

PowerLogic™ PM5500 / PM5600 / PM5700 系列

用户手册

HRB1684304-17
04/2025



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**危险**或提醒注意那些对某操作流程进行澄清或简化的信息。



在“危险”或“警告”标签上添加任一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。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，以避免造成人身伤害或死亡。

⚡⚠ 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。 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”用于指示与人身伤害无关的做法。

请注意：

电气设备只能由具备资质的人员在进出受限的位置进行安装、操作、维修和维护。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险。

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	保护类别 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。表明当前状况需要操作员注意或采取行动以避免不良后果。
	ISO 7000-1641	操作员手册 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 PowerLogic™ PM5500 / PM5600 / PM5700 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”指所有型号的 PM5500 / PM5600 / PM5700。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。扫描下面的书籍二维码以访问与 PowerLogic™ PM5500 / PM5600 / PM5700 系列测量仪有关的文档。

相关文档

文档	数量
PowerLogic™ PM5560 / PM5580 / PM5650 说明书	GDE41422
PowerLogic™ PM5561 说明书	HRB14028
PowerLogic™ PM5562 / PM5562MC 说明书	NVE52959
PowerLogic™ PM5563 说明书	EAV91010
PowerLogic™ PM5RD 说明书	EAV90213
PowerLogic™ PM5570 说明书	MFR70032
PowerLogic™ PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761 说明书	MFR70030

目录

安全措施	15
测量仪概览	16
测量仪功能概述	16
电能管理系统中的测量仪	17
PM5500 / PM5600 / PM5700 测量仪型号和配件	18
PM5500 / PM5600 / PM5700 系列的功能差异矩阵	19
数据显示和分析工具	20
Power Monitoring Expert	20
Power SCADA Operation	20
Building Operation	21
Modbus 命令接口	21
Meter Insights 和启用 QR 代码的测量仪	21
测量仪配置	21
硬件参考	22
补充说明	22
测量仪描述	22
报警电能脉冲 LED 指示灯	23
心跳串行通讯 LED 指示灯	23
以太网通讯指示灯	23
计费锁指示灯	24
端子盖	24
从 DIN 导轨上卸下 PM5563	24
测量仪接线注意事项	25
直接连接电压限值	25
平衡系统注意事项	27
中性相电流和接地电流	27
控制电源（辅助电源）	28
通讯连接	28
RS-485 接线	28
以太网通讯连接	29
数字输出	29
数字输入	29
模拟输入	29
显示屏	30
显示屏概述	30
默认数据显示屏	30
通知图标	31
测量仪的显示语言	31
重设显示语言	31
测量仪屏幕导航	32
导航符号	32
测量仪屏幕菜单概述	32
菜单树	32
数据显示屏	33
人机界面 (HMI) 设置屏幕	37
设置显示屏	37
使用显示屏在摘要页面上设置平均电压 (Vavg)	38

基本设置	39
使用显示屏配置基本设置参数	39
使用显示屏配置高级设置参数	41
设置区域设置	41
重设显示语言	42
设置屏幕密码	42
PM5RD 设备硬件版本 Ax/Bx 支持 PM5563 和 PM5563RD 型号的测量仪	43
为 PM5563 设备硬件版本配置 PM5RD 测量仪	43
使用显示屏配置 RCM 的环形线圈设置	44
网络安全	46
网络安全概述	46
产品深度防护	46
设备安全功能	46
环境保护措施	47
潜在风险和补偿控制	48
数据加密	48
默认设置	49
用户帐户和权限	49
用户帐户锁定政策	50
密码	50
默认密码和用户帐号	50
更改密码	50
加强设备保护	51
启用/禁用通讯协议和更改端口号	52
报告网络安全事件或漏洞	53
固件升级	53
安全处置指南	53
安全处置清单	53
处置、再利用、回收	53
网页	55
网页（传统）	55
适用性	55
网页概述	55
网页界面	55
访问测量仪网页	56
默认网页	56
设置基本参数的测量范围	57
用户帐号	58
使用网页读取设备寄存器	59
网页（新式）	59
适用性	59
网页概述	60
网页界面	60
访问测量仪网页	61
默认网页	61
用户帐号	63
使用网页读取设备寄存器	66
通讯	67
以太网通信	67

以太网配置	67
串行通讯	74
RS-485 网络配置	74
BACnet/IP	77
支持的 BACnet 功能	77
BACnet/IP 通讯实施	79
使用显示屏配置 BACnet/IP 设置	79
使用网页配置 BACnet/IP 设置	80
BACnet 对象	81
EtherNet/IP	89
周期性交换（隐式交换）	90
消息（显式交换）	92
DNP3	103
DNP3 设备配置文件	104
DNP3 实施对象	106
默认 DNP3 配置	106
使用显示屏配置 DNP3 设置	108
使用网页配置 DNP3 设置	108
Modbus 以太网网关	109
以太网网关实施	109
以太网网关配置	109
Modbus TCP/IP 筛选	111
Modbus TCP/IP 筛选执行	111
访问级别	111
使用网页配置 Modbus TCP/IP 过滤	111
简单网络管理协议（SNMP）	112
SNMP 系统中的测量仪	112
SNMP 执行	113
SNMP 陷阱	114
使用网页配置 SNMP	115
FTP	115
FTP 文件结构	115
FTP 文件许可	116
FTP 文件名的要求	116
使用显示屏启用和禁用 FTP 服务器	116
使用网页激活和禁用 FTP 服务器	116
时间和计时	118
使用显示屏设置时钟	118
使用网页手动设置测量仪的时钟	118
使用网页配置时间和时间同步	119
记录	120
数据日志	120
使用 ION Setup 设置数据日志	120
使用 ION Setup 保存数据日志内容	121
使用网页设置设备记录导出	121
报警日志	122
维护记录	122
输入/输出	123
I/O 概述	123
数字输入应用	123

数字输入接线注意事项：	123
WAGES 监控	123
使用 ION Setup 配置数字输入	124
使用显示屏配置数字输入	125
输入测量	126
使用 ION Setup 来配置输入量测量	126
使用显示屏配置输入量测量	127
输入量测量的需量测量	128
通过测量仪的显示屏查看输入量测量数据	128
数字输出应用	128
数字输出应用示例	129
使用 ION Setup 配置数字输出	129
使用显示屏配置数字输出	130
电能脉冲	131
使用显示屏配置报警/电能脉冲指示灯	131
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	132
模拟输入	133
使用显示屏配置模拟输入	133
复位	137
测量仪复位	137
测量仪初始化	137
使用显示屏执行全局复位	137
使用显示屏执行单项复位	137
使用显示屏重置用户帐号	138
报警	140
报警概述	140
报警类型	140
单元报警	140
可用单元报警	140
数字报警	141
可用数字报警	141
标准报警	141
超出和低于设定点（标准）报警操作示例	142
允许的最大设定值	143
可用标准报警	143
功率因数 (PF) 报警	145
缺相报警	146
逻辑报警	147
自定义报警	147
自定义报警参数列表	147
扰动（骤降/暂升）报警	148
报警优先级	149
报警设置概述	149
使用显示屏设置报警	149
使用 ION Setup 设置报警	150
单元报警设置参数	150
数字报警设置参数	150
标准（1 秒）报警的设置参数	151
使用 ION Setup 设置逻辑报警	152
使用 ION Setup 设置自定义报警	152

使用显示屏设置干扰报警	153
指示灯报警指示器	154
使用显示屏配置报警指示灯	154
使用 ION Setup 配置报警指示灯	154
报警显示和通知	154
报警电子邮件	155
实施和默认配置	156
报警电子邮件示例	156
使用网页配置报警电子邮件功能	158
激活的报警列表和报警历史记录	158
使用显示屏来查看激活报警的详情	159
使用显示屏来查看报警历史的详情	159
使用显示屏查看报警计数器	159
使用显示屏确认高优先级报警	159
使用 ION Setup 复位报警	160
复费率	161
复费率	161
复费率执行	161
命令模式概述	161
日期时间模式概述	162
日期时间模式费率有效性	162
日期时间费率创建方法	162
输入模式概述	162
输入控制模式的数字输入分配	163
费率设置	165
使用显示屏配置输入模式费率	165
测量	167
即时测量	167
残留电流	167
电量测量	167
使用 ION Setup 配置电能缩放比例	168
预设电能	168
使用 ION Setup 配置预设电能	169
最小最大值	169
需量测量	169
功率需量	170
电流需量	172
预测需量	172
峰值需量	172
输入量测量需量	173
使用显示屏设置需量计算	173
功率、电能和功率因数	174
电流相角与电压相角的偏移	174
真实功率、无功功率和视在功率 (PQS)	175
功率因数 (PF)	175
功率因数符号约定	176
功率因数寄存器格式	176
计时器	178
电力质量	179
电力质量测量	179

谐波概述	179
电压波峰因数	179
K 系数	179
总谐波失真 %	180
总需量失真	180
谐波分量计算	180
THD% 计算	180
thd 计算	180
TDD 计算	181
使用显示屏查看谐波	181
查看 TDD、K 系数和波峰系数数据。	182
使用显示屏查看 THD/thd	182
波形捕获	182
波形捕获概述	182
使用 ION Setup 配置波形捕获	184
使用显示屏配置波形捕获	184
使用 ION Setup 配置骤降/骤升	185
使用显示屏配置骤降/暂升	185
在测量仪网页上监控波形捕获	186
维护	188
维护概述	188
丢失用户访问信息	188
诊断信息	188
控制电源（辅助电源）中断事件	188
使用显示屏确认控制电源（辅助电源）中断事件	189
扳手图标	189
LED 指示灯	189
相量	190
相量屏幕	190
测量仪存储器	190
测量仪电池	191
固件版本、型号和序列号	191
固件升级	192
固件升级方法	193
技术协助	198
验证精度	199
查看测量仪精度	199
精度测试要求	199
电能脉冲	200
精度测试的测量仪设置	200
验证精度测试	200
精度验证测试所需的脉冲计算	201
精度验证测试所需的总功率计算	202
精度验证测试所需的错误百分比计算	202
精度验证测试点	202
电能脉冲注意事项	203
电压互感器和电流互感器注意事项	203
计算示例	203
典型测试误差源	205
计费	206

收费计量概述	206
收费计量组件	206
计费固件安全功能.....	206
受保护的设置参数和功能.....	207
计费锁定概述	208
计费锁定	208
锁定或解锁 PM5561 / PM5661 / PM5761	208
计费锁开关	208
使用硬件开关锁定和解锁您的测量仪	209
设备规格	211
恢复网页中临时禁用的配置设置	218
中国标准合规性	219

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、爆炸或弧闪的危险

- 请穿戴好合适的人员防护设备 (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。
- 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。
- 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/PIN 码有助于防止未经授权访问设备设置和信息。
- 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。
- 将联网设备布置在多层网络防御（例如防火墙、网络分段、网络入侵检测和防护）之后。
- 采用网络安全最佳实践（例如：最低权限、分割责任），以帮助防止出现未经授权的数据和日志泄露、丢失或修改、服务中断或不符合设计意图的操作。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

测量仪概览

测量仪功能概述

PowerLogic™ PM5500 / PM5600 / PM5700 电力参数测量仪提供了电能监控和成本管理应用所必需的值。

PM5500 / PM5600 / PM5700 符合 Class 0.2S 精度标准，并具有高质量、安全可靠和经济实惠等特点，且外形紧凑，易于安装。

注：并非所有型号都提供了全部功能。

硬件

- 第 4 路电流输入可直接和精确地测量中性相电流，有助于避免设备过载和电网中断。
- 2 路数字输出支持控制和电能脉冲应用。
- 含输入量测量功能的四路数字输入/两路数字输入支持 WAGES 监控应用。
- LED 可用于能量脉冲应用。

适用于特定测量仪型号：

- 两个残留电流测量 (RCM) 输入。
- 两个模拟输入可解读来自传感器的输入模拟电流信号，并提供处理后的缩放值。
- 低压直流控制电源。

显示屏和用户界面

- 本体网页，用于使用 Web 浏览器显示实时、记录的数据和波形捕获信息。
- 提供多语言支持：背光防眩显示屏可切换至使用受支持的另外一种语言来显示测量仪信息（在具有显示屏的型号上）。
- 具有集成或可选远程显示器的型号可提供谐波的图形显示和相量图。
- 具有内嵌数据的 QR 代码可供使用 Meter Insights 查看测量仪数据。

报警

- 广泛的报警选项，如单元、数字、标准、逻辑、自定义和干扰报警。
- 发送报警信息电子邮件。

通讯

- 双重以太网切换端口支持仅使用一个 IP 交换机通过以太网快速互连至其他 PM5500 / PM5600 / PM5700 测量仪。
- 以太网网关功能支持 Modbus 主机使用 Modbus TCP 通过测量仪与下游使用 Modbus RTU 的串行链路设备进行通信。
- 支持多种以太网协议，例如 Modbus TCP、BACnet/IP、EtherNet/IP 和 DNP3。可以同时使用所有以太网协议。
- 使用 TCP/IP 过滤设置可访问测量仪的特定 IP 地址，提高了 Modbus 的安全性。

测量和记录

- 4 象限，Class 0.2S 精度电能测量功能。
- 选择不同的需量计算方法可提供当前、最后、预测和峰值（最大）需量。
- 高精度的 1 秒测量。
- 本体数据记录支持多达 14 种可选参数。
- 可为所有电压和电流输入提供完整的谐波失真测量、记录和实时报告，高达 63 次谐波。
- 记录每个新的最小值和最大值。

计费 and 费率

- 监控电能使用时可支持多种（8 种）费率。
- 具有帮助您符合收费和计费标准功能的型号。

符合国际标准

- IEC 62053-22 : 2020, BS/ EN 62053-22 0.5S 级/0.2S 级
- ANSI C12.20 0.2 级
- IEC 61557-12 : 2021, BS/ EN 61557-12 PMD/S/K70/0.2
- IEC 62053-23 : 2020, BS/ EN 62053-23
- IEC 62052-11 : 2020, BS/ EN 62052-11
- IEC 62052-31 : 2015, BS/ EN 62052-31
- MID/MIR , BS/ EN 50470-1 , BS/ EN 50470-3 – 附录 B 和附录 D
- CE 和 cULus , 符合 BS/ EN/ IEC/ UL 61010-1: 2010 + A1: 2019
- BACnet/IP - 经 BTL 认证 (B-ASC)
- EtherNet/IP - 获得 ODVA 认证

电能管理系统中的测量仪

您可以将该测量仪用作独立设备，但当它用作电能管理系统的一部分时，才能完全发挥其广泛的功能。



PM5500 / PM5600 / PM5700 测量仪型号和配件

本测量仪有多种不同型号，包括可以提供不同安装选项的可选配件。

测量仪型号

型号	产品物料号	描述
PM5560	METSEPM5560	前面板安装、集成显示屏、外形尺寸 96×96 mm，可安装在 1/4 DIN 安装孔中。
PM5561	METSEPM5561	与 PM5560 一样，不同之处在于该测量仪已经过校准以符合严格的 MID/MIR 标准。
PM5562	METSEPM5562	与 PM5560 一样具有可密封的硬件锁，能防止修改与计费相关的设置和功能。
PM5562MC	METSEPM5562MC	除在出厂时密封外，其他与 PM5562 相同。
PM5563	METSEPM5563	传感器 (TRAN) 型号、无显示屏，可安装在标准的 TS35 顶帽式 DIN 导轨中。
PM5563RD	METSEPM5563RD	除了包装中包含一个远程显示屏 (PM5563PM5563PM5RD 相同)。
PM5650	METSEPM5650	与 PM5560 相同，增加了骤降/暂升检测和波形捕获功能。

型号	产品物料号	描述
PM5580	METSEPM5580	除了 20 – 60 V 直流控制电源 (LVDC) 外，其他与 PM5560 相同。
PM5570	METSEPM5570	前面板安装，集成显示屏，外形尺寸为 96 x 96 mm，可安装在带有两个数字输入和两个模拟输入的 1/4 DIN 安装孔中。
PM5660	METSEPM5660	前面板安装，集成显示屏，外形尺寸为 96 x 96 mm，可安装在带有两个数字输入和两个 RCM 输入的 1/4 DIN 安装孔中。
PM5661	METSEPM5661	与 PM5660 一样，不同之处在于该测量仪已经过校准以符合严格的 MID/MIR 标准。
PM5760	METSEPM5760	与 PM5660 相同，增加了骤降/暂升检测和波形捕获功能。
PM5761	METSEPM5761	与 PM5760 一样，不同之处在于该测量仪已经过校准以符合严格的 MID/MIR 标准。

测量仪配件

型号	产品物料号	描述
PM5RD	METSEPM5RD	远程测量仪显示屏可以与 DIN 测量仪一起使用。它们有着同样的按钮、图标和 LED 指示灯，并且由连接至 DIN 测量仪的电路供电。 注： 远程显示屏不能与配有集成显示屏的测量仪一起使用。

关于测量仪安装转接器的可用信息，请参阅 www.se.com 中的 PM5500 / PM5600 / PM5700 目录页面或咨询当地 Schneider Electric 代表。

PM5500 / PM5600 / PM5700 系列的功能差异矩阵

注：未列出的功能在所有测量仪型号中都是通用的。

功能	PM5560	PM5561	PM5562 PM5562MC	PM5563 PM5563RD	PM5650	PM5580
100 – 480 V AC; 125 – 250 V DC 控制电源	✓	✓	✓	✓	✓	–
20 – 60 V 直流 控制电源	–	–	–	–	–	✓
数字输入	4 (S1 至 S4)	4 (S1 至 S4)	4 (S1 至 S4)	4 (S1 至 S4)	4 (S1 至 S4)	4 (S1 至 S4)
RCM 输入	–	–	–	–	–	–
模拟输入 4 – 20 mA	–	–	–	–	–	–
数字输出	2 (D1 和 D2)	2 (D1 和 D2)	2 (D1 和 D2)	2 (D1 和 D2)	2 (D1 和 D2)	2 (D1 和 D2)
以太网上的 DNP3 协议	✓	✓	–	✓	✓	✓
骤降/暂升检测	–	–	–	–	✓	–
波形捕获	–	–	–	–	✓	–
数字报警	4	4	4	4	4	4
标准报警	29	29	29	29	29	29
干扰报警	–	–	–	–	2	–
MID/MIR	–	✓	–	–	–	–

功能	PM5570	PM5660	PM5661	PM5760	PM5761
100 – 480 V AC; 125 – 250 V DC 控制电源	✓	✓	✓	✓	✓
20 – 60 V 直流 控制电源	–	–	–	–	–
数字输入	2 (S1 和 S2)	2 (S1 和 S2)	2 (S1 和 S2)	2 (S1 和 S2)	2 (S1 和 S2)
RCM 输入	–	2 (I5 和 I6)	2 (I5 和 I6)	2 (I5 和 I6)	2 (I5 和 I6)
模拟输入 4 – 20 mA	2 (A1 和 A2)	–	–	–	–
数字输出	2 (D1 和 D2)	2 (D1 和 D2)	2 (D1 和 D2)	2 (D1 和 D2)	2 (D1 和 D2)
以太网上的 DNP3 协议	✓	✓	✓	✓	✓
骤降/暂升检测	–	–	–	✓	✓
波形捕获	–	–	–	✓	✓
数字报警	2	2	2	2	2
标准报警	29	33	33	33	33
干扰报警	–	–	–	2	2
MID/MIR	–	–	✓	–	✓

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，并使用简洁直观的 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。

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

- 实时趋势和历史趋势、事件记录和波形捕获
- 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。

Building Operation

Struxtureware™ Building Operation 是集成了监控、控制、电能管理、照明、防火和暖通完整软件解决方案。

其本身支持楼宇自动化和安全管理领域的主要通讯标准，包括 TCP/IP、LonWorks、BACnet、Modbus 和 Ethernet。

Modbus 命令接口

测量仪的大部分实时数据和记录数据，以及测量仪功能的基本配置和设置，均可使用测量仪的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。

Meter Insights 和启用 QR 代码的测量仪

QR 代码功能允许您通过在测量仪显示屏上扫描 QR 代码使用 Meter Insights 网站来查看测量仪数据。

当您导航到适当的屏幕时，测量仪将动态生成选定的 QR 代码。使用您的智能手机或平板电脑上的 Web 浏览器可将嵌入到 QR 代码中的数据显示在 Meter Insights 上。

您可以在 Meter Insights 上注册以存储您的扫描结果，这样将允许您查看：

- 详细的电能使用模式
- 电能消耗趋势
- 可能问题的报警

Meter Insights 还显示可能问题的通知或您可以对测量仪配置或您的电力网络所做的改进。另外，您还可以与同事共享信息并对存储的数据运行报告。

有关使用 Meter Insights 和测量仪上的 QR 代码的信息，请参阅《*Meter Insights QR code feature quick start guide* (Meter Insights QR 代码功能快速开始指南) 》，该文件可从 www.se.com 下载。

测量仪配置

可以通过显示屏（如果您的测量仪已配备）、测量仪网页或 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 ION Setup 设备配置指南。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

本文件应与设备及其附件包装盒内的说明书一起使用。

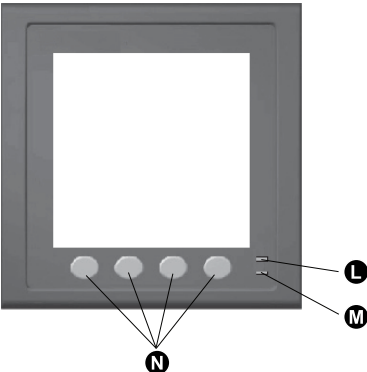
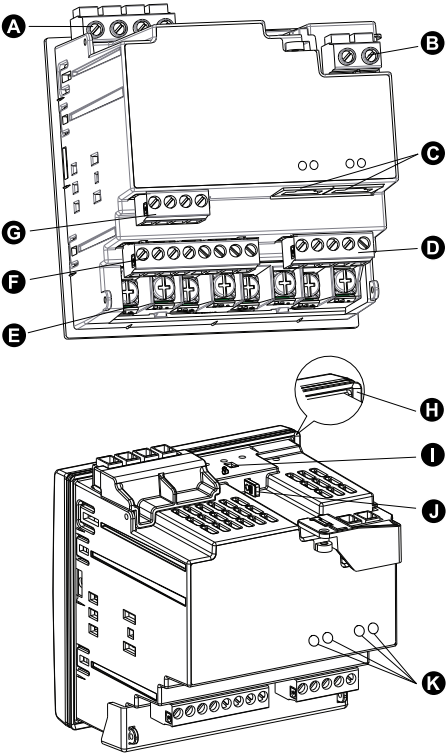
有关安装信息，请参见设备的安装说明书。

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。

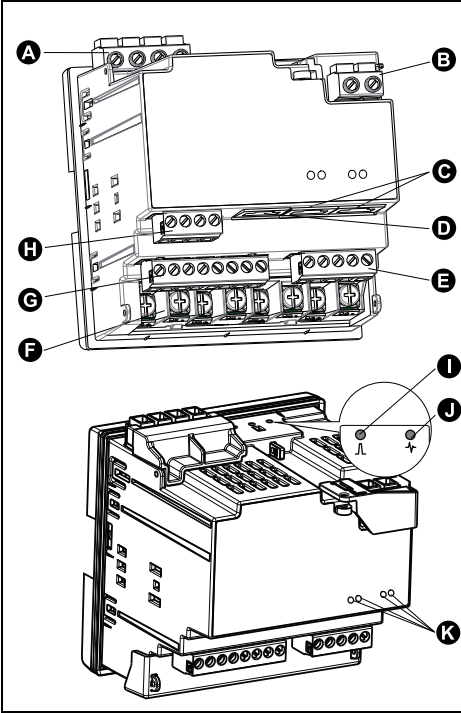
测量仪描述

除了 PM5563 以外的所有型号测量仪



A	电压输入：V1、V2、V3、VN
B	控制电源（辅助电源）： - 除 PM5580 外的所有型号：L1，L2 - PM5580：+，-
C	以太网端口
D	数字输出：D1+、D1-、D2+、D2-
E	电流输入：I1+、I1-、I2+、I2-、I3+、I3-、I4+、I4-
F	数字输入： - PM5560 / PM5561 / PM5562 / PM5562MC / PM5650 / PM5580：S1+、S1-、S2+、S2-、S3+、S3-、S4+、S4- 数字和模拟输入： - PM5570：S1+、S1-、S2+、S2-、A1+、A1-、A2+、A2- 数字和 RCM 输入： - PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761：S1+、S1-、S2+、S2- / I5+、I5-、I6+、I6-
G	通讯 RS-485 端口：+、-、 $\ominus$ 、C
H	衬垫
I	计费锁 LED 指示灯（仅限 PM5562 / PM5562MC）
J	计费锁开关（仅限 PM5562 / PM5562MC）
K	以太网通讯 LED
L	报警电能脉冲指示灯
M	心跳串行通讯指示灯
否	导航菜单选择按钮

PM5563



The diagram shows the PM5563 terminal block with various ports and indicators labeled A through K. A is at the top left, B at the top right, C in the middle right, D below C, E below D, F at the bottom left, G below F, H below G, I below H, J below I, and K at the bottom right. A circular inset shows a close-up of the RS-485 ports labeled I and J.

A	电压输入：V1、V2、V3、VN
B	控制电源（辅助电源）：L1，L2
C	以太网端口
D	远程显示屏端口
E	数字输出：D1+、D1-、D2+、D2-
F	电流输入：I1+、I1-、I2+、I2-、I3+、I3-、I4+、I4-
G	数字输入：S1+、S1-、S2+、S2-、S3+、S3-、S4+、S4-
H	通讯 RS-485 端口：+、-、 $\ominus$ 、C
I	报警电能脉冲指示灯
J	心跳串行通讯指示灯
K	以太网通讯 LED

报警/电能脉冲 LED 指示灯

报警/电能脉冲 LED 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，则在高、中或低优先级报警处于活动状态时，此 LED 指示灯会闪烁，指示报警状态为活动或未激活但未确认的高优先级报警。

当配置用于电能脉冲时，此 LED 指示灯将以与电能消耗成比例的速率闪烁，这通常用于验证电力参数测量仪的精度。

MID/MIR 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。

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。

注:

- 您无法将此 LED 指示灯配置用于其他目的。
- 如果 LED 指示灯持续点亮且未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。如果问题仍然存在，请联系技术支持部门。

以太网通讯指示灯

测量仪的每个端口上有两个用于以太网通讯的指示灯。

当有有效以太网连接时，链接指示灯点亮。活动（激活）指示灯表示测量仪正在通过以太网端口进行通讯。

注: 您无法将这些指示灯配置为用于其它目的。

计费锁指示灯

计费锁指示灯指示 PM5562和 PM5562MC 上的锁定状态。
计费锁启用时指示灯变为稳定绿色。

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。

从 DIN 导轨上卸下 PM5563

按照这些说明从 TS35 顶帽式 DIN 导轨上移除测量仪。

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

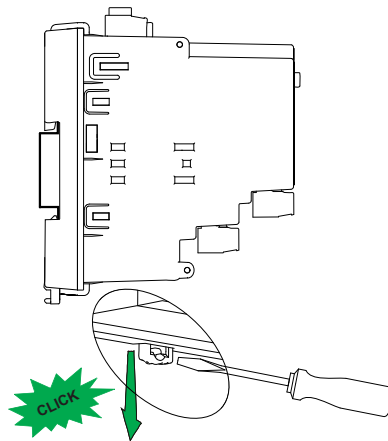
电击、爆炸或弧闪的危险

- 请穿戴好合适的人员防护设备 (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。
- 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。
- 将 CT 的次级电路接地。
- 接通设备电源前，重新装回所有装置、门和防护罩。

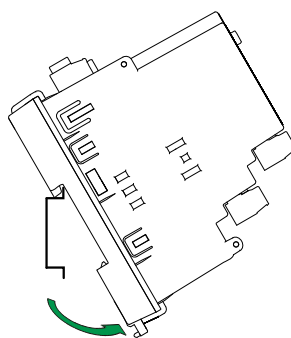
未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

1. 开始在设备上工作之前，请先关闭该设备和该设备所安装设备的所有电源。
2. 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。

- 将平口螺丝刀插入 DIN 释放安装夹中。向下拉安装夹，直到您听到咔哒声且 DIN 安装夹解锁为止。



- 向外转动测量仪并向上拉出，从而卸下测量仪。



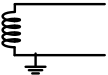
测量仪接线注意事项

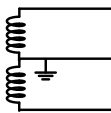
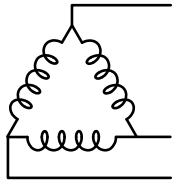
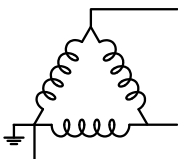
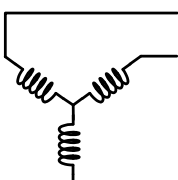
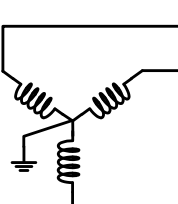
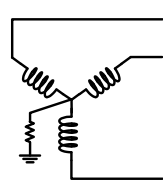
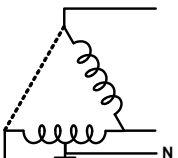
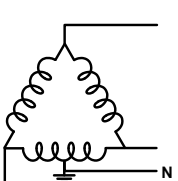
直接连接电压限值

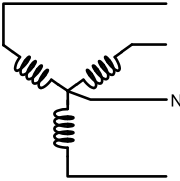
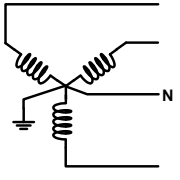
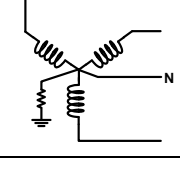
如果电力系统的线间电压或相电压未超过测量仪的直接连接最大电压限值，则您可以将测量仪的电压输入直接连接到电力系统的相电压线。

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

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 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 Crrr 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
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

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: • 使用 500 mA 缓动熔丝或断路器作为测量仪电压输入端子。 • 在电流互感器 (CT) 和测量仪电流输入端子之间使用短接块。 • 使用主缓动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。

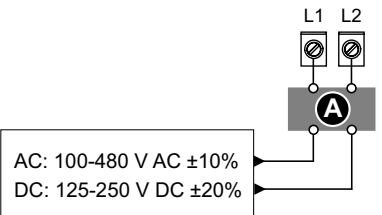
中性相电流和接地电流

第 4 个电流输入 (I4) 可用于测量中性线中的电流 (In)，该电流值可用于记算残留电流。该测量仪将残留电流视为接地电流 (Ig)。

对于 4 线星形系统，接地电流等于测量的中性相电流与所有测量相电流矢量和之差。

控制电源（辅助电源）

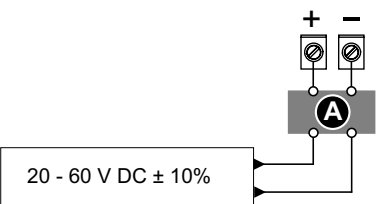
PM5560 / PM5561 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5650 / PM5570 / PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761



AC: 100-480 V AC ±10%
DC: 125-250 V DC ±20%

A	500 mA 缓动熔丝
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。 务必在 L1 上使用缓动熔丝。将未接地中性线连接到控制电源时，在 L2 上使用缓动熔丝。如果使用控制电源变压器，请在变压器的初级和次级侧安装缓动熔丝。缓动熔丝或断路器的额定值必须与设备电压一致，并根据短路或过电流大小进行调整。	

PM5580



20 - 60 V DC ± 10%

A	1 安培缓动熔丝
低压直流电源连接 + 和 - 是有极性的。这些连接具有内部极性反接保护。 在 + 上始终使用缓动熔丝。连接到浮动直流电源时，请使用缓动熔丝。缓动熔丝或断路器的额定值必须与设备电压一致，并根据短路或过电流大小进行调整。	

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音。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。

以太网通讯连接

使用 CAT 5 电缆来连接测量仪的以太网端口。

以太网连接源应安装在可以使整个以太网电缆布线长度最小化的位置。

数字输出

测量仪配备了 2 个 A 型数字输出 (D1 和 D2) 。

可以配置数字输出, 以供以下应用场合使用:

- 开关应用, 例如用于为电容器组、发电机和外部设备及装置提供开关控制信号。
- 需量同步应用, 此时测量仪为其它测量仪的输入提供脉冲信号, 以控制其需量周期。
- 电能脉冲应用, 此时接收设备通过对来自测量仪数字输出的 kWh 脉冲进行计数, 从而确定电能使用情况。

有关数字量输出的电压限制, 请参阅设备规格, 211 页。对于更高电压应用, 请使用外部继电器作为开关电路。

数字输入

测量仪配备了四个数字输入 (S1 至 S4) 或两个数字输入 (S1 和 S2) *。

注: *在特定型号的测量仪上可用。有关可用性的信息, 请参阅PM5500 / PM5600 / PM5700 系列的功能差异矩阵, 19 页。

可以配置数字输入, 用于状态监控或输入量测量应用。

测量仪的数字输入需要外部电压源来检测数字输入的开关状态。如果数字输入端的外部电压在其工作范围之内, 则测量仪会检测到一个“开”状态。

有关检测数字输入开/关状态的外部电压源的信息, 请参阅设备规格, 211 页。

模拟输入

测量仪配备了两个模拟输入 (A1 和 A2) *。

注: *在特定型号的测量仪上可用。有关可用性的信息, 请参阅PM5500 / PM5600 / PM5700 系列的功能差异矩阵, 19 页。

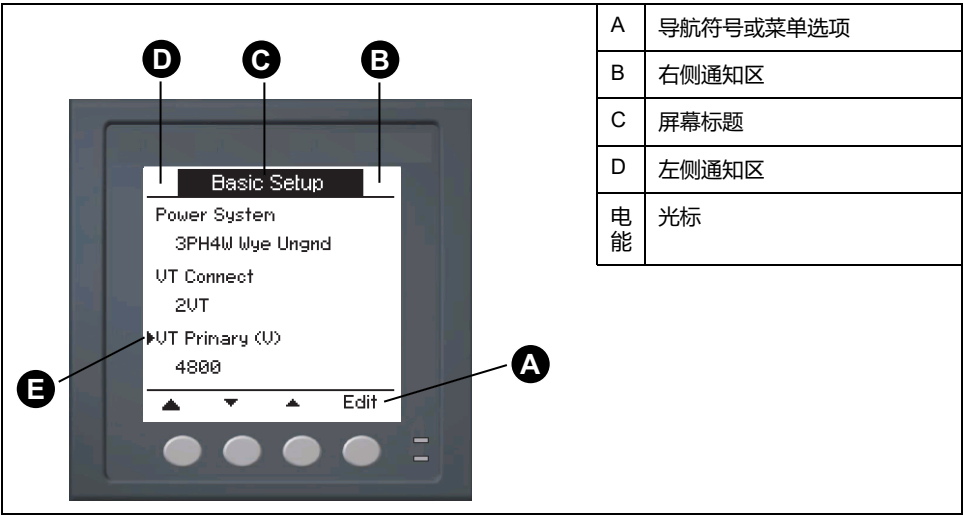
模拟输入解释来自互感器的传入模拟电流信号。对于模拟输入操作, 测量仪处理模拟输入信号并提供处理后的缩放值。

测量仪使用标准的 4-20 mA 模拟传感器测量电流。

显示屏

显示屏概述

显示屏（集成或远程）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

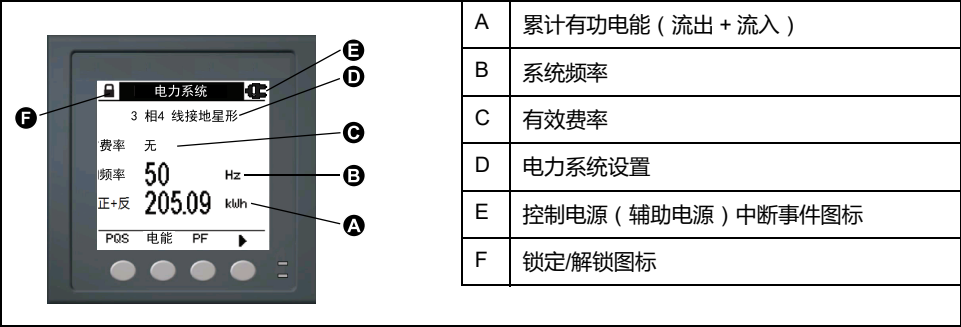
测量仪型号不同，默认数据显示屏也会不同。

摘要屏幕是所有型号测量仪的默认屏幕，但以下型号除外：PM5561 / PM5661 / PM5761。

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 PM5561 / PM5661 / PM5761 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处于过压状态或需要维护。它还可以指示电能指示灯正处于过载运行状态。
	报警图标表示报警条件已发生。
	测量仪的硬件和/或固件锁已启用。
 (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屏幕上显示信息。

可选语言如下：

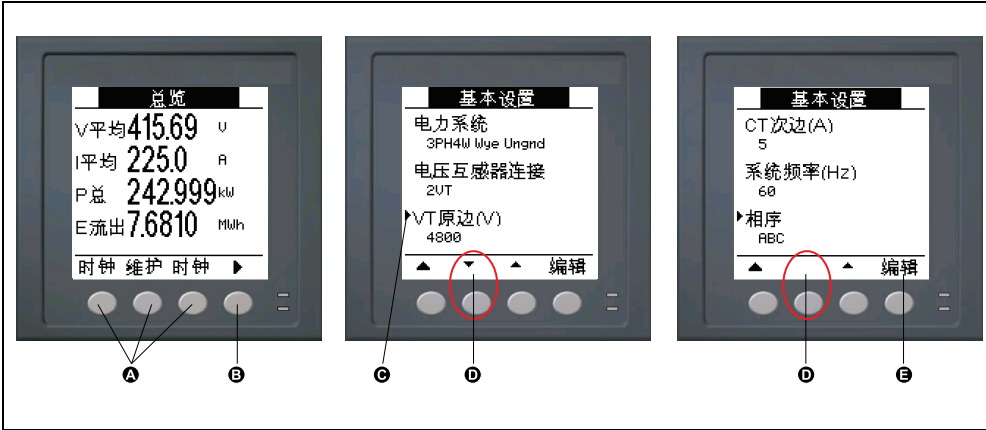
- 英语
- 法语
- 西班牙语
- 德语
- 意大利语
- 葡萄牙语
- 俄语
- 中文

重设显示语言

要将测量仪重置为默认语言（英语），请按住最外面的两个按钮 5 秒钟。

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	描述	操作
▶	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
◀	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

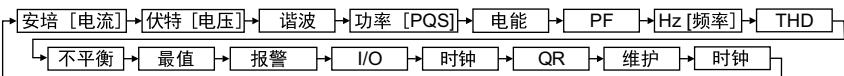
到达最后一个屏幕时，再次按向右箭头可循环浏览屏幕菜单。

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。

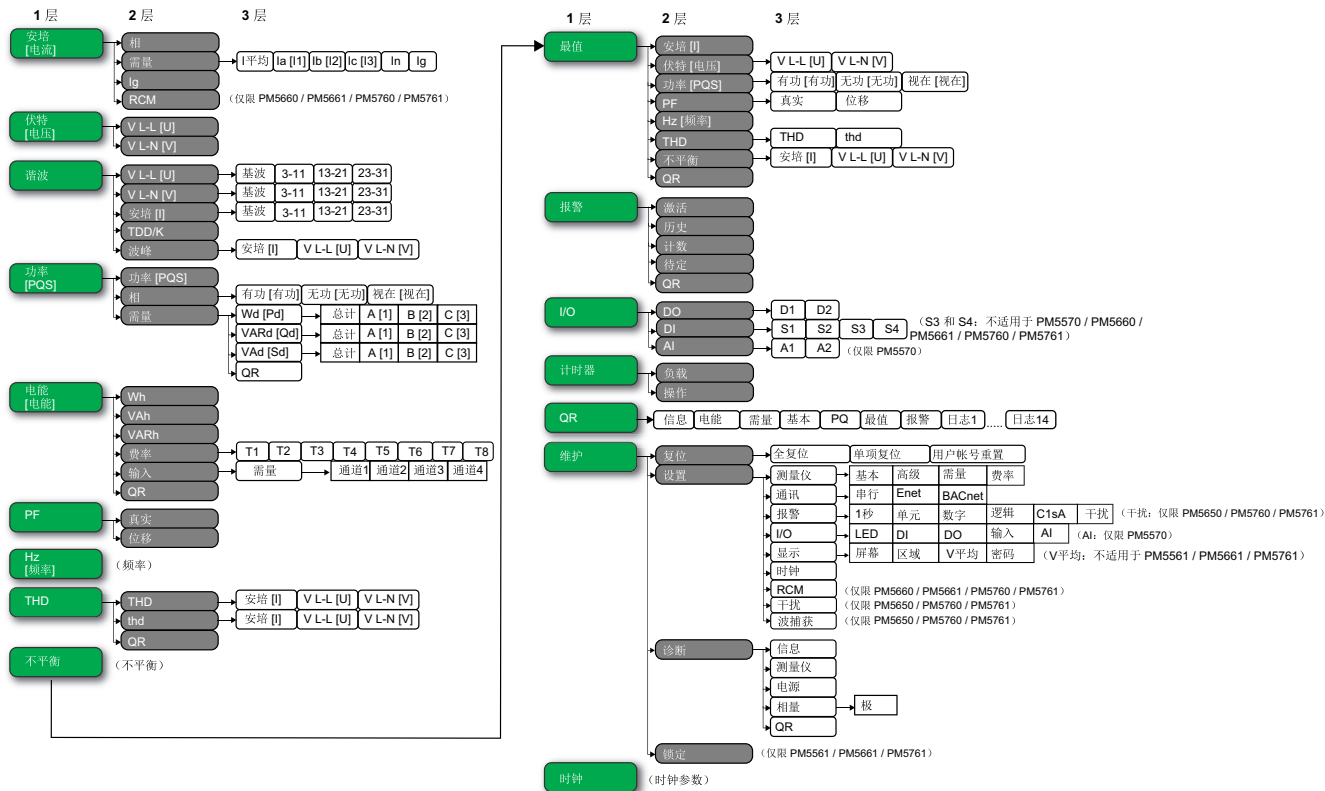
第 1 级屏幕菜单 — IEEE 标题[IEC标题]



菜单树

使用菜单树可导航到您希望查看或配置的设置。

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幕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]

相	各相和中性线 (Ia [I1]、Ib [I2]、Ic [I3]、In) 的瞬时电流测量。
需量 - lavg、Ia [I1]、Ib [I2]、Ic [I3]、In、I_g - 峰时	各相和中性线 (Ia [I1]、Ib [I2]、Ic [I3]、In) 在最后需量间隔的峰值电流需量值摘要。 - 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。
I _g	平均 (lavg) 电流、中性线 (In) 电流和残留接地 (I _g) 电流。
RCM (仅限 PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761)	瞬时残留电流测量 (I5 和 I6) 。

伏特 [电压]

V L-L [U]	线电压 (Vab [U12]、Vbc [U23]、Vca [U31]) 。
V L-N [V]	相电压 (Van [V1]、Vbn [V2]、Vcn [V3]) 。

谐波

V L-L [U] • 基波、3-11、13-21、23-31	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、第 13 至 21 以及第 23 至 31 次奇谐波的图形谐波表示方法 (Vab [U12]、Vbc [U23]、Vca [U31])。
V L-N [V] • 基波、3-11、13-21、23-31	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、第 13 至 21 以及第 23 至 31 次奇谐波的图形谐波表示方法 (Van [V1]、Vbn [V2]、Vcn [V3])。
安培 [电流] • 基波、3-11、13-21、23-31	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、第 13 至 21 和第 23 至 31 次奇谐波的图形谐波表示方法 (Ia [I1]、Ib [I2]、Ic [I3])。
TDD/K	各相电压的总需量失真和 K 系数数据 (K-F A [K-F 1]、K-F B [K-F 2]、K-F C [K-F 3])。
波峰 • 安培 [I]、V L-L [U]、V L-N [V]	各相电流 (Ia [I1]、Ib [I2]、Ic [I3])、线电压 (Vab [U12]、Vbc [U23]、Vca [U31]) 和相电压 (Van [V1]、Vbn [V2]、Vcn [V3]) 的波峰系数数据。

功率 [PQS]

功率 [PQS]	总有功功率 (总 [Ptot]) (单位为 kW)、总无功功率 (总 [Qtot]) (单位为 kVAR) 和总视在功率 (总 [Stot]) (单位为 kVA) 的实时功耗值摘要。
相 • 有功 [P]、无功 [Q]、视在 [S]	有功功率 (A [P1]、B [P2]、C [P3]、总 [Ptot]) (单位为 kW)、无功功率 (A [Q1]、B [Q2]、C [Q3]、总 [Qtot]) (单位为 kVAR) 和视在功率 (A [S1]、B [S2]、C [S3]、总 [Stot]) (单位为 kVA) 的每相功率值和总功率值。
需量 • Wd [Pd]、VARd [Qd]、VAd [Sd] • 总计、A [1]、B [2]、C [3] • 峰时 • QR	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。 • 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) 需量间隔中的总峰值功率需量值和每相峰值功率需量值。 • 针对所选的功率需量屏幕 (有功、无功或视在)，每个子屏幕 (总需量和每相需量) 可显示当前需量 (Pres) 间隔的需量值、基于当前功耗率的预测需量 (Pred)、上一需量 (Last) 间隔周期的需量值和已记录的峰值功率需量 (Peak) 值。 • 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。
费率 • T1、T2、T3、T4、T5、T6、T7、T8 • 流出 • 流入 • 输入	• 显示可用费率 (T1 至 T8)。 • 针对所选费率，以 Wh 为单位的流出的有功电能 (W [P])、以 VARh 为单位的流出的无功电能 (VAR [Q]) 以及以 VAh 为单位的流出的视在电能 (VA [S])。 • 针对所选费率，以 Wh 为单位的流入的有功电能 (W [P])、以 VARh 为单位的流入的无功电能 (VAR [Q]) 以及以 VAh 为单位的流入的视在电能 (VA [S])。 • 针对所选费率，在输入量测量通道中的累计值 (通道 1 至通道 4)。
输入 • 需量 • 通道 1、通道 2、通道 3、通道 4 • 峰时	输入量测量通道中的累计值 (通道 1 至通道 4)。 • 输入量测量通道 (通道 1 至通道 4) 在上一 (Last) 需量间隔中的需量值摘要。 • 当前 (Pres) 和上一 (Last) 间隔周期的需量值、基于当前消耗率的预测需量 (Pred) 和所选输入量测量通道的已记录峰值需量 (Peak) 值。 • 峰值需量读数的日期和时标。
QR	QR 代码格式中内置的电能参数 (Wh、VAh、VARh、费率和输入量测量)。

PF

真实	每相真实功率因数和总真实功率因数的值 (PFa [PF1]、PFb [PF2]、PFc [PF3]、总计 [Ptot])、PF 符号和负载类型 (电容 = 超前，电感 = 滞后)。
位移	每相位移功率因数和总真实功率因数的值 (PFa [PF1]、PFb [PF2]、PFc [PF3]、总计 [Ptot])、PF 符号和负载类型 (电容 = 超前，电感 = 滞后)。

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 • 安培 [I]、V L-L [U]、V L-N [V]	相电流 (Ia [I1]、Ib [I2]、Ic [I3]、In)、线电压 (Vab [U12]、Vbc [U23]、Vca [U31]) 和相电压 (Van [V1]、Vbn [V2]、Vcn [V3]) 的总谐波失真率 (谐波成分与基波之比)。
thd • 安培 [I]、V L-L [U]、V L-N [V]	相电流 (Ia [I1]、Ib [I2]、Ic [I3]、In)、线电压 (Vab [U12]、Vbc [U23]、Vca [U31]) 和相电压 (Van [V1]、Vbn [V2]、Vcn [V3]) 的总谐波失真率 (谐波成分与总谐波成分的真有效值之比)。
QR	QR 代码格式中内置的电力质量参数 (THD 和 thd)。

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]	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)。

I/O

DO • D1、D2 DI • S1、S2、S3、S4 AI (仅限 PM5570) • A1、A2	选定的数字输出或数字输入的当前状态 (打开或关闭)。计数器可显示检测到的从关到开的状态变更总次数。计时器可显示数字输入或数字输出处于打开状态的总时长 (单位为秒)。 模拟输入摘要 (A1 和 A2)。 • 原始值 (mA) • 缩放的值 • 单位
--	---

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）、报警参数和数据日志参数。 注：除测量仪信息页面外，QR 代码将每 5 秒 自动刷新一次。
--

维护

重置 - 全复位 - 单项复位 - 用户帐号重置	执行全复位、单项复位和用户帐号重置的屏幕。
设置 - 测量仪 - 基本 - 高级 - 需量 - 费率 - 通讯 - 串行 - Enet - BACnet - 报警 1秒 - 仪表 - 数字 - 逻辑 - C1sA - 干扰（仅限 PM5650 / PM5760 / PM5761） - I/O - LED - DI - DO - 输入 - AI（仅限 PM5570） - 显示 - 屏幕 - 区域 - V平均（在 PM5561 / PM5661 / PM5761 中不可用） - 密码 - 时钟 - RCM（仅限 PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761） - 干扰（仅限 PM5650 / PM5760 / PM5761） - WFC（仅限 PM5650 / PM5760 / PM5761）	- 测量仪配置屏幕。 - 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。 - 用来设置费率的屏幕。 - 指用来设置串行、以太网和 BACnet 通讯的屏幕。 - 指用来设置标准（1 秒）、单元、数字、逻辑、自定义 (Cust1s) 和干扰报警的屏幕。 - 指用于设置报警/电能脉冲 LED、数字输入/输出、输入量测量通道和模拟输入的屏幕。 - 用于配置显示设置、编辑区域设置、选择要测量仪在“摘要”页面上显示的平均电压类型，并设置测量仪显示屏访问密码。 - 指用来设置测量仪日期和时间的屏幕。 - 指设置 I5 环形线圈和 I6 环形线圈匝数的屏幕。 - 指设置骤降和暂升限值的屏幕。 - 指设置波形捕获的屏幕。
诊断	诊断屏幕为故障排除提供测量仪信息。

维护 (持续)

• 信息 • 测量仪 • 电源 • 相量 ◦ 极 • QR	• 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。 • 显示测量仪正在监控的电力系统的图形表示方法。 ◦ 显示所有电压和电流相的幅值大小和角度。 • QR 代码格式中内置的测量仪信息详情。
锁定（仅限 PM5561 / PM5661 / PM5761）	该参数可锁定或解锁受 MID/MIR 保护的量。

时钟

测量仪日期和时间（当地时间或格林尼治时间）。

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，
- 选择希望测量仪显示在“摘要”页面上的平均电压类型（在 PM5561 / PM5661 / PM5761 型号测量仪上不可用），

注：对于 PM5562 / PM5562MC 型号的测量仪，平均电压 (Vavg) 适用于固件版本 4.3.5 或更高版本。

- 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 - 99	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 - 99	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)。

使用显示屏在摘要页面上设置平均电压 (Vavg)

不适用于 PM5561 / PM5661 / PM5761 型号的测量仪。

注: 对于 PM5562 / PM5562MC 型号的测量仪，平均电压 (Vavg) 适用于固件版本 4.3.5 或更高版本。

您可以选择希望测量仪显示在“摘要”页面上的平均电压类型。

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 > V平均**。
4. 移动光标指向您要修改的 **V平均**，然后按**编辑**。
5. 视需要选择参数 (**自动 / 线电压 / 相电压**)，然后按**确定**。
6. 按向上箭头退出。按**是**保存更改。

可以使用显示屏设置的平均电压 (V平均) 设置

参数	数值	描述
自动	出厂默认设置	“摘要”页面上的 V平均将根据接线配置显示平均线电压或相电压。
线电压	最大值 690 V L-L	如果所选的接线配置没有要测量的线电压，则“摘要”页面上的 V平均参数将显示一系列星号 (****)。
相电压	最大值 400 V L-N	如果所选的接线配置没有要测量的相电压，则“摘要”页面上的 V平均参数将显示一系列星号 (****)。

注: 更改设置仅会影响测量仪的“摘要”页面上显示的平均电压值。“频率” (Hz 或 F) 页面上显示并编码为 QR 码的平均电压值始终基于“自动”模式。

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。

注意

不符合设计意图的设备操作

- 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。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

- 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 2 线线对中性点
1PH2W LL	单相 2 线线对线
1PH3W LL with N	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
VT 连接	
选择连接到电力系统的电压互感器 (VT) 数量。	
Direct Con	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
I1 I2 I3 IN	4 个电流互感器连接到 I1、I2、I3 和 IN 端子
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。
CT 原边中性线(A)	

可以使用显示屏设置的基本设置参数 (持续)

数值	描述
1 至 32767	当终端电流互感器设置为 I1、I2、I3、IN 时显示此参数。请输入第 4 (中性线) CT 一次电路的电流值，单位为安培。
CT 次边中性线(A)	
1, 5	当终端电流互感器设置为 I1、I2、I3、IN 时显示此参数。请选择第 4 (中性线) CT 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 - 18	指定计时器启动之前负载上的最小平均电流。计时器开始对负荷计时器处于“开”状态 (即只要读数大于或等于此平均电流阈值时) 的秒数进行计数。
峰值电流需量 (A)	0 - 18	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。

重设显示语言

要将测量仪重置为默认语言（英语），请按住最外面的两个按钮 5 秒钟。

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“0000”（零）。

如果您丢失了密码，请联系施耐德电气技术支持部门寻求帮助。

注意
密码不可恢复 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。

注意
数据或产品配置丢失 不要让未经授权的人员获得物理访问设备的权限。 若不遵循这些说明，可能会导致数据丢失和无法访问设备。

- 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**。

参数	数值	描述
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累积电能值的密码。
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。
用户帐号重置	0000 - 9999	设置用于重置测量仪用户帐号的密码。

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。

PM5RD 设备硬件版本 Ax/Bx 支持 PM5563 和 PM5563RD 型号的测量仪

PM5RD 设备可能具有以下两个硬件版本之一：

- 硬件：Ax
 - 硬件：Bx
- （x = 数字）

2.7.4 或更低固件版本的 PM5563 测量仪仅支持 PM5RD 设备硬件版本 Ax。

固件版本为 2.7.4 或更高版本（工厂出厂设置或现场升级）的 PM5563 和 PM5563RD 型号的测量仪支持 PM5RD 设备硬件版本 Ax 或 Bx，如果测量仪相应配置：

- **PM5563 测量仪（无 PM5RD 设备）**：您无需对配置进行任何更改。
- **PM5563 测量仪（连接到 PM5RD 设备且设置已经工作）**：您无需对配置进行任何更改。即使此设置中的 PM5563 测量仪从较旧的固件版本升级到 2.7.4 或更高版本，这也适用。
- **PM5563RD 测量仪**：PM5RD 设备可以与 PM5563 测量仪一起使用，该测量仪开箱即用，无需进行其他显示配置。
- **PM5563 测量仪（带有另购的 PM5RD 设备）**：您必须遵循为 PM5563 设备硬件版本配置 PM5RD 测量仪指示进行配置。

为 PM5563 设备硬件版本配置 PM5RD 测量仪

注：欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

1. 将 PM5RD 设备连接到 PM5563 测量仪并打开测量仪电源。

注：如果 PM5RD 设备运行正常，则在您选择将连接的 PM5RD 设备更改为另一台 PM5563 测量仪之前，本节中的说明将不适用。如果连接的 PM5RD 设备未显示任何带背光的内容，请继续执行下一步。
2. 打开 Web 浏览器，并在地址栏中输入测量仪的 IP 地址。
3. 输入**用户名和密码**。
4. 根据测量仪固件版本，单击**诊断 > 测量仪信息**或单击**主页 > 设备标识**。
如果固件版本为 2.7.4 或更低版本，请继续执行 Step 5。如果固件版本为 2.7.4 或更高版本，请继续执行 Step 6。

5. 请参阅维护下面的固件升级, 192 页章节将 PM5563 测量仪升级至最新固件版本 (2.7.4 或更高版本)。
6. 根据测量仪型号和固件版本的不同, 单击**设置 > PM55x3RD 远程显示屏**或单击**设置 > 通讯 > PM55x3RD 远程显示屏**。

结果：随即打开 **PM55x3RD 显示设置**窗口。

下拉字段中显示的默认值表示连接的 PM5RD 设备的当前硬件版本设置。硬件版本信息可以在 PM5RD 设备背面的标签上找到。如果需要更改硬件版本设置, 请继续执行下一步。



7. 从下拉列表中选择适当的硬件版本设置。
8. 选择硬件版本设置后, 将显示警告消息。
确保您阅读并理解该消息。选择**确定继续**或**取消**以保留现有设置。
9. 选择新硬件版本设置后, 选择**保存更改**或**应用更改**。显示另一条警告消息。
确保您阅读、理解并遵循说明以降低异常操作的可能性。单击**确定继续**或**取消**以放弃保存更改。
10. 选择**确定**以在网页上查看新设置。
11. 在硬件类型更改后即使显示正在工作, 也要重新启动测量仪以使保存的更改生效。

使用显示屏配置 RCM 的环形线圈设置

仅适用于 PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761 型号的测量仪。
您可以使用显示屏为 RCM 配置环形线圈设置。

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 **RCM**。
4. 选择 **I5 环形线圈 (匝数)** 或者 **I6 环形线圈 (匝数)** , 然后按**编辑**。

注: I5 和 I6 的默认环形线圈匝数为 1000。可以将 **I5 环形线圈 (匝数)** 和 **I6 环形线圈 (匝数)** 设置为 300 至 3000。

5. 根据需要修改参数，然后按**确定**。

环形线圈匝数设置示例

环形线圈匝数	残留电流测量起点 (mA)	测得的残留电流符合规定的精度		通过传感器的主电流不超过 (1.5 X 环形线圈匝数) (mA)
		起点 (0.005 X 环形线圈匝数) * (mA)	终点 (1.2 X 环形线圈匝数) (mA)	
300	3	5	360	450
600		5	720	900
1000 (默认)		5	1200	1500
1500		7.5	1800	2250
2500		12.5	3000	3750
3000		15 级	3600	4500

*对于匝数小于 1000 的环形线圈传感器，该公式不适用 - 测得的残留电流从 5 mA 开始满足指定的精度。

网络安全

网络安全概述

本章包含有关产品网络安全的信息。调试、维护或处置设备的网络管理员、系统集成商和人员应：

- 应用并维护设备的安全性功能。有关详情，请参阅“设备安全功能”，46 页。
- 审查有关环境保护的措施。有关详情，请参阅“环境保护措施”，47 页。
- 消除潜在的风险并制定缓解策略。有关详情，请参阅“潜在风险和补偿控制”，48 页。
- 遵循建议以优化网络安全。

您的设备具有以下安全功能：

- 使其成为 NERC CIP 兼容设施的一部分。请访问 North American Electric Reliability Corporation (北美电力可靠性公司) 网站以了解有关 NERC 可靠性标准的信息。
- 符合 IEC 62443 国际标准中商业 IT 系统和工业自动化与控制系统 (IACS) 产品的网络安全标准。有关 IEC 62443 国际标准的信息，请访问 International Electrotechnical Commission (国际电工委员会) 网站。

2020 年 1 月 1 日或以后制造的测量仪符合加利福尼亚州有关联网设备的参议院法案 327 或 SB-327，该法案从 2020 年年初开始在加利福尼亚州生效。请转至 https://leginfo.ca.gov/faces/billTextClient.xhtml?bill_id=201720180SB327 网站了解有关该法案的信息。

要交流影响施耐德电气产品的安全主题或解决方案，请访问：<http://www.se.com/en/work/support/cybersecurity/vulnerability-policy.jsp>。

▲ 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。
- 将联网设备布置在多层网络防御（例如防火墙、网络分段、网络入侵检测和防护）之后。
- 采用网络安全最佳实践（例如：最低权限、分割责任），以帮助防止出现未经授权的数据和日志泄露、丢失或修改、服务中断或不符合设计意图的操作。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

产品深度防护

在 IT 和控制系统中使用具有多个安全和防御控制功能的分层网络方法，最大程度地弥补数据保护漏洞，减少单点故障，构建强大的网络安全体系。网络中的安全层越多，要突破防御，获取数字资产或造成破坏的难度就越大。

将测量仪置于安全防火墙之后，以防止未经授权访问和潜在网络威胁。

设备安全功能

本节介绍设备可用的安全功能。

信息保密性

这些安全功能通过安全协议来帮助保护信息的机密性，安全协议有助于防止未经授权的用户读取传输中的信息。

物理安全

这些安全功能以及外围设备安全功能可帮助防止未经授权访问与计费相关的参数和设置，或者保留表明该设备已受到物理篡改的明确证据：

- 测量仪上的物理计费锁定开关用于防止未经授权访问测量仪、参数值和设置。
- 测量仪锁定状态指示器用于确定测量仪是否已计费锁定，即设备上的 LED 锁定状态指示灯和显示屏上的计费锁定图标。
- 多个防篡改密封点有助于防止访问并保留篡改迹象。

欲了解有关设备物理锁定和密封的详细信息，请参阅“计费锁定”，208 页。

配置

这些安全功能支持对安全事件进行分析，帮助保护设备免遭未经授权的更改并记录配置更改和用户帐号事件：

- 内部时间同步。
- 测量仪配置事件记录。
- 时间戳（包括日期和时间）与测量仪时钟匹配。
- 内部 FTP 站点，用于将文件存储在测量仪的闪存中，例如：网页、COMTRADE 记录和固件文件。

用户帐号

这些安全功能有助于强制执行分配给用户的授权、职责分离和最低权限：

- 用户身份验证用于识别和验证软件进程和设备管理帐户。
- 可用多种方式配置最低权限：读取、峰值需量复位、时间同步、测试模式、测量仪配置和安全通讯配置。
- 5 次登录尝试失败后将锁定用户帐户。
- 管理员可以通过删除其帐户来覆盖用户授权。

环境保护措施

- 网络安全治理 – 有关管理公司的信息和技术资产的使用的最新指南。
- 周边安全性 – 已安装的设备和未使用的设备位于有进出限制或受到监控的位置。
- 紧急电源 – 控制系统提供紧急电源切换功能，不会影响现有的安全状态或导致记录的降级模式。
- 固件升级 – 务必及时将测量仪升级至最新的固件版本。
- 防范恶意软件 – 实施检测、预防和恢复控制并提高用户安全意识，有助于防范恶意软件。
- 物理网络分段 – 控制系统提供以下功能：
 - 从物理上分隔控制系统网络与非控制系统网络。
 - 从物理上分隔关键控制系统网络与非关键控制系统网络。

- 关键网络的逻辑隔离 – 控制系统提供了从逻辑上和物理上将关键控制系统网络与非关键控制系统网络隔离的功能。例如，使用 VLAN。
- 独立于非控制系统网络 – 控制系统提供网络服务以控制关键系统网络或非关键系统网络，而无需连接至非控制系统网络。
- 使用加密隧道、TLS 封装器或类似解决方案对所有外部连接上的协议传输进行加密。
- 区域边界保护 – 控制系统提供以下功能：
 - 通过受管接口管理连接，该受管接口包括适当的边界保护设备，例如：代理、网关、路由器、防火墙和加密隧道。
 - 使用有效的架构，例如，保护应用程序网关的防火墙位于 DMZ 中。
 - 任何指定的备用处理站点上的控制系统边界保护都应提供与主站点（例如数据中心）相同的保护级别。
- 不连接至公共互联网 - 不建议从控制系统访问互联网。例如，如果需要远程站点连接，请使用加密协议传输。
- 资源可用性和冗余 – 能够中断不同网段之间的连接或使用备份设备来响应事件。
- 管理通讯负载 – 控制系统提供了管理通信负载的能力，以减轻类似发生 DoS（拒绝服务）事件时信息泛滥情况的影响。
- 控制系统备份 – 可用的和最新的备份，用于从控制系统故障中恢复。

潜在风险和补偿控制

注: 欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

使用以下补偿性控制措施来消除潜在风险：

区域	问题	风险	补偿控制
用户帐号	使用默认帐号设置通常是导致恶意用户能够进行未经授权访问的根源。	如果您不更改默认密码，则可能发生未经授权的访问。	更改默认密码有助于减少未经授权的访问。
安全协议	Modbus TCP/IP、EtherNet/IP、BACnet/IP、FTP、HTTP、SNMP V2、SNTP、SMTP 和 DNP3 都不是安全的协议。 设备不具备使用这些协议传输加密数据的能力。	如果恶意用户获得了网络的访问权，他们就会拦截通讯。	为了通过内部网络传输数据，请对网络进行物理或逻辑分段。 为了通过外部网络传输数据，请使用加密隧道、TLS 封装器或类似解决方案对所有外部连接上的协议传输进行加密。

数据加密

注: 仅在最新固件版本上可用：

- PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580 型号的测量仪：4.0.0 或更高版本
- PM5570 / PM5660 / PM5760 型号的测量仪：6.0.0 或更高版本
- PM5650 型号的测量仪：4.10.0 或更高版本
- PM5561 型号的测量仪：12.0.0 或更高版本
- PM5661 / PM5761 型号的测量仪：14.0.0 或更高版本

静态时

测量仪使用 SHA-256 和 AES-256 加密标准对用户帐号和密码进行加密。

在服务器与 Web 客户端间通过握手机制动态生成唯一密钥用于加密和解密。测量仪和配置设置中存储的数据处于未加密状态。

传输中

测量仪使用传输层安全性 (TLS) 1.2 在服务器与 Web 客户端之间通过 HTTPS 建立加密的已认证连接。

仅自动配置自签名施耐德电气证书。

默认设置

注: 欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

区域	设置	默认
通讯协议	Modbus TCP/IP	启用
	EtherNet/IP	启用
	BACnet/IP	启用
	FTP / FTPS*	禁用
	SNMP	启用
	SNTP	禁用
	SMTP	禁用
	DNP3	禁用
	HTTP / HTTPS*	启用
时间和计时	时间同步	禁用
Web 浏览器	网页	启用
配置	使用显示屏	启用
	使用网页	启用
	使用 Modbus 编程	启用

- * 仅在最新固件版本上可用：
- PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580 型号的测量仪：4.0.0 或更高版本
 - PM5570 / PM5660 / PM5760 型号的测量仪：6.0.0 或更高版本
 - PM5650 型号的测量仪：4.10.0 或更高版本
 - PM5561 型号的测量仪：12.0.0 或更高版本
 - PM5661 / PM5761 型号的测量仪：14.0.0 或更高版本

用户帐户和权限

- 在受保护的环境中优化网络安全的建议：
- 仅向用户分配执行其角色所需的基本权限。
 - 由于角色更改、转移或终止而不再需要时，撤消用户权限。

- 完成组织说明的用户帐户管理任务，或与网络管理员联系。

用户帐户锁定政策

5 次连续的无效登录尝试后，网页登录将被锁定 2 分钟。2 分钟（期限）后，网页解锁。

密码

注：欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

在受保护的环境中优化网络安全的建议：

- 将密码和用户名记录并存储在安全的位置。
- 更改默认密码有助于减少未经授权的访问。使用默认帐号设置通常是导致恶用户户能够进行未经授权访问的根源。
- 使用复杂的密码或密码短语，最小长度应为六个字符。
- 遵循您公司规定的用户帐号管理任务，或与网络管理员联系，例如，密码最长使用期限或历史记录策略。

默认密码和用户帐号

注：欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

配置区域		用户名	默认密码
显示密码		—	0000 (零)
对于固件版本： - PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580 型号的测量仪：2.9.9 或更低版本 - PM5570 / PM5660 / PM5760 型号的测量仪：3.2.9 或更低版本 - PM5650 型号的测量仪：2.12.9 或更低版本 - PM5561 型号的测量仪：10.9.9 或更低版本 - PM5661 / PM5761 型号的测量仪：11.2.9 或更低版本	网页和 FTP - 网站管理员 - 产品管理员	user1 user2	pass1 pass2
对于固件版本： - PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580 型号的测量仪：4.0.0 或更高版本 - PM5570 / PM5660 / PM5760 型号的测量仪：6.0.0 或更高版本 - PM5650 型号的测量仪：4.10.0 或更高版本 - PM5561 型号的测量仪：12.0.0 或更高版本 - PM5661 / PM5761 型号的测量仪：14.0.0 或更高版本	网页和 FTP/FTPS	Administrator	每个测量仪唯一的 MAC 地址 注： 输入大写的测量仪的 MAC 地址，不带冒号（例如：测量仪的 MAC 地址为 00:80:f4:02:14:38，则密码为 0080F4021438）。 注： 将强制您在首次登录时更改默认密码，以确保系统安全。
	网页	Guest	Powerlogic@1 注： 建议首次登录时更改默认密码，以确保系统安全。

更改密码

注：欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

注意

无法访问

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和无法访问设备。

注意

数据或产品配置丢失

不要让未经授权的人员获得物理访问设备的权限。

若不遵循这些说明，可能会导致数据丢失和无法访问设备。

更改显示密码

有关如何更改默认显示密码的说明，请参阅设置屏幕密码, 42 页。

更改用户帐号密码

根据固件版本的不同，参阅为网页配置用户帐号, 58 页或更改用户帐号密码, 64 页了解有关如何更改默认用户帐号密码的说明。

加强设备保护

注：欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

在受保护的环境中优化网络安全的建议：

- 根据公司政策和标准加强测量仪保护。
- 审查有关环境保护的措施，消除潜在的风险并制定缓解策略。有关详情，请参阅产品深度防护, 46 页。
- 使用后注销网页中的用户帐号会话。
- 限制并发用户会话数（请参阅表 协议、端口和连接, 67 页）。
- 会话将在 10 分钟或更长时间不活动后锁定，需要重新登录。

注：仅在最新固件版本上可用：

- PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580 型号的测量仪：4.0.0 或更高版本
- PM5570 / PM5660 / PM5760 型号的测量仪：6.0.0 或更高版本
- PM5650 型号的测量仪：4.10.0 或更高版本
- PM5561 型号的测量仪：12.0.0 或更高版本
- PM5661 / PM5761 型号的测量仪：14.0.0 或更高版本
- 更改默认密码。有关详情，请参阅更改密码, 50 页。
- 可以应用最少的功能来禁止和限制不必要的功能、协议和/或服务的使用。
- 更改通信协议端口而不使用默认值。这可降低所用端口的可预测性。
- 禁用未使用的通信协议端口。这样可减少攻击面。

启用/禁用通讯协议和更改端口号

使用显示屏更改以太网通讯

有关如何在测量仪上启用/禁用 HTTP/HTTPS、DPWS、EtherNet/IP 和 DNP3 设置的说明，请参阅使用显示屏设置以太网通讯, 69 页。

使用网页更改以太网基本设置

有关如何更改测量仪以太网基本设置的说明，请参阅使用网页配置以太网基本设置, 70 页。

使用网页更改高级以太网设置

有关如何更改测量仪的高级以太网设置的说明，请参阅使用网页配置高级以太网参数, 71 页。

使用显示屏更改 BACnet/IP 设置

有关如何更改测量仪的 BACnet/IP 设置的说明，请参阅使用显示屏配置 BACnet/IP 设置, 79 页。

使用网页更改 BACnet/IP 设置

有关如何更改测量仪的 BACnet/IP 设置的说明，请参阅使用网页配置 BACnet/IP 设置, 80 页。

使用显示屏启用/禁用 DNP3

有关如何在测量仪上启用/禁用 DNP3 的说明，请参阅使用显示屏配置 DNP3 设置, 108 页。

使用网页启用/禁用 DNP3

有关如何在测量仪上启用/禁用 DNP3 的说明，请参阅使用网页配置 DNP3 设置, 108 页。

使用网页启用/禁用 Modbus TCP/IP 过滤

有关如何启用/禁用测量仪的 Modbus TCP/IP 过滤的说明，请参阅使用网页配置 Modbus TCP/IP 过滤, 111 页。

使用网页更改 SNMP 设置

有关如何更改测量仪的 SNMP 设置的说明，请参阅使用网页配置 SNMP, 115 页。

使用显示屏启用/禁用 FTP/FTPS

有关如何在测量仪上启用/禁用 FTP/FTPS 的说明，请参阅使用显示屏启用和禁用 FTP 服务器, 116 页。

使用网页启用/禁用 FTP / FTPS

有关如何在测量仪上启用和禁用 FTP/FTPS 的说明，请参阅使用网页激活和禁用 FTP 服务器, 116 页。

使用 ION Setup 启用/禁用通讯协议和更改端口号

要使用 ION Setup 启用/禁用 HTTP / HTTPS、FTP / FTPS、DPWS、SNMP、DNP3、EtherNet/IP 和 BACnet/IP 通讯协议，请参阅 ION Setup 在线帮助中有关您的测量仪的部分，或者可在 www.se.com 下载的 ION Setup 设备配置指南。

报告网络安全事件或漏洞

要报告可疑活动或网络安全事件，请转至施耐德电气报告事件网站。

要报告影响您的产品或解决方案的安全漏洞，请转至施耐德报告漏洞网站。

固件升级

测量仪固件升级后 – 安全配置将保持不变，直到更改为止，包括用户名和密码。建议升级后检查安全配置，以分析新功能或已更改的设备功能的特权，并根据公司策略和标准撤销或应用它们。

有关固件升级的信息，请参阅固件升级, 192 页。

安全处置指南

处置测量仪时，请对照安全处置清单操作，以防止泄露数据。

安全处置清单

- **记录活动：**根据公司政策和标准记录处置措施，以记录各项活动。
- **停用相关规则并清理记录：**
 - 遵循组织的说明完成停用和清理任务，或与网络管理员联系。
 - 停用网络和安全规则，例如可能被用于穿越防火墙的规则。
 - 执行记录跟踪清理任务以删除相关系统中的记录，例如监控 SNMP 服务器。
- **处置和再利用：**有关更多信息，请参阅处置、再利用、回收, 53 页。

处置、再利用、回收

从预期应用环境中移除设备之前，请遵循本文档中的安全处置指南操作。

请按照您的组织描述的设备移除任务要求操作，或与您的网络管理员联系，以便确定负责责任的处置方法。

请根据国家的法律法规要求处置设备。一些监管组织包括：

- 美国环境保护局 (EPA) 提供了有关电子产品可持续管理的指南。
 - EPA 提供了电子产品环境评估工具 (EPEAT)，可帮助评估电子产品的环境属性。
- 欧洲的废弃电子电气设备指令 (WEEE 指令) 是欧盟发布的有关废弃电子电气设备方面的指令。
- 欧洲的有害物质限制指令 (RoHS) 限制了电子和电气设备中某些有害物质的使用。

注意
未经授权或意外访问机密数据 • 将不使用的设备存储在有进出限制或受到监控的位置。 • 物理销毁停用的设备。 不遵守这些说明可能导致未经授权或意外地访问敏感或安全客户数据。

设备处置

建议物理销毁整个设备。销毁设备有助于防止泄露设备中未删除的数据。

设备再利用

如果将来有可能再次使用设备，则应将其存放在有进出限制或受到监控的位置。

设备回收

请转至 www.se.com 并搜索适用于您的测量仪类型的产品环境概况，以获取有关管理电子废物的说明。

网页

网页（传统）

适用性

本节仅适用于表中所示的测量仪型号及相应固件版本：

测量仪型号	固件版本
PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580	2.9.9 或更低版本
PM5570 / PM5660 / PM5760	3.2.9 或更低版本
PM5650	2.12.9 或更低版本
PM5561	10.9.9 或更低版本
PM5661 / PM5761	11.2.9 或更低版本

网页概述

测量仪的以太网连接允许您访问测量仪，使您能够使用 Web 浏览器来查看数据，并执行某些基本配置和数据导出任务。

推荐用于从测量仪查看网页的浏览器包括 Microsoft Edge、Google Chrome、Mozilla Firefox 和 Apple Safari。

▲ 警告

不准确的数据结果

- 切忌仅依赖于显示屏上或软件中显示的数据确定该设备是否正确运行或遵从所有适用标准。
- 切忌将显示屏上或软件中显示的数据用作合理工作场所实践或设备维护的替代物。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

网页界面

测量仪出厂时配有多个默认网页。

下图是展示典型元素的代表示例。您的测量仪的网页可能同下图展示的不一樣。



访问测量仪网页

注: 欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性, 请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

使用网络浏览器访问测量仪网页查看数据并执行基本配置和数据导出任务。

这些网页通过测量仪的以太网端口来访问, 因此必须正确配置该端口。

- 1. 打开 Web 浏览器, 并在地址栏中输入测量仪的 IP 地址。
- 2. 输入**用户名和密码**。
默认用户帐号的**用户名及密码**是 **user1 / pass1** 和 **user2 / pass2**。
- 3. 使用顶部标题中的菜单和选项卡, 可选择并显示测量仪的各种网页。
- 4. 单击向上/向下箭头以显示和隐藏网页和菜单的区域。
- 5. 单击**注销**, 退出测量仪网页。

默认网页

测量仪附带一全套默认网页, 让您能够查看基本电能和功率质量值、I/O、报警信息、以及数据和维护日志。

此外, 您可使用网页配置各种设置。

监控

此选项卡允许您导航至以下网页：

网页	描述
基本读数	- 基本读数, 如测量仪和表显示中的负载电流、功率和电压值。 - 需量电流和需量功率值, 包括上次值、当前值和峰值。 - 上次重置时的累积电能值和日期/时间。
残留电流*	显示瞬时残留电流测量值。
电能质量	电流和电压的 THD 和不平衡值。

网页	描述
活动报警 ⁽¹⁾	这是激活（未确认）报警事件的列表，其中的每个事件都带有日期时标、触发报警的值（例如触发值）和事件类型的描述。
报警历史 ⁽¹⁾	这是历史（已确认）报警事件的列表，其中的每个事件都带有日期时标、触发报警的值（例如触发值）和事件类型的描述。
输入/输出*	显示数字输入/输出和模拟输入的当前状态。
数据日志	测量仪数据日志中记录的带时标数据的列表（Wh、VARh 和 VAh 中流出的电能）。
波形*	显示由于骤降/暂升事件引起的波形捕获记录。

*在特定型号的测量仪上可用。有关可用性的信息，请参阅PM5500 / PM5600 / PM5700 系列的功能差异矩阵, 19 页。

诊断

此选项卡允许您查看以下网页：

网页	描述
测量仪信息	显示测量仪型号、序列号和生产日期，以及所安装固件的版本号信息（OS、RS、以太网、语言和 FPGA）。
通讯 ⁽²⁾	包括以太网、HTTP 服务器、HTTP 客户端、Modbus 服务器和 SMTP 服务器，以辅助排除通讯故障。 显示测量仪的当前时间和上次启动时间。
寄存器	当测量仪用作网关时，使您能够读取测量仪或从设备 Modbus 的指定区块。

维护

本选项卡使您能够查看维护日志网页。

维护记录页面显示测量仪事件的记录，特别是对测量仪设置所做的更改。每个事件均含日期时标。**事件类型**区域提供所更改内容的简短描述，**事件原因**详细说明是什么触发了该事件。

设置基本参数的测量范围

注：欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

您可以设置**基本读数**网页上显示的表计的范围。

您必须作为网站管理员或产品管理员登录才能更改该范围。

- 单击**设置范围**。
- 设置表计的范围：
 - 键入电流、功率和电压的最小和最大额定值（限值）（L-L 和 L-N），或者
 - 设置**启用自动刻度**，可自动设置表计的标度。
- 单击**保存更改**。

⁽¹⁾ 单击事件编号可显示报警的其它详细信息，例如，实际触发值或恢复值以及哪个相出现报警条件。

⁽²⁾ 单击**复位**可清除此页面中存储的信息。

用户帐号

默认登录帐号

注: 欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

测量仪拥有访问网页和 FTP 服务器的一组默认登录凭据。

以下登录证书为默认配置：

用户名	密码	用户组
user1	pass1	网站管理员
user2	pass2	产品管理员

为了不断鼓励用户了解网络安全最佳实践，并提高测量仪在其应用中的网络安全性，建议用户将默认的出厂设置密码更改为复杂的密码。

用户组

注: 欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

网页和 FTP 服务器访问权限取决于用户组。

用户组	访问
网站用户	此组中的用户可以查看显示在网页上的所有信息。 另外，网站用户可以查看通过网页（除了用户帐号）提供的大多数设备设置，但是不能进行更改。
网站管理员	此组中的用户可以查看显示在网页上的所有信息。 另外，网站管理员可以更改网页上提供的设备设置，但是不能查看或编辑用户帐号。
产品管理员	此组中的用户可以查看显示在网页上的所有信息。 另外，产品管理员可以更改网页上提供的设备设置，包括用户帐号。 产品管理员还可以使用 FTP 服务器访问测量仪。

为网页配置用户帐号

注: 欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

您可以设置用户帐号以使用网页或 FTP 访问测量仪的数据，指定用户到一个组以确定每位用户可访问的内容，并为每位用户设定网页显示语言。

您必须以产品管理员登录以配置用户帐号。

注: 如果您丢失了测量仪网页用户访问信息，请联系技术支持部门。

1. 单击**设置 > 用户帐号**。
2. 为每位用户配置相应的参数。

3. 单击**保存更改**将新设置发送并保存至测量仪。

可使用网页配置的用户帐号设置

参数	描述
名称	列出访问测量仪使用的当前用户名。通过在空白单元格中键入用户名，您可以添加新用户。 要删除现有用户，请选择其名称，并在键盘上按 DELETE 键。
密码 ⁽³⁾	列出与每位用户关联的当前密码。添加新用户名之后，您可以键入密码，将其与该用户名关联。输入密码字符时，状态栏将会更改，以指出密码强度（较弱、中等、较高或非常高）。在 确认密码 字段重新键入密码。
组	选择该用户名所属的组： • 网站用户 • 网站管理员 • 产品管理员 注: 必须拥有至少一名网站管理员和一名产品管理员。User 1 必须为网站管理员，User 2 必须为产品管理员。
语言	为所选用户名选择网页显示的语言。

使用网页读取设备寄存器

您可以使用网页从测量仪或（当测量仪充当网关时）从从设备读取 Modbus 寄存器的指定块。

1. 导航至**诊断 > 寄存器 > 读取设备寄存器**。

2. 在**设备 ID** 字段录入想要读取设备的地址。

3. 在**起始寄存器**和**寄存器数量**字段中输入值。

4. 从**数据类型**字段选择想要读取的寄存器的数据格式。

5. 选择想要显示的寄存器值的数字格式：十进制、十六进制、二进制、ASCII 或浮点格式。

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

网页（新式）

适用性

本节仅适用于表中所示的测量仪型号及相应固件版本：

测量仪型号	固件版本
PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580	4.0.0 或更高版本
PM5570 / PM5660 / PM5760	6.0.0 或更高版本
PM5650	4.10.0 或更高版本
PM5561	12.0.0 或更高版本
PM5661 / PM5761	14.0.0 或更高版本

⁽³⁾ 始终记录对用户名和密码列表所做的更改或添加，并将列表存储在安全的位置。

网页概述

测量仪的以太网连接允许您访问测量仪，使您能够使用 Web 浏览器来查看数据，并执行某些基本配置和数据导出任务。

推荐用于从测量仪查看网页的浏览器包括 Microsoft Edge、Google Chrome、Mozilla Firefox 和 Apple Safari。

警告

不准确的数据结果

- 切忌仅依赖于显示屏上或软件中显示的数据确定该设备是否正确运行或遵从所有适用标准。
- 切忌将显示屏上或软件中显示的数据用作合理工作场所实践或设备维护的替代物。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

网页界面

测量仪出厂时配有多多个默认网页。

下图是展示典型元素的代表示例。您的测量仪的网页可能同下图展示的不一样。

PowerLogic™
PM5560

Administrator | Logout

HomeMonitoringDiagnosticsMaintenanceSettings

General Monitoring

Basic Readings

Power Quality

Inputs/Outputs

Data Log

Active Alarms

Alarm History

Basic

Parameter	Minimum	Present	Maximum
Load Current(A)			
Ia	0.00	0.00	0.00
Ib	0.00	0.00	0.00
Ic	0.00	0.00	0.00
In	0.00	0.00	0.00
Ig	0.00	0.00	0.00
I Avg	0.00	0.00	0.00
Power			
Real(kW)	0.00	0.00	0.00
Reactive (kVAR)	0.00	0.00	0.00
Apparent (kVA)	0.00	0.00	0.00
Power Factor Total	***	***	***
Voltage			
Vab	0.00	0.00	0.00
Vbc	0.00	0.00	0.00

A	测量仪品牌和型号	D	网页菜单
B	用户名	电能	网页内容
C	主菜单		

访问测量仪网页

注:

- 这些网页通过测量仪的以太网端口来访问，因此必须正确配置该端口。
- 首次访问网页时必须更改默认密码。如果不更改默认密码，您将无法浏览网页。
- 密码必须包含 8 到 16 个字符，其中至少有 1 个数字、1 个大写字母和 1 个特殊字符。

1. 打开 Web 浏览器，并在地址栏中输入测量仪的 IP 地址。
2. 输入**用户名**（默认：**Administrator**）和**密码**（默认：每个测量仪唯一的 MAC 地址）。

注: 输入大写的测量仪的 MAC 地址，不带冒号（例如：测量仪的 MAC 地址为 00:80:f4:02:14:38，则密码为 0080F4021438）。

▲警告

降低系统可用性、完整性和保密性的潜在危害

建议更改默认密码。

不遵守这些说明可能会造成未经授权的人员访问网页。

3. 单击**登录**。
4. 使用顶部标题中的菜单和选项卡，可选择并显示测量仪的各种网页。
注: 如果用户会话在 10 分钟或更长时间内处于非活动状态，会话将超时，您需要重新登录才能访问网页。
5. 单击**注销**，退出测量仪网页。

默认网页

测量仪附带一全套默认网页，让您能够查看基本电能和功率质量值、I/O、报警信息、以及数据和维护日志。

此外，您可使用网页配置各种设置。

主页

这是您访问测量仪网页时的默认选项卡。在此选项卡上可以查看**设备标识**参数，如下表所示：

参数	描述
OEM 名称	原始设备制造商 (OEM) 的名称 施耐德电气
OEM URL	OEM 的 URL 链接 www.se.com
固件版本	现有固件版本包括 OS（操作系统）、RS（重置系统）、语言版本和通讯卡版本
FPGA 版本	现有的 FPGA 版本
产品系列	设备类型名称
产品型号	设备型号

参数	描述
序列号	设备序列号
生产日期和时间	设备的制造日期和时间

监控

在此选项卡中可以导航到以下菜单以查看网页内容：

网页菜单	描述
基本读数	- 基本读数，如负载电流、功率、总功率因数、电压和频率 (Hz)。 - 需量电流 (A) 和需量功率值，包括上次、当前和峰值，以及峰值时的日期时间和上次重置的日期时间。 - 累积电能值和上次重置的日期时间。
残留电流*	显示瞬时残留电流测量值。
电能质量	电流和电压的 THD 和不平衡值。
活动报警	活动（未确认）报警事件的列表，其中的每个事件都带有日期和时标、触发报警的值（例如触发值）和事件类型的描述。 注： 可以单击 更新 按钮刷新活动报警列表。
报警历史记录	历史（已确认）报警事件的列表，其中的每个事件都带有日期和时标、触发报警的值（例如触发值）和事件类型的描述。 注： 可以单击 更新 按钮刷新历史报警列表。
输入/输出*	显示数字输入/输出和模拟输入的当前状态。
数据日志	测量仪数据日志中记录的时标数据的列表（以 kWh、kVARh 和 kVAh 表示的流出的电能）。 注： 可以单击 更新 按钮刷新数据日志列表。
波形*	显示由于骤降/暂升事件引起的波形捕获记录。

*在特定型号的测量仪上可用。有关可用性的信息，请参阅PM5500 / PM5600 / PM5700 系列的功能差异矩阵, 19 页。

诊断

此选项卡允许您查看以下网页：

网页菜单	网页子菜单	描述
常规	日期/时间	显示测量仪的当前日期、时间和上次启动时间。
	测量仪状态	显示测量仪的诊断状态。
通讯	以太网	显示以太网全局统计信息。 注： 可以单击 重置 按钮重置以太网全局统计信息。
	IP 网络服务	显示 Modbus TCP 端口和 SMTP 客户端统计信息。 注： 可以单击 重置 按钮重置 Modbus TCP 端口和 SMTP 客户端统计信息。
	读取设备寄存器	当测量仪用作网关时，使您能够读取测量仪或从设备 Modbus 的指定区块。

维护

此选项卡允许您查看以下网页：

网页菜单	网页子菜单	描述
维护记录	维护记录	显示带有测量仪事件记录的维护日志参数，尤其是测量仪设置的更改。每个事件均含日期和时标。 事件类型 区域提供所更改内容的简短描述， 事件原因 详细说明是什么触发了该事件。 注： 可以单击 更新 按钮刷新维护记录列表。还可以单击 后 10 条记录 或 前 10 条记录 查看维护记录。
升级	固件	允许升级测量仪的固件（请参阅使用网页升级测量仪，196 页）。
	升级状态	显示测量仪的上次固件升级状态。

设置

此选项卡允许您查看以下网页：

网页菜单	网页子菜单	描述
安全性	产品证书	显示产品证书详细信息。 允许您创建产品的自签名证书。 注： 您需要重新登录网页以查看应用的更改（创建证书更改）。
通讯	串口配置	允许您配置串行端口和高级串行端口设置。
	以太网设置	允许您配置以太网设置。
	高级以太网设置	允许您配置高级以太网、FTPS 和 HTTPS 设置。
	日期时间设置	允许您手动配置时间同步和时间设置。
	IP 过滤	允许您设置各个已配置 IP 地址以及匿名 IP 地址的访问级别。 注： 默认情况下，禁用 启用过滤 选项。
	DPWS 设置	允许您启用或禁用 DPWS。
	SNMP 设置	允许您配置 SNMP 和 SNMP 陷阱参数。
	DNP3 设置	允许您启用或禁用 DNP3。
	EtherNet/IP 设置	允许您启用或禁用 EtherNet/IP。
	BACnet/IP 设置	允许您配置 BACnet/IP 设置。
	电子邮件报警设置	允许您配置电子邮件报警设置。
	PM55x3RD 远程显示屏*	允许您配置带有 PM5563 设备硬件版本的 PM5RD 测量仪。
用户管理	用户帐号	允许您添加用户帐号、删除用户帐号、重置用户帐号密码、分配用户角色以及终止用户帐号会话。
	警告标题	用于配置登录屏幕上显示的警告消息（最多 450 个字符）。 注： 在网页的登录屏幕上，只能看到为相应语言配置的警告标题。其他语言将具有默认警告标题“ 此应用受版权法和国际条约保护 ”。

*仅在 PM5563 型号的测量仪上可用。

用户帐号

已为测量仪用户分配了用户名和密码。管理员为每个用户分配了访问网页的角色。

系统有两个预定义的用户帐号：

- **Administrator** (默认密码为每个测量仪的唯一 MAC 地址)
注: 输入大写的测量仪的 MAC 地址，不带冒号 (例如：测量仪的 MAC 地址为 00:80:f4:02:14:38，则密码为 0080F4021438)。
- **Guest**) 默认密码为 **Powerlogic@1**)

▲ 警告

降低系统可用性、完整性和保密性的潜在危害

- 首次使用时更改默认密码以防止对设备设置、控制和信息进行未经授权的访问。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

为了不断鼓励用户了解网络安全最佳实践，并提高测量仪在其应用中的网络安全性，强制用户将默认的出厂设置密码更改为复杂的密码。

更改用户帐号密码

注: 当您更改用户帐号密码时，用户会话将终止，您需要重新登录才能访问网页。

注意

无法访问

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和无法访问设备。

注意

数据或产品配置丢失

不要让未经授权的人员获得物理访问设备的权限。

若不遵循这些说明，可能会导致数据丢失和无法访问设备。

1. 单击网页右上角的用户帐号。
2. 单击**更改密码**按钮。
结果：随即打开**密码修改**窗口。
3. 输入**旧密码**、**新密码**和**确认密码**。
注: 密码必须包含 8 到 16 个字符，其中至少有 1 个数字、1 个大写字母和 1 个特殊字符。
4. 单击**应用更改**将保存您的新密码。

角色

网页访问权限基于角色。您必须是管理员才能分配用户访问角色。

用户帐号	密码	角色	访问
Administrator	每个测量仪唯一的 MAC 地址 注: 输入大写的测量仪的 MAC 地址, 不带冒号 (例如: 测量仪的 MAC 地址为 00:80:f4:02:14:38, 则密码为 0080F4021438)。	Administrator	对所有网页及其功能拥有完全访问权限, 且具有读/写权限。 注: 将强制您在首次登录时更改默认密码, 以确保系统安全。
Guest	Powerlogic@1	Guest	只读访问 首页、监控、诊断和维护 选项卡以查看或监控数据。 注: - 建议首次登录时更改默认密码, 以确保系统安全。 - 无修改访问固件升级和设置

为网页添加用户帐号

除了**两个默认**用户帐号, 您还可以最多创建 **4** 个用户帐号。

注:

- 如果**管理员**帐号的**用户名**或**密码**凭据丢失, 可以使用其他**管理员**用户帐号重置。
- 如果**管理员**用户帐号的**用户名**或**密码**凭据丢失, 可以通过测量仪显示屏重置网页用户帐号 (请参阅使用显示屏重置用户帐号, 138 页)。

- 单击**设置 > 用户管理 > 用户帐户**。
- 在**用户帐号**部分, 单击**添加用户**。

结果: 随即打开**添加用户**部分。

- 输入**用户名**和**密码**详情, 然后为用户指定一个**角色**。
- 单击**应用更改**, 将更改保存至测量仪。

参数	描述
用户名	输入新用户的名称 (1 到 15 个字符)。 注: 用户名区分大小写, 可以包含特殊字符。
密码	为新用户输入密码 (8 到 16 个字符)。 注: 密码必须包含 8 到 16 个字符, 其中至少有 1 个数字、1 个大写字母和 1 个特殊字符。
确认密码	确认密码。
角色 • 管理员 • 来宾	为用户分配角色。

删除用户帐号

注: 您必须具有**管理员**角色访问权限才能删除用户帐号。

- 单击**设置 > 用户管理 > 用户帐户**。

- 在**用户帐号**部分, 单击  徽标。

结果: 随即打开**删除用户**对话框。

- 单击**是**删除用户帐号。

编辑用户帐号详细信息

注：您必须具有**管理员**角色访问权限才能更改用户帐号密码并为用户分配角色：

1. **用户帐户密码重置：**

a. 单击**设置 > 用户管理 > 用户帐户**。

b. 在**用户帐户**部分，单击  徽标。

结果：随即打开**编辑用户**部分。

c. 输入**新密码**和**确认密码**详情。

注：密码必须包含 8 到 16 个字符，其中至少有 1 个数字、1 个大写字母和 1 个特殊字符。

d. 单击**应用更改**，将更改保存至测量仪。

2. **分配用户角色：**

注：要为用户分配角色，您还必须重置密码。

a. 单击**设置 > 用户管理 > 用户帐户**。

b. 在**用户帐户**部分，单击  徽标。

结果：随即打开**编辑用户**部分。

c. 从下拉列表中，将**角色**分配给用户。

d. 输入**新密码**和**确认密码**详情。

注：密码必须包含 8 到 16 个字符，其中至少有 1 个数字、1 个大写字母和 1 个特殊字符。

e. 单击**应用更改**，将更改保存至测量仪。

终止用户帐号会话

注：您必须具有**管理员**角色访问权限才能终止用户帐号会话。

1. 单击**设置 > 用户管理 > 用户帐户**。

2. 在**用户帐户**部分，单击  徽标。

结果：随即打开**终止用户会话**对话框，其中显示警告消息“您确定要终止会话吗？这将终止用户的所有活动会话”。

3. 阅读警告消息并单击**是**终止用户帐号会话。

使用网页读取设备寄存器

您可以使用网页从测量仪或（当测量仪充当网关时）从设备读取 Modbus 寄存器的指定块。

1. 导航至**诊断 > 通讯 > 读取设备寄存器**。

2. 在**设备 ID**字段录入想要读取设备的地址。

3. 在**起始寄存器**和**寄存器数量**字段中输入值。

4. 从**数据类型**字段选择要读取的寄存器的数据格式：**保持寄存器**、**输入寄存器**、**输出绕组**、**输入绕组**。

5. 从**显示选项**字段选择想要显示的寄存器值的数字格式：**十进制**、**十六进制**、**二进制**、**ASCII** 或**浮点**。

6. 单击**读取**。

通讯

以太网通信

测量仪支持 Modbus TCP、BACnet/IP、EtherNet/IP、HTTP / HTTPS⁽⁴⁾、SNTP、SNMP、SMTP、FTP / FTPS⁽⁴⁾、DNP3 协议，并且可以通过其以太网通讯端口以高达 100 Mbps 的数据速度进行通讯。

该测量仪支持在两个 10/100Base-T 以太网端口之间使用一个 IP 地址。第二个以太网端口相当于一台以太网交换机，使您无需配备其它以太网路由器或中继器，从而缩短了两台测量仪之间的以太网电缆。这有助于简化网络连接，并减少安装时间和成本。

测量仪最多支持 128 个并发 TCP/IP 连接，这些连接在 HTTP/HTTPS 之间共享⁽⁴⁾、FTP / FTPS⁽⁴⁾、Modbus TCP 和其他 TCP/IP 协议。

测量仪使用 DNP3 协议最多支持三个并发连接（会话）。

协议、端口和连接

通信协议	端口（默认）	连接数
Modbus TCP	502	32
HTTP	80	每个 IP 3 个
HTTPS	443	每个 IP 3 个
FTP	21	3
FTPS	990	3
DHCP	67	每个 IP 3 个
BOOTp	67	每个 IP 3 个
BACnet/IP	47808	不适用
EtherNet/IP	44818	32
DNP3	20000	3
SNTP	123	1
SNMP	161	不适用
SMTP	25	1

以太网配置

为了使用以太网通信，您必须配置设备的 IP 地址，如果网络要求，还必须配置子网掩码和网关信息。

注: 对于没有显示屏的测量仪，您必须单独配置每台测量仪，以便为每台设备设置唯一的 IP 地址。

还需要输入设备使用的所有以太网服务器的网络信息。

注: 请联系网络系统管理员以获取您的 IP 地址及其他以太网网络配置值。

⁽⁴⁾ 仅在最新固件版本上可用：

- PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580 型号的测量仪：4.0.0 或更高版本
- PM5570 / PM5660 / PM5760 型号的测量仪：6.0.0 或更高版本
- PM5650 型号的测量仪：4.10.0 或更高版本
- PM5561 型号的测量仪：12.0.0 或更高版本
- PM5661 / PM5761 型号的测量仪：14.0.0 或更高版本

使用显示屏来配置设备的以太网设置，也可以通过直接连接到测量仪并使用 Web 浏览器访问设备网页来进行配置。连接测量仪到局域网 (LAN) 之前，将测量仪以太网设置修改为您的网络系统管理员提供的值。

配置测量仪的以太网端口并将其连接至 LAN 之后，您可以使用 ION Setup 来配置其他测量仪设置参数。

以太网端口设置

注：欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

测量仪在出厂时已配置为使用默认的以太网通讯设置。

在使用测量仪网页将测量仪连接到局域网 (LAN) 前，您必须修改默认以太网设置。

默认以太网通讯设置如下：

- IP 方法 = 已存储
- IP 地址 = 169.254.0.10
- 子网掩码 = 255.255.0.0
- 网关 = 0.0.0.0
- HTTP 服务器 = 已启用
- DPWS = 启用
- EtherNet/IP = 启用
- DNP3 = 已禁用
- MAC = 00:80:67:8A:F6:64
- 设备名称 = PM55-#xxxxxxxxxx，其中 xxxxxxxxxxxx 是测量仪的出厂序列号（如果序列号少于 10 个字符，则使用前置零）。

注：测量仪的串行通讯端口 ID (**Com1 ID**) 可用于以太网和串行通讯；如果修改测量仪的 RS-485 地址，则需在 ION Setup 中更改 **Com1 ID** 测量仪属性。

使用网页执行以太网初始配置

注：欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

测量仪出厂时配置为默认以太网设置，在将测量仪连接到您的网络之前，您必须更改此设置。

对于配有显示屏的测量仪，您可以使用显示屏来配置基本以太网设置。如果想要使用以太网与不带显示屏的测量仪通讯，在将测量仪连接到网络前，您需要执行以下步骤来配置基本以太网设置。

1. 断开计算机与网络的连接。如果计算机采用无线通讯，请确保同时已禁用无线网络连接。

注：断开计算机与网络的连接后，该计算机的 IP 地址应自动更新至默认 IP 地址 169.254.###.###（### 为 0 - 255 之间的一个数字）并且子网掩码为 255.255.0.0。如果您的计算机在数分钟之后仍未自动更新，联系您的网络管理员，让其设置一个静态 IP 地址。

2. 使用以太网电缆将计算机连接至测量仪的其中一个以太网端口。
3. 打开 Web 浏览器，并在地址栏中输入测量仪的 IP 地址。
4. 输入**用户名和密码**。
5. 根据测量仪固件版本的不同，单击**设置 > 以太网设置**或者单击**设置 > 通讯 > 以太网设置**。

6. 使用系统管理员分配给测量仪的设置来修改以太网设置参数。

参数	描述
MAC 地址	显示测量仪出厂时已编程设定的 MAC 地址。此信息为只读，无法更改。
IP 地址获取模式	此项控制设备的网络协议（测量仪使用什么方法来获取其 IP 地址）： • DHCP：动态主机配置协议 • BOOTP：引导协议 • 已存储：IP 地址设置寄存器中已编程设定的静态值 • 默认：使用 85.16 作为 IP 地址的前两个值，然后将 MAC 地址的后两个十六进制值转换为十进制，并使用该值作为 IP 地址的后两个值 示例：MAC 地址 = 00:80:67:82:B8:C8 默认 IP 地址 = 85.16.184.200
IP 地址 (IP Address)	您的设备的互联网协议地址。
子网掩码	您的网络的以太网 IP 子网地址。
默认网关	您的网络的以太网 IP 网关地址。

- 单击**保存更改**或**应用更改**将新设置发送并保存至测量仪。
- 单击**注销**，退出测量仪的网页。
- 重新建立计算机与 LAN 的连接（将计算机的以太网电缆插回 LAN 连接，或者重新启用与 LAN 的无线通讯）。

使用显示屏设置以太网通迅

利用以太网设置屏幕可以为测量仪分配唯一的 IP 地址，以便能够通过以太网端口使用软件来访问测量仪的数据或远程配置测量仪。

对以太网参数进行配置前，请确保您已从网络管理员或 IT 部门获得测量仪的 IP 地址信息。

- 导航到**维护 > 设置**。
- 输入设置密码（默认为“0”），然后按**确认**。
- 导航到**通讯 > Enet**。
- 移动光标指向您要修改的参数，然后按**编辑**。
- 根据需要修改参数，然后按**确定**。
- 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**。
- 按向上箭头退出。

8. 按是保存更改。

参数	数值	描述
IP 方法	已存储、默认、DHCP、BOOTP	此项控制设备的网络协议（测量仪使用什么方法来获取其 IP 地址）。 已存储：使用 IP 地址设置寄存器中已编程设定的静态值 默认：使用 85.16 作为 IP 地址的前两个值，然后将 MAC 地址的后两个十六进制值转换为十进制，并使用该值作为 IP 地址的后两个值。示例：MAC 地址 = 00:80:67:82:B8:C8 默认 IP = 85.16.184.200 DHCP：动态主机配置协议 BOOTP：引导协议
IP 地址	有关参数值，请与您的本地网络管理员联系。	您的设备的互联网协议地址。
Subnet	有关参数值，请与您的本地网络管理员联系。	您的网络的以太网 IP 子网地址（子网掩码）。
网关	有关参数值，请与您的本地网络管理员联系。	您的网络的以太网 IP 网关地址。
HTTP 服务器/HTTPS 服务器***	已启用、已禁用	控制您的设备的 Web 服务器和 Web 页面是否激活。
FTP	已启用、已禁用	允许您启用或禁用 FTP （如果闲置 20 分钟，则自动禁用）**
DPWS	已启用、已禁用	允许您启用或禁用 DPWS
EtherNet/IP	已启用、已禁用	允许您启用或禁用 EtherNet/IP
DNP3*	已启用、已禁用	允许您启用或禁用 DNP3
MAC	00:80:67:8A:F6:64	显示测量仪出厂时已编程设定的 MAC 地址。此信息为只读，无法更改。 *** 这可用于将 MAC 地址映射到由 DHCP 服务器指定的 IP 地址的 DNS 条目。
设备名称	（查看描述）	这是测量仪的设备名，出厂时已设置为 PM55-#xxx（其中 xxx 为测量仪的序列号）。这可用于将设备名映射到由 DHCP 服务器指定的 IP 地址的 DNS 条目。

*在特定型号的测量仪上可用。有关可用性的信息，请参阅PM5500 / PM5600 / PM5700 系列的功能差异矩阵, 19 页。

**欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

- ***仅在最新固件版本上可用：
- PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580 型号的测量仪：4.0.0 或更高版本
 - PM5570 / PM5660 / PM5760 型号的测量仪：6.0.0 或更高版本
 - PM5650 型号的测量仪：4.10.0 或更高版本
 - PM5561 型号的测量仪：12.0.0 或更高版本
 - PM5661 / PM5761 型号的测量仪：14.0.0 或更高版本

注:

IP 地址旁边的感叹号可能表示：

- 该 IP 地址正在被编程。等待数秒，直到IP地址出现以确认其正在编辑。
- 网络有问题。询问您的网络管理员有关网络的问题。

使用网页配置以太网基本设置

注: 欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

您可以使用测量仪的网页来配置以太网设置。

- 登录到测量仪网页。
- 根据测量仪固件版本的不同，单击**设置 > 以太网设置**或单击**设置 > 通讯 > 以太网设置**。

3. 根据需要修改以太网设置参数。
4. 单击**保存更改**或**应用更改**将新设置发送并保存至测量仪。

参数	描述
MAC 地址	显示测量仪出厂时已编程设定的 MAC 地址。此信息为只读，无法更改。
IP 地址获取模式	此项控制设备的网络协议（测量仪使用什么方法来获取其 IP 地址）： - DHCP：动态主机配置协议 注：不支持完全限定性域名。发送 DHCP 请求时，设备名称/MAC 地址* 不会自动发送到 DNS 服务器。要使用设备名称/MAC 地址* 而不是 IP 地址，IT 管理员必须手动将设备名称/MAC 地址* 添加到 DNS。 - BOOTP：引导协议 - 已存储：IP 地址设置寄存器中已编程设定的静态值 - 默认：使用 85.16 作为 IP 地址的前两个值，然后将 MAC 地址的后两个十六进制值转换为十进制，并使用该值作为 IP 地址的后两个值。示例：MAC 地址 = 00:80:67:82:B8:C8，默认 IP = 85.16.184.200
IP 地址	您的设备的互联网协议地址。
子网掩码	您的网络的以太网 IP 子网地址（子网掩码）。
缺省网关	您的网络的以太网 IP 网关地址。

*仅在最新固件版本上可用：

- PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580 型号的测量仪：4.0.0 或更高版本
- PM5570 / PM5660 / PM5760 型号的测量仪：6.0.0 或更高版本
- PM5650 型号的测量仪：4.10.0 或更高版本
- PM5561 型号的测量仪：12.0.0 或更高版本
- PM5661 / PM5761 型号的测量仪：14.0.0 或更高版本

使用网页配置高级以太网参数

注：欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

您可以使用高级以太网设置网页配置高级以太网参数，如 TCP keepalive、连接超时和闲置时间。

1. 登录到测量仪网页。
2. 根据测量仪固件版本的不同，单击**设置 > 高级以太网设置**或者单击**设置 > 通讯 > 高级以太网设置**。
3. 根据需要修改以太网设置参数。

4. 单击**保存更改**或**应用更改**将新设置发送并保存至测量仪。

注: 单击**默认**将高级以太网参数重置为默认值。

对于以下固件版本，请参阅下表：

- **PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580 型号的测量仪：2.9.9 或更低版本**
- **PM5570 / PM5660 / PM5760 型号的测量仪：3.2.9 或更低版本**
- **PM5650 型号的测量仪：2.12.9 或更低版本**
- **PM5561 型号的测量仪：10.9.9 或更低版本**
- **PM5661 / PM5761 型号的测量仪：11.2.9 或更低版本**

参数	数值	描述
生存时间	1-255	在 TCP 数据包被丢弃之前，其允许通过的最大跳数（换句话说，即路由器等设备）。
TCP 保持活动状态	0-65000	测量仪多久（单位：秒）发送一个 TCP keepalive 数据包。 设置为 0 停止发送 TCP keepalive 数据包。
BootP 超时	0-60	测量仪等待 BootP 服务器（如果未指定 IP 地址，则在超时后启用默认 IP 地址）作出响应的时长（单位：秒）。
ARP 缓存超时	0-65000	ARP 条目保存在 ARP 缓存中的时长（单位：分钟）。
FTP 服务器	已启用、已禁用	启用或禁用测量仪的内部 FTP 服务器
FTP 连接闲置时间	30-900	闲置 FTP 连接关闭后的时长（单位：秒）。
HTTP 连接闲置时间	0-65000	闲置 HTTP 连接关闭后的时长（单位：秒）。
HTTP 端口号	80, 1024- 65000	TCP 端口用于 HTTP 信息。以下端口号预留给其它网络协议，不能使用：20 / 21 (FTP)、161 / 162 (SNMP) 和 502 (Modbus TCP/IP)。
HTTP 最大保持连接数	0-65000	如果测量仪未收到回应，测量仪发送 keepalive 信号的次数
Modbus TCP/IP 服务器连接	16, 32, 36, 40, 44, 48, 64	当测量仪作为以太网网关运行时，用于 Modbus TCP 通讯的 TCP 连接数
Modbus TCP/IP 服务器连接闲置时间	0-32767	测量仪等待 Modbus TCP/IP 设备响应一个由测量仪发出的连接请求的时长。

对于以下固件版本，请参阅下表：

- **PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580 型号的测量仪：4.0.0 或更高版本**
- **PM5570 / PM5660 / PM5760 型号的测量仪：6.0.0 或更高版本**
- **PM5650 型号的测量仪：4.10.0 或更高版本**
- **PM5561 型号的测量仪：12.0.0 或更高版本**
- **PM5661 / PM5761 型号的测量仪：14.0.0 或更高版本**

参数	数值	描述
生存时间	1-255	在 TCP 数据包被丢弃之前，其允许通过的最大跳数（换句话说，即路由器等设备）。
TCP 保持活动状态	0-65000	测量仪多久（单位：秒）发送一个 TCP keepalive 数据包。 设置为 0 停止发送 TCP keepalive 数据包。
BootP 超时	0-60	测量仪等待 BootP 服务器（如果未指定 IP 地址，则在超时后启用默认 IP 地址）作出响应的时长（单位：秒）。
ARP 缓存超时	0-65000	ARP 条目保存在 ARP 缓存中的时长（单位：分钟）。
启用 HTTPS	—	默认情况下，HTTPS 始终处于启用状态。 安全超文本传输协议 (HTTPS)： HTTPS 是标准网络传输协议 (HTTP) 的变体，它通过安全套接字层 (SSL) 或传输层安全 (TLS) 协议连接为传输中的数据添加了一层安全性。HTTPS 支持远程用户和测量仪之间的加密通信和安全连接。

参数	数值	描述
HTTPS 端口	443 , 1024- 65000	用于 HTTPS 消息的 TCP 端口。以下端口号预留给其它网络协议，不能使用：20 / 21 (FTP)、161 / 162 (SNMP) 和 502 (Modbus TCP/IP)。
Modbus TCP/IP 服务器连接	16, 32, 36, 40, 44, 48, 64	当测量仪作为以太网网关运行时，用于 Modbus TCP 通讯的 TCP 连接数。
Modbus TCP/IP 服务器连接闲置时间	0-32767	测量仪等待 Modbus TCP/IP 设备响应一个由测量仪发出的连接请求的时长。
FTP	已启用、已禁用	启用或禁用测量仪的内部 FTP 服务器。
控制端口	1-65534	建立主机之间的连接。
数据端口	1-65534	用于数据传输。
连接安全模式	无加密，TLS/SSL 隐式加密	用于安全模式连接的加密。
加密控制端口	1-65534	建立主机之间的加密连接。
加密数据端口	1-65534	用于加密数据传输。

使用串行通讯转换器设置 RS-485

您可使用通讯转换器（USB 至 RS-485 或者 RS-232 至 RS-485）来连接至测量仪。

注：使用此方法配置串行通讯设置后，当将更改发送至测量仪时可能会导致 ION Setup 失去通讯。您必须重新配置 ION Setup，使其与新设置相匹配，以便与测量仪重新建立通讯。

1. 将串行通讯转换器的设置配置为与测量仪的默认通讯设置兼容。
2. 将测量仪的 RS-485 端口连接至串行通讯转换器。
3. 将通讯转换器连接至计算机。
4. 以 Network 模式启动 ION Setup。
5. 添加串行站点，并设置其属性为：
 - Comm link = Serial
 - Comm port = 选择通讯转换器要连接到的串口（或 USB 端口）
 - Baud rate = 19200
 - Format = 选择偶校验格式
6. 将测量仪添加到该站点，并设置其属性为：
 - Type = PowerLogic™ PM5xxx 电力参数测量仪
 - Unit ID = 1
7. 使用设置屏幕来修改测量仪的设置参数。
8. 使用 **RS-485 Base Comm** 设置屏幕，以修改测量仪的串行通讯设置。
9. 单击**发送**，将更改保存至测量仪。您需要重新配置 ION Setup，使其与更改后的设置相匹配，以便与测量仪重新建立通讯。

注：如果将协议设置为 ASCII 7、ASCII 8 或 Jbus，则无法使用 ION Setup 重新连接至测量仪 – ION Setup 不能使用这些协议进行通讯。
10. 退出 ION Setup。

RS-485 端口设置

参数	数值	描述
Protocol	Modbus RTU、Jbus、ASCII 8、ASCII 7	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。 ION Setup 不支持 ASCII 8、ASCII 7 或 Jbus 协议。
地址	1 to 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。 在 Modbus TCP/IP 和串行通讯中都使用此值。
波特率	9600、10200、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。
奇偶校验	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。

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测量仪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. 导航到**通讯 > 串行**。
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
模式	从设备，网关	将此设置为网关以启用以太网网关功能。如果向 RS-485 网络中添加测量仪用作下游设备，将此设置为从设备。
协议	Modbus、Jbus、ASCII 8 位和 ASCII 7 位	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。
奇偶校验	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。

使用网页配置串行设置

注：欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

串行设置网页使您能够配置测量仪的 RS-485 通讯。

1. 登录到测量仪网页。
2. 根据测量仪固件版本的不同，单击**设置 > 串行设置**或者单击**设置 > 通讯 > 串口配置**。
3. 根据需求修改串行设置。

4. 单击**保存更改**或**应用更改**。

注: 单击**默认**将高级串行端口设置重置为默认值。

参数	数值	描述
模式	从设备, 网关	将此设置为网关以启用以太网网关功能。如果向 RS-485 网络中添加测量仪用作下游设备, 将此设置为从设备。
通讯协议	Modbus、Jbus、ASCII 8 位和 ASCII 7 位	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。 注: 如果将测量仪用作以太网网关, 则此协议必须设置为 Modbus RTU 或 Jbus。
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。
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。
奇偶校验	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。
Modbus 广播	已启用、已禁用	如果您想让网关测量仪向下游串行设备转发广播信息 (发送到 Unit ID 0), 则将此设置为“已启用”。
响应超时 ⁽⁵⁾	0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	在产生异常响应前, 设定网关测量仪等待下游串行设备应答的时间。
帧间延迟 ⁽⁵⁾	0、10、20、30、40、50、60、70、80、90、100	已接收的响应结束和新请求开始之间的最短时间, 单位毫秒。 设置该参数有助于改善网关与响应时间更慢的下游从设备之间的通讯。
静默间隔延长 ⁽⁵⁾	0 至 15	设置该参数以延长超过 Modbus 标准定义的默认 3.5 个字符的静默间隔 (用于标记 Modbus 信息包结束)。确定的字符时间到期之后没有新字符, 网关测量仪将下一个字符处理为新消息的开始。

使用以太网网关来设置 RS-485

您可以使用以太网网关连接到测量仪并配置 RS-485 设置。

注: 使用此方法配置串行通讯设置后, 当将更改发送至测量仪时可能会导致 ION Setup 失去通讯。你必须重新配置 ION Setup, 其与新设置相匹配, 以便与测量仪重新建立通讯。

- 断开目前连接至以太网网关的 RS-485 端口的所有串行设备。
- 配置以太网网关的串口设置, 使其与测量仪的默认串行通讯设置相匹配:
 - 波特率 = 19200
 - 奇偶校验 = 偶
- 将测量仪的 RS-485 端口连接至以太网网关。
- 将以太网网关连接至 LAN。
- 在网络模式中启动 ION Setup。
- 添加以太网网关站点, 并设置其属性为:
 - IP 地址 = 以太网网关的 IP 地址
 - 端口 = 502 (用于 Modbus RTU)
- 将测量仪添加到该站点, 并设置其属性为:
 - Type = PowerLogic™ PM5xxx 电力参数测量仪
 - Unit ID = 1
- 使用“**RS-485 Base Comm**”设置屏幕来修改测量仪的串行通讯设置。

⁽⁵⁾ 这些都是高级设置, 如果通过网关与下游串行设备通讯时出现通讯错误可以进行调节。只有测量仪作为网关运行时才适用, 并且只有掌握 Modbus 通讯和您的通讯网络的高级知识才能更改这些设置。

9. 单击**发送**，将更改保存至测量仪。

注: 如果将协议设置为 ASCII 7、ASCII 8 或 Jbus，则无法使用 ION Setup 重新连接至测量仪 – ION Setup 不能使用这些协议进行通讯。

参数	数值	描述
Protocol	Modbus RTU、Jbus、ASCII 8、ASCII 7	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。 注: ION Setup 不支持 ASCII 8、ASCII 7 或 Jbus 协议。
地址	1 to 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。 在 Modbus TCP/IP 和串行通讯中都使用此值。
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。
奇偶校验	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。

后续条件: 重新配置 ION Setup，使其与更改后的设置相匹配，以便与测量仪重新建立通讯。

BACnet/IP

BACnet/IP 协议允许楼宇自动化组件与控制系统（例如，HVAC、照明控制、安全系统和相关的设备）进行通讯。

BACnet/IP 协议定义了一系列服务，可用于设备和这些服务所操作的对象之间的通讯。

术语	定义
APDU	应用协议数据单位，BACnet 消息的数据部分。
确认消息	设备预测答案的消息。
COV，COV 递增	变化值设置为了使测量仪发送订阅通知值需要变化的量。
设备	BACnet 设备是一种旨在理解与使用 BACnet 协议的装置（例如：BACnet 启用的仪表或软件程序）。其中包含关于对象与对象属性中设备与设备数据的信息。您的仪表是一种 BACnet 设备。
对象	代表设备与设备数据。各个对象有一种类型（例如：模拟输入或二进制输入）和多种属性。
现值	对象的当前值。
属性	BACnet 通讯中的最少量信息，其中包含名称、数据类型与值。
服务	从一台 BACnet 设备传送到另一台设备的消息。
订阅	BACnet 客户端与测量仪之间的关系，当测量仪上的某个对象的当前值属性更改时，将按照此关系向客户端发送通知。
订阅通知	仪表为指示已经发生 COV 事件而发送的消息。
未确认消息	设备不预测答案的消息。
BACnet 广播管理设备 (BBMD)	驻留在 BACnet/IP 子网上的 BACnet/IP 设备（或软件应用程序），它可将来自其子网上的设备的 BACnet 广播消息发送至对等 BBMD 并在其他子网上注册外部设备。
外部设备	驻留在远程 IP 子网上并注册到 BBMD 的 BACnet/IP 设备（或软件应用程序），以便于向 BBMD 可访问的设备发送广播消息或从该设备接收广播消息。

支持的 BACnet 功能

您的测量仪支持特定的 BACnet 部件和标准对象。

测量仪的 BACnet/IP 协议支持已通过 BACnet 国际认证。访问 www.bacnetinternational.org 或 www.se.com 并搜索您的测量仪型号以访问测量仪的 PICS (协议实施合规性声明)。

支持的 BACnet 组件

BACnet 组件	描述
协议版本	1
协议修订版本	14
标准化设备配置文件 (附录 L)	BACnet 应用特定控制器 (B-ASC)
BACnet 互操作基本块 (附录 K)	• DS-RP-B (Data Sharing - Read Property - B) • DS-RPM-B (Data Sharing - Read Property Multiple - B) • DS-WP-B (Data Sharing - Write Property - B) • DS-WPM-B (Data Sharing - Write Property Multiple - B) • DS-COV-B (Data Sharing - COV - B) • DM-DDB-B (Device Management - Dynamic Device Binding - B) • DM-DOB-B (Device Management - Dynamic Object Binding - B) • DM-DCC-B (Device Management - Device Communication Control - B)
BACnet/IP (附录 J)	BACnet 通讯 Internet 协议
数据链路层选项	UDP
字符集 ANSI	X3.4/UTF-8
支持的设备	• subscribeCOV • readProperty • readPropertyMultiple • writeProperty • writePropertyMultiple • deviceCommunicationControl • who-HAS • who-Is • I-Am • I-Have • Confirmed COV notification • Unconfirmed COV notification
细分	仪表不支持细分
静态设备地址绑定	仪表不支持静态设备地址绑定
网络选项	测量仪支持注册为外部设备

支持的标准对象类型

注: BACnet 协议允许您将对象的停止使用属性设置为 true 并向该属性写入一个值以进行测试。在此情况下，BACnet 软件将显示您写入到对象的值，而不是来自测量仪和其所监控系统的实际值。在使用测量仪前，请确保将所有对象的停止使用属性设置为 false。

对象类型	支持的可选属性	支持的可写入属性	支持的有条件可写入属性
设备对象	- 位置 - 描述 - Local_Time - Local_Date - Active_COV_Subscriptions - Profile_Name	- Object_Name - Object_Identifier - 位置 - 描述 - APDU_Timeout - Number_Of_APDU_Retries	—
模拟输入对象	- 描述 - 可靠性 - COV_Increment	- Out_Of_Service - COV_Increment	Present_Value
二进制输入对象	- 描述 - 可靠性	Out_Of_Service	Present_Value
多状态输入对象	- 描述 - 可靠性 - State_Text	Out_Of_Service	Present_Value

BACnet/IP 通讯实施

测量仪的 BACnet 实施包括特定的操作和配置。

BACnet 通讯的基本配置

在使用 BACnet 协议与测量仪通讯前，应确保已为网络正确配置基本 BACnet 设置。设备 ID 在您的 BACnet IP 网络中必须是唯一的。

变化值 (COV) 订阅

仪表最多支持 20 COV 次订阅。您可使用与您的 BACnet 兼容的软件将 COV 订阅添加至“模拟输入”、“二进制输入”和“多状态输入”对象。

使用显示屏配置 BACnet/IP 设置

如果需要，可使用测量仪显示屏来配置 BACnet/IP 设置。

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**通讯 > BACnet**。
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。

可使用显示屏来配置的基本 BACnet/IP 设置

参数	数值	描述
BACnet 状态	已启用、已禁用	启用或禁用 BACnet/IP 与测量仪通讯
设备 ID	1 – 4194302	输入您的 BACnet 网络上的测量仪的 ID。该 ID 在网络上必须是唯一的。
UDP 端口	1024 至 65535	输入测量仪用于 BACnet/IP 通讯的端口。默认为标准的 BACnet/IP 端口 (47808)。

可使用显示屏来配置的外部设备设置

参数	数值	描述
BBMD 状态	已启用、已禁用	启用或禁用将测量仪注册为外部设备。
BBMD IP	有关参数值，请与您的本地网络管理员联系。	如果在网络上使用 BBMD，请输入 BACnet/IP 广播管理设备 (BBMD) 的 IP 地址。
BBMD 端口	1024 至 65535	输入用于与 BBMD 通讯的端口号。默认为标准的 BACnet/IP 端口 (47808)。
BBMD TTL (秒)	0 至 65535	BBMD 在其外部设备表中保留此设备条目的时长 (单位为秒)。

使用网页配置 BACnet/IP 设置

注：欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

如果需要，使用测量仪网页来配置 BACnet/IP 设置。

1. 登录到测量仪网页。
2. 根据测量仪固件版本的不同，单击**设置 > BACnet/IP 设置**或者单击**设置 > 通讯 > BACnet/IP 设置**。
3. 根据需要配置 BACnet 网络。
4. 单击**保存更改**或**应用更改**。

可使用网页来配置的基本 BACnet/IP 设置

参数	数值	描述
启用	是，否	启用或禁用 BACnet/IP 与测量仪通讯
设备 ID	1 – 4194302	输入您的 BACnet 网络上的测量仪的 ID。该 ID 在网络上必须是唯一的。
Port	1024 至 65535	输入测量仪用于 BACnet/IP 通讯的端口。默认为标准的 BACnet/IP 端口 (47808)。

可使用网页来配置的外部设备设置

参数	数值	描述
启用 BBMD	是，否	启用或禁用将测量仪注册为外部设备。
BBMD IP	有关参数值，请与您的本地网络管理员联系。	如果在网络上使用 BBMD，请输入 BACnet/IP 广播管理设备 (BBMD) 的 IP 地址。
BBMD 端口	1024 至 65535	输入用于与 BBMD 通讯的端口号。默认为标准的 BACnet/IP 端口 (47808)。
BBMD TTL (保持活动时间)	0 至 65535	BBMD 在其外部设备表中保留此设备条目的时长 (单位为秒)。

BACnet 对象

设备对象

您的测量仪中有向 BACnet 网络描述测量仪的设备对象。

下表概括介绍了设备对象的属性、属性是否为只读或读写，以及属性值是否存储在测量仪的非易失性板载存储器中。

设备对象属性	R/W	已存储	可能的值	描述
Object_Identifier	R/W	是	查看描述	测量仪的唯一设备 ID 号，格式为 <device, #>。 测量仪出厂时已指定设备 ID，其值为序列号的后 6 位。
Object_Name	R/W	是	查看描述	仪表的可配置名称。 测量仪出厂时的名称为 <model name>_<serial number> (例如，PM5560_0000000000)。
Object_Type	R	—	设备	测量仪的对象类型。
System_Status	R	—	运行	此属性值始终为 Operational。
Vendor_Name	R	—	Schneider Electric	测量仪制造商
Vendor_Identifier	R	—	10	Schneider Electric 的 BACnet 供应商标识符。
Model_Name	R	—	可变	设备型号 (例如，PM5560) 和序列号 (格式为 <model name>_<serial number> (例如，PM5560_0000000000))。
Firmware_Revision	R	—	可变	BACnet 固件版本，以 x.x.x 格式存储 (例如 1.9.0)。
Application_Software_Version	R	—	可变	测量仪固件版本，以 x.x.x 格式存储 (例如 1.0.305)。
描述	R/W	是	可配置	测量仪的可选描述，限制在 64 个字符。
位置	R/W	是	可配置	测量仪位置的可选描述，限制在 64 个字符。
Protocol_Version	R	—	可变	BACnet 协议版本 (例如：版本 1)
Protocol_Revision	R	—	可变	BACnet 协议修订版本 (例如：版本 14)
Protocol_Services_Supported	R	—	0000 0100 0000 1011 1100 1000 0000 0000 0110 0000 0	测量仪支持的 BACnet 服务：subscribeCOV、readProperty、readPropertyMultiple、writeProperty、writePropertyMultiple、deviceCommunicationControl、ReinitializeDevice、who-HAS、who-Is
Protocol_Object_Types_Supported	R	—	1001 0000 1000 0100 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 000	测量仪支持的 BACnet 对象类型：模拟输入、二进制输入、多状态输入、设备。
Object_list	R	—	查看描述	测量仪中的对象列表。
Max_APDU_Length_Accepted	R	—	1476	测量仪可接受的最大数据包大小 (或应用协议数据单位)，以字节表示。
Segmentation_Supported	R	—	0x03	仪表不支持细分。
Local_Date	R	—	可变	测量仪当前日期 注： 使用显示屏、网页或 ION Setup 来设置测量仪日期。
Local_Time	R	—	可变	测量仪当前时间 注： 使用显示屏、网页或 ION Setup 来设置测量仪时间。还可以使用网页来设置 SNTP 时间同步。

设备对象属性	R/W	已存储	可能的值	描述
APDU_Timeout	R/W	是	1000 – 30000	仪表试图重新发送未应答确认消息的时间长度（以毫秒表示）。
Number_Of_APDU_Retries	R/W	是	1 – 10	仪表试图重新发送未应答确认请求的时间长度。
Device_Address_Binding	R	—	—	由于仪表不启动 who-is 服务，因此设备地址绑定表始终为空。
Database_Revision	R	是	可变	当仪表上的对象数据库变化（例如：当创建或删除对象时，或者对象的识别号发生变化时）的增量数。
Active_COV_Subscriptions	R	—	可变	仪表上目前处于活动状态的 COV subscriptions 列表。
Profile_Name	R	—	可变	用于记录测量仪制造商、测量仪系列与具体测量仪型号的设备标识符（例如：10-PM5000-PM5560）。

模拟输入对象

您的测量仪有许多模拟输入对象，它们可提供测量仪的各种值和有关测量仪设置的信息。

下表同时列出了模拟输入对象以及各对象的单位和默认 COV 值（如适用）。

实时测量

对象 ID	对象名称	单位	默认 COV	描述
3000	Current - Ph A	A	50	A 相电流
3002	Current - Ph B	A	50	B 相电流
3004	Current - Ph C	A	50	C 相电流
3006	Current - Neutral	A	50	中性点电流
3008	Current - Ground	A	50	接地电流
3010	Current - Avg	A	50	平均电流
3012	Current Unb - Ph A	%	20	A 相不平衡电流
3014	Current Unb - Ph B	%	20	B 相不平衡电流
3016	Current Unb - Ph C	%	20	C 相不平衡电流
3018	Current Unb - Worst	%	20	最差不平衡电流
3020	Voltage - A-B	V	10	电压 A-B
3022	Voltage - B-C	V	10	电压 B-C
3024	Voltage - C-A	V	10	电压 C-A
3026	Voltage - Avg L-L	V	10	平均线电压
3028	Voltage - A-N	V	10	电压 A-N
3030	Voltage - B-N	V	10	电压 B-N
3032	Voltage - C-N	V	10	电压 C-N
3036	Voltage - Avg L-N	V	10	平均相电压
3038	Voltage Unb - A-B	%	20	不平衡电压 A-B
3040	Voltage Unb - B-C	%	20	不平衡电压 B-C
3042	Voltage Unb - C-A	%	20	不平衡电压 C-A
3044	Voltage Unb - Worst L-L	%	20	最差不平衡线电压

对象 ID	对象名称	单位	默认 COV	描述
3046	Voltage Unb - A-N	%	20	不平衡电压 A-N
3048	Voltage Unb - B-N	%	20	不平衡电压 B-N
3050	Voltage Unb - C-N	%	20	不平衡电压 C-N
3052	Voltage Unb - Worst L-N	%	20	最差不平衡相电压
3110	Frequency	Hz	10	频率
3100*	Residual current - I5	mA	0.001	I5 残留电流
3102*	Residual current - I6	mA	0.001	I6 残留电流
44042*	Analog Input 1 - Raw Value	A	0.001	模拟输入 1 的原始值
44044*	Analog Input 1 - Scaled Value	—	1	模拟输入 1 的缩放值
44096*	Analog Input 2 - Raw Value	A	0.001	模拟输入 2 的原始值
44098*	Analog Input 2 - Scaled Value	—	1	模拟输入 2 的缩放值

*在特定型号的测量仪上可用。有关可用性的信息，请参阅PM5500 / PM5600 / PM5700 系列的功能差异矩阵, 19 页。

功率、电能和功率因数

对象 ID	对象名称	单位	默认 COV	描述
3054	Active Power - Ph A	kW	10	A 相有功功率
3056	Active Power - Ph B	kW	10	B 相有功功率
3058	Active Power - Ph C	kW	10	C 相有功功率
3060	Active Power - Total	kW	10	总有功功率
3062	Reactive Power - Ph A	kVAR	10	A 相无功功率
3064	Reactive Power - Ph B	kVAR	10	B 相无功功率
3066	Reactive Power - Ph C	kVAR	10	C 相无功功率
3068	Reactive Power - Total	kVAR	10	总无功功率
3070	Apparent Power - Ph A	kVA	10	A 相视在功率
3072	Apparent Power - Ph B	kVA	10	B 相视在功率
3074	Apparent Power - Ph C	kVA	10	C 相视在功率
3076	Apparent Power - Total	kVA	10	总视在功率
3078	Power Factor - Ph A	—	0.2	A 相功率因数
3080	Power Factor - Ph B	—	0.2	B 相功率因数
3082	Power Factor - Ph C	—	0.2	C 相功率因数
3084	Power Factor - Total	—	0.2	总功率因数

电度与按费率测量电度

对象 ID	对象名称	单位	默认 COV	描述
2700	Active Energy Delvd	kWh	100	已交付的有功电能
2702	Active Energy Rcvd	kWh	100	已接收的有功电能
2704	Active Energy Delvd + Rcvd	kWh	100	已交付 + 已接收的有功电能
2706	Active Energy Delvd - Rcvd	kWh	100	已交付 – 已接收的有功电能
2708	Reactive Energy Delvd	kVARh	100	已交付的无功电能
2710	Reactive Energy Rcvd	kVARh	100	已接收的无功电能

对象 ID	对象名称	单位	默认 COV	描述
2712	Reactive Energy Delvd + Rcvd	kVARh	100	已交付 + 已接收的无功电能
2714	Reactive Energy Delvd - Rcvd	kVARh	100	已交付 - 已接收的无功电能
2716	Apparent Energy Delvd	kVAh	100	已交付的视在电能
2718	Apparent Energy Rcvd	kVAh	100	已接收的视在电能
2720	Apparent Energy Delvd + Rcvd	kVAh	100	已交付 + 已接收的视在电能
2722	Apparent Energy Delvd - Rcvd	kVAh	100	已交付 - 已接收的视在电能
4191	Applicable Tariff Energy Rate	—	1	表示激活费率： 0 = 多费率功能禁用 1 = 费率 1 激活 2 = 费率 2 激活 3 = 费率 3 激活 4 = 费率 4 激活 5 = 费率 5 激活 6 = 费率 6 激活 7 = 费率 7 激活 8 = 费率 8 激活
4800	Active Energy Delvd (Tariff 1)	kWh	100	费率 1 激活电度导入
4802	Active Energy Delvd (Tariff 2)	kWh	100	费率 2 激活电度导入
4804	Active Energy Delvd (Tariff 3)	kWh	100	费率 3 激活电度导入
4806	Active Energy Delvd (Tariff 4)	kWh	100	费率 4 激活电度导入
4808	Active Energy Delvd (Tariff 5)	kWh	100	费率 5 激活电度导入
4810	Active Energy Delvd (Tariff 6)	kWh	100	费率 6 激活电度导入
4812	Active Energy Delvd (Tariff 7)	kWh	100	费率 7 激活电度导入
4814	Active Energy Delvd (Tariff 8)	kWh	100	费率 8 激活电度导入

功率需量

对象 ID	对象名称	单位	默认 COV	描述
3764	Dmd - Active Power Last	kW	10	需量 - 上次有功功率
3766	Dmd - Active Power Present	kW	10	需量 - 当前有功功率
3768	Dmd - Active Power Pred	kW	10	需量 - 预测的有功功率
3770	Dmd - Active Power Peak	kW	10	需量 - 峰值有功功率
3780	Dmd - Reactive Power Last	kVAR	10	需量 - 上次无功功率
3782	Dmd - Reactive Power Present	kVAR	10	需量 - 当前无功功率
3784	Dmd - Reactive Power Pred	kVAR	10	需量 - 预测的无功功率
3786	Dmd - Reactive Power Peak	kVAR	10	需量 - 峰值无功功率
3796	Dmd - Apparent Power Last	kVA	10	需量 - 上次视在功率
3798	Dmd - Apparent Power Present	kVA	10	需量 - 当前视在功率
3800	Dmd - Apparent Power Pred	kVA	10	需量 - 预测的视在功率
3802	Dmd - Apparent Power Peak	kVA	10	需量 - 峰值视在功率
3972	Dmd - Active Power Ph A Last	kW	10	需量 - A 相上次有功功率
3974	Dmd - Active Power Ph A Present	kW	10	需量 - A 当前相有功功率

对象 ID	对象名称	单位	默认 COV	描述
3976	Dmd - Active Power Ph A Pred	kW	10	需量 - A 相预测的有功功率
3978	Dmd - Active Power Ph A Peak	kW	10	需量 - A 相峰值有功功率
3988	Dmd - Reactive Power Ph A Last	kVAR	10	需量 - A 相上次无功功率
3990	Dmd - Reactive Power Ph A Present	kVAR	10	需量 - A 相当前无功功率
3992	Dmd - Reactive Power Ph A Pred	kVAR	10	需量 - A 相预测的无功功率
3994	Dmd - Reactive Power Ph A Peak	kVAR	10	需量 - A 相峰值无功功率
4004	Dmd - Apparent Power Ph A Last	kVA	10	需量 - A 相上次视在功率
4006	Dmd - Apparent Power Ph A Present	kVA	10	需量 - A 相当前视在功率
4008	Dmd - Apparent Power Ph A Pred	kVA	10	需量 - A 相预测的视在功率
4010	Dmd - Apparent Power Ph A Peak	kVA	10	需量 - A 相峰值视在功率
4020	Dmd - Active Power Ph B Last	kW	10	需量 - B 相上次有功功率
4022	Dmd - Active Power Ph B Present	kW	10	需量 - B 相当前有功功率
4024	Dmd - Active Power Ph B Pred	kW	10	需量 - B 相预测的有功功率
4026	Dmd - Active Power Ph B Peak	kW	10	需量 - B 相峰值有功功率
4036	Dmd - Reactive Power Ph B Last	kVAR	10	需量 - B 相上次无功功率
4038	Dmd - Reactive Power Ph B Present	kVAR	10	需量 - B 相当前无功功率
4040	Dmd - Reactive Power Ph B Pred	kVAR	10	需量 - B 相预测的无功功率
4042	Dmd - Reactive Power Ph B Peak	kVAR	10	需量 - B 相峰值无功功率
4052	Dmd - Apparent Power Ph B Last	kVA	10	需量 - B 相上次视在功率
4054	Dmd - Apparent Power Ph B	kVA	10	需量 - B 相当前视在功率
4056	Dmd - Apparent Power Ph B Pred	kVA	10	需量 - B 相预测的视在功率
4058	Dmd - Apparent Power Ph B Peak	kVA	10	需量 - B 相峰值视在功率
4068	Dmd - Active Power Ph C Last	kW	10	需量 - C 相上次有功功率
4070	Dmd - Active Power Ph C Present	kW	10	需量 - C 相当前有功功率
4072	Dmd - Active Power Ph C Pred	kW	10	需量 - 预测的 C 相有功功率
4074	Dmd - Active Power Ph C Peak	kW	10	需量 - 峰值 C 相有功功率
4084	Dmd - Reactive Power Ph C Last	kVAR	10	需量 - C 相上次无功功率
4086	Dmd - Reactive Power Ph C Present	kVAR	10	需量 - C 相当前无功功率
4088	Dmd - Reactive Power Ph C Pred	kVAR	10	需量 - C 相预测的无功功率
4090	Dmd - Reactive Power Ph C Peak	kVAR	10	需量 - C 相峰值无功功率
4100	Dmd - Apparent Power Ph C Last	kVA	10	需量 - C 相上次视在功率
4102	Dmd - Apparent Power Ph C Present	kVA	10	需量 - C 相当前视在功率
4104	Dmd - Apparent Power Ph C Pred	kVA	10	需量 - C 相预测的视在功率
4106	Dmd - Apparent Power Ph C Peak	kVA	10	需量 - C 相峰值视在功率

电流需量

对象 ID	对象名称	单位	默认 COV	描述
3812	Dmd - Active Current Ph A Last	A	10	需量 - A 相上次有功电流
3814	Dmd - Current Ph A Present	A	10	需量 - A 相当前电流
3816	Dmd - Active Current Ph A Pred	A	10	需量 - A 相预测的有功电流
3818	Dmd - Active Current Ph A Peak	A	10	需量 - A 相峰值有功电流
3828	Dmd - Active Current Ph B Last	A	10	需量 - B 相上次有功电流
3830	Dmd - Current Ph B Present	A	10	需量 - B 相当前电流
3832	Dmd - Active Current Ph B Pred	A	10	需量 - B 相预测的有功电流
3834	Dmd - Active Current Ph B Peak	A	10	需量 - B 相峰值有功电流
3844	Dmd - Active Current Ph C Last	A	10	需量 - C 相上次有功电流
3846	Dmd - Current Ph C Present	A	10	需量 - C 相当前电流
3848	Dmd - Active Current Ph C Pred	A	10	需量 - C 相预测的有功电流
3850	Dmd - Active Current Ph C Peak	A	10	需量 - C 相峰值有功电流
3860	Dmd - Current Neutral Last	A	10	需量 - 上次中性点电流
3862	Dmd - Current Neutral Present	A	10	需量 - 当前中性点电流
3864	Dmd - Current Neutral Pred	A	10	需量 - 预测的中性点电流
3866	Dmd - Current Neutral Peak	A	10	需量 - 峰值中性点电流
3876	Dmd - Average Current Last	A	10	需量 - 上次平均电流
3878	Dmd - Avg Current Present	A	10	需量 - 当前平均电流
3880	Dmd - Average Current Pred	A	10	需量 - 预测的平均电流
3882	Dmd - Average Current Peak	A	10	需量 - 峰值平均电流

电能质量

对象 ID	对象名称	单位	默认 COV	描述
21300	THD Current - Ph A	%	20	THD Current A
21302	THD Current - Ph B	%	20	THD Current B
21304	THD Current - Ph C	%	20	THD Current C
21306	THD Current - Ph N	%	20	THD Current N
21308	THD Current - Ph G	%	20	THD Current G
21310	thd Current - Ph A	%	20	thd Current A
21312	thd Current - Ph B	%	20	thd Current B
21314	thd Current - Ph C	%	20	thd Current C
21316	thd Current - Ph N	%	20	thd Current N
21318	thd Current - Ph G	%	20	thd Current G
21320	Total Dmd Distortion	%	20	总需量失真
21322	THD Voltage - A-B	%	20	THD 电压 A-B
21324	THD Voltage - B-C	%	20	THD 电压 B-C
21326	THD Voltage - C-A	%	20	THD 电压 C-A
21328	THD Voltage - Avg L-L	%	20	THD 线电压
21330	THD Voltage - A-N	%	20	THD 电压 A-N
21332	THD Voltage - B-N	%	20	THD 电压 B-N

对象 ID	对象名称	单位	默认 COV	描述
21334	THD Voltage - C-N	%	20	THD 电压 C-N
21338	THD Voltage - Avg L-N	%	20	THD 相电压
21340	thd Voltage - A-B	%	20	thd 电压 A-B
21342	thd Voltage - B-C	%	20	thd 电压 B-C
21344	thd Voltage - C-A	%	20	thd 电压 C-A
21346	thd Voltage - Avg L-L	%	20	thd 线电压
21348	thd Voltage - A-N	%	20	thd 电压 A-N
21350	thd Voltage - B-N	%	20	thd 电压 B-N
21352	thd Voltage - C-N	%	20	thd 电压 C-N
21356	thd Voltage - Avg L-N	%	20	thd 相电压

仪表信息

下表列出了提供有关测量仪及其配置信息的模拟输入对象。

注: 您可以通过 BACnet 通讯访问仪表的配置信息。但是，您必须使用显示屏、测量仪网页或 ION Setup 来配置测量仪设置。

对象 ID	对象名称	单位	默认 COV	描述
2000	Time since last meter power up	秒	604800	自测量仪上次通电以来的时间
2004	Meter operation timer	秒	604800	测量仪总运行时间
2014	Number of phases	—	1	相位数 1, 3
2015	Number of wires	—	1	电线数量 2, 3, 4
2017	Nominal frequency	Hz	1	额定频率 50, 60
2025	Number of VTs	—	1	VT 数量 0, 2, 3
2026	VT primary	V	1	VT 一次电压
2028	VT secondary	V	1	VT 二次电压
2029	Number of CTs	—	1	CT 数量 1, 2, 3, 4
2030	CT primary	A	1	CT 一次电流
2031	CT secondary	A	1	CT 二次电流
2060*	RCM – I5 toroid turns	—	1000	I5 的 RCM 环形线圈匝数
2062*	RCM – I6 toroid turns	—	1000	I6 的 RCM 环形线圈匝数

*在特定型号的测量仪上可用。有关可用性的信息，请参阅PM5500 / PM5600 / PM5700 系列的功能差异矩阵, 19 页。

二进制输入对象

您的测量仪有一些二进制输入对象，它们提供来自测量仪 I/O 的状态信息。

下表中列出仪表上存在的二进制输入 (BI) 对象。

对象 ID	对象名称	描述
38416 – 38419	数字输入 1 数字输入 2 数字输入 3* 数字输入 4*	数字输入的状态： 0 = 打开 1 = 关闭 注： 只有当数字输入配置为状态输入时，此信息才适用。
38448 , 38449	数字量输出 1 数字量输出 2	数字输出的状态： 0 = 打开 1 = 关闭

*在特定型号的测量仪上可用。有关可用性的信息，请参阅PM5500 / PM5600 / PM5700 系列的功能差异矩阵, 19 页。

多状态输入对象

您的测量仪有一些多状态输入对象，它们提供有关测量仪的 I/O 和电能系统设置的信息。

测量仪配置多状态输入对象

对象 ID	对象名称	对象名称/描述
2016	电能系统类型	电源系统配置： 0 = 1PH2W L-N 1 = 1PH2W L-L 2 = 带 N 的 1PH3W L-L 3 = 3PH3W 无接地三角形 4 = 3PH3W 角接地三角形 5 = 3PH3W 无接地星形 6 = 3PH3W 接地星形 7 = 3PH3W 电阻接地星形 8 = 3PH4W 中心抽头式开放三角形 9 = 3PH4W 中心抽头式三角形 10 = 3PH4W 无接地星形 11 = 3PH4W 接地星形 12 = 3PH4W 电阻接地星形
2036	VT 连接类型	VT 连接类型： 0 = 直接连接 1 = 三角形 (2 VT) 2 = 星形 (3 VT) 3 = L-N (1 VT) 4 = L-L (1 VT) 5 = L-L 带 N (2 VT)
3701	需量方法 - 功率	功率需量方法： 0 = 热需量 1 = 时间间隔滑动区块 2 = 时间间隔区块 3 = 时间间隔滚动区块 4 = 输入同步区块 5 = 输入同步滚动区块 6 = 命令同步区块 7 = 命令同步滚动区块 8 = 时钟同步区块 9 = 时钟同步滚动区块

对象 ID	对象名称	对象名称/描述
3711	需量方法 - 电流	电流需量方法： 0 = 热需量 1 = 时间间隔滑动区块 2 = 时间间隔区块 3 = 时间间隔滚动区块 4 = 输入同步区块 5 = 输入同步滚动区块 6 = 命令同步区块 7 = 命令同步滚动区块 8 = 时钟同步区块 9 = 时钟同步滚动区块
3721	需量方法 - 输入量测量	输入量测量需量方法： 0 = 热需量 1 = 时间间隔滑动区块 2 = 时间间隔区块 3 = 时间间隔滚动区块 4 = 输入同步区块 5 = 输入同步滚动区块 6 = 命令同步区块 7 = 命令同步滚动区块 8 = 时钟同步区块 9 = 时钟同步滚动区块

I/O 多状态输入对象

下表列出了提供有关测量仪 I/O 配置信息的多状态输入对象。

对象 ID	对象名称	描述
7274 , 7298 , 7322 , 7346	数字输入 1 模式 数字输入 2 模式 数字输入 3 模式* 数字输入 4 模式*	数字输入控制模式 0 = 正常 (报警) 1 = 需量间隔同步脉冲 2 = 多费率控制 3 = 输入测量
9673 , 9681	数字输出模式 1 数字输出模式 2	数字输出控制模式 0 = 外部 1 = 需量同步 2 = 报警 3 = 电度

*在特定型号的测量仪上可用。有关可用性的信息，请参阅PM5500 / PM5600 / PM5700 系列的功能差异矩阵, 19 页。

EtherNet/IP

EtherNet/IP 的名称源于通用工业协议 (CIP)，因为其通过标准以太网 (IEEE 802.3 和 TCP/IP 协议套件) 实施。

EtherNet/IP 功能概述

注: 运行 10.6.3 及更高版本固件的 PM5561 测量仪型号以及运行 2.5.4 及更高版本固件的 PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 测量仪型号上提供了 EtherNet/IP 和相关功能。

CIP 应用层定义了一组应用对象和设备资料，其中定义了通用接口和行为。此外，CIP 通讯服务启用了不同 CIP 网络上的设备之间的端到端通讯。

EtherNet/IP 将 CIP 通讯服务映射到 Ethernet 和 TCP/IP，使以太网上各个设备间以及与其他 CIP 网络的多个供应商实现互操作。

EtherNet/IP 定义了两种主要的通讯类型：

- 周期性交换（隐式交换）
- 消息（显式交换）

周期性交换（隐式交换）

下表提供了有关测量仪支持的 Assembly 集合的描述。

Assembly 实例的大小如下：

- Assembly 输入 100：240 字节
- Assembly 输出 150：4 字节
- Assembly 配置：0

Assembly 输入 100

字编号	参数
0	Current A
2	Current B
4	Current C
6	Current N
8	Current G
10	Current Avg
12	Current Unbalance A
14	Current Unbalance B
16	Current Unbalance C
18	最差不平衡电流
20	Voltage A-B
22	Voltage B-C
24	Voltage C-A
26	Voltage L-L Avg
28	Voltage A-N
30	Voltage B-N
32	Voltage C-N
34	—
36	Voltage L-N Avg
38	Voltage Unbalance A-B
40	Voltage Unbalance B-C
42	Voltage Unbalance C-A

Assembly 输入 100 (持续)

字编号	参数
44	Voltage Unbalance L-L Worst
46	Voltage Unbalance A-N
48	Voltage Unbalance B-N
50	Voltage Unbalance C-N
52	最差不平衡相电压
54	Active Power A
56	Active Power B
58	Active Power C
60	总有功功率
62	Reactive Power A
64	Reactive Power B
66	Reactive Power C
68	总无功功率
70	Apparent Power A
72	Apparent Power B
74	Apparent Power C
76	总视在功率
78	功率因数 A
80	功率因数 B
82	功率因数 C
84	总功率因数
86	位移功率因数 A
88	位移功率因数 B
90	位移功率因数 C
92	总位移功率因数
94	频率
96	交付的有功电能 (传入负载)
98	接收的有功电能 (传出负载)
100	Active Energy Delivered + Received
102	有功电能交付 - 接收
104	流出无功电能
106	流入无功电能
108	Reactive Energy Delivered + Received
110	无功电能交付 - 接收
112	流出视在电能
114	流入视在电能
116	Apparent Energy Delivered + Received
118	视在电能交付 - 接收

Assembly 输出 150

字编号	参数
0	虚参数
1	虚参数

消息（显式交换）

可使用测量仪通过显式交换访问下列对象。

对象类

下表详述了对象类：

对象类	类 ID	实例数	描述
Identity	01 十六进制	1	支持复位服务
Message router	02 十六进制	1	显式消息连接
Assembly	04 十六进制	2	定义 I/O 数据格式
Connection manager	06 十六进制	1	管理与 I/O 和显式消息传递条件相关的内部资源
TCP/IP interface	F5 十六进制	1	TCP/IP 配置
Ethernet link	F6 十六进制	1	计数器和状态信息
Port object	F4 十六进制	1	描述设备上出现且对 CIP 可见的通信接口
Base energy	4E 十六进制	1	作为 CIP 能量实施的能量监督器
Electrical energy	4F 十六进制	1	为启用 CIP 的设备和流程提供统一的电能报告功能

Identity 对象 (01 十六进制)

identity 对象提供测量仪的标识和状态信息。

类代码

十六进制	十进制
01 十六进制	1

类属性

属性 ID	访问	名称	数据类型	描述	值的语义
1	Get	修订	UINT	对此对象进行修改	分配给该属性的当前值为一 (01)。如果进行了需要增加此值的更新，则此属性的值增加 1
2	Get	最大实例数	UINT	当前在设备的此类级别中创建的对象的最大实例数	在此类层次结构级别上可创建的对象的最大实例数

类属性 (持续)

属性 ID	访问	名称	数据类型	描述	值的语义
3	Get	实例数	UINT	当前在设备的此类级别上创建的对象实例数	此类层次结构级别上的对象实例数
6	Get	类属性的最大 ID 编号	UINT	设备中实现的类定义的最后一个类属性的属性 ID 编号	-
7	Get	实例属性的最大 ID 编号	UINT	设备中实现的类定义的最后一个实例属性的属性 ID 编号	-

实例属性

属性 ID	访问	名称	数据类型	描述	值的语义
1	Get	提供者 ID	UINT	每个供应商的编号形式的标识	-
2	Get	设备类型	UINT	产品的一般类型指示	-
3	Get	产品代码	UINT	具体供应商的特定产品的标识	-
4	Get	修订	结构：	修订了 identity 对象表示的项目	标识 identity 对象代表的项目的修订
		主要修订版	USINT		
		次要修订版	USINT		
5	Get	状态	WORD	设备状态摘要	此属性表示整个设备的当前状态。其值随着设备状态的变化而变化
6	Get	序列号	UDINT	设备序列号	此属性是一个数字，与供应商 ID 结合使用以形成任何 CIP 网络上每个设备的唯一标识符
7	Get	产品名称	SHORT_STRING	人类可读标识	此文本文字符串应表示属性 3 中产品代码所代表的产品的简短描述。

受支持的类和实例服务

类服务代码	实例服务代码	服务名称	描述
01 十六进制	01 十六进制	Get_Attribute_All	返回所有属性
0E 十六进制	0E 十六进制	Get_Attribute_Single	返回一个属性
-	05 十六进制	复位	复位设备的通信模块

Message router 对象 (02 十六进制)

类代码

十六进制	十进制
02 十六进制	2

类属性

属性 ID	访问	名称	数据类型	描述	值的语义
1	Get	修订	UINT	对此对象进行修改	分配给该属性的当前值为一 (01)。如果进行了需要增加此值的更新，则此属性的值增加 1
2	Get	最大实例数	UINT	当前在设备的此类级别中创建的对象的最大实例数	在此类层次结构级别上可创建的对象的最大实例数
3	Get	实例数	UINT	当前在设备的此类级别上创建的对象实例数	此类层次结构级别上的对象实例数

类属性 (持续)

属性 ID	访问	名称	数据类型	描述	值的语义
4	Get	可选属性列表	结构：	对象类实现中使用的可选实例属性列表	属性编号列表，指定设备在此类中实现的可选属性
		属性数	UINT	可选属性列表中的属性数量	列表中的属性数量
		可选属性	UINT 的数组	可选属性数列表	可选属性数量
6	Get	类属性的最大 ID 编号	UINT	设备中实现的类定义的最后一个类属性的属性 ID 编号	-
7	Get	实例属性的最大 ID 编号	UINT	设备中实现的类定义的最后一个实例属性的属性 ID 编号	-

实例属性

属性 ID	访问	名称	数据类型	描述	值的语义
1	Get	Object_list	结构：	支持的对象列表	设备支持的带有对象类代码数组的结构
		数量	UINT	类数组中支持的类数	类数组中的类代码数
		类	UINT 的数组	支持的类代码列表	设备支持的类代码
2	Get	可用数量	UINT	支持的最大连接数	支持的最大连接数

受支持的类和实例服务

服务模式	服务名称	描述
01 十六进制	Get_Attribute_All	返回所有属性
0E 十六进制	Get_Attribute_Single	返回一个属性

Assembly 对象 (04 十六进制)

类代码

十六进制	十进制
04 十六进制	4

类属性

属性 ID	访问	名称	数据类型	描述	值的语义
1	Get	修订	UINT	对此对象进行修改	分配给该属性的当前值为二 (02)

实例属性

属性 ID	访问	名称	数据类型	描述	值的语义
3	设置	数据	字节数组	-	-

受支持的类和实例服务

服务模式	服务名称	描述
0E 十六进制	Get_Attribute_Single	返回一个属性

Connection manager 对象 (06 十六进制)

类属性

属性 ID	访问	名称	数据类型	描述	值的语义
1	Get	修订	UINT	对此对象进行修改	分配给该属性的当前值为—(01)。如果进行了需要增加此值的更新，则此属性的值增加 1
2	Get	最大实例数	UINT	当前在设备的此类级别中创建的对象的最大实例数	在此类层次结构级别上可创建的对象的最大实例数
3	Get	实例数	UINT	当前在设备的此类级别上创建的对象实例数	此类层次结构级别上的对象实例数
4	Get	可选属性列表	结构：	对象类实现中使用的可选实例属性列表	属性编号列表，指定设备在此类中实现的可选属性
		属性数	UINT	可选属性列表中的属性数量	列表中的属性数量
		可选属性	UINT 的数组	可选属性数列表	可选属性数量
6	Get	类属性的最大 ID 编号	UINT	设备中实现的类定义的最后一个类属性的属性 ID 编号	-
7	Get	实例属性的最大 ID 编号	UINT	设备中实现的类定义的最后一个实例属性的属性 ID 编号	-

实例属性

属性 ID	访问	名称	数据类型	描述	值的语义
1	设置	开启请求	UINT	收到的转发开启服务请求数	-
2	设置	开启格式拒绝	UINT	由于格式错误而被拒绝的转发开启服务请求数	-
3	设置	开启资源拒绝	UINT	由于缺少资源而被拒绝的转发开启服务请求数	-
4	设置	开启其他拒绝	UINT	出于除了格式错误或者缺少资源以外的原因而被拒绝的转发开启服务请求数	-
5	设置	关闭请求	UINT	收到的转发关闭服务请求数	-
6	设置	关闭格式拒绝	UINT	由于格式错误而被拒绝的转发关闭服务请求数	-
7	设置	关闭其他拒绝	UINT	出于除了格式错误或者缺少资源以外的原因而被拒绝的转发关闭服务请求数	-
8	设置	连接超时	UINT	由此连接管理器控制的连接中发生的连接超时总数	-

受支持的类和实例服务

类服务代码	实例服务代码	服务名称	描述
01 十六进制	01 十六进制	Get_Attribute_All	返回所有属性
0E 十六进制	0E 十六进制	Get_Attribute_Single	返回一个属性
—	54 十六进制	Forward_Open	开启一个连接
—	4E 十六进制	Forward_Close	关闭一个连接

TCP/IP 接口对象 (F5 十六进制)

类属性

属性 ID	访问	名称	数据类型	描述	值的语义
1	Get	修订	UINT	对此对象进行修改	分配给该属性的当前值为一 (01)。如果进行了需要增加此值的更新，则此属性的值增加 1
2	Get	最大实例数	UINT	当前在设备的此类级别中创建的对象的最大实例数	在此类层次结构级别上可创建的对象的最大实例数
3	Get	实例数	UINT	当前在设备的此类级别上创建的对象实例数	此类层次结构级别上的对象实例数

实例属性

属性 ID	访问	名称	数据类型	描述	值的语义
1	Get	状态	DWORD	接口状态	位 0-3：指示接口配置属性的状态 0 = 尚未配置的接口配置属性 1 = 接口配置属性包含从 BOOTP、DHCP 或永久性存储器中获取的配置 2 = 接口配置属性的 IP 地址成员包含从硬件设置获取的配置 3-15 = 保留供将来使用
2	Get	配置功能	DWORD	接口功能标志	位 0：1 (TRUE) 表示设备能够通过 BOOTP 获取其网络配置 位 1：1 (TRUE) 表示设备能够通过查询 DNS 服务器解析主机名 位 2：1 (TRUE) 表示设备能够通过 DHCP 获取其网络配置 位 3：设为 0，行为将在以后的规范版本中定义 位 4：1 (TRUE) 表示可以设置接口配置属性 位 5：1 (TRUE) 表示可以从硬件设置中获取接口配置属性的 IP 地址成员 位 6：1 (TRUE) 表示设备需要重新启动才能使接口配置属性更改生效 位 7：1 (TRUE) 表示该设备具有 ACD 功能 位 8-31：保留以备将来使用，应设置为零
3	Get	配置控制	DWORD	接口控制标志	位 0-3：确定设备应如何获取其 IP 相关配置 0 = 设备使用静态分配的 IP 配置值 1 = 设备通过 BOOTP 获取其接口配置值 2 = 设备通过 DHCP 获取其接口配置值 3-15 = 保留供将来使用 位 4：1 (TRUE) 表示设备通过查询 DNS 服务器解析主机名 位 5-31：保留以备将来使用，应设置为零
4	Get	Physical link 对象	结构：	物理链接对象的路径	此属性标识与基础物理通信接口关联的对象
		路径大小	UINT	路径大小	路径中 16 位字节的数量
		路径	Padded EPATH	识别 physical link 对象的逻辑段	该路径仅限于一个逻辑类段和一个逻辑实例段。最大大小为 12 个字节
5	Get	接口配置	结构：	TCP/IP 网络接口配置	接口配置属性包含设备用作 TCP/IP 节点所需的配置参数。接口配置属性的内容应取决于设备如何配置以获得其 IP 参数

实例属性 (持续)

属性 ID	访问	名称	数据类型	描述	值的语义
		IP address	UDINT	设备的 IP 地址	值 0 表示未配置 IP 地址。否则, 该 IP 地址应设置为有效的 A、B 或 C 类地址, 并且不得设置为回送地址 (127.0.0.1)
		网络掩码	UDINT	设备的网络掩码	值 0 表示尚未配置网络掩码地址
		网关地址	UDINT	默认网关地址	值 0 表示未配置 IP 地址。否则, 该 IP 地址应设置为有效的 A、B 或 C 类地址, 并且不得设置为回送地址 (127.0.0.1)
		名称服务器	UDINT	主名称服务器	值为 0 表示尚未配置名称服务器地址。否则, 名称服务器地址应设置为有效的 A、B 或 C 类地址
		名称服务器 2	UDINT	辅助名称服务器	值为 0 表示尚未配置辅助名称服务器地址。否则, 名称服务器地址应设置为有效的 A、B 或 C 类地址
		域名	STRING	默认域名	ASCII 字符。最大长度 48 个字符。应填充至偶数个字符 (长度不包括填充位)。长度为 0 表示未配置域名
6	Get	主机名	STRING	主机名	ASCII 字符。最大长度 64 个字符。应填充至偶数个字符 (长度不包括填充位)。长度为 0 表示未配置主机名
13	设置	封装不活动超时	UINT	TCP 连接或 DTLS 会话关闭前的不活动秒数	0 = 禁用 1-3600 = 以秒为单位的超时 默认值 = 120

受支持的类和实例服务

类服务代码	实例服务代码	服务名称	描述
-	01 十六进制	Get_Attribute_All	返回所有属性
0E 十六进制	0E 十六进制	Get_Attribute_Single	返回一个属性
-	10 十六进制	Set_Attribute_Single	写入一个属性

Ethernet link 对象 (F6 十六进制)

类属性

属性 ID	访问	名称	数据类型	描述	值的语义
1	Get	修订	UINT	对此对象进行修改	分配给该属性的当前值为一 (01)。如果进行了需要增加此值的更新, 则此属性的值增加 1
2	Get	最大实例数	UINT	当前在设备的此类级别中创建的对象的最大实例数	在此类层次结构级别上可创建的对象的最大实例数
3	Get	实例数	UINT	当前在设备的此类级别上创建的对象实例数	此类层次结构级别上的对象实例数
4	Get	可选属性列表	结构:	对象类实现中使用的可选实例属性列表	属性编号列表, 指定设备在此类中实现的可选属性
		属性数	UINT	可选属性列表中的属性数量	列表中的属性数量
		可选属性	UINT 的数组	可选属性数列表	可选属性数量
6	Get	类属性的最大 ID 编号	UINT	设备中实现的类定义的最后一个类属性的属性 ID 编号	-
7	Get	实例属性的最大 ID 编号	UINT	设备中实现的类定义的最后一个实例属性的属性 ID 编号	-

实例属性

属性 ID	访问	名称	数据类型	描述	值的语义
1	Get	接口速度	UDINT	当前使用的接口速度	速度 (Mbps)
2	Get	接口标志	DWORD	接口状态标志	位 0：链接状态指示 IEEE 802.3 通讯接口是否已连接至活动网络。0 表示不活动链接；1 表示活动链接 位 1：半/全双工指示当前使用的双工模式。0 表示接口当前以半双工模式运行；1 表示全双工模式 位 2-4：协商状态 0 = 正在进行自动协商 1 = 自动协商和速度检测失败 2 = 自动协商失败，但检测到速度 3 = 已成功协商速度和双工 4 = 未尝试自动协商 位 5：手动设置需要复位 位 6：0 表示接口未检测到本地硬件故障；1 表示检测到本地硬件故障 位 7-31：保留位应设置为零
3	Get	物理地址	6 个 USINT 的数组	MAC 层地址	推荐的显示格式为“XX-XX-XX-XX-XX-XX”，从第一个八位字节开始
7	Get	接口类型	USINT	接口类型：双绞线、光纤、内部	值 0：未知的接口类型 值 1：该接口在设备内部 值 2：双绞线 值 3：光纤 值 4-255：保留
8	Get	接口状态	USINT	接口的当前状态：可操作、已禁用	值 0：接口状态未知 值 1：该接口已启用，可以发送和接收数据 值 2：接口被禁用 值 3：接口正在接受测试 值 4-255：保留
10	Get	接口标签	SHORT_STRING	人类可读标识	接口标签属性应该是描述接口的文本字符串。字符串的内容是特定于供应商的。
11	Get	接口功能	结构：	接口功能指示	位 0：手动设置需要复位 0 = 表示设备自动应用对接口控制属性所做的更改，因此，不需要复位即可使更改生效。 1 = 表示设备不会自动应用对接口控制属性所做的更改，因此需要复位才能使更改生效。 位 1：自动协商 0 = 表示接口不支持链路自动协商 1 = 表示接口支持链路自动协商 位 2：Auto-MDIX 0 = 指示接口不支持自动 MDIX 操作 1 = 表示接口支持自动 MDIX 操作 位 2：手动速度/双工 0 = 表示接口不支持手动设置速度/双工。不支持接口控制属性 1 = 表示接口支持通过接口控制属性手动设置速度/双工 位 4-31：保留。应设为 0

实例属性 (持续)

属性 ID	访问	名称	数据类型	描述	值的语义
		功能位	DWORD	除了速度/双工以外的接口功能	Bitmap
		速度/双工选项	结构：	表示接口控制属性中支持的速度/双工对	-
			USINT	速度/双工阵列计数	元素数
			ARRAY of 结构：	速度/双工阵列	-
			UINT	接口速度	速度 (Mbps)
			USINT	接口双工模式	0 = 半双工 1 = 全双工 2-255 = 保留

受支持的类和实例服务

服务模式	服务名称	描述
01 十六进制	Get_Attribute_All	返回所有属性
0E 十六进制	Get_Attribute_Single	返回一个属性

Port 对象 (F4 十六进制)

类代码

十六进制	十进制
F4 十六进制	299

类属性

属性 ID	访问	名称	数据类型	描述	值的语义
1	Get	修订	UINT	对此对象进行修改	分配给该属性的当前值为一 (01)。如果进行了需要增加此值的更新，则此属性的值增加 1
2	Get	最大实例数	UINT	当前在设备的此类级别中创建的对象的最大实例数	在此类层次结构级别上可创建的对象的最大实例数
3	Get	实例数	UINT	当前在设备的此类级别上创建的对象实例数	此类层次结构级别上的对象实例数
8	Get	条目端口	UINT	返回端口对象的实例，该实例描述此请求通过其进入设备的端口	1
9	Get	端口实例信息	ARRAY of STRUCT of	结构数组包含每个实例的实例属性 1 和 2	数组由实例编号索引，该实例编号从零开始，直至最大实例编号。实例零和任何非实例化实例的值应为零
		端口类型	UINT	枚举端口类型	供应商为这三个属性分配值以指示端口的类型、是否支持路由，以及是否提供特定于链接的对象以使特定于链接的功能对 CIP 可见
		端口号	UINT	与此端口关联的 CIP 端口号	制造商分配一个唯一的值来标识每个通讯端口。值 0 被保留，不能使用

实例属性

属性 ID	访问	名称	数据类型	描述	值的语义
1	Get	端口类型	UINT	枚举端口类型	供应商为该属性分配值以指示端口的类型
2	Get	端口号	UINT	与此端口关联的 CIP 端口号	制造商分配一个唯一的值来标识每个通讯端口。值 0 被保留，不能使用
3	Get	Link 对象	结构：		供应商为该属性分配值以指示其是否支持路由，以及是否提供特定于链接的对象以使特定于链接的功能对 CIP 可见
		路径长度	UINT	路径中 16 位字节的数量	
		链接路径	Padded EPATH	标识此端口对象的逻辑路径段	
4	Get	端口名称	SHORT_STRING	命名通信接口的字符串。字符串中的最大字符数为 64	此属性是供应商为与此实例关联的通信接口指定的名称
7	Get	端口号和节点地址	Padded EPATH	包含端口号 and 此端口上的设备链接地址的端口段	端口号和节点地址值应为包含该端口的端口号 and 该设备在该端口上的链接地址的端口段
10	Get	端口路由功能	DWORD	定义此端口的路由功能的位串	位 0：支持的传入未连接消息传递的路由 位 1：支持的传出未连接消息传递的路由 位 2：支持的传入传输类 0/1 连接的路由 位 3：支持的传出传输类 0/1 连接的路由 位 4：支持的传入传输类 2/3 连接的路由 位 5：支持的传出传输类 2/3 连接的路由 位 6：支持的传出 DeviceNet CIP 安全连接的路由 位 7-31：保留

受支持的类和实例服务

服务模式	服务名称	描述
0x0E	Get_Attribute_Single	用于读取端口类属性值。如果支持任何端口类属性，则需要此服务

Base energy 对象 (4E 十六进制)

类代码

十六进制	十进制
4E 十六进制	78

类属性

属性 ID	访问	名称	数据类型	描述	值的语义
1	Get	修订	UINT	对此对象进行修改	分配给该属性的当前值为二 (2)

实例属性

属性 ID	访问	名称	数据类型	描述	值的语义
1	Get	能量/资源类型	UINT	指定此能量实例管理的能量类型	0 : 通用 1 : 电能 2 : 非电能 3-99 : 保留 100-199 : 特定于供应商 200-65535 : 保留
2	Get	Base Energy 对象功能	UINT	实例的能量功能	0 : 测得的能量 1 : 供给能量 2 : 能量代理 3 : 能量总计 4 : 固定能量率 5 : 非电能总计 6-65535 : 保留
3	Get	能量精度	UINT	指定电力和能量计量结果的精度	典型情况下为读数的 0.01% (默认值), 或其他单位的 0.01, 如能量精度基本属性中所指定 0 : 未知
7	Get	消耗的能量计数器	ODOMETER	消耗的能量值	能量 (kWh)
8	Get	生成的能量计数器	ODOMETER	生成的能量值	能量 (kWh)
9	Get	净能量计数器	SIGNED_ODOMETER	总净能量值	能量 (kWh)
10	Get	能量传输率	REAL	消耗或产生能量的时间变化率	功率 (kW)
12	Get	特定能量类型的对象路径	结构 :	指向特定能量类型对象实例的路径	此属性可以包含到电能对象实例的路径 (类代码 0x4F)、到非电能对象实例的路径 (类代码 0x50) 或空路径 (路径大小值为零 (0))
		路径大小	UINT	路径大小 (字节)	-
		路径	Padded EPATH	-	-

受支持的类和实例服务

服务模式	服务名称	描述
0E 十六进制	Get_Attribute_Single	用于读取 base energy 类属性值

计数器和 Signed_Odometer 结构原则

数据类型结构		数据类型元素说明	值的语义
ODOMETER 结构 :	SIGNED_ODOMETER 结构 :	-	-
UINT	INT	$\times 10^n$	$\pm \text{Unit} \times 10^n$
UINT	INT	$\times 10^{n+3}$	$\pm \text{Unit} \times 10^{n+3}$
UINT	INT	$\times 10^{n+6}$	$\pm \text{Unit} \times 10^{n+6}$
UINT	INT	$\times 10^{n+9}$	$\pm \text{Unit} \times 10^{n+9}$
UINT	INT	$\times 10^{n+12}$	$\pm \text{Unit} \times 10^{n+12}$
n 的有效范围为介于 0 至 -15 之间的 SINT。			

单位为千瓦-小时的 Odometer 类型 , n = -3

$\times 10^{n+12}$	$\times 10^{n+9}$	$\times 10^{n+6}$	$\times 10^{n+3}$	$\times 10^n$
兆瓦-小时 (kWh $\times 10^9$)	千兆瓦-小时 (kWh $\times 10^6$)	兆瓦-小时 (kWh $\times 10^3$)	千瓦-小时 (kWh)	瓦-小时 (kWh $\times 10^{-3}$)

Electrical energy 对象 (4F 十六进制)

类代码

十六进制	十进制
4F 十六进制	79

类属性

属性 ID	访问	名称	数据类型	描述	值的语义
1	Get	修订	UINT	对此对象进行修改	分配给该属性的当前值为二 (2)

实例属性

属性 ID	访问	名称	数据类型	描述	值的语义
1	Get	消耗的有功电能计数器	ODOMETER	消耗的总有功电能	0 kWh 至 999,999,999,999.999 kWh
2	Get	生成的有功电能计数器	ODOMETER	生成的总有功电能	0 kWh 至 999,999,999,999.999 kWh
3	Get	净有功电能计数器	SIGNED_ODOMETER	消耗的有功电能的运行总量 减去产生的有功电能	-999,999,999,999.999 kWh 至 999,999,999,999.999 kWh
4	Get	消耗的无功电能计数器	ODOMETER	消耗的总无功功率	0 kVARh 至 999,999,999,999.999 kVARh
5	Get	生成的无功电能计数器	ODOMETER	产生的总无功功率	0 kVARh 至 999,999,999,999.999 kVARh
6	Get	净无功电能计数器	SIGNED_ODOMETER	消耗的无功电能的运行总量 减去所产生的无功电能	-999,999,999,999.999 kVARh 至 999,999,999,999.999 kVARh
7	Get	视在电能计数器	ODOMETER	消耗的总视在电能	范围从 0 kVAh 至 999,999,999,999.999 kVAh
9	Get	线路频率	REAL	线路频率 (Hertz)	Hz
10	Get	L1 电流	REAL	L1 的 RMS 线电流	安 (A)
11	Get	L2 电流	REAL	L2 的 RMS 线电流	安 (A)
12	Get	L3 电流	REAL	L3 的 RMS 线电流	安 (A)
13	Get	平均电流	REAL	三相平均 RMS 线电流	安 (A)
14	Get	电流不平衡百分比	REAL	相间电流偏差百分比	百分比
15	Get	L1-N 电压	REAL	L1 的 RMS 相电压	伏特 (V)
16	Get	L2-N 电压	REAL	L2 的 RMS 相电压	伏特 (V)
17	Get	L3-N 电压	REAL	L3 的 RMS 相电压	伏特 (V)
18	Get	平均 L-N 电压	REAL	三相平均 RMS 相电压	伏特 (V)
19	Get	L1-L2 电压	REAL	L1 对 L2 RMS 线电压	伏特 (V)
20	Get	L2-L3 电压	REAL	L2 对 L3 RMS 线电压	伏特 (V)

实例属性 (持续)

属性 ID	访问	名称	数据类型	描述	值的语义
21	Get	L3-L1 电压	REAL	L3 对 L1 RMS 线电压	伏特 (V)
22	Get	平均 L-L 电压	REAL	三相平均 RMS 线电压	伏特 (V)
23	Get	电压不平衡百分比	REAL	相间电压偏差百分比	百分比
24	Get	L1 有功功率	REAL	L1 有功功率, 符号表示方向	瓦 (W)
25	Get	L2 有功功率	REAL	L2 有功功率, 符号表示方向	瓦 (W)
26	Get	L3 有功功率	REAL	L3 有功功率, 符号表示方向	瓦 (W)
27	Get	总有功功率	REAL	总有功功率, 符号表示方向	瓦 (W)
28	Get	L1 无功功率	REAL	L1 无功功率, 符号表示方向	伏-安无功 (VAR)
29	Get	L2 无功功率	REAL	L2 无功功率, 符号表示方向	伏-安无功 (VAR)
30	Get	L3 无功功率	REAL	L3 无功功率, 符号表示方向	伏-安无功 (VAR)
31	Get	总无功功率	REAL	总无功功率, 符号表示方向	伏-安无功 (VAR)
32	Get	L1 视在功率	REAL	L1 视在功率	伏-安 (VA)
33	Get	L2 视在功率	REAL	L2 视在功率	伏-安 (VA)
34	Get	L3 视在功率	REAL	L3 视在功率	伏-安 (VA)
35	Get	总视在功率	REAL	总视在功率	伏-安 (VA)
36	Get	L1 真实功率因数	REAL	L1 上功率与视在功率的比值	百分比
37	Get	L2 真实功率因数	REAL	L2 上功率与视在功率的比值	百分比
38	Get	L3 真实功率因数	REAL	L3 上功率与视在功率的比值	百分比
39	Get	三相真实功率因数	REAL	功率与视在功率的比值	百分比
40	Get	相序	UINT	三相系统的相序	0 = 无 1 = ABC 2 = ACB
41	Get	相关的 Base Energy 对象 路径	结构 :	指向相关 Base Energy 对象 实例的路径	03 00 21 00 4E 00 24 01
		路径大小	UINT	路径大小 (字节)	
		路径	Padded EPATH	-	

类和实例服务

服务模式	服务名称	描述
0E 十六进制	Get_Attribute_Single	用于读取 electrical energy 类属性值

DNP3

注: 以太网上的 DNP3 适用于以下固件版本 :

- PM5561 型号的测量仪 : 10.7.1 或更高版本
- PM5560 / PM5563 型号的测量仪 : 2.7.4 或更高版本
- PM5562 / PM5562MC 型号的测量仪 : 4.3.5 或更高版本

分布式网络协议版本 3.0 (DNP3) 是多点通信协议, 其指定数据编码和用于从设备和主控制设备之间交换数据的规则。DNP3 是一种开放协议, 可以在任何通信设备上实施。DNP3 可用于以太网通信。

DNP3 协议指定可以交换的数据以及它们的传输形式。

DNP3 设备配置文件

测量仪可作为 DNP 从设备集成到 DNP 网络中 (预先配置为基本 DNP 从设备功能)。

测量仪使用 DNP3 协议最多支持三个并发连接 (会话)。

默认禁用 DNP3。您可以使用网页和 HMI 修改测量仪的默认 DNP3 设置。可以从 DNP 控制继电器或模拟输出设备中将数据导入测量仪。

DNP3 的主要对象如下：

- 模拟输入
- 二进制计数器
- 二进制输入

DNP3 设备配置文件文档

供应商名称：Schneider Electric					
设备名称：PM5XXX					
支持的最高 DNP 水平： 对于请求：2 层 对于响应：2 层		设备功能： 主设备 从站			
对于静态（非更改事件）对象请求，支持请求限定符代码 07 和 08（限制数量），以及 17 和 28（索引）。使用限定符 07 或 08 发送的静态对象请求将使用限定符 00 或 01 进行响应。 支持 16 位、32 位和浮点功能。					
最大数据链路帧大小（八位字节）： 传送：292 接收：292		最大应用程序片段大小（八位字节）： 传送：50 至 248 接收：2048			
最大数据链接重试次数： 无 固定		最大应用层重试次数： 无 可配置			
需要数据链路层确认： 从不 总是 有时					
需要应用层确认： 从不 总是 报告事件数据时（仅限从设备） 有时					
等待超时：		无	固定为 ____	可变	可配置
数据链路确认：		无	固定为 ____	可变	可配置
完整的应用程序片段：		无	固定为 10 秒	可变	可配置
应用程序确认：		无	固定为 ____	可变	可配置
完整的应用程序响应：					
发送/执行控制操作：		从不	总是	有时	可配置

DNP3 设备配置文件文档 (持续)

写二进制输出：	从不	总是	有时	可配置
选择/操作：	从不	总是	有时	可配置
直接操作：	从不	总是	有时	可配置
直接操作 – 无确认：	从不	总是	有时	可配置
计数 > 1	从不	总是	有时	可配置
脉冲开启	从不	总是	有时	可配置
脉冲关闭	从不	总是	有时	可配置
锁存开启	从不	总是	有时	可配置
锁存关闭	从不	总是	有时	可配置
队列	从不	总是	有时	可配置
清空队列				
如果为任何操作选中“有时”或“可配置”，请附上说明。				
当没有请求特定变体时，报告二进制输入更改事件： 从不 仅限带时间标记 仅限不带时间标记		当没有请求特定变体时，报告带时间标记的二进制输入更改事件： 从不 二进制输入随时间变化 二进制输入随相对时间变化		
发送未经请求的回复： 从不 可配置 - 启用/禁用 仅限某些对象 有时（附上说明） 支持启用/禁用未经请求的功能代码		在未经请求的响应中发送静态数据： 从不 设备重启时 状态标志更改时 不允许其他选择		
默认计数器对象/变体： 未报告任何计数器 可配置 默认对象 默认变体 随附逐点列表		计数器滚动： 未报告任何计数器 可配置 16 位 32 位 其他值____ 随附逐点列表		
发送多片段响应： 是 否				
顺序文件传输支持：	是	否		
附加文件模式	是	否		
自定义状态代码字符串	是	否		
权限字段	是	否		
分配给类的文件事件	是	否		
文件事件立即发送	是	否		
片段中的多个块	是	否		
打开的最大文件数	0			

DNP3 实施对象

对象			请求 (从设备必须解析)		响应 (主设备必须解析)	
对象	变体	描述	功能代码 (十进制)	限定符代码 (十六进制)	功能代码 (十进制)	限定符代码 (十六进制)
1	0	二进制输入 - 任何变体	1	00,01,06,07,08,17,28	-	-
1	1	二进制输入	1	00,01,06,07,08,17,28	129	00,01,17,28
1	2	带状态的二进制输入	1	00,01,06,07,08,17,28	129	00,01,17,28
20	0	二进制计数器 - 任何变体	1	00,01,06,07,08,17,28	-	-
			7,8	0,01,06,07,08	-	-
20	1	32 位二进制计数器	1	00,01,06,07,08,17,28	129	00,01,17,28
20	2	16 位二进制计数器	1	00,01,06,07,08,17,28	129	00,01,17,28
20	5	无标志的 32 位二进制计数器	1	00,01,06,07,08,17,28	129	00,01,17,28
20	6	无标志的 16 位二进制计数器	1	00,01,06,07,08,17,28	129	00,01,17,28
30	4	无标志的 16 位模拟输入	1	00,01,06,07,08,17,28	129	00,01,17,28
30	5	短浮点	1	00,01,06,07,08,17,28	129	00,01,17,28
30	6	长浮点	1	00,01,06,07,08,17,28	129	00,01,17,28
50	0	时间和日期 - 任何变体	-	-	-	-
50	1	时间和日期	1	00,01,06,07,08	129	00,01,17,28
			2	07 , 数量 = 1	-	-
52	0	延时 - 所有变体	-	-	-	-
52	1	延时粗调	-	-	129	07 , 数量 = 1
52	2	延时微调	-	-	129	07 , 数量 = 1
60	0	未定义	-	-	-	-
60	1	0 类数据	1	06,07,08	-	-
60	2	1 类数据	1	06,07,08	-	-
60	3	2 类数据	1	06,07,08	-	-
60	4	3 类数据	1	06,07,08	-	-

默认 DNP3 配置

模拟输入对象

无标志的 16 位模拟输入 (对象 30 , 变体 4)	
点	测量
0	VIn a
1	VIn b
2	VIn c
3	VIn avg
4	VII ab
5	VII bc
6	VII ca

无标志的 16 位模拟输入 (对象 30 , 变体 4)	
点	测量
7	Vll avg
8	I a
9	I b
10	I c
11	I avg
12	kW a
13	kW b
14	kW c
15	总 kW
16	kVAR a
17	kVAR b
18	kVAR c
19	kVAR tot
20	kVA a
21	kVA b
22	kVA c
23	kVA tot
24	PFsign a
25	PFsign b
26	PFsign c
27	PFsign tot
28	V unbal (最差不平衡线电压)
29	I unbal (最差不平衡电流)
30	I4
31	Freq (频率)
32	kW sd del-rec2
33	kVAR sd del-rec3
34	kVA sd del+rec3
35*	I5
36*	I6
37*	A1 原始值
38*	A1 缩放的值
39*	A2 原始值
40*	A2 缩放的值

*在特定型号的测量仪上可用。有关可用性的信息，请参阅 PM5500 / PM5600 / PM5700 系列的功能差异矩阵, 19 页。

二进制计数器对象

无标志的 16 位二进制计数器 (对象 20 , 变体 6)	
点	测量
0	kWh 交付值 (导入)
1	kWh 接收值 (导出)

无标志的 16 位二进制计数器（对象 20，变体 6）	
点	测量
2	kWh 交付值+接收值（总计）
3	kWh 交付值-接收值（净值）
4	kVARh 交付值（导入）
5	kVARh 接收值（导出）
6	kVARh 交付值+接收值（总计）
7	kVARh 交付值-接收值（净值）
8	kVAh 交付值+接收值（总计）

二进制输入对象

无标志的 16 位二进制输入（对象 1）	
点	测量
0	数字输入 1
1	数字输入 2
2	数字输入 3*
3	数字输入 4*
4	数字输出 1
5	数字输出 2

*在特定型号的测量仪上可用。有关可用性的信息，请参阅 PM5500 / PM5600 / PM5700 系列的功能差异矩阵, 19 页。

使用显示屏配置 DNP3 设置

测量仪上的以太网设置屏幕允许您配置 DNP3 通信。

- 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**通讯 > Enet**。
- 4. 移动光标指向您要修改的 **DNP3** 参数，然后按**编辑**。
- 5. 根据需要修改参数（**启用/禁用**），然后按**确定**。
- 6. 按向上箭头退出。
- 7. 按**是**保存更改。

使用网页配置 DNP3 设置

注: 欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

您可以使用测量仪的网页来配置 DNP3 设置。

- 1. 登录到测量仪网页。
- 2. 根据测量仪固件版本的不同，单击**设置 > DNP3 设置**或者单击**设置 > 通讯 > DNP3 设置**。
- 3. 根据需要单击**是**启用 DNP3 或单击**否**禁用 DNP3。
- 4. 单击**保存更改**或**应用更改**将新设置发送并保存至测量仪。

Modbus 以太网网关

Modbus 以太网网关允许 LAN/WAN 上的多个 Modbus 主设备连接到下游串行 Modbus 从设备。

Modbus 主设备（比如能源管理系统）可以通过网关测量仪与连接网关测量仪串行端口的设备的串行网络进行通讯。该测量仪接收 TCP 端口 502 上的 Modbus TCP/IP 数据，将其转化为 Modbus RTU，然后转发至寻址的从设备。

该功能允许使用监测软件访问来自从设备的信息，用于数据收集、趋势分析、报警/事件管理、分析、和其它功能。

以太网网关实施

将测量仪作为以太网网关使用时需要考虑一些具体的实施信息。

固件支持

固件版本 2.0.1 或更高版本提供以太网网关功能。

寻址

您可以使用从地址 255 或者网关测量仪的串行设置中配置的单元 ID 将请求发送至启用网关的测量仪本身。网关测量仪将其他单元 ID 的寻址信息转发至 RS-485 从设备。

广播消息

网关测量仪始终处理广播消息（换言之，消息发送至单元 ID 0）。您可以配置广播消息是否转发至从设备。

Modbus 测量仪的TCP/IP连接

以太网网关允许的 Modbus 主机 TCP 连接的最大数量是可以配置的。它与在启用网关的测量仪上配置的 TCP/IP 总连接数的最大值相同。

以太网网关配置

使用网页将测量仪配置为以太网网关

注：欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

该测量仪相当于以太网网关，允许以太网接入连接至测量仪的 RS-485 串行通讯端口的串行设备。

您必须安装串行 Modbus 从设备，配置并连接至连通以太网的 Modbus 网关测量仪。确保配置各个串行设置，使用相同的波特率和奇偶校验作为网关设备通过 Modbus 通讯，各个设备，包括网关，拥有位于的单元 ID。

测量仪作为网关运行所需的唯一配置是设置串行端口的模式。您可以配置其它设置，取决于您的要求和网络。

注：测量仪作为网关运行时，串行端口的协议必须设置为 Modbus RTU 或 Jbus。

1. 登录到测量仪网页。
2. 根据测量仪固件版本的不同，单击**设置 > 串行设置**或者单击**设置 > 通讯 > 串口配置**。
3. 设置**模式**为**网关**，激活网关特性，或者设置为**从模式**，将其禁用。
4. 如果希望广播消息转发至连接的从设备，设置 **Modbus 广播**为**激活**。
5. 根据系统要求配置其它高级参数。
6. 根据测量仪固件版本的不同，导航到**设置 > 高级以太网设置**或者导航到**设置 > 通讯 > 高级以太网设置**并更改 **Modbus TCP/IP 服务器连接**，以调整允许的最大 Modbus TCP 连接数。

可以使用网页设置的 Modbus 以太网网关设置

参数	值	描述
响应超时	0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	在产生异常响应前，设定网关测量仪等待下游串行设备应答的时间。
帧间延迟	0、10、20、30、40、50、60、70、80、90、100	已接收的响应结束和新请求开始之间的最短时间，单位毫秒。 设置该参数有助于改善网关与响应时间更慢的下游从设备之间的通讯。
静默间隔延长	0 至 15	设置该参数以延长超过 Modbus 标准定义的默认 3.5 个字符的静默间隔（用于标记 Modbus 信息包结束）。确定的字符时间到期之后没有新字符，网关测量仪将下一个字符处理为新消息的开始。

注：这些都是高级设置，如果通过网关与下游串行设备通讯时出现通讯错误可以进行调节。只有测量仪作为网关运行时才适用，并且只有掌握 Modbus 通讯和您的通讯网络的高级知识才能更改这些设置。

使用 ION Setup 将测量仪配置为以太网网关

该测量仪相当于以太网网关，允许以太网接入连接至测量仪的 RS-485 串行通讯端口的串行设备。

您必须安装串行 Modbus 从设备，配置并连接至连通以太网的 Modbus 网关测量仪。确保配置各个串行设置，使用相同的波特率和奇偶校验作为网关设备通过 Modbus 通讯，各个设备，包括网关，拥有位于的单元 ID。

测量仪作为网关运行所需的唯一配置是设置串行端口的模式。您可以配置其它设置，取决于您的要求和网络。

注：测量仪作为网关运行时，串行端口的协议必须设置为 Modbus RTU 或 Jbus。

1. 启动 ION Setup 并连接至您的测量仪。
2. 打开**RS-485 Comm Setup**文件夹中的**Advanced Serial Settings**屏幕。
3. 设置**Mode**为主模式，激活网关特性，或者设置为从模式，将其禁用。
4. 如果希望广播消息转发至连接的从设备，设置**Modbus Broadcast**为**激活**。
5. 根据系统要求配置其它高级参数。
6. 单击**Send**，将更改保存至测量仪。

7. 如果想要调节允许的 Modbus TCP 连接的最大数量，使用测量仪网页。

可以使用 ION Setup 设置的 Modbus 以太网网关设置

参数	值	说明
响应超时	0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	在产生异常响应前，设定网关测量仪等待下游串行设备应答的时间。
帧间延迟	0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	已接收的响应结束和新请求开始之间的最短时间，单位毫秒。 设置该参数有助于改善网关与响应时间更慢的下游从设备之间的通讯。
静默间隔延长	0 – 15	设置该参数以延长超过 Modbus 标准定义的默认 3.5 个字符的静默间隔（用于标记 Modbus 信息包结束）。确定的字符时间到期之后没有新字符，网关测量仪将下一个字符处理为新消息的开始。

注：这些都是高级设置，如果通过网关与下游串行设备通讯时出现通讯错误可以进行调节。只有测量仪作为网关运行时才适用，并且只有掌握 Modbus 通讯和您的通讯网络的高级知识才能更改这些设置。

Modbus TCP/IP 筛选

Modbus TCP/IP 筛选特性允许规定测量仪的访问权限，使用 Modbus 通讯时，用于规定的 IP 地址，以及来源不明的 IP 地址的访问权限。

如果测量仪作为 Modbus 网关运行，该特性决定测量仪和任何下游串行设备的接入。

Modbus TCP/IP 筛选执行

您可以为多达 10 个唯一的 IP 地址及匿名 IP 地址规定 Modbus 访问权限。

默认情况下，Modbus TCP/IP 筛选被禁用，所有的 IP 地址可以完全接入测量仪和任何下游串行设备。

访问级别

您可以设置各个配置的 IP 地址以及来历不明的 IP 地址的访问级别。

访问级别	说明
只读	该设置仅允许以下功能代码从指定的 IP 地址发送至测量仪和任何下游串行设备：01 (0x01)、02 (0x02)、03 (0x03)、04 (0x04)、07 (0x07)、08 (0x08)、11 (0x0B)、12 (0x0C)、17 (0x11)、20 (0x14)、24 (0x18)、43 (0x2B) 和 100 (0x64)
全部	该设置允许任何 Modbus 功能代码从指定的 IP 地址发送至测量仪和任何下游串行设备：
无	该设置拒绝访问来历不明的 IP 地址。

使用网页配置 Modbus TCP/IP 过滤

注：欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

您可以配置任何有效 IP 地址以及任何来历不明的 IP 地址的访问权限。

- 1. 登录到测量仪网页。
- 2. 根据测量仪固件版本的不同，单击**设置 > Modbus TCP/IP 过滤**或者单击**设置 > 通讯 > IP 过滤**。
- 3. 单击**启用过滤**以启用 Modbus TCP/IP 过滤。
IP地址字段可以编辑，星号 (***.***.***.***) 标记的来历不明的 IP 地址字段除外。
- 4. 设置来历不明的 IP 地址的访问。
注: 如果激活 Modbus TCP/ IP 筛选，来历不明的 IP 地址只能具有只读权限或无访问权限；不能拥有全部访问权限。
- 5. 输入您期望能够访问测量仪和任何下游串行设备的其它 IP 地址。
- 6. 设置各个指定的 IP 地址的访问级别。
注: 如果输入重复的 IP 地址，保存更改时启用第二个列出的 IP 地址及其访问级别。

简单网络管理协议 (SNMP)

一旦您在测量仪上启用 SNMP，您的测量仪即支持 SNMP。您需要将测量仪的 MIB 文件 (可从 www.se.com 获取) 上载到管理您的测量仪的 NMS 中。

简单网络管理协议 (SNMP) 是传输控制协议/互联网协议 (TCP/IP) 协议组的一部分。SNMP 是一种应用层协议，允许在设备间交换网络管理信息，通过它可以管理网络性能并识别和处理带有不同类型设备的网络上出现的问题。

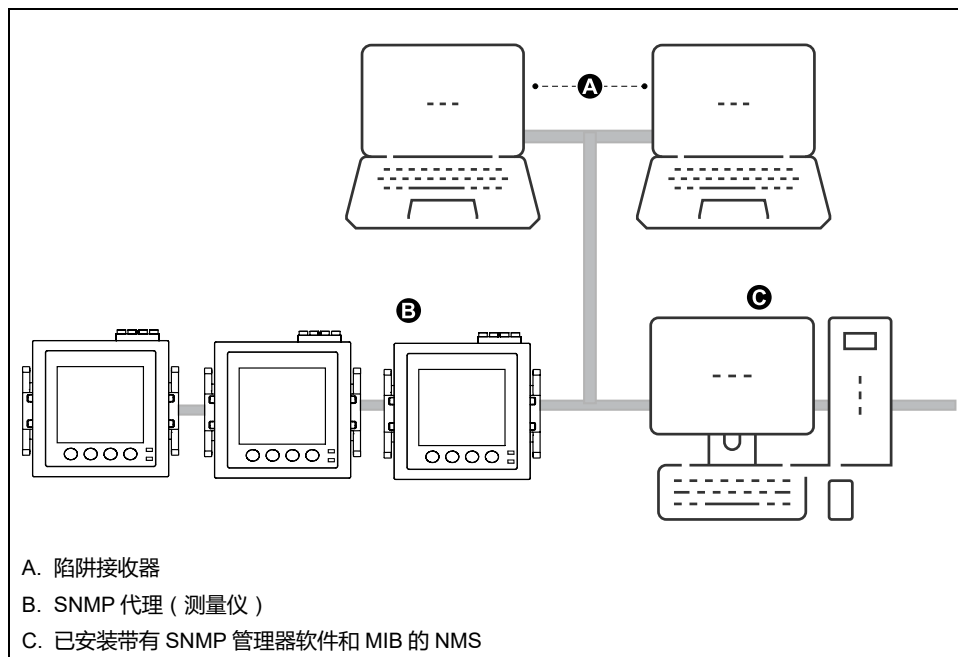
SNMP 配置假定您已深度了解 SNMP、通讯网络和连接测量仪的电力系统。

主要术语

术语	定义
代理	软件寄存于设备和 NMS 之间对接的托管设备。
托管设备	SNMP 网络中的测量仪。
共有名称/字符串	帮助验证受管设备和 NMS 之间的请求的文本字符串。
托管对象	MIB 文件中提及的任何参数。
MIB	将 OID 组织为等级树的管理信息库。
NMS	一个执行程序来监测和控制设备的网络管理站、管理程序或客户端。NMS 必须拥有标准和自定义的 MIB 文件和 SNMP 管理软件。
OID	唯一识别并标记 MIB 中的受管对象的对象识别符。
陷阱接收器	NMS 配置为接收陷阱或者其 IP 地址是 SNMP 陷阱的目的位置。

SNMP 系统中的测量仪

您的测量仪是带有 SNMP 网络中的 SNMP 代理的受管设备。



注: NMS 计算机也可以用作陷阱接收器。

SNMP 执行

将 MIB 文件上传到管理测量仪的 NMS 后您的测量仪将支持 SNMP。

默认情况下，SNM 通信被激活，SNMP 自陷被禁用。使用测量仪网页来激活/禁用 SNMP 并配置 SNMP 参数。

支持的请求

测量仪支持获取请求和获取下一个请求（只读）。

MIB 文件

MIB 文件是人为可读的文本文件。除了 NMS 要求，您可以用它确定测量仪支持的对象及其对象 ID。

SNMP 需要将测量仪的 MIB 文件（可从 www.se.com 下载）加载到 NMS 中。MIB 文件名为 SchneiderPM5xxx_Vyy_zz.MIB，其中 yy 是主要修订版，zz 是次要修订版。

测量仪符合标准 MIB 文件 RFC 1213 确定的 MIB-II。如果 SNMP 管理软件不含 RFC 1213，则必须安装，需要用它为测量仪读取基本的网络信息（例如，TCP/IP 流量或接收到的数据包数量）。

共有名称

共有名称是帮助验证从 NMS 到测量仪的请求的一个文本字符串。测量仪上存在两个可以配置的共有名称：

- 只读共有：该共有名称的出厂设置初始值为公共。
- 读写共有：该共有名称的出厂设置初始值为私有。

如果测量仪接收到不正确的共有字符串，将产生认证失败陷阱。

系统变量

系统变量是配置后可以提供测量仪信息的文本字符串。测量仪上存在三个系统变量：

- 系统联系：SNMP 系统管理员的名字：
- 系统名称：测量仪或安装测量仪的系统的描述性名称。
- 系统位置：测量仪位置的说明。

SNMP 端口

测量仪被配置为使用标准SNMP端口接收请求。

端口	说明
161	接收请求 当 SNMP 代理（测量仪）在端口 161 接收到请求时，响应被发送至 NMS 上的来源端口。
162	接收通知（陷阱）

测量仪发送来自任何可用端口的通知。

SNMP 陷阱

SNMP 陷阱允许测量仪的代理用自发的 SNMP 消息（测量仪的报警事件“陷阱”）通知 NMS 有关事件的信息。

SNMP 陷阱仅在 SNMP v1 上受支持。

支持的一般陷阱

测量仪支持的 SNMP 一般陷阱：

- 冷启动（coldStart）：测量仪（SNMP 代理）正在启动，并且其配置可能已经被改动。
- 热启动（coldStart）：测量仪（SNMP 代理）正在启动，并且其配置尚未改动。
- linkDown：测量仪（SNMP 代理）和 NMS 之间的通讯链路发生故障。
- linkUp：SNMP 代理被激活，建立通讯链路。
- 认证失败：测量仪（SNMP 代理）已经接收到不正确的共有数值。

支持的特定企业的陷阱

您的测量仪向 NMS 发送 SNMP 陷阱，用于测量仪上的所有高中低优先级的警报。陷阱包括关于警报的信息，比如警报标签或说明、时间戳、状态、优先级、发生警报时的参数数值、以及警报类型。

陷阱 IP 地址：

您可以最多输入两个 IPv4 IP 地址用于 SNMP 陷阱通知。

使用网页配置 SNMP

注: 欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

您可以使用网页配置测量仪的 SNMP 设置。

1. 登录到测量仪网页。
2. 根据测量仪固件版本的不同，单击**设置 > SNMP 设置**或单击**设置 > 通讯 > SNMP 设置**。
3. 根据需求更改设置：

可以使用网页设置的 SNMP 参数

参数	数值	描述
启用 SNMP	是/否	激活或禁用测量仪上的 SNMP
系统联系人	—	输入 SNMP 管理员的姓名
系统名称	—	输入测量仪的描述性名称
系统位置	—	输入测量仪的位置
只读社区名称/只写社区名称	—	激活用于 SNMP 请求的共有名称 注: 强烈建议设置最符合您的安全准则的社区名称。社区名称必须包含 8 到 16 个字符，其中至少有 1 个大写字母、1 个小写字母和 1 个特殊字符。 *允许的特殊字符为"@#%\$&"。
启用 SNMP 陷阱	是/否	激活测量仪上的 SNMP 自陷
陷阱接收器 1 IP 地址 / 陷阱接收器 2 IP 地址	—	发送陷阱消息时，最多输入 2 个陷阱接收器 IP 地址

*仅在最新固件版本上可用：

- PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580 型号的测量仪：4.0.0 或更高版本
- PM5570 / PM5660 / PM5760 型号的测量仪：6.0.0 或更高版本
- PM5650 型号的测量仪：4.10.0 或更高版本
- PM5561 型号的测量仪：12.0.0 或更高版本
- PM5661 / PM5761 型号的测量仪：14.0.0 或更高版本

FTP

您的测量仪具有内部 FTP 服务器，您可以用其加载文件，升级测量仪和测量仪配件。

FTP（文件传输协议）是一种标准的客户端-服务器网络协议，用于通过以太网网络传输文件。

注: 要使用测量仪型号和固件版本, 218 页表的 (C) 列中提到的固件版本的 FTP 服务，用户必须至少能够访问测量仪网页并设置用户帐户凭据一次。如果已完成此操作，请通过网页、测量仪显示屏或 ION Setup 启用 FTP（安全或不安全）。随后，您可以使用有效的管理员用户帐户凭据访问 FTP 服务器。启用 FTP 服务后，确保将测量仪显示屏设置为**摘要**页面。

FTP 文件结构

您的测量仪 FTP 服务器包含 fw 和 www / wwwroot 文件夹。

- fw：该文件夹是加载测量仪和测量仪的以太网网卡固件升级文件的地方。
- www / wwwroot：该文件夹是储存测量仪的默认页面的地方。

注: 通过 FTP 升级固件的过程仅适用于测量仪型号和固件版本, 218 页表的 (A) 列和 (B) 列中提及的固件版本的测量仪型号。

FTP 文件许可

根据测量仪固件版本的不同, 必须使用分配给**产品管理员**组或者**管理员**角色的用户帐户, 才能访问测量仪 FTP 服务器。

FTP 文件名的要求

FTP 文件名中不能包含: 空格、“ ”、\、/、*、?、<、>, 并且长度限制为 68 个字符, 包括文件扩展名。

使用显示屏启用和禁用 FTP 服务器

注: 欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性, 请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

测量仪上的以太网设置屏幕允许您启用/禁用 FTP 服务器。

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**通讯 > Enet**。
4. 移动光标指向您要修改的 **FTP** 参数, 然后按**编辑**。
5. 根据需要修改参数 (**启用/禁用**), 然后按**确定**。
6. 按向上箭头退出。
7. 按**是**保存更改。

注: FTP 进入默认状态 (**禁用**) :

- 闲置 20 分钟后
- 每次通电后
- 每次固件升级后

注: 对于以下固件版本, 启用 FTP 后, FTP 会始终保持**启用**状态 :

- **PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580 型号的测量仪 : 4.0.0 或更高版本**
- **PM5570 / PM5660 / PM5760 型号的测量仪 : 6.0.0 或更高版本**
- **PM5650 型号的测量仪 : 4.10.0 或更高版本**
- **PM5561 型号的测量仪 : 12.0.0 或更高版本**
- **PM5661 / PM5761 型号的测量仪 : 14.0.0 或更高版本**

使用网页激活和禁用 FTP 服务器

注: 欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性, 请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

需要激活测量仪上的 FTP 服务器以用于特定的测量仪功能。

注: 出于安全原因, 默认情况下 FTP 服务器为**禁用**状态。如果需要, 您可以**启用** FTP 服务器。建议使用加密的 FTP (FTPS)。

1. 登录到测量仪网页。

2. 根据测量仪固件版本的不同，单击**设置 > 高级以太网设置**或者单击**设置 > 通讯 > 高级以太网设置**。
3. 将 **FTP 服务器**设置为激活或禁用。
4. 单击**保存更改**或**应用更改**，将更改保存至测量仪。

时间和计时

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) (6)	± 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)。

使用网页手动设置测量仪的时钟

注: 欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

您可以使用网页手动设置测量仪的时钟。

注: 如果将**启用网络时间同步**设置为**否**，则您只能手动设置时间。

- 1. 登录到测量仪网页。
- 2. 根据测量仪固件版本的不同，单击**设置 > 日期/时间设置**或者单击**设置 > 通讯 > 日期时间设置**。
- 3. 使用下拉列表设置您想发送至测量仪的时间和日期。

注: 默认条目为测量仪上的当前日期和时间。
- 4. 单击**保存更改**或**应用更改**，将时间保存至测量仪。

(6) 当前仅支持整数。

使用网页配置时间和时间同步

注: 欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

您可以使用网页配置时间和时间同步。

- 1. 登录到测量仪网页。
- 2. 根据测量仪固件版本的不同，单击**设置 > 日期/时间设置**或者单击**设置 > 通讯 > 日期时间设置**。
- 3. 如果您想要使用 SNTP 服务器同步测量仪的时钟，单击**启用网络时间同步**旁边的是。
 - a. 设置**轮询间隔**，指定测量仪通过 SNTP 同步的频率。
 - b. 输入**主 SNTP 服务器**和**辅助 SNTP 服务器**的 IP 地址。

注: **上次成功的时间同步**显示上次通过 SNTP 同步的日期和时间以及发送信号服务器的 IP 地址。

- 4. 输入测量仪的时钟设置并单击**保存更改**或**应用更改**。

参数	数值	描述
时区偏差	UTC , UTC±H	选择 UTC 以显示当前的 UTC（格林尼治标准时区）时间。 若要显示当地时间，将该参数设定至当地时间与UTC时间的偏差。 例如，要在测量仪上显示旧金山当地标准时间，选择UTC-8。 注: 您必须启用自动夏令时调节或手动更新该设置为按夏令时计。
启用夏时制自动调整	是，否	将此项设置为“是”，以自动更新时间为按夏令时计，然后输入夏令时的起止日期和时间。
夏令时开始/夏令时结束	—	在测量仪位置选择夏令时的起止日期和时间。

记录

数据日志

该测量仪出厂时已针对选定值启用数据记录功能。

通常情况下，默认记录已流出的电能（kWh、kVARh 和 kVAh），但您可以配置测量仪以记录其他测量值，如已流入的电能、输入计量累计值和来自前一个需量间隔的峰值需量值。

您最多可以为数据记录配置 14 个参数，并定义可以记录这些值的记录间隔。数据日志使用循环缓冲区进行操作，当内存已满时，新记录会自动覆盖最早的记录。

数据日志的内存分配

储存的最大记录数量	储存（字节）
32000	32k

使用 ION Setup 设置数据日志

使用 ION Setup 可配置数据日志。

注意
数据丢失 在配置前，请保存数据日志的内容。 不遵守这些说明可能导致数据丢失。

要使用 ION Setup 设置数据日志：

1. 启动 ION Setup 并在设置屏幕模式下（**View > Setup Screens**）打开测量仪。有关说明，请参见 ION Setup 帮助。
2. 双击 **Data Log #1**。
3. 设置记录频率和要记录的测量值或数据。

参数	数值	描述
Status	Enable Disable	设置此参数以启用或禁用测量仪中的数据记录功能。
Interval	1 minute 5 minutes 10 minutes 15 minutes（默认） 30 minutes 1 hour 24 hours	选择设置记录频率的时间值。
Channels	根据测量仪类型的不同，可记录的参数会有所不同。	从“Available”列中选择要记录的参数，然后单击双向右箭头按钮，将该参数移动到“Selected”列。 要删除某个参数，请从“Selected”列中选择此参数，然后单击双向左箭头按钮。

4. 单击 **Send** 将更改保存至测量仪。

使用 ION Setup 保存数据日志内容

您可使用 ION Setup 来保存数据日志的内容。

1. 启动 ION Setup，并在数据屏幕模式（**View > Data Screens**）中打开测量仪。有关说明，请参见 ION Setup 帮助。
2. 双击 **Data Log #1** 以检索记录。
3. 记录上传完成之后，右键单击查看器中的任意位置，并从弹出菜单中选择 **Export CSV**，以导出整个日志。

注：要仅导出日志中的选定记录，请单击要导出的第一条记录，按 Shift 键并单击要导出的最后一第记录，然后从弹出菜单中选择 **Export CSV**。

4. 导航至要保存数据日志文件的文件夹，然后单击 **Save**。

使用网页设置设备记录导出

使用设备记录导出功能可配置和导出测量仪参数，以监控和分析测量仪性能。您可以按照计划导出记录（**设备记录导出计划**）或手动导出（**手动导出**）。

注：导出时间可能因记录数而异。要缩短导出时间，请考虑降低记录频率，或者选择使用更频繁的导出计划（例如，每周导出而非每月导出）。

先决条件：

- 仅适用于固件版本不低于 4.4.5 的 PM5560 和 PM5563 型号的测量仪。
- 下载最新的固件升级包 (.zip)，其中包含来自 www.se.com 的 **PM5kDataLogger** 文件。
- 服务器 IP 地址和 TCP 端口、代理服务器 IP 地址和 TCP 端口详细信息。如果您没有这些详细信息，请联系您的本地网络管理员。
- 网页的登录凭据。

要使用网页设置设备记录导出：

1. 运行位于固件发行包的 **PM5kDataLogger** 文件夹中的 **PM5KDataLogger.exe** 文件。
2. 输入 **Data Logger** 正在其中运行的系统的 IP 地址。

注：**Data Logger**支持安全和非安全模式。建议使用**安全模式**。

3. 选中复选框**安全模式**自动将端口号设置为 443。如果**安全模式**未启用，端口号自动分配为 80。
4. 选择**启动服务器**并最大程度降低 **Data Logger** 应用程序。

注：使 **Data Logger** 应用程序始终运行，以确保顺利成功导出日志。

5. 登录到测量仪网页。
6. 导航至**设置 > 通讯 > 设备日志导出**。
7. 选中**启用 HTTP 设备记录导出**旁边的复选框。
8. 在**设备记录导出计划**中，设置**频率**并按如下方式配置时间表：
 - **每日**：选择**每日**并使用**当日时间**字段设置导出时间。
 - **每周**：选择**每周**，然后使用**当日时间**和**星期几**字段设置导出时间和日期。
 - **每月**：选择**每月**，然后使用**当日时间**和**当月日期**字段设置导出时间和日期。
建议：对于**每月**计划，将**当月日期**设置为 **28日或更早**以确保与所有日历月份的兼容性。

9. 选中**启用 SSL**旁边的复选框并根据需要配置 HTTP 参数：

可以使用网页设置的日志导出 HTTP 参数

参数	描述
服务器 IP 地址 ⁽⁷⁾	输入数据日志导出的服务器 IP 地址。
服务器 TCP 端口 ⁽⁷⁾	输入 HTTP 通讯的服务器端口号。
代理服务器 IP 地址 ⁽⁷⁾	如果您的网络要求，请输入代理服务器 IP 地址。
代理服务器 TCP 端口 ⁽⁷⁾	如果您的网络要求，请输入代理服务器 TCP 端口号。
路径	系统会自动将网络路径分配给 PM5kDataLogger/Uploads 。
字段名称	输入 .csv 格式的导出数据日志的文件名（例如：ExportedLog.csv）。
主机名称	输入虚拟主机名。
用户名	输入服务器访问的用户名。
Password	输入服务器访问的密码。

建议：使用**测试 HTTP** 按钮验证测量仪与 web 服务器的连接。

注：设备自动以 .csv 格式将导出的日志保存到 **PM5kDataLogger/Uploads** 文件夹。

10. （可选）选择**手动导出**以立即导出数据日志。

注：根据配置的导出计划，导出的数据包括从上次导出到当前导出时间的所有记录。

建议：使用**手动导出**时您可以保留默认的设备记录导出计划。

11. 选择**保存更改**或**应用更改**将新设置发送并保存至测量仪。

报警日志

报警记录存储在测量仪的报警历史记录中。

您可使用测量仪的显示屏或 Web 浏览器来查看报警历史记录。

维护记录

该测量仪记录维护类型的事件，例如，对测量仪设置所进行的更改。

您可使用 Web 浏览器来查看维护记录的内容。

⁽⁷⁾ 有关参数值，请与您的本地网络管理员联系。

输入/输出

I/O 概述

测量仪配备了数字 I/O、RCM 和模拟输入。

测量仪配有：

- 4 个数字输入 (S1 至 S4) *
- 或
- 2 个数字输入 (S1 和 S2) 和 2 个模拟输入 (A1 和 A2) *
- 或
- 2 个数字输入 (S1 和 S2) 和 2 个 RCM 输入 (I5 和 I6) *
- 2 个 A 型数字输出 (D1 和 D2)

注：*在特定型号的测量仪上可用。有关可用性的信息，请参阅PM5500 / PM5600 / PM5700 系列的功能差异矩阵, 19 页。

注意

测量仪损坏风险

- 不要超过规定的额定值。
- 请参阅本文档**设备规格**部分中的详细信息。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

数字输入应用

数字输入通常用于监控外部触点或电路断路器的状态。它们也可用于脉冲计数或输入量测量应用，例如：监控 WAGES (水、空气、天然气、电力和蒸汽)。

数字输入接线注意事项：

测量仪的数字输入需要外部电压源来检测数字输入的开关状态。

如果数字输入端的外部电压在其工作范围之内，则测量仪会检测到一个“开”状态。

WAGES 监控

WAGES 监控允许您记录和分析所有能源和公共设施的使用情况。

您的系统可能会使用多种不同类型的能源。例如，您可能在工业流程中使用蒸汽或压缩空气，在光和计算机领域使用电力，使用水进行冷却，并使用天然气来加热。WAGES 监控从上述各种能源中收集使用情况信息，以进行更完整的能源分析。

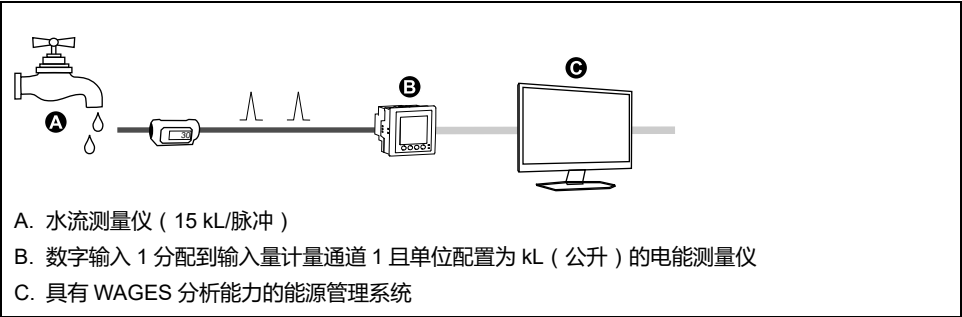
WAGES 信息可帮助您：

- 识别损耗或低效情况。
- 更改需求以降低成本。
- 优化能源使用情况。

WAGES 示例

此示例演示水流测量仪的 WAGES 监控。

您可以将测量仪的数字输入连接至传感器，传感器针对每 15 千升（4000 美制加仑）水发送 1 个脉冲。配置输入量测量通道并将其分配给数字输入之后，测量仪便可检测和记录输入脉冲。然后，能源管理系统可使用测量仪提供的信息来执行 WAGES 分析。



使用 ION Setup 配置数字输入

- 您可使用 ION Setup 来配置数字输入。
1. 启动 ION Setup。
 2. 连接到您的测量仪。
 3. 配置您想要为数字输入使用的控制模式。

选项	描述
Normal	
输入测量	1. 导航到 I/O configuration > Input Metering。 2. 选择要配置的输入计量通道并单击 Edit。 3. 根据需要配置输入量计量通道参数。 4. 选择您想要与输入量计量通道相关联的数字输入，然后单击箭头将其添加到指定的输入。
复费率	1. 导航至 Multi-Tariff。 2. 依照多费率配置向导操作，将控制模式设置为输入并选择您想要关联的数字输入。
需量同步	1. 导航至 Demand Setup。 2. 选择您想要与数字输入相关联的需量类型并单击 Edit。 3. 根据需要配置需量模式参数，将模式设置为输入选项之一。 4. 单击 Digital Input Association 按钮关联数字输入。

4. 导航到 **I/O configuration > I/O Setup**。
 5. 选择要配置的数字输入，然后单击 **编辑**。
- 系统将显示该数字输入的设置屏幕。
6. 根据需要配置设置参数。

7. 单击 **Send** 保存更改。

数字输入设置参数

参数	数值	描述
标签	—	使用此字段可更改默认标签以及为此数字输入指定描述性名称。
Control Mode	Normal Demand Sync Input Metering Multi-Tariff	此字段显示了数字输入如何发挥功能。 - Normal: 该数字输入与数字输入报警有关联，或者不与其它测量仪功能相关联。测量仪按正常的方式对输入脉冲的数量进行计数和记录。 - Demand Sync: 该数字输入与其中一个输入同步需量函数有关联。测量仪使用输入脉冲来将其需量周期与外部源进行同步。 - Input Metering: 该数字输入与其中一个输入量测量通道有关联。测量仪对输入脉冲的数量以及与脉冲关联的相关功耗数据进行计数和记录。 - Multi-Tariff: 该数字输入与复费率功能关联。 注: 控制模式在 ION Setup 中设置，您也将在此配置功能。
Debounce	0 至 1000	去抖是为机械接触抖动而补偿的时间延迟。使用此字段可以设置外部信号必须保持某种状态多长时间（单位为毫秒）才能被认为是发生了有效的状态更改。允许值为 10 的增量（即 10、20、30 等，最大为 1000 毫秒）。
Associations	—	如果数字输入已经与其它测量仪函数关联，则此字段显示其它信息。

使用显示屏配置数字输入

您可使用显示屏来配置数字输入。

注: 建议使用 ION Setup 来配置数字输入，因为要求文本输入的设置参数只能使用 ION Setup 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. 导航到**I/O > DI**。
4. 移动光标指向您要设置的数字输入，然后按**编辑**。
5. 移动光标指向您要修改的参数，然后按**编辑**。

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. 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. 按向上箭头退出。按**是**保存更改。

可以使用显示屏设置的数字输入设置参数

参数	数值	描述
标签	—	此项只能通过软件进行更改。使用此字段可将名称分配给数字输入。
去抖时间（毫秒）	0 至 1000	去抖是为机械接触抖动而补偿的时间延迟。使用此字段可以设置外部信号必须保持某种状态多长时间（单位为毫秒）才能被认为是发生了有效的状态更改。允许值为 10 的增量（即 10、20、30 等，最大为 1000 毫秒）。
控制模式	正常 需量同步 输入量测量 复费率	此字段显示了数字输入如何发挥功能。 - 正常：该数字输入可与一个数字输入报警有关联，或者不与其它测量仪功能相关联。测量仪按正常的方式对输入脉冲的数量进行计数和记录。 - 需量同步：该数字输入与其中一个输入同步需量函数有关联。测量仪使用输入脉冲来将其需量周期与外部源进行同步。 - 输入量测量：该数字输入与其中一个输入量测量通道有关联。测量仪对输入脉冲的数量以及与脉冲关联的相关功耗数据进行计数和记录。 - 复费率：该数字输入与复费率功能关联。

输入测量

测量仪的数字输入可用来计数传感器中的脉冲，并将脉冲转换为能源计量。

测量仪的输入量测量通道对从分配给该通道的数字输入中接收到的脉冲进行计数。输入脉冲用于计算和测量功耗数据（例如，BTU、kWh、L、kg）。每个通道必须配置以下值，以便与脉冲数据匹配：

- 脉冲分量：每个单位值的脉冲数。
- 单位代码：与监控值关联的测量单位。
- 需量代码：对于基于时间的值（如 kWh），此代码为需量计算提供了关联的需量单位 (kW)；对于其它值（如 kg），此代码可配置为提供速率信息（kg/h 或 kg/s）。
- 模式：脉冲是基于一个完整的脉冲还是基于转变。

例如，如果每个完整脉冲表示 125 Wh，则您可对 Wh 脉冲进行如下配置：

- 脉冲分量 = 脉冲数/Wh = $1/125 = 0.008$
- 单位代码 = Wh
- 需量代码 = kW（这是自动设置的）
- 模式 = 脉冲

如果您需要针对 kWh 脉冲进行配置，则必须按如下所示调整脉冲分量计算和单位代码：

- 脉冲分量 = 脉冲数/kWh = $1/0.125 = 8$
- 单位代码 = kWh

使用 ION Setup 来配置输入量测量

您可使用 ION Setup 来配置输入量测量通道。

1. 启动 ION Setup。
2. 连接到您的测量仪。
3. 导航到 **I/O configuration > Input metering**。
4. 选择要配置的输入量测量通道，然后单击 **Edit**。
系统将显示 **Channel Setup** 屏幕。
5. 为该测量通道的 **Label** 输入一个描述性名称。
6. 根据需要配置输入量计量参数。

7. 单击**Send**保存更改。

参数	数值	描述
标签	—	使用此字段可更改默认标签，并为此输入量测量通道指定描述性名称。
Pulse Weight	0 至 99.99999	使用此字段指定每个脉冲表示的数量或值。
Units	无单位、Wh、kWh、MWh、VARh、kVARh、MVARh、VAh、kVAh、MVAh、gal、BTU、L、m³、MCF、lbs、kg、klbs、Therm	选择与监控值相关联的测量单位。
Rate	可变（取决于所选的单位）	对于基于时间的值（例如 kWh），此参数将为需量计算提供关联的需量单位（kW）。对于其它值（如 kg），此参数配置为提供速率信息（kg/h）。
Mode	Pulse 或 Transition	将“模式”设置为“脉冲”，以便仅对完整脉冲计数。将“模式”设置为“转变”，对每次状态更改（开-关或关-开）进行计数。
Available Inputs / Assigned Inputs	数字输入 DI1、DI2、DI3*、DI4*	从“可用输入”框中选择数字输入，并使用向右箭头按钮将输入量测量通道分配给该数字输入。

*在特定型号的测量仪上可用。有关可用性的信息，请参阅PM5500 / PM5600 / PM5700 系列的功能差异矩阵, 19 页。

使用显示屏配置输入量测量

您可使用测量仪显示屏来配置输入量测量通道。

注: 建议使用ION Setup 来配置输入量测量，因为要求文本输入的设置参数只能使用 ION Setup 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. 导航到**I/O > 输入**。
4. 移动光标指向您要设置的输入量测量通道，然后按**编辑**。
5. 将光标移动至您要修改的参数，然后按**编辑**。

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. 根据需要修改参数，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
标签	—	使用此字段可更改默认标签，并为此输入量测量通道指定描述性名称。
脉冲分量	0 至 99.99999	使用此字段指定每个脉冲表示的数量或值。
单位代码	无、Wh、kWh、MWh、VARh、kVARh、MVARh、VAh、kVAh、MVAh、gal、BTU、L、m³、MCF、lbs、kg、klbs、Therm	选择与监控值相关联的测量单位。
需量代码	可变（取决于所选的单位）	对于基于时间的值（例如 kWh），此参数将为需量计算提供关联的需量单位（kW）。对于其它值（如 kg），此参数配置为提供速率信息（kg/h）。
模式	脉冲，转变	将“模式”设置为“脉冲”，以便仅对完整脉冲计数。将“模式”设置为“转变”，对每次状态更改（开-关或关-开）进行计数。
数字输入	无、数字输入	从“可用输入”框中选择数字输入，并使用向右箭头按钮将输入量测量通道分配给该数字输入。

输入量测量的需量测量

可用的输入量计量需量代码取决于在测量仪上配置输入量计量时所选的单位代码。

输入量计量单位和需量代码

单位代码	需量代码	说明
无	无	输入量计量通道的默认设置
Wh	kW	瓦时、千瓦时和兆瓦时测量均会转换为以 kW 为单位计算需量。
kWh		
MWh		
VARh	kVAR	无功时、干无功时和兆无功时测量均会转换为以 kVAR 为单位计算需量。
kVARh		
MVARh		
VAh	kVA	伏安时、千伏安时和兆伏安时测量均会转换为以 kVA 为单位计算需量。
kVAh		
MVAh		
gal	GPH、GPM	选择 GPH，将速率设置为加仑/小时，或选择 GPM，将速率设置为加仑/分钟。
BTU	BTU/h	BTU（英制热量单位）能源计量已设置为计算每小时 BTU 的消耗率。
L	l/hr、l/min	选择每小时或每分钟的公升消耗率。
m ³	m ³ /hr、m ³ /s、m ³ /m	选择每小时、每秒或每分钟的立方米数消耗率。
MCF	cfm	千立方英尺量测量均会转换为计算每分钟的立方英尺消耗率。
lbs	lb/hr	千磅 (klbs) 测量均会转换为计算每小时的磅数消耗率。
klbs		
kg	kg/hr	千克测量设置为计算每小时的千克消耗率。
Therm	Thm/h	"英制热量单位（等同于 100,000 BTU）测量设置为计算每小时的热量消耗率。"

通过测量仪的显示屏查看输入量测量数据

您可以使用测量仪的显示屏来查看输入量测量数据。

1. 导航至 **Energy > Inp Mtr > Dmd**。
2. 选择输入量测量通道来查看输入量测量数据。

注: 此显示屏将显示从 0 至 99999 的累计值。当累计值达到 100,000 时，显示屏将翻滚回零，并再次开始递增。

数字输出应用

数字输出通常用于开关应用，例如用于为电容器组、发电机和其他外部设备及装置提供开/关控制信号。

数字输出可以处理低于 40 V DC 的电压。

数字输出也可用于需量同步应用，此时该测量仪为其它测量仪的输入提供脉冲信号，以控制其需量周期。该数字输出也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的 kWh 脉冲进行计数，从而确定电能使用情况。

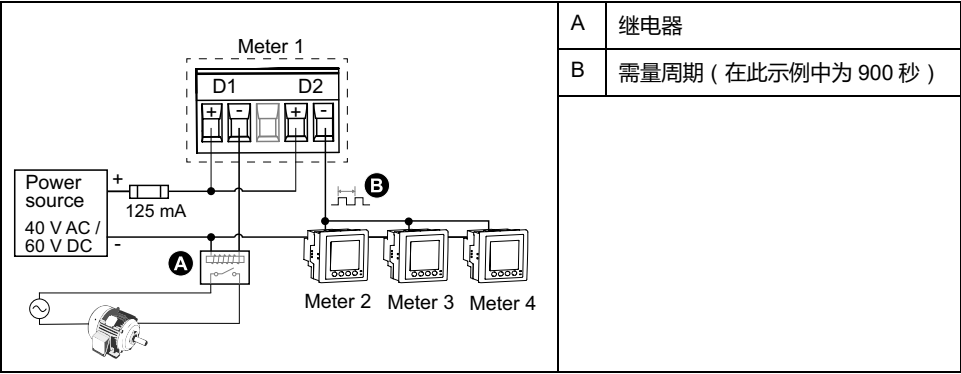
您可将一项测量仪数字输出连接至开关发电机的继电器中，而使用其它数字输出将需量同步脉冲发送至其它测量仪。

测量仪上的数字输出是使用带集电极开路配置的固态设备在内部设计的。这些输出必须连接到带限流器的规定电源上才能工作。请参阅下文的数字输出应用示例，了解更多信息。

数字输出应用示例

您可将一项测量仪数字输出连接至开关发电机的继电器中，而使用其它数字输出将需量同步脉冲发送至其它测量仪。

在以下示例中，第一个测量仪（测量仪 1）通过其需量间隔结束时的输出脉冲来控制并设置其它测量仪（测量仪 2、测量仪 3、测量仪 4）的需量周期（900 秒）。



使用 ION Setup 配置数字输出

您可使用 ION Setup 来配置数字输出（D1 和 D2）。

- 1. 启动 ION Setup。
- 2. 连接到您的测量仪。
- 3. 配置您想要为数字输出使用的控制模式。

选项	描述
外部或电能脉冲	1. 导航到 I/O configuration > Energy Pulsing。 2. 选择要配置的数字输出，然后单击 Edit。 3. 从 Control 下拉列表选择外部或电能。 4. 对于电能，根据需要配置电能脉冲参数。
报警	1. 导航至 Alarming。 2. 选择您想要与数字输出相关联的报警的报警类型并单击 Edit。 3. 根据需要配置报警参数。 4. 选择您想要与报警关联的数字输出。 注: 关联数字输出前您可能需要启用报警。
需量	1. 导航至 Demand Setup。 2. 选择您想要与数字输出相关联的需量类型并单击 Edit。 3. 根据需要配置需量模式参数。 4. 单击 Digital Output Association 按钮关联数字输出。

- 4. 导航到 **I/O configuration > I/O Setup**。
- 5. 选择要配置的数字输出，然后单击**Edit**。
系统将显示该数字输出的设置屏幕。
- 6. 在 **Label** 字段中为该数字输出输入一个描述性名称。
- 7. 根据需要配置 **Behavior Mode** 和 **On Time** 参数，具体情况取决于控制模式。

8. 单击**Send**保存更改。

可以使用 ION Setup 设置的数字输出设置参数

参数	数值	描述
标签	—	使用此字段可更改默认标签以及为此数字输出指定描述性名称。
Control Mode	External, Demand, Alarm, Energy	此字段显示了数字输出如何发挥功能。 - External：该数字输出可通过软件或通过通讯发送的命令由 PLC 来进行远程控制。 - Demand：该数字输出与其中一个需量系统相关联。测量仪在每个需量间隔结束时向数字输出发送一个脉冲。 - Alarm：该数字输出与报警系统关联。测量仪在报警被触发时向数字输出发送一个脉冲。 - Energy：该数字输出与电能脉冲相关联。选中此模式后，您可以选择电能参数，然后设置脉冲率（脉冲数/kW）。 注：控制模式在 ION Setup 中设置，您也将在此配置功能。
Behavior Mode	Normal, Timed, Coil Hold	- Normal：当控制模式设置为 External 或 Alarm 时应用此模式。该数字输出保持为“开”状态，直到计算机或 PLC 发送“关”命令。 - Timed：该数字输出在由“上电时间”设置寄存器定义的时间段内始终保持为“开”。 - Coil Hold：当控制模式设置为 External 或 Alarm 时应用此模式。对于与数字输出关联的单元报警，您必须将操作模式设置为绕组。该输出在收到“激励”命令时打开，在收到“绕组释放”命令时关闭。在控制电源断开的情况下，该输出记忆并返回到控制电源断开时所处的状态。
On Time (s)	0 至 9999	此设置定义了脉冲宽度（ON time），单位为秒。
Associations	—	如果数字输出已经与其它测量仪功能关联，此字段则显示其它信息。

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，然后按**确定**。
3. 导航至 **I/O > DO**。
4. 移动光标指向您要设置的数字输出，然后按**编辑**。
5. 根据需要编辑参数。
 - a. 移动光标指向您要修改的参数，然后按**编辑**
 - b. 根据需要修改参数，然后按**确定**。
 - c. 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**。

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. 按向上箭头退出。按**是**保存更改。

设置	选项或范围	描述
标签	—	此项只能通过软件进行更改。使用此字段可更改默认标签以及为此数字输出指定描述性名称。
控制模式	外部、需量同步、报警、电能	此字段显示了数字输出如何发挥功能。 - 外部：该数字输出可通过软件或通过通讯发送的命令由 PLC 来进行远程控制。 - 需量同步：该数字输出与其中一个需量系统有关联。测量仪在每个需量间隔结束时向数字输出发送一个脉冲。 - 报警：该数字输出与报警系统关联。测量仪在报警被触发时向数字输出发送一个脉冲。 - 电能：该数字输出与电能脉冲相关联。选中此模式后，您可以选择电能参数，然后设置脉冲率（脉冲数/kW）。
操作模式	正常、定时、绕组	- 正常：当控制模式设置为 External 或 Alarm 时应用此模式。该数字输出保持为“开”状态，直到计算机或 PLC 发送“关”命令。 - 定时：该数字输出在由“上电时间”设置寄存器定义的时间段内始终保持为“开”。 - 绕组：当控制模式设置为 External 或 Alarm 时应用此模式。对于与数字输出关联的单元报警，您必须将操作模式设置为绕组。该输出在收到“激励”命令时打开，在收到“绕组释放”命令时关闭。在控制电源断开的情况下，该输出记忆并返回到控制电源断开时所处的状态。
上电时间（秒）	0 至 9999	此设置定义了脉冲宽度（ON time），单位为秒。
选择需量系统	功率、电流、输入量测量	当控制模式设置为需量同步时应用。选择要监控的需量系统。
选择报警	所有可用的报警	当控制模式设置为报警时应用。选择一个或多个要监控的报警。

电能脉冲

您可以配置测量仪的电能脉冲 LED 指示灯或电能脉冲应用的数字输出。

当该LED指示灯设置为电能脉冲时，测量仪基于所测量的电能发送一个可读的脉冲或信号。此脉冲可用于精度验证或用作其它电能监控系统的输入。您必须根据测量仪的定义方式，将脉冲值计算为每 kWh 的脉冲数或每个脉冲的 kWh，并将电能值设置为已交付或已接收的有功、无功、视在电能。

使用显示屏配置报警/电能脉冲指示灯

您可使用显示屏幕来配置测量仪指示灯以用于报警或电能脉冲应用。

注：PM5561 / PM5661 / PM5761 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。

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	描述
模式	关、报警、电能	“关”将完全禁用该指示灯。 “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。
每 k_h 脉冲数	1 至 9999999	当配置用于电能脉冲时，此设置定义每 1 kWh、1 kVAh 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。
通道	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。

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 来对测量仪的报警/电能脉冲指示灯或数字输出进行配置以用于电能脉冲。

注: PM5561 / PM5661 / PM5761 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。

1. 启动 ION Setup。

2. 连接到您的测量仪。

3. 导航到 **I/O configuration > Energy Pulsing**。

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。

可以使用 ION Setup 设置报警/电能脉冲指示灯设置参数

参数	数值	描述
Mode	LED: Disabled, Alarm, Energy Digital output: External, Energy	LED: - 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。 Digital output: - 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 (pulses/kW)	1 至 9999999	当配置用于电能脉冲时，此字段定义每 1 kWh、1 kVARh 或 1 kVAh 累计电能时向该指示灯发送多少个脉冲。
Parameter	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。

模拟输入

仅适用于 PM5570 型号的测量仪。

模拟输入通常用于通过传感器发出的电信号来测量流量、温度、压力、转速和流体液位。

对于模拟输入操作，测量仪处理模拟输入信号并提供处理后的缩放值。测量仪模拟输入可以使用标准的 4-20 mA 模拟传感器测量电流。

您需要配置模拟输入最小值和最大值。如果在输入上检测到开路，则模拟输入可能显示一个低于零的值。

使用显示屏配置模拟输入

您可使用显示屏来配置模拟输入。

注: 建议使用 ION Setup 来配置**标签**详细信息（**模拟输入 1 / 模拟输入 2**），因为要求文本输入的设置参数只能使用 ION Setup 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. 导航到 **I/O > A In**，然后按 **A In**。
4. 移动光标指向您要修改的**模拟输入 1 / 模拟输入 2**，然后按**编辑**。

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。

5. 根据需要修改参数，然后按**确定**。

6. 按向上箭头退出。按是保存更改。

可以使用显示屏设置的模拟输入设置参数

参数	数值	描述
标签	—	此项只能通过 ION Setup 进行修改。使用此字段可将名称分配给模拟输入。
放大倍数	0.001 (默认) 1 10 100 1000 0.010 0.100	从列表中选择缩放值。
单位	请参阅可配置单位, 134 页表	选择与监控值相关联的测量单位。
最小值	-999999	与最小模拟输入信号相匹配的最小源值。
最大值	+999999	与最大模拟输入信号相匹配的最大源值。

注: 测量仪 LCD 最多显示 5 位的模拟输入 A1 和 A2 的缩放值。如果最小值、最大值和缩放设置导致缩放的值多于 5 位，则 LCD 上缩放的值可能被截断或者显示为空白。建议在选择时检查传感器的量程和单位。

可配置单位

代码	单位	描述
0	—	无单位
1	%	百分比
2	°C	摄氏度
3	°F	华氏度
4	Deg	角度
5	Hz	赫兹
6	A (默认)	安培
7	kA	千安
8	V	伏特
9	kV	千伏
10	MV	兆伏
11	W	瓦特
12	kW	千瓦
13	MW	兆瓦
14	VAR	无功伏安
15	kVAR	无功千伏安
16	MVAR	无功兆伏安
17	VA	伏安
18	kVA	千伏安
19	MVA	兆伏安

代码	单位	描述
20	WH	瓦时
21	kWH	千瓦时
22	MWH	兆瓦时
23	VARH	无功伏安小时
24	kVARH	无功千伏安小时
25	MVARH	无功兆伏安小时
26	VAH	伏安小时
27	kVAH	千伏安小时
28	MVAH	兆伏安小时
29	秒	秒
30	分钟	分钟
31	小时	小时
32	字节 (RAM)	字节
33	千字节 (RAM)	千字节
34	\$	美元
35	gal	加仑
36	gal/hr	加仑/小时
37	gal/min	加仑/分钟
38	cfm	立方英尺/分钟
39	PSI	PSI
40	BTU	BTU
41	L	升
42	吨-小时	吨-小时
43	l/hr	升/小时
44	l/min	升/分钟
45	€	欧元
46	毫秒	毫秒
47	m ³	立方米
48	m ³ /sec	立方米/秒
49	m ³ /min	立方米/分钟
50	m ³ /hr	立方米/小时
51	Pa	帕斯卡
52	Bars	巴
53	RPM	转/分钟
55	BTU/hr	BTU/小时
56	PSIG	磅/平方英寸表压
57	SCFM	标准立方英尺/分钟
58	MCF	千立方英尺
59	热量	热量
60	SCFH	标准立方英尺/小时
61	PSIA	磅/平方英寸绝对压力

代码	单位	描述
62	lbs	磅
63	kg	千克
64	kIbs	千磅
65	lb/hr	磅/小时
66	ton/hr	吨/小时
67	kg/hr	千克/小时
68	in. Hg	英寸汞柱
69	kPa	千帕
70	%RH	相对湿度百分比
71	MPH	英里每小时
72	m/sec	米/秒
73	mV/cal/(cm ² /min)	毫伏/卡/ (平方厘米/分钟)
74	in	英寸
75	mm	毫米
76	GWH	千兆瓦小时
77	GVARH	无功千兆伏安小时
78	GVAH	千兆伏安小时
79	AH	安培小时
80	kAH	千安小时
81	Therm/hr	热量/小时

复位

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。

测量仪初始化

测量仪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，在导航到各个测量仪显示屏屏幕，并确认显示的数据有效后执行测量仪初始化。

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、计时器和输入量测量数据）。
电能值	清除所有累计的电能值（kWh、kVAh、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。
I/O计数和计时器	清除所有 I/O 计数器并复位所有计时器。
输入量测量	清除所有输入量测量电能数据。

4. 输入复位密码（默认为“0”），然后按**确认**。
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 ION Setup 在线帮助或《ION Setup Device Configuration Guide》（可从 www.se.com 下载）中的“PM5500 / PM5600 / PM5700”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**确认**。
- 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、输入量测量	选择要清除的需量寄存器（ 功率需量、电流需量或输入量测量需量 ）。
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。
数字输入	计时器	选择 计时器 ，然后选择要清除的数字输入计时器（ 选取全部或单个数字输入计时器 ）：所有数字输入计时器、数字输入 DI1、数字输入 DI2、数字输入 DI3*、数字输入 DI4*
	计数器	选择 计数器 ，然后选择要清除的数字输入计数器（ 选取全部或单个数字输入计数器 ）：所有数字输入计数器、数字输入 DI1、数字输入 DI2、数字输入 DI3*、数字输入 DI4*
数字输出	计时器	选择 计时器 ，然后选择要清除的数字输出计时器（ 选取全部或单个数字输出计时器 ）：所有 DO 计时器、数字输出 DO1、数字输出 DO2
	计数器	选择 计数器 ，然后选择要清除的数字输出计数器（ 选取全部或单个数字输出计数器 ）：所有 DO 计数器、数字输出 DO1、数字输出 DO2
有效负荷计时器	—	清除并重启负荷运行计时器。
复费率	—	清除所有费率寄存器中的累计值。
输入量测量	复位所有设置 复位通道一设置 复位通道二设置 复位通道三设置 复位通道四设置	选择要清除的输入量测量通道（ 输入量测量通道 ）（ 选择全部或单个输入量测量通道 ）。

*在特定型号的测量仪上可用。有关可用性的信息，请参阅PM5500 / PM5600 / PM5700 系列的功能差异矩阵, 19 页。

要使用 ION Setup 执行复位，请参见 PM5500 在线帮助或《PM5600 Device Configuration Guide》（可从 PM5700 下载）中的“ION Setup / ION Setup / www.se.com”主题。

使用显示屏重置用户帐号

如果丢失了一个**管理员**角色帐户或多个**管理员**角色帐户的**用户名**或者**密码**凭据，可以使用测量仪显示屏重置用户帐户和角色。

注: 对于不带 PM5RD 远程显示屏的 PM5563 测量仪型号，您必须购买 PM5RD 才能执行此用户帐号重置过程。

- 1. 导航到**维护 > 复位**。

2. 移动光标指向**用户帐号重置**，然后按**选择**。
3. 按**重置**。
4. 输入重置密码（默认为“0”），然后按**确定将用户帐号和角色重置为出厂默认设置**。
5. 按**是**确认复位，或按**否**取消并返回到上一个屏幕。

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。

报警类型

测量仪支持很多不同的报警类型。

类型	数量
仪表	4
数字	4 或 2*
标准	29 或 33*
逻辑	10
自定义	5
干扰 (骤降/暂升)	2*

*在特定型号的测量仪上可用。有关可用性的信息，请参阅PM5500 / PM5600 / PM5700 系列的功能差异矩阵, 19 页。

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。

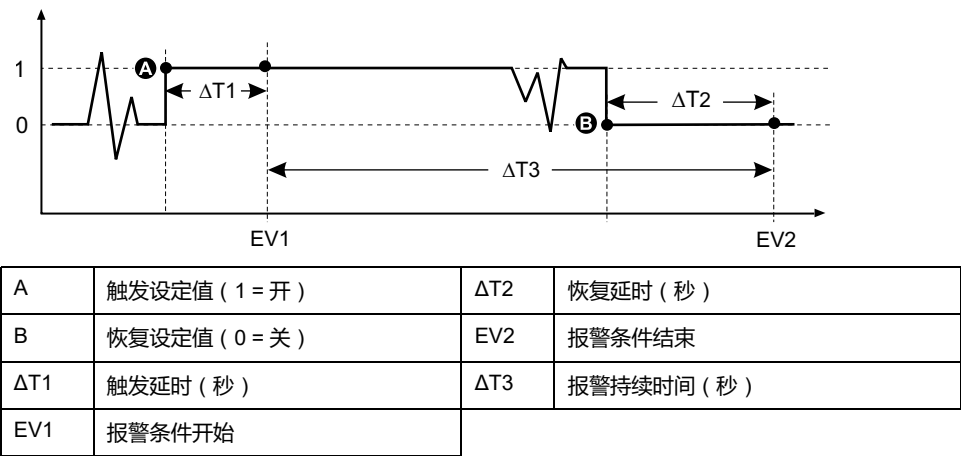
报警标签	描述
表计上电	测量仪在控制电源断开后通电。
表计复位	测量仪出于任何原因复位。
表计诊断	测量仪的自我诊断功能检测到问题。
反相	测量仪检测到与预期不同的相序。

数字报警

数字报警监控测量仪数字输入的“开”或“关”状态。

含设定值延时的数字报警

为防止不稳定的信号导致错误触发，您可以为数字报警设置触发延时和恢复延时。



注: 为防止使用误操作的报警触发事件填充报警日志，当数字输入/状态在 1 秒内更改状态超过 4 次或在 10 秒内更改超过 10 次时，系统将自动禁用数字报警。在这种情况下，您必须使用显示屏或 ION Setup 重新启用报警。

可用数字报警

测量仪设有一组 4 个或者 2 个数字报警。

报警标签	描述
数字报警 S1	数字输入 1
数字报警 S2	数字输入 2
数字报警 S3	数字输入 3*
数字报警 S4	数字输入 4*

*在特定型号的测量仪上可用。有关可用性的信息，请参阅PM5500 / PM5600 / PM5700 系列的功能差异矩阵, 19 页。

标准报警

标准报警是设定点驱动的报警，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点会分别予以评估，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。如果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。

超出和低于设定点（标准）报警操作示例

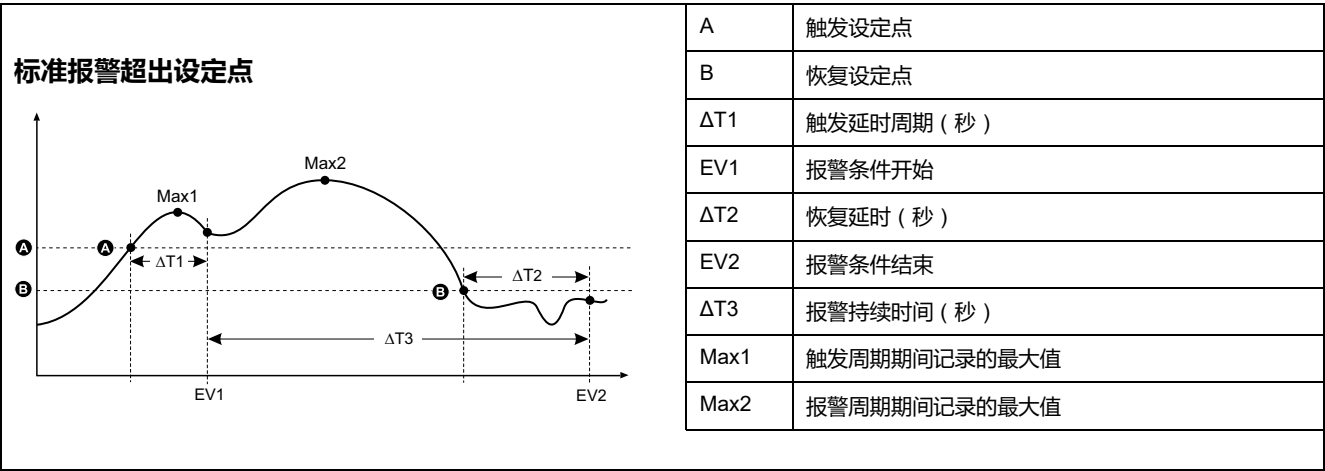
测量仪支持超出和低于设定点标准报警条件。

当受监控信号的幅值超过触发设定点所指定的限值，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，即符合设定点条件。

当受监控信号的幅值超出恢复设定点设置所指定的限值，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，设定点条件便会结束。

超出设定点

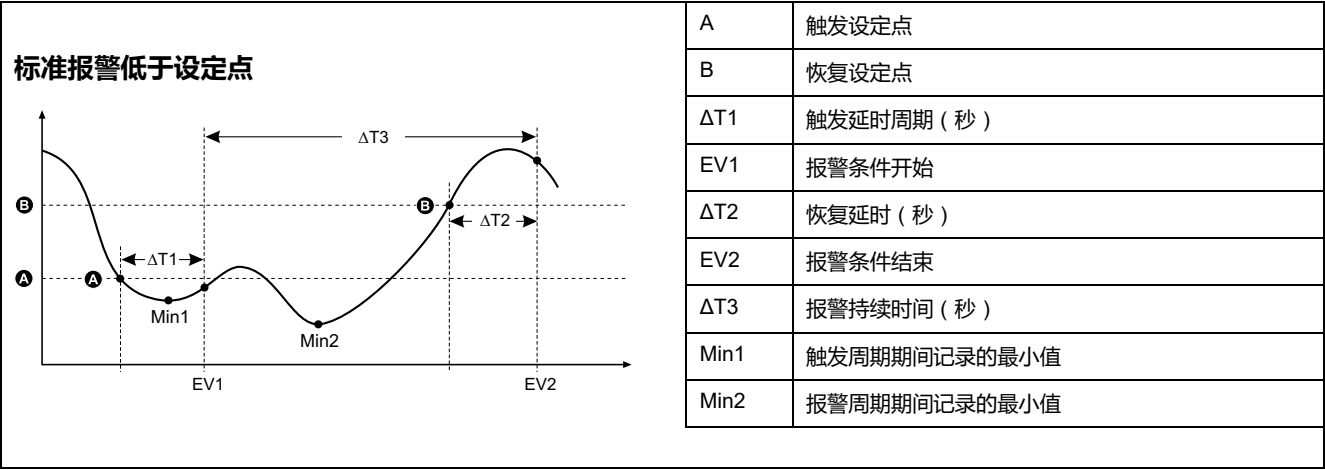
当值超出触发设定点设置、且保持足够长的时间并达到触发延时周期 ($\Delta T1$) 时，报警条件设置为“开”。当值低于恢复设定点设置、且保持足够长的时间并达到恢复延时周期 ($\Delta T2$) 时，报警条件设置为“关”。



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

低于设定点

当值下降并低于触发设定点设置、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点设置、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。此外，测量仪还将执行分配给事件的任何任务，例如操作数字输出。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）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
Over Phase Current	(最大电流) x (CT 变比)
Under Phase Current	(最大电流) x (CT 变比)
Over Neutral Current	(最大电流) x (CT 变比) x (相数)
Over Ground Current	(最大电流) x (CT 变比)
Over Voltage L-L	(最大电压) x (VT 变比)
Under Voltage L-L	(最大电压) x (VT 变比)
Over Voltage L-N	(最大电压) x (VT 变比)
Under Voltage L-N	(最大电压) x (VT 变比)
Over Active Power	(最大电压) x (最大电流) x (相数)
Over Reactive Power	(最大电压) x (最大电流) x (相数)
Over Apparent Power	(最大电压) x (最大电流) x (相数)
Over Present Active Power Demand	(最大电压) x (最大电流) x (相数)
Over Last Active Power Demand	(最大电压) x (最大电流) x (相数)
Over Predicted Active Power Demand	(最大电压) x (最大电流) x (相数)
Over Present Reactive Power Demand	(最大电压) x (最大电流) x (相数)
Over Last Reactive Power Demand	(最大电压) x (最大电流) x (相数)
Over Predicted Reactive Power Demand	(最大电压) x (最大电流) x (相数)
Over Present Apparent Power Demand	(最大电压) x (最大电流) x (相数)
Over Last Apparent Power Demand	(最大电压) x (最大电流) x (相数)
Over Predicted Apparent Power Demand	(最大电压) x (最大电流) x (相数)
Over Voltage Unbalance	(最大电压) x (VT 变比)
缺相	(最大电压) x (VT 变比)
过流残留*	4500 mA

*在特定型号的测量仪上可用。有关可用性的信息，请参阅PM5500 / PM5600 / PM5700 系列的功能差异矩阵, 19 页。对于过流残留报警，最大设定值限制为 4500 mA，与环形线圈匝数设置无关。

注：对于所用的环形线圈，过流 AL1 I5/I6 和过流 AL2 I5/I6 的触发和恢复值应设置在残留电流测量的范围内，以满足环形线圈匝数设置示例, 45 页表中所述的指定精度。

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
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		%
过电压 THD*	过电压 THD	0 至 99		%
Phase Loss	Phase Loss	0.00 至 999999.00	0 至 999999	—
过流 AL1, I5**	过流 AL1, I5	3 至 4500		mA
过流 AL2, I5**	过流 AL2, I5	3 至 4500		mA
过流 AL1, I6**	过流 AL1, I6	3 至 4500		mA
过流 AL2, I6**	过流 AL2, I6	3 至 4500		mA

*过电压 THD 报警仅适用于 L-L 电压。

**在特定型号的测量仪上可用。有关可用性的信息, 请参阅PM5500 / PM5600 / PM5700 系列的功能差异矩阵, 19 页。

注: 对于所用的环形线圈, 过流 AL1 I5/I6 和过流 AL2 I5/I6 的触发和恢复值应设置在残留电流测量的范围内, 以满足环形线圈匝数设置示例, 45 页表中所述的指定精度。

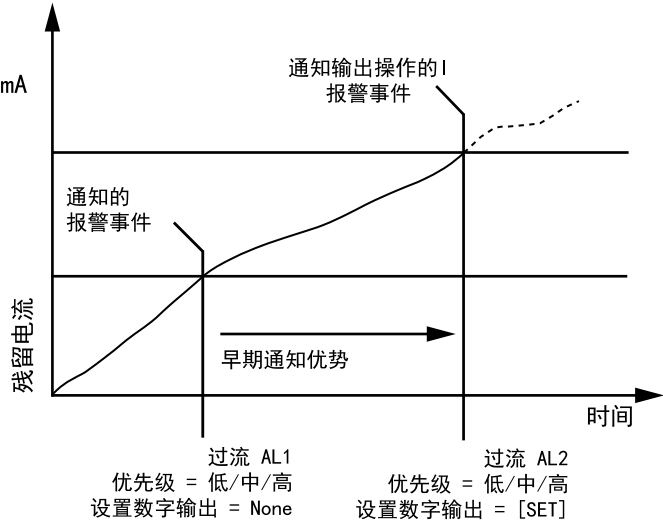
RCM 报警应用

您可以选择：

- 将任何一个报警 (AL1 或 AL2) 用于通知，另一个用于操作数字输出。
- 或
- AL1 和 AL2 报警都用于通知。
- 或
- AL1 和 AL2 报警都用于操作数字输出。

I5 或 I6 的典型双报警应用：

注: 测量仪复位或加电后，最多可能需要 30 秒的时间才能填充 RCM 值。



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。

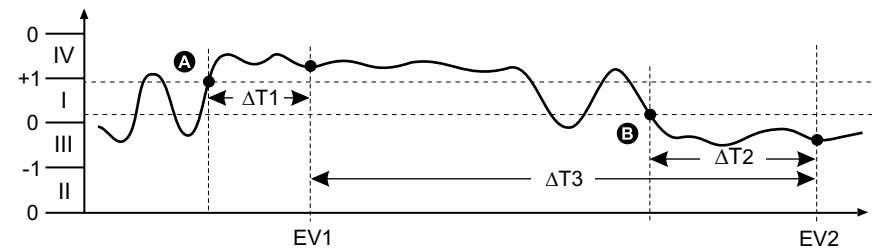
“超前 PF”或“滞后 PF”报警使用功率因数的四个象限作为 y 轴上的值，其中象限 II 作为标度的最低值，接下来是象限 III 和象限 I，最后一个是象限 IV (是标度的最高值) 。

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。

超前 PF 触发和恢复设定点

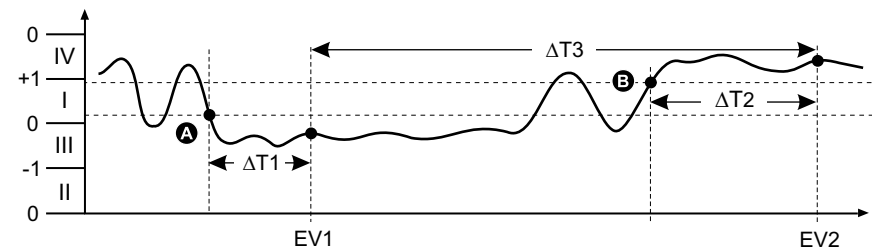


A	触发设定点	$\Delta T2$	恢复延时（秒）
B	恢复设定点	EV2	报警条件结束
$\Delta T1$	触发延时周期（秒）	$\Delta T3$	报警持续时间（秒）
EV1	报警条件开始		

滞后 PF 报警

“滞后 PF”报警监控低于设定值的条件。

滞后 PF 触发和恢复设定点



A	触发设定点	$\Delta T2$	恢复延时（秒）
B	恢复设定点	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，它监控 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”。

*在 N 系统配置的 1PH3W LL 中，如果任何一相的 V L-N 低于 20 V 的触发设定点设置，且保持足够长的时间并达到触发时间延迟周期，则触发缺相报警。

注: *在 1PH 系统配置中，不会触发缺相报警，因为系统被视为无负载状态。

*在 3PH3W 系统配置中，如果任何两相的 V L-L 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，则触发缺相报警。

*在 3PH4W 系统配置中，如果任何两相的 V L-N 低于 20 V 的触发设定值设置，且保持足够长的时间并达到触发延时周期，则触发缺相报警。

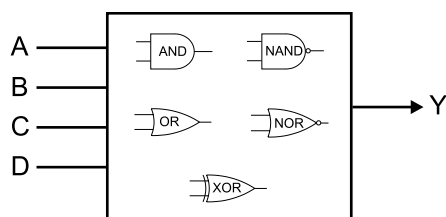
*仅在最新固件版本上可用：

- PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580 型号的测量仪：4.0.0 或更高版本
- PM5570 / PM5660 / PM5760 型号的测量仪：6.0.0 或更高版本
- PM5650 型号的测量仪：4.10.0 或更高版本
- PM5561 型号的测量仪：12.0.0 或更高版本
- PM5661 / PM5761 型号的测量仪：14.0.0 或更高版本

逻辑报警

逻辑报警可用来监控多达 4 个不同的输入或参数。

当所有输入 (A、B、C、D) 的各个状态导致逻辑运算的输出 (Y) 为真时，将会触发逻辑报警。



逻辑报警输入仅可使用软件进行链接。

自定义报警

自定义报警 (Cust1s) 是由设定值驱动的报警，与标准 (1 秒) 报警类似。

自定义报警的输入参数和设定值子类型仅可使用软件进行配置。

自定义报警参数列表

您可以配置自定义报警，用于监测超出和低于各种不同的参数的情况。

触发设定值和恢复设定值的限值已设置为 -999999 至 999999。

报警参数	单位	报警参数	单位
Current A	A	Active Energy Delivered	kW
Current B	A	Active Energy Received	kW
Current C	A	Active Energy Delivered + Received	kW
Current N	A	Active Energy Delivered-Received	kW
Current G	A	Reactive Energy Delivered	kVAR
Current Avg	A	Reactive Energy Received	kVAR
Current Unbalance A	%	Reactive Energy Delivered+Received	kVAR
Current Unbalance B	%	Reactive Energy Delivered-Received	kVAR
Current Unbalance C	%	Apparent Energy Delivered	kVA
Current Unbalance Worst	%	Apparent Energy Received	kVA
Voltage A-B	V	Apparent Energy Delivered+Received	kVA
Voltage B-C	V	Apparent Energy Delivered-Received	kVA
Voltage C-A	V	Input Metering CH 01 Accumulation	—

报警参数	单位
Voltage L-L Avg	V
Voltage A-N	V
Voltage B-N	V
Voltage C-N	V
Voltage L-N Avg	V
Voltage Unbalance A-B	%
Voltage Unbalance B-C	%
Voltage Unbalance C-A	%
Voltage Unbalance L-L Worst	%
Voltage Unbalance A-N	%
Voltage Unbalance B-N	%
Voltage Unbalance C-N	%
Voltage Unbalance L-N Worst	%
Active Power A	kW
Active Power B	kW
Active Power C	kW
Active Power Total	kW
Reactive Power A	kVAR
Reactive Power B	kVAR
Reactive Power C	kVAR
Reactive Power Total	kVAR
Apparent Power A	kVA
Apparent Power B	kVA
Apparent Power C	kVA
Apparent Power Total	kVA
频率	Hz
Temperature	°C

报警参数	单位
Input Metering CH 02 Accumulation	—
Input Metering CH 03 Accumulation	—
Input Metering CH 04 Accumulation	—
Active Power Last Demand	kW
Active Power Present Demand	kW
Active Power Predicted Demand	kW
Reactive Power Last Demand	kVAR
Reactive Power Present Demand	kVAR
Reactive Power Predicted Demand	kVAR
Apparent Power Last Demand	kVA
Apparent Power Present Demand	kVA
Apparent Power PredicatedDemand	kVA
Current A Last Demand	A
Current A Present Demand	A
Current A Precidated Demand	A
THD Current A	%
THD Current B	%
THD Current C	%
THD Current N	%
THD Current G	%
thd Current A	%
thd Current B	%
thd Current C	%
thd Current N	%
thd Current G	%
Min Freq	Hz
Max Active Power A	kW
Max Total Demand Distortion	%
Max Freq	Hz

扰动（骤降/暂升）报警

干扰（骤降/暂升）报警仅适用于 PM5650 / PM5760 / PM5761 测量仪型号。

测量仪监视系统的电压是否有骤降或暂升事件。它报告事件发生时的干扰幅度和时间戳。

您必须配置电压水平、骤降限值、暂升限值和滞后才能使这些报警起作用。

测量仪有两个干扰报警：

报警标签	描述
骤降报警	由于骤降事件而触发故障报警
暂升报警	由于暂升事件而触发故障报警

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			
	警报指示灯	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。
中等	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 来配置单元报警、数字报警或标准（1 秒）报警。要配置逻辑报警和自定义报警，则必须使用 ION Setup。

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或自定义报警设定点，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，你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

您可以使用显示屏创建和设置标准（1 秒）、单元、数字和干扰报警，并在 ION Setup 中创建它们后，配置逻辑和自定义报警。

注:

- 您必须使用 ION Setup 来创建逻辑报警和自定义 (Cust1s) 报警。创建报警之后，您可以使用 ION Setup 或测量仪显示屏来修改报警参数。
- 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 来编程设定标准 (1 秒) 报警上的小数值，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值。

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 (输出)	无 数字输出 D1 数字输出 D2 数字输出 D1 和 D2	选择触发报警时要控制的数字输出。
行为	正常 定时 绕阻	选择所需的行为模式 注: 选择正常值时不会触发数字输出

数字报警设置参数

根据需要对数字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
启用	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 (设定值触发)	开、关	使用此设置可根据数字输入的状态 (“开”或“关”) 控制何时触发报警。
触发延时 (延时)	0 至 999999	此设置指定触发报警之前, 数字输入必须处于报警触发状态的秒数。
恢复延时 (设定值恢复延时)	0 至 999999	此设置指定报警关闭之前, 数字输入必须超出报警触发状态的秒数。
选择数字输出 (输出)	无 数字输出 D1 数字输出 D2 数字输出 D1 和 D2	选择触发报警时要控制的数字输出。

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 mA (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 mA (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。
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 (输出)	无 数字输出 D1 数字输出 D2 数字输出 D1 和 D2	选择触发报警时要控制的数字输出。

使用 ION Setup 设置逻辑报警

使用 ION Setup 可配置逻辑报警。

注: 你必须先配置要用作逻辑报警输入的报警。例如，如果你使用标准（1 秒）报警作为输入之一，则必须设置其设定值触发、恢复和延时参数。

1. 选择要设置的逻辑报警，然后单击 **Edit**。
2. 选择要用作逻辑报警输入的报警。
3. 单击双箭头按钮，将所选报警移至 **Selected**（最大 4）框，然后单击 **OK**。
4. 配置剩余的报警设置参数。
5. 单击 **OK**，然后单击 **Send** 以将更改保存至测量仪。

逻辑报警的设置参数

根据需要配置逻辑报警设置参数。

设置	选项或范围	说明
Enable	“Yes”（选中）或“No”（清除）	此设置将启用或禁用报警。
标签	Logic Alarm 1 至 Logic Alarm 10（默认标签）	ION Setup 允许你修改默认标签，以便更清楚地识别逻辑报警。你仅可使用字母、数字和下划线。不可使用空格。
类型	AND（与）	仅当所有输入均为真时，“与”运算的输出才为真。
	NAND（与非）	如果一个或多个输入为假，则“与非”运算的输出为真。
	OR（或）	如果一个或多个输入为真，则“或”运算的输出为真。
	NOR（或非）	仅当所有输入均为假时，“或非”运算的输出才为真。
	XOR（异或）	仅当一个输入为真、而所有其它输入均为假时，
Priority	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（输出）	无 Digital Output D1、 Digital Output D2、 数字输出 D1 和 D2	选择触发报警时要控制的数字输出。

逻辑报警设置的错误提示

如果逻辑报警设置出现错误，测量仪和 ION Setup 均具有错误检查配置，并显示一条错误消息。

如果你尝试以下操作，则系统将向你发出报警：

- 逻辑报警的输出已用作其本身的输入。
- 相同的源被复制为相同逻辑报警中的另一输入。
- 使用的源寄存器无效，或者属于不存在的参数。

使用 ION Setup 设置自定义报警

使用 ION Setup 来配置自定义 (Cust1s) 报警。

1. 选择要设置的自定义报警，然后单击 **Enable**，以显示可用的设置选项。
2. 使用下拉列表选择要为自定义报警设置的参数。
3. 使用 **Label** 框为自定义报警定义名称。

4. 使用下拉列表选择要监控的设定值条件：
 - Over：当值超出触发设定值设置时，报警条件便会出现。
 - Under：当值低于触发设定值设置时，报警条件便会出现。
 - Over (absolute)：当绝对值超出触发设定值设置时，报警条件便会出现。
 - Under (absolute)：当绝对值低于触发设定值设置时，报警条件便会出现。
5. 配置剩余的报警设置参数。
6. 单击 **OK**，然后单击 **Send**，以将更改保存至测量仪。

自动以报警设置参数

根据需要配置自定义报警设置参数。

设置	选项或范围	说明
Enable	“Yes”（选中）或“No”（清除）	此设置将启用或禁用报警。
Setpoint Pickup	根据您正在设置的自定义报警而异	这是你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。
延迟(Setpoint Pickup)	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。
Setpoint Dropout	根据您正在设置的自定义报警而异	这是你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。
延迟 (Setpoint Dropout)	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。
Priority	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（Outputs）	无 Digital Output D1、 Digital Output D2、 Digital Output D1 & D2	选择触发报警时要控制的数字输出。

使用显示屏设置干扰报警

干扰（骤降/暂升）报警仅适用于 PM5650 / PM5760 / PM5761 测量仪型号。

注：在启用骤降/暂升报警之前，请确保按表可以使用显示屏设置的骤降和暂升设置参数，186 页中所述配置骤降/暂升设置参数。

您可使用显示屏来配置干扰报警。

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. 导航至**报警 > 干扰**。
4. 移动光标指向您要修改的**骤降报警**或**暂升报警**，然后按**编辑**。
5. 根据需要修改参数，然后按**确定**。

6. 按向上箭头退出。按**是**保存更改。

使用显示屏可以设置骤降报警/暂升报警参数

参数	数值	描述
启动	是，否	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 数字输出 D2 数字输出 D1 和 D2	选择触发报警时要控制的数字输出

指示灯报警指示器

你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。

注: PM5561 / PM5661 / PM5761 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，不可用于报警。

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。

注: PM5561 / PM5661 / PM5761 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，不可用于报警。

- 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。

注: PM5561 / PM5661 / PM5761 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，不可用于报警。

- 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. 导航到 **I/O configuration > Energy Pulsing**。
- 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幕的右上角，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
- 测量仪网页上的激活报警和报警历史屏幕。

报警电子邮件

你可以配置测量仪在监测到报警状况时发送一封电子邮件或电邮文本信息，并设置报警类型和触发电子邮件的报警优先级。

电子邮件和短信提供测量仪主网页的标签和地址。

- 短信通知你发生的报警状况。然后，你可以在测量仪网页上查看激活的报警的详情。
- 电子邮件信息包含关于报警状况的其他信息，如报警名称、类型、值、优先级、以及日期和时间。

此外，如果电子邮件服务器的连接丢失，一旦连接重建测量仪发送一条信息，这样你可以核查你是否错过任何报警通知。

电子邮件示例

Schneider Electric		
High and Medium and Low Priority Alarms: Power Meter		
12/05/2014 09:40:27		
From: Schneider Electric		
Alarm Summary Report		
HTTP://000.000.000.000		
Alarm	Value	Comment
09:39:19 12/05/2014		
Low	1	Pickup
Digital Alarm S1		
09:39:19 12/05/2014		
High	1	Pickup
Digital Alarm S4		
09:39:31 12/05/2014		
High	0	Dropout
Digital Alarm S4		
09:39:31 12/05/2014		
Low	0	Dropout
Digital Alarm S1		
09:40:00 12/05/2014		
Medium	8.0000	Pickup
Over Current, Phase - Current A		
09:40:00 12/05/2014		
Medium	8.0000	Pickup
Over Current, Phase - Current B		
09:40:00 12/05/2014		
Medium	8.0000	Pickup
Over Current, Phase - Current C		

实施和默认配置

注: 欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

默认情况下，电子邮件报警功能处于禁用状态。

使用测量仪的网页启用该功能，最多可配置 3 个电子邮件或电子邮件文本地址并设置相关参数。

报警电子邮件示例

报警电子邮件功能的电子邮件与电子邮件转文本信息功能之间存在一些差异。

报警电子邮件功能概述：电子邮件



使用网页配置报警电子邮件功能

注: 欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性, 请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

使用测量仪网页配置报警电子邮件功能。

为了配置该功能, 你需要SMTP服务器的连接信息, 该信息可向你的网络管理员索取。

注: 电子邮件以测量仪网页上为产品管理员或管理员帐号设置的语言发送。

1. 登录到测量仪网页。
2. 根据测量仪固件版本的不同, 单击**设置 > 电子邮件报警设置**或者单击**设置 > 通讯 > 电子邮件报警设置**。
3. 配置报警通知需要发送的一个或多个电子邮件地址。
 - a. 单击 **是** 启用电子邮件地址。
 - b. 从 **电子邮件/短信** 列表中选择 **电子邮件** 或 **短信**。
 - c. 在 **电子邮件地址** 字段键入有效的电子邮件地址。

注: 为了接收短信通知, 你必须以正确的格式输入电邮文本地址。请联系你的移动供应商, 获取移动设备的正确格式。

4. 配置你希望收到通知的报警的类型。
 - 单击旁边的是, 选择你希望接受到通知的报警的优先级: **高**、**中**和**低**。
 - 点击旁边的是, 选择你希望接受到通知的报警的类型: **触发**、**恢复**和**诊断**。
5. 配置 SMTP 服务器参数。
6. 单击 **发送测试电子邮件**, 验证用于配置报警的电子邮件。
如果配置正确, 你将收到一封电子邮件或一条短信, 告知你已经成功配置电子邮件设置。
7. 若需要, 配置报警参数的高级电子邮件。

注: 你可以单击 **默认** 以复位默认值的高级参数。

可以使用网页设置的有关报警电子邮件 SMTP 服务器的参数

参数	数值	描述
SMTP 服务器 IP 地址	—	输入 SMTP 服务器的IP地址,用于发送电子邮件,可从网络管理员处获取该 IP 地址
SMTP 端口号	—	测量仪发送电子邮件的 SMTP 服务器端口
SMTP 服务器需要登录	是/否	如果 SMTP 服务器需要登录,单击 是 ,然后输入 SMTP 服务器的用户名和密码

可以使用网页设置的有关报警电子邮件的高级参数

参数	数值	描述
每封电子邮件的最大报警数	1 至 60	发送电子邮件前, 测量仪积累的最大报警数。一旦测量仪积累的报警数达到最大值, 测量仪将发送一封电子邮件, 即便最长电子邮件延迟时间未逝去。
最长电子邮件延迟时间	1 至 300	在发送一封电子邮件前, 测量仪等待的最长时间, 单位为秒。在最长电子邮件延迟时间逝去后, 测量仪发送任意积累的报警, 即便少于每封电子邮件的最大报警数。
服务器连接超时	30 至 600	测量仪尝试连接到SMTP服务器的最长时间, 单位为秒。
电子邮件重试次数	1 至 100	如果首次尝试失败, 测量仪再次尝试发送一封电子邮件的次数。

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。列表也具有可循环使用的缓存器的作用，会用新条目替换旧条目。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 > 活动**。
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

你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**。

复费率

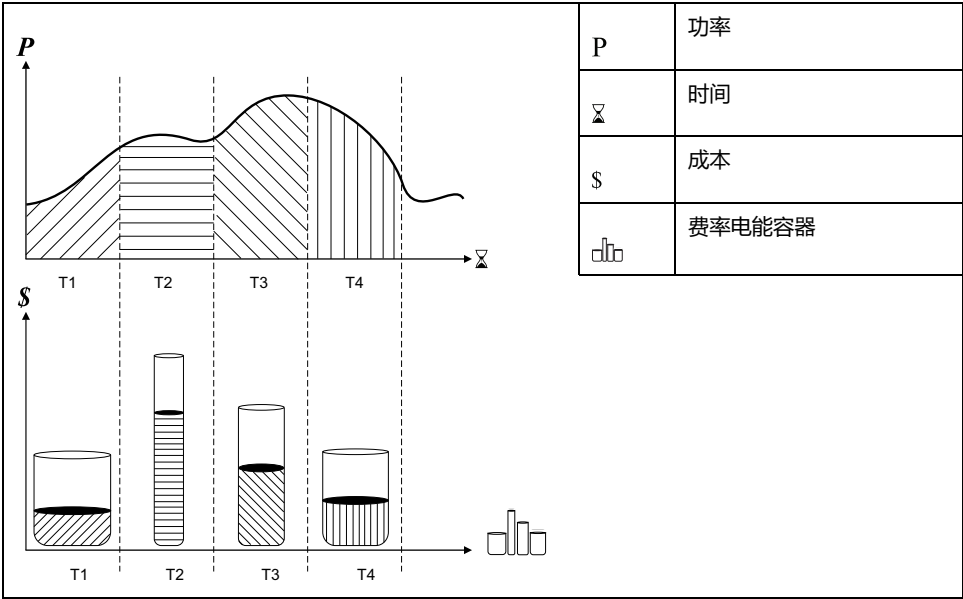
复费率

复费率功能允许您为存储电能值设置不同的费率。

不同费率的电能值存储在与每个费率对应的寄存器中。

复费率示例

当公共事业部门基于电能消费的日期或日期时间制定了不同收费水平的费率时间表时，可以使用复费率功能。



在上述图示中，功率曲线下方的面积等于消耗的电能。

通常，公共事业部门制定费率时间表是为了让电能成本在高需求或高能耗时段费用更高。如何配置这些“费率电能容器”决定了这些容器的填充速度，这与电能成本的增加相互关联。每 kWh 电能的价格在费率 T1 时最低，在费率 T2 时最高。

复费率执行

该测量仪支持多达8个不同的复费率配置，从而能够测量和监控可用于计费或成本应用的电能使用情况。

可使用多种费率模式来确定应用何种费率及何时应用：命令模式、日期时间模式和输入模式。

命令模式概述

您可以使用命令模式来向设定有功功率的设备发送 Modbus 命令。

在您发送设定其他费率的另一个 Modbus 命令之前，有效费率适用于所测量的电能。

在 www.se.com 中搜索测量仪 Modbus 寄存器列表以下载 Modbus 映射。

日期时间模式概述

您可以使用日期时间模式来创建费率时间表，该时间表可指定测量仪在何处存储电能或输入已测量的数据，基于年份时间（月、日）、日期类型（每日、周末、工作日或特定的星期几）或日期时间。

从各种费率中收集的数据则可用于电能审计或类似的成本和预算计划等目的。

日期时间模式费率有效性

有效的日期时间费率具有某些条件和限制：

- 每个费率都必须涵盖一个独有的时间段（费率不能重叠），但某些时间段可以没有任何费率。
- 可以应用任意数量的费率，从无到费率的最高数量。
- 日期时间费率不因夏令时而调整。
- 日期时间费率包括闰年的 2 月 29 日（不过，建议不要将 2 月 29 日作为开始或结束日期，否则该费率在非闰年将会无效）。
- 除闰年外，费率日期不会特定于年份。如果您要建立一个在 8 月第一个星期一开始的费率，则需要输入该年份的日期，然后手动更新后续年份的费率信息。

输入费率信息时，设备将执行验证检查。如果费率配置无效，它会提示您更改所输入的信息或将该费率设置为禁用。这些检查包括：

- 开始时间和结束时间必须不一样（例如，您不能创建从 02:00 开始到 02:00 结束的费率）。
- 对于每日应用的费率，只要其起始时间早于结束时间即可。建立的每日费率可以开始于 06:00 而结束于 02:00，但这样的时间仅对每日费率有效，对其它费率类型无效。
- 如果起始日和结束日在同一个月，则起始日必须早于结束日。建立的费率不能开始于 6 月 15 日而结束于 6 月 12 日。

日期时间费率创建方法

您可以使用两种方法之一或这些方法的组合来创建日期时间费率。

创建费率的两种方法为：

- 年份时间费率将该年划分成多个时段（通常是季节），其中每个时段都有一个或多个日期类型。例如，一个利用了此方法的八段费率配置可以有春季、夏季、秋季和冬季，季节中又可以使用不同的周末和工作日费率。
- 每日费率可以按星期几、工作日、周末或每日来划分日期，并且可以指定该日期中的时间。例如，一个八段费率配置可以将该年中的每一日都分为 3 小时费率期，也可以是周末 4 个费率和工作日 4 个费率。

假如您希望建立从 1 月 1 日到 6 月 30 日（时间从 09:00 到 17:00）的星期一使用的费率，则可以综合使用这些方法。不过，由于任何时间都仅适用一个费率，您不能使用每日或工作日费率类型，因为您已经指定了费率的时间段为 09:00 至 17:00。

取决于您如何配置这些费率和测量仪所支持的费率最大数目，您可能无法将这些费率分配到整个年度，因此可能会存在没有为之分配任何费率的时间段。

输入模式概述

您可以使用输入模式来将设备的数字输入设定为获取当前消耗的电能所适用的费率。

可以应用的各种费率数量由可用的数字输入数量和您的设备所支持的费率总数来决定。

输入控制模式的数字输入分配

您需要分配一个或多个具有非排他性关联的数字输入，以定义有效费率。

如果数字输入用于复费率，则不能用于排他性的关联（比如需量同步或输入量测量），但数字输入可与非排他性关联（比如报警）共享。要使数字输入可用于设定费率，必须在初始关联源中手动删除所有冲突的关联。

如果数字输入 1 不可用于关联，则不能配置任何数字输入费率。与此类似，数字输入 2 必须可用才能选择两个以上费率。

数字输入的状态用于计算激活费率的二进制值，其中关 = 0，开 = 1。计算的费率值数量可以不同，具体取决于可选择的数字输入的数量（即可与复费率关联的输入）。

所需费率数的数字输入要求

适用于 PM5650 型号的测量仪和 PM5500 系列，但 PM5570 除外

所需费率数	要求的数字输入	
	配置 1	配置 2
1	—	1 (数字输入 1)
2	1 (数字输入 1)	2 (数字输入 1 和 2)
3	—	2 (数字输入 1 和 2)
4	2 (数字输入 1 和 2)	3 (数字输入 1、2 和 3)
5	—	3 (数字输入 1、2 和 3)
6	—	3 (数字输入 1、2 和 3)
7	—	3 (数字输入 1、2 和 3)
8	3 (数字输入 1、2 和 3)	4 (数字输入 1、2、3 和 4)

适用于 PM5570 / PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761 型号的测量仪

所需费率数	要求的数字输入	
	配置 1	配置 2
1	—	1 (数字输入 1)
2	1 (数字输入 1)	2 (数字输入 1 和 2)
3	—	2 (数字输入 1 和 2)
4	2 (数字输入 1 和 2)	2 (数字输入 1 和 2)

配置 1：使用 3 个数字输入的 8 种费率分配

适用于 PM5650 型号的测量仪和 PM5500 系列，但 PM5570 除外

注：此配置无任何无效费率。

费率	数字输入 4	数字输入 3	数字输入 2	数字输入 1
T1	不适用	0	0	0
T2	不适用	0	0	1

费率	数字输入 4	数字输入 3	数字输入 2	数字输入 1
T3	不适用	0	1	0
T4	不适用	0	1	1
T5	不适用	1	0	0
T6	不适用	1	0	1
T7	不适用	1	1	0
T8	不适用	1	1	1

配置 1：使用 2 个数字输入的 4 种费率分配

适用于 PM5570 / PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761 型号的测量仪

注: 此配置无任何无效费率。

费率	数字输入 2	数字输入 1
T1	0	0
T2	0	1
T3	1	0
T4	1	1

配置 2：使用 4 个数字输入的 8 种费率分配

适用于 PM5650 型号的测量仪和 PM5500 系列，但 PM5570 除外

注: 数字输入配置为 0000 意味着无任何有效费率（所有费率都已被禁用）。

注: T8 以上的任何配置（即 1001 或更高）均无效，因此测量仪将忽略该配置（激活费率不更改）。

费率	数字输入 4	数字输入 3	数字输入 2	数字输入 1
无	0	0	0	0
T1	0	0	0	1
T2	0	0	1	0
T3	0	0	1	1
T4	0	1	0	0
T5	0	1	0	1
T6	0	1	1	0
T7	0	1	1	1
T8	1	0	0	0

配置 2：使用 2 个数字输入的 3 种费率分配

适用于 PM5570 / PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761 型号的测量仪

注: 数字输入配置为 0000 意味着无任何有效费率（所有费率都已被禁用）。

费率	数字输入 2	数字输入 1
无	0	0
T1	0	1
T2	1	0
T3	1	1

费率设置

您可以使用显示屏和/或 ION Setup 来更改费率和费率模式。

您可使用显示屏来更改费率模式。您可以使用显示屏或 ION Setup 配置输入来模式和时间日期模式。建议您使用 ION Setup 来配置日期时间模式。

根据费率模式控制有效费率。

- 当测量仪设置为费率的命令模式时，激活的费率由您的电能管理系统或其它 Modbus 主机所发送的 Modbus 命令来控制。
- 当将测量仪的费率设置为输入模式时，有效费率受数字输入的状态控制。
- 当将测量仪的费率设置为日期时间模式时，有效费率受日期类型、开始和结束时间以及开始和结束日期控制。

日期时间模式费率配置注意事项

日期时间费率不是日历；测量仪不会计算某个日期是星期几，但如果您在闰年对测量仪进行编程，则认为 2 月 29 日是一个有效日期。

当使用显示屏输入费率时间时，请注意所显示的分钟值包括完整的该分钟时间。例如，结束时间为 01:15 包含了从 01:15:00 到 01:15:59 的时间。要建立紧接着此时时间开始的费率期，您必须将下一费率的起始时间设置为 01:16。虽然在这些费率之间似乎有一个间隔，但实际上没有。

注：你必须始终将费率时间设置为 UTC（GMT，即格林尼治标准时间）时间，而非本地时间。GMT 偏差（小时）设置参数不适用于费率时间。

输入模式费率配置注意事项

如果数字输入未被使用，或它们仅与报警（正常）关联，则它们可用于费率。要使数字输入可用，您必须手动断开冲突的关联，然后才能配置费率。

注：你必须始终将费率时间设置为 UTC（GMT，即格林尼治标准时间）时间，而非本地时间。GMT 偏差（小时）设置参数不适用于费率时间。

要使用 ION Setup 配置费率，请参见 ION Setup 在线帮助或《ION Setup Device Configuration Guide》（可从 www.se.com 下载）中的“PM5500 / PM5600 / PM5700”主题。

使用显示屏配置输入模式费率

使用显示屏配置输入模式费率。您还可以使用 ION Setup 配置输入模式费率。

如果数字输入 1 不可用于关联，则不能配置任何数字输入费率。与此类似，数字输入 2 必须可用才能选择两个以上费率。

数字输入的状态用于计算激活费率的二进制值，其中关 = 0，开 = 1。计算的费率值数量可以不同，具体取决于可选择的数字输入的数量（即可与复费率关联的输入）。

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 > 费率**。
4. 选择**模式**，然后按**编辑**。
5. 按 **+** 或 **-** 将设置更改为**输入**，然后按**确定**。

注：如果系统显示数字输入关联错误提示，则必须退出费率设置屏幕并删除数字输入关联。

6. 导航至**费率**，然后按**编辑**。
7. 按 **+** 或 **-** 更改要设置的费率的数量，然后按**确定**。
可应用的最大费率数量由可用数字输入的数量来决定。
8. 导航至**输入**，然后按**编辑**。
如果适用，按 **+** 或 **-** 更改您要用于控制选择哪些费率（激活）的数字输入数量。按**确定**。
9. 按向上箭头退出，然后按**是**保存更改。

测量

即时测量

- 测量仪提供高精度的 1 秒测量。
- 这些测量包括以下各项的真实有效值、每相及总计值：
- 3 相电压（线电压和相电压）
 - 3 相电流、中性线电流和接地电流
 - 有功功率 (kW)、无功功率 (kVAR) 和视在功率 (kVA)
 - 真实功率因数（功率因数）
 - 位移功率因数
 - 系统频率
 - 不平衡电压（线电压和相电压）和电流

电压和电流输入量以每个周期 128 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。

残留电流

在特定型号的测量仪上可用。有关可用性的信息，请参阅PM5500 / PM5600 / PM5700 系列的功能差异矩阵, 19 页。

- 残留电流是意外的接地电流，通常是由于负载或连接线内的电绝缘问题引起的。
- 残留电流可以通过以下方式测量：
- 流过相线（和中性线）的所有电流的总和
 - 流经 TT 和 TN 接地系统中的保护性接地 (PE) 导体的电流

RCM 测量仪型号可用于连续测量电气系统中的残留电流。RCM 测量仪型号配备了两个输入通道（I5 和 I6），它们需要特定的环形线圈电流传感器。每个 RCM 通道都可以配置双报警，从而允许发出警告报警级别和超过限值报警。残留电流测量每秒处理一次。

▲ 警告

不符合设计意图的操作或测量仪损坏

- 某些关键控制或保护应用中的人身或设备安全依赖于控制电路运行，请勿将此设备用于此等目的。
- 通过 I5 和 I6 端子的电流不要超过规定值。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

- 具有 RCM 功能的测量仪的典型应用包括：
- 测量泄露电流
 - 测量接地电流
 - 发生泄露电流报警时自动通知和/或数字输出操作
 - 电气安装可靠性分析

电量测量

该测量仪可提供完全双向的 4 象限、Class 0.2S 精度电能测量功能。

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)

电能寄存器可按设定的计划自动记录。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 型号的测量仪。

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。

需量测量

该测量仪在峰值需量出现时可提供当前、上次、预测、峰值（最大值）需量和日期/时标。

该测量仪支持标准需量计算方法，包括滑动区块、固定区块、滚动区块、热量和同步方法。

峰值需量寄存器可手动复位（受密码保护），也可按设定的计划自动记录并复位。

需量测量包括：

- kW、kVAR、kVA 总需量以及每相需量
- 平均、每相、中性点（第四个 CT）的电流需量
- 脉冲输入测量的需量计算 (WAGES)

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。

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周期间隔（或区块）。

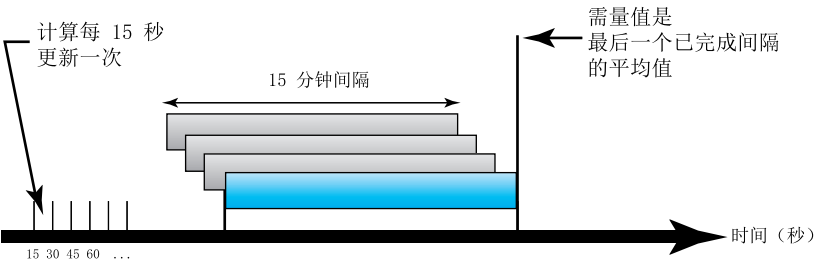
选择配置测量仪如何处理该间隔，有下列方法可供选择：

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。

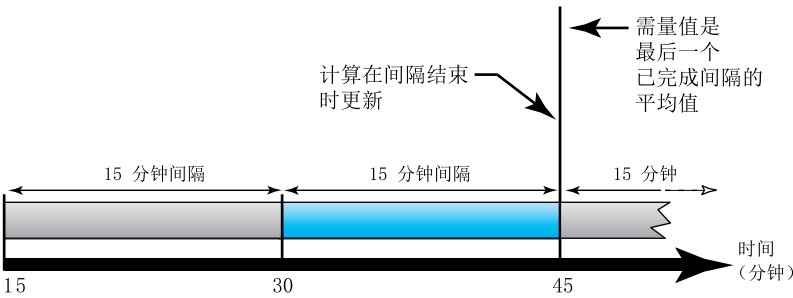
区块间隔需量示例

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。

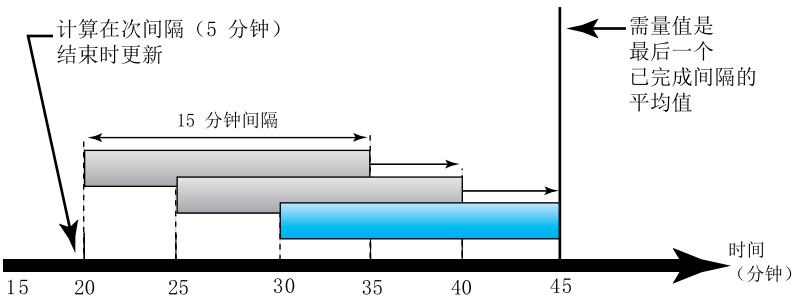
定时滑动区块



定时区块



定时滚动区块



同步需量

您可以使用外部脉冲输入、通过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	说明
输入同步需量	此方法允许您利用与测量仪数字输入连接的外部数字脉冲源（例如其它测量仪的数字输出）对测量仪的需量间隔进行同步处理。这样有助于将您的测量仪的每个需量计算都同步为与其它测量仪相同的时间间隔。
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，您可以选择闭锁或滚动式闭锁选项。如果您选择滚动式闭锁需量选项，您需要规定一个子区间。

热需量

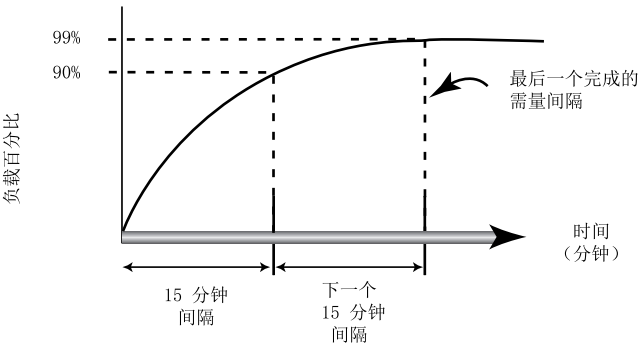
热需量是基于热量反应来计算需量，它模拟的是热需量测量仪的功能。

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。

热需量计算



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。

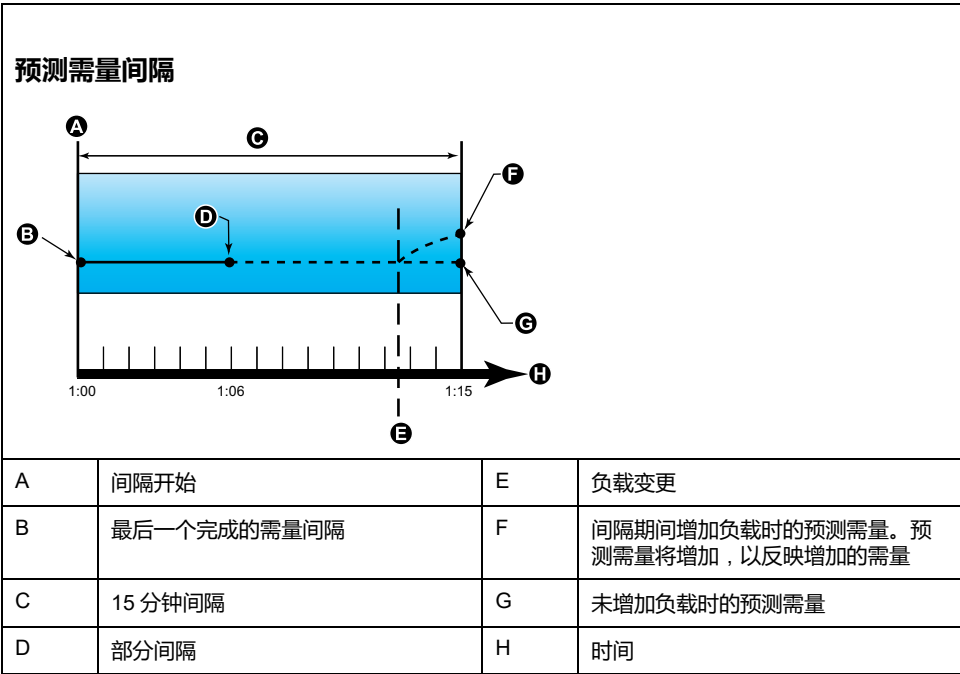
您可将该需量间隔设置为 1 到 60 分钟，增量为 1 分钟（例如，15 分钟）。

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。



峰值需量

测量仪记录 kWD、kVARD 和 kVAD 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。这些数值记录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”。

输入量测量需量

输入量测量通道可用于测量水、空气、天然气、电力和蒸汽 (WAGES) 等公共设施数据。

可用测量输入通道的数量等于未使用的数字输入的数量。

典型的 WAGES 公共事业部门的测量仪不具有通讯功能，但通常具有脉冲输出。公共事业部门测量仪在每次消耗或供给预设数量的 (WAGES) 能量时，将向其输出设备发送一个脉冲。此预设数量或数值称为脉冲分量。

要监控公共事业部门测量仪，请将其脉冲输出连接到电力参数测量仪的数字输入。关联输入量测量的数字输入，并配置输入量测量的操作模式、脉冲分量、功耗单位和需量单位。

使用显示屏设置需量计算

使用需量设置屏幕可以定义功率需量、电流需量或输入量测量需量。

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**、**电流需量**或**输入需量**。
- 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 输入同步区块 输入同步滚动区块 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	
1-60	设置需量间隔，单位为分钟。
次间隔	
1-60	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。
选择数字输出	
无	选择需量间隔结束时应将脉冲发送到哪个数字输出。

数值	描述
数字输出 D1 数字输出 D2	
选择数字输入	
无 数字输入 S1 数字输入 S2 数字输入 S3* 数字输入 S4*	仅适用于输入同步方法。 选择用于同步需量的数字输入。
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。

*在特定型号的测量仪上可用。有关可用性的信息，请参阅PM5500 / PM5600 / PM5700 系列的功能差异矩阵, 19 页。

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、电能和功率因数

在测量仪的电压和电流输入测得的样本测量结果提供用于计算功率和功率因数的数据。

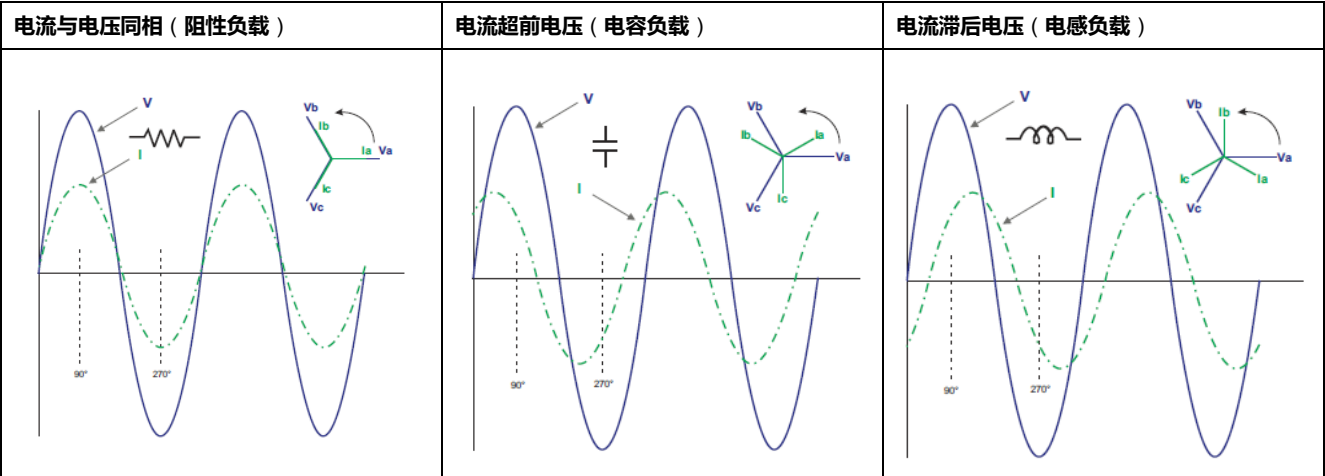
在一个平衡3相交流（ AC ）电力系统源中，载流导体上的交流电压波形相等但是到 1/3周期时抵消（ 3个电压波形间的相角偏移为120° ）。

电流相角与电压相角的偏移

电流可能会滞后、超前、或与交流电压波形同相，通常与负载类型有关 – 电感负载、电容负载或阻性负载。

对于纯阻性负载，电流波形与电压波形同相。对电容负载，电流超前电压。对电感负载，电流滞后电压。

下图显示在理想（ 实验室 ）环境下，各负载类型的电压和电流波形如何偏移。



真实功率、无功功率和视在功率 (PQS)

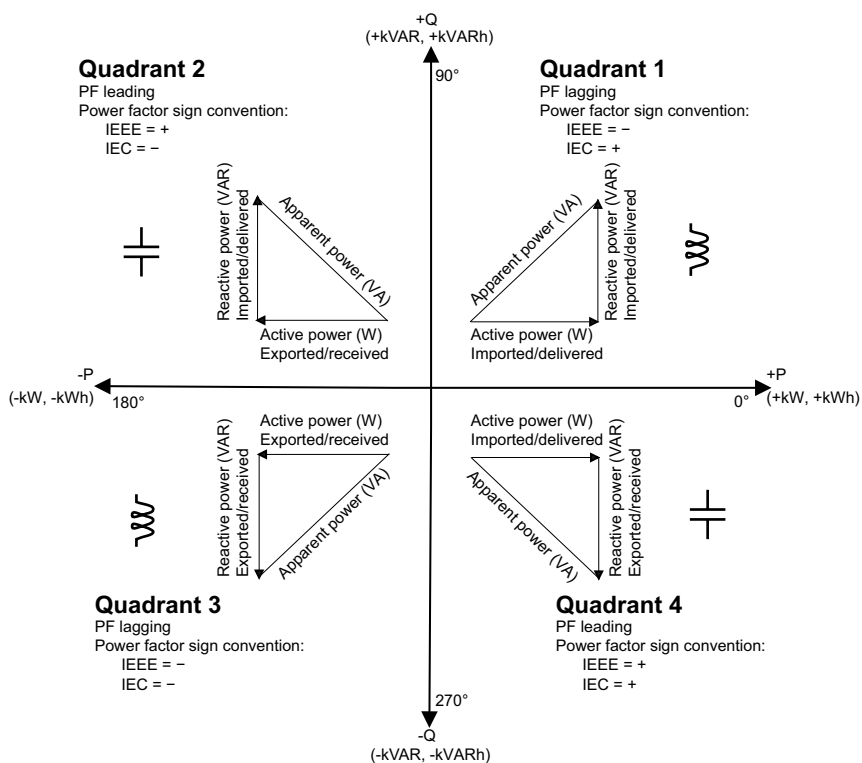
典型的交流电力系统负荷均具有阻性负载组件和无功（电感或电容）组件。

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）。

PQS 象限



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 (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。

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数值，以适应您的能源管理软件。

IEC 和超前/滞后 (IEEE) 格式的功率因数数值 : 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。

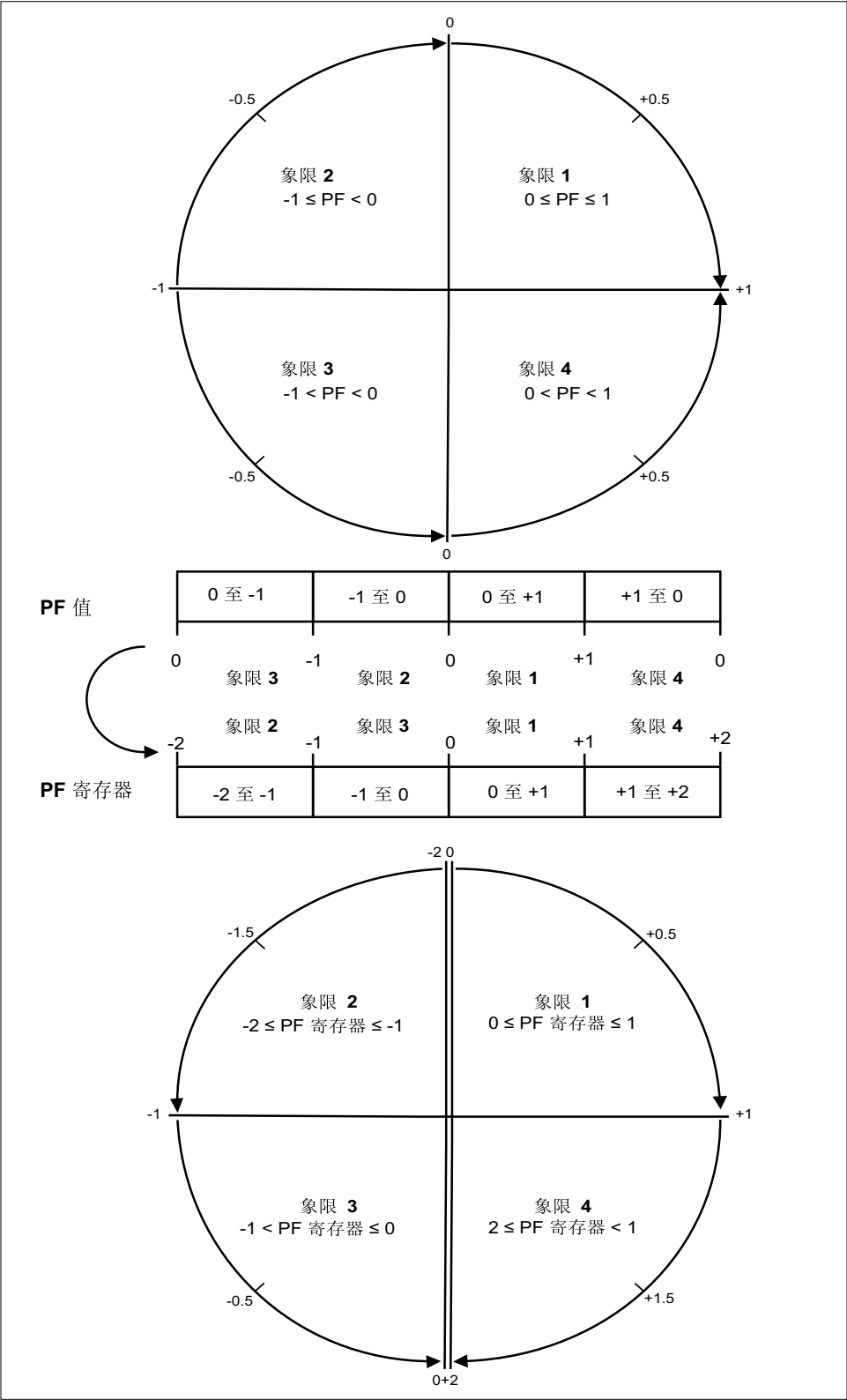
注: 有关如何根据 Int16U 寄存器中的值计算实际功率因数值的的信息，请参阅您的测量仪的 Modbus 寄存器列表，该表可从 www.se.com 上获取。

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 象限



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	PF 范围	PF 寄存器范围	PF 公式
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

该测量仪支持 I/O 计时器、有功负荷计时器和操作计时器。
使用测量仪显示屏导航到计时器和 I/O 屏幕以查看计时器信息。

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。

I/O 计时器

I/O 计时器显示输入或输出已打开多长时间。

电力质量

电力质量测量

该测量仪可为所有电压和电流输入提供完整的谐波失真测量、记录和实时报告，高达 63 次谐波。

提供下列电力质量测量：

- 单个谐波（奇谐波高达 63 次）
- 电流和电压（线电压和相电压）的总谐波失真（THD 或 thd）
- 总需量失真（TDD）
- K 系数、波峰系数
- 中性相电流测量和接地电流计算

显示屏上可显示以下谐波数据：

- 基本（第一次）谐波的幅值大小和角度。
- 第 3 至 31 次谐波的图形显示，以基本谐波的百分比表示。

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。

电压波峰因数

波峰系数是峰值与 RMS 电压值之比。

对于纯正弦波形，波峰系数等于 1.414。测量仪使用下列方程来计算波峰系数：

$$C = \frac{V_{\text{peak}}}{V_{\text{RMS}}}$$

C = 波峰系数

V_{peak} = 电压峰值

V_{RMS} = 电压真实有效值

K 系数

K 系数说明变压器中失真电流的热效应与具有相同 RMS 幅值的正弦电流的关系，它指示变压器在支持非线性负荷时不超过额定温升限制的能力。

K 系数等于谐波电流的平方乘以谐波次数平方的总和。测量仪使用下列方程来计算 K 系数：

$$K = \frac{\sum_{n=1}^h (I_h^2 \times h^2)}{\sum_{n=1}^h I_h^2}$$

其中 K 是 K 系数，h 是谐波次数， I_h 是谐波次数 h 的真 RMS 电流。

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荷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。但在全负荷情况下，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 (H_1) 之比。

默认时，测量仪使用下列方程来计算 THD%：

$$THD = \frac{H_c}{H_1} \times 100\%$$

thd 计算

thd 是另一种计算总谐波失真的方法，它使用 RMS 值而不是基波分量来计算总谐波失真。

测量仪使用下列方程来计算 thd：

$$thd = \frac{H_c}{\sqrt{(H_1)^2 + (H_c)^2}} \times 100$$

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：

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

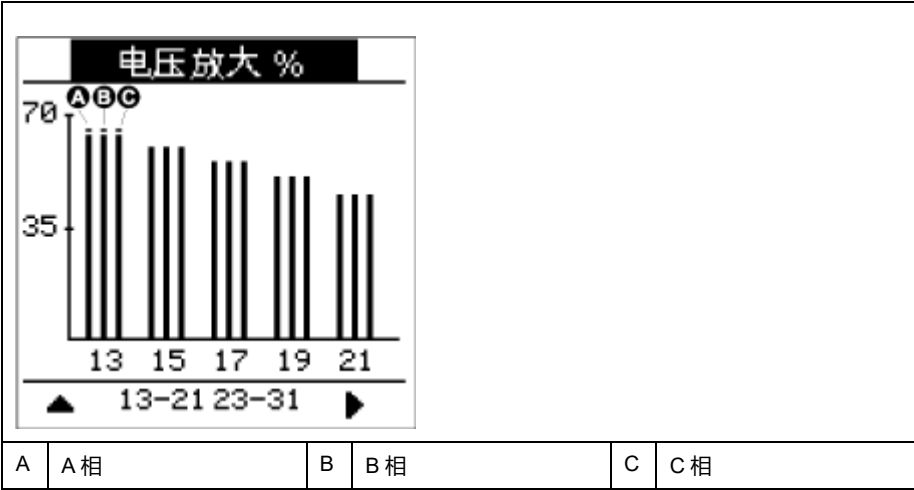
其中 ILoad 等于电力系统上的最大需量负载。

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 **Harm.**。
谐波百分比 屏幕显示：
 - 2. 按您要查看的电压或电流谐波。

IEEE 模式	IEC 模式	说明
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/K	TDD/K	总需量失真和 K 系数数据
波峰	波峰	波峰系数数据

- 系统将显示所有相的基本（第一次）谐波的幅值和角度。
- 3. 分别按 **3-11**、**13-21**、**21-31** 来查看第 3 - 11、13 - 21 或 23 - 31 次谐波的图形。
- 例如，要显示第 13 - 21 次谐波屏幕，请按 **13-21**。



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。

注： 显示屏幕仅显示高达 31 次的奇谐波。但是，所有高达 63 次的单个奇谐波和偶谐波数据均可通过通讯和软件提供。单个谐波数据包括每相电流谐波、中性线电流谐波和接地电流谐波，以及线电压谐波、相电压谐波和中性线接地电压谐波。

查看 TDD、K 系数和波峰系数数据。

测量仪显示屏提供显示 TDD、K 系数和波峰系数值的屏幕。

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。

1. 导航至 **Harm > TDD/K**。
此时将显示每相的 TDD 和 K 系数信息。

值	说明
TDD	总需量失真
K-F A	A 相的 K 系数
K-F B	B 相的 K 系数
K-F C	C 相的 K 系数

2. 导航至 **Harm > Crest**。
此时将显示波峰系数信息。

IEEE 模式	IEC 模式	说明
V L-L	U	线电压的波峰系数数据
V L-N	V	相电压的波峰系数数据
安培	I	电流的波峰系数数据

3. 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** 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）RMS 值的计算方法的值。

IEEE 模式	IEC 模式	描述
安培	I	每相和零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。
4. 按向上箭头返回到主显示屏幕。

波形捕获

波形捕获概述

仅适用于 PM5650 / PM5760 / PM5761 测量仪型号。

测量仪能够记录电压和电流的波形信息。

波形捕获信息用于识别电力系统扰动，这是工厂、医院、数据中心和其他机构日益关心的问题，因为他们的设备对电压骤降和暂升非常敏感。

除了测量和记录电压和电流的数值，您的测量仪还可以捕获正弦波形数据。电流和电压波形捕获数据可以为分析系统电能质量事件提供更多的信息。

您可以手动触发波形捕获或配置为发生电能质量事件时自动触发。要自动触发波形捕获，必须输入系统的额定（正常）电压值，以及触发波形捕获所需的相对额定值的偏移量。

波形捕获数据存储格式

波形捕获记录以 COMTRADE 文件的形式存储。

测量仪可在其内部 FTP/FTPS 服务器中存储最多 10 个 COMTRADE 文件。

默认波形捕获配置

一旦使用 PM5xxx 型号寄存器列表中指定的 Modbus 命令通过 ION Setup 或任何工具配置标称值，测量仪的骤降/暂升事件的波形捕获功能就会起作用。

您的测量仪具有下列默认波形捕获事件：

波形捕获事件	描述
V1-Sg/Sw	在定义的电压骤降或暂升事件中捕获 V1、V2、V3 和 I1、I2、I3 波形
V2-Sg/Sw	
V3-Sg/Sw	

注：要记录的两次骤降/暂升事件之间的最小持续时间为 3 秒。

COMTRADE

COMTRADE 表示暂态数据交换通用格式，其由 IEC 60255-24 定义，其中还定义了电能质量事件（扰动）数据的通用格式，以便简化多个源和提供商之间扰动数据的检索、分析和交换过程。

COMTRADE 配置为默认波形框架的一部分。为由电力质量事件或手动触发的波形记录生成 COMTRADE 记录。

可以从测量仪的内部 FTP/FTPS 服务器或通过 Modbus TCP（串行不可用）访问 COMTRADE 文件，该文件由两个文件组成：

文件扩展名	描述
.cfg	事件数据的配置
.dat	每个 .cfg 文件的事件数据记录 - 事件的数据样本 - 带有时间戳的数字样本 - 条目数（取决于采样率和样本持续时间）

默认时：

- 测量仪配置为生成任何骤降/暂升事件的 COMTRADE 记录。
- 当超过 COMTRADE 的 10 个文件的限制时，最新记录将覆盖最早的 COMTRADE 记录。

注：只能使用以太网连接下载 COMTRADE 文件。不能使用串行通信、调制解调器或以太网网关下载这些文件。

有关 COMTRADE 文件格式的详细信息，请参阅 www.se.com 上提供的 *COMTRADE and ION technology* 技术说明。

使用 ION Setup 配置波形捕获

您可以将测量仪配置为在发生骤降或暂升事件时或没有任何事件时手动触发捕获波形，并将波形数据导出到 COMTRADE 文件。

注：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。

1. 启动 ION Setup 并连接至您的测量仪。
2. 打开**电力质量**文件夹中的**波形配置**屏幕。
3. 视需要单击**编辑**以配置**设置**参数。
4. 单击**发送**，将更改保存至测量仪。

使用 ION Setup 时可用的波形捕获参数

参数	数值	描述
状态	启用 禁用	在测量仪上启用或禁用波形捕获
每个周期的样本数	每个周期的样本数： • 128 个样本/周期 • 64 个样本/周期 • 32 个样本/周期 • 16 个样本/周期 前/后分配： • 前周期：波形触发前波形中捕获的周期数 • 后周期：波形触发后波形中捕获的周期数	根据需要选择每个周期的样本数 • 128 个样本/周期时最多可有 8 个周期 • 64 个样本/周期时最多可有 16 个周期 • 32 个样本/周期时最多可有 32 个周期 • 16 个样本/周期时最多可有 64 个周期 可以根据每个周期的样本数配置前周期数 • 1 – 8 (对于 128 个样本/周期，前后周期数总和必须为 8) • 1 – 16 (对于 64 个样本/周期，前后周期数总和必须为 16) • 1 – 32 (对于 32 个样本/周期，前后周期数总和必须为 32) • 1 – 64 (对于 16 个样本/周期，前后周期数总和必须为 64) 后周期将根据前周期自动配置 注：建议最终用户配置相同数量的前后周期值，以显示波形中的骤降/暂升事件。
模式	循环	选择循环

使用显示屏配置波形捕获

您可使用显示屏来配置波形捕获。

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 **WFC**。
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. 按向上箭头退出。按**是**保存更改。

可以使用显示屏设置的波形捕获设置参数

参数	数值	描述
启用	是, 否	在测量仪上启用或禁用波形捕获
每个周期的样本数	128 64 32 16	根据需要选择每个周期的样本数
前周期	可以根据每个周期的样本数配置前周期数 128 个样本/周期时最多可有 1 – 8 个前周期 64 个样本/周期时最多可有 1 – 16 个前周期 32 个样本/周期时最多可有 1 – 32 个前周期 16 个样本/周期时最多可有 1 – 64 个前周期	根据需要选择前周期数 后周期将根据前周期自动配置 注: 建议最终用户配置相同数量的前后周期值, 以显示波形中的骤降/暂升事件。 - 前周期: 波形触发前波形中捕获的周期数 - 后周期: 波形触发后波形中捕获的周期数

使用 ION Setup 配置骤降/骤升

您可以将测量仪配置为作为捕获波形的触发器来监视骤降/骤升数据, 并将波形数据导出到 COMTRADE 文件。

注: 要自动触发波形记录, 请在**电力质量**屏幕中输入您的系统的额定 (正常) 电压值以及被视为骤降或骤升的相对于额定值的偏差量。

1. 启动 ION Setup 并连接至您的测量仪。
2. 打开**电力质量**文件夹中的**电压骤降/骤升**屏幕。
3. 视需要单击**编辑**以配置**设置**参数。
4. 单击**发送**, 将更改保存至测量仪。

使用 ION Setup 时可用的电压骤降/骤升参数

参数	数值	说明
PQ Voltage Level	100 – 1000000	将电压级别设置为所需的值 注: 用户必须为 3PH3W 配置标称电压 L-L 或为其他电力系统配置 L-N。
Sag Limit %	1 至 99	设置骤降限值 注: 骤降限值 + 滞后必须 ≤100
Swell Limit %	101 – 199	设置骤升限值 注: 骤升限值 - 滞后必须 ≥100
Hysteresis %	1 至 100	设置滞后值 滞后是骤降/骤升的起始阈值和结束阈值之间的幅值差值。例如, 5% 的滞后意味着阈值为 90% 的骤降需要在骤降结束之前达到 95%, 而阈值为 110% 的骤升需要在骤升结束之前达到 105%。

使用显示屏配置骤降/暂升

您可以使用显示屏来配置骤降/暂升数据以触发捕获波形。

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**干扰**。
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. 按向上箭头退出。按**是**保存更改。

可以使用显示屏设置的骤降和暂升设置参数

参数	数值	描述
骤降限值	1 至 99	设置百分比形式的骤降限值 注: 骤降限值 + 滞后必须 ≤100
暂升限制	101 – 199	设置百分比形式的暂升限值 注: 暂升限值 - 滞后必须 ≥100
迟滞	1 至 100	设置滞后值 滞后是骤降/暂升的起始阈值和结束阈值之间的幅值差值。例如，5% 的滞后意味着阈值为 90% 的骤降需要在骤降结束之前达到 95%，而阈值为 110% 的暂升需要在暂升结束之前达到 105%。
电力质量电压级别	100 – 1000000	设置系统标称电压水平 注: 用户必须为 3PH3W 配置标称电压 L-L 或为其他电力系统配置 L-N。

在测量仪网页上监控波形捕获

注: 欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性，请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

在测量仪网页上查看波形前，需要使用 ION Setup 执行一些基本配置以启用波形捕获并以 COMTRADE 格式存储波形。



手动触发		
1.在测量仪上启用波形捕获 使用 ION Setup 将状态设置为 启用 。	2.使用 Modbus 命令或 ION Setup 手动触发时即可捕获波形 随后生成 COMTRADE 记录并将其保存在测量仪的 FTP/FTPS 站点中。	3.在测量仪网页上查看波形 登录到测量仪网页。 根据测量仪固件版本的不同，单击 监控 > 常规监控 > 波形 查看波形数据。
自动触发		
1.在测量仪上启用波形捕获 使用 ION Setup 设置测量仪的标称电压和骤降/暂升参数。	2.在发生电能质量事件时捕获波形。 随后生成 COMTRADE 记录并将其保存在测量仪的 FTP/FTPS 站点中。	3.在测量仪网页上查看波形 登录到测量仪网页。 根据测量仪固件版本的不同，单击 监控 > 常规监控 > 波形 查看波形数据。

在测量仪网页上查看波形捕获

测量仪生成 COMTRADE 文件后，您可以使用网页查看。

1. 在测量仪网页上从记录下拉列表中选择要查看的文件。

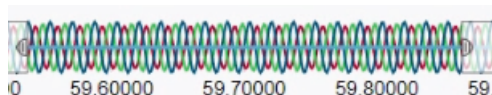
网页上波形捕获的屏幕截图



2. 在图例中单击或轻触各个电压或电流通道可使其在波形查看器中显示或隐藏。

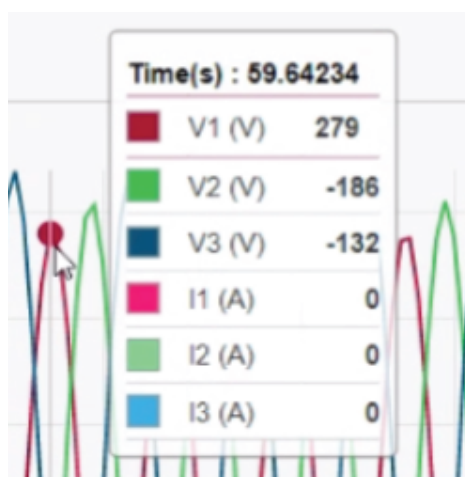
- ● 显示
- ○ 隐藏

3. 使用底部的工具条可放大/缩小波形的特定部分，或使用选定的放大级别查看波形。



- 在特定区域画一个窗口以放大波形的该部分。
- 拖拽选定的区域以在波形上移动放大区域。
- 拖拽起点或终点以扩展或缩小放大区域。

4. 将鼠标悬停在波形上或轻触波形上的点可查看该特定时刻的值。



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。

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。

诊断信息

测量仪可为您提供诊断信息，以帮助您排除故障。

导航到**维护 > 诊断 > 信息**查看测量仪型号、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。

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**损失数、上次通电和上次断开事件及其时间戳**。

导航到**维护 > 诊断 > 相量**查看测量仪正在监控的电力系统的图形表示。

导航到**维护 > 诊断 > 相量 > 极**查看所有电压和电流相的幅值大小和角度。

您可以使用网页访问测量仪维护日志。

控制电源（辅助电源）中断事件

注：对于适用型号上的 MID/MIR 符合性。

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上禁用 4 位 MID/MIR/**计费锁定**密码。

扳手图标

扳手图标出现在显示屏的左上角。

当存在过电压情况或测量仪发生需要注意的潜在硬件或固件问题时，显示扳手图标  以警示您。它还可以指示电能脉冲指示灯正处于过运行状态。

导航至**维护 > 诊断 > 表计**，以查看测量仪状态的详细信息。记下屏幕中显示的信息，然后与 Technical Support 联系。

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断开连接。
	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。

相量

相量用于表示电压和电流相对幅值以及相角，

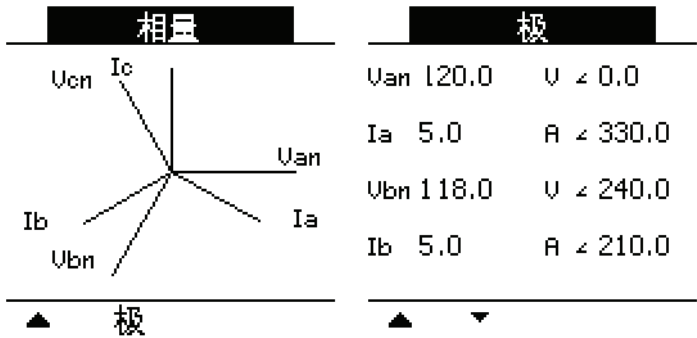
相量图中线段的长度表示电压与其他相电压相比的相对幅值以及电流与其他相电流相比的相对幅值。所有相角的测量均指相对于 V_a/V_1 相而言。 V_a/V_1 相量固定于右侧水平轴（正 x 轴）。逆时针测得的结果为正相角。

为每相电压和电流提供了幅值和相对相角的数字值。

如果知道您的电力系统的相量取向，则可使用相量信息来排查测量仪的电压和电流输入（例如，错位的相位接线或极性错误）上的错误连接。

相量屏幕

测量仪显示屏提供相量信息。



相量显示屏上的图表显示以度数表示的相位角。“极”屏幕显示各相电压和电流的 RMS 值与相角。

注: 如果两条相量线重叠（例如，如果它们的相对相角相同），则只有一个相位标签可见，因为相量图标签在显示屏面板中被动态覆盖。

测量仪存储器

测量仪将配置和日志信息保存在永久性存储器和耐用的内存芯片中。

测量仪使用永久性存储器 (NVRAM) 来保存所有数据和计量配置值。在测量仪的指定工作温度范围下，NVRAM 的预期寿命至少为 45 年。测量仪将数据日志存储在存储器芯片中。在测量仪的指定工作温度范围下，该芯片的预期寿命长达 20 年。

测量仪电池

断电时测量仪内置电池可维持测量仪时钟运行，以保证测量仪计时不中断。

在温度为 25 °C 的典型工作条件下，测量仪内置电池的预期寿命超过 10 年。

固件版本、型号和序列号

可以从显示面板或者通过测量仪网页查看测量仪的型号、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）。

- 使用显示屏面板：导航至**维护 > 诊断 > 信息**。
- 使用测量仪网页：根据测量仪固件版本的不同，单击**诊断 > 测量仪信息**或者单击**首页 > 设备标识**。

注：操作系统 CRC 值是一个号码，可用于识别不同的操作系统固件版本的独特性。

固件升级

Schneider Electric 建议升级到最新固件版本。从 www.se.com 下载最新的固件升级包（.zip 文件）。

升级到最新固件的好处：

- 提高性能（例如，优化处理速度）
- 增强现有特性和功能
- 添加新功能
- 符合最新的行业标准
- 加强网络安全

有关基于测量仪型号和固件版本的正确升级方法，请参阅本章中的相关部分。下表概述了适用的方法：

注：

- 开始升级之前，请确认目标固件版本与测量仪兼容并且其版本号是否高于当前固件。
- 要降级固件版本，请参阅包含在从 www.se.com 获取的固件包（.zip 文件）中的**固件发行说明**。

测量仪型号、固件版本和升级方法

测量仪型号	固件版本	兼容的固件版本	适用的升级方法
PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580	2.x.y	2.5x 或更低版本	FTP 服务器（请参阅 使用 FTP 服务器升级固件, 193 页）
	2.5x 至 2.9.9	4.x.y 或更高版本	Firmware Upgrade Tool（请参阅 使用 Firmware Upgrade Tool 升级测量仪, 194 页）
	4.x.y 或更高版本	4.x.y 或更高版本	Firmware Upgrade Tool（请参阅 使用 Firmware Upgrade Tool 升级测量仪, 194 页） 网页（请参阅 使用网页升级测量仪, 196 页）
PM5570 / PM5660 / PM5760	3.1x	3.2.9 或更低版本	FTP 服务器（请参阅 使用 FTP 服务器升级固件, 193 页）
	3.2.9 或更低版本	6.x.y 或更高版本	Firmware Upgrade Tool（请参阅 使用 Firmware Upgrade Tool 升级测量仪, 194 页）
	6.0x 或更高版本	6.0x 或更高版本	Firmware Upgrade Tool（请参阅 使用 Firmware Upgrade Tool 升级测量仪, 194 页） 网页（请参阅 使用网页升级测量仪, 196 页）
PM5650	2.11x	2.12.9 或更低版本	FTP 服务器（请参阅 使用 FTP 服务器升级固件, 193 页）
	2.12.9 或更低版本	4.10x 或更高版本	Firmware Upgrade Tool（请参阅 使用 Firmware Upgrade Tool 升级测量仪, 194 页）
	4.10x 或更高版本	4.10x 或更高版本	Firmware Upgrade Tool（请参阅 使用 Firmware Upgrade Tool 升级测量仪, 194 页） 网页（请参阅 使用网页升级测量仪, 196 页）
PM5561	10.6.X	10.9.9 或更低版本	FTP 服务器（请参阅 使用 FTP 服务器升级固件, 193 页）
	10.9.9 或更低版本	12.x.y 或更高版本	Firmware Upgrade Tool（请参阅 使用 Firmware Upgrade Tool 升级测量仪, 194 页）
	12.0x 或更高版本	12.0x 或更高版本	Firmware Upgrade Tool（请参阅 使用 Firmware Upgrade Tool 升级测量仪, 194 页） 网页（请参阅 使用网页升级测量仪, 196 页）
PM5661 / PM5761	11.0x	11.2.9 或更低版本	FTP 服务器（请参阅 使用 FTP 服务器升级固件, 193 页）
	11.2.9 或更低版本	14.x.y 或更高版本	Firmware Upgrade Tool（请参阅 使用 Firmware Upgrade Tool 升级测量仪, 194 页）

测量仪型号、固件版本和升级方法 (持续)

测量仪型号	固件版本	兼容的固件版本	适用的升级方法
	14.0x 或更高版本	14.0x 或更高版本	Firmware Upgrade Tool (请参阅 使用 Firmware Upgrade Tool 升级测量仪, 194 页) 网页 (请参阅使用网页升级测量仪, 196 页)

固件升级方法

使用 FTP 服务器升级固件的要求

注: 要了解适用于您的测量仪型号及固件版本的固件升级方法, 请参阅测量仪型号、固件版本和升级方法, 192 页表。

注: 欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性, 请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

在升级测量仪固件前, 需要考虑数项要求。

为了升级测量仪, 您需要:

- 使用以太网连接至测量仪。

注: 建议您在固件升级期间将 IP 地址获取模式更改为“存储”。如果将模式设置为 DHCP, 则更新期间 IP 地址可能更改, 这将导致断开与测量仪的通信。
- 确保测量仪的FTP服务器已启用。
- 拥有产品管理员证书以登录到测量仪的 FTP 服务器。FTP服务器使用与测量仪网页相同的用户帐号。
- 从 www.se.com 下载最新版升级文件。升级文件包括:
 - App2.out*: 本文件包含升级运行以太网通讯的代码和初始化文件所需的文件。
 - PM5xxx_vx.y.z.fwa* (其中 xxx 是测量仪型号, x.y.z 是具体的固件版本): 本文件包含升级其它测量仪部件所需的所有文件, 如测量仪的操作系统、语言文件和网页。
 - PM5500StartUpgrade.shtml*

将这些文件保存至执行升级使用的计算机可访问的位置。

注: 在使用FTP测量仪升级程序后, 将无法使用DLF3000软件升级测量仪。

注: 可以将运行在版本 10.6.3 或更高版本固件上的 PM5561 型号的测量仪和运行在版本 11.0.x 或更高版本固件上的 PM5661 / PM5761 / 型号的测量仪升级到兼容的更高固件版本。在 PM5561 / PM5661 / PM5761 中, 固件升级尝试 (成功或不成功) 限制为 10 次。将阻止任何进一步的尝试。

使用 FTP 服务器升级固件

注: 要了解适用于您的测量仪型号及固件版本的固件升级方法, 请参阅测量仪型号、固件版本和升级方法, 192 页表。

注: 欲了解这些功能在您的测量仪型号上的可用性, 请参阅恢复网页中临时禁用的配置设置, 218 页。

注: 启用 MID/MIR 锁定时, 无法执行 PM5561 / PM5661 / PM5761 型号测量仪的固件升级过程。需要使用测量仪显示屏解除 MID/MIR 锁定 (请参阅锁定或解锁 PM5561 / PM5661 / PM5761, 208 页), 然后才能执行固件升级过程。

您可以使用测量仪的内部FTP服务器升级测量仪的固件、语言文件、网页和以太网通讯卡。

在固件升级期间，测量仪、以太网卡和配件可能无法正常运行，测量仪的数字输出也状态也可能发生改变。

▲警告

不符合设计意图的操作或测量仪损坏

- 某些关键控制或保护应用中的人身或设备安全依赖于控制电路运行，请勿将此设备用于此等目的。
- 在固件正在升级时，请勿切断测量仪的电源。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

在该示例中，使用Windows Explorer访问测量仪的FTP服务器，以更新测量仪。您也可以使用其它FTP客户端，如FileZilla。

1. 打开 Windows Explorer，输入 `ftp:\\<meter IP address>` 连接至测量仪，用要升级的测量仪的 IP 替换 `<meter IP address>`。

2. 当出现提示时，输入产品管理员用户名及密码。
FTP 服务器出现，其中包含文件夹 `fw` 和 `www`。

3. 打开另一个Windows Explorer窗口，导航至固件升级文件所保存的位置。

4. 复制 `PM5500StartUpgrade.shtml` 文件并粘贴到 `www` 测量仪FTP服务器上的文件夹。

5. 复制 `App2.out` 和 `PM5xxx_vx.y.z.fwa` 文件并粘贴到测量仪 FTP 服务器上的 `fw` 文件夹里。

注: 如果测量仪上已经存在同名文件，立即确认您是否要替换该文件。单击是（替换那一个文件），或单击全部是（替换所有文件）。

注: 如果你已经向测量仪的FTP服务器添加了大量自定义文件（如网页），测量仪的以太网通讯卡可能没有足够内存粘贴文件，当您试图粘贴文件时可能会收到错误提醒。继续前，您可能需要临时移动部分自定义文件。

6. 在文件复制完成后，退出Windows Explorer浏览器。

7. 打开浏览器，输入 `http://<meter IP address>/PM5500StartUpgrade.shtml` 开始升级，将 `<meter IP address>` 替换为您的测量仪的 IP 地址。
弹出提示时输入您的登陆证书。

注: 访问该网页重启测量仪的以太网通讯卡，初始化升级进程。测量仪的以太网通讯卡复位和升级初始化可能需要 1 至 2 分钟时间。

您将从 `PM5500StartUpgrade.shtml` 页面重定向至固件升级状态页面，在此可查看有关升级过程的信息。

注: 如果状态页面显示其中一个升级进程失败，通过重新连接到测量仪的FTP服务器从一开始重启升级进程，重新复制文件，然后执行其余程序。

使用 Firmware Upgrade Tool 升级测量仪

使用 *Firmware Upgrade Tool* 升级测量仪。固件升级有助于提高测量仪性能，增强现有特性和功能，添加新功能，并增强网络安全。

先决条件：

- 请参阅表 测量仪型号、固件版本和升级方法, 192 页 了解适用于您的测量仪型号和固件版本的固件升级方法。

• 从 www.se.com 下载最新的兼容固件升级包 (.zip)。

- 使用包含在固件升级包中的最新的 *Firmware Upgrade Tool*。

注意

永久性设备损坏

始终使用随兼容固件升级包提供的 *Firmware Upgrade Tool* 版本。

若不遵循这些说明，可能会对测量仪造成无法修复的损坏。

- 对于运行 Windows 10 或更高版本的 PC，通过以太网电缆连接到测量仪。
- 测量仪控制电源输入的不间断电源和稳定的以太网通讯。
- ION Setup 配置工具。
- ION Setup 和测量仪网页的登录凭据。

准备对测量仪进行固件升级：

遵循以下建议来准备测量仪，以便安全且成功地进行固件升级：

注意

永久性设备损坏

- 在升级过程中，请勿中断辅助控制电源。
- 确保稳定的以太网通讯，以避免任何潜在的固件损坏或固件升级不完整。
- 确保网络上启用了 Internet 控制消息协议 (ICMP)。如果升级不成功或 ICMP 被禁用，请不要重启测量仪。
- 避免在升级过程中更改配置设置或执行写入操作。

若不遵循这些说明，可能会对测量仪造成无法修复的损坏。

- *Firmware Upgrade Tool* 3.6 版或更低版本一次支持一个测量仪，而 3.8 版或更高版本可同时支持最多 10 个测量仪。
- 升级最多支持八个 TCP 连接进行读取操作。超过八个 TCP 连接可能导致升级失败。
- 对于 PM5561 / PM5661 / PM5761 型号的测量仪，请在升级前使用测量仪显示屏禁用 MID/MIR 锁（请参阅锁定或解锁 PM5561 / PM5661 / PM5761, 208 页）。
- 对于 *Firmware Upgrade Tool* 3.6 版或更低版本，始终将测量仪直接连接到 PC。
- 请勿重命名任何文件。

要使用 *Firmware Upgrade Tool* 升级测量仪：

1. 如果测量仪当前已连接到网络且已在 **DHCP**、**BOOTP** 或**默认**模式中配置，则断开测量仪与网络的连接，并将 IP 方法设置为**已存储**。
2. 使用网页或 ION Setup 将端口号设置为 **80** (HTTP) 或 **443** (HTTPS)。
3. 确保 PC 和测量仪位于同一 IP 域中，并验证通讯（例如，通过运行 ping 测试）。
4. 打开 *Firmware Upgrade Tool* 文件夹中的 *Config.csv* 文件。

- 在记事本中编辑 *Config.csv* 文件。按以下格式输入测量仪配置（逗号后没有括号或空格）：

<IP 地址>,<Modbus 从 ID>,<Web 主用户名>,<Web 主密码>,<产品主用户名>,<产品主密码>

示例： 192.168.0.10,255,user1,pass1,user2,pass2

注： 确保 *Config.csv* 文件仅包含一行，结尾为**产品主密码**。请勿包含空格、点、逗号或特殊字符。

建议： 使用 *Firmware Upgrade Tool* 包中提供的示例 *Config.csv* 文件作为模板。

- 运行 *PM5000fwupgrade.exe* 以打开 *Firmware Upgrade Tool*。

- 导航至**文件 > 打开**或选择  图标以选择 *Config.csv* 文件。

- 检查 .csv 文件中的测量仪 IP、从设备 ID、用户名和密码。

注： 查看显示的信息，包括 IP 地址、当前固件版本、产品名称和升级状态（**固件升级适用**）。

建议： 如果状态未显示为**固件升级适用**，请检查连接和 *Config.csv* 文件详细信息。

- 导航至**工具 > 选择固件**或选择  图标以选择要上传的固件文件。

- 选择  图标，浏览并选择最新固件文件 (.sedp)。

结果： .sedp 固件文件路径和版本显示在工具栏中。

- 导航至**工具 > 上传固件**或选择  图标，以将固件上传到测量仪。

- 阅读弹出消息并选择**是**继续。

结果： 工具在升级过程中禁用所有选项。**状态**列显示升级进度。完成后，工具将显示**升级已完成的状态消息**。双击此处打开网页。

建议： 在工具中确认固件升级成功，并验证测量仪是否正常运行。等待一分钟，再升级下一台测量仪。

- （可选）如果在升级过程中遇到任何问题，请参考下表了解故障排除步骤：

问题	可能的解决方案
升级过程中测量仪停止响应。	等待其他测量仪完成。打开网页检查固件升级状态。如果升级失败，请关闭并重新打开工具，然后在不重启测量仪的情况下重试升级。
大规模升级期间，一个或多个测量仪出现故障。	请等待五分钟，然后在不关闭测量仪电源的情况下重试升级。如果继续出现诊断消息，请联系 Schneider Electric 技术支持寻求帮助。

- （可选）如果出现以下情况，选择  图标将升级日志保存到本地存储库以获取技术帮助：

- 升级失败。
- 测量仪未正常通电。
- 未建立以太网通讯。

注： 日志自动存储在 **Application** 路径下的 **Logs** 文件夹中。

- 导航至**文件 > 退出**以关闭 *Firmware Upgrade Tool*。

使用网页升级测量仪

使用网页升级测量仪。固件升级有助于提高测量仪性能，增强现有特性和功能，添加新功能，并增强网络安全。

先决条件：

- 请参阅表 测量仪型号、固件版本和升级方法, 192 页 了解适用于您的测量仪型号和固件版本的固件升级方法。
- 从 www.se.com 下载最新的兼容固件升级包 (.zip)。
- 对于运行 Windows 10 或更高版本的 PC，通过以太网电缆连接到测量仪。
- 测量仪控制电源输入的不间断电源和稳定的以太网通讯。
- 测量仪网页的登录凭据。

准备对测量仪进行固件升级：

请遵循以下建议来准备测量仪以进行固件升级：

注意**永久性设备损坏**

- 在升级过程中，请勿中断辅助控制电源。
- 确保稳定的以太网通讯，以避免任何潜在的固件损坏或固件升级不完整。

若不遵循这些说明，可能会对测量仪造成无法修复的损坏。

- 对于 PM5561 / PM5562 / PM5562MC / PM5661 / PM5761 型号的测量仪，升级尝试（成功或失败）的次数限制为 25 次。随后将阻止更多的升级尝试。
- 对于 PM5561 / PM5661 / PM5761 型号的测量仪，请在升级前使用测量仪显示屏禁用 MID/MIR 锁（请参阅锁定或解锁 PM5561 / PM5661 / PM5761, 208 页）。

要使用网页升级测量仪：

1. 登录到测量仪网页。
2. 导航至**维护 > 升级 > 固件**。
3. 在 **固件升级**部分中选择**浏览**按钮。

结果：随即打开**选择文件打开**对话框。

4. 选择固件发行包中的 .sedp 文件。
5. 选择**升级**按钮。

结果：弹出消息**是否要立即应用固件升级？** 将打开产品将重启，所有用户将断开与应用程序的连接。

6. 选择**是**以开始固件升级。

注：

- 测量仪将检查固件兼容性并验证数字签名。
- 升级可能需要五分钟或更长时间，具体情况取决于网络速度。
- 成功升级后，测量仪可能需要 40 秒的时间来恢复通讯。

7. 导航至**维护 > 升级 > 升级状态**检查上次固件升级状态。

建议：升级后，使测量仪保持擦除状态一分钟。在此期间不要重启测量仪或断开以太网电缆连接。

8. （可选）如果在升级过程中遇到任何问题，请参考下表了解故障排除步骤：

问题	可能的解决方案
诊断消息 固件升级失败。在固件升级过程中显示选定的固件无效或已损坏。	在弹出消息上选择 关闭 。从 PC 中删除固件包，然后从 www.se.com 重新下载并重试升级。如果问题仍然存在，请与 Schneider Electric 技术支持部门联系以获取帮助。
升级失败、测量仪未通电或以太网通讯失败。	请联系 Schneider Electric 技术支持部门获取帮助。
升级中断或保持无响应状态的时间超过五分钟。	断开测量仪上的辅助控制电源，10 秒后重新接通电源。如果测量仪正常通电并且已建立以太网通讯，则重试升级。如果问题仍然存在，请与 Schneider Electric 技术支持部门联系以获取帮助。

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按照符合国际电工委员会 (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、爆炸或弧闪的危险

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

为了精确测试，必须配置测量仪的电力系统和其他参数。

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/电能脉冲指示灯或数字输出)	与参考测试设备同步。

验证精度测试

以下测试是测量仪精度测试指南。

⚡⚠ 危險

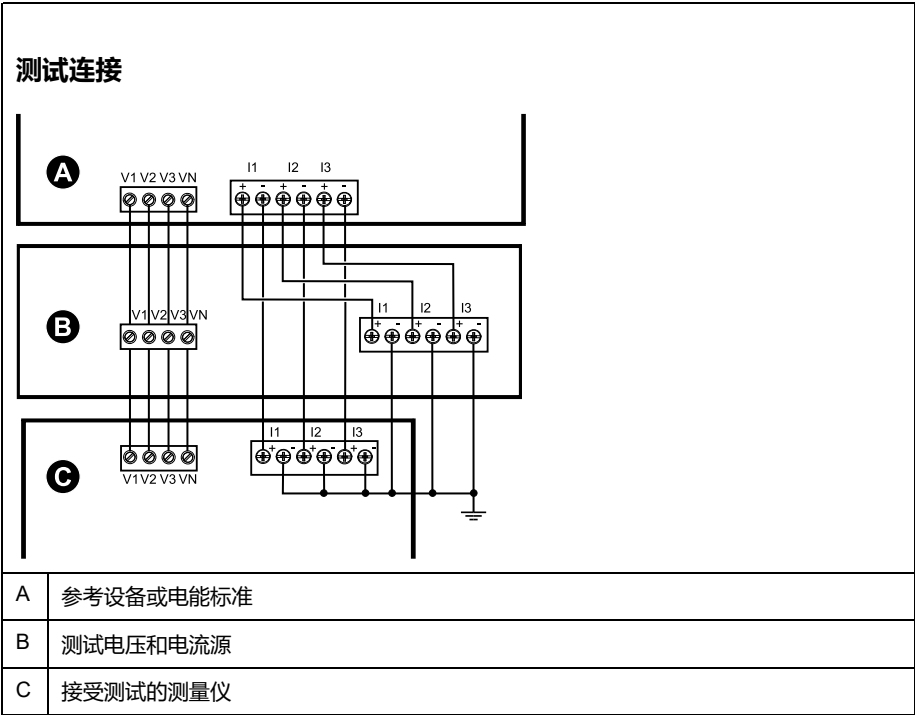
电击、爆炸或弧闪的危险

- 请穿戴好合适的人员防护设备 (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。
3. 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。



4. 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。

5. 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。
6. 配置验证精度测试的测量仪参数。
7. 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。
8. 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：

脉冲数量 = P 总 x K x 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:

- $P_{\text{总}}$ = 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:

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

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:

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

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

测量仪的电能脉冲 LED 和脉冲输出能够在指定限值范围内产生电能脉冲。

描述	电能脉冲 LED	脉冲输出
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 9,999,000 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 kWh 脉冲数），则脉冲周期为：

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

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：

$$P_{tot} = 3 \times V_{LN} \times \frac{V_{Tp}}{V_{Ts}} \times I \times \frac{CT_p}{CT_s} \times PF \times \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}}$$

其中，P 总 = 总功率，VT_p = VT 原边，VT_s = VT 次边，CT_p = CT 原边，CT_s = CT 次边，PF = 功率因数。

计算示例

此计算示例显示了如何计算功率、脉冲常量和最大脉冲频率以及如何决定可以降低最大脉冲频率的脉冲常量。

平衡的 3 相星形系统使用 480:120 伏 VT 和 100:5 安 CT。二次回路的信号电压为 119 伏相电压，电流为 4.99 安，功率因数为 0.85。所需的脉冲输出频率为 20 Hz（每秒 20 个脉冲）。

1. 计算典型的总输出功率 (P 总) :

$$P_{\text{tot}} = 3 \times 119 \times \frac{480}{120} \times 4.99 \times \frac{100}{5} \times 0.85 \times \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}} = 141.14 \text{ kW}$$

2. 计算脉冲常量 (K) :

$$K = \frac{3600 \times (\text{脉冲频率})}{P_{\text{总}}} = \frac{3600 \text{ 秒/小时} \times 20 \text{ 脉冲/秒}}{121.14 \text{ kW}}$$

$$K = 594.4 \text{ 脉冲/kWh}$$

3. 在满载 (额定电流的 200% = 10 A) 和功率因数 (PF = 1) 时, 计算最大总输出功率 (Pmax) :

$$P_{\text{max}} = 3 \times 119 \times \frac{480}{120} \times 10 \times \frac{100}{5} \times 1 \times \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}} = 285.6 \text{ kW}$$

4. 计算 Pmax 时的最大输出脉冲频率 :

$$\text{最大脉冲频率} = \frac{K \times P_{\text{max}}}{3600} = \frac{594.4 \text{ 脉冲/kWh} \times 285.6 \text{ kW}}{3600 \text{ 秒/小时}}$$

$$\text{最大脉冲频率} = 47.2 \text{ 脉冲/秒} = 47.2 \text{ Hz}$$

5. 根据 LED 和数字输出的限制, 检查最大脉冲频率 :

- 47.2 Hz ≤ LED 最大脉冲频率 (2.5 kHz)
- 47.2 Hz > 数字输出最大脉冲频率 (25 Hz)

注: 最大脉冲频率在 LED 电能脉冲的限制范围内。但是, 最大脉冲频率大于数字输出电能脉冲的限制。脉冲输出频率大于 25 Hz 将使数字输出饱和, 导致它停止发送脉冲。因此, 在此示例中, 您仅可将 LED 用于电能脉冲。

调整以支持数字输出时的电能脉冲

如果您要使用数字输出, 则必须减小输出脉冲频率, 使其位于限制范围之内。

使用先前示例中的值, 数字输出的最大脉冲常量为 :

$$K_{\text{max}} = \frac{3600 \times (\text{数字输出最大脉冲频率})}{P_{\text{max}}} = \frac{3600 \times 25}{285.6}$$

$$K_{\text{max}} = 315.13$$

1. 将脉冲常量 (K) 设置为低于 Kmax 的值, 例如, 300 脉冲/kWh。计算 Pmax 时新的最大输出脉冲频率 :

$$\text{新最大脉冲频率} = \frac{K P_{\text{max}}}{3600} = \frac{300 \text{ 脉冲/kWh} \times 285.6 \text{ kW}}{3600 \text{ 秒/小时}}$$

$$\text{新最大脉冲频率} = 23.8 \text{ 脉冲/秒} = 23.8 \text{ Hz}$$

2. 根据 LED 和数字输出的限制, 检查新的最大脉冲频率 :

- 23.8 Hz ≤ LED 最大脉冲频率 (2.5 kHz)
- 23.8 Hz ≤ 数字输出最大频率 (25 Hz)

正如您所预期的一样, 将 K 更改为低于 Kmax 的值之后, 您可以将数字输出用于电能脉冲。

3. 在测量仪中设置新脉冲常量 (K)。

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。
- 测量仪环境温度不是 23 °C (73 °F)。
- 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。

计费

收费计量概述

计费测量仪在规定的操作条件范围内提供符合国际和国家定义标准以及行业认可的精度限制的测量。

它还提供保护，防止未经授权改动这些测量值。国家和公共事业部门的标准规定了为防止未经授权改动测量值而应采取的保护措施。

收费计量组件

为了满足政府法规和公共事业部门对安全性的要求，测量仪包括了三种类型的安全系统：

- 测量仪上的传统防篡改机械密封
- 复位测量仪值需输入密码，例如，主设备复位。
- 硬件锁定机制，可防止在锁定后修改计费数值。

计费固件安全功能

计费专用测量仪有额外的固件安全功能。

您的测量仪计费锁定后，您不能在其上执行复位或配置一些计费专用的参数。

计费测量仪和固件升级

测量仪型号	升级信息
PM5561 / PM5661 / PM5761	操作系统 CRC 值是一个号码，可用于识别不同的操作系统固件版本的独特性。 您不能升级锁定的测量仪。要升级，您必须： • 按照解锁 / 锁定步骤解锁测量仪。 • 执行升级。 • 按照解锁 / 锁定步骤锁定测量仪。
PM5562 / PM5562MC	您不能升级锁定的测量仪。 要升级，您必须： • 从运行中移除测量仪并打开密封。 • 按照解锁 / 锁定步骤解锁测量仪。 • 执行升级。 • 按照解锁 / 锁定步骤锁定测量仪。 由合适的收费计量机构重新密封并重新验证您的测量仪。

注意

违背遵从性
重新启用基于硬件的安全功能后，确保由合适的收费计量机构重新验证您的测量仪。
未能遵循这些指示可能导致您的设备不符合用于计费目的有关规定。

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 ⁽⁸⁾	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）
测量仪标签	是	测量仪锁定时无法更改测量仪标签
测量仪日期	是	测量仪锁定时无法更改测量仪的日期
电能脉冲	PM5561 / PM5661 / PM5761：查看描述 PM5562 / PM5562MC：未锁定	PM5561 / PM5661 / PM5761 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。设置在以下状态时是固定的： - 模式（控制）= 电能（电能脉冲） - 每 k_h 脉冲数（脉冲率）= 10,000（每 kWh 的脉冲数） 注： 每 kWh 的脉冲数仅反映未补偿值。这意味着将忽略 PT 和 CT 值，脉冲数表示根据测量输入计算出的原始电能。 - 通道（参数）= 有功电能流出+流入
复费率和输入量测量设置	是	测量仪锁定时无法更改复费率模式或设置。 PM5561 / PM5661 / PM5761：锁定测量仪后，您只能配置输入量测量设置的子集（不能配置通道标签和需量代码）。 PM5562 / PM5562MC：锁定测量仪后您不能配置输入量测量设置。
电能复位密码	是	测量仪锁定时无法更改电能复位密码
数据日志 1	PM5561 / PM5661 / PM5761：未锁定 PM5562 / PM5562MC：是	锁定测量仪后您不能配置 PM5562 / PM5562MC 上的数据日志 1。

受保护的功能

测量仪	功能	描述
PM5561 / PM5661 / PM5761	重置	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
	控制电源（辅助电源）中断事件	锁定测量仪后，仅在输入 4 位 MID/MIR/计费锁定密码后，才能确认控制电源（辅助电源）中断事件。
PM5562 / PM5562MC	重置	测量仪被锁定时，下列复位将禁用： - 全复位：测量仪初始化（完全）、电能和输入量测量 - 单项复位：所有电能、复费率和输入量测量复位

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。

⁽⁸⁾ 为了符合 MID 标准，必须将 PM5561 / PM5562 / PM5562MC / PM5661 / PM5761 上的电力系统设置为 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）。

计费锁定概述

安装前必须配置和计费锁定测量仪。

- 如果已锁定，则解锁您的计费测量仪。
- 配置安装特定的计费设置。

注: 如果您使用 ION Setup 配置测量仪，断开测量仪电源前请考虑任何通讯延迟。

- 验证已应用的计费设置。
- 清除所有累积的测量仪数据。
- 对测量仪进行计费锁定。
- 验证测量仪已进行计费锁定。
- 依照测量仪安装表安装测量仪和安装端子盖。

计费锁定

使用测量仪的计费锁定功能有助于防止修改测量仪上与计费相关的设置和数据，或篡改测量仪的电压和电流连接。

可能需要计费锁定功能以符合政府部门的法律法规要求和公共事业部门的安全性要求，或用于验证计费数据。

锁定测量仪前，您必须配置所有受锁定保护的设置参数。

锁定或解锁 PM5561 / PM5661 / PM5761

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。 不遵守这些说明可能导致数据丢失。

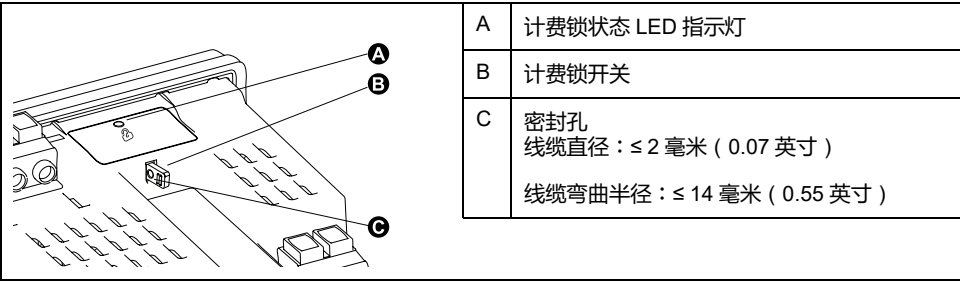
1. 导航至**维护 > 锁定**。
2. 输入一个非零密码（1 到 9999 之间的数字）设置**安全锁**。
3. 选择**是**确认锁定测量仪，然后退出屏幕。
屏幕的左上角即显示锁定图标。
4. 请确保记下锁定密码并将其保存在安全的位置。

注: 要更改锁定密码，请先解锁测量仪，然后再用其它密码将其锁定。请确保记下新密码并将其存放在安全的地方。

计费锁开关

计费锁开关用于锁定 PM5562/PM5562MC 测量仪。

计费锁开关位于测量仪底座的顶部，其上有一个孔，锁定测量仪后可通过该孔安装防篡改密封。



使用硬件开关锁定和解锁您的测量仪

为了符合某些计费标准，您必须使用硬件开关锁定 PM5562 / PM5562MC 测量仪。

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。

⚡⚠危险

电击、爆炸或弧闪的危险

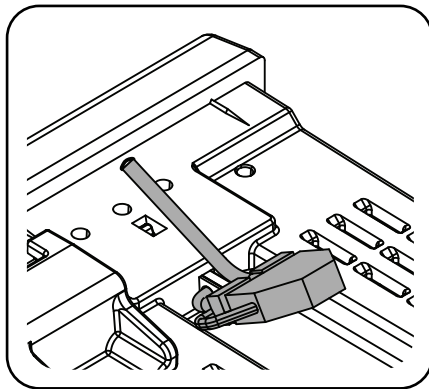
- 请穿戴好合适的人员防护设备 (PPE)，并遵守电气操作安全规程。请参考 NFPA 70E、CSA Z462 或其他当地标准。
- 对设备进行操作或者在设备内操作之前，请关闭该装置和将该装置安装在其内的设备的所有电源。
- 务必使用额定电压值正确的电压感应设备，以确认所有电源均已关闭。
- 切勿超过本设备的最大额定值。
- 检查确保设备电源符合设备电源的规格。
- 使用非导体或绝缘密封。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

1. 开始在设备上工作之前，请先关闭设备的所有电源。
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。
3. 如果当前已安装，请卸下测量仪。
4. 找到计费锁开关。
5. 移除计费开关上的任何防篡改密封。
6. 将测量仪放置在防滑表面上并确保在锁定/解锁过程中测量仪稳固不动。
7. 对测量仪施加控制电源。
8. 按下开关并持续 10 秒钟，切换计费锁的开关状态。
9. 使用显示屏上的计费锁图标确认计费锁定状态。
10. 从测量仪上移除控制电源。

11. 如果需要，将密封件穿过计费锁开关上的孔并密封。

请确保不要将密封拧得过紧



12. 按照安装说明书中的说明安装测量仪，并盖好防篡改电压和电流端子盖。

设备规格

机械特性

适用于所有测量仪型号，但 PM5563 除外

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 (接线端子除外) 接线端子 : IP20 (装有端子盖) ; IP10 (无端子盖)
外壳等级	显示屏: UL 类型 12 对于 UL 类型 12 应用, 在类型 12 绝缘平面上安装测量仪和远程显示屏
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 mm

仅适用于 PM5563 型号测量仪

IP 保护等级 (IEC 60529)	测量仪壳体 : IP30 (接线端子除外) 接线端子 : IP20 (装有端子盖) ; IP10 (无端子盖)
安装位置	35 毫米 DIN 导轨

电气特性

测量精度

- 测量类型 : 三相上的真实 RMS (3P , 3P + N) 高达 63 次谐波 ; 每个周期 128 个样本 , 零盲区
- IEC 61557-12 : 2021, BS/ EN 61557-12: PMD/[SD|SS]/K70/0.2

测量类型	精度等级符合 IEC 61557-12 : 2021, BS/ EN 61557-12	错误
有功电能	0.2S 级 (符合 IEC 62053-22: 2020, BS/ EN 62053-22 的 0.2S 级 , 5 A I _{额定值} (I > 0.15 A 时为 1 A I _{额定值}))	±0.2%
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 0.2	±0.2%
无功功率	等级 1	±1%
视在功率	等级 0.5	±0.5%
电流	等级 0.2	±0.15%
相电压	等级 0.1	±0.1%
频率	等级 0.05	±0.05%
功率因数	等级 1	±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	错误
不平衡电压	等级 2	±2%
电压谐波	等级 2	±2%
电压总谐波失真	等级 2	±2%
电流谐波	等级 2	±2%
电流 THD	等级 2	±2%

电压输入

最大 VT/PT 原边	1.0 MV AC
指定精度范围	20 至 400 V L-N/20 至 690 V L-L (星形) 或 20 至 600 V L-L (三角形) 经UL认证, 达 347 V L-N / 600 V L-L
测量类别	CAT III (6 kV 额定脉冲电压)
过载	480 V L-N / 828 V L-L
阻抗	5 MΩ
指定精度的频率	50 或 60 Hz ±10% (45 - 70 Hz)
负荷	< 0.2 VA (240 V AC L-N)

电流输入

最大 CT 原边	32767 A
CT 次边	额定值 : 5 A (Class 0.2S) 或 1 A (Class 0.5S)
带超限和波峰系数的测量电流	50 mA – 10 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	50 或 60 Hz ±10% (45 - 70 Hz)
负荷	电流为 10 A 时 < 0.024 VA

RCM 输入 (适用于 PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761 型号的测量仪)

类型	A (符合 IEC 62020 第 9.19.2 款)
频率	45 – 65 Hz
范围 环形线圈输出信号 RCM 输入端子的允许范围	5μA 至 1200μA (标称) , 最大 1500μA (连续)
负荷	150 Ω
默认环形线圈匝数	1000

交流控制电源 (适用于 PM5560 / PM5561 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5650 型号测量仪)

标称交流电压	480 V (范围 : 100 至 480 V ±10%)
安装类别	CAT III 600 V 级, 符合 BS/ EN/ IEC/ UL 61010-1: 2010 + A1 : 2019
负荷	5.0 W / 16.0 VA / 15.2 VAR 最大值, 480 V AC

交流控制电源 (适用于 PM5560 / PM5561 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5650 型号测量仪) (持续)

额定频率	50/60 Hz (范围 : 45 至 65 Hz)
跨越时间	在 120 V L-N 和最大负载下典型值为 35 毫秒 在 230 V L-N 和最大负载下典型值为 129 毫秒

交流控制电源 (适用于 PM5570 / PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761 型号的测量仪)

标称交流电压	480 V (范围 : 100 至 480 V ±10%)
安装类别	CAT III 600 V 级, 符合 BS/ EN/ IEC/ UL 61010-1: 2010 + A1 : 2019
负荷	最大值 13.1 VA / 4 W, 典型值 10.6 VA (230 V L-N)
额定频率	50/60 Hz (范围 : 45 至 65 Hz)
跨越时间	在 120 V L-N 和最大负载下典型值为 35 毫秒 在 230 V L-N 和最大负载下典型值为 129 毫秒

直流控制电源

额定直流电压	250 V (范围 : 125 至 250 V ±20%)
负荷	在 125 V DC 下, 最大值 5 W, 典型值 3.1 W (适用于 PM5560 / PM5561 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5650 型号测量仪) 在 125 V DC 下, 最大值 4 W, 典型值 3.6 W (适用于 PM5570 / PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761 型号测量仪)
跨越时间	在 125 V DC 和最大负载下典型值为 29 毫秒

低压直流控制电源 (仅适用于 PM5580 型号测量仪)

工作范围	20 – 60 V DC ±10%
负荷	最大 4.1 W
跨越时间	在 18 – 60 V DC 和最大负载下典型值为 15 毫秒

数字输出

数量	2
类型	A 型固态数字输出
最大负载电压	40 V AC / 60 V DC (适用于 PM5500 系列和 PM5650 型号的测量仪) 30 V AC / 40 V DC (适用于 PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761 型号的测量仪)
最大负载电流	125 mA
开启电阻	8 Ω
脉冲频率	最大 25 Hz
脉冲权重	每 k _h 1 到 9999999 次脉冲
脉冲宽度	50% 占空比 (20 毫秒最短开启时间) *可配置的电能脉冲应用的脉冲宽度 : 20 毫秒、25 毫秒、50 毫秒、100 毫秒
泄漏电流	1 μA
绝缘	2.5 kV 真有效值持续 60 秒

*仅在最新固件版本上可用 :

- PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580 型号的测量仪 : 4.0.0 或更高版本
- PM5570 / PM5660 / PM5760 型号的测量仪 : 6.0.0 或更高版本
- PM5650 型号的测量仪 : 4.10.0 或更高版本
- PM5561 型号的测量仪 : 12.0.0 或更高版本
- PM5661 / PM5761 型号的测量仪 : 14.0.0 或更高版本

数字输入 (适用于 PM5650 型号测量仪和 PM5500 系列, 但是 PM5570 除外)

数量	4
类型	外部激励
闭路电压	0 – 6 V AC / 0 – 6 V DC
通路电压	15 – 30 V AC / 15 – 60 V DC
输入电阻	100 kΩ
频率	最大 25 Hz
绝缘	2.5 kV 真有效值持续 60 秒
脉冲宽度	50% 占空比 (20 毫秒最短开启时间)
响应时间	10 毫秒
输入负荷	在 24 V AC/DC 下为 2 mA 在 60 V AC/DC 下为 2.5 mA

数字输入 (适用于 PM5570 / PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761 型号的测量仪)

数量	2
类型	外部激励
闭路电压	0 – 6 V AC / 0 – 6 V DC
通路电压	18 – 30 V AC / 12 – 40 V DC
输入电阻	100 kΩ
频率	最大 25 Hz
绝缘	2.5 kV 真有效值持续 60 秒
脉冲宽度	50% 占空比 (20 毫秒最短开启时间)
响应时间	10 毫秒
输入负荷	在 24 V AC/DC 下为 2 mA 在 60 V AC/DC 下为 2.5 mA

模拟输入 (仅适用于 PM5570 型号测量仪)

数量	2
类型	直流
范围	4 – 20 mA
精度	满量程的 ± 1% (0.2 mA)
阻抗	< 20 Ω
工作电压	24 V DC (最大值)

环境特性

运行温度	测量仪 : -25 至 70 °C (-13 至 158 °F) 显示屏 : -20 至 70 °C (-4 至 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 至 85 °C (-40 至 185 °F)
额定湿度	工作湿度 : 5% 至 95% RH 无冷凝 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	≤ 3000 米, CAT III
位置 / 安装	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 (显示屏或远程显示屏的前面板上, DIN 型号的顶部)
报警电能脉冲指示灯	琥珀色 LED (显示屏或远程显示屏的前面板上, DIN 型号的顶部)
计费锁状态	绿色 LED (在 PM5562 / PM5562MC 顶部)

激活报警/电能脉冲指示灯

类型	琥珀色指示灯, 光学
最大脉冲频率	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)

谐波电流辐射	IEC 61000-3-2
闪变 (电压波动) 限值	IEC 61000-3-3
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
传导扰动抗扰性, 150 kHz 至 80 MHz	IEC 61000-4-6
磁场抗扰性	IEC 61000-4-8
电压骤降和中断抗扰性	IEC 61000-4-11
阻尼振荡波抗扰性	IEC 61000-4-12
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

适用于 PM5561 / PM5661 / PM5761 型号测量仪

适用的 MID/MIR 标准和等级索引	- 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	适用于在固定面板上室内使用，永久性地安装在振动和冲击程度不高的住宅、商业或轻工业应用中
机械环境	M1
电磁 (EMC) 环境	E2
适用的测量	仅限测量有功电能 (kWh 或 MWh)
电压端子上的电压	3 相 4 线接地星形 : 3 x 57.7 (100) 至 3 x 400 (690) V AC 3 相 3 线无接地三角形 : 3 x 100 至 3 x 600 V L-L
电网频率	50 Hz

RS-485 通讯

端口数	1
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

以太网通信

端口数	2
最大电缆长度	100 米，符合 TIA/EIA 568-5-A
模式	10Base-T、100Base-TX、Auto-MDIX
通信协议	Modbus TCP、HTTP / HTTPS**、FTP / FTPS**、DHCP、BOOTP、BACnet/IP、EtherNet/IP、DNP3*

*在特定型号的测量仪上可用。有关可用性的信息，请参阅PM5500 / PM5600 / PM5700 系列的功能差异矩阵, 19 页。

**仅在最新固件版本上可用：

- PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580 型号的测量仪：4.0.0 或更高版本
- PM5570 / PM5660 / PM5760 型号的测量仪：6.0.0 或更高版本
- PM5650 型号的测量仪：4.10.0 或更高版本
- PM5561 型号的测量仪：12.0.0 或更高版本
- PM5661 / PM5761 型号的测量仪：14.0.0 或更高版本

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。

恢复网页中临时禁用的配置设置

在某些固件版本中，网页上的特定配置设置和登录要求**暂时禁用**以符合网络安全标准的要求。在最新固件版本中**已删除**这些限制，并提供了其他网络安全增强功能。

建议：将固件升级到下表**列 (C)** 中的最新版本：

- 恢复对网页配置设置的完全访问
- 增强网络安全
- 确保与最新功能兼容

请参阅固件升级, 192 页了解升级说明。

注:

- 对于表 (B) 列中列出的固件版本，无需用户凭据即可访问 **HTTP** 服务。
- 要访问 **FTP** 服务，请在测量仪显示屏上导航至**维护 > 设置 > 通讯 > Enet**，然后将 **FTP** 参数设置为**启用**。

测量仪型号和固件版本

测量仪型号	固件版本		
	(A) 网页无限制	(B) 网页有限制	(C) 网页无限制
PM5560	2.7.7 或更低版本	2.7.8 至 2.9.9	4.0.0 或更高版本
PM5563	不可用		
PM5580	2.7.7 或更低版本		
PM5562 / PM5562MC	2.5.4 或更低版本	不可用	4.0.0 或更高版本
PM5650	不可用	2.10.0 至 2.12.9	4.10.0 或更高版本
PM5570	不可用	3.0.0 至 3.2.9	6.0.0 或更高版本
PM5660			
PM5760			
PM5561	不可用	10.7.3 至 10.9.9	12.0.0 或更高版本
PM5661	不可用	11.0.0 至 11.2.9	14.0.0 或更高版本
PM5761			

中国标准合规性

本产品符合以下中国标准：

PM5560 / PM5563

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

BS/EN/IEC/UL 61010-1 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and
laboratory use - Part 1: General requirements

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

PM5561 / PM5562 / PM5562MC / PM5650 / PM5570 / PM5580 / PM5660 / PM5760 / PM5661 / PM5761

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

BS/EN/IEC/UL 61010-1 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and
laboratory use - Part 1: General requirements

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。

© 2025 – Schneider Electric. 版权所有。

HRB1684304-17