

Modicon M221 Logic Controller

编程指南

EIO0000003302.03
03/2024



法律声明

本文档中提供的信息包含与产品/解决方案相关的一般说明、技术特性和/或建议。

本文档不应替代详细调研、或运营及场所特定的开发或平面示意图。它不用于判定产品/解决方案对于特定用户应用的适用性或可靠性。任何此类用户都有责任就相关特定应用场合或使用方面，对产品/解决方案执行或者由所选择的任何业内专家（集成师、规格指定者等）对产品/解决方案执行适当且全面的风险分析、评估和测试。

施耐德电气品牌以及本文档中涉及的施耐德电气及其附属公司的任何商标均是施耐德电气或其附属公司的财产。所有其他品牌均为其各自所有者的商标。

本文档及其内容受适用版权法保护，并且仅供参考使用。未经施耐德电气事先书面许可，不得出于任何目的，以任何形式或方式（电子、机械、影印、录制或其他方式）复制或传播本文档的任何部分。

对于将本文档 或其内容用作商业用途的行为，施耐德电气未授予任何权利或许可，但以“原样”为基础进行咨询的非独占个人许可除外。

对于本文档或其内容或其格式，施耐德电气有权随时修改或更新，恕不另行通知。

在适用法律允许的范围内，对于本档信息内容中的任何错误或遗漏，以及对本档内容的任何非预期使用或误用，施耐德电气及其附属公司不会承担任何责任或义务。

目录

安全信息	5
关于本书	6
简介	13
关于 Modicon M221 Logic Controller	14
TM221C Logic Controller 描述	14
TM221M Logic Controller 描述	18
配置功能	22
对象	22
对象	22
对象类型	23
I/O 对象寻址	26
最大对象数	28
任务结构	32
任务和扫描模式	32
最大任务数和优先级	34
控制器状态和行为	34
控制器状态示意图	35
控制器状态介绍	36
控制器状态转换	38
持久变量	41
输出行为	42
后配置	45
后配置	45
后配置文件管理	46
配置 M221 Logic Controller	49
如何配置控制器	50
构建配置	50
可选 I/O 扩展模块	53
配置 M221 Logic Controller	57
使用 Executive Loader 向导更新固件	58
嵌入式输入/输出配置	59
数字量输入配置	59
配置数字量输入	59
数字量输出配置	62
配置数字量输出	62
模拟量输入配置	63
配置模拟量输入	63
高速计数器配置	65
配置高速计数器	65
配置双相和单相计数器	68
配置频率计	71
脉冲发生器配置	72
配置脉冲发生器	72
配置脉冲 (%PLS)	74
配置脉冲宽度调制 (%PWM)	75
配置脉冲串输出 (%PTO)	77
配置频率发生器 (%FREQGEN)	79
I/O 总线配置	80

I/O 配置概述	80
最高硬件配置	84
配置扩展板和扩展模块	88
嵌入式通讯配置	89
以太网配置	89
配置以太网网络	89
配置 Modbus TCP 或 Modbus TCP IOScanner	93
配置 EtherNet/IP	101
串行线路配置	113
配置串行线路	113
配置 Modbus 和 ASCII 协议	116
配置 TMH2GDB 远程图形终端	118
配置 Modbus Serial IOScanner	119
在 Modbus Serial IOScanner 上添加设备	119
支持的 Modbus 功能代码	125
支持的 Modbus 功能代码	125
Modbus IOScanner 的状态机图	128
Modbus IOScanner 的状态机图	128
SD 卡	129
文件管理操作	129
SD 卡支持的文件类型	130
克隆管理	131
固件管理	132
应用程序管理	136
后配置管理	137
错误日志管理	138
内存管理：备份和恢复控制器内存	141
对 M221 Logic Controller 进行编程	142
I/O 对象	143
数字量输入 (%I)	143
数字量输出 (%Q)	144
模拟量输入 (%IW)	144
模拟量输出 (%QW)	145
网络对象	147
Input Assembly (EtherNet/IP) 对象 (%QWE)	147
Output Assembly (EtherNet/IP) 对象 (%IWE)	148
输入寄存器 (Modbus TCP) 对象 (%QWM)	149
输出寄存器 (Modbus TCP) 对象 (%IWM)	150
数字量输入 (IOScanner) 对象 (%IN)	151
数字量输出 (IOScanner) 对象 (%QN)	152
输入寄存器 (IOScanner) 对象 (%IWN)	153
输出寄存器 (IOScanner) 对象 (%QWN)	154
Modbus IOScanner 网络诊断代码 (%IWNS)	156
系统对象	157
系统位 (%S)	157
系统字 (%SW)	163
输入通道状态 (%IWS)	178
输出通道状态 (%QWS)	179
术语	181
索引	185

安全信息

重要信息

在试图安装、操作、维修或维护设备之前，请仔细阅读下述说明并通过查看来熟悉设备。下述特定信息可能会在本文其他地方或设备上出现，提示用户潜在的危险，或者提醒注意有关阐明或简化某一过程的信息。



在“危险”或“警告”标签上添加此符号表示存在触电危险，如果不遵守使用说明，会导致人身伤害。



这是提醒注意安全的符号。提醒用户可能存在人身伤害的危险。请遵守所有带此符号的安全注意事项，以避免可能的人身伤害甚至死亡。

危险

危险表示若不加以避免,将会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。

警告

警告表示若不加以避免,可能会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。

小心

小心表示若不加以避免,可能会导致轻微或中度人身伤害的危险情况。

注意

注意用于表示与人身伤害无关的危害。

请注意

电气设备的安装、操作、维修和维护工作仅限于有资质的人员执行。施耐德电气不承担由于使用本资料所引起的任何后果。

有资质的人员是指掌握与电气设备的制造和操作及其安装相关的技能和知识的人员，他们经过安全培训能够发现和避免相关的危险。

关于本书

文档范围

本文档介绍 EcoStruxure Machine Expert - Basic 的 Modicon M221 Logic Controller 的配置和编程。有关其他信息，请参阅 EcoStruxure Machine Expert - Basic 在线帮助内的独立文档。

有效性说明

本文档已随 EcoStruxure™ Machine Expert - Basic V1.3 的发布进行了更新。

本文档的可用语言

本文档提供以下语言版本：

- English (EIO0000003297)
- French (EIO0000003298)
- German (EIO0000003299)
- Spanish (EIO0000003300)
- Italian (EIO0000003301)
- Chinese (EIO0000003302)
- Portuguese (EIO0000003303)
- Turkish (EIO0000003304)

相关的文件

文件名称	参考编号
EcoStruxure Machine Expert - Basic - 操作指南	EIO0000003281 (ENG)
	EIO0000003282 (FRA)
	EIO0000003283 (GER)
	EIO0000003284 (SPA)
	EIO0000003285 (ITA)
	EIO0000003286 (CHS)
	EIO0000003287 (POR)
	EIO0000003288 (TUR)
EcoStruxure Machine Expert - Basic 通用功能 - 库指南	EIO0000003289 (ENG)
	EIO0000003290 (FRE)
	EIO0000003291 (GER)
	EIO0000003292 (SPA)
	EIO0000003293 (ITA)
	EIO0000003294 (CHS)
	EIO0000003295 (POR)
	EIO0000003296 (TUR)

文件名称	参考编号
Modicon M221 Logic Controller 高级功能 - 库指南	EIO0000003305 (ENG) EIO0000003306 (FRE) EIO0000003307 (GER) EIO0000003308 (SPA) EIO0000003309 (ITA) EIO0000003310 (CHS) EIO0000003311 (POR) EIO0000003312 (TUR)
Modicon M221 Logic Controller - 硬件指南	EIO0000003313 (ENG) EIO0000003314 (FRE) EIO0000003315 (GER) EIO0000003316 (SPA) EIO0000003317 (ITA) EIO0000003318 (CHS) EIO0000003319 (POR) EIO0000003320 (TUR)
TMH2GDB 远程图形终端 - 用户指南	EIO0000003321 (ENG) EIO0000003322 (FRA) EIO0000003323 (GER) EIO0000003324 (SPA) EIO0000003325 (ITA) EIO0000003326 (CHS) EIO0000003327 (POR) EIO0000003328 (TUR)
Modicon TMC2 扩展板 - 编程指南	EIO0000003329 (ENG) EIO0000003330 (FRE) EIO0000003331 (GER) EIO0000003332 (SPA) EIO0000003333 (ITA) EIO0000003334 (CHS) EIO0000003335 (POR) EIO0000003336 (TUR)
Modicon TMC2 扩展板 - 硬件指南	EIO0000003337 (ENG) EIO0000003338 (FRE) EIO0000003339 (GER) EIO0000003340 (SPA) EIO0000003341 (ITA) EIO0000003342 (CHS) EIO0000003343 (POR) EIO0000003344 (TUR)

文件名称	参考编号
Modicon TM3 扩展模块配置 - 编程指南	EIO0000003345 (ENG) EIO0000003346 (FRE) EIO0000003347 (GER) EIO0000003348 (SPA) EIO0000003349 (ITA) EIO0000003350 (CHS) EIO0000003351 (POR) EIO0000003352 (TUR)
Modicon TM3 数字量 I/O 模块 - 硬件指南	EIO0000003125 (ENG) EIO0000003126 (FRE) EIO0000003127 (GER) EIO0000003128 (SPA) EIO0000003129 (ITA) EIO0000003130 (CHS) EIO0000003424 (POR) EIO0000003425 (TUR)
Modicon TM3 模拟量 I/O 模块 - 硬件指南	EIO0000003131 (ENG) EIO0000003132 (FRE) EIO0000003133 (GER) EIO0000003134 (SPA) EIO0000003135 (ITA) EIO0000003136 (CHS) EIO0000003426 (POR) EIO0000003427 (TUR)
Modicon TM3 专用模块 - 硬件指南	EIO0000003137 (ENG) EIO0000003138 (FRE) EIO0000003139 (GER) EIO0000003140 (SPA) EIO0000003141 (ITA) EIO0000003142 (CHS) EIO0000003428 (POR) EIO0000003429 (TUR)
Modicon TM3 安全模块 - 硬件指南	EIO0000003353 (ENG) EIO0000003354 (FRE) EIO0000003355 (GER) EIO0000003356 (SPA) EIO0000003357 (ITA) EIO0000003358 (CHS) EIO0000003359 (POR) EIO0000003360 (TUR)

文件名称	参考编号
Modicon TM3 接收器和发射器模块 - 硬件指南	EIO0000003143 (ENG) EIO0000003144 (FRE) EIO0000003145 (GER) EIO0000003146 (SPA) EIO0000003147 (ITA) EIO0000003148 (CHS) EIO0000003430 (POR) EIO0000003431 (TUR)
Modicon TM2 扩展模块配置 - 编程指南	EIO0000003432 (ENG) EIO0000003433 (FRE) EIO0000003434 (GER) EIO0000003435 (SPA) EIO0000003436 (ITA) EIO0000003437 (CHS)
Modicon TM2 数字量 I/O 模块 - 硬件指南	EIO0000000028 (ENG) EIO0000000029 (FRE) EIO0000000030 (GER) EIO0000000031 (SPA) EIO0000000032 (ITA) EIO0000000033 (CHS)
Modicon TM2 模拟量 I/O 模块 - 硬件指南	EIO0000000034 (ENG) EIO0000000035 (FRE) EIO0000000036 (GER) EIO0000000037 (SPA) EIO0000000038 (ITA) EIO0000000039 (CHS)
SR2MOD02 and SR2MOD03 Wireless Modem - User Guide	EIO0000001575 (ENG)

要在线查找文档，请访问 Schneider Electric 下载中心
(www.se.com/ww/en/download/)。

产品相关信息

▲警告

失去控制

- 请对您的应用进行“失效模式和效果分析”(FMEA) 或与之相当的风险分析，并在实施前部署预防性和检测性控制措施。
- 针对不期望的控制事件或过程提供反馈状态。
- 在需要时，提供单独的或冗余的控制路径。
- 提供适当参数，尤其是限制参数。
- 评估传输延迟的影响，并采取相应的应对措施。
- 评估通讯链路中断的影响，并采取相应的应对措施。
- 根据风险分析以及适用的法规和规定为控制功能（比如，急停、超限状态和故障状态）提供独立路径。
- 遵循当地事故预防和安全规范指南。¹
- 在投入使用前，对系统的每个实现进行测试，以确保其工作正常。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

¹ 有关详细信息，请参阅 NEMA ICS 1.1（最新版）中的安全指导原则 - 固态控制器的应用、安装和维护以及 NEMA ICS 7.1（最新版）中的结构安全标准及可调速驱动系统的选择、安装与操作指南或您特定地区的类似规定。

▲警告

意外的设备操作

- 仅使用 Schneider Electric 认可的可与本设备配合使用的软件。
- 每次更改物理硬件配置后，请更新应用程序。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

有关非包容性或非敏感术语的信息

作为一家负责任、具有包容性的公司，Schneider Electric 不断更新其包含非包容性或非敏感术语的沟通方式和产品。但是，尽管我们做了这些努力，我们的内容仍可能包含某些客户认为不合适的条款。

摘自标准的术语

此处包含的或者出现在产品自身中/上的技术术语、术语、符号和相应描述基本上均源自国际标准的条款或定义。

在功能安全系统、变频器和一般自动化领域，举例来说，这可能包括但不限于以下术语：安全、安全功能、安全状态、故障、故障复位、失灵、失败、错误、错误消息、危险等。

其中，相关标准包括：

标准	说明
IEC 61131-2:2007	可编程控制器，第 2 部分：设备要求和测试。
ISO 13849-1:2023	机械安全：安全相关的控制系统部件。 设计通则。
EN 61496-1:2013	机械安全：电敏保护装置 第 1 部分：一般要求和测试。

标准	说明
ISO 12100:2010	机械安全 - 设计的一般原则 - 风险评估和风险抑制
EN 60204-1:2006	机械安全 - 机器电气设备 - 第 1 部分：总要求
ISO 14119:2013	机械安全 - 与防护设备关联的联锁设备 - 设计和选择原则
ISO 13850:2015	机械安全 - 紧急停止 - 设计原则
IEC 62061:2021	机械安全 - 安全相关的电气、电子和可编程电子控制系统的功能性安全
IEC 61508-1:2010	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全：一般要求。
IEC 61508-2:2010	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全：电气/电子/可编程电子安全相关系统的要求。
IEC 61508-3:2010	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全：软件要求。
IEC 61784-3:2021	工业通信网络 - 配置 - 第 3 部分：功能安全现场总线 - 一般规则和配置定义。
2006/42/EC	机械指令
2014/30/EU	电磁兼容性规程
2014/35/EU	低电压规程

此外，本文中使用的名词可能是被无意中使用的，因为它们是从其他标准中衍生出来的，如：

标准	说明
IEC 60034 系列	旋转电机
IEC 61800 系列	可调速电力驱动系统
IEC 61158 系列	用于测量和控制的数字数据通讯：用于工业控制系统的现场总线

最后，操作区一词可结合特定危险的描述一起使用，其定义相当于以下位置中的风险区或危险区：机器指令 (2006/42/EC) 和 ISO 12100:2010。

注：对于当前文档中引用的特定产品，上述标准可能适用，也可能不适用。若要了解与适用于此处所述产品的各项标准有关的更多信息，请参阅这些产品参考的特性表。

简介

此部分内容

关于 Modicon M221 Logic Controller.....	14
配置功能.....	22

概述

本部分提供有关 Modicon M221 Logic Controller 及其配置和编程功能的一般信息。

关于 Modicon M221 Logic Controller

此章节内容

TM221C Logic Controller 描述.....	14
TM221M Logic Controller 描述.....	18

TM221C Logic Controller 描述

概述

TM221C Logic Controller 具有多种强大的功能，可在广泛的应用程序中使用。

软件配置、编程和调试通过 EcoStruxure Machine Expert - Basic 软件完成，该软件在 EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）和 M221 Logic Controller 编程指南, 6 页中进行了介绍。

编程语言

M221 Logic Controller 由 EcoStruxure Machine Expert - Basic 软件进行配置和编程，该软件支持以下 IEC 61131-3 编程语言：

- IL：指令列表
- LD：梯形图
- Grafcet（列表）
- Grafcet (SFC)

电源

TM221C Logic Controller 的电源为 24 Vdc（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”）或 100...240 Vac（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”）。

实时时钟

M221 Logic Controller 包括实时时钟 (RTC) 系统（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”）。

运行/停止

M221 Logic Controller 可以通过以下方式在外部进行操作：

- 硬件运行/停止开关（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”）
- 通过专门的数字量输入执行的运行/停止（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”）操作，在软件配置中定义（有关更多信息，请参阅配置数字量输入, 59 页。）
- EcoStruxure Machine Expert - Basic 软件（有关更多信息，请参阅工具栏（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”））。
- TMH2GDB 远程图形终端（有关更多信息，请参阅“控制器状态”菜单（请参阅“Modicon TMH2GDB, Remote Graphic Display, User Guide”））。

存储器

下表描述了不同类型的存储器：

存储器类型	大小	作用
RAM	RAM 存储器的 512 KB：256 KB 用于内部变量，另外 256 KB 用于应用程序和数据。	执行应用程序并包含数据
非易失性	1.5 MB，其中 256 KB 可在发生断电时用于备份应用程序和数据。	保存应用程序

内置输入/输出

根据控制器参考号的不同，提供以下嵌入式 I/O 类型：

- 常规输入
- 与计数器关联的快速输入
- 常规漏型/源型晶体管输出
- 与脉冲发生器关联的快速漏型/源型晶体管输出
- 继电器输出
- 模拟量输入

可移动存储

M221 Logic Controller 包含嵌入式 SD 卡插槽（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”）。

Modicon M221 Logic Controller 允许使用 SD 卡进行以下类型的文件管理：

- 克隆管理, 131 页：备份逻辑控制器的应用程序、固件和后配置（如有）
- 固件管理, 132 页：将固件下载到逻辑控制器、TMH2GDB 远程图形终端 或 TM3 扩展模块。
- 应用程序管理, 136 页：备份并恢复逻辑控制器应用程序，或者将其复制到相同引用的另一个逻辑控制器
- 后配置管理, 137 页：添加、更改或删除逻辑控制器的后配置文件
- 错误日志管理, 138 页：备份或删除逻辑控制器的错误日志文件
- 存储管理, 141 页：备份并从控制器恢复存储位和字

内置式通讯功能

根据控制器型号，以下类型的通讯端口可用：

- 以太网（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”）
- USB Mini-B（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”）
- 串行线路 1（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”）

远程图形终端

有关更多信息，请参阅 Modicon TMH2GDB 远程图形终端 用户指南。

TM221C Logic Controller

型号	数字量输入	数字量输出	模拟量输入	通讯端口	电源
TM221C16R	5 个常规输入 ⁽¹⁾ 4 个快速输入 (HSC) ⁽²⁾	7 路继电器输出	是	1 个串行线路端口 1 个 USB Mini-B 编程端口	100...240 Vac
TM221CE16R			是	1 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口 1 个以太网端口	
TM221C16T	5 个常规输入 ⁽¹⁾ 4 个快速输入 (HSC) ⁽²⁾	源极输出 5 个常规晶体管输出	是	1 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口	24 Vdc
TM221CE16T		2 个快速输出 (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN) ⁽³⁾	是	1 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口 1 个以太网端口	
TM221C16U	5 个常规输入 ⁽¹⁾ 4 个快速输入 (HSC) ⁽²⁾	漏型输出 5 个常规晶体管输出	是	1 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口	24 Vdc
TM221CE16U		2 个快速输出 (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN) ⁽³⁾		1 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口 1 个以太网端口	
TM221C24R	10 个常规输入 ⁽¹⁾ 4 个快速输入 (HSC) ⁽²⁾	10 路继电器输出	是	1 个串行线路端口 1 个 USB Mini-B 编程端口	100...240 Vac
TM221CE24R			是	1 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口 1 个以太网端口	
TM221C24T		源极输出 8 个常规晶体管输出	是	1 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口	24 Vdc
TM221CE24T		2 个快速输出 (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN) ⁽³⁾	是	1 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口 1 个以太网端口	
TM221C24U	10 个常规输入 ⁽¹⁾ 4 个快速输入 (HSC) ⁽²⁾	漏型输出 8 个常规晶体管输出	是	1 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口	24 Vdc
TM221CE24U		2 个快速输出 (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN) ⁽³⁾	是	1 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口 1 个以太网端口	

型号	数字量输入	数字量输出	模拟量输入	通讯端口	电源
TM221C40R	20 个常规输入 ⁽¹⁾ 4 个快速输入 (HSC) ⁽²⁾	16 路继电器输出	是	1 个串行线路端口 1 个 USB Mini-B 编程端口	100...240 Vac
TM221CE40R			是	1 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口 1 个以太网端口	
TM221C40T		源极输出 14 个常规晶体管输出 2 个快速输出 (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN) ⁽³⁾	是	1 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口	24 Vdc
TM221CE40T			是	1 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口 1 个以太网端口	
TM221C40U	20 个常规输入 ⁽¹⁾ 4 个快速输入 (HSC) ⁽²⁾	漏型输出 12 个常规晶体管输出 4 个快速输出 (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN) ⁽³⁾	是	1 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口	24 Vdc
TM221CE40U			是	1 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口 1 个以太网端口	

注: TM221C Logic Controller 采用可拆式螺旋端子板。

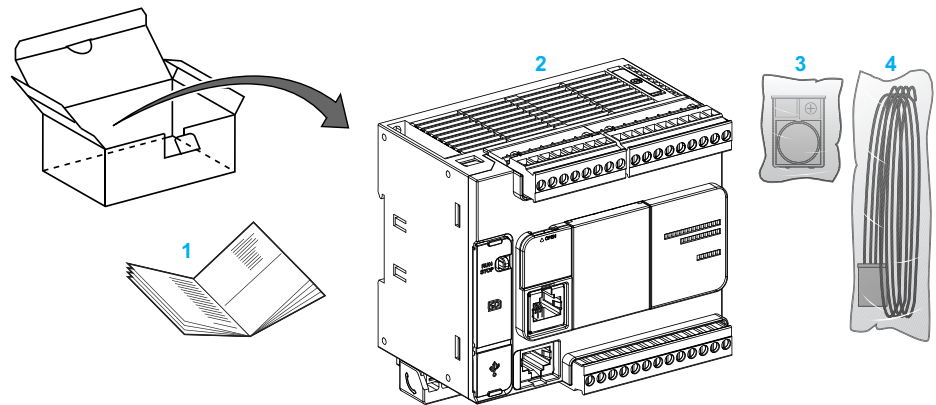
(1) 常规输入的最大频率为 5 kHz。

(2) 快速输入可用作常规输入，或者用作计数或事件功能的快速输入。

(3) 快速晶体管输出可用作常规晶体管输出，用于 PLS、PWM、PTO 或 FREQGEN 功能；或用作 HSC 的反射输出。

产品交付清单

下图显示了 TM221C Logic Controller 的交付内容：



1 TM221C Logic Controller 说明书

2 TM221C Logic Controller

3 带纽扣式锂电池的电池座，型号为 Panasonic BR2032 或 Murata CR2032X

4 模拟电缆

TM221M Logic Controller 描述

概述

TM221M Logic Controller 具有多种强大的功能，可在广泛的应用程序中使用。

软件配置、编程和调试通过 EcoStruxure Machine Expert - Basic 软件完成，该软件在 EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）和 M221 Logic Controller 编程指南, 6 页中进行了介绍。

编程语言

M221 Logic Controller 由 EcoStruxure Machine Expert - Basic 软件进行配置和编程，该软件支持以下 IEC 61131-3 编程语言：

- IL：指令列表
- LD：梯形图
- Grafset (列表)
- Grafset (SFC)

电源

TM221M Logic Controller 的电源为 24 Vdc（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”）。

实时时钟

M221 Logic Controller 包括实时时钟 (RTC) 系统（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”）。

运行/停止

M221 Logic Controller 可以通过以下方式在外部进行操作：

- 硬件运行/停止开关（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”）
- 通过专门的数字量输入执行的运行/停止（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”）操作，在软件配置中定义（有关更多信息，请参阅配置数字量输入, 59 页）
- EcoStruxure Machine Expert - Basic 软件（有关更多信息，请参阅工具栏（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”））。
- TMH2GDB 远程图形终端（有关详细信息，请参阅“控制器状态”菜单）。

存储器

下表描述了不同类型的存储器：

存储器类型	大小	作用
RAM	RAM 存储器的 512 KB：256 KB 用于内部变量，另外 256 KB 用于应用程序和数据。	执行应用程序，并且包含数据
非易失性	1.5 MB，其中 256 KB 可在发生断电时用于备份应用程序和数据。	保存应用程序

内置输入/输出

根据控制器参考号的不同，提供以下嵌入式 I/O 类型：

- 常规输入
- 快速输入 (HSC)
- 常规晶体管输出
- 快速晶体管输出 (PLS/PWM/PTO/FREQGEN)
- 继电器输出
- 模拟量输入

可移动存储

M221 Logic Controller 包含嵌入式 SD 卡插槽（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”）。

Modicon M221 Logic Controller 允许使用 SD 卡进行以下类型的文件管理：

- 克隆管理, 131 页：备份逻辑控制器的应用程序、固件和后配置（如有）
- 固件管理, 132 页：将固件更新直接下载到逻辑控制器，并将固件下载到 TMH2GDB 远程图形终端
- 应用程序管理, 136 页：备份并恢复逻辑控制器应用程序，或者将其复制到相同引用的另一个逻辑控制器
- 后配置管理, 137 页：添加、更改或删除逻辑控制器的后配置文件
- 错误日志管理, 138 页：备份或删除逻辑控制器的错误日志文件
- 存储管理, 141 页：备份/从控制器恢复存储位和字

内置式通讯功能

根据控制器参考号，控制器的前面板上提供以下通讯端口：

- 以太网（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”）
- USB Mini-B（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”）
- SD 卡（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”）
- 串行线路 1（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”）
- 串行线路 2（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”）

远程图形终端

有关更多信息，请参阅 Modicon TMH2GDB 远程图形终端 用户指南。

TM221M Logic Controller

型号	数字量输入	数字量输出	模拟量输入	通讯端口	端子类型
TM221M16R	4 个常规输入 ⁽¹⁾ 4 个快速输入 (HSC) ⁽²⁾	8 个继电器输出	是	2 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口	可插拔螺钉端子块
TM221M16RG	4 个常规输入 ⁽¹⁾ 4 个快速输入 (HSC) ⁽²⁾	8 个继电器输出	是	2 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口	可插拔卡簧端子块
TM221ME16R	4 个常规输入 ⁽¹⁾ 4 个快速输入 (HSC) ⁽²⁾	8 个继电器输出	是	1 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口 1 个以太网端口	可插拔螺钉端子块

型号	数字量输入	数字量输出	模拟量输入	通讯端口	端子类型
TM221ME16RG	4 个常规输入 ⁽¹⁾ 4 个快速输入 (HSC) ⁽²⁾	8 个继电器输出	是	1 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口 1 个以太网端口	可插拔卡簧端子块
TM221M16T	4 个常规输入 ⁽¹⁾ 4 个快速输入 (HSC) ⁽²⁾	6 个常规晶体管输出 2 个快速晶体管输出 (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN) ⁽³⁾	是	2 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口	可插拔螺钉端子块
TM221M16TG	4 个常规输入 ⁽¹⁾ 4 个快速输入 (HSC) ⁽²⁾	6 个常规晶体管输出 2 个快速晶体管输出 (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN) ⁽³⁾	是	2 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口	可插拔卡簧端子块
TM221ME16T	4 个常规输入 ⁽¹⁾ 4 个快速输入 (HSC) ⁽²⁾	6 个常规晶体管输出 2 个快速晶体管输出 (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN) ⁽³⁾	是	1 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口 1 个以太网端口	可插拔螺钉端子块
TM221ME16TG	4 个常规输入 ⁽¹⁾ 4 个快速输入 (HSC) ⁽²⁾	6 个常规晶体管输出 2 个快速晶体管输出 (PLS/PWM/PTO/ FREQGEN) ⁽³⁾	是	1 个串行线路端口 USB 编程端口 1 个以太网端口	可插拔卡簧端子块
TM221M32TK	12 个常规输入 ⁽¹⁾ 4 个快速输入 (HSC) ⁽²⁾	14 个常规晶体管输出 2 个快速输出 (PLS/ PWM/PTO/ FREQGEN) ⁽³⁾	是	2 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口	HE10 (MIL 20) 连接器
TM221ME32TK	12 个常规输入 ⁽¹⁾ 4 个快速输入 (HSC) ⁽²⁾	14 个常规输出 2 个快速输出 (PLS/ PWM/PTO/ FREQGEN) ⁽³⁾	是	1 个串行线路端口 1 个 USB 编程端口 1 个以太网端口	HE10 (MIL 20) 连接器

注: TM221M Logic Controller 使用 24 Vdc 电源 (请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”) 。

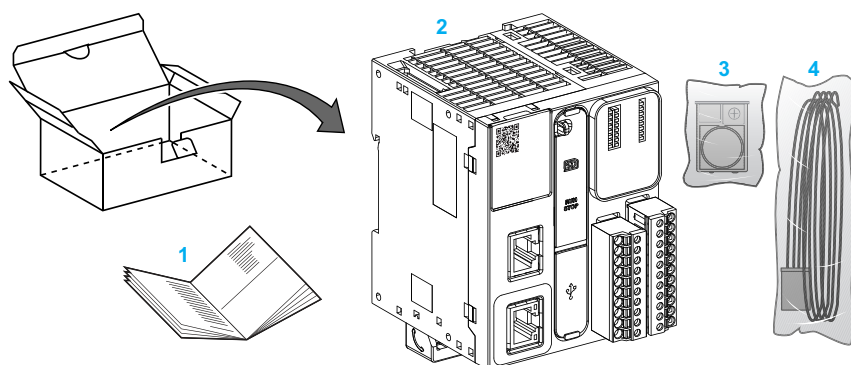
(1) 常规输入 I2、I3、I4 和 I5 最高频率为 5 kHz。其他常规输入的最大频率为 100 Hz。

(2) 快速输入可用作常规输入，或者用作计数或事件功能的快速输入。

(3) 快速晶体管输出可用作常规晶体管输出，用于 PLS、PWM、PTO 或 FREQGEN 功能；或用作 HSC 的反射输出。

产品交付清单

下图显示了 TM221M Logic Controller 的交付内容：



1 TM221M Logic Controller 说明书

2 TM221M Logic Controller

3 带纽扣式锂电池的电池座，型号为 Panasonic BR2032 或 Murata CR2032X

4 模拟电缆

配置功能

此章节内容

对象	22
任务结构	32
控制器状态和行为	34
后配置	45

简介

本章介绍有关 M221 Logic Controller 存储器映射、任务、状态、行为、对象和功能的信息。本章中涉及的主题让操作员了解在 EcoStruxure Machine Expert - Basic 中配置和编程控制器主要需要的 M221 Logic Controller 特色规格。

对象

对象

概述

在 EcoStruxure Machine Expert - Basic 中，对象一词用于表示保留供应用程序使用的可编程控制器存储器的区域。对象可能是：

- 简单软件变量，例如内存位和字
- 数字量或模拟量输入和输出的地址
- 控制器内部变量，例如系统字和系统位
- 预定义的系统功能或功能块，例如定时器和计数器。

将为某些对象类型预先分配控制器存储器，或者在应用程序下载到可编程控制器时自动分配。

分配存储器后，对象只能由程序进行寻址。使用前缀 % 执行对象寻址。例如，% MW12 是内存字的地址，% Q0.3 是内置数字量输出的地址，而 % TMO 是 Timer 功能块的地址。

对象类型

简介

下表介绍了 M221 Logic Controller 的语言对象类型：

对象类型	对象	对象功能	描述
内存对象	%M	内存位	存储内存位。
	%MW	内存字	存储 16 位内存字。
	%MD	内存双字	存储 32 位内存字。
	%MF	内存浮点数	将内存浮点数存储在其表达式中具有小数的数学参数中。
	%KW	常量字	存储 16 位常量字。
	%KD	常量双字	存储 32 位常量字。
	%KF	常量浮点数	将常量浮点数存储在其表达式中具有小数的数学参数中。
系统对象	%S	系统位, 157 页	存储系统位。
	%SW	系统字, 163 页	存储系统字。
	%IWS	输入通道状态字, 178 页	包含有关模拟量输入通道的诊断信息。
	%QWS	输出通道状态字, 179 页	包含有关模拟量输出通道的诊断信息。
I/O 对象	%I	输入位, 143 页	存储数字量输入的值。
	%Q	输出位, 144 页	存储数字量输出的值。
	%IW	输入字, 144 页	存储模拟量输入的值。
	%QW	输出字, 145 页	存储模拟量输出的值。
	%FC	高速计数器	对来自传感器、开关等的脉冲执行快速计数。
	%HSC	高速计数器	对与快速输入相连的传感器、开关等中的脉冲执行快速计数。
	%PLS	脉冲	在专用输出通道上生成方波脉冲信号。
	%PWM	脉冲宽度调制	在专用输出通道上生成具有可变占空比的调制波信号。
	%PTO	脉冲串输出	在开环模式下，生成脉冲串输出以控制线性单轴步进驱动器或伺服驱动器。
	%FREQGEN	频率发生器	以可编程的频率和 50% 的占空比在专用输出通道上生成方波信号。

对象类型	对象	对象功能	描述
网络对象	%QWE	Input assembly (EtherNet/IP), 147 页	由逻辑控制器发送的 EtherNet/IP Input assembly 帧的值。 注: 关于方向性的更多详情, 请参阅配置 EtherNet/IP, 102 页。
	%IWE	Output assembly (EtherNet/IP), 148 页	由逻辑控制器接收的 EtherNet/IP Output assembly 帧的值。 注: 关于方向性的更多详情, 请参阅配置 EtherNet/IP, 102 页。
	%QWM	输入寄存器 (Modbus TCP), 149 页	由逻辑控制器发送的 Modbus 映射表 Input registers 的值。
	%IWM	输出寄存器 (Modbus TCP), 150 页	由逻辑控制器接收的 Modbus 映射表 Output registers 的值。
	%IN	数字量输入 (IOScanner), 151 页	Modbus Serial 或 TCP IOScanner 数字量输入位的值。
	%QN	数字量输出 (IOScanner), 152 页	Modbus Serial 或 TCP IOScanner 数字量输出位的值。
	%IWN	输入寄存器 (IOScanner), 153 页	Modbus Serial 或 TCP IOScanner 数字量输入字的值。
	%QWN	输出寄存器 (IOScanner), 154 页	Modbus Serial 或 TCP IOScanner 数字量输出字的值。
	%IWNS	IOScanner 网络诊断代码, 156 页	Modbus Serial 或 TCP IOScanner 网络诊断位的值。
软件对象	%TM	定时器	指定触发动作之前的时间。
	%C	计数器	提供动作的加减计数。
	%MSG	消息	存储通讯端口的状态消息。
	%R	LIFO/FIFO 寄存器	存储以 2 种不同的方式 (队列和堆栈) 各存储最多 16 个字的 16 位的存储器。
	%DR	Drum	工作原理与根据外部事件更改步进的机电鼓控制器类似。
	%SBR	移位寄存器	提供二进制数据位 (0 或 1) 的左移或右移。
	%SC	步计数器	提供可向其分配动作的一系列步进。
	SCH	调度模块	按照预定义的月、日和时间控制动作。
	%RTC	RTC	允许在逻辑控制器上读取或写入实时时钟 (RTC) 的值。
	PID	PID	提供一般控制回路反馈, 其中输出是输入的比例、积分和微分。
	%X	Grafcet 步	与各 Grafcet (SFC) 步骤关联的位对象。当相应步骤处于活动状态时, 将对象设置为 1; 而当相应步骤处于禁止状态时, 将对象设置为 0。
对象类型	对象	对象功能	描述
PTO 对象	请参阅脉冲串输出。		
驱动器对象	请参阅驱动器对象。		
通讯对象	%READ_VAR	读取变量	%READ_VAR 功能块可用于根据 Modbus SL 或 Modbus TCP 从远程设备读取数据。
	%WRITE_VAR	写入变量	%WRITE_VAR 功能块可用于根据 Modbus SL 或 Modbus TCP 协议向外部设备写入数据。
	%WRITE_READ_VAR	读写变量	%WRITE_READ_VAR 功能块可用于根据 Modbus SL 或 Modbus TCP 协议针对外部设备读取和写入存储在内部内存字中的数据。
	%SEND_RECV_MSG	发送接收消息	%SEND_RECV_MSG 功能块用于在针对 ASCII 协议配置的串行线路上发送或接收数据。
	%SEND_RECV_SMS	发送接收 SMS	%SEND_RECV_SMS 功能块用于通过与串行线路相连的 GSM 调制解调器发送或接收 SMS 消息。

对象类型	对象	对象功能	描述
用户定义功能和用户定义功能块对象	%RET0	返回值	用户定义功能的返回值。
	%PARAM	参数	用户定义功能或用户定义功能块的参数。 每种对象类型的参数不同。
	%VAR	局部变量	用户定义功能或用户定义功能块的局部变量。 每种对象类型的局部变量不同。

内存对象和软件对象是 EcoStruxure Machine Expert - Basic 中使用的一般对象，而系统对象和 I/O 对象是控制器特定的对象。将在编程, 142 页一节中讨论所有的控制器特定对象。

有关内存对象、软件对象和通讯对象的编程详细信息，请参阅 EcoStruxure Machine Expert - Basic 通用功能库指南。

有关 PID、驱动器和 PTO 对象的编程详细信息，请参阅高级功能库指南。

有关用户定义功能和用户定义功能块的更多信息，请参阅 EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）。

I/O 对象寻址

寻址示例

下表显示了各种对象类型的寻址示例：

对象类型	语法	示例	描述
内存对象			
内存位	%Mi	%M25	内部内存位 25。
内存字	%MWi	%MW15	内部内存字 15。
内存双字	%MDi	%MD16	内存双字 16。
内存浮点数	%MFi	%MF17	内存浮点数 17。
常量字	%KWi	%KW26	常量字 26。
双字常量	%KDi	%KD27	内部常量双字 27。
常量浮点数	%KFi	%KF28	内部常量浮点数 28。
系统对象			
系统位	%Si	%S8	系统位 8。
系统字	%SWi	%SW30	系统字 30。
I/O 对象			
数字量输入	%Iy.z	%I0.5	控制器上的数字量输入 5 (内置 I/O)。
数字量输出	%Qy.z	%Q3.4	地址 3 处扩展模块上的数字量输出 4 (扩展模块 I/O)。
模拟量输入	%IWy.z	%IW0.1	控制器上的模拟量输入 1 (嵌入式 I/O)。
模拟量输出	%QW0.m0n	%QW0.100	扩展板 1 上的模拟量输出 0。
快速计数器	%FCi	%FC2	控制器上的快速计数器 2。
高速计数器	%HSCi	%HSC1	控制器上的高速计数器 1。
脉冲	%PLSi	%PLS0	控制器上的脉冲输出 0。
脉冲宽度调制	%PWMi	%PWM1	控制器上的脉冲宽度调制输出 1。
脉冲串输出	%PTOi	%PTO1	控制器上的脉冲串输出 1。
频率发生器	%FREQGENi	%FREQGEN1	控制器上的频率发生器 1。
网络对象			
Input assembly (EtherNet/IP)	%QWEi	%QWE8	Input assembly 实例 8。
Output assembly (EtherNet/IP)	%IWEi	%IWE6	Output assembly 实例 6。
输入寄存器 (Modbus TCP)	%QWMi	%QWM1	Input register 实例 1。
输出寄存器 (Modbus TCP)	%IWMi	%IWM0	Output register 实例 0。
数字量输入 (IOScanner)	%INa.b.c	%IN300.2.1	ETH1 上的 Modbus TCP IOScanner 从站设备 0, 通道 2, 数字量输入 1。
数字量输出 (IOScanner)	%QNa.b.c	%QN101.1.0	SL1 上的 Modbus Serial IOScanner 从站设备 1, 通道 1, 数字量输出 0。
输入寄存器 (IOScanner)	%IWNa.b.c	%IWN302.3.0	ETH1 上的 Modbus TCP IOScanner 从站设备 2, 通道 3, 输入寄存器 0。
输出寄存器 (IOScanner)	%QWNa.b.c	%QWN205.0.4	SL2 上的 Modbus Serial IOScanner 从站设备 5, 通道 0, 输出寄存器 4。

对象类型	语法	示例	描述
IOScanner 网络诊断代码	%IWNSa	%IWNS302	ETH1 上 Modbus TCP IOScanner 从站设备 2 的状态。
	%IWNSa.b	%IWNS205.3	串行线路 SL2 上 Modbus Serial IOScanner 从站设备 5 的通道 3 的状态
软件对象			
定时器	%TM _i	%TM5	定时器实例 5。
计数器	%C _i	%C2	计数器实例 2。
消息	%MSG _i	%MSG1	程序编译状态消息 1。
LIFO/FIFO 寄存器	%R _i	%R3	FIFO/LIFO 寄存器实例 3。
磁鼓	%DR _i	%DR6	控制器上的磁鼓寄存器 6。
移位寄存器	%SBR _i	%SBR5	控制器上的移位寄存器 5。
步进计数器	%SC _i	%SC5	控制器上的步进计数器 5。
调度模块	SCH _i	SCH 3	控制器上的计划块 3。
RTC	RTC _i	RTC 1	实时时钟 (RTC) 实例 1。
PID	PID _i	PID 7	控制器上的 PID 反馈对象 7。
Grafcet 步骤	X _i	X1	Grafcet 步骤 1。
PTO 对象			
MC_Power_PTO (运动功能块)	%MC_POWER_PTO _i	%MC_POWER_PTO1	MC_POWER_PTO 功能块实例 1。
MC_Reset_PTO (管理功能块)	%MC_RESET_PTO _i	%MC_RESET_PTO0	MC_RESET_PTO 功能块实例 0。
通讯对象			
读取变量	%READ_VAR _i	%READ_VAR2	READ_VAR 功能块实例 2。
写入变量	%WRITE_VAR _i	%WRITE_VAR4	WRITE_VAR 功能块实例 4。
读写变量	%WRITE_READ_VAR _i	%WRITE_READ_VAR0	WRITE_READ_VAR 功能块实例 0。
发送接收消息	%SEND_RECV_MSG _i	%SEND_RECV_MSG6	SEND_RECV_MSG 功能块实例 6。
发送接收 SMS	%SEND_RECV_SMS _i	%SEND_RECV_SMS0	SEND_RECV_SMS 功能块实例 0。
用户定义功能和用户定义功能块对象			
返回值	%RET _i	%RET0	用户定义功能的返回值。
参数	%PARAM _i	%PARAM0	用户定义功能的参数。
局部变量	%VAR _i	%VAR0	用户定义功能的局部变量。
<p>a : 100 + SL1 上的设备编号, 200 + SL2 上的设备编号, 300 + ETH1 上的设备编号。</p> <p>b : Modbus Serial IOScanner 或 Modbus TCP IOScanner 设备的通道编号。</p> <p>c : 通道中的对象实例标识符。</p> <p>i : 对象实例标识符, 表示控制器上对象的实例。</p> <p>m : 控制器上的扩展板编号。</p> <p>n : 扩展板上的通道编号。</p> <p>y : 表示 I/O 类型。对于控制器, 取值为 0, 对于扩展模块, 取值为 1、2 等。</p> <p>z : 控制器或扩展模块上的通道编号。</p>			

最大对象数

最大对象数量描述

下表提供了有关 M221 Logic Controller 支持的最大对象数的信息：

对象	M221 Logic Controller 型号			
	模块化设备型号		一体型设备型号	
	TM221M16R• TM221ME16R•	TM221M16T• TM221ME16T• TM221M32TK TM221ME32TK	TM221C••R TM221CE••R	TM221C••T TM221CE••T TM221C••U TM221CE••U
内存对象				
%M ⁽¹⁾	512 1024	512 1024	512 1024	512 1024
%MW	8000	8000	8000	8000
%MD %MF	7999	7999	7999	7999
%KW	512	512	512	512
%KD %KF	511	511	511	511
系统对象				
%S	160	160	160	160
%SW	234	234	234	234
%IWS	为每个模拟量输入自动创建 1			
%QWS	为每个模拟量输出自动创建 1			
I/O 对象				
%I	8	8 (适用于 TM221M16T• 和 TM221ME16T•)	9 (适用于 TM221C16• 和 TM221CE16•)	9 (适用于 TM221C16• 和 TM221CE16•)
		16 (适用于 TM221M32TK 和 TM221ME32TK)	14 (适用于 TM221C24• 和 TM221CE24•)	14 (适用于 TM221C24• 和 TM221CE24•)
			24 (适用于 TM221C40• 和 TM221CE40•)	24 (适用于 TM221C40• 和 TM221CE40•)
%Q	8	8 (适用于 TM221M16T• 和 TM221ME16T•)	7 (适用于 TM221C16• 和 TM221CE16•)	7 (适用于 TM221C16• 和 TM221CE16•)
		16 (适用于 TM221M32TK 和 TM221ME32TK)	10 (适用于 TM221C24• 和 TM221CE24•)	10 (适用于 TM221C24• 和 TM221CE24•)
			16 (适用于 TM221C40• 和 TM221CE40•)	16 (适用于 TM221C40• 和 TM221CE40•)
%IW	2	2	2	2

对象	M221 Logic Controller 型号			
	模块化设备型号		一体型设备型号	
	TM221M16R• TM221ME16R•	TM221M16T• TM221ME16T• TM221M32TK TM221ME32TK	TM221C••R TM221CE••R	TM221C••T TM221CE••T TM221C••U TM221CE••U
%QW	0	0	注: 不使用控制器内置模拟量输出。使用扩展板 TMC2AQ2V 和/或 TMC2AQ2C 将模拟量输出添加到控制器配置中。	
			2 (如果使用 1 个扩展板) 4 (如果对 TM221C40R 或 TM221CE40R 使用 2 个扩展板)	2 (如果使用 1 个扩展板) 4 (如果对 TM221C40T、TM221CE40T、TM221C••U 或 TM221CE••U 使用 2 个扩展板)
%FC	4	4	4	4
%HSC	最多 4 个	最多 4 个	最多 4 个	最多 4 个
%PLS %PWM %PTO %FREQGEN	0	2	0	2
网络对象				
%QWE	20 (用于 TM221ME16R•)	20 (适用于 TM221ME16T• 和 TM221ME32TK)	20 (用于 TM221CE16•)	20 (用于 TM221CE16•)
%IWE	20 (用于 TM221ME16R•)	20 (适用于 TM221ME16T• 和 TM221ME32TK)	20 (用于 TM221CE16•)	20 (用于 TM221CE16•)
%QWM	20 (用于 TM221ME16R•)	20 (适用于 TM221ME16T• 和 TM221ME32TK)	20 (用于 TM221CE16•)	20 (用于 TM221CE16•)
%IWM	20 (用于 TM221ME16R•)	20 (适用于 TM221ME16T• 和 TM221ME32TK)	20 (用于 TM221CE16•)	20 (用于 TM221CE16•)
%IN	128	128	128	128
%QN	128	128	128	128
%IWN	128 ⁽²⁾	128 ⁽²⁾	128 ⁽²⁾	128 ⁽²⁾
%QWN	128 ⁽²⁾	128 ⁽²⁾	128 ⁽²⁾	128 ⁽²⁾
%IWNS	1 (对于每个已配置的 Modbus Serial IOScanner 或 Modbus TCP IOScanner 设备) , 加 1 (对于每个通道)			
%QWNS	1 (对于每个已配置的 Modbus Serial IOScanner 或 Modbus TCP IOScanner 设备) , 加 1 (对于每个通道)			
软件对象				
%TM	255	255	255	255
%C	255	255	255	255

对象	M221 Logic Controller 型号			
	模块化设备型号		一体型设备型号	
	TM221M16R• TM221ME16R•	TM221M16T• TM221ME16T• TM221M32TK TM221ME32TK	TM221C••R TM221CE••R	TM221C••T TM221CE••T TM221C••U TM221CE••U
%MSG	2	2	1 (用于 TM221C••R)	1 (适用于 TM221C••T 和 TM221C••U)
			2 (用于 TM221CE••R)	2 (适用于 TM221CE••T 和 TM221CE••U)
%R	4	4	4	4
%DR	8	8	8	8
%SBR	8	8	8	8
%SC	8	8	8	8
%SCH	16	16	16	16
%RTC	2	2	2	2
PID	14	14	14	14
驱动器对象				
%DRV	16	16	16	16
通讯对象				
%READ_VAR	32 (如果功能级别 ≥ 10.1) 或 16 (如果功能级别 < 10.1)。			
%WRITE_VAR	32 (如果功能级别 ≥ 10.1) 或 16 (如果功能级别 < 10.1)。			
%WRITE_READ_VAR	32 (如果功能级别 ≥ 10.1) 或 16 (如果功能级别 < 10.1)。			
%SEND_RECV_MSG	16	16	16	16
%SEND_RECV_SMS	1	1	1	1
用户定义功能块				
%RETO	每个用户定义功能 1 个			
%PARAM	每个用户定义功能 5 个			
%VAR	48 (含任何原有 %PARAM)			
用户定义功能块对象				
%Q_	32 (如果功能级别 ≥ 10.0) 或 8 (如果功能级别 < 10.0)。			
%I_	32 (如果功能级别 ≥ 10.0) 或 8 (如果功能级别 < 10.0)。			
%PARAM	48 (含任何原有 %VAR)			
%VAR	48 (含任何原有 %PARAM)			
(1) 值 512 用于低于 1.3 的软件版本。				
(2) 其前提是功能级别小于 6.0。如果功能级别 ≥ 6.0, 则对象数不得超过 512 个。				

最大 PTO 对象数量描述

下表提供了有关 M221 Logic Controller 支持的最大 PTO 对象数的信息：

类别/对象	M221 Logic Controller 型号		
	TM221M16R• TM221ME16R• TM221C••R TM221CE••R	TM221M16T• TM221ME16T• TM221M32TK TM221ME32TK TM221C••T TM221CE••T TM221C16U TM221CE16U TM221C24U TM221CE24U	TM221C40U TM221CE40U
运动/单轴			
%MC_POWER_PTO	0	86	
%MC_MOVEVEL_PTO			
%MC_MOVEREL_PTO			
%MC_MOVEABS_PTO			
%MC_HOME_PTO			
%MC_SETPOS_PTO			
%MC_STOP_PTO			
%MC_HALT_PTO			
运动/运动任务			
%MC_MotionTask_PTO	0	2	4
管理			
%MC_READACTVEL_PTO	0	40	
%MC_READACTPOS_PTO			
%MC_READSTS_PTO			
%MC_READMOTIONSTATE_PTO			
%MC_READAXISERROR_PTO			
%MC_RESET_PTO			
%MC_TOUCHPROBE_PTO			
%MC_ABORTTRIGGER_PTO			
%MC_READPAR_PTO			
%MC_WRITEPAR_PTO			

任务结构

任务和扫描模式

概述

Modicon TM221M Logic Controller 支持以下任务类型：

- 主任务
- 周期性任务
- 事件任务

可在以下任一扫描模式下配置主任务：

- 自由运行模式
- 周期模式

有关详细信息，请参阅配置程序行为和任务（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）。

任务

对于主任务，通过在周期模式下指定扫描周期 1...150 毫秒（缺省值 100 毫秒），借助连续循环扫描或软件定时器来触发。

对于周期性任务，通过在周期模式下指定扫描周期 1...255 毫秒（缺省值 255 毫秒），借助因此而配置的软件定时器来触发。

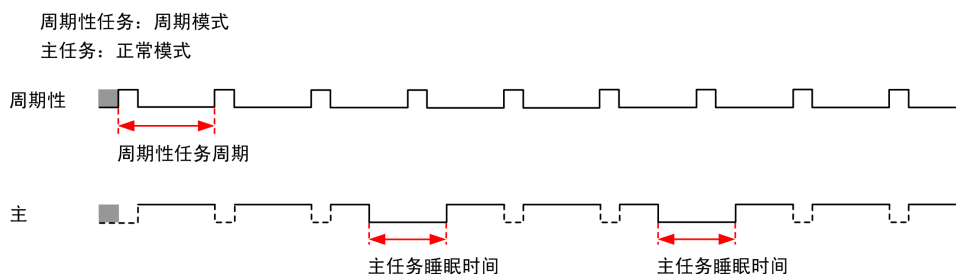
事件任务由物理输入或 HSC 功能块触发。这些事件与嵌入式数字量输入 (%I0.2...%I0.5)（上升沿、下降沿或两者）或与高速计数器（当计数达到高速计数器阈值时）相关联。最多可以为每个 HSC 功能块配置两个事件（取决于配置）。

您必须为每个事件任务配置一个优先级。优先级范围是 0...7，优先级 0 具有最高优先级。

扫描模式

自由运行模式是一个连续循环扫描模式。在此模式下，上一个扫描完成后立即开始新扫描。

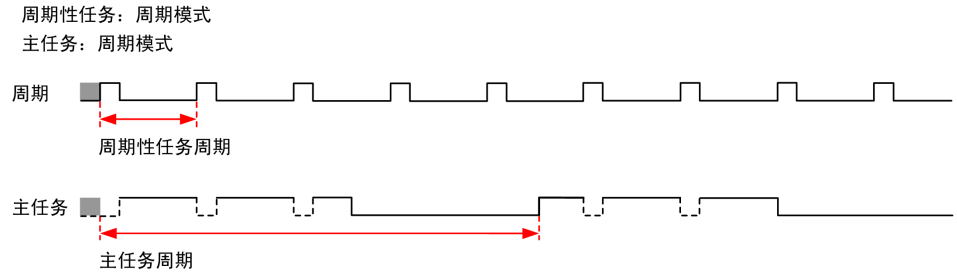
下图显示了当主任务处于自由运行模式时，主任务与周期性任务之间的关系：



在自由运行模式下，主任务睡眠时间至少是总周期时间的 30%，不得少于 1 毫秒。根据用户的应用，此百分比可能更高（周期性任务扫描时间、事件任务扫描时间、通讯交互等等）。

在周期模式下，Logic Controller 一直等到配置的扫描时间过去后，才会开始一个新扫描。因此，每次扫描的持续时间都相同。

下图显示了当主任务处于周期模式时，主任务与周期性任务之间的关系：

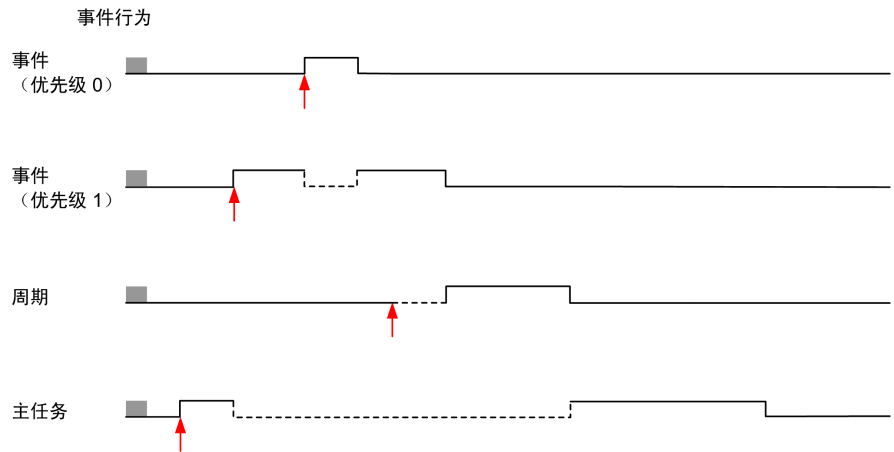


如果处理器在主任务被配置为自由运行模式时进入 *HALTED* 状态，核实周期性任务扫描延迟时间与周期性任务周期相比是否显著。如果如此，尝试：

- 将主自由运行任务重新配置为循环任务
- 增加周期性任务周期。

事件优先级控制事件任务、主任务和周期性任务之间的关系。事件任务将中断主任务和周期性任务的执行。

下图显示了在周期模式下，事件任务、主任务和周期性任务之间的关系：



事件任务由将任务事件发送到事件任务的硬件中断触发。

看门狗定时器

您可以为主任务和周期性任务配置特定的专用看门狗定时器。如果任务执行时间超过配置的警戒时钟定时器周期，则逻辑控制器会进入 *HALTED* 状态。

系统警戒时钟定时器将验证程序是否正在使用超过 80% 的处理能力。在这种情况下，逻辑控制器会进入 *HALTED* 状态。

最大任务数和优先级

描述

下表概括了任务类型、每个任务的可用扫描模式、扫描模式触发条件、操作员可配置的范围、每个任务的最大数量及其执行优先级：

任务类型	扫描模式	触发条件	可配置范围	最大任务数	优先级
主任务	自由运行	正常	不适用	1	最低
	周期性任务	软件定时器	1...150 毫秒		
周期	周期性任务	软件定时器	1...255 毫秒	1	高于主任务但低于事件任务
事件	周期性任务	物理输入	%I0.2...%I0.5	4	最高
		%HSC 功能块	每个 %HSC 对象最多 2 个事件	4	

控制器状态和行为

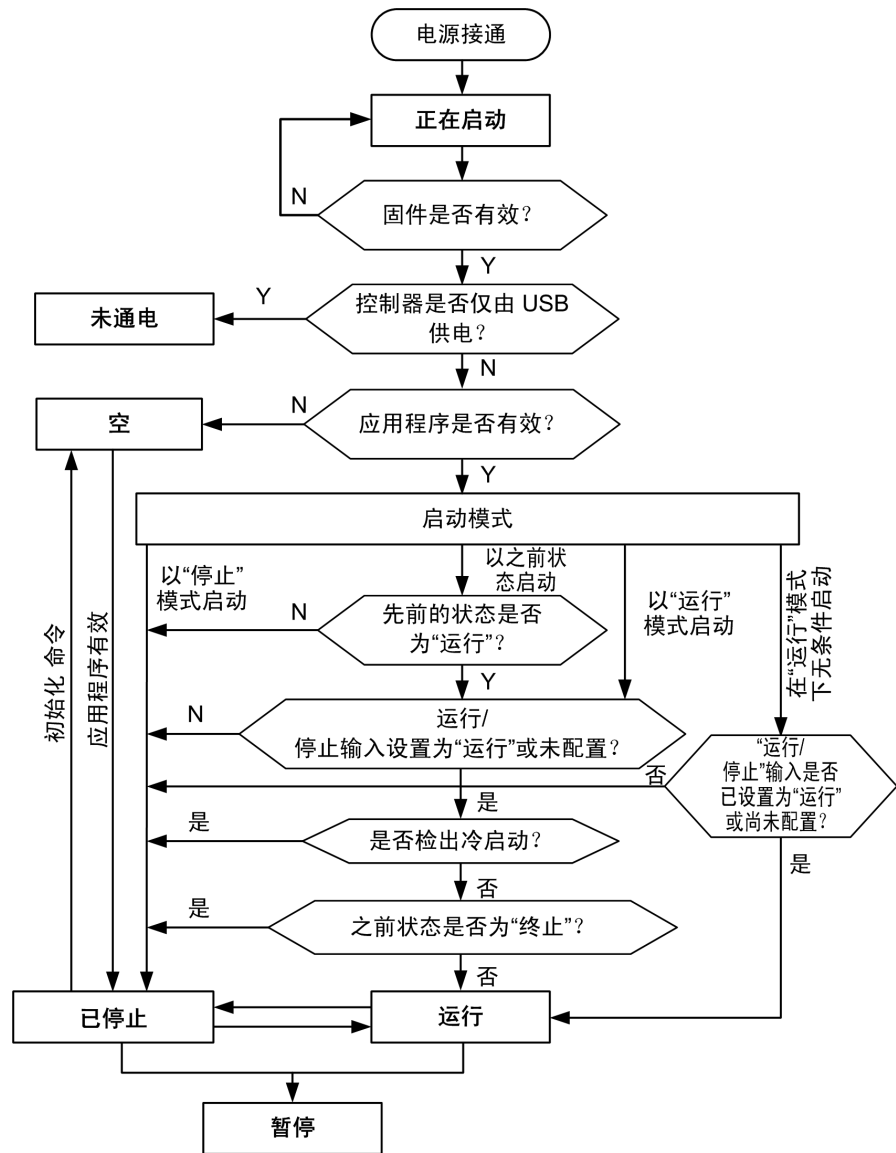
简介

本节提供控制器状态、状态转换及响应系统事件时的行为的相关信息。本章开头详细介绍了控制器状态图并描述了各种状态。接着定义了输出状态与控制器状态的关系，然后解释导致状态转换的命令和事件。最后介绍了与持续变量有关的信息以及 EcoStruxure Machine Expert - Basic 任务编程选项对系统行为的影响。

控制器状态示意图

控制器状态示意图

下图描述了控制器状态：



控制器状态介绍

简介

本节详细介绍控制器状态。

▲ 警告

意外的设备操作

- 在没有通过命令进行状态修改、配置控制器选项、上载程序或修改控制器及其所连接设备的物理配置之前，切勿认为控制器已经处于某种控制器状态下了。
- 在执行以上任何操作之前，请考虑对所有所连接设备的影响。
- 在对某个控制器进行操作之前，请务必主动确认控制器的状态，方法是查看其 LED、确认运行/停止输入的情况、检查是否存在输出强制，以及通过 EcoStruxure Machine Expert - Basic 查看控制器状态信息。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

注：系统字 %SW6 指示逻辑控制器状态 (*EMPTY*、*STOPPED*、*RUNNING*、*HALTED* 和 *POWERLESS*)。

使用“在‘运行’状态下启动”功能时，控制器将在设备通电时开始执行程序逻辑。预先了解输出的自动重新激活如何影响过程或所控制的机器，这一点至关重要。配置运行/停止输入可帮助控制“在‘运行’状态下启动”功能。此外，运行/停止输入旨在提供对远程运行命令的本地控制。如果在控制器由 EcoStruxure Machine Expert - Basic 本地停止后发出的远程运行命令可能具有意外后果，则必须配置和连接运行/停止输入，以帮助控制这种情况。

▲ 警告

机器意外启动

- 在使用“在‘运行’状态下启动”功能之前，请确认自动重新激活输出不会产生意外的后果。
- 使用运行/停止输入可帮助控制“在‘运行’状态下启动”功能，并有助于防止从远程位置意外启动。
- 在对运行/停止输入加电之前或在从远程位置发出运行命令之前，请验证机器或过程环境的安全状态。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

使用“在‘运行’状态下无条件启动”功能时，控制器将在设备通电时尝试开始执行程序逻辑，而与控制器先前停止的原因无关。即使电池中电量耗尽或没有电池，也仍会发生这种情况。因此，控制器启动时所有内存值将重新初始化为零或其他预定义的默认值。可以想像，如果控制器尝试重新启动，例如在短时断电之后，断电时的内存值将会丢失，重新启动机器可能会产生意外后果，因此没有电池可用于保留内存值。预先了解意外启动如何影响过程或所控制的机器，这一点至关重要。配置运行/停止输入可帮助控制“在‘运行’状态下无条件启动”功能。

▲ 警告

意外的机器操作

- 开展全面的风险分析以确定在所有条件下使用“在‘运行’状态下无条件启动”功能配置控制器产生的影响。
- 使用运行/停止输入可帮助避免不需要的无条件重新启动。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

有关“在运行状态下无条件启动”功能的更多信息，请参阅应用程序行为（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）。

控制器状态表

下表详细介绍控制器操作状态：

控制器状态	描述	通讯	应用程序执行	LED 指示灯		
				PWR	RUN	ERR
<i>BOOTING</i>	逻辑控制器无任何有效固件。 启用通信通道以允许更新运行时固件。 无法通过 EcoStruxure Machine Expert - Basic 进行登录。 输出设置为初始化值, 42 页。	受限制	否	亮起	熄灭	亮起
<i>EMPTY</i>	此状态指示没有有效的应用程序。 可以通过 EcoStruxure Machine Expert - Basic 登录 (<i>download/animation table</i>)。 输入强制设置为 0。 输出设置为初始化值, 42 页。	是	否	亮起	熄灭	闪烁 1 次
<i>STOPPED</i>	此状态指示逻辑控制器具有有效的应用程序, 但已停止。 读取输入。 输出设置为 EcoStruxure Machine Expert - Basic 中的故障预置值, 44 页或强制值, 44 页。 状态警报输出设置为 0。	是	否	亮起	闪烁	熄灭
<i>RUNNING</i>	此状态指示逻辑控制器正在执行应用程序。 应用程序任务读取输入。 应用程序任务所编写的输出, 或者通过 EcoStruxure Machine Expert - Basic 编写 (在在线模式下) (动态数据表、强制输出, 44 页)。 状态警报输出设置为 1。	是	是	亮起	亮起	熄灭

控制器状态	描述	通讯	应用程序执行	LED 指示灯		
				PWR	RUN	ERR
HALTED	<p>此状态表示，由于应用程序或系统看门狗超时错误已被检出, 138 页，因此应用程序已经停止。</p> <p>对象将保留其值，从而用于分析检测到错误的原因。任务停止在最后一指令上。</p> <p>通讯功能同样处于 STOPPED 状态。</p> <p>不读取输入，并且保持其最后值。</p> <p>输出设置为故障预置值, 44 页。</p> <p>状态警报输出设置为 0。</p>	是	否	亮起	闪烁	亮起
POWERLESS	<p>此状态指示逻辑控制器仅由 USB 电缆供电。此模式可以用于更新固件（通过 USB）或下载/上载用户应用程序（通过 USB）。</p> <p>若要更改逻辑控制器的状态，应连接主电源使逻辑控制器启动并重启加载安装的组件。</p> <p>可以通过 EcoStruxure Machine Expert - Basic 登录 (<i>download/upload/animation table</i>)。</p> <p>输入强制设置为 0。</p> <p>输出设置为初始化值, 42 页。</p>	是 (仅 USB)	否	熄灭	闪烁	熄灭

注: 系统字 %SW6 指示逻辑控制器状态 (*EMPTY*、*STOPPED*、*RUNNING*、*HALTED* 和 *POWERLESS*)。

控制器状态转换

启动控制器

作用: 命令控制器重新启动。关于通电顺序的详情，请参阅 控制器状态示意图, 35 页。

方法:

- 电源重置
- 利用脚本重新启动
 - SD 卡上的脚本可以发出 REBOOT 作为其最终命令。

应用程序下载

作用：将应用程序下载到逻辑控制器存储器。

也可以选择**重置存储器**选项重置到 0（缺省选项）或保留应用程序下载（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）上的所有存储器字和存储器位的当前值。

方法：

- EcoStruxure Machine Expert - Basic 在线按钮：
 - 选择 **PC 到控制器（下载）** 命令。

作用：消除逻辑控制器中的应用程序，并将逻辑控制器设置为 *EMPTY* 状态。将应用程序下载到逻辑控制器存储器。如果下载成功，则冷启动完成，并且逻辑控制器被设置为 *STOPPED* 状态。
- SD 卡进行的应用程序文件传输：
 - 作用：在下次重新启动时，消除逻辑控制器中的应用程序，并将应用文件从 SD 卡下载至控制器存储器中。如果下载成功，则冷启动完成，并且控制器被设置为 *STOPPED* 状态。

初始化控制器

作用：将控制器设置为 *EMPTY* 状态，接着在冷启动后设置为 *STOPPED* 状态。

方法：

- EcoStruxure Machine Expert - Basic 在线按钮：
 - 选择**初始化控制器**命令。
- 远程图形终端。

运行控制器

作用：命令转换到 *RUNNING* 控制器状态。

方法：

- 位于正面的运行/停止（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”）开关：
 - 其命令在上升沿转换为 *RUNNING* 状态。
- 运行/停止（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”）输入：
 - 输入必须在应用程序中配置（配置数字量输入, 59 页）。
 - 其命令在上升沿转换为 *RUNNING* 状态。
- EcoStruxure Machine Expert - Basic 在线按钮：
 - 选择**运行控制器**命令。
- 应用程序启动模式（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）设置：
 - **上电启动、保持掉电前状态或无条件上电启动**
- 远程图形终端。

停止控制器

作用：命令转换到 *STOPPED* 状态。

方法：

- 位于正面的运行/停止（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”）开关：
 - 其强制在低电平上转换为 *STOPPED* 状态。
- 运行/停止（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 硬件指南”）输入：
 - 输入必须在应用程序中配置（配置数字量输入, 59 页）。
 - 其强制在低电平上转换为 *STOPPED* 状态。
- EcoStruxure Machine Expert - Basic 在线按钮：
 - 选择**停止控制器**命令。
- 应用程序启动模式（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）设置：
 - **上电停止或保持掉电前状态。**
- **下载**命令：
 - 需要控制器设置为 *STOPPED* 状态（在下载后，控制器处于 *STOPPED* 状态）。
- 远程图形终端。

检测到错误（转换到 *HALTED* 状态）

作用：命令转换到 *HALTED* 状态。

切换到 *HALTED* 状态的原因：

- 应用程序警戒时钟超时（由用户配置）（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）
- 系统警戒时钟超时（系统溢出，超过 80% 的处理能力已被使用），33 页

冷启动

冷启动定义为：在所有数据初始化为其缺省值的情况下通电，并且程序从开头启动，同时所有程序变量都被清除。软件和硬件设置被初始化。

会由于下列原因而进行冷启动：

- 启动控制器，且不含经过验证的应用程序在线修改。
- 对没有已充电备份电池的逻辑控制器通电。
- 下载应用程序
- 初始化逻辑控制器

冷启动的效果：

- 初始化功能块。
- 清除用户存储器。
- 将系统对象%*S*和系统字%*SW*置于它们的初始值。
- 配置后重新加载参数（应用配置后的更改）。
- 从非易失性存储器恢复应用程序（未保存的在线修改将会丢失）。
- 重新启动控制器的内部部件。

热启动

热启动将以上一次的运行状态恢复运行程序，并且维持计数器、功能模块以及系统字和位。

持久变量

断电时的自动保存

在发生下列任何一种断电状况之后，控制器会自动将最前面的 50 个存储器字（%MW0 至 %MW49）保存在非易失性存储器中。在初始化期间，即使控制器由于电池缺失或电量耗尽而执行了冷启动，数据也会被恢复至存储器字区域。

这些自动保存的持续变量被重新初始化：

- 每次新下载后，如果在下载设置（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）下载设置了**复位存储器**复选框。
- 在初始化命令之后。
- 在系统位 %S0 激活时（请参阅系统位, 157 页）。

应用户请求保存

您可以将存储器字保存在非易失性存储器或 SD 卡中。要执行保存操作：

1. 选择带 %S90 的目标（请参阅系统位, 157 页）：
 - 设置为 0：非易失性存储器（缺省）
 - 设置为 1：SD 卡
2. 设置要在系统字 %SW148（请参阅系统字, 163 页）中保存的存储字数量。
3. 将系统位 %S93 设置为 1（请参阅系统位, 157 页）。

保存操作完成后：

- 系统位 %S93 复位为 0。
- 系统位 %S92 设置为 1，表示存储器字已成功保存在非易失性存储器中（%S90 设置为 0）。
- 系统字 %SW147 指示 SD 卡操作结果（%S90 设置为 1）。

注：在逻辑控制器处于 *RUNNING* 状态期间，您可以初始化存储器保存。但是，取决于指定的存储器变量的数量，保存操作可能不会在单个逻辑扫描周期中完成。结果，存储器值可能不会必然一致，因为存储器变量的值可在一个扫描到另一个扫描期间变化。如果希望获得一致的变量值组，则考虑首先将逻辑控制器置于 *STOPPED* 状态。

应用户请求恢复

可以恢复之前保存的存储器字。要执行恢复操作：

1. 将系统位 %S92 设置为 1。
如果 %S92 为 0（之前未保存任何值），则非易失性存储器的操作没有效果。
2. 选择带 %S90 的源（请参阅系统位, 157 页）：
 - 设置为 0：非易失性存储器（缺省）
 - 设置为 1：SD 卡
3. 如要通过非易失性存储器恢复，则设置系统字 %SW148 中存储器字的数量（请参阅系统字, 163 页）。在通过 SD 卡恢复时，会处理整个 Memory Variables.csv 文件。
4. 将系统位 %S94 设置为 1（请参阅系统位, 157 页）。

恢复操作完成后：

- 系统位 %S94 被系统复位为 0。
- 使用已恢复的对象数更新系统字 %SW148 (比如，如果指定了 100 个要恢复的字，并且之前仅保存了 50 个，那么 %SW148 的值将为 50)。
- 系统字 %SW147 指示 SD 卡操作结果 (%S90 设置为 1)。

应用户请求删除

可以删除之前保存在非易失性存储器上的存储器字。要执行删除操作：

- 将系统位 %S91 设置为 1 (请参阅系统位, 157 页)。
- 删除操作完成时，系统位 %S91 和 %S92 以及系统字 %SW148 由逻辑控制器重置为 0。

此操作不会擦除 RAM 存储器中的变量。

注：不可能仅删除选择的变量：已保存变量的整个组被删除 (这意味着 %SW148 对擦除操作没有任何影响，擦除操作的实施与 %SW148 的值无关)。

输出行为

简介

控制器将输出行为定义为通过更加灵活的方式响应命令和系统事件。在讨论影响控制器状态的命令和事件之前，有必要先了解此行为。

可能应用这两个选项的输出行为和控制器状态包括：

- 由应用程序管理
- 初始化值
- 故障预置行为 (请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”)
 - 故障预置值
 - 保持当前值
- 输出强制

由应用程序管理

正常情况下，您的应用程序会管理输出。这适用于 *RUNNING* 状态。

硬件初始化值

此输出状态适用于 *BOOTING*、*EMPTY* 和 *POWERLESS* 状态。

在初始化状态下，输出采用下列值：

- 对于内置输出：
 - 快速源型晶体管输出：0 Vdc
 - 快速漏型晶体管输出：24 Vdc
 - 常规源型晶体管输出：0 Vdc
 - 常规漏型晶体管输出：24 Vdc
 - 继电器输出：断开
- 对于扩展模块输出：
 - 常规源型晶体管输出：0 Vdc
 - 常规漏型晶体管输出：24 Vdc
 - 继电器输出：断开

软件初始化值

当下载时或复位应用程序时，此输出状态适用。它在下载结束时或者热启动或冷启动结束时适用。

输入对象（%I 和 %IW）、网络对象（%QWE 和 %QWM）以及 Modbus Serial IONScanner 输入对象（%IN 和 %IWN）设置为 0。输出对象（%Q 和 %QW）、网络对象（%IWE 和 %IWM）以及 Modbus Serial IONScanner 输出对象（%QN 和 %QWN）根据所选择的故障预置行为设置。

故障预置管理

故障预置行为的目的是在控制器退出 *RUNNING* 状态时控制输出。

除下面所述的特殊情况外，当发生从 *RUNNING* 到 *STOPPED* 或 *HALTED* 状态的过渡时将应用故障预置值。

故障预置行为配置

故障预置行为在 **任务 > 行为** 窗口的 **编程** 选项卡上配置：

- 当选择了**故障预置值**时，如果发生故障预置，输出值将采用在**故障预置值**中配置的值。
- 当选择了**保持当前值**时，如果发生故障预置，输出会保持其值，但在脉冲发生器 (PWM、PLS、PTO、FREQGEN) 或反射功能中配置的输出除外。

故障预置执行

发生故障预置时：

- 如果选择**故障预置值**，输出将采用在**故障预置值**中配置的值。
- 如果选择**保持当前值**，输出将保持其值。

特殊情况：

- 报警输出、PTO 和 FREQGEN：从不应用故障预置。其故障预置值强制设置为 0。
- PLS、PWM 和反射输出：
 - 如果选择**故障预置值**，输出将采用在**故障预置值**中配置的值。
 - 如果选择**保持当前值**，输出将设置为 0。

注:

- 在下载完成之后，输出将设置为故障预置值。
- 在 *EMPTY* 状态下，输出将设置为 0。
- 因为数据映像反映物理值，所以故障预置值也适用于数据映像。然而，使用系统位 %S9 应用故障预置值，不会修改数据映像的值。

故障预置值

此输出状态适用于 *STOPPED* 和 *HALTED* 状态。

在故障预置期间，输出采用下列值：

- 对于内置输出：
 - 快速晶体管输出：根据故障预置设置
 - 常规晶体管输出：根据故障预置设置
 - 继电器输出：根据故障预置设置
 - 专业 I/O 功能 (HSC、PLS、PWM、PTO 和 FREQGEN)：
 - 源型输出：0 Vdc
 - 漏型输出：24 Vdc
- 对于扩展模块输出：
 - 常规晶体管输出：根据故障预置设置
 - 继电器输出：根据故障预置设置

注: 撤销值应用程序异常为 I/O 扩展总线错误情况。有关更多信息，请参阅 I/O 配置一般说明, 80 页。

输出强制

控制器允许您将所选输出的状态强制为定义值，以便于系统测试、试运行和维护。

在控制器连接到 EcoStruxure Machine Expert - Basic 或使用 TMH2GDB 远程图形终端 (请参阅“Modicon TMH2GDB, Remote Graphic Display, User Guide”) 时，可以强制输出值。

要如此操作，请使用动态数据表中的**强制**命令或使用梯形图编辑器中的 F0 或 F1 按钮强制值。

输出强制将覆盖对输出执行的所有其他命令 (无论正在执行何种任务逻辑)。

任何在线更改或者注销 EcoStruxure Machine Expert - Basic 都不会解除强制。

冷启动, 40 页和下载应用程序, 39 页命令可解除强制。

强制操作不适用于专用 I/O 功能 (HSC、PLS、PWM、PTO 和 FREQGEN)。

▲ 警告

意外的设备操作

- 您必须全面了解强制会对与执行中的任务相关的输出产生怎样的影响。
- 请勿尝试强制包含在您不确定是否会及时执行的任务中的 I/O，除非您打算让强制在下次执行该任务时生效 (无论何时)。
- 如果您强制某个输出，但是对物理输出没有产生明显效果，请勿在没有撤销强制的情况下退出 EcoStruxure Machine Expert - Basic。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

输出重置

如果出现短路或电流过载，则公共输出组会自动进入热保护模式（该组中的所有输出都设置为 0），随后会定期重置（每秒）以测试连接状态。但是，您必须了解这种重置对所控制的机器或过程的影响。

注：输出重置不应用到漏极输出。

▲ 警告

机器意外启动

如果不想对机器或过程执行输出的自动重置，请禁用此功能。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

注：只检测到输出设置 TRUE 和 0 V 之间的短路。没有检测到输出设置 FALSE 和 24 V 之间的短路。

如有必要，可以使用系统位和字检测是发生了短路还是过载，以及出现问题的输出群集。系统位 %S10 可用于在程序中检测到发生了输出错误。随后，您可以使用系统字 %SW139 以编程方式确定发生短路或过载的输出群集。

可以禁用自动重置功能，只需将系统位 %S49 设置为 0（默认情况下，%S49 设置为 0）。

后配置

简介

本节将介绍如何管理和配置 Modicon M221 Logic Controller 的后配置文件。

后配置

简介

使用后配置选项可以在不更改应用程序的情况下修改应用程序的某些参数。后配置参数在一个存储在控制器中的名为 **Machine.cfg** 的文件中定义。

默认情况下，所有通讯参数都将在应用程序的配置过程中进行设置。但是，在某些情况下，其中的部分或全部参数都可以通过后配置机制进行自动修改。可以在后配置文件中指定一个或多个通讯参数，这些参数可以覆盖配置操作所指定的参数。例如，可以在后配置文件中存储一个参数，以便更改控制器的以太网 IP 地址并使其他以太网参数保持不变（如网关地址）。

参数

后配置文件可用于修改网络参数。

以太网参数：

- 地址配置模式
- IP 地址
- 子网掩码
- 网关地址
- 设备名称

串行线路参数，适用于应用程序中的各个串行线路（嵌入式端口或 TMC2SL1 扩展板）：

- 物理介质
- 波特率
- 奇偶校验
- 数据位
- 停止位
- Modbus 地址
- 极化（适用于 RS-485）

运行模式

在以下情况中，将读取并应用后配置文件：

- 热启动, 41 页之后
- 冷启动, 40 页之后
- 在重新启动, 38 页后
- 在下载应用程序, 39 页后
- 在以太网线重新连接导致以太网重新配置后（仅限于后配置文件的以太网部分, 89 页）

有关控制器状态和转换的进一步详细信息，请参阅控制器状态和行为, 34 页。

后配置文件管理

简介

后配置文件可以通过 SD 卡来进行传输、修改或删除。请参阅后配置管理, 137 页。

注: EcoStruxure Machine Expert - Basic 的安装目录 Firmwares & PostConfiguration\PostConfiguration\add_change\usr\cfg 中有提供后配置文件示例。

后配置文件格式

有效配置必须使用以下格式：

- 字符“#”代表注释开始，从该符号开始至行末的所有内容都将被忽略。注释不会保存在 M221 Logic Controller 的后配置区域中。
- 规则为 `channel.parameter=value` (“=”符号两侧没有空格)。
- Channel 和 parameter 区分大小写。
- 下表含有允许的通道、参数和值。

通道	参数	描述	值
ETH	IPMODE	地址配置模式	0 = 固定 1 = BOOTP 2 = DHCP
	IP	IP 地址	以点分隔的十进制字符串
	MASK	子网掩码	以点分隔的十进制字符串
	GATEWAY	网关地址	以点分隔的十进制字符串
	NETWORKNAME	网络上的设备名称	ASCII 字符串 (最多 16 个字符)
SL1 SL2	HW	物理介质	0 = RS-232 1 = RS-485
	BAUDS	数据传输速率	1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600 或 115200
	PARITY	用于错误检测的奇偶校验	0 = 无 1 = 奇 2 = 偶
	DATAFORMAT	数据格式	7 或 8
	STOPBIT	停止位	1 或 2
	MODBUSADDR	Modbus 地址	1...247
	POLARIZATION	极化 (仅限于扩展板)	0 = 否 1 = 是

注: 当对以太网配置使用后配置文件时，不强制要求指定所有参数：

- 如果 M221 Logic Controller (被用户应用程序) 配置为 DHCP 或 BOOTP 模式，则文件中没有配置网络参数 IP (IP 地址)、MASK (子网掩码) 和 GATEWAY (网关地址)。
- 如果后配置文件中没有配置某个参数，M221 Logic Controller 将使用用户应用程序中的配置值 (请参阅以太网配置, 89 页)。
- 如果用户应用程序没有将 M221 Logic Controller 配置为 DHCP 或 BOOTP 模式，且如果后配置文件中没有配置固定 IP 模式 (IPMODE=0)，则应配置所有网络参数 (IP (IP 地址)、MASK (子网掩码) 和 GATEWAY (网关地址))，因为用户应用程序没有配置它们。否则 M221 Logic Controller 会使用默认的以太网配置启动。

后配置文件的传输

在创建和修改过后配置文件之后，必须将其传输到 Logic Controller。要进行传输，可以使用脚本将后配置文件复制到 SD 卡中。

请参阅添加或更改后配置, 137 页。

修改后配置文件

请使用文本编辑器来修改 PC 上的后配置文件。

注: 请勿更改文本文件编码。缺省编码为 ANSI。

注: 后配置文件的以太网参数可以通过 EcoStruxure Machine Expert - Basic 来修改。有关更多信息，请参阅[连接到逻辑控制器](#)（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）。

删除后配置文件

请参阅[删除后配置文件](#), 138 页。

注: 将使用应用程序中所定义参数，而非后配置文件中定义的相应参数。

配置 M221 Logic Controller

此部分内容

如何配置控制器	50
嵌入式输入/输出配置	59
I/O 总线配置	80
嵌入式通讯配置	89
SD 卡	129

概述

本部分提供有关如何配置 M221 Logic Controller 参考号的信息。

如何配置控制器

此章节内容

构建配置.....	50
可选 I/O 扩展模块.....	53
配置 M221 Logic Controller.....	57
使用 Executive Loader 向导更新固件.....	58

概述

本章介绍如何在 EcoStruxure Machine Expert - Basic 中构建配置以及如何配置 M221 Logic Controller。

构建配置

简介

通过在 EcoStruxure Machine Expert - Basic 中建立配置来配置控制器。要构建配置，请首先创建一个新项目或打开现有项目。

请参阅 **EcoStruxure Machine Expert - Basic** 操作指南，了解如何：

- 创建新项目或打开现有项目
- 替换缺省逻辑控制器
- 将扩展模块添加到逻辑控制器
- 向逻辑控制器中添加扩展板
- 保存项目。

以下提供了有关 EcoStruxure Machine Expert - Basic 用户界面的一些常规信息。

EcoStruxure Machine Expert - Basic 窗口

选择要处理的项目后，EcoStruxure Machine Expert - Basic 将显示主窗口。

在主窗口顶部，工具栏（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）包含一些图标，可用于执行常见任务，包括打开**开始菜单**。

在工具栏旁边，状态栏（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）显示了与逻辑控制器连接状态有关的信息性消息。

在工具栏和状态栏下方，主窗口划分为多个模块。每个模块控制开发周期的不同阶段，并且可通过单击模块选项卡来访问。

下图显示了主窗口中的工具栏、状态栏和模块选项卡：



1 工具栏

2 状态栏

3 选项卡

项目	描述
工具栏	供轻松地访问常用功能。 有关更多信息，请参阅工具栏（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）。
Status bar (状态栏)	显示有关系统状态的状态和参考性消息。 有关更多信息，请参阅状态栏（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）。
选项卡	要开发应用程序，请使用如下从左到右显示的模块选项卡： <ul style="list-style-type: none"> • 属性 设置项目属性。 • 配置 复制和配置逻辑控制器和关联扩展模块的硬件配置。 • 编程 使用其中一种支持的编程语言开发程序。 • 显示 生成 远程图形终端 设备的操作者界面。 有关详细信息，请参阅 TMH2GDB Remote Graphic Display User Guide。 • 调试 管理 EcoStruxure Machine Expert - Basic 与可编程控制器之间的连接、上载/下载应用程序、测试和调试应用程序。

硬件树

硬件树显示在配置窗口中的左侧。它显示了硬件配置的结构化视图。添加控制器时，扩展模块或者项目的扩展板以及若干节点会自动添加到硬件树。

注: 硬件树中的节点特定于控制器和硬件配置。这些节点取决于控制器、扩展模块和扩展板提供的 I/O 功能。

下图显示了控制器配置的硬件树：



项目	描述
数字量输入	用于配置逻辑控制器的内置数字量输入。
数字量输出	用于配置 Logic Controller 的嵌入式数字量输出。
模拟量输入	用于配置 Logic Controller 的嵌入式模拟量输入。
高速计数器	用于配置内置高速计数功能 (HSC)。

项目	描述
脉冲发生器	用于配置内置脉冲发生器功能 (PLS/PWM/PTO/FREQGEN)。
IO 总线	用于配置连接到逻辑控制器的扩展模块和扩展板。
ETH1	用于配置内置 Ethernet 通讯。
Modbus TCP	用于配置以太网通讯的 Modbus TCP 协议。
EtherNet/IP 适配器	用于配置 Ethernet 通讯的 EtherNet/IP 适配器。
SLn (串行线路)	用来配置内嵌串行线路或使用扩展板添加的串行线路。
n 串行线路编号 (1 或 2, 因控制器而异)。	

编辑器

编辑器区域显示在配置窗口的中心。以图形方式显示设备的硬件配置。项目中的硬件配置可以是：

- 仅控制器
- 带有扩展板的控制器
- 带有扩展模块的控制器
- 带有扩展板和扩展模块的控制器

编辑器区域显示：

- 当您单击设备图像或单击硬件树中的设备节点时，显示有关设备的简短描述。
- 硬件树结构中选定项目的配置属性。

如果将扩展模块添加到配置中，该扩展模块将显示在控制器或以前添加的扩展模块的右侧。在控制器上，扩展板添加到扩展板插槽中。

在配置控制器、扩展板或扩展模块时，在硬件树中所选节点的配置属性将显示在图形配置下方。这些属性用于配置设备。

下图显示了具有扩展模块的 controllers 的配置 (已选择控制器)：



目录

目录区域显示在配置窗口的右侧。显示可以使用 EcoStruxure Machine Expert - Basic 配置的所有逻辑控制器、扩展模块和扩展板。它也提供所选设备的简短描述。

您可以将这些对象从目录区域拖放到编辑器区域。您也可以从目录中通过简单的拖放操作将现有控制器替换为不同控制器。

下图显示了逻辑控制器和扩展模块的目录。

▼ M221 Logic Controller


参考号	类型	通讯端口	数字量输入	数字量输出
TM221CE40R	一体型 Vac	1 SL + 1 ETH	24	16 个继电器
TM221CE40T	一体型 24Vdc	1 SL + 1 ETH	24	16 个晶体管
TM221M16R/G	模块 24Vdc	2 SL	8	个继
TM221M16T/G	模块 24Vdc	2 SL	8	8 个晶体管
TM221M32TK	模块 24Vdc	2 SL	16	16 个晶体管
TM221ME16R/G	模块 24Vdc	1 SL + 1 ETH	8	8 个继电器
TM221ME16T/G	模块 24Vdc	1 SL + 1 ETH	8	8 个晶体管
TM221ME32TK	模块 24Vdc	1 SL + 1 ETH	16	16 个晶体管

> TM3 数字量 I/O 模块
 > TM3 模拟量 I/O 模块
 > TM2 数字量 I/O 模块
 > TM2 模拟量 I/O 模块
 > TM3 专用 I/O 模块
 > M221 卡盒

设备描述

TM221M16R (螺钉), TM221M16RG (弹簧)
 8 路数字量输入, 8 路继电器输出 (2 A), 2 路模拟量输入,
 2 个串行线路端口, 带有可插拔端子块的 24 Vdc
 模块型控制器。

5 V	24 V
520 mA	432 mA



可选 I/O 扩展模块

简介

I/O 扩展可以在配置中被标记为可选项目。通过接受并非以物理方式连接至逻辑控制器上的模块的定义, **可选模块**功能可提供更加灵活的配置。因此, 单个应用程序可以支持 I/O 模块的多个物理配置, 实现更高层次的可扩展性, 而无需维护同一个应用程序的多个应用程序文件。

如果没有 **可选模块** 功能, 当逻辑控制器启动 I/O 扩展总线 (在供电循环、应用程序下载或初始化命令之后), 它会将应用程序中所定义的配置与连接至 I/O 总线上的物理 I/O 模块进行比较。至于作出的其他诊断, 如果逻辑控制器确定配置中定义的 I/O 模块并未实际上出现在 I/O 总线上, 则会检出错误, 且 I/O 总线不会启动。

如果有 **可选模块** 功能, 则逻辑控制器会忽略您已标记为可选模块但并不存在的 I/O 扩展模块, 后者随后会允许逻辑控制器启动 I/O 扩展总线。

即使可选模块在物理上并未与逻辑模块相连, 逻辑控制器也会在配置期间启动 I/O 扩展总线 (在供电循环、应用程序下载或初始化命令之后)。

下列类型的模块可标记为可选模块：

- TM3 I/O 扩展模块
- TM2 I/O 扩展模块

注：TM3 发射器/接收器模块 (TM3XTRA1 和 TM3XREC1) 和 TMC2 卡盒无法标记为可选模块。

对于被标记为逻辑控制器等认可的可选模块的模块，应用程序必须配置有至少 **3.2 级** 的功能级别（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）。

当运行机器或工艺时，必须充分认识到在 I/O 模块不存在和存在的情况下在应用程序中将它们标示为可选的后果和影响。在风险分析中务必考虑这一功能。

▲ 警告

意外的设备操作

在风险分析中考虑到将 I/O 扩展模块标为可选，特别是将 TM3 安全模块 (TM3S...) 确定为可选 I/O 模块可以实现的每种 I/O 配置版本，并在它与您的应用程序相关时确定它是否可以接受。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

在离线模式下将 I/O 扩展模块标记为可选模块

要添加模块并将其在配置中标记为可选模块：

步骤	操作
1	将 I/O 扩展模块从目录中拖放至编辑器中。
2	在 设备信息 区域中，选择 可选模块 复选框。

要在配置中将现有 I/O 扩展模块标记为可选模块：

步骤	操作
1	在编辑器中选择 I/O 扩展模块。
2	在 设备信息 区域中，选择 可选模块 复选框。

在线模式下的可选 I/O 扩展模块

如果尚未与逻辑控制器建立物理连接，则 EcoStruxure Machine Expert - Basic 将以在线模式运行。

当处于 EcoStruxure Machine Expert - Basic 在线模式，修改 **可选模块** 功能已禁用。您可以在应用程序中将已下载的配置可视化：

- 以黄色表示的 I/O 扩展模块会被标记为可选模块，且不会在启动时与逻辑控制器建立物理连接。在 **设备信息** 区域。
- 以红色表示的 I/O 扩展模块不会被标记为可选模块，且不会在启动时被检测。在 **设备信息** 区域。

选择 **可选模块** 此功能由逻辑控制器用于启动 I/O 总线。下列系统字会更新以指示物理 I/O 总线配置的状态：

系统字	注释
%SW118 逻辑控制器状态字	<p>位 13 和 14 与有关于 I/O 总线的 I/O 模块状态相关。</p> <p>如果状态为“假”，则位 13 表示：当逻辑控制器尝试启动 I/O 扩展总线时，按 I/O 总线配置的强制性模块不存在或者无法工作。此时，I/O 总线不会启动。</p> <p>如果为 FALSE，则位 14 指示：在 I/O 扩展总线启动之后，一个或多个模块已停止与逻辑控制器通讯。无论 I/O 模块被定义为必选模块还是可选模块，都会出现这种情况。</p>
%SW119 I/O 扩展模块配置	<p>从位 1 开始（位 0 已保留），每一个位都专用于一个已配置的 I/O 扩展模块，并指示该模块在控制器尝试启动 I/O 总线时是可选模块 (TRUE) 还是必选模块 (FALSE)。</p>
%SW120 I/O 扩展模块状态	<p>从位 1 开始（位 0 已保留），每一个位都专用于一个已配置的 I/O 扩展模块，并指示该模块的状态。</p> <p>当逻辑控制器尝试启动 I/O 总线时，如果 %SW120 不为零（表示至少其中一个模块检测到错误），则 I/O 扩展总线不会启动，除非中的相应位 %SW119 设置为 TRUE（表示模块被标记为可选模块）。</p> <p>当 I/O 模块启动时，如果系统修改了 %SW120 的值，这表明在一个或多个 I/O 扩展模块上检出了错误（与可选模块功能无关）。</p>

关于更多信息，请参阅系统字, 163 页。

在离线模式下选择 I/O 扩展模块的功能模式

功能模式仅在固件版本 ≥ 28 (SV ≥ 2.0) 的数字量扩展模块上提供，但 TM3DI8A 除外。

如要在配置中选择模块**功能模式**，请执行以下操作：

步骤	操作
1	在编辑器中选择 I/O 扩展模块。
2	<p>在设备信息区域，选择功能模式：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 正常（缺省值） • 锁存、过滤、故障预置 <p>注：当处于 EcoStruxure Machine Expert - Basic 在线模式时，禁用功能模式修改。</p>

内部 ID 代码

逻辑控制器利用简单的内部 ID 代码来识别各扩展模块。该 ID 代码并不是每一个参考所特有的，但可以识别扩展模块的结构。因此，不同的参考可以共享同一 ID 代码。

如果在配置中声明具有相同内部 ID 代码的两个相邻模块，且两个模块均声明为可选模块，则在**配置**窗口底部将显示一条消息。两个可选模块之间必须至少有一个非可选模块。

下表显示了扩展模块的内部ID代码：

共享相同内部 ID 代码的模块	ID 代码
TM2DDI16DT, TM2DDI16DK	0
TM2DRA16RT, TM2DDO16UK, TM2DDO16TK	1
TM2DDI8DT, TM2DAI8DT	4
TM2DRA8RT, TM2DDO8UT, TM2DDO8TT	5
TM2DDO32TK, TM2DDO32UK	3
TM2DMM24DRF, TM2DDI32DK	2
TM2DMM8DRT	6
TM2ALM3LT, TM2AMI2HT, TM2AMI2LT, TM2AMI4LT, TM2AMI8HT, TM2AMM3HT, TM2AMM6HT, TM2AMO1HT, TM2ARI8HT, TM2ARI8LRJ, TM2ARI8LT, TM2AVO2HT	96
TM3DI16, TM3DI16G, TM3DI16K	128
TM3DI8, TM3DI8G, TM3DI8A	132
TM3DQ16R, TM3DQ16RG, TM3DQ16T, TM3DQ16TG, TM3DQ16TK, TM3DQ16U, TM3DQ16UG, TM3DQ16UK	129
TM3DQ32TK, TM3DQ32UK	131
TM3DQ8R, TM3DQ8RG, TM3DQ8T, TM3DQ8TG, TM3DQ8U, TM3DQ8UG	133
TM3DM8R, TM3DM8RG	134
TM3DM24R, TM3DM24RG	135
TM3SAK6R, TM3SAK6RG	144
TM3SAF5R, TM3SAF5RG	145
TM3SAC5R, TM3SAC5RG	146
TM3SAFL5R, TM3SAFL5RG	147
TM3AI2H, TM3AI2HG	192
TM3AI4, TM3AI4G	193
TM3AI8, TM3AI8G	194
TM3AQ2, TM3AQ2G	195
TM3AQ4, TM3AQ4G	196
TM3AM6, TM3AM6G	197
TM3TM3, TM3TM3G	198
TM3TI4, TM3TI4G	199
TM3TI4D, TM3TI4DG	203
TM3TI8T, TM3TI8TG	200
TM3DI32K	130
TM3XTYS4	136

配置 M221 Logic Controller

控制器配置

控制器配置取决于内置输入/输出、I/O 对象和通讯端口的数量和类型。

使用配置选项卡配置控制器和扩展模块的属性。在硬件树中选择一个节点以配置控制器的属性。

下表显示了 M221 Logic Controller 的可用配置：

型号	数字量输入	数字量输出	模拟量输入	高速计数器	脉冲发生器	以太网	串行线路
TM221M16R• TM221C••R	X	X	X	X	–	–	X
TM221C••U	X	X	X	X	X	–	X
TM221ME16R• TM221CE••R	X	X	X	X	–	X	X
TM221M16T• TM221M32TK TM221C••T	X	X	X	X	X	–	X
TM221ME16T• TM221ME32TK TM221CE••T TM221CE••U	X	X	X	X	X	X	X

X 可在 EcoStruxure Machine Expert - Basic 中配置。有关如何配置的信息：

- 数字量输入，请参阅配置数字量输入, 59 页
- 数字量输出，请参阅配置数字量输出, 62 页
- 模拟量输入，请参阅模拟量输入, 63 页
- 高速计数器，请参阅配置高速计数器, 65 页
- 脉冲发生器，请参阅配置脉冲发生器, 72 页
- 以太网，请参阅配置以太网, 89 页
- 串行线路，请参阅配置串行线路, 113 页。

使用 Executive Loader 向导更新固件

概述

您可以使用 Executive Loader 向导更新控制器的固件。

请参阅控制器状态和行为, 34 页了解有关控制器固件状态的信息。

更新控制器的固件

要启动 **ExecLoader** 向导，请遵循以下步骤：

步骤	操作
1	关闭所有 Windows 应用程序 (包括虚拟计算机)。
2	单击 开始 > 程序 > Schneider Electric > EcoStruxure Machine Expert - Basic > EcoStruxure Machine Expert - Basic 固件更新 ，或者从 <i>EcoStruxure Machine Expert - Basic</i> 安装文件夹\Execloader 文件夹运行 <i>ExecLoaderWizard.exe</i> 。

控制器固件兼容性

下表介绍了控制器固件兼容性：

以太网硬件类型	控制器固件版本	
	FW < 1.12.1.1	FW ≥ 1.12.1.1
旧：产品标签上的 SV，不带后缀“A” (系统字 %SW61, 164 页 = 1)	兼容	兼容
类型 A：产品标签上的 SV，带后缀“A” (系统字 %SW61, 164 页 = 2)	不兼容	兼容

嵌入式输入/输出配置

此章节内容

数字量输入配置.....	59
数字量输出配置.....	62
模拟量输入配置.....	63
高速计数器配置.....	65
脉冲发生器配置.....	72

概述

本章介绍如何配置 M221 Logic Controller 的内嵌 I/O 对象。

嵌入式输入/输出数目取决于控制器参考号。有关详细信息，请参阅相关表：

- TM221C Logic Controller, 16 页
- TM221M Logic Controller, 19 页

数字量输入配置

配置数字量输入

简介

缺省情况下，所有数字量输入都用作常规输入。某些数字量输入是快速输入，可通过配置高速计数器, 65 页使用，而其他输入可配置为事件输入。

数字量输入配置

下表介绍了如何配置数字量输入：

步骤	操作																																																																																																			
1	<p>单击硬件树中的数字量输入节点，显示数字量输入属性。</p> <p>下图显示了编辑器区域中的数字量输入的属性：</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>数字量输入</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>已使用</th> <th>地址</th> <th>符号</th> <th>使用者</th> <th>过滤</th> <th>锁存</th> <th>运行/停止</th> <th>事件</th> <th>优先级</th> <th>子程序</th> <th>注释</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.0</td> <td></td> <td>过滤</td> <td>3 毫秒</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>未使用</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.1</td> <td></td> <td>过滤</td> <td>3 毫秒</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>未使用</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.2</td> <td></td> <td>过滤</td> <td>3 毫秒</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>未使用</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.3</td> <td></td> <td>过滤</td> <td>3 毫秒</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>未使用</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.4</td> <td></td> <td>过滤</td> <td>3 毫秒</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>未使用</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.5</td> <td></td> <td>过滤</td> <td>3 毫秒</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>未使用</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.6</td> <td></td> <td>过滤</td> <td>3 毫秒</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>未使用</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%I0.7</td> <td></td> <td>过滤</td> <td>3 毫秒</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>未使用</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="应用"/> <input type="button" value="取消"/> </p> </div>	已使用	地址	符号	使用者	过滤	锁存	运行/停止	事件	优先级	子程序	注释	<input type="checkbox"/>	%I0.0		过滤	3 毫秒	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用				<input type="checkbox"/>	%I0.1		过滤	3 毫秒	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用				<input type="checkbox"/>	%I0.2		过滤	3 毫秒	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用				<input type="checkbox"/>	%I0.3		过滤	3 毫秒	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用				<input type="checkbox"/>	%I0.4		过滤	3 毫秒	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用				<input type="checkbox"/>	%I0.5		过滤	3 毫秒	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用				<input type="checkbox"/>	%I0.6		过滤	3 毫秒	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用				<input type="checkbox"/>	%I0.7		过滤	3 毫秒	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用			
已使用	地址	符号	使用者	过滤	锁存	运行/停止	事件	优先级	子程序	注释																																																																																										
<input type="checkbox"/>	%I0.0		过滤	3 毫秒	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用																																																																																													
<input type="checkbox"/>	%I0.1		过滤	3 毫秒	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用																																																																																													
<input type="checkbox"/>	%I0.2		过滤	3 毫秒	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用																																																																																													
<input type="checkbox"/>	%I0.3		过滤	3 毫秒	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用																																																																																													
<input type="checkbox"/>	%I0.4		过滤	3 毫秒	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用																																																																																													
<input type="checkbox"/>	%I0.5		过滤	3 毫秒	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用																																																																																													
<input type="checkbox"/>	%I0.6		过滤	3 毫秒	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用																																																																																													
<input type="checkbox"/>	%I0.7		过滤	3 毫秒	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	未使用																																																																																													
2	<p>编辑属性以配置数字量输入。</p> <p>有关数字量输入配置参数的详细信息，请参阅下表。</p>																																																																																																			

下表介绍了数字量输入配置的每个参数：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
已使用	否	True/False	False	指示是否正在程序中使用输入通道。
地址	否	%I0.x	—	显示控制器上数字量输入的地址，其中 x 表示通道编号。 如果控制器具有 8 个数字量输入通道，则 x 在 0...7 的范围内变化。 如果控制器具有 16 个数字量输入通道，则 x 在 0...15 的范围内变化。 例如，%I0.2 是逻辑控制器的第三个数字量输入通道。
符号	是	—	—	可用于指定与数字量输入对象关联的符号。 在 符号 列中双击，键入符号的名称，然后按 Enter 键。
使用对象	否	任意	滤波	显示使用输入通道的组件的名称。 例如，如果子程序使用输入通道，则此字段显示 用户逻辑 。此字段的可能值有： <ul style="list-style-type: none"> • 用户逻辑 • 滤波 • 锁存 • 运行/停止 • 事件 • %HSCx 其中 x 是控制器上的高速计数器实例 • %FCy 其中 y 是控制器上的快速计数器实例 如果输入由多个操作使用，则在此字段中显示用逗号分隔的所有值。
滤波	是	无滤波 3 毫秒 12 毫秒	3 毫秒	用于为输入通道选择噪声滤波器持续时间。 为数字量输入使用滤波器可减少控制器输入中的噪声。 如果为某个输入选择滤波器，则无法配置该输入用于以下项目： <ul style="list-style-type: none"> • 锁存 • 事件
锁存	是	True/False	False	用于对配置为事件的输入（%I0.2 到 %I0.5）启用或禁用锁存。 缺省情况下，由于缺省值 滤波 ，因此会禁用此选项。将 滤波 设置 无滤波 即可启用 锁存 选项。 锁存允许记忆持续时间短于控制器扫描时间的脉冲。 如果脉冲持续时间短于一次扫描时间，且具有一个大于或等于 1 毫秒的值，则控制器将锁存该脉冲，然后在下一次扫描中进行更新。 如果为某个输入启用 锁存 ，则无法配置该输入用于以下项目： <ul style="list-style-type: none"> • 滤波 • 运行/停止 • 事件
运行/停止	是	True/False	False	允许将 1 个数字量输入配置作为附加运行/停止开关。 如果将某个数字量输入配置为“运行/停止”开关，则无法在任何其他功能块（例如，高速计数器功能块、快速计数器功能块等）中使用该输入。 如果为某个输入启用 运行/停止 ，则无法配置该输入用于以下项目： <ul style="list-style-type: none"> • 锁存 • 事件

参数	可编辑	值	缺省值	描述
事件	是	未使用 下降沿 上升沿 上升和下降沿	未使用	<p>用于选择触发输入 %I0.2...%I0.5 的事件。</p> <p>缺省情况下，由于缺省值为滤波，因此会禁用此选项。将滤波设置为无滤波即可启用事件选项。</p> <p>从下拉列表中选择事件（未使用除外）时：</p> <ul style="list-style-type: none"> 启用优先级参数，让您能够设置事件的优先级。 在配置选项卡中，创建并显示（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）事件任务。
优先级	是	0...7	7	<p>用于设置输入 %I0.2...%I0.5 的触发事件的优先级。</p> <p>可使用优先级参数（只有配置为事件的输入才能编辑）设置每个事件的优先级。</p> <p>为配置的每个事件分配不同的优先级：如果 2 个事件具有相同优先级，则会在窗口中显示检测到的错误消息。</p>
子程序	否	任意	空	显示与配置为事件的输入关联的子程序编号。
注释	是	-	-	<p>可用于指定与数字量输入对象关联的注释。</p> <p>在注释列中双击，键入注释，然后按 Enter 键。</p>

在**编程**选项卡上显示了其他配置详细信息。有关详细信息，请参阅数字量输入 (% I), 143 页。

数字量输出配置

配置数字量输出

简介

缺省情况下，所有数字量输出都用作常规输出。对于配有晶体管输出的控制器，2路输出为快速晶体管输出，可通过配置脉冲发生器, 72 页使用。

数字量输出配置

下表介绍了如何配置数字量输出：

步骤	操作																																																															
1	<p>单击硬件树中的数字量输出节点，显示数字量输出属性。</p> <p>下图显示了编辑器区域中的数字量输出的属性：</p> <div data-bbox="354 784 1236 1265" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>数字量输出</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>已使用</th> <th>地址</th> <th>符号</th> <th>使用者</th> <th>状态警报</th> <th>故障预置值</th> <th>注释</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q0.0</td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q.1</td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q0.2</td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q0.3</td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q0.4</td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q0.5</td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q.6</td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%Q0.7</td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"> <input type="button" value="应用"/> <input type="button" value="取消"/> </p> </div>	已使用	地址	符号	使用者	状态警报	故障预置值	注释	<input type="checkbox"/>	%Q0.0			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q.1			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.2			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.3			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.4			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.5			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q.6			<input type="checkbox"/>	0		<input type="checkbox"/>	%Q0.7			<input type="checkbox"/>	0	
已使用	地址	符号	使用者	状态警报	故障预置值	注释																																																										
<input type="checkbox"/>	%Q0.0			<input type="checkbox"/>	0																																																											
<input type="checkbox"/>	%Q.1			<input type="checkbox"/>	0																																																											
<input type="checkbox"/>	%Q0.2			<input type="checkbox"/>	0																																																											
<input type="checkbox"/>	%Q0.3			<input type="checkbox"/>	0																																																											
<input type="checkbox"/>	%Q0.4			<input type="checkbox"/>	0																																																											
<input type="checkbox"/>	%Q0.5			<input type="checkbox"/>	0																																																											
<input type="checkbox"/>	%Q.6			<input type="checkbox"/>	0																																																											
<input type="checkbox"/>	%Q0.7			<input type="checkbox"/>	0																																																											
2	<p>编辑属性以配置数字量输出。</p> <p>有关数字量输出配置参数的详细信息，请参阅下表。</p>																																																															

下表介绍了数字量输出配置的每个参数：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
已使用	否	True/False	False	指示是否正在程序中使用输出通道。
地址	否	%Q0.x	—	显示控制器上数字量输出的地址，其中 x 表示通道编号。 如果控制器具有 8 个数字量输出通道，则 x 在 0...7 的范围内变化。 如果控制器具有 16 个数字量输出通道，则 x 在 0...15 的范围内变化。 例如：%Q0.2 是控制器上的第三个数字量输出通道。
符号	是	—	—	可用于指定与数字量输出对象关联的符号。 在 符号 列中双击，键入符号的名称，然后按 Enter 键。
使用对象	否	任意	空	显示使用输出通道的组件的名称。 例如，如果将输出通道用作状态警报，则会显示 警报 。
状态警报	是	True/False	False	用于启用或禁用输出 (%Q0.0...%Q0.7) 的状态报警。 只能为状态警报配置一个输出通道。 如果在程序中使用了输出，则您无法将输出配置为状态警报。 当控制器处于 <i>RUNNING</i> 状态时，状态警报的值为 1，在其他所有状态下，该值为 0
故障预置值	是	1 或 0	0	指定该值，以便在逻辑控制器进入 <i>STOPPED</i> 或异常状态时应用到此输出（故障预置为 0 或故障预置为 1）。缺省值是 0。如果配置了 保持当前值 故障预置模式，则在逻辑控制器进入 <i>STOPPED</i> 或异常状态时，该输出会保持其当前值。 针对配置为 状态警报 的输出禁用了此字段。
注释	是	—	—	可用于指定与数字量输出对象关联的注释。 在 注释 列中双击，键入注释，然后按 Enter 键。

在**编程**选项卡上显示了其他配置详细信息。有关详细信息，请参阅数字量输出 (%Q), 144 页。

模拟量输入配置

配置模拟量输入

简介

模拟量输入在 EcoStruxure Machine Expert - Basic 中没有任何可配置的属性。缺省情况下，模拟量输入用作常规输入。

模拟量输入配置

下表介绍了如何配置模拟量输入：

步骤	操作																																																
1	<p>单击硬件树中的模拟量输入节点，显示模拟量输入属性。</p> <p>下图显示了编辑器区域中的模拟量输入属性：</p> <table border="1" data-bbox="331 405 1436 548"> <thead> <tr> <th colspan="12">Analog inputs</th> </tr> <tr> <th>Used</th> <th>Address</th> <th>Symbol</th> <th>Type</th> <th>Scope</th> <th>Minimum</th> <th>Maximum</th> <th>Filter level</th> <th>Filter Unit</th> <th>Sampling</th> <th>Units</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%IW0.0</td> <td></td> <td>0 - 10 V</td> <td>Normal</td> <td>0</td> <td>1000</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%IW0.1</td> <td></td> <td>0 - 10 V</td> <td>Normal</td> <td>0</td> <td>1000</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Analog inputs												Used	Address	Symbol	Type	Scope	Minimum	Maximum	Filter level	Filter Unit	Sampling	Units	Comment	<input type="checkbox"/>	%IW0.0		0 - 10 V	Normal	0	1000	0					<input type="checkbox"/>	%IW0.1		0 - 10 V	Normal	0	1000	0				
Analog inputs																																																	
Used	Address	Symbol	Type	Scope	Minimum	Maximum	Filter level	Filter Unit	Sampling	Units	Comment																																						
<input type="checkbox"/>	%IW0.0		0 - 10 V	Normal	0	1000	0																																										
<input type="checkbox"/>	%IW0.1		0 - 10 V	Normal	0	1000	0																																										
2	<p>编辑属性以配置模拟量输入。</p> <p>有关模拟量输入配置参数的详细信息，请参阅下表。</p>																																																

下表介绍了模拟量输入配置的每个参数：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
已使用	否	True/False	False	指示是否正在程序中使用输入通道。
地址	否	%IW0.x	—	显示控制器上模拟量输入的地址，其中 x 表示通道编号。 如果控制器有 2 个模拟量输入通道，则 x 为 0 或 1。例如，%IW0.1 是控制器上的第二个模拟量输入通道。
符号	是	—	—	可用于指定与模拟量输入对象关联的符号。 在 符号 列中双击，键入符号的名称，然后按 Enter 键。
类型	否	0 - 10 V	0 - 10 V	指示通道模式。例如， 0 - 10 V 指可用于电压类型 (0...10 V 的范围) 电气输入的通道。
范围	否	正常	正常	指示通道的值范围。
最小值	否	0	0	指示测量下限。
最大值	否	1000	1000	指示测量上限。
滤波级别	否	0	0	表示滤波值。乘以 滤波单位 值即可获得滤波时间。
滤波单位	否	100 毫秒	空	指定滤波值的时间单位。
采样	否	—	空	—
单位	否	任意	空	指示模拟量输入的单位。
注释	是	—	—	可用于指定与模拟量输入对象关联的注释。 在 注释 列中双击，键入注释，然后按 Enter 键。

在**编程**选项卡上显示了其他配置详细信息。有关详细信息，请参阅模拟量输入 (%IW), 144 页。

高速计数器配置

配置高速计数器

简介

您可以将高速计数器配置为以下任一功能：

- Single Phase
- Dual Phase [Pulse / Direction]
- Dual Phase [Quadrature X1]
- Dual Phase [Quadrature X2]
- Dual Phase [Quadrature X4]
- Frequency Meter

有关如何选择功能的信息，请参阅计数器模式下的**高速计数器**（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南”）或**频率计**模式下的**高速计数器**（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南”）。

对于所有的计数模式，**高速计数器** 功能块的最大工作频率为 100 kHz，单字模式下的范围是 0 到 65535，双字模式下的范围是 0 到 4294967295。

High Speed Counter 功能块使用专用输入以及辅助输入和输出。这些输入和输出并未保留为供 **High Speed Counter** 功能块专用：

- 如果 HSC 实例未使用专用输入/输出，那么应用程序可将后者用作常规数字量输入/输出。
- 如果应用程序未将 HSC 专用输入/输出用作常规数字量输入/输出，那么相应的 HSC 实例可以使用该专用输入/输出。

Single Phase I/O 分配

	主输入		辅助输入		反射输出	
%HSC0	%I0.0	-	%I0.2	%I0.3	%Q0.2	%Q0.3
%HSC1	%I0.6	-	%I0.5	%I0.4	%Q0.4	%Q0.5
%HSC2	%I0.1	-	-	-	%Q0.2	%Q0.3
%HSC3	%I0.7	-	-	-	%Q0.4	%Q0.5
Single Phase	脉冲输入	未使用	预设输入	捕捉输入	反射输出 0	反射输出 1

Dual Phase Pulse / Direction I/O 分配

	主输入		辅助输入		反射输出	
%HSC0	%I0.0	%I0.1	%I0.2	%I0.3	%Q0.2	%Q0.3
%HSC1	%I0.6	%I0.7	%I0.5	%I0.4	%Q0.4	%Q0.5
Pulse / Direction	脉冲输入	方向输入	预设输入	捕捉输入	反射输出 0	反射输出 1

Dual Phase Quadrature I/O 分配

	主输入		辅助输入		反射输出	
%HSC0	%I0.0	%I0.1	%I0.2	%I0.3	%Q0.2	%Q0.3
%HSC1	%I0.6	%I0.7	%I0.5	%I0.4	%Q0.4	%Q0.5
积分 x1	脉冲输入相位 A	脉冲输入相位 B	预设输入	捕捉输入	反射输出 0	反射输出 1
积分 x2	脉冲输入相位 A	脉冲输入相位 B	预设输入	捕捉输入	反射输出 0	反射输出 1
积分 x4	脉冲输入相位 A	脉冲输入相位 B	预设输入	捕捉输入	反射输出 0	反射输出 1

Frequency Meter I/O 分配

	主输入		辅助输入		反射输出	
%HSC0	%I0.0	-	-	-	-	-
%HSC1	%I0.6	-	-	-	-	-
Frequency Meter	脉冲输入	未使用	未使用	未使用	未使用	未使用

高速计数器配置

下表介绍了如何配置高速计数器：

步骤	说明																																										
1	<p>单击硬件树中的高速计数器节点。</p> <p>结果：将显示高速计数器列表：</p> <table border="1" data-bbox="245 1137 1091 1361"> <thead> <tr> <th colspan="7">高速计数器</th> </tr> <tr> <th>已配置</th> <th>地址</th> <th>符号</th> <th>类型</th> <th>配置</th> <th colspan="2">注释</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%HSC0</td> <td></td> <td>未配置</td> <td>...</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%HSC1</td> <td></td> <td>未配置</td> <td>...</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%HSC2</td> <td></td> <td>未配置</td> <td>...</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>%HSC3</td> <td></td> <td>未配置</td> <td>...</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>	高速计数器							已配置	地址	符号	类型	配置	注释		<input type="checkbox"/>	%HSC0		未配置	...			<input type="checkbox"/>	%HSC1		未配置	...			<input type="checkbox"/>	%HSC2		未配置	...			<input type="checkbox"/>	%HSC3		未配置	...		
高速计数器																																											
已配置	地址	符号	类型	配置	注释																																						
<input type="checkbox"/>	%HSC0		未配置	...																																							
<input type="checkbox"/>	%HSC1		未配置	...																																							
<input type="checkbox"/>	%HSC2		未配置	...																																							
<input type="checkbox"/>	%HSC3		未配置	...																																							
2	<p>单击配置下的 ...，以便选择要分配的高速计数器的类型并显示高速计数器助手窗口。</p> <p>有关高速计数器的详细信息，请参阅下表。</p>																																										

下表描述了高速计数器配置的每个参数：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
已配置	否	TRUE/FALSE	FALSE	指示高速计数功能是否正在程序中被配置。
地址	否	%HSC <i>i</i>		指示高速计数器的地址，其中 <i>i</i> 是对象编号。
Symbol	是	–	–	可用于指定与高速计数器对象关联的符号。 双击 符号 列，以便编辑该字段。
类型	否	未配置 Single Phase Dual Phase Frequency Meter	未配置	指示计数器操作模式。
配置	是	[...] (按钮)	Disabled	可用于使用 高速计数器助手 配置高速计数器参数。
注释	是	–	–	可用于指定与高速计数器对象关联的注释。 双击 注释 列，以便编辑该字段。

关于 Dual Phase [Pulse / Direction]、Dual Phase [Quadrature X1]、Dual Phase [Quadrature X2]、Dual Phase [Quadrature X4] 和 Single Phase 的详细配置信息，请参阅 [配置双相和单相计数器](#), 68 页。

有关 Frequency Meter 配置的详细信息，请参阅 [配置频率计](#), 71 页。

配置双相和单相计数器

高速计数器助手

下图显示了配置为 Dual Phase [Pulse / Direction] 的 %HSC0 的助手窗口实例：

项	描述
1	显示了所选 HSC 实例 %HSCi 的助手对话框的标题。
2	用于选择 HSC 类型、模式和双相计数器类型。
3	显示专用输入、辅助输入和反射输出。 对于每个计数器类型以及 HSC 实例，助手窗口的这一区域中的属性都有所不同。有关更多详细信息，请参阅专用 I/O 分配, 65 页。

公共参数

下表介绍了所有计数器类型的通用参数：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
HSC 类型	是	未配置 Single Phase Dual Phase Frequency Meter	-	指示已选的计数器操作模式，您可以对其进行更改。 选项取决于实例以及其他实例中的 HSC 类型。请参阅专用 I/O 分配, 65 页。
计数模式	否	自由大型	-	指示选中的计数器操作模式。 选项取决于实例以及其他实例中的 HSC 类型。请参阅专用 I/O 分配, 65 页。
输入模式	是	Pulse / Direction 积分 x1 积分 x2 积分 x4	-	指示已选的计数器操作模式，您可以对其进行更改。 选项取决于实例以及其他实例中的 HSC 类型。请参阅专用 I/O 分配, 65 页。
双字	是	TRUE/FALSE	FALSE	可用于在 Word (16 位) 和 Double Word (32 位) 输入数据大小之间进行切换。 启用此字段会将数据大小从 Word (16 位) 更改为 Double Word (32 位) 。
预设	是	0...65535 (Word)	0 (Word)	可用于指定计数功能的预设值。
		0...4294967295 (Double Word)	0 (Double Word)	
阈值 S0	是	0...65535 (Word)	65535 (Word)	可用于指定 HSC 标志 S0 的值，该标志包含阈值 TH0 的值。
		0...4294967295 (Double Word)	4294967295 (Double Word)	
阈值 S1	是	0...65535 (Word)	0...65535 (Word)	可用于指定 HSC 标志 S1 的值，该标志包含阈值 TH1 的值。
		0...4294967295 (Double Word)	0...4294967295 (Double Word)	
Trigger	是	未使用 下降沿 上升沿 上升和下降沿	未使用	可用于从列表中选择事件的触发功能 (同时适用于阈值 TH0 和 TH1) 。 选择触发功能将使 优先级 参数处于可编辑状态。
优先级	是	0...7	7	可用于设置事件的触发功能的优先级 (同时适用于 TH0 和 TH1) 。 在选择触发功能之前，该字段将呈灰色。
子程序	否	任意	空	显示与配置为事件的输入关联的子程序 (同时适用于 TH0 和 TH1) 。
正常输入	是	TRUE/FALSE	FALSE	可通过选择 用作 复选框配置为 预设输入 ，仅适用于 %HSC0 和 %HSC1，分别为 %I0.2 和 %I0.5。
正常输入	是	TRUE/FALSE	FALSE	可通过选择 用作 复选框配置为 捕捉输入 ，仅适用于 %HSC0 和 %HSC1，分别为 %I0.3 和 %I0.4。
反射输出 0	是	TRUE/FALSE	FALSE	为 %HSC0 或 %HSC2 配置反射输出 0 %Q0.2。 为 %HSC1 或 %HSC3 配置反射输出 0 %Q0.4。

参数	可编辑	值	缺省值	描述
反射输出 1	是	TRUE/FALSE	FALSE	为 %HSC0 或 %HSC2 配置反射输出 1 %Q0.3。 为 %HSC1 或 %HSC3 配置反射输出 1 %Q0.5。
值 < S0	是	TRUE/FALSE	FALSE	可用于启用或禁用将计数器与输出值持续进行比较的条件，该条件会在输出值小于 HSC 标志 S0 的值时设置反射输出。
S0 <= 值 < S1	是	TRUE/FALSE	FALSE	可用于启用或禁用将计数器与输出值持续进行比较的条件，该条件会在输出值大于或等于 HSC 标志 S0 的值并且输出值小于 HSC 标志 S1 的值时设置反射输出。
值 >= S1	是	TRUE/FALSE	FALSE	可用于启用或禁用将计数器与输出值持续进行比较的条件，该条件会在输出值大于或等于 HSC 标志 S1 的值时设置反射输出。

Dual Phase [Pulse / Direction] 参数

下表介绍了特定于 Dual Phase [Pulse / Direction] 的参数：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
脉冲输入	否	TRUE/FALSE	TRUE	将配置为脉冲输入，仅适用于 %HSC0 和 %HSC1，或者 %I0.0 和 %I0.6。
方向输入	否	TRUE/FALSE	TRUE	将配置为方向输入，仅适用于 %HSC0 和 %HSC1，分别为 %I0.1 和 %I0.7。 <ul style="list-style-type: none"> TRUE = 向下计数 FALSE = 向上计数

Dual Phase [Quadrature X1]、Dual Phase [Quadrature X2] 和 Dual Phase [Quadrature X4] 参数

下表介绍了 Dual Phase [Quadrature X1]、Dual Phase [Quadrature X2] 和 Dual Phase [Quadrature X4] 所特有的参数：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
脉冲输入相位 A	否	TRUE/FALSE	TRUE	将配置为相位 A 的脉冲输入，仅适用于 %HSC0 和 %HSC1，分别为 %I0.0 和 %I0.6。
脉冲输入相位 B	否	TRUE/FALSE	TRUE	将配置为相位 B 的脉冲输入，仅适用于 %HSC0 和 %HSC1，分别为 %I0.1 和 %I0.7。

Single Phase 参数

下表介绍了特定于 Single Phase 的参数：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
脉冲输入	否	TRUE/FALSE	TRUE	在 Single Phase HSC 类型中，最多可以配置四个 HSC，它们会将以下内容用作脉冲输入： <ul style="list-style-type: none"> %I0.0 (对于 %HSC0) %I0.6 (对于 %HSC1) %I0.1 (对于 %HSC2) %I0.7 (对于 %HSC3)

配置频率计

高速计数器助手

下图显示了计数器类型Frequency Meter的高速计数器助手 (%HSC0) 窗口：



频率计参数

下表介绍了计数器类型Frequency Meter的高速计数器助手 (%HSCi) 窗口的各个参数：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
HSC 类型	是	未配置 Single Phase Dual Phase Frequency Meter	Frequency Meter	指示已选的计数器操作模式，您可以对其进行更改。 Frequency Meter可在 %HSC0 和/或 %HSC1 上进行配置。请参阅频率计 I/O 分配, 66 页。
双字	是	TRUE/FALSE	FALSE	使用 32 位预设字。 启用此字段将会使数据大小从单字 (16 位) 转变为双字 (32 位)。
时间窗口	是	100 毫秒 1 秒	1 秒	可用于选择时基，以测量 100 Hz 到 100 kHz 之间的频率。
脉冲输入	否	TRUE/FALSE	TRUE	指示用作脉冲输入的输入，即 %I0.0 (对于 %HSC0) 或 %I0.6 (对于 %HSC1)。

在编程选项卡上显示了其他配置详细信息。

有关 High Speed Counter 功能块的更多详细信息，请参阅《Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南》的高速计数器功能块 (%HSC) 一章。

脉冲发生器配置

配置脉冲发生器

简介

Pulse (PLS)、*Pulse Width Modulation (PWM)*、*Pulse Train Output (PTO)* 和 *Frequency Generator (FREQGEN)* 等脉冲发生器功能块用于在专用输出通道 %Q0.0 或 %Q0.1 上生成方波或调制波信号。

PWM 输出提供具有可变宽度和占空比的调制波信号，而 PTO 输出生成方波，用于在开环模式下控制线性单轴步进驱动器或伺服驱动器。PLS 可产生由程序指定数量的方波。

脉冲发生器配置

下表介绍了如何配置脉冲发生器：

步骤	操作
1	<p>单击硬件树中的脉冲发生器节点，显示脉冲发生器属性。</p> <p>下图展示了编辑器区域中的脉冲发生器的属性：</p> 
2	<p>编辑属性并单击 [...], 以便配置脉冲发生器输出。</p> <p>有关脉冲发生器配置参数的详细信息，请参阅下表。</p>

下表介绍了脉冲发生器的参数：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
已配置	否	True/False	False	指示是否正在程序中配置脉冲生成的输出。
地址	否	%PLSx %PWMx %PTOx %FREQGENx	%PLSx/%PWMx/%PTOx/%FREQGENx	显示 <i>Pulse</i> 输出、 <i>Pulse Width Modulation</i> 输出、 <i>Pulse Train Output</i> 或 <i>Frequency Generator</i> 的地址，其中 x 是输出数量。
符号	是	–	–	用于指定与脉冲发生器对象关联的符号。 双击 符号 列，以便编辑该字段。
类型	否	未配置 PLS PWM PTO FREQGEN	未配置	显示输出通道使用的脉冲发生器的类型。
配置	是	[...] (按钮)	已启用	可用于使用 脉冲发生器助手 窗口配置脉冲发生器。
注释	是	–	–	用于指定与脉冲发生器对象关联的注释。 双击 注释 列，以便编辑该字段。

PLS 配置

请参阅配置脉冲 (%PLS), 74 页。

有关 *Pulse* 功能块的更多详细信息，请参阅“Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南”的章节脉冲 (%PLS) (请参阅“Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南”)。

PWM 配置

请参阅配置脉冲宽度调制 (%PWM), 75 页。

有关 *Pulse Width Modulation* 功能块的更多详细信息，请参阅“Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南”的章节脉冲宽度调制 (%PWM) (请参阅“Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南”)。

PTO 配置

请参阅配置脉冲串输出 (%PTO), 77 页

有关 *Pulse Train Output* 功能块的更多详细信息，请参阅“Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南”的章节脉冲串输出 (%PTO) (请参阅“Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南”)。

频率发生器配置

请参阅配置频率发生器 (%FREQGEN), 77 页

有关 *FREQGEN* 功能块的更多详细信息，请参阅“Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南”的章节频率发生器 (%FREQGEN) (请参阅“Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南”)。

配置脉冲 (%PLS)

适用于 PLS 的脉冲发生器助手

下图显示了将脉冲发生器的类型设置为 PLS 时的脉冲发生器助手窗口：

脉冲发生器助手 %PLS0
✕

常规
脉冲发生器的类型
PLS ▾
☑ %Q0.0

行为
 双字

时长

时基 1 秒 ▾

预设

应用
取消

下表介绍了在 PLS 模式下配置通道时可用的各个参数：

参数	值	缺省值	描述
脉冲发生器的类型	未配置 PLS PWM PTO FREQGEN	PLS	用于选择脉冲发生器的类型，以及配置输出属性。 选择： <ul style="list-style-type: none"> • PLS，可在 <i>PLS</i> 模式下配置输出通道。请参阅配置脉冲 (%PLS), 74 页。 • PWM，可在 <i>PWM</i> 模式下配置输出通道。请参阅配置脉冲宽度调制 (%PWM), 75 页。 • PTO，可在 <i>PTO</i> 模式下配置输出通道。请参阅配置脉冲串输出 (%PTO), 77 页。 • FREQGEN，可在 <i>FREQGEN</i> 模式下配置输出通道。请参阅配置频率发生器 (%FREQGEN), 79 页。
双字	True/False	False	用于在 Word (16 位) 和 Double Word (32 位) 的数据大小之间切换。 缺省情况下禁用此参数，这表示当前数据大小为 Word (16 位)。 启用此字段会将数据大小更改为 Double Word (32 位)。
时基	0.1 毫秒 1 毫秒 10 毫秒 1 秒	1 秒	用于选择频率测量的时基。
预设	有关 PLS 类型的脉冲发生器预设值的完整范围，请参阅下表。	0	用于指定脉冲输出的预设值。

下表显示了**预设**参数的值范围：

类型	时基	预设值范围
PLS	0.1 毫秒	1...20000
	1 毫秒	1...2000
	10 毫秒	1...200
	1 秒	1 或 2

在**编程**选项卡上显示了其他配置详细信息。

有关 *Pulse* 功能块的更多详细信息，请参阅“Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南”的章节脉冲 (%PLS) (请参阅“Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南”)。

配置脉冲宽度调制 (%PWM)

适用于 PWM 的脉冲发生器助手

下图显示了将**脉冲发生器的类型**设置为 **PWM** 时的**脉冲发生器助手**窗口：

脉冲发生器助手 %PWM0
✕

常规

脉冲发生器的类型 PWM ▾ %Q0.0

时长

时基 1 秒 ▾

预设 1

应用
取消

下表介绍了在 **PWM** 模式下配置通道时可用的各个参数：

参数	值	缺省值	描述
脉冲发生器的类型	未配置 PLS PWM PTO FREQGEN	PWM	用于选择脉冲发生器的类型，以及配置输出属性。 选择： <ul style="list-style-type: none"> • PLS，可在 <i>PLS</i> 模式下配置输出通道。请参阅配置脉冲 (% PLS), 74 页。 • PWM，可在 <i>PWM</i> 模式下配置输出通道。请参阅配置脉冲宽度调制 (%PWM), 75 页。 • PTO，可在 <i>PTO</i> 模式下配置输出通道。请参阅配置脉冲串输出 (%PTO), 77 页。 • FREQGEN，可在 <i>FREQGEN</i> 模式下配置输出通道。请参阅配置频率发生器 (%FREQGEN), 79 页。
时基	0.1 毫秒 1 毫秒 10 毫秒 1 秒	1 秒	用于选择频率测量的时基。
预设	有关 <i>PWM</i> 类型的脉冲发生器预设值的完整范围，请参阅下表。	0	可用于指定 <i>PWM</i> 输出的预设值。

下表显示了**预设**参数的值范围：

类型	时基	预设值范围
<i>PWM</i>	0.1 毫秒	1...10000
	1 毫秒	1...1000
	10 毫秒	1...100
	1 秒	1

在**编程**选项卡上显示了其他配置详细信息。

有关 *Pulse Width Modulation* 功能块的更多详细信息，请参阅“Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南”的章节脉冲宽度调制 (%PWM) (请参阅“Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南”) 。

配置脉冲串输出 (%PTO)

适用于 PTO 的脉冲发生器助手

下图显示了将脉冲发生器的类型设置为 PTO 时的脉冲发生器助手窗口：

脉冲发生器助手 %PTO0
✕

常规

脉冲发生器的类型 Pulse %Q0.0

输出模式 方向 %Q0.4

力学

间隙补偿

软件位置限制

启用软件位置限制

操作区域

-2e31

←
→
2e31

下限:
上限:

运动

速度最大值 (Hz):

启动速度 (Hz):

停止速度 (Hz):

The graph shows a velocity profile starting from 0 Hz, ramping up to a maximum velocity of 100,000 Hz, maintaining it for a period, and then ramping down to 0 Hz. The acceleration and deceleration phases are highlighted in red.

加速度最大值(Hz/ms):

快速停止减速度(Hz/ms):

减速度最大值(Hz/ms):

回归

REF 输入 未使用

触点类型: 常开

激活探测器

PROBE 输入 未使用

下表描述了在 PTO 模式下配置通道时可用的各个参数：

参数	值	缺省	描述	
概述	脉冲发生器的类型	未配置 PLS PWM PTO FREQGEN	PTO 用于选择脉冲发生器的类型，以及配置输出属性。 选择： <ul style="list-style-type: none"> • PLS，可在 <i>PLS</i> 模式下配置输出通道。请参阅配置脉冲 (%PLS), 74 页。 • PWM，可在 <i>PWM</i> 模式下配置输出通道。请参阅配置脉冲宽度调制 (%PWM), 75 页。 • PTO，可在 <i>PTO</i> 模式下配置输出通道。请参阅配置脉冲串输出 (%PTO), 77 页。 • FREQGEN，可在 <i>FREQGEN</i> 模式下配置输出通道。请参阅配置频率发生器 (%FREQGEN), 79 页。 	
	输出模式	顺时针/逆时针输入 脉冲/方向	脉冲/方向 选择脉冲输出模式（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南”）。 注： 顺时针/逆时针输出模式只对 PTO0 有效。此模式禁用了 PTO1。	
	脉冲	%Q0.0（对于 PTO0），%Q0.1（对于 PTO1）	%Q0.0（对于 PTO0），%Q0.1（对于 PTO1）	如果 输出模式 选择的是 脉冲/方向 ，则选择提供电机工作速度的输出。
	方向	未使用 %Q0.0...16（取决于控制器参考号）	%Q0.2	如果 输出模式 选择的是 脉冲/方向 ，则选择提供电机旋转方向的输出。 如果应用程序不需要方向输出，则设置为 未使用 （禁用）。 注： 此应用程序必须配置至少 5.0 级 的功能级别才能启用 未使用 选项。
	顺时针	%Q0.0	%Q0.0	如果 输出模式 选择的是 顺时针/逆时针 ，则选择针对正向电机工作速度和方向提供相应信号的输出。
	逆时针	%Q0.1	%Q0.1	如果 输出模式 选择的是 顺时针/逆时针 ，则选择针对反向电机工作速度和方向提供相应信号的输出。
力学	间隙补偿	0...65535	0 设置反向间隙补偿值。不会将指定数量的间隙补偿脉冲增加到位置计数器。 请参阅间隙补偿（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南”）。	
软件位置限制	启用软件位置限制	已启用 已禁用	已启用 选择是否使用软件位置限制。	
	下限	-2147483648...214-7483647	-2147483648	设置要在反方向上检测的软件限制位置。
	上限	-2147483648...214-7483647	2147483647	设置要在正方向上检测的软件限制位置。
运动	最大速度	0...100000	100000	设置脉冲输出最大速度（赫兹）。
	启动速度	0...100000	0	设置脉冲输出启动速度（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南”）（赫兹）。未使用时设置为 0。
	停止速度	0...100000	0	设置脉冲输出停止速度（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南”）（赫兹）。未使用时设置为 0。
	最大加速度	1...100000	100000	设置加速度最大值（赫兹/毫秒）。
	快速停止减速度	1...100000	5000	如果检测到错误，设置减速度值（赫兹/毫秒）
	最大减速度	1...100000	100000	设置减速度最大值（赫兹/毫秒）。
基准点定位	REF 输入	未使用 输入	未使用 选择是否使用 REF 输入设置原点位置。	
	触点类型	常开 常闭	常开 选择开关触点缺省状态是否为打开或已关闭。 注： 仅当选择 REF 输入 时，此输入类型才可用。	
探测器激活	PROBE 输入	未使用 输入	未使用 选择是否使用 PROBE 输入。 注： 有关所选输入的物理特性，请参阅常规输入特性。	

在编程选项卡上显示了其他配置详细信息。

有关 *Pulse Train Output* 功能块的更多详细信息，请参阅“Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南”的章节脉冲串输出 (%PTO) (请参阅“Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南”)。

配置频率发生器 (%FREQGEN)

FREQGEN 的脉冲发生器助手

下图显示在将脉冲发生器的类型设置为 FREQGEN 时的脉冲发生器助手窗口：



频率发生器 (FG) 功能会生成具有可编程频率且占空比为 50% 的方波信号。控制器使用一个内部时钟发生器，并在专用输出通道 (%Q0.0) 上提供输出信号。此输出信号可以直接命令轴的匀速运动。目标频率始终为正。

有关 *FREQGEN* 功能块的更多详细信息，请参阅“Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南”的章节频率发生器 (%FREQGEN) (请参阅“Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南”)。

I/O 总线配置

此章节内容

I/O 配置概述	80
最高硬件配置	84
配置扩展板和扩展模块	88

概述

本章介绍如何配置 M221 Logic Controller 的 I/O 总线 (扩展模块)。

I/O 配置概述

简介

在项目中，您可以将 I/O 扩展模块添加到 M221 Logic Controller 以增加数字量和模拟量输入与输出的数量 (相对于逻辑控制器本身 (嵌入式 I/O) 自有的数量)。

您可以将 TM3 或 TM2 I/O 扩展模块添加到逻辑控制器，并且进一步扩展 I/O 的数量 (通过 TM3 发射器和接收器模块) 以创建远程 I/O 配置。当创建本地和远程 I/O 扩展时，以及当混合 TM2 和 TM3 I/O 扩展模块 (请参阅最大硬件配置, 84 页) 时，特殊规则适用所有情况。

当您把 I/O 扩展模块组装到逻辑控制器上时，M221 Logic Controller 的 I/O 扩展总线将会生成。I/O 扩展模块在逻辑控制器架构中被视为外部设备，这样它们就与逻辑控制器的嵌入式 I/O 区别对待。

I/O 扩展总线错误

如果逻辑控制器无法与程序配置中包含的一个或多个 I/O 扩展模块通讯，并且这些模块未配置为可选模块 (请参阅可选 I/O 扩展模块, 53 页)，则逻辑控制器视其为 I/O 扩展总线错误。不成功通讯可在逻辑控制器启动期间或实时系统期间检测到，并且有可能存在任何数量的原因。I/O 扩展总线上通讯异常的原因包括但不限于 I/O 模块断开或物理上缺失，电磁辐射超出公布的环境标准，或模块以其他方式无法工作。

在运行时，如果检测到 I/O 扩展总线错误，则诊断信息包含在 %SW118 和 %SW120 中，并且红色 LED 指示灯 (标记有 ERR) 闪烁。

主动 I/O 扩展总线错误处理

系统位 %S106 缺省设置为 0，以指定对活动 I/O 错误处理的使用。应用程序可以将这个位设置为 1 以改为使用被动 I/O 错误处理。

缺省情况下，当逻辑控制器检测到 TM3 模块存在总线通讯错误时，会将总线设置为“总线关闭”状态，从而使得 TM3 扩展模块输出、输入映像和输出映像设置为 0。如果 I/O 在至少两个连续的总线任务循环内都未能与扩展模块成功进行数据交换，则 TM3 扩展模块被视为存在总线通讯错误。出现总线通讯错误时，%SW120 的位 n 设置为 1，其中 n 是扩展模块的数量，并且 %SW118 位 14 设置为 0。

只有在消除了错误源并且执行了以下其中一种操作之后，才能恢复 I/O 扩展总线的正常操作：

- 电源重置

- 下载新应用程序
- 通过位 %S107 上的上升沿发出应用程序请求
- 利用 EcoStruxure Machine Expert - Basic，选择**初始化控制器**命令

被动 I/O 扩展总线错误处理

应用程序可以将系统位 %S106 设置为 1 以使用被动 I/O 错误处理。这种错误处理旨在实现与先前固件版本以及 M221 Logic Controller 所替换的先前控制器兼容。

在使用被动 I/O 错误处理的情况下，控制器会尝试以检测到总线通讯错误的模块继续进行数据总线交换。尽管仍存在扩展总线错误，逻辑控制器也会尝试在总线上重新建立与不通讯模块之间的通讯，具体取决于 I/O 扩展模块、TM3 或 TM2 的类型：

- 对于 TM3 I/O 扩展模块，I/O 通道的值保持（**保持当前值**）大约 10 秒，同时，逻辑控制器尝试重新建立通讯。如果逻辑控制器在该时间内无法重新建立通讯，则所有受影响的 TM3 I/O 扩展输出设置为 0。
- 对于有可能为配置组成部分的 TM2 I/O 扩展模块，I/O 通道的值保持不确定。这就是说，TM2 I/O 扩展模块的输出设置为**保持当前值**，直至逻辑控制器系统上的电源重置，或者您使用 EcoStruxure Machine Expert - Basic 发出**初始化控制器**命令。

在任一情况下，逻辑控制器继续解决逻辑问题，并且嵌入式 I/O 继续由应用程序（由应用程序管理, 42 页）管理，同时，它尝试重新建立与不通讯 I/O 扩展模块之间的通讯。如果通讯成功，则 I/O 扩展模块将恢复由应用程序管理。如果与 I/O 扩展模块的通讯不成功，您必须解决通讯不成功的原因，然后循环逻辑控制器系统的电源或使用 EcoStruxure Machine Expert - Basic 发出**初始化控制器**命令。

不通讯的 I/O 扩展模块输入映像的值被保留，应用程序对输出映像值进行设置。

此外，如果不通讯的 I/O 模块干扰到不受影响的模块的通讯，则不受影响的模块也将被视为存在错误，它们在 %SW120 中的相应位也将设置为 1。但在以被动 I/O 扩展总线错误处理来继续进行数据交换的情况下，不受影响的模块不会应用所发送的数据，而且也不会像不通讯模块那样应用故障预置值。

因此，您必须在应用程序中监视总线状态以及总线上模块的错误状态，并采取应用程序中提供的相应必要措施。

▲ 警告

意外的设备操作

- 您的风险评估中应包含可编程控制器与任何 I/O 扩展模块之间发生通讯失败的可能性。
- 如果在 I/O 扩展总线错误期间部署的“保持当前值”与您的应用程序不兼容，应使用备用方案来控制应用程序以应对此类事件。
- 使用专用系统字监控 I/O 扩展总线的状态并采取风险评估确定的适当措施。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

有关检测到 I/O 扩展总线错误的情况下启动逻辑控制器时所采取措施的更多信息，请参阅可选 I/O 扩展模块, 53 页。

重启 I/O 扩展总线

如果正应用主动 I/O 错误处理，即，在检测到总线通讯错误时 TM3 输出设置为 0，则应用程序可以在逻辑控制器仍在运行的情况下请求重启 I/O 扩展总线（不需要执行冷启动、热启动、电源重置或应用程序下载）。

系统位 %S107 可用于请求重启 I/O 扩展总线。此位的缺省值为 0。应用程序可以将 %S107 设置为 1 以请求重启 I/O 扩展总线。若检测到这个位的上升沿，逻辑控制器会重新配置并重启 I/O 扩展总线，但前提是满足以下全部条件：

- %S106 设置为 0 (即，I/O 扩展总线的活动停止)
- %SW118 位 14 设置为 0 (I/O 扩展总线存在错误)
- %SW120 的至少一个位设置为 1 (至少一个扩展模块存在总线通讯错误)

如果 %S107 设置为 1，且上述条件中有任一个条件未满足，逻辑控制器不会执行任何动作。

匹配硬件和软件配置

可在控制器中嵌入的 I/O 独立于采用 I/O 扩展的形式添加的 I/O。程序中的逻辑 I/O 配置应与系统的物理 I/O 配置匹配，这十分重要。如果对 I/O 扩展总线添加或删除任何物理 I/O，或根据控制器型号，对控制器进行添加或删除操作（以扩展板的形式），则必须更新应用程序配置。这也适用于安装中包含的任何现场总线设备。否则，扩展总线或现场总线可能不再正常工作，而控制器中可能存在的嵌入式 I/O 会继续操作。

警告


意外的设备操作

每次添加或删除 I/O 总线上任何类型的 I/O 扩展，或添加或删除现场总线上的任何设备时，都需更新程序配置。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

添加 I/O 扩展模块

如要将模块添加到配置中，请执行以下操作：

步骤	操作
1	将 I/O 扩展模块从目录中拖放至编辑器中。
2	<p>其中包括以下功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> • I/O 扩展模块的可选功能，请参阅 在离线模式下将 I/O 扩展模块标记为可选模块, 54 页 • I/O 扩展模块的功能模式功能，请参阅 在离线模式下选择 I/O 扩展模块的功能模式, 55 页 <p>在设备信息区域中，选择可选模块或功能模式复选框：</p> 

I/O 扩展模块可选功能展示

I/O 扩展可以在配置中被标记为可选项目。通过接受并非以物理方式连接至逻辑控制器上的模块的定义，**可选模块**功能可提供更加灵活的配置。因此，单个应用程序可以支持 I/O 模块的多个物理配置，实现更高程度的可扩展性，而无需维护同一个应用程序的多个应用程序文件。

当运行机器或工艺时，必须充分认识到在 I/O 模块不存在和存在的情况下在应用程序中将它们标示为可选的后果和影响。在风险分析中务必考虑这一功能。

▲ 警告

意外的设备操作

在风险分析中考虑到将 I/O 扩展模块标为可选，特别是将 TM3 安全模块 (TM3S...) 确定为可选 I/O 模块可以实现的每种 I/O 配置版本，并在它与您的应用程序相关时确定它是否可以接受。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

注: 关于此功能的更多详情，请参阅可选 I/O 扩展模块, 53 页。

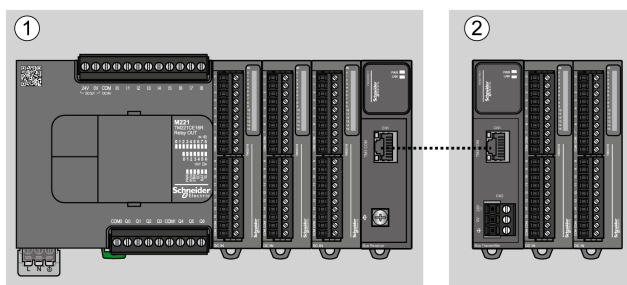
最高硬件配置

简介

M221 Logic Controller 是一个控制系统，可提供具有优化配置和可扩展架构的一体化解决方案。

本地和远程配置原则

下图定义了本地和远程配置：



(1) 本地配置

(2) 远程配置

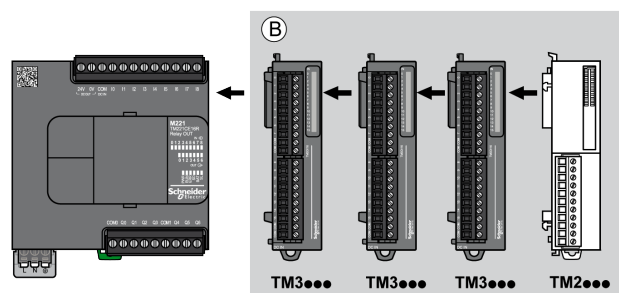
M221 Logic Controller 本地配置架构

可通过以下各项的关联获得优化本地配置和灵活性：

- M221 Logic Controller
- TM3 扩展模块
- TM2 扩展模块

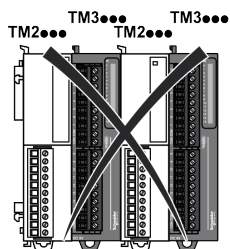
由应用程序要求确定 M221 Logic Controller 配置的架构。

下图显示了本地配置的组件：



(B) 扩展模块（参阅最大模块数）

注：不能在任何 TM3 模块前安装 TM2 模块，如下图所示：



M221 Logic Controller 远程配置架构

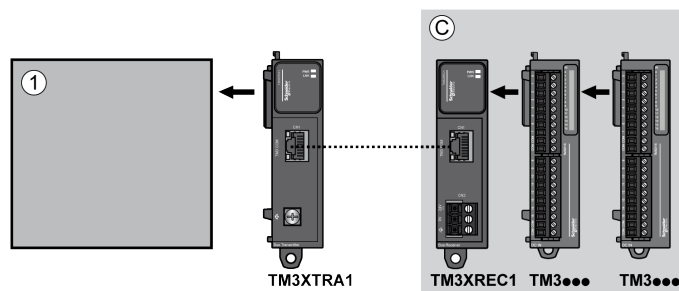
可通过以下各项的关联获得优化远程配置和灵活性：

- M221 Logic Controller
- TM3 扩展模块
- TM3 发射器和接收器模块

由应用程序要求确定 M221 Logic Controller 配置的架构。

注：不能在包含 TM3 发射器和接收器模块的配置中使用 TM2 模块。

下图显示了远程配置的组件：



(1) 逻辑控制器和模块

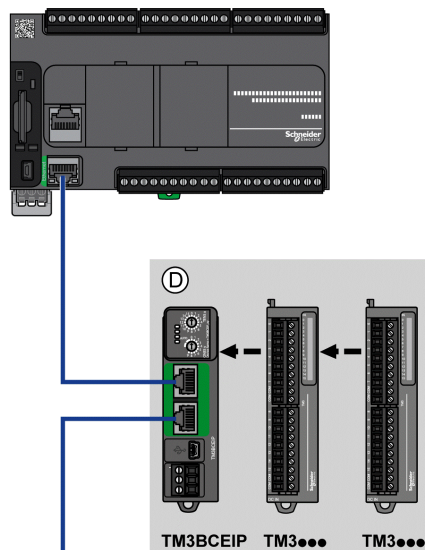
(C) 扩展模块 (最多 7 个)

M221 Logic Controller 分布式配置架构

可通过以下各项的关联获得优化远程配置和灵活性：

- M221 Logic Controller
- TM3 总线耦合器

此图显示分步式配置架构的组件：



(D) TM3 分布式模块

最大模块数

下表显示了支持的最大配置：

型号	最大值	配置类型
TM221C..... TM221M.....	7 个 TM3/TM2 扩展模块	本地
TM3XREC1	7 个 TM3 扩展模块	远程
TM3BCEIP TM3BCSL	7 个 TM3 / TM2 扩展模块，不含发射器和接收器 14 个 TM3 扩展模块，含发射器和接收器	分布式
注: TM3 发射器和接收器模块不包含在扩展模块最大计数之内。		

注: 配置及其 TM3 和 TM2 扩展模块由 EcoStruxure Machine Expert - Basic 软件在配置窗口中验证，验证时考虑已安装模块的总功耗。

注: 在某些环境下，高功耗模块所代表的最大配置加上 TM3 发射器和接收器模块之间允许的最大距离可能表示总线通讯问题，尽管允许 EcoStruxure Machine Expert - Basic 软件进行该配置。在此情况下，您将需要分析为您的配置选择的模块的功耗以及您的应用所需要的最短电缆距离，并且尽可能优化您的选择。

对 I/O 总线提供的电流

下表显示控制器提供给 I/O 总线：

型号	IO 总线 (5 Vdc)	IO 总线 (24 Vdc)
TM221C16R TM221CE16R	325 mA	120 mA
TM221C16T TM221CE16T	325 mA	148 mA
TM221C16U TM221CE16U	325 mA	148 mA
TM221C24R TM221CE24R	520 mA	160 mA
TM221C24T TM221CE24T	520 mA	200 mA
TM221C24U TM221CE24U	520 mA	200 mA
TM221C40R TM221CE40R	520 mA	240 mA
TM221C40T TM221CE40T	520 mA	304 mA
TM221C40U TM221CE40U	520 mA	304 mA
TM221M16R• TM221ME16R•	520 mA	460 mA
TM221M16T• TM221ME16T•	520 mA	492 mA
TM221M32TK TM221ME32TK	520 mA	484 mA

注: 扩展模块使用 5 Vdc 和 24 Vdc 的电流提供给 I/O 总线。因此，逻辑控制器提供到的电流 I/O 总线定义可以连接到的最大扩展模块数 I/O 总线(由 EcoStruxure Machine Expert - Basic 中的软件 **配置** 窗口)。

配置扩展板和扩展模块

简介

在您的项目中，可以向控制器添加以下设备：

- TMC2 扩展板
- TM3 数字量 I/O 模块
- TM3 模拟量 I/O 模块
- TM3 专用 I/O 模块
- TM2 数字量 I/O 模块
- TM2 模拟量 I/O 模块

TMC2 扩展板

有关扩展板配置的详细信息，请参阅以下编程指南和硬件指南：

扩展板类型	硬件指南	编程指南
TMC2 扩展板	TMC2 扩展板硬件指南	TMC2 扩展板 - 编程指南

TM3 扩展模块

有关模块配置的详细信息，请参阅下面各个扩展模块类型的编程指南和硬件指南：

扩展模块类型	硬件指南	编程指南
TM3 数字量 I/O 扩展模块	TM3 数字量 I/O 扩展模块硬件指南	TM3 扩展模块 - 编程指南
TM3 模拟量 I/O 扩展模块	TM3 模拟量模块硬件指南	
TM3 专用 I/O 扩展模块	TM3 专用 I/O 模块硬件指南	
TM3 安全模块	TM3 安全模块硬件指南	
TM3 发射器和接收器模块	TM3 接收器和发射器模块硬件指南	

TM2 扩展模块

有关模块配置的详细信息，请参阅各个扩展模块类型的编程指南和硬件指南：

扩展模块类型	硬件指南	编程指南
TM2 数字量 I/O 模块	TM2 数字量 I/O 模块硬件指南	TM2 扩展模块 - 编程指南
TM2 模拟量 I/O 模块	TM2 模拟量 I/O 模块硬件指南	

嵌入式通讯配置

此章节内容

以太网配置	89
串行线路配置	113
支持的 Modbus 功能代码	125
Modbus IOscanner 的状态机图	128

概述

本章介绍如何配置 M221 Logic Controller 的通讯功能。

以太网配置

配置以太网网络

简介

可通过配置以太网网络来配置与 Logic Controller 的 TCP/IP 连接。以太网在逻辑控制器和其他设备之间建立局域网 (LAN)。以太网配置让您能够配置网络设备的 IP 地址。

注: 控制器与 PC 的链接使用 TCP/IP 协议。必须在 PC 上安装此协议。

您可以通过以下协议获取 IP 地址：

- 动态主机配置协议 (DHCP)
- 引导程序协议 (BOOTP)

您也可以通过指定以下地址来指定 IP 地址：

- IP 地址
- 子网掩码
- 网关地址

注: Schneider Electric 在控制系统的开发和实施过程中严格遵循行业最佳实践。这其中包括一种“深度防御”方法，旨在保护工业控制系统的安全。此方法将控制器置于一个或多个防火墙之后，将访问范围限制为仅经过授权的人员和协议。

▲ 警告

未经授权访问及其导致的未经授权的机器操作

- 评估环境或机器是否已连接到关键基础结构，如果已连接，请在将自动化系统连接到任何网络之前，基于深度防护采取适当的预防措施。
- 将连接到网络的设备数限制为所需的最小数量。
- 将工业网络与公司内部的其他网络隔离。
- 使用防火墙、VPN 或其他经证实的安全措施，防止意外访问任何网络。
- 监控系统内的活动。
- 防止未经授权方或未经身份验证的操作直接访问或直接链接主体设备。
- 准备恢复计划，包括系统和过程信息的备份。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

以太网服务

逻辑控制器支持以下服务：

- Modbus TCP 服务器
- Modbus TCP 客户端
- EtherNet/IP Adapter
- Modbus TCP 从站设备

下表列出了 TCP 服务器的最大连接数：

连接类型	最大连接数
服务器	8
客户端	1

每个基于 TCP 的服务器都管理其各自的一组连接。

当客户端尝试打开超出轮询大小的连接时，逻辑控制器会关闭最旧的连接，而不是 EcoStruxure Machine Expert - Basic 的连接。

只要逻辑控制器继续处于其当前工作状态（*RUNNING*、*STOPPED* 或 *HALTED*），则服务器连接就会继续处于开启状态。

如果逻辑控制器从当前的工作状态（*RUNNING*、*STOPPED* 或 *HALTED*）发生转变，则服务器连接将会关闭，但断电时除外（因为控制器来不及关闭连接）。

当 EtherNet/IP 起点或 Modbus TCP 主站请求关闭时，可关闭服务器连接。

以太网配置

下表介绍了如何配置以太网：

步骤	操作
1	<p>单击硬件树中的 ETH1 节点，显示以太网属性。</p> <p>下图显示了编辑器区域中的以太网属性：</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>以太网</p> <p>设备名称 <input type="text" value="M221"/></p> <p> <input type="radio"/> DHCP 分配 IP 地址 <input type="radio"/> BOOTP 分配 IP 地址 <input checked="" type="radio"/> 固定 IP 地址 </p> <p>IP 地址 <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/></p> <p>子网掩码 <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/></p> <p>网关地址 <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/> . <input type="text" value="0"/></p> <p>传输速率 <input type="button" value="自动"/></p> <p>安全参数</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 编程协议已启用</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> EtherNet/IP 协议已启用</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modbus 服务器已启用</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 自动发现协议已启用</p> </div>
2	<p>编辑属性以配置以太网。</p> <p>有关以太网配置参数的详细信息，请参阅下表。</p>

注：所显示的**安全参数**取决于为应用程序选择的功能级别（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）。

下表介绍了以太网配置的每个参数：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
以太网				
设备名称	是	任意	M221 (如果配置中使用的控制器是 M221 Logic Controller)	显示与以太网网络连接的设备的名称。 允许使用 a...z, A...Z, 0...9 和下划线 (_) 字符。
DHCP 分配 IP 地址	是 ⁽¹⁾	TRUE/FALSE	FALSE	用于从网络上的 DHCP 服务器获取 IP 地址。
BOOTP 分配 IP 地址	是 ⁽¹⁾	TRUE/FALSE	FALSE	用于从网络上的 Boot PROM 配置服务器中获取 IP 地址。
固定 IP 地址	是 ⁽¹⁾	TRUE/FALSE	TRUE	用于手动指定主机或网络接口标识的 IP 地址。
IP 地址	是 ⁽²⁾	w.x.y.z ⁽³⁾	0.0.0.0	用于指定以太网网络中设备的 IP 地址。请参见地址类别, 92 页 分配 0.0.0.0 (缺省值) 作为 M221 Logic Controller 的 IP 地址将强制固件从 MAC 地址生成 IP 地址。 生成的 IP 地址是 10.10.XXX.YYY, 其中 XXX 和 YYY 是 MAC 地址 (AA.BB.CC.DD.EE.FF) 最后两个字节 (EE.FF) 的十进制值 示例： MAC 地址：00:80:78:19:19:73 EE (十六进制 19) = 25 (十进制) FF (十六进制 73) = 155 (十进制) 生成的 IP 地址：10.10. 25.155 。 固件也通过 MAC 地址生成 IP 地址，条件是指定的 IP 地址标识为网络上的重复地址。 当检测到重复的 IP 地址时，系统字 %SW118 的位 9 设置为 1 (请参见系统字说明, 164 页) 并且系统字 %SW62 设置为 1 (请参见系统字说明, 164 页)。 逻辑控制器的 MAC 地址存储在 %SW107-%SW109 中 (请参见系统字说明, 164 页)。
子网掩码	是 ⁽²⁾	w.x.y.z ⁽³⁾	0.0.0.0	使您可以指定子网络的地址以授权可进行数据交换的一组设备。它确定 IP 地址中的哪些位对应于网络地址，哪些位对应于地址的子网部分。请参见子网掩码, 93 页
网关地址	是 ⁽²⁾	w.x.y.z ⁽³⁾	0.0.0.0	用于指定 TCP/IP 网络上被用作另一网络访问点的节点 (路由器) IP 地址。请参见网关地址, 93 页
传输速率	否	—	自动	显示选定的以太网速度模式。自动代表“自动协调”。
安全参数				
安全参数允许您启用或禁用通讯协议和功能。				
编程协议已启用	是	TRUE/FALSE	FALSE	使您可以经过以太网端口启用或禁用编程。 也可启用或禁用通过动态数据表或 HMI 设备访问软件对象。
EtherNet/IP 协议已启用	是	TRUE/FALSE	FALSE	使您可以启用或禁用为了数据交换而需要连接到网络上的 EtherNet/IP 协议。
Modbus 服务器已启用	是	TRUE/FALSE	FALSE	使您可以启用或禁用 Modbus TCP 服务器。 因此，它可以启用或禁用使用标准 Modbus 请求访问存储器对象 %M 和 %MW。

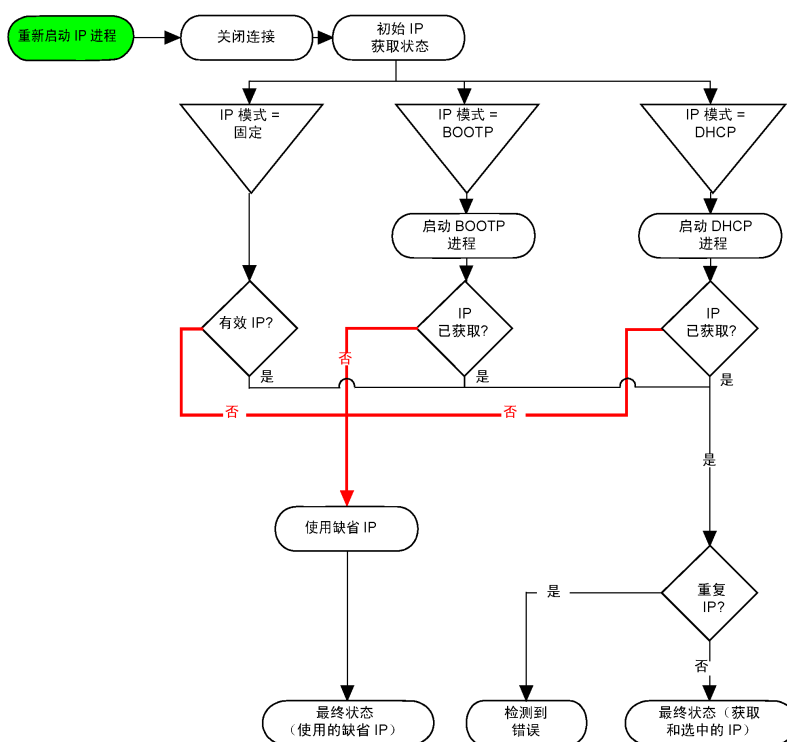
参数	可编辑	值	缺省值	描述
自动发现协议已启用	是	TRUE/FALSE	FALSE	使您可以启用或禁用用于自动检测受支持以太网现场总线上设备的自动查找协议。

- (1) 您可以选择任何一个选项进行 IP 寻址。选择任何一个选项即可禁用其他选项。
- (2) 只有选择**固定 IP 地址**选项进行 IP 寻址时才启用这些选项。
- (3) w、x、y 和 z 是用于存储地址的字节，每个字节可以存储 0 到 255 范围内的值。

注: 当列出在 **安全参数** 中的协议被禁用时，来自相应服务器类型的请求将被忽略。相应的配置屏幕仍可访问；但是，程序执行并不会受到影响。

地址管理

此示意图显示 M221 Logic Controller 的不同类型的地址系统：



注: 如果编程为使用 DHCP 或 BOOTP 寻址方法的设备无法联系其相应的服务器，则控制器使用缺省 IP 地址。但是，它将不断地重复此请求。

在以下情况中，IP 进程会重新启动：

- 控制器重新启动
- 以太网电缆重新连接
- 下载应用程序（如果 IP 参数发生改变）
- 在上一个寻址尝试不成功或 DHCP 地址租赁到期后检测到了 DHCP 或 BOOTP 服务器。

地址类别

IP 地址与以下两项相关联：

- 设备（主机）
- 该设备所连接的网络

IP 地址始终按 4 字节进行编码。

这些字节在网络地址和设备地址之间的分配可能会发生变化。具体分配方法由地址类别定义。

下表定义了不同的 IP 地址类别：

地址类别	字节 1		字节 2	字节 3	字节 4
A 类	0	网络 ID	主机 ID		
B 类	1	0	网络 ID	主机 ID	
C 类	1	1	0	网络 ID	主机 ID
D 类	1	1	1	0	多播地址
E 类	1	1	1	1	0 保留地址，供以后使用

子网掩码

子网掩码的作用是在同一个网络地址下为多个物理网络编址。掩码用于划分子网地址和主机 ID 的设备地址。

获取子网地址的方法是：保留 IP 地址中与包含 1 的掩码的位置相对应的位，然后用 0 替换其他位。

反之，获取主机设备子网地址的方法是：保留 IP 地址中与包含 0 的掩码的位置相对应的位，然后用 1 替换其他位。

子网地址的示例：

IP 地址	192 (11000000)	1 (00000001)	17 (00010001)	11 (00001011)
子网掩码	255 (11111111)	255 (11111111)	240 (11110000)	0 (00000000)
子网地址	192 (11000000)	1 (00000001)	16 (00010000)	0 (00000000)

注: 如果没有网关，设备不在其子网中进行通讯。

网关地址

网关可将消息路由到不在当前网络中的设备。

如果没有网关，则网关地址为 0.0.0.0。

配置 Modbus TCP 或 Modbus TCP IOScanner

简介

您可以配置 Ethernet 端口 Modbus TCP 或 Modbus TCP IOScanner 如：

- Modbus, 94 页
- 客户端模式, 95 页

只能定义IOScanner的一个实例：如果您将其配置在串行端口上，则无法将其配置在 Ethernet 端口反向亦然。请参阅配置 Modbus Serial IOScanner, 119 页。


TCP 和 Serial IOScanner 对象的最大数量取决于功能级别。有关更多信息，请参阅。

如果发生通讯中断，IOScanner 会停止。有关状态, 164 页的更多信息，请参阅 % SW212。

使用以下系统位来复位或暂停 Modbus TCP IOScanner (请参阅系统位描述, 158 页) : %S112 和 %S115。

配置 Modbus TCP : Modbus映射

下表介绍了如何配置 Modbus 映射 :

步骤	操作
1	<p>在配置窗口中, 单击 ETH1 → Modbus TCP 以显示 Modbus TCP 属性。</p> <p>下图显示了编辑器区域中所显示的属性 :</p> 
2	<p>选择已启用可编辑用于配置 Modbus 映射的属性。</p> <p>注: 如果已启用按钮变灰, 核实应用程序的功能级别 (编程 > 任务 > 行为选项卡) 至少为 3.2 级。</p>
3	单击 应用 。

下表介绍了 **Modbus 映射**配置的每个参数 :

参数	可编辑 ⁽¹⁾	值	缺省值	说明
已启用	是	TRUE/FALSE	FALSE	<p>选择后, 会启用 Modbus 映射。</p> <p>注: 如果您取消选中启用复选框, 并且您已在程序中使用了网络变量, 则它们将不再有效, 程序也无法再编译。如果您想要暂时禁用 Modbus TCP/IP 服务但同时又不使其网络变量的使用无效, 您可以在以太网属性窗口, 89 页中停用该协议的安全参数。</p>
单元 ID	是	1...247	-	<p>指定远程服务器的单元 ID。</p> <p>来自某一个设备并具有相同单元 ID 的 Modbus TCP 请求会被发送至 Modbus 映射表中而非常规 Modbus 服务器中。</p>
输出寄存器 (% IWM)	是	1...20	10	<p>可用输出寄存器的数量。</p> <p>输出寄存器用于存储 Modbus TCP (%IWM) 对象, 150 页 的值。</p>
输入寄存器 (% QWM)	是	1...20	10	<p>可用输入寄存器的数量。</p> <p>输入寄存器用于存储 Modbus TCP (%QWM) 对象, 149 页 的值。</p>

⁽¹⁾只有当 **Modbus 服务器已启用**选项在 Ethernet 属性窗口, 92 页的**安全参数**部分中被选中时。

Modbus TCP 从站设备 I/O 映射表

在配置 Modbus TCP 从站设备后, 发送到其单元 ID (Modbus 地址) 的 Modbus 命令便会访问控制器的网络对象 (%IWM 和 %QWM), 而不是当单元 ID 为 255 时被访问的常规 Modbus 字。这将有利于 Modbus 主站 I/O 扫描器应用程序进行读/写操作。

如果在主站中选择的单元 ID 不是在 M221 从站中配置的单元 ID (或者相反), 数据读取或写入常规 Modbus 字 %MWx, 而不是网络对象 %IWMx 和 %QWMx。无 Modbus 错误返回。

将与访问常规 Modbus 字 (%MW) 相同的优先级访问 Modbus TCP 从站 I/O 映射表 (%IWM/%QWM)。

Modbus TCP 从站设备响应 Modbus 功能代码的子集，但响应方式与 Modbus 标准不同，并且其目的是与外部 I/O 扫描器交换数据。Modbus TCP 从站设备支持以下 Modbus 功能代码：

功能代码十进制 (十六进制)	功能	注释
3 (十六进制 3)	读取输出寄存器	允许主站 I/O 扫描器读取设备的网络对象 %QWM
4 (十六进制 4)	读取输入寄存器	允许主站 I/O 扫描器读取设备的网络对象 %IWM
6 (十六进制 6)	写入单个寄存器	允许主站 I/O 扫描器写入设备的单个网络对象 %IWM
16 (十六进制 10)	写入多个寄存器	允许主站 I/O 扫描器写入设备的多个网络对象 %IWM
23 (十六进制 17)	读取/写入多个寄存器	允许主站 I/O 扫描器读取网络对象 %QWM 并写入设备的网络对象 %IWM

配置 Modbus TCP : 客户端模式

下表介绍了如何配置客户端模式：

步骤	操作
1	<p>在配置窗口中，单击 ETH1 → Modbus TCP 以显示 Modbus TCP 属性。</p> <p>下图显示了编辑器区域中所显示的属性：</p>
2	添加远程设备。请参阅添加远程设备, 95 页。
3	<p>如要配置 Modbus TCP IOScanner，选择 启用 Modbus TCP IOScanner。</p> <p>注：如果启用 Modbus TCP IOScanner 按钮灰显，则确认应用程序的功能级别（编程 > 任务 > 行为选项卡）至少为 6.0 级，并且串行线路 > Modbus Serial IOScanner 中未配置实例。</p> <p>您可以配置和添加远程设备 Modbus TCP 即使 Modbus TCP IOScanner 已启用。</p>

添加远程设备

下表介绍用于添加设备的客户端模式：远程设备表（最大 16）的参数：

参数	可编辑 ⁽¹⁾	值	缺省值	描述
IP 地址	是	w.x.y.z ⁽²⁾	-	可用于指定要读取的设备的 IP 地址。另外，请参阅添加远程设备。
一般 Drive 预定义	是	选择	通用	让您能够选择要添加的设备的类型。如果启用了 Modbus TCP IOScanner，则驱动器和预定义选项可用。 注： TM3 总线耦合器是预定义中的一部分。



⁽¹⁾ 只有当 Modbus 服务器已启用选项在 Ethernet 属性窗口, 89 页 的安全参数部分中被选中时。

⁽²⁾ w、x、y 和 z 是用于存储地址的字节，每个字节可以存储介于一定范围内的值。

下表介绍如何添加远程设备：

步骤	操作																										
1	在 IP 地址 字段中输入 IP 地址。																										
2	选择 通用 、 驱动器 或 预定义 。 只有在选择了 启用 Modbus TCP IOScanner 的情况下， 驱动器 和 预定义 才会启用。																										
3	单击 添加 按钮。 在以下情况下， 添加 按钮被禁用： <ul style="list-style-type: none"> 配置的设备数已达到上限（16 个设备）。 IP 地址格式不正确。 结果 ：屏幕上随即显示您已添加的远程设备列表。 <table border="1" data-bbox="368 573 1366 645"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>名称</th> <th>地址</th> <th>类型</th> <th>索引</th> <th>IP 地址</th> <th>响应</th> <th>复位变量</th> <th>已扫描</th> <th>初始化请求</th> <th>初始化请求</th> <th>通道...</th> <th>通道...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>设备 1</td> <td></td> <td>一般设备</td> <td>1</td> <td>192.108.56.3</td> <td>10</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>255</td> <td>...</td> <td>255</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>	ID	名称	地址	类型	索引	IP 地址	响应	复位变量	已扫描	初始化请求	初始化请求	通道...	通道...	0	设备 1		一般设备	1	192.108.56.3	10		<input type="checkbox"/>	255	...	255	...
ID	名称	地址	类型	索引	IP 地址	响应	复位变量	已扫描	初始化请求	初始化请求	通道...	通道...															
0	设备 1		一般设备	1	192.108.56.3	10		<input type="checkbox"/>	255	...	255	...															
4	单击 应用 。																										

下表对列出远程设备的表的每列加以说明：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
ID	否	0...15	0	EcoStruxure Machine Expert - Basic 分配的唯一设备标识符。
名称	是	1...32 个字符 设备名称必须具有唯一性。	设备 x ⁽¹⁾	设备的名称。
地址	否	- %DRVn ⁽²⁾	- %DRVn	%DRVn 用于在使用 Drive 功能块的应用程序中配置设备。
类型	否	设备的类型	-	要更改设备类型，必须从列表中删除设备（具体方式为：右键单击并选择删除），然后添加正确的设备类型。
索引	否	1...16	-	远程连接的设备的索引号。
IP 地址	是	w.x.y.z ⁽²⁾	-	用于识别网络中的设备的地址。从站地址允许重复。
响应超时 (x 100 毫秒)	是	0...65535	10	连接超时持续时间。 它是一个时段（以 100 毫秒为单位），控制器在此时段内会尝试与远程设备建立 TCP 连接。在此时段结束时，如果 TCP 连接仍然没有建立，则控制器会停止连接尝试，直到下一个带有 EXCH 指令的连接请求出现。
复位变量	是	%Mn	-	指定要用来复位设备的内存位的地址（重新发送初始化请求）。在指定的内存位被应用程序设置为 1 时，设备复位。
已扫描	否	TRUE/FALSE	TRUE	用于查看为 Modbus TCP IOScanner 配置了哪个设备。
初始请求单元 ID	是	0...255	255	指定本地设备的单元 ID。 来自某一个设备并具有相同单元 ID 的 Modbus TCP 请求会被发送至 Modbus 映射表中而非常规 Modbus 服务器中。
初始化请求 ⁽³⁾	是		-	单击以显示初始化请求助手窗口, 97 页。
通道单元 ID	是	0...255	255	指定本地设备的单元 ID。 来自某一个设备并具有相同单元 ID 的 Modbus TCP 请求会被发送至 Modbus 映射表中而非常规 Modbus 服务器中。
通道 ⁽³⁾	是		-	单击以显示通道助手窗口, 99 页。

⁽¹⁾ w、x、y 和 z 是用于存储地址的字节，每个字节可以存储 0 到 255 范围内的值。

⁽²⁾ x 和 n 是整数，每次添加了设备或驱动设备后，计数相应递增。

⁽³⁾ 在以下情况下启用：在串行线路节点 → 协议设置中未配置 Modbus Serial IOScanner。


配置初始化请求

初始化请求是 Modbus TCP IOScanner 或 Modbus Serial IOScanner 为了初始化从站设备而发送的设备特定的命令。在设备确认完所有初始化请求之前，Modbus TCP IOScanner 或 Modbus Serial IOScanner 不启动与设备的循环数据交换。初始化期间，不更新网络对象。

最多可以为每个从站设备定义 20 个初始化请求。

初始化请求助手窗口会显示定义的初始化请求：



预配置的初始化请求显示有锁符号  和灰色背景。预定义初始化请求的一些参数无法修改。

根据所选择的设备类型，可以配置某些初始化请求。

下表描述了初始化请求的属性：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
ID	否	0...19, 最多10个通道	0	唯一的初始化请求标识符。
消息类型	如果未预定义初始化请求，则为是。	请参见支持的 Modbus 功能代码, 127 页	Mbs 0x05 - 写入单个位 (线圈)	针对此初始化请求要使用的交换类型选择 Modbus 功能代码。 注: 如果配置不支持缺省 Mbs 0x05 - Write single bit (coil) 请求类型的一般设备，则必须将缺省值替换为所支持的请求类型。
偏移	如果未预定义初始化请求，则为是。	0...65535	0	要初始化的首个寄存器的偏移。
长度	如果未预定义初始化请求，则为是。	1 (对于 Mbs 0x05 - 写入单个位 (线圈)) 1 (对于 Mbs 0x06 - 写入单个字 (寄存器)) 128 (对于 Mbs 0x0F - 写入多个位 (线圈)) 123 (对于 Mbs 0x10 - 写入多个字 (寄存器))	1	要初始化的对象数量 (存储器字或位)。例如，如果以 偏移 = 2 且 长度 = 3 来写入多个字，则会初始化 %MW2 、 %MW3 和 %MW4 。
初始化值	如果未预定义初始化请求，则为是。	0...65535 (如果正初始化存储器字 (寄存器)) 0...1 (如果正初始化存储器位 (线圈))	0	用于初始化目标寄存器的值。
注释	如果未预定义初始化请求，则为是。	-	空	可以选择输入与该请求关联的注释。

单击**添加**，创建新的初始化请求。

选择一个条目，然后使用上、下箭头按钮改变初始化请求发送至设备的顺序。

在定义了初始化请求后，单击**确定**，保存配置，然后关闭**初始化请求助手**。

通道助手

最多可以为每个从站设备定义 10 个通道。每个通道代表一个 Modbus 请求。


注：在单击属性窗口上的**应用**后，所定义的对象数（读取和写入的数据项）将生效。

通道助手窗口列出了已定义的通道：



单击**配置** (1)，可以显示**通道助手**窗口详细信息 (2)：



预配置的通道显示有锁符号  和灰色背景。预定义通道的一些参数无法修改。

下表描述了通道的属性：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
ID	否	0...19, 最多10个通道	0	唯一的初始化标识符。
名称	是	0...32 个字符	Device_channel0	双击以编辑通道名称。
配置	是		-	单击以显示 通道助手 详细信息窗口。
消息类型	否	-	-	通道助手 详细信息窗口中选择的 Modbus 功能代码。
触发	否	-	-	通道助手 详细信息窗口中选择的触发类型和循环时间。
R Offset	否	-	-	通道助手 详细信息窗口中选择的 READ 对象偏移。
R Length	否	-	-	通道助手 详细信息窗口中选择的 READ 对象长度。
错误管理	否	-	-	通道助手 详细信息窗口中选择的错误管理策略。
W Offset	否	-	-	通道助手 详细信息窗口中选择的 WRITE 对象偏移。
W Length	否	-	-	通道助手 详细信息窗口中选择的 WRITE 对象长度。
注释	是	-	空	可以选择输入与该通道关联的注释。


单击**添加**，创建新的通道。

在定义了通道后，单击**确定**，保存配置，然后关闭**通道助手**。

配置通道

使用**通道助手**详细信息窗口配置通道。

以下示例示出了为“读/写多个字”请求配置的通道（Modbus 功能代码 23）。它以偏移 16#0C21 从寄存器读取一个字，并且以偏移 16#0C20 向寄存器写入两个字。在定义的**触发器**存在上升沿时，执行该请求（参见下图）：



通道助手

通道

名称: Device_0_Channel0

消息类型: 读/写多个字 - Modbus 0x17

触发器: 上升沿 存储器位: %M8

注释:

读取对象

偏移: 3105

长度: 1

错误管理: 设置为零

写入对象

偏移: 3014

长度: 2

正常 取消

下表描述了通道的属性：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
名称	是	0...32 个字符	Device 0_Channel0	输入通道的名称。
消息类型	是	请参见支持的 Modbus 功能代码, 127 页	Mbs 0x17 - 读取/写入多个字 (寄存器)	针对此通道要使用的交换类型选择 Modbus 功能代码。
触发器	是	循环 上升沿	循环	为数据交换选择触发类型： <ul style="list-style-type: none"> • 循环：以循环时间 (x 10 毫秒) 字段中定义的频率来触发请求 • 上升沿：检测到存储器位的上升沿时，触发请求。指定要使用的存储器位的地址。
循环时间 (x 10 毫秒) (如果选择的是循环)	是	1...6000	20	指定循环触发循环时间，以 10 毫秒为单位。
存储器位 (如果选择的是上升沿)	是	%Mn	-	指定存储器位地址，比如 %M8。在检测到该存储器位的上升沿时，触发数据交换。
注释	是	-	空	可以选择输入描述通道用途的注释。
读取对象				
偏移	是	0...65535	0	要读取的首个存储器字 (寄存器) 或位 (线圈) 的地址。
长度	是	有关最大长度，请参见支持的 Modbus 功能代码, 127 页	-	要读取的存储器字 (寄存器) 或位 (线圈) 的数量。
错误管理	是	设置为零 保留最后一个值	设置为零	指定如何管理无法从设备读取数据的情形： <ul style="list-style-type: none"> • 选择设置为零，将所接收的最后数据值设置为零。 • 选择保留最后一个值，保留所接收的最后数据值。
写入对象				
偏移	是	0...65535	0	要写入的首个存储器字 (寄存器) 或位 (线圈) 的地址。
长度	是	有关最大长度，请参见支持的 Modbus 功能代码, 127 页	-	要写入的存储器字 (寄存器) 或位 (线圈) 的数量。

单击**确定**，完成通道配置。

配置 EtherNet/IP


简介

本节介绍控制器的 EtherNet/IP 连接的配置。

关于 EtherNet/IP 的更多详情，请参阅 www.odva.org

EtherNet/IP Adapter配置

下表介绍了如何显示 EtherNet/IP Adapter 配置窗口：

步骤	操作
1	<p>单击硬件树中 ETH1 节点下方显示的 EtherNet/IP 适配器 节点。</p> <p>下图展示了编辑器区域中的 EtherNet/IP Adapter 的属性：</p> 
2	<p>选择 启用 可编辑属性以配置 EtherNet/IP Adapter。</p> <p>注: 如果已启用按钮变灰, 核实应用程序的功能级别 (编程 > 任务 > 行为选项卡) 至少为 3.2 级。</p> <p>关于 EtherNet/IP Adapter 配置参数的详细信息, 请参阅下表。</p>
3	单击 应用 。

EtherNet/IP 适配器属性

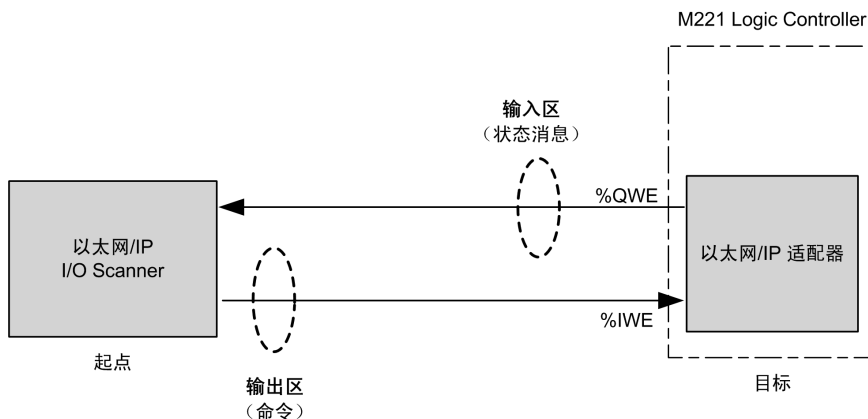
下表介绍了 EtherNet/IP Adapter 配置的每个参数：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
已启用	是	TRUE/FALSE	FALSE	选中即可启用 EtherNet/IP Adapter 配置。 注: 如果您取消选中 启用 复选框, 并且您已在程序中使用了网络变量, 则它们将不再有效, 程序也无法再编译。如果您想要暂时禁用 EtherNet/IP Adapter 服务但同时又不使其网络变量的使用无效, 您可以在以太网属性窗口, 89 页中停用该协议的安全参数。 当通过取消选择 已启用 复选框禁用时, %QWE 对象的已配置故障预置值, 147 页以及符号和注释都会丢失。
Input assembly (目标->起点, %QWE)				
实例	是	1...255	100	Input assembly 的标识符。
大小 (字数)	是	1...20	20	Input assembly 的大小。
Output assembly (起点->目标, %IWE)				
实例	是	1...255	150	Output assembly 的标识符。
大小 (字数)	是	1...20	20	Output assembly 的大小。

注: 输出指来自扫描器控制器的输出 (对于适配器, 则为 %IWE)。

输入指来自扫描器控制器的输入 (对于适配器, 则为 %QWE)。

图显示了 EtherNet/IP 通讯过程中 Input assembly 和 Output assembly 的方向性：



EDS 文件

EcoStruxure Machine Expert - Basic 安装文件夹 \Firmwares & PostConfiguration 中提供了模板电子数据表 (EDS) 文件 M221_EDS_Model.eds。

按用户指南所述，将文件修改为可在同一个文件夹中找到。

配置文件

控制器支持以下对象：

对象类	类 ID (十六进制)	类别	实例数	对接口行为的影响
标识对象, 104 页	01	1	1	提供对设备的识别以及设备的一般信息。 支持复位服务。
消息路由器对象, 106 页	02	1	1	提供消息连接，允许客户端将服务寻址到驻存在设备中的任何对象类或实例。
组件对象, 108 页	04	2	2	将多个对象的属性绑定在一起，从而通过单个连接发送或接收来自或传送到每个对象的数据。
连接管理器对象, 109 页	06	-	1	管理通讯连接的特性。
TCP/IP 接口对象, 110 页	F5	1	1	提供用于对设备的 TCP/IP 网络接口进行配置的机制。
以太网链路对象, 112 页	F6	1	1	维护 IEEE 802.3 通讯接口的链路特定的计数器和状态信息。

标识对象 (类 ID = 01 (十六进制))

下表描述了标识对象 (实例 0) 的类属性 :

属性 ID	访问	名称	数据类型	值 (十六进制)	详细信息
1	Get	版本	UINT	01	标识对象的实现版本
2	Get	最大实例数	UINT	01	最大实例数
3	Get	实例数	UINT	01	对象实例数
4	Get	可选实例属性列表	UINT、UINT []	00	前 2 个字节包含可选实例属性数。随后的每个字节对表示其他可选实例属性数。
6	Get	最大类属性	UINT	07	最大类属性值
7	Get	最大实例属性	UINT	07	最大实例属性值

下表对类服务进行了描述 :

服务代码 (十六进制)	名称	描述
01	获取全部属性	返回所有类属性的值
0E	获取单个属性	返回指定属性的值

下表对实例服务进行了描述 :

服务代码 (十六进制)	名称	描述
01	获取全部属性	返回所有类属性的值
05	复位 ⁽¹⁾	初始化 EtherNet/IP 组件 (控制器重新启动)
0E	获取单个属性	返回指定属性的值

(1) 复位服务描述 :

当标识对象收到复位请求时, 它将执行以下操作 :

- 判断自己是否可以提供所请求的复位类型
- 对请求做出响应
- 尝试执行请求的复位类型

复位公共服务有一个特定参数 : 复位类型 (USINT), 它具有以下值 :

值	复位类型
0	重新启动控制器 注: 如果省略此参数, 则该值将成为缺省值。
1	热复位
2	不支持
3...99	保留
100...199	未使用
200...255	保留

下表对实例属性进行了描述：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值 (十六进制)	详细信息
1	Get	供应商 ID	UINT	F3	Schneider Automation 标识符
2	Get	设备类型	UINT	0E	设备为逻辑控制器
3	Get	产品代码	UINT	1003	M221 Logic Controller 产品代码
4	Get	版本	USINT、USINT 的结构	-	控制器的产品修订号。(1) 相当于控制器版本的 2 个低字节。 示例 ：对于 M221 Logic Controller 固件版本 1.3.2.0，读取的值为 1.3
5	Get	状态	WORD (1)	-	请参阅下表中的定义
6	Get	序列号	UDINT	-	控制器的序列号 XX + MAC 地址的 3 个最低有效字节
7	Get	产品名称	USINT、STRING 的结构	-	最大长度为 32。 示例：TM221CE16T

(1)WORD 中的映射：

- MSB：次要版本 (第二个 USINT)
- LSB：主要版本 (第一个 USINT)

状态描述 (属性 5)：

位	名称	描述
0	已被拥有	未使用
1	保留	-
2	已配置	TRUE 表示设备应用程序已进行重新配置。
3	保留	-
4...7	扩展设备状态	<ul style="list-style-type: none"> • 0：自我测试或未确定 • 1：正在进行固件更新 • 2：至少检测到一个无效 I/O 连接错误 • 3：未建立任何 I/O 连接 • 4：非易失性配置无效 • 5：检测到不可恢复错误 • 6：至少有一个 I/O 连接处于运行状态 • 7：至少已建立一个 I/O 连接，所有连接都处于空闲模式 • 8：保留 • 9...15：未使用
8	轻微可恢复错误	TRUE 指示设备检测到在大多数情况下可以恢复的错误。 此类型事件不会引起设备状态的改变。
9	轻微不可恢复错误	TRUE 指示设备检测到在大多数情况下无法恢复的错误。 此类型事件不会引起设备状态的改变。
10	重大可恢复错误	TRUE 表示设备检测到错误，该错误需要设备报告例外并进入 HALT 状态。 此类型的事件会导致设备状态发生更改，但在大多数情况下可以恢复。
11	重大不可恢复错误	TRUE 表示设备检测到错误，该错误需要设备报告例外并进入 HALT 状态。 此类型的事件会导致设备状态发生更改，但在大多数情况下不可恢复。
12...15	保留	-

消息路由器对象 (类 ID = 02 (十六进制))

下表描述了消息路由器对象 (实例 0) 的类属性 :

属性 ID	访问	名称	数据类型	值 (十六进制)	详细信息
1	Get	版本	UINT	01	消息路由器对象的实现修订号
2	Get	最大实例数	UINT	01	最大实例数
3	Get	实例数	UINT	01	对象实例数
4	Get	可选实例属性列表	UINT、UINT [] 的结构	-	前 2 个字节包含可选实例属性数。随后的每个字节对表示其他可选实例属性数 (从 100 到 119)。
5	Get	可选服务列表	UINT	00	所有已实现可选服务属性数和列表 (0 : 未实现任何可选服务)
6	Get	最大类属性	UINT	07	最大类属性值
7	Get	最大实例属性	UINT	77	最大实例属性值

注: 使用实例 0 来读取类属型信息。

下表对类服务进行了描述 :

服务代码 (十六进制)	名称	描述
01	获取全部属性	返回所有类属性的值
0E	获取单个属性	返回指定属性的值

下表对实例服务 (实例 1) 进行了描述 :

服务代码 (十六进制)	名称	描述
01	获取全部属性	返回所有类属性的值
0E	获取单个属性	返回指定属性的值

下表对实例属性进行了描述：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值 (十六进制)	描述
1	Get	已实现对象列表	UINT、UINT [] 的结构	-	已实现对象列表。前 2 个字节包含已实现对象数。随后的每对字节表示另一个已实现的类编号。 此列表包含以下对象： <ul style="list-style-type: none"> • 01：标识 • 02：消息路由器 • 04：汇编 • 06：连接管理器 • F5：TCP/IP • F6：以太网链接
2	Get	可用数	UINT	08	支持的最大并发 CIP (类 1 或类 3) 连接数
100	Get	在最后一秒内接收的 1 类传入数据包总数	UINT	-	在最后一秒内所有隐式 (1 类) 连接接收的传入数据包总数
101	Get	在最后一秒内发送的 1 类传出数据包总数	UINT	-	在最后一秒内所有隐式 (1 类) 连接发送的传出数据包总数
102	Get	在最后一秒内接收的 3 类传入数据包总数	UINT	-	在最后一秒内所有显式 (3 类) 连接接收的传入数据包总数
103	Get	在最后一秒内发送的 3 类传出数据包总数	UDINT	-	在最后一秒内所有显式 (3 类) 连接发送的传出数据包总数
104	Get	在最后一秒内接收的未连接传入数据包总数	UINT	-	在最后一秒内接收的未连接传入数据包总数
105	Get	在最后一秒内发送的未连接传出数据包总数	UINT	-	在最后一秒内发送的未连接传出数据包总数
106	Get	在最后一秒内接收的 EtherNet/IP 传入数据包总数	UINT	-	在最后一秒内接收的未连接 1 类或 3 类数据包总数
107	Get	在最后一秒内发送的 EtherNet/IP 传出数据包总计	UINT	-	在最后一秒内发送的未连接 1 类或 3 类数据包总数
108	Get	接收的 1 类传入数据包总计	UINT	-	所有隐式 (1 类) 连接接收的传入数据包总数。
109	Get	发送的 1 类传出数据包总数	UINT	-	所有隐式 (1 类) 连接发送的传出数据包总数
110	Get	接收的 3 类传入数据包总数	UINT	-	所有显式 (3 类) 连接接收的传入数据包总数。此数量包括在检测到错误时返回的数据包 (列在接下来的两行中)。
111	Get	包含无效参数值的 3 类传入数据包的总数	UINT	-	以不支持的服务/类/实例/属性/成员为目标的 3 类传入包的总数
112	Get	包含无效格式的 3 类传入数据包总数	UINT	-	包含无效格式的 3 类传入数据包的总数
113	Get	发送的 3 类传出数据包总数	UINT	-	所有显式 (3 类) 连接发送的数据包总数
114	Get	接收的未连接传入数据包总数	UINT	-	未连接的传入数据包的总数。此数量包括在检测到错误时返回的数据包 (列在接下来的两行中)。
115	Get	包含无效参数值的未连接传入数据包总数	UINT	-	目标为不受支持的服务/类/实例/属性/成员的未连接传入数据包的总数
116	Get	包含无效格式的未连接传入数据包总数	UINT	-	包含无效格式的未连接传入数据包的总数
117	Get	发送的未连接传出数据包总数	UINT	-	发送的所有未连接数据包的总数

属性 ID	访问	名称	数据类型	值 (十六进制)	描述
118	Get	传入 EtherNet/IP 数据包总数	UINT	-	接收的未连接 (1 类) 或 3 类数据包总数
119	Get	传出 EtherNet/IP 数据包总数	UINT	-	发送的未连接 (1 类) 或 3 类数据包总数

汇编对象 (类 ID = 04 (十六进制))

下表描述了组件对象 (实例 0) 的类属性 :

属性 ID	访问	名称	数据类型	值 (十六进制)	详细信息
1	Get	版本	UINT	02	组件对象的实现修订号
2	Get	最大实例数	UINT	-	所创建的此类对象的最大实例数。 示例 : 如果输入实例为 200 个, 输出实例为 100 个, 则此属性返回 200。
3	Get	实例数	UINT	02	对象实例数
4	Get	可选实例属性列表	结构 : UINT UINT []	-	前 2 个字节包含可选实例属性数。随后的每个字节对表示其他可选实例属性数。
5	Get	可选服务列表	UINT	00	所有已实现可选服务属性数和列表 (0 : 未实现任何可选服务)
6	Get	最大类属性	UINT	07	最大类属性值
7	Get	最大实例属性	UINT	04	最大实例属性值

下表对类服务进行了描述 :

服务代码 (十六进制)	名称	描述
0E	获取单个属性	返回指定属性的值

下表对实例服务进行了描述 :

服务代码 (十六进制)	名称	描述
0E	获取单个属性	返回指定属性的值
10	设置单个属性	修改指定属性的值
18	获取成员	读取集合对象实例的成员
19	设置成员	修改集合对象实例的成员

支持的实例

输出表示来自起点控制器的输出 (= M221 Logic Controller 的 %IWE) 。

输入表示来自起点控制器的输入 (= M221 Logic Controller 的 %QWE) 。

该控制器支持 2 个汇编 :

名称	实例	数据大小
Input Assembly (EtherNet/IP) (%QWE)	可配置范围 : 1...255	1...20 个字
Output Assembly (EtherNet/IP) (%IWE)	可配置范围 : 1...255	1...20 个字

注: 组件对象将多个对象的属性绑定在一起，从而通过单个连接传输发送自或接收自每个对象的信息。汇编对象是静态对象。

使用中的组件可通过访问网络配置工具 (RSNetWorx) 中的参数进行修改。必须对逻辑控制器执行电源重置，然后才能注册新组件分配。

下表对实例属性进行了描述：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值	描述
1	Get	成员对象列表数	UINT	1...20	此组件的成员数
2	Get	成员列表	结构数组	-	1 个结构的数组，每个结构表示一个成员
3	Get/Set	实例数据	字节数组	-	只有控制器输出可使用数据集服务
4	Get	实例数据大小	UINT	2...40	数据大小 (以字节为单位)

成员列表内容：

名称	数据类型	值	复位类型
成员数据大小	UINT	4...40	成员数据大小 (以位为单位)
成员路径大小	UINT	6	EPATH 大小 (请参见下表)
成员路径	EPATH	-	成员的 EPATH

EPATH 是：

WORD	值 (十六进制)	语义
0	2004	类 4
1	24xx	实例 xx，其中 xx 是实例值 (示例：2464 (十六进制) = 实例 100)
2	xxxx	有关该字段的格式，请参阅“通用工业协议规范”第 1 卷 - 附录 C

连接管理器对象 (类 ID = 06 (十六进制))

下表描述了组件对象 (实例 0) 的类属性：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值 (十六进制)	详细信息
1	Get	版本	UINT	01	连接管理器对象的实现修订号
2	Get	最大实例数	UINT	01	最大实例数
3	Get	实例数	UINT	01	对象实例数
4	Get	可选实例属性列表	结构： UINT UINT []	-	<p>可选属性数和列表。第一个字包含要跟随的属性数，接下来的每个字包含其他属性代码。</p> <p>跟随的可选属性包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> 传入的连接打开请求的总数。 因正向打开格式不符而遭到拒绝的请求数 因资源不足而遭到拒绝的请求数 由于发送的参数值包含正向打开而遭到拒绝的请求数 所接收的正向关闭请求的数。 格式无效的正向关闭请求的数量 无法匹配到活动连接的正向关闭请求的数量 由于其他端侧停止生产或者网络断开连接而超时的连接的数量
6	Get	最大类属性	UINT	07	最大类属性值
7	Get	最大实例属性	UINT	08	最大实例属性值

下表对类服务进行了描述：

服务代码（十六进制）	名称	描述
01	获取全部属性	返回所有类属性的值
0E	获取单个属性	返回指定属性的值

下表对实例服务进行了描述：

服务代码（十六进制）	名称	描述
01	获取全部属性	返回所有实例属性的值
0E	获取单个属性	返回指定属性的值
4E	Forward Close	关闭现有连接
52	未连接发送	发送多跳未连接请求
54	Forward Open	打开新连接

下表对实例属性（实例 1）进行了描述：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值	描述
1	Get	Open 请求	UINT	-	收到的 Forward Open 服务请求数
2	Get	Open 格式拒绝	UINT	-	因格式无效而遭到拒绝的 Forward Open 服务请求数
3	Get	Open 资源拒绝	UINT	-	因缺乏资源而遭到拒绝的 Forward Open 服务请求数
4	Get	Open 其他拒绝	UINT	-	因格式无效或缺乏资源之外的原因而遭到拒绝的 Forward Open 服务请求数
5	Get	Close 请求	UINT	-	收到的 Forward Close 服务请求数
6	Get	关闭格式请求	UINT	-	因格式无效而遭到拒绝的 Forward Close 服务请求数
7	Get	Close 其他请求	UINT	-	因格式无效之外的原因而遭到拒绝的 Forward Close 服务请求数
8	Get	连接超时	UINT	-	由此连接管理器控制的连接中已发生的总连接超时数

TCP/IP 接口对象（类 ID = F5（十六进制））

此对象提供配置 TCP/IP 网络接口设备的机制。

下表描述了 TCP/IP 接口对象（实例 0）的类属性：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值（十六进制）	详细信息
1	Get	版本	UINT	02	TCP/IP 接口对象的实现版本
2	Get	最大实例数	UINT	01	最大实例数
3	Get	实例数	UINT	01	对象实例数
6	Get	最大类属性	UINT	07	最大类属性值
7	Get	最大实例属性	UINT	06	最大实例属性值

下表对类服务进行了描述：

服务代码（十六进制）	名称	描述
01	获取全部属性	返回所有类属性的值
0E	获取单个属性	返回指定属性的值

实例代码

仅支持实例 1。

下表对实例服务进行了描述：

服务代码 (十六进制)	名称	描述
01	获取全部属性	返回所有实例属性的值
0E	获取单个属性	返回指定实例属性的值

下表对实例属性 (实例 1) 进行了描述：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值	描述
1	Get	状态	DWORD	位级别	<ul style="list-style-type: none"> 0：尚未配置接口配置属性。 1：接口配置包含有效配置。 所有其他位均保留，且设置为 0。
2	Get	配置能力	DWORD	位级别	<ul style="list-style-type: none"> 0：BOOTP 客户端 2：DHCP 客户端 所有其他位均保留，且设置为 0。
3	Get	配置	DWORD	位级别	<ul style="list-style-type: none"> 0：接口配置有效。 1：使用 BOOTP 获取接口配置。 2：使用 DHCP 获取接口配置。 3：保留 4：DNS 启用 所有其他位均保留，且设置为 0。
4	Get	物理链路	UINT	路径大小	路径元素中 16 位字的数量
			填充的 EPATH	路径	识别物理链接对象的逻辑段。该路径被限制到一个逻辑类段和一个逻辑实例段。最大大小为 12 字节。
5	Get	接口配置	UDINT	IP 地址	十六进制格式 示例：55 DD DD DE = 85.221.221.222
			UDINT	网络掩码	十六进制格式 示例：FF 0 0 0 = 255.0.0.0
			UDINT	网关地址	十六进制格式 示例：55 DD DD DE = 85.221.221.222
			UDINT	主要名称	0：尚未配置任何主名称服务器地址。
			UDINT	辅助名称	0：尚未配置任何辅助名称服务器地址。否则，会将名称服务器地址设置为有效的 A、B 或 C 类地址。
			STRING	缺省域名	ASCII 字符。最大长度为 16 个字符。填充为偶数个字符 (填充字符本身不计入长度)。 0：未配置任何域名
6	Get	主机名	UINT	-	主机名长度
			STRING	-	ASCII 字符。最大长度为 64 个字符。填充为偶数个字符 (填充字符本身不计入长度)。 0：未配置任何主机名

以太网链接对象 (类 ID = F6 (十六进制))

此对象维护 Ethernet 802.3 通讯接口的链路特定的计数器和状态信息。

下表描述了以太网链路对象 (实例 0) 的类属性：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值 (十六进制)	详细信息
1	Get	版本	UINT	03	以太网链接对象的实现版本
2	Get	最大实例数	UINT	01	最大实例数
3	Get	实例数	UINT	01	对象实例数
6	Get	最大类属性	UINT	07	最大类属性值
7	Get	最大实例属性	UINT	03	最大实例属性值

下表对类服务进行了描述：

服务代码 (十六进制)	名称	描述
01	获取全部属性	返回所有类属性的值
0E	获取单个属性	返回指定属性的值

实例代码

仅支持实例 1。

下表对实例服务进行了描述：

服务代码 (十六进制)	名称	描述
01	获取全部属性	返回所有实例属性的值
0E	获取单个属性	返回指定实例属性的值

下表对实例属性 (实例 1) 进行了描述：

属性 ID	访问	名称	数据类型	值	描述
1	Get	接口速度	UDINT	-	速度 (Mbps) (10 或 100)
2	Get	接口标志	DWORD	位级别	<ul style="list-style-type: none"> • 0 : 链接状态 • 1 : 半双工/全双工 • 2..4 : 协商状态 • 5 : 手动设置 / 需要复位 • 6 : 检测到本地硬件错误 所有其他位均保留，且设置为 0。
3	Get	物理地址	6 USINT 数组	-	此数组包含产品 MAC 地址。 格式：XX-XX-XX-XX-XX-XX

串行线路配置

配置串行线路

简介

M221 Logic Controller 参考配有至少 1 条串行线路。不带以太网功能的控制器参考号支持 2 个串行线路：

- SL1 (串行线路)
- SL2 (串行线路)

每个串行线路都可以针对以下其中一个协议进行配置：

- Modbus (RTU 或 ASCII) , 116 页。缺省情况下，串行线路配置为 Modbus RTU 协议。
- ASCII, 116 页
- Modbus Serial IOScanner, 119 页。只能配置一个实例：如果在一条串行线路上配置，则无法用于其他串行线路。

注: 如果应用程序中既使用了 Modbus Serial IOScanner，又使用了消息 (%MSG) 功能块 (请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 通用功能库指南”)，则配置时必须小心，否则可能导致正在进行的 IOScanner 通讯被取消。

应用程序必须配置至少 **5.0 级** 的功能级别 (请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”)，才能支持 Modbus Serial IOScanner。

注: TMH2GDB 远程图形终端, 118 页 协议只能在 SL1 上配置。

调制解调器支持

您可通过调制解调器连接实现：

- 远程访问控制器进行编程和/或监控。在这种情况下，必须将本地调制解调器连接到运行 EcoStruxure Machine Expert - Basic 软件的 PC，并且必须配置调制解调器连接 (请参阅“SoMachine Basic 操作指南”)。
- 使用 Modbus 协议在控制器之间执行数据交换。
- 通过使用 *Send Receive Message* 功能块的任何设备发送或接收消息。
- 发送或接收 SMS (发给或接收能够发送或接收 SMS 消息的手机或其他设备)。

串行线路通过支持以下功能来简化调制解调器连接：

- 初始化 (Init) 命令，以将初始配置发送到调制解调器。下载应用程序或开机后控制器自动发送此命令。
- 系统位 %S105，以便能够将 Init 命令再次发送到调制解调器。
- 系统字 %SW167，以便提供 Init 命令的运行的状态。

串行线路配置

下表介绍了如何配置串行线路：

步骤	操作
1	<p>单击硬件树中的 SL1 (串行线路) 或 SL2 (串行线路) 节点，显示串行线路配置。</p> 
2	<p>选择要在串行线路上使用的协议。</p> <p>有关串行线路配置参数的详细信息，请参阅下表。</p>
3	单击 应用 。
4	在硬件树中，选择显示在 SL1 (串行线路) 或 SL2 (串行线路) 节点下的 Modbus 、 ASCII 、 显示 或 Modbus Serial IIOScanner 节点。

下表描述了串行线路的协议和串行线路设置：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
协议设置				
Protocol	是	Modbus ASCII TMH2GDB Modbus Serial IOScanner	Modbus	从下拉列表中选择协议。 注: 在使用 SR2MOD03 调制解调器和 <i>Send Receive SMS</i> 功能块时, 应选择 ASCII 协议。
串行线路设置				
波特率	是	1200 2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200	19200	可用于从下拉列表中选择数据传输速率 (每秒位数)。
奇偶校验	是	无 偶 奇	偶	用于为错误检测选择对传输数据的奇偶校验。 奇偶校验是传输中使用的错误检测方法。 对串行端口使用奇偶校验时, 将随着每个数据字符发送额外的一个数据位, 从而使每个字符中设置为 1 的位数 (包括奇偶校验位) 始终为奇数或偶数。 如果收到的字节中包含了数目错误的已设置为 1 的位, 则该字节无效。
数据位	是 (仅适用于 ASCII 协议)	7 8	8	用于从下拉列表中选择数据位。 每个字符中的数据位数可能是 7 (对于真正的 ASCII) 或 8。
停止位	是	1 2	1	用于从下拉列表中选择停止位。 停止位是指示数据字节结束的一个位。对于电子设备来说, 通常使用 1 个停止位。对于像机电电打字机这样较慢的设备来说, 将使用 2 个停止位。
物理介质	是	RS-485 RS-232	RS-485	用于选择通讯的物理介质。 您可以选择 RS-485 或 RS-232 介质。对于嵌入式串行线路 2, 仅 RS-485 介质可用。 数据通讯中的物理介质为传播信号使用的传输路径。它是设备与逻辑控制器互连的接口。 注: 在使用 SR2MOD03 时, 应选择 RS-232 选项。
极化 (对于控制器)	否	否 4.7 kΩ	否 (对于 RS232) 4.7 kΩ (对于 RS485)	对于控制器, 此参数处于禁用状态 ⁽¹⁾ 。
极化 (对于扩展板)	是	是 No	否	扩展板模块中集成了极化电阻器。 此参数让您能够打开或关闭极化。
(1) TM221 嵌入式 SL1 和嵌入式 SL2 包含固定式内部高阻抗偏置网络电阻器 (4.7 kΩ)。在没有额外的外部低阻抗线路极化电阻器 (标准 450 Ω...650 Ω) 来确保 D1 与 D0 数据线之间保持最低 200 mV 的正确空闲电压状态的情况下, 不得使用外部线路终端电阻器 (标准 150 Ω)。				

配置 Modbus 和 ASCII 协议

Modbus 和 ASCII 协议的设备设置

下表描述了在选择了 **Modbus** 或 **ASCII** 协议时的参数：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
设备设置				
Device	是	无 普通调制解调器 SR2MOD01 SR2MOD03	无	从下拉列表中选择设备。 选择 SR2MOD03 即可使用 <code>%SEND_REC_V_SMS</code> 功能块。
初始化命令	是	-	-	<p>初始化命令是发送到串行线路上所连接的调制解调器的一组 Hayes 命令。它是 ASCII 字符串，限制在 128 个字符以内。</p> <p>逻辑控制器使用此字符串配置和验证调制解调器。</p> <p>初始化命令在以下时候发送到调制解调器：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 开机时 • 如果 <code>%S105</code> 系统位设置为 1。 <p><code>%SW167</code> 提供发送到调制解调器的初始化命令的状态。</p> <p>缺省初始化命令由 EcoStruxure Machine Expert - Basic 使用，用于 SR2MOD03 调制解调器。有关更多信息，请参阅。</p> <p>注： 如要使用 SMS 功能块，请将缺省初始化命令更改为：<code>AT&F;E0;S0=2;Q0;V1;+WIND=0;+CBST=0,0,1;&W;+CNMI=0,2,0,0,0;+CSAS;+CMGF=0;+CME=1</code>（请参阅 <code>Recv_SMS</code> 功能块（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 通用功能库指南”））。</p>

配置调制解调器初始化命令

初始化命令是用于初始化调制解调器的一组 Hayes 命令。EcoStruxure Machine Expert - Basic 配置屏幕提供的默认初始化屏幕将用于调制解调器，以匹配用于远程访问、控制器之间交换或发送/接收收发信息的默认串行线路配置。

使用 PC 终端软件修改初始化命令。

SR2MOD01 海斯命令

EcoStruxure Machine Expert - Basic 提供的默认初始化命令是：`ate0\n0\v1&d0&k0s0=1s89=0$EB0#p0$sb19200n0s28=1s37=13&w0`

SR2MOD03 海斯命令

EcoStruxure Machine Expert - Basic 提供的默认初始化命令是：`AT&F;E0;S0=2;Q0;V1;+WIND=0;+CBST=0,0,1;&W;+CMGF=1;+CNMI=0,2,0,0,0;+CSAS`

要发送或接收 SMS，必须修改此命令为：`AT&F;E0;S0=2;Q0;V1;+WIND=0;+CBST=0,0,1;&W;+CNMI=0,2,0,0,0;+CSAS;+CMGF=0;+CME=1`

Modbus 的协议设置

下表描述了在选择了 Modbus 协议时的参数：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
传输模式	是	RTU ASCII	RTU	用于从下拉列表中选择通讯的协议传输模式。 选择 ASCII 即可使用 %SEND_RECV_SMS 功能块。 根据选择的协议显示高级协议参数。
寻址	是	从站 主站	从站	用于选择寻址模式。您只能选择 从站 或 主站 寻址。选择任一寻址模式后，会清除现有的模式。 配置为从站的设备可发送 Modbus 请求。
地址 [1...247]	是	1...247	1	用于指定从站的地址 ID。 注: 仅为从站寻址显示此字段。对于主站，不会在屏幕上显示此字段。
响应超时 (x 100 毫秒)	是	0...255	10	定义在错误中终止交换前控制器等待响应的最长时间。输入 0 可禁用超时。
帧间隔时间 (毫秒)	是	1...255	10	帧间隔时长 (对应于其他产品中所用的帧间延时)。 注: 此值可以调查以符合 Modbus 标准 3.5 字符延时。

ASCII 的协议设置

下表描述了在选择了 ASCII 协议时的参数：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
响应超时 (x 100 毫秒)	是	0...255	10	定义在错误中终止交换前控制器等待响应的最长时间。输入 0 可禁用超时。 注: 在使用 SR2MOD03 和功能块 SMS 时, 输入 0 可禁用超时。
停止条件				
收到的帧长度	是 (仅当选中复选框时)	1...255	0 (如果未选中复选框) 1 (如果已选中复选框)	使您可以指定接收帧的长度。 注: 对于 收到的帧长度 或 帧收到超时 (毫秒) 类型的停止条件, 只能配置一个参数。
帧收到超时 (毫秒)	是 (仅当选中复选框时)	1...255	0 (如果未选中复选框) 10 (如果已选中复选框)	可让您指定收到的帧的超时持续时间。 注: 在使用 SR2MOD03 和功能块 SMS 时, 应选择复选框并输入 200。
帧结构				
开始字符	是 (仅当选中复选框时)	1...255	0 (如果未选中复选框) 58 (如果已选中复选框)	用于指定帧的起始字符。 与起始字符值对应的 ASCII 字符显示在值字段的右侧。
第一个结束字符	是	1...255	0 (如果未选中复选框) 10 (如果已选中复选框)	用于指定帧的第一个结束字符。 注: 要能够禁用 第一个结束字符 , 请至少配置一个停止条件。 与第一个结束字符值对应的 ASCII 字符显示在值字段的右侧。
第二个结束字符	是 (仅当选中复选框时)	1...255	0 (如果未选中复选框) 10 (如果已选中复选框)	用于指定帧的第二个结束字符。 注: 当 第一个结束字符 被禁用时, 此字段将被禁用。 与第二个结束字符值对应的 ASCII 字符显示在值字段的右侧。
发送帧字符	是	TRUE/FALSE	FALSE	使您能够启用或禁用已在发送的帧中自动添加起始、第一个结束和第二个结束字符 (如有定义)。

配置 TMH2GDB 远程图形终端

显示器的协议设置

下表描述了在选择了显示器协议时的参数：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
帧间隔时间 (毫秒)	是	1...255	10	帧间隔时长 (对应于其他产品中所用的帧间延时)。 注: 此值可以调查以符合 Modbus 标准 3.5 字符延时。

配置 Modbus Serial IOScanner

描述

只能定义 IOScanner 的一个实例：如果您将其配置在以太网端口上，则无法将其配置在串行端口上。请参阅。

TCP 和 Serial IOScanner 寄存器的最大个数为：

- 128，如果**功能级别 < 6.0**。
- 512，如果**功能级别 ≥ 6.0**。

如果发生通讯中断，IOScanner 会停止。有关状态, 164 页的更多信息，请参阅 %SW210 或 %SW211。

如要复位或暂停 Modbus Serial IOScanner，请参阅系统位描述, 158 页中的 %S110、%S111、%S113 和 %S114。

协议设置

下表描述了在选择了 **Modbus Serial IOScanner** 协议时的参数：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
传输模式	是	RTU ASCII	RTU	从下拉列表中选择通讯的协议传输模式。
响应超时 (x 100 毫秒)	是	0...255	10	定义在错误中终止交换前控制器等待响应的最长时间。 输入 0 可禁用超时。
帧间隔时间 (毫秒)	是	1...255	10	帧间隔时长 (对应于其他产品中所用的帧间延时)。 注: 此值可以调查以符合 Modbus 标准 3.5 字符延时。

在 Modbus Serial IOScanner 上添加设备

简介

本节介绍了如何添加要供 Modbus Serial IOScanner 扫描的设备。

您可以最多添加 16 个 Modbus 从站设备。

EcoStruxure Machine Expert - Basic 具有多个预定义的设备类型。预定义的设备类型具有预定义的初始化请求和预配置通道，以简化设备在网络中的集成。

还可提供必须配置初始化请求和通道的一般从站设备。

在 Modbus Serial IOMonitor 上添加设备

在 Modbus Serial IOMonitor 上添加设备：

步骤	操作
1	以下选项任选其一： <ul style="list-style-type: none"> • 驱动器，然后从下拉列表中选择其中一种支持的设备类型。 • 其他，然后从下拉列表中选择设备类型。 如果在两个列表中都无法找到您的设备类型，请选择 通用设备 并进行配置。
2	单击 添加 。
3	根据设备设置, 120 页的说明来配置设备。
4	单击 应用 。

设备设置

下表描述了在选择了 **Modbus Serial IOMonitor** 协议时的参数：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
ID	否	0...15	0	EcoStruxure Machine Expert - Basic 分配的唯一设备标识符。
名称	是	1...32 个字符 设备名称必须具有唯一性。	设备 x⁽¹⁾	为设备指定唯一的名称。
地址	否	- %DRVn ⁽¹⁾⁽²⁾	- %DRV0	%DRVn 用于在使用 Drive 功能块（请参阅“Modicon M221 Logic Controller 高级功能库指南”）的应用程序中配置设备。
类型	否	设备的类型	-	设备类型不可编辑。要更改设备类型，必须从列表中删除设备（具体方式为：右键单击并选择 删除 ），然后添加正确的设备类型。
从站地址	是	1...247	1	用于识别网络中的设备的地址。从站地址允许重复。
响应超时 (x 100 毫秒)	是	0...255	10	与设备进行数据交换时所使用的超时（毫秒）。这个值可以根据具体的设备单独调整，并且会覆盖 协议设置 中为主站设置的 响应超时 。
复位变量	是	%Mn	-	指定要用来复位设备的内存位的地址（重新发送初始化请求）。在指定的内存位被应用程序设置为 1 时，设备复位。
初始化请求	是	<input type="text" value="..."/>	-	单击以显示初始化请求助手窗口, 121 页。
通道	是	<input type="text" value="..."/>	-	单击以显示通道助手窗口, 123 页。

(1) x 和 n 是整数，每次添加了设备或驱动设备后，计数递增。

(2) 只有当选择的设备类型为**驱动器**时。


配置初始化请求

初始化请求是 Modbus TCP IOScanner 或 Modbus Serial IOScanner 为了初始化从站设备而发送的设备特定的命令。在设备确认完所有初始化请求之前，Modbus TCP IOScanner 或 Modbus Serial IOScanner 不启动与设备的循环数据交换。初始化期间，不更新网络对象。

最多可以为每个从站设备定义 20 个初始化请求。

初始化请求助手窗口会显示定义的初始化请求：



预配置的初始化请求显示有锁符号  和灰色背景。预定义初始化请求的一些参数无法修改。

根据所选择的设备类型，可以配置某些初始化请求。

下表描述了初始化请求的属性：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
ID	否	0...19, 最多10个通道	0	唯一的初始化请求标识符。
消息类型	如果未预定义初始化请求, 则为是。	请参见支持的 Modbus 功能代码, 127 页	Mbs 0x05 - 写入单个位 (线圈)	针对此初始化请求要使用的交换类型选择 Modbus 功能代码。 注: 如果配置不支持缺省 Mbs 0x05 - Write single bit (coil) 请求类型的一般设备, 则必须将缺省值替换为所支持的请求类型。
偏移	如果未预定义初始化请求, 则为是。	0...65535	0	要初始化的首个寄存器的偏移。
长度	如果未预定义初始化请求, 则为是。	1 (对于 Mbs 0x05 - 写入单个位 (线圈)) 1 (对于 Mbs 0x06 - 写入单个字 (寄存器)) 128 (对于 Mbs 0x0F - 写入多个位 (线圈)) 123 (对于 Mbs 0x10 - 写入多个字 (寄存器))	1	要初始化的对象数量 (存储器字或位)。例如, 如果以 偏移 = 2 且 长度 = 3 来写入多个字, 则会初始化 %MW2、%MW3 和 %MW4。
初始化值	如果未预定义初始化请求, 则为是。	0...65535 (如果正初始化存储器字 (寄存器)) 0...1 (如果正初始化存储器位 (线圈))	0	用于初始化目标寄存器的值。
注释	如果未预定义初始化请求, 则为是。	-	空	可以选择输入与该请求关联的注释。

单击**添加**, 创建新的初始化请求。

选择一个条目, 然后使用上、下箭头按钮改变初始化请求发送至设备的顺序。

在定义了初始化请求后, 单击**确定**, 保存配置, 然后关闭**初始化请求助手**。

通道助手

最多可以为每个从站设备定义 10 个通道。每个通道代表一个 Modbus 请求。


注: 在单击属性窗口上的**应用**后，所定义的对象数（读取和写入的数据项）将生效。

通道助手窗口列出了已定义的通道：



单击**配置** (1)，可以显示**通道助手**窗口详细信息 (2)：



预配置的通道显示有锁符号  和灰色背景。预定义通道的一些参数无法修改。

下表描述了通道的属性：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
ID	否	0...19, 最多10个通道	0	唯一的初始化标识符。
名称	是	0...32 个字符	Device_channel0	双击以编辑通道名称。
配置	是		-	单击以显示 通道助手 详细信息窗口。
消息类型	否	-	-	通道助手 详细信息窗口中选择的 Modbus 功能代码。
触发	否	-	-	通道助手 详细信息窗口中选择的触发类型和循环时间。
R Offset	否	-	-	通道助手 详细信息窗口中选择的 READ 对象偏移。
R Length	否	-	-	通道助手 详细信息窗口中选择的 READ 对象长度。
错误管理	否	-	-	通道助手 详细信息窗口中选择的错误管理策略。
W Offset	否	-	-	通道助手 详细信息窗口中选择的 WRITE 对象偏移。
W Length	否	-	-	通道助手 详细信息窗口中选择的 WRITE 对象长度。
注释	是	-	空	可以选择输入与该通道关联的注释。


单击**添加**，创建新的通道。

在定义了通道后，单击**确定**，保存配置，然后关闭**通道助手**。

配置通道

使用**通道助手**详细信息窗口配置通道。

以下示例示出了为“读/写多个字”请求配置的通道（Modbus 功能代码 23）。它以偏移 16#0C21 从寄存器读取一个字，并且以偏移 16#0C20 向寄存器写入两个字。在定义的**触发器**存在上升沿时，执行该请求（参见下图）：



通道助手

通道

名称: Device_0_Channel0

消息类型: 读/写多个字 - Modbus 0x17

触发器: 上升沿 存储器位: %M8

注释:

读取对象

偏移: 3105

长度: 1

错误管理: 设置为零

写入对象

偏移: 3014

长度: 2

正常 取消

下表描述了通道的属性：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
名称	是	0...32 个字符	Device 0_Channel0	输入通道的名称。
消息类型	是	请参见支持的 Modbus 功能代码, 127 页	Mbs 0x17 - 读取/写入多个字 (寄存器)	针对此通道要使用的交换类型选择 Modbus 功能代码。
触发器	是	循环 上升沿	循环	为数据交换选择触发类型： <ul style="list-style-type: none"> • 循环：以循环时间 (x 10 毫秒) 字段中定义的频率来触发请求 • 上升沿：检测到存储器位的上升沿时，触发请求。指定要使用的存储器位的地址。
循环时间 (x 10 毫秒) (如果选择的是循环)	是	1...6000	20	指定循环触发循环时间，以 10 毫秒为单位。
存储器位 (如果选择的是上升沿)	是	%Mn	-	指定存储器位地址，比如 %M8。在检测到该存储器位的上升沿时，触发数据交换。
注释	是	-	空	可以选择输入描述通道用途的注释。
读取对象				
偏移	是	0...65535	0	要读取的首个存储器字 (寄存器) 或位 (线圈) 的地址。
长度	是	有关最大长度，请参见支持的 Modbus 功能代码, 127 页	-	要读取的存储器字 (寄存器) 或位 (线圈) 的数量。
错误管理	是	设置为零 保留最后一个值	设置为零	指定如何管理无法从设备读取数据的情形： <ul style="list-style-type: none"> • 选择设置为零，将所接收的最后数据值设置为零。 • 选择保留最后一个值，保留所接收的最后数据值。
写入对象				
偏移	是	0...65535	0	要写入的首个存储器字 (寄存器) 或位 (线圈) 的地址。
长度	是	有关最大长度，请参见支持的 Modbus 功能代码, 127 页	-	要写入的存储器字 (寄存器) 或位 (线圈) 的数量。

单击**确定**，完成通道配置。

支持的 Modbus 功能代码

支持的 Modbus 功能代码

简介

本节列出了支持的 Modbus 功能代码及其对以下项的控制器内存变量的影响：

- Modbus Serial, 126 页
- Modbus Serial IOScanner, 127 页
- Modbus TCP, 127 页
- Modbus TCP IOScanner, 127 页

Modbus Serial

以下是支持的 Modbus 请求：

支持的 Modbus 十进制 (十六进制) 功能代码	支持的子功能代码	描述
1 (十六进制 1) 或 2 (十六进制 2)	–	读取多个内部位 %M
3 (十六进制 3) 或 4 (十六进制 4)	–	读取多个内部寄存器 %MW
5 (十六进制 5)	–	写入单个内部位 %M
6 (十六进制 6)	–	写入单一内部寄存器 %MW
8 (十六进制 8)	0 (十六进制 0)、 10 (十六进制 0A) ...18 (十六进 制 12)	诊断
15 (十六进制 0F)	–	写入多个内部位 %M
16 (十六进制 10)	–	写入多个内部寄存器 %MW
23 (十六进制 17)	–	读取/写入多个内部寄存器 %MW
43 (十六进制的 2B)	14 (十六进制 0E)	读取设备标识 (常规服务)

注: 主 M221 Logic Controller 所使用的 Modbus 功能代码的影响取决于从站设备类型。在从站设备的主要类型中：

- 内部位表示 %M
- 输入位表示 %I
- 内部寄存器表示 %MW
- 输入寄存器表示 %IW

视从站和从站地址的类型而定，内部位应为 %M 或 %Q；输入位应为 %I 或 %S；输入寄存器应为 %IW 或 %SW；内部寄存器应为 %MW 或 %QW。

关于更多详情，请参阅从站设备的文件。

Modbus Serial IOScanner 和 Modbus TCP IOScanner

下表列出了 Modbus Serial IOScanner 和 Modbus TCP IOScanner 支持的 Modbus 功能代码：

功能代码十进制 (十六进制)	描述	可用于配置	最大长度 (位)
1 (1 hex)	读取多个位 (线圈)	通道	128
2 (2 hex)	读取多个位 (离散量输入)	通道	128
3 (3 hex)	读取多个位 (保持寄存器)	通道	125
4 (4 hex)	读取多个位 (输入寄存器)	通道	125
5 (5 hex)	写入单个位 (线圈)	通道 初始化值 (用于初始化值的缺省消息类型)	1
6 (6 hex)	写入单个字 (寄存器)	通道 初始化值	1
15 (0F hex)	写入多个位 (线圈)	通道 初始化值	128
16 (10 hex)	写入多个字 (寄存器)	通道 初始化值	123
23 (17 hex)	读/写多个字 (寄存器)	通道 (用于通道配置的缺省消息类型)	125 (读取) 121 (写入)

Modbus TCP 的 Modbus 映射表

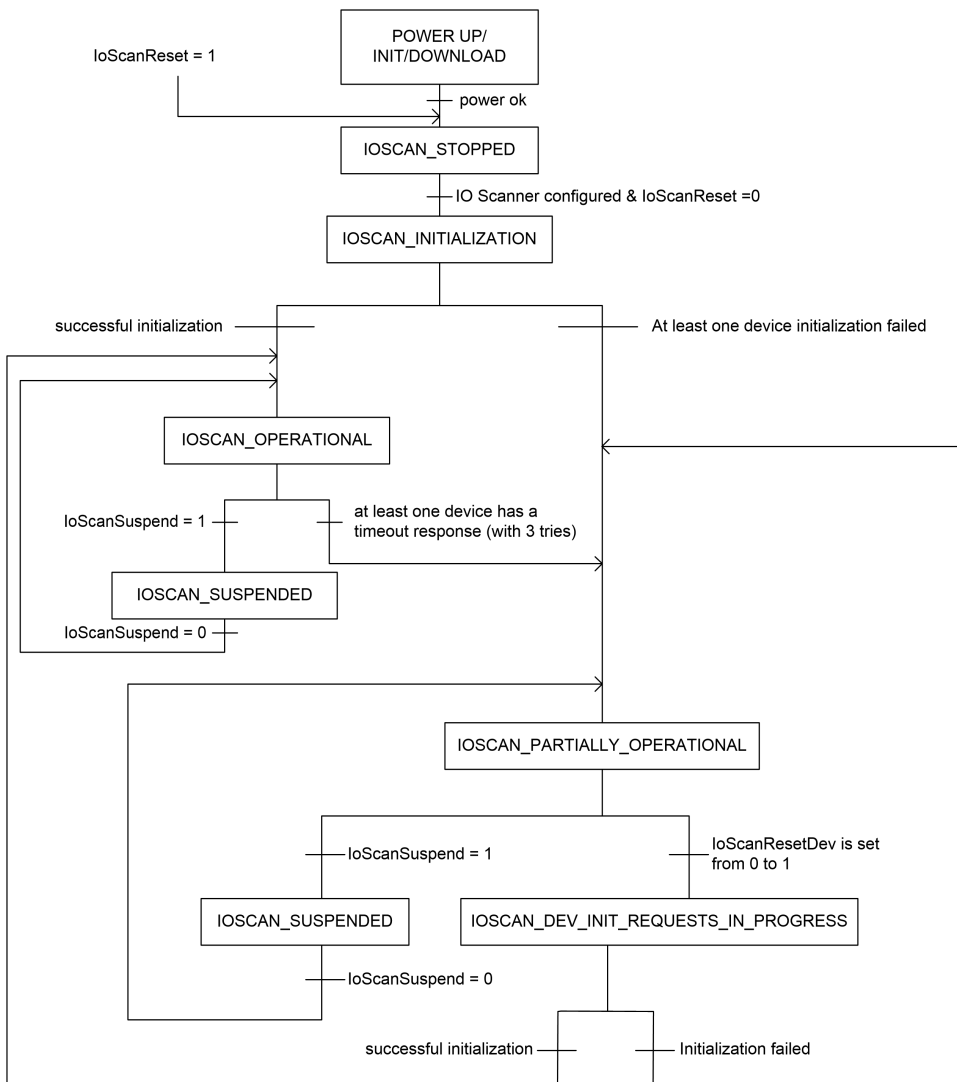
Modbus TCP 从站设备支持 Modbus 功能代码的子集。来自 Modbus 主站且带有匹配单元 ID 的功能代码会被引导至 Modbus 映射表并访问控制器的网络对象 (%IWM 和 %QWM)。请参阅 Modbus TCP 从站设备 I/O 映射表, 94 页。

Modbus IOscanner 的状态机图

Modbus IOscanner 的状态机图

描述

下图显示 Modbus IOScanner 的状态：



下表显示每个 IOScanner 位置的系统对象：

对象描述	SL1	SL2	Ethernet
State of the IOScanner	%SW210	%SW211	%SW212
IoScanReset	%S110	%S111	%S112
IoScanSuspend	%S113	%S114	%S115
IoScanResetDev	设备配置中定义的 %Mx		

SD 卡

此章节内容

文件管理操作	129
SD 卡支持的文件类型	130
克隆管理	131
固件管理	132
应用程序管理	136
后配置管理	137
错误日志管理	138
内存管理：备份和恢复控制器内存	141

简介

Modicon M221 Logic Controller 允许使用 SD 卡传输文件。

本章将介绍如何使用 SD 卡管理 Modicon M221 Logic Controller 文件。

如要存储数据，可以使用 SD 卡。请参阅数据记录。

文件管理操作

简介

Modicon M221 Logic Controller 允许使用 SD 卡进行以下类型的文件管理：

- 克隆管理, 131 页：备份逻辑控制器的应用程序、固件和后配置（如有）
- 固件管理, 132 页：将固件直接下载到逻辑控制器，以及将固件上传到远程图形显示器上
- 应用程序管理, 136 页：备份并恢复逻辑控制器应用程序，或者将其复制到相同引用的另一个逻辑控制器
- 后配置管理, 137 页：添加、更改或删除逻辑控制器的后配置文件
- 错误日志管理, 138 页：备份或删除逻辑控制器的错误日志文件
- 内存管理, 141 页：备份和恢复控制器的内存对象

注：

- 文件传输期间，Logic Controller 的逻辑解算和服务执行仍将继续。
- 某些命令需要重启逻辑控制器。请参阅命令描述了解更多信息。
- Modicon M221 Logic Controller 只接受格式化为 FAT 或 FAT32 的 SD 卡。

通过使用 SD 卡，可以自动执行各种功能强大的操作，进而影响 Logic Controller 和常驻应用程序的行为。将 SD 卡插入控制器时，必须小心；您必须了解 SD 卡的内容将对 Logic Controller 造成的影响。

注：通过 SD 卡执行的文件管理使用脚本文件。这些脚本可以使用**内存管理**任务（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）来自动创建。

▲ 警告

意外的设备操作

- 在将 SD 卡连接到 Logic Controller 之前，您必须先掌握机器或流程的操作知识。
- 请确保采取适当的防护措施，以免因 SD 卡内容的任何潜在影响而导致人身伤害或设备损坏。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

如果移除设备电源，或者在应用程序的数据传输期间出现断电或通讯中断，则设备可能无法正常工作。如果出现断电或通讯中断，请再次尝试传输。如果在固件更新过程中出现断电或通讯中断，或者如果使用了无效固件，则设备可能无法正常工作。在这种情况下，使用有效的固件并重新尝试固件更新。

注意

设备无法操作

- 传输一旦开始，不要中断应用程序的传输或固件更改。
- 如传输因任何原因中断，则重新开始传输。
- 在文件传输成功完成之前不要试图将设备投入使用。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

SD 卡支持的文件类型

简介

此表列出了可管理的文件位置和文件类型：

SD 卡文件夹	描述	缺省文件名
/	脚本文件	Script.cmd
/	脚本日志	Script.log
/disp/	远程图形终端 固件文件	TMH2GDB.mfw
/sys/os	逻辑控制器固件文件	M221.mfw
/TM3	TM3 模拟量扩展模块固件	TM3_Ana.mfw
/usr/app	应用程序文件	*.smbk
/usr/cfg	后配置文件	Machine.cfg
/usr/mem	存储器备份文件	Memories.csv
/sys/log	已检测到的错误日志文件	PlcLog.csv

脚本文件命令

脚本文件是存储在 SD 卡根目录中的文本文件，其中包含用于管理与控制器交换的命令。脚本文件必须编码成 ANSI 格式。

下表介绍了支持的脚本命令

命令	描述
Download	将 SD 卡中的文件下载到控制器。
Upload	将控制器存储器中包含的文件上传至 SD 卡。
删除	删除控制器中包含的文件。

脚本文件示例

下载命令：

```
Download "/usr/cfg"
Download "/sys/os/M221.mfw"
Download "/disp/TMH2GDB.mfw"
```

上载命令：

```
Upload "/usr/app/*"
Upload "/usr/cfg/Machine.cfg"
```

删除命令：

```
Delete "/usr/app/*"
Delete "/sys/log/PlcLog.csv"
```

注：上载或删除命令中指定的后配置文件的扩展名必须为 `.cfg` 或 `.CFG`。

如未指定后配置文件，或者指定的文件名不存在，则使用缺省文件名 `Machine.cfg`。

脚本日志

脚本操作完成后，将在 SD 卡根目录中自动创建一个 `script.log` 文件。要验证脚本操作的状态，可阅读该文件。

克隆管理

克隆

克隆可用于将 Modicon M221 Logic Controller 的应用程序、固件和后配置（如果存在）备份到 SD 卡。

该 SD 卡以后可用于将固件、应用程序和后配置（如果存在）恢复到 Logic Controller，或将其复制到相同参考号的另一个 Logic Controller。

在克隆控制器之前，M221 Logic Controller 会验证应用程序是否处于复制保护状态。有关详细信息，请参阅为应用程序提供密码保护（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）。

注：

- SD 卡必须为空且正确格式化才能执行此过程。
- SD 卡名称必须不同于 `DATA`，请参阅数据记录。
- 不会克隆检测到的错误日志和数据存储器。
- 如果应用程序有密码保护，那么克隆操作就会受阻（**SD LED** 将不停闪烁）。

创建克隆 SD 卡

此过程介绍如何将应用程序、固件和后配置（如果存在）从控制器复制到 SD 卡：

步骤	操作
1	在 PC 上格式化 SD 卡。
2	将 SD 卡插入控制器。 结果： 克隆操作自动开始， SD LED 亮起。
3	等到操作结束（直到 SD LED 熄灭或闪烁）。 如果检测到错误， SD LED 会闪烁，检测到的错误将记录在 <code>Script.log</code> 文件中。 注： 克隆操作持续 2 或 3 分钟。克隆操作的优先级较低，以便最大限度地减少对 Logic Controller 用户逻辑和通讯性能的影响。如果逻辑控制器处于 <code>RUNNING</code> 状态，此操作可能需要比在 <code>STOPPED</code> 状态中更长的时间才能完成，具体取决于程序的空闲时间量。
4	从控制器中移除 SD 卡。

从克隆 SD 卡恢复或复制

此过程介绍如何将存储在 SD 卡中的应用程序、固件和后配置（如果存在）下载到控制器：

步骤	操作
1	断开控制器的电源。
2	将 SD 卡插入控制器。
3	恢复对控制器供电。 结果： 克隆操作正在进行。 注： 在操作期间，SD LED 亮起。
4	等到操作结束（直到 SD LED 熄灭或闪烁）。 如果检测到错误，SD 和 ERR LED 会闪烁，检测到的错误将记录在 Script.log 文件中。
5	移除 SD 卡以重新启动控制器。

注：若将已克隆的应用程序下载到控制器，首先会从控制器存储器中删除现有的应用程序，不管在目标控制器中启用了哪个用户访问权限。

固件管理

概述

您可以使用 SD 卡将固件更新直接下载到逻辑控制器、远程图形显示器或 TM3 模拟量扩展模块。

有关逻辑控制器操作状态和 LED 状态的信息，请参阅控制器状态和行为, 34 页。

为了执行固件管理，SD 卡名称必须不同于 DATA，请参阅数据记录。

将固件下载到控制器

下表介绍了如何用 SD 卡将固件下载到逻辑控制器中：

步骤	操作
1	断开控制器的电源。
2	将空 SD 卡插入到运行 EcoStruxure Machine Expert - Basic 的 PC。
3	创建一个名为 <i>script.cmd</i> 在 SD 卡根目录中。
4	编辑该文件并插入以下命令： <code>Download "/sys/os"</code>
5	在 SD 卡根目录中创建文件夹路径 <code>\sys\os</code> 并将固件文件复制到 <code>os</code> 文件夹：  注: EcoStruxure Machine Expert - Basic 安装目录的 <i>Firmwares & PostConfiguration\M221\</i> 文件夹中提供了固件文件示例和脚本。 M221 Logic Controller 的固件文件名为 <code>M221.mfw</code> 。
6	从 PC 中拔出 SD 卡并将其插入 Logic Controller 的 SD 卡槽。
7	恢复对控制器供电。 结果: 开始复制固件文件。在操作期间，SD 逻辑控制器上的系统 LED 亮起。 注: 操作进行期间，避免关闭逻辑控制器的电源。
8	等到操作结束(直到 SD LED 熄灭或闪烁)。 如果检测到错误，SD 和 ERR LED 会闪烁，检测到的错误将记录在 <code>Script.log</code> 文件中。
9	拔除 SD 卡。
10	将 USB 编程电缆重新连接到逻辑控制器并使用 EcoStruxure Machine Expert - Basic 软件登录到逻辑控制器。

将固件下载到 远程图形终端

注: 下载前，核实要安装的固件版本是否与已安装的 EcoStruxure Machine Expert - Basic 软件版本和逻辑控制器固件版本兼容。请参阅 远程图形终端 的兼容性 (请参阅“Modicon TMH2GDB, Remote Graphic Display, User Guide”)

下表介绍了如何使用 SD 卡将固件下载到 远程图形终端 中：

步骤	操作
1	为逻辑控制器上电。
2	将 远程图形终端 连接到逻辑控制器（请参阅“Modicon TMH2GDB, Remote Graphic Display, User Guide”）。
3	将空 SD 卡插入到运行 EcoStruxure Machine Expert - Basic 的 PC。
4	创建一个名为 <i>script.cmd</i> 在 SD 卡根目录中。
5	编辑该文件并插入以下命令： Download "/disp/TMH2GDB.mfw"
6	<p>在 SD 卡根目录中创建文件夹路径 <i>/disp/</i> 并将固件文件复制到 <i>disp</i> 文件夹：</p>  <p>注： EcoStruxure Machine Expert - Basic 安装目录的 <i>Firmwares & PostConfiguration\TMH2GDB\</i> 文件夹中提供了固件文件和示例脚本。 远程图形终端的固件文件名为 <i>TMH2GDB.mfw</i>。</p>
7	<p>从 PC 中拔出 SD 卡并将其插入 M221 Logic Controller 的 SD 卡槽。</p> <p>结果： 逻辑控制器开始将固件文件从 SD 卡传输到 远程图形终端。在此操作期间：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 远程图形终端 上显示文件传输消息。 • M221 Logic Controller 上的 SD 系统 LED 亮起 • 系统字 <i>%SW182</i> 设置为 5（显示屏固件传输进行中） <p>注： 在操作中勿断开 远程图形终端 或关闭 M221 Logic Controller 的电源。固件更新需要 5 至 6 分钟。</p>
8	<p>等到操作结束(直到 SD LED 熄灭或闪烁)。</p> <p>如果检测到错误，SD 和 ERR LED 会闪烁，检测到的错误将记录在 <i>Script.log</i> 文件中。</p> <p>注： 在远程图形显示器上恢复文件系统（红色背光灯）是此过程的一部分。</p>

将固件下载到 TM3 扩展模块

固件可以在以下模块中更新：

- 固件版本不低于 28（软件版本不低于 2.0）的 TM3D• 和 TM3XTYS4
- 固件版本不低于 26（软件版本不低于 1.4）的 TM3A• 和 TM3T•

注： 软件版本 (SV) 见包装和产品标签。

使用 SD 卡上的脚本文件来执行固件更新。在 SD 卡已插入 M221 Logic Controller 的 SD 卡插槽的情况下，可编程控制器更新 I/O 总线上的以下 TM3 模拟量扩展模块的固件：

- 远程连接的那些，使用 TM3 发射器/接收器模块来更新
- 在混合了 TM3 和 TM2 扩展模块的配置中。

下表介绍了如何将固件下载到一个或多个 TM3 使用SD卡的扩展模块：

步骤	操作
1	对控制器上电。
2	删除控制器中的应用程序，确保控制器处于 <i>EMPTY</i> 状态。为此，可以使用以下其中一个脚本命令借助 EcoStruxure Machine Expert 来执行： Delete "usr/*" Delete "usr/app"
3	将空的 SD 卡插入到 PC 中。
4	创建一个名为 <i>script.cmd</i> 在SD卡根目录中。
5	编辑该文件并插入以下命令： Download "/TM3/<filename>/*" 注： <filename> 是要更新的固件的文件名。星号表示所有模块都将更新。 将固件下载到一个 TM3 扩展模块，用星号替换配置中扩展模块的位置。例如，如要指定位置 4 处的模块，则： Download "/TM3/<filename>/4"
6	创建文件夹路径 <i>/TM3/</i> 在SD卡根目录中，将固件文件复制到 <i>TM3</i> 文件夹。 注： 固件文件（固件文件在安装 EcoStruxure Machine Expert 时有效）和一个示例脚本位于 EcoStruxure Machine Expert 安装文件夹的文件夹 <i>Firmwares & PostConfiguration\TM3\</i> 内。
7	从 PC 中拔出 SD 卡并将其插入控制器的 SD 卡槽。 结果： 控制器开始将固件文件从 SD 卡传输到可更新的 TM3 扩展模块或者步骤 5 中指定的那个模块。在此操作期间，SD 控制器上的系统LED亮起。 注： 每个扩展模块的固件更新时间为 10 到 15 分钟。在操作中请勿断开控制器电源或移除 SD 卡。否则，可能无法成功更新固件，模块也可能不再正确工作。在这种情况下，请运行恢复程序（请参阅“Modicon TM3 (EcoStruxure Machine Expert - Basic)、扩展模块配置、编程指南”），以重新初始化模块上的固件。
8	等到操作结束(直到 SD LED熄灭或闪烁)。 如果检测到错误，SD 和 ERR LED 会闪烁，检测到的错误将记录在 <i>Script.log</i> 文件中。
9	更新之后，断开控制器（以及存在的 TM3XREC1 接收器模块）的电源。
10	恢复控制器（以及存在的 TM3XREC1 接收器模块）的供电。 结果： 模块已更新。

如果移除设备电源，或者在应用程序的数据传输期间出现断电或通讯中断，则设备可能无法正常工作。如果出现断电或通讯中断，请再次尝试传输。如果在固件更新过程中出现断电或通讯中断，或者如果使用了无效固件，则设备可能无法正常工作。在这种情况下，使用有效的固件并重新尝试固件更新。

注意

设备无法操作

- 传输一旦开始，不要中断应用程序的传输或固件更改。
- 如传输因任何原因中断，则重新开始传输。
- 在文件传输成功完成之前不要试图将设备投入使用。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

应用程序管理

概述

您可以使用 SD 卡备份和恢复控制器应用程序，或将其复制到相同参考号的另一个控制器。

为了执行应用程序管理，SD 卡名称必须不同于 DATA，请参阅数据记录。

备份应用程序

下表介绍如何在 SD 卡上备份控制器应用程序：

步骤	操作
1	使用 PC 上的文本编辑器创建 <i>script.cmd</i> 文件。
2	编辑该文件并插入以下行： <code>Upload "/usr/app"</code>
3	将脚本文件复制到 SD 卡的根文件夹。
4	将准备好的 SD 卡插入控制器。 结果： 开始复制应用程序文件。在操作期间，逻辑控制器上的 SD 系统 LED 亮起。 注： 操作进行期间，避免关闭逻辑控制器的电源。 注： 应用程序备份过程的优先级较低，以便最大限度地减少对逻辑控制器程序和通讯性能的影响。如果逻辑控制器处于 <i>RUNNING</i> 状态，此操作可能需要比在 <i>STOPPED</i> 状态中长得多的时间才能完成，具体取决于程序的空闲时间量。
5	等到操作结束（直到 SD LED 熄灭或闪烁）。 如果检测到错误，SD 和 ERR LED 会闪烁，检测到的错误将记录在 <i>Script.log</i> 文件中。 结果： 应用程序文件 (*.smbk) 保存在 SD 卡上。

将应用程序恢复或复制到其他控制器

下表介绍如何将控制器应用程序从 SD 卡传输到控制器：

步骤	操作
1	使用先前创建的 SD 卡，在文本编辑器中编辑 SD 卡根文件夹中的 <i>script.cmd</i> 文件。
2	用下行内容替换脚本的内容： <code>Download "/usr/app"</code>
3	断开控制器的电源。
4	将准备好的 SD 卡插入控制器。
5	恢复对控制器供电。 结果： 开始复制应用程序文件。在操作期间，逻辑控制器上的 SD 系统 LED 亮起。 注： 操作进行期间，避免关闭逻辑控制器的电源。
6	等到操作结束（直到 SD LED 熄灭或闪烁）。 如果检测到错误，SD 和 ERR LED 会闪烁，检测到的错误将记录在 <i>Script.log</i> 文件中。
7	删除 SD 卡以重新启动控制器。

后配置管理

概述

您可以使用 SD 卡添加、更改或删除控制器的后配置文件。

为了执行后配置管理，SD 卡名称必须不同于 DATA，请参阅数据记录。

添加或更改后配置

下表介绍了如何添加或更改控制器后配置：

步骤	操作
1	创建文件 <code>script.cmd</code> 。
2	编辑该文件并插入以下行： <code>Download "/usr/cfg"</code>
3	<p>将后配置文件 (<code>Machine.cfg</code>) 复制到 <code>\usr\cfg</code> 文件夹并将脚本文件复制到 SD 卡的根文件夹。</p>  <p>注: EcoStruxure Machine Expert - Basic 安装目录的 <code>Firmwares & PostConfiguration\PostConfiguration\add_change\</code> 目录中提供了后配置文件示例和相关脚本。</p>
4	如有必要，编辑 <code>Machine.cfg</code> 文件以配置后配置参数。
5	<p>将准备好的 SD 卡插入控制器。</p> <p>结果: 开始下载后配置文件。在操作期间，逻辑控制器上的 SD 系统 LED 亮起。</p> <p>注: 操作进行期间，避免关闭逻辑控制器的电源。</p> <p>注: 在下载之前，核实文件格式以及配置的所有通道、参数和值是否有效；如果检测到错误，则会中止下载。</p> <p>注: 如果后配置参数与物理配置不兼容，则会被忽略。</p>
6	<p>等到操作结束（直到 SD LED 熄灭或闪烁）。</p> <p>如果检测到错误，SD 和 ERR LED 会闪烁，检测到的错误将记录在 <code>Script.log</code> 文件中。</p>
7	重启或执行初始化命令使新的后配置文件生效。

读取后配置文件

下表介绍如何读取控制器的后配置文件：

步骤	操作
1	使用 PC 上的文本编辑器创建 <code>script.cmd</code> 文件。
2	编辑该文件并插入以下行： <code>Upload "/usr/cfg"</code>
3	将脚本文件复制到 SD 卡的根文件夹。
4	将准备好的 SD 卡插入控制器。 结果： 开始复制后配置文件。在操作期间，逻辑控制器上的 SD 系统 LED 亮起。 注： 操作进行期间，避免关闭逻辑控制器的电源。 注： 应用程序备份过程的优先级较低，以便最大限度地减少对逻辑控制器程序和通讯性能的影响。如果逻辑控制器处于 <i>RUNNING</i> 状态，此操作可能需要比在 <i>STOPPED</i> 状态中长得多的时间才能完成，具体取决于程序的空闲时间量。
5	等到操作结束（直到 SD LED 熄灭或闪烁）。 如果检测到错误，SD 和 ERR LED 会闪烁，检测到的错误将记录在 <code>Script.log</code> 文件中。 结果： 后配置文件保存在 SD 卡上。

删除后配置文件

下表介绍如何删除控制器的后配置文件：

步骤	操作
1	将空 SD 卡插入到运行 EcoStruxure Machine Expert - Basic 的 PC。
2	创建文件 <code>script.cmd</code> 。
3	编辑该文件并插入以下行： <code>Delete "/usr/cfg"</code>
4	将 EcoStruxure Machine Expert - Basic 安装目录的 <i>Firmwares & PostConfiguration</i> \PostConfiguration\remove\ 目录中可用的脚本文件复制到 SD 卡的根目录。
5	将准备好的 SD 卡插入控制器。 结果： 删除后配置文件。在操作期间，逻辑控制器上的 SD 系统 LED 亮起。 注： 操作进行期间，避免关闭逻辑控制器的电源。
6	等到操作结束（直到 SD LED 熄灭或闪烁）。 如果检测到错误，SD 和 ERR LED 会闪烁，检测到的错误将记录在 <code>Script.log</code> 文件中。
7	重启或执行初始化命令使应用参数生效。

错误日志管理

概述

您可以使用 SD 卡来备份或删除 Logic Controller 的错误日志文件。

为了执行错误日志管理，SD 卡名称必须不同于 `DATA`，请参阅数据记录。

备份错误日志

下表介绍了如何在 SD 卡上备份 Logic Controller 错误日志文件：

步骤	操作
1	使用 PC 上的文本编辑器创建 <i>script.cmd</i> 文件。
2	编辑该文件并插入以下行： <code>Upload "/sys/log"</code>
3	将脚本文件复制到 SD 卡的根文件夹。
4	将准备好的 SD 卡插入逻辑控制器。 结果： 开始传输错误日志文件。在操作期间，逻辑控制器上的 SD 系统 LED 亮起。 注： 操作进行期间，避免关闭逻辑控制器的电源。
5	等到操作结束（直到 SD LED 熄灭或闪烁）。 如果检测到错误， SD 和 ERR LED 会闪烁，检测到的错误将记录在 <i>Script.log</i> 文件中。 结果： 错误日志文件 (<i>PlcLog.csv</i>) 保存在 SD 卡上。

删除错误日志

下表介绍了如何删除逻辑控制器中的错误日志文件：

步骤	操作
1	使用 PC 上的文本编辑器创建 <i>script.cmd</i> 文件。
2	编辑该文件并插入以下行： <code>Delete "/sys/log"</code>
3	将脚本文件复制到 SD 卡的根文件夹。
4	将准备好的 SD 卡插入逻辑控制器。 结果： 开始删除错误日志文件。在操作期间，逻辑控制器上的 SD 系统 LED 亮起。 注： 操作进行期间，避免关闭逻辑控制器的电源。
5	等到操作结束（直到 SD LED 熄灭或闪烁）。 如果检测到错误， SD 和 ERR LED 会闪烁，检测到的错误将记录在 <i>Script.log</i> 文件中。 结果： 将错误日志文件 (<i>PlcLog.csv</i>) 从逻辑控制器中删除。

错误日志格式

逻辑控制器会提供一个错误列表，其中包含在日志存储器中最新检测到的 10 个错误。错误日志文件中的各个错误条目均由以下部分组成：

- 日期和时间
- 级别
- 上下文
- 错误代码
- 优先级（仅内部使用）

通过 SD 卡上载后，代码将如以下示例所示：

```
02/06/14, 12:04:01, 0x0111000100
```

下表介绍了十六进制错误所代表的意义：

组	错误代码 (十六进制)	错误描述	Result
概述	08000011xx	无效的硬件校准参数	以太网通道不工作 %SW118.bit10 设置为 0 ERR LED 闪烁
操作系统	0F01xxxxxx	检出操作系统错误	向 HALTED 状态转变
存储器管理	0F030009xx	检出内部存储器分配错误	向 HALTED 状态转变
SD 卡	010C001Bxx	访问 SD 卡时出错；操作时间超过内部超时时间 (3000 毫秒)。	SD 卡操作被取消。
看门狗定时器	0104000Axx	逻辑控制器资源利用率超过 80% - 首次检测	信令显示看门狗超时： %S11 设置为 1 ERR LED 闪烁
	0804000Bxx	逻辑控制器资源利用率超过 80% - 第二次连续检测	向 HALTED 状态转变
	0804000Cxx	任务警戒时钟定时器处于主任务状态	向 HALTED 状态转变
	0804000Dxx	任务警戒时钟定时器处于周期性任务状态	向 HALTED 状态转变
电池	0105000Exx	电池电量耗尽	信令显示电池电量耗尽： %S75 设置为 1 BAT LED 亮起
RTC	01060012xx	RTC 无效	信令显示 RTC 无效： %SW118.bit12 设置为零 %S51 设置为 1
用户应用程序	0807000Fxx	应用程序与固件不兼容	向 EMPTY 状态转变
	08070010xx	检测到校验和错误	向 EMPTY 状态转变
以太网	010B0014xx	检出重复的 IP 地址	信令显示重复的 IP 地址： %SW62 设置为 1 %SW118.bit9 设置为 0 ERR LED 闪烁
嵌入式 I/O	010D0013xx	在受保护输出端上检出短路	信令显示过流： %SW139 设置为 1 (视输出块而定) ERR LED 闪烁
读取非易失性存储器	01110000xx	检出读取错误 - 未找到文件	读取操作失败
	01110001xx	检出读取错误 - 逻辑控制器类型不正确	
	01110002xx	检出读取错误 - 页眉不正确	
	01110003xx	检出读取错误 - 区域描述符不正确	
	01110004xx	检出读取错误 - 区域描述符大小不正确	
写入非易失性存储器	01120002xx	检出写入错误 - 页眉不正确	写入操作不正确
	01120004xx	检出写入错误 - 区域描述符大小不正确	
	01120005xx	检出写入错误 - 消除失败	
	01120006xx	检出写入错误 - 页眉大小不正确	
保持型变量	01130007xx	在保持型变量中检出校验和错误	无法恢复保持型变量
	01130008xx	在保持型变量中检出大小错误	

组	错误代码 (十六进制)	错误描述	Result
以太网 IP	01140012xx	以太网 IP 变量创建失败	无法创建变量, 操作失败

内存管理：备份和恢复控制器内存

概述

您可以使用 SD 卡备份和恢复控制器内存对象，或将内存对象复制到另一控制器。

备份控制器存储器

步骤	操作
1	使用 PC 上的文本编辑器创建 <i>script.cmd</i> 文件。
2	编辑该文件并插入以下行： <code>Upload "/usr/mem"</code>
3	将脚本文件复制到 SD 卡的根文件夹。
4	将准备好的 SD 卡插入控制器。 结果： 开始复制内存。在操作期间，逻辑控制器上的 SD 系统 LED 亮起。 注： 操作进行期间，避免关闭逻辑控制器的电源。 注： 存储器备份过程的优先级较低，以便最大限度地减少对逻辑控制器程序和通讯性能的影响。如果逻辑控制器处于 <i>RUNNING</i> 状态，此操作可能需要比在 <i>STOPPED</i> 状态中长得多的时间才能完成，具体取决于程序的空闲时间量。
5	等到操作结束（直到 SD LED 熄灭或闪烁）。 如果检测到错误， SD 和 ERR LED 会闪烁，检测到的错误将记录在 <i>Script.log</i> 文件中。 结果： 内存文件 (*.csv) 保存在 SD 卡上。

恢复控制器存储器或复制到另一个控制器

步骤	操作
1	使用文本编辑器编辑 SD 卡根文件夹中的 <i>script.cmd</i> 文件。
2	用下行内容替换脚本的内容： <code>Download "/usr/mem"</code>
3	将准备好的 SD 卡插入控制器。 结果： 开始复制内存文件。在操作期间，逻辑控制器上的 SD 系统 LED 亮起。 注： 操作进行期间，避免关闭逻辑控制器的电源。
4	等到操作结束（直到 SD LED 熄灭或闪烁）。 如果检测到错误， SD 和 ERR LED 会闪烁，检测到的错误将记录在 <i>Script.log</i> 文件中。

对 M221 Logic Controller 进行编程

此部分内容

I/O 对象.....	143
网络对象.....	147
系统对象.....	157

概述

本部分提供有关 M221 Logic Controller 特定的系统对象和 I/O 对象的信息。这些对象显示在编程选项卡中。

有关所有其他对象的描述，请参阅《EcoStruxure Machine Expert - Basic 通用功能库指南》。

I/O 对象

此章节内容

数字量输入 (%I)	143
数字量输出 (%Q).....	144
模拟量输入 (%IW)	144
模拟量输出 (%QW).....	145

数字量输入 (%I)

简介

数字量输入位对象是 Logic Controller 上数字量输入的映像。

显示数字量输入属性

遵循以下步骤以显示数字量输入属性：

步骤	操作
1	选择编程窗口左侧区域的工具选项卡。
2	单击 I/O 对象 > 数字量输入。 结果：屏幕上显示数字量输入属性。

数字量输入属性

下表介绍了数字量输入的每个属性：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
已使用	否	True/False	False	指示是否正在程序中引用输入通道。
地址	否	%I0.i	-	显示控制器上数字量输入的地址，其中 i 表示通道编号。 如果控制器具有 n 个数字量输入通道，则 i 的值以 0...n-1 形式提供。 例如，%I0.2 是 Logic Controller 的数字量输入通道号 2 中的数字量输入。
符号	是	-	-	与此地址关联的符号。 在符号列中双击，然后键入要与此输入关联的符号的名称。 如果某个符号已经存在，则可以右键单击符号列，然后选择搜索并替换，在整个程序和/或程序注释中查找并替换出现此符号的地方。
注释	是	-	-	与此地址关联的注释。 双击注释列，然后键入要与此通道关联的可选注释。

数字量输出 (%Q)

简介

数字量输出位对象是 Logic Controller 上数字量输出的映像。

显示数字量输出属性

遵循以下步骤以显示数字量输出属性：

步骤	操作
1	选择编程窗口左侧区域的 工具 选项卡。
2	单击 I/O 对象 > 数字量输出 。 结果 ：屏幕上显示数字量输出属性。

数字量输出属性

下表介绍了数字量输出的每个属性：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
已使用	否	True/False	False	指示是否正在程序中引用输出通道。
地址	否	%Q0.i	—	显示控制器上数字量输出的地址，其中 i 表示通道编号。 如果控制器具有 n 个数字量输出通道，则 i 的值以 0...n-1 形式提供。 例如，%Q0.3 是 Logic Controller 的数字量输出通道号 3 中的数字量输出。
符号	是	—	—	与此地址关联的符号。 在 符号 列中双击，然后键入要与此输出关联的符号的名称。 如果某个符号已经存在，则可以右键单击 符号 列，然后选择 搜索并替换 ，在整个程序和/或程序注释中查找并替换出现此符号的地方。
注释	是	—	—	与此地址关联的注释。 双击 注释 列，然后键入要与此通道关联的可选注释。

模拟量输入 (%IW)

简介

模拟量输入对象是连接到 Logic Controller 的模拟量信号的数字值。

在 Logic Controller 中嵌入了两个 0-10V 的模拟量输入。嵌入的模拟量输入使用一个 10 位精度转换器，因此每个增量大约为 10 mV ($10V/2^{10}-1$)。系统检测到值 1023 后，将认为通道已饱和。

有关更多详细信息，请参阅配置中所使用的 M221 硬件指南（请参阅 Modicon M221 Logic Controller 硬件指南）和 TMC2 扩展板硬件指南。

显示模拟量输入属性

遵循以下步骤以显示模拟量输入属性：

步骤	操作
1	选择编程窗口左侧区域的 工具 选项卡。
2	单击 I/O 对象 > 模拟量输入 。 结果 ：屏幕上显示模拟量输入属性。

模拟量输入属性

下表描述了模拟量输入的每个属性：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
已使用	否	True/False	False	指示是否正在程序中引用输入通道。
地址	否	%IW0.i	–	显示控制器上内嵌模拟量输入的地址，其中 i 表示通道编号。 如果控制器具有 n 个模拟量输入通道，则 i 的值以 0...n-1 形式提供。 例如，%IW0.1 是 Logic Controller 的模拟量输入通道号 1 中的模拟量输入。
		%IW0.x0y	–	显示扩展板上模拟量输出通道的地址，其中 x 是扩展板编号，y 是通道编号。
符号	是	–	–	与此地址关联的符号。 在 符号 列中双击，然后键入要与此输入关联的符号的名称。 如果某个符号已经存在，则可以右键单击 符号 列，然后选择 搜索并替换 ，在整个程序和/或程序注释中查找并替换出现此符号的地方。
注释	是	–	–	与此地址关联的注释。 双击 注释 列，然后键入要与此地址关联的注释。

模拟量输出 (%QW)

简介

模拟量输出对象是使用扩展板从 Logic Controller 中接收的模拟量信号的数字值。

扩展板 TMC2AQ2C 和 TMC2AQ2V 中分别内嵌了两个 0-10 V 模拟量输出和两个 4-20 mA 模拟量输出。

请参阅配置中使用的 TMC2 扩展板硬件指南以了解更多详情。

显示模拟量输出属性

遵循以下步骤以显示模拟量输出属性：

步骤	操作
1	选择编程窗口左侧区域的 工具 选项卡。
2	单击 I/O 对象 > 模拟量输出 。 结果 ：屏幕上显示模拟量输出属性。

模拟量输出属性

下表描述了模拟量输出的每个属性：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
已使用	否	True/False	False	指示是否正在程序中引用输出通道。
地址	否	%QW0.x0y	–	显示扩展板上模拟量输出通道的地址，其中 x 是扩展板编号，y 是通道编号。
符号	是	–	–	与此地址关联的符号。 在 符号 列中双击，然后键入要与此输出关联的符号的名称。 如果某个符号已经存在，则可以右键单击 符号 列，然后选择 搜索并替换 ，在整个程序和/或程序注释中查找并替换出现此符号的地方。
注释	是	–	–	与此地址关联的注释。 双击 注释 列，然后键入要与此地址关联的注释。

网络对象

此章节内容

Input Assembly (EtherNet/IP) 对象 (%QWE).....	147
Output Assembly (EtherNet/IP) 对象 (%IWE).....	148
输入寄存器 (Modbus TCP) 对象 (%QWM).....	149
输出寄存器 (Modbus TCP) 对象 (%IWM).....	150
数字量输入 (IOScanner) 对象 (%IN).....	151
数字量输出 (IOScanner) 对象 (%QN).....	152
输入寄存器 (IOScanner) 对象 (%IWN).....	153
输出寄存器 (IOScanner) 对象 (%QWN).....	154
Modbus IOScanner 网络诊断代码 (%IWNS).....	156

Input Assembly (EtherNet/IP) 对象 (%QWE)

简介

Input assembly 对象是逻辑控制器上所接收的 Input assembly EtherNet/IP 帧的数字值。

显示 Input Assembly 属性

遵循下列步骤可显示 Input assembly 对象的属性：

步骤	操作
1	选择 工具 选项卡的左侧区域中 编程 窗口。
2	单击 网络对象 > Input assembly (EtherNet/IP) 。 结果 ：显示属性窗口。

Input Assembly 属性

此表介绍了 Input assembly 对象的每一个属性：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
已使用	否	TRUE/FALSE	FALSE	指示是否正在程序中引用对象。
地址	否	%QWEi	–	Input assembly 的地址，i 在其中充当实例标识符。 关于实例的数量上限，请参阅对象的数量上限, 28 页。
Symbol	是	–	–	与此地址关联的符号。 双击 Symbol 列，并键入要与此对象关联的符号的名称。 如果某个符号已经存在，则可以右键单击 Symbol 列并选择 搜索并替换 在整个程序和/或程序注释中查找并替换出现此符号的地方。
故障预置值	是	-32768...32767	0	指定当可编程控制器进入 <i>STOPPED</i> 或异常状态。 注: 如果 保持当前值 配置故障预置模式后，当逻辑控制器进入 <i>STOPPED</i> 或异常状态。值 0 随即出现，且无法编辑。有关更多详细信息，请参阅故障预置行为（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）。
注释	是	–	–	注释与该对象关联。 双击 注释 列并键入要与此对象关联的可选注释。

Output Assembly (EtherNet/IP) 对象 (%IWE)

简介

Output assembly 对象是逻辑控制器上所接收的 Output assembly EtherNet/IP 帧的数字值。

显示 Output Assembly 属性

遵循下列步骤可显示 Output assembly 对象的属性：

步骤	操作
1	选择 工具 选项卡的左侧区域中 编程 窗口。
2	单击 网络对象 > Output assembly (EtherNet/IP) 。 结果： 显示属性窗口。

Output Assembly 属性

此表介绍了 Output assembly 对象的每一个属性：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
已使用	否	TRUE/FALSE	FALSE	指示是否正在程序中引用对象。
地址	否	%IWEi	-	Output assembly 的地址，i 在其中充当实例标识符。 关于实例的数量上限，请参阅对象的数量上限, 28 页。
Symbol	是	-	-	与此地址关联的符号。 双击 Symbol 列，并键入要与此对象关联的符号的名称。 如果某个符号已经存在，则可以右键单击 Symbol 列并选择 搜索并替换 在整个程序和/或程序注释中查找并替换出现此符号的地方。
注释	是	-	-	注释与该对象关联。 双击 注释 列并键入要与此对象关联的可选注释。

输入寄存器 (Modbus TCP) 对象 (%QWM)

简介

输入寄存器对象是逻辑控制器上所接收的 Modbus TCP 映射表输入寄存器的数字值。

显示输入寄存器属性

遵循下列步骤可显示输入寄存器对象的属性：

步骤	操作
1	选择编程窗口左侧区域的 工具 选项卡。
2	单击 网络对象 > 输入寄存器 (Modbus TCP) 。 结果 ：显示属性窗口。

输入寄存器属性

此表介绍了输入寄存器对象的每一个属性：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
已使用	否	TRUE/FALSE	FALSE	指示是否正在程序中引用对象。
地址	否	%QWMi	—	输入寄存器对象的地址，i 在其中充当实例标识符。 关于实例的数量上限，请参阅 对象的数量上限, 28 页。
符号	是	—	—	与此地址关联的符号。 在 符号 列中双击，然后键入要与此对象关联的符号的名称。 如果某个符号已经存在，则可以右键单击 符号 列，然后选择 搜索并替换 ，在整个程序和/或程序注释中查找并替换出现此符号的地方。
故障预置值	是	-32768...32767	0	指定当逻辑控制器进入 <i>STOPPED</i> 或例外状态时将适用于此对象的值。 注: 如果配置了 保持当前值 故障预置模式，则在逻辑控制器进入 <i>STOPPED</i> 或例外状态时，该对象会保持其当前值。值 0 随即出现，且无法编辑。有关更多详细信息，请参阅故障预置行为（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）。
注释	是	—	—	注释与该对象关联。 双击 注释 列，然后键入要与此对象关联的可选注释。

输出寄存器 (Modbus TCP) 对象 (%IWM)

简介

输出寄存器对象是逻辑控制器上所接收的 Modbus TCP 映射表输出寄存器的数字值。

显示输出寄存器属性

遵循下列步骤可显示输出寄存器对象的属性：

步骤	操作
1	选择编程窗口左侧区域的 工具 选项卡。
2	单击 网络对象 > 输出寄存器 (Modbus TCP) 。 结果： 显示属性窗口。

输出寄存器属性

此表介绍了输出寄存器对象的每一个属性：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
已使用	否	TRUE/FALSE	FALSE	指示是否正在程序中引用对象。
地址	否	%IWMi	-	输出寄存器对象的地址，i 在其中充当实例标识符。 关于实例的数量上限，请参阅 对象的数量上限 , 28 页。
符号	是	-	-	与此地址关联的符号。 在 符号 列中双击，然后键入要与此对象关联的符号的名称。 如果某个符号已经存在，则可以右键单击 符号 列，然后选择 搜索并替换 ，在整个程序和/或程序注释中查找并替换出现此符号的地方。
注释	是	-	-	注释与该对象关联。 双击 注释 列，然后键入要与此对象关联的可选注释。

数字量输入 (IOScanner) 对象 (%IN)

简介

数字量输入 (IOScanner) 对象是从 Modbus Serial IOScanner 或 Modbus TCP IOScanner 设备接收的数字值。

显示 数字量输入 (IOScanner) 属性

遵循下列步骤可显示 数字量输入 (IOScanner) 对象的属性：

步骤	操作
1	选择编程窗口左侧区域的 工具 选项卡。
2	单击 网络对象 > 数字量输入 (IOScanner) 。 结果： 显示属性窗口。

数字量输入 (IOScanner) 属性

此表介绍了 数字量输入 (IOScanner) 对象的每一个属性：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
已使用	否	TRUE/ FALSE	FALSE	指示是否正在程序中引用对象。
地址	否	%IN(i+x).y.z)	-	对象的地址，其中： <ul style="list-style-type: none"> • i：索引： <ul style="list-style-type: none"> ◦ 100 (对于 SL1) ◦ 200 (对于 SL2) ◦ 300 (对于 ETH1(Modbus TCP IOScanner)) • x：设备 ID • y：通道 ID • z：对象实例标识符 关于实例的数量上限，请参阅 对象的数量上限 , 28 页。
通道	否	已配置通道的名称。	-	正用于从设备接收数据的通道的名称。
符号	是	-	-	与此地址关联的符号。 在 符号 列中双击，然后键入要与此对象关联的符号的名称。 如果某个符号已经存在，则可以右键单击 符号 列，然后选择 搜索并替换 ，在整个程序和/或程序注释中查找并替换出现此符号的地方。
注释	是	-	-	注释与该对象关联。 双击 注释 列，然后键入要与此对象关联的可选注释。

数字量输出 (IOScanner) 对象 (%QN)

简介

数字量输出 (IOScanner) 对象是发送到 Modbus Serial IOScanner 或 Modbus TCP IOScanner 设备的数字值。

显示 数字量输出 (IOScanner) 属性

遵循下列步骤可显示 数字量输出 (IOScanner) 对象的属性：

步骤	操作
1	选择编程窗口左侧区域的 工具 选项卡。
2	单击 网络对象 > 数字量输出 (IOScanner) 。 结果 ：显示属性窗口。

数字量输出 (IOScanner) 对象属性

下表介绍了 数字量输出 (IOScanner) 对象的每一个属性：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
已使用	否	TRUE/FALSE	FALSE	指示是否正在程序中引用对象。
地址	否	%QN(i+x).y.z	-	对象的地址，其中： <ul style="list-style-type: none"> • i：索引： <ul style="list-style-type: none"> ◦ 100 (对于 SL1) ◦ 200 (对于 SL2) ◦ 300 (对于 ETH1(Modbus TCP IOScanner)) • x：设备 ID • y：通道 ID • z：对象实例标识符 关于实例的数量上限，请参阅 对象的数量上限, 28 页。
通道	是	已配置通道的名称。	-	正用于向设备发送数据的通道的名称。
故障预置值	是	0 或 1	0	指定当逻辑控制器进入 <i>STOPPED</i> 或例外状态时将适用于此对象的值。 注: 如果配置了 保持当前值 故障预置模式，则在逻辑控制器进入 <i>STOPPED</i> 或例外状态时，该对象会保持其当前值。值 0 随即出现，且无法编辑。关于更多详情，请参阅“故障预置行为”。
符号	是	-	-	与此地址关联的符号。 在 符号 列中双击，然后键入要与此对象关联的符号的名称。 如果某个符号已经存在，则可以右键单击 符号 列，然后选择 搜索并替换 ，在整个程序和/或程序注释中查找并替换出现此符号的地方。
注释	是	-	-	注释与该对象关联。 双击 注释 列，然后键入要与此对象关联的可选注释。

输入寄存器 (IOScanner) 对象 (%IWN)

简介

输入寄存器 (IOScanner) 对象是从 Modbus Serial IOScanner 或 Modbus TCP IOScanner 设备接收的寄存器值。

显示 输入寄存器 (IOScanner) 属性

遵循下列步骤可显示 输入寄存器 (IOScanner) 对象的属性：

步骤	操作
1	选择编程窗口左侧区域的 工具 选项卡。
2	单击 网络对象 > 输入寄存器 (IOScanner) 。 结果： 显示属性窗口。

输入寄存器 (IOScanner) 属性

此表介绍了 输入寄存器 (IOScanner) 对象的每一个属性：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
已使用	否	TRUE/FALSE	FALSE	指示是否正在程序中引用对象。
地址	否	%IWN(i+x).y.z	-	对象的地址，其中： <ul style="list-style-type: none"> • i：索引： <ul style="list-style-type: none"> ◦ 100 (对于 SL1) ◦ 200 (对于 SL2) ◦ 300 (对于 ETH1(Modbus TCP IOScanner)) • x：设备 ID • y：通道 ID • z：对象实例标识符 关于实例的数量上限，请参阅 对象的数量上限 , 28 页。
通道	否	已配置通道的名称。	-	正用于从设备接收数据的通道的名称。
符号	是	-	-	与此地址关联的符号。 在 符号 列中双击，然后键入要与此对象关联的符号的名称。 如果某个符号已经存在，则可以右键单击 符号 列，然后选择 搜索并替换 ，在整个程序和/或程序注释中查找并替换出现此符号的地方。
注释	是	-	-	注释与该对象关联。 双击 注释 列，然后键入要与此对象关联的可选注释。

输出寄存器 (IOScanner) 对象 (%QWN)

简介

输出寄存器 (IOScanner) 对象是发送到 Modbus Serial IOScanner 或 Modbus TCP IOScanner 设备的寄存器值。

显示 输出寄存器 (IOScanner) 属性

遵循下列步骤可显示 输出寄存器 (IOScanner) 对象的属性：

步骤	操作
1	选择编程窗口左侧区域的 工具 选项卡。
2	单击 网络对象 > 输出寄存器 (IOScanner) 。 结果 ：显示属性窗口。

输出寄存器 (IOScanner) 对象属性

下表介绍了 输出寄存器 (IOScanner) 对象的每一个属性：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
已使用	否	TRUE/FALSE	FALSE	指示是否正在程序中引用对象。
地址	否	%QWN(i+x).y.z	-	对象的地址，其中： <ul style="list-style-type: none"> i：索引： <ul style="list-style-type: none"> 100 (对于 SL1) 200 (对于 SL2) 300 (对于 ETH1(Modbus TCP IOScanner)) x：设备 ID y：通道 ID z：对象实例标识符 关于对象的数量上限，请参阅 对象的数量上限, 28 页。
通道	是	已配置通道的名称。	-	正用于向设备发送数据的通道的名称。
故障预置值	是	-32768...32767	0	指定当逻辑控制器进入 <i>STOPPED</i> 或例外状态时将适用于此对象的值。 注: 如果配置了 保持当前值 故障预置模式，则在逻辑控制器进入 <i>STOPPED</i> 或例外状态时，该对象会保持其当前值。值 0 随即出现，且无法编辑。有关更多详细信息，请参阅故障预置行为（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）。
符号	是	-	-	与此地址关联的符号。 在 符号 列中双击，然后键入要与此对象关联的符号的名称。 如果某个符号已经存在，则可以右键单击 符号 列，然后选择 搜索并替换 ，在整个程序和/或程序注释中查找并替换出现此符号的地方。
注释	是	-	-	注释与该对象关联。 双击 注释 列，然后键入要与此对象关联的可选注释。

Modbus IOScanner 网络诊断代码 (%IWNS)

设备诊断代码

下表显示了相应 Modbus IOScanner 网络诊断对象 (对于 SL1, 为 %IWNS(100+x), 对于 SL2, 为 %IWNS(200+x), 对于 ETH1, 为 %IWNS(300+x)) 中设备 x 返回的诊断代码的可能值 :

值	描述
0	设备未被扫描。
1	设备正由初始化 Modbus IOScanner (正在发送的设备初始化请求)。
2	设备存在并已准备好被扫描 (已发送初始化请求 (如有))。
3	在设备的通道上检测到通讯错误, 因此未能正确扫描设备。
4	在设备的初始化请求期间检测到通讯错误, 因此未能正确初始化设备。
5	设备返回的供应商名称或产品代码与预期值不匹配, 因此未能正确识别设备。
6	在识别和初始化期间发生通讯错误。可能的原因有: 设备无法通讯或不存在, 通讯参数不正确, 或不支持 Modbus 功能。

通道诊断代码

下表显示了相应 Modbus IOScanner 网络诊断对象 (对于 SL1, 为 %IWNS(100+x).y, 对于 SL2, 为 %IWNS(200+x).y, 对于 ETH1, 为 %IWNS(300+x).y) 中设备 x 和通道 y 返回的诊断代码的可能值 :

值	描述
>0	Modbus 异常代码值。作错误代码 (Modbus 异常代码) (请参阅"EcoStruxure Machine Expert - Basic 通用功能库指南")
0	通道处于活动状态
-1	通道处于不活动状态
<-1	通讯错误代码 (CommError) (请参阅"EcoStruxure Machine Expert - Basic 通用功能库指南") 的值 示例 : <ul style="list-style-type: none"> • 诊断代码值 = -15 = -(1+ CommError 错误代码 14) → <i>BadLength</i> • 诊断代码值 = -2 = -(1 + CommError 错误代码 1) → <i>TimeOut</i>

系统对象

此章节内容

系统位 (%S).....	157
系统字 (%SW).....	163
输入通道状态 (%IWS).....	178
输出通道状态 (%QWS).....	179

系统位 (%S)

简介

本节介绍有关系统位功能的信息。

显示系统位属性

遵循以下步骤以显示系统位属性：

步骤	操作
1	选择 工具 选项卡的左侧区域中 编程 窗口。
2	单击 系统对象 > 系统位 。 结果 ：屏幕上显示系统位属性。

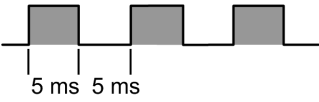
系统位属性

下表介绍了系统位的每个属性：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
已使用	否	TRUE/FALSE	FALSE	指示是否正在程序中引用系统位。
地址	否	%Si	-	显示系统位地址，其中 i 表示系统位在存储器中顺序位置的位编号。 如果控制器具有最多 n 个系统位，则 i 的值以 0...n-1 形式提供。 例如，%S4 是系统位4。
Symbol	是	-	-	与系统位关联的符号。 双击 Symbol 列，并键入要与系统位关联的符号的名称。 如果某个符号已经存在，则可以右键单击 Symbol 列并选择 搜索并替换 在整个程序和/或程序注释中查找并替换出现此符号的地方。
注释	是	-	-	与系统位关联的注释。 双击 注释 列并键入要与系统位关联的可选注释。

系统位介绍

下表介绍系统位并说明如何对它们进行控制：

系统位	功能	描述	初始状态	控制
%S0	冷启动	通常设置为 0，通过以下方式设置为 1： <ul style="list-style-type: none"> 电源恢复而数据丢失（电池故障）， 程序或动态数据表。 该位在第一次完全扫描的过程中设置为 1。系统在下次扫描前将其复位为 0。	0	S 或 U→S、SIM
%S1	热启动	通常设置为 0。它通过断电重启（有数据备份功能）、程序或动态数据表来设置为 1。 系统在完全扫描结束时将其复位为 0。	0	S 和 U
%S4 %S5 %S6 %S7	时基：10 毫秒 时基：100 毫秒 时基：1 秒 时基：1 分钟	状态变化的速率由内部时钟测量。状态变化的速率与控制器扫描不同步。 示例：%S4 	—	S、SIM（%S4 除外）
%S9	故障预置输出	当 %S9 设置为 1 时： <ul style="list-style-type: none"> 对于配置为状态报警、PTO 或 FREQGEN 的输出，输出设置为 0。 将故障预置值应用到物理数字量和模拟量输出（嵌入式输出、TM2/TM3 扩展模块输出和 TMC2 扩展板输出）。数据映像不受 %S9 影响。数据映像会反映应用程序所应用的逻辑。只有物理输出才受影响。 无论为特定输出配置了何种故障预置行为（请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”）模式，都会应用故障预置值。 时间 %S9 设置为 0，则数据映像值会重新应用到物理输出。 注： 当控制器处于 STOPPED 状态和保持当前值故障预置行为已配置，上升沿为 %S9 将故障预置值应用到物理输出和数据映像值。	0	U
%S10	I/O 通讯状态	通常设置为 1（在控制面板上为 TRUE）。当检测到 I/O 通讯中断时，此位可由系统设置为 0（在控制面板上为 FALSE）。当 %S10=0 时，ERR LED 闪烁。	1	S
%S11	看门狗溢出	通常设置为 0。程序执行时间（扫描时间）超过最大扫描时间（看门狗应用程序）时，系统可以将该位设置为 1。 看门狗溢出将导致控制器状态更改为 HALTED。 如果处理负载大于处理能力的 80%，系统也会将 %S11 设为 1（请参阅 %SW75, 163 页）。如果在任何连续两次测量中处理器负载大于 80%，控制器将转为 HALTED 状态。否则 %S11 将复位。	0	S
%S12	逻辑控制器处于 RUNNING 状态	此位指示控制器处于 RUNNING 状态。 系统按照如下方式设置该位： <ul style="list-style-type: none"> 当控制器状态为 RUNNING 时，设置为 1； 对于 STOPPED、BOOTING 或任何其他状态，则设置为 0。 	0	S, SIM
%S13	首个循环处于 RUNNING 状态	通常设置为 0。在控制器状态更改为 RUNNING 后的第一次扫描过程中，系统将该位设置为 1。	0	S, SIM
%S14	I/O 强制激活	通常设置为 0。如果至少有一项输入或输出操作正在强制执行，系统就会将该位设置为 1。	0	S, SIM
%S15	强制输入	通常设置为 0。如果强制至少一个输入，则将被系统设为 1。	0	S, SIM
%S16	强制输出	通常设置为 0。如果强制至少一个输出，则将被系统设为 1。	0	S, SIM
%S17	最后弹出的位	通常设置为 0。它由系统根据最后弹出的位的值进行设置。 它指示最后弹出的位的值。	0	S→U、SIM

系统位	功能	描述	初始状态	控制
%S18	算术溢出或错误	通常设置为 0。在执行 16 位操作时发生溢出的情况下设置为 1，即： <ul style="list-style-type: none"> 结果大于 + 32767 或小于 - 32768 (单字长) ， 结果大于 + 2147483647 或小于 - 2147483648 (双字长) ， 结果大于 + 3.402824E+38 或小于 - 3.402824E+38 (浮点数) ， 除零， 负数的平方根， BTI 或 ITB 转换无意义：BCD 值溢出。 在每个有溢出风险的操作之后必须由程序对其进行测试；如果发生溢出，程序将其复位为 0。	0	S→U、SIM
%S19	扫描周期溢出 (周期性扫描)	通常设置为 0，如果扫描周期溢出 (扫描时间大于程序在配置时定义的周期或 %SW0 中编写的周期) ，则系统将该位设置为 1。 该位由程序复位为 0。	0	S→U
%S20	索引溢出	通常设置为 0，当索引对象的地址小于 0 或大于对象的最大大小时，该位设置为 1。 在每个有溢出风险的操作之后必须由程序对其进行测试；如果发生溢出，则复位为 0。	0	S→U、SIM
%S21	初始化 Grafcet	通常设置为 0，通过以下方式设置为 1： <ul style="list-style-type: none"> 冷重启 %S0 = 1， 程序 (仅在预处理程序部分) ，使用 Set 指令 (S %S21) 或置位线圈 (S)- %S21， 终端 在状态 1，它导致 Grafcet 初始化。禁止活动步并激活初始步。 在 Grafcet 初始化之后，系统将其复位为 0。	0	U→S、SIM
%S22	Grafcet 复位	通常设为 0，仅在预处理过程中可以由程序设置为 1。 在状态 1，它导致整个 Grafcet 的活动步被禁止。在开始执行顺序处理时系统会将其复位为 0。	0	U→S、SIM
%S23	预设并冻结 Grafcet (列表)	通常设置为 0，仅在预处理程序模块中可以由程序设置为 1。 设置为 1 时，该位确认 Grafcet (列表) 的预置。若将该位保持为 1，则会冻结 Grafcet (列表) 的执行。在开始执行顺序处理时系统会将其复位为 0。	0	U→S、SIM
%S28	字符串溢出	设置为 1，表示在管理字符串时存储器对象中存在溢出。	0	S→U、SIM
%S32	使用 Ethernet/IP 协议复位设备	此系统位使用 Ethernet/IP 协议中的 CIP 标识对象启用设备复位： <ul style="list-style-type: none"> 设置为 0：已禁用 (缺省) 。 设置为 1：已启用。 	0	U
%S33	以太网服务器配置的读取或写入选择 (读取/更改)	通常设置为 0。 <ul style="list-style-type: none"> 设置为 0，则 %SW33 至 %SW38 包含正在使用的以太网参数 (声明的 IP 或由 BOOTP 分配的 IP 或自动分配 IP) 。这些参数是在应用程序中配置参数或者 SD 卡中后配置参数 (在本例中，%SW98 或 %SW99 或 %SW100 不为 0) 。 设置为 1 (如果未在使用后配置) ，然后由 %SW33 到 %SW38 提供新配置。 程序和系统 (在冷重启时) 可以将该位设置为其初始状态 0。然后，复位以太网以应用应用程序配置，不管当前配置如何。 如果在使用后配置，则此位不能设置为 1。	0	U→S
%S34	以太网自动协商	设置为 0 可允许自动协商速度和半双工或全双工模式。 设置为 1 可强制使用 %S35 和 %S36 中设置的部分特定配置。 注： 在 %S34、%S35 或 %S36 状态下的修改导致以太网通道重新初始化。结果，以太网通道有可能在修改后的数秒钟不可用。	0	U

系统位	功能	描述	初始状态	控制
%S35	以太网半双工/全双工模式	<p>如果 %S34 = 0 (自动协商), 则将由系统设置该位, 且用户只能对其执行读取操作。但如果 %S34 = 1, 则将根据用户设置的该位的值来强制使用模式。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果为半工, 则设置为 0, • 如果为双工, 则设置为 1。 <p>注: 在 %S34、%S35 或 %S36 状态下的修改导致以太网通道重新初始化。结果, 以太网通道有可能在修改后的数秒钟不可用。</p>	-	U 或 S
%S36	以太网速度	<p>如果 %S34 = 0 (自动协商), 则将由系统设置该位, 且用户只能对其执行读取操作。但如果 %S34 = 1, 则将根据用户设置的该位的值来强制使用模式。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果为 10 Mbps, 则设置为 0 • 如果为 100 Mbps, 则设置为 1 <p>注: 在 %S34、%S35 或 %S36 状态下的修改导致以太网通道重新初始化。结果, 以太网通道有可能在修改后的数秒钟不可用。</p>	-	U 或 S
%S38	允许将事件置于事件队列中	<p>通常设置为 1。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 设置为 0, 则不能将事件置于事件队列中。 • 设置为 1, 则一检测到事件就将其置于事件队列中。 <p>程序和系统 (在冷重启时) 可以将该位设置为其初始状态 1。</p>	1	U→S
%S39	事件队列的饱和度	<p>通常设置为 0。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 设置为 0, 则报告所有事件。 • 设置为 1, 则至少丢失一个事件。 <p>程序和系统 (在冷重启时) 可以将该位设置为 0。</p>	0	U→S
%S49	输出重置, 42 页	<p>通常设置为 0, 可以通过程序将该位设置为 1 或 0。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 设置为 0, 禁用短路后自动重置输出。 • 设置为 1, 启用短路后自动重置输出。 <p>注: 冷启动时, 该位复位为 0; 否则, 保留该位的值。</p> <p>系统位 %S10 可用于在程序中检测是否发生了输出错误。随后, 您可以使用系统字 %SW139 以编程方式确定发生短路或过载的输出群集。</p> <p>注: 将 %S49 设置为 1 时, %S10 和 %SW139 将复位为初始状态。</p>	0	U→S
%S50	使用字更新日期和时间 %SW49 至 %SW53	<p>通常设置为 0, 可以通过程序将该位设置为 1 或 0。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 设置为 0, 则可以读取日期和时间。 • 设置为 1, 则可以更新日期和时间但不可读取。 <p>当 %S50 设置为 1 时, 控制器的日期和时间不再由系统更新, 并且无法由用户程序读取。</p> <p>内部 RTC 控制器在 %S50 的下降沿上更新。</p> <p>过程详细信息:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果 %S50=0, 控制器从其内部时钟正常更新系统字 %SW49-53。读取 %SW49-53, 然后向控制器提供内部日期与时间。 • 将 %S50 设置为 1 停止此更新, 并允许写入 %SW49-53, 无需通过上述过程覆盖。 • 当控制器检测到 %S50 的下降沿 (从 1 至 0) 时, 它将 %SW49-53 的值应用到其内部时钟, 并重新开始更新 %SW49-53。 <p>此 %S50 过程也是 EcoStruxure Machine Expert - Basic 用于从 RTC 管理视图更新控制器时间的机制。因此, 如果 EcoStruxure Machine Expert - Basic 检测到 %S50 已设置为 1, 则发出消息, 通知 EcoStruxure Machine Expert - Basic 无法读取控制器内部时钟的准确值。但是, 此情况不会阻止从 RTC 管理视图更新控制器时间 (如使用), %S50 将由 EcoStruxure Machine Expert - Basic 复位。</p>	0	U→S
%S51	实时时钟状态	<p>通常设置为 0, 可以通过程序将该位设置为 1 或 0。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 设置为 0, 则日期和时间一致。 • 设置为 1, 则程序必须初始化日期和时间。 <p>该位设置为 1 时, 实时时钟数据无效。可能从未配置日期和时间、电池电量低或者控制器修正常量无效 (从未配置过、修正的时钟值和保存的值之间存在差异或者值溢出)。</p> <p>从状态 1 转换到状态 0 会强制将修正常量写入 RTC。</p>	0	U→S、SIM

系统位	功能	描述	初始状态	控制
%S52	检测到 RTC 写入错误	此位由系统管理，设置为 1，指示 RTC 写入（由 %S50 请求）未执行，因为 %SW49 至 %SW53, 164 页 中的值无效。如果请求的 RTC 更改已正确应用，则此位设置为 0。	0	S, SIM
%S59	使用字 %SW59 更新日期和时间	通常设置为 0，可以通过程序将该位设置为 1 或 0。 <ul style="list-style-type: none"> • 设置为 0，则系统字 %SW59 不受管理， • 设置为 1，则日期和时间会根据在 %SW59 中设置的控制位上的上升沿而增加或减少。 	0	U
%S66	电池 LED	如果电池缺失或出错，电池 LED 会亮起。将此位设置为 1，可禁用电池 LED。启动时，此系统位设置为 0。	0	U→S
%S75	电池状态	该系统位由系统设置，用户可以读取。其指示电池状态： <ul style="list-style-type: none"> • 设置为 0，则外部电池正常运转。 • 设置为 1，则外部电池电量低，或未检测到外部电池。 	0	S
%S90	备份/恢复/擦除目标	该系统位选择存储器字备份/恢复/擦除操作的目标： <ul style="list-style-type: none"> • 设置为 0：非易失性存储器（缺省）。 • 设置为 1：SD 卡。 	0	U
%S91	擦除已备份的变量	将此位设置为 1 时，会擦除存储在非易失性存储器或 SD 卡中的备份变量，具体取决于 %S90。	-	U→S
%S92	%MW 备份在非易失性存储器中的变量	如果存储器字(%MW)变量可用于非易失性存储器。	-	S
%S93	备份 %MW	将此位设置为 1 时，会将 %MW 变量备份在非易失性存储器或 SD 卡中，具体取决于 %S90。	-	U→S
%S94	恢复 %MW	将此位设置为 1 时，会恢复备份在非易失性存储器或 SD 卡中的数据，具体取决于 %S90。	-	U→S
%S96	备份程序正确	可以随时读取该位（通过程序或在调整时），尤其是在冷启动或热重启之后。 <ul style="list-style-type: none"> • 设置为 0，则备份程序无效。 • 设置为 1，则备份程序有效。 	0	S, SIM
%S101	更改端口地址（Modbus 协议）	用于使用系统字 %SW101 (SL1) 和 %SW102 (SL2) 更改串行线路端口地址。为此，%S101 必须设置为 1。 <ul style="list-style-type: none"> • 设置为 0，则不能更改端口地址。%SW101 和 %SW102 的值与当前端口地址匹配， • 设置为 1，该地址可通过更改 %SW101 (SL1) 和 %SW102 (SL2) 的值进行更改。 注: 如果在 SL1 或 SL2 上定义了后配置文件，则 %S101 无法设置为 1。	0	U
%S103 %S104	使用 ASCII 协议	能够在 SL1 (%S103) 或 SL2 (%S104) 上使用 ASCII 协议。ASCII 协议通过使用系统字 %SW103 和 %SW105（对于 SL1）以及系统字 %SW104 和 %SW106（对于 SL2）进行配置。 <ul style="list-style-type: none"> • 设置为 0，使用的协议为 EcoStruxure Machine Expert - Basic 中配置的协议或者在后配置, 45 页中指定的协议。 • 设置为 1，则 ASCII 协议在 SL1 (%S103) 或 SL2 (%S104) 上使用。在这种情况下，必须事先为 SL1 配置了系统字 %SW103、%SW105 和 %SW121，为 SL2 配置了 %SW104、%SW106 和 %SW122。在 %S103 或 %S104 的上升沿后，将会考虑这些 %SW 的每次更改。 注: %S103 或 %S104 的上升沿或下降沿可取消正在进行的交换（EXCH 指令）。 注: 如将 %S103 或 %S104 设置为 0，就会使用 EcoStruxure Machine Expert - Basic 参数重新配置串行线路。 注: 如果相应的串行线路上配置有 Modbus Serial Line IOScanner，则忽略 %S103 和 %S104。	0	U
%S105	调制解调器初始化命令	设置为 1 将向调制解调器发送初始化命令。由系统复位为 0。另请参阅 %SW167, 163 页。	0	U/S

系统位	功能	描述	初始状态	控制
%S106	I/O 总线行为	缺省值为 0，意味着扩展模块上的总线通讯错误，80 页使 I/O 扩展总线交换停止。 将这个位设置为 1，以指定控制器继续执行 I/O 扩展总线交换。 注： 出现总线通讯错误时，%SW120 的位 n 设置为 1，其中 n 是扩展模块的数量，并且 %SW118 位 14 设置为 0。 有关总线错误处理的更多信息，请参阅 I/O 配置一般说明，80 页。	0	U/S
%S107	I/O 总线重启	缺省值是 0。由系统复位为 0。 将这个位设置为 1 以强制重启 I/O 扩展总线，81 页。若检测到这个位的上升沿，逻辑控制器会重新配置并重启 I/O 扩展总线，但前提是满足以下条件： <ul style="list-style-type: none"> • %S106 设置为 0（即，I/O 交换停止） • %SW118 位 14 设置为 0（I/O 总线存在错误） • 至少一个位 %SW120 设置为 1（识别存在总线通讯错误的模块） 有关总线错误处理的更多信息，请参阅 I/O 配置一般说明，80 页。	0	U/S
%S110	IOScanner 复位 SL1	设置为 1 时，复位串行线路 1 上的 Modbus Serial IOScanner。	0	U/S
%S111	IOScanner 复位 SL2	设置为 1 时，复位串行线路 2 上的 Modbus Serial IOScanner。	0	U/S
%S112	IOScanner 复位 ETH1	设置为 1 时，复位以太网上的 Modbus TCP IOScanner。	0	U/S
%S113	IOScanner 暂停 SL1	设置为 1 时，暂停串行线路 1 上的 Modbus Serial IOScanner。	0	U/S
%S114	IOScanner 暂停 SL2	设置为 1 时，暂停串行线路 2 上的 Modbus Serial IOScanner。	0	U/S
%S115	IOScanner 暂停 ETH1	设置为 1 时，暂停以太网上的 Modbus TCP IOScanner。	0	U/S
%S119	检出本地 I/O 错误	通常设置为 1。在逻辑控制器上检测到 I/O 通讯中断时，可以将该位设置为 0。%SW118 确定通讯中断的性质。通讯中断消失时复位为 1。	1	S
%S122	自动切换至“警报”页面	设置为 1，则当警报位上检出上升沿时，远程图形终端会自动切换至 警报 页面。	0	U
%S123	报警时显示红色背光灯	若设置为 1，则当警报激活时，远程图形终端上的背光灯将呈现红色。	0	U
S 由系统控制 U 由用户控制 U→S 由用户设置为 1，由系统复位为 0 S→U 由系统设置为 1，由用户复位为 0 SIM 在仿真器中应用				

系统字 (%SW)

简介

本节介绍有关系统字功能的信息。

显示系统字属性

遵循以下步骤以显示系统字属性：

步骤	操作
1	选择编程窗口左侧区域的 工具 选项卡。
2	单击 系统对象 > 系统字 。 结果 ：屏幕上显示系统字属性。

系统字属性

下表介绍了系统字的每个属性：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
已使用	否	TRUE/FALSE	FALSE	指示是否正在程序中引用系统字。
地址	否	%SWi	—	显示系统字地址，其中 i 是字编号，表示系统字在存储器中的顺序位置。 如果控制器具有最多 n 个系统字，则 i 的值以 0...n-1 形式提供。 例如，%SW50 是系统字 50。
符号	是	—	—	与系统字关联的符号。 在 符号 列中双击，然后键入要与此系统字关联的符号的名称。 如果某个符号已经存在，则可以右键单击 符号 列，然后选择 搜索并替换 ，在整个程序和/或程序注释中查找并替换出现此符号的地方。
注释	是	—	—	与系统字关联的注释。 双击 注释 列，然后键入要与系统字关联的可选注释。

系统字介绍

下表介绍系统字并说明如何对它们进行控制：

系统字	功能	描述	控制
%SW0	控制器扫描周期 (主任务设置为定期扫描模式)	修改在主任务属性(请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”)或动态数据表中定义的控制器扫描周期(1...150 毫秒)。	U、SIM
%SW1	周期性任务周期	修改周期性任务的循环时间[1...255 毫秒],但不会丢失在周期性任务属性窗口中指定的周期值。 允许您在下列情况下恢复在定期任务属性窗口中保存的周期值： <ul style="list-style-type: none"> 在冷启动的情况下,或者 如果写入 %SW1 中的值超出[1...255]的范围。 可以在每个循环结束时在程序或动态数据表中修改 %SW1 值,而无需停止程序。在程序运行时可以正确观察循环时间。	U、SIM
%SW6	控制器状态 %MW60012	控制器状态： 0 = EMPTY 2 = STOPPED 3 = RUNNING 4 = HALTED 5 = POWERLESS	S、SIM
%SW7	控制器状态	<ul style="list-style-type: none"> 位 [0]：正在执行备份/恢复： <ul style="list-style-type: none"> 如果程序的备份/恢复正在进行中,则设置为 1, 如果程序的备份/恢复已完成或者已禁用,则设置为 0。 位 [1]：控制器的配置正确： <ul style="list-style-type: none"> 如果配置正确,则设置为 1。 位 [2]：SD 卡的状态位： <ul style="list-style-type: none"> 如果存在 SD 卡,则设置为 1。 位 [3]：SD 卡的状态位： <ul style="list-style-type: none"> 如果正在访问 SD 卡,则设置为 1。 位 [4]：应用程序内存状态： <ul style="list-style-type: none"> 如果 RAM 内存中的应用程序与非易失性内存中的应用程序不同,则设置为 1。 位 [5]：SD 卡的状态位： <ul style="list-style-type: none"> 如果 SD 卡存在错误,则设置为 1。 位 [6]：未使用(状态 0) 位 [7]：控制器已保留： <ul style="list-style-type: none"> 当控制器连接至 EcoStruxure Machine Expert - Basic 时,设置为 1。 位 [8]：应用程序处于写入模式下： <ul style="list-style-type: none"> 如果应用程序受保护,则设置为 1。在这种情况下,克隆操作不会复制应用程序(请参阅 克隆管理, 131 页)。 位 [9]：未使用(状态 0) 位 [10]：将第二个串行端口安装为扩展板(仅一体型)： <ul style="list-style-type: none"> 0 = 无串行扩展板 1 = 已安装串行扩展板 位 [11]：第二个串行端口的类型： <ul style="list-style-type: none"> 设置为 1 = EIA RS-485 位 [12]：内部存储器中应用程序的有效性： <ul style="list-style-type: none"> 如果该应用程序有效,则设置为 1。 位 [14]：RAM 存储器中应用程序的有效性： <ul style="list-style-type: none"> 如果该应用程序有效,则设置为 1。 位 [15]：准备执行： <ul style="list-style-type: none"> 如果准备执行,则设置为 1。 	S、SIM
%SW11	软件警戒时钟值	包含警戒时钟的最大值。该值(10...500 毫秒)由配置定义。	U、SIM

系统字	功能	描述	控制
%SW13	引导加载程序版本 xx.yy	例如, 如果 %SW13=000E (十六进制) : <ul style="list-style-type: none"> 8 MSB=00 (十六进制), 则 xx=0 (十进制) 8 LSB=0E (十六进制), 那么 yy=14 (十进制) 因此, 引导加载程序版本是 0.14, 以十进制显示为 14。	S、SIM
%SW14	商业版本, xx.yy	例如, 如果 %SW14=0232 (十六进制) : <ul style="list-style-type: none"> 8 MSB=02 (十六进制), 则 xx=2 (十进制) 8 LSB=32 (十六进制), 则 yy=50 (十进制) 因此, 商业版本是 2.50, 以十进制显示为 250。	S、SIM
%SW15-%SW16	固件版本 aa.bb.cc.dd	例如, 如果 : %SW15=0003 (十六进制) : <ul style="list-style-type: none"> 8 MSB=00 (十六进制), 则 aa=00 (十进制) 8 LSB=03 (十六进制), 则 bb=03 (十进制) %SW16=0B16 (十六进制) : <ul style="list-style-type: none"> 8 MSB=0B (十六进制), 则 cc=11 (十进制) 8 LSB=16 (十六进制), 则 dd=22 (十进制) 因此, 固件版本是 0.3.11.22, 以十进制显示为 00031122。	S、SIM
%SW17	浮点运算的缺省状态	在浮点算术运算中检测到错误时, 会将位 %S18 设置为 1, 并根据以下编码更新 %SW17 的缺省状态 : <ul style="list-style-type: none"> 位 [0]: 无效运算, 结果不是数字 (NaN) 位 [1]: 保留 位 [2]: 除数为 0, 结果无效 (负无穷或正无穷) 位 [3]: 结果的绝对值大于 +3.402824e+38, 结果无效 (负无穷或正无穷) 在每个有溢出风险的操作之后必须由程序对其进行测试; 如果发生溢出, 则程序将其复位为 0。	S 与 U、SIM
%SW18-%SW19	100 毫秒绝对定时器计数器	计数器使用以下 2 个字进行工作 : <ul style="list-style-type: none"> %SW18 表示最低有效字, %SW19 表示最高有效字。 %SW18 每 100 毫秒从 0 增加至 32767。达到 32767 后, %SW19 递增, 且 %SW18 复位至 0。在初始化期间以及在复位 %S0 时, 也会复位这些双字。	S 与 U、SIM
%SW30	上次扫描时间 (主任务)	指示上次控制器扫描循环的执行时间 (单位: 毫秒)。 注: 此时间对应于主任务扫描循环的开始 (获得输入) 和结束 (更新输出) 之间的耗时。如果扫描时间为 2.250 毫秒, 则 %SW30 为 2 并且 %SW70 为 250。	S
%SW31	最大扫描时间 (主任务)	指示自上次冷启动以来最长的控制器扫描循环的执行时间 (单位: 毫秒)。 此时间对应于扫描循环的开始 (获得输入) 和结束 (更新输出) 之间的耗时。如果最大扫描时间为 2.250 毫秒, 则 %SW31 将为 2, 并且 %SW71 将为 250。 注: 要在选择锁定输入选项时检测脉冲信号, 脉宽 (TON) 和周期 (P) 必须满足以下 2 个要求 : <ul style="list-style-type: none"> $T_{ON} \geq 1$ 毫秒 输入信号周期 (P) 遵守 Nyquist-Shannon 采样规则, 即输入信号周期 (P) 至少为最大程序扫描时间 (%SW31) 的两倍 : $P \geq 2 \times \%SW31$。 	S
%SW32	最小扫描时间 (主任务)	指示自上次冷启动以来最短的控制器扫描循环的执行时间 (单位: 毫秒)。 注: 此时间对应于扫描循环的开始 (获得输入) 和结束 (更新输出) 之间的耗时。如果最小扫描时间为 2.250 毫秒, 则 %SW32 为 2 并且 %SW72 为 250。	S
%SW33 %SW34 %SW35 %SW36 %SW37 %SW38	用于读取/写入以太网服务器配置的 IP 地址	IP 设置可以修改。读取或写入选择将通过系统位 %S33 来执行。 系统字 %SW33...%SW38 包含以下以太网参数 : <ul style="list-style-type: none"> IP 地址 : %SW33 和 %SW34 对于 IP 地址 AA.BB.CC.DD : %SW33 = CC.DD 且 %SW34 = AA.BB 子网掩码 : %SW35 和 %SW36 对于子网掩码 AA.BB.CC.DD : %SW35 = CC.DD 且 %SW36 = AA.BB 网关地址 : %SW37 和 %SW38 对于网关地址 AA.BB.CC.DD : %SW37 = CC.DD 且 %SW38 = AA.BB 	U
%SW39	周期性平均时间	以微秒为单位指示周期性任务的平均执行时间 (最后 5 次)。	-

系统字	功能	描述	控制
%SW40	事件 0 平均时间	以微秒为单位指示输入 %I0.2 的相关事件任务的平均执行时间 (最后 5 次)。	-
%SW41	事件 1 平均时间	以微秒为单位指示输入 %I0.3 的相关事件任务的平均执行时间 (最后 5 次)。	-
%SW42	事件 2 平均时间	以微秒为单位指示输入 %I0.4 的相关事件任务的平均执行时间 (最后 5 次)。	-
%SW43	事件 3 平均时间	以微秒为单位指示输入 %I0.5 的相关事件任务的平均执行时间 (最后 5 次)。	-
%SW44	事件 4 平均时间	以微秒为单位指示 HSC0 或 HSC2 的阈值 0 相关事件任务的平均执行时间 (最后 5 次)。	-
%SW45	事件 5 平均时间	以微秒为单位指示 HSC0 或 HSC2 的阈值 1 相关事件任务的平均执行时间 (最后 5 次)。	-
%SW46	事件 6 平均时间	以微秒为单位指示 HSC1 或 HSC3 的阈值 0 相关事件任务的平均执行时间 (最后 5 次)。	-
%SW47	事件 7 平均时间	以微秒为单位指示 HSC1 或 HSC3 的阈值 1 相关事件任务的平均执行时间 (最后 5 次)。	-
%SW48	事件数	指示自上次冷启动以来执行的事件数量。(计算除循环事件以外的所有事件。)。 注: 设置为 0 (在应用程序加载和冷启动之后),并在每次执行事件时递增。	S、SIM
%SW49	实时时钟 (RTC)	RTC 功能: 包含当前日期和时间值的字 (BCD 格式):	S 与 U、SIM
%SW49		星期的第 xN 天 (N=1 为星期一) 注: %SW49 为只读 (S)。	
%SW50		00SS 秒	
%SW51		HHMM: 小时和分钟	
%SW52		MMDD: 月份和日期	
%SW53		CCYY: 世纪和年	
将系统位 %S50 设置为 1,以便能够使用系统字 %SW49 将 RTC 值更新为 %SW53。在 %S50 的下降沿,利用这些字中写入的值更新内部 RTC 控制器。更多详细信息,请参见系统位 %S50, 158 页。			
%SW54	上次停止的日期和时间	包含上次断电或控制器停止时的日期和时间的系统字 (BCD 格式):	S、SIM
%SW54		SS 秒	
%SW55		HHMM: 小时和分钟	
%SW56		MMDD: 月份和日期	
%SW57		CCYY: 世纪和年	

系统字	功能	描述	控制		
%SW58	上次停止的代码	显示导致上次状态从 <i>RUNNING</i> 转换至另一状态的原因的代码：	S、SIM		
		0		初始值（下载之后或初始化命令之后）	
		1		运行/停止输入或运行/停止开关设置为 0。在控制器处于 <i>RUNNING</i> 状态时在设置为 0 的运行/停止输入或运行/停止开关上检测到下降沿，或者控制器在运行/停止输入或运行/停止开关设置为 0 时接通电源。	
		2		检测到程序错误。在控制器处于 <i>RUNNING</i> 状态（在这种情况下，控制器转到 <i>HALTED</i> 状态）时检测到程序错误，或者在重置电源时，控制器处于 <i>HALTED</i> 状态，从而阻止其在“运行”状态下启动。	
		3		使用 EcoStruxure Machine Expert - Basic 在线按钮或 远程图形终端 执行了停止命令。	
		4		断电。电源重置后控制器在运行状态下启动，或者由于启动模式是 保持掉电前状态 ，所以控制器处于 <i>STOPPED</i> 状态，并且发生断电时控制器处于 <i>STOPPED</i> 状态。	
		5		检测到硬件错误。	
		6		未使用。	
		7		在启动模式配置为在“ 停止 ”状态下启动的情况下通电。	
		8		控制器无法恢复上次断电（例如因为电池电量低）时的数据，从而阻止其在“运行”状态下启动。	
		9		控制器因内存错误而无法运行。	
		上次停止的原因按如下顺序划分优先级（即，当电源重置后控制器处于 <i>STOPPED</i> 状态时）：			
		1、7、4、8、2			
%SW59	调整当前日期	调整当前日期。	U		
		包含 2 组 8 位，用于调整当前日期。			
		始终在位的上升沿执行此操作。该字由位 %S59 启用。			
		递增		递减	参数
		位 0		位 8	星期几
		位 1		位 9	秒
		位 2		位 10	分
		位 3		位 11	时
		位 4		位 12	日
		位 5		位 13	月
位 6	位 14	年			
位 7	位 15	世纪			
%SW61	以太网硬件 ID	值和固件兼容性如下： 0 - 保留。 1 - 遗留。兼容所有固件版本。 2 - A 类。兼容不低于 1.12.1.1 的固件版本。	-		

系统字	功能	描述	控制
%SW62	以太网错误检测	指示错误代码： 0 - 未检测到错误 1 - IP 重复：M221 Logic Controller 配有其缺省 IP 地址（通过 MAC 地址生成） 2 - DHCP 正在运行 3 - BOOTP 正在运行 4 - 无效参数：端口已禁用 5 - 固定 IP 地址初始化处于进程中 6 - 以太网链路故障	S
%SW63	EXCH1 功能块错误代码	EXCH1 错误代码： 0 - 操作已成功 1 - 待传输的字节数量超过限制 (> 255) 2 - 传输表不足 3 - 字表不足 4 - 接收表溢出 5 - 已超时 6 - 传输 7 - 表中存在错误命令 8 - 所选端口未配置/不可用 9 - 接收错误：该错误代码表示接收帧错误或受损。这可能是由于物理参数配置错误（例如校验位、数据位、波特率等），或者是由于不可靠的物理连接导致信号减弱而引起的。 10 - 接收时不能使用 %KW 11 - 传输偏移大于传输表 12 - 接收偏移大于接收表 13 - 控制器停止了 EXCH 处理	S
%SW64	EXCH2 功能块错误代码	EXCH2 错误代码：请参阅 %SW63。	S

系统字	功能	描述	控制
%SW65	EXCH3 功能块错误代码	<p>1-4、6-13：请参阅 %SW63。（请注意，错误代码 5 无效，由下文介绍的以太网特定的错误代码 109 和 122 取代。）</p> <p>以下为以太网特定的错误代码：</p> <p>101 - IP 地址错误</p> <p>102 - 无 TCP 连接</p> <p>103 - 无可用的套接字（所有连接通道均忙碌）</p> <p>104 - 网络已关闭</p> <p>105 - 无法访问网络</p> <p>106 - 复位时网络丢失连接</p> <p>107 - 对等设备中止连接</p> <p>108 - 对等设备复位连接</p> <p>109 - 连接已超时</p> <p>110 - 连接尝试被拒绝</p> <p>111 - 主机已关闭</p> <p>120 - 索引不正确（配置表中未包含远程设备的索引）</p> <p>121 - 系统错误（MAC、芯片）</p> <p>122 - 发送数据后接收进程超时</p> <p>123 - 正在初始化以太网</p>	S
%SW67	控制器的功能和类型	包含逻辑控制器代码 ID。有关详细信息，请参阅 M221 Logic Controller 代码 ID 表, 177 页。	S、SIM
%SW70	扫描时间 微秒精度	<p>指示上次控制器扫描循环的执行时间（单位：微秒）。</p> <p>注：此时间对应于主任务扫描循环的开始（获得输入）和结束（更新输出）之间的耗时。如果扫描时间为 2.250 毫秒，则 %SW30 将为 2，并且 %SW70 将为 250。</p>	-
%SW71	最大扫描时间 微秒精度	<p>指示自上次冷启动以来最长的控制器扫描循环的执行时间（单位：毫秒）。</p> <p>注：此时间对应于扫描循环的开始（获得输入）和结束（更新输出）之间的耗时。如果扫描时间为 2.250 毫秒，则 %SW31 将为 2，并且 %SW71 将为 250。</p>	-
%SW72	最小扫描时间 微秒精度	<p>指示自上次冷启动以来最短的控制器扫描循环的执行时间（单位：毫秒）。</p> <p>注：此时间对应于扫描循环的开始（获得输入）和结束（更新输出）之间的耗时。如果扫描时间为 2.250 毫秒，则 %SW32 将为 2，并且 %SW72 将为 250。</p>	-
%SW75	处理器负载	<p>指示处理负载百分比。</p> <p>处理负载是按照可用于处理程序任务的总处理时间的百分比来定义的（该值为平均值，每秒计算一次）。如果处理负载在两个连续时间段内均大于 80%，控制器就会进入“HALTED”状态。</p>	S
%SW76 至 %SW79	减计数器 1-4	这 4 个字用作 1 毫秒定时器。如果这 4 个字的值为正，则它们的值每毫秒均由系统递减。这提供了 4 个以毫秒递减计数的减计数器，相当于运算范围 1 毫秒到 32767 毫秒。将位 15 设置为 1 可以停止递减。	S 与 U、SIM
%SW80	嵌入式模拟量输入的状态	<ul style="list-style-type: none"> 位 [0]：如果嵌入式模拟量输入正常工作，则设置为 1 位 [6]：如果在模拟量输入 1 上检测到错误则设置为 0 位 [7]：如果在模拟量输入 1 上检测到错误则设置为 1 所有其他位均保留，且设置为 1 	S 与 U、SIM
%SW94 %SW95	应用程序签名 %MW60028-%MW60034	<p>如果应用程序改变（配置或编程数据方面），则签名（所有校验码的总和）也改变。</p> <p>如果 %SW94 = 91F3（十六进制），则应用程序签名为 91F3（十六进制）。</p>	S、SIM

系统字	功能	描述	控制
%SW96	程序和 %MW 保存/恢复功能的诊断	<ul style="list-style-type: none"> • 位 [1]：此位由固件设置以表明保存完成的时间： <ul style="list-style-type: none"> ◦ 如果备份已完成，则设置为 1。 ◦ 如果请求新的备份，则设置为 0。 • 位 [2]：检测到备份错误，请参阅位 8、9、10、12 和 14 获取详细信息： <ul style="list-style-type: none"> ◦ 如果检测到错误，则设置为 1。 ◦ 如果请求新的备份，则设置为 0。 • 位 [6]：如果控制器的 RAM 存储器中包含无效的应用程序，则设置为 1。 • 位 [10]：检出 RAM 内存与非易失性内存之间存在差异。 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 如果存在差异，则设置为 1 • 位 [12]：指示是否发生恢复错误： <ul style="list-style-type: none"> ◦ 如果检测到错误，则设置为 1。 • 位 [14]：指示是否发生非易失性存储器写入错误： <ul style="list-style-type: none"> ◦ 如果检测到错误，则设置为 1。 	S、SIM
%SW98	后配置状态 (串行线路 1)	<p>对参数应用后配置后，以下位设置为 1：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 位 [0]：硬件选项 (RS485 或 RS232) • 位 [1]：波特率 • 位 [2]：奇偶校验 • 位 [3]：数据大小 • 位 [4]：停止位的数目 • 位 [5]：Modbus 地址 • 位 [6]：极化 (如果在端口中可用) 	S
%SW99	后配置状态 (串行线路 2)	<p>对参数应用后配置后，以下位设置为 1：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 位 [0]：硬件选项 (RS485) • 位 [1]：波特率 • 位 [2]：奇偶校验 • 位 [3]：数据大小 • 位 [4]：停止位的数目 • 位 [5]：Modbus 地址 • 位 [6]：极化 (如果在端口中可用) 	S
%SW100	后配置状态 (以太网)	<p>对参数应用后配置后，以下位设置为 1：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 位 [0]：IP 模式 (固定、DHCP 或 BOOTP) • 位 [1]：IP 地址 • 位 [2]：网络子网掩码 • 位 [3]：缺省网关 • 位 [4]：设备名称 <p>注：后配置的优先级高于应用程序所提供的配置。如果 M221 Logic Controller 具有后配置，则不考虑应用程序配置。</p>	S
%SW101 %SW102	Modbus 地址端口的值	<p>当位 %S101 设置为 1 时，可以更改 SL1 或 SL2 的 Modbus 地址。SL1 的地址为 %SW101。SL2 的地址为 %SW102。</p> <p>注：将新地址写入 %SW101 或 %SW102 之后，系统会立即应用更新。</p>	U

系统字	功能	描述	控制																																
%SW103 %SW104	使用 ASCII 协议的配置	<p>当位 %S103 (SL1) 或 %S104 (SL2) 设置为 1 时, 使用 ASCII 协议。必须根据以下元素设置系统字 %SW103 (SL1) 或 %SW104 (SL2) :</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="9">字符串的结尾</td> <td>数据位</td> <td>停止位</td> <td>校验位</td> <td>RTS / CTS</td> <td colspan="3">波特率</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • 波特率 : <ul style="list-style-type: none"> ◦ 000 : 1200 波特, ◦ 001 : 2400 波特, ◦ 010 : 4800 波特, ◦ 011 : 9600 波特, ◦ 100 : 19200 波特, ◦ 101 : 38400 波特, ◦ 110 : 57600 波特, ◦ 111 : 115200 波特。 • RTS/CTS : <ul style="list-style-type: none"> ◦ 0 : 禁用, ◦ 1 : 启用。 • 奇偶校验 : <ul style="list-style-type: none"> ◦ 00 : 无, ◦ 10 : 奇, ◦ 11 : 偶。 • 停止位 : <ul style="list-style-type: none"> ◦ 0 : 1 个停止位, ◦ 1 : 2 个停止位。 • 数据位 : <ul style="list-style-type: none"> ◦ 0 : 7 个数据位, ◦ 1 : 8 个数据位。 	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	字符串的结尾									数据位	停止位	校验位	RTS / CTS	波特率			S, U
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																				
字符串的结尾									数据位	停止位	校验位	RTS / CTS	波特率																						
%SW105 %SW106	使用 ASCII 协议的配置	<p>当位 %S103 (SL1) 或 %S104 (SL2) 设置为 1 时, 使用 ASCII 协议。必须根据以下元素设置系统字 %SW105 (SL1) 或 %SW106 (SL2) :</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="10">超时帧 (以毫秒计)</td> <td colspan="6">超时响应 以 100 毫秒的倍数计</td> </tr> </table>	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	超时帧 (以毫秒计)										超时响应 以 100 毫秒的倍数计						S, U
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																				
超时帧 (以毫秒计)										超时响应 以 100 毫秒的倍数计																									
%SW107 %SW108 %SW109	MAC 地址	<p>指示控制器 MAC 地址 (仅以太网通道中会显示) 。</p> <p>对于 MAC 地址 AA:BB:CC:DD:EE:FF :</p> <ul style="list-style-type: none"> • %SW107 = AA:BB • %SW108 = CC:DD • %SW109 = EE:FF 	S																																
%SW114	启用计划块	<p>由程序启用或禁用计划块的操作 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 位 [0] : 启用/禁用计划块编号 0 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 设置为 0 : 已禁用 ◦ 设置为 1 : 已启用 • ... • 位 [15] : 启用/禁用计划块编号 15 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 设置为 0 : 已禁用 ◦ 设置为 1 : 已启用 <p>最初启用所有的计划块。</p> <p>缺省值为 FFFF (十六进制) 。</p>	S 与 U、SIM																																
%SW115 %SW116 %SW117	分别为控制器序列号部分 1、2 和 3 (BCD 格式)	<p>允许获取控制器的序列号。</p> <p>包含序列号 8A160400008 的示例 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • %SW115 : 16#0008 • %SW116 : 16#6040 • %SW117 : 16#0001 	S																																

系统字	功能	描述	控制
%SW118	逻辑控制器状态字	<p>指示逻辑控制器的状况。</p> <p>对于工作正常的控制器，此字的值为 FFFF（十六进制）。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 位 [9] : <ul style="list-style-type: none"> ◦ 设置为 0 : 检测到外部错误或通讯中断，例如 IP 地址重复 ◦ 设置为 1 : 未检测到错误。 • 位 [10] : <ul style="list-style-type: none"> ◦ 设置为 0 : 内部配置无效；请联系 Schneider Electric 客服部门。 ◦ 设置为 1 : 未检测到错误。 • 位 [13] : <ul style="list-style-type: none"> ◦ 设置为 0 : 检测到配置错误（当逻辑控制器尝试启动 I/O 扩展总线时，I/O 扩展总线配置所定义的必要模块不存在或无法工作）。此时，I/O 总线不会启动。 ◦ 设置为 1 : 未检测到错误。 • 位 [14] : <ul style="list-style-type: none"> ◦ 设置为 0 : 在 I/O 扩展总线启动之后，一个或多个模块已停止与逻辑控制通讯。这是一种无论 I/O 模块被定义为强制模块或可选模块都会在启动时出现的状况。 ◦ 设置为 1 : 未检测到错误。 <p>有关总线错误处理的更多信息，请参阅 I/O 配置一般说明, 80 页。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 位 [15] : <ul style="list-style-type: none"> ◦ 设置为 0 : 检测到扩展板错误（配置或运行时操作）。 ◦ 设置为 1 : 未检测到错误。 <p>注: 此字的其他位均设置为 1 并且是保留位。</p>	S、SIM
%SW119	可选模块 功能配置	<p>在此配置下，每个扩展模块可使用一个位：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 位 [0] : 为逻辑控制器保留 • 位 n : 模块 n <ul style="list-style-type: none"> ◦ 设置为 1 : 模块在配置中被标记为可选模块。 ◦ 设置为 0 : 模块在配置中未被标记为可选模块。 	S、SIM
%SW120	扩展 I/O 模块状态	<p>在此配置下，每个扩展模块可使用一个位。</p> <p>位 0 : 为逻辑控制器保留</p> <p>当逻辑控制器尝试启动 I/O 总线时，位 n :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 未检测到错误 • 1 = 检出错误，或模块不存在。除非 %SW119 中对应的为设置为“真”（表明该模块被标记为可选模块），否则 I/O 扩展总线不会启动。 <p>在总线已启动并且在与控制器进行数据交换的情况下运行之后，位 n :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 未检测到错误 • 1 = 检出 I/O 扩展模块存在错误（无论此模块是否被标记为可选模块）。 <p>有关总线错误处理的更多信息，请参阅 I/O 配置一般说明, 80 页。</p>	S、SIM
%SW121 %SW122	使用 ASCII 协议的配置	<p>当位 %S103 (SL1) 或 %S104 (SL2) 设置为 1 时，使用 ASCII 协议。您可以更改 SL1 或 SL2 的 ASCII 帧大小。SL1 的 ASCII 帧大小为 %SW121，SL2 的 ASCII 帧大小为 %SW122。</p>	U

系统字	功能	描述	控制
%SW128	扩展板 1 状态	指示扩展板的状态代码： <ul style="list-style-type: none"> LSB：表明 I/O 通道 1 的状态 MSB：表明 I/O 通道 2 的状态 一般状态： <ul style="list-style-type: none"> 0x80：扩展板不存在，且未在 EcoStruxure Machine Expert - Basic 中进行配置。 0x81：模块存在，但未配置。 0x82：扩展板存在内部通讯错误。 0x83：扩展板存在内部通讯错误。 0x84：检测到的扩展板与配置不同。 0x85：未检测到已配置的扩展板。 输入通道运行状态： <ul style="list-style-type: none"> 0x00：正常。 0x01：正在转换。 0x02：初始化。 0x03：检测到输入操作设置错误，或是模块无输入。 0x04：保留。 0x05：检测到接线错误（超出范围上限）。 0x06：检测到接线错误（超出范围下限）。 0x07：检测到非易失性存储器错误。 其他：保留。 输出通道运行状态： <ul style="list-style-type: none"> 0x00：正常。 0x01：保留。 0x02：初始化。 0x03：检测到输出操作设置错误，或是模块无输出。 0x04：保留。 0x05：保留。 0x06：保留。 0x07：检测到非易失性存储器错误。 其他：保留。 	S、SIM
%SW129	扩展板 2 状态		
%SW130	事件执行时间	以微秒为单位指示输入 %I0.2 的相关事件任务的最后一次执行时间。	S
%SW131	事件执行时间	以微秒为单位指示输入 %I0.3 的相关事件任务的最后一次执行时间。	S
%SW132	事件执行时间	以微秒为单位指示输入 %I0.4 的相关事件任务的最后一次执行时间。	S
%SW133	事件执行时间	以微秒为单位指示输入 %I0.5 的相关事件任务的最后一次执行时间。	S
%SW134	事件执行时间	以微秒为单位指示 HSC0 或 HSC2 的阈值 0 相关事件任务的最后一次执行时间。	S
%SW135	事件执行时间	以微秒为单位指示 HSC0 或 HSC2 的阈值 1 相关事件任务的最后一次执行时间。	S
%SW136	事件执行时间	以微秒为单位指示 HSC1 或 HSC3 的阈值 0 相关事件任务的最后一次执行时间。	S
%SW137	事件执行时间	以微秒为单位指示 HSC1 或 HSC3 的阈值 1 相关事件任务的最后一次执行时间。	S
%SW138	周期性任务执行时间	以微秒为单位指示周期性任务的最后一次执行时间。	S
%SW139	内置数字量输出保护	指示输出块的保护错误状态： 位 0 = 1 - Q0 - Q3 保护错误 - 块 0 位 1 = 1 - Q4 - Q7 保护错误 - 块 1 位 2 = 1 - Q8 - Q11 保护错误 - 块 2 位 3 = 1 - Q12 - Q15 保护错误 - 块 3 注：漏极输出不使用 %SW139。	S

系统字	功能	描述	控制
%SW140	上一个控制器错误代码 1	最近写入到 PlcLog.csv 的错误：AABBCCCCDD：	S
%SW141	上一个控制器错误代码 2	%SW142 = AABB 十六进制 %SW141 = CCCC 十六进制	
%SW142	上一个控制器错误代码 3	%SW140 = 00DD 十六进制 其中： <ul style="list-style-type: none"> • AA = 错误级别 • BB = 错误的发生环境 • CCCC = 错误代码 • DD = 错误优先级 (仅内部使用) 	
%SW143	PlcLog.csv 中的条目数	PlcLog.csv 中包含的错误代码数。	S
%SW147	SD 卡操作诊断代码	如果 %S90 设置为 1，指示的是在保存了存储器字之后的 SD 卡操作结果。诊断代码有： <ul style="list-style-type: none"> • 0：没有错误 • 1：正在执行操作 • 10：弹出 SD 卡 • 11：未检测到 SD 卡 • 12：SD 卡受到写保护 • 13：SD 卡已满 • 21：无效存储器字的数量 • 22：没有要保存的存储器字 • 30：CSV 文件中的某行无效 • 31：CSV 文件中的某行过长 • 32：CSV 文件的格式无效 • 40：创建 CSV 文件时出错 • 50：内部系统错误 • 51：打开 CSV 文件时出错 	S
%SW148	保持型变量的数量	<ul style="list-style-type: none"> • 如果 %S90 设置为 0，最多能够保存 2000 个存储器字 (%MW50 至 %MW2049)。 • 如果 %S90 设置为 1，能够保存 %MW0 中的所有存储器字。 有关详细信息，请参阅根据用户请求保存的保持型变量, 41 页。	U
%SW149	事件执行时间	以毫秒为单位指示输入 %I0.2 的相关事件任务的最后一次执行时间。	S
%SW150	事件执行时间	以毫秒为单位指示输入 %I0.3 的相关事件任务的最后一次执行时间。	S
%SW151	事件执行时间	以毫秒为单位指示输入 %I0.4 的相关事件任务的最后一次执行时间。	S
%SW152	事件执行时间	以毫秒为单位指示输入 %I0.5 的相关事件任务的最后一次执行时间。	S
%SW153	事件执行时间	以毫秒为单位指示 HSC0 或 HSC2 的阈值 0 相关事件任务的最后一次执行时间。	S
%SW154	事件执行时间	以毫秒为单位指示 HSC0 或 HSC2 的阈值 1 相关事件任务的最后一次执行时间。	S
%SW155	事件执行时间	以毫秒为单位指示 HSC1 或 HSC3 的阈值 0 相关事件任务的最后一次执行时间。	S
%SW156	事件执行时间	以毫秒为单位指示 HSC1 或 HSC3 的阈值 1 相关事件任务的最后一次执行时间。	S
%SW157	周期性执行时间	以毫秒为单位指示周期性任务的上次执行时间。	S
%SW158	周期性平均时间	以毫秒为单位指示周期性任务的平均执行时间 (最近 5 次)。	S
%SW159	事件 0 平均时间	以毫秒为单位指示输入 %I0.2 的相关事件任务的平均执行时间 (最后 5 次)。	S
%SW160	事件 1 平均时间	以毫秒为单位指示输入 %I0.3 的相关事件任务的平均执行时间 (最后 5 次)。	S
%SW161	事件 2 平均时间	以毫秒为单位指示输入 %I0.4 的相关事件任务的平均执行时间 (最后 5 次)。	S
%SW162	事件 3 平均时间	以毫秒为单位指示输入 %I0.5 的相关事件任务的平均执行时间 (最后 5 次)。	S
%SW163	事件 4 平均时间	以毫秒为单位指示 HSC0 或 HSC2 的阈值 0 相关事件任务的平均执行时间 (最后 5 次)。	S
%SW164	事件 5 平均时间	以毫秒为单位指示 HSC0 或 HSC2 的阈值 1 相关事件任务的平均执行时间 (最后 5 次)。	S
%SW165	事件 6 平均时间	以毫秒为单位指示 HSC1 或 HSC3 的阈值 0 相关事件任务的平均执行时间 (最后 5 次)。	S
%SW166	事件 7 平均时间	以毫秒为单位指示 HSC1 或 HSC3 的阈值 1 相关事件任务的平均执行时间 (最后 5 次)。	S

系统字	功能	描述	控制
%SW167	调制解调器初始化命令的状态	<p>%SW167 指示发送到调制解调器的初始化命令的状态：</p> <ul style="list-style-type: none"> 如果调制解调器在 10 次尝试中不对初始命令做出响应，则其值为 FFFF；调制解调器不会响应。 如果调制解调器在 10 次尝试中做出“确定”响应，则其值为 0；调制解调器存在并已接受初始化命令。 如果调制解调器在 10 次尝试中发送其他信息，则其值为 4；调制解调器做出错误响应或者拒绝初始化命令。 <p>注：可以使用 %S105 来重新发送调制解调器初始化命令。</p>	S
%SW168	Modbus TCP – 正在使用的连接	<p>指示正在使用的以太网 Modbus TCP 服务器连接的数量。</p> <p>注：如果您断开电缆，连接不会立即关闭。每当电缆重新与网络连接时，它会请求一个新连接和由 %SW168 增加所表明的在用连接的数量。</p>	S
%SW170	传输的帧 – 串行线路 1	指示通过串行线路 1 传输的帧的计数。	S
%SW171	传输的帧 – 串行线路 2	指示通过串行线路 2 传输的帧的计数。	S
%SW172	传输的帧 – USB	指示通过 USB 通道传输的帧的计数。	S
%SW173	传输的帧 – Modbus TCP	指示通过以太网上的 Modbus TCP 传输的帧的计数。	S
%SW174	成功接收的帧 – 串行线路 1	指示通过串行线路 1 正确接收的帧的计数。	S
%SW175	成功接收的帧 – 串行线路 2	指示通过串行线路 2 正确接收的帧的计数。	S
%SW176	成功接收的帧 – USB	指示通过 USB 通道正确接收的帧的计数。	S
%SW177	成功接收的帧 – Modbus TCP	指示通过以太网上的 Modbus TCP 正确接收的帧的计数。	S
%SW178	错误接收的帧 – 串行线路 1	指示在串行线路 1 中检测到的错误接收帧的计数。	S
%SW179	错误接收的帧 – 串行线路 2	指示在串行线路 2 中检测到的错误接收帧的计数。	S
%SW180	错误接收的帧 – USB	指示在 USB 通道中检测到的错误接收帧的计数。	S
%SW181	错误接收的帧 – Modbus TCP	指示在以太网上的 Modbus TCP 中检测到的错误接收帧的计数。	S
%SW182	远程图形终端连接状态	<p>指示远程图形终端的连接状态：</p> <ul style="list-style-type: none"> 0：未连接显示器 1：显示应用程序未就绪 2：显示应用程序传输 3：显示应用程序正在运行 4：必须执行显示固件更新 5：正在进行显示固件传输 	S
%SW183	检测到的上一个远程图形终端错误	<p>指示在远程图形终端中检测到的上一个错误：</p> <ul style="list-style-type: none"> 0：未检测到错误 1：显示应用程序传输失败 2：显示器版本不兼容 	S

系统字	功能	描述	控制
%SW184	远程图形终端 页面索引	<p>指明 远程图形终端 上所示页面的页面索引。</p> <p>在写入时, 指定 远程图形终端 上所示页面的页面索引 (如果它存在)。否则, 此值将被忽略。</p> <p>当用户 创建新操作员界面页面时, EcoStruxure Machine Expert - Basic 会生成页面索引。</p> <p>下列页面具有固定页面索引值 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 112 : 设置菜单 • 113 : 控制器信息 • 114 : 控制器设置 • 117 : 显示设置 • 120 : 控制器状态 • 121 : 控制器状态 • 128 : 报警视图 	S, U
%SW185	TMH2GDB 固件版本 xx.yy	<p>TMH2GDB 远程图形显示屏的固件版本。</p> <p>例如, %SW185 = 十六进制 0104 表示固件版本为 V1.4。</p>	S
%SW188	传输帧 - Modbus 映射表	通过 Modbus 映射表所传输的帧的总数	S
%SW189	接收帧 - Modbus 映射表	通过 Modbus 映射表所接收的无错误帧的总数	S
%SW190, %SW191	发送的 1 类传出数据包	为隐式 (1 类) 连接而发送的传出数据包总数。	S
%SW192, %SW193	接收的 1 类传入数据包	为隐式 (1 类) 连接而接收的传入数据包总数。	S
%SW194, %SW195	接收的无连接传入数据包	传入的无连接数据包总数, 包括在检出错误时会被返回的数据包。	S
%SW196, %SW197	无效的无连接传入数据包	具有无效格式或定位了非支持服务、类别、实例、属性或成分的无连接传入数据包的总数。	S
%SW198, %SW199	为显式 (3 类) 连接而接收的传入数据包	显式 (3 类) 连接的传入数据包的总数, 包括在检出错误时会被返回的数据包。	S
%SW200, %SW201	无效的 3 类传入数据包	具有无效格式或定位了非支持服务、类别、实例、属性或成分的显式 (3 类) 数据包的总数。	S
%SW202	实例输入	EcoStruxure Machine Expert - Basic 中配置的实例输入。缺省值 : 0	S
%SW203	输入大小	EcoStruxure Machine Expert - Basic 中配置的输入大小。缺省值 : 0	S
%SW204	实例输出	EcoStruxure Machine Expert - Basic 中配置的实例输出。缺省值 : 0	S
%SW205	输出大小	EcoStruxure Machine Expert - Basic 中配置的输出大小。缺省值 : 0	S
%SW206	超时	在连接中已发生的连接超时的总数。缺省值 : 0	S, U
%SW207	Ethernet/IP 1 类连接的状态	<p>指示 EtherNet/IP 1 类连接的状态 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 : 至少有一个连接闲置。 • 1 : 打开的连接正在运行中。 • 2 : 至少一个连接没有指示或通讯。 <p>注: 状态 2 覆盖状态 0。</p> <p>注: 应用程序必须配置至少 3.2 级 的功能级别 (请参阅“EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南”), 才能支持这个字。</p>	S
%SW210	IOScanner SL1 状态	<p>包含串行线路 1 上的 Modbus Serial IOScanner 的状态 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 : IOScanner 停止 • 1 : IOScanner 正向设备发送初始化请求 • 2 : IOScanner 正在运行 • 3 : IOScanner 正部分运行 (一些设备未被扫描) • 4 : IOScanner 已暂停 	S

系统字	功能	描述	控制
%SW211	IOScanner SL2 状态	包含串行线路 2 上的 Modbus Serial IOScanner 的状态 : <ul style="list-style-type: none"> 0 : IOScanner 停止 1 : IOScanner 正在发送初始化请求 2 : IOScanner 正在运行 3 : IOScanner 正部分运行 (一些设备未被扫描) 4 : IOScanner 已暂停 	S
%SW212	Modbus TCP IOScanner 的状态	包含以太网上 Modbus TCP IOScanner 的状态 : <ul style="list-style-type: none"> 0 : IOScanner 停止 1 : IOScanner 正向设备发送初始化请求 2 : IOScanner 正在运行 3 : IOScanner 正部分运行 (一些设备未被扫描) 4 : IOScanner 已暂停 <p>注: 应用程序必须配置至少 6.0 级 的功能级别 (请参阅"EcoStruxure Machine Expert - Basic 操作指南"), 才能支持这个系统字。</p>	S
<p>S 由系统控制</p> <p>U 由用户控制</p> <p>SIM 在仿真器中应用</p>			

M221 Logic Controller 代码 ID

下表显示了 M221 Logic Controller 引用的代码 ID :

参考编号	代码 ID
TM221M16R•	0x0780
TM221ME16R•	0x0781
TM221M16T•	0x0782
TM221ME16T•	0x0783
TM221M32TK	0x0784
TM221ME32TK	0x0785
TM221C16R	0x0786
TM221CE16R	0x0787
TM221C16U	0x0796
TM221CE16U	0x0797
TM221C16T	0x0788
TM221CE16T	0x0789
TM221C24R	0x078A
TM221CE24R	0x078B
TM221C24T	0x078C
TM221CE24T	0x078D
TM221C24U	0x0798
TM221CE24U	0x0799
TM221C40R	0x078E
TM221CE40R	0x078F
TM221C40T	0x0790
TM221CE40T	0x0791
TM221C40U	0x079A
TM221CE40U	0x079B

输入通道状态 (%IWS)

简介

下面介绍有关输入通道状态字属性的信息。存在专用输入通道状态字，针对使用 I/O 扩展模块或 TMC2 扩展板 添加的每个模拟量输入通道。

显示输入通道状态字属性

遵循以下步骤以显示输入通道状态字属性：

步骤	操作
1	选择编程窗口左侧区域的 工具 选项卡。
2	单击 系统对象 > 输入状态字 。 结果 ：显示输入通道状态字属性。

输入通道状态字属性

下表介绍了输入通道状态字的每个属性：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
已使用	否	TRUE/FALSE	FALSE	指示是否在程序中引用输入通道状态字。
地址	否	%IWSx.y或%IWS0.x0y	—	输入通道状态字的地址。 对于 I/O 扩展模块： <ul style="list-style-type: none"> x 表示模块编号 y 表示通道编号 对于模拟量扩展板： <ul style="list-style-type: none"> x 表示扩展板编号 y 表示通道编号 例如，%IWS0.101 表示逻辑控制器第一个插槽中扩展板的第二个通道的地址。
符号	是	—	—	与输入通道状态字关联的符号。 在 符号 列中双击，然后键入要与此输入通道状态字关联的符号的名称。 如果某个符号已经存在，请右键单击 符号 列，然后选择 搜索并替换 ，在整个程序和/或程序注释中查找并替换出现此符号的地方。
注释	是	—	—	与输入通道状态字关联的注释。 双击 注释 列，然后键入要与输入通道状态字关联的可选注释。

有关详情

要查看输入通道状态字可能的值：

有关以下内容的信息：	请参阅...
TM3 扩展模块	TM3 模拟量 I/O 模块诊断 (请参阅“Modicon TM3 (EcoStruxure Machine Expert - Basic) 扩展模块配置编程指南”)
TM2 扩展模块	TM2 模拟量 I/O 模块诊断 (请参阅“Modicon TM2 (SoMachine Basic) 扩展模块配置编程指南”)
TMC2 扩展板	TMC2 模拟量扩展板诊断 (请参阅“Modicon TMC2 扩展板编程指南”)

输出通道状态 (%QWS)

简介

下面介绍有关输出状态字属性的信息。存在专用输出通道状态字，针对使用 I/O 扩展模块或 TMC2 扩展板 添加的每个模拟量输出通道。

显示输出通道状态字属性

遵循以下步骤以显示输出通道状态字属性：

步骤	操作
1	选择编程窗口左侧区域的工具选项卡。
2	单击系统对象 > 输出状态字。 结果： 在属性窗口中显示输出通道状态字属性。

输出通道状态字属性

下表介绍了输出通道状态字的每个属性：

参数	可编辑	值	缺省值	描述
已使用	否	TRUE/FALSE	FALSE	指示是否在程序中引用输出通道状态字。
地址	否	%QWSx.y 或%QWS0. x0y	-	输出通道状态字的地址。 对于 I/O 扩展模块： <ul style="list-style-type: none"> x 表示模块编号 y 表示通道编号 对于扩展板： <ul style="list-style-type: none"> x 表示扩展板编号 y 表示通道编号 例如，%QWS3.0 表示连接到逻辑控制器的第三个 I/O 扩展模块中的第一个输出通道的地址。
符号	是	-	-	与输出通道状态字关联的符号。 在 符号 列中双击，然后键入要与此输出通道状态字关联的符号的名称。 如果某个符号已经存在，请右键单击 符号 列，然后选择 搜索并替换 ，在整个程序和/或程序注释中查找并替换出现此符号的地方。
注释	是	-	-	与输出通道状态字关联的注释。 双击 注释 列，然后键入要与输出通道状态字关联的可选注释。

有关详情

要查看输出通道状态字可能的值：

有关以下内容的信息：	请参阅...
TM3 扩展模块	TM3 模拟量 I/O 模块诊断 (请参阅“Modicon TM3 (EcoStruxure Machine Expert - Basic) 扩展模块配置编程指南”)
TM2 扩展模块	TM2 模拟量 I/O 模块诊断 (请参阅“Modicon TM2 (SoMachine Basic) 扩展模块配置编程指南”)
TMC2 扩展板	TMC2 模拟量扩展板诊断 (请参阅“Modicon TMC2 扩展板编程指南”)

主任务:

通过其编程软件运行的处理器任务。主任务有两个段：

- **IN**：在主任务执行之前，将输入复制到 IN 段。
- **OUT**：在主任务执行完后，将输出复制到 OUT 段。

协议:

一种用于控制和启用两个计算端点和设备之间的连接、通讯和数据传输的惯例或标准。

后配置:

(后配置)使用该选项可以在不更改应用程序的情况下修改应用程序的某些参数。后配置参数由存储在控制器上的某个文件定义。它们可能会使应用程序的配置参数过载。

周期性任务:

周期性任务是通过其编程软件在 Logic Controller 上周期性运行的持续时间较短的高优先级任务。周期性任务的持续时间较短可防止干扰执行速度较慢的低优先级任务。当需要对数字量输入的快速周期性变化进行监控时，周期性任务就会非常有用。

周期执行:

循环执行或周期性执行的任务。在周期模式下，可以确定执行任务的特定时间(周期)。如果执行时间短于这个时间，则在下一个循环之前将生成等待时间。如果执行时间超过这个时间，则控制系统将指示溢出。如果溢出过高，控制器将停止。

安全参数:

用于启用或禁用与应用程序网络安全相关的特定协议和特性的一组配置参数。

指令列表语言:

以指令列表语言编写的程序，包括由控制器按顺序执行的一系列基于文本的指令。每个指令均包括一个行号、一个指令代码和一个操作数(请参阅 IEC 61131-3)。

数字量 I/O:

(数字量输入/输出)电子模块上与数据表位直接对应的单独电路连接。数据表位用于存储 I/O 电路上的信号值。它可以对 I/O 值进行控制逻辑数字访问。

梯形图语言:

控制器程序指令的图形表示，其中包括控制器按顺序执行的一系列梯级中的触点、线圈和块符号(请参阅 IEC 61131-3)。

模拟量输入:

用于将收到的电压或电流电平转换为数值。可以在可编程控制器中存储和处理这些值。

模拟量输出:

在可编程控制器内转换数值，并按比例发送电压或电流电平。

连续功能图语言:

一种基于功能块图语言的图形编程语言(IEC 61131-3 标准的扩展)，工作原理与流程图类似。但是，不可以使用网络并对图形元素进行任意定位，允许反馈回路。每个功能块的输入位于左侧，输出位于右侧。可以将功能块输出链接到其他功能块的输入以创建复合表达式。

配置:

一个系统内硬件组件的布局 and 互连以及硬件和软件参数，可决定系统的运行特性。

B**BOOTP:**

(引导程序协议) 可由网络客户端用于从服务器自动获取 IP 地址 (可能还包括其他数据) 的 UDP 网络协议。客户端使用客户端 MAC 地址向服务器标识自己。服务器会维护预先配置的客户端设备 MAC 地址及关联 IP 地址表，从而向客户端发送其预先配置的 IP 地址。BOOTP 最初用于使无盘主机能够通过网络远程启动。BOOTP 进程分配一个无限租期的 IP 地址。BOOTP 服务利用 UDP 端口 67 和 68。

C**CFC:**

(连续功能图) 一种基于功能块图语言的图形编程语言 (IEC 61131-3 标准的扩展)，工作原理与流程图类似。但是，不可以使用网络并对图形元素进行任意定位，允许反馈回路。每个功能块的输入位于左侧，输出位于右侧。可以将功能块输出链接到其他功能块的输入以创建复合表达式。

D**DHCP:**

(动态主机配置协议) BOOTP 的高级扩展。DHCP 虽然较为高级，但是 DHCP 和 BOOTP 可以通用。(DHCP 可以处理 BOOTP 客户端请求。)

E**EDS:**

(电子数据表) 例如，包含设备的属性 (如参数和设置) 的现场总线设备描述文件。

EtherNet/IP Adapter:

EtherNet/IP Adapter 有时又被称为服务器，它在 EtherNet/IP 网络中属于终端设备。I/O 块和驱动器可以是 EtherNet/IP Adapter 设备。

EtherNet/IP:

(*Ethernet* 工业协议) 用于工业系统中自动化解决方案制造的开放式通讯协议。EtherNet/IP 是在其上层执行公共工业协议的网络家庭成员。支持组织 (ODVA) 规定 EtherNet/IP 是为了实现全球适应性和介质独立性。

F**FBD:**

(功能块图) 控制系统的 IEC 61131-3 标准所支持的五种逻辑或控制语言中的其中一种语言。功能块图是面向图形的编程语言。它可以与一系列网络搭配使用，其中每个网络包含一个框和连接线路的图形结构，该图形结构表示逻辑或算术表达式、功能块的调用、跳转或返回指令。

FreqGen:

(频率发生器) 使用可编程频率生成方波信号的功能。

G

GRAFCET:

以结构和图形格式表示顺序操作的运行。

这是一种将任何顺序控制系统划分为一系列步骤的分析方法，动作、转换和条件均与这些步骤关联。

H

HMI:

(人机界面) 工业设备用来实现人为控制的操作员界面 (通常为图形界面) 。

HSC:

(高速计数器) 一种对控制器或扩展模块输入上的脉冲进行计数的功能。

I

IEC 61131-3:

工业自动化设备的 3 部分标准的第 3 部分。IEC 61131-3 针对控制器编程语言，并定义了两个图形编程语言和两个文本编程语言标准。图形编程语言既是梯形图语言又是功能块图语言。文本编程语言包括结构化文本和指令列表。

IL:

(指令列表) 以某种语言编写的程序，包括由控制器按顺序执行的一系列基于文本的指令。每个指令均包括一个行号、一个指令代码和一个操作数 (请参阅 IEC 61131-3) 。

Input Assembly:

程序集是网络设备与可编程控制器之间交换的数据块。Input Assembly 通常包含来自网络设备的、由控制器读取的状态信息。

L

LAN:

(局域网) 在家庭、办公室或机构环境中实施的一种短距离通讯网络。

LD:

(梯形图) 控制器程序指令的图形表示，其中包括控制器按顺序执行的一系列梯级中的触点、线圈和块符号 (请参阅 IEC 61131-3) 。

LSB:

(最低有效位/字节) 在传统的十六进制或二进制表示法中，它是数字、地址或字段的一部分，作为最右侧的单值写入。

M

Modbus:

允许在连接到同一网络的多个设备之间进行通讯的协议。

MSB:

(最高有效位/字节) 在传统的十六进制或二进制表示法中，是数字、地址或字段的一部分，作为最左侧的单值写入。

N

N/C:

(常闭)在执行器不活动(未通电)时关闭并在执行器活动(通电)时打开的触点对。

N/O:

(常开)在执行器不活动(未通电)时打开并在执行器活动(通电)时关闭的触点对。

O

Output Assembly:

程序集是网络设备与可编程控制器之间交换的数据块。Output Assembly 通常包含控制器发送给网络设备的命令。

P

PID:

(比例、积分、微分)广泛用于工业控制系统的通用控制回路反馈机制(控制器)。

PTO:

(脉冲串输出)采用 50-50 的固定占空比在开启和关闭之间振荡以产生方波形式的快速输出。PTO 特别适用于如步进电机、频率转换器和伺服电机控制等应用。

PWM:

(脉冲宽度调制)以可调占空比在关闭和开启之间振荡以产生矩形波形式的快速输出(尽管可以调整它来产生方形波)。

R

RTC:

(实时时钟)由电池供电可连续运转以显示当天时间和日历的时钟,即使在为延长电池使用寿命而未对控制器通电时也一样。

S

SFC:

(顺序功能图)一种包括具有关联操作的步骤、具有相关联逻辑条件的转换,以及步骤和转换之间的定向链接的语言。(SFC 标准已在 IEC 848 中定义。符合 IEC 61131-3。)

SMS:

(短消息服务)一种用于电话(或其他设备)的标准通讯服务,它通过移动通讯系统发送简短文本消息。

ST:

(结构化文本)一种包括复杂的语句和嵌套指令(如迭代循环、条件执行或功能)的语言。ST 符合 IEC 61131-3

索引

一般从站设备	119	POWERLESS	38
上传应用程序	38	RUNNING	37
下载应用程序	38	STOPPED	37
串行线路	113, 118	故障预置	
简介	113	值, 配置	62
配置	114	故障预置值	44, 147, 149
配置 Modbus Serial IONScanner	119	故障预置执行	43
配置以使用 %SEND_RECV_SMS	114	故障预置管理	43
主动 I/O 总线错误处理	80	故障预置行为配置	43
以太网		数字量输入	59
简介	89	IONScanner 的属性	151
网络安全	90	属性	143
设备和通道诊断位	156	简介	59
配置	90	配置	59
以太网服务	90	数字量输出	62
“保持当前值”故障预置模式	147, 149	IONScanner 的属性	152
停止控制器	40	属性	144
内存对象		简介	62
备份和恢复	141	配置	62
冷启动	40	配置参数	62
初始化值	42	配置故障预置值	62
初始化控制器	39	映射表, Modbus TCP	94
初始化请求助手		映射表, Modbus TCP	127, 149–150
Modbus Serial IONScanner	121	更新固件	58, 132
Modbus TCP IONScanner	97	模拟量输入	63
初始命令	114	属性	144
单元 ID	94	简介	63
受支持设备	88	配置	64
后配置		模拟量输出	
文件管理	46	属性	145
简介	45	热启动	41
启动控制器	38	特性	
固件	58	主要特性	14, 18
使用 Executive Loader 执行更新	58	硬件初始化值	42
通过 SD 卡更新	132	系统位	
固件更新	38	%S106	81
备份控制器内存	141	%S107	81
对象		%S93	41
允许的最大数量	28	%S94	41–42
定义	22	系统字	
对象类型	23	%SW118	54
寻址	26	%SW119	54
寻址示例	26	%SW120	54
简介	23	%SW148	41–42
网络	147	编程语言	
嵌入式输入/输出		IL、LD	18
配置	59	IL、LD、Grafcet	14
嵌入式通讯		网络安全	90
配置	89	网络对象	94, 147
应用程序下载	39	%IN	151
恢复控制器内存	141	Input assembly (EtherNet/IP)	147
扩展板		%QN	152
TMC2	88	输入寄存器 (IONScanner)	153
配置	88	输入寄存器 (Modbus TCP)	149
扩展模块		输出寄存器 (IONScanner)	154
TM2	88	输出寄存器 (Modbus TCP)	150
TM3	88	输出汇编 (EtherNet/IP)	148
配置	88	网络诊断代码 (%IWNS)	156
持久变量	41	脉冲发生器	72
控制器		FREQGEN 配置	79
配置	50, 57	PLS 配置	74
配置功能	22	PTO 配置	77
控制器状态	35–36	PWM 配置	75
BOOTING	37	简介	72
EMPTY	37	配置	72
HALTED	38	被动 I/O 总线错误处理	81
		设备	
		添加到 Modbus Serial IONScanner	119
		软件初始化值	43

输入寄存器	
属性	149
输入寄存器 (IOScanner)	
属性	153
输入通道状态 (%IWS)	178
输出寄存器	
属性	150
输出寄存器 (IOScanner)	
属性	154
输出强制	44
输出汇编 (EtherNet/IP)	
属性	148
输出行为	42, 44
输出通道状态 (%QWS)	179
输出重置	45
运行/停止	60
将数字量输入配置为	60
运行控制器	39
远程设备	
添加到 Modbus TCP	95
适配器	
EtherNet/IP	101
通道	
Modbus Serial IOScanner	124
Modbus TCP IOScanner	100
通道助手	
Modbus Serial IOScanner	123
Modbus TCP IOScanner	99
配置	
HSC	68
Modbus Serial IOScanner	119
构建配置	50
配置简介	50
频率计	71
重启 I/O 扩展总线	81
重置输出	45
频率发生器	
配置	79
频率计	
配置	71
高速计数器	65
简介	65
配置	66

A

Altivar 设备	
添加到 Modbus Serial IOScanner	119

C

%C	26
----	----

D

%DR	26
-----	----

E

EDS 文件, Modbus TCP	103
EtherNet/IP	
适配器	101
配置	101
Executive Loader	58

F

%FC	26
%FREQGEN	26

H

HALTED 状态	40
%HSC	26
配置	68

I

%I	26, 143
I/O 分配	65
I/O 对象	
数字量输入	143
数字量输出	144
模拟量输入	144
模拟量输出	145
I/O 总线	
配置	80
I/O 总线错误处理	
处于活动状态	80–81
I/O 扩展总线	
重启	81
I/O 配置概述	
一般规则	80
%IN	151
Input assembly	
属性	147
IOScanner, Modbus Serial	119
%IW	26, 144
%IWE	26, 148
%IWM	26, 150
%IWM/%QWM	94
%IWN	153
%IWNS (IOScanner 网络诊断代码)	156
%IWS (输入通道状态)	178

K

%KD	26
%KF	26
%KW	26

M

%M	26
Machine.cfg (后配置文件)	46
%MD	26
%MF	26
Modbus Serial IOScanner	
初始化请求助手	121
添加设备	119
设备和通道诊断位	156
通道助手	123
配置	119
配置通道	124
Modbus TCP	
EDS 文件	103
映射表	127, 149
远程设备	95
配置 Modbus 映射	94
配置客户端模式	95
Modbus TCP IOScanner	
初始化请求助手	97

设备和通道诊断位	156
通道助手	99
配置 Modbus 映射	94
配置客户端模式	95
配置通道	100
Modbus 映射表	94
%MSG	26
%MW	26

P

%PARAM	26
%PLS	26
%PWM	26

Q

%Q	26, 144
%QN	152
%QW	26, 145
%QWE	26, 147
%QWM	26, 149
%QWN	154
%QWS (输出通道状态)	179

R

%R	26
----------	----

S

%S	26
%S (系统位)	157
%S93	41
%S94	41–42
%SBR	26
%SC	26
SD 卡	132
克隆	131
后配置管理	137
应用程序管理	136
更新固件	132
%SW	26
%SW (系统字)	163
%SW118	54
%SW119	54
%SW120	54
%SW148	41–42
%SW6	36, 38

T

%TM	26
TM3 扩展模块	
更新固件	132

V

%VAR	26
------------	----

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

由于各种标准、规范和设计不时变更，请索取对本出版物中给出的信息的确认。

© 2024 Schneider Electric. 版权所有

EIO0000003302.03