

PowerLogic™ PM5100 系列

用户手册

EAV15105-ZH11
10/2023



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，对于本文档信息内容中的任何错误或遗漏，以及对本文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。

安全信息

重要信息

在尝试安装、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。下列专用信息可能出现在本手册中的任何地方，或出现在设备上，用以警告潜在的危險或提醒注意那些对某操作流程进行澄清或简化的信息。



在“危險”或“警告”标签上添加任一符号表示存在触电危險，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。它用于提醒您注意潜在人身伤害风险。请遵守此符号后面提及的全部安全信息，以避免可能的人身伤害或死亡。

⚡⚠ 危險

危險表示若不加以避免，**将会导致**严重人身伤害甚至死亡的危險情况。
未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

⚠ 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險情况。

⚠ 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險情况。

注意

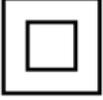
“注意”用于指示与人身伤害无关的做法。

请注意：

应在限制进入的区域开展电气设备的安装、操作、维修和维护工作，且只能由具备资质的人员进行。由于非使用本设备而导致的任何后果，Schneider Electric 概不负责。有资质的人员是指掌握与电气设备的制造、安装和操作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險。

计量设备符号

下列 IEC 60417 和 ISO 7000 符号可能被用于计量设备上：

符号	参考号	描述
	IEC 60417-5172	保护等级 II 设备** 识别符合 II 类设备（双重绝缘或加强绝缘）规定的安全要求的设备。
	ISO 7000-0434B	小心 表示在靠近符号放置的位置操作设备或控件时需要小心。指示操作员需要了解当前情况或操作员采取行动以避免不良后果。
	ISO 7000-1641	操作员手册；操作说明 识别存储操作员手册的位置或识别与操作说明相关的信息。指示在靠近符号放置位置操作设备或操作控件时，应考虑操作说明。

注意事项

FCC

本设备已经过充分测试，结果表明其符合 FCC 规定第 15 部分对 B 类数字设备的限制。这些限制旨在针对有害干扰，为住宅设施提供合理保护。本设备生成、使用并且可辐射射频能量，如果不按照说明安装和使用，可能对无线电通信造成有害干扰。但是，不保证在具体的安装使用中不会发生干扰。如果通过打开和关闭本设备，确定本设备确实对收音机或电视机接收造成有害干扰，则建议用户尝试采用以下措施中的一种来消除干扰：

- 重新调整接收天线的方向或位置。
- 增大设备和接收器的间距。
- 将本设备连接到与接收器电源插座不在同一电路上的插座。
- 咨询经销商或有经验的收音机/电视技术员寻求帮助。

已警告用户，未获得 Schneider Electric 明确批准的任何更改或修改，可能会使用户无法操作设备。

本数字设备遵从 CAN ICES-3 (B) /NMB-3(B) 标准。

关于本手册

本手册介绍 PM5100 系列电力测量仪的功能并提供安装和配置说明。

在本手册中，术语“测量仪”指 PM5100 的所有型号。各型号之间的所有差异，例如某一型号特定的功能，均通过相应的型号或描述指出。

本手册假设您已了解电力计量且非常熟悉测量仪安装所在的设备和电力系统。

本手册未提供高级功能的配置信息，这是由熟练用户执行的高级配置。它也不包括如何使用除 ION Setup 以外的其他电能管理系统或软件来集成测量仪数据或执行测量仪配置的说明。ION Setup 是一款免费配置工具，可以从 www.se.com 下载。

可以从 www.se.com 下载有关测量仪的最新文档。

相关文档

文档	编号
PM5100 系列说明书	HRB32897

目录

安全措施	11
测量仪概述	12
功能和选项	12
数据显示和分析工具	13
Modbus 命令接口	14
测量仪配置	14
硬件参考	15
补充说明	15
测量仪描述	15
端子盖	16
面板安装测量仪安装及接线建议	16
测量仪接线注意事项	16
控制电源 (辅助电源)	19
通讯连接	19
测量仪显示屏	21
显示屏概述	21
默认数据显示屏	21
通知图标	21
测量仪的显示语言	22
测量仪屏幕导航	22
测量仪屏幕菜单概述	23
菜单树	23
数据显示屏	25
人机界面 (HMI) 设置屏幕	27
设置显示屏	27
基本设置	29
使用显示屏配置基本设置参数	29
使用显示屏配置高级设置参数	30
设置区域设置	31
设置屏幕密码	31
丢失用户访问信息	32
使用显示屏设置时钟	32
通讯	34
串行通讯	34
数字量输出	36
数字输出应用	36
使用显示屏配置数字输出	37
电能脉冲	37
报警	40
报警概述	40
可用报警	40
单元报警	40
可用单元报警	40
标准报警	40
超出和低于设定值 (标准) 报警操作示例	41
报警优先级	44
报警设置概述	45

使用显示屏设置报警.....	45
单元报警设置参数.....	46
标准 (1 秒) 报警的设置参数.....	46
指示灯报警指示器.....	47
报警显示和通知.....	47
激活的报警列表和报警历史记录.....	48
使用显示屏来查看激活报警的详情.....	48
使用显示屏来查看报警历史的详情.....	48
使用显示屏查看报警计数器.....	49
使用显示屏确认高优先级报警.....	49
使用 ION Setup 复位报警.....	49
测量和计算.....	50
实时读数.....	50
电能.....	50
使用 ION Setup 配置电能缩放比例.....	50
预设电能.....	51
使用 ION Setup 配置预设电能.....	51
最小/最大值.....	52
需量.....	52
设置需量计算方法.....	55
功率因数 (PF).....	56
计时器.....	60
重置.....	61
使用显示屏执行全局复位.....	61
使用显示屏执行单项复位.....	61
电能质量.....	63
电力质量测量.....	63
谐波概述.....	63
总谐波失真 %.....	63
总需量失真.....	63
谐波分量计算.....	63
THD% 计算.....	63
thd计算.....	64
TDD 计算.....	64
使用显示屏查看谐波.....	64
使用显示屏查看 TDD.....	65
使用显示屏查看 THD/thd.....	65
维护.....	67
维护概述.....	67
电力参数测量仪内存.....	67
固件版本、型号和序列号.....	67
诊断信息.....	69
控制电源 (辅助电源) 中断事件.....	69
使用显示屏确认控制电源 (辅助电源) 中断事件.....	69
故障排除.....	70
技术协助.....	71
验证精度.....	72
查看测量仪精度.....	72
精度测试要求.....	72
电能脉冲.....	73

精度测试的测量仪设置	73
验证精度测试	73
精度验证测试点	75
电能脉冲注意事项	76
电压互感器和电流互感器注意事项	76
总功率限值	76
典型测试误差源	77
符合 MID/MIR 标准	78
受保护的设置参数和功能	78
锁定或解锁测量仪	78
设置锁密码	79
设备规格	80
中国标准合规性	85

安全措施

任何安装、接线、测试和维修的执行都必须符合所有当地和全国性的电气规范。

⚠️⚠️ 危险

电击、爆炸或弧光的危险

- 请穿戴好人员保护设备 (PPE)，并遵守电气操作安全规程。请参考 NFPA 70E、CSA Z462 或其他当地标准。
- 对设备进行操作或者在设备内操作之前，请关闭该装置并将该装置安装在其中的设备的所有电源。
- 务必使用额定电压值正确的电压感应设备，以确认所有电源均已关闭。
- 请遵循相关安装说明书“接线”部分中的指南。
- 除非经检测确认，否则应假定通信和 I/O 接线为危险的带电设备。
- 切勿超过本设备的最大额定值。
- 切勿使电压互感器 (VT) 的次级端子短路。
- 切勿使电流互感器 (CT) 的次级端子开路。
- 请将 CT 的次级电路接地。
- 请勿根据测量仪数据确认电源已关闭。
- 接通设备电源前，重新装回所有装置、门和防护罩。
- 切勿将 CT 或 LPCT 安装在其面积超过设备内任何横截面布线空间 75% 的设备中。
- 切勿在可能堵塞通风口的位置或断路器电弧排气通道上安装 CT 或 LPCT。
- 牢固安装 CT 或 LPCT 次级导线，以确保它们不接触带电电路。
- 请勿使用水或任何液体材料清洁产品。使用清洁布清除污垢。如果污垢无法清除，请联系当地技术支持代表。
- 安装人员负责协调电源侧过流保护装置的额定值和特性与最大额定电流。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

注: 有关通信和连接到多台设备的 I/O 接线的更多信息，请参阅 IEC 60950-1。

⚠️ 警告

不符合设计意图的操作

- 切勿将本设备用于关键控制或涉及人员、动物、财产或设备保护的装置。
- 如果显示屏的左上角出现扳手图标  或测量仪状态下的值不是“确定”，则请勿使用本设备。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

⚠️ 警告

潜在降低系统的可用性、完整性和保密性

- 更改默认密码以防止对设备设置和信息进行未经授权的访问。
- 在可能的情况下，禁用未使用的端口/服务和默认帐户，以最大程度地减少恶意入侵的途径。
- 将联网设备置于多层网络防护下（例如，防火墙、网段及网络入侵检测和保护）
- 采用网络安全最佳实践（例如：最低权限、分割责任），以帮助防止未经授权的泄露、丢失或修改数据和日志，或中断服务。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

测量仪概述

功能和选项

PowerLogic™ PM5100 电力参数与电能测量仪对满足您电能监控和成本管理应用的苛刻需求具有十分重要的意义。

	PM5100	PM5110	PM5111
快速安装，带有集成显示屏的面板安装	✓	✓	✓
精度 IEC 61557-12 : 2021 , BS/EN 61557-12	Cl 0.5S	Cl 0.5S	Cl 0.5S
显示屏 背光 LCD、多语言、条形图、6 行及 4 个并行值	✓	✓	✓
功率和电能测量：3 相电压、电流、功率、需量、电能、频率和功率因数	✓	✓	✓
电力质量分析：THD、thd、TDD	✓	✓	✓
电力质量分析：谐波、单个（奇）最高为	15th	15th	15th
I/O	1DO	1DO	1DO
报警	33	33	33
设定点响应时间（秒）	1	1	1
通讯：使用 Modbus 协议的串口	—	1	1
符合 MID/MIR 标准	—	—	✓

功能和特征

常规

用于低压和中压系统	✓
带有 THD 和最小/最大读数的基本测量	✓

瞬时均方根值

电流（每相和零线）	✓
电压（总电压，每相 L-L 和 L-N）	✓
频率	✓
有功功率、无功功率和视在功率（总功率和每相）	有符号，四象限
真实功率因数（总计和每相）	有符号，四象限
位移功率因数（总计和每相）	有符号，四象限
I、V L-N、V L-L 不平衡百分比	✓

电能值

累计的有功、无功和视在电能 ¹	流入/流出，净值和绝对值
----------------------------	--------------

需量值

平均电流 ¹	当前、上次、预测、峰值和峰值日期时间
有功功率 ¹	当前、上次、预测、峰值和峰值日期时间

1. 存储在永久性存储器中

需量值 (持续)

无功功率 ²	当前、上次、预测、峰值和峰值日期时间
视在功率 ²	当前、上次、预测、峰值和峰值日期时间
需量计算 (滑动、固定和滚动区块, 采用热量方法)	✓
测量窗口与输入、通讯命令或内部时钟同步	✓
可配置的需量间隔	✓

电力质量测量

每相的 THD、thd (总谐波失真) I、V L-N、V L-L	I、V L-N、V L-L
TDD (总需量失真)	✓
单个谐波 (奇)	15th

其它测量

操作计时器 ²	✓
负荷计时器 ²	✓
报警计数器和报警日志	✓

数据记录

包含相位标识符的最小/最大瞬时值 ²	✓
带 1 秒时标的报警 ²	✓
最小/最大日志	✓

数字输出

数字输出	1 (仅限 kWh)
时标分辨率 (以秒为单位)	1

数据显示和分析工具

Power Monitoring Expert

EcoStruxure™ Power Monitoring Expert 是一款用于电力管理应用的完整管理软件包。

该软件将收集和整理从您设施的电网中采集到的数据，并通过简洁直观的 Web 界面将其显示为有意义且可操作的信息。

Power Monitoring Expert 与网络中的设备进行通讯，并提供以下信息：

- 通过多用户 Web 端口实时监控
- 趋势图和集成信息
- 电力质量分析和遵从性监控
- 预配置和自定义的报告

有关如何将设备添加到系统中以进行数据收集和分析的说明，请参见 EcoStruxure™ Power Monitoring Expert 在线帮助。

2. 存储在永久性存储器中

Power SCADA Operation

EcoStruxure™ Power SCADA Operation 是一款专为大型设施和关键基础设施操作而设计的完整的实时监控和控制解决方案。

它与您的设备进行通讯，旨在实现数据采集和实时控制。您可使用 Power SCADA Operation 完成以下任务：

- 系统监管
- 实时和历史趋势、事件记录
- 基于个人电脑的自定义报警

有关如何将设备添加到系统中以进行数据收集和分析的说明，请参见 EcoStruxure™ Power SCADA Operation 在线帮助。

Modbus 命令接口

测量仪的大部分实时数据和累计数据，以及测量仪功能的基本配置和设置，均可使用寄存器列表中列出的 Modbus 命令接口来进行访问和设定。

这是一种高级过程，只能由非常熟悉 Modbus、测量仪以及所监控的电力系统的用户来完成。有关 Modbus 命令接口的更多信息，请联系技术支持部门。

有关 Modbus 映射信息和命令接口的基本说明，请参见您测量仪的 Modbus 寄存器列表，网址为 www.se.com。

测量仪配置

可以通过显示屏或 PowerLogic™ ION Setup 执行测量仪配置。

ION Setup 是一款测量仪配置工具，可从 www.se.com 免费下载。

请参见 ION Setup 在线帮助或“Device Configuration Guide”中的 ION Setup。要下载副本，请转到 www.se.com，并搜索 ION Setup“ Device Configuration Guide”。

硬件参考

补充说明

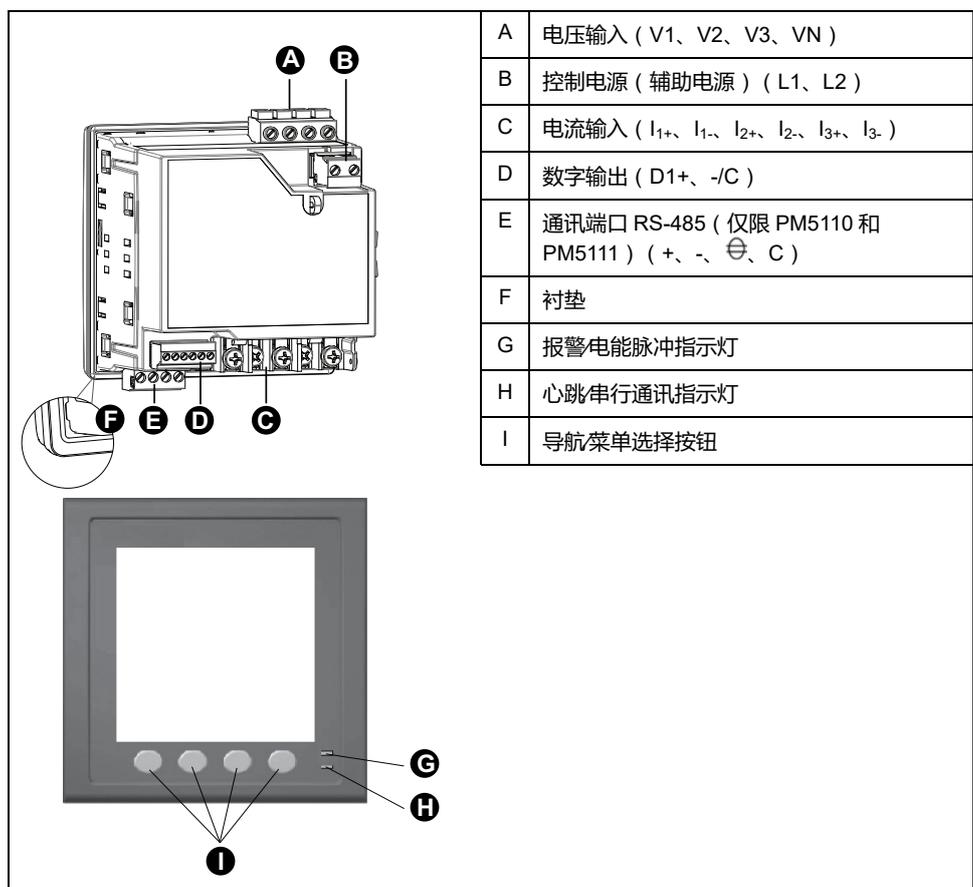
本文件需要结合设备及配件箱中随付的安装工作表使用。

有关安装信息，请参见设备的安装工作表。

关于您的设备、选件和配件的信息，请访问 www.se.com 中的产品目录页面。

关于产品的最新信息，请从 www.se.com 下载更新的文档或联系当地 Schneider Electric 代表。

测量仪描述



报警/电能脉冲指示灯

报警电能脉冲指示灯可配置用于报警通知或电能脉冲。

如果配置用于报警通知，则在有活动的高、中或低优先级报警时，此指示灯会闪烁。该指示灯可为激活的报警状况或未激活但未确认的高优先级报警提供视觉指示。

如果配置用于电能脉冲，则此指示灯将以与电能消耗量成比例的速率闪烁。此法通常用来验证电力参数测量仪的精度。

心跳/串行通讯 LED 指示灯

心跳/串行通讯 LED 指示灯闪烁表示测量仪的运行和串行 Modbus 通讯状态。

LED 指示灯稳定慢速闪烁表示测量仪在工作。当测量仪通过 Modbus 串行通讯端口进行通讯时，该 LED 指示灯不稳定快速闪烁。

您无法将此 LED 指示灯配置用于其他目的。

注：心跳 LED 指示灯始终点亮（不闪烁）则表示存在技术问题。在这种情况下，请关闭测量仪电源并重新通电。如果该 LED 指示灯仍然不闪烁，请与技术支持部门联系。

端子盖

电压、电流和控制/辅助电源端子盖有助于防止和检测对测量仪的电压、电流测量输入和控制/辅助电源输入的篡改。

端子、导线固定螺钉、合适长度的外部导线及其绝缘套都封闭在端子盖下面，端子盖由防篡改测量仪密封件固定。

这些盖适用于需要可密封的电压、电流和控制/辅助电源盖的测量仪型号，以符合计费或监管标准的要求。

测量仪端子盖必须由具备资质的安装人员来安装。

请参阅端子盖随附的测量仪安装说明书了解有关安装端子盖的说明。

面板安装测量仪安装及接线建议

这些补充安装和接线建议适用于面板安装测量仪。

- 测量仪设计为安装在 1/4-DIN 面板上的开口内。
- 检查衬垫（安装在显示屏的周边），确保它已安装牢固且无损坏。
- 测量仪底座的两侧配有测量仪固定器安装夹，用于将测量仪固定到面板上，安装时一般不需要任何工具。

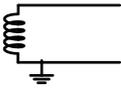
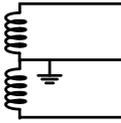
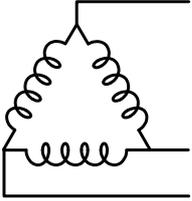
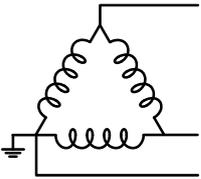
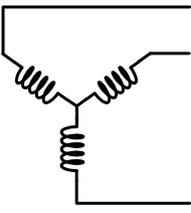
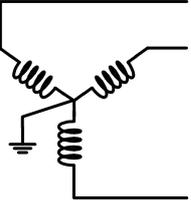
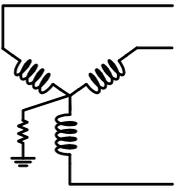
测量仪接线注意事项

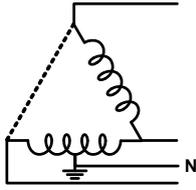
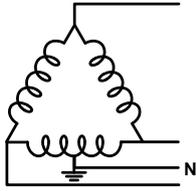
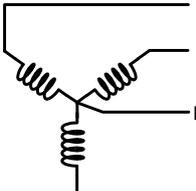
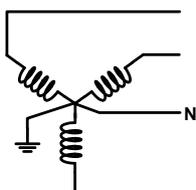
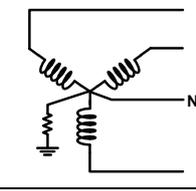
直接连接电压限值

如果电力系统的线间电压或相电压未超过测量仪的直接连接最大电压限值，则您可以将测量仪的电压输入直接连接到电力系统的相电压线。

测量仪的电压测量输入由制造商规定，最高为 400 V L-N/690 V L-L。但是，直接连接允许的最大电压可能较低，这取决于当地电气法规与规定。在美国和加拿大，测量仪电压测量输入上的最大电压可能不会超过 347 V L-N/600 V L-L。

如果您的系统电压大于指定的直接连接最大电压，则必须使用 VT（电压互感器）来降低电压。

电力系统说明	测量仪设置	符号	直连最大值 (UL)	直连最大值 (IEC)	VT 编号 (如果需要)
单相两线相电压	1PH2W LN		347 V L-N	400 V L-N	1 个电压互感器
单相两线线电压	1PH2W LL		600 V L-L	690 V L-L	1 个电压互感器
单相 3 线线对线, 带零线	1PH3W LL 带中性线		347 V L-N / 600 V L-L	400 V L-N / 690 V L-L	2 个电压互感器
3 相 3 线无接地三角形	3PH3W Dlt Ungnd		600 V L-L	600 V L-L	2 个电压互感器
3 相 3 线角接地三角形	3PH3W Dlt Cnrr Gnd		600 V L-L	600 V L-L	2 个电压互感器
3 相 3 线无接地星形	3PH3W Wye Ungnd		347 V L-N / 600 V L-L	400 V L-N / 690 V L-L	2 个电压互感器
3 相 3 线接地星形	3PH3W Wye Gnd		347 V L-N / 600 V L-L	400 V L-N / 690 V L-L	2 个电压互感器
3 相 3 线阻抗接地星形	3PH3W Wye Res Gnd		347 V L-N / 600 V L-L	400 V L-N / 690 V L-L	2 个电压互感器

电力系统说明	测量仪设置	符号	直连最大值 (UL)	直连最大值 (IEC)	VT 编号 (如果需要)
3 相 4 线中心抽头式 开放三角形	3PH4W Opn Dlt Ctr Tp		347 V L-N / 600 V L-L	400 V L-N / 690 V L-L	3 个电压互 感器
3 相 4 线中心抽头式 三角形	3PH4W Dlt Ctr Tp		347 V L-N / 600 V L-L	400 V L-N / 690 V L-L	3 个电压互 感器
3 相 4 线无接地星形	3PH4W Wye Ungnd		347 V L-N / 600 V L-L	400 V L-N / 690 V L-L	3 个电压互 感器或 2 个 电压互感器
3 相 4 线接地星形	3PH4W Wye Gnd		347 V L-N / 600 V L-L	400 V L-N / 690 V L-L	3 个电压互 感器或 2 个 电压互感器
3 相 4 线阻抗接地星 形	3PH4W Wye Res Gnd		347 V L-N / 600 V L-L	400 V L-N / 690 V L-L	3 个电压互 感器或 2 个 电压互感器
注: <ul style="list-style-type: none"> 为测量仪电压输入端子使用 500 mA 熔丝或断路器。 在电流互感器 (CT) 和测量仪电流输入端子之间使用短接块。 使用主熔丝和隔离开关保护电势互感器 (PT)。 					

平衡系统注意事项

在监控平衡 3 相负载的情况下，可以选择仅连接需要测量的相上的 1 个或 2 个电流互感器，然后配置测量仪以便它计算未连接的电流输入上的电流。

注: 对于平衡 4 线星形系统，测量仪的计算假设没有电流流经零线。

平衡 3 相星形系统配备 2 个电流互感器

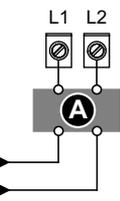
计算未连接的电流输入的电流，使所有三相电流的矢量和等于零。

平衡 3 相星形或三角形系统配备 1 个电流互感器

计算未连接的电流输入的电流，使其幅值和相角相同并进行相等分配，并使所有三相电流的矢量和等于零。

注: 必须始终在 3 相 4 线中心抽头式三角形或中心抽头式开放三角形系统中使用 3 个电流互感器。

控制电源 (辅助电源)

 <p>AC: 100-277 V L-N ± 10% 100-415 V L-L ± 10% DC: 125-250 V ± 20%</p>	A	500 mA 熔丝
	<p>L1 和 L2 是无极性的。如果使用带中性线的交流电源，请将中性线连接到测量仪的 L2 端子。</p> <p>务必在 L1 上使用熔丝。将未接地中性线连接到控制电源时，请在 L2 上使用熔丝。如果使用控制电源互感器，则在互感器的一次和二次两侧都要使用熔丝。熔丝和断路器的额定值必须与设备电压一致，并调整为可能出现的故障电流大小。</p>	

MID/MIR 控制电源 (辅助电源) 要求

辅助电源不得连接到被测电路的负载侧。

测量仪辅助电源的连接方式必须确保在被测电路的任何一相或两相断电的情况下测量仪的运行不会中断。

建议使用独立于被测电路的辅助电源，例如直流电池组或 UPS。

如果由来自被测电路电源侧 (公共电力系统) 的所有三相线路供电，则可以使用外部三相电源作为辅助电源。

通讯连接

RS-485 接线

在点对点配置中，通过将一台设备的 (+) 和 (-) 端子连接到下一台设备的对应 (+) 和 (-) 端子的方法，来连接 RS-485 总线上的设备。

RS-485 电缆

使用屏蔽 2 双绞线或 1.5 双绞线 RS-485 电缆来连接设备。使用 1 根双绞线来连接 (+) 和 (-) 端子，然后使用其它绝缘线来连接 C 端子

RS-485 总线上连接的设备的总距离不得超过 1200 米(4000 英尺)。

RS-485 端子

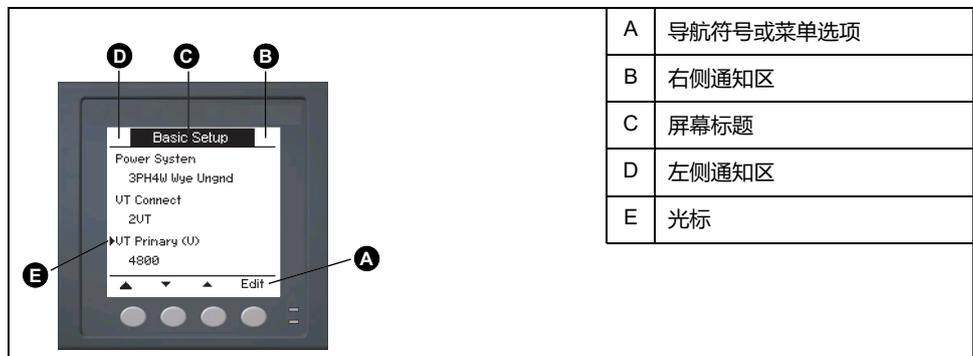
C	共用。可以提供数据正极和数据负极信号的电压参考 (0 伏特)
⊖	屏蔽。将裸线连接到此端子，有助于抑制可能出现的信号噪声。仅将屏蔽接线的一端 (主设备或最后一个从设备，但不能同时包含两者) 接地。
-	数据负极。可以传输接收反转数据信号。
+	数据正极。可以传输接收非反转数据信号。

注: 如果 RS-485 网络中的某些设备没有公共端子, 请使用 RS-485 电缆中的裸线将公共端子从测量仪连接到不含公共端子的设备上的屏蔽端子。

测量仪显示屏

显示屏概述

显示屏使您能够使用测量仪来执行各种任务，比如设置测量仪、显示数据屏幕、确认报警或执行复位。



默认数据显示屏

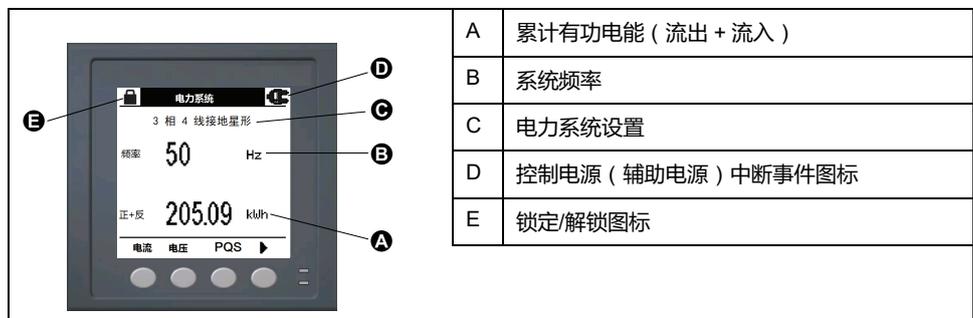
测量仪型号不同，默认数据显示屏也会不同。

摘要屏幕是除了 PM5111 以外的所有型号测量仪的默认屏幕。

摘要屏幕可显示平均电压和电流 (V 平均、 I 平均)、总功率 (P 总) 以及电能消耗 (E 流出) 的实时值。



电力系统屏幕是 PM5111 型号测量仪的默认屏幕。



通知图标

为了提示您有关测量仪的状态或事件，在显示屏左上角或右上角显示有通知图标。

图标	描述
	扳手图标表示电力参数测量仪需要维护。
	报警图标表示报警条件已发生。
	闪烁的心跳图标表示电力参数测量仪处于正常工作状态。
 (仅在符合 MID/MIR 标准的测量仪型号中显示)	该图标表示发生了控制电源 (辅助电源) 中断事件。

测量仪的显示语言

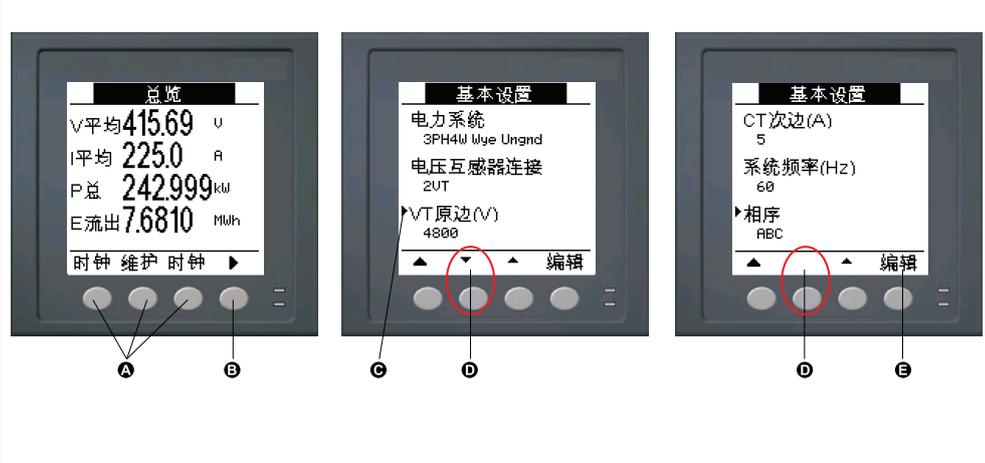
您可以配置测量仪以使用几种语言之一在显示屏上显示信息。

可选语言如下：

- 英语
- 法语
- 西班牙语
- 德语
- 意大利语
- 葡萄牙语
- 俄语
- 中文

测量仪屏幕导航

利用测量仪按钮和显示屏，可以导航数据和配置屏幕，并配置测量仪设置参数。



A. 请按相应菜单下方的按钮来查看该屏幕。

B. 按向右箭头来查看更多屏幕。

C. 在设置模式中，小的向右箭头指示已选择的选项。

D. 在设置模式中，小的向下箭头指示有要显示的其他参数。当没有要显示的其他参数时，向下箭头会消失。

E. 在设置模式中，按下编辑下面的按钮可更改该设置。如果该条目为只读，不能使用测量仪的现有设置配置，或只能使用软件配置，则编辑不显示。

导航符号

导航符号指示测量仪显示屏上相关按钮的功能。

符号	说明	操作
▶	向右箭头	向右滚动并显示更多菜单项目或将光标向右移动一个字符
▲	向上箭头	退出屏幕并返回上一级
▼	小的向下箭头	在选项列表中向下移动光标或显示下面更多选项
▲	小的向上箭头	在项目列表中向上移动光标或显示上面更多项目
◀	向左箭头	向左移动光标一个字符
+	加号	增大突出显示的值或显示列表中的下一项。
-	减号	显示列表中的前一项

到达最后一个屏幕时，再次按向右箭头可循环浏览屏幕菜单。

测量仪屏幕菜单概述

所有测量仪屏幕均已根据其功能进行了逻辑分组。

通过首先选择包含有测量仪屏幕的第 1 级（顶级）菜单即可访问任何可用的屏幕。

第 1 级屏幕菜单 — IEEE 标题 [IEC 标题]

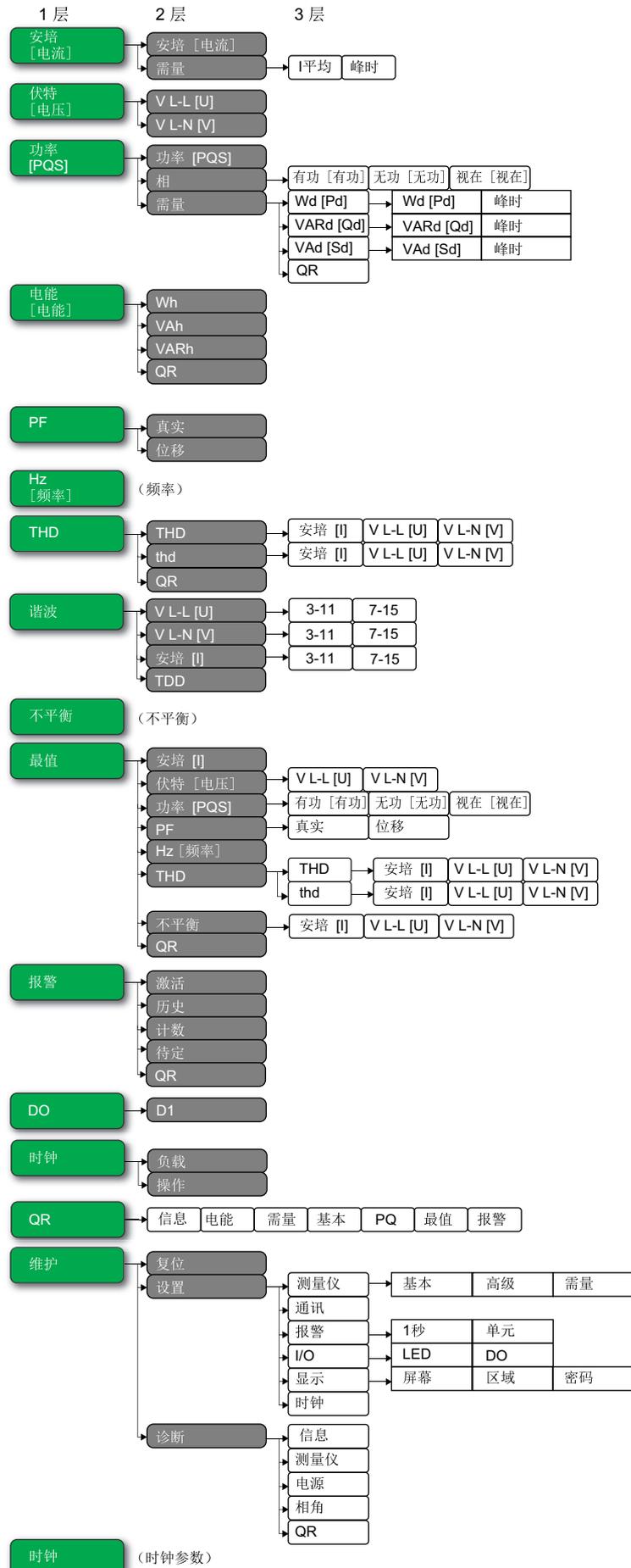


菜单树

使用菜单树可导航到您要查看或配置的参数或设置。

1、2 和 3 级测量仪屏幕 - IEEE 标题 [IEC 标题]

下图总结了可用的测量仪屏幕（所示为 IEEE 菜单，括号中的是相应的 IEC 菜单）。



数据显示屏

您可以使用测量仪显示屏来查看测量仪值和配置设置。

所列出的标题均为采用 IEEE 的人机界面模式，并在方括号 [] 中附带提供采用 IEC 模式的对应标题。

- 带项目符号的项目表示子屏幕及其描述。

安培 [电流]

安培 [电流]	每相的瞬时电流测量值，以及根据测量仪接线类型计算出的中性线 (In) 或接地电流 (I _g)。
需量	在上次需量间隔时的峰值电流需量值摘要。
<ul style="list-style-type: none"> I平均 峰时 	<ul style="list-style-type: none"> 当前间隔的实时需量 (Pres)、峰值需量 (Peak) 和预测需量 (Pred)。上一 (Last) 间隔的平均需量。 峰值需量读数的日期和时标。

伏特 [电压]

V L-L [U]	各相的线电压。
V L-N [V]	各相的相电压。

功率 [PQS]

功率 [PQS]	总有功功率 (总 [P _{tot}]) (单位为 kW)、总无功功率 (总 [Q _{tot}]) (单位为 kVAR) 和总视在功率 (总 [S _{tot}]) (单位为 kVA) 的实时功耗值摘要。
相	有功功率 (单位为 kW)、无功功率 (单位为 kVAR) 和视在功率 (单位为 kVA) 的每相 (A [P1]、B [P2]、C [P3]) 功率值和总 (总 [P _总]) 功率值。
需量	有功功率 (单位为 kW)、无功功率 (单位为 kVAR) 和视在功率 (单位为 kVA) 在上一 (Last) 需量间隔周期的峰值功率需量值的摘要。
<ul style="list-style-type: none"> Wd [Pd]、VARd [Qd]、VAd [Sd] <ul style="list-style-type: none"> 峰时 QR 	<ul style="list-style-type: none"> 有功功率需量 (Wd [P])、无功功率需量 (VARd [Q]) 和视在功率需量 (VAd [S]) 在上一 (Last) 需量间隔中的总功率需量值。显示当前需量 (Pres) 间隔的需量值、上一需量 (Last) 间隔的需量值、基于当前功耗率预测的需量 (Pred) 以及记录的峰值功率需量 (Peak) 值。 <ul style="list-style-type: none"> 峰值功率需量 (Peak) 值的日期和时标。 QR 代码格式中内置的功率需量参数。

电能 [E]

Wh、VAh、VARh	有功电能 (Wh)、视在电能 (VAh) 和无功电能 (VARh) 的流出 (Del)、流入 (Rec)、流出加流入 (D+R) 和流出减流入 (D-R) 累计值。
QR	QR 代码格式中内置的电能参数 (Wh、VAh、VARh 和复费率)。

PF

真实	每相真实功率因数和总真实功率因数的值和符号。
位移	每相位移功率因数和总位移功率因数的值和符号。

Hz [频率]

频率 (Freq)。本页还显示平均电压 (Vavg)、平均电流 (Iavg) 以及总功率因数 (PF) 的值。

THD

THD	电流、线电压和相电压的总谐波失真率 (谐波成分与基波之比)。
<ul style="list-style-type: none"> 安培 [I]、V L-L [U]、V L-N [V] 	
thd	电流、线电压和相电压的 thd (谐波成分与总谐波成分的均方根值之比)。
<ul style="list-style-type: none"> 安培 [I]、V L-L [U]、V L-N [V] 	
QR	QR 代码格式中内置的电力质量参数 (THD 和 thd)。

谐波

V L-L [U] • 3-11、7-15	线电压谐波数据：基本谐波的幅值大小和角度，以及各相线电压的第 3 至 11 和第 7 至 15 次奇谐波的图形谐波表示方法。
V L-N [V] • 3-11、7-15	相电压谐波数据：基本谐波的幅值大小和角度，以及各相相电压的第 3 至 11 和第 7 至 15 次奇谐波的图形谐波表示方法。
安培 [电流] • 3-11、7-15	电流谐波数据：基本谐波的幅值大小和角度，以及各相电流的第 3 至 11 和第 7 至 15 次奇谐波的图形谐波表示方法。
TDD	每相电压的总需量失真。

不平衡

线电压 (V L-L [U])、相电压 (V L-N [V]) 和电流 (安培 [电流]) 的不平衡百分比读数。
--

最值

安培 [电流]	相电流的最大值和最小值的摘要。
伏特 [电压] • V L-L [U]、V L-N [V]	线电压和相电压的最小值和最大值的摘要。
功率 [PQS] • 有功 [P]、无功 [Q]、视在 [S]	有功功率、无功功率和视在功率的最小值和最大值。
PF • 真实、位移	真实功率因数和位移功率因数的最小值和最大值以及 PF 的符号。
Hz [频率]	频率的最大值和最小值。
THD • THD、thd ◦ 安培 [I]、V L-L [U]、V L-N [V]	<ul style="list-style-type: none"> • 总谐波失真 (THD 或 thd) 的最小值和最大值。 ◦ 相或中性相电流、线电压和相电压的 THD 或 thd 的最小值和最大值。
不平衡 • 安培 [I]、V L-L [U]、V L-N [V]	不平衡电流、不平衡线电压和不平衡相电压的最小值和最大值。
QR	QR 代码格式中内置的最大值和最小值 (相电流、线电压、相电压、功率 (PQS)、PF、频率、电力质量和不平衡值)。

报警

激活、历史、计数、未确认	列出所有激活报警 (Active)、过去报警 (Hist)、各标准报警已触发的报警总数 (Count) 以及所有未确认的报警 (Unack)。
QR	QR 代码格式中内置的报警参数 (活动报警数、过去报警数、各标准报警已触发的报警总数、未确认的报警数)。

DO

D1	所选数字输出的当前状态 (“关闭”或“电能脉冲”)。
-----------	----------------------------

时钟

负载	跟踪记录有功负载连接到测量仪输入的总天数、总小时数、总分钟数和总秒数的实时计数器。
操作	跟踪记录测量仪已通电的总天数、总小时数、总分钟数和总秒数的实时计数器。

QR

QR 代码格式中内置的测量仪信息详情、电能参数、功率需量参数、基本参数值 (电流、电压和功率)、电力质量参数、最大值/最小值 (相电流、线电压、相电压、功率 (PQS)、PF、频率、电力质量和不平衡值) 和报警参数。
--

维护

<p>重置</p>	<p>执行全复位或单项复位的屏幕。</p>
<p>设置</p> <ul style="list-style-type: none"> • 测量仪 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 基本 ◦ 高级 ◦ 需量 • 通讯 • 报警 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 1 秒、单元 • I/O <ul style="list-style-type: none"> ◦ LED ◦ DO • 显示 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 屏幕、区域、密码 • 时钟 	<ul style="list-style-type: none"> • 测量仪配置屏幕。 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 指用来定义电力系统和电力系统组件/元件的屏幕。 ◦ 指用来设置有功负荷计时器并定义 TDD 计算中要包括的峰值需量电流的屏幕。 ◦ 指用来设置功率需量、电流需量和输入量测量需量的屏幕。 • 指用来设置串行通讯的屏幕。 • 指用来设置标准（1 秒）和单元报警的屏幕。 • 指用来设置报警电能脉冲指示灯和数字输出的屏幕。 • 指用来配置显示屏设置、编辑区域设置并设置测量仪显示屏访问密码的屏幕。 • 指用来设置测量仪日期和时间的屏幕。
<p>诊断</p> <ul style="list-style-type: none"> • 信息 • 测量仪 • 电源 • 相角 • QR 	<p>诊断屏幕可提供用于故障排除的测量仪信息、状态和事件数据。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 信息屏幕显示测量仪型号、序列号、生产日期、固件版本（包括 OS - 操作系统和 RS - 重置系统）、语言版本和 OS CRC（循环冗余检验）。OS CRC 值是一个数字（十六进制格式），用于唯一地标识不同的 OS 固件版本。 • 显示测量仪状态。 • 非 MID/MIR 测量仪型号：电源屏幕显示测量仪断开控制电源的次数，以及上次断开时的日期和时间。 • MID/MIR 测量仪型号：电源屏幕显示测量仪断开控制电源（辅助电源）的次数，以及上次通电和断开事件及其时标。 • 相角屏幕显示测量仪监控的电力系统的所有三相电压和电流之间的相角。 • QR 代码格式中内置的测量仪信息详情。

时钟

<p>测量仪日期和时间（当地时间或格林尼治时间）。</p>

人机界面 (HMI) 设置屏幕

您可以使用 HMI 设置屏幕配置测量仪的显示屏。

利用 HMI 设置屏幕，可执行以下操作：

- 控制显示屏幕的一般外观和行为，
- 更改区域设置，
- 更改测量仪密码，
- 启用或禁用访问测量仪数据的 QR 代码功能。

有关使用 QR 代码访问测量仪数据的更多信息，请参阅《Meter Insights QR 代码快速入门指南》。

设置显示屏

您可以更改显示屏幕的设置，例如对比度、显示和背光超时及 QR 代码显示。

1. 导航到**维护 > 设置**。

2. 输入设置密码（默认为“0”），然后按**确认**。
3. 导航至**显示 > 屏幕**。
4. 移动光标指向您要修改的参数，然后按**编辑**。
5. 根据需要修改参数，然后按**确定**。
6. 移动光标指向您要修改的下一个参数，按**编辑**进行更改，然后按**确定**。
7. 按向上箭头退出。
8. 按**是**保存更改。

可以使用显示屏执行的显示屏设置

参数	数值	描述
对比度	1 - 9	增大或减小该值可提高或降低显示对比度。
背光持续（分钟）	0 - 60	设置经历多少分钟不活动时间后背光降低亮度。默认设置“0”禁用背光超时功能（即背光始终打开）。
屏幕持续（分钟）	0 - 60	设置经历多少分钟不活动时间后关闭屏幕。默认设置“0”禁用屏幕超时功能（即显示屏始终打开）。
QR 代码	启用、禁用	设置带嵌入数据的 QR 码在显示屏上是否可用。

有关使用 QR 代码访问测量仪数据的更多信息，请参阅《*Meter Insights QR 代码快速入门指南*》。

要使用 ION Setup 配置显示屏，请参阅 ION Setup 在线帮助或 ION Setup 设备配置指南中有关您的测量仪的内容（可从 www.se.com 下载）。

基本设置

使用显示屏配置基本设置参数

可以使用显示屏配置基本测量仪参数。

正确配置测量仪的基本设置参数对于精确测量和计算是非常重要的。使用基本设置屏幕可以定义测量仪所监控的电力系统。

如果已配置标准（1 秒）报警，而后您对测量仪的基本设置进行了更改，则所有报警都将被禁用以防触发不必要的报警操作。

▲ 警告

意外的设备操作

- 验证所有标准报警设置是否正确，必要时进行调整。
- 重新启用所有已配置的报警。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

保存更改后，请确认所有已配置的标准报警设置仍然有效，根据需要重新配置它们，并重新启用报警。

1. 导航到**维护 > 设置**。
2. 输入设置密码（默认为“0”），然后按**确认**。
3. 导航到**表计 > 基本**。
4. 移动光标指向您要修改的参数，然后按**编辑**。
5. 根据需要修改参数，然后按**确定**。
6. 移动光标指向您要修改的下一个参数，按**编辑**进行更改，然后按**确定**。
7. 按向上箭头退出，然后按**是**保存更改。

可以使用显示屏设置的基本设置参数

数值	描述
电力系统	
选择测量仪所连接的电力系统类型（电源互感器）。	
1PH2W LN	单相两线相电压
1PH2W LL	单相两线线电压
1PH3W LL 带中性线	单相 3 线线对线，带零线
3PH3W Dlt Ungnd	3 相 3 线无接地三角形
3PH3W Dlt Crnr Gnd	3 相 3 线角接地三角形
3PH3W Wye Ungnd	3 相 3 线无接地星形
3PH3W Wye Gnd	3 相 3 线接地星形
3PH3W Wye Res Gnd	3 相 3 线阻抗接地星形
3PH4W Opn Dlt Ctr Tp	3 相 4 线中心抽头式开放三角形
3PH4W Dlt Ctr Tp	3 相 4 线中心抽头式三角形
3PH4W Wye Ungnd	3 相 4 线无接地星形
3PH4W Wye Gnd	3 相 4 线接地星形
3PH4W Wye Res Gnd	3 相 4 线阻抗接地星形
电压互感器连接	

可以使用显示屏设置的基本设置参数 (持续)

数值	描述
选择连接到电力系统的电压互感器 (VT) 数量。	
直连	直连, 不使用电压互感器
2VT	2 个电压互感器
3VT	3 个电压互感器
VT 原边 (V)	
1 至 1,000,000	输入电压互感器一次电路的电压值, 单位为伏特。
VT 次边 (V)	
100, 110, 115, 120	选择电压互感器二次电路的电压值, 单位为伏特。
终端电流互感器 定义连接到测量仪的电流互感器 (CT) 数量以及所连接到的终端。	
I1	1 个电流互感器连接到 I1 终端
I2	1 个电流互感器连接到 I2 终端
I3	1 个电流互感器连接到 I3 终端
I1 I2	2 个电流互感器连接到 I1、I2 终端
I1 I3	2 个电流互感器连接到 I1、I3 终端
I2 I3	2 个电流互感器连接到 I2、I3 终端
I1 I2 I3	3 个电流互感器连接到 I1、I2、I3 终端
CT 原边 (A)	
1 至 32767	输入电流互感器一次电路的电流值, 单位为安培。
CT 次边 (A)	
1, 5	选择电流互感器二次电路的电流值, 单位为安培。
系统频率 (Hz)	
50、60	选择电力系统的频率, 单位为赫兹。
相序	
ABC、CBA	请选择 3 相系统的相序。

使用显示屏配置高级设置参数

可以使用显示屏来配置高级参数的子集。

1. 导航到**维护 > 设置**。
2. 输入设置密码 (默认为“0”) , 然后按**确认**。
3. 导航到**表计 > 高级**。
4. 移动光标指向您要修改的参数, 然后按**编辑**。
5. 根据需要修改参数, 然后按**确定**。
6. 移动光标指向您要修改的下一个参数, 按**编辑**进行更改, 然后按**确定**。

7. 按是保存更改。

可以使用显示屏设置的高级设置参数

参数	数值	描述
标签	—	此标签用于识别设备，例如“电力参数测量仪”。无法使用显示屏来编辑此参数。使用 ION Setup 可更改设备标签。
负荷计时器设定 (A)	0 - 99999	指定计时器启动之前负载上的最小平均电流。只要读数等于或高于此平均电流阈值，测量仪就会开始对工作时间进行计数。
峰值电流需量 (A)	0 - 99999	指定用于包含到总需量失真 (TDD) 计算中的负载上的最小峰值电流需量。如果负荷电流低于最小峰值电流需量阈值，则测量仪不使用该读数来计算 TDD。如果希望电力参数测量仪使用已计量的峰值电流需量来进行此计算，请将此参数设置为“0”（零）。

设置区域设置

您可以更改区域设置以使用不同的语言本地化测量仪屏幕和显示数据，从而使用本地标准和惯例。

注: 为了显示与语言设置参数中列出的不同语言，您必须需要使用固件升级过程将相应的语言文件下载到测量仪中。

1. 导航到**维护 > 设置**。
2. 输入设置密码（默认为“0”），然后按**确认**。
3. 导航至**人机界面 > 区域**。
4. 移动光标指向您要修改的参数，然后按**编辑**。
5. 根据需要修改参数，然后按**确定**。
6. 移动光标指向您要修改的下一个参数，按**编辑**进行更改，然后按**确定**。
7. 按向上箭头退出。
8. 按是保存更改。

可以使用显示屏执行的区域设置

参数	数值	描述
语言	美式英语、法语、西班牙语、德语、意大利语、葡萄牙语、中文、俄语	选择您希望测量仪显示的语言。
日期格式	月/日/年、年/月/日、日/月/年	设置您希望的日期显示方式，例如，月/日/年。
时间格式	24 小时制、上午/下午	设置您希望的时间显示方式，例如，17:00:00 或 5:00:00 PM。
人机界面模式	IEC、IEEE	选择用于显示菜单名称或测量仪数据的标准惯例。

设置屏幕密码

建议修改默认密码，以防未经授权的人员访问有密码保护的屏幕，比如诊断和复位屏幕。

此项只能通过前面板进行配置。所有密码的出厂默认设置都是“0”（零）。

如果密码丢失，则必须将测量仪重新返回以重新进行出厂配置，此操作将您的设备重置为其出厂默认值，并破坏所有已记录的数据。

注意

密码丢失后不可恢复

请把设备的用户和密码信息记录在一个安全的位置。

若不遵循这些说明，可能会导致数据丢失。

1. 导航到**维护 > 设置**。
2. 输入设置密码（默认为“0”），然后按**确认**。
3. 导航至**屏幕 > 密码**。
4. 移动光标指向您要修改的参数，然后按**编辑**。
5. 根据需要修改参数，然后按**确定**。
6. 移动光标指向您要修改的下一个参数，按**编辑**进行更改，然后按**确定**。
7. 按向上箭头退出。
8. 按**是**保存更改。

参数	数值	说明
设置	0000 - 9999	设置用于访问测量仪设置屏幕的密码（维护 > 设置）。
电能复位	0000 - 9999	设置用于复位测量仪中累计的电能值的密码。
需量复位	0000 - 9999	设置用于复位测量仪中记录的峰值需量值的密码。
最大最小值复位	0000 - 9999	设置用于复位测量仪中记录的最大最小值的密码。
诊断	0000 - 9999	设置用于访问测量仪中诊断屏幕的密码。

丢失用户访问信息

如果丢失了测量仪的用户访问（密码）信息，请联系当地的 Schneider Electric 代表，以获取如何将测量仪送回工厂重新进行配置的说明。

注：请附上您的测量仪的序列号以供参考。

使用显示屏设置时钟

利用时钟设置屏幕，您能够设置测量仪的日期和时间。

注：务必将测量仪时间设置为或同步到 UTC（GMT，即格林尼治标准时间）时间，而非本地时间。使用 **GMT 偏差（小时）** 设置参数，或在测量仪上显示正确的本地时间。

1. 导航到**维护 > 设置**。
2. 输入设置密码（默认为“0”），然后按**确认**。
3. 导航至**时钟**。
4. 移动光标指向您要修改的参数，然后按**编辑**。
5. 根据需要修改参数，然后按**确定**。
6. 移动光标指向您要修改的下一个参数，按**编辑**进行更改，然后按**确定**。
7. 按向上箭头退出。

8. 按是保存更改。

参数	数值	描述
日期	日/月/年 月/日/年 年/月/日	使用屏幕上显示的格式来设置当前日期，其中 DD = 日，MM = 月，YY = 年。
时间	时：分：秒（24 小时制） 时：分：秒上午或下午	使用 24 小时格式设置当前的 UTC (GMT) 时间。
表计时间	格林尼治时间、本地	如果要当前时间设置为格林尼治时间，请选择“格林尼治时间”。否则，请选择“本地”。
GMT 偏差（小时） ³	± HH.0	仅在将测量仪时间设置为当地时间时可用。将 GMT 偏差设置为 ± 00.0 至 ± 12.0 之间的值

要使用 ION Setup 配置时钟，请参阅 ION Setup 在线帮助或 ION Setup 设备配置指南中有关您的测量仪的内容（可从 www.se.com 下载）。

3. 当前仅支持整数。

通讯

串行通讯

测量仪支持通过 RS-485 端口进行的串行通讯。

在 RS-485 网络中，有一个主设备，通常是 RS-485 网关的以太网。它可以提供 RS-485 与多个从设备（例如测量仪）之间的通信。对于只需要一台专用计算机与从设备进行通讯的应用，RS-485 转换器的 USB 可用于连接主设备。

单根 RS-485 总线上最多可以连接 32 个设备。

RS-485 网络配置

连接 RS-485 端口并接通测量仪的电源后，必须配置串行通讯端口，以便与测量仪进行通讯。

同一 RS-485 通讯总线上的每台设备必须具有一个唯一的地址，且所有连接的设备必须设置为相同的协议、波特率和奇偶校验（数据格式）。

注：要使用 ION Setup 与测量仪进行通讯，您必须将 RS-485 网络中的串行站点和所有连接设备设置为相同的奇偶校验设置。

对于没有显示屏的测量仪，将它们连接到同一 RS-485 总线之前，必须首先单独连接和配置每台测量仪。

RS-485 端口设置

测量仪在出厂时已配置为默认的串行通讯设置，将测量仪连接至 RS-485 总线之前，您需要修改这些默认设置。

测量仪在出厂时已配置为使用以下默认的串行通讯设置：

- 协议 = Modbus RTU
- 地址 = 1
- 波特率 = 19200
- 奇偶校验 = 偶

您可使用通讯转换器（USB 至 RS-485 或者 RS-232 至 RS-485）或以太网网关设备来连接至测量仪。

使用显示屏设置串行通讯

利用串行端口设置屏幕，可配置测量仪的 RS-485 通讯端口，以便能够使用软件来访问表计的数据或远程配置测量仪。

1. 导航到**维护 > 设置**。
2. 输入设置密码（默认为“0”），然后按**确认**。
3. 按**通讯**。
4. 移动光标指向您要修改的参数，然后按**编辑**。
5. 根据需要修改参数，然后按**确定**。
6. 移动光标指向您要修改的下一个参数，按**编辑**进行更改，然后按**确定**。

7. 按向上箭头退出。按是保存更改。

参数	数值	描述
通信协议	Modbus	选择用于传输数据的通讯格式。通讯回路中所有设备的协议必须相同。
地址	1 至 247	设置此设备的地址。通讯回路中每个设备的地址必须唯一。对于 Jbus 协议，将设备 ID 设置为 255。
波特率	9600 , 19200 , 38400	选择数据传输的速度。通讯回路中所有设备的波特率必须相同
奇偶	偶校验、奇校验、无	如果未使用奇偶校验位，请选择“无”。通讯回路中所有设备的奇偶校验设置必须相同。

数字量输出

数字输出应用

测量仪配备了一个数字输出端口 (D1)。

按照下面的连接图为数字输出接线后，可以配置数字输出以用于电能脉冲应用。

数字输出可用于电能脉冲应用，此时接收设备通过对来自该测量仪数字输出端口的 k h 脉冲 (k h = kWh、kVARh 或 kVAh，具体情况取决于所选的电能参数) 进行计数，从而确定电能使用情况。

数字输出可以处理低于 40 V DC 的电压。

⚠️⚠️ 危险

电击、爆炸或弧光的危险

- 请穿戴好人员保护设备 (PPE)，并遵守电气操作安全规程。请参考 NFPA 70E、CSA Z462 或其他当地标准。
- 对设备进行操作或者在设备内操作之前，请关闭该装置并将该装置安装在其内的设备的所有电源。
- 务必使用额定电压值正确的电压感应设备，以确认所有电源均已关闭。
- 除非经检测确认，否则应假定通信和 I/O 接线为危险的带电设备。
- 切勿超过本设备的最大额定值。
- 切勿将本设备用于关键控制或涉及人员、动物、财产或设备保护的装置。
- 请勿根据测量仪数据确认电源已关闭。
- 接通设备电源前，重新装回所有装置、门和防护罩。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

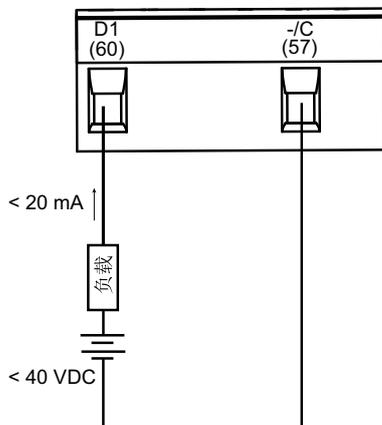
⚠️ 警告

数字输出的状态意外改变

- 当测量仪的电源中断或测量仪固件升级后，请验证数字输出的状态。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

数字输出连接



使用显示屏配置数字输出

您可使用显示屏来配置数字输出。

注: 建议使用 ION Setup 来配置数字输出，因为要求文本输入的设置参数只能使用软件来进行修改。

1. 导航到**维护 > 设置**。
2. 输入设置密码（默认为“0”），然后按**确认**。
3. 导航至 **I/O > DO**。
4. 按**编辑**。
5. 按 **+** 和 **-** 在**无**或**电能**模式之间滚动。

注: 如果**编辑**未显示，则意味着该参数为只读或仅能通过软件来进行修改。

6. 按**确定**。
7. 按向上箭头退出。按**是**保存更改。

电能脉冲

您可以配置测量仪的报警/电能指示灯或电能脉冲的数字输出。

- 测量仪配备有报警/电能脉冲指示灯。配置为电能脉冲时，指示灯将发出稍后用于确定测量仪能源计量精度的脉冲。
- 测量仪从已配置的数字输出端口发送脉冲，然后脉冲计数器使用这些脉冲确定测量仪电能测量的精度。

使用显示屏配置报警/电能脉冲指示灯

您可使用显示屏来配置测量仪指示灯以用于报警或电能脉冲应用。

1. 导航到**维护 > 设置**。
2. 输入设置密码（默认为“0”），然后按**确认**。
3. 导航到 **I/O > LED**。
4. 移动光标指向您要修改的参数，然后按**编辑**。
5. 根据需要按加号或减号按钮修改参数，然后按**确定**。

6. 按向上箭头退出。按是保存更改。

设置	选项或范围	说明
模式	关、报警、电能	“关”将完全关闭指示灯。 “报警”将该指示灯设置为报警通知。 “电能”将该指示灯设置为电能脉冲。
参数	流出有功 流入有功 流出/流入有功 流出无功 流入无功 流出/流入无功 流出视在 流入视在 流出/流入视在	选择要监控和用于电能脉冲的累计电能通道。当指示灯模式设置为“报警”时，将忽略此设置。
脉冲宽度 (p/k_h)	1 至 9999999	当配置用于电能脉冲时，此设置定义每 1 kWh、1 kVARh 或 1kVAh 累计电能时向该指示灯发送多少个脉冲。当指示灯模式设置为“报警”时，将忽略此设置。

使用 ION Setup 报警/电能脉冲指示灯或数字输出进行配置以用于电能脉冲

您可使用 ION Setup 来对测量仪指示灯或数字输出进行配置以用于电能脉冲。

1. 启动 ION Setup。
2. 连接到您的测量仪。
3. 打开**Energy Pulsing**屏幕。
4. 选择要配置的指示灯或数字输出，然后单击 **Edit**。
系统将显示设置屏幕。
5. 为该数字输出的 **Label** 输入一个描述性名称。
6. 根据需要对其它设置参数进行配置。

7. 单击**Send**保存更改。**可通过 ION Setup 获得的报警/电能脉冲指示灯设置参数**

参数	数值	描述
Mode	指示灯 : Disabled, Alarm, Energy 数字输出 : External, Energy	指示灯 : <ul style="list-style-type: none"> 指示灯已禁用。 “Alarm”将该指示灯设置为报警通知。 “Energy”将该指示灯设置为电能脉冲。 数字输出 : <ul style="list-style-type: none"> Energy : 将数字输出与电能脉冲相关联。 External : 取消数字输出与电能脉冲的关联。
Pulse rate (p/k_h)	1 至 9999999	当针对电能脉冲进行配置时, 此字段定义累计电能的每 1 kWh、1 kVARh 或 1 kVAh 向该指示灯发送多少个脉冲。
参数	Active Energy Delivered Active Energy Received Active Energy Del+Rec Reactive Energy Delivered Reactive Energy Received Reactive Energy Del+Rec Apparent Energy Delivered Apparent Energy Received Apparent Energy Del+Rec	选择要监控和用于电能脉冲的累计电能通道。

报警

报警概述

报警是测量仪在检测到报警条件时通知您的方式，比如超出正常工作条件的错误或事件。报警一般由设置点驱动并可以编程以监测您电气系统中特定的行为、事件或意外状况。

您可以将测量仪配置为，当测量仪的测量值或工作状态中探测到预定义事件时生成并显示高、中和低优先级报警。测量仪还可以记录报警事件信息。

测量仪出厂时已启用了一些报警。在测量仪可生成报警之前，还需配置其他报警。

按需自定义测量仪报警，如更改优先事项。您还可以使用测量仪的高级功能创建自定义报警。

可用报警

测量仪支持很多不同的报警类型。

类型	数量
仪表	4
标准	29

单元报警

单元报警是一种最简单的报警，可监控单一行为、事件或条件。

可用单元报警

测量仪设有一组 4 个单元报警。

报警标签	描述
表计上电	测量仪在控制电源断开后通电。
表计复位	测量仪出于任何原因复位。
表计诊断	测量仪的自我诊断功能检测到问题。
反相	测量仪检测到与预期不同的相序。

标准报警

标准报警是设定值驱动的报警，可以监控电力系统中的特定行为、事件或意外状况。

标准报警的检测率等于 50/60 测量仪周期，如果测量仪的频率设置配置为与系统频率（50 或 60 Hz）相匹配，则额定为 1 秒。

许多标准报警都是三相报警。三相中每相的报警设定值会分别予以评估，但将报警报告为单个报警。如果第一相超过报警触发幅值的时间达到触发延时，就会触发报警。只要任何相保持为报警状态，报警就是激活的。当最后一相低于恢复幅值的时间达到恢复延时的时候，就会发生报警恢复。

超出和低于设定值（标准）报警操作示例

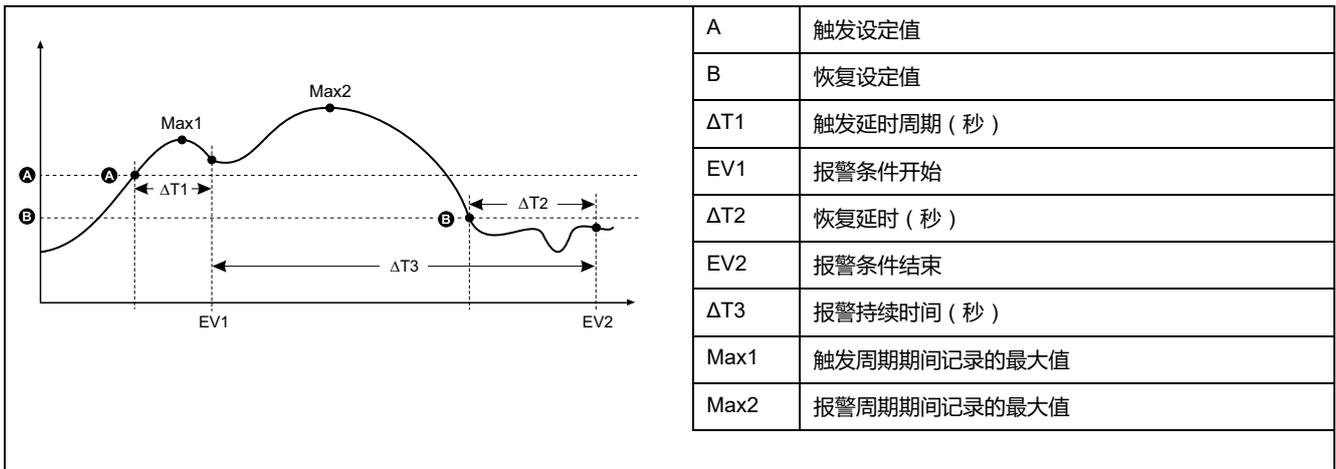
测量仪支持超出和低于设定值标准报警条件。

当受监控信号的幅值超过触发设定值设置所指定的限值，且处于该状态的时间达到触发延时设置所指定的最短时间时，即符合设定值条件。

当受监控信号的幅值超出恢复设定值设置所指定的限值，且处于该状态的时间达到恢复延时设置所指定的最短时间时，设定值条件便会结束。

超出设定值

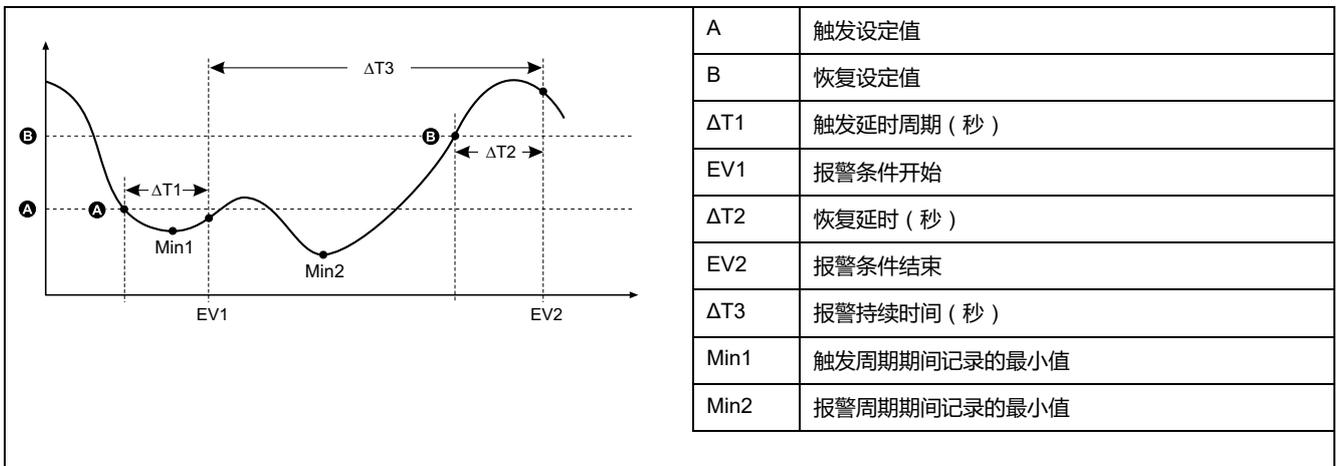
当值超出触发设定值设置、且保持足够长的时间并达到触发延时周期 ($\Delta T1$) 时，报警条件设置为“开”。当值低于恢复设定值设置、且保持足够长的时间并达到恢复延时周期 ($\Delta T2$) 时，报警条件设置为“关”。



测量仪将记录报警事件开始 (EV1) 和结束 (EV2) 的日期与时间。测量仪还将执行分配给事件的任何任务，例如指示灯闪烁。测量仪也将记录报警周期之前、之中或之后的最大值 (Max1、Max2)。

低于设定值

当值下降并低于触发设定值设置、且保持足够长的时间并达到触发延时周期 ($\Delta T1$) 时，报警条件设置为“开”。当值上升并高于恢复设定值设置、且保持足够长的时间并达到恢复延时周期 ($\Delta T2$) 时，报警条件设置为“关”。



测量仪将记录报警事件开始 (EV1) 和结束 (EV2) 的日期与时间。测量仪还将执行分配给事件的任何任务，例如指示灯闪烁。测量仪也将记录报警周期之前、之中或之后的最小值 (Min1、Min2)。

允许的最大设定值

测量仪已经过编程设定，有助于防止用户数据出现输入错误，并设置了标准报警的限值。

您可以为某些标准报警输入的最大设定值取决于出厂时编程设定的电压互感器变比（VT 变比）、电流互感器变比（CT 变比）、系统类型（如相数）和或最大电压限值和最大电流限值。

注：VT 变比是指 VT 一次电路除以 VT 二次电路，CT 变比是指 CT 一次电路除以 CT 二次电路。

标准报警	最大设定值
过流相位	(最大电流) × (CT 变比)
欠流相位	(最大电流) × (CT 变比)
过流零线	(最大电流) × (CT 变比) × (相数)
过流接地	(最大电流) × (CT 变比)
线电压过压	(最大电压) × (VT 变比)
线电压欠压	(最大电压) × (VT 变比)
相电压过压	(最大电压) × (VT 变比)
相电压欠压	(最大电压) × (VT 变比)
过有功功率	(最大电压) × (最大电流) × (相数)
过无功功率	(最大电压) × (最大电流) × (相数)
过视在功率	(最大电压) × (最大电流) × (相数)
当前过有功功率需量	(最大电压) × (最大电流) × (相数)
上次过有功功率需量	(最大电压) × (最大电流) × (相数)
预测过有功功率需量	(最大电压) × (最大电流) × (相数)
当前过无功功率需量	(最大电压) × (最大电流) × (相数)
上次过无功功率需量	(最大电压) × (最大电流) × (相数)
预测过无功功率需量	(最大电压) × (最大电流) × (相数)
当前过视在功率需量	(最大电压) × (最大电流) × (相数)
上次过视在功率需量	(最大电压) × (最大电流) × (相数)
预测过视在功率需量	(最大电压) × (最大电流) × (相数)
过电压不平衡	(最大电压) × (VT 变比)
缺相	(最大电压) × (VT 变比)

可用标准报警

测量仪设有一组标准报警。

注：有些报警不适用于所有电力系统配置。例如，无法在三相三角形系统中启用相电压报警。某些报警使用系统类型和电压互感器变比或电流互感器变比来确定允许的最大设定值。

报警标签		有效范围和分辨率		单位
ION Setup	显示屏	ION Setup	显示屏	
Over Phase Current	过流, 相位	0.000 至 99999.000	0 至 99999	A
Under Phase Current	欠流, 相位	0.000 至 99999.000	0 至 99999	A
Over Neutral Current	过流, 零线	0.000 至 99999.000	0 至 99999	A

报警标签		有效范围和分辨率		单位
ION Setup	显示屏	ION Setup	显示屏	
Over Ground Current	过流, 接地	0.000 至 99999.000	0 至 99999	A
Over Voltage L-L	线电压过压	0.00 至 999999.00	0 至 999999	V
Under Voltage L-L	线电压欠压	0.00 至 999999.00	0 至 999999	V
Over Voltage L-N	相电压过压	0.00 至 999999.00	0 至 999999	V
Under Voltage L-N	相电压欠压	0.00 至 999999.00	0 至 999999	V
Over Active Power	过功率 kW	0.0 至 9999999.0	0 至 9999999	kW
Over Reactive Power	过功率 kVAR	0.0 至 9999999.0	0 至 9999999	kVAR
Over Apparent Power	过功率 kVA	0.0 至 9999999.0	0 至 9999999	kVA
Leading True PF	超前 PF, 真	-1.00 至 -0.01 和 0.01 至 1.00		—
Lagging True PF	滞后 PF, 真	-1.00 至 -0.01 和 0.01 至 1.00		—
Leading Disp PF	超前 PF, 位移	-1.00 至 -0.01 和 0.01 至 1.00		—
Lagging Disp PF	滞后 PF, 位移	-1.00 至 -0.01 和 0.01 至 1.00		—
Over Present Active Power Demand	当前过功率 kW 需量	0.0 至 9999999.0	0 至 9999999	kW
Over Last Active Power Demand	上次过功率 kW 需量	0.0 至 9999999.0	0 至 9999999	kW
Over Predicted Active Power Demand	预测过功率 kW 需量	0.0 至 9999999.0	0 至 9999999	kW
Over Present Reactive Power Demand	当前过功率 kVAR 需量	0.0 至 9999999.0	0 至 9999999	kVAR
Over Last Reactive Power Demand	上次过功率 kVAR 需量	0.0 至 9999999.0	0 至 9999999	kVAR
Over Predicted Reactive Power Demand	预测过功率 kVAR 需量	0.0 至 9999999.0	0 至 9999999	kVAR
Over Present Apparent Power Demand	当前过功率 kVA 需量	0.0 至 9999999.0	0 至 9999999	kVA
Over Last Apparent Power Demand	上次过功率 kVA 需量	0.0 至 9999999.0	0 至 9999999	kVA
Over Predicted Apparent Power Demand	预测过功率 kVA 需量	0.0 至 9999999.0	0 至 9999999	kVA
Over Frequency	过频率	0.000 至 99.000		Hz
Under Frequency	低频率	0.000 至 99.000		Hz
Over Voltage Unbalance	过电压不平衡	0 至 99		%
Over Voltage THD	过电压 THD	0 至 99		%
Phase Loss	Phase Loss	0.00 至 999999.00	0 至 999999	—

功率因数 (PF) 报警

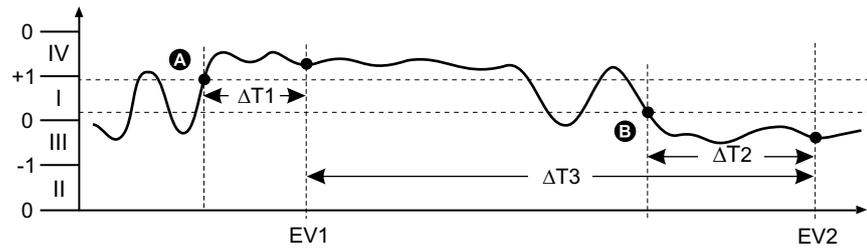
您可以设置“超前 PF”或“滞后 PF”报警，以监控电路的功率因数何时超出或低于您指定的阈值。

“超前 PF”或“滞后 PF”报警使用功率因数的四个象限作为 y 轴上的值，其中象限 II 作为标度的最低值，接下来是象限 III 和象限 I，最后一个是象限 IV（是标度的最高值）。

象限	PF 值	超前/滞后
II	0 至 -1	超前 (电容)
III	-1 至 -0	滞后 (电感)
I	0 至 1	滞后 (电感)
IV	1 至 0	超前 (电容)

超前 PF 报警

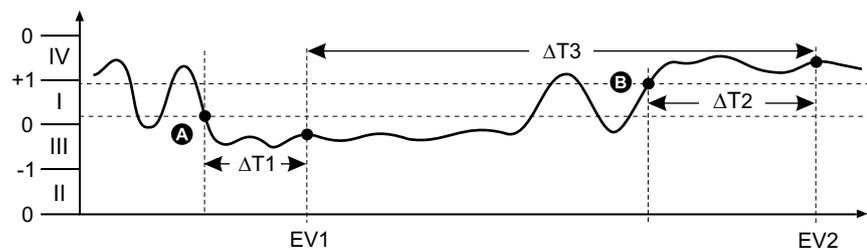
“超前 PF”报警监控超出设定值的条件。



A	触发设定值	$\Delta T2$	恢复延时 (秒)
B	恢复设定值	EV2	报警条件结束
$\Delta T1$	触发延时周期 (秒)	$\Delta T3$	报警持续时间 (秒)
EV1	报警条件开始		

滞后 PF 报警

“滞后 PF”报警监控低于设定值的条件。



A	触发设定值	$\Delta T2$	恢复延时 (秒)
B	恢复设定值	EV2	报警条件结束
$\Delta T1$	触发延时周期 (秒)	$\Delta T3$	报警持续时间 (秒)
EV1	报警条件开始		

缺相报警

缺相报警是一种低于设定值的报警，监控 3 相系统上的电压，并在 1 相或 2 相下降并低于触发设定值设置、且保持足够长的时间并达到触发延时周期时触发报警。

当所有相上升并高于恢复设定值设置、且保持足够长的时间并达到恢复延时周期时，报警条件设置为“关”。

报警优先级

每个报警均有优先级，可以用于区分需要立即处理的事件和无需处理的事件。

报警优先级	报警显示通知和记录方法			
	报警指示灯	报警图标	报警详细信息	报警记录
高	当报警激活时闪烁。	当报警激活时闪烁。报警图标将始终显示，直到确认为止。	单击 详情 ，将显示导致报警触发或恢复的原因。单击 确定 ，可确定报警。	记录在报警日志中。
中	当报警激活时闪烁。	当报警激活时闪烁。	单击 详情 ，将显示导致报警触发或恢复的原因。	记录在报警日志中。
低	当报警激活时闪烁。	当报警激活时闪烁。	单击 详情 ，将显示导致报警触发或恢复的原因。	记录在报警日志中。
无	无变化	无	无	仅记录在事件日志中。

注: 只有当报警电能脉冲指示灯配置为用于报警时才会出现报警指示灯通知。

多个报警的注意事项

如果不同优先级的多个报警同时激活，则显示屏将按出现顺序显示这些报警。

报警设置概述

您可以使用测量仪显示屏或 ION Setup 来配置单元或标准（1 秒）报警。

如果你对电力参数测量仪的基本设置进行了更改，则所有报警都将被禁用以防触发不必要的报警操作。如果您使用显示屏配置标准报警设定点，则所有以前使用 ION Setup 配置的小数值都将丢失。

注意

不符合设计意图的设备操作

- 验证所有设置是否正确，必要时进行调整。
- 重新启用所有已配置的报警。

若不遵循这些说明，可能会导致报警功能无法正常工作。

内置错误检查

ION Setup 将自动检查不正确的设置组合。启用报警时，您必须先将触发和恢复限值设置为可接受的值，然后才能退出设置屏幕。

使用显示屏设置报警

您可以使用显示屏来创建和设置标准（1 秒）和单元报警。

建议您使用 ION Setup 来配置标准（1 秒）报警。ION Setup 支持更高的分辨率，使您能够在为特定测量设置触发设定值和恢复设定值时指定多个小数位。

1. 导航至报警设置菜单屏幕，并选择要设置的报警。
2. 按照不同的报警设置部分中的说明，配置设置参数。

注: 如果使用 ION Setup 编程为标准（1 秒）报警设定了小数位，请勿使用测量仪显示屏对任何报警参数进行后续更改（包括启用禁用），因为这样做会导致删除先前通过 ION Setup 编程设定的所有小数位。

3. 提示时单击**是**，将所做的更改保存至测量仪。

使用 ION Setup 设置报警

您可以使用 ION Setup 来创建和设置报警。

1. 启动 ION Setup 并连接至您的测量仪。
2. 打开 **Alarming** 屏幕。
3. 选择要配置的报警，然后单击 **Edit**。
4. 按照不同的报警设置部分中的说明，配置设置参数。

有关更多信息，请参阅 ION Setup “Device Configuration Guide”。

单元报警设置参数

根据需要对单元报警设置参数进行配置。

ION Setup 控件如括号中所示。

设置	选项或范围	描述
启动	是 (选中) 或否 (清除)	此设置将启用或禁用报警。
优先级	高、中、低、无	此选项设置报警的优先级和通知选项。
选择数字输出	无 数字输出 D1	选择触发报警时要控制的输出。

标准 (1 秒) 报警的设置参数

根据需要对标准报警设置参数进行配置。

ION Setup 控件如括号中所示。

注: 建议您使用 ION Setup 来配置标准 (1 秒) 报警。ION Setup 支持更高的分辨率，使您能够在为特定测量设置触发设定值和恢复设定值时指定多个小数位。

设置	选项或范围	描述
启动	是 (选中) 或否 (清除)	此设置将启用或禁用报警。
优先级	高、中、低、无	此选项设置报警的优先级和通知选项。
触发设定值 (触发限值)	根据正在设置的标准报警而有所不同	这是您定义为触发报警的设定值限值的值 (幅值)。对于“超出”条件，这意味着该值已超出触发限值。对于“低于”的条件，这意味着该值已低于触发限值。
触发延时 (延时)	0 至 999999	此设置指定在触发报警之前，信号必须始终超过 (对于“超出”条件) 或低于 (对于“低于”条件) 触发设定值的秒数。
恢复设定值 (恢复限值)	根据正在设置的标准报警而有所不同	这是您定义为恢复报警条件的限值的值 (幅值)。对于“超出”条件，这意味着该值已低于恢复限值。对于“低于”条件，这意味着该值已超过触发限值。
恢复延时 (延时)	0 至 999999	此项设置指定在报警条件结束之前，信号必须始终低于 (对于“超出”条件) 或超过 (对于“低于”条件) 恢复设定值的秒数。
触发设定点提前/滞后 (提前、滞后)	“超前”或“滞后”	仅适用于 PF (功率因数) 报警。使用此项可设置 PF 值和象限，以便为超出 (PF 超前) 或低于 (PF 滞后) PF 条件设置触发设定值。

设置	选项或范围	描述
恢复设定点提前滞后 (提前、滞后)	“超前”或“滞后”	仅适用于 PF (功率因数) 报警。使用此项可设置 PF 值和象限, 为超出 (PF 超前) 或低于 (PF 滞后) PF 条件设置恢复设定值。
选择数字输出	无 数字输出 D1	选择触发报警时要控制的输出。

指示灯报警指示器

您可以将测量仪的报警电能脉冲指示灯作为报警指示器。
当设置为检测报警时, 该指示灯闪烁则表示存在报警状况。

使用显示屏配置报警指示灯

您可以使用测量仪显示屏来为报警配置报警电能脉冲指示灯。

1. 导航至指示灯设置菜单屏幕。
2. 将模式设置为**报警**, 然后按**确定**。
3. 按向上箭头退出。按**是**保存更改。

使用 ION Setup 配置报警指示灯

您可以使用 ION Setup 来为报警配置测量仪指示灯。

1. 打开 ION Setup 并连接至您的测量仪。有关说明, 请参见 ION Setup 帮助。
2. 打开**Energy Pulsing**屏幕。
3. 选择**Front Panel LED**, 然后单击**Edit**。
4. 将控制模式设置为 **Alarm**。
5. 单击**Send**保存更改。

报警显示和通知

测量仪会在检测到报警条件时向您发送通知。

报警图标

当触发低、中或高优先级报警时, 以下符号将显示在显示屏的右上角, 表示报警已激活:



对于高优先级报警, 报警图标始终会显示, 直到您确认报警为止。

报警/电能脉冲指示灯

如果已配置用于报警，则报警电能脉冲指示灯也会闪烁，表示测量仪检测到报警条件。

报警屏幕

您可以使用显示屏按钮来导航到报警设置或显示屏幕。

激活的报警

触发事件发生时，激活的报警列表将显示在测量仪显示屏的“激活报警”屏幕中。有关事件的更多信息，请按[详细信息](#)。

报警详细信息

有关报警的详情，可查看：

- 测量仪显示屏上的激活报警 (Active)、报警历史 (Hist)、报警计数器 (Count) 和未确认的报警 (Unack) 屏幕，或

激活的报警列表和报警历史记录

每次出现的低、中或高优先级报警均会存储在激活的报警列表中，并记录在报警历史记录中。

激活报警列表一次可包含 40 个条目。该列表以循环缓冲器的形式工作，当进入激活的报警列表的条目超过 40 个时，新条目将取代旧条目。激活的报警列表中的信息不是永久性的，当测量仪复位时将重新初始化。

报警历史记录包含 40 个条目。该记录也以循环缓冲器的形式工作，新进来的条目将取代旧条目。报警历史记录中的信息是永久性的，当测量仪复位时将予以保留。

使用显示屏来查看激活报警的详情

当报警条件成立 (报警 = 开) 时，报警将显示在激活的报警屏幕中。

无论优先级如何，这些报警均按出现顺序显示。报警详细信息将显示报警事件的日期和时间、事件类型 (例如触发或单元)、检测到报警条件所在的相以及导致发生报警条件的值。

注: 如果报警优先级设置为“无”，则不会提供报警详细信息。

此外，报警详细信息 (对于低、中和高优先级报警) 也会记录在报警历史记录中。

1. 导航至**报警 > 激活**。
2. 选择要查看的报警 (最新报警显示在顶部) 。
3. 按**详情**。

注: 对于未确认的高优先级报警，此屏幕中将显示“确认”选项。按**确认**可确认报警。如果您不想确认报警，请返回到上一屏幕。

使用显示屏来查看报警历史的详情

报警历史记录将保留激活的报警和过去报警的记录。

当激活的报警条件不成立（报警 = 关）时，事件将记录在报警历史记录中，且报警通知（报警图标、报警指示灯）将关闭。

无论优先级如何，这些报警均按出现顺序显示。报警详细信息显示报警事件的日期和时间、事件类型（例如恢复或单元）、检测到报警条件所在的相以及导致报警条件开或关的值。

注：如果报警优先级设置为“无”，则不会提供报警详细信息。

1. 导航至**报警 > 历史**。
2. 选择要查看的报警（最新报警显示在顶部）。
3. 按**详情**。

注：对于未确定的高优先级报警，此屏幕中将显示**确认**选项。按**确认**可确认报警。如果您不想确认报警，请返回到上一屏幕。

使用显示屏查看报警计数器

测量仪将对每次出现的每种报警进行计数和记录。

注：达到值 9999 之后，报警计数器将翻滚回 0。

1. 选择 **Alarm > Count**。
此时将显示 **Alarms Counter** 屏幕。
2. 滚动列表，查看每种报警出现的次数。

使用显示屏确认高优先级报警

您可以使用测量仪显示屏来确认高优先级报警。

1. 导航至 **Alarm > Unack**。
2. 选择要确认的报警。
3. 按 **Detail**。
4. 按 **Ack** 以确认报警。
5. 对其它未确认的报警，请重复上述步骤。

使用 ION Setup 复位报警

使用 ION Setup 复位报警。

您也可以使用测量仪显示屏来复位报警。

1. 在 ION Setup 中连接到您的测量仪。
2. 打开**Meter Resets**屏幕。
3. 选择要清除的报警参数并单击**Reset**。

测量和计算

实时读数

电力与电能测量仪可测量电流和电压，并实时报告所有 3 相及零线的 RMS (均方根) 值。

电压和电流输入量以每个周期 64 点的采样率进行持续监控。此解算量有助于测量仪能够为各种商业、建筑和工业等应用提供可靠的测量值和计算电气值。

电能

该测量仪可提供完全双向的 4 象限电能测量功能。

测量仪将计算所有累积的有功、无功和视在电能测量值并存储在非易失性存储器中：

- Wh、VARh、VAh (已交付和已接收)
- Wh、VARh、VAh 净值 (已交付 - 已接收)
- Wh、VARh、VAh 绝对值 (已交付 + 已接收)

所有电能参数均表示所有 3 相的总和。您可以从显示屏中查看累计的电能。

使用 ION Setup 配置电能缩放比例

可以使用 ION Setup 配置电能缩放比例。基于缩放比例，电能达到阈值时会发生溢出。

1. 启动 ION Setup。
2. 连接到您的测量仪。
3. 打开 **Energy Scaling** 屏幕。
4. 视需要单击 **Edit** 以配置 **Setup** 参数。
5. 使用下拉列表选择要为 **Energy Scaling** 设置的参数。

注：设置 **Energy Scaling** 时，如果其阈值小于累积电能，则累积电能将重置为零。

6. 单击**Send**，将更改保存至测量仪。

使用 ION Setup 时可用的Energy Scaling参数

参数	数值	描述
Auto (默认)	0 至 9.2233 E	电能值单位会根据累积的电能自动更改，从千到兆、兆到千兆、千兆到兆兆、兆兆到皮塔、皮塔到艾克萨。 当任何一个电能参数（已发送或已接收）超过 9.2233 E 时，所有电能参数都将重置为 0。
Kilo (k)	0 至 999.99 k	当任何一个电能参数（已发送或已接收）超过 999.99 k 时，所有电能参数都将重置为 0。
Mega (M)	0 至 999.99 M	电能值单位会根据累积的电能自动从千更改为兆。 当任何一个电能参数（已发送或已接收）超过 999.99 M 时，所有电能参数都将重置为 0。
Giga (G)	0 至 999.99 G	电能值单位会根据累积的电能自动更改，从千到兆，兆到千兆。 当任何一个电能参数（已发送或已接收）超过 999.99 G 时，所有电能参数都将重置为 0。
Tera (T)	0 至 999.99 T	电能值单位会根据累积的电能自动更改，从千到兆，兆到千兆，千兆到兆兆。 当任何一个电能参数（已发送或已接收）超过 999.99 T 时，所有电能参数都将重置为 0。
Peta (P)	0 至 999.99 P	电能值单位会根据累积的电能自动更改，从千到兆、兆到千兆、千兆到兆兆、兆兆到皮塔。 当任何一个电能参数（已发送或已接收）超过 999.99 P 时，所有电能参数都将重置为 0。
Exa (E)	0 至 9.2233 E	电能值单位会根据累积的电能自动更改，从千到兆、兆到千兆、千兆到兆兆、兆兆到皮塔、皮塔到艾克萨。 当任何一个电能参数（已发送或已接收）超过 9.2233 E 时，所有电能参数都将重置为 0。

预设电能

注：不适用于 MID/MIR 测量仪型号。

更换测量仪时，您可以输入以前的电能值。预设电能值不能设置为超过最大电能溢出值 (9.2233 E)。

预设电能值包括有功电能 (Wh)、无功电能 (VARh)、视在电能 (VAh) (已发送和已接收)。

使用 ION Setup 配置预设电能

注：不适用于 MID/MIR 测量仪型号。

可以使用 ION Setup 配置预设电能值。

1. 启动 ION Setup。
2. 连接到您的测量仪。
3. 打开**预设电能**屏幕。
4. 视需要单击**编辑**以配置**设置**参数。
5. 从列表中为每个参数设置**预设电能值**。

6. 单击**发送**，将更改保存至测量仪。

使用 ION Setup 时可用的预设电能参数

参数	数值	描述
流出有功电能	0 至 9.2233 E	使用此字段输入预设电能值
流入有功电能		
流出无功电能		
流入无功电能		
流出视在电能		
流入视在电能		

最小最大值

当读数达到其最低或最高值时，测量仪更新并将这些最小/最大值保存在永久性存储器中。

50 Hz 系统的测量仪实时读数每 50 个周期更新一次，而 60 Hz 系统的测量仪实时读数每 60 个周期更新一次。

需量

功率需量

功率需量是固定时段内平均功耗的度量。

注: 如未指定，则提及需量时假定为平均功率需量。

测量仪可以测量瞬时功耗并能够使用各种方法来计算需量。

电流需量

测量仪使用区块间隔、同步或热需量法来计算电流需量。

您可将该需量间隔设置为 1 到 60 分钟，增量为 1 分钟（例如，15 分钟）。

功率需量计算方法

使用指定时段内累计的电能除以该时段的长度即可计算得出功率需量。

测量仪如何执行此计算取决于您选择的方法和时间参数（例如，带有 15 分钟间隔和 5 分钟次间隔的定时滚动区块需量）。

为了与公共电力部门计费兼容，测量仪提供了下列类型的功率需量计算方法：

- 区块间隔需量
- 同步需量
- 热需量

您可以从显示屏或软件中来配置功率需量计算方法。

区块间隔需量

对于区块间隔需量方法类型，需要指定测量仪用于需量计算的一段时间间隔（或区块）。

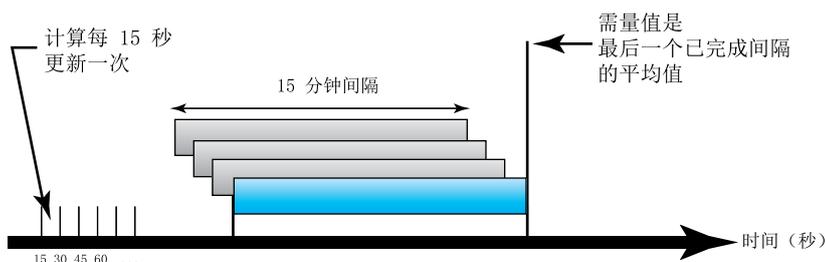
选择配置测量仪如何处理该间隔，有下列方法可供选择：

类型	描述
定时滑动区块	选择从 1 到 60 分钟的一个间隔（增量为 1 分钟）。如果间隔介于 1 至 15 分钟之间，则需量计算每 15 秒更新一次。如果间隔介于 16 至 60 分钟之间，则需量计算每 60 秒更新一次。测量仪显示最后一个完成间隔的需量值。
定时区块	选择从 1 到 60 分钟的一个间隔（增量为 1 分钟）。测量仪在各个间隔结束时计算并更新需量。
定时滚动区块	选择间隔和次间隔。次间隔必须是间隔的均分值（例如，15 分钟间隔分为 3 个 5 分钟的次间隔）。需量在每个次间隔结束时更新。测量仪显示最后一个完成间隔的需量值。

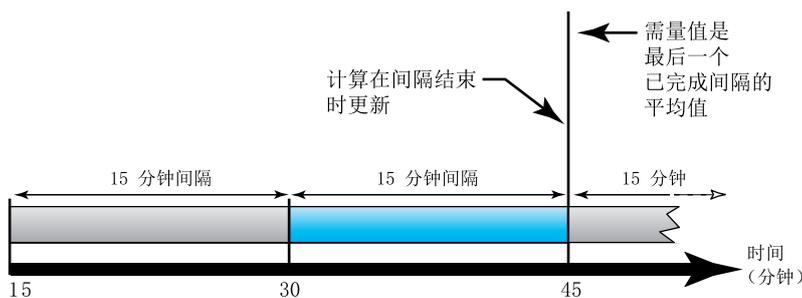
区块间隔需量示例

下列示图显示了使用区块间隔方法计算功率需量的各种方式。在本示例中，间隔设置为 15 分钟。

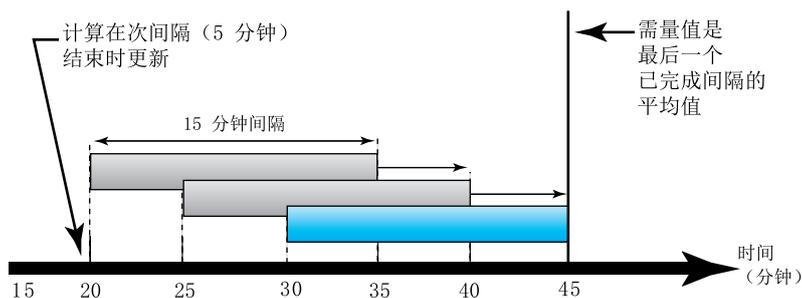
定时滑动区块



定时区块



定时滚动区块



同步需量

您可以使用通讯发送的命令或设备内部的实时时钟来将需量计算配置成同步进行。

类型	描述
命令同步需量	此方法允许您同步通讯网络上的多个测量仪的需量间隔。例如，如果可编程逻辑控制器 (PLC) 输入正在监控公共事业部门电力收费测量仪上需量间隔结束时的脉冲，则您可以对 PLC 进行编程，使电力收费测量仪只要开始新的需量间隔，PLC 就会向多个测量仪发出命令。每次发出命令时，各个测量仪的需量读数都对同一间隔进行计算。
时钟同步需量	此方法允许您将需量间隔同步到测量仪的内部实时时钟。这样有助于您将需量同步到某个特定时间，通常是在整点上（例如，上午 12:00 点）。如果您选择其它日期时间对需量间隔进行同步，则必须指定以分钟为单位从凌晨算起的时间。例如，要在上午 8:00 进行同步，则选择 480 分钟。

注：对于这些需量类型，您可以选择区块或滚动区块选项。如果选择滚动区块需量选项，则需要指定次间隔。

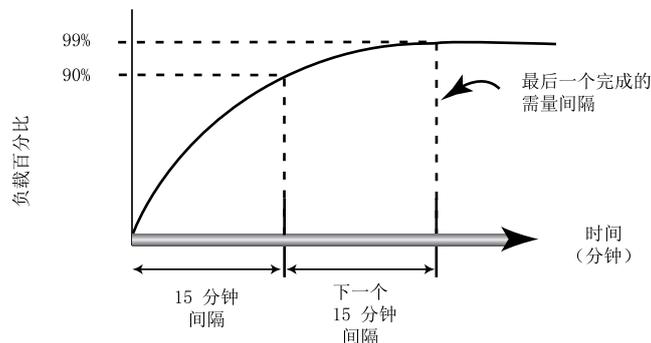
热需量

热需量是基于热量反应来计算需量，它模拟的是热需量测量仪的功能。

该需量计算在每个间隔结束时更新。您可将该需量间隔设置为 1 到 60 分钟（增量为 1 分钟）。

热需量示例

下列图示说明了热量需量计算。在本示例中，间隔设置为 15 分钟。该间隔是时间轴上移动的一段时间范围。计算在每个间隔结束时更新。



峰值需量

测量仪可记录 kW、kVAR 和 kVA 功率（或峰值需量）的峰值（或最大）值。

各个值的峰值是测量仪自上次复位以来的最高平均读数。这些值保存在测量仪的永久性存储器中。

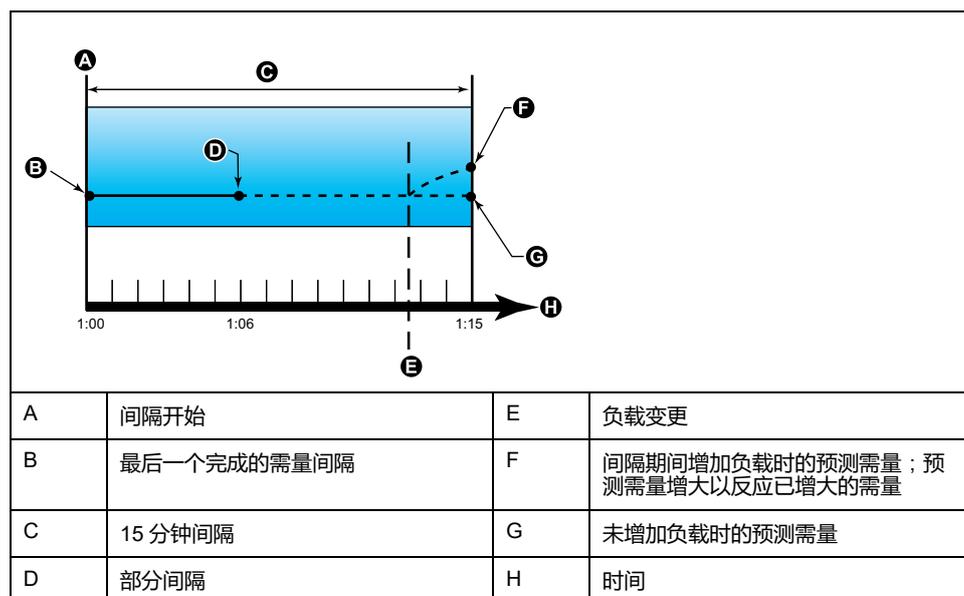
测量仪还存储出现峰值需量时的日期和时间。除了峰值需量之外，测量仪还存储同一时间的平均 3 相功率因数。平均 3 相功率因数定义为峰值需量间隔的“需量 kW/需量 kVA”。

预测需量

测量仪在 kW、kVAR 和 kVA 需量的当前间隔结束时计算预测需量，这种预测考虑了当前（部分）间隔范围内到目前为止的电能消耗和当前的消耗速率。

预测需量会按照测量仪的更新率更新。

下列图示显示负载的变更如何影响该间隔的预测需量。在本示例中，间隔设置为 15 分钟。



设置需量计算方法

使用需量设置屏幕来定义电源或电流需量。

需量是固定时段内平均功耗的度量。

1. 导航到**维护 > 设置**。
2. 输入设置密码（默认为“0”），然后按**确认**。
3. 导航到**表计 > 需量**。
4. 移动光标以选择**功率需量**或**电流需量**。

5. 移动光标指向您要修改的参数，然后按**编辑**。

数值	描述
方法	
定时滑动区块 定时区块 定时滚动区块 命令同步区块 命令同步滚动区块 时钟同步区块 时钟同步滚动区块 热量单位	选择满足您需求的合适的需量计算方法
间隔	
0 - 60	设置需量间隔，单位为分钟。
次间隔	
0 - 60	仅适用于滚动区块方法。 定义需量间隔应等分为多少个次间隔。
时钟同步时间	
0 - 2359	仅适用于时钟同步方法（这些方法将需量间隔同步为测量仪的内部时钟）。 定义您希望在一天的什么时候同步需量，从当天的开始算起。例如，将此值设置为 0730，即表示在上午 7:30 同步需量。

6. 根据需要修改参数，然后按**确定**。7. 移动光标指向您要修改的下一个参数，按**编辑**进行更改，然后按**确定**。8. 按**是**保存更改。

功率因数 (PF)

功率因数 (PF) 是真实功率 (P) 与视在功率 (S) 之比。

功率因数 (PF) 为 -1 到 1 或 -100% 到 100% 之间的一个数字，符号由约定确定。

$$PF = \frac{P}{S}$$

纯阻性负载没有无功组件，因此其功率因数为 1 (PF = 1，或单位功率因数)。感抗或容抗负载向电路中引入一个无功功率 (Q) 分量，从而导致 PF 接近 0。

真实 PF 和位移 PF

测量仪支持真实功率因数和位移功率因数：

- 真实功率因数包括谐波分量。
- 位移功率因数仅考虑基本频率。

注：如未指定，测量仪显示的功率因数为真实功率因数。

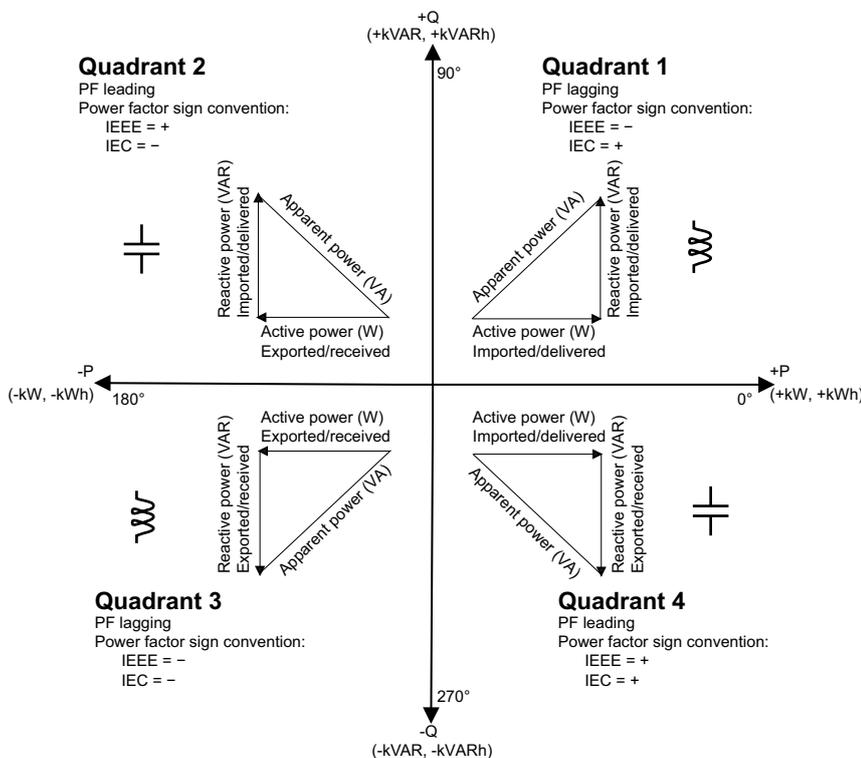
真实功率、无功功率和视在功率 (PQS)

典型的交流电力系统负荷均具有阻性负载组件和无功 (电感或电容) 组件。

真实功率，又称有功功率 (P)，是阻性负载消耗的功率。无功功率 (Q) 是电感负载消耗或电容负载产生的功率。

视在功率 (S) 是测量的电力系统提供真实和无功功率的能力。

真实功率 P 的单位为瓦特 (W 或 kW)，无功功率 Q 的单位为乏 (VAR 或 kVAR)，视在功率 S 的单位为伏安 (VA 或 kVA)。



功率流

正真实功率 P (+) 从电源流向负载。负真实功率 P (-) 从负载流向电源。

功率因数符号约定

功率因数符号 (PF 符号) 可以为正或负，由 IEEE 或 IEC 使用的公约定义。可将用于显示屏的功率因数符号 (PF 符号) 约定设置为 IEC 或 IEEE。

PF 符号约定 : IEC

PF 符号与真实功率 (kW) 流动的方向相关 :

- 象限 1 和象限 4 : 对于正真实功率 (+kW)，PF 符号为正 (+)。
- 象限 2 和象限 3 : 对于负真实功率 (-kW)，PF 符号为负 (-)。

PF 符号约定 : IEEE

PF 符号与 PF 超前/滞后约定相关，换句话说，即有效负载类型 (电感负载或电容负载) :

- 对于电容负载 (PF 超前，象限 2 和象限 4)，PF 符号为正 (+)。

- 对于电感负载 (PF 滞后, 象限 1 和象限 3), PF 符号为负 (-)。

功率因数寄存器格式

测量仪提供多种格式的功率因数, 以适应您的能源管理软件。

IEC 和超前/滞后 (IEEE) 格式的功率因数: Float32 和 Int16U 寄存器

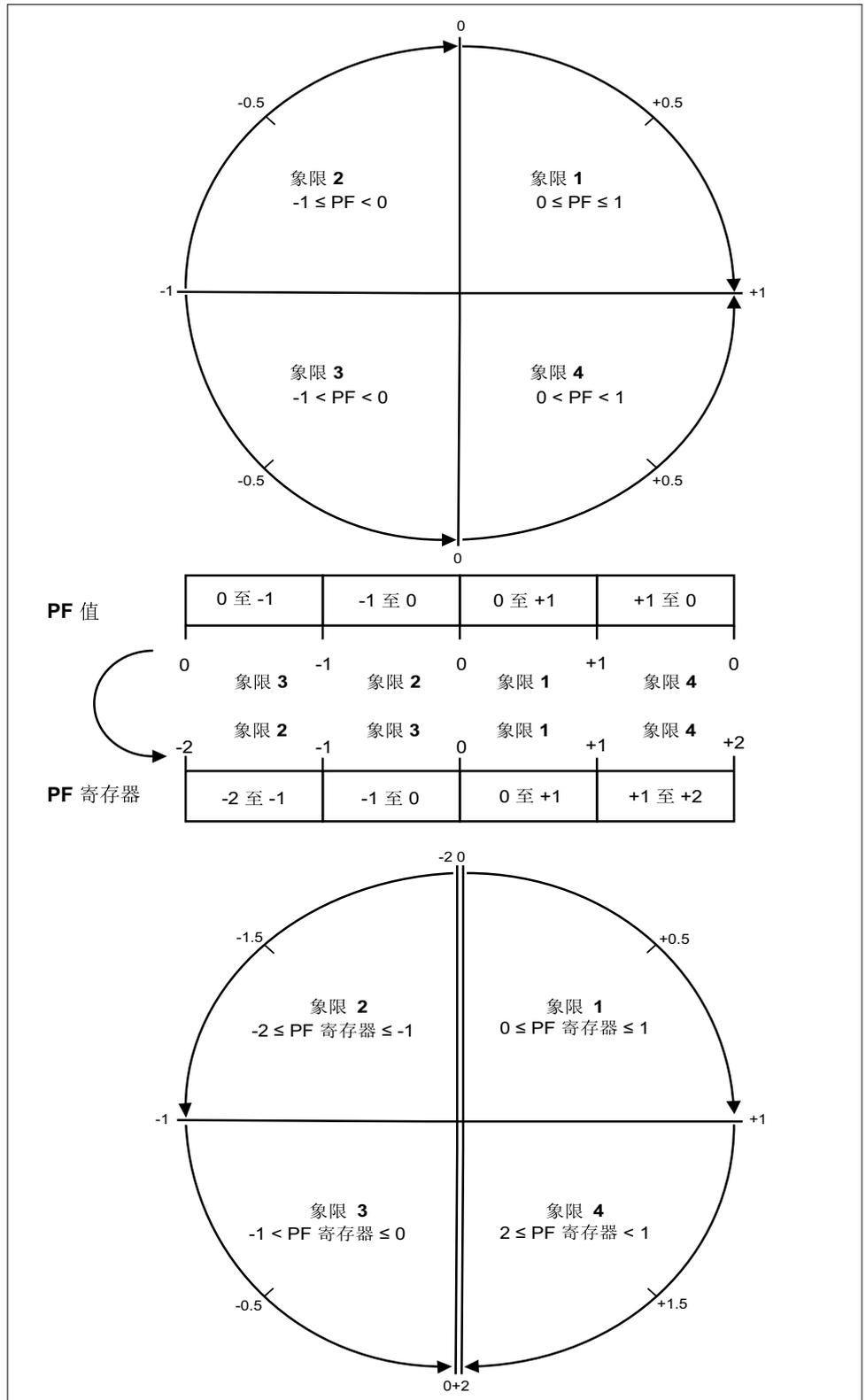
测量仪用 Float32 和 Int16U 数据类型以 IEC 和超前/滞后 (IEEE) 格式提供总功率因数。您可以使用这些寄存器将功率因数信息传入第三方软件。使用标准的 IEC 和 IEEE 符号约定解释这些寄存器。

注: 有关如何根据 Int16U 寄存器中的值计算实际功率因数的信息, 请参阅您的测量仪的 Modbus 寄存器列表, 该表可从 www.se.com 上获取。

四象限功率因素信息: 浮点寄存器

测量仪还在一个浮点寄存器中为每个 PF 值 (例如, 真实和位移 PF 的每相和总值及相关联的最小值和最大值) 提供 PF 信息 (包括符号和象限)。测量仪可对 PF 值执行简单的算法, 然后将其存储在合适的 PF 寄存器中。

测量仪和软件 (例如 Power Monitoring Expert 或 ION Setup) 根据下图解读这些用于报告或数据输入字段的 PF 寄存器:



PF 值是使用以下公式从 PF 寄存器值中计算得出的：

象限	PF 范围	PF 寄存器范围	PF 公式
象限 1	0 至 +1	0 至 +1	PF 值 = PF 寄存器值
象限 2	-1 至 -0	-2 至 -1	PF 值 = (-2) - (PF 寄存器值)
象限 3	0 至 -1	-1 至 -0	PF 值 = PF 寄存器值
象限 4	+1 至 0	+1 至 +2	PF 值 = (+2) - (PF 寄存器值)

转至 www.se.com，搜索测量仪的 Modbus 寄存器列表并下载副本。

计时器

测量仪支持运行计时器和负荷计时器。

操作计时器

操作计时器（**计时器 > 操作**）将跟踪记录测量仪的通电时间。

负荷计时器

负荷计时器（**计时器 > 负荷**）跟踪记录输入电流在多长时间超过指定的负荷计时器设定值电流。

重置

测量仪复位

您可以利用复位清除储存在测量仪上的各种累计的参数，或重新初始化测量仪或测量仪配件。

测量仪复位将清除测量仪上的本体数据日志和其他相关信息。复位通常在对测量仪的基本设置参数（比如频率、VT/PT 或 CT 设置）进行更改之后执行，从而清除无效或过时的数据以做好将测量仪投入使用的准备。

表计初始化

表计初始化是一个特殊命令，可以清除测量仪已记录的日志数据、计数器和计时器。

完成测量仪配置后，通常需要初始化测量仪，然后才能将它添加到电能管理系统中。

配置好所有测量仪设置参数后，导航到各个测量仪显示屏幕，确认显示的数据有效，然后将测量仪初始化。

使用显示屏执行全局复位

全复位允许您清除特定类型的所有数据，比如所有电能值或所有最小最大值。

1. 导航到**维护 > 复位**。
2. 移动光标指向**全复位**，然后按**选择**。
3. 移动光标指向您要复位的参数，然后按**复位**。

选项	描述
表计初始化	清除此表所列出的全部数据（电能、需量、最小最大值、计数器、日志和计时器）。
电能值	清除所有累计的电能值（kWh、kVARh、kVAh）。
需量	清除所有需量寄存器。
最小最大值	清除所有最小值和最大值寄存器。
报警计数和记录	清除所有报警计数器和报警日志。

4. 输入复位密码（默认为“0”），然后按**确定**。
5. 按**是**确认复位，或按**否**取消并返回到上一个屏幕。

要使用 ION Setup 执行复位，请参见 PM5100 在线帮助或 ION Setup 设备配置指南（可从 ION Setup 下载）中的“www.se.com”主题。

使用显示屏执行单项复位

单项复位仅允许您清除特定寄存器或寄存器类型中的数据。

经常组合使用单项复位以清除所有类型相似的数据，例如，可以将 kWh、kVAR 和 kVA 组合到清除测量仪所有电能日志的电能复位中。

1. 导航到**维护 > 复位**。
2. 移动光标指向**单项复位**，然后按**选择**。

3. 移动光标指向您要复位的参数，然后按**复位**。
如果该参数有其它选项，请按**选择**，移动光标指向您要选择的选项，然后按**复位**。
4. 输入复位密码（默认为“0”），然后按**确定**。
5. 按**是**确认复位，或按**否**取消并返回到上一个屏幕。

可使用显示屏设置的单项复位

参数	选项	描述
电能	累计	清除所有累计的电能值（kWh、kVARh、kVAh）。
需量	功率、电流	选择要清除的需量寄存器（功率需量或电流需量）。
报警	事件队列	清除报警事件队列寄存器（激活的报警列表）。
	历史记录	清除报警历史记录。
	计数器	选择 计数器 ，然后选择要清除的报警计数器。请参阅报警计数器复位选项表。
有效负荷计时器	—	清除并重启负荷运行计时器。

要使用 ION Setup 执行复位，请参见 PM5100 在线帮助或 ION Setup 设备配置指南（可从 ION Setup 下载）中的“www.se.com”主题。

电能质量

电力质量测量

该测量仪可以测量高达 15 次的单个电压和电流谐波，并能根据 31 次谐波计算总谐波失真 (THD, thd) 和总需量失真 (TDD)。

谐波概述

谐波是电力系统基本频率的整数倍。

谐波信息对于电力质量分析、正确确定额定互感器、维护和故障排除很有价值。谐波评估需要符合系统电力质量标准 (例如 EN50160) 和测量仪电力质量标准 (例如 IEC 61000-4-30)。

谐波测量包括基波和相对基波的较高阶谐波的每相幅值和相角 (相对于 A 相电压的基波频率)。测量仪的电力系统设置可以定义当前各相并确定如何计算线电压或相电压谐波和电流谐波。

谐波用于指示提供的系统电力是否满足所需的电力质量标准或非线性负荷是否正在对电力系统造成影响。电力系统谐波可引起零线带电和设备损坏，例如电机变热。可使用电力调节器或谐波过滤器来将不必要的谐波最小化。

总谐波失真 %

总谐波失真 (THD%) 是电力系统中存在的各相电压或电流总谐波失真的度量。

THD% 为衡量波形质量提供了一个常用指标。系统将计算各相的电压和电流 THD %。

总需量失真

总需量失真 (TDD) 是针对电力系统全负载需量的各相谐波电流失真。

TDD 指示系统中谐波失真的影响。例如，如果您的系统显示的 THD 值很高但需量却很低，则表示谐波失真对系统的影响可能是无关紧要的。但在全负载情况下，电流谐波的 THD 值等于 TDD，这就可能对您的系统产生负面影响。

谐波分量计算

谐波成分 (H_C) 等于电力系统中一相的所有非基波分量的均方根值。

测量仪使用下列方程来计算 H_C：

$$H_C = \sqrt{(H_2)^2 + (H_3)^2 + (H_4)^2 \dots}$$

THD% 计算

THD% 是波形中存在的总失真的快速度量，为谐波成分 (H_C) 与基波 (H₁) 之比。

默认时，测量仪使用下列方程来计算 THD%：

$$\text{THD} = \frac{H_C}{H_1} \times 100\%$$

thd计算

thd是计算总谐波失真的替代方法，使用 RMS 值表示总谐波含量及基波含量。

测量仪使用下列方程来计算 thd：

$$\text{thd} = \frac{HC}{\sqrt{(H1)^2 + (HC)^2}} \times 100$$

TDD 计算

TDD (总需量失真) 可以评估终端用户与电源之间的谐波电流。

该谐波值基于公共耦合点 (PCC)，它是各个用户从电源接收电力的公共连接点。

测量仪使用以下等式计算 TDD：

$$\text{TDD} = (\sqrt{(HCIA)^2 + (HCIB)^2 + (HCIC)^2}) / (I_{\text{Load}}) \times 100$$

其中 I_{Load} 等于电力系统上的最大需量负载。

使用显示屏查看谐波

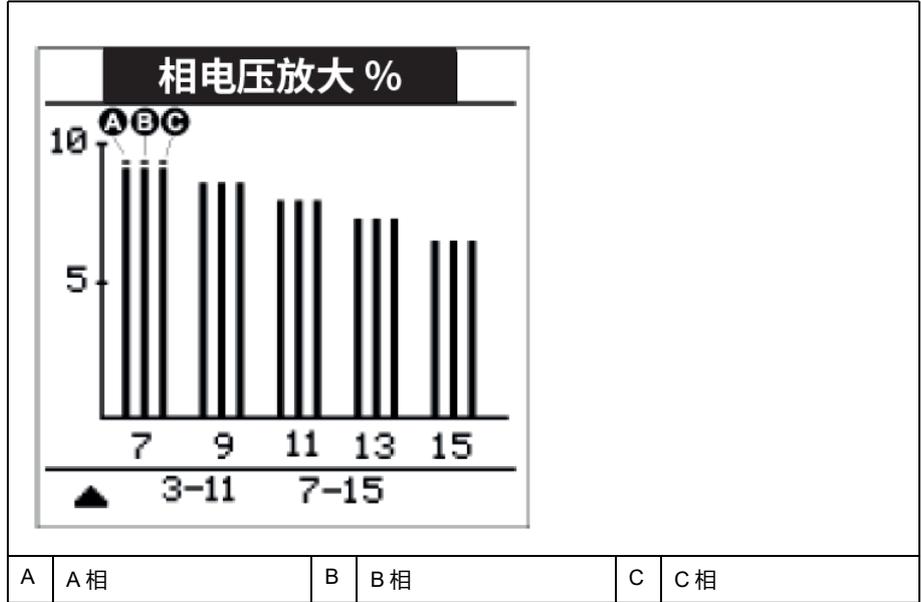
您可以使用显示屏来查看谐波数据。

1. 导航至**谐波**。
显示**谐波 %** 屏幕。
2. 按您要查看的电压或电流谐波。

IEEE 模式	IEC 模式	描述
V L-L	U	线电压谐波数据
V L-N	V	相电压谐波数据
安培	I	电流谐波数据
TDD	TDD	总需量失真数据

系统将显示所有相的基波 (1 次) 谐波的幅值和角度。

- 3. 分别按 **3-11** 或 **7-15** 来查看第 3 - 11 或 7 - 15 次谐波的图形。
例如，要显示第 7 - 15 次谐波的屏幕，请按 **7-15**。



谐波图中竖轴表示谐波幅值相对于基波幅值的百分比，并根据所显示的最大谐波来调整图形比例。各个竖条顶部的标记显示谐波最大值。如果谐波大于基本谐波，此标记为三角形以示该值超出范围。

使用显示屏查看 TDD

测量仪显示屏提供显示 TDD 值的屏幕。

注: 测量仪的 Modbus 映射包括集成到您的电力或电能管理系统中的谐波数据寄存器。可以在 www.se.com 网页下载测量仪的 Modbus 寄存器列表。

1. 导航至**谐波 > TDD**。
显示 TDD 信息。
2. 按向上箭头返回到主显示屏幕。

使用显示屏查看 THD/thd

您可以使用显示屏来查看 THD/thd 数据。

注: 测量仪的 Modbus 映射包括集成到您的电力或电能管理系统中的总谐波失真数据寄存器。

1. 导航至 **THD**，以查看 **THD/thd Select** 屏幕。
2. 按 **THD** 可以显示使用基于基本谐波的计算方法的值，或按 **thd** 可以显示使用基于该相所有谐波（包括基波）均方根值的计算方法的值。

IEEE 模式	IEC 模式	说明
安培	I	每相和中性线电流的总谐波失真数据。
V L-L	U	线电压总谐波失真数据。
V L-N	V	相电压总谐波失真数据。

3. 按您要查看的电流或电压的 THD 或 thd 值。
系统将显示总谐波失真百分比值。

- 按向上箭头返回到主显示屏幕。

维护

维护概述

该测量仪不包含任何用户可维修的零部件。如果测量仪需要维修，请联系当地的 Schneider Electric 技术支持部门代表。

注意

测量仪损坏

- 请勿打开测量仪外壳。
- 请勿试图修理测量仪的任何部件。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

请勿打开测量仪。打开测量仪会使保修失效。

电力参数测量仪内存

测量仪使用其非易失性内存来保留数据和测量配置值。

在为电力参数测量仪指定的工作温度范围下，此永久性存储器的预期寿命至少为 45 年。

注: 寿命期望值与工作条件相关，不构成任何明示或暗示的担保。

固件版本、型号和序列号

可以从显示面板查看测量仪的型号、序列号、生产日期、固件版本（包括 OS - 操作系统和 RS - 重置系统）、语言版本以及 OS CRC（循环冗余检验）。OS CRC 值是一个数字（十六进制格式），用于唯一地标识不同的 OS 固件版本。

- 使用显示屏面板：导航至**维护 > 诊断 > 信息**。

固件升级

电力参数测量仪支持通过通讯链接来下载新的固件和语言文件。

此操作需要免费的 DLF3000 软件，该软件可从 www.se.com 获得。DLF3000 可提供内容丰富的帮助文件，其中包含有关操作该软件的信息。最新的固件和语言文件也可以从该网站上获取。

使用 DLF3000 升级您的测量仪

使用 DLF3000 升级实用程序（可从 www.se.com 获取）来升级您的测量仪的固件文件。

注: 通过通讯连接进行固件下载的建议波特率为 19200。

开始之前，需从 www.se.com 下载必须的文件：

- 下载最新版本的 DLF3000，然后安装到计算机上。
- 下载测量仪固件。

要查看测量仪是否有可用的固件升级，请在 www.se.com 中搜索您的测量仪

1. 启动 DLF3000。

2. 单击 **Add/Update** (添加/更新) 。
 3. 导航到存储测量仪固件的文件夹，然后选中固件并单击 **Open** (打开) 。
 4. 单击 **Next** (下一步) 。
 5. 选择要升级的系统，或单击 **New** (新建) 来定义新系统。
 6. 定义通讯连接 (单击 **Add** (添加) 来创建新连接或 **Configure** (配置) 来更新现有连接) 。
 - a. 在文本框中键入名称，以便给通讯连接分配名称，然后从下拉列表 (Modbus/TCP 驱动程序或串行驱动程序) 选择通讯驱动程序。
 - b. 单击 **Continue** (继续) 。

此时出现对话框，您需要在此提供测量仪的通讯信息。

 - 如果您通过 TCP 使用 Modbus 来升级，请在方框中键入测量仪的 IP 地址。
 - 如果您使用串行连接，输入测量仪连接方式的信息 (诸如通讯接线、极性、端口、地址) 。
 - c. 单击**确定**。
 7. 定义要升级的设备。
 - a. 单击 **Add** (添加) 。
 - b. 键入设备名称。
 - c. 从列表中选择设备类型。
 - d. 为与设备 (即您在上一步定义的设备) 配合使用的通讯连接选择连接名称。
 - e. 单击**确定**。
 - f. 输入设备地址和协议信息，然后单击 **OK** (确定) 。
 8. 单击 **Next** (下一步) 。
 9. 从 **Download Candidate Devices** (下载候选设备) 窗格中选择设备名称，然后单击向右箭头按钮，将所选名称移至 **Download Target Devices** (下载目标设备) 窗格。
 10. 在 **Firmware to** (固件) 字段中选择测量仪固件。
 11. 单击 **Next** (下一步) 。
 12. 单击 **Health Check** (运行状况检查) ，确认测量仪正在进行通讯。

运行状态显示 Passed (已通过) 时，表示通讯成功。
 13. 单击 **Next** (下一步) 。
- 固件更新组**将显示连接名称、固件版本和状态 (应为“Queued”) 。
- 组设备列表**将显示正在升级的设备。
 14. 单击 **Download** (下载) 。

注: 此时将显示一条警告消息“Warning: Relays on PowerLogic Metering Devices will be de-energized if selected for download and will remain in this mode until a successful download is completed.Press OK to start the download.”

15. 单击**确定**。

- “固件更新组”状态更改为“Active”（活动），然后更新以显示当前的升级进度（以百分比表示完成度）。
- “组设备列表”状态显示“正在进入下载模式”，并在将固件下载到测量仪时更改为“正在下载”。“预计剩余时间”显示固件下载进度。
- 您也可以在配有显示屏面板的测量仪中检查进度。测量仪显示屏将显示“Download in progress”以及动态增加的“Percent Complete”数字（最高100%）。

固件升级完成后，“固件更新组”状态显示“完成”（已通过）。“组设备列表”状态显示“下载成功”。

16. 单击 **Finished**（完成）。

要退出下载固件程序，请在提示退出 DLF 时单击 **Yes**（是）。

诊断信息

诊断屏幕提供进行故障排除所需的测量仪信息、状态和事件数据。

导航至**维护 > 诊断 > 表计**，以查看测量仪状态的详细信息。

导航到**维护 > 诊断 > 电源**查看控制电源信息。

- **非 MID/MIR 测量仪型号**：电源屏幕显示测量仪断开控制电源的次数，以及上次断开时的日期和时间。
- **MID/MIR 测量仪型号**：电源屏幕显示测量仪断开控制电源（辅助电源）的次数，以及上次通电和断开事件及其时标。

导航到**维护 > 诊断 > 相角**查看测量仪正在监控的电力系统所有三相电压和电流之间的相角。

控制电源（辅助电源）中断事件

对于符合 MID/MIR 标准的型号。

当测量仪处于关闭状态并接通控制电源时，或者当测量仪处于打开状态且重启控制电源时：

- 如果已启用 4 位数的 MID/MIR/计费锁定，则表示控制电源断开的图标  在屏幕的右上角闪烁。
- 当测量仪处于开启状态且控制电源电压低于运行范围时，测量仪在关闭之前记录**上次断开**事件及其时标。
- 当测量仪处于关闭状态而接通控制电源时，测量仪在上电之后记录**上次通电**事件及其时标。
- 当多个事件与控制电源中断事件一起发生时，控制电源中断事件图标将优先于所有其他图标闪烁。

注：测量仪仅显示**损失数、上次断开和上次通电**事件。仅可通过通讯读取最后 20 条控制电源中断事件日志（10 个**断开**和 10 个**通电**事件）。

使用显示屏确认控制电源（辅助电源）中断事件

对于适用型号上的 MID/MIR 符合性。

注：当测量仪上显示控制电源中断事件图标时，设施管理员必须评估原因及其持续时间。

使用**电源**屏幕确认控制电源中断事件。

仅在输入 4 位数的 MID/MIR/计费锁定密码后，您才能确认（关闭）控制电源中断事件。

注:

- 您不能同时确认报警和控制电源中断事件。

- 在确认**损失数**、**上次通电**和**上次断开**事件前，控制电源中断事件图标将一直闪烁。

1. 导航到**维护 > 诊断 > 电源**。

同一页面上显示了**损失数**、**上次通电**和**上次断开**事件及其时标。

2. 按**确认**。3. 输入**计费锁定**密码，然后按**确认**。

注: 默认密码是 **0000**。

4. 阅读显示屏上的**注意!** 消息，然后按**是**确认或者按**否**返回上一个屏幕。

仅当按**是**时，**确认**和控制电源中断事件图标才会消失。

注: 仅能通过 Modbus 通讯将**损失数**复位为 **0**。要执行此复位，需要在测量仪显示屏幕上禁用 4 位 MID/MIR/**计费锁定**密码。

故障排除

LED 指示灯

异常的心跳串行通讯 LED 指示灯行为可能意味着测量仪存在潜在问题。

问题	可能的原因	可能的解决方案
当主机计算机发送数据时，LED 指示灯的闪烁速率没有发生变化。	通讯接线	如果使用串行至 RS-485 转换器，则跟踪并检查从计算机至测量仪的所有接线是否正确端接。
	内部硬件问题	执行硬复位操作：关闭测量仪的控制电源，然后重新接通电源。如果问题仍然存在，请与 Technical Support 联系。
心跳串行通讯 LED 指示灯持续点亮，而不是亮灭闪烁。	内部硬件问题	执行硬复位操作：关闭测量仪的控制电源，然后重新接通电源。如果问题仍然存在，请与 Technical Support 联系。
心跳串行通讯 LED 指示灯闪烁，但显示屏无显示。	未正确设置显示屏的设置参数	检查显示屏参数设置。

如果进行故障排除之后问题仍未解决，请与技术支持部门联系以获得帮助。请确保您已记录测量仪的固件版本、型号和序列号信息。

排除故障检查

您可以执行一些检查，以尝试识别测量仪工作存在的潜在问题。

下表介绍了潜在的问题、其可能的原因、您可以执行的检查或每个问题可能的解决方案。参考此表之后，如果您仍不能解决问题，请与您当地的施耐德电气公司销售代表联系以获取帮助。

⚠⚠ 危险

电击、爆炸或弧光的危险

- 请穿戴好人员保护设备 (PPE)，并遵守电气操作安全规程。请参考 NFPA 70E、CSA Z462 或其他当地标准。
- 只能由具备资质的人员来安装和维修本设备。
- 对设备进行操作或者在设备内操作之前，请关闭该装置和将该装置安装在其内的设备的所有电源。
- 务必使用额定电压值正确的电压感应设备，以确认所有电源均已关闭。
- 除非经检测确认，否则应假定通信和 I/O 接线为危险的带电设备。
- 请勿根据测量仪数据确认电源已关闭。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

潜在问题	可能原因	可能解决方案
维护（扳手）图标在电力参数测量仪屏幕上点亮。	当维护（扳手）图标点亮时，表示可能发生了需要引起重视的事件。	转到 维护 > 诊断 。显示的事件消息会指出该图标点亮的原因。记下这些事件消息，然后致电技术支持部门或联系您当地的销售代表以获取帮助。
电力参数测量仪接上控制电源后显示屏无显示。	电力参数测量仪可能未通电。	显示屏可能已超时。检查电力参数测量仪线路和终端是否通电。检查心跳指示灯是否闪烁。按下按钮来查看显示屏是否超时。
显示的数据不准确或不是您所期望的。	<ul style="list-style-type: none"> • 设置值不正确。 • 电压输入不正确。 • 电力参数测量仪接线不正确 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查是否已为电力参数测量仪设置参数输入了正确的值（电流互感器及电压互感器额定值、标称频率等）。 • 检查电力参数测量仪电压输入端子（1, 2, 3, 4），验证确认存在足够的电压。 • 检查确认所有电流互感器和电压互感器已正确连接（极性正确）且已正常通电。检查短接终端。请查看安装手册的“接线”一节中建议的扭矩。
远程个人电脑与电力参数测量仪之间无法通信。	<ul style="list-style-type: none"> • 电力参数测量仪地址不正确。 • 电力参数测量仪波特率不正确。 • 通讯线路未正确连接。 • 通讯线路未正确终结。 • 电力参数测量仪的布线状态不正确。 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查确认电力参数测量仪已正确编址。 • 验证电力参数测量仪的波特率与其通信连接上的所有其他设备的波特率是否一致。 • 验证电力参数测量仪通信连接。 • 检查确认多点通讯终端已正确安装。 • 检查布线状态。请与全球技术支持部门联系以获取帮助。
电能/报警指示灯不工作。	可能已被用户禁用。	确认电能/报警指示灯是否配置正确。

技术协助

若密码丢失或有其它测量仪技术问题，请访问 www.se.com 以获取支持和帮助。

请务必在您的电子邮件中列出测量仪的型号、序列号和固件版本，或在呼叫技术支持部门时准备好这些信息。

验证精度

查看测量仪精度

所有测量仪均已在工厂根据国际电工委员会 (IEC) 和美国国家标准学会 (ANSI) 的标准进行过测试和验证。

您的数字电力参数测量仪通常不需要重新进行校准。但是，在某些安装中，需要对测量仪进行最终的精度验证，尤其是测量仪用于营业收费或计费应用的情况。

有关您的测量仪符合的精度标准的列表，请与当地的Schneider Electric代表联系，或从 www.se.com 下载测量仪手册。

精度测试要求

测试测量仪精度的最常见方法是应用来自稳定电源的测试电压和电流，然后将测量仪的读数与参考设备或电能标准的读数进行比较。

信号和电源

测量仪可在电压和电流信号源发生变化时维持精度，但是其电能脉冲输出需要稳定的测试信号才能有助于生成准确的测试脉冲。每次调整电源之后，测量仪的电能脉冲机制需要大约 10 秒的时间才能达到稳定状态。

测量仪必须连接到控制电源才能执行精度验证测试。有关电源规格的信息，请参考测量仪的安装文档。

⚠️⚠️ 危险

电击、爆炸或弧光的危险

检查确保设备电源符合设备电源的规格。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

控制设备

需要使用控制设备来对从电能脉冲 LED 或数字输出产生的脉冲输出进行计数和计时。

- 大多数标准测试工作台都带有配备了光传感器的支架，以便检测 LED 脉冲（光电二极管电路将检测到的光转换为电压信号）。
- 参考设备或电能标准通常都具有数字输入，可检测来自外部源（即测量仪的数字输出）的脉冲并为其计数。

注：强烈的环境光源（例如相机闪光灯、荧光灯管、日光反射、探照灯等）会对测试工作台上的光学传感器造成干扰。这样可能会导致测试错误。请根据需要使用防护罩来遮挡环境光源。

环境

测量仪应在与测试设备相同的温度下进行测试。理想温度大约为 23 °C (73 °F) 。

建议您在开始电能精度验证测试之前，进行 30 分钟的预热。在工厂中，测量仪在进行校准之前均已预热至典型的工作温度，以确保测量仪在工作温度下能够达到最佳精度。

大多数高精度电子设备在达到指定的性能级别之前，均需要预热时间。

参考设备或电能标准

要帮助确保测试的精度，建议您使用指定精度高于所测试测量仪 6 至 10 倍的参考设备或参考电能标准。进行测试之前，参考设备或电能标准应按照制造商的建议进行预热。

注：验证精度测试中使用的所有测量设备（例如电压表、安培表、功率因数表）的精度和准确度。

电能脉冲

您可以配置测量仪的报警/电能指示灯或电能脉冲的数字输出。

- 测量仪配备有报警/电能脉冲指示灯。配置为电能脉冲时，指示灯将发出稍后用于确定测量仪能源计量精度的脉冲。
- 测量仪从已配置的数字输出端口发送脉冲，然后脉冲计数器使用这些脉冲确定测量仪电能测量的精度。

精度测试的测量仪设置

精度测试时，必须对测量仪电力系统及其他参数进行配置。

测量仪参数	值
电力系统	3PH4W Wye Gnd（3 相，4 线星形接地）
电能脉冲常量 (报警/电能脉冲 LED 或数字输出)	与参考测试设备同步

验证精度测试

下述测试作为测量仪精度测试指南；您的测量仪商店可能会提供特定的测试方法。

⚠️⚠️ 危险

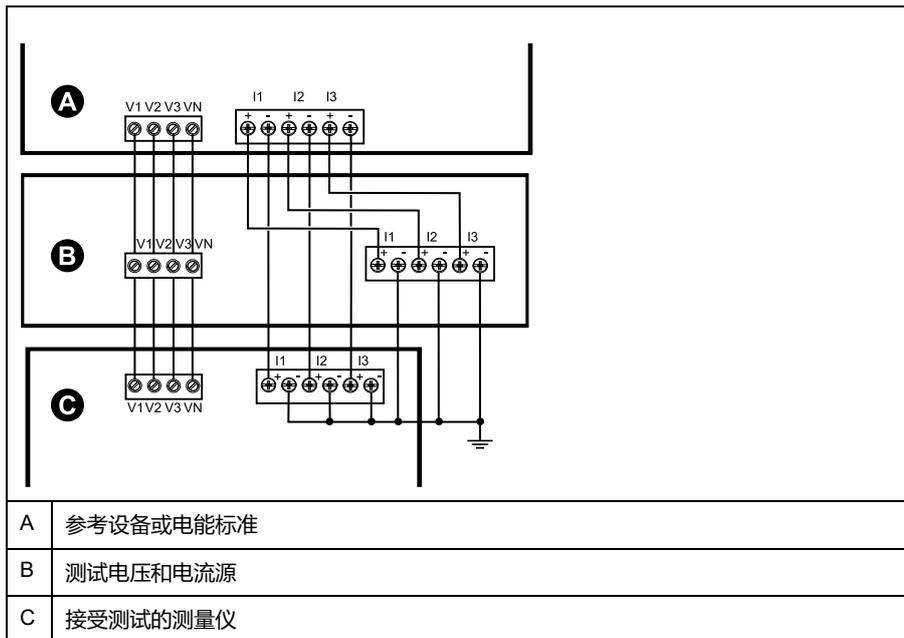
电击、爆炸或弧光的危险

- 请穿戴好人员保护设备 (PPE)，并遵守电气操作安全规程。请参考 NFPA 70E、CSA Z462 或其他当地标准。
- 对设备进行操作或者在设备内操作之前，请关闭该装置和将该装置安装在其内的设备的所有电源。
- 务必使用额定电压值正确的电压感应设备，以确认所有电源均已关闭。
- 切勿超过本设备的最大额定值。
- 检查确保设备电源符合设备电源的规格。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

1. 对装置或设备进行操作之前，请关闭该装置和将该装置安装在其内的设备的所有电源。
2. 使用额定电压值正确的电压感应设备，以确认所有电源均已关闭。

- 将测试电压和电流源连接到参考设备或电能标准。请确保所测试的测量仪的所有电压输入均为并行连接，所有电流输入均为串行连接。



- 使用以下其中一种方法连接用于为标准输出脉冲计数的控制设备：

选项	描述
电能脉冲 LED	将标准测试工作台支架上的红色光传感器对准电能脉冲 LED。
数字量输出	将测量仪的数字输出连接到标准测试工作台的脉冲计数连接。

注：选择要使用的方法时，请注意，电能脉冲 LED 与数字输出的脉冲率限值不同。

- 执行验证测试之前，请使用测试设备接通测量仪的电源，并通电至少 30 秒的时间。这样将有助于稳定测量仪的内部电路系统。
- 配置验证精度测试的测量仪参数。
- 根据为电能脉冲计数选定的方法，配置测量仪的电能脉冲 LED 或其中一项数字输出以执行电能脉冲。设置测量仪的电能脉冲常量，以便与参考测试设备同步。
- 针对测试点执行精度验证。将每个测试点运行至少 30 秒的时间，以便使测试工作台设备能够读取足够数量的脉冲。测试点之间应留出 10 秒的停止时间。

精度验证测试所需的脉冲计算

精度验证测试设备通常要求指定特定测试期所需的脉冲数量。

参考测试设备通常要求您指定持续时间为“t”秒的测试期所需的脉冲数量。通常，所需的脉冲数量至少为 25 个脉冲，测试持续时间大于 30 秒。

使用以下公式计算所需的脉冲数量：

$$\text{脉冲数量} = P_{\text{总}} \times K \times t / 3600$$

其中：

- P_总 = 总瞬时功率 (单位为千瓦 (kW))
- K = 测量仪的脉冲常量设置 (单位为每 kWh 脉冲数)
- t = 测试持续时间 (单位为秒，通常大于 30 秒)

精度验证测试所需的总功率计算

精度验证测试为电能参考标准和接受测试的测量仪提供相同的测试信号（总功率）。

按照如下所示计算总功率，其中：

- $P_{总}$ = 总瞬时功率（单位为千瓦 (kW)）
- V_{LN} = 测试点的相电压单位为伏特 (V)
- I = 测试点的电流单位为安培 (A)
- PF = 功率因数

计算的结果将四舍五入为最接近的整数。

对于平衡的 3 相星形系统：

$$P_{总} = 3 \times V_{LN} \times I \times PF \times 1 \text{ kW}/1000 \text{ W}$$

注：平衡的 3 相系统假定所有相的电压、电流和功率因数值均相同。

对于单相系统：

$$P_{总} = V_{LN} \times I \times PF \times 1 \text{ kW}/1000 \text{ W}$$

精度验证测试所需的错误百分比计算

精度验证测试需要计算接受测试的测量仪和参考标准值之间的错误百分比。

使用以下公式计算每个测试点的错误百分比：

$$\text{电能错误} = (EM - ES) / ES \times 100\%$$

其中：

- EM = 通过所测试的测量仪测量到的电能
- ES = 通过参考设备或电能标准测量到的电能

注：如果精度验证显示测量仪不精确，则这些结果可能是由典型的测试误差源造成。如果未发现测试误差源，请与当地的 Schneider Electric 代表联系。

精度验证测试点

测量仪应在满载和轻负载以及滞后（电感）功率因数的条件下进行测试，以便确保能够测试测量仪的整个量程范围。

测试电流和电压输入额定值均已在测量仪上标出。有关测量仪的额定电流、电压和频率规格，请参阅安装说明书或数据表。

瓦时测试点	精度验证测试点示例
满载	额定电流的 100% 至 200%，额定电压和额定频率的 100%，单位功率因数或功率因数为 1。
轻负载	额定电流的 10%，额定电压和额定频率的 100%，单位功率因数或功率因数为 1。
电感负载（滞后功率因数）	额定电流的 100%，额定电压和额定频率的 100%，0.50 滞后功率因数（电流滞后电压 60° 相角）。

无功时测试点	精度验证测试点示例
满载	额定电流的 100% 至 200%，额定电压和额定频率的 100%，0 功率因数（电流滞后电压 90° 相角）。
轻负载	额定电流的 10%，额定电压和额定频率的 100%，0 功率因数（电流滞后电压 90° 相角）。
电感负载（滞后功率因数）	额定电流的 100%，额定电压和额定频率的 100%，0.87 滞后功率因数（电流滞后电压 30° 相角）。

电能脉冲注意事项

测量仪的报警/电能指示灯和数字输出能够在特定限值范围内进行电能脉冲。

描述	报警/电能 LED	数字量输出
最大脉冲频率	2.5 kHz	25 Hz
最小脉冲常量	每 k_h 1 次脉冲	
最大脉冲常量	每 k_h 9,999,999 次脉冲	

脉冲率取决于输入信号源的电压、电流和功率因数，以及相数、电压互感器变比和电流互感器变比。

如果 P 总是瞬时功率（单位为 kW），K 是脉冲常量（单位为每 k_h 脉冲数），则脉冲周期为：

$$\text{脉冲周期 (秒)} = \frac{3600}{K \times P_{\text{tot}}} = \frac{1}{\text{脉冲频率 (Hz)}}$$

电压互感器和电流互感器注意事项

总功率（P 总）产生于次边的电压和电流输入值，并且考虑了电压互感器变比和电流互感器变比。

无论使用电压互感器还是电流互感器，均始终从次边来获取测试点。

如果使用电压互感器和电流互感器，则必须在计算公式中包含其一次和二次额定值。例如，在使用电压互感器和电流互感器的平衡 3 相星形系统中：

$$P_{\text{tot}} = 3 \times V_{\text{LN}} \times \frac{V_{\text{T}_p}}{V_{\text{T}_s}} \times I \times \frac{C_{\text{T}_p}}{C_{\text{T}_s}} \times \text{PF} \times \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}}$$

其中，P 总 = 总功率，V_{T_p} = VT 原边，V_{T_s} = VT 次边，C_{T_p} = CT 原边，C_{T_s} = CT 次边，PF = 功率因数。

总功率限值

报警电能脉冲指示灯和数字输出能处理的总电能具有限值。

报警/电能 LED 的总功率限值

假设您可输入的最大脉冲常量 (Kmax) 为每 kWh 9,999,999 次脉冲，且报警/电能 LED 的最大脉冲频率为 83 Hz，则报警/电能 LED 的电能脉冲电路系统能够处理的最大总功率（最大 P_{tot}）为 29.88 瓦特：

- P 总最大值 = 3600 x (最大脉冲频率) / Kmax = 3600 x 83 / 9,999,999 = 0.02988 kW

数字输出的总功率限值

假设您可输入的最大脉冲常量 (Kmax) 为每 kWh 9,999,999 次脉冲，且数字输出的最大脉冲频率为 25 Hz，则数字输出的电能脉冲电路系统能处理的最大总功率（最大 P_{tot}）为 9 瓦特：

- P 总最大值 = 3600 x (最大脉冲频率) / Kmax = 3600 x 25 / 9,999,999 = 0.009 kW

典型测试误差源

如果在精度测试期间发现误差过大，请检查测试设置和测试过程，以消除典型的测量误差源。

典型的精度验证测试误差源包括：

- 电压或电流电路的连接松动，通常由磨损的触点或端子造成。检查测试设备、电缆、测试装置和对其进行测试的测量仪。
- 测量仪的环境温度与 23°C (73°F) 相差太大。
- 相电压不平衡的任意配置中存在浮动（未接地）中性电压端子。
- 测量仪的控制电源不足，导致测量仪在测试过程中复位。
- 环境光干扰或光学传感器的灵敏度问题。
- 电源不稳定导致电能脉冲波动。
- 测试设置不正确：未将所有相连接到参考设备或电能标准。连接到被测测量仪的所有相应该同时连接到参考表计标准。
- 被测测量仪中存在湿气（冷凝湿度）、碎屑或污染。

符合 MID/MIR 标准

受保护的设置参数和功能

测量仪计费锁定后，不能更改其上的一些功能和设置。为了防止修改测量仪上与计费相关的设置和数据，一旦计费锁定测量仪后，不能编辑测量仪上的一些功能和参数。

受保护的设置参数

设置	受保护状态	描述
电力系统设置	是	测量仪锁定时不能更改任何电力系统设置（例如，电力系统类型、VT 和 CT 连接、VT 和 CT 原边和次边的值、系统频率和相序） 注： 为了符合 MID/MIR 标准，必须将电力系统设置为 3PH4W Wye Gnd（3 相 4 线星形接地）或 3PH3W Dlt Ungnd（3 相 3 线无接地三角形）
测量仪标签	是	测量仪锁定时无法更改测量仪标签
测量仪时间设置	是	测量仪锁定时无法更改测量仪的日期
电能脉冲	是	符合 MID/MIR 标准的型号上的报警/电能脉冲指示灯被永久性地设置为用于电能脉冲，不可禁用或用于报警。电能脉冲指示灯的所有其它参数也是永久性设置的，不可修改。
电能复位密码	是	测量仪锁定时无法更改电能复位密码

受保护的功能

测量仪被锁定时，下列复位将禁用：

- 全复位：测量仪（完全）初始化及电能复位
- 单项复位：电能和多费率

欲获得受保护的功能和设置的完整列表，请参阅 www.se.com 上提供的您的测量仪的 Modbus 寄存器列表。

锁定或解锁测量仪

初始化测量仪后，必须将其锁定以符合 MID/MIR 标准。

锁定您的测量仪之前：

- 请确保已完成所有必要的配置。
- 执行测量仪初始化复位以清除任何以前积累的测量仪数据。

锁定密码如果丢失，将无法找回。

注意

永久锁定设备

请把设备的用户和密码信息记录在一个安全的位置。

若不遵循这些说明，可能会导致数据丢失。

1. 导航至 **维护 > 设置 > 测量仪 > 锁**。

- 按 **编辑** 来激活或停用锁。
- 输入您的锁密码。
注: 默认密码是 0000。
- 按 **+** 和 **-** 在**激活**和**未激活**之间滚动。
- 按**确定**选择选项。
- 选择**是**确认选定的选项，然后退出屏幕。
- 请确保记下锁定密码并将其保存在安全的位置。
在激活锁时，屏幕的左上角即显示锁的图标。
注: 请确保记下锁定密码并将其保存在安全的位置。锁定密码如果丢失，将无法找回。

设置锁密码

您可以在测量仪上更改锁密码。

注: 锁在使用时您无法更改密码。若要更改密码，确保锁未在使用。锁定密码如果丢失，将无法找回。

注意

永久锁定设备

请把设备的用户和密码信息记录在一个安全的位置。

若不遵循这些说明，可能会导致数据丢失。

- 导航至**维护 > 设置 > 屏幕 > 密码**。
- 按向下箭头滚动到**密码 > 计费锁定**屏幕。
- 按**编辑**选定一个密码。
- 按 **+** 从 0 至 -9 逐步增大活动数位。
- 按向左箭头，向左移动到下一个数字。
- 继续操作直到所有值都已选择，然后按**确定**设定密码。
- 按**是**保存更改。

设备规格

机械特性

IP 保护等级 (IEC 60529)	显示屏: IP54 (使用可选配件套件 METSEIP65OP96X96FF 可升级至 IP65) 测量仪壳体 : IP30
安装位置	竖直
显示屏类型	单色图形 LCD、分辨率 128 x 128
显示屏背光	白色 LED
可视区域	67 x 62.5 毫米
重量	380 g
尺寸 (宽 x 高 x 深) [从机柜突出]	96 x 96 x 72 毫米 (从外壳安装法兰算起的测量仪深度) [13 毫米]
面板厚度	最大 6 毫米

电气特性

测量精度

- 测量类型：三相上的真实 RMS (3P , 3P + N) ; 每个周期 64 个样本，零盲区
- IEC 61557-12 : 2021 , BS/EN 61557-12 : PMD/[SD]SS]/K70/0.5 (用于 1.1.1 及更高版本的固件)

测量类型	精度等级符合 IEC 61557-12 : 2021 , BS/EN 61557-12 (用于 1.1.1 及更高版本的固件)	错误
有功电能	0.5S 级 (符合 IEC 62053-22 : 2020 , BS/EN 62053-22 的 0.5S 级 , 5 A I _{额定值} (I > 0.15 A 时为 1 A I _{额定值}))	±0.5%
无功电能	2 级 (符合 IEC 62053-23: 2020 , BS/ EN 62053-23 的 2 级 , 5 A I _{额定值} (I > 0.15 A 时为 1 A I _{额定值}))	±2%
视在电能	等级 0.5	±0.5%
有功功率	等级 0.5	±0.5%
无功功率	等级 2	±2%
视在功率	等级 0.5	±0.5%
电流	等级 0.5	±0.5%
相电压	等级 0.5	±0.5%
频率	等级 0.05	±0.05%
功率因数	等级 0.5	±0.005 计数

电能质量精度

测量类型	精度等级符合 IEC 61557-12 : 2021 , BS/EN 61557-12 (用于 1.1.1 及更高版本的固件)	错误
电压谐波	等级 5	±5%
电压 THD/thd	等级 5	±5%
电流谐波	等级 5	±5%
电流 THD	等级 5	±5%

电压输入

最大 VT/PT 原边	1.0 MV AC
指定精度范围	UL : 20...347 V L-N / 35...600 V L-L

电压输入 (持续)

	IEC : 20...400 V L-N / 35...690 V L-L (绝对范围 35 V L-L...760 V L-L)
阻抗	5 MΩ
额定脉冲电压	6 kV 持续 1.2 μs
频率	测量值 : 45...65 Hz 额定值 : 50 / 60 Hz
负荷	< 0.2 VA (240 V AC L-N)

电流输入

CT 次边	额定值 : 5 A 或 1 A
测量电流	5 mA...8.5 A
启动电流	5 mA
耐受值	20 A 连续 10 秒 / 小时为 50 A 1 秒 / 小时为 500 A
阻抗	< 0.3 mΩ
频率	测量值 : 45...65 Hz 额定值 : 50 / 60 Hz
负荷	电流为 8.5 A 时 < 0.026 VA

交流控制电源

标称交流电压	277 V L-N (范围 : 100...277 V L-N ± 10%) 415 V L-L (范围 : 100...415 V L-L ± 10%)
负荷	在相电压为 415 V 时最大值为 5 W / 11 VA
安装类别	CAT III 300 V 级, 符合 BS/EN/IEC/UL 61010-1 : 2010 + A1 : 2019
额定频率	50/60 Hz (范围 : 45...65 Hz)
跨越时间	在 120 V AC 和最大负荷下典型值为 80 毫秒 在 230 V AC 和最大负荷下典型值为 100 毫秒 在 415 V AC 和最大负荷下典型值为 100 毫秒

直流控制电源

额定直流电压	250 V (范围 : 125...250 V ± 20%)
负荷	< 4 W (250 V DC)
跨越时间	在 125 V DC 和最大负荷下典型值为 50 毫秒

数字输出

编号	1
最大负载电压	40 V DC
最大负载电流	20 mA
开启电阻	最大值 50 Ω
脉冲频率	≤ 25 Hz
测量仪常数	每 k_h 从 1 到 9,999,999 次脉冲 (k_h = kWh、kVARh 或 kVAh, 具体情况取决于所选的电能参数)

数字输出 (持续)

脉冲宽度	在 50% 占空比时 >20 ms
泄漏电流	0.03 μ A
绝缘	5 kV rms

环境特性

运行温度	测量仪：-25...70°C (-13...158°F) 显示屏：-20...70°C (-4...158°F) 显示屏运行温度达到 -25 °C (-13 °F) 性能将会下降
存放温度	-40...85°C (-40 至 185°F)
额定湿度	工作湿度：5%...95% RH 无冷凝，温度为 50°C (122°F) 储存湿度：5% 至 80% RH 无冷凝 最大露点 37°C (99°F)
污染等级	2
海拔高度	2000 m CAT III
位置	适合在室内固定面板中使用 必须永久性地连接并固定
产品寿命	> 15年，45°C (113°F) 60% RH

LED**LED 指示灯**

心跳通讯活动	绿色 LED
报警电能脉冲指示灯	琥珀色指示灯

报警电能脉冲指示灯

类型	琥珀色指示灯，光学
脉冲频率	最大 50 Hz
脉冲宽度	50% 占空比 (200 微秒最短开启时间)
测量仪常数	每 kWh/kVARh 10000 次脉冲 可配置为每 k_h (k_h = kWh、kVARh 或 kVAh) 1 至 9999999 次脉冲 (在 MID/MIR 型号的测量仪上固定为每 kWh 10,000 次脉冲)
波长	590 至 635 纳米

EMC (电磁兼容性)

静电放电抗扰性	IEC 61000-4-2
辐射抗扰性	IEC 61000-4-3
快速瞬变抗扰性	IEC 61000-4-4
电涌抗扰性	IEC 61000-4-5
电压骤降和中断抗扰性	IEC 61000-4-11
磁场抗扰性	IEC 61000-4-8

传导扰动抗扰性, 150 kHz 至 80 MHz	IEC 61000-4-6
辐射和传导发射性	FCC 第 15 部分 B 类, EN 55022 B 类

安全性和产品标准

安全性	BS/ EN/ IEC/ UL 61010-1: 2010 + A1 : 2019	
防护等级	保护等级 II 用户可接触部分双绝缘	
标准符合性	IEC 62052-31 : 2015 IEC 62052-11 : 2020 IEC 62053-22 : 2020 IEC 62053-23 : 2020 IEC 61557-12 : 2021	BS/EN 62052-31 BS/EN 62052-11 BS/EN 62053-22 BS/EN 62053-23 BS/EN 61557-12 BS/EN 50470-1 BS/EN 50470-3

符合 MID/MIR 标准

其他规格适用于 MID/MIR 测量仪 PM5111。

适用的 MID/MIR 标准和等级索引	<ul style="list-style-type: none"> BS/ EN 50470-1 C 级 BS/ EN 50470-3 C 级
测量设备的类型	静止式电度表
预期用途	仅限室内使用, 永久性地安装在振动和冲击都比较小的住宅、商业和轻工业应用场合
机械环境	M1
电磁 (EMC) 环境	E2
适用的测量	C(kWh)
电压端子上的电压	<ul style="list-style-type: none"> 3 相 4 线接地星形 : 3 x 63.5(110)...3 x 277(480)V AC 3 相 3 线无接地三角形 : 3 x 110...3 x 480 V L-L
电流额定值 (I _{min} – I _{ref} (I _{max}))	0.05...5(6) A
电网频率	50 Hz
脉冲电压额定值	6 kV
交流电压额定值	4 kV

RS-485 通讯

端口数	1 (仅限 PM5110 和 PM5111)
最大电缆长度	1219 米
最大设备数量 (单位负荷)	一条总线上最多为 32 个设备
奇偶	偶、奇和无 (奇校验或偶校验为 1 个停止位, 无校验则为 2 个停止位)
波特率	9600、19200、38400 波特
通信协议	Modbus RTU、Modbus ASCII (7 或 8 位) 和 JBUS
绝缘	2.5 kV 真有效值, 双绝缘

实时时钟

时钟偏移	~ 0.4 秒 / 天 (典型值)
电池备用时间	3 年 (不含控制电源) (典型值)

保形涂料

组装到本产品中的 PCBA 使用 UL 批准的保形涂料化学品进行处理。

中国标准合规性

本产品符合下列中国标准：

BS/ EN/ IEC 62053-22 Electricity metering equipment (a.c.) - Particular requirements - Part 22: Static meters for active energy (classes 0,2 S and 0,5 S)

BS/ EN/ IEC 61557-12 Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 12: Performance measuring and monitoring devices

GB/T 22264.7-2008 安装式数字显示电测量仪表 第7部分：多功能仪表的特殊要求

施耐德电气
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。

©2023 – 施耐德电气. 版权所有

EAV15105-ZH11