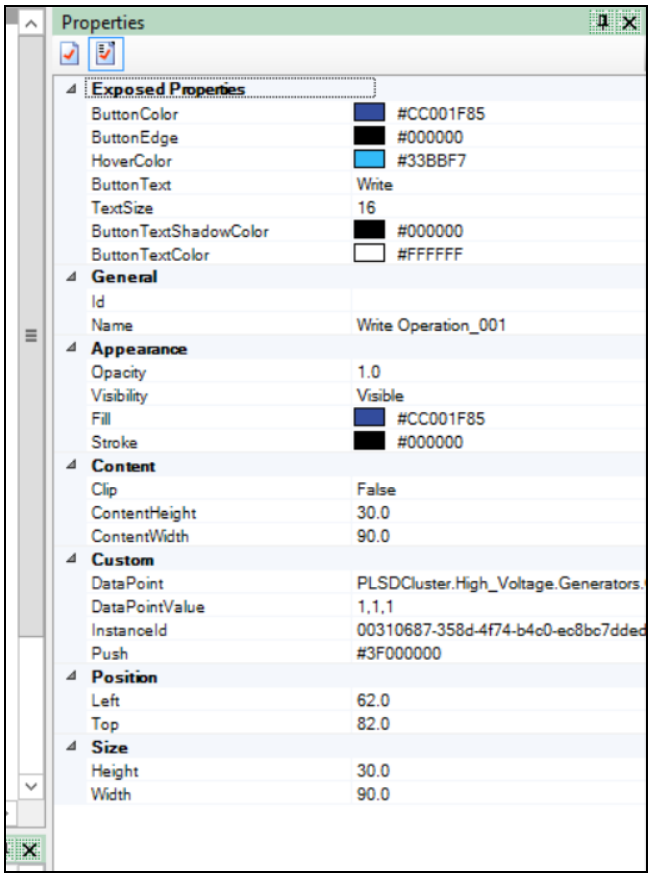
7. 在**数据点**中，输入完全限定的数据点值。**数据点**属性位于**自定义组**中：



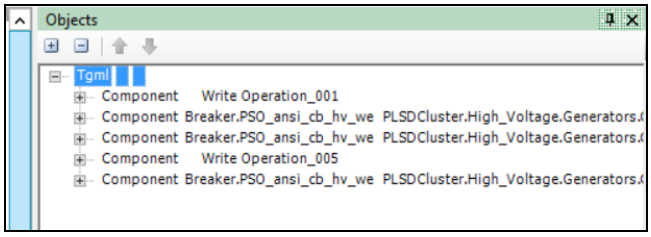
注意：使用逗号添加多个**数据点**值。

8. 在**数据点值**特性中键入要写入的**数据点值**。

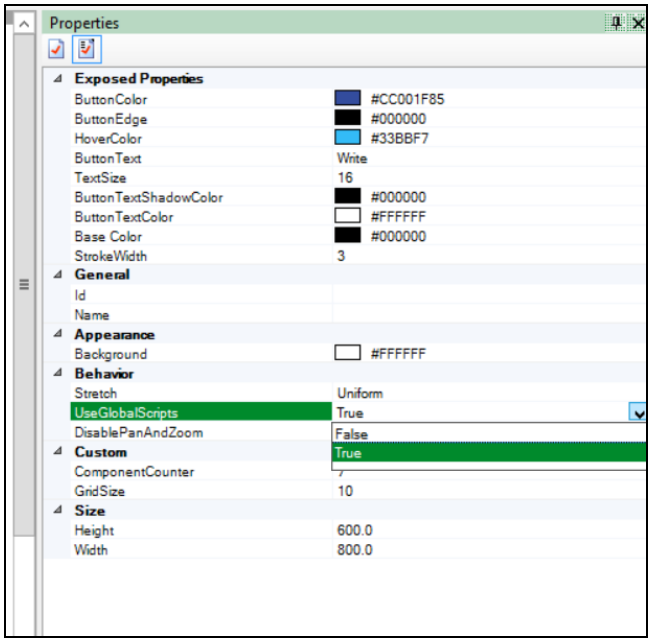
注意：使用逗号添加多个**数据点值**。



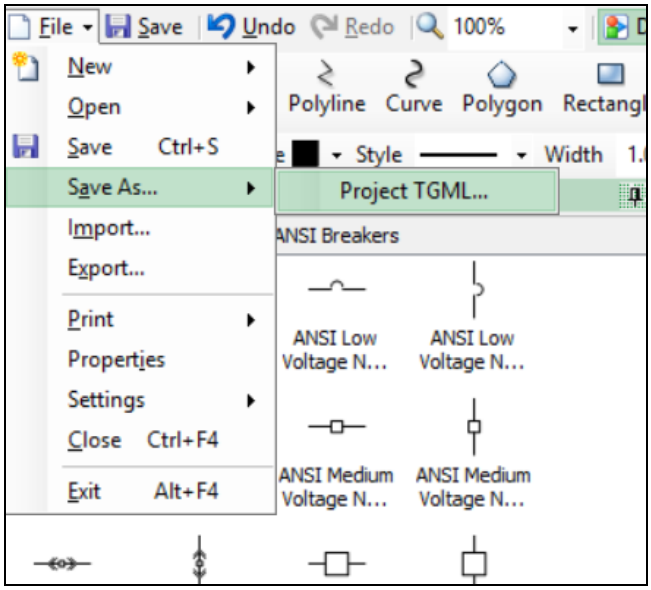
9. 在**对象**窗格中，展开 **Tgml**：



10. 在**特性**中，从**使用全局脚本**属性下拉列表中选择 **True**：

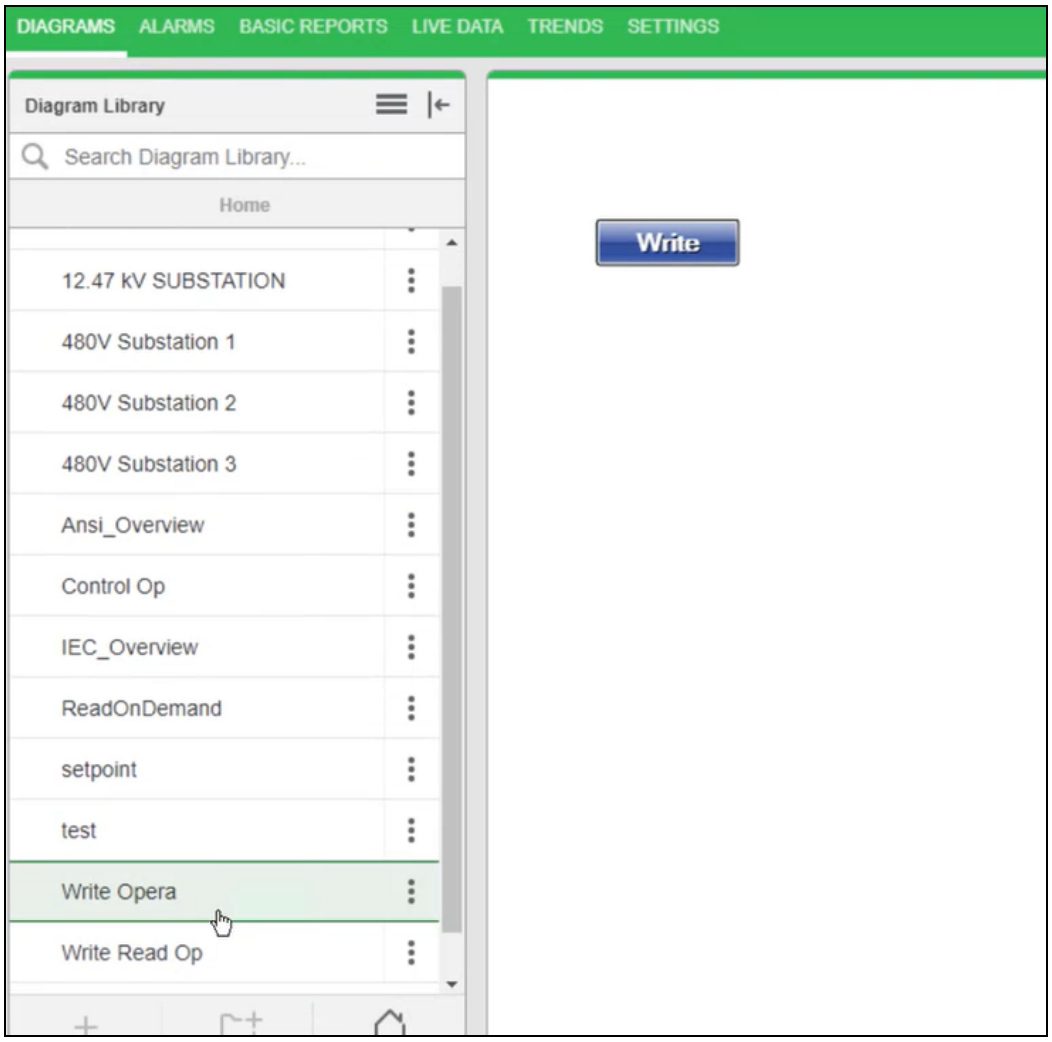


11. 转至**文件 > 另存为 > 项目 TGML**。

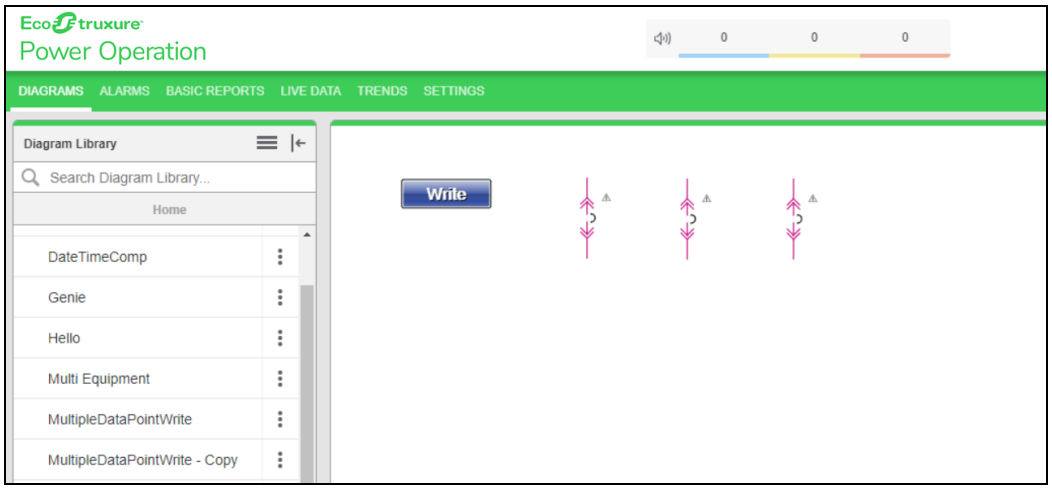


测试更改：

1. 登录 PO Web 应用程序（**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**）。
2. 选择**写入操作**图表：

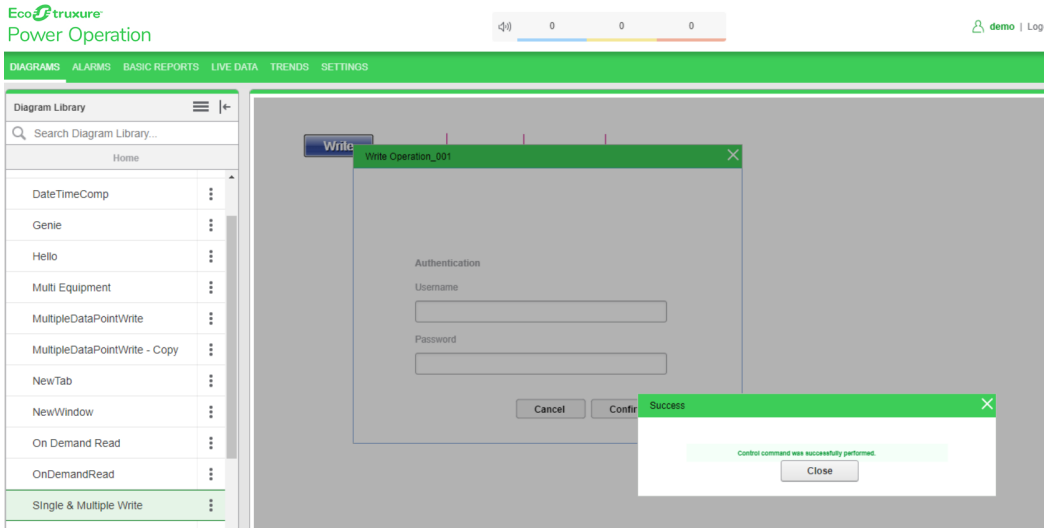


例如，**写入操作**关闭 3 个断路器：



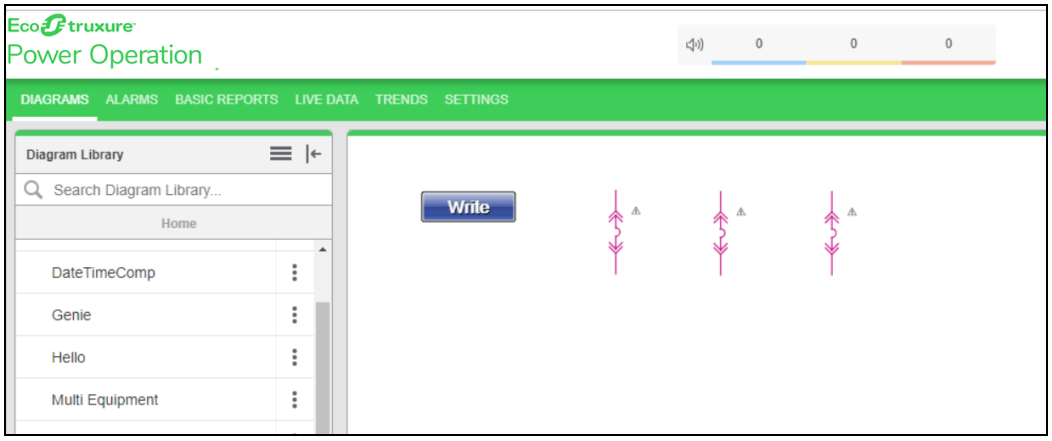
3. 选择**写入操作**组件。
4. 输入您的用户名和密码，然后选择**确认**。要控制哪些组件需要身份验证，请参阅关闭控制组件的凭证要求。

   写入操作成功后，将显示**成功**对话框：



5. 关闭对话。

   3 个断路器全部关闭，且写入操作成功：

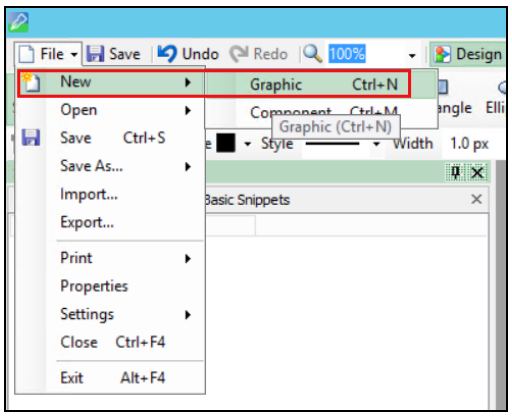


写入和确认

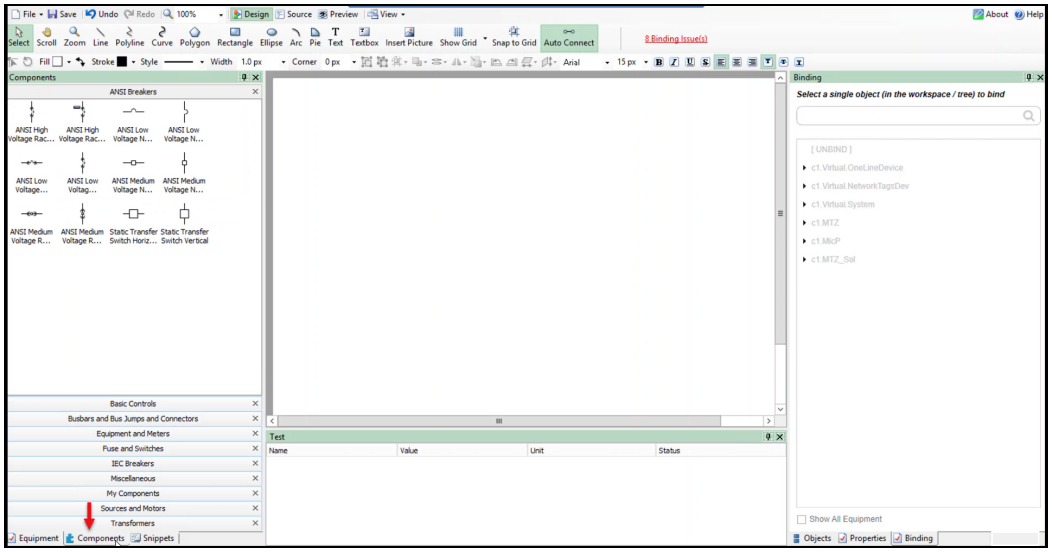
使用“写入并确认”组件执行断路器操作，打开/关闭数字输出，并设置 CT 变比和 PT 变比。“写入并确认”组件会验证写入操作，然后确认写入操作是否成功。

要使用“写入并确认”组件，请执行以下操作：

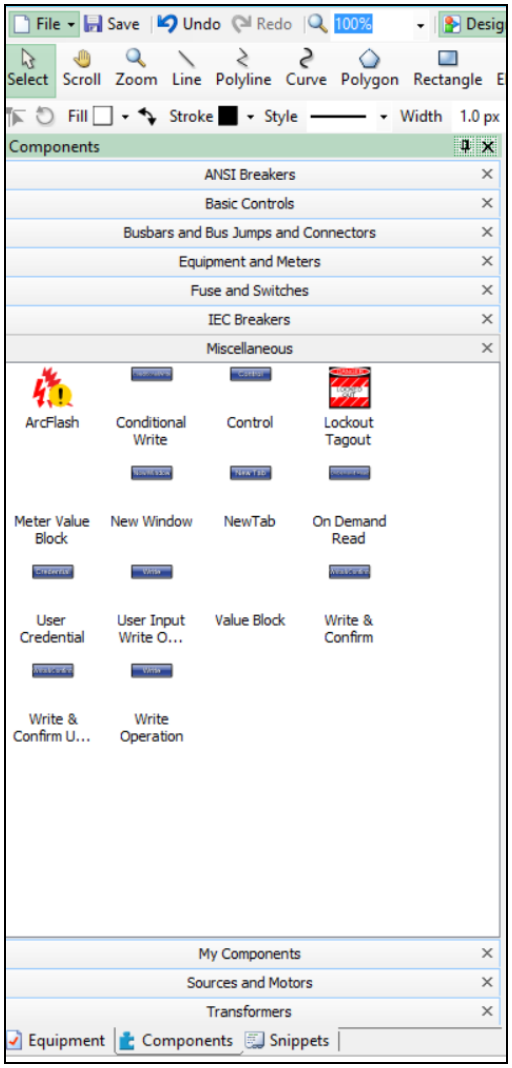
1. 在图形编辑器中，创建新图形文件：



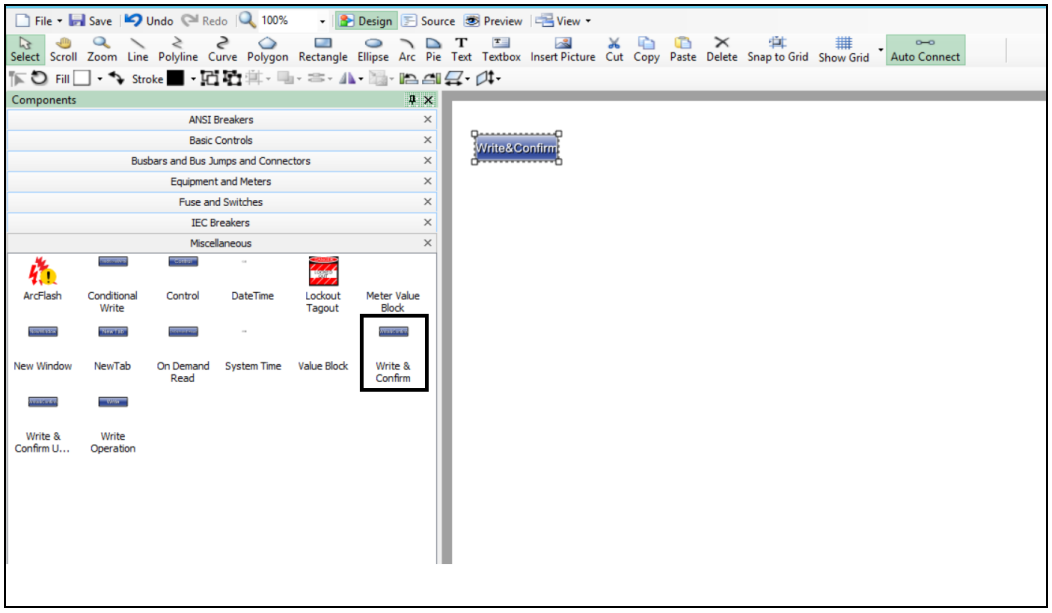
2. 在左下角，选择**组件**：



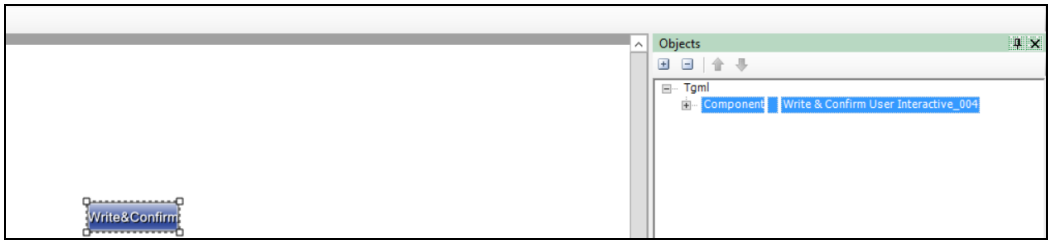
3. 选择**杂项**:


File
Save
Undo
Redo
100%
Desig
Select
Scroll
Zoom
Line
Polyline
Curve
Polygon
Rectangle
Fill
Stroke
Style
Width
1.0 px
Components
ANSI Breakers
Basic Controls
Busbars and Bus Jumps and Connectors
Equipment and Meters
Fuse and Switches
IEC Breakers
Miscellaneous
ArcFlash
Conditional Write
Control
Lockout Tagout
Meter Value Block
New Window
NewTab
On Demand Read
User Credential
User Input Write O...
Value Block
Write & Confirm
Write & Confirm U...
Write Operation
My Components
Sources and Motors
Transformers
Equipment
Components
Snippets

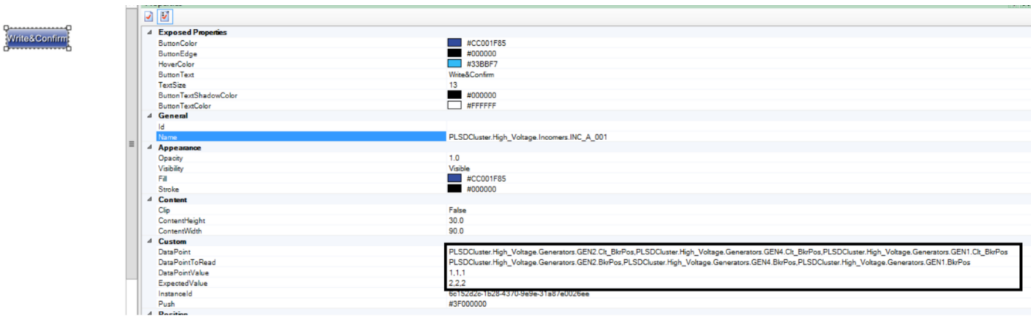
4. 将**写入并确认**组件拖放到工作区：



5. 在右下角，选择**对象**，然后选择 TGML 下方绑定的**组件**：



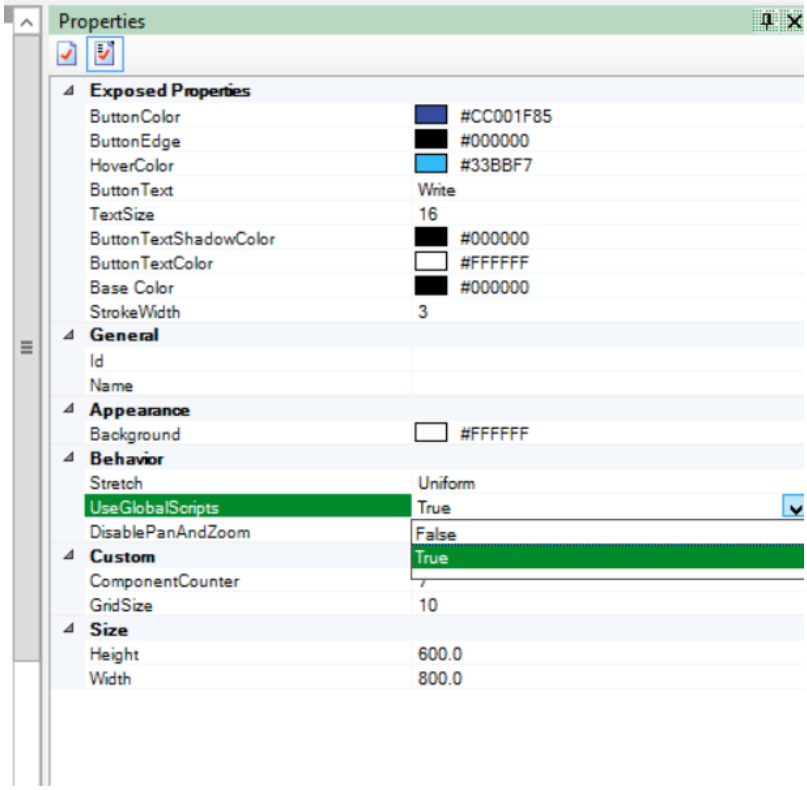
6. 转至**特性**窗格（位于组件的**对象**窗格旁边），然后根据需要输入以下特性：
   a. **数据点**：指定完全限定的项目名称以进行写入操作。逗号可用作执行写入操作的分隔符。如果只有一个数据点，则不需要逗号。
   b. **要读取的数据点**：指定要读取的完全限定的项目名称，并验证项目名称是否正确写入。
   c. **数据点值**：指定要写入的值（即，在“数据点”字段中指定的值）。
   d. **预期值**：指定预期值以验证最终值。



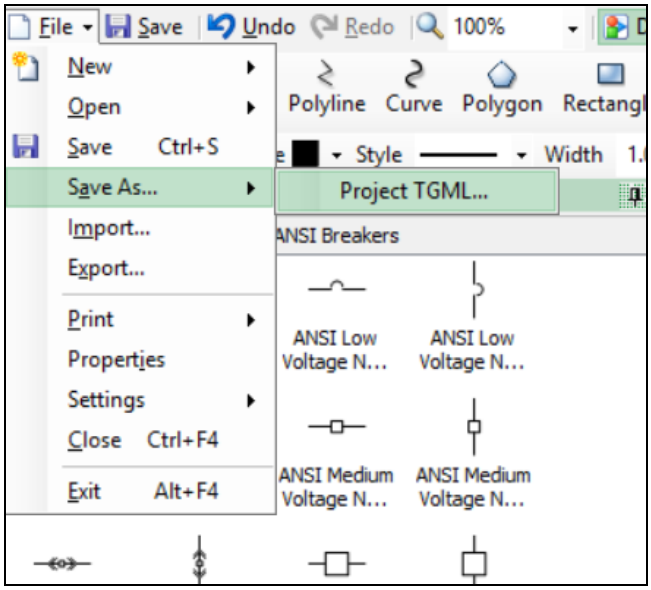
7. 转至**对象**窗格，然后选择 **Tgml**：



8. 再次转至**属性**窗格，从 **UseGlobalScripts** 特性下拉列表中选择 `True`：

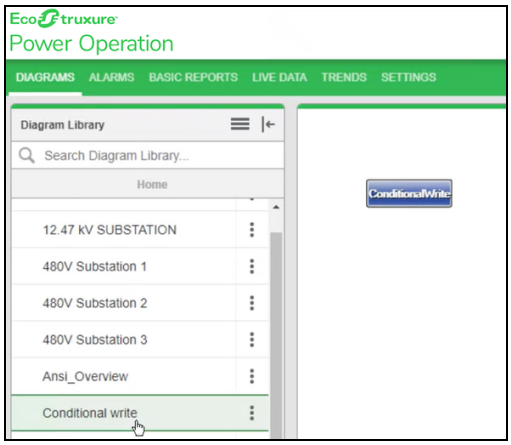


9. 转至**文件 > 另存为 > 项目 TGML**。

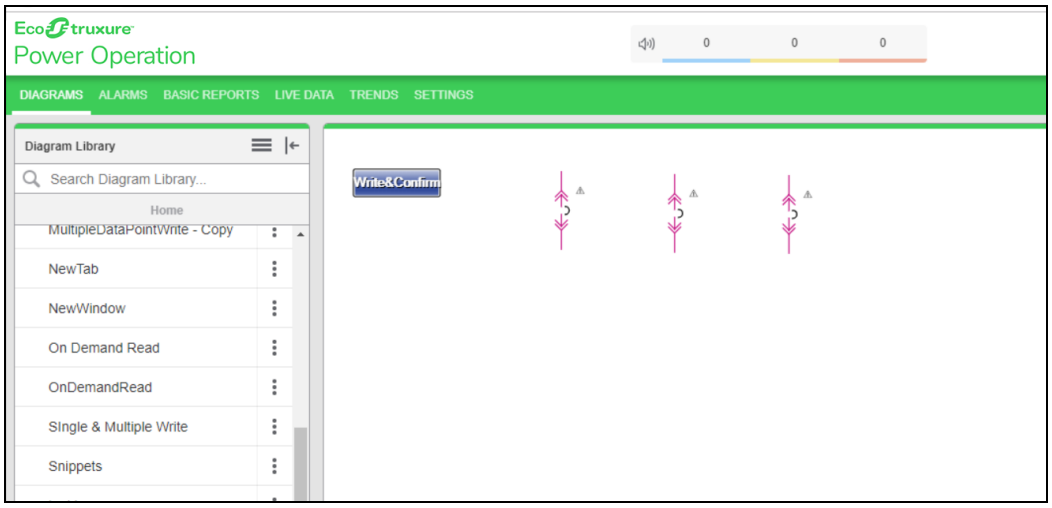


测试更改：

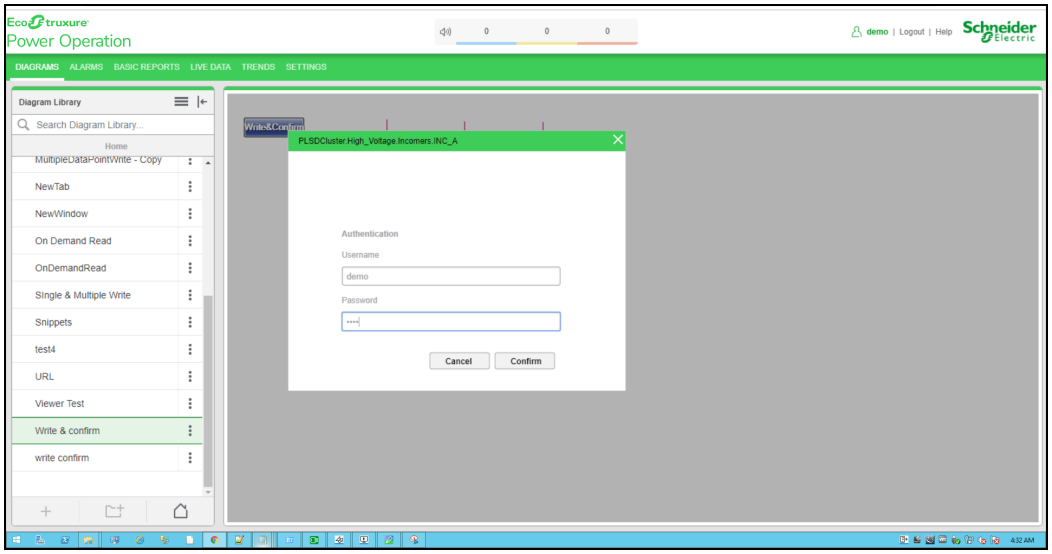
1. 登录 PO Web 应用程序（**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**）。
2. 选择从**图表库**创建的**写入并确认**组件：



例如，验证断路器在此功能中是否正常工作。

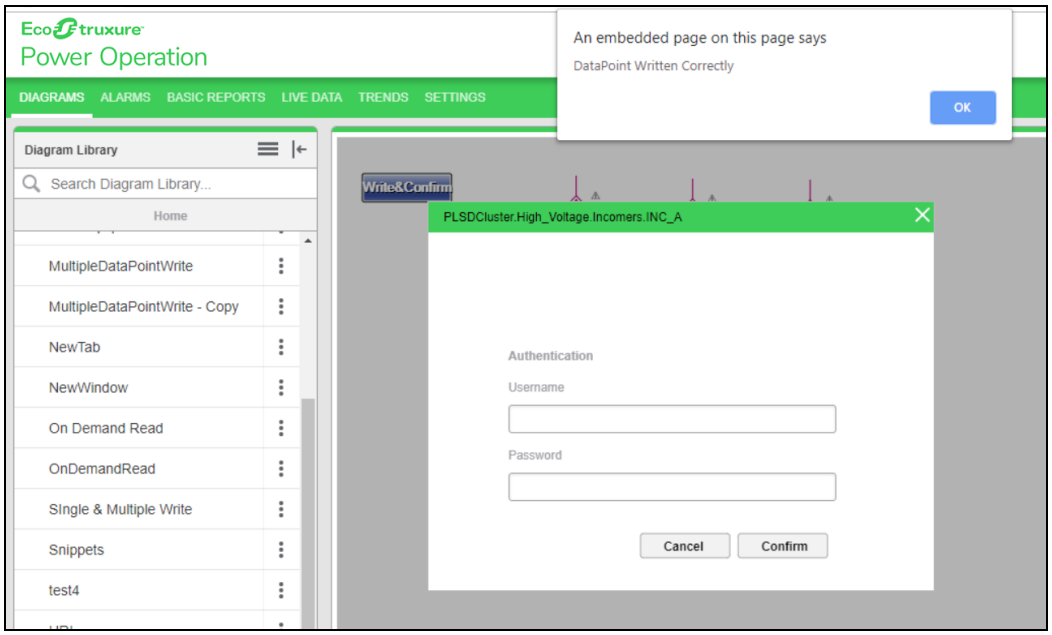


3. 选择**写入并确认**组件。系统将提示您输入您的用户凭据：

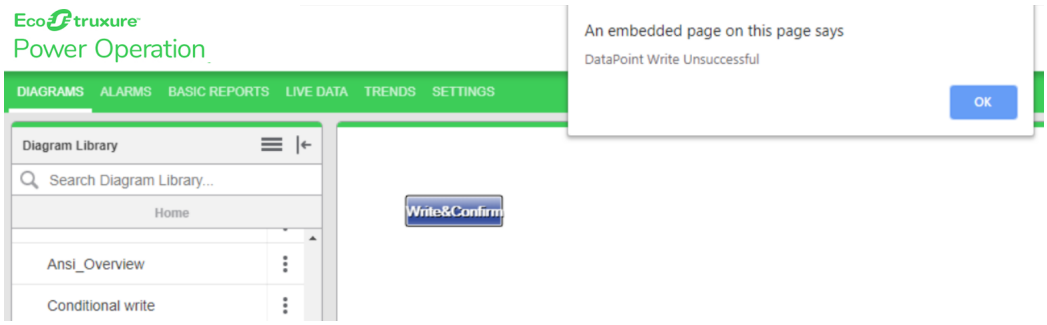


4. 输入您的用户名和密码，然后选择**确认**。要控制哪些组件需要身份验证，请参阅关闭控制组件的凭证要求。

   如果写入操作成功，将显示**数据点写入正确**消息：



如果操作不成功，将显示**数据点写入不成功**消息：

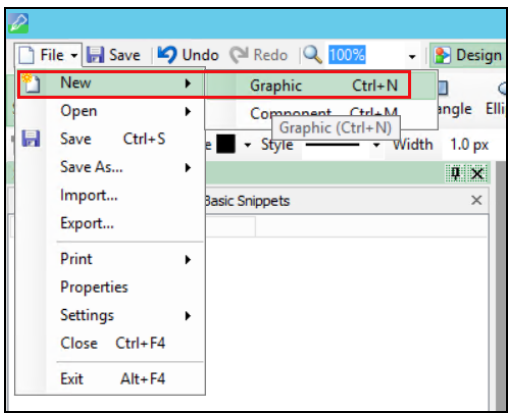


写入和确认用户交互

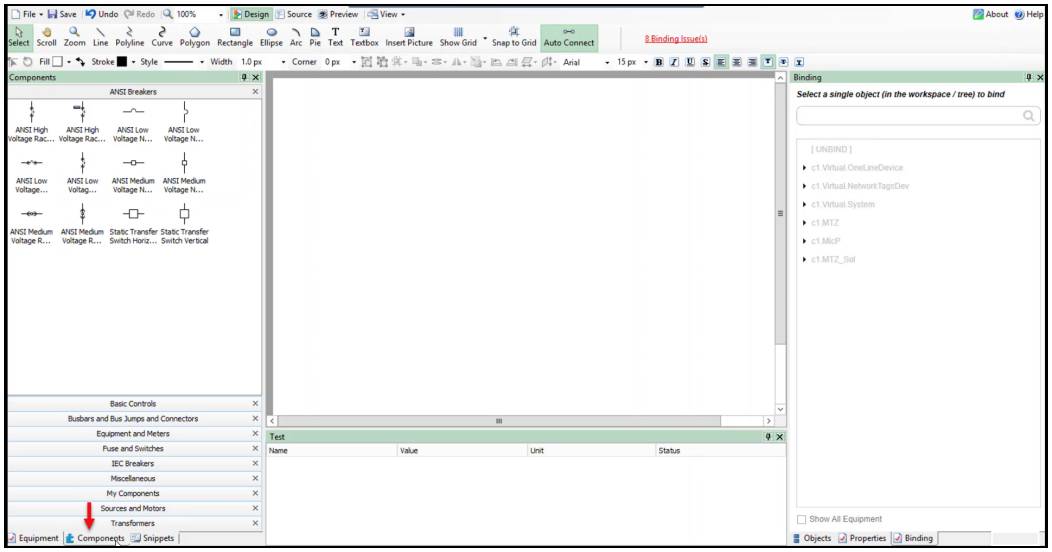
使用“写入并确认用户交互”组件执行断路器操作，打开/关闭数字输出，设置 CT 变比、PT 变比和报警设定值。此组件提示用户提供输入(数据点)值，然后检查并确认该值是否正确写入到相应的寄存器中。

要使用“写入并确认用户交互”组件，请执行以下操作：

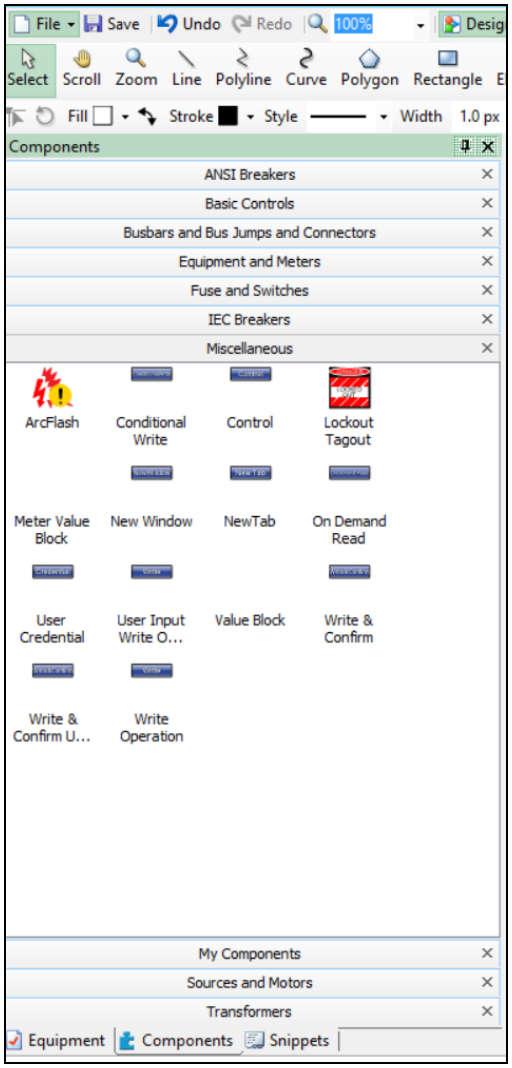
1. 在图形编辑器中，单击新的图形文件：



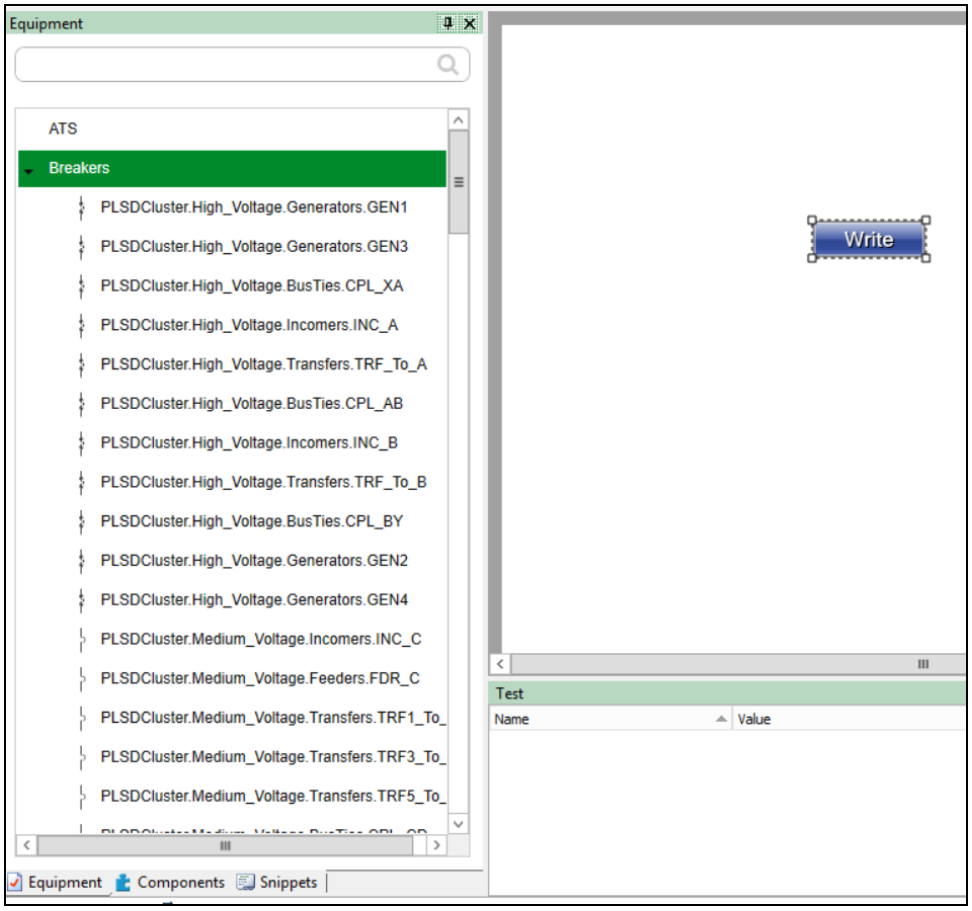
2. 在左下角，选择**组件**：



3. 展开**杂项**：

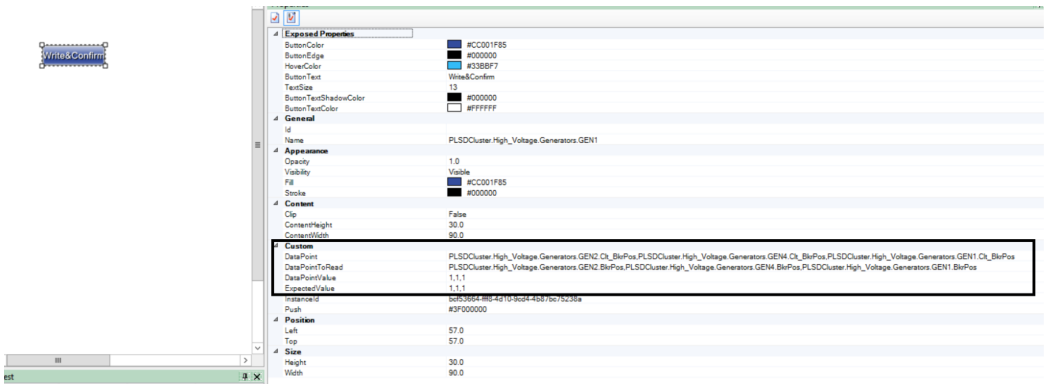


4. 将**写入并确认用户交互**组件拖放到工作区。
5. 在左下角，选择**设备**，然后展开**断路器**：



6. 根据需要将断路器列表中的任何断路器(或多个断路器)拖放到**图形编辑器**工作区。
7. 在左下角，选择**组件**以验证 **Tgml** 组件是否正确添加：

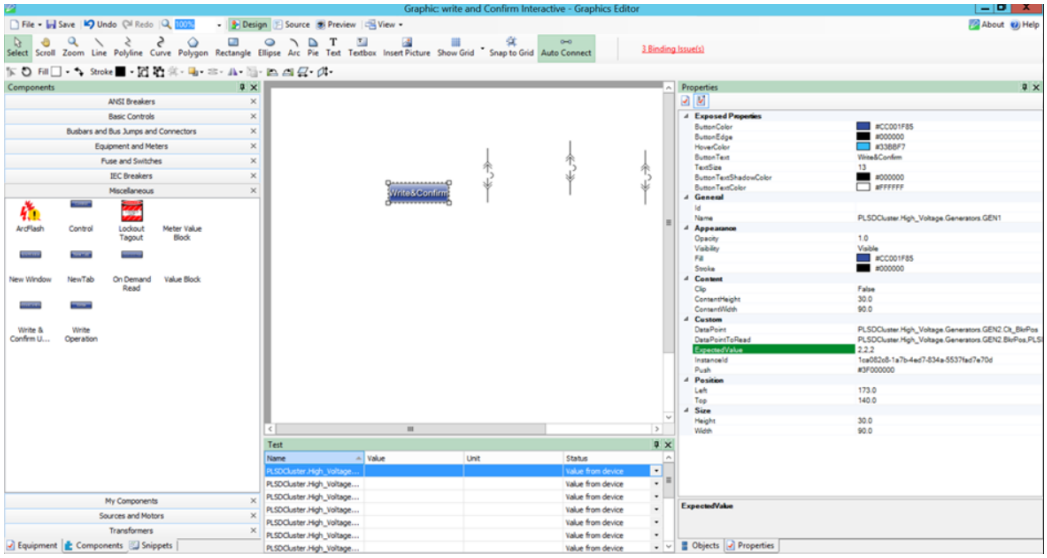
8. 在右下角，选择**属性**：



数据点属性在**自定义**部分可用。

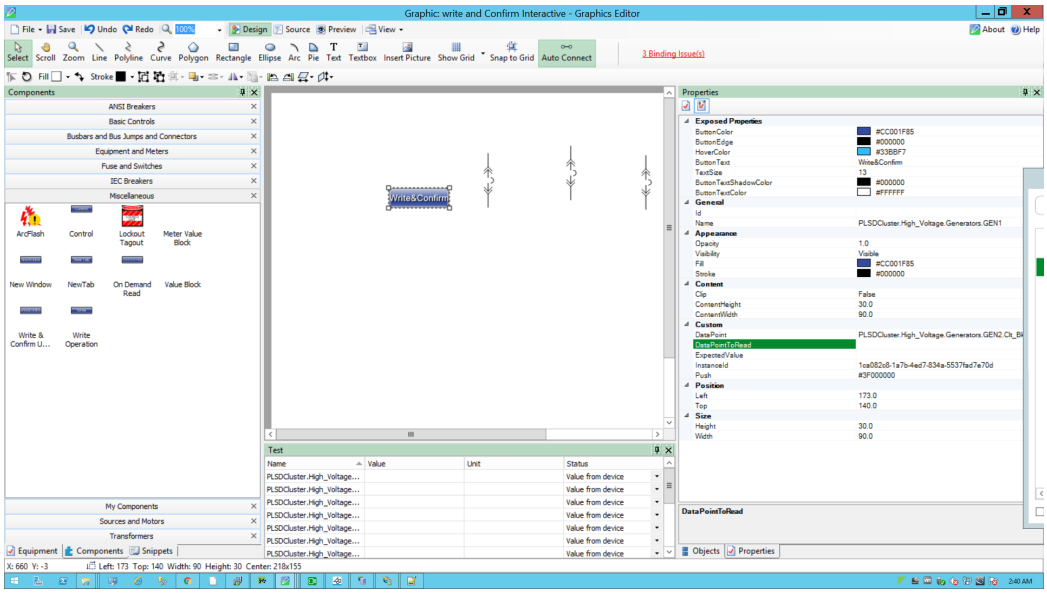
9. 添加完全限定的**数据点**名称。

注意:使用逗号添加多个**数据点**值。



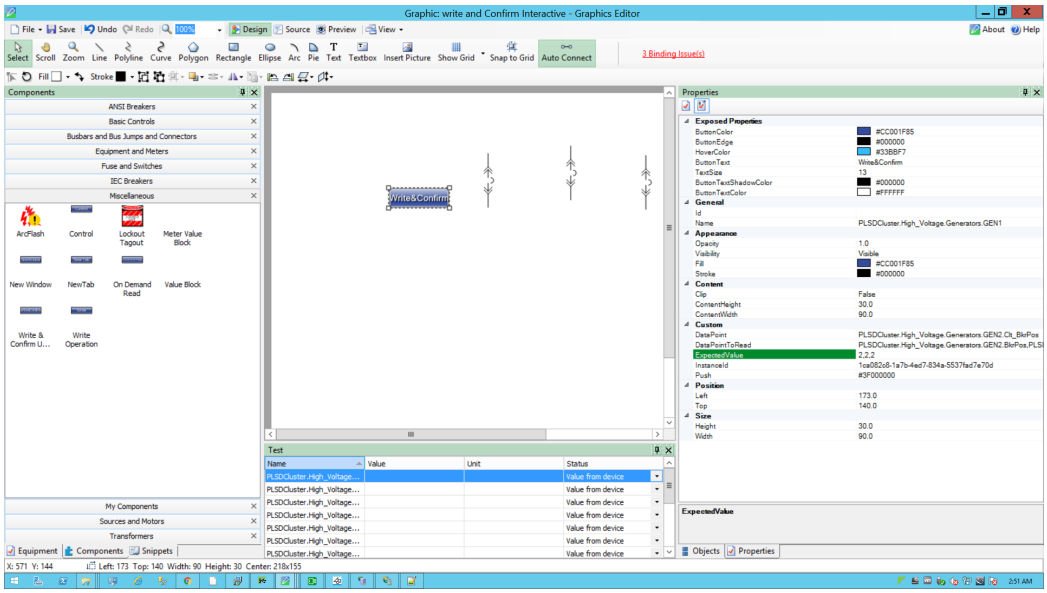
10. 添加完全限定的**要读取的数据点**名称。

注意:使用逗号添加多个**要读取的数据点**值。



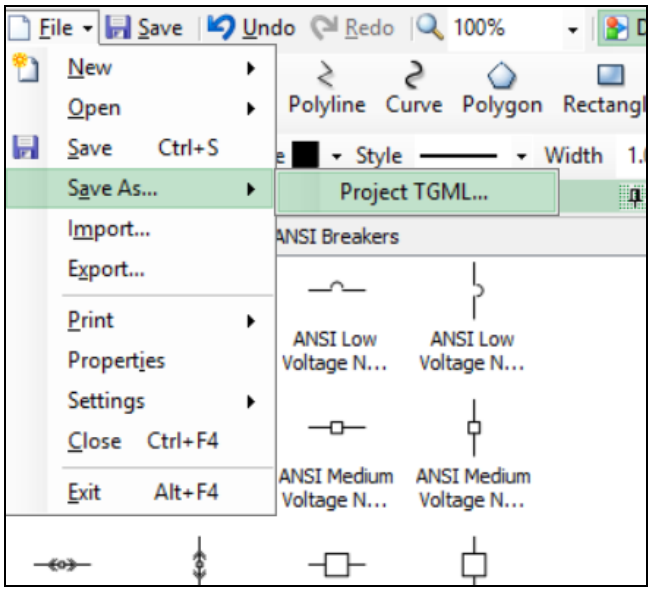
11. 添加完全限定的**预期值**。例如:预期值 (2,2,2)

注意:使用逗号添加多个**预期值**。



注意：
要关闭断路器，输入**预期值** (2,2,2) 可关闭三个断路器。
要打开断路器，输入**预期值** (1,1,1) 可打开三个断路器。

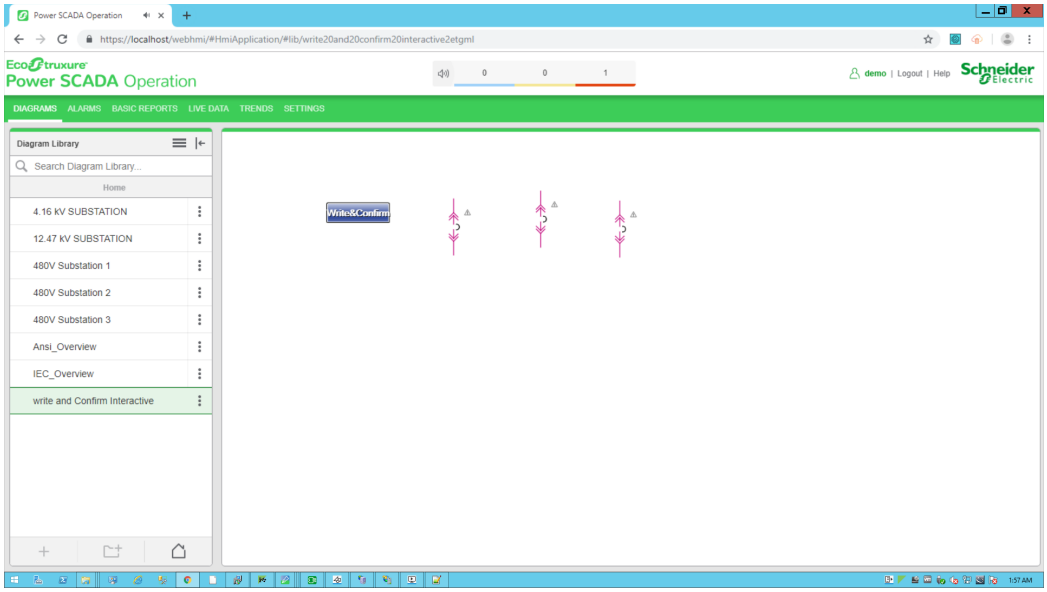
12. 转至**文件 > 另存为 > 项目 TGML**。



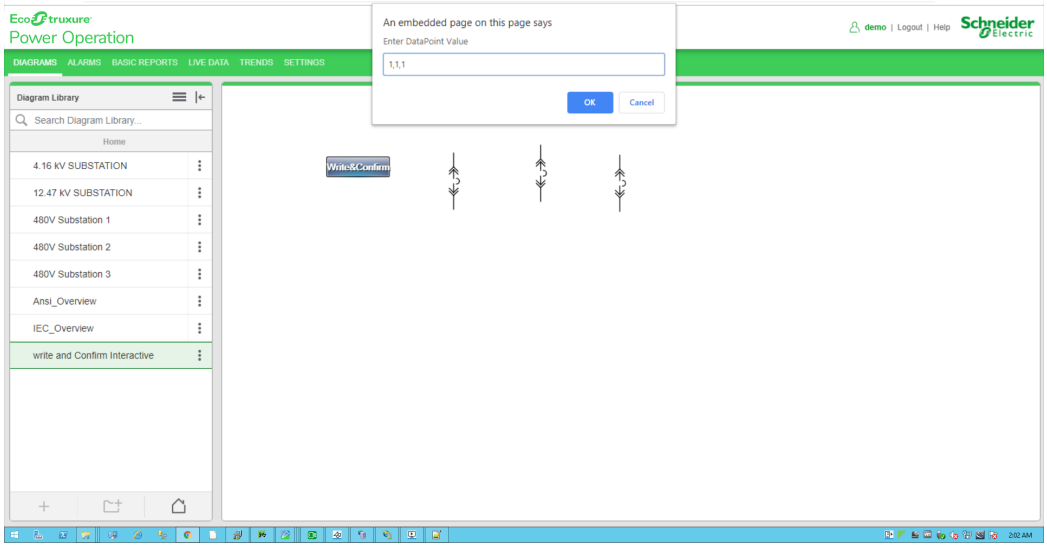
测试更改：

1. 登录 PO Web 应用程序（**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**）。

2. 选择从**图表库**创建的**写入并确认用户交互**组件：

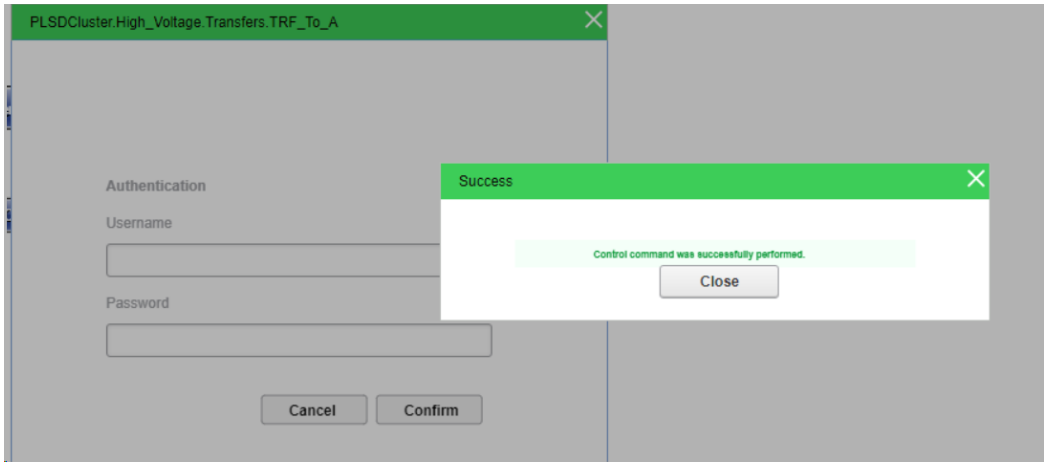


3. 选择**写入并确认**操作组件，在显示的弹出窗口中键入**数据点**值（例如，1,1,1），然后选择**确定**。



4. 键入**用户名**和**密码**，然后选择**确认**。要控制哪些组件需要身份验证，请参阅关闭控制组件的凭证要求。

将显示成功弹出消息：



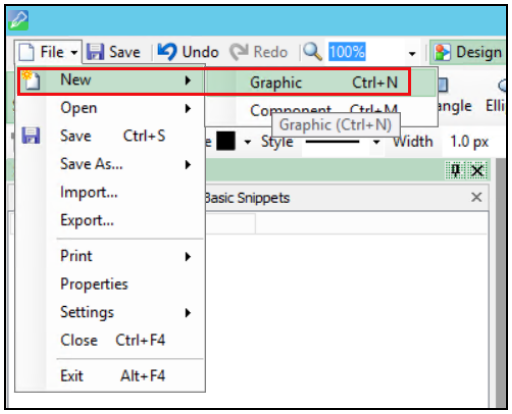
5. 选择**关闭**。将出现以下弹出窗口：

用户输入写入操作

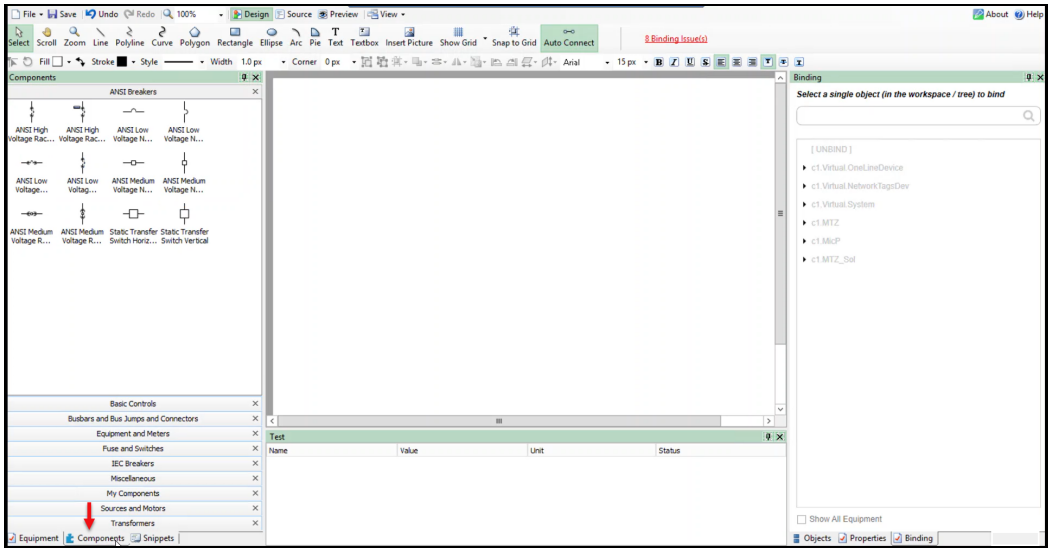
使用“用户输入写入”组件，通过提示用户输入值来写入设定值寄存器值。

要使用用户输入写入操作，请执行以下操作：

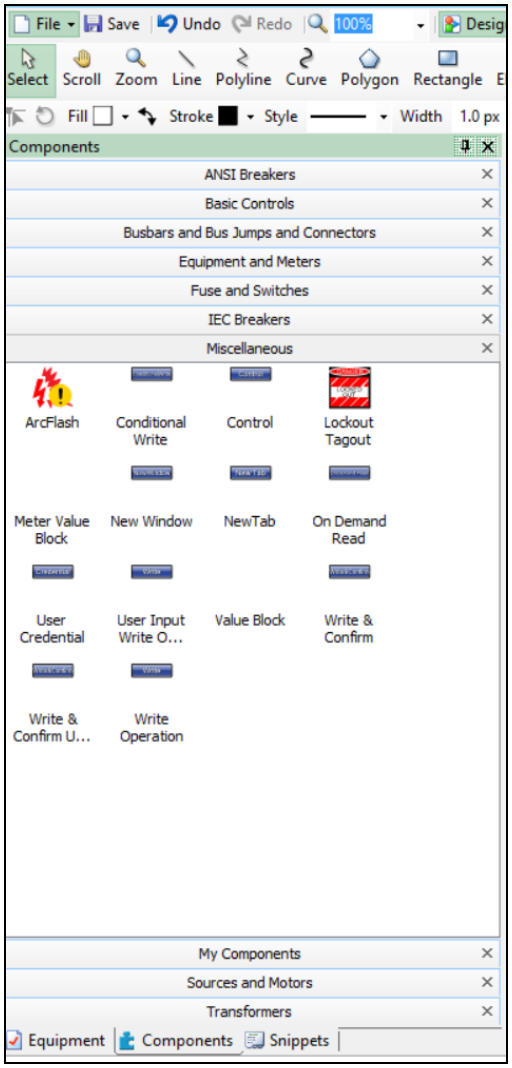
1. 在图形编辑器中，创建新图形文件：



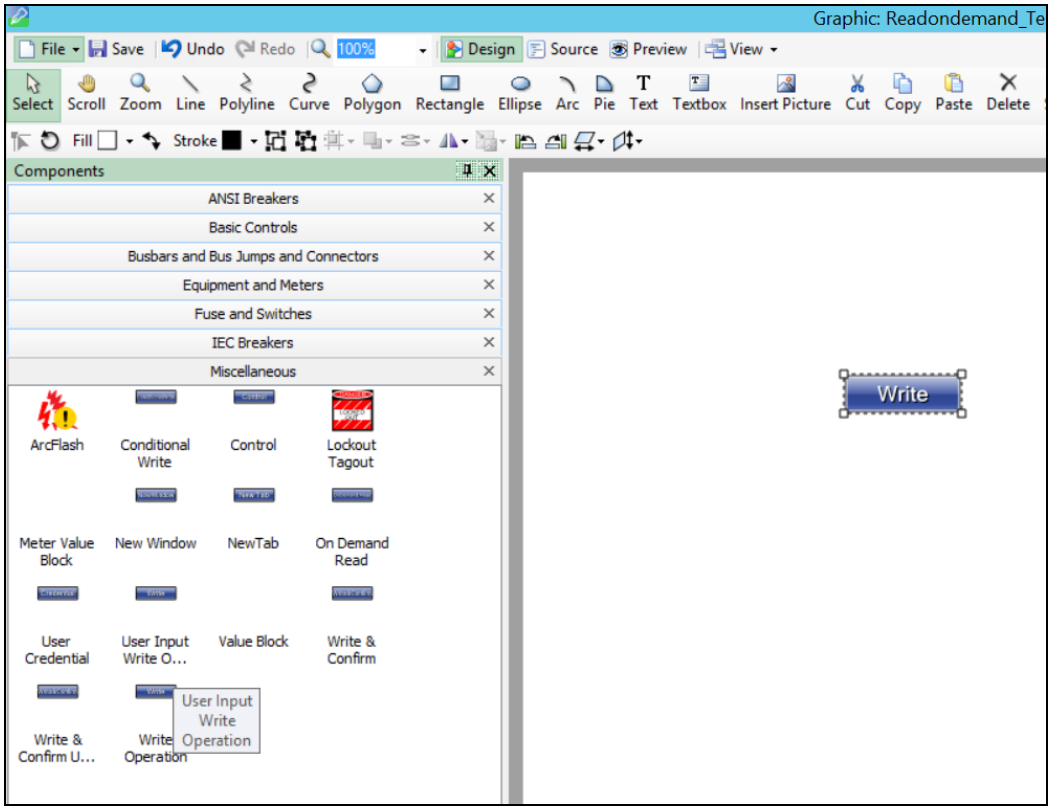
2. 在右下角，转至**组件**：



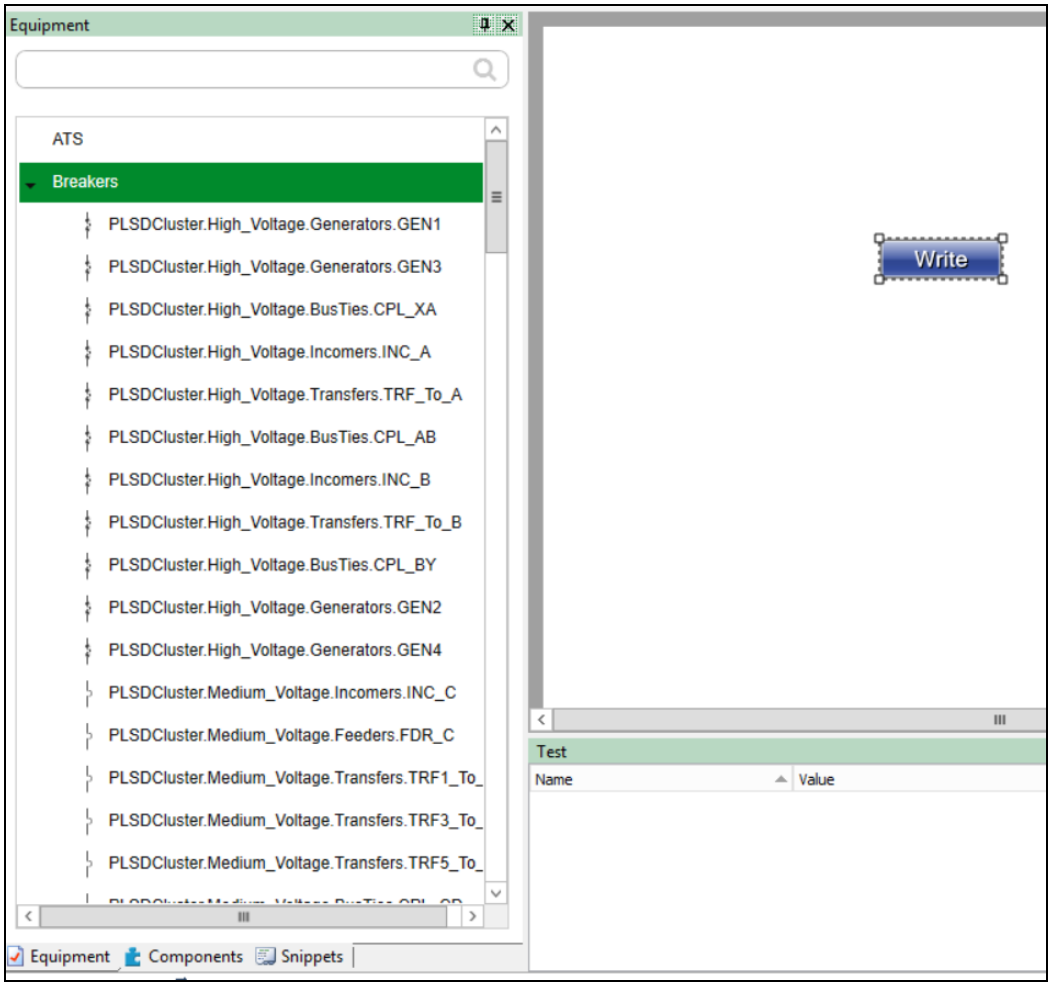
3. 在**组件**窗格中，选择**杂项**选项卡：



4. 将**用户输入写入操作**拖放到工作区：

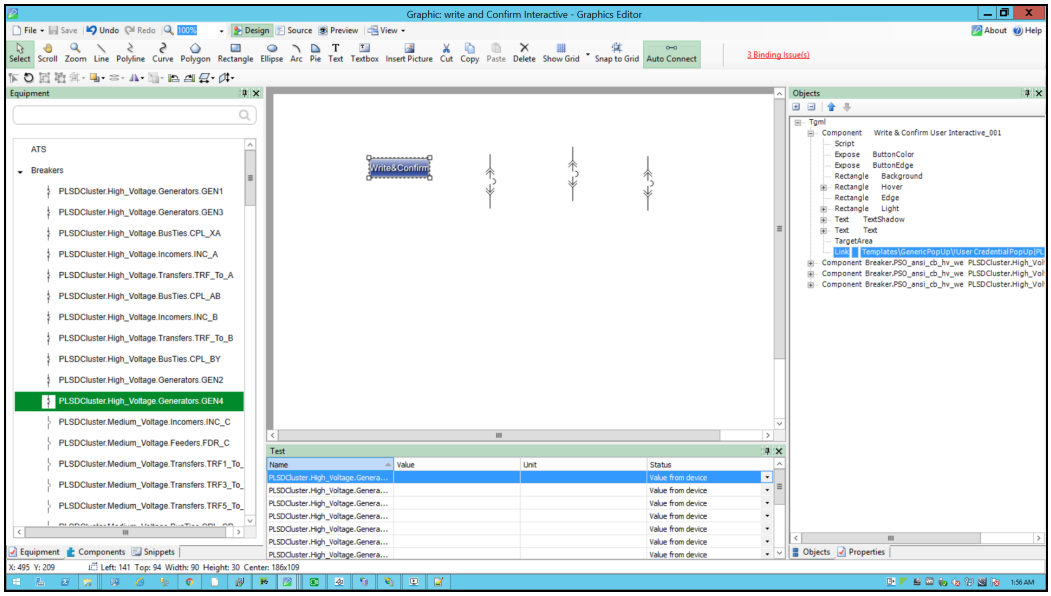


5. 在左下角，转至**设备**窗格，然后选择**断路器**：

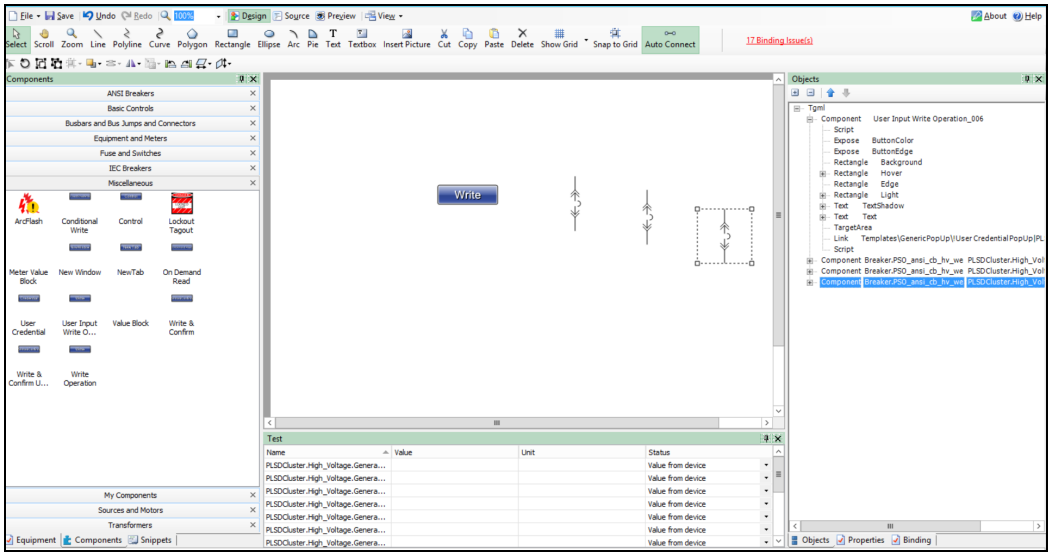


6. 将断路器列表中的任何断路器拖放到**图形编辑器**工作区。可以根据需要添加多个断路器，以展示使用此组件进行的写入操作。

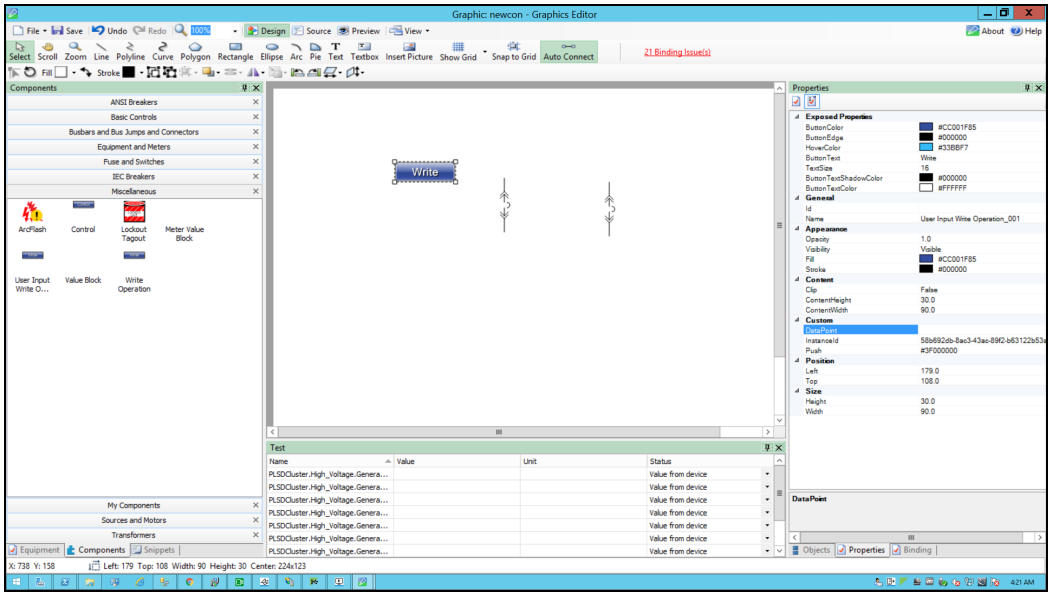
示例:在下图中,添加了 3 个断路器:



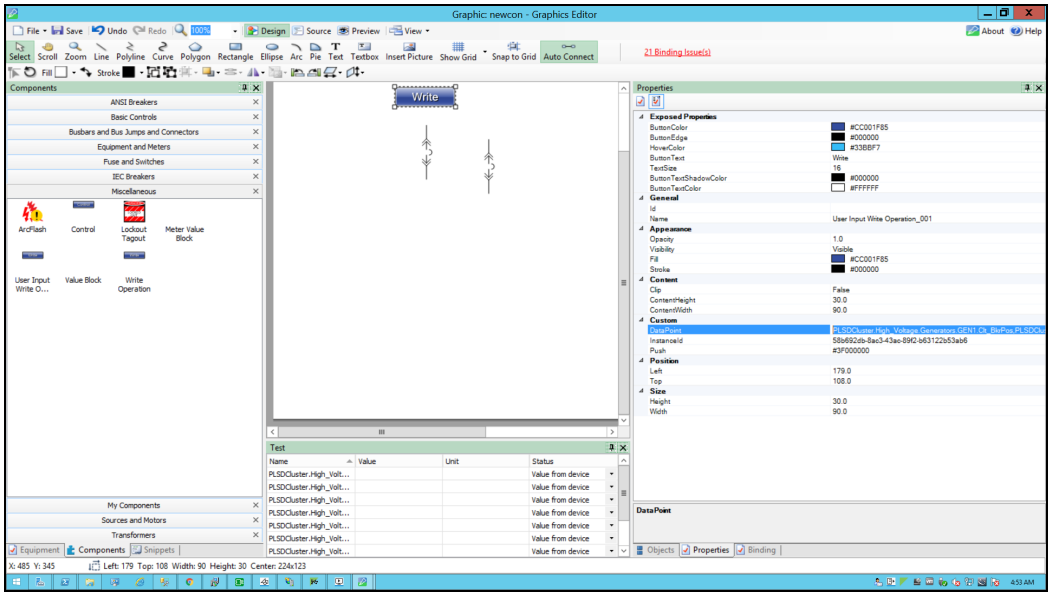
7. 在左下角,选择**组件**以验证 **Tgml** 组件是否正确添加:



8. 在右下角，选择**属性**：

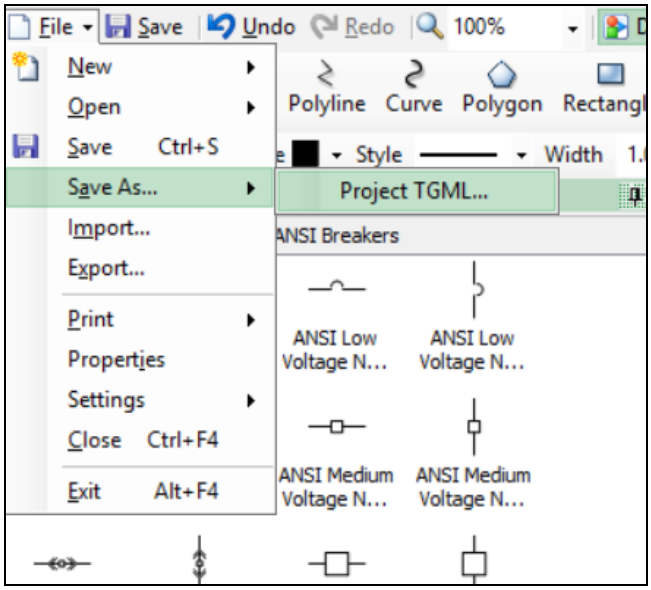


9. 添加完全限定的**数据点**名称。**数据点**属性位于**自定义组**中：



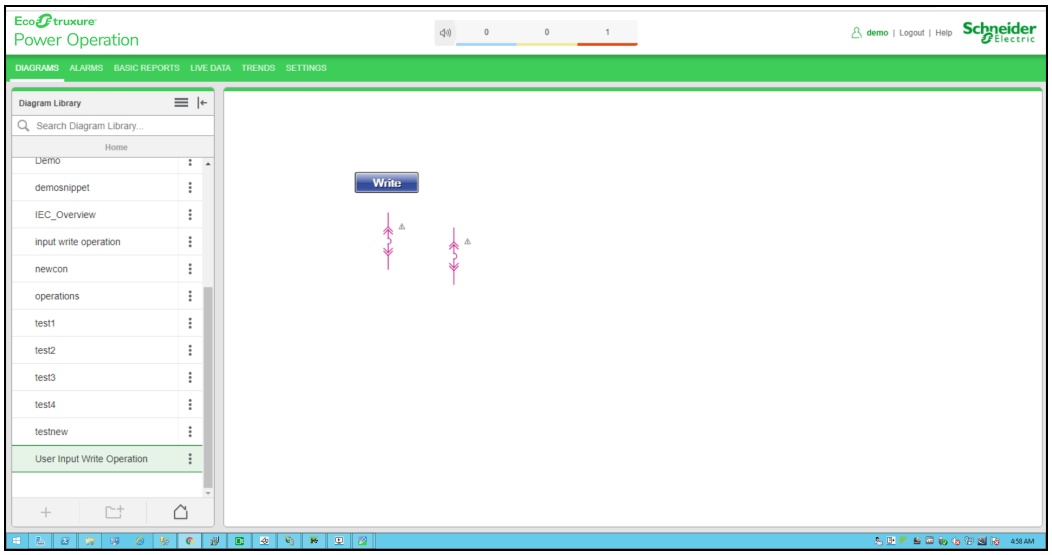
注意：使用逗号添加多个**数据点**值。

10. 转至**文件 > 另存为 > 项目 TGML**。

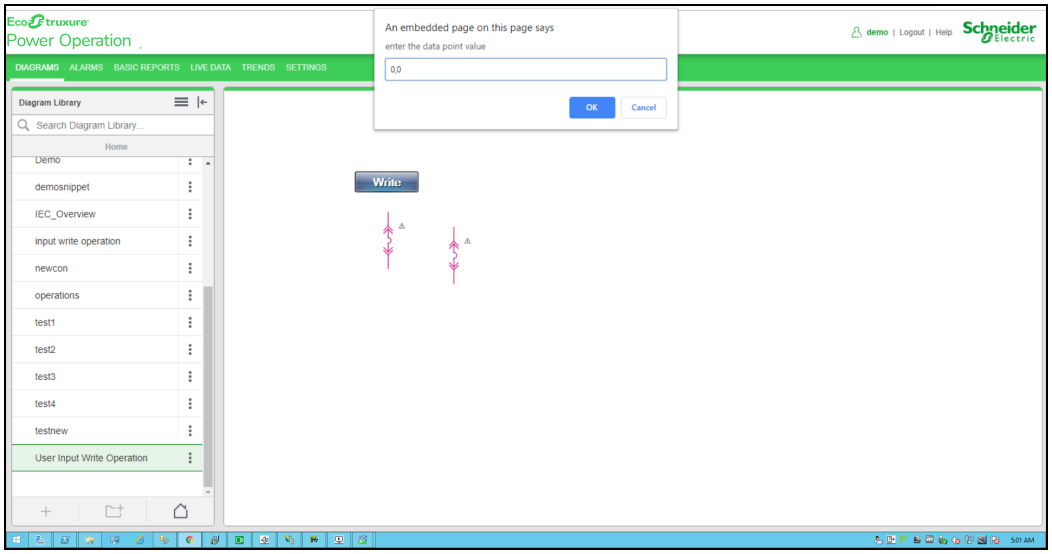


测试更改：

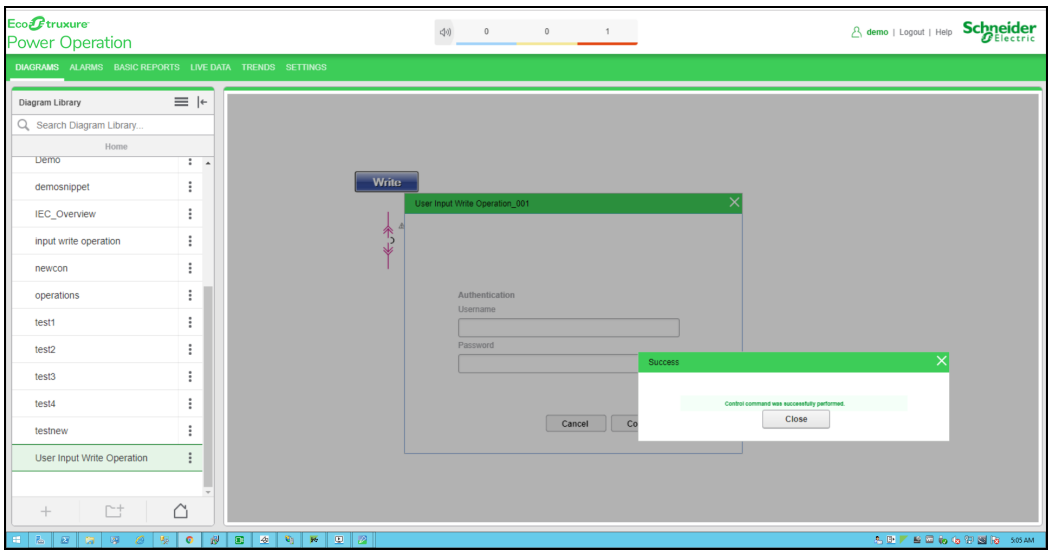
1. 登录 PO Web 应用程序（**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**）。
2. 选择从**图表库**创建的**用户输入写入操作**组件：



3. 选择**写入**组件进行写入操作。
4. 例如，在以下屏幕中，2 个断路器已关闭。键入弹出窗口中的数据点值以打开断路器，然后选择**确定**。（给出的数据点值为 0,0）。

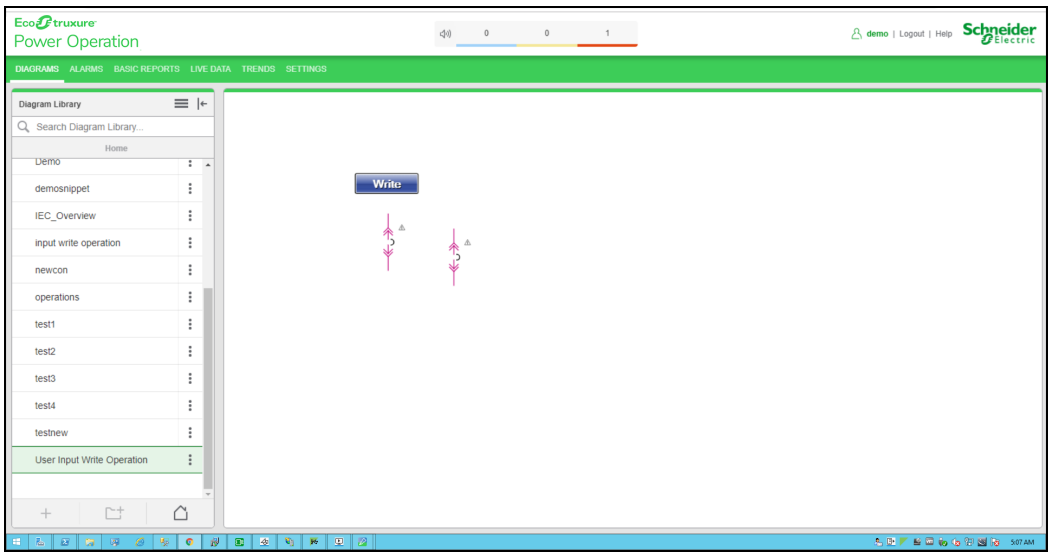


5. 输入您的用户名和密码，然后选择**确认**。要控制哪些组件需要身份验证，请参阅关闭控制组件的凭证要求。



6. 关闭弹出窗口。

   用户凭据弹出窗口和两个断路器处于打开状态：

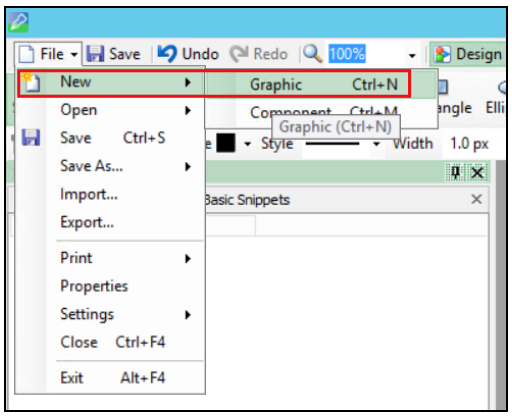


模拟写入操作

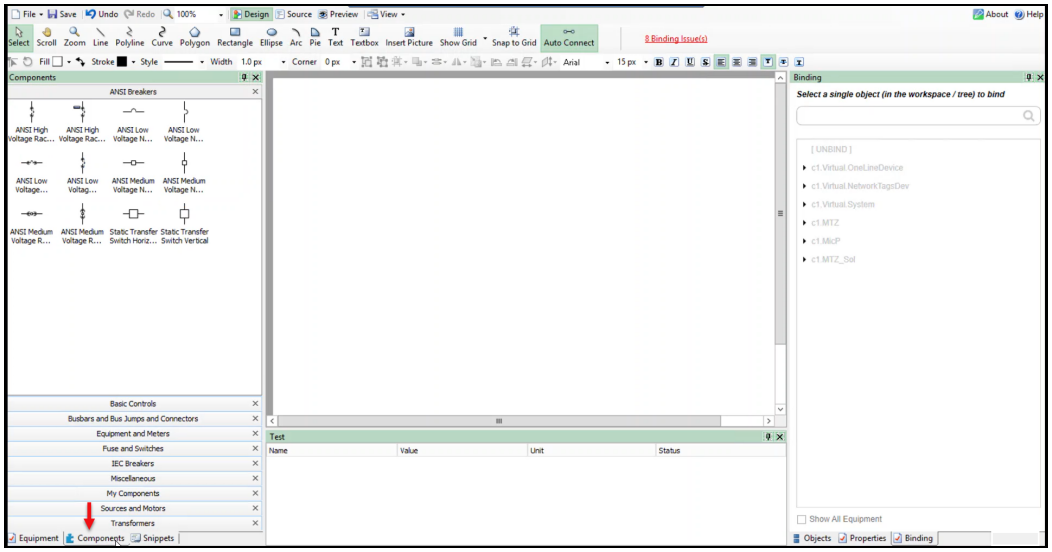
使用模拟写入组件可更新或配置报警的设定值寄存器。您还可以使用模拟写入组件来设置温度、缩放值、CT 变比和 PT 变比。

要使用用户输入写入操作，请执行以下操作：

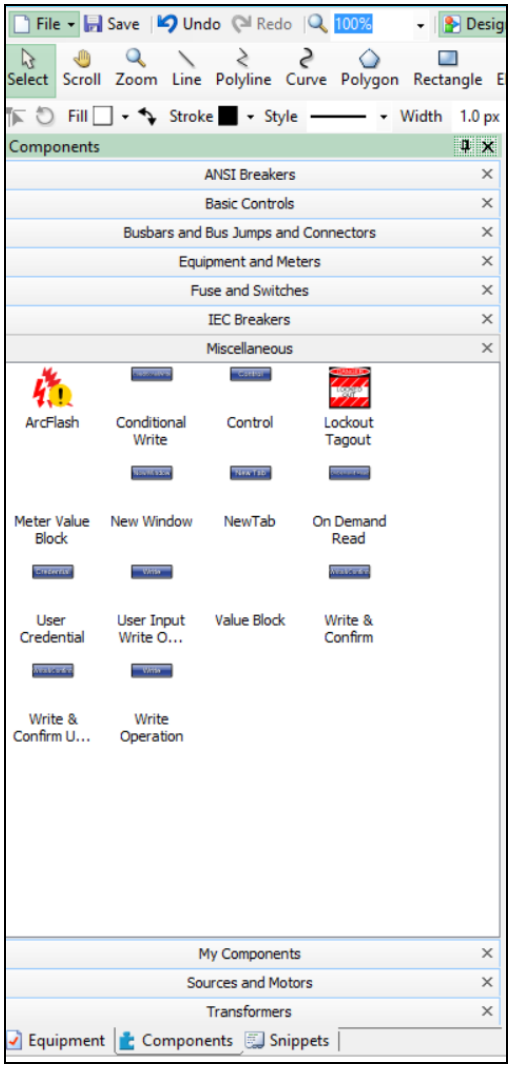
1. 在图形编辑器中创建新图形。



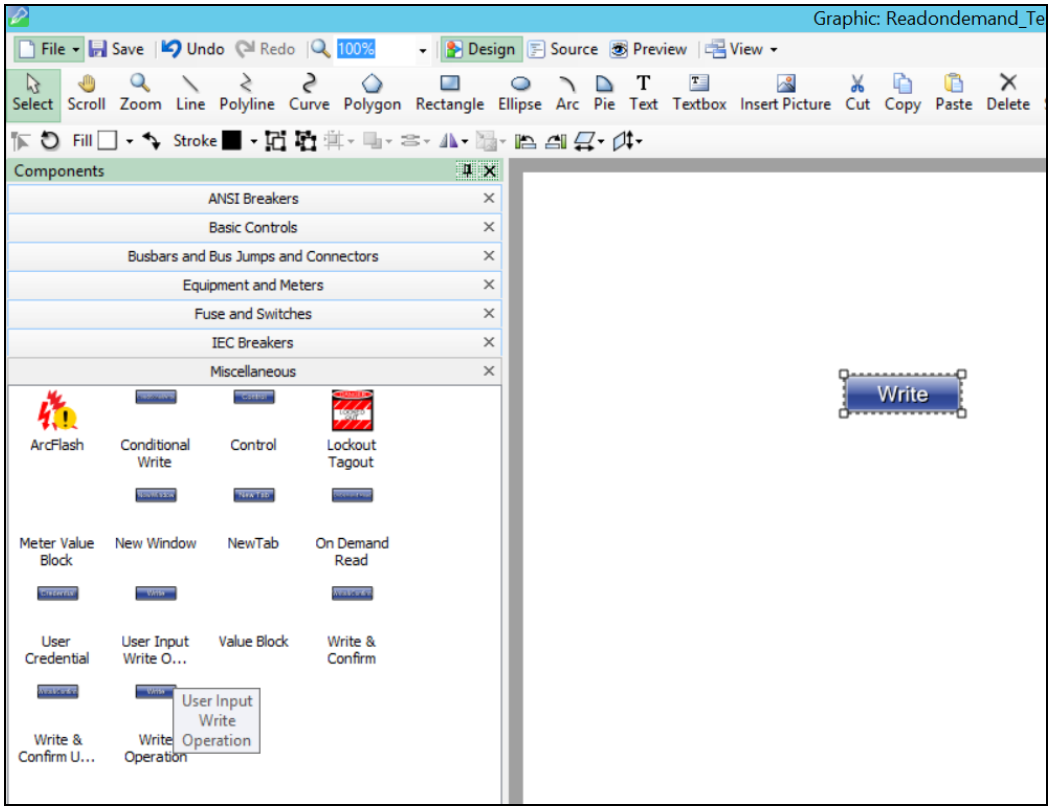
2. 在左下角，选择**组件**。



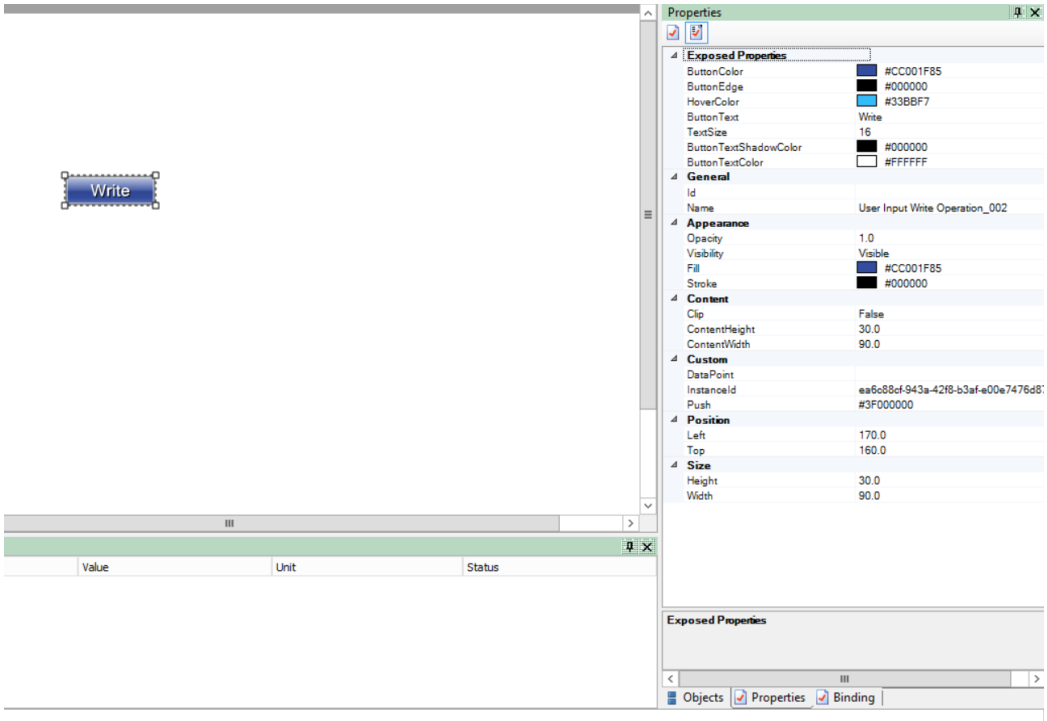
3. 选择**组件**窗格中的**杂项**选项卡。



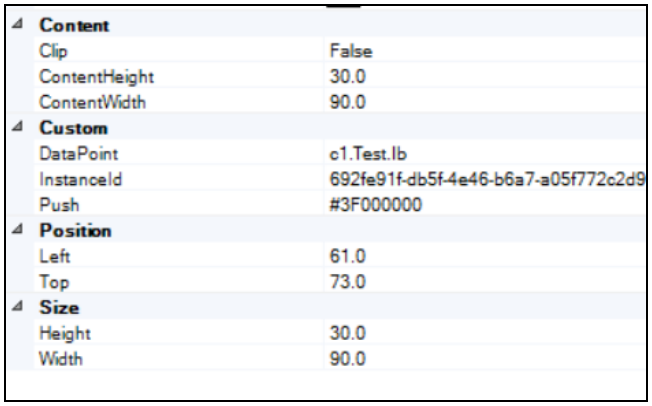
4. 将**用户输入写入操作**组件从**杂项**部分拖放到工作区。例如：



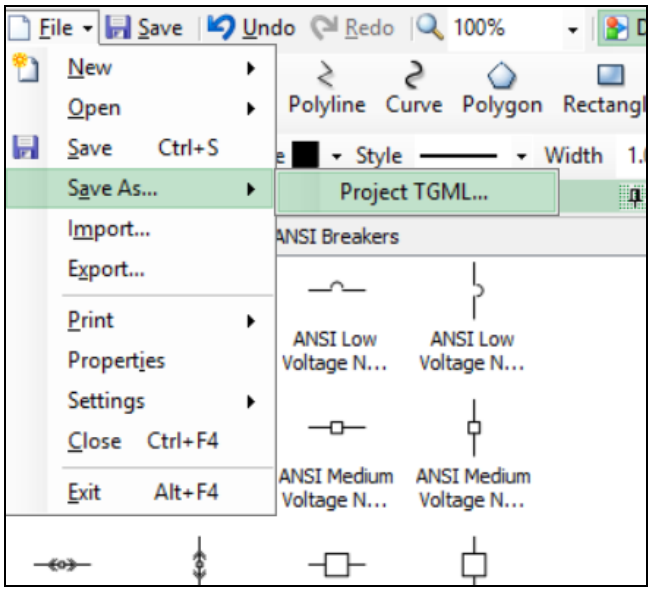
5. 在右下角，选择**属性**。



6. 添加完全限定的**数据点**名称值，如下所示：



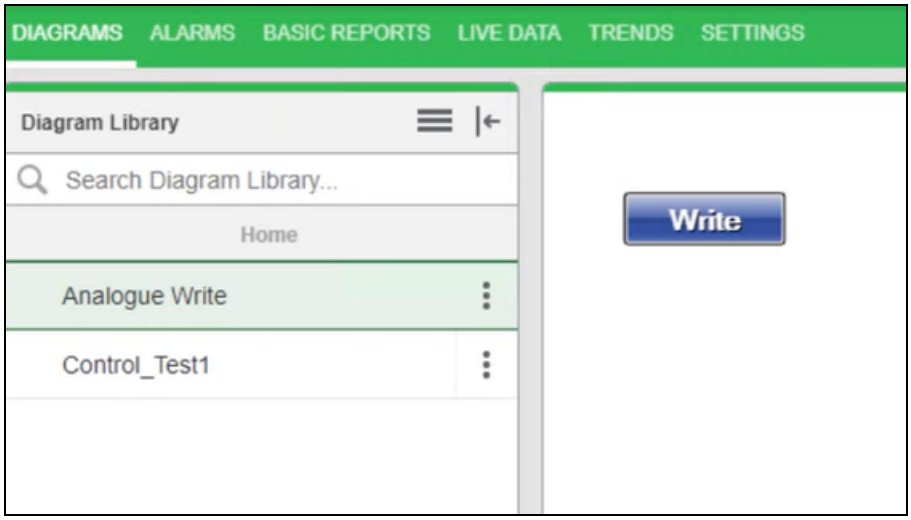
7. 转至**文件 > 另存为 > 项目 TGML**。



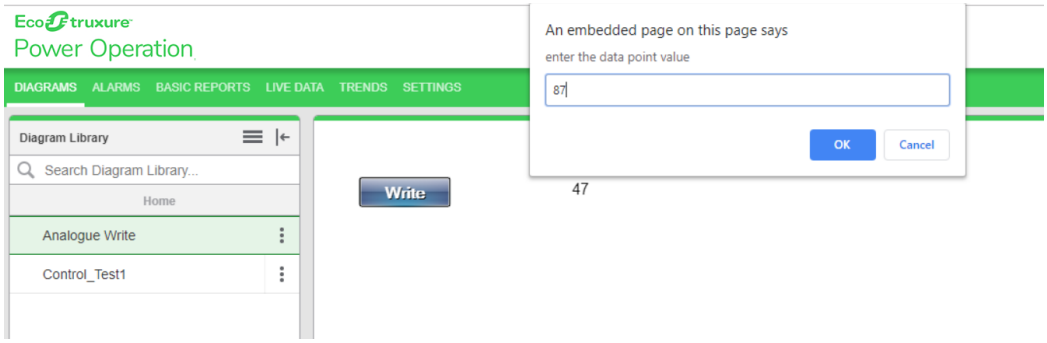
测试更改：

1. 登录 PO Web 应用程序（**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**）。

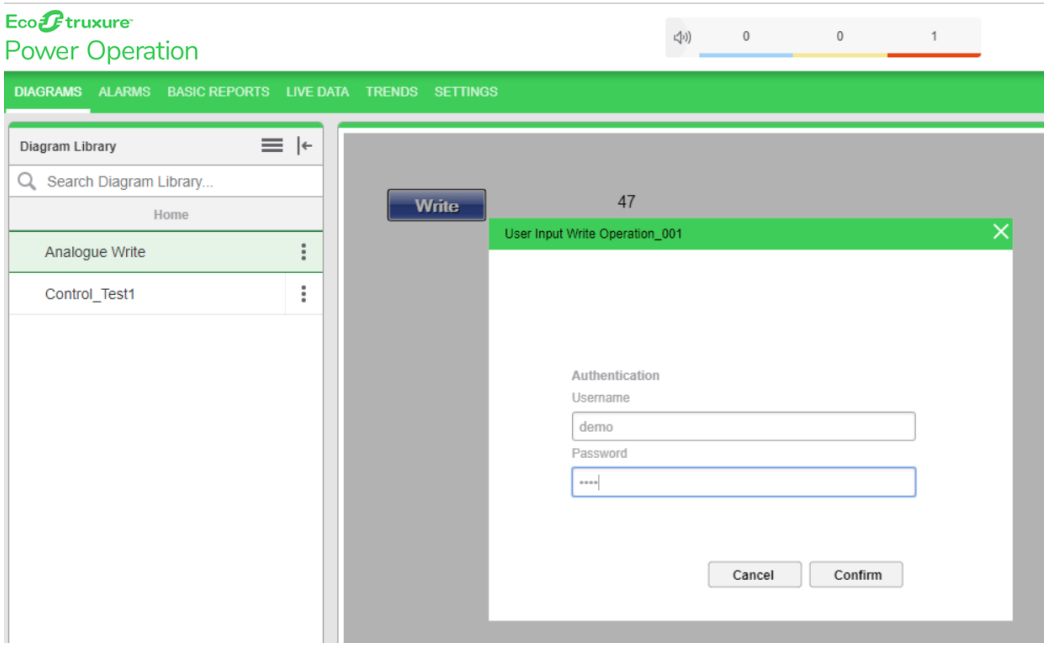
2. 选择从**图表库**创建的**模拟写入**组件：



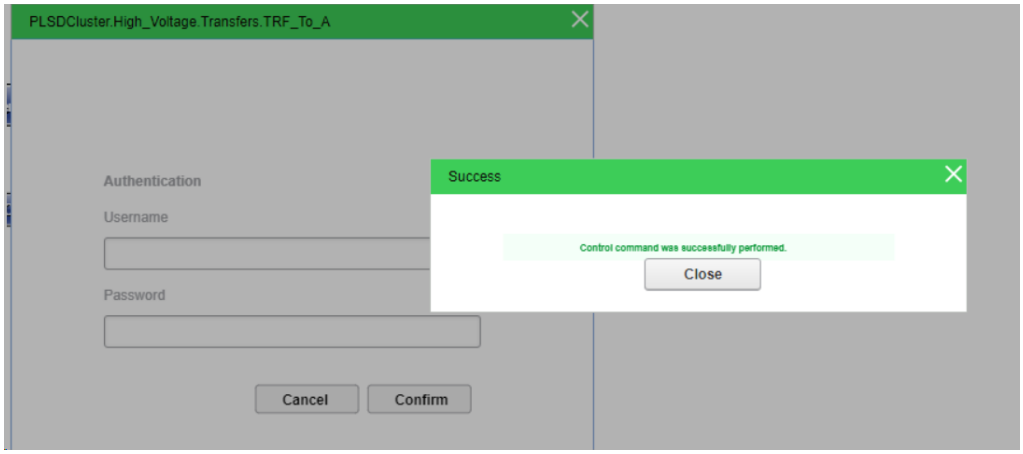
3. 选择**写入**操作组件，在显示的弹出窗口中键入**数据点**值，然后选择**确定**。



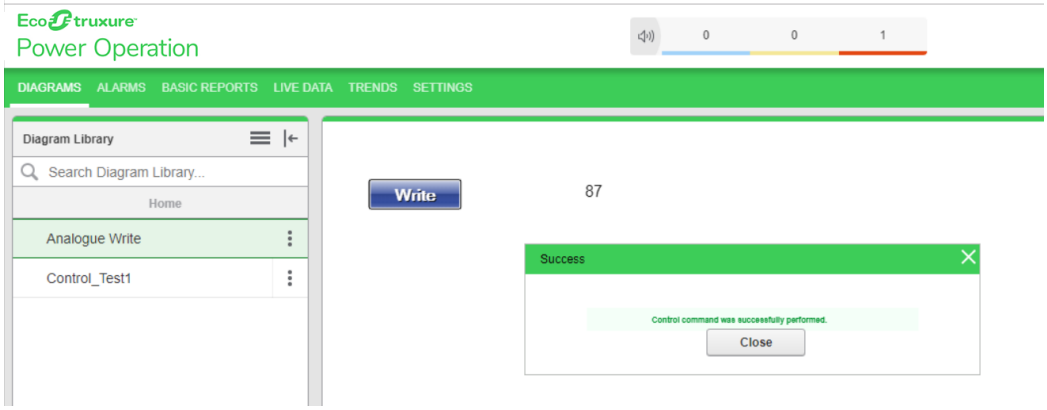
4. 键入**用户名**和**密码**，然后选择**确认**。要控制哪些组件需要身份验证，请参阅关闭控制组件的凭证要求。



将显示成功弹出消息：



5. 在弹出窗口中选择**关闭**。将显示数据点值 87：



读取和写入报警特性

配置 TGML 以使用 Web 图形写入报警的特性。配置 TGML 以在 Web 图形上显示不同的报警特性。

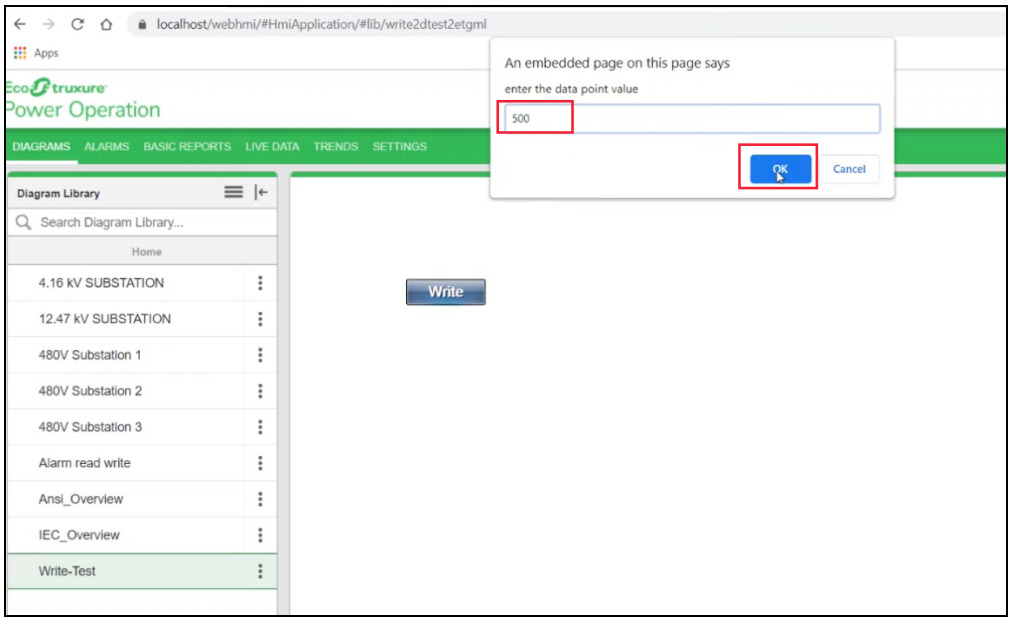
使用 TGML 写入报警特性

您可以写入报警特性，例如数据点。

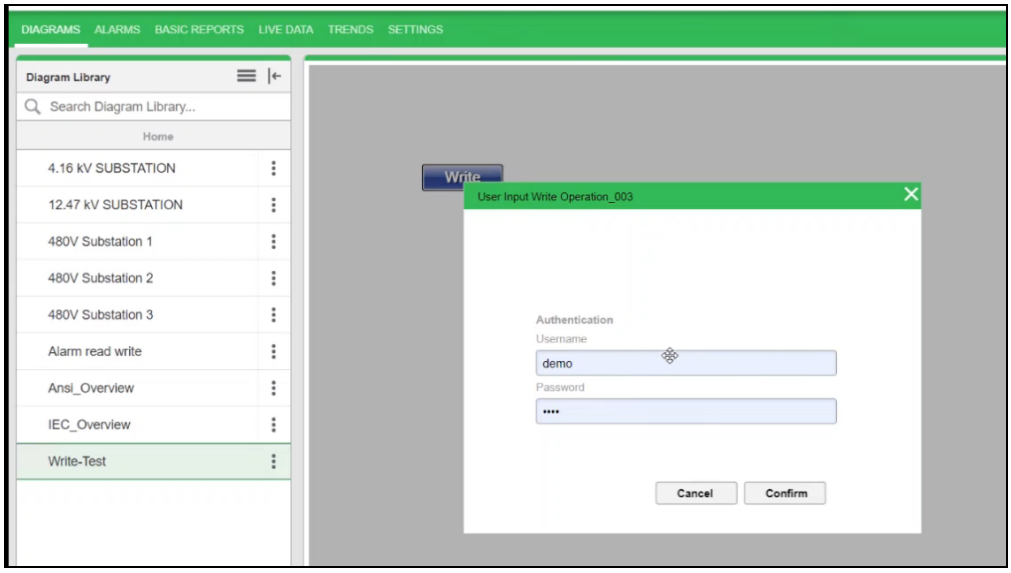
要使用 TGML 写入报警特性，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器中，选择**组件**选项卡。
2. 展开**杂项**，选择**用户输入写入操作**。
3. 按住 CTRL 键，将**用户输入写入操作**按钮拖放到工作区。
4. 在“特性”窗格中，输入完全限定的数据点值。例如，数据点：PLSDCluster.High_Voltage.Generators.GEN1.Ia.High 包括集群名称、设备名称、源名称和项目名称，后跟报警特性。
5. 保存图形文件。
6. 在 WebHMI 中，选择**图表**选项卡。

7. 在图表库中，选择保存的图形文件。
8. 在对话框中，输入要分配给报警属性的数据点值，然后选择**确定**。



9. 在“写入操作”对话框中，输入凭据并选择**确认**。



使用 TGML 读取报警特性

您可以在“图表”选项卡中查看报警特性值。

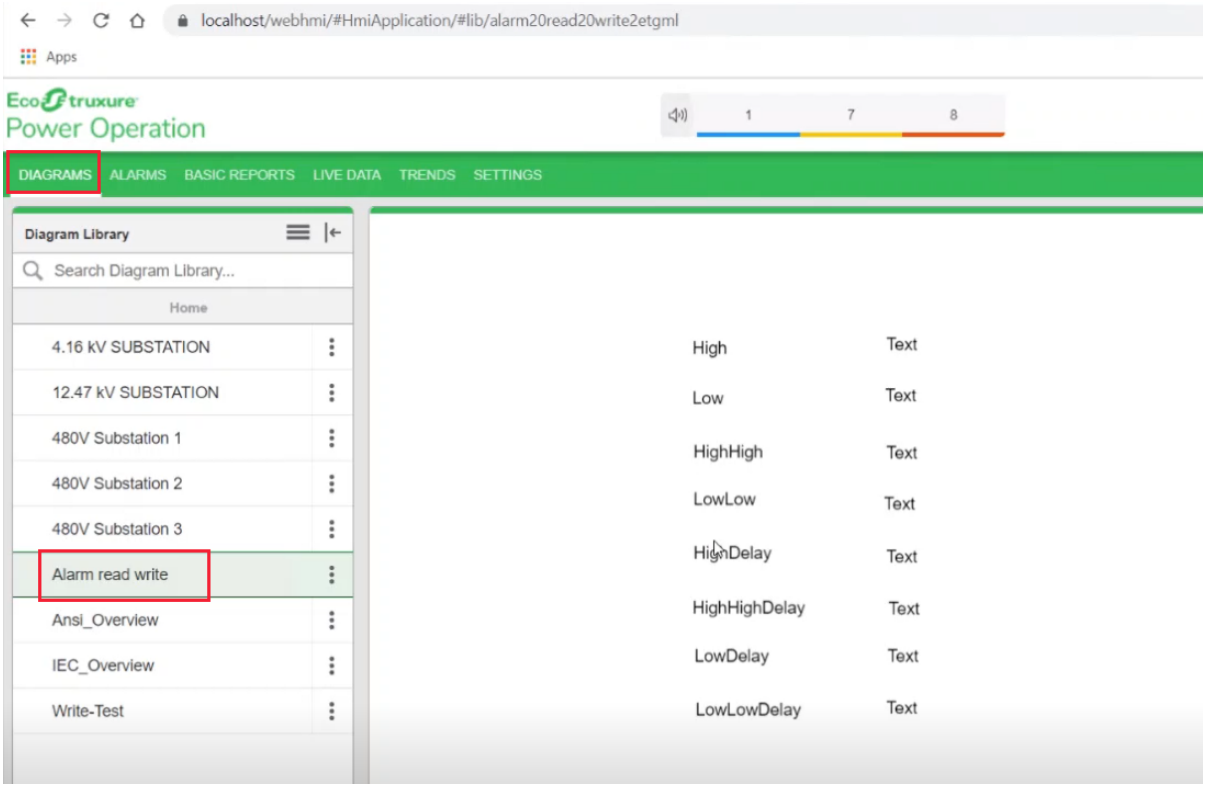
要使用 TGML 读取报警特性，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器中，从菜单中选择**文本**工具，将光标放在工作区中，然后输入要用作默认值的名称。
2. 在“属性”窗格中，选择**文本**。
3. 右键单击**文本 > 新建 > 绑定**。
4. 选择**绑定 > 属性**。

5. 输入特性值。

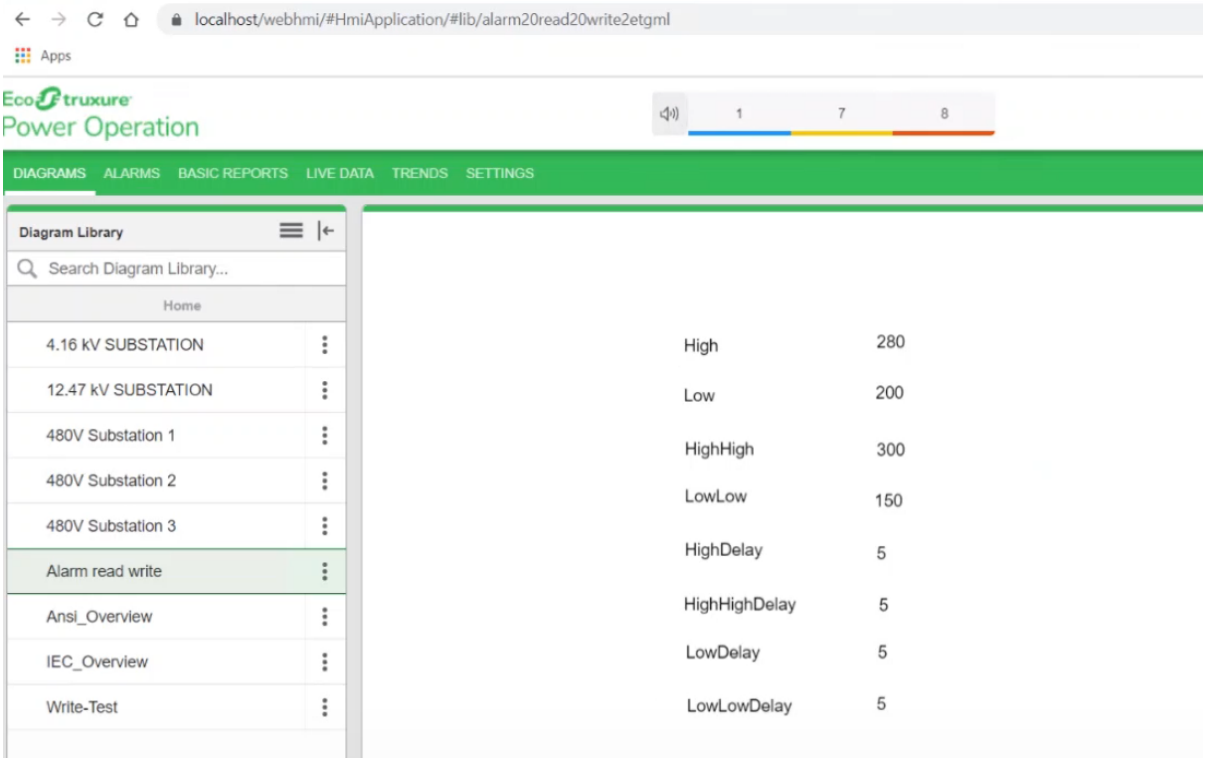
   例如：PLSDCluster.High_Voltage.Generators.GEN1.Ia.High。

6. 保存图形文件。
7. 在 WebHMI 中，选择**图表**选项卡。
8. 在图表库中，选择保存的图形文件。



注意：将从**读取 API** 显示值。

将根据在写入操作过程中指定的方式显示特性值。



报警特性关键字

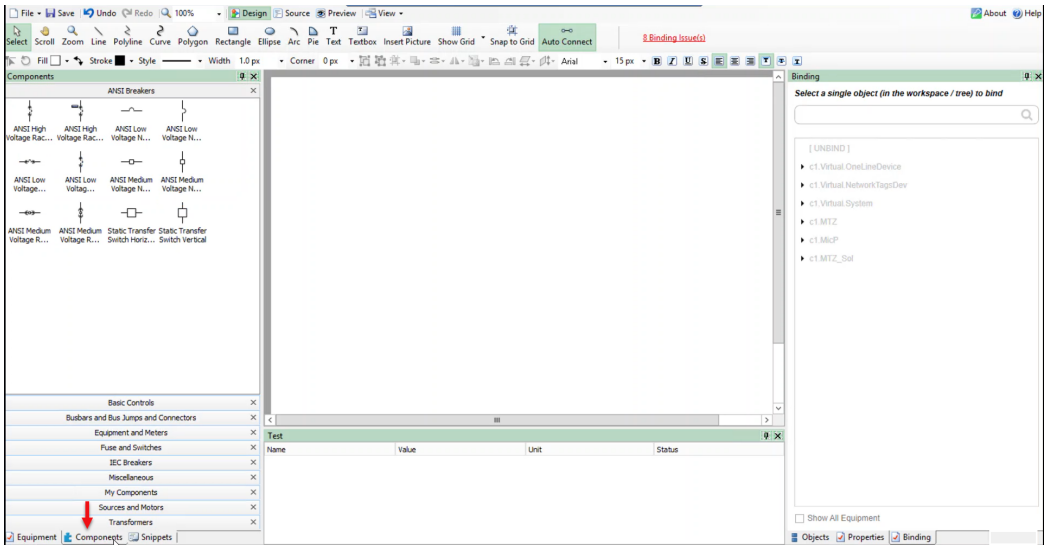
- 高高限 - HighHigh
- 高高限延迟 - HHDelay
- 低低限
- 低限延迟 - LDelay
- 低低限 - LowLow
- 低低限延迟 - LLDElay

配置 NewTab 组件

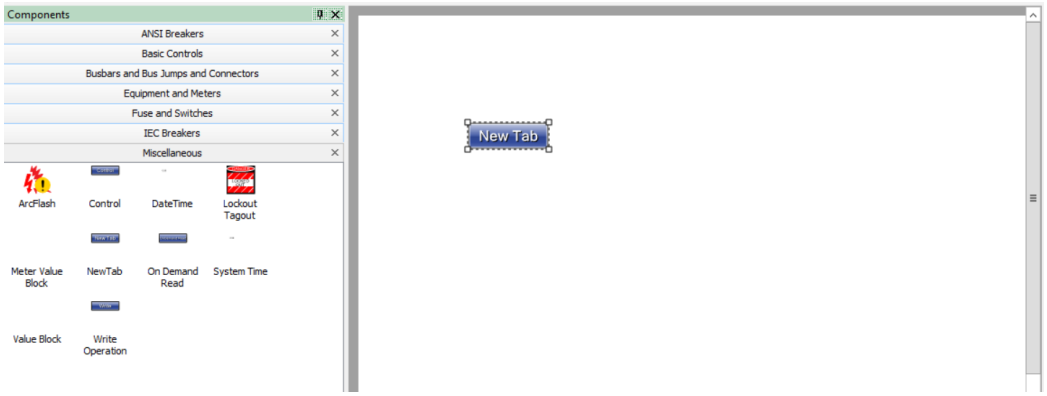
请参阅代码段文档的“NewTab 弹出窗口的配置”一节。

要配置 NewTab 组件，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器中，选择**组件**：



2. 根据需要将任意一个组件拖放到工作区。这里使用的示例是 NewTab：

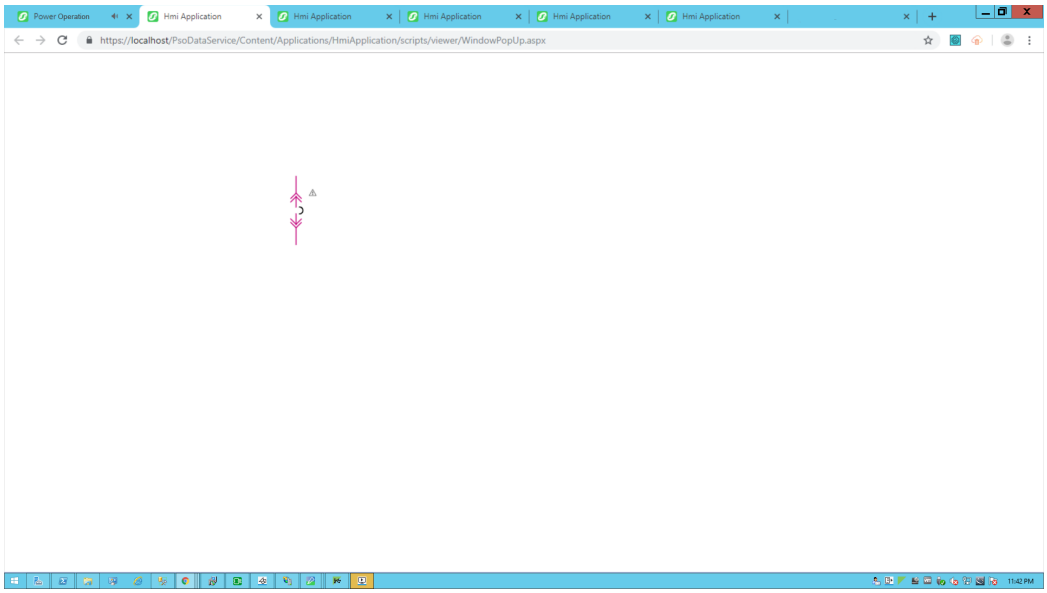


3. 在工作区选择组件后，在右下角选择**对象**。
4. 在对象窗口中展开组件，在**链接**中输入文件名以在 PO Web 应用程序 中打开新窗口，然后保存文件。



要测试更改，请执行以下操作：

1. 登录 PO Web 应用程序（**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**）。
2. 选择您命名的 **NewTab** 组件。将在新的浏览器标签页中打开目标 TGML：



TGML 代码段示例简介

本节提供了一些示例来说明如何在 TGML 图形中使用代码段。遵循这些示例在项目中创建 TGML 图形代码段行为。

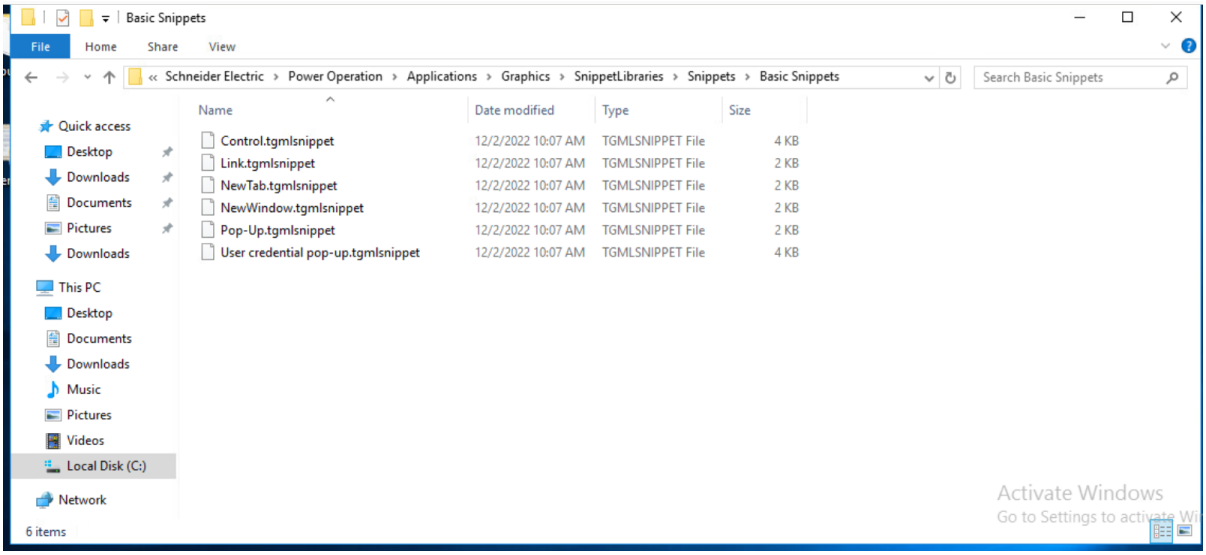
TGML 代码段

代码段是 TGML 代码，用于存储**行为**以供重复使用。多种常见行为存储在**代码段**窗格中。

可以将代码段拖放到图形编辑器工作区中的对象上。可以复制、修改、创建对象，然后将其保存为库中的新代码段。

如果您想要在图形编辑器中添加代码段，请在 Windows 资源管理器中导航到 `..\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\Applications\Graphics\SnippetLibraries\Snippets\Basic Snippets`。

创建 TGMLSNIPPET 文件并根据需要对其进行配置。



有关代码段的更多信息，请参见第 411 页上的"代码段概述"。

代码段概述

代码段是标准化的预定义功能，用于既定用途。代码段通常是指实时系统中的功能。代码段位于专用库中，显示在图形编辑器的“代码段”窗格中。例如，Blink(用于开始和停止闪烁动画效果)就是代码段。

默认情况下，图形编辑器使用两个包含子文件夹的专用文件夹，分别是“组件”文件夹和“代码段”文件夹。这些文件夹随软件一起安装。如果您的计算机使用 Windows 7、Windows 8.1 或 Windows 10 操作系统，“组件”和“代码段”文件夹的路径如下：

```
...\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\Applications\Graphics\SnippetLibraries\Snippets\Basic Snippets
```

子文件夹在“组件”和“代码段”窗格中显示为类别。

库可以位于本地磁盘的任何位置。您可以在选定的库中显示和隐藏类别。您可以添加类别。

TGML 代码段示例先决条件

要遵循 TGML 代码段示例，您需要在工作区中加入带有绑定组件或设备的图形文件。

有关详细信息，请参阅添加组件或使用绑定窗格。

添加代码段

您可以将代码段添加到图形以添加预设行为，例如，颜色根据点的状态或显示的数值而变化。

要添加代码段，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器的“层”窗格中，选择要添加代码段的层。
2. 在“代码段”窗格中，选择包含要使用的代码段的代码段类别选项卡。
3. 选择要添加到图形的代码段。
4. 将代码段拖动到工作区或绘图对象。
5. 在绘图工具栏中，选择**选择**。

6. 在选项工具栏或“特性”窗格中，调整代码段的外观。
7. 在“文件”菜单中，选择**保存**。

有关配置代码段的详细信息，请参见 第 411 页上的"TGML 代码段示例先决条件"。

保存为代码段

将绑定的对象保存为代码段，以供将来重复使用。

要保存为代码段，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器的“对象”窗格中，选择要保存到代码段库的“绑定”对象。
2. 将“绑定”对象拖动到要添加代码段的代码段类别中。
3. 在“特性”对话框的“名称”框中，键入要在代码段类别中显示的名称。
4. 在“描述”框中，键入要在代码段类别中显示为工具提示的描述。
5. 选择**确定**。

代码段现已保存在代码段库中，可供用于当前和未来的图形中。

“控制”代码段示例

“控制”代码段控制设备和断路器，并可更改设备状态。

注意：只有授权用户才能执行控制操作。

本主题使用一个示例来说明如何配置“控制”代码段。

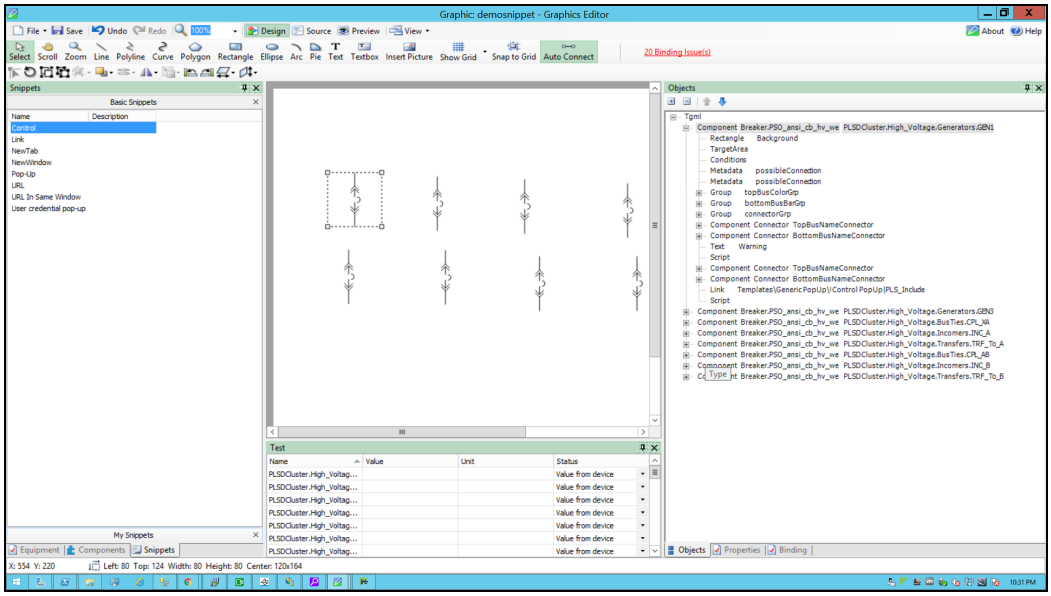
先决条件：

此示例使用已在工作区中具有绑定组件或设备的图形文件。有关如何编制 TGML 图形代码段示例的更多信息，请参见 TGML 代码段示例 - 先决条件。

要创建“控制”代码段，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器的左下角，选择**代码段**窗格，然后选择**控制**。

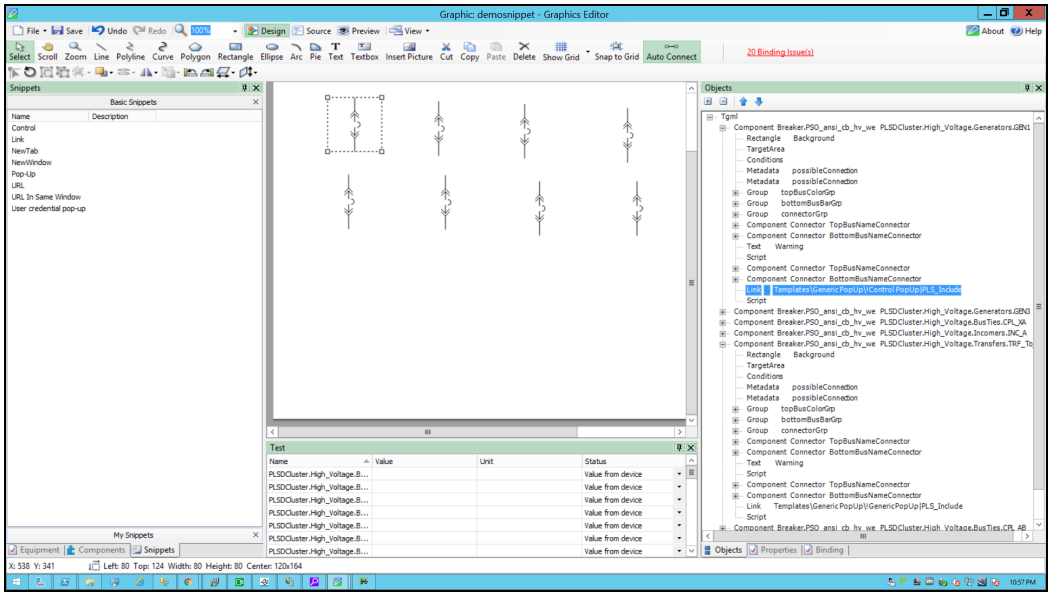
2. 将**控制**代码段拖放到工作区中的选定组件上：



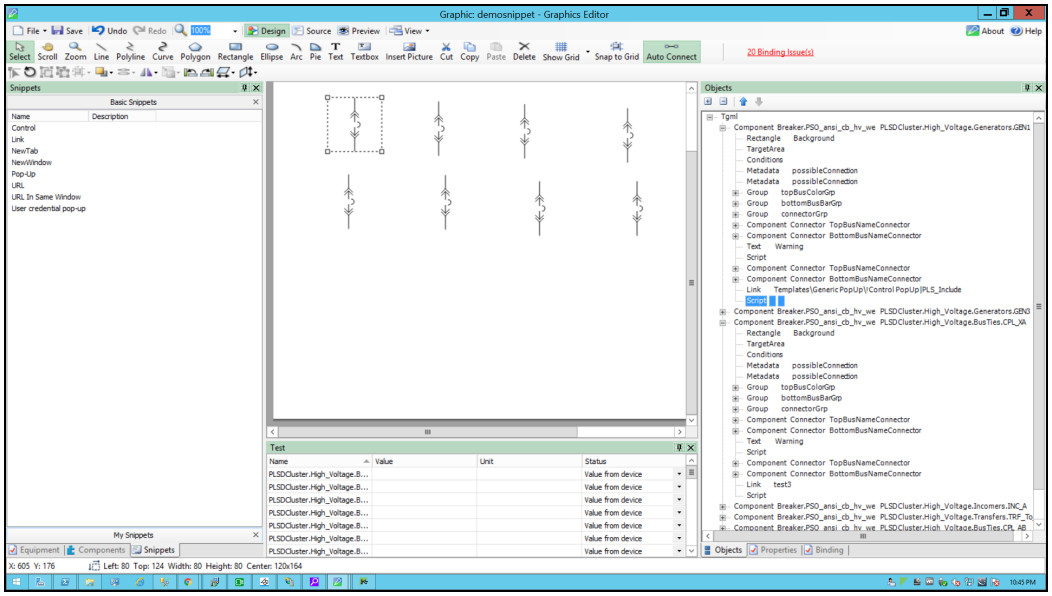
3. 在右下角，选择**对象**窗格，然后选择 **+** 打开 TGML。

   将出现另外两个特性：**链接**和**脚本**。

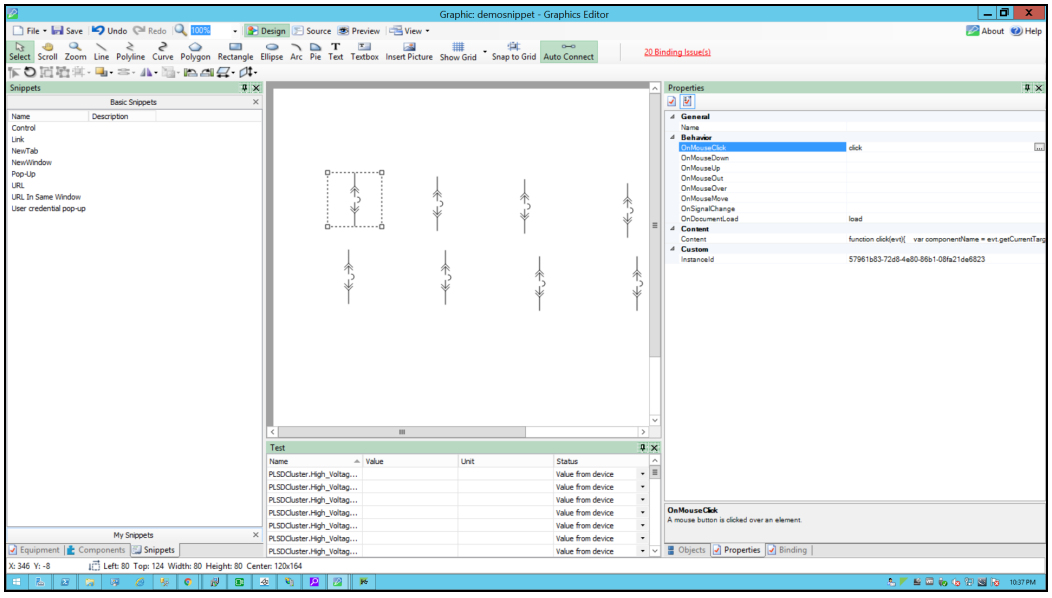
4. 在链接中添加弹出名称。



5. 选择**脚本**。



6. 在右下角，选择**属性**，然后展开**行为**。
7. 选择 **OnMouseClick** 中的省略号按钮。



8. 在脚本窗口中，使用以下脚本配置“控制”代码段，然后关闭窗口。

```
function click(evt)
{

    // componentName is name of the component based on the component
selection we will fetch the component name
    var componentName = evt.getCurrentTarget().getAttribute("Name");

    //Collecting the links from the Component
```

```
    var Link = evt.getCurrentTarget().getElementsByTagName("Link");

    //InstanceId-It is auto generating id each component pop up selection it
will create new instance id
    var instanceId = evt.getCurrentTarget().getAttribute("InstanceId");

    //dataPoint is the item name to do the write operation
    var dataPoint = componentName+"."+evt.getCurrentTarget().getAttribute
("DataPoint");

    //title is component name use for showing the title
    var title = componentName;

    //CustomExpose-If two breakers are internally connected (means multi
equipment)
    var customExpose = evt.getCurrentTarget().getAttribute
("SubstituteNames");

    //Height & width can be configurable by the user
    var popUpWidth = evt.getCurrentTarget().getAttribute("PopUpWidth");
    var popUpHeight = evt.getCurrentTarget().getAttribute("PopUpHeight");

    //Sets the width of the window in pixels
    var width = (popUpWidth == "")? 576:popUpWidth;

    //height: Sets the height of the window in pixels
    var height = (popUpHeight == "")? 525:popUpHeight;

    //showTitleBar: Displays the Title Bar in the target pane when set to
Yes
    var showTitleBar = "Yes";

    //showUnamePwd: Displays the Username and Password in the target pane
when set to Yes
    var showUnamePwd = "Yes";

    //usercredbottom: The vertical position of a positioned element. Sets
the position bottom  of the user credential popup
    var usercredbottom = 25;

    //usercredleft: The horizontal position of a positioned element. Sets
the position left of the user credential popup
    var usercredleft = 15;

    //usercredbackcolor: Sets the background color of the user credential
popup
    var usercredbackcolor = "white";

    //usercredwidth: : Sets the height of the user credential popup
    var usercredwidth = 65;

    //usercredheight:Sets the height  of the user credential popup
    var usercredheight = 24;

    //unamepwdwidth: Sets the width  user credential popup username and
password
    var unamepwdwidth = 100;

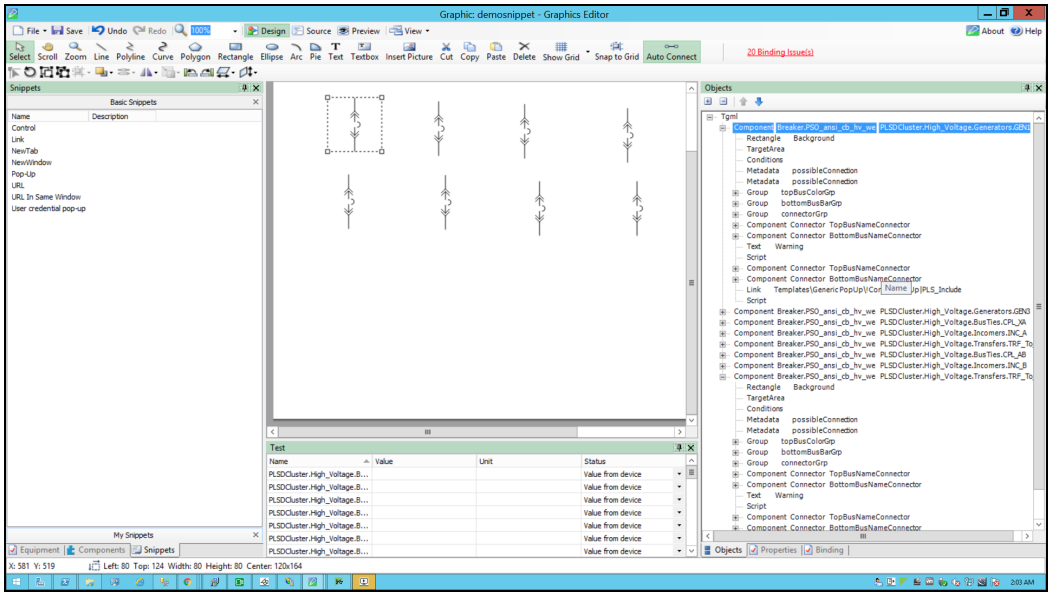
    //unamepwdcolor: Sets the color user credential popup username and
password
    var unamepwdcolor = "#9FA0A4";
```

```
    for (var i=0;i< Link.length;i++)
    {
        //LinkFileName : Extracting the file name from the Link
        var LinkFileName = Link.item(i).getAttribute("Name");

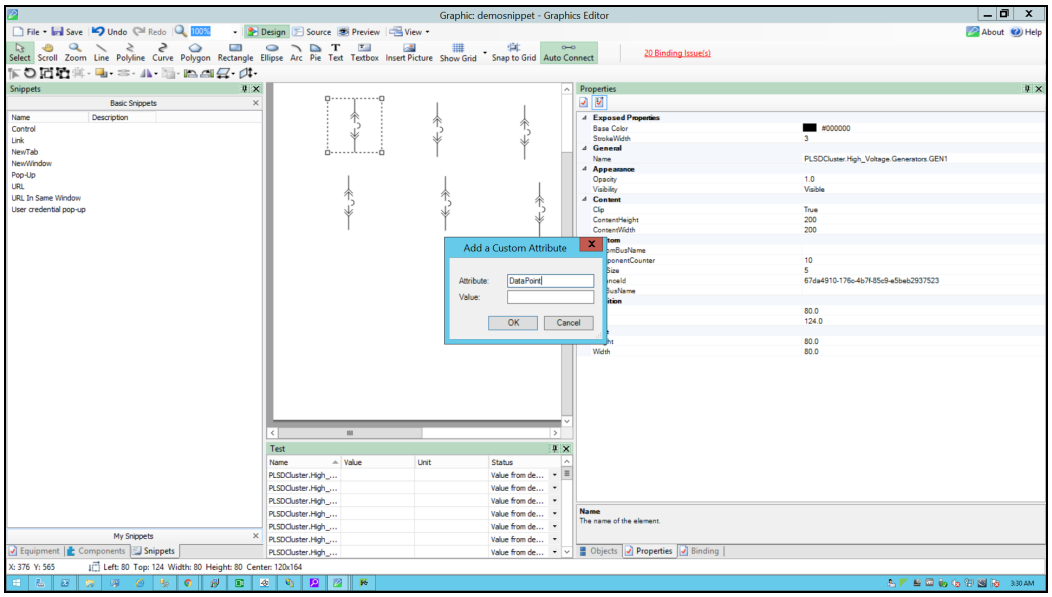
        //With invoke function you can configure the graphic component in
Graphics Editor
        //to open a linked target object in a target location when you
perform a
        //control action on the component
        invoke(LinkFileName, "Type = PopUp | ComponentName=" + componentName
+ " | InstanceID=" + instanceId + "  | DataPoint = "+ dataPoint +"| Title="
+ title + " |Width=" + width + " | Height=" + height + " | ShowTitleBar =" +
showTitleBar + " |ShowUnamePwd =" + showUnamePwd +" | UserCredBottom =
"+usercredbottom +" |UserCredLeft = "+ usercredleft+" | UserCredWidth = "+
usercredwidth +" |UserCredHeight = "+usercredheight +" | UserCredBackColor =
"+usercredbackcolor+" |UnamePwdWidth = "+unamepwdwidth+" | UnamePwdColor =
"+unamepwdcolor);
    }
}

function load(evt)
{
}
```

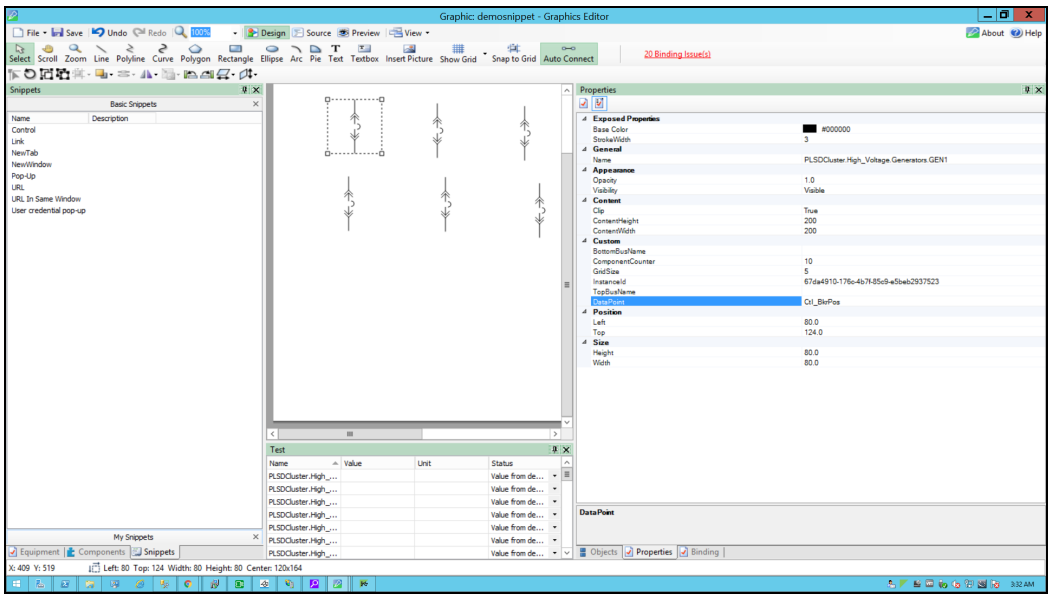
9. 在右下角，选择**对象**，然后在 Tgml 中选择**组件**。



10. 在右下角，选择**属性**，选择**自定义**属性，然后右键单击以选择**添加**。
11. 对于属性，输入 DataPoint，然后选择**确定**。



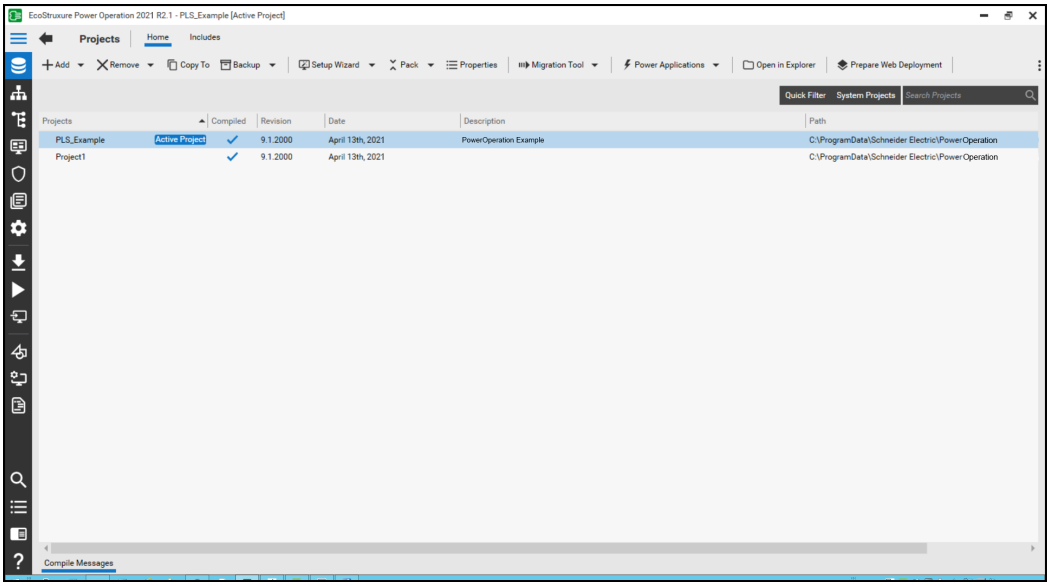
在**自定义**中，将显示以下屏幕和添加的**数据点**属性：



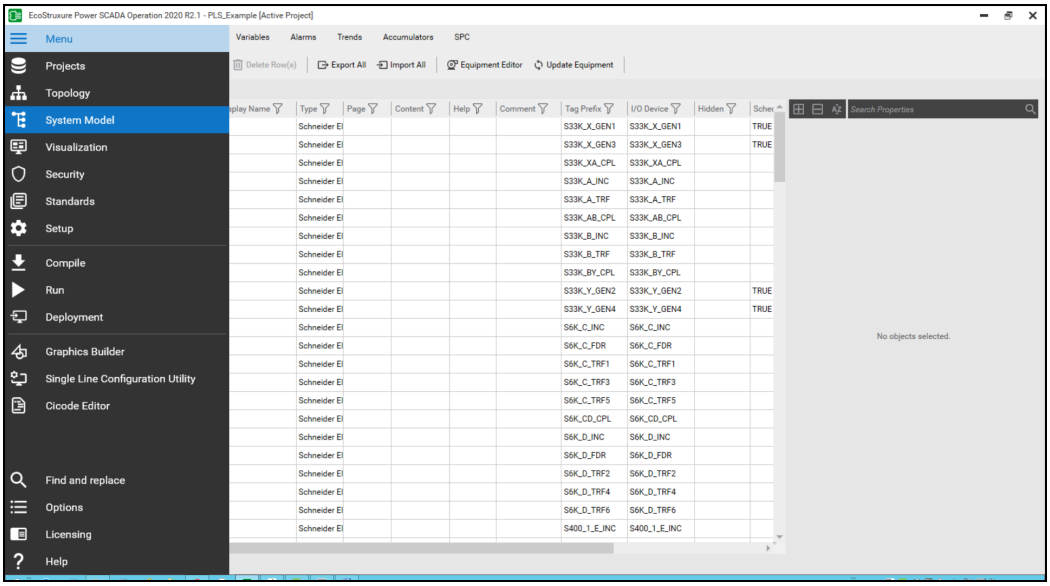
12. 获取数据点值：

    a. 打开 Power Operation Studio。

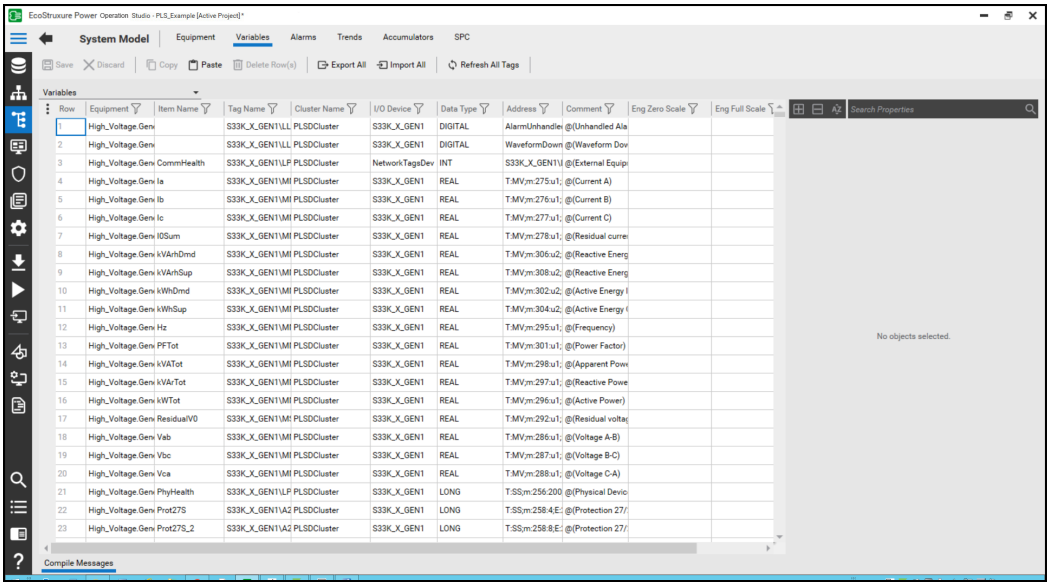
b. 转至**活动**项目。



c. 选择**系统模型**。

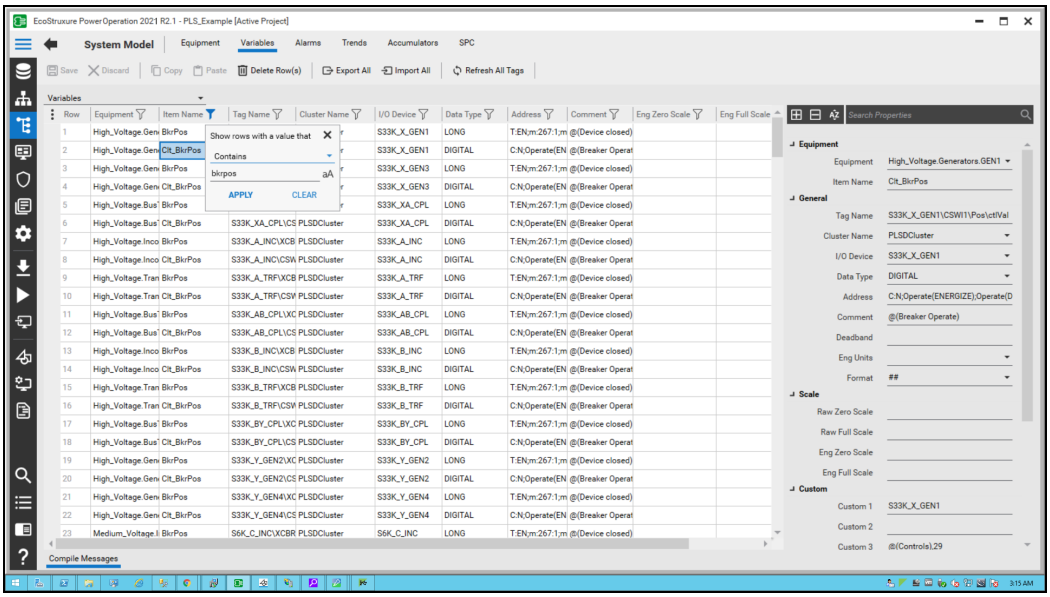


d. 选择**变量**选项卡。

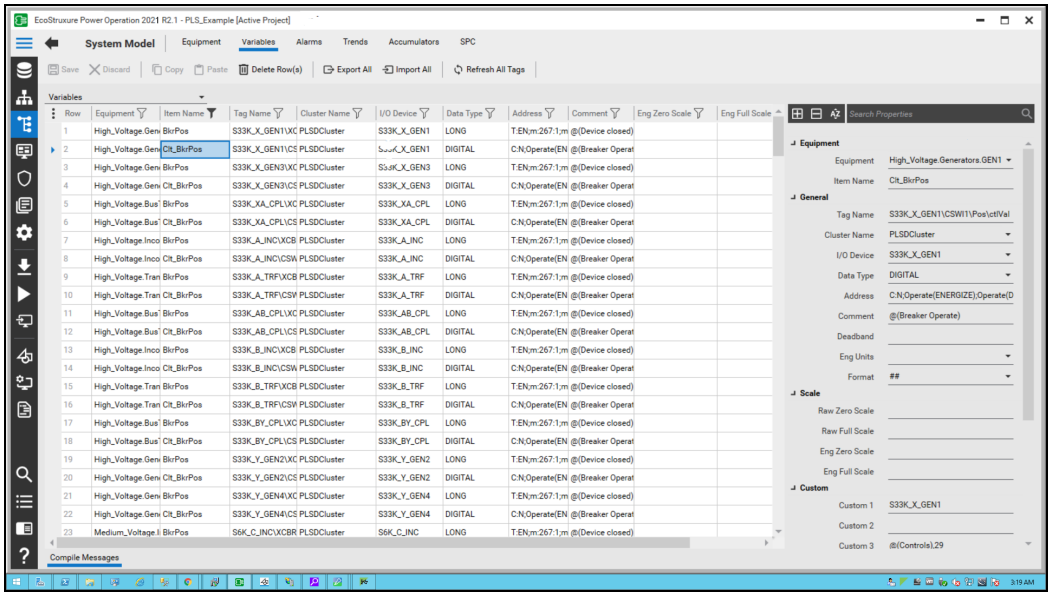


e. 搜索所需的项目名称。

f. 选择**应用**。



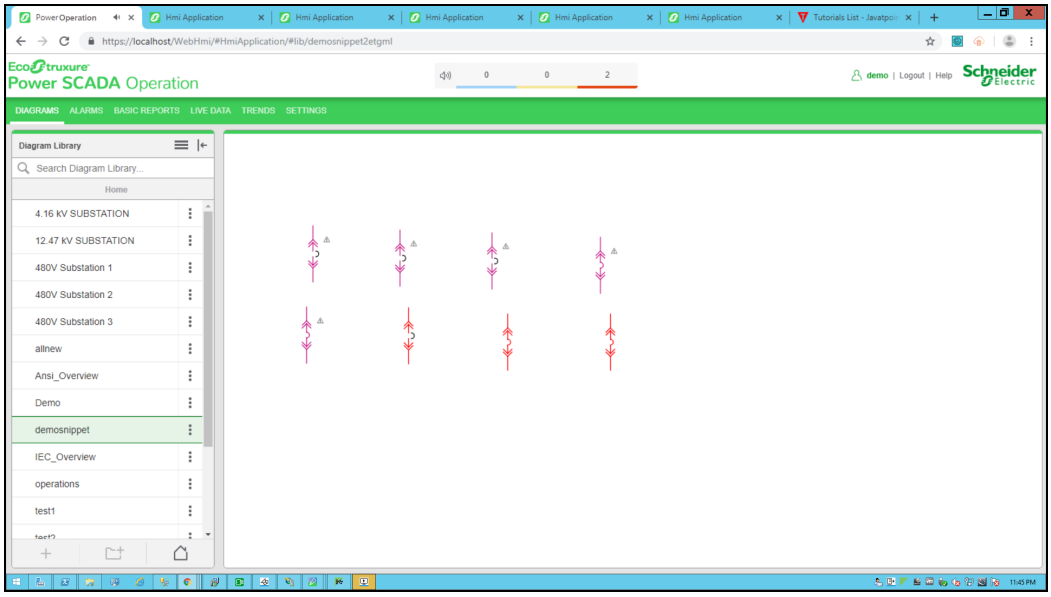
13. 复制项目名称(数据点名称),并检查数据类型是否为数字。



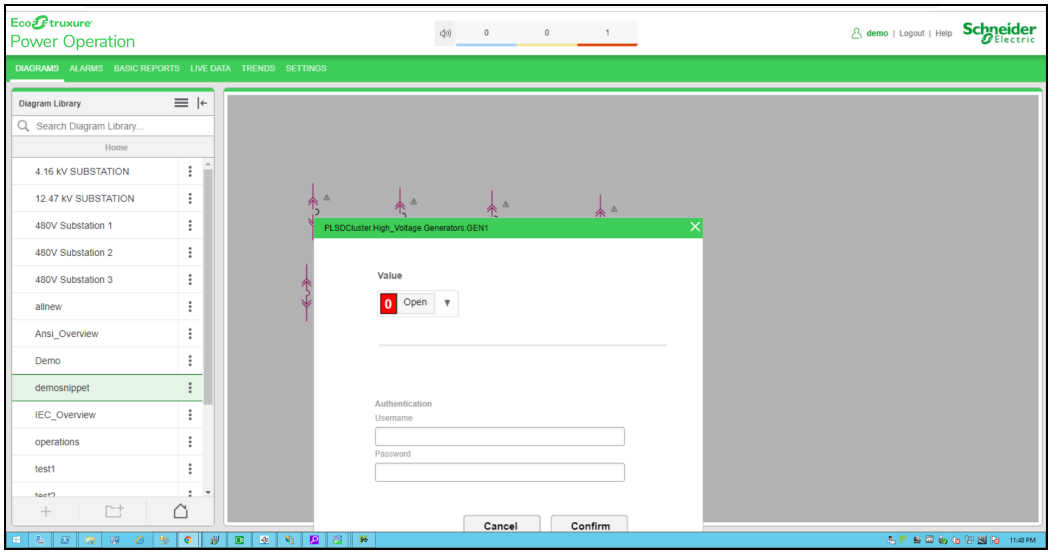
14. 转至**文件 > 另存为 > 项目 TGML**。
15. 输入文件名,然后选择**保存**。

要查看代码段行为,请执行以下操作:

1. 在 Web 浏览器中,登录 PO Web 应用程序(**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**)。
2. 从左侧面板的**图表库**中选择新的 TGML 文件。



3. 选择断路器。



4. 选择值(**打开**或**关闭**)以执行操作。
5. 输入您的**用户名**和**密码**。
6. 选择**确认**。

   将出现以下对话框之一:

   - **成功**:如果选定值(**打开**或**关闭**)在设备上成功更新,将出现此弹出窗口。
   - **不成功**:当操作由于以下原因之一而失败时,将出现此弹出窗口:
     - 设备已处于所选状态。
     - 有其他用户选择了设备。
     - 存在其他设备问题。
   - **身份验证失败**:如果提供的凭据无效,将显示此消息。
   - **数据点不存在**:如果提供的标签名称不正确,将显示此消息。
   - **网络错误**:如果存在网络相关问题,将显示此消息。

“链接”代码段示例

选择配置了“链接”代码段的 TGML 图形时,将会显示另一个 TGML 页面。通常,您会使用“链接”代码段在 TGML 页面间导航。

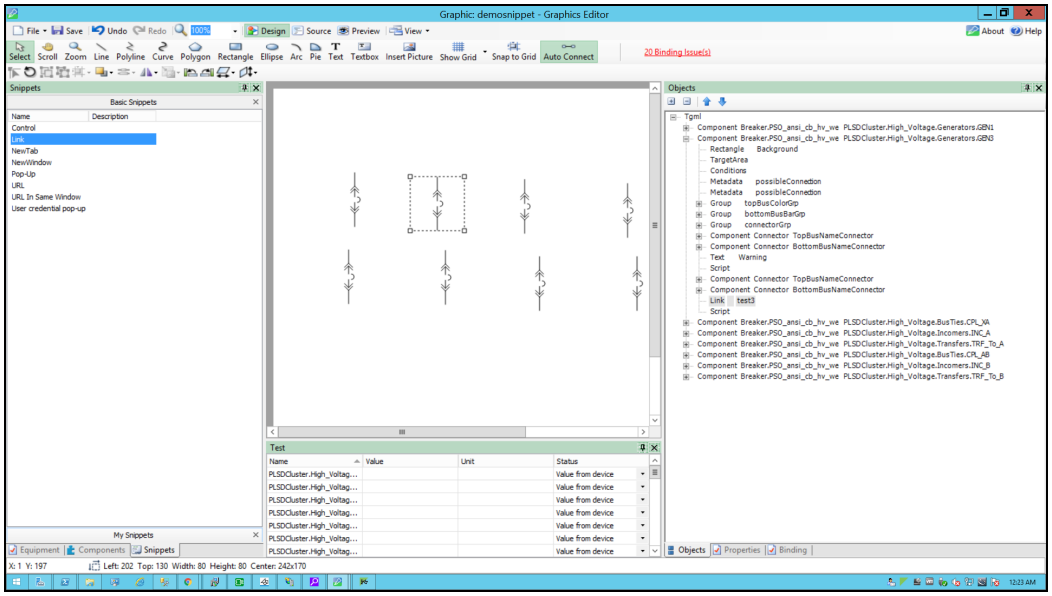
本主题使用一个示例来说明如何配置“链接”代码段。

先决条件:

此示例使用已在工作区中具有绑定组件或设备的图形文件。有关如何编制 TGML 图形代码段示例的更多信息,请参见 第 411 页上的"TGML 代码段示例先决条件"。

要创建“链接”代码段，请执行以下操作：

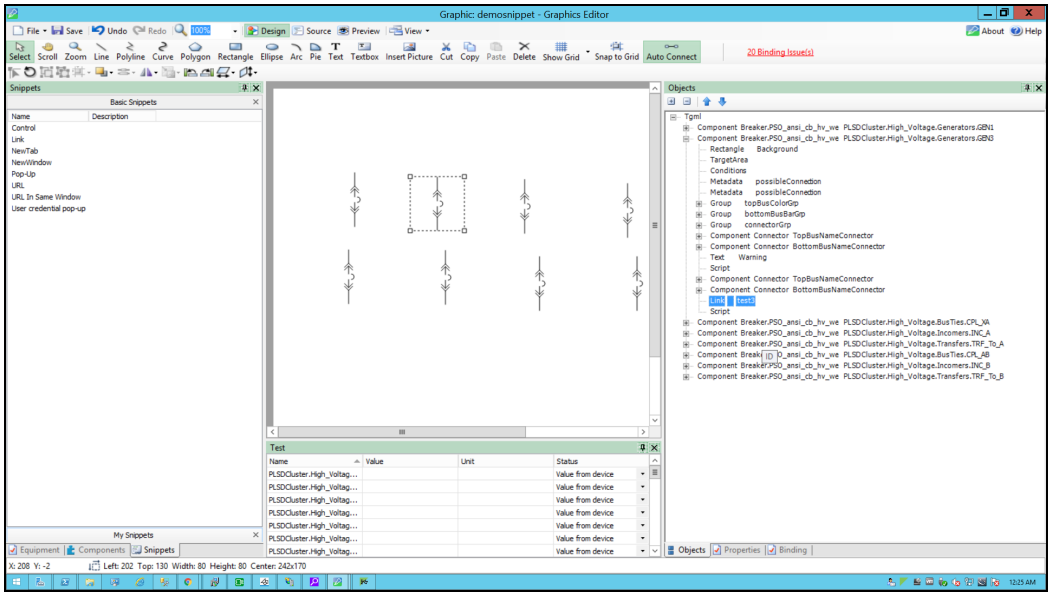
1. 在左下角，选择**代码段**，然后选择**链接**。
2. 将**链接**代码段拖放到工作区中的选定组件上。例如：



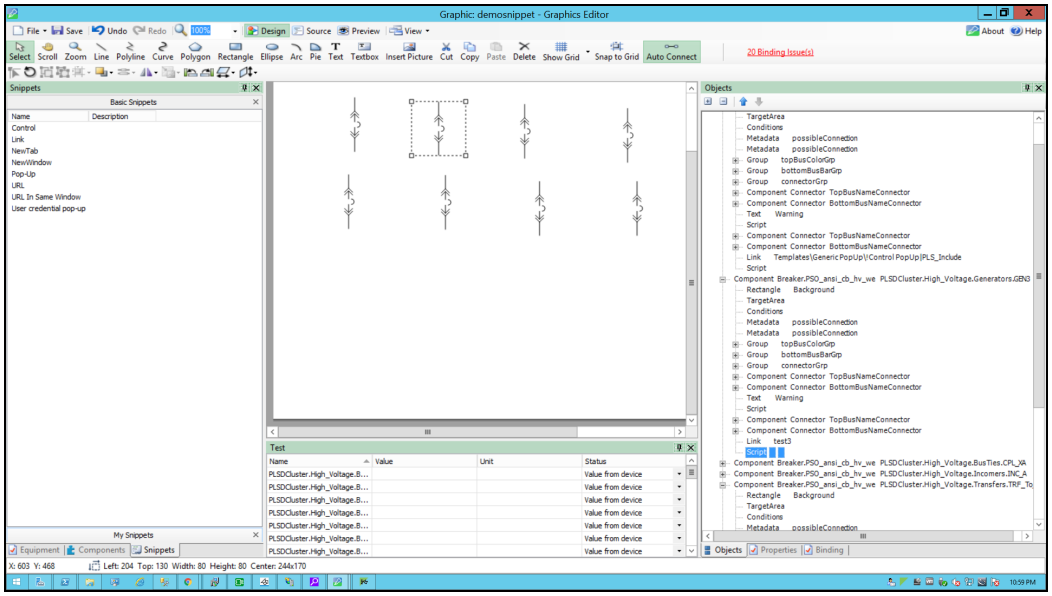
3. 在右下角，选择**对象**，然后展开 TGML 节点。

   将出现另外两个特性：**链接**和**脚本**。

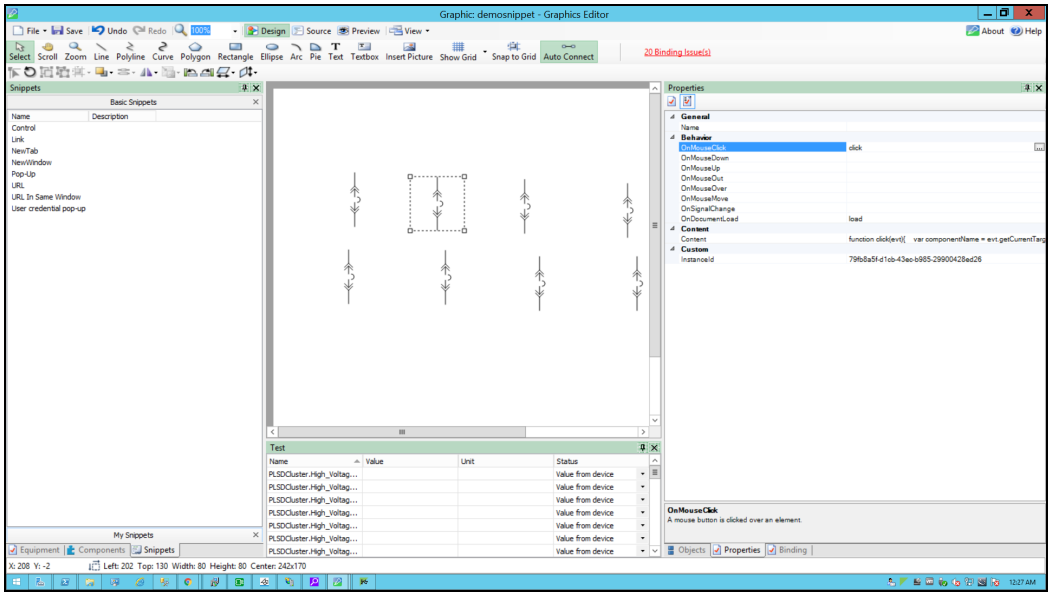
4. 使用要打开的 TGML 文件更新链接。例如：test3



5. 选择**脚本**。



6. 在右下角，选择**属性**，然后展开**行为**。
7. 选择 **OnMouseClick** 中的省略号按钮。



8. 使用以下脚本设置 TGML 代码段的选择行为，然后关闭脚本窗口：

```
function click(evt)
{
//componentName is name of the component based on the component selection we
will fetch the component name
var componentName = evt.getCurrentTarget().getAttribute("Name");

//Collecting the links from the Component
var Link = evt.getCurrentTarget().getElementsByTagName("Link");
```

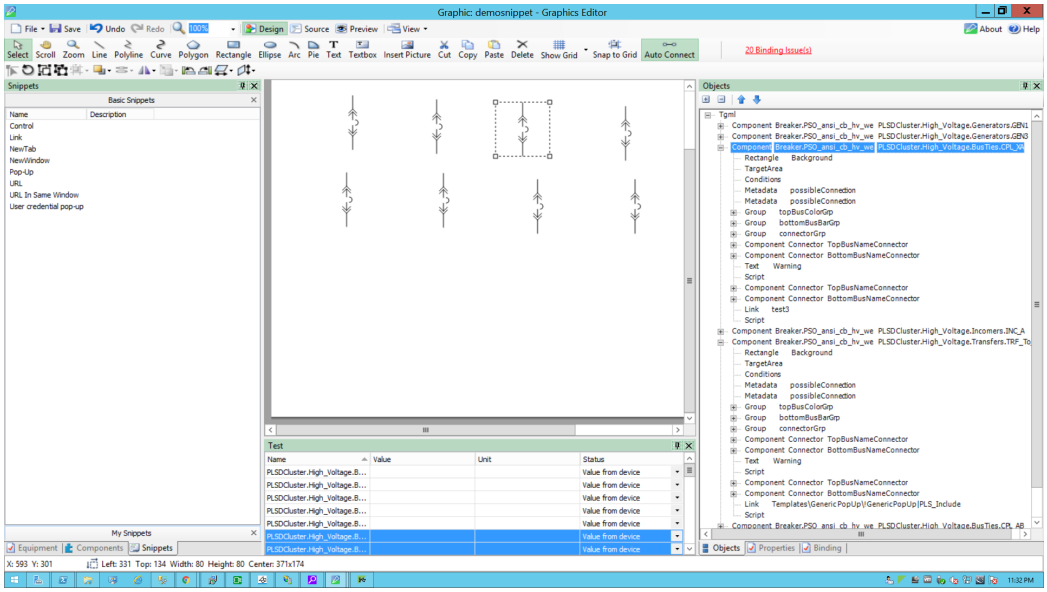
```
//customExpose-If two breakers are internally connected (means multi
equipment);
var customExpose = evt.getCurrentTarget().getAttribute("SubstituteNames");

for (var i=0;i< Link.length;i++) {
//LinkFileName : Extracting the file name from the Link
var LinkFileName = Link.item(i).getAttribute("Name");

//With invoke function you can configure the graphic component in Graphics
Editor to open a linked target object in a target location when you perform
a action(link) on the component
invoke(LinkFileName, "Type = Link | ComponentName=" + componentName + " |
CustomExpose=" + customExpose);
}
}

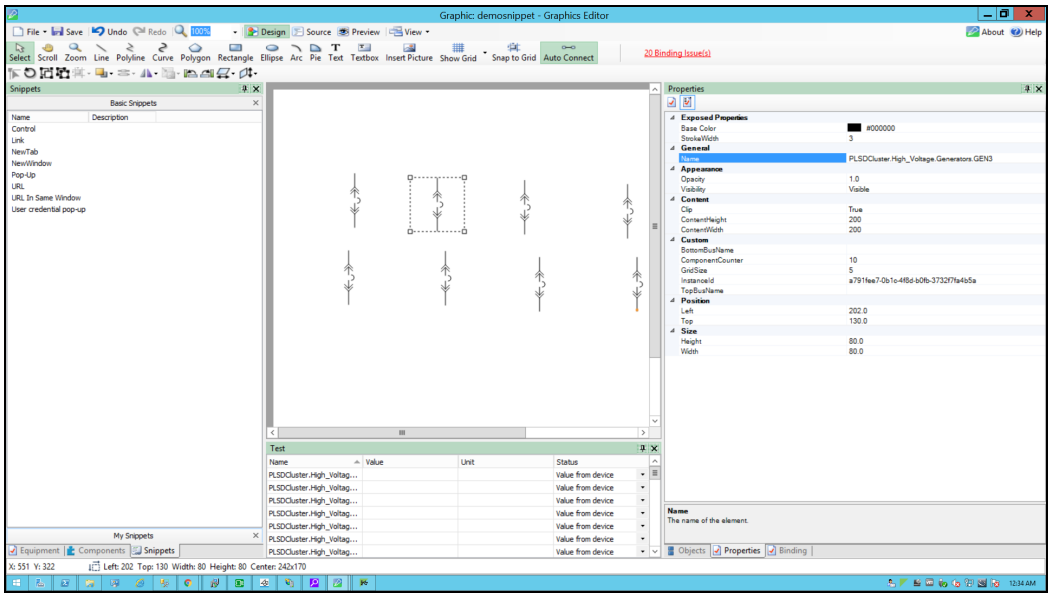
function load(evt)
{
}
```

9. 打开 TGML 图形并选择 TGML 中的**组件**。



10. 在右下角，选择**属性**选项卡。

    选择**常规 > 名称**。在**名称**字段中可见的名称是组件名称。

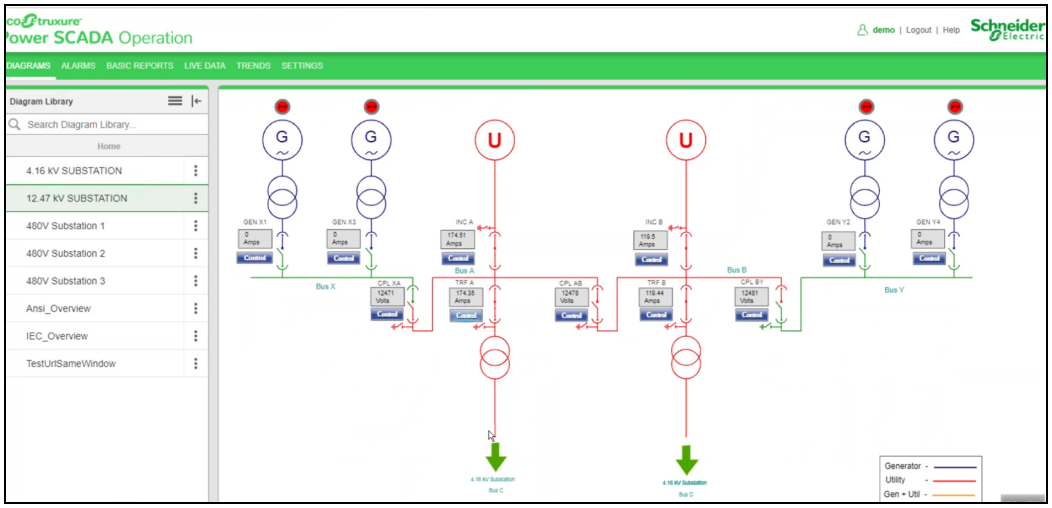


11. 转至**文件 > 另存为 > 项目 TGML**。
12. 输入文件名，然后选择**保存**。

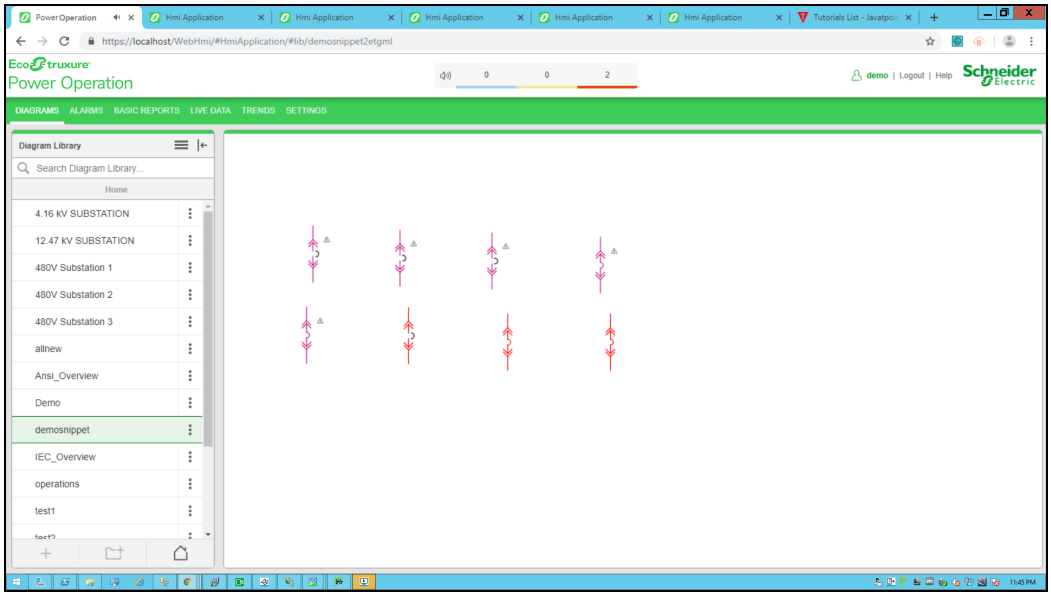
要查看代码段行为，请执行以下操作：

1. 在 Web 浏览器中，登录 POWeb 应用程序（**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**）。

   显示 Power Operation Web 应用程序主页。

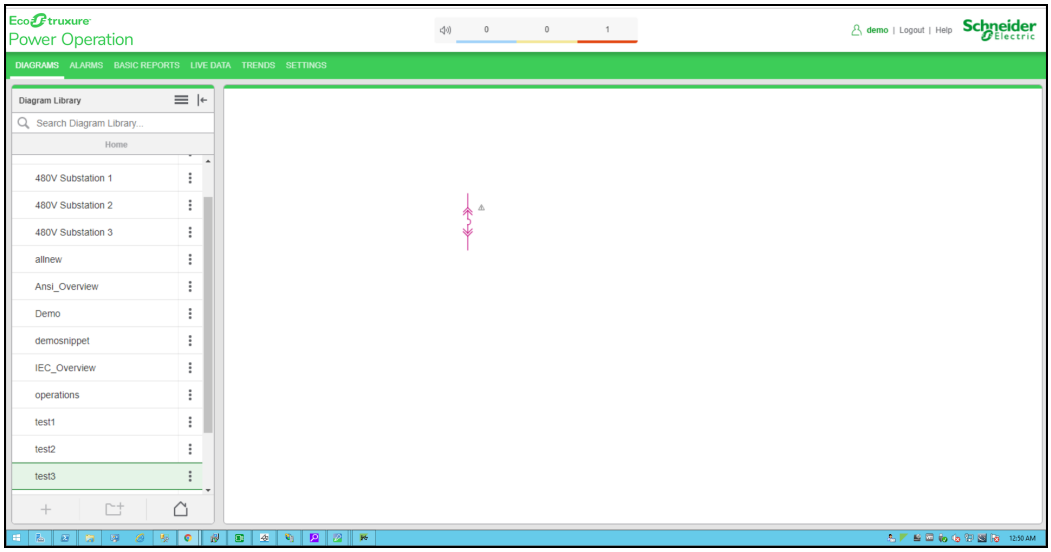


2. 从**图表库**中选择新的 TGML 文件。



3. 选择断路器。

   新链接将会打开：



NewTab 代码段示例

选择配置了“同一窗口中的 URL”代码段的 TGML 图形时，另一个站点或 Web 应用程序页面将会在同一个窗口中打开。

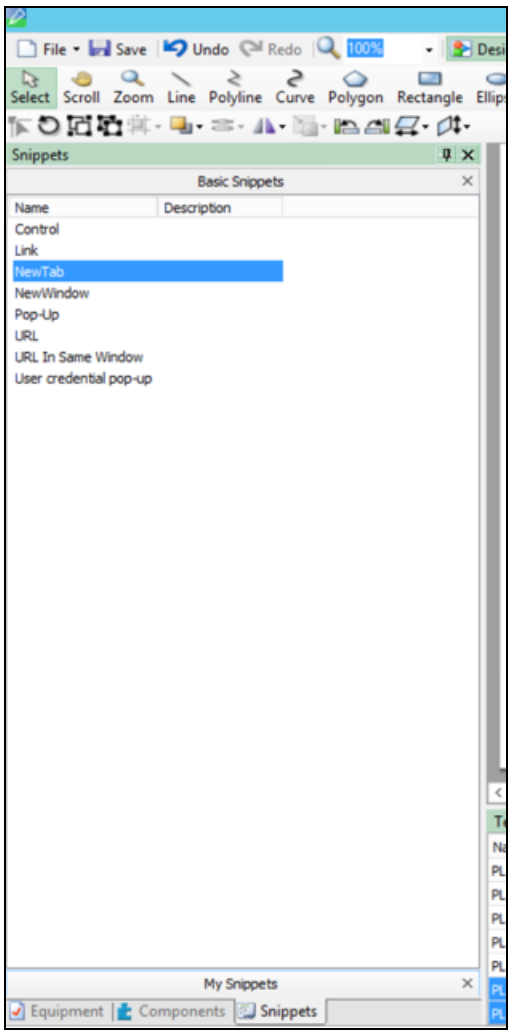
本主题使用一个示例来说明如何配置 NewTab 代码段。

先决条件：

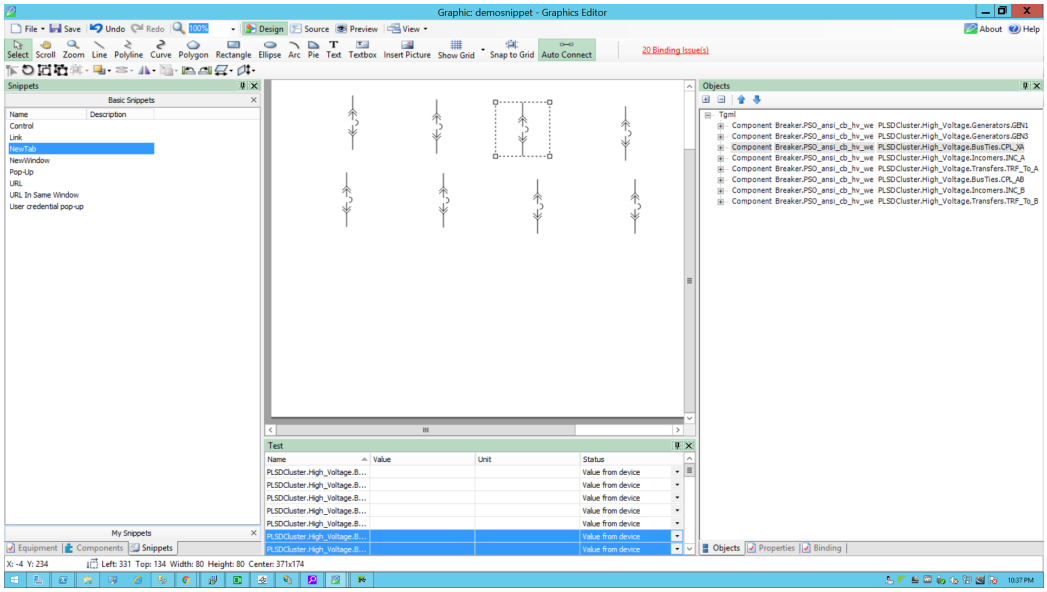
此示例使用已在工作区中具有绑定组件或设备的图形文件。有关如何编制 TGML 图形代码段示例的更多信息，请参见 第 411 页上的"TGML 代码段示例先决条件"。

要创建 NewTab 代码段，请执行以下操作：

1. 在“代码段”窗格中，选择代码段列表中的 **NewTab**。



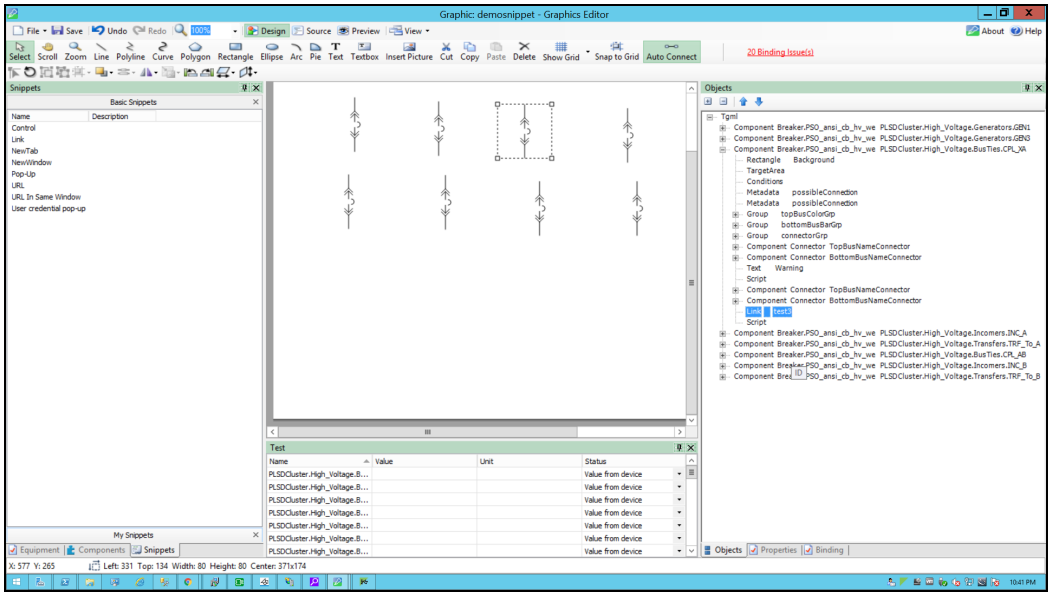
2. 将 **NewTab** 代码段拖放到工作区中的选定组件上。



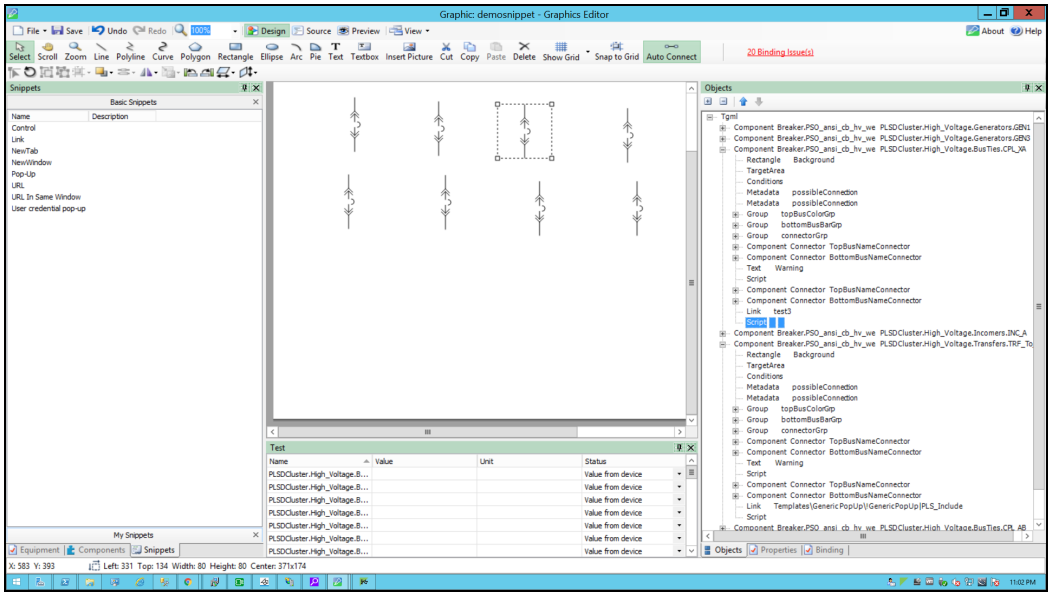
3. 在右下角的“对象”窗格中，选择 **+** 以打开 TGML。

   将出现另外两个特性：**链接**和**脚本**。

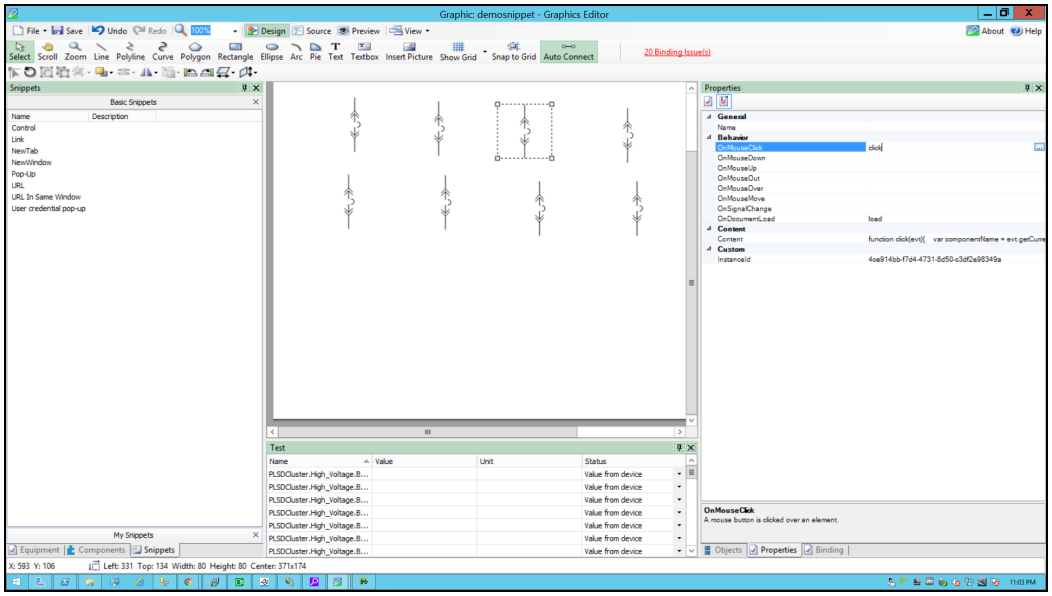
4. 使用要打开的 TGML 文件更新链接。例如：test3



5. 选择**脚本**。



6. 在右下角，选择**属性**，然后展开**行为**。
7. 选择 **OnMouseClick** 旁边的省略号。



8. 使用以下脚本来配置 NewTab 代码段：

```
function click(evt)
{
//componentName is name of the component based on the component selection we
will fetch the component name
var componentName = evt.getCurrentTarget().getAttribute("Name");

//Collecting the links from the Component
var Link = evt.getCurrentTarget().getElementsByTagName("Link");
```

```
//title is component name use for showing the title
var title = componentName;

//customExpose-If two breakers are internally connected (means multi
equipment);
var customExpose = evt.getCurrentTarget().getAttribute("SubstituteNames");
for (var i=0;i< Link.length;i++) {
    //LinkFileName : Extracting the file name from the Link
    var LinkFileName = Link.item(i).getAttribute("Name");
    //With invoke function you can configure the graphic component in
Graphics Editor to open a linked target object in a target location when you
perform a action(NewTab) on the component
    invoke(LinkFileName, "Type = NewTab | ComponentName=" + componentName +
" | Title=" + title + " | CustomExpose=" + customExpose);
    }
}

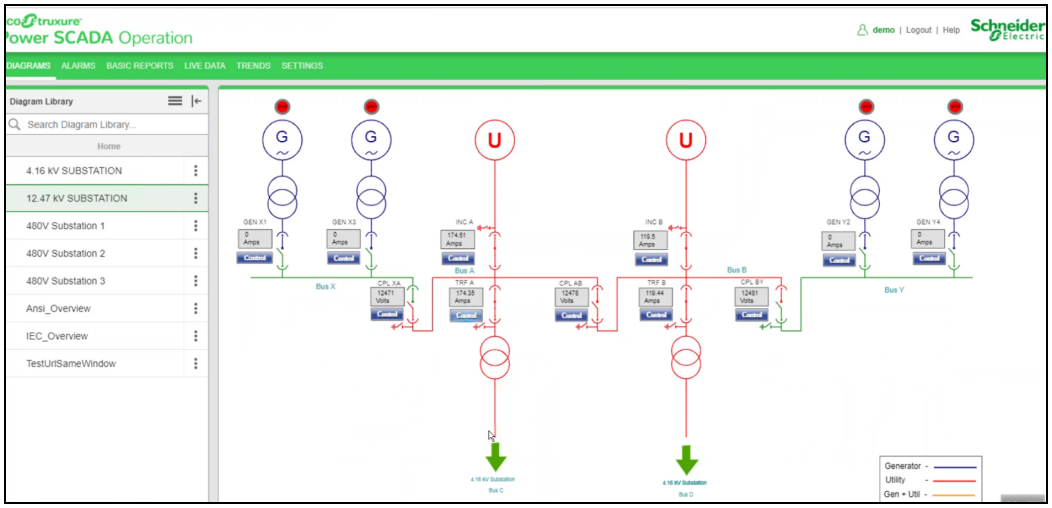
function load(evt)
{
}
```

9. 转至**文件 > 另存为 > 项目 TGML**。
10. 输入文件名，然后选择**保存**。

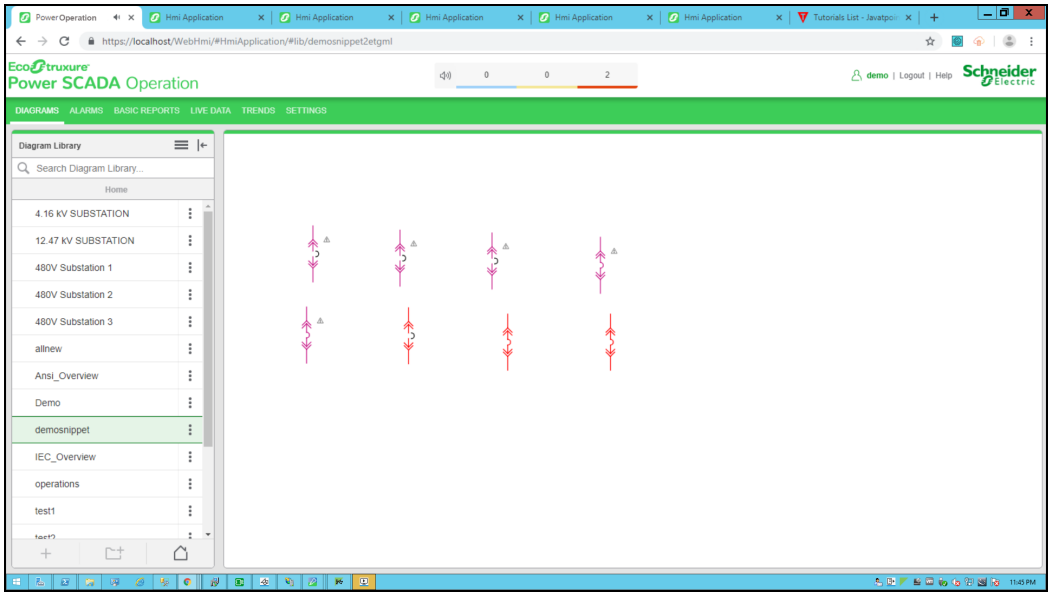
要查看代码段行为，请执行以下操作：

1. 登录 PO Web 应用程序（**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**）。

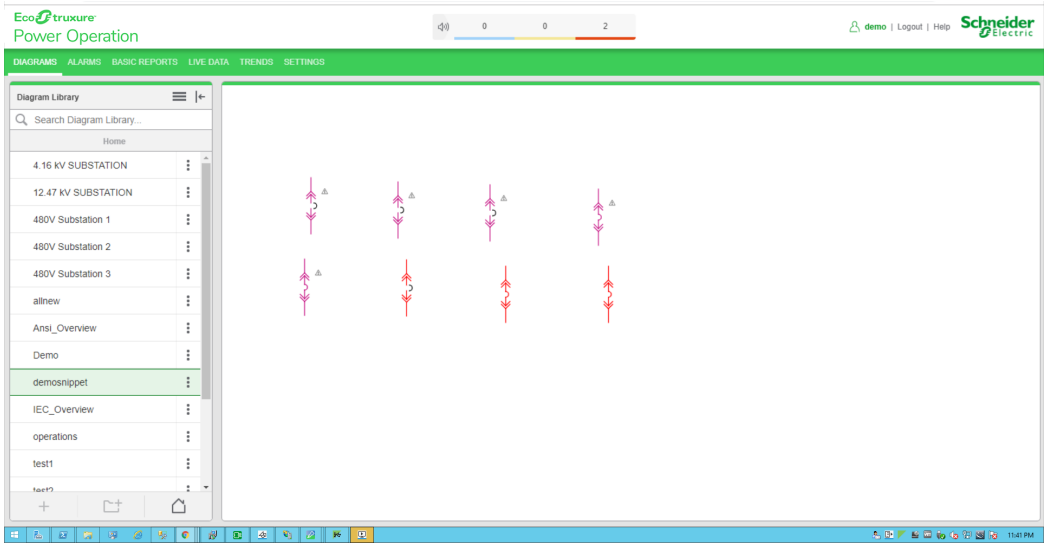
   显示 Power Operation Web 应用程序主页。



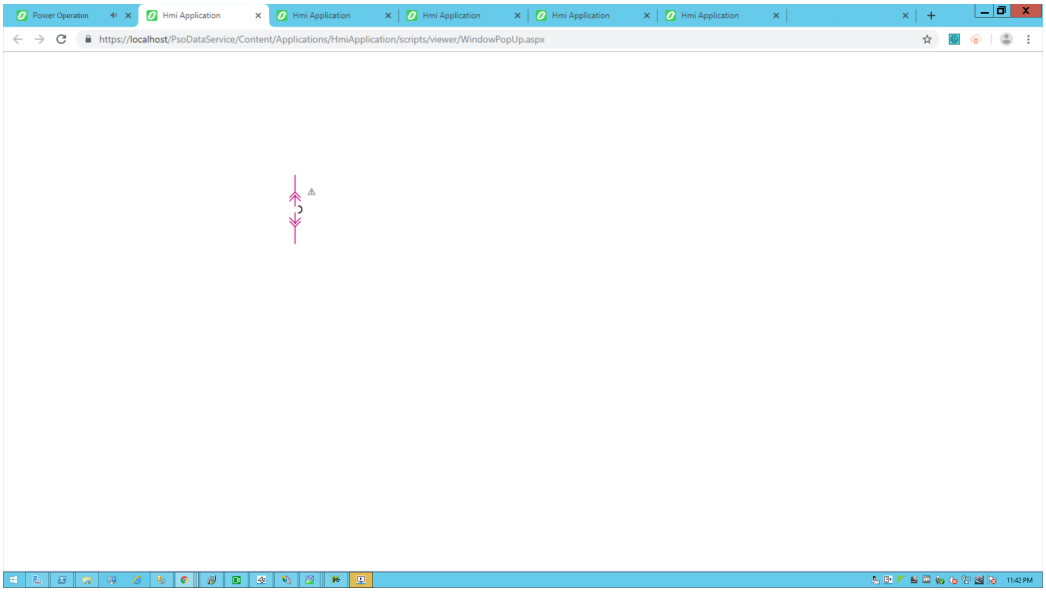
2. 从**图表库**中选择新的 TGML 文件。



3. 选择断路器，从组件中打开 **NewTab**。



此时会打开 **NewTab** 屏幕。



NewWindow 代码段

选择配置了“同一窗口中的 URL”代码段的 TGML 图形时，另一个站点或 Web 应用程序页面将会在同一个窗口中打开。

本主题使用一个示例来说明如何配置 NewWindow 代码段。

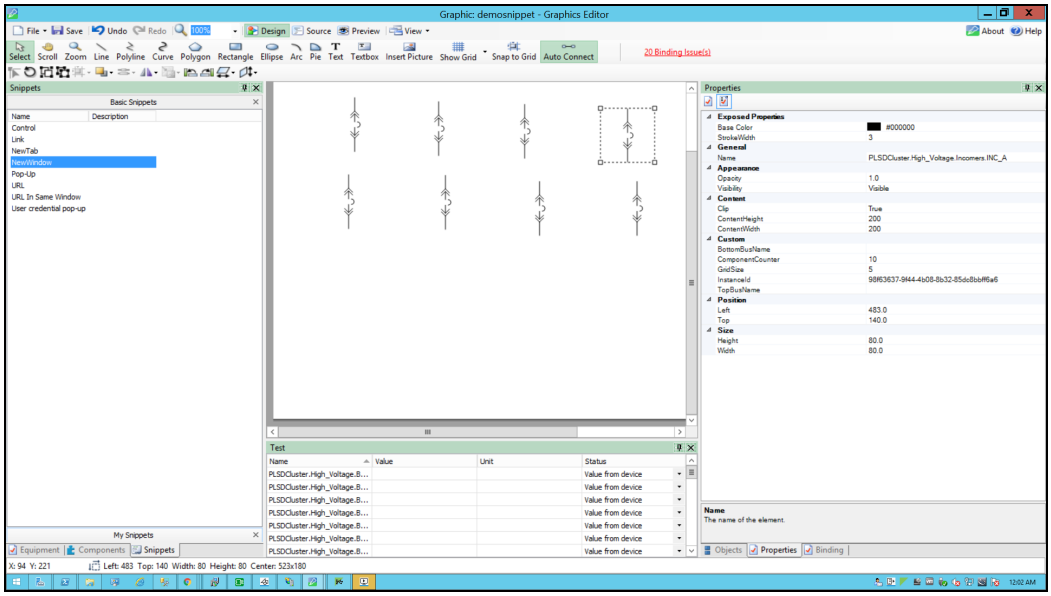
先决条件：

此示例使用已在工作区中具有绑定组件或设备的图形文件。有关如何编制 TGML 图形代码段示例的更多信息，请参见 第 411 页上的"TGML 代码段示例先决条件"。

要创建 NewWindow 代码段，请执行以下操作：

1. 在“代码段”窗格中，选择代码段列表中的 **NewWindow**。

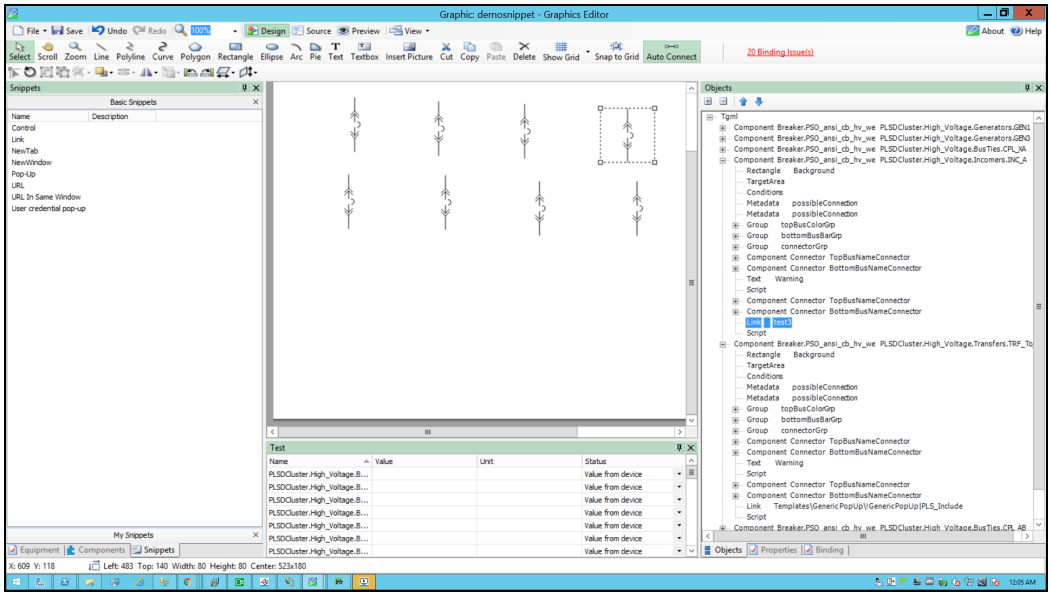
2. 将 **NewWindow** 代码段拖放到工作区中的选定组件上。



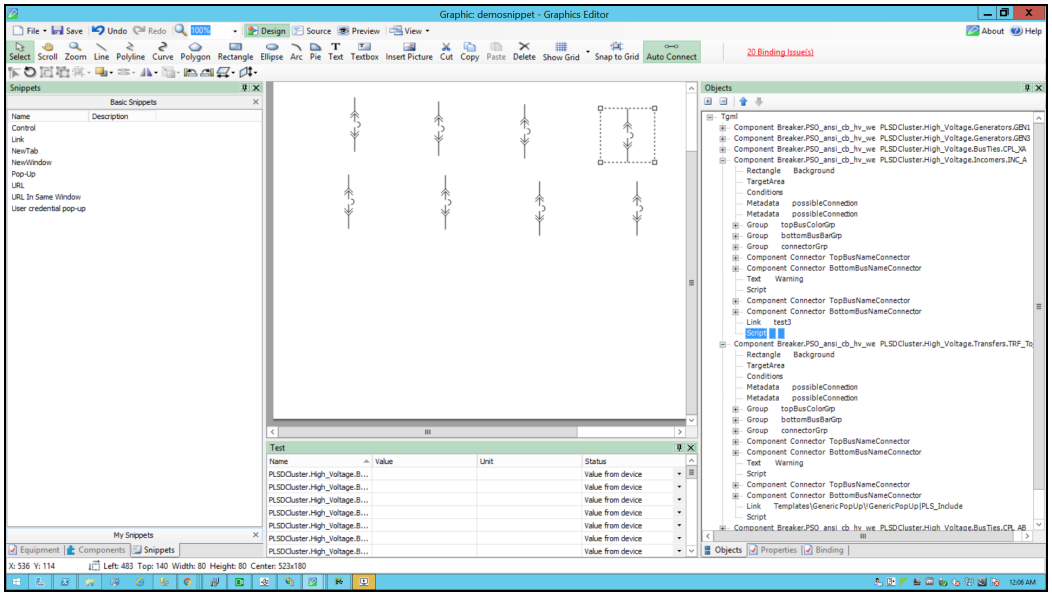
3. 在右下角的“对象”窗格中，选择**+**以打开 TGML。

   将出现另外两个特性：**链接**和**脚本**。

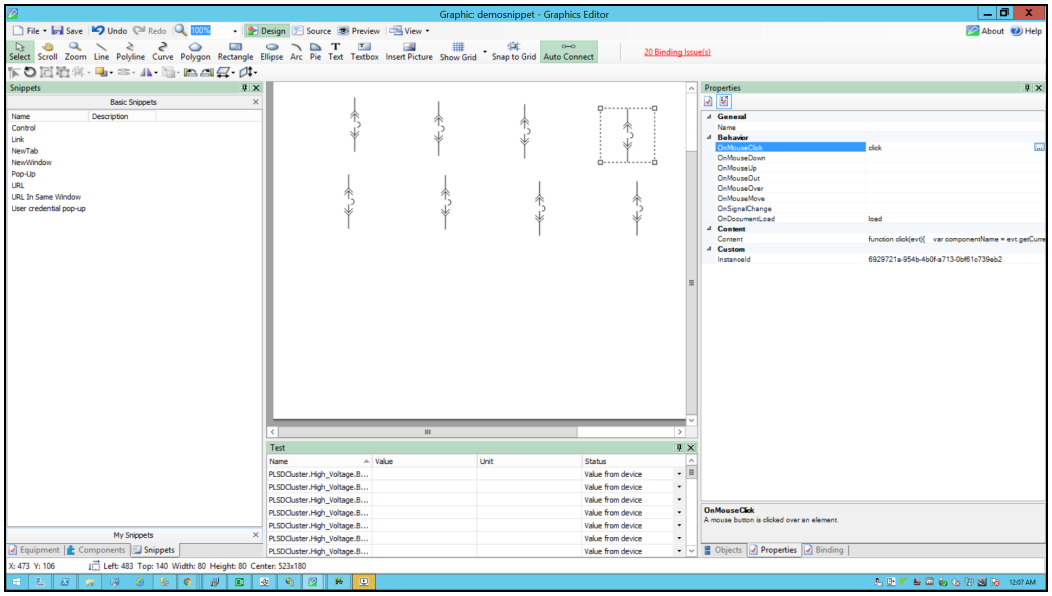
4. 使用要打开的 TGML 文件更新链接。例如：test3



5. 选择**脚本**。



6. 在右下角，选择**属性**，然后展开**行为**。
7. 选择 **OnMouseClick** 旁边的省略号。



8. 使用以下脚本来配置 NewWindow 代码段：

```
function click(evt)
{
//componentName is name of the component based on the component selection we
will fetch the component name
var componentName = evt.getCurrentTarget().getAttribute("Name");
```

```
//Collecting the links from the Component
var Link = evt.getCurrentTarget().getElementsByTagName("Link");

//title is component name use for showing the title
var title = componentName;

//customExpose-If two breakers are internally connected (means multi
equipment);
var customExpose = evt.getCurrentTarget().getAttribute("SubstituteNames");

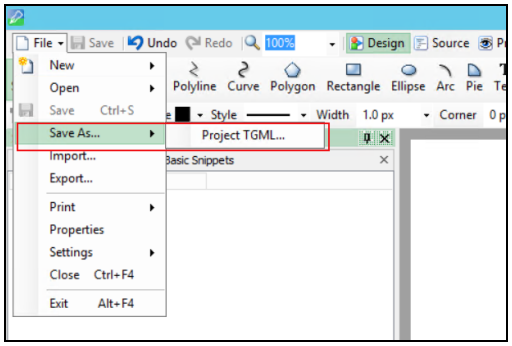
//Sets the width of the window
var width = screen.width * 0.45;

//Sets the height of the window
var height = screen.width * 0.4;

for (var i=0;i< Link.length;i++) {
    //LinkFileName : Extracting the file name from the Link
    var LinkFileName = Link.item(i).getAttribute("Name");
    //With invoke function you can configure the graphic component in
Graphics Editor to open a linked target object in a target location when you
perform a action(NewWindow)on the component
    invoke(LinkFileName, "Type = NewWindow | ComponentName=" + componentName
+ " | Title=" + title + " | Width=" + width + " | Height=" + height + " |
CustomExpose=" + customExpose);
    }
}

function load(evt)
{
}
```

9. 转至**文件 > 另存为 > 项目 TGML**。

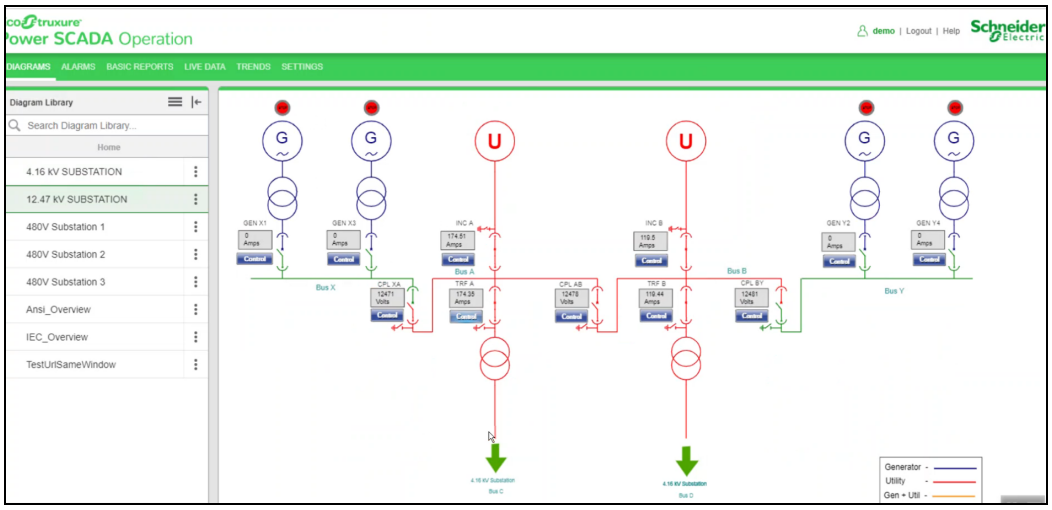


10. 输入文件名，然后选择**保存**。

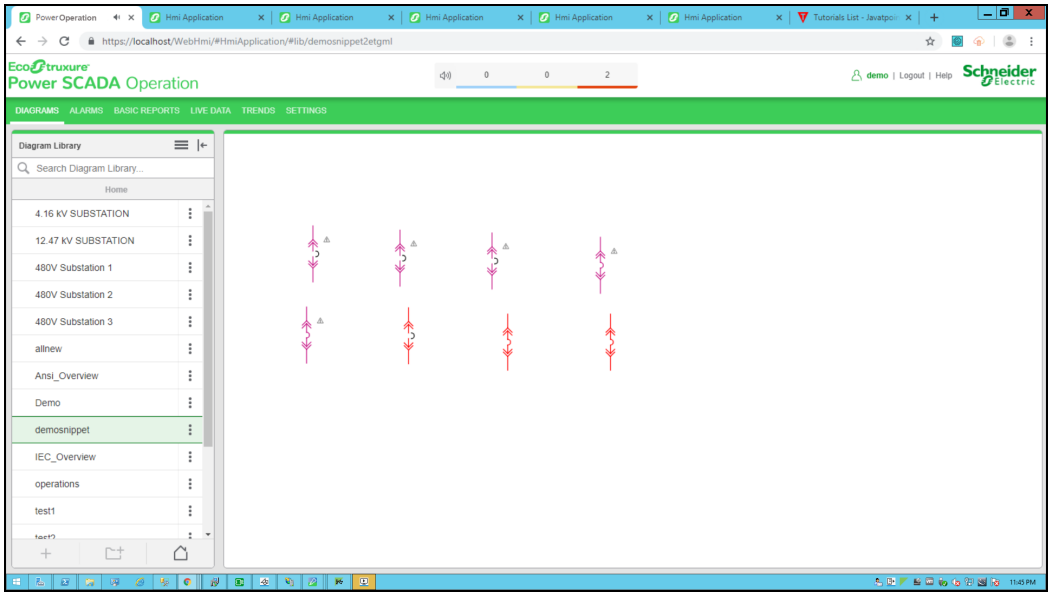
要查看代码段行为，请执行以下操作：

1. 登录 PO Web 应用程序（**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**）。

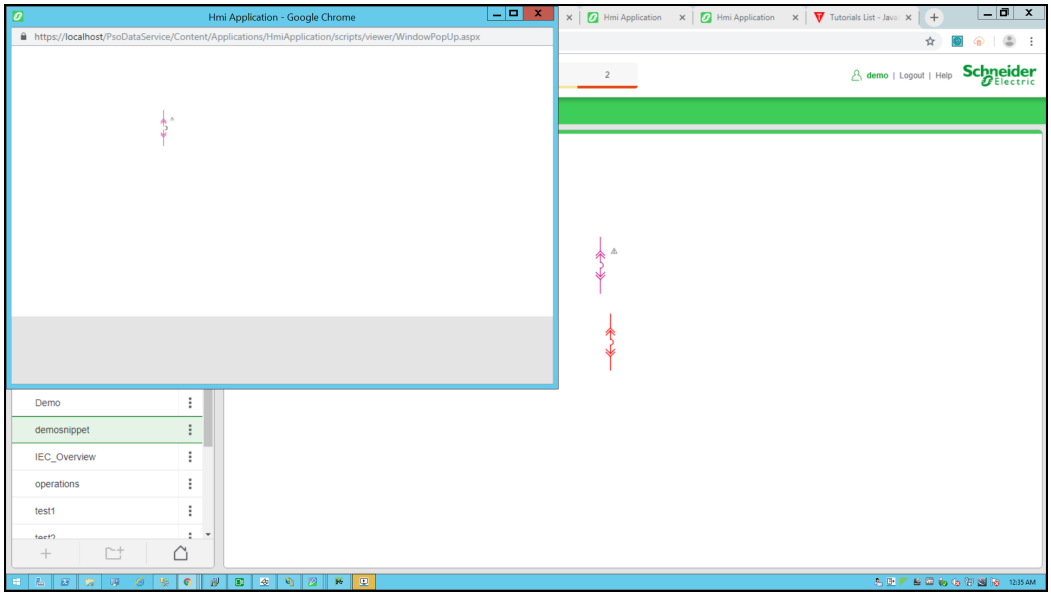
   显示 Power Operation Web 应用程序主页。



2. 从**图表库**中选择新的 TGML 文件。



3. 选择断路器以在 **NewWindow** 中打开。



弹出窗口代码段示例

选择配置了“弹出窗口”代码段的 TGML 图形时，另一个 TGML 图形将会打开。

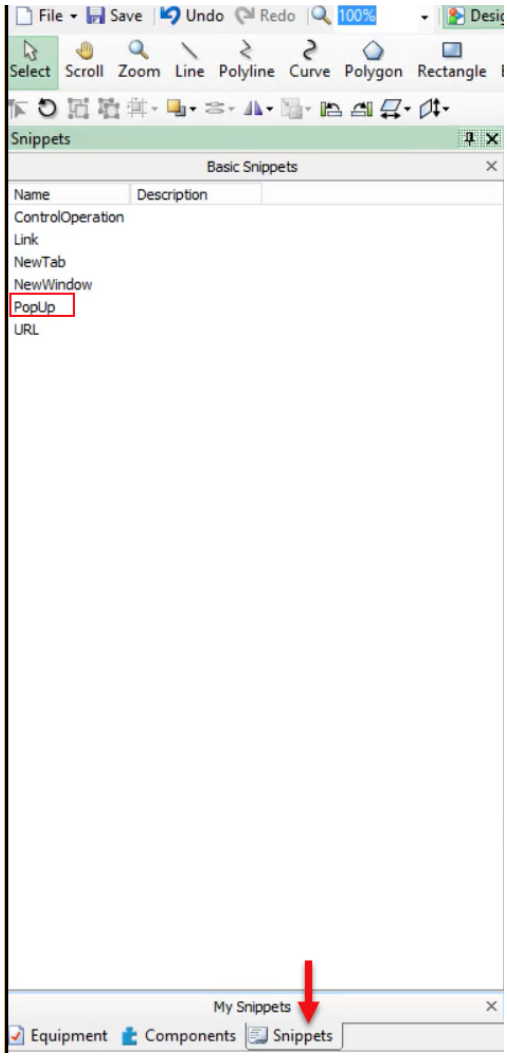
本主题使用一个示例来说明如何配置“弹出窗口”代码段。

先决条件：

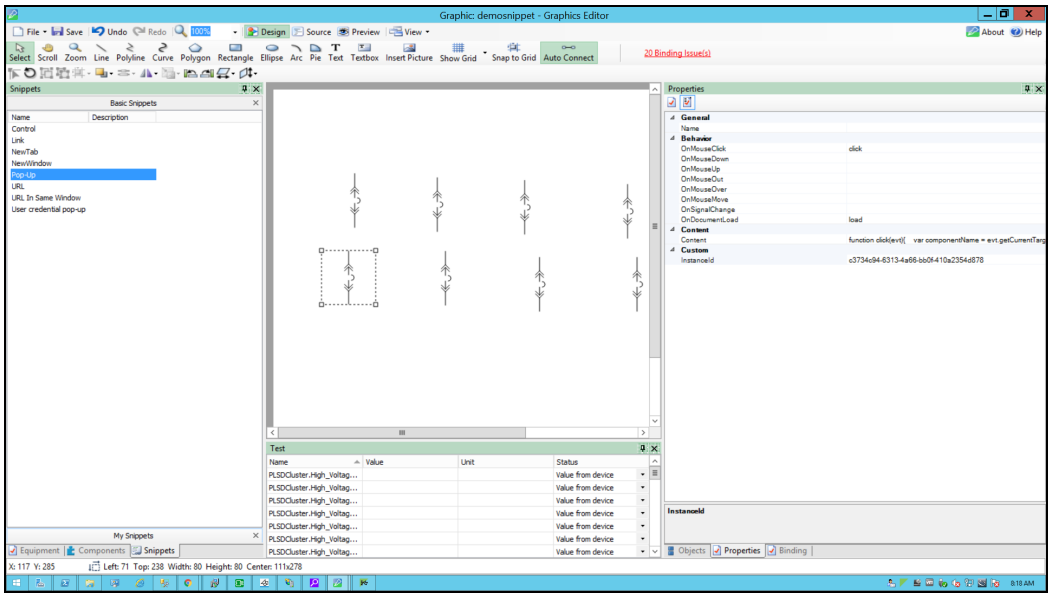
此示例使用已在工作区中具有绑定组件或设备的图形文件。有关如何编制 TGML 图形代码段示例的更多信息，请参见 第 411 页上的"TGML 代码段示例先决条件"。

要创建弹出窗口代码段，请执行以下操作：

1. 在“代码段”窗格中，选择**弹出**。



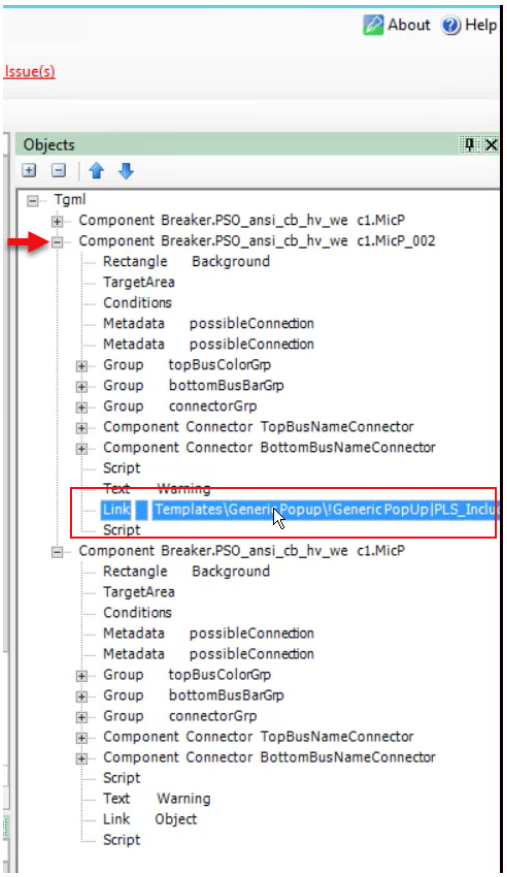
2. 将**弹出窗口**代码段拖放到工作区中的选定组件上。



3. 在右下角的对象窗格中，展开 TGML > 组件节点。

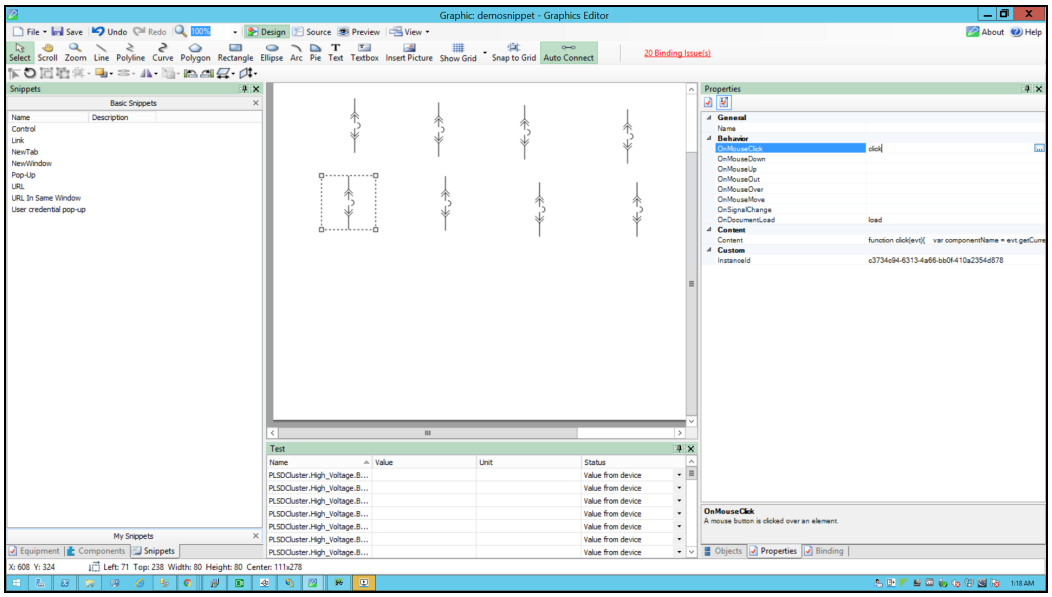
   将出现另外两个特性：

   - **链接**：输入要打开的页面。
   - **脚本**：输入显示类型。



> **注意**：您可以在链接中添加任何弹出 TGML 文件名称。例如，默认情况下，我们使用通用弹出 TGML 文件。

4. 在右下角，选择**绑定**，然后选择组件以及要一起绑定的设备。
5. 在右下角，选择**属性**，然后展开**行为**。
6. 选择 **OnMouseClick** 旁边的省略号。



显示以下屏幕：



7. 使用以下脚本来配置弹出窗口代码段：

```
function click(evt)
{
    //componentName is name of the component based on the component
    // selection we will fetch the component name
    var componentName = evt.getCurrentTarget().getAttribute("Name");

    //Collecting the links from the Component
    var Link = evt.getCurrentTarget().getElementsByTagName("Link");

    //InstanceId-It is auto generating id each component pop up selection
    // it will create new instance id
    var instanceId = evt.getCurrentTarget().getAttribute("InstanceId");

    //title is component name used for showing the title
    var title = componentName;
```

```
    //customExpose-If two breakers are internally connected (means multi
equipment)
    var customExpose = evt.getCurrentTarget().getAttribute
("SubstituteNames");

    //Height & width can be configurable by the user
    var width = 370;
    var height = 370;

    //showTitleBar: Displays the Title Bar in the target pane when set to
Yes
    var showTitleBar = "Yes";

    for (var i=0;i< Link.length;i++){

        //LinkFileName : Extracting the file name from the Link
        var LinkFileName = Link.item(i).getAttribute("Name");

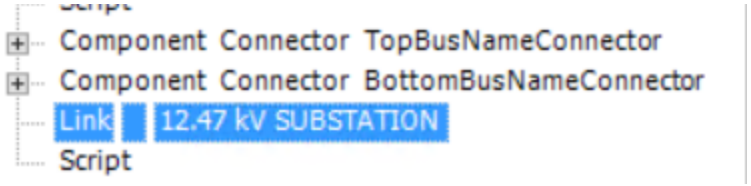
        //With invoke function you can configure the graphic component in
Graphics Editor
        //to open a linked target object in a target location when you
perform an
        //action(Pop-Up) on the component
        invoke(LinkFileName, "Type = PopUp | ComponentName=" + componentName
+ " | InstanceID=" + instanceId + "  | Title=" + title + " | Width=" + width
+ " | Height=" + height + " | ShowTitleBar =" + showTitleBar + " |
CustomExpose=" + customExpose);
    }
}

function load(evt)
{

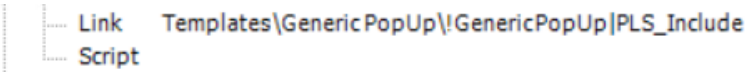
}
```

8. 在**对象**窗格中，选择要编辑的链接。

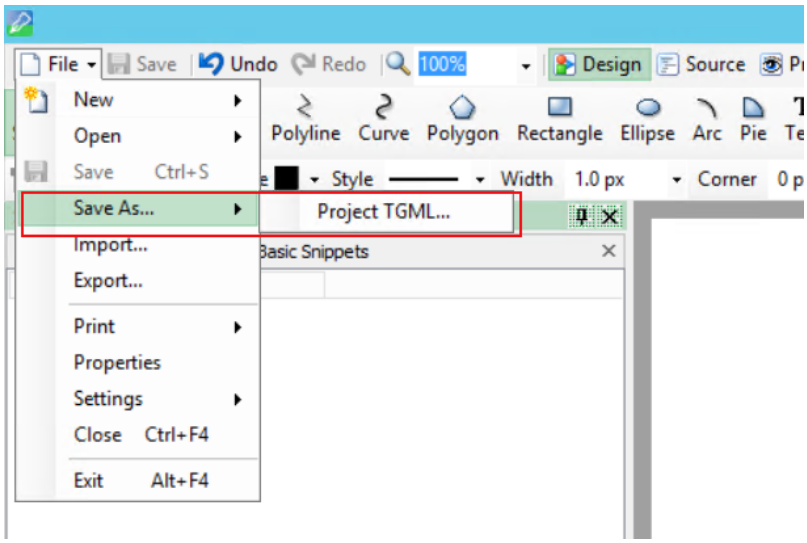
   如果 TGML 文件存在于同一项目中，请输入相同的 TGML 文件名。



   如果 TGML 文件存在于其他项目中，输入 TGML 文件名及项目名称。



9. 转至**文件 > 另存为 > 项目 TGML**。

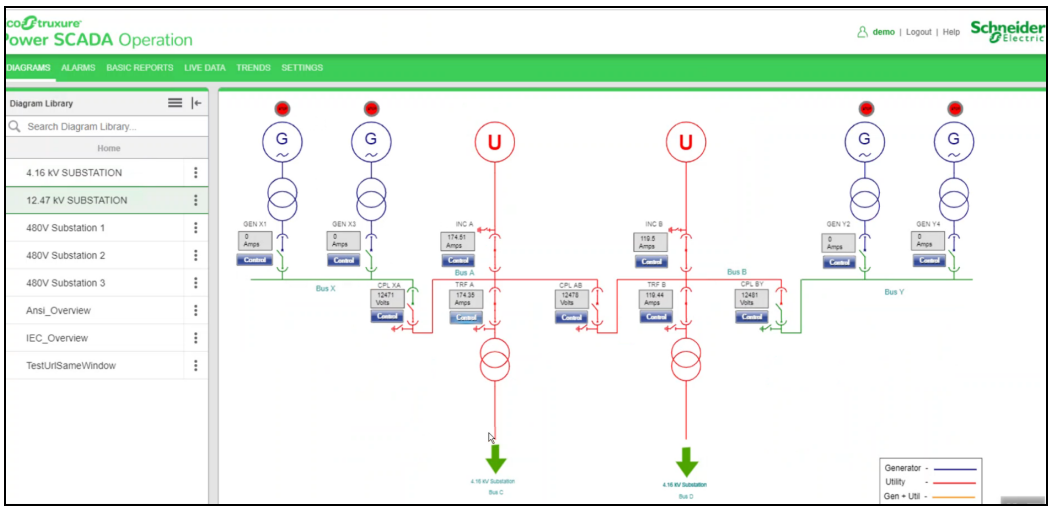


10. 输入文件名，然后选择**保存**。

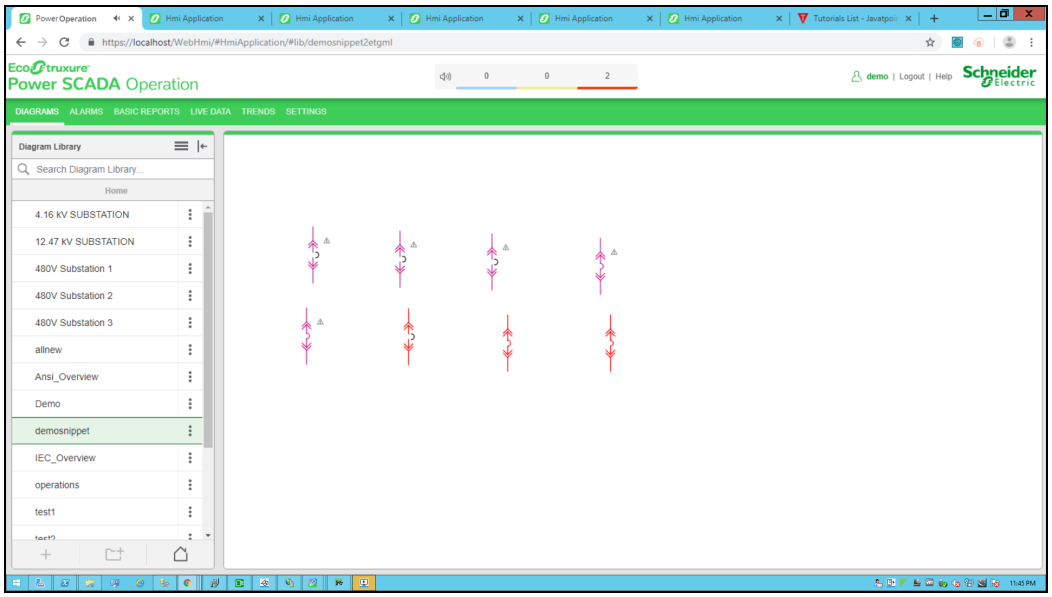
要查看代码段行为，请执行以下操作：

1. 登录 PO Web 应用程序（**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**）。

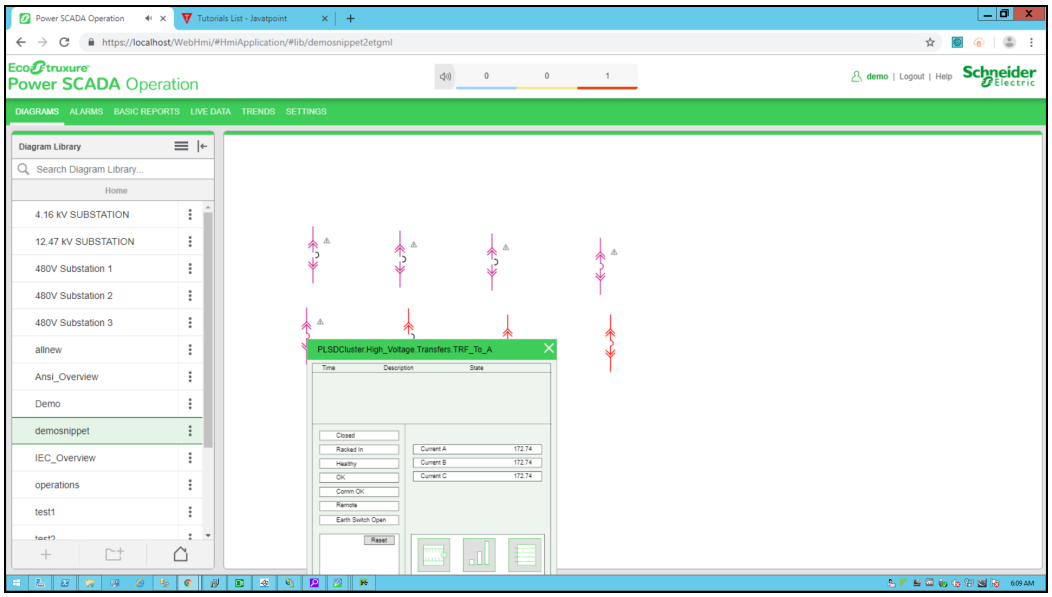
   将出现 Power Operation Web 应用程序 主页。



2. 从**图表库**中选择新的 TGML 文件。



3. 选择断路器以打开弹出窗口，其中显示来自组件的实时读数。



URL 代码段示例

选择配置了 URL 代码段的 TGML 图形时，URL 将在浏览器窗口中打开。

本主题使用一个示例来说明如何配置 URL 代码段。

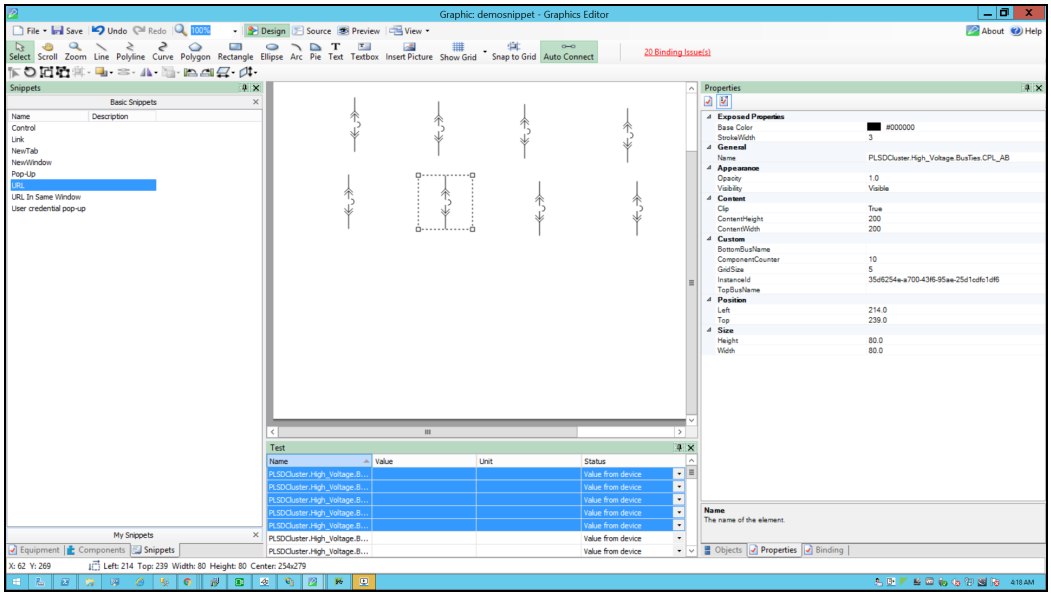
先决条件：

此示例使用已在工作区中具有绑定组件或设备的图形文件。有关如何编制 TGML 图形代码段示例的更多信息，请参见 第 411 页上的"TGML 代码段示例先决条件"。

要配置 URL 代码段，请执行以下操作：

1. 在“代码段”窗格中，选择代码段列表中的 **URL**。

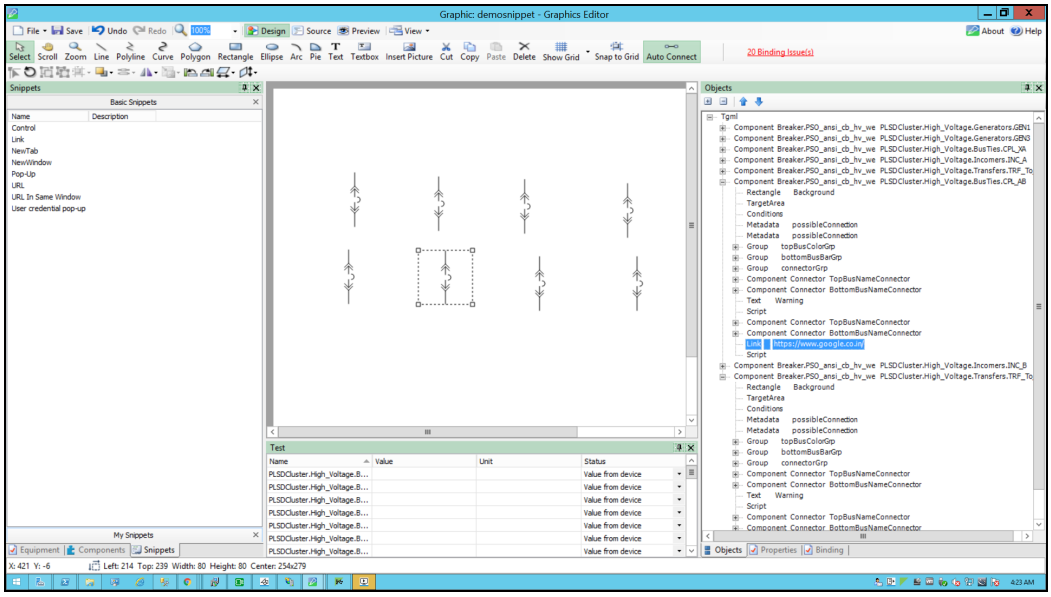
2. 将 **URL** 代码段拖放到工作区中的选定组件上，然后保存代码段。



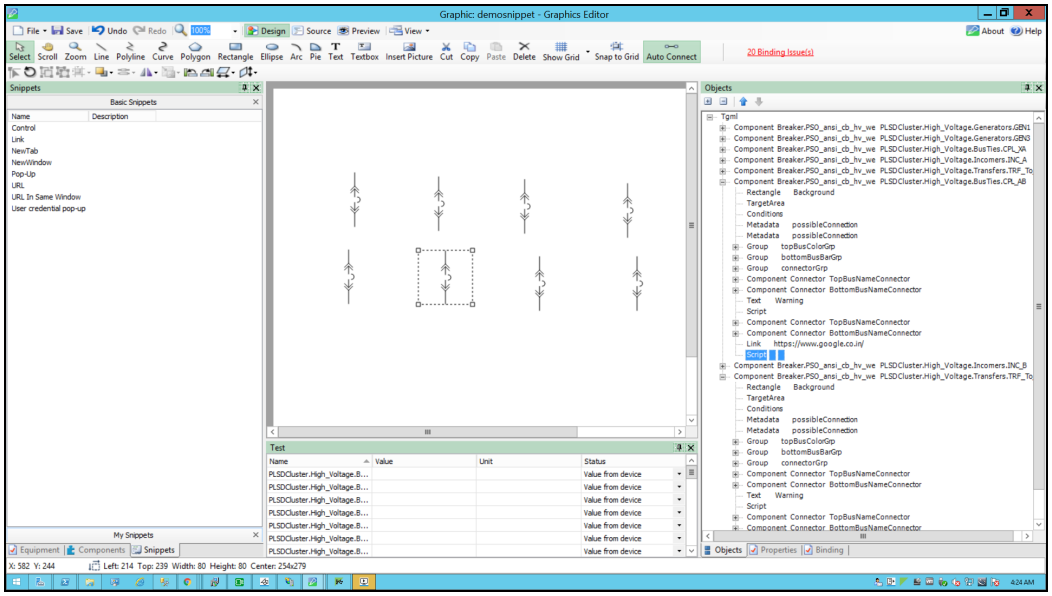
3. 在右下角的对象窗格中，展开 TGML > 组件节点。

   将出现另外两个特性：**链接**和**脚本**。

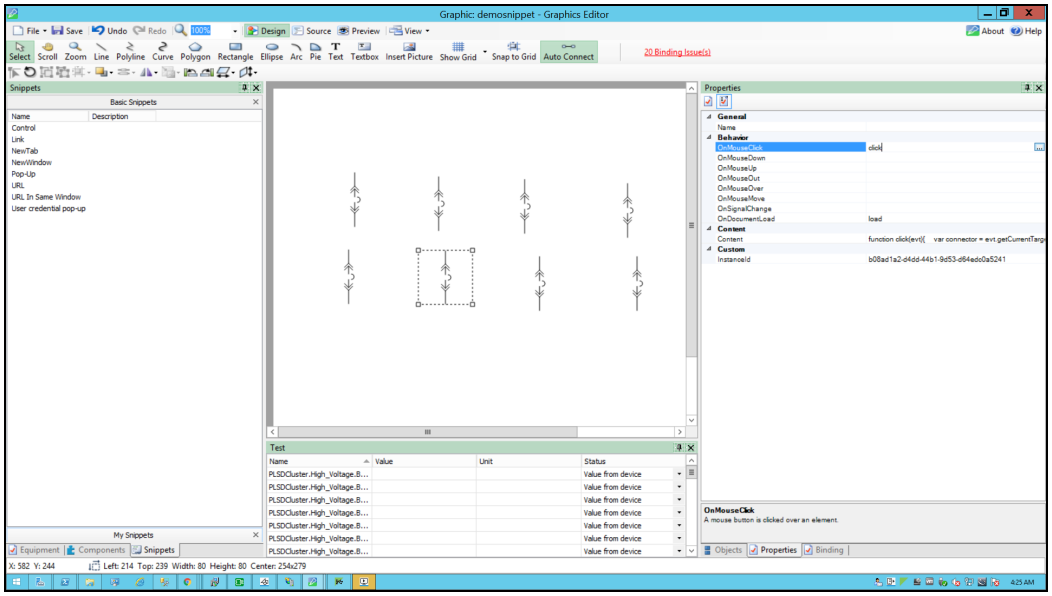
4. 使用要打开的 URL 更新链接。



5. 选择**脚本**。



6. 在右下角，选择**属性**，然后展开**行为**。
7. 选择 **OnMouseClick** 旁边的省略号。



8. 使用以下脚本来配置 URL 代码段：

```
function click(evt)
{
    //Collecting the links from the Component
    var Link = evt.getCurrentTarget().getElementsByTagName("Link");
```

```
    //if You Want to open the given URL In Same Window or not, here same
window is NO means it will open the Url in different window
    var sameWindow = "No";

    for (var i=0;i< Link.length;i++) {
        //LinkFileName : Extracting the file name from the Link
        var LinkFileName = Link.item(i).getAttribute("Name");
        //With invoke function you can configure the graphic component in
Graphics Editor to open a linked target object in a target location when you
perform an action(URL) on the component
        invoke(LinkFileName, "Type = Href | HrefSameWindow = "+sameWindow);
    }
}

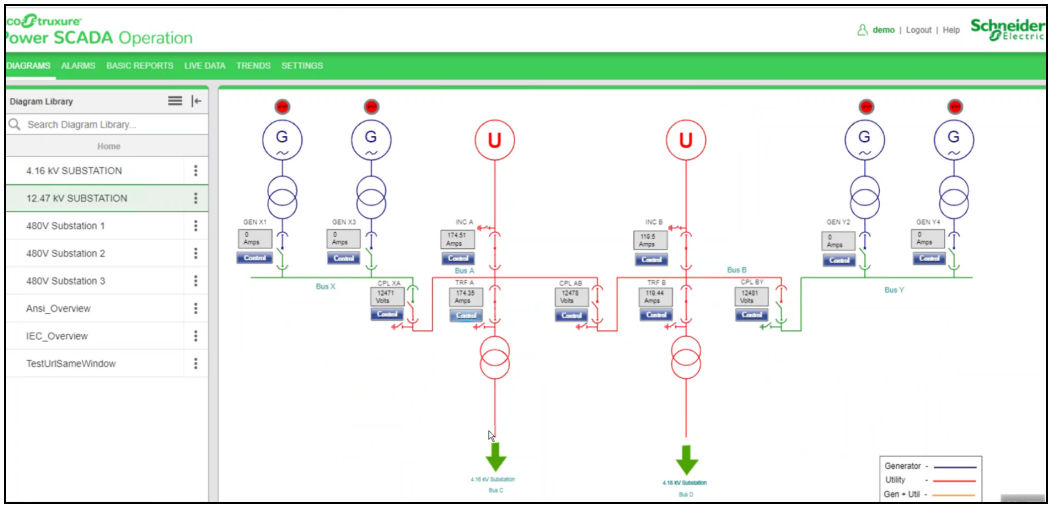
function load(evt)
{
}
```

9. 转至**文件 > 另存为 > 项目 TGML**。
10. 输入文件名，然后选择**保存**。

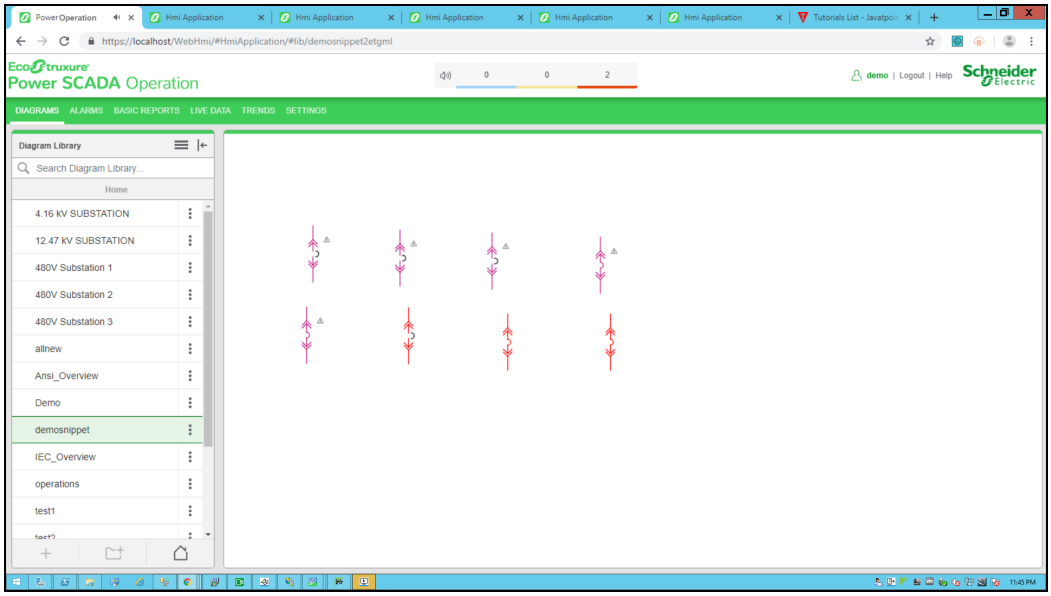
要查看代码段行为，请执行以下操作：

1. 登录 PO Web 应用程序（**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**）。

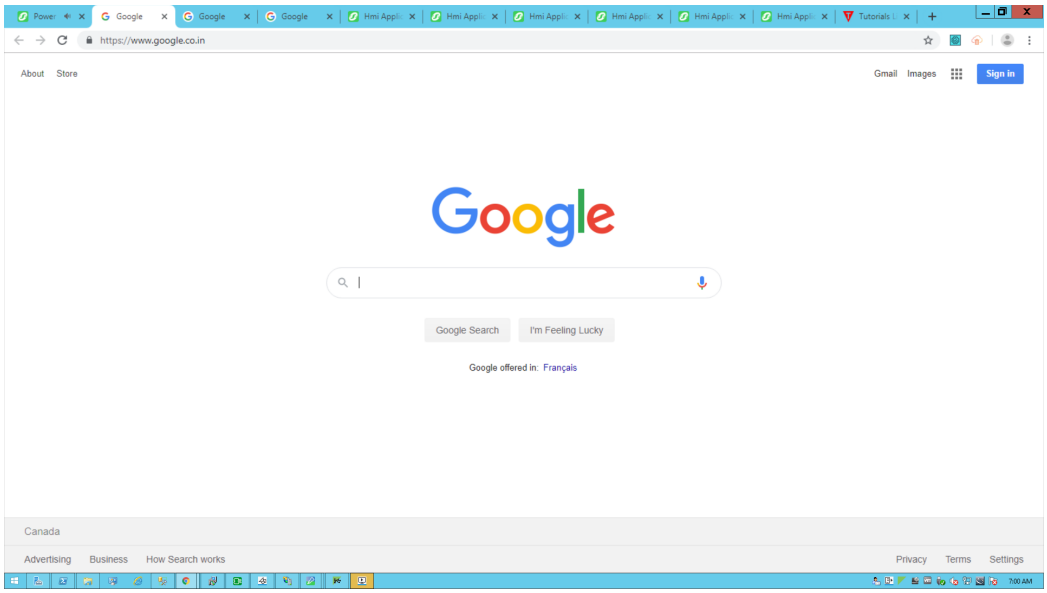
   显示 Power Operation Web 应用程序主页。



2. 从左面板的**图表库**中选择新的 TGML 文件。



3. 选择断路器以在另一窗口中打开 **URL**。



同一窗口中的 URL

选择配置了“同一窗口中的 URL”代码段的 TGML 图形时，另一个站点或 Web 应用程序页面将会在同一个窗口中打开。

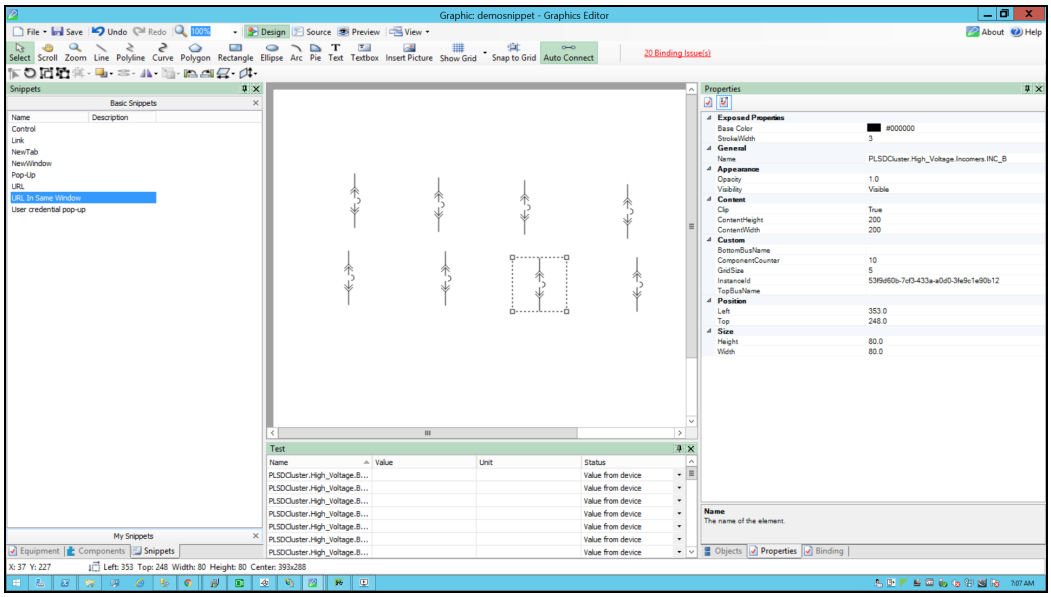
本主题使用一个示例来说明如何配置“同一窗口中的 URL”类型的代码段。

先决条件：

此示例使用已在工作区中具有绑定组件或设备的图形文件。有关如何编制 TGML 图形代码段示例的更多信息，请参见 第 411 页上的"TGML 代码段示例先决条件"。

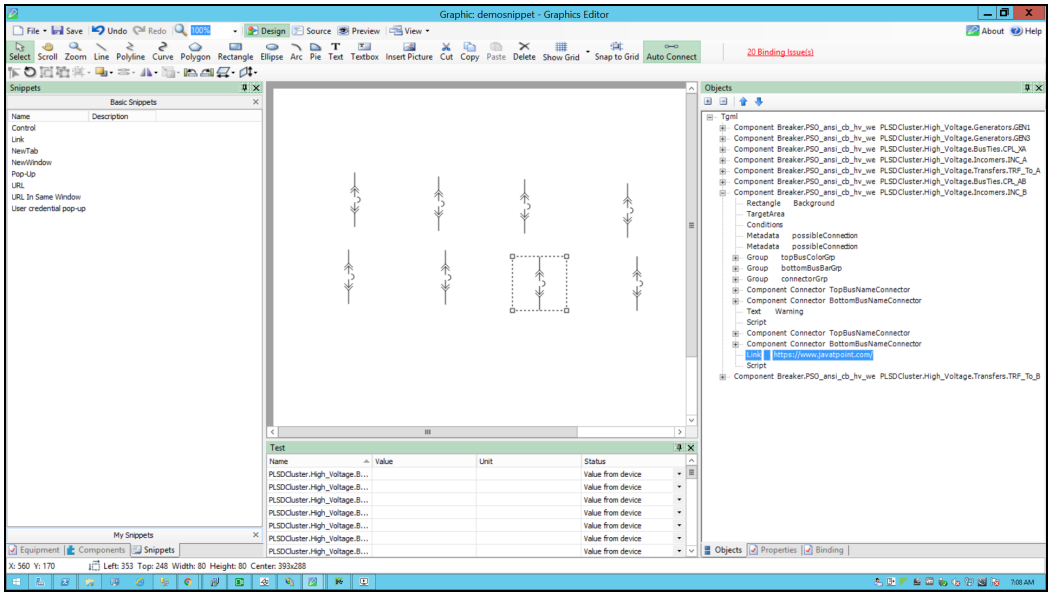
要配置“同一窗口中的 URL”类型的代码段，请执行以下操作：

1. 在“代码段”窗格中，选择代码段列表中的**同一窗口中的 URL**。

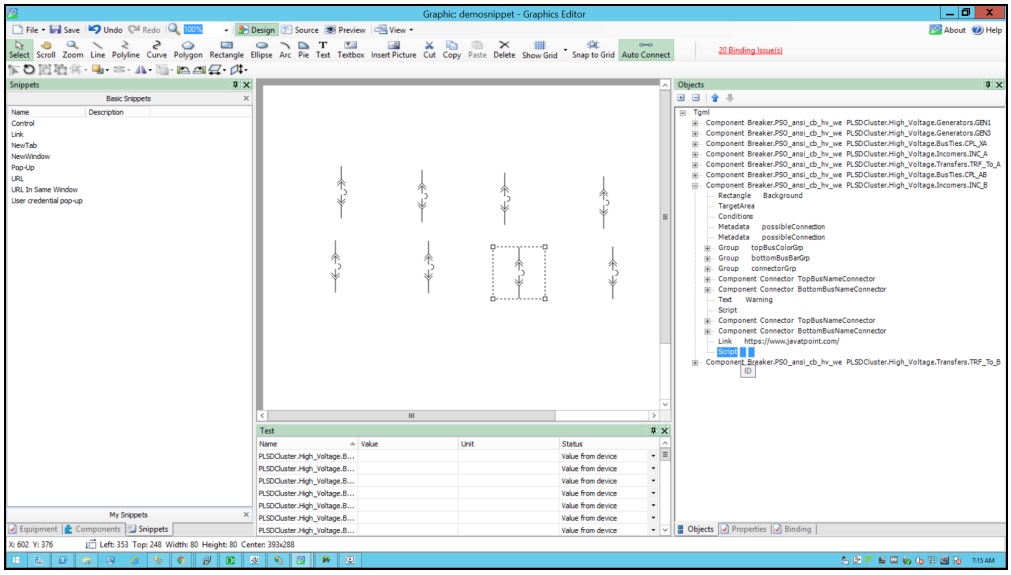


2. 将**同一窗口中的 URL** 代码段拖放到工作区中的选定组件上。
3. 在右下角的对象窗格中，展开 TGML > 组件节点。

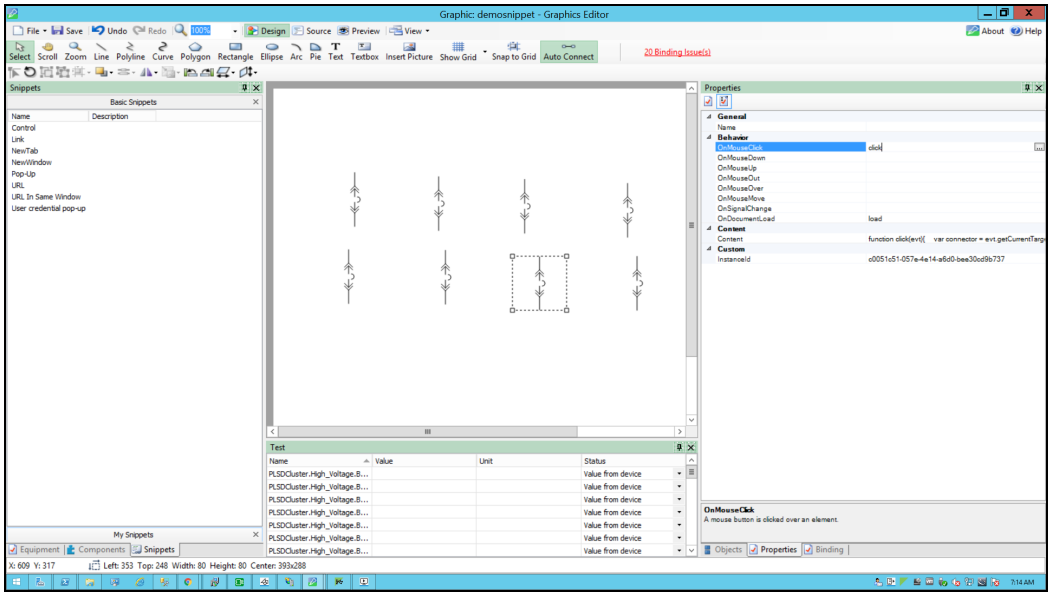
   将出现另外两个特性：**链接**和**脚本**。
4. 使用在同一窗口中打开的 URL 更新链接。



5. 选择**脚本**。



6. 在右下角，选择**属性**，然后展开**行为**。
7. 选择 **OnMouseClick** 旁边的省略号。



8. 使用以下脚本来配置同一窗口中的 URL 代码段：

function click(evt)

```
function click(evt)
{
//Collecting the links from the Component
var Link = evt.getCurrentTarget().getElementsByTagName("Link");
```

```
//if You Want to open the given  Url in same window or not ,here same window
is Yes meaning it will open the Url in same window
var sameWindow = "Yes";

    for (var i=0;i< Link.length;i++) {

    //LinkFileName : Extracting the file name from the Link
    var LinkFileName = Link.item(i).getAttribute("Name");

    //With invoke function you can configure the graphic component in
    //Graphics Editor to open a linked target object in a target location
    //when you perform a action(URL In Same Window) on the component
    invoke(LinkFileName, "Type = Href | HrefSameWindow = "+sameWindow);
    }
}

function load(evt)
{
}
```

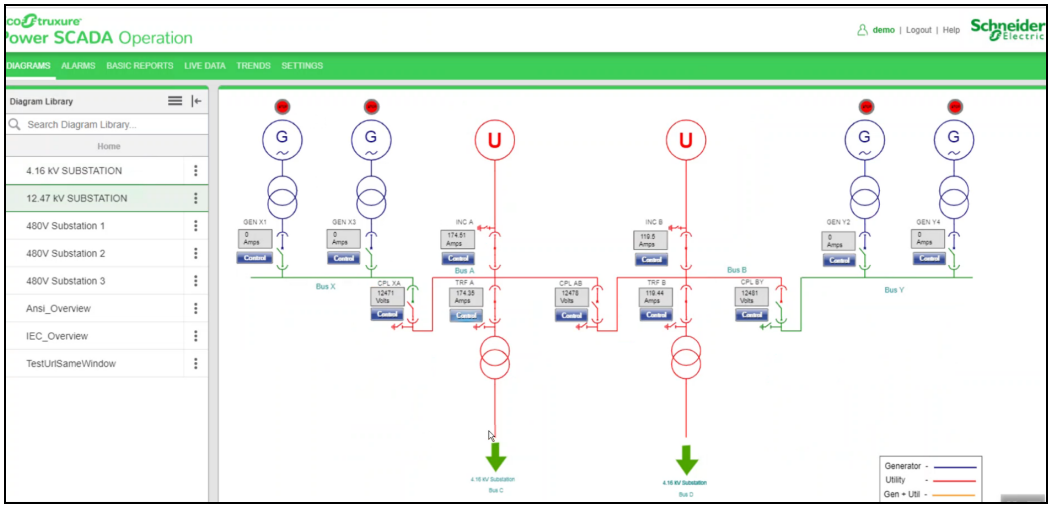
9. 转至**文件 > 另存为 > 项目 TGML**。

10. 输入文件名，然后选择**保存**。

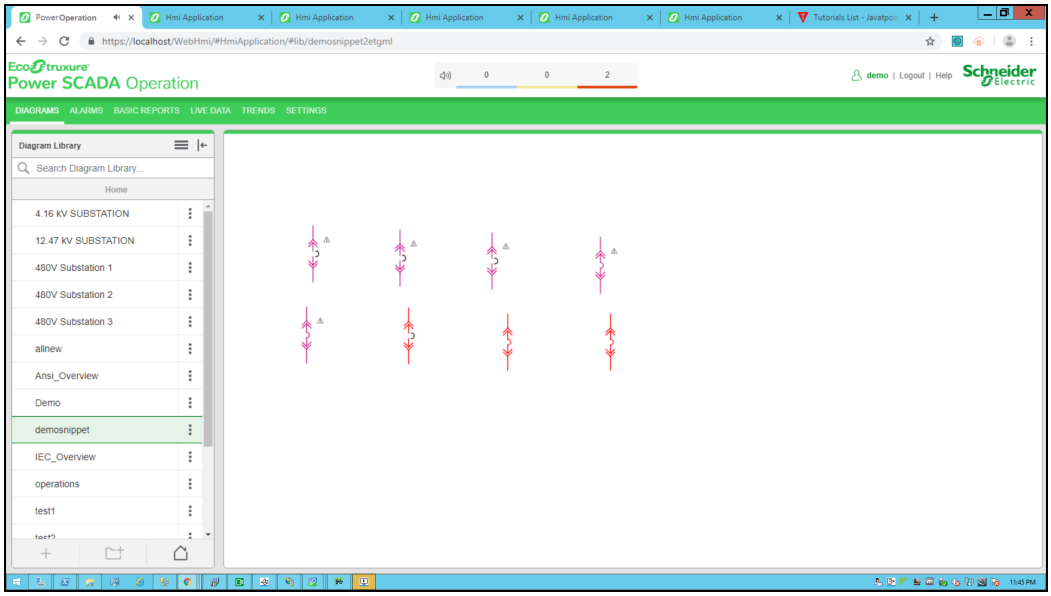
要查看代码段行为，请执行以下操作：

1. 登录 PO Web 应用程序（**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**）。

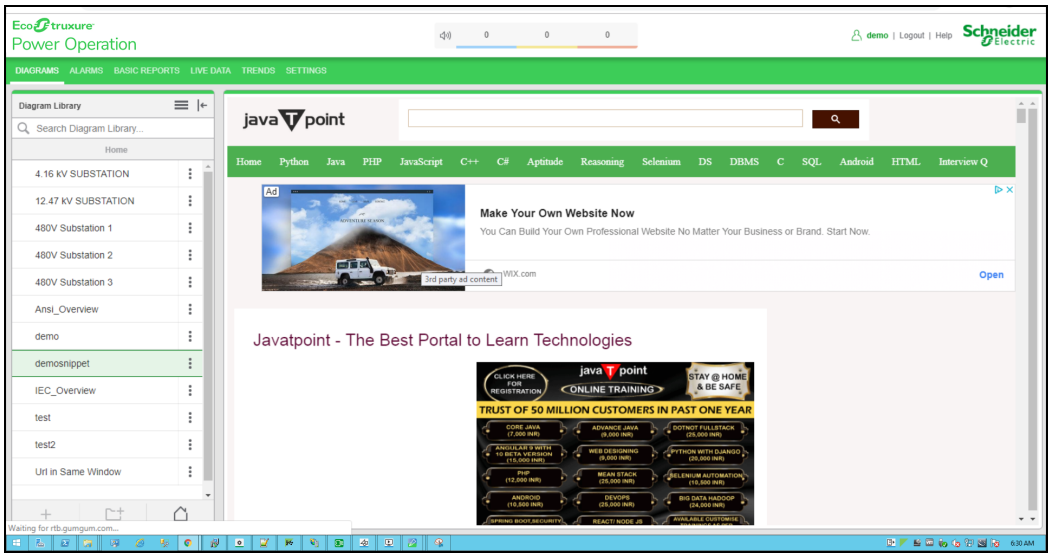
   显示 Power Operation Web 应用程序主页。



2. 从左面板的**图表库**中选择新的 TGML 文件：



3. 选择断路器以在同一窗口中打开 URL：



链接 TGML 图形

您可以创建这样的 TGML 图形：当用户单击它时，可以打开图表、弹出窗口和网页等其他项目。本节通过一些示例来展示如何配置 TGML 图形组件以链接到其他项目。

TGML 代码段示例

TGML 代码段中预定义了用于打开其他项目的许多功能。请参见 第 411 页上的"TGML 代码段示例先决条件"，了解如何使用代码段创建带链接的 TGML 图形。

本部分主题：

TGML 模板

TGML 模板可用于图形设备，例如 Micrologic MTZ、PowerTag 和 HDPM。可以将所需的模板复制到您的项目中，并且可以使用图形编辑器更新通用弹出链接。

默认情况下，所有 TGML 模板都位于：

```
..\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power
Operation\v2024\Applications\Services\Platform Server\PLS_
Include\TGML\Templates
```

默认情况下，您的项目不包含所有模板文件，因为它们可能会使项目过载。建议您复制项目所需的 TGML 模板，然后将其保存到以下位置：

```
..\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2024\User\PLS_
Include\TGML\Templates
```

先决条件：

- 您的项目在以下位置设置了 Templates 文件夹：

  ```
  ..\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2024\User\PLS_
  Include\TGML
  ```

  注意：如果上述位置不可用，则创建模板文件夹。

- 将所需的设备模板文件夹从 `..\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\Services\Platform Server\PLS_Include\TGML\Templates` 保存到 ProgramData 下的以下位置：

  ```
  ..\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2024\User\PLS_
  Include\TGML\Templates
  ```

注意：要实现改进的弹出或链接导航，建议您保留源和目标层级的默认文件夹结构。文件夹结构或文件名的任何更改都需要您在 TGML 图形中重新配置链接属性。

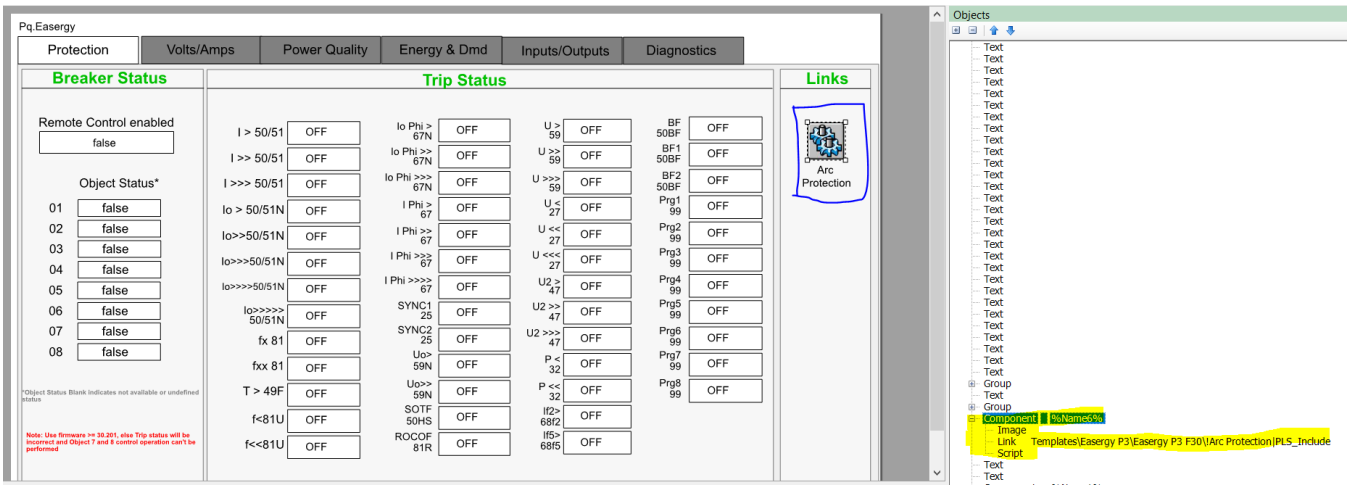
有关详细信息，请参阅在 TGML 模板之间导航。

使用链接

使用组件链接从一个模板导航到另一个模板。此链接可从代码段中使用。

要在 TGML 模板之间导航：

- 如下图所示重命名模板链接，使其可用于 **PLS_Include** 项目中。



如果模板在不同的项目中可用，则将项目名称从 **PLS_Include** 更改为 TGML 所在项目的名称。请参见上图。

可以在导航链接脚本中使用调用方法。有关参数的详细信息，请参见第 454 页上的"脚本 API 代码段"。

有关内置代码段的示例，请参阅以下内容：

- “链接”代码段示例
- NewTab 代码段示例
- NewWindow 代码段

配置通用弹出窗口充当实时设备弹出窗口

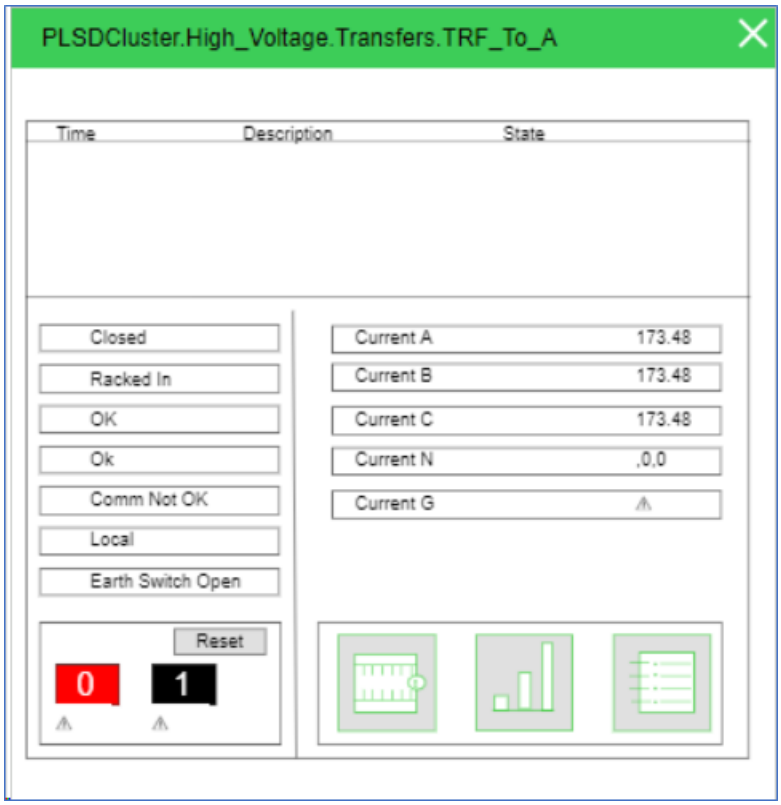
您可以配置弹出窗口，以显示实时设备读数。

要配置弹出窗口以显示实时设备读数，请执行以下操作：

1. 打开图形编辑器并导航至**组件 > 设备和仪表**。
2. 在组件窗格中，选择仪表组件并将其拖放到工作区。
3. 在“绑定”窗格中，选择要绑定到所选组件的组件或设备。
4. 从代码段窗格中，将**弹出窗口**代码段拖放到工作区中的组件上。默认情况下，弹出窗口链接到通用弹出窗口。`Templates\Generic PopUp\!GenericPopup|PLS_Include`
5. 更新链接，以指向模板文件夹中所需的 TGML 文件。
   a. 从设备文件夹中复制所需的 TGML 文件名：';">C:\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2024\User\PLS_Include\TGML\Templates\<equipment>
   b. 双击并输入新文件路径和文件名：`Templates\<equipment>\<Name of TGML File>|PLS_Include`
6. 导航到以下路径以保存文件：

   文件 > 另存为 > 项目 TGML

7. 按照弹出窗口一节的说明测试更新的链接。
8. 单击图形以打开弹出窗口，其中显示来自组件的实时读数。



脚本 API 代码段

您可以在图形编辑器中配置 TGML 图形组件，以打开链接到目标位置的目标对象。您可以使用脚本中的调用函数执行此操作。当您对组件执行特定操作(例如 PopUp、NewWindow、Link、NewTab、Control)时，将使用 `invoke` 函数。您可以使用 LinkFileName 属性将 TGML 图形组件链接至 URL 或 TGML 文件。

本主题包含有关调用函数和属性的详细信息。

脚本 API 代码段属性

下表列出了每种代码段类型的 `invoke` 函数特性：

注意：`invoke` 函数特性因代码段类型而异。

代码段类型	语法	属性说明
弹出窗口	invoke (LinkFileName, "Type = PopUp | ComponentName=" + componentName + " | " + " | Title=" + title + " | Width=" + width + " | Height=" + height + " | ShowTitleBar =" + showTitleBar + " | CustomExpose=" + customExpose);	**“弹出窗口”类型代码段的必需属性** **类型：**根据代码段类型选择而显示类型名称(类型 = 弹出)。 **ComponentName**：组件名称是设备名称。 **Title**：当 ShowTitleBar 属性设置为 Yes 时，Title 属性会维护和显示标题字符串。 **Width**：用于设置弹出窗口的宽度。 **Height**：用于设置弹出窗口的高度。 **LinkFileName**：用于链接 URL 或 TGML 文件名。 **“弹出”类型代码段的可选属性** **ShowTitleBar**：当设置为**是**时，目标窗格中会显示标题栏。 **CustomExpose**：此属性包含多设备数据。
NewWindow	invoke (LinkFileName, "Type = NewWindow | ComponentName=" + componentName + " | Title=" + title + " | Width=" + width + " | Height=" + height + " | CustomExpose=" + customExpose);	**“NewWindow”类型代码段的必需属性** **类型：**根据代码段类型选择而显示类型名称(类型 = NewWindow)。 **ComponentName**：组件名称是设备名称。 **Title**：当 ShowTitleBar 属性设置为 Yes 时，Title 属性会维护和显示标题字符串。 **Width**：用于设置 NewWindow 的宽度。 **Height**：用于设置 NewWindow 的高度。 **LinkFileName**：用于链接 URL 或 TGML 文件名。 **“NewWindow”类型代码段的可选属性** **CustomExpose**：此属性包含多设备数据。

代码段类型	语法	属性说明
链接	invoke (LinkFileName, "Type = Link | ComponentName=" + componentName + " | CustomExpose=" + customExpose);	**“链接”类型代码段的必需属性** **类型：**根据代码段类型选择而显示类型名称(类型 = 链接)。 **ComponentName**：组件名称是设备名称。 **LinkFileName**：用于链接 URL 或 TGML 文件名。 **“链接”类型代码段的可选属性** **CustomExpose**：此属性包含多设备数据。
NewTab	invoke (LinkFileName, "Type = NewTab | ComponentName=" + componentName + " | Title=" + title + " | CustomExpose=" + customExpose);	**“NewTab”类型代码段的必需属性** **类型：**根据代码段类型选择而显示类型名称(类型 = NewTab)。 **ComponentName**：组件名称是设备名称。 **Title**：当 ShowTitleBar 属性设置为 Yes 时，Title 属性会维护和显示标题字符串。 **LinkFileName**：用于链接 URL 或 TGML 文件名。 **“NewTab”类型代码段的可选属性** **CustomExpose**：此属性包含多设备数据。
控制	标签名 = 组件名 + '.' + 数据点 openBreakerControlDialog({ tagName: tagName, title: componentName, promptForCredentials: true }	**“控制”类型代码段的必需属性** **ComponentName**：组件名称是设备名称。 **数据点**：它是执行写入操作的项目名称。
用户凭据弹出窗口	标签名 = 组件名 + '.' + 数据点 writeTags([{DataPointIds: tagName, Value: sessionStorage.getItem ("DataPointVal")}], {promptForCredentials: true, title: componentName})	**“用户凭据弹出窗口”类型代码段的必需属性** **ComponentName**：组件名称是设备名称。 **数据点**：它是执行写入操作的项目名称。

代码段类型	语法	属性说明

写入标签	writeTags(tags: { DataPointIds: string, Value: string }[], options?: { promptForCredentials?: boolean; credentials?: { username: string; password: string }; suppressMessages?: boolean; title?: string;
	}
	): { DataPointIds: string, Result: number }[]
		“写入标签”代码段的必需属性
		数据点 ID：正在写入的标签的名称。
		值：要写入到标签的值。
		“写入标签”类型代码段的可选属性
		PromptForCredentials：可设置为 true 或 false。如果设置为 true，将显示登录凭据弹出窗口。
		凭据：允许工程师通过编程方式发送有效的用户名和密码。
		SuppressMessages：可设置为 true 或 false。如果设置为 true，所有消息将被抑制。
		Title：“标题”属性用于保存和显示标题字符串。

读取标签	readTags(['tagName'], {suppressMessages: false})	**“用户凭据弹出窗口”类型代码段的必需属性** **TagNames**：用户想要从中读取值的标签名称列表。 **“读取标签”类型代码段的可选属性** **SuppressMessages**：可设置为 true 或 false。如果设置为 true，所有消息将被抑制。
getFwk	const givenPath = getFwk ().url.getCdnImageUrl('loading.gif');	此函数返回全局 fwk 对象。
安全审计日志消息	auditLogRequest(message, suppressMessages)	一条将被添加到安全审计日志中的消息，用于描述用户操作（或任何其他应该传达的详细信息）。可以添加第二个参数来抑制与日志记录尝试结果相关的消息。 **“安全审计日志消息”类型代码段的必需属性** **消息**：要记录的字符串消息。 **“安全审计日志消息”类型代码段的可选属性** **suppressMessages**：布尔参数

将图表添加到菜单栏

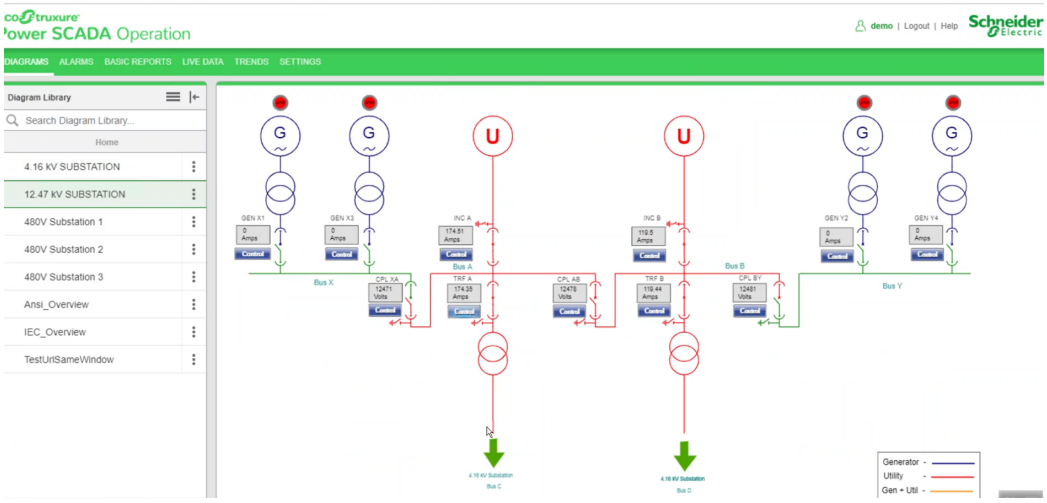
您可以将图表添加到菜单栏，然后使用菜单栏导航到图表。

本主题使用一个示例来展示如何做到这一点。

要将图表添加到菜单栏，请执行以下操作：

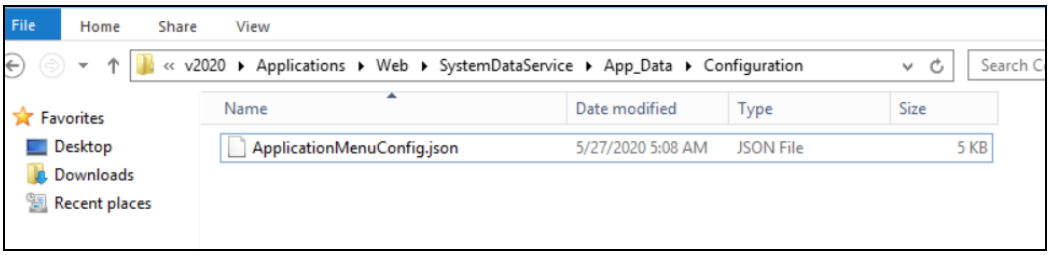
1. 登录 PO Web 应用程序（**https//localhost/webhmi** 或 **ipaddress/webhmi**）。

   显示以下屏幕。



2. 示例：用户希望在菜单栏中显示**图表库面板**的 **480V 变电站 3**：

   a. 如下所示，转至文件路径：**\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power ScadaOperation\v2020\Applications\Web\SystemDataService\App_ Data\Configuration**。



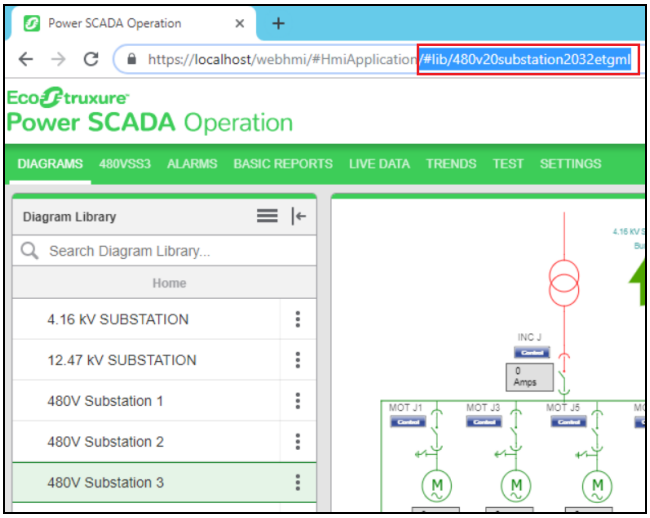
   b. 在记事本等文本编辑器中，打开 `ApplicationMenuConfig.json`。

c. 在 HmiApplication 代码后面输入代码行 22 至 31，以便从新菜单进行图表导航：

```
"ApplicationsSettings": [
{
"Id": "HmiApplication",
"Description": "",
"DisplayName": "Diag_Application_Title",
"ResourceSet": "HmiApplication",
"Enabled": true,
"Target": "HmiTgml.aspx",
"IsFactoryApplication": false,
"RequiredPrivilege": null
},
{
"Id": "Alarms",
"Description": "",
"DisplayName": "AV_App_Title",
"ResourceSet": "AlarmViewer",
"Enabled": true,
"Target": "Alarms",
"IsFactoryApplication": false,
"RequiredPrivilege": "AlarmViewer.AccessApplication"
},
{
"Id": "480VSS3",
"Description": "",
"DisplayName": "480VSS3",
"ResourceSet": "HmiApplication",
"Enabled": true,
"Target": "HmiTgml.aspx/#lib/480v20substation2032etgml",
"IsFactoryApplication": false,
"RequiredPrivilege": null
},
```

3. 要获得 Target 值：

a. 在 PO Web 应用程序 中（**https://localhost/webhmi** 或 **ipadress/webhmi**），在图表库中选择 **480V 变电站 3**。



b. 复制上述 URL 中突出显示的文本，并粘贴到 JSON 文件的 `Target` 字段中，如下所示：

```
"Target": "HmiTgml.aspx/#lib/480v20substation2032etgml",
```

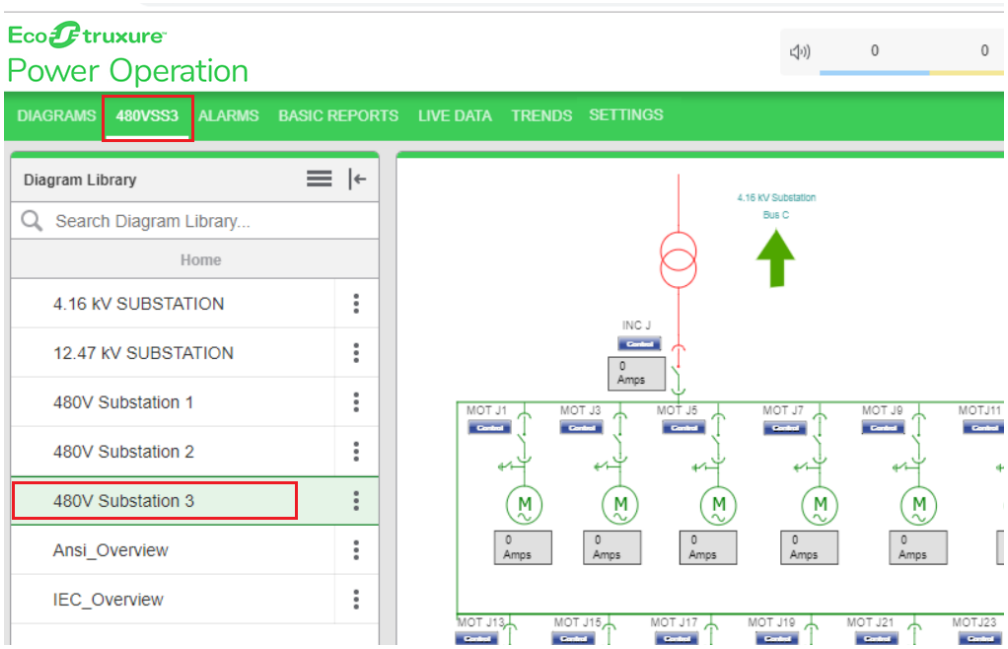
c. 对于 `DisplayName`，输入要在菜单栏中显示的名称。

```
"Description": "",
"DisplayName": "480VSS3",
"ResourceSet": "HmiApplication",
```

d. 保存并关闭 JSON 文件。

4. 返回到 PO Web 应用程序，然后刷新浏览器以显示新添加的菜单。

   下图显示了 **480V 变电站 3** 新增的 **480VSS3** 菜单：



弹出窗口

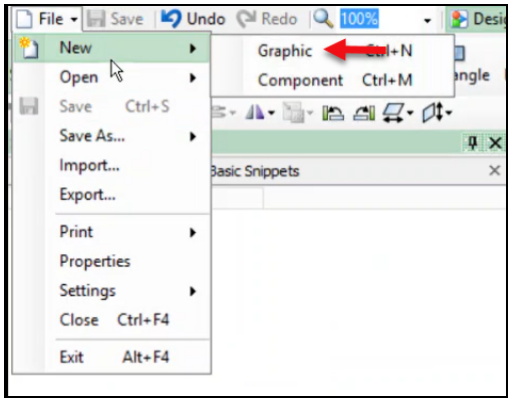
本部分提供了关于创建、更新和调用弹出窗口的信息。

创建 TGML 图形弹出窗口

您可以将任何 TGML 图形页面作为弹出窗口来调用。本主题介绍了向设备或组件添加弹出窗口的步骤，并使用一个示例来说明如何创建 TGML 图形弹出窗口。

要创建 TGML 图形弹出窗口，请执行以下操作：

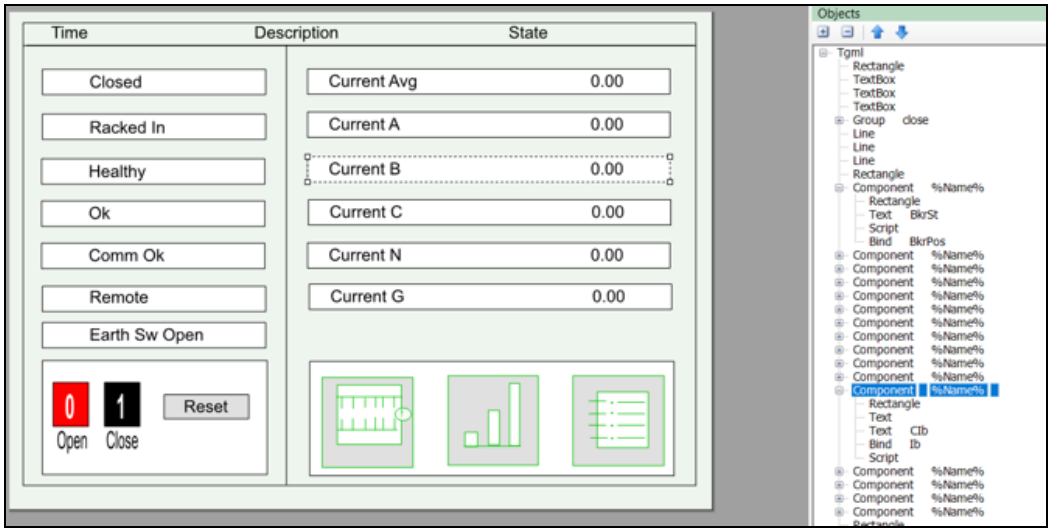
1. 打开图形编辑器：转至**开始 > Power Operation> 图形编辑器**。
2. 转至**文件 > 新建 > 图形**。



3. 根据您的要求，在新的图形页面中创建一个 TGML 页面。以下示例展示了一个已开发的 TGML 图形页面，该页面将作为弹出窗口来调用。默认情况下，该页面保存在 PLS_Include 下：

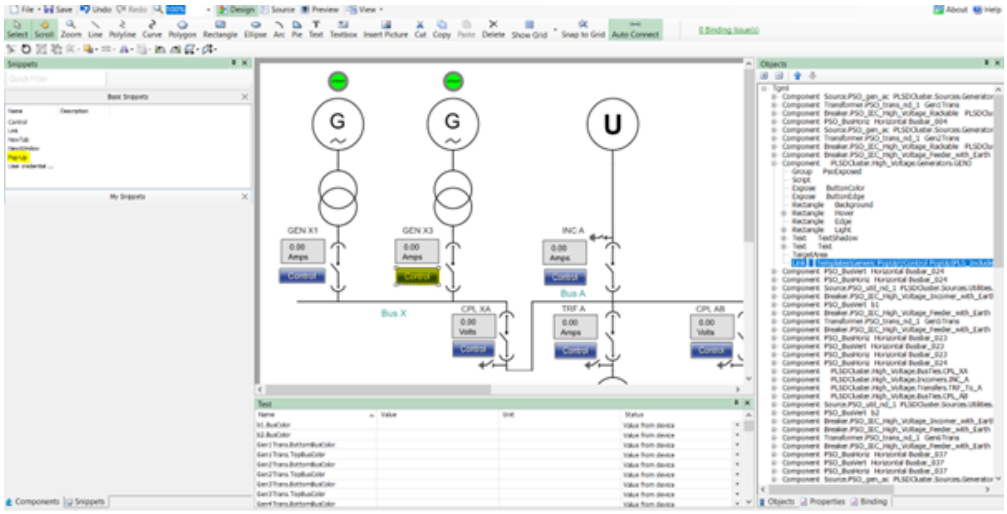
   `C:\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2024\User\PLS_Include\TGML\Templates\Generic Popup`

   所有 TGML 图形页面都应保存在 `..\PLS_Include\TGML` 或 `..\PLS_Include\TGML\Templates\Generic Popup` 下。



   要调用弹出窗口，请将弹出窗口代码段拖放到组件上。

   例如，在下图中，弹出窗口代码段被拖放到控制按钮上。在“对象”窗格中，弹出窗口文件链接已更新为 `Templates\Generic PopUp\!Control PopUp|PLS_Include`。



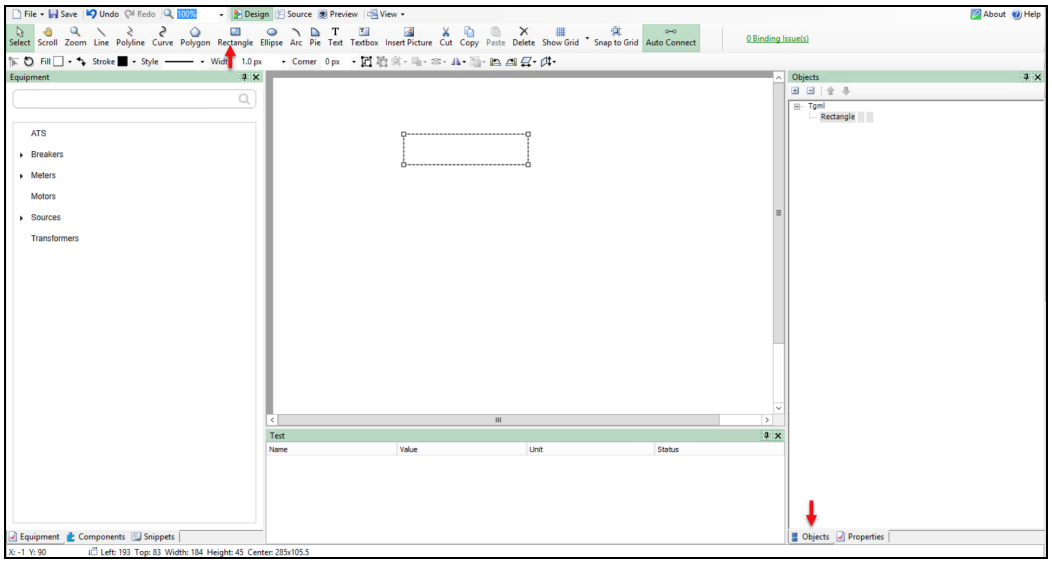
注意:
新创建的 TGML 图形弹出窗口可用于所有设备。

当用户在 PO Web 应用程序 中单击断路器时，所有组件将显示相同的弹出窗口，但值因断路器而异。

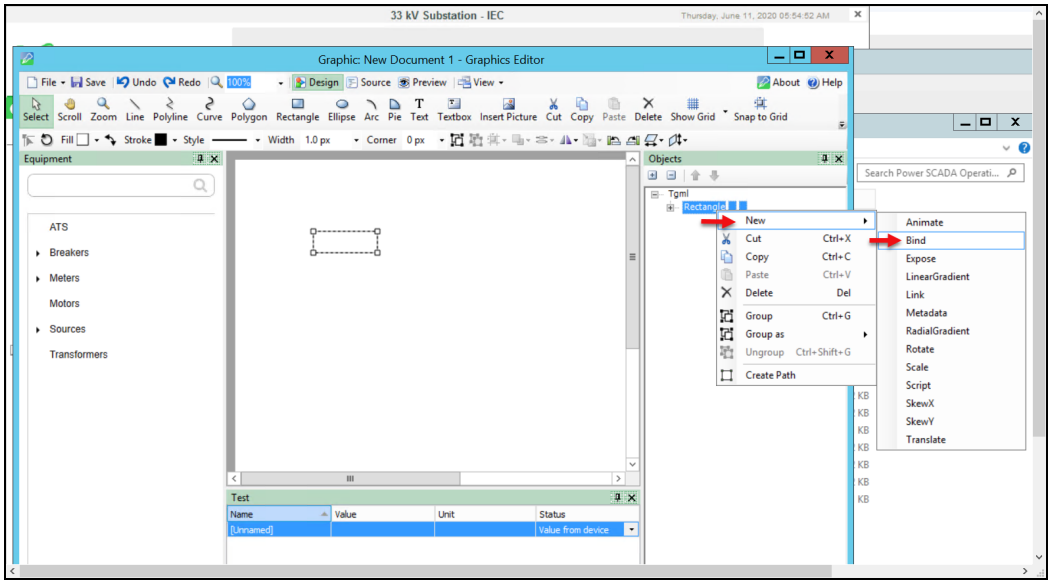
创建组件并将其绑定到项目：

以下步骤展示了如何创建组件并将其绑定到项目名称。

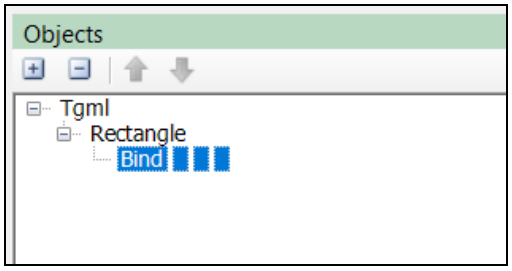
1. 在顶部菜单栏中选择**矩形**，在工作区中绘制矩形并选择**对象**选项卡。



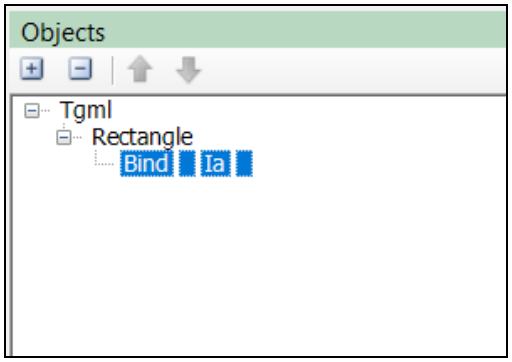
2. 转至 TGML，右键单击**矩形**，选择**新建**，然后选择**绑定**。



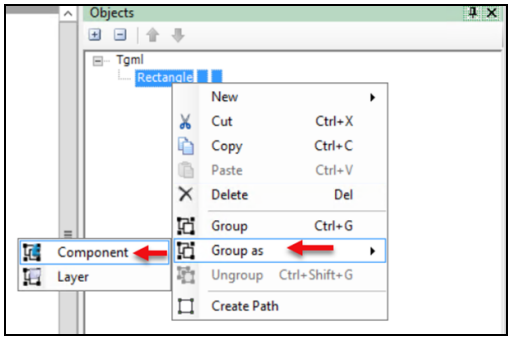
显示以下屏幕：



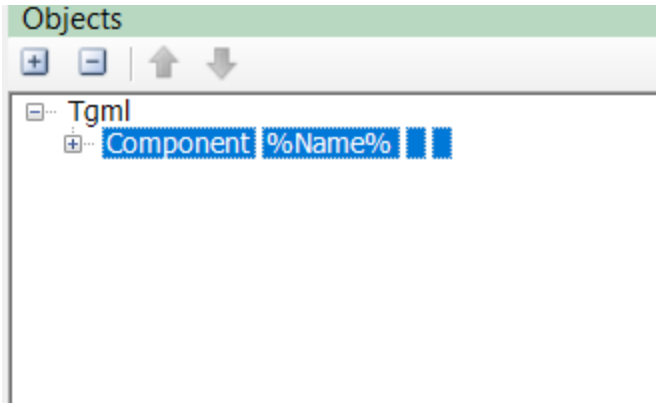
3. 双击**绑定**，然后键入所需的项目名称。



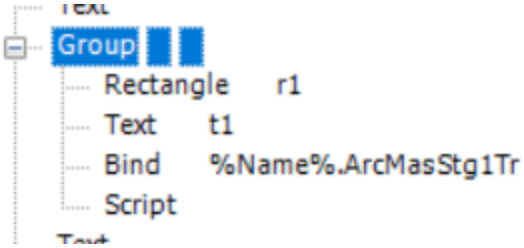
4. 右键单击**矩形**，选择**分组为**，然后选择**组件**。



5. 将组件重命名为 **%Name%**。由于设备详细信息继承自父项，此操作会使 TGML 图形概念起作用。



注意：如果直接绑定名称在没有组件的情况下使用，请将绑定重命名为 **%Name%.BindName**。请参见下图：



在为弹出窗口启动实例时，**%Name%** 仅在这两种情况下才会替换为设备名称。

有关如何创建弹出代码段的示例，请参阅弹出代码段示例。

调用弹出窗口

要调用弹出窗口：

1. 在图形编辑器中，将任何组件拖放到工作区中。
2. 将弹出代码段拖动到工作区中的组件上，然后保存文件。

   以下代码示例详细说明了调用弹出窗口的代码。

```
functionclick(evt)
{
    //componentName is the name of the component, based on the component
selection we will fetch the component name
    var componentName = evt.getCurrentTarget().getAttribute("Name");
    //Collecting the links from the component
    var Link = evt.getCurrentTarget().getElementsByTagName("Link");
    //InstanceID is auto generating id, each component pop up selection it will
create new instance id
    var instanceId = evt.getCurrentTarget().getAttribute("InstanceId"); //GUID
    //title is the component name used for showing the title
    var title = componentName;
    //customExpose is used if two breakers are internally connected (refers to
multi-equipment)
    var customExpose = evt.getCurrentTarget().getAttribute("SubstituteNames");
    //Height & width can be configurable by the user
    var width = 370;
    var height = 370;
    //showTitleBar displays the Title Bar in the target pane when set to "Yes"
    var show TitleBar = "Yes";
    for (var i=0;i< Link.length;i++) {
        //LinkFileName refers to extracting the file name from the Link
        var LinkFileName  = Link.item(i).getAttribute("Name");
        //With the invoke function you can configure the graphic component in
Graphics Editor to open a linked target object in a target location when you
perform an action (PopUp) on the component
        invoke(LinkFileName, "Type = PopUp | ComponentName =" + componentName +
" | InstanceID=" + instanceId + " | Title =" + title + " | Width=" + width + " |
Height=" + height + "
        | ShowTitleBar =" + showTitleBar + " | CustomExpose=" + customExpose);
    }
}

function load(evt)
{
}
```

有关更多信息，请参见第 454 页上的"脚本 API 代码段"和 第 411 页上的"TGML 代码段示例先决条件"。

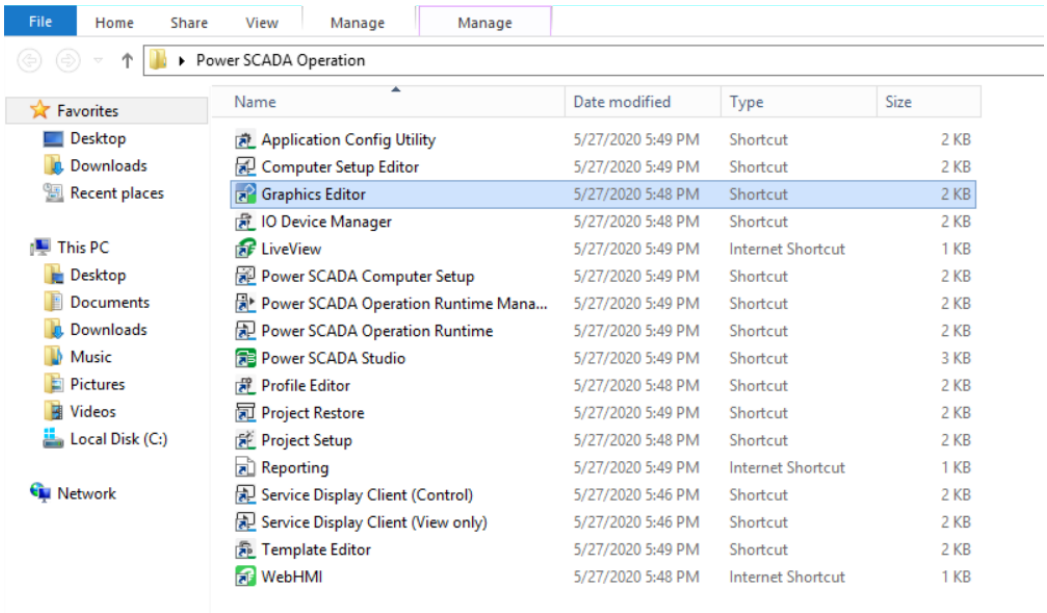
在 Web 应用程序中打开 URL 链接

您可以从 TGML 图形打开 URL 链接。

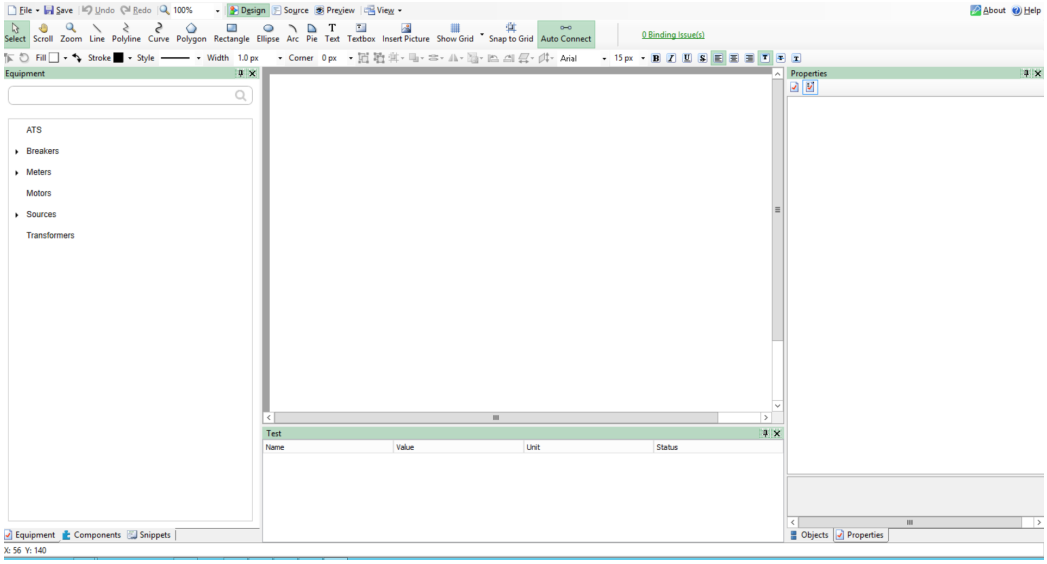
虽然您可以将 URL 链接添加到任何 TGML 组件，但在此示例中，我们将创建一个按钮组件，然后链接到 URL。在 Web 应用程序 中单击该按钮将会显示 URL。

要在 Web 应用程序中打开 URL 链接，请执行以下操作：

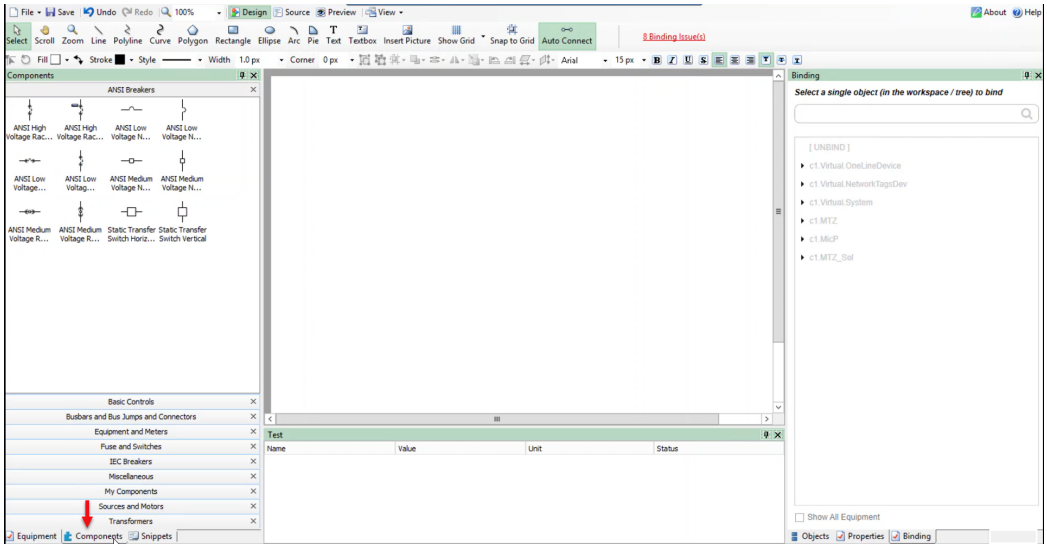
1. 单击**图形编辑器**图标，在 **C:\Users\Public\Desktop\Power Operation** 位置打开图形编辑器。


File
Home
Share
View
Manage
Manage
Power SCADA Operation
Favorites
Desktop
Downloads
Recent places
This PC
Desktop
Documents
Downloads
Music
Pictures
Videos
Local Disk (C:)
Network
Name
Date modified
Type
Size
Application Config Utility 5/27/2020 5:49 PM Shortcut 2 KB
Computer Setup Editor 5/27/2020 5:49 PM Shortcut 2 KB
Graphics Editor 5/27/2020 5:48 PM Shortcut 2 KB
IO Device Manager 5/27/2020 5:48 PM Shortcut 2 KB
LiveView 5/27/2020 5:49 PM Internet Shortcut 1 KB
Power SCADA Computer Setup 5/27/2020 5:49 PM Shortcut 2 KB
Power SCADA Operation Runtime Mana... 5/27/2020 5:49 PM Shortcut 2 KB
Power SCADA Operation Runtime 5/27/2020 5:49 PM Shortcut 2 KB
Power SCADA Studio 5/27/2020 5:49 PM Shortcut 3 KB
Profile Editor 5/27/2020 5:48 PM Shortcut 2 KB
Project Restore 5/27/2020 5:49 PM Shortcut 2 KB
Project Setup 5/27/2020 5:48 PM Shortcut 2 KB
Reporting 5/27/2020 5:49 PM Internet Shortcut 1 KB
Service Display Client (Control) 5/27/2020 5:46 PM Shortcut 2 KB
Service Display Client (View only) 5/27/2020 5:46 PM Shortcut 2 KB
Template Editor 5/27/2020 5:49 PM Shortcut 2 KB
WebHMI 5/27/2020 5:48 PM Internet Shortcut 1 KB

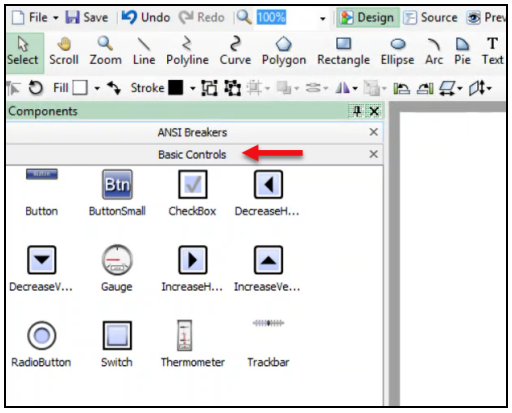
显示以下屏幕：


Equipment
ATS
Breakers
Meters
Motors
Sources
Transformers
Properties
Test
Name
Value
Unit
Status

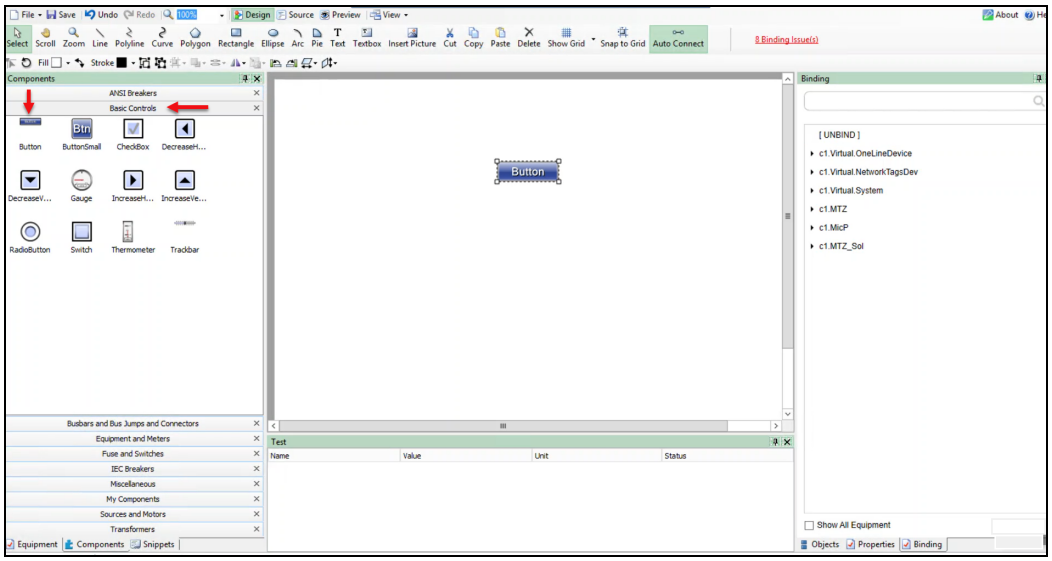
2. 在左下角，选择**组件**：



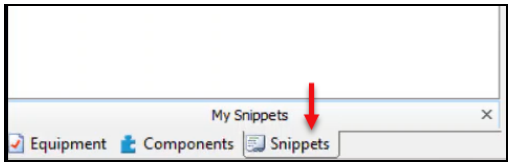
3. 选择**基本控件**：



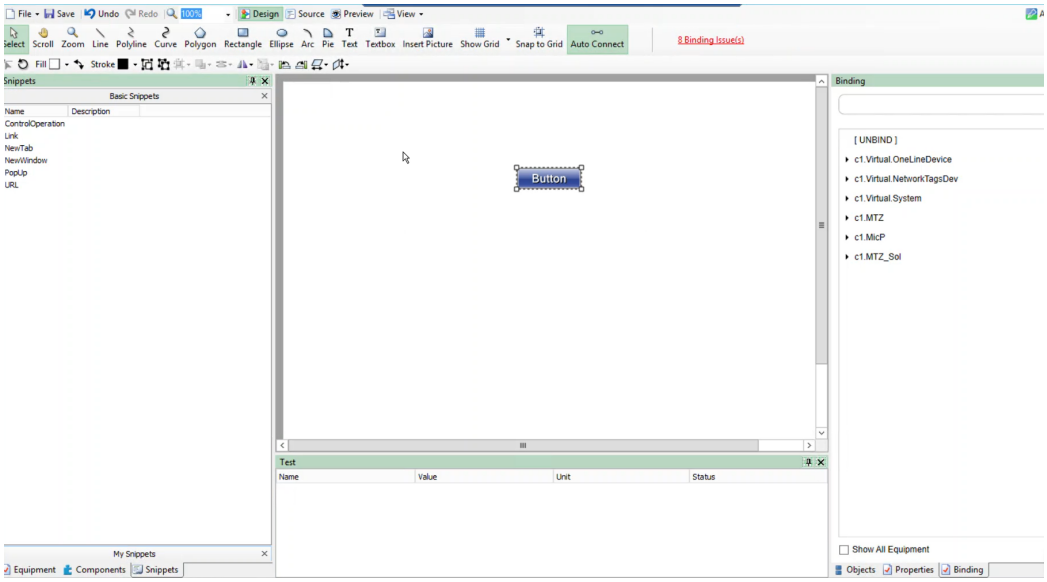
4. 将**按钮**组件拖放到工作区：



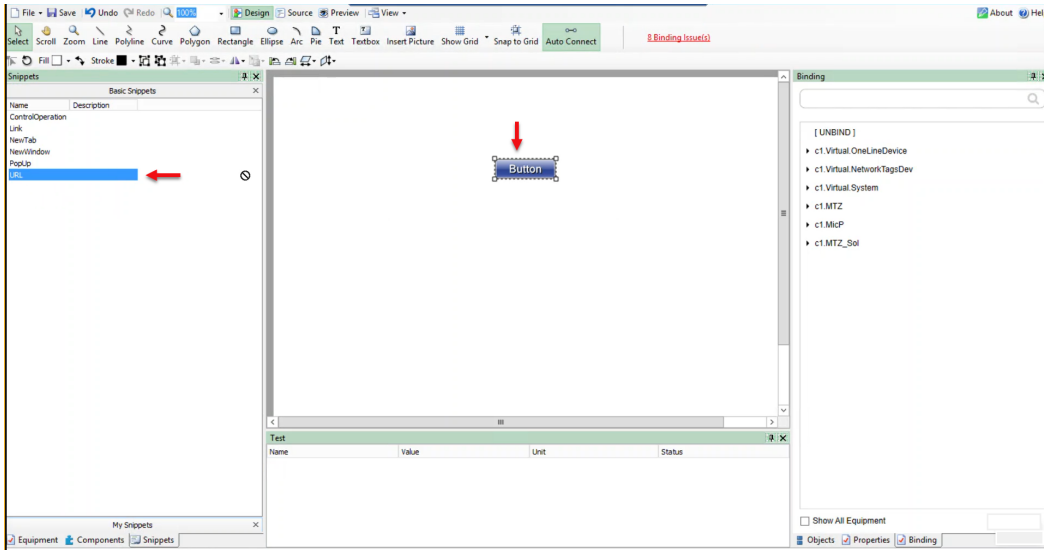
5. 选择**代码段**：



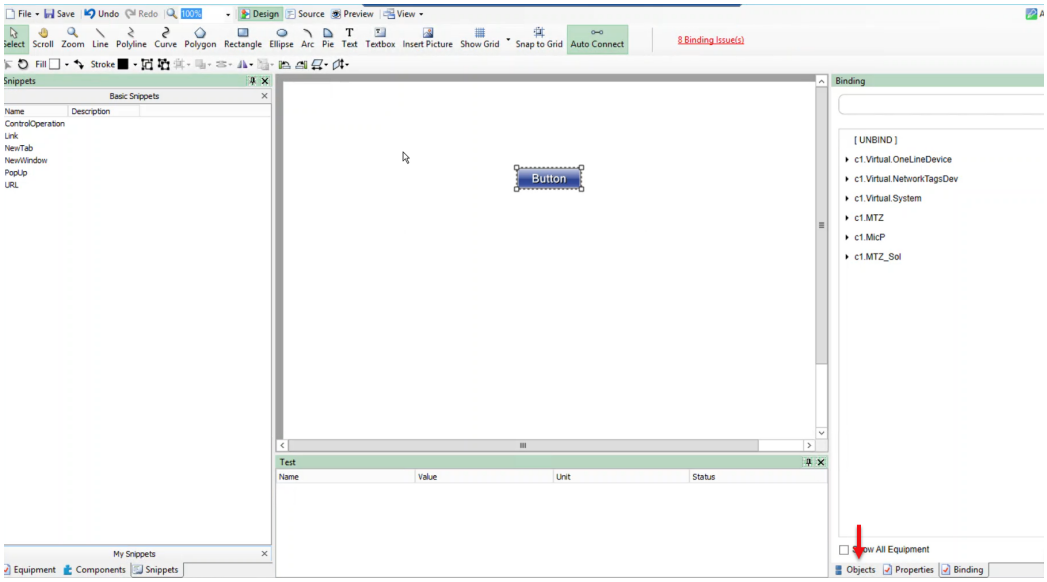
显示以下屏幕：



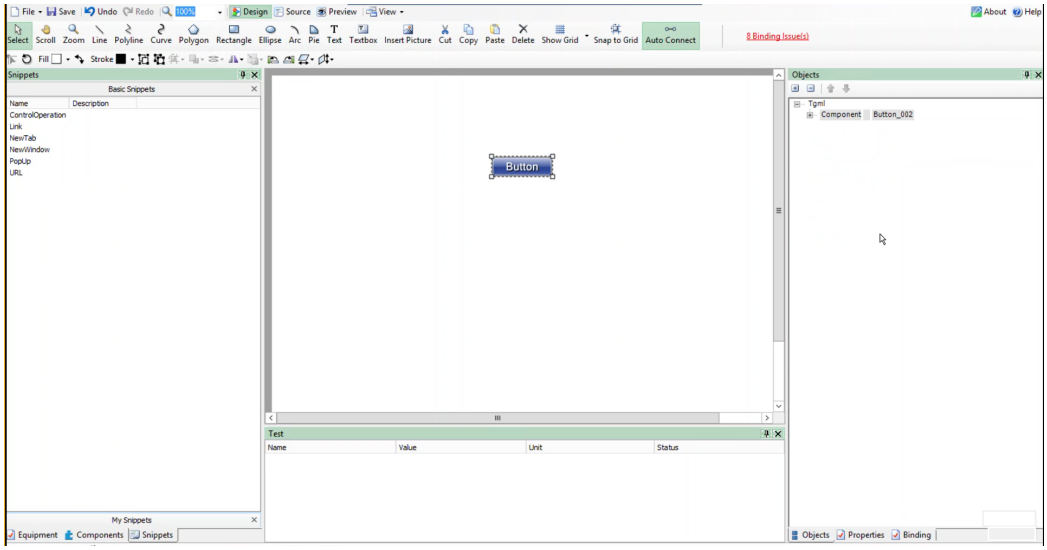
6. 将**链接**拖放到工作区中的**按钮**组件上。



7. 在右下角，选择**对象**：

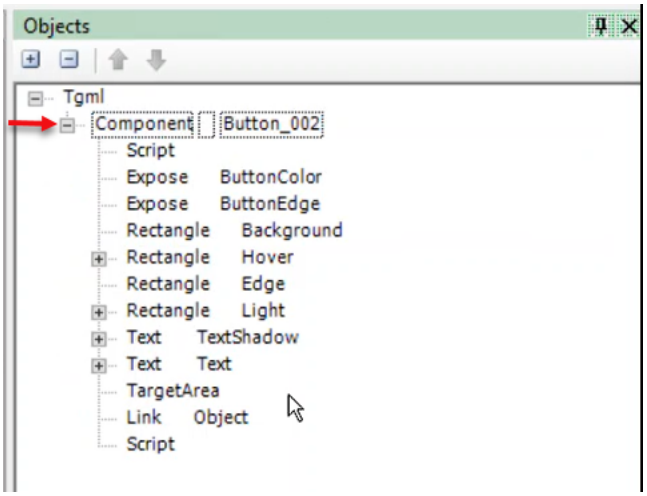


显示以下屏幕：

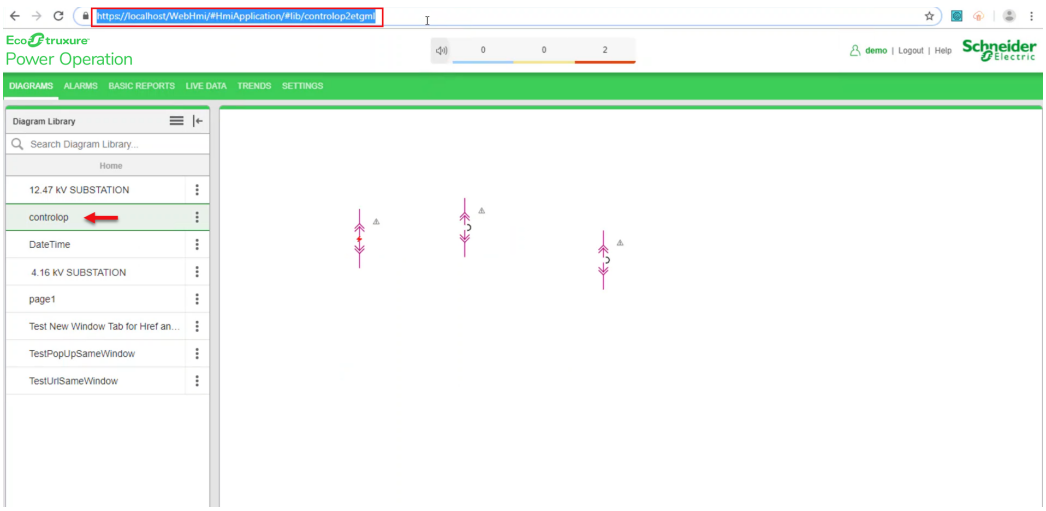


8. 设置链接属性值：

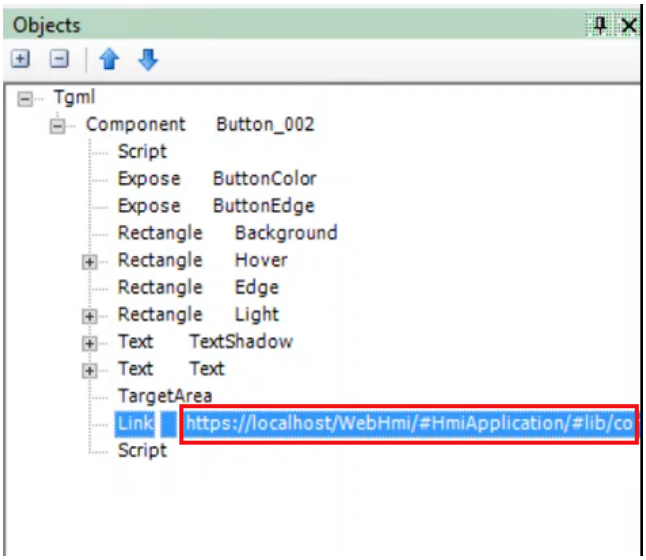
   a. 展开**使用**框，在按钮中找到**链接**属性：



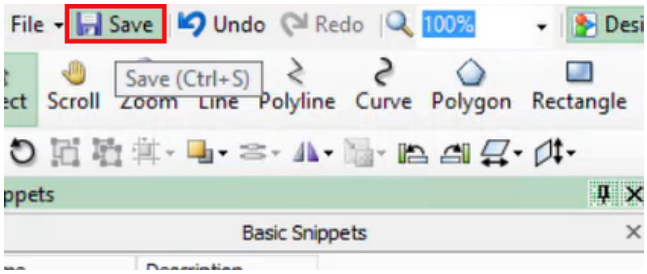
   b. 登录 PO Web 应用程序（**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**）。例如，在**图表库**菜单中选择 **controlop**，然后复制突出显示的 URL：



c. 返回到**图形编辑器 TGML** 页面，双击**链接 > 对象**，然后粘贴复制的 URL：



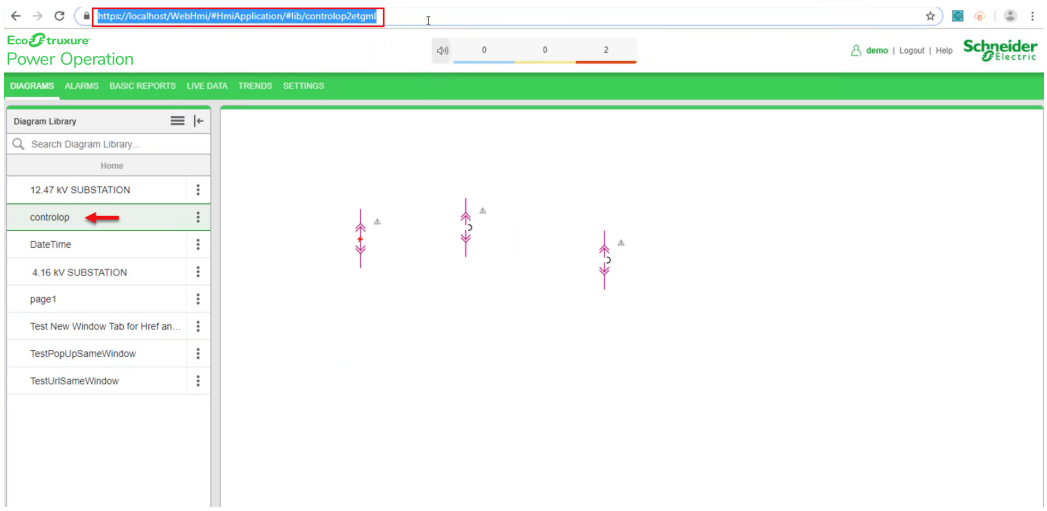
9. 选择**保存**以保存 TGML 文件。例如：URL



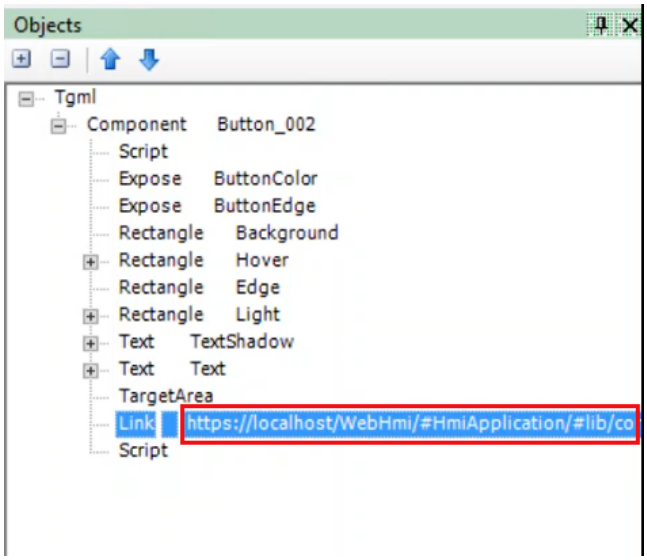
测试更改：

1. 登录 PO Web 应用程序（**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**）。

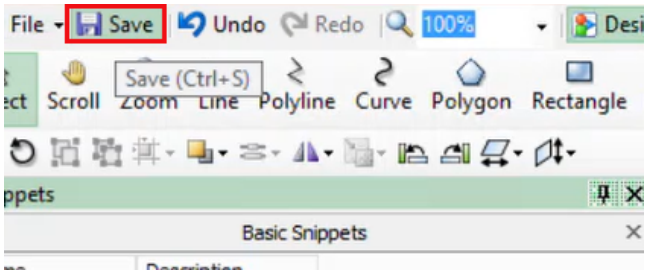
   例如，在**图表库**菜单中选择 **controlop**，然后复制突出显示的 URL。



2. 返回到**图形编辑器 TGML** 页面，双击**链接 > 对象**，然后粘贴复制的 URL。

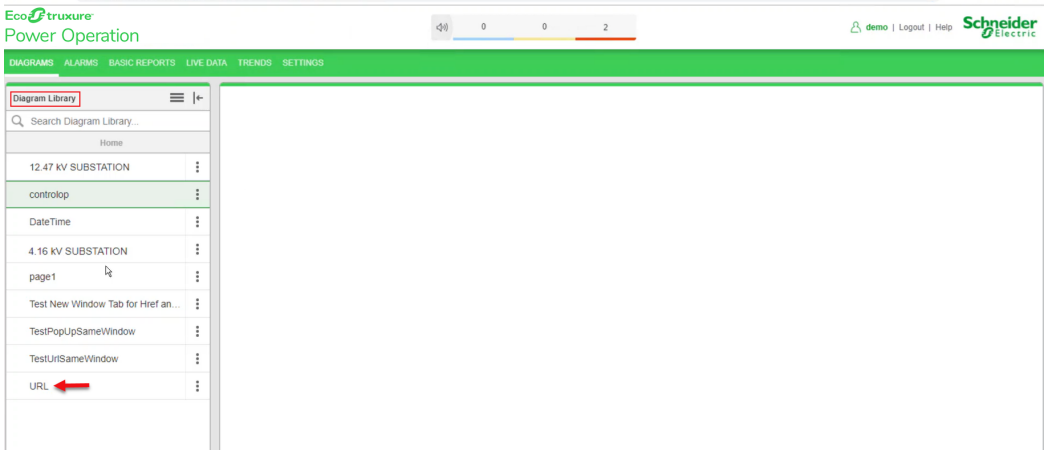


3. 选择**保存**以保存 TGML 文件。例如：URL

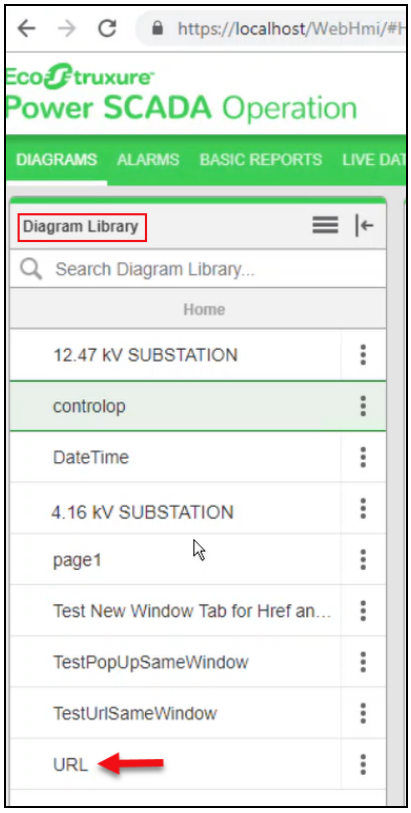


4. 返回到 PO Web 应用程序 页面(已打开)，然后刷新页面。

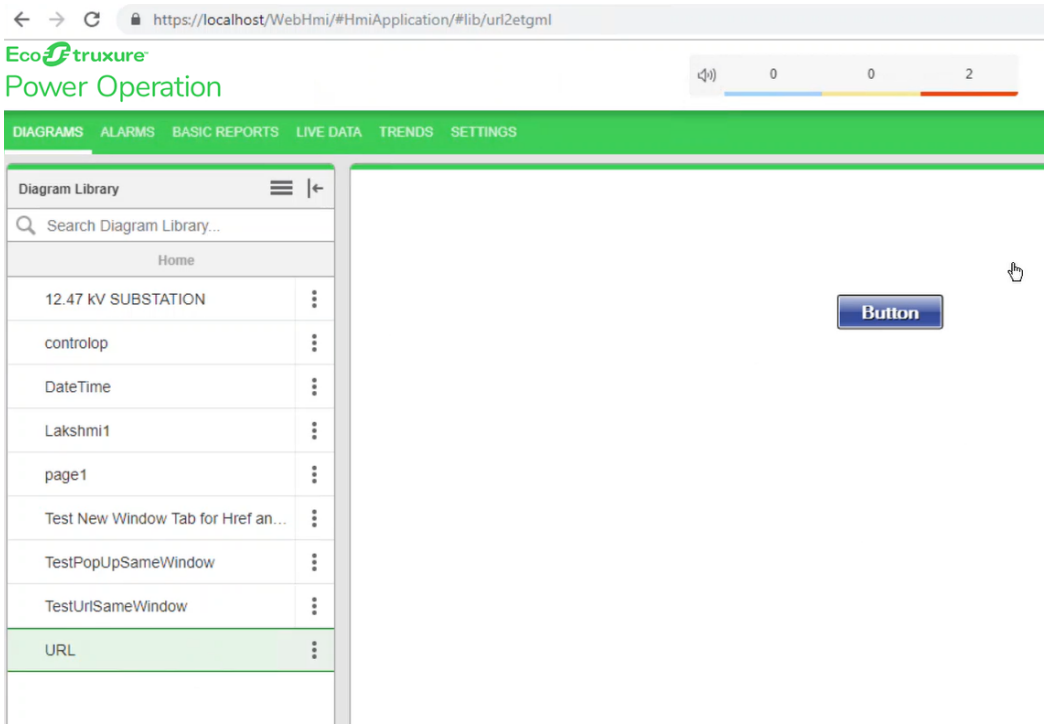
   URL 保存的图形文件名显示在**图表库**菜单中。



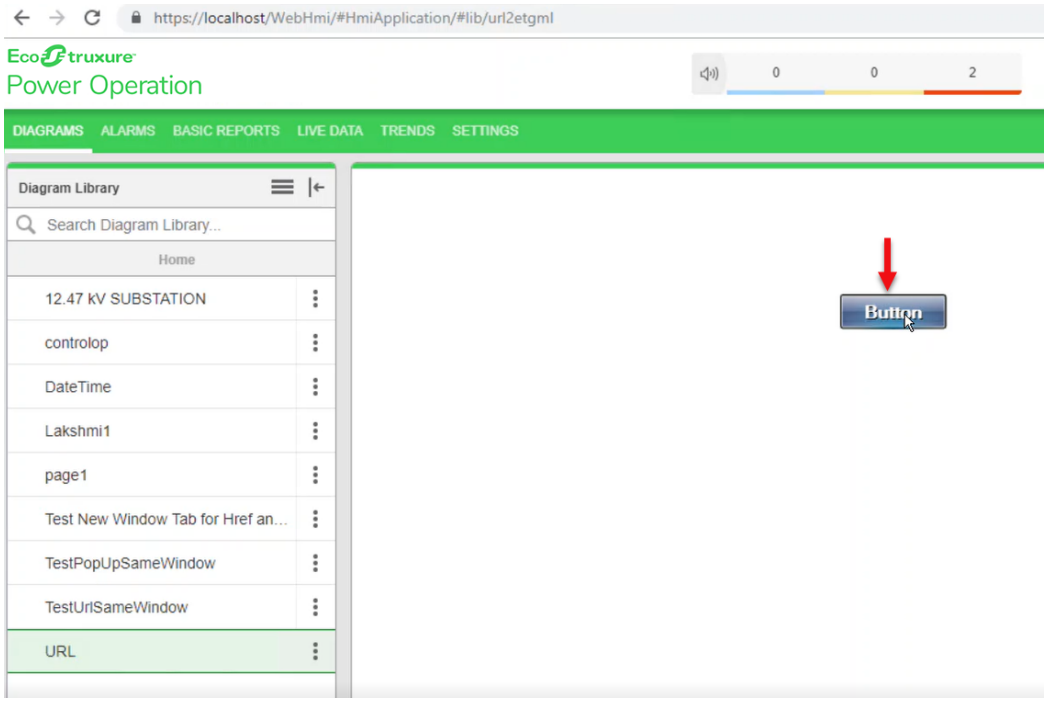
5. 在**图表库**菜单中，选择 **URL**：



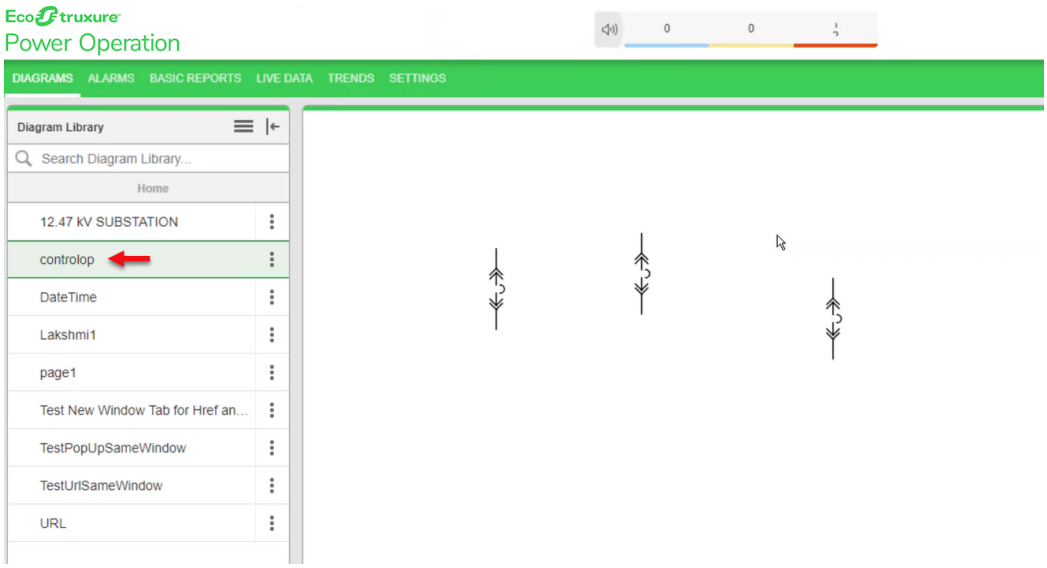
显示以下屏幕：



6. 选择**按钮**：



以下输出屏幕在新选项卡中显示 **controlop** 的链接 **URL**。



图形编辑器

使用图形编辑器创建和编辑表示站点或站点部分以及构成站点的设备的图形。

图形可以：

- 由图、文本、插入的图像(不推荐)和 TGML 图形(推荐)组成。
- 可导出为常见图像文件格式。
- 包含组件和功能。

有关此主题的补充信息，请参见图形编辑器参考一节。

使用图形编辑器绘制

使用图形编辑器绘图工具来创建专用图形。

图形编辑器图概览

图是图形中最小的独立元素，例如圆。图是以图形表示的 TGML 元素。

图形中的所有图都显示在“对象”窗格的树状结构中。TGML 根对象始终存在于树状结构中且不可删除。TGML 根对象特性用于定义工作区的大小和颜色。树状结构中对象的位置反映了图形中各个图之间的关系。图在树状结构中越靠近 TGML 根对象，它在工作区中的位置就越靠后。您可以在树状结构中移动图。在树状结构中移动某个图时，该图会在工作区中动态地向后或向前移动。

注意：除了两个表面坐标 x 和 y 之外，图还具有称为 z 坐标或 z 轴次序的隐藏堆叠顺序。z 轴次序意味着最近添加的图放在前面，旧的图放在后面。因此，新图可以覆盖图形中的旧图。

注意：要更改图的顺序，请在“对象”窗格中选择图，并选择上移 或下移 按钮。

当您在工作区中选择某个图时，该图及其元素将在“对象”窗格中被选中。您还可以在“对象”窗格中选择元素。

注意：在工作区中选择图之前，请确认图所在的层处于活动状态。

要在对象中创建某些元素，请右键单击对象，然后在“对象”窗格中选择元素。使用此方法在对象中创建以下元素：

- 绑定
- 链接
- 动画
- 目标区域
- 元数据
- 弦形
- 动画图像
- 公开
- 脚本

绘图工具概览

请使用图形编辑器绘图工具向图形添加线条、折线、曲线、多边形、矩形、椭圆、弧线、饼图、文本和文本框。

有关更多信息，请参见以下主题：

- 绘制线条
- 绘制折线

- 绘制曲线
- 编辑曲线
- 绘制多边形
- 绘制矩形
- 绘制方形
- 绘制椭圆
- 绘制圆形
- 绘制弧线或饼图
- 编辑弧线或饼图

属性简介

本部分提供了关于如何在图形编辑器中使用属性的信息。

属性概述

“对象”窗格中的每个元素都有一系列特性。图形编辑器的元素特性符合 XML 标准，可称为属性。这些属性显示在“特性”窗格中，可在其中进行编辑。属性用于提供图形元素的完整描述。创建图形元素时会自动定义大多数属性。通过更改属性，您可以更改(例如)图形元素的外观和行为。

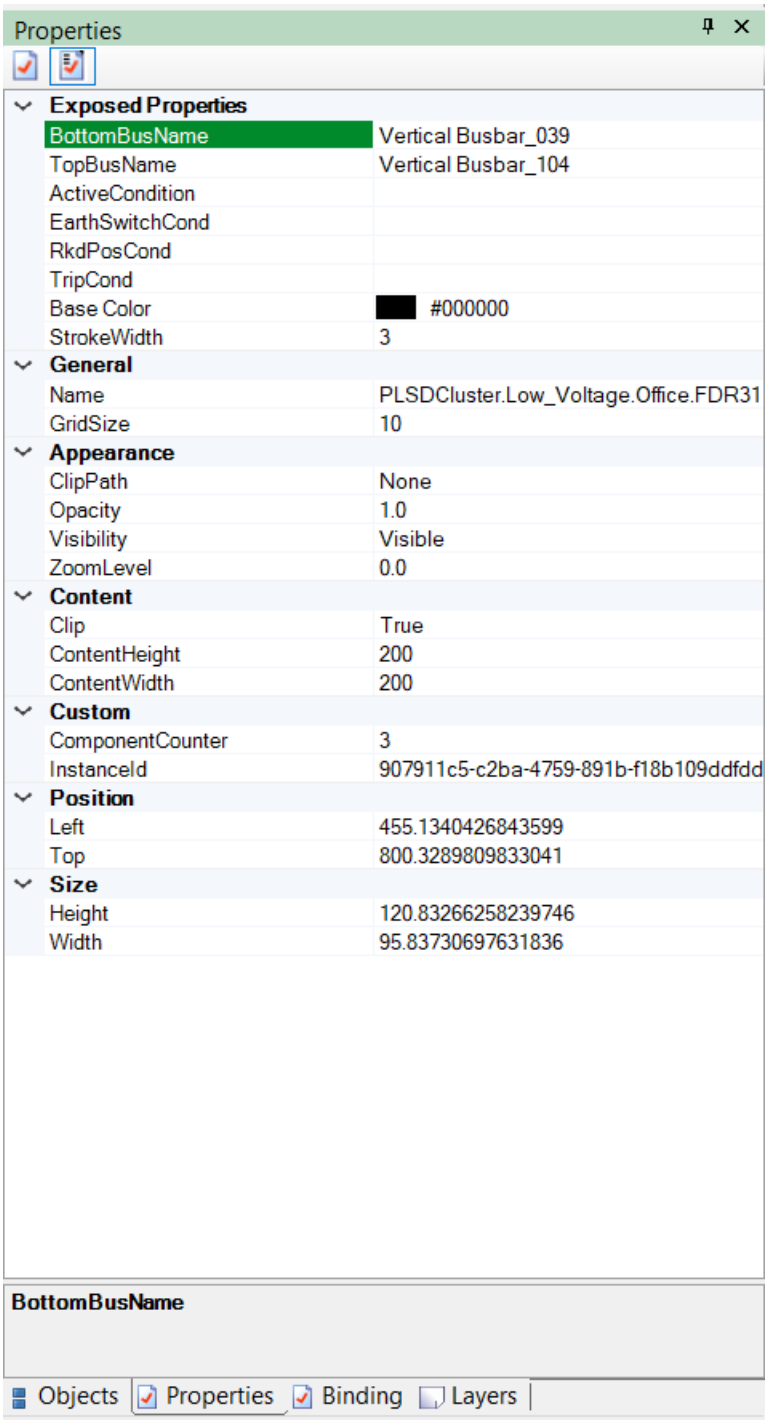
“特性”窗格有两种模式，您可以根据要显示的详细信息级别选择模式：

- 常用 – 显示最常编辑的属性。
- 详细 – 显示所有属性。

某些属性描述动态行为;只有当图形在动态环境中使用时，属性才会变得显而易见，例如，作为可在图表查看器中访问的在线图形。通常，包含关于特定属性如何获取值的信息的文本显示在标签下方。

“特性”窗格中的属性标签示例

通常，包含关于特定属性如何获取值的信息的文本显示在标签下方。



(空白)

创建元素时已选择值，且所选的值应用于要创建的元素。

默认值

创建元素时默认设置值，且设置的值应用于要创建的元素。

继承值

元素是父元素的一部分，并且已从父元素继承了值。

当您创建采用属性继承的复杂图形时，这些信息可能有用。有关更多信息，请参见继承属性一节。

不同的元素和项目具有不同的属性(每个项目都带有属性描述)，但有些规则普遍适用。

图形元素属性有不同的类别：

- 通用属性
- 外观、位置和大小属性
- 行为、边界和目标属性

图形对象属性

在图形中使用的所有图形元素都具有属性，即，描述元素的特性。例如，形状、位置、外观和动态行为。

选择某个图形元素后，其所有元素属性都将显示在“特性”窗格中。

您可以从选项菜单栏和相关菜单中更改大多数元素属性。但是，在“特性”窗格中直接输入属性值有时更方便或更准确。

通用属性

所有项目都有两个通用属性：

属性	类型	说明
ID	字符串	元素的身份。保留用于需要使用唯一元素标识符来访问特定元素的脚本和其他实体。
名称	字符串	元素的名称。主要用途是识别公开元素，例如“绑定”。

对于“绑定”元素，名称显示在“绑定和链接”窗格中。“绑定”元素不能从该窗格连接到外部信号。实际绑定是手动执行的或在“绑定”窗格中执行的。

继承的属性简介

本部分提供了关于如何建立继承以将父元素或上级元素的属性应用于一个或多个子元素的信息。

继承的属性

设计图形时，您可以建立继承，以将父元素或上级元素的属性应用于一个或多个子元素。父元素可以是组元素。子元素可以是组中的图形元素。

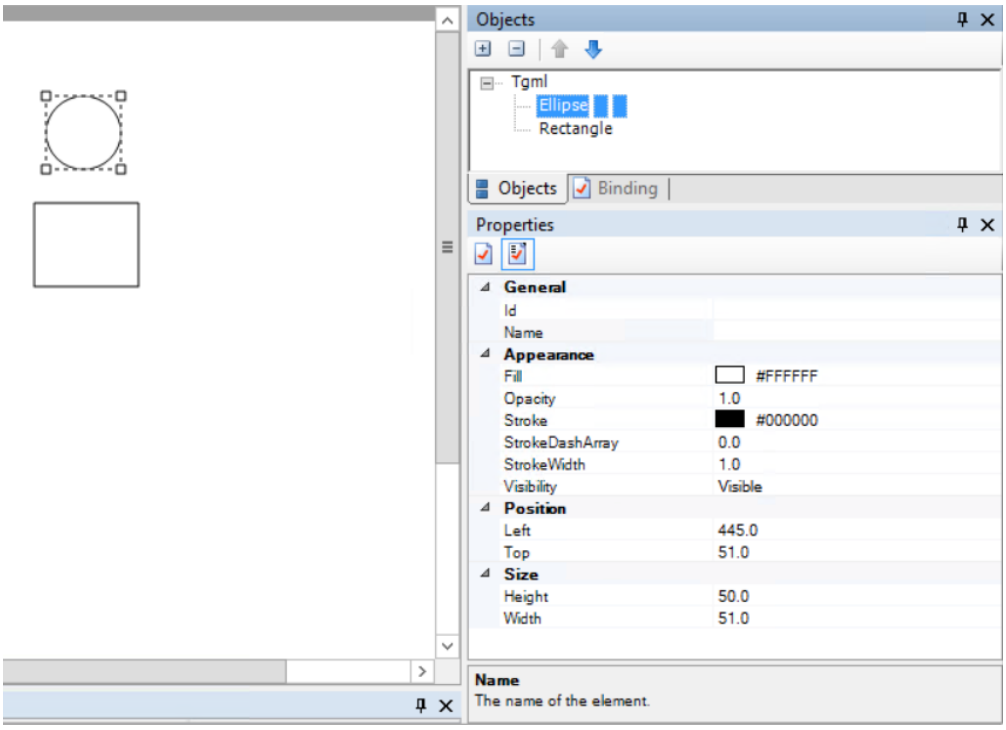
如果您已设置了继承并定义了组对象的属性(例如“填充颜色”)，则填充颜色将应用于该组中的各个图形元素。

删除了子元素的相应属性后，才会应用继承。相反，如果将该属性保留在子元素中，它将覆盖父元素的属性。

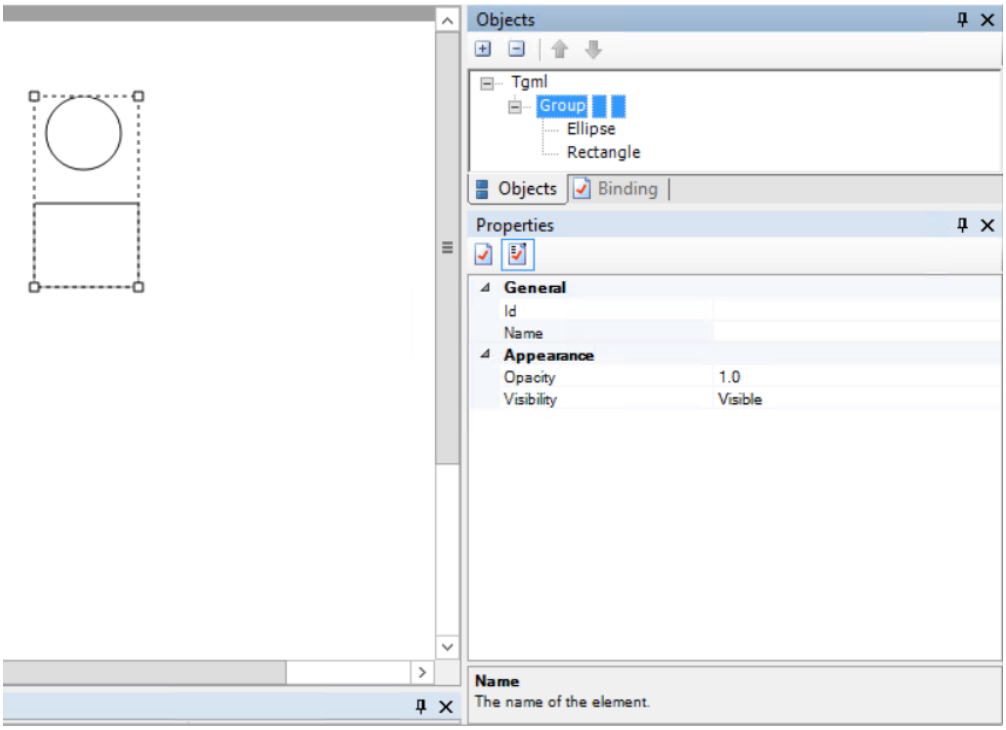
如果在子元素及其所有父元素中都未定义属性，将使用默认属性。

如果要确定属性的来源，可在“属性”窗格中选择属性，然后读取下方灰色框中的文本。有关更多信息，请参见属性概述一节。

示例：如果您创建一个矩形和一个圆（椭圆），这两者则都将从选项工具栏中的值获得相同的“填充”和“描边”属性值。



示例：如果对元素进行组合，则该元素组只包含两个外观属性：“不透明度”和“可见性”；这两个属性都将获得默认值。

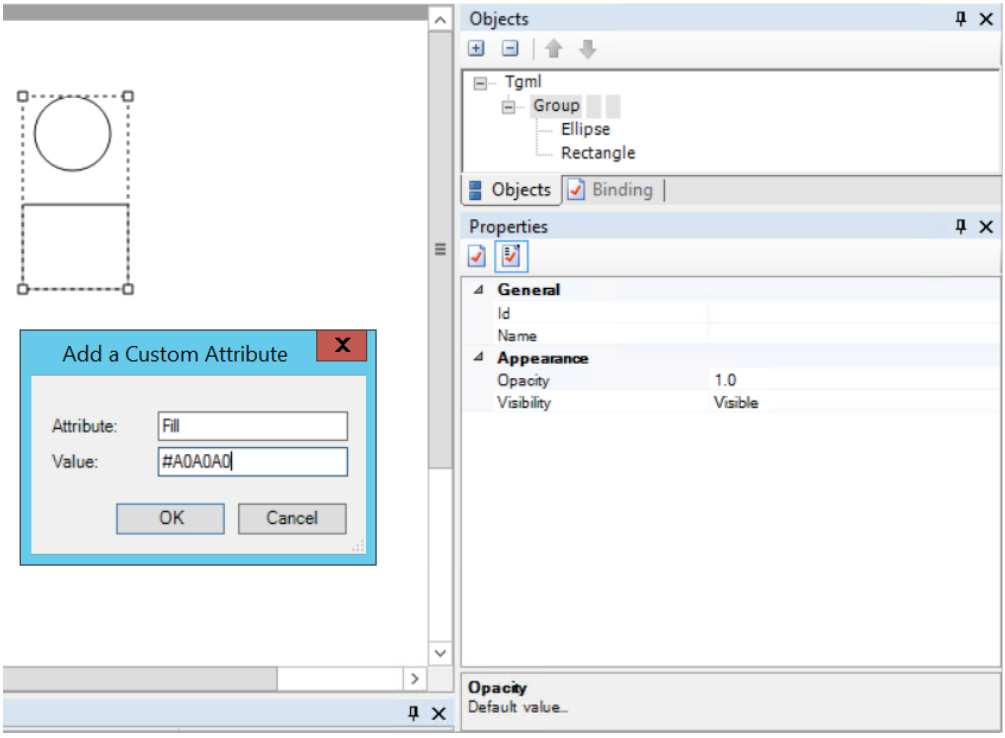


要使“填充”和“描边”属性从组元素继承到两个构成元素，必须完成两件事：

- 在组元素中创建(或添加)缺少的属性。
- 从矩形和椭圆中删除“填充”和“描边”属性。

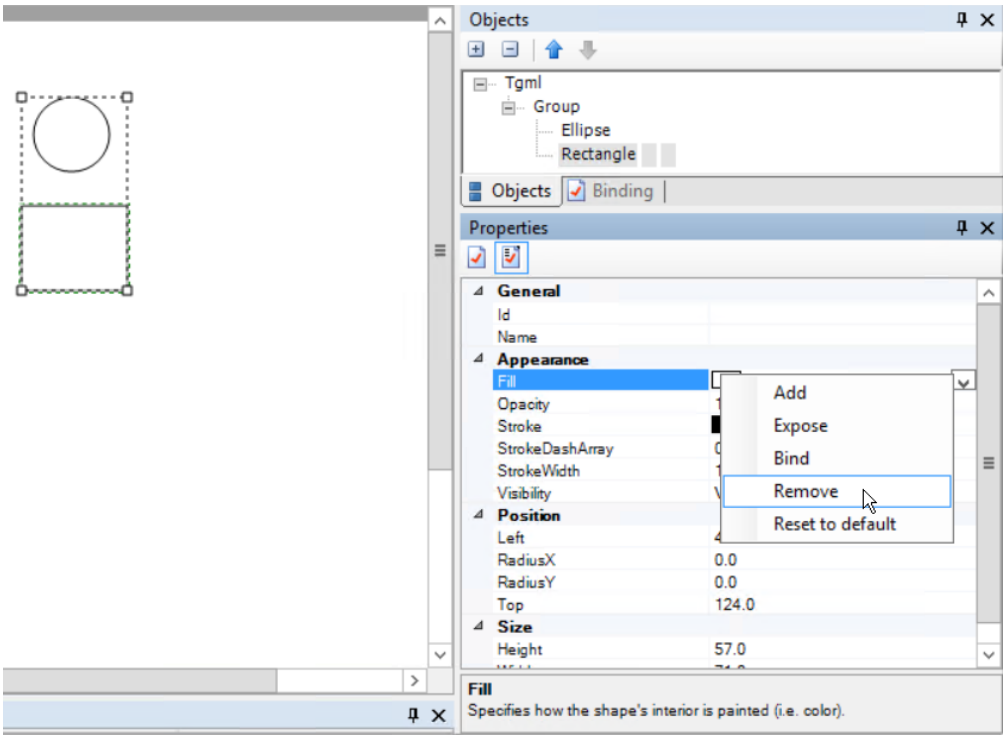
在“特性”窗格中右键单击**组**元素,选择**添加**并输入属性;首先输入**填充**,然后输入**描边**以及一些合适的值。

示例:属性即会添加到组对象。



在“对象”窗格的树状结构中,选择矩形,右键单击**填充**属性并选择**删除**。矩形将立即从组元素继承“填充”属性。

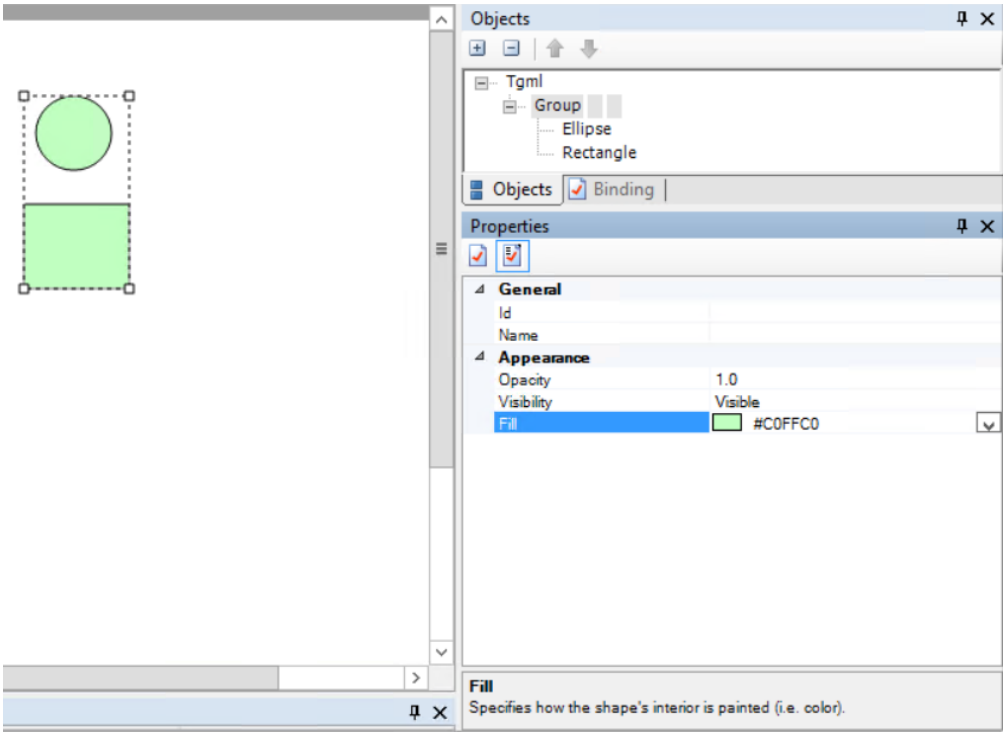
示例:图形本身的属性将被删除。



对椭圆重复上述步骤。

现在，您可以选择组并更改其“填充”属性。组中两个元素的“填充”值也会发生变化。

示例：组中的图形将从组元素继承“填充”属性。



注意：如果您不知道值（例如，颜色代码），可以将“值”框留空。在这种情况下，当您添加属性时，“特性”窗格中的“值”框将显示无效（空）值。使用下拉菜单选择有效值。

有关更多信息，请参见以下各节：

- 定义继承
- 设置继承的属性

定义继承

您可以定义继承来允许从包含其他元素的元素继承属性，例如，控制整个元素组的特定属性。

要定义继承，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器的“对象”窗格中，选择要使用属性的父元素，例如**组**。
2. 在“属性”窗格中，右键单击任何位置，然后选择**添加**。
3. 在“添加自定义属性”对话框中，键入您希望子元素继承的属性的名称，例如**填充**。
4. 在“对象”窗格中，选择要从它们所属的容器元素继承属性的元素。
5. 在“特性”窗格中，删除您希望容器元素控制的属性。
6. 选择**删除**。

注意：确保您在容器元素中添加的属性在继承元素中具有相应的属性。例如“填充”。相应的属性必须具有相同的名称。

注意：将属性保留在属于容器元素的元素中可以覆盖容器元素的继承。如果您希望同一个容器元素中的一组元素继承某个属性，但该容器元素中包含一个或几个元素（在这种情况下，应保留每个元素各自的属性），这种覆盖操作很有用。

设置继承的属性

您可以设置继承的属性，以确保组件获得与父组件或上级组件相同的属性。

注意：如果删除了阴影对象的属性，该对象将从其父对象继承相应的属性。

有关更多信息，请参见设计组件一节。

要设置继承的属性，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器的“对象”窗格中，选择**ComponentContent**。
2. 在“属性”窗格中，右键单击“属性”字段，然后选择**添加**。
3. 在“添加自定义属性”对话框中，输入要继承的属性的名称，然后输入其初始值。

   注意：如果您不知道值（例如，颜色代码），可以将“值”字段留空。在这种情况下，当您添加属性时，“特性”窗格中的“值”字段将显示无效（空）值。使用下拉菜单选择有效值。
4. 在“对象”窗格中，选择其属性应被继承的对象。
5. 在“属性”窗格中，右键单击要继承的一个或多个属性，然后选择**删除**。属性不会消失，但“特性”窗格底部的文本将更改为继承值。
6. 在“文件”菜单中，选择**保存**。固有对象具有统一外观。

公开属性简介

本部分提供了关于如何在图形编辑器中使用公开属性的信息。

公开属性

可以从组件外部访问组件的某些属性。例如，可以使用“填充”属性让外部信号更改组件的颜色。可以将“公开”作为单独的元素添加到具有属性的对象，以便可在组件中访问该对象。

图形的父图形、上级和根图形的属性中都存在公开属性，显示在“特性”窗格的“公开特性”部分。

“公开”元素有两个属性：

- **名称**：公开属性的名称。
- **公开属性**：已公开的属性。

注意：请注意，在命名公开属性时，如果两个或更多个公开元素具有相同的名称，这种情况将被视为有意为之。这意味着命名的元素在“特性”窗格的“公开特性”部分仅显示一次。

添加“公开”元素

您可以使用公开属性来使组件的某些属性可从外部图形编辑器访问。

有关更多信息，请参见公开属性一节。

要添加“公开”对象，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器的“属性”窗格中，右键单击具有要公开的属性的对象，指向**新建**，然后选择**公开**。
2. 在“对象”窗格的组件树状结构中，选择新的“公开”元素并将名称从“My____”更改为更具描述性的名称。
3. 在“属性”窗格中，选择**公开属性**框，然后从下拉列表中选择要公开的属性。

如果在“对象”窗格中选择包含公开属性的对象，则公开属性将显示在“特性”窗格中。

使属性公开

使用公开属性以便能够从外部图形编辑器访问组件的某些属性。

注意：如果删除了低级别对象的属性，该对象将从其父对象继承相应的属性。

有关更多信息，请参见设计组件一节。

要使属性公开，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器的“对象”窗格中，选择包含要公开的属性的组件。
2. 在“属性”窗格中，右键单击要公开的属性，然后选择**公开**。

   注意：这样就在“特性”窗格中添加了“公开属性”元素。

3. 在“对象”窗格中，选择新的**公开**元素，并将名称从**My____**更改为更具描述性的名称。

   注意：可以一次公开多个属性。

如果在“对象”窗格中选择包含公开属性的对象，则公开属性将显示在“特性”窗格中。

修改组件的行为

您可以公开组件的特性以修改其行为。

有关更多信息，请参见公开属性一节。

要修改组件的行为，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器的“文件”菜单中，选择**新建**，然后选择**组件**。
2. 在“组件”窗格中，选择**我的组件**类别。
3. 选择所需的组件，并将其拖动到工作区。
4. 在“特性”窗格的**名称**框中，键入已修改组件的名称。

   注意：如果您要绑定绘图对象，只需命名该对象。此时命名对象将有助于您稍后识别对象。

5. 在“特性”窗格中，键入**公开特性**对象的值。
6. 选择**预览**。
7. 在“绑定和链接”窗格中，输入值以测试修改后的行为。

   注意：绑定名称由组件名称、一个点和绑定名称“值”组成。

8. 在“文件”菜单中，选择**保存**。

通过修改组件的公开特性，您可以在不同应用程序中重复使用组件时对其进行自定义。

绑定和链接

动态图形对象可以绑定到 Power Operation 服务器变量（信号），并因此受这些服务器变量控制。当信号发生变化时，对象的行为或外观会动态变化。

同样，您可以使用“链接”特性来定义目标，将图形对象链接到其他数据库对象或服务器页面。

绑定和链接通过使用图形对象的绑定或链接元素来创建。为图形定义的绑定和链接将显示在“绑定和链接”窗格中。虽然您必须在图形编辑器的“绑定”窗格中进行物理绑定和链接，但“绑定和链接”窗格为您提供了有用的概况。

选择绑定或链接时，不同的窗格会突出显示选定的元素，以便容易找到它们。即使您在窗格之间切换，绑定和链接仍保持选定状态。

您可以在图形编辑器中以预览模式测试绑定，方法是手动输入绑定的测试值以测试绑定规则的效果。有关更多信息，请参见测试图形一节。

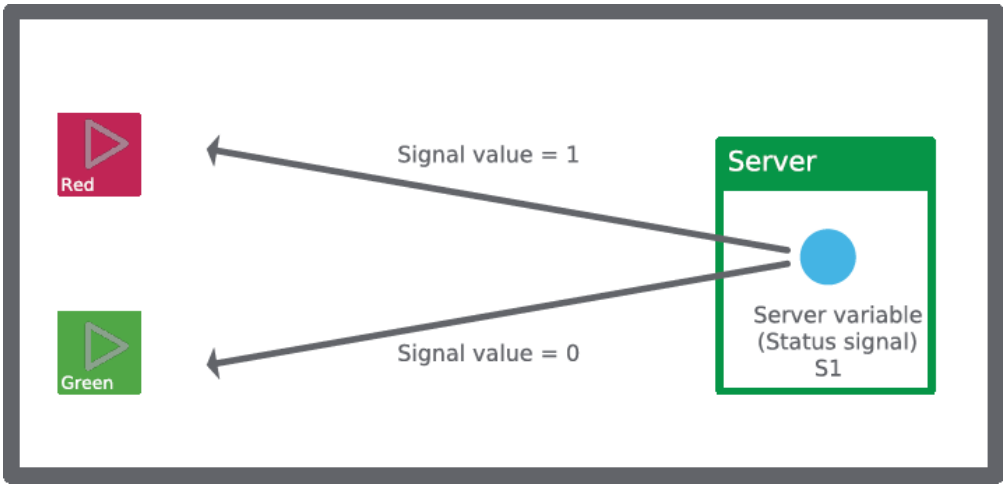
有关绑定属性的更多信息，请参见图表引用项库组件部分。

关于对象绑定

动态图形对象是指其外观或行为由服务器中的变量控制的对象。这通过将图形对象的元素绑定到变量来实现。

绑定可以简单地反映变量值。例如，当状态信号为 0 时，符号为绿色，当信号为 1 时，符号会变为红色。

示例:图形对象所需的动态行为:



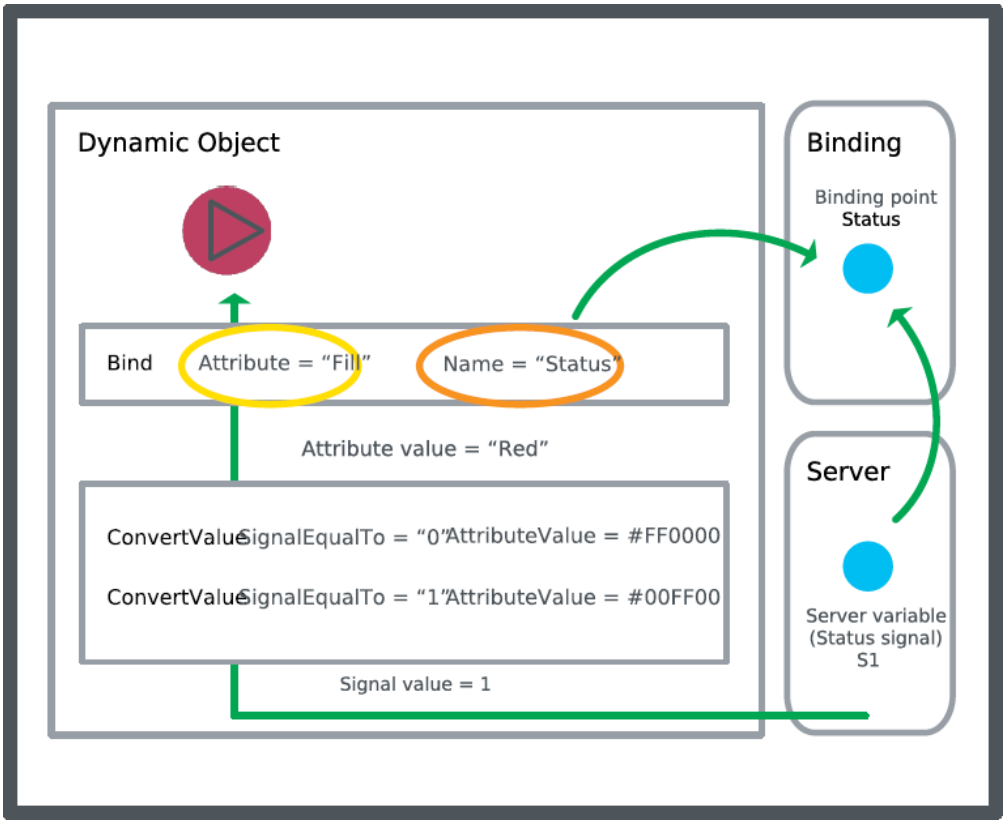
有关动态图形对象的更多信息,请参阅 TGML 动态。

绑定还可以包含转换器(规则)来声明如果变量值发生变化,图形对象的外观或行为受到什么影响。

可以将绑定添加到线条、曲线和矩形等。还可以将绑定添加到对象的转换,例如旋转、缩放或翻译元素。

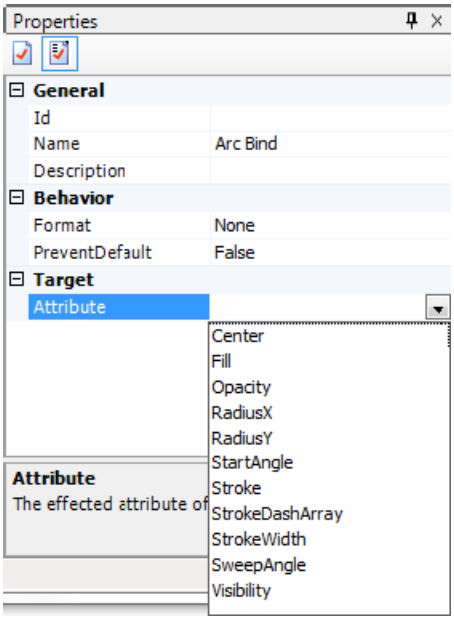
通过向图形对象添加"绑定"元素来进行绑定。"绑定"元素有一个"目标"属性,该属性随着服务器传入值的变化而改变。

示例:系统中与信号绑定的图形对象特性:

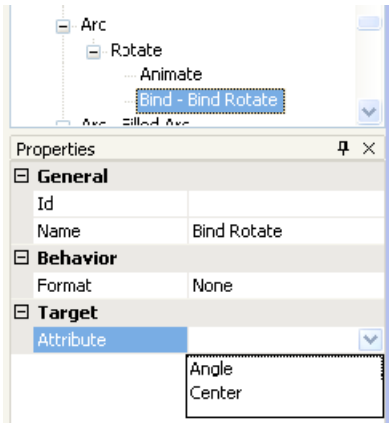


您可以从"属性"下拉列表中选择目标属性,它只显示父对象的可绑定特性。

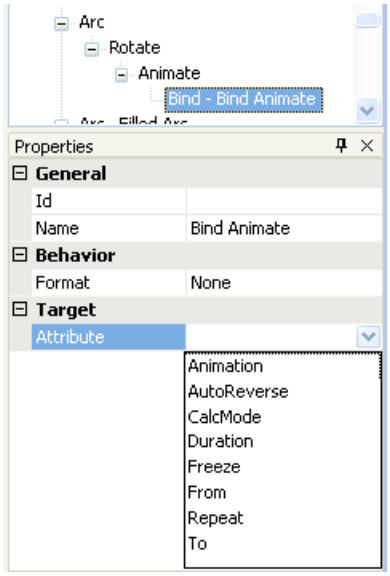
示例:将“绑定”元素添加到弧时,可以绑定一定数量的弧属性:



示例:将“绑定”元素添加到“旋转”元素时,只能绑定旋转角度和中心属性:



示例:将“绑定”元素添加到“动画”元素时,只能绑定动画属性:



最后一个绑定特性是“格式”。您可以将它设置为**“无”**(按原样传递值)或“陈述”。如果您选择“陈述”,值将被转换并显示为文本。

有关详细信息,请参阅使用绑定窗格。有关属性的信息,请参阅 TGML 信号绑定。

关于绑定元素名称

在 <Component> 内部添加一个 <Bind> 元素时,其名称会与父组件的名称相结合,中间用点分隔。例如,如果组件名为 "Parent", <Bind> 名为 "Child",那么它将显示为 "Parent.Child."。

但是,如果在 <Group>(或任何其他 TGML 元素)内部添加一个 <Bind> 元素,它不会与组名相结合。所以,如果您有 <Group Name="Hello"> 和 <Bind Name="World">,项目运行时绑定名称将只是 "World",而不是 "Hello.World."。

您创建的完整绑定名称需要与 SCADA 项目中的集群、设备和项目名称的组合相匹配

层次结构就像一个树形结构,使用点 (.) 来表示项目中特定项的路径。这些路径有助于识别 Cluster.Equipment.Item 配置。您可以在 Power Operation Studio 的设备表和变量表中找到这些配置。您也可以使用完整标签名称来代替路径。但是,当您将 <Bind> 与 <Component> 一起使用时,会添加点 (.),而在实际的标签名中您不会看到这个点。

如果您不想使用 Cluster.Equipment.Item 格式(带点的格式),可以直接使用 SCADA 项目配置中的标签名称。要做到这一点,请从变量数据库的“标签名称”字段中获取值,并将其用作绑定名称。但是,请注意 <Component> 和 <Bind> 之间仍然存在关联。这意味着,如果有子绑定,在编译时它会添加到父组件名称中。这可能会导致完整的绑定名称与 SCADA 配置数据库中的标签不匹配。例如:

绑定具有标签名称:c1.myDevice\MMXU1\A\phsA

绑定具有项目名称:Ia

设备:c1.MyDevice.Device1

<Component Name="hello">

<Bind Name="c1.myDevice\MMXU1\A\phsA">

表示为 "hello.c1.myDevice\MMXU1\A\phsA",并且不会包含在项目配置中。

应对这种情况有两种方法:

1. <Component Name="">
   <绑定名称="c1.myDevice\MMXU1\A\phsA"

或

2. <Component Name="c1.MyDevice.Device1">
   <Bind Name="Ia">

使用绑定窗格

可以将某一组件或功用的属性绑定到服务器变量(信号)。这将导致该对象由服务器变量(信号)动态控制。当信号发生变化时,对象的行为或外观会动态变化。

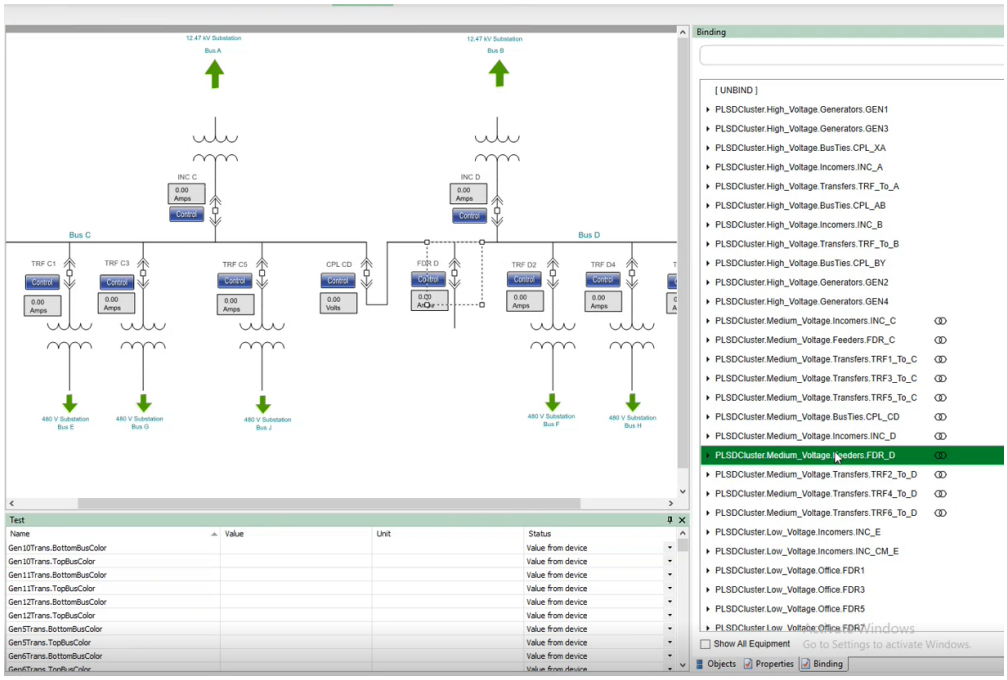
有关详细信息,请参阅绑定和链接概述。

先决条件:

- 一个或多个对象被添加到工作区。

要绑定组件或功用，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器的绘图区或**对象**中，选择要添加绑定的对象。
2. 在**绑定**窗格中，右键单击一个绑定并从上下文菜单中选择**绑定**。“绑定”图标指示活动的绑定：



要选择绑定名称，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器的工作区中，选择要添加绑定的对象。
2. 在**绑定**窗格中，右键单击所选设备下方的项目名称，然后从上下文菜单中选择**复制到剪贴板**。
3. 在**属性**窗格中的**常规 > 名称值**字段中，粘贴 (CTRL+V) 以将该项目绑定到图形对象。“绑定”图标指示活动的绑定：

注意：如果想要将图形对象属性绑定到图表中的一个信号，您必须将某个值转换器添加到该绑定。

动态更新

图形可以包含与您希望能够在图形中显示的值的许多绑定。当存在许多绑定时，读取值可能很耗时，并且可能减慢图形的性能。通过将图形的“绑定”元素中的“动态更新”属性设置为“已禁用”或“已启用”，可以控制要更新哪些值。也就是说，当图形打开后，图形会订阅哪些值。

禁用更新可以提高加载图形时的性能。默认情况下，动态更新已启用，也就是说，在图形打开后会更新与图形的“绑定”元素连接的值。

要控制如何以及何时更新未动态更新的绑定值，您可以向“绑定”元素的“脚本”元素添加脚本。

有关更多信息，请参见以下部分：

- 使用“动态更新”属性激活绑定

使用“动态更新”属性激活绑定

您可以编辑“动态更新”属性以提高加载图形时的性能。默认情况下，动态更新已启用，也就是说，在图形打开后会更新与图形的“绑定”元素连接的值。

有关更多信息，请参见动态更新一节。

要使用动态更新属性激活绑定，请执行以下操作：

在图形编辑器的“对象”窗格中，选择要编辑“动态更新”属性的“绑定”元素。

在“特性”窗格的“行为”区域，选择“动态更新”属性并选择“启用”或“禁用”，具体取决于您是否希望图形在图形打开后订阅与“绑定”元素连接的值。

层简介

本部分提供了关于使用层的信息，层提供了管理构成图表的图形的方法。

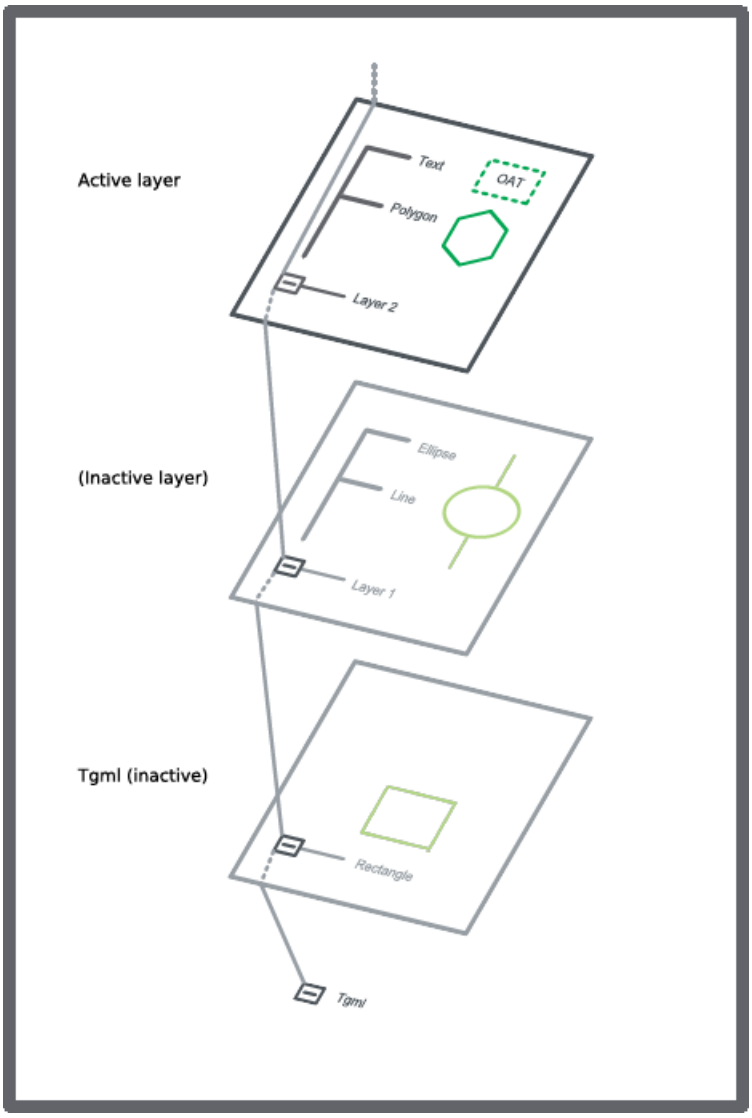
层概览

在创建复杂图形时，可能难以跟踪工作区图形中的所有图。图形中的图相互隐藏，选择变得困难。层提供了一种管理构成图形的图的方法。层可被视为包含图的文件夹。

文档中的层结构可简单也可复杂，具体视乎您的需求。默认情况下，所有图都按照单个根层排列。该层名为 Tgml，无法重命名。TGML 层始终可见。

层与组元素具有相同的特性：不透明度和可见性。您可以从“特性”窗格控制这些层特性。

示例：TGML 层和两个附加层

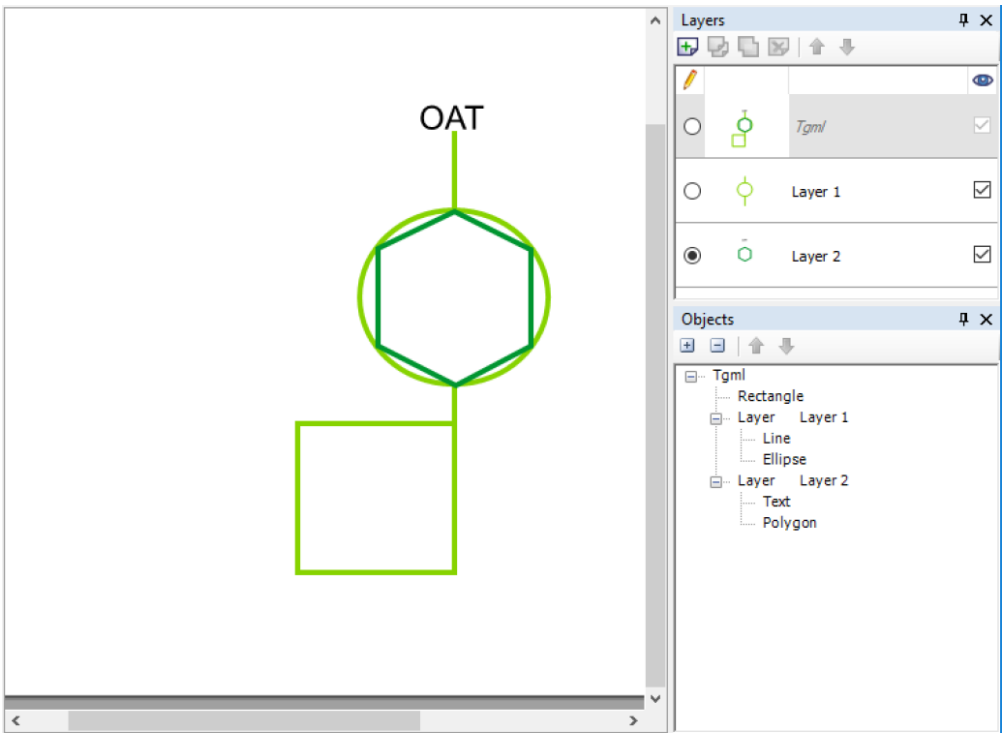


层位于 TGML 根级别。新层将添加到工作区的顶部(z 轴次序,对应于树的顶部)添加,这意味着新层中的图显示在旧层中的图之上(可能显示在顶部)。有关更多详细信息,请参阅图一节。

注意:要重新排列层的顺序,可以在"层"窗格中选择层,然后选择上移 和下移 按钮,这样即可在树中向上或向下移动所选的层。

您可以在"层"窗格管理层。您可以从"层"窗格创建、选择和合并层。您还可以显示、隐藏、复制、移动、重命名和删除除 Tgml 层以外的所有层。您可以将图从一层复制到另一层。要编辑层并访问其所有内容,必须确保已选择层。选择一层后,所有其他层都将变为无法访问。如果您向上或向下移动层,将会改变工作区中图的堆叠顺序。

示例:TGML 和两个附加层,最后一个活动层(第 2 层;顶层)



“层”窗格的显示区域包含以下列：

- 用于选择活动层的按钮
- 缩略图，显示层的内容。对于 TGML，将显示合并的内容。
- 可编辑的层名称（TGML 除外）
- 用于显示/隐藏层的复选框

注意：您可以在“特性”窗格的“名称”框中编辑名称。您也可以在“对象”窗格的树状结构中编辑名称。您可以在设计过程中显示/隐藏层，也可以在运行过程中显示/隐藏层，例如，通过与“可见性”特性绑定的信号。

通常使用层来创建背景图像，创建的背景图像在其余设计工作期间会一直处于非活动状态；或者创建带有信息的层，这些信息仅在某些条件下显示。

使用层

您可以添加、复制、删除、重命名、选择和隐藏层。有关详细信息，请参见层概述一节。

添加层

您可以添加层，以便在编辑图形时更容易在工作区中选择单个元素或元素组。在工作区中使用背景图形时，层尤其有用。

要添加层，请执行以下操作：

1. 在**图形编辑器**的**视图**菜单中，选择**层**。
2. 在**层**窗格的**层**工具栏中，选择**新建层**按钮  。
3. 在层列表中，双击层名称并键入层的名称。

4. 设备(按设备进程列出)
5. 在**文件**菜单中,选择**保存**。

设备目录

您可以复制层以供重复使用。

或者,您可以:

1. 在**图形编辑器**的**视图**菜单中,选择**层**。
2. 在**层**窗格中,右键单击要复制的层,然后选择**复制**。

注意:无法复制 TGML 层。

在"层"窗格中,新层显示在列表底部,其内容与原始层的内容相同。新层自动命名为 **[name of the original layer] 的副本**。例如,**文本层的副本**。

删除层

如果您不再需要某个层及其所有内容,可将其删除。

要删除层,请执行以下操作:

1. 在**图形编辑器**的**视图**菜单中,选择**层**。
2. 在**层**窗格中,右键单击要删除的层,然后选择**删除**。

注意:无法删除固有的 TGML 层。此层中的对象、组件和组是 TGML 对象的根级别的内容。

选定的层将从层列表中删除,并且其所有内容将从工作区中删除。

重命名层

您可以重命名层,以使其更易于识别。

将设备导入到目录

1. 在**图形编辑器**的**视图**菜单中,选择**层**。
2. 在**层**窗格中,选择层名称,然后键入新名称。

选择层

选择层以对其执行操作。一次只能选择和编辑一个层。

要选择层,请执行以下操作:

1. 在**图形编辑器**的**视图**菜单中,选择**层**。
2. 在**层**窗格中,选择要编辑的层的选项按钮。

注意:选择某个层后,所有其他层都将自动变为无法访问。

隐藏层

您可以隐藏层,以便更改该层的可见性特性及其所有内容。

链接到设备配置文件

1. 在**图形编辑器**的**视图**菜单中，选择**层**。
2. 在**层**窗格中，取消选中要隐藏的层的眼睛图标列中的框。

注意：选中眼睛图标列中的框将显示层。无法隐藏 TGML 层。

控制层的可见性

通过将信号绑定到可见性特性或使用 JavaScript，可以控制图形中层的可见性。

有关详细信息，请参见层概述一节。

要控制层的可见性，请执行以下操作：

1. 在**图形编辑器**的**对象**窗格中，选择要用信号控制的层。
2. 右键单击，选择**新建**，然后选择**绑定**。
3. 在**属性**窗格的**常规**项下的**名称**框中，输入层名称并添加**".Value"**。
4. 右键单击**绑定**元素并添加两个 **ConvertValue** 元素。
5. 对于第一个 ConvertValue 元素，在**属性**窗格的**行为**项下的**属性值**框中，键入**隐藏**。
6. 对于第一个 ConvertValue 元素，在**属性**窗格的**行为**项下的 **SignalLessOrEqualTo** 框中，输入**"0"**。
7. 对于第二个 ConvertValue 元素，在**属性**窗格的**行为**项下的**属性值**框中，键入**可见**。
8. 对于第二个 ConvertValue 元素，在**属性**窗格的**行为**项下的 **SignalMoreOrEqualTo** 框中，输入**"1"**。

图形中层的可见性现在可以由信号值 0 和 1 控制，绑定到 **[Layer name].Value**。

组简介

本部分提供了关于可在图形编辑器中使用的组的信息。

组概览

组是合并为一个实体的两个或多个对象或组件。您可以将图形对象(例如，图)和非图形对象(例如，元数据)分组。组可以具有嵌套组。

将对象分组使您可以同时对所有对象执行操作。选择组后，就可以使用一个命令对该组的对象进行移动、复制和放大。

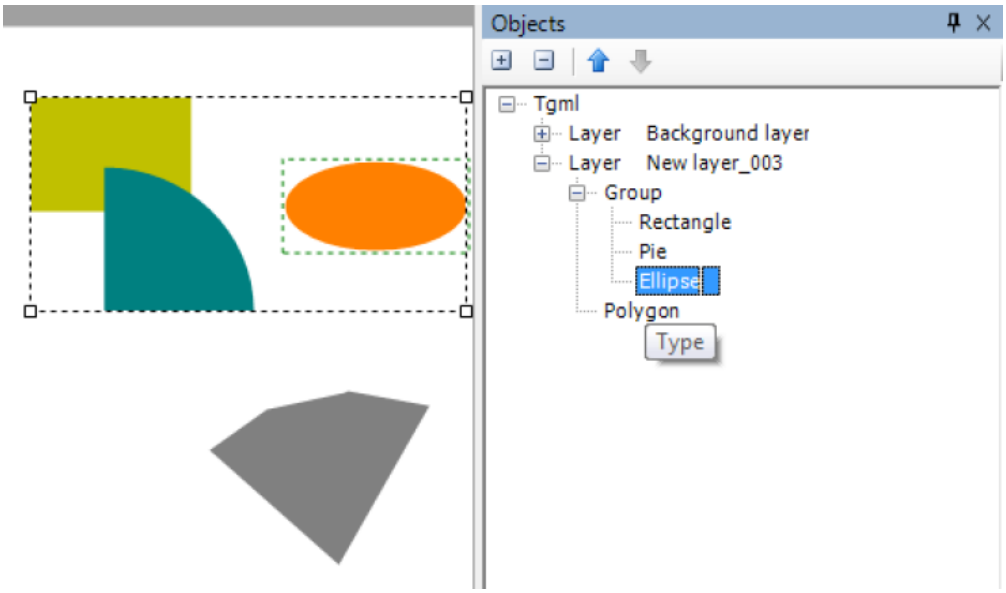
将对象分组后，无法从工作区中选择组中的个别对象，但仍可以从"对象"窗格中选择组的一个或多个对象。这样，所选对象将被指示为组中的选定成员。

例如，如果您希望查看特定元素作用于哪些对象，此功能可能有用。这样，所选对象也会在工作区中被指示为组中的选定成员。

当您选择组的一个或多个单独对象时，所选的一个或多个对象将在"对象"窗格中以倒置文本显示，并在工作区中被选定为组成员。

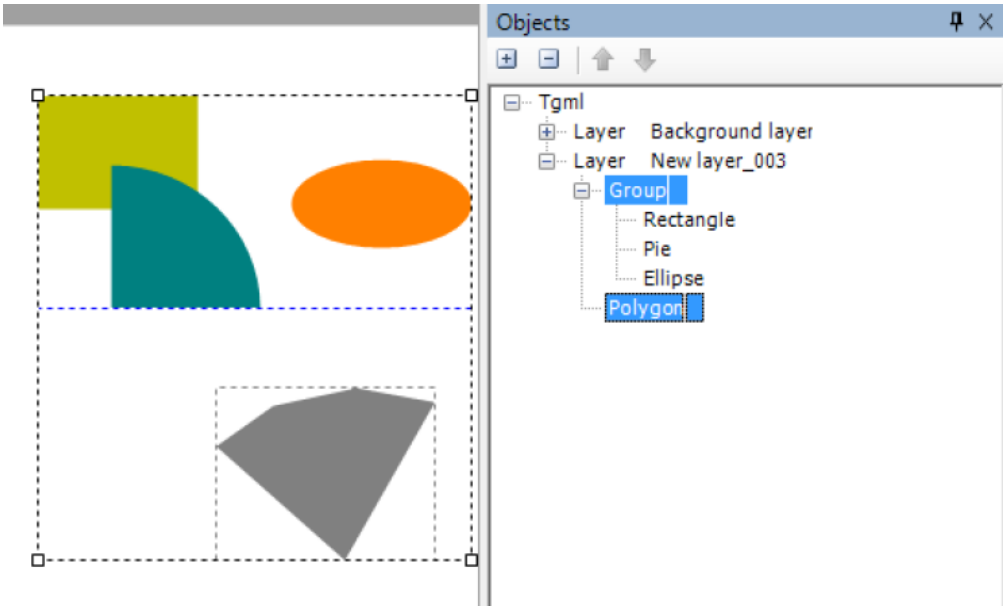
注意：选定的组成员在工作区中显示为绿色虚线矩形，包围着对象。

示例：这样就选择了组的单个成员，该成员在工作区中用绿色矩形表示



按住 Ctrl 键并单击“对象”窗格，可以将不属于该组的对象添加到选定内容。

示例：一条曲线已添加到选定内容，且椭圆仍被绿色矩形包围，但作为主要选择对象的组现在被蓝色矩形包围



在选择了一个或多个对象的情况下，工作区中的选择指示器的作用可总结如下。

- 主要选择对象用包围着对象（也可以是组）的虚线蓝色矩形表示
- 选定的组成员用包围着单个对象的绿色虚线矩形表示

在编辑对象之前，必须先选择对象。有几种方式可选择对象。您可以通过单击对象或围绕对象绘制一个边框来分别或同时选择对象。

当您选择两个或多个对象时，其中一个对象将被视为主要选择对象。在工作区中，显示的主要选择对象被蓝色虚线矩形包围着。

您可以选择两个或更多对象并使其对齐。所有选定的对象都将与“主要选择对象”对齐。有关详细信息，请参见对齐对象。

选择方法	选择主要对象	选择组成员
按住 Ctrl 键并在工作区中选择	最后一个选择的对象(组也是对象)	不适用
工作区中的选择框	所选对象中:树中顶层(z 轴次序)(组也是对象)	不适用
按住 Ctrl 键并在“对象”窗格中选择未分组的对象或组	第一个选择的对象(组也是对象)	不适用
按住 Ctrl 键并在“对象”窗格中选择组成员	不适用	组中每个单独选择的对象
按住 Ctrl 键并在“对象”窗格中选择组成员的子元素	不适用	父对象
按住 Ctrl 键并在“对象”窗格中选择未分组的对象和组成员(“混合选择”)	第一个选择的对象(组也是对象)	组中每个单独选择的对象

使用组

您可以将多个对象分组,取消对象分组,选择一个对象,选择多个对象,选择所有对象,取消选择多个对象,选择组,以及选择组中的对象。有关更多信息,请参见组概述一节。

将多个对象分组

您可以将对象分组,以便同时对多个对象执行操作。

要将多个对象分组,请执行以下操作:

1. 在图形编辑器的工作区中,选择要包含在组中的对象。
2. 在选项工具栏中,选择**组**。

所选对象将被分组并被选择矩形包围着。

取消对象分组

您可以取消对象分组,以便单独对各个对象执行操作。嵌套组以逆序展开。

要取消对象分组,请执行以下操作:

1. 在图形编辑器的工作区中,选择要取消分组的组。
2. 在选项工具栏中,选择**取消分组**。

选定的对象即会取消分组。选择矩形仍将包围着所有对象,但对象也具有单独的选择指示器。选择对象外部时,将会全部取消选择。

选择一个对象

您可以选择单个对象,以便仅对该对象执行操作。

要选择一个对象，请执行以下操作：

1. 在**图形编辑器**的工作区中，选择要选择的对象的边框或填充部分。



注意：在工作区中选择对象后，所选对象将在**对象**窗格树状结构中突出显示。反之亦然：在**对象**窗格中选择某个对象时，工作区中将选定相应的对象。

选择多个对象

您可以选择多个对象，以便同时对其执行操作。

要选择多个对象，请执行以下操作：

1. 在**图形编辑器**的**绘图**工具栏中，选择**选择**。
2. 按住 **CTRL** 键并单击要选择的所有对象的边框或填充部分。

最后选择的对象是主要选择对象。

注意：按住 **CTRL** 键并单击对象可以添加或删除对象。单击同一对象可在选择和取消选择之间切换。

选择所有对象

您可以选择所有对象，以便同时对其执行操作。此命令用于选择所有对象(包括不可见对象)。

要选择所有对象，请执行以下操作：

1. 在**图形编辑器**中，选择工作区中的任意位置，然后按 **CTRL+A**。



最后选择的对象是主要选择对象。

取消选择多个对象

完成对对象的操作后，可以取消选择对象。

要取消选择多个对象，请执行以下操作：

1. 在**图形编辑器**的工作区中，按 **CTRL+D**。

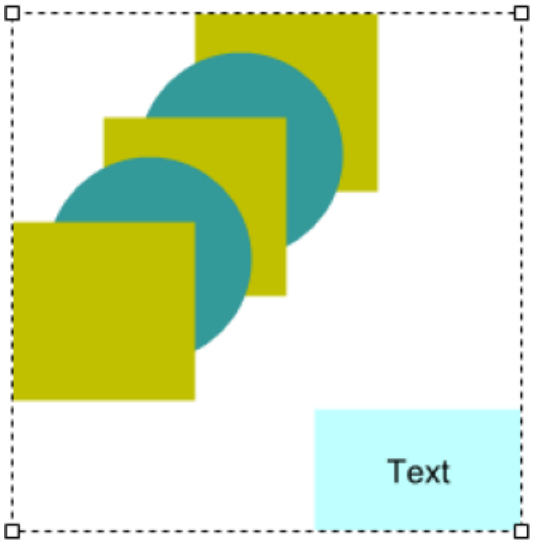
这样即会取消选择绘图中的所有对象。

选择组

您可以选择一整个组的对象，以便同时对该组和该组中的所有对象执行操作。

要选择组，请执行以下操作：

1. 在**图形编辑器**的工作区中，选择组中任何对象的边框或任何填充部分。



选择组中的对象

您可以选择组中的各个成员，以便仅对选定对象执行操作。

要选择组中的对象，请执行以下操作：

1. 在**图形编辑器**的**对象**窗格中，选择要选择的组中的对象。

整个组以及各个选定的对象将在工作区中被选定。您执行的任何操作只会影响各个选定的对象，而不会影响整个组。

类别简介

本部分提供了关于图形编辑器中的标准组件和功能可使用的类别的信息。

类别概览

标准组件和功能按逻辑分组。以下组通过图形编辑器进行传递：

- **基本控件：**控制设备、传感器设备以及各种按钮
- **DIN 符号 (EN)：**英文标准 ISO 符号
- **ISO 符号：**标准 ISO 符号
- **我的组件：**一个空文件夹，您可以在其中保存要重复使用的组件
- **基本功能：**各种功能
- **我的代码段：**一个空文件夹，您可以在其中保存要重复使用的功能

注意：上述类别是只读的，无法删除。

不同的类别在“组件”和“代码段”窗格中显示为条形。您可以隐藏未使用的类别。

您可以在“组件”窗格中显示隐藏的类别或驻留在其他库中的类别。

您可以将组件类别存储在其他库中。要从“组件”窗格访问新库，您必须将新库添加到可用库列表中。

当您导入或导出组件类别或者创建新类别时，将使用默认库。您可以将任何组件库文件夹设置为默认库。

创建类别

如果要在“组件”窗格中整理组件或在“代码段”窗格中整理代码段，请创建类别。

有关类别的更多信息，请参见类别概述。

要创建类别，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器的**组件**窗格或**代码段**窗格中，右键单击，然后选择**新建类别**。
2. 在“新建组件类别”对话框中，键入类别的名称。
3. 选择**确定**。

新类别在“组件”窗格或“代码段”窗格中显示为选项卡。

选择类别

您可以选择组件或代码段类别以在图形编辑器中显示其内容，或者在对类别执行操作之前选择类别。

有关类别的更多信息，请参见类别概述。

要选择类别，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器的**组件**窗格或**代码段**窗格中，选择要选择的类别的选项卡。

所选类别的内容显示在窗格中。

隐藏类别

如果不希望某个组件类别或代码段类别显示在“组件”窗格或“代码段”窗格中，可将其隐藏。

有关类别的更多信息，请参见类别概述。

要隐藏类别，请执行以下操作：

1. 在“组件”窗格或“代码段”窗格中，选择要隐藏类别的特定选项卡右侧的 **X**。

所选类别将从“组件”窗格或“代码段”窗格中消失。

显示隐藏的类别

您可以显示隐藏的组件类别或代码段类别，使其在组件库或代码段库中可用，以便在图形编辑器中使用。

有关类别的更多信息，请参见类别概述。

要显示隐藏的类别，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器的**组件**窗格或**代码段**窗格中，右键单击，然后选择**类别**。在“组件”窗格中，右键单击，然后选择**类别**。
2. 在“组件”选项卡中，选择要显示的类别。
3. 选择**关闭**。

导入组件类别

将组件类别导入到组件库，以便在不同的项目中重复使用组件。

有关类别的更多信息，请参见类别概述。

要导入组件类别，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器的**组件**窗格中，右键单击，然后选择**导入**。
2. 选择包含要导入的组件的 .tgmlcomponentArchive 文件。
3. 选择**确定**。

导入代码段类别

您可以将代码段类别导入到代码段库，以便在不同的项目中重复使用代码段。

有关类别的更多信息，请参见类别概述。

要导入代码段类别，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器中的**代码段**窗格中，右键单击，然后选择**导入**。
2. 选择包含要导入的代码段的 .tgmlsnippetArchive 文件。
3. 选择**确定**。

导入的代码段类别在“代码段”窗格中显示为选项卡。

导出类别

您可以导出组件类别或代码段类别以创建组件存档文件或代码段存档文件，然后可以将其导入到其他计算机上的图形编辑器的组件库或代码段库中。

有关创建组件的更多信息，请参见设计组件一节。

要导出类别，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器的**组件**窗格或**代码段**窗格中的任何位置右键单击，然后选择**导出**。
2. 输入要保存导出文件的位置。
3. 在“文件名”框中，验证或键入导出文件的新名称。
4. 选择**保存**。

标签调试器

标签调试器是一个 TGML 图形组件，让您可以从 Power Operation Web 应用程序对设备进行诊断和故障排除。您可以使用它来检查设备状态，从已配置设备的寄存器中读取值，以及将值写入到这些寄存器。

⚠ 警告

意外的设备操作

- 不得将软件或设备用于人身或设备安全依赖于控制操作的关键控制或保护应用。
- 不得将软件用于控制时间至关重要的功能。
- 不得将软件用于控制没有适当访问控制和状态反馈的远程设备。

不遵循这些说明，则可能导致死亡、严重人身伤害或设备损坏。

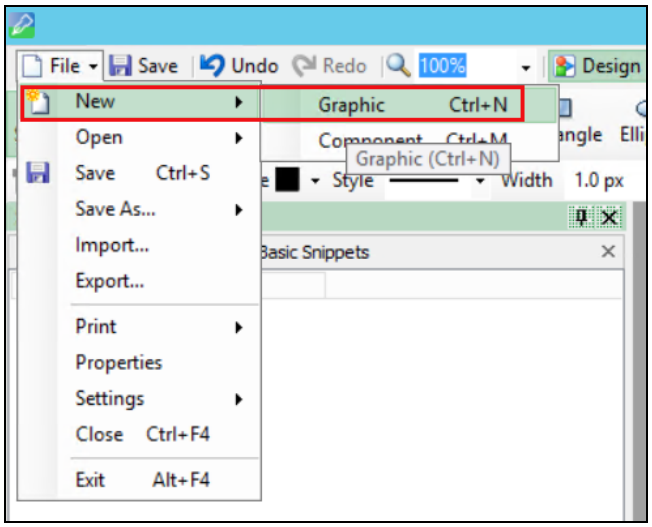
在使用标签调试器之前，请将此组件添加到图表，然后对其进行配置。本节中的主题概述了如何配置和使用标签调试器，包括以下主题：

- 第 500 页上的"配置标签调试器"
- 第 501 页上的"打开标签调试器"
- 第 502 页上的"使用标签调试器"

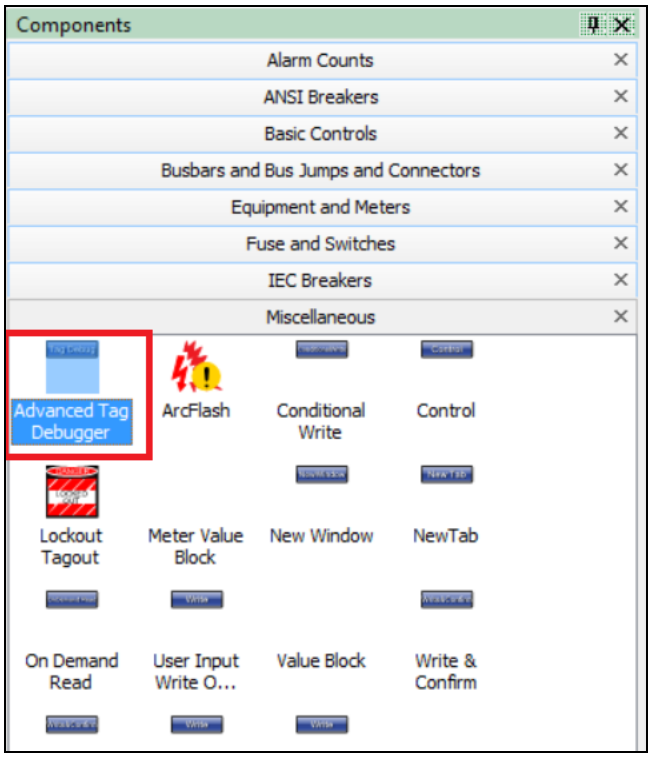
配置标签调试器

要配置标签调试器，请执行以下操作：

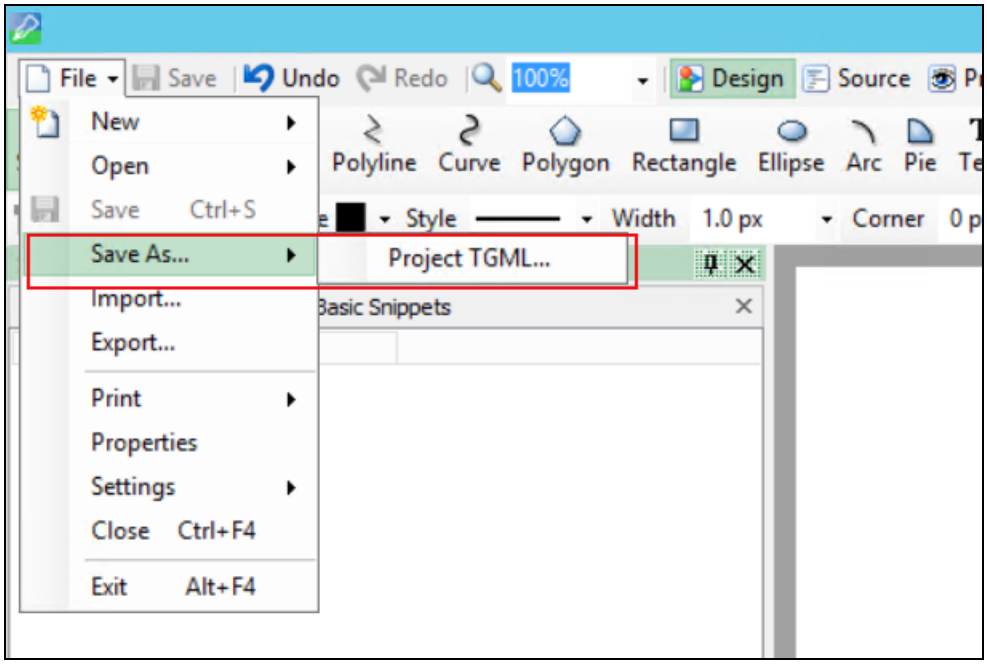
1. 在图形编辑器中，选择**文件 > 新建 > 图形**。



2. 在左下角，选择**组件**，展开**杂项**，然后将**标签调试器**拖放到工作区。



3. 转至**文件 > 另存为 > 项目 TGML**。



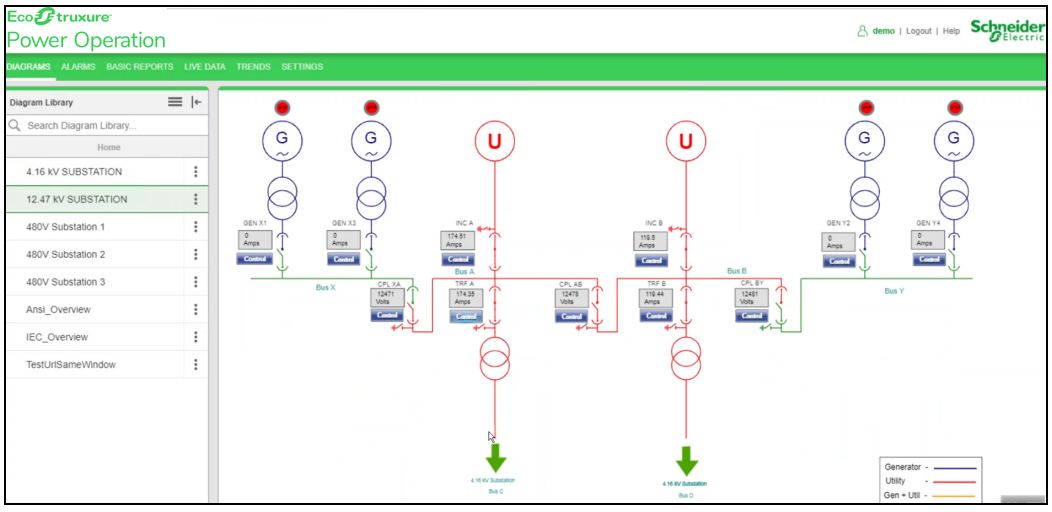
4. 在**文件名**字段中输入文件名。
5. 选择**保存**。

打开标签调试器

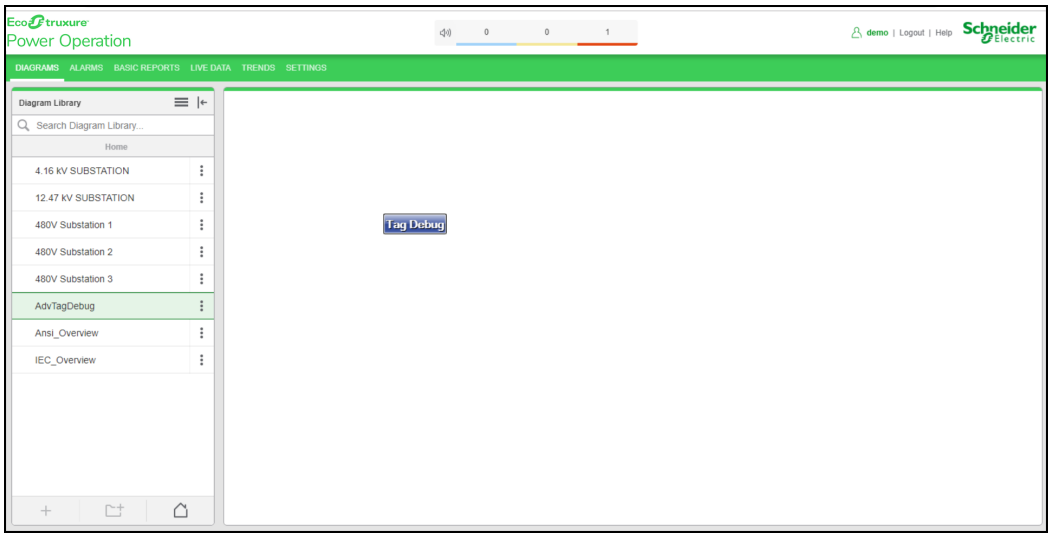
要打开标签调试器，请执行以下操作：

1. 在 Web 浏览器中，登录 Power Operation Web 应用程序（**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**）。

   出现 Power Operation Web 应用程序主页：

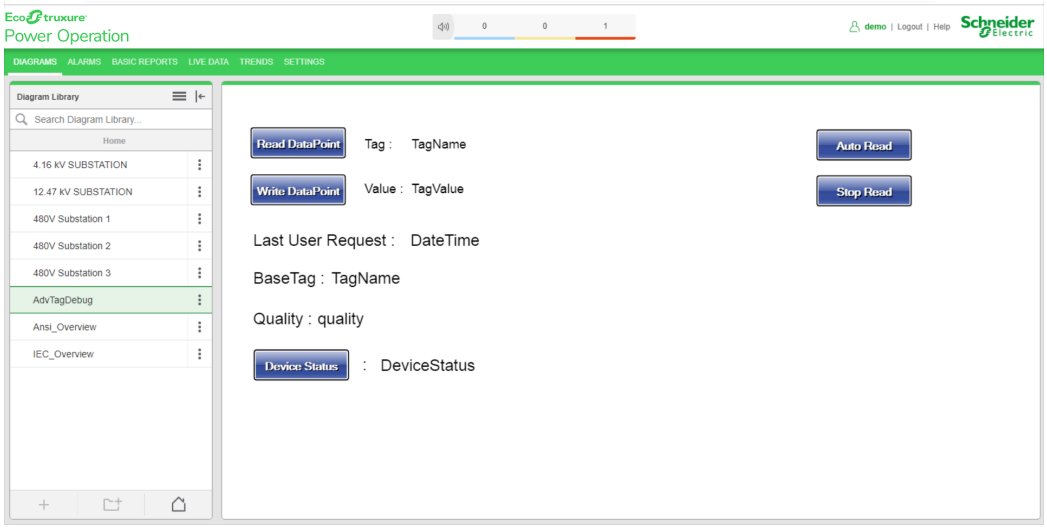


2. 从**图表库**中选择新的 TGML 文件：



3. 选择**标签调试**。

   此时会显示标签调试器：



使用标签调试器

使用标签调试器读取和连续读取标签的数据点，检查设备质量和状态，并将数据点值写入标签。

先决条件：

配置并保存一个包含标签调试器组件的图表。

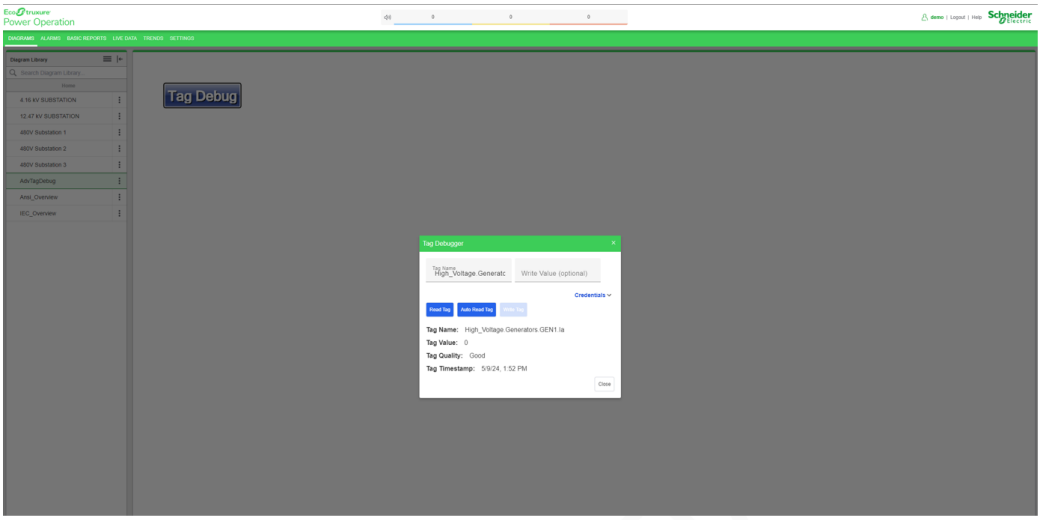
读取数据点

要读取数据点，请执行以下操作：

1. 在标签调试器中，使用正确格式输入项目名称。例如：“High_Voltage.Generators.GEN1.Ia”
2. 选择**读取标签**。

   将显示以下信息：

- **标签名称:** 显示标签名称
- **标签值:**显示实时数据点值
- **标签质量:**显示标签的质量(良好/不良/NA)
- **标签时标:**显示读取请求的时标



连续读取数据点

要连续读取数据点,请执行以下操作:

1. 在标签调试器中,以正确格式输入项目名称。例如:“High_Voltage.Generators.GEN1.Ia”
2. 选择**自动读取标签**。

   将显示以下信息,并每 4 秒更新一次,直到按下**停止自动读取**按钮:

   - **标签名称:** 显示标签名称
   - **标签值:**显示实时数据点值
   - **标签质量:**显示标签的质量(良好/不良/NA)
   - **标签时标:**显示读取请求的时标

设备状态

1. 使用**设备状态**在线检查设备状态。

您选择**设备状态**后,Power Operation 会检查设备的运行状况。如果响应为 1,表示设备状态显示为良好,否则设备状态显示为不良。

写入数据点

使用**写入数据点**将值写入到具有写入权限的特定参数。

⚠警告

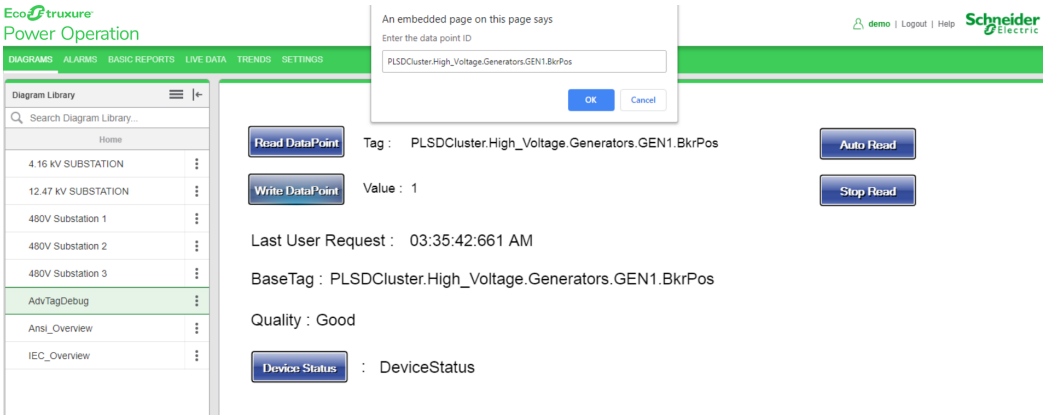
意外的设备操作

- 不得将软件或设备用于人身或设备安全依赖于控制操作的关键控制或保护应用。
- 不得将软件用于控制时间至关重要的功能。
- 不得将软件用于控制没有适当访问控制和状态反馈的远程设备。

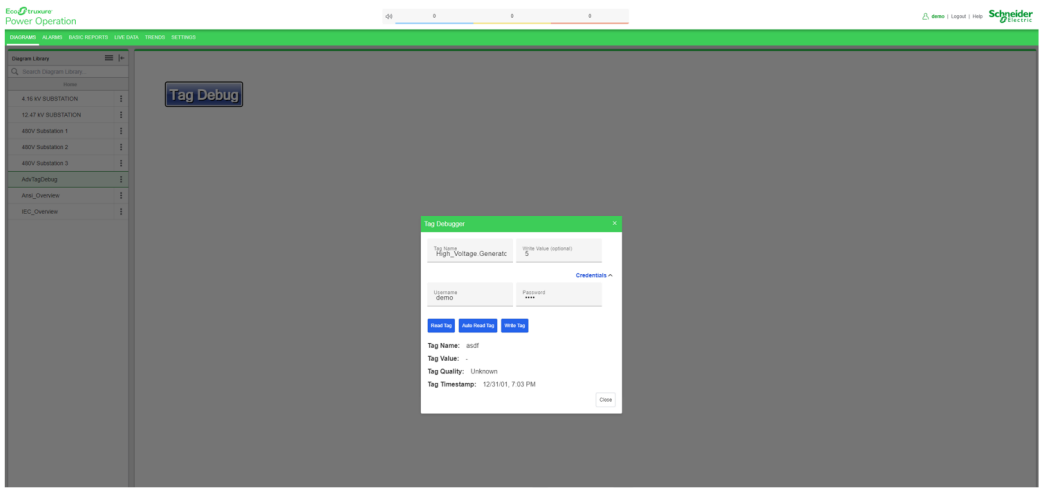
不遵循这些说明，则可能导致死亡、严重人身伤害或设备损坏。

要写入数据点，请执行以下操作：

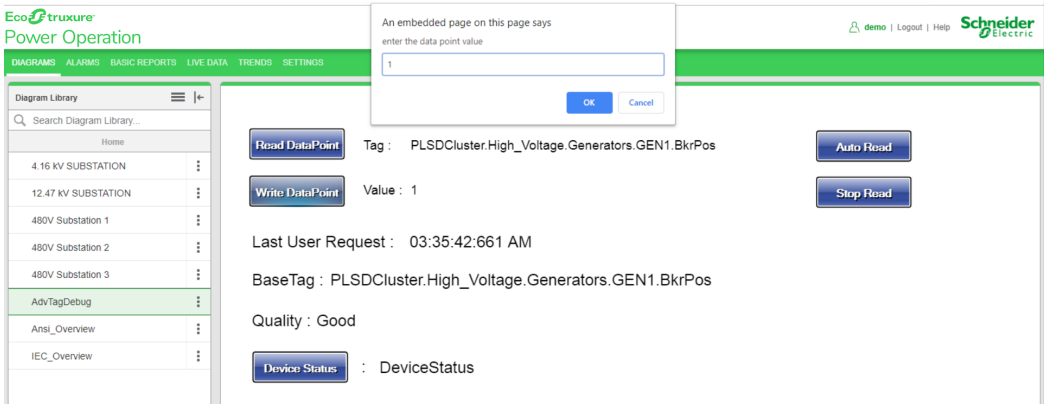
1. 在表单中输入标签名称以及您希望写入该标签的值。



2. (可选)如果写入标签需要身份验证，请选择**凭据**以展开用户名和密码字段，然后输入所需的凭据。



3. 要执行写入操作，请选择**写入标签**。将会显示一条消息，说明操作结果，包括任何错误信息。

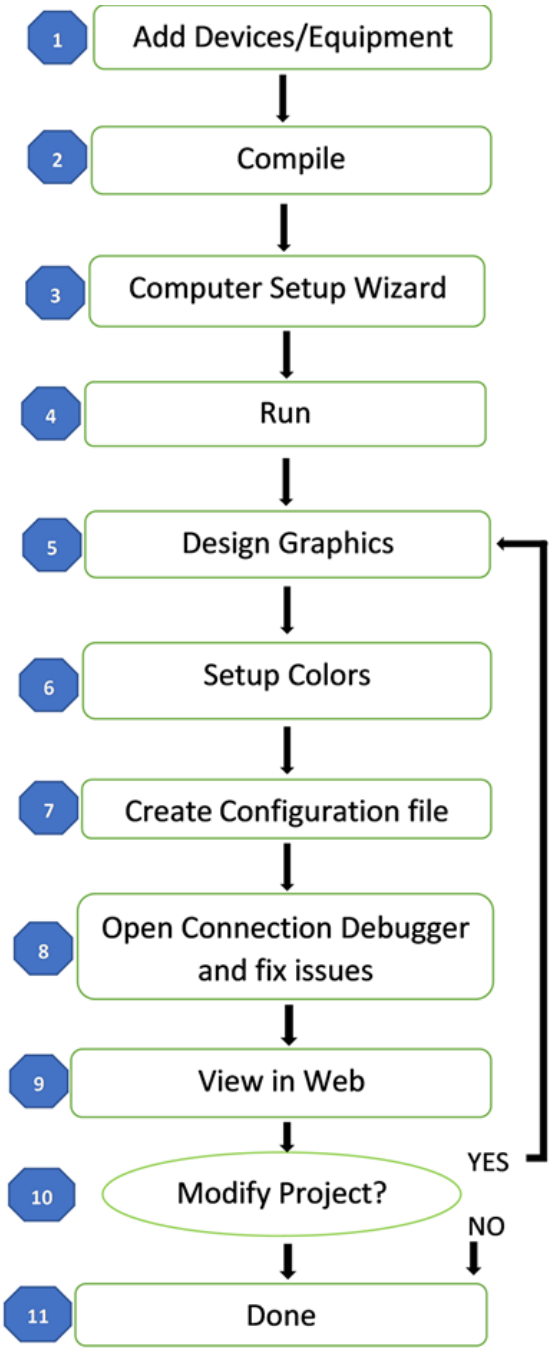


高级单线图

动态高级单线图为电源流程图提供内在支持。单线颜色根据为电路馈电的源而发生变化。

高级单线流程图

以下流程图提供了在单线图中设置和使用动态时要遵循的流程概览。



1	在 Power Operation Studio 中添加设备。
2	在 Power Operation Studio 中编译项目。
3	使用计算机设置向导运行应用程序。
4	在 Power Operation Studio 中，选择“运行”。
5	在图形编辑器中设计图形并添加所需的设备，以形成单线图。
6	打开连接调试器并解决任何绑定错误问题。
7	如果需要，使用连接调试器自定义单线颜色。
8	在连接调试器中创建配置文件。

9	单击 F5 在网络上查看单线图。
10	如果项目需要修改，请返回到第 5 步。
11	完成，这样就创建了单线图。

单线图形页面简介

本部分提供了关于在图形页面上创建和配置单线的信息。

在图形页面上创建单线

通过将组件添加到新页面，构建单线。每个组件都有控制显示的属性和条件。有关组件的更多信息，请参见组件概览部分。有关绑定属性的更多信息，请参见图表引用项库组件部分。

注意：所有具有相同 Name 属性值的同类型高级单线组件（例如，断路器）将以相同的方式动态显示。

要开始创建单线，请执行以下操作：

1. 在 Power Operation 文件夹中，打开“图形编辑器”。
2. 在左侧窗格中，将组件拖放到**设计**工作区中。
3. 设置各种属性，以使单线图变化。这些属性包括条件、附加的总线名称、颜色和组件名称等信息。以下属性为必填项：
   a. 所有组件必须具有不透明度为 0.01 的矩形背景
   b. 所有 ID 必须是唯一的，并且 ID 与单线引擎（例如：“ATS”、“断路器”、“仪表”、“电机”、“源”、“开关”、“变压器”）交互时，必须具有类型前缀。
   c. 母线名称特性（例如：**TopBusName**）必须全部具有分配的名称。
4. 每种组件类型都需要设置特定的属性和条件。

条件属性表达式

使用条件通知单线引擎是将组件视为激活所需的逻辑要求。条件只能包含标签、逻辑运算符、关系运算符和数值。以下运算符表示可用于条件表达式的有效语法：

关系运算符

运算符	定义
>	大于
<	小于
>=	大于等于
<=	小于等于
==	等于
!=	不等于

逻辑运算符

运算符	定义
&&	逻辑与
||	逻辑或

如果条件使用变量标签，则它必须是系统中配置的完全合格的变量标签。

示例：

```
Cluster1.TagName > 1
```

或

```
Cluster1.EquipmentName.Item > 1
```

在包含多个逻辑运算语句的表达式中，必须将每个语句括在括号中。

示例：

```
(Cluster1.EquipmentName.IteamA > 1) && (Cluster1.EquipmentName.ItemB
== 0)
```

配置仪表

要配置您在图形生成器中添加到单线的仪表，请执行以下操作：

1. 编辑以下属性：
   a. 公开特性：
      BusName
      设置为代表仪表正在检测的总线的母线组件名称。
   b. 绑定条件：
      ActiveCondition
      使用变量标签，为仪表是否看到总线通电创建一个布尔表达式。

高级单线将根据通电的源和连接为所有母线标色，然后它将检查单线上的所有仪表，查看根据上面设置的活动条件，母线是否会被错误断电。

如果仪表的配置不正确，请使用连接调试器进行以下故障排除：

- 确保已设置 **BusName**。
- 确保 **ActiveCondition** 具有有效的布尔表达式。有关详细信息，请参见 条件属性表达式。

配置源

要配置您在图形生成器中添加到单线的源，请执行以下操作：

1. 编辑以下属性：
   a. 公开特性：
      ActiveColor
      设置为您希望所有连接的母线在源通电时显示的颜色。
      BusName
      设置为代表源正在馈电的总线的母线组件名称。
   b. 绑定条件：
      ActiveCondition
      使用变量标签，为源是否通电创建一个布尔表达式。

高级单线将根据上面设置的活动条件和活动颜色为连接到该源的所有母线标色。

如果源配置不正确，请使用连接调试器进行以下故障排除：

- 确保已设置 **BusName**。
- 确保 **ActiveCondition** 具有有效的布尔表达式。有关详细信息，请参见 条件属性表达式。

配置断路器或开关

要配置您在图形生成器中添加到单线的断路器或开关，请执行以下操作：

1. 编辑以下属性：
   a. 公开特性：
      BottomBusName
      设置为代表与断路器或开关相连的底部总线的母线组件名称。
      TopBusName
      设置为代表与断路器或开关相连的顶部总线的母线组件名称。
   b. 绑定条件：
      ActiveCondition，断路器的绑定条件为 **EarthSwitchCond**、**RkdPosCond** 和 **TripCond**
      您可以将大多数断路器和开关的这些字段留空，这将使高级单线引擎使用标准变量标签。如果需要更改条件，则使用变量标签，为断路器或开关状态创建布尔表达式。

这些组件之间建立了连接，高级单线将根据连接的源通过该连接为总线供电。

如果断路器或开关的配置不正确，请使用连接调试器进行以下故障排除：

- 确保已设置 **BottomBusName** 和 **TopBusName**。
- 确保条件为空或具备有效的布尔表达式。有关详细信息，请参见 条件属性表达式。

配置自动转换开关 (ATS)

要配置您在图形生成器中添加到单线的自动转换开关 (ATS)，请执行以下操作：

1. 编辑以下属性：
   a. 公开特性：
      CommonBusName、**MainBusName** 和 **AuxBusName**
      设置为代表 ATS 连接的总线的母线组件名称。
   b. 绑定条件：
      PosOnEmergencyCond 和 **PosOnUtilityCond**
      如果您的设备为变量标签设置了项目名称（**AtsSwMainCls** 或 **AtsSwAuxCls**），则可以将其留空。您还可以为 ATS 的位置创建布尔表达式，从而使用变量标签设置条件。

该组件有助于建立连接，高级单线根据连接的源通过该连接为总线供电。

如果 ATS 配置不正确，请使用连接调试器进行以下故障排除：

- 确保已设置 **CommonBusName**、**MainBusName** 和 **AuxBusName**。
- 确保条件具有有效的布尔表达式。有关详细信息，请参见 条件属性表达式。

配置变压器

要配置您在图形生成器中添加到单线的变压器，请执行以下操作：

1. 编辑以下属性：
   - 公开特性：
     BottomBusName
     设置为代表与变压器相连的底部总线的母线组件名称。
     TopBusName
     设置为代表与变压器相连的顶部总线的母线组件名称。

如果变压器配置不正确，请使用连接调试器进行以下故障排除：

- 确保已设置 **BottomBusName** 和 **TopBusName**。

配置电机

要配置您在图形生成器中添加到单线的电机，请执行以下操作：

1. 编辑以下属性：
   a. 公开特性：
      BottomBusName
      设置为代表连接到电机的底部母线的母线组件名称。
      TopBusName
      设置为代表连接到电机的顶部母线的母线组件名称。
   b. 绑定条件：**ActiveCondition** 和 **MotorTripCondition**
      将这些条件留空。

如果电机配置不正确，请使用连接调试器进行以下故障排除：

- 确保已设置 **BottomBusName** 和 **TopBusName**。

启用上锁/挂牌



⚠危险

设备电击、爆炸或电弧闪光

- 不要仅仅依靠单线上的图形显示。
- 在操作设备或任何下游设备之前，请确认设备已物理上锁/挂牌。
- 确保已遵循所有安全条例和程序再开始操作设备。

不遵循这些说明将导致死亡或严重的人身伤害。

注意：不要错误地配置标签，因为这可能导致意外的设备操作。还要考虑通信丢失的可能性，这可能会产生错误的读数。

有了该功能，您可以使锁定的图标（如上所示）在图表页面上显示。当设备的标签属性达到指定值时，将显示该图标。例如，当设备处于上锁/挂牌状态（门是打开的）时，可以将 PLC 标签设置为 0，当设备状态指示门是关闭时，可以将 PLC 标签设置为 1。

这是只读功能；但不会阻止对设备或区域的控制。该功能在 PLS_Example 中不可用。

要启用设备的锁定图标，请执行以下操作：

1. 从组件库中，将锁定/挂牌组件添加到图形页面。将其放置在被监控的设备旁边。
2. 绑定到表示锁定/挂牌状态的完全合格的设备和项目名称。

   注意：绑定到特定的项目名称，而不是绑定到设备。
3. 默认情况下，状态检查上面绑定的值是否为 2 个值：0 = 锁定/挂牌，1 = 正常运行。
4. 如果需要其他值检查，请在组件内修改 JavaScript。

分配单线颜色

线标色基于电源和仪表有功线路状态。源决定每个组件的颜色。仪表只能决定总线是否已加电。当总线处于实时状态时，仪表会根据已连接至该总线的电源进行标色。如果没有电源，则将使用默认颜色。

注意：根据如何配置变压器，您既可以使用此“直通”标色，也可以使用“电压水平”标色。

要向电源分配颜色，请执行以下操作：

1. 在图形页面上选择“源”，然后在“自定义”下的“公开特性”窗格中，设置**活动颜色**。

要编辑默认标色，请执行以下操作：

1. 在连接调试器中，选择**设置颜色**。已选择不同状态的默认颜色。
2. 编辑所需的颜色状态。
3. 选择 **X** 关闭“设置颜色”窗口。

多源标色

当组件或总线由不止一种颜色的源供电或通电时，高级单线将为连接到该源的所有组件使用默认的多源颜色。

要设置特定的多源标色，请执行以下操作：

1. 在连接调试器中，选择**设置颜色**，然后选择**高级**。出现一个数据网格，显示项目中每个源的所有选定的“活动颜色”。
2. 选择**添加**，然后选择新的多源颜色。
3. 勾选要合并的源下方的复选框。这样就会将这些源与您添加的新多源颜色关联起来。

   注意：将鼠标悬停在一种源颜色上可以查看使用该“活动颜色”的所有源的列表。

4. 要删除以前配置的多源颜色，请在数据网格中选择它，然后选择**删除**。

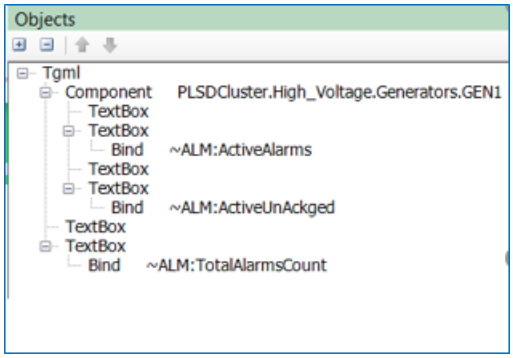
报警集成

报警集成有助于在 TGML 图形上显示不同类型的报警计数。对于 TGML 图形上呈现的不同设备或集群，可以具有**活动报警计数**、**未确认的报警计数**以及**使用 GroupBy 的总报警计数**。也可以根据优先级、报警类型和事件对这些计数进行分组。

设计报警 TGML

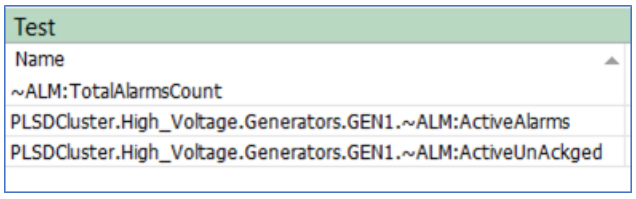
要设计报警 TGML：

1. 在图形编辑器中，创建带有一些文本框的 TGML 文件，以显示带有特定标签的报警计数。例如，**活动报警计数**或**使用 GroupBy 的总报警计数**。
2. 为应显示在 TGML 上的计数创建绑定。绑定可以针对整体计数或特定于设备。

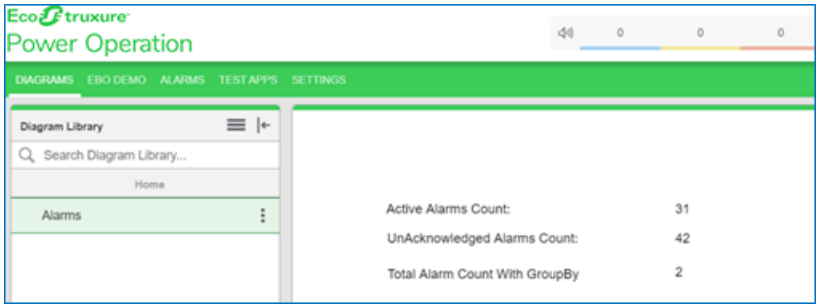


注意：确保“报警”绑定的名称以 ~ALM: 开头，并指定报警计数的特定类型。例如，~ALM:Active Alarms Count 或 ~ALM:Total Alarm Count with GroupBy。您可以手动进行绑定，也可以从绑定窗口中选择绑定。

示例：



3. 保存 TGML 文件。
4. 在图表中确认报警 TGML。

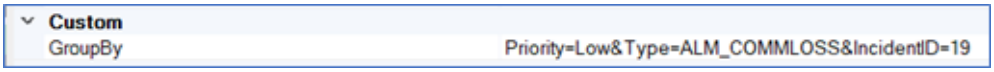


报警计数分组

自定义属性 **GroupBy** 用于过滤特定设备或所有组件的报警计数。

您可以修改自定义属性：**GroupBy** 用于以下属性：

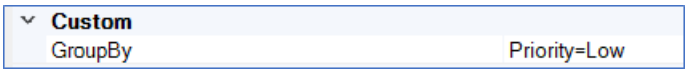
- 优先级
- 报警类型(类型)
- IncidentID



每个参数必须用 & 符号分隔，并且值后必须带有“=”。

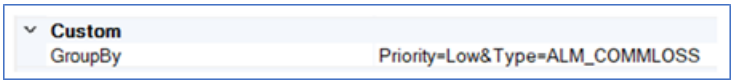
使用案例 1：

如果要在**优先级**设置为**低**的情况下获取有关报警总数的信息，则可以使用自定义特性：**GroupBy** 如下所示，但是绑定仍然与 **~ALM:TotalAlarmsCount** 相同。



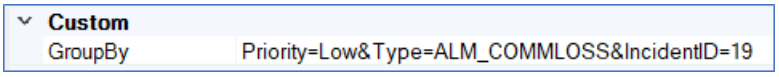
使用案例 2：

如果要在**优先级**设置为**低**且**类型**设置为 **ALM_COMMLOSS** 的情况下获取有关报警总数的信息，则可以使用自定义属性：**GroupBy** 如下所示，但是绑定仍然与 **~ALM:TotalAlarmsCount** 相同。



使用案例 3：

如果要在**优先级**设置为**低**、**类型**设置为 **ALM_COMMLOSS** 且 **IncidentID** 设置为 **IN_OVER_VOLTAGE_1234** 的情况下按设备名称获取有关报警总数的信息，则可以使用自定义属性：**GroupBy** 如下所示，绑定看起来像 **PLSDCluster.High_Voltage.Generators.GEN1.~ALM: TotalAlarmsCount**。



注意：如果组件与设备名称绑定，则会根据设备名称汇总计数。

有关更多信息，请参见第 1130 页上的"Binding and filtering alarm counts"工作流程。

Power Operation Runtime

⚠警告

意外的设备操作

- 不得将软件或设备用于人身或设备安全依赖于控制操作的关键控制或保护应用。
- 不得将软件用于控制时间至关重要的功能。
- 不得将软件用于控制没有适当访问控制和状态反馈的远程设备。

若不遵循这些说明，可能会导致死亡或严重人身伤害。

由于 Power Operation 允许您在运行时图形对象上设置用户权限，因此要广泛地测试部署的项目，以确保按预期应用权限。

Power Operation Runtime 是最终用户查看在设计时页面中添加的系统信息的位置。Power Operation Runtime 可能包括：

- 具有交互对象的单线图页面
- 报警和活动页面
- 分析页面（趋势和波形）
- 基本报告

如果 Power Operation 包括 Advanced Reporting and Dashboards Module，您可以将 Power Operation Runtime 配置为包括视窗和高级报告。

为 Power Operation Runtime 打开固件端口

为了使系统正常运行，您需要确保正确设置以下端口。

在开始之前，请定义主要和备用报警服务器、趋势服务器和 I/O 服务器。然后，要启用用于 Runtime 操作的通信，请使用下表中的信息。每个服务器都分配有一个唯一的默认端口。仅将此默认端口与该类型的服务器一起使用。如果您试图在其他类型的服务器上使用默认端口，则会出现编译错误。

保留了无效端口号（2080-2088、2073、3073、5482、20222）。

有关端口号的详细信息，请参见默认端口号。

Power Operation Runtime 菜单

图形页面中的内容在 `pagemenu.dbf` 文件中控制。使用 `pagemenu.dbf` 可以创建将在每个图形页面上显示的选项卡和子选项卡。例如，PLS_Example 项目的 `pagemenu.dbf` 文件在：

`C:\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2024\User\PLS_Example.`

您的项目的 `pagemenu.dbf` 文件位于与项目名称匹配的文件夹中的相同 `User` 目录中。

将页面添加到项目菜单配置

“菜单配置”表单（在 Power Operation Studio 中，选择**可视化**  **> 菜单配置**）编辑项目中的 `Pagemenu.dbf`。这会控制屏幕上的 Power Operation Runtime 选项卡和菜单。您还可以使用菜单配置指定选择某个选项时将要执行的操作。

提示:从 PLS_Example 项目设置中复制并粘贴菜单设置,并将它们用作新项目菜单配置文件的模板。

下图展示了 PLS_Example 项目的空白“菜单”页面(请参见下表了解各个列的描述):

Row	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Menu Command	Comme	Order	Symbol	Page	Project
1	Home				PLSNavPageHome()			pls_icons.greer		PLS_Example
2	Single Lines							pls_icons.greer		PLS_Example
3	Single Lines	Overview						PLS_Icons.ove		PLS_Example
4	Single Lines	Overview	ANSI Style		PLSPageDisplay("OVER\			PLS_Icons.ove		PLS_Example
5	Single Lines	Overview	IEC Style		PLSPageDisplay("OVER\			PLS_Icons.ove		PLS_Example
6	Single Lines	12.47 kV Subs			PLSPageDisplay("SLD_3			PLS_Icons.sub		PLS_Example
7	Single Lines	4.16 kV Substa			PLSPageDisplay("SLD_6			PLS_Icons.sub		PLS_Example
8	Single Lines	480 V Substati			PLSPageDisplay("SLD_4			PLS_Icons.ove		PLS_Example
9	Single Lines	480 V Substati			PLSPageDisplay("SLD_4			PLS_Icons.ove		PLS_Example
10	Single Lines	480 V Substati			PLSPageDisplay("SLD_4			PLS_Icons.ove		PLS_Example
11	Alarms / Event							pls_icons.greer		PLS_Example
12	Alarms / Event	Event Log			PLSDspShowAlarm(15)			PLS_Icons.eve		PLS_Example
13	Alarms / Event	Alarm Log			PLSDspShowAlarm(0)			PLS_Icons.alar		PLS_Example

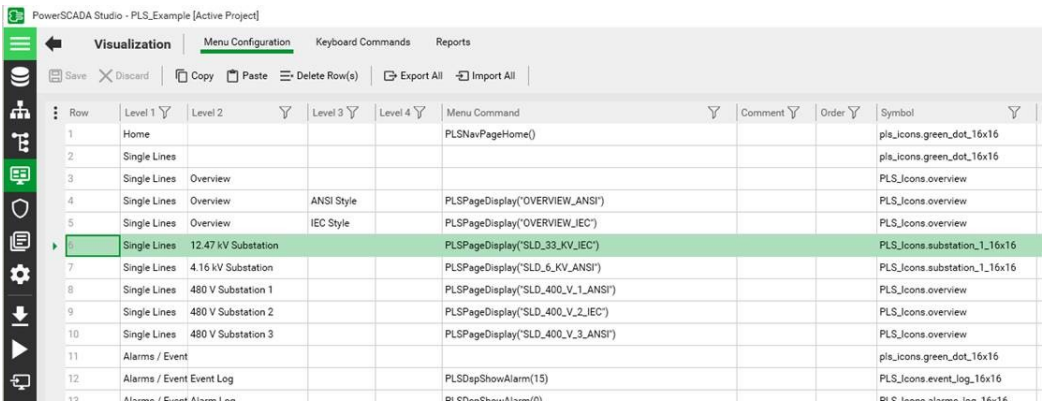
菜单项	说明
级别 1 到 4	这些项目会建立将显示的菜单级别。例如,可以将“单线”用于级别 1,后跟配电站用于级别 2,图像名称用于级别 3。(每行:最多 256 个字符)
菜单命令	要执行的 Cicode 表达式。通常,将使用“页面显示”命令,后跟要查看的实际页面。例如: PLSPageDisplay("CB_IEC_1") 这会显示页面 CB_IEC_1。
顺序	最终图形页面内的相对位置。如果将此字段留空,则将使用默认值 0。(最多 64 个字符)
符号	显示所定义的图像以及该级别的描述。 必须已经在项目/include 项目中定义了图像。使用以下格式来指定它们:<library name>,<symbol name>。例如,在 PLS_Example 中,用于“单线”的级别 2 的符号是 Substation3,输入为 PLS_Icons.Substation3。 不同的菜单级别设计用来使用不同的符号大小,以获得最佳显示效果。对于级别 1 项目(选项卡),建议的符号大小为 16 x 16 像素。对于级别 2 项目(按钮),建议的符号大小为 32 x 32 像素。对于菜单项目 3 或以上级别,不显示符号。
页面	将在其中显示此条目 的页面。如果将此留空,则该条目将显示在每个页面上。
评注	可以最多使用 128 个字符来添加注解(将不显示在屏幕上)。

添加单线页面

如第 515 页上的"将页面添加到项目菜单配置"中所指示，通过提供级别 1 到级别 4 菜单项名称，然后使用“菜单命令”列中的 PLSPageDisplay 函数按照名称显示单线页面，可以为单线图页面轻松添加菜单项。对于要添加到项目导航的每个单线页面，执行此操作。

对于要添加到项目导航的每个单线页面，请执行以下操作：

1. 在 Power Operation Studio 中，选择**可视化** > **菜单配置**。
2. 在**菜单命令**列中，添加将打开该页面的 Cicode 方法：`PLSPageDisplay("SLD_33_KV_IEC")`
3. 在**符号**列中，键入适当的符号/大小信息。请参见第 515 页上的"将页面添加到项目菜单配置"了解有关此字段的信息。



添加报警页面

要为项目中的每一种报警类型创建单独的报警页面，请执行以下操作：

1. 在 Power Operation Studio 中，选择**可视化** > **菜单配置**。
2. 在“菜单命令”行中，添加将打开该页面的 Cicode 方法：`PLSDspShowAlarm(INT nType)`

   其中：

   nType = 报警的类型（例如，1=未确认，3=已禁用）

   示例（对于已禁用的报警）：`PLSDspShowAlarm(3)`

有关更多信息，有关报警类型的更多信息，请参见 Cicode 编程参考帮助文件中的 *AlarmDsp*。

提示：PLS_Example 项目也有数个关于如何将每个报警页面添加到项目的示例。在 Power Operation Studio 中激活 PLS_Example 项目后，选择**可视化** > **菜单配置**。您将在名为“报警日志”的页面中看到所有 AlarmType=0 的作用中报警。

添加“标签查看器”页面菜单项

“标签查看器”在运行时显示在图形页面中。使用“标签查看器”来查看设备的详细信息。此屏幕提供项目标签的状态。

要将“标签查看器”添加到项目图形页面，请执行以下操作：

1. 在 Power Operation Studio 中，选择**可视化** > **菜单配置**。
2. 在“菜单命令”行中，添加将打开该页面的 Cicode 方法：

```
PLSPageDisplay("PLSTagView")
```

在运行时查看“标签查看器”时，只要屏幕分辨率受 Power Operation 支持，则视图就是正确的。

有关查看标签的信息，请参见第 780 页上的"标签查看器"。

为 LiveView 数据表添加菜单项

利用早些时候保存的实时数据表视图的名称（请参见第 526 页上的"创建实时数据视图"），需要为每个保存的视图添加一个“菜单配置”项。

在 Power Operation Studio 中，选择**可视化** > **菜单配置**。

以下将保存名为“BasicReadingsSummary”的视图，其中的“localhost”用于指示 LiveView 是在 Power Operation 服务器上运行。使用 `PLS_LiveViewDsp` Cicode 函数可在操作员 HMI 中显示已保存的视图。

- 级别 1：应用程序
- 级别 2：LiveView
- 级别 3：基本读数
- 菜单命令：PLS_LiveViewDsp("localhost", "BasicReadingsSummary", "BasicReadings")
- 符号(S)：PLS_Icons.Reports_16x16

添加您希望在 Power Operation Runtime 中看到的每个已保存实时数据表视图的对应信息。

添加用于启动 Web 图表的页面菜单项

以下过程描述如何透过从项目菜单调用 Cicode 来访问 Web 图表，但是此处后面的过程描述如何反过来在精灵设备弹出窗口中添加 Web 图表视图。有关更多信息，请参见第 646 页上的"将 Web 图表添加到设备弹出窗口"。

要将某个新页面添加到将要显示给定 Web 图表的项目，请执行以下操作：

1. 创建用来调用 `PLS_WebReachDsp` Cicode（在下面解释）的新菜单配置项：
   a. 在 Power Operation Studio 中，选择**可视化** > **菜单配置**。
   b. 输入对 PLS_WebReachDsp 函数（位于 PLS_Applications.ci 文件中）的调用以及幻灯片（如果需要）和页面标题。

关于 WebReachDsp Cicode

在以下步骤中，将从某个按钮调用 `WebReachDsp` 函数。此函数是 `PLS_Include.ci` 文件中 Cicode 的一部分，该文件已与本文档打包在一起。该代码显示在下面以供参考：

```
FUNCTION PLS_WebReachDsp(STRING sDeviceName, STRING sTitle = "")
STRING sPage = PLS_GetWebReachURL(sDeviceName);
IF ("" = sPage) THEN RETURN; END
```

```
IF ("" = sTitle) THEN sTitle = sDeviceName; END
PLS_WebDsp(sPage, sTitle);
END
```

关于此代码，需要记录一些重要事项：

- `sDeviceName` 是设备的名称，在前面的主题中确定。
- `sTitle` 是页面的标题

如果该图表没有显示，请尝试执行以下故障排除步骤：

- 直接在浏览器窗口中输入该图表的 URL；验证它是否会启动

  URL 为：http://<*servername*>/ION/default.aspx?dgm=OPEN_TEMPLATE_DIAGRAM&node=<*device name*>

  如果这不起作用，请验证 `citect.ini` 中的 WebReachServer 是否正确，并且该图表在 WebReach 中显示正确。
- 上面的步骤应该可以解决大部分问题。最后一个选项是，将 Web 浏览器放在调用页面上的某个窗口中进行测试。

基本报告简介

本部分提供了关于在 Power Operation 中设置、配置和运行基本报告的信息。

基本报告

Power Operation 报告功能是一个 Internet Information Services (IIS) Web 应用程序，通常与 Power Operation 服务在同一个服务器上被托管。PLS_Include 项目定义 *PLS_ReportPage* 及其特定于屏幕分辨率的变体页面。*PLS_ReportPage* 包含 Microsoft Web 浏览器 ActiveX 控件，其中将显示报告 Web 页面。

Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 包括两种不同类型的报告：基本和高级。

基本报告包括以下各项：

- 多设备使用情况报告
- 快速访问标签
- 单设备使用情况报告
- 表单报告
- 表单报告导出
- 趋势报告

当购买了 Advanced Reporting and Dashboards Module 并将其与 Power Operation 一起安装时，可以使用“高级报告和视窗”。请参见 *Power Monitoring Expert 2024 – 系统指南* 了解有关高级报告的信息。

先决条件

在可以设置基本报告以生成和查看报告之前，必须先执行以下操作：

- 设置数据采集参数。要执行此操作，请使用应用程序配置实用程序。请参见第 183 页上的"设置数据采集参数"和(适用于通过电子邮件接收报告)第 522 页上的"为电子邮件配置基本报告"了解说明。
- 在“Power Operation Studio > 系统 > 菜单配置”中，菜单选项卡已配置成在运行时使用新的“PLS_ReportDsp()”Cicode 函数将 URL 发送到 Web 浏览器控件。然后，该控件会浏览到可用的报告 Web 页面。请参见 PLS_Example 项目了解此功能的示例。
- 运行时期间，在 Power Operation 项目之间切换时，必须先重新启动 Schneider Electric 服务主机 (CoreServiceHost) 服务，再运行报告应用程序。这允许报告应用程序从目前运行的 Power Operation 项目加载数据。

要开始设置报告，请参见第 520 页上的"为基本报告设置 Power Operation Runtime"

有关每一种报告类型的描述，请参见第 781 页上的"基本报告"。

注意：如果您在与 Power Operation 相同的计算机上安装 Matrikon Explorer，则 LiveView 和报告功能将不会启动。为了避免这种情况，请先安装 Matrikon，再安装 Power Operation。如果先安装 Power Operation 再安装 Matrikon，则需要以下列方式修复问题：转到“IIS”>“ISAPI 筛选器”，然后重置已经选择的 DLL。(选择“浏览”并重新选择 *v4.0.30319 aspnet_filter.dll*)。选择**确定**。

为基本报告设置 Power Operation Runtime

按照以下步骤向项目添加新项，为 CtAPI 和基本报告安全性添加必要的 INI 参数，并为报告创建 CtAPI 连接。

有关报告 Web 应用程序 URL 的完整讨论，请参见第 786 页上的"创建和查看基本报告"。

为报告页面创建菜单项

以下步骤描述了如何通过运行时环境与报告 Web 应用程序进行交互：

1. 在 Power Operation Studio 中，选择**可视化**  **> 菜单配置**。
2. 添加每个基本报告所需的新菜单项。
3. 在其中每个菜单项中，在“菜单命令”行中，添加将显示报告选项卡的 Cicode 方法。您可以创建自己的自定义方法或使用默认方法：

   ```
   PLS_ReportDsp(STRING sIPAddress, STRING sName, STRING sOptions = "",
   STRING sTitle="")
   ```

   例如：

   ```
   PLS_ReportDsp(“10.10.10.10", "SingleDeviceReport”,
   "ShowConfiguration/MyConfiguration", “Single Device Usage Report”);
   ```

   或

   ```
   PLS_ReportDsp(“10.10.10.10", "SingleDeviceReport”, "", “Single
   Device Usage Report”);
   ```

   这会在参数输入页打开未配置的单设备使用报告。

添加以下 INI 参数

要允许趋势查询产生所需的历史数据量，请执行以下操作：

```
[Trend]MaxRequestLength =100000000,
allowable range: 1-100000000
(example: a value of 70080 would yield two years of data for one
device/one topic, assuming 15-minute trends)
```

要允许 CtAPI 远程连接，请执行以下操作：

```
[CtAPI]Remote = 1
```

要为用户查看报告定义权限级别，请执行以下操作：

```
[Reporting]PrivLevel - Default = 0
```

要为用户查看报告定义区域，请执行以下操作：

```
[Reporting]Area - Default = 0
```

另请参见：

第 622 页上的"本地化 Power Operation"

设置用于基本报告查看的显示客户端

要在显示客户端上正确地与基本报告 Web 应用程序交互，您必须设置一个注册表项，以强制 Microsoft Web 浏览器 ActiveX 控制来使用 Internet Explorer 9 仿真。

注意
不可逆操作系统损坏或数据损毁 进行任何更改之前，在网络文件夹或其他远程位置备份 Windows 注册表。 **若不遵循这些说明，则可能对计算机操作系统和所有现有数据造成不可弥补的损坏。**

注意：注册表编辑仅能由经验丰富的合格人员执行。

在以下注册表关键路径中创建以下 DWORD 值：

路径：HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Wow6432Node\Microsoft\Internet Explorer\MAIN\FeatureControl\FEATURE_BROWSER_EMULATION

值名称：Citect32.exe

值：9999(小数)

注意：此注册表设置只影响 Citect32.exe 进程。它对使用 Microsoft Web 浏览器 ActiveX 控制的其他应用程序没有影响。

配置电子邮件设置以发送基本报告

可以将 Power Operation 基本报告发送给多个电子邮件地址。

注意：必须先配置 SMTP 服务器和电子邮件列表，再使用电子邮件发送报告。请参见第 790 页上的"电子邮件基本报告"了解关于发送这些电子邮件的说明。

SMTP 服务器和发件人地址

有关设置 SMTP 服务器的说明，请参见第 522 页上的"为电子邮件配置基本报告"。

电子邮件列表

必须先创建至少一个电子邮件列表，才可以通过 URL 或 ReportMailer 方法发送电子邮件：

1. 在文本编辑器中，输入一个或多个电子邮件地址（每行一个，不需要逗号）。
2. 将此文本文件保存到 `Reporting\ReportConfigurations\` 目录，位于应用程序根安装目录上（也是报告 Web 应用程序 IIS 虚拟路径背后的物理目录）。

   示例（64 位）：

   ```
   C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\Reporting\ReportConfigurations\
   ```

   文件名必须采用以下格式：

   `Email_<EmailListName>.cfg`

   其中：

   `<EmailListName>` = 电子邮件列表的字母数字（不含空格）名称（例如 Administration）

电子邮件正文

您发送的电子邮件正文包含在 `Reporting\bin\Resources\Reporting.en-US.resx\` 目录中的资源 (.resx) 文件内，该目录位于应用程序安装根目录（也是报告 Web 应用程序 IIS 虚拟路径背后的物理目录）。

示例（64 位）：

```
C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\Reporting\bin\Resources\Reporting.en-US.resx\
```

对于所有报告配置和电子邮件列表，电子邮件正文是相同的，但您可以修改 ReportEmailBody 的条目来更改所发送的电子邮件正文。

为电子邮件配置基本报告

使用此屏幕可设置传送方法和发送 Power Operation 2024 基本报告时将使用的电子邮件地址。这些设置指定 SMTP 服务器，通过电子邮件发送基本报告。

注意：该屏幕不用于配置 SMTP 服务器来发送通知。

定义以下内容：

- **超时**：Power Operation 在停止尝试之前尝试发送电子邮件的秒数
- **传送方法**：网络（默认），从 IIS 或指定的收集目录进行收集传送。这是 SMTP 特定设置。在大多数情况下，使用“网络”。有关 SMTP 的更多信息，请参见 Micrologic 开发商网络网站。
- **“发件人”地址**：发送报告的地址。
- **主机**：SMTP 服务器的 IP 或网络地址。

- **端口**:要使用的网络端口;SMTP 的默认值是 25。
- **使用默认凭据**:如果正在使用的 SMTP 服务器要求,请取消选择复选框,然后输入适当的用户名和密码。如果不需要,请选中该框,然后输入 SMTP 用户名和密码以生成报告。

电子邮件基本报告

在您可以用邮件传送 Power Operation 基本报告之前,请配置 SMTP 服务器和电子邮件列表。请参见第 521 页上的"配置电子邮件设置以发送基本报告"了解详细信息。

有 3 种方式来用电子邮件传送基本报告:

1. “报告查看器”电子邮件按钮
2. 访问特定的 URL
3. 通过 ReportMailer 使用 Cicode

“报告查看器”电子邮件按钮

使用此方法将自定义的一次性电子邮件传送至单个或一组电子邮件地址。

1. 正常运行报告。
2. 在报告查看器中,选择  (**电子邮件**)。
3. 在弹出的对话框中输入请求的信息。
4. 选择**发送**。

访问特定的 URL

注意:每次访问一个 URL 时都会传送电子邮件。在访问此 URL/传送电子邮件之前,请确保您有正确的报告和电子邮件列表。另外,您应该使用 web.config 文件来保护此 URL。有关修改/使用 web.config 文件的信息,请参见 http://support.microsoft.com,也可在 kb 815179 上搜索。

要将基本报告传送至现有的电子邮件列表,请访问以下 URL:

`http://<ServerName>/Reporting/Report/<ReportName>/<ConfigurationName>/Email/<EmailList>`

其中:

- <ServerName> = 报告服务器的名称或 IP
- <ReportName> = 您要查看的报告名称
- <ConfigurationName> = 要使用的已保存配置的名称
- <EmailList> = 您希望使用的电子邮件列表名称

您必须使用已保存的配置(请参见第 786 页上的"创建和查看基本报告"了解相关说明)。您无法通过此 URL 更改报告参数。

不会显示任何进度条或更新,因为这些会干扰某些正在计划的客户端。

通过 ReportMailer 使用 Cicode

您可以使用一个名为 ReportMailer 的实用程序来以电子邮件传送基本报告。此命令行实用程序位于 PLS_Include 项目中。它可以被 Cicode 调用。您可以在图形页面上创建一个按钮，并让它调用 Cicode 函数或使用预定的进程来触发电子邮件。

在使用 ReportMailer 之前，您需要创建或编辑项目中的 `ReportMailer.ini` 文件(不在 PLS_Include 中)。 `ReportMailer.ini` 文件必须包含下表中列出的文本：

文本字段	所需设置	说明
LoginUsername	演示	用于登录报告系统以通过电子邮件发送报告的用户名
LoginPassword	演示	用户的密码，将在第一次运行时被加密
IsEncrypted	False	指示密码是否加密的标志。如果您更改密码，请编辑此字段(如果存在无法读取的加密条目，请替换)。然后将此值更改为 False。下一个启动周期将对新密码进行加密，该字段将更新为 True。
ScadaBinPath	`C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\bin`	Power Operation 的 BIN 路径
LogOnUrl	http://SCADASERVER/Reporting/LogOn.aspx	登录页面的 URL(这是一个示例；使用您自己的服务器名称)
ReportServerName	SCADASERVER	运行报告应用程序的服务器名称或 IP 地址
LogLevel	全部	ReportMailer 应用程序中需要的日志记录级别。此日志被保存到运行项目目录的 ReportMailerLog.txt 文件中。可能的设置有 ALL、DEBUG、ERROR、WARN。

配置完该文件后，使用以下语法运行 `ReportMailer.exe`：

`ReportMailer.exe <ReportName> <ConfigurationName> <EmailList> <ScadaProjectPath>`

其中：

- <ReportName> = 您要查看的报告名称
- <ConfigurationName> = 要使用的已保存配置的名称

- <EmailList> = 您希望使用的电子邮件列表名称
- <ScadaProjectPath> = SCADA 项目的完整路径

可以使用以下示例从 Cicode 调用此命令行应用程序：

```
FUNCTION
PLS_EmailReport()
ErrSet(1);
STRING FilePath = ParameterGet("CtEdit","User","") + "\PLS_Include\
ReportMailer.exe " + "MultiDeviceReport SampleConfiguration SampleList
" +
"^"C:\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\User\PLS_
Example^"";
Exec(FilePath);
END
```

注释：

- SCADA 项目路径必须用转义引号 ("^") 括起来。
- 这是个异步（不拦截）调用。虽然 EXEC() 方法将立即返回，但可能需要一些时间来运行并传送报告。请参见 web.config 超时值（参见上面的选项 2）了解更多信息。
- 您还可以直接从命令行调用 ReportMailer 应用程序。在这种情况下，可以将术语“拦截”添加到命令行中（作为第 5 个参数）。这将导致 ReportMailer 处于同步状态（拦截调用），并将任何错误消息返回至控制台。决不要通过 Cicode“拦截”参数，因为它可能会阻止 EXEC() 及时返回。

计划基本报告

您可以将上述 Cicode 作为一个定时事件的操作来执行，从而计划基本报告的传送。有关更多信息，请参见 Plant SCADA 帮助文件（`..\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\bin\Help\SCADA Help`）中的**配置事件**。

您还可以使用 Windows 任务计划程序来传送这些报告。请参阅有关使用任务计划程序 (Microsoft Docs) 的 Microsoft 文档。

基本报告的 URL 路由

基本报告应用程序使用 ASP.NET 无扩展名的 URL 路由。根据您的操作系统，您可能需要完成其他步骤来在项目中启用 URL 路由。

Windows 2008 R2 和 Windows 7

Microsoft 在 Internet 信息服务 (IIS) 7.0 和 IIS 7.5 的某些安装中发现一个无扩展名的 URL 路由出现问题。为了解决这个问题，Microsoft 发布了一个由 KB article 980368 引用的热修复。此热修复位于 http://support.microsoft.com/kb/980368。

此热修复包含在 Windows 2008 R2 和 Windows 7 的服务包 1 中。要接受热修复，您应该安装“服务包 1”。此安装为操作系统提供额外的重要更新。要获得适用于 Windows 2008 R2 和 Windows 7 的服务包 1，请转到 Windows Update 或 http://support.microsoft.com/kb/976932.

设置 IEC 61850 高级控制

“高级控制”窗口提供了两个高级控制(同步检查和联锁检查),您可以搭配 IEC 61850 IED 使用它们。

⚠警告

不准确的数据结果

- 请勿错误配置该标签。
- 确保您了解使用“绕过”选项的影响,这样您就不会关闭关键设备。
- 请勿单凭软件消息和报告确定系统是否正常运行或是否符合所有适用的标准和要求。
- 注意意外传输延迟或通信链接失效的迹象。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

启用高级控制

在使用高级控制之前,必须添加适当的变量字符串标签,以便在传送命令时使用。对于断路器控制,通常使用的“操作”标签为:

```
S33K_A_INC\CSWI1\Pos\ctVal
```

对于此标签,您需要添加相应的字符串标签:

```
S33K_A_INC\CSWI1\Pos\ctVal\str
```

如果使用“操作前选择”,则还需要为其添加一个字符串标签。

请参见第 778 页上的"IEC 61850 高级控制"了解使用这些高级控制的相关信息。

LiveView 简介

本部分提供了关于使用 LiveView 工具的信息。

创建实时数据视图

创建和查看实时数据表的 LiveView 模板和视图。本软件包含一些基本的预定义模板;您可以创建新模板,或复制预定义模板,然后编辑这些副本。

在查看 LiveView 模板和视图之前,必须设置数据采集参数。要执行此操作,请使用应用程序配置实用程序。有关说明,请参见第 183 页上的"设置数据采集参数"。

注释:

- 如果您发现预定义表中没有包含足够的单元格来供您显示所需数据,则可以使用复制功能来复制预定义表。然后,将所需的单元格添加到副本中。
- 如果您在与 Power Operation 2024相同的计算机上安装 Matrikon Explorer,则 LiveView 和报告功能将不会启动。为了避免这种情况,请先安装 Matrikon,再安装 Power Operation2024。如果先安装 Power Operation 再安装 Matrikon,则需要以下列方式修复

问题：转到“IIS”>“ISAPI 筛选器”，然后重置已经选择的 DLL（选择“浏览”并重新选择 *v4.0.30319 aspnet_filter.dll*）。选择**确定**。

只有当系统处于联机状态并且连接到提供数据的设备时，您才能查看这些模板中的数据。

要在 Power Operation Runtime 中设置 LiveView 实时数据表，请执行以下操作：

1. 在 Internet 浏览器中打开 LiveView 查看器：

   http://localhost/LiveViewViewer
2. 创建自定义模板或选择现有模板。
3. 选择要显示实时数据的设备
4. 保存视图，提供一个名称。

   记录已保存视图的名称。当您创建菜单项以在 Power Operation Runtime 中显示这些视图时，您将需要使用它们。

LiveView 查看器

使用此屏幕可在 LiveView 查看器中查看表模板，以及查看和创建表视图。

要打开此屏幕，请在 Power Operation Runtime 中选择在您创建图形页面时已设置的菜单链接（参见第 530 页上的"为 LiveView 页面创建菜单项"）。在 PLS_Example 项目中，有 LiveView 的选项卡。有关单个表的信息，请选择“内容”文件夹中的链接。

注意：如果您计划使用第 1 页上的第 793 页上的"快速访问标签（二维码）"功能查看表，请不要在打印二维码后更改其名称。如果更改了名称，则必须生成一个新的快速访问标签。

通过 URL 打开 LiveView

必须先选择一个模板和所需的设备，显示表，并将其另存为视图，才能通过 URL 打开 LiveView。

要使用 URL 打开此视图，请使用以下选项之一：

- 在安装了 LiveView 的计算机上，输入 http://localhost/LiveViewViewer
- 在远程计算机上，输入 http://10.10.10.10/LiveViewViewer
  （其中 10.10.10.10 是 LiveView 所在服务器的 URL）

要在启动 LiveView 查看器时自动打开特定表，请将表名称添加到地址末端。例如，要在本地计算机上打开基本读数摘要视图，可以输入：http://localhost/LiveViewViewer/Basic Readings Summary View

LiveView 查看器显示

LiveView 查看器显示两个选项卡：“模板”和“视图”。

模板：模板包含所有设置数据（占位符、公式、阈值和格式化）；但没有选定设备。模板包括预定义模板（由锁定符号 指定）以及已在“设置”窗口中定义的模板。

要查看模板，请执行以下操作：

1. 从列表中选择模板。
2. 选择要为其显示值的设备。(只有具有此模板主题占位符中至少一个指定主题的设备可供选择。)
3. 选择“显示表”，在右侧窗格中查看模板。

要将模板另存为视图，请执行以下操作：

1. 显示模板后，选择查看器页面右上角的**保存** ()。
2. 在“视图名称”窗口中，编辑名称，然后选择**确定**。

新视图将保存在服务器的“表 > 视图”位置。该视图还将显示在“视图”选项卡的左侧窗格中。

视图：视图是与可选设备一同保存的模板。列出的设备将保存在服务器的“表 > 视图”位置。视图可用于所有用户，无论是服务器还是客户端上的用户。它们还会显示在 LiveView 查看器的“视图”选项卡上。

要打开视图，请执行以下操作：

- 选择视图，然后选择**显示**。

此时将在右侧窗格中显示该视图，其中包含已更新的数据。您可以删除视图(选择“视图”选项卡右侧的“删除”)。您可以通过添加或删除设备来更改视图，然后覆盖该视图或将其另存为新视图。

- **更新列表**：此链接会强制刷新缓存的表和视图列表，并显示任何新添加的表和视图。
- **选择设备和更新设备列表**：此链接会强制显示任何新设备(至少有一个指定的主题)。在“选择设备”列表中，您可以在显示的列表中将设备上移或下移，以便它们按照您喜欢的顺序显示。要执行此操作，请单击鼠标右键，高亮显示一个设备，然后选择以下图标之一：
-  ：移至顶部(双箭头)或上移一位(单箭头)
-  ：移至底部(双箭头)或下移一位(单箭头)

第 529 页上的"我的设备在哪里？ "：选择此链接可以解释为什么所需的设备没有显示在表中。

模板和视图功能

模板(选择“显示”后)或视图会显示设备和数据。包括以下信息：

占位符：设置过程中添加的所有占位符都将显示相应的设备名或标签值。

阈值：如果任何标签值超出设置过程中添加的阈值所确定的正常范围，字体颜色将反映该标签的高低状态。

屏幕右上角显示以下按钮：

保存 ()：选择此按钮可将模板另存为“视图”。系统将提示您命名视图(默认：表名称后附加“view”)。视图将保存在服务器的“表 > 视图”位置。该视图包含为表选定的设备。

注释 ()：选择此按钮可显示在设置表时添加的表说明。

打印(P) (🖶):选择此按钮可打印包含当前值的表副本。

上次更新:这是更新模板或视图值的最新日期/时间。

更新间隔:选择两次更新模板或视图中的数据的请求之间所经过的时间间隔。选项包括:

- **手动**:仅在您选择"立即更新"时,才会进行更新。
  - 5 秒
  - 10 秒
  - 30 秒
  - 1 分钟
  - 10 分钟
- **立即更新**:选择此按钮可手动更新值并刷新模板或视图。

我的设备在哪里?

当您选择"我的设备在哪里? "时,此帮助主题会显示。将显示此帮助主题。

缺少的主题

只有具有可用于所选模板的主题的设备才会出现在设备选择列表中。如果您没有看到所需的设备,就表示缺少该设备,因为它不包含此模板中使用的主题。

如果这是所创建的模板,则可以在 LiveView 模板编辑器的第 532 页上的"LiveView 占位符"屏幕中打开模板来添加占位符。如果这是一个预定义的模板,则无法更改它;您将需要创建一个复制的模板,然后添加所需的占位符。

清除缓存和平台刷新

如果在添加设备或主题之后未刷新 Schneider Electric CoreServiceHost,则应清除缓存并刷新平台,以便访问新设备或主题。

请参见第 621 页上的"清除缓存并刷新平台"了解说明。

设置 LiveView

使用 LiveView 模板编辑器开始创建、复制、修改和删除 LiveView 模板和视图。

您可以在 LiveView 模板编辑器中配置 LiveView 模板,然后将其显示在服务器或 Web 客户端上。"模板"包括除设备之外的所有设置数据。

您可以在 LiveView 查看器中创建模板的视图。*视图*是包括设备的模板。

要打开 LiveView 模板编辑器,请执行以下操作:

- 从"开始"菜单中,选择"Schneider Electric">"模板编辑器"。

一次只能有一位用户访问 LiveView 模板编辑器。用户访问 LiveView 模板编辑器时,系统会在服务器的 Power Operation 文件夹(默认位置:Program Files > Schneider Electric > Power Operation > 2024 > Applications > LiveView > Viewer)上保存一个名为 *TemplateEditor.lock* 的文件。如有必要,管理员可以通过从服务器上删除 *TemplateEditor.lock* 来解锁该实用程序。

您可以在这里看到:

注释图标(最右侧):打开一个自由格式的字段,以添加有关将用到的模板的任何描述性信息。该信息显示在模板右侧的注释字段中。选择**完成**可关闭"注释"字段。

左侧窗格包含以下选项:

新建:(如果您正在编辑未保存的模板,系统将提示您保存。)选择以保存您正在编辑的模板,然后选择以添加新模板。列表中将显示"新模板"名称,新模板文件将上传至服务器的"表 > 模板"位置,并在右侧窗格中显示一个空白模板。所有字段均设置为其默认值。

复制:选择此选项可保存所选模板的副本。当前模板名称将附带 "Copy"。使用此选项可以编辑预定义模板。

注意:如果您发现预定义表中没有包含足够的单元格来供您显示所需数据,则可以创建一个副本。然后,将所需的单元格添加到副本中。

删除:选择此选项可以删除当前模板(无法删除预定义模板)。确认是否要删除。与该模板关联的所有视图也将被删除。

选择模板:此列表包括所有已设置的模板。预定义模板在名称左侧显示锁定图标 ()。这些模板无法删除或编辑。

模板名称:覆盖当前名称,此操作将更新此处和模板列表中的模板。此外,它还将更新与此模板关联的视图。

单个设备(默认值)或**多个设备:**为您需要的模板类型选择这些选项之一。

查看区域:使用此字段可以确定将在 LiveView 查看器中显示的表区域。在设置表时,您可能会希望某些信息(如公式或注释)不在查看器的最终表中显示。要仅选择要查看的材料,请执行以下操作之一:

- 在**查看区域**中,键入您要查看的单元格范围(例如,A1:D20)。
- 选择您要包括的单元格,然后按**使用选择**。

无论哪种情况,所选范围内的单元格周围都会显示边框。

保存模板。在 LiveView 查看器中查看时,它将仅包括您选择的单元格。

保存:对已编辑的模板进行更改时,将启用此按钮。模板将另存为 .xlsx 文件;它将上传至服务器的"表 > 模板"位置。选择"保存"后,已保存的模板将显示在"视图"选项卡中。(新建模板或复制模板时,无需选择"保存";这些文件将自动保存。)

要新建模板,请参见第 1 页上的第 531 页上的"创建 LiveView 模板"。

为 LiveView 页面创建菜单项

以下步骤描述了如何通过运行时环境与 LiveView 应用程序进行交互。

1. 在 Power Operation Studio 中:选择**系统 > 菜单配置**。
2. 为每个 LiveView 表添加所需的新菜单项。
3. 在每个菜单项中,在"菜单命令"行中,添加 Cicode 方法,它将在 LiveView 选项卡中显示。您可以创建自己的自定义方法或使用默认方法:

   ```
   PLS_LiveViewDsp(STRING sIPAddress, STRING sViewName = "", STRING
   sTitle = "")
   ```

   示例:

```
PLS_LiveViewDsp("10.10.10.10", "BasicReadingsSummary",
"ShowConfiguration/MyConfiguration", "Basic Readings Summary");
```

这将会打开一个已配置的 LiveView 表视图，保存的配置名称为“MyConfiguration”。

创建 LiveView 模板

要开始创建 LiveView 模板，请执行以下操作：

1. 在程序中，选择“Schneider Electric 表格编辑器”。

   此时将显示 LiveView 模板编辑器屏幕。

2. 打开 LiveView 模板编辑器，选择**新建**。

   此时将显示一个空模板，名称为“新模板”。

3. 在**模板名称**中，输入一个模板名称。最多可以使用 100 个字符；仅限 A-Z、a-z、0-9、空格、下划线、连字符和括号。

4. 在**单个设备/多个设备**中，保持默认的单个设备，或选择**多个设备**。

5. 要继续设置模板，请选择下列链接之一：
   - 要将数据公式添加到实时表中，请参见 第 532 页上的"LiveView 公式"。
   - 要将数据（设备名称和标签名称）添加到实时表中，请参见 第 532 页上的"LiveView 占位符"。
   - 要添加与单元格关联的标签的值过高或过低的可视警告（颜色更改），请参见 第 533 页上的"LiveView 阈值"。
   - 要向单元格添加格式化，如字体和字体大小，请参见 第 531 页上的"LiveView 格式化"。

注意：表格栅格在 LiveView 查看器中不显示，但是，它们在 LiveView 设置中显示。

LiveView 格式化

通过格式化，您可以设置单元格外观的格式。例如字体、字体大小和颜色。

注意：仅当您在更改的单元格外部选择后，才会显示格式更改。

要使用单元格格式化，请执行以下操作：

1. 在 LiveView 模板编辑器中，选择**格式化**子选项卡。

   此时将在屏幕上显示格式化工具栏。通过此工具栏，您可以设置模板中单元格的外观。

2. 要格式化一个单元格或某一范围的单元格，请选择相应单元格。选择格式后，系统会将活动单元格设置为指定的格式属性。当一个单元格变为活动状态时，工具栏上的格式选择将反映为该单元格选择的格式。当您选择多个单元格时，格式选择将反映您选择的第一个单元格的格式。

3. 通过选择以下内容来设置单元格外观的格式：
   a. 字体和字体大小
   b. 粗体、斜体或下划线
   c. 字体颜色（默认为黑色）和单元格的背景（默认为白色）

d. 水平对齐：左对齐、居中或右对齐。

e. 垂直对齐：顶端对齐、居中或底端对齐。

f. 如果选择了多个单元格，将启用**合并单元格**。选中此复选框可将所选单元格合并为一个大单元格。

g. 在**数据类型**下拉框中，选择将在所选单元格中显示的数据类型：

- **文本**（默认值）；此时将显示*自动换行*复选框；如果您要自动换行并留在单元格中，请选中此复选框。
- **日期**：在显示的*格式*字段，键入要使用的格式（支持 Excel 格式化）：
  24 小时制：m/d/yy h:mm:ss
  上午/下午格式：m/d/yy h:mm:ss 上午/下午或 m/d/yy hh:mm:ss 上午/下午
- **数字**：在显示的*小数位*字段，选择所需的小数位数；如果需要，选中*使用千位分隔符*复选框以插入分隔符（如逗号，具体取决于您的区域设置）。

4. 您可以通过拖动行/列标题来调整行高或列宽的大小。调整大小时，工具提示会显示高度或宽度。
5. 或者，右键单击模板中的任意位置以显示上下文菜单。通过该菜单，您可以插入或删除列或行，或键入列宽和行高。
6. 保存更改。

LiveView 占位符

占位符向 LiveView 模板提供数据（设备名称和标签名称）。占位符是在设置模板时添加的标识符，但在查看模板时会被替换为所选设备的名称或标签值。

要使用此功能，请执行以下操作：

1. 在 LiveView 模板编辑器中，选择**占位符**子选项卡。
2. 将光标置于单元格中。请注意，插入位置会显示您正在设置的占位符的单元格编号。
3. 从页面左上角的下拉字段中，选择以下选项之一：
   - **标签值：**选择标签组，例如“报警”、“电流”、“电能”。在标签组下方，选择所需的特定标签。此时，列表将筛选为仅包括属于所选组的最常用标签。要查看此标签组中提供的所有标签，请选中**显示高级**。
   - **设备名称：**此时，设备列表将筛选为仅包括可使用此模板数据的设备。要在模板的此单元格中显示设备名称，请选择“设备 名称”。您将在运行时选择实际设备。
4. **插入位置：**此选项提供了插入占位符位置的第二种方法。选择设备或标签后，键入占位符单元格的单元格编号。
5. **插入：**选择此选项可将选定占位符添加到指定单元格。
6. 根据需要继续添加占位符。

LiveView 公式

通过公式，您可以在 LiveView 模板中包括数据。您可以添加公式以执行以下操作：

- 将两个单元格的内容相加、相减、相乘或相除
- 将某一范围单元格的内容相加、相乘或求平均值

要使用公式，请执行以下操作：

1. 在 LiveView 模板编辑器中，选择**公式**子选项卡。
2. 选择以下字段之一：
   - **单元格：**使用此字段可以为两个单独的单元格启用公式。然后输入：
     - **单元格 1 地址：**输入单元格地址。此时将在此字段中显示单元格地址。
     - **运算符：**选择您想要使用的运算符：+、–、* 或 /。
     - **单元格 2 地址：**输入单元格地址。此时将在此字段中显示单元格地址。
   - **单元格范围：**使用此字段可以为某一范围的单元格启用公式。然后输入：
     - **运算：**选择平均值、乘积或总和。
     - **单元格范围：**输入单元格范围（格式 C4:C20），或选择要包含在公式中的单元格范围。此时将在此字段中显示单元格范围。
   - **插入位置：**输入单元格编号。
   - **插入：**选择此按钮可构建您指定的公式，并将其添加到您添加到插入位置的单元格中。
3. 对要用于此 LiveView 模板的其他公式重复上述过程。

注释：

- 您必须“保护当前工作表”才能维护公式，并在 LiveView 模板编辑器显示公式。
- 如果要使用条件公式（"IF" 公式），则必须先在 Excel 中创建它们。为此，您必须在服务器上访问所需的模板 (Program Files > Schneider Electric > Applications > LiveView > TemplateEditor >Templates Temp)。在 Excel 中打开模板，然后添加所需的条件公式。保存更改后，公式将在 LiveView 中正常运行。您必须将 IF 语句复制到显示 IF 语句结果的列的每个单元格中。
- 在依赖公式为每台设备显示信息的多个设备表中，当该行中没有设备时，结果列将显示零。为避免这种情况，请使用“如果该行中没有设备，则不显示任何结果”的公式。在以下示例中，当单元格 A2 中没有设备时，单元格 E2 中将不显示任何结果（没有零）。

	A	B	C	D	E
1		Value 1	Value 2	Value 3	Sum
2	<<"Dn>>	<<"POWER:1039>>	<<"POWER:1040>>	<<"POWER:1041>>	=IF(ISBLANK(A2)," ",SUM(B2:D2))

LiveView 阈值

通过阈值，您可以显示超出正常范围的标签读数。您可以将其应用于单个单元格或某个范围的单元格。您确定要为其显示超出正常范围（阈值）读数的一个或多个标签。当单元格中的标签值（或单元格范围内的任何标签）低于您设置的最小值或最大值时，该标签值将显示在阈值单元格中。

您可以为某个单元格或单元格范围设置最小值和最大值。使用不同的颜色指示高低读数。

要添加阈值，请执行以下操作：

1. 在 LiveView 设置中，选择**阈值**子选项卡。
2. 根据单元格数量，执行以下操作之一：
   - **单元格：**对于单个单元格：选择您要为其更改字体颜色的单元格。当该单元格中的标签值升至为阈值指定的最大值以上（或降至最小值以下）时，字体颜色将更改。
   - **单元格范围：**对于某一范围的单元格，请选择范围，或以 C4:C20 格式键入范围。

   设置多设备表时，应使用单元格范围来确保为表中的每个设备显示该阈值字体颜色。
3. 在**最小值**中，键入“正常”范围的最小值。如果标签值降至该值以下，则单元格字体颜色将按照步骤 4 所述进行更改。
4. **低于最小阈值颜色：**打开调色板，然后选择要指示“低”状态的字体颜色。
5. 在**最大值**中，键入“正常”范围的最大值。如果标签值升至该值以上，则单元格字体颜色将按照步骤 6 所述进行更改。
6. **高于最大阈值颜色：**打开调色板，然后选择要指示“高”状态的字体颜色。
7. **插入位置：**选择一个不属于表的空白单元格。该单元格将是您要创建的阈值定义的位置。

   阈值定义的默认单元格是模板中下一个可用的单元格。例如，如果单元格 B7 中的标签右侧有一个未使用的单元格 (C7)，则阈值定义默认为 C7。然后，当 B7 中的值超过 C7 中定义的阈值时，B7 中的值将以您指定的字体颜色显示。要覆盖默认单元格位置，请在“插入位置”字段中对其进行更改。
8. 选择**插入**可以创建阈值。

阈值定义采用以下形式：`<<Threshold;B2:B20;Min=100;Max=1000>>`

修改 LiveView 模板

您可以修改除预定义模板以外的任何模板。预定义模板的名称旁边有一个锁定图标 (🔒)。

1. 打开 LiveView 模板编辑器。
2. 在 Power Operation Runtime 中，选择在您创建图形页面时已设置的菜单链接（请参见第 530 页上的"为 LiveView 页面创建菜单项"）。在 PLS_Example 项目中，有 LiveView 的选项卡。
3. 高亮显示要修改的模板的名称。此时将显示该模板。
4. 您可以更改模板上的任何字段。选择任何子选项卡（占位符、公式、阈值或格式化）可以编辑相关信息。有关子选项卡的帮助，请参见下面的“另请参见”链接。
5. 完成更改后，选择**保存**。

继续处理其他模板。

复制 LiveView 模板

您可以复制现有模板，包括预定义模板。复制模板不会被锁定，允许您编辑并将其另存为其他模板。

1. 打开 LiveView 模板编辑器。
2. 在运行时模式下，选择在您创建图形页面时已设置的菜单链接（请参见第 530 页上的 "为 LiveView 页面创建菜单项"）。在 PLS_Example 项目中，有 LiveView 的选项卡。
3. 高亮显示要复制的模板的名称。此时将显示该模板。
4. 选择**复制**（位于窗格左上角）。

   此时会将复制模板添加至列表。它具有与原始模板相同的名称，并附带 "Copy"。
5. 更改复制模板的名称，以将其与原始模板区分开来。
6. 根据需要进行更改，然后选择**保存**进行保存。

LiveView 删除

您可以删除除预定义模板以外的任何模板。

1. 打开 LiveView 模板编辑器。
2. 在 Power Operation Runtime 中，选择在您创建图形页面时已设置的菜单链接（请参见第 530 页上的"为 LiveView 页面创建菜单项"）。在 PLS_Example 项目中，有 LiveView 的选项卡。
3. 高亮显示要删除的模板的名称。此时将显示该模板。
4. 选择**删除**（位于窗格左上角）。
5. 系统会提示您确认删除操作。
6. 选择**是**以删除模板，或者选择**否**以取消删除操作。
7. 继续处理其他模板。

为 LiveView 启用“Windows 身份验证”

您可以使用 Windows 身份验证登录到 **LiveView**。如果要使用“Windows 身份验证”，必须遵循标准 IIS 身份验证方法。

注意：这些步骤专门适用于 Windows 7；对于其他操作系统，步骤可能不同。有关进一步的协助，请查看 Microsoft 关于该主题的文档：http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc754628(v=ws.10).aspx

要为 LiveView 启用“Windows 身份验证”，请执行以下操作：

1. 打开“Windows 身份验证”：
   a. 从**控制面板**，选择**程序和功能 > 打开或关闭 Windows 功能**。
   b. 选中 **Windows 身份验证**。
2. 在 IIS 中启用“Windows 身份验证”：
   a. 从**控制面板 > 管理工具**，选择 **Internet Information Services (IIS)**。
   b. 从左边的树中选择根节点（或 **LiveView 查看器**节点，如果该服务器托管多个站点）。
   c. 从右侧窗格的 **IIS** 部分，选择**身份验证**。
   d. 启用“Windows 身份验证”。

3. 修改 web.config 以指定 Windows 身份验证：
   a. 在 Windows 资源管理器中，导航至 ...\Power Operation\v2024\Applications\LiveView\Viewer
   b. 打开 `web.config`。
   c. 将行：

      ```
      <authentication mode="Forms">
      ```
      更改为
      ```
      <authentication mode="Windows">
      ```

4. 添加角色到 `web.config` 可允许其访问 LiveView 应用程序。例如，要允许管理员角色（组），请将以下内容添加到 `web.config` 文件中：

   ```
   <authorization>
   <allow roles="Administrators"/>
   <deny users="?" />
   </authorization>
   ```

修改 web.config 文件是一个高级主题，可参阅 Microsoft 网站：

http://www.iis.net/configreference/system.webserver/security/authentication/windowsauthentication

其他信息可在以下 Microsoft 知识库文章中获得：

http://support.microsoft.com，然后搜索 kb/815179。

编译项目并打开 Power Operation Runtime

安装软件并创建项目（以及集群、网络地址和服务器）后，执行首次系统编译。在系统设置期间，还将定期执行此操作。

最好先“打包”再编译。从 Power Operation Studio 的**项目**选项卡，选择**打包**。然后，从页面左侧，选择**编译** 。更正所有问题并记录所有警告。

要运行计算机设置向导，请执行以下操作：

1. 在 Power Operation Studio 中：选择**项目 > 首页**，然后选择**设置向导**。
2. 选择**自定义设置**和**多处理**模式。
3. 选择**联网**（不要选择“独立”）。
4. 输入“服务器密码”。不需要记住此密码。
5. 选择**在菜单上显示内核 (Kernel) 菜单项**，这将有助于未来的故障排除。

打开之前

配置应用程序服务主机 — Citect 数据平台。

要打开 Power Operation 运行时，请执行下列操作：

- 在 Power Operation Studio 中：选择**运行活动项目** 。

如果要将 Power Monitoring Expert 作为服务来运行，请导航到 Power Operation bin 目录，然后打开服务显示客户端快捷方式。

注意:您一次只能运行一个运行时应用程序的实例。通过运行项目或单击 Power Operation 运行时快捷方式打开运行时管理器时,您将无法查看服务显示客户端(控制)快捷方式。出现一条错误消息,指出 Plant SCADA Runtime 已停止工作。您必须关闭其他运行时实例,才能继续使用服务显示客户端(控制)快捷方式。

通知

⚠警告

意外的设备操作

- 对于其中人员或设备安全依赖于成功传送通知的报警通知,请勿仅仅依赖于 通知设置。
- 请勿将 通知设置 用于人员或设备安全依赖于控制电路操作的关键控制或保护应用程序。
- 注意意外传输延迟或通信链接失效的迹象。

若不遵循这些说明,可能会导致死亡或严重人身伤害。

注意:整个通信系统的其他部分(例如电子邮件服务器和蜂窝电话系统)可能会发生故障,并导致通知无法传递。如果通知未传递给收件人,则导致报警的条件可能持续存在,并导致安全关键问题。

通知可警告设施中的特定人员严重的电能事故,不论他们在哪里。通知将有关电力系统事件的及时报警发送到指定用户的手机、电子邮件或传呼机,并帮助他们快速识别系统异常并采取适当的措施。

通知提供:

- 基于视图的报警分组
- 基本和自定义报警筛选
- 灵活的通知时间表
- SMS 和电子邮件通知中继
- 主要和备用报警服务器同步
- 维护模式

通知设置 通知设置接受 Power Operation 报警服务器的报警。通知设置 基于配置的通知向指定的收件人发出报警。

后续主题将说明如何配置和维护系统通知。

先决条件

在使用 通知设置 前,请先验证以下内容:

- 您具有 Power Operation Server 许可证和事件通知模块许可证。
- 已配置设备报警。
- 报警服务器进程正在运行。

- (对于冗余 Power Operation 系统)备用报警服务器正在运行。
- 用户具有打开 通知设置 所需的正确权限级别。
- 对于 通知设置 报告:可以打开和查看 CSV 文件的程序。
- Power Operation 项目必须已编译且正在运行。

注意:您必须启用 64 位进程才能在报警服务器上运行。要这样做,请执行以下操作:在 Power Operation Studio 中,选择**拓扑 > 编辑 > 报警服务器**。对于您想要包括的每个报警服务器(主服务器,或者主服务器和备用服务器),在**扩展内存**列中,输入 TRUE。

在从 事件通知模块 (ENM) 迁移通知之前,请参见第 538 页上的"迁移通知"。

许可证

在 Power Operation 2024 中,通知设置 服务默认处于运行状态,但是,发出通知需要 Power Operation Server 许可证和事件通知模块许可证。没有这些许可证,您仍然可以打开 通知设置 以创建、测试和保存通知配置。但是,通知将不会发送。

注意:要确认 通知设置 已获得许可,请选择**设置和诊断**。**常规**选项卡上指明了服务器许可证状态。

迁移通知

您可以从时间通知模块 (ENM) 迁移通知。

先决条件:

- SQL Server 上的 ENM 数据库正在运行并且可以访问(您可以连接到它)。
- 您的系统正在使用最新版本的 ENM (8.3.x)。

  注意:如果您没有 ENM 8.3.x 版,则需要先对其进行更新,然后才能迁移现有系统的通知。

从 ENM 迁移通知

1. 在 通知设置 中,选择**设置和诊断**,然后选择**迁移**。
2. 选择**从 ENM 迁移**。
3. 采用以下其中一种方法连接至 ENM 数据库:
   - 输入 ENM SQL 实例和数据库信息。
   - 启用**集成安全性**,然后输入您的用户名和密码。
4. 选择**测试连接**以确认您输入了正确的数据库信息。
5. 选择**启动**。

   根据 ENM 中报警通知的数量,迁移过程可能需要几分钟才能完成。

   注意:迁移 ENM 报警通知后,除非您选择**保存**(步骤 7),否则它们不会提交到 通知设置。

6. (可选) 创建通知报告，然后将报告输出与 ENM 系统进行比较，以确定是否已成功迁移所有报警通知。
7. 选择**保存**可提交迁移的报警通知。

成功完成 ENM 迁移后，考虑停用 ENM。有关覆盖 ENM 的更多信息，请参见停用程序。

配置通知

在系统可以发出通知之前，必须先配置电子邮件服务器和调制解调器 COM 端口以发送 SMS 消息。

配置电子邮件服务器

要使用电子邮件发送通知，必须配置电子邮件服务器。

要配置电子邮件服务器，请执行以下操作：

1. 第 543 页上的"打开 通知设置"
2. 选择**设置和诊断**，然后选择**电子邮件设置**。
3. 输入电子邮件服务器设置。

   请参阅下表了解电子邮件服务器值的描述：

电子邮件服务器设置	说明
SMTP 服务器	提供程序的服务器名称或 IP 地址。
发送地址	显示在已发送电子邮件的“发件人”字段中。
用户名	如有必要，请输入 SMTP 服务器的登录。
密码	如有必要，请输入 SMTP 服务器的密码。
启用 SSL	指示是否使用安全套接字发送电子邮件。
服务端口	SMTP 主机上的端口号。默认值是 25。
超时	不发送电子邮件之前等待的时间段(以秒为单位)。
重试次数	不发送电子邮件之前的不成功发送尝试次数。
退避时间	两次尝试之间的延迟(以秒为单位)。

配置短信文本通知

当已配置的通知中发生报警时，或者当您选择 SMS 通知**测试**按钮时，短信 (SMS) 会以文本消息形式发送一则通知。

先决条件：

- 一个调制解调器，用来安装标准 SIM 卡并使用 USB 电缆连接到计算机(该连接是串行连接)。兼容的调制解调器，包括：MultiTech MTD-H5 或 MultiTech MTC-H5-B03。

  不支持 Moxa OnCell G3111。
- 一张运营商发放的 SIM 卡，可发送自动化消息和一次发送大量文本消息。

注意:某些运营商会限制您使用其服务的方式。

- 调制解调器 COM 端口。有关详细信息,请参阅确定调制解调器 COM 端口。

要配置 SMS 文本通知,请执行以下操作:

1. 在 Power Operation Runtime 中,打开 通知设置。
2. 选择**设置和诊断**,然后选择 **SMS 设置**。
3. 如果需要,从下拉列表中更改警报服务器。

   注意:如果设置了多个警报服务器,则会自动选择列表中的第一个警报服务器。
4. 输入调制解调器 COM 端口。
5. (可选)设置其他 SMS 值。

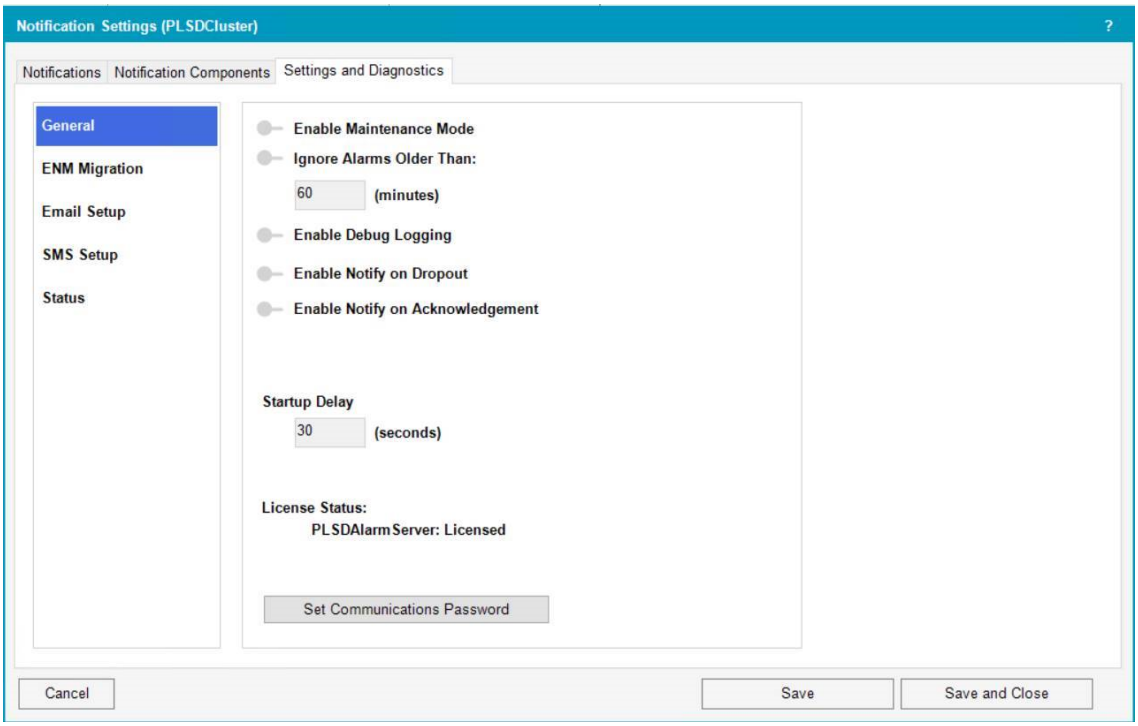
   请参阅下表,了解 SMS 设置的描述:

短信 设置	说明
报警服务器	从下拉列表中,选择配置的警报服务器。 **注意**:配置多个警报服务器时,SMS 设置将根据每个服务器进行管理。
通信 端口	调制解调器 COM 端口。默认值是 COM1。
超时	不发送 SMS 之前等待的时间段(以秒为单位)。
重试次数	不发送 SMS 之前的不成功发送尝试次数。
退避时间	两次尝试之间的延迟(以秒为单位)。
SMS 最大长度	消息的最大字符数。 **注意**:移动运营商会限制文本消息的长度,超出该限制可能会导致未传送消息。判定您移动运营商的限制,并在这里输入该值。
AT+CMGF	将调制解调器置于文本模式,使之可以发送文本字符,根据需要来发送短信消息。
AT+CSCS	检查调制解调器是否设置为使用 UCS2 或 GSM 03.38 字符集,以便正确发送非罗马字符。如果调制解调器无法进入 UCS2/GSM 03.38 模式,将发生错误。
AT+CSMP	设置调制解调器的 DCS(数据编码方案)。这用于发送和处理消息。
AT 延迟(毫秒)	设置向调制解调器发送命令的时间延迟。

6. 选择**保存并关闭**。随即显示**保存配置**屏幕。
7. 要保存所有报警服务器的配置,请选择**保存**。

通知设置

您可以对通知应用多项全局设置。与适用于特定通知的报警规则不同,全局设置控制所有系统通知的行为方式。



您可以定义以下设置：

- **启用维护模式** – 禁用通知。有关更多信息，请参见第 541 页上的"使用维护模式"。
- **启动延迟(秒)** – 在定义的时间段内禁用讨厌的启动通知。
- **启用调试日志记录** – 启用日志记录。有关日志记录的更多信息，请参见通知常见问题解答。
- **允许下降时通知** – 在报警恢复正常时发送消息。
- **允许确认时通知** – 在确认报警后发送消息。

更改设置后，选择**保存**。对于冗余系统：在“保存配置”中，选择要应用设置的服务器。

使用维护模式

通过维护模式，您可以配置通知并进行故障排除，而无需发送通知消息。当报警服务器保持维护模式时，不会收到来自 Power Operation 的通知。

注意：当维护模式开启时，不会传送 心跳报警。

当您将 通知设置 置于维护模式时，Power Operation 传送一条消息，指示报警服务器处于维护模式。当 Power Operation 恢复时 通知设置 传送另一条消息。您可以选择禁用这些消息(请参见步骤 4 了解详细信息)。

要使用维护模式，请执行以下操作：

1. 选择**设置和诊断**。
2. 选择**维护模式**以将其启用，然后选择**保存**。
3. (对于冗余系统) 在“保存配置”窗口中，选择要将其设置为维护模式的服务器。
4. (可选) 在“保存配置”窗口中，取消选中**传送配置通知**。

通常，您只会在调试活动系统时取消选中此设置，并且不希望出现维护模式警告。

5. 完成系统更新后，选择**维护模式**以将其禁用，然后选择**保存**。

创建通知

本部分提供了关于创建通知的信息。

创建通知

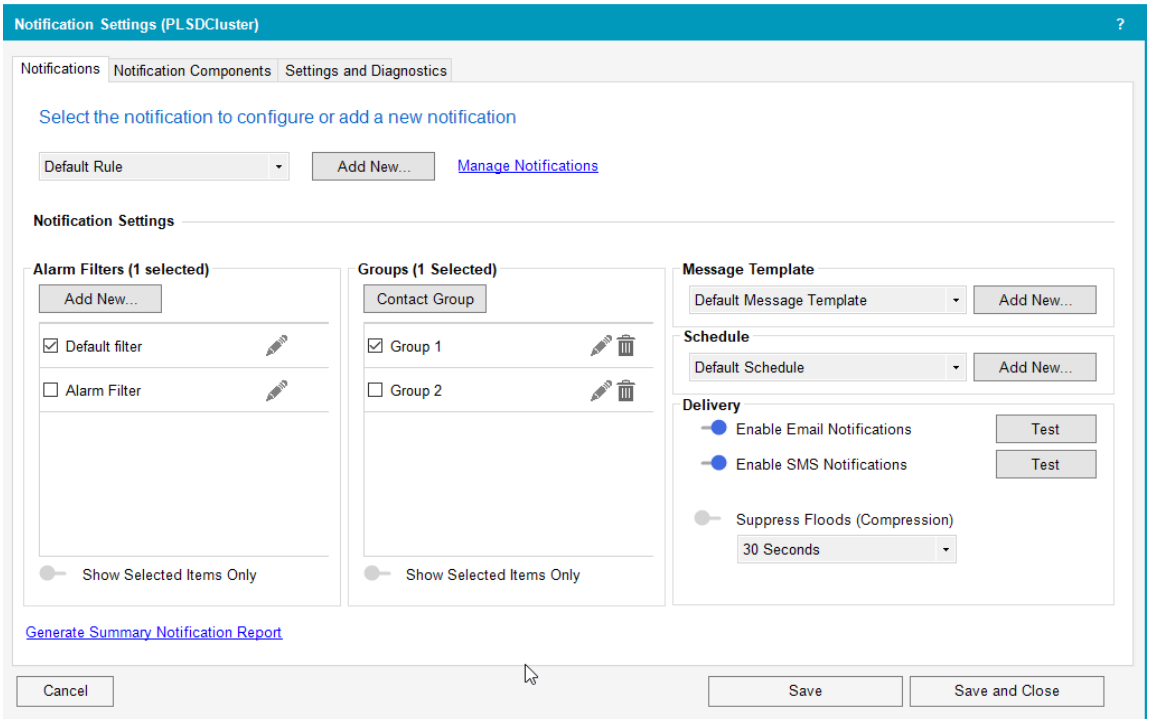
⚠ 警告

不准确的数据结果

- 请勿根据该软件显示的消息和信息制定维护或保养措施。
- 请勿单凭软件消息和报告确定系统是否正常运行或是否符合所有适用的标准和要求。

若不遵循这些说明，可能会导致死亡或严重人身伤害。

通知的所有组件都在**通知**窗格中显示，以便您快速查看构成通知的组件。例如：



通知组件

通知包含以下通知组件：

组件	说明
报警筛选器	什么报警触发通知。
收件人	谁将收到通知。
时间表	通知将于何时发送。
发送	通知消息如何传送(电子邮件、短信)。

管理通知组件

在创建通知之前，尽可能详细地设计。通知可能非常复杂(由多个报警筛选器组成，有许多收件人和时间表)。明白如何使用通知组件——特别是报警筛选器如何工作——是创建系统通知的关键。

后续主题将详细介绍如何使用 通知设置 在系统报警需要注意时通知相关人员。

创建通知工作流程

通过编辑和复制默认通知，或者添加新通知来创建系统通知。

创建通知涉及以下任务：

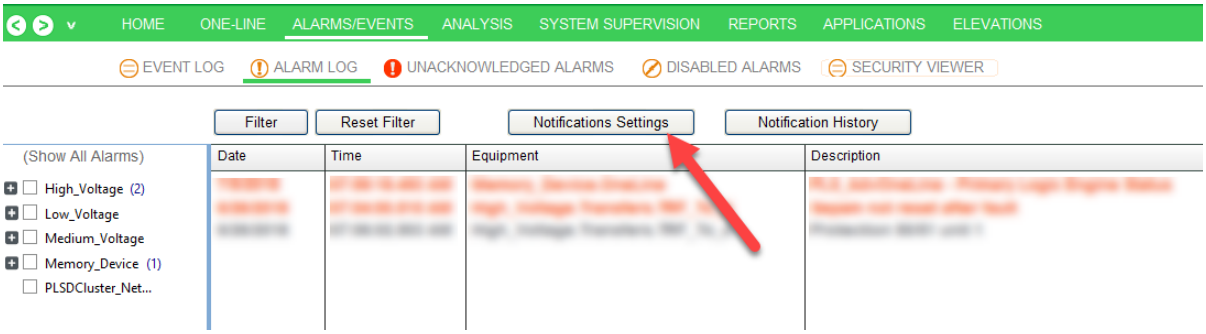
1. 添加新通知或复制现有通知
2. 筛选通知中包含的报警。
3. 将收件人添加到通知中。
4. 定义收件人可以接收通知的时间表。
5. 设置通知中继。
6. 测试通知。

提示：如果新通知的组件与现有通知的组件仅略有不同，则复制现有通知，然后编辑复制的通知组件。

后续主题将详细说明如何完成这些任务。

打开 通知设置

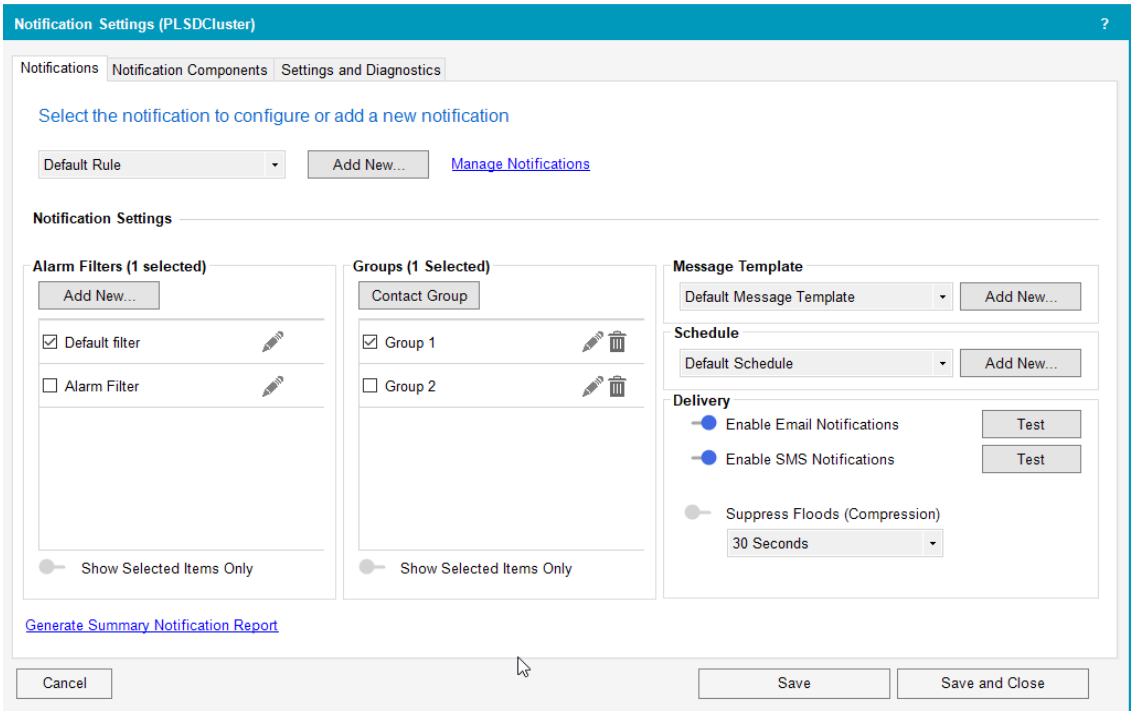
从 Power Operation Runtime 打开 通知设置。



注意：可以自定义 通知设置，以在 Power Operation Runtime 的任何位置打开。

在 Power Operation runtime 中，选择**报警日志 > 通知设置**。

通知设置 出现：



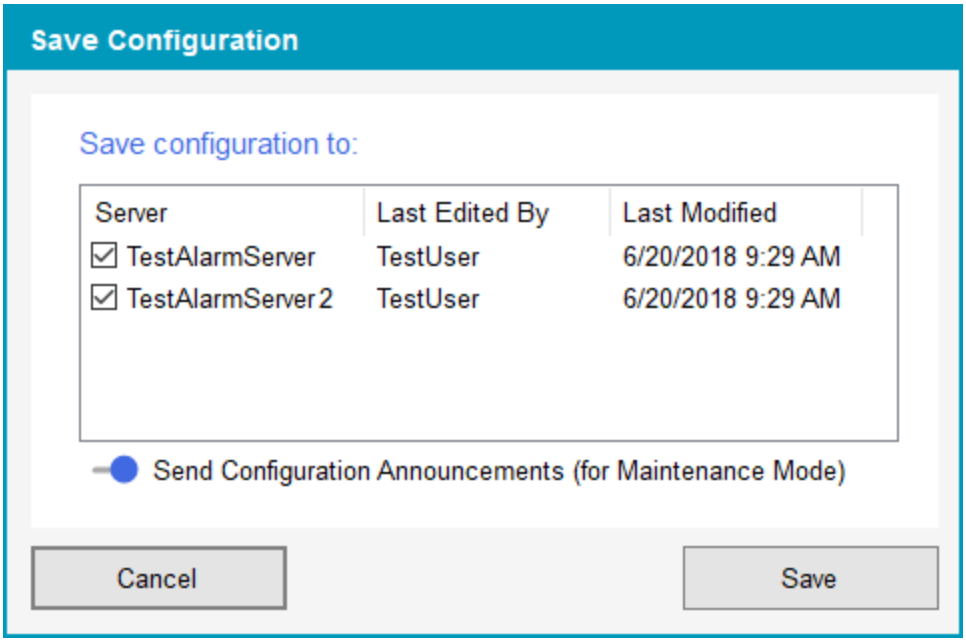
假设未迁移来自事件通知模块 (ENM) 的通知，则在首次打开 通知设置 时，默认会包含一个通知。该默认通知包括一个报警筛选器，其中包括系统中的所有报警、虚拟接收人、消息模板和时间表。

通过编辑和复制默认通知或添加新通知来创建系统通知。

冗余系统中的通知

每次更改通知或通知组件，然后选择**保存**或**保存并关闭**时，系统都会提示您将更改保存到所配置的报警服务器。

例如：



选择**保存**以保存配置。

创建通知

通知是一组规则，用来判定将报警通知给某个人的时机。

要创建通知，请执行以下操作：

1. 在**通知**窗格中，选择**新增**。
2. 输入通知名称，然后选择**确定**。

   新添加的通知将出现在通知设置中，并将名为“默认规则”的默认报警筛选器添加到该通知。
3. 通过完成以下任务来定义通知组件：
   a. 创建报警筛选器。
   b. 添加收件人。
   c. 添加时间表。
   d. 测试通知。
   e. 保存通知。

后续主题将讨论如何定义通知组件。

报警筛选器简介

本部分提供了关于报警筛选器的信息，报警筛选器是一组能够触发通知的报警标签。

关于报警筛选器

一则通知可以包含一个以上报警筛选器。*报警筛选器*是用来触发通知的一组报警标签。可以通过添加规则、列表和排除项(这些一起定义筛选器)来创建报警筛选器。

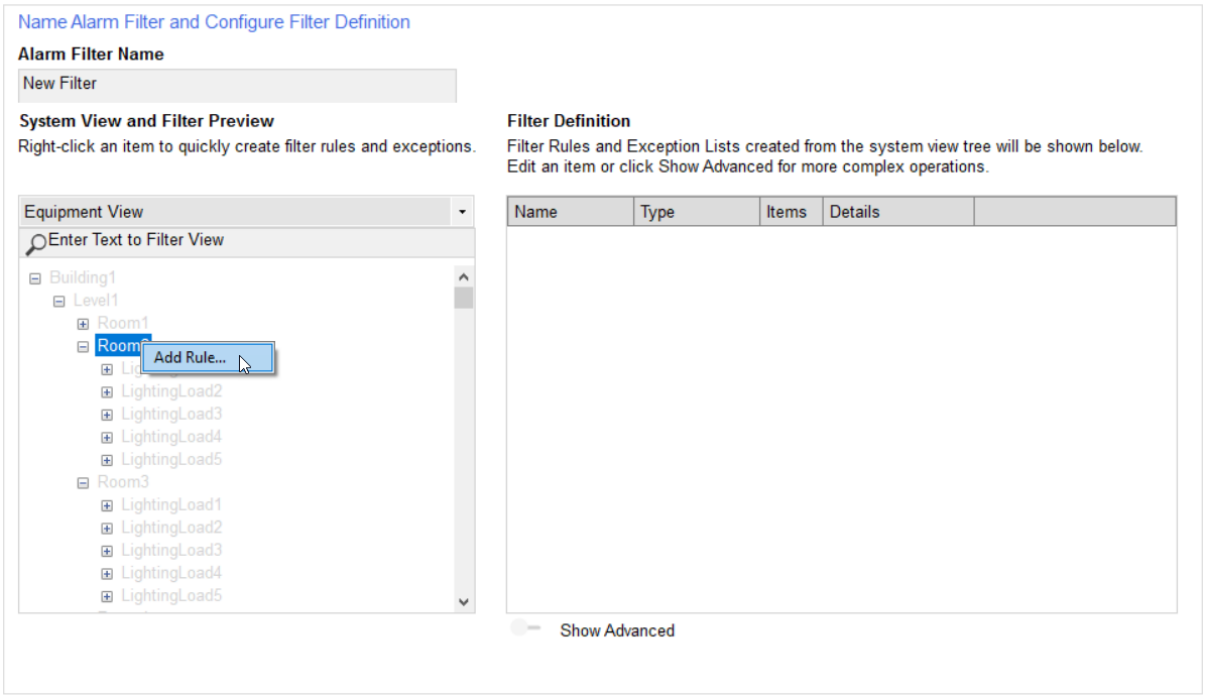
规则

*规则*将所有标签添加到筛选器定义。可以将规则应用到系统节点或标签。

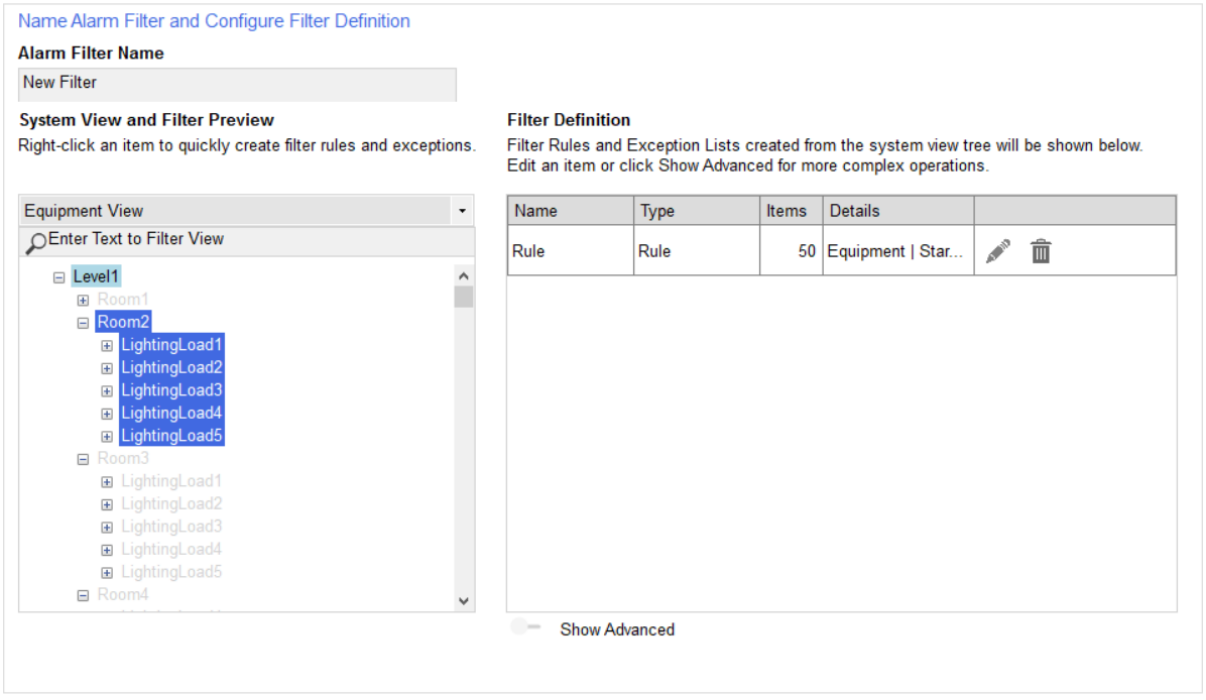
规则和节点

将规则添加到系统节点时，属于该节点的所有标签以及属于任何子节点的所有标签都将被添加到筛选器定义。

例如，当您添加用于包含 5 个照明负载(每个含有 10 个标签)的房间的规则时，房间节点中的所有标签都被添加到规则：

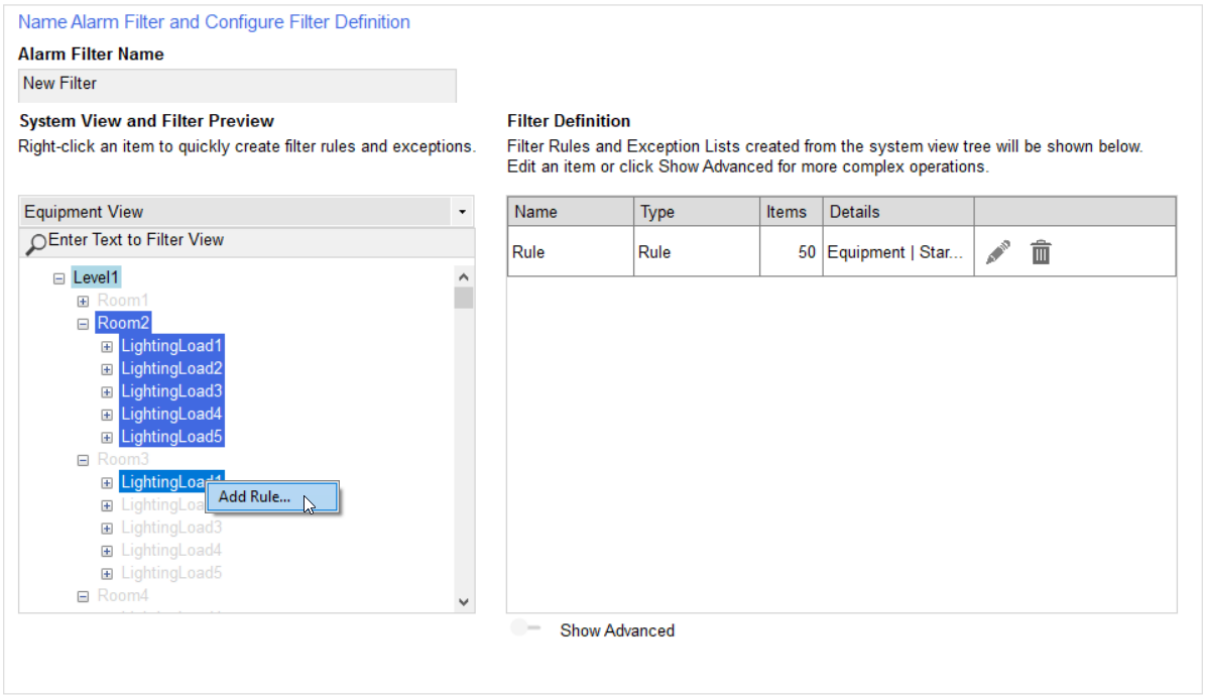


结果：该节点以及子节点中的所有标签都被添加到筛选器定义。

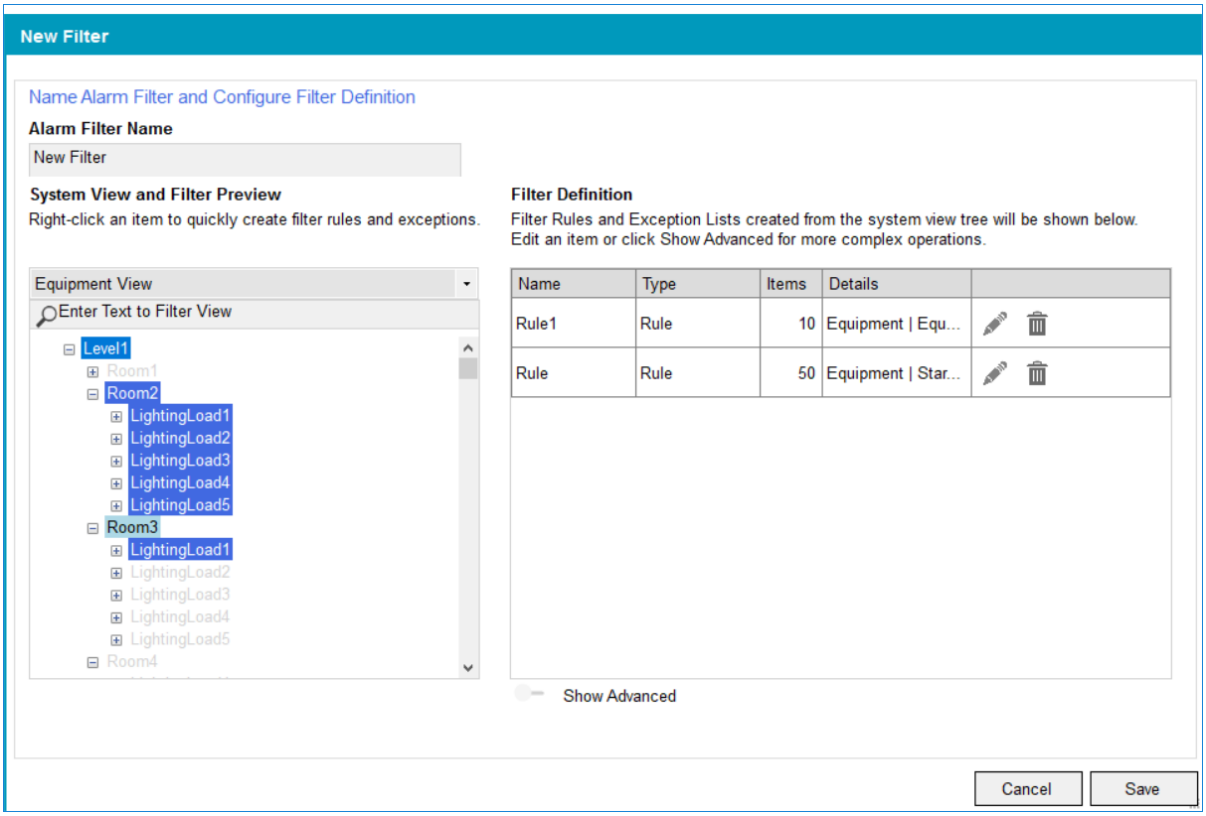


提示：请注意**筛选器预览**中的着色：Room2 及其所有子节点都被高亮显示为蓝色，因为它们的所有标签都是筛选器定义的一部分。Level1 被高亮显示为浅蓝色，用来指示它的部分子节点标签已被添加到筛选器定义。

还可以将更多标签添加到筛选器定义。在以下示例中，来自“Room3 > LightingLoad1”中的 10 个标签已作为一个规则被添加到筛选器定义：



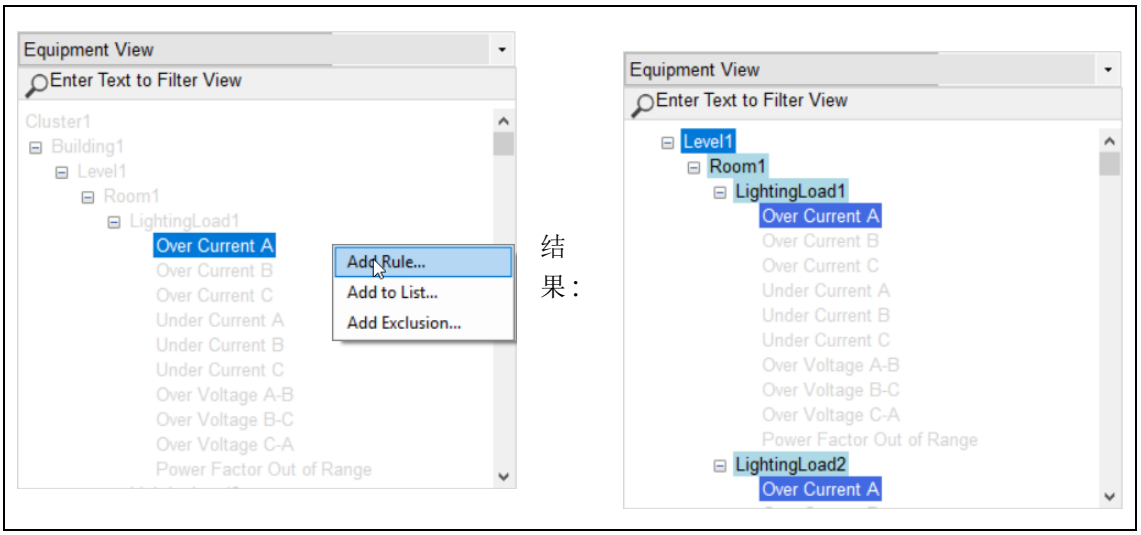
结果：LightingLoad1 中的所有标签都被添加到筛选器定义中。



提示:请注意**筛选器预览**中的着色:Room2 及其所有子节点都被高亮显示为蓝色,因为它们的所有标签都是筛选器定义的一部分。Room3 被高亮显示为淡蓝色,用来指示它的部分子节点标签已被添加到筛选器定义。

规则和标签

还可以将某个规则添加到个别标签。当您这样做时,该类型的所有标签都被添加到筛选器定义。例如:

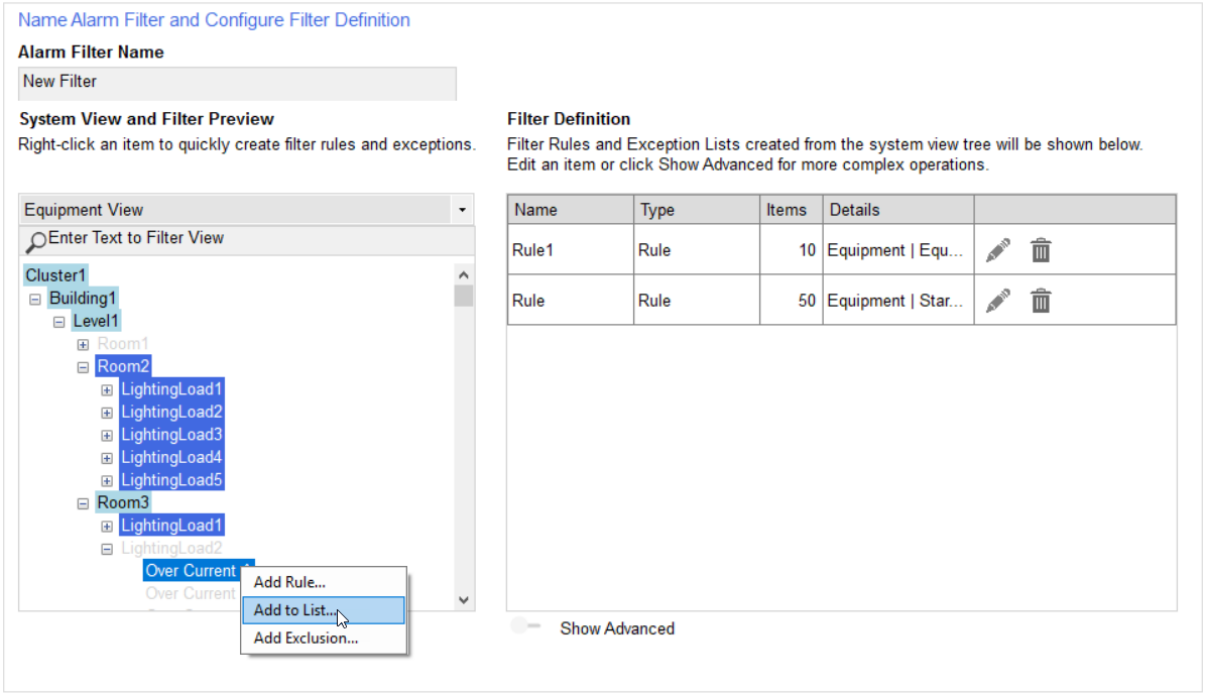


列表

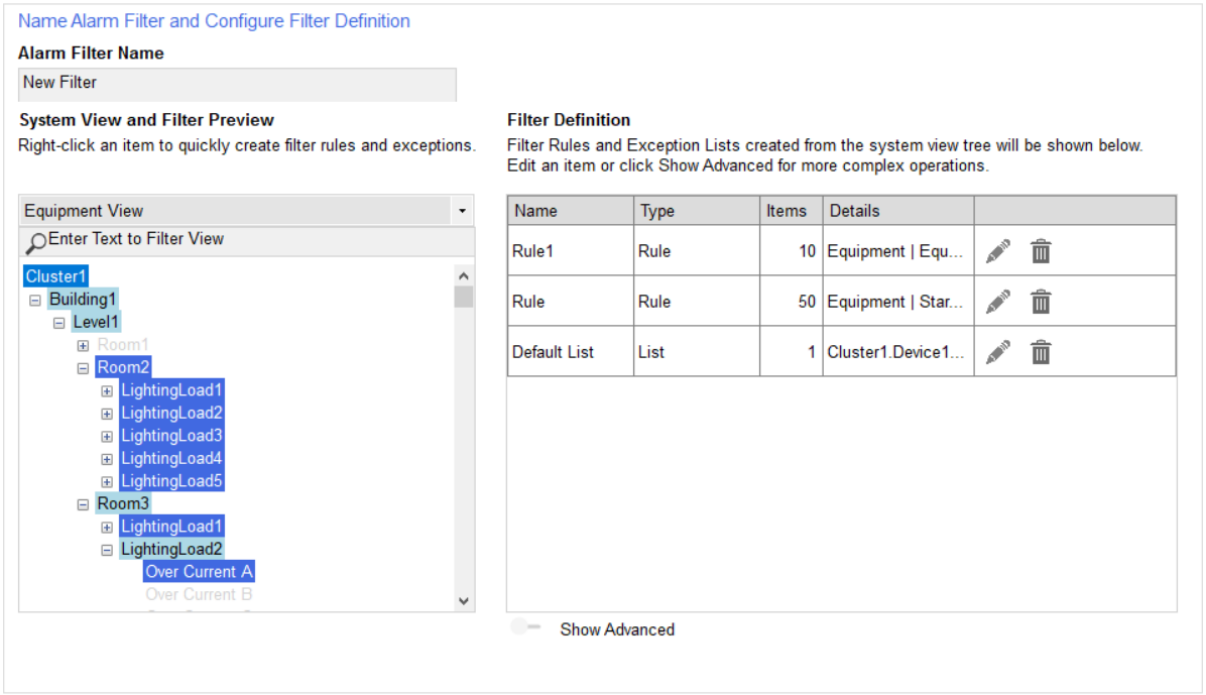
使用*列表*将特定的标签以一次一个的方式添加到筛选器定义。

注意:请谨慎使用列表。与规则不同,当您将列表添加到报警定义时,如果标签名称发生变化,则通知将不会自动更新。相反,必须编辑报警筛选器才能包括已重命名的标签。如果没有执行此操作,则当旧标签名称触发报警时,系统将不发出通知。

在以下示例中，将某个标签添加到筛选器定义：



结果：该标签被添加到筛选器定义。



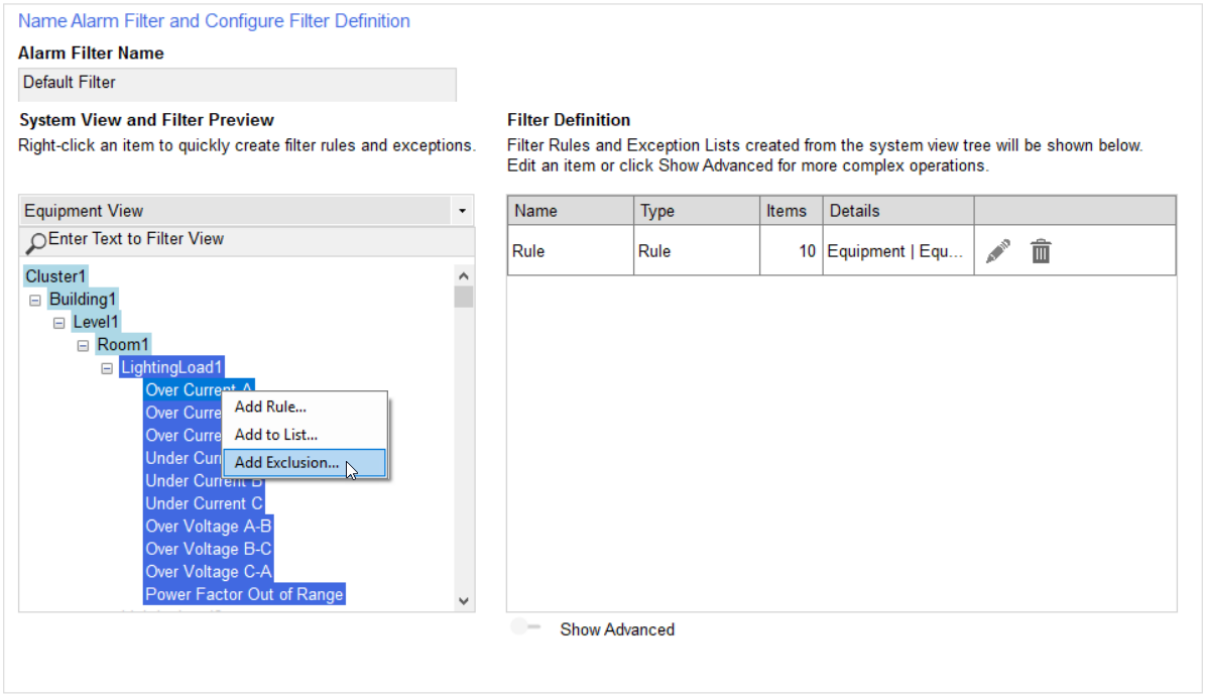
排除项

使用*排除项*将特定的标签以一次一个的方式从筛选器定义中排除。

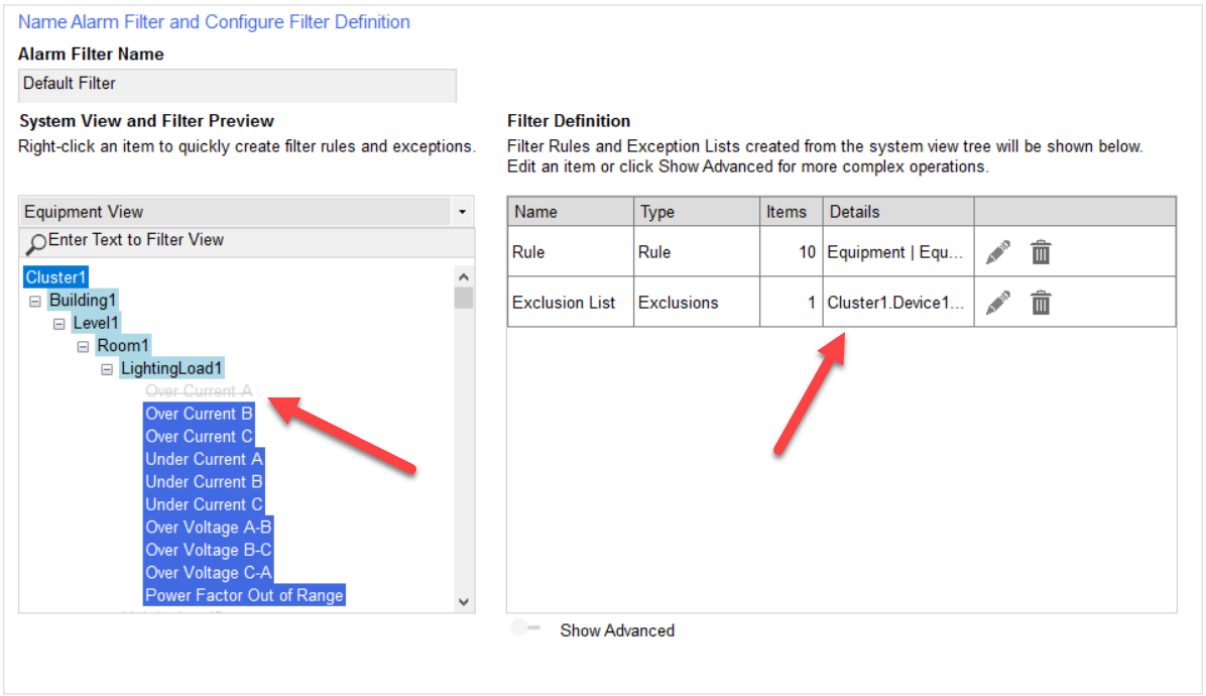
注意：请谨慎使用排除项。与规则不同，当您将排除项添加到报警定义时，如果标签名称发生变化，则通知将不会自动更新。相反，必须编辑报警筛选器才能包括已重命名的标签。如果没有执行此操作，则当旧标签名称触发报警时，系统将不发出通知。

如果报警筛选器包含相符的排除项，则将不发送通知。请考虑创建一个包含所有排除项列表的报警筛选器。

在以下示例中，会从筛选器定义中删除某个标签。



结果：该标签被从规则中删除。



提示：请注意，该标签已不再高亮显示；而是在预览列表中显示有删除线文本。此外，被排除的标签出现在“筛选器定义”中。

在“新建筛选器”或“编辑筛选器”窗口中创建基本报警筛选器。请参见第 551 页上的"创建基本报警筛选器"了解更多信息。使用专用规则、列表和排除项筛选器窗口创建高级报警筛选器。请参见第 552 页上的"创建高级报警筛选器"了解更多信息。

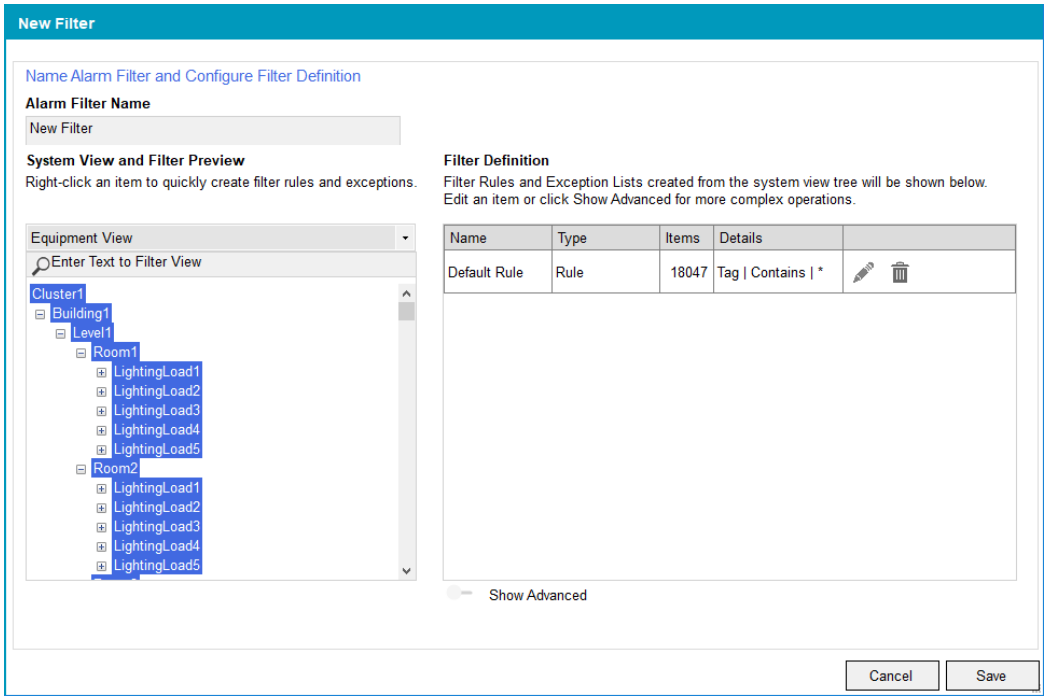
创建基本报警筛选器

*报警筛选器*是一组筛选标准，用于筛选要包括到通知中或从通知中排除的报警。报警筛选器由一个或多个报警规则、列表和排除项组成。

注意：在创建报警筛选器之前，您要完全领会报警筛选器规则、列表和排除项。请参见第 545 页上的"关于报警筛选器"了解详细信息。另请注意以下事项：
- 如果报警筛选器包含相符的排除项，则不会发送通知。因此，请谨慎使用排除项。
- 在将报警通知部署到活动系统之前，请彻底测试它们。

要创建基本报警筛选器，请执行以下操作：

1. 使用以下方法之一打开“新建筛选器”窗口：
   - 在 **通知设置** 窗格的**报警筛选器**部分，选择**新增**。
   - 在**通知组件**窗格，选择**报警筛选器**，然后选择**新增**。



   默认情况下，新报警筛选器有一个默认规则，其中包括所有报警标签。您可以通过编辑或删除默认规则，然后添加新筛选器来构建筛选器定义。

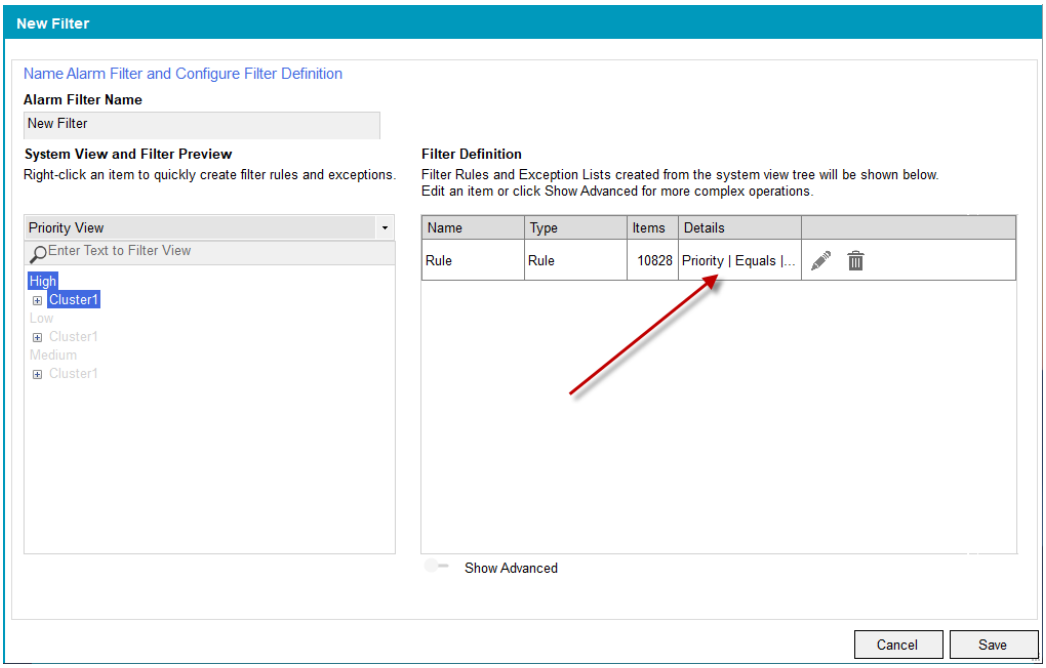
2. 在**报警筛选器名称**中，输入一个唯一的报警筛选器名称。
3. 在**系统视图和筛选器预览**下：
   a. 选择根据您的需要对报警进行排序的系统视图。

      例如，如果您希望包含和排除设备，请使用“设备视图”。如果只想为高优先级报警创建报警筛选器，请选择“优先级视图”。有关系统视图的更多信息，请参见报警筛选器系统视图。

b. 通过展开或折叠报警节点，导航到您想要使用的报警级别。

c. 右键单击要筛选的节点，然后选择**添加规则**。

报警规则被添加到报警筛选器中。“报警筛选器”部分显示规则名称、类型、项目和详细信息。例如：



注意：添加列表和排除项的步骤与添加规则相同。但是，您只能向标签添加列表或排除项。

4. （可选）重复步骤 3，向报警筛选器定义添加更多的报警规则。

5. 完成添加报警规则后，选择**保存**。

有关创建高级报警筛选器的详细信息，请参见第 552 页上的"创建高级报警筛选器"。

创建高级报警筛选器

您可以使用 **通知设置** 来创建高级报警筛选器。

注意：使用高级标准时，多个标准将在逻辑上通过 AND 组合到一起，表示报警必须满足所有标准，才最终被选择到规则中。

高级报警筛选器由您定义的自定义标准组成，用来自定义报警筛选器定义。您可以使用基本筛选器中提供的相同对象来筛选报警。不过，您还可以使用搜索词**包含**、**等于**和**开头为**来定义报警筛选器，以进一步微调报警筛选器定义。

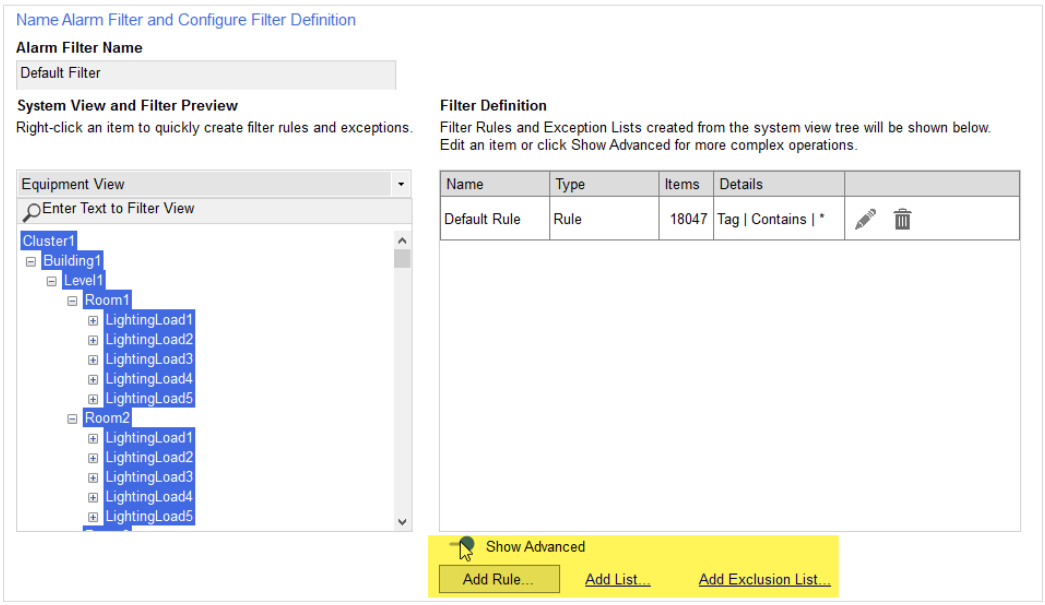
注意：在创建高级报警筛选器之前，您应该先完全领会报警筛选器规则、列表和排除项。请参见第 545 页上的"关于报警筛选器"了解详细信息。另请注意以下事项：
- 如果报警筛选器包含相符的排除项，则不会发送通知。因此，请谨慎使用排除项。
- 在将报警通知部署到活动系统之前，请彻底测试它们。

查看高级报警筛选器设置

要查看高级报警筛选器设置，请执行以下操作：

1. 使用以下方法之一打开“新建筛选器”窗口：
   - 在 **通知设置** 窗格的**报警筛选器**部分，选择**新增**。
   - 在**通知组件**窗格，选择**报警筛选器**，然后选择**新增**。
2. 在“筛选器定义”窗格的底部，选择**显示高级**。

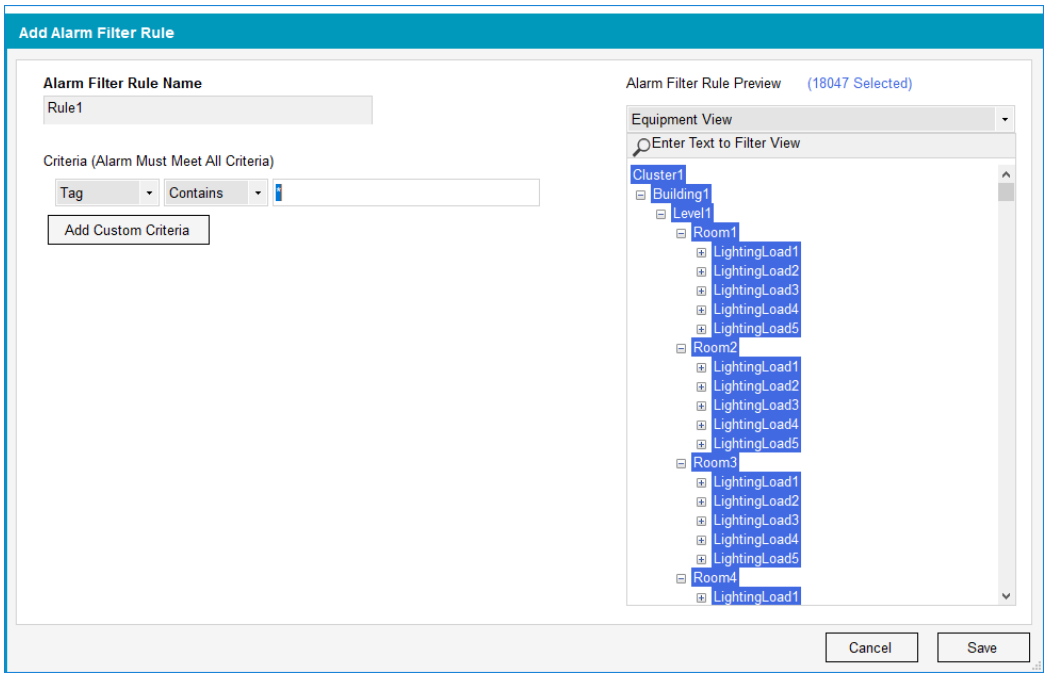
   此时将显示**添加规则**、**添加列表**和**添加排除列表**项。



添加自定义规则

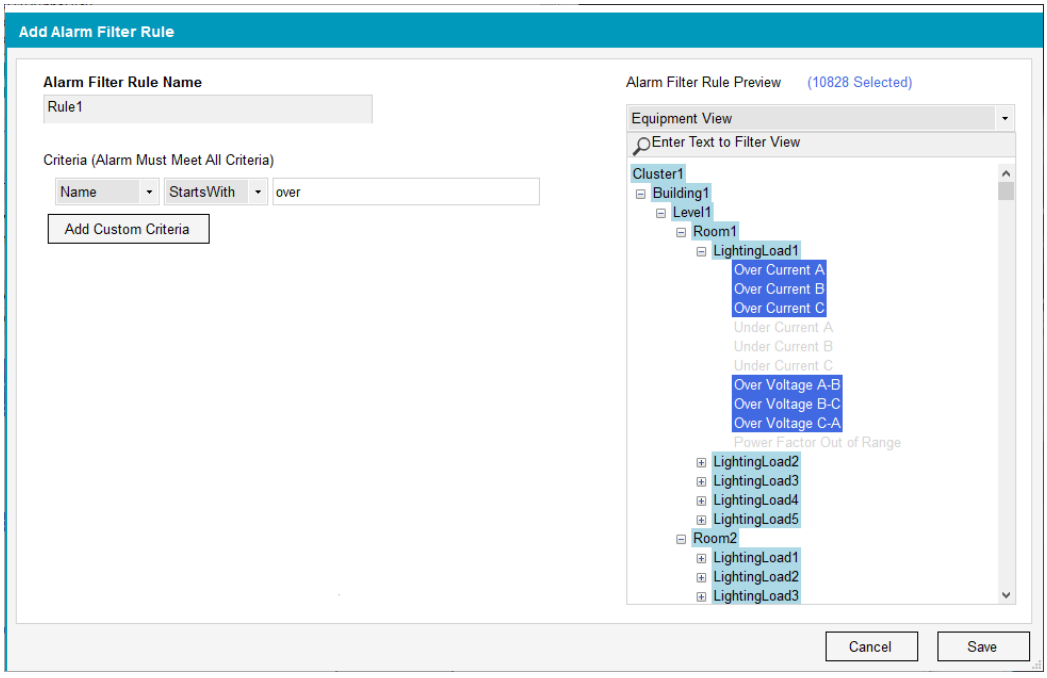
1. 选择**添加规则**。

   此时将显示“添加报警筛选器规则”窗口。



2. 输入报警筛选器规则名称。
3. 从第一个下拉列表中，选择一个对象类型。例如，名称。
4. 从第二个下拉列表中，选择一个搜索条件。例如：StartsWith。
5. 输入您想要包含的文本。例如：over

注意：此外，您也只能单独使用*（通配符）；它不能和其他文本一起使用。



所有以“over”开头的标签名称都包含在自定义筛选器中：

6. （可选）选择**添加自定义标准**以添加另一个规则。您可以为每个规则最多添加 10 个标准。

7. 完成添加自定义标准后，选择**保存**。

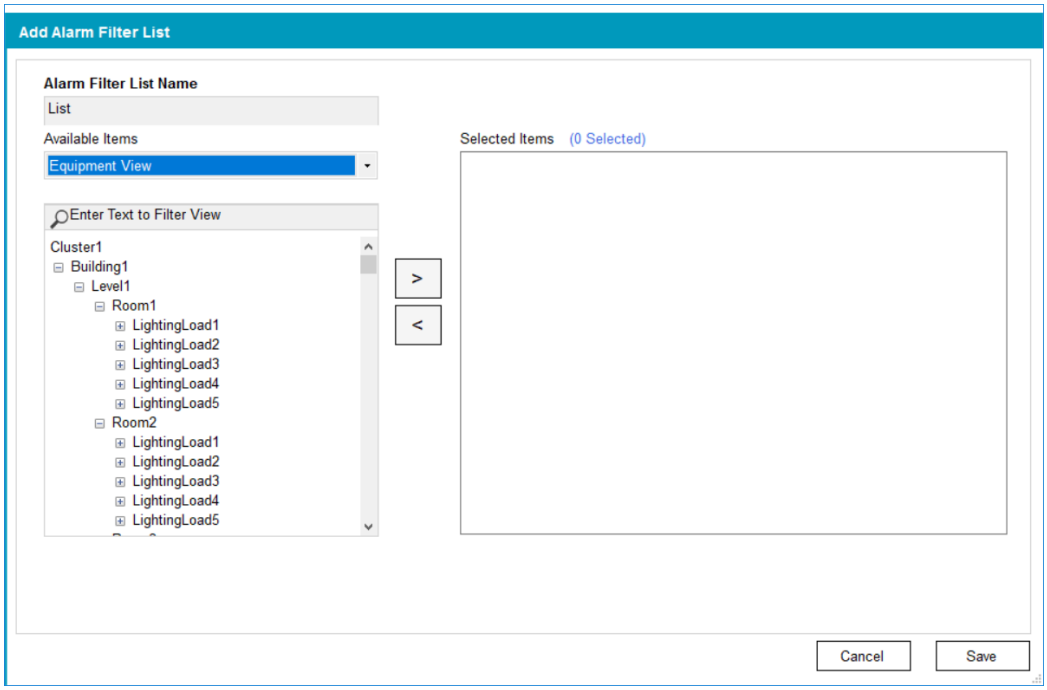
添加自定义列表或排除列表

注意：添加列表和排除列表的步骤是相同的。以下步骤展示了如何添加报警筛选器列表。

要添加自定义列表或排除列表，请执行以下操作：

1. 选择**添加列表**。

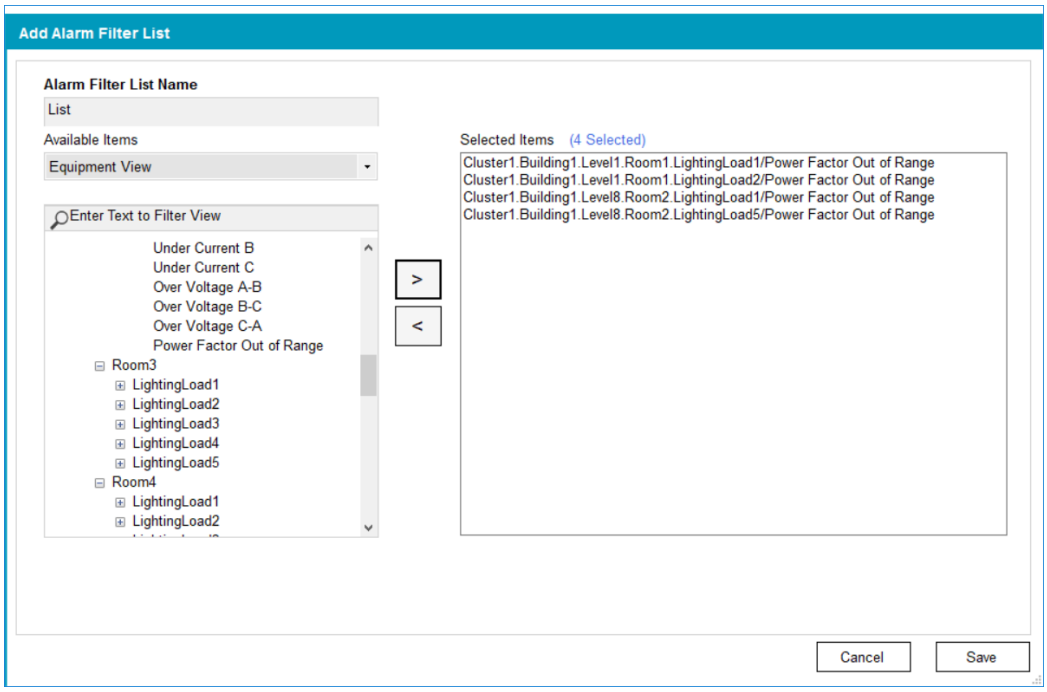
   此时将显示“添加报警筛选器列表”窗口。



2. 输入报警筛选器列表名称。
3. 从**可用项目**下拉列表，选择要使用的视图。

   注意：您只能向列表和排除列表添加标签。

4. 导航到您想要添加到列表中的标签并选中它，然后选择添加箭头 [>]。
5. （可选）通过单击删除箭头 [<]，从列表中删除标签。
6. 重复步骤 4 以添加其他标签。



7. 完成添加标签后，选择**保存**。

将报警筛选器添加到通知

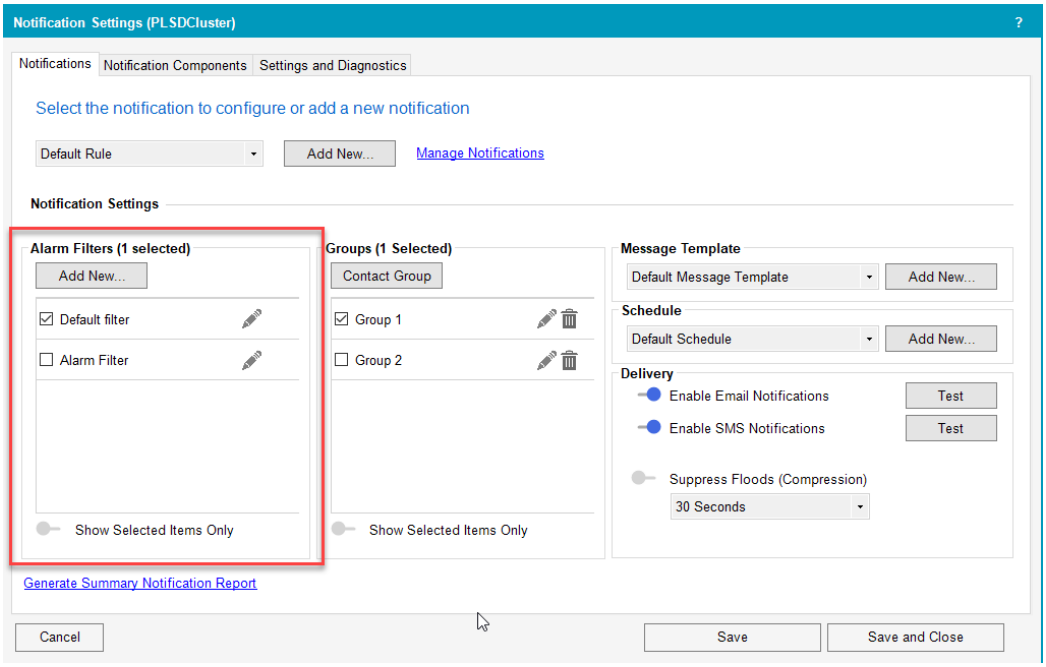
创建报警筛选器之后，需要将其添加到通知中。

要将报警筛选器添加到通知，请执行以下操作：

1. 选择**通知**选项卡。
2. 在**报警筛选器**部分中，选择要包括在通知中的报警筛选器。

   提示：可以取消选中要从通知中临时或永久排除的任何报警筛选器。这样操作，让您不必使用“维护模式”禁用所有系统通知，即可更新通知。

   例如：



3. 选择**保存**或**保存并关闭**。
4. (对于冗余系统)在"保存配置"中,选择要应用设置的服务器,然后选择**保存**。

管理联系人组

可以使用一个或多个收件人的电子邮件 ID 和电话号码创建联系人组。*收件人*是要接收报警通知的人员。要通告报警,必须至少将一个联系人组添加到通知中。

有关收件人的更多信息,请参见第 560 页上的"管理收件人"。

将联系人组添加到通知中

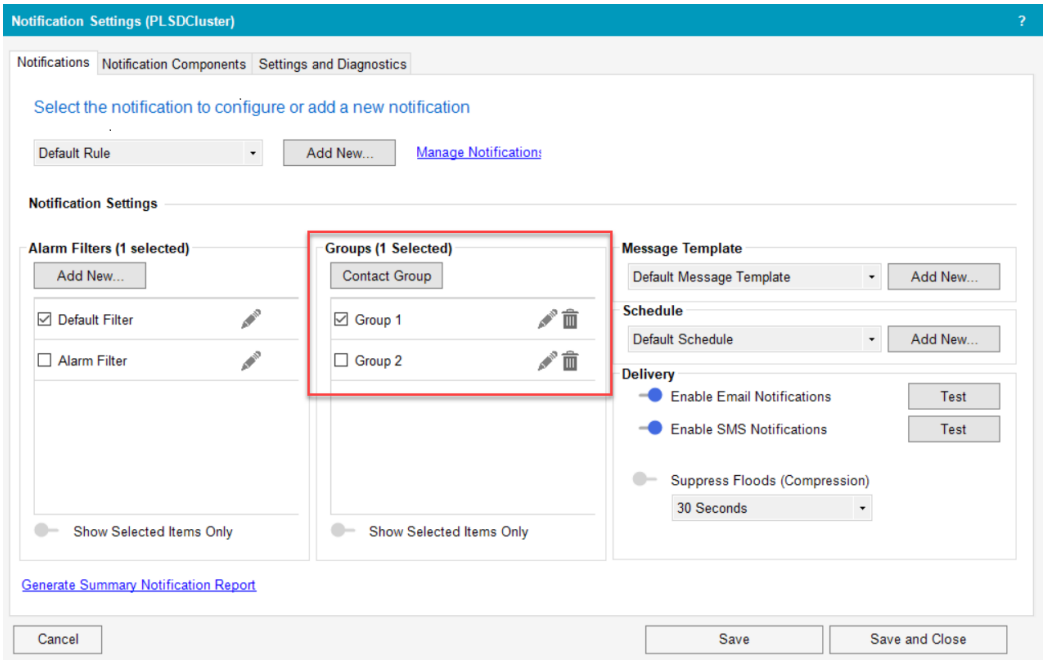
可以在通知中添加一个联系人组。报警通知将发送至添加到联系人组的所有电子邮件 ID 和电话号码。

先决条件:

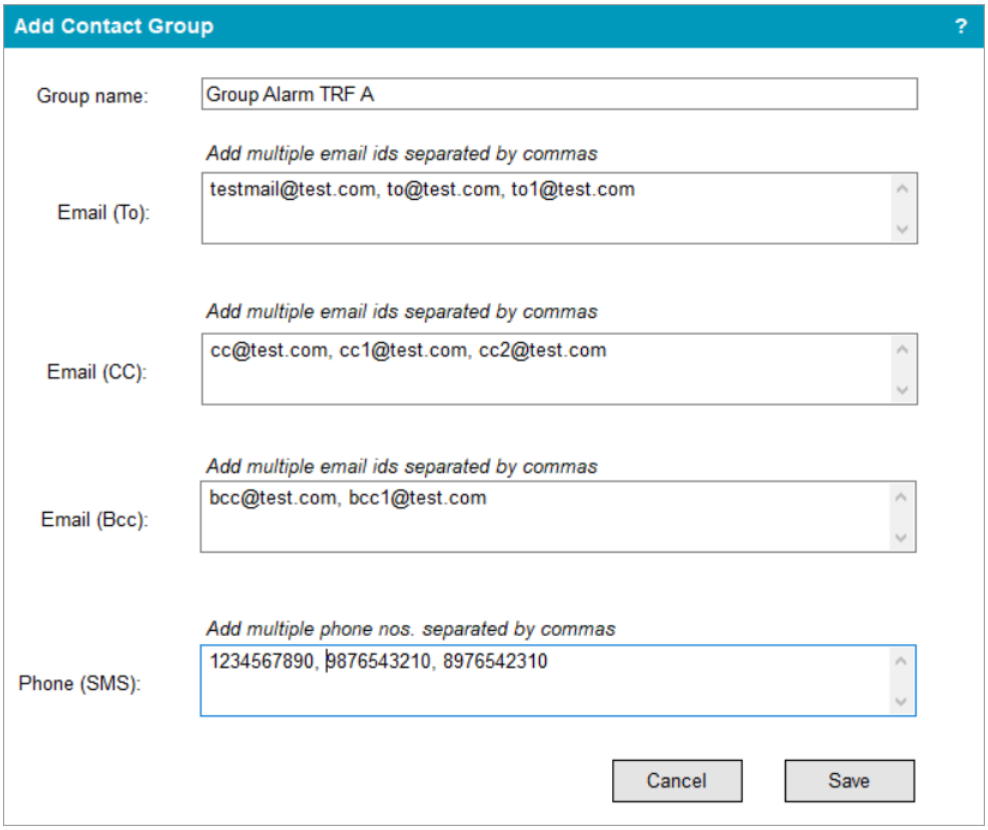
- 已添加所有收件人电子邮件 ID 和电话号码。有关更多详细信息,请参见添加收件人。

要将联系人组添加到通知中，请执行以下操作：

1. 在 Power Operation runtime 中，导航至**报警日志 > 通知设置**。
2. 在**通知**窗格的**组**部分，选择您要向其发送通知的联系人组。



3. （可选）如果**组**部分未列出联系人组：
   a. 选择**联系人组**。将显示**添加联系人组**表单。



b. 输入以逗号分隔的**组名称**和收件人电子邮件地址。

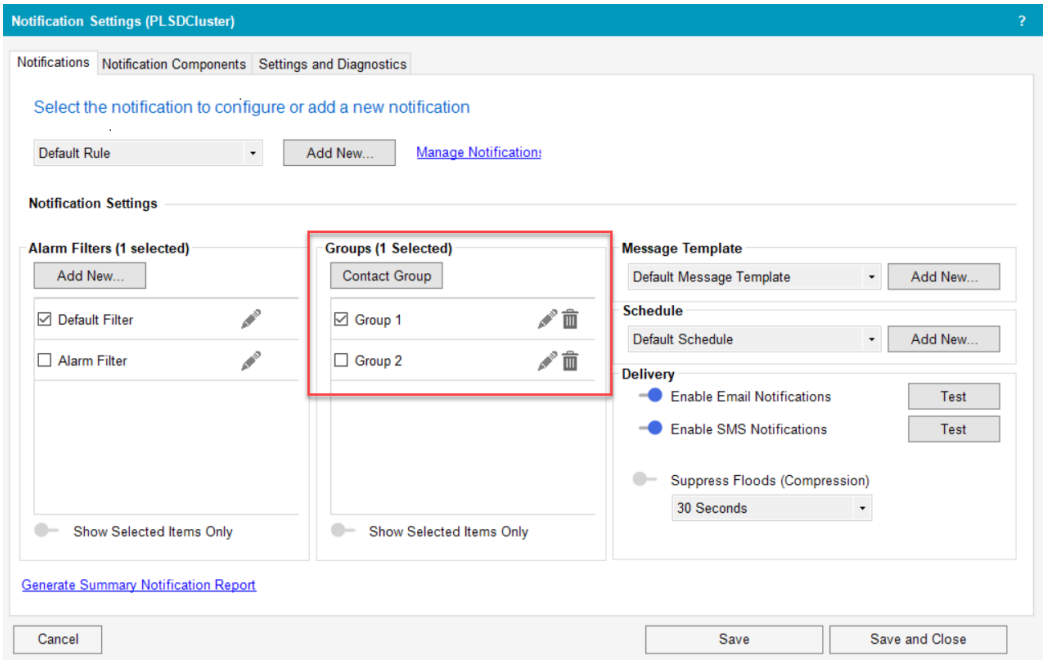
注意:对于**电话 (SMS)**,请输入号码。请勿输入括号或连字符。

c. 选择**保存**。

注意:电子邮件地址和电话号码必须与**通知组件**选项卡中添加的收件人电子邮件地址和电话号码相匹配。有关更多信息,请参见第 560 页上的"管理收件人"。

4. 在**通知**选项卡中,选择您添加的联系人组,以便在通知中包括组收件人。

请注意,在以下示例中,当发生高优先级报警时,通知将发送到 Group1 中列出的电子邮件 ID 和电话号码:



5. 选择**保存**。

6. (对于冗余系统)在"保存配置"中,选择要应用设置的服务器,然后选择**保存**。

编辑联系人组

您可以从联系人组添加或删除收件人电子邮件 ID 和电话号码。

要编辑联系人组,请执行以下操作:

1. 在联系人组列表中,选择**编辑** 。
2. 编辑接收人详细信息,然后选择**保存**。

删除联系人组

如果您不再需要联系人组,您可以将其删除。

要删除联系人组，请执行以下操作：

1. 从联系人组列表中，选择特定组。
2. 选择**删除** ，然后确认删除。

管理收件人

从**通知组件**选项卡中，您可以添加、编辑和删除收件人。

添加收件人

1. 选择**通知组件**选项卡，然后选择**接收人**。
2. 选择**新增**
3. 输入收件人详细信息。

   注意：对于**电话 (SMS)**，只能输入数字。请勿输入括号或连字符。

4. 选择**确定**。

   收件人电子邮件 ID 和电话号码可以添加到**通知**窗格的**联系人组**部分。

编辑收件人

1. 从接收人列表中选择**编辑** 。
2. 编辑接收人详细信息，然后选择**保存**。

删除收件人

1. 从接收人列表中选择**删除** ，然后确认删除操作。

设置时间表

*计划*是传送通知时定义的时间段。对于要接收的通知，通知必须包含至少一个计划。

有关计划的信息，请参见第 560 页上的"管理时间表"。

管理时间表

在**通知组件**窗格中添加、编辑和删除时间表。

注意：对于**电话**，只能输入数字。请勿输入括号或连字符。

添加时间表

1. 选择**通知组件**选项卡，然后选择**接收人**。
2. 选择**新增**。
3. 输入收件人详细信息。

   注意：对于**电话**，只能输入数字。请勿输入括号或连字符。

4. 选择**确定**。
5. 选择**保存**。

   此时，时间表将出现时间表列表中，并且可以在**通知**窗格的**时间表**下拉列表中将其分配给通知。

编辑时间表

1. 从时间表列表中，选择 （**编辑**）。
2. 编辑时间表详细信息，然后选择**确定**。

删除时间表

1. 从时间表列表中，选择 （**删除**），然后确认删除操作。

注意：无法删除默认时间表。

消息模板

本部分提供了关于如何添加和管理消息模板的信息。

关于消息模板

*消息模板*是接收人将收到的消息，其中包含与通知有关的信息。通知必须具有相关联的消息模板。

通知设置 包括三个默认电子邮件和 SMS 模板，您可以将其与某个通知建立关联：

- **单个通知** – 透过单个通知发送的消息。
- **泛洪开始** – 在报警泛洪开始时发送的消息。通常，此消息包括以下信息：包含更多报警的后续通知将到达。
- **泛洪结束** – 在泛洪期结束时发送的消息。通常，此消息包括在泛洪抑制期间发生的报警数。

注意：电子邮件以及 SMS 消息大小和频率由运营商管控。如果您不确定运营商限制，请勿创建包含大量信息的消息模板。

默认模板设计用来包括基本报警信息。您可以使用默认模板，编辑默认模板或者创建自己的模板消息。

添加消息模板

提示：查看默认消息模板；它们为应该在消息中包括哪种类型的信息提供了良好指示。

要添加消息模板，请执行以下操作：

1. 选择**通知组件**。
2. 选择**模板**。

3. 选择**新增**以创建新消息模板，或者选择 以编辑默认消息模板。
4. 选择**电子邮件**或 **SMS**，以选择消息模板的中继方法。
5. 选择要创建的消息类型：**单则通知**、**泛洪开始**或**泛洪结束**。
6. 在文本输入字段中，输入要包括在消息中的信息：
   a. 键入您要包括的任何自定义信息。
   b. 右键单击文本输入字段中的任意位置，然后选择**插入 > *系统值***以添加系统值。
7. 查阅**预览**部分可查看消息的示例。
8. 选择**保存**。
9. （可选）对要创建的其他消息模板，重复这些步骤。

管理消息模板

重命名消息模板

1. 在**通知组件**窗格中，选择**模板**。
2. 对于您要重命名的消息模板，选择**编辑** 。
3. 在“编辑消息模板”窗口中，编辑消息，然后选择**保存**。

删除消息模板

1. 在**通知组件**窗格中，选择**模板**。
2. 对于您要删除的消息模板，选择**删除** 。
3. 选择**是**以确认您要删除该消息模板。

启用和测试通知传送

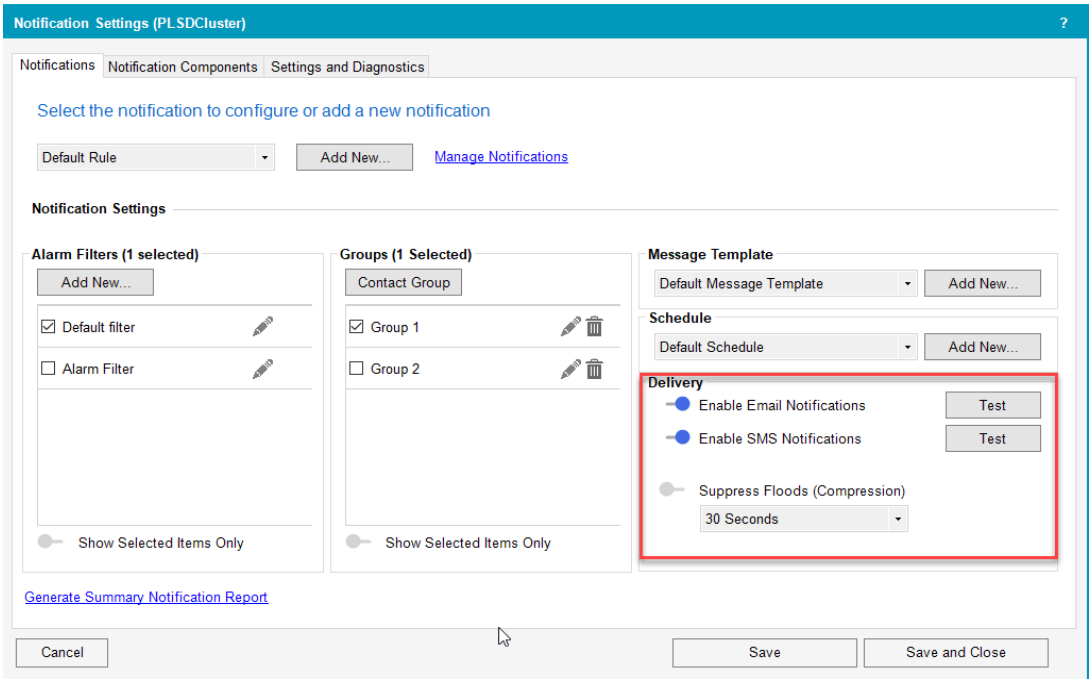
在配置所有通知组件之后，选择 通知设置 将用于在报警发生时通知人们的传送方法。

先决条件：

- 电子邮件和 SMS 设置完成
- 电子邮件和 SMS 模板已定义
- 通知至少有一个报警筛选器
- 通知至少有一个收件人

要启用通知传送，请执行以下操作：

1. 在**通知**窗格的**传送**部分，选择要用于通知人们的传送方法。
2. 对于每个启用的传送方法，选择**测试**以确保其正常工作。



3. 选择**保存**。

管理通知

随设施或系统的发展来编辑通知。例如，在人员变更时添加或删除收件人，在班次变更时编辑时间表，在添加或重命名标签时，或在 Power Operation Server 发生变更时创建通知和报警规则。

您可以将 通知设置 置于维护模式。通过维护模式，您可以配置通知并进行故障排除，而无需发送通知消息。有关更多信息，请参见第 541 页上的"使用维护模式"。

编辑通知后，保存您所做的更改。

提示：如果您的通知中包含很多报警筛选器和接收人，请选择**仅显示所选项目**以仅查看包含的通知组件。

重命名通知

1. 在**通知**窗格中，选择**管理通知**。
2. 在“管理通知”中，选择**编辑名称**。
3. 编辑名称，然后选择**确定**。

复制通知

您可以通过复制并重命名现有通知，然后根据您的需求对其进行修改来快速新建通知。

1. 在**通知**窗格中，选择**管理通知**。
2. 在“管理通知”中，选择**复制**。

   新复制的通知将添加到通知列表中。
3. 重命名通知，然后选择**确定**。

4. 从“通知”下拉列表中，选择要复制和重命名的通知，然后对其进行编辑以满足您的需求。

删除通知

1. 在**通知**窗格中，选择**管理通知**。
2. 在“管理通知”中，选择 。
3. 选择**是**以确认删除。

抑制泛洪

抑制泛洪会压缩在指定时间段内发生的所有通知。当您抑制泛洪时，通知设置 会在抑制时间段内报警发生的次数封装到单个消息中。

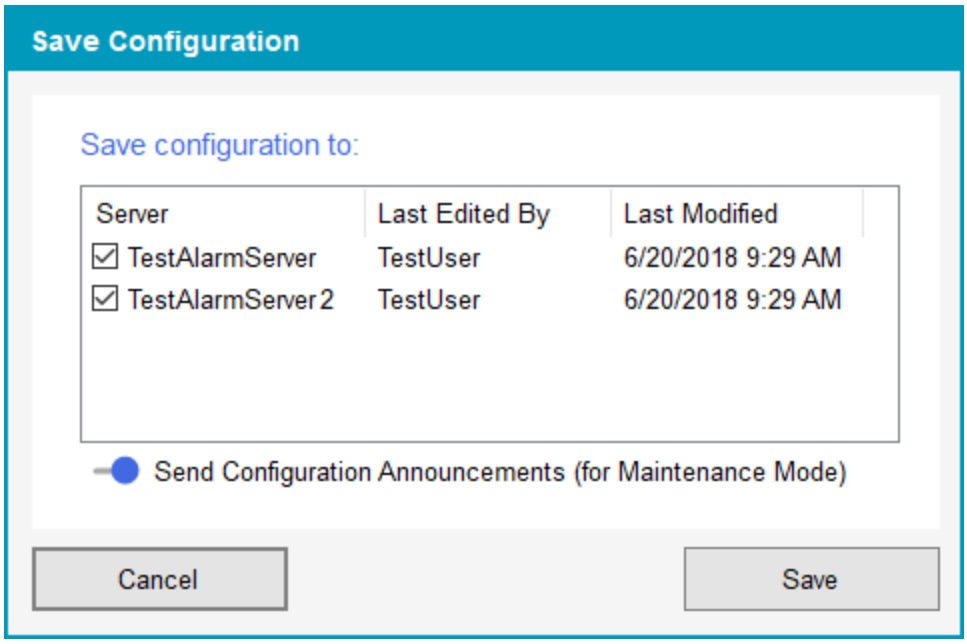
示例：

您可以启用“抑制泛洪”，并将时间段设置为 30 秒。如果在那段时间内发生了 500 个报警，通知将传送两条消息：

- 第一条消息通知您报警。
- 第二条消息通知您，报警在 30 秒的抑制期内发生了 499 次。

要抑制泛洪，请执行以下操作：

1. 在 通知设置 窗格中选择要抑制的通知。
2. 启用**抑制泛洪**，然后选择一个时间段。
3. 选择**保存**或**保存并关闭**。
4. 选择**保存**，将配置保存到所配置的冗余服务器。



创建摘要通知报告

摘要通知报告可以帮助您确定如何配置系统报警、排除通知问题以及验证通知是否已从事件通知模块 (ENM) 成功迁移。

您可以生成以下报告:

- 收件人报告报警 – 每个报警/收件人对一条记录。
- 收件人报告报警 – 每个报警/多收件人对一条记录。
- 规则报告报警 – 每个报警/规则对一条记录。
- 规则报告报警 – 每个报警一条记录。
- 无规则报告报警 – 规则中未包含的每个报警一条记录。
- 已排除的报警报告 – 每个排除的报警一条记录。
- 规则配置报告 – 服务器上所有已配置通知的摘要。

有关每份报告所含信息的详细信息,请参见第 565 页上的"通知报告"。

注意:除了规则配置报告(它是一个 TXT 文件)外,您需要一个可以打开和查看 CSV 文件的程序以查看和打开报告。

要创建通知报告,请执行以下操作:

1. 在**通知**窗格中,选择**生成摘要通知报告**。
2. 从报告列表中选择您想要创建的报告,然后选择**确定**。

   您选择的报告在日志文件夹中创建:

   `[Project Drive]\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Logs`

   通知设置 报告文件名包含集群名称、时标和报告名称。

故障排除通知

此部分包含有关如何使用报告和日志为通知排除故障的信息。

通知报告

通知设置 包括可以运行以查看系统报警配置的报告。使用通知报告可帮助管理系统通知、排除系统通知故障,并验证您的通知是否已成功从 ENM 迁移。

下表列出了每个报告中包含的信息:

报告	通知信息
接收人报警	集群、设备、报警、标签、收件人、电子邮件、SMS、时间表、规则、优先级
收件人报警	集群、设备、报警时标、标签、优先级、收件人组、消息类型、错误消息、标签
规则报警	集群、设备、报警、标签、规则、
规则报警	集群、设备、报警、标签、规则
无规则报警	集群、设备、报警、标签
排除报警	集群、设备、报警、标签、规则、筛选器

报告	通知信息
规则配置	对于系统中的每个规则： 规则名称、是否启用电子邮件、SMS 和泛洪抑制、报警筛选器、收件人、消息模板、时间表

通知设置 常见问题解答

通知设置 日志在故障转移期间如何工作?

通知设置 会将信息性消息(例如，启动消息、活动更新和警告)记录到日志文件中。

NotificationLog_<*Cluster*>_<*Server*>.txt 的大小限制为约 1000 千字节 (K)。当超出此大小时，通知设置 消息将记录到新的空 NotificationLog.txt 文件中，而现有的 NotificationLog.txt 文件将重命名为 NotificationLog_Backup.txt。如果 NotificationLog_<*Cluster*>_<*Server*>_Backup.txt 文件已存在，则将其替换为新文件。

如果 通知设置 日志文件不可用(例如，如果文件设置为只读，或文件权限更改)，通知服务将继续运行，但不会记录消息。

与服务相关的信息日志记录也将进入 Citect 报警服务器内核窗口。

SOEEventAdd 函数报警

通过 SOEEventAdd 函数创建的 Citect 硬件报警和用户事件将不会得到通知。

我为什么会收到重复的通知?

如果报警服务器无法相互通信，它们将分别处于“活动”(或主要)状态。如果出现两个报警服务器都可以与 SMTP 服务器通信的罕见情况，则它们都会发出通知。

如何将通知设置恢复到以前的配置?

通知配置文件存储在 **Data > Project** 目录下的 Notifications 文件夹中。较旧的配置文件也以备份文件 (.bak) 的形式存储在同一个文件夹中。要将通知设置恢复到早期版本，请删除当前配置文件 (NotificationConfiguration.xml)，并将所需 NotificationConfiguration-<date and time stamped>.bak 文件重命名为 NotificationConfiguration.xml。

注意：如果您选择还原到冗余系统的配置文件的早期版本，请确保在所有服务器上替换 NotificationConfiguration.xml。

Web 应用程序

Web 应用程序 组件提供了对基于 Web 的 Power Operation 应用程序的访问。

请参见以下主题以配置 Web 应用程序：

- 第 567 页上的"报警配置"
- 第 348 页上的"图表和图形页面概述"
- 第 583 页上的"趋势配置"
- 第 586 页上的"Web 应用程序 设置"

报警配置

使用 报警 查看事故、报警和事件。您可以通过保存在视图库中的视图来访问 报警 中的信息。Power Operation 随附了一些预配置的系统视图。这些系统视图无法删除或修改，但您可创建额外视图并根据需求进行自定义。

⚠警告

不准确的数据结果

- 请勿错误配置软件或设备。
- 请勿根据该软件显示的消息和信息制定维护或保养措施。
- 请勿单凭软件消息和报告确定系统是否正常运行或是否符合所有适用的标准和要求。
- 注意意外传输延迟或通信链接失效的迹象。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

⚠警告

意外的设备操作

- 不得将软件或设备用于人身或设备安全依赖于控制操作的关键控制或保护应用。
- 不得将软件用于控制时间至关重要的功能。
- 不得将软件用于控制没有适当访问控制和状态反馈的远程设备。

不遵循这些说明，则可能导致死亡、严重人身伤害或设备损坏。

提示：可以从 Web 应用程序 横幅中的**报警**链接打开报警。

定义要记录的报警数量、批处理时间间隔和会话超时

按照以下步骤自定义要保留的记录数量、保留时间长度、批处理间隔以及会话不活动超时。这有助于减少启动时在平台服务器上加载报警所需的时间。

1. 打开 Power Operation **appsettings.json** 文件。

   位置示例：C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\Services\Platform Server

2. 更改以下值：
   - ArchiveCheckHours：超过最大数量和期限范围的报警的存档间隔。
   - ArchiveMaxRecords：要保留的最大记录数量。
   - ArchiveMaxMonths：保留记录的最长期限。

- AlarmQueryRangeWeeks：保留记录的时间范围（周）。
- AlarmQueryWindowHours：每次批处理的小时数（小时）。
- AlarmQueryTimeoutMinutes：会话不活动超时（分钟）。

3. **保存** appsettings.json 文件。

Power Operation 交货时具有默认“报警”和“事故”类别。要自定义这些类别，您必须创建分类 JSON 文件。在编辑 JSON 文件时，请使用 JSON 编辑工具以确保 JSON 得到解析。有关 JSON 文件的示例，请参见：

C:\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Examples

将 JSON 文件保存到项目目录。

有关如何使用 报警 的信息，请参见第 796 页上的"报警"。

添加新报警视图

添加新“报警”视图以访问特定类型的报警、事故或事件。例如，创建用于查看未确认报警、高优先级报警或电能质量事件的视图。还可创建仅包含特定源的视图，这样就可排除您不感兴趣的信息。

要添加新报警视图，请执行以下操作：

1. 在报警应用程序中，打开视图库并导航到想要创建视图的文件夹。

   注意：系统视图文件夹为只读。不可向系统视图文件夹添加文件夹或报警视图。

2. （可选）通过单击库面板底部的**添加文件夹**，或通过单击库顶部**选项**菜单中的**添加文件夹**来添加新文件夹。

3. 在视图库中的面板底部，选择**添加视图**，或选择库顶部**选项**菜单中的**添加视图**。这会创建新视图并打开视图设置。

4. 在视图设置中，输入视图名称，选择在库中保存视图的位置，设置访问权限并选择视图类型。

   注意：公开项目对您的用户组中的所有用户均可见。私密项目对您和您的用户组中对此项目类型具有“编辑”权限的任何用户均可见。请参见第 753 页上的"管理用户帐户、角色名称和映射"了解详细信息。

5. 根据需要，调整“优先级”、“状态”、“源”和“类别”的筛选设置以自定义视图。

   注意：并非所有这些筛选均可用于所有视图类型。

6. **保存**视图。

有关如何使用 报警 的信息，请参见第 796 页上的"报警"。

复制报警视图

复制 报警 视图可快速创建与现有视图相同或相似的新视图。例如，创建视图副本可试验视图设置而不会影响原始视图。还可将视图副本作为与原始视图共用很多设置的新视图的起点。

要复制报警视图，请执行以下操作：

1. 在报警应用程序中，打开视图库并导航到想要复制的视图。
2. 右键单击视图名称或选择此视图的**选项**，然后选择**复制**以在同一文件夹中创建副本。选择**复制到**可在不同文件夹创建副本。
3. （可选）在视图库中，选择新视图，右键单击视图名称或选择此视图的**选项**，然后选择**编辑**打开视图设置。还可通过双击视图名称打开“视图设置”。更改视图名称，必要时调整优先级、状态、源和类别的筛选设置以自定义视图。

   注意：公开项目对您的用户组中的所有用户均可见。私密项目对您和您的用户组中对此项目类型具有“编辑”权限的任何用户均可见。请参见第 753 页上的"管理用户帐户、角色名称和映射"了解详细信息。

   注意：并非所有这些筛选均可用于所有视图类型。
4. **保存**视图。

注意：要复制系统视图，请使用**复制到**以在不同位置创建副本。还可打开“系统视图”进行编辑，然后选择视图设置中的**另存为新**可在“视图库 > 首页”中创建副本。无法使用**复制**，因为“系统视图”文件夹为只读。

有关如何使用报警的信息，请参见第 796 页上的"报警"。

编辑报警视图

编辑报警视图以更新视图名称、筛选设置或视图在视图库中的位置。

注意：无法覆盖系统视图。如果编辑系统视图的设置，并选择**另存为新**，则会在“视图库 > 首页”创建一个视图副本。

要编辑报警视图，请执行以下操作：

1. 在报警查看器中，打开视图库并导航至想要编辑的视图。
2. 右键单击视图名称或选择此视图的**选项**，然后选择**编辑**以打开“视图设置”。还可通过双击视图名称打开“视图设置”。更改视图名称、位置、访问权限和视图类型，必要时调整优先级、状态、源和类别的筛选设置以自定义视图。
3. **注意**：公开项目对您的用户组中的所有用户均可见。私密项目对您和您的用户组中对此项目类型具有“编辑”权限的任何用户均可见。请参见第 753 页上的"管理用户帐户、角色名称和映射"了解详细信息。

   注意：并非所有这些筛选均可用于所有视图类型。
4. **保存**视图。

有关如何使用报警的信息，请参见第 796 页上的"报警"。

移动 报警 视图

将 报警 视图移动至视图库中的不同位置，使其更易于查找或管理。

要移动 报警 视图，请执行以下操作：

1. 在报警查看器中，打开**视图库**并导航至想要移动的视图。
2. 右键单击视图名称或选择此视图的**选项**，然后选择**移到**。这会打开**选择位置**窗口。
3. 在**选择位置**中，选择要将此视图移动到的位置。
4. 选择**确定**以移动视图。

注意：无法移动系统视图或系统视图文件夹。

有关如何使用 报警 的信息，请参见第 796 页上的"报警"。

删除 报警 视图

删除不再需要的 报警 视图。

要删除 报警 视图，请执行以下操作：

1. 在报警查看器中，打开视图库并导航至想要删除的视图。
2. 右键单击视图名称或选择此视图的**选项**，并选择**删除**。
3. 在“删除内容”中，选择**是**，从视图库中删除视图。

注意：无法删除系统视图或系统视图文件夹。

有关如何使用 报警 的信息，请参见第 796 页上的"报警"。

设置默认 报警 视图

默认 报警 视图是首次打开 报警 应用程序时打开的视图。您可为自己的工作空间或整个系统设置默认报警视图。

注意：对此应用程序或功能的访问由用户权限进行控制。请参见第 753 页上的"管理用户帐户、角色名称和映射"了解详细信息。

要设置默认 报警 视图，请执行以下操作：

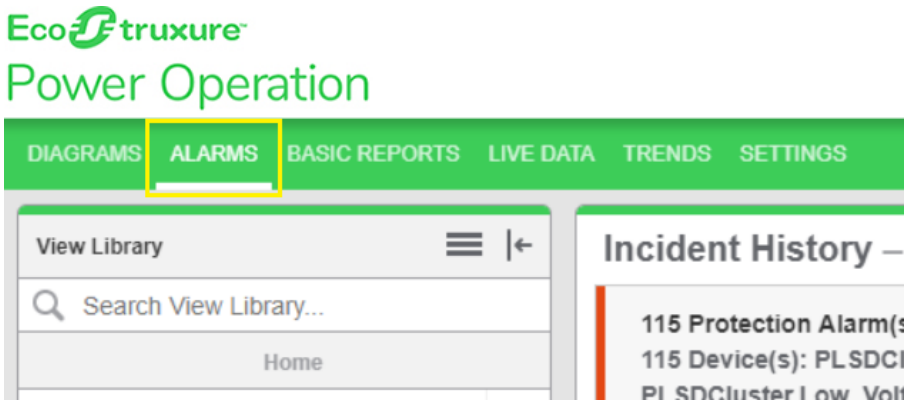
1. 在报警查看器中，打开视图库并导航至想要设为默认的视图。
2. 右键单击视图名称或选择此视图的**选项**，然后选择**设为默认**。这会打开“配置默认项”对话框。
3. 在配置默认项中，启用**设为我的默认**或**设为系统默认**。
4. 选择**确定**保存默认设置。

有关如何使用 报警 的信息，请参见第 796 页上的"报警"。

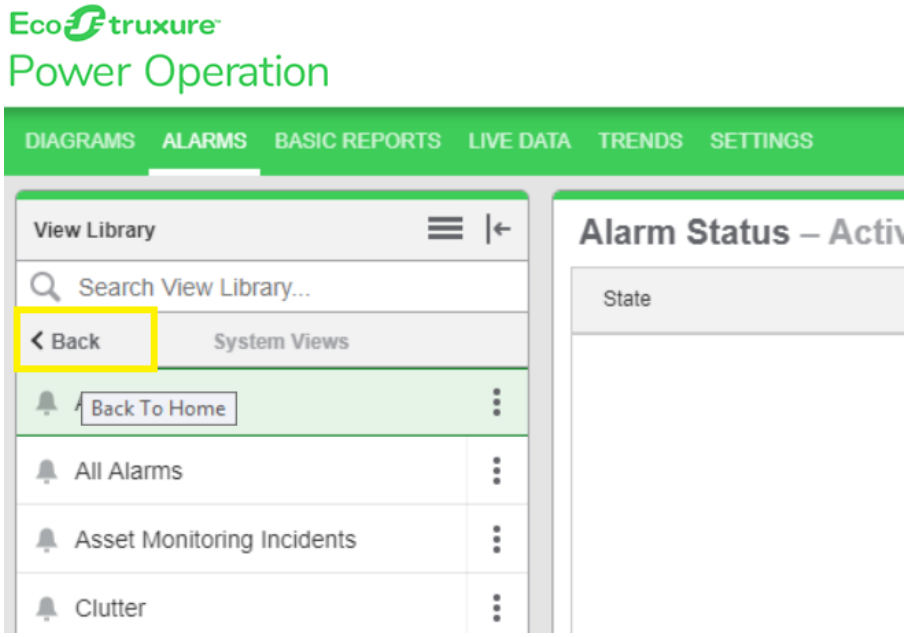
创建报警菜单

要创建报警菜单，请执行以下操作：

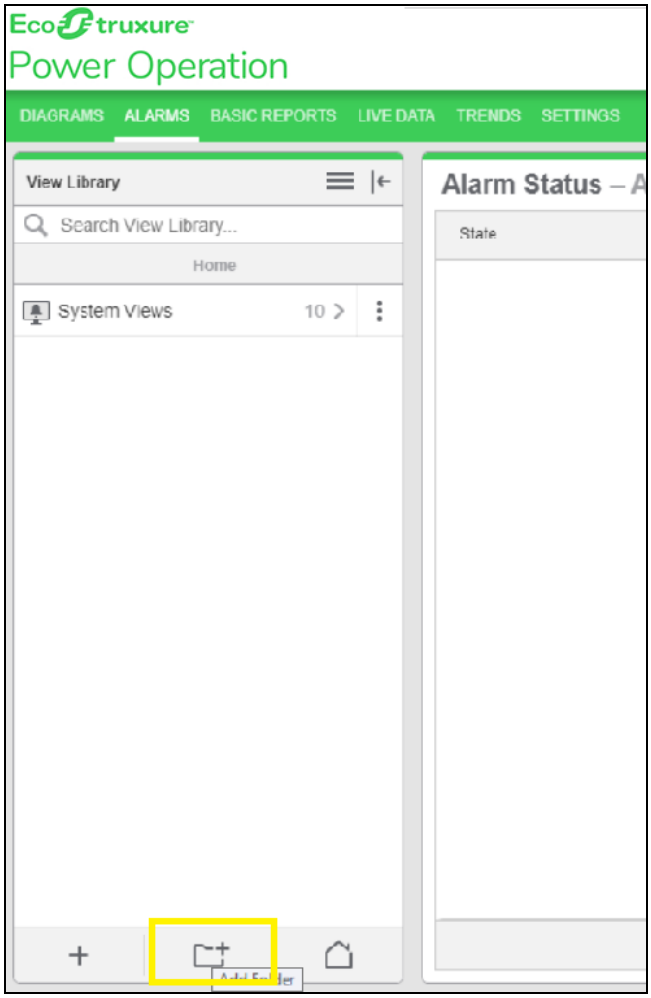
1. 登录 PO Web 应用程序（**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**）。
2. 选择**报警**。



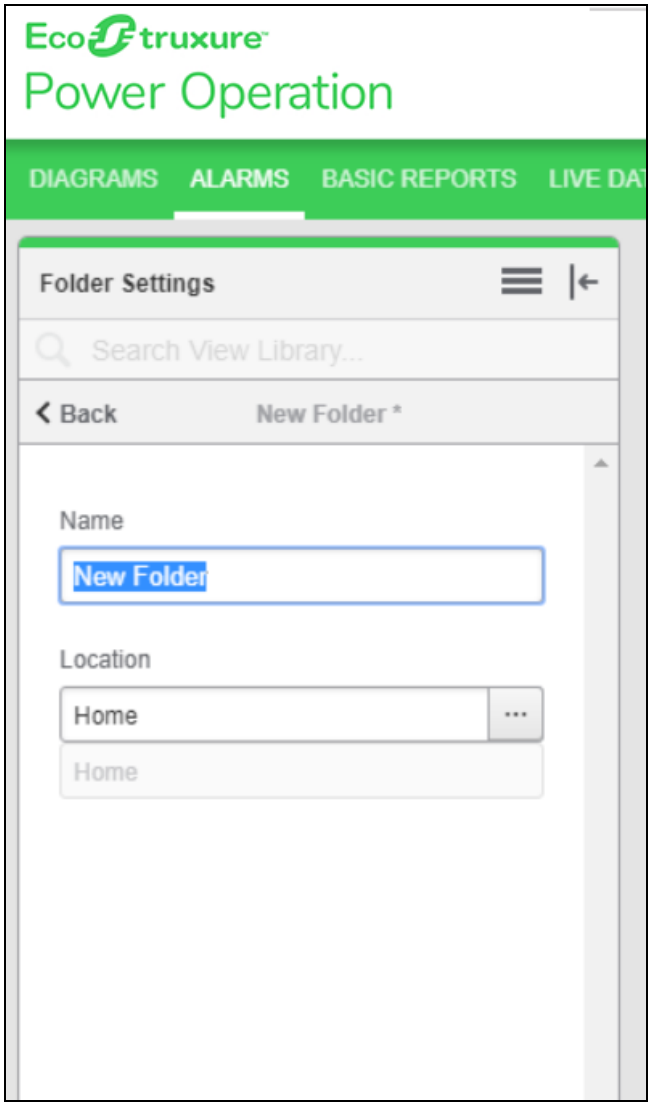
3. 选择**返回**以返回首页。



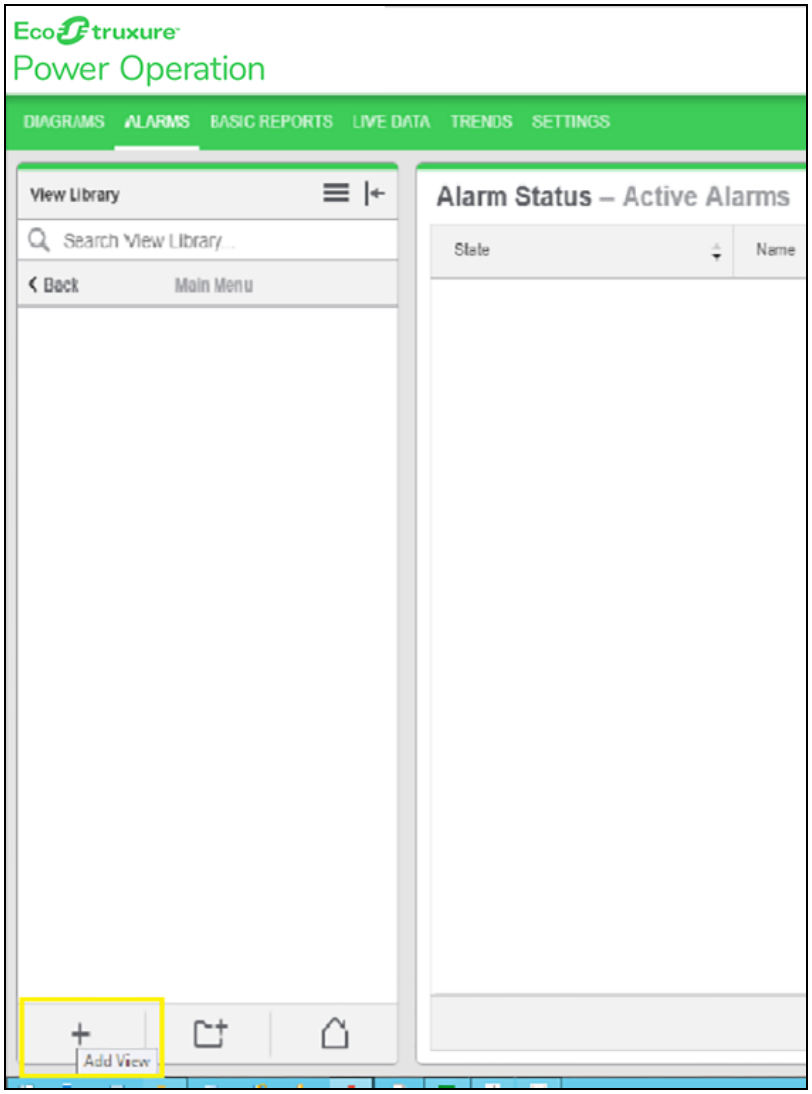
4. 在**视图库**底部，选择**添加文件夹**：



5. 输入文件夹**名称**：

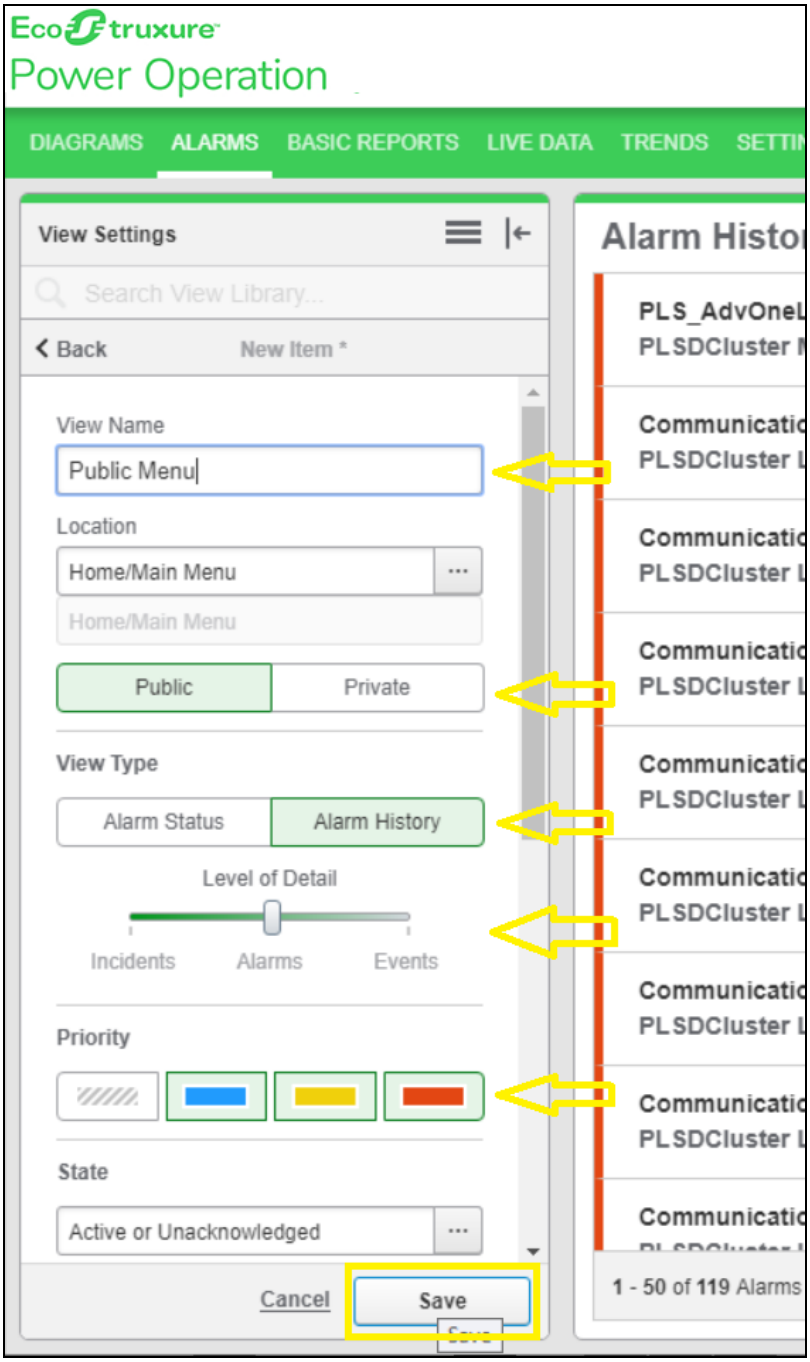

EcoStruxure
Power Operation
DIAGRAMS
ALARMS
BASIC REPORTS
LIVE DA
Folder Settings
Search View Library...
Back
New Folder *
Name
New Folder
Location
Home
Home

6. 在**视图库**底部，选择**添加视图**：



7. 通过根据您的要求设置以下值来配置**视图**：
   a. **视图名称**：键入视图名称。
   b. **位置**：选择要显示的位置。
   c. 选择**公共**或**私有**。
   d. **视图类型**
   e. **优先级**

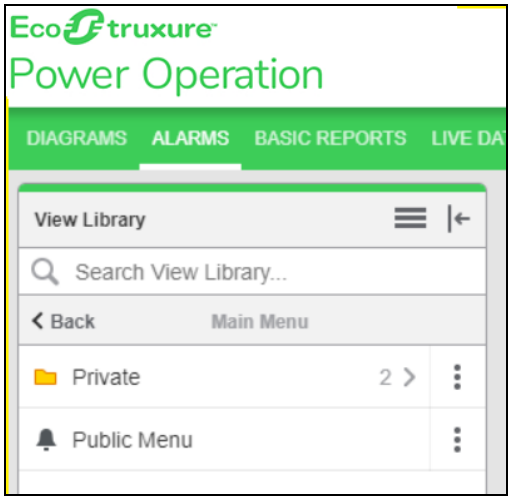
f. **状态**

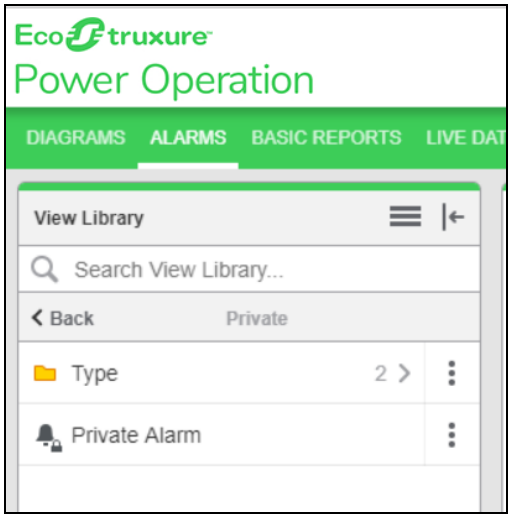

EcoStruxure
Power Operation
DIAGRAMS
ALARMS
BASIC REPORTS
LIVE DATA
TRENDS
View Settings
Search View Library...
Back
New Item *
View Name
Public Menu
Location
Home/Main Menu
Home/Main Menu
Public
Private
View Type
Alarm Status
Alarm History
Level of Detail
Incidents
Alarms
Events
Priority
State
Active or Unacknowledged
Cancel
Save
Alarm Histo
1 - 50 of 119 Alarms

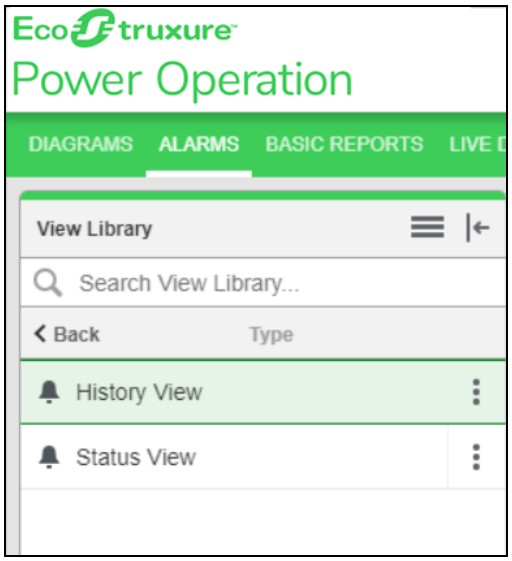
g. 单击**保存**。

8. (可选)重复步骤 4 到 6 以在文件夹内添加更多子文件夹或视图。

   有关参考资料,请参见以下图像以添加子文件夹或视图:





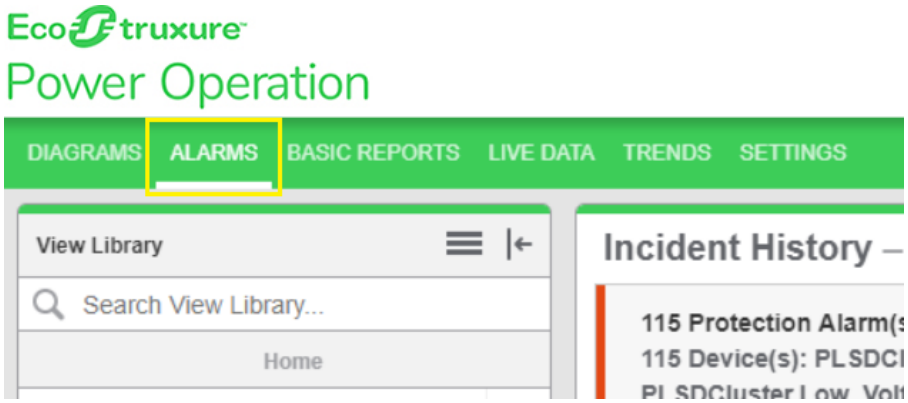


有关如何使用 报警 的信息,请参见第 796 页上的"报警"。

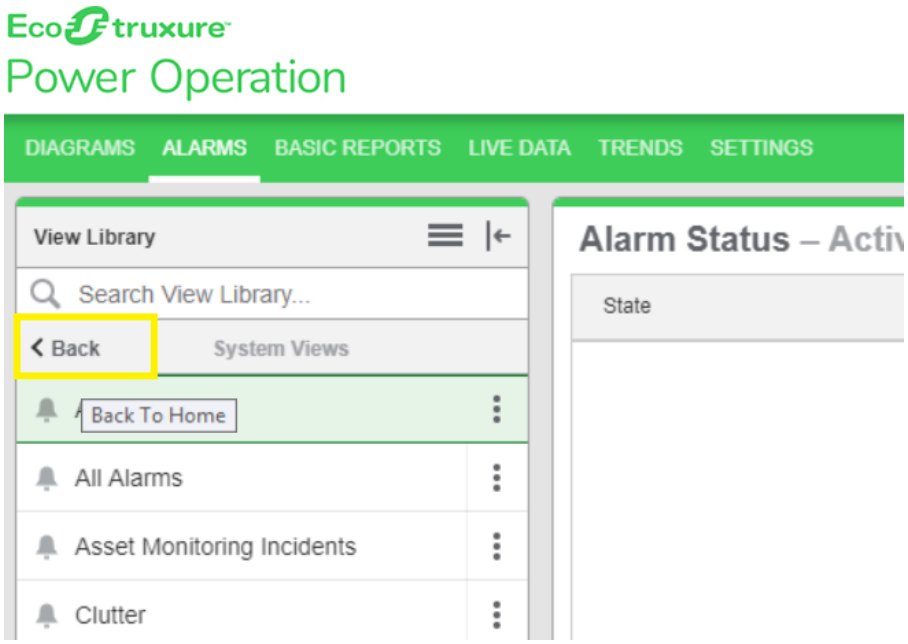
导出报警菜单

要导出报警菜单，请执行以下操作：

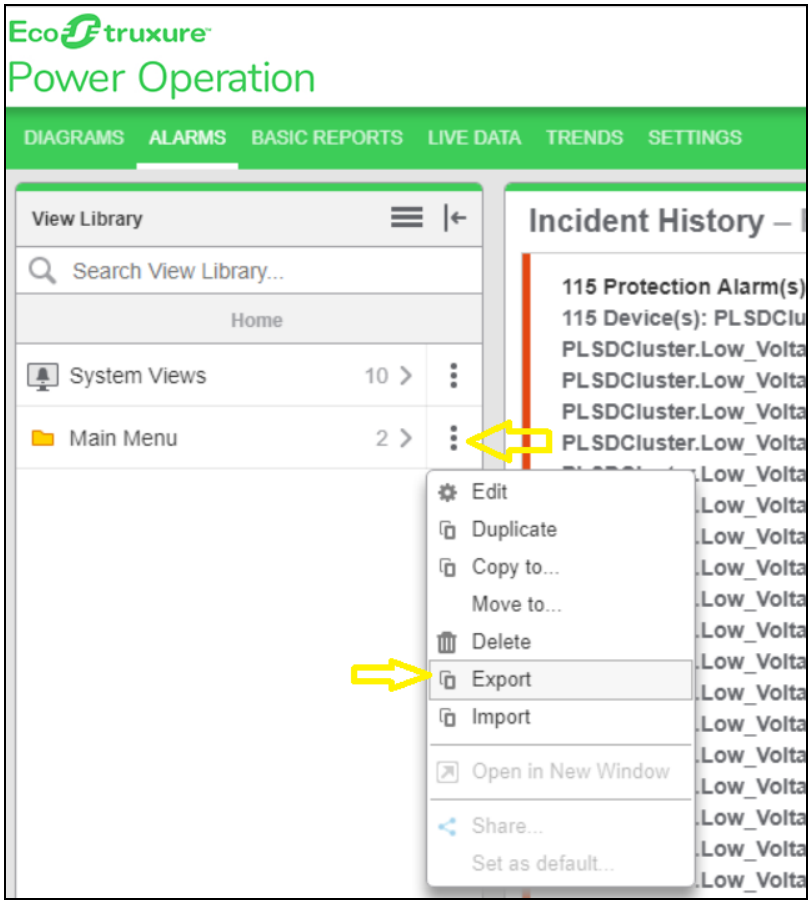
1. 登录 PO Web 应用程序（**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**）。
2. 选择**报警**：



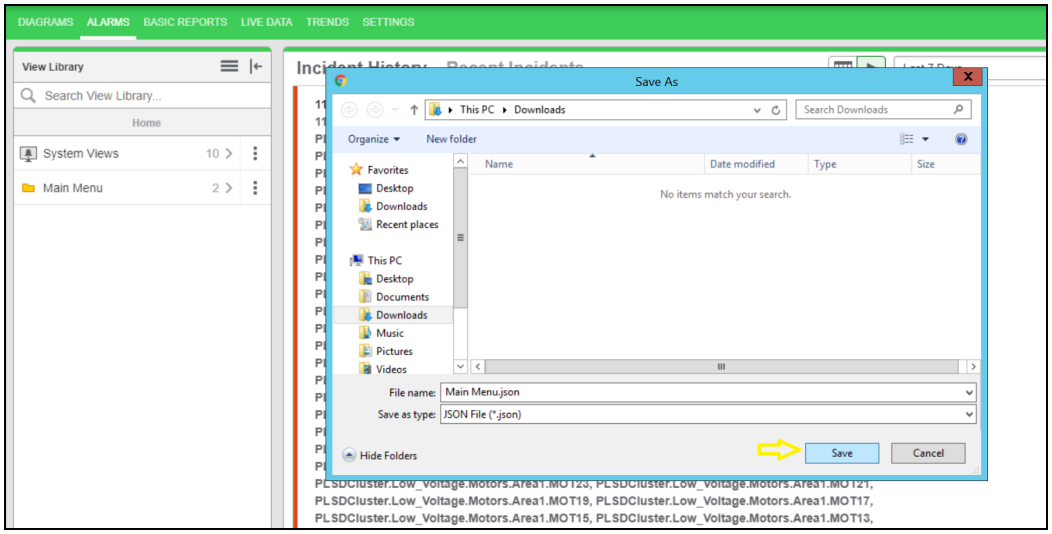
显示以下屏幕：



3. 在**首页**视图中，选择三点图标，然后选择**导出**：



4. 选择 JSON 文件导出位置，然后选择**保存**。



5. 检查文件夹中的文件，以确认已导出报警菜单。

有关参考信息，请参见：

- 第 1026 页上的"报警 UI"

有关如何使用报警的信息，请参见第 796 页上的"报警"。

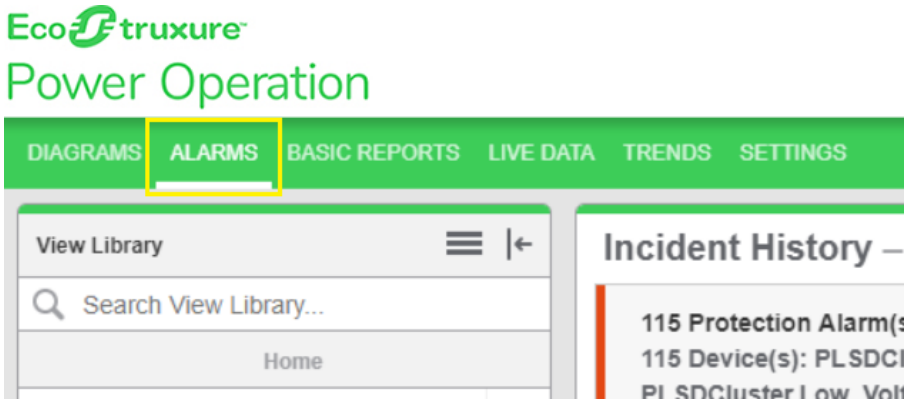
导入报警菜单

先决条件:

先前导出的报警菜单。

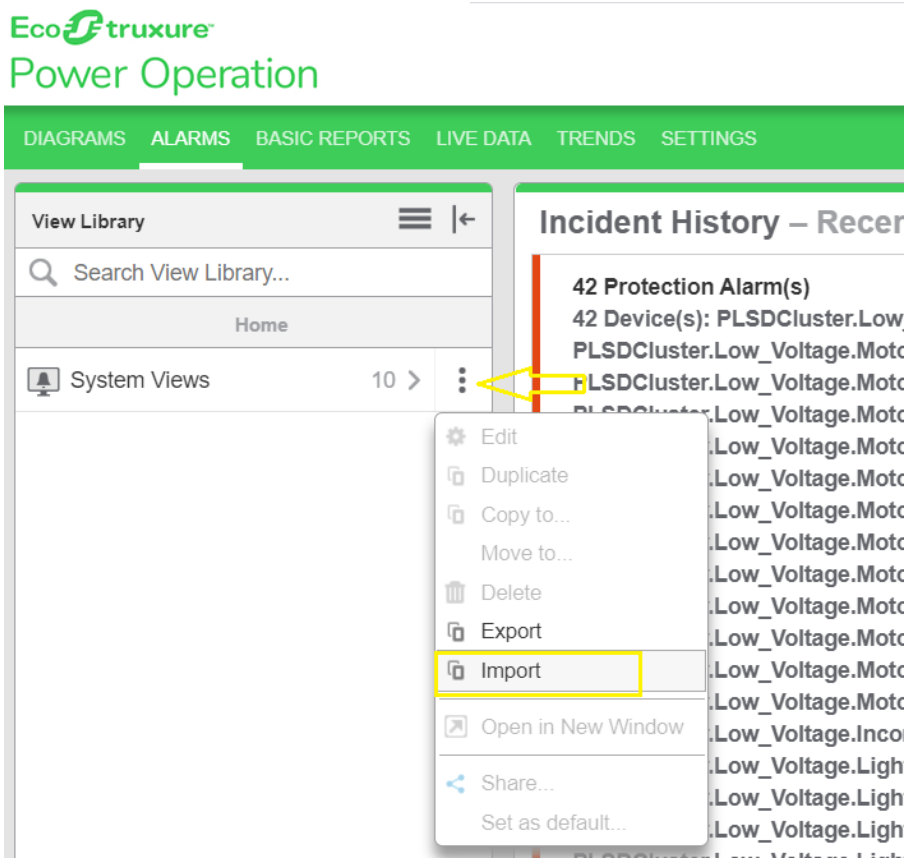
要导入报警菜单,请执行以下操作:

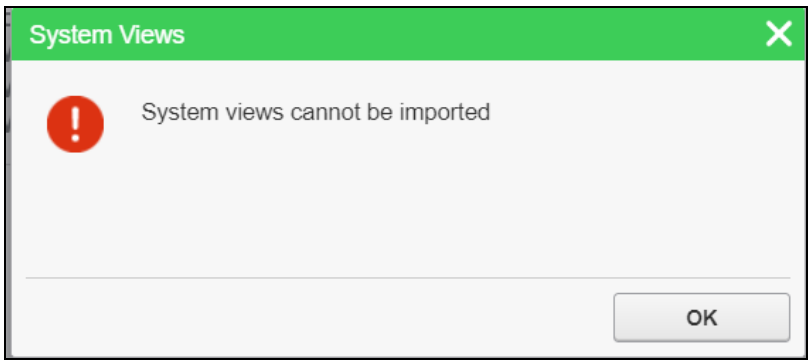
1. 登录 PO Web 应用程序(**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**)。
2. 选择标题菜单中的**报警**选项卡,如下图所示。



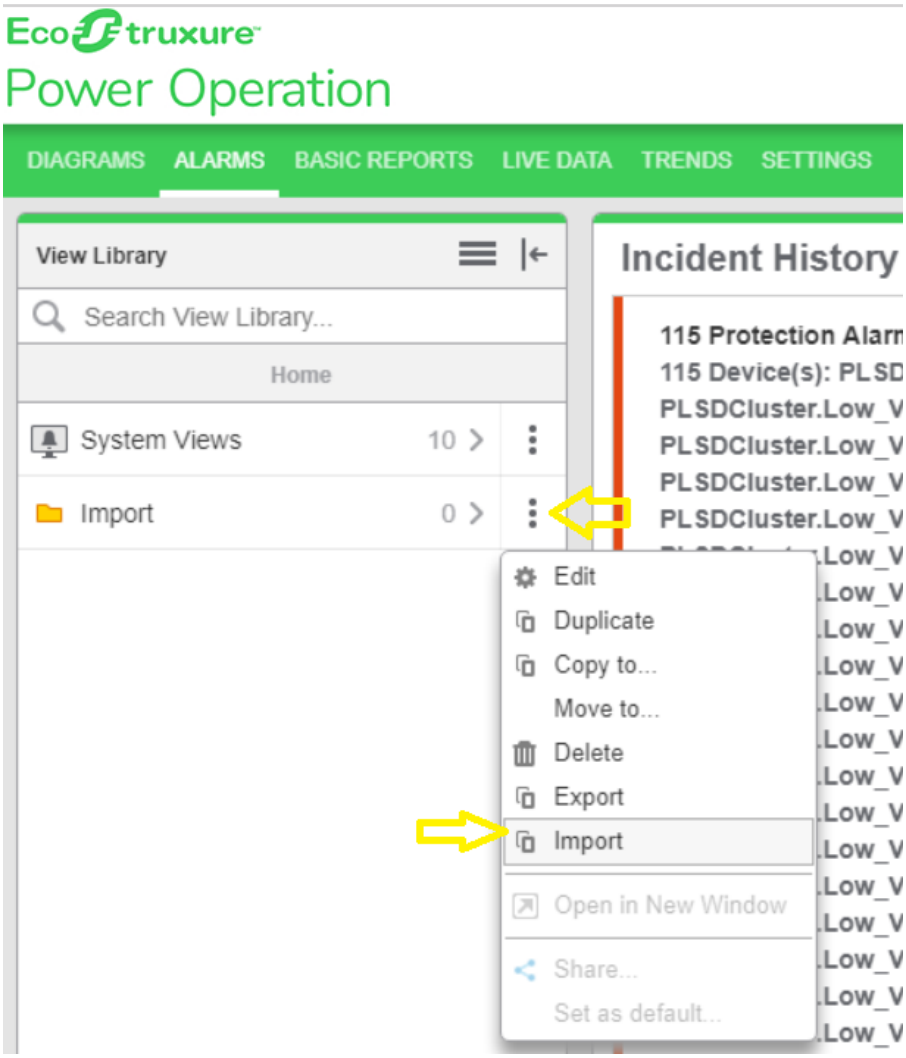
3. (可选)添加要用于导入已导出的报警菜单的文件夹。
4. 如果导入文件夹不存在,请创建一个要用于导入已导出的报警菜单的文件夹。

   您无法将菜单导入到**系统视图**。

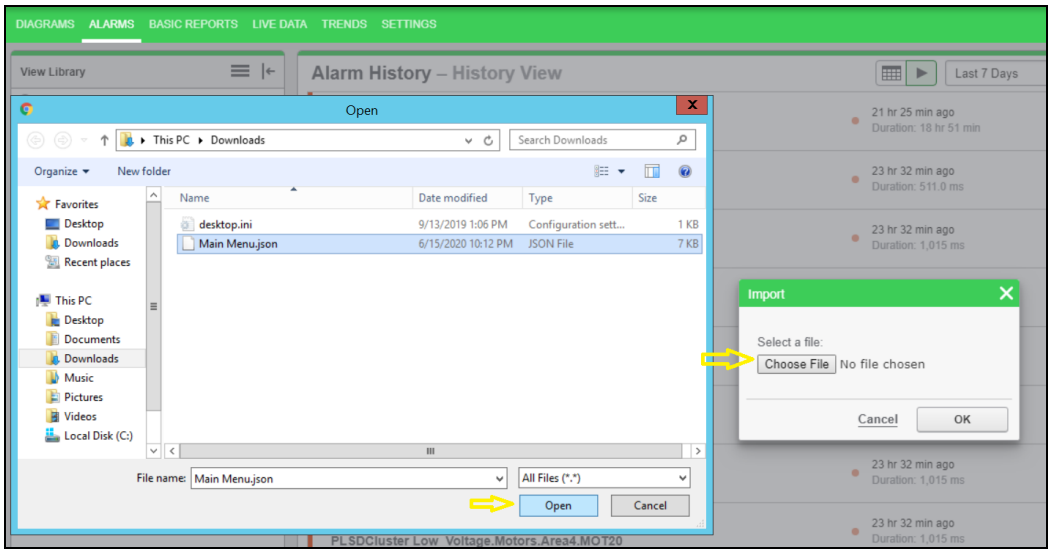

EcoStruxure
Power Operation
DIAGRAMS
ALARMS
BASIC REPORTS
LIVE DATA
TRENDS
SETTINGS
View Library
Search View Library...
Home
System Views
10
Incident History – Recer
42 Protection Alarm(s)
42 Device(s): PLSDCluster.Low
PLSDCluster.Low_Voltage.Moto
Edit
Duplicate
Copy to...
Move to...
Delete
Export
Import
Open in New Window
Share...
Set as default...


System Views
System views cannot be imported
OK

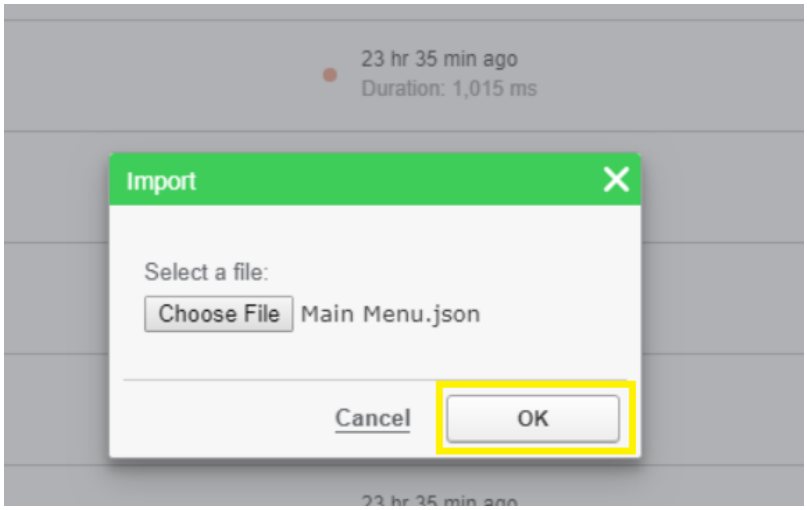
5. 选择文件夹中的三点图标，然后选择**导入**：



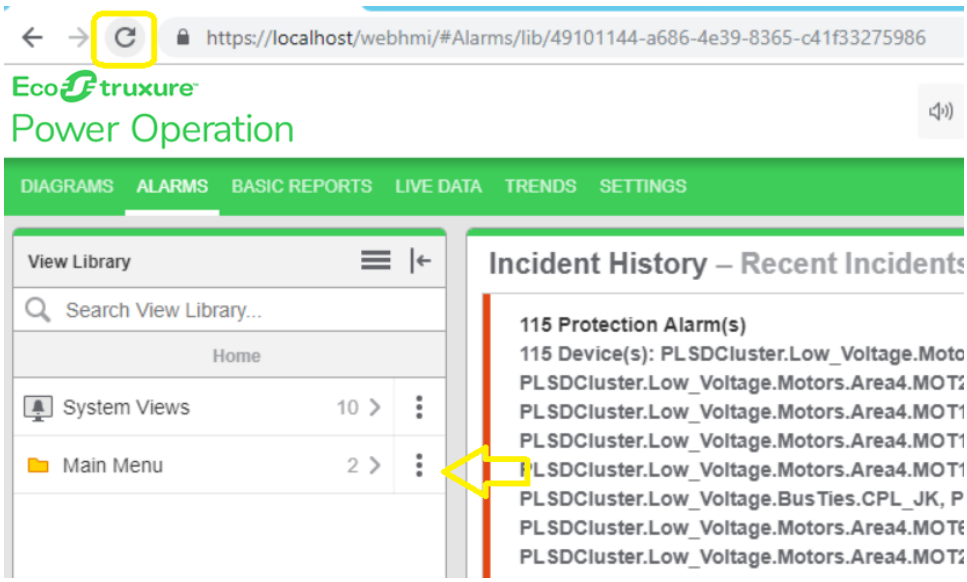
6. 选择**选择文件**，导航到特定文件夹，然后选择要导入的文件：



7. 选择**确定**导入**报警菜单**。



8. 刷新浏览器以查看导入的报警菜单：



9. 如果视图发现重复的报警视图，则会显示以下消息，指出未导入重复的视图：



10. 检查并确认所有菜单和视图均已导入到**库**文件中。

    注意：如果将包含设备详细信息的视图导入到不包含该设备的系统中，则不会显示其详细信息，因为该设备未映射到其他设备。

有关参考信息，请参见：

- 第 1026 页上的"报警 UI"

有关如何使用报警的信息，请参见第 796 页上的"报警"。

趋势配置

使用 趋势 应用程序查看实时数据的趋势。可通过在库中保存的趋势图访问趋势应用程序中的这些信息。Power Operation 不提供任何预配置的趋势。根据需求配置自己的趋势。

⚠ 警告

不准确的数据结果

- 请勿错误配置软件或设备。
- 请勿根据该软件显示的消息和信息制定维护或保养措施。
- 请勿单凭软件消息和报告确定系统是否正常运行或是否符合所有适用的标准和要求。
- 注意意外传输延迟或通信链接失效的迹象。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

⚠ 警告

意外的设备操作

- 不得将软件或设备用于人身或设备安全依赖于控制操作的关键控制或保护应用。
- 不得将软件用于控制时间至关重要的功能。
- 不得将软件用于控制没有适当访问控制和状态反馈的远程设备。

不遵循这些说明，则可能导致死亡、严重人身伤害或设备损坏。

从 Web 应用程序 横幅中的**趋势**链接打开 趋势 应用程序。

有关如何使用 趋势 的信息，请参见 趋势。

添加新趋势

添加新趋势以监测图形格式的实时数据。

要将全新趋势添加至库，请执行以下操作：

1. 在 趋势 中，打开趋势库并导航到想要创建趋势的文件夹。

   （可选）通过单击库面板底部的**添加文件夹**，或通过单击库顶部**选项**菜单中的**添加文件夹**来添加新文件夹。

2. 在趋势库中，在面板底部选择**添加趋势** 。这会创建新趋势并打开“添加趋势”对话框。
3. 在添加趋势中，在**常规**、**轴**、**图表**和**数据**选项卡上输入配置信息。请参见趋势配置了解有关配置选项的详情。

   注意：公开项目对您的用户组中的所有用户均可见。私密项目对您和您的用户组中对此项目类型具有“编辑”权限的任何用户均可见。请参见第 753 页上的"管理用户帐户、角色名称和映射"了解详细信息。

4. **保存**趋势。

要将现有趋势的副本添加至库，请执行以下操作：

1. 在趋势中，打开趋势库并导航到想要复制的趋势。

   （可选）通过单击库面板底部的**添加文件夹** ，或通过单击库顶部**选项**菜单 中的**添加文件夹**来添加新文件夹。

2. 右键单击趋势名称或选择此趋势的**选项** ，然后选择**复制**在同一文件夹中创建副本。选择**复制到**可在不同文件夹创建副本。
3. （可选）在趋势库中，选择新趋势，右击趋势名称或选择此趋势的**选项**图标 ，然后选择**编辑**打开趋势设置。更改趋势名称和其他相关设置。

   注意：公开项目对您的用户组中的所有用户均可见。私密项目对您和您的用户组中对此项目类型具有“编辑”权限的任何用户均可见。请参见第 753 页上的"管理用户帐户、角色名称和映射"了解详细信息。

4. **保存**修改的趋势设置。

有关如何使用趋势的信息，请参见趋势。

编辑趋势

编辑趋势以更改趋势名称、添加数据系列、移除数据系列或更改趋势设置。

要编辑趋势，请执行以下操作：

1. 通过以下方式打开“趋势设置”对话框：
   - 单击趋势显示窗格中趋势右上角的**编辑** 。
   - 右键单击趋势库中的趋势名称，然后选择**编辑**菜单项。
   - 单击趋势库中此趋势的**选项** ，然后选择**编辑**菜单项。
2. 在“趋势设置”对话框中更改趋势的**常规**、**轴**、**图表**和**数据**设置。请参见趋势配置了解有关配置选项的详情。
3. **保存**修改的设置。

有关如何使用趋势的信息，请参见趋势。

共享趋势

与其他用户组共享趋势。

注意:若要实现共享,除了全局组外,还必须配置至少一个用户组。若要与另一用户组共享项目,您必须是该组的成员。要共享的项目必须标记为"公开",而不是"私密"。

要共享趋势,请执行以下操作:

1. 在 趋势 中,打开趋势库并导航到想要共享的趋势。
2. 右键单击趋势名称或选择此趋势的**选项**,然后选择**共享**。这会打开"共享趋势"窗口。
3. 在共享趋势中,选择想要与之共享此趋势的用户组。

   (可选)指定共享趋势的名称。您与之共享此趋势的组将看到此名称。原始趋势的名称保持不变。
4. 选择**确定**共享此趋势。

注意:与另一用户组共享一项时,该项会出现在该组的**共享**文件夹中。无法共享已经共享的项目。

有关如何使用 趋势 的信息,请参见 趋势。

移动趋势

将趋势移动至库中的不同位置,使其更易于查找或管理。

要移动趋势,请执行以下操作:

1. 在 趋势 中,打开趋势库并导航到想要移动的趋势。

   (可选)通过单击库面板底部的**添加文件夹**,或通过单击库顶部**选项**菜单中的**添加文件夹**来添加新文件夹。
2. 右键单击趋势名称或选择此趋势的**选项**,然后选择**移到**。这会打开"选择位置"窗口。
3. 在"选择位置"中,选择要将此趋势移动到的位置。
4. 选择**确定**移动趋势。

有关如何使用 趋势 的信息,请参见 趋势。

删除趋势

删除不再需要的趋势。

要删除趋势:

1. 在 趋势 中,打开趋势库并导航到想要删除的趋势。
2. 右键单击趋势名称或选择此趋势的**选项**,并选择**删除**
3. 在"删除内容"中,选择**是**,从趋势库中删除趋势。

注意:对此应用程序或功能的访问由用户权限进行控制。请参见第 753 页上的"管理用户帐户、角色名称和映射"了解详细信息。

有关如何使用 趋势 的信息,请参见 趋势。

Web 应用程序 设置

提示:可从 Web 应用程序 横幅中的**设置**链接打开设置页面。

使用“设置”页面访问 Web 应用程序 设置和配置工具。

注意:对此应用程序或功能的访问由用户权限进行控制。请参见第 753 页上的"管理用户帐户、角色名称和映射"了解详细信息。

提示:在设置库中使用搜索,可根据关键字找到要查找的设置和工具。

设置页面由设置库和配置区域构成。通过设置库可访问下列设置和工具:

类别	设置/工具
报警	第 586 页上的"报警视图"
集成	第 590 页上的"授权主机"
个性化	第 588 页上的"个人偏好" 第 588 页上的"系统本地化" 第 588 页上的"系统主题"
安全	第 591 页上的"会话超时"
Web 冗余	第 591 页上的"Web 冗余"

报警视图

使用报警视图设置可以:

- 更改报警查看器中显示的项目数。
- 更改报警和事件的优先级分类。
- 使用这些设置自定义报警器的行为。
- 自定义负载影响事件在“报警”和“事件”视图中的显示。

要更改报警查看器中显示的事故、报警和事件数量,请执行以下操作:

1. 打开 **Power Operation**。
2. **设置 > 报警 > 报警视图**。
3. 输入以下值:
   - 所显示事故的最大数量:更改“近期事故”视图中显示的最大项目数。
   - 所显示报警的最大数量:更改“所有报警”和“近期报警”视图中显示的最大项目数。

- 所显示事件的最大数量:更改“近期事件”视图中显示的最大项目数。

4. 选择**保存**。

要更改“报警查看器”更新间隔,请执行以下操作:

1. 在**显示设置**下面,选择**更新间隔**。
2. 选择**保存**以应用更改后的设置。

要打开或关闭报警指示,请执行以下操作:

1. 在**报警器**下面,打开或关闭**启用**。

   报警指示关闭时,其在 Web 应用程序横幅中不可见。

2. 选择**保存**以应用更改后的设置。

要更改在“报警器”中显示的状态计数类型,请执行以下操作:

1. 在**报警器**下面,为**显示计数**选择状态类型。
2. 选择**保存**以应用更改后的设置。

要更改“报警器”中显示的报警优先级,请执行以下操作:

1. 在**优先级分类**下面,选择或清除您想要在报警器中包含或排除的报警优先级的**在报警器中可见**复选框。
2. 选择**保存**以应用更改后的设置。

要更改为哪些报警优先级播放报警通知音,请执行以下操作:

1. 在**优先级分类**下面,选择或清除您想要为其播放或不播放通知音的报警优先级的**声音提醒在报警器**复选框。
2. 选择**保存**以应用更改后的设置。

要更改为报警通知播放的声音,请执行以下操作:

1. 在**报警器**下面,选择**选择声音文件**。
2. 在“选择音频文件”中,选择所需的声音。

   注意:仅接受 .mp3 和 .wav 文件格式。

   或者,如果媒体库中没有该声音,

   a. 选择**上传音频文件**,然后单击**选择文件**以选择系统中的可用声音文件,或者将一个声音文件拖至应用程序区域。

   b. 选择**完成**以将其添加到媒体库。

3. 选择**确定**以完成声音选择。
4. 选择**保存**以应用更改后的设置。

要更改“报警器”更新间隔,请执行以下操作:

1. 在**报警器**下面,选择**更新间隔**。
2. 选择**保存**以应用更改后的设置。

要更改报警查看器的显示颜色和报警优先级范围，请执行以下操作：

1. 在**优先级分类**下面，设置不同报警优先级的**颜色**和**开始**值。**结束**值会自动调整。
2. 选择**保存**以应用更改后的设置。

要更改负载影响事件在“报警”和“事件”视图中的显示，请执行以下操作：

1. 在**负载影响显示**下面，选中或清除所需选项的复选框。
2. 选择**保存**以应用更改后的设置。

个人偏好

使用个人偏好设置可设置个人本地化偏好以及选择个人主题颜色。

注意：您的个人本地化设置将取代您的用户帐户的系统本地化设置。默认情况下，您的个人本地化设置与系统本地化设置相同。请参见第 1024 页上的"系统和个人本地化设置"，了解有关这些设置的行为方式的详情。

要更改任何个人偏好，请执行以下操作：

1. 编辑字段或从下拉列表中选择所需的选项。
2. 选择**保存**以应用更改后的设置。

系统本地化

使用系统本地化设置选择语言、地区和货币符号。**区域**设置确定日期、时间和货币格式。

注意：您的个人本地化设置将取代您的用户帐户的系统本地化设置。默认情况下，您的个人本地化设置与系统本地化设置相同。请参见第 1024 页上的"系统和个人本地化设置"，了解有关这些设置的行为方式的详情。

要更改任何系统本地化设置，请执行以下操作：

1. 从下拉列表中选择所需的选项。
2. 选择**保存**以应用更改后的设置。

系统主题

使用系统主题设置可以：

- 选择默认主题或用户定义主题
- 指定是否要在 Web 应用程序窗口的右上角显示供应商徽标。
- 更改 Web 应用程序窗口左上角显示的图像和文本。
- 选择用户界面边框和其他元素的主题颜色。您可以启用高对比度模式，该模式将暗黑背景色用于应用程序。
- 选择库面板是位于用户界面右侧还是左侧。

- 指定是否要使用紧凑模式导航。

  注意:紧凑导航使用选项按钮 取代 Web 应用程序用户界面顶部的主导航栏。选项按钮显示在横幅的左上角。选择此按钮时,会显示到不同 Web 应用程序的导航链接。紧凑模式适用于小显示器,例如移动设备。当浏览器尺寸降至特定尺寸以下时,Web 应用程序用户界面自动切换至紧凑模式。打开**始终使用紧凑模式进行导航**设置会强制使用此模式,无论浏览器尺寸如何。

- 设置波形图和突发数据图的颜色。
- 重置为系统默认主题。

要将主题选择为默认主题或用户定义主题,请执行以下操作:

1. 在**一般主题**下面,选择**默认主题**或**用户定义**。

   注意:使用默认主题时,所有颜色、图像和徽标选项均设置为出厂默认值。您可以更改导航面板的位置,选择始终使用紧凑模式,还可以自定义波形图和突发数据图的颜色。

2. 选择**保存**以应用更改后的设置。

要指定供应商徽标显示,请执行以下操作:

1. 在**一般主题**下面,选择**用户定义**。
2. 打开**显示供应商徽标**以便显示 Web 应用程序窗口右上角的徽标,或关闭**显示供应商徽标**以隐藏徽标。
3. 选择**保存**以应用更改后的设置。

要更改左上角徽标和文本,请执行以下操作:

1. 在**一般主题**下面,选择**用户定义**。
2. 在**图像**下面,选择**选择**。
3. 在"选择图像"中选择所需图像,或者如果图像不在图像库中,
   - 选择**上传图像**,然后选择**选择文件**以选择系统中的可用图像文件,或者将一个图像文件拖至应用程序区域。
   - 选择**完成**以将其添加到图像库。
4. 选择**确定**以完成图像选择。

   图像文件名显示在**图像**下面。保存设置后,横幅上的图像会更新。您可以使用 GIF、JPG、JPEG 或 PNG 图像格式。最大文件大小为 2MB。图像自动调整大小以适应该横幅。

5. 使用**文本**字段来更改横幅中徽标旁边的文本。保存设置后,将更新文本。
6. 选择**保存**以应用更改后的设置。

要更改主题颜色，请执行以下操作：

1. 在**一般主题**下面，选择**用户定义**。
2. 在**主题颜色**下面，从几个预设颜色主题中选择，或使用选择右侧颜色主题图标  时打开的颜色选择器创建自己的颜色主题。选择一个预设颜色时，会暂时将其应用到该界面，以向您展示更改后的效果。

   提示：启用高对比度模式可创建具有深色背景的深色模式类型主题。

3. 选择**保存**以应用更改后的设置。

要选择库面板的位置，请执行以下操作：

1. 在**导航**下面，选择**左**或**右**。
2. 选择**保存**以应用更改后的设置。

要指定紧凑模式导航的使用，请执行以下操作：

1. 在**导航**下面，打开**始终使用紧凑模式进行导航**。
2. 选择**保存**以应用更改后的设置。

要更改波形和突发数据的颜色设置，请执行以下操作：

1. 在**波形和成组数据**下面，设置用于显示不同测量类型的颜色。

   注意：选择**重置为默认值**以将颜色设置为系统默认值。

2. 选择**保存**以应用更改后的设置。

要重置系统默认的主题，请执行以下操作：

1. 选择**默认主题**。
2. 选择**保存**以应用更改后的设置。

授权主机

使用授权的主机设置可以定义允许嵌入（构建框架）Power Operation Web 应用程序或 Power Operation Web 应用程序可以将请求重定向到的第三方 Web 资源。

要将第三方 Web 资源定义为**可以构建框架的主机**，请将该资源的统一资源定位器 (URL) 添加到列表中，例如 **`https://localhost:446`**。

注意：添加所有可能用于主机的名称 (URL)，例如服务器名称、“localhost”、IP 地址等。

要将第三方 Web 资源定义为**可以重定向到的主机**，请将该资源的主机名（无协议，无端口号）添加到列表中，例如 **`localhost`**。

注意：更新授权的主机设置后，在 Power Operation 服务器上重置 Internet Information Services (IIS)。

要求在**可以构建框架的主机**列表中有一个条目的应用程序示例是 Power Operation 与 EcoStruxure Building Operation 的集成。作为该集成的一部分，Power Operation Web 应用程序嵌入在 EcoStruxure Building Operation 中。为此，必须将 EcoStruxure Building Operation 服务器 URL 添加到可以构建框架的主机列表中。

会话超时

使用会话超时设置可定义软件 Web 应用程序的超时行为。

注意：您可以输入一个从 1 分钟到 1440 分钟（1 天）的超时值

配置会话超时时，Web 应用程序客户端将在一段时间不活动之后注销。默认超时时间为 20 分钟。若要重新启动或解锁会话，必须输入登录凭据。

如果在超时期间未检测到下列任何操作，则会话被视为处于非活动状态：

- 鼠标移动
- 鼠标单击
- 键盘活动
- 触摸屏活动

注意：如果要将 PO 与 EcoStruxure Building Operation 集成，请将 EBO 中的不活动超时设置为高于 PO 中的值。

Web 冗余

Web 冗余监控 Power Operation Web 服务器的可用性，并在存在网络问题或网页不可用时提供有关冗余服务器的通知。在冗余系统中，您可以启用与 Web 应用程序的数据共享。

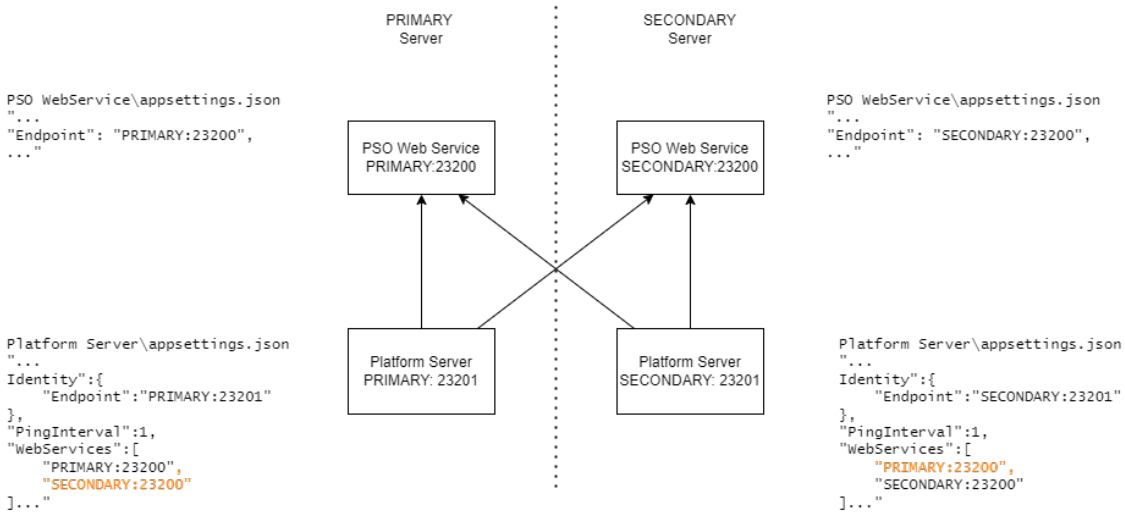
配置冗余Power Operation系统以与 Web 共享数据

您可以设置冗余 Power Operation 系统，以便与 Web 应用程序共享数据，例如图表、报警和状态工具。

要配置冗余 Power Operation 系统与 Web 共享数据，请对所有服务器执行以下操作：

1. 导航至 ..\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v [*version #*]\Applications\Services\Platform Server。
2. 打开平台服务器 appsettings.json 文件。
3. 通过按优先级顺序将服务器名称和端口号输入本地主机来配置 WebServices 属性。例

如：



您必须根据您使用的是自签名证书还是第三方证书，在冗余系统中的两台服务器上执行证书管理。有关更多信息，请参见管理证书。

设置和测试冗余 Web 服务器以启用通知

Web 冗余监控 Power Operation Web 服务器的可用性，并在存在网络问题或网页不可用时提供有关冗余服务器的通知。如果在 Power Operation WebHMI 操作过程中主服务器不可用，则会从浏览器打开通知。有关允许通知的详细信息，请参见以下程序：

要设置和测试冗余 Web 服务器，请执行以下操作：

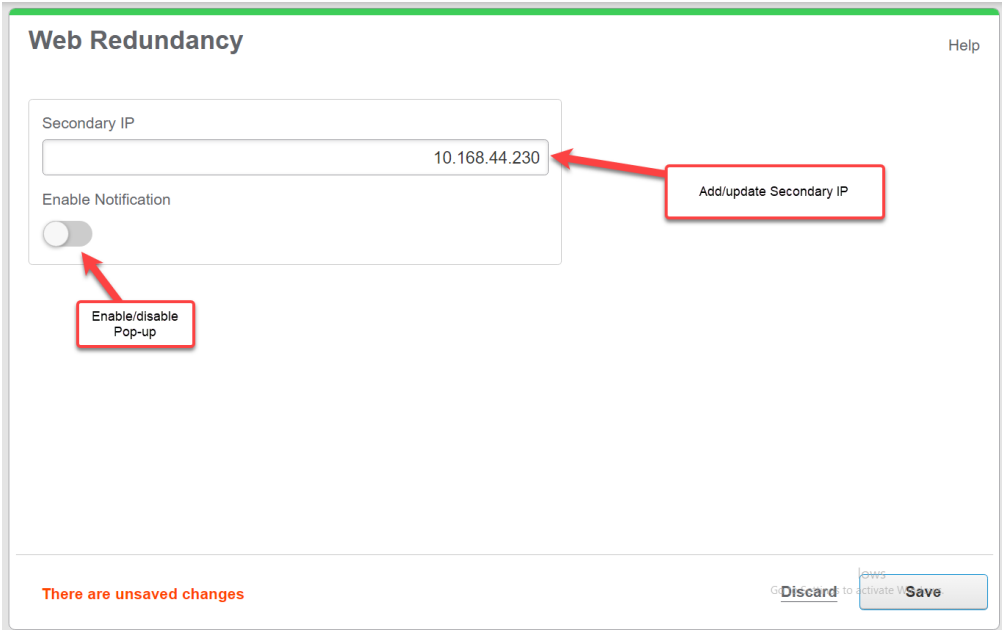
按照以下步骤配置冗余辅助 Web 服务器以进行故障转移，允许浏览器通知并测试其是否正常工作。

1. 打开 Power Operation。

   示例路径：https://[localhost]/WebHmi/Login。

2. 选择**设置**选项卡 > **Web 冗余**。

3. 在**辅助 IP** 文本框中输入辅助 Power Operation 服务器的 IP 地址：



4. 打开**启用通知**切换按键。这将允许 Web 浏览器显示通知。
5. 选择**保存**。
6. 刷新 Web 浏览器。
7. 关闭 Power Operation WebHMI。
8. 清除 Web 浏览器历史记录和浏览数据。
9. 重新打开 Power Operation WebHMI。

   如果 IIS 服务器在虚拟机上运行，请从操作系统的左侧“连接”窗格中停止该服务器。然后，关闭并重新打开 Power Operation。

在以下情况下，通知不可用：

- 第一次浏览页面。
- 清除浏览历史记录后。
- 在 TGML 图表和菜单项之间导航。

对于这些情况，请使用主网络服务器返回到网站接收通知。

应用程序

您可以通过配置应用程序来扩展 Power Operation 的功能。本章包含有关您可以添加到 Power Operation 的应用程序的信息。

中压变电站的热监控应用程序

本部分介绍设置中压 (MV) 变电站的热监控应用程序的组件、程序和最佳实践。

硬件设置不在本部分范围之内。有关对硬件进行配置和故障排除的信息，请在 www.se.com 或 Schneider Electric 社区参见选定设备的用户指南。

综述

此应用程序提供对配备 Easergy TH110 温度传感器和 Easergy CL110 环境传感器的中压变电站的热状况的远程持续监控。热监控可以帮助您找到变电站设备中的异常条件，例如电缆、母线、断路器或变压器的过载或电源连接错误。此外，该应用程序还可以监控变电站和开关柜内部的环境条件、环境温度和湿度。您可以实时查看温度数据、分析历史趋势以及接收报警和通知。任何适用的 Power Operation 电力监控功能都可以与变电站监控数据一起使用。

有关连续热监控价值的更多信息，请参见 www.se.com 或 Schneider Electric 社区上的 《面向大型楼宇和关键设施的 EcoStruxure 电力数字应用程序设计指南》。

⚠ 警告

不准确的数据结果

- 请勿错误配置软件或设备。
- 请勿根据该软件显示的消息和信息制定维护或保养措施。
- 请勿单凭软件消息和报告确定系统是否正常运行或是否符合所有适用的标准和要求。
- 注意意外传输延迟或通信链接失效的迹象。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

组件

中压变电站的热监控应用程序基于以下系统组件和功能：

- Power Operation 2024 软件。
- 带有变电站监控设备 (SMD)、Harmony ZBRN32 接入点、Easergy TH110 热传感器和 Easergy CL110 环境传感器的变电站。

先决条件

要在 Power Operation 2024 中设置 MV 变电站的热监控应用程序，需要执行以下操作：

- 必须安装并调试 Power Operation 2024。
- TH110 和 CL110 传感器、ZBRN32 接入点以及变电站中的 SMD 必须进行配置、连接和通信。

  注意：该应用程序支持 SMD v4.0 和 v3.0。不支持 SMD v2.0。

- 必须能够通过以太网从 Power Operation 服务器访问该 SMD。
- 您必须知道 SMD 的 IP 地址。

  注意：如果您正在使用 Power Operation 2024 with Advanced Reporting and Dashboards，并且想要设置视窗以显示变电站数据，请参见 《Power Monitoring Expert 系统指南》中的“中压 (MV) 变电站的热监控”一节。

限制

除了一般的Power Operation性能和可伸缩性限制外，此应用程序没有基于软件的特定限制。

SMD 和 ZBRN32 接入点具有以下限制：

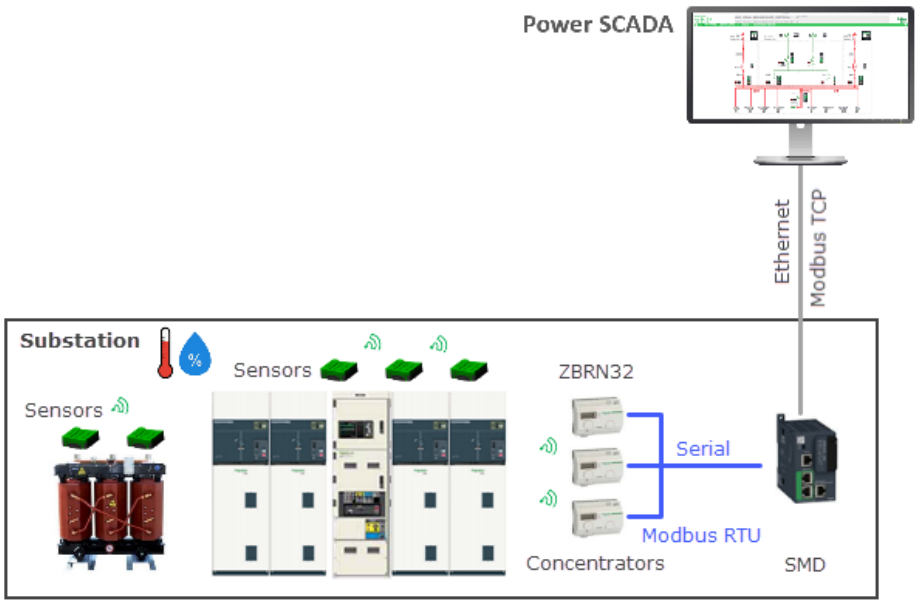
- 每个 SMD 最多可支持三个 ZBRN32 接入点。
- 每个 ZBRN32 接入点最多可支持 60 个传感器。
- 每个 SMD 最多可支持 16 个机柜和 16 个变压器。
  - 对于每个机柜，SMD 可以支持用于 1 条母线、2 个断路器、2 条电缆和一组环境测量值的传感器。
  - 对于每个变压器，SMD 可以支持用于 MV 分接头、LV 分接头、绕组和分接连接的传感器。

注意：Power Operation 中仅显示在 SMD 中配置的那些机柜、变压器和传感器位置。有关配置 SMD 的更多信息，请参见 www.se.com 或 Schneider Electric 社区上正确版本的《SMD 安装手册》。

设计

Easergy CL110 和 TH110 传感器安装在变电站中。传感器将测量数据无线发送到 ZBRN32 接入点。接入点通过 Modbus 串行通信连接到 SMD。SMD 通过以太网连接连接到 Power Operation。

Power Operation 具有 SMD 的预配置设备配置文件。有关更多信息，请参见第 596 页上的"配置热监控设备配置文件"。



注意：如果您正在使用 Power Operation 2024 with Advanced Reporting and Dashboards，并且希望设置报告和视窗以显示变电站数据，请参见 www.se.com 或 Schneider Electric 社区上的《PME 系统指南》中的“中压 (MV) 变电站的热监控”部分。

配置

在配置 MV 变电站的热监控应用程序之前，请先确认已经为您的系统落实先决条件。

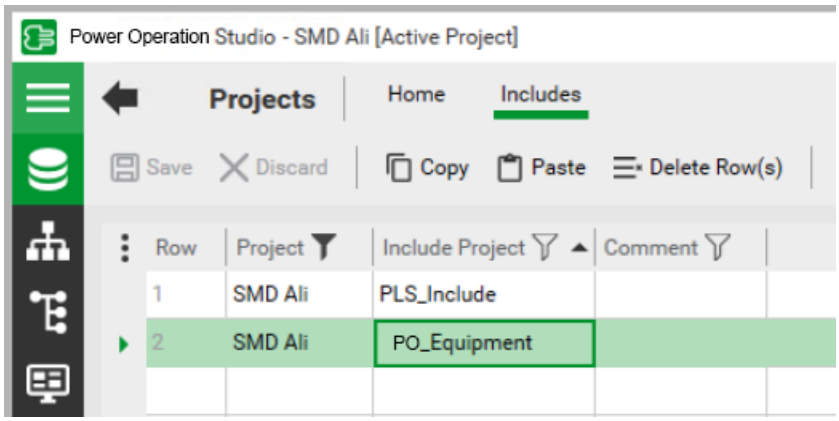
配置此应用程序需要执行以下步骤：

- 将热监控包含添加到 Power Operation 项目
- 配置热监控设备配置文件
- 将热监控设备添加到 Power Operation 项目
- 在图形中配置热监控弹出窗口

将热监控包含添加到 Power Operation 项目

要将热监控包含添加到 Power Operation 项目，请执行以下操作：

1. 打开 Power Operation Studio。
2. 选择**项目 > 包括**。
3. 在新行中，选择项目名称，然后选择 **PSO_Equipment** 作为包含项目。



4. 选择**保存**。

配置热监控设备配置文件

要创建热监控设备配置文件，请执行以下操作：

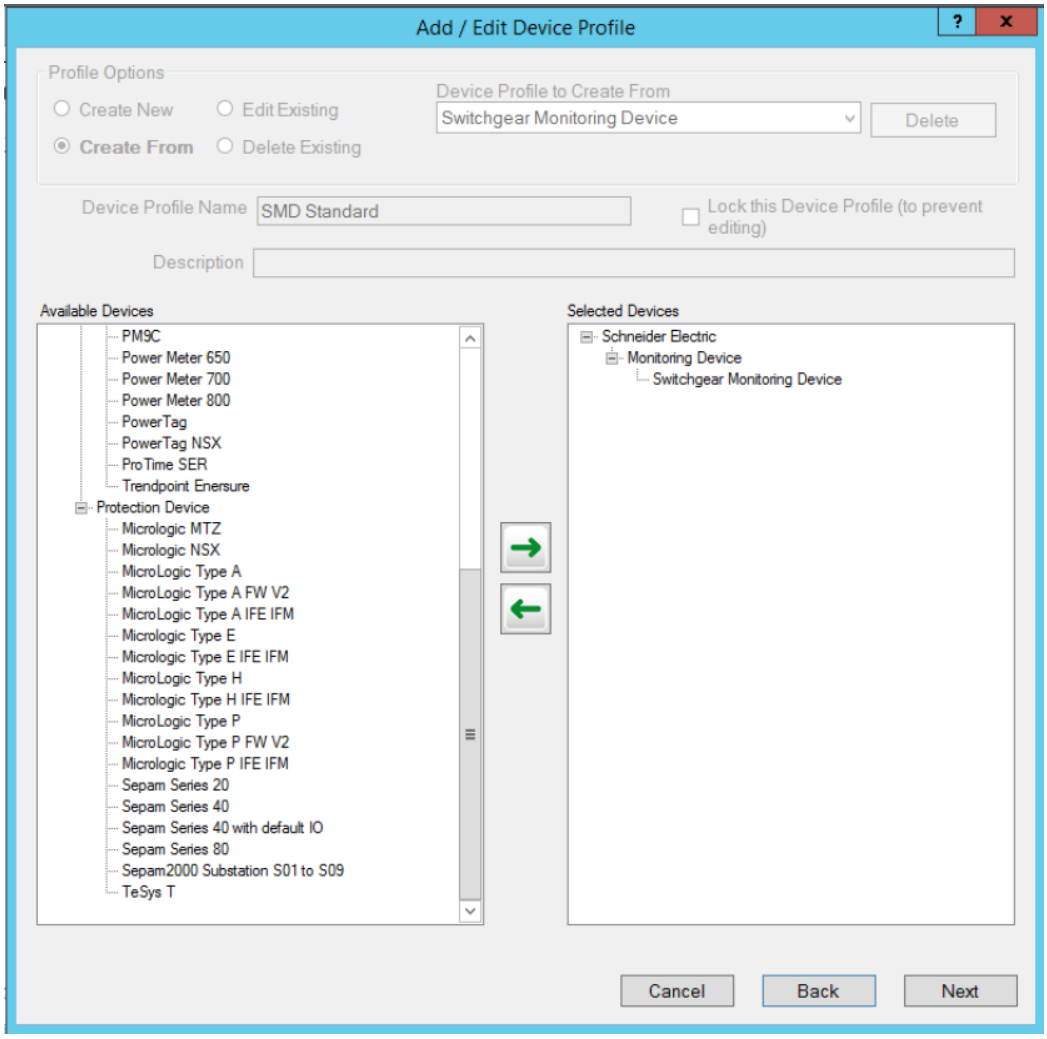
注意：默认情况下，开关柜监控设备在配置文件中具有机柜 1、变压器 1 和位置 1 标签。如果您只需要这些标签，请跳到步骤 10。

1. 打开配置文件编辑器，然后选择**创建设备配置文件**选项卡。
2. 在“设备配置文件”下拉列表中，选择**开关柜监控设备**，然后选择**确定**。
3. 选择**添加/编辑**。
4. 在“添加/编辑设备配置文件”窗口中，选择**创建自**，然后选择**下一步**。

   注意：在**要作为创建源的设备配置文件**下拉菜单中，确保**开关柜监控设备**仍处于选定状态。

5. 为设备配置文件输入新名称，例如 **SMD Standard**，然后选择**下一步**。

6. 确认**开关柜监控设备**显示在“所选设备”部分，然后选择**下一步**。

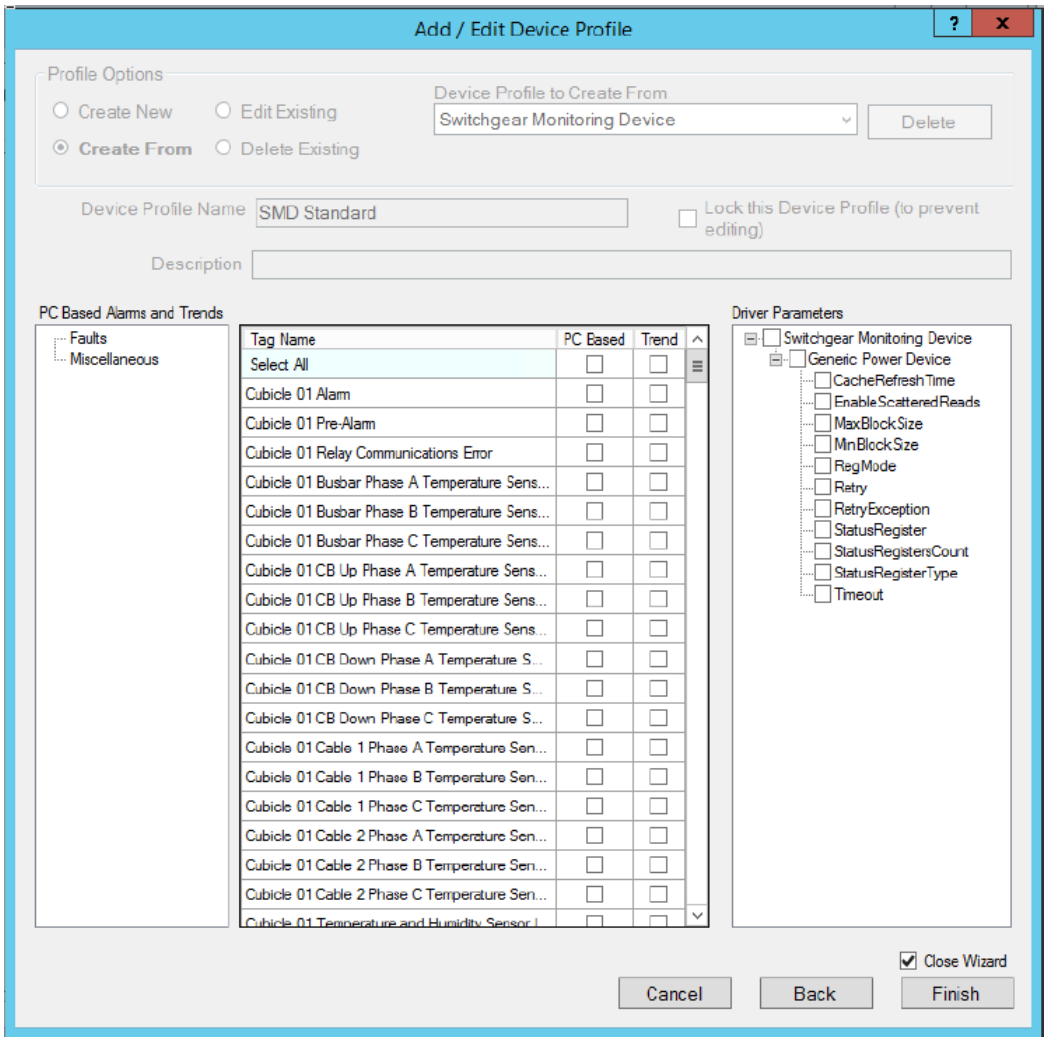


7. 在“设备类型标签”部分，选择 SMD 所需的“机柜”、“变压器”和“位置”标签，然后选择  以将它们添加至设备配置文件。

注意：默认情况下，开关柜监控设备在配置文件中具有机柜 1、变压器 1 和位置 1 标签。如果您只需要这些标签，请选择“取消”并跳至步骤 10。

8. 选择您需要的所有标签，然后选择**下一步**。
9. 选择**关闭向导**，然后选择**完成**。

注意：在此窗口中选择所需的任何 SMD 趋势标签。默认情况下，没有为“基于 PC”或“趋势”选定任何标签。



10. 选择“设置项目”选项卡，然后选择**添加/编辑**。
11. 选择**新建**，然后选择  ，选择您的项目，然后选择**确定**。
12. 在“设备配置文件”部分，选择您创建的设备配置文件，然后选择  将其移至“选定的设备配置文件”部分。

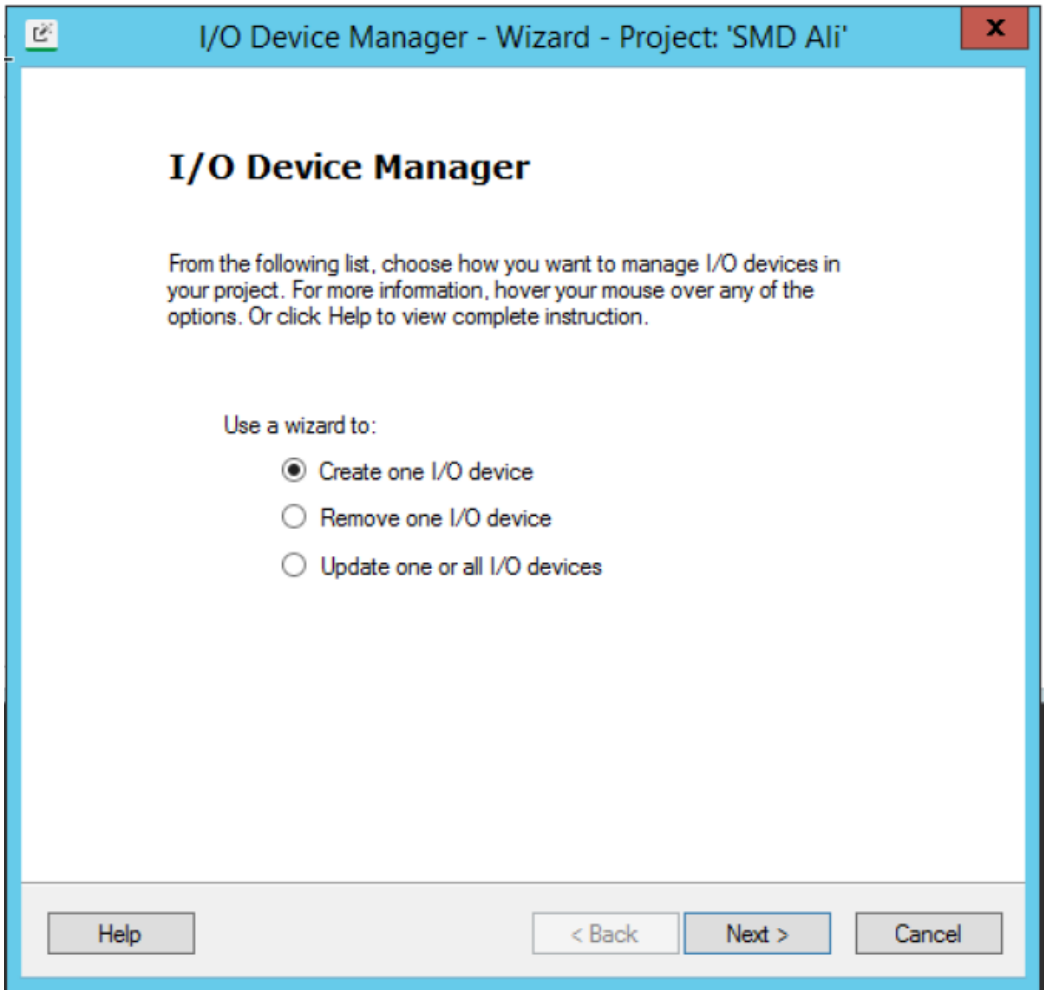
    注意：如果直接跳到步骤 10，请选择“开关柜监控设备”。
13. 选择**保存并退出**。
14. 选择**导出项目**以将新配置文件导出至 Power Operation 项目。

将热监控设备添加到 Power Operation 项目

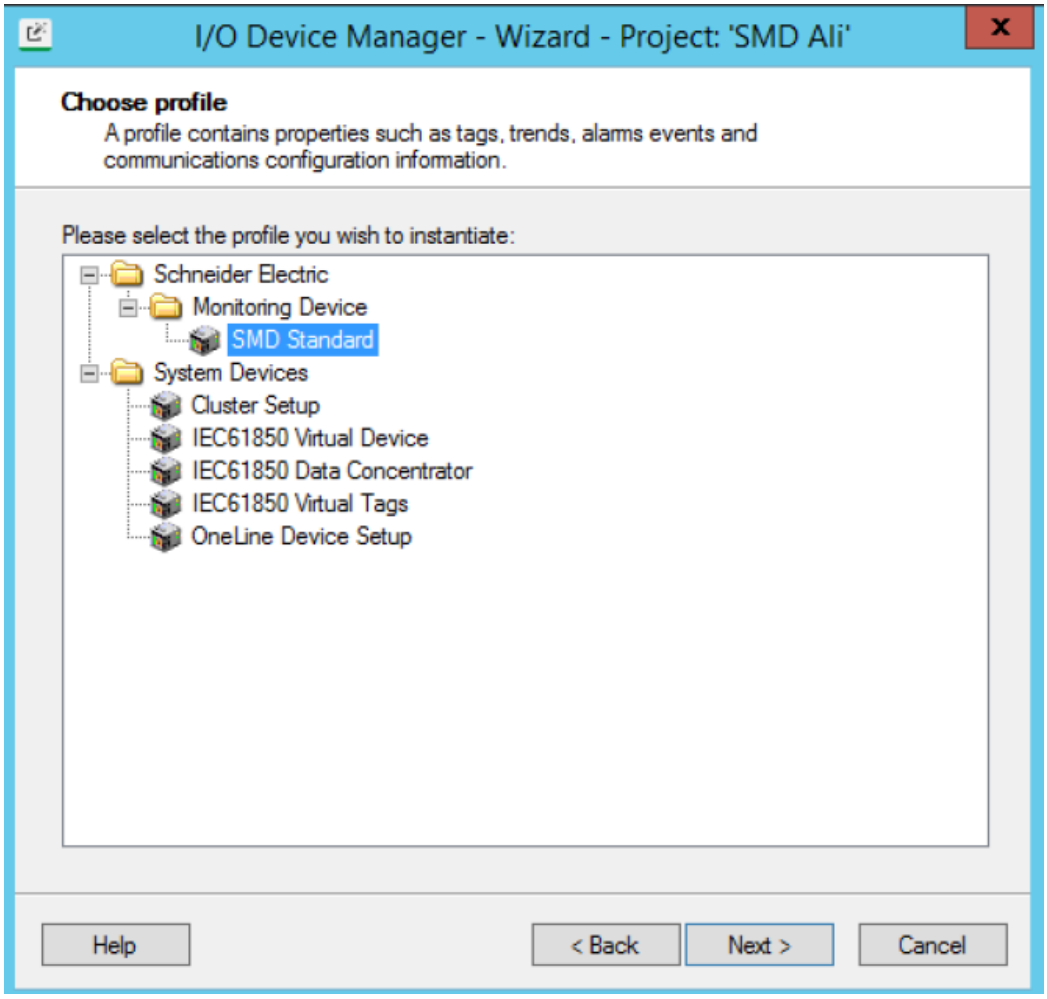
要使用您在配置热监控设备配置文件中创建的配置文件向 Power Operation 项目添加热监控设备，请执行以下操作：

1. 打开 I/O 设备管理器。
2. 在 I/O 设备管理器中，确认在“项目名称”下拉列表中选择了正确的项目。
3. 选择**管理单个设备**以打开 I/O 设备管理器向导。

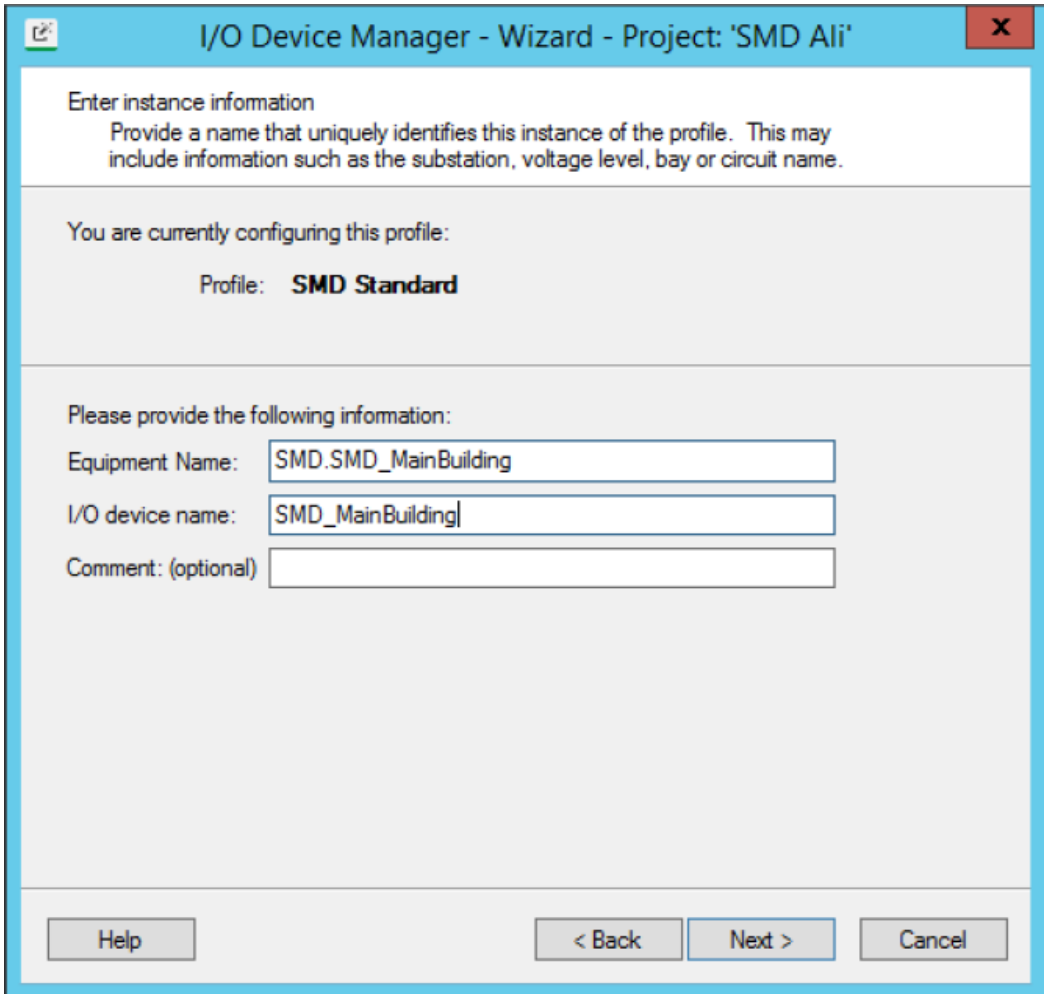
4. 选择**创建一个 I/O 设备**，然后选择**下一步**。



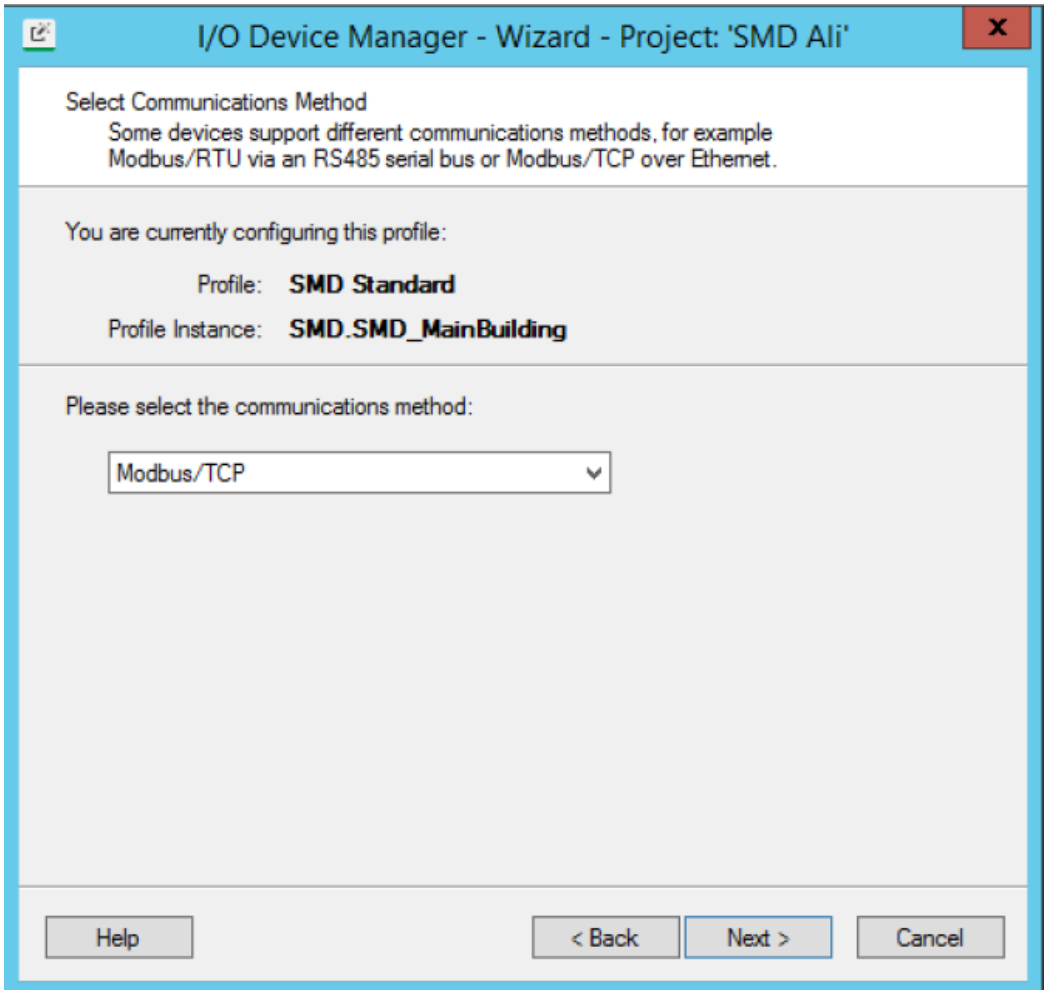
5. 在“选择配置文件”中，选择您创建的热监控设备配置文件，然后选择**下一步**。



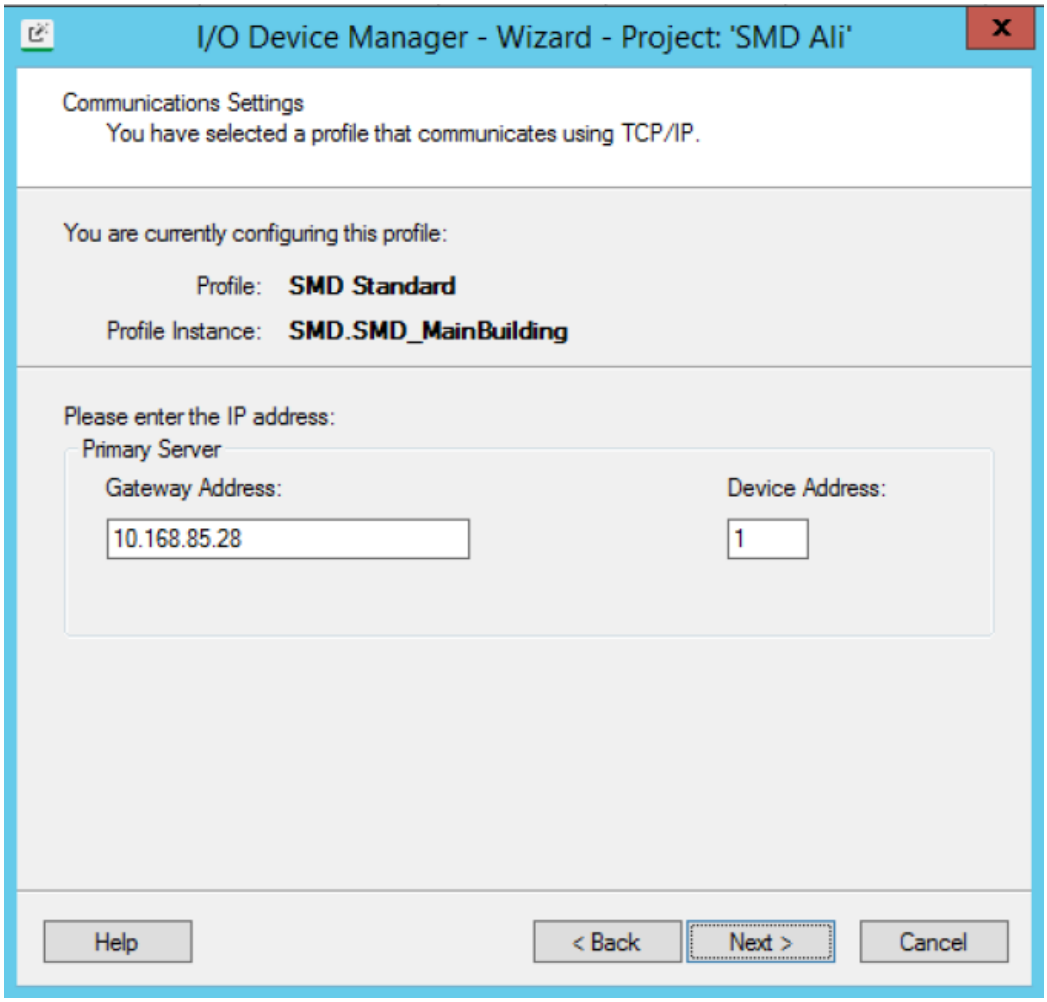
6. 输入一个设备名称和 I/O 设备名称。



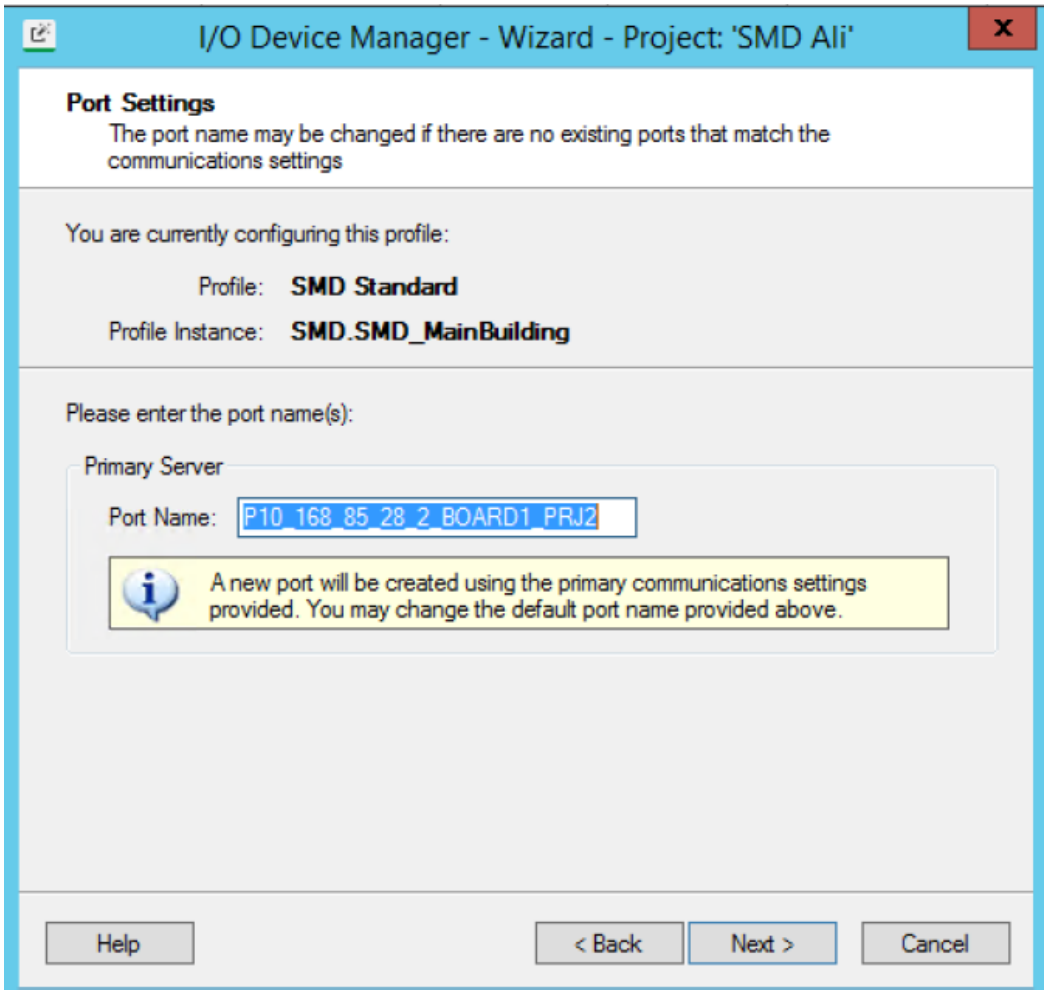
7. 选择您的通信方式：Modbus/TCP 或通过网关通信的 MODBUS/RTU 协议。



8. 输入 SMD 通信设置。

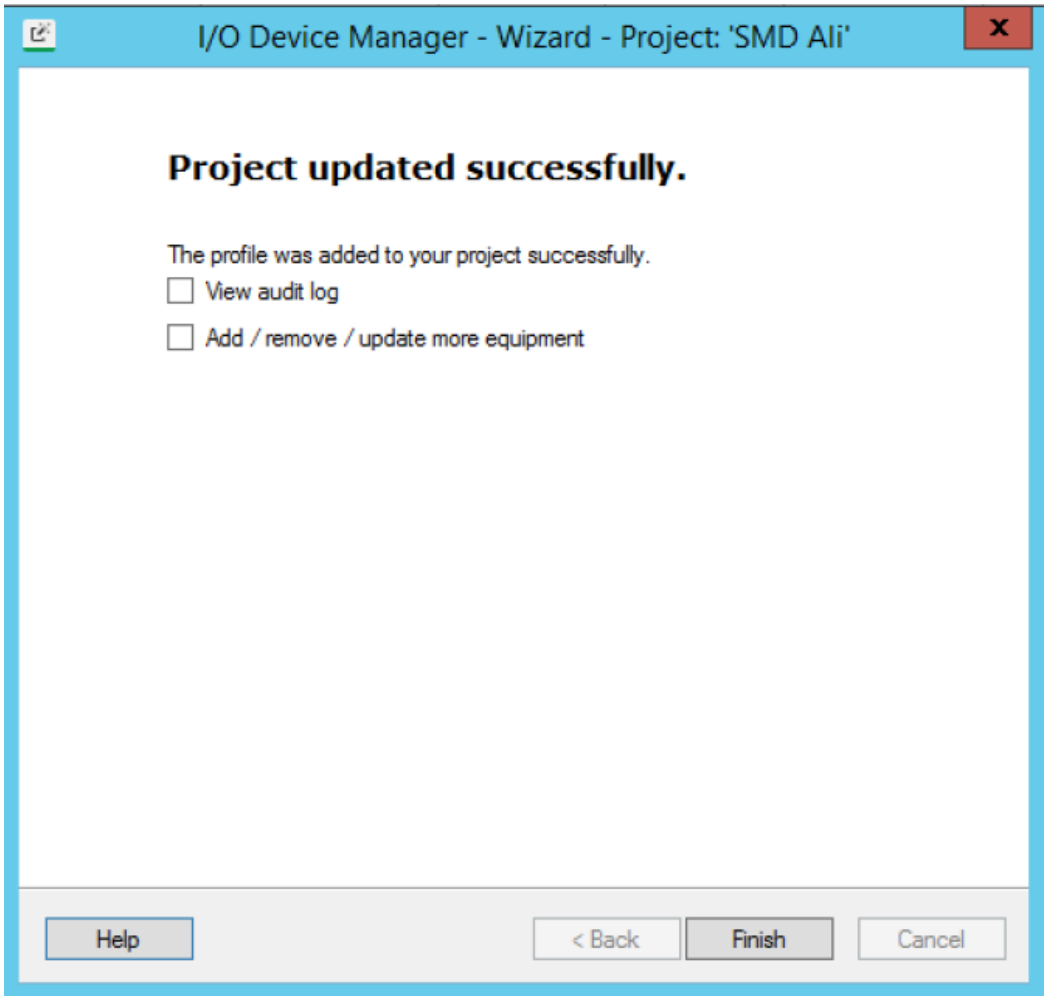

I/O Device Manager - Wizard - Project: 'SMD Ali'
Communications Settings
You have selected a profile that communicates using TCP/IP.
You are currently configuring this profile:
Profile: SMD Standard
Profile Instance: SMD.SMD_MainBuilding
Please enter the IP address:
Primary Server
Gateway Address:
10.168.85.28
Device Address:
1
Help
< Back
Next >
Cancel

9. 输入自定义端口名称或保留生成的默认名称，然后选择**下一步**。



10. 选择**完成**。

注意：如果您要添加多个 SMD 设备，请选择“添加/删除/更新”更多设备，然后对每个设备重复步骤 1-10。

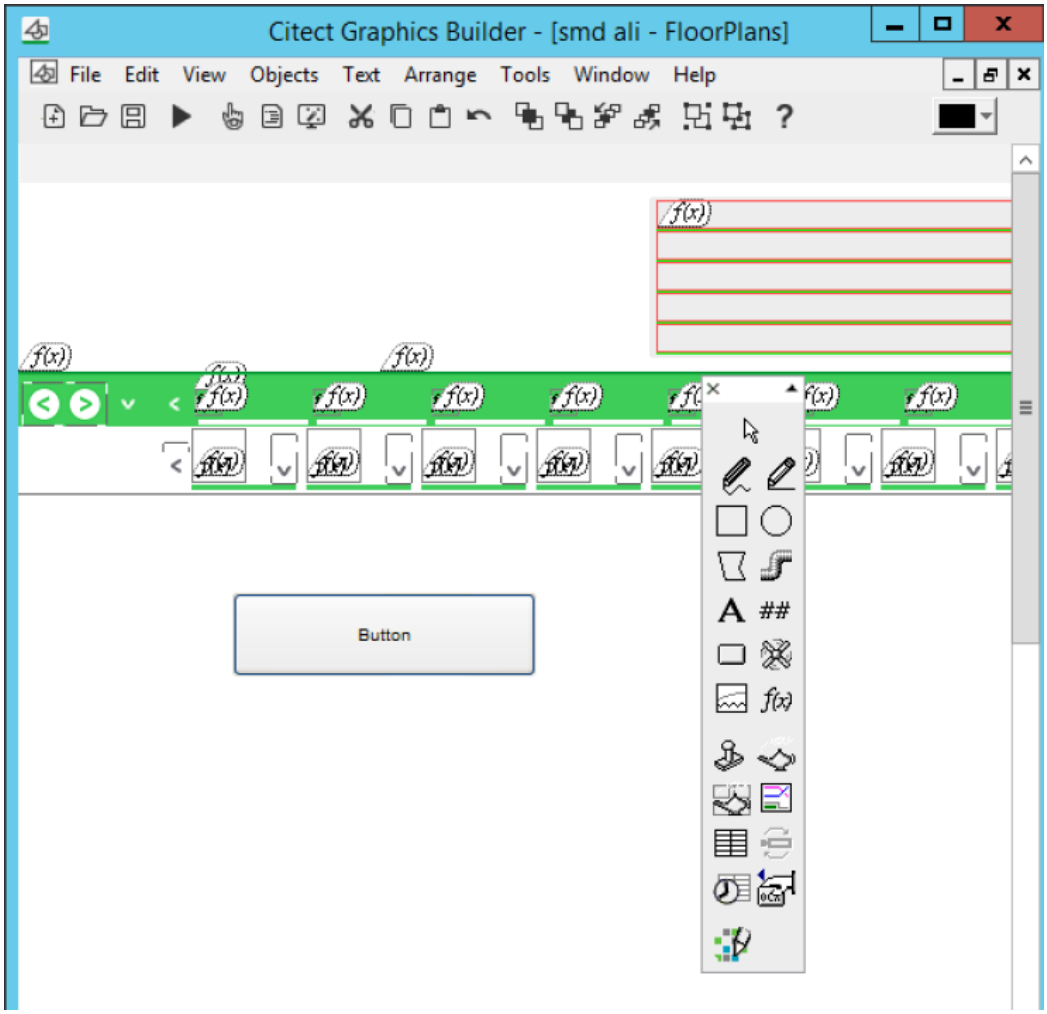


在图形中配置热监控设备弹出窗口

要创建一个按钮来打开热监控设备弹出窗口并查看机柜、变压器和位置信息，请执行以下操作：

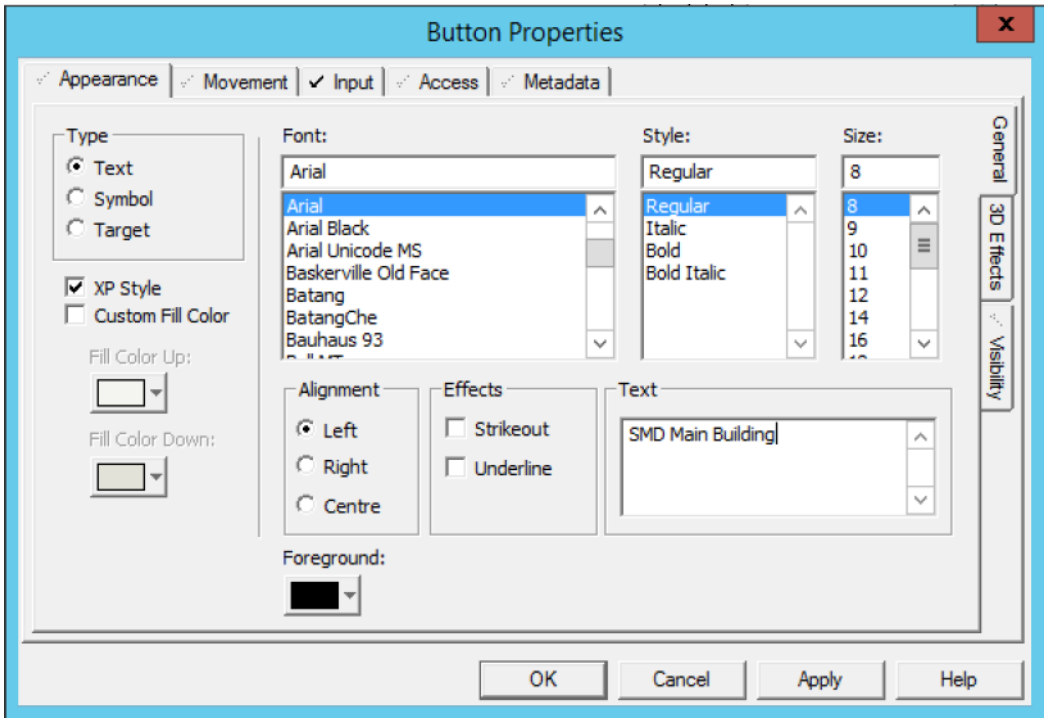
1. 打开 Citect 图形生成器。
2. 打开要从中创建按钮的图形页面。

3. 使用工具箱，在该页面上创建一个按钮。

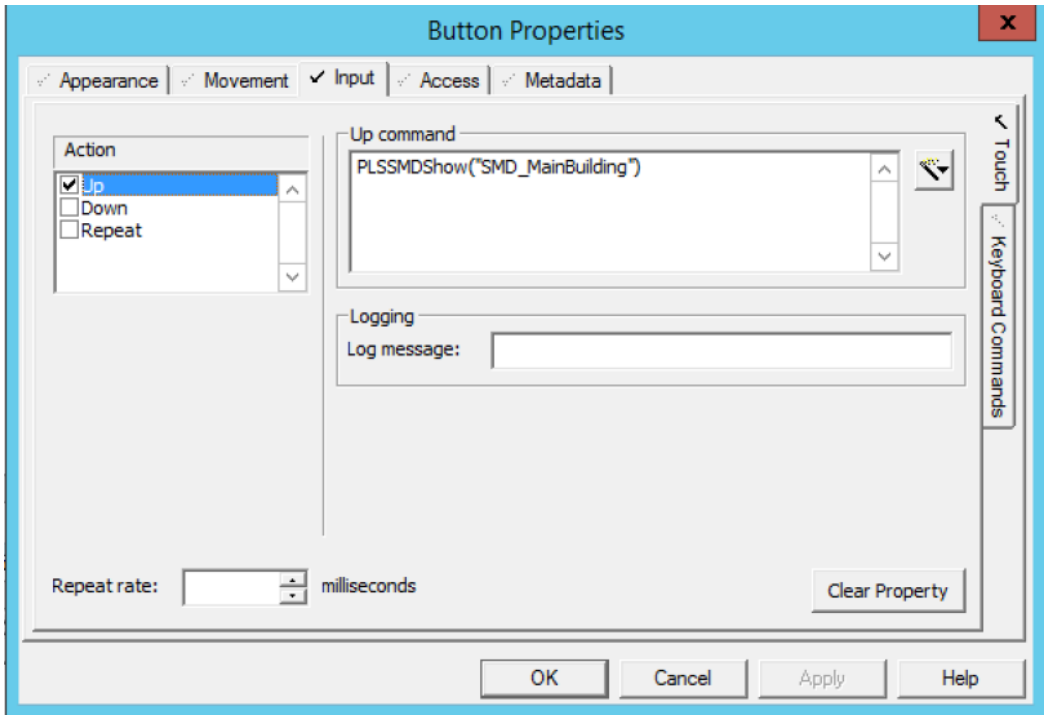


4. 选择该按钮，右键单击，然后选择**属性**。

5. 在“按钮属性外观”选项卡中，为按钮输入唯一的文本。



6. 在“输入选项卡向上命令”部分，输入 PLSMDShow(“您的 I/O 设备名称”)。

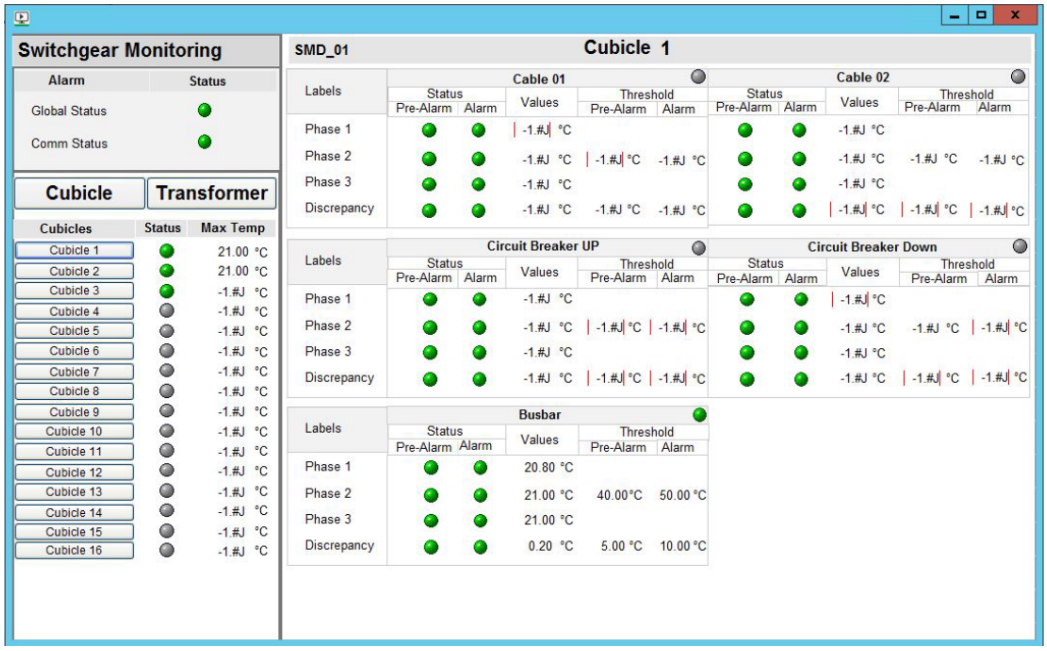


注意：必需加引号。设备名称必须与在[将热监控设备添加到 Power Operation 项目]中输入的 **I/O 设备名称**相匹配。

7. 选择**确定**。

8. 编译并运行项目。

9. 确认您创建的按钮显示在正确的图形页面中，然后选择该按钮以查看弹出窗口。



波形提取器

您可以使用波形来诊断电气系统中发生的事件。

本节介绍了配置波形提取器以使用 FTP 或 sFTP 协议从仪表下载波形的程序，以及如何导出配置以便在其他机器上使用的说明。在以下情况中，使用 FTP 或 sFTP 协议从仪表下载波形非常有用：

- 使用不支持原生波形传输的设备。
- 该网站认为 Comtrade 数据是敏感数据，需要安全传输。

配置波形提取器

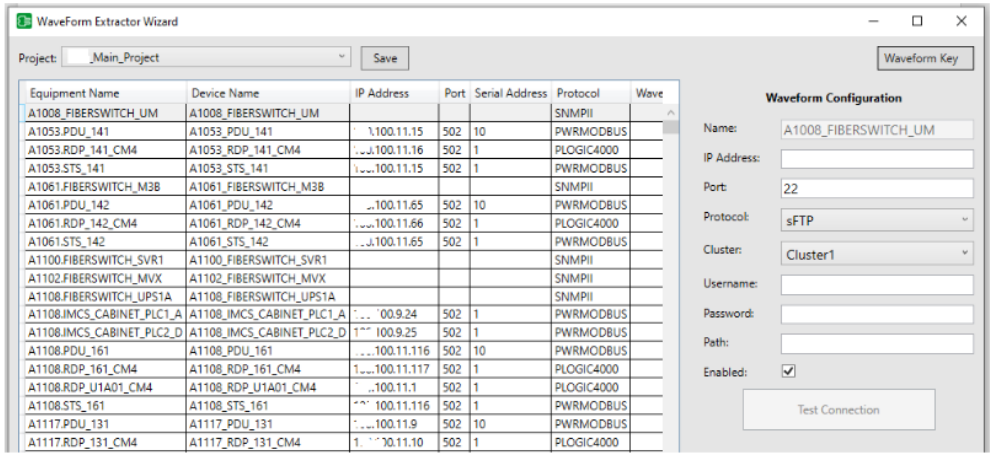
您可以将波形提取器配置为使用 FTP 或 sFTP 协议从仪表下载波形。

配置波形提取器的步骤如下：

1. 运行波形提取器向导。
2. 在波形提取器向导中，从项目下拉菜单中选择要为其配置设备的 PO 项目。
3. 在“波形配置”字段中，设置以下值：
   a. 名称：选择设备名称。
   b. IP 地址和端口号。
   c. 协议：选择 sFTP 或 FTP。
   d. 选择集群。
   e. 用户名和密码。
   f. 路径：从您的设备输入 Comtrade 目录的位置。

提示：使用 FileZilla 或开源 FTP 客户端浏览 Comtrade 目录的位置。

g. 选中**已启用**复选框。



4. 选择**测试连接**。
5. 为了允许在其他工作站读取，请导出一个密钥，其中包含您所选设备的相应凭据。请参阅导出波形密钥。
6. 选择**保存**。
7. 在一台 IO 服务器上，使用计算机设置编辑器添加以下启动函数：

```
IOServer.<ClusterName>.<ServerName>
StartupCode = PLS_StartWaveformExtractor()
```

此函数可以添加到自定义启动方法中，也可以直接附加到 IO 服务器启动方法中。

根据您在安装期间选择的位置，您可以查看波形提取器日志，查看路径可以是，例如：

C:\ProgramData\Schneider Electric\Power SCADA Operation\v [*版本号*]\Logs\WaveformExtractor

从仪表下载波形后，有关使用波形调查电能质量事件的更多信息，请参阅查看波形。

导出波形配置

在波形提取器中配置设备时，您可以导出配置并共享，以便在其他机器上使用。

要将波形配置导出到多台机器，请完成以下任务：

- 第 610 页上的"第 1 步 – 配置波形提取器 "
- 第 610 页上的"第 2 步 – 导出项目"
- 第 611 页上的"第 3 步 – 导出波形密钥"
- 第 611 页上的"第 4 步 - 在其他机器上安装 Power Operation"
- 第 612 页上的"第 5 步 – 在其他机器上导入已导出的波形提取器加密密钥"
- 第 612 页上的"第 6 步 – 导入波形密钥"

第 1 步 – 配置波形提取器

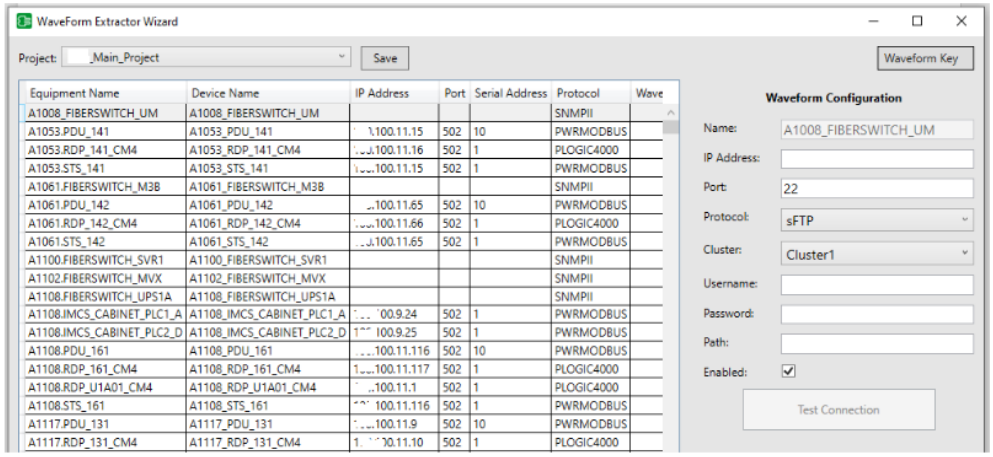
您可以将波形提取器配置为使用 FTP 或 sFTP 协议从仪表下载波形。

配置波形提取器的步骤如下：

1. 运行波形提取器向导。
2. 在波形提取器向导中，从项目下拉菜单中选择要为其配置设备的 PO 项目。
3. 在“波形配置”字段中，设置以下值：
   a. 名称：选择设备名称。
   b. IP 地址和端口号。
   c. 协议：选择 sFTP 或 FTP。
   d. 选择集群。
   e. 用户名和密码。
   f. 路径：从您的设备输入 Comtrade 目录的位置。

      提示：使用 FileZilla 或开源 FTP 客户端浏览 Comtrade 目录的位置。

   g. 选中**已启用**复选框。



4. 选择**测试连接**。
5. 选择**保存**。
6. 在一台 IO 服务器上，使用计算机设置编辑器添加以下启动函数：

```
IOServer.<ClusterName>.<ServerName>
StartupCode = PLS_StartWaveformExtractor()
```

此函数可以添加到自定义启动方法中，也可以直接附加到 IO 服务器启动方法中。

第 2 步 – 导出项目

导出项目会将所有项目数据（设备标签、设备类型和设备配置文件）从配置文件编辑器中的项目复制到 Power Operation 中的项目。

要将配置文件编辑器项目导出到 Power Operation 项目，请执行以下操作：

1. 在配置文件编辑器中，选择**设置项目**选项卡。
2. 从**项目**列表中，选择要导出的项目。
3. 选择**文件 > 导出**，然后选中“Power Operation 导出”选项。（所选的导出将在**导出项目**按钮下面显示。）
4. 选择**导出项目**。
5. 在“项目编辑器”窗口中，使用配置文件编辑器添加设备信息。

有关导出流程的更多详细信息，请参阅导出项目。

第 3 步 – 导出波形密钥

您可以导出要在其他机器上使用的设备配置。

要导出波形密钥：

1. 在波形提取器向导中，选择**波形**密钥下拉菜单。
2. 选择**导出**。
3. 输入密码。
4. 为您的密钥选择一个目录位置和文件名。
5. 选择**打开**。

第 4 步 - 在其他机器上安装 Power Operation

在开始安装时，如果没有检测到任何必需的系统软件，则必须先安装这些系统软件才能安装 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards。PO 2021 CU2 及更高版本的安装将包括波形提取器。

此程序需要：

- 安装时不要运行 Windows 更新。
- 安装 Microsoft .NET Framework 4.7.2。

1. 转至 www.se.com 下载软件 ISO 文件。要查找最新的软件 ISO 文件，请选中“软件/固件”复选框，搜索 Power Operation 并优化搜索结果。
2. 提取 ISO 文件。
3. 打开 `MainSetup.exe`：Power Operation 安装程序打开。
4. 选择所需的核心组件，然后选择**下一步**。
5. 选择所需的附加组件，然后选择**下一步**。
6. 选择文件的目标文件夹，然后选择**下一步**。
7. 输入数据库引擎的密码，然后选择**下一步**。密码不能包含以下特殊字符：$ %
8. 输入 Power Operation 数据库的密码，然后选择**下一步**。“检查系统”屏幕打开。密码不能包含以下特殊字符：$ %

如果安装不成功：

a. 选择**打开日志**可以查阅安装在哪个步骤停止。

b. 注意需要更正的文件，并按它们出现的顺序进行更正。

c. 更正之后，选择**重试**以重新安装 PO。

d. 必要时重复该步骤，直到所有问题都得到解决。

9. 当“检查系统”屏幕上显示**系统已验证**时，选择**下一步**。“准备配置”屏幕打开。
10. 查看组件列表，然后选择**安装**。
11. 安装完成后，选择**关闭**。

根据系统架构，完成 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 系统组件的安装。有关安装 Power Operation 的更多详细信息，请参阅安装软件。

第 5 步 – 在其他机器上导入已导出的波形提取器加密密钥

使用导出时设置的密码。

第 6 步 – 导入波形密钥

您可以使用提供的密钥和密码在其他机器上导入设备配置。

要导入波形密钥：

1. 在波形提取器向导中，选择**波形**密钥下拉菜单。
2. 选择**导入**。
3. 输入提供的密码。
4. 浏览到密钥文件的位置并选择该文件。
5. 选择**打开**。

配置波形提取器项目

波形提取器可用于使用 FTP 或 SFTP 协议从仪表下载波形。要在 WebHMI 中查看使用 FTP 或 SFTP 协议获取的 Comtrade 文件，您必须有一个带有匹配时标的相关报警。

如果设备无法在 Comtrade 时标的 +/- 500 毫秒内可靠地生成报警，请使用以下步骤创建符合要求的报警：

步骤 1 – 定义虚拟设备

步骤 2 – 设置变量/报警标签

步骤 3 – 创建波形事件功能

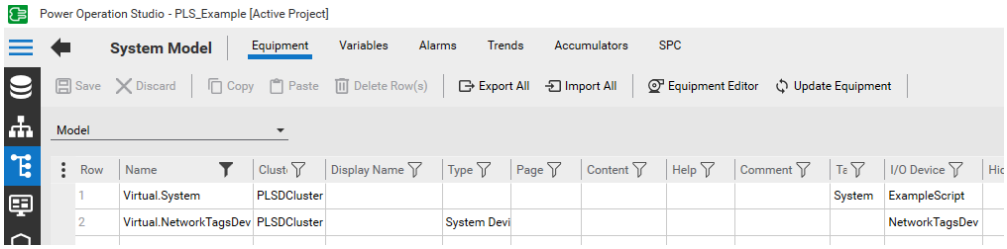
步骤 1 – 定义虚拟设备

您可以创建内存设备，允许处理报警并将其插入波形提取器服务获取的每个 Comtrade 文件的报警日志中。

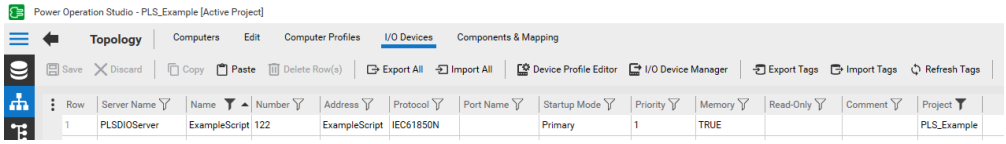
要定义虚拟设备，请执行以下操作：

1. 如果项目中尚未定义，请创建一个虚拟系统设备作为 IEC61850N 内存设备。

   示例项目中定义的内存设备示例：



2. 通过将协议设置为 IEC61850N 并将内存设置为 **TRUE** 来定义虚拟系统设备的 I/O 设备。请参见内存设备了解更多信息。



步骤 2 – 设置变量/报警标签

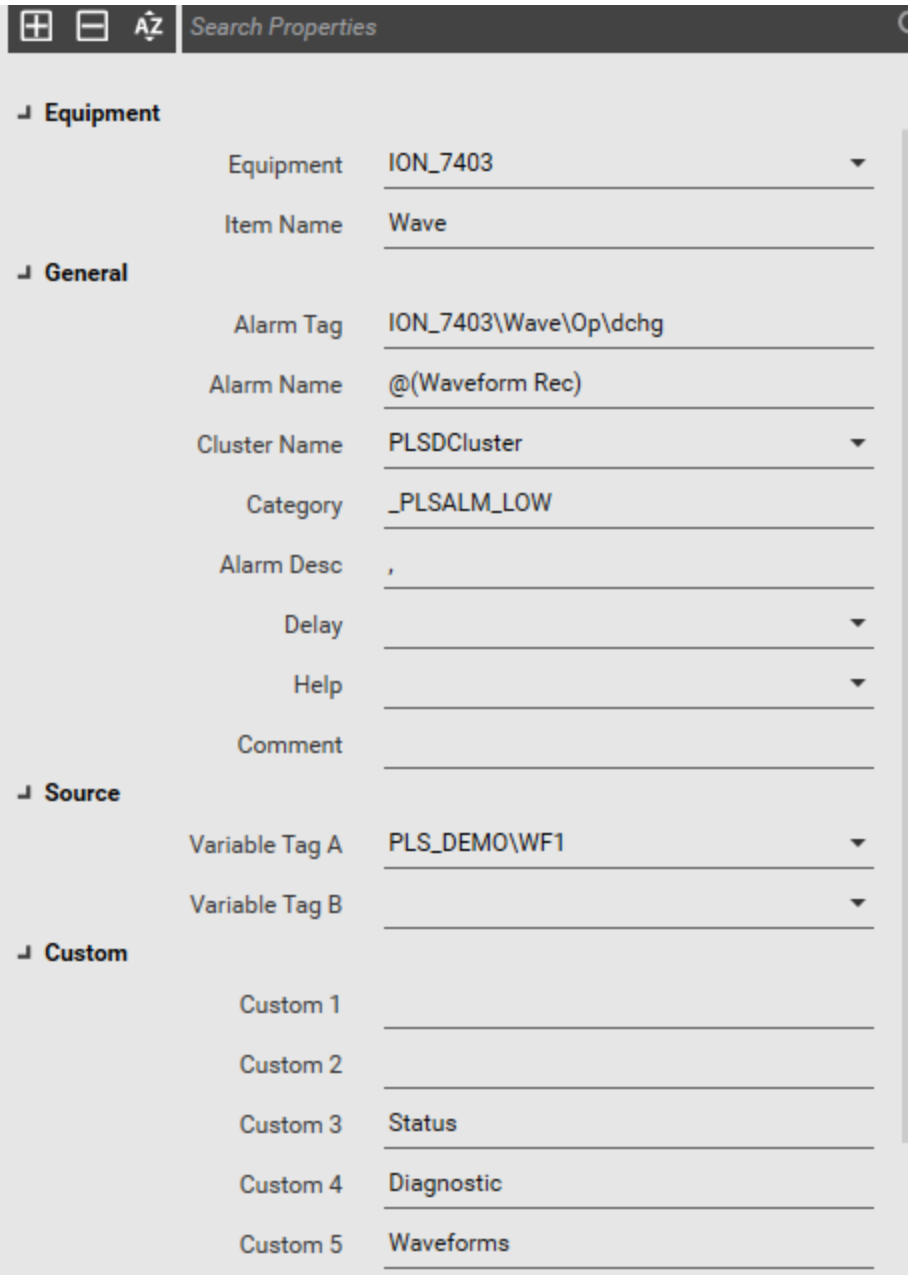
可以定义时标数字报警将引用的变量标签。

要设置变量/报警标签，请执行以下操作：

1. 为要定义的每个虚拟时标数字报警创建一个唯一具名的变量标签。
2. 将“数据类型”字段设置为**数字**。
3. 通过填充以下字段定义时标数字报警：
   - 设备：必须显示波形提取器向导中定义的设备才能获取 Comtrade 文件。
   - 标签变量 A：如步骤 1 中定义。

   其余字段可自定义。

以下示例显示了内置低优先级类别的报警。它使用自定义字段来进一步灵活地在 WebHMI 中筛选和创建事件。



步骤 3 – 创建波形事件

您可以在事件日志中为波形提取器采集的每个波形创建一个事件，并带有相应的时标。

要创建波形事件，请执行以下操作：

1. 创建新的 Cicode 文件以初始化 waveformsearch.dll 以为每个采集的波形创建事件。

   以下基于自定义配置的 Cicode 文件就是一个示例，展示了如何使用相关的 Comtrade 文件初始化和创建报警：

```
FUNCTION Comtrade_Almstartup()

    STRING dirLogging = "[DATA]:..\Logs";
```

```
    STRING dirWaveforms = ParameterGet("WaveformDB", "LocalRoot", "
[DATA]:WaveformDB");

    //Allow the alarm server to start up
    Sleep(30);

    IF (0 = WFSearch_Initialize(dirWaveforms, dirLogging)) THEN
        // Did not initialize...
        // Add any messages/warning/logs here

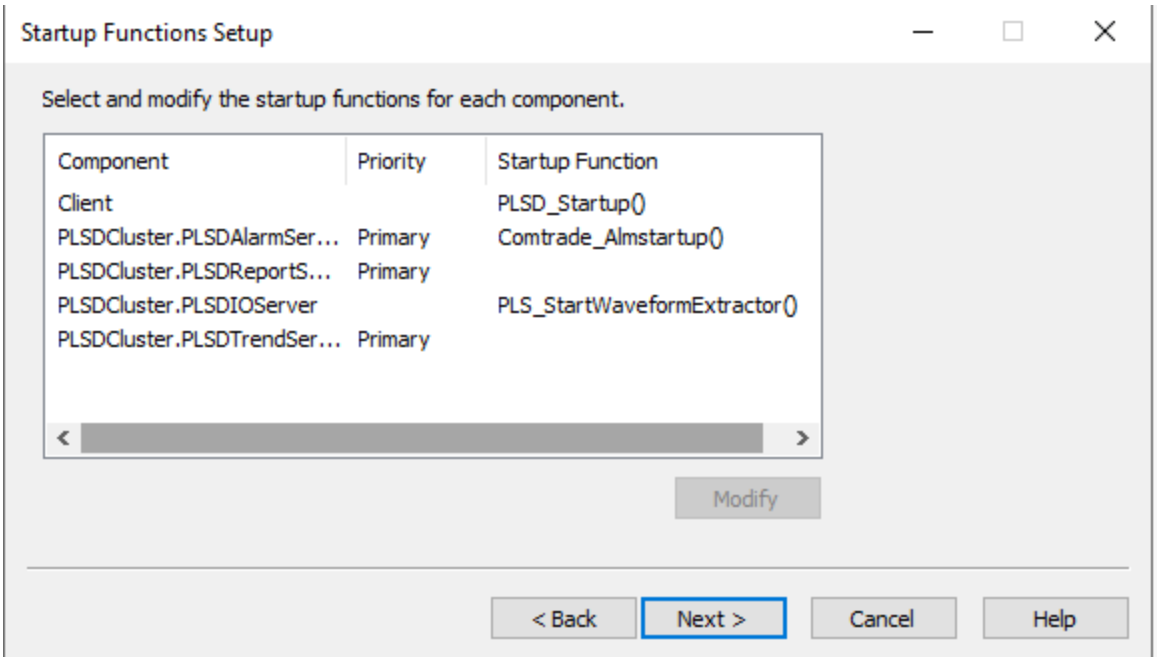
        RETURN;
    END


    WHILE (true) DO
        PLS_WaveformEvent_CreateWaveformEvents("PLSDCluster", "ION_7403",
"PLSDCluster.PLS_DEMO\WF1");
        PLS_WaveformEvent_CreateWaveformEvents("PLSDCluster", "ION_7403_2",
"PLSDCluster.PLS_DEMO\WF2");
        PLS_WaveformEvent_CreateWaveformEvents("PLSDCluster", "ION_7403_3",
"PLSDCluster.PLS_DEMO\WF3");
        PLS_WaveformEvent_CreateWaveformEvents("PLSDCluster", "ION_7403_4",
"PLSDCluster.PLS_DEMO\WF4");
        PLS_WaveformEvent_CreateWaveformEvents("PLSDCluster", "ION9000",
"PLSDCluster.PLS_DEMO\WF5");
        PLS_WaveformEvent_CreateWaveformEvents("PLSDCluster", "PM8000",
"PLSDCluster.PLS_DEMO\WF6");
        PLS_WaveformEvent_CreateWaveformEvents("PLSDCluster", "PM8243",
"PLSDCluster.PLS_DEMO\WF7");
        PLS_WaveformEvent_CreateWaveformEvents("PLSDCluster", "PM8243_2",
"PLSDCluster.PLS_DEMO\WF8");



        Sleep(120);
    END
END
```

2. 保存文件。
3. 在 **Power Operation Studio** 中，导航至**项目 > 设置向导**。
4. 在**启动功能设置**中，添加您创建的功能，作为报警服务器组件的启动功能。



新生成的时标报警将在报警视图中可见，如配置的优先级和报警级别所定义。建议根据您的需求创建自定义报警和事件视图。有关更多信息，请参见添加新报警视图。

波形提取器区域设置

对于从设备下载的波形，系统会使用 Comtrade 格式进行处理并存储在系统数据库中。然后，WebHMI 接口会使用这些波形进行波形映射，以响应触发的报警。

更改默认区域设置

在波形处理开始之前，系统会自动将区域设置设为**不变文化**。这种文化与英语相关，但与任何特定的国家或地区无关。这有助于实现一致的数据格式化和解析，无论本地系统设置如何。

将特定地区或国家的“文化”密钥添加到 `Framework.ServiceHost.exe.config` 文件，即可更改默认区域设置。指定的文化设置将用于通过 Comtrade 进行波形处理。

要更改区域设置，请执行以下操作：

1. 关闭 Power Operation Runtime。
2. 导航至 `.:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024 \Applications\AppServices\bin\Framework.ServiceHost.exe.config`。
3. 在文本编辑器中，打开 `Framework.ServiceHost.exe.config` 文件，并添加所需国家/地区的**文化**密钥。



波形提取器扫描间隔设置

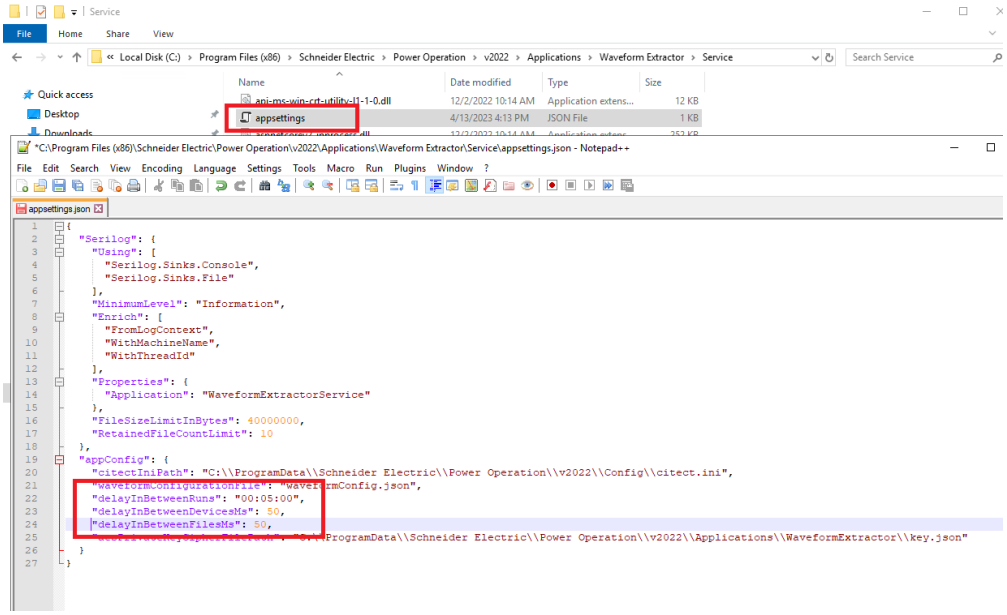
波形提取器每隔五分钟扫描一次新波形。存在 50 毫秒延迟：

- 扫描每台设备后
- 下载每个新文件后

可根据您的需求增加或减少这些间隔。

要更改周期时间设置，请执行以下操作：

1. 关闭 Power Operation Runtime。
2. 导航至 .:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\Waveform Extractor\Service。在文本编辑器中，打开 appsetting.json 文件。



3. 增加或减少以下设置：

设置	详情
运行间延迟	增加每次运行之间的延迟，以便扫描所有设备查找新波形。使用“HH:MM:SS”格式设置所需间隔。
设备间延迟(毫秒)	增加扫描每台设备之间的延迟(以毫秒为单位)，以获取设备上的当前文件列表。
文件间延迟(毫秒)	增加从设备下载每个文件之间的延迟(以毫秒为单位)。

4. 打开 Power Operation Runtime。
5. 在任务管理器的“详细信息”选项卡上，确认 WaveExtractorService.exe 正在运行。

配置波形文件的使用期限

在配置波形提取器以从仪表下载波形后，可以为下载的文件指定使用期限。超过指定使用期限的文件将自动被删除。这可以防止系统空间被大量的波形文件占用。

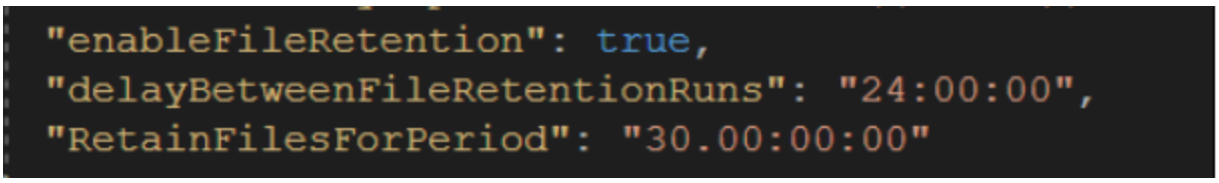
您可以使用波形应用程序设置文件来配置是否删除波形文件以及删除的频率。

要配置波形文件的使用期限，请按以下步骤操作：

1. 导航至 .:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\Waveform Extractor\Service。
2. 在文本编辑器中，打开 appsetting.json 文件。
3. 配置以下设置：

配置设置	详细信息
enableFileRetention	打开自动删除文件功能。将该值设置为 true。
delayBetweenFileRetentionRuns	指定文件删除的频率。使用“HH:MM:SS”格式设置所需间隔。
RetainFilesForPeriod	指定文件的使用期限。使用 DD.HH:MM:SS 格式设置所需时间段。超过此使用期限的文件将被删除。

以下示例展示了一些设置值，这些设置能让波形提取器每天检查一次存在时间超过三十天的文件：



注意：无论 enableFileRetention 的值设置为 true 还是 false，都可以手动删除波形文件。

自定义默认行为

在本章节中，您将找到下列主题：

- 第 619 页上的"使用 Cicode 自定义项目"
- 第 622 页上的"本地化 Power Operation"
- 第 625 页上的"将 Power Operation 作为 Windows 服务来运行"

使用 Cicode 自定义项目

Cicode 是为在本产品中使用而设计的一种编程语言，用于监控工厂设备。它是一种结构化语言，类似于 Visual Basic 或“C”。您不需要具备编程经验就可以使用它。但是，我们假设您在尝试使用 Cicode 之前已经接受了 Cicode 培训。

通过使用 Cicode，您可以访问项目中的所有实时数据（变量）：变量标签、变量报警、变量趋势、变量报告等等。但是，不要在趋势标签的“表达式”字段中使用 Cicode。此外，您还可以使用 Cicode 与计算机的操作系统和通信端口进行交互。

Cicode 可能包含恶意内容或可能对系统性能产生不利影响的内容。应部署或安装来自可信来源的 Cicode，并在投入生产之前执行验证和验收测试。

⚠ 警告

可能损害系统可用性、完整性和保密性

使用网络安全最佳做法帮助防止软件的未授权访问。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

以下 Cicode 模块是专门为在 PLS_Include 中使用而编写：

- 第 619 页上的"PLSProviderEngine.ci Module"
- 第 621 页上的"清除缓存并刷新平台"

有关其他参数的信息，请参见 Plant SCADA 帮助文件（`..\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\bin\Help\SCADA Help`）中的 **Cicode 编程参考**。

有关可配置的驱动程序特定的 INI 参数的信息，请参见第 917 页上的"Citect INI 参数"。

PLSProviderEngine.ci Module

当您要调用提供程序以生成可在您创建的自定义表或报告中显示或操作的结果时，请使用此模块。必须编写通过此方法调用的提供程序，以便它们将单一字符串作为输入并返回单一字符串作为输出。

模块构造

以下字符串函数包含在此模块中：

CallProvider

此函数使用单一字符串作为输入(sArgs 参数)调用提供程序(其基于 GUID 的标识符必须出现在 sProvider 参数中)。输入字符串可以包含对您调用的提供程序有意义的任何内容。

然后,提供程序将返回基于字符串的令牌。

CallProvider 的构造:

```
STRING FUNCTION CallProvider(STRING sProvider, STRING sArgs)
        INT hHandle;
        STRING sResult;
        ErrSet(1);
        sProvider = "^"" + sProvider + "^"";
        sArgs = "^"" + sArgs + "^"";
        hHandle = DLLOpen("ProviderGatewayUnmanaged.dll", "MakeRequest",
"CCC");
        sResult = DLLCall(hHandle, sProvider + "," + sArgs);
        DLLClose(hHandle);
        IF IsError() THEN RETURN "ERROR"; END
        RETURN sResult;
END
--------------
```

GetProviderStatus

此函数通过显示提供程序调用的完成百分比来报告其状态。状态达到 100% 时,即表示提供程序已完成工作。

要使用此函数检索状态,请传递一个令牌(先前通过调用 CallProvider 获得),然后检查函数的返回字符串中包含的数字(从 0 到 100)。

GetProvider 访问权的构造:

```
------------
STRING FUNCTION GetProviderStatus(STRING sToken)
       INT hHandle;
        INT iPercent;
        ErrSet(1);
                sToken = "^"" + sToken + "^"";
        hHandle = DLLOpen("ProviderGatewayUnmanaged.dll", "GetPercent",
"JC");
        iPercent = DLLCall(hHandle, sToken);
        DLLClose(hHandle);
        IF IsError() THEN RETURN "ERROR"; END
        RETURN iPercent;
END
-------------
```

GetProviderResult

此函数从提供程序检索结果。将唯一的令牌(先前通过调用 CallProvider 获得)传递给此函数。它将以字符串形式返回提供程序结果。请注意,应该仅在确认提供程序的工作已 100% 完成后调用此函数。

GetProviderResult 的构造:

```
------------
STRING FUNCTION GetProviderResult(STRING sToken)
        INT hHandle;
        STRING sResult;
        ErrSet(1);
        sToken = "^"" + sToken + "^"";
        hHandle = DLLOpen("ProviderGatewayUnmanaged.dll", "GetResult", "CC");
        sResult = DLLCall(hHandle, sToken);
        DLLClose(hHandle);
        IF IsError() THEN RETURN "ERROR"; END
        RETURN sResult;
END
--------------
```

清除缓存并刷新平台

添加、删除或更新设备或主题时,需要先关闭再重新启动 Power Operation Runtime。那时,我们建议您也清除缓存并随后刷新平台。这确保数据是最新的。

清除缓存操作会删除旧数据。刷新操作会更新设备和主题的 Schneider Electric CoreServiceHost 列表,让其可供应用程序 Mod 使用。

清除操作和刷新操作都使用 PLSProviders.ci 模块。请参见第 619 页上的 "PLSProviderEngine.ci Module"了解有关创建所需语句的说明。

PLS_ClearCache

在 Schneider Electric CoreServiceHost 中,当您调用某个提供程序并且它返回其结果时,它会将该结果缓存一段指定的时间(时间长短因提供程序而异)。如果有人再次调用该提供程序,则系统将返回已缓存的结果。

如果有人在此期间添加了设备并随后重新启动运行模式,则诸如 LiveView 或基本报告等功能将无法使用该设备。因此,如果有人尝试使用这个新设备查看表格或运行基本报告,则它将不显示。下次调用缓存时,将刷新缓存。

注意:您可以创建包含一个用来调用缓存或刷新的按钮的图形页面。

要清除缓存,请通过执行以下操作之一来调用 `PLS_ClearCache` 函数:

- 如果 Schneider Electric CoreServiceHost 位于您从其调用该函数的机器上,则无需任何输入参数即可调用它:

  ```
  PLS_ClearCache();
  ```

  此操作可在启动期间或通过使用按钮句柄来完成。

- 如果 Schneider Electric CoreServiceHost 位于不同机器上，则必须提供参数来识别应用程序服务核心所在的位置。例如，如果客户的 Schneider Electric CoreServiceHost 位于“Cluster1”上名为“IOServer1”的 I/O 服务器上，要调用 PLS_ClearCache，请输入：

  ```
  PLS_ClearCache("IOServer", "IOServer1", "Cluster1");
  ```

  注意：此操作无法在启动时完成；必须在运行启动例程后执行该操作。例如，可以使用按钮句柄。

PLS_PlatformRefresh

清除缓存后，运行平台刷新可更新 Schneider Electric CoreServiceHost，让它刷新自己的设备和主题列表。

要运行刷新操作，请通过执行以下操作之一来调用 `PLS_PlatformRefresh` 函数：

- 如果 Schneider Electric CoreServiceHost 位于您从其调用该函数的机器上，则无需任何输入参数即可调用它：

  ```
  PLS_PlatformRefresh();
  ```

- 如果 Schneider Electric CoreServiceHost 位于不同机器上，则必须提供参数来识别应用程序服务核心所在的位置。例如，如果客户的 Schneider Electric CoreServiceHost 位于“Cluster1”上名为“IOServer1”的 I/O 服务器上，要调用 PLS_PlatformRefresh，请输入：

  ```
  PLS_PlatformRefresh("IOServer", "IOServer1", "Cluster1");
  ```

本地化 Power Operation

您可以本地化以下 Power Operation 组件：

- Power Operation Runtime
  - PLS_Include 库内容
  - 默认启动项目
- Power Operation 应用程序
  - 基本报告
  - LiveView

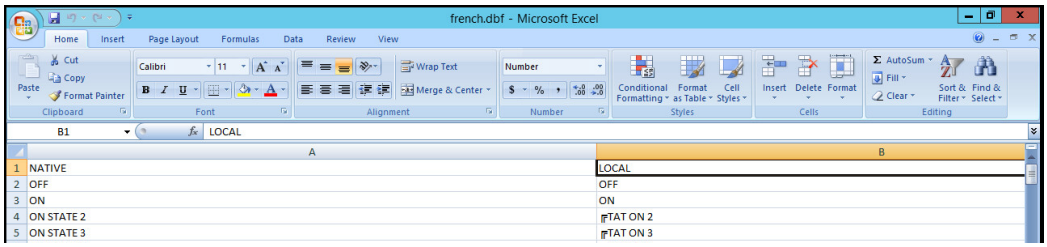
您必须用本地语言创建所有自定义项目内容。

本地化 Power Operation Runtime

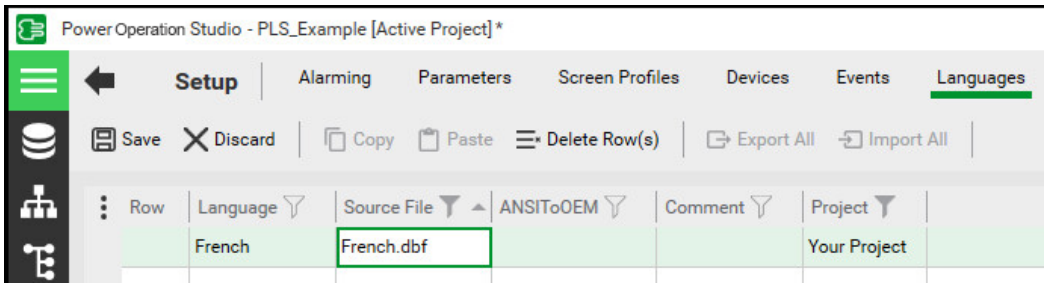
您可以通过创建一个本地化 .dbf 文件来本地化运行时 HMI，并将其设置为 Power Operation Studio 中的项目语言源文件。

要本地化 Power Operation Runtime，请执行以下操作：

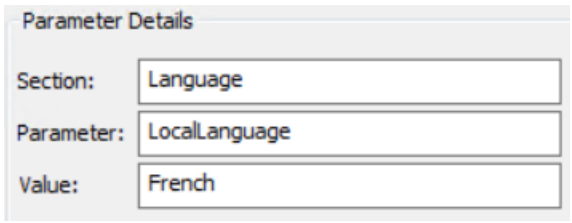
1. 导航至 C:\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2024\User\Include。
2. 使用 Apache OpenOffice™ 或带 .dbf 扩展名的 Microsoft®Excel，打开 English.dbf。
3. 在列 B (LOCAL) 中，输入列 A (NATIVE) 运行时字符串的翻译。



4. 选择**另存为**，输入 [Localized Language].dbf 作为文件名。
5. 在 Power Operation Studio 中，选择**设置**  > **语言**。
6. 在“语言”、“源文件”和“项目”字段中输入适当的名称，然后选择**保存**。



7. 在**项目**  中，选择**设置向导**下拉箭头，然后选择**设置编辑器**。
8. 在“参数详细信息”中，在“部分”字段输入语言。
9. 从右窗格的**语言参数**列表中，选择 **[Language]LocalLanguage**。
10. 在**值**字段中，输入本地化语言。



11. 在**注解**字段中，输入自定义注解，或选择**生成**以使用默认消息。
12. 选择**添加**。

本地化 SCADA 应用程序

您可以通过为项目需要的每个应用程序创建本地化的 RESX 文件，从而本地化 SCADA 应用程序：

应用程序	文件夹路径	RESX 文件名

通信数据模型 (CDM) 文件： 报警代理 基本报告 * LiveView **	C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024 \Applications\AppServices\bin\Resources	CDMMetadataNameResources.resx CDMMetadataValueResources.resx CDMTopicDescriptiveNameResources.res CDMUnitResources.resx
基本报告	C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024 \Applications\AppServices\bin\Resources	ReportDefinitionResources.en-US.resx Reporting.RapidAccess.resx Reporting.StandardReports.resx Reporting.Utilities.en-US.resx * 还需要 CDM 文件
LiveView	C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024 \Applications\LiveView\Viewer\App_GlobalResources	LiveViewViewer.resx ** 还需要 CDM 文件

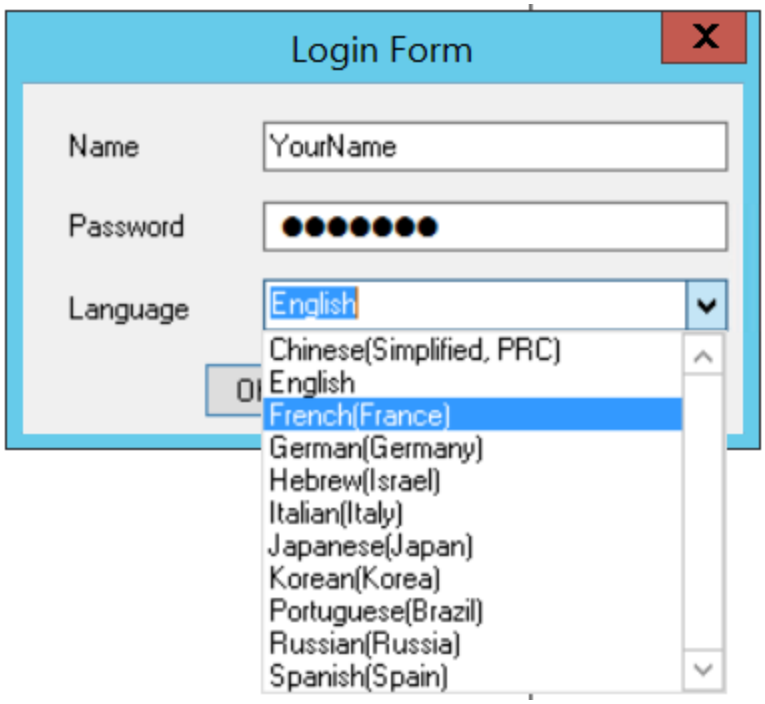
要本地化 SCADA 应用程序，请执行以下操作：

1. 导航到指定的应用程序文件夹，并创建与应用程序关联的每个 RESX 文件的副本。
2. 在 Visual Studio 中打开 RESX 文件副本，将左列中的术语替换为已翻译的术语。
3. 选择“另存为”，并使用在语言表中找到的适当的新语言标签替换 en-EN。
4. 对为应用程序创建的所有 RESX 文件副本，重复步骤 2 至 3。
5. 对所有需要的项目应用程序重复步骤 1 到 4。

   注意：您只需一次性对所有常用数据模型 (CDM) 文件完成步骤 1 到 4，它将应用于引用 CDM 文件的所有应用程序。

6. 启动 Power Operation Runtime，从“登录表语言”下拉列表中选择本地化语言，然后选择

确定。



注意:要正确显示基本报告和 LiveView,请在浏览器中设置所需的本地化语言。

翻译设备信息

Power Operation 中有几个描述或注解字段用于创建翻译副本。如果您用以下格式键入注解:

`@(XXX)` 其中 XXX = 要翻译的副本

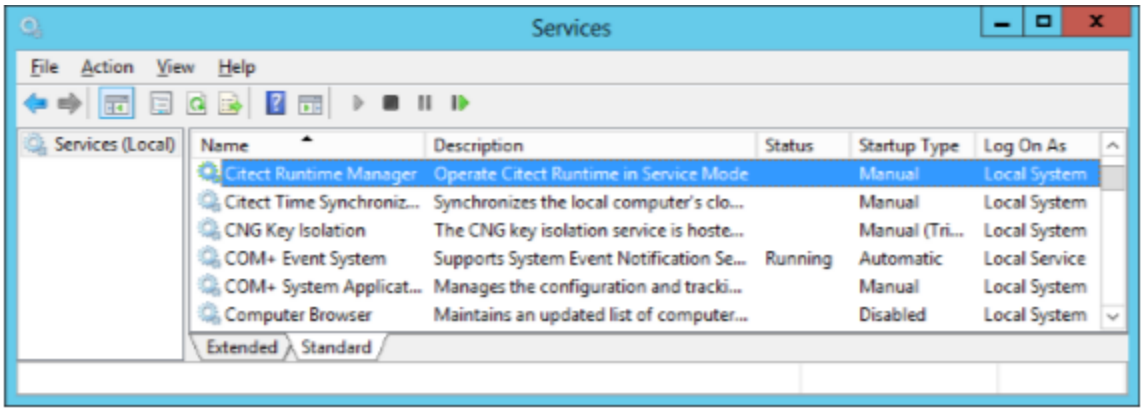
您在"注解"字段中输入的文本将被添加到名为 `English.DBF` 的默认语言文件中。编译项目后,此文件位于 ...\Documents and Settings\All Users\Application Data\Schneider Electric\Power Operation\v2024\User\<*您的项目*>。`English.dbf` 包含需要从英文翻译过来的术语。

要创建另一个要翻译的语言文件,请将 `Citect.ini` 参数 `[Language]LocalLanguage` 设置为指定的语言,然后重新编译。例如,如果您将此参数设为"法语",则编译时在项目文件夹中创建 `French.dbf` 文件。然后您可以在文件的"本地"字段中输入翻译后的文本。对此项目中需要的每个其他语言文件重复相同的步骤。

在运行时,用户可以选择将在显示中使用的 DBF 文件。

将 Power Operation 作为 Windows 服务来运行

安装 Power Operation 时,将创建一项名为 Citect 运行时管理器的 Windows 服务:



默认情况下，服务状态为“已停止”，“启动类型”设置成“手动”，“登录为”设置成“本地系统帐户”。

自动运行 Power Operation Windows 服务可提供以下好处：

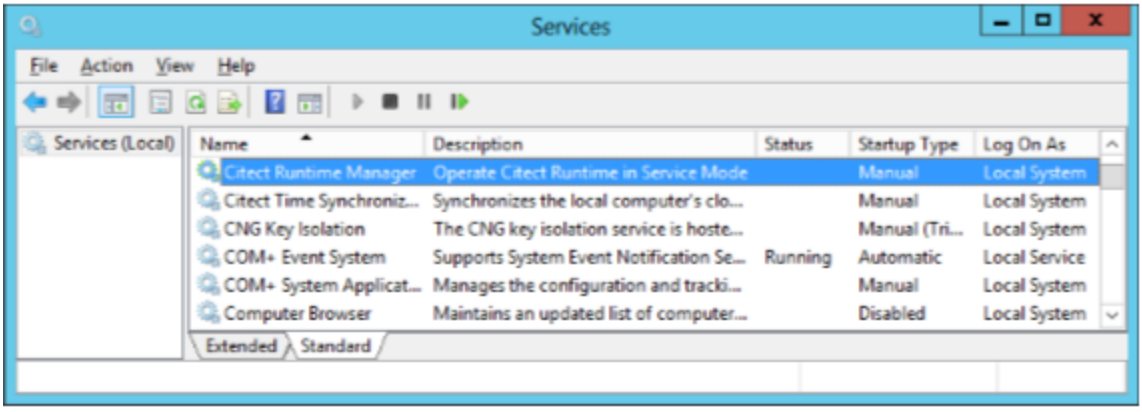
- 保护用来向客户端提供运行时和历史数据的应用程序，并允许跨用户登录会话保留数据。
- 该应用程序可在系统开启电源时自动启动，将系统重新启动或发生意外问题时的停机时间降到最低。
- 当用户不必登录操作系统时，可提高安全性和效率。可以限制和锁定对服务器的访问，以满足特定的安装需要。

Windows 服务操作

现在，已配置了 Citect 运行时管理器服务，请注意以下事项：

该服务以本地系统帐户身份在会话 0 上运行。

当某个应用程序在会话 0 中运行时，无法将此会话突出显示到活动桌面以与其互动。它将保持隐藏状态。

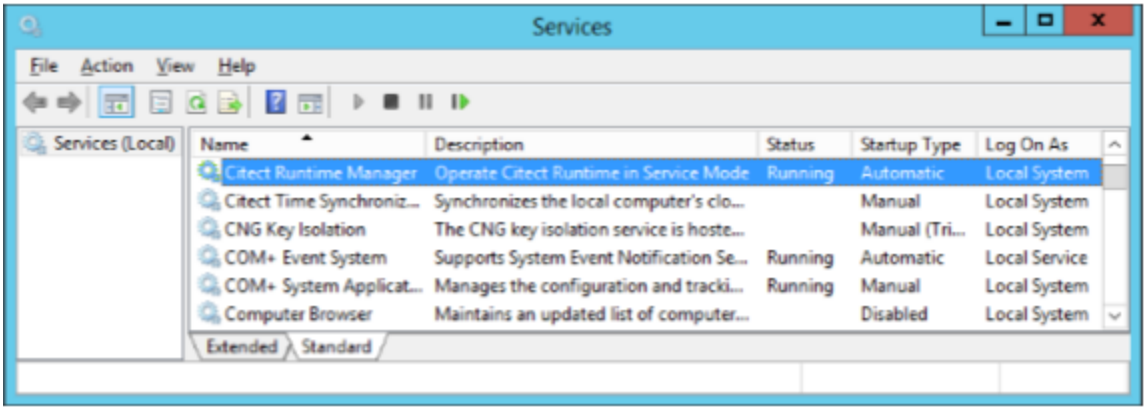


要将 Power Operation 作为一项 Windows 服务来运行，请执行以下操作：

1. 将 Citect 运行时管理器服务的启动类型设置为自动。
2. 重新启动机器，可将 Power Operation 作为一项 Windows 服务来运行。

或者:

1. 右键单击 Citect 运行时管理器服务,然后选择启动服务以在不重新启动机器的情况下运行 Power Operation。



现在,您可以登录和注销,而不会干扰到系统。

从远程客户端启动 Power Operation

将 Power Operation 配置成作为一项服务来运行时,最终用户可以使用一种快捷方式,从远程客户端启动运行时屏幕:

服务显示客户端(控制) – 向用户授予控制客户端许可证 (PSA1020xx) 中提供的访问权。

这种快捷方式位于 Power Operation \bin 文件夹(默认为:`C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\bin`)。

注意:您必须具有与该用户将启动的客户端类型相对应的许可证。

要从远程客户端启动 Power Operation,请执行以下操作:

最终用户双击他们将使用的客户端。

Power Operation 会找到为该客户端购买的许可证,并在页面中显示日志。

在页面中的 Power Operation 日志处,用户使用他们的正常用户凭据登录。

提示:为了让最终用户更容易找到该快捷方式,请将快捷方式复制到桌面。

注意:您一次只能运行一个运行时应用程序的实例。通过运行项目或单击 Power Operation 运行时快捷方式打开运行时管理器时,您将无法查看服务显示客户端(控制)快捷方式。出现一条错误消息,指出 Plant SCADA Runtime 已停止工作。您必须关闭其他运行时实例,才能继续使用服务显示客户端(控制)快捷方式。

系统启动和验证检查

要测试和验证项目，请执行以下操作：

1. 测试双因素身份验证。有关更多信息，请参见第 764 页上的"使用 YubiKey 登录"。
2. 测试 Web 客户端：打开 Web 客户端并验证链接是否正常工作。
3. 测试高级单线。
4. 测试单点登录到视窗、高级报告和 Web 图表。
5. 第 628 页上的"验证 I/O 设备正在通信"

使用 YubiKey 登录

按照以下步骤使用 YubiKey 和一次性密码登录 Power Operation。

先决条件：

YubiKey 已编程并与 Power Operation 中的一位用户关联，而且 YubiKey 已启用。

要使用 YubiKey 登录系统，请执行以下操作：

1. 将已编程的YubiKey插入 Power Operation 服务器的 USB 端口。
2. 启动 Power Operation Runtime，或者使用远程 Web 客户端访问 Runtime。
3. 运行您想要查看的项目。
4. 在启动屏幕的右上角，单击**登录**。
5. 在 Power Operation Studio 登录屏幕中，输入您的用户名和密码，然后单击**确定**。

   此时将显示“一次性密码”屏幕。
6. 按下 YubiKey 上的按钮。

此时将生成一次性密码。密钥和软件在后台进行通信，以验证一次性密码的唯一性并单击“确定”。

这样就可以开始使用 Power Operation Runtime。

验证 I/O 设备正在通信

在系统配置好并以运行时模式进行通信后，请验证所有设备在正确通信。所有未通信的设备将触发“通信故障”报警，可以在打开的报警日志屏幕上看到此报警。有关更多信息，有关如何将此屏幕添加到项目中，请参见第 517 页上的"添加报警页面"。在“菜单配置”页面上，将 PLSDspShowAlarm(0) 用作菜单项“菜单命令”。

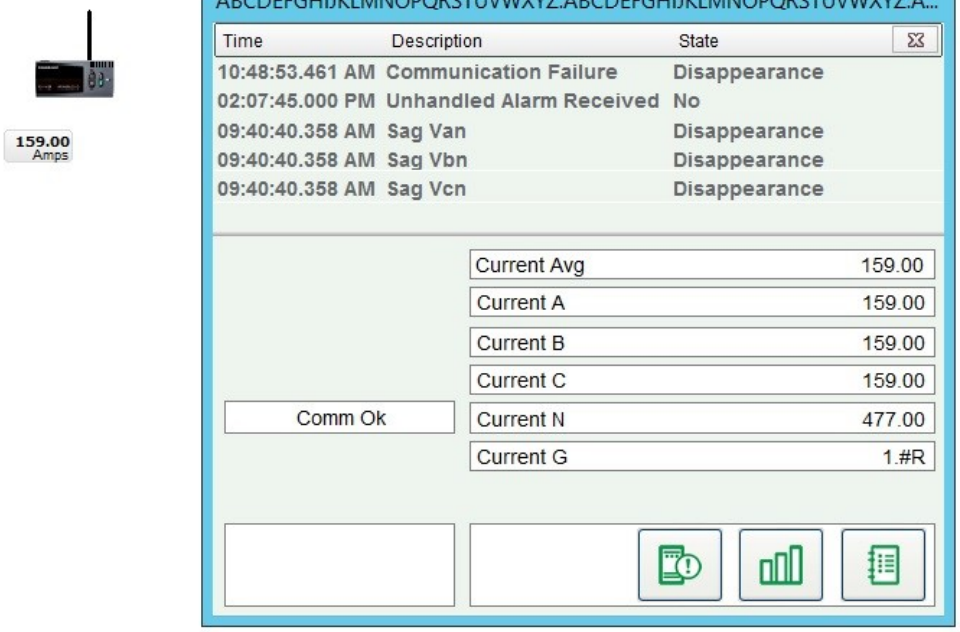
使用下列方法之一来测试通信。

查看图形页面

1. 创建一个图形页面，包含从 PLS_Include 项目的 pls_meter 库中选择的适当精灵。
2. 将选定的精灵分配至验证通信所需的特定设备。
3. 保存页面并编译项目。

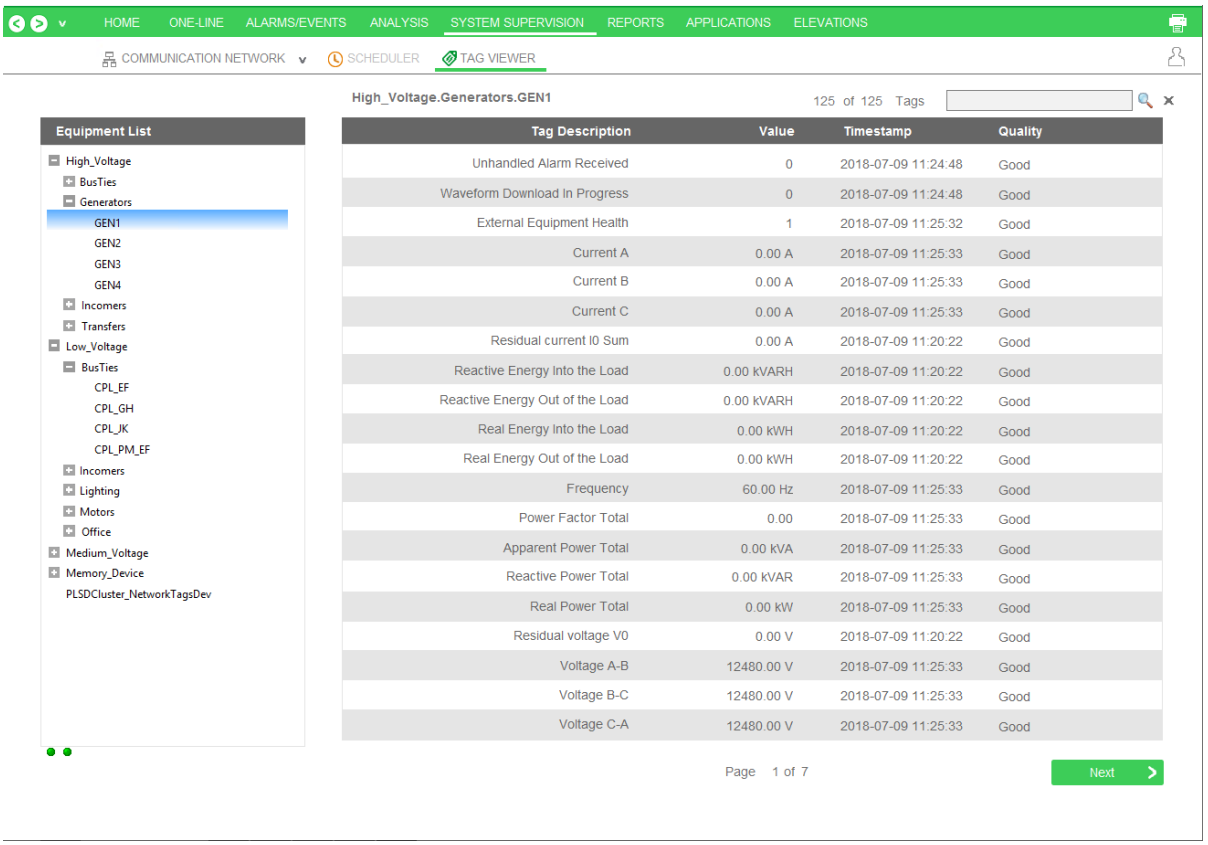
4. 在 Power Operation Runtime 中，双击精灵以打开精灵弹出窗口。验证精灵显示的更新读数是否与仪表本身的实际值相匹配。如果读数匹配，则验证设备正在通信。

   下图显示一个精灵及其相关的精灵弹出窗口：



使用标签查看器来了解所有项目标签的状态

在运行期间，打开其中一个显示实时标签值的页面。下面的示例为 PLSTagView。将“标签查看器”页面上显示的值与仪表本身显示的实际值进行比较。如果比较的值匹配，则验证了该设备正在通信。



使用单线配置实用程序来验证设备已连接，且动态正在进行

电气系统必须处于非临界状态，这样所使用的断路器才不会造成任何不良影响(如危及人身安全或影响一个过程)。断路器精灵应该能够远程操作断路器。

⚠危险

设备电击、爆炸或电弧闪光

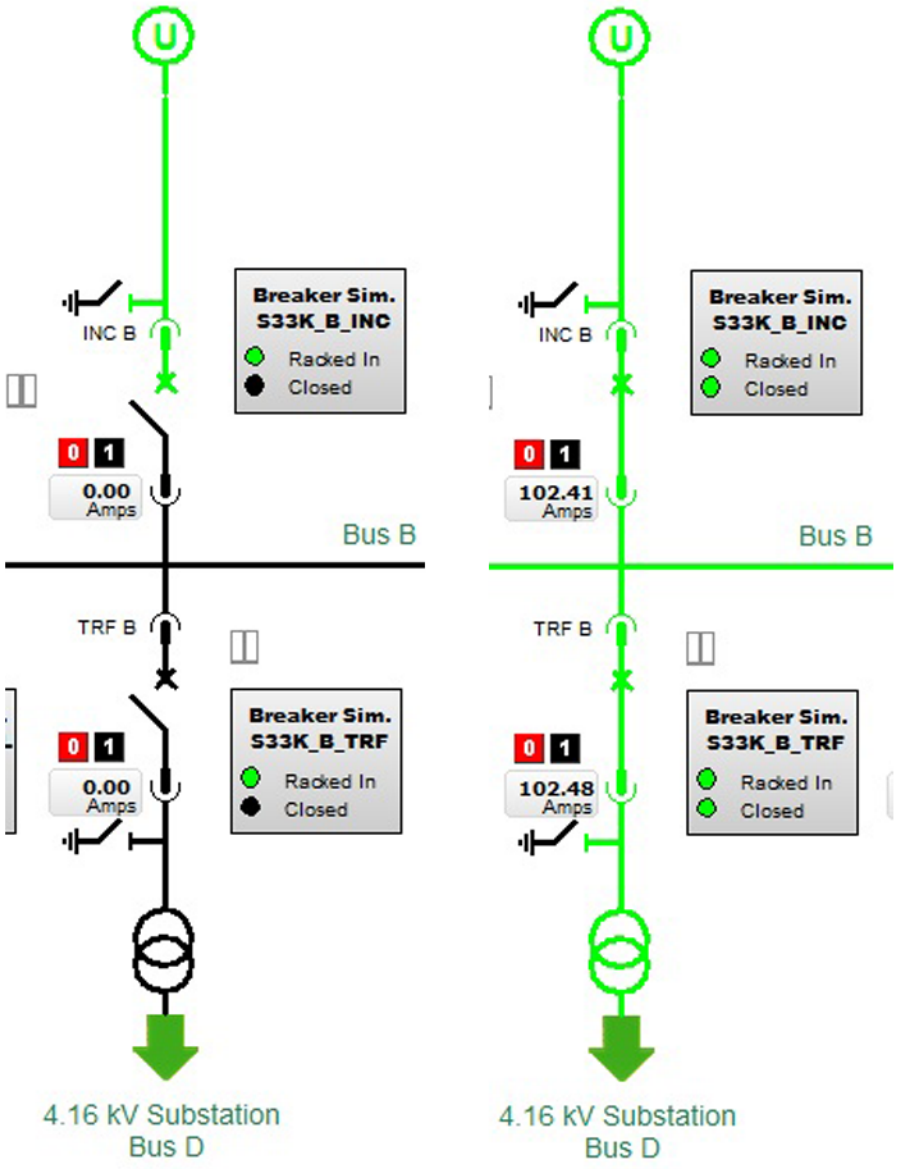
- 不要仅仅依靠单线上的图形显示。
- 仅在开发期间使用此流程，而不是在实际部署的系统上。
- 通过本软件给任何设备通电或断电之前，确认所有人员都与所有通电设备保持安全距离。
- 在测试前，确认遵守了正确的上锁/挂牌程序，以确保设备处于电气安全状态。
- 确保已遵循所有安全条例和程序再开始操作设备。

不遵循这些说明将导致死亡或严重的人身伤害。

在图形生成器中，创建一个单线图，其中包含使用您要验证的断路器的断路器精灵。使用适当的逻辑和密码来配置图表上的一行。成功创建图表之后，以运行时模式打开图形页面。

断路器精灵状态指示器应反映当前断路器的状态。此外，母线颜色应准确反映连接到断路器的导体的电气状态。

下面举例说明了断路器先开后关的单线图外观。请注意颜色从黑色到绿色(通电)的变化，断路器的位置和电流变化。



通信丢失

您的系统上线后，如果您发现 Power Operation 已经与设备失去通信，则请核实下列情况：

- 物理连接是否正确且安全。
- IP 地址。
- Modbus 地址。
- statusRegister、statusRegistersCount 和 statusRegisterType

分布式系统

使用下表中的信息查找所需内容：

主题	说明
第 632 页上的"每个集群设置两个以上的 I/O 服务器"	如何为每个集群添加多个 I/O 服务器。
第 650 页上的"分布式数据库选择"	如何配置 Advanced Reporting and Dashboards Module。
第 651 页上的"配置 Power SCADA Anywhere 服务器"	有关如何配置 Power SCADA Anywhere 的信息。
第 653 页上的 "EcoStruxure Web 服务设置"	有关如何配置“EcoStruxure Web 服务”的信息。
第 654 页上的"时间同步"	跨分布式系统同步时间的注意事项。
第 655 页上的"时区设置"	关于如何在 Power Operation 中处理分布式时区的信息。
第 655 页上的"OFS 系统时标"	如何在 Power Operation 中配置 OPC 工厂服务器 (OFS) 时标。
第 677 页上的"配置 Power Operation 作为 OPC-DA 服务器"	如何配置 OPC-DA 服务器。
第 678 页上的"配置 Power Operation 作为 OPC-DA 客户端"	如何配置 OPC-DA 客户端。
第 679 页上的"多站点多集群架构"	多站点（多集群）系统的示例和配置指南。

每个集群设置两个以上的 I/O 服务器

如果需要向一个集群中添加两个以上的 I/O 服务器，则需要为每个服务器定义一个名为 *NetworkTagsDev* 的冗余 I/O 设备。如果不执行此操作，则可能会在运行时丢失设备状态信息。

如果集群仅包括一个或两个 I/O 服务器，则在 I/O 设备管理器配置期间添加集群时，会自动添加 I/O 设备（有关详细信息，请参见 Plant SCADA 帮助）。如果系统在集群中具有两个以上的 I/O 服务器，则必须为其余服务器（在第一对之后）手动添加 *NetworkTagsDev* I/O 设备。

要创建通信板、端口和 *NetworkTagsDev* I/O 设备，请确保以下事项：

- 所有冗余 *NetworkTagsDev I/O* 设备均具有同一编号
- “启动模式”字段设置为待机；对所有备用 *NetworkTagsDev* I/O 设备（包括由 I/O 设备管理器创建的设备）执行此操作
- “设备”字段设置为 <Cluster>_NetworkTagsDev

每个 I/O 服务器中的表单的字段值应为：

通信板表单
通信板名称：<any unique name>（建议：BOARDy_SVRz）
通信板类型：IEC61850N
地址：0
将所有其他字段留空。

端口表单
端口名称：<any unique name>（例如：Px_BOARDx_PRJz）
端口号：<any unique number within the I/O server>（建议：x）
通信板名称：<use the board name defined previous>
将所有其他字段留空。

I/O 设备表单
名称：NetworkTagsDev
编号：<same number as the one defined in the corresponding device>
地址：NetworkTagsDev
协议：IEC61850N
端口名称：<use the port name defined previous>
启动模式：待机
设备：<Cluster> _NetworkTagsDev
将所有其他字段留空。

注释：

- “启动模式”仅在扩展表单模式下可见（在 I/O 设备表单中，按 F2 可在简单表单模式和扩展表单模式之间切换）。
- “设备”字段默认隐藏。要将其更改为可见，请在 Excel 中打开 unit.dbf（在项目文件夹中）。
- 如果系统的每个集群有一个或两个 I/O 服务器，则可以在 I/O 设备管理器中将备用 *NetworkTagsDev* I/O 设备的启动模式设置为 StandbyWrite。如果系统的每个集群有两个以上的 I/O 服务器，则必须将所有备用 *NetworkTagsDev* I/O 设备的启动模式设置为 Standby。
- 这样做的一个副作用是，当系统切换到冗余 I/O 服务器时，受影响的设备将在系统过渡到冗余服务器时暂时失去通信。
- 如果主报警服务器和冗余报警服务器正在同步，则数据将缓慢显示在“报警日志”和“事件日志”中。

使用单点登录和密码

通过单点登录 (SSO), 您可以将 Citect 用户与 Power Operation 用户名和密码或者 Power Monitoring Expert 用户名和密码建立关联。通过该操作, Citect 用户可以使用 Power Monitoring Expert 提供的 SSO 用户密码访问外部应用程序, 例如视窗。

注意:SSO 仅适用于客户端访问。

有关使用可信证书的信息, 请参见网页的证书要求。

有关将 SSO 用于 Advanced Reporting and Dashboards Module 的信息, 请参见将高级报告和视窗添加到 Web 应用程序。

将单点登录设置添加到 Citect.ini

按照以下步骤添加 Advanced Reporting and Dashboards Module 的单点登录属性。

要将单点登录设置添加到 Citect.ini:

1. 打开 Citect.ini 文件(通常位于 `C:\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Config` 中)。在此文件中, 将添加以下 SSO 值(如果尚未添加这些值的话):

```
[Applications]
Hostname=
WebReachServer=
Area=
PrivLevel=
UseHTTPS=
PSEHostname=
```

2. 使用下面指定的值, 完成每个参数。然后, 保存已修改的 citect.ini 文件:

- `Hostname` – 用来托管高级报告和视窗的计算机的名称或 IP 地址 (Power Monitoring Expert)。
- `WebReachServer` – 默认值:空字符串。此参数指定 WebReach 服务器机器的主机名称或 IP 地址。在大多数情况下, 这与上面的 `Hostname` 相同。这是与 WebReach 集成时的必要参数, 用来在运行时图形页面中显示图表。
- `Area` – 允许使用与 Power Operation 项目用户相关联的“区域”字段。可以在每个应用程序级别对其进行配置, 包括:Power Operation 报告、报告 (PME)、WebReach 和视窗, 并限制对特定区域使用 SSO 操作。
- `PrivLevel` – 允许使用与 Power Operation 项目用户相关联的“权限级别”字段。可以在每个应用程序级别对其进行配置, 包括:Power Operation 报告、报告 (PME)、WebReach 和视窗, 并限制对特定权限使用 SSO 操作。
- `UseHTTPS` – 默认值:`TRUE`。在 Power Monitoring Expert 2024 中需要
- `PSEHostname` – 如果要使用 Power Operation 基本报告, 请使用此参数。此参数指定 Power Operation Server 的 IP 地址。

配置单点登录 (SSO)

使用单点登录 (SSO) 将 Power Operation 项目用户 (Citect 用户) 与 Power Operation 或 Power Monitoring Expert (PME) 用户名/密码关联起来。当用户登录到 Power Operation Runtime 并访问外部应用程序 (如视窗) 时，SSO 用户密码用于对外部应用程序进行身份验证。

当您使用 SSO 时，我们建议您在同一台计算机或安全网络上维护组件。如果需要更高的安全性，请使用传输层安全性。

⚠ 警告

可能 损害系统可用性、完整性和保密性

存储系统密钥、AES 加密文件或其他包含安全站点密码的文件。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

用于控制敏感系统文件安全存储方式的网络安全政策因站点而异。与设施 IT 系统管理员合作，确保这些文件得到适当的保护。

要配置 SSO，请执行以下操作：

1. 打开应用程序配置实用程序：
   - 在“程序”部分，选择“Power Operation”>“应用程序配置实用程序”。

     或
   - 在 Power Operation Studio 中：选择**项目 > 首页**，选择**电力应用程序 > 应用程序配置实用程序**。
2. 选择**安全**选项卡。
3. 在**应用程序**下拉列表中，选择要映射 用户的应用程序 (例如视窗、基本Power Operation报告、高级报告、图表、LiveView) 。
4. 在**超时**中，输入系统将停止查找匹配项的时间。如果没有找到匹配项，将不会为此用户执行 SSO。
5. 选择**访客用户**，然后选择**编辑**以启动“编辑用户”对话框。
6. 在“编辑用户”对话框中，键入 SSO 用户和密码，它们应与访客用户所映射到的 Power Monitoring Expert (PME) 或 Power Operation 用户的用户名和密码相匹配。

   注意：访客用户允许 Power Operation Runtime 操作员访问 PME 或 Power Operation (基本报告) 中的集成应用程序，然而，该操作员将充当访客用户，并且拥有更少的功能权限。

   例如，您可以创建一个只能访问视窗的访客用户，并将一个 PME 用户链接至此帐户。这样，Power Operation 操作员可以在不登录 Power Operation Runtime 的情况下访问视窗。
7. 在**用户**区域，管理用户对应用程序的访问。使用此区域可添加需要拥有 Power Operation 项目用户帐户的用户。

- **Citect 用户:**用于用户登录到 Power Operation Runtime 的项目用户名。
- **SSO 用户/SSO 密码:**可从 Power Operation 或 Power Monitoring Expert 为该用户建立的凭据。

来自 Web 客户端的 SSO 调用

Power Operation自动检测来自 Web 客户端的调用。该调用被传送至 I/O 服务器。为了使其正常工作,用户需要远程过程调用 (RPC) 权限来访问 Web 客户端。

要启用来自 Web 客户端的 SSO 调用,请执行以下操作:

1. 在 Power Operation Studio 中:选择**安全 > 角色**。
2. 对于所需的 Power Operation 角色或 Windows 组,将**允许 RPC** 改为 **TRUE**。
3. 选择**拓扑 > 编辑 > I/O 服务器**,对于每台机器上的至少一个 I/O 服务器,将**允许 RPC** 改为 **TRUE**。

为活动目录用户配置 SSO

SSO 允许 Windows Active Directory 用户使用。按照上面的说明创建访客用户。当 Power Operation Runtime 操作员使用该系统并以 Windows 用户登录到 Power Operation Runtime 接口时,操作员将被视为访客用户,并能够通过 SSO 访问集成的高级报告和视窗。

另请参见:

- 第 634 页上的"将单点登录设置添加到 Citect.ini"

网页的证书要求

为了应对日益严格的浏览器安全要求,Power Operation (PO) 的 Web 界面配备了安全支持功能以满足这些需求。为了提高安全性,请使用 PO 服务器和客户端计算机信任的证书。

推荐使用由企业证书颁发机构颁发的、且您的域信任的证书。

可信证书旨在:

- 验证远程计算机的身份。
- 向远程计算机验证您的身份。

PO 服务器和客户端必须隶属提供可信证书的那个域。

高级报告和视窗服务器

本部分提供了关于向应用程序添加高级报告的信息。

将高级报告和视窗添加到 Web 应用程序

注意:以下说明用于将 Advanced Reporting and Dashboards Module 添加到 PO Web 应用程序。要将 Advanced Reporting and Dashboards Module 添加到 Power Operation Runtime,请参见第 642 页上的"将高级报告和视窗添加到 Power Operation Runtime"。

要将 Advanced Reporting and Dashboards Module 添加到 Web 应用程序,请执行以下操作:

1. 第 637 页上的"同步 PO 和 Advanced Reporting and Dashboards Module用户"
2. 第 637 页上的"将 PO 添加到 Advanced Reporting and Dashboards Module允许名单"

3. 第 640 页上的"指定 PO Web 应用程序 服务器位置"
4. 第 640 页上的"添加选项卡至 PO Web 应用程序"

以下主题中提供了详细步骤。

提示：有关在 Advanced Reporting and Dashboards Module 中排除 Web 错误的信息，请参见“故障排除”一章中的 第 848 页上的"Web 应用程序"。

同步 PO 和 Advanced Reporting and Dashboards Module用户

要将单点登录 (SSO) 与 Advanced Reporting and Dashboards Module 一起使用，您还必须在 Advanced Reporting and Dashboards Module 中创建用户。对于将要使用 SSO 的标准用户，在 PO 和 Advanced Reporting and Dashboards Module 中，登录名和密码必须匹配。对于 Active Directory 用户，必须将用户或组添加到 Advanced Reporting and Dashboards Module 中。

同步 PO 和 Advanced Reporting and Dashboards Module 用户：

1. 在 Advanced Reporting Server 上，用足够的权限登录到 **Web 应用程序**。
2. 打开**设置 > 用户 > 用户管理器**。
3. 添加用户或组。
4. 对于标准用户，请确保密码与 PO 中使用的密码匹配。

   注意：如果 Advanced Reporting Server 设置了用户组，请将新添加的用户或组添加到用户组。

   注意：如果运行多语言系统，请确保 PO 和高级报告中的用户语言相同。

有关用户管理器的更多信息，请参见 Power Monitoring Expert 系统指南。

将 PO 添加到 Advanced Reporting and Dashboards Module允许名单

注意：仅当 Power Operation Server 和 Advanced Reporting Server 托管在不同的计算机上时，才需要执行此步骤。

将 PO 主机名添加到 Advanced Reporting and Dashboards Module 中的允许名单，以便将 Advanced Reporting and Dashboards Module 添加到 PO Web 应用程序。

将 PO 添加到 Advanced Reporting and Dashboards Module 允许名单：

1. 在 Advanced Reporting Server 上，用足够的权限登录到 Web 应用程序。
2. 打开**设置 > 集成 > 授权主机**。

3. 在**可构建框架的主机**中，添加 Power Operation Server 的主机名。例如：`https://pso.se.com` 或 `http://pso.se.com:8080`。
4. 选择**保存**。更改将在一分钟内生效。

在 PO 和高级报告之间设置可信证书

在 Power Operation WebHMI 中托管高级报告 (AR) 页面并导航到该页面时，将触发浏览器警告，并报告该页面具有不受信任的证书。每当浏览器请求符合以下条件的页面时，就会发生这种情况：

- 具有由不受信任的根证书颁发机构 (CA) 签名的证书。(计算机的证书存储中没有根 CA。)
- 存在无效证书。(根 CA 的签名不正确，即证书是伪造的。)

这可以通过创建一个由公共证书颁发机构(任何浏览器都认可的证书)签名的新服务器证书或使用自签名证书来解决。这要求任何访问网站的客户端计算机在受信任根存储中安装证书。

创建 PO 根 CA 签名的 AR 服务器证书的步骤如下：

1. 在 PO 计算机上，打开应用程序配置实用程序 > **安全** > **证书管理**。
2. 在冗余管理选项卡上的“证书机器名称”字段中输入服务器名称，例如 AR_SERVER。
3. 选择**导出**并浏览至要存储证书的位置，然后选择**确定**。
4. 确认 Grpc 签发机构和 Grpc 证书已导出到您指定的位置。

安装并绑定安全证书

除实际的服务器证书外，证书颁发机构还可以提供根证书和中间证书。要在高级报告 (AR) 服务器上安装证书，请遵循证书颁发机构提供的说明，或遵循以下步骤。

安装根证书的步骤如下：

1. 在 AR 服务器上，运行 mmc.exe 打开 Microsoft Management Console (MMC)。
2. 在**文件** > **添加/删除管理单元**中，添加证书管理单元。
3. 在证书管理单元对话框中：
   a. 选择**计算机帐户** > **下一步**。
   b. 选择**本地计算机** > **完成**。
4. 选择**确定**，关闭“添加或删除管理单元”窗口。
5. 在控制台 1 窗口的左侧窗格中，展开证书文件夹。
6. 右键单击受信任的根证书颁发机构文件夹，然后选择**所有任务** > **导入**。
7. 在证书导入向导中，选择**下一步**并输入
   a. 文件名 – 选择根证书。选择**下一步**。
   b. 证书存储 – 选择**受信任的根证书颁发机构**。
   c. 选择**下一步** > **完成**。
8. (可选) 重复步骤 5 安装其他根证书。
9. 关闭 MMC。

安装服务器证书的步骤如下：

1. 在 AR 服务器上，打开互联网信息服务 (IIS) 管理器。
2. 在“连接”窗格中，选择服务器。
3. 在“主页”窗格中：
   a. 选择窗口底部的**功能视图**。
   b. 在 IIS 部分，打开**服务器证书**。
4. 在“操作”窗格中，选择**完成证书请求**。
5. 在“完成证书请求”对话框中，输入
   a. 文件名 – 选择服务器证书。
   b. 友好名称 – 输入证书在 Windows 菜单和 UI 中显示的名称，例如 AR_SERVER。
   c. 证书存储 – 选择**个人**。
   d. 选择**确定**关闭证书向导。
6. 关闭 IIS 管理器。

创建 HTTPS 绑定的步骤如下：

1. 在 AR 服务器上，打开互联网信息服务 (IIS) 管理器。
2. 在“连接”窗格中，展开服务器名称 **> 站点 > 默认网站**。
3. 右键单击**默认网站**，然后从上下文菜单中选择**编辑绑定**。
4. 在“站点绑定”对话框中，选择**添加**以添加新绑定。
5. 在“添加站点绑定”对话框中：
   a. 将“类型”设置为 https。
   b. 将 IP 地址设置为“全部未分配”。
   c. 将端口设置为 443。
   d. 将主机名称设置为安全证书的“签发对象”属性中显示的名称。

      提示：要查找证书的“签发对象”名称，请在下拉列表中选择证书后，选择**查看**（步骤 f）。

   e. 不选中“需要服务器名称”指示框。
   f. 将 SSL 证书设置为要用于 AR 的安全证书。
   g. 选择**确定**关闭“添加站点绑定”对话框。
6. 在“站点绑定”对话框中，删除任何现有的 http 绑定。关闭对话。
7. 在“连接”窗格中选择**默认网站**。
8. 在“主页”窗格中：
   a. 选择窗口底部的**功能视图**。
   b. 在 IIS 部分，打开 **SSL 设置**。
9. 在 SSL 设置窗口中：

a. 选中“需要 SSL”复选框。

b. 将客户端证书设置为“忽略”。

c. 在“操作”窗格中，选择**应用**。

10. 关闭 IIS 管理器。

指定 PO Web 应用程序 服务器位置

在 PO Web 应用程序 中添加配置设置，以指定高级报告服务器的位置。

指定 PO Web 应用程序 服务器位置：

1. 在 Program Files 下找到配置文件 `HmiConfiguration.json`。例如：`C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\Web\SystemDataService\App_Data\Configuration\HmiConfiguration.json`。
2. 将以下项目（确认文件中尚不存在）添加到 `HmiConfiguration.json` 文件中。

```
{
"ItemType": "Integration",
"ItemIdentifier": "PME",
"ItemKey": "HttpRoot",
"OwnerIdentityId": "GlobalSetting",
"Value": "ADVANCED-REPORTS-URL"
}
```

其中，`ADVANCED-REPORTS-URL` 是 Advanced Reporting Server 的协议、主机名和端口（如果非标准），正如 PO 用户会在浏览器中看到的那样。例如：`https://pme.se.com`

注意：`Value` 不应在服务器名称后面包含斜杠或任何字符。例如：https://pme.se.com/web 将导致“没有权限”错误。

3. 保存并关闭 `HmiConfiguration.json`。

添加选项卡至 PO Web 应用程序

您可以将任何自定义选项卡添加到 PO Web 应用程序。您可以添加显示整个 Advanced Reporting and Dashboards Module 的选项卡。您还可以添加显示特定 WebReach 图表或特定报告的选项卡。

先决条件

- 特定设备的图表 URL。请参见第 642 页上的"获取设备名称并测试 WebReach 图表的 URL"了解详细信息。
- 报告 ID。请参见第 642 页上的"获取高级报告的报告 ID"了解详细信息。

将选项卡添加到 PO Web 应用程序：

1. 在 Program Files 下找到配置文件 `ApplicationMenuConfig.json`。例如：`C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power`

Operation\v2024\Applications\Web\SystemDataService\App_Data\Configuration\ApplicationMenuConfig.json。

2. 为选项卡中显示的应用程序标识相对 URL，并将其转换为编码 URL。

   下表列出了编码 URL 示例：

Advanced Reporting and Dashboards Module	编码 URL 示例
视窗	/psodataservice/pme/auth?returnUrl=%2fdashboards
报告	/psodataservice/pme/auth?returnUrl=%2freporter
图表	/psodataservice/pme/auth?returnUrl=%2fION%2fdefault.aspx%3Fdgm%3DOPEN_TEMPLATE_DIAGRAM%26node%3DTest.PM8k
特定报告	/psodataservice/pme/auth?returnUrl=%2Freporter%2FDefault.aspx%23lib%2Faaabf223-d776-4919-b110-2f07abc14768

   有关编码 URL 的更多信息，请参见 https://www.urlencoder.org。

3. 将以下条目添加到 ApplicationMenuConfig.json 文件，用相关值替换黄色突出显示的示例值。

   Advanced Reporting and Dashboards Module:

```
{
"Id": "PmeDashboards",
"Description": "PME Dashboards",
"DisplayName": "Dashboards",
"ResourceSet": null,
"Enabled": true,
"Target": "/psodataservice/pme/auth?returnUrl=%2fdashboards",
"IsFactoryApplication": false,
"RequiredPrivilege": null
}
```

   下表描述了 JSON 文件中的字段：

领域	说明
Id	与选项卡相关且唯一的 ID。 **注意**：Id 不能包含空格。
Description	选项卡描述。
DisplayName	在用户界面中显示的新选项卡的文本。
Target	编码 URL。

4. 保存并关闭 ApplicationMenuConfig.json。

将高级报告和视窗添加到 Power Operation Runtime

以下链接提供了有关如何将 Advanced Reporting and Dashboards Module 链接添加到 Power Operation Runtime 的说明。

添加 WebReach 服务器参数

在 Power Operation 中启用 Power Monitoring Expert (PME) WebReach 图表。

要将 PME 服务器属性添加到 Citect.ini 文件，请执行以下操作：

1. 打开计算机设置编辑器：在 Power Operation Studio 中，选择**项目 > 设置向导**下拉菜单，然后选择**设置编辑器**。
2. 添加一个名为“应用程序”的新部分和一个名为“WebReachServer”的参数（值为 server_name 或 PME 服务器的 IP 地址）。
3. 保存并随后编译该项目。

获取高级报告的报告 ID

1. 在 SQL Server Management Studio 中，选择 ION_Network 数据库。
2. 创建并运行以下查询：

```
SELECT TOP 1000
[ReportID], [DisplayName], [SubFolder], [Name]
FROM [ION_Network].[dbo].[RPT_Report]
```

该 SQL 脚本显示所有已配置和保存的报告的名称和 ID。

注意：可以有两个名称相同的报告，但是 [SubFolder] 名称将赋予它们唯一性。

获取设备名称并测试 WebReach 图表的 URL

要显示图表，使用 SQL 确定设备名称，然后在浏览器中测试 URL。

要确定设备名称，请执行以下操作：

1. 在 SQL Server Management Studio 中，选择 ION_Network 数据库。
2. 输入并运行以下查询：

```
SELECT Name FROM dbo.device
```

3. 找到要显示的设备名称。

要测试图表显示，请执行以下操作：

1. 打开浏览器窗口，输入以下 URL：

```
http://<servername>/Ion/default.aspx?dgm=OPEN_TEMPLATE_
DIAGRAM&node=<devicename>
```

其中，*<servername>* 是 Power Monitoring Expert 服务器的名称，*<devicename>* 是您在上一步中找到的名称。

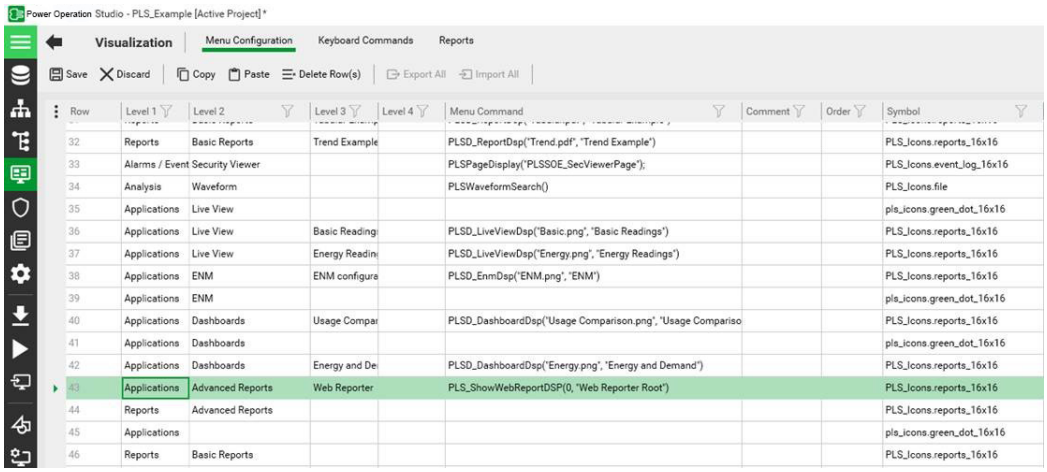
例如，一个真正的 URL 应该是这样的：

```
http://10.168.94.77/Ion/default.aspx?dgm=OPEN_TEMPLATE_
DIAGRAM&node=TVD.7650
```

设备图表显示在浏览器窗口中，您可以根据正常的 WebReach 函数浏览图表。

添加高级报告根页面菜单项

1. 从 Power Operation Studio，选择**系统 > 菜单配置**。



2. 输入对 `ShowWebReportDsp` 函数（位于 `PLS_Applications.ci` 文件中）的调用，并为 ReportID 和页面标题输入 0。
3. 如果配置了多个报告并且要显示其他设备的不同报告，请使用正确的 ReportID 对每个按钮重复此程序。
4. 保存、编译并运行项目以测试功能。

注意：仔细考虑如何以及在何处显示 Web 报告根。Power Operation 具有内置报告，客户应该尽可能看到一致的界面。修改菜单时，如果删除某些内置链接（在 PLS_Example 项目中），并且可根据需要选择在何处显示根，则可以维持单个 HMI 的体验。

关于 PLS_ShowWebReportDsp Cicode：在此步骤中，将从菜单配置调用 `PLS_ShowWebReportDsp` 函数。此函数是 `PLS_Applications.ci` 文件中 Cicode 的一部分，该文件已与本文档打包在一起。该代码显示在下面以供参考。

```
FUNCTION PLS_ShowWebReportDsp(INT iReportID, STRING sTitle = "")
IF ("" = sTitle) THEN sTitle = "Reporting"; END
STRING sUrl = _PLS_Apps_BuildWebReporterUrl(iReportID);
IF ("" <> sUrl ) THEN
PLS_WebDsp(sUrl, sTitle, "PLS_ShowWebReportDsp",
IntToStr(iReportID) + ",^"" + sTitle + "^"");
END
END
```

要记录的此代码相关重要事项：

- `iReportID` 是所需报告的唯一识别号，将在下面的步骤中确定。
- `sTitle` 是页面的标题。
- 函数根据 Citect.ini 中提供的主机来构建一个 URL。
- 它还将使用 PLS_WebDsp 动态创建对象，以便不需要 AN 物件名引用。

注意：当您位于 Web Reporter 页面后，请保持登录，直到关闭浏览器或刷新页面为止。

添加高级报告页面菜单项

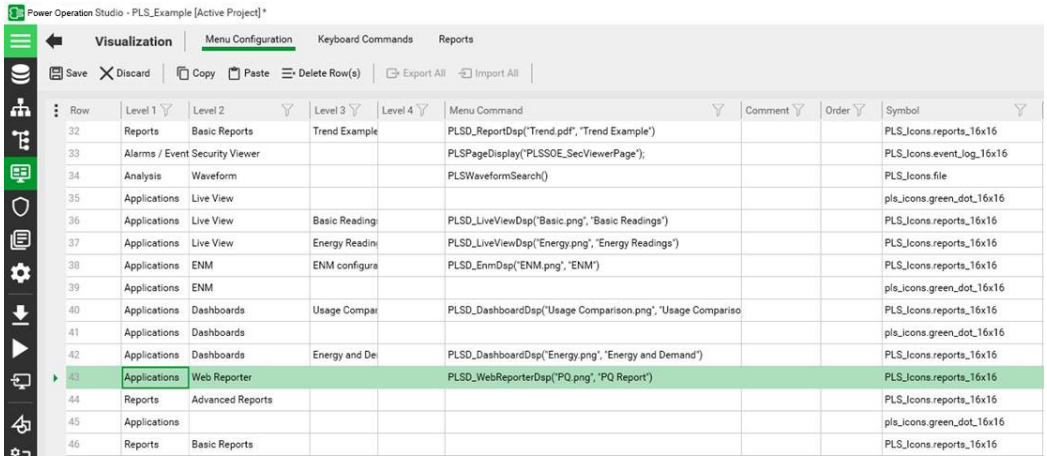
可以添加用来直接导航到已保存的高级报告(例如最近两个月的电能分析报告)的菜单项。

注意:仔细考虑如何以及在何处显示 Web 报告根。Power Operation 具有内置报告,客户应该尽可能看到一致的界面。修改菜单时,如果删除某些内置链接(在 PLS_Example 项目中),并且可根据需要选择在何处显示根,则可以维持单个 HMI 的体验。

注意:当您位于 Web Reporter 页面后,请保持登录,直到关闭浏览器或刷新页面为止。

要添加特定的高级报告页面菜单项,请执行以下操作:

1. 在 Power Operation Studio 中,选择**可视化** **> 菜单配置**。



   要确定您输入的 ReportID,请参见第 642 页上的"获取高级报告的报告 ID"。可以重复此过程,为您要从 Power Operation 导航菜单中显示的每个已保存的报告添加菜单项。

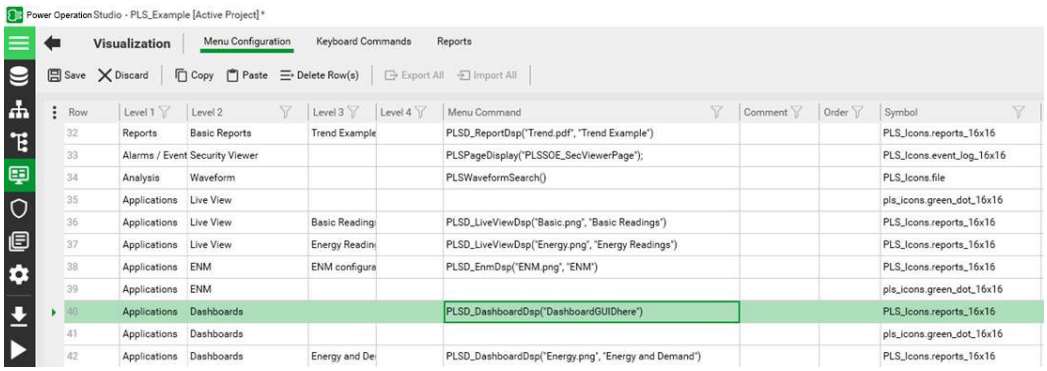
2. 输入对 ShowWebReportDsp 函数(位于 PLS_Applications.ci 文件中)的调用,并对 ReportID 和页面标题输入 0。
3. 如果配置了多个报告并且要显示其他设备的不同报告,请使用正确的 ReportID 对每个按钮重复此程序。
4. 保存、编译并运行项目以测试功能。

添加视窗页面菜单项

要添加用于启动特定视窗的菜单项,请执行以下操作:

1. 在 Power Operation Studio 中,选择**可视化** **> 菜单配置**。
2. 打开浏览器,并导航到要添加菜单项的视窗。特定视窗 GUID 在 URL 中:https://localhost/web/#Dashboards/lib/**DashboardGUIDhere**
3. 输入对 PLS_ShowDashboardDsp 函数(位于 PLS_Applications.ci 文件中)的调用和页面标题。

   下图展示“带可选视窗 GUID”的设置,此 GUID 用于加载特定视窗:



Row	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Menu Command	Comment	Order	Symbol
32	Reports	Basic Reports	Trend Example		PLSD_ReportDsp("Trend.pdf", "Trend Example")			PLS_Icons.reports_16x16
33	Alarms / Event	Security Viewer			PLSPageDisplay("PLSSOE_SecViewerPage");			PLS_Icons.event_log_16x16
34	Analysis	Waveform			PLSWaveformSearch()			PLS_Icons.file
35	Applications	Live View						pls_icons.green_dot_16x16
36	Applications	Live View	Basic Reading		PLSD_LiveViewDsp("Basic.png", "Basic Readings")			PLS_Icons.reports_16x16
37	Applications	Live View	Energy Readin		PLSD_LiveViewDsp("Energy.png", "Energy Readings")			PLS_Icons.reports_16x16
38	Applications	ENM	ENM configura		PLSD_EnmDsp("ENM.png", "ENM")			PLS_Icons.reports_16x16
39	Applications	ENM						pls_icons.green_dot_16x16
40	Applications	Dashboards			PLSD_DashboardDsp("DashboardGUIDhere")			PLS_Icons.reports_16x16
41	Applications	Dashboards						pls_icons.green_dot_16x16
42	Applications	Dashboards	Energy and De		PLSD_DashboardDsp("Energy.png", "Energy and Demand")			PLS_Icons.reports_16x16

4. 如果要显示多个视窗，请使用正确的视窗 GUID 对每个菜单项重复这些步骤。
5. 保存并编译。然后，运行项目以测试功能。

要添加用来启动视窗首页的菜单项，请执行以下操作：

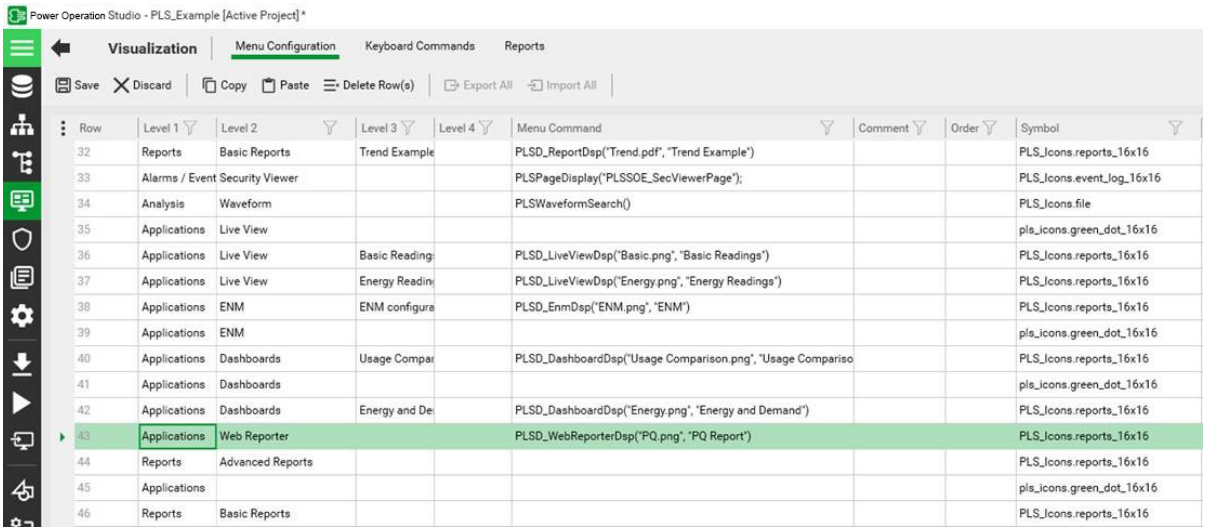
1. 在 Power Operation Studio 中，选择**可视化** > **菜单配置**。
2. 输入对 PLS_ShowDashboardDsp 函数（位于 PLS_Applications.ci 文件中）的调用（带自定义页面名称和空的视窗 ID）：`PLS_ShowDashboardDsp("", "CustomPageName")`，或不带自定义参数以使用默认页面名称：`PLS_ShowDashboardDsp()`。

完成高级报告页面菜单项

重新查看先前为显示高级报告页面而创建的每个项目菜单配置项。不要更新为高级报告根页面而创建的菜单项。

对于每一项，使用相应的报告 ID 更新菜单命令。有关更多信息，请参见第 642 页上的"获取高级报告的报告 ID"。

例如：



Row	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Menu Command	Comment	Order	Symbol
32	Reports	Basic Reports	Trend Example		PLSD_ReportDsp("Trend.pdf", "Trend Example")			PLS_Icons.reports_16x16
33	Alarms / Event	Security Viewer			PLSPageDisplay("PLSSOE_SecViewerPage");			PLS_Icons.event_log_16x16
34	Analysis	Waveform			PLSWaveformSearch()			PLS_Icons.file
35	Applications	Live View						pls_icons.green_dot_16x16
36	Applications	Live View	Basic Reading		PLSD_LiveViewDsp("Basic.png", "Basic Readings")			PLS_Icons.reports_16x16
37	Applications	Live View	Energy Readin		PLSD_LiveViewDsp("Energy.png", "Energy Readings")			PLS_Icons.reports_16x16
38	Applications	ENM	ENM configura		PLSD_EnmDsp("ENM.png", "ENM")			PLS_Icons.reports_16x16
39	Applications	ENM						pls_icons.green_dot_16x16
40	Applications	Dashboards	Usage Compar		PLSD_DashboardDsp("Usage Comparison.png", "Usage Compariso			PLS_Icons.reports_16x16
41	Applications	Dashboards						pls_icons.green_dot_16x16
42	Applications	Dashboards	Energy and De		PLSD_DashboardDsp("Energy.png", "Energy and Demand")			PLS_Icons.reports_16x16
43	Applications	Web Reporter			PLSD_WebReporterDsp("PQ.png", "PQ Report")			PLS_Icons.reports_16x16
44	Reports	Advanced Reports						PLS_Icons.reports_16x16
45	Applications							pls_icons.green_dot_16x16
46	Reports	Basic Reports						PLS_Icons.reports_16x16

添加用于打开 Web 图表的菜单项

使用此过程可通过从项目菜单调用 Cicode 来访问 Web 图表。另外，以下过程描述如何在精灵设备弹出窗口中添加 Web 图表视图：

第 646 页上的"将 Web 图表添加到设备弹出窗口"

要将某个页面添加到将要显示给定 Web 图表的项目，请执行以下操作：

1. 创建用来调用 PLS_WebReachDsp Cicode(在下面解释)的新菜单配置项。
2. 输入对 PLS_WebReachDsp 函数(位于 PLS_Applications.ci 文件中)的调用以及幻灯片(如果需要)和页面标题。

关于 PLS_WebReachDsp Cicode

在以下步骤中，将从某个按钮调用 WebReachDsp 函数。此函数是 PLS_Include.ci 文件中 Cicode 的一部分，该文件已随本文档打包整理。该代码显示在下面以供参考：

```
FUNCTION PLS_WebReachDsp(STRING sDeviceName, STRING sTitle = "")
STRING sPage = PLS_GetWebReachURL(sDeviceName);
IF ("" = sPage) THEN RETURN; END

IF ("" = sTitle) THEN sTitle = sDeviceName; END
PLS_WebDsp(sPage, sTitle);
END
```

关于此代码，需要记录一些重要事项：

- `sDeviceName` 是设备的名称，在前面的步骤中确定。
- `sTitle` 是页面的标题

如果该图表没有显示，请尝试执行以下故障排除步骤：

直接在浏览器窗口中输入该图表的 URL；验证它是否会打开。URL 为：http://[servername]/ION/default.aspx?dgm=OPEN_TEMPLATE_DIAGRAM&node=[device name]

如果这不起作用，请验证 Citect.ini 中的 WebReachServer 是否正确，并且该图表在 WebReach 中显示正确。

前面的步骤应该可以解决大部分问题。最后一个选项是，将 Web 浏览器放在调用页面上的某个窗口中进行测试。

完成 Web 图表页面菜单项

重新查看先前为显示 Web 图表页面而创建的每个项目菜单配置项。

对于每一项，使用相应的设备名称更新菜单命令。有关更多信息，有关如何确定设备名称的更多信息，请参见第 642 页上的"获取设备名称并测试 WebReach 图表的 URL"。

将 Web 图表添加到设备弹出窗口

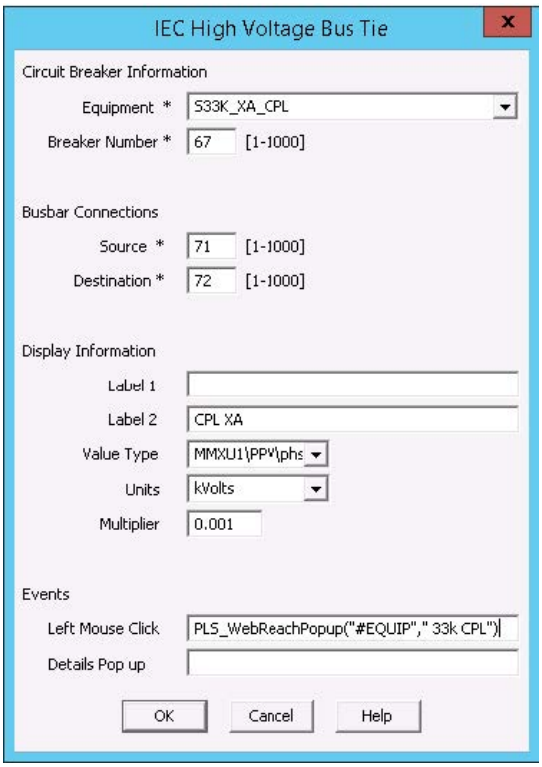
注意：只有当 Power Monitoring Expert 设备名称与 Power Operation 设备名称相同时，此方法才有效。

要从仪表精灵设备页面打开该图表，请执行以下操作：

1. 打开 Power Operation 图形生成器并导航到要在其中插入仪表精灵的页面。
2. 选择**编辑 > 粘贴精灵**。
3. 在“库”下面，选择 pls_meter，然后选择所需的仪表精灵。

4. 在接近页面底部的位置，找到**事件**字段。
5. 在**详细信息弹窗**字段中，输入 PLS_WebReachPopup Cicode 方法。

“精灵特性”对话框应该与以下类似：



注意：与另外两种按钮类型（从菜单或弹出页面）不同，不需要指定 sDevice 名称。而是改为传递 #EQUIP。此值是精灵的一个属性。只有当 Power Operation 设备名称与 Power Monitoring Expert group.devicename 相同时，此参数才有效。

结果是其中含有一个与以下类似的按钮的设备弹窗：



要测试 WebReach URL，请执行以下操作：

1. 通过在浏览器中输入图表的 URL，来验证该图表是否打开。

   URL 是：`http://<servername>/ION/default.aspx?dgm=OPEN_TEMPLATE_DIAGRAM&node=<devicename>`

如果这不起作用，请验证 citect.ini 中的 WebReachServer 是否正确，并且该图表在 WebReach 中显示正确。

在 Web 应用程序中添加 EcoStruxure Building Operation

要在 Web 应用程序中显示 EcoStruxure Building Operation，必须完成以下任务：

- 第 648 页上的"步骤 1：同步 PO 和 EBO 用户"
- 第 648 页上的"步骤 2：允许 EcoStruxure Building Operation 嵌入到 Web 应用程序"

- 第 648 页上的"步骤 3:指定 EcoStruxure Building Operation 服务器位置"
- 第 649 页上的"步骤 4:将选项卡添加到 PO Web 应用程序"

注意:在 Web 应用程序 中集成 EcoStruxure Building Operation 时,请将 EBO 中的不活动超时设置为高于 PO 中的超时值。有关不活动超时的详细信息,请参见第 591 页上的"会话超时"(对于 PO),并在 EcoStruxure Building Operation 帮助中搜索“自动注销”。

步骤 1:同步 PO 和 EBO 用户

对于将要使用 SSO 的标准用户,在 PO 和 EcoStruxure Building Operation 中,登录名和密码必须匹配。

注意:支持 MD5 摘要式身份验证;不支持 LDAP。

要同步 PO 和 EBO 用户,请执行以下操作:

- 在 EcoStruxure Building Operation 安全设置控制面板中,选择**允许使用 MD5 哈希进行身份验证**。

注意:如果运行多语言系统,请确保 PO 和 EcoStruxure Building Operation 中的用户语言相同。

步骤 2:允许 EcoStruxure Building Operation 嵌入到 Web 应用程序

要允许 EcoStruxure Building Operation 嵌入到 Web 应用程序,请执行以下操作:

1. 在 EcoStruxure Building Operation 安全设置中,选择**允许 WebStation 嵌入到其他网站**。
2. 为了提高安全性,请在网站中输入 Power Operation Server,**以允许在嵌入后访问 WebStation**。

步骤 3:指定 EcoStruxure Building Operation 服务器位置

在 PO Web 应用程序 中添加配置设置,以指定 EcoStruxure Building Operation 服务器的位置。

要在 PO Web 应用程序 中添加配置设置，请执行以下操作：

1. 在 Program Files 下找到配置文件 HmiConfiguration.json。例如：C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\Web\SystemDataService\App_Data\Configuration\HmiConfiguration.json。
2. 将以下项目（确认文件中尚不存在）添加到 HmiConfiguration.json 文件中：

```
{
"ItemType": "Integration",
"ItemIdentifier": "EBO",
"ItemKey": "HttpRoot",
"OwnerIdentityId": "GlobalSetting",
"Value": "EBO-SERVER-URL"
}
```

   其中，EBO-SERVER-URL 是 EcoStruxure Building Operation 服务器的协议、主机名和端口（如果非标准），正如 PO 用户会在浏览器中看到的那样。它不应包含斜杠。例如：https://ebo.se.com
3. 保存并关闭 HmiConfiguration.json。

步骤 4：将选项卡添加到 PO Web 应用程序

要将选项卡添加到显示 EcoStruxure Building Operation 的 PO Web 应用程序，请执行以下操作：

1. 在 Program Files 下找到配置文件 ApplicationMenuConfig.json。例如：C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\Web\SystemDataService\App_Data\Configuration\ApplicationMenuConfig.json。
2. 将以下条目添加到 ApplicationMenuConfig.json 文件，用相关值替换黄色突出显示的示例值：

```
{
"Id": "EBO",
"Description": "EBO Server 1 System",
"DisplayName": "EBO Server 1 System",
"ResourceSet": null,
"Enabled": true,
"Target": "
/psodataservice/ebo/auth?returnUrl=%2F%3fkiosk#%2FServer%201%2FSystem",
"IsFactoryApplication": false,
"RequiredPrivilege": null
}
```

   下表描述了 JSON 文件中的字段：

领域	说明
Id	与选项卡相关且唯一的 ID。
Description	选项卡描述。
DisplayName	在用户界面中显示的新选项卡的文本。 值 EBO_Application_Title 允许转换“EBO”
ResourceSet	EcoStruxure Building Operation 的可能值： - HmiApplication 如果使用 EBO_Application_Title - 供转换的 RESX 文件的名称 - null 要将 DisplayName 用作标题
Target	编码 URL。

3. 保存并关闭 ApplicationMenuConfig.json。

提示：有关在 Advanced Reporting and Dashboards Module 中排除 Web 错误的信息，请参见“故障排除”一章中的 第 848 页上的"Web 应用程序"。

分布式数据库选择

注意：在安装 Power Operation(PO) 期间，您可以选择在与 PO 相同的计算机上安装一个新的 PostgreSQL 数据库实例，或者设置一个分布式数据库架构，以便与运行在不同计算机上的 PostgreSQL 数据库建立连接。如果您在“数据库选择”窗口中选择了**分布式**选项，请按照下述步骤操作。

要设置分布式 PostgreSQL 数据库，请执行以下操作：

1. 从“数据库选择”页面选择**分布式**选项，并在完成之前的安装步骤后选择**下一步**。
2. 为 PostgreSQL 设置远程计算机，然后选择**下一步**。“先决条件”文件夹下有一个帮助文档，可参考该文档获取有关此步骤的详细说明。
3. 通过输入密码配置 PO 数据库，然后选择**下一步**。
4. 输入安装 PostgreSQL 数据库的计算机的 IP 地址。
5. 选择**测试连接**以检查是否已建立连接。成功消息确认 PO 可以与远程 PostgreSQL 数据库通信。
6. 选择**下一步**，完成 PO 安装的剩余步骤。

以下主题中提供了详细步骤。

有关使用 Management Console 的有关更多信息，，请参见 *Power Monitoring Expert 2024 – 系统指南*。

注意：您可以使用单点登录 (SSO) 将 Power Operation 项目用户 (Citect 用户) 与 Power Monitoring Expert (PME) 用户名/密码关联起来。请参见第 635 页上的"配置单点登录 (SSO)"了解更多信息。

配置 Power SCADA Anywhere 服务器

注意

不可操作系统

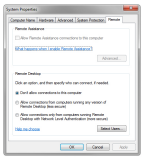
确保您已接受培训，并了解 Power Operation 生产力工具和工作流程的重要性。

未能遵循这些说明可能会导致项目过于复杂、成本超支、返工以及长时间的支持故障排除。

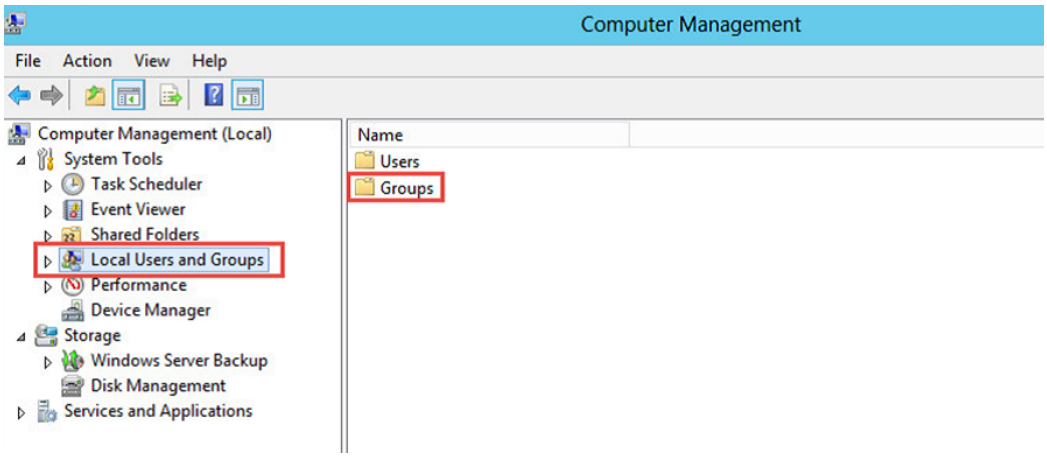
注意：Power Operation 基于 Power Operation Studio，并包含经过设计和优化的生产力工具，以创建配置基于电源的 SCADA 项目所需的标签。如果您以前使用过 Power Operation Studio，请不要仅仅依靠 Citect 工具来构建 SCADA 项目。

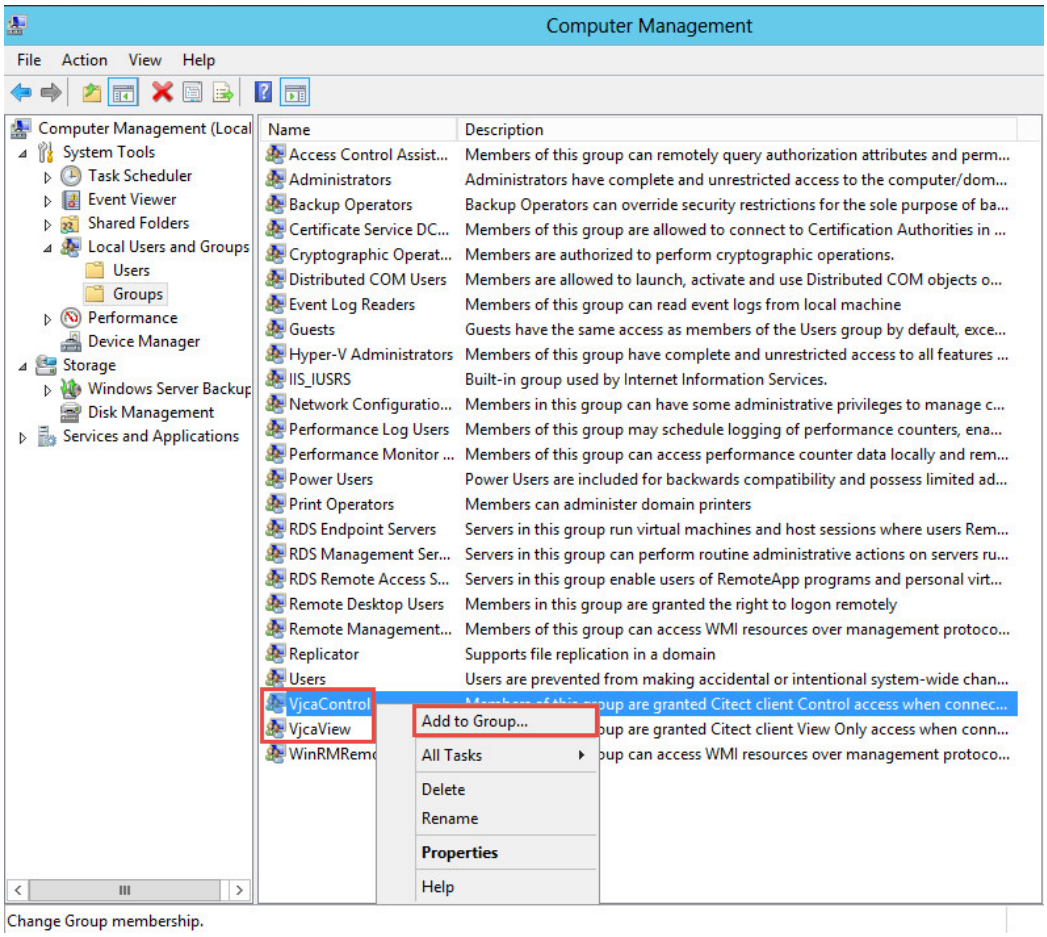
要配置 Power SCADA Anywhere 服务器，请执行以下操作：

1. 配置远程桌面设置，以允许远程访问：
   a. 从**控制面板**，打开**系统属性**窗口，然后选择**远程**选项卡：

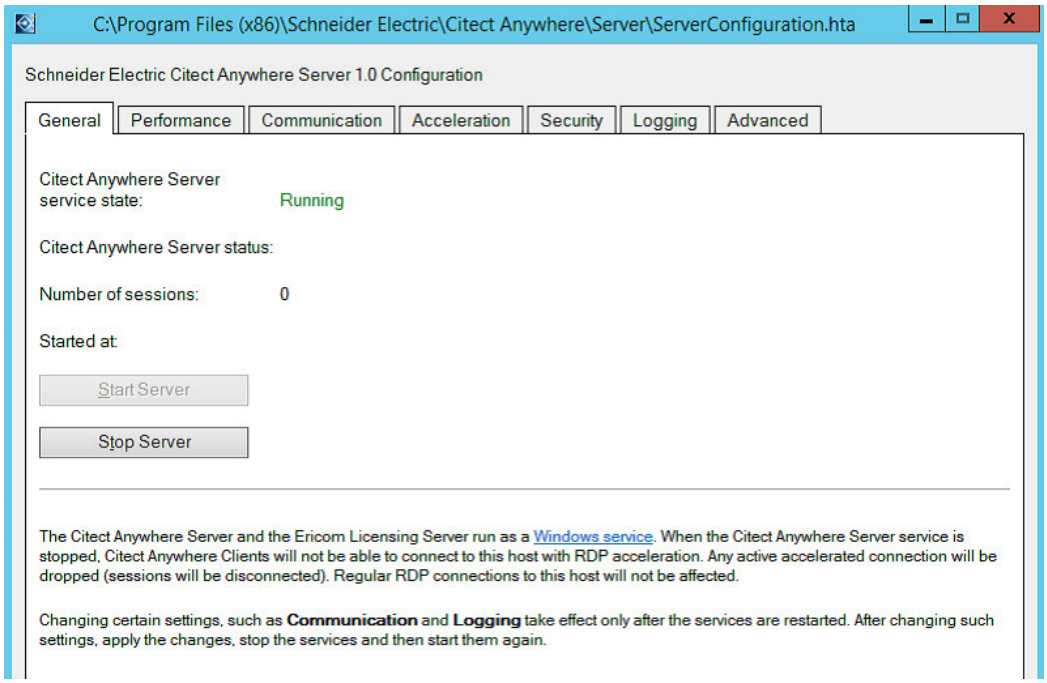


   b. 选择**允许远程协助连接这台计算机**。
   c. 选择**允许运行任意版本远程桌面的计算机连接(较不安全)**。
   d. 选择**选择用户**开始将用户帐户添加到远程桌面用户组。
2. 对客户端类型的访问权，是通过用于安装 **Power SCADA Anywhere 服务器**的计算机上的安装程序所创建的两个特殊 Windows 用户组授予。必须使用**管理工具 > 计算机管理**，将用户手动添加到 VJCAControl 和 VJCAView 组：





3. 确保 **Power SCADA Anywhere** 服务已启动。要确认此项，请使用适用于 **Power SCADA Anywhere** 的**服务器配置**：



如果服务器已停止，请选择**启动服务器**。

连接 Power SCADA Anywhere

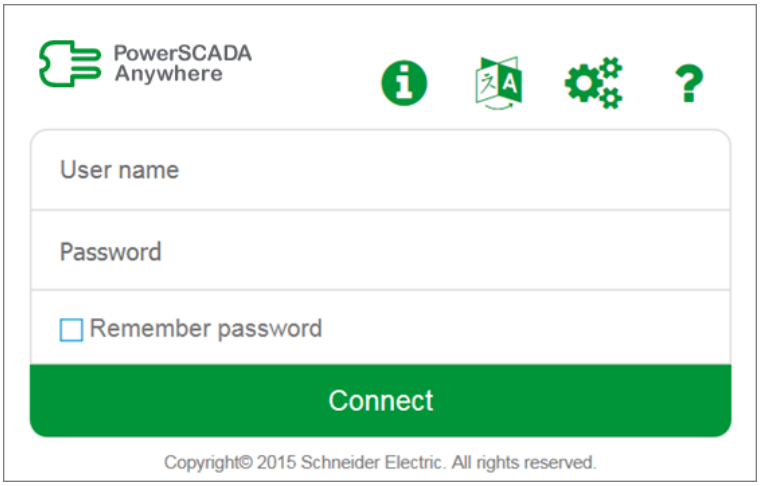
Power SCADA Anywhere 支持以下浏览器：

- Internet Explorer 10 和 11
- Microsoft Edge
- Google Chrome 33
- Apple iOS 上的 Safari 8

通过在支持的浏览器中导航到以下网址，连接 Power SCADA Anywhere 服务器：

http://<*VJCA Server Node Name or IP address*>:8080/

此时将显示登录屏幕。



使用来自 **Power SCADA Anywhere** 服务器的 Windows 用户凭据登录。该用户需要属于 **Power SCADA Anywhere** 服务器上的 VjcaView 或 VjcaControl 组。

EcoStruxure Web 服务设置

注意
不可操作系统 确保您已接受培训，并了解 Power Operation 生产力工具和工作流程的重要性。 **未能遵循这些说明可能会导致项目过于复杂、成本超支、返工以及长时间的支持故障排除。**

注意：Power Operation 基于 Power Operation Studio，并包含经过设计和优化的生产力工具，以创建配置基于电源的 SCADA 项目所需的标签。如果您以前使用过 Power Operation Studio，请不要仅仅依靠 Citect 工具来构建 SCADA 项目。

该功能可以配置 Power Operation EcoStruxure Web 服务 (EWS) 服务器。有关该服务器的说明，请参见 第 82 页上的"EcoStruxure Web 服务 (EWS)"。

不要将此信息与 PowerSCADA Expert 7.40 发布的 EWS 服务器混淆。该实施仅限于 Citect 核心。它是专为实时标签数据采集而开发的。与该产品一起发布的实施还会采集历史数据和报警。

这些字段是：

- **报警确认等待周期：**允许 Power Operation 处理报警确认请求的时间量。选择一个合适的值，让系统有足够的时间来处理确认，同时不允许延迟处理。
- **初始报警请求长度：**从 Power Operation 请求报警的天数。
- **最大请求大小：**一个请求返回的报警数量。默认值（1000 个报警）应足以维护报警数据完整性（确保每次调用都返回所有报警），同时还应维护系统性能。
- **报警停留时间：**允许 Citect 报警服务器在轮询时完成插入正在处理的报警的“宽限期”秒数。如果该值设置得太低，您可能会错过报警。如果该值设置得太高，则可能需要更长的时间才能使报警进入 EWS。
- **EWS/Citect 用户关联：**使用此块管理用户名和密码。这为用户提供 EWS 摘要式身份验证，允许他们查看数据。但是，为了让用户能够确认报警，用户名/密码必须与添加到 Power Operation 项目的用户名/密码匹配。当该用户通过 EWS 确认报警时，Citect 将验证该用户的凭据并以该用户的身份确认报警。

要添加用户，请执行以下操作：

1. 选择**添加用户**。
2. 在“添加用户”屏幕上，键入已建立的 Power Operation Studio 用户名和密码。
3. 选择**测试 Citect 凭据**可以验证名称和密码。

当您输入有效的用户名和密码时，将显示一条消息，告诉您它们是有效的。

避免 EWS 提供程序超时

当尝试从 EWS 服务器检索大量数据时，提供程序调用可能超时，从而导致错误。要纠正这个错误，可以临时增加超时时间，这将允许目标应用程序接收数据。为此，修改 Web.config 下 EWS 虚拟目录中名为 *ProviderTimeoutInMinutes* 的密钥。

默认位置：

C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\EWS\Web.config

数据处理后，将此密钥编辑为原始设置。

时间同步

可以通过“设置时间”命令或者（对于 Sepam）通过直接写入设备内的相应寄存器来将当前时间传送至相应的设备。除了手动过程之外，还可以将此过程计划为定期发生（使用 Power Operation 事件）。

非手动时间同步使“设置时间”命令基于设备状态或设备内部产生的事件自动传送。

自动时间同步只适用于 Micrologic 和 PM 设备，并根据以下规则进行：

- 对于 Micrologic 设备，检查寄存器 679 最高位的值(对于断路器管理器和机架管理器)。如果位值等于 1，则表示设备未同步，并需要同步。
- 对于 PM 设备，报警 50700(“一元上电/重置”)指示设备需要同步。此外，还检查设备寄存器 3055 的 6 位。如果此位值等于 1，则设备具有实时时钟；因此，不应发生自动时间同步。

时区设置

为了与位于不同时区的设备进行交互，系统将任何报警/波形时标以及来自/传送到本地时区的“设置时间”命令内的实际时间进行转换。Windows 时区数据库用于考虑夏令时。因此，必须直接从此数据库中获取时区名称(不区分大小写)，否则系统将默认使用 I/O 服务器的本地时区。Windows 时区数据库位于 Windows 注册表中，链接为 HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Time Zones\。时区名称的示例有：

- 澳大利亚中部标准时间
- 中国标准时间
- 太平洋标准时间(墨西哥)

可在两个级别上指定设备时区：

1. 使用 [ProtocolName.ClusterName.PortName.IODeviceName] 部分来指定特定设备的时区。

   例如：

   [PLOGIC870.Cluster1.PM870_Port.PM870_Device1]
   时区 = 新加坡标准时间

2. 使用常规区域 [POWERLOGICCORE] 来指定所有设备的时区：

   例如：

   [POWERLOGICCORE]
   时区 = 山区标准时间

特定于设备的时区规范优先。换句话说，如果这两个示例都出现在 `Citect.ini` 文件中，则 PM870_Device1 将位于“新加坡标准时间”时区，而项目中的所有其他 I/O 设备将位于“山区标准时间”时区。

如果没有时区说明，或者它与 Windows 数据库中的时区不匹配，则设备将与正在运行 I/O 服务器 的机器处于相同的时区；因此，不会发生时间转换。

如果只有前述第一个示例出现在 Citect.ini 文件中，则 PM870_Device1 将使用“新加坡标准时间”，而所有其他设备将使用当前本地时区。

OFS 系统时标简介

本部分提供了关于 Power Operation 可用的系统时标方法的信息。

OFS 系统时标

Power Operation 为配电监控系统提供了系统时标方法。

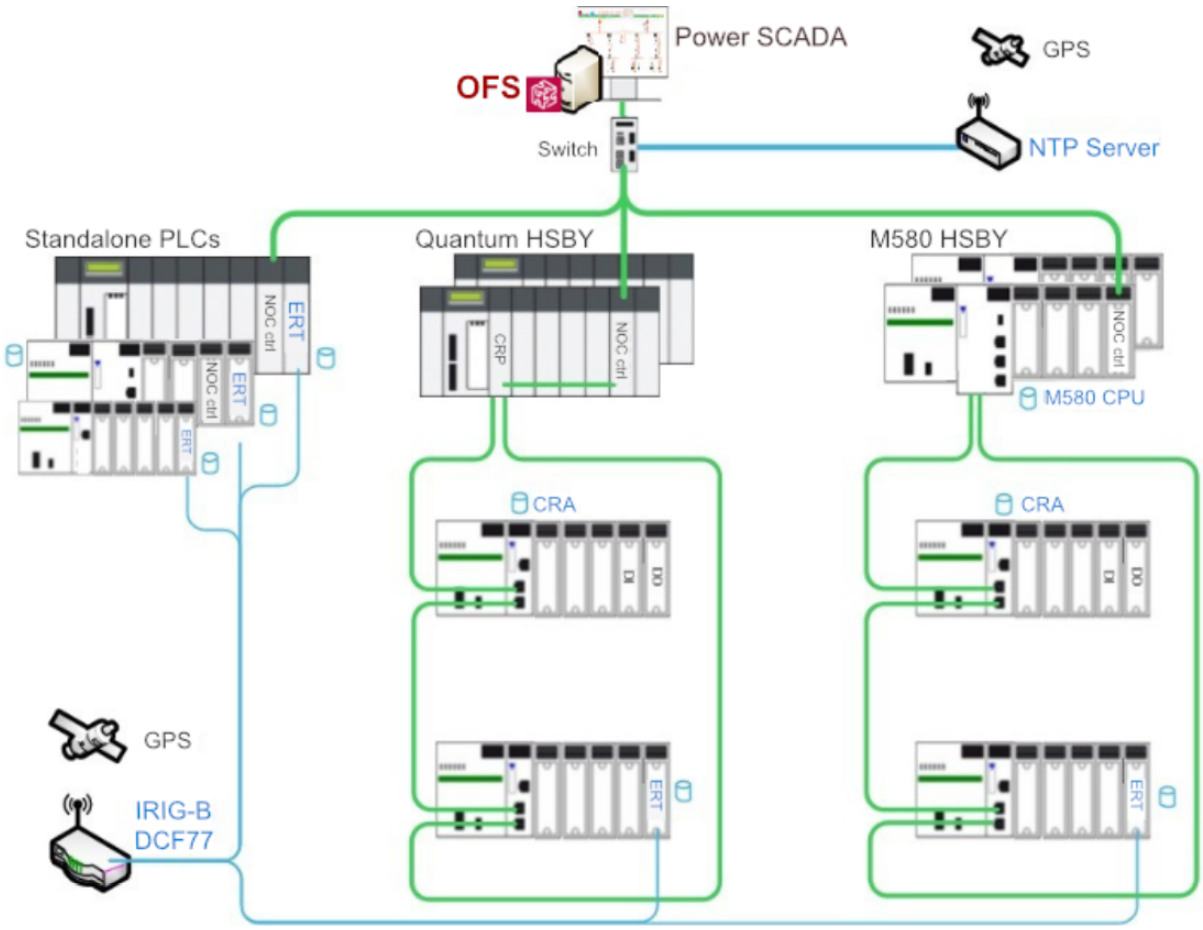
系统时标帮助用户分析自动化系统中异常行为的根源。

系统时标模式的优点有:

- 无需 PAC 编程:所有时标事件均由 OFS 自动管理和传输
- 时标模块与客户端之间直接通信:PAC 中的可用通信带宽被保留
- 高级诊断功能:
  - 向客户端传送不确定的 SOE 信号(在此期间可能丢失某些事件的序列)
  - 时间质量信息与每个时标事件相关联
- 正常运行状态下无事件损失:
  - 事件缓冲区将事件存储在每个事件源模块中。事件缓冲区行为是可配置的
  - 可以为离散的 I/O 和 PAC 内部变量存储上升沿和下降沿转换
- 可以使用冗余热备份 PAC 和冗余 SCADA

系统时标的当前限制是:

- OFS 与时标源之间需要一条通信路径,因此有必要在多层架构中设置路由。
- 2 个 OPC 服务器(为 HMI 和 SCADA 运行)无法同时访问同一个时标源。实现预约机制。
- 不检测转换沿;事件检测仅在上升沿和下降沿进行。



下表描述主要功能:

处理	系统时标
1. 同步时间时钟	ERT 模块由 IRIG-B/DCF77 链路同步，x80CRA 和 M580 CPU 由 NTP 服务器同步
2. 事件生成的时标	I/O 事件由 x80 ERT 模块和 CRA 打时标 内部变量值由 M580 CPU 打时标
3. 管理 PAC 缓冲区中的时标事件	事件由 OFS 自动管理并转移到 Power Operation
4. 将时标事件从 PAC 转移到 SCADA	事件由 OFS 自动管理并转移到 Power Operation

系统时标先决条件和功能

在 Power Operation 中使用 OFS 系统时标之前，您应完成以下配置：

先决条件：

软件：

- Unity Pro

硬件：

- 可编程自动化控制器 (PAC) 和远程输入/输出 (I/O) - Quantum、M340 和 M580
- 带路由功能的以太网模块
- ERT 模块：M340/eX80 BMX ERT 1604 T

在 Power Operation 中配置 OFS 系统时标之前，您应该具有使用以下 Schneider Electric 产品的经验：

功能：

软件：

- OFS 配置工具
- Power Operation
- Plant SCADA

OFS 通信和时标参数

OFS(OPC 工厂服务器) 产品是一种多控制器数据服务器，可与可编程逻辑控制器 (PLC) 进行通信。OFS 设计为主要用于与以下 Schneider Electric PLC 通信：

- Modicon M340、M580、Quantum、Premium、Momentum、Compact 和 Micro PAC
- TSX Series 7 和 April Series 1000 PAC
- Modbus 设备：Modbus 串行链路、Modbus Plus、Modbus/TCP
- X-Way/Uni-TE 设备：Uni-Telway、Fipway、ISAway、PCIIway

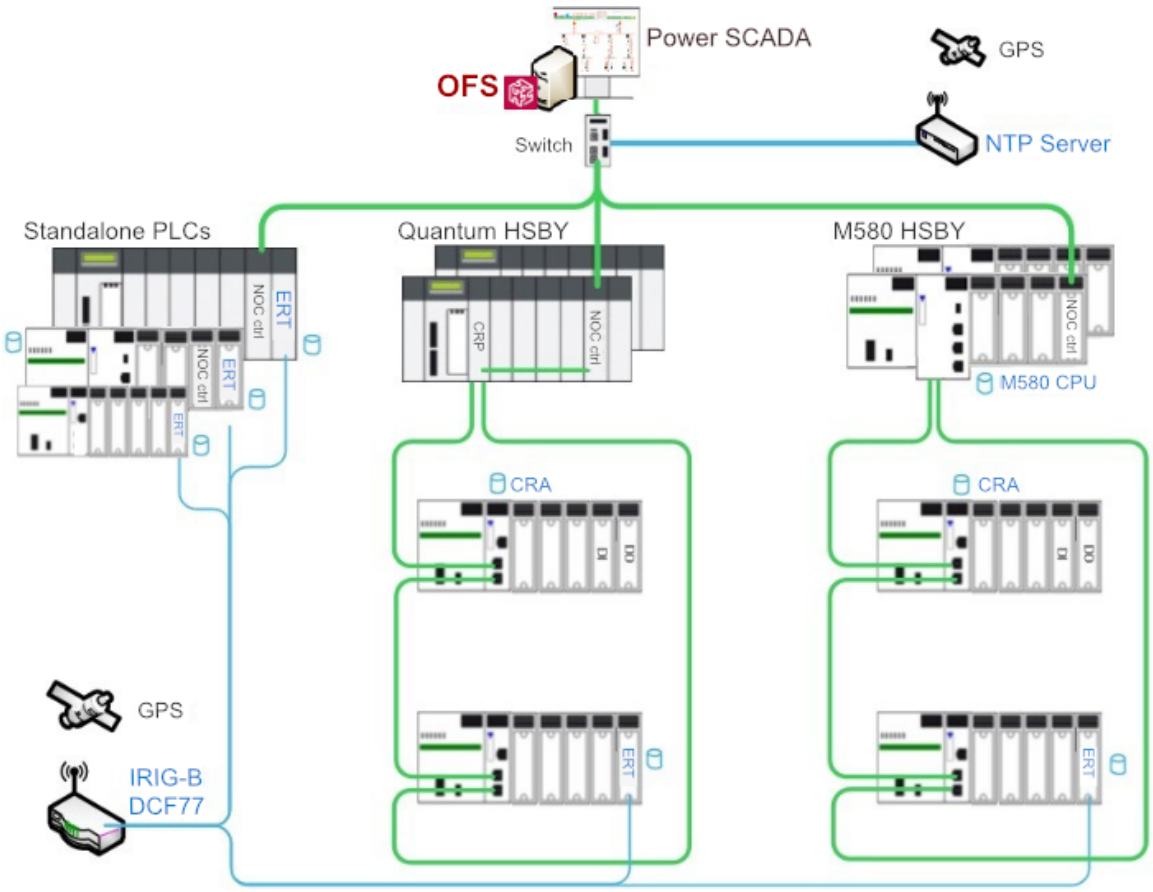
以下 PLC 系列与所列的时标模块兼容：

PLC 系列	输入模块	时标模块	时间同步协议
M580	ERT	ERT	IRIG B、DCF777、GPS
	RIO	CRA	NTP
	RIO	M580 CPU	NTP
M340	ERT	ERT	IRIG B、DCF777、GPS
Quantum	不适用	CRA 或 ERT	不适用

选择

本章讨论如何为系统时标应用程序选择架构。我们也介绍多时间源与时标模块之间的时钟同步方法，列出了不同时标解决方案的时间分辨率。

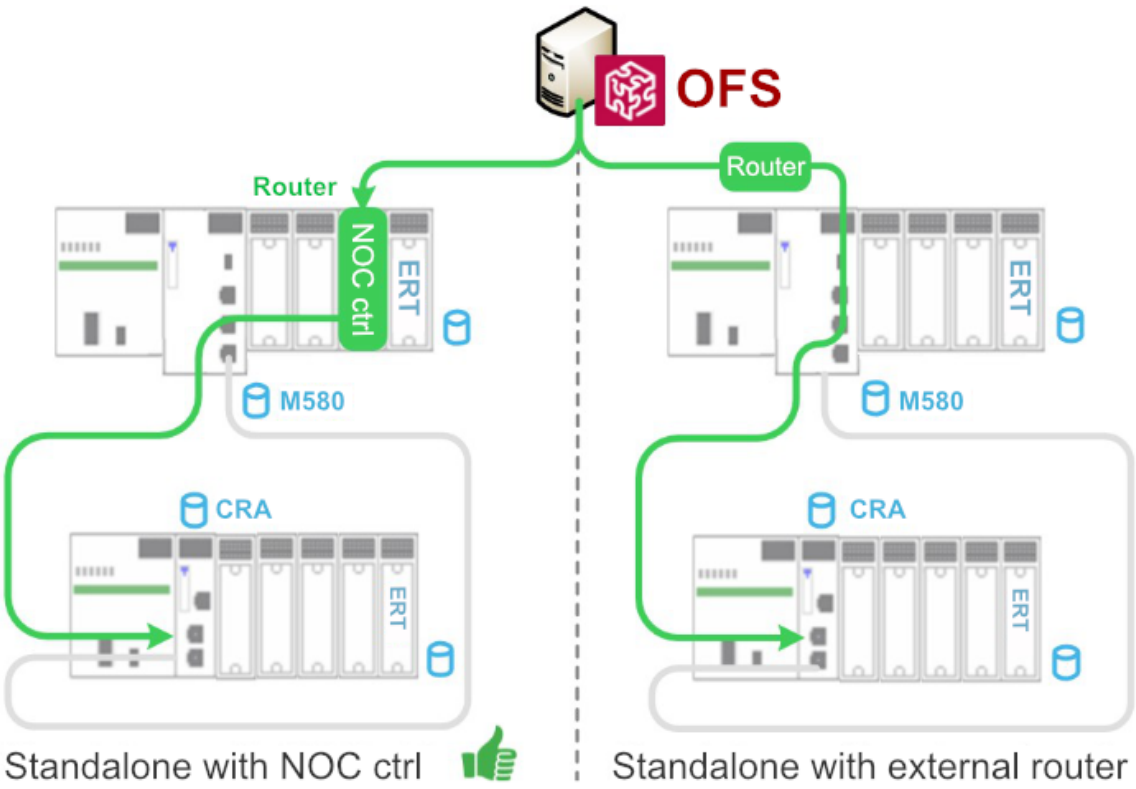
选择架构



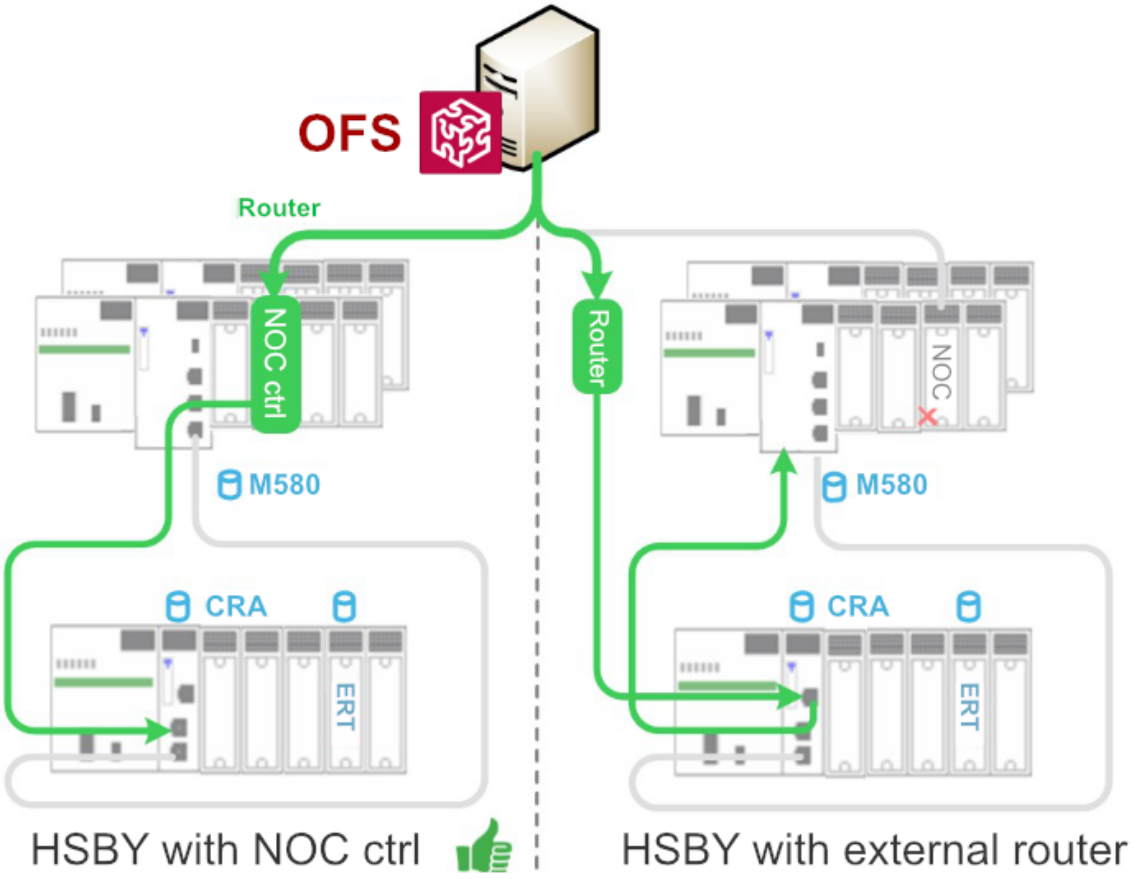
系统时标解决方案支持三种类型的模块，包括 M340/eX80ERT、eX80CRA 和 M580 CPU。在系统时标架构中，OFS 用于将事件从时标模块自动传输到 SCADA。由于时标模块与 OFS 位于不同的子网上，因此需要选择一个路由器来链接这两个子网。

提示：NOC 的商业参考编号为 BMENOC0321。

- 在独立架构中，选择 NOC 控制模块或已连接到 CPU 服务端口/NOC 模块（已链接到 RIO 网络）的第三方路由器，在 OFS 与时标模块之间设置连接。

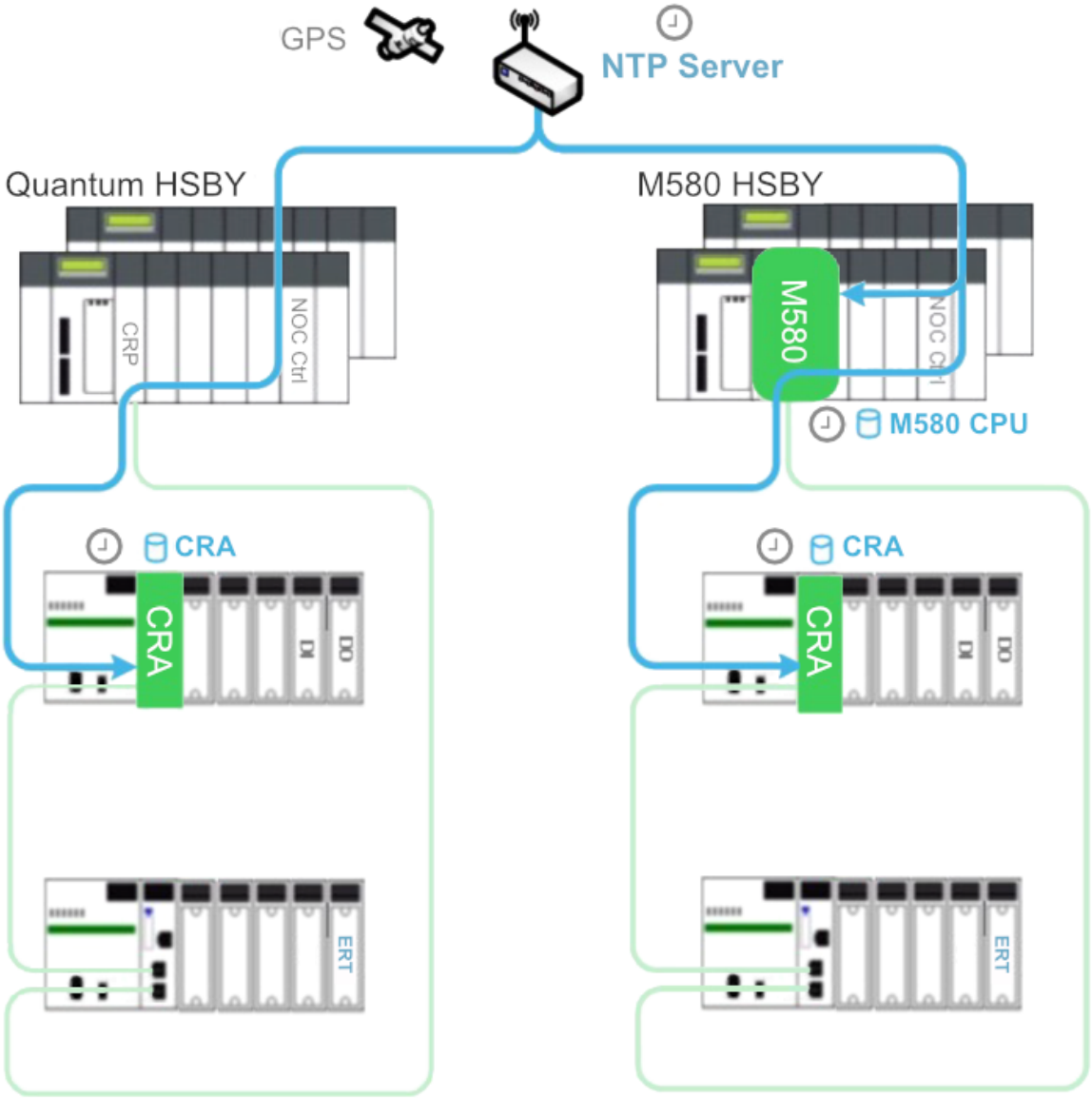


- 在 HSBY 架构中，选择 NOC 控制模块作为路由器，或者选择已连接到 RIO 网络的第三方路由器，在 OFS 与时标模块之间设置连接。

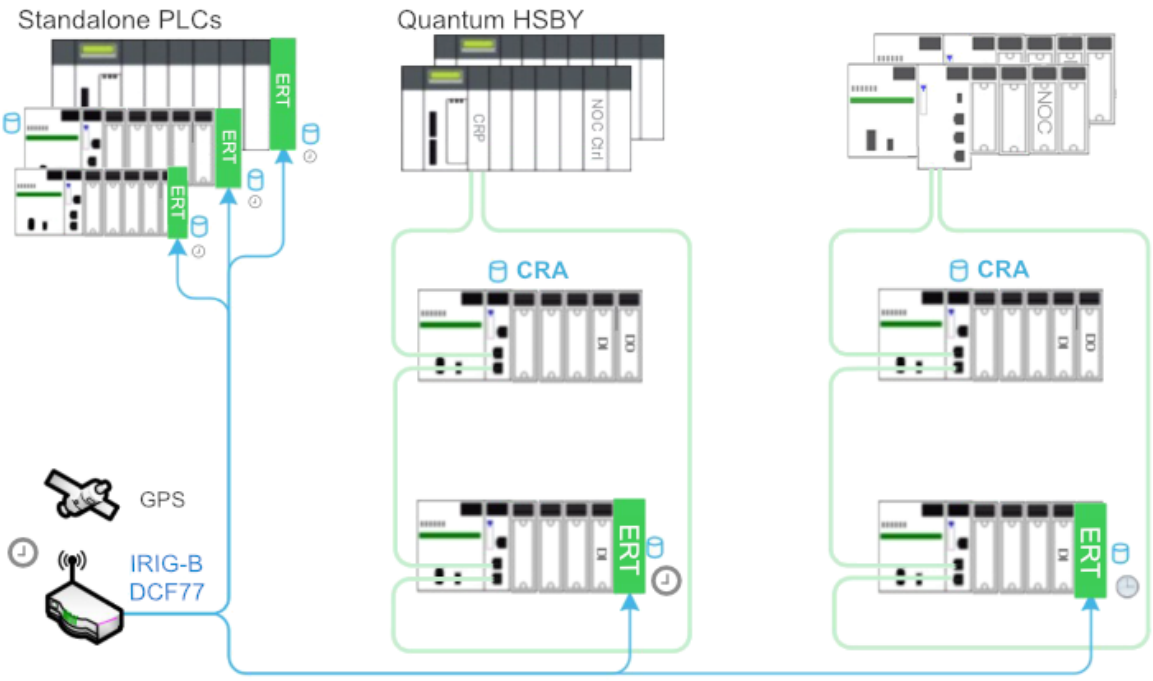


时间同步

- 外部 NTP 服务器为 CPU 和 CRA 提供时钟。为每个 NTP 客户端配置 NTP 服务器的 IP 地址和轮询周期。在 M580 架构中，M580 CPU 可以充当 NTP 服务器来同步其 CRA 模块的时钟。

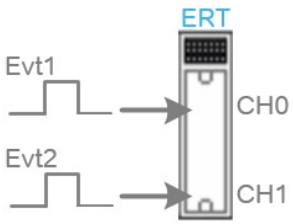
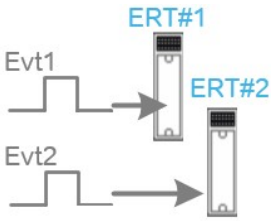
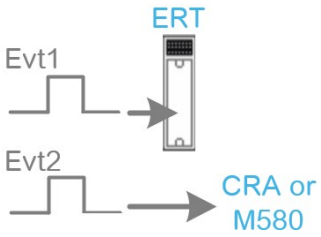
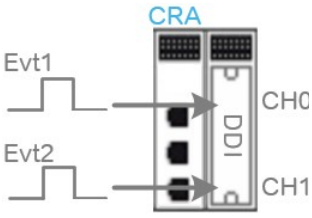
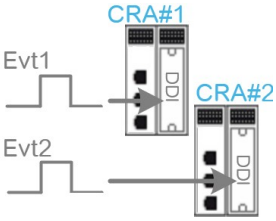
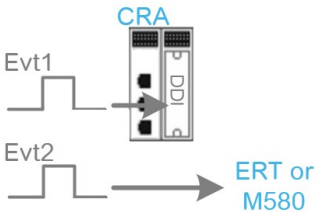
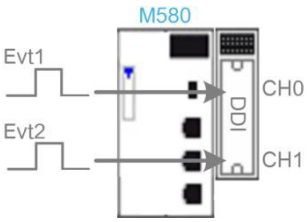
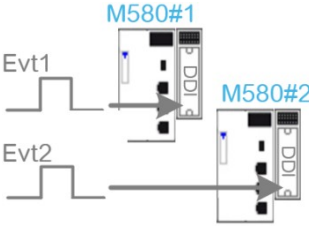
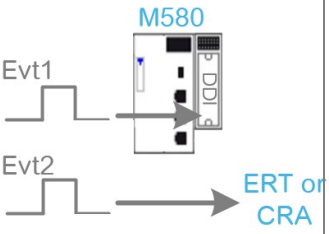


- GPS 接收器产生的 IRIG-B 004/5/6/7 或 DCF77 信号用于同步 ERT 模块的时钟。


Standalone PLCs
Quantum HSBY
ERT
ERT
ERT
CRP
NOC Ctrl
NOC
CRA
CRA
ERT
ERT
GPS
IRIG-B
DCF77

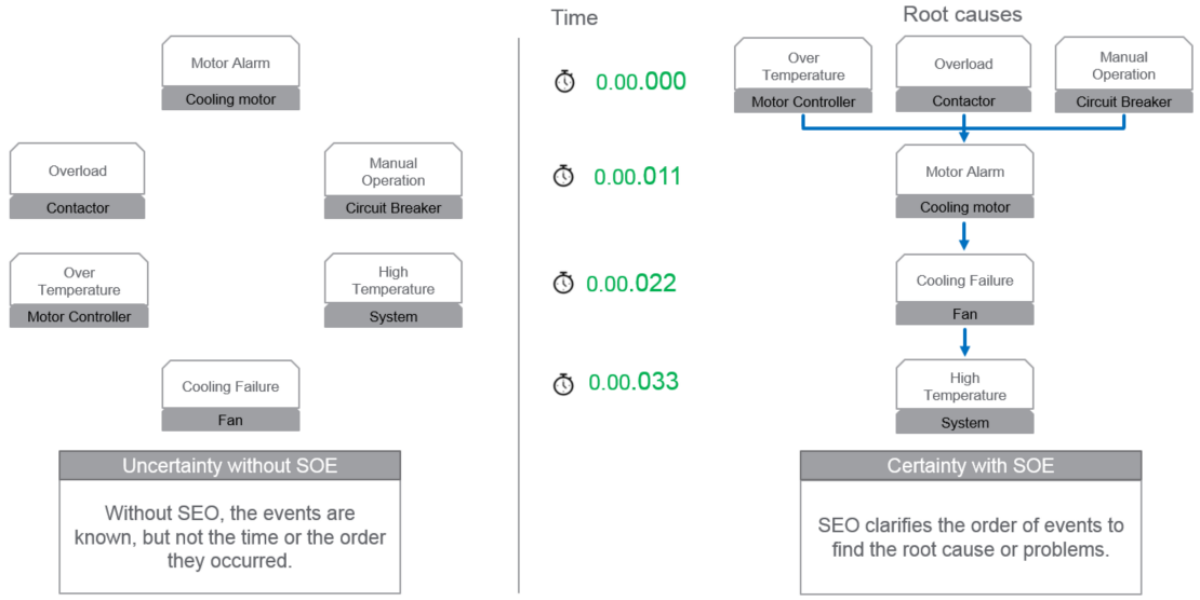
事件解决

解决时间是时标应用程序的一个重要参数，它影响着事件序列的精确度。下面是根据检测到的事件的位置列出的解决时间。

TS 源模块	一个模块记录的事件	同一类型的两个模块记录的事件	不同类型的两个模块记录的事件
M340/x80 ERT			
	最短 1 毫秒解决	对于 IRIG-B 004/5/6/7 最短 2 毫秒，对于 DCF77 最短 4 毫秒	取决于 CRA 或 M580 扫描时间
(e)X80 CRA			
	CRA 扫描时间，平均 3 毫秒	平均 10 毫秒解决	取决于 CRA 或 M580 扫描时间
M580 CPU			
	CPU MAST 任务扫描时间	取决于大 M580 扫描时间	取决于 CRA 或 M580 扫描时间

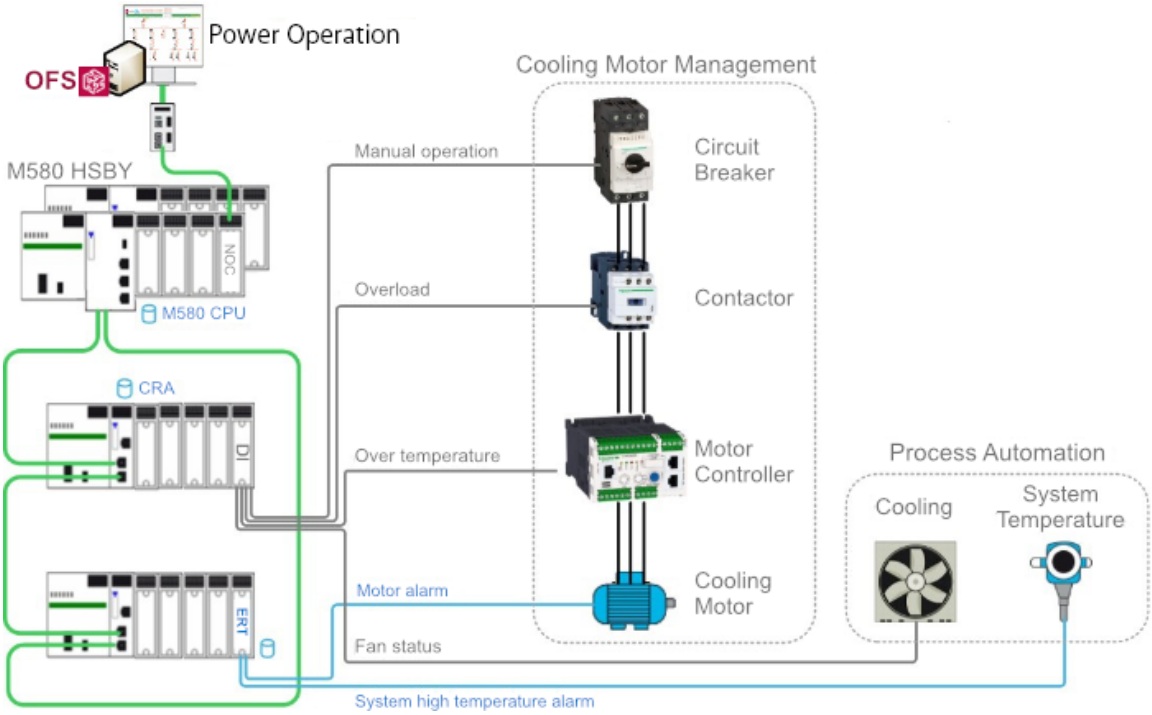
设计

SOE 功能是时标应用程序的主要使用者。本章以控制温度流程的冷却系统为例，说明如何设计 SOE 功能。在示例应用程序中，SOE 功能将帮助根据事件序列轻松地找到问题的根源。



SOE 架构设计

本指南以 M580 HSBY 架构为例来设计 SOE 功能。

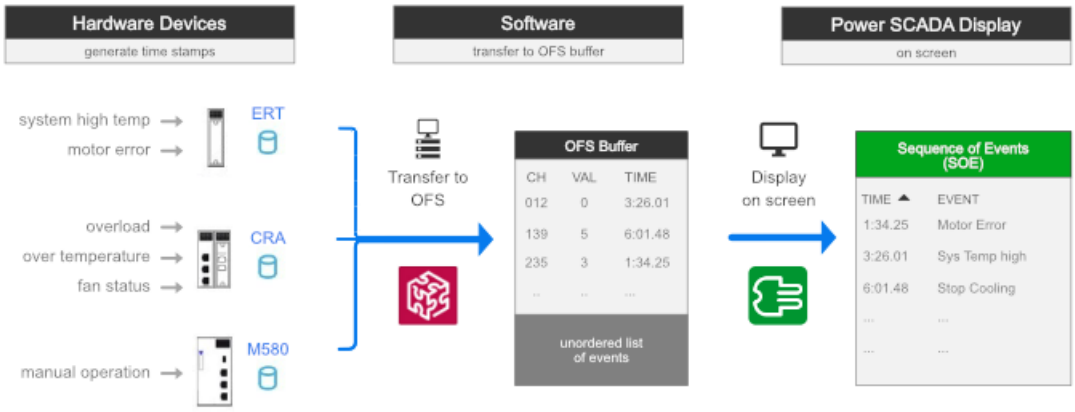


在前图中，冷却控制系统包括断路器、接触器、电机控制器、电机和风扇。当温度高于预先设定的值时，用风扇冷却系统温度。对于流程自动化监控，PAC 需要获取一些设备状态和流程值。同时，为了构建 SOE 服务，需要由 PAC 对这些状态盖上时标。设计 SOE 功能的第一步是定义将使用哪个时标模块来监控设备的状态，以及生成时标事件的过程。下表显示了哪个时标模块与哪个事件相关联。

事件级别	事件名称	源设备	硬接线模块	TS 模块
过程事件	高温报警	系统温度仪表	M340/eX80 ERT 模块	M340/eX80 ERT 模块
设备事件	电机报警	电机		
	过载	接触器	带有 RIO 模块的 eX80 CRA	带有 RIO 模块的 eX80 CRA
	风扇状态	系统冷却风扇		
	过温	电机控制器		
	人工操作	断路器	带有 RIO 模块的 eX80 CRA	带有 RIO 模块的 M580 CPU

数据流设计

下图显示了使用系统时标解决方案从设备到 SCADA 的时标数据流：



1. 时标模块检测到事件并标记时标
2. 使用 OFS 管理时标事件
3. 使用 OFS 将这些事件传输到 SCADA，然后在 SCADA 页面上显示

配置

本章介绍如何配置 PAC、时标模块、OFS 和 Power Operation，以使用系统时标解决方案来实现 SOE 应用程序。

PAC 配置

这三个平台的 PAC 系统配置相同。

Unity Pro

1. 在树状窗格中，展开**项目设置 > 常规 > PLC 嵌入式数据**，然后在“属性标签”下面，选择**数据字典**。

   这使任何客户端（使用 OFS 的 SCADA）都可以对 PLC 内存中嵌入的应用程序的所有符号变量进行动画处理或修改。

2. 在树状窗格中，展开**项目设置 > 常规 > 时间**，然后将**时标模式**设置为**系统**：

   存储的最大事件数用于调整 M580 CPU 的时标缓冲区大小。该值介于 0 和 4000 之间。

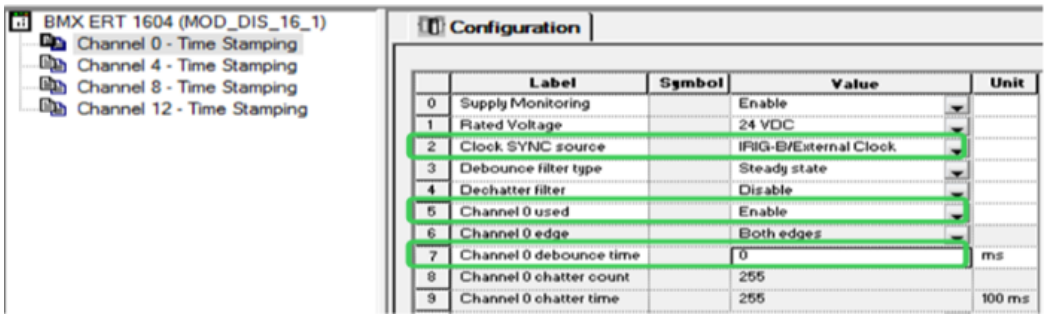
   注意：其最小值 = 4 *已配置的事件数（包括 SOE_UNCERTAIN）。如果此配置值过小，Unity Pro 将显示生成错误并在消息窗口中指示最小事件数。

BMX ERT

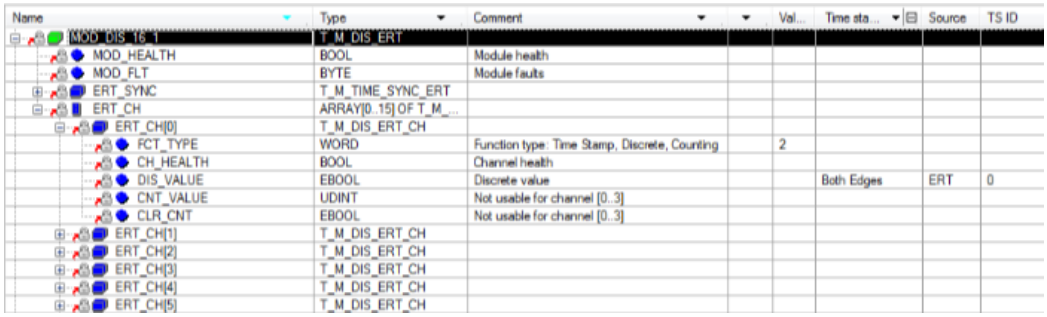
BMX ERT 模块通过使用设备 DDT 映射方法模块安装在 M580/M340 背板或 x80 子站中：

1. 双击 BMX ERT 1604 T 模块以进入“配置”窗口，然后进行以下配置：
   - 为 ERT 模块定义“时钟同步源”。
   - 根据应用程序，在“通道 x 已使用”字段中启用或禁用 16 个离散通道中的每个通道。
   - 如果您需要满足 1 毫秒事件分辨率的要求，请将已启用通道“去抖动时间”设置为 0 毫秒。

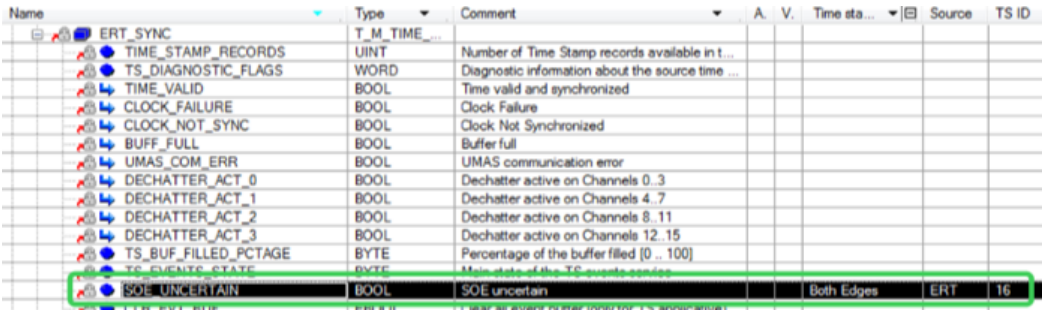
   例如：



2. 打开模块的“设备 DDT”选项卡，然后选择**转到详细信息**。此时，“设备 DDT”中的所有元素都将显示在数据编辑器中。



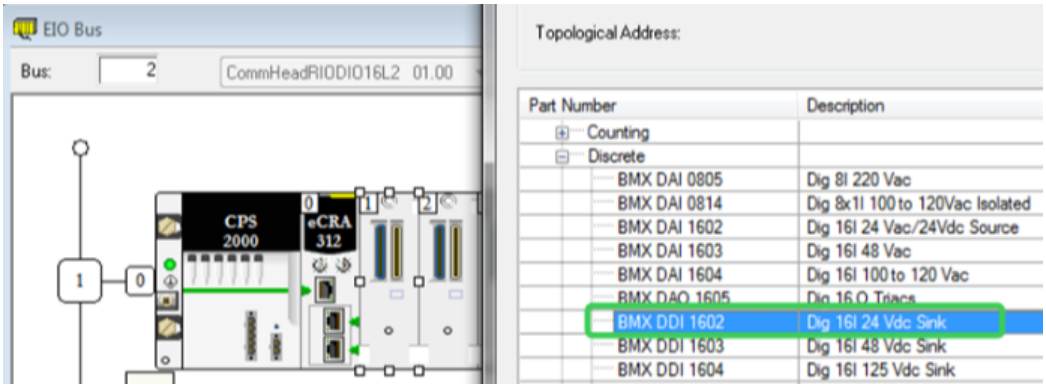
3. 参数 SOE_UNCERTAIN 默认处于激活状态，并且两边都带有时标。



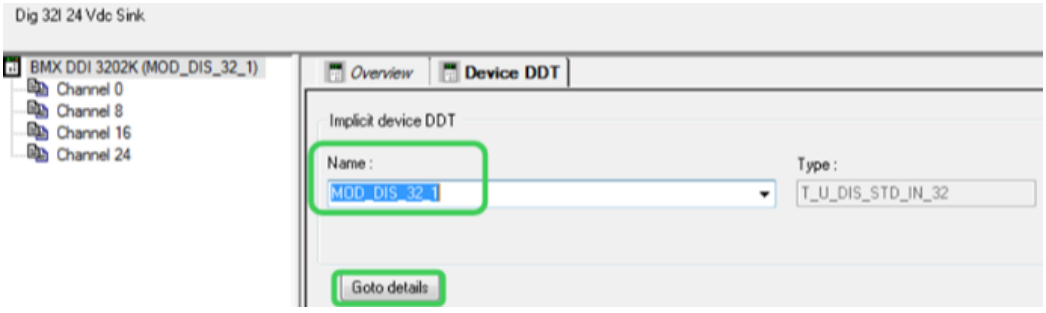
x80 CRA

可以将 x80 CRA 模块安装在 x80 远程 I/O 子站中。

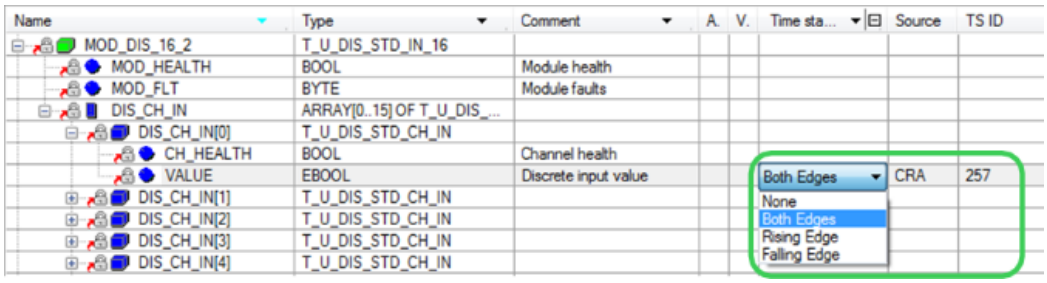
1. x80 CRA 可以为插入远程 I/O 子站的模块检测到的离散 I/O 事件加时标。通过双击一个空插槽，在 x80 子站中添加离散 I/O 模块。选择一个 BMX DDI 1602。例如：



2. 打开离散 I/O 模块的属性页面。选择**设备 DDT** 选项卡，然后选择**转到详细信息**以打开“数据编辑器”窗口。可以根据应用程序的要求修改“隐式设备 DDT”的“名称”。

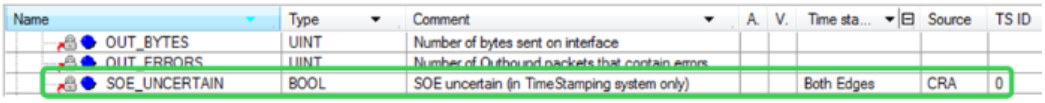


3. 展开 BMX 离散 I/O 模块的隐式设备 DDT 名称下面的元素。展开输入模块“DIS_CH_IN”或输出模块“DIS_CH_OUT”下面的元素。展开所需时标通道下面的元素，然后通过在“时标”单元格中选择适当的事件来启用该通道。

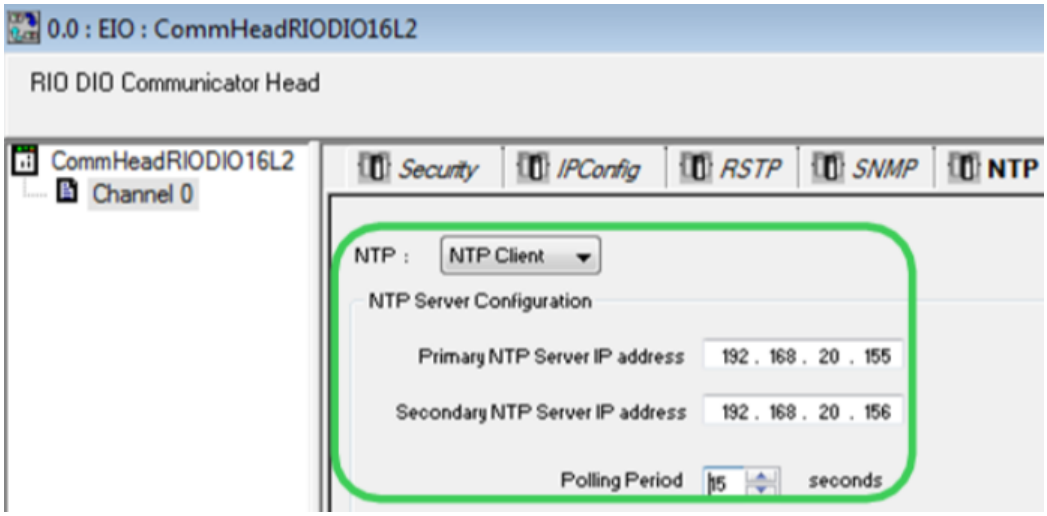


注意：对于 M580，此属性可以是“无”、“上升沿和下降沿”、“上升沿”或“下降沿”。但是，对于 Quantum，唯一选项是“无”或“上升沿和下降沿”。

4. 参数 SOE_UNCERTAIN 已在 CRA 子站的设备 DDT 中列出，并且“时标”属性已自动设置为“上升沿和下降沿”并分配了 TS ID。



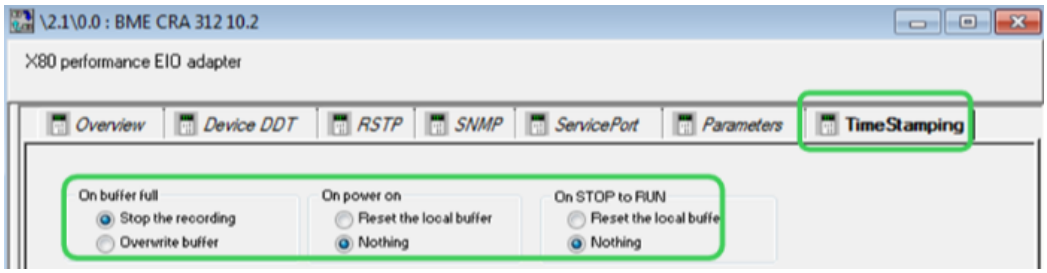
5. 打开 Quantum CRP 或 M580 通信配置窗口。启用 NTP 服务，为 x80 CRA 提供时间同步服务。配置主服务器或辅助服务器的 IP 和轮询周期。例如：



注意：建议将轮询周期设置为小于 20 秒，以使不同 CRA 模块上两个事件之间的时标分辨率为 10 毫秒。

对于 M580，将 CPU 配置为 NTP 服务器或客户端。两者都可以为 x80 CRA 提供时间同步。

6. 在 M580 平台中，可以在其配置窗口的“时标”标签中调整 x80 CRA 的缓冲区行为设置。
   - **缓冲区已满时**：事件缓冲区已满时，停止记录或覆盖最早的值。
   - **通电时**：检测到 CPU 通电时，擦除本地缓冲区或不执行任何操作。
   - **从停止到运行时**：当检测到 PLC 从停止过渡到运行时，擦除本地缓冲区或不执行任何操作。

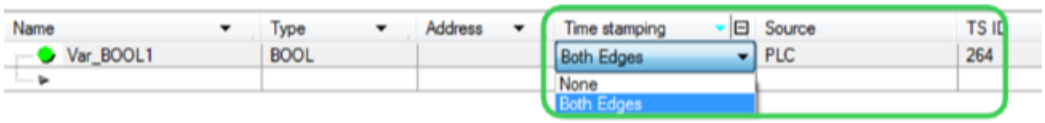


注意:当安装在 Quantum 远程 I/O 子站中时,CRA 的时标缓冲区行为将设置为默认值(如前图所示),并且无法修改。

M580 CPU

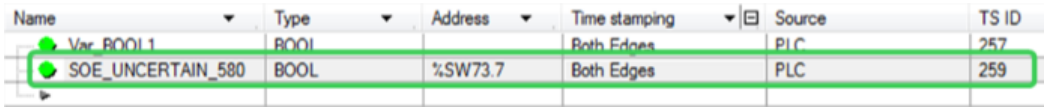
本部分介绍了通过 M580 程序中的内部变量更改添加时标的配置步骤。

1. 在"数据编辑器"中,选择可以触发时标事件的 BOOL 型内部变量;然后选择触发条件。此时,Unity Pro 将生成一个 TS ID。

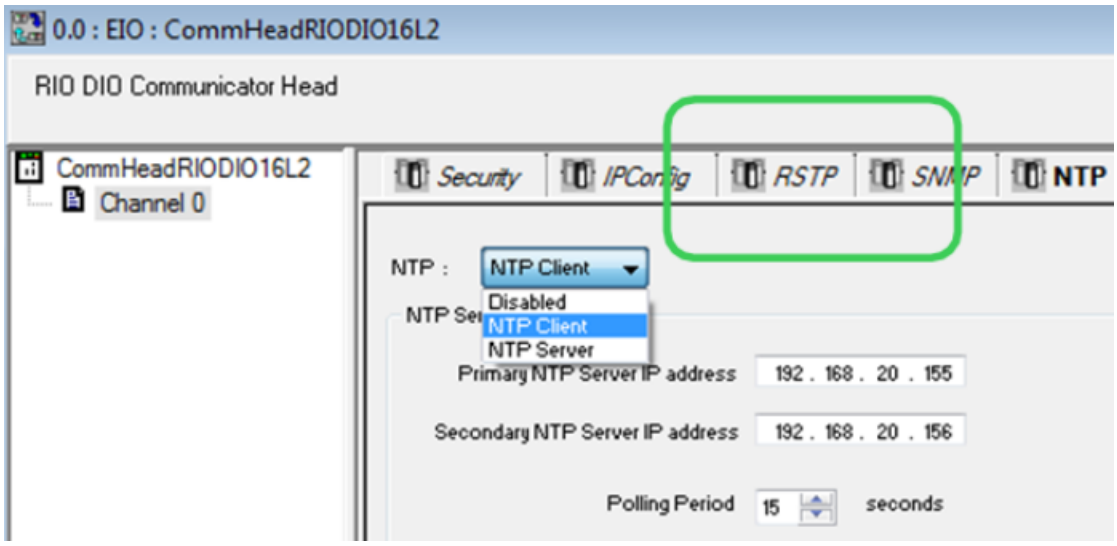


注意:M580 CPU 带时标事件的内部缓冲区的行为如下:当缓冲区已满时,CPU 会停止记录新事件。

2. 手动为 M580 CPU 创建 SOE_UNCERTAIN 变量,并将此 BOOL 定位在 %SW73.7。启用其时标选择。



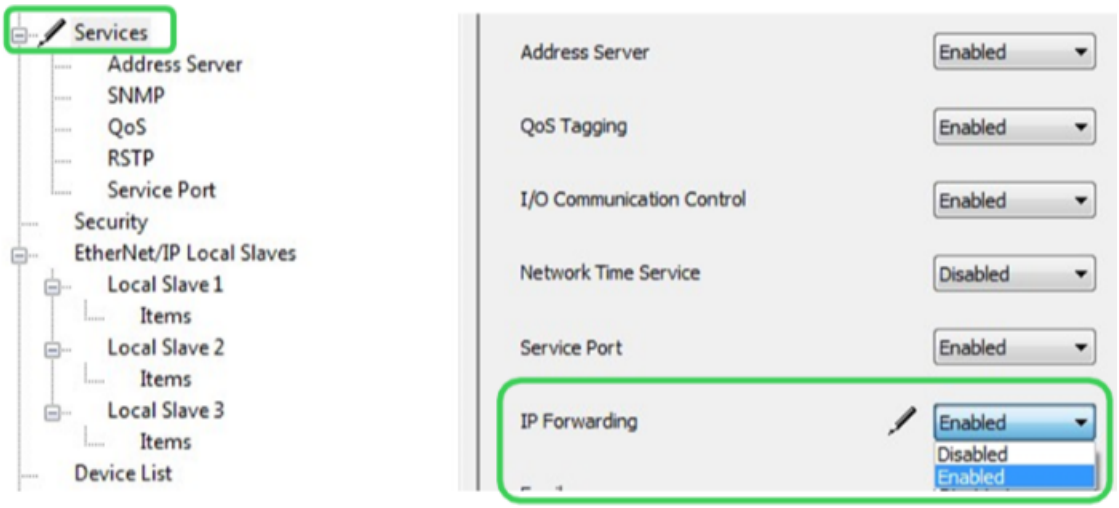
3. 在 M580 中,允许两种时间同步方法:
   - 外部时间源:将 CPU 设置为 NTP 客户端,并将其内部时钟与通常位于控制网络上的以太网 NTP 服务器同步。
   - 内部时间源:CPU 设置为 NTP 服务器。M580 CPU 使用其内部时钟为其他连接设备提供时间同步服务。



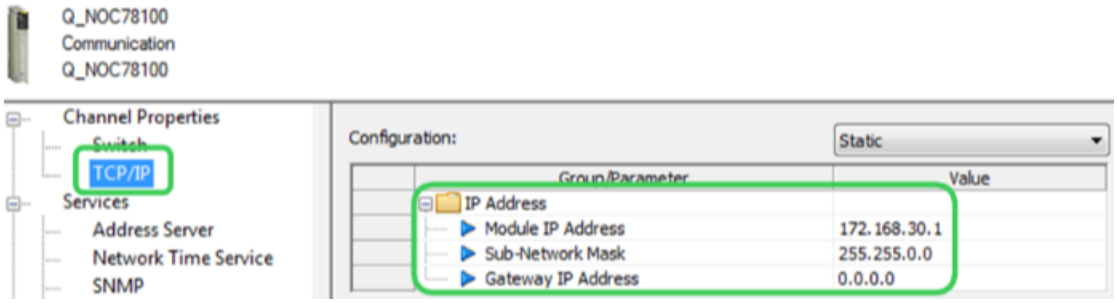
Quantum 140 NOC 78100

Quantum 以太网控制模块 140 NOC 781 00，充当设备网络中安装的 x80 ERT 或 x80 CRA 模块与控制网络中安装的 OFS 之间的路由器。

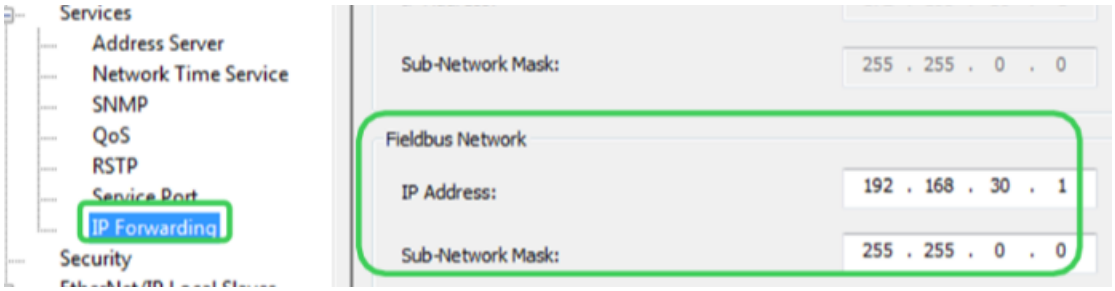
1. 在 Unity 的“DTM 浏览器”中，启用“IP 转发”服务。



2. 在“TCP/IP”页面上，为控制网络端口（以太网端口 3 和 4）配置其 IP 地址。



在“IP 转发”页面上为设备网络端口（以太网端口 2）配置其 IP 地址。

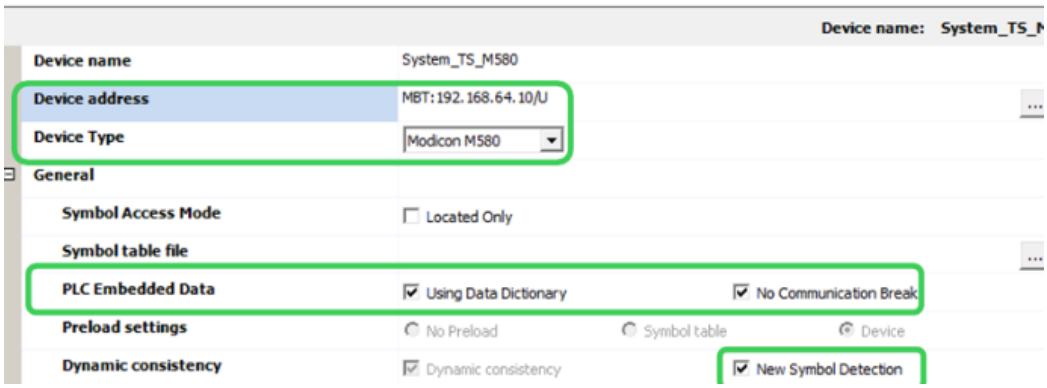


OFS 配置

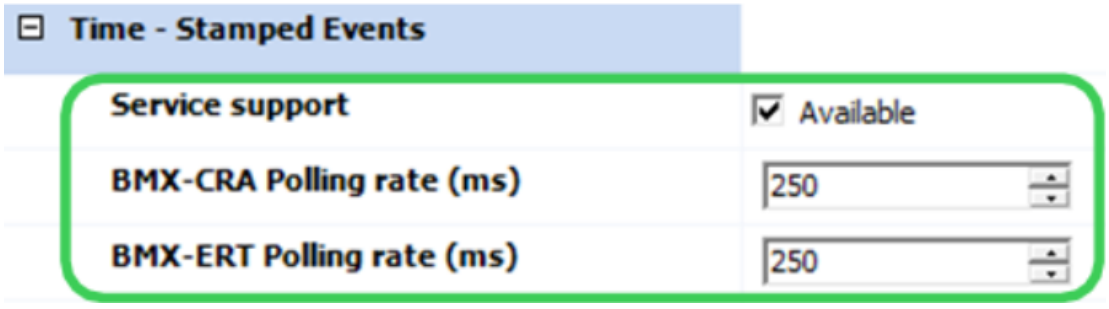
打开 OFS 配置工具并创建一个新的设备别名。

1. 打开“设备概览”页面。配置协议和地址以与 CPU 通信：
   - 从**设备类型**中，选择使用的 PLC。
   - 启用**使用数据字典**、**无通信中断**和**新符号检测**。





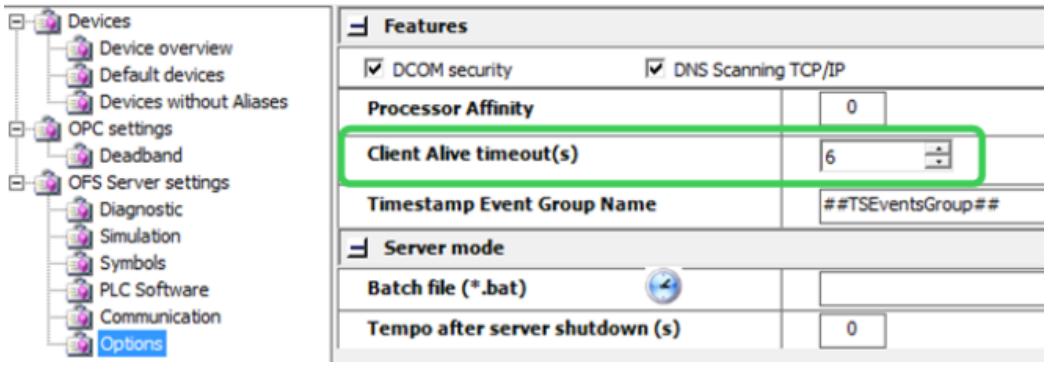
2. 选中“时标事件”下面的“可用”，并调整“BMX-CRA 轮询速率”和“BMX-ERT 轮询速率”以满足系统要求。



注意：在 OFS 中设置轮询速率前，应提前检查该功能。

如果“轮询速率”设置为 0，则不会执行事件缓冲区读取。此选项可用于临时禁用事件源。

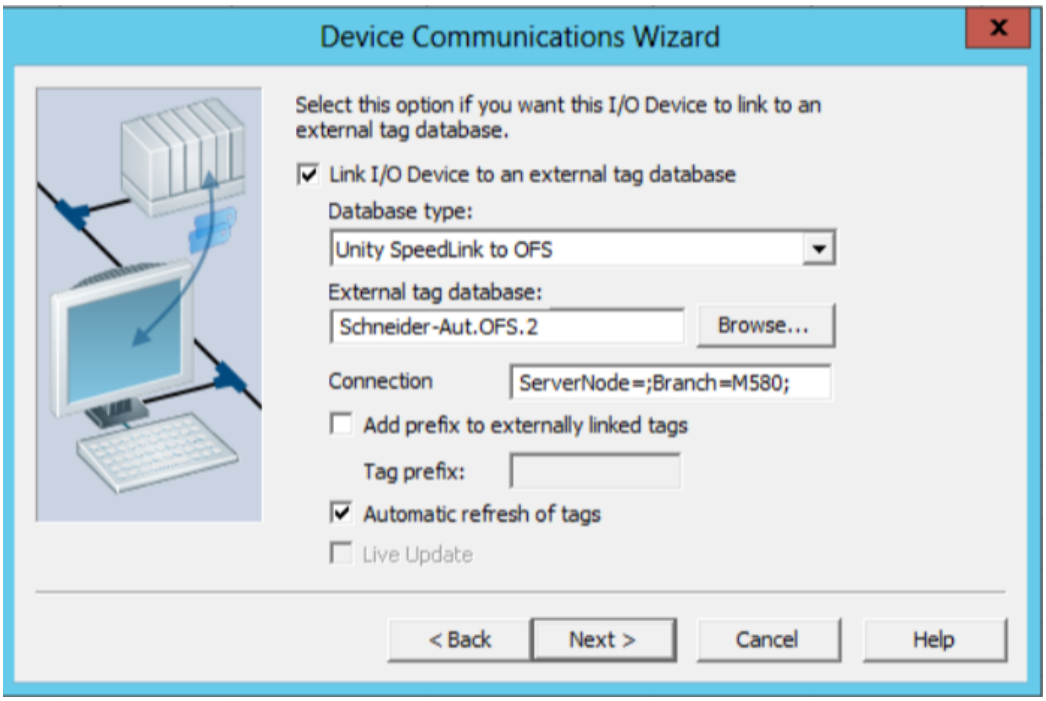
3. 设置“客户端活动超时”值，该值允许 OFS 检测 OFS 客户端（SCADA 系统）是否正在响应。



Power Operation 配置

需要在 Power Operation Studio 中配置时标变量标签，以表示 PAC 中相应的时标变量。

1. 在 Power Operation Studio 中，为系统时标创建新的 I/O 设备。在**拓扑 > I/O 设备**中，选择**快速向导**，然后根据设备的要求配置设置：
   a. 选择要在其中创建设备的 SCADA 项目。
   b. 选择**使用现有 I/O 服务器**，选择现有服务器，然后选择**下一步**。
   c. 选择**新建 I/O 设备**，为设备输入别名，然后选择**下一步**。
   d. 选择**外部 I/O 设备**，然后选择**下一步**。
   e. 选择通信方法，然后选择**下一步**。
   f. 在**地址**中，输入 I/O 设备别名。此值必须与您在步骤 c 中创建的别名相同。选择**下一步**。
   g. 链接设备至外部标签数据库。选择**将 I/O 设备链接到外部标签数据库**，浏览至数据库，然后输入连接信息。例如：



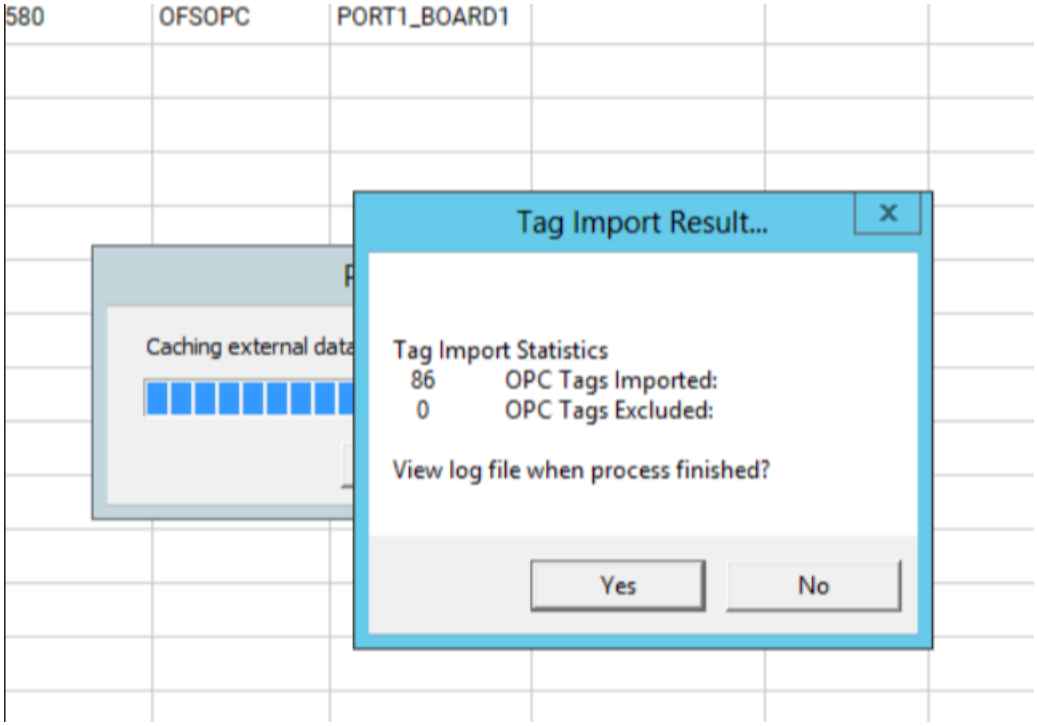
h. 选择**下一步**。

i. 查看摘要。选择**完成**以保存 I/O 设备，或者选择**后退**以更改其设置。

2. 导入设备标签：

a. 在**拓扑 > I/O 设备**中，选择**导入标签**。

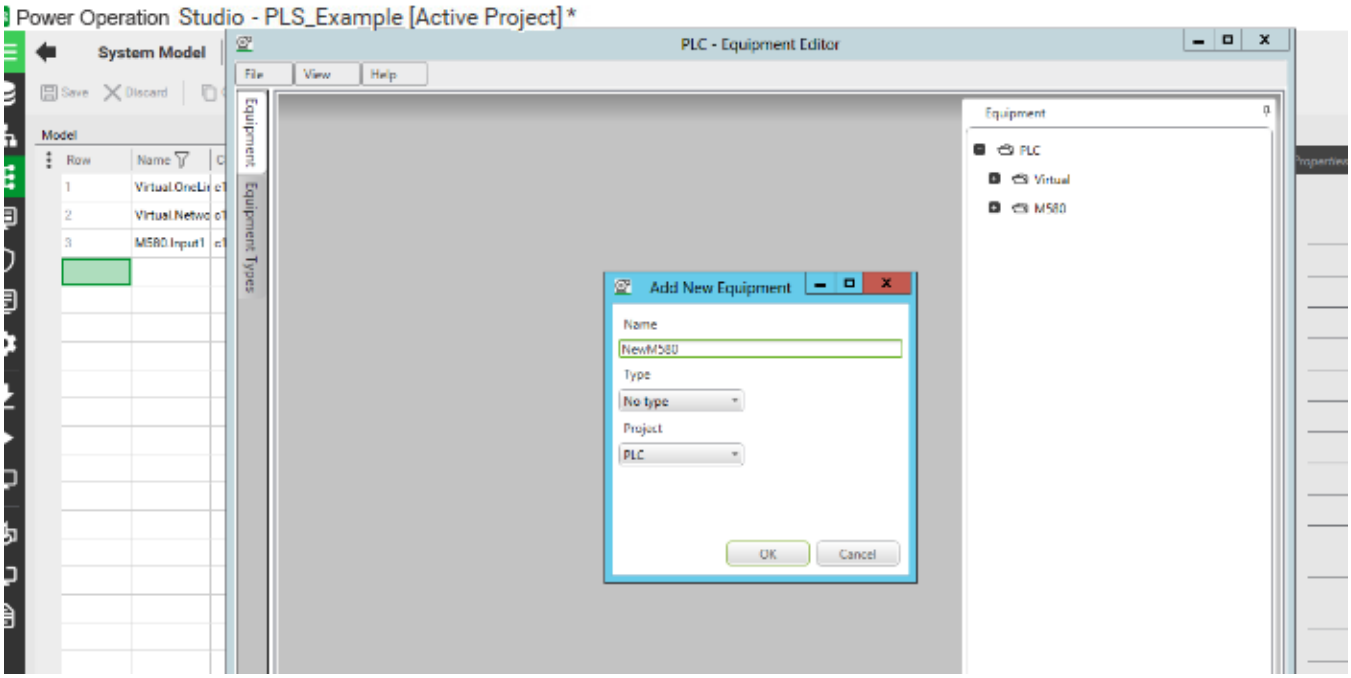
b. 选择 OFS I/O 设备，验证源信息是否正确，然后选择**导入**。此时，PAC 标签将通过 OFS 自动更新。



3. 创建设备：

   a. 在**系统模型 > 设备**中，选择**设备编辑器**。

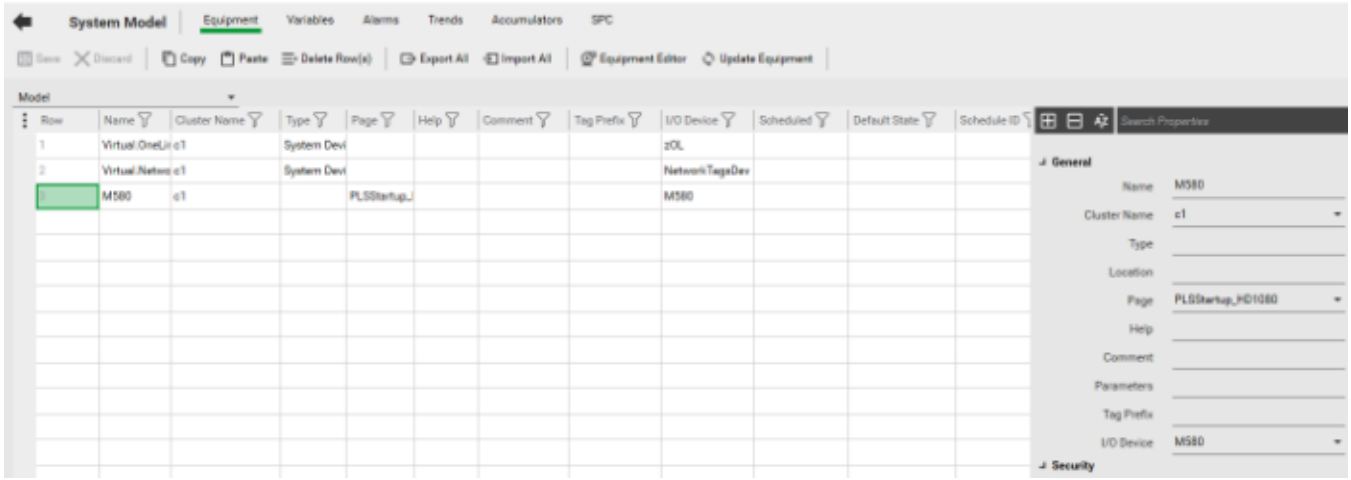
   b. 为时标源添加**设备**和**设备类型**。例如：



4. 添加一件设备以与 I/O 设备关联：

   a. 选择**系统模型 > 设备**。

   该系统中所有设备的变量都将关联到该设备。例如：



5. （可选）手动配置报警类别。或者，如果您想使用现有报警类别（_PLSALM_EVENT、_PLSALM_HIGH、_PLSALM_MEDIUM 或 _PLSALM_LOW），则跳过此步骤。

   要手动配置报警类别，请执行以下操作：

   a. 选择**设置 > 报警类别**。

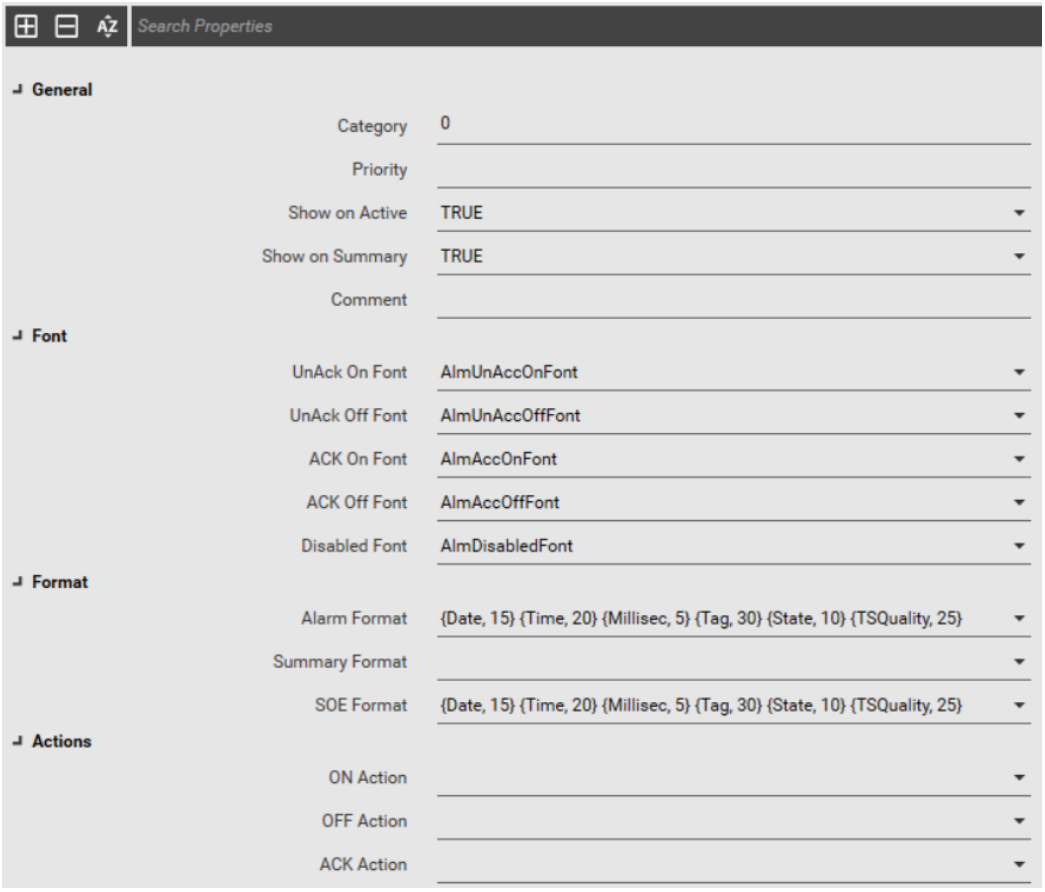
   b. 在网格中，输入**类别**编号。

   c. 选择报警类别是**活动时显示**还是**汇总时显示**。

d. 为不同的报警状态选择对应的格式。

e. 在**报警格式**中，输入要在“活动报警”页面上显示的信息，然后，在 **SOE 格式**中，该信息将显示在“SOE 历史记录”页面。

例如：



6. 创建系统时标报警：

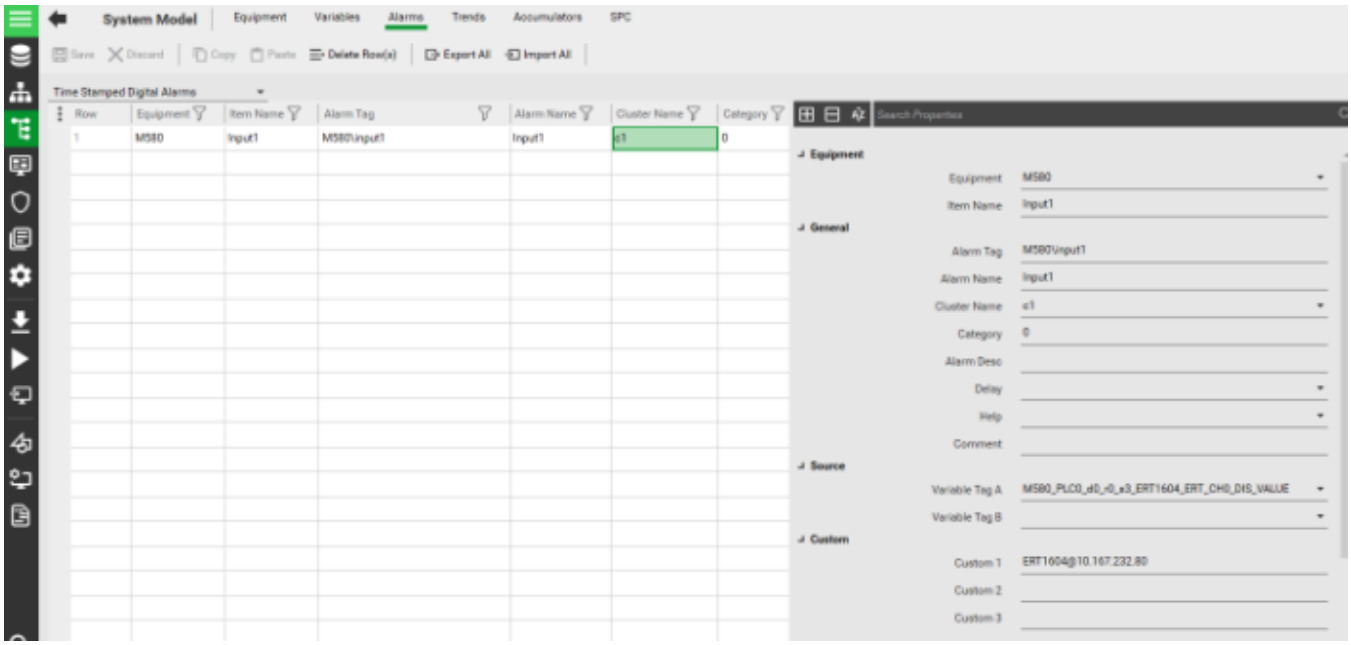
a. 选择**系统模型 > 报警**。

b. 选择相应的报警**设备**。

c. 输入报警信息，选择时标变量以配置**变量标签**。

d. 在报警**类别**中，输入您在步骤 5 中创建的报警类别，或者选择一个现有的报警类别（_PLSALM_EVENT、_PLSALM_HIGH、_PLSALM_MEDIUM 或者 _PLSALM_LOW）。

例如：



⚠ 警告

报警丢失

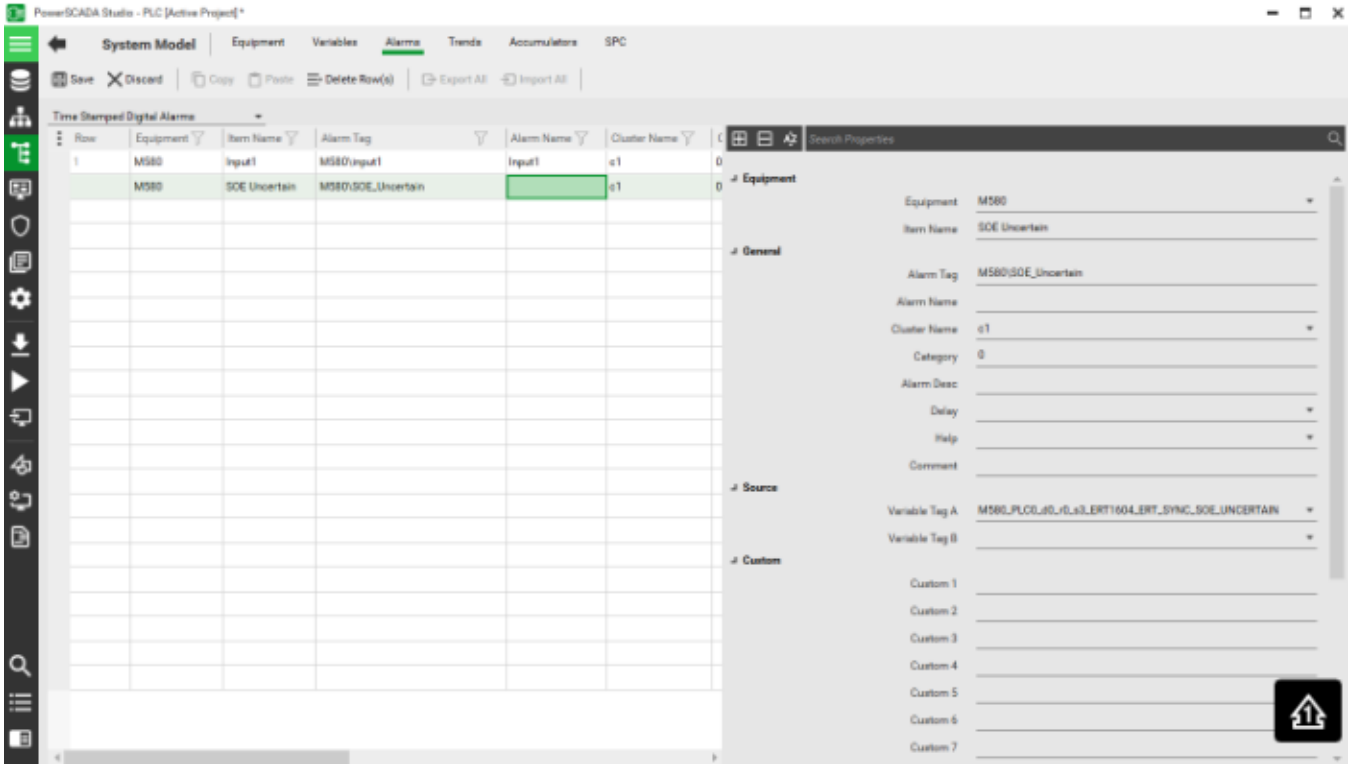
- 为了能够检测事件缓冲区是否已满，在 UnityPro 中配置一个标签和一个与 SOE_Uncertain 参数相关联的报警标签。
- 如果出现缓冲区满的报警，则需快速响应，这样才能避免出现缓冲区无法工作的情况。

若不遵循这些说明，则可能导致死亡、严重人身伤害或设备损坏。

注意：当 PLC 中的源事件缓冲区已满时，将不会存储任何新事件。在这种情况下，SOE_Uncertain 变量的值变为 TRUE。当缓冲区再次可用时，PLC 将提供所有时标事件变量的值。由于时标的这些值是采用当前时间的，因此这些值的时间质量将被设为无效。SOE_Uncertain 是时标事件源中的一个变量，当事件缓冲区中没有空间时，其值为 TRUE。

换句话说，从 SOE_Uncertain 变量变为 TRUE 的那刻到变为 FALSE 的那刻，这段时间内发生的所有事件都具有无效的时间质量。请勿依靠在 SOE_Uncertain 为 TRUE 的时间段内所发生事件的时间质量(事件缓冲区已满)。

7. 在“时标数字报警”中添加“SOE_UNCERTAIN”参数，以帮助查看时标源的状态：



实施

本章介绍了具体的工程实施步骤。

PAC 实施

要实施 PAC，请执行以下操作：

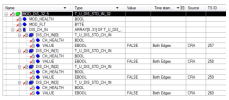
1. 在 Unity 的数据编辑器中，选择 ERT 设备 DDT，为演示 SOE 应用程序启用两个 ERT 通道，如下所示：

   1) ERT_CH[0] → 高温报警；2) ERT_CH[1] → 电机报警

Name	Type	Value	Time stam...	Source	TS ID
MOD_DIS_16_5	T_M_DIS_ERT				
MOD_HEALTH	BOOL				
MOD_FLT	BYTE				
ERT_SYNC	T_M_TIME_SYNC_ERT				
ERT_CH	ARRAY[0..15] OF T_M_DIS...				
ERT_CH[0]	T_M_DIS_ERT_CH				
FCT_TYPE	WORD	16#0002			
CH_HEALTH	BOOL				
DIS_VALUE	EBOOL	FALSE	Both Edges	ERT	0
CNT_VALUE	UDINT				
CLR_CNT	EBOOL				
ERT_CH[1]	T_M_DIS_ERT_CH				
FCT_TYPE	WORD	16#0002			
CH_HEALTH	BOOL				
DIS_VALUE	EBOOL	FALSE	Both Edges	ERT	1
CNT_VALUE	UDINT				
CLR_CNT	EBOOL				

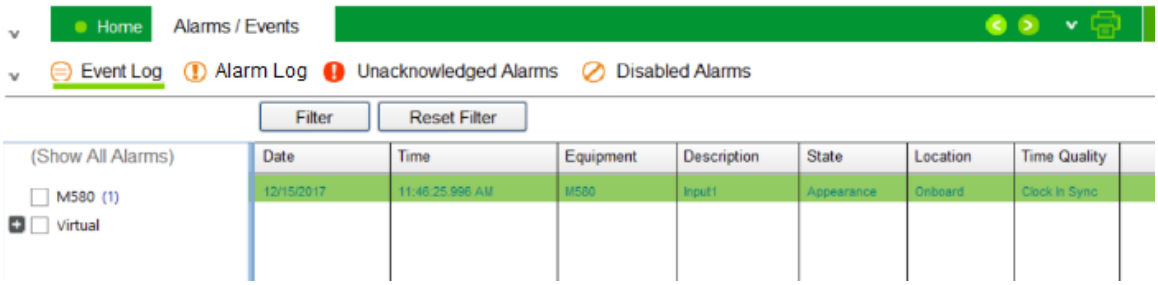
2. 在 Unity 的数据编辑器中，选择 DDI 设备 DDT，为演示 SOE 应用程序启用四个 DDI 通道，如下所示：

1) DIS_CH_IN[0] → 过载；2) DIS_CH_IN[1] → 风扇状态；3) DIS_CH_IN[2] → 过温；4) DIS_CH_IN[3] → 手动操作



操作

您可以在 Power Operation 事件日志中查看 SOE 历史记录。



配置 Power Operation 作为 OPC-DA 服务器

在开始配置 OPC 与 Power Operation 通信之前，请先参阅以下帮助文件位置：

- 在 DriverReferenceHelp.chm 帮助文件中（位于 Power Operation Bin 文件夹中），请参见“OPC 驱动程序”部分。
- 在 citectscada.chm 帮助文件中（也位于 Bin 文件夹中），请参见“使用 OPC 服务器 DA”。

可以配置 Power Operation 用来充当 OPC-DA 服务器。在这种模式下，它将向 OPC 客户端提供数据，例如 Matrikon OPC Explorer（可在 Matrikon.com 免费下载）。

注意：我们在测试和验证中使用了 Matrikon，但您可以使用许多其他 OPC 产品之一。本文档中的信息专用于 Matrikon 产品。因此，您在自己的 OPC 客户端软件中看到的屏幕可能与下面的说明不同。

要选择设备配置文件、创建标签和开始使用 Matrikon 工具，请执行以下操作：

1. 从**配置文件编辑器**，选择要用于项目的设备配置文件，该项目在 Power Operation 成为 OPC-DA 服务器时将被使用。
2. 使用 **I/O 设备管理器**（**开始 > 程序 > Schneider Electric > IO 设备管理器**）添加设备。这将创建项目所需的变量标签。
3. 要配置 OPC-DA 服务器：在 Power Operation Studio 中，选择**拓扑 > 编辑**，然后选择 **OPC DA 服务器**。
4. 填写服务器的各个字段。
5. 编译并运行项目。
6. 启动 **Matrikon OPC Explorer**。

   此时将显示 Matrikon OPC Explorer 屏幕。在屏幕左侧，会显示可用 OPC 服务器列表。

7. 高亮显示您需要的服务器。此时将启用列表右侧的**连接**按钮。
8. 选择**连接**。

   注意:如果您要连接位于远程联网计算机上的 OPC 服务器且该服务器未显示在列表中,则必须手动添加该服务器。从顶部的工具栏,选择“服务器”>“添加/连接服务器”。这会显示用于输入主机和服务器的表单。在该表单上选择服务器,然后选择**确定**进行连接。

9. 连接到该服务器后,选择**添加标签**可显示一个新的弹框,其中列出正在运行的项目中的可用标签:
10. 要将单个标签添加到组,请将光标悬停在标签名称上方并单击右键。选择**添加到标签列表**。要将所有项目添加到标签列表,请单击右键并选择**将所有项目添加到标签列表**。

    此时,所选标签将出现在右侧要添加的“标签”中:
11. 选择所需的所有标签后,关闭表单:单击**文件 > 更新并返回**。

    此时将返回到主设置页面,其中显示了标签值。

配置 Power Operation 作为 OPC-DA 客户端

在开始配置 OPC 与 Power Operation 通信之前,请先参阅以下位置的在线帮助文件:

- 在 DriverReferenceHelp.chm 帮助文件中(位于 Power Operation Bin 文件夹中),请参见“OPC 驱动程序”部分。
- 在 citectscada.chm 帮助文件中(也位于 Bin 文件夹中),请参见“使用 OPC 服务器 DA”。

可以配置 Power Operation 用来充当 OPC-DA 客户端。在这种模式下,它会从 OPC 服务器拉取数据,例如 Matrikon OPC Explorer 使用的服务器。

注意:我们在测试和验证中使用了 Matrikon,但您可以使用许多其他 OPC 产品之一。本文档中的信息专用于 Matrikon 产品。因此,您在自己的 OPC 客户端软件中看到的屏幕可能与下面的说明不同。

要在 Power Operation 中创建 OPC 标签,请执行以下操作:

1. 打开 **Matrikon Explorer** 以查看可用的标签。选择要连接的 OPC 服务器。

   对于本示例,我们使用 Matrikon.OPC.Simulation.1
2. 连接位于远程计算机上的服务器 **Matrikon.OPC.Simulation.1**。
3. 选择**添加标签**以显示“标签条目”选项卡。
4. 在“可用项目...”下面,右键单击**随机**文件夹,然后选择**添加所有项目**。
5. 选择**文件 > 更新并返回**。

   Matrikon Explorer 会显示它定期更新的标签列表,类似于此屏幕中说明的列表。要更改更新频率(显示于右下角),请右键单击组文件夹并选择**属性**。
6. 创建项目:从“Power Operation Studio 项目”窗口,添加项目。

7. 切换到“拓扑”窗口。选择**编辑**，然后添加以下各项：
   - 集群
   - 网络地址
   - I/O 服务器
8. 添加通信板：在“拓扑”窗口上，选择**组件和映射 > 通信板**。添加通信板的信息。

   注意：在“特殊选项”字段中，键入远程 OPC 服务器的 IP 地址。此地址字段用于指定更新间隔（以毫秒为单位）。在这里键入 0 可使用默认值。
9. 创建端口：从“拓扑”窗口，选择**组件和映射 > 端口**。添加端口信息。
10. 创建用来引用 OPC 服务器名称的 I/O 设备：从“拓扑”窗口，选择 **I/O 设备**。对于“协议”，请务必使用 OPC。
11. 创建变量标签：从“系统模型”选项卡，选择**变量**。
    a. 添加标签名称。
    b. 使用早些时候创建的 OPC I/O 设备。
    c. 地址是 OPC 服务器提供的标签名称。

    Random.Int1 是这种情况的一个示例，如较早的 Matrikon Explorer 显示中所示。
12. 编译并运行项目。
13. 您可以在图形页面上显示新创建的 Power Operation OPC 标签值。

性能附注：使用上述设置以及默认刷新率 (0) 时，测试结果显示更新大约 50,000 个标签仅需不到一秒的时间。这台计算机配备了运行频率为 2.8 GHZ 的 Intel Pentium 双核处理器且 RAM 为 2 GB。

多站点多集群架构

多站点架构（或多集群系统）使您可以根据发展需求扩展系统。您可以使用以下架构：

- **多站点**：多个单独的 PO 项目（通常配置用于单个站点）一同包含在主项目中。每个单独的 PO 项目都可以配置为具有一个或多个集群。
- **多集群项目**：由两个或多个集群组成的项目。

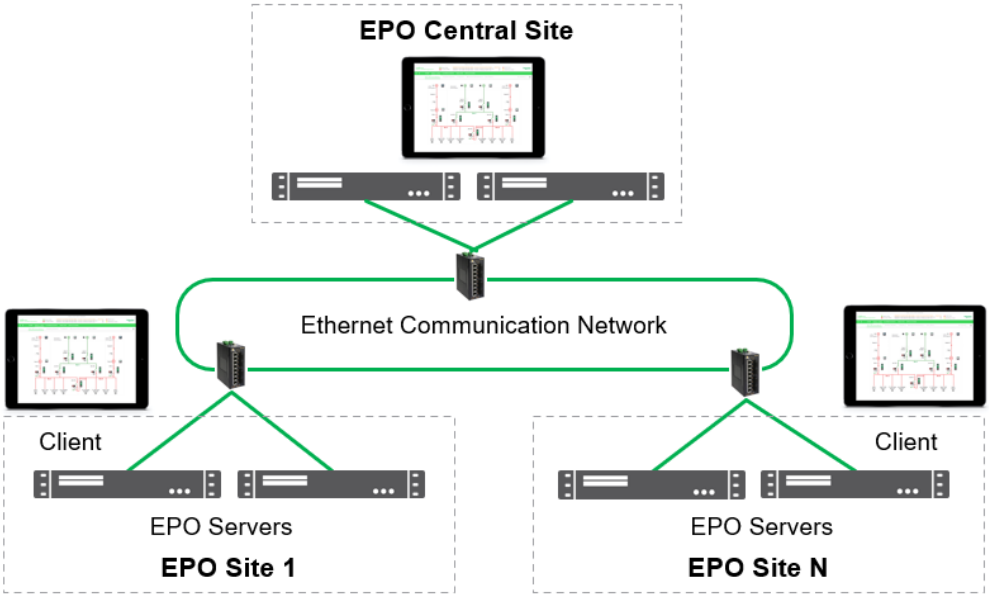
使用下表中的信息查找所需内容。

主题	说明
第 680 页上的"服务器架构"	多站点（可能为多集群）架构示例。
第 680 页上的"SCADA 项目结构"	用于多集群系统的 SCADA 项目结构。
第 681 页上的"项目开发结构"	多集群系统的项目开发结构示例。
第 682 页上的"配置指南"	配置多集群系统的准则。

主题	说明
多站点多集群示例项目	演示如何设置和运行多站点和多集群项目的工作示例。 • 设置多集群主站项目 • 设置多站点主站全局客户端项目

服务器架构

下图显示了多站点多集群系统服务器架构的示例。每个站点均由主服务器和备用服务器组成。局域网 (LAN) 上的每个站点都连接到全局客户端服务器。网络上可以有多个全局客户端。



注意: 全局客户端可以连接到不同站点或相同站点。

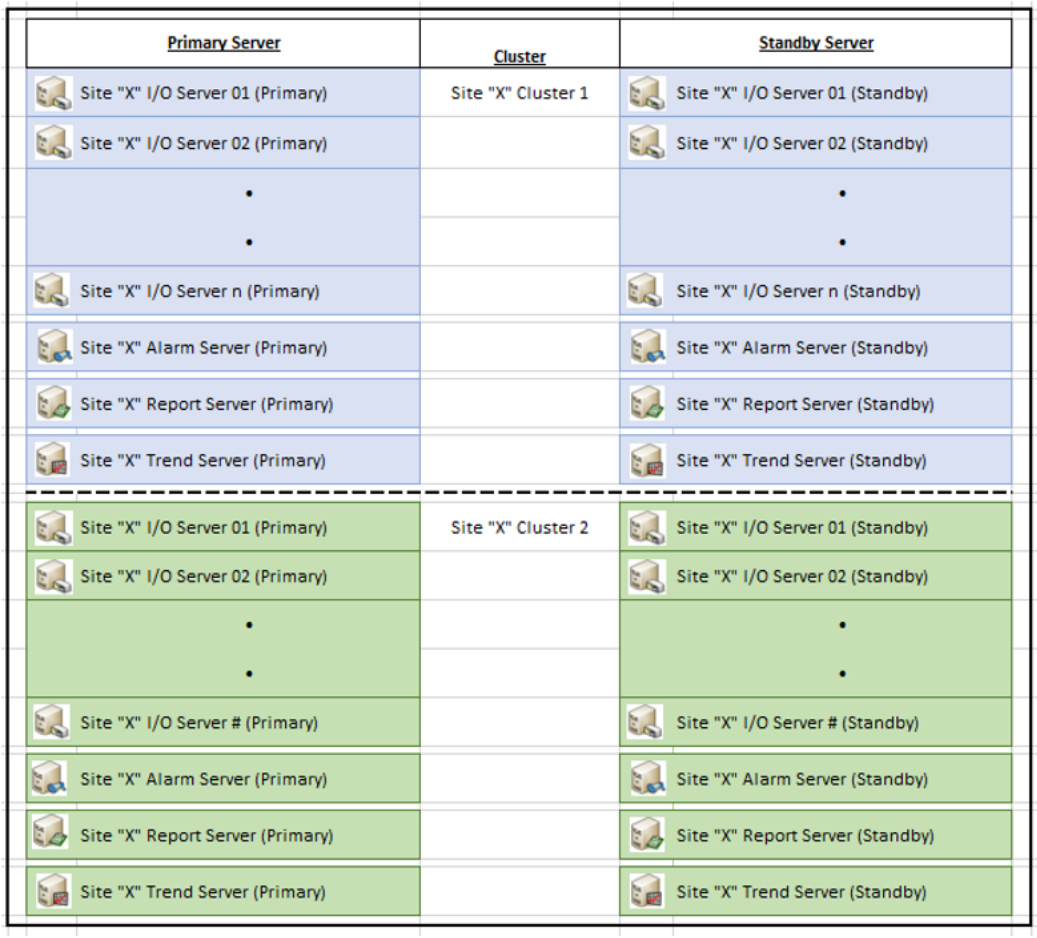
作为现场工作流程和版本控制的一部分，部署服务器用于将 Power Operation 项目部署到各个站点和全局客户端服务器。该服务器包含不同的软件项目。

部署服务器:

- 将项目的运行时文件的多个版本存储在中央网络位置。
- 将项目的特定版本部署到运行时计算机或一组预定义的计算机。
- 将计算机回滚到项目的先前版本。
- 收到新版本的项目时，在目标计算机上管理重新启动选项。

SCADA 项目结构

下图显示了每个站点的 SCADA 项目结构。每个站点都有一个或更多具有各自特定服务器的集群。



Primary Server	Cluster	Standby Server
Site "X" I/O Server 01 (Primary)	Site "X" Cluster 1	Site "X" I/O Server 01 (Standby)
Site "X" I/O Server 02 (Primary)		Site "X" I/O Server 02 (Standby)
•		•
•		•
Site "X" I/O Server n (Primary)		Site "X" I/O Server n (Standby)
Site "X" Alarm Server (Primary)		Site "X" Alarm Server (Standby)
Site "X" Report Server (Primary)		Site "X" Report Server (Standby)
Site "X" Trend Server (Primary)		Site "X" Trend Server (Standby)
Site "X" I/O Server 01 (Primary)	Site "X" Cluster 2	Site "X" I/O Server 01 (Standby)
Site "X" I/O Server 02 (Primary)		Site "X" I/O Server 02 (Standby)
•		•
•		•
Site "X" I/O Server # (Primary)		Site "X" I/O Server # (Standby)
Site "X" Alarm Server (Primary)		Site "X" Alarm Server (Standby)
Site "X" Report Server (Primary)		Site "X" Report Server (Standby)
Site "X" Trend Server (Primary)		Site "X" Trend Server (Standby)

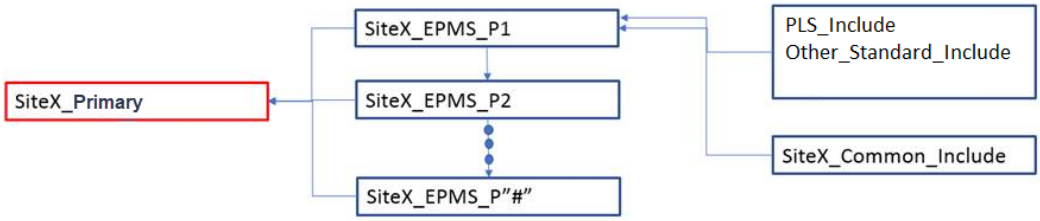
注意:“X”表示站点名称或站点标识符。每个服务器名称在每个集群中必须具有唯一性,并且必须具有自己的特定端口。

每个集群都具有以下内部 SCADA 服务器(主服务器和备用服务器):

1. I/O 服务器
   a. I/O 服务器的数量取决于两个限制之一:每个 I/O 服务器 200 个设备或 50,000 个标签,以先到者为准。一旦达到其中一个限制,就必须创建一个新的 I/O 服务器。
2. 报警服务器
3. 报告服务器
4. 趋势服务器

项目开发结构

下图显示了用于多集群系统的示例项目开发结构。



注意：箭头从包含项目指向包含它们的项目。例如，SiteX_Common_Include 项目是 Site_X_EPMS_P1 项目的包含项目。

遵循每个站点前面的示例项目开发结构。在示例中，在 SiteX_EPMS_P1 阶段创建了两个集群。也可以在任何一个阶段创建集群。

SCADA 项目	描述
Site_X_Primary	主站项目用于合并所有单个站点阶段项目（SiteX_EPMS_P1、P2、P3 等）。该项目具有站点菜单、单线菜单以及仅在该站点上提供的其他页面链接。SiteX_Primary 项目没有任何服务器或 I/O 设备。
SiteX_EPMS_P1	该项目无需任何其他阶段即可工作。在示例项目中，初始项目将具有两个集群。可以在此初始项目或后续阶段的项目上创建其他集群。每个集群都有其自己的 I/O、报警、趋势和报告服务器。SiteX_EPMS_P1 项目必须具有将用于该站点的计算机和网络信息。其他项目不需要计算机和网络信息。
SiteX_EPMS_P2	该项目是示例附加阶段项目包含，其中包含原始 SiteX_EPMS_P1 项目。这意味着它将接收所有站点信息（集群、计算机、网络等）。如有必要，它可以创建自己的集群和唯一的服务器。
SiteX_Common_Include	这是一个包含项目，其中将包含特定于特定站点的所有唯一弹出窗口、页面、精灵等。
PLS_Include	默认 Power Operation 包含项目。这是任何项目都需要的默认项目。该项目在所有站点中都相同。

配置指南

配置多集群系统时，请注意以下指南。

项目结构

- 将通过所有项目共享的所有弹出窗口、精灵、实用程序、图形页面必须位于一个公共的包含项目中。例如，PLS_Include。
- 该站点唯一的所有其他弹出窗口、精灵、实用程序、图形页面都必须具有唯一的名称。必须在“集群上下文”部分的页面属性中定义集群。如果这些页面不会在任何全局控件客户端上使用，则将唯一项保存在特定于该站点的包含项目中。例如，SiteA_Common_Include。
- 将每个项目中共享或相同的所有标签、角色和组置于一个公共项目中。例如，SiteA_Common_Include 或客户/站点中常见的其他包含的项目。
- 将所有共享系统用户或每个项目中相同的系统用户放入专用的包含项目中。
- 默认报警页面会在所有集群中自动调用。默认的 SCADA 报警页面位于 PLS_Include 中。不需要任何更改。

实时读数

- 可以在图形页面上查看来自不同集群的设备的实时读数。在“计算机设置向导”中设置“集群连接设置”时，必须在客户端组件上选择两个集群。这也适用于 Advanced One Line。
- 在模板页面上使用时，无法从不同集群上的设备进行实时读取，因为模板页面仅从一个集群中检索数据。

命名

- 集群名称、计算机名称、网络名称、报警服务器名称、报告服务器名称、趋势服务器名称和 I/O 服务器名称都必须唯一。添加站点特定的前缀，以便能够轻松区分名称。

  注意：每个站点只能将计算机名称和网络名称添加到一个项目中。

- 在不同的集群上，I/O 设备名称和端口名称可以相同。如果可能，请使用站点特定的前缀，以便能够轻松区分 Project Studio 用户界面中的名称。
- 设备名称应以点 (“.”) 为基础。首先应该是特定于站点的信息，然后是其他信息。例如，SiteA.First_Floor.MVGear.PLC2。
- 如果合并多个站点时，会将唯一项引入全局客户端以供日后使用，则弹出窗口、精灵、实用程序、图形页面等的名称必须唯一。建议将站点名称用作前缀。例如，唯一的图形页面应命名为 SiteA_First_Floor。
- I/O 设备中的变量标签、报警标签等无法在不同的集群中拆分。
- 每个站点将使用的 Cicode 文件需要一个唯一的名称。与图形一样，建议使用站点前缀命名 Cicode 文件。
- 该项目的所有菜单设置都必须在站点主项目中。如果一个项目中包含多个站点，建议适当地标记菜单。

I/O 设备

- 为每个集群创建 NetworkTagsDev I/O 设备。在哪个 I/O 服务器上进行创建没有关系。
- zOL、zES 设备必须仅在一个集群上创建。

  注意：zOL 和 zES 必须在本地运行的网络上。

系统管理服务器 (SMS) 配置

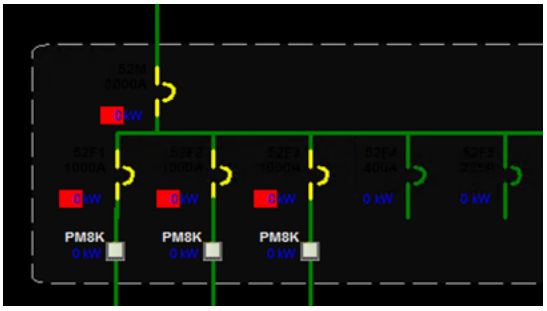
对于您的所有 AVEVA 产品，您的拓扑只能有一个 SMS。如果您使用的是全局客户端，则应该是您的 SMS。

高级单线

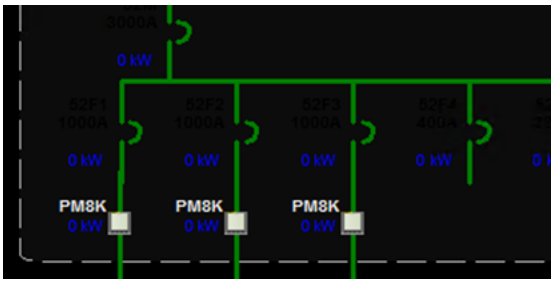
不需要对多集群的高级单线配置进行任何更改。

在“计算机设置向导”的“集群连接设置”部分中，必须为客户端选择多个集群。

下图显示为客户端选择了一个集群的高级单线。黄色的设备位于未选定的集群上。



下图显示为客户端选择了多个集群的高级单线。



服务器

必须为报警服务器、报告服务器、趋势服务器和客户端服务器选择站点中或任何全局客户端上的所有集群。

通知

一次配置一个集群的报警通知。在初始化启动期间选择一个集群。

在通知结果窗口中查看报警时，还必须选择一个集群。

故障排除

在项目编译期间，如果收到“标签用法不明确”警告，请将 `[CtEdit]SuppressCompilerWarning = W1039` 添加至 Citect.ini。此代码可取消显示警告。如果您的警告编号不同，请将其放入 Citect.ini。

多站点多集群示例项目

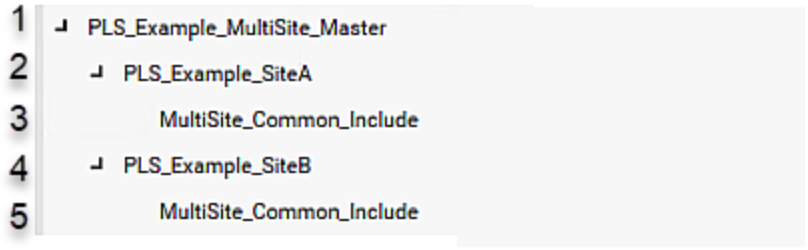
以下章节提供了有关如何设置和运行多站点和多集群项目的工作示例。

多站点和多集群项目示例将包含以下组件：

- **PLS_Example_MultiSite_Master**：主项目，包括多站点多集群配置的 PLS_Example_SiteA 和 PLS_Example_SiteB 项目。
- **PLS_Example_SiteA**：多集群多站点使用示例项目。此项目由单个集群组成，包含设备和图形等。
- **PLS_Example_SiteB**：多集群多站点使用示例项目。此项目由单个集群组成，包含设备和图形等。

- **MultiSite_Common_Include**：站点 A 和站点 B 项目中包含的用于存储常用信息的项目，例如图形页面、用户等。

下图显示了示例项目结构：



1	Power Operation 多站点多集群主站
2	多站点多集群主站站点 A
3	所有站点共享的通用菜单、模板、精灵等，用于多站点示例
4	多站点多集群主站站点 B
5	所有站点共享的通用菜单、模板、精灵等，用于多站点示例

配置有两种不同的运行方式：

- 包含来自包含项目的多个集群的多集群主站项目。这是一个独立的设置，包括作为一个大型项目的站点 A 和站点 B 项目。请参阅设置多集群主站项目。
- 一个结合了多个站点的多站点主站全局客户端项目。每个单独的站点都在自己的服务器上单独运行，并将数据馈送到多站点主站全局客户端。请参阅设置多站点主站全局客户端项目。

设置多集群主站项目

您可以使用以下示例设置具有多个集群的多集群主站项目。这是一个独立的设置，包括作为一个大型项目的站点 A 和站点 B 项目。

先决条件：

以下项目：

- MultiSite_Common_Include.ctz
- PLS_Example_MultiSite_Master.ctz
- PLS_Example_SiteA.ctz
- PLS_Example_SiteB.ctz

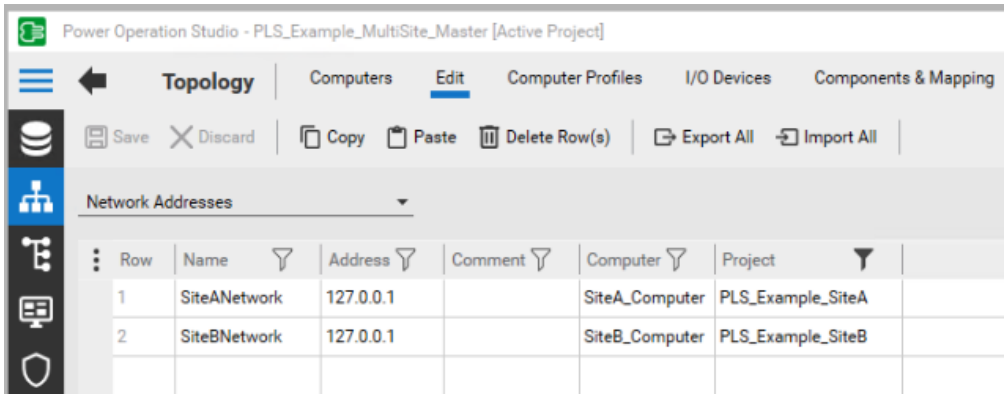
在以下目录中还原：

[Install directory]\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\[version]\Examples\Multi-Site Example

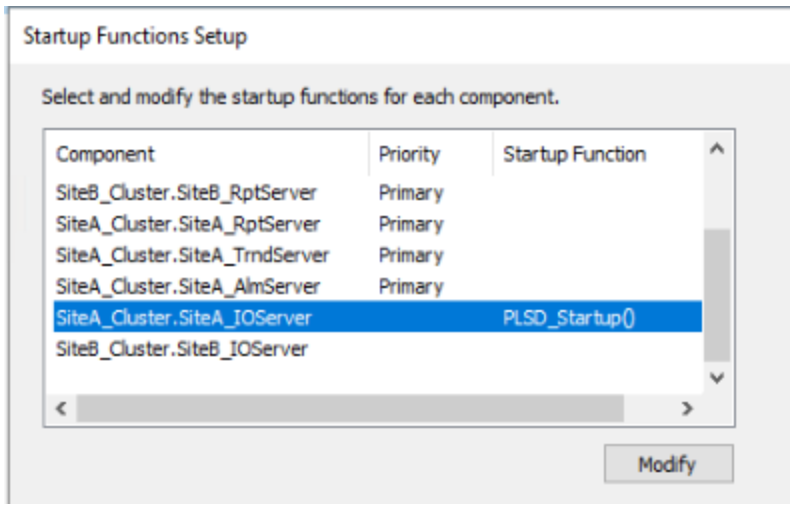
有关如何恢复项目的详细信息，请参阅恢复项目。

要设置多集群主站项目：

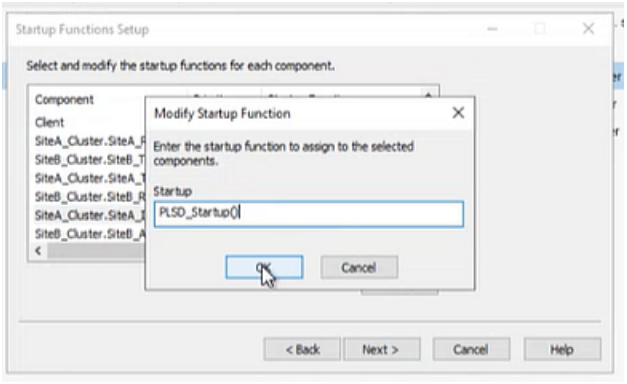
1. 在 Power Operation Studio 中，将 PLS_Example_MultiSite_Master 设置为活动项目。
2. 访问**拓扑>编辑>网络地址**并确认 SiteANetwork 和 SiteBNetwork 地址已设置为环回 IP、服务器 IP 或相同的主机名。



3. 访问**项目>设置向导**，在自定义模式下运行计算机设置向导。
4. 逐一选择**下一步**转至“项目设置”、“配置文件设置”、“计算机角色设置”，然后在“网络设置”上确认已启用**联网**单选按钮。
5. 逐一选择**下一步**转至“报告服务器属性设置”、“趋势服务器属性设置”、“CPU 设置”和“事件设置”。
6. 在启动函数设置窗口中，执行以下操作：



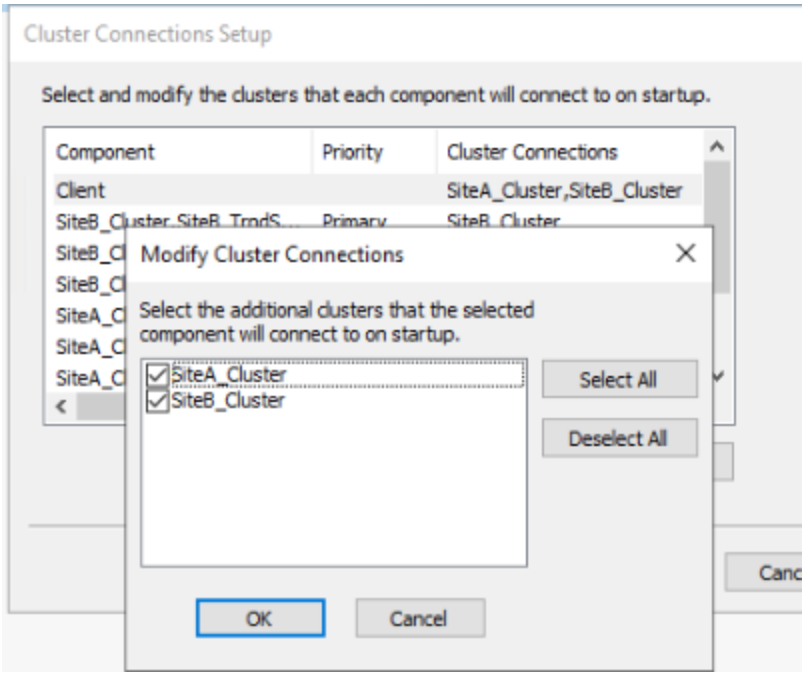
   a. 选择 SiteA_IOServer 的启动函数
   b. 在修改启动函数对话框中输入 *PLSD_Startup()*。
   c. 选择**确定**。



7. 选择**下一步**。
8. 在“集群连接设置”中，选择客户端，然后选择**修改**。
9. 在“修改集群连接”窗口中，启用两个集群，然后选择**确定**。

注意：必须至少同时选择客户端和 SiteA_Cluster.SiteA_IOServer。如果其他组件选择了多个集群，那么可以安全地忽略这一点。

10. 选择 SiteACluster.SiteA_IOServer，然后选择**修改**。
11. 在“修改集群连接”窗口中，启用 SiteB_Cluster，然后选择**确定**。



12. 选择**下一步**并设置服务器身份验证密码。
13. 逐一选择**下一步**转至“配置服务器用户”、“安全设置 - 控制菜单”、“安全设置 - 键盘”、“安全设置 - 杂项”、“常规选项设置”，并在“计算机设置”中选择**完成**。
14. 选择**运行活动项目**  。

注意：高级单线不会在 Citect 运行时上运行。这是因为站点 A 和站点 B 项目都包括用于高级单线的 zOL 设备。对于单个项目中的多个集群，只需要一个 zOL 设备。

设置多站点主站全局客户端项目

您可以使用以下示例来设置结合多个站点的多站点主站全局客户端项目。每个单独的站点都在自己的服务器上单独运行，并将数据馈送到多站点主站全局客户端。

全局客户端项目先决条件：

三台安装了 Power Operation 2024 的服务器：两台服务器分别专用于站点 A 和站点 B，第三台服务器用于全局客户端。

如需设置具有多个站点的多站点主站全局客户端项目，您必须独立配置站点 A 和站点 B。然后，您必须配置多站点主站客户端服务器。

配置站点 A 项目

站点 A 的先决条件：

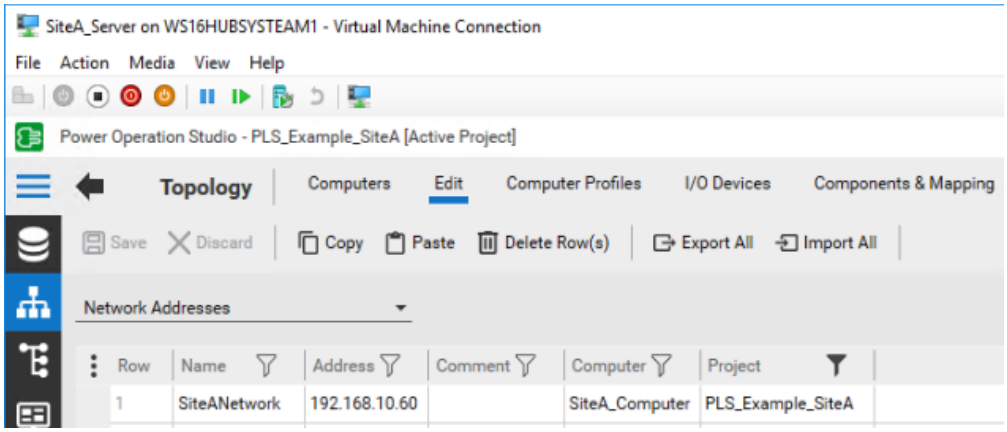
- 在为站点 A 项目指定的服务器上打开 Power Operation Studio 。
- 在以下目录中恢复 PLS_Example_SiteA.ctz 和 MultiSite_Common_Include.ctz：

  [Install directory]\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\[version]\Examples\Multi-Site Example

  有关如何恢复项目的详细信息，请参阅恢复项目。

要设置多站点主站全局客户端项目 – 站点 A：

1. 在 Power Operation Studio 中，将 PLS_Example_SiteA 设置为活动项目。
2. 访问**拓扑>编辑>网络地址**并将地址字段修改为服务器的 IP 地址/主机名。



3. 访问**项目>设置向导**，在自定义模式下运行计算机设置向导。
4. 逐一选择**下一步**转至“项目设置”、“配置文件设置”、“计算机角色设置”，然后在“网络设置”中确认已选择**联网**单选按钮。
5. 逐一选择**下一步**转至“报告服务器属性设置”、“趋势服务器属性设置”、“CPU 设置”和“事件设置”。
6. 在启动函数设置窗口中，执行以下操作：
   a. 选择 SiteA_Cluster.SiteA_IOServer 的启动函数。
   b. 在修改启动函数对话框中输入 *PLSD_Startup_SiteA()*。

c. 选择**确定**。

7. 集群连接设置好之后，选择**下一步**，然后设置服务器身份验证密码。

注意：其他服务器和项目需要此密码。

8. 逐一选择**下一步**转至“配置服务器用户”、“安全设置 - 控制菜单”、“安全设置 - 键盘”、“安全设置 - 杂项”、“常规选项设置”，并在“计算机设置”中选择**完成**。

9. 选择**运行活动项目**  以确认站点 A 服务器项目已正确设置。

注意：如果 Citect 运行时上的高级单线未运行，请重置 AdvOneline.ini.txt 用户名和密码。AdvOneline.ini.txt 位于活动项目的项目文件夹中。提供用户名和密码管理员权限，并在“IsEncrypted”字段中将值编辑为 **False**。

配置站点 B 项目

站点 B 的先决条件：

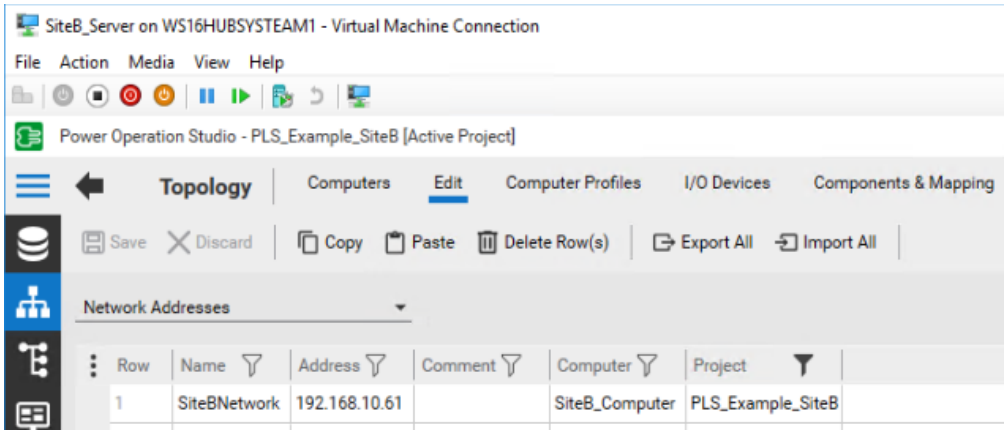
- 在为站点 B 项目指定的服务器上打开 Power Operation Studio 。
- 在以下目录中恢复 PLS_Example_SiteB.ctz 和 MultiSite_Common_Include.ctz：

  [Install directory]\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\[version]\Examples\Multi-Site Examples

  有关如何恢复项目的详细信息，请参阅恢复项目。

要设置多站点主站全局客户端项目 – 站点 B：

1. 在 Power Operation Studio 中，将 PLS_Example_SiteB 设置为活动项目。
2. 访问**拓扑>编辑>网络地址**并将地址字段修改为服务器的 IP 地址/主机名。



3. 访问**项目>设置向导**，在自定义模式下运行计算机设置向导。
4. 逐一选择**下一步**转至“项目设置”、“配置文件设置”、“计算机角色设置”，然后在“网络设置”上确认已启用**联网**单选按钮。
5. 逐一选择**下一步**转至“报告服务器属性设置”、“趋势服务器属性设置”、“CPU 设置”和“事件设置”。
6. 在启动函数设置窗口中，执行以下操作：

a. 选择 SiteB_Cluster.SiteB_IOServer 的启动函数。

b. 在修改启动函数对话框中输入 *PLSD_Startup_SiteB()*。

c. 选择**确定**。

7. 集群连接设置好之后，选择**下一步**，然后设置服务器身份验证密码。

注意：对于所有相互通信的服务器，此密码必须相同。

8. 逐一选择**下一步**转至“配置服务器用户”、“安全设置 - 控制菜单”、“安全设置 - 键盘”、“安全设置 - 杂项”、“常规选项设置”，并在“计算机设置”中选择**完成**。

9. 选择**运行活动项目**  以确认站点 B 服务器项目已正确设置。

注意：如果 Citect 运行时上的高级单线未运行，请重置 AdvOneline.ini.txt 用户名和密码。AdvOneline.ini.txt 位于活动项目的项目文件夹中。提供用户名和密码管理员权限，并在“IsEncrypted”字段中将值编辑为 **False**。

配置多站点主站项目

多站点主站的先决条件：

- 在全局客户端上打开 Power Operation Studio。
- 以下项目：
  - MultiSite_Common_Include.ctz
  - PLS_Example_MultiSite_Master.ctz
  - PLS_Example_SiteA.ctz
  - PLS_Example_SiteB.ctz

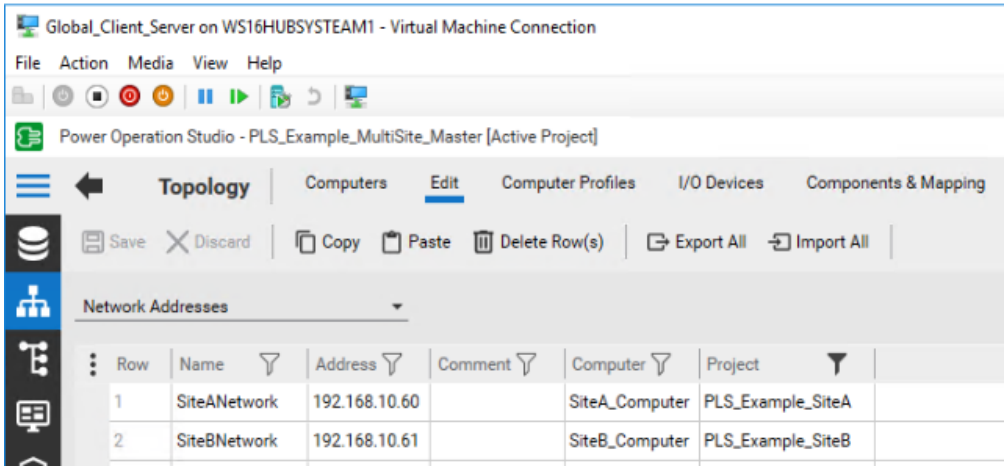
  在以下目录中还原：

  [Install directory]\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\[version]\Examples\Multi-Site Examples

  有关如何恢复项目的详细信息，请参阅恢复项目。

要设置多站点主站全局客户端项目 – 多站点主站：

1. 在 Power Operation Studio 中，将 PLS_Example_MultiSite_Master 设置为活动项目。
2. 转至**拓扑 > 编辑 > 网络地址**，并将 SiteANetwork 和 SiteBNetwork 的地址修改为上述站点 A 和站点 B 步骤中设置的服务器的 IP 地址/主机名。



3. 访问**项目>设置向导**，在自定义模式下运行计算机设置向导。
4. 逐一选择**下一步**转至“项目设置”、“配置文件设置”和“计算机角色设置”，确认**控制客户端**单选按钮和**完整许可证**复选框已启用。
5. 选择**下一步**，然后在“网络设置”上，确认**联网**单选按钮已启用。
6. 逐一选择**下一步**转至“报告服务器属性设置”、“趋势服务器属性设置”、“CPU 设置”、“事件设置”和“启动函数设置”。
7. 在集群连接设置窗口中，确认已为客户端选择 SiteA_Cluster 和 SiteB_Cluster。选择**下一步**。
8. 在服务器身份验证窗口中，输入刚才使用的密码。
9. 逐一选择**下一步**转至“配置服务器用户”、“安全设置 - 控制菜单”、“安全设置 - 键盘”、“安全设置 - 杂项”、“常规选项设置”，并在“计算机设置”中选择**完成**。
10. 选择**运行活动项目**  ，确认您拥有来自站点 A 和站点 B 项目的信息。

故障排除

- 如果高级单线未运行，请确认 AdvOneline.ini.txt 用户名和密码已设置，且 IsEncrypted 已设置为 False。这允许高级单线为站点 A 和 B 重新加密用户名和密码，并且上线。
- 如果全局客户端上未显示实时数据，请确认防火墙允许站点 A 和站点 B 的默认端口和特定端口。
- 如果服务器未通信，请添加 [CtAPI] Remote = 1 citect.ini 设置。

冗余系统配置

注意：本节假设已经配置了 Power Operation 项目和主服务器。

要配置冗余系统，必须将项目文件从主服务器复制并导出到辅助服务器。

有关配置和更新冗余系统的详细信息，请参阅以下主题：

主题	说明
第 692 页上的"配置 Power Operation 主服务器"	列出要复制和导出的过程，这些过程随后将在辅助服务器上导入。
第 693 页上的"配置 Power Operation 备用服务器"	列出将主服务器文件导入到辅助服务器上的过程。
第 695 页上的"冗余系统更新"	有关如何在不中断系统的情况下对冗余系统进行更改的信息。

配置 Power Operation 主服务器

注意：本节假设已经配置了 Power Operation 项目和主服务器。

在主服务器上完成以下配置任务：

- 第 692 页上的"备份 Power Operation Studio 项目"
- 第 692 页上的"备份应用程序配置实用程序设置"
- 第 693 页上的"导出单线引擎加密"
- 第 693 页上的"导出和导入一次性密码设置"

您备份并导出到主服务器上的文件随后将被复制或导入到辅助服务器。

备份 Power Operation Studio 项目

备份 Power Operation 项目。后面，您将在辅助服务器上恢复该项目。(要备份“配置文件编辑器”，请使用**项目**选项卡上的“导出”功能。)

要备份 Power Operation Studio 项目文件，请执行以下操作：

1. 在 Power Operation Studio 中：选择**项目**，然后选择**备份**。
2. 在“备份项目”窗口中，选择要备份的项目。
3. 浏览到要用来存储备份文件的位置。
4. 在**选项**框中，选择**保存配置文件**。这会保存 citect.ini 文件。此外，选择**保存子目录**和**使用压缩**。
5. 选择**确定**。
6. 备份主服务器中的 citect.ini 文件，供稍后将设置合并到辅助服务器的 citect.ini 文件时使用。

备份 CTZ (Citect ZIP) 文件会被写入您在备份期间选择的位置。可以使用 WinZip 打开备份文件。

备份应用程序配置实用程序设置

浏览到 Power Operation 安装目录 AppServices\bin 目录(通常位于：C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\AppServices\bin)。

复制 Configuration.xml 文件。

将此文件粘贴到辅助 Power Operation 服务器上的相同位置。

导出单线引擎加密

⚠警告

可能 损害系统可用性、完整性和保密性

存储系统密钥、AES 加密文件或其他包含安全站点密码的文件。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

用于控制敏感系统文件安全存储方式的网络安全政策因站点而异。与设施 IT 系统管理员合作，确保这些文件得到适当的保护。

要备份单线引擎，请执行以下操作：

1. 打开应用程序配置实用程序：
   a. 在 Power Operation Studio 中，选择**项目**。
   b. 从**电力应用程序**下拉框中，选择**应用程序配置实用程序**。
2. 展开**应用程序**，然后选择**单线引擎**。
3. 选择**冗余**。
4. 选择**导出密钥**，导航到要导出加密文件的位置，选择 AES 文件，然后选择**保存**。

将 AES 文件保存到安全位置，例如安全网络驱动器或 USB 闪存驱动器。此外，备份 AdvOneLine.ini.txt 文件。对于冗余系统，在恢复过程期间，从 Power Operation 辅助服务器访问 AES 文件之后，将这些文件复制到该服务器。

导出和导入一次性密码设置

您可以复制一次性密码设置并在多台服务器计算机上使用。

注意：当您将密码设置导入到另一台服务器时，这将覆盖已存在的所有密码设置。您不是简单地将新密码设置添加到现有的密码设置中。

要复制并使用多服务器计算机上的一次性密码设置，请执行以下操作：

1. 在应用程序配置实用程序中：选择**安全**下拉框，然后选择**一次性密码**。
2. 选择**导出**。将生成一个名为 ExportedOTPConfiguration.xml 的文件。如有必要，可以将其重命名。将它保存在您可以从其他服务器访问它的地方，或者将它复制到便携式驱动器。
3. 从要将密码设置导入到其中的服务器，选择**导出**。系统将提示您输入位置。
4. 浏览到放置 XML 文件的位置。选择**打开**并接受 XML 文件。

配置 Power Operation 备用服务器

注意：本节假设已经配置了 Power Operation 项目和主服务器。

完成以下任务以配置 Power Operation 辅助服务器：

- 第 694 页上的"恢复 Power Operation Studio 项目"
- 第 694 页上的"导入一次性密码"
- 第 695 页上的"导入 Advanced One-Line Encryption (AES) 文件"
- 在 应用程序配置实用程序 中：
  - 在 .有关更多信息，中重新输入 SSO 密码。有关更多信息，请参见第 635 页上的"配置单点登录 (SSO)"。
  - 重新输入 Citect 数据平台密码。有关更多信息，请参见第 183 页上的"设置数据采集参数"。
- 将 INI 编辑添加到备用服务器 `citect.ini` 文件。主服务器 citect.ini 文件中的其他设置（例如 I/O 设备参数和任何其他自定义设置）将需要被添加到备份服务器 `citect.ini` 文件。
- 配置通知。请参见第 544 页上的"冗余系统中的通知"了解详细信息。

恢复 Power Operation Studio 项目

要恢复项目，请执行以下操作：

1. 在 Power Operation Studio 中，选择**项目**  。
2. 选择**备份**下拉菜单，然后选择**恢复**。
3. 在**备份文件**文本字段旁，选择**浏览**，然后浏览到您将要恢复的项目文件所在的位置。
4. （可选）选择**选择所有包含的项目**。
5. 在**至**区域，选择**当前项目**。
6. 在**选项**区域：
   a. 选择**配置文件**恢复备份的 INI 文件和 TimeSyncConfig.xml 文件（用于存储时间同步化设置）。
   b. 选择**选择子目录**。此时将列出早期备份中包含的子目录。
7. 选择**确定**。

导入一次性密码

当您将密码设置导入到另一台服务器时，这将覆盖已存在的所有密码设置。您不是简单地将新密码设置添加到现有的密码设置中。

1. 打开应用程序配置实用程序：
   a. 在 Power Operation Studio 中，选择**项目**。
   b. 从**电力应用程序**下拉框中，选择**应用程序配置实用程序**。
2. 展开**安全**，然后选择**一次性密码**。
3. 选择**导入**。
4. 浏览到早些时候放置 XML 文件的位置。
5. 选择**打开**并接受 XML 文件。

导入 Advanced One-Line Encryption (AES) 文件

要导入 Advanced One-Line Encryption 文件，请执行以下操作：

1. 打开应用程序配置实用程序：
   a. 在 Power Operation Studio 中，选择“项目”。
   b. 从**电力应用程序**下拉框中，选择**应用程序配置实用程序**。
2. 展开**应用程序**，然后选择**单线引擎**。
3. 选择**冗余**。
4. 选择**导入密钥**，导航到并选择 AES 文件，然后选择**打开**。

在访问 AES 文件之后，将 `AdvOneLine.ini.txt` 文件复制到 Power Operation 辅助服务器。现在您将能够访问和使用它。

冗余系统更新

当系统正在运行且主服务器无法正常工作时，或者如果您令其脱机以执行维护或进行更改，那么您可以在对系统造成的中断程度最小或没有中断的情况下恢复到备用服务器。

当主服务器恢复联机时，系统会将 I/O 设备的控制权返回给主服务器。

首先，进行所需的更改，例如以下任务：

- 请参阅在项目中定义一个 I/O 设备章节中的主题，了解如何添加 I/O 设备。
- 从项目中删除 I/O 设备
- 更新冗余系统上的 TGML 图表
- 更新冗余系统的报警阈值

实施变更后，请执行以下操作：

编译并重新启动冗余系统以实施更改

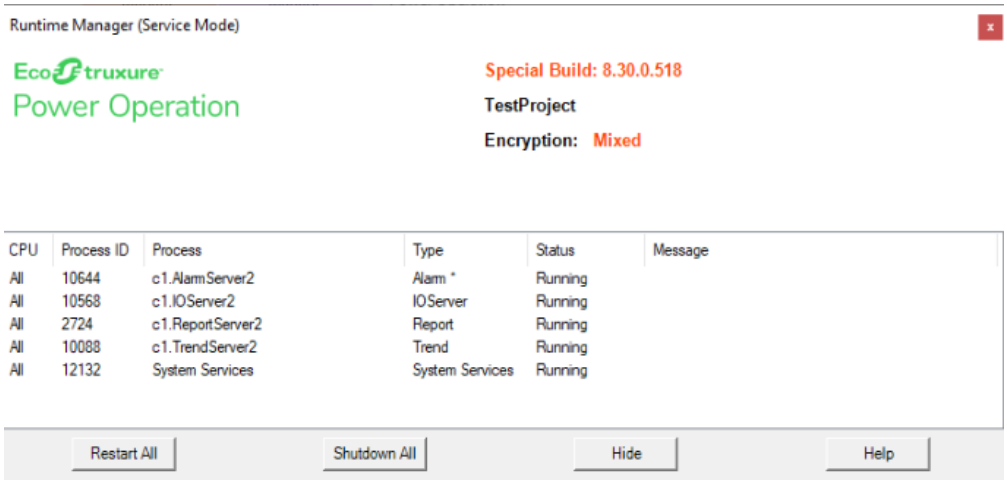
开始之前，请遵守以下规定：

注意
数据丢失 在冗余系统中实施变更之前，备份您的主要和备用项目。 **未能遵循这些说明可能会导致数据丢失。**

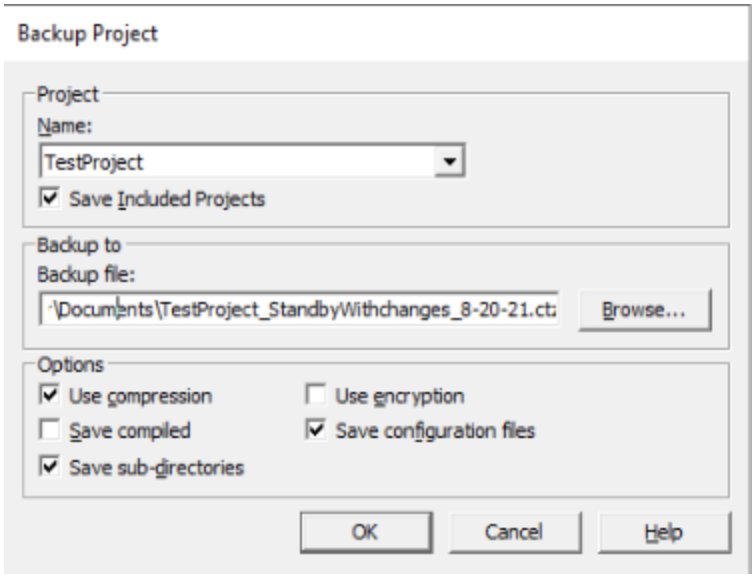
- 相关细节，请参阅备份 Power Operation Studio 项目。如果遇到问题，请还原 Power Operation Studio项目。
- 在冗余系统上更新项目时，务必要从备用服务器(非活动服务器)开始，除非无法这么做。
- 验证主服务器和备用服务器都在运行。
- 如果使用任何事件通知，建议您在故障转移期间实施更改时，将系统置于维护模式，因为这可能会触发其他报警和事件的更改。

要编译和重新启动冗余系统以实施更改：

1. 在备用服务器上实施更改。
2. 在 Power Operation Studio 中，验证是否已选择活动项目，然后选择**编译**。即使项目已编译，也建议您重新编译。
3. (可选)选择**设置向导**，然后选择**下一步**直至“计算机设置向导”结束。请勿更改任何设置。
4. 打开 Power Operation Runtime 管理器。
5. 在运行时管理器中，确认所有 Citect 进程的状态都显示为正在运行。建议您确认所有进程也在主服务器上运行，因为需要重新启动备用服务器。



6. 选择**全部重新启动**。确认所有进程均重新启动并恢复其运行状态。
7. 确认您的更改存在于备用服务器上。
8. 确认的更改完成后，通过导航到 Power Operation Studio 并选择**备份**来备份备用服务器的项目。
9. 在备份项目窗口中，选中**保存包含的项目**复选框。



10. 浏览到要用来存储备份文件的位置。

11. 保持默认选项已启用。选择**确定**。
12. 完成后，将备份复制到主服务器。
13. 在主服务器上，打开 Power Operation Studio。
14. 在项目窗口中，选中活动项目后，从备份下拉菜单中选择**恢复**。
15. 在“还原项目”对话框中，浏览到从备用服务器复制的项目备份并选择。
16. 在“包含的项目”部分，选中**选择所有包含的项目**复选框。选择所有项目，PLS_Include 除外。请勿在任何备份中覆盖 PLS_Include。
17. 在“目标”部分，启用**当前项目**单选按钮。
18. 在“选项”部分，取消选中**配置文件**复选框。
19. 选择**确定**。
20. 在警告中，选择**是**。
21. 还原完成后，编译项目。
22. 编译完成后，选择**设置向导**，然后选择**下一步**直至“计算机设置向导”结束。请勿更改任何设置。
23. 设置向导完成后，确认新项目已将更改添加到备用项目中。
24. 确认所有更改后，打开 Power Operation Runtime 管理器。
25. 在运行时管理器中，确认所有 Citect 进程的状态都显示为“正在运行”。建议您确认所有进程也在主服务器上运行，因为需要重新启动备用服务器。
26. 选择**全部重新启动**。确认所有进程均重新启动并恢复其运行状态。
27. 确认您的更改存在于备用服务器上。
28. (可选) 重新启动已禁用或已停止的通知服务。

更新冗余系统上的 TGML 图表

在不中断的情况下更新冗余系统上的现有 TGML 图表。

有关使用 TGML 图表的详细说明，请参阅图形编辑器章节中的主题。以下示例旨在演示冗余系统环境中的流程。

更新冗余系统上的 TGML 图表：

1. 在备用服务器上，启动图形编辑器。
2. 打开要更新的图形页面。
3. 在图形页面上，使用组件库和对象属性窗口，为设备添加新组件和绑定。
4. **文件 > 保存**。如果出现提示，覆盖现有图形页面。
5. 在备用服务器上，打开 WebHMI 并导航至您编辑过的图形页面。如果图表未更新，请刷新。如果刷新不成功，请清除缓存并重试。
6. 执行以下操作之一：

- 如果您只更改了图形，请从项目目录中复制 TGML 文件夹并将其粘贴到主服务器，覆盖该文件夹。在大多数情况下，项目目录位于 C:\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2024\User\<*Your Project*>\TGML。这将对主服务器应用更改。
- 如果您进行了其他更改，例如添加或删除设备，则需要完全备份和还原。按照冗余系统更新程序进行操作。

更新冗余系统上的模拟报警阈值

在不中断的情况下更新冗余系统上的现有报警阈值。您可以更新模拟报警激活限制，并将其推送到正在运行的项目。相比其他类型，某些报警类型可设置更多的限值。

当模拟变量变化超过一个或多个指定限值时，将触发模拟报警。每个报警均可以下列任意组合进行配置：

- 高和高高报警：这些值可达到非典型高值。
- 低和低低报警：这些值可达到非典型低值。
- 偏差报警：这些值与预定义的设定值存在差异。
- 变化率报警：值在指定时间段内发生剧烈变化。

更新冗余系统上的模拟报警阈值：

1. 在备用服务器上，启动 Power Operation Studio。
2. **系统型号 > 报警**选项卡。
3. 从报警类型下拉菜单中，选择**模拟报警**，然后选择要更新的报警行。
4. 向右滚动或使用最右侧的属性窗口，然后选择高设定值。
5. 将设定值更改为所需的激活值。
6. 选择**保存**。

要完成更新，请参阅冗余系统更新。

网络安全

本章包含有关产品网络安全的信息。网络管理员、系统集成商和调试或维护 Power Operation 的人员应完成以下部分：

- 网络安全概述
- 计划
- 配置
- 操作
- 维护
- Cybersecurity Admin Expert

网络安全概述

Power Operation 具有安全功能，因此：

- 它可以成为符合 NERC CIP 的设施的一部分。请访问 North American Electric Reliability Corporation 网站，了解有关 NERC 可靠性标准的信息。
- 符合 IEC 62443 国际标准针对商业 IT 系统以及工业自动化和控制系统 (IACS) 产品的网络安全标准。请访问国际电工委员会网站，了解有关 IEC62443 国际标准的信息。

IEC 62443

IEC 62443 是一种国际网络安全运营技术 (OT) 标准，具有针对网络威胁的各种可靠性。

Power Operation 经过 SL2 认证，在组件级别符合 IEC 62443 标准：

- IEC 62443-4.1：评估供应商的工业自动化和控制系统 (IACS) 产品开发生命周期。
- IEC 62443-4.2：定义 IACS 组件的安全要求。

要报告影响到 Schneider Electric 产品或解决方案的安全问题，请访问 https://www.se.com/ww/en/work/support/cybersecurity/report-a-vulnerability.jsp。

⚠ 警告

可能损害系统可用性、完整性和保密性

- 更改默认密码有助于防止他人未经授权访问设置和信息。
- 使用 Windows Active Directory 来管理用户帐户和访问网络资源。
- 尽可能禁用不使用的端口/服务和默认帐户，以最大限度减少恶意攻击途径。
- 将网络设备置于多层网络防御环境中（诸如防火墙、网络分段、网络入侵检测和保护）。
- 使用网络安全最佳做法（例如：最低权限、职责分离），以帮助防止数据和日志遭受未经授权的暴露、丢失或修改、服务中断或意外操作。
- 遵循您的组织所述的网络安全任务，或联系您的网络管理员。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

计划

在安装和操作之前，请使用以下规划信息：

- 网络安全意识
- 系统纵深防御假设
- 网络安全功能
- 潜在风险和补偿性控制措施

系统纵深防御假设

纵深防御是一种整合人员、技术和操作能力的信息安全策略，在信息技术和控制系统的多个层面和维度上建立可变壁垒。纵深防御有助于最大限度地弥补数据保护方面的不足，减少单点故障，并形成强大的网络安全态势。系统中的安全层越多，黑客就越难突破您的防御，窃取您的数字资产，或造成中断。通过在受保护的环境中保护设备，使用纵深防御策略将有助于减少攻击面，降低漏洞的可能性。

在安装设备之前，请查看以下系统纵深防御假设。如果您尚未采纳这些假设，我们强烈建议您添加这些假设，以帮助改善您的网络安全态势。

站点安全假设

- 外围安全 – 已安装的设备以及不在服务状态的设备位于访问控制或受监控的位置。
- 应急电源 – 控制系统能够根据需要切换使用普通电源和应急电源，而不影响现有安全状态或记录的降级模式。站点安全假设

网络安全假设

- 恶意软件控制措施 – 检测、预防和恢复控制措施，以帮助防止恶意软件的入侵，并提高用户防范恶意软件的意识。
- 物理网络分段 – 控制系统提供以下功能：
  - 在物理上将控制系统网络与非控制系统网络分隔开。
  - 在物理上将关键控制系统网络与非关键控制系统网络分隔开。
- 关键网络的逻辑隔离 – 控制系统能够在逻辑上和物理上将关键控制系统网络与非关键控制系统网络隔离开。例如，使用 VLAN。
- 独立于非控制系统网络 – 控制系统向关键或非关键控制系统网络提供网络服务，而无需连接到非控制系统网络。
- 区域边界保护 – 控制系统提供以下功能：
  - 通过由适当的边界保护设备(例如：代理、网关、路由器、防火墙和加密隧道)组成的受管理接口管理连接。
  - 使用有效的架构，例如，用于保护驻留在 DMZ 中的应用程序网关的防火墙。
  - 任何指定的替代处理站点的控制系统边界保护都应提供与主站点相同级别的保护，例如数据中心。

- 无公共互联网连接 – 不建议从控制系统访问互联网。如果需要远程站点连接，应该对协议传输进行加密。
- 资源可用性和冗余性 – 能够断开不同网段之间的连接，或使用重复的设备来应对事故。
- 管理通信负载 – 控制系统能够管理通信负载，以缓解 DoS（拒绝服务）事件这种信息泛洪情况造成的影响。
- 控制系统备份 – 可用于从控制系统故障中恢复的最新备份。
- 使用虚拟专用网 (VPN) 或类似解决方案对所有通过外部连接进行的协议传输进行加密。

管理假设

- 网络安全治理 – 关于公司信息和技术资产使用管控的最新指引。
- 软件和固件升级 – 软件和设备会及时升级到最新版本。

网络安全功能

本节介绍 Power Operation 的安全功能以及使用 Windows Active Directory 和身份验证配置的功能。

信息保密

- 采用加密算法、密钥大小和机制的安全协议，用于帮助防止未经授权的用户读取传输中的信息和静态信息。
- 支持 McAfee Application Control 或类似软件，以帮助防范零日攻击。
- 对磁盘上的密码和敏感或机密数据进行静态加密。
- 使用符合公认国际标准的证书对传输中的 TLS 数据进行加密：
  - gRPC 证书和 Web 证书在安装过程中生成，且对于每次安装都是唯一的。每个证书都有自己的颁发机构，颁发机构信息也在安装过程中生成。
  - Citect 通信证书在配置过程中创建，用于保护 Citect 通信。

配置

这些安全功能支持安全事件分析，有助于保护软件免受未经授权的更改，还会记录配置更改和用户帐户事件：

- 内部时间同步。
- 时间源完整性保护和配置事件记录。
- 时标（包括日期和时间）。
- 可以使用 Plant SCADA 将设置保存为配置文件。
- 将信息卸载到系统日志或受保护的存储或保留位置。

用户帐户和权限

这些安全功能有助于强制执行分配给用户的授权、职责分离和最低权限：

- Windows Active Directory 集成、基于角色的访问控制和使用 YubiKey 的双因素身份验证。

- Power Operation Runtime 用户分区，8 个用户权限级别，以及用户活动监控（包括登录、注销、关机、控制）。
- 使用 Windows Active Directory 识别和验证负责管理帐户的软件进程。
- 可在多个维度配置的最低权限和允许名单：读取；控制；时间同步；报警确认；应用程序访问；通知、安全和通信配置。
- 可使用 Windows Active Directory 配置用户帐户在登录失败多少次后会锁定。
- 使用控制措施用于限制在获授权使用控制系统时允许的操作。
- 主管可以通过删除用户的帐户来覆盖用户授权。
- 使用 Windows Active Directory 反馈密码强度。

强化

这些安全功能有助于禁止和限制使用不必要的功能、端口、协议或服务：

- 可以应用最少的功能来禁止和限制使用不必要的功能、端口、协议或服务。
- 可以更改端口号的默认值，以降低端口使用的可预测性。
- 会话锁定功能用于要求用户在非活动时长（可使用 Windows Active Directory 配置）后登录。
- 会话终止功能用于在不活动后自动终止会话，或由启动会话的用户手动终止会话。

系统升级和备份

这种安全功能有助于保护软件的真实性，并实现受保护的文件传输：使用经过数字签名的软件来帮助保护软件的真实性，并且仅允许使用由制造商生成并签名的软件。

威胁情报

这些安全功能有助于提供方法来生成安全相关报告以及管理事件日志存储：

- 当前安全设置有计算机可读和人类可读的报告选项。
- 审核事件日志可用于识别：
  - 软件配置更改。
  - 电能管理系统事件。
- 默认情况下，审核存储使用事件日志，备用的日志管理方法使用 Windows Active Directory。

潜在风险和补偿性控制措施

使用以下补偿性控制措施解决潜在风险：

区域	问题	风险	补偿性控制措施
安全协议	ION、Modbus、DNP、IEC61850 以及某些 IT 协议不安全。Power Operation 不能使用这些协议传输加密数据。	如果恶意用户获得网络访问权限，他们可能会拦截通信。	要通过内部网络传输数据，请对网络进行物理或逻辑分段。 要通过外部网络传输数据，请使用虚拟专用网 (VPN) 或类似解决方案对所有通过外部连接进行的协议传输进行加密。 有关补偿性控制措施的信息，请参见受保护环境假设。

⚠ 警告

传输的数据可能未加密，且可能被更改

使用 ION、Modbus、DNP、IEC61850 和某些 IT 协议传输数据时：

- 对网络进行物理或逻辑分段。
- 使用虚拟专用网 (VPN) 或类似解决方案对所有通过外部连接进行的协议传输进行加密。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

强化

关于在受保护环境中优化网络安全的建议：

- 根据您公司的政策和标准强化环境。
- 应用最少的功能来禁止和限制使用不必要的功能、端口、协议和/或服务。
- 实施网络安全配置程序。有关详细的配置信息，请参见配置网络安全。

配置

本节介绍了网络安全配置工具和任务。

- 建议
- 网络安全检查表
- 默认安全设置
- 查看安全设置
- 默认端口号
- Windows Active Directory
- 将 Windows Active Directory 组映射到 CAE
- 允许名单
- 配置第三方证书
- 加密、USB 端口锁定和服务器强化

- 配置双因素身份验证
- 针对网络分段配置项目

建议

关于在受保护环境中优化网络安全的建议：

- 对 Windows Active Directory 中的对象以及身份验证使用访问控制。
- 使用 Plant SCADA 存储配置文件。
- 遵循建议，使用*网络安全配置检查表*实施网络安全配置。

⚠警告

可能损害系统可用性、完整性和保密性

使用网络安全最佳做法帮助防止软件的未授权访问。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

有关使用 CAE 工具配置网络安全的信息，请参见使用 Cybersecurity Admin Expert (CAE) 确保网络安全。

有关停用的建议和程序，请参见停用。

个人信息保密

Power Operation 不会主动收集个人信息。会收集和存储一些与设置和功能相关的个人信息。

确保实时数据和备份得到保护。

⚠警告

可能损害系统可用性、完整性和保密性

- 更改默认密码有助于防止他人未经授权访问设置和信息。
- 使用 Windows Active Directory 来管理用户帐户和访问网络资源。
- 尽可能禁用不使用的端口/服务和默认帐户，以最大限度减少恶意攻击途径。
- 将网络设备置于多层网络防御环境中(诸如防火墙、网络分段、网络入侵检测和保护)。
- 使用网络安全最佳做法(例如：最低权限、职责分离)，以帮助防止数据和日志遭受未经授权的暴露、丢失或修改、服务中断或意外操作。
- 遵循您的组织所述的网络安全任务，或联系您的网络管理员。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

请参见：

- 产品纵深防御，了解有关 IT 和控制系统中防御控制措施的详细信息，以最大限度地实现数据保护。
- 网络安全功能，了解有关信息保密的更多详细信息。

网络安全检查表

网络安全配置检查表

动作	链接
使用补偿性控制措施解决潜在风险。	潜在风险和补偿性控制措施
设置用户访问并应用最低权限。	默认安全设置 使用单点登录 配置双因素身份验证 Windows Active Directory
强化环境，更改端口号的默认值，并配置服务器和防火墙，以限制和控制 IT、OT 和互联网网络区域之间的流量。	默认端口号 加密，锁定 USB 端口，并强化服务器
遵循允许名单的设计注意事项，并使用应用程序允许名单和 McAfee，以防止未经授权的应用程序在您的系统上运行。	允许名单
配置服务层，设置证书的权限，并更新用于配置第三方证书的注册表。	配置第三方证书
配置一次性密码，以使用 YubiKey USB 密钥设备进行双因素身份验证。	配置双因素身份验证
将 配置成与网络分段架构中的多个网络适配器通信。	针对网络分段配置项目

有关使用 CAE 工具配置网络安全的信息，请参见使用 Cybersecurity Admin Expert (CAE) 确保网络安全。

有关停用的建议和程序，请参见停用。

请参见：

- 产品纵深防御，了解有关 IT 和控制系统中防御控制措施的详细信息，以最大限度地实现数据保护。
- 网络安全功能，了解有关信息保密的更多详细信息。

默认安全设置

区域	默认设置
防火墙端口	已启用。

区域	默认设置
用户访问应用程序资源	已禁用。
用户帐户角色和权限	请参见用户帐户角色和权限了解详细信息。

查看安全设置

区域	查看设置
端口	使用内置的 Windows 命令行 netstat 查看启用的端口。遵循您的组织所述的强化任务，或联系您的网络管理员。
用户访问应用程序资源	1. 在任务栏上选择**开始**  。 2. 选择 AVEVA > **配置器**。配置器打开。 3. 选择 Power Operation > **安全角色**。
用户帐户角色和权限	打开 `C:\Program Files(x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\AppServices\bin\` 中的配置文件 `configuration.xml`。有关更多信息，请参见用户帐户角色和权限。

默认端口号

每个服务器组件都分配有一个唯一的默认端口。此默认端口只能与该类型的服务器一起使用。但是，根据项目的设计，应用程序工程师可以选择默认端口以外的端口。非默认端口也需要添加到防火墙例外清单中。

特定的安装需要哪些端口取决于 Power Monitoring Expert 系统配置和使用的监控设备。

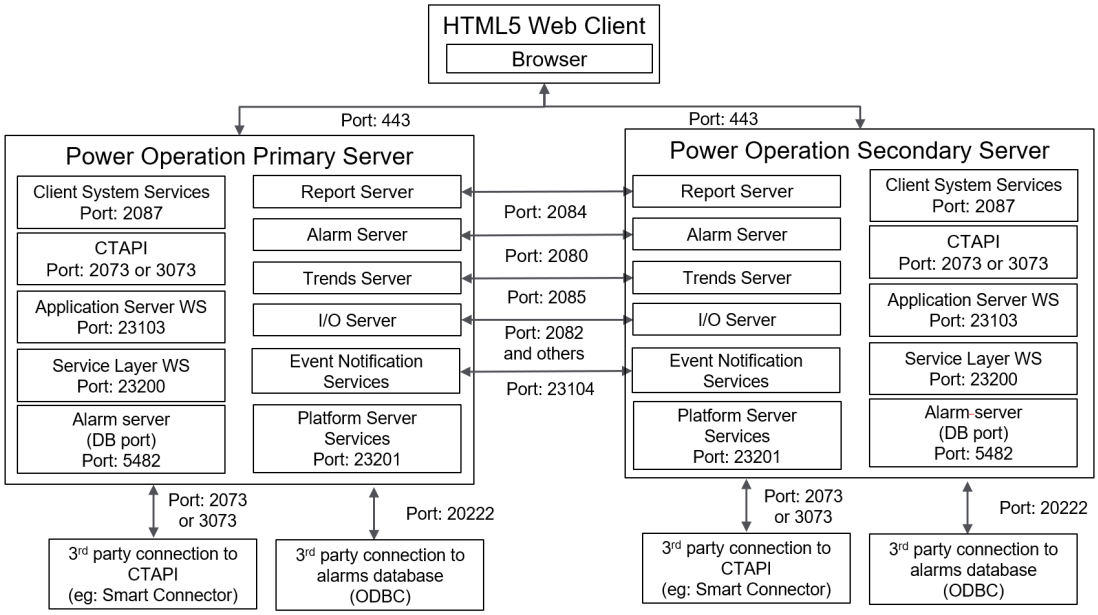
如果使用非默认端口创建了 Power Operation 报警、趋势、报告和 I/O 服务器，请创建这些端口的例外清单。

服务	默认端口	说明
报警服务器 (Citect)	5482	报警的数据库端口。
报警服务器 (Citect)	2080	冗余 Citect 报警服务器组件之间的同步。
应用程序服务器	23103	基本报告和 LiveView 使用的 Web 服务。
客户端 (Citect)	2074	Cicode(自定义脚本) 调试。
客户端访问或 ActiveX Web 客户端	5500-5509	胖控制客户端和 ActiveX Web 客户端用于与服务器通信的端口。
CTAPI (Citect)	2073	Power Operation 组件用于与 Citect 服务器进程进行交互。
CTAPI(加密连接)	3073	Power Operation 组件用于与 Citect 服务器进程进行交互。
数据库	5432	用于连接到 PostreSQL 数据库引擎。
事件通知	23104	冗余 Power Operation 通知服务器之间的同步。

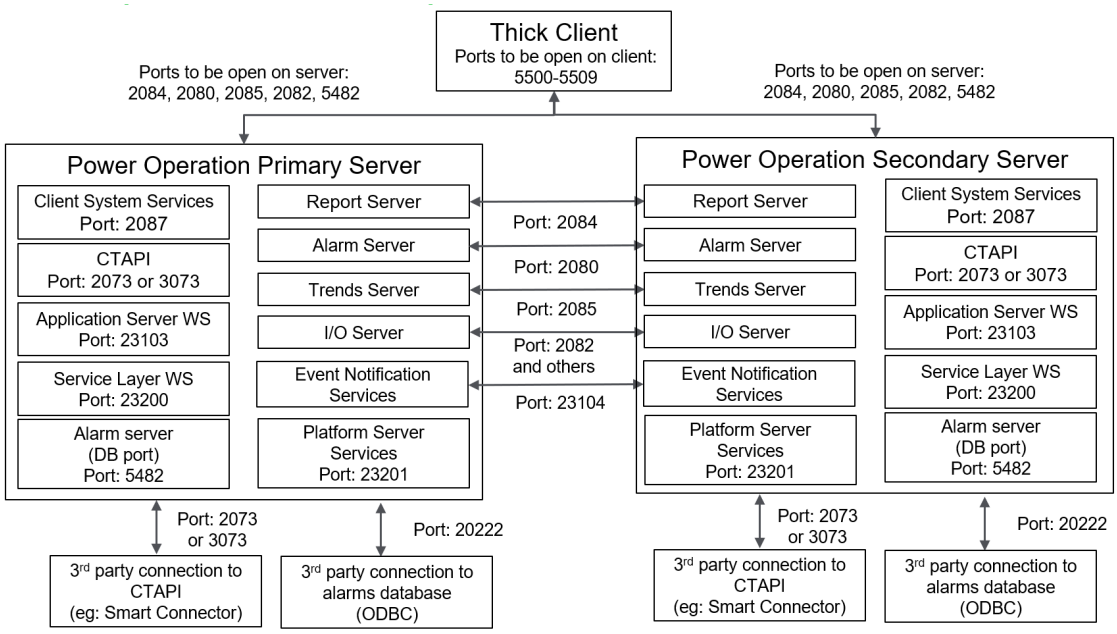
服务	默认端口	说明
FTP、IDC	21	IDC、Internet 显示服务器/客户端通信的页面下载项。
I/O 服务器 (Citect)	2082	发布和订阅 I/O 服务器通信。
ODBC	20222	打开数据库连接服务器。
OPC UA	48031	OPC 统一架构通信
报告服务器 (Citect)	2084	报告服务器通信。
平台服务器	23201	用于与服务层平台服务器通信的服务。
系统服务流程	2087	运行时作为服务运行。
时间同步端口	2088	启用时间同步。
趋势服务器 (Citect)	2085	冗余 Citect 趋势服务器通信之间的同步。
Web 服务器	443	WebHMI 应用程序。访问页面和文档内容、图表以及所有系统数据。
服务层	23200	用于与服务层 Pso Web 服务通信的服务。

默认端口号和关联的服务器类型

HTML5 Web 客户端



胖客户端



有关高级报告和视窗端口的信息，请参见 *Power Monitoring Expert– IT 指南* 中的“端口”。

协议使用的默认端口

下表列出了 Power Operation 支持的协议使用的默认端口。端口也可以自定义。

协议	端口
BACnet/IP	UDP/47808
DNP3	TCP/20000、UDP/20000
以太网关	TCP/7801
FTP	TCP/21
HTTP	TCP/80
HTTPS	TCP/443
IEC 60870-5-104 (IEC870IP)	TCP/2404
IEC61850 (MMS)	TCP/102
ION Classic	TCP/7700
ION over TLS	TCP/7443
Modbus TCP	TCP/502
Modbus TCP over TLS	TCP/802
OPC DA	TCP/135
OPC UA	TCP/48031
sFTP	TCP/22
SMTP	TCP/25、TCP/465、TCP/587
SNMP	UDP/161

协议	端口
Telnet	TCP/23
Modbus TCP	TCP/502

Windows Active Directory

建议仅使用 Windows Active Directory 来管理用户帐户和访问网络资源。只能使用 Windows Active Directory 来管理 Power SCADA Anywhere 用户。

Power Operation 支持 Windows Active Directory 集成，包括强制实施最低密码复杂性、密码到期、基于角色的访问权限控制以及其他密码管理策略。

为了网络安全，我们建议您在使用 Windows Active Directory 时强制实施强密码策略。

如果不使用 Windows Active Directory：

- 可能会发生无意访问。例如，非活动帐户实际上可能处于活动状态。
- 可能无法配置某些设置，例如，自动密码复杂性和到期。

共有八个用户权限级别(HMI 用户分区)和 HMI 用户事件监控(登录/注销、关机、控制)。

Power Operation 组件(包括服务器、客户端访问和仅查看客户端)支持使用 Windows Active Directory 组和本地用户进行用户管理。

注意：Power SCADA Anywhere 必须安装在属于 Windows 域的计算机上。

将 Windows Active Directory 组映射到 CAE

使用 Windows Active Directory 来管理用户帐户和访问网络资源。会根据 Active Directory Windows 组对 Active Directory 用户进行身份验证。要让 Windows Active Directory 组访问 Cybersecurity Admin Expert (CAE)，请定义 Windows Active Directory 域和组，并将其映射到 CAE 中定义的角色。

要将 Windows Active Directory 组映射到 CAE：

1. 在 CAE 中，转至**安全设置 > 身份验证配置**。
2. 从集中式身份验证协议下拉菜单中，选择 **LDAP**。
3. 在 LDAP 协议详细信息下，配置以下设置：

设置	说明
域	输入 Windows Active Directory 域名。
IP 地址	输入 Windows Active Directory 服务器的 IP 地址。
端口	输入 Windows Active Directory 服务器用于与安全应用程序建立连接的端口号： • 默认情况下，TCP 和 UDP 端口设置为 389。 • 或将 LDAPS(使用 SSL 的 LDAP)的 TCP 和 UDP 端口设置为 636。

设置	说明
组	输入一个或多个 Windows Active Directory 组的名称，然后选择**添加新组**。
角色	一个或多个角色可以与每个组关联。选中或取消选中“角色”复选框。

允许名单

允许名单的设计注意事项：

- 已经使用 McAfee Application Control 对 Power Operation 服务器、客户端访问、仅查看客户端和高级报告进行了验证。
- 可以在 McAfee 网站上找到 McAfee 允许名单产品文档。

应用程序允许名单

零日网络安全攻击发生在软件供应商意识到网络安全漏洞之前。这意味着没有为抵御零日威胁或攻击创建或更新软件以及反病毒程序。

建议使用应用程序允许名单来抵御零日攻击。应用程序允许名单会主动阻止 PO 服务器上不属于允许名单的未经授权的可执行文件，例如可执行文件、Java 应用程序、Active X 控件和脚本。

Power Operation 已通过 McAfee Application Control 允许名单应用程序进行了验证。

注意：允许安装程序添加桌面快捷方式；与 Application Control 进行交互时要用到它。此外，在运行 Application Control 之前，请确保已经在计算机上安装了所需的所有其他软件。

使用 Application Control

右键单击桌面图标并选择以管理员身份运行选项。

首先，您需要创建并确认允许名单。要这样做，请执行以下操作：

1. 以管理员身份调用 *sadmin* 命令行，然后输入命令 `sadmin solidify`。

   该流程可能需要一些时间才能完成。完成后，您将看到一行代码，显示扫描的文件总数和“已巩固”的数量。
2. 使用命令 `sadmin status` 验证允许名单。

   确认驱动器或卷的允许名单状态为*已巩固*。
3. 完成后，需要启用允许名单的强制执行：输入命令 `sadmin enable`。
4. 添加更新程序：更新程序是您为其提供系统更新权限的组件。任何能够更新系统的程序或脚本都必须配置为更新程序。要添加更新程序，在命令行上输入：

   `sadmin updaters add <xxx>`

   其中 xxx 是组件的名称

   有关更新程序的完整讨论，请参见 McAfee 产品指南中的“使用更新程序”(在 Power Operation 安装磁盘上，请参见 McAfee Embedded Control > 文档 > 产品指南，版本 6.2.0)

在启用模式下运行时，如果未定义所需的规则，Application Control 会阻止合法应用程序运行。Application Control 跟踪授权应用程序为修改受保护文件或运行其他可执行文件而进行的所有失败尝试。

查看失败尝试的信息

执行此操作以识别更新程序规则并允许合法应用程序成功运行。

1. 输入命令 `sadmin dia`。
2. 要添加建议的更新程序到授权列表，请使用命令 `sadmin diag fix`。

部署 Application Control 时，它将扫描系统并创建系统上所有可执行二进制文件和脚本的允许名单。允许名单还包含隐藏文件和文件夹。

允许名单列出所有授权文件，并确定信任或已知文件。在启用模式下，只有出现在允许名单中的文件才能执行。允许名单中的所有文件均受到保护；您不能更改或删除它们。不在允许名单中的可执行二进制文件或脚本被认为是“未授权的”，因此不能运行。

此外，您还可以使用 Application Control 将文件、目录、驱动器或注册表项设置为写保护。另外，您也可以使用它将文件、目录或驱动器设置为读保护。有关这些应用程序的更多信息，请参见《产品指南》。

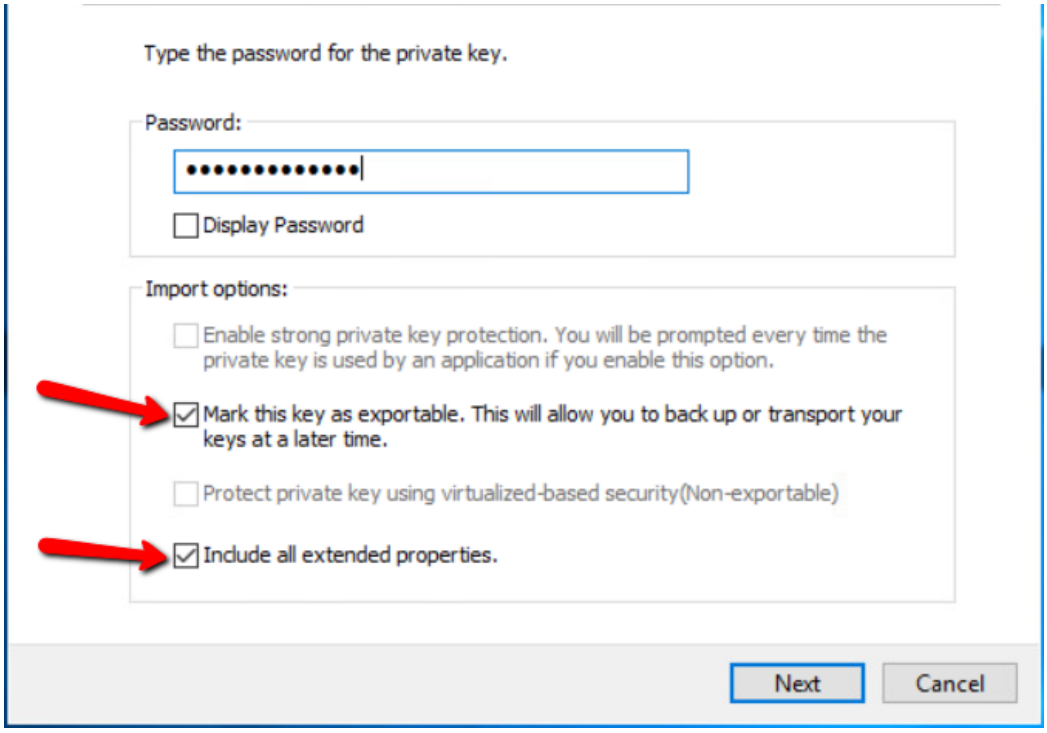
配置第三方证书

要配置与 Power Operation 配合使用的第三方证书，就必须配置服务层，编辑证书，然后更新注册表。

注意：您希望使用的第三方证书必须采用个人信息交换 (PFX) 文件格式。

配置服务层

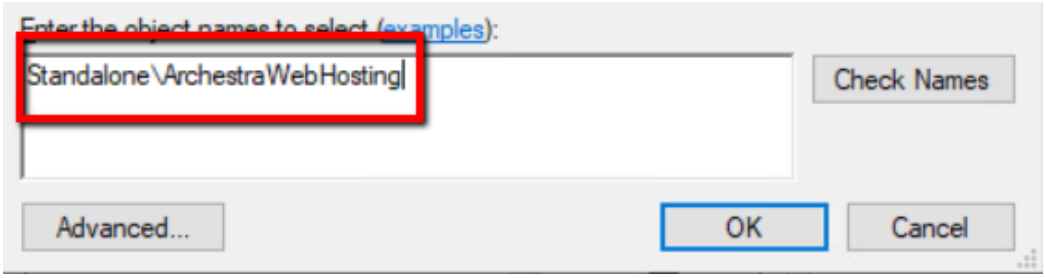
1. 导航到并双击要导入的 PFX 文件。出现证书导入向导。
2. 选择**本地机器**，然后选择**下一步**。
3. 在“文件名”字段中，验证要导入的文件名称，然后选择**下一步**。
4. 如果私钥存在密码，请在**密码**字段中输入密码。
5. 选择**将此密钥标记为可导出。这使您可以在以后备份或传输密钥。**以及**包括所有扩展特性。**这两个复选框。



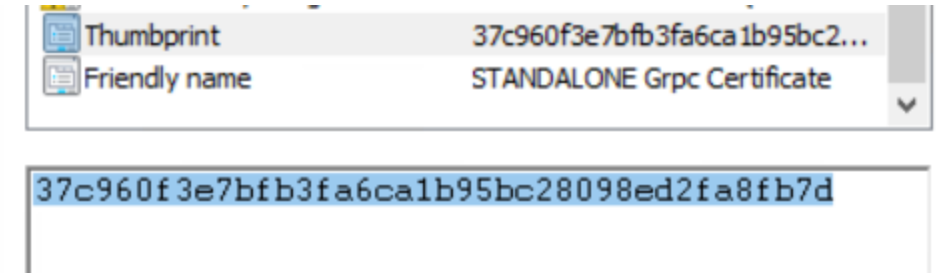
6. 选择**下一步**。
7. 在证书存储区页面，选择默认选项**(根据证书类型自动选择证书存储区)**，然后选择**下一步**。
8. 选择**完成**。
9. 选择**确定**。

设置证书的权限

1. 按 **Window + R**，打开运行窗口。
2. 在“打开”字段中，键入 **mmc** 并选择**确定**。
3. 在控制台窗口，选择**文件 > 添加/删除管理单元**。
4. 在左窗格中，选择**证书**，然后选择**添加**。
5. 在“证书”管理单元窗口中，选择**计算机帐户**，然后选择**下一步**。
6. 选择**本地计算机**，然后选择**完成**。
7. 选择**确定**，关闭“添加或删除管理单元”窗口。
8. 在“控制台根目录”窗格中，展开**证书 > 个人 > 证书**。已安装的证书显示在右窗格中。
9. 右键单击证书，然后选择**所有任务 > 管理私钥.....**
10. 选择**添加**并键入 **<ComputerName\ArchestraWebHosting>**，然后选择**确定**。



11. 验证是否将完全控制和读取权限分配给了 ArchestraWebHosting 组。
12. 选择**确定**。
13. 双击证书以查看它。选择**详情**选项卡，然后找到并选择列表中的“指纹”字段。
14. 突出显示该值，然后按 **Ctrl + C** 复制该值，并按 **Ctrl + V** 将其粘贴到记事本或其他文本编辑器中。您将需要此值来更新注册表。



注意：某些操作系统可能会存储带空格的指纹，您可能必须在更新注册表之前删除空格。

更新注册表

注意

不可逆操作系统损坏或数据损毁

进行任何更改之前，将 Windows 注册表备份到网络文件夹或其他远程位置。

若不遵循这些说明，则可能对计算机操作系统和所有现有数据造成不可弥补的损坏。

注意：注册表编辑仅能由经验丰富的合格人员执行。

1. 在管理员模式下启动 Windows 命令提示符。
2. 复制并粘贴以下命令以创建注册表项的备份：
   Reg copy "HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\WOW6432Node\Schneider Electric\Power Operation\WebApplications\Default" "HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\WOW6432Node\Schneider Electric\Power Opeation\WebApplications\Default_orig" /s /f
3. 复制并粘贴以下命令以更新注册表值：
   Reg Add "HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\WOW6432Node\Schneider

Electric\Power Operation\WebApplications\Default" /t REG_SZ /v SslThumbprint /d “<PASTE THE THUMBPRINT HERE>” /f

4. 运行以下命令以使更改在服务中生效：

   %windir%\System32\inetsrv\Appcmd stop apppool /apppool.name:PsoWebserviceAppPool

   %windir%\System32\inetsrv\Appcmd start apppool /apppool.name:PsoWebserviceAppPool

   %windir%\System32\inetsrv\Appcmd stop apppool /apppool.name:PlatformServerAppPool

   %windir%\System32\inetsrv\Appcmd start apppool /apppool.name:PlatformServerAppPool

5. 关闭命令提示符。

管理证书

默认情况下，将安装 Power Operation，以便将 Web 服务和 Web 应用程序设置为使用带有自签名证书的传输层安全性 (TLS) 1.3 加密协议。

- 要手动设置证书，请按照以下步骤操作：
  - 配置浏览器加密
  - 非加密配置(不推荐)
- 在冗余系统中，您必须将证书从一台服务器复制到另一台服务器。使用以下程序：
  - 在冗余系统中将自签名证书从一台服务器复制到另一台服务器
- 要配置与 Power Operation 一起使用的第三方证书，请参阅以下主题：
  - 配置第三方证书

配置浏览器加密

1. 导航至**管理工具**，打开**互联网信息服务 (IIS)**。
2. 在左侧“连接”窗格中，选择 **[Machine Name] > 站点 > 默认网站**。
3. 在右侧“操作”窗格中，选择**绑定**。
4. 在“站点绑定”窗口中，选择 **https**，然后选择**编辑**。
5. 在“编辑站点绑定”窗口中，在 SSL 证书下拉菜单中，选择 **[Machine Name] Grpc 证书**。
6. 选择**确定**，关闭“编辑站点绑定”窗口，然后选择**关闭**，关闭“站点绑定”窗口。
7. 重启 IIS。

要应用第三方证书，请参见配置第三方证书。

非加密配置(不推荐)

将浏览器配置设置为可在 Google Chrome 中运行。

1. 在 Google Chrome 浏览器的 URL 部分输入 `chrome://flags`。
2. 搜索**被视为安全的不安全来源**，然后输入 IP 地址。



注意：使用 Power Operation Web 服务器的 IP 地址。

3. 将**被视为安全的不安全来源**设置为**启用**。

注意：如果没有为此设置选择**启用**，则不会收到弹出消息。

在冗余系统中将自签名证书从一台服务器复制到另一台服务器

在冗余系统中，您必须将证书从一台服务器复制到另一台服务器。

要在冗余系统中使用已安装的自签名证书，请执行以下操作：

1. 打开应用程序配置实用程序并导航至**证书管理 > 冗余管理**选项卡。执行以下操作：
   a. 在冗余管理页面上，按照说明将证书从主要计算机导出到辅助系统。
   b. 在冗余管理页面上，按照说明将证书导入辅助系统。
   c. 使用“信息”选项卡比较根证书指纹和证书指纹。值必须相同。
2. 使用任务管理器，循环 CoreServiceHost：
   - 单击右键，选择**停止**，然后单击右键并选择**开始**。请勿使用“重新启动”。
3. 打开 Windows 命令提示符并键入 `iisreset`，然后按 **Enter** 键重新启动互联网信息服务 (IIS)。
4. 导航至 ..\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v [*version #*]\Applications\Services\Platform Server\Logs。
5. 打开平台服务器日志并验证是否正在与两个平台服务器建立连接。以下示例显示了成功的连接：

```
"[2022-04-04 10:35:23.570 AM [Information] Connected to web service at
SECONDARY:23200
[2022-04-04 10:35:23.571 AM [Information] Connected to web service at
PRIMARY:23200"
```

要配置与 Power Operation 一起使用的第三方证书，请参见配置第三方证书。

故障排除

如果平台服务器日志包含或显示错误消息：“无法连接到 Web 服务 PRIMARY:23200”，您可能需要添加环境变量以忽略代理设置。

要添加环境变量，请执行以下操作：

1. 打开**系统属性**，并导航至**高级 > 环境变量**。
2. 在“环境变量”对话框的“系统变量”部分，创建一个 NO_PROXY 变量。
3. 选择**确定**。
4. 再次重新启动服务并检查日志，如前文步骤 4 和 5 所述。

有关平台和服务层端口的更多信息，请参见默认端口号。

加密，锁定 USB 端口，并强化服务器

加密

配置系统以使用最新版本的传输层安全性 (TLS)，至少是版本 1.2。

PO 使用最新的传输层安全性 (TLS) 版本支持 PO 组件之间的通信加密功能。以下二者之间的通信是加密的：

- 服务器及客户端
- 服务器到服务器。

服务器计算机上的锁定 USB 端口

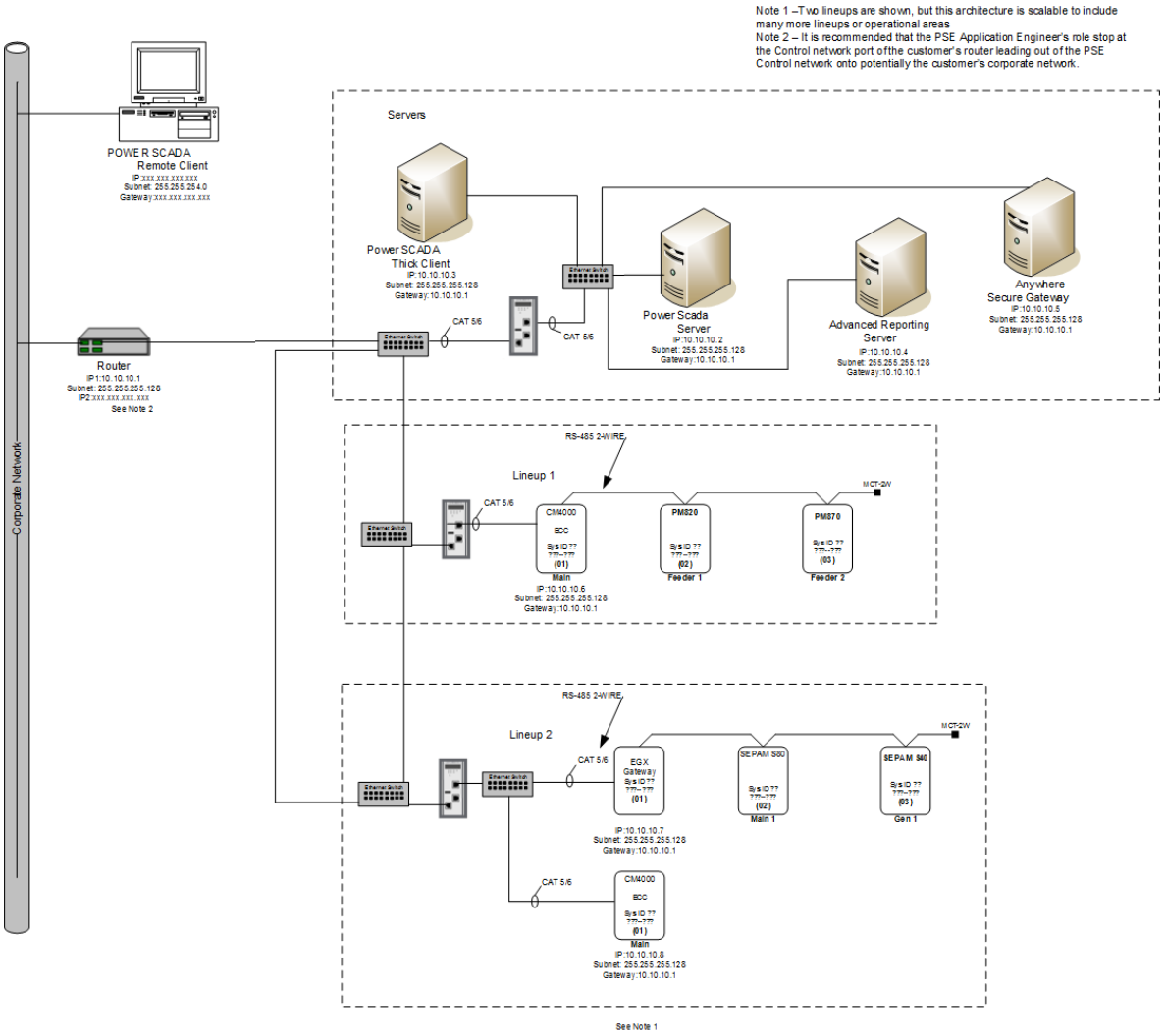
Power Operation 支持电子软件密钥，使 IT 部门能够锁定服务器计算机上的 USB 端口。

配置设置步骤如下：

1. 创建项目。
2. 在网络上添加所有设备。
3. 为网络配置规则，定义可以通过某个防火墙的流量。

我们建议您从测试模式的防火墙开始，这样您就可以看到哪些流量会被拦截，然后进行相应的调整。然后将防火墙配置加载到 USB 闪存驱动器上，用于将配置上传到每个防火墙。

下面是一个示例架构，为如何构建其中一个网络提供参考。它是一个小网络，可以扩展以适应更大的系统。



配置系统管理服务器

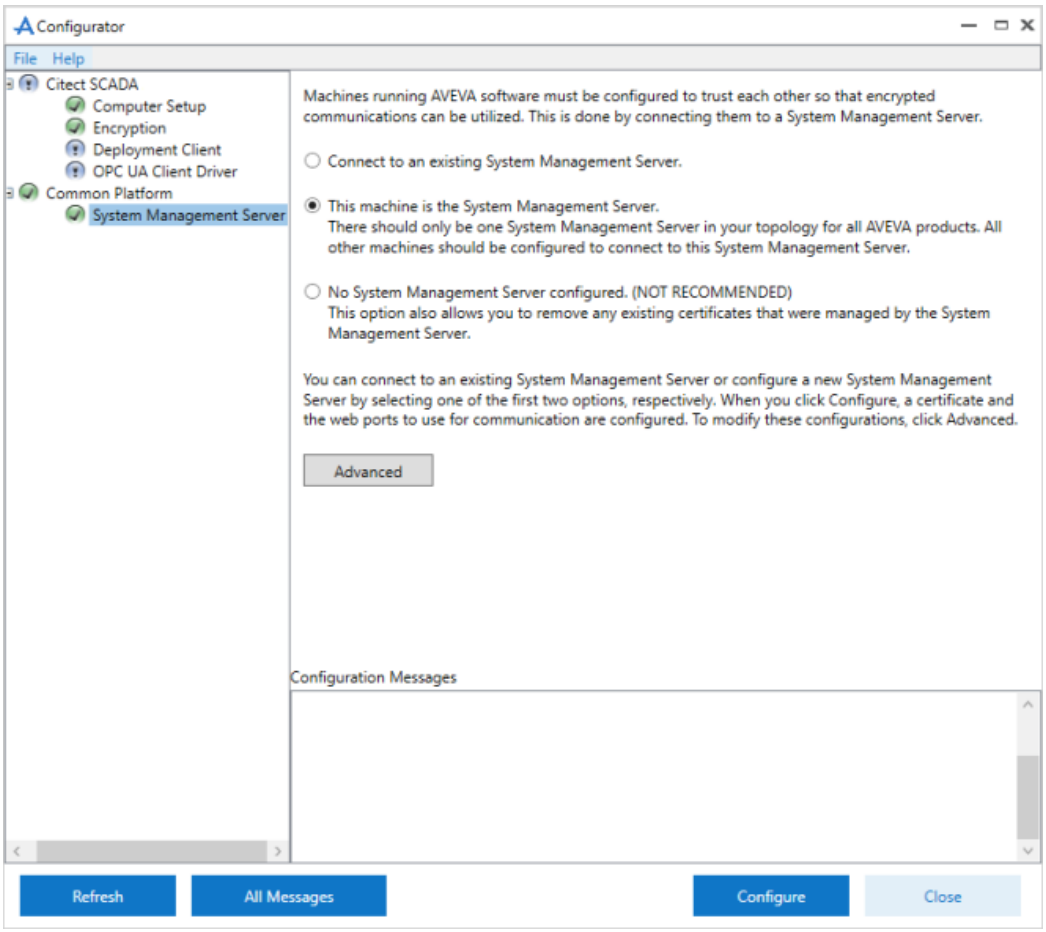
Power Operation 需要安装后配置才能使用加密通信。网络中只有一台机器可以被识别并被配置为系统管理服务器。

使用配置器在运行 Power Operation 的一台或多台机器之间建立信任关系。此配置允许这些机器之间的加密通信，这可以通过在其上创建证书并用于加密通信的通用系统管理服务器来实现。证书可以在系统管理服务器上自动生成，也可以由 IT 部门提供。

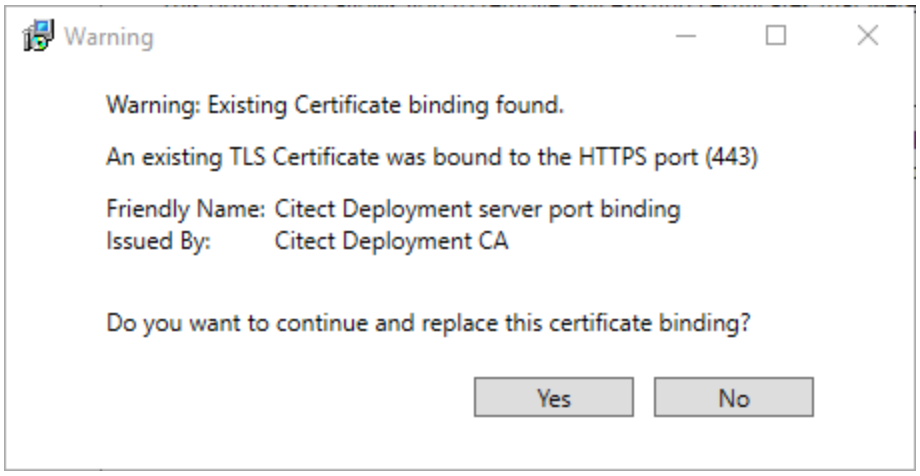
要连接到系统管理服务器，您需要是安装系统管理服务器的机器上的“aaAdministrators”或“Administrators”组的成员。

要配置系统管理服务器，请执行以下操作：

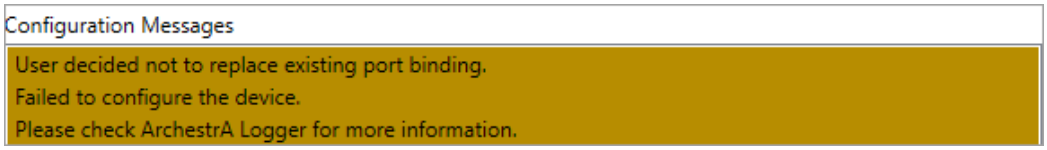
1. 启动配置器。
2. 在左窗格中，选择**通用平台 > 系统管理服务器**。显示以下内容：



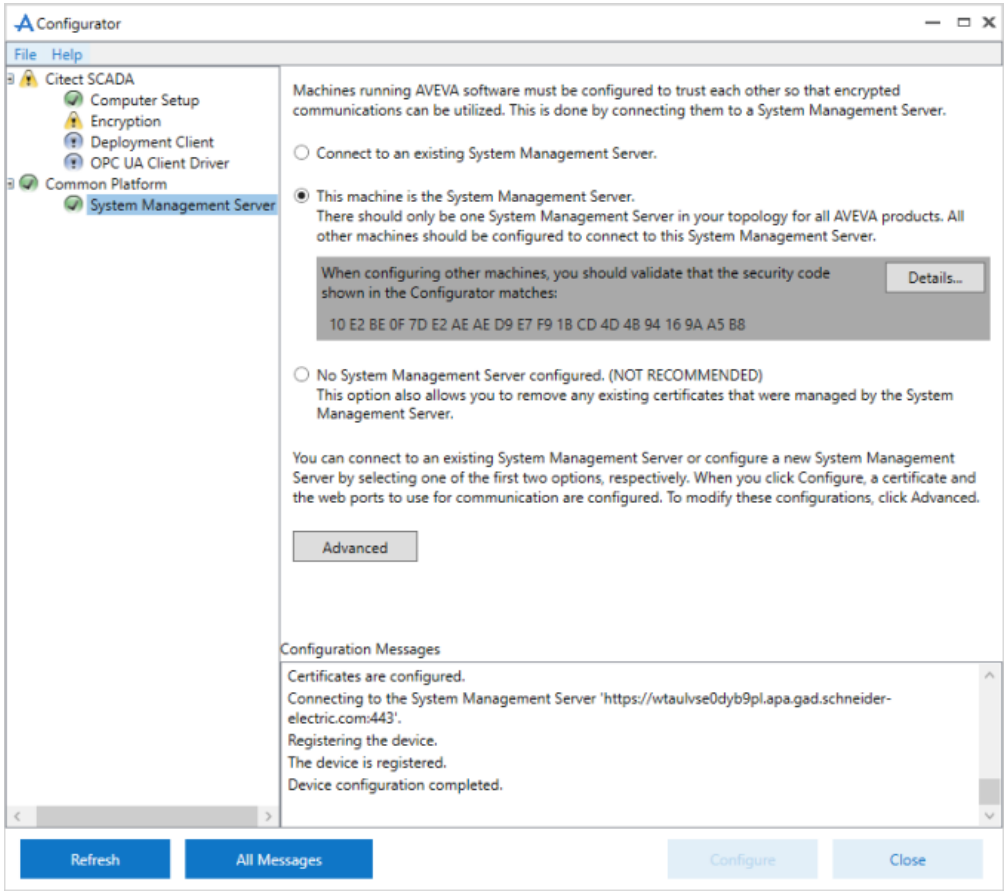
3. 选择**此机器是系统管理服务器**。在开始配置之前，请查看屏幕上的注释。
4. 选择**配置**。如果找到指定端口的现有绑定，则显示以下消息：



5. 如果想更换绑定，请选择**是**。配置器将开始配置系统管理服务器。
   如果选择**否**，则会在“配置消息”区域中显示以下消息：



6. 成功配置后，将显示消息“设备配置完成”。安全代码显示在配置器中，如下所示。要查看有关证书的更多信息，请选择**详情**。



7. 如果配置不成功，请查看 ArchestrA Logger。您可以通过在 Windows 命令提示符下键入 **\Program files (x86)\common files\archestra\aaLogviewer.exe** 来访问它。或者，在系统管理控制台中查看错误的详细信息。有关更多详细信息，请参阅 ArchestrA 文档。
8. 选择**关闭**，退出配置器。

配置双因素身份验证

注意：出于网络安全考虑，强烈建议您在项目中配置双因素身份验证；特别是在具有控制功能的部署中。

Power Operation 使用一次性密码 (OTP) 完成双因素身份验证。OTP 在 Power Operation 中使用称为 YubiKey 的 USB 密钥设备实施。YubiKey 设计用于安装在钥匙圈上或附着在徽章上。用户进行身份验证时，必须将其插入客户端计算机。

注意：您可以将一次性密码设置导出到其他服务器。有关详细信息，请参见第 693 页上的"导出和导入一次性密码设置"。

订购 YubiKey

当您订购或使用 YubiKey 时，请记住以下几点：

- 对于使用 YubiKey 的所有角色，必须将“允许 RPC”设为 TRUE。
- YubiKey 与所有胖客户端兼容。
- YubiKey 需要在每个客户端访问一个 USB 端口。
- 每个 Power OperationI/O 服务器都必须运行“应用程序服务”(核心服务主机)。
- 多个 I/O 服务器可能驻留在物理机器上。在这种情况下，只有一个“应用程序服务”的实例驻留在机器上。
- 必须跨所有 I/O 服务器(这包括冗余对和分布式系统)配置和同步 YubiKey。
- 在每个客户端上独立地启用 YubiKey。如果已在客户端上启用 YubiKey，则该客户端上的所有用户都必须通过 YubiKey 进行身份验证。
- 可以在一台机器上配置 YubiKey，为所有用户导出配置，并将配置导入所有剩余的机器。
- 更改密码后无需重新编写 YubiKey。由于 YubiKey 每次都会更改 OTP，因此它不会受到重播攻击的影响。
- YubiKey 针对包含至少一个 I/O 服务器 的所有服务器进行身份验证。所有服务器必须成功验证 OTP 后才能成功。如果单个服务器没有进行身份验证(由于错误配置等原因)，则用户将无法登录。
- 如果机器(带有 I/O 服务器)不可用，则它不包括在身份验证方案中。这意味着，如果主服务器停机，则辅助服务器仍然可以成功地对 OTP 进行身份验证。
- 如果没有服务器(带有 I/O 服务器)可用，则用户将无法登录已启用 YubiKey 的客户端。

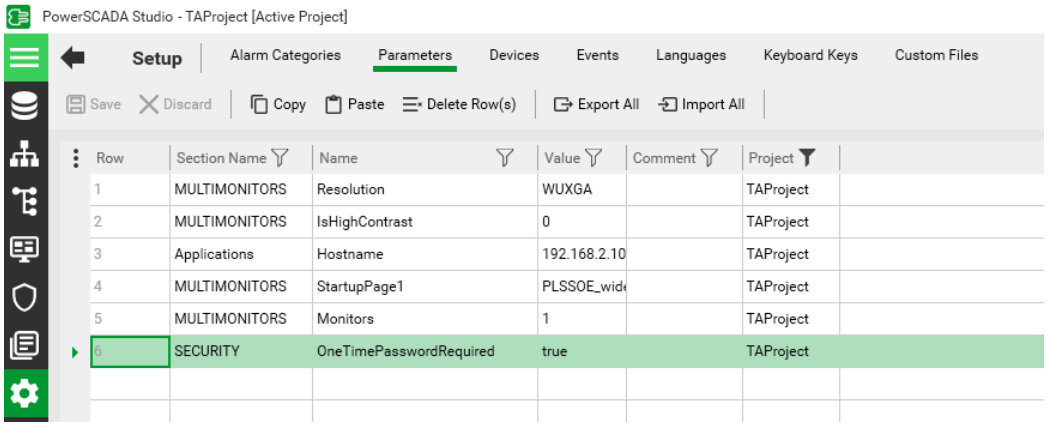
添加 Citect 参数

您需要添加允许 Power Operation 与 YubiKey 通信的参数。您可以在配置 YubiKey 前后执行此操作。

注意：在添加参数之前，请确保正确的项目处于活动状态。

要添加参数，请执行以下操作：

1. 从 Power Operation Studio，选择**设置** > **参数**。
2. 输入以下信息：
   - 部分 名称：安全
   - 名称：OneTimePasswordRequired
   - 值：true



3. 编译项目。

对于所有 YubiKey 用户角色，将“允许 RPC”设置为 TRUE

要在 Power Operation 中使用 YubiKey，必须将所有角色（包括具有指定 YubiKey 的用户）的允许 RPC 设置为 TRUE。Power Operation 2024 的默认值为 FALSE。

要将“允许 RPC”设置为 TRUE：

1. 在 Power Operation Studio 中，选择**安全** > **角色**。
2. 对于每个 YubiKey 用户角色，将**允许 RPC** 设置为 **TRUE**。

YubiKey 配置

您可以自动配置 YubiKey 或对其进行手动编程。

在大多数情况下，您可以自动配置 YubiKey，从而避免冗长的编程过程。自动配置可能不适用于所有 YubiKey 型号。但是，所有符合 OTP 要求的密钥都可以手动编程。

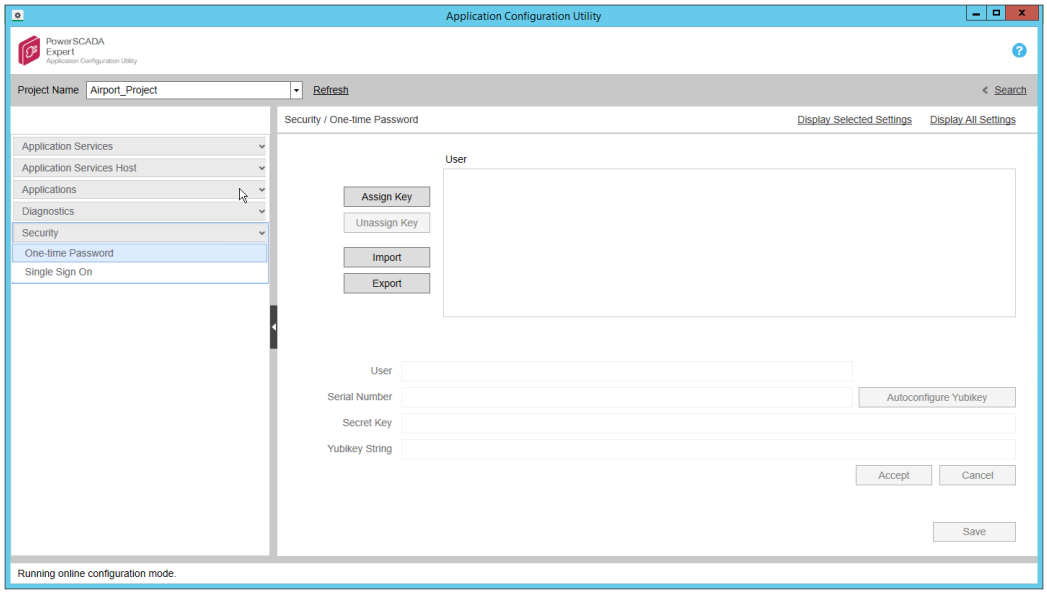
注释：

- 自动配置要求您的计算机上有可用的 USB 端口。
- 如果服务器上没有可用的 USB 端口（由于它在虚拟机中或您没有物理访问权限），请在远程计算机上对密钥进行编程（参见下文中的第 722 页上的"手动配置 YubiKey"），然后将配置传输到服务器（参见下文第 693 页上的"导出和导入一次性密码设置"）。
- 自动配置在虚拟机上不起作用。
- 一次只能插入一个 YubiKey。
- 如果自动配置不起作用，则必须手动编程 YubiKey。有关说明，请参见 第 722 页上的"手动配置 YubiKey"。

自动配置 YubiKey

要自动配置 Yubikey，请执行以下操作：

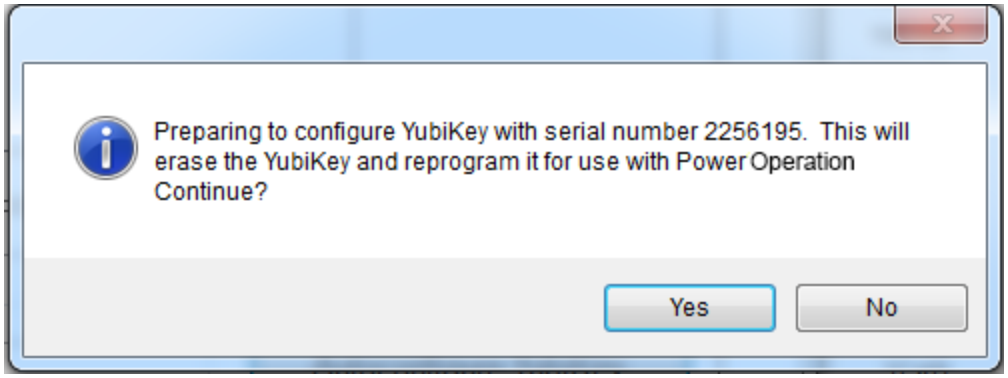
1. 将 YubiKey 插入计算机的 USB 端口。
2. 在应用程序配置实用程序中，选择**安全 > 一次性密码**。



3. 选择**分配密钥**。

   此时将启用灰显字段。

4. 在**用户**字段中，键入您要为其分配 YubiKey 的 Power Operation 用户名（或 Active Directory 中的用户名）。
5. 选择**自动配置 YubiKey**。此时将显示以下消息：



   此消息告诉您，密钥上的所有设置（包括任何密钥分配）都将被删除。

6. 要继续，请选择**是**。该密钥将收到一个新的密钥。
7. 选择**接受**。

手动配置 YubiKey

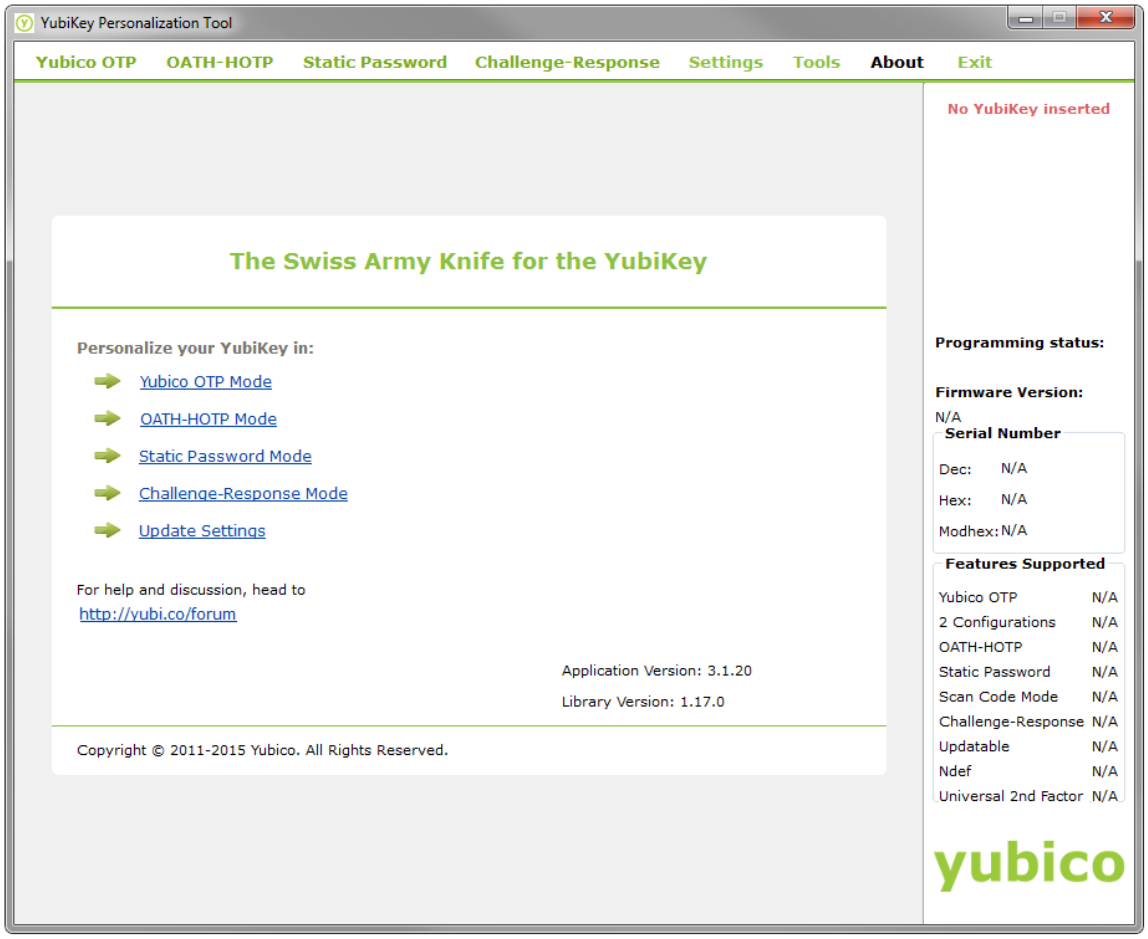
如果您无法自动配置 YubiKey，请编程并手动配置。

从第三方供应商(例如 Amazon)获得 YubiKey 之后,请从 Yubico 网站 (www.yubico.com) 下载 YubiKey 个性化工具。选择“产品”>“服务和软件”>“个性化工具”>“下载 YubiKey 配置工具”。

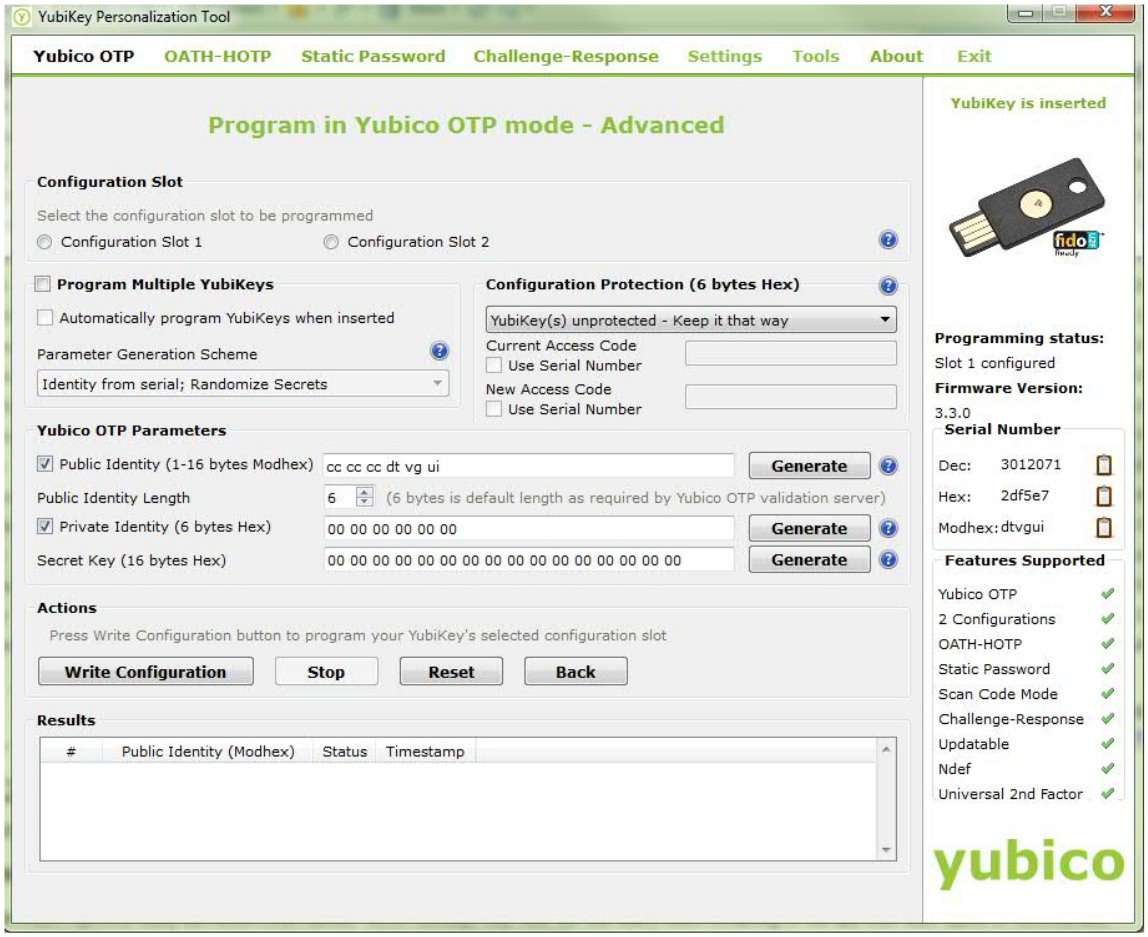
注意:此过程概述了如何配置单个插槽。如果您要使用两个密钥的配置插槽,请下载 Yubico 网站“支持”选项卡下面的 YubiKey 文档。

要手动配置密钥,请执行以下操作:

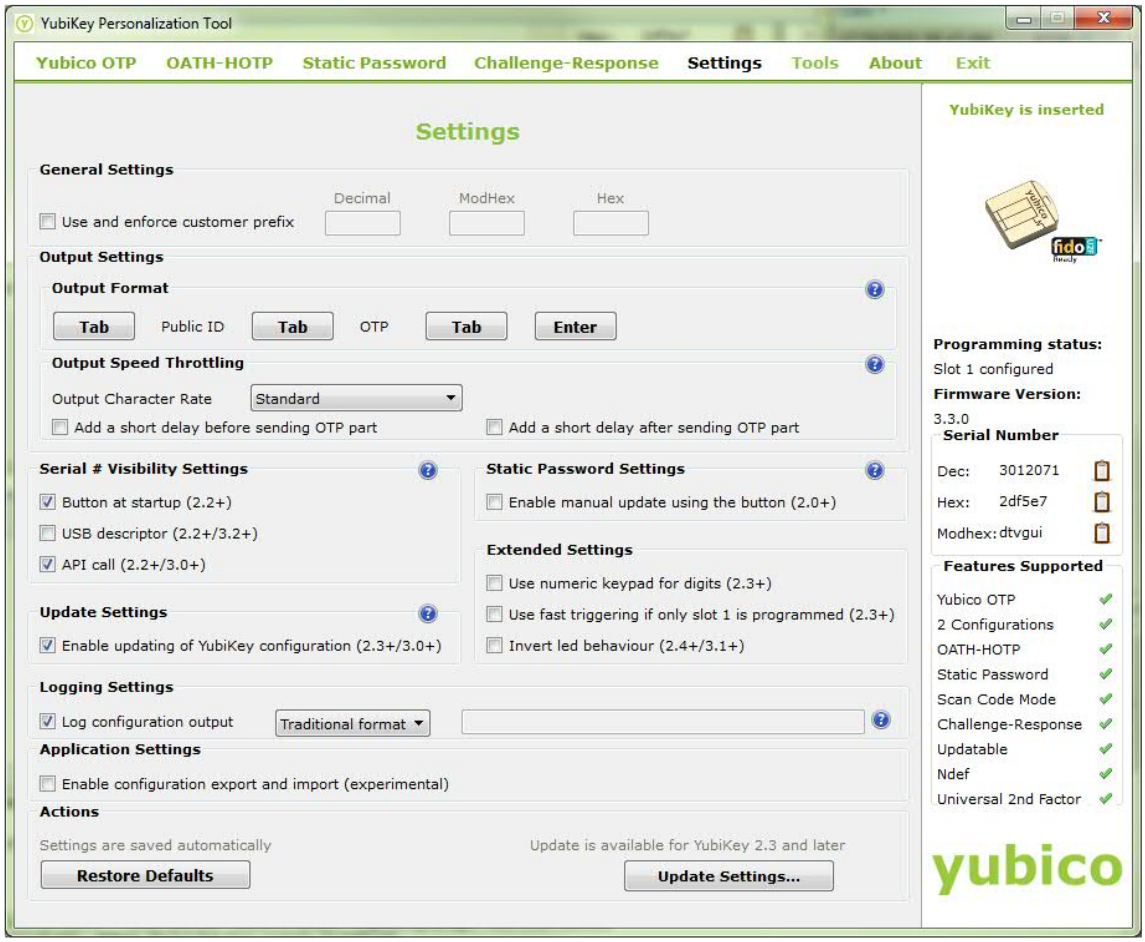
1. 启动 YubiKey 个性化工具。此时将显示以下屏幕:



2. 将 YubiKey 插入计算机的 USB 端口。选择“Yubico OTP 模式”链接。在下一个屏幕上,选择**高级**。此时将显示以下屏幕:



3. 在**配置插槽**部分，选择您想要配置的插槽。
4. 在 **Yubico OTP 参数**部分：
   a. 选择**公有标识**，然后选择**生成**。
   b. 不要编辑默认的**公有标识长度**。
   c. 选择**私有标识**，然后选择**生成**。
   d. 在**密钥**旁，选择**生成**。
   e. 记下显示的密钥，包括所有字符和空格。您需要将该密钥添加到应用程序配置工具。
5. 在**操作**部分，选择**写入配置**。
6. 选择**设置**选项卡。此时将显示以下屏幕：



7. 输入下列信息：

   a. 在**输出设置**下面，选择**输入**以启用设置；启用后，按钮将变为蓝色。不要启用任何**选项卡**按钮。

      这将导致返回，并且如果您在您登录 Power Operation 时按 Yubikey，将自动出现“确定”。

   b. 忽略其他设置。选择屏幕右下角的**更新设置**。

      此时，密钥已编程。

8. 接下来，在 Power Operation 计算机上配置密钥：

   a. 在应用程序配置实用程序中，选择**安全 > 一次性密码**。

   b. 选择**分配密钥**。

   c. 屏幕下半部分的字段已启用。

   d. 对于**用户**，键入您要添加的用户名。它应该是 Power Operation Studio 用户。

   e. 对于**序列号**，键入印在密钥底面上的数字。

   f. 对于**密钥**，输入 YubiKey 个性化工具中的密钥(刚才已创建)。输入与创建时完全相同的密钥，包括所有空格。输入密钥后，密钥将被加密并在将来显示为项目符号(••••)。

   g. 按下 YubiKey 顶部的按钮。

h. **YubiKey 字符串：**在步骤 6 中按下按钮时，将填充此字段。

i. 选择**接受**。

9. 对于任何其他密钥重复步骤 8。

注意：在冗余或分布式系统中的每台服务器计算机上重复步骤 1 至 8。

使用已编程的 YubiKey 和一次性密码登录

在对密钥编程并将其与 Power Operation 中的用户关联之后，如果您已经启用了 YubiKey 的使用，该用户将使用该密钥登录系统。

要进行登录，请执行以下操作：

1. 将已编程的YubiKey插入 Power Operation 服务器的 USB 端口。
2. 启动 Power Operation Runtime，或者通过远程 Web 客户端访问 Runtime。
3. 运行您想要查看的项目。
4. 在启动屏幕的右上角，选择**登录**。
5. 输入您的姓名和密码，然后选择**确定**。此时将显示“一次性密码”屏幕。
6. 按下 YubiKey 上的按钮。

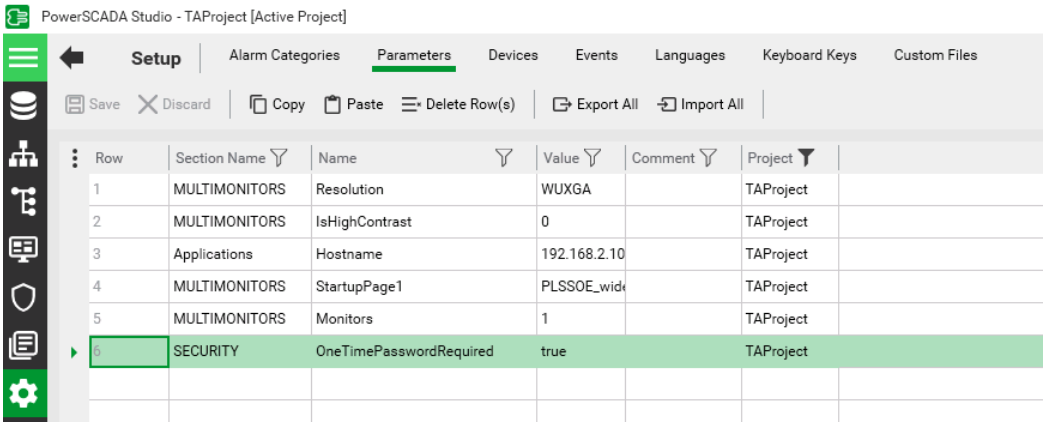
   此时将生成一次性密码。密钥和软件在后台进行通信，以验证一次性密码的唯一性并选择“确定”。

   您可以开始使用运行时屏幕。

禁用 YubiKey

要禁用 YubiKey，请执行以下操作：

1. 在 Power Operation Studio 中，选择**设置** > **参数**，找到 YubiKey 的参数。
2. 将**值**从 true 更改为 false，然后编译项目。



针对网络分段配置项目

可以将 Power Operation 配置成与网络分段架构中的多个网络适配器通信。出于安全原因，请对以下场景考虑使用网络分段：

- 多个 Power Operation 服务器或客户端被配置成通过 WAN 或互联网来运行。
  - 确认在通过潜在公共链接（例如因特网）连接时，使用适当的安全预防措施（例如 VPN）。
- 不可信的企业网络已连接到控制系统网络。

要针对网络分段来配置 Power Operation 项目，请遵循以下指南：

1. 请访问 AVEVA 知识与支持中心网站，了解有关添加网络地址的信息。
2. Vijeo Citect 2015 Web 客户端指南：端口转发/地址转发（请参见Power Operation 2024 安装光盘）
3. 默认端口号

强化

关于在受保护环境中优化网络安全的建议：

- 根据您公司的政策和标准强化环境。
- 应用最少的功能来禁止和限制使用不必要的功能、端口、协议和/或服务。
- 实施网络安全配置程序。有关详细的配置信息，请参见配置网络安全。

操作

查看以下建议操作，以在受保护环境中操作 Power Operation：

- 监控事件日志
- 使用安全性查看器筛选器
- 报告安全事件或漏洞

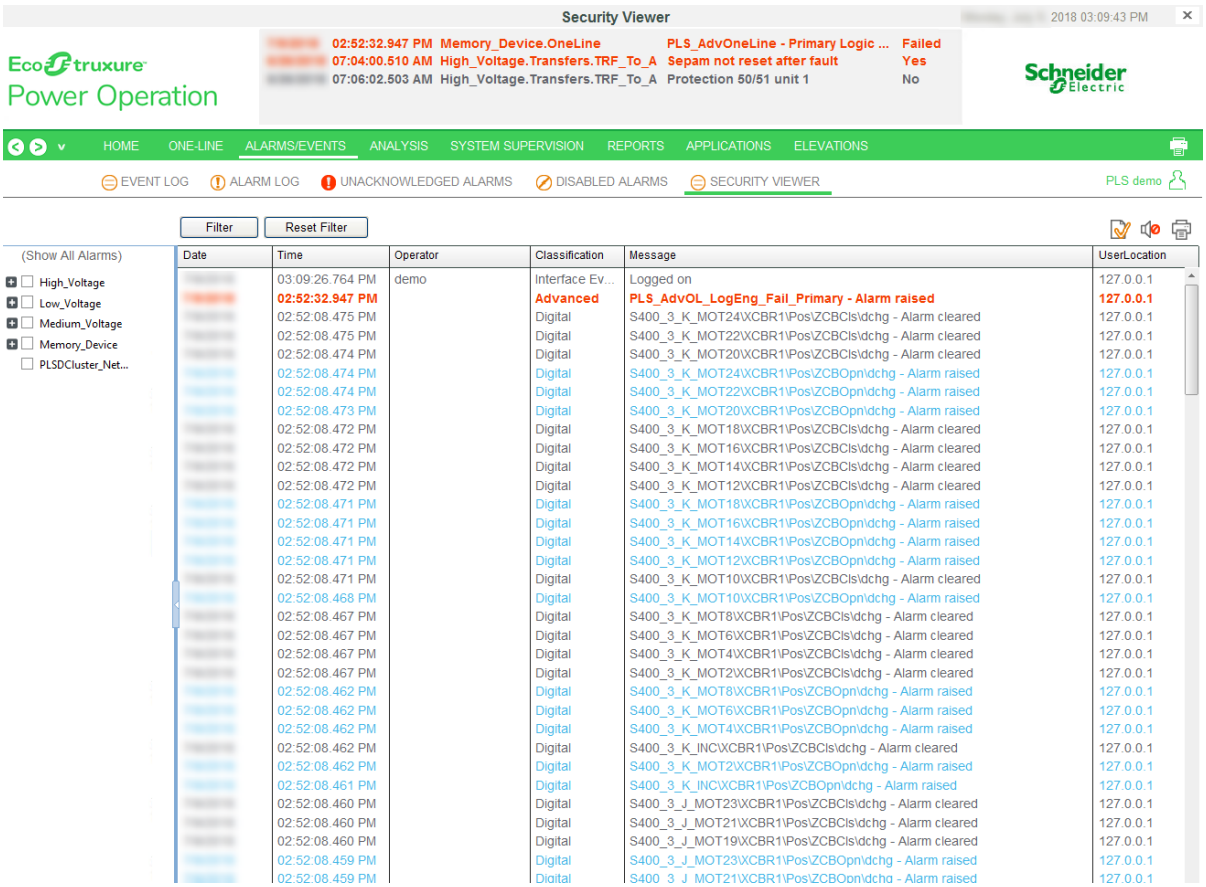
监控事件日志

事件日志有助于监控可疑活动，并确定可能导致网络安全事故的网络安全漏洞的原因。通过安全性查看器，您可以查看系统中的用户活动。此屏幕列出在事件日志中捕获的所有用户操作。

默认情况下，不会与未经授权的用户共享事件日志。事件是只读的，无法更改。

在安全性查看器中查看事件日志

- 在 Power Operation Runtime 中，选择**报警/事件**选项卡，然后选择**安全性查看器**。



屏幕会显示一个具有如下默认列的表：

日期	活动被记录的日期。
操作员	来自 Citect 用户的用户名。
时间	记录活动的时间。
分类	事件的类。
消息	来自报警日志中的“消息”字段。
UserLocation	发生该活动的计算机的 URL 地址。

有关这些字段的更多信息，请参见 Plant SCADA 帮助中的**报警 SOE 字段**。请访问 AVEVA 知识与支持中心网站，了解有关 Plant SCADA 的信息。

要更改日志的视图，您可以使用事件日志中任何可用的排序或筛选功能。

筛选信息：

- 在日志的左侧，检查系统中的单个或多个设备。这会筛选信息，以包含仅用于那些设备的数据。当不检查任何内容时，所有设备都包括在内。
- 您可以插入和删除列。

  要添加一列，请执行以下操作：

  - 右键单击日志的标题区域，然后选择**插入列**。在出现的列表中，检查附加的列标题。新列显示在您单击的列的左侧。

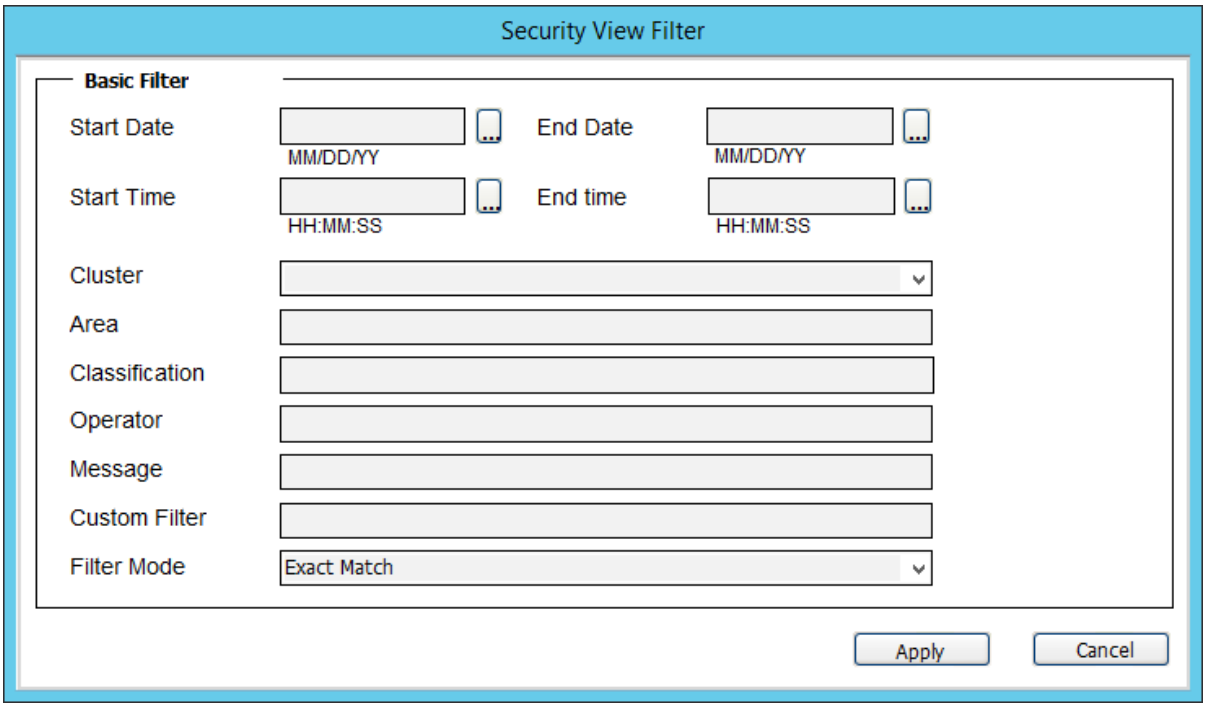
  要删除一列，请执行以下操作：

  - 右键单击要删除的列的标题，然后选择**删除列**。

- 您可以筛选所包含的数据。为此，请使用安全性查看器筛选器。有关筛选日志中列的说明，请参见第 729 页上的"使用安全性查看器筛选器"。

使用安全性查看器筛选器

要筛选安全性查看器日志中显示的信息，请选择**筛选器**(位于屏幕左上角)。此时将显示“安全性视图筛选器”屏幕。



下表描述了“安全性视图筛选器”的设置：

筛选器选项	说明：显示以下项的报警：
“基本筛选器”框：	
开始日期/结束日期	如果只选择开始日期，则将显示从该日期到当前日期之间的报警。 如果只选择结束日期，则将显示从该日期倒推一年之间的报警。 例如，要只显示今天的报警，请只输入开始日期。
开始时间/结束时间	如果只选择开始时间，则将显示从该时间到当天结束时间(23:59:59 或下午 11:59:59)之间的报警。 如果只选择结束时间，则将会选择从当天开始时间(00:00:00 或上午 12:00:00)到该时间之间的范围。
集群	这是在设置项目时添加的单个集群(列在“项目编辑器 > 服务器 > 集群”中)
区域	区域(0 到 255 之间)。请参见 Plant SCADA 帮助文件(..\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\bin\Help\SCADA Help)中的报警 SOE 字段。

筛选器选项	说明:显示以下项的报警:
分类	事件的类。请参见 Plant SCADA 帮助文件 (..\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\bin\Help\SCADA Help) 中的报警 SOE 字段。
操作员	已登录 Power Operation 的人员的用户 ID。
消息	这来自于报警日志中的“消息”字段。
自定义筛选器	有八个自定义筛选器,供客户在每个报警中进行分配。特定位置的一组报警可能在自定义筛选器 8 中具有相同的名称,以便可以轻松应用自定义筛选。 自定义筛选器 8 具有默认分配的“设备”。要更改自定义筛选器分配,请使用 AlarmFormat 参数(项目编辑器 > 系统 > 参数)。这是可供筛选自定义字段的唯一方式。查看日志时,可以通过在“自定义筛选器”字段中输入新的自定义筛选器来使用该筛选器。

报告安全事件或漏洞

要报告可疑活动或网络安全事件,请访问 Schneider Electric 报告事件网站。

要报告影响您的产品或解决方案的安全漏洞,请访问 Schneider Electric 报告漏洞网站。

维护

查看以下建议操作,以在受保护环境中维护 Power Operation:

- 获取最新版本的 Power Operation
- 安装最新版本的 Power Operation
- 更新 Windows 操作系统
- 注册安全通知

Windows 更新

⚠ 警告

可能损害系统可用性、完整性和保密性

将最新的更新和修补程序应用于您的操作系统和软件。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

确保所有 Windows 更新和热修复—尤其是 Windows 安全更新—定期应用到运行 Power Operation 和 Power Monitoring Expert 的机器。

如果 Windows 更新导致兼容性问题,Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 开发团队会将它们视为高优先级。开发团队将会评估和分析这些问题以交付补丁,使您能够继续使用 Windows 安全更新。

注册安全通知

Schneider Electric 将在每月的第二个星期二发布安全通知。注册，以通过电子邮件获得最新发布或更新的安全通知。

Cybersecurity Admin Expert

本节包含有关网络安全管理专家 (CAE) 的信息。查看以下主题，了解如何使用 CAE 实现网络安全：

- CAE 概述
- 默认 CAE 安全设置
- 启用 CAE 网络安全
- 配置 CAE 网络安全
- 处理 CAE 项目
- 威胁情报和 CAE

Cybersecurity Admin Expert

Cybersecurity Admin Expert (CAE) 是一种软件工具，用于在工业控制系统网络的设备中配置和应用安全设置。设备可以包括交换机、防火墙、PC 和 IED/保护继电器。

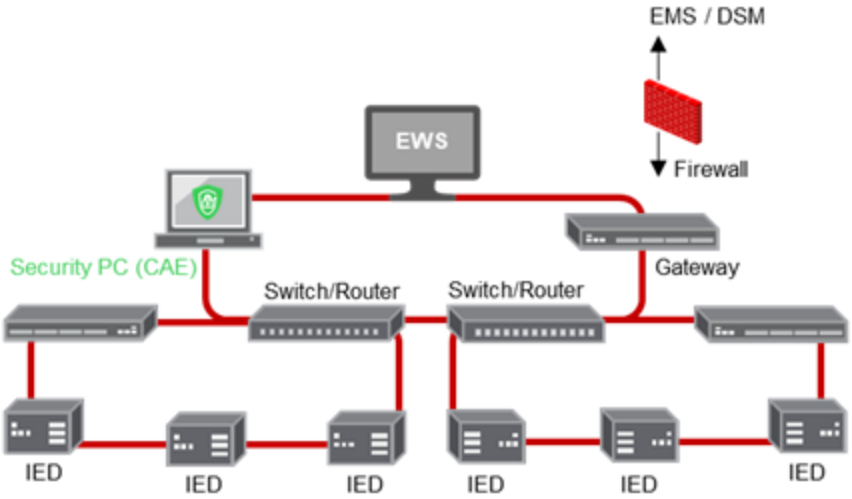
设备必须符合 CTI023 标准，或配有数字电源网络安全 (CS) 模块（嵌入式网络安全模块，使其能够与 CAE 进行通信）。

用户可自行决定是否将 CAE 与 EcoStruxure Power Operation 配合使用。有关安装此工具的信息，请参见安装 CAE。

CAE 具有安全功能，有助于：

- 保护信息的机密性。
- 符合 NERC CIP 可靠性标准和 IEC 62443 国际标准。
- 保护设备免受未经授权的配置安全更改。
- 执行分配给用户的授权、职责分离和最低特权。
- 禁止和限制使用不必要的功能、端口、协议和/或服务。

CAE 架构



加密

CAE 管理通过一些通信信道交换的数据的加密。CAE 有助于保护配置和进程数据免受损坏、破坏或攻击。

强化

按照以下建议，以在受保护环境中优化网络安全：

- 根据您公司的政策和标准强化设备。
- 应用和维护 CAE 安全功能。
- 使用防病毒软件，并在专用于 CAE 工具的计算机上为操作系统和 Microsoft .NET Framework 实施更新。
- 遵循您的组织所述的用户帐户管理任务，或联系您的网络管理员。

⚠警告

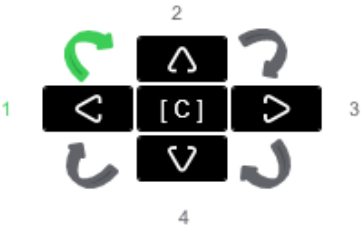
可能损害系统可用性、完整性和保密性

- 更改默认密码有助于防止他人未经授权访问设置和信息。
- 使用 Windows Active Directory 来管理用户帐户和访问网络资源。
- 尽可能禁用不使用的端口/服务和默认帐户，以最大限度减少恶意攻击途径。
- 将网络设备置于多层网络防御环境中（诸如防火墙、网络分段、网络入侵检测和保护）。
- 使用网络安全最佳做法（例如：最低权限、职责分离），以帮助防止数据和日志遭受未经授权的暴露、丢失或修改、服务中断或意外操作。
- 遵循您的组织所述的网络安全任务，或联系您的网络管理员。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

默认 CAE 安全设置

下表定义了 Cybersecurity Admin Expert (CAE) 工具的默认安全设置：

区域	设置	默认
用户帐户	安全管理员用户名和密码(有权访问 CAE)	用户名:SecurityAdmin 密码:AAAAAAAA
	安全审核员用户名和密码(有权访问 CAE)	用户名:DefaultSecAud 密码:AAAAAAAA
	所有默认用户帐户的默认箭头密码	 输入密码两次,从左箭头开始,顺时针移动: 1. 左(L) 2. 上(U) 3. 右(R) 4. 下(D)
	预配置的用户帐户(无权访问 CAE)	DefaultEngineer,DefaultInstaller,DefaultOperatorDefaultRbacMnt, DefaultSecAud,DefaultViewer, SecurityAdmin
模型	模型	已禁用(D)

区域	设置	默认
安全设置 > 用户帐户	最短活动时间(分钟)	15 分钟。
	密码复杂性	无
	不能重复使用的旧密码数量	3
	激活“本地默认访问权”	是。默认为查看器。
	允许用户帐户锁定	15 分钟。
	最大登录尝试次数	是(Y)
	密码尝试计时器(分钟)	5
	自动用户帐户锁定	已启用

区域	设置	默认
	用户帐户锁定持续时间(秒)	240 秒
日志	日志和监控标准	BDEW
	服务器端口	601
	SYSLOG 参数服务器端口	601
安全横幅	设备前面板显示的横幅	无

区域	设置	默认
身份验证配置	身份验证模式	本地
	集中式身份验证的默认角色	查看器
	集中式身份验证超时持续时间(秒)	5 秒
	集中式身份验证协议	无

启用 CAE 网络安全

启用 Cybersecurity Admin Expert (CAE)，以便在工业控制系统网络的设备中应用安全设置。

要启用 CAE：

1. 导航至 C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v[*版本编号*]\Applications\AppServices\bin\Configuration.xml。
2. 将 *Authetication**Type* 字段更新为：

```
<ConfigurationItem Key="AuthenticationType" Category="Authentication"
Application="CitectPlatform">
    <Value>CAE</Value>
  </ConfigurationItem>
```

3. 重新启动计算机。

CAE 将发现 Power Operation，您可以开始配置。

配置 CAE 网络安全

可以在线或离线配置 Cybersecurity Admin Expert。CAE 必须在线才能向设备发送并应用配置，才能以实时视图查看网络中的用户帐户和设备。

只有分配有 SEADM 或 SECAUD 角色的用户帐户才能访问 CAE。默认情况下，安全管理员 (SecurityAdmin) 和默认安全审核员 (DefaultSecAud) 用户帐户有访问权。

有关安装、系统要求和许可的信息，请参阅安装 CAE。

配置检查表：

- **记录活动**：根据您公司的政策和标准记录操作，以保留活动、用户名和密码的记录。
- **打开 Cybersecurity Admin Expert**：使用默认安全管理员 (SecurityAdmin) 用户名和密码进行首次登录。CAE 自动强制更改默认密码。有关默认密码和用户帐户的信息，请参见管理 CAE 密码。
- **添加设备和证书**：
  - 系统会自动发现使用 Web 服务设备配置文件 (DPWS) 通信协议的设备。
  - 如果设备不使用 UDP(用户数据报协议)通信，或者变电站网络防火墙和路由器不允许 UDP，则手动添加设备。
  - 必须将设备证书添加到 CAE 证书允许名单(有时称为白名单)并接受证书。
- **定义身份验证配置安全设置**
- **添加项目、用户帐户、角色和模型**：
  - 有关打开、创建、导入、导出和删除项目的信息，请参见处理 CAE 项目。
  - 有关添加、禁用、编辑和删除用户帐户的信息，请参见管理 CAE 用户帐户。
  - 有关添加、编辑或删除用户角色的信息，请参见管理 CAE 用户角色。
  - 有关添加或编辑模型、模型权限、对象、操作或参数的信息，请参见管理 CAE 模型。
- **第 740 页上的"(可选)将安全横幅添加到设备显示"**
- **第 741 页上的"(可选)从设备中导入 PFX 密钥容器文件"**
- **第 740 页上的"向设备发送并应用配置"**
- **第 742 页上的"查看配置历史记录"**

这些程序需要：

- 安全管理员 (SecurityAdmin) 登录凭据。

添加设备和证书

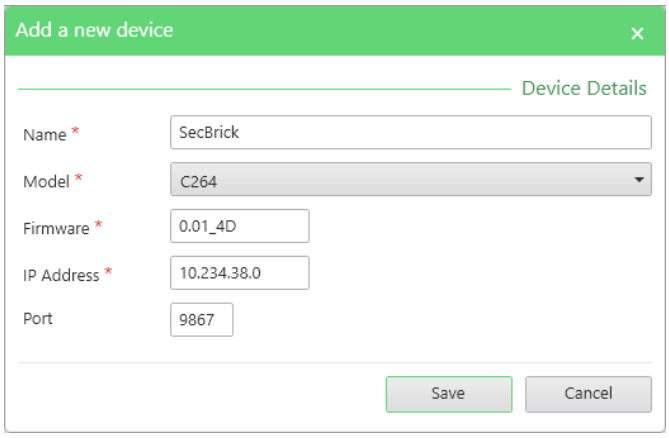
设备证书必须在系统网络中的设备之间使用加密通信。

使用此步骤可一次添加一个设备和证书。

要一次添加多个设备，请从“系统编辑器”选项卡中导入包含设备列表的 CSV 文件。电子表格每行必须包含一个设备，并在单元格中包含以下信息：设备名称、系统已知的设备类型、固件版本、IP 地址、用于获取元数据的以太网端口号(如果为空，则默认为 9867)。

要添加设备和证书，请执行以下操作：

1. 打开 Cybersecurity Admin Expert。
2. 选择**系统编辑器**选项卡 > **添加设备**按钮。将打开“添加新设备”对话框。
3. 输入设备的值，然后选择**保存**。



注意：右键单击设备以编辑或删除设备。

4. 在**系统管理**选项卡上，选择刷新图标 。如果检测到新设备证书，“检测到新证书”窗口将打开。
5. 确认设备证书有效，选择证书，然后选择**接受**。

注意：您还可以在“安全设置”选项卡中添加证书。

6. 选择**是**接受添加至 CAE 证书允许名单。
7. 选择**确定**将证书推送到 CAE 证书允许名单。
8. 确认已成功发现或找到(如果是手动添加)所有设备和证书：

指示器	说明	动作(C)
状态	已成功发现设备。	无
状态	已发现设备，但其信息与发现的本地设备不同。	转至系统编辑器并重新输入正确的设备信息。
状态	在网络中发现设备，但未在系统编辑器中声明发现的设备。	转至系统编辑器以手动添加设备。
状态	未在网络上发现设备，但已在系统编辑器中添加了设备。	检查设备 IP 地址和端口。确认设备已打开。可能需要重新启动。
安全版本 – 连接被拒绝	设备密码被拒绝或设备用户帐户被锁定。	右键单击设备并选择“登录”。输入特定设备密码或公用密码。

指示器	说明	动作(C)
名称	设备证书在 CAE 允许名单中。	无
名称	设备证书不在 CAE 允许名单中。	右键单击设备以获取、发送或删除证书。
名称	未找到设备的证书信息。	选择刷新图标并接受证书。

9. 选择**发送安全配置**。CAE 将接受的证书存储在 CAE 允许名单中，并在“安全设置”选项卡上显示这些证书。

在“系统管理”选项卡中右键单击设备可以获取、发送或删除证书。

在“安全设置”选项卡中右键单击证书允许名单下的设备可以编辑、删除或导出接受的证书。

定义身份验证配置安全设置

身份验证是用于验证用户身份的机制。使用 CAE 中的身份验证配置来定义身份验证模式(例如，本地或先本地后集中)，以及其他身份验证安全设置。

要定义身份验证配置安全设置，请执行以下操作：

1. 打开 Cybersecurity Admin Expert。
2. 选择**安全设置**选项卡 > **身份验证配置**。
3. 选择所需的选项。

   Radius 服务器身份验证协议选项：

Radius 详细信息	说明
模式	RADIUS 客户端连接模式。
IP 地址	RADIUS 服务器的 IP 地址。
端口	RADIUS 服务器用于与 Radius 客户端通信的端口号。
共享密钥	RADIUS 客户端和 RADIUS 服务器之间的文本字符串密码。
备份服务器 IP 地址	第二台 RADIUS 服务器的 IP 地址(可选)。
备份服务器端口	第二台 RADIUS 服务器用于与 Radius 客户端通信的端口号。
备份服务器共享密钥	RADIUS 客户端和 RADIUS 服务器之间的文本字符串密码。
角色属性名称	Radius 协议接受的答案中的属性名称，其中存储了角色分配。
AoR 属性名称	Radius 协议接受的答案中的属性名称，其中存储了 AoR 分配。

Radius 详细信息	说明
日期属性名称	Radius 协议接受的答案中的属性名称，其中存储了日期分配。
属性分隔符	在返回多个属性的情况下，用于分隔属性的字符。
字典	存储 RADIUS 字典内容的字符串。
解析调试	启用或禁用解析调试。

LDAP 客户端-服务器协议身份验证协议选项：

LDAP 详细信息	说明
域	LDAP 服务器的域名，例如 DC=MyDomain、DC=com。
IP 地址	LDAP 服务器的 IP 地址。
端口	LDAP 服务器用于与 LDAP 客户端通信的端口号。
组	LDAP 组的名称。

4. 选择**保存**。

(可选)将安全横幅添加到设备显示

要将安全横幅添加到设备显示，请执行以下操作：

1. 打开 Cybersecurity Admin Expert。
2. 选择**安全设置**选项卡 > **安全横幅**。
3. 输入安全横幅的文本。
4. 选择**保存**。

向设备发送并应用配置

按照以下步骤从 CAE 向设备发送并应用安全配置设置。

在此程序结束时，CAE 将：

- 创建四个 XML 文件并将其发送到每个设备：用户帐户文件、角色文件、用户文件以及安全策略设置文件。有时，会创建并发送设备特定设置文件。
- 创建设备报告 CSV 文件。
- 在“系统管理”选项卡中显示设备的最新安全配置版本号和名称。

要向设备发送并应用配置，请执行以下操作：

1. 打开 Cybersecurity Admin Expert。
2. 选择**系统管理**选项卡。
3. 选择**发送安全配置**按钮。“推送安全配置”对话框打开。
4. 选择**是**。

5. 输入新版本的名称。
6. 选择**保存**。“推送配置状态”对话框打开。

(可选)从设备中导入 PFX 密钥容器文件

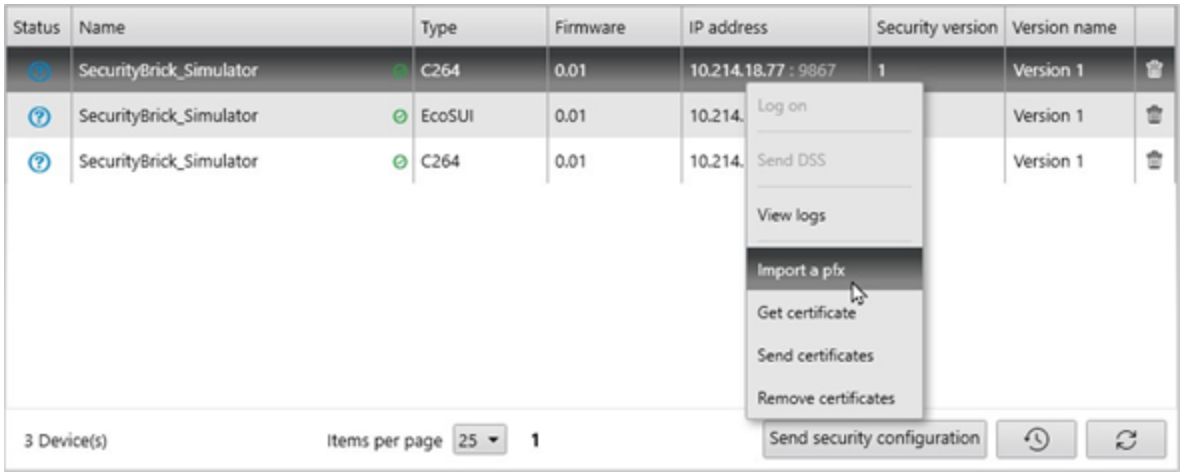
密钥容器是包含属于设备的公钥和私钥的密钥数据库的一部分。使用该程序在 CAE 中创建新的密钥容器,用于加密和解密信息。

此程序需要:

- P12 文件存储在可访问的位置。
- P12 文件的密码。
- 设备嵌入 CS brick 3.0 或更高版本。

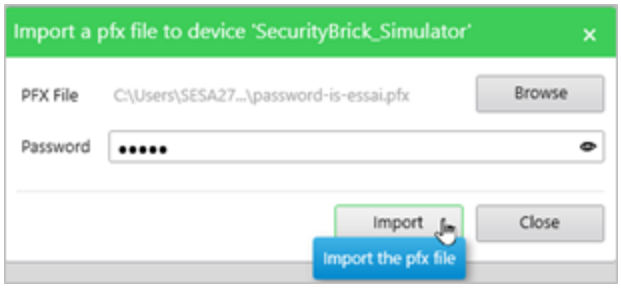
要从设备中导入 PFX 密钥容器文件,请执行以下操作:

1. 打开 Cybersecurity Admin Expert。
2. 选择**系统管理**选项卡。
3. 右键单击设备 > 选择**导入 pfx**。



“导入 pfx 文件”对话框打开。

4. 选择**浏览**以导航到要导入的 PFX 文件。
5. 输入 PFX 文件的密码。
6. 选择**导入**。



注意:PFX 文件已加密并受密码保护。

已从设备中导入 PFX 文件。

查看配置历史记录

您可以查看配置历史记录。

要查看配置历史记录，请执行以下操作：

1. 打开 Cybersecurity Admin Expert。
2. 选择**系统管理**。
3. 选择右下方的**查看配置历史记录**图标  。

Cybersecurity Admin Expert 证书管理

需要设备证书才能在系统网络内的设备之间实现加密通信。

Cybersecurity Admin Expert (CAE) 管理三种类型的证书：

- 允许名单证书
- 根 CA
- 中间 CA

在网络发现过程中，CAE 搜索连接到系统网络的设备的证书，然后安全管理员可以决定是否信任检测到的证书。当安全管理员信任设备证书时，CAE 会存储此证书，以便 CAE 在下次发现时能够识别它。

⚠ 小心

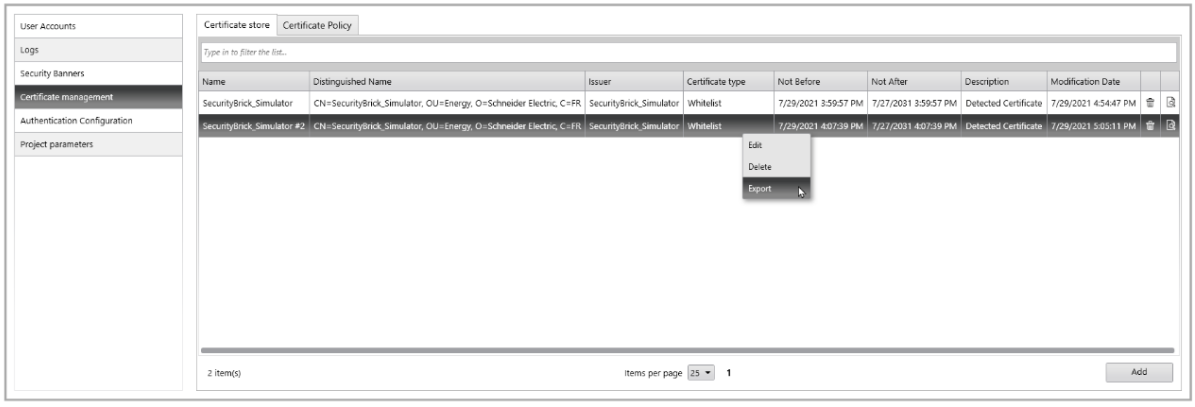
意外的设备行为

- 确认设备证书有效性。
- 请勿接受来自未知颁发机构的设备证书。

若不遵循这些说明，则可能导致人身伤害或设备损坏。

证书存储

CAE 存储受信任的证书，并在**安全设置 > 证书管理 > 证书存储**中显示这些证书：

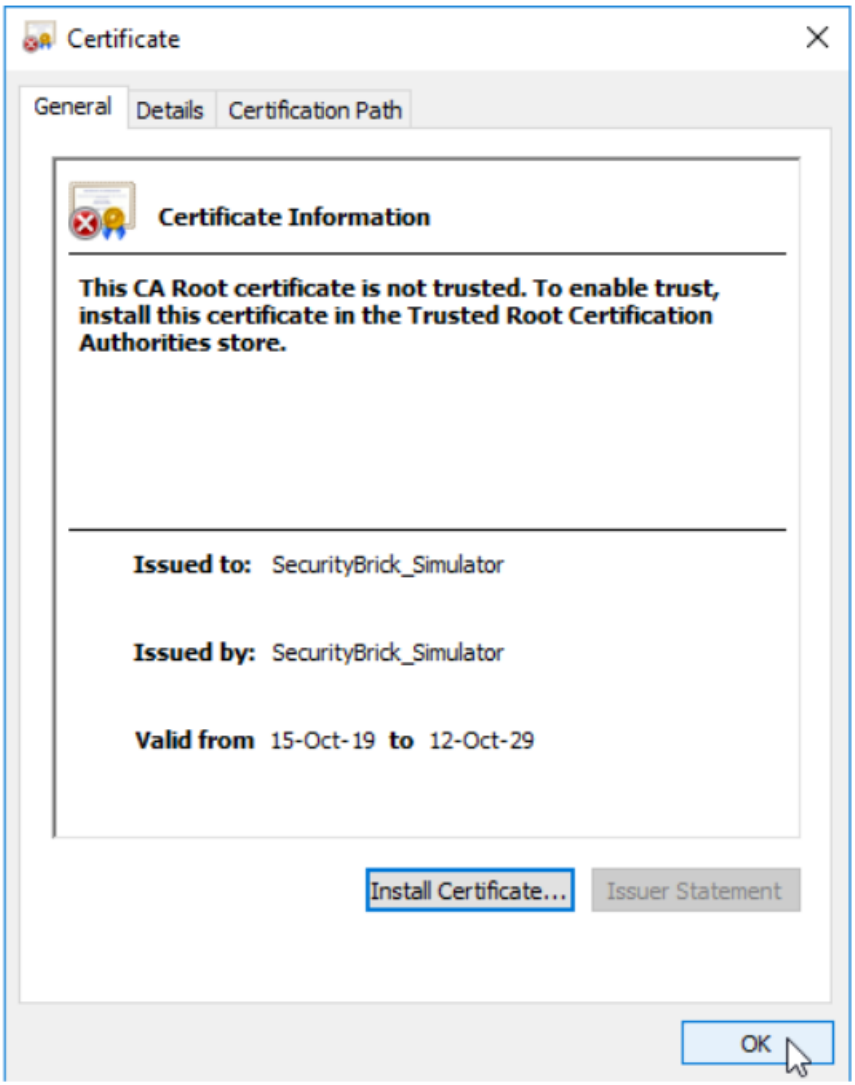


在证书存储中，CAE 可以存储：

- 设备证书(允许名单证书)。这些是设备的证书。在安全管理员信任它们后,会自动添加到 CAE 存储中。
- 根证书和中间证书颁发机构 (CA) 证书。这些是用户手动添加的可信链证书。
- 用户可以手动添加的其他证书。

安全管理员可以:

操作	步骤
添加新证书(从证书文件导入)	使用左下角的添加按钮。
编辑证书属性	右键单击证书进行编辑。
删除证书	右键单击证书进行删除或使用垃圾箱图标。
导出证书	右键单击证书进行导出。
显示证书详细信息	选择证书并选择**在 Windows 中打开**图标。使用**在 Windows 中打开**选项可在 Windows 中查看证书详细信息。您可以使用 Windows 证书导入向导,将受信任的证书从 CAE 证书存储区导入磁盘:



有关详细信息，请参阅签署 Cybersecurity Admin Expert 证书。

签署 Cybersecurity Admin Expert 证书

需要设备证书才能在系统网络内的设备之间实现加密通信。有关 Cybersecurity Admin Expert (CAE) 证书的详细信息，请参阅 Cybersecurity Admin Expert 证书管理。

证书策略

对于在系统网络内手动注册的设备和软件（包括 CAE 本身），CAE 允许您定义要应用的证书策略。

要定义系统的证书策略，请转到**安全设置 > 证书管理 > 证书策略**，然后选择以下数字证书模式之一：

- **自签名**
  对于不支持 PKI 的系统（无证书颁发机构）。设备证书是自签名的。
- **仅 PKI**
  包括 CAE 在内的设备和软件已在证书颁发机构 (CA) 注册。

- **PKI**
  与仅 PKI 相同，但也接受未在 CA 注册的某些设备/软件。

注意：PKI 和仅 PKI 证书模式需要已经注册 CAE 并获得 CAE 签名的证书。

要手动注册 CAE，请执行以下操作：

1. 在**安全设置 > 证书管理 > 证书策略**中，选择**生成 CAE 注册请求**，为 CAE 生成证书签名请求 (CSR)。
2. 向证书颁发机构提交证书签名请求 (CSR)，并取得签名的 CAE 证书。
3. 将 CAE 签名证书添加到 Windows 证书存储区。
4. 有关证书策略参数，请参见下表。

证书策略参数

标记符	说明	内容
证书模式	可用的模式包括： • 自签名 • PKI • 仅 PKI	默认情况下为自签名
强制证书到期	ON：不接受过期的证书。 OFF：接受过期的证书。	默认情况下为 OFF
启用证书撤销 (不可为自签名证书配置)	检查证书是否被 CA 撤销。 ON：已启用 OFF：已禁用	默认情况下为 OFF
强制执行证书状态检查 (不可为自签名证书配置)	撤销的证书将被拒绝。 ON：已启用 OFF：已禁用	默认情况下为 OFF

处理 CAE 项目

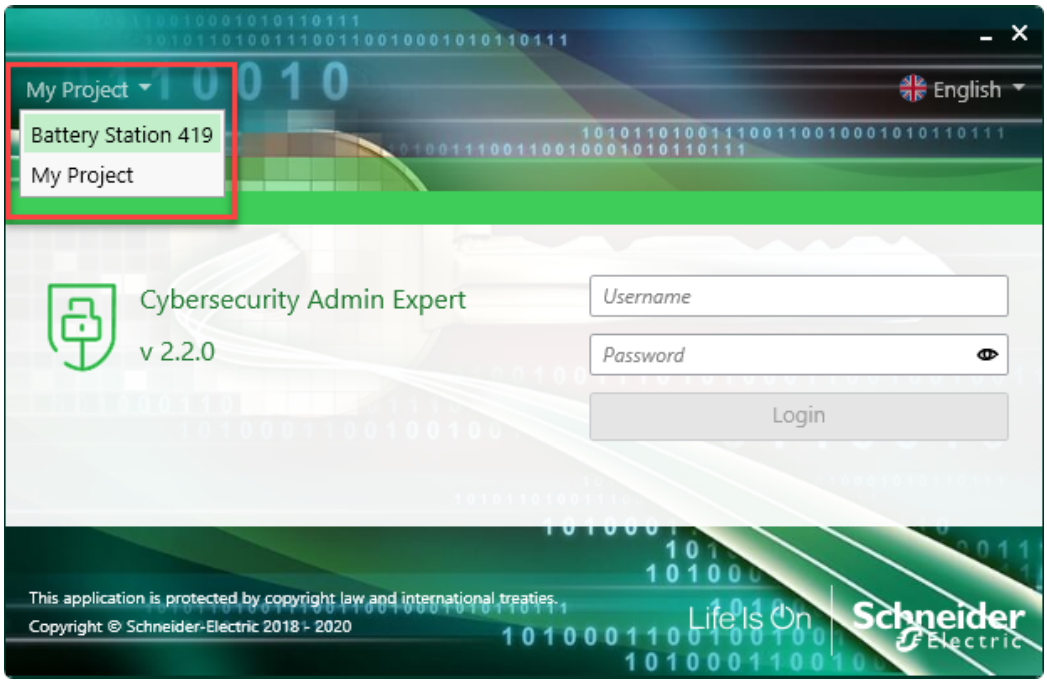
CAE 项目自动存储在 C:\ProgramData\Schneider Electric\CAE\Projects 中。

建议：

- 根据您公司的政策和标准记录项目用户名和密码。
- 遵循您的组织所述的用户帐户管理任务，或联系您的网络管理员。
- 将导出的项目 XML 文件存储在受保护的位置。XML 文件未加密。

要打开项目，请执行以下操作：

1. 打开 Cybersecurity Admin Expert。
2. 选择所需的**项目**。



3. 登录。

您也可以在登录到 CAE 后通过双击项目来打开项目。如果项目密码不同，您将被注销并必须重新登录。

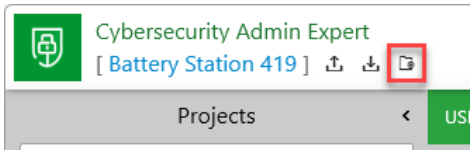
创建项目

创建项目后，您将被注销，必须使用默认的 SecurityAdmin 用户名和密码登录。每个项目的密码可以不同或相同。

注意
数据丢失 在安全的位置记录用户名和密码信息。 **若不遵循这些说明，则可能导致数据丢失。**

要创建项目，请执行以下操作：

1. 打开 Cybersecurity Admin Expert。
2. 选择标题栏中的**创建**图标。



3. 选择新创建的项目。“项目加载”消息框将打开。
4. 选择**确定**。CAE 从活动项目中注销。
5. 输入用户名。默认设置是 **SecurityAdmin**。
6. 输入密码。默认设置是 **AAAAAAAA**。

7. 选择**登录**。密码对话框打开。
8. 更改默认密码。
9. 选择**保存**。Cybersecurity Admin Expert 打开。

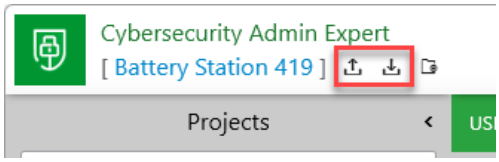
导入或导出项目

默认情况下，只有安全管理员 (SECADM) 角色可以导入和导出项目。

注意
数据丢失 在安全的位置记录用户名和密码信息。 **若不遵循这些说明，则可能导致数据丢失。**

要导入或导出项目，请执行以下操作：

1. 打开 Cybersecurity Admin Expert。
2. 选择标题栏中的**导入**或**导出**图标。

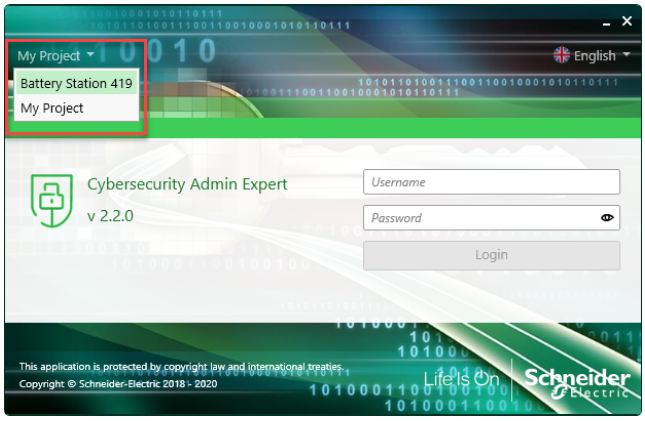


3. 浏览到项目 XML 文件所在的位置。
4. 选择**导入**或**导出**，然后选择**关闭**。

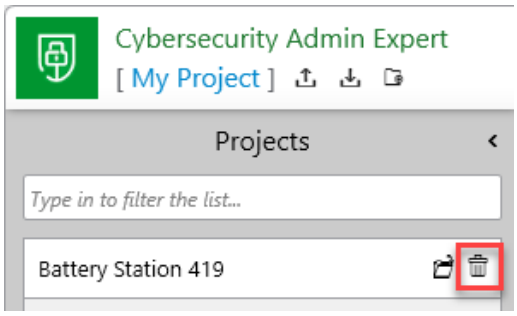
删除项目

要删除项目，请执行以下操作：

1. 打开 Cybersecurity Admin Expert。
2. 选择一个您不想删除的项目。



3. 选择要删除的项目旁边的**回收站**图标。



“请确认”对话框打开。

4. 选择**是**。

威胁情报和 CAE

事件日志有助于监控可疑活动，并确定可能导致网络安全事故的网络安全漏洞的原因。有关查看配置历史记录的信息，请参见配置 CAE。

设置网络安全事件日志

事件日志可用于监控用户登录和用户帐户锁定情况。日志基于您的组织管控的 Windows 事件查看器策略。独立环境不需要系统日志服务器 IP 地址、系统日志服务器 IP 端口和 SNMP 服务器 IP 地址设置。

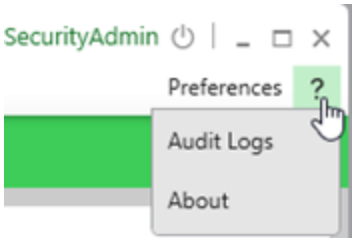
要设置网络安全事件日志，请执行以下操作：

1. 打开 Cybersecurity Admin Expert。
2. 选择**安全设置 > 日志**。
3. 输入详细信息。
4. 选择**保存**。

查看和导出网络安全事件日志

要查看和导出网络安全事件日志，请执行以下操作：

1. 打开 Cybersecurity Admin Expert。
2. 选择标题栏中的**问号**图标。



3. 选择**审核日志**。“审核日志”窗口将打开。
4. 选择**导出**。
5. 输入文件名。
6. 选择**保存**。

用户帐户和密码

使用本章提供的信息更改用户帐户、用户帐户权限、密码以及 CAE 模型和角色。用户可自行决定是否将 CAE 与 Power Operation 配合使用。

建议：

- 仅将执行职责所需的必要权限分配给用户。
- 由于职责改变、调任或离职而不再需要用户权限时，撤销用户权限。用户凭据不会过期。
- 遵循您的组织所述的用户帐户管理任务，或联系您的网络管理员，例如，密码最长期限和历史记录政策。
- 使用 Windows Active Directory 定期执行安全活动和用户帐户维护活动。

用户帐户角色和权限

- 默认情况下，用户帐户被分配给默认具有可变权限（读取访问权或配置权限）的角色。
- 角色和权限在安装时创建并存储在项目中。
- 可以在项目设置后随时更改用户帐户、角色名称和映射。

当项目从 Power Operation 中的备份恢复后，所有保存的用户帐户、角色和映射也会恢复。

- Power Operation Web 应用程序用户帐户权限不同于 Plant SCADA、Windows 和 Windows Active Directory 中的角色和权限。
- 会根据 Active Directory Windows 组对 Active Directory 用户进行身份验证。不支持添加到本地 Windows 组的 Active Directory Windows 用户。
- 对于本地 Windows 用户，本地 Windows 组被映射到 Web 应用程序的 Power Operation 用户帐户权限。请参见 Power Operation Web 应用程序的默认用户帐户角色和权限以及映射到 Power Operation Web 应用程序的默认 Windows 组权限级别。
- 对于 Citect 用户，权限级别被映射到 Power Operation Web 应用程序访问级别。请参见 Citect 和 Power Operation Web 应用程序之间的默认用户帐户映射。

要在受保护环境中优化网络安全，请执行以下操作：

- 使用户帐户、角色和权限保持最新状态。有关添加用户和执行访问的信息，请参见管理用户帐户、角色和映射。
- 在更改之后查看安全设置，以确保应用最低权限。有关查看当前设置的详细信息，请参见查看安全设置。

Power Operation Web 应用程序的默认用户帐户角色和权限

Power Operation Web 应用程序	角色和权限					
	无 = 0	观察员 = 1	用户 = 2	控制员 = 3	操作员 = 4	管理员 = 5
AlarmViewer.AcknowledgeAlarm				✓	✓	✓

Power Operation Web 应用程序	角色和权限					
	无 = 0	观察员 = 1	用户 = 2	控制员 = 3	操作员 = 4	管理员 = 5
AlarmViewer.DeleteAny						✓
AlarmViewer.EditAny						✓
AlarmViewer.Owner				✓	✓	✓
AlarmViewer.SetSystemDefaultItem						✓
AlarmViewer.ViewIncidents			✓	✓	✓	✓
ApplicationAccess.AlarmViewer			✓	✓	✓	✓
ApplicationAccess.HmiApplication		✓	✓	✓	✓	✓
ApplicationAccess.Event			✓	✓	✓	✓
ApplicationAccess.RealtimeData		✓	✓	✓	✓	✓
ApplicationAccess.RealtimeTrend		✓	✓	✓	✓	✓
ApplicationAccess.Tgml		✓	✓	✓	✓	✓
ApplicationAccess.WebConfig		✓	✓	✓	✓	✓
ConfigurationAccess.Alarms						✓
ConfigurationAccess.CustomScripting						✓
ConfigurationAccess.MyPreferences		✓	✓	✓	✓	✓
ConfigurationAccess.Localization						✓
ConfigurationAccess.Theme						✓
ConfigurationAccess.Security						✓
ConfigurationAccess.Tgml				✓		✓

Power Operation Web 应用程序	角色和权限					
	无 = 0	观察员 = 1	用户 = 2	控制员 = 3	操作员 = 4	管理员 = 5
Diagrams.Owner			✓	✓	✓	✓
Diagrams.EditAny						✓
Diagrams.DeleteAny						✓
Diagrams.SetSystemDefaultItem						✓
Diagrams.ControlActions				✓	✓	✓
RealtimeTrend.DeleteAny						✓
RealtimeTrend.EditAny						✓
RealtimeTrend.Owner				✓	✓	✓
无访问权限	✓					

映射到 Power Operation Web 应用程序的默认 Windows 组权限级别

将本地 Windows 用户添加到这些组将为他们授予以下映射的 Web 应用程序权限。例如，所有添加到 PSO_Controllers 组的本地 Windows 用户将被授予 Web 应用程序控制员 = 3 访问级别。这些值是用分号分隔的列表。

Power Operation Web 应用程序角色	Windows 组权限级别
无 = 0	不适用
观察员 = 1	`<ConfigurationItem Key="OsObservers" Category="Security" Application="CitectPlatform"> <Value>PSO_Observers</Value> </ConfigurationItem>`
用户 = 2	`<ConfigurationItem Key="OsUsers" Category="Security" Application="CitectPlatform"> <Value>PSO_Users</Value> </ConfigurationItem>`
控制员 = 3	`<ConfigurationItem Key="OsControllers" Category="Security" Application="CitectPlatform"> <Value>PSO_Controllers</Value> </ConfigurationItem>`

Power Operation Web 应用程序角色	Windows 组权限级别
操作员 = 4	<ConfigurationItem Key="OsOperators" Category="Security" Application="CitectPlatform"> <Value>PSO_Operators</Value> </ConfigurationItem>
管理员 = 5	<ConfigurationItem Key="OsAdministrators" Category="Security" Application="CitectPlatform"> <Value>PSO_Administrators</Value> </ConfigurationItem>

Citect 和 Power Operation Web 应用程序之间的默认用户帐户映射

Citect 用户帐户权限映射到 Power Operation Web 应用程序角色和权限。例如，Citect 权限级别 3 (Priv3) 映射到访问级别 3，即控制员。

Power Operation Web 应用程序角色	Plant SCADA 权限级别	配置文件默认值
无 = 0	Priv0	• <ConfigurationItem Key="Priv0" Category="Security" Application="CitectPlatform"> <Value>0</Value> </ConfigurationItem>
观察员 = 1	Priv1	• <ConfigurationItem Key="Priv1" Category="Security" Application="CitectPlatform"> <Value>1</Value> </ConfigurationItem>
用户 = 2	Priv2	• <ConfigurationItem Key="Priv2" Category="Security" Application="CitectPlatform"> <Value>2</Value> </ConfigurationItem>
控制员 = 3	Priv3 Priv4	• <ConfigurationItem Key="Priv3" Category="Security" Application="CitectPlatform"> <Value>3</Value> </ConfigurationItem> • <ConfigurationItem Key="Priv4" Category="Security" Application="CitectPlatform"> <Value>3</Value> </ConfigurationItem>

Power Operation Web 应用程序角色	Plant SCADA 权限级别	配置文件默认值
操作员 = 4	Priv5 Priv6	• </ConfigurationItem> <ConfigurationItem Key="Priv5" Category="Security" Application="CitectPlatform"> <Value>4</Value> • </ConfigurationItem> <ConfigurationItem Key="Priv6" Category="Security" Application="CitectPlatform"> <Value>4</Value> </ConfigurationItem>
管理员 = 5	Priv7 Priv8	• <ConfigurationItem Key="Priv7" Category="Security" Application="CitectPlatform"> <Value>5</Value> </ConfigurationItem> • <ConfigurationItem Key="Priv8" Category="Security" Application="CitectPlatform"> <Value>5</Value> </ConfigurationItem>

Active Directory 权限级别

- 如果您的身份验证类型为 PlatformLegacyAD，请参考以下说明：

  不支持添加到本地 Windows 组的 Active Directory (AD) Windows 用户。将根据 AD Windows 组对 AD 用户进行身份验证。

  例如，如果 AD 用户位于 AD Windows 组“Web_Controllers”中，则将该组添加到 **OsControllers** 部分：

  ```
  <ConfigurationItem Key="OsControllers" Category="Security" Application="CitectPlatform">
  <Value>PSO_Controllers;Web_Controllers</Value>
  </ConfigurationItem>
  ```

- 如果您的身份验证类型为 PlatformAD，请参见 Citect 和 Power Operation Web 应用程序之间的默认用户帐户映射。

管理用户帐户、角色名称和映射

可以修改用户帐户权限，可以随时添加或删除用户。

- 使用 Windows 身份验证创建用户帐户。
- 至少需要将一个用户添加到任何项目，然后才能运行和查看该项目。每个用户都必须具有一个角色和一个用户帐户。
- 根据您公司的政策和标准记录用户帐户操作，以保留活动记录。

可以使用单点登录 (SSO) 来关联不同产品的密码(例如 Power Operation Studio 和 Advanced Reporting and Dashboards Module)。单点登录允许项目用户在登录 Power Operation Runtime 后访问外部应用程序,例如视窗。请参见配置单点登录 (SSO)了解更多信息。

如果您的系统包含Advanced Reporting and Dashboards Module,则您可以使用单点登录 (SSO) 将 Citect 用户与 Power Operation 用户名/密码或者 Power Monitoring Expert 用户名/密码建立关联。请参见第 756 页上的"使用单点登录和密码"了解详细信息。

出于安全原因,应该只向高级用户授予控制和重置等此类功能的访问权。Power Operation Studio 的**安全 > 角色**中定义了用户帐户权限。

⚠警告

可能损害系统可用性、完整性和保密性

配置用户访问权限时使用网络安全最佳做法。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

更改角色名称和映射

更改角色名称和编号,以将其与角色关联。

1. 在 Power Operation Studio 中:选择**项目**,然后选择一个项目。
2. 选择**安全** > **角色**。
3. 更改角色信息。有关默认权限的信息,请参见用户帐户角色和权限。
4. 选择**保存**。

⚠警告

意外的设备操作

- 不得将软件或设备用于人身或设备安全依赖于控制操作的关键控制或保护应用。
- 不得将软件用于控制时间至关重要的功能。
- 不得将软件用于控制没有适当访问控制和状态反馈的远程设备。

若不遵循这些说明,可能会导致死亡或严重人身伤害。

由于 Power Operation 允许您在运行时图形对象上设置用户权限,因此要广泛地测试部署的项目,以确保按预期应用权限。

要添加或更改用户帐户,请执行以下操作:

1. 在 Power Operation Studio 中:选择**项目**,然后选择一个项目。
2. 选择**安全** > **用户**。
3. 添加或更改用户信息。有关默认权限的信息,请参见用户帐户角色和权限。
4. 选择**保存**。

更改 Power Operation 和 Plant SCADA 用户角色、权限和映射

使用 Schneider Electric 核心服务配置文件 `configuration.xml` 映射 Windows 组和 Citect 权限级别。默认安装路径为：`C:\Program Files(x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\AppServices\bin\`. 其中存在以下身份验证类型：

身份验证类型	身份验证方式	详情
PlatformLegacyAD (默认选项)	通过网络进行身份验证	对于 OsXXXX 密钥，该值是为此访问级别分配的 Windows 用户组列表(用分号分隔)。要为 WebHMI 访问配置 Active Directory 组，Windows 用户组列表中不能包含 Active Directory 域名。登录 WebHMI 时，Active Directory 用户必须提供使用反斜杠或 @ 格式的 Active Directory 域名。例如： <username>@<domainname> 或 <domainname>\<username> 对于 Active Directory 域组(例如 <domainname>\ScadaAdmins)，将组名“ScadaAdmins”添加到 `configuration.xml`。组不得在 `configuration.xml` 中包含域名。这是因为如果在提供的用户名字段中指定了域，则登录代码将为用户查询该域。用户是本地 Windows 组还是域组的一部分，会通过登录用户名推断出。如果域不存在，则会查询 SCADA 用户和本地 Windows 组列表。有关默认映射的更多信息，请参见用户帐户角色和权限。
PlatformAD	通过 Citect 安全角色进行身份验证	例如，要使 Citect Priv3 等于 Power Operation 用户，请将 Priv3 的值元素更改为 2：<ConfigurationItem Key="Priv3" Category="Security" Application="CitectPlatform"><Value>**2**</Value></ConfigurationItem>。有关默认映射的更多信息，请参见用户帐户角色和权限。
CAE	通过 Cybersecurity Admin Expert (CAE) 进行身份验证	有关通过 CAE 进行身份验证的更多信息，请参见启用 CAE 网络安全。

使用 Windows 集成的用户

可以将 Power Operation 用户和安全选项与标准 Windows 安全系统合并在一起。通过使用集成的 Windows 安全功能，具有运行时权限的 Windows 用户可以登录 Power Operation 运行时以及项目内配置的区域。要让 Windows 用户能够登录运行时，必须将其链接到已使用相关权限在项目中定义的 Power Operation“角色”。

要将 Windows 用户链接到 Power Operation 角色，请执行以下操作：

- 添加用来指定该 Windows 用户所属 Windows 安全组的“角色”。

当用户是 Windows 用户时，预先存在的自动登录功能已扩展成包括具有相关 Power Operation 角色的客户端。

要为 Windows 用户调用此功能，请执行以下操作：

- 在 `[Client]AutoLoginMode` 文件中设置 `Citect.ini` 参数。

代替在系统启动时使用自动登录，用户还可以使用属于所调用组的任何 Windows 用户凭据来登录 Power Operation。

当 Power Operation 用户的名称与 Windows 用户的名称相同时，Power Operation 用户在运行时优先。但是，如果有效的 Power Operation 用户登录不成功，则将不检查 Windows 用户凭据并将生成一个警告以通知该登录不起作用。

管理用户帐户锁定和超时

使用 Active Directory 和 Windows 身份验证来管理用户帐户锁定和超时。

密码

使用本章提供的信息更改用户帐户密码。

建议：

- 使用复杂的密码或口令句。
- 将密码和用户名记录和存储在受保护的位置。
- 使用 Active Directory 和 Windows 身份验证来管理密码。
- 遵循您的组织所述的用户帐户管理任务，或联系您的网络管理员，例如，密码最长期限和历史记录政策。

使用单点登录和密码

通过单点登录 (SSO)，您可以将 Citect 用户与 Power Operation 用户名和密码或者 Power Monitoring Expert 用户名和密码建立关联。通过该操作，Citect 用户可以使用 Power Monitoring Expert 提供的 SSO 用户密码访问外部应用程序，例如视窗。

注意：SSO 仅适用于客户端访问。

有关使用可信证书的信息，请参见网页的证书要求。

有关将 SSO 用于 Advanced Reporting and Dashboards Module 的信息，请参见将高级报告和视窗添加到 Web 应用程序。

双因素身份验证

双因素身份验证要求用户提供两份身份证明，如密码和另一个组件。通过此功能，您可以在需要用户凭据时添加额外的保护层；如登录、关闭和控制功能。

注意：出于网络安全考虑，强烈建议您在项目中配置双因素身份验证；特别是在具有控制功能的部署中。

Power Operation 使用一次性密码 (OTP) 完成双因素身份验证。OTP 在 Power Operation 中使用称为 YubiKey 的 USB 密钥设备实施。YubiKey 设计用于安装在钥匙圈上或附着在徽章上。用户进行身份验证时，必须将其插入客户端计算机。

Power Operation 支持隔离网络上的双因素身份验证；不需要互联网。此外，它将与物理机、虚拟机和 Power SCADA Anywhere 一起工作。

它是如何工作的？

当 YubiKey 被分配给一个 Power Operation 用户时，YubiKey 和被分配的用户帐户共享一个密码。当用户按下 YubiKey 上的按钮时，YubiKey 使用此密码来生成加密的文本字符串 (OTP)。

通过使用密码，Power Operation 解密 OTP，以确定 OTP 是否有效（确保它没有被重放，它已被分配给当前用户等等）。身份验证成功后，Power Operation 将 OTP 标记为已过期，不再将其接受为有效。

YubiKey 选择

YubiKeys 没有随 Power Operation 一起提供。

YubiKey 5 和 FIPS 型号兼容，并受 Power Operation 胖控制客户端支持。

注意：Power Operation HTML5 Web 客户端不支持 YubiKey。

YubiKey 型号已通过 Windows Server 上启用的“符合 FIPS 要求”验证。

受支持的 YubiKey 模型与 Power Operation 兼容：

型号	注释
YubiKey 5	不支持 NFC 型号。
YubiKey 5 C FIPS	符合 NIST SP800-63B 准则的 AAL3 要求。

请参见 https://www.yubico.com 了解更多信息。

将 CAE 用于用户帐户和密码

用户可自行决定是否将 CAE 与 EcoStruxure Power Operation 配合使用。

您可以使用 CAE 来管理用户帐户、密码、用户帐户锁定和超时、模型和用户角色。

有关安装此工具的信息，请参见安装 CAE。

管理 CAE 用户帐户

可以修改用户权限。可以随时添加或删除用户。

用户可自行决定是否将 Cybersecurity Admin Expert (CAE) 与 EcoStruxure Power Operation 配合使用。

注意：胖客户端不支持 CAE 凭据。只有 WebHMI 可识别 CAE 凭据。

建议：

- 使用户名和密码符合系统设备的限制。
- 将密码和用户名记录和存储在受保护的位置。
- 仅将执行职责所需的必要权限分配给用户。
- 由于职责改变、调任或离职而不再需要用户权限时，撤销用户权限。用户凭据不会过期。
- 设置两个 SecurityAdmin 用户帐户，以减少安全管理员密码和访问权丢失的风险。
- 遵循您的组织所述的用户帐户管理任务，或联系您的网络管理员。

用户帐户安全功能包括：

- 在登录失败次数达到指定条件后，用户帐户将被锁定。
- 在会话不活动时长达到指定条件后，用户帐户将会超时。

添加用户帐户

注意
数据丢失 在安全的位置记录用户名和密码信息。 **若不遵循这些说明，则可能导致数据丢失。**

1. 打开 Cybersecurity Admin Expert。
2. 选择**用户帐户**选项卡 > **添加用户帐户**按钮。“添加新用户帐户”对话框将打开。
3. 输入详细信息。名称中不允许使用非字母数字字符和空格。
4. 选择**保存**。

禁用、编辑或删除用户帐户

无法删除 SecurityAdmin 用户帐户。

注意
数据丢失 在安全的位置记录用户名和密码信息。 **若不遵循这些说明，则可能导致数据丢失。**

1. 打开 Cybersecurity Admin Expert。
2. 选择**用户帐户**选项卡 > **用户帐户**：
   - 启用或禁用用户帐户：选择**启用**或**禁用**按钮。
   - 编辑用户帐户详细信息：在**选择**窗格中选择用户帐户，编辑详细信息。
   - 删除用户帐户：在**选择**窗格中选择用户帐户，然后选择**启用**。如果删除用户帐户，请向设备发送并应用配置。有关向设备发送并应用配置的信息，请参见配置 CAE 网络安全。

管理用户帐户锁定和超时

使用 Active Directory 和 Windows 身份验证来管理用户帐户锁定和超时。

管理 CAE 密码

注意：胖客户端不支持 CAE 凭据。只有 WebHMI 可识别 CAE 凭据。

建议：

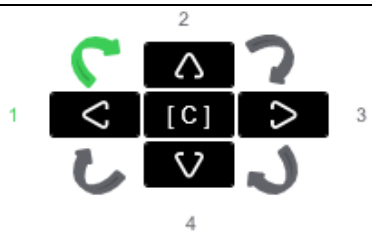
- 使用户名和密码符合系统设备的限制。
- 使用复杂的密码或口令句。
- 将密码和用户名记录和存储在受保护的位置。
- 设置两个安全管理员 (SecurityAdmin) 用户帐户，以减少安全管理员密码和访问权丢失的风险。
- 不允许密码历史记录包含连续重复两次以上的字符。
- 遵循您的组织所述的用户帐户管理任务，或联系您的网络管理员。

密码安全功能包括：

- 每个项目的密码可以不同或相同。
- 密码复杂性配置。
- 密码历史记录，以限制密码的重复使用。
- 首次成功登录 SECADM 默认用户帐户后，强制更改默认密码。

默认密码和用户名

文本密码是必需的。箭头密码是可选的，用于通过显示器访问设备。

默认用户帐户	默认文本密码	默认箭头密码
SecurityAdmin	AAAAAAAA	 输入密码两次，从左箭头开始，顺时针移动： 1. 左(L) 2. 上(U) 3. 右(R) 4. 下(D)
DefaultEngineer		
DefaultInstaller		
DefaultOperator		
DefaultRbacMnt		
DefaultSecAud		
DefaultViewer		

密码丢失

如果用户访问信息丢失，则必须重新安装 Cybersecurity Admin Expert。数据将被覆盖，设备必须重置为出厂设置。

密码建议

- 用户名登录应不同于电子邮件地址、名字和姓氏。
- 箭头密码(必需)最多包含 8 个字符。
- 至少 8 个字符。
- 至少 1 个大写字母。
- 至少 1 个小写字母。
- 至少 1 个数字。
- 至少 1 个特殊字符。

更改密码

注意
数据丢失 在安全的位置记录用户名和密码信息。 **若不遵循这些说明,则可能导致数据丢失。**

1. 打开 Cybersecurity Admin Expert。
2. 选择**安全设置**选项卡 > **用户帐户**。
3. 编辑详细信息。
4. 选择**保存更改**。

更改密码复杂性

1. 打开 Cybersecurity Admin Expert。
2. 选择**安全设置**选项卡 > **用户帐户** > **密码复杂性**下拉列表:

密码复杂性选项	说明
无	默认密码要求。
IEEE 1686 标准	至少 8 个字符,至少 1 个大写字母,至少 1 个小写字母,至少 1 个数字,至少 1 个特殊字符。
NERC CIP	至少 8 个字符,至少包括 3 个以下任意类型的字符:大写字母、小写字母、数字或特殊字符。

3. 选择**保存更改**。

限制重复使用密码

1. 打开 Cybersecurity Admin Expert。
2. 选择**安全设置**选项卡 > **用户帐户** > **不能重复使用的旧密码数量**。
3. 选择**保存更改**。

管理 CAE 用户帐户锁定和超时

锁定和超时设置可应用于所有角色，也可针对各个角色进行自定义。对于关键的电源或工厂自动化系统，无法禁用帐户锁定。

用户帐户锁定和超时功能包括：

- 在登录失败后锁定。
- 锁定持续时间。
- 会话不活动超时。

管理 CAE 用户帐户锁定和超时：

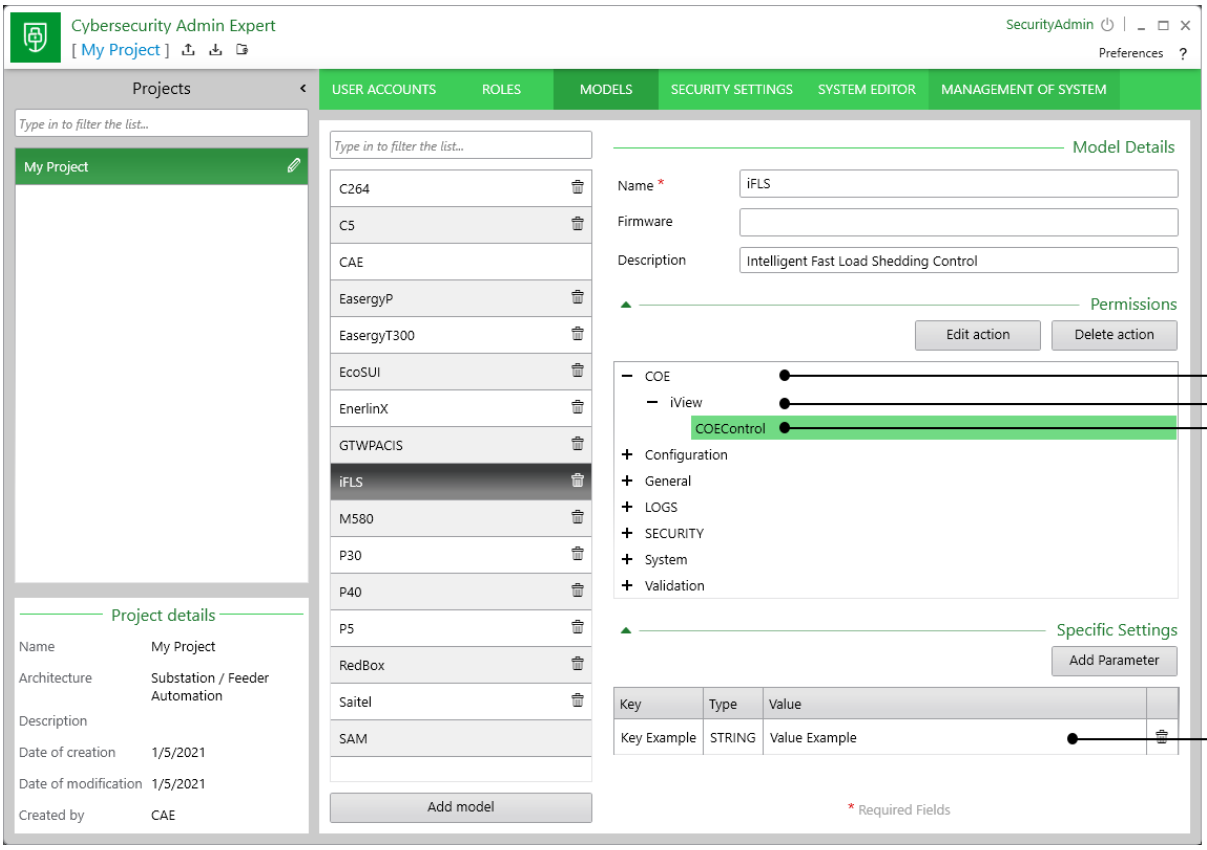
1. 打开 Cybersecurity Admin Expert。
2. 选择**安全设置**选项卡 > **用户帐户**，然后选择所需的安全选项：
   - 最短不活动时间（分钟）– 设置会话不活动超时。
   - 允许用户帐户锁定：启用或禁用帐户锁定。
   - 最大登录尝试次数：设置锁定前的登录失败次数。
   - 密码尝试计时器（分钟）：用户在帐户被锁定后必须等待的时长。
   - 自动解锁用户帐户：允许或不允许在设定的锁定持续时长后解锁用户帐户。
   - 用户帐户锁定持续时间：设置锁定持续时长。
3. 选择**保存**。

管理 CAE 模型

模型是控制系统中的程序或设备及其对象（例如工具、实用程序或应用程序功能块）的表示形式。您可以在 CAE 中创建模型以将其分配给角色。

模型包括用于创建以下项的安全功能：

- 模型中组件的权限。
- 权限的对象。
- 每种权限的操作。
- 设备特定设置 (DSS) 的参数（可选）。



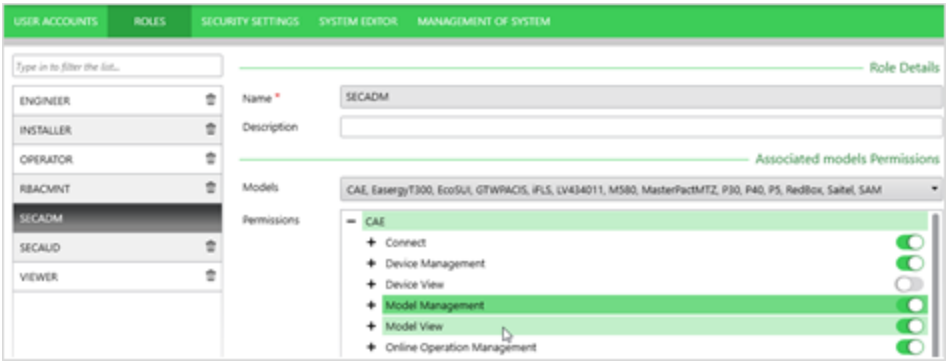
建议：

- 仅将执行工作所需的必要权限分配给角色。
- 遵循您的组织所述的用户帐户管理任务，或联系您的网络管理员。

显示“模型”选项卡

默认情况下，“模型”选项卡是隐藏的，可以使用安全管理员 (SecurityAdmin) 用户帐户来启用。

1. 打开 Cybersecurity Admin Expert。
2. 选择**角色**选项卡 > **SECADM** 角色。
3. 在**权限**区域展开 **CAE** 项目。
4. 启用**模型管理**和**模型视图**：



5. 选择**保存更改**。这样就添加了“模型”选项卡。

添加、编辑或删除模型

默认模型是预定义的，不可编辑。

1. 打开 Cybersecurity Admin Expert。
2. 选择**模型**选项卡：
   - 添加模型：选择**添加模型**按钮，编辑详细信息。
   - 编辑模型：选择模型并编辑详细信息。
   - 删除模型：选择模型并选择**回收站图标**。无法删除 SAM 模型。
3. 选择**保存更改**。

添加或编辑模型权限、对象、操作或参数

1. 打开 Cybersecurity Admin Expert。
2. 选择**模型**选项卡，然后选择模型：
   - 添加或编辑权限：选择**添加权限**，或选择权限再选择**编辑权限**。
   - 添加或编辑对象：选择权限再选择**添加对象**，或选择对象再选择**编辑对象**。
   - 添加或编辑操作：选择对象再选择**添加操作**，或选择操作再选择**编辑操作**。
   - 为 DSS 添加参数：向下滚动并选择**添加参数**。您可以按模型设置特定安全参数，例如，禁用 USB 端口或 WI-FI 访问。

管理 CAE 用户角色

您可以定义系统组件的权限。默认情况下禁用新增角色的模型权限。

建议：

- 仅将执行工作所需的必要权限分配给角色。
- 遵循您的组织所述的用户帐户管理任务，或联系您的网络管理员。

管理 CAE 用户角色：

1. 打开 Cybersecurity Admin Expert。
2. 选择**角色**选项卡：
   - 添加新角色：选择**添加角色**按钮，编辑详细信息。
   - 编辑角色：选择角色并编辑详细信息。
   - 删除角色：选择角色再选择**回收站**图标。无法删除 SECADM 角色。
3. 选择**保存更改**。

您可以使用安全管理员 (SecurityAdmin) 用户帐户禁用通过前面板连接到设备的功能。对于变电站和馈线自动化架构，可在**安全设置**选项卡中禁用该功能。

操作

使用本节提供的信息来使用 Power Operation runtime。

使用下表中的链接查找所需内容：

主题	内容
• 第 764 页上的"登录 Power Operation Runtime" • 第 764 页上的"使用 YubiKey 登录"	有关登录程序的信息。
第 765 页上的"界面概述"	Power Operation Runtime 界面概述。
第 766 页上的"查看报警和事件 "	有关操作报警和事件的信息。
第 774 页上的"分析页面"	如何使用“分析”页面查看趋势数据。
第 775 页上的"设备弹出页面"	如何使用“设备”弹出页面查看特定设备的详细状态并控制该设备。
第 778 页上的"IEC 61850 高级控制"	如何访问高级控制窗口。
第 780 页上的"标签查看器"	使用高级报告和视窗自定义 Power SCADA Operation 中设备通信的高级报告和设计注意事项。
第 781 页上的"基本报告"	有关 Power Operation 基本报告的信息。
第 794 页上的"Web 应用程序"	如何使用报警和图表以及趋势。

有关操作的更多详细资源，请参见操作参考一节。

登录 Power Operation Runtime

1. 启动 Power Operation Runtime。
2. 在右上角，单击**登录**。
3. 输入您的用户 ID 和密码。

根据您的用户权限级别，可用功能会有所不同。

使用 YubiKey 登录

按照以下步骤使用 YubiKey 和一次性密码登录 Power Operation。

先决条件：

YubiKey 已编程并与 Power Operation 中的一位用户关联，而且 YubiKey 已启用。

要使用 YubiKey 登录系统，请执行以下操作：

1. 将已编程的YubiKey插入 Power Operation 服务器的 USB 端口。
2. 启动 Power Operation Runtime，或者使用远程 Web 客户端访问 Runtime。

3. 运行您想要查看的项目。
4. 在启动屏幕的右上角，单击**登录**。
5. 在 Power Operation Studio 登录屏幕中，输入您的用户名和密码，然后单击**确定**。

   此时将显示“一次性密码”屏幕。
6. 按下 YubiKey 上的按钮。

此时将生成一次性密码。密钥和软件在后台进行通信，以验证一次性密码的唯一性并单击“确定”。

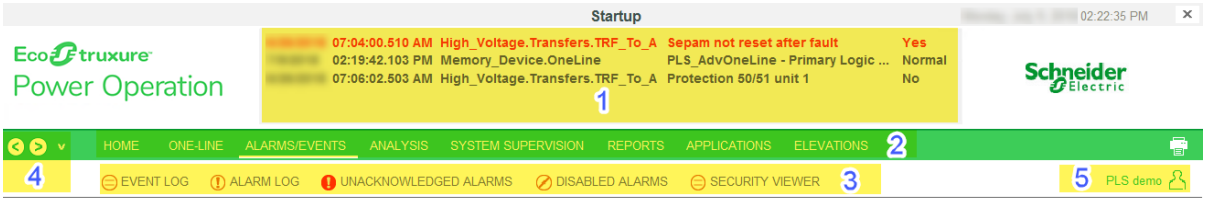
这样就可以开始使用 Power Operation Runtime。

界面概述

您登录 Power Operation 并启动 Power Operation Runtime 后，您将看到为该项目创建的各个登录页面。Power Operation Runtime 包括一个横幅和各种打开图形页面的选项卡。

注意：Power Operation Runtime 中出现的图形页面是可配置的，并且在不同的项目之间可能有很大差异。可通过此项目的“菜单配置”文件定义出现的页面。如果您需要更改选项卡和菜单的外观。

如果您的运行时基于 pls_include_1 库中的普通模板，则 Power Operation Runtime 横幅包含以下元素：



1	报警横幅。它列出了最后五个活跃的报警。
2	选项卡样式菜单。其内容由菜单配置工具中输入的信息确定。如果可用的链接比适合页面的链接多，则行右侧显示一个小箭头。选择箭头以显示剩余链接的弹出菜单。选择菜单中的链接以移动行的内容，让其在选择时可见。 上面一行通常用于将页面组织成多个主题(或选项卡)。一个典型的系统应该包括以下主题：单线图、报警/事件、分析(对于趋势)和系统监控(使您能够查看网络连接主题)。
3	下一行列出了当前上行中所选主题下面的链接/页面。如果在上行选择单线主题，则下行显示转到各个单线页面的所有链接。
4	通过这两个箭头，您可以在导航历史记录中后退和前进一页。要查看已访问页面的历史记录，请选择右侧箭头旁边的下拉箭头。这将显示已访问页面的列表(当前页面已选中)。要跳转到此列表中的一个页面，请在菜单中选择它。
5	项目名称。当前已登录的用户名称。

查看单线

如果母线和断路器没有按照预期显示，可能是没有正确地设置自定义精灵。

⚠危险

设备电击、爆炸或电弧闪光

- 不要仅仅依靠单线上的图形显示。
- 在操作设备或任何下游设备之前，请确认设备已物理上锁/挂牌。
- 确保已遵循所有安全条例和程序再开始操作设备。

不遵循这些说明将导致死亡或严重的人身伤害。

通信丢失

当设备出现通信丢失时，在单线页面上的精灵或精灵的任何部分应该在受影响的区域上有交叉线(灰点)，并在精灵上显示通信丢失指示。也应该发出报警。通信丢失前的颜色状态将保持不变。

然而，通信丢失的指示并没有经由整个总线动态筛选：绘图的下游部分仍然可能显示通信正在工作。当单线图的任何部分失去通信时，请勿继续相信下游读数，直到您解决通信丢失问题。

报警和事件简介

本部分提供了关于 Power Operation Runtime 中的报警和事件的信息。

查看报警和事件

要查看报警或事件，请单击**报警/事件**，然后单击**报警日志**或**事件日志**。

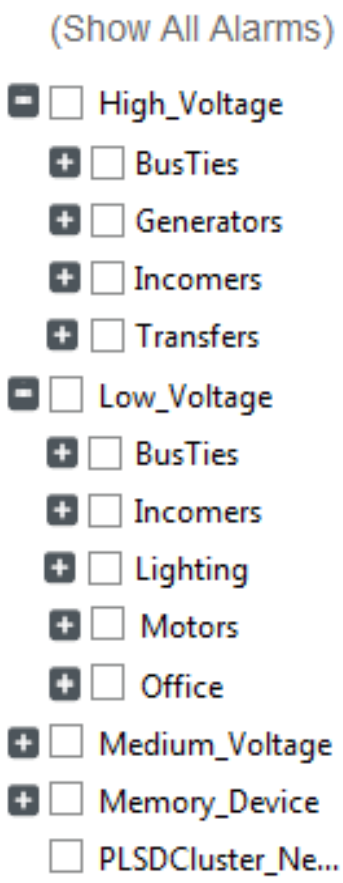
事件日志显示已发生的所有报警和事件。报警日志显示启用的报警。

注意：如果报警未正确显示，请查看第 846 页上的"当报警未正确显示时"。

有关颜色代码的描述，请参见下面的报警日志。

设备列

在页面的左侧有一个设备列。要隐藏或显示此列，请单击拆分器：



项目中的所有设备均已列出。大多数设备是按电压等级分组的。默认情况下，不会检查任何名称，这意味着将显示所有设备的信息。要为简短的设备清单列出报警和事件，请选中设备名称左侧的复选框。

设备名称右侧的数字是该设备的主动报警次数。

筛选器信息

要筛选显示的信息，请单击**筛选器**（就在“日期”列的上方）。在“报警筛选器”窗口中，您可以从各种筛选器中选择。请参见第 771 页上的"报警/事件筛选表单"了解更多信息。

删除、插入和移动列

从列表中删除一列，请执行以下操作：

右键单击它的标题，然后单击**删除列**。

要插入一列，请执行以下操作：

右键单击列标题，单击**插入列**，然后从下拉列表中单击您要插入的列名称。

新列显示在您右键单击的列的左侧。如果您右键单击现有列右侧的白色区域，则将在最后一列的右侧插入该列。

要移动一列，请执行以下操作：

选择要移动的列，然后将该列拖动到新的位置。

按列排序

要对单个列(如设备列)中的信息进行排序,请双击列标题。它将在升序和降序之间切换。

事件日志

事件日志优先列出最近的报警/事件活动(提供事件序列信息)。以毫秒为单位报告时间。您可以显示“消息”列来查看详细信息(例如,“报警已禁用”和“报警 xxx 已确认”)。

报警日志

要筛选显示的报警,请单击筛选器(就在“日期”列的上方。)您可以按日期范围、各种属性的文本匹配或报警类型进行筛选。请参见第 771 页上的"报警/事件筛选表单"。

注意报警颜色:

- 已确认活动报警以常规红色字体显示。
- 未确认活动报警以**红色粗体字**显示。
- 已确认非活动报警以正常的灰色字体显示。
- 未确认非活动报警以**灰色粗体字**显示。

每个报警都提供额外的选项。要查看这些选项,请右键单击报警。然后您可以执行以下操作。请注意,这些更改将一直保留,直至您离开页面。要设置顺序,请使用参数,

- 确认或禁用报警。
- 查看报警详细信息(类似于单线运行时环境中的精灵状态页)。
- 查看波形:(如果未显示 [equipment name Waveform] 选项,则此报警没有波形。)只有当设备被设置为“事件获取”,并且在配置文件编辑器中选中波形选项时,波形才能显示(参见第 292 页上的"启用波形")。

  当可查看波形时,此时将显示“搜索波形”对话框。在此对话框中,单击**时间范围**,然后选择适当的时间;或单击**所有可用**以查看此设备的所有波形。选择**确定**以显示符合日期条件的波形列表。高亮显示波形并单击**查看**。

  选定的波形显示后,您可以查看描述波形查看器操作的 PDF 文件。访问此文件(Citect Bin 文件夹中的 WaveWeb.pdf(64 位示例:`C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\bin`)。

  波形必须正确设置后才能显示。请参见第 341 页上的"启用板载报警的波形"了解更多信息。请参见第 775 页上的"设备弹出页面",了解有关查看波形的说明。

  当您选择波形选项时,可能会看到一条消息,内容是“请在获取波形后再试一次。”这意味着出现以下两种情况之一:

  - 已在设备上收到报警,但报警还没有传至Power Operation
  - 该设备未被设置为获取波形,并且已在配置文件编辑器中选中波形选项。

注意:如果为此报警捕获了多个波形,且有一个干扰波形,则它是这里唯一可用的波形。如果同时存在自适应和瞬态波形,但没有干扰波形,此时将显示具有最早时标的那个。

未确认的报警和禁用的报警

与报警日志一样，这些日志要么为未确认的报警，要么为禁用的报警。排序和筛选器选项的操作与在报警日志中的操作相同。

报警和事件记录

可将事件日志中的报警保存到报警服务器上的一个文件中，从而在传递 FIFO 大小时保护它们不会丢失。在默认情况下这个功能是被禁用的，但是可以通过设置 FileFormat INI 参数来启用它。

[PLSEventLog] FileFormat：确定用于将报警/事件数据记录到磁盘文件中的文件格式。

许用值：

- 0 - (禁用)
- 1 - (CSV)
- 2 – (XML)
- 默认值：0

确认、静默和打印

每个日志都包含以下按钮：

按钮 (U)	说明
	**确认当前页面上的报警**：选择以确认当前页面上显示的所有报警。 **注意**：您可以这样确认个别报警：右键单击您要确认的报警，然后选择“确认”。在触摸屏上，单击两次“报警”行来显示菜单，然后单击“确认”。
	**静音报警**：选择以将所有活动报警静音。这不会清除未确认的报警或使报警无效；它只会停止报警的声音部分。
	**打印/导出报警**：选择以开始打印或导出部分或全部日志。全选或选择页数，然后选择打印或导出 (至 HTML 文件，之后在 Excel 或 OpenOffice 中打开该文件)。打印时，默认位置为： ..\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation 2024 R2\Data **注：** • 打印时：为了避免截断数据，选择“横向”打印。 • 使用 Internet Explorer 8 和点阵打印机时，可能会遇到打印输出中的列重叠的问题。要解决这个问题，要么切换到 Internet Explorer 7，要么选择一个“方阵”(例如，180 x 180 DPI)。

另请参见：第 775 页上的"设备弹出页面"

事件/报警日志列表格

该表格列出了在查看事件日志和报警日志时可以使用的 Citect 列标题。要向该表格中添加列，请右键单击列标题行，然后选择**插入列**并从列表中选择该列。该列显示在右键单击位置的左侧。要将列向左或向右移动，请拖放它们。要在表格的右侧插入一列，请右键单击现有列旁边的空白位置。

要从表格中删除一列，右键单击其标题并选择**删除列**。

列名称	说明
AlmComment	仅报警日志：这些条目来自带时标的数字报警窗口“注解”字段
区域	区域，值需要设置在 0 到 255 之间
类别	事件；或高、中或低报警
更改	仅报警日志：当报警更改状态时： 第一状态，第二状态
集群	报警所属的集群名称
评注	仅报警日志:显示报警注解
自定义 3 至 8	自定义筛选器
日期	事件发生或报警发出的日期 (MMDDYYYY)
说明	报警的描述，如骤降 Vcn 或欠压 B-C
设备	显示默认设备名称；用于筛选和查看报警
帮助	帮助页面
位置	板载或基于 PC
LogState	仅报警日志：报警通过的最后一个状态。
毫秒	仅报警日志：发出报警的时间（毫秒）
操作员	来自 Citect 用户列表的用户名
优先级	报警类别的优先级
Priv	权限 = 安全级别
状态	活动日志：事件日志中条目的状态...事件 报警日志：消失，出现
标签	报警标签
时间	发出报警的时间 (HH:MM:SS:MS)

列名称	说明
时间质量	该列显示报警/事件时标的质量(准确性)。 使用“时间同步”筛选器可以在日志中只显示已确认时间质量的数据(有关启用该筛选器的说明,请参见第 771 页上的"报警/事件筛选表单")。 当没有 SER 数据时,该列显示“没有时间同步信息”。 当筛选器设置为“是”时,视图只显示来自 SER 设备的可用时间同步信息。 **注意**:如果没有来自任何设备的 SER 数据,并且筛选器设置为“是”,则整个日志将为空白。

报警/事件筛选表单

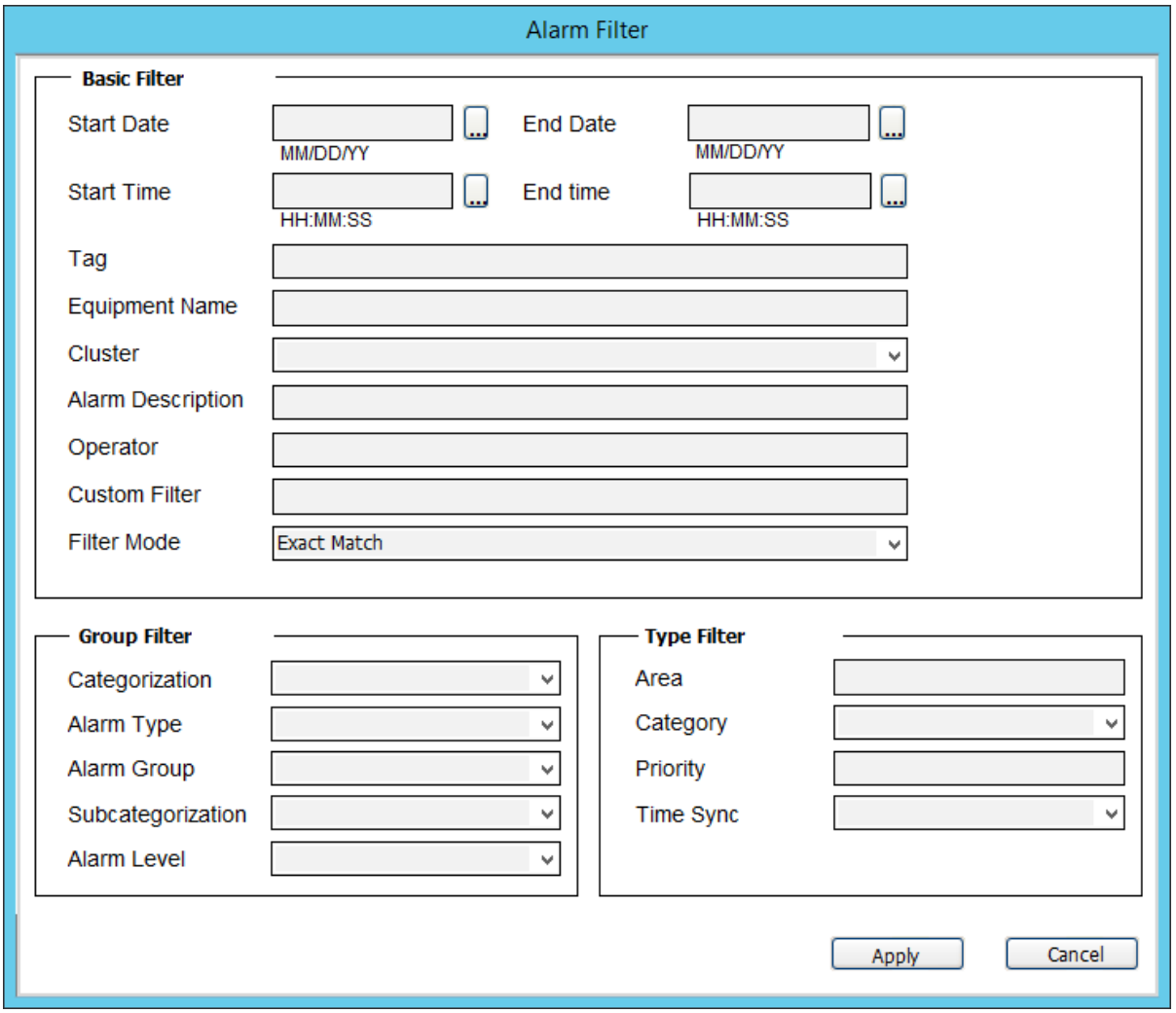
本主题描述了 PLSCADA 筛选器表单。Citect 筛选器表单中的信息是相同的,但在页面上的呈现方式不同。要更改筛选器表单,请使用 UsePLSFilter 参数:

[Alarm] UsePLSFilter

默认值:1(使用 PLSCADA 筛选器表单)

更改为 0 可使用 Citect 筛选器表单。

要筛选报警日志和事件日志中显示的信息,请选择**筛选器**(位于屏幕左上角)。此时将显示“高级报警筛选器”屏幕:



下表描述了它的设置。

筛选器选项	描述:显示以下项的所有报警:
“基本筛选器”框:	
开始日期/结束日期	日期范围。 如果只选择开始日期,则将显示从该日期到当前日期之间的报警。 如果只选择结束日期,则将显示从该日期倒推一年之间的报警。 例如,要只显示今天的报警,请只输入开始日期。
开始时间/结束时间	时间范围。 如果只选择开始时间,则将显示从该时间到当天结束时间(23:59:59 或下午 11:59:59)之间的报警。 如果只选择结束时间,则将会选择从当天开始时间(00:00:00 或上午 12:00:00)到该时间之间的范围。
标签	单个标签;仅适用标签名称,请勿包括设备名称。例如,输入 MMXU1\A\phsA,请勿输入 MainCM4\MMXU1\A\phsA。 要筛选标签和设备,请在这里输入标签,并在“设备名称”字段中输入设备。

筛选器选项	描述:显示以下项的所有报警:
设备名称	设备(使用 I/O 设备管理器或管理多个设备窗口时输入)
集群	在设置项目时添加的单个集群(列在“项目编辑器 > 服务器 > 集群”中)
报警说明	来自时标数字量报警的报警描述:这是自定义的打开和关闭文本描述,例如“活跃”和“不活跃”
自定义筛选器	有八个自定义筛选器,供客户在每个报警中进行分配。特定位置的一组报警可能在自定义筛选器 8 中具有相同的名称,以便可以轻松应用自定义筛选。 自定义筛选器 8 具有默认分配的“设备”。要更改自定义筛选器分配,请使用 AlarmFormat 参数(项目编辑器 > 系统 > 参数)。这是可供筛选自定义字段的唯一方式。查看日志时,可以通过在“自定义筛选器”字段中输入新的自定义筛选器来使用该筛选器。
“组筛选器”框:	
分类	当创建报警时,这些“报警筛选器”创建于“配置文件编辑器”中。
报警类型	
报警组	
子分类	
报警级别	
“类型筛选器”框:这些是高级主题;请参见 Power Operation 帮助了解更多信息。	
区域	与报警相关联的区域
类别	这是报警类别。有四种预定义类别(高、中、低和事件)。通过更改设备配置文件并随后重新生成数据库,可以将报警分配给它们自己的类别。 请参见下表(类别和优先级)了解类别及其默认值的列表。 请注意,已分类为事件的报警需要保留类别 _PLS_ALM_EVENT(类别 1004)。
优先级	这是报警类别的优先级;不用在默认的 PLS_Include 项目中。 与类别一样,优先级也具有默认值(请参见下面的“类别和优先级”表)。可以在设备配置文件中更改这些设置。*但是,请确保将优先级 1 用于事件*。
时间同步	是 = 在报警或事件日志中,将只列出具有时间质量信息的事件/报警。时间同步数据显示在日志的“时间质量”列中。显示在设备处记录的准确度数据。 默认值:否

类别标签	类别编号	优先级编号
_PLSALM_HIGH	1001	1

类别标签	类别编号	优先级编号
PLSALM MEDIUM	1002	2
_PLSALM_LOW	1003	3
_PLSALM_EVENT	1004	0

分析页面

“分析”页面提供了两个查看数据趋势的选项。在这两个选项中，您必须选择要包含的标签。要在趋势中可供查看，必须在设备配置文件中包含一个标签，并且必须选中**趋势标签**框。

当您为标签选中**趋势标签**并将其添加到项目中时，趋势数据将自动记录。如果选择了过多标签作为趋势标签，可能会导致硬盘被填满。

注意：在屏幕上将正确显示的标签（趋势笔）的最大数目是 10。如果超过 10 支笔，则这些笔的标签将不会正确显示。使用其中一种方法来纠正此问题：

1. 放大窗口以容纳多余的笔/标签。
2. 编写自定义代码，以使标签始终处于相同的位置，在创建趋势笔时相互重叠。然后用户可以移动标签以便更好地查看。
3. 与选项 2 一样，使用代码控制标签位置；然后，当用户再次选择趋势笔时，将标签移回相同的位置。

计算磁盘空间用量的方法有两种：按比例和浮点。有关这些计算的更多信息，请参见 Plant SCADA 帮助文件（`..\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\bin\Help\SCADA Help`）中的“计算磁盘存储”。

趋势：使用此选项查看历史趋势。要选择标签，单击工具栏上的**添加笔**： 

然后将笔和标签关联起来。默认情况下，大多数趋势数据每 15 分钟轮询一次，并在趋势标签中存储一年，或者直到根据 FIFO 原则输出。有些标签每 5 秒轮询一次，并且保存两周。这些标签是：

- A 相电流
- B 相电流
- C 相电流
- 视在总功率
- 无功总功率
- 有功总功率
- A-B 电压
- B-C 电压
- C-A 电压
- 频率
- 总功率因数

即时趋势:使用此选项可查看实时趋势。通过此选项,可以查看未设置为存储的数据。要为此趋势选择标签,单击工具栏上的**即时趋势选择器**:

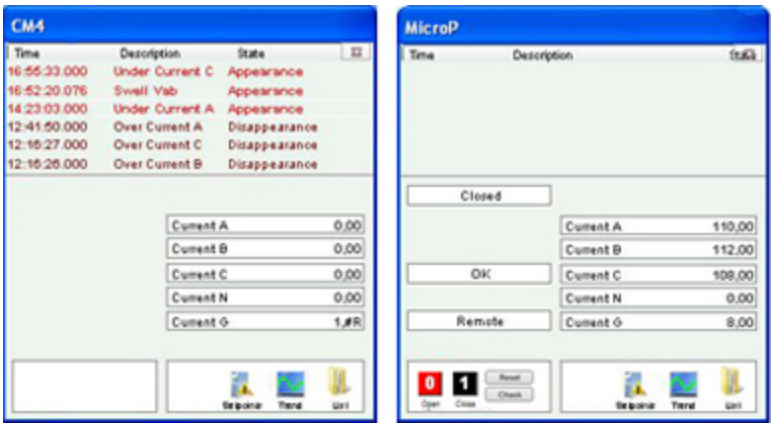
注意:如果其中一支笔返回的值为"1.#R",则所选标签无效;不会为其报告数字。趋势中任何笔的值都不会更新。要解决这个问题,关闭趋势并再次打开它。这次,请勿包含返回无效值的笔。

对于任何一个趋势选项,单击**帮助**来获得使用工具的帮助:

设备弹出页面

当您选择单线页面上的设备图形时,将显示弹出页面。此页面显示特定设备的详细状态。本页面上的一些控制仅对具有某些权限级别的用户可用(请参见了解用户访问级别)。

此时将显示两个状态页面中的一个。左侧页面表示仪表精灵的状态页面。右侧页面表示断路器精灵的状态页面。



在页面的顶部,列出了最近的报警和事件(插入/拉出,通信损失等)。要查看有关单个报警或事件的详细信息,请右键单击报警。您可以查看:

- 波形。(如果右键单击报警时,在列表中没有看到"波形",则此报警没有波形。)只有当设备被设置为"事件获取",并且在配置文件编辑器中选中波形选项时,波形才能显示(参见第 292 页上的"启用波形")。

  当可查看波形时,您选择此链接时波形就会显示。有关波形查看器如何工作的信息,请参见 Citect Bin 文件夹中的 WaveWeb.pdf 文件(64 位示例:C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\bin)。

  波形必须正确设置后才能显示。如果有多个波形,您必须从显示的列表中选择(默认情况下,波形搜索将返回报警发出前 24 小时内获取的所有波形文件)。请参见第 341 页上的"启用板载报警的波形"了解更多信息。

  当您选择波形选项时,没有返回波形,可能会出现以下两种情况之一:

  - 该设备已获取报警,但该报警尚未通过 Power Operation
  - 该设备未被设置为获取波形,并且已在配置文件编辑器中选中波形选项
- 设备详细信息(电流、电压、功率、复位等)
- 您可以确认或禁用报警。确认和禁用的报警将移到其自己的子选项卡。

在状态页面的左侧，将基于为此精灵中引用的设备定义的标签显示状态消息。列表也因设备的不同而有所不同。可能的标签是：

- XCBR1\Pos 位置（仅限断路器）
- XCBR1\CCBRkdPos 拉出（仅限断路器）
- XCBR1\CBRkdPos 匹配故障/脱扣电路监控（仅限断路器）
- XCBR1\Loc 本地/远程（仅限断路器）
- XCBR1\ESwPos 接地开关（仅限断路器）
- PTRC1\Op 脱扣
- LPHD1\EEHealth 通信失效

注意：对于 MicroLogic 类型 P 设备，如果设备没有 CCM，则断路器状态字段将显示 #COM。因此，您不应添加任何引用 CCM 的标签，例如插入/拉出。

在页面的右侧，当您在设计时模式中添加精灵时，**值**字段中将显示您所选标签类型的实时值。例如，如果您输入 MMXU1\A\phsA 作为值，则将在此看到实时电流，如上所示。如果您在添加精灵时没有在“值”字段中输入任何内容，则此区域将为空白。

断路器状态页的左下角为“打开”，“关闭”，“复位”（对于断路器）。

在右下角为“设定值”、“趋势”和“列表”选项。请参见以下部分了解有关描述。

覆盖模式

要开始使用高级控制功能，选择窗口左下角的**检查**。请参见第 1 页上的第 526 页上的"设置 IEC 61850 高级控制"了解有关设置的信息。请参见第 778 页上的"IEC 61850 高级控制"了解有关执行此高级控制的信息。

查看波形

在精灵状态页中选择要查看的波形之后，外部波形查看器将显示它。有关使用该工具分析功能的说明，请参见位于 Power Operation 2024 R2 Bin 文件夹的 Bin 文件夹中的 WaveWeb.PDF（例如：`C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\bin`

注意：仅查看客户端不支持波形。

为报警输入设定值

注意：只要更改设定值，就应该立即重新启动项目。否则，将无法正确读取设定值（它们将被截断，并被向上取整或向下取整）。

这些报警对于监控设备和系统的运行状态至关重要。

1. 查看页面，然后选择要为其输入设定值的精灵。信号 A = RFP3_TOL
2. 选择**设定值**，然后选择**模拟**、**数字**或**全部**。会在两个信号的状态变为激活状态时触发，例如：RFP3_TOL 更改为“开”(1) 选择**确定**以保存。对您想要更改的每个设定值执行此操作。



根据这些设定值，报警可以开始在运行时屏幕顶部的报警窗口和“报警/事件”选项卡上显示（假设您已经为此安装设置了该选项卡）。

当设备发生通信丢失时，屏幕上会显示丢失发生前的最后一个状态。

通信丢失的指示并没有经由整个总线动态筛选：绘图的下游部分仍然可能显示通信正在工作。当单线图的任何部分失去通信时，请勿继续相信下游读数，直到您解决通信丢失问题。

查看实时趋势

此选项显示历史趋势。当将此精灵添加到单线页面时，显示的数据由在“值类型”字段中选择的值决定。

当值在指定时间段内发生剧烈变化，会触发此类报警。

1. 在运行时环境的单线页面中，选择一个精灵以查看其状态窗口。
2. 选择右下角的**趋势**。“分析器”屏幕将显示该趋势。

您可以选择趋势的时间范围。这样可以检测特定模式，并增强系统对复杂运行场景的响应能力。有关屏幕上按钮的详细信息，请选择“?”这些报警的作用是，当值变为指定的数字信号时，使用 Cicode 函数 AlarmNotifyVarChange 通知报警服务器。

时间戳数字报警会为了响应一个或多个数字信号的状态而激活。

要查看实时电流、电压、功率、复位和控制以及杂项读数的列表，请选择右下角的“列表”，然后选择列表中的一项：关于波形

对于交互式的复位和控制，您应该为用户分配高级别的安全性。输入 Cicode 查询。

当您选择列表中的一项时，将显示该标签类型的单个标签读数（取决于您为此设备类型选择的标签）。当您选择该列表中的任何项时，标签弹出菜单将显示以下选项：生成一段时间内的信号行为（称为波形）的图形表示。请参见下面的“覆盖标签状态”了解详细信息。

覆盖标签状态

您可右键单击列表中的单个标签并覆盖状态设置。要访问此功能，用户帐户必须至少达到 4 级。

趋势：通过此链接，您可以查看所单击标签的趋势。

覆盖标签：您可以使用此功能来覆盖不正确的实时值或测试图形。在“覆盖值”行中输入您希望系统为此标签“读取”的值。当您选择**应用**时，标签将高亮显示。选择设备的制造商。

控制禁止标签：设备的功能与设备进程应用程序在设备中的特定作用或用途相关。要启用此禁止，请在列表中为此标签选择**应用**。可能的功能包括电机控制、温度传感、压力调节、运动控制等，具体取决于设备类型。要禁用此功能，请返回到此标签的列表视图；选择**删除**。

类型表示设备所属的特定类别或分类。要执行此操作，您将使用 IODeviceControl Cicode 函数。有关更多信息，请参见 Plant SCADA 帮助文件 (`..\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\bin\Help\SCADA Help`) 中的 **I/O 设备特性**主题。

标签状态：此屏幕出现显示值的状态、覆盖状态、控制禁止状态和字段值。您还可以在此屏幕上更改覆盖状态和控制禁止状态。

更改背景颜色：为标签覆盖和控制禁止指定默认颜色。在参数中（而不是在 ini 文件中）更改默认背景颜色。

要更改标签覆盖的颜色，请使用 OverrideTextBackgroundColor。要更改控制禁止的颜色，请使用 controllinhibittextbackgroundcolor。有关详细的帮助信息，请参见 Parameters.chm 帮助文件中的“页面参数”（启动> 程序 > Schneider Electric > Power Operation 2024 > Power Operation 基于 Web 的帮助）。

另请参见：第 766 页上的"查看报警和事件 "

IEC 61850 高级控制

高级控制窗口为 IEC 61850 IED 提供以下选项：

- 在所选设备上运行同步检查
- 在所选设备上运行联锁检查
- 发送命令以打开或关闭设备

您可以在不发送打开/关闭命令的情况下检查功能，也可以在不运行检查的情况下发送打开/关闭命令。

有关保护继电器的更多信息，请访问 Schneider Electric 保护继电器社区支持论坛。

注意：只有具有工程师或管理员权限级别的用户才能执行这些检查或操作设备。

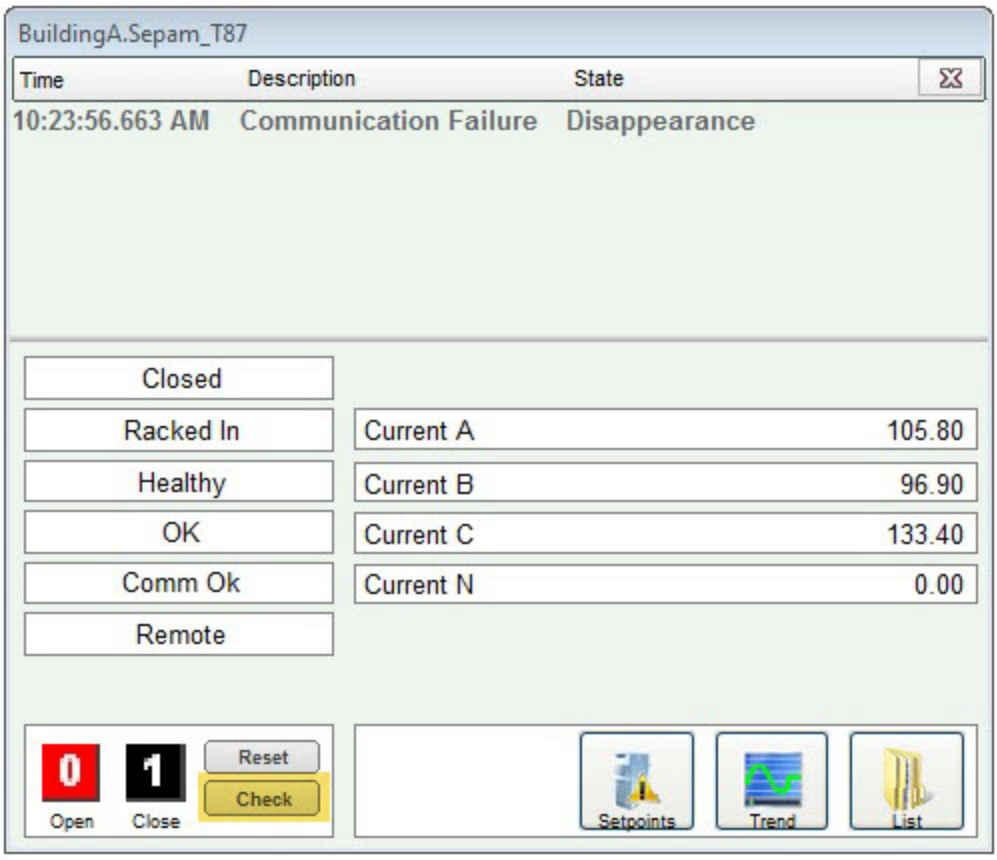
⚠ 警告

不准确的数据结果

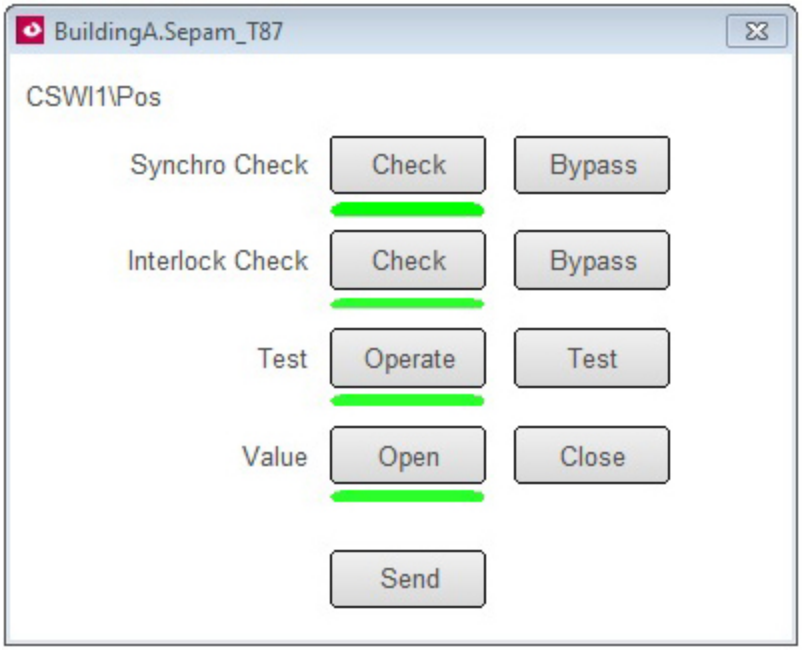
- 请勿错误配置该标签。
- 确保您了解使用“绕过”选项的影响，这样您就不会关闭关键设备。
- 请勿单凭软件消息和报告确定系统是否正常运行或是否符合所有适用的标准和要求。
- 注意意外传输延迟或通信链接失效的迹象。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

要访问高级控制窗口，请在单线上打开设备精灵弹出页面。请注意，启用此功能后，左下角会出现一个**检查**按钮：



选择**检查**。此时将会打开高级控制窗口：



同步检查:使用同步检查可以验证设备的功率因数、电压和电流的波形是否全部对齐。

在同步检查行上,单击**检查**以执行同步检查,或者单击**绕过**以忽略同步检查。默认值:检查。

联锁检查:使用联锁来验证在打开或关闭开关之前不需要考虑任何阻止条件。

在联锁检查行,单击**检查**以执行联锁检查选项,或者单击**绕过**以忽略联锁检查。默认值:检查。

测试:如果您想向设备发送命令并完成"值"设置,请选择**操作**。如果您想向设备发送命令,并验证同步或联锁状态,但不完成"值"设置,请选择**测试**。默认值:操作。

如果您为同步或联锁检查选择**检查**,并为测试行选择**操作**,则不会在设备未通过检查时执行打开/关闭操作。

值:选择您想向设备发送的命令:打开或关闭。默认值:如果断路器打开,则默认值为"关闭"。否则则为"打开"。

发送:选择此选项可将命令发送到设备以执行您选择的操作。

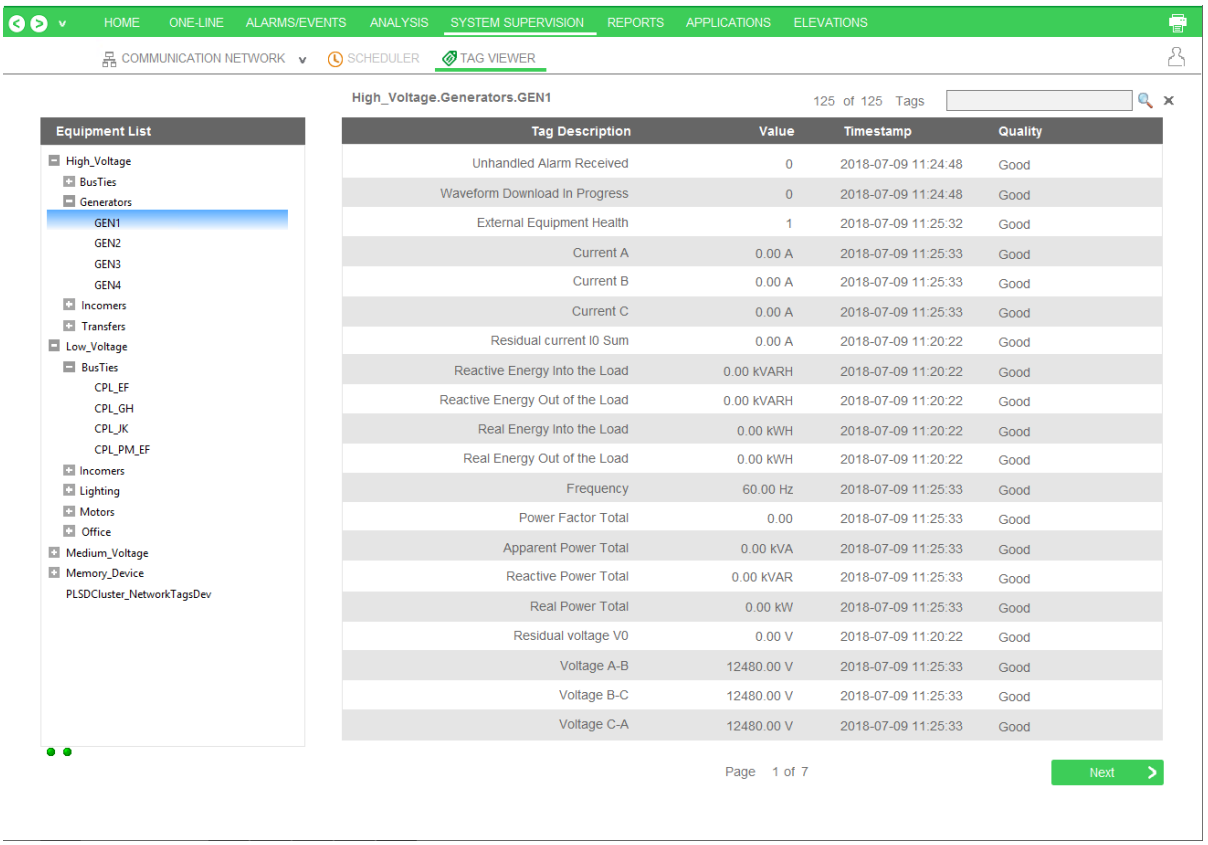
标签查看器

使用标签查看器来了解所有项目标签的状态。这可以提供排除项目故障所需的信息。

您可以按项目中包含的单个设备来筛选查看的标签。您还可以筛选属于标签描述或标签名称一部分的字符串。标签查看器将在所有受支持的屏幕分辨率下工作。

要查看标签,请执行以下操作:

选择设置标签查看器时使用的页面的选项卡,然后选择"标签查看器"。查看器显示在类似这样的屏幕中:



注意以下功能：

按设备筛选：左边的窗格提供了按设备名称进行筛选的选项。大多数设备是按电压等级分组的。您可以选择一个设备节点，然后查看该设备的标签。

按标签筛选：在屏幕的右上角键入标签名称。您可以键入一个字符串，例如“功率因数”，然后您将检索在其标签描述或标签名称中 具有“功率因数”的标签列表。

注意：无论何时显示标签，都要将其添加到动态点数中。请参见 Plant SCADA 帮助文件（默认位置：Program Files > Schneider Electric > Power Operation > v2024 > bin）中的“动态点数许可”，了解有关点数的更多信息。

查看器包括以下列：

- **标签描述/标签名称：**将设备添加到 Power Operation 时使用的描述和名称。
- **值/时标：**在显示的日期/时间读取的实时值。
- **质量：**来自 Power Operation Studio 的标签的数据质量（例如，好或坏）。

使用**上一页**和**下一页**来滚动查看多个页面。

基本报告

您可以在 Power Operation Runtime 中创建、查看、保存和打印基本报告。

先决条件

必须满足以下要求才能创建和查看基本报告：

- 必须在 Power Operation Runtime 中设置报告。请参见第 520 页上的"为基本报告设置 Power Operation Runtime"。
- 必须为项目记录数据。有关帮助，请参见第 774 页上的"分析页面"。

注意：如果在添加设备或主题之后未刷新 Schneider Electric CoreServiceHost，则应清除缓存并刷新平台，以便访问新设备或主题。有关说明，请参见第 621 页上的"清除缓存并刷新平台"。

记录趋势信息后，您可以创建和查看基本报告。在 Power Operation Runtime 中，选择**报告**选项卡，然后选择想要创建的基本报告类型：

- 多设备使用情况报告
- 快速访问标签(二维码)
- 单设备使用情况报告
- 表单报告
- 表单报告导出
- 趋势报告

单设备使用情况报告

“单设备使用情况报告”显示来自单个设备和多个主题的历史电能数据。单设备报告只包含使用和消耗主题。

注意：该报告最多针对五个主题进行优化。如果选择的主题太多，图表图例可能会无法读取。

要设置单设备使用情况报告，请执行以下操作：

1. 在报告 Web 应用程序中浏览到单设备使用情况报告。在系统提示时，输入您的 Power Operation 用户帐户信息。选择**登录**。
2. 在下一个屏幕，完成以下操作：
   a. 键入报告标题。
   b. 在**报告周期**中，选择此报告的日期范围，例如*上周*。
   c. 如果您选择*自定义……*，则会显示*开始日期/时间*和*结束日期/时间*字段。输入日期和小时:分钟:上午/下午。(“日期/时间”字段不适用于其他报告周期。)
   d. 从**周期分组**中，选择您要查看报告数据的时间间隔。(选项因所选的日期范围而异。)
      如果您选择默认值*按间隔*，您将获得所选日期范围内的每个数据点。
   e. 高亮显示该报告所需的设备名称。
   f. 检查要包含的主题。
      如果同一变量标签需要两个不同的取样间隔趋势，则必须创建现有变量标签的副本并确认：
      - 每个标签的标签名称、项目名称和评注都是唯一的。
      - 趋势标签名称应与变量标签名称相同。

3. 选择**生成报告**。

生成报告后，它将显示在屏幕上。它包括一个使用情况摘要表，以及您选择的每个主题的图表和表格。您可能必须在报告中向前翻页才能查看所有信息。

有关阅读、导出、打印或编辑报告的信息，请参阅第 789 页上的"阅读、导出、打印和编辑报告"。

多设备使用情况报告

多设备使用情况报告显示了多个设备的历史电能数据和一个主题。多设备使用情况报告仅包含使用情况和耗电量主题。

注意：如果选择的主题太多，图表图例可能会无法读取。

要设置多设备使用情况报告，请执行以下操作：

1. 浏览到报告 Web 应用程序中的“多设备使用情况报告”。在系统提示时，输入您的 Power Operation 用户帐户信息。选择**登录**。
2. 在下一个屏幕，完成以下操作：
   a. 键入报告标题。
   b. 在**报告周期**中，选择此报告的日期范围，例如*上周*。
   c. 如果您选择*自定义……*，则会显示*开始日期/时间*和*结束日期/时间*字段。输入日期和小时:分钟:上午/下午。(“日期/时间”字段不适用于其他报告周期。)
   d. 从**周期分组**中，选择您要查看报告数据的时间间隔。(选项因所选的日期范围而异。)
      如果您选择默认值*按间隔*，您将获得所选日期范围内的每个数据点。
   e. 选择报告的设备名称。
   f. 高亮显示要包含的主题。
      如果同一变量标签需要两个不同的取样间隔趋势，则必须创建现有变量标签的副本并确认：
      - 每个标签的标签名称、项目名称和评注都是唯一的。
      - 趋势标签名称应与变量标签名称相同。
3. 选择**生成报告**。

生成报告后，它将显示在屏幕上。它包括使用情况摘要、所有选定设备的时间间隔值表以及一个饼图。您可能必须在报告中向前翻页才能查看所有信息。

有关阅读、导出、打印或编辑报告的信息，请参阅第 789 页上的"阅读、导出、打印和编辑报告"。

表单报告

表单报告以表格形式显示系统的历史数据。表单报告可以包括一个或多个设备以及一个或多个主题。表单报告可以包括所有可用的主题。

注意:该报告最多针对五个主题进行优化。如果选择的设备或主题太多,图表图例可能会无法读取。

要生成表单报告:

1. 浏览到报告 Web 应用程序中的“表单报告”。在系统提示时,输入您的 Power Operation 用户帐户信息。选择**登录**。
2. 在下一个屏幕,完成以下操作:
   a. 键入报告标题。
   b. 在**报告周期**中,选择此报告的日期范围,例如*上周*。
   c. 如果您选择*自定义.....*,则会显示*开始日期/时间*和*结束日期/时间*字段。输入日期和小时:分钟:上午/下午。(“日期/时间”字段不适用于其他报告周期。)
   d. 从**周期分组**中,选择您要查看报告数据的时间间隔。(选项因所选的日期范围而异。)
      如果您选择默认值*按间隔*,您将获得所选日期范围内的每个数据点。
   e. 选择报告的设备名称。
   f. 选择要包含的主题。
      如果同一变量标签需要两个不同的取样间隔趋势,则必须创建现有变量标签的副本并确认:
      - 每个标签的标签名称、项目名称和评注都是唯一的。
      - 趋势标签名称应与变量标签名称相同。
3. 选择**生成报告**。

生成报告后,它将作为表格显示在屏幕上。它根据其时标列出所有标签的数据。您可能必须在报告中向前翻页才能查看所有信息。

有关阅读、导出、打印或编辑报告的信息,请参阅第 789 页上的"阅读、导出、打印和编辑报告"。

表单报告导出

使用表单报告导出生成系统历史数据的 CSV 文件。表单报告导出可包括多个设备和多个主题。表单报告导出还包含一个表格,其中包含每个选定设备上带有时间戳的数据点和选定时间段内的主题。

注意:表单报告导出的每个报告最多可包括 60 天、72 台设备和 16 个主题。

要创建表单报告导出:

1. 浏览到报告 Web 应用程序中的“表单报告导出”。在系统提示时,输入您的 Power Operation 用户帐户信息。选择**登录**。
2. 输入以下信息:
   a. 标题 – 为您的报告输入名称。
   b. 在报告周期内,选择报告的日期范围。

c. 设备 – 选择报告的设备名称。

d. 主题 – 选择要包含的主题。

如果同一变量标签需要两个不同的取样间隔趋势，则必须创建现有变量标签的副本并确认：

- 每个标签的标签名称、项目名称和评注都是唯一的。
- 趋势标签名称应与变量标签名称相同。

e. 选择**生成报告导出**。

f. 在“报告导出列表”页面上，会显示导出生成的报告表。当“就绪”列显示所需报告为“True”时，选择**下载**。导出的 CSV 文件将下载为 ZIP 文件。

如果生成表单报告导出需要很长时间，并且您已注销，或者如果您想查看以前导出的报告，请执行以下操作：

1. 浏览到报告 Web 应用程序中的“表单报告导出”。在系统提示时，输入您的 Power Operation 用户帐户信息。选择**登录**。
2. 选择**查看报告导出**以查看报告导出列表页面。当“就绪”列显示“True”时，报告即可下载。

有关报告的更多信息，请参阅阅读、导出、打印和编辑基本报告。

趋势报告

趋势报告以趋势(行)和表格形式显示系统的历史数据。趋势报告可以包括一个或多个设备以及一个或多个主题。趋势报告可以包括所有可用的主题。

注意：该报告最多针对五个主题进行优化。如果选择的主题太多，图表图例可能会无法读取。

要设置“趋势报告”，请执行以下操作：

1. 浏览到报告 Web 应用程序中的“趋势报告”。在系统提示时，输入您的 Power Operation 用户帐户信息。选择**登录**。
2. 在下一个屏幕，完成以下操作：
   a. 键入报告标题。
   b. 在**报告周期**中，选择此报告的日期范围，例如*上周*。
   c. 如果您选择*自定义……*，则会显示*开始日期/时间*和*结束日期/时间*字段。输入日期和小时:分钟:上午/下午。(“日期/时间”字段不适用于其他报告周期。)
   d. 从**周期分组**中，选择您要查看报告数据的时间间隔。(选项因所选的日期范围而异。)
   如果您选择默认值*按间隔*，您将获得所选日期范围内的每个数据点。
   e. 选择报告的设备名称。
   f. 选择要包含的主题。

如果同一变量标签需要两个不同的取样间隔趋势，则必须创建现有变量标签的副本并确认：

- 每个标签的标签名称、项目名称和评注都是唯一的。
- 趋势标签名称应与变量标签名称相同。

3. 选择**生成报告**。

生成报告后，它将显示在屏幕上。它包括所包含的每个主题的趋势（趋势期间选择的数据点），然后是一个表，上面包含所选期间的每个时标。您可能必须在报告中向前翻页才能查看所有信息。

有关阅读、导出、打印或编辑报告的信息，请参阅第 789 页上的"阅读、导出、打印和编辑报告"。

使用基本报告

您可以在报告应用程序中使用以下任务来创建、查看和通过电子邮件发送基本报告：

- 第 786 页上的"创建和查看基本报告"
- 第 521 页上的"配置电子邮件设置以发送基本报告"
- 第 790 页上的"电子邮件基本报告"
- 第 789 页上的"阅读、导出、打印和编辑报告"

如果想创建可放置在系统设备上的快速响应代码（二维码）标签，以快速访问 Power Operation 标准报告和 LiveView 表视图，请参见第 793 页上的"快速访问标签（二维码）"。

创建和查看基本报告

使用 Chrome 等 Web 浏览器，创建基本报告并保存报告配置。

有关在 Power Operation Runtime 中与报告 Web 应用程序交互的信息，请参见第 520 页上的"为基本报告设置 Power Operation Runtime"。

您可以用两种方式创建基本报告：

1. 通过输入参数运行新报告
2. 从保存的配置运行报告

如果您计划使用第 793 页上的"快速访问标签（二维码）"查看基本报告，您必须保存一个配置。保存并生成快速访问标签之后，不要更改配置名称。如果更改了配置名称，则必须生成一个新的快速访问标签。

注意：对于 Windows 2008 R2、Windows 7 或 Windows XP 操作系统，可能需要其他格式。有关更多信息，请参见第 525 页上的"基本报告的 URL 路由"。

运行新的基本报告

运行新的基本报告有两种方法：

1. 使用以下格式浏览到报告 URL：

   http://<*ServerName*>/Reporting/Report/<ReportName>

   其中：

   <ServerName> = 报告服务器的名称或 IP

   <ReportName> = 要查看的报告名称（MultiDeviceReport、SingleDeviceReport、TabularReport、TabularExportReport、TrendReport）

   或

2. 浏览到默认报告 URL，然后选择您想要用以下格式查看的报告：

   http://<*ServerName*>/Reporting/

   其中：

   <ServerName> = 报告服务器的名称或 IP

运行基本报告并保存其配置

要创建和保存基本报告配置，请执行以下操作：

1. 使用以下格式浏览要创建的报告的构建配置 URL：

   http://<ServerName>/Reporting/Report/<ReportName>/BuildConfiguration

   其中：

   <ServerName> = 报告服务器的名称或 IP

   <ReportName> = 要查看的报告名称（MultiDeviceReport、SingleDeviceReport、TabularReport、TabularExportReport、TrendReport）

2. 输入报告查询参数。

   报告运行后，将在底部显示一个文本框，其中包含保存的报告配置的 XML。

   注意：如果您输入一个固定的日期范围，则使用此配置生成的所有报告均将使用该日期范围。最佳实践是使用相对的日期范围，例如“上个月”。

3. 将文本框的全部内容复制到您选择的文本编辑器中。

4. 将这个新文件保存到 Reporting\ReportConfigurations\ 目录，位于应用程序根安装目录中（也是报告 Web 应用程序 IIS 虚拟路径背后的物理目录）。

   示例（64 位）：
   C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\Reporting\ReportConfigurations\

   文件名必须采用以下格式：

   <*ReportName*>_<*ConfigurationName*>.cfg

   其中：

<ReportName> = 要查看的报告名称(MultiDeviceReport、SingleDeviceReport、TabularReport、TabularExportReport、TrendReport)

<ConfigurationName> = 该配置的名称(仅包含字母和数字)

注意:如果使用记事本,请确保应用了正确的文件扩展名 (.cfg),而不是默认扩展名 (.txt)。

使用保存的配置查看基本报告

使用保存的配置查看基本报告,这将使用保存的配置直接运行报告(您不能更改参数)。

要使用保存的配置查看基本报告,请执行以下操作:

1. 使用以下格式浏览到报告 URL 并指定配置:

   http://<*ServerName*>/Reporting/Report/<*ReportName*>/<*ConfigurationName*>

   其中:

   <ServerName> = 报告服务器的名称或 IP

   <ReportName> = 要查看的报告名称(MultiDeviceReport、SingleDeviceReport、TabularReport、TabularExportReport、TrendReport)

   <ConfigurationName> = 要使用的已保存配置的名称

使用保存的配置修改和查看基本报告

要修改之前保存的配置,请执行以下操作:

1. 使用以下格式浏览到要修改的报告的显示配置 URL:

   http://<*ServerName*>/Reporting/Report/<*ReportName*>/<*ConfigurationName*>/ShowConfiguration

   其中:

   <ServerName> = 报告服务器的名称或 IP

   <ReportName> = 要查看的报告名称(MultiDeviceReport、SingleDeviceReport、TabularReport、TabularExportReport、TrendReport)

   <ConfigurationName> = 要使用的已保存配置的名称

2. 像往常一样运行报告,根据需要编辑参数输入页面上的选择。

   报告运行后,将在底部显示一个文本框,其中包含保存的报告配置的新 XML。

3. 将这个新 XML 复制并粘贴到您保存的配置文件中(覆盖旧的 XML)。

删除保存的配置

要删除保存的配置,需从 Reporting\ReportConfigurations\ 目录中删除保存的配置文件。

示例(64 位):

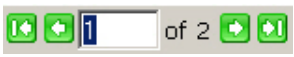
```
C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power
Operation\v2024\Applications\Reporting\ReportConfigurations
```

阅读、导出、打印和编辑报告

创建基本报告后,您可以:

- 更改其外观(页面设置)
- 进行打印
- 更改其视图:HTML 或 PDF
- 滚动到开始、上一页、下一页或最后一页
- 将其导出为多种格式
- 通过电子邮件发送

下表描述了工具栏选项:

选项	说明
参数/报告	在查看“参数(设置)”页面和报告之间切换
父/子报告	当前未使用。
隐藏/显示	当前未使用。
页面设置	选择此链接可打开“页面设置”窗口,您可以在其中确定纸张尺寸、页面方向和边距。
打印	选择此链接可打印报告。 **注意**:为了获得最佳报告格式,应将其导出为 PDF,然后进行打印。
打印预览	在 HTML 模式下,选择此链接可查看打印输出。
查看器模式	您可以在 HTML 或 PDF 模式下查看。选择模式,然后选择查看器模式可更改视图。
查看器模式设置 ()	选择此选项可确认查看器模式选择。
分页 	选择向左和向右箭头可在报告中向后和向前翻页。或键入您要查看的页码。
选择格式	要导出,请选择所需的可打印格式(不是 HTML)。
导出 ()	请参见下面关于导出报告的说明。
电子邮件 ()	选择此链接,然后输入所需的信息。选择“发送”。有关以电子邮件发送报告的其他方式,请参见第 790 页上的"电子邮件基本报告"。

导出基本报告

在打印基本报告之前，必须将其导出为下列可打印格式之一：

- PDF
- Web Archive
- Word 文档
- XML 文件
- XLS 文档

要导出报告，请执行以下操作：

1. 在查看报告时，选择一种可打印格式，然后选择**导出**  。
2. 键入您要保存文件的位置。
3. 设置所需的任何其他属性。
4. 选择**导出**。

> **注意**：要导出大量数据，请考虑使用表单报告导出。

编辑基本报告外观

显示报告后，您可以：

- 更改纸张尺寸
- 更改纸张源
- 更改页面方向
- 更改页边距
- 更改每张纸的页数
- 添加水印

电子邮件基本报告

在您可以用邮件传送 Power Operation 基本报告之前，请配置 SMTP 服务器和电子邮件列表。请参见第 521 页上的"配置电子邮件设置以发送基本报告"了解详细信息。

有 3 种方式来用电子邮件传送基本报告：

1. “报告查看器”电子邮件按钮
2. 访问特定的 URL
3. 通过 ReportMailer 使用 Cicode

“报告查看器”电子邮件按钮

使用此方法将自定义的一次性电子邮件传送至单个或一组电子邮件地址。

1. 正常运行报告。
2. 在报告查看器中，选择  （**电子邮件**）。
3. 在弹出的对话框中输入请求的信息。
4. 选择**发送**。

访问特定的 URL

注意：每次访问一个 URL 时都会传送电子邮件。在访问此 URL/传送电子邮件之前，请确保您有正确的报告和电子邮件列表。另外，您应该使用 web.config 文件来保护此 URL。有关修改/使用 web.config 文件的信息，请参见 http://support.microsoft.com，也可在 kb 815179 上搜索。

要将基本报告传送至现有的电子邮件列表，请访问以下 URL：

`http://<ServerName>/Reporting/Report/<ReportName>/<ConfigurationName>/Email/<EmailList>`

其中：

- <ServerName> = 报告服务器的名称或 IP
- <ReportName> = 您要查看的报告名称
- <ConfigurationName> = 要使用的已保存配置的名称
- <EmailList> = 您希望使用的电子邮件列表名称

您必须使用已保存的配置（请参见第 786 页上的"创建和查看基本报告"了解相关说明）。您无法通过此 URL 更改报告参数。

不会显示任何进度条或更新，因为这些会干扰某些正在计划的客户端。

通过 ReportMailer 使用 Cicode

您可以使用一个名为 ReportMailer 的实用程序来以电子邮件传送基本报告。此命令行实用程序位于 PLS_Include 项目中。它可以被 Cicode 调用。您可以在图形页面上创建一个按钮，并让它调用 Cicode 函数或使用预定的进程来触发电子邮件。

在使用 ReportMailer 之前，您需要创建或编辑项目中的 `ReportMailer.ini` 文件（不在 PLS_Include 中）。`ReportMailer.ini` 文件必须包含下表中列出的文本：

文本字段	所需设置	说明
LoginUsername	演示	用于登录报告系统以通过电子邮件发送报告的用户名
LoginPassword	演示	用户的密码，将在第一次运行时被加密

文本字段	所需设置	说明
IsEncrypted	False	指示密码是否加密的标志。如果您更改密码，请编辑此字段（如果存在无法读取的加密条目，请替换）。然后将此值更改为 False。下一个启动周期将对新密码进行加密，该字段将更新为 True。
ScadaBinPath	C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\bin	Power Operation 的 BIN 路径
LogOnUrl	http://SCADASERVER/Reporting/LogOn.aspx	登录页面的 URL（这是一个示例；使用您自己的服务器名称）
ReportServerName	SCADASERVER	运行报告应用程序的服务器名称或 IP 地址
LogLevel	全部	ReportMailer 应用程序中需要的日志记录级别。此日志被保存到运行项目目录的 ReportMailerLog.txt 文件中。可能的设置有 ALL、DEBUG、ERROR、WARN。

配置完该文件后，使用以下语法运行 ReportMailer.exe：

```
ReportMailer.exe <ReportName> <ConfigurationName> <EmailList>
<ScadaProjectPath>
```

其中：

- <ReportName> = 您要查看的报告名称
- <ConfigurationName> = 要使用的已保存配置的名称
- <EmailList> = 您希望使用的电子邮件列表名称
- <ScadaProjectPath> = SCADA 项目的完整路径

可以使用以下示例从 Cicode 调用此命令行应用程序：

```
FUNCTION
PLS_EmailReport()
ErrSet(1);
STRING FilePath = ParameterGet("CtEdit","User","") + "\PLS_Include\
ReportMailer.exe " + "MultiDeviceReport SampleConfiguration SampleList
" +
"^"C:\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\User\PLS_
Example^"";
```

```
Exec(FilePath);
END
```

注释：

- SCADA 项目路径必须用转义引号 ("^") 括起来。
- 这是个异步（不拦截）调用。虽然 EXEC() 方法将立即返回，但可能需要一些时间来运行并传送报告。请参见 web.config 超时值（参见上面的选项 2）了解更多信息。
- 您还可以直接从命令行调用 ReportMailer 应用程序。在这种情况下，可以将术语“拦截”添加到命令行中（作为第 5 个参数）。这将导致 ReportMailer 处于同步状态（拦截调用），并将任何错误消息返回至控制台。决不要通过 Cicode“拦截”参数，因为它可能会阻止 EXEC() 及时返回。

计划基本报告

您可以将上述 Cicode 作为一个定时事件的操作来执行，从而计划基本报告的传送。有关更多信息，请参见 Plant SCADA 帮助文件（`..\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\bin\Help\SCADA Help`）中的**配置事件**。

您还可以使用 Windows 任务计划程序来传送这些报告。请参阅有关使用任务计划程序 (Microsoft Docs) 的 Microsoft 文档。

快速访问标签（二维码）

使用此报告可以创建可放置在系统设备上的快速响应代码（二维码）标签，以快速访问 Power Operation 标准报告和 LiveView 表视图。您还可以为任何 URL 生成标签。创建并打印代码贴纸后，您可以使用智能手机或二维码读取器读取它们。

先决条件

确保您已完全配置您的系统。这包括：

- 设置所有服务器、设备和寻址。
- 创建要查看的报告和 LiveView 视图。请注意，创建二维码标签后，将无法更改报告配置名称和 LiveView 视图名称，因为与报告/表视图的链接将断开。
- 要查看报告，必须先保存报告配置。有关说明，请参见第 786 页上的"创建和查看基本报告"中的“运行报告并保存其配置”。
- 用于扫描二维码的所有设备必须与服务器位于同一网络上。
- 为要打印的标签购买标签纸。使用 **Avery 6578 标签纸**或同等产品。其他标签纸的间距可能不正确，这可能导致标签无法正确打印。

创建贴纸

要创建贴纸，请执行以下操作：

1. 确保您已设置激光打印机并且可以进行打印。
2. 在将用于打印标签的打印机上，插入空白标签贴纸。使用 **Avery 6578 标签纸**或同等产品。

3. 浏览到报告 Web 应用程序中的“快速访问标签”报告。在系统提示时，输入您的 Citect 用户帐户信息。选择**登录**。

   此时将显示“快速访问标签”屏幕。

4. 从**服务器地址**中，选择与无线接入点连接到同一网络的 IP 地址。
   请不要使用 DHCP 提供的 IP，因为 IP 地址可能会经常更改。
   如果您的网络支持 DNS，我们建议您使用服务器的计算机名称。

5. 在**端口**框中，接受默认值 "80"，或者在必要时输入其他端口。

6. 在**选择项目生成标签**框中，检查要为其打印标签的报告配置和 LiveView 表。

7. (可选)您可能想要为其他 URL(例如公司网站)打印贴纸。要执行此操作，请在**手动 URL 条目**框的 **URL** 行输入 URL(站点名称会自动显示在上部框中)。

8. (可选)在**标题**行中，您可以在标签的二维码上方键入要打印的任何文本。如果希望输出表或报告具有标题，请在此处输入。

9. 选择**生成报告**。

注意:要正确打印，请使用报告控制栏上的图标，而不是浏览器中的图标(这将添加页眉和页脚并取消对齐)。

读取贴纸

贴纸在指定的打印机上打印。每个贴纸都有下面其中一个标题:

- 报告配置名称
- LiveView 名称
- 用户在*标题*文本框中输入的文本

将每个标签置于所需的位置，例如正在监控的设备旁边。

要读取贴纸，请使用智能手机或二维码读取器。读取器必须有权访问网络和服务器。如果您要从 Android 手机查看报告/表，我们建议您使用 QR Droid 应用程序。

故障排除

如果您无法读取二维码，请验证以下内容:

- 您的智能手机或读取器可以访问无线网络，并且可以通过生成标签时选择的 IP 访问服务器。
- 服务器地址和端口名称正确。
- 报告配置名称或 LiveView 表名称正确，并且尚未更改或删除。

Web 应用程序

Web 应用程序是访问 Power Operation 电力系统信息的主要界面。使用 Web 应用程序查看实时数据、报警、历史趋势、关键性能指标、报告和有关您正在监控的电力系统的其他信息。Web 应用程序还提供许多配置设置和工具，用以配置和自定义您的 Power Operation 系统。

以下是用于通过 Web 应用程序 访问电力系统信息的应用程序列表：

应用程序	功能
报警	查看和分析事故、报警和事件；确认报警。
图表	查看单线图和图形图中的低级历史和实时数据。
趋势	查看实时和历史数据趋势。

有关配置工具和设置的列表，请参见 Web 应用程序 设置。

打开 Web 应用程序 时，系统会提示您使用自己的用户名和密码登录。分配给您用户名的访问级别决定您可使用哪些应用程序和哪些功能。有关详细信息，请参见第 753 页上的"管理用户帐户、角色名称和映射"。

打开 Web 应用程序

从桌面上的 Power Operation 文件夹、开始屏幕上的 Schneider Electric 文件夹，或通过在浏览器地址栏中输入 Power Operation 服务器 URL 打开Web 应用程序 。例如：`https://srv1.MyCompany.com/WebHmi`

建议：为了降低网络安全攻击的风险，请仅从客户端计算机而不是从 Power Operation 服务器访问 Web 应用程序。

指定首先打开的应用程序

当您通过客户端计算机连接 Web 应用程序时，其链接位于应用程序链接系列左侧的应用程序会在浏览器中打开。要指定首先打开不同的应用程序，请将以下应用程序查询参数之一添加到 Web 地址中。

/#Diagrams	/#Alarms
/#Settings	/#Trends

例如：`http://srv1.MyCompany.com/WebHmi/#Alarms` 在浏览器中打开报警应用程序。

打开不含横幅的Web 应用程序

您可以单独打开任何 Web 应用程序，而无需显示 Web 应用程序横幅和导航栏。

要打开不含横幅的 Web 应用程序，请执行以下操作：

在浏览器地址栏中，输入 PO 服务器 URL(带有 `/<application name>`) 。

例如：`http://srv1.MyCompany.com/Trends` 将在浏览器中打开趋势应用程序，而不显示 Web 应用程序 UI 元素。

Web 应用程序用户界面

横幅的右上角包含：

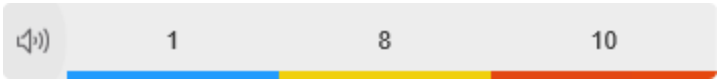
- 您的用户名字：您登录使用的名字。
- **注销**链接：退出 Web 应用程序 并返回登录页面。

- **帮助**链接:打开 Web 应用程序组件和集成应用程序的基于浏览器的在线帮助。

报警器

报警器显示激活且未确认第 799 页上的"关于报警"的数量信息。它显示在 Web 应用程序的横幅区域并且在任何 Power Operation Web 应用程序中均可见。报警指示提醒您系统中正在发生的任何新报警。您可将其配置为在满足特定报警条件时播放声音。

报警指示外观如下:



在此示例中,报警指示显示:

- 1 个低优先级激活且未确认报警(蓝色)
- 8 个中优先级激活且未确认报警(黄色)
- 10 个高优先级激活且未确认报警(红色)

存在扬声器图标表示其被配置为在发生新激活且未确认报警时播放声音。选择扬声器图标可对报警声静音或取消静音。

您必须拥有控制员、操作员或管理员级别的访问权限才能看到报警指示。如果您拥有观察员或用户级别访问权限,则其不显示。

库窗格

库窗格包含用于所选应用程序的项目和配置选项。要显示或隐藏库窗格,请选择显示区域右侧或左侧的栏。

显示窗格

显示窗格加载在配置窗格中所选的数据可视化。

Web 应用程序 中的时间显示

显示在 Web 应用程序中的大部分信息都基于时间,例如带时标的实时数据和历史数据。在 Power Operation 系统中,服务器将时标转换为本地服务器时区。

Power Operation 支持设备/源、服务器和客户端位于不同时区的多站点配置。例如,位于时区 A 的用户访问位于时区 B 的 Power Operation 服务器。而提供数据的监控设备则位于时区 C。要配置位于多个时区的设备,请参见第 655 页上的"时区设置"。

报警简介

本部分提供了关于报警查看器的信息,该工具用于查看 Power Operation 中软件生成和基于设备的报警。

报警

报警查看器是 报警 应用程序的用户界面 (UI)。使用报警查看器可查看 Power Operation 中软件生成的报警和基于设备的报警。

报警查看器 UI 有两个主要区域，即视图库和报警显示。若要查看报警显示中的报警信息，可在视图库中选择视图。库具有预定义的系统视图，您也可创建额外的自定义视图。有关更多信息，请参见：报警查看器 UI。

提示：您可以从 Web 应用程序 横幅中的**报警**链接打开报警查看器。

⚠ 警告

不准确的数据结果

- 请勿错误配置软件或设备。
- 请勿根据该软件显示的消息和信息制定维护或保养措施。
- 请勿单凭软件消息和报告确定系统是否正常运行或是否符合所有适用的标准和要求。
- 注意意外传输延迟或通信链接失效的迹象。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

⚠ 警告

意外的设备操作

- 不得将软件或设备用于人身或设备安全依赖于控制操作的关键控制或保护应用。
- 不得将软件用于控制时间至关重要的功能。
- 不得将软件用于控制没有适当访问控制和状态反馈的远程设备。

不遵循这些说明，则可能导致死亡、严重人身伤害或设备损坏。

视图类型

有两种类型的视图：

- 报警状态 – 适用于所有报警。
- 报警历史记录 – 适用于近期报警。

报警状态视图

使用状态视图可查看系统中的现有报警定义、其当前状态、发生频率、优先级以及其他相关信息。Power Operation 提供了下列预定义状态视图：

视图名称	说明
激活报警	此视图显示了处于激活状态的报警。它包含来自所有源和所有类别的低、中和高优先级报警。此视图不包含常规事件和不相关下降类型的报警。
所有报警	此视图显示系统中的所有低、中和高优先级报警，无论其状态、类别和源如何。
未确认报警	此视图显示未确认报警。包括所有源和所有类别的处于激活或未激活状态的低、中和高优先级报警。

报警历史记录视图

使用历史记录视图可查看过去发生的事故、报警实例和事件的记录。Power Operation 提供了下列预定义历史记录视图：

视图名称	说明
资产监控事件	此视图显示被分类为资产监控且处于激活或未确认状态的事故。它包含来自所有源的低、中和高优先级事故。
杂波	此视图显示被分类为一般杂波且处于激活或未确认状态的事故。它包含来自所有源的低、中和高优先级事故。
负载损失事故	此视图显示被分类为电能质量(过压、骤升、欠压、中断、骤降、瞬态或未分类扰动)的事故，它们记录了电压骤降后持续的负载损失。它包含所有源的已激活或未确认的低、中和高优先级事故。
电能质量事件	此视图显示被分类为电能质量且处于激活或未确认状态的事故。它包含来自所有源的低、中和高优先级事故。
近期报警	此视图显示处于激活或未确认状态的报警实例。它包含来自所有源和所有类别的低、中和高优先级报警。此视图不包含“不相关下降”和“时钟/时间”类型的报警。
近期事件	此视图显示所有源的所有优先级的事件。
近期事故	此视图显示处于激活或未确认状态的事故。包括所有源和所有类别的低、中和高优先级事故。此视图不包含杂波类型的常规报警。
系统健康	此视图显示处于激活或未确认状态的“诊断”类型报警实例。包含所有源的低、中和高优先级报警。此视图不包含时钟/时间和设备设置类型的诊断报警。

事故、报警和事件

事故

事故提供高级视图。它们显示实际电能事件，例如扰动或故障。事故将系统中很多源的报警、波形和成组数据组合成电力事件的单一表示。您可着眼于事故，查看不同信息片段是如何联系在一起的，而不必单独分析每个数据点。使用事故作为报警分析的起点。

报警

报警提供为系统中特定源和测量量定义的报警条件的状态和历史。使用报警监控电力系统的状态并调查具体详情作为事故分析的一部分。

事件

事件是系统中活动的记录。活动由用户、系统软件或连接的设备执行。事件按其在系统中发生的样子进行记录和显示，而不会进行任何处理或汇总。Power Operation 使用事件记录来决定报警类型和状态。使用事件进行低级调查和详细的根本原因分析。

报警确认

您可确认状态视图和历史视图中的报警。如果您通过事故历史视图确认报警，则将确认属于此事故的所有报警。从这些位置之一确认报警时，您只是确认报警定义本身，而不是其特定实例。这意味着确认报警会将其标记为已确认，并重置其未确认出现次数计数器。有关更多信息，请参见正在确认报警。

分析工具

报警查看器包括用于分析报警事件的原因和影响的工具。其中一些工具用于非常特定的报警类型，而其他工具则可用于范围广泛的各种报警。

时间显示

请参见 了解有关在监控设备、Power Operation Web 服务器和 Web 客户端(浏览器)位于不同时区的系统中如何显示时间的信息。

术语

请参见报警术语了解 报警 应用程序中所用的术语定义。

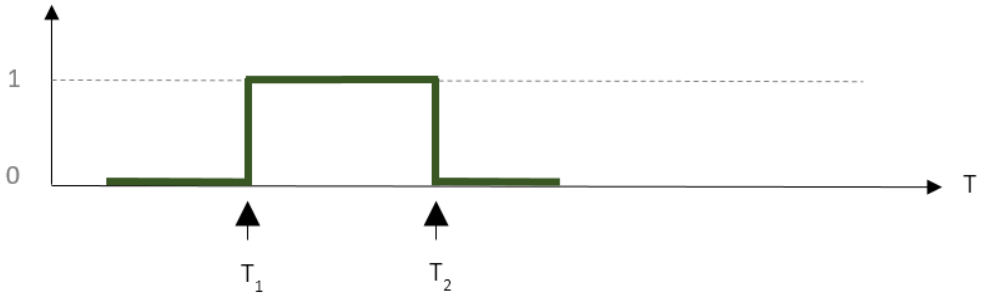
有关如何配置 报警 的信息，请参见报警配置。

关于报警

报警是为 Power Operation 中的特定源定义的条件。软件或设备监测此条件并记录何时满足及何时不满足此条件。例如，您可为系统中的特定监控设备定义过压报警。当超过此设备上的电压阈值时，报警激活。当电压降至阈值以下时，报警不激活。当下次此设备上的电压再次高于阈值时，相同报警再次激活。一个报警始终与一个源或一个测量量关联。

某些报警基于瞬时事件，例如电压瞬态，而另一些报警基于持续一定时间的条件，例如过压条件。对于持续条件，报警在条件持续时从未激活状态变为激活状态，然后在条件结束时再变回未激活状态。瞬时报警始终显示为未激活状态。

下列图表显示了基于持续条件的报警。在时间 T_1 时，该报警被激活；在时间 T_2 时，该报警未被激活。T_1 与 T_2 之间的时间间隔可短可长。

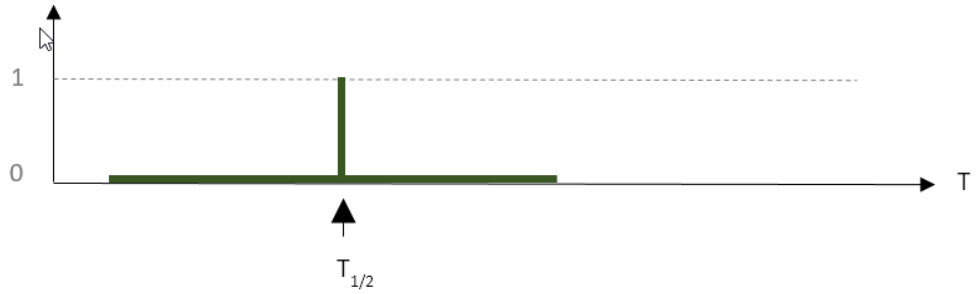


0 = 未激活报警状态；1 = 激活报警状态；T = 时间

T_1 = 报警激活

T_2 = 报警未激活

下列图表显示了瞬时报警。对于此报警，开始时间 T_1 和结束时间 T_2 相同。



0 = 未激活报警状态；1 = 激活报警状态；T = 时间

$T_{1/2}$ = 报警激活并立即再次变为未激活

对于高级报警，如果使用冗余报警服务器，则报警时标可能会相差若干毫秒。如果发生这种情况且时标差异小于 500 毫秒，Power Operation 会抑制和记录冗余服务器上的任何次要告警。

在报警激活后，可在报警查看器中进行确认。确认报警时，可在“确认”窗口中输入可选注释，而确认的日期和时间会随之被记录。

在确认之前，报警始终处于未确认状态。确认报警后，它会始终处于已确认状态，直至下次激活。再次激活时，报警会重置为未确认，并等待您再次确认。

Power Operation计算报警从未激活向激活状态过渡的次数。这些过渡次数在报警查看器的报警状态视图中显示为出现次数。每个报警有两个计数器。一个计数器用于计算出现总次数，一个用于计算上次确认报警之后的出现次数。

报警激活的时间期限、激活的开始、不激活的结束称为报警实例。

报警条件可在“软件报警”工具中定义为软件报警，或者使用相应的设备配置工具在监控设备中定义为基于设备的报警。

为了使报警更易于分析，Power Operation 将报警分为不同类型，并基于报警开始时间将相似类型的报警组合为事故。

下表显示了 Power Operation 中的不同报警类别和类型：

类别	类型
电能质量	闪变 频率变化 谐波 谐波(电流) 谐波(功率) 谐波(电压) 中断 过电压 骤降(电压) 骤升(电压) 瞬变 不平衡 不平衡(电流) 不平衡(电压) 未分类扰动 欠电压
资产监控	电弧闪光 备用电源 过电流 保护 骤降(电流) 骤升(电流) 温度监视器 欠流
电能管理	空气 需量 电能 燃气 功率因数 蒸汽 水
常规	常规事件 常规设定值 无关下降
诊断	时钟/时间 通信状态 设备设置 设备状态 系统状态

有关如何配置报警的信息，请参见报警配置。

查看报警

查看报警状态以评估被监测电力系统的状态并响应重要事件和问题。查看报警历史以进行根本原因分析并了解事件的顺序。

若要查看报警状态或报警历史：

1. 在报警查看器中，从视图库打开现有报警状态或报警历史记录视图，或添加新视图。
2. 查看报警显示窗格中显示的报警信息。

   （可选）在视图库中，右键单击视图名称或选择**选项** ⋮，然后选择**编辑**打开视图设置。还可通过双击视图名称打开视图设置。根据需要，调整视图类型、优先级、状态、源和类别的设置以自定义视图。**保存**修改后的视图设置，或选择**取消**放弃更改。

有关如何配置 报警 的信息，请参见报警配置。

正在确认报警

确认报警可显示这些报警已被管理。作为确认的一部分，记录与报警有关的相关信息，供将来参考。确认报警有多种方式：

注意：您可确认状态视图和历史视图中的报警。如果您通过事故历史视图确认报警，则将确认属于此事故的所有报警。从这些位置之一确认报警时，您只是确认报警定义本身，而不是其实例。这意味着确认报警会将其标记为已确认，并重置其未确认出现次数计数器。

通过报警状态视图确认

要确认单个报警，请执行以下操作：

1. 在报警查看器中，从视图库打开现有报警状态视图，或添加新视图。
2. 在报警显示窗格中，找到想要确认的报警定义。

   （可选）在视图库中，右键单击视图名称或选择**选项** ⋮，然后选择**编辑**打开视图设置。还可通过双击视图名称打开视图设置。根据需要，调整视图类型、优先级、状态、源和类别的设置以自定义视图。**保存**修改后的视图设置，或选择**取消**放弃更改。
3. 在此报警定义的**确认**列，选择**确认**。此时将打开“确认报警”窗口。还可打开此报警定义的详细信息，然后选择详细信息窗口中的**确认**以打开“确认报警”。
4. 在“确认报警”中，选择**确认**。
   （可选）在**注解**框中，输入与报警定义有关的注释。

   提示：之后要查看确认注释，可打开报警详细信息并选择右上角的**历史记录**。带注释的确认显示在报警实例历史显示中。

要确认多个报警，请执行以下操作：

1. 在报警查看器中，从视图库打开现有报警状态视图，或添加新视图。
2. 在报警显示窗格中的报警表格内，找到并选择想要确认的报警定义。

   提示：使用 Ctrl+Select 选择单个报警，使用 Shift+select 选择一组报警。

   （可选）在视图库中，右键单击视图名称或选择**选项** ⋮，然后选择**编辑**打开视图设置。还可通过双击视图名称打开视图设置。根据需要，调整视图类型、优先级、状态、源和类别的设置以自定义视图。**保存**修改后的视图设置，或选择**取消**放弃更改。
3. 选择“报警”窗格右上角的**选项** ☰，然后选择选项菜单中的**确认所选**。此时将打开“确认报警”窗口。
4. 在“确认报警”中，选择**确认**。
   （可选）在**注解**框中，输入与报警定义有关的注释。

   提示：之后要查看确认注释，可打开任何报警的报警详细信息，并选择右上角的**历史记录**。带注释的确认显示在报警实例历史显示中。

要确认视图中的所有报警，请执行以下操作：

1. 在报警查看器中，从视图库打开现有报警状态视图，或添加新视图。
2. 选择“报警”窗格右上角的**选项** ☰，然后选择选项菜单中的**确认全部**。此时将打开“确认报警”窗口。
3. 在“确认报警”中，选择**确认**。
   （可选）在**注解**框中，输入与报警定义有关的注释。

   提示：之后要查看确认注释，可打开任何报警的报警详细信息，并选择右上角的**历史记录**。带注释的确认显示在报警实例历史显示中。

通过报警历史视图确认

要确认报警，请执行以下操作：

1. 在报警查看器中，从视图库打开现有报警历史记录视图，或添加新视图。
2. 在报警显示窗格中，找到想要确认的报警。

   （可选）在视图库中，右键单击视图名称或选择**选项** ⋮，然后选择**编辑**打开视图设置。还可通过双击视图名称打开视图设置。根据需要，调整视图类型、优先级、状态、源和类别的设置以自定义视图。**保存**修改后的视图设置，或选择**取消**放弃更改。
3. 通过单击“打开详情”或双击报警打开此报警的详情。
4. 在“报警详细信息”中，选择**确认**。此时将打开“确认报警”窗口。
5. 在“确认报警”中，选择**确认**。
   （可选）在**注解**框中，输入与报警有关的注释。

   提示：之后要查看确认注释，可打开报警详细信息并选择右上角的**历史记录**。带注释的确认显示在报警实例历史显示中。

通过事故历史视图确认

要确认事故中的所有报警，请执行以下操作：

1. 在报警查看器中，从视图库打开现有事故历史记录视图，或添加新视图。
2. 在报警显示窗格中，找到想要确认的事故。

   (可选)在视图库中，右键单击视图名称或选择**选项** ⋮，然后选择**编辑**打开视图设置。还可通过双击视图名称打开视图设置。根据需要，调整视图类型、优先级、状态、源和类别的设置以自定义视图。**保存**修改后的视图设置，或选择**取消**放弃更改。
3. 通过单击“打开详情”或双击事故打开此事故的详情。
4. 在“事故详细信息”中，选择**确认**。此时将打开“确认报警”窗口。
5. 在“确认报警”中，选择**确认**。
   (可选)在**注解**框中，输入与报警有关的注释。

   提示：之后要查看确认注释，可打开任何报警的报警详细信息，并选择右上角的**历史记录**。带注释的确认显示在报警实例历史显示中。

有关如何配置报警的信息，请参见报警配置。

启用和禁用报警

从“所有报警”、“活动报警”或“未确认的报警”页面中禁用和启用报警。

要禁用报警，请执行以下操作：

1. 在 **WebHMI** 中，选择**报警**选项卡。
2. 在**视图库**中，选择**所有报警**、**活动报警**或**未确认的报警**。
3. 右键单击报警并选择**打开详细信息**。
4. 选择**禁用**按钮。
5. 选择**提交**按钮。

要禁用多个报警，请执行以下操作：

执行以下操作之一：

- 选择多行，右键单击并选择**禁用选定项**，可以一次禁用多行报警。或者，选择**选项**菜单，然后选择**禁用选定项**。
- 可以通过选择**选项**菜单 > **全部禁用**来禁用所有报警。

要查看禁用的报警，请执行以下操作：

- 在**视图库**中，选择**禁用的报警**。

要启用报警，请执行以下操作：

1. 在 **WebHMI** 中，选择**报警**选项卡。
2. 在**视图库**中，选择**禁用的报警**、**活动报警**或**未确认的报警**。
3. 右键单击报警并选择**打开详细信息**。
4. 选择**启用**按钮。
5. 选择**提交**按钮。

6. 选择**关闭**按钮。
7. 在**视图库**中，选择**所有报警**。

要启用多个报警，请执行以下操作：

执行以下操作之一：

- 选择多行，右键单击并选择**启用选定项**，可以一次启用多行报警。或者，选择**选项**菜单，然后选择**启用选定项**。
- 可以通过选择**选项**菜单 > **全部启用**来启用所有报警。

注意：使用默认的 Plant SCADA INI 参数禁用后再重新启用活动报警，将导致报警历史记录中出现两个活动报警实例。

搁置和取消搁置报警

从“所有报警”、“活动报警”或“未确认的报警”页面中，使报警搁置一段时间（分钟、小时或天），或者取消搁置报警。

要搁置报警，请执行以下操作：

报警将被搁置，直到指定的持续时间已过。

1. 在 WebHMI 中，选择**报警**选项卡。
2. 在视图库中，选择**所有报警**、**活动报警**或**未确认的报警**。
3. 双击报警。
4. 选择**搁置**按钮。
5. 在“搁置报警”弹出窗口中，配置搁置持续时间，然后选择**提交**按钮。
6. 在视图库中，选择**搁置的报警**以查看搁置的报警。

要搁置多个报警，请执行以下操作：

执行以下操作之一：

- 选择多行，右键单击并选择**搁置选定项**，可以一次搁置多行报警。或者，选择选项菜单，然后选择**搁置选定项**。
- 可以通过选择选项菜单 > **全部搁置**来搁置所有报警。

要取消搁置报警，请执行以下操作：

在搁架持续时间结束之前取消搁置报警。

1. 在视图库中，选择**搁置的报警**、**活动报警**或**未确认的报警**。
2. 双击报警。
3. 在“报警定义”弹出窗口中，选择**取消搁置**按钮。
4. 选择**关闭**按钮。

要取消搁置多个报警，请执行以下操作：

执行以下操作之一：

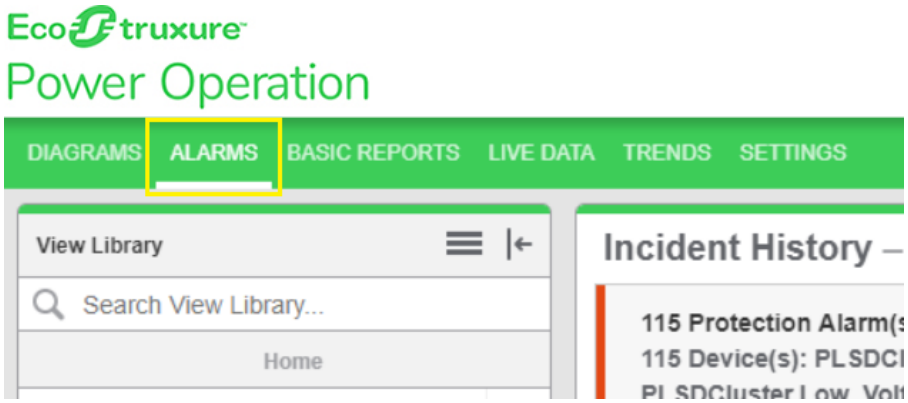
- 选择多行，右键单击并选择**取消搁置选定项**，可以一次取消搁置多行报警。或者，选择选项菜单，然后选择**取消搁置选定项**。

- 可以通过选择选项菜单 > **全部取消搁置**来取消搁置所有报警。

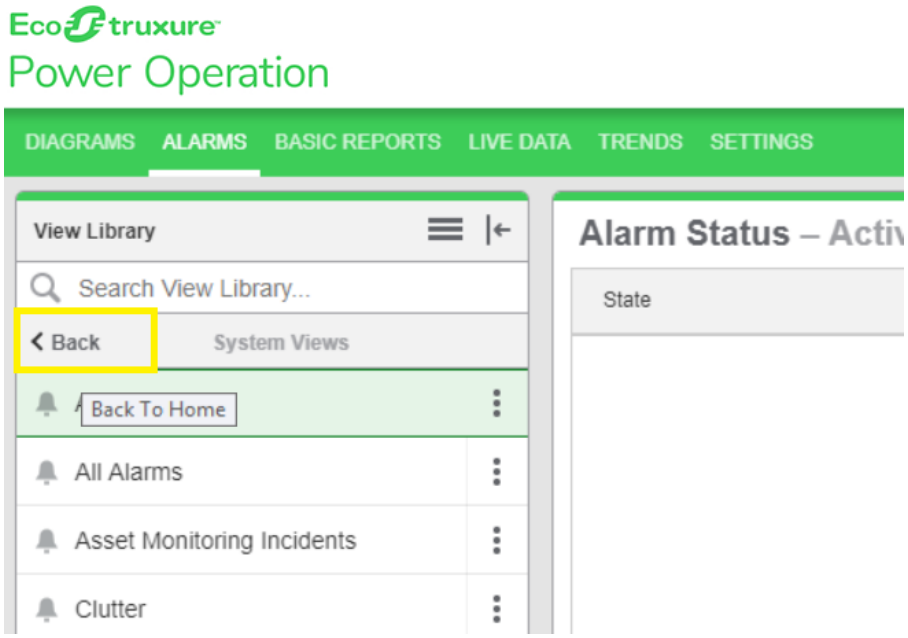
创建报警菜单

要创建报警菜单，请执行以下操作：

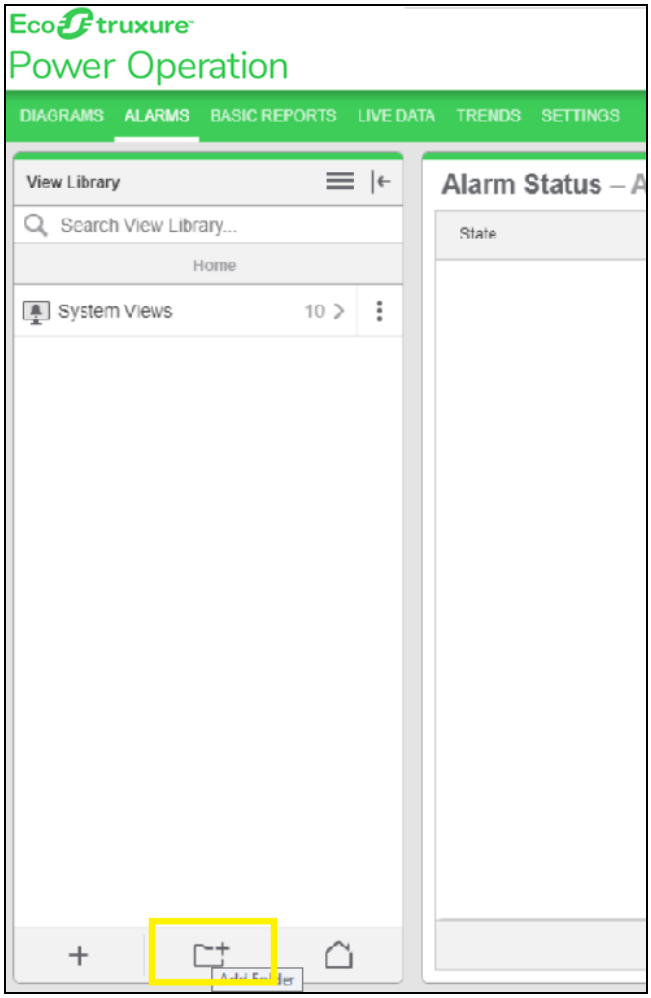
1. 登录 PO Web 应用程序（**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**）。
2. 选择**报警**。



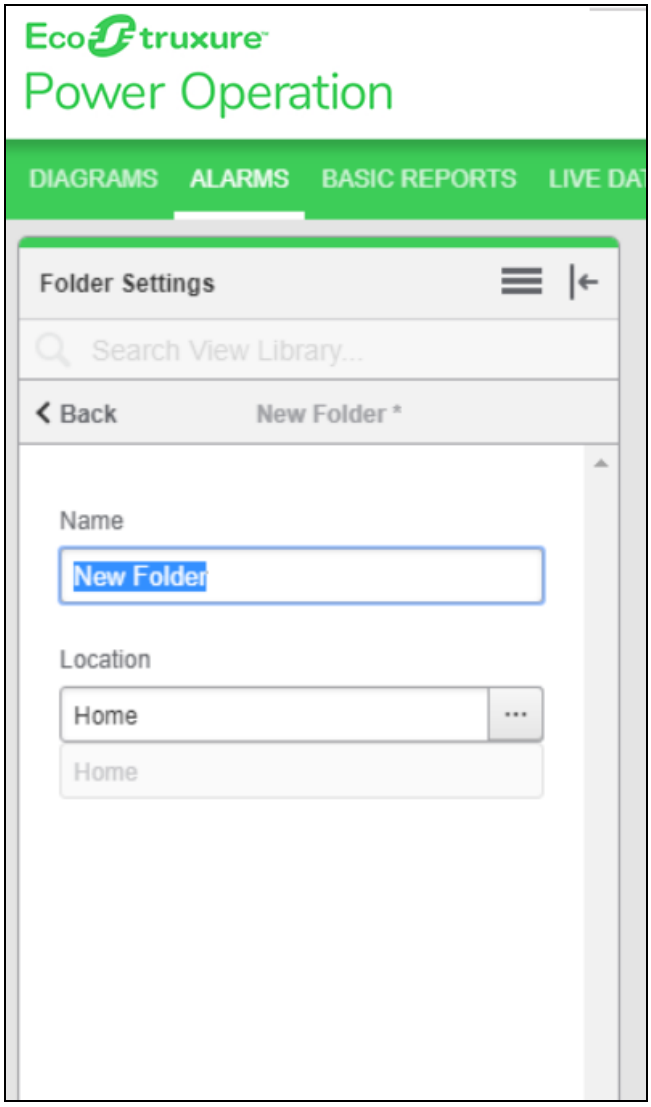
3. 选择**返回**以返回首页。



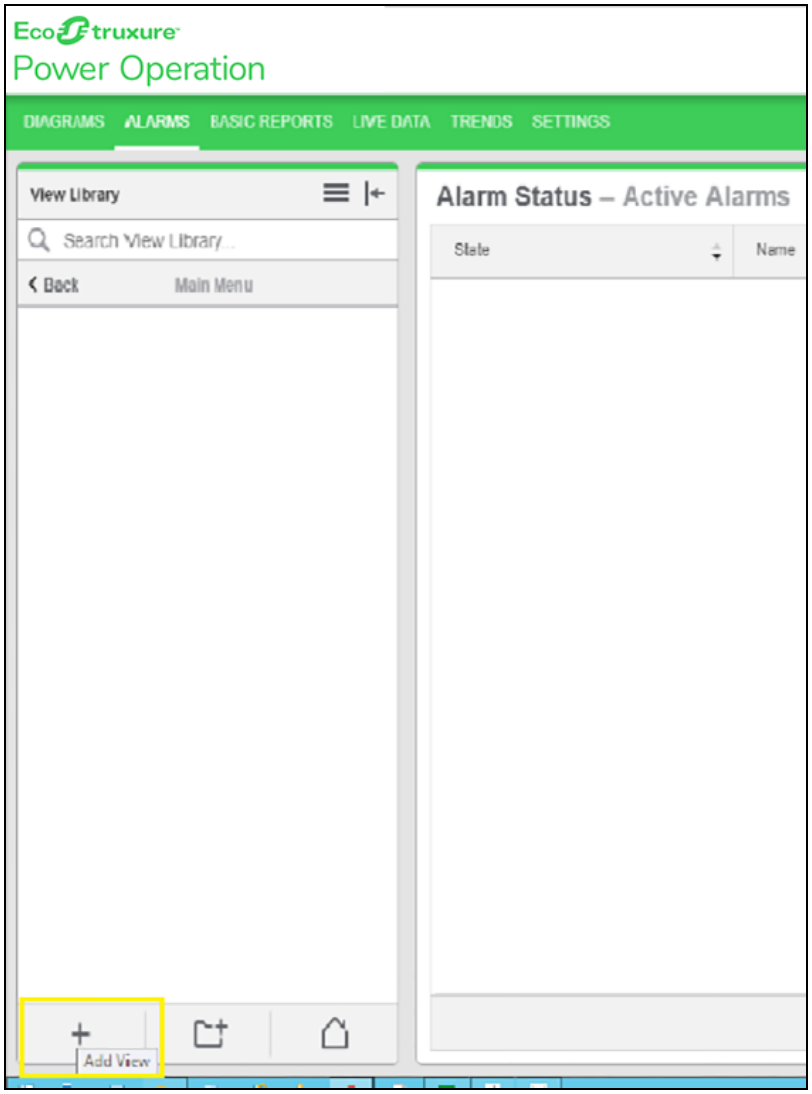
4. 在**视图库**底部，选择**添加文件夹**：



5. 输入文件夹**名称**：

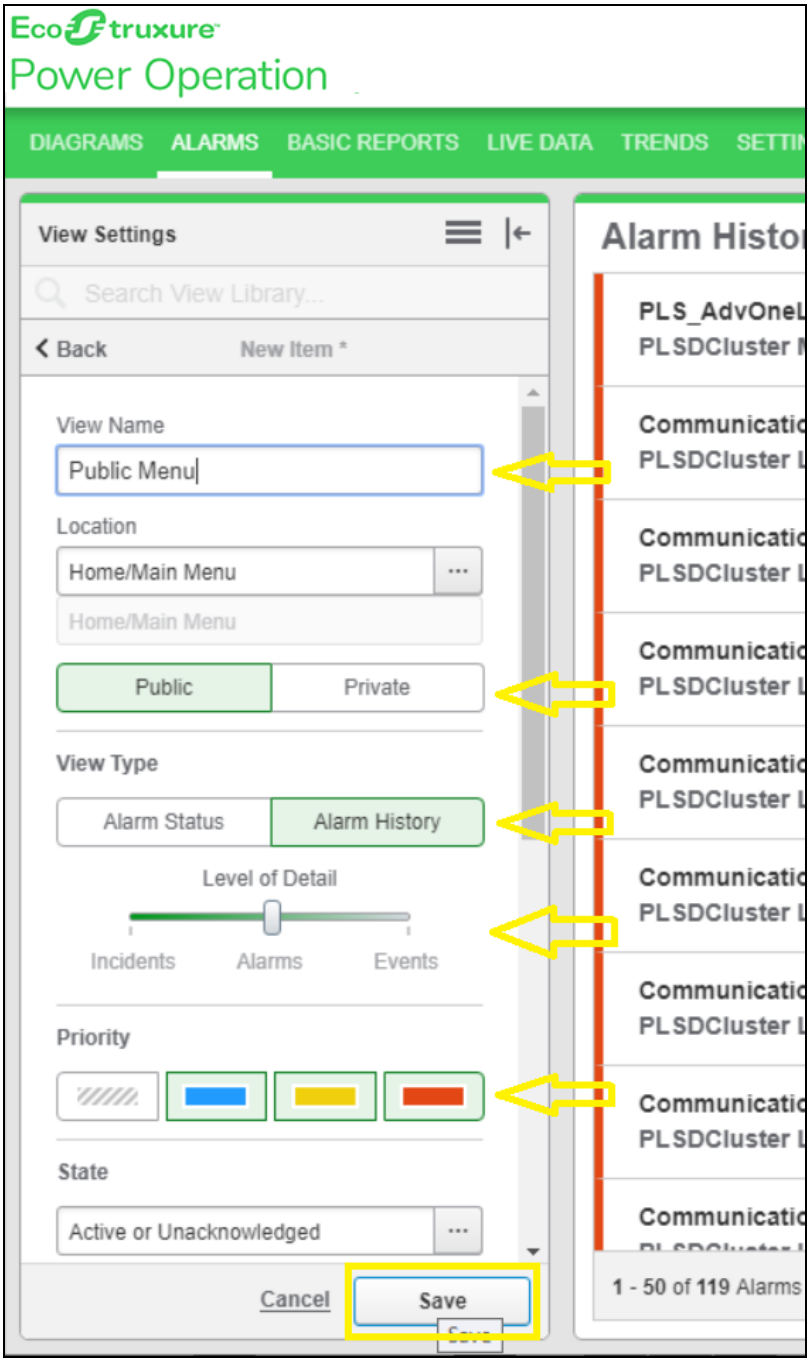

EcoStruxure
Power Operation
DIAGRAMS
ALARMS
BASIC REPORTS
LIVE DA
Folder Settings
Search View Library...
Back
New Folder *
Name
New Folder
Location
Home
Home

6. 在**视图库**底部，选择**添加视图**：



7. 通过根据您的要求设置以下值来配置**视图**：
   a. **视图名称**：键入视图名称。
   b. **位置**：选择要显示的位置。
   c. 选择**公共**或**私有**。
   d. **视图类型**
   e. **优先级**

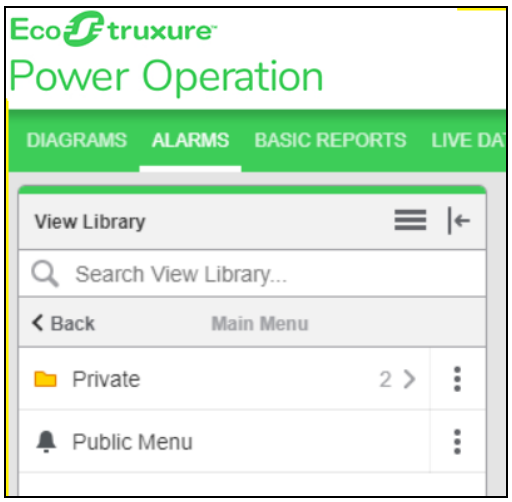
f. **状态**

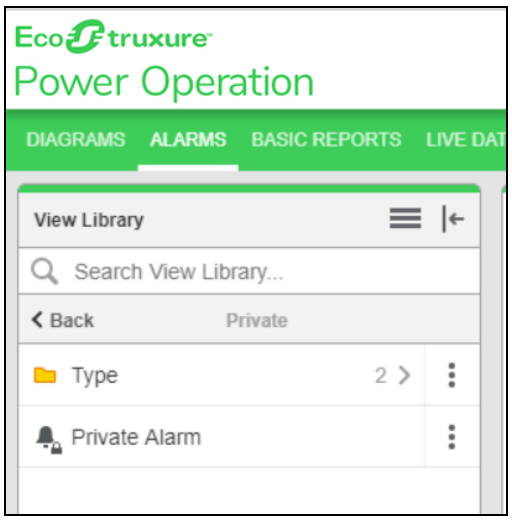

EcoStruxure
Power Operation
DIAGRAMS
ALARMS
BASIC REPORTS
LIVE DATA
TRENDS
View Settings
Search View Library...
Back
New Item *
View Name
Public Menu
Location
Home/Main Menu
Home/Main Menu
Public
Private
View Type
Alarm Status
Alarm History
Level of Detail
Incidents
Alarms
Events
Priority
State
Active or Unacknowledged
Cancel
Save
Alarm Histo
1 - 50 of 119 Alarms

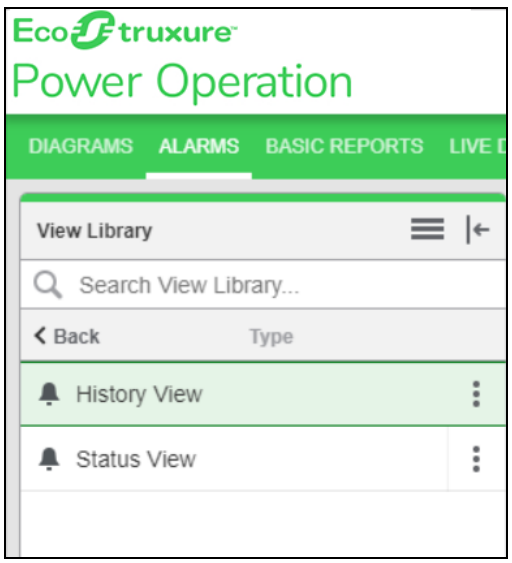
g. 单击**保存**。

8. (可选)重复步骤 4 到 6 以在文件夹内添加更多子文件夹或视图。

   有关参考资料,请参见以下图像以添加子文件夹或视图:







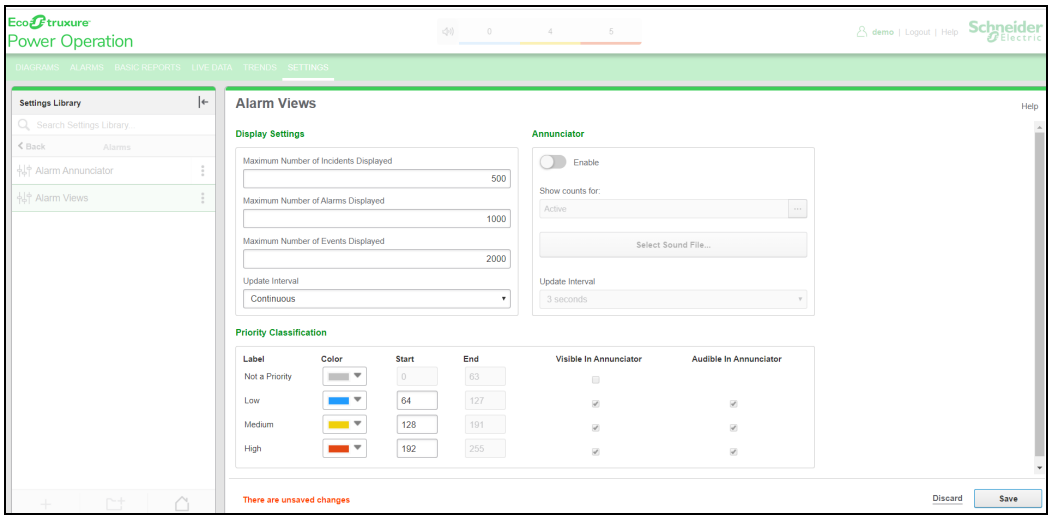
有关如何使用 报警 的信息,请参见第 796 页上的"报警"。

在运行时横幅区域中显示报警

您可以更改报警在 Power Operation 横幅区域中的显示方式。例如，您可以显示最新的三个报警，而不是显示默认的报警器。本主题介绍如何更改报警在横幅区域中的显示方式。

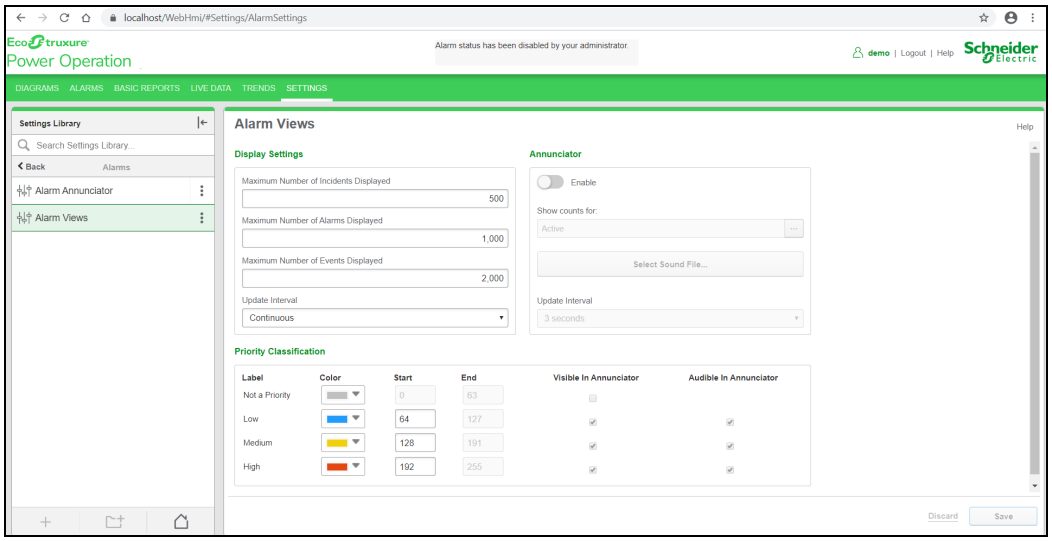
要在横幅中显示最新的三个报警，请执行以下操作：

1. 登录到 PO Web 应用程序。
2. 选择**设置**。
3. 在**设置库**窗格中，选择**报警**，然后选择**报警视图**。
4. 在**报警器**下的**报警视图**窗格中，关闭**启用**切换按钮。



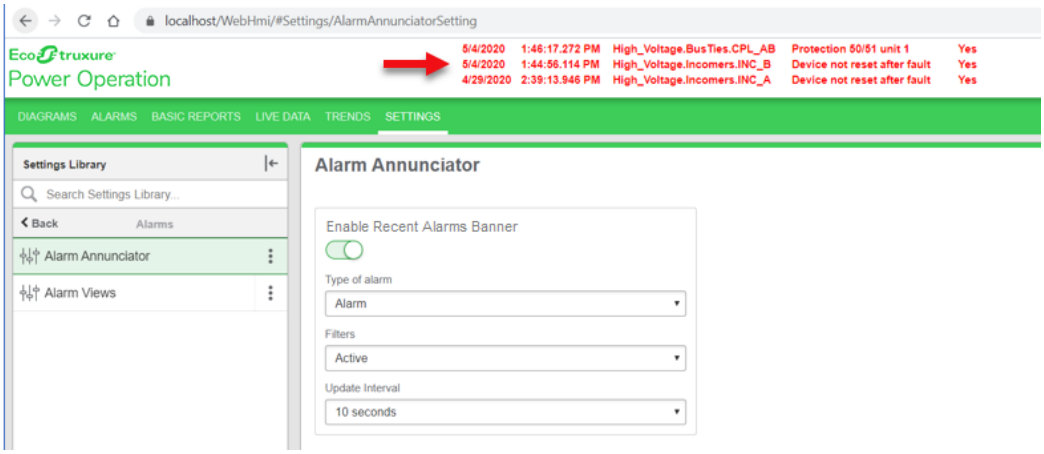
5. 选择**保存**，然后刷新网页。

   请注意，报警器不再显示：

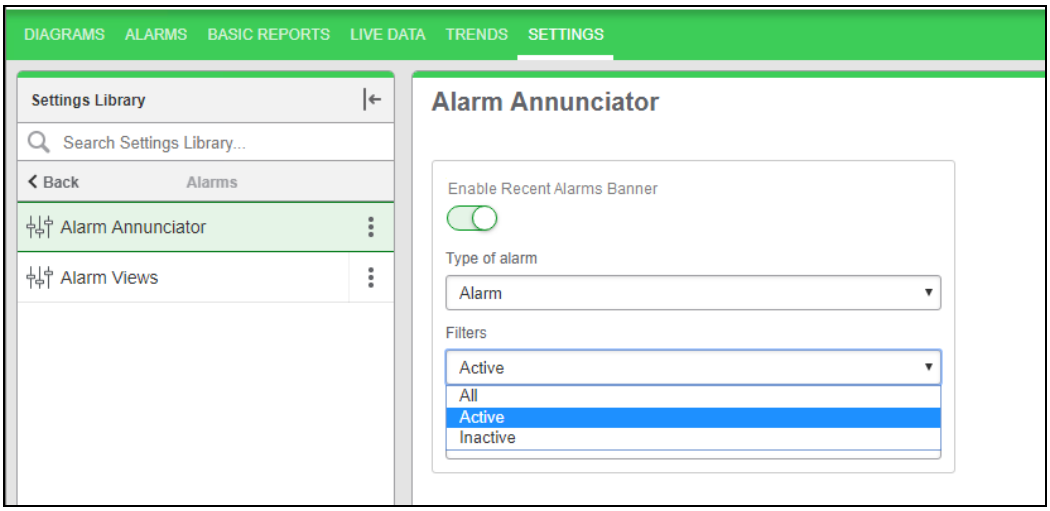


6. 在**设置库**窗格中，选择**报警器**，然后打开**启用最新报警横幅**切换按钮，以显示最新的三个报警。
7. 选择**保存**，然后刷新网页。

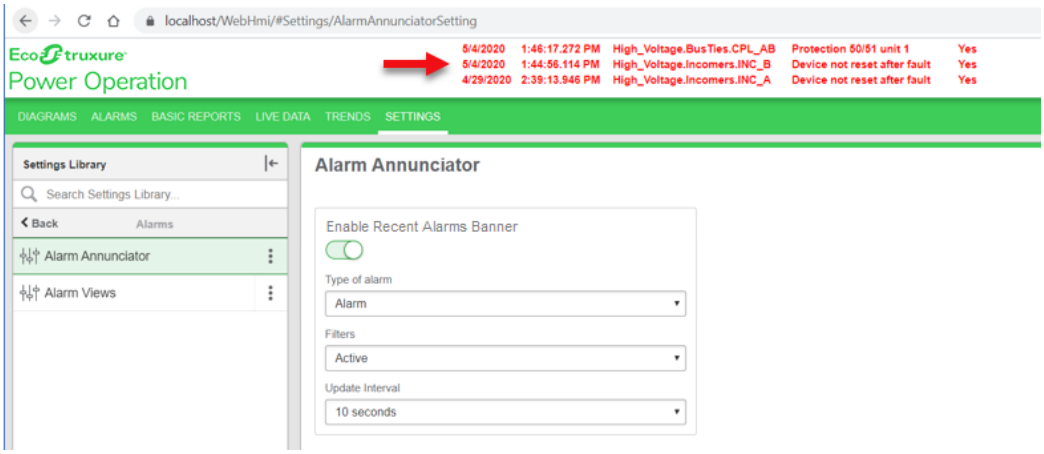
此时将显示最新的 3 个报警。例如：



8. 在**报警器**页面上，根据您的要求选择相关选项，以在横幅中显示最新的三个报警。
   a. **报警类型** — 从下拉列表中选择报警、事件或事故。
   b. **筛选器** — 从下拉列表中选择“全部”、“激活”或“未激活”。



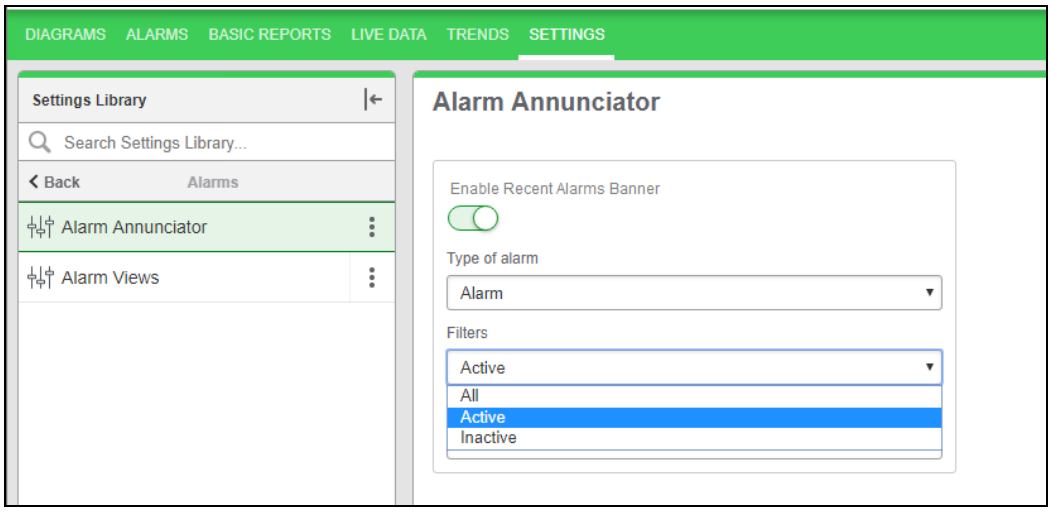
   c. **更新间隔** — 您可以通过单击**更新间隔**下拉列表选择所需的刷新率。



筛选横幅中所选的内容

您可以使用以下报警筛选器筛选横幅中的显示内容：

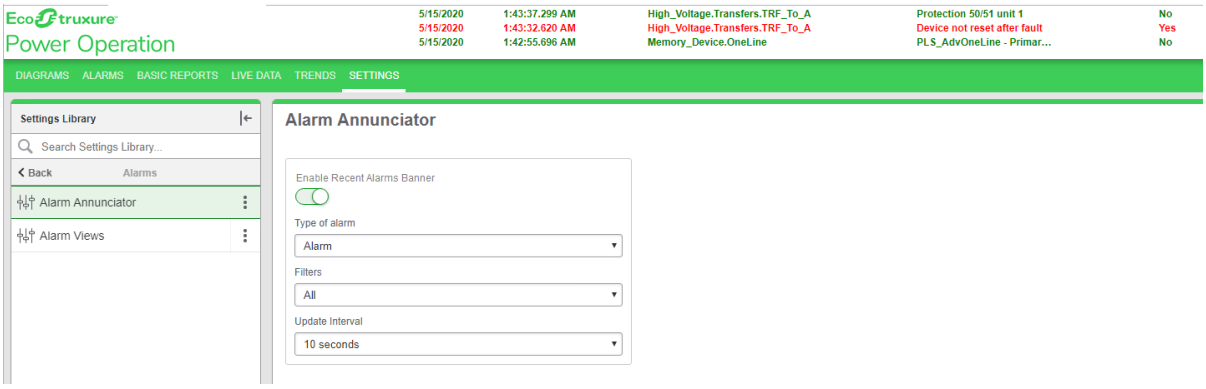
- 全部
- 激活
- 未激活



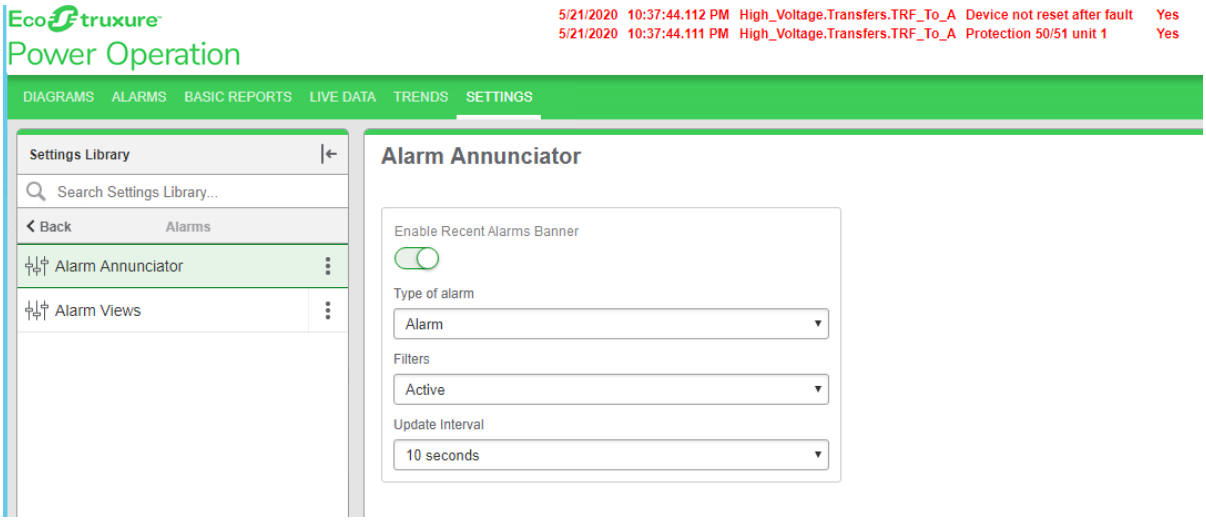
注意：报警根据筛选器的选择显示。

类型	激活记录	未激活记录	已确认	未确认
报警	颜色：红色	颜色：绿色	字体：普通	字体：粗体

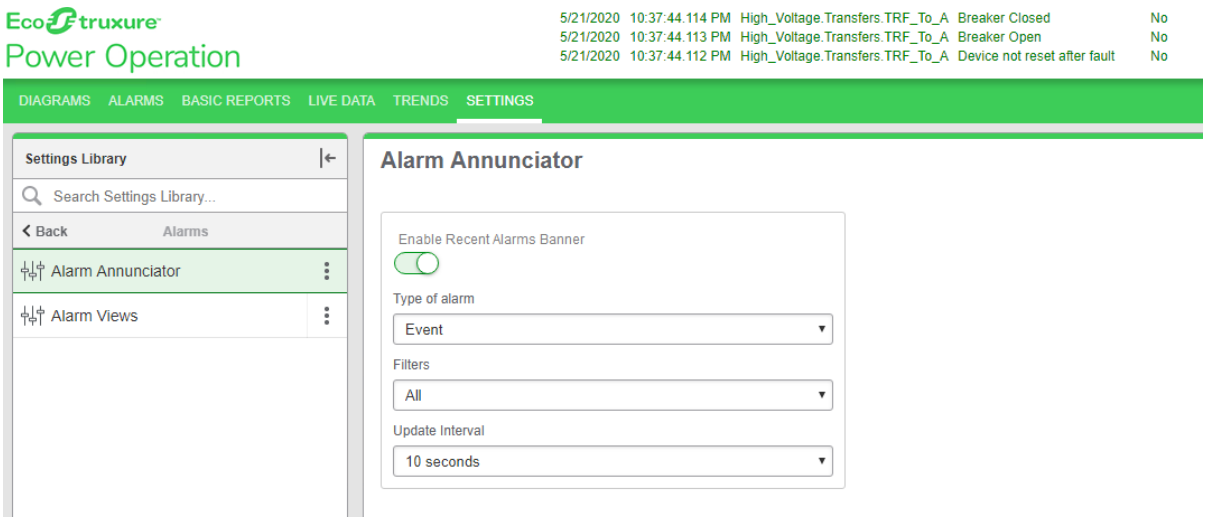
所有报警 — 显示所有状态为**是**或**否**的未确认、已确认的激活报警和未确认、已确认的未激活报警。例如：



激活报警 — 显示所有状态为**是**的未确认、已确认的激活报警。例如：



未激活报警 — 显示状态为**否**的未确认的未激活报警、已确认的未激活报警。例如：



有关如何配置 报警 的信息，请参见报警配置。

事故

Power Operation 中的事故代表实际电能事件，例如扰动或故障。事故将系统中很多源的报警、波形和成组数据组合成电力事件的单一表示。不必单独分析每个数据点，而是可以着眼于事故，看看不同的信息片段是如何联系在一起的。

Power Operation 使用报警类型和报警开始时间作为决定哪些报警划分为特定事故的条件。报警开始标志着事故的开始。在特定时间间隔内开始的相似类型的任何报警均会被视为同一事故的一部分。分组时间间隔始终基于事故中最新的报警，这意味着计数器在每次有新报警加入事故时都会重启。如果在此时间间隔内没有更多报警，则事故结束。事故的最大持续时间是 24 小时，事故的最大报警数是 500。下次记录报警时，新事故开始。请参见第 1046 页上的"事故报警映射"了解更多信息。

不同报警类型的事故分组时间间隔不同。例如，过压报警具有 5 分钟的时间间隔。如果任何源在 5 分钟之内发生新的过压报警，则该报警均会被分组到同一事故中。为了使事故更易于分析，Power Operation 将它们划分为不同类型。事故类型基于报警类型。

下表显示了事故类型以及每种类型的分组时间间隔：

类别	类型	分组时间间隔
电能质量	闪变	5 分钟
	频率变化	5 分钟
	谐波	5 分钟
	中断	5 分钟*
	过电压	5 分钟*
	骤降	20 秒*
	骤升	20 秒*
	瞬变	20 秒*
	不平衡	5 分钟
	未分类扰动	20 秒*
	欠电压	5 分钟*
资产监控	电弧闪光	60 秒
	备用电源	80 分钟
	电流监视器	5 分钟
	保护	5 分钟
	温度监视器	30 分钟
电能管理	空气	5 分钟
	需量	5 分钟
	电能	5 分钟
	燃气	5 分钟
	功率因数	5 分钟
	蒸汽	5 分钟
	水	5 分钟
常规	杂波	1 天
	常规设定值	5 分钟
诊断	通信状态	10 分钟
	设备状态	5 分钟
	系统状态	0 秒钟(每个报警一个事故)

*这些分组时间间隔设置是默认设置。这些默认值会自动延长以包含在时间间隔之外但又足够接近以至于可能与事故有关的电能质量报警。

有关如何配置 报警 的信息，请参见报警配置。

查看事故

查看事故以调查系统问题、分析电力扰动期间发生了什么或确定根本原因。

要查看事故，请执行以下操作：

1. 在报警查看器中，从视图库打开现有事故视图，或添加新视图。
2. 查看报警显示窗格中显示的事故信息。

   （可选）在视图库中，右键单击视图名称或选择**选项**，然后选择**编辑**打开视图设置。还可通过双击视图名称打开视图设置。根据需要，调整视图类型、优先级、状态、源和类别的设置以自定义视图。**保存**修改后的视图设置，或选择**取消**放弃更改。

有关如何配置报警的信息，请参见报警配置。

事件

事件是 Power Operation 中记录的活动或条件的记录。事件由用户、系统软件或连接的设备生成。事件的示例包括重置测量量、登录 Power Operation、更改设备配置或设备上的设定值激活。某些事件会自动记录，而另一些事件必须手动设置。记录的每条事件记录都有时标和很多描述活动的字段。每条事件记录描述一个活动或条件，例如，特定监控设备中的特定设定值激活。

事件按其在系统中发生的样子进行记录和显示，而不会进行任何处理或汇总。例如，一台设备中的过压设定值变为激活，然后又变为未激活，会导致 3 个事件被记录，一个是上升，一个是下降，还有一个是设定值激活时测量的极限电压值。

下面是过压设定值事件记录的示例：

源	时标	事件	条件	测量	数值	类型
My.Device	8/10/2017 1:44:53.000 PM	过电压	开	A 相电压	145.740	上升
My.Device	8/10/2017 1:44:53.000 PM	过电压	极值	A 相电压	145.740	瞬时
My.Device	8/10/2017 1:45:39.000 PM	过电压	关	A 相电压	125.230	下降

Power Operation 使用事件记录确定报警类型和状态。

有关如何配置报警的信息，请参见报警配置。

查看事件

查看事件以调查 Power Operation 中的系统活动或对意外系统行为进行故障排除。

要查看事件，请执行以下操作：

1. 在报警查看器中，从视图库打开现有事件视图，或添加新视图。
2. 查看报警显示窗格中显示的事件信息。

   （可选）在视图库中，右键单击视图名称或选择此视图的**选项**，然后选择**编辑**以打开视图设置。还可通过双击视图名称打开视图设置。根据需要，调整视图类型、优先级和源的设置以自定义视图。**保存**修改后的视图设置，或选择**取消**放弃更改。

提示：双击事件显示表格中的事件会打开相关报警。

有关如何配置报警的信息，请参见报警配置。

扰动方向

扰动方向可识别出电压扰动源(骤降/骤升/瞬态)。

扰动方向的计算由监控设备完成。设备将扰动源的方向确定为设备位置的上游或下游。通过合并网络中多个设备的方向信息，可以识别出电力系统中可能的扰动源。对于报警，软件中显示的扰动方向是由与报警关联的设备确定的方向。对于事故，它是由事故的代表设备确定的方向。

使用“扰动方向”可分析电力系统中电压扰动事件的可能源头。

先决条件

监控设备必须能够检测和记录扰动方向。

有关如何配置报警的信息，请参见报警配置。

查看扰动方向

查看“扰动方向”可分析电力系统中电压扰动事件的可能源头。

注意：扰动方向分析仅适用于报警实例和事故，不适用于报警状态。此外，与报警或事故相关的数据必须包含扰动方向信息。

要查看扰动方向，请执行以下操作：

1. 在报警查看器中，从视图库打开现有报警历史记录或事故历史记录视图，或添加新视图。
2. 找到要查看其扰动方向的报警实例或事故，然后选择**打开详细信息** 以打开详细信息窗口。

   提示：含有“扰动方向”信息的报警或事故带有上游 或下游 指示器。

有关如何配置报警的信息，请参见报警配置。

负载影响

负载影响是指由电压扰动(例如电压骤降或中断)触发的电力系统中稳态电力负载的变化。

电压扰动可能会以不同方式对负载产生影响。有些负载可能会关闭，并且在发生扰动后不会自动重新启动。其他负载的运行状态可能会发生变化，耗电可能更多也可能更少。例如，如果备用电源发电是由扰动引发，则功率流甚至有可能反向。

使用负载影响分析可确定电压扰动触发的电力系统中稳态电力负载的变化。

注意：负载影响可确定扰动发生后持续存在的负载变化。它不能确定扰动事件发生期间负载的变化。

请参见第 821 页上的"负载影响计算"了解更多详细信息。

先决条件

负载影响计算仅适用于下列监控设备类型捕获的数据：

- ION 9000（所有固件版本）
- ION 8800（所有固件版本）
- ION 8650（所有固件版本）
- ION 7650（所有固件版本）
- ION 7550（所有固件版本）
- ION 7400（所有固件版本）
- PM8000（所有固件版本）
- ACCESS 9510（所有固件版本）
- ACCESS 9610（所有固件版本）
- 9410（所有固件版本）
- 9810（所有固件版本）

必须配置监控设备来记录下列数据：

- 骤降/骤升和瞬态事件数据
- 电压和扰动事件对应的每个相位的电流和电压波形。

注意：软件会针对任何适用的报警或事故自动执行“负载影响”计算。无需进行特殊配置。

有关如何配置报警的信息，请参见报警配置。

查看负载影响

使用“负载影响”可确定电压扰动触发的电力系统中稳态电力负载的变化。

注意：负载影响分析仅适用于报警实例和事故，不适用于报警状态。此外，与报警或事故相关的数据必须满足先决条件。请参见负载影响了解更多信息。

若要查看负载影响：

1. 在报警查看器中，从视图库打开现有报警历史记录或事故历史记录视图，或添加新视图。

   提示：向视图中添加“负载影响”筛选器，以确定与负载影响相关的报警和事故。您可以在**查看设置 > 类别 > 电能质量**中添加此筛选器。

   注意：“负载影响”筛选器设置仅适用于下列电能质量报警或事故类型：中断、欠压、过压、骤降、骤升、未分类扰动、瞬态。

2. 找到要查看其负载影响的报警实例或事故，然后选择**打开详细信息**  以打开详细信息窗口。

提示:含有“负载影响”计算的报警或事故带有负载损失 Load Loss x % (负载值小于 0)或负载增益 Load Gain x % (负载值大于 0)标签。您可以在 **Web 应用程序 > 设置 > 报警 > 报警视图**中启用或禁用标签的显示。

3. 在详情窗口中,查看与此报警或事故相关的“负载影响”信息。

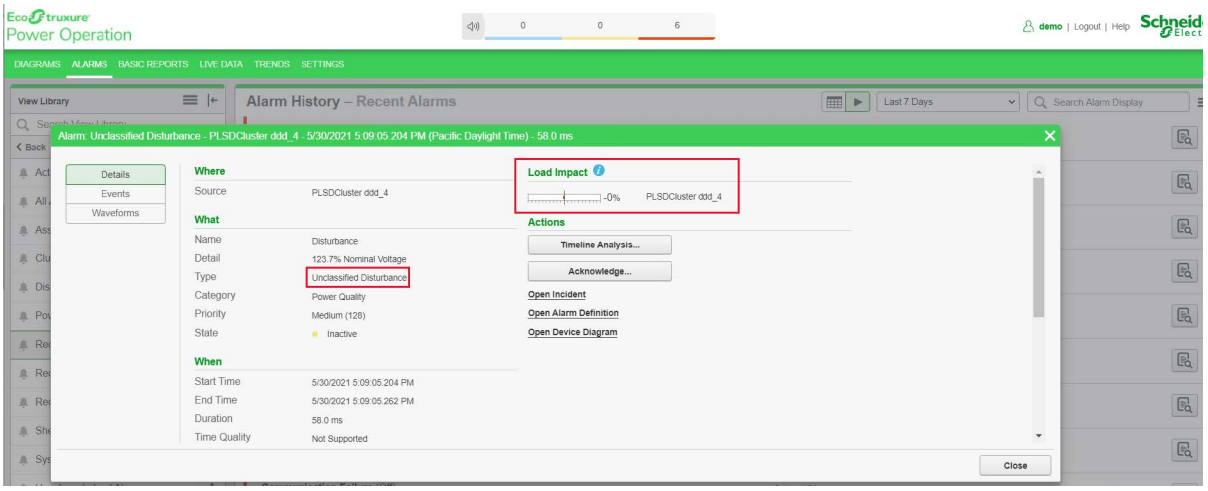
提示:请参见负载影响计算了解更多详细信息。

有关如何配置报警的信息,请参见报警配置。

近期报警的负载影响

如果“近期报警卡类型”字段符合以下类别之一,将启用负载影响:

ALM_INTERRUPTION_VOLTAGE	中断
ALM_UNDER_VOLTAGE	欠电压
ALM_OVER_VOLTAGE	过电压
ALM_SAG_VOLTAGE	骤降(电流)
ALM_SWELL_VOLTAGE	骤升(电压)
ALM_SAG_SWELL_VOLTAGE	骤降/骤升(电压)
ALM_TRANSIENT_VOLTAGE	瞬态
ALM_UNCLASSIFIED_PQ	未分类扰动



近期事故的负载影响

如果“近期事故卡类型”字段符合以下类别之一,将启用负载影响:

IN_INTERRUPTION	中断
IN_UNDER_VOLTAGE	欠电压
IN_OVER_VOLTAGE	过电压
IN_SAG	骤降
IN_SWELL	骤升
IN_SAG_SWELL	骤降/骤升
IN_UNCLASSIFIED_PQ	未分类扰动
IN_TRANSIENT	瞬态

启用和禁用负载影响显示

要查看和配置“负载影响显示”设置，请执行以下操作：

1. 在 WebHMI 中，选择**设置**。
2. 在设置库中，选择**报警 > 报警视图**。
3. 在“负载影响显示”部分，选中或取消选定复选框。
4. 选择**保存**以应用更改后的设置。

负载影响计算

负载影响是指由电压扰动（例如电压骤降或中断）触发的电力系统中稳态电力负载的变化。为了评估扰动对负载的影响，该软件会比较事件发生前后受监控电路的有效功率 (kW)。

负载影响的计算公式为：

$$\text{Load Impact (\%)} = ((P_{\text{post-event}} - P_{\text{pre-event}}) / P_{\text{pre-event}}) \times 100$$

- 介于 -100% < X < 0% 的负载影响负值表示负载损失。受监控电路的有效功率 (kW) 减少了 X%。

  注意：负载损失是由电压扰动引起的最常见的负载影响。

- 负载影响正值，X > 0%，表示负载增益。受监控电路的有效功率 (kW) 增加了 X%。
- 负载影响负值，X < -100%，表示可能的负载反向。受监控电路中的能量流可能已经被逆转方向。小于 -100% 的百分比值是事件前有效功率 (kW) 沿相反方向流动的部分。例如，负载影响值 -125% 表示功率流已经被逆转方向，而事件前有效功率的 25% 现在正朝相反的方向流动。

电压扰动事件可能导致上述任何或所有负载发生变化。例如，启动大负载（例如电动机）会产生电压骤降，从而导致另一个负载断开。在这种情况下，电动机负载电路将显示负载增益，而另一电路将显示负载损失。

时间线分析

时间线分析是对与一个或多个事故或报警关联的项目进行的一系列事件分析。这些项目按照时间前后顺序在时间线上显示。项目包括报警、波形和成组数据记录。通过可用于时间线分析的工具，您可添加或移除时间线项目、添加注释、缩放以及包含之前与此事故无关的报警。还可将时间线分析另存为视图库中的新视图以供将来参考。

使用时间线分析可调查报警或事故发生期间的事件序列。请参见时间线分析 UI 了解更多信息。

先决条件

无。可以使用时间线分析显示任何事故。

注意：事故期间的报警和数据测量量在非常短的时间间隔内发生。若要在时间线分析中显示正确的事件序列，时标就必须准确。考虑使用带精密时间协议 (PTP) 或 GPS 时间同步的监测设备获得准确的时标。

有关如何配置 报警 的信息，请参见报警配置。

查看时间线分析

查看时间线分析以调查单个事故、多个事故或报警期间发生的事件序列。

要查看一个事故的时间线分析，请执行以下操作：

1. 在报警查看器中，从视图库打开现有事故视图，或添加新视图。
2. 找到想要查看其分析的事故，并选择**打开时间线分析**  以打开时间线窗口。
   (可选)编辑时间线分析的视图设置并保存视图以供将来参考。

要查看多个事故的时间线分析，请执行以下操作：

1. 在报警查看器中，从视图库打开现有事故视图，或添加新视图。
2. 找到并选择想要查看其分析的事故。

   提示：使用 `Ctrl+Select` 选择单个报警，使用 `Shift+select` 选择一组报警。

3. 在报警显示窗格顶部的**选项**菜单 中，选择**选择时打开时间线分析**。

要查看报警的时间线分析，请执行以下操作：

1. 在报警查看器中，从视图库打开现有报警历史记录视图，或添加新视图。
2. 找到想要查看其分析的报警，然后选择**打开详细信息**。
3. 在报警详细信息窗口，选择**时间线分析**。

有关如何配置报警的信息，请参见报警配置。

关于波形

波形是显示电压和电流随时间变化的图形表示。Power Operation 中的波形显示基于监控设备记录的已记录历史测量值。设备为了采集波形而记录的测量值称为样本，采样的速度称为采样率。采样率越高，波形采集越能准确代表实际电压或电流波形。不同设备类型的采集可能具有不同采样率，具体取决于设备的能力和设置。

通过查看单个波形、幅值、电压和电流之间的相角以及波形变化的时间，使用波形来分析电能质量事件。波形数据也用于显示电压和电流矢量和各个谐波分量。

先决条件

与报警或事故相关的监控设备数据必须包含波形捕获。

有关如何配置报警的信息，请参见报警配置。

有关解释波形的信息，请参见关于波形分析。

查看波形

查看波形以调查电能质量事件并确定扰动的根本原因。必须要有关联的报警，并在 WebHMI 中显示相应的时间戳，才能查看 WebHMI 中的波形。

若要查看波形：

1. 在报警查看器中，从视图库打开现有事故历史记录视图或报警历史记录视图，或添加新视图。
2. 找到想要查看其波形的事故或报警，然后选择**详细信息**  。还可通过双击事故或报警实例打开详情。
3. 在“详细信息”中，选择**波形**。

   提示：选择**打开典型波形**以查看此事故或报警实例的典型波形。

4. 查看与事故或报警实例关联的波形。

   （可选）选择**检查**波形以查看更多详细信息并分析波形。

有关如何配置 报警 的信息，请参见报警配置。

有关解释波形的信息，请参见波形分析。

有关设置波形提取器的信息，请参阅配置波形提取器。

关于波形分析

使用波形分析来帮助确定电气系统中电能质量事件的原因。在 WebHMI 中，您可以从报警查看器的“所有报警”、“近期事件”、“近期报警”、“近期事故”和“活动报警”部分访问波形分析。

波形分析可以：

- 提供事件特征。
- 显示事件原因。
- 指明事件是上游事件还是下游事件。波形分析

有关更多信息，请参见查看波形分析。

查看波形分析

查看波形分析来帮助确定电气系统中电能质量事件的原因。

要查看波形分析，请执行以下操作：

1. 在报警查看器中，从视图库打开现有事故历史记录视图或报警历史记录视图，或添加新视图。
2. 找到想要查看其波形分析的事故或报警，然后选择**详细信息**  。还可通过双击事故或报警实例打开详情。

   波形分析信息将显示在“详细信息”选项卡中。

“波形分析信息”部分将提供数据和信息，以帮助确定事件的原因。事件可能由以下原因引起：

- **下游负载启动：**这种 RMS 事件记录为由下游电气负载通电引起的电压骤降。例如，与满负载状态下测量的电流相比，在电机启动时测得的电流可能高四倍或更多。这种电流上升情况导致电压下降，持续时间为若干毫秒至若干秒。
- **上游电压骤降：**当电压骤降的源头位于监控位置的上游时，会记录这种 RMS 事件。上游电压骤降可能由于故障、负载启动、变压器涌流等原因造成，会导致下游负载受到影

响。可表明电压骤降的原因是监控位置上游的一个迹象就是，下游负载电流在电压骤降结束后上升。暂时的电流上升可能是由于下游负载从电压骤降中恢复。

- **下游故障：**这种电压骤降因这样的下游电气故障引起：一个或多个导线意外地接触到地面。这可能是由于电导体损坏或电负载的内部损坏引起的。故障的持续时间取决于故障电流的幅值。较大的故障电流通常使断路器或保险丝更快脱扣。此外，用户界面会指明下游故障是单相故障、子循环故障、三相故障还是双相故障。
- **下游涌流事件：**Power Operation 可检测下游涌流事件，这种事件可由下游电力变压器通电引起。当变压器的磁芯达到饱和时，会生成浪涌电流的特性签名。
- **通电电容器开关瞬态：**该事件表示 Power Operation 检测到电容器组通电瞬态。
- **断电时重新触发瞬态：**该事件表示 Power Operation 检测到电容器组异常开关瞬态。

Waveform Analysis Information

Probable Cause	Upstream Voltage Sag
Load Loss	37.45%
Load Change	-0.00 kW
Max Voltage	1.022 pu
Min Voltage	0.7658 pu
Max Current	0.002006 A
Min Current	0.0008358 A
RMS Duration (Cycles)	32.88 c
Real Power - First Cycle	0.00 kW
Real Power - Last Cycle	0.00 kW

当波形不包括所需的数据时，“波形分析信息”下将显示警告。

Waveform Analysis Information

Source Name	PLSDCluster.ddd_1

Pre-Event Voltage is Not Nominal: RMS Voltage < 100 volts
Pre-Event Voltage is Not Nominal: Positive-Sequence Voltage < 100 volts
Pre-Event Voltage is Not Nominal: Negative-Sequence Voltage Imbalance > 50.00%
Pre-Event Voltage is Not Nominal: Zero-Sequence Voltage Imbalance > 50.00%

可能导致自动波形分析不成功的问题

⚠危险

设备电击、爆炸或电弧闪光

- 使用适当的个人防护装备 (PPE), 并遵循电气安全作业规范。请参阅美国 NFPA 70E 标准、CSA Z462 标准或适用的当地标准。
- 在进行操作前, 应彻底关闭电表及其所连接设备的电源。
- 始终使用适当的额定电压传感器, 以确认所有电源已关闭。
- 更换所有设备、门和盖, 然后再打开本设备的电源。

不遵循这些说明将导致死亡或严重的人身伤害。

问题及描述	解决方案
波形分析未返回读数	检查仪表的配置和连接, 以确保仪表在事件开始时捕获标称电压。
缺少相电压 未记录或缺少三个相电压中的一个或多个。	验证监控源是否被编程为捕获所有三个通道上的电压, 或者是否已从监控源下载所有三个相。
RMS 电压低 三个相电压中的一个或多个在第一个周期的 RMS 值小于 100 伏。	验证监控源在三个相上是否都会测量有效电压信号。
正序电压低 三个相电压中的一个或多个具有小于 100 伏的正序电压。	验证监控源在三个相上是否都会测量有效电压信号。
不平衡负序电压高 第一个周期的负序电压与正序电压之比过高。	检查仪表的连接, 以确定是否需要换相。
不平衡零序电压高 第一个周期的零序电压与正序电压之比过高。	验证所有三个电压通道是否均已连接且会测量有效电压信号。
高压 THD 一个或多个相在第一个周期的电压总谐波畸变过高。	在第一个周期有一个或多个波形为非正弦。验证监控源是否会测量有效电压信号。

日志记录模块

日志记录模块在调试期间向开发人员提供详细的系统数据。日志记录模块支持:

- 基于平面文件的日志记录
- 基于系统日志服务器的日志记录

启用日志记录

在 WebHMI 中启用基于平面文件的日志记录或基于系统日志服务器的日志记录。

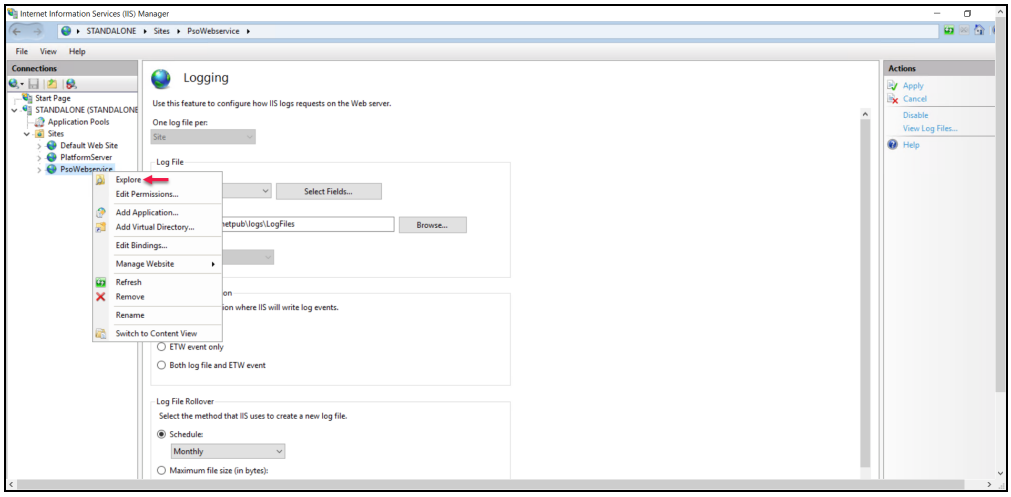
要启用基于平面文件的日志记录，请执行以下操作：

1. 在 **WebHMI** 中，选择**设置**选项卡。
2. 在**视图库**中，选择**图表**。
3. 在**视图库**中，选择**日志配置**。
4. 从下拉列表中选择**平面文件**。

   将会生成文本格式的平面文件日志文件，其位于 C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\Services\Pso Webservice\Logs 中。

要访问日志文件夹，请执行以下操作：

1. 启动 **Internet Information Service (IIS) 管理器**。
2. 在**连接**窗格中，右键单击 **PSOWebService** 文件夹并选择**浏览**。



3. 在 C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\Services\Pso Webservice\ 中，打开 **Logs** 文件夹。

日志文件现在可在 **Logs** 文件夹中使用。

启用基于系统日志服务器的日志记录

有很多种可用的系统日志服务器。

注意：系统日志服务器不随 WebHMI 提供，可向第三方供应商购买。

以下步骤以 Kiwi 系统日志服务器为例进行展示：

1. 在**视图库**中，选择**图表**。
2. 在**视图库**中，选择**日志配置**。

3. 从下拉列表中选择**系统日志服务器**。

   选择**系统日志服务器**后，日志消息将发送到您的系统日志服务器，该服务器将根据所选系统日志服务器中的可用功能管理日志存储。

系统日志服务器设置

要配置系统日志服务器，您需要安装系统日志服务器的系统 IP 或主机名，以及打开系统日志服务器的端口号，以便从 WebHMI 接收日志消息。

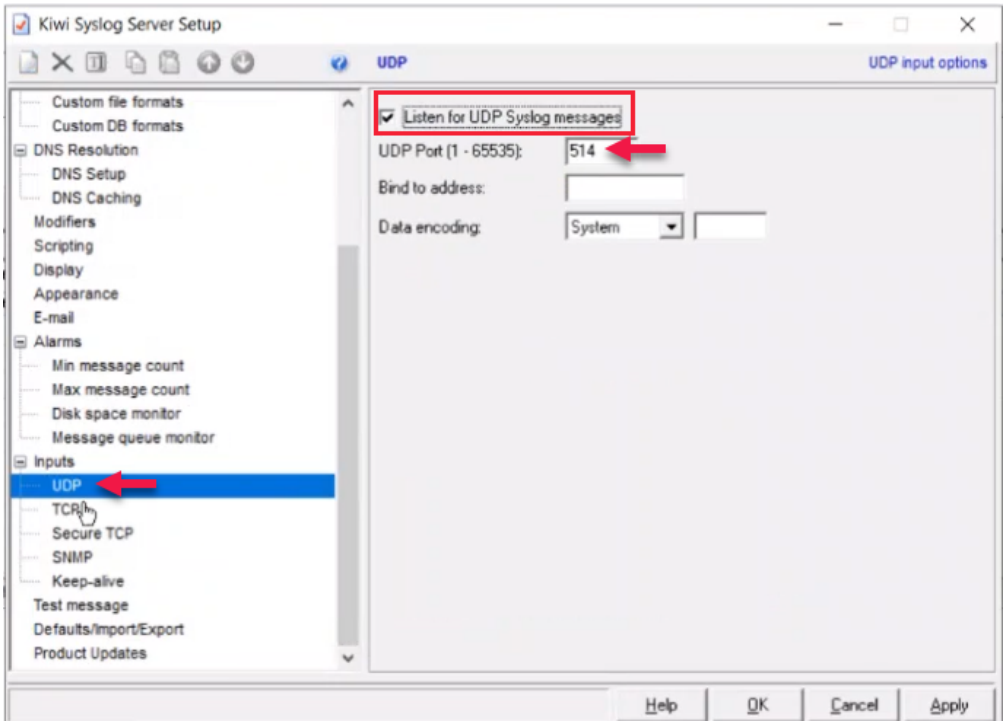
1. 安装 **Kiwi 系统日志服务器**。
2. 启动 **Kiwi 系统日志服务器**。

   “Kiwi 系统日志服务器”框打开。

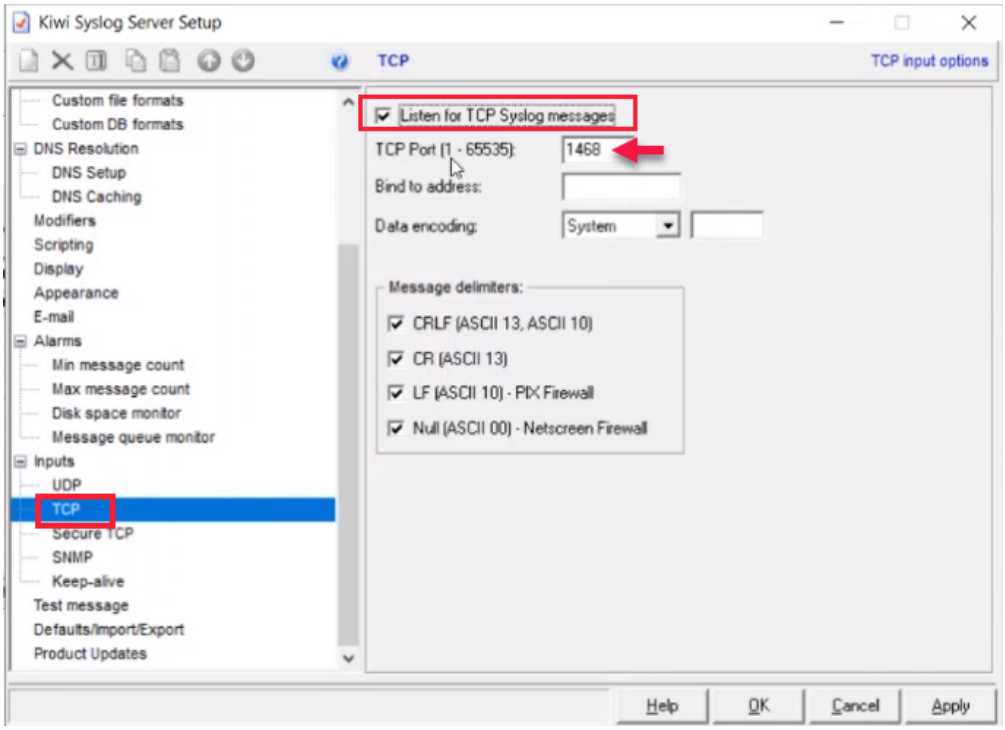
3. **文件 > 设置**。

   “Kiwi 系统日志服务器设置”框打开。

4. 在“Kiwi 系统日志服务器设置”对话框中，选择**输入 > UDP**，然后选中**侦听 UDP 系统日志消息**复选框。记下 UDP 端口号。



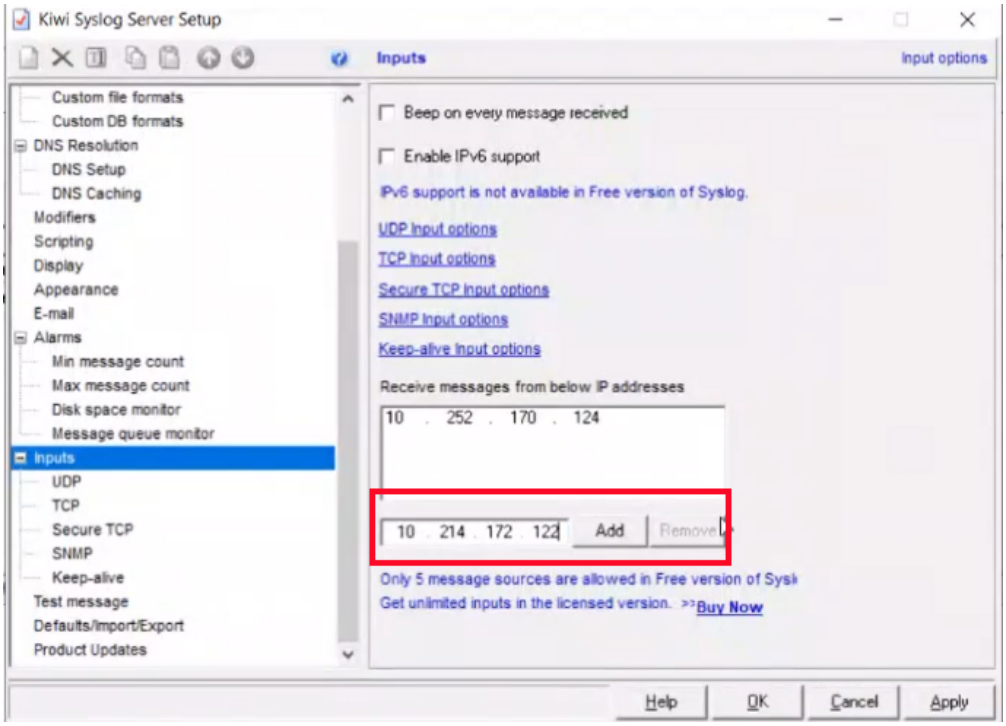
5. **输入 > TCP**，然后选中**侦听 TCP 系统日志消息**复选框。记下 TCP 端口号。



在日志配置设置中，可将 TCP 或 UDP 端口号用于 WebHMI 服务器端口。

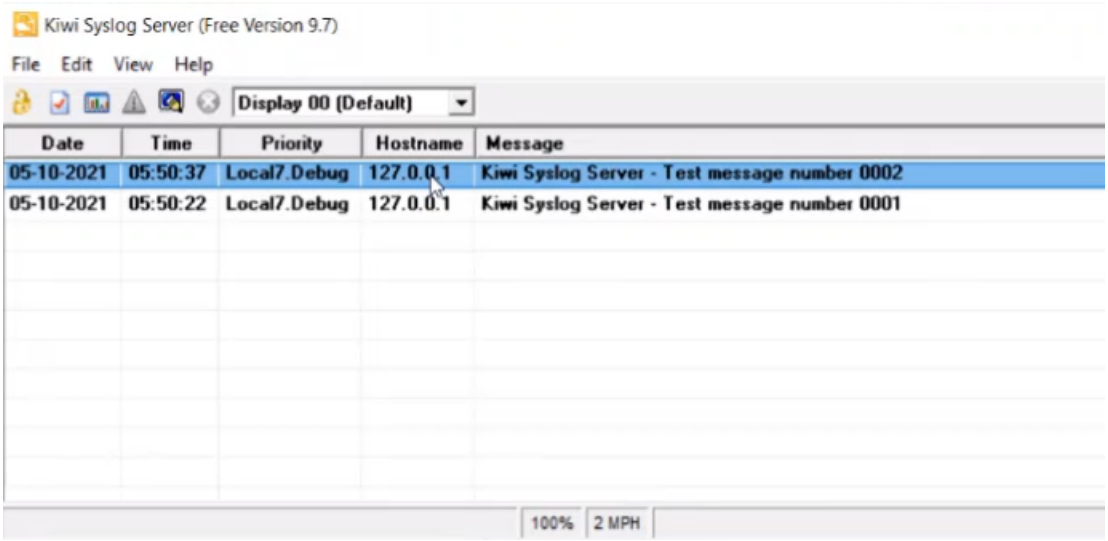
6. 使用托管 WebHMI 应用程序的服务器的 IP 输入 WebHMI 应用程序的服务器 IP。
7. 选择**应用**。
8. 选择**输入**。
9. 启动**命令提示符**并检索部署了 WebHMI 的系统的 IP 地址。

10. 在 **Kiwi 系统日志服务器设置 > 输入**中输入检索到的 IP 地址。



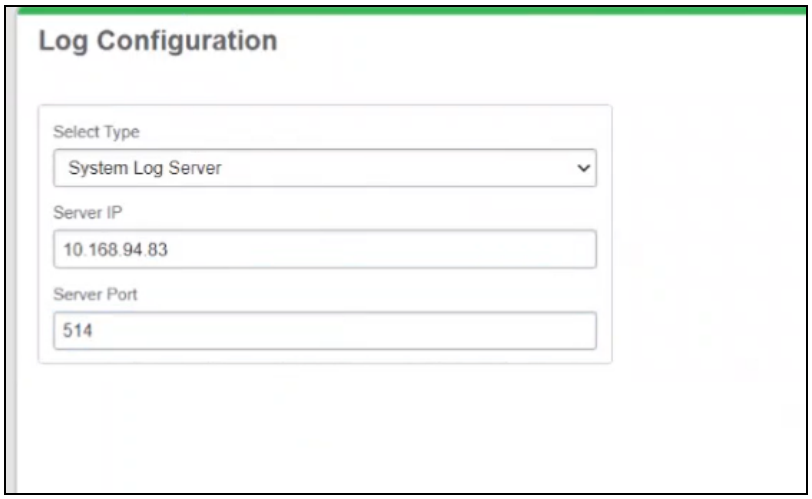
11. 选择**添加**，然后选择**应用**。

    系统日志服务器的日志将显示在“Kiwi 系统日志服务器”框中。



12. 启动 **WebHMI**。

13. 在 WebHMI 日志配置中输入服务器 IP 和服务器端口。各个 WebHMI 模块的日志显示在 Kiwi 系统日志服务器的 UI 中。



图表简介

本部分提供了关于图表 Web 应用程序的信息，该应用程序用于显示 TGML 图形页面。

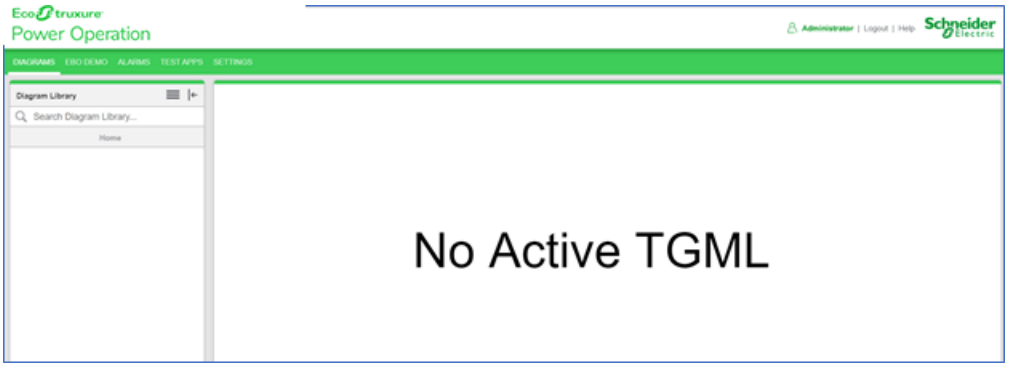
图表

图表 是显示 TGML 图形页面的 Web 应用程序。

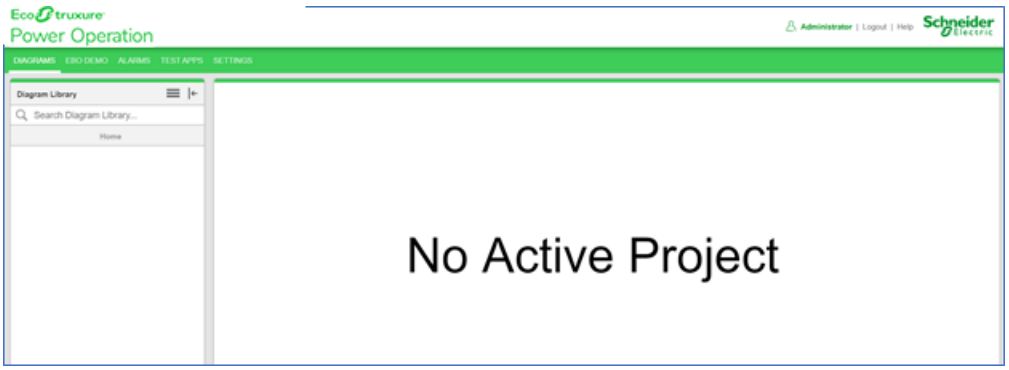
TGML 图形页面是 图表 库中可用的 TGML 文件。在 图表 库中选择 TGML 图形时，该图形将显示在屏幕上。

要将特定 TGML 图形页面设置为默认的图表，请右键单击图表库中的 TGML 图形页面，然后选择**设为默认**。

如果 TGML 图形页面在正在运行的项目中不可用，或没有为正在运行的项目创建，则显示以下屏幕：



如果 Power Operation 中没有正在运行的项目，那么将显示以下屏幕：



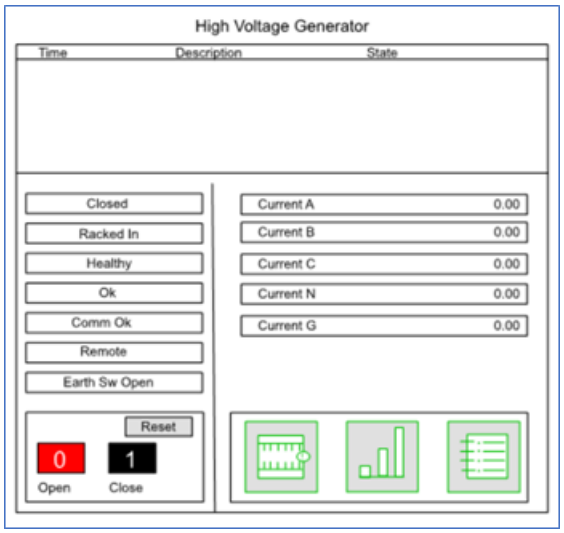
您可以添加或修改 TGML 图形页面并将这些文件保存在 TGML 文件夹中。

注意：必须将所有 TGML 文件保存在正在运行的项目的 TGML 文件夹中，以便在图表中显示这些文件。有关更多信息，请参见定义图表菜单结构部分。

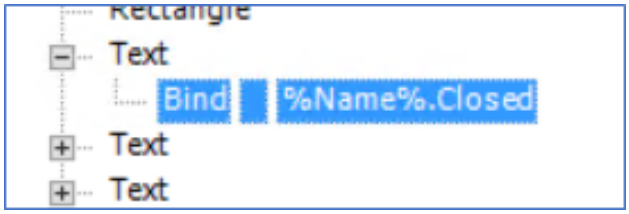
设计 TGML 图形模板

要设计 TGML 图形模板，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器中，创建一个 TGML 图形，其中包含应该显示的有关设备或装备的详细信息。例如：



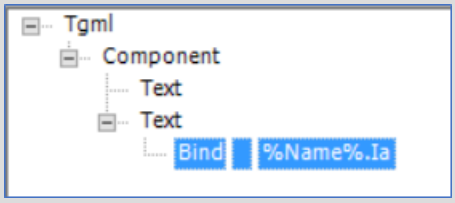
2. 根据以下命名约定创建绑定：`%Name%.bindName`。在运行时，%Name% 将替换为调用弹出窗口所用的设备名称或组件名称。例如：



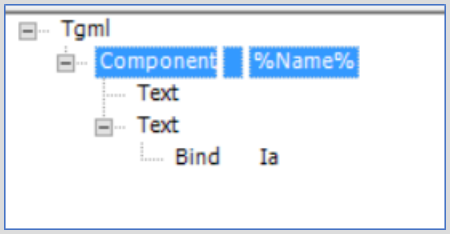
注意：`%Name%` 替换仅支持绑定或组件名称。

下图显示了不同的有效场景：

在绑定名称处：



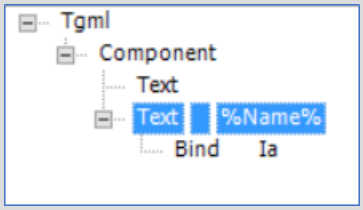
在组件名称处：



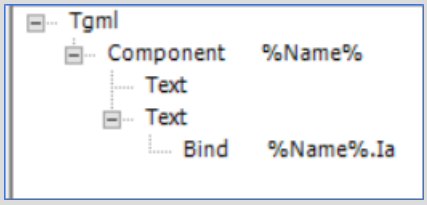
除上述两种情况外，在其他地方使用 %Name%(变量)无效。

下图显示了无效场景：

在文本名称处：



在组件名称和继承的绑定名称处：



此组合在组件名称中和绑定中也无效。

3. 使用 !(感叹号)保存 TGML 图形模板。例如：`!breaker.tgml`。

注意：Web 应用程序将 `%Name%` 视为变量，将在运行时将其替换为相应的设备或 TGML 图形。

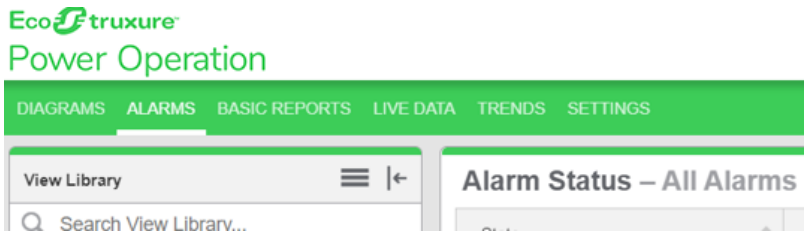
导航到关联的图形页面

此功能使您能够从报警详细信息页面导航到关联的设备图表。

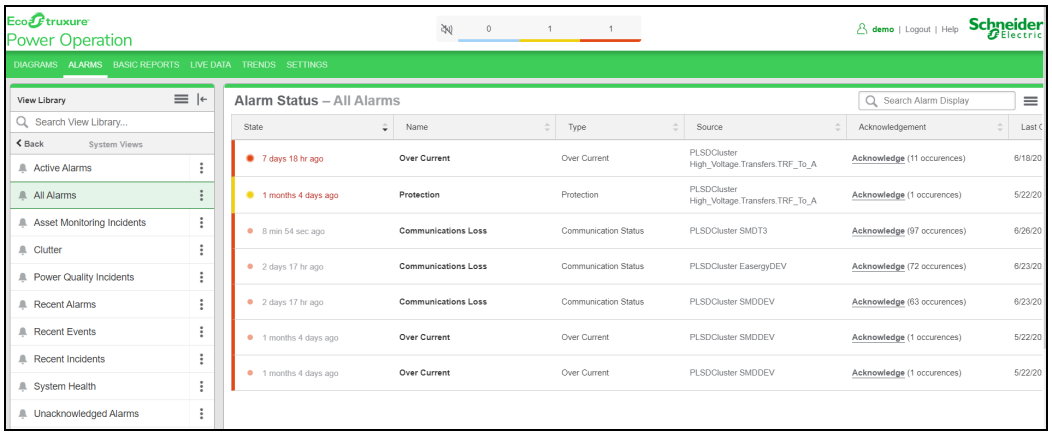
本主题列出查看与报警、事故和事件相关的设备图表的步骤。

报警工作流程

1. 登录 PO Web 应用程序(**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**)。
2. 选择**报警**：



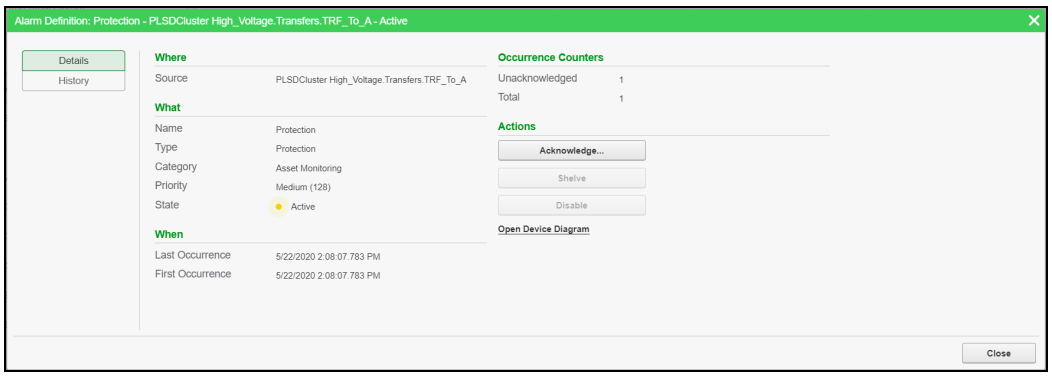
3. 选择**所有报警**。



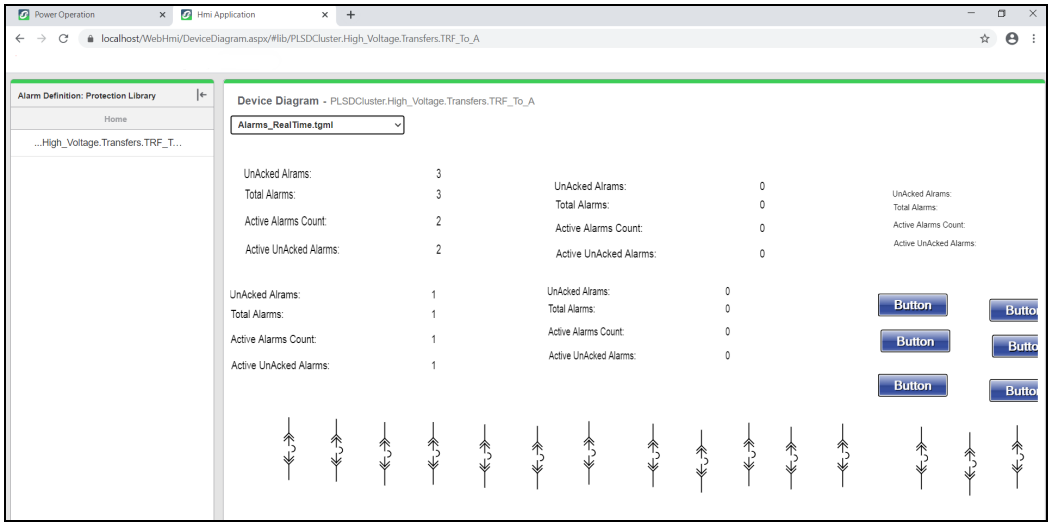
4. 双击列出的任何报警以打开**详细信息**页面。



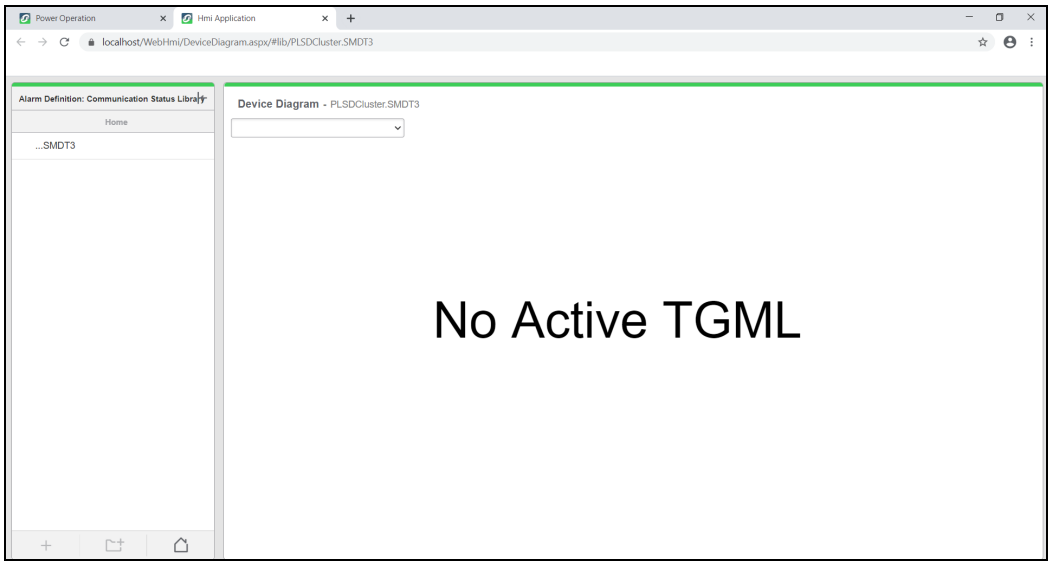
5. 选择**打开设备图表**链接，列出关联的 TGML 并在查看器中呈现 TGML。



6. 在“库”控制面板中，展开您想要查看其 TGML 文件的设备的文件夹。
根据用户选择，相应的 TGML 会呈现出来：

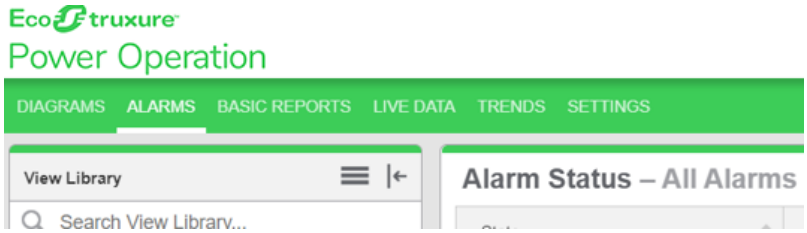


如果未找到特定设备名称对应的 TGML 图形，说明没有选中 TGML 文档，或者该文档不可用。

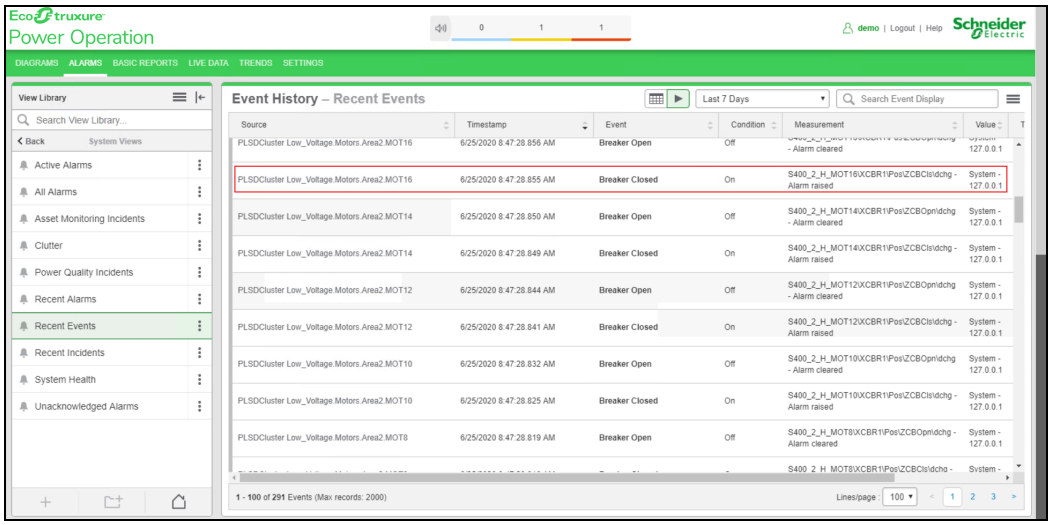


事件工作流程

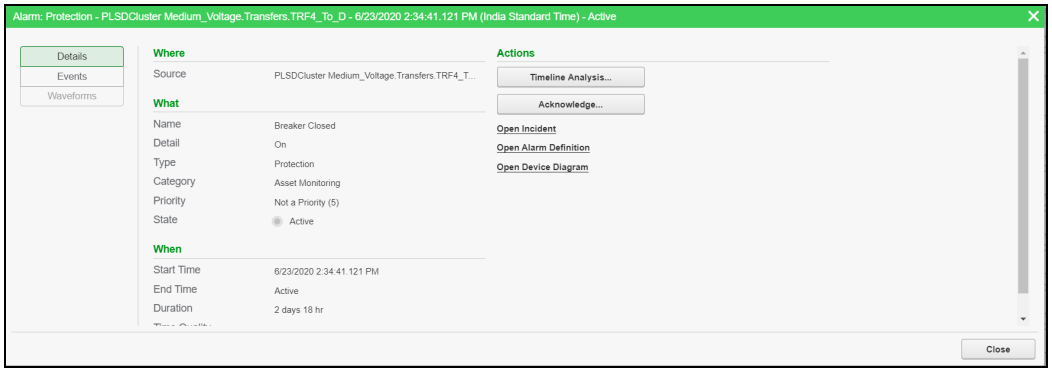
1. 登录 PO Web 应用程序(**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**)。
2. 选择**报警**:



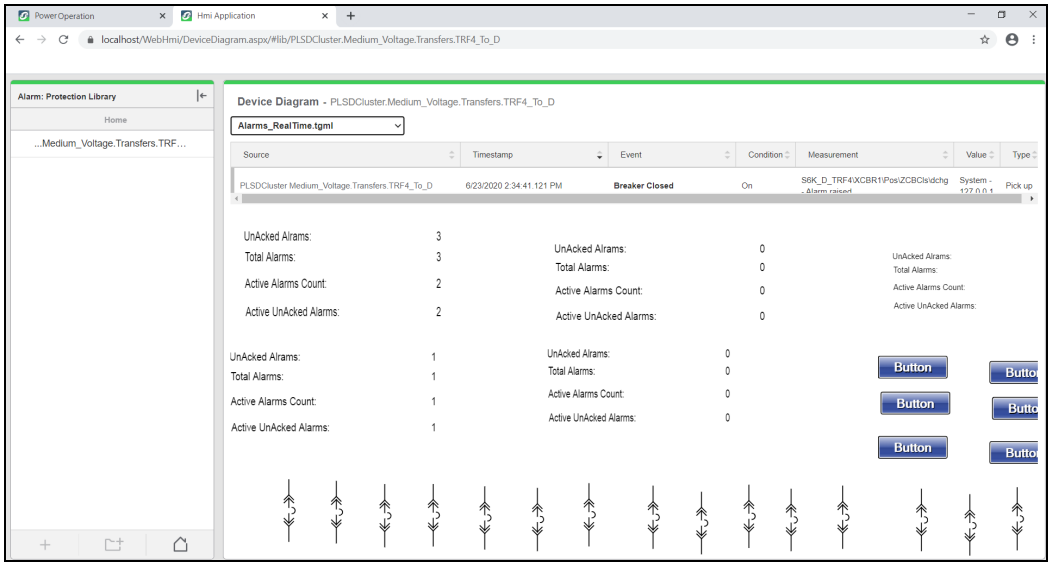
3. 选择**近期事件**,然后双击**近期事件**以打开详细信息页面。



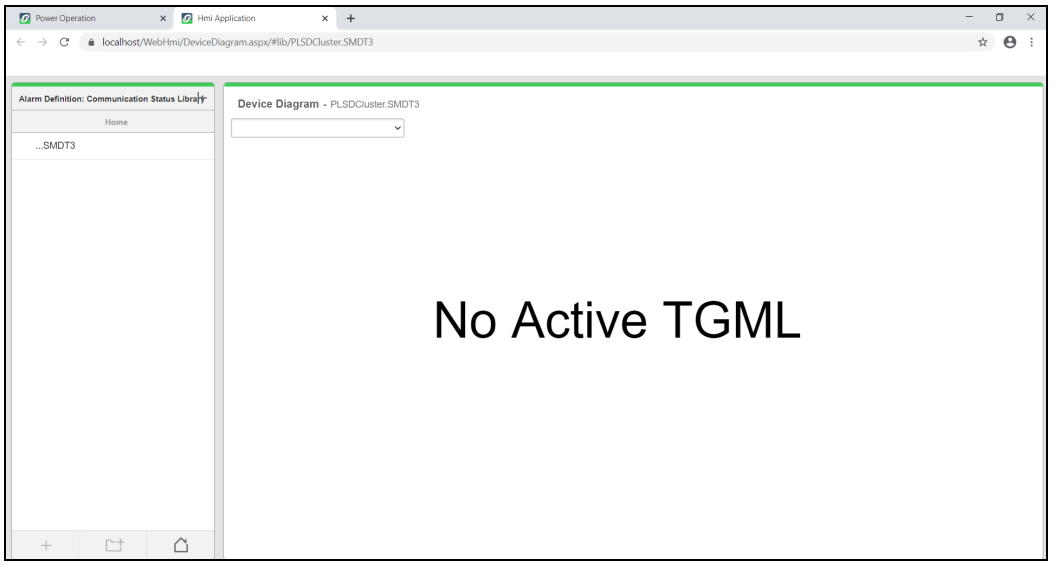
4. 选择**打开设备图表**,列出关联的 TGML 并在查看器中呈现 TGML。



5. 在“库”控制面板中,展开您想要查看其 TGML 文件的设备的文件夹。
根据用户选择,相应的 TGML 会呈现出来:

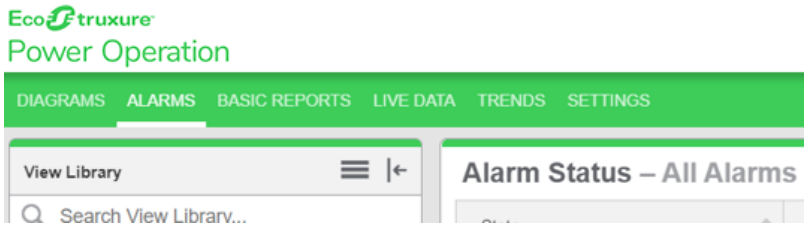


如果未找到特定设备名称对应的 TGML 图形，说明没有选中 TGML 文档，或者该文档不可用。

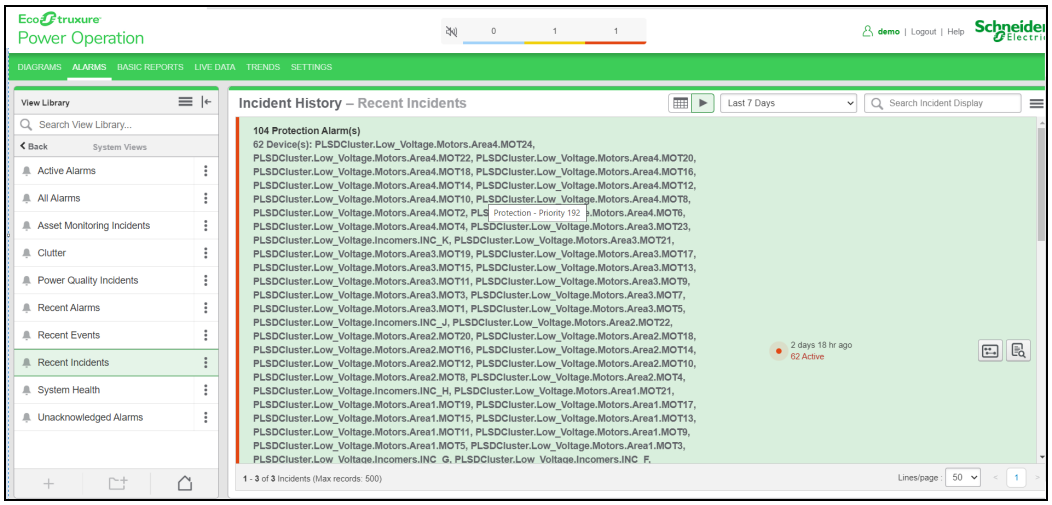


事故工作流程

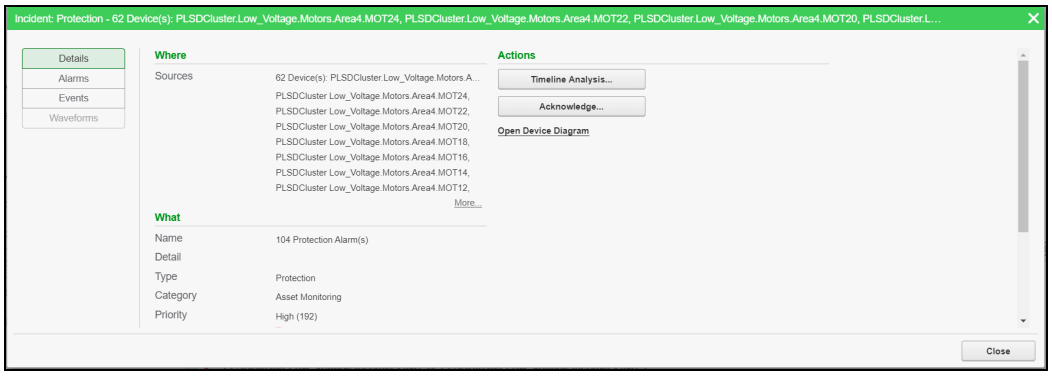
1. 登录 PO Web 应用程序(**https://localhost/webhmi** 或 **https://ipaddress/webhmi**)。
2. 选择**报警**:



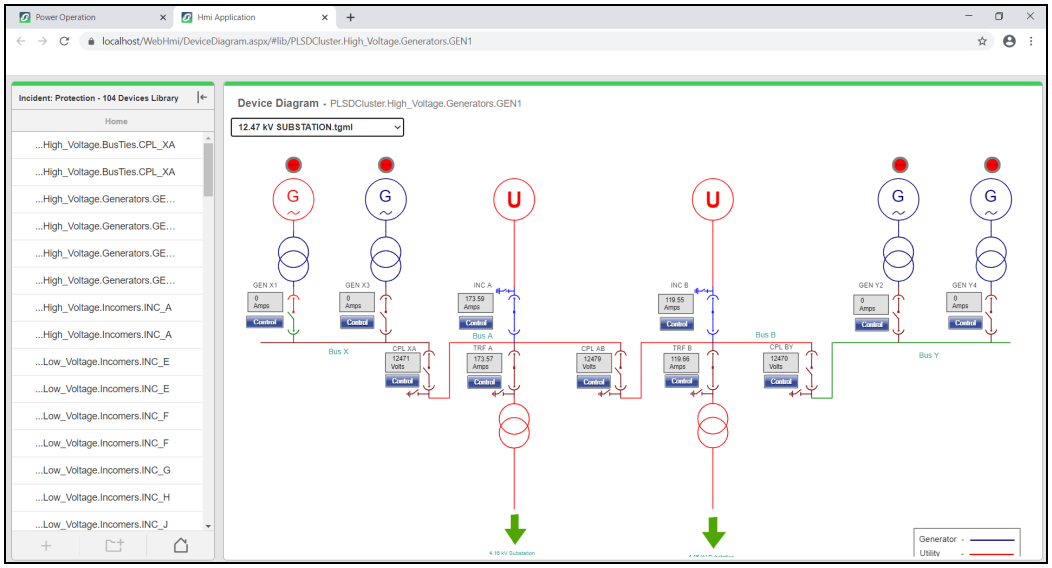
3. 选择**近期事故**,然后双击**近期事故**以打开详细信息页面。



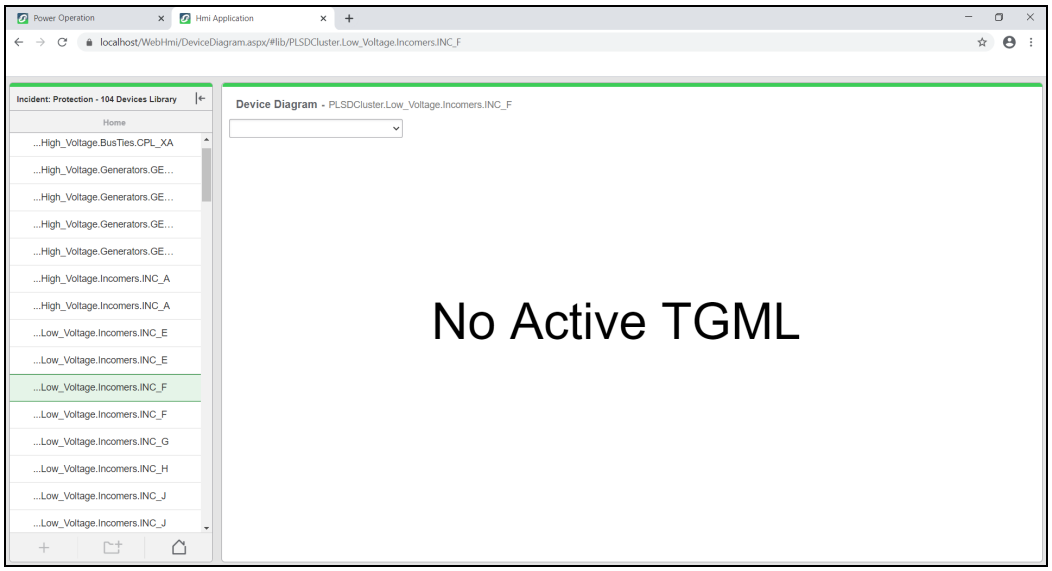
4. 选择**打开设备图表**链接,列出关联的 TGML 并在查看器中呈现 TGML。



5. 在“库”控制面板中,展开您想要查看其 TGML 文件的设备的文件夹。
根据用户选择,相应的 TGML 会呈现出来:



如果未找到特定设备名称对应的 TGML 图形，说明没有选中 TGML 文档，或者该文档不可用。



趋势

⚠警告

不准确的数据结果

- 请勿错误配置软件或设备。
- 请勿根据该软件显示的消息和信息制定维护或保养措施。
- 请勿单凭软件消息和报告确定系统是否正常运行或是否符合所有适用的标准和要求。
- 注意意外传输延迟或通信链接失效的迹象。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

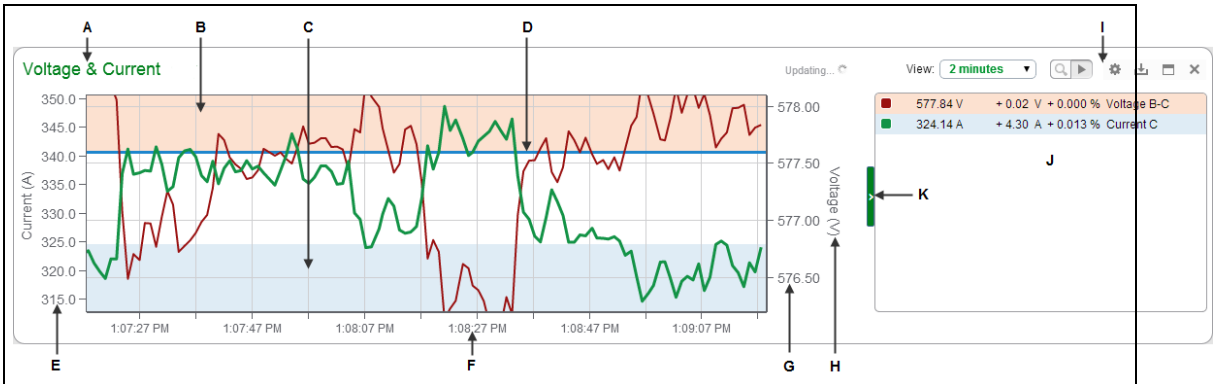
⚠ 警告

意外的设备操作

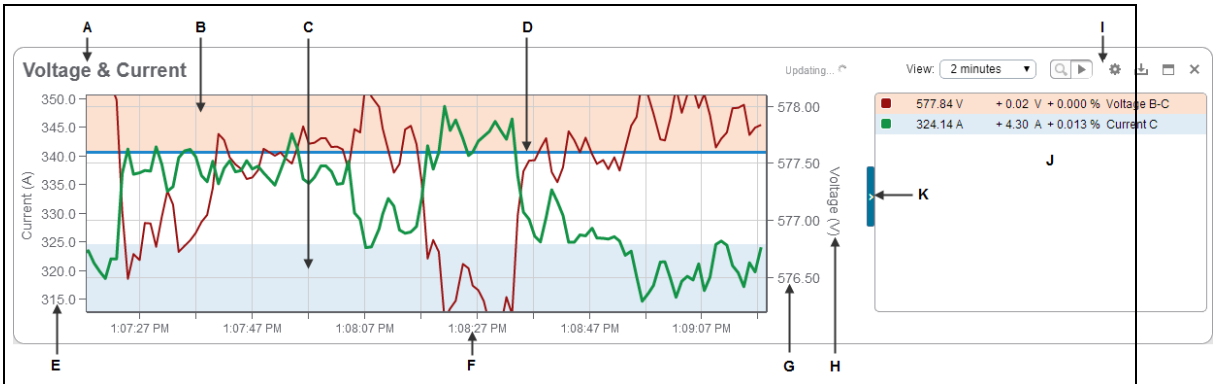
- 不得将软件或设备用于人身或设备安全依赖于控制操作的关键控制或保护应用。
- 不得将软件用于控制时间至关重要的功能。
- 不得将软件用于控制没有适当访问控制和状态反馈的远程设备。

不遵循这些说明，则可能导致死亡、严重人身伤害或设备损坏。

使用 趋势 应用程序可通过以图形格式显示实时数据来监测当前系统条件。此外，还可将趋势数据保存为 CSV 文件。



A	标题	**B**	上限阈值	**C**	下限阈值
D	目标行	**E**	左坐标轴	**F**	扩展(位于视图设置)
G	右坐标轴	**H**	坐标轴标题	**I**	趋势选项
J	图例	**K**	关闭/打开切换		



A	标题	**B**	上限阈值	**C**	下限阈值
D	目标行	**E**	左坐标轴	**F**	扩展(位于视图设置)
G	右坐标轴	**H**	坐标轴标题	**I**	趋势选项
J	图例	**K**	关闭/打开切换		

提示:可从 Web 应用程序 横幅中的**趋势**链接打开趋势应用程序。

时间显示

请参见Web 应用程序 中的时间显示,了解有关在监测设备、Power Operation/Web 服务器和 Web 客户端(浏览器)位于不同时区的系统中如何显示时间的信息。

有关如何使用 趋势 应用程序的信息,请参见趋势 UI。

有关如何配置趋势的信息,请参见趋势配置。

趋势配置

配置常规设置

若要配置常规设置:

1. 在趋势设置对话框中,在**常规**选项卡上,输入趋势的标题。
2. 若要添加新数据系列,选择**数据系列**下的**添加**。这会打开添加数据系列对话框。
3. 若要编辑现有系列,选中该系列,然后选择**编辑**。这会打开编辑数据系列对话框。
4. 对于所选源,展开测量类型,例如**电压**,然后选择想要包含在趋势中的具体测量,例如**电压 A-B**。

   测量值按测量类别以字母顺序排序。您可使用**搜索测量值**字段查找特定测量类别或测量值。

   如果同一变量标签需要两个不同的取样间隔趋势,则必须创建现有变量标签的副本并确认:

   - 每个标签的标签名称、项目名称和评注都是唯一的。
   - 趋势标签名称应与变量标签名称相同。
5. (可选)选择**显示名称**,为趋势数据输入您选择的名称。默认情况下,一系列名称为源和测量信息的组合,格式为 `group.source measurement`,例如 `BldgA.meterA Voltage A-B`。
6. (可选)选择**显示单位**并输入您选择的单位描述。
7. 您可对每一个源测量修改以下设置:
   - **类型**:从下拉菜单的可用选项中选择颜色和线条粗细。
   - **小数**:选择图例中显示数据的小数位数。
   - **绘图**:为选定的测量选择**横轴**或**纵轴**以显示测量值的位置。
   - **覆盖**:选择想要在趋势上覆盖的值。默认为未选中任何项目。选项包括**最小值**、**最大值**和**平均值**。
   - **数据源**:选择从何处访问趋势数据。这些选项旨在实时从源收集系列数据,从数据库中收集正在记录的系列数据,或从源中收集实时系列数据,从数据库中收集历史数据,从而在可能的情况下填充趋势。
8. 选择**确定**保存更改并关闭添加(或编辑)数据系列对话框,然后返回至趋势设置对话框。

9. 选择**添加**为该趋势指定其他源和测量。
10. 选择**私密趋势**以将此趋势设为私密，或者取消选中复选框以将其设为公开。

注意：公开项目对您的用户组中的所有用户均可见。私密项目对您和您的用户组中对此项目类型具有“编辑”权限的任何用户均可见。请参见第 753 页上的"管理用户帐户、角色名称和映射"了解详细信息。

配置轴设置

若要配置轴设置：

1. 在趋势设置对话框中的**轴**选项卡上，于**右轴(主要)**或**左轴(辅助)**下的**名称**字段中输入轴的标签。

   只有配置至少一个测量系列并显示于趋势中时，坐标轴标题方能显示。

2. 对于**右轴(主要)**，**最大值**和**最小值**默认设置为**自动**。
   a. (可选)选择**固定**，并在各自的输入字段中输入最大或最小值。
      i. 选择**上限阈值**时：
         - 从颜色选择器中选择一种颜色，为在趋势上进行最大值和上限阈值之间的区域着色。
         - 在输入字段输入一个上限阈值的值。

           每次测量系列的最新数据点出现在上限或下限阈值中时，为该阈值定义的颜色也会渲染图例中的测量系列背景。

      ii. 选择**下限阈值**时：
         - 从颜色选择器中选择一种颜色，为在趋势上进行最小值和下限阈值之间的区域着色。
         - 在输入字段输入一个下限阈值的值。

           每次测量系列的最新数据点出现在上限或下限阈值中时，为该阈值定义的颜色也会渲染图例中的测量系列背景。

   b. (可选)选择**目标线**，然后从颜色选择器中选择颜色，并在输入字段中输入目标线的值。

      可从**上限阈值**或**下限阈值**设置中独立地选择**目标行**。

3. 对于**左轴(辅助)**，**最大值**和**最小值**默认设置为**自动**。

   对于**固定**的最大值或最小值，在各自的输入字段中输入值。

配置图表设置

若要配置图表设置：

1. 在趋势设置对话框中的**图表**选项卡上，从列表中选择文本大小。

   文本大小属性应用于趋势坐标轴标签、图例大小、图例文本大小及趋势数据点工具提示。

   默认设置为**中型**，选项共包括**小型**、**中型**或**大型**。

2. 从列表中选择趋势显示区域中包含的图例位置。

   默认设置为**右侧**，即将图例置于趋势右侧。可用选项包括**关闭**、**左侧**或**右侧**。

3. 从可用设置中选择想要加入到图例中的内容。

   默认选项是**名称**和**值**。其他选项包括**差值**和**差值 (%)**。

   名称共分两种，可以是格式为 `group.device measurement` 的默认测量名称，或是在**添加**或**编辑数据系列**对话框中自行指定的自定义名称。

   值指最新数据值和测量单位的组合体。例如，电压测量值的默认值为 *`numeric_value`* `V`，如 `415.2 V`。

   差值指从从一次更新到下次更新的测量变化。例如，若电压为 `415.8`，下次趋势更新时此值改为 `416.1`，图例中差值显示为 `+0.3`。

   差值(%)指从一次更新到下次更新的测量百分比变化。例如，若下次趋势更新时电压从 `415.8` 改为 `416.1`，那么图例中以百分比表示的差值显示为 `+0.072%`。

配置数据显示设置

若要配置数据显示设置：

1. 在趋势设置对话框中的**数据**选项卡上，在**从设备**和**从数据库**下拉列表中指定**数据更新间隔**。

   对于直接使用设备中数据的趋势而言，默认数据更新设置为 `5 seconds`，对于使用数据库中数据的趋势而言，默认数据更新设置为 `5 minutes`。

2. 在**每系列最大**输入字段中指定趋势 x 轴的**数据点**。

   默认设置是 `40000`。

   该值必须在 100 至 300,000 范围内。该值升高能增加更多的每系列数据点，但会导致趋势性能下降。

   例如：

   - 1 秒数据间隔相当于每小时 3600 个数据点(每分钟 60 个数据点乘以每小时 60 分钟)。设置为 40000 个数据点时，可保留约 11.1 个小时的数据以供查看(40,000 点除以每小时 3600 点等于约 11.1 个小时)。
   - 5 秒数据间隔相当于每小时 720个数据点(每分钟 12 个数据点乘以每小时 60 分钟)。设置为 40000 个数据点时，可保留约 55.5 个小时的数据以供查看(40,000 点除以每小时 720 点等于约 55.5 个小时)。

- 10 秒数据间隔相当于每小时 360个数据点(每分钟 6 个数据点乘以每小时 60 分钟)。设置为 40000 个数据点时,可保留约 111.1 个小时的数据以供查看(40,000 点除以每小时 360 点等于约 111.1 个小时)。

故障排除

使用本节中的主题来发现诊断工具，了解您的项目，以及各种故障排除技术和常见问题。

使用下表中的链接查找所需内容：

主题	内容
第 844 页上的"应用程序服务日志记录"	有关应用程序服务的问题诊断工具的信息。
第 844 页上的"单线错误和警告"	有关使用单线配置实用程序修复图形页面上设备问题的信息。
第 846 页上的"当报警未正确显示时"	有关排除警报显示不正确的信息。
第 847 页上的"了解有关图形编辑器安装的更多信息"	有关安装图形编辑器的信息。
第 848 页上的"Web 应用程序"	解决 Web 应用程序的问题。
第 849 页上的"常见问题解答 (FAQ)"	一般故障排除问题的答案。
第 780 页上的"标签查看器"	了解所有项目标签的状态。

应用程序服务日志记录

日志记录级别：

该功能可以打开额外的诊断信息，对于诊断应用程序服务或其托管的应用程序（如 LiveView）中出现的问题非常有用。选择要在所有应用程序中使用的日志记录级别。调试和详细调试会增加在运行时期间记录的基本报告和 LiveView 等应用程序的信息量。

- 正常：在项目运行时使用。
- 调试：包括额外的日志记录语句（在名为 PowerLogic 的 Windows 事件日志中）。该日志记录不应在运行时期间影响系统性能。
- 详细调试：发布可能影响系统性能的其他诊断信息，如大列表。

服务清单：

这是由 Schneider Electric 核心服务主机托管的 Web 服务的只读列表，包含详细信息以及它们是否正在运行。

单线错误和警告

典型的单线错误有：

- CSV 格式错误
- 逻辑引擎所需的文件已被另一个流程锁定或打开

- 在 CSV 条件中指定的标签不存在
- 未对运行时项目运行“计算机设置向导”

通信错误

当发生通信错误时，失去通信的对象会切换到“未知”状态，这会以图形形式呈现在单线动态中。

单线中的对象应该定义为将通信错误显示为不同的颜色。将使用标签质量来计算错误数。如果某个标签或点变为无效，则假定通信也处于离线状态。当发生这种情况时，图形对象（总线、断路器和电源）应该切换到预设置的“未知状态”颜色；图形中的阵列位置 255。

错误日志记录

最常见的 CSV 文件错误已记录到名为 `AdvOneLineStatusLog.txt` 的文件中的“运行项目”。此文件可以包含数个消息。默认情况下，只记录异常。

下表列出了这些错误及其描述：

错误消息	说明
主执行回路意外失败	主逻辑回路抛出了其他错误消息尚未处理的异常。
AdvOneLineDebugBus.Csv 已被锁定	另一个流程或用户已锁定了这个需要的 CSV 文件。确认您没有打开此文件。
Power Operation 运行项目路径：“PATH”不存在。请关闭项目，然后尝试运行“计算机设置向导”	Citect.ini“Run”参数具有一个不存在的无效项目路径。运行“计算机设置向导”，且应该纠正此路径。
未指定 Power Operation 运行项目路径。请关闭项目，然后尝试运行“计算机设置向导”	此问题几乎唯一的原因是未运行“计算机设置向导”。
PLSCADA 不在运行时中	必须先运行你的项目，然后再执行 AdvOneLine.exe 文件。
无法与 CTAPI 建立连接。PLSEngine.establishPLSConnection (FAILED CONNECTION)	此错误消息指示 PLS API 连接已意外断开。
所需的 CSV 文件已被锁定	指定的 CSV 文件 (AdvOneLine.csv) 已被另一个流程或用户锁定。确认您没有打开此文件。
位于 CSVParser.FormatCSVData 中的前缀无效	CSV 解析器检测到无效的组件前缀。此错误消息不应发生。
错误：遇到重复的组件名称	检查 CSV 文件以确认您没有组件编号相同的两个电源、仪表或断路器。
错误：遇到的节点 1 编号无效	在总线 1 列中，您有一个编号不在 1 和 1000 之间的节点。
错误：遇到的节点 2 编号无效	在总线 2 列中，您有一个编号不在 1 和 1000 之间的节点。

错误消息	说明
错误:未指定节点	您有一个尚未指定“总线 1”和/或“总线 2”的组件。
错误:遇到的连接字符串无效(消息)	您的条件列中存在语法错误。请阅读消息。它将提供以下详细信息:语法错误、该错误出现的行位置和(如果适用)该错误出现的字符位置。
在 CSV 文件中指定的一个或多个标签在 Power Operation Runtime 项目中不存在	请检查 CSV 文件。请添加列在错误消息上方的标签,或者从 CSV 中删除标签

当报警未正确显示时

由于各种原因,报警可能不会正确显示。下表列出了一些常见原因和解决方案:

问题	原因	分辨率
“报警日志”和“事件日志”不显示任何数据。	如果有两个报警服务器:主服务器和冗余服务器(备用),则它们可能正在同步。这会导致数据显示速度缓慢。	数据终将显示;但可能需要几分钟时间。
报警显示在“报警日志”中,但却没有显示在“事件日志”或横幅中	当运行时图形页面不在运行时,触发了缺少的报警。	除非当运行时图形页面在运行时再次触发这些报警,否则这些报警将只显示在“报警日志”中。这将只影响在运行时屏幕运行之前触发的报警。

问题	原因	分辨率
基于 PC 的报警和板载报警不会按照预期进行显示或消失。	原因是这两种报警类型的处理方式不同： 当某个报警被启用时，系统会处理该标签的报警。如果该报警被禁用，则系统无法处理该标签的报警。 对于基于 PC 的报警，以 IA > 80 为例；如果 IA 的标签值 > 80，则外观将显示。标签不断地被扫描，因此一旦启用它，条件就会触发报警。 对于板载报警，以数字标签为例，当读取到设备上的新报警记录时，驱动程序就会设置该数字标签。如果报警被禁用，则驱动程序无法设置数字标签。当报警被启用时，不会发生任何事件，因为该报警已被驱动程序“处理”且将不再被重新处理。	没有任何解决方案。
显示的报警数小于报警摘要长度参数设置的限制。	当报警数超过 1000 且系统包含多个集群时，会发生这种情况。	请使用以下一个以上步骤： 在报警查看器中设置报警筛选，以减少可以显示的报警数。 仅支持单集群系统。 如果需要使用多集群系统，请为每个集群显示一个单独的报警页面。
无法筛选报警的类别。	当您要选择新类别时，新类别不会显示在列表中。	请改用自定义筛选器 8。目前，这是可供将自定义筛选添加到报警的唯一方式。
下一页按钮会导致显示空白页面。	最后一个报警显示在上一页。当没有更多报警时，按下一页按钮会显示空白页面。	选择“上一页”回到上个页面 (和系统的最后一个报警)。

了解有关图形编辑器安装的更多信息

以下主题提供有关安装图形编辑器的信息。

在计算机上独立安装图形编辑器，无需 Power Operation

图形编辑器可以在没有 Power Operation 核心组件的情况下安装，但功能有限。打开时，图形编辑器将无法找到其项目、配置数据或平台服务，从而导致出现以下错误消息：

“*无法连接到平台服务。图形编辑器将继续运行，但功能有限。*”

注意：如果在有 Power Operation 的情况下安装图形编辑器仍收到此错误消息，这是因为当前 Windows 用户没有打开该应用程序的必要权限。要解决此问题，请以管理员身份运行图形编辑器。

先安装图形编辑器，然后安装不支持的 Power Operation 版本

不建议这样做。安装 Power Operation 后，以前安装的图形编辑器版本就会表现异常。如果发生这种情况，建议您卸载图形编辑器，然后安装 Power Operation。

注意：不建议使用任何先前版本的 Power Operation 安装随 Power Operation 2024 一起发布的图形编辑器版本。

如需了解更多信息，请访问 Schneider Electric 社区。

Web 应用程序

凭据无效

如果在登录到 WebHMI 时看到无效凭据错误，请确认您已在应用程序配置实用程序中正确配置了 Citect 数据平台。有关详细信息，请参见应用程序服务主机—Citect 数据平台。

WEB_REQUEST_FAILED 消息

当您在 PSO 中访问“高级报告和视窗”时，有多种原因可能会导致显示消息“单次使用令牌失败，并显示错误代码 #WEB_REQUEST_FAILED"，当您访问 PO 中的高级报告和视窗时。

要进行故障排除，请执行以下操作：

1. 在 PO 服务器上安装高级报告安全证书。
2. 将主机名设置为高级报告服务器名称。
3. 禁用 IPV6。

在 PO 服务器上安装高级报告安全证书

要在 PO 服务器上安装高级报告安全证书，请参见《PME 系统指南》中的**安装和绑定安全证书**。

设置主机名

要设置主机名，请执行以下操作：

1. 打开计算机设置编辑器：在 Power Operation Studio 中，选择**项目 > 设置向导**下拉菜单，然后选择“设置编辑器”。
2. 在**应用程序 > 主机名**中，输入“高级报告”服务器名称。

禁用 IPv6

要在网络适配器上禁用 IPv6，请执行以下操作：

1. 打开 **Windows 设置 > 网络和互联网 > 更改适配器选项**。
2. 选择网络适配器。例如，以太网。
3. 右键单击网络适配器，然后选择**属性**。
4. 清除 **Internet 协议版本 6 (TCP/IPv6)** 复选标记。

没有权限

如果您在 Web 应用程序中看到“没有权限”错误，请验证以下各项：

- `%2f` 是正斜杠 (/) 的转义字符。`Target` 字段中使用任何其他值将导致没有权限。
- `ApplicationMenuConfig.json`
  - `Id`：ID 不能包含空格。
  - `Target`：报告应用程序必须使用“`reporter`”作为其名称。任何其他值将导致没有权限。

    例如，以下值会导致“没有权限”错误：`/psodataservice/pme/auth?returnUrl=%2freports`
- `HmiConfiguration.json`：
  - `Value`：不能在服务器名称后面包含斜杠或任何内容。

    例如，以下值会导致“没有权限”错误：https://pme.se.com/web

常见问题解答 (FAQ)

以下项目提供有关经常产生问题的主题的信息。

在哪里可以找到此帮助的以前版本？

Power Operation 版本	语言	文件类型和导航
Power Operation 2022 帮助	EN-US	在线帮助。单击提供的链接。
Power Operation 2021 帮助	EN-US	仅 PDF 版本。可以通过在 se.com 上搜索以下内容来下载此帮助文档的 PDF 版本：7EN02-0462

如果不使用 PowerLogic 驱动程序，如何创建设备配置文件？

使用非 PowerLogic 驱动程序（如 MODNET）创建设备类型。

1. 使用该设备类型，创建设备配置文件。
2. 您需要更改新设备类型的寻址。从已知的设备类型复制寻址，然后对新设备类型进行必要的更改。

我们应该如何管理类别和子类别?

我们建议每个集成团队提前决定将使用哪些类别和子类别。I/O 设备管理器 需要整个配置文件名称(它使用类别和子类别作为其名称的一部分)。因此,如果要共享和重复使用配置文件,则必须在命名方面保持一致。

1. 类别用于供应商。
2. 子类别用于来描述设备的类型。
3. 在安装了 配置文件编辑器 的主计算机中,创建计划使用的类别和子类别。
4. 复制 devicetypecategales .xml 文件(位于特定于操作系统的数据目录中:Data/Profile Editor/ Vx.x) 到用于创建配置文件的每台计算机上。

什么时候应该创建设备类型而不是设备配置文件?

当需要更改特定标签的寻址时,创建新设备类型,而不是配置文件。例如:

集成团队可以选择要连接断路器状态和位置的输入。在这种情况下,根据特定断路器的布线方式,断路器状态和位置的标签将有不同的寻址。在这种情况下,我们推荐创建新设备类型。

我们如何同步新 PC 与主配置文件编辑器 PC?

要使新机器与主配置文件编辑器 PC 上的最新设备类型和配置文件同步,您可以:

- 使用“导入”功能从现有项目或 SCL 文件导入标签、设备类型和配置文件。
- 在源 PC 上:从特定于操作系统的 Data/Profile Editor/ Vx.x 目录,复制整个特定于操作系统的 Data/Profile Editor/ Vx.x 目录到目标计算机上的对应目录。

在 I/O 设备管理器 中添加或删除设备之前,我要做什么?

- 关闭所有打开的 DBF 文件。

  如果您要移除设备:

- 选择向导最后一页上的**删除后打包数据库**。

注意:当您从 Power Operation 中删除设备时,您在 Power Operation Studio 中所做的任何更改(例如设定值或数据类型修改)都将丢失。

设备名称的要求是什么?

设备名称:

保持设备名称 ≤ 16 个字符。使用 _ 作为分隔符。

如果使用包含位置的命名约定,则可以对报警位置进行筛选。

例如,Site_Building_Panel_device 将命名为 Sx_Bx_Px_Device。(Site1_Building1_Panel1_CM41 — S1_B1_P1_CM41)。

您拥有的级别越少,您在每个级别中拥有的字符数就越多。

设备注解:

使用该字段作为设备名称的别名。

该注解将放在设备数据库中，可以从 Cicode 访问。

如何解决设备通信问题？

Power Operation 驱动程序提供与大多数设备兼容的默认通信设置。但是，在出现通信丢失的情况下，请使用该检查表查找问题。

初步检查设备是否通过网关连接：

☐ 确保网关和设备上的所有通信设置正确。

☐ 检查网关超时。设置过低会导致多次超时。设置过高将影响性能。我们建议将超时设置为 3 秒，因为该设置可以良好兼容大多数设备。某些设备可能需要更高的超时（5 秒）。

在所有的通信设置中（有关参数，另请参见驱动程序帮助）：

☐ 确保 Power Operation 驱动程序超时正确。我们建议您将此设置为：

网关超时 x 客户端数量 + 内边距

示例：如果网关超时为 3 秒，并且有 3 个客户端，则将 Power Operation 中的超时设置为 10 秒。

☐ 检查最大块读取大小。某些设备不能很好地处理大数据块。当您降低最大块读取大小时，请求会更小、更快。缺点是更多的请求将被发送到设备，并且标签刷新率变得更慢。

☐ 检查设备，看看是否有不能读取的寄存器。某些设备不允许访问所有寄存器。

示例：数据在寄存器 100-125 和 130-150 中。Power Operation 将执行一次从 100 到 150 的读取。如果 126-129 不允许读取，该数据包将返回一个异常。使用适当的逻辑代码将这些寄存器标记为无效读取。

☐ 如果仍然有超时/没有响应问题，启用异常重试。某些设备在执行其他功能时可能不会响应。在这种情况下，a0x0A 或 0x0B 异常将返回给 Power Operation，这将导致通信丢失。启用“异常重试”将重试请求。

如何使用 Modbus 通信方法？

使用网关的 Modbus TCP/IP：对于未配置为使用 TCP/IP 通信协议的设备，使用该通信方法。这些设备通过网关设备（如 EGX 或 ECC）连接。

Modbus TCP/IP：对于未配置为使用 TCP/IP 通信协议的设备，使用该通信方法。这包括安装了 ECC 卡的 CM4 或 PM8 设备。

如何一次添加多个设备？

I/O 设备管理器 要求配置文件已经从 配置文件编辑器 导出到项目中。

如果用于添加多个设备的 CSV 文件尝试添加项目中已经存在的设备，则会出现一个错误。

如果出现错误（对于无效的配置文件、通信参数等），包含该错误的行将在 Excel 中显示。要防止添加重复的设备条目，您必须删除错误消息中指示的行之上的任何行。

如果您需要保留添加到系统中的设备的记录，则请将用于安装设备的每个电子表格保存在为该客户分配的已知位置。

需要为每个项目修改“设置表”。为每个文件指定完整的路径。

“输入表”需要以下内容：

每个配置文件的完整路径名。配置文件的路径名基于配置文件编辑器中的类别和子类别。

示例：Schneider Electric.Monitoring Device.Branch Circuit Monitor Full

服务器和集群的命名约定是什么？

除了每个服务器名称和集群名称必须唯一的限制之外，服务器名称和集群名称没有强制的命名约定。集群名称最多 16 个字符，不包含空格，并且不能以数字开头。

每个团队都应该为服务器和集群制定一个命名约定。一致的命名使编辑或创建用于添加设备的自动化电子表格变得更容易。

如何以及何时为运行时环境创建用户？

默认情况下，新项目不会创建任何用户。

默认的图形对象（如断路器和报警页面）是使用安全网格中预定义的一组用户权限构建的。在开发期间，为了测试的目的，您必须拥有各个权限级别的用户。根据安全网格为各个级别创建用户。要充分利用这些权限，我们建议您在创建新项目时使用该安全网格添加用户。

有关其他信息，请参阅 citectSCADA.chm 帮助文件（..\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\bin\Help\SCADA Help）中的**使用安全**。

如果在 Power Operation 的 Power Operation Studio 中管理项目？

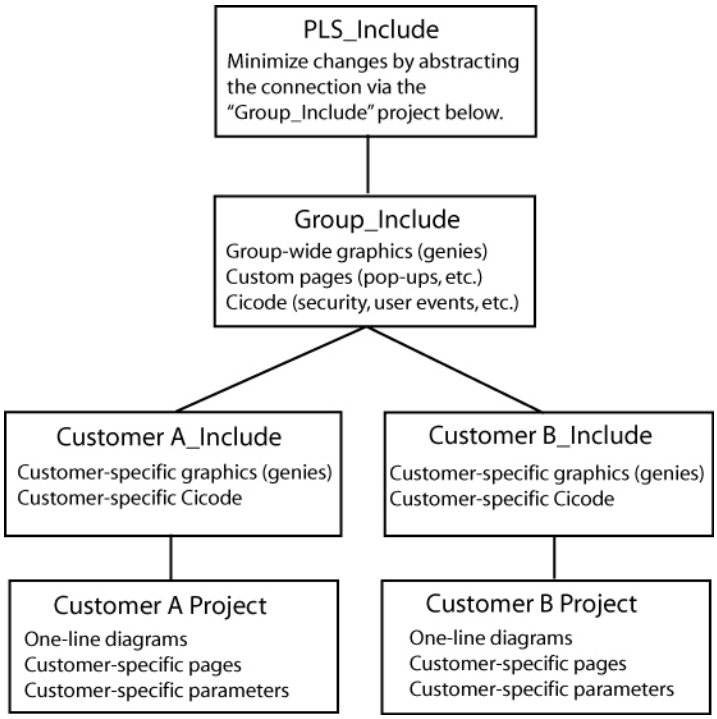
虽然项目设计师可能希望以特定的方式组织每个项目，以满足客户的需求，但以下是推荐的最佳实践：

- 保留 PLS_Example 和 PLS_Include 项目的原始“主”副本，以供参考。
- 服务组可以开发一个组范围的“include”项目，作为 PLS_Include 项目和所有客户项目之间的管道（例如：“Group_Include”）。这将使 PLS_Include 的升级更加容易，因为它将是唯一必须修改以与组范围的 Include 项目中的新版本兼容的项目。

  对 PLS_Include 项目进行的任何更改都应该在 Group_Include 项目级别进行。这将涉及从 PLS_Include 项目中删除部分代码，修改代码并将其保存在 Group_Include 项目中。通过删除（或添加注解去掉）原始代码并将新代码放在 Group_Include 项目中，可以保留一个抽象层，从而进一步简化升级流程。换言之，对 PLS_Include 的唯一更改应该是删除代码。
- 当一个新客户项目启动时，也要创建一个客户级别的“Include”项目。

  始终备份和恢复客户项目及其关联的 Include 项目。

  始终在恢复客户（或顶层）项目之前恢复 Include 项目。



- 升级 PLS_Include：

  记录对 PLS_Include 的所有更改。在升级到 PLS_Include 项目的新版本时，这是绝对必要的。

  充分减少对 PLS_Include 项目的更改。

  提取尽可能多的更改到 PLS_Include 项目。如上图所示，使用多个 Include 项目。

  PLS_Include 的新版本将包含每个更改的详细描述，您可以合并旧版本和新版本。

  在可能的情况下，PLS_Include 的新版本将向后兼容。

在图形页面上，如何创建精灵？

创建新精灵

创建新精灵的最简单方法是，使用库中的现有精灵。这可以确保新精灵与系统兼容，并保留这项功能：

包括调整大小指南（虚线矩形）；它在图形编辑模式中显示。该指南确保新精灵可以与现有精灵互换，而不需要重新创建图形的某些部分。将新精灵保存在适当的项目中（不要覆盖提供的精灵）。

将新精灵保存在适当的项目中（不要覆盖提供的精灵）。

将精灵复制到另一个项目

在图形编辑器中打开精灵，然后执行 <save as>，保存到另一个项目/库中。

来自文件的精灵

任何（复制或创建的）新精灵都不会有与之关联的 FRM 文件条目。虽然新精灵是功能性的，但它将在图形编辑器中显示一个神秘的非格式化属性框。您可以按照 Power Operation Studio 知识库中的说明创建自己的 FRM 文件，其中包含所需的条目。

如果您想使用属于您复制的精灵的 FRM 对话框，请转到 PLS_Include 库；找到 CTM 和 FTM 文件。每个库都有自己的 CTM/FTM 文件，其中包括库中每个精灵的描述。(这是一个 ASCII 文本文件，您可以在任何文本编辑器中打开。) 找到您复制的精灵(或者新表单基于的精灵)。复制与复制的精灵匹配的部分，并创建 FRM 文件，其中包含所需的库名。从 FRM 文件中复制文本。重新启动 Power Operation Studio，否则将无法检测到新 FRM。

调整精灵大小

提供的精灵有两种大小：大小 1 和大小 2。当创建新精灵以在多个项目之间重复使用时，为两个大小各创建一个精灵是有益的。对这两个大小遵循相同的步骤(为这两个大小提供调整大小指南)。

我们如何自定义现有模板?

模板编辑

页面上的所有对象都包含一个或多个动态点号 (AN)。符号需要一个 AN，精灵可能需要几十到几百个 AN。使用占位符 AN，您可以将对象添加到用于现有页面的模板中。

某些默认模板包含与 Cicode 函数关联的 AN，这些函数依赖于动态点号来保持固定的点号。因此，我们为默认模板预先分配了一组 AN。基本标准模板使用 AN 1-263，占位符 AN 为 264-500。在自定义该模板时，您应该根据需要使用占位符 AN。

您可以使用“工具”<“选项”下面的图形生成器中的“系统 3.x/4.x”工具，将 AN(或占位符 AN)放在页面上。

默认模板使用 AN 1-263，占位符 AN 为 264-500。

添加到页面或模板的新对象将使用下一个可用的 AN。任何以前使用过(现已废弃)的 AN 都将被重新使用。

要在模板上添加对象，请执行以下操作：

1. 打开模板。
2. 查看页面属性并将页面宽度更改为 2000。这将显示页面上隐藏的占位符 AN。对于宽屏模板，您可能需要将宽度更改为更宽的尺寸。
3. 确定新对象需要多少个 AN。(您可以将新对象放在空白页面上，然后在对象浏览器中查看该对象。)
4. 精确地删除 AN 的数量，以便将新对象放置在模板上。删除以可用的最低占位符 AN 开头的 AN(在默认模板中，这将是 264)。
5. 将对象放置在模板上。
6. 保存模板。
7. 基于该模板创建新页面。
8. 在页面上放置一个数字对象。
   - 该对象的 AN 应该是 502(501 已被预留，用于将模板放置在页面上)。
   - 如果该对象的 AN 小于 502，则您在模板中有未使用的 AN。这个问题必须解决。(在模板上放置额外的 AN 以纠正该问题。)
   - 如果对象的 AN 大于 502，则模板上的 AN 太多(模板上的 AN 超过了 500)。您必须找到根本原因(通过对象浏览器)并使用前面的步骤纠正该问题。

如何更改报警的默认上升/下降文本?

默认“上升/下降”文本显示为“出现/消失”。

要全局更改,请执行以下操作:

可以通过在 citect.ini 件中配置 INI 参数来更改该文本。有关更多信息,请参见 Power Operation 2024 帮助手册(图形库参数)。

这是*全局回退*文本,如果设备配置文件中的上升/下降文本不是针对特定报警,则它将被使用。您可以在配置文件编辑器的配置文件选项卡上指定每个报警的上升/下降文本。

要进行个别更改,请执行以下操作:

请参见 Power Operation 2024 帮助手册(查看设备配置文件:“报警打开文本”和“报警关闭文本”)。

我可以在运行时期间修改什么?

有关您可以在运行时期间修改的项目的列表,请参见 Power Operation 2024 设计指南,“在线时对系统进行更新”。

为什么浏览器导航按钮不工作?

如果您在查看运行时窗口时浏览器导航按钮不工作,可能是因为添加了新页面,但没有执行以下操作:

将启动页面添加到“页面”参数。

保留 INI 设置为 <default>。在计算机设置向导,“常规选项设置”屏幕上,不要更改“启动页面”字段;让其保留为 <default>。

在日志记录和归档时我可以设置什么?

事件日志记录和归档:

通过调整 AlarmFormat 参数,可以配置记录到磁盘上的事件字段。

不会对日志文件执行自动维护。定期清除日志/波形数据非常重要(以防硬盘存满;这并不影响性能)。

如何创建和配置母线?

在画单线图时:

在客户现场分析图纸。

在单线图上一致地给母线编号。如果母线 14 跨多个页面,则该母线在所有页面上的编号都应该是 14。在每个母线上标出电压水平 (0-3)。

有功线路的用途:

页面连接:许多单线图将跨多个页面。要将这些页面连接在一起,必须使用第二页和后续页面的“传入母线”的有功线路字段。将这些页面上传入母线的有功线路字段设置为一个表达式,引用上一页同一母线上最近的设备。

计量母线:许多母线都用仪表计量。使用这些测量设备指示状态,比仅仅依赖模拟更准确(请参见下面的“表达式”)。

有功线路的配置:

模拟:如果“有功线路”字段为空,则母线状态将由周围设备确定。

表达式:

Cicode 表达式的格式为:设备\标签 > 标称电压(例如,S1_B1_P1_CM41\MMXU1\PhV\zavg > 120)。

如果表达式为 TRUE,则显示加电颜色。加电颜色是由指定的电压水平决定的。

如果表达式为 FALSE,则显示断开电源颜色。

硬代码

如果没有可用的上游设备(例如,有存入母线),您可能别无选择,只能“硬编码”该字段为“1”。这将强制母线始终处于“加电”状态。

调试时应该使用哪些 INI 参数?

我们建议您在执行任何调试之前联系技术支持。

参数:[PowerLogicCore]
DebugCategory = 全部
DebugLevel = 全部(或错误)
LogFileArchive = 弃用;不再使用。改为使用 *[Debug]SysLogA rchive*。
LogFileSize = 弃用;不再使用。改为使用 *[Debug]SysLogSize*。

参数详细信息:

DebugCategory 定义要记录哪些消息类别。(请参见下面的表格)。

DebugLevel 定义要记录的消息的调试级别。(请参见下面的表格)。

调试级别

PowerLogic 驱动程序核心库接受以下调试级别:

- 警告:记录所有警告级别消息
- 错误:记录所有错误消息
- 跟踪:记录所有跟踪消息
- 调试:记录所有调试消息
- 所有:记录所有级别消息

调试类别

PowerLogic 核心库和驱动程序消息按类别分组。每个类别可以任意组合,独立于其他类别启用。

- 所有:启用所有类别
- 报警:与报警有关的消息,关于收集和检测
- 命令:与命令有关的消息
- 核心:不属于驱动程序特定逻辑的核心事件
- 数据点:与数据点有关的调试消息
- 入口:调用驱动程序 API 入口点时产生的跟踪消息
- 杂项:不属于任何其他类别的杂项消息

- MODBUS:TCP/MODBUS 消息
- 端口:与端口事件有关的跟踪
- 实时:与实时数据收集有关的消息
- 复制:复制子系统产生的消息
- 状态:与内部对象状态变更有关的消息
- 统计:启用驱动程序统计数据输出
- 单元:与特定单元事件有关的跟踪
- 波:与波形相关的消息 -- 波型下载,处理
- WAVETOALARM:未使用

参数:[Debug]
菜单 = 1

参数详细信息:

菜单参数决定内核选项是否显示在运行时菜单的控制菜单上。这也可以使用计算机设置编辑器来启用。

如何调整系统以获得最佳性能?

有几个参数可以用来提高系统性能:

驱动程序调优参数:

参数(反向轮询速率):[SEPAM40]
CacheRefreshTime = 1000
InitUniCheckTime = 120
Retry = 3
Timeout = 1000

参数详细信息:

CacheRefreshTime 参数控制驱动程序试图重新填充其缓存的最大速率。如果驱动程序不能在指定的时间内刷新其缓存,它将以网络允许的最快速率收集数据。

反向轮询速率可以全局应用到所有设备,也可以调整以适应特定的 I/O 设备。

InitUniCheckTime 参数控制设备离线后,驱动程序尝试将设备联机之前等待多长时间。该值可以降低,使离线设备在更短的时间内恢复工作。在多点下传场景中,该时间应该相对较长,以防止 init 单元请求阻塞该端口上其他设备的通信。

重试参数定义特定 MODBUS 请求的重试尝试次数。重试将只在响应 MODBUS 错误(定义如下)时发生。

超时参数控制驱动程序在将设备设置为离线之前等待设备响应的时间。该值应该大于设备/网关超时时间。

参数:[Device]
WatchTime = 5000

参数详细信息:

设备 WatchTime 是 Power Operation 检查设备的历史文件并将日志数据刷新到磁盘的频率。

默认值：5000
范围：1000–3600000 毫秒。

杂项参数

参数：[Kernel]
任务 = 20000

参数详细信息：

内核任务是任务的数量。当接收到“超出内核任务”消息时，将使用增加内核任务的数量。该变化很可能发生在大型系统上。

默认值：256
范围：50–32767

参数：[Page]
ScanTime = 250

参数详细信息：

页面 ScanTime 决定动画程序在运行时刷新图形页面的频率。

默认值：250
范围：1–60000 毫秒

参数：[ALARM]
ScanTime = 500

参数详细信息：

报警扫描时间是确定扫描和处理报警的速率。

默认值：500
范围：0–60000 毫秒

如果配置了标签，它如何在设备中轮询？

换言之，只有在客户端请求时才轮询标签吗？例如，当操作员显示带有标签的页面时？ 或者所有配置的标签始终被轮询，并且仔细管理相对轮询速率/通信带宽？

ModNet 驱动程序根据用户的需求（当用户打开带有标签的页面时）轮询实时标签。因此，检索数据的时间会有所不同，这不仅取决于通信带宽，还取决于请求的数据量。这可能会有很大的不同，这取决于操作员在任何特定时间显示的页面。

PWRMODBUS 驱动程序轮询所有配置的标签；但是，不同类型的标签可以以不同的相对速率进行轮询，并且仔细管理可用的通信带宽。这种方法意味着标签更新率不受与操作员操作相关的可伸缩性问题的影响（对于 ModNet 驱动程序也是如此）。它的优势还在于，与通信带宽或 I/O 设备响应时间相关的性能问题可以在实施 SAT/时间时确定，并且在操作期间不会发生重大变化。

不同的标签类型可以在数据请求中分配相对重要性，以百分比表示。（请参见 Power Operation 2024 帮助手册 中性能调整参数中的带宽分配参数。请记住，任何未使用的带宽分配（例如，来自事件检索）都可供其他数据类型使用。如果事件不需要默认的 25% 分配，它将提供给其他参数（实时标签检索等））。这可能会增加实时标签的更新率。

此外，基于优先级的实时标签相对扫描速率可以设置为三个不同的级别。(请参见 Power Operation 2024 帮助手册 中性能调整参数中的“标记扫描速率参数”。) 这意味着，如果某些实时标签比其他标签更重要，您可以设置它们的相对优先级。例如，配置标签、重要实时标签和普通实时标签。

来自单线的设备弹窗:为什么字段会重叠?

这由一个参数项控制:

部分:页面

名称:EquipDetailDescLength(该弹窗中单行的字符总数)

默认 = 48。如果字体变大或者窗口大小被调整，就会出现该问题。可以更改默认值 48，也可以调整窗口和关联精灵的大小。

我可以在 I/O 设备管理器中更改 %CLUSTER% 名称吗?

不可以。如果在 I/O 设备管理器中将占位符 %CLUSTER% 更改为任何其他名称，系统将无法找到它所指向的实际集群。

设备可以阻止对其寄存器的写入:如何确保写入成功?

Power Operation 无法提供有关写入到设备寄存器是否成功的反馈。如果设备能够防止(拦截)写入到其寄存器(例如 Sepam)，您需要验证其“拦截”功能没有被启用。在设备上执行该设置。

在 Cicode 中，您还可以在拦截模式下使用 tagwrite 函数，即， bSync 参数 = true;检查返回代码: 0 = 成功，其他数字 = 错误。有关更多信息，请参见 Cicode 编程参考帮助文件。

如何防止 Power Operation 意外地将内存中的无效区域用于读写?

Power Operation 通常优化其数据包以获得最佳性能。该优化有时可能包括设备中无效的内存区域。可以明确定义这些无效区域，并将其排除在 Power Operation 创建的优化数据包之外。有关更多信息，请参见 Power Operation 2024 帮助手册 中性能调整参数的“高级标签拦截功能”。

如何 在事件日志中为用户登录和注销创建审核?

```
//LOGOUT

FUNCTION
PLSLoginUser()

//INT iPage = PageInfo(1);
INT iPage = WinNumber();
IF     mbLoginFormShown[iPage] = TRUE THEN
RETURN;                 //form already shown
END
//prevent multiple forms
mbLoginFormShown[iPage] = TRUE;
IF (UserInfo(0) <> "0") THEN
// Confirm User Action
```

```
IF (0 = Message(StrToLocalText("@(Confirm)"), StrToLocalText("@
(Logout)"), 1+32)) THEN
PLSAlmDspEventAdd(0, 0, 1, "User Logout", Name(), "Logout", "");
Logout();
END
mbLoginFormShown[iPage] = FALSE;
RETURN;
END
IF (0 = LoginForm())
PLSAlmDspEventAdd(0, 0, 1, "User Login", Name(), "Login", "");
END
mbLoginFormShown[iPage] = FALSE;
END
```

为什么我在精灵状态页面看到了断路器状态 #COM?

如果这是 Micrologic P 设备，没有 CCM，您将不能查看有关断路器状态的数据，例如：插入/拉出。当没有 CCM 时，设备配置文件不应该有引用 CCM 的标签。

为什么我不能在波形查看器中采集波形?

“采集”功能(波形查看器上的“A”按钮)在 Power Operation 中不起作用。但是，您可以从设备板载波形文件中查看波形。要这样做，请执行以下操作：

在设备或仪表配置软件中，添加合适的报警，并在报警发生时自动记录波形。

在配置文件编辑器(“创建设备配置文件”选项卡)中，为您添加的报警选中“波形”框。

当出现报警时，波形将被记录。您可以在报警日志中查看波形。此外，您还可以在运行时环境中查看图纸中的报警/波形。选择设备的精灵；右键单击报警可以查看波形。

注意，在非常大的系统中，可能要等一个小时波形才会显示出来。

为什么不能安装 Excel DBF Add-In 工具栏?

当您安装 Excel DBF Add-In 工具栏时，您可能会看到这条错误消息：“错误 1308。未找到源文件.....”

您可以选择错误消息上的“忽略”，安装将会完成。下次打开 Excel 时，将显示 DBF 工具栏。

什么导致了“第一条 dbf 记录”错误消息? 我怎样防止该问题?

错误消息“第一条 dbf 记录”告诉您没有找到项目。当您添加项目，然后重命名或删除它时，就会发生这种情况。然后，当您尝试创建新项目时，您将看到该错误消息。

要解决该问题，只需关闭并重新启动 Power Operation Studio。

为什么我的设备出现通信丢失问题?

当您将系统联机时，发现 Power Operation 与设备失去了通信，请检查以下内容：

验证物理校正是正确和安全的。

验证 IP 地址。

验证 Modbus 地址。

检查 statusRegister、statusRegistersCount 和 statusRegisterType(请参见 了解详细信息)

如何设置“操作前选择”?

对于可以确定某个用户在发送打开/关闭命令之前正在其中选择设备的系统,可以添加“操作前选择”按钮。

要这样做,请执行以下操作:

1. 在变量标签中找到“操作前选择”标签。
2. 将 `\str` 附加到标签名称的末尾。
3. 将数据类型更改为“字符串”。
4. 选择**添加**。

此时将为 IEC 61850 高级控制屏幕创建 SBOw 标签。有关高级控制的更多信息。

停用

本节包含有关在系统使用寿命结束时停用的详细信息。

使用下表中的链接查找所需内容：

主题	内容
第 862 页上的"停用"	讨论停用的好处和过程。
第 862 页上的"停用程序"	本部分包含关于系统停用的详细说明。

停用

在系统寿命结束时将其停用。停用将会删除 Power Operation 文件，以防止电力系统数据、系统配置、用户信息和其他敏感信息泄露。

有关停用 Power Operation 的详细步骤，请参见第 862 页上的"停用程序"。

停用检查表：

- 记录活动：根据您公司的政策和标准记录停用操作，以保留活动记录。
- 停用所有架构组件上的 Power Operation。
- 停用相关规则并清理记录：
  - 遵循您的组织所述的停用和清理任务，或联系您的网络管理员。
  - 停用网络和安全规则，例如，可用于通过防火墙的防火墙规则。
  - 执行记录跟踪清理任务。
- 销毁或覆盖硬盘：
  - 销毁：如果您不再需要将硬盘用于任何其他软件，请选择此选项。
  - 覆盖：如果您仍然需要将硬盘用于其他软件，请选择此选项。该方法使用一个商业工具用随机数据替换硬盘上的 Power Operation 文件。

⚠ 警告

意外的设备操作

在停用前，确认系统没有执行可能影响人员或设备安全的关键控制操作。

若不遵循这些说明，可能会导致死亡或严重人身伤害。

⚠ 警告

不准确的数据结果

在停用前，确认系统数据结果没有用于可能影响人员或设备安全的关键决策。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

停用程序

本节包含关于停用系统的详细说明。

停用是永久的。在停用后，您无法恢复、重新安装或检索 Power Operation 的任何部分。有关备份项目和文件以及在不同计算机上保留副本的信息，请参见离线升级。

自动停用：

- 删除安装过程中添加的 Windows 用户组和用户。
- 删除 Power Operation（不包括数据文件夹中的用户日志数据）。删除与 Power Operation 相关的注册表项。

停用系统不会：

- 删除 Power Operation 数据文件夹中的用户日志数据。
- 删除或分离数据库引擎，或者删除数据库文件。
- 完全将计算机恢复到安装 Power Operation 之前的状态。即使该软件是使用 Power Operation 安装程序安装的，但是停用不会删除 Power Operation 使用的第三方软件（例如，McAfee Application Control 和 .NET 框架）。
- 删除第三方软件中已导出的 Power Operation 数据或 Power Operation 信息。这包括但不限于：
  - 导出到 Power Monitoring Expert 的数据。要停用 Power Monitoring Expert，请参见 Power Monitoring Expert 系统指南。
  - 使用 EcoStruxure™ Web 服务 (EWS)、OFS、DDE、ODBC、CtAPI、FTP、CSV、SQL 或任何其他数据导出方法导出到其他系统的数据。
  - 与 Schneider Electric 共享的注册信息。
  - 发送给 Schneider Electric 的诊断和使用数据。
  - 发送给 Schneider Electric 进行许可的系统信息。
  - Power Operation 许可证配置工具。
  - 在第三方允许名单软件（McAfee Application Control，Sentinel 系统驱动程序）中配置的 Power Operation 信息。
  - 复制、备份、导出或以其他方式保存到 Power Operation 文件夹以外的文件位置的文件或数据。

销毁或覆盖

根据需要*销毁*或*覆盖* Power Operation 系统中的计算机媒体硬件。例如，您可以选择销毁 Power Operation 和 Power SCADA Anywhere 服务器，和覆盖 Power Operation 客户端和 Web 客户端。

销毁

⚠警告

人身伤害危险

- 没有经过适当的安全培训，请勿破坏硬盘驱动器。
- 永远不要烧坏硬盘，不要把硬盘放入微波炉，不要在硬盘上倾倒酸性物质。

若不遵循这些说明，可能会导致死亡或严重人身伤害。

注意：如果您没有接受过适当的安全培训，请咨询 IT 部门以选择一家资产处置公司。

要销毁硬盘，请执行以下操作：

1. 识别安装了 Power Operation 的所有计算机。在分布式架构中，这包括所有 Power Operation 服务器、Power SCADA Anywhere 服务器、Power Operation 客户端、Advanced Reporting and Dashboards Module 计算机。
2. 从上一步识别的计算机中删除所有硬盘。
3. 销毁每个硬盘：
   a. 将硬盘击穿、打碎或磨平。遵守当地法规，妥善处理硬盘。
   b. 或者，把硬盘交给资产处置公司处理。
4. 识别所有 Power Operation Web 客户端计算机，并按照以下步骤停用 Power Operation Web 客户端。

覆盖

注意

意外的数据丢失或软件功能丢失

- 仅覆盖您确定来自Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 的文件和文件夹。
- 在覆盖Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 之前备份来自其他软件的重要文件。

未能遵循这些说明可能会给软件和数据库造成不可挽回的损失。

要覆盖 Power Operation 2024 with Advanced Reporting and Dashboards，按照以下步骤操作：

1. 选择数据销毁工具
2. 停用 Power Operation 服务器
3. 停用 Power SCADA Anywhere 服务器
4. 停用 Power Operation 客户端
5. 停用 Power Operation Web 客户端
6. 停用 Advanced Reporting and Dashboards Module(如果已安装)
7. 停用事件通知模块 8.x(如果已安装)

1. 选择数据销毁工具

选择数据销毁工具。有许多商业和开源数据销毁工具。

2. 停用 Power Operation 服务器

其他 Schneider Electric 软件可以使用 Schneider Electric 许可证配置工具。确认 Power Operation 是使用 Power Operation 许可证配置工具的唯一软件。

a. 在 Power Operation 主服务器和辅助服务器计算机上，卸载 Power Operation 软件：
   - 打开 Windows 控制面板，选择“程序”和“功能”。
   - 卸载 Power Operation 2024。
   - 卸载 ArchestrA Data Store。
   - 卸载 Power Operation 项目 DBF 插件（如果已安装）。
   - 卸载 Sentinel 系统驱动程序安装程序（如果已安装）。
   - 卸载 OPC Factory Server（如果已安装）。
   - 卸载 Cybersecurity Admin Expert (CAE) 软件工具（如果已安装）。
   - 卸载 Schneider Electric 许可证配置工具（如有必要）。

b. 删除 ArchestrA 和 Citect Windows 安全组：
   - 删除以下 Windows 安全组（如果它们存在）：**Asb.Deployment.***
   - 删除以下 Window 安全组（如果它们存在）：**Citect.Driver.Users**
   - 删除以下 Window 安全组（如果它们存在）：**ArchestraWebHostingGroup**

c. 覆盖 Power Operation 文件：
   i. 安装数据销毁工具。
   ii. 在 Program Files 下找到 **Power Operation 数据文件夹**。该文件夹的默认位置是 `..\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024`。
   iii. 按照数据销毁工具提供的说明，覆盖上一步中的整个 **Power Operation 数据文件夹**。
   iv. 找到 **ArchestrADataStore 用户文件夹**。该文件夹的默认位置是 `C:\Users\ArchestrADataStore`。
   v. 按照数据销毁工具提供的说明，覆盖上一步中的整个 **ArchestrADataStore 用户文件夹**。

d. 覆盖 Citect 数据
   i. 找到 Windows 用户文件夹中的 **Citect 用户身份验证文件** *MachineName*.auth，其中 *MachineName* 是计算机的名称。例如，在一台名为 *Standalone* 的计算机上，Windows 用户 *Administrator* 的默认位置是 `C:\Users\Administrator\Documents\standalone.auth`。
   ii. 按照数据销毁工具提供的说明，覆盖上一步中的 **Citect 用户身份验证文件**。
   iii. 找到 **Citect Web 部署文件夹**。该文件夹的默认位置是 `C:\inetput\wwwroot\Citect`。
   iv. 按照数据销毁工具提供的说明，覆盖上一步中的 **Citect Web 部署文件夹**

3. 停用 Power SCADA Anywhere 服务器

a. 卸载 Power Operation 软件。在每台 Power SCADA Anywhere 服务器计算机上。在 Power Operation 主服务器和辅助服务器计算机上，卸载 Power Operation 软件：

i. 打开 Windows 控制面板，选择“程序”和“功能”。

ii. 卸载 Power Operation 2024 控制客户端。

iii. 卸载 Power SCADA Anywhere。

b. 删除 Power Operation Windows 安全组：

i. 如果存在这些 Windows 安全组，请将其删除：

- **VJCAView**。
- **VJCAControl**。

4. 停用 Power Operation 客户端

a. 在每个 Power Operation 客户端计算机上：

i. 打开 Windows 控制面板，选择“程序”和“功能”。

ii. 卸载 Power SCADA Anywhere

5. 停用 Power Operation Web 客户端

a. 卸载 Vijeo Citect 2015 Web 客户端。在每个 Web 客户端计算机上：

i. 打开 Windows 控制面板，选择“程序”和“功能”。

ii. 卸载 Vijeo Citect 2015 Web 客户端。

b. 覆盖 Citect 临时 Internet 文件。在每个 Web 客户端计算机上：

i. 安装数据销毁工具。

ii. 找到 **Citect 临时 Internet 文件文件夹**：

- 使用 Windows“Run”命令并输入 %temp% 可以浏览到临时 Internet 文件文件夹。
- 在临时 Internet 文件文件夹中找到“Citect” 文件夹。

iii. 按照数据销毁工具提供的说明，覆盖上一步中的整个 **Citect 临时 Internet 文件文件夹**。

6. 停用 Advanced Reporting and Dashboards Module(如果已安装)

在每台 Advanced Reporting and Dashboards Module 服务器计算机上：

a. 卸载 Advanced Reporting and Dashboards Module 和 ETL (Power Operation)：

i. 打开 Windows 控制面板，选择“程序”和“功能”。

ii. 卸载 Advanced Reporting Module。

iii. 卸载 ETL (Power Operation)。

b. 覆盖 Advanced Reporting and Dashboards Module 数据：

i. 安装数据销毁工具(如果还没有安装) 。

ii. 分离 ION 数据库存档：

- 打开 **SQL Server Management Studio**，输入您的密码(如果需要)，然后选择**连接**以访问您的 SQL Server。
- 在左侧的**对象浏览器**窗格中，展开**数据库**，右键单击您想要分离的数据库存档，然后选择**任务 > 分离**以打开**分离数据库**对话框。
- 在**分离数据库**对话框中，选择**确定**。对所有 ION 数据库存档重复上述步骤。

iii. 在 Program Files 下找到 文件夹。文件夹包含以下子文件夹：

- \applications
- \config
- \Database
- \License Configuration Tool
- \License Manager
- \Setup Logs
- \system
- \web

iv. 按照数据销毁工具提供的说明，覆盖上一步中的整个 Advanced Reporting Module 文件夹。

v. 找到在 Advanced Reporting Module 文件夹之外的文件夹中的任何自定义 Advanced Reporting Module 文件。这可能包括但不限于以下文件类型：

- Vista 和 Designer 文件：.cfg, .dgm, .wsn, .wsg
- ION 数据库和存档：.LDF, .MDF
- ION 数据库备份：.bak
- 自定义报告包：.rdlc
- Advanced Reporting Module(PME) 系统密钥：.key

vi. 按照数据销毁工具提供的说明，覆盖上一步中的文件。

c. 覆盖 ETL (Power Operation) 数据：

i. 在 Program Files 下找到 ETL (Power Operation) 数据文件夹。该文件夹的默认位置是 ..\Program Files\Schneider Electric\ETL (Power Operation)。

ii. 按照数据销毁工具提供的说明，覆盖上一步中的整个 ETL (Power Operation) 数据文件夹。

7. 停用事件通知模块 8.x(如果已安装)

如果您从事件通知模块 (ENM) 8.x 中迁移了通知，您必须按照以下步骤来停用它。有关更多信息，请参见第 538 页上的"迁移通知"。

注意：ENM 9.0 不需要这些停用步骤。

a. 在每台 Power Operation 服务器计算机上，卸载事件通知模块：

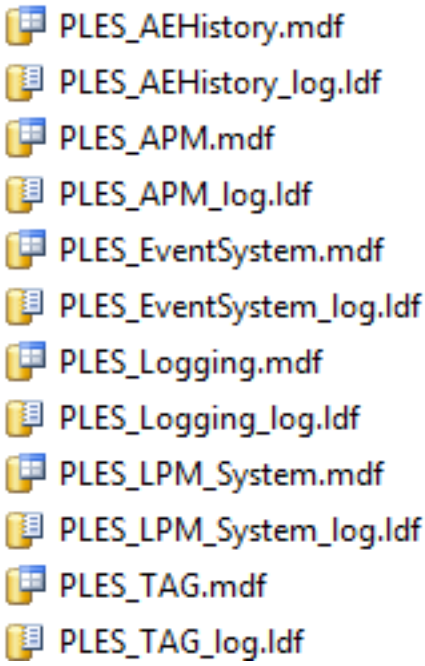
   i. 打开 Windows 控制面板，选择“程序”和“功能”。

   ii. 卸载事件通知模块。

b. 在每台 Power Operation 服务器计算机上，覆盖事件通知模块数据：

   i. 安装数据销毁工具（如果还没有安装）。

   ii. 找到 ENM 数据库。默认情况下，这些信息位于文件夹中 `..\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL11.ION\MSSQL\DATA`。它包含以下文件：



   iii. 按照数据销毁工具提供的说明，覆盖上一步中的所有数据库文件。

   iv. 找到 **ENM 数据库备份文件**。默认情况下，这些位于文件夹 `..\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL11.ION\MSSQL\Backup` 中。它包含名称类似于 `MM-DD-YYYY MM-DD PLES_AEHistory.bak` 的文件。

   v. 按照数据销毁工具提供的说明，覆盖上一步中的所有 **ENM 数据库备份文件**。

参考

“参考”一章包含与配置和使用 Power Operation 相关的详细信息和补充信息。

使用下表中的链接查找所需内容：

主题	内容
第 869 页上的"升级参考"	本节包含有关升级至 Power Operation 的详细参考信息。
第 916 页上的"配置参考"	本节包含适合配置 Power Operation 的详细参考信息。
第 1025 页上的"操作参考"	本节包含有关操作 Power Operation 的详细参考信息。
第 1067 页上的"图形编辑器首选项"	本节包含有关图形编辑器的补充信息。
第 1150 页上的"TGML references"	本节包含有关 TGML 的信息。
第 1248 页上的"术语集"	定义与 Power Operation 相关的有用术语的术语集。

升级参考

本节中的主题包含有关升级至 Power Operation 2024 的详细参考信息。

注意：查阅您要升级至版本（并包括该版本）的信息。

Cicode 函数

请参阅以下主题，了解有关为每个版本添加的 Cicode 函数的详细信息：

Citect.ini 参数

请参阅以下主题，了解有关为每个版本添加的 Citect.ini 参数的详细信息。

通用升级信息

请参阅升级过程之前和之后可能需要执行步骤的以下相关信息。

注意：另请查阅您要升级至版本（并包括该版本）的信息。

以下信息并不是特定于版本的，应该对其进行查阅。

命令执行和用户管理安全性

“角色”表单中添加了一个新字段“允许执行”，用于确定用户角色是否可以调用“执行”Cicode 函数。

“角色”表单中添加了一个新字段“管理用户”，用于确定用户角色是否被授权管理用户帐户。

RPC 服务器端安全性

每个服务器表单中都添加了一个新字段“允许 RPC”，用于确定服务器是否可以接受远程 MsgRPC 和 ServerRPC 调用。

最早的旧版本

如果您正在执行在线升级，请使用 Citect.ini 参数 [LAN]EarliestLegacyVersion 来指定新版本将接受连接的最低旧版本。

注意：升级完成后，应将此参数重设为正常设置。

设置开发环境

现有版本可能有与配置相关的项目配置 [INI] 文件设置，并可能需要编译该项目。可以使用计算机设置编辑器来将特定的项目配置设置添加到新版本中。

通过将新的配置 [INI] 文件替换为旧版本的 INI 文件，可以将以前的设置迁移到新版本。这样做时，需要更新/添加以下参数，以体现前一个配置文件中的新安装设置。当第一次使用计算机设置编辑器保存文件时，将从文件中删除任何不再使用的旧设置。

.Path：[CtEdit]Bin、[CtEdit] 用户、[CtEdit] 数据、[CtEdit] 日志、[CtEdit] 配置

应将这些设置从新版本配置文件 (INI) 复制到当前/以前的文件中。需要将路径设置为新版本安装的产品应用程序目录。

MsgRPC 和 ServerRPC 服务器端安全性

每个“角色”表单中都添加了一个新字段“允许 RPC”，用于确定用户或用户组是否可以执行远程 MsgRPC 和 ServerRPC 调用。在升级项目时，该字段将保留为空，这将产生以下编译器警告消息。

未定义“允许 RPC”权限（默认为 FALSE）

为了让现有用户可以继续使用 MsgRPC 和 ServerRPC，您需要手动将“允许 RPC”的值更改为 TRUE。

如果在您的项目中使用这些功能，则执行这些功能的角色也需要启用这些权限。

8.1 和 8.0 SR1 版本的升级信息

密码安全

如果正在执行在线升级，请等到所有 PowerSCADA Expert 节点升级到 8.1 或 8.0 SR1 之后再更改用户密码。

您还需要在更改任何用户密码之前更新任何 CTAPI 客户端上的 CTAPI DLL，否则任何旧的 CTAPI 客户端将无法连接至系统。

为了提高安全性，建议用户定期更改密码。

如果将 [Alarm]UseConfigLimits 设为 0，升级时不会保留对报警限制的更改

在 PowerSCADA Expert 7.20 中，如果您已经通过 Cicode 修改了报警限制，则在将报警升级到 8.1 或 8.0 SR1 版本时，需要手动将该限制更改为新值。例如，如果您将最高限值从 95 更改为 90（在版本 7.20 中），并将此报警升级到版本 8.1 或 8.0 SR1，则它在 8.1 或 8.0 SR1 中的最高限值将恢复到 95（从版本 7.20 的原始值）。您需要手动将该值更改回 90。然而，如果在 7.20 版本中，限值更改时 [Alarm]UserConfigLimits=1，则报警将迁移到版本 8.1 或 8.0 SR1，并且最高限值设为 90（即最新值）。

当从 7.20 版本升级到 8.1 或 8.0 SR1 时使用 [Alarm]StartTimeout 参数

仅为那些将 7.20 版本在线升级到PowerSCADA Expert 8.1 或 8.0 SR1 的用户恢复 [Alarm]StartTimeout 参数。此参数设置从版本 7.20 报警服务器加载每个包的超时时间(默认值为 120 秒)。当版本 8.1 或 8.0 SR1 报警服务器启动并连接到版本 7.20 服务器时,它将尝试检索当前报警状态和历史报警数据。此参数确定从 7.20 服务器等待回复的时间。如果在超时时间结束时还没有从 7.20 报警服务器全部检索到该数据,则 8.1 或 8.0 SR1 报警服务器将加载保存的数据或读取报警数据(从 I/O 设备)。

如果报警服务器超时,您将在“PowerSCADA Expert Kernel”窗口和报警服务器系统日志文件中看到消息“RndAlarm 服务器超时”。仅在有大量报警(通常大于 10,000)时才会发生此超时。如果您看到此消息,请增加此参数,直到在启动时不再显示该消息。

从版本 7.20 升级到 8.1或 8.0 SR1 需要一个干净的报警数据库

在将 7.20 报警数据库升级到 PowerSCADA Expert 8.1 或 8.0 SR1 之前,请确保 8.1 或 8.0 SR1 数据库是干净的,且没有现有记录。如果不是这样,报警服务器将无法与 7.20 版本的服务器同步。

在升级前扩展 ArchiveAfter 参数

在从 7.20、7.30、7.40 或 8.0 版本升级到 PowerSCADA Expert 8.1 或 8.0 SR1 之前,需要扩展对 INI 参数 [Alarm.<ClusterName>.<ServerName>]ArchiveAfter 的设置,这样它将捕获您想要迁移的所有数据。

当升级到 8.1 或 8.0 SR1 时,任何比 ArchiveAfter 参数中指定的时间范围更早的数据都可能在迁移时丢失。例如,如果将 ArchiveAfter 参数设为 8(周),则任何超过 8 周的非活动数据都可能丢失,且无法进行归档。

已实施一些检查来帮助避免出现这种情况发生。如果您没有设置 ArchiveAfter 参数,则可以期待会发生以下行为:

- 如果您正在执行在线升级,[LAN]EarliestLegacyVersion 并且被设置为少于 7500,则系统会提示您设置 ArchiveAfter 参数。报警服务器在检测到设置之后才会启动。
- 如果您试图从旧的 .dat 文件(在 7.20 版本中使用)迁移报警数据,则将检查该文件是否存在可能丢失的数据。如果检测到任何此类数据,报警服务器将不会启动。
- 如果您试图从 7.40 或 8.0 版本的数据库中迁移报警摘要数据,则将检查是否有可能丢失的数据。如果检测到任何此类数据,报警服务器将不会启动。(另请参见“从 7.40 版本迁移报警摘要数据”。)

如果在升级之前删除了 INI 设置,并且在 ArchiveAfter 期间之外检测到数据,则在运行时管理器中您将收到以下错误消息:

“最早报警事件日期是 [day month timestamp],请调整 [Alarm.<ClusterName>.<ServerName>]ArchiveAfter parameter。”

调整 ArchiveAfter 设置以覆盖所有数据(使用错误消息中的最早日期)。迁移完成后,您可以将数据存档并将该参数返回到正常设置。

删除报警保存文件

当从 7.30、7.40 或 8.0 版本升级时,请确保从 8.1 或 8.0 SR1 项目文件夹中删除报警保存文件(名为“<project_cluster>_ALMSAVE.DAT”和“<project_cluster>_ALMINDEXSAVE.DAT”)。

AlmSummaryDelete 的行为变化

浏览光标自动移到 AlmSummaryDelete() 上的下一个摘要记录。在前面的 7.20 中，需要调用 AlmSummaryNext() 来移到下一个摘要记录。

“报警摘要”时间字段的行为变化

在 PowerSCADA Expert 8.1 或 8.0 SR1 中，如果没有设置以下任何“报警摘要”字段，则 Cicode 函数 AlarmGetDSP、AlmSummaryGetFields 和 AlarmSumGet 将返回“”。

- OffDate
- OffTime
- OffMilli
- AckDate
- AckTime
- DeltaTime

在 7.20 版本中，将返回“0”。

已恢复 AlarmSum* Cicode 函数的行为变化

1. 传递给 AlarmSum* 函数的索引需要是当前的。也就是说，或者：
   - 通过最新调用将索引返回至 AlarmSumFirst/Last/Find/Next/Prev

     或
   - 通过最新调用将索引返回至 AlarmSumAppend/Split。

   否则，将出现错误 561(AlarmSum 索引不是当前的)。
2. 在调用 AlarmSumNext/Prev 前，需要通过调用 AlarmSumFirst/Last/Find 来将 AlarmSum 会话初始化。

   否则，将出现错误 562(AlarmSum 未初始化)。
3. 不应从多个并发的 Cicode 任务中调用 AlarmSum* 函数。如果 AlarmSum 会话在另一个任务中处于繁忙状态，则会出现错误 563(AlarmSum 繁忙)。

“事件序列”页面不再支持字段

“事件序列”页面不再支持以下字段：

- AckTime
- OffTime
- OnTime
- DeltaTime

这些字段仅在“报警摘要”页面上可用。

“报警摘要”可以存档

“报警摘要”现在可以存档。使用现有函数 SOEArchive、SOEMount 和 SOEDismount。

AlmSummaryOpen 查询超时

如果您的系统产生大量报警摘要记录(一小时内大约 100000 条或更多记录),则 AlmSummaryOpen() 将在 90 秒的长超时时间或更长时间后返回 -1。

使用按时间范围(小时间间隔)筛选的多个浏览会话。间隔时间应小于 1 小时,确切的间隔时间应根据历史记录中报警摘要记录的密度来确定。

```
FUNCTION OpenAlarmSummaryTimeRange(TIMESTAMP tEndTime, INT iDurationSec, INT
iInterval)
    INT session;
    TIMESTAMP tQueryStartTime;
    TIMESTAMP tQueryEndTime;
    STRING t0 ;
    STRING t1;
    INT iRemaining = iDurationSec;
    //
    tQueryStartTime= TimestampSub(tEndTime,iDurationSec,5);
    t0 = IntToStr(TimestampToTimeInt(tStartTime));
    WHILE iRemaining > 0 DO
        IF iRemaining > iInterval THEN
           tQueryEndTime = TimestampAdd(tQueryStartTime,iInterval,5)
           iRemaining = iRemaining - iInterval;
           t1 = IntToStr(TimestampToTimeInt(tQueryEndTime));
        ELSE
           tQueryEndTime = TimestampAdd(tQueryStartTime,iRemaining ,5)
           t1 = IntToStr(TimestampToTimeInt(tQueryEndTime));
           iRemaining = 0
        END

           session = AlmSummaryOpen("OnTime >= " + t0 + " AND OnTime < " + t1,
"");
           IF (session >= 0) THEN
           AlmSummaryFirst(session);

           // Do something with the browse session
           // ...

           AlmSummaryClose(session);
           tQueryStartTime = tQueryEndTime;
        END
    END

    FUNCTION QuerySummaryOneHour()

    //Query the summary from the current time back one hour in 20 minute
intervals
    OpenAlarmSummaryTimeRange(TimestampCurrent(),3600,1200);
    END
```

对“报警摘要”和“SOE”页面进行排序

在 PowerSCADA Expert 8.1 或 8.0 SR1 中,SOE 和摘要页面的性能得到了改进。在根据“TIME”或“ONTIME”以外的任何字段对“报警摘要”或“SOE”页面进行排序时,或者在对这两种页面之一应用筛选条件复杂的筛选器时,建议您应用基于时间的筛选器。

在 AlarmGetInfo() 中添加了一个新模式,用于检测是否出现超时,结果是否没有返回任何记录。然后,您可以向“报警摘要”/“SOE”页面添加动态,以通知用户超时已发生。

在线升级期间报警数据的功能限制

如果您正在执行在线升级，则可能会注意到报警服务器和客户端运行不同版本时的一些功能限制。例如，如果服务器正在运行 8.1 或 8.0 SR1 版本，而客户端仍采用 7.40/8.0 版本，则“报警摘要”页面可能会显示为空白。这种情况是暂时的，所有数据将在升级完成后恢复。

7.40 和 8.0 版本的升级信息

运行混合版本系统

只建议在升级过程中运行具有混合版本服务器的系统。不建议在混合版本服务器环境中运行的时间超过必要的时间。

Equipment.Item

在 v7.40/8.0 中，您可以使用关联的设备名称和项名称(Equipment.item 语法)来引用变量标签。在此版本中，不支持使用这种语法来引用趋势标签和报警标签。升级后，由于新的编译器规则，可能不再接受一些现有设备/项目名称，例如，根设备名称不能是保留名称，项名称不能是标签扩展关键字。

您还可以使用在图形生成器中配置对象时可用的**插入标签**选项将 Equipment.item 引用插入表达式字段；然而，如果没有在系统中配置任何设备，则该列表默认为空。您将需要在“项目编辑器选项”对话框中配置设备或取消选择“**填充标签列表时显示设备项目**”选项，以使用可用标签填充列表。

“EcoStruxure Web 服务”服务器

要从 EWS 客户端调用 EWS Service Methods，需要证书和用户凭据身份验证。

EWS Service 的用户应该是在**系统->用户表单**中定义的有效 Citect 用户。

EWS Service 使用 ctAPI 调用来访问变量标签，因此，如果 PowerSCADA Expert 正在单进程或多进程模式下运行，则应将 INI 参数 [CtAPI]Remote 设为 1。

7.30 版本的升级信息

如果升级到一个较新的版本，则应该查阅从 v7.20 的以下过程开始到所需升级版本的所有升级过程。

ADO 支持

在 v7.30 中更新用于数据库查询的 SQL 引擎，结果 Cicode 函数 SQLNoFields 被删除。

报警增强

- [Alarm]SummaryLength
  [Alarm]SummaryLength 参数的最大值已从 4096000 改为 100000。
- 迁移报警事件历史记录

  版本 7.30 采用了一个新的历史报警存储库。在第一次启动报警服务器时，现有的历史数据将自动迁移到新的存储库。

如果现有的历史数据仍在报警摘要队列中，应将 INI 参数 [Alarm]SummaryTimeout 设为 -1。

- 报警服务器升级

  配置报警服务器的方式有几处更改(包括端口、路径和冗余架构)。报警服务器和旧的报警客户端互操作性选项已更改。在进行动态迁移时，旧的报警客户端将不会连接至新的报警服务器进程。

  如果您在机器上运行多个报警服务器，则应该配置唯一的数据库端口号(“报警服务器”对话框窗口中的扩展表单字段)。报警服务器数据库端口的默认 TCP/IP 端口是 5482。

  这些端口号不会与同一 PC 上的任何其他 TCP 端口冲突。

  如果在同一台机器上配置了两个报警服务器，且两个数据库端口都为空或配置为相同的端口(即默认为 5482)，则项目编译将不会成功。

  如果配置的数据库端口被另一个外部应用程序使用，或者被同一台 PC 上的防火墙拦截，则报警服务器在运行时将不起作用。

- “计算机设置向导 - 报警服务器属性设置”页面已被删除。

- [Alarm]UseVisibleTimeAsAlarmActiveTime

  当消除抑制时，启用/禁用多数字报警上的时标更新。

- AlarmSetQuery

  使用自定义 Cicode 进行筛选(使用 AlarmSetQuery 来实施)的用户需要重新设计他们的代码，以使用新的筛选函数。

- AlarmRec 函数

  版本 7.30 要求在使用这些函数时在多集群系统中明确地指定集群。多集群系统需要使用这些函数来重新设计 Cicode。编译器无法确定需要对代码进行的更改。

- 摘要页面行为变更

  设计历史报警记录的新 SOE 视图，以取代报警摘要视图。报警摘要页面在显示时将不再动态更新。将需要重新显示现有的报警摘要页面，以检索最新数据。无法再直接从摘要页面添加或删除注解。只能从新的 SOE 页面添加注解。一些报警摘要 Cicode 函数也被删除。

批处理图标已删除

批处理工具栏图标已从项目编辑器中删除：批量生成、批量模拟和批量执行。

集群复制

版本 7.30 默认关闭了集群复制。如果以前使用过它，可能会出现编译错误。为了使系统能够复制集群(如 7.20 版本)，添加了集群复制参数：[General]ClusterReplication。

计算机设置向导

现在可以使用“CPU 配置”页面将 CPU 分配给组件。

默认趋势存储

- 存储方式

  趋势记录必须在趋势标签配置表单上明确定义它们的趋势存储方法。如果没有定义，编译器将出现错误。在以前的版本中，如果没有定义，默认值是 8 字节。升级时，客户需要为空白条目设置趋势存储方法，以匹配以前版本的默认值。

图形

- 禁用样式行为更正

  已在 v7.30 中更正禁用样式行为。建议在使用“浮雕”之外的样式时，在运行时检查所有组、精灵和符号集的禁用样式。

设备介绍

- “设备”字段已作为新的功能添加到标签，报警和趋势中。

Internet 显示客户端

- IDC

  已从该版本中删除对 Internet 显示客户端 (IDC) 的支持。建议您考虑使用“Web 客户端”或“单个文件运行时安装”。“单个文件运行时安装”应该与“运行/复制”配置 (INI) 设置一起使用，以具有类似于 IDC 的行为。

本地化

- 报警字符串翻译更改

  此版本中的报警服务器记录仅支持每个字段的单个翻译。如果在以前的版本中使用了翻译，则需要进行一些更改。还对可用的格式进行了更改。

- 将本地语言作为母语

  在使用语言之前，需要在项目中明确地定义语言。

- SetLanguage Cicode 函数

  现在可以使用 Login() Cicode 函数来实现运行时语言切换。现有的 SetLanguage CiCode 函数已被删除。如果使用 SetLanguage Cicode 函数，编译器将会产生错误。

OPC 服务器

- 需要在项目配置的服务器部分明确定义 OPC 服务器。
- 程序 ID 已更改。对于 OPC DA 服务器，程序 ID 是 SchneiderElectric.SCADA.OPCDaServer.1。(曾用名 Citect.OPC.1 和 Citect.OPCRemote.1) 。需要根据新的程序 ID 更新 DCOM 设置。

计划程序

- 引入时间计划程序，作为报告服务器的新组件(这在 7.20 服务包 3 中也可用) 。通过时间计划程序，您可以根据为设备定义的状态触发事件。

系统迁移

- 硬件要求

  在 2024 中，最低硬件要求和推荐的硬件要求有所增加。在升级过程中，负载测试您的系统，以检查正在使用的硬件是否足以满足要求。

- 报警服务器升级

  在进行动态迁移时，旧的报警客户端将不会连接至新的报警服务器进程。

- 记事者

  使用 Historian 的客户应该在升级到 v7.30 之前将其版本升级到 Historian v4.40。

安全

- 保留的用户名

  在 2024 中引入了其他保留的用户名。当将用户添加到 Power Operation 时，不应使用这些保留名称。

- 用户名限制

  名称中带有圆点的用户名无效。

7.20 版本的升级信息

- 客户端连接控制

  版本 7.20 引入了控制报警、趋势和报告服务器与客户端连接的功能。增加了两个新的配置参数：

  - [ServerType.ClusterName.ServerName] Priority
  - [ServerType.ClusterName.ServerName] DisableConnection

- 持久化 I/O 内存模式

  建议将分配给磁盘 I/O 设备的数据迁移到新的持久内存 I/O 模式。

- 超级精灵和环境变量

  在升级到 PowerSCADA Expert 7.20 之前，识别并记录“超级精灵”实例页面环境变量。升级后，恢复“超级精灵”实例页面环境变量。如果没有，由于同步，现有的“超级精灵”模板环境变量将覆盖变量。

- 启动 Power Operation

  当开始启动 Power Operation 时您的项目会自动升级

- 配置标签以使用集群

  现在可以将报警、报告、趋势、SPC 标签和累加器配置为在特定的集群中运行。

- 运行迁移工具

  开始启动 Power Operation Expert 时发生的自动更新不会全面升级您的项目，因为这需要通过运行迁移工具来跟进。

- 为现有用户创建角色

  迁移工具将更新所有现有的用户定义来使用角色。在 7.20 中，用户和 Windows 组都将角色用作安全定义的常用基础。当迁移工具更新用户时，如果现有角色与用户的配置匹配，则将使用现有角色，否则将创建新角色，如 Role_1、Role_2 等。

- XP_Style 菜单项的副本

  迁移工具将把任何现有的 XP_Style 菜单项条目复制到新的菜单配置数据库中。菜单配置数据库是 7.20 版本中的一个新功能。默认情况下，它在 Tab_Style 模板中受支持，可以使用新的菜单 Cicode 函数访问菜单配置。

- 第 218 页上的"编译项目"

  一旦您配置了项目，请编译它并验证没有问题。

- 运行计算机设置向导

  为每台运行项目的计算机运行计算机设置向导。在该向导的每个阶段，为该计算机配置适当的设置。

- 超级精灵

  v7.20 中的性能改进消除了以前版本中的页面显示延迟。

  图形页面的页面属性为关联添加了一个新选项卡。这可以用来记录在页面或 SuperGenies 上使用的现有 SuperGenies 关联。7.20 允许使用关联来支持代替编号索引的名称。

  默认情况下，无法打开和编辑实例化的 SuperGenie，因为 SuperGenie 应该通过库进行编辑。如有需要，可以使用 [CtDraw.RSC] AllowEditSuperGeniePage 参数来启用访问，以直接编辑实例化页面。

  从以前的版本升级时，现有的“超级精灵”模板环境变量将覆盖“超级精灵”页面环境变量。升级前对“超级精灵”页面环境变量所做的任何手动更新都将丢失。

  在 7.20 版本中已经添加了图形增强功能。任何现有的超级精灵 Cicode 都将像以前的版本那样工作。在 7.20 版本中，可以使用元数据来启动超级精灵，以消除创建 Cicode 函数的需求。超级精灵关联支持名称引用，并且可以通过页面属性表单来定义属性。

- 系统迁移

  版本 7.20 增加了 SCADA 服务器之间的可信网络身份验证。计算机设置向导将允许在网络的每个服务器上设置系统密码。使用相同密码配置的服务器将能够参与可信网络，以进行服务器间通信。现在需要定义至少一个用户。

  如果在项目中没有定义用户，则会出现编译错误。版本 7.20 安装时将多进程配置参数设置为使用多进程。对于已升级项目，应在使用计算机设置向导时确认此设置。

- 价值、质量和时标

  没有工具提示的动画将自动收到一个新的工具提示，显示变量的值、质量和时标。可以使用参数 [Page] EnableQualityToolTip 来禁用此行为。

V8.2 中的 Cicode 函数

某些 Cicode 函数已被引入。以下部分详细描述了这些函数的更改：

新函数

报警函数

AlarmCountEquipment	计算给定设备连同所选筛选标准的可用报警数。

已修改的函数

对于 PowerSCADA Expert 8.2，未修改任何函数。

已恢复的函数

对于 PowerSCADA Expert 8.2，未恢复任何函数。

淘汰的函数

对于 PowerSCADA Expert 8.2，未淘汰任何函数。

已删除的函数

对于 PowerSCADA Expert 8.2，未删除任何函数。

V8.1 和 V8.0 SR1 中的 Cicode 函数

某些 Cicode 函数已被引入。以下部分详细描述了这些函数的更改：

新函数

Net 函数

DllClassDispose	使用此函数可清理以下对象所使用的资源：.Net 对象以及通过使用该对象创建的任何其他 .Net 对象。
DllClassCreate	利用此函数可通过以下方式来实例化新的 .Net 对象：指定路径、类以及匹配该类的构造器时所需的参数。
DllClassGetProperty	使用此函数可获取 .Net 对象的属性。
DllClassIsValid	使用此函数可验证类。使用从 DllClassCreate 返回的类的句柄。
DllClassCallMethod	使用此函数可调用 .Net 对象的方法，并传入方法名称以及匹配该方法的原型时所需的任何参数。
DllClassSetProperty	使用此函数可设置 .Net 对象的属性。该属性可以是任何类型或对象本身。

已修改的函数

已恢复的函数

报警函数

AlarmDelete	删除目前显示的报警摘要条目。
AlarmSplit	分割没有关闭时间的报警摘要条目。
AlarmSumAppend	将新的空白记录追加到报警摘要中。
AlarmSumCommit	将报警摘要记录委托给报警摘要设备。
AlarmSumDelete	删除报警摘要条目。
AlarmSumFind	准时查找报警记录和报警的报警摘要索引。
AlarmSumFirst	获取最早的报警摘要条目。
AlarmSumGet	从报警摘要条目获取字段信息。
AlarmSumLast	获取最新的报警摘要条目。
AlarmSumNext	获取下一个报警摘要条目。
AlarmSumPrev	获取前一个报警摘要条目。
AlarmSumSet	设置报警摘要条目中的字段信息。
AlarmSumSplit	复制报警摘要条目。
AlarmSumType	检索用来指示指定报警的类型的值。

淘汰的函数

对于这些版本，未淘汰任何函数。

已删除的函数

对于这些版本，未删除任何函数。

7.40 和 8.0 中的 Cicode 函数

某些 Cicode 函数已被引入。以下部分详细描述了这些函数的更改。

新函数

安全函数

GetLanguage	获取显示客户端上目前使用的语言。

页面函数

PageListCount	获取当前窗口的页面列表中的页数。
PageListCurrent	获取当前窗口的页面列表中的当前页索引。
PageListInfo	获取当前窗口的页面列表中特定索引处的页面信息。

PageListDisplay	在当前窗口的页面列表中的特定索引处显示页面，并将当前索引移到该页面。当重新调用某个页面时，用于显示该页面的原始参数(例如集群上下文、超级精灵关联，适用的话还包括 PageTask 参数)将被恢复。
PageListDelete	从当前窗口的页面列表中，删除特定索引处的页面。

XML 函数

XMLClose	删除内存中的 XML 文档
XMLCreate	在内存中创建一个新 XML 文档
XMLGetAttribute	从内存中的 XML 文档，检索节点的属性值
XMLGetAttributeCount	检索内存中 XML 文档内的属性数(节点的属性。每个属性都具有名称和值)
XMLGetAttributeName	检索内存中 XML 文档内的属性名称(节点的属性。每个属性都具有名称和值)
XMLGetAttributeValue	检索内存中 XML 文档内的属性值(节点的属性。每个属性都具有名称和值)
XMLGetChild	在内存中的 XML 文档内，检索指定父节点的子节点
XMLGetChildCount	在内存中的 XML 文档内，检索指定父节点的子节点总数
XMLGetParent	检索内存中 XML 文档内容中的父节点
XMLGetRoot	检索内存中 XML 文档的根节点
XMLNodeAddChild	使用指定的名称和名称空间创建元素节点，并将该节点追加到 XML 文档中指定父节点的子节点列表末尾。
XMLNodeFind	从内存中 XML 文档的内容中，选择单个节点
XMLNodeGetName	检索指定节点的名称
XMLNodeGetValue	从内存中 XML 文档的内容中，检索节点的值
XMLNodeRemove	从指定 XML 节点的父项和 XML 文档中，删除此 XML 节点
XMLNodeSetValue	设置指定节点的值。
XMLOpen	从磁盘加载 XML 文件
XMLSave	将 XML 文件保存到磁盘
XMLSetAttribute	设置 XML 文档中指定节点属性的值。如果该属性不存在，则将创建该属性。

已修改的函数

报警函数

AlarmGetInfo	获取显示在指定 AN 处的报警列表上的数据。添加了新类型 13，用于在报警显示视图上返回数据的就绪状态。

已恢复的函数

对于 7.40 SP1，未恢复任何函数。

淘汰的函数

对于 7.40 SP1，未淘汰任何函数。

已删除的函数

对于 7.40 SP1，未删除任何函数。

7.30 中的 Cicode 函数

有些 Cicode 函数已被引入、修改、淘汰或删除。以下部分详细描述了这些函数的更改：

新函数

报警函数

AlarmAckTag	确认指定的报警。
AlarmCount	计算所选筛选器标准的可用报警数。
AlarmCountList	计算所选报警列表(按照其动态进行选择)的可用报警数。
AlmBrowseAck	在已激活的数据浏览会话中，确认当前光标位置处的报警标签。
AlmBrowseClose	关闭一个报警标签浏览会话。
AlmBrowseDisable	在已激活的数据浏览会话中，禁用当前光标位置处的报警标签。
AlmBrowseEnable	在已激活的数据浏览会话中，启用当前光标位置处的报警标签。
AlmBrowseFirst	获取最早的报警标签条目。
AlmBrowseGetField	获取浏览会话中由光标位置指示的字段。
AlmBrowseNext	获取浏览会话中的下一个报警标签条目。
AlmBrowseNumRecords	返回当前浏览会话中的记录数。
AlmBrowseOpen	打开一个报警标签浏览会话。
AlmBrowsePrev	获取浏览会话中的上一个报警标签条目。
AlarmFilterClose	从内存中删除具名筛选器。

AlarmFilterEditAppend	将所提供的表达式追加到当前筛选器会话内容，而不进行任何验证。
AlarmFilterEditClose	从内存中删除会话。
AlarmFilterEditCommit	验证此会话内建的筛选器，如果有效，就将该筛选器应用到与该会话相关联的列表。
AlarmFilterEditFirst	检索筛选器的第一部分。
AlarmFilterEditLast	检索筛选器的最后一部分。
AlarmFilterEditNext	检索筛选器的下一部分。
AlarmFilterEditOpen	为与所提供的动态编号 (aN) 相关联的历史列表，创建一个会话。
AlarmFilterForm	显示一个表单，用来对报警列表或具名筛选器指定筛选标准。
AlarmFilterOpen	创建一个具名筛选器。
AlmFilterEditPrev	检索筛选器的前一部分。
AlmFilterEditSet	将当前筛选器会话内容替换为所提供的表达式，而不进行任何验证。
AlarmGetFilterName	对于提供的 AN，检索已链接筛选器的名称。
AlarmResetQuery	清除指定筛选器源的筛选器。用于通过 Cicode 函数 AlarmFilterForm() 来重置筛选器设定。
LibAlarmFilterForm	显示一个通用报警筛选器弹框，用来对报警列表或具名筛选器指定筛选标准。

设备函数

EquipSetProperty	设置设备某项的属性。
EquipStateBrowseClose	终止某个浏览会话，并清理该会话所使用的资源。
EquipStateBrowseFirst	将数据浏览光标放在第一个记录处。
EquipStateBrowseGetField	返回记录中数据浏览关闭目前正在参考的特定字段的值。
EquipStateBrowseNext	将数据浏览光标放在下一个可用记录处。
EquipStateBrowseNumRecords	返回与当前筛选器标准相匹配的记录数。
EquipStateBrowseOpen	启动新会话，用来浏览已配置的设备状态。
EquipStateBrowsePrev	将数据浏览光标放在前一个记录处。

页面函数

PageSOE	显示事件序列 (SOE) 页面上 SOE 条目的类别。

计划程序函数

SchdClose	终止某个浏览会话，并清理该会话所使用的资源。
SchdConfigClose	终止某个浏览会话，并清理该会话所使用的资源。
SchdConfigFirst	将数据浏览光标放在第一个记录处。
SchdConfigGetField	返回记录中数据浏览关闭目前正在参考的特定字段的值。
SchdConfigNext	将数据浏览光标放在下一个可用记录处。

SchdConfigNumRecords	返回与当前筛选器标准相匹配的记录数。
SchdConfigOpen	启动新会话，用来浏览已配置的计划。
SchdConfigPrev	将数据浏览光标放在前一个记录处。
SchdFirst	将数据浏览光标放在第一个记录处。
SchdGetField	返回记录中数据浏览关闭目前正在参考的特定字段的值。
SchdNext	将数据浏览光标放在下一个可用记录处。
SchdNumRecords	返回与当前筛选器标准相匹配的记录数。
SchdOpen	启动新会话，用来浏览运行时计划。
SchdPrev	将数据浏览光标放在前一个记录处。
SchdSpecialAdd	将新的特殊日期组添加到计划程序引擎。
SchdSpecialClose	终止某个浏览会话，并清理该会话中使用的资源。
SchdSpecialDelete	删除某个现有特殊日期组。
SchdSpecialFirst	将数据浏览光标放在第一个记录处。
SchdSpecialGetField	返回记录中数据浏览关闭目前正在参考的特定字段的值。
SchdSpecialItemAdd	将新的特殊日期添加到计划程序引擎。
SchdSpecialItemClose	终止某个浏览会话，并清理该会话中使用的资源。
SchdSpecialItemDelete	删除现有计划。
SchdSpecialItemFirst	将数据浏览光标放在第一个记录处。
SchdSpecialItemGetField	返回记录中数据浏览关闭目前正在参考的特定字段的值。
SchdSpecialItemModify	修改现有特殊日期。
SchdSpecialItemNext	将数据浏览光标放在下一个可用记录处。
SchdSpecialItemNumRecords	返回与当前筛选器标准相匹配的记录数。
SchdSpecialItemOpen	启动新会话，用来浏览特殊日期。
SchdSpecialItemPrev	将数据浏览光标放在前一个记录处。
SchdSpecialModify	修改现有特殊日期组
SchdSpecialNext	将数据浏览光标放在下一个可用记录处。
SchdSpecialNumRecords	返回与当前筛选器标准相匹配的记录数。
SchdSpecialOpen	启动新会话，用来浏览特殊日期组。
SchdSpecialPrev	将数据浏览光标放在前一个记录处。
ScheduleItemAdd	将新的计划添加到计划程序引擎。
ScheduleItemDelete	删除现有计划。
ScheduleItemModify	修改现有计划。
ScheduleItemSetRepeat	将某个现有计划的重现信息添加到计划程序引擎。

事件序列函数

SOEArchive	将事件日志存档。
SOEDismount	用于卸载归档卷。
SOEEventAdd	将新事件插入到事件日志中。
SOEMount	用于装载归档卷。

SQL 函数

SQLCall	对数据库执行 SQL 查询
SQLClose	关闭由函数的参数所指定的数据库连接对象与数据库之间的 SQL 连接
SQLCreate	创建一个内部数据库连接对象，并将句柄返回给该对象以供其他数据库函数使用
SQLDispose	清除数据库连接对象
SQLGetRecordset	对数据库执行 SQL 查询
SQLGetScalar	对数据库执行 SQL 查询
SQLIsNullField	检查记录集中的字段内是否存在 Null 值
SQLNumFields	获取由最后一个 SQL 语句返回的字段数或列数
SQLOpen	在数据库连接对象之间打开 SQL 连接
SQLParamsClearAll	打开调试跟踪
SQLParamsSetAsInt	在指定的连接中，添加或替换某个参数化查询的参数(作为整数)及其值
SQLParamsSetAsReal	在指定的连接中，添加或替换某个参数化查询的参数(作为实数)及其值
SQLParamsSetAsString	在指定的连接中，添加或替换某个参数化查询的参数(作为字符串)及其值
SQLPrev	从 SQL 查询获取前一个数据库记录。
SQLQueryCreate	此函数会创建一个新查询，并返回它的句柄
SQLQueryDispose	此函数会清除将句柄作为参数提供给它的查询
SQLRowCount	获取记录集中的行数。

时标函数

StrToTimestamp	将字符串格式的时标转换成时标格式

标签函数

TagBrowseClose	关闭现有浏览会话
TagBrowseFirst	移到第一个记录
TagBrowseGetField	获取某个记录的指定字段。
TagBrowseNext	移到下一个记录
TagBrowseNumRecords	获取给定浏览会话的记录数。
TagBrowseOpen	打开新的浏览会话。
TagBrowsePrev	移到前一个记录

已修改的函数

报警函数

AlarmAck	确认已激活的报警。

AlarmCatGetFormat	返回指定报警类别的显示格式字符串。类型已被扩展，以包括 SOE 格式。
AlarmDisable	禁用报警。
AlarmDsp	显示报警。
AlarmDspNext	显示下一页报警。仅适用于新的 SOE 显示类型。
AlarmDspPrev	显示前一页报警。仅适用于新的 SOE 显示类型。
AlarmEnable	启用已被禁用的报警。
AlarmFirstTagRec AlarmFirstCatRec AlarmFirstPriRec AlarmFirstQueryRec AlarmNextTagRec AlarmNextCatRec AlarmNextPriRec AlarmNextQueryRec AlarmAckRec AlarmEnableRec AlarmDisableRec AlarmGetDelayRec AlarmSetDelayRec AlarmGetThresholdRec AlarmSetThresholdRec AlarmGetFieldRec	现在，列出的报警“Rec”函数是在客户端进程中执行，且对报警服务器远程调用时，不在需要函数 MsgRPC。
AlarmGetDsp	从显示于指定 AN 处的报警记录中，检索字段数据。仅适用于新的 SOE 显示类型。
AlarmGetInfo	检索显示在指定 AN 处的报警列表上的数据。添加了新类型 12。
AlarmSetInfo	控制显示在指定 AN 处的报警列表的不同方面。支持自动刷新新的 SOE 显示类型。
AlmSummaryGetField	获取浏览会话中由光标位置指示的字段。现在，支持设备字段。
AlmSummaryOpen	打开一个报警摘要浏览会话。现在，支持设备字段。将不返回“节点”字段名称的数据。
AlmTagsGetField	获取浏览会话中由光标位置指示的字段。现在，支持设备字段。
AlmTagsOpen	打开一个报警标签浏览会话。现在，支持设备字段。将不返回“节点”字段名称的数据。

累加器函数

AccumBrowseGetField	获取浏览会话中由光标位置指示的字段。现在，支持设备字段。
AccumBrowseOpen	打开一个累加器浏览会话。现在，支持设备字段。

设备函数

EquipBrowseGetField	获取浏览会话中由光标位置指示的字段。现在支持父字段和组合字段。
EquipBrowseOpen	打开设备数据库浏览会话。现在支持父字段和组合字段。

EquipGetProperty	从 EQUIP.DBF 文件中读取设备数据库记录的属性。现在支持父字段和组合字段。

格式函数

FmtOpen	打开格式模板。模式已被扩展，以包括 SOE 格式。

安全函数

登录	使用 Power Operation 安全让用户登录 Power Operation 系统，并向用户授予对区域的访问权以及在用户数据库中分配给他们的权限。添加了新的 sLanguage 参数。
UserLogin	使用 Windows 安全或 Power Operation 安全让用户登录 Power Operation 系统，并向用户授予对区域的访问权以及在用户数据库中分配给他们的权限。添加了新的 sLanguage 参数。

服务器函数

ServeGetProperty	返回指定服务器的相关信息，且可从任何客户端被调用。
ServerReload	重新加载由集群指定的服务器和服务器名称。

超级精灵函数

AssGetProperty	从数据源获取关于当前超级精灵的关联信息。
AssInfo	获取关于当前超级精灵的关联信息。
AssInfoEx	获取关于当前超级精灵的关联信息。

SQL 函数

SQLGetField	从数据库记录获取字段或列数据。
SQLInfo	获取数据库连接的相关信息。不再支持类型 3 和 4。
SQLNoFields	获取由最后一个 SQL 语句返回的字段数或列数。

标签函数

TagGetProperty	从数据源获取变量标签的属性。现在，支持设备字段。
TagInfo	获取变量标签的相关信息。现在，支持设备字段。
TagInfoEx	获取变量标签的相关信息。现在，支持设备字段。

趋势函数

TrnBrowseGetField	获取浏览会话中由光标位置指示的字段。现在，支持设备字段。
TrnBrowseOpen	打开趋势浏览会话。现在，支持设备字段。

已恢复的函数

对于 7.30，未恢复任何函数。

淘汰的函数

AlmTagsEnable	在已激活的数据浏览会话中，启用当前光标位置处的报警标签。
AlmTagsDisable	在已激活的数据浏览会话中，禁用当前光标位置处的报警标签。
AlmTagsNext	获取浏览会话中的下一个报警标签条目。
AlmTagsAck	在已激活的数据浏览会话中，确认当前光标位置处的报警标签。
AlmTagsClear	在已激活的数据浏览会话中，清除当前光标位置处的报警标签。
AlmTagsClose	关闭一个报警标签浏览会话。
AlmTagsFirst	获取最早的报警标签条目。
AlmTagsGetField	获取浏览会话中由光标位置指示的字段。
AlmTagsNumRecords	返回当前浏览会话中的记录数。
AlmTagsOpen	为与所提供的动态编号 (aN) 相关联的历史列表，创建一个会话。
AlmTagsPrev	获取浏览会话中的上一个报警标签条目。

已删除的函数

AlmBrowseClear	在已激活的数据浏览会话中，清除当前光标位置处的报警标签。已不再使用。
AlarmClear	从已激活的报警列表中，清除已确认但未被激活的报警。
AlarmClearRec	按照报警的记录编号来清除报警。已不再使用。
AlarmDelete	删除目前显示的报警摘要条目。已不再使用。
AlarmSetQuery	指定要在选择报警时用于显示的查询。已不再使用。请使用新的报警筛选器编辑函数。
AlarmSumAppend	将新的空白记录追加到报警摘要中。已不再使用。
AlarmSumCommit	将报警摘要记录委托给报警摘要设备。已不再使用。
AlmSummaryCommit	将报警摘要记录委托给报警摘要设备。已不再使用。
AlarmSplit	复制光标所在位置处的报警摘要条目。已不再使用。
AlarmSumDelete	删除报警摘要条目。已不再使用。
AlarmSumFind	准时查找报警记录和报警的报警摘要索引。已不再使用。
AlarmSumFindExact	查找由报警记录标识符和报警激活时间指定的报警的报警摘要索引。
AlarmSumFirst	获取最早的报警摘要条目。已不再使用。
AlarmSumGet	从报警摘要条目获取字段信息。已不再使用。
AlarmSumLast	获取最新的报警摘要条目。已不再使用。
AlarmSumNext	获取下一个报警摘要条目。已不再使用。
AlarmSumPrev	获取前一个报警摘要条目。已不再使用。
AlarmSumSet	设置报警摘要条目中的字段信息。已不再使用。
AlmSummarySetFieldValue	设置浏览会话中由光标位置指示的字段值。已不再使用。
AlarmSumSplit	复制报警摘要条目。已不再使用。

AlarmSumType	检索用来指示指定报警的类型的值。已不再使用。
QueryFunction	AlarmSetQuery 中设置的、由用户定义的查询函数。已不再使用。

其他函数

SetLanguage	设置从其编写项目中内置字符串的本地化翻译的语言数据库，并指定要使用的字符集。已不再使用。使用 Login()、UserLogin() 和 LoginForm() 来设置首选语言。

7.20 中的 Cicode 函数

有些 Cicode 函数已被引入、修改、淘汰或删除。以下部分详细描述了这些函数的更改：

新函数

报警函数

AlarmCatGetFormat	返回指定报警类别的显示格式字符串。
AlarmDspClusterAdd	将集群添加到客户端的报警列表。
AlarmDspClusterInUse	决定是否将某个集群包括在客户端的报警列表中。
AlarmDspClusterRemove	从客户端的报警列表中删除某个集群。

显示函数

DspAnGetMetadata	检索指定元数据条目的字段值。
DspAnGetMetadataAt	检索指定索引处的元数据信息。
DspAnSetMetadata	非阻塞函数，用来设置指定元数据条目的值。
DspAnSetMetadataAt	设置元数据条目的值。
DspPopupConfigMenu	将菜单节点的内容显示为弹出菜单(上下文菜单)，并运行与所选菜单项相关联的命令。

格式函数

FmtGetFieldCount	检索格式对象中的字段数。
FmtGetFieldName	检索格式对象中特定字段的名称。
FmtGetFieldWidth	检索格式对象中特定字段的宽度。

菜单函数

MenuGetChild	将句柄返回给具有指定名称的子节点。
MenuGetFirstChild	将句柄返回给菜单节点的第一个子项。
MenuGetGenericNode	返回默认菜单树的根节点。
MenuGetNextChild	返回共享同一个父项的下一个节点。
MenuGetPageNode	返回特定页面的基本菜单节点。

MenuGetParent	返回菜单项的父节点。
MenuGetPrevChild	返回共享同一个父项的上一个节点。
MenuGetWindowNode	针对给定的窗口，返回根菜单节点的句柄。
MenuNodeAddChild	在运行时，将新项目动态添加到菜单。
MenuNodeGetProperty	返回指定菜单节点的项目值。
MenuNodeHasCommand	检查菜单节点是否具有相关联的有效 Cicode 命令。
MenuNodeIsDisabled	通过评估菜单节点的 DisabledWhen Cicode 表达式，来检查是否已禁用该菜单节点。
MenuNodeIsHidden	通过评估菜单节点的 HiddenWhen Cicode 表达式，来检查是否已隐藏该菜单节点。
MenuNodeRemove	从菜单树中删除菜单节点。
MenuNodeRunCommand	执行菜单节点的相关联命令。
MenuNodeSetDisabledWhen	设置新添加的节点的 DisabledWhen 表达式。
MenuNodeSetHiddenWhen	设置新添加的节点的 HiddenWhen 表达式。
MenuNodeSetProperty	设置指定菜单节点的项目值。
MenuReload	从已编译的数据库重新加载基本菜单配置。

其他函数

GetLogging	获取一个或多个日志记录参数的当前值。
SetLogging	在线调整日志记录参数。
ProductInfo	返回 Power Operation 产品的相关信息。
ProjectInfo	返回特定项目(通过项目枚举编号进行识别)的相关信息。

页面函数

PageBack	在窗口中显示先前显示的页面。
PageForward	PageForward() 会在窗口中恢复先前显示的页面，并跟随一个 PageBack 命令。
PageHistoryDspMenu	显示可列出当前窗口的页面历史记录的弹出菜单。
PageHistoryEmpty	返回当前窗口的页面历史记录是否为空。
PageHome	在窗口中显示预定义的首页。
PagePeekCurrent	返回当前页面的页面堆栈中的索引。
PageProcessAnalyst	显示通过预定义的过程分析器视图 (PAV) 文件预加载的过程分析器页面(在同一窗口中)。
PageProcessAnalystPens	显示通过预定义的过程分析器视图 (PAV) 文件以及指定的趋势或变量标签预加载的过程分析器页面(在同一窗口中)。
PageRecall	显示先前所显示页面的堆栈中指定深度处的页面。
PageTask	用于先初步运行 Cicode 再在窗口中显示页面。
PageTransformCoords	将页面坐标转换成绝对屏幕坐标。

过程分析器函数

ProcessAnalystLoadFile	将指定的 PAV 文件加载到过程分析器对象(通过参数 ObjName 进行识别)。
ProcessAnalystPopup	显示通过预定义的过程分析器视图 (PAV) 文件以及指定的趋势或变量标签预加载的过程分析器页面(在同一窗口中)。
ProcessAnalystSelect	允许先选择一组笔,再显示 PA 页面。
ProcessAnalystSetPen	允许将新笔添加到 PA 显示。
ProcessAnalystWin	显示通过预定义的过程分析器视图 (PAV) 文件预加载的过程分析器页面(在新窗口中)。

质量函数

QualityCreate	根据所提供的质量字段创建一个质量值。
QualityGetPart	从 QUALITY 变量中提取所请求部分的质量值。
QualityIsBad	返回用于指示质量差的一个值。
QualityIsGood	返回用于指示质量良好的一个值。
QualityIsUncertain	返回用于指示质量不确定的一个值。
QualitySetPart	将质量部分的值设置成 QUALITY 变量。
QualityToStr	返回 Power Operation 质量的文字表示。
QualityIsOverride	返回用于指示标签是否处于覆盖模式的一个值。
QualityIsControlInhibit	返回用于指示标签是否处于控制禁止模式的一个值。
VariableQuality	从给定的变量中提取质量。

服务器函数

ServerBrowseClose	此函数会终止某个已激活的数据浏览会话,并清理与该会话相关联的资源。
ServerBrowseFirst	此函数将数据浏览光标放在第一个记录处。
ServerBrowseGetField	此函数从数据浏览光标目前正参考的记录,检索指定字段的值。
ServerBrowseNext	此函数将数据浏览光标向前移动一个记录。
ServerBrowseNumRecords	此函数返回与筛选器标准相匹配的记录数。
ServerBrowseOpen	此函数启动新的浏览会话,并将句柄返回给可用在后续数据浏览函数调用中的新会话。
ServerBrowsePrev	此函数将数据浏览光标向后移动一个记录。
ServerGetProperty	此函数返回指定服务器的相关信息,且可从任何客户端被调用。
ServerReload	此函数重新加载由集群指定的服务器和服务器名称。
ServerIsOnline	此函数检查客户端是否可以连接给定的服务器,而忽略该服务器的在线/离线状态。

字符串函数

StrCalcWidth	使用特定字体检索某个字符串的像素宽度。
StrTruncFont	使用特定字体(按名称指定)或指定的字符数返回被截断的字符串。
StrTruncFontHnd	使用特定字体(按字体编号指定)或指定的字符数返回被截断的字符串。

超级精灵函数

AssMetadata	使用“名称”和“值”字段执行超级精灵关联。
AssMetadataPage	将来自当前动态点的元数据信息用于新超级精灵页面的页面关联，并在当前页面中显示新的超级精灵。
AssMetadataPopup	将来自当前动态点的元数据信息用于新超级精灵页面的关联，并在新弹出窗口中显示新的超级精灵。
AssMetadataWin	将来自当前动态点的元数据信息用于新超级精灵页面的关联，并在新窗口中显示新的超级精灵。

标签函数

SubscriptionGetInfo	读取关于所订阅标签的指定文本信息。
SubscriptionGetQuality	读取所订阅标签的质量。
SubscriptionGetTag	读取所订阅标签的值、质量和时标。
SubscriptionGetTimestamp	读取所订阅标签的指定时标。
SubscriptionGetValue	读取所订阅标签的值。
TagSetOverrideBad	将指定标签的质量覆盖元素设置为“非特定差”。
TagSetOverrideGood	将指定标签的质量覆盖元素设置为“非特定良好”。
TagSetOverrideUncertain	将指定标签的质量覆盖元素设置为“非特定不确定”。
TagSetOverrideQuality	对于指定的标签，设置覆盖元素的质量。

任务函数

TaskCall	通过指定函数名称并提供参数字符串来调用 Cicode 函数。

时标函数

TimestampToStr	将时标变量转换成字符串。
TimestampDifference	返回两个时标变量之间的差(毫秒数)。
TimestampCreate	返回从部件创建的时标变量。
TimestampFormat	将时标变量格式化成字符串。
TimestampGetPart	返回时标变量的一部分(年份、月份、日等)。
TimestampToTimeInt	将时标变量转换成一个时间整数(以自 1970 年 1 月 1 日以来的秒数表示)。
TimeIntTo 时标	转换成一个时间整数(以自 1970 年 1 月 1 日开始到时标的秒数表示)
TimestampCurrent	以时标变量的形式返回当前系统日期和时间。

TimestampAdd	将时间(毫秒数)添加到时标变量。
TimestampSub	从时标变量中减去时间(毫秒数)。
VariableTimestamp	从给定的变量中提取时标。

窗口函数

MultiMonitorStart	当显示客户端启动时，在每一个已配置的显示器上显示一个 Power Operation 窗口。
WinSetName	将某个名称与特定的窗口建立关联(通过其窗口编号)。
WndMonitorInfo	返回特定显示器的相关信息。

已修改的函数

累加器函数

AccumBrowseOpen	打开一个累加器浏览会话。

报警函数

AlarmDsp	显示报警。
AlarmDspLast	显示最新且未确认的报警。
AlmSummaryOpen	打开一个报警摘要浏览会话。
AlmTagsOpen	打开一个报警标签浏览会话。

显示函数

DspStr	在 AN 处显示一个字符串。
DspText	在 AN 处显示文本。

格式函数

FmtOpen	创建一个格式模板。

其他函数

关闭	结束 Power Operation 操作。

页面函数

PageGetInt	获取一个基于本地页面的整数。
PageGetStr	获取一个基于本地页面的字符串。
PageInfo	获取当前页面的相关信息。
PagePeekLast	获取 PageLast 堆栈上的任何页面。
PageSetInt	存储一个基于本地页面的整数。
PagesetStr	存储一个基于本地页面的字符串。

安全函数

登录	以操作员身份登录 Power Operation 系统。以 Windows 用户身份登录时，此函数不可用。

超级精灵函数

以下函数已被更新，以接受字符串标识符用于代替参数。

Ass	将变量标签与超级精灵建立关联。
AssGetProperty	从数据源检索关于当前超级精灵的关联信息。
AssGetScale	从数据源获取关于当前超级精灵关联的比例信息(也就是关于已被代入超级精灵中的变量标签的比例信息)
AssInfo	获取关于当前超级精灵的关联信息(也就是关于已被代入超级精灵中的变量标签的信息)。
AssInfoEx	检索关于当前超级精灵的关联信息(也就是关于已被代入超级精灵中的变量标签的信息)。
AssScaleStr	获取关于当前超级精灵关联的比例信息(也就是关于已被代入超级精灵中的变量标签的比例信息)。

标签函数

SubscriptionGetAttribute	读取标签订阅的属性值。
TagRead	读取特定标签元素的值。
TagWrite	对于具有读/写权限的标签元素，写入标签元素值。
TagSubscribe	订阅特定的标签元素。

窗口函数

WinNumber	获取已激活的 Power Operation 窗口的窗口编号。
WndInfo	获取 Windows 系统度量信息。

已恢复的函数

对于 7.20，以下函数已被恢复。

时间和日期函数

TimeSet	设置新的系统时间。需要显示 UAC 才能设置时间。

8.2 中的 Citect.ini 参数

新参数

在本版本中，以下参数是新参数或已被更改。有关系统参数的完整列表，请参阅参数文档。

部署参数

[CtEdit]Deploy	从部署服务器接收到部署数据包时，将用来存储项目的位置。
[Deployment]AskRestartArgs	将参数传递给 [Deployment]AskRestartFunc 所调用的 Cicode 函数。
[Deployment]AskRestartFunc	在发生提示的部署时，调用 Cicode 函数，而不显示重新启动通知对话框。
[Deployment]Enabled	决定运行时管理器是运行已从部署服务器部署的项目，还是运行已激活的项目。

修改的参数

[Win]Configure	决定设备名称和图形生成器选项是否显示在运行时系统的控制页面上。

已被删除的参数

[Lan]SecureLogin	不再支持 [LAN]SecureLogin。

不再使用的参数

[OID]Reset	在编译时重置所有 OID(对象 ID)。此参数已被删除。
[CtEdit]MaxFields	Citect 项目编辑器表单上可显示的最大字段数。
[CtEdit]ShowToolbar	显示/隐藏 Citect 项目编辑器中的工具栏。

8.1 和 8.0 SR1 中的 Citect.ini 参数

本主题列出了在 PowerSCADA Expert 8.0 SR1 和 8.1 中更改的参数。

新参数

报警参数

[Alarm]AlarmListRequestTimeout	指定报警显示在接收来自所有集群的数据时所等待的时间长度(以秒为单位)。
[Alarm]DBLogDBServer	用于打开 ClearSCADA 数据库服务器的日志记录。
[Alarm]DBLogHistoric	当设置为 119 时，此参数提供历史 ClearSCADA 数据的日志记录。
[Alarm]DBLogServerCore	用于查找冗余和同步问题。

[Alarm]DeltaTimeUpdate	通过计算当前时间与报警的激活时间之间的可变时间段，决定是否在非关闭报警上设置 DeltaTime(时间段)字段。
[Alarm]DisableSOE	用于关闭事件日志的处理。
[Alarm]DisableSummary	允许用户关闭报警服务器中摘要事件的处理。
[Alarm]IsolationDetectInterval	设置 ICMP 数据包在报警服务器上检测网络隔离的间隔。
[Alarm]IsolationDetectIP1	决定网络通信中断时，已断开连接的报警服务器的状态。
[Alarm]IsolationDetectIP2	决定网络通信中断时，已断开连接的报警服务器的状态。
[Alarm]IsolationDetectRetryCount	设置 ICMP 在报警服务器上检测网络隔离时的重试计数。
[Alarm]MaxQueryExecuteTime	如果内部 SQL 查询花费的时间超过指定的时间量，就创建一个日志条目。
[Alarm]MemoryWarningLimit	报警服务器内存的阈值的值(以 Mb 为单位)。
[Alarm]SummaryAutoRefreshMode	表示 AlarmSetInfo 类型 15 的默认值。
[Alarm]SummaryTimeoutTolerance	从超时开始计算的时间长度，不论实际上是否设置了“关闭时间”，报警摘要条目在此时间后都会被提交到摘要设备。

报警过程参数

[Alarm<ClusterName><ServerName>]IsolationDetectInterval	设置 ICMP 数据包在报警服务器上检测网络隔离的间隔。
[Alarm<ClusterName><ServerName>]IsolationDetectIP1	决定网络通信中断时，已断开连接的报警服务器的状态。
[Alarm<ClusterName><ServerName>]IsolationDetectIP2	决定网络通信中断时，已断开连接的报警服务器的状态。
[Alarm<ClusterName><ServerName>]IsolationDetectRetryCount	设置 ICMP 在报警服务器上检测网络隔离时的重试计数。

CtEdit 参数

[CtEdit] IncrementalEquipmentUpdate	决定是否发生增量设备更新。

DBClient 参数

[DBClient]Enabled	启用 ODBC 日志记录。
[DBClient]FileBase	指定 ODBC 日志文件的位置。

[DBClient]MaxFiles	指定所保留的最大 ODBC 日志文件数。
[DBClient]MaxSize	指定 ODBC 日志文件的最大大小(以千字节为单位)。
[DBClient]OldFiles	指定可保留的最大日志文件集数。

LAN 参数

[LAN]HeartbeatPeriod	控制传播通道向另一个对等通道发送心跳包的频率。
[LAN]HeartbeatTimeout	控制在删除传播连接之前所接受的网络无操作时间长度。

修改的参数

[Alarm]DisplayDisable	在 Power Operation 8.1 中,将此参数设置为 1 时(已禁用的报警会被抑制),已禁用的报警现在将列在报警摘要页面上。
[Debug]CategoryFilter	现在,支持新的报警筛选器。
[LAN]EarliestLegacyVersion	可接受的值已更新,现在的默认值为“7500”。

恢复的参数

[Alarm]StartTimeout	设置用于从主报警服务器加载每个数据包时的超时时间段。此参数仅对 v2015 恢复。

不再使用的参数

报警参数

[Alarm]ArgyleTagValueTimeout	定义在开始扫描多状态报警之前,报警服务器将等待多状态标签值变为可用(没有错误)的时间长度。
[Alarm]DefaultSOETimeRange	将时间范围筛选器应用于所有 SOE 查询。
[Alarm]SOERowLimit	定义可显示在 SOE 页面上的每个集群的最大 SOE 行数。
[Alarm]SummaryLength	内存中可保留的最大报警摘要条目数。
[Alarm]SumStateFix	决定在报警切换到关闭状态时,报警摘要条目是否保持其状态信息。

LAN 参数

[LAN]KeepAliveInterval	设置客户端两次保持活跃传输之间的时间长度。
[LAN]KeepAliveTime	设置在闲置条件下两次保持活跃传输之间的时间长度。

7.40 SP1 中的 Citect.ini 参数

本主题列出了在 PowerSCADA Expert V7.40 SP1 中添加或更改的参数。

新参数

报警参数

[Alarm]WebClientUpdatePollPeriod	设置 Web 客户端在获取数据更新时所使用的轮询周期(以毫秒为单位)。
[Alarm]ClientUpdatePollPeriod	设置显示客户端在获取数据更新时所使用的轮询周期(以毫秒为单位)。

修改的参数

7.40 SP1 中未修改任何参数

不再使用的参数

7.40 SP1 中未不再使用任何参数

7.40 中的 Citect.ini 参数

本主题列出了在 PowerSCADA Expert V7.40 中添加或更改的参数:

新参数

CTEdit 参数

[CTEDIT]DisplayEquipmentItem	用于控制图形生成器中的变量标签列表全体或设备项列表全体。

常规参数

[General]TagDBReloadOnChange	决定在显示一个新页面时,是否检查变量标签数据库发生变化并重新加载。

页面参数

[Page]MaxList	可以放在页面列表堆栈中的最大页面数。

服务器参数

[Server]AllowAnonymousAccess	决定 EWS 服务器是否接受 EWS 客户端匿名数据访问。

修改的参数

代码参数

[Code]Stack	Cicode 堆栈的大小。默认值已从 127 更改为 256。

常规参数

[General]TagDB	决定是否在运行时加载变量标签数据库。需要加载变量标签数据库，才能允许通过 Equipment.Item 语法来引用标签。

7.30 中的 Citect.ini 参数

本主题列出了在 PowerSCADA Expert V7.30 中添加或更改的参数

新参数

报警参数

[Alarm]DefaultSOETimeRange	指定没有其他基于时间的筛选器的 SOE 视图的默认时间范围(以天为单位)。
[Alarm]DefSOEFmt	指定在“SOE 显示格式”字段(在“报警类别”中)为空时，要使用的 SOE 显示格式。
[AlarmFilterRuleList.Active]Rule<n>	定义要显示在活动报警筛选器表单的“简单规则”下拉列表中的规则名称。
[AlarmFilterRuleList.Disabled]Rule<n>	定义要显示在已禁用报警筛选器表单的“简单规则”下拉列表上的规则名称。
[AlarmFilterRuleList.SOE]Rule<n>	定义要显示在报警摘要筛选器表单的“简单规则”下拉列表上的规则名称。
[AlarmFilterRuleList.Summary]Rule<n>	定义要显示在报警摘要筛选器表单的“简单规则”下拉列表上的规则名称。
[AlarmFilterRules]<RuleName>	定义由规则名称表示的筛选器表达式。
AlarmFilterRuleList].Rule<n>	定义要显示在所有报警筛选器表单的“简单规则”下拉列表上的常用规则名称。

AlarmFilterRules 参数

[AlarmFilterRuleList.Active]Rule<n>	定义要显示在活动报警筛选器表单的“简单规则”下拉列表中的规则名称。
[AlarmFilterRuleList.Disabled]Rule<n>	定义要显示在已禁用报警筛选器表单的“简单规则”下拉列表上的规则名称。
[AlarmFilterRuleList.SOE]Rule<n>	定义要显示在报警摘要筛选器表单的“简单规则”下拉列表上的规则名称。

[AlarmFilterRuleList.Summary]Rule<n>	定义要显示在报警摘要筛选器表单的“简单规则”下拉列表上的规则名称。
[AlarmFilterRules]<RuleName>	定义由规则名称表示的筛选器表达式。
AlarmFilterRuleList].Rule<n>	定义要显示在所有报警筛选器表单的“简单规则”下拉列表上的常用规则名称。

报警过程参数

Alarm.<ClusterName>.<ServerName> ArchiveAfter	存档后时间(事件日志)是事件日志的每次存档之间的时间量。
Alarm.<ClusterName>.<ServerName> CacheSize	定义专用于事件数据存储的内存量(以 MB 为单位)。
Alarm.<ClusterName>.<ServerName> ClientConnectTimeout	定义客户端可以尝试进行连接的时间量(以毫秒为单位)。
Alarm.<ClusterName>.<ServerName> ClientDisconnectTimeout	定义客户端可以尝试终止与服务器连接的时间量(以毫秒为单位)。
Alarm.<ClusterName>.<ServerName>ClientRequestTimeout	定义客户端可从服务器请求数据的时间量(以毫秒为单位)。
Alarm.<ClusterName>.<ServerName> FutureMessages	具有包含未来日期和时间的时标的事件日志记录可在历史上被存储。
Alarm.<ClusterName>.<ServerName> HeartbeatTimeout	定义服务器等待的时间长度,服务器在此时间后将终止已经用于从其配对服务器检索心跳包轮询请求但目前处于无操作状态的链接。
Alarm.<ClusterName>.<ServerName> KeepOnlineFor	事件日志生命周期是报警服务器在线存储事件消息的时间量。
Alarm.<ClusterName>.<ServerName> MonitorConnectTimeout	定义服务器将等待发生监控连接的时间量(以秒为单位)。
Alarm.<ClusterName>.<ServerName> MonitorRequestTimeout	定义服务器将等待来自配对中另一个服务器的响应的时间量(以秒为单位)。
Alarm.<ClusterName>.<ServerName>QueryCPUUsage	定义要分配用于查询搜索的处理器用量百分比。

Alarm.<ClusterName>.<ServerName> QueryRowLimit	定义在单个查询的结果集中可返回的最大行数。
Alarm.<ClusterName>.<ServerName>QueryTimeout	定义允许用于查询搜索的时间量(以秒为单位)。
Alarm.<ClusterName>.<ServerName> StreamSize	定义每个事件数据文件中包括的数据量。
Alarm.<ClusterName>.<ServerName> SyncAllHistoricData	在多服务器系统上,主服务器和备用服务器会同步它们的数据,以便备用服务器包含主服务器数据的精确且最新的备份。
Alarm.<ClusterName>.<ServerName>TransferConnectTimeout	定义主服务器将等待发生连接的时间量(以秒为单位)。
Alarm.<ClusterName>.<ServerName> TransferInterleave	控制主服务器触发的向备用服务器同步数据的频率。
Alarm.<ClusterName>.<ServerName>TransferInterval	定义每次尝试更新备用服务器上的数据之间的秒数。

BrowseTableView 参数

[BrowseTableView]<BrowseType>.<ViewName>.ColWidths	设置当前数据浏览表的列宽度(以像素为单位)。
[BrowseTableView]<BrowseType>.<ViewName>.Fields	在页面上配置的视图名称下面,设置当前数据浏览表中各个列的字段名称。

ClientParameters

[Client]PointCountRequired	指定客户端所需的许可证点计数。

常规参数

[General]ClusterReplication	控制是否复制多集群系统中的标签。
[General]LicenseReservationTimeout	指定在丢失远程客户端连接时,要对给定 IP 地址保留许可证的秒数。

页面参数

[Page]SOEPage	当您通过 Cicode 函数 PageSOE() 调用事件序列 (SOE) 页面时,要显示的图形页面的名称。

SQL 参数

[SQL]MaxConnections	定义最大数据库连接对象数。

计划程序参数

[Scheduling]PersistPath	指示计划程序的配置数据的存储位置。
[Scheduling]StartDelay	设置从启动计划程序的服务器组件到计划程序开始处理已激活计划条目时的延迟。

修改的参数

报警参数

[Alarm]SavePrimary	现在，此参数仅用于从旧版 Power Operation 导入报警历史记录。
[Alarm]SaveSecondary	现在，此参数仅用于从旧版 Power Operation 导入报警历史记录。
[Alarm]SummaryLength	内存中可保留的最大报警摘要条目数。此参数的最大数量已经从 4096000 修改为 100000。

语言参数

Language]LocalLanguage	用于设置启动期间的默认语言。

SQL 参数

[SQL]QueryTimeout	设置 SQL 全局查询的超时时间段。

选项卡样式模板参数

[Format]FormatName	根据名称定义显示格式。

恢复的参数

无

不再使用的参数

[Alarm]Ack	定义 Power Operation 是否在启动时确认当前报警。
[Alarm]AckHold	定义已变为未激活(且已被确认)的报警是否保留在“关闭时确认”报警列表中。
[Alarm]CacheLength	客户端缓存中可保留的最大报警数
[Alarm]FilterViewByPrivilege	如果未检查权限，则没有权限 (0) 的用户可以浏览和查看那些需要权限 1 的趋势和报警。Power Operation 行为与 7.20 中的 [Alarm]FilterViewByPrivilege = 0 相同。 现在，将根据区域来筛选从浏览返回的记录集。
[Alarm]SavePeriod	设置主保存文件的路径。
[Alarm]SaveStyle	决定是根据报警记录的记录编号还是根据报警标签来识别这些报警记录。
[Alarm]StartTimeout	设置用于从主报警服务器加载数据时的超时时间段。

IIntl 参数

[Intl]s1159	如果设置了 12 小时时钟(请参见 [Intl]iTime),则此参数会设置上午扩展的格式。
[Intl]s2359	如果设置了 12 小时时钟(请参见 [Intl]iTime),则此参数会设置晚上扩展的格式。

7.20 中的 Citect.ini 参数

本主题列出了在 Power Operation Expert 7.20 中添加或更改的参数。

它包括:

- 新参数
- 修改的参数
- 重新安装的参数
- 不再使用的参数

新参数

以下是 V7.20 中的新参数。有关系统参数的完整列表,请参阅参数文档。

报警参数

[Alarm.ClusterName.ServerName]DisableConnection	指定客户端是否将不连接服务器。
[Alarm.ClusterName.ServerName]优先级	指定用于服务器连接的客户端优先级。
[Alarm]ReloadBackOffTime	所配置的退避时间,用来控制报警服务器上重新加载的速度。

客户端参数

[Client]AutoLoginClearPassword	设置为 1 时,将清除任何客户端登录凭据的缓存,以与 [Server]AutoLoginClearPassword ini 参数一致。
[Client]DisableDisplay	设置是否允许客户端进程在后台执行,而不显示可见窗口。
[Client]EvictTimeout	设置收回标签参考之前将其缓存的时间量。
[Client]PartOfTrustedNetwork	告知客户端进程尝试使用已存储的服务器密码进行验证。它由设置向导自动设置。
[Client] StalenessPeriod	用于标签失效期的秒数。
[Client]StalenessPeriodTolerance	失效期容差

CtAPI 参数

[CtAPI]RoundToFormat	向用户指示是否将值进行四舍五入进行格式化。

CtDraw.RSC 参数

[CtDraw.RSC]AllowEditSuperGeniePage	设置此参数时，可让用户选择是否开启并编辑超级精灵页面。

CtEdit 参数

[CtEdit]CompileSuccessfulCommand	在成功编译后，向编译器指示要执行的可选命令、脚本或批处理文件。
[CtEdit]CompileUnsuccessfulCommand	在不成功的编译后，向编译器指示要执行的可选命令、脚本或批处理文件。
[CtEdit]Starter	指定启动项目所在的目录。

调试参数

[Debug]ArchiveFiles	一旦达到 [Debug]MaximumFileSize 指定的大小，就将日志文件存档。
[Debug]CategoryFilter	可让您根据组件类别筛选日志记录消息。
[Debug]CategoryFilterMode	允许记录由 [Debug]CategoryFilter 值声明的类别。
[Debug]EnableLogging	启用或禁用日志记录机制。
[Debug]MaximumFileSize	设置日志文件的最大大小。
[Debug]优先级	可让您根据日志记录消息的优先级对其进行筛选。
[Debug]SeverityFilter	可让您根据日志记录消息的严重程度对其进行筛选。
[Debug]SeverityFilterMode	允许记录由 [Debug]SeverityFilter 值声明的严重程度。

常规参数

[General]MiniumlUpdateRate	指定数据源将标签更新值通知发送给订阅客户端时所使用的时间段(秒)。
[General]StalenessPeriod	指定一个时间段(秒)，如果某个标签值在此时间段内没有更新，就会将其视为“旧标签”。

IOServer参数

[IOServer]EnableEventQueue	启用事件队列。
[IOServer]MaxEventsDrop	设置在排入队列的事件太多时，要删除的事件数。
[IOServer]MaxEventsQueued	设置可排入队列的事件总数。
[IOServer]MaxTimeInQueueMs	设置某个事件可排入队列的总时间。

LAN 参数

[LAN]AllowRemoteReload	启用从客户端远程重新加载服务器。
[LAN]ClientRetryTime	设置客户端连接尝试之间的时间长度。
[LAN]EarliestLegacyVersion	指定当前版本将接受来自其连接的最旧版本。
[LAN]HighWaterMark	在将发生高峰事件的特定网络连接上，等待被发送的消息数。

[LAN]KeepAliveInterval	设置客户端两次保持活跃传输之间的时间长度。
[LAN]KeepAliveTime	设置在闲置条件下两次保持活跃传输之间的时间长度。
[LAN]ListenerRetryTime	设置服务器在尝试侦听客户端连接之间所等待的时间长度。
[LAN]LowWaterMark	在达到特定网络连接上的高峰后，低谷代表等待被发送的消息数(我们将在该消息处恢复正常操作)。
[LAN]NoSocketDelay	使用 Nagle 算法关闭套接字延迟。
[LAN]ReadOnlyLegacyConnections	当设置为 1 时，V7.10 客户端只能在只读模式下通信。此参数会覆盖“EarliestLegacyVersion”。

多显示器参数(CSV Include 项目)

[MultiMonitor]DisableAutoStart	禁用新的多显示器功能。

页面参数

[Page]AddDefaultMenu	决定是否将默认菜单项添加到选项卡式菜单栏。
[Page]BadDitheringColor	设置在值质量为“差”时，被抖动的图形元素的抖动颜色。
[Page]BadDitheringDensity	设置在值质量为“差”时，被抖动的图形元素的抖动密度。
[Page]BadText	当“显示值”表达式的质量为“差”时，可将文本对象显示为 #COM 类型错误或覆盖有抖动样式的文本。
[Page]BadTextBackgroundColor	设置数字/文本图形对象的背景色，用来指示“差”质量。
[Page]EnableQualityToolTip	设置默认情况下由它来控制质量工具提示
[Page]ErrorDitheringColor	设置在发生内部错误时，被抖动的图形元素的抖动颜色。
[Page]ErrorDitheringDensity	设置在发生内部错误时，被抖动的图形元素的抖动密度。
[Page]ErrorTextBackgroundColor	设置数字/文本图形对象的背景色，用来指示内部错误。
[Page]IgnoreValueQuality	根据图形页面所处理的值质量。
[Page]OverrideDitheringColor	设置在它们的值被覆盖时(“强制”)被抖动的图形元素的抖动颜色。
[Page]OverrideDitheringDensity	设置在发生内部错误时，被抖动的图形元素的抖动密度。
[Page]OverrideTextBackgroundColor	设置数字/文本图形对象的背景色，用来指示对象上呈现的值已被覆盖(“强制”)。

[Page]ShowBadText	当“显示值”表达式的质量为“差”时，可将文本对象显示为 #BAD 文本或覆盖有抖动样式的文本。
[Page]ShowErrorText	当“显示值”表达式的质量为“不确定”时，可将文本对象显示为 #COM 类型错误或覆盖有抖动样式的文本。
[Page]ShowUncertainText	当“显示值”表达式的质量为“不确定”时，可将文本对象显示为 #UNC 文本或覆盖有抖动样式的文本。
[Page]Splash	指定过渡屏幕页面的名称。
[Page]SplashTimeout	过渡屏幕要显示的时间(以毫秒为单位)。
[Page]SplashWinName	指定要与 Cicode 函数 WinNumber() 搭配使用的过渡窗口的标签。
[Page]StartupDelay	显示过渡屏幕与启动屏幕之间的毫秒数。
[Page]StartupHeight	启动页面在主显示器上的高度。
[Page]StartupMode	启动页面在主显示器上的模式。
[Page]StartupWidth	启动页面在主显示器上的宽度。
[Page]StartupWinName	指定要与 Cicode 函数 WinNumber() 搭配使用的启动窗口的标签。
[Page]StartupX	启动页面在主显示器上的 X 坐标。
[Page]StartupY	启动页面在主显示器上的 Y 坐标。
[Page]UncertainDitheringColor	设置在值质量为“不确定”时，被抖动的图形元素的抖动颜色。
[Page]UncertainDitheringDensity	设置在值质量为“不确定”时，被抖动的图形元素的抖动密度。
[Page]UncertainText	当“显示值”表达式的质量为“不确定”时，可将文本对象显示为 #COM 类型错误或覆盖有抖动样式的文本。
[Page]UncertainTextBackgroundColor	设置数字/文本图形对象的背景色，用来指示“不确定”质量。
[Page]WaitForValidData	指定在动态系统发生变化之前，该系统是否将尝试等待来自订阅且是绘制图形页面所需的有效数据。

报告参数

[Alarm.ClusterName.ServerName]DisableConnection	指定客户端是否将不连接服务器。
[Alarm.ClusterName.ServerName]优先级	指定用于服务器连接的客户端优先级。

运行时管理器参数

[RuntimeManager]AllowReload	在运行时管理器菜单中启用或禁用重新加载选项。

安全参数

[Security]DisableDEP	设置此参数可关闭 Power Operation Runtime 的 DEP 保护。

服务器参数

[Server]AutoLoginMode	决定服务器在与其他服务器建立连接时，将使用的自动登录方法。

趋势参数

[Trend]AcquisitionTimeout	设置用于无限期停止趋势服务器的超时值，用来从 I/O 设备获得有效的数据样本。
[Trend.ClusterName.ServerName]DisableConnection	指定客户端是否不应该连接服务器。
[Trend.ClusterName.ServerName]优先级	指定用于服务器连接的客户端优先级。
[Trend]ReloadBackOffTime	所配置的退避时间，用来控制趋势服务器上重新加载的速度。

修改的参数

CtEdit 参数

[CtEdit]Copy	支持运行时更改，它让您通过指向新位置来切换 SCADA 节点以使用新的运行时配置。

恢复的参数

IOServer 参数

[IOServer]BlockWrites	决定 Power Operation 是否将尝试对 I/O 设备执行块最佳化写入操作。

不再使用的参数

AnmCursor 参数

[IOServer]BlockWrites	决定 Power Operation 是否将尝试对 I/O 设备执行块最佳化写入操作。

常规参数

[General]TagAssMode	验证关联功能中的标签名称。改为引用 [General]TagDB。

LAN 参数

[LAN]AllowLegacyConnections	设置此参数可允许旧版本客户端连接服务器。 已被替换为 [LAN]EarliestLegacyVersion 以及 SCADA 服务器之间的新信任网络验证。现在，设置向导允许在您网络上的每个服务器上设置一个系统密码。
[LAN]ServerLoginEnabled	设置此参数可禁用默认服务器登录。 已被替换为 [LAN]EarliestLegacyVersion 以及 SCADA 服务器之间的新信任网络验证。现在，设置向导允许在您网络上的每个服务器上设置一个系统密码。

页面参数

[Page]BackgroundColour	已被替换为 [Page]BackgroundColor。指定在页面小于窗口的最小宽度时，要用于填充背景的颜色。
[Page]ComBreak	决定在发生通信错误时，是否在屏幕上显示错误状态。 已被替换为新的页面质量设置，例如：[Page]IgnoreValueQuality、[Page]BadText、[Page]BadDitheringDenisty。
[Page]ComBreakText	决定在发生可影响文本的通信错误时，文本对象的显示。 已被替换为新的页面质量设置，例如：[Page]IgnoreValueQuality、[Page]BadText、[Page]BadDitheringDenisty。
[Page]DynamicComBreakColour	已被替换为 [Page]DynamicComBreakColor。设置 ComBreak 抖动的颜色。
[Page]DynamicComBreakDensity	设置 ComBreak 的密度。 已被替换为新的页面质量设置，例如：[Page]IgnoreValueQuality、[Page]BadText、[Page]BadDitheringDenisty。

时间参数

[Time]Deadband	这是由时间服务器检查的死区时间，该服务器在此时间后会调整客户端上的时间。

禁用([Time]D)	启用/禁用来自时间服务器的时间消息的处理。
[Time]Name	启用时间同步功能。
[Time]PollTime	时间服务器用于同步网络上其他 Power Operation 计算机的时间段。
[Time]RTsync	决定时间服务器是否将与硬件时钟同步。
[Time]Server	决定此计算机是否是时间服务器。

趋势参数

[Trend]CursorColour	已被替换为 [Trend]CursorColor。允许指定光标颜色。

Plant SCADA 迁移信息

本节包含从 Plant SCADA 7.x 以前的版本迁移到 Power Operation 的必需步骤和可选步骤。有关概述，请参见从 Plant SCADA(以前称为 Citect SCADA) 迁移。

注意：可以在 Power Operation 上恢复和运行 Citect 项目和包含并对其进行修改，以将其完全转换为 Power Operation 项目。但是，我们建议使用以下迁移步骤来利用 Power Operation 的内置电源管理功能。

必需的迁移步骤有：

1. 第 909 页上的"创建新项目"
2. 第 910 页上的"导入 Citect 自定义"
3. 第 910 页上的"创建设备类型标签和设备"
4. 第 911 页上的"导出报警历史记录"
5. 第 911 页上的"启用波形"

可选迁移步骤有：

1. 第 911 页上的"重新创建单线动画"
2. 第 911 页上的"添加通知"
3. 第 911 页上的"添加基本报告和 LiveView"
4. 第 911 页上的"设置双因素身份验证"

必需步骤

以下步骤是从 7.x 之前版本的 Plant SCADA 迁移到 Power Operation 的必需步骤。

创建新项目

要创建和配置新 Power Operation 项目，请参见第 207 页上的"SCADA 项目"。

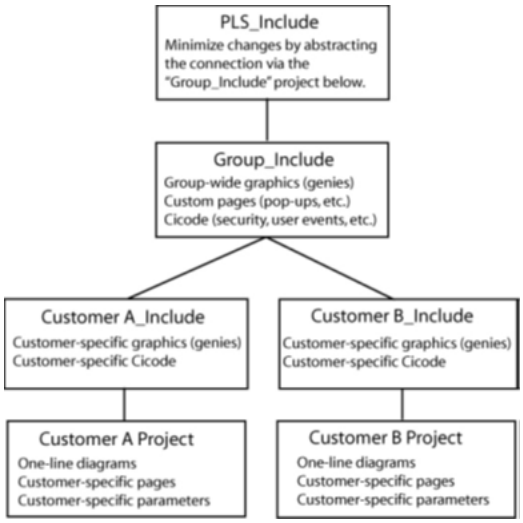
新项目将有一个默认的集群、计算机、网络和服务器(报警、趋势、报告和 I/O)。此外，该项目还将包括两个已定义的 I/O 设备、zOL(用于 Advanced One-line) 和 NetworkTagsDev(用于通信目的)。而且，PLS_Include 项目包含在主项目中。PLS_Include 包含标准 Power Operation cicode、标签、字体、报警类别、参数、图形和工具。

导入 Citect 自定义

新 Power Operation 项目对用户、字体、参数等都有默认设置。所有来自原始 Citect 项目和 include 项目的自定义用户、字体、参数都必须添加到新项目中。

要导入 Citect 自定义，请执行以下操作：

1. 创建一个组范围的“include”项目，作为 PLS_Include 项目和所有客户项目之间的链接（例如：“Group_Include”）。这将使升级 PLS_Include 更加容易，因为它将是唯一必须修改以与组范围的 Include 项目中的新版本兼容的项目。
2. 在 Group_Include 项目中对 PLS_Include 项目进行任何更改：从 PLS_Include 项目中删除部分代码，修改代码，并将其保存在 Group_Include 项目中。删除（或添加注解去掉）原始代码并将新代码放在 Group_Include 项目中，可以简化升级流程和保留一个抽象层。对 PLS_Include 的唯一更改应该是删除代码。下图显示了 include 的结构：



3. 查阅所有自定义 Cicode 函数，检查它们是否匹配新的 I/O 设备名称和命名约定。所有自定义必须保存在 Global_Include、主项目或任何其他 include 中。
4. 在 Global_Include 项目或主项目中重新保存任何自定义页面、精灵等，并重新链接图形对象和函数（设备名称、标签名称等跟之前不同了）。
5. 向 Group_Include 项目或主项目添加任何其他项目自定义（菜单、新用户、字体、参数等）。PLS_Include 可以用作添加新的自定义的参考。请参见下面的结构。

有关更多详细信息，请参见第 852 页上的"如果在 Power Operation 的 Power Operation Studio 中管理项目？ "

创建设备类型标签和设备

使用配置文件编辑器创建设备类型标签（实时标签、基于 PC 的报警标签、板载报警标签、趋势标签和重置标签）、设备类型和设备配置文件。配置文件编辑器是一个生产效率工具，用于更快、更有效地调试 Modbus、ION、IEC-61850 设备类型。Power Operation 使用此信息创建图形页面和设备类型。有关更多信息，请参见第 260 页上的"配置文件编辑器"。

注意：默认情况下，配置文件编辑器包含标准的 Schneider Electric 监控和保护设备类型。对于第三方设备，必须使用配置文件编辑器创建自定义设备类型。

注意：Power Operation 标签命名约定遵循 IEC 61850 标准。将 Citect 项目中的所有标签转换为 IEC 61850 命名约定。在转换标签之前，请考虑标签的结构。如果使用 Power Operation 附带的默认精灵、弹窗等，则标签命名必须遵循相同的标签结构。这样做可以避免修改任何已经存在的默认精灵、弹窗等，以适应您的自定义标签结构。有关标签命名约定的详细信息，请参见第 284 页上的"标签命名约定"。

使用 I/O 设备管理器以创建、删除或更新设备。I/O 设备管理器使用由配置文件编辑器创建的设备类型。有关使用 I/O 设备管理器的逐步信息，请参见第 321 页上的"在项目中管理 I/O 设备"。

注意：当您使用 I/O 设备管理器将 Modbus 设备类型添加到项目中时，除非设备是通过快速向导添加的，否则它将自动使用 Power Modbus (PwrModbus) 驱动程序。添加到系统中的所有设备都需要一个设备名称。有关 PwrModbus 的更多信息，请参见第 988 页上的"适用于 Modbus 设备的 Power Modbus (PwrModbus) 驱动程序"。

导出报警历史记录

当项目迁移到 Power Operation 时，Citect 项目的报警和趋势历史记录将被删除。设备报警标签和趋势标签将在 Power Operation 中重新定义，不再与 Citect 历史记录有任何链接。

要备份 Citect 报警历史记录，在完全关闭 Citect 项目之前，从该项目导出所有报警历史记录。无法导出趋势历史记录。

启用波形

在 Power Operation 中，您可以查看 ION PQ 仪表和支持 COMTRADE 波形的任何设备的电子波形。

要启用 PQ 设备的波形，请参见第 292 页上的"启用波形"。

可选步骤

以下步骤是从 7.x 之前版本的 Plant SCADA 迁移到 Power Operation 的可选步骤。

重新创建单线动画

如果 Citect 图形包含一个平面单线配置，我们建议您使用 Power Operation 中的“Advanced One-line 配置实用程序”来重新创建单线动画。

添加通知

添加通知可警告工厂中的特定人员严重的电能事故，不论他们在哪里。有关更多信息，请参见第 537 页上的"通知"。

添加基本报告和 LiveView

有关安装和添加基本报告的信息，请参见第 519 页上的"基本报告"。

有关 LiveView 的信息，请参见第 526 页上的"创建实时数据视图"。

设置双因素身份验证

有关设置双因素身份验证的信息，请参见第 719 页上的"配置双因素身份验证"。

升级 PostgreSQL 数据库版本

PostgreSQL 服务和数据库与 EcoStruxure Power Operation (EPO) 一起安装在用户的计算机上。目前，EPO 在用户的计算机上安装了 14 版本的 PostgreSQL。如果需要，可以升级 PostgreSQL 版本。

假设条件

本部分面向现场工程师、应用程序工程师和系统集成师，他们能够安装和调试 Power Operation 应用程序，并了解使用 PostgreSQL 的基本知识。它介绍了在 EPO 中配置和测试 PostgreSQL 版本升级所涉及的组件、程序和最佳实践。

本章节包括下列主题：

主题	描述
第 912 页上的"安装和升级 PostgreSQL 数据库"	如何安装新版 PostgreSQL 数据库。
配置 EPO，以使用新版 PostgreSQL 数据库	如何配置 EPO 项目以使用升级版 PostgreSQL 数据库。

安装和升级 PostgreSQL 数据库

本部分介绍了下载最新版 PostgreSQL 数据库和配置运行 EPO 项目的计算机的步骤。

先决条件：

- 安装了 Power Operation 的 Microsoft Windows 计算机。
- 与具有管理员权限的 PostgreSQL 帐户具有相同凭据的 Windows 用户帐户。
- 当前 PostgreSQL 数据库已备份。
- EPO 项目已停止。
- 新版 PostgreSQL 与 Windows 操作系统的兼容性已通过当前操作系统（32 位或 64 位）确认。此信息可在 PostgreSQL 官方网站上获取：https://www.postgresql.org/

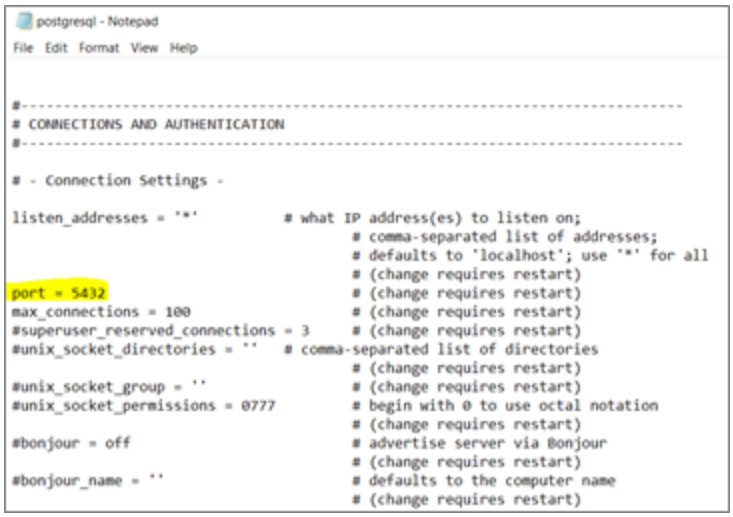
要设置计算机，请执行以下操作：

1. 从 PostgreSQL 官方网站下载最新版 PostgreSQL：

   https://www.postgresql.org/download/

2. 通过安装向导安装新版 PostgreSQL 数据库。
3. 导航到 postgreSQL.conf 文件，并将端口号从 5432 更改为 5433。postgresql.conf 文件可在以下目录中找到：`..\ProgramData\SchneiderElectric\PowerOperation\v2024\database/postgresSQLconf _hba.conf`

   注意：第 3 步也可通过安装程序实用程序执行。单击“下一步”完成安装过程。当前版本的 PostgreSQL 使用端口 5432。因此，在步骤 4 中更新了端口号。



4. 从“服务应用程序”启动新版 PostgreSQL 服务 (postgresql-x64-14)。
5. 打开 PostgreSQL shell (psql) 界面。
6. 使用以下 PostgreSQL 命令测试并验证两个 PostgreSQL 版本是否正在运行：选择 Version(), inet_server_port ();

升级 PostgreSQL 版本

本部分介绍了在运行 EPO 项目的计算机上升级 PostgreSQL 版本的步骤。

先决条件：

- 授予对 PostgreSQL 安装文件夹的完全控制权限。
- 保存运行兼容性检查命令所需的文件夹路径。例如：

文件夹	路径
Oldconfigdir	..:\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2021\database
reconsider	..:\Program Files\PostgreSQL\14\data
ordinaire	..:\Program Files\PostgreSQL\bin
nonbinder	..:\Program Files\PostgreSQL\14\bin

要在运行 EPO 的计算机上升级 PostgreSQL 版本，请执行以下操作：

1. 在服务应用程序或命令提示符下，停止旧版 (postgresql-x64-13) 和新版 (postgresql-x64-14) PostgreSQL 服务。
2. 在 pg_hba.conf 文件中，将身份验证方法更新为“信任”。
3. 使用拥有与 PostgreSQL 管理员帐户相同凭据的管理员帐户登录。
4. 在 Windows 命令提示符下，使用以下命令运行兼容性检查：
   `pg_upgrade -b oldbindir -B newbindir -d oldconfigdir -D newconfigdir -U postgres -c For example: pg_upgrade -d "C:\ProgramData\Schneider`

```
Electric\Power Operation\v2024\database" -D "C:\Program
Files\postgreSQL\14\data" -b "C:\Program Files\postgreSQL\bin" -B
"C:\Program Files\postgreSQL\14\bin" -U postgres -c
```

5. 如果兼容性检查成功，则继续下一步。
6. 从最新版本运行 pg-upgrade 命令：
   ```
   pg_upgrade -b oldbindir -B newbindir -d oldconfigdir -D newconfigdir
   -U postgres For example: pg_upgrade -d "C:\ProgramData\Schneider
   Electric\Power Operation\v2024\database" -D "C:\Program
   Files\postgreSQL\14\data" -b "C:\Program Files\postgreSQL\bin" -B
   "C:\Program Files\postgreSQL\14\bin" -U postgres
   ```
7. 完成升级后，启动新版 PostgreSQL。
8. 完成升级后，启动新版 PostgreSQL。
9. 在 pg_hba.conf 文件中，将验证方法还原为 scram_sha_256 的原始值。
10. 请参阅配置 EPO 以便使用新版 PostgreSQL 数据库部分，了解所需的其他步骤。

配置 EPO，以使用新版 PostgreSQL 数据库

本部分介绍了配置 EPO 以便使用新版 PostgreSQL 的步骤。先完成安装和升级 PostgreSQL 数据库，然后继续执行以下步骤。

要配置 EPO 以使用新版 PostgreSQL，请执行以下操作：

1. 从服务应用程序或命令提示符下，停止旧版 PostgreSQL 服务。
2. 导航到 potgreSQL.conf 文件，并将端口号从 5433 更新为 5432。postgresql.conf 文件可在以下目录中找到：
   ```
   .:\Program Files\postgreSQL\14\data
   ```
3. 从默认安装位置复制位于以下路径的最新版“数据”目录的内容：`.:\Program Files\postgreSQL\14\data`
4. 将内容粘贴到 EPO 引用的数据目录中，该目录位于以下路径：
   ```
   .. \ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v20XX\database
   ```
5. 从服务应用程序或命令提示符下，启用新版 PostgreSQL 服务。
6. 从计算机卸载以前版本的 PostgreSQL。
7. 重置 Internet Information Service (IIS) 并重新启动应用程序池。
8. 使用任何其他具有 EPO 访问权限的用户帐户登录。
9. 运行 EPO 项目。数据流向计算机上安装的新版 PostgreSQL 数据库。

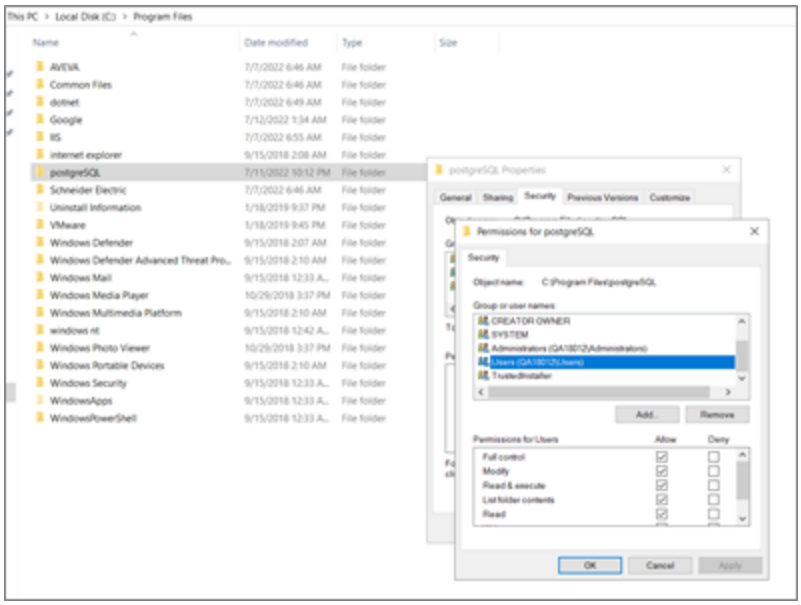
其他工作流程

如有需要，可以参考本部分的其他工作流程。

要在运行 EPO 的计算机上升级 PostgreSQL 版本，请执行以下操作：

1. 使用文件管理器，访问安装 PostgreSQL 的文件夹。例如：`.:\Program Files`
2. 右键单击 PostgreSQL 文件夹，然后选择**属性**。
3. 选择**安全**选项卡。
4. 从列表中搜索并选择需要访问权限的用户。

5. 单击**编辑**并选择**完全控制**。
6. 单击**应用**和**确定**，为选择的特定用户授予全部控制访问权限，如图所示。



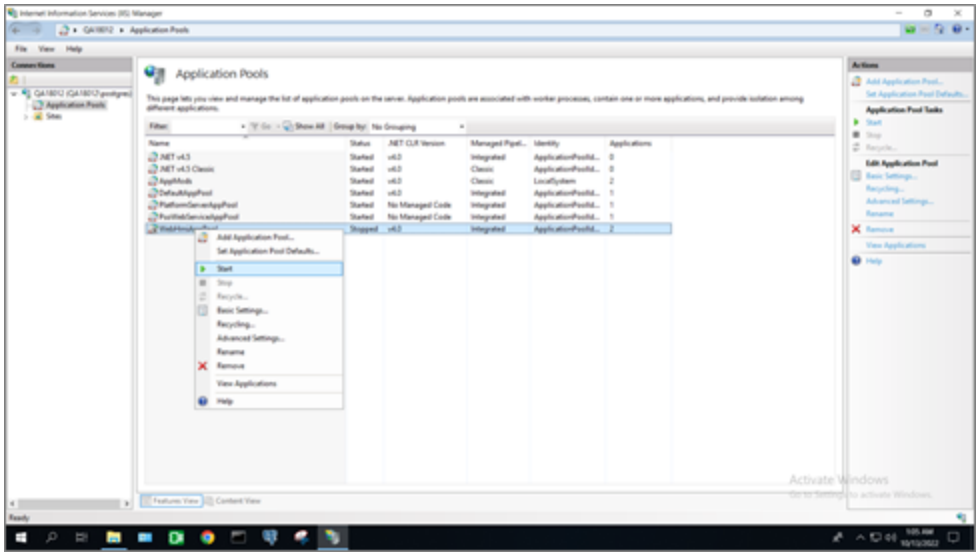
要重置 IIS，请执行以下操作：

1. 单击“Windows 启动”图标，然后在搜索框中输入 cmd。
2. 右键单击 cmd.exe，然后选择**以管理员身份运行**。此时会打开一个命令提示符窗口。
3. 在命令提示符下，输入 `IISRESET`，然后按 <Enter>。
4. 在显示“Internet 服务已成功重新启动”消息后退出。

要重新启动应用程序池，请执行以下操作：

1. 单击“Windows 启动”图标并在搜索框中输入 `IIS`。
2. 选择**以管理员身份运行**。此时将显示“IIS 管理器”窗口。
3. 单击**应用程序池**。
4. 右键单击 **WebHmiAppPool**，然后选择**停止**。
5. 右键单击 **WebHmiAppPool**，然后选择**启动**。
6. 对 **DefaultAppPool**、**PsoWebServiceAppPool** 和 **PlatformServerAppPool** 重复步骤 4

和 5。



配置 EPO，以使用现有版本的 PostgreSQL 数据库

本节介绍如何配置新安装的 EcoStruxure™Power Operation (EPO) 版本，以使用现有 PostgreSQL 数据库。

要配置 EPO 以使用现有 PostgreSQL 数据库：

1. 通过服务应用程序或命令提示符，停止 PostgreSQL 服务。
2. 复制先前版本的 EPO 引用的数据库目录的内容。位于以下目录：
   `.. \ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2022`(先前版本)`\database`
3. 将内容粘贴到最新 EPO 安装引用的数据库目录。位于以下目录：
   `.. \ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2024\database`
   注意：如果需要模式迁移，请联系 Schneider Electric 技术支持。
4. 通过服务应用程序或命令提示符，启动 PostgreSQL 服务。
5. 重置 Internet Information Service (IIS) 并重新启动应用程序池。请参阅第 914 页上的"配置 EPO，以使用新版 PostgreSQL 数据库"的附加工作流程部分，了解更多信息。
6. 使用任何其他 EPO 用户帐户登录。
7. 运行 EPO 项目。此项目现在使用现有 PostgreSQL 数据库的数据。

配置参考

本部分中的主题包含适合配置 Power Operation 的详细参考信息。

使用下表中的链接查找所需内容：

主题	内容
Citect INI 参数	可用在项目中的 Citect INI 参数的详细列表。
逻辑代码定义	Power Operation 组件的设计注意事项和架构样本。
默认精灵库	Power Operation PLS_* 精灵库及其命名约定的详细列表。

主题	内容
死区和忽略的设备和主题	通过死区和忽略的设备和主题，可以限制您在系统查询和数据采集（来自使用 Schneider Electric CoreServiceHost 的应用程序）中看到的信息。
添加工程单位模板、单位和换算	关于如何设置和添加工程单位和换算的详细信息。
LiveView 表	关于每个 LiveView 表中所含信息的详细信息。
通知参考	关于通知用户界面 (UI) 的详细信息。
Web 应用程序参考	关于配置 Web 应用程序的详细信息。

Citect INI 参数

有一些 Citect INI 参数，供您用于配置驱动程序参数。这些设置可在协议级别、集群级别、端口级别或设备级别进行配置。更多特定设置将覆盖常规设置。优先顺序为：

协议名称 > 集群名称 > 端口名称 > I/O 设备名称

您要让 INI 设置生效的级别决定了您定义的名称。例如：

要使用 Micrologic 协议设置所有设备的默认超时，请使用：

[MICROLOGIC]
Timeout = 2000
要覆盖集群“Cluster_1”的此默认值，请使用：

[MICROLOGIC.Cluster_1]
Timeout = 1000
要覆盖集群“Cluster_1”上端口“Port_1”的默认值，请使用：

[MICROLOGIC.Cluster_1.Port_1]
Timeout = 3000
要覆盖集群“Cluster_1”上端口“Port_1”上 I/O 设备“CircuitBreaker_1”的默认值，请使用：

[MICROLOGIC.Cluster_1.Port_1.CircuitBreaker_1]
Timeout = 4000
大部分设置都可以针对特定的 I/O 设备进行配置。独立参数的描述中记录了例外情况。

参数数据库

以下部分中描述的所有 INI 参数都可以在参数数据库中进行设置。将参数数据库条目的数量限制为 200；超过此数量会对性能产生负面影响。要限制参数数据库中的条目数，您可以只在 Citect INI 中设置参数，或者只在偏离驱动程序级别的参数时添加到参数数据库中。例如，在驱动程序级别设置超时 = 5000，而不是为每个设备设置超时。

通过使用特殊语法，可以访问“项目编辑器”中的参数（系统 < 参数）：

- 部分名称通常对应于 INI 部分名称，尽管它只包括协议名称、集群名称和主设备名称。
- 该名称是 INI 值名称。

如果在参数数据库中设置了参数，则它将变成协议、集群或具体设备（取决于部分名称层级）的新默认值。

例如:

部分名称:[MICROLOGIC.Cluster_1.Breaker_1]
名称:Timeout
值:2000

这会定义 MicroLogic 设备冗余对的新默认超时值(在 Cluster_1 中,主设备名为 Breaker_1)。

部分名称:[PWRMODBUS.Cluster1]
名称:UseWriteMultiRegistersOnly
值:0

对于集群 1 中的所有 PWRMODBUS 设备,这会将 UseWriteMultiRegistersOnly 设置成 0。

处理参数数据库后,将读取 INI 文件;因此,覆盖选项设置在参数数据库中。

在此部分中,将查找已归为以下类别的参数:

第 918 页上的"Power Operation 常规参数"

第 925 页上的"性能调整参数"

第 932 页上的"波形参数"

第 936 页上的"Sepam 事件读取参数"

第 935 页上的"MicroLogic 模块配置参数"

第 933 页上的"数据复制参数"

Power Operation 常规参数

以下参数对所有 Power Operation 设备都是通用的。

watchtime

控制产品询问驱动程序以确定其是否仍然联机的频率。该参数只能为整个驱动程序配置,因此将驱动程序 dll 名称作为其节名。另一个设置可能是 [PM870],要设置该设置,它必须是 [PLOGIC],因为 PLOGIC 是 dll 的名称。这是唯一以这种方式定义节名的参数。

参数类型:秒 默认值:2

示例:[SEPAM] watchtime = 5

kernelStatisticUpdateRate

控制在驱动程序内核窗口中显示的统计信息更新的频率。增加该时间段可以降低 CPU 负载。该参数只能为整个协议配置(与 watchtime 参数一样);它将驱动程序 dll 名称作为其节名。

参数类型:毫秒
默认值:5000

例如:

[SEPAM40]
kernelStatisticUpdateRate = 20000

[SEPAM80]
kernelStatisticUpdateRate = 10000

UseWriteMultiRegistersOnly

当要写入单个寄存器时，控制 PWRMODBUS 驱动程序的行为。该参数默认设置为 1，允许使用“写入多个寄存器”MODBUS 函数进行的所有写入。将该参数设置为 0，当(且仅当)在当前操作中将要写入一个 MODBUS 寄存器时，驱动程序可以使用“写入单个寄存器”函数执行写入。

参数类型:整数
默认值:1

例如:

```
[PWRMODBUS]
UseWriteMultiRegistersOnly = 1

[PWRMODBUS.MYCLUSTER.PORT_1.BCM1]
UseWriteMultiRegistersOnly = 0
```

timeout

控制驱动程序在将设备设置为离线之前等待设备响应的时间。该值应该大于设备/网关超时时间。已超时的请求不会重试。原因是 TCP 是一种有保证的传输机制，没有响应表明设备离线或与该设备失去通信。通过网关连接的设备应该使用网关的重试机制。

参数类型:毫秒
默认值:5000

例如:

```
[SEPAM40]
Timeout = 2000

[SEPAM40.MYCLUSTER.PORT_1.SLOW_SEPAM]
Timeout = 15000
```

retry

定义特定 MODBUS 请求的重试尝试次数。当请求超时或接收到某些 MODBUS 异常应答消息时，可能会发生重试。确切的行为由 RetryTimeout 和 RetryException 参数控制。

参数类型:尝试次数
默认值:3

例如:

```
[SEPAM40]
retry = 1

[SEPAM40.MYCLUSTER.PORT_1.SEPAM_DEVICE]
retry = 5
```

RetryTimeout

当启用时(默认情况下)，驱动程序将重新尝试超时的 MODBUS 请求。

参数类型:长(布尔值)
默认值:1

例如:

[SEPAM40]
RetryTimeout = 1

[SEPAM40.MYCLUSTER.PORT_2.SEPAM_DEVICE]
RetryTimeout = 0

RetryException

当启用(默认情况下禁用)时,驱动程序将重试接收到 MODBUS 异常消息的 MODBUS 请求。重试次数由重试参数定义。

当重试异常被启用时,在接收到下列任何 MODBUS 异常消息时触发重试:

- SLAVE_DEVICE_FAILURE_EXCEPTION = 0x5
- GATEWAY_PATH_UNAVAILABLE_EXCEPTION = 0xA
- GATEWAY_TARGET_DEVICE_FAILED_TO_RESPOND_EXCEPTION = 0xB
- SLAVE_DEVICE_BUSY_EXCEPTION = 0x6
- MEMORY_PARITY_ERROR_EXCEPTION = 0x8
- NEGATIVE_ACKNOWLEDGE_EXCPETION = 0x7

参数类型:长(布尔值)
默认值:0

例如:

[SEPAM40]RetryTimeout = 1
RetryTimeout = 0

standbyRefreshRate

控制备用 IO 服务器尝试轮询设备以更新其缓存的频率。该时间段决定了从主 IO 服务器切换到备用 IO 服务器时的最长时间。降低该值会降低设备的通信质量。

参数类型:秒
默认值:60

例如:

[SEPAM40]
standbyRefreshRate = 30

[SEPAM40.MYCLUSTER.PORT_1.SLOW_SEPAM]
standbyRefreshRate = 120

standbyCheckTime

控制驱动程序询问 Power Operation 以确定它是处于备用模式还是主模式的频率。增加该值可以降低 CPU 负载。

参数类型:毫秒
默认值:500

例如:

[SEPAM40]
standbyCheckTime = 500

[SEPAM40.MYCLUSTER.PORT_1.SLOW_SEPAM]
standbyCheckTime = 1000

statusUnitCheckTime

该参数定义驱动程序尝试与未断开连接的端口上已离线的设备重新建立连接的频率。它设置驱动程序查询设备以确定设备是否仍在运行的最大速率。如果将“watchtime”参数设置为较长的时间,则将使用该值。

如果一个网络网关连接了多个设备,而一个设备断开连接,驱动程序会将其设为离线,并且不根据该参数的时间表尝试重新连接它。如果该端口离线,然后重新连接,则驱动程序将立即重新连接设备。

参数类型:秒
默认值:5(对于 MicroLogic 为 20)

例如:

[SEPAM40]
statusUnitCheckTime = 5

[SEPAM40.MYCLUSTER.PORT_1.SLOW_SEPAM]
standbyCheckTime = 10

initUnitCheckTime

控制设备离线后,驱动程序尝试将设备联机之前等待的时间。该值可以降低,使离线设备在更短的时间内恢复工作。在多点下传场景中,该时间应该相对较长,以防止 init 单元请求阻塞该端口上其他设备的通信。

参数类型:秒
默认值:120

例如:

[SEPAM40]
initUnitCheckTime = 5

[SEPAM40.MYCLUSTER.PORT_1]
initUnitCheckTime = 120

initCacheTimeout

控制驱动程序在使设备联机之前尝试填充缓存所花费的时间。当标签被错误地配置后,设备将在该时间段之后联机。

参数类型:秒
默认值:60

例如:

[SEPAM40]
initCacheTimeout = 60

[SEPAM40.MYCLUSTER.PORT_1.SLOW_SEPAM]
initCacheTimeout = 30

cacheRefreshTime

控制驱动程序试图重新填充其缓存的最大速率。如果驱动程序不能在指定的时间段内刷新其缓存，它将以网络允许的最快速率收集数据。

参数类型：毫秒
默认值：500

例如：

[SEPAM40]
cacheRefreshTime = 1000

[SEPAM40.MYCLUSTER.PORT_1.FAST_SEPAM]
cacheRefreshTime = 200

[SEPAM40.MYCLUSTER.PORT_1.UNIMPORTANT_DEVICE]
cacheRefreshTime = 5000

TimeSync

启用/禁用 PM5000S 驱动程序的时间同步。在启动和 15 分钟时间表时，驱动程序读取每个设备时钟。如果设备时钟没有在指定的 10 秒漂移内，驱动程序将该设备上的时间设置为当前系统时间。

参数类型：布尔值
默认值：0 (PM5000S) 或 1 (PM5000S1)

这是驱动程序级别参数，而不是协议级别参数。所有条目必须位于 .ini 文件的 PM5000S 部分。默认情况下，PM5000S1 协议启用时间同步。对于 PM5000S，该参数默认禁用，因为大多数设备将有电池备份和 GPS 时间同步。

示例：

[PM5000S] TimeSync = 1

StatusRegister

定义驱动程序读取的保持寄存器，以确定设备是否响应通信请求。该读取结果并不重要，但它必须是设备内的有效寄存器地址。

参数类型：寄存器地址
默认值：1100（对于 Sepam 为 2）（PM1200 要求将该值设置为 3911）

例如：

[PWRMODBUS]
statusRegister = 1000

[PWRMODBUS.MYCLUSTER.PORT_DEVICE_PM1200]
statusRegister = 3911

StatusRegistersCount

定义驱动程序读取的寄存器数量，以确定设备是否响应通信请求。该读取结果并不重要，但它必须是设备内的有效寄存器地址。

参数类型：寄存器数量
默认值：1（PM1200 要求将该值设置为 2）

例如：

```
[PWRMODBUS]
statusRegistersCount = 2

[PWRMODBUS.MYCLUSTER.PORT_DEVICE_PM1200]
statusRegistersCount = 2
```

StatusRegisterType

与 StatusRegister 一起使用；定义状态寄存器的类型。只能为 PWRMODBUS 驱动程序配置。该参数可以有以下值之一：

- 0 - 保持寄存器（默认）
- 1 - 输入寄存器
- 2 - 线圈寄存器
- 3 - 数字输入（输入线圈）寄存器

任何其他值都等于默认值。

参数类型：寄存器类型
默认值：0

示例：

```
[PWRMODBUS]
statusRegister = 1000

[PWRMODBUS.MYCLUSTER.PORT_1.DEVICE_A]
statusRegister = 16000
statusRegisterType = 2
```

ModbusBase

定义设备的基本地址。某些 MODBUS 设备寄存器使用基本地址 1 来定义。在这种情况下，读取寄存器 100 实际上需要读取寄存器 99。在其他设备（如 Sepam）中，基本地址是 0。使用该参数，用户可以根据设备配置基本地址。

参数类型：整数
默认值：0 适用于 Sepam；1 适用于所有其他设备

例如：

```
[PWRMODBUS]
ModbusBase = 1

[PWRMODBUS.MYCLUSTER.PORT_1.DEVICE_A]
ModbusBase = 0
```

RegMode

指定设备寄存器中的字节顺序。它只能为 PWRMODBUS 驱动程序设置，并且应该特定于单元。值为：

	RegMode	字节顺序
大端(默认)	0	1 0
小端	1	0 1

任何其他值都将恢复为大端。

参数类型:整数
默认值:0

例如：

[PWRMODBUS]
RrMode = 0 # 默认

[PWRMODBUS.MYCLUSTER.PORT_1.DEVICE_A]
RegMode = 1 # 该设备有小端寄存器

timeZone

时区名称直接取自 Windows 注册表数据库(不区分大小写)，否则将默认使用 I/O 服务器的本地时区。Windows 时区数据库位于 Windows 注册表中：

HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Time Zones\。

时区名称的例子有：

- 澳大利亚中部标准时间
- 中国标准时间
- 太平洋标准时间(墨西哥)

使用常规部分 [POWERLOGICCORE] 指定所有设备的时区。例如：

[POWERLOGICCORE]
时区 = 山区标准时间

这将为所有设备(Sepam、PLogic、Micrologic、PWRMODBUS)设置默认时区。也可以为每个设备指定时区，并按照本部分开头所述的优先级进行处理。

例如：

[PLOGIC870.Cluster1.Singapore_Port]
时区 = 新加坡标准时间

[PLOGIC870.Aus_Cluster]
时区 = 澳大利亚中部标准时间

没有时区规范意味着设备与运行 I/O 服务器的机器处于相同的时区。不执行时间转换。

性能调整参数

提供了几个参数以允许调整性能。这些参数分为三大类:带宽分配、数据包阻止优化和标签扫描速率。

带宽分配参数

可以根据需要为不同类型的数据分配带宽。执行此操作的参数如下:

[Parameter]	[Default Value]	[Parameter Type]
EventBandwidth	25	整数
WaveformsBandwidth	12	整数
CommandsBandwidth	13	整数
RealTimeBandwidth	50	整数

分配给每个队列的带宽百分比将是单个队列的值与已定义带宽的总和之比。为了便于参考,默认值的总和为 100。任何未使用的带宽将在其他类别之间共享。

带宽可以在端口级别配置,但不能在设备级别配置。

示例:

[SEPAM40]
EventsBandwidth 30
WaveformsBandwidth 5
CommandsBandwidth 15
RealTimeBandwidth 50

[SEPAM40.MYCLUSTER.PORT_1]
EventsBandwidth 50
WaveformsBandwidth 30
CommandsBandwidth 10
RealTimeBandwidth 10

BandwidthAllocation

此参数允许配置分配给共享端口的每个设备的带宽比率。此参数只能在设备级别配置。

参数类型:整数
默认值:<equal split>

示例:

[SEPAM40.MYCLUSTER.PORT_1.DEVICE_A]
BandwidthAllocation 70

[SEPAM40.MYCLUSTER.PORT_1.DEVICE_B]
BandwidthAllocation 30

数据包阻止优化参数

对于除 Sepam 以外的所有设备,可以配置参数以优化为从设备收集数据而创建的 MODBUS 数据包。Sepam 设备具有已优化的预配置块。

控制阻止的参数如下:

enableScatteredReads

这会导致驱动程序使用有助于改善阻止功能的“scattered read”扩展名。应该为支持此扩展名的设备启用此选项。

参数类型：布尔值标志
默认值：常规 Power MODBUS 驱动程序为 0，PowerLogic 驱动程序为 1

示例：

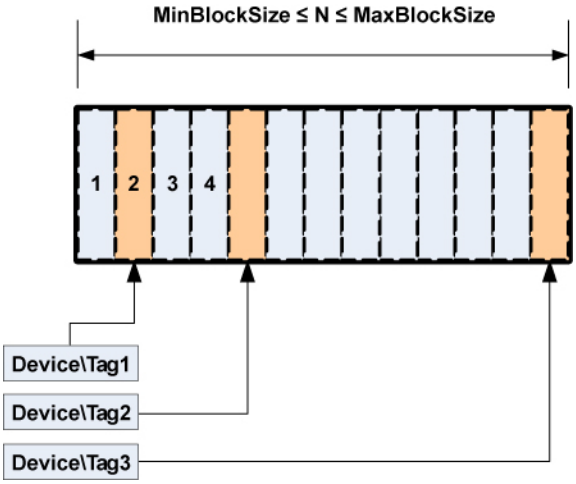
[PWRMODBUS.MYCLUSTER.PORT_1.DEVICE_A]
enableScatteredReads 1

[PWRMODBUS.MYCLUSTER.PORT_1.DEVICE_B]
enableScatteredReads 0

percentBlockFill

此参数定义驱动程序创建固定块而不是离散块之前，块中包含的已配置寄存器的最大百分比。下图展示了现在可以构造一个 N 寄存器块：

- 如果配置了 M<N 寄存器，块构建器可以创建离散块或多寄存器块。
- 如果 M/N*100% 小于 PercentBlockFill，块构建器将创建一个离散的寄存器块。
- 如果已配置寄存器所占的百分比 ≥ PercentBlockFill，则块构建器将创建一个多寄存器块。



参数类型：百分比
默认值：50

示例：

[PM870.MYCLUSTER.PORT_1.PM_DEVICE]
percentBlockFill 50

[CM4000.MYCLUSTER.PORT_1.CM_DEVICE]
percentBlockFill 80

maxBlockSize

此参数定义单个请求中可以读取的最大寄存器数。默认情况下，该值为 124，但是某些设备可以读取的数量更多。

参数类型:整数
默认值:124

示例:

[PWRMODBUS.MYCLUSTER.PORT_1.DEVICE_A]
maxBlockSize 1024

minBlockSize

此参数定义在块构建器将这些寄存器添加到离散块之前，要读取为固定块的最小寄存器数。如果延迟较短，并且离散读取的成本高昂，则该值应该较低。如果延迟较长，或者离散读取的成本不高，则最好将此值设置得较高。仅适用于启用了离散读取的情况。

参数类型:整数

默认值:20

示例:

[PM870.MYCLUSTER.PORT_1.LOW_LATENCY_DEVICE]
minBlockSize 10

[CM4000.MYCLUSTER.PORT_1.HIGH_LATENCY_DEVICE]
minBlockSize 100

标签扫描速率参数

可以将每个标签的优先级配置为 1-3，其中 1 最高。存在用于调整高优先级标签和低优先级标签相对于标称标签扫描速率的扫描速率的参数。

HighScanRate

参数类型:相对于标称值的百分比

默认值:50

LowScanRate

参数类型:相对于标称值的百分比
默认值:200

使用默认参数时，高优先级标签的刷新速度是普通优先级标签的两倍，低优先级标签的刷新速度是普通优先级标签的一半。可以在端口级别或更高级别上配置这些参数。

使用默认设置和标称标签刷新率(1 秒):

低优先级标签刷新:2000 毫秒
正常优先级标签刷新:1000 毫秒
高优先级标签刷新:500 毫秒

示例:

[PM870.MYCLUSTER.PORT_1]]
HighScanRate 25
LowScanRate 500T

高级标签块功能(定义了无效的内存访问块)

有些设备可能会限制对某些内存寄存器的访问。此类寄存器可能仅用于只读、只写或根本不可用,从而导致在寻址寄存器时出现 MODBUS 异常。

定义:不能读取或写入的寄存器块称为“无效的内存访问块”。

这些设备给 PWRMODBUS 驱动程序带来了挑战。如果设备具有不支持离散读取的无效块(或者对此设备禁用了这些块),驱动程序可能会尝试读取与无法读取的寄存器相交的块中的寄存器。这可能导致整个块无效,而且在某些情况下,还可能导致设备脱机。图 1(下图)展示了地址空间中间的无效块。

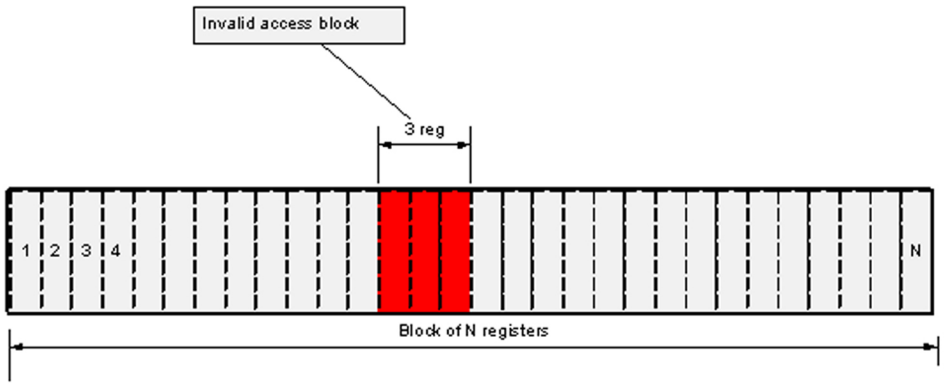
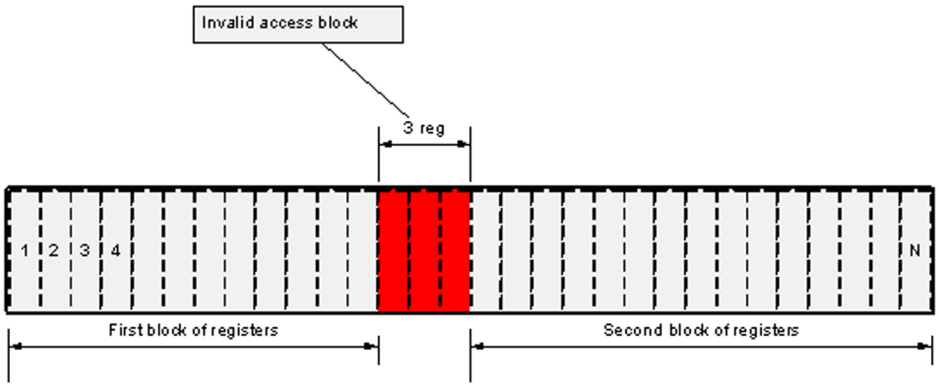


图 1 显示了“无效的内存访问块”如何影响 MODBUS 寄存器阻止。在这种情况下,如果驱动程序不知道存在 3 个不可访问的寄存器块,它将尝试从 1 到 N(取决于实时数据收集器请求的数据)阻止所有寄存器。但是,此块将永远不会成功读取,因为设备将对所有读取无效寄存器的尝试响应异常。

如果配置中包含有关无效内存访问块的信息,则驱动程序将创建两个块,而不是一个,如图 2 所示:



在图 2 中,构造该块时考虑了无效寄存器。当配置具有无效内存区域的设备时,定义可能会干扰任何标签的所有块尤为重要。

无效的块标签定义语法

无效的访问内存区域被定义为变量标签,地址使用以下格式:

T:IB;{m|i|c|s}:<start_register>:u<count>;E:1;L:P:0

其中：

•m、 i、 c 和 s 定义 MODBUS 寄存器的类型

•<start_register> 是无效访问块的第一个寄存器地址

•<count> 定义无效访问块中的寄存器数

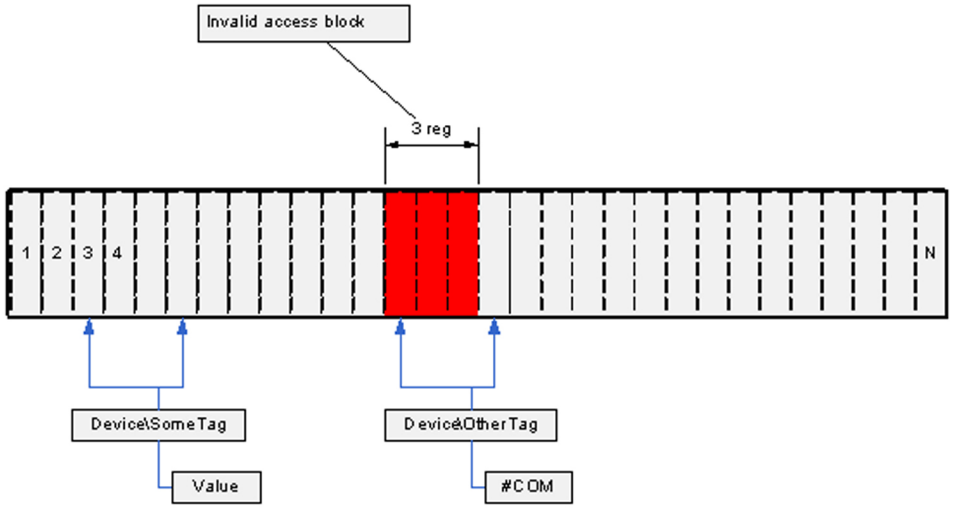
示例：

T:IB;m:300:u10;E:1;L:P:0

此语法定义从寄存器 300 开始的十个保持寄存器的无效访问块。

配置说明

根据第 928 页上的"无效的块标签定义语法"中所述的语法定义一个或多个无效访问块后，配置为读取任何无效寄存器的标签将受到其影响。如果有任何标签寄存器落入无效的内存访问块中，该标签将不可读；对读取其值的任何尝试都将导致 #COM，如图 3 所示：



但是，此类标签不会影响其他标签，因为 PWRMODBUS 驱动程序实现了防止标签因内存块逻辑无效而无效的算法。

系统会在启动时检测尝试使用无效寄存器的标签，并且可以通过分析日志文件来找到它们。以下是一个示例跟踪：

```
[DEBUG] [REAL][GeneralDriver::BaseDatapointBuilder::BuildDataPoints()]
Adding datapoint. Tag - BCM1\H_QIVR34\SwlStr Address -
T:SS;m:283:2;E:1;L:P:26 Datapoint: class Datapoints::Status_SS

[DEBUG] [REAL][RealTimeData::DeviceCache::Subscribe()] Init Registers:
Polled Registers: Address:283 Type:3

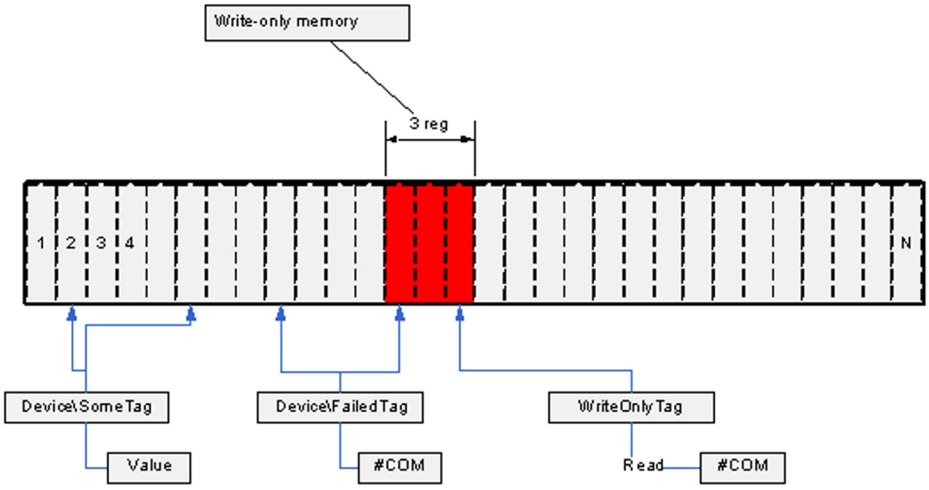
[ERROR] [MISC] [RealTimeData::BlockBuilder::AddDataPoint()] Cannot add
datapoint, one or more invalid memory addresses fall into non-splittable
block
```

```
[ERROR] [MISC] [GeneralDriver::BaseDatapointBuilder::BuildDataPoints()]
Could not init datapoint. Tag BCM1\H_QIVR34\SwlStr Address
T:SS;m:283:2;E:1;L:P:26. Analyze other messages, this tag address may
contain invalid registers
```

当声明地址为 283 的保持寄存器无效时，预期会出现这种输出。此跟踪有助于找出任何配置问题。

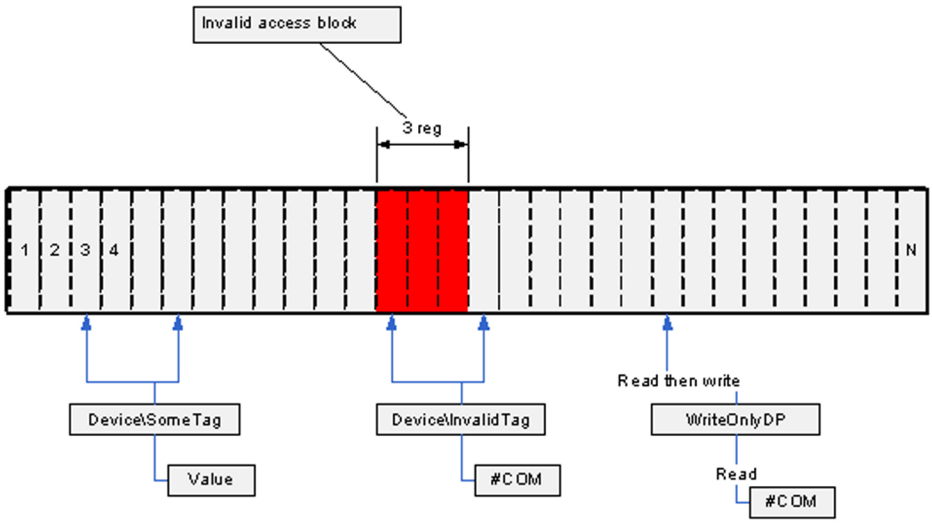
只写内存

如果某个寄存器范围可用于只写操作，则不需要其他配置。但是，为防止驱动程序块优化器将这些寄存器包含在轮询中，还必须按照*无效的块标签定义语法*中的说明，通过添加“无效块”标签来对其进行配置，如上所述。声明这些寄存器无效不会阻止驱动程序尝试对其进行写入。图 4 展示了只写内存配置：



不应将只写寄存器与只写数据点混淆，后者会在尝试写入之前内部读取一个寄存器。声明他们读取的寄存器无效，将导致数据点不起作用；应该避免这种错误。图 4 以“WriteOnlyDP”为例。该标签无法读取（将产生 #COM），但是内部需要在写入之前获取寄存器值。如果该寄存器被声明为无效，则标签写入也不会成功。

图 5 展示了一个只写数据点：



标签阻止说明

驱动程序支持针对标签的高级阻止机制。也就是说，不再将实时标签与只写标签一起阻止。

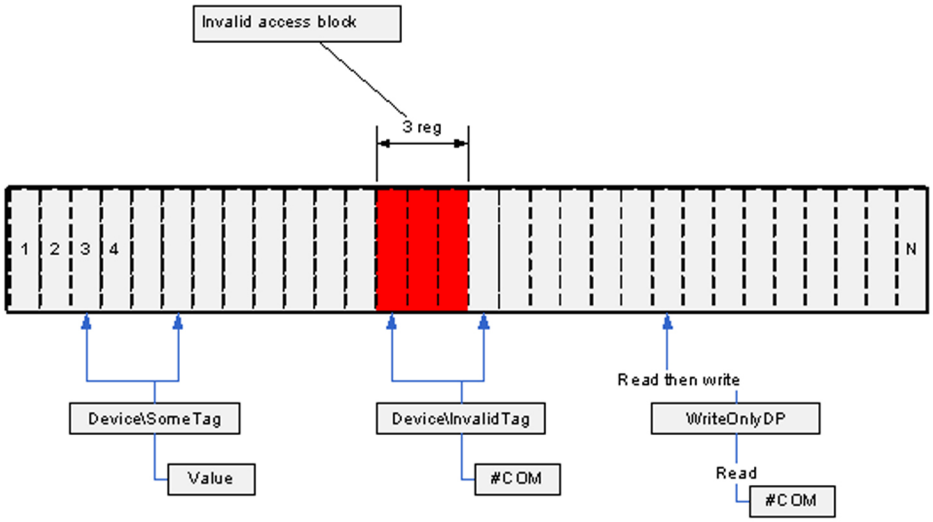
由于与无效的内存区域相交而被发现无效的标签不会与“良好”的实时标签一起被阻止，因此不会干扰它们。

只写标签

从驱动程序版本 2.0.1.1 开始，全面支持只写标签功能。

只写标签没有特殊的逻辑代码或地址格式。如果标签引用了声明为无效的内存(请参见上文中的*无效的块标签定义语法*)，且其数据点具有写入功能，则该标签将变为只写。无需执行任何初步检查来验证是否可以写入内存，并且不需要其他配置。如果将标签配置为写入已声明“无效”的内存，则实际上可以写入该内存。

务必理解一点，如果可以读取缩放寄存器，则缩放写入标签(代码 110)将变为只写标签。图 6 上的标签设备\TagN 解释了这种情况：数据点需要从缩放寄存器读取缩放值，以便将缩放值写入只写寄存器。但是，只要实际寄存器属于只能写入的内存(并且按照上文*无效的块标签定义语法*中的说明，使用 T:IB 标签语法进行配置)，此标签将无法读取。



前面提到的标签无法读取的情况不会影响其他标签的读取(请参见上文中的*标签阻止说明*)。

注意：设备高速缓存的直写功能对于只写标签禁用。

安全参数

使用以下安全参数来增加系统安全性。

EnterPasswordForControl

此参数控制用户在控制断路器时是否必须输入密码。无论用户是否已登录，设置为 1 (true) 时需要在用户启动断路器控制时输入密码。当设置为 0 (false) 时，将删除密码检查。在这种情况下，不需要用户输入密码来控制断路器。

参数类型：整数
默认值：1 (true)

波形参数

以下参数配置波形下载行为。这些参数仅适用于支持波形的 Sepam 设备和 PowerLogic 设备。

[Parameter] [Default Value] [Parameter Type]
WaveformsDisable 0 布尔值
WaveformMatchMargin10seconds
WaveformCheckTime 30seconds (PM/CM)
WaveformZone1integer (Sepam)

WaveformsDisable

此参数可启用或禁用特定设备的波形下载。

参数类型:布尔值
默认值:0

示例:

[SEPAM40.MYCLUSTER.PORT_1.DEVICE_A]
WaveformsDisable 1 //禁用波形下载

注意:此 INI 设置是一个全局设置,用来在启动时设置默认值。您可以为任何一组设备(例如集群、单个设备)设置此设置

还有一个标记将在运行时更改单个设备的设置(在重新启动项目时将重置为默认值)。此标签是 LLNO\WaveformCollectionEnabled。1 = True, 0 = False。

WaveformMatchMargin

报警与波形通过彼此的时标进行匹配。此参数是报警时标和波形时标之间的最大差异,以便产品将其视为匹配。

参数类型:秒
默认值:10

示例:

[SEPAM40]
WaveformMatchMargin 2

WaveformCheckTime(PM、CM 和 Sepam)

此参数定义驱动程序在两次检查新波形之间将等待的时间。

参数类型:秒
默认值:30

示例:

[SEPAM40.MYCLUSTER.PORT_1.DEVICE_A]
WaveformCheckTime 60(每 60 秒检查一次)

WaveformZone (Sepam)

此参数定义 Sepam 驱动程序从设备收集波形时所使用的 Sepam 波形区域。这允许两个主设备从同一设备中提取波形。有效值是 1 或 2。

参数类型:整数
默认值:1

示例:

[SEPAM40.MYCLUSTER.PORT_1.DEVICE_A]
WaveformZone 2

报警参数

以下参数用于报警。

UsePLSFilter

控制报警/事件筛选操作是由 PLSCADA 筛选器表单完成,还是由 Citect 筛选器表单完成。这两个表单都会在页面上显示相同的信息,但每个表单的呈现格式不同。

参数类型:整数
默认值:1(PLSCADA 筛选器表单)

示例:

[ALARM] UsePLSFilter = 1

数据复制参数

这些参数用于配置服务器的数据目录路径。这些设置适用于整个服务器,必须添加到 INI 文件的“WaveformDB”区域。

数据库根文件夹路径

所有单元的波形数据库将位于同一公用文件夹下面的文件系统上。根文件夹路径将在 citec .ini 文件中指定:

[WaveformDB]
本地根 = c:\path\to\the\database\root

该路径必须指定为本地路径。

默认情况下,Power Operation[DATA] 目录被用作数据库根文件夹。

数据库根 UNC 路径

如果要在远程客户端上访问波形文件,数据库根文件夹必须作为网络共享文件夹使用。该文件夹的 UNC 名称必须在 INI 文件中指定

[WaveformDB]
UNC 路径 = \\computerName\shareToTheLocalRootAbove

如果未指定数据库根目录的 UNC 路径,则库返回的所有波形文件名都将是 I/O 服务器的本地文件名,因此无法在远程客户端上查看波形。

复制目标配置

在冗余场景中,必须指定复制目标文件夹才能进行复制

[WaveformDB]
复制目标根=\\OtherMachine\share\path

目标路径是冗余计算机上网络共享的名称，其波形数据库根位于冗余计算机上。它还必须允许写访问。

它没有默认值。

如果未设置或共享不可访问，则不会预先形成任何复制。

图形库参数

事件日志中可保存的最大条目数

Citect.ini 中的报警摘要长度参数定义了事件日志中可保存的最大条目数（默认值 = 5000 个条目）。您可以查看事件日志中的所有事件和报警日志中的报警（报警日志、未确认的报警、禁用的报警）。

每个事件需要 256 个字节的内存，加上注解的长度。32,000 个条目将需要至少 8 MB 的内存。如果您有很多事件，应确保有足够的内存可以将它们存储在 RAM 中。

到达参数编号后，较早的事件根据 FIFO 原则输出并存储在 [Installed Project Directory]\Schneider Electric\2024\Logs

报警和事件状态参数

[Alarm]
UseConfigLimits = 1
CacheLength = 2500
!Sound1 = <wave file name>
!Sound1Interval = <repeating interval in milliseconds>
!Sound2 = <wave file name>
!Sound2Interval = <repeating interval in milliseconds>
!Sound3 = <wave file name>
!Sound3Interval = <repeating interval in milliseconds>

[AlarmFormat]
EventLog=OnDate | Date, OnTimeMS | Time, Custom1 | Equipment, Name | Description, SumState | State | Custom2 | Location, UserName | User

[AlarmStateText]
ON=<default text for ACTIVE state>
OFF=<default text for INACTIVE state>
ACK=<default text for ACKNOWLEDGED state>
ENA=<default text for ENABLE state>
DIS=<default text for DISABLE state>
CLE=<default text for CLEAR state>

只有在系统启动时才读取这些参数。如果用户更改了这些参数，则必须重新启动 Power Operation。

- 如果您没有为这些参数指定任何值，将按以下顺序使用这些默认值：
- 外观
- 消失
- 确认

- 启用(E)
- 禁用
- 清除

[General] IODevCheckStartupDelay
I/O 服务器在启动时开始检查 I/O 设备状态之前的延迟时间。该延迟提供时间让 I/O 设备联机。否则，I/O 服务器将触发报警，表明相关设备的通信没有成功。

允许的值：≥ 0
默认值：0

[General] IODevCheckInterval
I/O 服务器重复检查 I/O 设备状态的时间间隔（以秒为单位）。

允许的值：≥ 2
默认值：2

MicroLogic 模块配置参数

一个 MicroLogic 单元由三个或四个模块组成，每个模块都充当一个单独的 MODBUS 设备；但是，I/O 服务器将 MicroLogic 视为一台 I/O 设备。通信控制模块 (CCM) 是 MicroLogic 的可选模块；可以在驱动程序中检测到或在 INI 文件中指明是否存在该模块。

IFE/IFM

此参数指明是通过 IFE/IFM 还是通过 CCM（通信座模块）或 Modbus 网关连接 Micrologic 设备。

0 - 通过 Modbus 网关连接

1 - 通过 IFE/IFM 连接

MicrologicType

此参数指示 Micrologic 类型，启用/禁用可以提高系统性能的功能。

1 - 类型 A：仅读取断路器管理器 (BCM) 报警文件。

2 - 类型 E：仅读取断路器管理器 (BCM) 文件。

3 - 类型 P：读取断路器管理器 (BCM) 和保护管理器 (PM) 报警文件。

4 - 类型 H：读取断路器管理器 (BCM)、保护管理器 (PM) 和计量管理器 (MM) 报警文件。此外，还会读取波形。

CCM

CCM 参数指明设备上是否存在 CCM，或者驱动程序是否应尝试检测其存在（“自动模式”）。有效值有：

CCM 不存在 - 0
CCM 存在 - 1
自动模式 - 2（默认值）

其他任何值都将恢复为自动模式。

参数类型:整数
默认值：2

示例:

[Micrologic.MYCLUSTER.PORT_1.DEVICE_A]
CCM=1

特定于模块的数据包阻止优化设置

由于固件版本不同,MicroLogic 模块可能需要不同的阻止设置。当 MicroLogic 包含支持对最多 124 个寄存器发出的 MODBUS“读取多个寄存器”请求的 BCM,以及最多支持 21 个寄存器读取的 MM 或 PM 模块时,尤其如此。MicroLogic 驱动程序允许针对设备的每个模块覆盖阻止优化参数,如以下示例所示:

[Micrologic.MYCLUSTER.PORT_1.DEVICE_A]
maxBlockSize = 124

[Micrologic.MYCLUSTER.PORT_1.DEVICE_A.BCM]
maxBlockSize = 21

为设备设置的参数适用于其所有模块,除非在特定于模块的部分中进行了覆盖(例如,[Micrologic.MYCLUSTER.PORT_1.DEVICE_A.BCM])

以下参数可以覆盖:

- enableScatteredReads
- minBlockSize
- maxBlockSize
- PercentBlockFill

这适用于 BCM、CCM、MM 和 PM 模块。

MicrologicV INI 设置

MicrologicV 设备驱动程序包括以下其他 INI 设置:

- Level3:这是驱动程序在执行命令时使用的 3 级设备密码(4 位数)。
- Level4:这是驱动程序在执行命令时使用的 4 级设备密码(4 位数)。

如果不提供此参数,驱动程序将使用默认的设备密码。

Sepam 事件读取参数

EventTable

此参数定义 Sepam 事件表,Sepam 驱动程序使用该表从设备收集报警。这使两个主设备能够从同一设备中提取报警。有效值是 1 或 2。

参数类型:整数
默认值:1

示例:

[SEPAM40.MYCLUSTER.PORTO_1.DEVICE_A]
EventTable 2

EventIdle

此参数定义驱动程序在从 Sepam 设备请求下一个事件之前等待的时间。可以减小此值，以增加从设备检索报警的速度。

参数类型：毫秒
默认值：500

示例：

[SEPAM40.MYCLUSTER.PORTO_1.DEVICE_A]
EventIdle 200

Sepam 设备驱动程序 INI 配置设置

Sepam 设备支持两个事件缓冲器，这使两个并发的主设备能够同时读取事件。对于所有 Sepam 设备，第一个缓冲区从寄存器 0x40 开始，第二个缓冲区从寄存器 0x70 开始。默认情况下，使用第一个缓冲区；然而，在某些配置中，可能需要告诉驱动程序使用第二个缓冲区。这可以通过将以下部分添加到 citect.ini 来完成（请参见第 619 页上的"使用 Cicode 自定义项目"）：

[Sepam]
[Parameter] [Default Value] [Parameter Type]
EventTable 1 //有效值是 1 和 2。

值 2 告诉驱动程序从 0x70 开始使用事件缓冲区；任何其他值都回落到 0x40。

如果安装使用任何其他软件（如 SMS、CET 或 ION），则该应用程序中的设置应为 buffer 2。

[Parameter] [Default Value] [Parameter Type]
EventIdle 500 整数

“EventIdle”是驱动程序在从 Sepam 设备请求下一个事件之前等待的时间。可以减小此值，以增加从设备检索报警的速度。

例如：

[SEPAM40.MYCLUSTER.PORT_1.DEVICE_A]
EventIdle 200

请参见第 274 页上的"编辑标签地址"了解 PowerLogic 设备驱动程序地址的相关信息。

PLC 参数

在将以下参数添加到系统时，会将它们添加到支持设备类型。

Quantum PLC 时标事件

PWRMODBUS 驱动程序支持 Quantum 时标事件。必须设置以下 INI 参数才能启用带时标的报警下载：

[PWRMODBUS]

TSEventsEnabled = 1
默认值为 0，有效值为 1 或 0

TSMailboxAddress = 1104
默认值为 1104

TSAddrLost = 705
默认值为 705

逻辑代码定义

下表列出了每个逻辑代码及其相关信息。

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放？(注册或固定)	特定于设备？	注释
显示						
无效区间 (L:P:0)	IB	长整型	多达 1,000 个顺序寄存器	否(N)	仅通用	定义设备中的无效内存块。驱动程序没有在区块显示中包括这些寄存器。
日期/时间 (L:P:1) (3 寄存器)	UT	长整型	3 个顺序寄存器	否(N)	通用 - 如适合	寄存器 N: 高字节 = 月份 1–12 低字节 = 日 1–31 寄存器 N+1: 高字节 = 年份 0–199 (+1900) 低字节 = 小时 0–23 寄存器 N+2: 高字节 = 分钟 0–59 低字节 = 秒钟 0–59
日期/时间 (L:P:2) (6 寄存器)	UT	长整型	6 个顺序寄存器	否(N)	通用 - 如适合	寄存器 N: 秒钟 0–59 寄存器 N+1: 分钟 0–59 寄存器 N+2: 小时 0–23 寄存器 N+3: 日 1–31 寄存器 N+4: 月份 1–12 寄存器 N+5: 年份 0–199 (+1900)

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放？(注册或固定)	特定于设备？	注释
日期/时间 (L:P:3) (3 或 4 寄存器 --电路显示器/电表)	UT	长整型	3 或 4 个顺序寄存器	否(N)	CM/PM	寄存器 N: 高字节 = 月份 1–12，低字节 = 日 1–31 寄存器 N+1: 高字节 = 年份 0–199 (+1900) 低字节 = 小时 0–23 寄存器 N+2: 高字节 = 分钟 0–59 低字节 = 秒钟 0–59 寄存器 N+3: 毫秒 = 0–999(未使用)
日期/时间 (L:P:4) (3 或 4 寄存器 SEPAM)	UT	长整型	3 或 4 个顺序寄存器	否(N)	SEPAM	寄存器 N: 0–6 位 = 年份 : 0–70 (2000– 2070) 71–99 (1971–1999) 寄存器 N+1: 8-11 位 = 月份 0-4 位 = 日 寄存器 N+2: 8-12 位 = 小时 0-5 位 = 分钟 寄存器 N+3 : 毫秒 = 0-59,999 (秒为 ms/1000)

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放？(注册或固定)	特定于设备？	注释
日期/时间 (L:P:5) 3 寄存器 MicroLogic	UT	长整型	3 个顺序寄存器	否(N)	微型	寄存器 N: 高字节 = 月份 1–12，低字节 = 日 1–31 寄存器 N+1: 高字节 = 年份 0–69 (+2000)，年份 70–99 (+1900) 低字节 = 小时 0–23 寄存器 N+2: 高字节 = 分钟 0–59 低字节 = 秒钟 0–59
日期/时间 (L:P:6) 4 寄存器 MicroLogic	UT	长整型	4 个顺序寄存器	否(N)	微型	寄存器 N: 高字节 = 月份 1–12，低字节 = 日 1–31 寄存器 N+1: 高字节 = 年份 0–69 (+2000)，年份 70–99 (+1900) 低字节 = 小时 0–23 寄存器 N+2: 高字节 = 分钟 0–59 低字节 = 秒钟 0–59 寄存器 N+3: 毫秒 = 0–999(未使用)
日期/时间 (L:P:7) 3 寄存器 Argos	UT	长整型	3 个顺序寄存器	否(N)	Argos	自 01/01/2000 (00:00:00) 以来的秒数 寄存器 1 = MSB 寄存器 2 = LSB 寄存器 3 = 毫秒

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放? (注册或固定)	特定于设备?	注释
日期/时间 (L:P:8) 4 寄存器 IEC 870-5-4	UT	长整型	4 个顺序寄存器	否(N)	通用	寄存器 N: 0–6 位 = 年份 : 0 –127 (2000– 2127) 寄存器 N+1: 8-11 位 = 月份 0-4 位 = 日 寄存器 N+2: 8-12 位 = 小时 0-5 位 = 分钟 寄存器 N+3: 毫秒 = 0-59,999 (秒为 ms/1000)
Modulo 10k (L:P:10)	BC	字符串	多达 4 个寄存器	否(N)	通用	结果是字符串表示。 范围为 0 到 9,999,999,999,999,999 每个寄存器的范围都为 0 到 9,999 结果为: – R4*10,000^3 + R3*10,000^2 + R2*10,000 + R1

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放? (注册或固定)	特定于设备?	注释
Modulo 10k 值 (L:P:11)	BC	实型	多达 4 个寄存器	否(N)	通用	结果是字符串表示。 范围为 0 到 9,999,999,999,999,999 每个寄存器的范围都为 0 到 9,999 结果为: – R4*10,000^3 + R3*10,000^2 + R2*10,000 + R1 **注意**: 该逻辑代码(以及所有实型逻辑代码)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。
Modulo 10k 电能 (L:P:12)	BC	字符串	多达 4 个寄存器	否(N)	通用	结果是字符串表示。 范围为 0 到 9,999,999,999,999.9 每个寄存器的范围都为 0 到 9,999 结果为 – (R4*10,000^3 + R3*10,000^2 + R2*10,000 + R1)/1000

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放? (注册或固定)	特定于设备?	注释
Modulo 10k 电能值 (L:P:13)	BC	实型	多达 4 个寄存器	否(N)	通用	结果是字符串表示。 范围为 0 到 9,999,999,999,999.9 每个寄存器的范围都为 0 到 9,999 结果为 – (R4*10,000^3 + R3*10,000^2 + R2*10,000 + R1)/1000 **注意**: 该逻辑代码(以及所有实型逻辑代码)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。
PL 数字输入 SS (L:P:20)	SS	长整型	2 个寄存器	否(N)	CM/PM	第一个寄存器(100-199(包含两者))表示这是一个数字输入寄存器。 屏蔽第二个寄存器以测试一个 1 或一个 0。 结果为:0 = 关, 1 = 开。 这个结果可以反转。
PL 数字输入 DS (L:P:21)	DS	长整型	2 个寄存器	否(N)	CM/PM	与 PL 数字输入 SS 相同, 除了: 结果为 0 = 中间, 1 = 关, 2 = 开, 3 = 错误状态。 只能反转“开”和“关”状态。

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放？(注册或固定)	特定于设备？	注释
PL 数字输入 TF (L:P:22)	SS	数字	2 个寄存器	否(N)	CM/PM	与 PL 数字输入 SS 相同，除了： 结果为：0 = false，1 = true。 这个结果可以反转。
PL 数字输出 SS (L:P:23)	SS	长整型	2 个寄存器	否(N)	CM/PM	第一个寄存器(200-299(包含两者))表示这是一个数字输出寄存器。 屏蔽第二个寄存器以测试一个 1 或一个 0。 结果为：0 = 关，1 = 开。 这个结果可以反转。
PL 数字输出 DS (L:P:24)	DS	长整型	2 个寄存器	否(N)	CM/PM	与 PL 数字输出 SS 相同，除了： 结果为： 0 = 中间，1 = 关，2 = 开，3 = 错误状态。 只能反转“开”和“关”状态。
PL 数字输出 TF (L:P:25)	SS	数字	2 个寄存器	否(N)	CM/PM	与 PL 数字输出 SS 相同，除了： 结果为：0 = false，1 = true。 这个结果可以反转。

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放？(注册或固定)	特定于设备？	注释
状态 SS (L:P:26)	SS	长整型	多达 4 个寄存器	否(N)	通用	每个寄存器都与一个掩码进行比较。可以根据需要将其与零位掩码进行比较。(使用配置文件编辑器中的“编辑地址”屏幕为用户创建掩码。) 结果为：0 = 关，1 = 开。 如果只有一个寄存器，则可以反转结果。
状态 OR SS (L:P:226)	SS	长整型	2 到 4 个寄存器	否(N)	通用	每个寄存器都与一个掩码进行比较。这些结果使用 OR 关联。可以根据需要将其与零位掩码进行比较。(使用配置文件编辑器中的“编辑地址”屏幕为用户创建掩码。) 结果为：0 = 关，1 = 开。
状态 DS (L:P:27)	DS	长整型	多达 4 个寄存器	否(N)	通用	与状态 SS 相同，除了： 结果为：0 =中间，1 = 关，2 = 开，3 = 错误状态。 只能反转“开”和“关”状态。
状态 OR DS (L:P:227)	DS	长整型	2 到 4 个寄存器	否(N)	通用	与状态 OR SS 相同，除了： 结果为：0 =中间，1 = 关，2 = 开，3 = 错误状态。
状态 TF (L:P:28)	SS	数字	多达 4 个寄存器	否(N)	通用	与状态 SS 相同，除了： 结果为：0 = false，1 = true。 这个结果可以反转。

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放？(注册或固定)	特定于设备？	注释
状态 OR TF (L:P:228)	SS	数字	2 到 4 个寄存器	否(N)	通用	与状态 OR SS 相同，除了： 结果为：0 = false，1 = true。
状态 Int (L:P:29)	BC	长整型	1 个寄存器	否(N)	CM/PM	一个寄存器用一个掩码进行位与运算。结果将是一个整数，可用于选择适当的枚举。
状态枚举 (L:P:229)	EN-US	长整型	1 到 4 个寄存器	否(N)	通用	每个寄存器都与一个掩码进行比较。可以根据需要将其与零位掩码进行比较。(使用配置文件编辑器中的“编辑地址”屏幕为用户创建掩码。) 结果是使用以下公式得出的每个寄存器的结果的组合： 寄存器 1 的结果 1 * 2^0 + 寄存器 2 的结果 * 2^1 + 寄存器 3 的结果 * 2^2 + 寄存器 4 的结果 * 2^3

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放？(注册或固定)	特定于设备？	注释
PL 模拟输入 (L:P:30)	MV/CM	实型	3 个寄存器	否(N)	CM/PM	第一个寄存器(300-399(包含两者))表示这是一个模拟输入寄存器。 第二寄存器被视为有符号值。 第三个寄存器可以包含 –3 到 3 之间的值，并将用于缩放第二个寄存器 (R2*10^R3)。 **注意**：该逻辑代码(以及所有实型逻辑代码)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。
断路器支架状态 (L:P:230)	EN-US	长整型	2 到 3 个寄存器	否(N)	通用	寄存器 1 = 断路器插入 寄存器 2 = 断路器拉出 寄存器 3 = 断路器测试中(可选) 结果： 0 = 插入 1 = 拉出 2 = 测试 3 = 错误 4 = 两个位置之间

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放? (注册或固定)	特定于设备?	注释
PL 模拟输出 (L:P:31)	MV/CM	实型	2 个寄存器	否(N)	CM/PM	第一个寄存器(400-499(包含两者))表示这是一个模拟输出寄存器。 第二寄存器被视为有符号值。 **注意**: 该逻辑代码(以及所有实型逻辑代码)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。
有符号缩放寄存器 (L:P:32)	MV/CM	实型	1 或 2 个寄存器	之一可选	通用	对于单个寄存器:视为 –32,767 到 +32,767 的有符号值。(-32768 将导致 NA) 对于两个寄存器:寄存器将串联在一起,第一个寄存器填充 16-32 位,第二个寄存器填充 0-15 位。值的范围为 –2,147,483,648 到 –2,147,483,647。 可以使用固定比例或比例寄存器对值进行缩放。 **注意**: 该逻辑代码(以及所有实型逻辑代码)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放? (注册或固定)	特定于设备?	注释
无符号缩放寄存器 (L:P:33)	MV/CM	实型	1 到 4 个寄存器	之一可选	通用	对于单个寄存器:视为 0 到 65,535 之间的无符号值。 对于两个寄存器:寄存器将串联在一起,第一个寄存器填充 16-32 位,第二个寄存器填充 0-15 位。值的范围为 0 到 4,294,967,295。 可以使用固定比例或比例寄存器对值进行缩放。 **注意**: 该逻辑代码(以及所有实型逻辑代码)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。
有符号缩放寄存器 (无 NA) (L:P:34)	MV/CM	实型	1 或 2 个寄存器	之一可选	通用	与缩放寄存器相同,但可以接受值为 -32768 的单一寄存器,并将照此报告。 **注意**: 该逻辑代码(以及所有实型逻辑代码)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放? (注册或固定)	特定于设备?	注释
有符号缩放寄存器 SEPAM A (L:P:35)	MV/CM	实型	2 个寄存器	之一 可选	通用	与缩放寄存器相同, 但 0xFFFFFFFF 或 0x00007FFF 将为 NA。 **注意**: 该逻辑代码(以及所有实型逻辑代码)精确到七位数。任何超出超过七位数的代码都不应被视为准确代码。
有符号缩放寄存器 SEPAM B (L:P:36)	MV/CM	实型	2 个寄存器	之一 可选	通用	与缩放寄存器相同, 但 0xFFFFFFFF 将为 NA。 **注意**: 该逻辑代码(以及所有实型逻辑代码)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。
IEEE 32 Real (L:P:37)	MV/CM	实型	2 个顺序寄存器	否(N)	通用	使用 IEEE 标准进行浮点运算 (IEEE 754); 寄存器 1 为 MSB, 寄存器 2 为 LSB **注意**: 该逻辑代码(以及所有实型逻辑代码)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放? (注册或固定)	特定于设备?	注释
有符号缩放寄存器 SEPAM 2000 格式 B (L:P:38)	MV/CM	实型	1 个寄存器	之一 可选	通用	对于单个寄存器:视为 –32,767 到 +32,767: 从无符号寄存器的值中减去 32768;然后应用缩放。 0000 或 FFFF 将为 NA。 **注意**: 该逻辑代码(以及所有实型逻辑代码)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。
PL 字符串 (L:P:39)	ST	字符串	1 到 10 个顺序寄存器	否(N)	通用	每个寄存器最多可以表示两个 ASCII 字符。
总和寄存器 (L:P:40)	MV/CM	实型	1 到 4 个寄存器	之一 (必填)	通用	结果为: R1 + … + Rn * 10^scale **注意**: 该逻辑代码(以及所有实型逻辑代码)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放? (注册或固定)	特定于设备?	注释
除法寄存器 (L:P:41)	MV/CM	实型	3 个寄存器	之一 (必填)	通用	结果为: R1/R2 * R3 * 10^scale 如果 R2 为 0, 结果将为 #COM **注意**: 该逻辑代码(以及所有实型逻辑代码)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。
乘法寄存器 (L:P:42)	MV/CM	实型	1 到 4 个寄存器	之一 (必填)	通用	结果为: R1 * … * Rn * 10^scale **注意**: 该逻辑代码(以及所有实型逻辑代码)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。
平均值寄存器 (L:P:43)	MV/CM	实型	1 到 4 个寄存器	之一 (必填)	通用	结果为: Avg(R1 … Rn) * 10^scale **注意**: 该逻辑代码(以及所有实型逻辑代码)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放？(注册或固定)	特定于设备？	注释
平均值寄存器 WF (L:P:44)	MV/CM	实型	2 到 4 个寄存器	之一 (必填)	通用	结果为： Avg(R1 … Rn-1) * Rn * 10^scale **注意**：该逻辑代码(与所有实型逻辑代码一样)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。
缩放总和 (L:P:45)	MV/CM	实型	2 个寄存器	之一 (必填)	CM/PM	结果为： (R1 * 10^scale) + R2 **注意**：该逻辑代码(与所有实型逻辑代码一样)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。
无符号缩放总和 (L:P:46)	MV/CM	实型	2 个寄存器	之一 (必填)	CM/PM	结果与上面相同，只是无符号。 **注意**：该逻辑代码(与所有实型逻辑代码一样)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放？(注册或固定)	特定于设备？	注释
向量数学 (L:P:47)	MV/CM	实型	2 个寄存器	之一 (必填)	通用	结果为： sqrt (R1^2 + R2^2) x scale **注意**：该逻辑代码(与所有实型逻辑代码一样)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。
向量数学 IEEE (L:P:48)	MV/CM	实型	4 个寄存器	之一 (必填)	通用	结果为： sqrt ([R1 R2]^2 + [R3 R4]^2) x scale 其中 [ ] 指示 IEEE32 表示 **注意**：该逻辑代码(与所有实型逻辑代码一样)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放？(注册或固定)	特定于设备？	注释
乘法寄存器 32 位 (L:P:49)	MV/CM	实型	3 或 4 个寄存器	之一 (可选)	通用	结果为： [R1R2] * [R3(R4)]， 这意味着 Reg 1 和 2 是一个 32 位的数字。 该数字将乘以 Reg 3（如果是 16 位）或 Reg 3 和 4（32 位） **注意**：该逻辑代码（以及所有实型逻辑代码）精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。
CM4 功率因数 IEEE (L:P:50)	MV/CM	实型	1 个寄存器	否(N)	CM4	返回 IEEE 功率因数。
PM8 功率因数 IEEE (L:P:51)	MV/CM	实型	1 个寄存器	否(N)	PM8	返回 IEEE 功率因数（根据需要从 IEC 模式转换）。 如果设备固件版本为 11.6 或更高，则设备可能处于 IEEE 或 IEC 模式。如果设备固件版本低于 11.6，则不支持 IEC 模式。 **注意**：该逻辑代码（与所有实型逻辑代码一样）精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放？(注册或固定)	特定于设备？	注释
SP40 功率因数 IEEE (L:P:52)	MV/CM	实型	1 个寄存器	否(N)	SEPAM 40	返回 IEEE 功率因数(从 IEC 模式转换)。 **注意**：该逻辑代码(与所有实型逻辑代码一样)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。
ML 功率因数 IEEE (L:P:53)	MV/CM	实型	2 个寄存器	否(N)	ML	返回 IEEE 功率因数(根据需要从 IEC 模式转换)。 第二个输入寄存器必须是所请求的功率因数的相关无功功率。 **注意**：该逻辑代码(与所有实型逻辑代码一样)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。
通用功率因数 (L:P:54)	MV/CM	实型	2 个寄存器	否(N)	通用	R2/sqrt (R2^2 + R1^2) 其中： R2 = 实际功率 R1 = 无功功率 **注意**：该逻辑代码(与所有实型逻辑代码一样)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放? (注册或固定)	特定于设备?	注释
通用功率系数 - IEEE32 变量 (L:P:55)	MV/CM	读	4 个寄存器	否(N)	通用	[R3 R4]/ sqrt ([R3 R4]^2 + [R1 R2]^2) 其中: R3 = 实际功率 IEEE32 MSR R4 = 实际功率 IEEE32 LSR R1 = 无功功率 IEEE32 MSR R2 = 无功功率 IEEE32 LSR
SP2000 功率因数 IEEE (L:P:56)	MV/CM	实型	1 个寄存器	否(N)	SEPAM 2000	返回 IEEE 功率因数(从 IEC 模式转换)。 **注意**: 该逻辑代码(与所有实型逻辑代码一样)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。
64 位有符号缩放寄存器 (L:P:57)	MV/CM	实型	4 个寄存器	之一可选	通用	读取一个 64 位有符号整数并返回一个实型值。 **注意**: 该逻辑代码(与所有实型逻辑代码一样)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。
功率因数 IEEE (L:P:58)	MV/CM	实型	2 个寄存器	否(N)	通用	提取一个 4 象限功率因数(IEEE32 实型)并返回 IEEE 功率因数。

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放?(注册或固定)	特定于设备?	注释
IEEE 64 位双精度 (L:P:59)	MV/CM	实型	4 个寄存器	否(N)	通用	使用 IEEE 标准进行浮点运算 (IEEE 754);将值返回为 32 位实型。 **注意**:该逻辑代码(与所有实型逻辑代码一样)精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。
IEEE 64 位双精度 (L:P:60)	MV/CM	字符串	4 个寄存器	否(N)	通用	使用 IEEE 标准进行浮点运算 (IEEE 754);将值返回为 64 位字符串。 **注意**:该逻辑代码(以及所有实型逻辑代码)精确到 15 位数。任何超过 15 位数的代码都不应被视为准确代码。
WRITES(是指仅写入;有关读/写代码,请参见下文) **注意**:如果设备能够阻止(拦截)对其寄存器的写入操作,则在实施写操作之前,请确保已禁用“阻止”功能。						
状态写入寄存器 (L:P:101)	SS	长整型	1 个寄存器	否(N)	通用	如果您向该标签输入 1,它将把掩码值写入寄存器。
状态写入寄存器 AND (L:P:102)	SS	长整型	1 个寄存器	否(N)	通用	如果您向该标签输入 1,它将读取寄存器并通过寄存器将掩码以 AND 关联(掩码中每出现一个 1,它就会放置一个 0,其他数字不变)。

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放? (注册或固定)	特定于设备?	注释
状态写入寄存器 OR (L:P:103)	SS	长整型	1 个寄存器	否(N)	通用	如果您向该标签输入 1, 它将读取寄存器并通过寄存器将掩码以 OR 关联(掩码中每出现一个 1, 它就会放置一个 1, 其他数字不变)。
无符号写入寄存器 (L:P:110)	MV/CM	实型	1 个寄存器	之一	通用	这将提取输入值, 并约去比例系数和转换系数。然后把结果四舍五入到最接近的整数, 0 到 65535 之间的值将放入寄存器中。 **注意**: 该逻辑代码(以及所有实型逻辑代码) 精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。
有符号写入寄存器 (L:P:111)	MV/CM	实型	1 个寄存器	之一	通用	这将提取输入值, 并约去比例系数和转换系数。然后把结果四舍五入到最接近的整数, 并将有符号值转换为 0 到 65535 之间的无符号值。该值将放入寄存器中。 **注意**: 该逻辑代码(以及所有实型逻辑代码) 精确到七位数。任何超过七位数的代码都不应被视为准确代码。
读/写						

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放？(注册或固定)	特定于设备？	注释
读/写保持寄存器 (L:P:120)	MV/CM	长整型	1 个寄存器	否(N)	通用	您可以写入 0 到 65535 之间的任何值，并从同一寄存器中读取无符号值。
读/写线圈寄存器 (L:P:121)	SS	数字	1 个寄存器	否(N)	通用	您可以写入 0 或 1 并从同一寄存器读取值。
读						
命令读取日期/时间 (L:P:170)	CR	长整型	2 到 4 个寄存器	否(N)	MicrologicX	寄存器 1: <Command ID>:<Module> 寄存器 2: <Register>:<# of registers> 寄存器 3: <# of parameters>:<Parameter 1> 寄存器 4: <Parameter 2>:<Parameter 3> 如果不需要任何参数，请忽略寄存器 3 和 4。 所有寄存器均采用以下格式 <Decimal>:<Hexadecimal>

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放？(注册或固定)	特定于设备？	注释
命令读取 IEEE32 (L:P:171)	CR	实型	2 到 4 个寄存器	固定	MicrologicX	寄存器 1：<Command ID>:<Module> 寄存器 2：<Register>:<# of registers> 寄存器 3：<# of parameters>:<Parameter 1> 寄存器 4：<Parameter 2>:<Parameter 3> 如果不需要任何参数，请忽略寄存器 3 和 4。 所有寄存器均采用以下格式 <Decimal>:<Hexadecimal>
有符号缩放命令读取 (L:P:172)	CR	实型	2 到 4 个寄存器	固定	MicrologicX	寄存器 1：<Command ID>:<Module> 寄存器 2：<Register>:<# of registers> 寄存器 3：<# of parameters>:<Parameter 1> 寄存器 4：<Parameter 2>:<Parameter 3> 如果不需要任何参数，请忽略寄存器 3 和 4。 所有寄存器均采用以下格式 <Decimal>:<Hexadecimal>

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放？(注册或固定)	特定于设备？	注释
无符号缩放命令读取 (L:P:173)	CR	实型	2 到 4 个寄存器	固定	MicrologicX	寄存器 1：<Command ID>:<Module> 寄存器 2：<Register>:<# of registers> 寄存器 3：<# of parameters>:<Parameter 1> 寄存器 4：<Parameter 2>:<Parameter 3> 如果不需要任何参数，请忽略寄存器 3 和 4。 所有寄存器均采用以下格式 <Decimal>:<Hexadecimal>
命令读/写						
PL 字符串 (L:P:175)	CR	字符串	1 到 40 个顺序寄存器	否(N)	HDPM	寄存器 1：<Channel Name/Rack ID>:<Module> 寄存器 2：<Starting Register Address>:<Number of Sequential Registers> **注意**：模块值将为 0。此逻辑代码用于 HDPM 设备的电路标签和机架 ID 的命令读写值。

逻辑代码	IEC 类型	Power Operation 数据类型	寄存器定义	需要缩放？(注册或固定)	特定于设备？	注释
日期/时间 (L:P:176)	UT	长整型	2 个顺序寄存器	否(N)	HDPM	寄存器 1:最低有效位。 寄存器 2:最高有效位 **注意**:此逻辑代码读取 Epoc 格式的值。(结果值将以秒为单位表示。)

默认精灵库

精灵库包括一些通用精灵，用于电机和泵等对象。此外，也有特定于 Power Operation 的精灵。这些精灵使用特定的命名约定，在下表中进行了描述。在 Power Operation 库中，每个精灵名称都以“pls”开头，然后是精灵类型的描述，见下表：

第一	第二	第三	第四
pls 指示 Power Operation 库	alarm = 报警	base = 原始精灵	1 = 小
	ansi = ANSI 型	cb = 断路器	2 = 大
	display = 设备详细信息	sw = 开关柜	
	gen = 通用	cmd = 控制精灵	
	iec = IEC 型	eq = 设备	
	style = 导航		

另外，实际的精灵有缩写名称。当您高亮显示一个精灵名称时，缩写会显示在精灵图标第一行的上方。

下表列出并定义每个 Power Operation 库中的各个精灵。

PLS_ALARM

该库包括提供报警显示功能的精灵。

精灵缩写	说明
磁场	报警行的数据部分
行	一个拥有一组字段的精灵
Selector	用于调整列大小
设定值	设定值行

PLS_ANSI_BASE_1 / PLS_ANSI_BASE_2

这些库包括用于为 ANSI 设备创建精灵的各种基本符号。

1 = 小号
2 = 大号

精灵缩写	描述
sl_battery_gen	单节电池
sl_battery_multi	多节电池
sl_capacitor	电容器
sl_capacitor_vari	可变电容器
SL_Closed_HV	关闭的断路器位置
sl_closed_knife	关闭的闸刀开关
sl_closed_lv	关闭的低压断路器
sl_conductive_path_1	导电通路 1
sl_conductive_path_2	导电通路 2
sl_conductive_path_3	导电通路 3
sl_conductor_junction	导线连接
sl_contact_nc_closed	触点断开，关闭
sl_contact_nc_open	触点断开，打开
sl_contact_no_closed	触点闭合，关闭
sl_contact_no_open	触点闭合，打开
sl_contact_term	触点端子
sl_ct	电流互感器
sl_in_cb_rack	传入，断路器拉出，插头
SL_In_Rack	传入，断路器拉出，插座
sl_in_sw_head	传入开关头
sl_inductor	电感器
sl_inductor_adjust	可调电感器
sl_inductor_gen	一般电感器
sl_inductor_magcore	磁芯电感器
sl_inductor_vari	可变电感器
sl_open	打开符号
sl_open_fuse_sw	打开隔离保险丝开关
SL_Open_HV	打开高压断路器
sl_open_knife	打开闸刀式开关
SL_Open_LV	打开低压断路器
sl_out_cb_rack	传出，断路器拉出，插头
SL_Out_Rack	传出，断路器拉出，插座
sl_pb_break	按钮，断开
sl_pb_make	按钮，闭合

精灵缩写	描述
sl_pb_term	按钮，端子
sl_pt	电压互感器
sl_relay	继电器
sl_resistor	电阻
sl_resistor_adjust	可调电阻
sl_resistor_vari	可变电阻
sl_separable_con_closed	可分离连接器，关闭
sl_separable_con_open	可分离连接器，打开
sl_separable_con_plug	可分离连接器插头
sl_separable_con_socket	可分离连接器插座

PLS_ANSI_CB_1 / PLS_ANSI_CB_2

这些库包含用于 ANSI 型高压和低压引出断路器的精灵。

1 = 小号
2 = 大号

其他定义：

bus	=	母线槽
cb	=	断路器
hv	=	高压
lv	=	低压
dr	=	引出
nd	=	非引出
fd	=	底部接地(馈线)
inc	=	顶部接地(进线)
nes	=	不接地
nc	=	没有远程控制
c	=	远程控制

精灵缩写	描述
hv_cb_bus_dr_c	高压引出断路器，远程控制
hv_cb_bus_dr_nc	高压引出断路器，没有远程
hv_cb_bus_nd_c	高压非引出断路器，没有远程
hv_cb_bus_nd_nc	高压非引出断路器，没有远程
hv_cb_fd_dr_c	高压，引出断路器，远程控制，底部接地

精灵缩写	描述
hv_cb_fd_dr_nc	高压，引出断路器，没有远程控制，底部接地
hv_cb_fd_nd_c	高压，非引出断路器，远程控制，底部接地
hv_cb_fd_nd_nc	高压，非引出断路器，没有远程控制，底部接地
hv_cb_inc_dr_c	高压，引出断路器，远程控制，顶部接地
hv_cb_inc_dr_nc	高压，引出断路器，没有远程控制，顶部接地
hv_cb_inc_nd_c	高压，非引出断路器，远程控制，顶部接地
hv_cb_inc_nd_nc	高压，非引出断路器，没有远程控制，顶部接地
hv_cb_nes_dr_c	高压引出断路器，远程控制，没有接地
hv_cb_nes_dr_nc	高压引出断路器，没有远程控制，没有接地
hv_cb_nes_nd_c	高压非引出断路器，远程控制，没有接地
hv_cb_nes_nd_nc	高压非引出断路器，没有远程控制，没有接地
lv_cb_bus_dr_c	高压引出断路器，远程控制，母线式带底部接地
lv_cb_bus_dr_nc	低压引出断路器，没有远程控制，母线式带底部接地
lv_cb_bus_nd_c	低压非引出断路器，远程控制，母线式带底部接地
lv_cb_bus_nd_nc	低压非引出断路器，没有远程控制，母线式带底部接地
lv_cb_fd_dr_c	低压引出断路器，远程控制，负载侧接地(图纸底部)
lv_cb_fd_dr_nc	低压引出断路器，没有远程控制，负载侧接地(图纸底部)
lv_cb_fd_nd_c	低压非引出断路器，远程控制，负载侧接地(图纸底部)
lv_cb_fd_nd_nc	低压非引出断路器，没有远程控制，负载侧接地(图纸底部)
lv_cb_inc_dr_c	低压引出断路器，远程控制，馈线接地(图纸顶部)
lv_cb_inc_dr_nc	低压引出断路器，没有远程控制，馈线接地(图纸顶部)
lv_cb_inc_nd_c	低压非引出断路器，远程控制，馈线接地(图纸顶部)
lv_cb_inc_nd_nc	低压非引出断路器，没有远程控制，馈线接地(图纸顶部)
lv_cb_nes_dr_c	低压引出断路器，没有接地，远程控制
lv_cb_nes_dr_nc	低压引出断路器，没有接地，没有远程控制
lv_cb_nes_nd_c	低压非引出断路器，没有接地，远程控制
lb_cb_nes_nd_nc	低压非引出断路器，没有接地，没有远程控制

PLS_ANSI_SW_1 / PLS_ANSI_SW_2

这些库包括 ANSI 型开关：

1 = 小号
2 = 大号

精灵缩写	描述
sw_fused	开关：馈线，有保险丝
sw_fused_isolated	开关：馈线，有保险丝，隔离
sw_general	开关：馈线，一般
sw_knife	开关：闸刀式

PLS_DISPLAY

该库包含两个精灵，它们为设备提供数据行项。

精灵缩写	说明
equiplistitem	设备标签列表的数据行
EquipValueItem	设备弹窗的数据行

PLS_GEN_BASE_1 / PLS_GEN_BASE_2

这些库包括与发电机、电机和变压器相关的各种“部件”。

精灵缩写	描述
chassis_ground	底板接地
Dev_Base	设备基础
es_inc	接地开关，进线
es_out	接地开关，馈线
Gen_1	发电机，选项 1
Gen_2	发电机，选项 2
gen_AC	发电机：AC
gen_DC	发电机：DC
发电机组	引擎-发电机
接地	接地
Motor_1	电机，选项 1
Motor_2	电机，选项 2
motor_ac	电机：AC
motor_dc	电机：DC
motor_synch	电机：同步
SL_Base	断路器基本符号
sl_br_in	断路器线路输入，非引出
sl_br_out	断路器线路输出，非引出
SL_Bustie	汇流条
SL_CommLoss	通信丢失
SL_Discrepancy	位置差异
sl_harmonic_filter_1	谐波滤波器 1
sl_harmonic_filter_2	谐波滤波器 2
SL_In	传入总线
SL_Local	本地，而不是远程控制
SL_Out	馈线
SL_Tripped	脱扣
Test_CB_Control	断路器控制的健康测试
transformer_1_in	变压器 1：一般，联机
transformer_1_in_y	变压器 1：星形（Y 形），联机

精灵缩写	描述
transformer_1_out	变压器 1:一般，离线
transformer_1_out_d	变压器 1:三角形，离线
transformer_1_out_y	变压器 1:星形(Y 形)，离线
transformer_2_in	变压器 2:一般，联机
transformer_2_in_Y	变压器 2:星形(Y 形)，联机
transformer_2_out	变压器 2:一般，离线
transformer_2_out_D	变压器 2:三角形，离线
transformer_2_out_Y	变压器 2:星形(Y 形)，离线(没有 2 IN D? 或 1 IN D?)

PLS_GEN_CMD_1 / PLS_GEN_CMD_2

这些库包括控制弹窗和值显示的精灵:

1 = 小号
2 = 大号

精灵缩写	说明
CmdDetail	访问设备详细信息弹窗
cmddetail_meter	访问仪表详细信息弹窗
控制	控制断路器
数值	断路器的数值部分
value_meter	仪表的数值部分

PLS_GEN_EQ_1 / PLS_GEN_EQ_2

这些库包括用于组成发电机、电机和变压器的通用设备:

1 = 小号
2 = 大号

精灵缩写	描述
busbar_horz	水平母线
busbar_vert	垂直母线
gen_ac	发电机:AC
gen_dc	发电机:DC
gen_nd_1	发电机 1:没有现行代号
gen_nd_2	发电机 2:没有现行代号
mot_ac	电机:AC
mot_dc	电机:DC
mot_nd_1	电机 1:没有现行代号
mot_nd_2	电机 2:没有现行代号
mot_syn	电机，同步
trans_nd_1	变压器 1:没有连接点代号

精灵缩写	描述
trans_nd_2	变压器 2:没有连接点代号
trans_sd_1	变压器 1:星形-三角形(Y 形-三角形)
trans_sd_2	变压器 2:星形-三角形(Y 形-三角形)
trans_ss_1	变压器 1:星形-星形(Y 形-Y 形)
trans_ss_2	变压器 2:星形-星形(Y 形-Y 形)

PLS_IEC_BASE_1 / PLS_IEC_BASE_2

这些库包括 IEC 设备的各种符号:

1 = 小号
2 = 大号

精灵缩写	描述
sl_cap_bank_tuned_3	电容器组 3:已调整
sl_cap_bank_tuned_4	电容器组 4:已调整
sl_capacitor	电容器
sl_capacitor_vari	电容器,可变
sl_closed	闭合开关
sl_contact_nc	触点断开
sl_ct	触点
sl_fuse_1	保险丝,选项 1
sl_fuse_2	保险丝,选项 2
SL_Head	头
sl_head_2	头
sl_in_cb_rack	传入,拉出断路器时,插头
SL_In_Rack	传入,拉出断路器时,插座
sl_in_sw_hd_isol	传入,开关头,隔离
sl_in_sw_head	传入,开关头
sl_inductor	电感器
sl_inductor_adjust	电感器,可调
SL_Open	打开
sl_out_cb_rack	馈线,拉出断路器时,插头
SL_Out_Rack	馈线,拉出断路器时,插座
sl_resistor	电阻
sl_resistor_adjust	带可调触点的电阻器
sl_resistor_vari	电阻器,可变
sl_sw_static_1	静态开关 1
sl_sw_static_2	静态开关 2

PLS_IEC_CB_1 / PLS_IEC_CB_2

这些库包括高压引出断路器:

1 = 小号
2 = 大号

精灵缩写	描述
hv_cb_bus_dr_c	高压引出断路器，远程控制
hv_cb_bus_dr_nc	高压引出断路器，没有远程控制
hv_cb_bus_nd_c	高压非引出断路器，远程控制
hv_cb_bus_nd_nc	高压非引出断路器，没有远程控制
hv_cb_fd_dr_c	高压，引出断路器，远程控制，底部接地
hv_cb_fd_dr_nc	高压，引出断路器，没有远程控制，底部接地
hv_cb_fd_nd_c	高压，非引出断路器，远程控制，底部接地
hv_cb_fd_nd_nc	高压，非引出断路器，没有远程控制，底部接地
hv_cb_inc_dr_c	高压，引出断路器，远程控制，顶部接地
hv_cb_inc_dr_nc	高压，引出断路器，没有远程控制，顶部接地
hv_cb_inc_nd_c	高压，非引出断路器，远程控制，顶部接地
hv_cb_inc_nd_nc	高压，非引出断路器，没有远程控制，顶部接地
hv_cb_nes_dr_c	高压引出断路器，远程控制，没有接地
hv_cb_nes_dr_nc	高压引出断路器，没有远程控制，没有接地
hv_cb_nes_nd_c	高压非引出断路器，远程控制，没有接地
hv_cb_nes_nd_nc	高压非引出断路器，没有远程控制，没有接地

PLS_IEC_SW_1 / PLS_IEC_SW_2

这些库包括 IEC 型开关：

1 = 小号
2 = 大号

精灵缩写	描述
sw_general	一般开关
sw_isolated	隔离开关

PLS_METER

该库包括仪表符号。

精灵缩写	说明
circuit monitor	Power Operation 电路显示器
egx	Power Operation EGX
generic_meter	一般仪表
ion_7650	ION 7650 仪表
micrologic	所有 Mircologic 仪表
power_meter	Power Operation 电表
quantum	Power Operation Quantum
sepam	所有 Sepam 仪表I

ITEM1

该库包括杂项符号。

精灵缩写	说明
Item1	断路器的值类型和单位块
Item2	断路器的值类型和单位块
tab1	菜单选项卡
Tab2	菜单选项卡

死区和忽略的设备和主题

以下设置适用于使用 Schneider Electric 核心服务主机的应用程序：EcoStruxureWeb 服务和 ETL。

使用所述的两个功能，您可以限制在系统查询和数据采集中看到的信息。您可以在 `Configuration.xml` 文件中设置这些功能的限制 (C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\AppServices\ bin\Configuration.xml)。

死区

```
<ConfigurationItem Key="Deadbands" Category="Platform Mapping"
Application="CitectPlatform">
<Value />
</ConfigurationItem>
```

在 `Configuration.xml` 中使用该行可以减少对实时数据微小变化的敏感性。您可以为变量标签设置默认死区。要设置死区，在数值字段中输入以下内容：

```
<Value>XX|NN;</Value>
```

其中 XX 为 IEC 61850 标签名称，NN 为百分比。

例如，要将电流 A 设置为 5%，将电流 B 设置为 10%，您需要输入以下内容：

```
<Value>mmxu1\A\phsA|5.0;mmxu1\A\phsB|10.0;</Value>
```

忽略的设备/忽略的主题

在 *Configuration.xml* 中使用这两行可以编写在系统查询/数据采取中要忽略的设备和主题的列表。通常，您将使用它来排除诸如内存设备 zOL 之类的设备。忽略的设备和主题将不会出现在报告或 LiveView 中。(EWS, ETL)

要为忽略的设备设置一个值，请键入要忽略的 Citect 设备名称(用分号分隔)。

例如，要排除 zOL(单线内存设备)和网络标签设备(用于监控通信损耗)，请键入：

```
<Value>zOL;NetworkTagsDev</Value>
```

在“忽略的主题”列表中，键入要忽略的主题名称(用分号分隔)。不要将 Citect 项目标签名称中显示的设备名称前缀包含在内。例如，要排除 AlarmUnhandled 和 AlarmInvalidTimestamp，请键入：

```
<Value>AlarmUnhandled;AlarmInvalidTimestamp</Value>
```

保存更改。

添加工程单位模板、单位和换算

*工程单位*是标签的一部分。使用工程单位模板可简化基本单位与其换算之间的换算(例如,将英寸换算成厘米),并在报告中记录数据和在屏幕上查看时提供一致性。例如,在一个项目中,您可能要查看以千安培为单位报告的安培数。在另一个项目中,可能要查看以毫安为单位的安培数。您将使用“单位”屏幕来决定标准单位与您创建的自定义单位(已绑定至自定义标签)的换算。

还可以创建用来组织用户创建的单位/换算对的模板。每个模板都将包括所有预定义工程单位和换算,以及您分配给它的那些。然后,可以将这些模板用在系统项目中(请参见“设置项目”选项卡了解创建项目)。

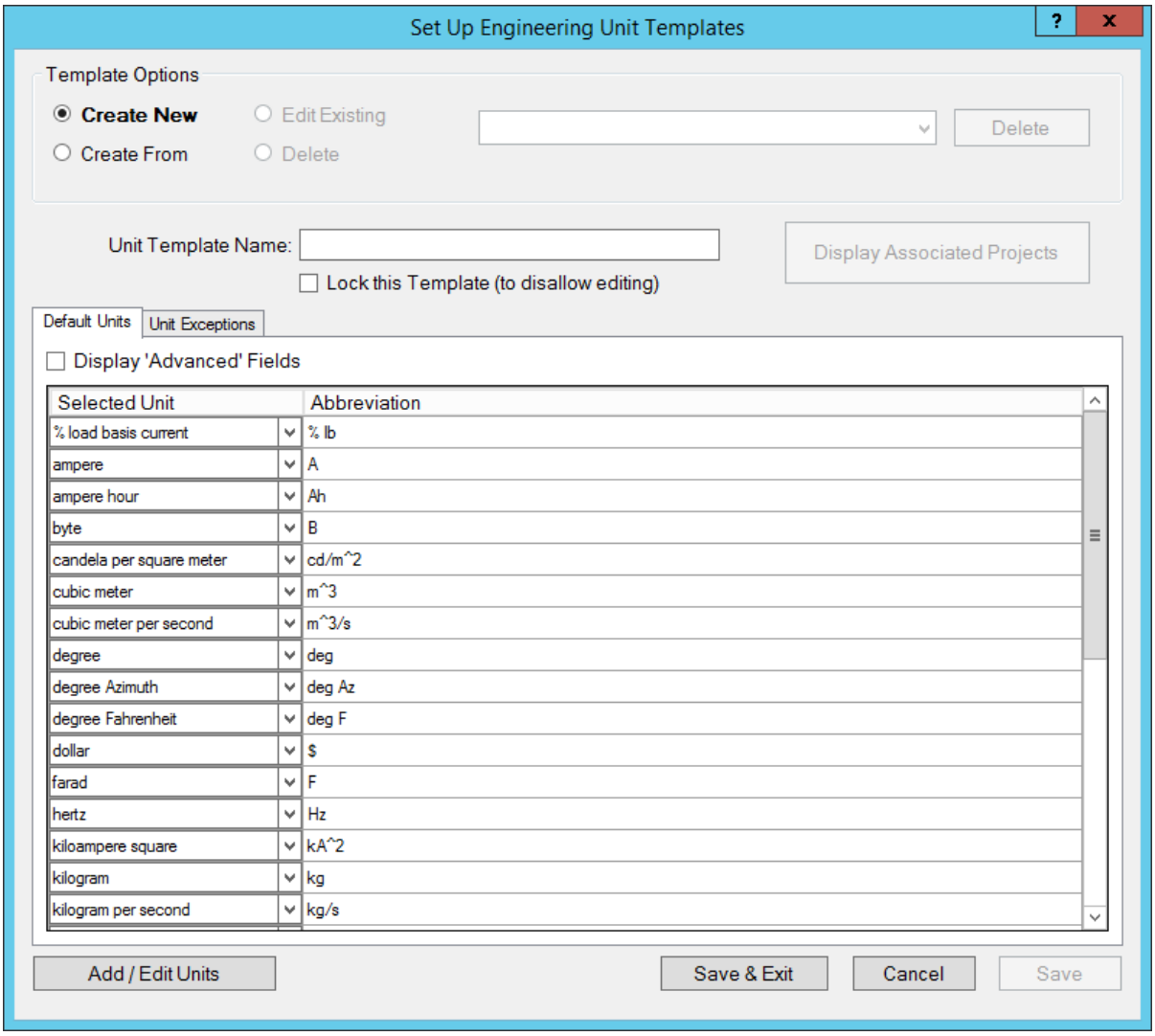
要配置工程单位或换算,请参见:

- 第 972 页上的"设置工程模板并选择换算"
- 第 976 页上的"添加或编辑基本工程单位或换算"

设置工程模板并选择换算

当您想要添加、编辑或删除一个工程单位模板,或者对单位报告的方式进行更改时,请使用“设置工程单位模板”屏幕。

要查看“设置工程单位”屏幕,在配置文件编辑器中,选择**设置 > 设置工程单位模板**。



下表描述了“设置工程单位模板”屏幕的各个部分(假设已选中显示“高级”字段)。完成更改后,选择“保存并退出”。

字段名称	有效条目	注释
“模板选项”框	新建	选择以开始创建新的工程单位模板。
	创建自	选择以创建基于现有模板的工程单位模板。
	编辑现有	仅当您添加了模板时才可用。 选择以编辑工程单位或其换算。
	删除	仅当您添加了模板时才可用。 选择以开始删除工程单位及其换算。您无法删除锁定的模板。
要作为创建源的单位模板	从下拉菜单中选择要复制的模板,以便创建新模板。	只有当创建源被选为选项时,此字段才可使用。新模板最初将包括原模板的所有单位/换算;但是您可以添加单位并更改换算设置。

字段名称	有效条目	注释
单位模板名称	如果您选择了新建或创建源，则此字段为空白；键入新模板的名称。 如果您选择了要编辑的模板，则会显示一个名称；您可以更改名称。 如果您选择了要删除的模板，则会显示一个名称，但名称呈灰色显示。 选择*保存*以保存所做的更改。	在创建新模板或从现有模板创建时，请键入新模板的名称。 要更改现有模板的名称，请从要删除的单位模板菜单中选择它，然后在这里更改名称。
锁定此模板	选择以防止模板将来被编辑。	要“编辑”一个锁定模板的唯一方法就是删除它，然后输入编辑后再添加一个新模板。
显示关联的项目	仅在“编辑”模式下才被激活。显示使用此模板的所有项目。	只有在想要删除与一个项目关联的模板时才需要这样做。请注意列表中显示的项目，然后转到“设置项目”选项卡。对于您注意到的每个项目，更改单位模板。
显示“高级”字段	选中该框以显示关于模板的其他信息列。	未选中：仅显示单位及其缩写。已选中：还显示换算，及其缩写和乘数。
默认单位子选项卡		
使用此子选项卡来管理单位模板并向一个单位添加全局更改。		
基本单位	不适用	许多标准单位都是预先定义的；它们不能被编辑或删除。要添加单位或编辑用户创建的单位，请参见第 976 页上的"添加或编辑基本工程单位或换算"。
缩写	不适用	在创建选定单位时为该单位添加。要编辑用户创建的单位，请参见第 976 页上的"添加或编辑基本工程单位或换算"。
选定单位	选择向下箭头以显示并选择单位的首选换算。	许多换算都已预先定义。要添加或编辑换算单位，请参见第 976 页上的"添加或编辑基本工程单位或换算"。
缩写	不适用	这是选定单位的缩写。当选定单位改变时，该字段也随之改变。
乘数	不适用	当创建基本单位时为单位和换算添加。无法更改预先定义的单位/换算。要编辑用户创建的单位，请参见第 976 页上的"添加或编辑基本工程单位或换算"。

字段名称	有效条目	注释
偏移	不适用	用于具有多个标度的单位。例如，对于温度，如果基本单位是摄氏度，并且您想要偏移至华氏温度，则您可以在此输入 32(在乘数中输入 1.8)。
添加/编辑单位按钮	选择以显示“添加/编辑单位”屏幕。	使用该屏幕来添加单位/换算，或者编辑用户创建的单位/换算。
“单位异常”子选项卡		
使用此选项卡可以为单个标签应用“异常”，从而改变为标签报告单位的方式。这最常用于工资标签。		
标签	选择单个标签或标签子组。	将以新设置报告此标签。
选项	1. 从下拉列表中选择要用于此标签/标签组的单位。 2. 选择单选按钮以生成异常。 3. 双击标签，或者选择向右箭头以将其移到“异常”列表。	1. 如果您选择“应用单位换算”，将根据您选择的单位报告标签。例如，如果您想以加仑而不是立方米报告空气量，请从“选择单位”下拉列表中选择“加仑”。 2. 选择“应用单位换算”，以根据您选择的单位换算和报告标签。选择“仅应用单位名称”，以在报告标签时将单位名称添加到标签，但不换算它。
异常列表	查阅您的更改。	您可以在此选中或取消选中标签，将它们从一个换算选项更改为另一个换算选项。当您取消选中一个标签时，您并没有删除它，而只是根据单位换算对其进行了更改，以让其用您所选的单位进行报告。

应用换算

使用此屏幕将单位换算应用于模板。要添加新的换算，请参见第 976 页上的"添加或编辑基本工程单位或换算"。

要应用换算，请执行以下操作：

1. 在配置文件编辑器的主窗口，选择**设置 > 设置工程单位模板**。
2. 选择**编辑现有**，然后选择要为其选择单位换算的模板。
3. 在“选定单位”列中，选择向下箭头并选择要使用的换算。华氏温度到摄氏温度的换算是通过偏移来处理的(参见第 976 页上的"添加或编辑基本工程单位或换算")。
4. 对要更改的所有单位重复步骤 3。
5. 选择**保存**以保存更改，或者选择**保存并退出**以保存更改并关闭屏幕。

删除模板

您无法删除标准模板或锁定的模板。

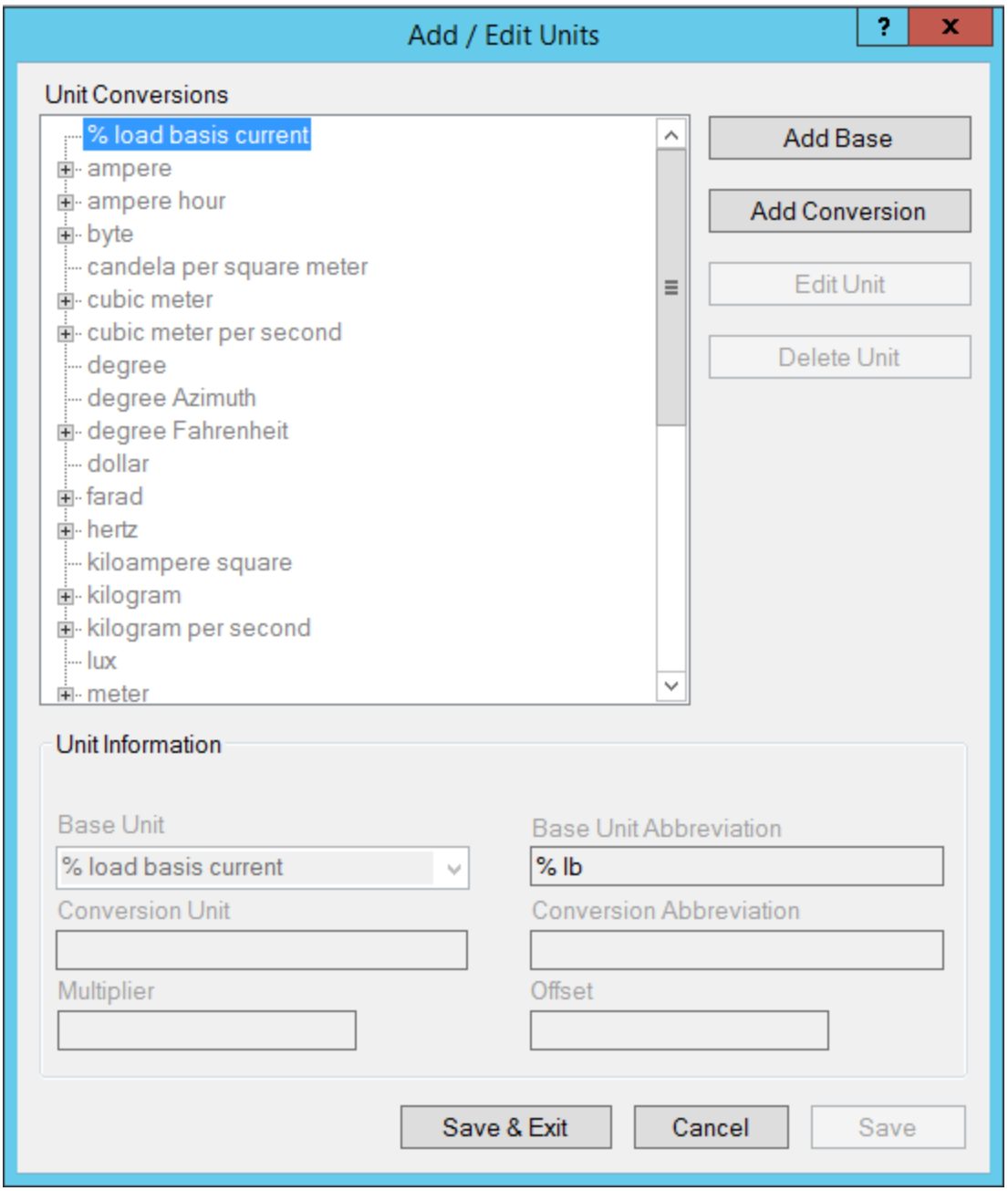
若要删除模板：

1. 在**定义设备类型标签**选项卡中，选择**设置 > 设置工程单位模板**。
2. 选择左侧的**删除**以删除一个模板。
3. 从下拉列表中选择模板。
4. 选择右侧的**删除**以删除所选模板。在“确认删除”提示中选择**是**。

添加或编辑基本工程单位或换算

使用“添加/编辑单位”屏幕可添加、编辑或删除自定义标签的基本单位和换算单位。不能对预定义的单位(已呈灰色显示)进行任何更改。

选择“设置”>“设置工程单位模板”。在“设置工程单位”屏幕，选择要编辑的模板，然后选择“添加/编辑单位”。



下表描述了“添加/编辑单位”屏幕的各个字段。用于编辑和删除单位的说明在该表后面。

字段名称	有效条目	注释
单位换算	不适用于预定义的单位/换算(呈灰色显示) 选择用户创建的单位以开始编辑。	所有基本工程单位及其换算都会显示。呈灰色显示的项目是预定义的;不能编辑或删除它们。请注意,预定义的单位可以具有自定义换算,后者是可编辑的。
添加基本	选择可开始添加新基本单位。	此时,“基本单位”和“基本单位缩写”字段会被激活。
添加换算	选择可开始将换算添加到基本单位。	“基本单位”字段显示您已高亮显示的单位;“换算单位”、“换算缩写”和“乘数”字段会被激活。
编辑单位/ 删除单位	选择可编辑自定义单位/换算,或者将其删除。	当您选择未被锁定的自定义单位时,这些按钮会被激活。
基本单位	编辑单位/换算时,请从此下拉菜单中选择单位。 添加新基本单位时,请键入名称。	仅用在“配置文件编辑器”中;不会被传递给项目以图形方式进行查看。
基本单位缩写	键入所选基本单位的缩写。	如果没有换算,则此内容会被传递给项目以查看图形。
换算单位	当基本单位是安培时,键入换算单位的名称,例如毫安。	仅当您高亮显示单位时才会被激活。 仅用在“配置文件编辑器”中;不会被传递给项目以图形方式进行查看。
换算缩写	键入换算单位的缩写。	此内容会被传递给项目以查看图形。
乘数	使用此字段可决定以换算单位表示的基本单位数。 键入乘数“M”,其中:换算单位 x M = 基本单位。	示例:1 个千字节中有 1000 个字节,因此换算单位乘数是 1000,如果具有 17.3 kB,则 17.3 x 1,000 = 17300 字节
偏移	使用此字段可决定数值偏移。	示例:如果摄氏度是基本单位,并且您正在创建华氏温度的换算单位,则将输入乘数 1.8 和偏移 32。

编辑基本工程单位或换算

更改是全局性的,适用于所有模板。不能更改预定义的工程单位或换算(呈灰色显示)。

要编辑单位或换算，请执行以下操作：

1. 高亮显示基本单位或换算后，选择**编辑单位**。
   a. 对于基本单位：可以编辑基本单位和基本单位缩写。
   b. 对于换算：可以编辑换算单位、缩写和乘数。
2. 选择**保存**以保存更改，或者选择**保存并退出**以保存更改并关闭屏幕。

删除基本工程单位或换算

删除操作是全局性的，适用于所有模板。不能删除预定义的单位或换算（呈灰色显示）。

要删除单位或换算，请执行以下操作：

1. 高亮显示基本单位或换算后，选择**删除单位**。
2. 选择**是**以确认删除。
3. 选择**保存**以保存更改，或者选择**保存并退出**以保存更改并关闭屏幕。

LiveView 表

单击以下任一链接以了解 LiveView 表：

- 第 978 页上的"LiveView 基本读数摘要"
- 第 979 页上的"LiveView 功率流摘要"
- 第 979 页上的"LiveView 电能摘要"
- 第 979 页上的"LiveView 电能读数"
- 第 980 页上的"LiveView 基本相位读数"
- 第 980 页上的"LiveView 电流 THD 摘要"
- 第 980 页上的"LiveView 电压 THD 摘要"
- 第 981 页上的"LiveView 正常运行时间摘要"
- 第 981 页上的"LiveView 累增无功电能摘要"
- 第 981 页上的"LiveView 累增实际电能摘要"
- 第 981 页上的"LiveView 谐波视在功率流"
- 第 982 页上的"LiveView 谐波无功功率流"
- 第 983 页上的"LiveView 谐波实际功率流"
- 第 983 页上的"LiveView 电流需量摘要"
- 第 984 页上的"LiveView 电压需量摘要"

LiveView 基本读数摘要

此摘要显示所选设备的实时基本电源信息。打开基本读数摘要模板后，您可以为此摘要设置更新间隔。您也可以从摘要中添加或删除设备。

进行选择，然后选择“显示表”。

基本读数摘要提供以下数据：

- A-B 电压 (V)
- 电流 A (A)
- 实际功率 (kW)
- 功率因数

LiveView 功率流摘要

此摘要显示您的系统设备的功率流摘要。使用此表中的信息可帮助优化系统的功率流。

打开功率流摘要模板后，您可以为此摘要设置更新间隔。您也可以从摘要中添加或删除设备。

进行选择，然后选择**显示表**。

功率流摘要提供以下数据：

- 实际功率 (kW)
- 无功功率 (kVAR)
- 视在功率 (kVA)
- 平均需量 (kW)
- 峰值需量 (kW)
- 预计需量 (kW)

LiveView 电能摘要

此摘要显示您的系统设备的电能摘要。使用此表中的信息可帮助监控系统的电能摘要。

打开电能摘要模板后，您可以为此摘要设置更新间隔。您也可以从摘要中添加或删除设备。

进行选择，然后选择“显示表”。

电能摘要提供以下数据：

- 实际功率 (kW)
- 无功功率 (kVAR)
- 视在功率 (kVA)
- 实际功率区间需量 (kW)
- 实际功率热需量 (kW)
- 实际功率区间需量峰值 (kW)
- 实际功率热需量峰值 (kW)
- 实际功率区间需量预测 (kW)
- 实际功率热需量预测 (kW)

LiveView 电能读数

此表显示单个设备的累计电能读数。从设备的上次电能重置开始累计数据。

电能值将根据以下方法之一累计：

绝对值(无符号):设备存储正电能值,无论功率流的方向如何。即使在反向功率流中,电能值也会增加。

有符号:设备存储正负电能值。电能值根据功率流的方向增加或减少。

打开 LiveView 电能读数表后,选择所需的设备并为该表设置更新间隔。选择**显示表**。

LiveView 电能读数表提供以下累计读数:

- 实际电能 (kWHr)
- 无功电能 (kVARHr)
- 视在电能 (kVAHr)

LiveView 基本相位读数

此摘要显示单个设备的基本相位读数表,以确认系统已正确接线。

打开基本相位读数模板后,选择想要其读数的设备并为该表设置更新间隔。选择**显示表**。

基本相位读数表提供了一个相量图,该相量图指示了每个相位的电流和电压幅值和相角。

LiveView 电流 THD 摘要

此摘要显示您的系统设备的电流 THD 摘要。使用此表中的信息可监控设备和系统的电能质量。

打开电流 THD 摘要模板后,您可以为此摘要设置更新间隔。您也可以从摘要中添加或删除设备。

进行选择,然后选择**显示表**。

电流 THD 摘要提供以下数据:

- A 相
- B 相
- C 相
- 接零

LiveView 电压 THD 摘要

此摘要显示您的系统设备的电压 THD 摘要。使用此表中的信息可监控设备和系统的电能质量。

打开电压 THD 摘要模板后,您可以为此摘要设置更新间隔。您也可以从摘要中添加或删除设备。

进行选择,然后选择“显示表”。

电流 THD 摘要提供以下数据:

- THD 电压 (%):
- Vab
- Vbc
- Vca
- Van

- Vbn
- Vcn

LiveView 正常运行时间摘要

此摘要显示您的系统设备的正常运行时间摘要。使用此表中的信息可以查看设备正常运行(定义为全部三个相位 > 10% 标称值)的秒数，以及查看正常运行时间在总时间中所占的百分比。该摘要包含过去 12 个月的数据。

打开正常运行时间摘要模板后，您可以为此摘要设置更新间隔。您也可以从摘要中添加或删除设备。

进行选择，然后选择“显示表”。

正常运行时间摘要提供过去 12 个月的相关数据：

- 正常运行时间百分比
- 正常运行时间
- 停机时间

LiveView 累增无功电能摘要

此摘要显示您的系统设备的累增无功电能摘要。使用此表中的信息可以监控超出先前基准的电能传输，以帮助实现最佳负载。

打开累增无功电能摘要模板后，您可以为此摘要设置更新间隔。您也可以从摘要中添加或删除设备。

进行选择，然后选择“显示表”。

累增无功电能摘要提供以下数据：

- 输入累增无功电能 (kVARHr)
- 负载输出累增无功电能 (kVARHr)
- 上次更新累增电能的日期/时间

LiveView 累增实际电能摘要

此摘要显示您的系统设备的累增实际电能摘要。使用此表中的信息可以监控超出先前基准的电能用量和产量，以帮助实现最佳负载。

打开累增实际电能摘要模板后，您可以为此摘要设置更新间隔。您也可以从摘要中添加或删除设备。

进行选择，然后选择“显示表”。

累增实际电能摘要提供以下数据：

- 负载输入累增实际电能 (kVARHr)
- 负载输出累增实际电能 (kVARHr)
- 上次更新累增电能的日期/时间

LiveView 谐波视在功率流

谐波视在功率流表显示实时视在功率流信息。使用此信息可以帮助确定谐波对系统设备的影响。

打开谐波视在功率流模板后，选择设备，然后选择“显示表”。

您可以在右上角为此表设置更新间隔。

您可以设置仪表寄存器，以启用波形频域分析以及分析中使用的格式。谐波和趋势表反映了这些寄存器设置。有关这些设置的详细信息，请阅读表右侧的注释。

谐波视在功率流表提供了以下数据：

- 仪表类型
- 接线方式
- FFT 幅值
- FFT 启用
- FFT 状态
- FFT 保持时间
- 剩余保持时间
- 全部三个相的总电压谐波畸变
- 全部三个相的总电流谐波畸变
- 全部三个相的谐波分量：
  - 来自市电的输入功率流
  - 到市电的输出功率流
  - 视在功率

幅值和相角适用于从 H1 到 H31 的所有奇次谐波。

LiveView 谐波无功功率流

谐波无功功率流表显示实时无功功率流信息。使用此信息可以帮助确定谐波对系统设备的影响。

打开谐波无功功率流模板后，选择设备，然后选择“显示表”。

您可以在右上角为此表设置更新间隔。

您可以设置仪表寄存器，以启用波形频域分析以及分析中使用的格式。谐波和趋势表反映了这些寄存器设置。有关这些设置的详细信息，请阅读表右侧的注释。

谐波无功功率流表提供以下数据：

- 仪表类型
- 接线方式
- FFT 幅值
- FFT 启用
- FFT 状态
- FFT 保持时间
- 剩余保持时间
- 全部三个相的总电压谐波畸变

- 全部三个相的总电流谐波畸变
- 全部三个相的谐波分量：
  - 来自市电的输入功率流
  - 到市电的输出功率流
  - 无功功率

幅值和相角适用于从 H1 到 H31 的所有奇次谐波。

LiveView 谐波实际功率流

谐波实际功率流表显示实时实际功率流信息。使用此信息可以帮助确定谐波对系统设备的影响。

打开谐波实际功率流模板，选择设备，然后选择“显示表”。

您可以在右上角为此表设置更新间隔。

您可以设置仪表寄存器，以启用波形频域分析以及分析中使用的格式。谐波和趋势表反映了这些寄存器设置。有关这些设置的详细信息，请阅读表右侧的注释。

谐波实际功率流表提供以下数据：

- 仪表类型
- 接线方式
- FFT 幅值
- FFT 启用
- FFT 状态
- FFT 保持时间
- 剩余保持时间
- 全部三个相的总电压谐波畸变
- 全部三个相的总电流谐波畸变
- 全部三个相的谐波分量：
  - 来自市电的输入功率流
  - 到市电的输出功率流
  - 实际功率

幅值和相角适用于从 H1 到 H31 的所有奇次谐波。

LiveView 电流需量摘要

此摘要显示您的系统设备的电流需量摘要。使用此表中的信息可帮助监控系统的电流需量。

打开电流需量摘要模板后，您可以为此摘要设置更新间隔。您也可以从摘要中添加或删除设备。

进行选择，然后选择“显示表”。

电流需量摘要提供以下数据：

平均电流需量和峰值需量(均以安培为单位)

- Ia
- Ib
- Ic

LiveView 电压需量摘要

此摘要显示您的系统设备的电压需量摘要。使用此表中的信息可监控系统的电压需量。

打开电压需量摘要模板后,您可以为此摘要设置更新间隔。您也可以从摘要中添加或删除设备。

进行选择,然后选择“显示表”。

电压需量摘要提供以下数据:

- 电压需量
- Vab
- Vbc
- Vca
- Van
- Vbn
- Vcn

通知参考

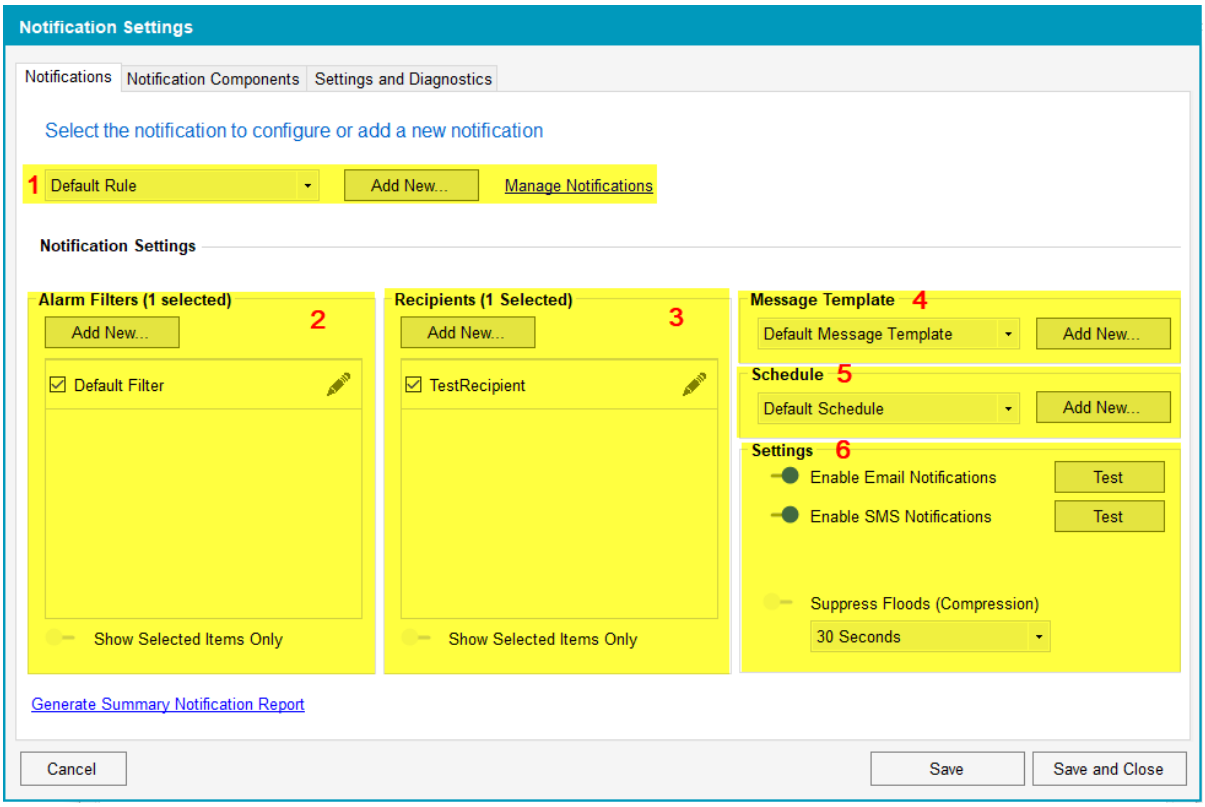
此部分包含有关通知设置用户界面 (UI) 的信息以及有关配置选项的更多详细信息。

有关通知 UI 的详细信息,请参见以下主题:

主题	内容
第 984 页上的"通知 UI"	有关通知 UI 的详细信息。
第 985 页上的"通知组件 UI"	有关通知组件 UI 的详细信息。
第 986 页上的"设置和诊断 UI"	有关设置和诊断 UI 的详细信息。
第 987 页上的"报警筛选器系统视图"	有关如何使用系统视图筛选报警的信息。

通知 UI

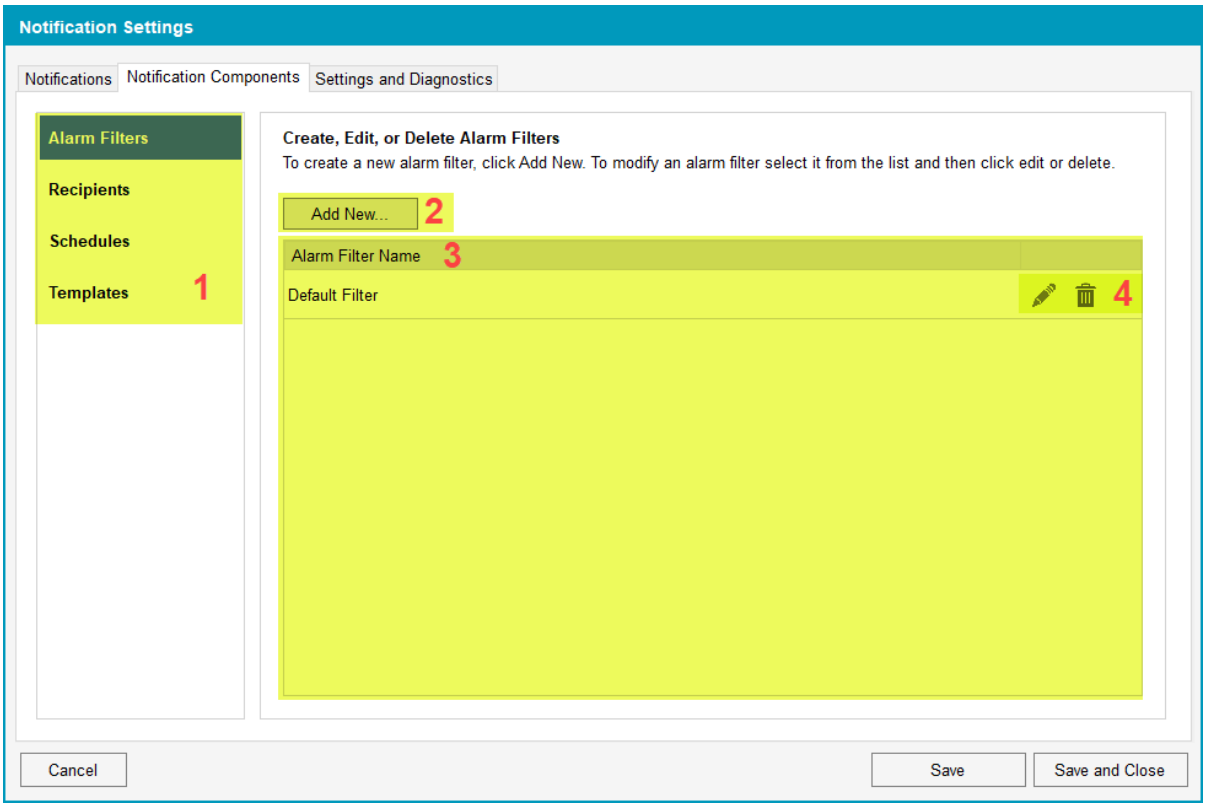
通知窗格会列出所有系统通知,并显示所选通知的所有组件信息。



1	创建、编辑或管理您的通知。有关管理通知的更多信息，请参见管理通知。
2	编辑或创建所选通知的报警筛选器。有关报警筛选器的详细信息，请参见关于报警筛选器。
3	编辑或创建所选通知的收件人。有关收件人的详细信息，请参见管理收件人。
4	选择或创建所选通知的消息模板。有关消息模板的详细信息，请参见关于消息模板。
5	选择或创建所选通知的时间表模板。有关时间表的详细信息，请参见设置时间表。
6	设置和测试通知中继，并抑制泛洪。

通知组件 UI

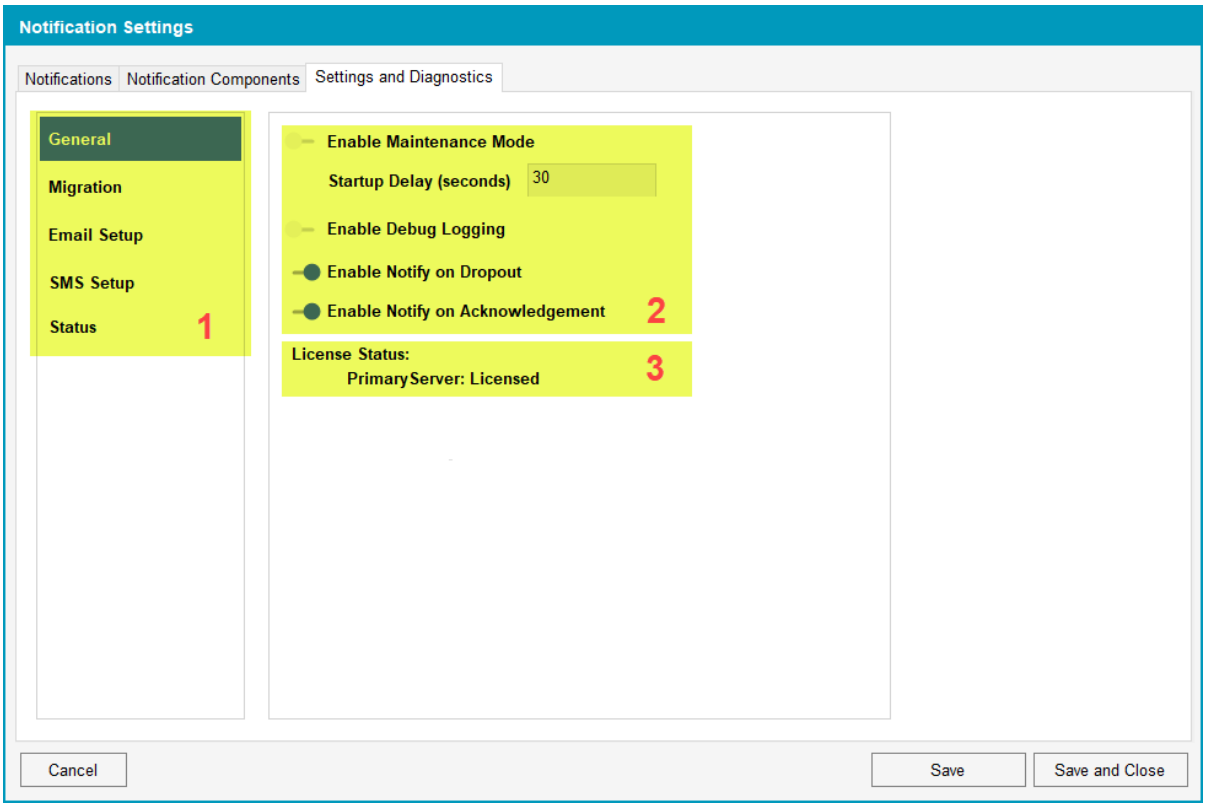
通知组件由报警筛选器、收件人、时间表和模板组成。使用**通知组件**窗格可以管理通知组件。



1	通知组件导航器窗格。选择组件名称可使用该组件。
2	新建通知组件。
3	通知组件列表。此窗格显示系统中存在的所有组件。
4	编辑或删除现有组件。

设置和诊断 UI

“设置和诊断”由 通知设置 配置、迁移、诊断和许可功能和信息组成。



1	设置导航窗格。选择一个设置类别以使用该设置。有关更多信息，请参见“配置通知”。
2	系统诊断和设置。有关更多信息，请参见“故障排除通知”。
3	服务器的许可证状态。

报警筛选器系统视图

为了帮助您创建报警筛选器，通知设置 使用数个视图来显示所有系统报警。*视图*在逻辑上将报警分组，以帮助您快速查找要筛选的报警。当您选择某个视图时，报警标签会按照视图进行分组并显示在节点中。

下表列出了您可以根据其来筛选视图的报警视图以及这些项目值在 Power Operation Studio 中的存储位置：

系统视图	Power Operation Studio 值
设备视图	系统模型 > 报警 > 设备 > 设备
优先级视图	设置 > 报警类别 > 常规 > 优先级
类别视图	系统模型 > 报警 > 常规 > 报警标签
报警类别视图	标准 > 标签 > 表达式
区域视图	系统模型 > 报警 > 安全 > 区域
标签视图	系统模型 > 报警 > 常规 > 报警标签

确定调制解调器 COM 端口

要决定调制解调器 COM 端口，请执行以下操作：

1. 打开 **Windows 设备管理器**。
2. 展开**端口 (COM 和 LPT)** 。

   端口会列在调制解调器旁边的括号内。

3. 记录 COM 端口值。您将需要在 通知设置 中输入此值。参阅配置短信文本通知。

4. 使用以下值配置 COM 端口：

COM 端口设置	值
每秒位数	115200
数据位	8
停止位	1
奇偶校验	无
流控制	无

适用于 Modbus 设备的 Power Modbus (PwrModbus) 驱动程序

Power Operation 使用 Power Modbus (PwrModbus) 驱动程序与 Modbus 设备进行通信。尽管可以使用 Modnet，但相较于 Modnet，PwrModbus 能为用户提供更大的灵活性和易用性。

注意：Modnet 仍应用于某些 PLC 设备，例如 TSX Quantum 和 TSX Premium PLC 系列。这些 PLC 有两种特殊的 Modnet 协议，它们可以选择正确的寻址模式，选择某些 INI 值以及其他设置，从而提供与这些设备的兼容性，而无需设置任何其他特殊参数。

PwrModbus 的好处

以下是将 PwrModbus 用于 Modbus 设备的好处：

- 编写实时标签 - PwrModbus 创建具有特定于设备寄存器的不同属性的变量标签。可以添加诸如寄存器类型、缩放和优先级等属性。Modnet 无法向标签添加属性，并且必须在读入值之后进行操作。
- 逻辑代码 - 逻辑代码指示 Power Operation 如何对设备寄存器中的值进行数学运算，从而用户提供所需的值。逻辑代码包括日期/时间、有符号/无符号的缩放寄存器、线圈寄存器和 IEEE 变体。通过逻辑代码，您无需任何操作即可查看设备寄存器值以获得所需的值。逻辑代码允许您使用更少的标签来获取数据。例如，要读取带有逻辑代码的“电能(耗电量)”标签，您将需要一个带有特定 Mod10K 逻辑代码的标签。相比之下，要使用 Modnet 驱动程序读取“电能(耗电量)”标签，则至少需要四个标签来读取每个寄存器，然后需要对这些寄存器(在 Cicode 中)执行 Mod10K 算法，最后读取结果。
- 板载报警 – 如果设备具有板载报警，则 Power Modbus 允许创建可检索板载报警的报警标签。如果设备停止与 Power Operation 进行通信或有任何其他问题，用户可以通过此功能检索历史报警。
- 控制标签 – 创建可以在某些标准设备上执行预定义控件的标签，例如“操作(通电)”。
- 重置标签 – 标准设备类型包括一些预定义的重置。这些预定义的命令将触发设备内部的专有功能。
- Citect.ini 中的驱动程序参数 – 大量驱动程序参数可用来微调使用该驱动程序的设备的性能。
- 波形 – 支持在某些具有波形功能的设备类型上下载波形(Comtrade 文件)。
- 高级日志记录参数 – 为驱动程序实施调试日志记录系统。日志记录与 I/O 服务器系统日志集成在一起，并且按出现的顺序生成消息，这对于设备故障排除至关重要。

Power Operation 的 ETL

对于 Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards，ETL 管理工具从 Power Operation 提取数据并加载到 Power Monitoring Expert 中。一旦加载到 Power Monitoring Expert 数据库，这些数据就可以用于报告和视窗。

⚠ 警告

不准确的数据结果

- 请勿错误配置软件或设备。
- 请勿根据该软件显示的消息和信息制定维护或保养措施。
- 请勿单凭软件消息和报告确定系统是否正常运行或是否符合所有适用的标准和要求。
- 注意意外传输延迟或通信链接失效的迹象。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

在使用 ETL 管理工具之前

在使用 ETL 管理工具(PO 至 PME)之前，请先确保以下事项：

- 已安装并配置了 Power Monitoring Expert 系统。
- 已安装并配置了 Power Operation。
- 在两个系统上都添加并配置了所有设备；请参见下面的**关于设备同步的重要事项**。
- 已将 ETL(PO 至 PME)正确安装在 Power Monitoring Expert 服务器上。
- ETL 可以从远程访问 PO 服务器。请参见第 989 页上的"允许 ETL 远程访问 PO 服务器"了解详细信息。

关于设备同步的重要事项

当某个 PO 至 PME ETL 作业包括 PO 设备且该作业正在运行时，该设备(及其数据)会作为源被添加到 PME。由于 PME 源在 PME Management Console 中不可见，因此确保集成系统之间的设备同步可防止挑战。

例如，如果包含在某个已激活 PO 至 PME ETL 作业中的 PO 设备已被删除或重命名，请更新该 PO 至 PME ETL 作业以包括更改。而且，由于历史源(及其数据)在 PME 中未发生更改，因此可能还必须在数据库中更新该源及其数据。

因此，强烈建议先确保源已正确命名，再创建 PO 至 PME ETL 作业。

请参见第 1019 页上的"同步设备"了解有关管理源的更多详细信息。

允许 ETL 远程访问 PO 服务器

PO 服务器必须允许 ETL 从 PME 服务器以远程方式访问它。

要允许 ETL 远程访问 PO 服务器，请执行以下操作：

1. 在 Windows 资源管理器中，导航到 ..\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\AppServices\bin。
2. 打开 `Services.xml`。

3. 搜索文件 <EndpointName>Data/RequestHandler</EndpointName>，仅将此托管服务的 AllowRemoteAccess 值更改为true：

   <AllowRemoteAccess>**true**</AllowRemoteAccess>

4. 保存文件。

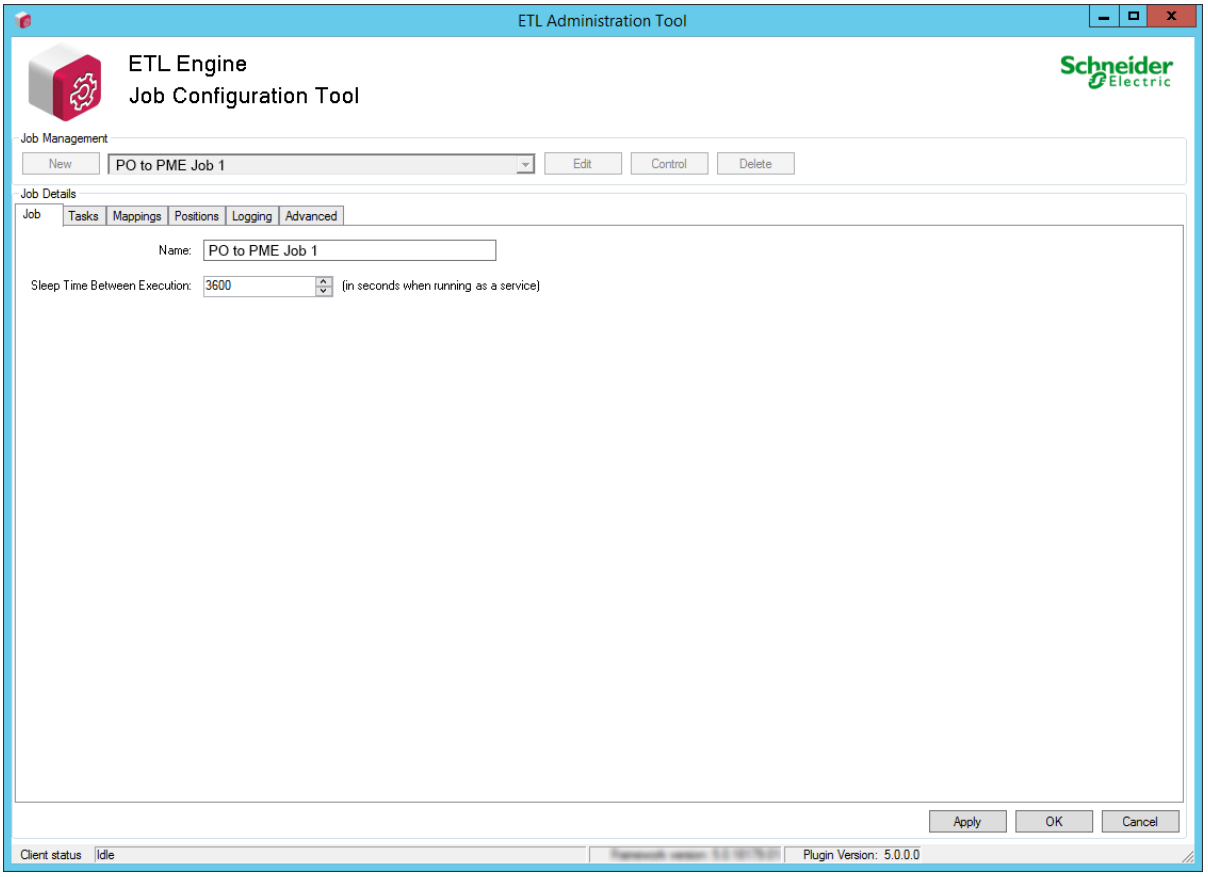
打开 ETL 管理工具

注意：在具有受限权限的 Windows 操作系统上，ETL 工具可能不会在启动时初始化并加载其插件。这是由于对 ETL 安装文件夹（例如：C:\Program Files\）的写入权限有限。解决方法是将 ETL 安装到具有写入权限的自定义文件夹中。

要打开 ETL 管理工具，请执行以下操作：

1. 双击 ETL 桌面快捷方式。根据您的操作系统，还可以从**开始**菜单或通过键入 ETL 的名称来打开 ETL 管理工具。

此时将会打开 ETL 管理工具：



升级 PO 至 PME ETL 作业

当 ETL 作业包含一个 PO 提取任务时，您可以升级在以前版本的 ETL 工具中创建的 ETL 作业。

如果存在现有的 PSE 8.2 ETL 作业，并且底层的 PSE 8.2 系统已升级到 PSO 9.0，则升级 ETL 作业很有用。升级到 Power Operation 2024 使 8.2 ETL 作业过时。

要升级 PO ETL 作业，请执行以下操作：

1. 在**高级**选项卡上，选择**升级**。

   此时将显示“升级映射项目”窗口。

2. 选择**升级源和数量映射项目**。

   ETL 工具启动映射升级过程。

   映射项升级例程尝试更新作业内部状态中尽可能多的设备和主题 ID（例如：作业中的位置计数器和设备主题表示）。

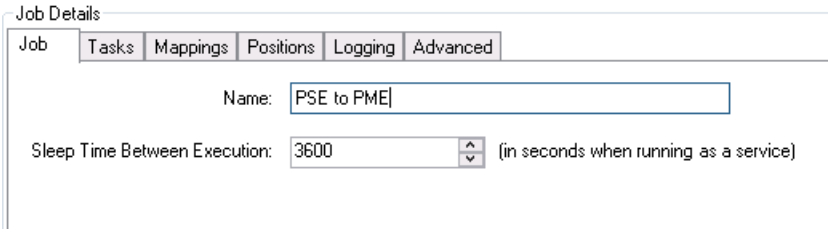
   当映射升级过程完成时，将显示详细结果。此信息还保存到 MappingResults 文件夹中的一个新 XML 文件中（在 ETL 根目录下）。此 XML 文件对于在升级操作运行前后跟踪和故障排除设备和主题映射非常有用。

注意：运行升级例程在技术上是可选的，因为在从 PSE 8.2 升级到 PSO 9.0 之后可以创建新作业。可以再次运行映射屏幕上的**加载源**按钮。这样做的不利之处是，现有的位置计数器将会丢失。因此，新作业并不一定能接管旧作业的任务。

创建 PO 至 PME ETL 作业

要创建 PO 至 PME ETL 作业，请执行以下操作：

1. 在 ETL 管理工具中，选择**新建**。
2. 在**名称**字段中输入作业名称。



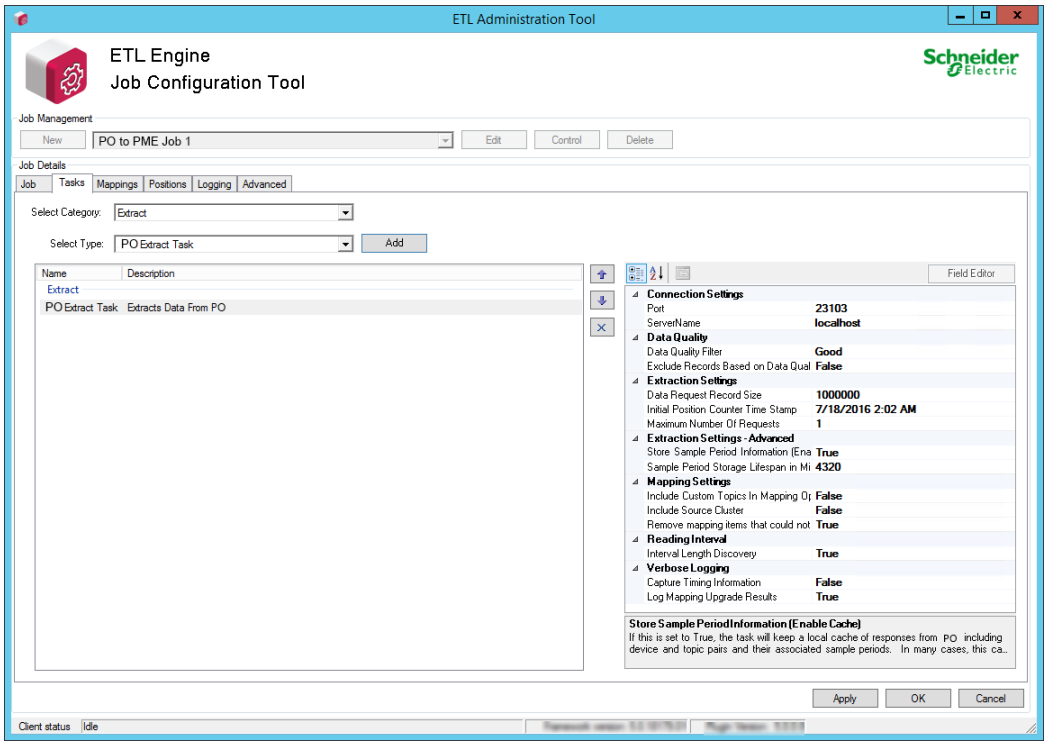
注意：ETL 作业名称必须具有唯一性。请确保您的 ETL 作业名称不与系统上的任何其他 ETL 作业产生冲突。考虑何时注册 ETL 作业以作为 Windows 服务来运行尤其重要。

3. 出于测试目的，使用默认的**两次执行之间的睡眠时间**间隔 3600 秒。

   注意：在确认 ETL 作业成功运行，初始数据传输已经发生，ETL 作业准备好作为服务运行后，您可以将**两次执行之间的睡眠时间**设置为 900 秒；PO 使用 15 分钟间隔以收集趋势数据。

4. 选择**任务**选项卡。
5. 从**选择类别**中选择**提取**。
6. 从**选择类型**中选择 **PO 提取任务**。
7. 选择**添加**。

   提取任务的名称和描述将在提取标题下显示：

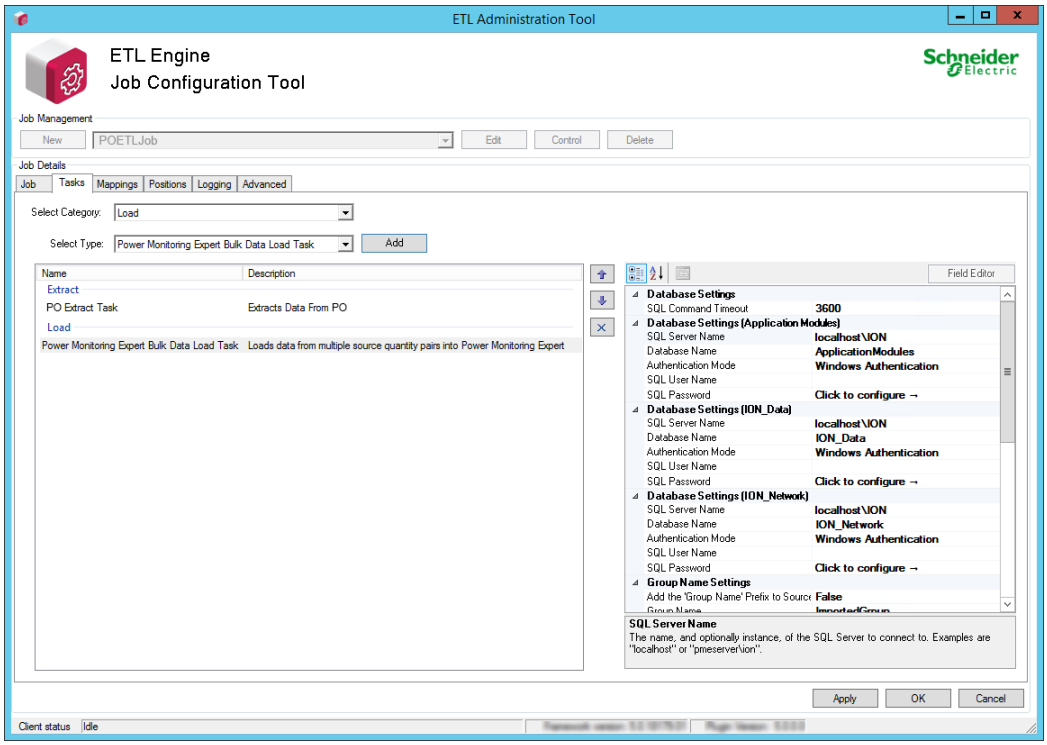


8. 在“字段编辑器”窗格中，配置提取任务。有关详细信息，请参见第 993 页上的"配置 PO 至 PME 提取任务"。
9. (可选)添加和配置转换任务。有关详细信息，请参见第 999 页上的"配置 PO 至 PME 转换任务"。

   注意：对于大部分 PO 至 PME ETL 作业，不需要转换任务。

10. 从**选择类别**中选择**加载**。
11. 从**选择类型**中选择 **Power Monitoring Expert 批量数据加载任务**。
12. 选择**添加**。

    加载任务的名称和描述将在加载标题下显示：



13. 在“字段编辑器”窗格中，配置加载任务设置。有关详细信息，请参见第 999 页上的"配置 PO 至 PME 加载任务"。

> **注意**：如果您打算使用能源费用报告或负载分布报告，请查看第 999 页上的"配置 PO 至 PME 加载任务"表格中的**启用记录器和通道创建**设置。

14. 选择**应用**以保存而不退出作业，或者选择**确定**以保存并退出作业。

配置 ETL 作业后，将检索的数据源映射到目标数据存储。有关详细信息，请参见第 1006 页上的"配置 PO 至 PME 映射"。

配置 PO 至 PME 提取任务

将其添加到 ETL 作业后，配置 **PO 提取任务**。选择提取任务可显示可配置的设置。选择设置名称可更改它的值。有些设置是通过输入值进行配置，而其他设置则是通过从下拉列表中选择一个选项进行配置。

完成提取任务配置后，选择**应用**以保存 ETL 作业而不退出作业，或者选择**确定**以保存并退出 ETL 作业。

设置名称	说明	设置参数/建议的值
连接设置		
端口	用来与 PO 进行通信的端口。	默认值：23103；保持不变。
服务器名称	PO 服务器的名称或 IP 地址。	默认值：localhost
数据质量		

设置名称	说明	设置参数/建议的值
数据质量筛选器	将“根据数据质量排除记录”设置设为 True 时，将只提取具有此“数据质量”值的数据记录。其他记录将被忽略。	值为：Good、Bad、NotApplicable、Disabled 默认值：**Good**
根据数据质量排除记录	如果此设置为 **True**，则将检查从 PO 提取的每个数据记录的质量特性，并且只将具有所需质量的记录（如“数据质量筛选器”设置所指示）包括在提取的数据集中。 如果此设置为 **False**，则任务将不会根据其质量属性而排除任何提取的记录。	默认值：**False**
提取设置（请参见下面的“其他附注”）		
数据请求记录大小	发送给 SCADA 的每个数据请求中的最大记录数。 请参见第 996 页上的"分组"了解关于如何使用此设置的更多信息。	默认值：**1,000,000** 最小值：100,000 最大值：3,000,000 **注意**：1 台设备、1 个主题在 2 年内按照 15 分钟的间隔时间，大约可产生 70,000 个记录。
初始位置计数器时标	用于提取数据的开始时标。	默认值：从加载任务创建时间开始倒推 2 年。
最大请求数	每次作业运行的最大请求数。 请参见第 996 页上的"分组"了解关于如何使用此设置的更多信息。	默认值：**1** Min: 1 最大值：100 **注意**：在许多情况下，应该增加此设置。 示例：当处理每个设备-主题对长达两年的数据时，或者首次运行作业时。
提取设置 - 高级		
存储采样周期信息（启用缓存）	设置为 True 时，任务会保留来自 PO 的响应的本地缓存，其中包括设备和主题对及其相关联的采样周期。设置为 False 时，作业每次运行都请求设备和采样周期。	默认值：**True** 在许多情况下，将此项设置为 True 可提高性能。

设置名称	说明	设置参数/建议的值
采样周期存储寿命(以分钟为单位)	将“存储采样周期信息”设置为 True 时，此设置决定样本缓存的寿命。 每次从 PO 检索采样周期信息时，都会捕获时标。每次使用缓存时，都会针对寿命检查此时标，来决定采样周期缓存是否需要刷新。 每次刷新缓存时，都会将新的采样周期信息请求发送给 PO。 如果已将新设备添加到 PO 系统且这些设备在您选择**加载源**后并未显示在 ETL 映射网格中，请尝试禁用此缓存(或者将寿命暂时设置为 1 分钟)，然后重试映射。 一旦拿到所需的设备，就可以将缓存设置设置回之前所示的值。	默认值：**4320**(3 天)
映射设置		
在映射操作中包括自定义主题	从查询操作中包括 (true) 或排除自定义主题。 **注意**：如果 PO 系统包括任何自定义主题，请将“在映射操作中包括自定义主题”设置为 True。 如果将其设置为 False，则将忽略所有自定义主题。	默认值：**False**
包括源集群	决定是否在源名称中包括集群名称。	默认值：**False** 如果要在 PME 设备名称中包括集群名称(如果将同一设备用在多个集群中，就需要执行此操作)，请设置为 True。
删除无法更新的映射项	设置为 True 时，将从作业中删除所有无法更新的映射项。 仅当运行作业升级操作时，此设置才生效(第 990 页上的"升级 PO 至 PME ETL 作业"	默认值：**True**
读取间隔		
间隔长度探索	让提取任务根据每个对的数据来决定每个对的读取间隔。	默认值：**True**
详细日志记录		

设置名称	说明	设置参数/建议的值
捕获时间信息	设置为 True 时，会在作业执行期间将其他时间信息记录到跟踪日志文件。	默认值：**False**
日志映射升级结果	设置为 True 时，将记录已升级映射项的相关信息。	默认值：**True**

其他附注：

数据 请求记录大小：最大请求数和线程数必须均衡才能改善系统性能和能耗。

Power Operation 核心服务内存：任何时间，从 Power Operation 请求的数据记录总数都必须保持在 10,000,000 以下。此数字应该低于 3,000,000。如果发送的请求太多，则 Power Operation 核心服务可能会耗尽内存并需要重新启动。

在任何时间请求的记录总数都可以按照“数据请求记录大小 x 线程数”计算得出。

ETL 内存：每次作业运行所请求的数据记录总数取决于本地计算机上的可用 RAM。应该将此数字保持在 50,000,000 以下，但这仅受限于本地计算机 RAM。

“每次作业运行所请求的数据记录总数”可按照“数据请求大小 x 最大请求数”计算得出。

每个作业的请求数取决于本地计算机上的可用 RAM。应该将此数字保持在 50,000,000 以下，但这仅受限于本地计算机 RAM。每个作业的请求数可按照“数据请求大小 x 最大请求数”计算得出。

示例：

Data Request Record Size	Maximum Number Of Requests	Threading	Total requests at any given time	Requests per job
100,000	100	25	2,500,000	10,000,000
500,000	100	10	5,000,000	50,000,000
1,000,000	**1**	**25**	**1,000,000**	**1,000,000**
1,000,000	50	3	3,000,000	50,000,000
3,000,000	1	25	3,000,000	3,000,000

分组

PO 至 PME ETL 包含新的分组功能，将 ETL 作业处理的设备-主题对分组。每次作业运行时，对一个子集的所有设备-主题对（或标签）进行并发分组，从而增加作业中的并发操作并提高性能。

通过选择**跨多个作业运行处理项目组**（在**高级**选项卡上）来启用分组。

分组功能如何分组和处理设备-主题对，由以下设置决定：

高级选项卡：

- 每个组的最大数据请求
- 每个作业运行的最大组数

PO 提取任务设置：

- 数据请求记录大小
- 最大请求数

有关如何使用分组设置的信息，请参见第 997 页上的"PO 至 PME ETL 作业性能"。

PO 至 PME ETL 作业性能

注意:由于近似值涉及许多变量,因此以下设置并不代表对生产环境的建议。

它们仅显示内部测试系统的详细信息,该内部测试系统用于显示这些设置在测试环境中的效果。

在确定如何在现场配置作业时,它们可以用作应用工程师的起点。

应用工程师应基于对作业执行时间和其他因素的观察,为每个作业确定适当的设置。

测试环境和设置

Power Operation – 配备 4GB RAM、2 个处理器 3.46 GHz 的 Server 2012

- 添加带有 70 个趋势标签的 CM4000 仪表,间隔时间为 15 分钟。
- 对于 35K 趋势标签: 500 CM4000 仪表
- 对于 105K 趋势标签: 1500 CM4000 仪表。

所有 CM4000 都处于内存模式。除了仅记录趋势标签之外,SCADA 项目还没有做其他任何事情。

Power Monitoring Expert – 配备 4GB RAM、2 个处理器 3.46 GHz 的 Server 2012

测试执行

在这些测试中,请求数设置为覆盖 1 天的数据量。对于 35,000 个标签,等于 3,360,000 行数据。对于 105,000 个标签,等于 10,080,000 行数据。

用于 35,000 个标签的 ETL 任务配置为发出 35 个请求,每个请求最多包含 100,000 条记录。

用于 105,000 个标签的 ETL 任务配置为发出 30 个请求,每个请求最多包含 100 万条记录。

由于虚拟机上有 4GB 的 RAM,因此插入 SQL 的最大记录数必须设置为 10,000 条记录。如果记录数较多,则可能会影响 SQL 插入性能,并且 ETL 任务将停止并将消息写入其日志文件。

对于这些测试,ETL 作业将在完成后立即再次运行。对于 35,000 个标签测试,它运行了 2 到 3 次,而对于 105,000 个标签测试,它运行了 6 到 7 次。

将“两次执行之间的睡眠时间”作业设置为 1 小时,则需要 2 到 3 个小时才能赶上 35K 标签方案,6 到 7 个小时赶上 105,000 标签方案。

注意:分组测试不在负载下进行。2.5 GB 的 RAM 专用于 SQL Server。如果服务器上发生其他任务,则执行 ETL 作业很有可能会花费更长时间。由于系统差异很大,因此请使用此处列出的设置作为起点,而不是建议。应用工程师应根据诸如作业执行时间和其他因素的观察结果,在每个系统上校准 PO 至 PME ETL 的性能。

测试 1 分组设置 – 35,000 个标签(每 15 分钟记录一次,每天记录 3,360,00 条):

设置	数值
PO 提取任务 > 数据请求记录大小	100,000
PO 提取任务 > 最大请求数	35
PME 加载任务 > 对每次插入的记录数启用限制	True
PME 加载任务 > 每次插入的最大记录数	10,000
高级 > 分组选项 > 每个组的最大数据请求	7
高级 > 分组选项 > 每个作业运行的最大组数	5

测试 2 分组设置 – 105,000 个标签(每 15 分钟记录一次,每天记录 10,080,000 条记录):

设置	数值
PO 提取任务 > 数据请求记录大小	1,000,000
PO 提取任务 > 最大请求数	30
PME 加载任务 > 对每次插入的记录数启用限制	True
PME 加载任务 > 每次插入的最大记录数	10,000
高级 > 分组选项 > 每个组的最大数据请求	6
高级 > 分组选项 > 每个作业运行的最大组数	5

建议

通常,在具有更多 RAM 的服务器上运行 ETL 作业会对性能产生积极影响。

可以相应地设置两次执行之间的时间。如果要更频繁地运行 ETL 任务,可以将两次作业执行之间的时间设置得更短。但是,这可能导致 ETL 任务运行并在 Power Operation 没有新数据可用时请求数据。

背景信息

ETL 作业将在内部处理每个设备主题对的所有可用数据,然后再继续进行下一个对。此操作基于每个设备主题对的位置计数器以及每个请求的最大记录数。

示例:设备主题对每 15 分钟记录一次数据,每对每 2 年记录大约 70,000 条记录:

每小时 4 条记录 * 每天 24 小时 * 每年 365 天 * 2 年 = 70,080 条记录

首次运行作业时,每个设备主题对都将从作业创建时间 2 年前的默认位置开始。也可以通过“初始位置计数器时标”任务设置进行更改。

假设作业配置如下:每个请求 1 百万条记录,并且只有 1 个请求,则每次运行该作业时,100 万条记录将适合 14 个设备主题对。

(1,000,000 / 70,080 = 14.27)

如果将每个作业允许的请求数增加到 3,000,000,则每次作业运行时都可以提取出 42 个设备主题对(每个主题对具有 2 年的数据)。一旦作业继续运行(接近当前时间),每个设备-主题对的预期记录数就会变少,因此适合 1,000,000 条记录的对数会增加。

因此，前几次运行作业时，将其配置为比赶上当前时间更高的运行频率是有利的。例如，在将作业作为服务运行时，将“两次执行之间的睡眠时间”设置为 30 秒或更短 - 如果适用于此 PO 安装。一旦作业运行到接近所有设备主题对的当前时间时，则“两次执行之间的睡眠时间”可以设置为 900 秒 (15 分钟) 。

您可以通过在编辑作业时检查“位置”标签来判断作业的进度。该处列出了每个对的时标。

初始运行期间“两次执行之间的睡眠时间”的适当选择将取决于系统中的数据量和其他变量。如果系统中的可用数据少于 2 年，则它将有助于及时调整“初始位置计数器时标”任务设置。这意味着每个请求分配的 1,000,000 条记录中将包含更多的设备主题对。

配置 PO 至 PME 转换任务

注意：对于大部分 PO 至 PME ETL 作业，不需要转换任务。

将其添加到 ETL 作业后，配置**将数据转换任务间隔化**。选择转换任务可显示可配置的设置。选择设置名称可更改它的值。有些设置是通过输入值进行配置，而其他设置则是通过从下拉列表中选择一个选项进行配置。

完成提取任务配置后，选择**应用**以保存 ETL 作业而不退出作业，或者选择**确定**以保存并退出 ETL 作业。

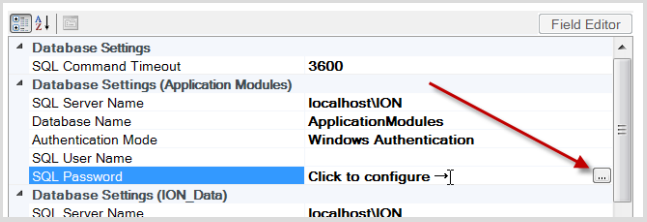
设置名称	说明	设置参数/建议的值
	转换	
间隔化方法	将值从非常规间隔转换成常规间隔的方法。	LastKnownValue
间隔化为当前时间	如果设置为 True，则会将数据间隔化为当前系统时间。如果设置为 False，则会将数据间隔化为最新数据点。	**False**
目标读取间隔	将数据间隔化为此字段中指定的读取间隔。	FifteenMinutes

配置 PO 至 PME 加载任务

在将其添加到 ETL 作业后，配置 **Power Monitoring Expert 批量数据加载任务**。选择加载任务可显示可配置的设置。选择设置名称可更改它的值。有些设置是通过输入值进行配置，而其他设置则是通过从下拉列表中选择一个选项进行配置。

完成提取任务配置后，选择**应用**以保存 ETL 作业而不退出作业，或者选择**确定**以保存并退出 ETL 作业。

设置名称	说明	设置参数/建议的值
数据库设置		

设置名称	说明	设置参数/建议的值
SQL 命令超时	在停止尝试执行 SQL 命令并生成错误之前的等待时间(以秒为单位)。	默认值:**3600**
数据库设置(应用程序模块 / ION_Data / ION_Network)		
SQL 服务器名称	要连接的 SQL 服务器的名称和可选实例。	默认值:**localhost\ION**
数据库名称	目标数据库的名称。	**数据库 > 默认值:** 应用程序模块 > ApplicationModules ION_Data > ION_Data ION_Network > ION_Network
验证模式	用于连接数据库的验证模式。	Windows 身份验证(默认) SQL 服务器验证
SQL 用户名	SQL 服务器验证模式用户名。	
SQL 密码	SQL 服务器验证模式密码	选择此字段可显示“浏览”按钮。选择此按钮可输入密码。 
组名称设置		

设置名称	说明	设置参数/建议的值
如有必要，请将“组名称”前缀添加到源	设置为“True”时，任务会将组名称前缀添加到没有该前缀的所有源。设置为“False”时，将不添加组名称前缀。	默认值：**False**
组名称	此设置中提供的名称会被用作上述的“组名称”前缀设置。	如果先前的设置为“False”，就不需要填写此设置。
加载选项		
禁用内存表限制	如果设置为 True，则在插入前构建内存表时，会禁用限制。	默认值：**True** **注意：**在某些情况下，将此设置为 True 可提高性能。
对每次插入的记录数启用限制	设置为 True 时，将应用“每次插入的最大记录数”设置。	默认值：**False**

设置名称	说明	设置参数/建议的值
每次插入的最大记录数	传递给任何一个 PME 存储过程调用的最大记录数。加载任务可将入站数据分解成多个批次，并对每个批次调用存储过程。	默认值：**10000** **注意：**仅当“对每次插入的记录数启用限制”为 True 时，才使用此值。
映射选项 - 源和数量结束名称		
填充按钮 - 自动设置数量“结束名称”或“开始名称”	当设置为 True 时，所有数量“结束名称”都将被填写，且使用与“开始名称”列相同的值。当设置为 False 时，所有数量“结束名称”都将留空。	False

设置名称	说明	设置参数/建议的值
填充按钮 - 自动设置源“结束名称”或“开始名称”	当设置为 True 时，所有源“结束名称”都将被填写，且使用与“开始名称”列相同的值。当设置为 False 时，所有数量“结束名称”都将留空。	False
Null 值		
允许使用 Null 值	当设置为“False”时，任务将忽略任何 Null 值。当设置为“True”时，会将 Null 值插入到数据库中。	设置为“False”。
记录器和通道		

设置名称	说明	设置参数/建议的值
允许创建记录器和通道	设置为“False”时，任务不会在插入数据时创建记录器和通道。	默认设置为“False”，可防止日志插入器在数据库中创建不需要的下游设备。 如果设置为“True”并将与预先存在的 ETL 源同名的设备添加到 PME，则日志插入器将创建不需要的下游设备。 **注意：**有些报告（例如能源费用报告和负载曲线报告）在从 PME 检索数据时使用记录器和通道信息。如果将数据加载到 PME 中以在其中一个报告中查看该数据，请将此设置为“True”。
对于新通道，将 IsCurrentConfiguration 标记设置为 False	指示将新通道标记为非当前 (True) 或当前 (False)。	默认值：**True**
源和数量创建设置		
允许创建数量	设置为“False”时，该设置会禁止创建数据库中未存在的数量。	设置为“False”。
允许在 ION_Data 中创建源	设置为“True”时，该设置会允许创建 ION_Data 数据库中未存在的源。	设置为“True”。

设置名称	说明	设置参数/建议的值
允许在 ION_Network 中创建源	设置为“True”时，该设置会允许创建 ION_ Network 数据库中未存在的源。	设置为“True”。
源名称空间设置		
源名称空间覆盖	这是为没有名称空间的或在加载任务期间创建的所有源提供的名称空间。	IONEnterprise
源类型设置		
覆盖源类型	设置为“True”时，允许在创建源时使用“源类型覆盖”值。	设置为“True”。
源类型覆盖	创建源时要使用的源类型。	假定的下游设备。
详细日志记录		
捕获时间信息	设置为 True 时，其他时间信息将被记录在跟踪日志文件中。	默认值：**False**

配置 ETL 作业后，将检索的数据源映射到目标数据存储。有关详细信息，请参见第 1006 页上的"配置 PO 至 PME 映射"。

配置 PO 至 PME 映射

⚠ 警告

不准确的数据结果

- 请勿错误配置软件或设备。
- 请勿根据该软件显示的消息和信息制定维护或保养措施。
- 请勿单凭软件消息和报告确定系统是否正常运行或是否符合所有适用的标准和要求。
- 注意意外传输延迟或通信链接失效的迹象。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

使用**映射**选项卡可将 PO 设备和主题映射到 PME 源和数量。根据系统的大小和设计，加载源可能需要一些时间才能扫描这两个系统。

要将 PO 设备和主题映射到 PME 源和数量，请执行以下操作：

1. 在已配置了提取、转换和加载任务的 PO 至 PME ETL 作业中，选择**映射**选项卡。
2. 选择**加载源**。

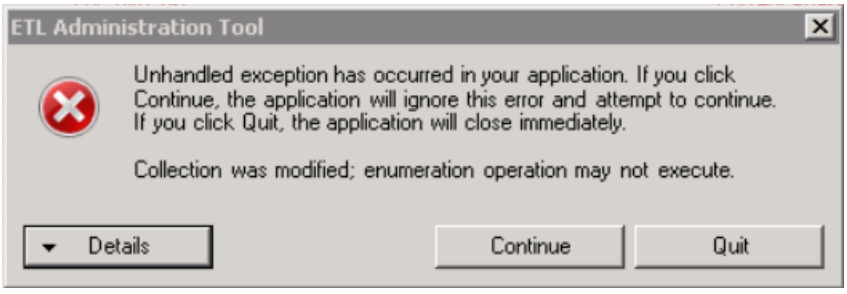
   注意：选择**加载源**后，如果您添加到 Power Operation 的设备未显示在**映射**窗格中，则可能需要重新启动 Power Operation Server 上的 Schneider Electric CoreServiceHost 服务并重置 Internet Information Services (IIS)。执行重新启动操作可能会影响正在服务器上运行的所有其他 Web 应用程序和 Power Operation 组件。

   请先查看系统状态，然后再执行服务重新启动或 IIS 重置。

   选择**加载源**后，客户端状态详细信息会出现在对话框左下角，并显示已加载的标签数和已搜索的文件夹数。

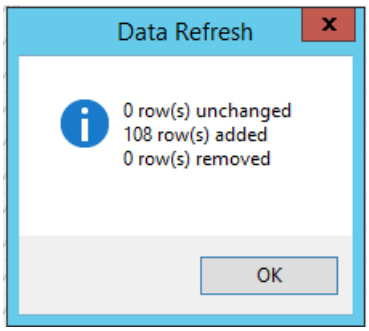
   注意：如果您具有包含大量设备的大型系统，请等到重新启用**加载源**后，再使用映射网格。

   如果遇到以下错误：



   选择**退出**，重新启动 ETL 工具，然后再次选择**加载源**。等到重新启用**加载源**按钮后，再使用该工具。

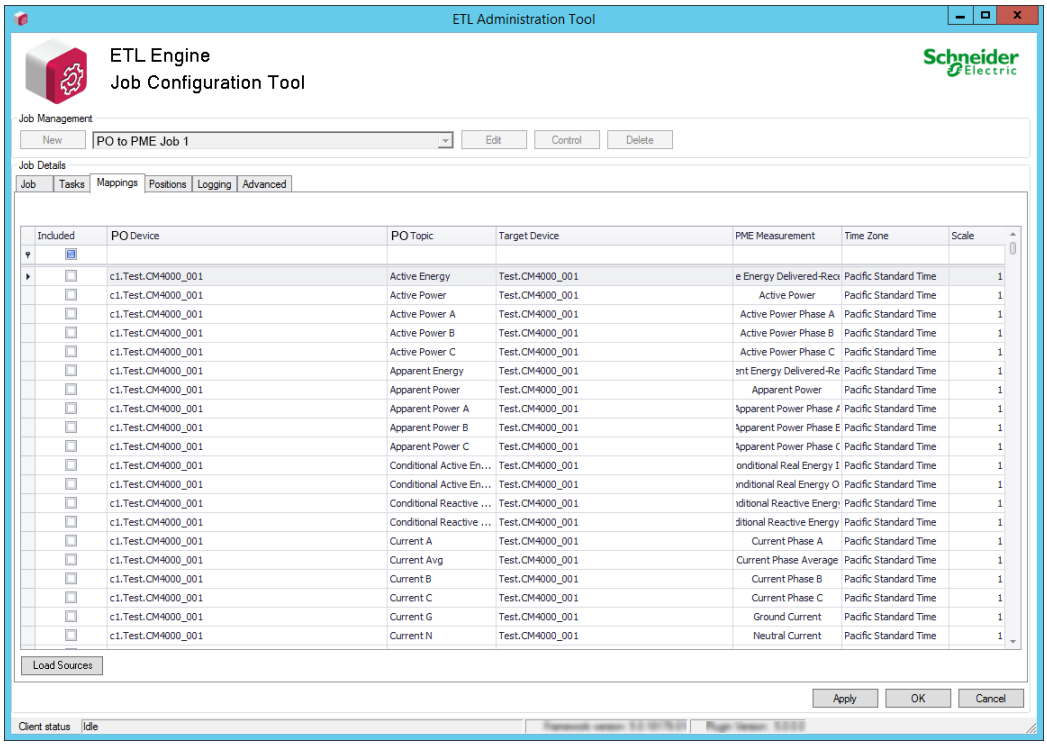
   加载设备时，“数据刷新”对话框将出现：



此对话框显示已加载的设备数以及已添加和已删除的行数。

3. 选择**确定**关闭“数据刷新”对话框。

   如果所有项都设置正确，则 ETL 会轮询 PO 服务器以检索可用的 PO 设备-主题标签列表，轮询 PME 服务器以检索源和测量值列表，然后将它们显示为建议的 PME 源-数量对。例如：



4. 查看 PO 至 PME 映射。
5. (可选)如果默认映射不符合您的需要，请编辑它们。有关详细信息，请参见第 1008 页上的"编辑 PO 至 PME 映射"。
6. 对于需要在视窗或报告中可用的每个 PO 设备，选择**包括**可标记将被包括在 ETL 处理中的行。

提示：可以选择要包括在 PO 至 PME ETL 作业中的多个源-数量对行，右键单击，然后选择**包括选定的映射**。请参见第 1010 页上的"处理映射的提示"了解有关如何使用**映射**的详细信息。

7. (可选)设置**时区**和**比例**值。

   注意:时区和比例是标准的 ETL 值。通常,不需要编辑这些值。

8. 将要包括在 ETL 作业中的所有 PO 设备-主题对都映射到 PME 源-数量对之后,选择**应用**可保存作业。

您可以通过设置日志和添加位置计数器来继续配置 PO 至 PME ETL 作业;请参见第 1022 页上的"重置和重新发送数据"。也可以运行 ETL 作业;请参见第 1013 页上的"运行 ETL 作业"。

编辑 PO 至 PME 映射

加载源自动将 PO 设备和主题与 PME 源和数量进行配对。您可以通过更改 PME 源和 PME 数量来编辑默认的配对。

编辑 PME 源

您可以通过选择不同的 PME 源或创建一个新的 PME 源来编辑与 PO 设备-主题对相关联的 PME 源。

要编辑 PME 源,请执行以下操作:

1. 在**映射**网格中,选择要编辑的 PME 源的单元格。
2. 分配新的或不同的 PME 源到 PO 设备-主题对:

   要分配新的 PME 源,请执行以下操作:

   a. 键入新 PME 源的名称。选择**新建**。

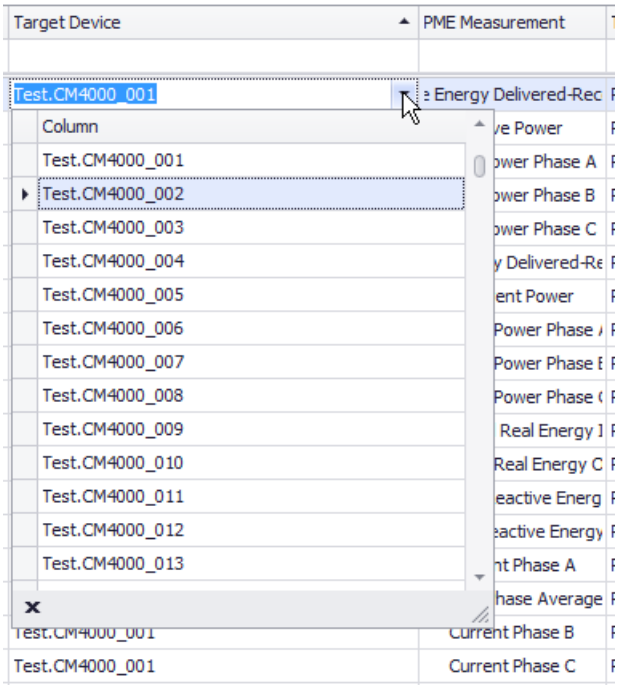
      注意:**PME 源**名称必须符合 Power Monitoring Expert 的设备命名约定*组.设备名称*,不得包含特殊字符,比如:\|+=:;<>?或 ,。

      如果您不遵循该设备命名约定:

      - 在 Web 报告中,您必须在“其他”组中找到您的 ETL'd 设备。
      - 在“视窗”中,这些设备将归入“设备”下面。

要分配不同的 PME 源，请执行以下操作：

a. 从现有设备的下拉菜单中选择 **PME 源**。



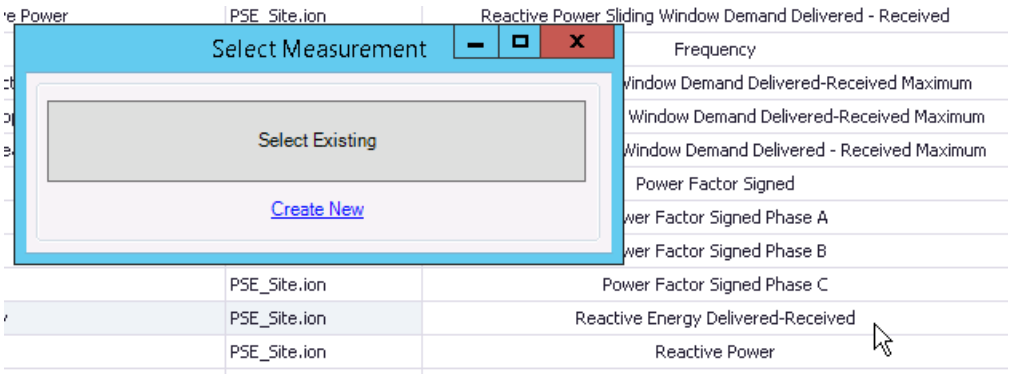
编辑 PME 数量

您可以通过选择不同的 PME 数量或创建一个新的 PME 数量来编辑与 PO 设备-主题对相关联的 PME 数量。

要分配非默认 PME 数量到 PO 设备-主题对，请执行以下操作：

1. 在“映射”网格中，选择要重命名的 PME 数量单元格。

   此时将显示“选择测量”对话框：

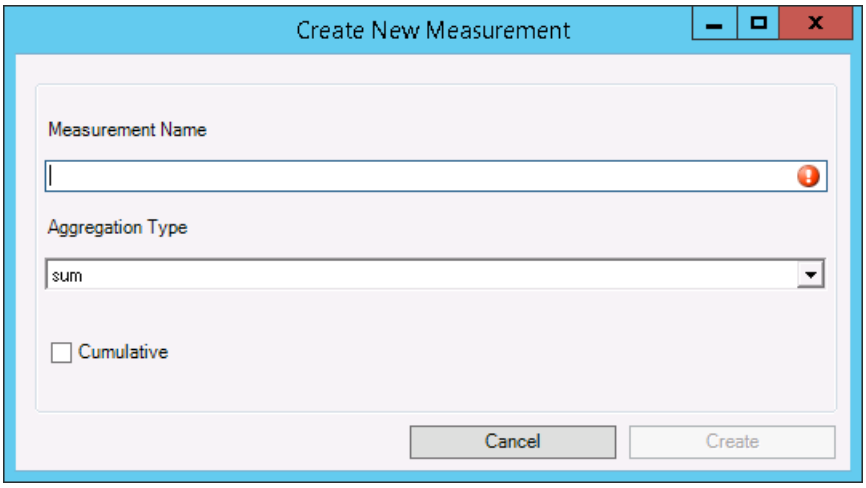


2. 分配不同的或新的 PME 数量到 PO 设备-主题对：

   要分配新的 PME 数量，请执行以下操作：

   a. 选择**新建**。

      此时将显示“创建新测量”对话框：

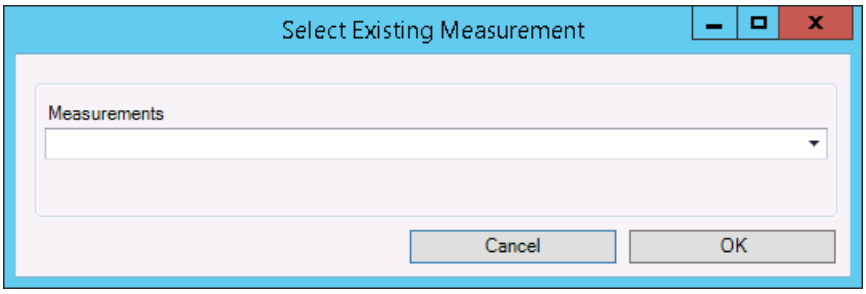


   b. 输入新的测量名称，设置它的值，然后选择**创建**。

   要分配不同的 PME 数量，请执行以下操作：

   a. 选择**选择现有**。

      此时将显示“选择现有测量”对话框：



   b. 从**测量**下拉菜单中，选择现有 PME 数量，然后选择**确定**。

继续映射 ETL 作业。

处理映射的提示

加载源可以返回数千行。为了帮助您管理大的结果集，ETL 管理工具包含几个功能来帮助您搜索、筛选和更新加载的源。

高亮显示行

通过高亮显示一个源代码行，您可以使用该源代码。当您高亮显示某一行时，可以在 ETL 作业中复制、包含或排除该行，或者对该行执行批量编辑。

要高亮显示某一行，请执行以下操作：

1. 选择行。

要高亮显示连续的行，请执行以下操作：

1. 选择行。
2. 按下 **Shift** 并选择另一行。

要高亮显示不连续的行，请执行以下操作：

1. 按下 **Ctrl** 并选择所需行。

要高亮显示所有行，请执行以下操作：

1. 按下 **Ctrl + A**。

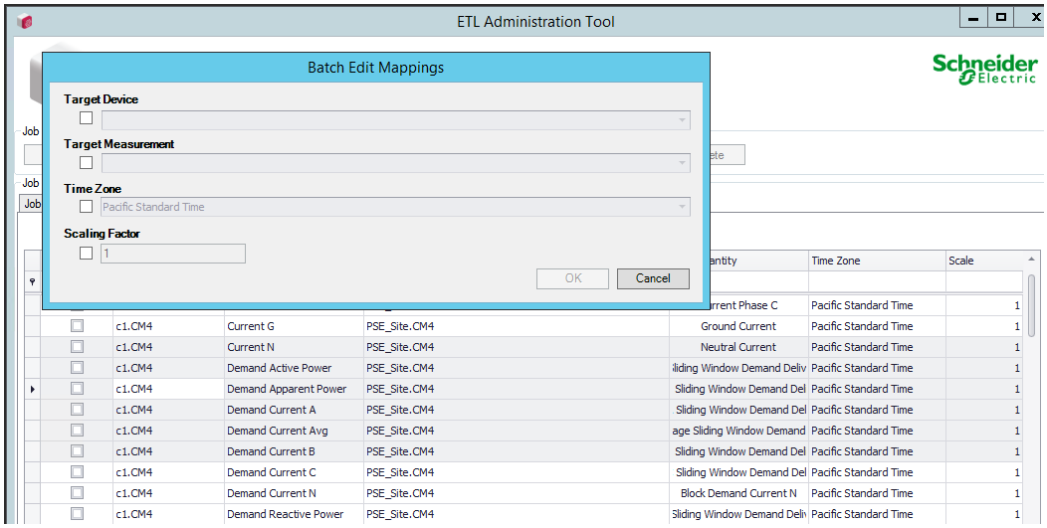
批量编辑

通过批量编辑，您可以立即更新所有高亮显示的行。

要执行批量编辑，请执行以下操作：

1. 在 **映射** 窗格中高亮显示您要编辑的行。
2. 右键单击并选择**批量编辑**。

   此时将显示“批量编辑映射”对话框。



3. 根据需要填写对话框中所有适用的字段。

   注意：在您为该行选择“已包括”前，必须填写**目标设备**和**目标测量**字段。

4. 当这些行仍然高亮显示时，右键单击并选择**包括选定的映射**。为所选行选中**已包括**复选框，这些设备将被包含在作业中。
5. 选择**确定**，然后选择**应用**，以保存对作业的更改。此时将为所选行显示“批量编辑”值。

按列排序内容

要按列排序内容，请执行以下操作：

1. 右键单击列标题，然后从“排序”菜单中选择按升序或降序对列内容进行排序。

按列搜索

要按列搜索，请执行以下操作：

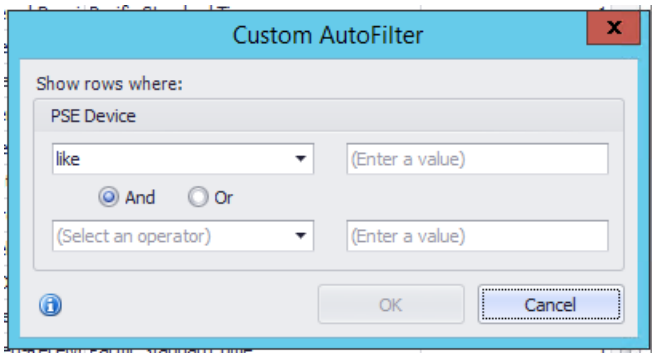
1. 选择“自动筛选”行(列标题下面的搜索字段。)
2. 开始输入字符。列内容将根据您输入的搜索条件显示。注意,字符不区分大小写。

PO Device	PO Topic
	Demand
c1.Test.CM4000_001	Demand Active Power
c1.Test.CM4000_001	Demand Apparent P...
c1.Test.CM4000_001	Demand Current A
c1.Test.CM4000_001	Demand Current Avg
c1.Test.CM4000_001	Demand Current B
c1.Test.CM4000_001	Demand Current C
c1.Test.CM4000_001	Demand Current N
c1.Test.CM4000_001	Demand Reactive Po...
c1.Test.CM4000_001	Peak Demand Active...
c1.Test.CM4000_001	Peak Demand Appar...
c1.Test.CM4000_001	Peak Demand Curre...
c1.Test.CM4000_001	Peak Demand Curre...
c1.Test.CM4000_001	Peak Demand Curre...
c1.Test.CM4000_001	Peak Demand Curre...
c1.Test.CM4000_001	Peak Demand Curre...
c1.Test.CM4000_001	Peak Demand Reacti...
c1.Test.CM4000_002	Demand Active Power

按列筛选内容

要按列筛选内容,请执行以下操作:

1. 选择列标题右侧的筛选器符号,然后选择(自定义)、(空白)、(非空白)、选中、取消选中或特定设备。
2. 如果您选择(自定义),则可以在“自定义自动筛选”对话框中根据您的输入定义的唯一筛选器。填写该对话框中的字段,然后选择**确定**。



使用筛选编辑器来筛选内容

要使用筛选编辑器来筛选内容,请执行以下操作:

1. 右键单击您要筛选的列标题,然后选择**筛选编辑器**。

   在您为该行选择“已包括”前,必须填写“目标设备”和“目标测量”字段。
2. 选择操作员或输入筛选器值。
3. 选择**应用**。

   根据您输入的筛选条件筛选源。

4. 选择**确定**以返回至**映射**选项卡。

复制和粘贴设备

您可以选择并复制一个或多个设备 PO，并将该数据粘贴到文档中，例如文本编辑器或电子表格。

要将设备复制和粘贴到一个文件，请执行以下操作：

1. 在**映射**选项卡中选择一个或多个设备行。
2. 按下 **CTRL+C** 或右键单击并选择**复制**。
3. 打开文档，将光标放在要粘贴的位置。
4. 按下 **CTRL+V** 或右键单击并选择**粘贴**。

   设备数据将出现在文档中。

测试您的 ETL 作业

您完成配置提取和加载任务以及映射源和数量对之后，可以通过使用 ETL 管理工具运行一次 ETL 作业来进行测试。

提示：在 ETL 作业中创建 HTML 加载任务，以帮助验证和故障排除 ETL 作业的提取任务部分。

1. 从**作业管理**字段中的列表中选择作业名称，然后选择**控制**。

   此时将打开**作业控制**选项卡。
2. 选择**运行一次**以测试您的作业。

   此时将打开“作业执行完成”对话框，一条高级消息指示您的作业是否成功。

   如果作业不成功：

   a. 选择**打开日志**，以打开包含日志文件的文件夹。

   b. 打开 error.log 文件，滚动到文件底部最后一组**已启动的作业记录器**和**已完成的作业记录器**条目。错误细节包含在最新运行作业的这两个条目中。

      例如，最常见的错误之一是为提取任务错误地指定了 ION_data 数据库的连接字符串。
3. 选择**确定**关闭对话框。
4. 选择**确定**以关闭**作业控制**选项卡。

运行 ETL 作业

可以通过以下方式来运行 ETL 作业：

- 将作业作为一项 Windows 服务来运行。这是默认方法。
- 使用 Windows 任务计划程序将作业作为一个批处理文件来运行。
- 从命令行运行作业。

本部分描述如何计划现有 ETL 作业以无人参与的重复方式来运行，或者从命令行运行 ETL 作业。

将 ETL 作业作为一项 Windows 服务来运行

这是默认方法，适用于大部分安装。ETL 管理工具提供了一种内建方式，可从 ETL 作业创建 Windows 服务。ETL 作业运行，等待可配置的持续时间，然后再次运行。您可以定义每次运行之间的时间量。

优点：

- ETL 管理工具简化了服务的设置操作。
- ETL 服务出现在 Windows 服务控制台中。

  当管理员已经在管理相关系统的其他服务时，需要这种情况。

缺点：

- 可用的计划功能非常少。唯一可配置的计划选项是两次执行之间的睡眠时间。
- 该服务实际不会准时执行作业。

  每次运行作业都花费不定量的时间，这取决于许多因素，例如它需要处理的数据量或在此作业运行期间服务器上正在发生的活动数。睡眠时间是固定的。这表示每次运行的启动时间都不同。当您需要作业在每天的特定时间启动时，可能不想要这种情况。

当您具有许多不同的 ETL 作业时，将 ETL 作业作为一项服务来运行可能不是最佳方案。即使当底层作业处于睡眠状态，该服务也会保留在内存中。

授予数据库权限以让 ETL 作业作为服务来运行

默认情况下，当 ETL 作业作为服务来运行时，它运行在 NT AUTHORITY\SYSTEM Windows 用户帐户下面。

在 SQL Server 2012 和更高版本中，NT AUTHORITY 用户没有数据库权限。如果使用 NT AUTHORITY 用户来运行 ETL 作业，则该 ETL 作业无法连接到 Power Monitoring Expert 数据库且作业不成功。

要让 ETL 作业成功，必须先将数据库权限授予此用户。

要将数据库权限授予 NT AUTHORITY 用户，请以管理员身份登录 SQL Server Management Studio 并运行以下脚本：

```
USE [ION_Data]
GO
CREATE USER [NT AUTHORITY\SYSTEM] FOR LOGIN [NT AUTHORITY\SYSTEM]
GO
EXEC sp_addrolemember N'db_owner', N’NT AUTHORITY\SYSTEM'
GO
USE [ION_Network]
GO
CREATE USER [NT AUTHORITY\SYSTEM] FOR LOGIN [NT AUTHORITY\SYSTEM]
GO
EXEC sp_addrolemember N'db_owner', N'NT AUTHORITY\SYSTEM'
GO
```

注意:如果出于安全考虑,您无法使用默认的 NT AUTHORITY 用户,请创建一个专用 Windows 用户以将 ETL 作业作为服务来运行:

1. 创建 Windows 用户。请注意,如果将 ETL 安装在其默认位置 C:\Program Files\...,则该 Windows 用户必须具有管理员访问权。
2. 在新 Windows 用户下面,将 ETL 作业设置成作为服务来运行。
3. 以管理员身份登录 SQL Server Management Studio 并运行前述脚本,并将 NT AUTHORITY\SYSTEM 替换成新的 Windows 用户。

使用 Windows 任务计划程序将 ETL 作业作为一个批处理文件来运行

创建一个批处理文件,并使用 Windows 任务计划程序来计划 ETL 作业运行的时间。该批处理文件包含用于运行该作业的命令行条目。

优点:

- 计划任务实际会准时执行作业。通过 Windows 任务计划程序,您可以计划作业在精确时间启动。

缺点:

- 这比设置服务选项更困难,因为必须先创建和测试批处理文件,然后才能计划它。目前没有内建功能用来为作业自动创建批处理文件。
- 必须具有成功运行且已充分配置的 ETL 作业。如果要使用 Windows 任务计划程序来运行 ETL 作业,请遵循这些步骤。

要创建批处理文件,请执行以下操作:

1. 使用您喜欢的文本编辑器并创建一个用来执行一次(使用 `-SingleRun` 选项)ETL 作业的命令行批处理文件 (.bat)。
2. 要决定在批处理文件中放置哪些内容,请执行以下操作:
   - 尝试从命令行运行 ETL 作业。打开命令提示符,并将目录更改为 ETL 引擎的 bin 文件夹。
   - 可选:通过输入以下命令来查看可用的 ETL 引擎命令列表:

     ```
     ETLEngine.exe -?
     ```

   - 使用以下命令作为示例来运行一次 ETL 作业,并代以您的 ETL 作业的名称:

     ```
     ETLEngine.exe -SingleRun -job enterjobnamehere
     ```

     注意:此时,您的作业名称会列在 ETL 管理工具中的"作业"选项卡上。如果作业名称包含空格,请在命令行中使用双引号将作业名称引起来。
3. 决定要使用的正确命令行参数后,创建一个包含完整命令的批处理文件。

使用 Windows 任务计划程序计划该批处理文件重复执行。请参阅 Windows 任务计划程序文档了解详细信息。

使用命令行运行 ETL 作业

用于从命令行运行 ETL 作业的语法为：

```
ETLEngine.exe [OPTION] -Job JobName
```

其中，OPTION 可以是以下其中一个值：

-?, -help	打印帮助消息并退出。
-SingleRun	只运行一次并退出。
-Service	将特定作业注册为一项 Windows 服务。
-UnregService	取消注册与特定作业相关联的服务。
-WaitSingleRun	仅对调试有用。

管理 ETL 作业

您可以设置日志记录来帮助管理 ETL 作业。您还可以在 ETL 作业之间切换、更改 ETL 任务的顺序以及从 ETL 作业中删除 ETL 任务。

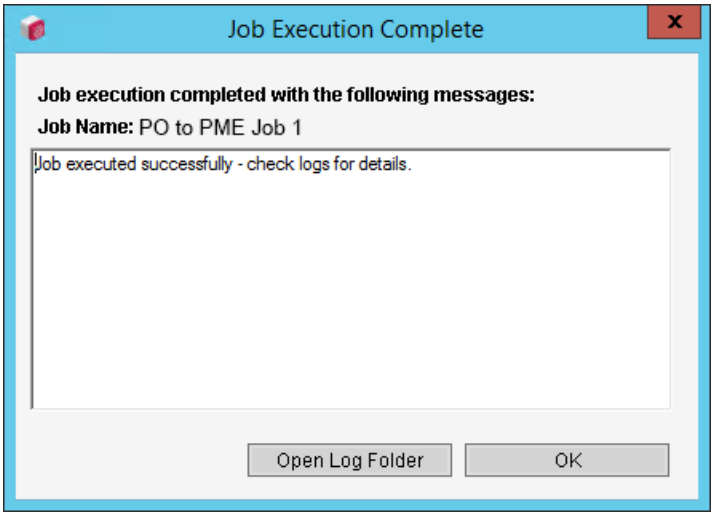
启用 ETL 日志记录

日志记录允许您启用各种日志，ETL 在其中写入关于 ETL 作业状态的信息。这些日志可以帮助跟踪 ETL 作业失败的原因。

要启用 ETL 日志，请执行以下操作：

1. 打开 ETL 管理工具。
2. 在**作业管理**列表中，选择合适的 ETL 作业，然后选择**编辑**。
3. 选择**日志记录**选项卡。此时将显示“日志记录”面板。
4. 对于跟踪日志、错误日志和客户日志，根据需要选择**已启用**。
5. （可选）在“日志文件”字段中提供日志文件的位置，或者保留默认位置。
6. （可选）为每个日志设置**最大日志文件大小**和**最大日志文件数量**，或保留默认设置。
7. （可选）为电子邮件通知选择**已启用**复选框，并填写以下字段：**收件人电子邮件地址**、**发件人电子邮件地址**和 **SMTP 服务器地址**。
8. 完成后选择**确定**可退出作业。

运行 ETL 作业后，将显示“作业执行完成”对话框。您可以选择**打开日志文件夹**来查看日志文件。例如：



确认 ETL 作业

如果 ETL 管理工具返回**作业执行失败**消息，请选择**打开日志文件夹**以打开错误日志。找到对应于您作业的时标并查看日志。根据此信息，对作业进行适当的更改并再次运行作业。

克隆 ETL 作业

在 ETL 中创建新作业时，可以克隆现有的 ETL 作业。

要克隆 ETL 作业，请执行以下操作：

1. 在**作业管理**列表中，选择合适的 ETL 作业，然后选择**编辑**。
2. 在**作业**面板中，更改名称以定义新的 ETL 作业。
3. 选择**任务**选项卡，然后根据需要编辑新的 ETL 作业。
4. 选择**应用**或**确定**。

此时将使用新名称保存 ETL 作业。将继续使用原始 ETL 作业中的源和数量。建议清除所克隆 ETL 作业中的映射。

重命名 ETL 作业

1. 在**作业管理**列表中，选择现有的 ETL 作业。
2. 选择**编辑**。
3. 在**作业**面板中，更改名称以定义新的 ETL 作业。
4. 选择**确定**。
5. (可选)在**作业管理**列表中，选择原始 ETL 作业，然后选择**删除**。

从 ETL 作业中删除任务

1. 在**作业管理**列表中，选择合适的 ETL 作业，然后选择**编辑**。
2. 选择**任务**选项卡。
3. 高亮显示您要从左侧窗格中删除的任务。

4. 选择**删除**  。
5. 选择**确定**以保存并退出作业。

ETL 作业之间切换

1. 单击右下角的**确定**以保存并退出当前作业。
2. 在**作业管理**列表中，选择 ETL 作业，然后选择**编辑**。

配置 ETL 以适应故障转移

ETL 没有内置冗余支持。当主服务器在故障转移后变为可用时，ETL 不会将任何数据推送到 Power Operation 中。您可以配置 ETL 以适应故障转移。

ETL 限制：

- 无法在单个作业上容纳多个加载任务。
- 可以运行多个 ETL 作业，但是，如果映射到同一源/数量对，则会在 SQL 数据库中创建重复项，否则加载期间将出现问题。
- 如果一个作业停止，则启动另一个作业，其中一个作业指定给主服务器，另一个指定给备用服务器，作业之间仍然存在数据问题。作业计数器从停止的最后一个点开始。因此，它将复制值并尝试覆盖相同的时间戳。

您可以使用手动方法绕过这些限制。

手动配置 ETL 以适应故障转移

使用手动程序之前，请执行以下操作：

1. 在高级报告服务器上，打开 Windows Services.msc。
2. 找到 ETL 引擎服务并停止服务。

手动配置 ETL 以适应故障转移有两种方法：

- 更新 ETL XML 作业
- 使用 ETL 管理员工具更新 ETL 作业

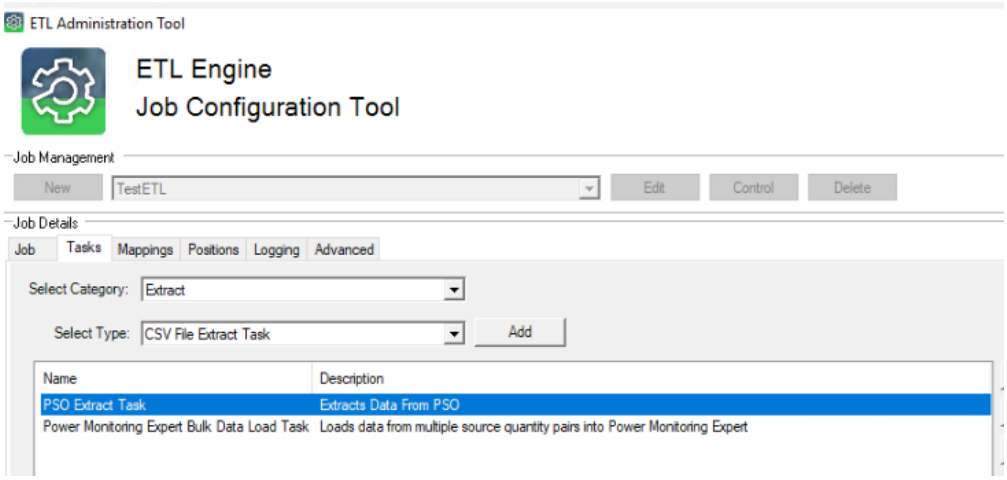
要更新 ETL XML 作业：

1. 导航至 ETL 工作目录，通常位于：C:\Program Files\Schneider Electric\ETL (PowerSCADA)\Jobs
2. 在 XML 编辑器中，打开 ETL 作业。
3. 在 XML 文件中，搜索“ServerName”。
4. 在 ServerName 部分，编辑要使用的服务器的 IP 或服务器名称。
5. 保存并关闭文件。
6. 打开 Windows Services.msc 并重新启动 ETL 引擎服务。

要使用 ETL 管理员工具更新 ETL 作业：

1. 导航至 ETL 文件夹，通常位于：C:\Program Files\Schneider Electric\ETL (PowerSCADA)
2. 运行 TacticalSolutionManager 应用程序。
3. 在 ETL 管理员工具中，选择**编辑**。

4. **任务**选项卡，然后选择 **PSO 提取任务**。



5. 在右侧的属性窗口中，选择服务器名称字段并将其更新为要使用的服务器的 IP 或服务器名称。
6. 选择**确定**。
7. 关闭 ETL 管理员工具。
8. 打开 Windows Services.msc 并重新启动 ETL 引擎服务。

同步设备

Power Operation with Advanced Reporting and Dashboards 需要一个 PO 至 PME ETL 作业来将设备数据日志从 PO 传输到 Power Monitoring Expert 数据库。如果 PO 中的设备发生变化，则 ETL 作业不会自动识别这种变化，两个系统也不再同步。

以下场景描述当您更改 PO 源时（初始 PO 至 PME ETL 作业配置并运行后），集成系统会发生什么变化：

场景：在 PO 中添加设备

在 PO 中添加设备时，源及其数据在 PME 中不会自动可用。

您必须编辑 ETL 作业以将新设备映射到 PME，然后运行 ETL 作业。请参见第 1021 页上的"编辑 PO 至 PME ETL 作业"了解详细信息。

场景：在 PO 中编辑源

当您在 PO 中编辑设备名称或更改设备的测量日志时：

- 旧的源名称仍然存在于 PME 中
- 如果编辑 ETL 作业以包含新的源名称，然后运行作业，则将在 PME 中创建一个新的历史源（带有编辑过的名称），并且源的日志数据与新的源名称相关联。然而，在源名称更改之前记录的数据将继续与旧的源名称关联。

您必须编辑 ETL 作业，以将编辑过的源名称或测量映射到 PME，然后运行 ETL 作业。请参见第 1021 页上的"编辑 PO 至 PME ETL 作业"了解详细信息。您可能还需要更新数据库，以将历史源数据与编辑过的源关联起来。

场景:删除 PO 中的一个源

当您删除 PO 中的一个设备时:

- 旧的源名称及其历史数据仍然存在于 Power Monitoring Expert
- 如果编辑 ETL 作业以包含新的源名称,然后运行作业,则将在 PME 中创建一个新的历史源(带有编辑过的名称),并且源的日志数据与新的源名称相关联。然而,在源名称更改之前记录的数据将继续与旧的源名称关联。

您必须编辑 ETL 作业,以从 ETL 作业移除已删除的源,然后运行 ETL 作业。请参见第 1021 页上的"编辑 PO 至 PME ETL 作业"了解详细信息。

您可能还需要更新数据库,以将历史源数据与已删除的源关联起来。

场景:升级 PO 中的一个源

当您在 PO 中升级一个源时,只要趋势标签名称和 I/O 设备名称保持不变,源的数据传输就会无缝地继续。即使通信协议或 I/O 设备地址发生变化,变量标签和趋势标签也将保持不变。

限制

PO 至 PME ETL 不支持下列场景:

- 将设备从 PO 移到 PME
- 查看来自 Vista 中 ETL 源或 PME 中图表的历史数据。

以下场景需要您联系技术支持:

- 在 PME 中重命名一个 ETL 源。
- 在 PME 中删除一个 ETL 源

验证 PME 中的 PO 源

在更新 ETL 作业以同步 PO 和 PME 设备之前,建议您先获取系统中已经存在的设备名称列表。这样做可以防止设备命名冲突,还可以帮助您编辑 ETL 作业。

您无法在 PME Management Console 中看到由 ETL 创建的 PME 源名称;您必须运行一个 SQL 查询来返回此信息。

注意:您还可以通过在 PME 中创建并生成一个表单报告,或者创建一个使用来自 PO 源的趋势的视窗来查找 PO 设备及其相关联的 PME 源。请参见 *Power Monitoring Expert 帮助*了解更多信息。

要将 PO 设备与 PME 源匹配,请执行以下操作:

1. 在 Microsoft SQL Server Management Studio 中,选择**新建查询**。
2. 要按字母顺序返回所有源,请输入并执行以下查询:

   ```
   SELECT * FROM ION_Data.dbo.vSource
   ```

   要从最近添加的设备开始对源进行排序,请输入并执行以下查询:

   ```
   SELECT * FROM ION_Data.dbo.vSource ORDER BY SourceID DESC
   ```

或者，您可以选择**使用源列表(允许别名)**并选择**推荐对**。选择此选项将返回您单击**推荐对**时可用的源和数量。要发现其他源和数量，您必须再次选择**推荐对**。

提示：复制整个查询结果并粘贴到 Microsoft Excel 中，以便更轻松地对设备进行排序和筛选。

3. (可选) 使用此信息第 1021 页上的"编辑 PO 至 PME ETL 作业"。

编辑 PO 至 PME ETL 作业

当您执行以下操作时，编辑 PO 至 PME ETL：

- 在 PO 中添加新设备
- 在 PO 中编辑现有设备名称
- 在映射到 PME 的 PO 设备中更改设备日志记录。

注意：无法从 Power Monitoring Expert Management Console 中删除源。要从 PME 中删除 PO 设备，您必须联系技术支持部。

先决条件

要编辑 ETL 作业，您必须知道：

- 要映射的 PO 设备的名称。(如果您将新 PO 设备添加到 ETL 作业。)
- 映射的 PME 源的名称。(如果您在 ETL 作业中编辑 PO 设备名称或测量。)

要编辑 PO 至 PME ETL 作业，请执行以下操作：

1. 打开 ETL(PO 至 PME)。
2. (可选) 如果要编辑的 ETL 作业已注册作为服务运行，请选择要停止的作业并选择**控制**，然后选择**停止**以停止服务。然后选择**确定**以关闭“作业控制”页面。
3. 从作业列表中，选择要编辑的作业，然后选择**编辑**。
4. 在**映射**窗格中，选择**加载源**。

   ETL 工具将显示添加了多少个新记录。新命名的 PO 源设备和测量将在“源标签”列的网格中显示，还有建议的目标设备。
5. 筛选设备列表，以找到包含要映射的 PO 源的 PO 源标签行。

   有关如何筛选加载源的详细信息，请参见第 1010 页上的"处理映射的提示"。
6. 检查同一行中的“目标设备”值。

   “目标设备”值是将要加载 PO 数据的 PME 源。
7. 如果“目标设备”名称和测量与 PME 中的期望名称匹配，则选择**包括选定的映射**。如果“目标设备”或“目标测量”与期望值不匹配，编辑“目标设备”字段，然后选择**包括选定的映射**

   注意：如果您希望将 PO 设备的数据连续记录在相同的 PME 设备下，就像在 PO 标签重命名之前那样，则可以将新的 PO 标签映射到相同的 PME 目标设备。这在查看

PO 标签重命名期间 PME 中的历史数据时可能很有用。

8. 选择**应用**。

重置和重新发送数据

您可以使用 ETL 管理工具从 Power Operation (PO) 恢复丢失的 Power Monitoring Expert (PME) 数据。

位置计数器

位置计数器跟踪从源系统提取，随后加载到 PME 中的数据。在 ETL 中指定的每个 PO 源标签都有关联的位置计数器。位置计数器代表为每个源标签加载的最新数据点的时标。运行 ETL 作业时，仅从源系统的趋势日志中提取此时标值之后的数据。

运行 ETL 作业之后，您可以检查位置计数器以验证作业是否按预期运行。如果给定源-数量对的位置计数器值在每次运行作业后继续增加，则您可以确信该作业在最近一次运行中为该对获取了新数据。

如果需要重新提取以前提取的数据，或者要在特定日期之后加载数据，则可以手动更新位置计数器，然后运行 ETL 作业。

先决条件

- 映射的 PO 设备的名称。(如果您在 ETL 作业中编辑 PO 设备名称或测量。)

要重置或重新发送映射趋势日志的数据，请执行以下操作：

1. 打开 PO 至 PME ETL。
2. 从作业列表中，选择要编辑的作业，然后选择**编辑**。

   注意：要恢复丢失的数据，可以编辑或克隆现有 PO 至 PME ETL 作业。

   提示：在仅使用几个源标签时，编辑原始 PO 至 PME ETL 作业可能更容易管理。您也可以保存作业副本并进行处理。

3. 选择**位置**选项卡。
4. 对于要恢复其数据的每个设备，在**初始值**中输入一个特定值以设置所有位置计数器。使用与“位置”选项卡上的现有记录/行，或者“初始值”文本框中所示的格式相同的格式。
5. 选择**初始化**。映射的趋势日志随各自关联的时标数据一起显示。

   您应该在**映射**选项卡中看到所选的每个对的一行数据。“密钥”是代表该对的长字符串。

   现在，下次运行 ETL 时，将仅加载给定时标之后的数据。

6. 运行 ETL 作业。

   “目标设备”值是将要加载 PO 数据的 PME 源。

7. (可选)验证数据传输。请参见第 1023 页上的"验证 PO 至 PME 的数据传输"了解详细信息。

验证 PO 至 PME 的数据传输

PO 至 PME ETL 作业成功运行后，您可以检查数据库，以验证是否发生了针对 PO 源设备的数据传输。

先决条件

- 您需要知道所涉及的 PME 源的 SourceID。您可以在 ION_Data 数据库中找到此信息。请参见第 1020 页上的"验证 PME 中的 PO 源"，了解有关如何获取此值的详细信息。

要验证 PO 数据传输至 PME，请执行以下操作：

1. 在 Microsoft SQL Server Management Studio 中，选择**新建查询**。
2. 通过获取设备的 SourceID 来选择要验证其数据的设备。
3. 输入并执行以下查询：

   ```
   SELECT * FROM ION_Data.dbo.DataLog2 WHERE SourceID = DeviceSourceID
   ```

   查询返回该 SourceID 下所有数量的所有数据。

Web 应用程序参考

本节包含与 Web 应用程序 有关的参考信息。

报警和事件定制

您可以在 Power Operation 中定制报警和事件。要覆盖默认分类或添加新分类，请在项目目录中创建一个 Classifications.json 文件。该服务将合并默认文件和项目分类文件。项目分类文件中的任何内容均将优先处理。

有一个示例 classifications.json 文件位于：
C:\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Examples。

该文件包含一些关键的 json 对象：事件类别、事件类型、报警类别和报警类型。

事件和报警类别

事件和报警类别包含 ID、显示名称、排名以及（事件或警报）类型。

ID：翻译中使用的事件或报警类别的 ID。如果在翻译中未找到 ID 键，则 ID 将显示在用户界面中。

显示名称：当前未使用。如果在翻译中找不到 ID 键，则应为默认显示名称。

排名：在 UI 中对事件和报警类型进行排序。最低排名首先显示。

类型：属于此类别的事件或报警类型列表。

事件类型

事件类型包含有关如何将报警分组为该事件类型的信息。

ID：翻译中使用的事件类型 ID。如果在翻译中未找到 ID 键，则 ID 将显示在用户界面中。

显示名称：当前未使用。如果在翻译中找不到 ID 键，则应为默认显示名称。

优先级：事件优先级 (0-255)，其中 255 为最高优先级。

TimeWindowSeconds：确定事件分组的时间窗口，但有一些例外：

- -1 = “全天”小组。
- -2 = 基于状态。如果事件中的任何报警处于活动状态，则将新报警添加到该事件中。如果所有报警均不是处于活动状态，则会创建新事件。
- 小于 0（上文未指定）的任何值将默认为 -1
- 大于 0 的值是报警开始时间（以秒为单位）的滑动窗口。

AlarmTypeIds：分组为该事件类型的报警类型列表。

报警类型

报警类型包含有关如何将事件分组为该报警类型的信息。

ID：翻译中使用的报警类型 ID。如果在翻译中未找到 ID 键，则 ID 将显示在用户界面中。

显示名称：当前未使用。如果在翻译中找不到 ID 键，则应为默认显示名称。

搜索：将事件分组为该报警类型的项目列表。

置信度：匹配置信度。具有最高匹配置信度的事件将是事件的报警类型。

Custom3-6：来自 Citect 的警报中 Custom3-6 字段的字符串匹配列表（如果有）。

TagDescriptionRegEx：列表或正则表达式，以匹配报警描述。

TagNameRegEx：列表或正则表达式，以匹配报警标签名称。

EquipmentRegEx：列表或正则表达式，以匹配设备名称。

匹配期间，将检查每个搜索项。以这种方式评估所有匹配字段。对于要分组到类型中的事件，必须满足所有条件。例如，如果事件的 **Custom3 = Loss**，但 **Custom5 = Currents**，则该事件不匹配。

系统和个人本地化设置

注意：系统语言和个人偏好中的语言设置决定了 Web 应用程序的显示语言。

默认情况下，个人偏好中的本地化设置与系统本地化中的本地化设置相同。只要从未自定义“个人偏好”设置，对系统语言中的设置进行的更改会被自动复制到“个人偏好”设置中。个人偏好本地化设置在自定义过一次后，如果更改系统语言设置，它们也不再跟着更改。

注意：您的个人本地化设置将取代您的用户帐户的系统本地化设置。

示例 1：如果从未进行过自定义，则“个人偏好”中的语言设置将遵循系统语言。

条件	语言设置	注释
默认	系统语言：英文 个人偏好：英文	这是假设软件是作为英文系统进行安装的。
将系统语言更改为法语	系统语言：法文 个人偏好：法文	个人偏好语言设置遵循系统语言设置。

示例 2:“个人偏好”在某个时间点已被自定义后,它将保持自定义设置。

条件	语言设置	注释
默认	系统语言:英文 个人偏好:英文	这是假设软件是作为英文系统进行安装的。
将个人偏好更改为法语	系统语言:英文 个人偏好:法文	个人偏好已被自定义。
将个人偏好更改回英语	系统语言:英文 个人偏好:英文	这些设置会恢复为各自的默认设置,但个人偏好已被自定义。
将系统语言更改为法语	系统语言:法文 个人偏好:英文	个人偏好语言设置不再遵循系统语言设置。

操作参考

本部中分的主题包含有关操作 Power Operation 的详细参考信息。

使用下表中的链接查找所需内容:

主题	内容
第 1025 页上的"报警 参考"	本部分包含与使用报警有关的参考信息。
第 1050 页上的"图表引用项"	本节包含与使用图表有关的参考信息。
第 1063 页上的"趋势引用项"	本节包含与使用趋势有关的参考信息。

报警 参考

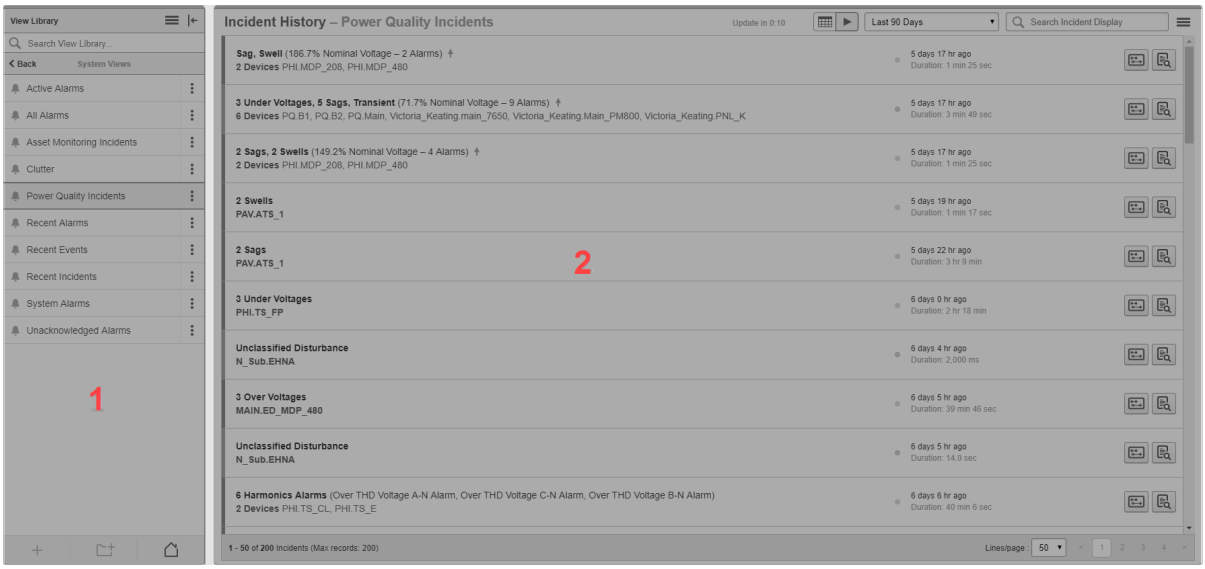
本部分包含与使用 报警 有关的参考信息。

使用下表中的链接查找所需内容:

主题	内容
报警 UI	包含有关报警 UI 的详细信息。
波形 UI	包含有关波形 UI 的详细信息。
时间线分析 UI	包含有关时间线分析 UI 的详细信息。
事故报警映射	详细说明报警类型与事件的映射。
报警术语	Power Operation 中与报警相关的常用术语的列表。

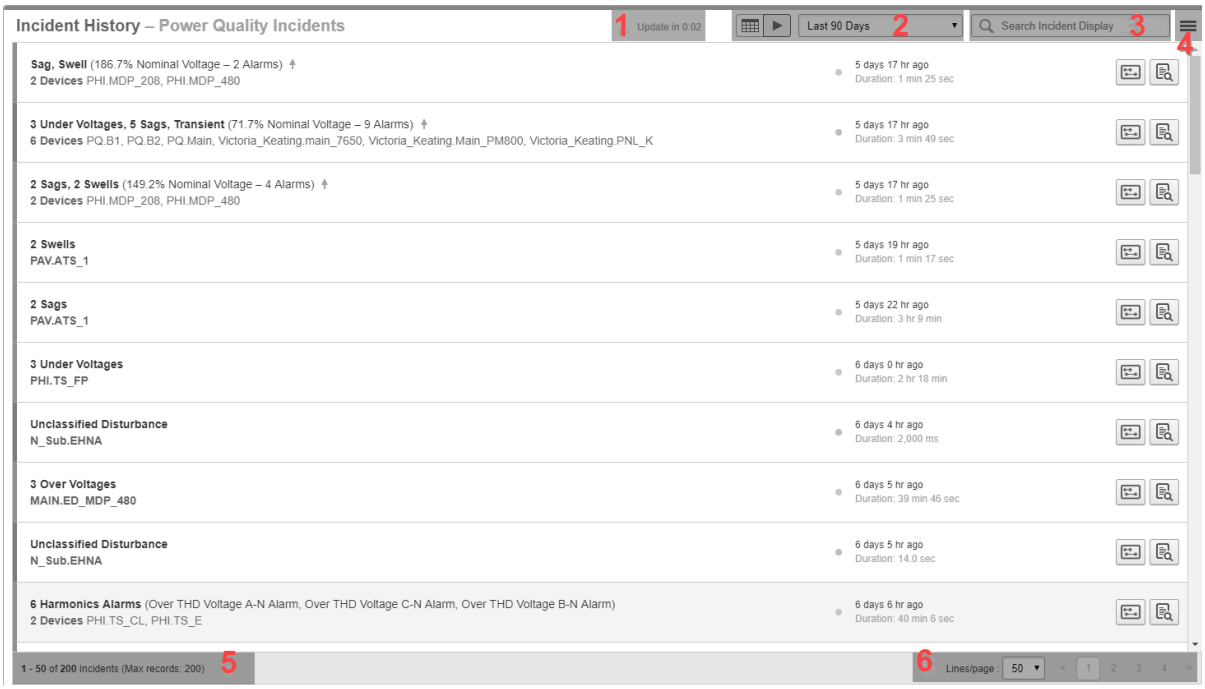
报警 UI

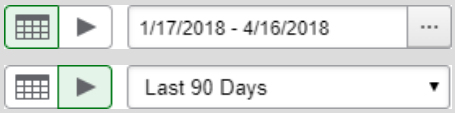
1 主 UI



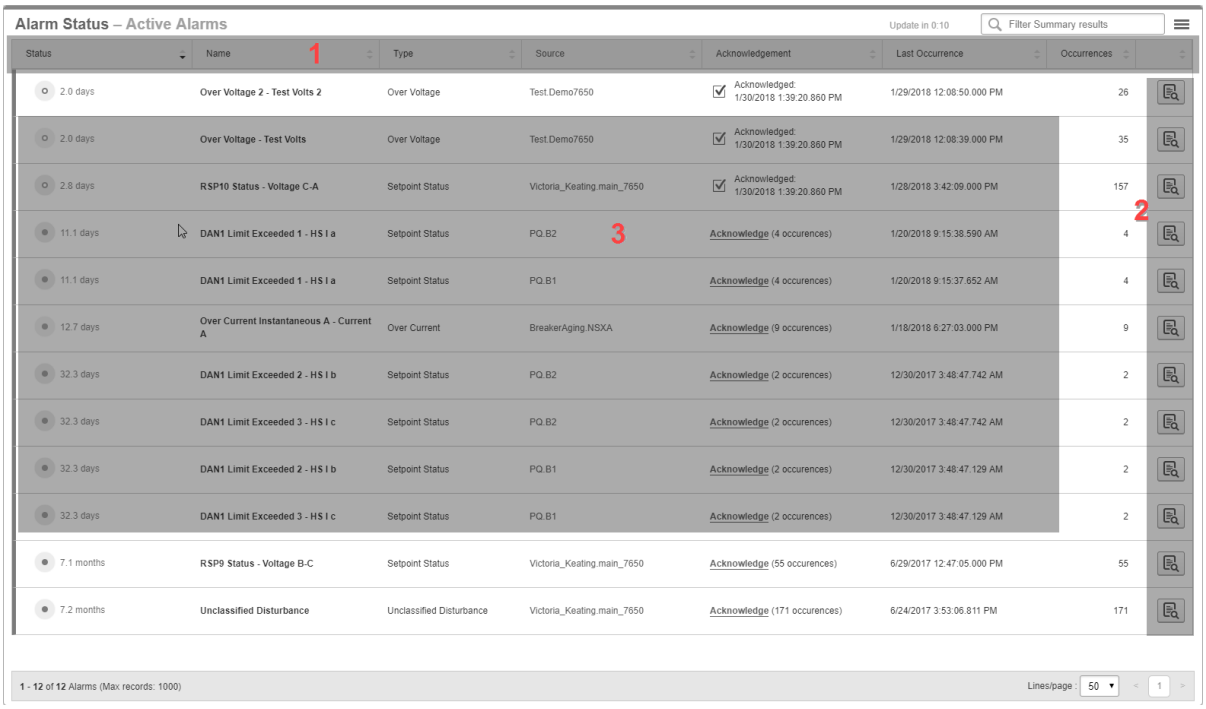
1	**视图库** 视图库包含系统中所配置的所有报警视图。可单独列出报警视图，也可以在文件夹内组织。 **提示**：要隐藏库，请选择库右上角的“隐藏库”图标(或)。要显示库，请选择库功能区顶部的“显示库”图标(或)，或选择最小化库功能区的任何位置。
2	**报警显示** 报警显示窗格显示视图库中所选的报警视图。

2 报警显示 UI



1	**更新计时器** 更新计时器显示下次显示刷新之前的时间。
2	**更新模式** 使用更新模式在数据筛选模式和自动更新模式之间切换。  数据筛选模式:查看特定日期范围内的报警。 自动更新模式:查看最新报警。 **注意**:此元素仅可用于历史视图,不可用于状态视图。
3	**搜索筛选** 在搜索筛选中输入文本以搜索和筛选报警显示窗格中显示的项目。
4	**选项菜单** 选项菜单包含与报警显示窗格中所显示的内容有关的选项。
5	**显示项目的数量** 显示此页面上可见项目的数量以及此视图中的总数量。
6	**页面选择器** 使用页面选择器在页面间导航。设置页面上显示的项目的数量。

3 报警状态 UI


Alarm Status – Active Alarms
Update in 0:10
Filter Summary results
Status
Name
Type
Source
Acknowledgement
Last Occurrence
Occurrences
1
2
3
2.0 days
Over Voltage 2 - Test Volts 2
Over Voltage
Test.Demo7650
Acknowledged: 1/30/2018 1:39:20.860 PM
1/29/2018 12:08:50.000 PM
26
2.0 days
Over Voltage - Test Volts
Over Voltage
Test.Demo7650
Acknowledged: 1/30/2018 1:39:20.860 PM
1/29/2018 12:08:39.000 PM
35
2.8 days
RSP10 Status - Voltage C-A
Setpoint Status
Victoria_Keating.main_7650
Acknowledged: 1/30/2018 1:39:20.860 PM
1/28/2018 3:42:09.000 PM
157
11.1 days
DAN1 Limit Exceeded 1 - HS I a
Setpoint Status
PQ.B2
Acknowledge (4 occurences)
1/20/2018 9:15:38.590 AM
4
11.1 days
DAN1 Limit Exceeded 1 - HS I a
Setpoint Status
PQ.B1
Acknowledge (4 occurences)
1/20/2018 9:15:37.652 AM
4
12.7 days
Over Current Instantaneous A - Current A
Over Current
BreakerAging.NSXA
Acknowledge (9 occurences)
1/18/2018 6:27:03.000 PM
9
32.3 days
DAN1 Limit Exceeded 2 - HS I b
Setpoint Status
PQ.B2
Acknowledge (2 occurences)
12/30/2017 3:48:47.742 AM
2
32.3 days
DAN1 Limit Exceeded 3 - HS I c
Setpoint Status
PQ.B2
Acknowledge (2 occurences)
12/30/2017 3:48:47.742 AM
2
32.3 days
DAN1 Limit Exceeded 2 - HS I b
Setpoint Status
PQ.B1
Acknowledge (2 occurences)
12/30/2017 3:48:47.129 AM
2
32.3 days
DAN1 Limit Exceeded 3 - HS I c
Setpoint Status
PQ.B1
Acknowledge (2 occurences)
12/30/2017 3:48:47.129 AM
2
7.1 months
RSP9 Status - Voltage B-C
Setpoint Status
Victoria_Keating.main_7650
Acknowledge (55 occurences)
6/29/2017 12:47:05.000 PM
55
7.2 months
Unclassified Disturbance
Unclassified Disturbance
Victoria_Keating.main_7650
Acknowledge (171 occurences)
6/24/2017 3:53:06.811 PM
171
1 - 12 of 12 Alarms (Max records: 1000)
Lines/page: 50
1

报警状态表格列

单击任何列标题可按该列排序。使用报警显示窗格“选项”菜单中的**显示/隐藏列**选项可自定义哪些列可见。以下列可用：

ID	唯一数字报警标识符。
优先级	报警优先级编号从 0 - 255。
状态	激活或未激活状态的图形显示。还显示报警自上次激活以来的时间。
激活	激活或未激活状态
Name	报警名称。
报警类型	报警类型，例如过压。
源	报警的来源。
未确认	未确认报警激活的数量。
确认	用来确认报警的链接。
上次出现	最近一次报警激活的日期时间(浏览器本地时间)。
上次出现 UTC	最近一次报警激活的日期时间(UTC 时间)。
首次出现	首次报警激活的日期时间(浏览器本地时间)。
出现次数	报警激活的总次数。
自定义 1-8	根据与使用配置文件编辑器创建的设备配置文件绑定的报警标签，预填充每个自定义列。自定义报警筛选器使您可以识别和显示报警的子集。

1

详情按钮

2

选择“详细信息”可查看与报警有关的更多信息。(请参见下文了解更多信息。)

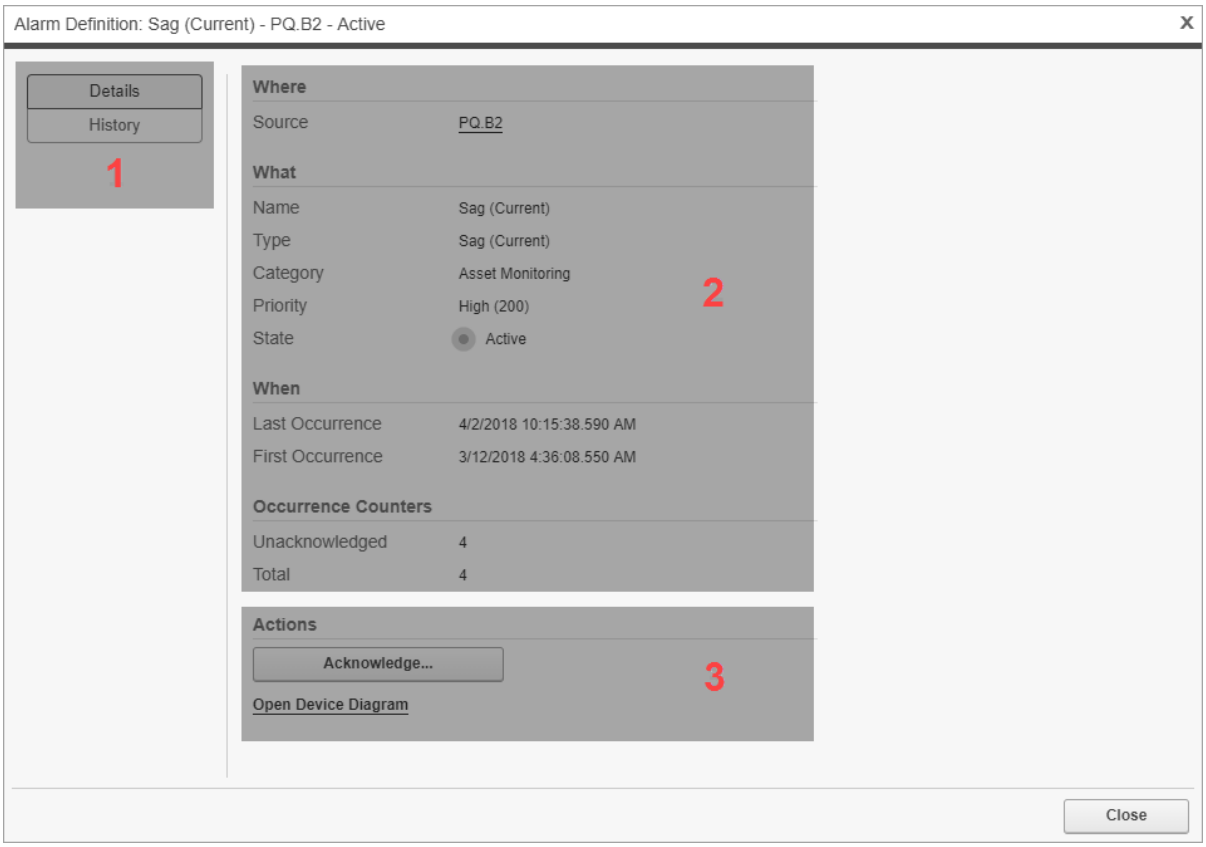
报警状态表格行

3

表格中的每行均显示系统中存在的报警定义。视图库中的筛选器设置可控制在视图中包含哪些报警定义。

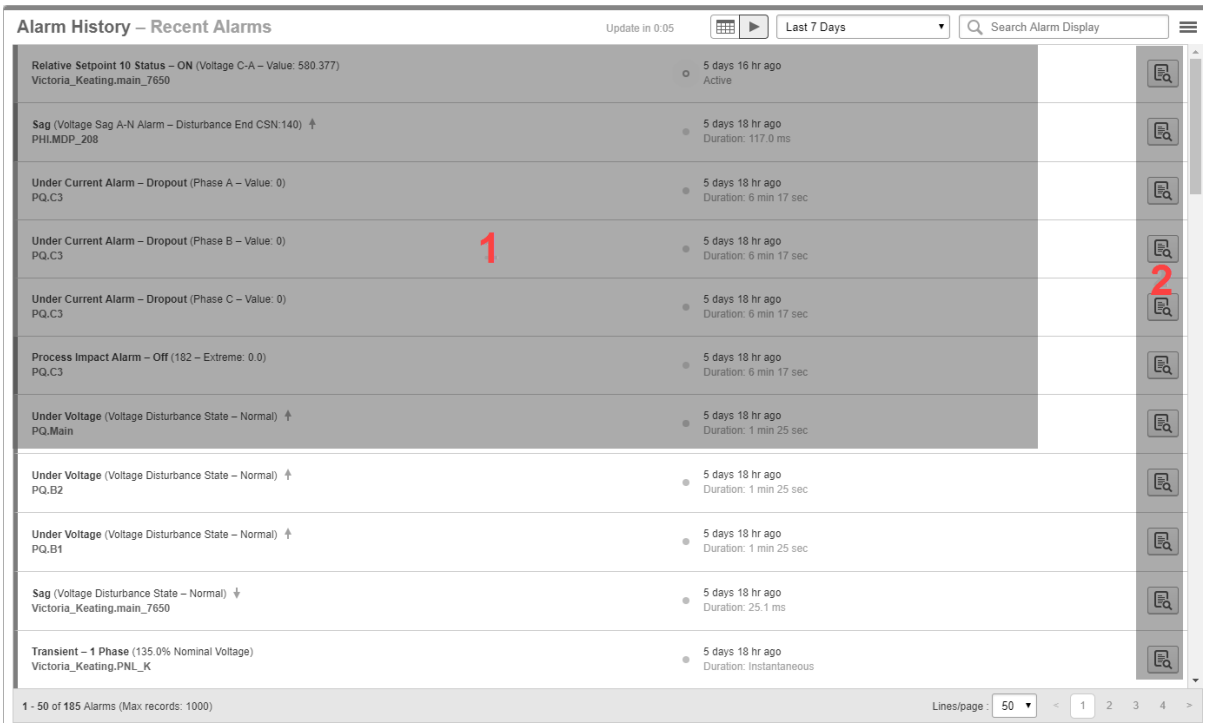
3-1 报警定义详情

提示：选择报警定义的**详细信息**或双击表中的报警定义行，可打开报警详细信息。



	显示选择器
1	选择“详情”可查看报警定义相关信息。 选择“历史”可查看此报警的过去实例。
2	**报警定义详情信息** 查看与此报警定义有关的详细信息。
	动作
3	单击确认打开“确认报警”窗口。 选择“打开设备图表”可打开与此报警关联的源的设备图表。

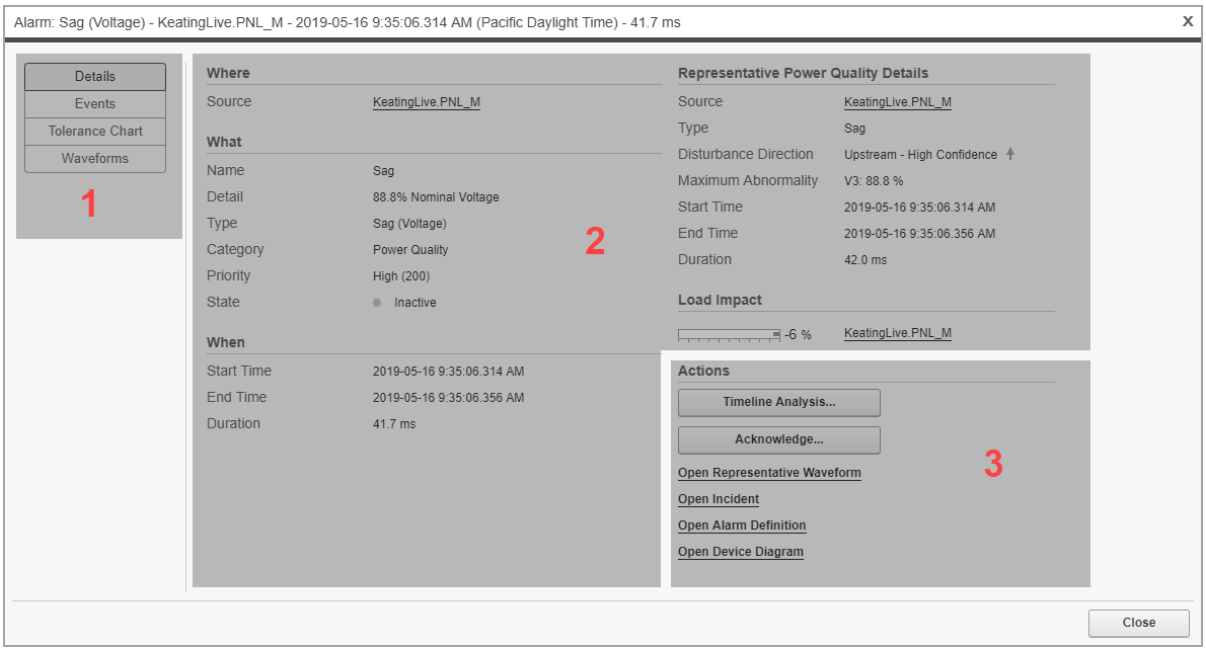
4 报警历史 UI



	报警历史表格行
1	表中的每行均显示发生的报警实例。视图库中的筛选器设置可控制在视图中包含哪些实例。
	详情按钮
2	单击“详细信息” 可查看与报警实例有关的更多信息。(请参见下文了解更多信息。)

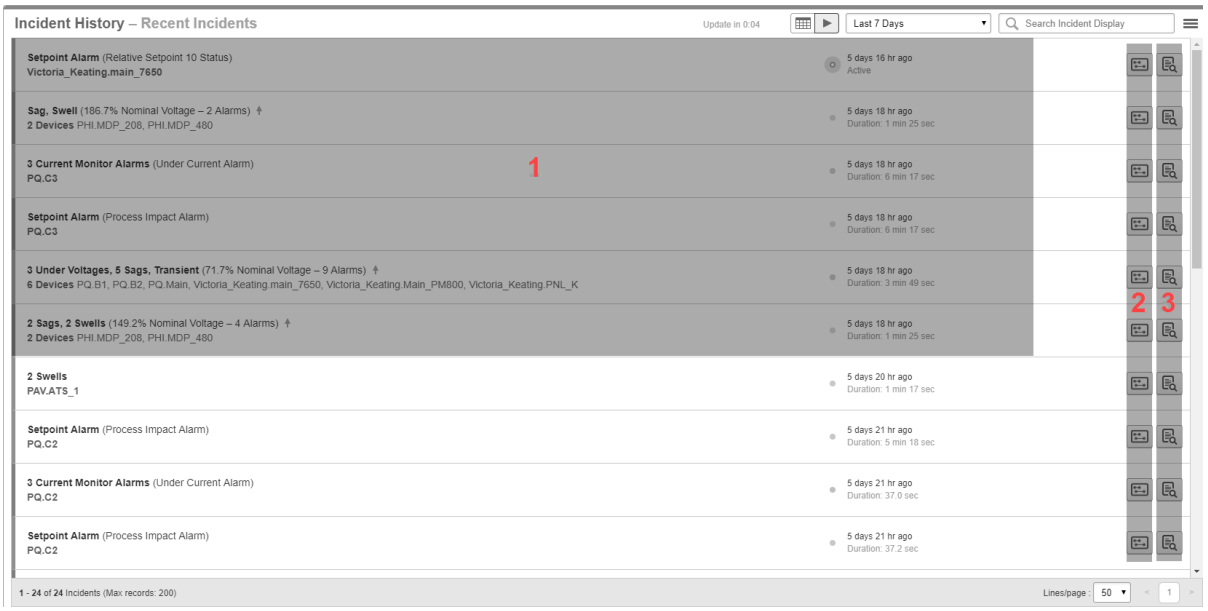
4-1 报警实例详情

提示:选择报警实例的“详细信息”或双击表中的报警实例行,可打开报警详细信息。



1	**显示选择器** 选择“详情”可查看此报警实例的相关信息。 选择“事件”可查看与此报警实例关联的事件。 选择“容差图表”可查看该报警实例的 ITIC/CBEMA 或 SEMI F47-0706 图。注意：这仅适用于电压扰动报警。 选择波形以查看与此报警实例关联的所有波形。
2	**报警实例详情信息** 查看与此报警实例有关的详细信息。
3	**动作** 单击“时间线分析”可打开“时间线”窗口。 选择“确认”打开“确认报警”窗口。 选择“打开典型波形”可查看与此报警实例关联的最严重扰动的波形。 选择“打开事故”可查看与此报警实例关联的事故的信息。 选择“打开报警定义”可查看与此报警的报警定义有关的信息。 选择“打开设备图表”可查看与此报警关联的源的设备图表。

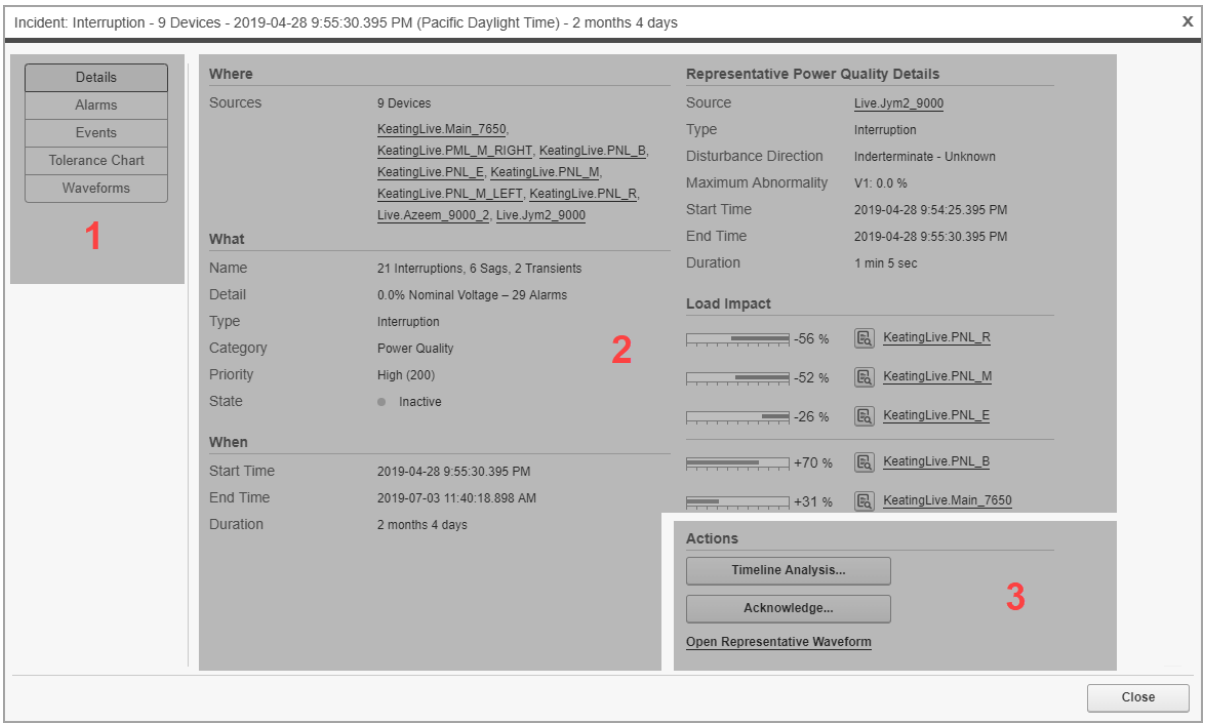
5 事故历史 UI



1	**事故历史表格行** 表中的每行均显示发生的事故。视图库中的筛选器设置可控制在视图中包含哪些事故。
2	**分析按钮** 单击“打开时间线分析”  可打开事故的时间线分析窗口。 **提示**:要将多个事故一起分析,可在表中选择这些事故,然后从报警显示窗格右上角的“选项”菜单中选择**选择时打开时间线分析**。 **提示**:对于多选,使用 `Ctrl+Select` 选择单个事故,使用 `Shift+select` 选择一组事故。
3	**详情按钮** 单击“详细信息”  可查看与事故有关的更多信息。(请参见下文了解更多信息。)

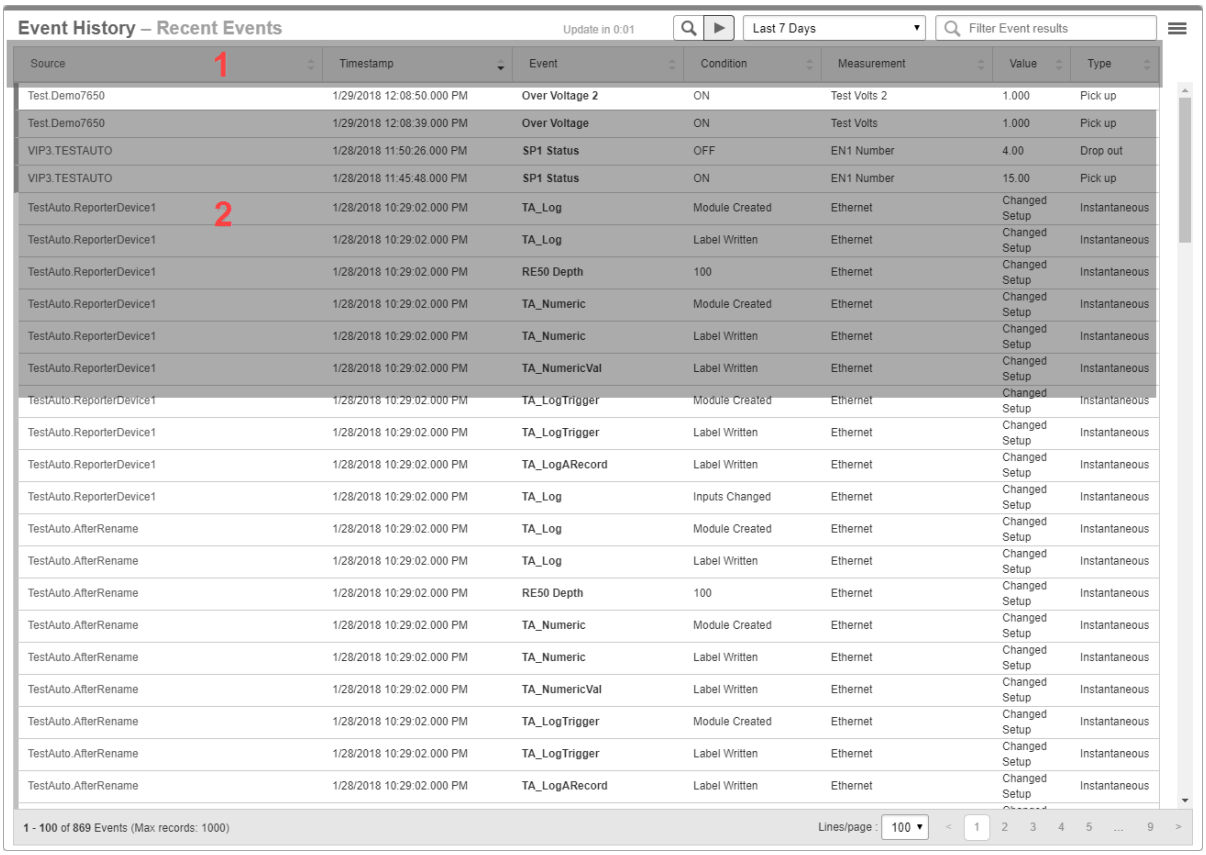
5-1 事故详细信息

提示:选择事故的“详细信息”或双击表中的事故行可打开事故详细信息。



1	**显示选择器** 选择“详情”可查看此事故的相关信息。 选择“报警”可查看与此事故关联的报警实例。 选择“事件”可查看与此事故关联的事件。 选择“容差图表”可查看该事故的 ITIC/CBEMA 或 SEMI F47-0706 图。注意：这仅适用于电压扰动。 选择波形以查看与此事故关联的所有波形。
2	**事故详情信息** 查看与此事故有关的详细信息。
3	**动作** 单击“时间线分析”可查看事故的时间线分析。 选择“确认”打开“确认报警”窗口。 选择“打开典型波形”可查看与此事故关联的最严重扰动的波形。

6 事件历史 UI



事件历史表格列

使用报警显示窗格“选项”菜单中的显示/隐藏列选项可自定义哪些列可见。以下列可用：

1

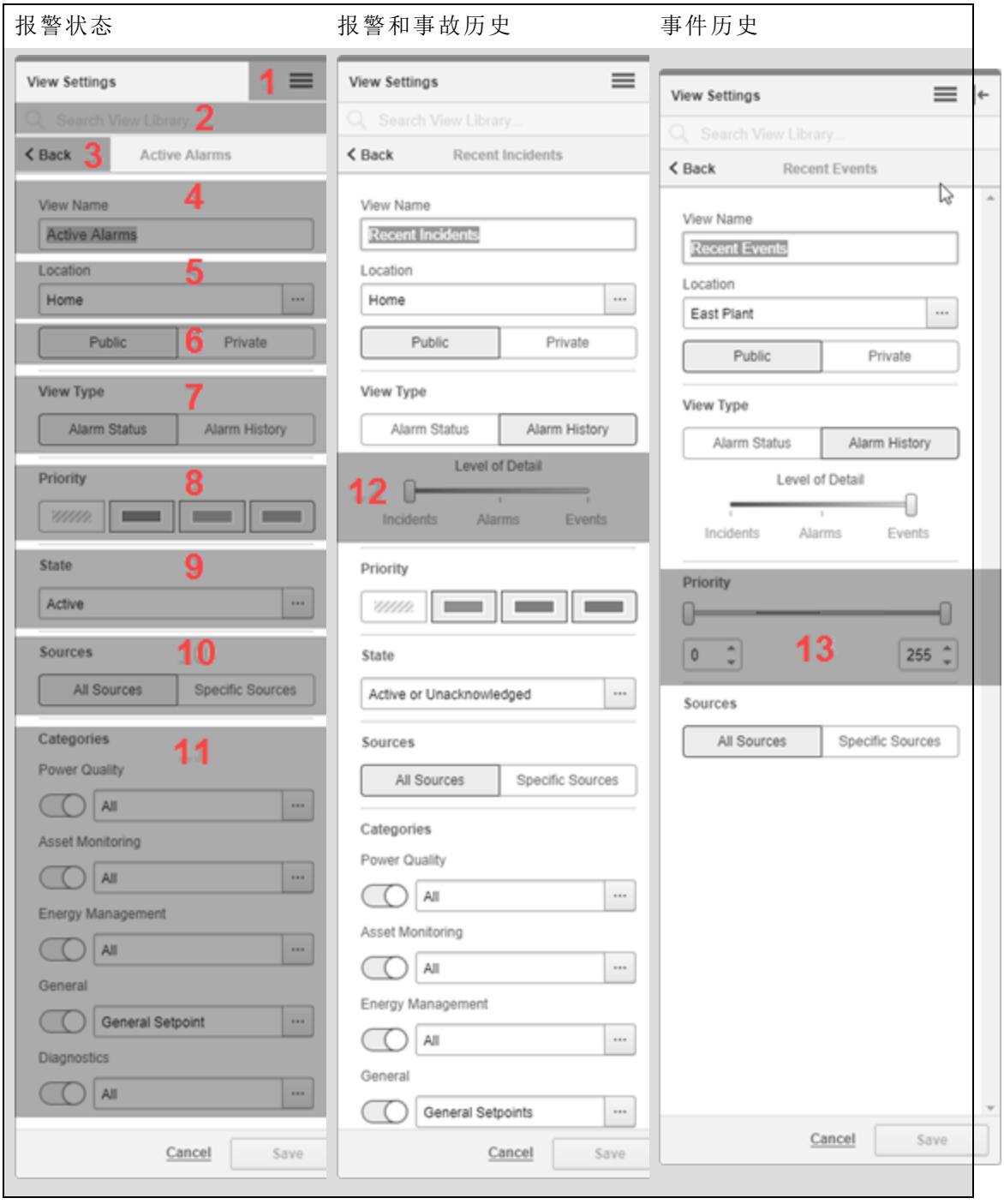
ID	唯一数字事件标识符。
源	事件的来源。
时标	记录事件的日期时间(浏览器本地时间)。
时标 UTC	记录事件的日期时间(UTC 时间)。
事件	事件字符串，例如 RSP10 状态。
条件	在记录事件时触发的事件阈值。
测量值	触发事件的测量值。
数值	事件触发时的测量值。
类型	事件触发类型 - 上升、下降或瞬时。
优先级	事件优先级编号从 0 - 255。

事件历史表格行

2 表格中的每行均显示发生的事件。视图库中的筛选器设置可控制在视图中包含哪些事件。

提示：双击表格中的事件行可打开与此事件关联的报警的报警实例详情。

7 视图设置



选项菜单 ☰ **和和隐藏库图标** ⇤。

1 选项菜单包含与视图库有关的选项。可以使用以下选项：

添加视图

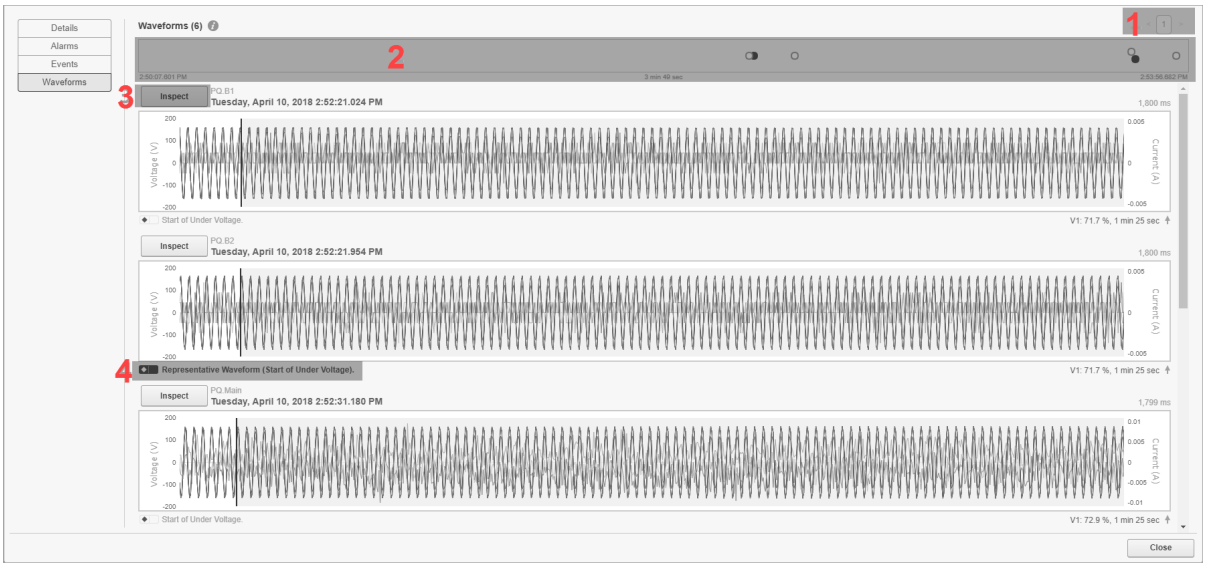
添加文件夹

2	**搜索筛选** 在搜索筛选中输入文本以搜索和筛选库中显示的视图。
3	**返回按钮** 使用“返回”按钮可以退出视图设置并返回至库。
4	**视图名称** 设置库中视图的名称。
5	**位置** 确定视图在库中的存储位置。
6	**视图访问权限选择器** 选择“公开”可将此视图设为公开。选择“私密”可将此视图设为私密。 **注意**:公开项目对您的用户组中的所有用户均可见。私密项目对您和您的用户组中对此项目类型具有“编辑”权限的任何用户均可见。请参见第 753 页上的"管理用户帐户、角色名称和映射"了解详细信息。
7	**视图类型选择器** 选择“报警状态”可创建报警状态视图。选择“报警历史”可创建报警历史视图。
8	**优先级筛选** 单击优先级按钮可包含或排除具有该优先级的报警。优先级从左至右为:无、低、中、高。
9	**状态选择器** 选择包含哪些报警状态。可以使用以下选项: 激活或未确认 激活且未确认 未确认 激活 全部
10	**源选择器** 包含所有源或选择特定源。
11	**类别选择器** 包含或排除特定类别的报警并在每个类别内选择特定类型。下列类别可用: 电能质量(包括、负载影响和扰动方向的筛选器设置) 资产监控 电能管理 常规 诊断 有关每个类别中可用类型的列表,请参见关于报警。
12	**详情级别选择器** 选择可查看事故、报警或事件。 **注意**:此设置仅可用于历史视图,不可用于报警状态视图。

13	**优先级筛选** 选择包含或排除哪些优先级事件。此筛选可实现比其他优先级筛选更准确的优先级筛选。 **注意**:此选择器仅可用于事件历史视图,不可用于报警状态或事故和报警历史视图。

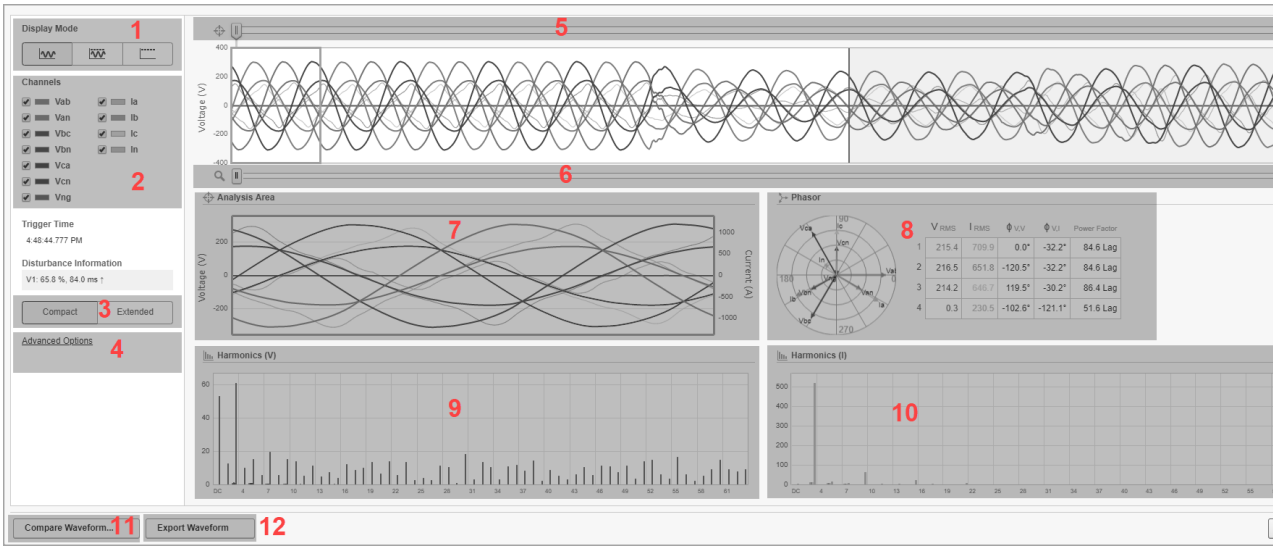
波形 UI

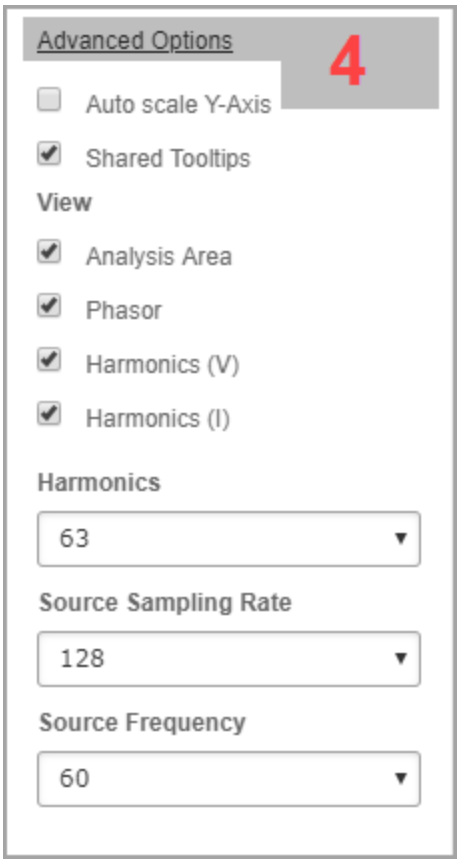
事故和报警实例波形 UI



1	**页面选择器。** 在页面间导航。
2	**波形时间线。** 该时间线显示在哪个时间点采集与此事故或报警实例有关的波形。每个波形采集均用点表示。此事故或报警实例的典型波形显示为黑点。
3	**检查按钮** 单击该按钮可打开此波形的波形检查窗口。
4	**典型波形** 黑色标记确定此事故或报警实例的典型波形。典型波形是事故或报警实例中最严重扰动的波形。

波形检查 UI



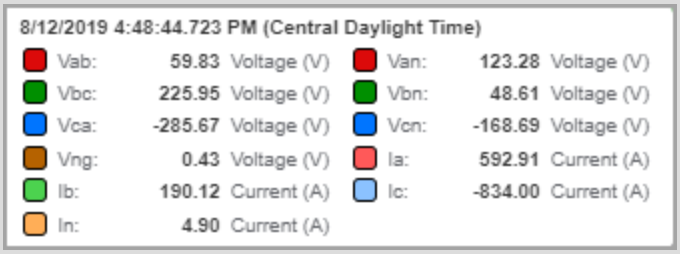
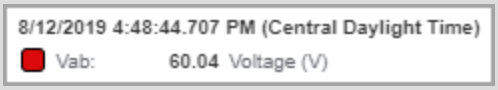


1	**显示模式** 为波形图表选择下列显示模式之一:波形、波形和 RMS、RMS。 **注意**:显示模式选择器不适用于高速瞬态波形捕获。
2	**通道** 选择在波形图表中包含或排除哪些通道 (V1, V2, V3, I1, I2, I3)。

3	**视图类型选择器** 使用视图类型选择器可以在紧凑视图和扩展视图之间切换。紧凑视图将分析图表进行分组放在一起，以便适应窗口大小。扩展视图在一个图表下方显示另一个图表，每个图表都有一个更大的显示区域。 **注意**：视图类型选择器不适用于高速瞬态波形捕获。

高级选项

提示:高级选项默认隐藏。选择高级选项标签可显示或隐藏这些设置。

自动缩放 Y 轴	当缩放或平移波形图时,自动缩放功能会自动调整 y 轴。
共享的工具提示	在将指针移到波形图上时,共享的工具提示会显示所有电压和电流相位的测量详情。非共享的工具提示仅显示指针悬停的电压或电流的详情。 示例:将指针悬停在 Vab 电压波形图上。 共享的工具提示(显示所有详情)  非共享的工具提示(仅显示 Vab 详情) 
视图	选择在分析窗格中显示哪些图表(分析区域、矢量、谐波 (V)、谐波 (I))。 **注意**:视图选项不适用于高速瞬态波形捕获。
谐波	设置要在谐波柱形图中显示的谐波数量。 **注意**:谐波设置不适用于高速瞬态波形捕获。
源采样率	选择采集波形的采样率。采样率为自动检测。使用此控件可在采样率设置不正确时进行调整。如果分析区域涵盖一个波形采集周期,则采样率设置正确。 **注意**:采样率设置不适用于高速瞬态波形捕获。
源频率	选择源频率。频率为自动检测。使用此控件可在频率设置不正确时进行调整。 **注意**:频率设置不适用于高速瞬态波形捕获。

4

分析区域选择器

使用滑块可以选择波形图表中的分析区域。

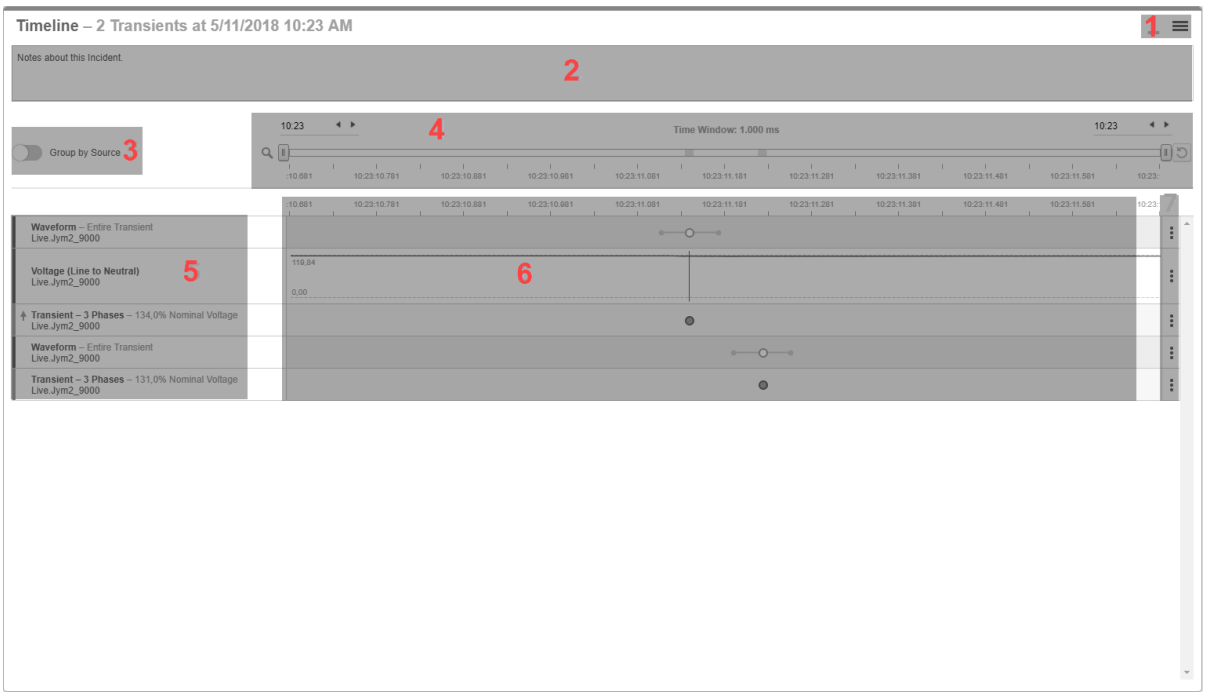
5

注意:分析区域选择器不适用于高速瞬态波形捕获。

6	**缩放** 使用左右滑块可缩放波形图表。还可选择并拖动曲线上的指针进行缩放。若要在放大时平移，选择并拖动滑块之间的区域。选择滑块右侧的 可缩小至原始大小。
7	**分析区域图表** 此图表显示分析区域选择器已选择的波形部分的波形特征(参见 5)。矢量和谐波计算基于来自分析区域的波形数据。Y 轴会自动缩放。 **注意**：分析区域图表不适用于高速瞬态波形捕获。
8	**矢量图** 此图表显示分析区域选择器已选择的波形部分的矢量分析(参见 5)。矢量详情显示为极线图和数据表。 **注意**：矢量图不适用于高速瞬态波形捕获。
9	**电压谐波图表** 此图表显示分析区域选择器已选择的波形部分的电压谐波分析(参见 5)。谐波详情在柱状图中显示。 **注意**：电压谐波图表不适用于高速瞬态波形捕获。
10	**电流谐波图表** 此图表显示分析区域选择器已选择的波形部分的电流谐波分析(参见 5)。谐波详情在柱状图中显示。 **注意**：电流谐波图表不适用于高速瞬态波形捕获。
11	**比较波形** 使用此选项可在浏览器中新的比较波形选项卡中打开此波形。然后可选择要在同一窗口中打开的其他波形。如果比较波形选项卡已经打开，则当前波形会被添加到该窗口。
12	**导出波形** 使用此选项可下载 .csv 文件格式的当前波形的波形数据。此文件会被下载至本地 Windows Downloads 文件夹。

时间线分析 UI

分析 UI

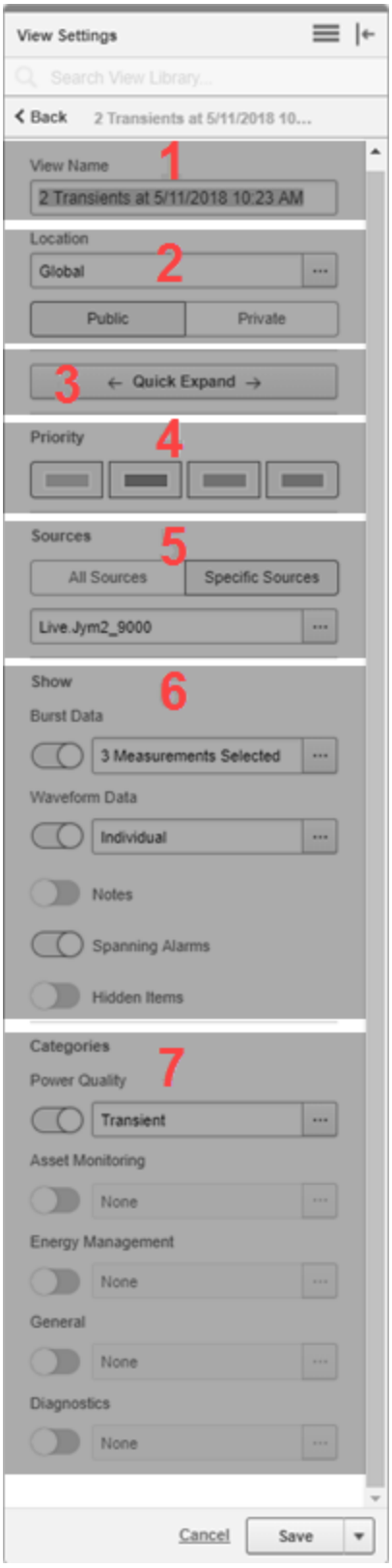


注意:事故期间的报警和数据测量量在非常短的时间间隔内发生。若要在时间线分析中显示正确的事件序列,时标就必须准确。考虑使用带精密时间协议 (PTP) 或 GPS 时间同步的监测设备获得准确的时标。

1	**选项菜单** 包含与分析 UI 中所显示的内容有关的选项。
2	**注释区域** (可选)输入与分析有关的注释。
3	**分组控制** 选择将分析中的项目按时间或按源分组。
4	**缩放和热图** 使用滑块或时间控件可以缩放分析时间窗口。使用滑块右侧的按钮缩小原始大小。彩色区域为热图,显示分析项目在时间窗口时间线上的位置。
5	**分析项目** 这些是与该时间线有关的报警、波形和突发。项目左侧的彩色条指示项目优先级。某些项目左侧向上或向下的箭头指示扰动方向检测测量值。将指针悬停在箭头上可获得特定扰动方向信息。 **提示**:选择项目名称可打开该项目的详细信息视图。

6	**时间线** 每个分析项目都表示为时间线或突发数据显示上的一个点。点的颜色指示此项目的优先级。具有开始和结束事件的报警显示为以直线连接的两个点。波形显示为白色的点。放大可查看波形时间线。选择波形点可打开波形查看器。
7	**分析项目选项** 隐藏视图的项目或选择打开项目的详细信息视图。

时间线分析视图设置 UI



1	**视图名称** 显示时间线视图的名称。

2	**位置和共享** 确定视图在库中的存储位置以及可以访问的人员。 **注意**:公开项目对您的用户组中的所有用户均可见。私密项目对您和您的用户组中对此项目类型具有“编辑”权限的任何用户均可见。请参见第 753 页上的"管理用户帐户、角色名称和映射"了解详细信息。
3	**快速展开** 单击此选项可扩展视图的时间窗口并添加全部设备和全部类别。
4	**优先级筛选** 单击优先级按钮可包含或排除具有该优先级的报警。优先级从左至右为:无、低、中、高。
5	**源选择器** 包含所有源或选择特定源。
6	**显示控件** 显示或隐藏突发数据、波形数据、注释区域、跨越报警、隐藏项目。 **注意**:跨越报警是在时间窗口之前开始的报警。隐藏项目是通过项目选项菜单标记为隐藏的分析项目。显示时,隐藏项目为灰色。
7	**类别选择器** 在分析中包含或排除特定类别的报警并在每个类别内选择特定类型。下列类别可用: 电能质量 资产监控 电能管理 常规 诊断 有关每个类别中可用类型的列表,请参见关于报警。

事故报警映射

下表显示了报警类型与事故的映射:

事故类别	事故类型	报警类型
电能质量	中断	中断
	过电压	过电压
	欠电压	欠电压
	未分类扰动	未分类扰动
	骤降	骤降(电压)
	骤升	骤升(电压)
	瞬态	瞬态
	闪变	闪变
	频率变化	频率变化
	谐波	谐波
		谐波(电流)
		谐波(功率)
		谐波(电压)
	不平衡	不平衡
		不平衡(电流)
		不平衡(电压)
诊断	通信状态	通信状态
	设备状态	设备状态
	系统状态	系统状态
电能管理	空气	空气
	需量	需量
	电能	电能
	燃气	燃气
	功率因数	功率因数
	蒸汽	蒸汽
	水	水
资产监控	电弧闪光	电弧闪光
	保护	保护
	备用电源	备用电源
	电流监视器	过电流
		骤降(电流)
		骤升(电流)
		欠流
	温度监视器	温度监视器

事故类别	事故类型	报警类型
常规	杂波	常规事件
		时钟/时间
		设备设置
		无关下降
	常规设定值	常规设定值

报警术语

下面是 Power Operation 中与 报警 相关的常用术语的列表。

报警

“报警”一词通常用于描述报警定义和报警实例。必须通过使用这一术语的上下文确定它在任何特定应用中代表哪种情况。最好使用报警定义和报警实例这些术语以避免歧义。

报警定义

报警定义是为具体源的具体测量值定义的条件的说明。条件满足时，报警将变为激活状态。条件不再满足时，报警将变为未激活状态。示例：当负载的测量电流高于定义限值时，过流报警变为激活状态。报警定义包括报警名称、源和测量值、报警限制以及与报警有关的任何其他条件。

报警实例

报警实例是被监控负载超过报警定义中设置的限值时的发生记录。报警实例在报警状态激活时开始并在报警状态未激活时结束。报警实例有开始和结束日期。

报警出现次数计数

报警出现次数计数是某一报警定义已发生报警实例的数量。

报警状态

报警状态显示被监控负载目前是否满足报警定义中定义的条件。如果满足条件，则报警状态为激活。如果不满足条件，则报警状态为未激活。

报警确认

报警确认是表明您已在软件中看到报警并且报警已受到管理的方式。确认报警时，可在确认窗口中输入可选注释，而确认的日期和时间会随之被记录。

可在报警激活后确认报警。在确认之前，报警始终处于未确认状态。确认报警后，它会始终处于已确认状态，直至下次激活。再次激活时，报警会重置为未确认，并等待您再次确认。

注意：您可确认状态视图和历史视图中的报警。如果您通过事故历史视图确认报警，则将确认属于此事故的所有报警。从这些位置之一确认报警时，您只是确认报警定义本身，而不是其特定实例。这意味着确认报警会针对所有实例将其标记为已确认，并重置未确认出现次数计数器。

事件

事件是监测系统中活动或条件的记录。事件由设备和软件生成，并按其在系统中发生的样子进行记录和显示，而不会进行任何处理或汇总。系统使用事件记录来确定报警类型和状态。

历史视图

报警应用程序中的历史视图显示系统中已发生的事故、报警或事件的实例。

事故

事故将系统中很多源的报警、波形和突发数据组合在一起。要素基于记录数据时在时间上的接近程度以及基于数据类型的分析进行组合。目的是创建实际电能事件的单一表示，从而显示此事件对电力系统的整体影响。

典型电能质量详情(典型扰动)

典型电能质量详情描述报警或事故的典型扰动。典型扰动用于对报警或事故进行分类和量化。对于报警，典型扰动就是触发该报警的扰动。对于可能包含多个报警的事故，典型扰动就是该事故中严重性最高的扰动。典型电能质量详情包括扰动的源、类型、最大异常、开始时间、结束时间和持续时间。

典型电能质量详情示例：

- 源：校园宿舍楼
- 类型：骤降
- 扰动方向：上游 - 高置信度
- 异常情况最大数量：V3：88.5%
- 开始时间：2019 年 7 月 26 日晚上 9:08:49.330
- 结束时间：2019 年 7 月 26 日晚上 9:08:49.530
- 持续时间：200.0 毫米

典型波形

典型波形是与报警或事故的典型扰动有关的波形。如果多个波形与典型扰动关联，则根据下列优先级选择典型波形：

1. 波形覆盖全部扰动
2. 波形覆盖扰动的起点
3. 波形覆盖扰动的终点
4. 波形在扰动里面

状态视图

报警应用程序中的状态视图显示系统中的报警定义、其当前状态、发生频率、优先级以及其他相关信息。

图表引用项

本节包含与使用图表有关的参考信息。

使用下表中的链接查找所需内容：

主题	内容
库组件	本节提供有关用于监控电源系统的库组件的信息。

库组件

本节提供有关用于监控电源系统的库组件的信息。

各种库组件包括：

- 断路器
- 电机
- 开关
- 自动转换开关
- 上锁/挂牌
- 发电机
- 变压器
- 动力设施
- 母线

电气设备有两种现行标准：

- ANSI
- IEC

注意：各种库组件的绑定特性图示中显示的颜色代码取决于 Advanced One Line (AOL) 配置。

断路器

断路器是一种自动操作的电气开关，旨在保护电路免受过载或短路造成的损坏。其基本功能是在检测到故障时中断电流。

Power Operation 中支持的各种断路器类型包括：

类型	说明
ANSI	带控制功能的 ANSI 高压支架式断路器
	ANSI 高压支架式断路器
	ANSI 低电压非支架式断路器(水平方向)
	ANSI 低压支架式断路器(垂直方向)
	ANSI 低压非支架式断路器(垂直方向)
	ANSI 低电压支架式断路器(水平方向)
	ANSI 中压非支架式断路器(水平方向)
	ANSI 中压非支架式断路器(垂直方向)
	ANSI 中压支架式断路器(水平方向)
	ANSI 中压支架式断路器(垂直方向)
IEC	IEC 高压馈线,带接地 Hr
	IEC 高压馈线,带接地、控制功能
	IEC 高压馈线,带接地
	IEC 高压进线,带接地
	IEC 高压非支架式
	IEC 高压支架式

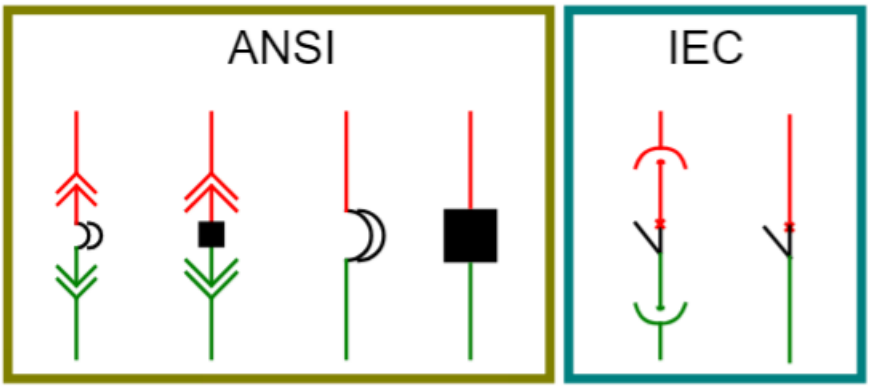
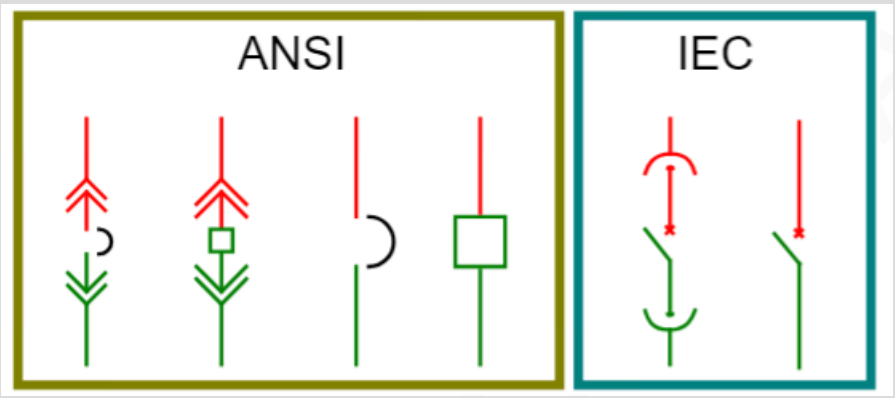
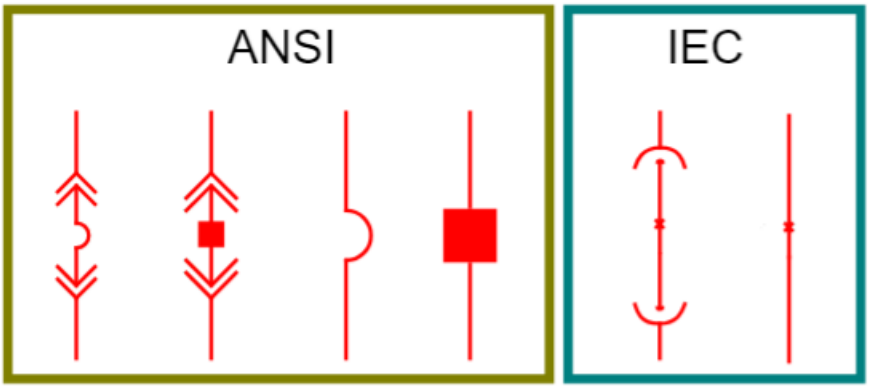
断路器组件支持的项目名称和标签

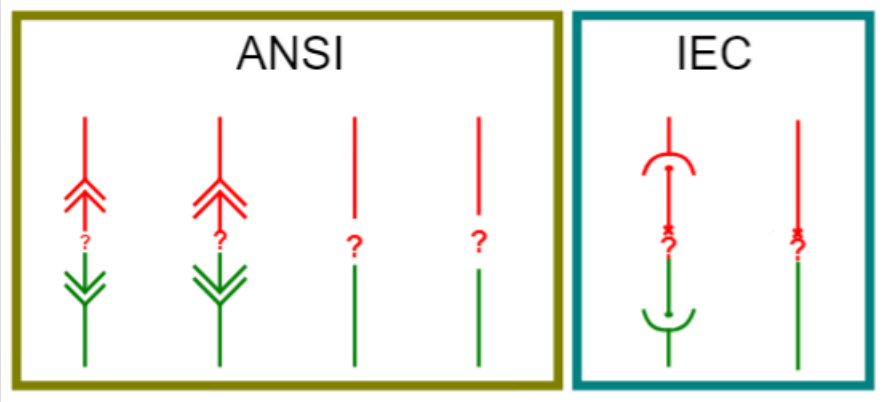
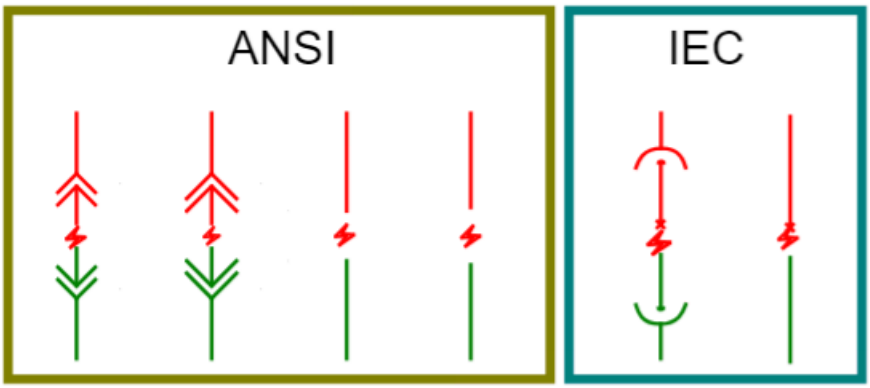
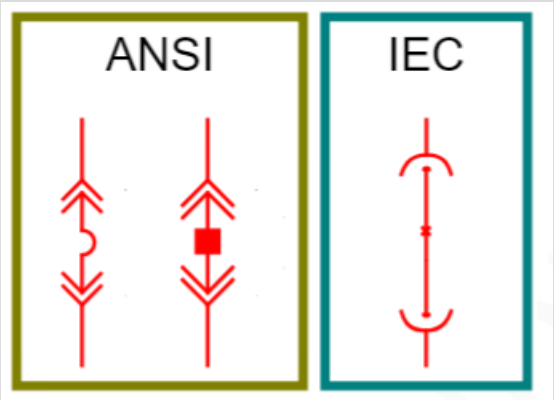
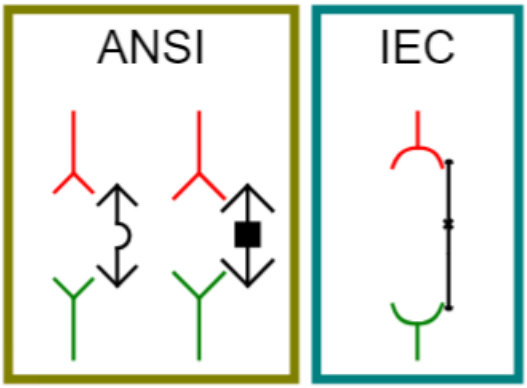
项目名称	变量标签	支持的字段值	说明
BkrPos BkrPos_On BkrPos_Off	\XCBR1\Pos \XCBR1\Pos_On \XCBR1\Pos_Off	0、1、2 和 3 0 和 1 0 和 1	断路器的位置(中间、打开、关闭、错误)
BkrRkdPos	\XCBR1\CBRkdPos	0、1 和 2	断路器推入/中继状态(插入、拉出、测试)
BkrESwPos	\XCBR1\ESwPos	0 和 1	接地开关状态(打开、关闭)
BkrTr	\PTRC1\Tr	0 和 1	断路器脱扣状态(正常、脱扣)

如果通过 * \XCBR1\Pos 或 *\XCBR1\Pos_On 和 \XCBR1\Pos_Off 标签从现场设备读取双点状态 (DPS),则下表准确表示所有四种状态:

断路器位置	XCBR1/Pos	XCBR1/Pos_On	XCBR1/Pos_Off
中间	0	0	0
打开	1	0	1
关闭	2	1	0
不确定/错误	3	1	1

如 WebHMI 中所见(采用高级单线动态控制),下表显示断路器组件状态的图形表示:

断路器的状态	图形
中间	
打开	
关闭	

断路器的状态	图形
不确定/错误	
断路器处于脱扣状态	
插入	
拉出	

设备中带有标准和自定义项目名称的断路器组件

标准项目

为支持高级单线动画，标准断路器组件有四个绑定：**'IsActive'**、**'IsOpen'**、**'IsError'** 和 **'IsInter'**

连接调试器会创建配置文件 `OneLineConfiguration.json`，并在与断路器组件关联的设备所支持的项目名称集中插入逻辑。

如果设备包含 **'BkrPos'** 项目（一个变量标签，用于提供断路器的状态），那么将生成以下逻辑：

```
{
  "Active Condition": "IsClosed",
  "Binding Condition Mappings": [
    {
      "Key": "IsClosed",
      "Value": "ClusterName.EquipmentName.BkrPos == 2"
    },
    {
      "Key": "IsOpen",
      "Value": "ClusterName.EquipmentName.BkrPos == 1"
    },
    {
      "Key": "IsError",
      "Value": "ClusterName.EquipmentName.BkrPos == 3"
    },
    {
      "Key": "IsInter",
      "Value": "ClusterName.EquipmentName.BkrPos == 0"
    },
```

如果设备包含 **'BkrPos_On'** 和 **'BkrPos_Off'** 项目（用于提供四种状态以支持 DPS），那么将生成以下逻辑：

```
{
  "Active Condition": "IsClosed",
  "Binding Condition Mappings": [
    {
      "Key": "IsClosed",
      "Value": "(ClusterName.EquipmentName.BkrPos_On == 1) && (ClusterName.EquipmentName.BkrPos_Off == 0)"
    },
    {
      "Key": "IsOpen",
      "Value": "(ClusterName.EquipmentName.BkrPos_On == 0) && (ClusterName.EquipmentName.BkrPos_Off == 1)"
    },
    {
      "Key": "IsError",
      "Value": "(ClusterName.EquipmentName.BkrPos_On == 1) && (ClusterName.EquipmentName.BkrPos_Off == 1)"
    },
    {
      "Key": "IsInter",
      "Value": "(ClusterName.EquipmentName.BkrPos_On == 0) && (ClusterName.EquipmentName.BkrPos_Off == 0)"
    },
```

如果设备仅包含一个数字 **'XCBR1\Pos_On'** 或 **'XCBR1\Pos_Off'** 项目，那么将生成以下逻辑：

```
{
  "Active Condition": "IsClosed",
  "Binding Condition Mappings": [
    {
      "Key": "IsClosed",
      "Value": "ClusterName.EquipmentName.BkrPos_On == 1"
    },
    {
      "Key": "IsOpen",
      "Value": "ClusterName.EquipmentName.BkrPos_On == 0"
    },
    {
      "Key": "IsError",
      "Value": "0"
    },
    {
      "Key": "IsInter",
      "Value": "0"
    },
```

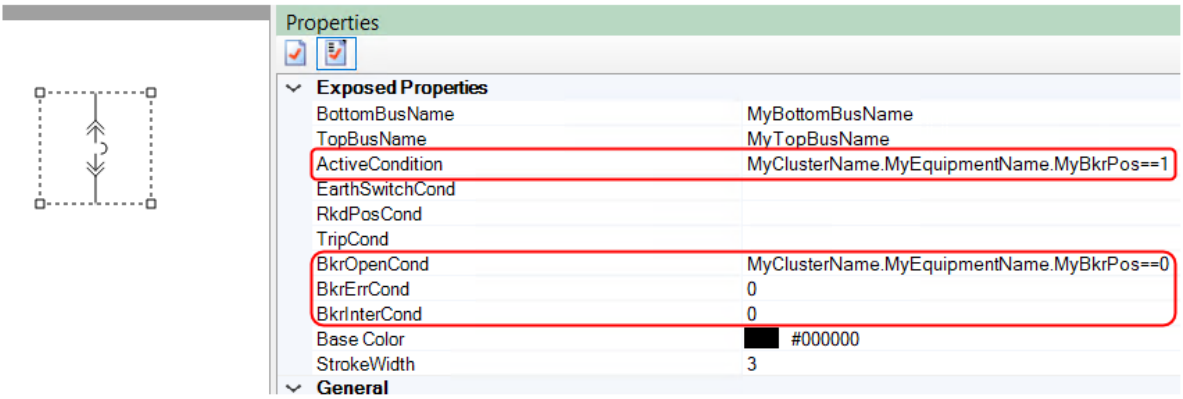
或:

```
{
  "Active Condition": "IsClosed",
  "Binding Condition Mappings": [
    {
      "Key": "IsClosed",
      "Value": "ClusterName.EquipmentName.BkrPos_Off == 0"
    },
    {
      "Key": "IsOpen",
      "Value": "ClusterName.EquipmentName.BkrPos_Off == 1"
    },
    {
      "Key": "IsError",
      "Value": "0"
    },
    {
      "Key": "IsInter",
      "Value": "0"
    },
```

自定义项目

要配置自定义项目名称(变量标签),可以在公开属性中添加逻辑,如 **'BkrOpenCond'**、**'BkrErrCond'** 和 **'BkrInterCond'**,以及现有的 **'ActiveCondition'** 属性,该属性用于确定断路器的闭合状态。

例如,如果设备 **"MyEquipmentName"** 使用自定义项目 **'MyBkrPos'**,那么为了从现场设备读取断路器状态(打开/闭合),可能需要按以下方式配置公开属性:



连接调试器读取公开属性后，会生成 `OneLineConfiguration.json` 文件，如下所示：

```
{
  "Active Condition": "IsClosed",
  "Binding Condition Mappings": [
    {
      "Key": "IsClosed",
      "Value": "MyClusterName.MyEquipmentName.MyBkrPos==1"
    },
    {
      "Key": "IsOpen",
      "Value": "MyClusterName.MyEquipmentName.MyBkrPos==0"
    },
    {
      "Key": "IsError",
      "Value": "0"
    },
    {
      "Key": "IsInter",
      "Value": "0"
    },
```

注意：如果现场设备没有支持的标签来检索所需的状态（在此示例中为“错误”和“中间”状态），那么必须将公开属性设置为“0”。

注意：如果为组件的公开属性设置了值，那么连接调试器将使用这些值在 `OneLineConfiguration.json` 文件中生成逻辑，覆盖标准项目的逻辑。即使与该组件关联的设备已经设置了值，这种情况仍会发生。

从 Power Operation 2024 CU6 及更高版本开始，标准断路器组件中增加了双点状态 (DPS) 支持。关有将 TGML 图形升级以纳入对先前版本图形组件的最新更改的信息，请参见升级项目 TGML 图形。

手动模拟断路器组件

要使用断路器的公开属性手动模拟断路器组件，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器的 TGML 页面中，在断路器组件的公开属性中设置所需的值。
2. 使用允许的值，如下表所示。
3. 保存 TGML 并利用连接调试器工具创建配置文件。

绑定名称	公开属性	公开属性允许的值	评注
IsClosed	ActiveCondition	0 和 1	1 = 关闭
IsOpen	BkrOpnCond	0 和 1	1 = 打开
IsError	BkrErrCond	0 和 1	1 = 不好/错误
IsInter	BkrIntCond	0 和 1	1 = 中间
RkdPos	RkdPosCond	0 和 1	0 = 插入 1 = 拉出
IsTripped	TripCond	0 和 1	0 = 正常 1 = 脱扣
EarthSwitchClosed	EarthSwitchCond	0 和 1	0 = ES 打开 1 = ES 关闭

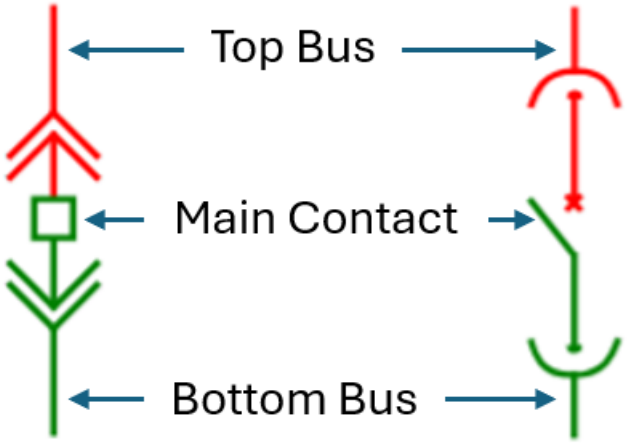
例如，要通过设置选定断路器组件的公开属性来手动模拟断路器操作，请执行以下步骤：

	断路器关闭、插入和接地开关打开的情况
场景 1	ActiveCondition=1、BkrOpnCond=0、BkrErrCond=0、BkrIntCond=0、RkdPosCond=0、TripCond=0 和 EarthSwitchCond=0
	断路器打开、拉出和接地开关闭合的情况
场景 2	ActiveCondition=0、BkrOpnCond=1、BkrErrCond=0、BkrIntCond=0、RkdPosCond=1、TripCond=0 和 EarthSwitchCond=1

注意：

- 如果不带支架的断路器组件配置为带支架的断路器，则当物理断路器保持在拉出/测试位置时，您可能实现意料之外的动态控制。
- 如果断路器没有这些功能，请忽略设置 RkdPosCond 和 EarthSwitchCond 属性。

断路器组件的基本要素



电机

电机是一种电气设备，它使用电磁原理将电能转化为机械能。

Power Operation 支持以下各种类型的电机：

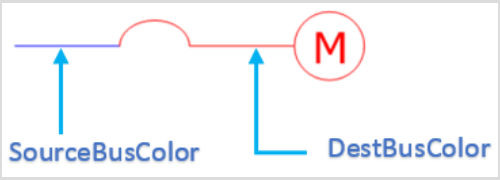
- ANSI 电机
- IEC 电机
- 交流 电机
- 直流电机

ANSI/IEC 电机可用的绑定特性包括：

- DestBusColor
- IsMotorOn
- SourceBusColor

交流/直流电机只有一个绑定特性：BusColor。

下表中说明了默认位置和绑定特性的图形表示：

类型	绑定特性	说明	图形
全部	NA	电机处于默认位置。	
ANSI/IEC 电机	IsMotorOn	电机已开启。	
		如果电机处于关闭状态，则电路表示如图所示。	
交流/直流电机	BusColor	设置总线颜色。	

开关

开关是一种电子设备，用于中断电力流动或电流。

Power Operation 支持以下各种类型的开关：

类型	说明
ANSI 类型	ANSI SW_General
	SW_Isolated
IEC 类型	SW_Fused
	SW_Fused_Isolated
	SW_General
	SW_Knife

开关可用的绑定特性包括：

- TopBusColor
- IsSwitchOn
- BottomBusColor

下表中说明了默认位置和绑定特性的图形表示：

绑定特性	说明	图形
NA	开关处于默认位置。	
IsSwitchOn	开关已开启。	
	如果开关处于关闭状态，则电路表示如图所示。	

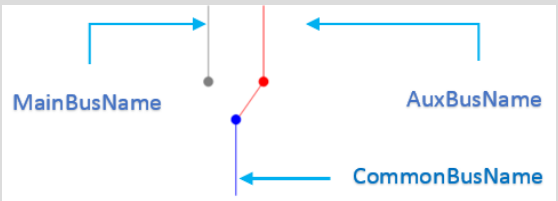
自动转换开关

自动转换开关 (ATS) 是一种电气开关，在检测到主电源出现故障或断电时，会自动将电源从主电源重新连接到备用电源。

ATS 可用的绑定特性包括：

- MainBusColor
- AuxBusColor
- CommonBusColor
- ActiveConditionMain
- ActiveConditionAux

下表中说明了默认位置和绑定特性的图形表示：

绑定特性	说明	图形
NA	ATS 处于默认位置。	
ActiveConditionAux	ATS 连接到辅助电源。	
ActiveConditionMain	ATS 连接到主电源。	

- TopBusColor
- IsTripped
- IsClosed
- RkdPos
- BottomBusColor
- EarthSwitchClosed

上锁/挂牌

上锁/挂牌是旨在避免员工由于机器和设备意外通电或启动或者在维修或维护活动期间释放危险能量而受伤的具体实践和程序。

上锁/挂牌只有一个绑定特性：LockOut。

下表显示了绑定特性的图形表示：

绑定特性	图形
LockOut	

发电机

发电机是将机械能转化为电能的设备，用于外部电路。

Power Operation 支持以下各种类型的发电机：

- Gen_AC
- Gen_DC
- Gen_nd_1
- Gen_nd_2

发电机只有一个绑定特性：BusColor。

下表显示了默认位置和绑定特性的图形表示：

绑定特性	说明	图形
NA	发电机处于默认位置。	
BusColor	设置总线颜色。	

- TopBusColor
- IsTripped
- IsClosed
- RkdPos
- BottomBusColor
- EarthSwitchClosed

变压器

变压器可通过电磁感应过程将电能从一个电路传递到另一个电路，而不改变频率。

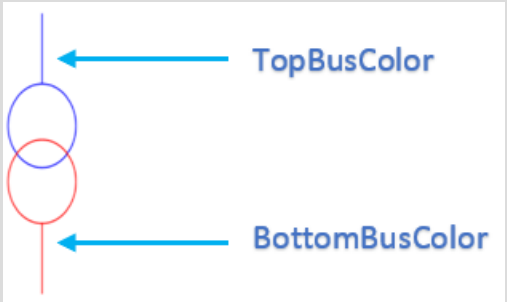
Power Operation 支持以下各种类型的变压器：

- Trans_nd_1
- Trans_nd_2
- Trans_sd_1
- Trans_sd_2
- Trans_ss_1
- Trans_ss_2

变压器可用的绑定特性包括：

- TopBusColor
- BottomBusColor

下表显示了默认位置和绑定特性的图形表示：

绑定特性	说明	图形
NA	变压器处于默认位置。	
TopBusColor	设置总线颜色。	
BottomBusColor		

- TopBusColor
- IsTripped
- IsClosed
- RkdPos
- BottomBusColor
- EarthSwitchClosed

动力设施

动力设施是一种商业实体，拥有并运行设备和设施以进行发电、输电和配电。

Power Operation 支持以下各种类型的动力设施：

- Util_nd_1
- Util_nd_2

动力设施只有一个绑定特性：BusColor。

下表显示了默认位置和绑定特性的图形表示：

绑定特性	说明	图形
NA	动力设施处于默认位置。	
BusColor	设置总线颜色。	

母线

母线是一种金属条(通常是铜、黄铜或铝)，用于在配电盘、配电板、变电站、电池组或其他电气设备中传导电力，以在系统中的若干电路之间建立公共连接。

母线只有一个绑定特性：BusColor。

下表显示了默认位置和绑定特性的图形表示：

绑定特性	说明	图形
NA	母线处于默认位置。	
BusColor	设置总线颜色。	

趋势引用项

本节包含与使用趋势有关的参考信息。

使用以下链接查找所需内容：

主题	内容
趋势 UI	包含有关趋势 UI 的信息。
趋势选项	趋势 UI 中可用的详细信息选项。

趋势 UI

趋势用户界面由趋势显示窗格和趋势库窗格组成。

趋势 显示窗格

趋势 显示窗格显示**趋势库**中所选的趋势。创建趋势时，该趋势会自动在显示窗格中打开，并且该趋势名称在**趋势库**中被选中。您可选择多个趋势在显示窗格中同时显示。滚动显示窗格以查看您在**趋势库**中所选的全部趋势。有关趋势视图中可用选项和控件的信息，请参见趋势选项。

若注销应用程序，则会保留您的选择，并在您下次登录时在 趋势 显示窗格中加载您的选择。

趋势库

趋势库包含系统中所配置的所有趋势。趋势可单独列出，也可以整理到文件夹内。可使用趋势库选择想要查看的趋势。

提示：要隐藏库，请选择库右上角的“隐藏库”图标(或)。要显示库，请选择库功能区顶部的“显示库”图标(或)，或选择最小化库功能区的任何位置。

有关如何配置趋势的信息，请参见趋势配置。

趋势选项

在显示窗格中该趋势的右上区域内提供以下选项。



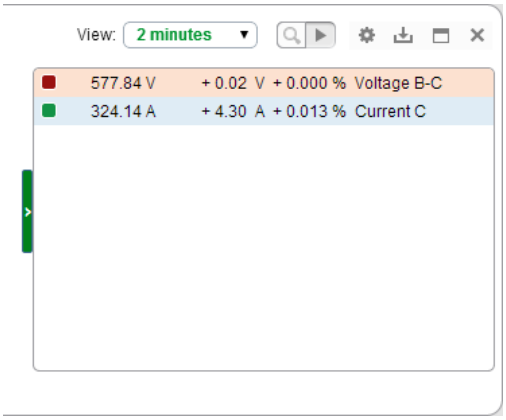
下面的表格中汇总了这些选项。

View: 15 minutes	查看列表	时间范围设置位于 X 坐标轴。从下拉列表中选择时间范围。查看窗口反映从源中读取最新数据点的时间(以分钟或小时为单位)。例如，若您正在查看一个 15 分钟的窗口，而最新数据点出现于 20 分钟之前，则该趋势时间范围会跨越之前的 35 至 20 分钟。
	检测	切换启用和禁用趋势的检测模式。启用检测模式后，将鼠标指针置于图中任何位置时，在趋势上显示检测图标。X 坐标轴下方还会打开一个滑动块。使用滑动块，可调整趋势时间范围。数据值不会在趋势中更新，但会在图例中持续更新。禁用检测模式后，将显示已捕获的全部数据。
	编辑	打开趋势设置对话框。您可修改此趋势的任何设置。

	将趋势数据下载到 CSV 文件	将图中显示的趋势数据以 CSV 文件形式保存在系统中。发生事件时，可将数据下载到 CSV 文件，以供进一步分析。
	最大化	在全屏浏览器页面中显示该趋势。选择恢复图标 ，即返回默认大小的趋势显示区域。
	关闭	关闭趋势。这还会取消选中**趋势库**中的趋势复选框。

趋势图例

该图例默认在趋势右侧打开。可在“添加趋势”或“趋势设置”对话框中的**图表**选项卡上选择**左侧**或**关闭**，以更改图例位置或将其从趋势显示中删除。

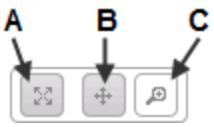


图例提供以下功能：

- 单击图例左侧箭头，您可开闭该图例。
- 若已在趋势中启用多个坐标轴，则将鼠标指针悬于图例中的测量值系列上方，即显示此系列的所属坐标轴。
- 单击测量值系列的色板，您可将其暂时禁用。
- 当测量系列达到上限阈值或下限阈值范围时，该系列表项的背景颜色就会发生改变，以匹配相应的阈值颜色。在“添加趋势”或“趋势设置”对话框的**轴**选项卡上，设置阈值颜色。

检测模式

启用检测模式并将鼠标指针置于趋势上之后，即显示以下图标。



A	重置缩放 (100%) - 将趋势重置为默认大小。

B	平移图表 - 放大显示系统图区域后，选择**平移图表**，然后在系统图上按住鼠标左键，即可进行左右拖动。
C	放大选定区域 - 在图表中某个区域拖动鼠标即可进行放大。释放鼠标左键，即可完成放大操作。

趋势处于检测模式时会保持静态，直至关闭检测模式，趋势返回至更新模式。请注意，即使趋势为了分析而保持静态，但会以最新数值来持续实时更新图例中的数据。关闭检测模式时，趋势进行刷新并包含您处于检测模式时捕获的所有数据。

可向右拖动 X 坐标轴下方的滑动块，以缩小趋势的时间范围。例如，若时间范围设为 15 分钟，您向右拖动滑动块，范围值就会缩小。若继续向右拖动滑动块，则范围值继续缩小，并在数值范围处显示分钟和秒。

图形编辑器首选项

此部分的主题包含有关图形编辑器的补充信息。

使用以下链接查找所需内容：

主题	内容
第 1067 页上的"Saving a Graphic"	有关保存图形的信息。
第 1068 页上的"Printing Graphics"	有关打印图形的信息。
第 1070 页上的"Graphics Editor Libraries"	有关访问图形编辑器的画笔库、组件库和代码段库的信息。
第 1070 页上的"Graphics Editor Keyboard Shortcuts"	可用于图形编辑器的键盘快捷键。
第 1072 页上的"Graphics Editor Console"	有关图形编辑器控制台的信息。
第 1073 页上的"Graphic Object Position"	有关如何使用图形对象位置栏检查图形对象的位置和大小的信息。
第 1073 页上的"使用图形编辑器绘制"	图形编辑器绘图工具的主题，可用于向图形添加线条、折线、曲线、多边形、矩形、椭圆、弧线、饼图、文本和文本框。
第 1084 页上的"Graphics Editing Tools Overview"	有关使用图形编辑工具的主题。
第 1107 页上的"Documenting and Saving a Component"	有关如何记录和保存组件的信息。
第 1108 页上的"图形编辑器 "	包含有关图形编辑器 UI 的详细信息。
第 1129 页上的"Workflows"	有关图形编辑器工作流程的主题。

Saving a Graphic

When you have created a graphic you can save it to the database.

To save a graphic:

1. In Graphics Editor, on the File menu, click **Save**.

注意：You can only save a graphic in Preview mode. If you choose to save by using the **Save As** command, the link to the database is broken and you have to define the location where you want to save the TGML graphics file in the file system.

测试图形

通过在“测试”窗格中设置测试值，您可以在**预览**模式下离线测试图形和组件的行为。

具有关联名称和“绑定”对象的任何图形或组件都将显示在“测试”窗格中。

您可以在“值”列中输入测试值，可以设置可选单位。

您还可以测试某些信号状态值的行为。“状态”列包含一个下拉菜单，该菜单提供了四种状态供选择：

- 错误
- 数据库值
- 来自设备的值
- 强制值

默认情况下，错误状态由图形处理(图形标有红色交叉)。其他状态类型可由用户编写的 Java 脚本修改。

您可以测试图形的动画、代码段和其他部分，以确保其按预期的方式工作。

信号配置文件

1. 在**图形编辑器**的菜单栏中，选择**预览**以在预览模式下打开图形。
2. 在菜单栏中，选择**视图**，然后选择**测试**。
3. 在**测试**窗格的**值**列中，键入要测试行为的绘图对象的值。
4. 在**状态**列中，选择**强制值**。
5. 在工作区中，检查行为。

Printing Graphics

You print a graphic, for example, to present it to a customer or to get an overview.

To print a graphic:

1. In Graphics Editor, on the File menu, select **Print**, and then click **Print**.
2. In the Print dialog box, select the printer you want to use and set other print options.
3. Click **Print**.

You can set up a page for printing to print a graphic in a specified way.

To set up a page for printing:

1. In Graphics Editor, on the File menu, select **Print**, and then click Page settings.
2. In the Page Setup dialog box, enter paper size, orientation, margins and other properties.

注意: The print settings apply for all printouts until you change them.

You can preview a print to make sure the printed page will turn out the way you intended.

To preview a print:

1. In Graphics Editor, on the File menu, point to Print, and then click **Print preview**.
2. In the Print preview dialog box, set the number of pages you want the graphic to print on.
3. Click **Close**.

Graphics Editor Logger

Graphics Editor Logger captures application logs in a dedicated log file. Each day, a new log file is generated with a date-based name, and can be used to assist with troubleshooting and issue identification.

By default, logs are created in `C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Graphics Editor\AppLogs`.

注意: If the Windows user does not have the required permissions to access this folder, the logger folder and files won't be created automatically when Graphics Editor is launched. To work around this issue, run Graphics Editor as an Administrator and grant read/write access to the folder.

There are no size restrictions for the log files. For better space utilization, do the following:

- Retain the default setting, INFO, as described below. Log files only take up disk space if DEBUG or ALL is enabled.
- Periodically delete the AppLog files to avoid low disk space issues. Consider configuring a Windows scheduled task to automate the log file deletion.

Supported log levels

- ALL – This sets all levels of logging (INFO, ERROR, DEBUG, WARNING, FATAL).
- DEBUG – By capturing the stack Trace, Inner Exception, and Exceptions Messages, this level assists in debugging code.
- INFO – Logs general information about the start up and running of the applications. This log level will be enabled by default.
- WARN – Logs conditions that should be addressed promptly before they escalate into problems for the application.
- ERROR – Logs errors for investigation.
- FATAL – Logs fatal logic errors that cause the applications to fail and close prematurely.
- OFF – Turns off logging.

Configuration

Manually configure the log level by editing the config file at `C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Graphics Editor\graphics\log4netGE.config`.

Refer to the following example for guidance:

Enable all logging levels, including DEBUG, by setting the log level value to ALL in the `log4netGE.config` file:

```
<root>
      <level value="ALL" />
```

```
        <appender-ref ref="file" />
    </root>
```

Graphics Editor Libraries

When Graphics Editor is installed, a library of brushes, components, and snippets are included.

The brushes, components, and snippets are stored in:

C:\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\Graphics

Frequently used objects, animations, and behaviors are stored in the following sub folders:

Folder	Usage
\Brushes	The Colors and Gradients palettes are stored here.
\Components	Standard symbols with specific meaning, and some other common symbols, are stored as components in the Components library, available in one of the window panes. A component can be dragged and dropped directly into the Design pane. New components can be added to the library.
\Snippets	A snippet is a piece of TGML code whose purpose is to store a “behavior” for reuse. A number of common behaviors are stored in the Snippets pane. A snippet can be dragged and dropped on an object in the Objects pane. Objects can be copied and modified, even created, and then saved as new snippets in the library.

All subfolders in the Components library are displayed as clickable bars in the Components pane. All *.tgmlcomponent files in the Components subfolder are displayed as selectable components under the corresponding bar.

All subfolders in the Snippets library are displayed as clickable bars in the Snippets pane. All *.tgmlsnippet files in the Snippets subfolder are displayed as selectable snippets under the corresponding bar.

Graphics Editor Keyboard Shortcuts

You can access most of the Graphics Editor commands by using keyboard shortcuts.

Press	To
CTRL+N	Start a new graphic

Press	To
CTRL+O	Open an existing graphic
CTRL+S	Save the current graphic
CTRL+Shift+S	Save the current graphic in a specified location and with a specified file name
CTRL+Shift+P	Preview a print
CTRL+P	Print graphic
CTRL+F4	Close the current graphic
ALT+F4	Close the current graphic and exit the program
CTRL+Z	Undo the latest change
CTRL+Y	Revert the latest Undo command
F6	Set Design mode
F7	Set Source mode
F8	Set Preview mode
F11	Toggle between hiding and showing all panes
F12	Toggle between hiding and showing the Objects and Properties panes
F1	Access Help
F2	Rename
F5	Refresh
CTRL+Shift+F6	Go to a previous graphic
CTRL+F6	Go to a later graphic
CTRL+0	Zoom
CTRL+1	Select
CTRL+2	Use the Line tool
CTRL+3	Use the Polyline tool
CTRL+4	Use the Curve tool
CTRL+5	Use the Polygon tool
CTRL+6	Use the Rectangle tool

Press	To
CTRL+7	Use the Ellipse tool
CTRL+8	Use the Arc tool
CTRL+9	Use the Pie tool
CTRL+T	Use the Text tool
CTRL+Shift+T	Use the Textbox tool
CTRL+X	Cut
CTRL+C	Copy
CTRL+V	Paste
DEL	Delete
CTRL+F	Find
CTRL+H	Find and replace
CTRL+A	Select all
CTRL+D	Clear all
CTRL+Shift+Space	Toggle to show or hide the grid
CTRL+Space	Toggle to snap or unsnap to the grid
CTRL+G	Group figures
CTRL+Shift+G	Ungroup figures
CTRL+Mouse wheel up	Zoom in
CTRL+Mouse wheel down	Zoom out
+ (on numeric keyboard)	Zoom in
– (on numeric keyboard)	Zoom out
CTRL+* (on num. keyboard)	Restore to original size
Arrow keys	Move the selected figure to next grid point if Snap to Grid is activated
ALT+ Arrow keys	Move the selected figure one pixel

Graphics Editor Console

The console is used for testing and troubleshooting scripts in TGML graphics.

The console is optimized for developers and programmers. To be able to use the console, you must have knowledge of scripting.

To open the console:

1. On the menu bar, click **View** and then click **Console**.

Graphic Object Position

You can check the position and size of a graphic object using the graphic object position bar. The size and position is displayed in pixels.

If the objects are grouped together the position and size for the whole group is displayed. If you multi-select objects the position and size is displayed for all selected objects.

This feature is only available in Design mode.

For more information, see the Graphics User Interface Overview section.

使用图形编辑器绘制

使用图形编辑器绘图工具来创建专用图形。

图形编辑器图概览

图是图形中最小的独立元素，例如圆。图是以图形表示的 TGML 元素。

图形中的所有图都显示在“对象”窗格的树状结构中。TGML 根对象始终存在于树状结构中且不可删除。TGML 根对象特性用于定义工作区的大小和颜色。树状结构中对象的位置反映了图形中各个图之间的关系。图在树状结构中越靠近 TGML 根对象，它在工作区中的位置就越靠后。您可以在树状结构中移动图。在树状结构中移动某个图时，该图会在工作区中动态地向后或向前移动。

注意：除了两个表面坐标 x 和 y 之外，图还具有称为 z 坐标或 z 轴次序的隐藏堆叠顺序。z 轴次序意味着最近添加的图放在前面，旧的图放在后面。因此，新图可以覆盖图形中的旧图。

注意：要更改图的顺序，请在“对象”窗格中选择图，并选择上移 或下移 按钮。

当您在工作区中选择某个图时，该图及其元素将在“对象”窗格中被选中。您还可以在“对象”窗格中选择元素。

注意：在工作区中选择图之前，请确认图所在的层处于活动状态。

要在对象中创建某些元素，请右键单击对象，然后在“对象”窗格中选择元素。使用此方法在对象中创建以下元素：

- 绑定
- 链接
- 动画
- 目标区域
- 元数据
- 弦形
- 动画图像

- 公开
- 脚本

绘图工具概览

请使用图形编辑器绘图工具向图形添加线条、折线、曲线、多边形、矩形、椭圆、弧线、饼图、文本和文本框。

有关更多信息，请参见以下主题：

- 绘制线条
- 绘制折线
- 绘制曲线
- 编辑曲线
- 绘制多边形
- 绘制矩形
- 绘制方形
- 绘制椭圆
- 绘制圆形
- 绘制弧线或饼图
- 编辑弧线或饼图

Drawing a Line

Use the Graphics Editor **Line** tool to draw a straight line, that is, a line between two points.

You can set stroke, style and width properties to change the line color, pattern and thickness.

You draw a line when you want to draw an extending one-dimensional figure that has no curvature.

To draw a line:

1. In Graphics Editor, in the Layers pane, select the layer where you want to draw the line.
2. On the Drawing toolbar, click **Line**.
3. In the work area, click where you want the line to start and drag to where you want it to end.
4. On the Drawing toolbar, click **Select**.
5. In the Properties pane, in the Name box, type the name of the line.

   注意：You only need to name the drawing object if you will be binding the object. Naming the object now will help you identify the object later.
6. On the Options toolbar, or in the Properties pane, adjust the appearance of the line.
7. On the File menu, click **Save**.

Drawing a Polyline

Use the Graphics Editor Polyline tool to draw a line with several nodes, that is, a line with angles.

You can set fill, stroke, style and line width to achieve a certain appearance of the polyline.

You draw a polyline to get a figure that consists of two or more connected line segments.

To draw a polyline:

1. In Graphics Editor, in the Layers pane, select the layer where you want to draw the polyline.
2. On the Drawing toolbar, click **Polyline**.
3. In the work area, drag from where you want the polyline to start and click for each new line segment you want to add.

   注意 : You have to add a new segment for every turn of the polyline.
4. Double-click to finish the polyline.
5. On the Drawing toolbar, click **Select**.
6. In the Properties pane, in the Name box, type the name of the polyline.

   注意 : You only need to name the drawing object if you will be binding the object. Naming the object now will help you identify the object later.
7. On the Options toolbar, or in the Properties pane, adjust the appearance of the curve.
8. On the File menu, click **Save**.

Drawing a Curve

Use the Graphics Editor Curve tool to draw a curve, that is, a line that is not straight.

Drawing perfect curves requires some understanding of the principles of curves, and some practical experience. When you draw a curve and click the key points of the curve, a number of curve segments are created. These segments are defined by three vertices:

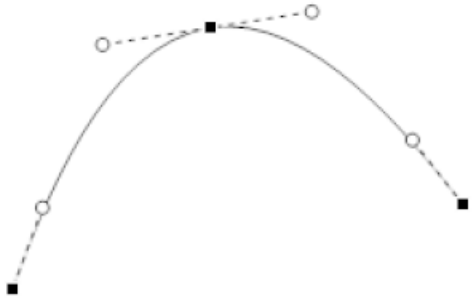
- The vertex, that is, the start point
- The highest/lowest point of a curve segment
- The end point

When a curve consists of more than one segment, the point connecting two curve segments is also a vertex. The curve passes through all of these vertex points.

Normally, the vertex points are not displayed, but to modify the curve you need to access these points.

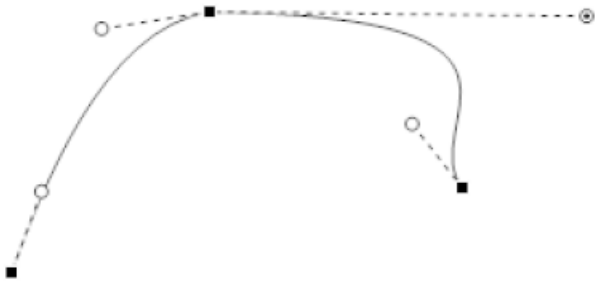
When you double-click the curve, the vertices are displayed. Two handles are associated with each vertex (except for the start and end points, which have only one handle).

Example: A simple curve with its three vertices and two plus two handles



Each handle controls the shape of the curve at its side of the vertex. The length and the angle of the handle determine the direction and curvature of that end of the segment. The handle can be regarded as a magnet attracting its part of the segment.

Example: By stretching the top right handle, that part of the curve segment is modified



If you want to modify a curve, you have the following options:

- Moving a Curve Vertex
- Adjusting a Curve Handle

注意：You can also nudge the vertex by using the arrow keys.

You draw a curve to get a line that is not straight and that consists of two or more segments.

To draw a curve:

1. In Graphics Editor, in the Layers pane, select the layer where you want to draw the curve.
2. On the Drawing toolbar, click **Curve**.
3. In the work area, drag from where you want the curve to start and click for each segment you want to add.

   注意：You have to add a new segment for each turn of the curved line.
4. Double-click to finish the curve.
5. On the Drawing toolbar, click **Select**.
6. In the Properties pane, in the Name box, type the name of the curve.

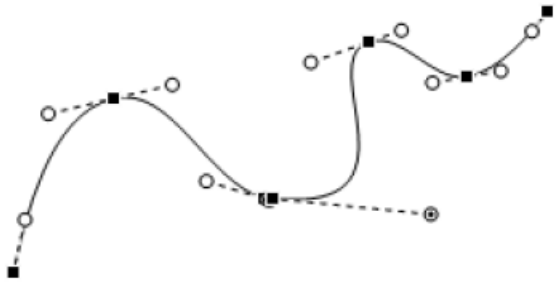
   注意：You only need to name the drawing object if you will be binding the object. Naming the object now will help you identify the object later.
7. On the Options toolbar or in the Properties pane, adjust the appearance of the curve.
8. On the File menu, click **Save**.

Editing a Curve

You edit a curve to adjust any point of the curve.

To edit a curve:

1. In Graphics Editor, in the work area, double-click the curve to display its vertices.
2. Drag the vertex you want to change to a new position.



3. Click outside the curve to finish.

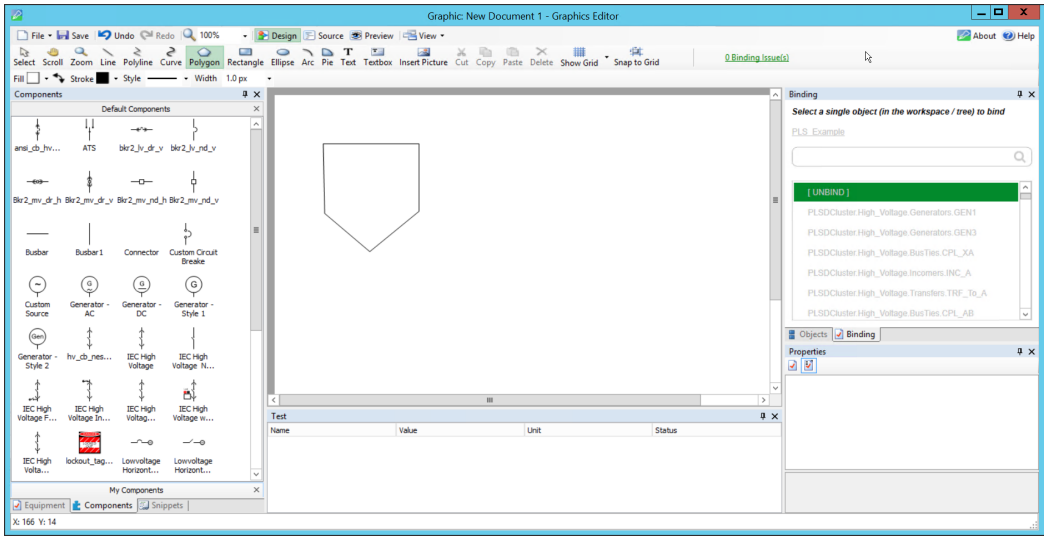
Drawing a Polygon

Use the Graphics Editor Polygon tool to draw a polygon, that is, a plane figure that is bounded by a closed path, composed of a finite sequence of straight line segments.

You draw a polygon when you need a closed multi-sided figure.

To draw a polygon:

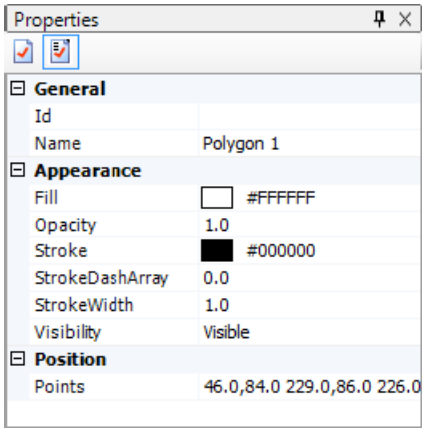
1. In Graphics Editor, in the Layers pane, select the layer where you want to draw the polygon.
2. On the Drawing toolbar, click **Polygon**.
3. In the work area, click where you want to locate the corners of the polygon.



4. Double-click to close the polygon.
5. On the Drawing toolbar, click **Select**.

6. In the Properties pane, in the Name box, type the name of the polygon.

   注意： You only need to name the drawing object if you will be binding the object. Naming the object now will help you identify the object later.



7. On the Options toolbar or in the Properties pane, adjust the appearance of the polygon.
8. On the File menu, click Save.

Drawing a Rectangle

Use the Graphics Editor Rectangle tool to draw a simple rectangle, that is, a quadrilateral with four right angles.

You draw a rectangle when you need a four-sided figure with four 90° angles and there is no component that works for this situation.

For more information, see the Drawing Tools section.

To draw a rectangle:

1. In Graphics Editor, in the Layers pane, select the layer you want to draw the rectangle on.
2. On the Drawing toolbar, click **Rectangle**.
3. In the work area, click where you want the rectangle to begin and drag the pointer to where you want it to end.

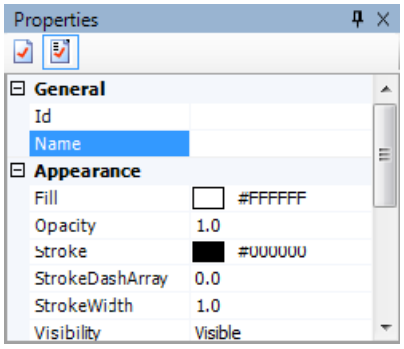


4. On the Drawing toolbar, click **Select**.



5. In the Properties pane, in the Name box, type the name of the rectangle.

> **注意**：You only need to name the drawing object if you will be binding the object. Naming the object now will help you identify the object later.



6. On the Options toolbar or in the Properties pane, adjust the appearance of the rectangle.
7. On the File menu, click **Save**.

Drawing a Square

You draw a square when you need a figure with four equal sides and four 90° angles.

To draw a square:

1. In Graphics Editor, in the Layers pane, select the layer you want to draw the square.
2. On the Drawing toolbar, click **Rectangle**.
3. In the work area, press **Shift** and click where you want the square to begin and drag to where you want it to end.
4. On the Drawing toolbar, click **Select**.
5. In the Properties pane, in the Name box, type the name of the square.

> **注意**：You only need to name the drawing object if you will be binding the object. Naming the object now will help you identify the object later.

6. On the Options toolbar or in the Properties pane, adjust the appearance of the rectangle.
7. On the File menu, click **Save**.

Drawing an Ellipse

Use the Graphics Editor Ellipse tool to draw an ellipse, that is, a plane curve that results from the intersection of a cone by a plane in a way that produces a closed curve.

> **注意**：To draw a circle, select **Ellipse** and press **Shift** while you draw.

You draw an ellipse when you need a conic section whose plane is not parallel to the axis, base, or generatrix of the intersected cone.

To draw an ellipse:

1. In Graphics Editor, in the Layers pane, select the layer where you want to draw the ellipse.
2. On the Drawing toolbar, click **Ellipse**.

3. In the work area, drag the pointer from where you want to start the ellipse to where you want it to end.
4. On the Drawing toolbar, click **Select**.
5. In the Properties pane, in the Name box, type the name of the ellipse.

   注意：You only need to name the drawing object if you will be binding the object. Naming the object now will help you identify the object later.

6. On the Options toolbar or in the Properties pane, adjust the appearance of the ellipse.
7. On the File menu, click **Save**.

Drawing a Circle

In Graphics Editor, use the Ellipse tool to draw a circle, that is, a line forming a closed loop, every point on which is a fixed distance from a center point. A circle is actually a special case of an ellipse. In an ellipse, if you make the major and minor axis the same length, the result is a circle, with both foci at the center.

You draw a circle when you need a figure forming a closed loop where every point is a fixed distance from the center point.

To draw a circle:

1. In Graphics Editor, in the Layers pane, select the layer where you want to draw the circle.
2. On the Drawing toolbar, click **Ellipse**.
3. In the work area, click **Shift** while dragging the pointer from where you want the circle to begin to where you want it to end.
4. On the Drawing toolbar, click **Select**.
5. In the Properties pane, in the Name box, type the name of the circle.

   注意：You only need to name the drawing object if you will be binding the object. Naming the object now will help you identify the object later.

6. On the Options toolbar or in the Properties pane, adjust the appearance of the circle.
7. On the File menu, click **Save**.

Drawing an Arc or Pie

Arc

Use the Graphics Editor Arc tool to draw an arc, that is, a part of the periphery of an ellipse, or a circle.

The arc is defined by a center point, a radius X, a radius Y, a start angle, and a sweep angle. The start angle is the angle between the X-axis and the start of the arc. The sweep angle can lie in the interval ±(0° – 360°).

Pie

Use the Graphics Editor Pie tool to draw a pie, that is, an area enclosed by two radii of a circle and their intercepted arc.

The pie is defined by a radius X, a radius Y, a start angle, and a sweep angle. The start angle is the angle between the X-axis and the start of the arc. The sweep angle can lie in the interval ±(0° – 360°).

A pie is similar to an arc, but includes the two radii and the area within.

Arc or Pie

Use Arc or Pie to draw a curve-like segment, but with specified start and end points. The initial sweep angle is always 90°. The orientation of the 90° arc or pie corresponds to the position of the end point, related to the start point.

To draw an arc or pie:

1. In Graphics Editor, in the Layers pane, select the layer where you want to draw the arc or pie.
2. On the Drawing toolbar, select **Arc**. The cursor will change into a crosshair pointer.
3. In the work area, drag the pointer from where you want to start the arc or pie to where you want it to end.
4. On the Drawing toolbar, click **Select**.
5. In the Properties pane, in the Name box, type the name of the arc or pie.

   注意: You only need to name the drawing object if you will be binding the object. Naming the object now will help you identify the object later.
6. On the Options toolbar, or in the Properties pane, adjust the appearance of the arc or pie.
7. On the File menu, click **Save**.

Editing an Arc or Pie

You edit the start and sweep vertexes of an arc or pie to change its angle.

To edit an arc or pie:

1. In Graphics Editor, in the work area, double-click anywhere on the arc to display the vertexes.
2. Select the vertex you want to edit and drag it to a new position.

   注意: You can extend the angle handle to increase the precision. This does not affect the arc in other ways. If you press the **Shift** key while moving the cursor, the angle changes in steps of 7.5°, somewhat depending on how much you extend the handle.
3. Click outside the arc to finish.

添加文本和文本框

使用图形编辑器的文本工具可写入一行不换行的文本。使用图形编辑器的文本框工具可在指定的框内写入一行或多行自动换行的文本。

您可以使用标准格式化工具对文本进行编辑和格式化。

文本路径是文本的自由曲线。您可以使用文本路径使字符独立于任何字体库。这样做的缺点是，不能再将字符作为文本进行编辑。

在创建文本路径时，可以创建副本(创建的副本可被视为普通闭合曲线)。您可以设置文本路径的描边和填充颜色。

原始文本保持不变，如果需要，您可以将其删除。

文本工具

文本通常用于在图形中添加标签或信息性注释。可以使用文本工具添加一行文本。如果需要使文本换行，应使用文本框。

要使用文本工具添加文本，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器的“层”窗格中，选择要添加文本的层。
2. 在绘图工具栏中，选择**文本**。
3. 在工作区中选择要开始输入文本的位置。
4. 键入要添加到图形的文本。
5. 按 **Enter**。
6. 在绘图工具栏中，选择**选择**。
7. 在“特性”窗格的“名称”框中，键入文本的名称。

   注意：如果您要绑定绘图对象，只需命名该对象。此时命名对象将有助于您稍后识别对象。
8. 在选项工具栏或“特性”窗格中，调整文本的外观。
9. 在“文件”菜单中，选择**保存**。

您可以将文本内容设置为动态，以便文本根据所绑定的变量的值而变化。这样，使用一个文本对象就能显示不同的文本，具体取决于变量的值。

要将文本内容设置为动态，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器的“层”窗格中，选择包含要设置为动态的文本的层。
2. 在工作区中，选择要设置为动态的文本。
3. 在“对象”窗格中，右键单击**文本**，指向**新建**，然后选择**绑定**。
4. 在“特性”窗格的**名称**框中，键入“绑定”对象的名称。
5. 在“属性”框中，选择**内容**。
6. 在“对象”窗格中，右键单击**绑定**，指向**新建**，然后选择 **ConvertValue**。
7. 在“特性”窗格的**名称**框中，键入 ConvertValue 对象的名称。
8. 在“属性值”框中，键入要在图形中显示的文本。
9. 在“SignalEqualTo”框中，键入用于显示文本的值。
10. 将更多 ConvertValue 对象添加到“绑定”对象，分别对应要显示为文本的变量的每个值。

11. 在“对象”窗格中，右键单击**文本**，选择**分组为**，然后选择**组件**。
12. 在“特性”窗格的**名称**框中，键入组件的名称。
13. 在“文件”菜单中，选择**保存**。

文本框工具

如果要在指定区域内添加多行自动换行的文本，可以在文本框中添加文本。

要使用文本框工具添加文本，请执行以下操作：

1. 在图形编辑器的“层”窗格中，选择要添加文本的层。
2. 在绘图工具栏中，选择**文本框**。
3. 在工作区中，选择要确定为文本框左上角的位置。
4. 将指针拖动到文本框右下角结束的位置。
5. 键入要添加到图形的文本。
6. 在绘图工具栏中，选择**选择**。
7. 调整文本框的大小。
8. 在“特性”窗格的“名称”框中，键入文本框的名称。

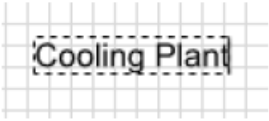
   注意：如果您要绑定绘图对象，只需命名该对象。此时命名对象将有助于您稍后识别对象。
9. 在选项工具栏或“特性”窗格中，调整文本的外观。
10. 在“文件”菜单中，选择**保存**。

Editing Text or Textboxes

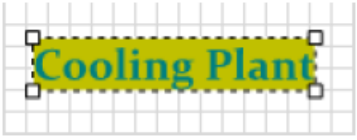
You can reformat single line texts and texts within textboxes.

To edit text:

1. In Graphics Editor, in the work area, select the text or textbox object containing the text you want to edit.

2. On the Options toolbar, expand Stroke and select a new text color from the Color palette.
3. On the Options toolbar, expand Fill and select a new background color for the textbox from the Color palette.
4. Double-click the text/textbox object and edit the text by adding or deleting text.
5. On the Options toolbar, set font, font size, and other text properties.

6. When finished, click outside the text/textbox.

插入图片

不建议使用 JPEG 或 PNG 等常见图像文件格式插入图片，因为这些格式的图片在放大后清晰度欠佳，更重要的是，会使图形文件变大，继而对 WebHMI 的操作性能造成负面影响。

添加图像时，实际图像与图形一起保存。也就是说，图像未链接到图形中。粘贴的组件和图形将保存为 .gif、.jpg 或 .png 文件。

减小图像大小

插入图像会给系统带来很大的图形处理负载，因此不建议插入图像。

为了尽量减少系统负载，在将图像插入到图形之前，请减小图像的大小和颜色深度。

- 使用 TGML 创建图形。
- 使用图像编辑器将图像的大小调整为图形所需的大小。
- 如果使用 .jpg 格式，图像可以压缩到 60% 的质量，而不会对外观造成任何不利影响。
- 如果要使用透明度，则应将其添加到原始图像。如果您使用 .png 格式，可以执行此操作。

要插入图像，请执行以下操作：

1. **图形编辑器** > **层**窗格，然后选择要添加图片的层。
2. **绘图**工具栏 > **插入图片**。

   注意：您可以将剪贴板上的任何图片粘贴到工作区。您也可以将图片拖到工作区。
3. 在工作区中，选择要确定为图片左上角的位置。
4. 选择要插入到图形中的图片。
5. 在**绘图**工具栏中，选择**选择**。
6. 在**属性**窗格的**名称**框中，键入图片的名称。

   注意：如果您要绑定绘图对象，只需命名该对象。此时命名对象将有助于您稍后识别对象。
7. 在**选项**工具栏或**属性**窗格中，调整图片的外观。
8. 在**文件**菜单中，选择**保存**。

Graphics Editing Tools Overview

You can edit all graphic objects, that is, modify their properties. For example, shape, size, and color.

You can edit all graphic objects individually. You can also edit some graphic objects simultaneously. You can edit the following properties of two or more graphic objects simultaneously:

- Fill color
- Stroke color
- Stroke style

- Stroke width
- Flip
- Rotate
- Skew

For text boxes, you can also edit the following properties for several text boxes simultaneously:

- Font
- Font size
- Font style
- Stroke width
- Horizontal text alignment in text box
- Vertical text alignment in text box

If you want a graphic object to be available for future use, you can save it as a component in the My Components library.

For more information, see the following sections:

- Layers
- Groups
- Organizing Objects
- Adding Custom Colors
- Gradients Overview
- Adding Animations
- Adding Paths
- Using the Grid

Organizing Objects

When organizing objects in a graphic there are many options. You can move, align, arrange, and distribute objects in the work area. You can use the tools on the toolbar or any of the features available from the panes.

For more information, see the following sections:

- Moving Objects
- Aligning Objects
- Arranging Objects
- Distributing Objects
- Resizing Objects
- Rotating Objects
- Skewing Objects
- Flipping Objects

- Copying an Object
- Editing Objects
- Deleting an Object

Moving Objects

You can move drawn objects individually, or collected in arbitrary groups.

You move objects to place them at a new position in a design.

To move objects:

1. In Graphics Editor, in the work area, select the object you want to move.
2. Drag the object to its new position.

注意 : You can move multiple objects by selecting them all. You can also move the selected object(s) by using the arrow keys.

Aligning Objects

You can align two or more selected objects in seven different ways:

- **Left:** Horizontally along the left edge of the objects
- **Center:** Horizontally along the center of the objects
- **Right:** Horizontally along the right edge of the objects
- **Top:** Vertically along the top edge of the objects
- **Middle:** Vertically along the middle of the objects
- **Bottom:** Vertically along the bottom edge of the objects
- **Center Middle:** Horizontally along the center of the objects, and vertically along the top edge of the objects

注意 : All alignments refer to the object considered to be the primary selection. Which object is regarded as the primary selection depends on how the objects are selected. For more information, see the Groups section.

注意 : The Align drop-down menu options indicate how the objects can be positioned relative to the primary selection.

You align two or more objects to position them evenly.

To align objects:

1. In Graphics Editor, in the work area, select the objects you want to align.

   注意 : Make sure the object that controls the alignment is the primary selection. The primary selection is enclosed within a blue, dashed rectangle.

2. On the Options toolbar, click the **Align** button  and select the required alignment from the drop-down menu.

Arranging Objects

If an object more or less overlaps another object, you may want to arrange them. You can move an object so that it appears behind or in front of other objects.

You can also move a graphic object to the very back or the very front of the stack.

You can arrange one or more selected objects in four different ways:

- **Bring to Front:** Bring the object(s) to the top position
- **Bring Forward:** Bring the object(s) one position up
- **Bring Backward:** Bring the object(s) one position down
- **Bring to Back:** Bring the object(s) to the bottom position

注意 : When you select more than one object, the selected objects keep their internal order during the arrangement procedure.

注意 : The Arrange menu options list shows how the objects can be arranged.

You arrange objects that more or less overlap each other to put certain objects in front of or behind other objects.

To arrange objects:

1. In Graphics Editor, in the work area, select the object that you want to move backward or forward.
2. On the Options toolbar, click **Arrange**  , and then click the required option.

Distributing Objects

You can distribute three or more selected objects in two directions:

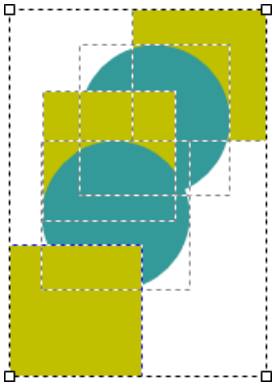
- **Horizontal:** Evenly distributed between the leftmost and the rightmost of the selected objects
- **Vertical:** Evenly distributed between the selected top object and bottom object

注意 : The Distribute menu options list how the objects can be distributed..

You distribute three or more objects to position them evenly in a design, based on the center points of the objects.

To distribute objects:

1. In Graphics Editor, in the work area, select the objects you want to distribute.



2. On the Options toolbar, click the **Distribute** button and then click **Horizontal** or **Vertical** distribution.

注意 : When the objects are distributed, the objects' center points, that is, the vertical or horizontal middle, are used. The result becomes most apparent when objects of different sizes are distributed..

For more information, see the following sections:

- Arranging a Table-Like Layout
- Duplicating Objects

Arranging a table like layout

You position objects in a table-like layout to get evenly spaced rows and columns.

To arrange a table-like layout:

1. In Graphics Editor, in the work area, select the objects for the top row, in order from left to right.
2. On the Options toolbar, click the **Align** button and then click **Top**. The selected objects align to the same horizontal height.
3. Select the objects that belong to the leftmost column, in order from top to bottom.
4. On the Options toolbar, click the **Align** button and then click **Left**. The selected objects align to the same left, vertical line.
5. Depending on the pattern and row/column distance you want, group the objects, row-by-row or column-by-column.
6. Position the top/bottom rows, or the leftmost/rightmost columns.
7. Select all groups, comprising either rows or columns.
8. On the Options toolbar, click the **Distribute** button and then click **Vertical** if the rows have been grouped, and **Horizontal** if the columns have been grouped.

The rows or columns are distributed evenly between the outermost rows/columns. If necessary, you continue to do adjustments by using the **Alig**n and **Distribute** commands on individual objects or groups.

Duplicating objects

You can copy any object or component to the same position as the original by working with the original object from Objects pane tree structure.

To duplicate an object to the same position:

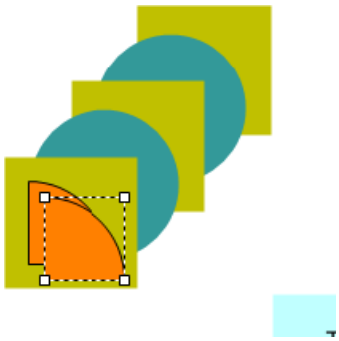
1. In Graphics Editor, in the Objects pane, select the object.
2. Press CTRL and drag the object to a new position in the tree structure.

A copy of the object is created directly on top of the original object in the drawing.

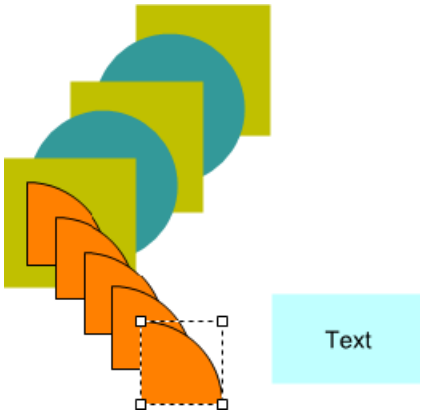
You can make equidistant copies of an object or component to get a certain conformity in a design. Specify the position of the first copy and use a special copy command to distribute the remaining copies as ‘extensions’ of the first copy operation.

To duplicate an object with a controlled offset:

1. In Graphics Editor, in the Objects pane, select the object you want to copy.
2. On the Drawing toolbar, click **Copy**.
3. Press CTRL+V to paste a copy.



4. Press CTRL+SHFT and move the copy to its correct position, relative to the original.
5. Press CTRL+SHFT+V to paste another copy at the same distance relative to the previous copy.
6. Repeat for as many copies as you need.



A number of copies are created and they are all placed with the same offset from the previous object.

Resizing Objects

You can resize graphics objects, components and groups in the work area. There are two resizing methods:

- **General resizing:** Whatever is enclosed by a selection rectangle is resized
- **Resizing to same value:** The selected graphics object, component, or group is resized to the same size as another graphics object, component or group. The size can be compared in three different ways:
  - **Same width:** Resize the width of the graphics object, component, or group to the width of another graphics object, component, or group.

- **Same height:** Resize the height of the graphics object, component, or group to the height of another graphics object, component, or group.
- **Same width and height:** This action resizes the width and height of the graphics object, component, or group to the width and height of another graphics object, component, or group.

You resize an object to modify the size of the object.

To resize an object:

1. In Graphics Editor, in the work area, select the object you want to resize.
2. Click the border of the selection rectangle and drag until the object has the size you want.

注意 : Pulling the “handles” at any of the corners of the rectangle affects the scaling both horizontally and vertically. Pressing **Shift** while resizing makes the scaling proportional, that is, resizes the object horizontally and vertically..

You can resize an object to the same value to transform the object to the same size as another object.

To resize an object to the same size:

1. In Graphics Editor, in the work area, select the objects you want to align.
2. Press **Ctrl** while selecting the object you want to use as a size template.

   注意 : The last selected object is used as a size template. The size template is enclosed in a blue rectangle.

3. On the Options toolbar, click the **Resize** button  and then click the resize option you want: **Same width**, **Same height**, or **Same width and height**.

Rotating Objects

You can rotate objects in different ways, by using the rotation tool or the two rotation commands. Rotating multiple objects is somewhat different from rotating a single object. When you rotate multiple objects they are rotated as if they were grouped. That is, with a common center point around which the objects are rotated.

You can rotate an object by using the **Rotate Selection** tool on the Options toolbar and dragging the rotation handle.
You can drag out the angle handle to increase the angle precision. This does not affect the rotation in other ways.

注意 : The aspect ratio is automatically used when rotated objects are resized.

When you use the **Rotate Selection** tool, you can also change the center of rotation by clicking it and moving the entire rotation handle.

注意 : Before changing the center of rotation, consider that the effect of future rotations can be difficult to anticipate.

If you move the center point of an object that has already been rotated, an additional rotation is added to the object and the moved center point applies to the new rotation that was added.

You can rotate a single object or multiple objects to change their orientation simultaneously. The rotate commands performs a 90° rotation each time the command is executed.

To rotate objects:

1. In Graphics Editor, in the work area, select the object(s) you want to rotate.
2. On the Options toolbar, click the **Rotate Left** button or the **Rotate Right** button.

Skewing Objects

Skewing an object means that you distort the shape in a horizontal or vertical direction by a number of degrees. You skew by selecting one or several objects and then applying a value from the horizontal or vertical skewing menu.

You skew horizontally to transform an object along the x-axis. The skew angle is measured in degrees from the y-axis. You skew vertically to transform an object along the y-axis. The skew angle is measured in degrees from the y-axis.

To skew horizontally or vertically:

1. In Graphics Editor, in the work area, select the object you want to skew.
2. On the Options toolbar, click the **Skew Horizontal** button or the **Skew Vertical** button to open the degree selection menu.
3. Click the required amount of degrees, –60° to +60°.

注意 : A positive value implies counter-clockwise skew. A negative value implies clockwise skew.

Flipping Objects

Flipping an object means that you replace the object with a reflection of the original object on a horizontal or vertical axis.

You flip one or more objects to reflect them in a horizontal or vertical direction.

To flip an object:

1. In Graphics Editor, in the work area, select the object you want to flip.
2. On the Options toolbar, click the **Flip** button to open the flip axis menu.
3. Click the **Horizontal** button to reflect in a horizontal direction and the **Vertical** button to reflect in a vertical direction.

Copying an Object

You copy an object in the work area to reuse it.

To copy an object:

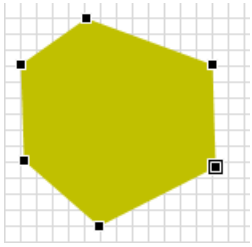
1. In Graphics Editor, in the work area, select the object you want to copy.
2. On the Drawing toolbar, click **Copy**.
3. On the Drawing toolbar, click **Paste**.
4. Move the copy to a new position.

Editing Objects

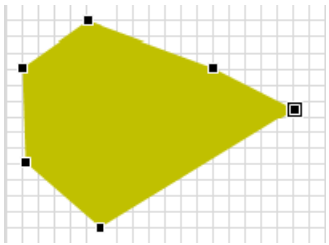
You can edit a point of an object to transform its appearance. You can edit the points of lines, polylines, curves, polygons, arcs, pies, or paths.

To edit a point of an object:

1. In Graphics Editor, in the work area, select the object whose point you want to edit.
2. Double-click the point you want to move.



3. Drag the selected point to a new position.



注意: When small objects are edited at an extreme zoom level, it can be difficult to select the points. This is due to unavoidable rounding errors, but the problem can be avoided if you draw and edit the object in a larger size and then down-scale it.
You can also use **Show Grid** (1 px) and **Snap to Grid** when you create and edit the object. Grid points are not numerically rounded.

You can edit object properties to change the object.

To edit object properties:

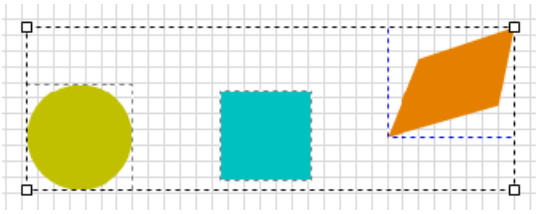
1. In Graphics Editor, in the work area, select the object whose properties you want to edit.
2. In the Properties pane, change, for example, the position properties of the object.
3. In the work area, click anywhere outside the object you have edited to clear the selection.
4. On the File menu, click **Save**.

You can edit a number of properties from the Properties pane.

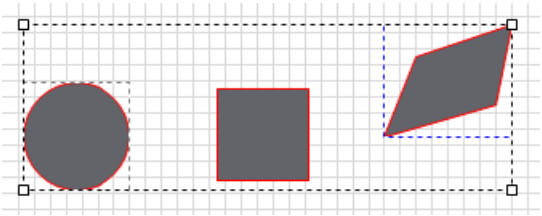
You can edit multiple objects to simultaneously modify, for example, their shape, size, and appearance.

To edit multiple objects:

1. In Graphics Editor, in the work area, select the objects you want to edit.



2. On the Options toolbar, click any of the Fill, Stroke (border) color, Style, or Width buttons and select appearance from the corresponding menu.

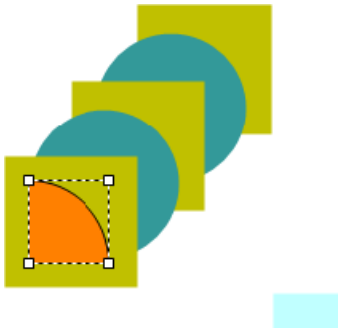


Deleting an Object

You delete objects in the work area that you do not want in your design.

To delete an object:

1. In Graphics Editor, in the work area, select the object you want to delete.



2. On the Drawing toolbar, click **Delete**.



The selected object is deleted, but you can undo the command by clicking **Undo** on the menu bar before you have edited any other objects.

Adding Custom Colors

You can apply color to most objects. Graphics Editor has a range of colors but you can also customize colors and save for future use. Objects with both stroke and fill can have different colors on stroke and fill.

You can define color hue from the Gradient palette.

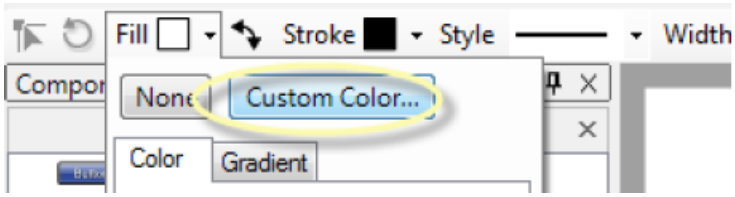
Object	Stroke Color	Stroke Style	Stroke Gradient	Fill Color	Fill Gradient
Line	Yes	Yes	Yes	-	-
Shape	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Text	Yes	-	Yes	Yes[a]	-
Textbox	Yes	-	Yes	Yes[b]	Yes

a) Background behind text (default area)
b) Background behind text (textbox area)

You can add a custom color to the color palette to save it for quick access in the future.

To add a custom color:

1. In Graphics Editor, on the Options toolbar, click **Fill** (or **Stroke**) to open the color palette.
2. Select **Custom Color**.



3. In the Color dialog box, in the colored square, move the pointer to the color you want to add. If required, you can adjust the color by adjusting the numerical values for **Hue**, **Saturation**, **Red**, **Green**, **Blue**, and **Luminosity**.
4. Click **Add to Custom Colors**.

   注意 : **Fill** and **Stroke** use the same color palette and also the same custom colors.

5. Click **OK**.

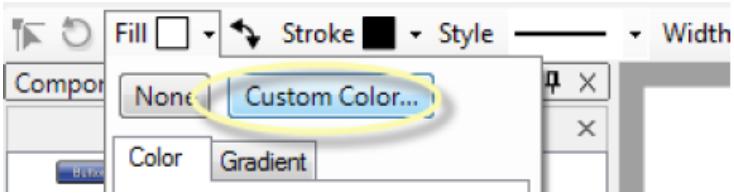
The color is displayed in one of the Custom Color boxes.

You can use custom colors when you want to use a specific color in your design.

To use a custom color:

1. In Graphics Editor, in the work area, select the object on which you want to use the custom color.
2. On the Options toolbar, click **Stroke** (or **Fill**) to open the color palette.

3. Select **Custom Color**.



4. Select the color in the Custom colors area.
5. Click **OK**.

Gradients Overview

In addition to the Color palette, Fill and Stroke have a Gradient palette. Gradients consist of smooth color transitions along a specified direction from one color to another. There are two types of gradients: linear and radial.

Gradients work with gradient stops where the two colors are specified and indicating where they start and stop.

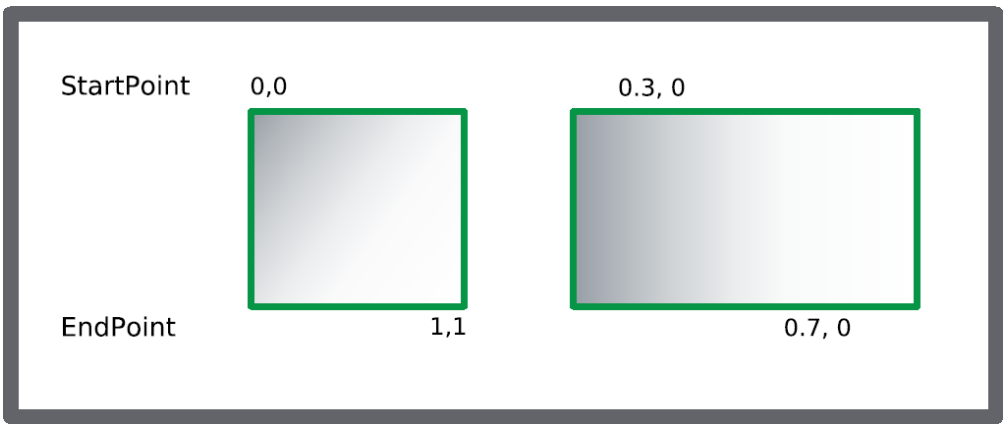
The Gradients and Gradient stops are properties, added to the object in the Objects pane. For more information, see the Figures section.

It is not difficult to change the gradient properties, but you have to have some understanding of the parameters involved. In most cases, it is sufficient to use the standard Gradient palette.

There are two types of gradients, linear and radial, each with somewhat different properties. These properties are displayed in objects under the corresponding shape object in the Objects tree. For more information, see the Figures section.

A linear gradient has a StartPoint and an EndPoint, local coordinates for the direction of the gradient.

Example: A linear gradient, with a diagonal direction from 0, 0 to 1, 1; and a horizontal gradient from 0.3, 0 to 0.7, 0 (with SpreadMethod “Pad”):

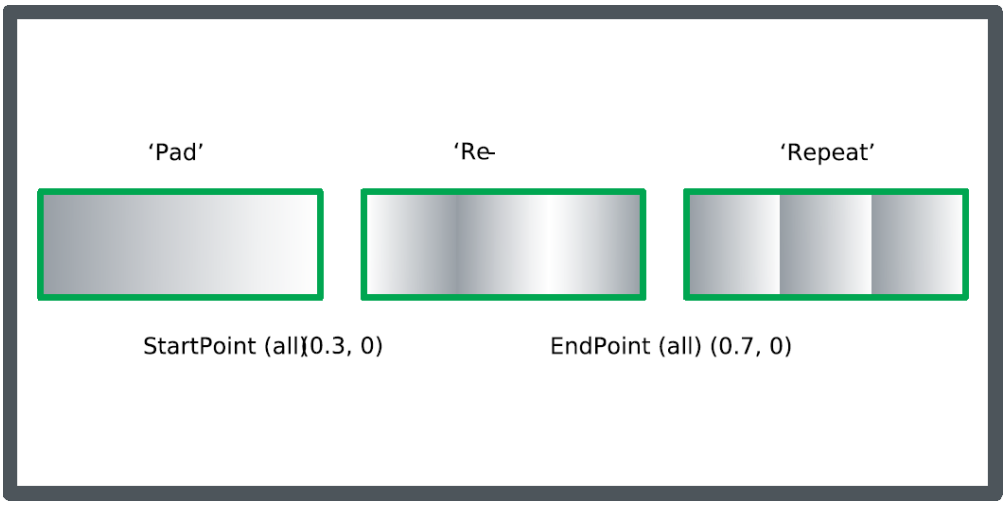


A linear gradient also has a SpreadMethod, which tells how the areas outside the StartPoint and the EndPoint are to be treated. There are three methods:

- **Pad (default):** Extends the gradient end colors to the respective ends of the object.
- **Reflect:** Reflects the gradient like a mirror placed at the StartPoints and EndPoints.

- **Repeat:** Repeats the gradient pattern, as far as the “outside” areas stretches.

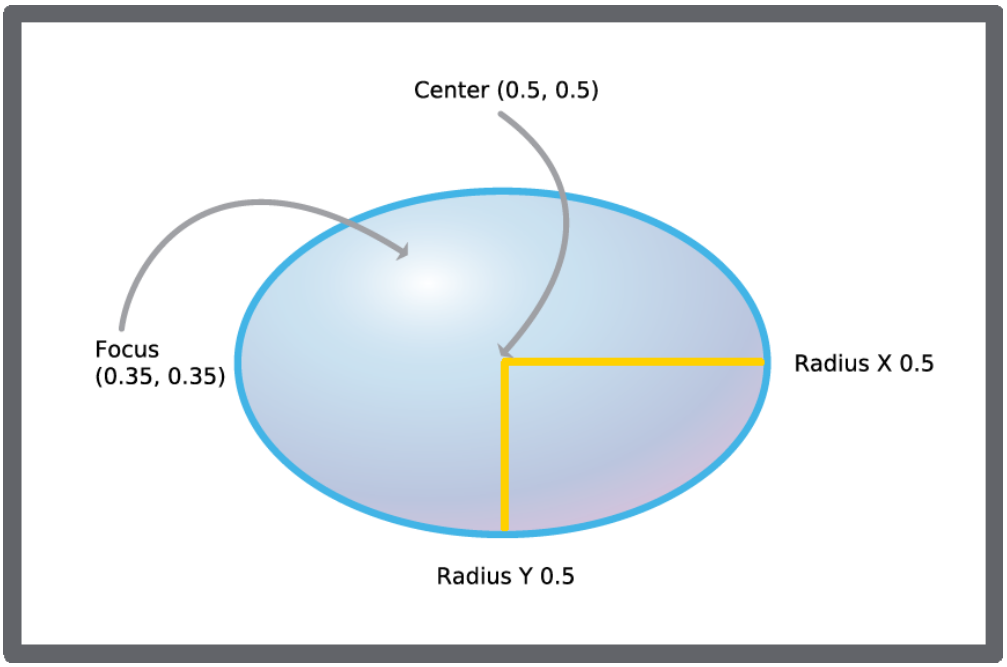
Example: The three different SpreadMethods used with the same StartPoints and EndPoints:



A radial gradient has the following properties:

- **Focus:** Point that defines where the radial gradient starts.
- **Center:** Center point for the circle (ellipse) that defines where the radial gradient ends.
- **RadiusX:** One of the two axes for the circle (ellipse) that define where the radial gradient ends.
- **RadiusY:** One of the two axes for the circle (ellipse) that define where the radial gradient ends.

Example: An ellipse, created with one of the standard circular gradient patterns from the Fill Gradient palette with an off-center focus, suggesting light from upper-left:

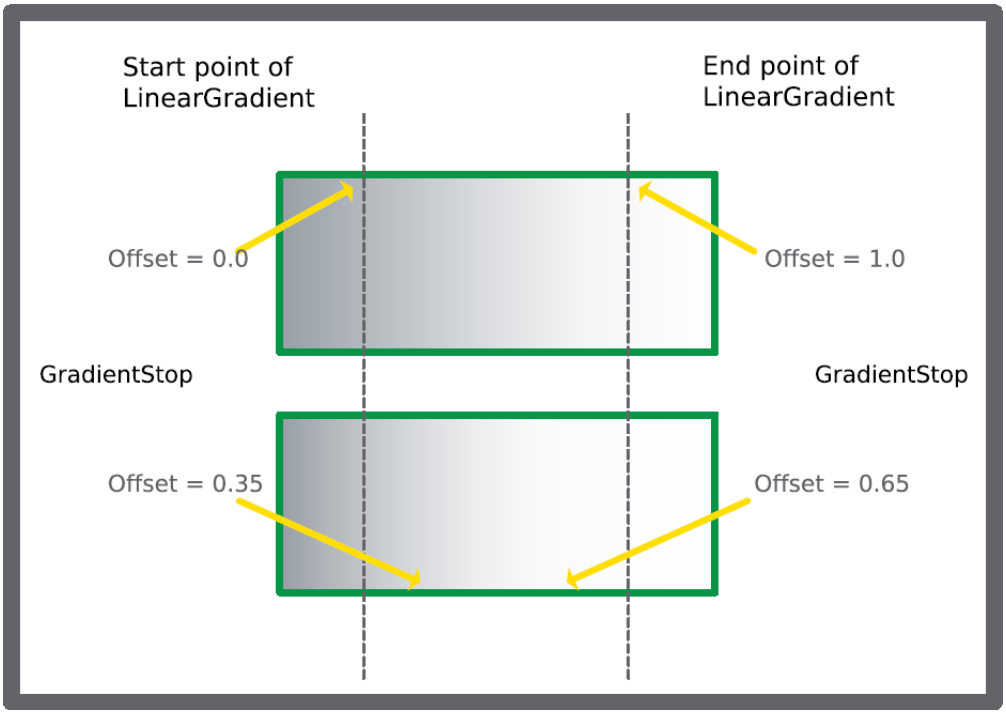


The SpreadMethod for a radial gradient is always “Pad”.

The colors at the StartPoint and EndPoint of a gradient (linear or radial) are specified in two GradientStop objects, belonging to the “parent” LinearGradient or RadialGradient object.

The GradientStop objects also have an Offset, which modifies where the gradient starts and stops. If the values are 0 and 1, the StartPoint and EndPoint are not modified.

Example: A rectangle with two different pairs of settings for the GradientStop, in the lower case modified by the GradientStop Offsets:

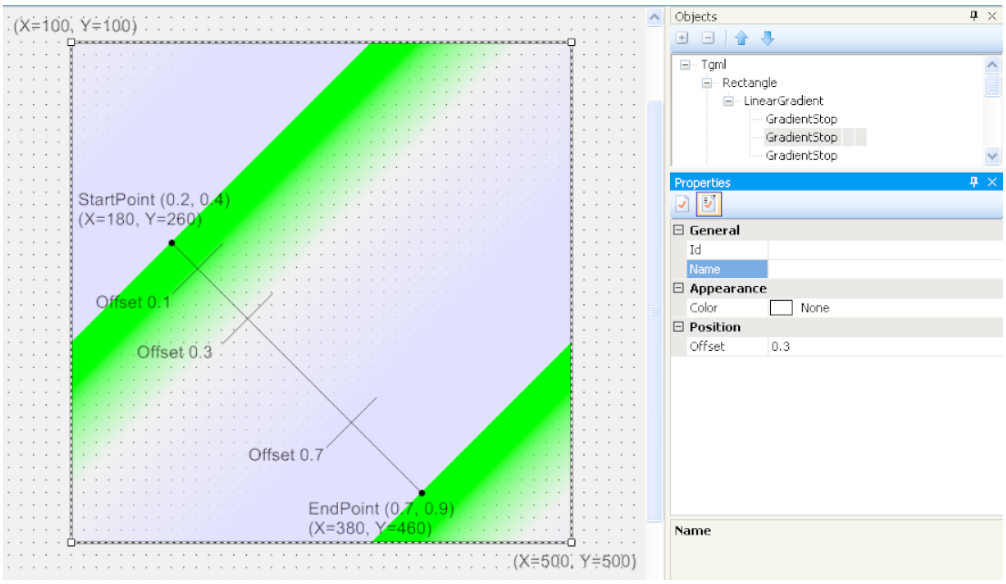


Gradients and gradient stops can be used in more complex ways.

For example, you can add more GradientStops to a Linear/RadialGradient to make the color change at each Offset distance. Below is an example with three GradientStops.

We use a square, 400x400, in which we want the gradients to run roughly in a diagonal direction, but described only within the inner part of the square. By setting the StartPoint to (0.2, 0.4) and the EndPoint to (0.7, 0.9), the gradients will run from the coordinates (180, 260) to (380, 460).

Example: A square with a limited linear gradient, three gradient stops, and two "SpreadMethod" areas outside the linear gradient definition:



The three GradientStops have the following properties:

- Color 1 (green), Offset=0.1
- Color 2 (none), Offset=0.3
- Color 3 (blue), Offset=0.7

The area between Offset=0 and Offset=0.1 is padded with Color 1 (green).

The area between Offset=0.1 and Offset=0.3 gradually changes from Color 1 (green) to Color 2 (transparent).

The area between Offset=0.3 and Offset=0.7 gradually changes from Color 2 (transparent) to Color 3 (blue).

The area between Offset=0.7 and Offset=1 is padded with Color 3 (blue).

The two areas outside the LinearGradient definition use the same SpreadMethod, in this case Repeat, but Pad or Reflect could also have been used. With Repeat, the pattern is repeated according to the defined gradient. With Reflect, the pattern would have been mirrored, and with Pad the outermost colors (here 1 and 3) would have been extended.

注意 : You have to add the GradientStops to the Objects pane in a strictly ascending Offset order (0 to 1), otherwise the result is undefined. When you add a GradientStop to the list, its Color and Offset are undefined, which means that the associated object are transparent until the parameters have been set.

For more information, see the following sections:

- Adding a Linear Gradient
- Adjusting a Linear Gradient
- Adding a Radial Gradient
- Adjusting a Radial Gradient

Adding a Linear Gradient

You add a linear gradient to give an object a smooth, varying hue from one point to another.

For more information, see section the Gradients Overview section.

To add a linear gradient:

1. In Graphics Editor, in the work area, select the object on which to apply the gradient.
2. On the Options toolbar, click **Fill** to open the Color/Gradient palette.
3. Click the **Gradient** tab.
4. Click the box with the gradient you want to use.

In the Objects pane, a LinearGradient element and two or more GradientStop elements are added to the object.

Adjusting a Linear Gradient

When you use the Fill – Gradient palette, you may need to adjust the color or some other aspect of the appearance.

Adjusting a linear gradient involves finding the specific object in the Objects pane and then changing the gradient parameters of the LinearGradient or the GradientStop elements.

You can adjust a linear gradient to customize it. For more information, see the Gradients Overview section.

To adjust a linear gradient:

1. In Graphics Editor, in the work area, select the object with the linear gradient you want to adjust.
2. In the Objects pane, locate the object.
3. Expand the object elements to display the LinearGradient element with its GradientStops.
4. Select the LinearGradient element.
5. To change the gradient target (the area or the stroke), in the Target area, in the Attribute box, switch between **Fill** and **Stroke**.
6. To change the gradient start and end points (also indicating the gradient direction), in the Position area, in the StartPoint or EndPoint box, type x and y-coordinates between (0,0), (0,1), (1,0) and (1,1). If the gradient is positioned well within the square outlined above, the areas “outside” the start and end points can be filled by one of three spread methods.
7. To change the gradient spread method, in the Behavior area, in the SpreadMethod box, switch between **Pad** (extending the end colors), **Reflect** (mirroring the gradient in the Start/End points), and **Repeat** (repeating the gradient as far as the “outside” area stretches).
8. To change any of the gradient colors (the “start” and “stop” colors), in the Appearance area, in the Color box, click a color in the Color palette, or type a hexadecimal color code.
9. To change the offset (where the “start” and “stop” colors will be positioned, relative to the LinearGradient Start/End points), in the Position area, in the Offset box, type a value between 0 and 1.

Adding a Radial Gradient

You add a radial gradient to give an object a smooth, varying hue from a center point to the periphery.

For more information, see the Gradients Overview section.

To add a radial gradient:

1. In Graphics Editor, in the work area, select the object to which you want to add the radial gradient.
2. On the Options toolbar, click **Fill** to open the Color/Gradient palette.
3. Click the **Gradient** tab.
4. Click the radial gradient you want to use.

In the Objects pane, a RadialGradient element with two or more GradientStops are added to the object.

Adjusting a Radial Gradient

When you use the Fill – Gradient palette, you may need to adjust the color or some other aspect of the appearance.

Adjusting a radial gradient involves first finding the specific object in the Objects pane and then changing the gradient parameters of the RadialGradient or the GradientStop elements.

You can adjust a radial gradient to suit current requirements. For more information, see the Gradients Overview section.

To adjust a radial gradient:

1. In Grahics Editor, in the work area, select the object with the radial gradient that has to be adjusted.
2. In the Objects pane, locate the object.
3. Expand the object elements to display the RadialGradient element with its GradientStops.
4. Select the **RadialGradient** element.
5. To change the gradient target (the area or the stroke), in the Target area, in the Attribute box, switch between **Fill** and **Stroke**.
6. To change the gradient focus (the beginning of the radial gradient), in the Position area, in the Focus box, type x and y-coordinates between (0,0) and (1,1). To change how far the gradient will reach (a kind of gradient end point periphery), a circle or ellipse is used.
7. In the Position area, click the periphery ellipse **Center**, and type x and y- coordinates between (0,0) and (1,1).
8. In the Position area, complete the circle/ellipse by selecting **RadiusX** or **RadiusY**, and type values between 0 and 1 to define the reach of the periphery.
9. To change any of the gradient colors (the “start” and “stop” colors), in the Appearance area, in the Color box, click a color in the Color palette, or type the a hexadecimal color code.
10. To change the offset (where the “start” and “stop” colors will be positioned, relative to the RadialGradient focal point), in the Position area, in the Offset box, type a value between 0 and 1.

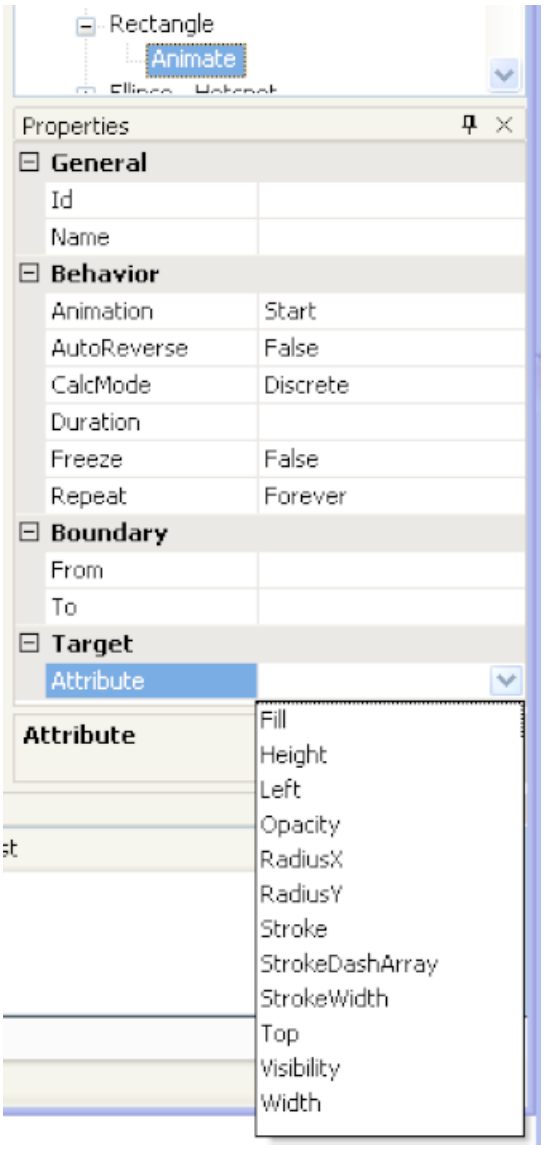
Adding Animations

You can add animations to a graphic object to create an illusion of movement. You can add animations to, for example, lines curves and rectangles. You can also add animations to transformations of objects, for example rotate, scale, translate and others. You can add the Animate property by adding it to the object you want to animate in the Objects pane.

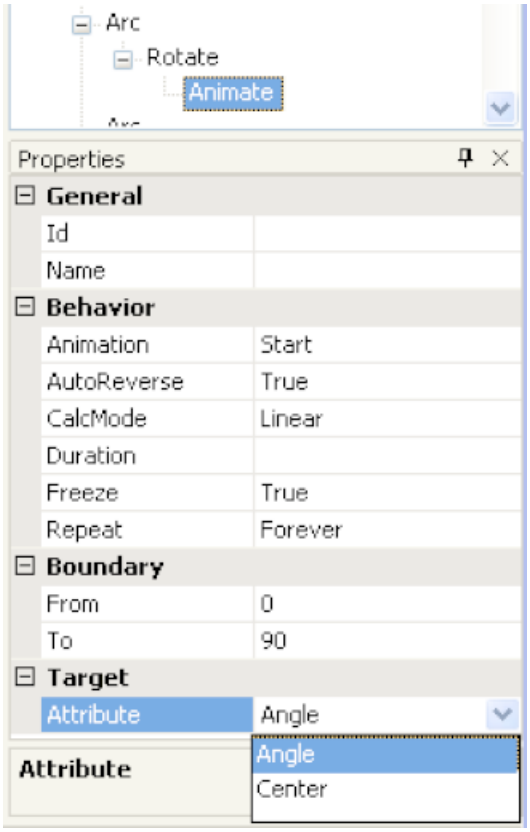
The Animate element has a Target attribute, that is, the property in the parent object that you want the animation to change. For example, the Target attribute can be Visibility. The Boundary attribute of the Animate element decides how the Target attribute is affected. For example, a visible element can be hidden. The Behavior attribute of the Animate element decides how the parent element of the Animate element will go from visible to hidden. For example, Linear, in which case the parent element softly goes from visible to hidden. You select attribute from a drop-down list in the attribute box. Only relevant attributes are available in the list.

Two examples:

When you add an Animate element to a rectangle, you can animate a whole number of rectangle properties:



When you add an Animate element to a Rotate element, you can only animate the rotation angle and center properties:



The remaining Animate properties are used as follows:

- **Animation:** Start or Stop the dynamic behavior.
- **AutoReverse:** If True, the animation runs backwards at the end of the forward motion. If False, there is no backwards run at the end of the forward motion.
- **CalcMode:** If Discrete, the animation switches between the From and To Boundaries. If Linear, the animation progresses smoothly between the same Boundaries.

  Use discrete animations for:

  - Binary values (for example true/false, hidden/visible)
  - Enumerations (0, 1, 2)
  - Switching between two colors
  - Changing properties for a text (for example, Font, Size, Bold, or Italic)
  - Changing the size (height and width) of a shape
  - Options (for example, alignment and visibility)

  Use linear animations to:

  - Change properties that are numbers (double, analog values) to smoothly change the size
  - Position a shape
  - Set the angle of a rotated shape

- Create a smooth blink, using the Visibility properties
- Create smooth rotation animations

- **Duration:** The time in seconds for one forward animation.
- **Freeze:** If True, the current animation value is saved when the dynamic mode is exited. If False, the value is reset.
- **Repeat:** Either an entered number of runs or Forever, that is, endless repetition.
- **Boundary, From and To:** The end values for the animated property.

To add an animation:

1. In Graphics Editor, in the work area, select the object you want to animate.
2. In the Objects pane, right-click the object, click **New**, and then click **Animate**.
3. In the Properties pane, under Target, in the Attribute box, enter the property that you want the animation to affect.
4. In the Behavior field, in the Animation box, click **Start** to be able to specify what is to start the animation.
5. In the Properties pane, add other attributes to control how the attribute is to behave.
6. In the Objects pane, right-click the **Animate** element, point to **New**, and then click **Bind**.
7. In the Objects pane, right-click the **Bind** element, point to **New**, and then click a converter or another property that controls what the animation is to change.

You can now bind the animation to an actual signal in the Graphics Editor.

Adding Paths

When you create a path of one or several objects, you create a copy in the form of a path, where the original objects have been dissolved and replaced with corresponding lines and fills. For example, a rectangle dissolves into a path of four connected strokes.

By creating a path, the number of objects is reduced to one. That is, the resulting path.

The advantage of using a path is that it speeds up the drawing of the object, which can be important when using animations.

The original objects remain unchanged and can be deleted, if required.

For more information, see the following sections:

- Creating a Text Path
- Editing a Text Path

Creating a Text Path

You create a text path to protect the text so that it cannot be manipulated and to be able to use effects like gradients on the text. When you create a text path, the text in reality becomes a curve.

For more information, see the Adding Text and Textboxes section.

To create a text path:

1. In Graphics Editor, on the Options toolbar set the **Fill**, **Stroke**, **Style**, and **Width** properties for the text path you are going to create.
2. On the Drawing toolbar, click the **Text** or **Textbox** button.
3. In the work area, click the general area where you want to position the text path and write the text.
4. Right-click the text or textbox object and click **Create Path**.

The characters are transformed to curve paths, with the appearance you specified in the first step. You can edit the appearance.

注意 : The original text remains untouched, but can be moved or deleted.

Editing a Text Path

You edit a text path to change its appearance or other properties. The text path is in fact a curve and can be modified like any other curve, but you can no longer edit the text itself.

For more information, see the Adding Text and Textboxes section.

To edit a text path:

In Graphics Editor, in the work area, select the text path.



1. In the Properties pane, edit the properties (Fill, Opacity, Stroke, StrokeDashArray, StrokeWidth, or Visibility).
2. Double-click the path and drag the vertices to change the shape of the path.



3. Click outside the textpath to clear the selection.

Using the Grid

A grid is a Graphics Editor feature that can be of assistance when you draw and position graphic figures in a graphic. Graphic figures can be made to snap (attach) to the grid intersection points, which always align with the logical pixels.

There are two kinds of pixels:

- Logical pixels
- Screen pixels

The logical pixel is the unit of measurement in the graphic. Figure coordinates, stroke width, etc., are all based on pixels. Although a line with Stroke width 1.0 px will look different (use few or many screen pixels) depending on the zoom level, the line will always have the width of 1.0 logical pixel.

The width of the grid lines can be set to: 1, 2, 5, 10, or 20 logical pixels.

The screen pixel is the smallest possible detail on a screen and its physical size depends on the screen resolution.

When you zoom out of a graphic, the grid pattern eventually becomes cluttered. In this case, the grid lines are removed so that the distance between two grid lines never gets shorter than five pixels.

You can customize the pixel space between the grid lines. This is useful when you draw small details.

The grid size is saved in the .tgml document.

When you zoom in on a graphic, additional, lighter grid lines are added to show the logical 1.0x1.0 pixel grid. This is the grid that is used when you nudge a figure.

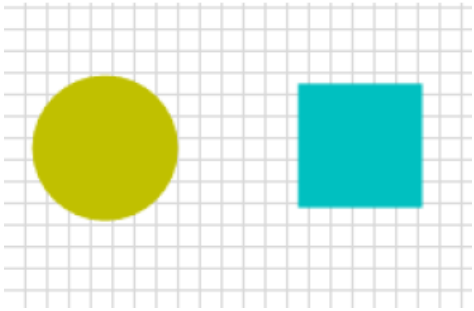
Showing/Hiding the Grid

You show the grid to get assistance when you position objects in the work area.

注意 : By default, the grid is hidden. Even if the grid is hidden, **Snap to Grid** can be active.

To show/hide the grid:

1. In Graphics Editor, on the Drawing toolbar, click the **Show Grid/Hide Grid** button  .



注意 : **Show Grid** has a drop-down menu where you set the grid distance to 1, 2, 5, 10, or 20 pixels.

Show grid toggles between showing and hiding the grid.

Switching Snap to Grid On/Off

You use snap to grid to get a certain degree of alignment in a design.

To switch snap to grid on/off:

1. In Graphics Editor, on the Drawing toolbar, click the **Snap to Grid** button  .



注意 : You can snap to the grid even when the grid is hidden.

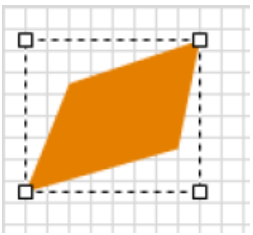
Snap to grid toggles between switching on and switching off the snap to grid.

Nudging an Object

You nudge an object to make a small adjustment to its position.

To nudge an object:

1. In Graphics Editor, in the work area, select the object you want to nudge.
2. If **Snap to Grid** is active, press ALT to temporarily disable the snap function during the nudging.



3. Use the arrow keys to move the object in the desired direction.

You move the object one pixel each time you press an arrow key.

Reference Definition Updater (RDU)

The **Reference Definition Updater** (RDU) updates reference components wherever they are used or referenced in component or TGML files. It updates:

- Components in the Graphics Editor component library.
- Component definitions in TGML files located in the active project directory.

The RDU is triggered automatically when a user edits and saves a custom component. It can also be manually invoked using the Power Operation Migration Utility.

When the RDU runs, a pop-up window displays the type of file being updated (TGML or Component).

注意 : The RDU does not update non-reference components.

RDU Log Files

The RDU generates logs that provide detailed information about file updates. These logs include:

- The full file path of each updated file.
- A summary of the number of components and TGML files updated.
- Messages for unsuccessful updates, including diagnostic details.

At the end of each process, the log provides a summary of the number of components and TGML files updated. For unsuccessful updates, a message indicates the problem, and a detailed log file provides in-depth diagnostic information.

Default log location:

```
..:\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\Graphics
Editor\AppLogs
```

Documenting and Saving a Component

To document a component, enter a description.

注意: To make your components useful to others, you can document and save them in a standardized way.

For more information, see the Designing Components section.

To document and save a component:

1. In Graphics Editor, on the File menu, point to **Save As** and then click **Component**.
2. Select the category in which you want to save the component.
3. Click **OK**.
4. In the Name box, type the name of the component.
5. In the Description box, type a description using this structure:
   Short description of the function.
   Special notes, if any
   ==Bindings==, or ==Links==
   Name of Binding/Link: Explanation of signal
   ==Exposed Properties==
   Name of Property: Explanation of property
6. Click **OK**.

The component is now saved in the selected category and can be used in other graphics.

Configuring definitions for referenced components

The `IsDefinitionDisabled` flag lets advanced users to enable or disable the definition feature for referenced components. By default, the Graphics Editor disables definitions for referenced components (`IsDefinitionsDisabled=true`). Users can view the disabled definition properties.

注意: Keep the default setting to maintain the integrity of referenced components. Only advanced users should update the `IsDefinitionsDisabled` flag.

The **IsStandard** attribute is used to control whether definitions are enabled. For custom components, set this attribute to **False** to disable the definitions. If the attribute is not present, the definitions will remain enabled.

By default, standard components from the library will have the **IsStandard** attribute set to **True**. Therefore, the definitions will be disabled for these components.

注意: Only advanced users should edit definitions by changing the configuration property. It is not recommended to remove the **IsStandard** attribute for standard or custom components.

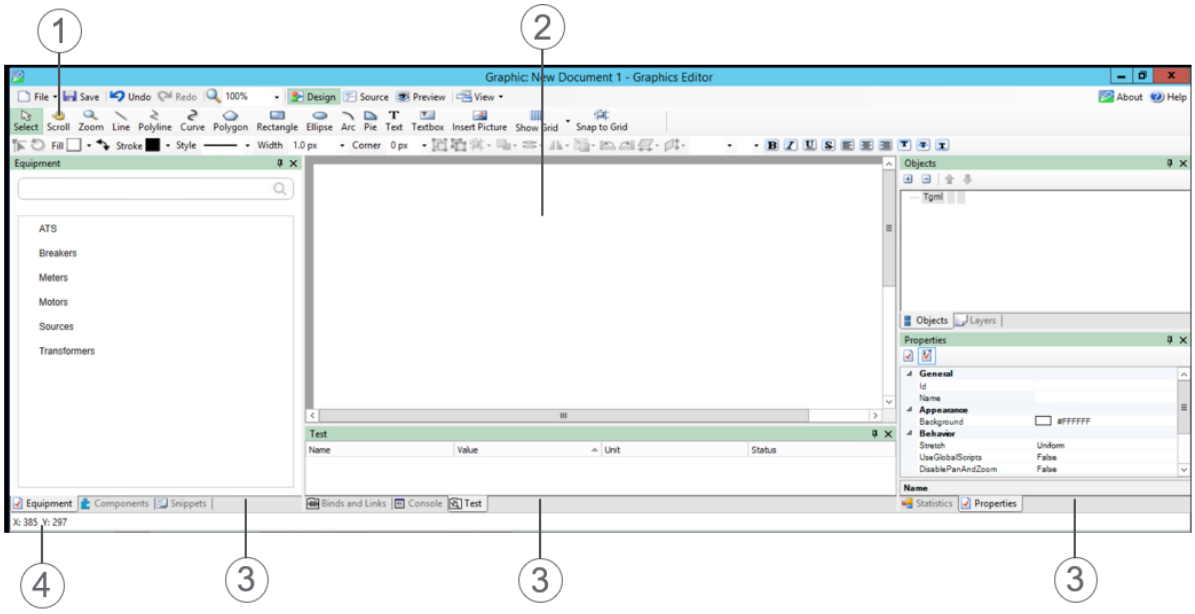
The Migration Utility updates both custom components and TGML definitions. Run the Migration Utility to update custom components to support this feature for projects created in previous versions of Power Operation.

To enable definitions for editing:

1. Navigate to the **Graphics Editor** .**exe** file.
2. Right-click the .**exe** file, and select **Open file location**.
3. Right-click the configuration file (.**config**) and open it using a text editor.
4. Under **Application Settings**, update the **IsDefinitionsDisabled** setting to **False**.
5. Save the changes.
6. Reopen **Graphics Editor**. The definitions can now be edited.

图形编辑器

使用图形编辑器主窗口创建、测试和保存应用程序图形。



数字	说明
1.	**工具栏** 包含用于创建和编辑 TGML 文件和其他对象的工具。
2.	**工作区** 您可以将元素从窗格拖动到工作区。您也可以使用绘图工具来绘制自由格式的对象。

数字	说明
3.	**窗格** 包括以下内容： • **对象**窗格，包含图形中包含内容的树形结构 • **属性**窗格，用于编辑所选对象的属性 • **图层**窗格，用于管理图形中的图层 • **统计**窗格，用于检查图形效率 • **绑定和链接**窗格，其中包含有关绑定对象的信息 • **测试**窗格，用于测试图形的行为 • **设备**窗格，您可以在其中访问标准设备库以及自行导入或创建的设备类别 • **设备**窗格，您可以在其中访问标准组件库以及自行导入或创建的组件类别 • **代码段**窗格，您可以在其中访问标准代码段库以及自行导入或创建的代码段类别
4.	**图形对象位置栏** 显示指针的位置和所选对象的位置。

Graphics Editor Menu Bar

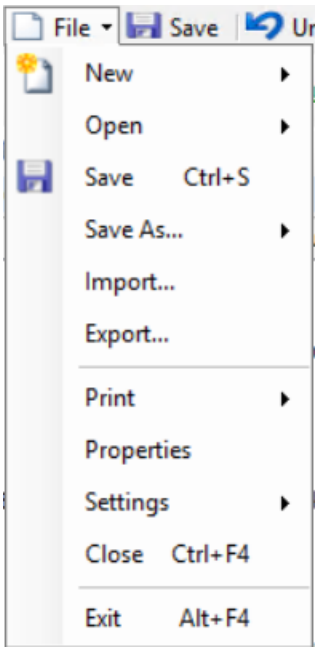
Use the menu bar to manage graphic files, and to toggle between different views of the current graphic.

Button	Description
	**File** Click to open the File menu. For more information, see the Graphics Editor File Menu section.
	**Save** Click to open the standard Save As window.
	**Undo** Click to revert the graphic to the state it was in before the latest performed command was executed. Repeated use of Undo takes you back in the changes history, all the way to when the graphic file was opened.
	**Redo** Click to revert the graphic to the state it was in before the latest Undo command. Repeated use of Redo takes you forward in the changes history, all the way to the most recent change.
	**Magnification** Click to enter the percentage of magnification of the work area.

Button	Description
	**Design** Click to open the current graphic's work area for drawing and editing. It also displays the tools on the drawing toolbar. Graphics Editor opens in Design mode.
	**Source** Click to open the current graphic for TGML text editing, by putting the cursor in the text. Common text editing tools are made available in the Options bar.
	**Preview** Click to open the current graphic to test animations, bindings, and links.
	**View** Click to open the View menu from which you can select the panes you want to use in Graphics Editor: Components, Snippets, Statistics, Layers, Objects, Properties, Binds and Links, and Test. You can also select Full Screen mode. For more information, see the Graphics Editor View Menu section.

Graphics Editor File Menu

Use the File menu to manage graphic files:

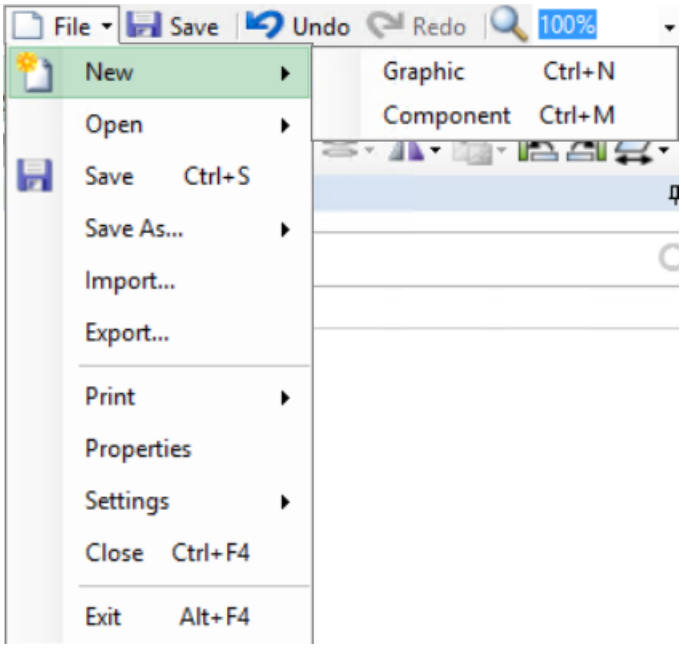


Command	Description
New	Opens a submenu where you can select if you want to create a graphic or a component.
Open	Opens a submenu where you select a.tgml graphic file or an .ogc file.
Save	Saves the graphic as a Power Operation object in the database.

Command	Description
Save As	Opens a submenu where you select how the current graphic file is to be saved. When you use the Save As command to save a graphic as a file, the Power Operation link is broken.
Import	Opens a dialog box where you can locate graphics files that you want to import into Graphics Editor.
Export	Exports a graphics file to the selected location, under the name you enter, and in the file format you specify.
Print	Opens a submenu where you can make a number of print preferences for printing the active graphic or component.
Properties	Opens the document properties pane. For more information, see the Graphics Editor Properties Pane section.
Settings	Opens a submenu from which you access user interface settings for Graphics Editor.
Close	Closes the current design and the editor in which it is open. If you have several instances of the editor open simultaneously, only the current editor is closed.
Exit	Exits all instances of the program.

Graphics Editor File Menu — New Submenu

Use the New submenu to create a graphic or a component:

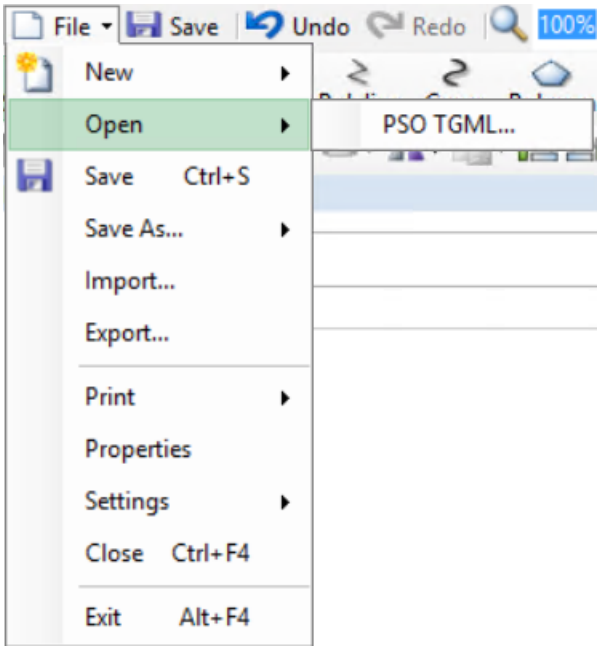


Command	Description
Graphic	Click to open a graphic workspace where you create a new graphic. For more information, see the Graphics Editor Overview section.

Command	Description
Component	Click to open a graphic workspace where you create a new graphic. For more information, see the Graphics Editor Overview section.

Graphics Editor File Menu — Open Submenu

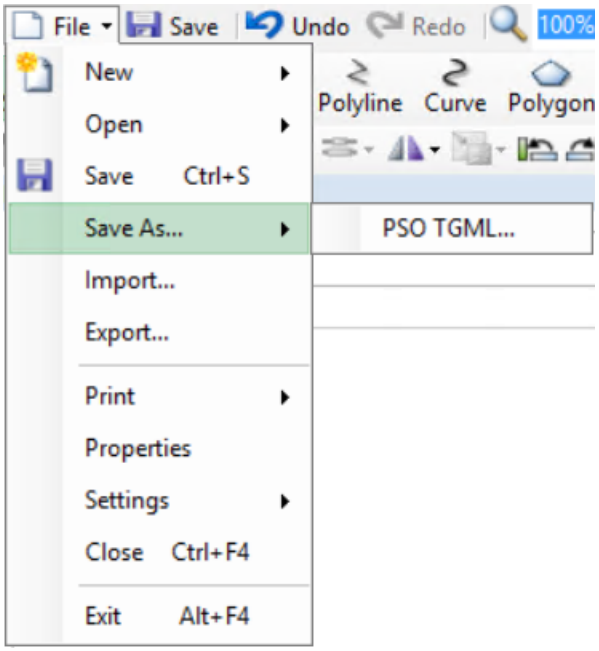
Use the Open submenu to open .tgml or .ogc files in Graphics Editor:



Command	Description
File	Click to open a graphics or components file in .tgml or .ogc format.

Graphics Editor File Menu — Save As Submenu

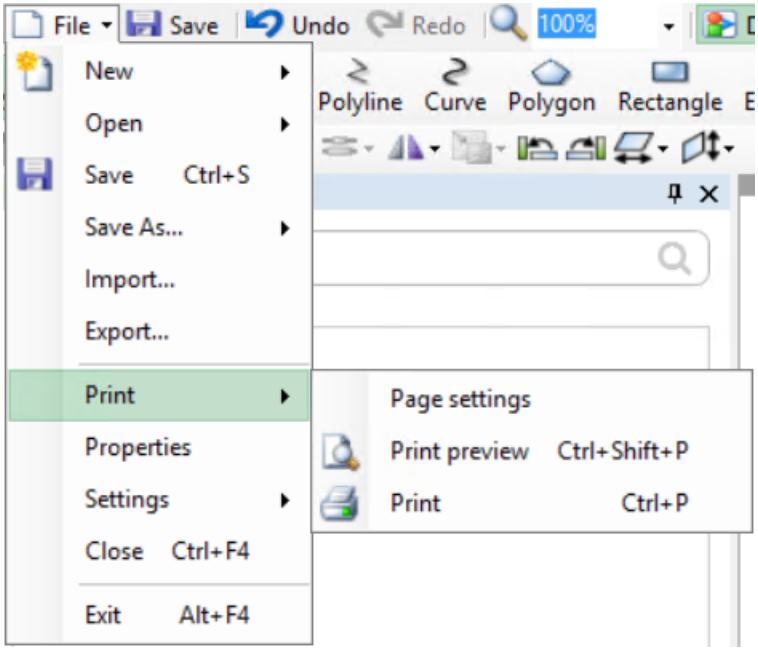
Use the Save As submenu to save a graphics or components file:



Command	Description
File	Click to save the graphic as a .tgml file.
Component	Click to save a component in a component category.

Graphics Editor File Menu — Print Submenu

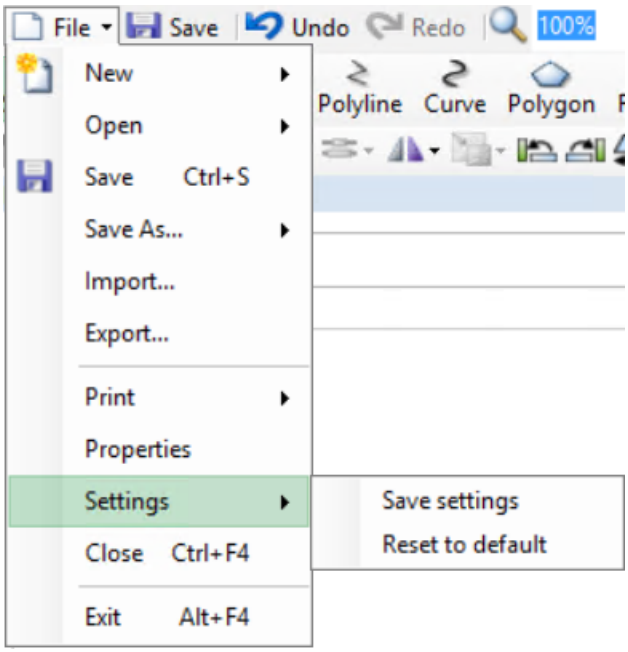
Use the Print submenu to make settings that affect how a graphic or component is printed:



Command	Description
Page Settings	Click to open a dialog box where you can set paper size, source, orientation and margins.
Print Preview	Click to display a print preview of the page, that is, a view of how the page appears when printed.
Print	Click to open the default Print dialog box where you can select a printer, set the page range, and set the number of copies you want to print.

Graphics Editor File Menu — Settings Submenu

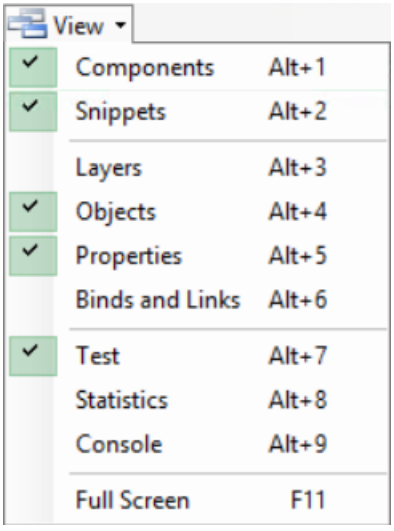
Use the Settings submenu to save settings you have made to the user interface or to reset the user interface to the default settings:



Command	Description
Save Settings	Click to save customized settings that define the size, position and visibility of the grid, panes, magnification, tools options, and columns. Snap to the grid is also saved.
Reset to default	Click to reset the user interface to the default settings.

Graphics Editor View Menu

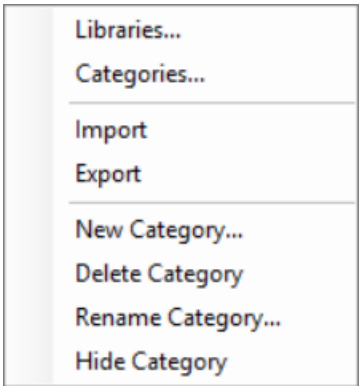
Use the View menu to show or hide the Graphics Editor tabs and panes. From the View menu, you can also toggle a graphic between full screen mode and displaying it in the Graphics Editor window:



Button	Description
Components	Click to show or hide the Components tab where you can access and manage components.
Snippets	Click to show or hide the Snippets tab where you can access and manage snippets.
Layers	Click to show or hide the Layers pane where you can manage the layers of your graphic.
Objects	Click to show or hide the Objects pane where you can view the object tree with all the elements included in the graphic.
Properties	Click to show or hide the Properties pane where you can view and set the properties of a graphic.
Binds and Links	Click to show or hide the Binds and Links pane where you manage the binds and links of the graphic.
Test	Click to show or hide the Test pane where you can test that your graphics functions behave as expected.
Statistics	Click to show or hide the Statistics pane where you can view the efficiency of the graphic.
Console	Click to show or hide the Console where you can troubleshoot and test scripts.
Full Screen	Click to view the graphic in full screen mode or to revert to the Graphics Editor window.

Categories Context Menu

Use the categories context menu to manage components and snippets categories:



Button	Description
Libraries	Opens the Libraries dialog box where you manage components and snippets libraries. For more information, see the Snippets Overview section.

Button	Description
Categories	Opens the Categories dialog box where you select or clear the components and snippets categories that you want to be displayed in the Components pane or Snippets pane.
Import	Opens an Explorer window where you can import a components or snippets archive file.
Export	Opens an Explorer window where you can save a components or snippets archive file.
New Category	Opens the New Component Category or the New Snippet Category dialog box where you type a name for the new category you want to create.
Delete Category	Opens the Delete Category dialog box where you confirm that you want to delete the selected components or snippets category.
Rename Category	Opens the Rename Category dialog box where you type a new name for the selected components or snippets category.
Hide Category	Hides the selected components or snippets category in Graphics Editor.

Graphics Editor Drawing Toolbar

Use the Drawing toolbar to access the tools you need to create and edit .tgml files and other objects.

Button	Description
	**Select** Click the border, or anywhere within a filled object, to select the object.
	**Scroll** Click and drag to adjust the work area in the pane.
	**Zoom** Click to display three zoom tools in the Options bar: Restore original, Zoom In, and Zoom Out.
	**Line** Click-drag-release in the work area to draw a line between the two end points.
	**Polyline** Click a number of times in the work area to draw a polyline between the click points. Double-click to finish the polyline.

Button	Description
	**Curve** Click a number of times in the work area to draw a curve between the click points. Double-click to finish the curve.
	**Polygon** Click a number of times in the work area to draw a polygon between the click points. Double-click to finish the polygon.
	**Rectangle** Click and drag in the work area to open up a rectangle between the two corner points. Simultaneously, press **Shift** to open up a square.
	**Ellipse** Click and drag in the work area to open up an ellipse between the two size-determining points. Simultaneously, press **Shift** to open up a circle.
	**Arc** Click and drag in the work area to open up an arc between the two size-determining points. Simultaneously, press **Shift** to open up a quarter of a circle. For more information, see the Drawing an Arc or Pie section.
	**Pie** Click and drag in the work area to open up a pie (filled arc) between the two size- determining points. Simultaneously, press **Shift** to open up a quarter of a pie. For more information, see the Drawing an Arc or Pie section.
	**Text** Click in the work area to position the start point of a text string. Type the text and press **ENTER.**
	**Textbox** Click and drag in the work area to open up a rectangular text box between the two corner points. Simultaneously, press **Shift** to open up a square. Type the text and press **ENTER**.
	**Insert Picture** Click in the work area to position the upper left corner of a picture insert. An Open window lets you browse to the desired picture file.
	**Cut** Click to remove the selected object from the graphic. The object is temporarily stored on the clipboard.

Button	Description
	**Copy** Click to save a copy of the selected object on the clipboard.
	**Paste** Click to create a copy of the object residing on the clipboard. The copy is displayed on the graphic slightly displaced from the original, or from any previous copy.
	**Delete** Click to delete the selected object from the graphic. The clipboard is not affected.
	**Show Grid** Click to toggle between show and hide grid. Select a grid size value from the adjacent combo box.
	**Snap to Grid** Click to toggle between enabling and disabling the snap objects to the grid function.
	**Auto Connect** Click to toggle between connecting the components automatically or manually.

Graphics Editor Options Toolbar

Use the Drawing toolbar to access the tools you need to create and edit .tgml files and other objects.

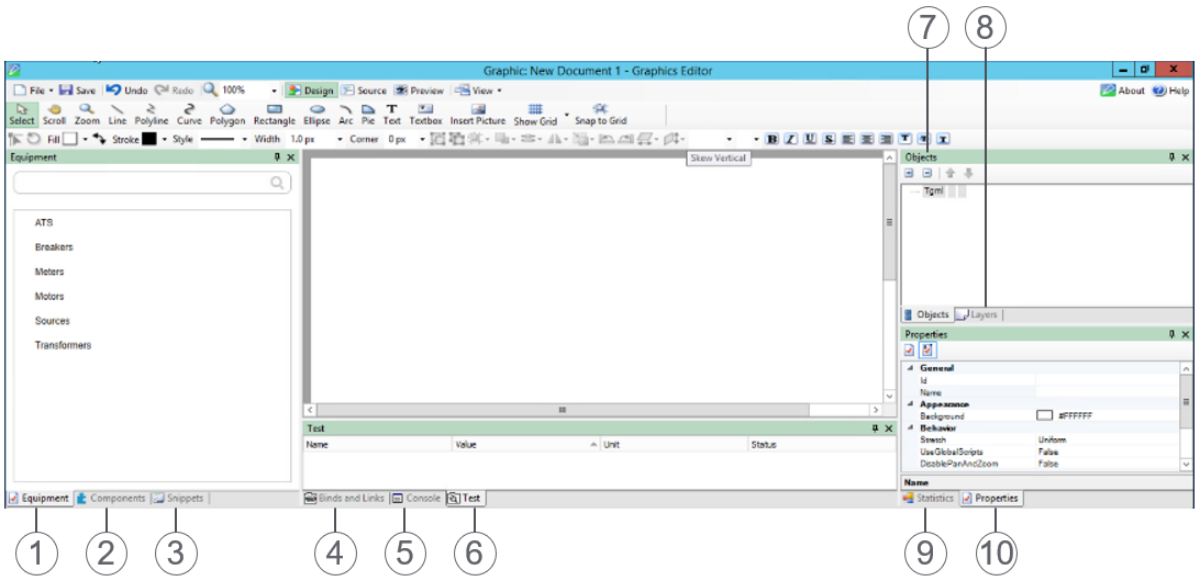
Button	Description
	**Point Selection** Click the border, or anywhere within a filled object, to select the object and display the curve points.
	**Rotate Selection** Click to rotate the selected object by dragging the handle that is displayed at the top of the object.
Fill	Select the required fill color or gradient from the palette. For more information, see the Gradients Overview section.
	**Swap Colors** Click to swap the current colors of the stroke and the fill.
Stroke	Select the required stroke color or gradient from the palette. For more information, see the Gradients Overview section.
Style	Select the required stroke style from the list.

Button	Description
Width	Select the required stroke width, 0–30 pixels, from the list.
Corner	Select the required corner radius, 0–50 pixels, from the list.
	**Group** Click to group the selected objects in the work area.
	**Ungroup** Click to ungroup objects that were previously grouped.
	**Arrange** Select the required arrangement of an object relative to other objects, from the list.
	**Distribute** Select the required distribution of three or more objects, in the horizontal or vertical direction, from the list.
	**Flip** Select the required flip operation of the selected object, in the horizontal or vertical direction, from the list.
	**Resize** Select the required resize operation of two or more objects from the list: same width, height, or width and height.
	**Rotate Left** Click to rotate objects (single or group) 90° left.
	**Rotate Right** Click to rotate objects (single or group) 90° right.
	**Skew Horizontal** Click to skew the objects (single or group) horizontally to ±60°, ±45°, ±30°, or ±15°.
	**Skew Vertical** Click to skew the objects (single or group) vertically to ±60°, ±45°, ±30°, or ±15°.
	**Font** Select the required font family from the list.
	**Size** Select the required font size, 8–100 pixels, from the list.
	**Bold** Click to make the characters of the selected text string or text box bold.

Button	Description
	**Italic** Click to make the characters of the selected text string or text box italic.
	**Underline** Click to make the characters of the selected text string or text box underlined.
	**Strikethrough** Click to display the characters of the selected text string or text box with strikethrough.
	**Text Align Left** Click to align the text to the left based on the insertion point of the text row. **Textbox Align Left** Click to align the text to the left in the text box.
	**Text Align Center** Click to center the text based on the insertion point of the text row. **Textbox Align Center** Click to center each text row in the textbox.
	**Text Align Right** Click to align the text to the left based on the insertion point of the text row. **Textbox Align Right** Click to align the text to the right in the text box.
	**Text Align Top** Click to align the top of the text to the insertion point. **Textbox Align Top** Click to align the text to the top of the textbox
	**Text Align Middle** Click to align the middle of the text to the insertion point. **Textbox Align Middle** Click to align the text in the middle of the texbox.
	**Text Align Bottom** Click to align the bottom of the text to the insertion point. **Textbox Align Bottom** Click to align the text to the bottom of the textbox.

Graphics Editor Panes

Use the Graphics Editor panes to manage graphics and components:



Number	Description
1.	**Equipment** Use the Equipment pane to access and manage equipment.
2.	**Components** Use the Components pane to access and manage components.
3.	**Snippets** Use the Snippets pane to access and manage functions.
4.	**Binds and Links** Use the Binds and Links pane to manage and test the binds and links of a graphic or a component.
5.	**Console** Use the Console pane to troubleshoot and test scripts.
6.	**Test** Use the Test pane to test the behavior of a graphic or a component.
7.	**Objects** Use the Objects pane tree structure to navigate among the objects that make up a graphic or a component.
8.	**Layers** Use the Layers pane to manage layers in a graphic.
9.	**Statistics** Use the Statistics pane to test the performance of a graphic.
10.	**Properties** Use the Properties pane to view and edit the properties of a graphic or a component.

Equipment Pane

Use the Equipment pane to access equipment and manage equipment categories:

Number	Description
Expanded equipment category	Select equipment and drag it to the work area.
Collapsed equipment category	Click the component category title to expand the equipment category.

Components Pane

Use the Components pane to access components and manage components categories:

Number	Description
Expanded component category	Select a component and drag it to the work area. For more information, see the Components Overview section.
Collapsed component category	Click the component category title to expand the component category. For more information, see the Components Overview section.

Snippets Pane

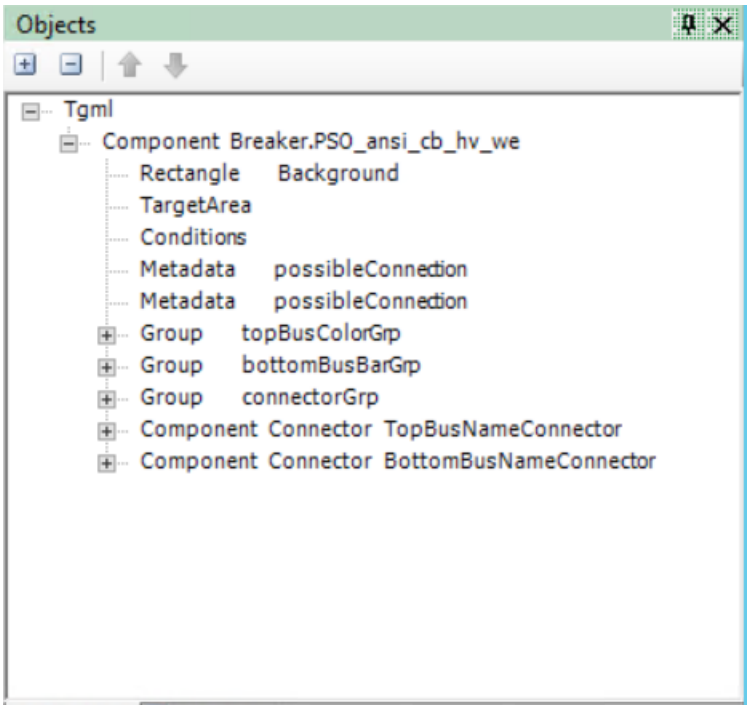
Use the Graphics Editor Snippets pane to manage function categories:

注意 : To get a description of a snippet, right-click the snippet in the list, and then click **Properties**.

Component	Description
Basic Functions	This category contains standard functions delivered with the program. For more information, see the Snippets Overview section.
Global Bind	This category contains global bind snippets delivered with the program. For more information, see the Snippets Overview section.
Snippets Global Graphic Scripts	This category contains global graphic scripts delivered with the program. For more information, see the Snippets Overview section.
My Snippets	This category is where you save customized functions that you want to reuse in the future. For more information, see the Snippets Overview section.

Graphics Editor Objects Pane

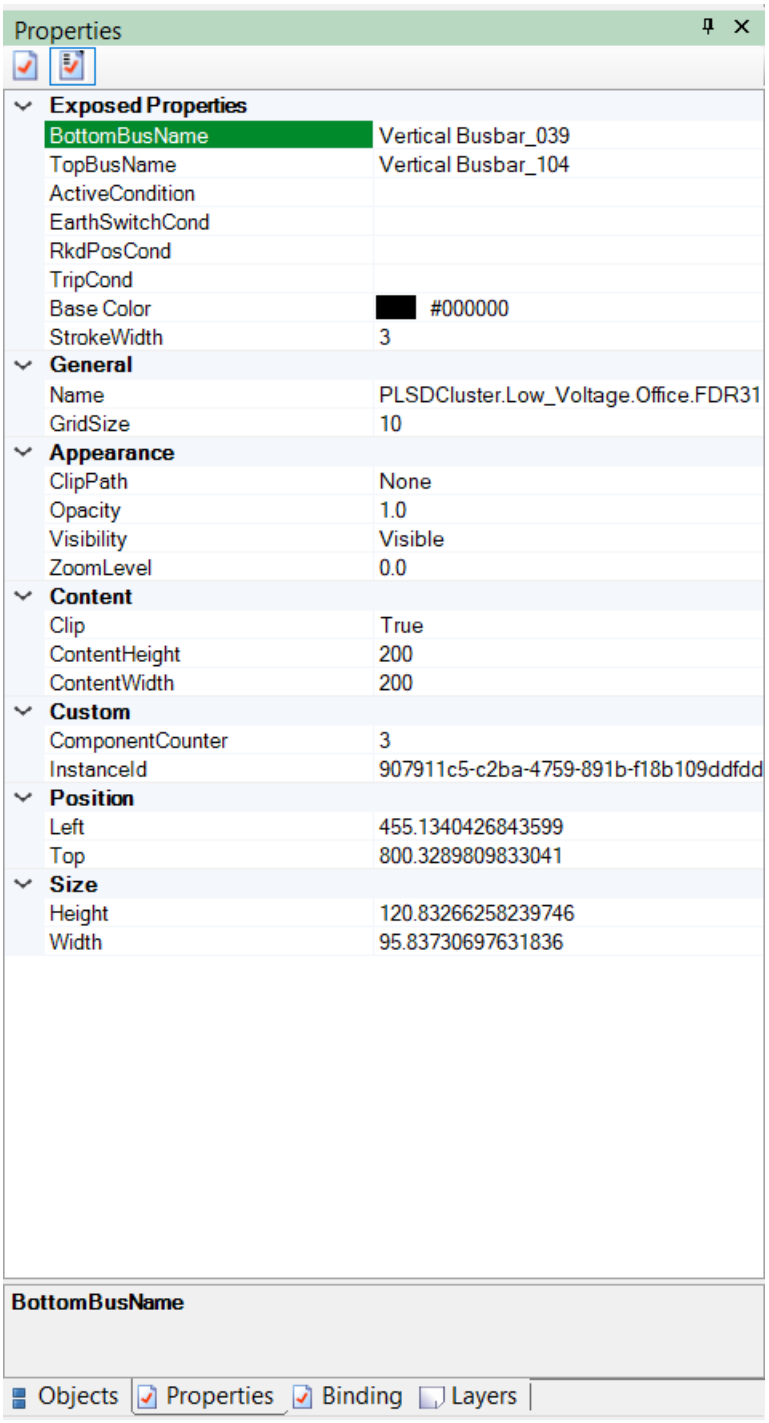
Use the Objects pane to get an overview of the structure of a graphic and all its objects, graphical and non-graphical. You can also use the Objects pane to manage objects.



Button	Description
	Expand All Click to show all branches in the **Tgml** tree.
	Collapse All Opens the standard Save As window.
	Move Up Moves the selected object upward in the **Tgml** tree.
	Move Down Moves the selected object down in the **Tgml** tree.

Graphics Editor Properties Pane

Use the Properties pane to view and edit properties of the objects present in the work area.

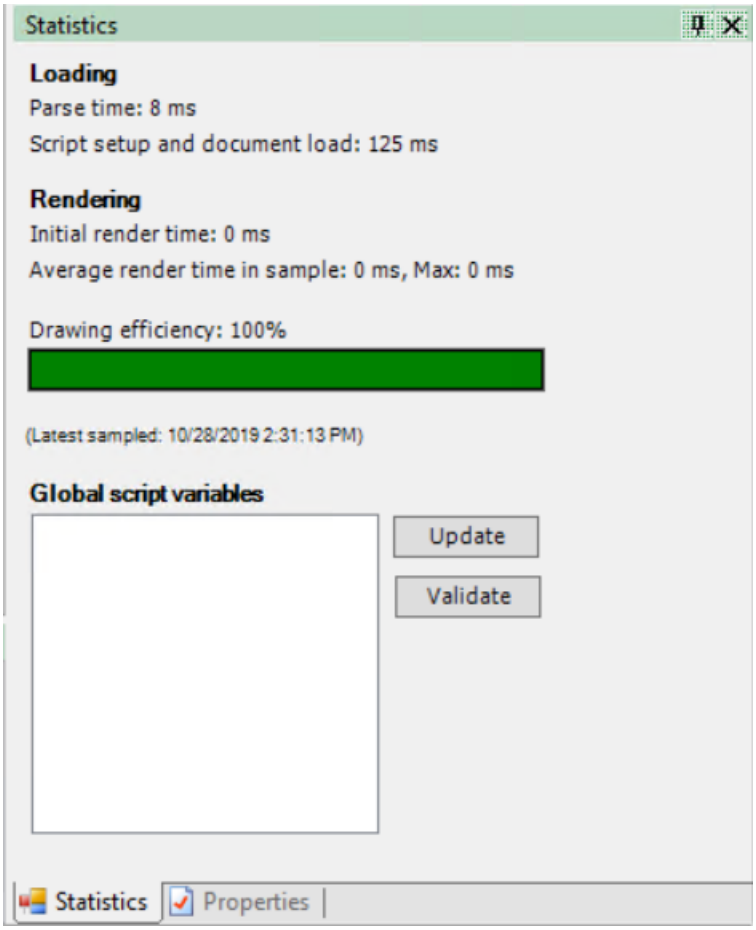


Button	Description
	**Normal** Click to display a selection of commonly used properties.
	**Detailed** Click to display all properties.

Which properties are displayed in the Properties pane depends on the objects included in the graphic. Graphics properties define the appearance, boundary, and behavior of the graphic.

Graphics Editor Statistics Pane

Use the Statistics pane to get information on the performance of your graphics and components:

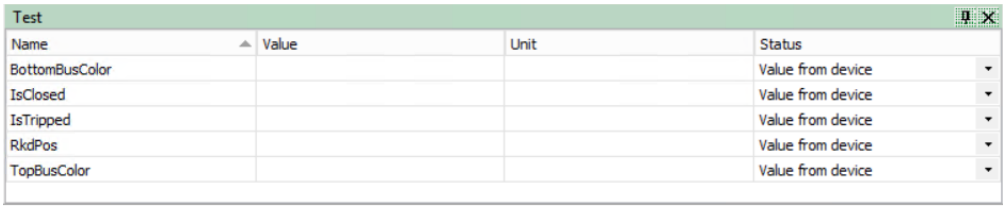


Component	Description
Loading	**Parse time** displays the time it takes to load the graphic file. Small files load quickly whereas large files take longer to load. If the loading process takes too long, consider reducing the number of figures included in the graphic.
	Script setup and document load display the amount of time it takes to load Script blocks, initiate and start the script engine, and execute the OnDocumentLoad scripts. If this takes too long, you can consider reducing the amount of OnDocumentLoad scripts and the total number of Script blocks in the graphic. Complex OnDocumentLoad scripts delay the opening of the graphic.

Component	Description
Rendering	**Initial render time** displays the time it takes to draw the graphics file the first time, that is, the time it takes for the system to draw all the graphic figures. The more complex the graphic is, the longer it takes to render. **Average render time in sample** displays the time it takes to update the graphic in run time. The result is updated every second. The average rendering time and the maximum rendering time are displayed.
Drawing efficiency	The bar indicates the performance of the graphic: • Green = Excellent performance • Yellow = Acceptable. Consider simplifying the graphic. • Red = The graphic could be perceived as slow. Simplify the graphic.
Update	Click to analyze all the scripts and refresh the view to show all global variables, that is, variables not declared as 'var'.
Validate	Click to analyze the found Global script variables and notify which variables are in conflict with reserved names.

Graphics Editor Test Pane

Use the Test pane to test the dynamic behavior in Preview mode.

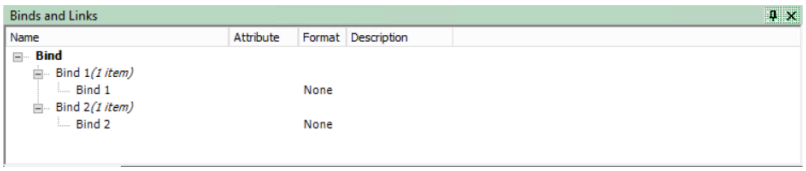


Component	Description
Name	The name of the object you are testing.
Value	Tests a bind, that is, a dynamic behavior. Enter a value to start the test.
Unit Status	Tests the unit management under the condition that you have used `getUnit` in your scripts. Enter any text.
Status	Simulates signal status. "Value from device" is the normal status.

Graphics Editor Binds and Links Pane

Use the Binds and Links pane to get an overview of the binds and links used in a graphic and their properties.

注意: The actual binding and linking are performed in the Graphics Editor.



Component	Description
Name	Displays the name of the bind/link, consisting of the object's name and, for the binds, a suffix normally 'Value'. Name also shows the number of bind values or link targets that use this name. (One signal can affect several properties.)
Attribute	Displays the property (if present) that is affected by the bound value.
Format	None or Presentation. As selected in the Properties pane, under Behavior - Format.
Description	Displays an optional descriptive text.

Graphics Editor Layers Pane

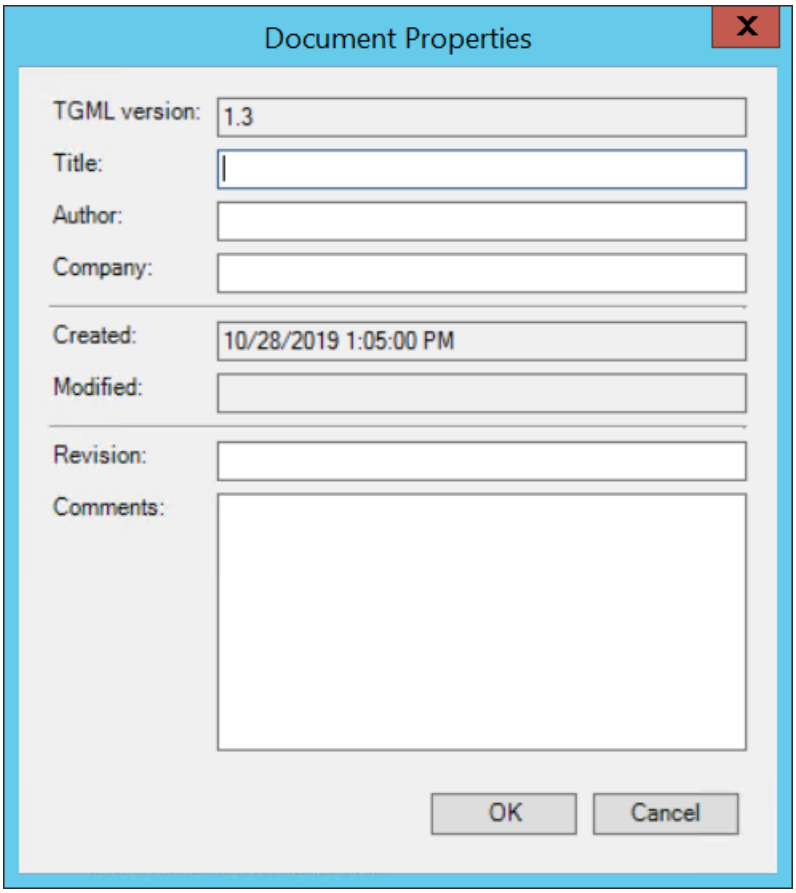
Use the Layers pane to manage layers in a graphic.

Button	Description
	**New layer** Click to create a new layer.
	**Duplicate layer** Click to duplicate the current layer.
	**Merge layer** Click to merge the selected layers.
	**Delete layer** Click to delete the current layer.
	**Move up** Moves the selected layer upward in the layer pane.
	**Move down** Moves the selected layer down in the layer pane.

Column	Description
1st Column	Click to select the active layer. For more information, see the Layers Overview section.
2nd Column	Displays the graphics contents of the layer.
3rd Column	Displays the name of the layer (the Name property).
4th Column	Select to make the layer visible.

Document Properties Dialog Box

Use the Document Properties dialog box to view, enter, or edit details on the creation of the TGML graphic.



Property	Description
TGML Version	Displays the TGML version of the TGML graphic.
Title	View, add, or edit the title of the TGML graphic.
Author	View, add, or edit the name of the author who created the TGML graphic.
Company	View, add, or edit the name of the company the author belongs to.
Created	Displays the date the TGML graphic was created.
Modified	Displays the date the TGML graphic was modified.
Revision	View, add, or edit the document revision number.
Comments	View, add, or edit the document comments.

Unsupported Characters

Object names cannot include any of the following characters: exclamation point (!), quotation mark (“), number sign (#), percent sign (%), ampersand (&), apostrophe ('), left parenthesis ((), right parenthesis ()), asterisk (*), plus sign (+), comma (,), hyphen-minus (-), semicolon (;), less than sign (<), greater than sign (>), equals sign (=), question mark (?), backslash (\), or pipe symbol (|).

In addition, the following restrictions apply:

- Object names can contain spaces, however, leading and trailing spaces are not supported in objects names.
- Object names can contain full stops (.), however, leading and trailing full stops (.) are not supported in object names.
- Object names cannot be empty names.

Workflows

For more information, see the following workflows:

- Binding and filtering alarm counts
- Configuring Arc Flash Graphics
- Control Operation
- Setting a component or snippet zoom level
- Disabling Zoom for an entire TGML page
- Selectively disabling pan and zoom for a TGML page
- Pop-Ups

Binding and filtering alarm counts

You can bind alarm counts in TGML graphic pages and render the counts of different alarm types at the cluster and equipment level.

You can bind the following alarm type counts:

- TotalAlarmsCount
- UnackowledgeAlarmsCount
- ActiveAlarmsCount
- ActiveAndUnacknowledgedAlarm sCount
- ActiveOrUnacknowledgeAlarmsCount

The alarm filters are also applied on the count of a specific device type or on a cluster. Currently, the following alarm filters are supported:

- Priority
- Alarm Type
- IncidentId
- AlarmDefinitionId
- DateRange

Alarm filters can be applied in TGML components using the custom `GroupBy` property.

注意: For more information, see 第 513 页上的"报警计数分组".

The following alarm count components are available by default in the alarm counts library:

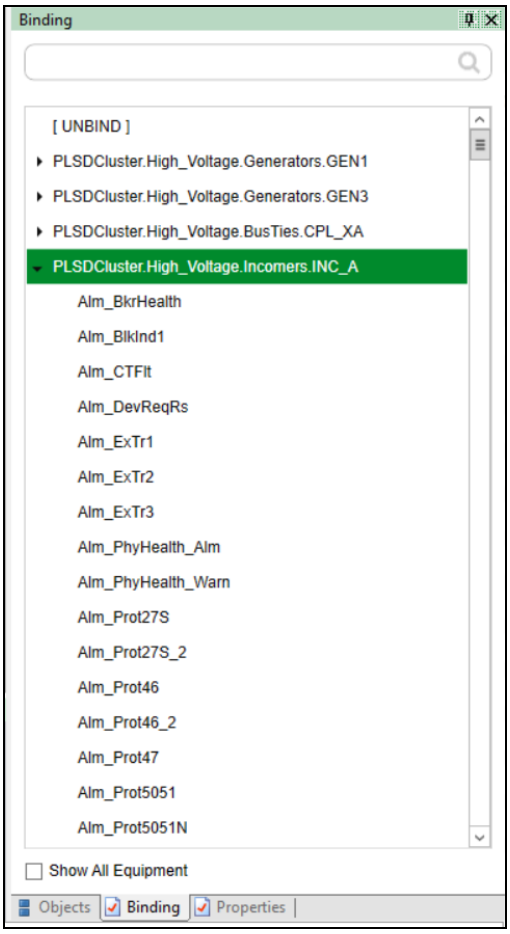
- Active alarms
- Active alarms with filter
- Active and unacknowledged alarms
- Active and unacknowledged alarms with filters
- Active or unacknowledged alarms
- Active or unacknowledged alarms with filters
- Total alarms
- Total alarms with filters
- Unacknowledged alarms
- Unacknowledged alarms with filters

The default alarm count components can be dragged and dropped to the workspace in the TGML Graphics editor.

For example, the **TotalAlarms** component is dragged to the workspace as shown in the below screen.



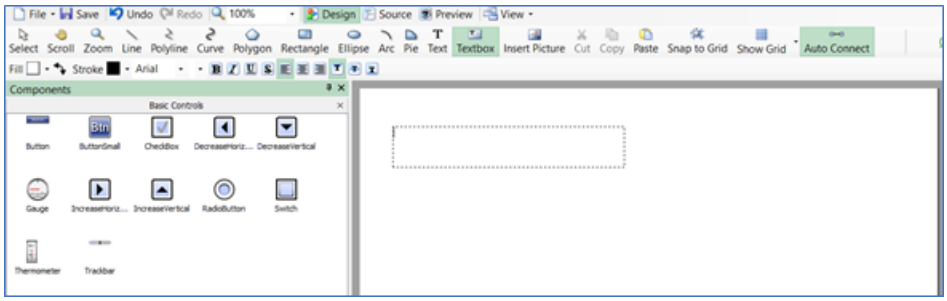
Assign the bind to the selected component and save the TGML graphic file.



注意 : Inactive acknowledged alarms count will be excluded from TotalAlarms count.

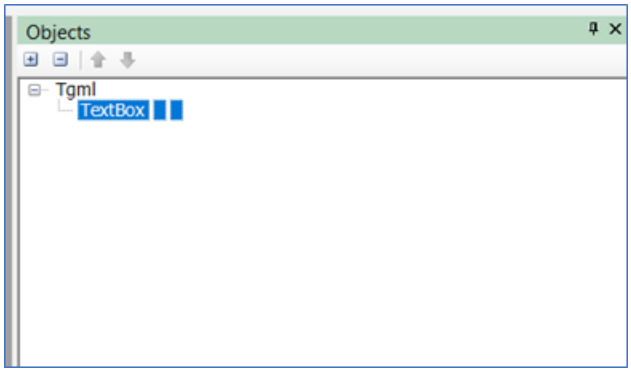
The following steps describe the complete workflow for creating alarm binds and using alarm filters:

1. In Graphics Editor, click **New > Graphic**.
2. Select and then drag a **Textbox** to the workspace.

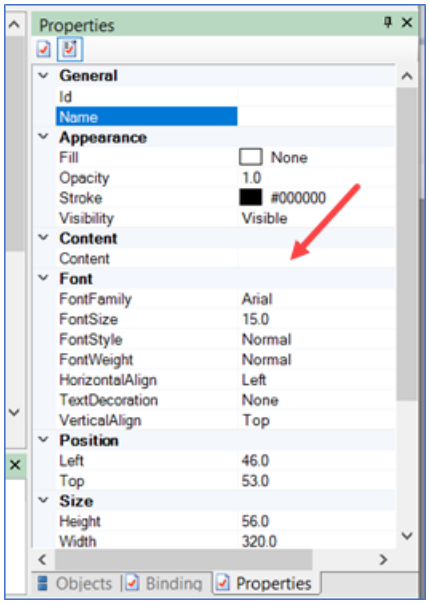


3. At the bottom right corner, click **Objects**.

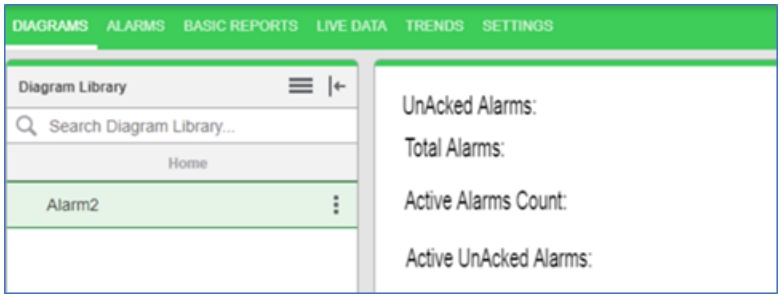
   The following is displayed:



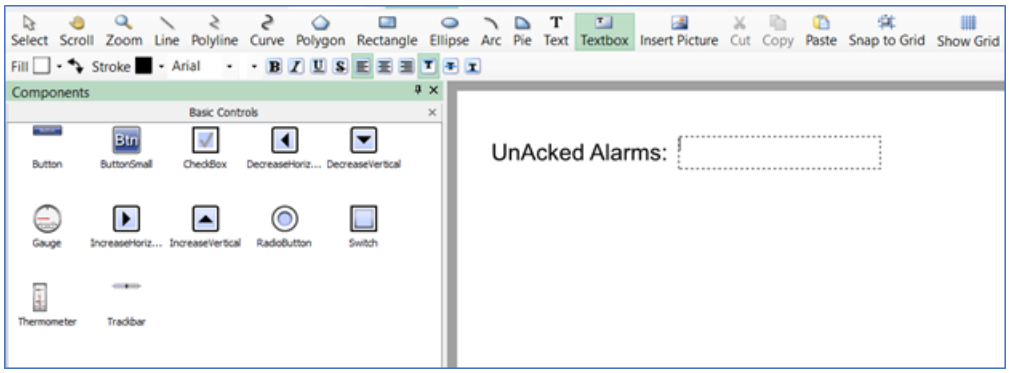
4. At the right bottom, click **Properties**.
5. In the **Content** section, enter the value of content as **UnAcked Alarms**.



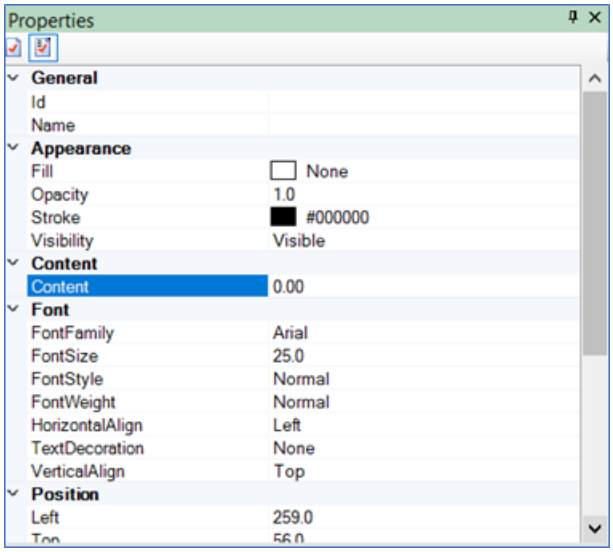
6. Repeat the steps from 2 through 5 for the other labels as shown in the following image:



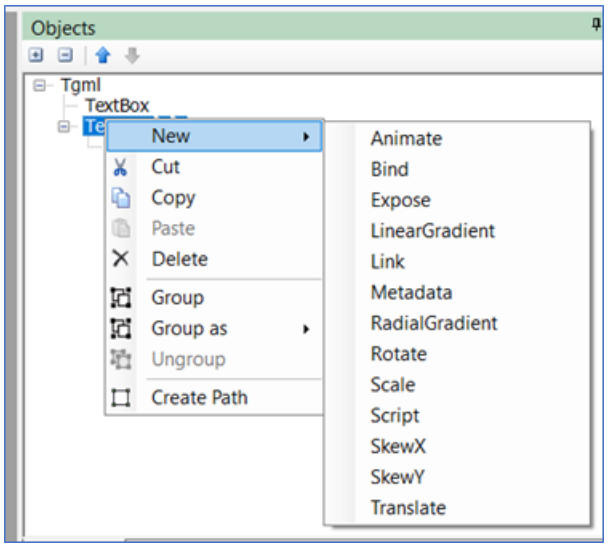
7. Enter the Content values according to the labels that are created.
8. Select the text box and drop it next to the label.



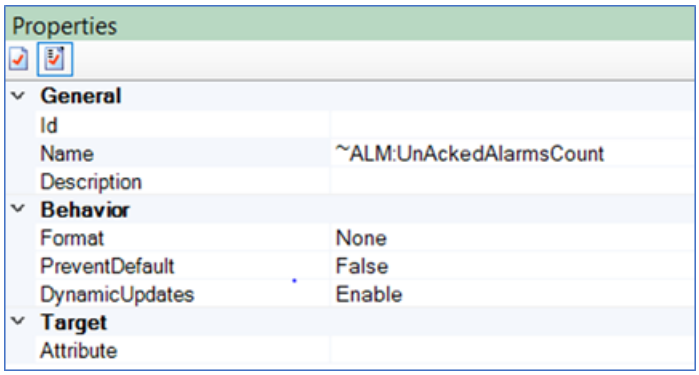
9. Click the text box on the screen.
10. Click the **Properties** tab.
11. In the **Content** section, enter the value of content as **0.00**.



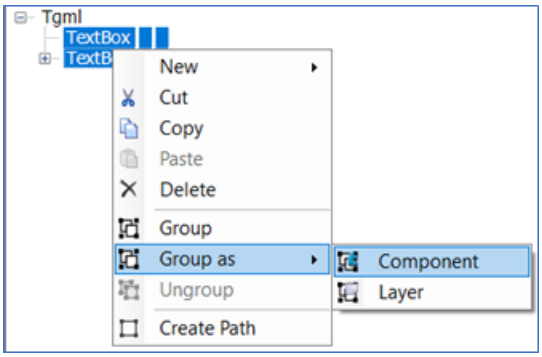
12. Click the **Object** tab.
13. Select **Textbox > New > Bind**.



14. Click the **Properties** tab.
15. In the **Name** section, the bind name as **~ALM:UnAckedAlarmsCount**.

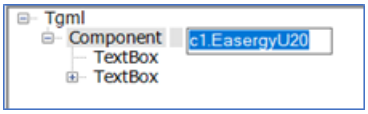


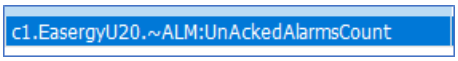
16. (Optional) To display the alarm counts of device type:
    a. Select both **TextBox** objects, and then click **Group as > Component**.



    b. Enter the value of **Component** as shown below:

    Alarm counts for device type:





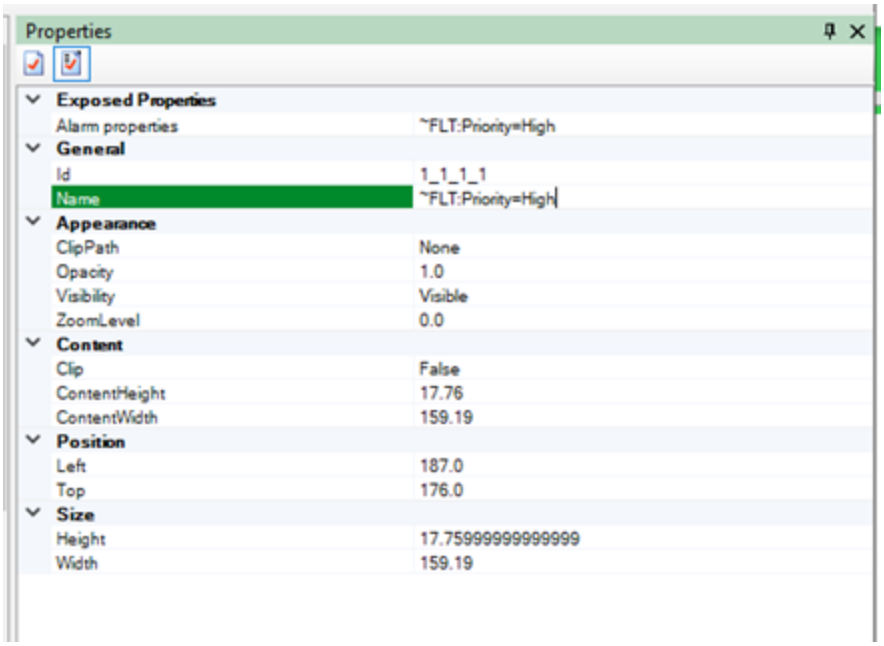
Alarm counts for cluster:





注意: If the device type is specified, TGML shows the unacknowledged alarms count of device type. If the device type is not specified, TGML shows the unacknowledged alarms count of cluster.

17. Select both **TextBox** objects, then click **Group as** > **Component**.
18. Select your component and click **New** > **Expose**.
19. In the **Properties** tab, under **Name**, click **Alarm Properties**. Under **ExposedAttribute**, click **Name**.
20. In the **Objects** tab, select your component.
21. In the **Properties** tab, add the necessary filters for the **Name** and **Alarm** properties. For example, ~FLT:Priority=High



注意: Supported filters include Priority, Type, IncidentID, AlarmDefinitionID, DateRange, and should be separated by an ampersand symbol **&**.
For example: `~FLT:Priority=High&Type=ALM_COMMLOSS&DateRange=01/01/2019 to 12/31/2099`

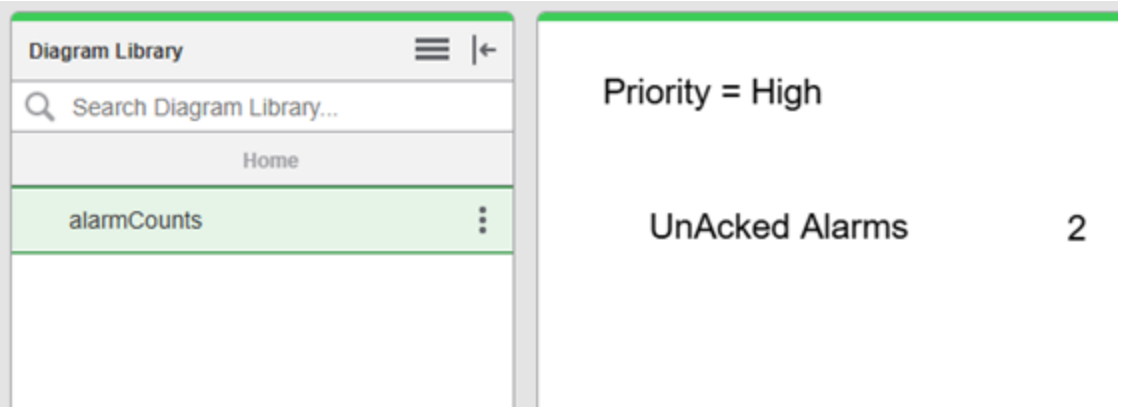
22. In the **Objects** tab, right-click your component and click **Group as** > **Component**.
23. Bind your component to a device.

a. Select the component.

b. On the **Binding** tab, right-click the equipment to which you want to bind the component, and click **Bind**.

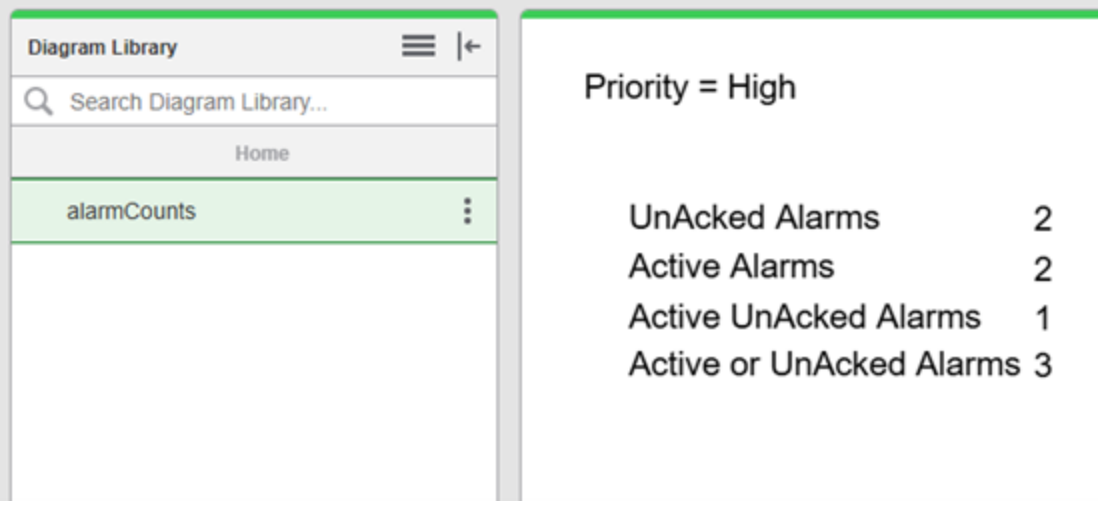
24. Save the TGML file.

25. Load the saved TGML file in Web 应用程序 to display the alarm counts.



You can use other alarm count binds to get the count of specific alarms:

- ~ALM:ActiveAlarmsCount
- ~ALM:ActiveAndUnacknowledgedAlarmsCount
- ~ALM:TotalAlarms
- ~ALM:ActiveOrUnacknowledgedAlarmsCount



配置电弧闪光图形

⚠警告

不准确的数据结果

- 请勿错误配置软件或设备。
- 请勿根据该软件显示的消息和信息制定维护或保养措施。
- 请勿单凭软件消息和报告确定系统是否正常运行或是否符合所有适用的标准和要求。
- 注意意外传输延迟或通信链接失效的迹象。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

⚠警告

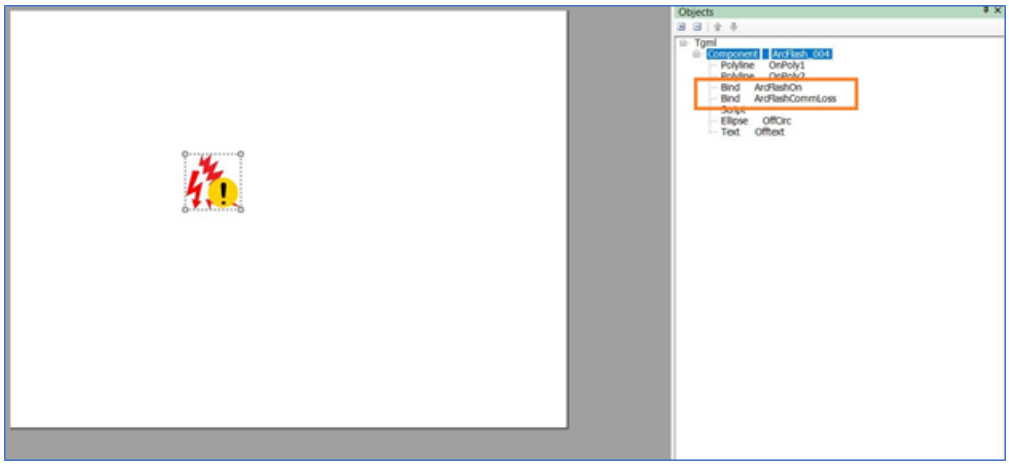
意外的设备操作

- 不得将软件或设备用于人身或设备安全依赖于控制操作的关键控制或保护应用。
- 不得将软件用于控制时间至关重要的功能。
- 不得将软件用于控制没有适当访问控制和状态反馈的远程设备。

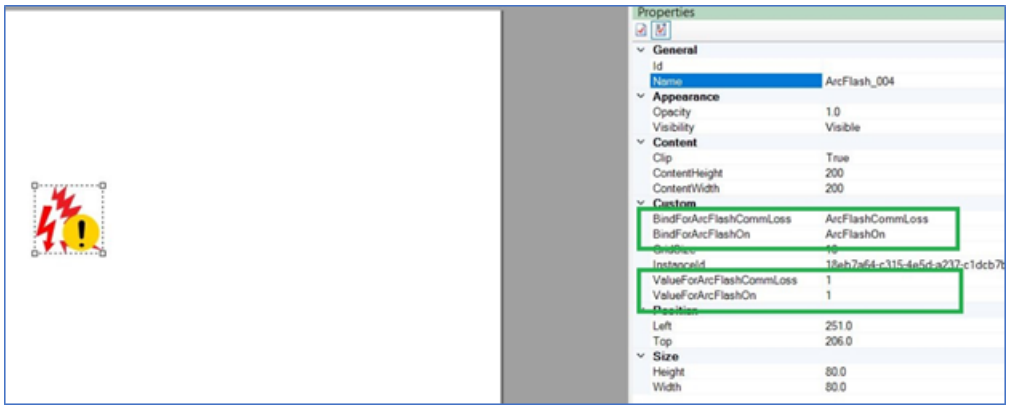
不遵循这些说明，则可能导致死亡、严重人身伤害或设备损坏。

要配置电弧闪光图形，请执行以下操作：

1. 打开图形编辑器。
2. 打开单线图表或其他 TGML 图形。
3. 拖放 **ArcFlash** 符号。
4. 选择符号，然后选择**对象**窗格。
5. 根据项目或字段配置及设备类型将绑定值编辑为适当的名称。



6. 选择**属性**窗格。
7. 在自定义部分的 BindForArcFlashCommLoss 和 BindForArcFlashOn 字段中，输入在步骤 5 中输入的同一绑定名称值。
8. 在自定义部分，输入 ValueForArcFlashCommLoss 和 ValueForArcFlashOn 的值。



注意:为正确显示电弧闪光符号状态,请配置设备绑定值 ArcFlashCommLoss 和 ArcFlashOn,使其分别与图形属性 ValueForArcFlashCommLoss 和 ValueForArcFlashOn 值相匹配。

9. 为将电弧闪光组件绑定至各自的电弧闪光字段设备,请使用与创建其他图形或高级单线组件相同的绑定流程。

注意:有关更多信息,请参见在"图形编辑器"中添加图形页面或在图形页面上创建单线。

10. 单击**保存**。

显示电弧闪光状态

如果发生电弧闪光或电弧闪光监控系统出现问题,检测到问题的设备旁边将显示一个符号:

符号	状态	说明
	红色电弧闪光符号	检测到电弧闪光。
	带黄色感叹号的灰色电弧闪光符号。	电弧闪光监控系统存在问题。

Control Operation

You can use the Control Operation snippet to control equipment, circuit breakers, and to change device states. Only authorized users can perform this control operation.

⚠ 警告

不准确的数据结果

- 请勿错误配置软件或设备。
- 请勿根据该软件显示的消息和信息制定维护或保养措施。
- 请勿单凭软件消息和报告确定系统是否正常运行或是否符合所有适用的标准和要求。
- 注意意外传输延迟或通信链接失效的迹象。

不遵循这些说明可能会导致死亡、严重的人身伤害、设备损坏或数据永久丢失。

⚠ 警告

意外的设备操作

- 不得将软件或设备用于人身或设备安全依赖于控制操作的关键控制或保护应用。
- 不得将软件用于控制时间至关重要的功能。
- 不得将软件用于控制没有适当访问控制和状态反馈的远程设备。

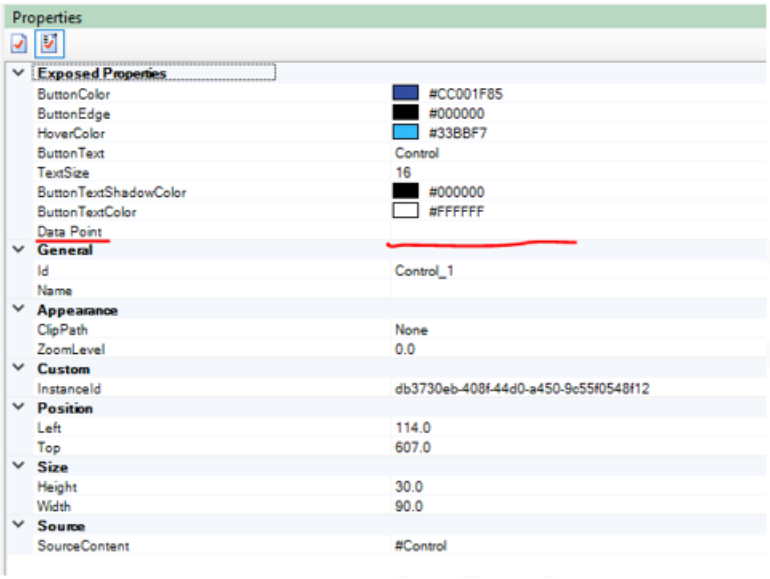
不遵循这些说明，则可能导致死亡、严重人身伤害或设备损坏。

To configure and operate controls:

1. Open the Graphics Editor.
2. Select the **Components** pane.
3. To configure the default Control component:
   a. In the Components pane, select Miscellaneous.
   b. Select the **Control** component and drag and drop it on the workspace.



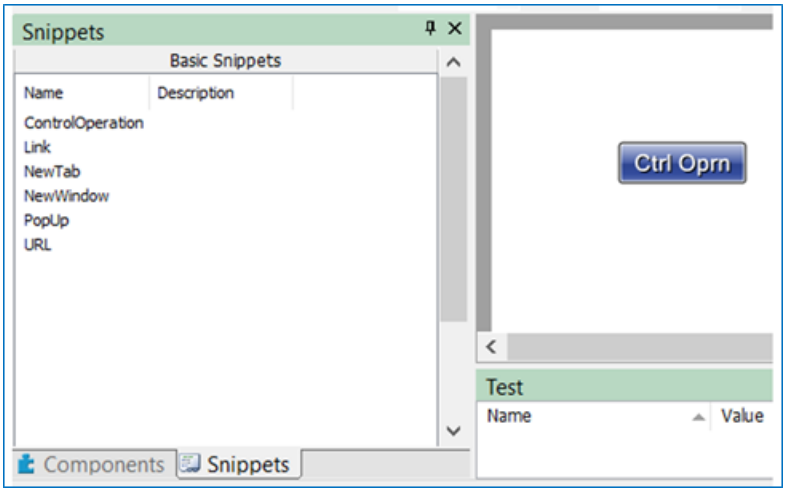
c. Select the **Properties** pane and enter the DataPoint value.



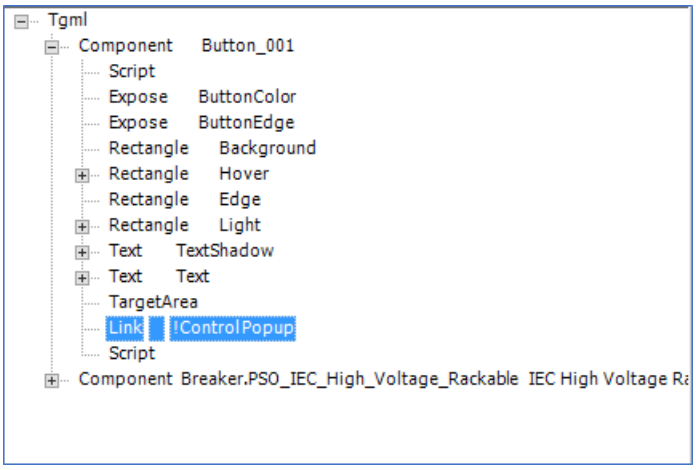
注意: The Control component contains the DataPoint attribute by default.

4. To build a custom Control component:

a. Select the required component.



注意: The **Control Operation** snippet adds two additional properties: Link and Script.



- The Link default name is **Control Popup**.



- The Script creates the following syntax:

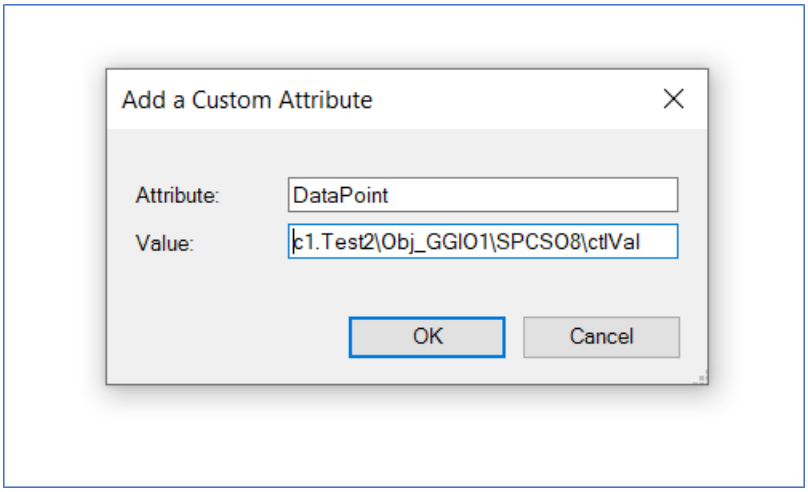
```
invoke(connectorName, "Type = PopUp | ComponentName=" +
componentName + " | DataPoint = "+ dataPoint +" | Title=" + title +
" | Width=" + width + " | Height=" + height + " | ShowTitleBar =" +
showTitleBar + " | ShowUnamePwd =" + showUnamePwd +" |
UserCredBottom = "+usercredbottom +" | UserCredLeft = "+
usercredleft+" | UserCredWidth = "+ usercredwidth +" |
UserCredHeight = "+usercredheight +" | UserCredBackColor =
"+usercredbackcolor+" |  UnamePwdWidth = "+unamepwdwidth+" |
UnamePwdColor = "+unamepwdcolor);
```

You can modify the following default parameters to configure the pop-up window:

Parameter	Default value
width	40
height	60
showTitleBar	"Yes"
showUnamePwd	"Yes"
usercredbottom	36
usercredleft	10

Parameter	Default value
usercredbackcolor	"white"
usercredwidth	80
usercredheight	25
unamepwdwidth	50
unamepwdcolor	"#9FA0A4"

b. Enter this Value into the DataPoint Attribute exposed on the Use object. In the following example, the Value is c1.Test2...



c. Click **OK**.

5. Navigate to the following path to save the file:

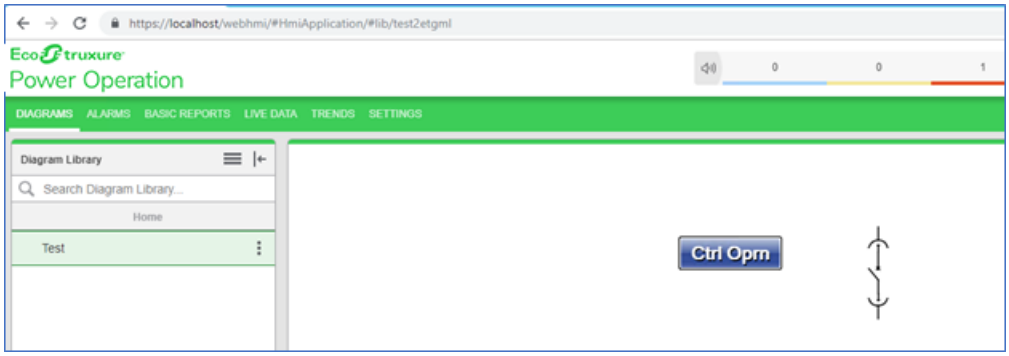
   File > Save As > Project TGML

6. Type the file name in the **File name** field.
7. Click **Save**.
8. Open a web browser.
9. Type `https://localhost/webhmi` in the address bar.

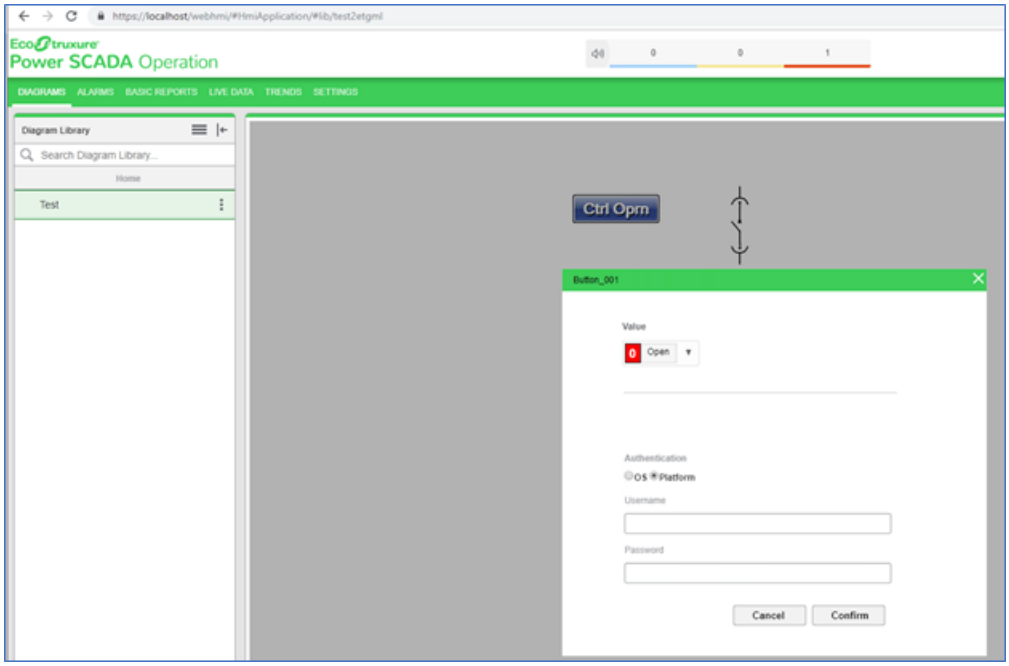
   注意: If Power Operation 2024 is installed on the remote server, type a valid URL in the address bar.

10. Click **Enter**. The Power Operation Web Applications Home page appears.

11. Select the new TGML file.

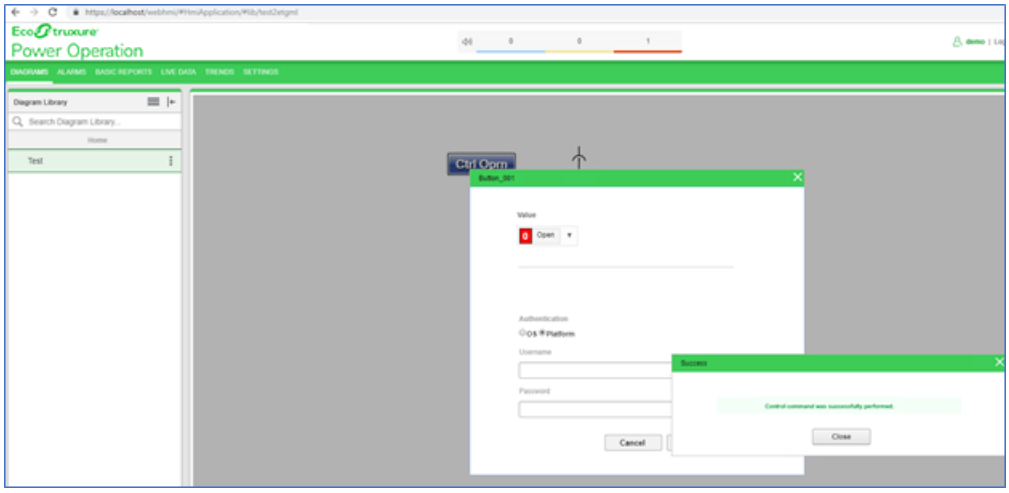


12. Click the **Control** component to open the control operation pop-up
13. Select a value (**Open** or **Close**) to perform the operation.

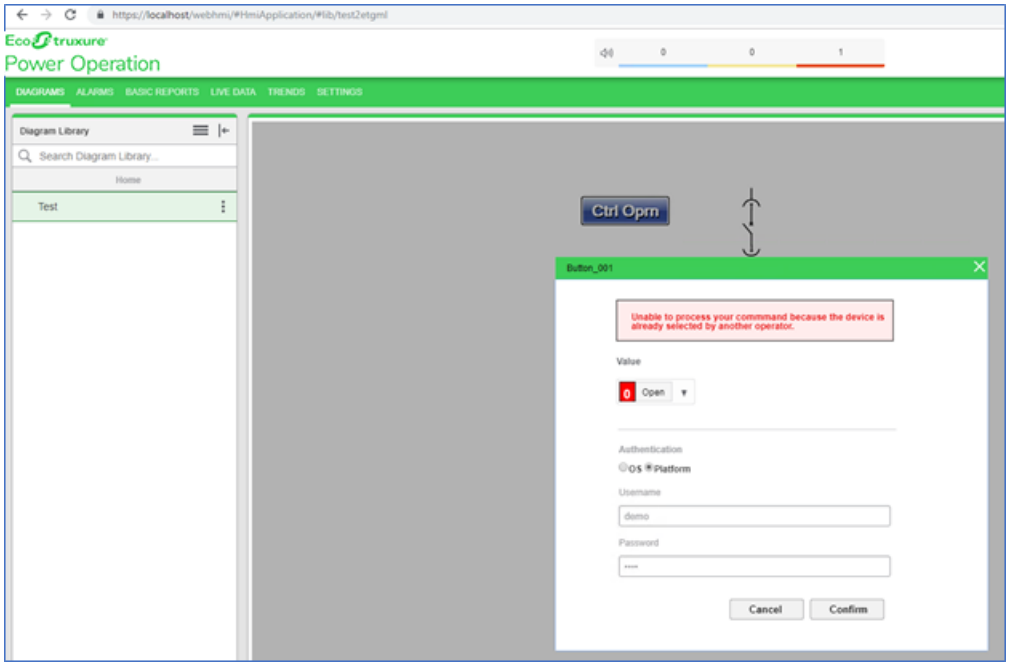


14. Enter **Username** and **Password**.
15. Click **Submit**, and one of the following messages will appear:

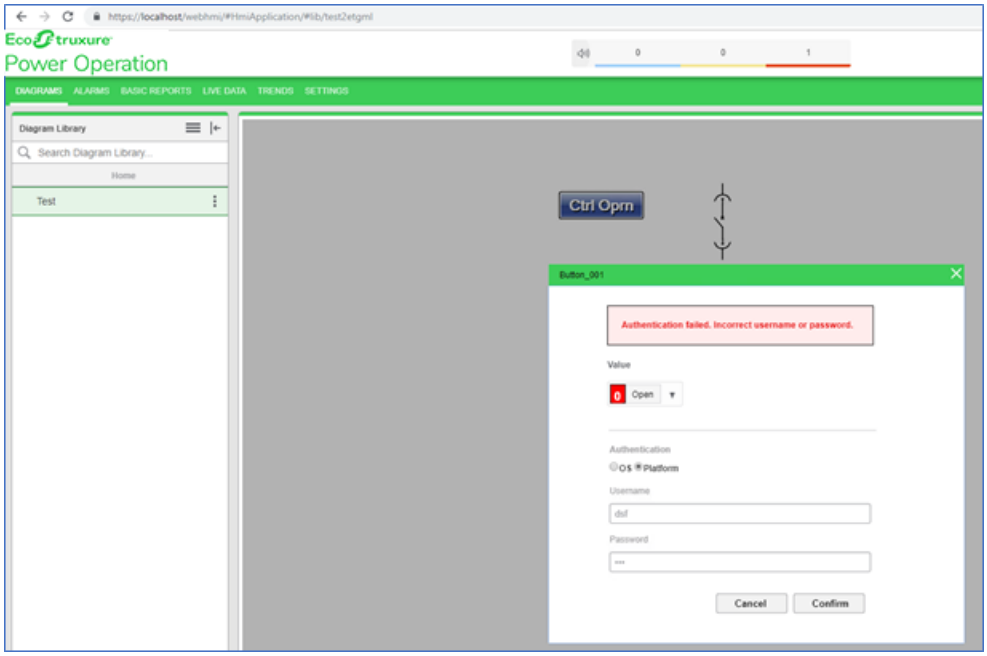
- **Success:**Appears when the selected value (**Open**/**Close**) is updated on the device.



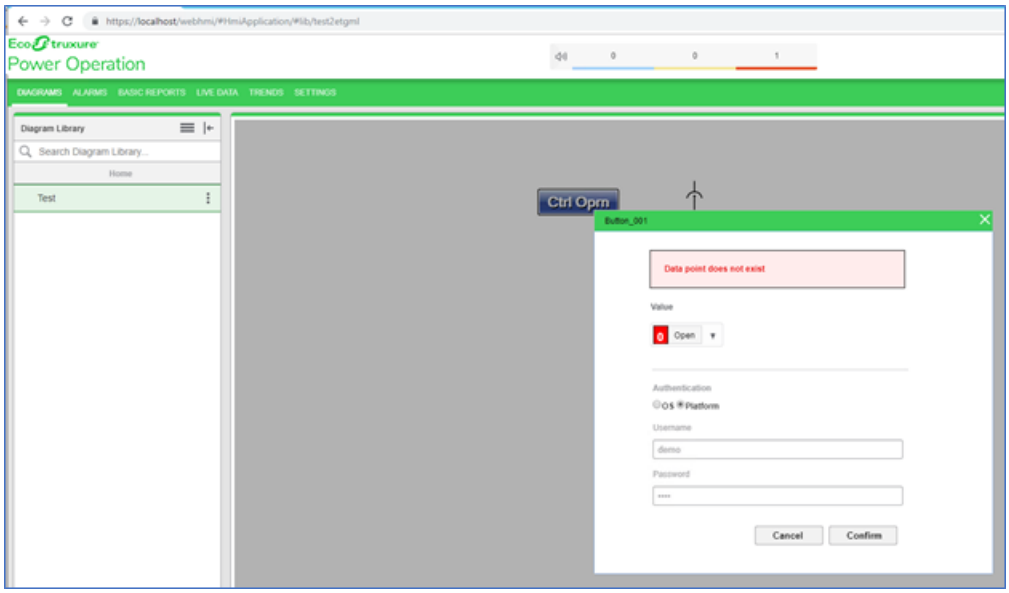
- **Unsuccessful:** Appears if the operation fails for one of several reasons, including:
  - The datapoint does not exist
  - There was a network error present
  - There was an authentication error
  - Device problem or issue



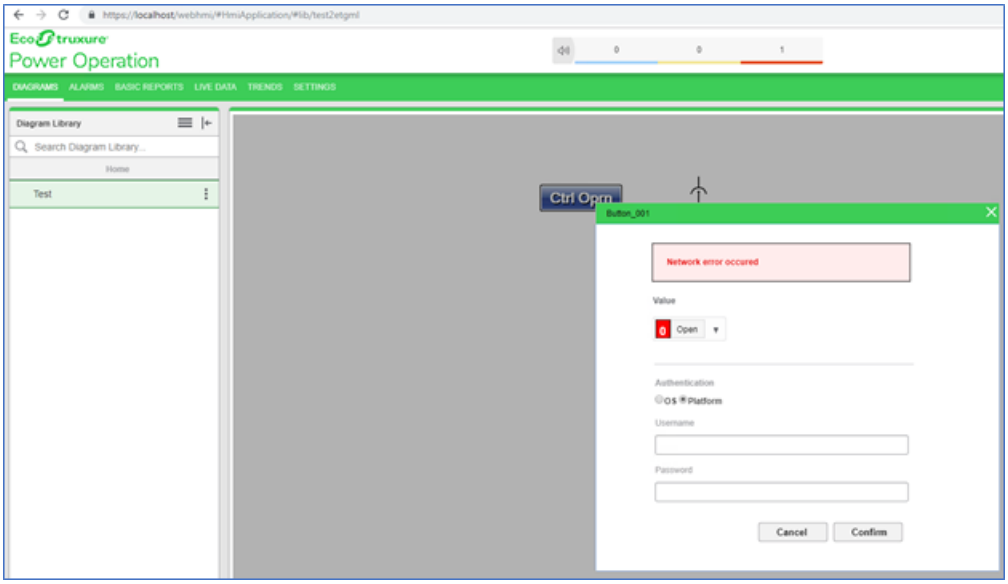
- **Authentication failed:** Appears if the provided credentials are not valid:



- **Data point does not exist:** Appears if the provided tag names are not correct:



- **Network error:** Appears if any network related issue occurs:

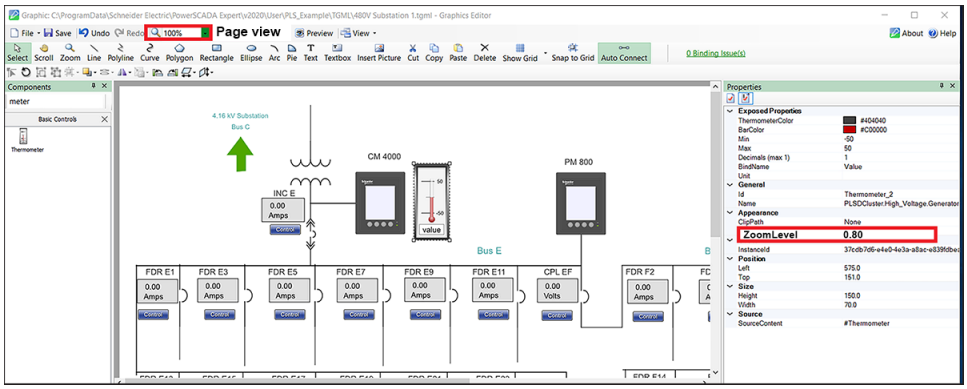


Setting a component or snippet zoom level

Set-up a component or snippet to temporarily disappear or appear at a specific zoom level for decluttering. For example, if a diagram is very detailed and you want a simplified view when zoomed out.

1. Open **Graphics Editor**.
2. Click the object you want to either appear or disappear at a specified zoom level.
3. Select the **Zoom** element in the Properties pane and enter a value. To make the component or snippet disappear, set the value to be greater than the view percentage for the page.

   In this example, the component is set to 0.80 and will disappear when the page view is less than 80%:



Disabling Zoom for an entire TGML page

1. Open **Graphics Editor**.
2. Select the **Tgml** element in the Properties pane.
3. Select **True** from the In the DisablePanAndZoom box.
4. Click **Save**.

Selectively disabling pan and zoom for a TGML page

You can disable pan and zoom on specific components. This is particularly useful for custom menu systems and banners within diagrams.

To disable pan and zoom on specific components:

1. In Graphics Editor, group the components for which you want to disable pan and zoom.
2. Give the group a DisablePanAndZoom attribute.
3. Within the group, set the position of at least one object to the following:

   Left 0.0

   Top 0.0
4. To the group, add the following Scale and Translate objects as children and name them *disablePanZoomScale*, *disablePanResizeScale*, and *disablePanZoomTranslate* respectively.
5. Add the following script element to the bottom of the TGML document. Specify it as your on document load behavior. This will allow you to repeat this procedure for as many groups on the page as needed.

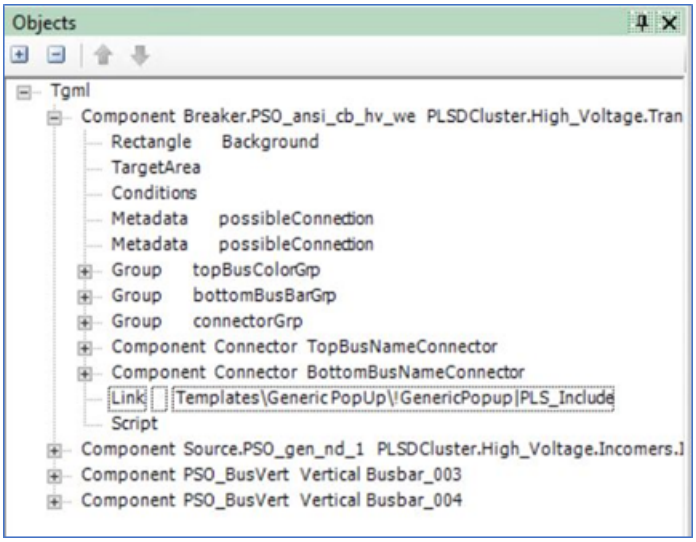
```
var xlates = [];
var scales = [];
var rscales = [];
function antiZoom(d,evt){
    scales.filter(s => s!=null).forEach((s,i)=>{
                s.setAttribute("ScaleX", 1/d.view.zoomLevel);
                s.setAttribute("ScaleY", 1/d.view.zoomLevel)
            });
    xlates.filter(s => s!=null).forEach((t)=>{
                 t.setAttribute("X", d.view.scrollLeft);
                t.setAttribute("Y", d.view.scrollTop);
            });
  const w = view.width / d.getDocumentElement().getAttribute("Width");
  const h = view.height / d.getDocumentElement().getAttribute("Height");
  rscales.filter(s => s!=null).forEach((r)=>{
            r.setAttribute("ScaleX", w);
            r.setAttribute("ScaleY", h);
    });
}
function onLoad(evt){
    var t=evt.getCurrentTarget();
    view.addEventListener('resize', function (evt) {
        antiZoom(t.getOwnerDocument(),evt);
    });
    Array.from(t.getOwnerDocument().getElementsByTagName("Group")).forEach
((g)=>{
            if(g.getAttribute("DisablePanAndZoom")){
                scales.push(g.getChild("disablePanZoomScale"));
                xlates.push(g.getChild("disablePanZoomTranslate"));
                rscales.push(g.getChild("disablePanResizeScale"));
            }
        });
            antiZoom(t.getOwnerDocument(),evt);
    }
```

Configuring pop-ups

You can configure pop-ups to display real-time device readings.

To configure a pop-up:

1. Open the Graphics Editor.
2. In the Components pane, select a component and drag and drop it on the workspace.
3. In the Binding pane, select a component or device to bind to the selected component.
4. From the Snippets pane, drag and drop the **PopUp** snippet onto the component in the workspace. Two additional properties appear: Link and Script.
   a. **Link**: Enter the page to be opened.
   b. **Script**: Enter the display type: Link, New Tab, New Window, PopUp, or URL. Different snippets are available for these types.



注意: All the TGML templates, including the generic pop-up, are in:
`C:\Program Files (x86)\Schneider Electric\Power Operation\v2024\Applications\Services\Platform Server\PLS_Include\TGML\Templates`
• The generic pop-up file is in:
`Templates\Generic PopUp\!GenericPopup|PLS_Include`
• For Diagrams to render a pop-up based on your configuration, copy the required TGML templates to:
`C:\ProgramData\Schneider Electric\Power Operation\v2024\User\Include\TGML\Templates`
• Create the TGML\Templates folder if it is not available in the location previous.
• It is recommended that you keep the source and destination hierarchy similar to the default folder structure for seamless pop-up or link navigation. Any change in folder structure or file rename will require you to reconfigure the link property in the TGML graphic.

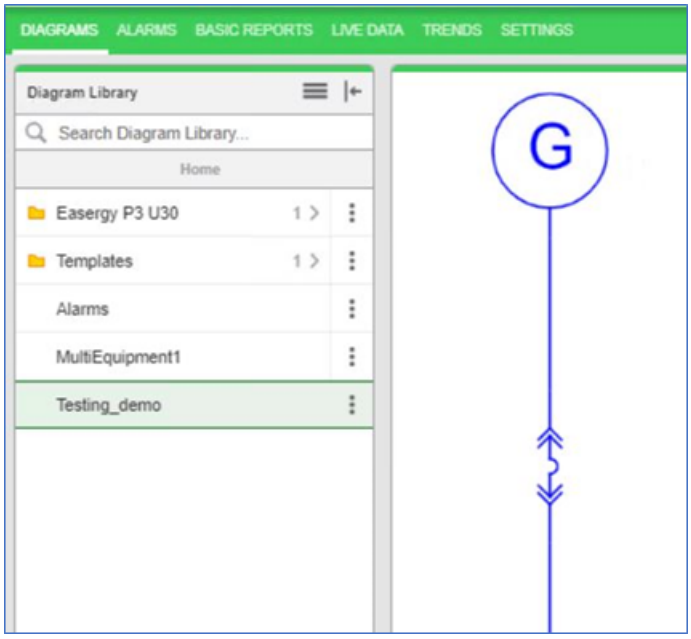
5. Navigate to the following path to save the file:

   `File > Save As > Project TGML`

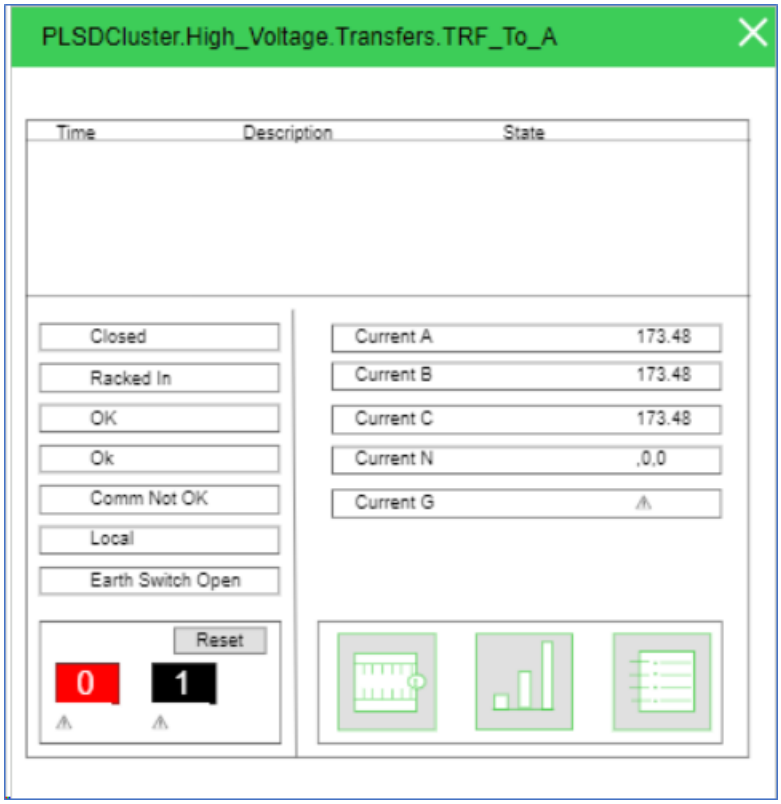
6. Type the file name in the **File name** field.
7. Click **Save**.
8. Open the Connection Debugger by clicking **Connection Debugger**.
9. In the Connection Debugger, click **Create Configuration File**. After the Configuration file has been successfully generated, close the Connection Debugger.
10. Open a web browser.
11. Type `https://localhost/webhmi` in the address bar.

    注意: If Power Operation 2024 R2 is installed on the remote server, type a valid URL in the address bar.

12. Click **Enter**. The Power Operation Web Applications Home page appears.
13. Select the new TGML file.



14. Click the graphic to open a pop-up displaying real time readings from the component.



TGML references

TAC Graphics Markup Language (TGML) is a declarative XML-based language for dynamic 2D graphics.

TGML is inspired by the XML based Scalable Vector Graphics (SVG) which is an open standard for 2D graphics.

TGML specifies a hierarchy of runtime objects with a set of properties and logic. Each markup element (XML element) represents a TGML object which can be edited, or configured, in the Graphics Editor. However, not all of the objects are graphical (visible). Several objects are used to add a specific behavior to a graphical object, such as enabling dynamic update of attributes, transformations and gradients.

The TGML object model is based on the W3C Document Object Model (DOM). The TGML graphics elements are accessible for applications through the exposed TGML DOM interfaces.

TGML version

The TGML version is specified in an XML processing instruction:

```
<?xml version="1.0"?>
<?TGML Version="1.2"?>

<TGML Width="800" Height="600" Stretch="Uniform" Background="#FFFFFF">
    ...
</TGML>
```

Namespaces

The TGML graphics elements specified in this specification belong to the default XML namespace, TGML.

TGML allows inclusion of elements from foreign namespaces anywhere with the TGML content. In general, the TGML loader will include the unknown (foreign) elements in the DOM, but will otherwise ignore the unknown elements.

For more information, see the following sections:

- TGML Overview
- Basic TGML Elements
- Interactive TGML Elements
- TGML Appendices

TGML Overview

TGML overview information:

- TGML Properties and Attributes
- TGML Coordinate System
- TGML Rendering Model
- TGML Types and Enumerations
- TGML File Format
- TGML Code Snippets
- TGML Common Attributes
- TGML Components
- TGML Document Structure
- TGML Scripting

For more TGML information, see the following chapters:

- Basic TGML Elements
- Interactive TGML Elements
- TGML Appendices

TGML Properties and Attributes

In the underlying class library, public data members are exposed as properties. Each TGML element attribute has a corresponding property in the TGML class that implements the TGML element.

Default Values

Most of the object properties have a default value. Element attributes that are omitted in the TGML document are considered to be undefined. An undefined attribute will result in assigning a default value to the corresponding property, unless the value is inherited from a parent element.

Attribute Inheritance

TGML supports attribute inheritance similar to the SVG and XAML attribute inheritance.

The attribute inheritance means that a child element inherits (gets) the attribute value from an ancestor element if the attribute value is omitted and if the attribute has been specified for an ancestor (any of the parents).

In the example below, Line will inherit the Stroke value from the Group. StrokeWidth is not defined either, but since it is not specified at the parent level, StrokeWidth will be assigned the default StrokeWidth value.

```
<Group Stroke="FF0000">
    <Line X1="10.00" Y1="10.00" X2="100.00" Y2="100.00"/>
</Group>
```

Custom Attributes

The implementation of attribute inheritance also enables the user to specify custom attributes, since an element will accept attributes that are actually unknown for the element. For example, in the attribute inheritance example, Stroke was specified, and accepted at the group level, despite the Group does not have a Stroke attribute.

Custom attributes can, for example, be used to create "local" variables. The custom attribute can be bound to a signal, or animated, as any other attribute of an element and it can be accessed from scripts in the graphics.

Error Notifications

TGML does not specify any error or warning notifications. However, the TGML implementation (e.g. Graphics Services) and the viewer and editor applications should notify the user about any error conditions.

Implicit Syntax

TGML uses an implicit syntax. The object model implementation is not exposed in the serialized TGML.

The following example defines a group containing a line. The TGML code does not reveal how the containment is implemented in Group. The Group implementation includes for example a child list that is the actual container, but such information is not serialized.

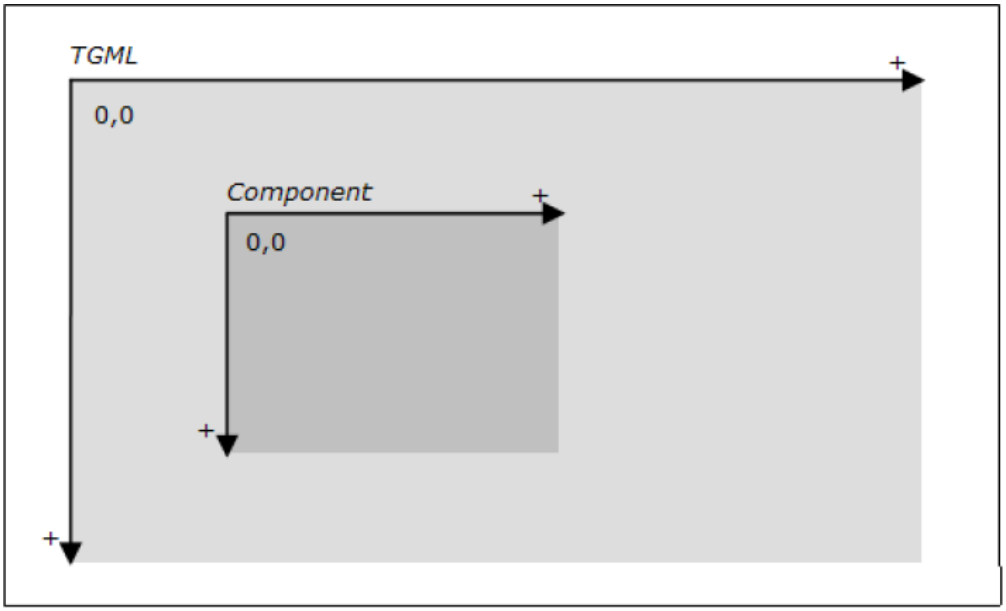
```
<Group>
    <Line
X1="50.00" Y1="100.00" X2="150.00" Y2="200.00" Fill="#FF0000" Stroke="#000000"/>
</Group>
```

Undefined (non-specified) attributes values are not serialized, to avoid breaking the attribute inheritance.

TGML Coordinate System

The origin of the TGML default coordinate system is in the upper-left corner. Values of x increase as you move right, and values of y increase as you move down.

Container elements such as TGML and Component establish new coordinate systems. Group is also a container element, but does not establish a new coordinate system.



Coordinates

The unit of measurement for coordinates is the device independent pixel, which is 1/96 of an inch (96dpi). The data type for coordinates and lengths (that is, Width and Height) is Double.

Initial Scale

A TGML viewer uses the Width, Height and Stretch attributes of the outermost TGML element to determine the initial scale. Stretch specifies if the document is scaled to fit within the work area (preserving the aspect ratio or not) or if the original size is preserved (scale 1:1).

TGML Rendering Model

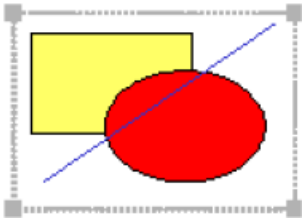
The following description is a summary of the TGML rendering model, which is very similar to the SVG rendering model.

Elements in a TGML document have an implicit drawing order, with the first elements in the TGML document getting "painted" first. Subsequent elements are painted on top of previously painted elements.

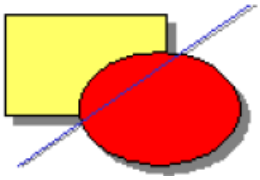
Grouping elements have the effect of producing a temporary separate canvas onto which child elements are painted. Upon the completion of the group, any filter effects specified for the group are applied to create a modified temporary canvas. The modified temporary canvas is composited into the background, taking into account any group-level settings, such as opacity, on the group.

Individual graphics elements are rendered as if each graphics element represented its own group (applicable when for example opacity is defined for the element).

Grouping elements have the effect of producing a temporary separate canvas onto which child elements are painted.



Upon the completion of the group, any filter effects specified for the group are aööoled to create a modified temporary canvas.



The modified temporary canvas is composited into the background, taking into account any group-level settings, such as opacity, on the group.



TGML Types and Enumerations

All TGML attributes are of a certain type or enumeration.

Type / Enumeration	Description
Animation	An enumeration that controls an animation: **"Start"**, **"Stop"**
Bool	A boolean value: **"True"**, **"False"**

Type / Enumeration	Description
Brush	Describes how an area (Fill) or a stroke (Stroke) is painted. Accepted values (WP1): **"None"**, "<Color>"
CalcMode	Specifies how values are interpolated when animated: **"Discrete"**, **"Linear"** 注意 : **"Linear"** is only applicable when you animate attributes of the types Double, Color, Point and array of Point.
Color	An RGB or an ARGB color. RGB is described as the hexadecimal representation of the red, green and blue components. ARGB is described as the hexadecimal representation of the alpha (00-FF, where 00 is fully transparent), red, green, and blue components (in that order). **Example, opaque red:** Fill=**"#FF0000"** **Example, 50% transparent red:** Fill=**"#7FFF0000"**
Double	Double-precision floating-point numbers. For example, heights and widths are Double. **Example:"50, 25"**
FontStyle	Describes the style of the font: **"Normal"**, **"Italic"**
FontWeight	Describes the weight of the font: **"Normal"**, **"Bold"**
Format	This enumeration describes the formatting of the subscribed data. **"None"**: No formatting. The data type of the received data matches the data type of the server variable (integer, float, boolean, string etc). **"Presentation"**: Formatted as text. The server is expected to deliver the text representation of the value, if any (e.g. **On/Off** instead of **0/1**).
HorizontalAlign	Describes the horizontal alignment of a text string. **"Left"**, **"Center"**, **"Right"**
Point	Represents an XY coordinate. Syntax: "<Double>, <Double>". **Example: "25.00 , 50.00"**

Type / Enumeration	Description
Repeat	Describes the way the animation will be repeated. "<Iterations>" **"Forever"** <Iterations> specifies the number of times the animation is repeated.
SpreadMethod	Specifies how a gradient should be drawn outside of the specified gradient vector or space: **"Pad"**: The color values at the ends of the gradient vector are used to fill the remaining space. **"Reflect"**: The gradient is repeated in the reverse direction until the space is filled. **"Repeat"**: The gradient is repeated in the original direction until the space is filled.
Stretch	An enumeration that specifies how the content will be stretched. **"None"**: Preserve the original size. **"Uniform"**: Resize the content, preserving the natural aspect ratio. **"Fill"**: The content is resized but aspect ratio is not preserved.
String	A string value, i.e. plain text. Reserved XML characters (&<>) are escaped using the standard XML escaping.
TextDecoration	Describes decorations that are added to the texts. **"None", "Underline", "Strikethrough"**
VerticalAlign	Describes the vertical alignment of a text string. **"Top", "Middle", "Bottom"**
Visibility	An enumeration that specifies the visibility of an element: **"Visible", "Hidden"**

Arrays

Some attributes accepts arrays of values, such as arrays of Double and Point. Arrays are written as a sequence of values, delimited by space.

```
StrokeDashArray="5.0 3.0 2.0 3.0"
Points="50.0,150.0 100.0,50.0 150.0,150.0"
```

TGML Code Snippets

A snippet is a stored piece of TGML code. It can be used for reusing constructs such as preconfigured animations and gradients.

A snippet file contains only one TGML snippet. The root element includes at least two Metadata elements describing the snippet; one for Name and one for Description. It is recommended that the file name matches the Name metadata.

```
<Metadata Name="Name" Value="Blink"/>
<Metadata Name="Description" Value="Blink twice per second"/>
```

The example below is an animation snippet that can be inserted as a child to any graphical (renderable) TGML element:

```
<Animate Attribute="Visibility" Duration="1.0" From="Visible" To="Hidden">
    <Metadata Name="Name" Value="Blink"/>
    <Metadata Name="Description" Value="Blink twice per second"/>
</Animate>
```

TGML Common Attributes

The following attributes are applicable to all TGML elements:

Attribute	Type	Description
ID	String	The identity of the element. Reserved for scripts and other entities that need to use unique element identifiers to access specific elements. **Inheritable:** No **Animatable:** No
Name	String	The name of the element. The primary use is to identify exposed elements such as Bind. **Inheritable:** No **Animatable:** No

TGML Components

Components are standardized, predefined graphics for defined use.

Component Library

Components are stored the same way as TGML code snippets. Component is the root element and the associated Metadata elements describe the component.

ComponentContent Element

The document type ComponentContent is the root of the document when the content of a component is edited in the TGML graphics editor.

ComponentContent is replaced with Component when the component is stored in the library.

ComponentContent has the following attributes:

- Height
- Opacity

- Visibility
- Width

Width and Height are replaced with (copied to) ContentWidth and ContentHeight of the Component element when the component is stored.

Initial Viewport

Width and Height of the stored Component are the initial viewport, that is, the initial size of the component when it is pasted into a TGML document.

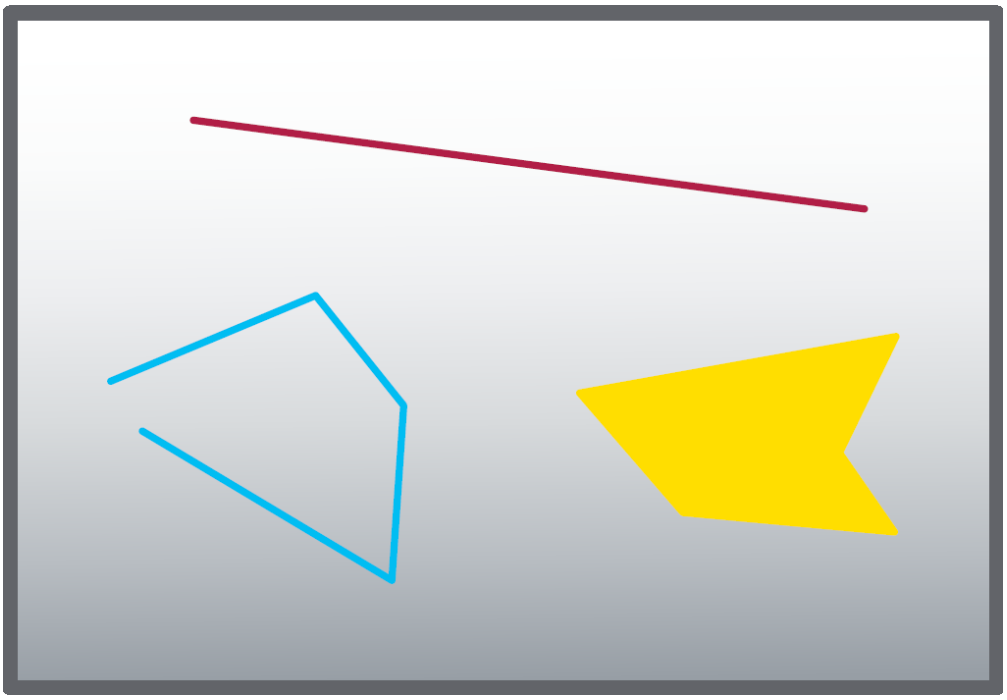
TGML Document Structure

A TGML Graphics document always consists of at least one element, the root ("outermost") TGML element. This TGML element is the ancestor of all other elements in the document.

Layer and Group are examples of grouping (container) elements that are used to structure the graphics. Elements that describe shapes and other graphical (visible) objects can also have children, but these children are not visible objects, but elements that add a specific behavior, such as gradients, animations and dynamic bindings. The example below shows TGML code with the TGML root element and a number of child elements:

```
<TGML Width="400" Height="250" Stretch="Uniform" >
    <Layer Name="Background">
        <Rectangle Left="0.0" Top="0.0" Width="400.0" Height="250.0" Fill="None"
Stroke-"None">
            <LinearGradient Attribute="Fill
" EndPoint="0.0,1.0" SpreadMethod="Pad" StartPoint="0.0,0.0">
                <GradientStop Color="#FFFFFF" Offset="0.0"/>
                <GradientStop Color="#803080" Offset="1.0"/>
            </LinearGradient>
        </Rectangle>
    </Layer>
    <Layer Name="Foreground">
        <Group>
            <Line
X1="75.0" Y1="50.0" X2="325.0" Y2="75.0" Stroke="#FF0000" StrokeWidth="2.0"/>
            <Polyline Points="50.0,100.0 150.0,75.0 175.0,125.0 150.0,200.0
75.0,125.0" Stroke="#0000FF"/>
            <Polygon Points="200.0,125.0 350.0,100.0 325.0,150.0 350.0,200.0
250.0,175.0" Stroke="#00FF00" Fill="#FFFF00" />
        </Group>
    </Layer>
</TGML>
```

The graphic as seen in Graphics Editor:



TGML Scripting

TGML scripting supports a number of event methods:

- TGML About Data Types
- TGML Common Event Methods
- TGML Mouse Event Methods
- TGML SignalChange Event Methods
- TGML DOM Methods
- TGML Standard DOM Methods (Commonly Used)
- TGML JavaScript Functions

TGML About Data Types

JavaScript variables are untyped. For example, if you use global variables or custom attributes to store numeric values:

Convert the variables to a Number:

```
<TGML>
<Rectangle
Step="1" Fill="#FFFFFFF" Height="50.0" Left="50.0" Stroke="#000000" Top="50.0"
Width="50.0">
<Bind Name="Value"/>
<Script OnMouseClick="click" OnSignalChange="signal"><![CDATA [

// Global variable, initialized with Not a Number.
value = NaN;
```

```
function signal(evt)
{
    value = new Number{evt.getValue());
    //Note: getValue may return a string,
}

function click(evt)
{
    // If value is a numeric value (not a NaN).
    if(!isNaN(value))
    {
        var target = evt.getTarget();
        //Convert the custom attribute step to a Number
        //stored as string)
        var increase = new Number(target.setAttribute("Step"|);
        // Increase the value
        var newValue = value + increase;
        // Get the name of the binding
        bind = target.get Child("Value");
        var fullName = bind.getFullBindName();
        //set the new value
        setValue(fullName, newValue);
    }
    else
    {
        alert("Not a numeric value.")
    }
    //Do not display any "change value" dialogs when clicking
    evt.preventDefault();
}

}]]></Script>
</Rectangle>
</TGML>
```

TGML 通用事件方法

以下概括介绍了适用于所有事件对象的通用方法：

方法	说明
getCurrentTarget()	返回脚本所属的元素(即当前正在处理的 EventListener 所属的 EventTarget。)
getTarget()	返回事件最初分派到的元素(例如，您点击的元素)。
preventDefault	如果事件可取消，则 preventDefault 会取消实现通常采取的默认操作(例如，查看器，请参见下方备注)。
stopPropagation()	阻止事件的进一步传播。 当嵌套元素或子元素在其父元素之前接收事件时发生事件传播。也称为事件冒泡。要停止事件上行传播，请使用 stopPropagation() 函数。

附注

当元素包含绑定或链接时，如果用户单击元素，查看器应作出响应(例如，显示“更改值”对话框或打开链接的表示对象)。这是 preventDefault 函数取消的查看器“默认操作”。

OnMouseClick 函数中的 preventDefault 可取消“更改值”对话框(当元素包含绑定时)或链接函数(当元素包含链接时)。

OnSignalChange 函数中的 preventDefault 可取消错误指示(红叉)。

通用事件方法示例：

```
<TGML>
    <Component
Left="99.5" Top="99.5" Width="101.0" Height="101.0" ContentHeight="l01.0"
ContentWidth="101.0">

    <Script OnMouseDown="down"><![CDATA [
        function down(evt)
        {
            // The Rectangle will be the target since the Component
            // has no painted (clickable) surface
            var rectangle = evt.getTarget();

            // The Component is the current target because
            // it is the immediate parent of
            // the Script (i.e. the executed event listener)
            var component = evt.getCurrentTarget();
        }
    ]]></Script>

    <Rectangle
Left="0.5" Top="0.5" Width="100.0" Height="100.0" Fill="#FFFFFF" Stroke
="#000000"/>

    </Component>
</TGML>
```

TGML Mouse Event Methods

The following table contains an overview of the methods that are specific for the mouse event object:

Method	Description
getButton()	Returns an integer describing which button was pressed or released. Applicable for MouseDownEvent and MouseUpEvent. 0 = Left button 1 = Middle button 2 = Right button

Method	Description
getClientX()	Returns the X coordinate of the cursor, relative the origin of the target coordinate system. The coordinate is calculated using the transformations of the target element.
getClientY()	Returns the Y coordinate of the cursor, relative the origin of the target coordinate system. The coordinate is calculated using the transformations of the target element.
getCurrentTargetX()	Returns the X coordinate of the cursor, relative the origin of the current target coordinate system. The coordinate is calculated using the transformations of the current target element.
getCurrentTargetY()	Returns the Y coordinate of the cursor, relative the origin of the current target coordinate system. The coordinate is calculated using the transformations of the current target element.
getCurrentTargetParentX()	Returns the X coordinate of the cursor, relative the origin of the current target's parent coordinate system. The coordinate is calculated using the transformations of the current target's parent.
getCurrentTargetParentY()	Returns the Y coordinate of the cursor, relative the origin of the current target's parent coordinate system. The coordinate is calculated using the transformations of the current target's parent.
getScreenX()	Returns the X coordinate of the cursor, relative to the origin of the document coordinate system.
getScreenY()	Returns the Y coordinate of the cursor, relative to the origin of the document coordinate system.

TGML SignalChange Event Methods

The following table contains an overview of the methods that are specific for the SignalChange event object:

Method	Description
getStatus()	Returns the status of the signal: 0: Error (Bad quality) 1: Stored value (Uncertain quality) 2: Real value (Good quality) 3: Forced value (Good quality)

Method	Description
getPresentationValue()	Returns the value of the bound signal as a "presentation value". For more information, see section 33.12 “TGML Signal Binding: <Bind>” on page XXX.
getUnit()	Returns the unit of the bound signal as a string.
getValue()	Returns the value of the bound signal.

TGML DOM 方法

以下概括介绍了标准 DOM 实现中不存在的特定于 TGML DOM 方法的方法，即 TGML 独有的方法。

有关更多信息，请参见 W3C 文档对象模型 (DOM) 3 级核心规范。

属性(A)	类型	说明
任何元素	**getChildByName ("‹name›")** 过时。未来版本中可能删除此函数。	返回 Name 属性为给定值的子元素。如果不存在此类元素，则返回空值。如果多个元素的 Name 属性为该值，则返回的内容未定义。
任何元素	**getChild ("‹name›")**	返回 Name 属性为给定值的直接子元素。如果不存在此类子元素，则返回空值。如果多个直接子元素的 Name 属性为该值，则返回的内容未定义。
任何元素	**getChildRecursive ("‹name›")**	返回 Name 属性为给定值的任意级别子元素。如果不存在此类元素，则返回空值。如果多个元素的 Name 属性为该值，则返回的内容未定义。
绑定或链接	**getFullBindName()**	返回绑定或链接元素的公开名称，包括父组件名称。

示例：

```
<TGML>
    <Component Name="MyComponent" Left="50.0" Top="50.0 Width="100.0"
Height="100.0" ContentHeight="100.0" ContentWidth=100.0>

        <Script OnMouseClick="click"><![CDATA [
            function click(evt)
            {
                var rectangle = evt.getTarget();
                var bind = rectangle.getChild("Value");
                var name = bind.getFullBindName(); //"MyComponent.Value"
                ....
            }
        ]]></Script>
```

```
        <Rectangle Left="0.0" Top="0.0 Width="100.0" Height="100.0"
Fill="#FFFFFF" Stroke=#000000">
            <Bind Name="Value" Attribute="Fill" />
        </Rectangle>

    </Component>
</TGML>
```

TGML 标准 DOM 方法(常用)

以下概括介绍了可用于访问图形元素和属性的标准 DOM 方法。

有关更多信息,请参见 W3C 文档对象模型 (DOM) 3 级核心规范。

对象	方法	说明
任何元素	**getAttribute("‹attribute›")**	返回 ‹attribute› 的值。
任何元素	**getChildNodes()**	返回包含此节点所有子节点的节点列表。
任何元素	**getOwnerDocument()**	返回文档。
任何元素	**getParentNode()**	返回父元素。
任何元素	**getTagName()**	返回元素标签名称,例如矩形或绑定。
任何元素	**setAttribute ("‹attribute›", "‹value›")**	将 ‹attribute› 的值设置为 ‹value›。如果元素没有属性,则创建属性(作为 TGML 自定义属性)。
文档	**getDocumentElement()**	返回 TGML(根)元素。
文档	**getElementById("‹Id›")**	返回 Id 属性为给定值的子元素。
文档	**getElementsByTagName ("‹tagName›")**	按文档顺序返回具有给定标签名称的所有元素的节点列表。
节点列表	**getLength()**	返回节点列表中的元素数量。
节点列表	**item("‹index›")**	返回节点列表中位于 ‹index› 的元素。

示例:

```
<TGML>
    <Rectangle Left="50" Top="50 Width="100" Height="100" Fill="#C0C0C0"
Stroke="#000000">
        <Script OnMouseOver="over" OnMouseOut="out"><![CDATA [
            function over(evt)
            {
                // Change fill color while hovering
                var rectangle = evt.getTarget();
```

```
                // Get the original fill color and store it
                // as a custom attribute of the rectangle
                var color = rectangle.getAttribute("Fill");
                rectangle.setAttribute("originalColor", color);

                // Change the color to blue
                rectangle.setAttribute("Fill", "#0000FF");
            }

            function out(evt)
            {
                // Restore the fill color
                var rectangle = evt.getTarget();
                var color = rectangle.getAttribute("originalColor");
                rectangle.setAttribute("Fill", color);
            }
        ]]></Script>

    </Rectangle>
</TGML>
```

TGML JavaScript 函数

以下概括介绍了 TGML 独有的 TGML JavaScript 函数：

方法	说明
alert("‹message›")	显示消息框。
clearInterval(intervalID) *过时。此函数被 JavaScript 标准实现替换。	使用 setInterval 函数取消先前启动的间隔。 intervalID 是上一次调用 setInterval 函数返回的标识符。
clearTimeout(timeoutID) *过时。此函数被 JavaScript 标准实现替换。	取消通过 setTimeout 函数设置的超时。 timeoutID 是上一次调用 setTimeout 函数返回的标识符。
confirm("‹message›")	显示带有“是”和“否”按钮的确认框。 如果用户单击“是”，则返回 true；如果用户单击“否”，则返回 false。
execute("‹command›") **execute("‹command›", "‹options›")**	请求由 TGML 查看器执行的执行操作（启动 Windows 程序）。命令是程序名称（完整路径），选项是命令行选项。 如果成功，则返回 true；如果失败，则返回 false。 **注意**：此函数的实现取决于系统。在某些系统中可能无法实现。

方法	说明
invoke ("‹bindingName›", "‹operation›")	请求由 TGML 查看器对绑定对象执行的操作。bindingName 是绑定或链接元素的全名(向绑定工具公开)。 如果成功,则返回 true;如果失败,则返回 false。 **注意**:此函数的实现取决于系统。在某些系统中可能无法实现。
openFile("‹path›", "‹operation›")	请求 TGML 查看器打开文件。此操作是典型的 Windows 对象型式。 如果成功,则返回 true;如果失败,则返回 false。 **注意**:此函数的实现取决于系统。在某些系统中可能无法实现。
prompt("‹message›", "‹defaultValue›")	提示用户输入值。 如果取消,则返回输入的值或空值。
setForce ("‹bindingName›", "true|false")	设置绑定信号对象的强制状态。bindingName 是绑定元素的全名(向绑定工具公开)。 如果成功,则返回 true;如果失败,则返回 false。 **注意**:此函数的实现取决于系统。在某些系统中可能无法实现。
setInterval ("‹expression›", "‹milliseconds›") *过时。此函数被 JavaScript 标准实现替换。	每当经过指定的毫秒数时计算(执行)表达式。 返回使用 clearInterval 方法取消计时器的标识符。
setTimeout ("‹expression›", "‹milliseconds›") *过时。此函数被 JavaScript 标准实现替换。	经过指定的毫秒数后计算(执行)表达式。 返回使用 clearTimeout 方法取消计时器的标识符。
setValue ("‹bindingName›", "‹value›")	设置绑定信号对象的值。bindingName 是绑定元素的全名(向绑定工具公开)。 如果成功,则返回 true;如果失败,则返回 false。 **注意**:此函数的实现取决于系统。在某些系统中可能无法实现。

*对于 TGML 特定实现有效,可能在未来版本中删除。为促进 JavaScript 标准实现不再使用。

TGML JavaScript 函数 - 示例 1

这是关于如何创建切换值的交互式矩形的示例。

```
<TGML>
   <Component
Name="Switch" Left="50" Top="50" Width="102" Height="102" ContentHeight="102" ContentWidth="102">

   <Rectangle Left="1" Top="1" Width="100.0" Height="100.0" Fill="#C0C0C0" Stroke="#000000">

      <Script OnMouseClick="click"
      OnSignalChange="signal"><![CDATA [

      currentValue = NaN;

      function click(evt)
      {
         var rect = evt.getTarget();

         var oldVal = new Number(currentValue);
         // Note: currentValue is set in function signal.

         if (!isNaN(oldVal)) // Skip if no value has arrived
         {
         // Toggle
         var newVal = (oldVal==0) ? 1 : 0;

         // Get the Bind element (named Value)
         var bind = rect.getChild("Value");

         // Get the full binding name
         var fullName = bind.getFulIBindName();

         var toggle = confirm("Toggle \"" + fullName + "\" from " + oldVal + " to " + newVal +
"\n\nAre you sure?");

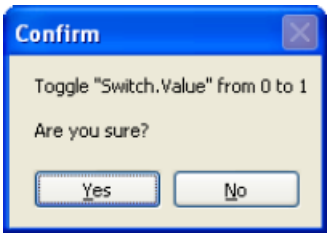
         if(toggle == true)
         setValue(fullName, newVal);
      }

      // The rect contains a Bind element. Cancel the
      // default viewer action (do not display the
      // default "edit value" dialog).
      evt.preventDefault();
      }

      function signal(evt)
      {
         var currentValue = evt.getValue ();
      }
      ] ]></Script>

      <Bind Attribute="Fill" Name="Value">
         <ConvertValue AttributeValue="#FF0000" SignalEqualTo="0"/>
         <ConvertValue AttributeValue="#00FF00" SignalEqualTo="1"/>
      </Bind>

   </Rectangle>
   </Component>
</TGML>
```



TGML JavaScript 函数 - 示例 2

以下示例假设名为“Report”的链接绑定至 TACOS 报告对象。调用函数将在图表中触发“打印报告”操作。

```
<TGML>
    <Text Left="100" Top="100">
    Print TACOS report

        <Script OnMouseClick="click"><![CDATA [
            function click(evt)
            {
                var rect = evt.getTarget();
                var link = rect.getChild("Report");
                var fullName = link.getFullBindName();

                // Print the linked report
                invoke(fullName, "PrintReport");

                // The text contains a Link. Cancel the default
                // Link operation
                evt .preventDefault();
            }
        ]] ></Script>

        <Link Name="Report"/>

    </Text>
</TGML>
```

TGML JavaScript 函数 - 示例 3

此示例启动间隔计时器，并在光标位于矩形上方时动态显示(切换)填充颜色。当光标离开矩形后，停止计时器并恢复颜色。

```
<TGML>
    <Rectangle
Fill="#FFFFFF" Height="100.0" Left="100.0" Stroke="#000000" Top="100.0" Width="200.0">
        <Script OnMouseOut="out" 0nMouseOver="over"><![CDATA [

        var intervalID;
        var rectangle;
        var originalColor;
        var animatedColor;
```

```
        function over(evt)
        {
            // Store the rectanle element and the original color
            rectangle = evt.getTarget();
            originalColor = rectangle.getAttribute("Fill");

            // Initialize the animated color and set this color
            animatedColor = "#FF0000";
            rectangle.setAttribute("Fill", animatedColor);

            // Start the timer
            intervallD = setlnterval(toggleColor, 500);
        }

        function out (evt)
        {
            // Stop the timer and restore the color
            clearlnterval(intervallD);
            rectangle.setAttribute("Fill", originalColor);
        }

        function toggleColor()
        {
            if(animatedColor == "#FF0000")
            animatedColor = "#0000FF";
            else
            animatedColor = "#FF00Q0";
            rectangle.setAttribute("Fill", animatedColor);
        }

        ] ]></Script>
    </Rectangle>
</TGML>
```

TGML JavaScript 函数 - 示例 4

此示例显示光标在矩形上停留一秒时出现的报警框。当光标离开矩形后，停止计时器。

```
<TGML>
    <Rectangle
Fill="#FFFFFF" Height="100.0" Left="100.0" Stroke="#000000" Top="100.0" Width="200.0">

        <Script OnMouseOut="out" 0nMouseOver="over"><! [CDATA [

        var timeoutID;

        function over(evt)
        {
            // Start the timer.
            // Evaluate "alert('Hovering')" after 1 second
            timeoutID = setTimeout("alert('Hovering')", "1000")
        }

        function out(evt)
        {
            // Stop the timer (abort)
            clearTimeout(timeoutID);
```

```
        }

        ]]></Script>

    </Rectangle>
</TGML>
```

Basic TGML Elements

Basic TGML elements descriptions:

- TGML Document Type Element and Metadata
- TGML Grouping Elements
- TGML Basic Shapes
- TGML Segment Shapes
- TGML Curves and Paths
- TGML Raster Images
- TGML Text
- TGML Gradients

TGML Document Type Element and Metadata

Each TGML document contains the TGML root element. It also contains metadata created and interpreted by the TGML application.

Document Type Element

The root element of a TGML document is <TGML>. This element specifies that the document type is TGML.

Attribute	Type	Description
Background	Brush	The background color of the document canvas (the viewing area). **Default: "#FFFFFF"** **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
DisablePanAndZoom	Boolean	Disables the normal zoom and pan commands in the viewer. For example useful in kiosk mode or headers/footers. **Default:** "False" **Inheritable:** No **Animatable:** No

Attribute	Type	Description
Height	Double	The height of the document. See Remarks. **Default:** "600" **Inheritable:** No **Animatable:** No
Stretch	Stretch	Specifies how the document shall be stretched initially within a viewer. See Remarks. **Default:** "None" **Inheritable:** No **Animatable:** No
UseGlobalScripts	Boolean	Enable a single execution context for scripts. For more information, see the TGML Script Context section. **Default:** "False" **Inheritable:** No **Animatable:** No
Width	Double	The width of the document. See Remarks. **Default:** "800" **Inheritable:** No **Animatable:** No

Remarks

The viewer uses the width, height, and stretch information to determine how the document initially is stretched.

The viewer can display a document where information about width and height is missing. When you view such a document no stretching is applied and any scroll bars are disabled.

Stretch="None": Preserve the original size. This usually means that scroll bars are enabled so the user can scroll to the right and the bottom of the document.

Stretch="Uniform": Resize the content, preserving the natural aspect ratio. Scroll bars are initially disabled.

Stretch="Fill": The content is resized but aspect ratio is not preserved. Scroll bars are initially disabled.

Metadata

The <Metadata> element carries textual information about its parent element. It is up to the TGML application to create and interpret the metadata.

Applying metadata to the outermost TGML element is the same as applying the information to the TGML document.

Attribute	Type	Description
Name	String	A name that identifies the information. **Inheritable:** No **Animatable:** No
Value	String	The information. **Inheritable:** No **Animatable:** No

TGML Grouping Elements

With TGML there are several ways to collect elements in a common container element:

- TGML Grouping: <Group>
- TGML Components: <Component>
- TGML Layers: <Layer>

TGML Grouping: <Group>

The Group element is a container element, used for grouping elements together so they can, for example, be moved, copied and resized as if they were a single element.

Attribute	Type	Description
Opacity	Double	A value between 0.0 (transparent) and 1.0 (opaque). **Default:** "1.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Visibility	Visibility	Specifies if the element shall be visible or not. **Default:** "Visible" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

Example:

```
<TGML>
    <Group Opacity="0.5">
        <Line X1="50.0" Y1="50.0" X2="150.0" Y2="150.0” />
        <Line X1="50.0" Y1="100.0" X2="150.0" Y2="200.0" />
    </Group>
</TGML>
```

TGML Components: <Component>

The Components element is a container element (similar to Group) which defines a reusable group of elements.

Top and Left of Component specifies the position of the component in the parent coordinate system. Component itself establishes a new coordinate system for the contained elements, which means that the upper left corner of Component is the origin (0,0) for the contained elements.

Width and Height specifies the "viewport" (size on screen) of the component. ContentWidth and ContentHeight specify the "viewbox", which is the boundary of the contained elements. If the viewport is different from the viewbox, a scale transformation is applied by the TGML implementation (similar to Stretch="Fill"). For more information, see TGML Document Type Element and Metadata. In other words, resizing a Component has the effect of scaling the content of the Component.

The Clip attribute specifies if the renderer shall clip elements that exceed (are drawn outside) the specified viewbox or not.

When a Component includes Bind or Link elements, the Name of Component will prefix the exposed bind names ("MyComponent.MyBind").

For more information, see TGML Components.

Attribute	Type	Description
Clip	Bool	Specifies if the content shall be clipped or not. **Default:** "True" **Inheritable:** No **Animatable:** No
ContentHeight	Double	Specifies the viewbox height (height of the content). **Inheritable:** No **Animatable:** No
ContentWidth	Double	Specifies the viewbox width (width of the content). **Inheritable:** No **Animatable:** No
Height	Double	The viewport height of the component (height on screen). **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Left	Double	The x coordinate of the component's upper left corner. **Default:** "0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Opacity	Double	A value between 0.0 (transparent) and 1.0 (opaque). **Default:** "1.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

Attribute	Type	Description
Top	Double	The y coordinate of the components upper left corner. **Default:** "0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Visibility	Visibility	Specifies if the element shall be visible or not. **Default:** "Visible" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Width	Double	The viewport width of the component (width on screen). **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

Example:

```
<TGML>
    <Rectangle
Left="0.0" Top="55" Width="30" Height="30" Fill="#FFOO00" Stroke="#FF0000" />
    <Polyline Points="30.0,65.0 60.0,5.0
90.0,35.0" Stroke="#FF0000" StrokeWidth="2.0"/>

    <Component
Left="150.0" Top="20.0" Width="50.0" Height="50.0" ContentWidth="91"
ContentHeight="86">
        <Rectangle
Left="0.0" Top="55" Width="30" Height="30" Fill="#FF0000" Stroke="#FF0000" />
        <Polyline Points="30.0,65.0 60.0,5.0
90.0,35.0" Stroke="#FFQOOO" StrokeWidth="2.0"/>
    </Component>
</TGML>
```

Example on screen:



TGML Layers: <Layer>

The Layer element is a container element used to create layered TGML graphics.

Only the TGML root element can contain Layer elements, which means that nested layers are not supported.

Layer elements cannot be transformed. Child transformation elements will have no effect on the Layer element.

Attribute	Type	Description
Opacity	Double	A value between 0.0 (transparent) and 1.0 (opaque). **Default:** "0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Visibility	Visibility	Specifies if the element is visible or not. **Default:** "Visible" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

Example:

```
<TGML Width="400" Height="250">

    <Layer Name="Background">
        <Image Left="0" Tcp="0" Width*"400" Height="250">
            < ! [CDATA[iVBORw0KGgoAAAANSUh...SWORK5CYII=] ]>
        </Image>
    </Layer>

    <Layer Name="Foreground">
        <Line Xl="75.0" Yl="50.0" X2="325.0" Y2="75.0” Stroke="#FF0000"
StrokeWidth="2.0"/>
        <Polyline Points="50.0,100.0 150.0,75.0 175.0,125.0 150.0,200.0
75.0,125.0" Stroke="#0000FF"/>
        <Polygon Points="200.0,125.0 350.0,100.0 325.0,150.0 350.0,200.0
250.0,175.0" Stroke="#00FF00" Fill="#FFFF00" />
    </Layer>

</TGML>
```

TGML Basic Shapes

The TGML specification contains a number of basic shapes:

- TGML Line
- TGML Polyline
- TGML Polygon
- TGML Rectangle
- TGML Ellipse

Shape Attributes

The following table describes the common attributes of the basic shapes.

Attribute	Type	Description
Fill	Brush	Specifies how the interior of the shape is painted. **Default: "None"** **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Opacity	Double	A value between "0.0" (transparent) and "1.0" (opaque) **Default:** "1.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Stroke	Brush	Describes how the line is painted. **Default: "#000000"** **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
StrokeDashArray	Array of Double	The pattern of dashes and gaps used to outline shapes: "<dash> [<gap> <dash> <gap>...]" If the array only specifies the first dash, the line is patterned as if a gap with the same length as the dash was specified. An array with only one dash set to "0" will result in a line without any pattern. **Default:** "1" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
StrokeWidth	Double	The width of the outline of a line. **Default:** "0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Visibility	Visibility	Specifies if the element shall be visible or not. **Default:** "Visible" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

TGML Line

The <Line> element describes a straight line between two points.

Attribute	Type	Description
Opacity	Double	A value between "0.0" (transparent) and "1.0" (opaque) **Default:** "1.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Stroke	Brush	Describes how the line is painted. **Default: "#000000"** **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
StrokeDashArray	Array of Double	The pattern of dashes and gaps used to outline shapes: "<dash> [<gap> <dash> <gap>...]" If the array only specifies the first dash, the line is patterned as if a gap with the same length as the dash was specified. An array with only one dash set to "0" will result in a line without any pattern. **Default:** "0" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
StrokeWidth	Double	The width of the outline of a line. **Default:** "1" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Visibility	Visibility	Specifies if the element shall be visible or not. **Default:** "Visible" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
X1	Double	The x coordinate of the line start point. **Default:"0"** **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
X2	Double	The x coordinate of the line end point. **Default:"0"** **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

Attribute	Type	Description
Y1	Double	The y coordinate of the line start point. **Default:"0"** **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Y2	Double	The y coordinate of the line end point. **Default:"0"** **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

Example:

```
<TGML>

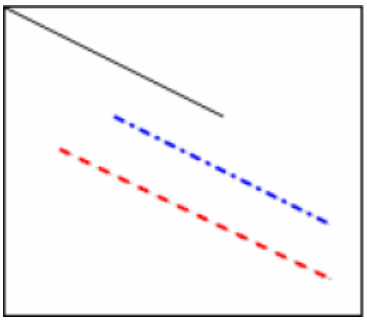
    <Line X2="100.0" Y2="50.0"/>

    <Line
X1="50.0" Y1="50.0" X2="150.0" Y2="100.0" Stroke="#0000FF" StrokeWidth="2"
StrokeDashArray="5.0 3.0 2.0 3.0"/>

    <Line X1="25.0" Y1="65.0" X2="150.0" Y2=”125.0" Stroke="#FF0000"
StrokeWidth="2" StrokeDashArray="5.0"/>

</TGML>
```

Example on screen:



TGML Polyline

The <Polyline> element describes a series of connected straight lines.

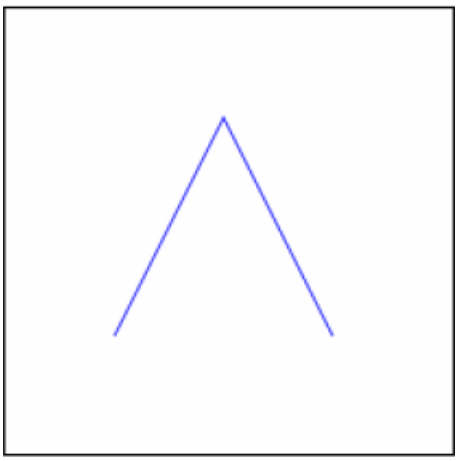
Attribute	Type	Description
Fill	Brush	Specifies how the interior of the shape is painted. **Default: "None"** **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes

Attribute	Type	Description
Opacity	Double	A value between "0.0" (transparent) and "1.0" (opaque) **Default:** "1.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Points	Array of Point	The vertex points of the polyline: "<x1>,<y1> <x2>,<y2>..." **Inheritable:** No **Animatable:** No
Stroke	Brush	Describes how the line is painted. **Default: "#000000"** **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
StrokeDashArray	Array of Double	The pattern of dashes and gaps used to outline shapes: "<dash> [<gap> <dash> <gap>...]" If the array only specifies the first dash, the line is patterned as if a gap with the same length as the dash was specified. An array with only one dash set to "0" will result in a line without any pattern. **Default:** "0" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
StrokeWidth	Double	The width of the outline of a line. **Default:** "1" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Visibility	Visibility	Specifies if the element is visible or not. **Default:** "Visible" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

Example:

```
<TGML>
    <Polyline Points="50.0,150.0 100.0,50.0 150.0,150.0" Stroke="#0000FF"/>
</TGML>
```

Example on screen:



TGML Polygon

The <Polygon> element describes a polygon, which is a connected series of lines that forms a closed shape. The end point does not have to be specified. The polygon is closed automatically.

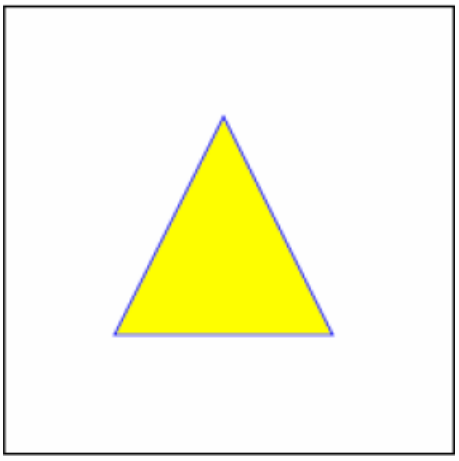
Attribute	Type	Description
Fill	Brush	Specifies how the interior of the shape is painted. **Default: "None"** **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Opacity	Double	A value between "0.0" (transparent) and "1.0" (opaque) **Default:** "1.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Points	Array of Point	The vertex points of the polyline: "<x1>,<y1> <x2>,<y2>..." **Inheritable:** No **Animatable:** No
Stroke	Brush	Describes how the line is painted. **Default: "#000000"** **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes

Attribute	Type	Description
StrokeDashArray	Array of Double	The pattern of dashes and gaps used to outline shapes: "<dash> [<gap> <dash> <gap>...]" If the array only specifies the first dash, the line is patterned as if a gap with the same length as the dash was specified. An array with only one dash set to "0" will result in a line without any pattern. **Default:** "0" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
StrokeWidth	Double	The width of the outline of a line. **Default:** "1" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Visibility	Visibility	Specifies if the element is visible or not. **Default:** "Visible" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

Example:

```
<TGML>
    <Polygon Points="50.0,150.0 100.0,50.0
150.0,150.0" Stroke="#0000FF" Fill="#FFFF00"/>
</TGML>
```

Example on screen:



TGML Rectangle

The <Rectangle> element defines a rectangle. You can create rounded rectangles by setting values for the attributes RadiusX and RadiusY.

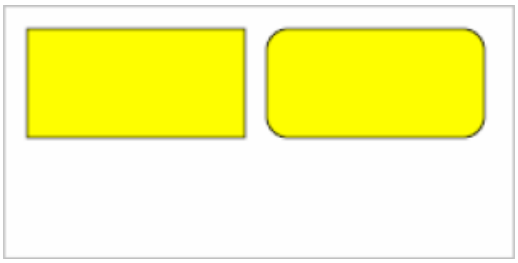
Attribute	Type	Description
Fill	Brush	Specifies how the interior of the shape is painted. **Default: "None"** **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Height	Double	The height of the rectangle. **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Left	Double	The x coordinate of the upper left corner of the rectangle. **Default:** "0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Opacity	Double	A value between "0.0" (transparent) and "1.0" (opaque) **Default:** "1.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
RadiusX	Double	For rounded rectangles. The x axis radius of the ellipse used to round off the corners of the rectangle. **Default:** "0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
RadiusY	Double	For rounded rectangles. The y axis radius of the ellipse used to round off the corners of the rectangle. **Default:** "0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Stroke	Brush	Describes how the line is painted. **Default: "#000000"** **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes

Attribute	Type	Description
StrokeDashArray	Array of Double	The pattern of dashes and gaps used to outline shapes: "<dash> [<gap> <dash> <gap>...]" If the array only specifies the first dash, the line is patterned as if a gap with the same length as the dash was specified. An array with only one dash set to "0" will result in a line without any pattern. **Default:** "0" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
StrokeWidth	Double	The width of the outline of a line. **Default:** "1" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Top	Double	The y coordinate of the upper left corner of the rectangle. **Default:** "0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Visibility	Visibility	Specifies if the element is visible or not. **Default:** "Visible" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Width	Double	The width of the rectangle. **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

Example:

```
<TGML>
    <Rectangle
Left="10" Top="10" Width="100" Height="50" Fill="#FFFF00" Stroke="#000000"/>
    <Rectangle
Left="120" Top="10" Width="100" Height="50" Fill="#FFFF00" Stroke="#000000"
RadiusX="10" RadiusY="10"/>
</TGML>
```

Example on screen:



TGML Ellipse

The <Ellipse> element defines an ellipse.

Attribute	Type	Description
Fill	Brush	Specifies how the interior of the shape is painted. **Default: "None"** **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Height	Double	The height of the ellipse. **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Left	Double	The x coordinate of the upper left corner of the ellipse. **Default:** "0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Opacity	Double	A value between "0.0" (transparent) and "1.0" (opaque) **Default:** "1.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Stroke	Brush	Describes how the line is painted. **Default: "#000000"** **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes

Attribute	Type	Description
StrokeDashArray	Array of Double	The pattern of dashes and gaps used to outline shapes: "<dash> [<gap> <dash> <gap>...]" If the array only specifies the first dash, the line is patterned as if a gap with the same length as the dash was specified. An array with only one dash set to "0" will result in a line without any pattern. **Default:** "0" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
StrokeWidth	Double	The width of the outline of a line. **Default:** "1" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Top	Double	The y coordinate of the upper left corner of the ellipse. **Default:** "0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Visibility	Visibility	Specifies if the element is visible or not. **Default:** "Visible" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Width	Double	The width of the ellipse. **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

Example:

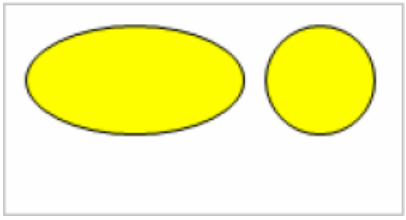
```
<TGML>

    <Ellipse
Left="10" Top="10" Width="100" Height="50" Fill="#FFFF00" Stroke="#000000"/>

    <Ellipse
Left="120" Top="10" Width="50" Height="50" Fill="#FFFF00" Stroke="#000000"/>

</TGML>
```

Example on screen:



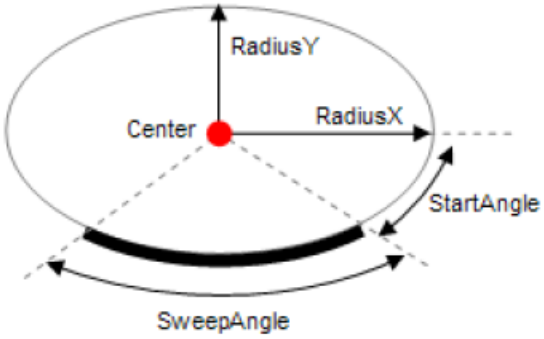
TGML Segment Shapes

The TGML specification defines a number of shapes that are segments of an ellipse:

- TGML Elliptical Arc: <Arc>
- TGML Elliptical Pie: <Pie>
- TGML Elliptical Chord: <Chord>

TGML Elliptical Arc: <Arc>

Arc defines an elliptical arc. The elliptical arc is part of an ellipse.



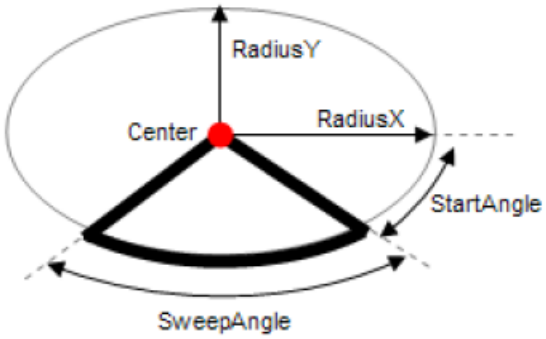
Attribute	Type	Description
Center	Point	The center point of the ellipse. **Default:** "0.0 , 0.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Fill	Brush	Specifies how the interior of the shape is painted. **Default: "None"** **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Opacity	Double	A value between "0.0" (transparent) and "1.0" (opaque) **Default:** "1.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

Attribute	Type	Description
Left	Double	The x coordinate of the upper left corner of the ellipse. **Default:** "0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
RadiusX	Double	The horizontal radius of the ellipse. **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
RadiusY	Double	The vertical radius of the ellipse. **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
StartAngle	Double	Specifies the angle between the x axis and the starting point of the arc. **Default:**"0.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
SweepAngle	Double	Specifies the angle between the starting and ending points of the arc. **Default:**"0.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Stroke	Brush	Describes how the line is painted. **Default:"#000000"** **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
StrokeDashArray	Array of Double	The pattern of dashes and gaps used to outline shapes: "<dash> [<gap> <dash> <gap>...]" If the array only specifies the first dash, the line is patterned as if a gap with the same length as the dash was specified. An array with only one dash set to "0" will result in a line without any pattern. **Default:** "0" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes

Attribute	Type	Description
StrokeWidth	Double	The width of the outline of a line. **Default:** "1" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Visibility	Visibility	Specifies if the element is visible or not. **Default:** "Visible" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

TGML Elliptical Pie: <Pie>

Pie defines an elliptical pie slice. Pie is similar to Arc.

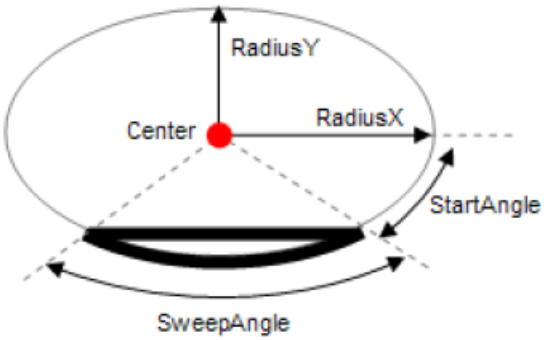


Attribute	Type	Description
Center	Point	The center point of the ellipse. **Default:** "0.0 , 0.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Fill	Brush	Specifies how the interior of the shape is painted. **Default: "None"** **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Opacity	Double	A value between "0.0" (transparent) and "1.0" (opaque) **Default:** "1.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
RadiusX	Double	The horizontal radius of the ellipse. **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

Attribute	Type	Description
RadiusY	Double	The vertical radius of the ellipse. **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
StartAngle	Double	Specifies the angle between the x axis and the starting point of the arc. **Default:**"0.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
SweepAngle	Double	Specifies the angle between the starting and ending points of the arc. **Default:**"0.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Stroke	Brush	Describes how the line is painted. **Default:"#000000"** **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
StrokeDashArray	Array of Double	The pattern of dashes and gaps used to outline shapes: "<dash> [<gap> <dash> <gap>...]" If the array only specifies the first dash, the line is patterned as if a gap with the same length as the dash was specified. An array with only one dash set to "0" will result in a line without any pattern. **Default:** "0" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
StrokeWidth	Double	The width of the outline of a line. **Default:** "1" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Visibility	Visibility	Specifies if the element is visible or not. **Default:** "Visible" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

TGML Elliptical Chord: <Chord>

Chord defines an elliptical chord. Chord is similar to Pie and Arc.



Attribute	Type	Description
Center	Point	The center point of the ellipse. **Default:** "0.0 , 0.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Fill	Brush	Specifies how the interior of the shape is painted. **Default: "None"** **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Opacity	Double	A value between "0.0" (transparent) and "1.0" (opaque) **Default:** "1.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
RadiusX	Double	The horizontal radius of the ellipse. **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
RadiusY	Double	The vertical radius of the ellipse. **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
StartAngle	Double	Specifies the angle between the x axis and the starting point of the arc. **Default:**"0.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
SweepAngle	Double	Specifies the angle between the starting and ending points of the arc. **Default:**"0.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

Attribute	Type	Description
Stroke	Brush	Describes how the line is painted. **Default:"#000000"** **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
StrokeDashArray	Array of Double	The pattern of dashes and gaps used to outline shapes: "<dash> [<gap> <dash> <gap>...]" If the array only specifies the first dash, the line is patterned as if a gap with the same length as the dash was specified. An array with only one dash set to "0" will result in a line without any pattern. **Default:** "0" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
StrokeWidth	Double	The width of the outline of a line. **Default:** "1" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Visibility	Visibility	Specifies if the element is visible or not. **Default:** "Visible" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

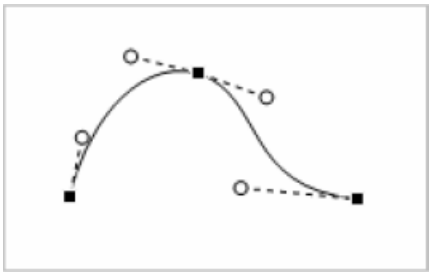
TGML Curves and Paths

TGML contains a definition for curve and path elements:

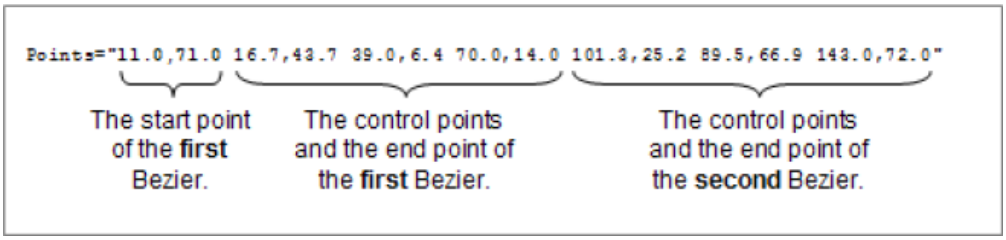
- TGML Cubic Bezier Curve: <Curve>
- TGML Path Element: <Path>

TGML Cubic Bezier Curve

Curve defines a cubic Bezier curve. The cubic Bezier curve has a start point, an end point, and two control points. The control points act as magnets, pulling the curve in certain directions to influence the way the Bezier curve bends.



Curve supports polybezier, which is a consecutive set of Bezier points. The end point of the preceding Bezier becomes the start point of the following Bezier.



Attribute	Type	Description
Closed	Bool	Describes if the curve is closed or not. That is, if Points data end with "z" or not. **Default:** "False" **Inheritable:** No **Animatable:** No
Fill	Brush	Specifies how the interior of the shape is painted. **Default: "None"** **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Opacity	Double	A value between "0.0" (transparent) and "1.0" (opaque) **Default:** "1.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Points	Array of Point	The points: start point, control points, and end point, of the Bezier. Polybezier is supported. **Inheritable:** No **Animatable:** No
Stroke	Brush	Describes how the line is painted. **Default:"#000000"** **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes

Attribute	Type	Description
StrokeDashArray	Array of Double	The pattern of dashes and gaps used to outline shapes: "<dash> [<gap> <dash> <gap>...]" If the array only specifies the first dash, the line is patterned as if a gap with the same length as the dash was specified. An array with only one dash set to "0" will result in a line without any pattern. **Default:** "0" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
StrokeWidth	Double	The width of the outline of a line. **Default:** "1" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Visibility	Visibility	Specifies if the element is visible or not. **Default:** "Visible" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

TGML Path Element

Path represents the outline of a shape.

The path is described by the PathData attribute, which can contain moveto, line, curve (both cubic and quadratic Beziers), arc, and closepath instructions.

The path element is an implementation of the SVG path data specification. For more information, see the Scalable Vector Graphics (SVG) 1.1 Specification.

Attribute	Type	Description
Fill	Brush	Specifies how the interior of the shape is painted. **Default: "None"** **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Opacity	Double	A value between "0.0" (transparent) and "1.0" (opaque) **Default:** "1.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
PathData	String	SVG path data. **Inheritable:** No **Animatable:** No

Attribute	Type	Description
Stroke	Brush	Describes how the line is painted. **Default:"#000000"** **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
StrokeDashArray	Array of Double	The pattern of dashes and gaps used to outline shapes: "<dash> [<gap> <dash> <gap>...]" If the array only specifies the first dash, the line is patterned as if a gap with the same length as the dash was specified. An array with only one dash set to "0" will result in a line without any pattern. **Default:** "0" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
StrokeWidth	Double	The width of the outline of a line. **Default:** "1" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Visibility	Visibility	Specifies if the element is visible or not. **Default:** "Visible" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

Remarks

Some of the path commands can be converted or replaced when you import SVG paths. For example, h, H (Horizontal lineto) and v, V (Vertical lineto) can be replaced with l and L (lineto).

TGML Raster Images

TGML defines raster images and an animated raster image:

- TGML Image Element: <Image>
- TGML Animated Images (GIF89a): <Animated Image>

TGML Image Element: <Image>

Image represents a raster image. Image supports JPEG and PNG images.

The image data is stored as a Base64 encoded string in the CDATA section of the Image element.

```
<Image Left="100" Top="100" Width="100" Height="100" ...>
    <![CDATA [iVBORwOKGgoAAAANSUh...SUVORK5CYII=]]>
</Image>
```

The image data is accessible through the Content attribute which means that it can be bound and dynamically updated in View mode.

Attribute	Type	Description
Content	String	The image data (Base64 encoded). **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Height	Double	The height of the image. **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Left	Double	The x coordinate of the upper left corner of the image. **Default:** "0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Opacity	Double	A value between "0.0" (transparent) and "1.0" (opaque) **Default:** "1.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Top	Double	The y coordinate of the upper left corner of the image. **Default:** "0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Visibility	Visibility	Specifies if the element is visible or not. **Default:** "Visible" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Width	Double	The width of the image. **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

TGML Animated Images (GIF89a): <AnimatedImage>

AnimatedImage represents an animated raster image. AnimatedImage supports the GIF89a format.

The Animation attribute starts and stops the animation.

The image data is stored as a Base64-encoded string in the CDATA section of the AnimatedImage element. The image data is accessible through the Content attribute.

Attribute	Type	Description
Content	String	The image data (Base64 encoded). **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Height	Double	The height of the image. **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Left	Double	The x coordinate of the upper left corner of the image. **Default:** "0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Opacity	Double	A value between "0.0" (transparent) and "1.0" (opaque) **Default:** "1.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Top	Double	The y coordinate of the upper left corner of the image. **Default:** "0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Visibility	Visibility	Specifies if the element is visible or not. **Default:** "Visible" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Width	Double	The width of the image. **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Animation	Animation	Starts and stops the animation. **Default:** "Start" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

TGML Text

TGML supports two types of text elements:

- TGML Text Line: <Text>
- TGML Text Flow: <TextBox>

The character data (the text) is stored within the Text element as XML element content.

```
<Text ...>An example</text>
```

The character data is accessible through the Content attribute which means that it is possible to create dynamic text by animating or binding the Content attribute.

TGML Text Line: <Text>

Text defines a graphics element consisting of text. Each Text element causes a single string of text to be rendered. The Text element performs no automatic line break or word wrapping.

Attribute	Type	Description
Content	String	The character data. **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
FontFamily	String	The name of the font or font family. **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
FontSize	Double	The size of the font, in device independent pixels. For more information, see the TGML Coordinate System section. **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
FontStyle	FontStyle	The style of the font, that is, **Normal** or **Italic**. **Default:** "Normal" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
FontWeight	FontWeight	The style of the font, that is, **Normal** or **Bold**. **Default:** "Normal" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
HorizontalAlign	HorizontalAlign	Describes the horizontal alignment of a text string: Text: Relative to the x coordinate Left TextBox: Relative to the specified box **Default:** "Left" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Left	Double	The x coordinate of the upper left corner of the text area. **Default:** "0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

Attribute	Type	Description
Opacity	Double	A value between "0.0" (transparent) and "1.0" (opaque) **Default:** "1.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Stroke	Brush	Describes how the line is painted. **Default:"#000000"** **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
TextDecoration	TextDecoration	Specifies decorations that are added to the text. **Default:** "None" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Top	Double	The y coordinate of the upper left corner of the text area. **Default:** "0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
VerticalAlign	VerticalAlign	Describes the vertical alignment of a text string: Text: Relative to the x coordinate Left TextBox: Relative to the specified box **Default:** "Top" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Visibility	Visibility	Specifies if the text is visible or not. **Default:** "Visible" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

TGML Text Flow: <TextBox>

Text defines a graphics element consisting of text. TextBox wraps the text within the specified box. The TextBox element also supports manual line breaks (ASCII character 10).

The text is stored in the CDATA section of the TextBox element.

Attribute	Type	Description
Content	String	The character data. **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

Attribute	Type	Description
FontFamily	String	The name of the font or font family. **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
FontSize	Double	The size of the font, in device independent pixels. For more information, see the TGML Coordinate System section. **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
FontStyle	FontStyle	The style of the font, that is, **Normal** or **Italic**. **Default:** "Normal" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
FontWeight	FontWeight	The style of the font, that is, **Normal** or **Bold**. **Default:** "Normal" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
HorizontalAlign	HorizontalAlign	Describes the horizontal alignment of a text string: Text: Relative to the x coordinate Left TextBox: Relative to the specified box **Default:** "Left" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Left	Double	The x coordinate of the upper left corner of the text area. **Default:** "0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Opacity	Double	A value between "0.0" (transparent) and "1.0" (opaque) **Default:** "1.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Stroke	Brush	Describes how the line is painted. **Default:"#000000"** **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes

Attribute	Type	Description
TextDecoration	TextDecoration	Specifies decorations that are added to the text. **Default:** "None" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Top	Double	The y coordinate of the upper left corner of the text area. **Default:** "0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
VerticalAlign	VerticalAlign	Describes the vertical alignment of a text string: Text: Relative to the x coordinate Left TextBox: Relative to the specified box **Default:** "Top" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Visibility	Visibility	Specifies if the text is visible or not. **Default:** "Visible" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Height	Double	The height of the text area. **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Width	Double	The width of the text area. **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

Example:

```
<TextBox Left="50" Top="50 Width="200" Height="200">
<![CDATA [This is
three lines
of text]]>
</TextBox>
```

Example on screen:



TGML Gradients

Gradients consist of continuously smooth color transitions along a vector from one color to another. TGML provides for two types of gradients, linear gradients and radial gradients. The Gradient Stop describes the location and color of a transition point in a gradient.

- TGML Linear Gradient: <LinearGradient>
- TGML Radial Gradient: <RadialGradient>
- TGML Gradient Stop: <GradientStop>

TGML Linear Gradient

<LinearGradient> creates a linear gradient brush for the stroke or fill area of the immediate parent.

LinearGradient works in conjunction with gradient stops, which describe the location and color of transition points in gradients. For more information, see the TGML Gradient Stop: <GradientStop> section.

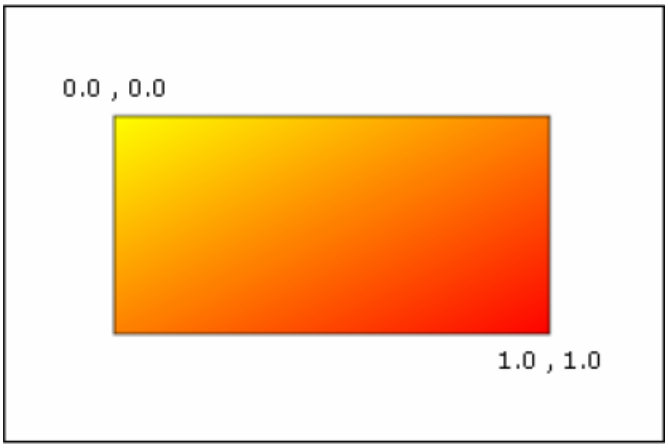
Attribute	Type	Description
Attribute	String	The brush attribute of the parent ("Fill" or "Stroke"). **Inheritable:** No **Animatable:** No
EndPoint	Point	The ending coordinates of the linear gradient. See Remarks. **Default:** "1.0 , 0.0" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes

Attribute	Type	Description
SpreadMethod	SpreadMethod	Specifies how the gradient should be drawn outside of the specified gradient vector or space. See Remarks. **Default:** "Pad" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
StartPoint	StartPoint	The starting coordinates of the linear gradient. See Remarks. **Default:** "0.0 , 0.0" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes

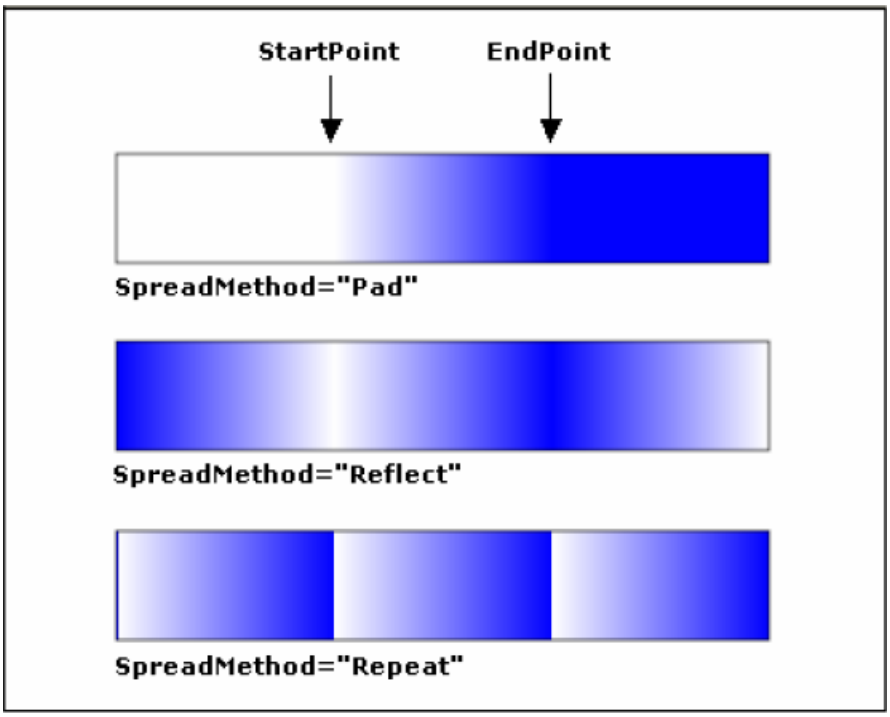
Remarks

StartPoint and EndPoint specify the starting and ending coordinates of the linear gradient. "0.0 , 0.0" represents the upper left corner of the element and "1.0 , 1.0" represents the lower right corner.

Example:



Different SpreadMethod values:



TGML Radial Gradient

<RadialGradient> defines a radial gradient brush for the stroke or fill area of the immediate parent.

<RadialGradient> works in conjunction with gradient stops, which describe the location and color of transition points in gradients. For more information, see the TGML Gradient Stop section.

Attribute	Type	Description
Attribute	String	The brush attribute of the parent ("Fill" or "Stroke"). **Inheritable:** No **Animatable:** No
Center	Point	The center of the circle of the radial gradient. See Remarks. **Default:** "0.5 , 0.5" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Focus	Point	The location of the focal point that defines the beginning of the gradient. See Remarks. **Default:** "0.5 , 0.5" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes

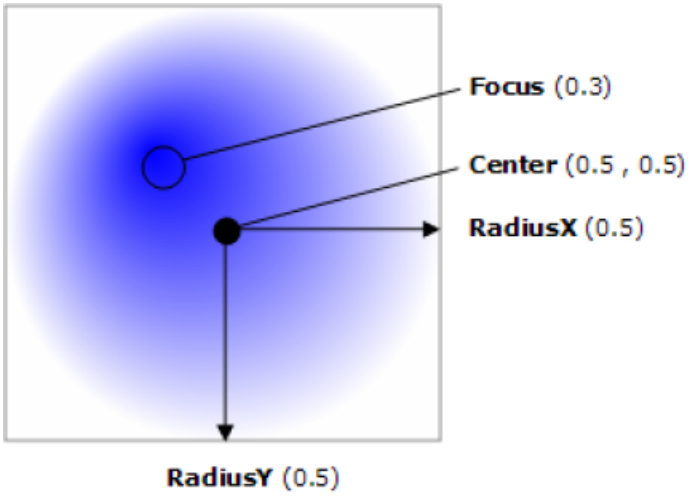
Attribute	Type	Description
RadiusX	Double	The horizontal radius of the circle of the radial gradient. See Remarks. **Default:** "0.5" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
RadiusY	Double	The vertical radius of the circle of a radial gradient. See Remarks. **Default:** "0.5" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
SpreadMethod	SpreadMethod	Specifies how the gradient should be drawn outside of the specified gradient vector or space. See Remarks. **Default:** "Pad" **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes

Remarks

The RadialGradient is similar in programming model to the LinearGradient. However, RadialGradient does not have start and end points, but a circle, along with a focal point, to define the gradient behavior. The focal point defines the beginning of the gradient, and the circle defines the end point of the gradient.

Radial gradient only supports the spread method Pad in TGML version 1.0.

Example:

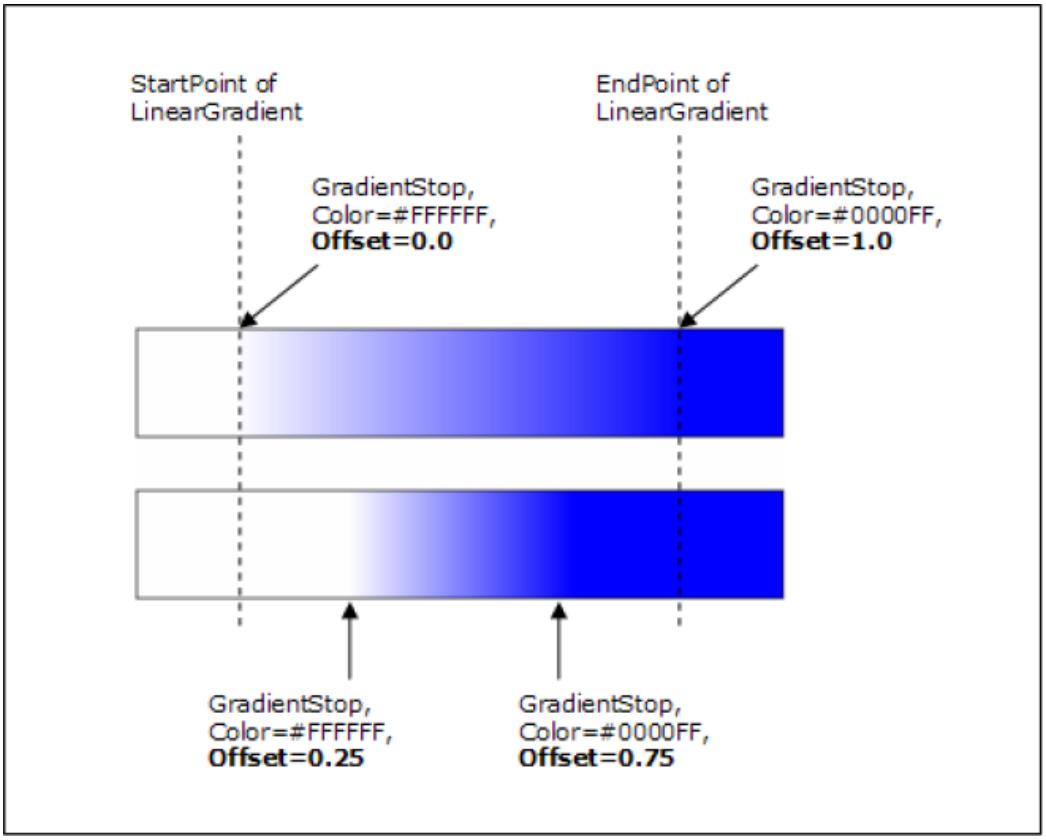


TGML Gradient Stop

<GradientStop> describes the location and color of a transition point in a gradient. GradientStop belongs to its immediate parent gradient element.

Attribute	Type	Description
Color	Color	The color of the gradient stop. **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Offset	Double	The location of the gradient stop within the gradient. **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes

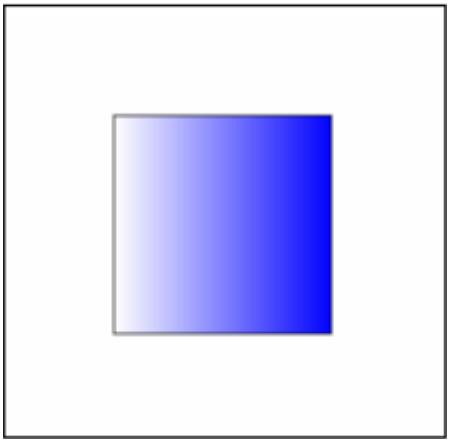
The relations between the StartPoint/EndPoint of the LinearGradient element and the Color/Offset of the GradientStop element:



TGML code containing LinearGradient with GradientStop elements:

```
<TGML>
    <Polygon Points="50.0,50.0 150.0,50.0 150.0,150.0
50.0,150.0" Stroke="#000000">
        <LinearGradient Attribute="Fill">
            <GradientStop Color="#FFFFFF" Offset="0.0"/>
            <GradientStop Color="#0000FF" Offset="1.0"/>
        </LinearGradient>
    </Polygon>
</TGML>
```

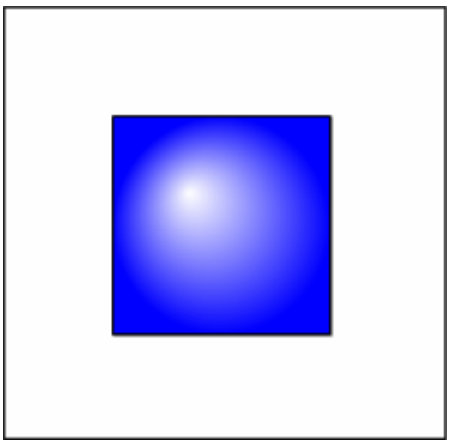
LinearGradient with GradientStop elements on screen:



TGML code containing RadialGradient with GradientStop elements:

```
<TGML>
    <Polygon Points="50.0,50.0 150.0,50.0 150.0,150.0
50.0,150.0" Stroke="#000000">
        <RadialGradient
Attribute="Fill" Center="0.5,0.5" Focus="0.35,0.35" RadiusX="0.5" RadiusY="0.5">
            <GradientStop Color="#FFFFFF" Offset="0.0"/>
            <GradientStop Color="#0000FF" Offset="1.0"/>
        </RadialGradient>
    </Polygon>
</TGML>
```

RadialGradient with GradientStop elements on screen:



Interactive TGML Elements

Interactive TGML elements descriptions:

- TGML Transformations
- TGML Link Element
- TGML Animations
- TGML Dynamics

- TGML Attribute Exposure
- TGML Scripting

TGML Transformations

Transformation elements control the size, position, rotation and skew of graphic objects. The transformation establishes a transformed coordinate system for the immediate parent element.

Transformations are applied in the same order as they are specified in the TGML file.

Transformations can be nested to any level. The effect of nested transformations is to post-multiply, that is, concatenate, the subsequent transformation matrices onto previously defined transformations.

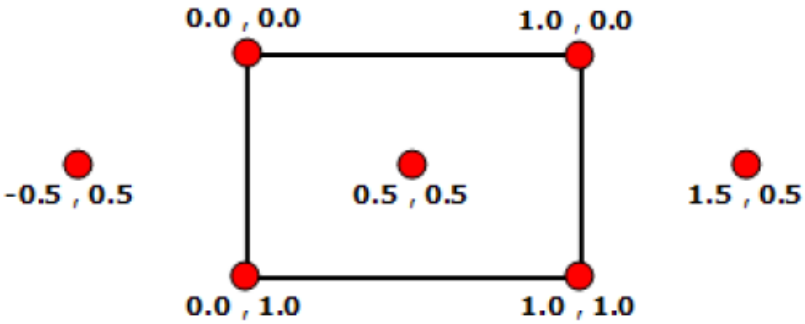
- TGML Rotation: <Rotate>
- TGML Skewing: <SkewX> and <SkewY>
- TGML Scaling: <Scale>
- TGML Translations: <Translate>

TGML Rotation

<Rotate> rotates the coordinate system for the immediate parent element about a specified point.

Attribute	Type	Description
Angle	Double	The angle of the rotation, measured in degrees. A positive value implies clockwise rotation. A negative value implies counter-clockwise rotation. **Default:** "0.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Center	Point	Describes the position of the center point ("X,Y") of the rotation. "0.0 , 0.0" represents the upper left corner of the element and "1.0 , 1.0" represents the lower right corner. See Remarks. **Default:** "0.5 , 0.5" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

Different Center values:



Center point coordinates:

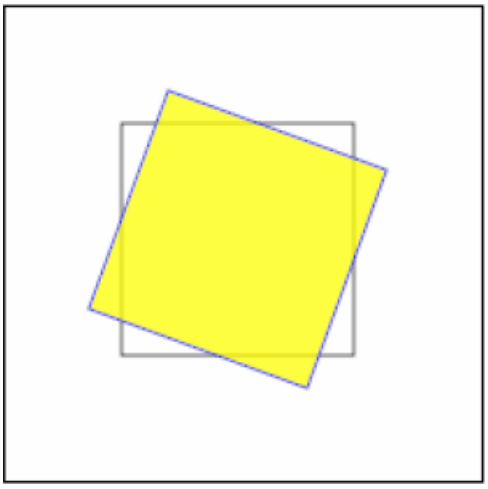
$$X_{COORDINATE} = Left_{ELEMENT} + X_{CENTER} * Width_{ELEMENT}$$
$$Y_{COORDINATE} = Top_{ELEMENT} + Y_{CENTER} * Height_{ELEMENT}$$

Example:

```
<TGML>
    <Polygon Points="50.0,50.0 150.0,50.0 150.0,150.0 50.0,150.0
Stroke="#000000" Fill="None"/>

    <Polygon Points="50.0,50.0 150.0,50.0 150.0,150.0 50.0,150.0
Stroke="#0000FF" Fill="#FFFF00" 0pacity="0.75">
        <Rotate Angle="20" Center="0.5,0.5"/>
    </Polygon>
</TGML>
```

Example on screen:

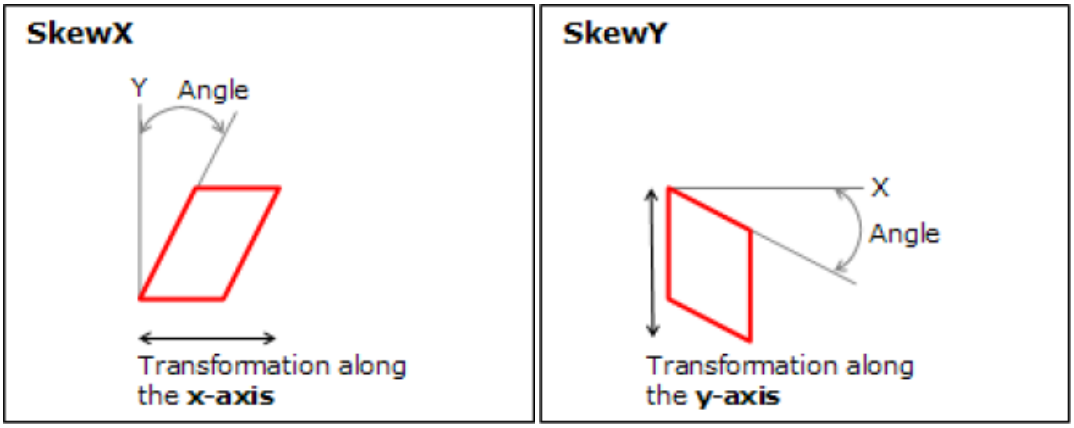


TGML Skewing: <SkewX> and <SkewY>

SkewX and SkewY skew (stretch) the coordinate system for the immediate parent element about a specified point.

Skew X specifies a skew transformation along the X axis. The skew angle is measured in degrees from the Y axis.

Skew Y specifies a skew transformation along the Y axis. The skew angle is measured in degrees from the X axis.



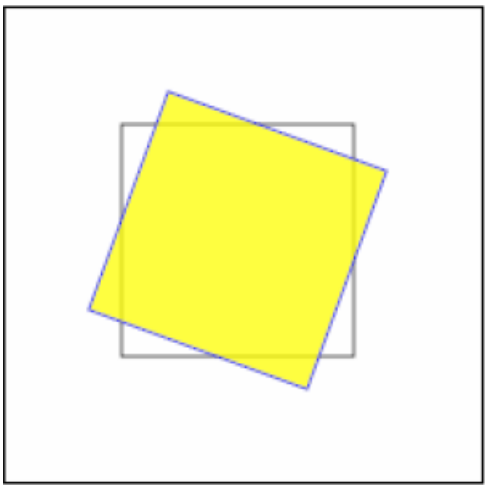
Attribute	Type	Description
Angle	Double	The skew angle, measured in degrees. A positive value implies counter-clockwise skew. A negative value implies clockwise skew. **Default:** "0.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Center	Point	Describes the position of the center point of the skew. For more information, see the TGML Rotation <Rotate> section. **Default:** "0.5 , 0.5" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

Example:

```
<TGML>
    <Polygon Points="50.0,50.0 150.0,50.0 150.0,150.0
50.0,150.0" Stroke="#000000" Fill="None"/>
    <Polygon Points="50.0,50.0 150.0,50.0 150.0,150.0
50.0,150.0" Stroke="#0000FF" Fill="#FFFF00" Opacity="0.75">
        <Skew Angle="45" Center="0.5,0.5"/>
    </Polygon>

    <Polygon Points="250.0,50.0 350.0,50.0 350.0,150.0
250.0,150.0" Stroke="#000000" Fill="None"/>
    <Polygon Points="250.0,50.0 350.0,50.0 350.0,150.0
250.0,150.0" Stroke="#0000FF" Fill="#FF0000" Opacity="0.75">
        <Skew Angle="45" Center="0.5,0.5"/>
    </Polygon>
</TGML>
```

Example on screen:



TGML Scaling: <Scale>

Scale scales the coordinate system for the immediate parent element.

Attribute	Type	Description
Center	Point	Describes the position of the center point (origin) of the scale. For more information, see the TGML Rotation: <Rotate> section. **Default:** "0.5 , 0.5" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
ScaleX	Double	The horizontal scale factor. **Default:** "0.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
ScaleY	Double	The vertical scale factor. **Default:** "0.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

TGML Translations: <Translate>

Translate translates (moves) the coordinate system for the immediate parent element.

Attribute	Type	Description
X	Double	Specifies the X direction. **Default:** "0.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

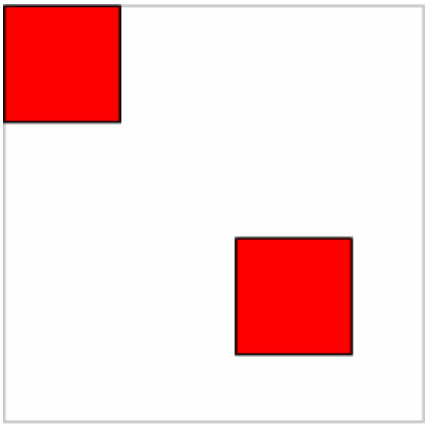
Attribute	Type	Description
Y	Double	Specifies the Y direction. **Default:** "0.0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

Example:

```
<TGML>
    <Rectangle Left="0" Top="0" Width="50" Height="50" Fill="#FF0000"/>

    <Rectangle Left="0" Top="0" Width="50" Height="50" Fill="#FF0000”>
        <Translate X="100" Y="100"/>
    </Rectangle>
</TGML>
```

Example on screen:



TGML Link Element

<Link> represents a hyperlink to another presentation stored in the database, or file system, of the connected server. Examples of presentation objects are: TGML graphics files, trend log views and on-line plots.

Link indicates that the immediate parent shape or container element is a hyperlink object, which the user can click to navigate to another presentation.

A Link is bound to a presentation object on the server with the same technique used for Dynamics. The Name attribute of the Link element is exposed as a connection point to which the presentation object is connected in the Graphics Editor. For more information, see the TGML Dynamics section.

The Link element has a Description attribute that you can use to add a description of the link. You can expose Description along with Name and present it to the user by binding it in the Graphics Editor.

Link makes the parent element an interactive element, and a TGML viewer is supposed to open the linked presentation object when the user clicks the element.

Attribute	Type	Description
Description	String	A user-defined description of the link. **Inheritable:** No **Animatable:** No
PreventDefault	Bool	Cancels the default action normally taken by the implementation, for example, the viewer. See Remarks. **Default:** "False" **Inheritable:** Yes **Animatable:** No

Remarks

The default action when the user clicks an element containing a Link element is to navigate to, or open, another presentation. When PreventDefault is set to "True" this action is canceled.

Example of text made into a link object:

```
<TGML>
    <Text...>
        Open Overview
        <Link Name="Overview" />
    </Text>
</TGML>
```

Only painted regions are clickable. Clicking a hollow shape, that is a shape with the Fill attribute set to "None", has no effect.

TGML Animations

An animation is a time-based modification of an element attribute. The animation defines a mapping of time to values for the target attribute.

The TGML implementation (Graphics Services) only runs animations in Dynamic mode. The value of an attribute that has been animated (changed) in Dynamic mode is not preserved in the TGML file. The animated value is only valid while running in Dynamic mode.

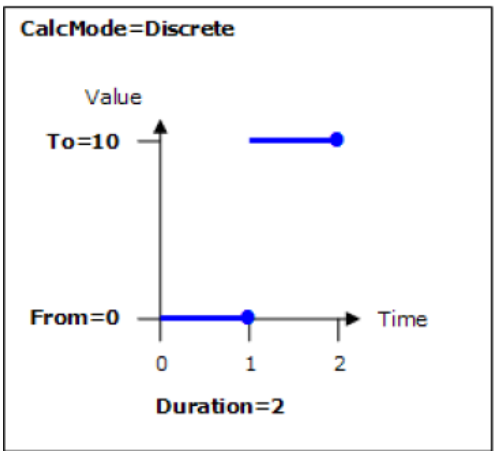
- TGML Animation: <Animate>
- TGML Sequences: <Sequence>

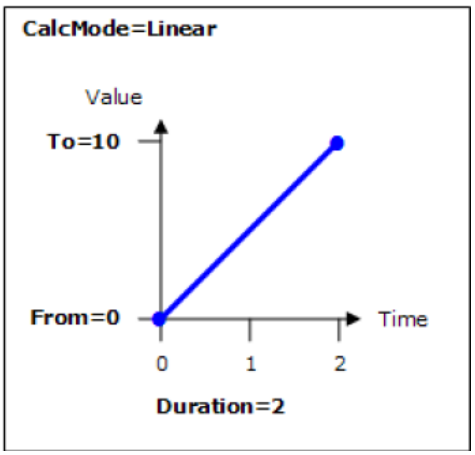
TGML Animation

<Animate> animates a specified attribute of the immediate parent element.

Attribute	Type	Description
Animation	Animation	Starts and stops the animation in Dynamic mode. **Default:** "Start" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Attribute	String	The animated attribute of the parent element. **Default:** "0.5 , 0.5" **Inheritable:** No **Animatable:** No
AutoReverse	Bool	Indicates whether the timeline plays in reverse after it completes a forward iteration. **Default:** "False" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
CalcMode	CalcMode	Specifies how values are interpolated. See Remarks. **Default:** "Discrete" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Duration	Double	Specifies the "simple duration" of the animation measured in seconds. **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Freeze	Bool	Specifies if the animated attribute value is kept or not when the animation ends (end of "active duration" or stopped by setting Animation to Stop). **Default:** "False" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
From	String (untyped)	The starting value of an animation. The type is determined by the referenced Attribute. **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes
Repeat	Repeat	Describes the way the animation is repeated. **Default:** "Forever" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
To	String (untyped)	The ending value of the animation. The type is determined by the referenced Attribute. **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes

Different CalcMode values:





Example of TGML code containing an Animate element that performs a blink:

```
<TGML>
    <Polygon Points="50.0,50.0 150.0,50.0 150.0,150.0
50.0,150.0" Stroke="#000000" Fill="#FF0000">
        <Animate
Attribute="Visibility" From="Visible" Tc="Hidden" Duration="l.0" AutoReverse
="True" />
</TGML>
```

TGML Sequences: <Sequence>

Sequence plays a sequence of graphical elements, for example, shapes, text, images, as a 'movie'.

The Interval attribute controls the "frame rate". Interval specifies for how long, measured in seconds, each graphical element is visible. The sequence can be started and stopped by setting the Animation attribute to "Start" and "Stop".

Sequence belongs to the immediate parent container element and controls the visibility of the container's graphical elements.

Attribute	Type	Description
Animation	Animation	Starts and stops the animation in Dynamic mode. **Default:** "Start" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Interval	Double	Specifies for how long, measured in seconds, each of the shapes in the container is to be visible. **Inheritable:** Yes **Animatable:** Yes

Example of TGML code containing a Sequence element:

```
<TGML>
    <Group>
        <Sequence Interval="1"/>
        <Rectangle
Top="50.0" Left="50.0" Width="100" Height="100" Fill="#00FF00" Stroke="#000000"
Visibility="Visible"/>
        <Rectangle
Top="50.0" Left="50.0" Width="100" Height="100" Fill="#FFFF00" Stroke="#000000"
Visibility="Hidden"/>
        <Rectangle
Top="50.0" Left="50.0" Width="100" Height="100" Fill="#FF0000" Stroke="#000000"
Visibility="Hidden"/>
    </Group>
</TGML>
```

The example plays a sequence of three rectangles and the frame rate is set to one second. The Visibility attributes of the second and third rectangles are set to "Hidden" to hide them in Edit mode.

TGML Dynamics

A dynamic graphic object is an object (TGML element) whose properties (TGML attributes) are bound to, and controlled by, server variables (signals).

The TGML implementation (Graphics Services) only runs the dynamics engine in Dynamic mode. That is, bound properties are not dynamically updated in Static (edit) mode.

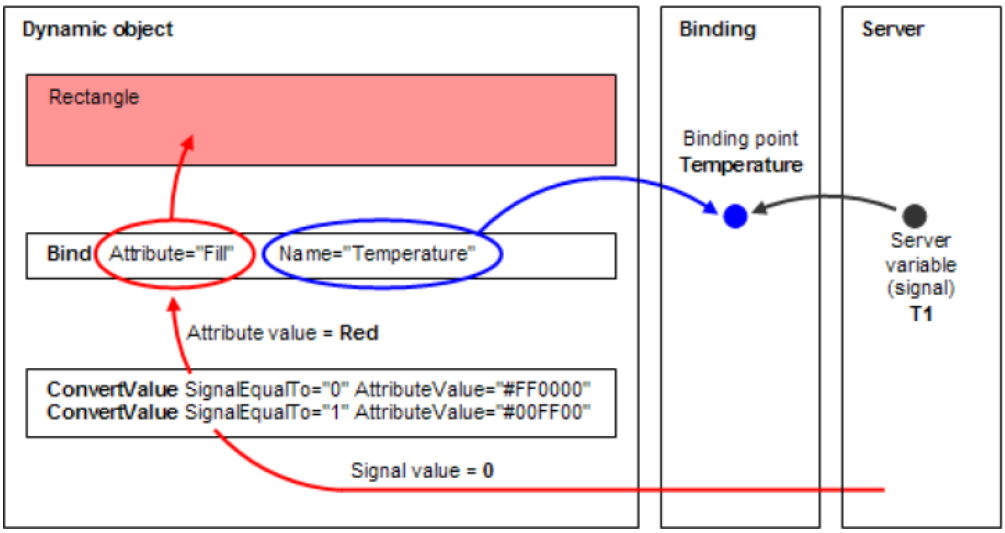
Server variables are connected to element attributes via Bind elements with associated rule elements. A Bind element belongs to the immediate parent element and specifies which attributes of the parent element are going to be dynamically updated (similar to animations). The rule elements belong to the immediate parent Bind element and they specify how a signal value is going to be converted to a TGML attribute value.

The rules are evaluated in sequence, in the same order as they are specified. A rule is executed (and the specified attribute is set) only if the specified conditions are fulfilled. If no matching rules are found, the bound attribute is left unaffected.

TGML supports different types of rule elements (ConvertValue, ConvertRange, ConvertText, ConvertStatus, etc.). Different types of rules can be combined in the same Bind element.

The Name attribute of the Bind element identifies the binding and is exposed to bind tools as a binding point to which the server variable is connected.

Overview of how an attribute in a graphic is bound to a server object, which in turn dynamically affects the graphic:

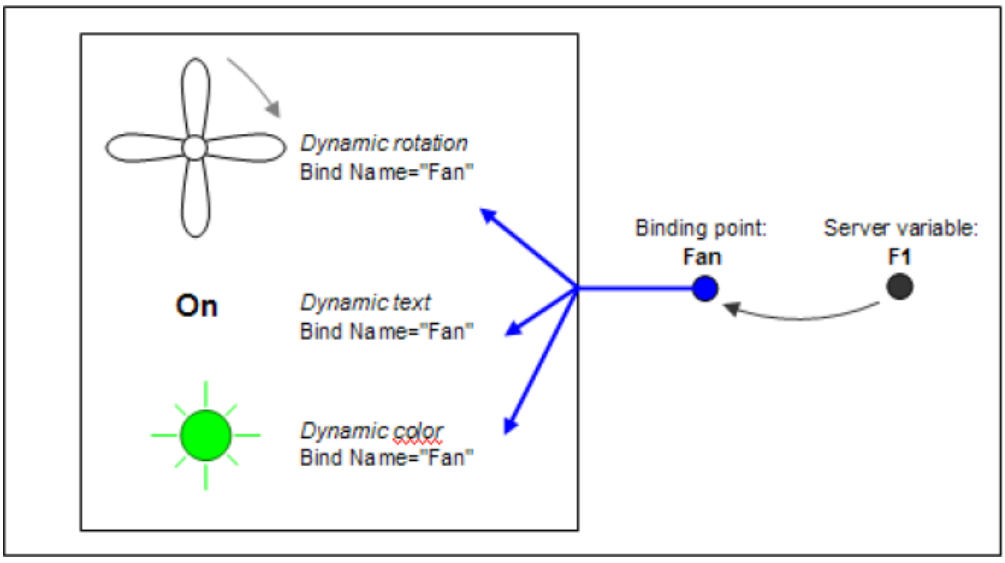


Bindings can be thought of as a "connection table" between the exposed Bind elements and the server variables. The TGML implementation (Graphics Services) only has knowledge about the Name of the Bind elements.

Subscriptions are set up using the names of the Bind elements. When the value of a bound signal is updated, it will be experienced as if the binding point was updated (the signal identity is "hidden" behind the binding point). It is up to the server, or the communication proxy depending on the binding implementation, to resolve the name.

A TGML document can contain multiple Bind elements with the same Name. However, the TGML implementation is only going to expose the Name once to the bind tool in the Graphics Editor (unique binding point). This makes it possible to have multiple presentations of a signal, using a single binding point.

Multiple Bind elements with the same Name:



For more information, see the following sections:

- TGML Signal Binding: <Bind>
- TGML Value Conversion: <ConvertValue>

- TGML Text Value Conversion: <ConvertText>
- TGML Value Range Conversion: <ConvertRange>
- TGML Custom Conversion: <ConvertCustom>
- TGML Status Conversion: <ConvertStatus>

TGML Signal Binding

<Bind> enables a dynamic (server/device controlled) update of an attribute of the immediate parent element.

The Name of the Bind element is exposed to the Graphics Editor bind tool as a binding point. For more information, see the TGML Common Attributes section.

The Bind element has a Description attribute that can be used to add a description of the binding. The Description can be exposed together with the Name and presented to the user in the bind tool.

Bind makes the parent element an "interactive" element. The TGML viewer is supposed to respond, for example, show a "change value" dialog box, when the user clicks the element.

Attribute	Type	Description
Attribute	String	The bound attribute of the parent element. **Inheritable:** No **Animatable:** No
Description	String	A user-defined description of the binding. **Inheritable:** No **Animatable:** No
Format	Format	Specifies the formatting of the subscribed data. See Remarks. **Default:** "None" **Inheritable:** No **Animatable:** No
PreventDefault	Bool	Cancels the default action normally taken by the implementation, for example, the viewer. See Remarks. **Default:** "False" **Inheritable:** Yes **Animatable:** No
DynamicUpdates	DynamicUpdates	Specifies if the Bind should be enabled or disabled. **Default:** "Enabled" **Inheritable:** Yes **Animatable:** No

Remarks

Format is an instruction to the server of how the subscribed value is to be formatted.

"None" means "deliver the data as is". The data type is preserved (integer, float, boolean, string, etc.). You typically use conversion elements to convert the server variable value to a TGML element attribute value.

"Presentation" is an instruction to the server: Deliver the text representation of the variable value, if any (for example, On/Off instead of 0/1). "Presentation" is typically used when the data is to be presented by a Text element without any value conversions.

The “default action” when a user clicks an element containing a Bind element, is usually to open an “edit value” dialog. This action is canceled when PreventDefault is set to 'True'.

PreventDefault is typically set to 'True' in components that mimic interactive controls such as check boxes and spin buttons. In such components, the value is set in a JavaScript using the setValue function.

DynamicUpdates can be used to, by scripting, turn off a group of Binds initially to load a picture faster. Subscriptions can in some systems be performance heavy, so perhaps only a select few Binds need to be active in a picture. By default this attribute is set to “Enabled”.

Example of dynamic text without any conversion elements using the presentation format:

```
<TGML>
    <Text ...>
        <Bind Name="Status" Attribute="TextContent" Format="Presentation" />
        This string is displayed as default.
    </Text>
</TGML>
```

Example showing a Bind that will be enabled/disabled on the OnMouseOver event:

```
<TGML>
    <Component
Clip="False" ContentHeight="113.0" ContentWidth="166.0" Height="113.0" Left
="73.0" Top="253.0" Width="166.0">
        <Text Left="65.0" Top="48.0">
            <Expose ExposedAttribute="Content" Name="EditModeText"/>
            <Bind Attribute="Content" Format="Presentation" Name="val">
            <Expose ExposedAttribute="Name"/>
            </Bind><! [CDATA[Text] ]>
        </Text>

    <Script OnMouseOver="over"><! [CDATA [
    function over(evt){
        var component = evt.getCurrentTarget();
        var bindings = component.getElementsByTagKame("Bind");
        var bind = null;

        for(var i = 0; i < bindings.getLength(); i++){
            bind = bindings.item(i);
            if (bind.getAttribute("DynamicUpdates") == "Disable"){
                bind.setAttribute("DynamicUpdates", "Enable");
            }
            else{
                bind.setAttribute("DynamicUpdates", "Disable");
            }
        }
```

```
    }
    ]]></Script>

    </Component>
</TGML>
```

TGML Value Conversion: <ConvertValue>

ConvertValue specifies how a server variable (signal) value is to be converted to a TGML element attribute value. A ConvertValue element belongs to the immediate parent Bind element.

A ConvertValue rule is only executed when each of the specified conditions is fulfilled.

Example of a ConvertValue element where the attribute is set to #00FF00 (green) when the signal value is more than 18 and less than or equal to 22:

```
<Bind Name="Temperature" Attribute="Fill">
    <ConvertValue AttributeValue="#00FF00"
        SignalMoreThan="18.0" SignalLessOrEqualTo="22.0"/>
</Bind>
```

An example rule that can never be fulfilled (and thus, never executed) since the signal value is both equal to 0 and more than 10:

```
<ConvertValue Name="Bad
Rule" AttributeValue="#FF0000" SignalEqualTo="0" SignalMoreThan="10"/>
```

Attribute	Type	Description
AttributeValue	String (untyped)	The attribute value that is to be set (resulting value). The type is determined by the bound Attribute (referenced by the Bind element). **Inheritable:** No **Animatable:** No
SignalEqualTo	String (untyped)	Corresponds to "=" **Inheritable:** No **Animatable:** No
SignalMoreThan	String (untyped)	Corresponds to ">" **Inheritable:** No **Animatable:** No
SignalMoreOrEqualTo	String (untyped)	Corresponds to ">=" **Inheritable:** No **Animatable:** No

Attribute	Type	Description
SignalLessThan	String (untyped)	Corresponds to "<" **Inheritable:** No **Animatable:** No
SignalLessOrEqualTo	String (untyped)	Corresponds to "<=" **Inheritable:** No **Animatable:** No

Example of a SignalEqualTo ConvertValue element:

```
<TGML>
    <Polygon Points="50.0,50.0 150.0,50.0 150.0,150.0
50.0,150.0" Stroke="#000000" Fill="#000000">
        <Bind Name="State" Attribute="Fill">
            <ConvertValue AttributeValue="#00FF00" SignalEqualTo="1"/>
            <ConvertValue AttributeValue="#FF0000" SignalEgualTo="0"/>
        </Bind>
    </Polygon>
</TGML>
```

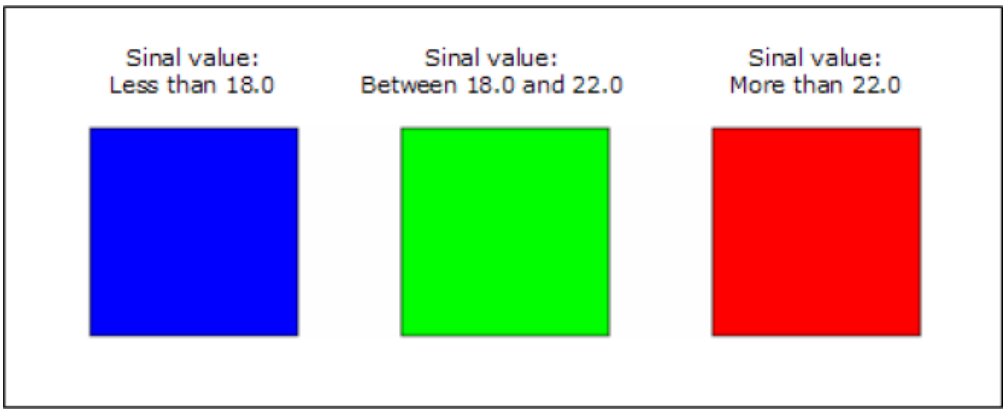
Example of a SignalEqualTo ConvertValue element on screen:



Example of other ConvertValue elements:

```
<TGML>
    <Polygon Points="50.0,50.0 150.0,50.0 150.0,150.0
50.0,150.0" Stroke="#000000" Fill="#000000">
        <Bind Name="Temperature" Attribute="Fill">
            <ConvertValue AttributeValue="#0000FF" SignalLessThan="18.0"/>
            <ConvertValue
AttributeValue="#00FF00" SignalMoreOrEqualTo="18.0" SignalLessOrEqualTo="22.0"/>
            <ConvertValue AttributeValue="#FF0000" SignalMoreThan="22.0"/>
        </Bind>
    </Polygon>
</TGML>
```

Example of other ConvertValue elements on screen:



TGML Text Value Conversion: <ConvertText>

ConvertText specifies how a server variable (signal) value is to be converted to a TGML element attribute value. ConvertText assumes that the signal value is a text. A ConvertText element belongs to the immediate parent Bind element.

A ConvertText rule is executed when the signal value matches the specified text (SignalEqualTo).

Attribute	Type	Description
AttributeValue	String (untyped)	The attribute value that is to be set (resulting value). The type is determined by the bound Attribute (referenced by the Bind element). **Inheritable:** No **Animatable:** No
SignalEqualTo	String (untyped)	Corresponds to "=" **Inheritable:** No **Animatable:** No

TGML Value Range Conversion: <ConvertRange>

ConvertRange specifies how a server variable (signal) value shall be converted to a TGML element attribute value using min and max values. A ConvertRange element belongs to the immediate parent Bind element.

A ConvertRange rule is executed when the signal value is within the specified range.

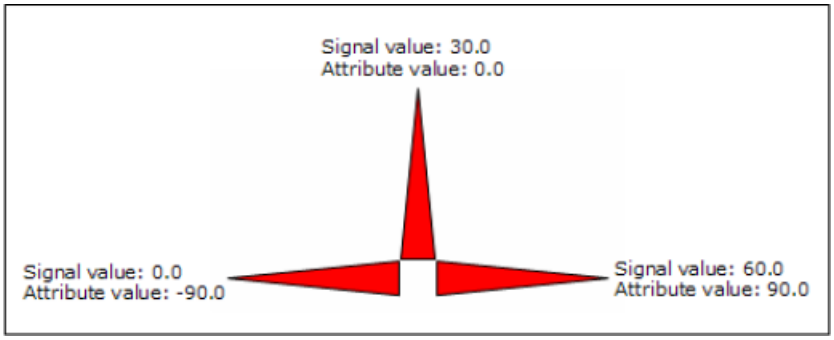
Attribute	Type	Description
AttributeMaxValue	String (untyped)	The upper bound of the attribute value. The referenced attribute (referenced by the Bind element) will be set to this value when the signal value is more than or equal to SignalMaxValue. **Inheritable:** No **Animatable:** No

Attribute	Type	Description
AttributeMinValue	String (untyped)	The lower bound of the attribute value. The referenced attribute (referenced by the Bind element) will be set to this value when the signal value is less than or equal to SignalMinValue. **Inheritable:** No **Animatable:** No
SignalMaxValue	String (untyped)	The upper bound of the signal value. **Inheritable:** No **Animatable:** No
SignalMinValue	String (untyped)	The lower bound of the signal value. **Inheritable:** No **Animatable:** No

Example:

```
<TGML>
    <Polygon Points-"150.0,50.0 160.0,150.0 140.0,150.0” Fill="#FF0000"
Stroke="#000000" StrokeWidth="1.0">
        <Rotate Angle="0.0" Center="0.5,1.1">
            <Bind Name="Flow" Attribute="Angle">
            <ConvertRange AttributeMinValue="-
90.0" SignalMinValue="0.0" AttributeMaxValue="90.0" SignalMaxValue="60.0" />
            </Bind>
        </Rotate>
    </Polygon>
</TGML>
```

Example on screen:

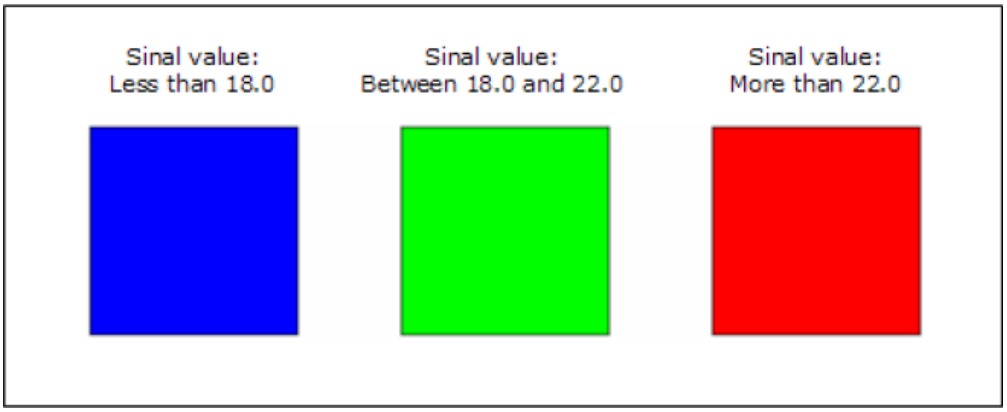


Example of other ConvertValue elements:

```
<TGML>
    <Polygon Points="50.0,50.0 150.0,50.0 150.0,150.0
50.0,150.0" Stroke="#000000" Fill="#000000">
        <Bind Name="Temperature" Attribute="Fill" >
            <ConvertValue AttributeValue="#0000FF" SignalLessThan="18.0"/>
            <ConvertValue
AttribureValue="#00FF00" SignalMoreOrEqualTo="18.0" SignalLessOrEqualTo="22.0"/>
```

```
            <ConvertValue AttributeValue="#FF0000" SignalMoreThan="22.0"/>
        </Bind>
    </Polygon>
</TGML>
```

Example of other ConvertValue elements on screen:



TGML Custom Conversion: <ConvertCustom>

ConvertCustom defines a custom conversion of a signal value. The ConvertCustom element is a script element with a JavaScript function named 'convert'.

Example JavaScript convert function:

```
function convert(value)
{
    //To do: add conversion code here

    return value;
}
```

The function takes one parameter which is the signal value and returns a converted value.

The user can insert any valid JavaScript code in the function body to accomplish a value conversion. By default the function just returns the signal value as is.

Example ConvertCustom element:

```
<TGML>
    <Rectangle
Left="10" Top="10" Width="100" Height="50" Fill="#FFFF00" Stroke="#000000">
        <Bind Name="Temp" Attribute="Fill">
            <ConvertCustom> <![CDATA [
            function convert(value)
            {
                if(value >= 18 && value <= 22)
                    value = "#00FF00"
                else
                    value = "#FF0000"
```

```
                return value ;
            }
            ]]> </ConvertCustcm>
        </Bind>
    </Rectangle>
</TGML>
```

TGML Status Conversion: <ConvertStatus>

ConvertStatus specifies how the status of a server variable (signal) value is to be converted to a TGML element attribute value. A ConvertStatus element belongs to the immediate parent Bind element.

ConvertStatus is executed when the status of the value is different from “normal”, which means when the status value is 0, 1 or 3. For more information, see the TGML Appendix A: User-Defined Descriptions of Custom Attributes section.

ConvertStatus can be combined with other converters (for example, ConvertValue and ConvertRange) but the converters are executed in the same order as they are specified. The ConvertStatus should be placed last if it is combined with other converters.

Attribute	Type	Description
Error	String (untyped)	The attribute value that is to be set when the status is 0 (Error). The type is determined by the bound Attribute (referenced by the Bind element). **Inheritable:** No **Animatable:** No
Stored	String (untyped)	The attribute value that is to be set when the status is 1 (Stored value). The type is determined by the bound Attribute (referenced by the Bind element). **Inheritable:** No **Animatable:** No
Forced	String (untyped)	The attribute value that is to be set when the status is 3 (Forced value). The type is determined by the bound Attribute (referenced by the Bind element). **Inheritable:** No **Animatable:** No

TGML Attribute Exposure

In TGML, it is possible to indicate that an attribute is to be exposed by the TGML editor in such a way that it is easy to find and set the attribute value.

The primary purpose is to be able to create a "Component interface" to the user. A Component can be rather complex. The component developer can choose to expose some of the attributes of the Component (or the contained elements) to, for example, make it easy to change the appearance of the Component.

An Expose element is used to expose an attribute. The Name of the Expose element is presented to the user instead of the original attribute name.

The Expose element has a Description attribute that can be used to add a description of the exposed attribute. This description is presented to the user in the TGML editor.

The attribute exposure is only handled by the TGML editor. TGML viewers ignore the exposure.

TGML Expose Element: <Expose>

Expose indicates that an attribute of the immediate parent element is to be exposed by the TGML editor, using the Name of the Expose element instead of the original attribute name.

Attribute	Type	Description
ExposedAttribute	String	The exposed attribute of the parent element. **Inheritable:** No **Animatable:** No
Description	String	A user-defined description of the exposed attribute. **Inheritable:** No **Animatable:** No

Example:

```
<Component.. .>
    <Rectangle...>
        <Expose ExposedAttribute="Fill" Name="BackgroundColor"/>
    </Rectangle>
    <Ellipse...>
        <Bind ...>
            <ConvertRange...>
                <Expose
ExposedAttribute="SignalMinValue" Name="Min" Description="The minimum value of
the signal"/>
                <Expose
ExposedAttribute="SignalMaxValue" Name="Max" Description="The maximum value of
the signal"/>
            </ConvertRange>
    </Bind>
    </Ellipse>
</Component>
```

TGML Scripting

TGML supports the script language JavaScript 1.5. A JavaScript editor is available in the Graphics Editor. You can use the JavaScript editor to access the elements and their attributes in View mode. The script engine does not run in Edit mode.

The DOM (the elements and their attributes) is accessed using DOM methods such as `getCurrentTarget`, `getAttribute`, and `setAttribute`.

Apart from accessing the DOM, it is also possible to interact with the TGML Viewer, and thus the underlying system, using the EcoStruxure Building Operation specific JavaScript functions such as `setValue` and `execute`.

The execution of the scripts is event driven. Event attributes are used to specify the event and a function name. The function is executed in View mode when the specified event is raised.

For more information, see the TGML Appendix A: User-Defined Descriptions of Custom Attributes section, and the following sections:

- TGML Script Element: <Script>
- TGML Script Context
- TGML Target Area Element: <TargetArea>
- Global Scripts in TGML Graphics
- Panel Navigation

TGML Script Element: <Script>

Script defines a script block that belongs to the immediate parent element.

Specifying an event attribute on the Script element makes the parent element the target for the specified event. For example, if OnMouseClick and the function name "click" are specified, the click function is executed when the user clicks the parent element (assuming that the element is a visible graphical element).

If the parent element of Script is a container element, such as Component, the mouse event is sent when any of the contained graphical elements are hit. The hit element is the target, while the parent element, which handles the event, is the current target.

The functions are always defined with an in parameter. The parameter is a reference to the event object that can be used to get event specific information and to access the DOM, starting with getTarget or getCurrentTarget.

Each Script element (script block) creates a JavaScript context. Function calls between script blocks (contexts) are not supported, that is, no support for global script functions.

The script functions are stored in the CDATA section of the Script element. The CDATA section is accessible through the Content attribute.

Attribute	Type	Description
Content	String	The script. **Inheritable:** No **Animatable:** No

Events and event attributes:

Event Attribute	Event Type	Target	Description
OnDocumentLoad	DocumentLoadEvent	Any element	The TGML document is uploaded (opened). **Cancelable:** No
OnMouseClick	MouseClickEvent	Painted element	A mouse button is clicked over an element. **Cancelable:** Yes

Event Attribute	Event Type	Target	Description
OnMouseDown	MouseDownEvent	Painted element	A mouse button is pressed over an element. **Cancelable:** Yes
OnMouseUp	MouseUpEvent	Painted element	A mouse button is released over an element. **Cancelable:** Yes
OnMouseOver	MouseOverEvent	Painted element	The pointer is moved onto an element. **Cancelable:** Yes
OnMouseMove	MouseMoveEvent	Bind element	The pointer is moved while it is over an element. **Cancelable:** Yes
OnMouseOut	MouseOutEvent	Painted element	The pointer is moved away from an element. **Cancelable:** Yes
OnSignalChange	SignalChangeEvent	Painted element	The value of the bound signal has been changed. The referenced attribute in the Bind element is updated before the event is sent. **Cancelable:** Yes

Example:

```
<TGML>
    <Rectangle
Name="MyRect" Left="50" Top="50" Width="100" Height="100" Fil1="#FFFFFF" Stroke
="#000000" >

        <Script OnMouseClick="click"><! [CDATA [
            function click (evt)
            {
                var element = evt.getTarget();
                var name = element.getAttribute("Name");

                var mouseX = evt.getClientX();
                var mouseY = evt.getClientY();

                var message = "You hit " + name + " at " + mouseX +    "," +
mouseY;

                alert(message);
            }
        ] ]></Script>
    </Rectangle>
</TGML>
```

Example on screen:



TGML Script Context

A Script context can be seen as a sandbox in which the script is executed. Script contexts can be either Local (access within the current Script element) or Global (access across all Script Elements within the same TGML-file). This scope is regulated with the "UseGlobalScripts"-attribute on the TGML element.

By default, the "UseGlobalScripts" attribute is "False" and it is omitted from the TGML element. Adding it to the TGML element and explicitly setting it to "False" has the same result. The script can only access variables within the current Script element. All variables and function pointers that are declared in a Script element are only accessible within that context:

```
<TGML UseGlobalScripts="False"/>
```

Changing the "UseGlobalScripts" attribute to "True" makes all Script elements use one global JavaScript context. This enables variables and function pointers to be shared between all the Script elements.

To make a variable or a function pointer global and shared between different Script elements it needs to be declared without "var" and "UseGlobalScripts" needs to be set to "True":

```
<TGML UseGlobalScripts="True"/>
```

Remarks

This will decrease load time and memory usage greatly in the HTML5 graphics viewer. It is highly recommended to switch to True. You should modify your existing scripts if they unintentionally leak local values. The Statistics view enables you to see your current global variables and verify that they are not defined as a standard property in a Web browser by clicking on the Validate button.

TGML Target Area Element: <TargetArea>

TargetArea represents a clickable area in a graphic. Target area is not painted, that is, it is always invisible.

You do not have to use TargetArea to be able to handle mouse events. All of the graphical (painted) elements can be targets of mouse events. Use TargetArea when you need an invisible but clickable area.

Attribute	Type	Description
Height	Double	The height of the area. **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Length	Double	The x-coordinate of the area's upper left corner. **Default:** "0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Top	Double	The y-coordinate of the area's upper left corner. **Default:** "0" **Inheritable:** No **Animatable:** Yes
Width	Double	The width of the area. **Inheritable:** No **Animatable:** Yes

The TargetArea is used to create a "mouse sensitive" area that covers the whole Component.

Example:

```
<TGML>
    <Component
Left="50.0" Top="50.0" Width="102" Height="102" ContentHeight="102" ContentWidth
="102">
        <Script OnMouseOut="out" OnMouseOver="over"><![CDATA [

        function over(evt)
        {
            // Show blue edge
            var component = evt.getCurrentTarget();
            var rectangle = component.getChild("Hovering");
            rectangle.setAttribute("Visibility", "Visible");
        }

        function out(evt)
        {
            // Hide blue edge
            var component = evt.getCurrentTarget();
            var rectangle = component.getChild("Hovering");
            rectangle.setAttribute("Visibility", "Hidden");
        }
        ] ] ></Script>

        <Shapes .../>
            <Rectangle
Name="Hovering" Visibility="Hidden" Left="1.0" Top="1.0" Width="100" Height
="100" Fill="None" Stroke="#0000FF" />

        <TargetArea Left="0.0" Top="0.0" Width="102" Height="102"/>
    </Component>
</TGML>
```

Without the TargetArea, the `MouseOver` and `MouseOut` events are sent every time the cursor passes the contained elements since the Script is defined at the Component level in this example. The TargetArea has the effect of "hiding" the contained shapes and you only get one `MouseOver` and one `MouseOut` when the cursor passes the Component.

Example of a TGML code fragment containing an invisible link area that can be placed above other shapes:

```
<TargetArea Left="50.0" Top="50.0" Width="100.0" Height="100.0">
    <Link Name="AnotherGraphics" />
</TargetArea>
```

TGML Appendices

For additional TGML information, see the following sections:

- TGML Format Specifications
- TGML Element Summary
- TGML Limitations
- Displaying the TGML Version
- Global Scripts in TGML Graphics
- Panel Navigation

TGML Format Specifications

Additions to the TGML Format Specification:

TGML Appendix A: User-Defined Descriptions of Custom Attributes

In Graphics Editor, when an attribute is selected, a short description of the element attribute is displayed in the properties pane.

Custom attributes have no description since the TGML implementation has no knowledge of the attribute. However, it is possible to use Metadata to add a description of a custom attribute:

Example TGML code containing a user-defined description of a custom attribute. When the user selects MyAttribute in the Graphics Editor properties pane the description is displayed:

```
<TGML>
    <Component
Left="100.0" Top="100.0" Width="30.0" Height="30.0" ContentWidth="30.0"
ContentHeight="30.0" MyAttribute="0" >

        <Metadata Name="MyAttribute" Value="This is a description of
MyAttribute"/>
        .
        .
        .
    </Component>
</TGML>
```

The Name of the Metadata element has to be the same as the attribute name. Value contains the description.

TGML Appendix B: TGML View Object

Appendix B describes the TGML JavaScript Global Objects, the TGML View Object, and the TGML Console Object.

TGML JavaScript Global Objects

Global Object	Description
view	The view object
Console	The console object

TGML View Object

Members	Description
document	The document object
width	Width in normal pixels
height	Height in normal pixels
zoomLevel	Zoom level, a floating point value where1.0 is no zoom, <1 is zoomed out, >1 is zoomed in.
touchEnabled	Touch device (true/false)
addEventListener(type, listener[, useCapture])	Adds an event listener. Supported event: 'resize'. See w3c standard interface EventTarget
removeEventListener(type, listener[, useCapture])	Remove an event listener. Supported event: 'resize'. See w3c standard interface EventTarget

Example: The view properties are displayed in a textbox and updated when the viewer resizes or the zoom level changes:

```
<TGML>
    <TextBox
FontFamily="Arial" FontSize="15" FontStyle="Normal" FontWeight="Normal" Height
="30" HorizontalAlign="Center" Left="0" Name="" Opacity="1.0" Stroke="#000000"
TextDecoration="None" Top="100" VerticalAlign="Middle" Width="200">

    <![CDATA [width/height@zoomLevel]]>

    <Script OnDocumentLoad="load"><! [CDATA [
        function load(evt)
        {
            function updateView()
            {
```

```
                evt.getCurrentTarget().setAttribute("Content", view.width + 'x'
+ view.height + '@'    + view.zoomLevel + (view.touchEnabled ? ' touch' : '
mouse'));
            }

            view.addEventLister('resize', function () {
                updateView ();
            });

            updateView();
        }

    ]]>
    </Script>

    </TextBox>
</TGML>
```

TGML Console Object

Members	Description
info(obj1 [, obj2, ..., objN])	Outputs a message to the Console view
warn(obj1 [, obj2, ..., objN])	Outputs a message to the Console view
error(obj1 [, obj2, ..., objN])	Outputs a message to the Console view
log(obj1 [, obj2, ..., objN])	Outputs a message to the Console view

Example: Outputs the message “test 9” to the console view:

```
<TGML>
    <Script OnDocumentLoad="load"><! [CDATA [
        function load(evt)
        {
            console.log('test', 9);
        }
    ]]></Script>
</TGML>
```

TGML Element Summary

TGML supports the following elements:

TGML Element	Type	Possible Parent	Description
<Animate>	Animation	Brush, Container, Image, Shape, Transform, <GradientStop>	Animate animates a specified attribute of the immediate parent element. For more information, see the TGML Animation: <Animate> section.
<AnimatedImage>	Image	Container, <Tgml>	Animated image represents an animated raster image. AnimatedImage supports the GIF89a format. For more information, see the TGML Animated Images (GIF89a): <AnimatedImage> section.
<Arc>	Shape	Container, <Tgml>	Arc defines an elliptical arc. The elliptical arc is part of an ellipse. For more information, see the TGML Elliptical Arc: <Arc> section.
<Bind>	Shape	Not in Rule, <Expose>, <Link>, <Metadata> or<Script>	Bind enables a dynamic (server/device controlled) update of an attribute of the immediate parent element. For more information, see the TGML Signal Binding: <Bind> section.

TGML Element	Type	Possible Parent	Description
<Component>	Container	Container, <Tgml>	The Components element is a container element (similar to Group) which defines a reusable group of elements. For more information, see the TGML Components: <Component> section.
<ComponentContent>	Container		
<ConvertCustom>	Rule	<Bind>	ConvertCustom defines a custom conversion of a signal value. The ConvertCustom element is a script element with a JavaScript function named 'convert'. For more information, see the TGML Custom Conversion: <ConvertCustom> section.
<ConvertRange>	Rule	<Bind>	ConvertRange specifies how a server variable (signal) value shall be converted to a TGML element attribute value using min and max values. A ConvertRange element belongs to the immediate parent Bind element. For more information, see the TGML Value Range Conversion: <ConvertRange> section.

TGML Element	Type	Possible Parent	Description
<ConvertStatus>	Rule	<Bind>	ConvertStatus specifies how the status of a server variable (signal) value is to be converted to a TGML element attribute value. A ConvertStatus element belongs to the immediate parent Bind element. For more information, see the TGML Status Conversion: <ConvertStatus> section.
<ConvertText>	Rule	<Bind>	ConvertText specifies how a server variable (signal) value is to be converted to a TGML element attribute value. ConvertText assumes that the signal value is a text. A ConvertText element belongs to the immediate parent Bind element. For more information, see the TGML Text Value Conversion: <ConvertText> section.

TGML Element	Type	Possible Parent	Description
<ConvertValue>	Rule	<Bind>	ConvertValue specifies how a server variable (signal) value is to be converted to a TGML element attribute value. A ConvertValue element belongs to the immediate parent Bind element. For more information, see the TGML Value Conversion: <ConvertValue> section.
<Chord>	Shape	Container, <Tgml>	Chord defines an elliptical chord. Chord is similar to Pie and Arc. For more information, see the TGML Elliptical Chord: <Chord> section.
<Curve>	Shape	Container, <Tgml>	Curve defines a cubic Bezier curve. The cubic Bezier curve has a start point, an end point, and two control points. The control points act as magnets, pulling the curve in certain directions to influence the way the Bezier curve bends. For more information, see the TGML Cubic Bezier Curve: <Curve> section.

TGML Element	Type	Possible Parent	Description
<Ellipse>	Shape	Container, <Tgml>	The Ellipse element defines an ellipse. For more information, see the TGML Ellipse: <Ellipse> section.
<Expose>		Not in <Script>	Expose indicates that an attribute of the immediate parent element is to be exposed by the TGML editor, using the Name of the Expose element instead of the original attribute name. For more information, see the TGML Expose Element: <Expose> section.
<GradientStop>	Brush		The GradientStop describes the location and color of a transition point in a gradient. GradientStop belongs to its immediate parent gradient element. For more information, see the TGML Gradient Stop: <GradientStop> section.

TGML Element	Type	Possible Parent	Description
<Group>	Container	Container, <Tgml>	The Group element is a container element, used for grouping elements together so they can, for example, be moved, copied and resized as if they were a single element. For more information, see the TGML Grouping: <Group> section.
<Image>	Image	Container, <Tgml>	Image represents a raster image. Image supports JPEG and PNG images. For more information, see the TGML Image Element: <Image> section.
<Layer>	Container	<Tgml>	The Layer element is a container element used to create layered TGML graphics. For more information, see the TGML Layers: <Layer> section.
<Line>	Shape	Container, <Tgml>	The Line element describes a straight line between two points. For more information, see the TGML Line: <Line> section.

TGML Element	Type	Possible Parent	Description
<LinearGradient>	Brush	Container, Shape	The LinearGradient creates a linear gradient brush for the stroke or fill area of the immediate parent. For more information, see the TGML Linear Gradient: <LinearGradient> section.
<Link>		Container, Image, Shape, <TargetArea>	Link represents a hyperlink to another presentation stored in the database, or file system, of the connected server. Examples of presentation objects are: TGML graphics files, trend log views and on-line plots. For more information, see the TGML Link element: <Link> section.
<Metadata>		Not in <Metadata> or <Script>	Each TGML document contains the TGML root element. It also contains metadata created and interpreted by the TGML application. For more information, see the TGML Document Type Element and Metadata section.

TGML Element	Type	Possible Parent	Description
<Path>	Shape	Container, <Tgml>	Path represents the outline of a shape. For more information, see the TGML Path Element: <Path> section.
<Pie>	Shape	Container, <Tgml>	Pie defines an elliptical pie slice. Pie is similar to Arc. For more information, see the TGML Elliptical Pie: <Pie> section.
<Polygon>	Shape	Container, <Tgml>	The Polygon element describes a polygon, which is a connected series of lines that forms a closed shape. The end point does not have to be specified. The polygon is closed automatically. For more information, see the TGML Polygon: <Polygon> section.
<Polyline>	Shape	Container, <Tgml>	The Polyline element describes a series of connected straight lines. For more information, see the TGML Polyline: <Polyline> section.
<RadialGradient>	Brush	Container, Shape	RadialGradient defines a radial gradient brush for the stroke or fill area of the immediate parent. For more information, see the TGML Radial Gradient: <RadialGradient> section.

TGML Element	Type	Possible Parent	Description
<Rectangle>	Shape	Container, <Tgml>	The Rectangle element defines a rectangle. You can create rounded rectangles by setting values for the attributes RadiusX and RadiusY. For more information, see the TGML Rectangle: <Rectangle> section.
<Rotate>	Transform	Container, Image, Shape	Rotate rotates the coordinate system for the immediate parent element about a specified point. For more information, see the TGML Rotation: <Rotate> section.
<Scale>	Transform	Container, Image, Shape	Scale scales the coordinate system for the immediate parent element. For more information, see the TGML Scaling: <Scale> section.
<Script>		Container, Image, Shape, <Bind>, <TargetArea>, <Tgml>	Script defines a script block that belongs to the immediate parent element. For more information, see the TGML Script Element: <Script> section.

TGML Element	Type	Possible Parent	Description
<Sequence>	Animation	Container	Sequence plays a sequence of graphical elements, for example, shapes, text, images, as a 'movie'. For more information, see the TGML Sequences: <Sequence> section.
<SkewX>	Transform	Container, Image, Shape	SkewX and SkewY skew (stretch) the coordinate system for the immediate parent element about a specified point. For more information, see the TGML Skewing: <SkewX> and <SkewY> section.
<SkewY>	Transform	Container, Image, Shape	SkewX and SkewY skew (stretch) the coordinate system for the immediate parent element about a specified point. For more information, see the TGML Skewing: <SkewX> and <SkewY> section.

TGML Element	Type	Possible Parent	Description
<Snippet>	Container		A snippet is a stored piece of TGML code. It can be used for reusing constructs such as preconfigured animations and gradients. For more information, see the TGML Code Snippets section.
<TargetArea>		Container, <Tgml>	TargetArea represents a clickable area in a graphic. Target area is not painted, that is, it is always invisible. For more information, see the TGML Target Area Element: <TargetArea> section.
<Text>	Shape	Container	Text defines a graphics element consisting of text. Each Text element causes a single string of text to be rendered. The Text element performs no automatic line break or word wrapping. For more information, see the TGML Text Line: <Text> section.

TGML Element	Type	Possible Parent	Description
<TextBox>	Shape	Container	Text defines a graphics element consisting of text. TextBox wraps the text within the specified box. The TextBox element also supports manual line breaks (ASCII character 10). For more information, see the TGML Text Flow: <TextBox> section.
<Tgml>			Each TGML document contains the TGML root element. It also contains metadata created and interpreted by the TGML application. For more information, see the TGML Document Type Element and Metadata section.
<Translate>	Transform	Container, Image, Shape	Translate translates (moves) the coordinate system for the immediate parent element. For more information, see the TGML Translations: <Translate> section.

TGML Limitations

In some implementations, for example, Microsoft GDI+, there are limitations to TGML attributes.

Positional and Size-Related Limitations

Positional attributes have a limitation of +/- 10.000 pixels. Size-related attributes have a limitation of 10.000 by 10.000 pixels. That is, no TGML figure can have a size that exceeds 10.000 by 10.000 pixels. This size limitation also applies for the canvas. The following TGML attributes are affected by the limitations:

- Top
- Left
- Height
- Width
- Length
- X1
- X2
- Y1
- Y2
- Points
- RadiusX
- RadiusY
- StartPoint
- EndPoint
- ContentHeight
- ContentWidth
- FontSize
- StrokeWidth

Displaying the TGML version

You can display the TGML version to find out which TGML version the Graphics Editor version supports.

For more information, see the TGML References Overview section.

To display the TGML version:

1. In Graphics Editor, click **Design**.
2. Click **File > Properties**. The TGML version is displayed in the TGML version box.

Global Scripts in TGML Graphics

By default, each Script element (script block) creates a JavaScript context. In this mode, function calls between script blocks (contexts) are not supported, that is, no support for global script functions.

It is possible to enable scripts to run in one single context for the whole graphic so that functions and variables can be shared between script blocks. This is done by setting the TGML element property ‘UseGlobalScripts’ in the Graphics Editor to ‘True’. By default, 'UseGlobalScripts' is ‘False’.

Using ‘UseGlobalScripts’ may have a very positive effect on graphics loading performance in some of the viewers, such as the HTML5-based viewer in Diagrams.

Global variables

In the HTML5 viewer some names are reserved for the Web Browser. It might not be apparent for users writing Java Scripts that using reserved names can cause a conflict when viewing the TGML graphic in the HTML5 viewer, as it works fine in the Diagrams viewer.

You can check whether or not there is a conflict by using the Global Variables tool in the Graphics Editor Statistics pane to analyze the scripts in the TGML graphic and look for global variables that could cause name conflicts.

Example:

A script that contains a variable named ‘window’ without the var declaration might have been intended to be used as a local variable. However, not declaring it as ‘var’ makes it a global variable and since ‘window’ is a reserved word (an object in the Web Browser) this object is referenced instead, when the Web Browser executes the script.

```
function load(evt)
{
window = 1;
}
```

注意: The variable 'window' is visible in the list of Global script variables. To use reserved words locally in scripts as variables, make sure to declare them as ‘var’.

```
function load(evt)
{
var window = 1;
}
```

Panel Navigation

When you use graphics in a panel, you can configure which target location is to be opened when you perform an action (e.g. a mouse click) on a target object linked to the graphic. You can configure the graphic in Graphics Editor by adding an invoke function script. In Diagrams, you link the graphic to the target object you want to open when you perform the action.

A target object can be opened from a graphic in any of the following target locations:

- Floating window
- New window
- Parent
- Self
- Target
- Top
- Work area

You can also use the invoke function script to give the user the ability to navigate back and forward to a previously visited view.

术语集

地址

地址包含 SCADA 系统从已知设备获取数值和返回数值所需的所有信息，这些数值由从设备读取到的数值和地址中定义的计算规则确定。

报警分类

在设置自定义标签时添加，这是报警筛选器之一，用于对报警日志中的报警进行筛选和排序。类别包括：正常、高于、高于 hs、变化率、逆相、骤降、骤升、瞬态、低于、低于 hs。

报警文本(开/关)

对于板载报警，这是文本(添加自定义标签时添加)，在打开或关闭报警时显示。该文本将在报警日志中显示。

报警筛选器

配置文件编辑器中的设置，这些筛选器帮助您对报警日志中显示的数据进行筛选和排序。

报警组

在设置自定义标签时添加，这是报警筛选器之一，用于对报警进行筛选和排序。组包括：频率、电机、功率因数、功率、温度、时间和电压。

报警级别

在设置自定义标签时添加，这是报警筛选器之一，用于对报警进行筛选和排序。级别包括：事件、高、中和低。

报警类型

在设置自定义标签时添加，这是报警筛选器之一，用于对报警进行筛选和排序。类型包括：动态、电能质量、保护和系统。

“管理多个设备”窗口

该工具可代替 I/O 设备管理器，让您一次向项目添加多个设备。

带宽

系统的一部分所占用的空间容量或处理器资源。您可以使用带宽分配参数为不同类型的数据分配带宽。

波特率

电信号在线路上传输的速度。这通常用位/秒 (bps) 来描述，尽管波特率和 bps 并不是真正可以互换。波特率实际上是测量声音在线路上变化的频率。

位掩码

掩码定义为与操作一起使用的数据，用于提取存储在代码的另一个位置中的信息。位掩码是最常用的掩码。它提取二进制字符串或数字(位字段或位数组)中某些位的状态。

Cicode

使用这种类似于 Visual Basic 或“C”的编程语言，您可以访问和编辑项目中的实时数据。虽然使用 Cicode 并不困难，但是使用 Cicode 的人员必须接受过 Cicode 培训。

集群

离散的报警服务器、趋势服务器、报告服务器和 I/O 服务器组。它通常还拥有本地控制客户端。对于包含多个单独部分或系统的工厂，可以使用多个集群，每个部分使用一个集群。

CommsMethod(通信方法)

这是设备在使用的通信协议，例如通过网关通信的 MODBUS/RTU。在“管理多个设备”窗口中添加设备时，您需要指定 CommsMethod。

ComPort

(也称为 COM 端口) 计算机的通信端口，用来连接设备、发送和接收串行数据。

组件

标准化的预定义图形，用于既定用途。

所有绘制的对象都是图形(即，自由绘图) 或组件。组件包含一个或多个图形，还具有预定义功能。组件通常是指实时系统中的功能或组件。

组合设备类型

组合配置文件可以由多个设备类型构成。组合配置文件中包含的每个设备类型都可以使用自己的通信协议。使用组合设备类型，工程师可以为一个监控点使用两个设备，例如断路器和监控设备。Power Operation 结合了两种设备的功能，因此最终用户在分析其系统中的位置时只需考虑一个设备。

配置环境

(请参见设计时间环境。)

控制

这是写入到设备寄存器，然后在某些设备中触发操作的命令。Power Operation 中有一系列默认的控制标签可以实现这些操作。例如，在 Sepam 40 中，可以使用控制标签操作断路器和启用重合器。

CRA

远程 I/O 子站标题

自定义设备类型

这是添加到系统中的“新”设备类型。虽然配置文件编辑器包含许多标准设备类型，但是可能需要添加包含自定义标签的新设备类型，或者包含一组与标准设备类型不同的标签的新设备类型。

自定义标签

这是添加到系统中的“新”标签。虽然配置文件编辑器包含许多标准标签，但您可能需要为第三方设备添加标签，或者编辑现有标签以更改其属性。在这些情况下，需要添加自定义标签。然后，这些标签被添加到自定义设备类型中，以便在配置文件和项目中可以使用。自定义标签创建界面将规则应用于标签创建，以帮助指导用户创建标签，以便正确地从设备检索所需的信息。

数据位

这是数据传输中使用的数据位的数量。I/O 设备和 ComPort 必须具有相同的值。

数据类型

数据类型仅限于 SCADA 系统支持的这些类型：数字、int、长、真实和字符串。

演示模式

在演示模式中，您可以在没有硬件密钥的情况下运行产品。您可以使用所有产品功能，但是运行时和 I/O 选项受限。

设计时间环境

仅供为最终用户创建和安装项目的人员使用，这是您添加设备、配置文件和项目以及创建精灵和单线的环境。

设备类别

在 I/O 设备管理器中用于对设备配置文件进行逻辑分组，以便更容易找到它们。默认类别是“Schneider Electric”，默认子类别是“监控设备”、“PLC”和“保护设备”。不要将这些术语与以下术语混淆：

- 分类和子分类(运行时使用的报警筛选器，用于对报警数据进行筛选和排序)
- 类别类型：为将来的报告提供元数据的实时筛选器

设备配置文件

设备类型的子集；当设备类型包含设备类型的所有属性时，设备配置文件只包含单个客户使用的特定标签。设备配置文件的设置类似于设备类型，但它是为满足特定需要而专门配置的。例如，在给定的设施中用于监控主设备的 CM4000 与在设施中用于监控水和气体的 CM4000 具有不同的配置文件。使用该配置文件，您还可以指定一些标签用于生成基于趋势或 PC 的报警。

设备类型

包含从给定设备类型检索可用信息的所有信息。这些信息以标签的形式存储。标签可以是这些类型：实时、板载报警、控制和重置。实时标签可以进一步分为电流或电能等组。

设备类型有一个名称，并有一个或多个与之关联的驱动程序。它还具有一个或多个与之关联的标签；对于每个驱动程序/标签组合，设备类型可以有一个地址。

设备类型驱动程序

允许 Power Operation 与一个设备或一系列设备交互的程序。Power Operation 包括几个与“标准”设备类型交互的通用驱动程序(通用 MODBUS、通用 Sepam 40 系列、MicroLogic 5P 和 6P、CM4000 系列和 PM800 系列)。

工程单位模板

用于基本单位和它们之间的换算(例如，英寸到厘米或安培到千安培)。

枚举(用于断路器状态)

这是一个单值 (0-5)，它定义了一个由多位决定的条件。它们允许动态偶发事件，例如当您需要使用多个位来描述断路器的位置时。

时标模块

时标模块

格式代码

这些代码定义了标签地址字段的属性。请参见第 286 页上的"格式代码定义"了解格式代码列表。

功能寻址

为具有驻留在不同寄存器中的数据的设备创建寻址。功能寻址根据设备的配置对设备动态寻址(使用 c#, 您可以编写代码来解释用户定义的变量)。当您将配置文件添加到项目中时, 您将启用功能寻址。然后, 在导出到 I/O 设备管理器时, 系统会提示您输入与这些设备类型相关的变量。

精灵

精灵是一种多层图形, 在图形页面上用于表示对象, 如电机、发电机、断路器或开关。通过使用精灵, 您只需配置该对象的常见行为一次。默认精灵库包含大量预定义的精灵。图形页面可以包含任意数量的精灵。

ICD 文件

IED 功能说明:这是从 IEC 61850 设备导入配置文件编辑器的文件。对 ICD 文件的编辑仅限于添加/删除数据集和控制块, 以及编辑在配置文件编辑器中创建的缓冲和非缓冲控制块。

IEC 标签名称

在创建标签时创建的与 IEC 61850 兼容的名称。这是 SCADA 系统使用的名称。提供的标签名称使用符合 IEC 61850 命名约定的缩写形式。标签名称不能包含除 (_ \) 之外的任何特殊字符。最多可以包含 32 个字符。

IED

智能电子设备

IID

实例化 IED 说明: 为项目定义一个 IED 的配置;用作数据交换格式。该文件仅包含正在配置的 IED 的数据。

逻辑代码

逻辑代码告诉程序如何用数学方法确定设备寄存器中的某些值, 从而提供用户需要的值。逻辑代码的示例包括, 电路显示器或 Sepam 设备的日期和时间、数字输入/输出以及 IEEE 功率因数。

元数据

元数据提供关于其他数据的数据。在 Power Operation 中, 元数据可能包括关于自定义标签的附加信息:其类别类型、实用程序类型、统计类型或数量。它通常用于报告目的。

多显示器支持

通过该选项, 您可以从多台计算机显示器查看运行时环境。在 Power Operation 中, 您可以在每个显示器上查看不同的启动页面。

OFS

OPC 工厂服务器

板载报警

板载报警是检测到并存储在设备数据日志中的报警。如果在设备中配置了板载报警, 您可以通过配置文件编辑器将其映射到 Power Operation 中的数字时标报警。这些报警和相关波形可以在报警日志中读取和显示。

PAC

可编程自动化控制器

奇偶校验

奇偶校验是一种通过验证结果是奇数还是偶数来检测错误的简单方法。在 Power Operation 中，在添加设备时，通用串行或 MODBUS/RTU 通信方法需要使用奇偶校验。

基于 PC 的报警

基于 PC 的报警是从设备中检测到并存储在软件中的报警。创建设备配置文件时，您可以将它们添加到配置文件编辑器中。默认情况下，所有基于 PC 的报警都是模拟报警。

PMCU

仪表配置帮助实用程序。使用该应用程序可以设置 PowerLogic 设备中的功能，并启用板载报警和波形等功能。从 PMCU 生成的信息可以在 Power Operation 中使用。

点(请参见 SCADA 标签)

轮询优先级

添加自定义标签时，该字段确定 Power Operation 从相关设备读取数据时使用的优先级。选项包括：低、正常或高。

Power Operation 标签名称库

该库包括电气参数、测量或主题。标签名称有三个部分：

- 易于阅读的名称(如电流相 A)
- 唯一的标识符
- 元数据(用于对数据进行分类以进行智能显示/分析的属性)

配置文件编辑器

使用该工具，您可以创建设备类型标签、设备类型和设备配置文件。然后将这些信息导入 Power Operation，用于创建图形页面。

I/O 设备管理器

使用该工具，您可以向项目添加设备配置文件，或从项目中删除设备配置文件。从配置文件编辑器，您可以将配置文件数据导出成可以在项目中使用的文件。然后，使用 I/O 设备管理器将设备配置文件添加到项目中。

项目

项目由任意数量的配置文件组成。已添加到项目中的配置文件可以导入 SCADA 系统，用于在 SCADA 系统中设置实际设备。

项目名称在配置文件编辑器和 Power Operation Studio 之间必须完全一致。

每个项目包括：一个单位模板、显示名称和一个或多个实例化设备配置文件(通过选择一个设备配置文件和指定一个名称来实例化)。以下是设备配置文件和项目如何从设备类型继承信息的简单示例。

- 设备类型 myCM4Type 可以使用 Modbus 驱动程序或 IEC 61850 驱动程序。
- 设备配置文件 myCM4Profile 继承该设备类型。

- 项目 myCM4Project 实例化 myCM4Profile 并将其命名为 myModbgusCM4，和指定它使用 Modbus 驱动程序。
- 将该项目导入 SCADA 系统后，将使用 Modbus 寻址。

寄存器比例

这是对寄存器值应用比例乘数的结果。

重置

使用该功能，您可以重置来自设备的数据。有一些预定义的重置，如设备日期/时间和板载数据日志。您也可以添加自定义重置。

保留名称

以下术语保留在 Include 项目中使用。如果在您创建的项目中使用它们，可能会导致编译错误：

- IO_Server
- Report_Server
- Alarm_Server
- Trend_Server
- 客户端

运行时环境

这是最终用户查看系统信息的地方。该环境包括带有交互式对象、报警和事件页面以及分析页面的单线图(用户可以从中查看趋势和波形)。

SCADA(监视控制与数据采集)

从本地和远程的各个点收集数据，然后将数据存储在中心位置的系统。SCADA 系统也可以控制设施中的设备。

SCADA 标签(SCADA 点)

SCADA 标签是标签名称的扩展。SCADA 标签由 5 个部分组成：Power Operation 标签库中定义了 3 个部分：

- 易于阅读的名称(如电流相 A)
- 唯一的标识符
- 地址(在设备上读取原始数据的地方)
- 格式化方案(决定读取数据以调整其比例后如何处理)
- 元数据(用于对数据进行分类以进行智能显示/分析的属性)。

SCL

配电站配置语言，与 IED(由 IEC 61850-6 定义)有关的配电站通信的配置说明语言。该语言用于导入/导出 ICD 文件。SCL 文件用于 G3200 网关等设备。

代码段

标准化的预定义功能，在图形中用于既定用途。

代码段通常是指实时系统中的功能。代码段位于专用库中，显示在“代码段”窗格中。例如，Blink(用于开始和停止闪烁动画效果)就是代码段。

SOE

事件序列——RTU 记录的一组连续的状态转换。每个转换由一个事件对象表示，通常记录发生的时间

停止位

在异步传输中表示字符结束的位数。该数字通常是 1 或 2。异步传输需要停止位，因为在传输的字符之间存在不规则的时间间隔，使得服务器或 I/O 设备无法确定下一个字符何时到达。

超级精灵

当运行时页面显示时，系统可以向其传递信息的动态页面(通常是弹窗)。您可以将超级精灵用于弹出式控制器(用于可能并不总是需要的特定任务)。

标签

设备记录的任何数量或测量(主题)；例如，电流 A。所有标签名称将使用 IEC61850 命名约定。用户可以创建自定义标签；命名约定的格式如下：

<EquipmentName>\<PointName>

其中 <EquipmentName> 使用 '_'(下划线作为分隔符)

<PointName> 使用 '\'(反斜杠作为分隔符)

例如：SST_MV_BUSA_INC1\XCBR1\Pos

标签包含标签说明、单位、标签名称、数据类型和地址。

标签包括以下内容(* 表示必要信息)：

标签名称*
显示名称*
组*
数据类型*
工程单位*
Citect 格式化
轮询优先级
报警“打开”文本
报警“关闭”文本
类别类型
实用程序类型
统计类型
数量
报警分类
报警类型
报警组
报警子分类
报警级别

标签的组决定标签的类别：

如果标签的组是板载报警、控制或复位，则标签的类别是相同的。

如果标签的组是其他，则标签的类别就是实时。

标签地址

该“地址”包含您需要了解的关于标签(数量/主题)的所有信息。包括数据类型、优先级和逻辑代码;以及如何在寄存器中显示标签。您可以在编辑地址屏幕上更改地址属性。当选择“高级属性”时，完整的标签地址将显示在“定义设备类型标签”选项卡上。

标签说明

标签说明是人类可读的名称，可以包含空格和特殊字符(除了 \/:*?<>|)。该说明最多可以包含 32 个字符。

标签组

基本组包括:实时，其中有几个子组(如电流、电能、频率和功率因数);板载;控制;和重置。

单位

单位是与标签测量的数量相关的标准度量。单位有两种类型:基本单位和换算单位。

某些信息对所有单位是通用的，某些只适用于换算单位:

通用信息:基本单位名称、基本单位缩写

换算单位信息:换算单位名称、换算单位缩写、偏移量、乘数

单位模板

单位模板定义了必须应用于所提供的标准单位的换算因数，以便用所需单位向用户提供信息。单位配置文件适用于整个项目。例如，如果设备的标准单位是 MW，但是用户希望其项目显示 KW，他们必须在单位模板中定义该单位换算，然后将其应用于整个项目。

用户权限(用户访问、用户权限)

使用该功能，您可以控制每个用户对系统的访问级别。用户权限受密码保护。请参见第 705 页上的"默认安全设置"了解更多信息。

向量数学

向量数学和向量数学 IEEE 是两个逻辑代码。它们是使用向量的数学结果，向量是具有方向的量。

zOL

一种用来驱动单线动画图形的存储设备。每个项目必须至少有一个 zOL 设备。

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison – France
www.se.com

按照标准，各项规格和设计有时会发生变更，请确认本出版物中的信息正确无误。

© 2025 Schneider Electric。保留所有权利。

7ZH02-0497-02 2025 年 9 月