

# EasyLogic™ PM1130H / PM1140H / EM6438H

## 用户手册

QGH1336306-07  
02/2026



# 法律声明

本文档中提供的信息包含与产品/解决方案相关的一般说明、技术特性和/或建议。

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

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

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

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

对于本文档或其内容或其格式，施耐德电气有权随时修改或更新，恕不另行通知。

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

# 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的人身伤害风险。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：

电气设备的安装、操作、维修和维护工作仅限于合格人员执行。对于因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	<b>保护类别 II 设备</b> 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	<b>小心</b> 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	<b>操作员手册</b> 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 A 类数字设备的限制。这些限制旨在合理防范本设备在商业环境中运行时的有害干扰。本设备生成、使用并且会辐射射频能量，如果不依据说明手册安装和使用，可能会对无线电通讯造成有害干扰。本设备在住宅区运行可能会导致有害干扰，此时要求用户自行承担费用纠正该干扰。

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(A)/NMB-3(A) 标准。

## 关于本手册

本手册介绍 EasyLogic™ PM1130H / PM1140H / EM6438H 电力参数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 PM1130H / PM1140H / EM6438H。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](http://www.se.com) 下载。

可以从 [www.se.com](http://www.se.com) 下载有关测量仪的最新文档。

### 相关文档

文档	数量
EasyLogic™ PM1130H / PM1140H / EM6438H 说明书	QGH1336301

# 目录

安全措施 .....	11
Introduction .....	12
测量仪概述 .....	12
测量仪功能 .....	12
应用 .....	12
预付费计量 .....	12
成本管理 .....	13
网络管理 .....	13
主要特性 .....	13
功能汇总 .....	14
Measured parameters .....	15
电能 .....	15
需量 (适用于 PM1130H / PM1140H) .....	15
瞬时 .....	16
电能质量 (适用于 PM1130H / PM1140H) .....	16
Data display and analysis tools .....	16
测量仪配置 .....	17
硬件参考 .....	18
测量仪类型 .....	18
补充说明 .....	18
外形说明 .....	18
前面板 .....	18
模拟负载条 .....	19
智能按键 .....	20
面板安装测量仪 .....	22
端子盖 .....	23
测量仪安装 .....	23
测量仪接线 .....	23
直接连接电压限值 .....	24
平衡系统注意事项 .....	26
串行通讯 .....	26
RS-485 配置 .....	26
串行协议 .....	26
RS-485 接线 .....	27
RS-485 网络配置 .....	27
显示屏和测量仪设置 .....	28
Display overview .....	28
电能脉冲 LED .....	28
心跳串行通讯 LED 指示灯 .....	28
测量仪屏幕菜单 .....	29
查看参数 .....	29
显示屏屏幕菜单树 .....	29
查看参数中的按钮功能 .....	31
设置屏幕菜单 .....	31
设置参数 .....	31
查看设置参数中的按钮功能 .....	32
编辑设置参数中的按钮功能 .....	33

编辑设置参数.....	33
需量设置.....	33
通讯设置.....	34
密码设置.....	35
诊断屏幕菜单.....	35
清除屏幕菜单.....	37
锁定/解锁.....	37
安全性.....	39
安全性概述.....	39
设备的安全功能.....	39
密码和用户帐户.....	39
远程测量仪设置.....	40
概述.....	40
ION Setup.....	40
RS-485 端口设置.....	40
通过 RS-485 设置测量仪.....	40
使用串行通讯转换器设置 RS-485.....	40
使用 ION Setup 配置测量仪.....	41
查看测量仪数据.....	42
概述.....	42
RMS 页面.....	42
INTG 页面.....	43
DM 页面 ( 适用于 PM1130H / PM1140H ).....	43
THD 页面 ( 适用于 PM1130H / PM1140H ).....	44
I/O 页面 ( 适用于 PM1130H / PM1140H ).....	45
Diag 页面.....	46
Tot INTG.....	46
使用 ION Setup 查看或修改配置数据.....	47
使用软件来查看测量仪数据.....	48
Power Monitoring Expert.....	48
Power SCADA Operation.....	48
Modbus 命令接口.....	48
状态输入和继电器输出.....	49
状态输入 (DI) 应用 ( 适用于 PM1140H ).....	49
继电器输出 (RO) 应用 (PM1130H / PM1140H).....	49
继电器和其他来源传感.....	51
其他来源检测 (PM1130H / EM6438H).....	51
继电器 ( 适用于 PM1130H / PM1140H ).....	51
测量和计算.....	53
测量仪初始化.....	53
实时读数.....	53
功率和电能测量.....	53
电能.....	53
功率需量.....	54
功率需量计算方法.....	54
区块间隔需量.....	54
峰值需量.....	55
计时器.....	55
测量仪运行小时数.....	55
负载运行小时数.....	56

电能质量 .....	57
谐波概述 .....	57
总谐波失真 % .....	57
THD% 计算 .....	57
显示谐波数据 .....	57
维护与升级 .....	58
维护概述 .....	58
排除 LED 指示灯的故障 .....	58
测量仪存储器 .....	58
固件版本、型号和序列号 .....	58
固件升级 .....	59
使用 DLF3000 升级固件 .....	59
技术协助 .....	60
验证精度 .....	61
查看测量仪精度 .....	61
精度测试要求 .....	61
验证精度测试 .....	62
精度验证测试所需的脉冲计算 .....	63
精度验证测试所需的总功率计算 .....	64
精度验证测试所需的错误百分比计算 .....	64
精度验证测试点 .....	64
电能脉冲注意事项 .....	65
电压互感器和电流互感器注意事项 .....	65
计算示例 .....	65
典型测试误差源 .....	67
功率和功率因数 .....	68
功率、电能和功率因数 .....	68
电流相角与电压相角的偏移 .....	68
真实功率、无功功率和视在功率 (PQS) .....	68
功率因数 (PF) .....	69
功率因数符号约定 .....	69
功率因数寄存器格式 .....	70
命令接口 .....	72
命令接口 .....	72
使用受保护命令接口 .....	72
规格 .....	74
设备规格 .....	74



# 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。
- 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。
- 仅使用铜导线。
- 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。
- 安装前，请验证电源侧过流保护设备的额定值和特性。请勿超过测量仪的额定最大电流或电压。

**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。

**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/通行码/PIN码，以防他人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、网络入侵检测和保护）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。**

# Introduction

## 测量仪概述

PM1130H / PM1140H / EM6438H 系列测量仪为双源测量仪，结构紧凑，包装牢固，可以提供综合 3 相电气仪表和负荷管理设施。

PM1130H / PM1140H / EM6438H 测量仪对满足您电能监控和成本管理应用的苛刻需求具有十分重要的意义。该系列产品中的测量仪均符合 Class 0.5 ( PM1130H、PM1140H 和 EM6438H ) 和 Class 1.0 ( EM6438H 和 PM1140H ) 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。

## 测量仪功能

PM1130H / PM1140H / EM6438H 测量仪支持多种功能，部分功能如下所列：

- LED 显示屏幕：使用有四个按钮的 LED 显示屏进行自我引导的导航，其上可同时显示三行值，以及显示指示当前负载的负载条
- 电能核算和平衡
- 继电器 ( PM1130H 和 PM1140H )、其他来源 ( PM1130H 和 EM6438H ) 和 RS-485
- 电压、电流和每相 THD%
- 有功、无功和视在电能读数
- 网络安全：测量仪允许通过前面板按键禁用 RS-485 端口，防止未经授权访问。这一功能还可以用于在软件系统中的节点可用性受限的情况下在 RTU 设备之间切换。
- 测量真实 PF

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。

有关 PM1130H / PM1140H / EM6438H 测量仪的应用、功能详情、最新和最完整规格，请参见 [www.se.com](http://www.se.com) 网站中的技术数据表。

## 应用

您的设备可用于包括两个电能寄存器的各种双源核算应用，例如电力部门与发电机组、电力部门与太阳能发电、电力部门与风力发电，或者任何两个电能源的组合。

还可以将您的设备用于需要为两种条件（例如运行和空闲）分开监控电能的安装。您可以组成继电器以便在电能消耗过度或电气故障时控制负载。

测量仪还可以作为租户测量仪，用于大型商厦或建筑物中的二级计费应用，安装在定制面板、配电柜、开关柜、发电机组面板、不可恢复的电能面板和 OEM 面板中。

## 预付费计量

预付费计量系统允许客户提前向设施管理机构为固定的电能值支付费用。预付费计量对设施管理机构和客户双方都有益。设施管理机构能够消除测量仪读数并提前获得付款，而客户再也不像按单位消耗那样，通过已存储的电能消耗可避免遭受罚款。

本测量仪支持预付费电能计量。客户只能通过通讯将电能存入测量仪的余额寄存器。测量仪根据电能消耗开始扣减存入的电能。

客户可以设置存入电能的最小值，低于该值测量仪将发出报警。测量仪通过闪烁负载条最顶端的 LED，使用面板 LED 发出报警。当存入的电能耗尽时，测量仪开启继电器。在这以后，如果继续消耗电能，测量仪将开始累计负的余额。当客户下次重新充值时，首先扣减负的累计电能，然后只存入电能余额供使用。

设施管理机构可以根据计费系统的具体情况配置任何一个电源，即电力部门、其他来源或总计（电力部门 + 其他来源）。

## 成本管理

可将您的设备用于各种成本管理应用中。

下面列出了其中的一些应用：

- 测量控制面板和配电盘中的基本电气参数、原始设备制造商、建筑管理系统和面板仪表
- 根据来自电力部门的消耗与发电机组或者同一设施内每个区域、班次和时间的任何两个电源之间比较的汇总电能消耗和成本分摊

## 网络管理

可将您的设备用于各种网络管理应用中。

下面列出了其中的一些应用：

- 电能质量分析 (THD %)
- 需量测量
- 测量功率因数
- 电压和电流之间的相角
- 电压和电流中的不平衡百分比
- 用于与电能管理系统集成的 Modbus RTU 协议 RS-485 端口

## 主要特性

- 易于安装：可以使用两个安装卡榫将设备安装到面板上。这是一款紧凑型测量仪，其在面板后面的深度为 49 毫米，可不通过电压互感器将其连接到最高电压为 480 V + 10% AC L-L 的线路中，适用于测量类别 III 和双绝缘安装。
- 易于操作：本设备具有自我引导的菜单，可实现直观的导航，还有可指示您的设备是否正常工作的心跳指示灯。当连接到 RS-485 网络时，它还可以传输通讯状态。
- LED 显示屏：本设备具有自我引导的四个按钮，可实现直观的导航，还有 8 段式字母数字 LED，可同时显示三行值，并有千和兆值指示符。
- 功率和电能测量：本设备一次可测量、显示和记录来自源 1 和源 2 的功率或电能。
- 需量测量：本设备可以测量峰值需量及其在计数器中发生的时间，以及要完成一个需量循环的剩余时间。它还可以测量当前循环和上一个循环的需量值。

- 标准符合性：
  - Class 1.0, 适用于有功电能, 依据 IEC 62053-21 中规定的测试限制
  - Class 0.5, 适用于有功电能, 依据 IEC 62053-22 中规定的测试限制
  - Class 2.0, 适用于无功电能, 依据 IEC 62053-23 中规定的测试限制
  - 经测试符合 IEC 62052-11 的电能测试要求
  - EMI / EMC 测试, 依据 IEC 61326-1
- CT 额定值: 5 A 或 1 A 额定电流。适用于电能消耗的 CT 反相自动校正。
- 密码: 密码可现场配置, 以保护设置信息并防止篡改集成的值。
- 网络安全: 本设备提供了通过前面板按键禁用 RS-485 端口的选项, 以防止未经授权访问。还可以使用此功能维护复杂通讯网络和排除其故障。
- 显示屏: 本设备具有自动刻度和自动范围显示屏功能, 为瞬时参数提供了 4 位数字, 为电能参数提供了 5+3 位数字。
- 模拟负载条: 设备前面板上有一个颜色编码的模拟负载条, 可通过 12 个 LED 指示负载百分比, 它有根据连接的负载选择满刻度的选项。
- 抑制电流: 可将测量仪配置为不测量电路中感应的/辅助负载电流 (可设置为 5 至 99 mA 之间)。
- 收藏页面: 设备允许将用户可选择的参数设置在收藏页面中。
- 继电器: A 型 2 端子机械式继电器, 用于当参数超过或低于设定限值时的报警、控制或显示。还可以根据在预付费计量中预先加载的电费额激活继电器。
- 其他/双源电力传感器: 智能传感器可检测其他电源。2 脚连接器支持多发电机并行和总线耦合器孤岛方案。
- 防篡改: 带密封功能的防篡改盖用于防止篡改电压和电流端子。
- 电能计数器: 非可重置的电能计数器用于确保电能读数的完整性。

## 功能汇总

参数	PM1130H	PM1140H	EM6438H
Wh 精度等级	等级 0.5	等级 1 等级 0.5	等级 1 等级 0.5
VARh 精度等级	2.0	2.0	2.0
VAh 精度等级	± 0.5	± 1% ± 0.5	± 1% ± 0.5
每个周期的采样率	32	32	32
电流: • 每相和 3 相平均值 • 计算的中性相电流	✓	✓	—
电压: • 相电压 - 每相和 3 相平均值 • 线电压 - 每相和 3 相平均值	✓	✓	—
功率因数 • 每相和平均值	真实功率因数	真实功率因数	真实功率因数
频率	✓	✓	—
功率: • 有功功率 (kW) - 每相和总值 • 视在功率 (kVA) - 每相和总值 • 无功功率 (kVAR) - 每相和总值 <b>注:</b> 测量仪一次只能测量和显示一个功率参数, 具体情况取决于设定的电力系统类型。	✓	✓	✓

参数	PM1130H	PM1140H	EM6438H
电能：kWh、kVAh、kVARh (2 象限) • 供给 ( 输入/正向 ) <b>注:</b> 测量仪一次只能测量和显示一个电能参数，具体情况取决于设定的电力系统类型。	✓	✓	✓
需量参数 ( kW、kVA、kVAR ) • 上一需量 • 当前需量 • 峰值需量：计数器格式的峰值需量的发生时间 <b>注:</b> 测量仪只允许一次设置一个需量参数。	✓	✓	—
3 相不平衡	电流 电压	电流 电压	—
THD%： • 相电压 • 线电压 • 每相电流	✓	✓	—
测量仪运行小时数 负载运行小时数 电力中断	✓	✓	✓
相角 • 每相 ( 电压和电流之间 )	✓	✓	—
通讯	RS-485 Modbus RTU	RS-485 Modbus RTU	RS-485 Modbus RTU
每分钟转数 (RPM)	✓	✓	✓
继电器	✓	✓	—
数字量输入	—	✓	—
负载百分比	✓	✓	✓

## Measured parameters

### 电能

该测量仪可提供单向的 2 象限、类别 1 / Class 0.5 精度的电能测量功能。

测量仪可在非易失性内存中存储有功、无功或视在电能值中的任何一个选定电能的累计值，条件为源 1 = 电力部门，源 2 = 发电机组或柴油发电机：

- 供给 ( 电力部门 )：kWh、kVARh、kVAh
- 供给 ( 其他来源 )：kWh、kVARh、kVAh
- 总计 ( 电力部门 + 其他来源 )：kWh、kVARh、kVAh

**注:** 其他来源不适用于 PM1140H 型号。

#### 适用于 METSEPM1130HCL5LVD

**注:** 根据所选的电能范围，当任何电能参数超过 99999.999 时，所有电能参数值都将被复位。

### 需量 ( 适用于 PM1130H / PM1140H )

该测量仪在最大值 ( 峰值 ) 需量出现时可通过计数器提供上次、当前和最大 ( 峰值 ) 需量值和时标。

该测量仪支持标准需量计算方法，包括滑动区块、固定区块和滚动区块方法。

峰值需量寄存器可手动复位（受密码保护）或通过通讯复位。

需量测量包括：

- 需量（总）：W、VAR、VA

## 瞬时

该测量仪为以下需量提供高精度的 1 秒平均值测量，其中包括真有效值、每相值和总计值：

- 每相和平均电压（线电压、相电压）
- 每相和平均电流以及中性相电流（计算值）
- 每相和平均功率因数
- 每相和总功率（VA、W、VAR）
- 系统频率
- 每分钟转数 (RPM)
- 不平衡（电压、电流）
- 负载百分比
- 相角，每相（电压和电流之间）

## 电能质量（适用于 PM1130H / PM1140H）

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 15 次谐波（取决于所选的接线配置）。

测量仪提供下列电力质量测量：

- （根据选择的接线配置显示线或相）电流和电压总谐波失真 (THD%)

## Data display and analysis tools

### 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
- 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。

## 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](http://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](http://www.se.com)，并搜索“ION Setup Device Configuration Guide”。

# 硬件参考

## 测量仪类型

PM1130H / PM1140H / EM6438H 系列提供有一种物理外形尺寸。

产品物料号	描述
METSEPM1130HCL05RS METSEPM1130HCL05RD METSEPM1130HCL05VN	Class 0.5 面板安装测量仪，带有继电器、其他电源、RS-485 以及集成显示屏。
METSEEM6438HCL05RS	Class 0.5 面板安装测量仪，带有其他电源、RS-485 和集成显示屏。
METSEEM6438HCL10RS	Class 1 面板安装测量仪，带有其他电源、RS-485 和集成显示屏。
METSEPM1130HCL5LVD	Class 0.5 面板安装测量仪，带有低压直流控制电源、继电器、其他电源、RS-485 和集成显示屏。
METSEPM1140HCL5	Class 0.5 面板安装测量仪，带有继电器、数字输入、RS-485 以及集成显示屏。
METSEPM1140HCL1	Class 1 面板安装测量仪，带有继电器、数字输入、RS-485 以及集成显示屏。

## 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](http://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](http://www.se.com) 下载更新的文档或联系当地 Schneider Electric 代表。

## 外形说明

### 正面

前面板可显示三行，每行四个数字/字符，并带有自动刻度千 (K)、兆 (M) 和负号 (-) 指示符。K 和 M 指示符同时亮起表示千兆。显示屏右侧的负载条图形给出的是消耗指示，以电流负载相对所选的满刻度 (FS) 的百分比为单位。使用四个智能按键可快速直观地在参数间导航，以便查看数据和配置测量仪。

### 后部

电压和电流端子及 RS-485 通讯端口位于测量仪背面。

## 前面板

前面板包括下列指示灯和控制按键：

- **八段 LED 显示屏**：三行字母数字显示屏，每行显示四位数，可同时显示三个 RMS 参数或一个电能参数。显示的读数每秒更新一次。
- **模拟负载条**：独特地显示负载相对满刻度 (FS) 的百分比。

- **指示灯**：每行均显示千、兆（千 + 兆 = 千兆）指示符以及负号 (-) 指示符。
- **按键**：四个智能按键用于滚动显示屏页面。

## 模拟负载条

- 通过显示屏右侧的 12 个 LED 独特地显示负载相对满刻度的百分比。
- 条形图的每个 LED 表示 10% 的负载。
- 负载条有助于查看总负载。要计算总负载，首先数出点亮的 LED 数目，然后用该数乘以 10。

### 负载百分比和条形指示灯

负载百分比	条形显示
少于 10%	无 LED 点亮。
10% 至 40%	琥珀色 LED 点亮。
50% 至 80% 之间	绿色 LED 点亮表示负载尚可接受，但是不应再增加。
大于 80%	红色 LED 点亮表示负载超过批准的限制，已处于危险状态。

## 指示符

### 千、兆和负号

	<b>千</b> ：点亮时，表示读数以千 (10 <sup>3</sup> ) 为单位。10,000 显示为 10.00 K，1000 显示为 1000。
	<b>兆</b> ：点亮时，表示读数以兆 (10 <sup>6</sup> ) 为单位。10,000 K 显示为 10.00 M，1000 K 显示为 1000 K。
	<b>千兆</b> ：千和兆同时点亮时，表示读数以千兆 (10 <sup>9</sup> ) 为单位。10,000 M 显示为 10.00 G，1000 M 显示为 1000 M。
	<b>负号</b> ：点亮时，表示读数为负。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• VAR (无功功率) 根据运行的象限显示负号指示符。</li> <li>• 当电流为反向时：W (有功功率) 和 PF (功率因数) 显示负号指示符。</li> </ul>

## 小数点调整

### 千兆 (M+K)、兆 (M)、千 (K) 和小数点调整 — RMS、电流、电压和电能

RMS 读数	指示
小于 0.001	K、M 关闭，显示 <b>0.000</b>
小于 9999	K、M 关闭
大于 9999	K 点亮，M 关闭

**千兆 (M+K)、兆 (M)、千 (K) 和小数点调整 — RMS、电流、电压和电能 (持续)**

RMS 读数	指示
大于 9999 K	M 点亮, K 关闭
大于 9999 M	千兆 (K + M 指示符点亮)
最高 9999 G	千兆
大于 9999 G	显示 Hi

RMS 读数为四位数。电能读数有八位 (5+3), 包括三位小数。测量仪可显示的最大值 RMS 为 9,999 G, 电能值为 99,999.999 G。

当供给 (电力部门) 或供给 (其他来源) 或总计 (电力部门 + 其他来源) 中的任何一个电能数达到 99,999.999 G 时, 电力参数测量仪的电能读数将溢出。这取决于测量仪中编程设定的 PT (VT) 和 CT 比。

**千兆 (M+K)、兆 (M)、千 (K) 和小数点调整 — 功率**





RMS 读数	指示
小于 0.001	K、M 关闭, 显示 <b>0.000</b>
小于 9999	K 点亮, M 关闭
大于 9999	K 关闭, M 点亮
大于 9999 K	M 点亮, K 点亮
大于 9999 M	千兆 (K + M 指示符点亮)
最高 9999 G	千兆
大于 9999 G	显示 Hi

RMS 读数为四位数。

## 智能按键

本测量仪易于操作, 使用四个智能按键在显示屏页面间导航即可。当您转至右侧时显示屏页面会扩展, 与任何计算机上的目录或资源管理器树非常相似。显示屏将显示您的前进方向。

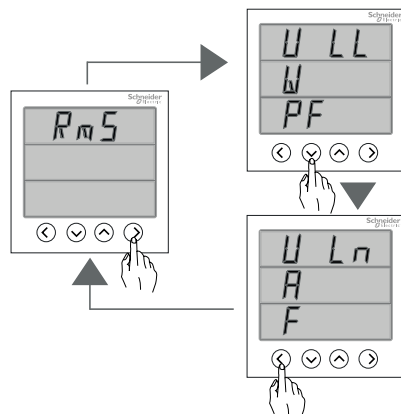
## 智能按键说明

	<b>向右键 / 确定键</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>向前进入子参数页面。</li> <li>进入“设置”页面。此操作需要密码。</li> <li>在“设置”下选择要编辑的参数。</li> </ul>
	<b>向左键</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>向后返回主参数页面。</li> <li>在“设置”下选择左侧的前一个数字。</li> <li>从编辑“设置”页面退出。</li> </ul>
	<b>向上键</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>在同一层级向上滚动显示屏页面, 限于同一个功能内。</li> <li>增大选定数字的值或导航到下一个可用的选项。</li> </ul>
	<b>向下键</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>在同一层级向下滚动其他显示屏页面, 遍历所有功能。</li> <li>减少选定数字的值或导航到下一个可用的选项。</li> </ul>

## 键盘操作 ( 适用于 PM1130H / PM1140H )

按您希望前往的方向的键。显示屏按照导航显示下一个参数。按“确定”输入参数设置。

下列步骤说明如何从 **RMS** 页面导航至 **VLN A F** 页面，以及如何返回 **RMS** 页面。

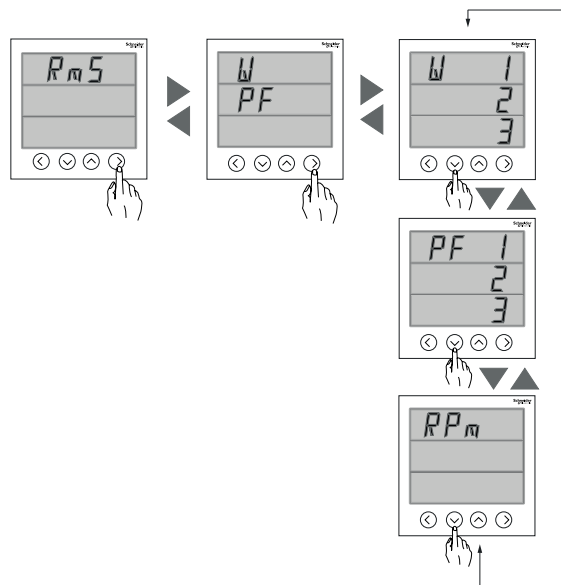


1. 在 **RMS** 页面中，按向右按钮。显示屏显示 **VLL W PF**。
2. 按向下按钮。显示屏显示 **VLN A F**。
3. 若要返回 **RMS**，请按向左按钮。显示屏显示 **RMS**。

## 键盘操作 ( 适用于 EM6438H )

按您希望前往的方向的键。显示屏按照导航显示下一个参数。按“确定”输入参数设置。

下列步骤说明如何从 **RMS** 页面导航至 **RPM** 页面。



1. 在 **RMS** 页面中，按向右按钮。显示屏显示 **W PF**。
2. 在 **W PF** 中，按向右按钮。显示屏显示 **W 123**。
3. 按向下按钮，显示屏显示 **PF 123**。
4. 按向下按钮，显示屏显示 **RPM**。

**注:** 使用向右按钮转至子参数页面，使用向左按钮转回主参数页面。使用向上按钮和向下按钮在显示屏页面中上下滚动。

## 自动滚动

使用自动滚动可以连续监视一组显示页面，每页显示八秒钟，不需要手动键盘操作。此功能便于在远程查看显示屏。测量仪先显示两秒钟参数名称，然后显示其值八秒钟。

**注:** 如果在自动滚动过程中按任意键，将变为手动滚动操作。

## 面板安装测量仪

### LED 指示灯

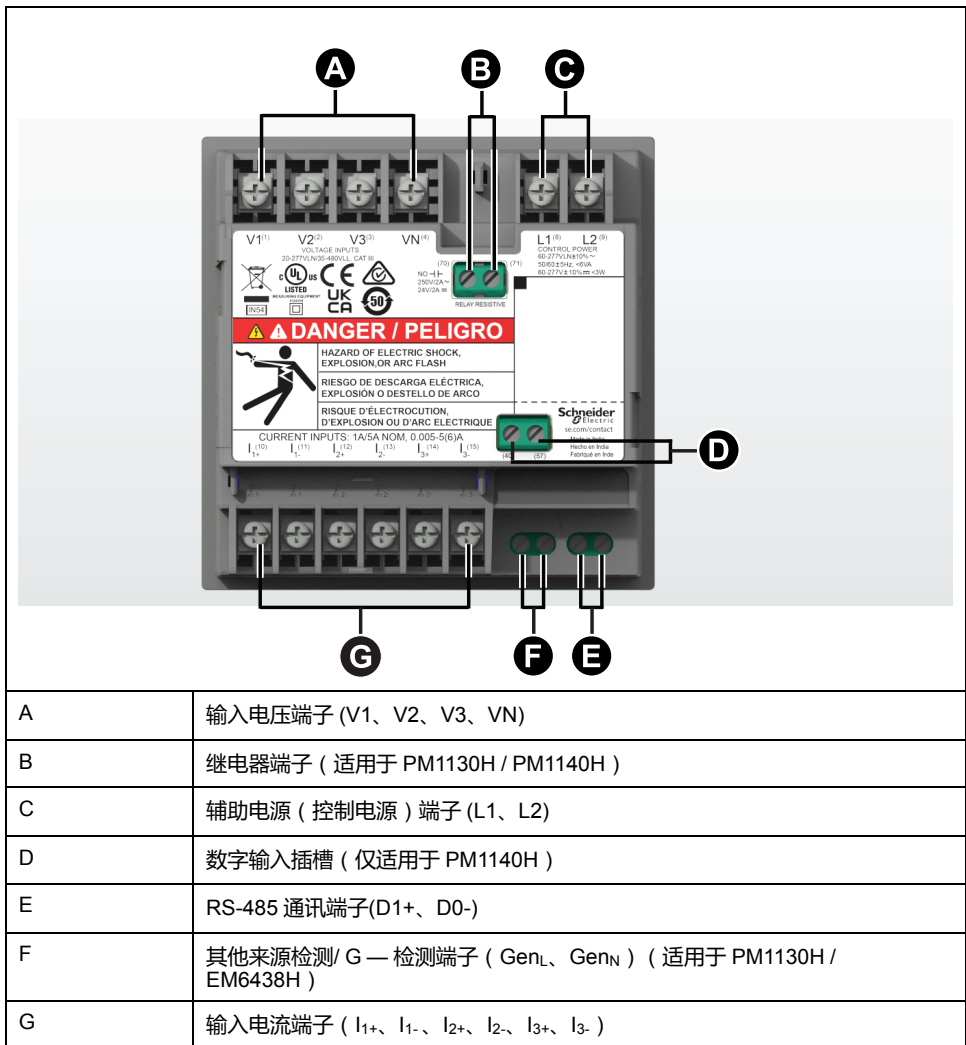
LED 指示灯提示或通知您测量仪的活动情况或状态。参阅下图了解测量仪上的各种 LED 指示灯。



A	电能脉冲指示灯 ( 红色 )
B	心跳串行通讯 LED 指示灯 ( 绿色 )
C	其他来源 LED ( 红色 )

## 后部接线

测量仪提供了电流和电压输入和其他接线选项。请参阅下图了解测量仪提供的各种接线选项。



## 端子盖

电压和电流端子盖有助于防止篡改测量仪的电压和电流测量输入。

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，然后用防篡改测量仪封带封住这些端子盖。确保向上推端子盖直到听见咔哒声，以使端子盖就位。

需要密封电压和电流端子盖的测量仪型号都包括这些端子盖，以防篡改电流和电压输入信号。

## 测量仪安装

有关安装说明和安全措施的信息，请参见随设备提供的安装说明书，或者在 [www.se.com](http://www.se.com) 下载副本。

## 测量仪接线

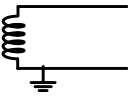

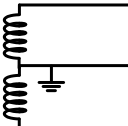
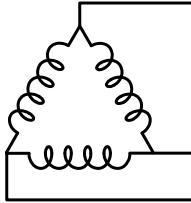
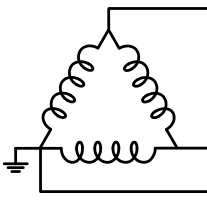
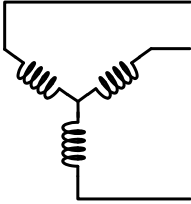
有关接线说明和安全措施的信息，请参见随测量仪提供的测量仪安装工作表，或者在 [www.se.com](http://www.se.com) 下载副本。

## 直接连接电压限值

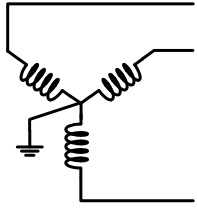
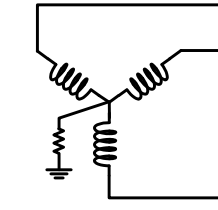
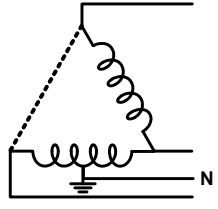
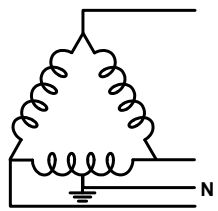
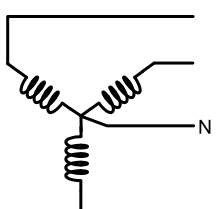
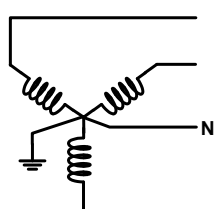
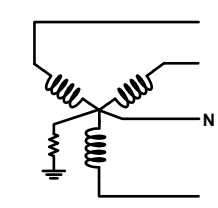
如果电力系统的线间电压或相电压未超过测量仪的直接连接最大电压限值，则您可以将测量仪的电压输入直接连接到电力系统的相电压线。

测量仪的电压测量输入由制造商规定，最高为 277 V L-N/480 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。根据安装类别 III，测量仪电压测量输入不得超过 277 V L-N / 480 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	直接连接最大值 (UI <sup>(1)</sup> / IEC)	VT 编号 (如果需要)
	显示 (测量仪)	显示 (通讯)		安装类别 III	
单相两线相电压	1P.LN	1PH 2Wire L-N		≤ 277 V L-N	1 个电压互感器
单相两线线电压	1P.LL	1PH 2Wire L-L		480 V L-L	1 个电压互感器
单相 3 线线对线，带零线	1P.3L	1PH 3Wire L-L with N		≤ 277 V L-N / 480 V L-L	2 个电压互感器
3 相 3 线无接地三角形	3P.3L	3PH 3Wire Ungrounded Delta		480 V L-L	2 个电压互感器
3 相 3 线角接地三角形		3PH 3Wire Corner Grounded Delta		480 V L-L	2 个电压互感器
3 相 3 线无接地星形		3PH 3Wire Ungrounded Wye		480 V L-L	2 个电压互感器

(1) 不适用于 METSEPM1130HCL05VN

电力系统说明	测量仪设置		符号	直接连接最大值 (UI <sup>(2)</sup> / IEC)	VT 编号 (如果需要)
	显示 (测量仪)	显示 (通讯)		安装类别 III	
3 相 3 线接地星形		3PH 3Wire Grounded Wye		480 V L-L	2 个电压互感器
3 相 3 线阻抗接地星形		3PH 3Wire Resistance Grounded Wye		480 V L-L	2 个电压互感器
3 相 4 线中心抽头式开放三角形	3P.4L	3PH 4Wire Center-Tapped Open Delta		240 V L-N / 480 V L-L	3 个电压互感器
3 相 4 线中心抽头式三角形		3PH 4Wire Center-Tapped Delta		240 V L-N / 480 V L-L	3 个电压互感器
3 相 4 线无接地星形		3PH 4Wire Ungrounded Wye		≤ 277 V L-N / 480 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		3PH 4Wire Grounded Wye		≤ 277 V L-N / 480 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		3PH 4Wire Resistance Grounded Wye		≤ 277 V L-N / 480 V L-L	3 个电压互感器或 2 个电压互感器

(2) 不适用于 METSEPM1130HCL05VN

## 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。

## 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-232 至 RS-485 转换器可以用作主设备。在主设备中，推荐的响应超时设置应小于 1 秒钟。

## RS-485 配置

将您的设备连接至 RS-485 总线前，使用测量仪显示屏或 ION Setup 来配置测量仪的默认 RS-485 设置。

您的测量仪有一个 RS-485 连接。

您的测量仪必须具有一个唯一的设备标识符（地址），且下列设置必须匹配 RS-485 总线上的其余设备：

- 通讯协议
- 波特率
- 奇偶校验

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。

## 串行协议

测量仪的 RS-485 端口支持串行通讯协议。

- Modbus RTU

## 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 线或 1 根双绞线 RS-485 电缆来连接设备。使用屏蔽 2 线或 1 根双绞线连接 (+) 和 (-) 端子。

RS-485 总线上连接的设备的总距离不得超过 900 米。

**注:** 一根 RS-485 总线上最多可连接 32 台设备。

## RS-485 端子

-	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。

## 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。



**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。

## 测量仪屏幕菜单

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。

您可以通过测量仪的前面板查看参数值，配置参数，执行需量复位，执行指示灯检查和查看测量仪信息。可以通过按下前面板上的向上、向下和确认按钮完成各项功能。

根据测量仪所处的模式，这些按钮操作的结果也不同：

- 显示模式（默认）：查看参数测量
- 设置模式：配置参数
- 诊断模式：确认前面板显示屏指示灯在工作，并查看测量仪信息（例如测量仪型号、固件版本等）
- 清除模式：复位测量
- 锁定模式：锁定或解锁屏幕

## 查看参数

测量仪显示屏和按钮允许您查看所需参数。

**要查看显示屏参数：**

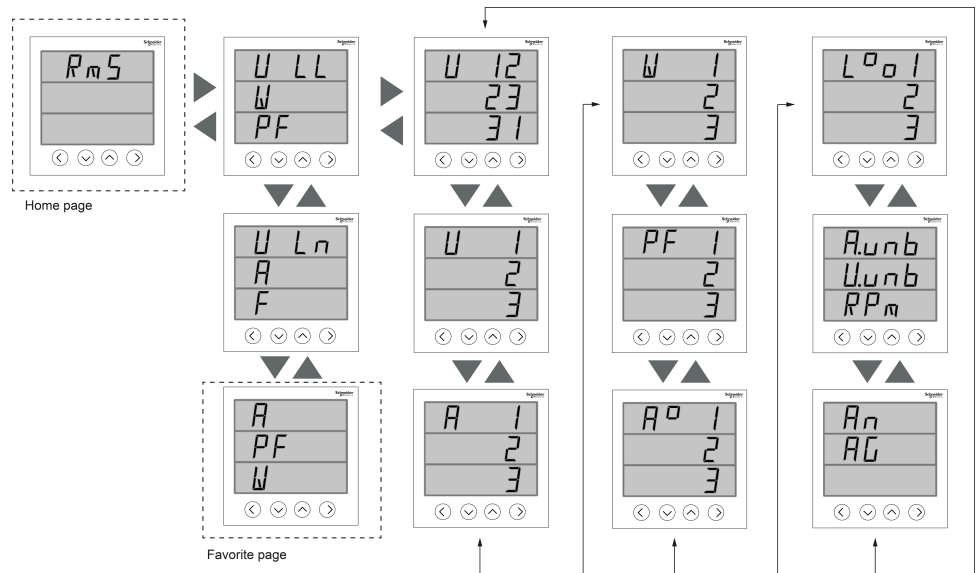
1. 按**向上**或**向下**按钮导航至下一个 **RMS** 菜单。
2. 按**确定**。
3. 按**向上**或**向下**按钮导航至上一个或下一个参数页面。

## 显示屏屏幕菜单树

使用菜单树导航到您希望查看的设置。

## PM1130H / PM1140H 参数导航

下图概述了 PM1130H / PM1140H 测量仪的 **RMS** 参数：



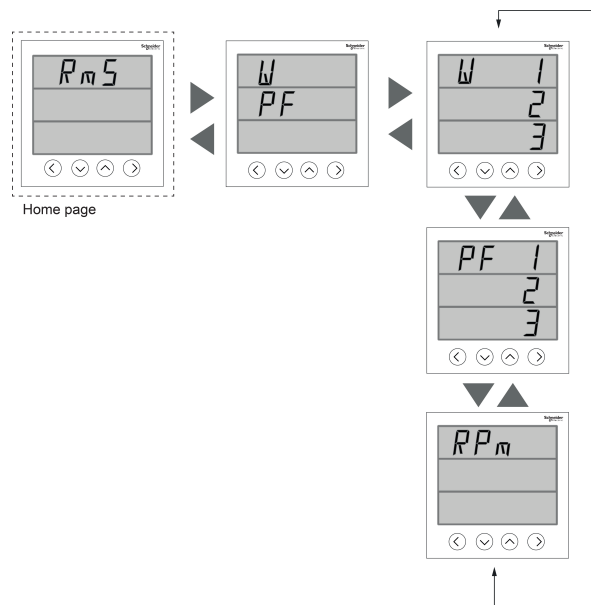
### 收藏页面

测量仪允许您选择 3 个参数，并将其按所需的顺序排列以显示在收藏页面中。只能通过通讯并基于客户的需求选择这些参数。一些参数日志极其重要，而导航到这些参数需要花费时间。为了便于导航和访问，测量仪允许您选择 3 个参数并锁定页面以方便读取。可选的参数包括：

- V L-L
- V L-N
- A
- F
- W
- PF

## EM6438H 参数导航

下图概述了 EM6438H 测量仪的 **RMS** 参数：



## 查看参数中的按钮功能

### 设置屏幕菜单

您可以通过设置屏幕配置各种设置参数。

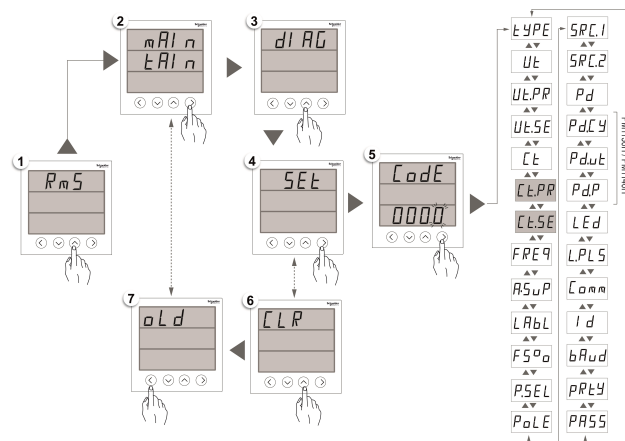
测量仪显示屏和按钮允许您导航到所需参数并进行编辑。

#### 要进入设置：

1. 从主页中，使用**向上**或**向下**按钮导航至 **Maintain**。
2. 按**确定**。
3. 使用**向上**或**向下**按钮导航至 **Set**。
4. 按**确定**。
5. 输入密码。默认密码为 0000。
6. 按**确定**进入 **Setup**。
7. 查看参数后按**向左**按钮退出 **Setup**。

下面是测量仪支持的设置参数和配置列表。

#### PM1130H / PM1140H / EM6438H 测量仪设置菜单：





## 设置参数

显示屏上的名称	说明	输入范围	默认值
TYPE	TYPE：电力系统配置	[1P.Ln, 1P.LL, 1P.3L, 3P.3L, 3P.4L] <b>注:</b> 可以通过 ION Setup 来设置其他电力系统配置。	3P.4L
VT	VT：电压互感器	[no.Vt, 2.VT, 3.VT, 1.VT] <b>注:</b> 电压互感器连接参数将根据选择的电力系统配置激活。	no.Vt
VT.PR	Vt.Pr：原边电压 (V L-L)	[0100 V 至 999000 V] <b>注:</b> 如果电压互感器连接为 no.VT，则不会激活 VT.PR。	415
VT.SE	Vt.SE：次边电压 (V L-L)	[100, 110, 115, 120, 415] <b>注:</b> 如果电压互感器连接为 no.VT，则不会激活 VT.SE。	415





显示屏上的名称	说明	输入范围	默认值
CT	CT : 电流互感器	[A.1, A.2, A.3, A.12, A.23, A.31, A.123] <b>注:</b> CT 端子参数会根据选择的电力系统和电压互感器连接配置启用。	A.123
CT.PR	Ct.Pr : CT 一次电流	[1 A 至 32760 A] <b>注:</b> 可以通过通讯将 CT 原边设置为 32767 A。	100
CT.SE	Ct.SE : CT 二次电流	[1 A, 5 A]	5
FREQ	FrEq : 系统频率	[50 Hz, 60 Hz]	50
A.SUP	A.SUP : A.抑制 ( 测量仪开始工作的最小电流 )	[5 至 99 mA]	005
LABL	LABL : 相位标签	[123, Abc, rst, pqr, ryb]	123
FS%	FS% : 满刻度值 ( 相对 CT 负载重新划定模拟负载条的刻度 )	[1 至 100]	100
P.SEL	P.SEL : 参数选择	[VA, W, VAR]	W
POLE	POLE : 根据极数和网络频率确定发电机的 RPM	[2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16]	4
SRC 1	SRC1 : 源 1	[0 至 9, a 至 w, y]	U
SRC 2	SRC2 : 源 2	[0 至 9, a 至 w, y]	G
PD	PD : 功率需量	[t.sb, t.b, t.rb]	t.b
PD.CY	PD.CY : 需量期间	[1-60 分钟]	15
PD.UT	PD.UT : 需量更新时间	[1-60 分钟]	15
PD.P	PD.P : 需量参数	[VA, W,VAR]	VA
LED	指示灯 : LED 参数	[OFF, INTG]	OFF
L.PLS	L.PLS : 每个电能值的脉冲数	[1 至 9999000]	1
COMM	COMM : 通讯 • ON / OFF: 启用/禁用通讯端口。 • Retrofit (RTFT) : 用于配置旧通讯数据型号。	[ON, RTFT, OFF]	ON
ID	ID : 设备 ID	[1-247]	1
BAUD	BAUD : BPS ( 每秒波特率 )	[4800, 9600, 19200, 38400]	19200
PRTY	PRTY : 奇偶校验	[Even, Odd, None]	Even
PASS	PASS : 密码	可配置为 0000 至 9999 的数字 <b>注:</b> 将密码记录在安全位置。	0000

## 查看设置参数中的按钮功能

模式	按钮	描述	功能
设置菜单		向下键 : 向下导航	导航到下一参数配置屏幕。
		向上键 : 向上导航	导航到上一参数配置屏幕。

模式	按钮	描述	功能
		向右/确定键：向右导航/输入键	进入设置模式，配置显示的参数值。

## 编辑设置参数中的按钮功能

模式	按钮	功能
设置菜单		闪烁数字：减小数值。 闪烁数值：从列表中查看上一数值。 闪烁小数点：向左移动小数点。
		闪烁数字：增大数值。 闪烁数值：从列表中查看下一数值。 闪烁小数点：向右移动小数点。
		<b>长按</b> ：按住 2 秒。 闪烁数字：将光标位置向左移动。
		选择要编辑数值的参数。 保存对设置参数做出的更改。

## 编辑设置参数

下列步骤说明如何在设置模式下编辑参数。

1. 从**主页**中，使用**向上**或**向下**按钮导航至 **Maintain**。
2. 按**确定**。
3. 使用**向上**或**向下**按钮导航至 **Set**。
4. 按**确定**。
5. 输入密码。默认密码为 0000。
6. 按**确定**。
7. 按**向上**或**向下**按钮选择要编辑的参数。闪烁显示选择参数中需要设置的数字、数值或小数点（测量仪根据参数自动决定闪烁显示要编辑的参数）。
8. 使用**向上**或**向下**按钮增加或减少数字值，移动小数点或从预编程列表中选择数值。
9. 做出所需的更改后按**确定**。
10. 按**向左**按钮。
11. 按**是**保存设置。

**注：**选择**否**退出设置模式而不保存任何设置。

## 需量设置

需量是固定的设定时段内平均功耗（功率）的度量。

通过在显示屏参数间导航，可以查看 **Demand** 页面中的需量值。测量仪支持通过 **Setup** 模式编辑功率需量。

要查看需量设置值，请遵循下列步骤操作：

1. 从**主页**中，使用**向上**或**向下**按钮导航至 **Maintain**。
2. 按**确定**。
3. 使用**向上**或**向下**按钮导航至 **Set**。
4. 按**确定**。
5. 输入密码。默认密码为 0000。
6. 按**确定**。
7. 从列表中选择参数。按**向下**按钮选择 **Pd** ( 功率需量方法 )、**Pd.Cy** ( 需量周期 )、**Pd.ut** ( 需量更新时间 ) 或 **Pd.P** ( 需量参数 )。
8. 按**确定**。
9. 按**向下**按钮，从列表中选择所需数值。
10. 按**确定**。
11. 按**向左**按钮。
12. 选择 **Yes** ( 按**确定**按钮 ) 保存您的设置。

## 通讯设置

连接测量仪的串行通讯端口后，即可配置这些端口以便能够远程连接到测量仪，并使用设备配置软件 ION Setup 来配置该测量仪。

利用设置屏幕，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。

要打开设置屏幕通信，遵守如下步骤：

1. 从**主页**中，使用**向上**或**向下**按钮导航至 **Maintain**。
2. 按**确定**。
3. 使用**向上**或**向下**按钮导航至 **Set**。
4. 按**确定**。
5. 输入密码。默认密码为 0000。
6. 按**确定**。
7. 使用**向上**或**向下**按钮选择 **Comm** ( 通讯 )。
8. 按**确定**。
9. 按**向下**按钮，从列表中选择 **ON** ( 打开 )。
10. 按**确定**。
11. 按**向左**按钮。
12. 选择 **Yes** ( 按**确定**按钮 ) 保存您的设置。

### RS-485 通讯参数

参数	数值	描述
设备 ID	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。
Baud Rate	4800, 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。
Parity	Even, Odd, None	如果未使用奇偶校验位，请选择“None”。通讯回路中所有设备的奇偶校验设置必须相同。奇偶校验以停止位的数量为单位进行测量。

**注:** 通讯参数显示屏 ON / OFF / Retrofit (RTFT)。Retrofit 为您提供了配置旧数据型号的选项，以便您的设备与较新的型号通讯。

## 密码设置

测量仪密码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）。更改有密码保护的屏幕的默认密码，可以防未经授权的人员访问某些屏幕，比如设置和清除屏幕。  
要使用设置来更改测量仪密码，步骤如下：

1. 从**主页**中，使用**向上**或**向下**按钮导航至 **Maintain**。
2. 按**确定**。
3. 使用**向上**或**向下**按钮导航至 **Set**。
4. 按**确定**。
5. 输入密码。默认密码为 0000。
6. 按**确定**。
7. 按**向上**按钮选择 **PASS** 参数。
8. 按**确定**。
9. 按**向下**或**向上**按钮更改数字。  
**注:** 使用“向左”按钮将光标移动到下一个数字。
10. 按**确定**。
11. 按**向左**按钮。
12. 选择 **Yes** (按**确定**按钮) 保存您的设置。

### 密码设置

参数	数值	说明
密码	0000 - 9999	设置用于访问测量仪设置屏幕的密码。 <b>注:</b> 所有参数采用公共密码。

## 丢失密码

若密码丢失或有其它测量仪技术问题，请访问 [www.se.com](http://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。

## 诊断屏幕菜单

在诊断屏幕中，您可以确认前面板 LED 并查看测量仪信息。

测量仪显示屏幕和按钮允许您导航到诊断。

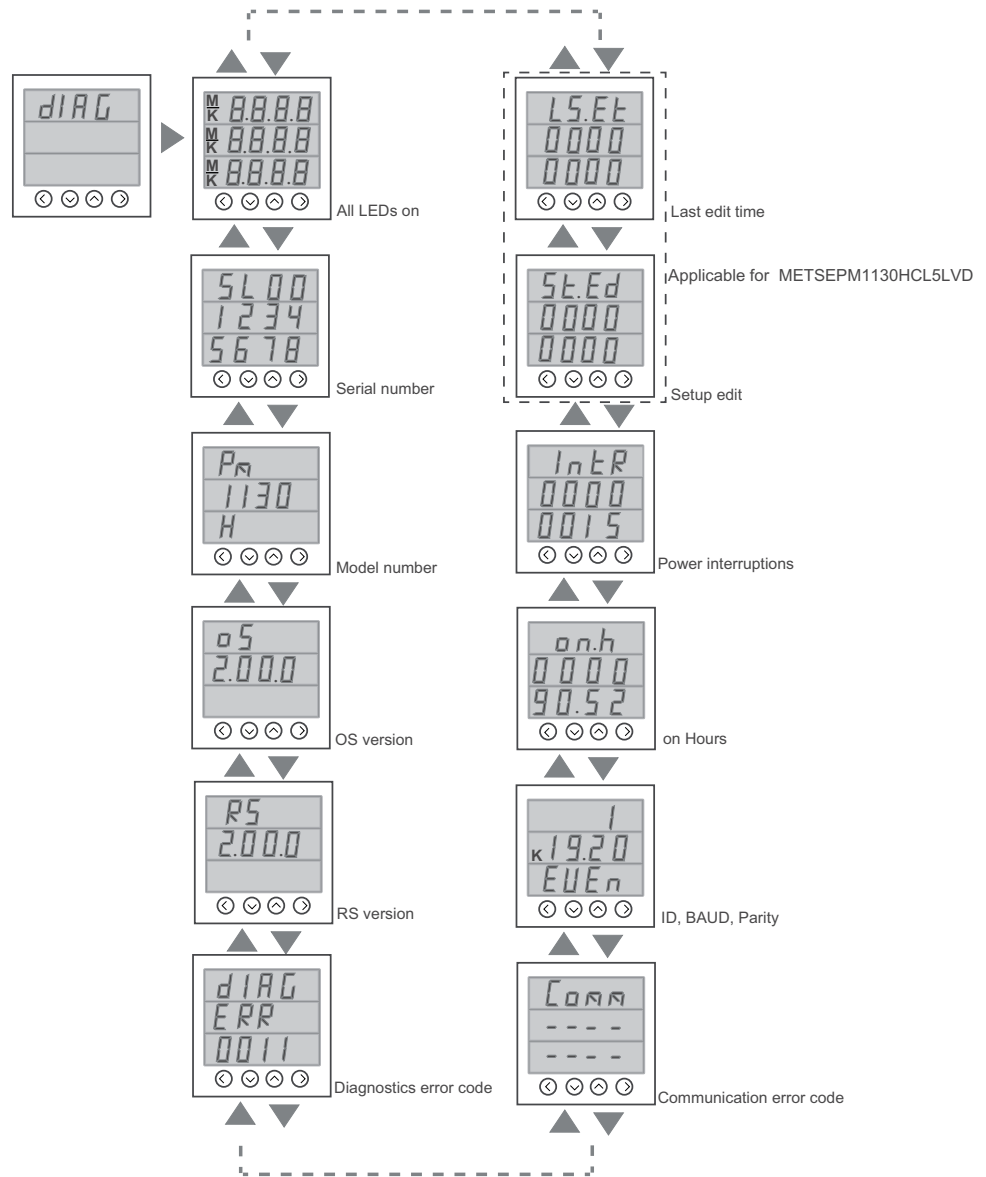
要查看 Diag 屏幕，请遵循下列步骤操作：

1. 从**主页**中，使用**向上**或**向下**按钮导航至 **Maintain**。
2. 按**确定**。
3. 使用**向上**或**向下**按钮导航至 **Diag**。
4. 按**确定**。
5. 按**向下**按钮导航到下一个 **Diag** 屏幕。

6. 按**向左**按钮退出。

## 测量仪诊断菜单

下面是测量仪屏幕上显示的诊断参数的列表。



### 诊断参数

屏幕	描述
LED 全部点亮	进入 Diag 屏幕时，前面板上的所有 LED 都会点亮。这表示前面板 LED 和显示屏工作正常。 <ul style="list-style-type: none"> <li>每行的显示屏显示四个数字 (8888)、四个小数点 (....)、负号指示灯 (-)、M 和 K 指示灯亮起。</li> <li>所有负载条 LED 和电能 LED 点亮。</li> </ul>
Serial number	显示测量仪序列号，例如 SL1200005174。 <b>注：</b> 联系技术支持部门寻求帮助时，请确保您已记录测量仪的序列号信息。
Meter Model	显示测量仪型号。
OS version	显示操作系统版本号，例如 OS 1.00.0。
RS version	显示复位 (启动代码) 版本号，例如 RS 1.00.0。

### 诊断参数 (持续)

屏幕	描述
Diagnostics error code	显示测量仪的诊断错误代码。例如：0041 是超转电能脉冲输出的错误代码。
Communication error code	显示测量仪的通讯错误。
ID、波特率、奇偶校验	显示测量仪的单位 ID、波特率和奇偶校验。
测量仪运行小时数	显示测量仪开启（辅助 / 控制电源开启）时间。
电力中断	显示电力中断计数器。
设置编辑 <sup>(2)</sup>	显示设置编辑的执行次数。
最后一次编辑时间 <sup>(2)</sup>	显示设置编辑的最后一次编辑时间。

## 查看诊断屏幕中的按钮功能

模式	按钮	功能
Diag 菜单		导航到下一屏幕。
		导航到上一屏幕。
		按向左按钮退出 Diag 屏幕。

## 清除屏幕菜单

您可以利用清除屏幕复位电能、需量或最大需量值。

只能通过通讯清除测量仪的值。

### 清除参数

参数	说明
MD	重置需量下的最大需量值。 • 含时标的 W、VA 和 VAR
Enrg	重置 INTG 下的电能值和运行小时数。

## 锁定/解锁

利用锁定可以将测量仪屏幕设置为默认屏幕。在屏幕锁定时，可以滚动到其他显示屏幕。手动滚动停止时，测量仪将在 4 分钟后显示默认（锁定）屏幕。

<sup>(2)</sup> 适用于 METSEPM1130HCL5LVD

## 锁定/解锁测量仪屏幕



利用测量仪显示屏和按钮可以锁定或解锁任意屏幕。

同时按住**向上**和**向下**按钮持续 2 秒，可锁定或解锁测量仪屏幕。

**注：**测量仪屏幕锁定时，无法进入 **Setup** 或 **Clear** 页面。

**注：**您只能锁定显示屏参数。测量仪屏幕锁定时，无法进入 **Setup** 或 **Reset** 页面。

## 锁定/解锁测量仪屏幕中的按钮功能

模式	按钮	功能
锁定/解锁	 + 	同时按住 <b>向上</b> 和 <b>向下</b> 按钮持续 2 秒，可锁定或解锁测量仪屏幕。

# 安全性

## 安全性概述

您的 Schneider Electric 产品具有安全功能。

发货时这些功能处于默认状态，您可以根据自己的安装需要进行配置。请注意，禁用或修改这些功能可能会对设备的整体安全可靠性和网络的安全状态产生正面或负面的影响。请查看安全意图和建议，以便能够最优化地使用设备的安全功能。

产品已进行过加固以提高安全可靠性和稳定性。这是一个持续的过程，包括安全开发实践，加入安全功能并在我们的安全测试设施中进行过测试。遵循系统加固最佳实践也非常必要，这样有助于确保您的整个系统的安全性。

请参阅加强网络安全最佳实践白皮书，了解建议的最佳实践。

## 设备的安全功能

设备出厂时具有安全功能，您可以通过配置以避免未经授权对设备进行配置，以及通过设备的用户接口或通信访问设备数据。

## 密码和用户帐户

测量仪显示屏有可配置的密码。

保留默认的密码将使潜在的攻击者能够轻易地未经授权即可访问您的设备。建议您更改密码，不使用默认值。

## 密码最佳实践

推荐的密码最佳实践有助于提高测量仪的安全性。

- 更改测量仪显示屏密码，不使用默认密码。
- 为您的测量仪设置尽可能复杂的密码。  
**注:** 确保输入的用户密码和用于与设备通讯的软件相匹配。
- 定期更改测量仪的密码。
- 将您的测量仪密码记录在某个安全位置。

如果丢失了测量仪的用户访问信息，则您必须把测量仪送回工厂，在那里将测量仪复位为出厂默认设置，这将丢失所有记录的数据。

### 注意

#### 数据丢失

请把设备的用户和密码信息记录在一个安全的位置。

**不遵循上述说明可能导致设备损坏。**

# 远程测量仪设置

## 概述

您可以通过测量仪的 RS-485 通讯端口配置测量仪的设置参数。

测量仪出厂时已配置默认的 RS-485 通讯端口设置。将测量仪连接到 RS-485 网络之前，您必须修改默认设置。要配置 RS-485 端口，您需要：

- ION Setup

**注：**远程测量仪设置仅适用于支持 RS-485 通讯的测量仪型号。

## ION Setup

转至 [www.se.com](http://www.se.com) 并搜索 ION Setup，以下载安装文件的副本。

如果您现已安装 ION Setup，建议您将其升级至最新版本，以便使用新功能或增强功能，并正确配置设备上可用的功能。

有关如何使用 ION Setup，请参考在线帮助。

## 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）来连接至测量仪。

## 通过 RS-485 设置测量仪

配置测量仪的 RS-485 端口并将其连接至 RS-485 网络之后，您可以使用 ION Setup 来配置所有其它测量仪设置参数。

## 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 = 设备名称
  - 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。
10. 退出 ION Setup。

**RS-485 端口设置**

参数	数值	说明
通讯协议	Modbus RTU	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。
波特率	4800, 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 <b>无</b> 。通讯回路中所有设备的奇偶校验设置必须相同。

## 使用 ION Setup 配置测量仪

启动 ION Setup，创建一个站点（或者在适用时使用现有站点），然后将测量仪添加到该站点。

欲了解有关您的测量仪的信息，请参阅 ION Setup 设备配置指南。要下载副本，请转到 [www.se.com](http://www.se.com)，并搜索“ION Setup device configuration guide”。

# 查看测量仪数据

## 概述

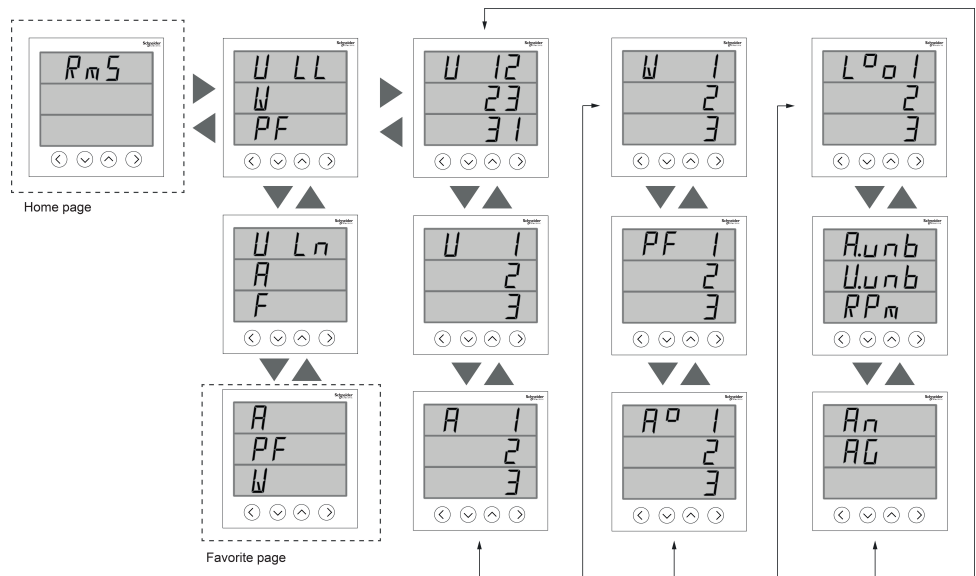
本节为您提供有关查看测量仪中各种参数页面的信息。

## RMS 页面

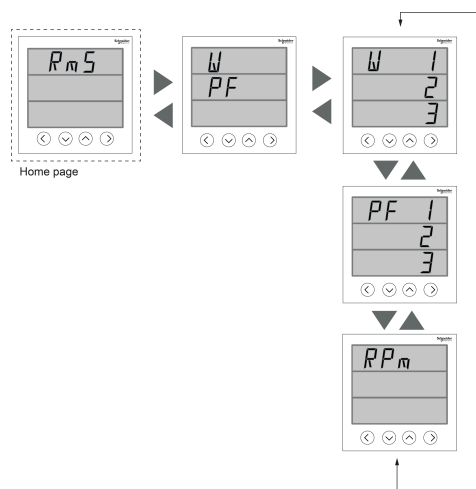
若要查看 RMS 参数：

1. 从主页 (RMS) 中，使用向上或向下按钮导航至 RMS。
2. 按确定。
3. 按向上或向下按钮导航至下一个 RMS 参数。
4. 按向左按钮退出。

### PM1130H / PM1140H



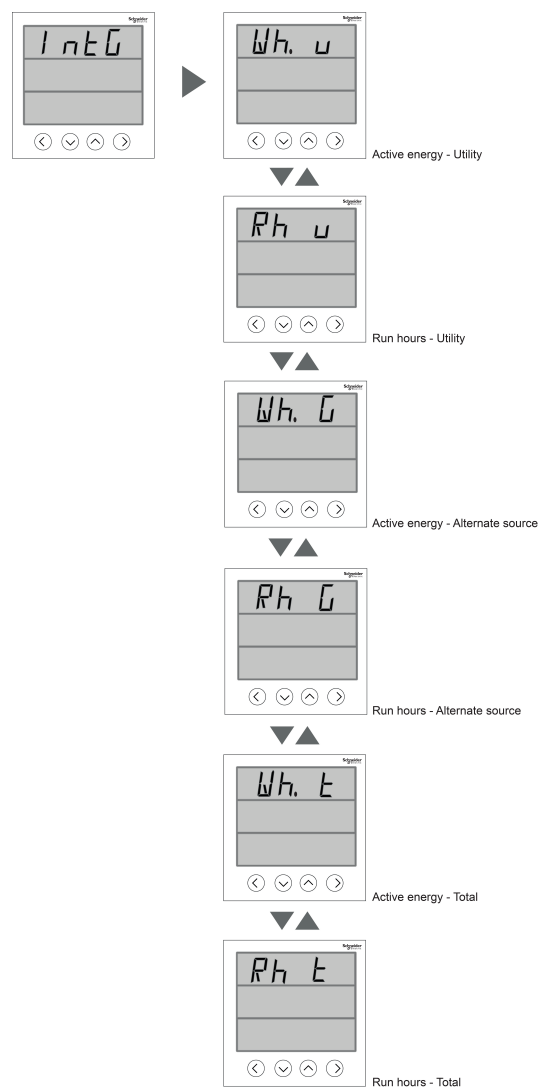
### EM6438H



## INTG 页面

若要查看 INTG 参数：

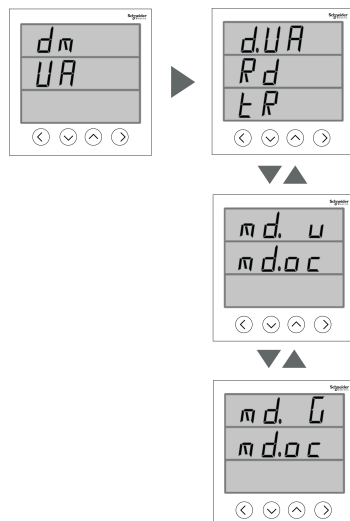
1. 从主页中，使用向上或向下按钮导航至 INTG。
2. 按确定。
3. 按向上或向下按钮导航至下一个 INTG 参数。
4. 按向左按钮退出。



## DM 页面 ( 适用于 PM1130H / PM1140H )

若要查看 DM 参数：

1. 从主页中，使用向上或向下按钮导航至 DM。
2. 按确定。
3. 按向上或向下按钮导航至下一个 DM 参数。
4. 按向左按钮退出。



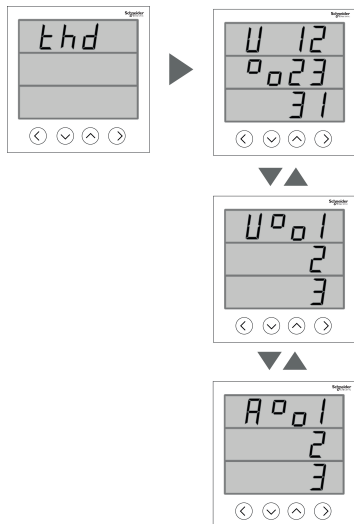
显示屏上的名称	描述
d.W	显示有功功率的上一个需量值。
d.VA	显示视在功率的上一个需量值。
d.VAR	显示无功功率的上一个需量值。
Rd	显示上升需量值。
tR	显示剩余时间，例如：mm:ss 注：剩余时间显示为 2 位的分钟数和 2 位的秒数。
md.u	显示电力部门的最大需量值。
md.oc	显示电力部门的最大需量发生时间。
md.G	显示其他来源的最大需量。
md.oc	显示其他来源的最大需量发生时间，例如 hhhhhh:mm 注：最大需量发生时间显示为 6 位的小时数和 2 位的分钟数。

注：根据在 Demand 设置下所选的功率类型，DM 显示 DM W、DM VA 或 DM VAR。

## THD 页面 ( 适用于 PM1130H / PM1140H )

若要查看 THD 参数：

1. 从主页中，使用向上或向下按钮导航至 THD。
2. 按确定。
3. 按向上或向下按钮导航至下一个 THD 参数。
4. 按向左按钮退出。

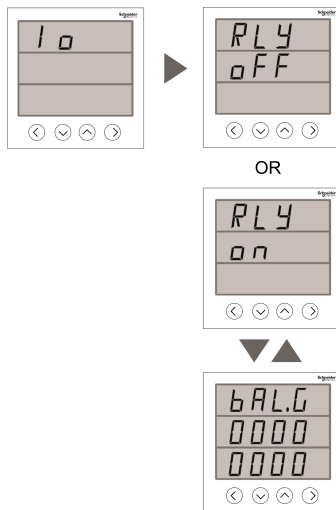


显示屏上的名称	描述
V% 12、23、31	显示电压线 12，23 和 31 各自的电压 THD%
V% 1、2、3	显示电压线 1，2 和 3 各自的电压 THD%
A% 1，2，3	显示电流线 1，2 和 3 各自的电流 THD%

## I/O 页面 ( 适用于 PM1130H / PM1140H )

要查看 I/O 参数：

1. 从主页中，使用向上或向下按钮导航至 I/O。
2. 按确定。
3. 按向左按钮退出。

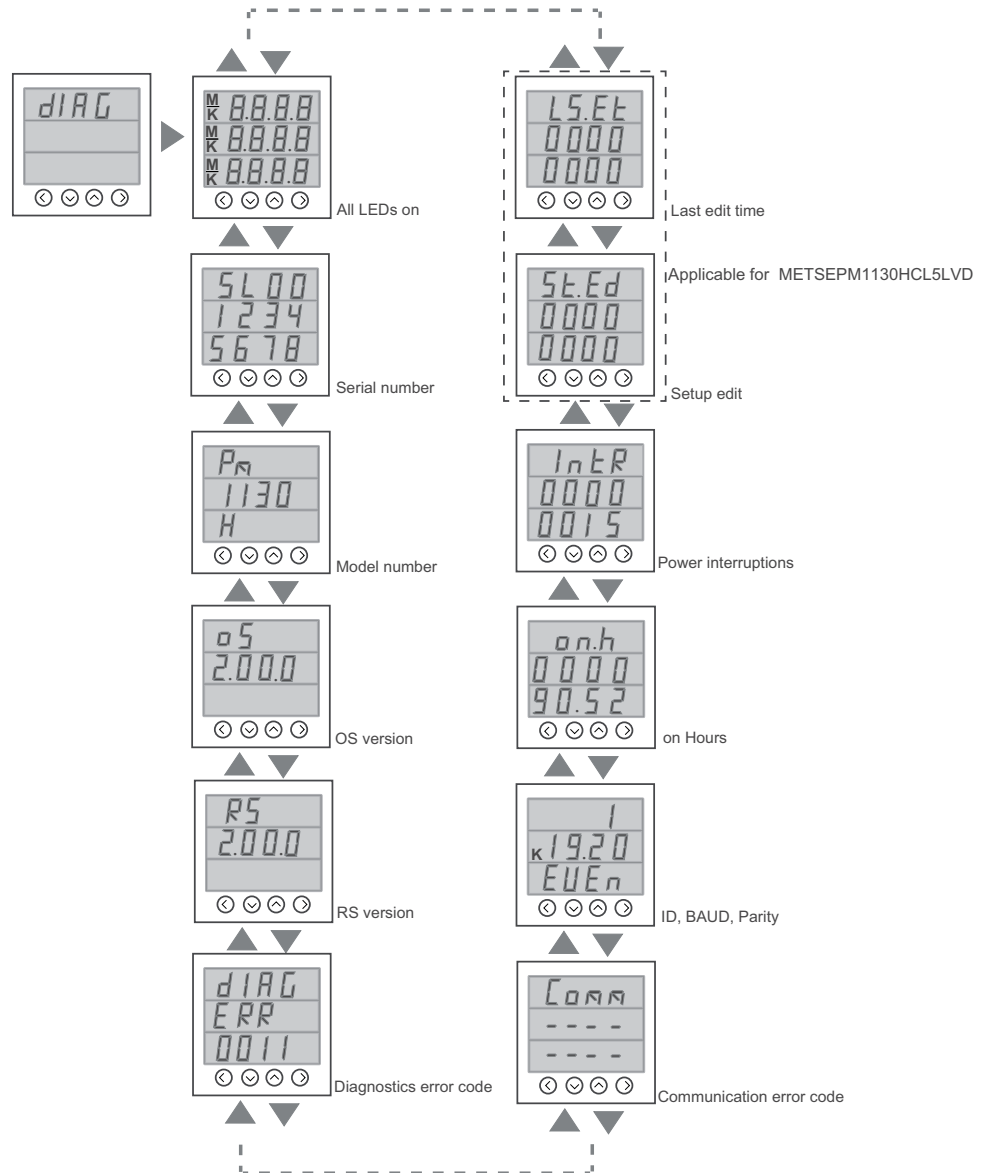


显示屏上的名称	描述
RLY	显示继电器 — 开/关 ( 默认 )
BAL.U	显示预付费电能余额 — 电力部门
BAL.G	显示预付费电能余额 — 其他来源
BAL.T	显示预付费电能余额 — 总计 ( 电力部门 + 其他来源 )

## Diag 页面

若要查看 Diag 参数：

1. 从主页中，使用向上或向下按钮导航至 Diag。
2. 按确定。
3. 按向上或向下按钮导航至下一个 Diag 参数。
4. 按向左按钮退出。

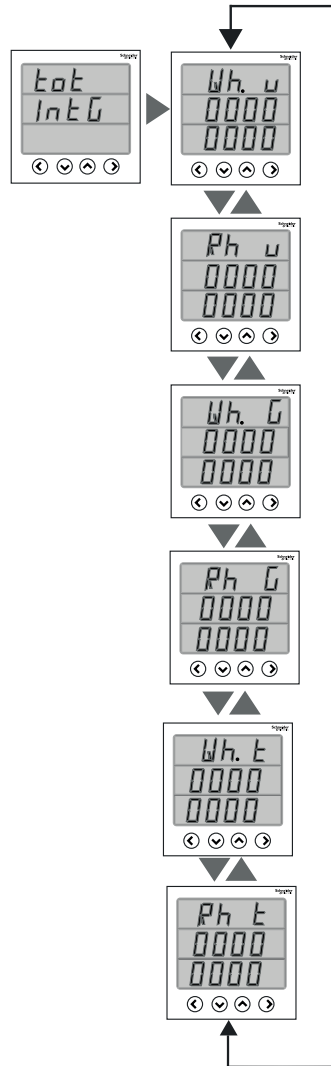


## Tot INTG

适用于 METSEPM1130HCL5LVD / METSEPM1140HCL5 / METSEPM1140HCL1

若要查看 tot INTG 参数：

1. 从主页中，使用向上或向下按钮导航至 Tot INTG。
2. 按确定。
3. 按向上或向下按钮导航至下一个 Tot INTG 参数。
4. 按向左按钮退出。



显示屏上的名称	描述
Wh. u	显示电力部门的有功电能
Rh. u	显示电力部门的运行时间，例如：hhhhh:mm <b>注：</b> 运行小时数显示为 6 位的小时数和 2 位的分钟数。
Wh. G	显示发电机的有功电能
Rh. G	显示发电机的运行时间，例如：hhhhh:mm <b>注：</b> 运行小时数显示为 6 位的小时数和 2 位的分钟数。
Wh. t	显示总有功电能
Rh. t	显示总运行小时数，例如：hhhhh:mm <b>注：</b> 运行小时数显示为 6 位的小时数和 2 位的分钟数。

## 使用 ION Setup 查看或修改配置数据

您可以使用 ION Setup 来查看或修改测量仪的设置参数。

## 使用软件来查看测量仪数据

您可以使用不同的软件系统和方法来访问或显示测量仪数据。这既包括使用简单的 Modbus 寄存器界面来读取测量仪寄存器中存储的值，也包括通过电能管理系统来查看测量仪中的智能信息。

## 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
- 基于个人电脑的自定义报警

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

## Modbus 命令接口

测量仪的大部分实时数据和记录数据，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](http://www.se.com)。

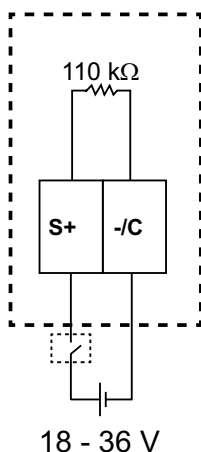
# 状态输入和继电器输出

## 状态输入 (DI) 应用 (适用于 PM1140H)

状态输入用于监控外部触点或电路断路器的状态。

测量仪的状态输入需要使用外部电压源或湿性电压 (在测量仪中提供) 来探测状态输入的“开/关”状态。如果状态输入的外部电压在运行范围内, 则测量仪处于打开状态。

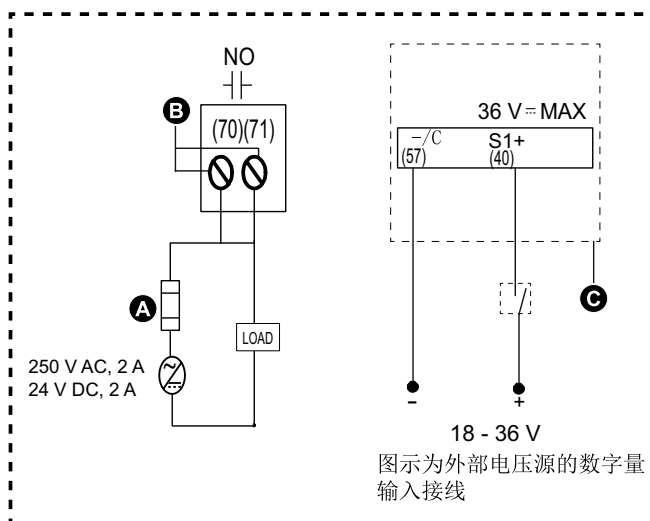
### 状态输入接线



## 继电器输出 (RO) 应用 (PM1130H / PM1140H)

继电器输出用于开关应用。例如, 用于为电容器组、发电机和其它外部设备及装置提供开关控制信号。

### 继电器输出和数字输入接线



A	过电流保护设备
B	继电器 ( 70 , 71 )
C	数字输入 ( 40 , 57 )

## 使用 ION Setup 配置继电器输出

使用 ION Setup 配置继电器输出端口。

1. 启动 ION Setup。
2. 连接到您的测量仪。
3. 导航至 **I/O 设置**。
4. 选择继电器 **Relay R1** 进行配置，然后单击 **Edit**。  
系统将显示该继电器输出的设置屏幕。
5. 为该继电器输出的 **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。

### 通过 ION Setup 提供的继电器输出设置参数

参数	数值	描述
标签	—	使用此字段可更改默认标签以及为此继电器输出指定描述性名称。
Control Mode	External	此字段显示了继电器输出如何发挥功能。 <ul style="list-style-type: none"> <li>External: 继电器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。</li> </ul>
Behavior Mode	Normal, Timed, Coil Hold	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normal: 当控制模式设置为 External 时应用此模式。在触发 External 模式的情况下，继电器输出保持为关闭状态，直到跨过退出点。</li> <li>Timed: 该继电器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”。</li> <li>Coil Hold: 当控制模式设置为 External 时应用此模式。对于数字报警，您必须将操作模式设置为绕阻。数字报警被触发时，输出打开。并在收到“绕阻释放”命令时关闭。在控制电源断开的情况下，输出在电源断开前保持其状态。</li> </ul>
On Time	0 至 9999	此设置定义了脉冲宽度（ON time），单位为秒。
Associations	—	如果继电器输出已经与其他测量仪功能关联，此字段则显示其他信息。

# 继电器和其他来源传感

## 其他来源检测 (PM1130H / EM6438H)

其他来源检测端子检测其他电源的状态。

测量仪中的源 1 连接到电力部门，源 2 连接到其他来源。两个端子连接到 1Ph LN 其他电源。当源 2 打开时，电压流过测量仪，系统由其他来源供电。

测量仪测量其他来源的电能累计和运行小时数。测量仪使用的总电能为源 1 和源 2 的累计电能之和。测量仪的总运行小时数为源 1 和源 2 的运行小时数之和。可通过测量仪显示屏和通讯查看累计电能和运行总小时数。

**注:** 可通过显示屏和通讯查看源 1 和源 2 的旧的累计电能和运行小时数。

## 继电器 (适用于 PM1130H / PM1140H)

继电器用于根据测量仪中预设的条件触发报警或二级系统。

未触发时继电器为常开 (NO) 状态，触发 (动作) 后变为常闭 (NC) 状态。

继电器可以依靠操作源触发。提供的源可以是电力部门、其他源，或同时包括二者。

下列参数与触发继电器有关。如果满足所述条件，则触发继电器。

### 继电器参数

参数	寄存器	触发条件	常态条件
电压 LN	3036	值大于设定的上限 (UL) 或小于设定的下限 (LL)。	值介于设定的 UL 和 LL 之间。
电压 LL	3026		
频率	3110		
功率因数	3084		
有功功率：当前需量	3766	值超过设定的 UL。	值低于设定的 LL。
无功功率：当前需量	3782		
视在功率：当前需量	3798		
总视在功率	3076		
总无功功率	3068		
总有功功率	3060		
平均电流	3010		

### 预付费计量继电器参数

参数	寄存器	UL 功能	LL 功能
预付费余额寄存器	9638	可以将 UL 设置为最大值 99999 kW。只能通过通讯设置 UL。	<p>可以将 LL 设置为任何定义的最小值。只能通过通讯设置 LL。当存入的电能达到 LL 时，将触发报警以指示消耗受限。报警以负载条最上端的 LED 持续闪烁显示。当存入的电能为 0 时触发继电器。如果继续消耗电能，则存入的电能将显示为负值，需要在下一次充值时抵消。</p> <p><b>注:</b> 如果将 LL 设置为 0，则禁用报警功能。</p>

## 数字量输出状态参数

参数	寄存器	UL 功能	LL 功能
数字量输出状态	9600	UL 可设置为 0，因为此参数可根据用户命令手动操作继电器。	LL 可设置为 0，因为此参数可根据用户命令手动操作继电器。 <b>注:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>对于此继电器触发功能，为两个源（1 和 2）仅设置一个参数。</li> <li>Modbus 命令 6003 用于手动使继电器通电。</li> <li>Modbus 命令 6002 用于手动使继电器断电。</li> </ul>

可以同时设置继电器触发功能的两个不同的参数，并使每个参数具有单独的上限和下限值。

- 与（源 1 或源 2）相关的参数
- 与（源 2 或源 1）或两者（源 1 和源 2）相关的参数

要使继电器工作，功率或需量参数必须与测量仪中配置的值相同。用户不能配置除了已配置的功率或需量参数以外的任何其他参数。

**注:** 如果两个参数都相同也不允许进行配置。

只能配置一个参数，并将其关联到源（根据连接的系统）。必须将另一个参数设置为零（UL 为零及 LL 为零）。

为了触发或恢复继电器状态，可以手动设置一个时间延时。延时可以设置为 1-60 秒之间。设置时间将能够在发生故障期间触发或恢复相关的继电器。

# 测量和计算

## 测量仪初始化

测量仪初始化是一个特殊命令，可以清除测量仪的电能、功率、需量值和测量仪操作计时器。

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。

**注:** 可以使用 ION Setup 和安全命令接口执行测量仪初始化。

## 实时读数

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

电压和电流输入量以每个周期 64 个样本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。

## 功率和电能测量

您可以在测量仪上一次配置任何一个功率参数 (W、VA 或 VAR)。您可以使用测量仪显示屏、使用 ION Setup 通过通讯或通过任何支持 FC16 的 Modbus 工具 (命令编号为 2959) 进行设置。

测量仪中的电能累计取决于所选的功率参数 (W、VA 或 VAR)。集成的电能值和旧值也取决于所选的功率参数。

**注:**

- 如果更改功率参数 (无论通过测量仪显示屏还是通讯)，则所有存储的电能值 (旧值和集成的值) 都将重置为零。
- 还可以通过通讯清零电能值。运行小时数显示为 6 位数的小时数和 2 位数的分钟数。

## 电能

该测量仪可提供单向的 2 象限、类别 1 / Class 0.5 精度的电能测量功能。

测量仪可在非易失性内存中存储有功、无功或视在电能值中的任何一个选定电能的累计值，条件为源 1 = 电力部门，源 2 = 发电机组或柴油发电机：

- 供给 (电力部门) : kWh、kVARh、kVAh
- 供给 (其他来源) : kWh、kVARh、kVAh
- 总计 (电力部门 + 其他来源) : kWh、kVARh、kVAh

**注:** 其他来源不适用于 PM1140H 型号。

### 适用于 METSEPM1130HCL5LVD

**注:** 根据所选的电能范围，当任何电能参数超过 99999.999 时，所有电能参数值都将被复位。

## 功率需量

功率需量是固定时段内平均功耗的度量。

在特定的时间内只能设置一个需量参数。您可以使用测量仪显示屏、使用 ION Setup 通过通讯或通过任何支持 FC16 的 Modbus 工具进行设置。

可以配置的需量参数的列表包括 VA 需量、VAR 需量和 W 需量。

**上一需量：**需量间隔结束时，测量仪 NVRAM 中的此需量获得更新。需量间隔结束时的当前值将更新上一个需量。

**当前需量：**使用指定时段内累计的电除以该时段的长度即可计算得出需量。

**峰值需量：**峰值需量是 NVRAM 中记录的最高需量值。它与任何间隔或循环无关。除非有记录到的值高于峰值需量的当前值，否则峰值需量值不会更新。测量仪将显示峰值需量的发生时间。测量仪将创建峰值需量发生时测量仪运行小时数的快照。

**注：**当需量配置更改为其他配置参数或测量仪中的需量参数被重置时，将清除或重置此值。

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

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）。

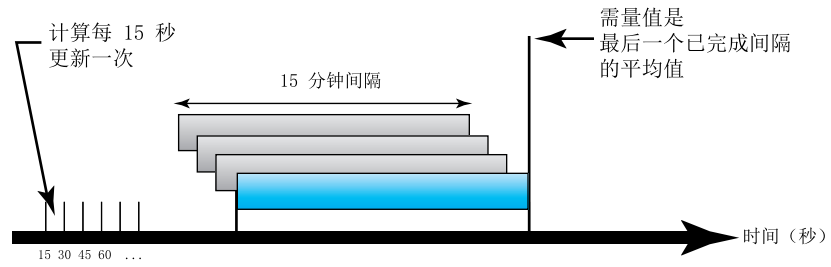
选择配置测量仪如何处理该间隔，有下列方法可供选择：

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。

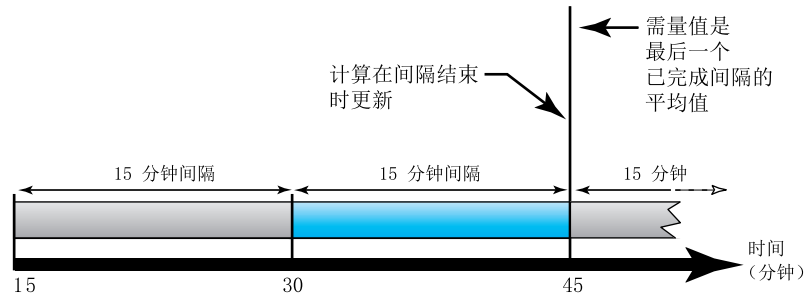
## 区块间隔需量示例

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。

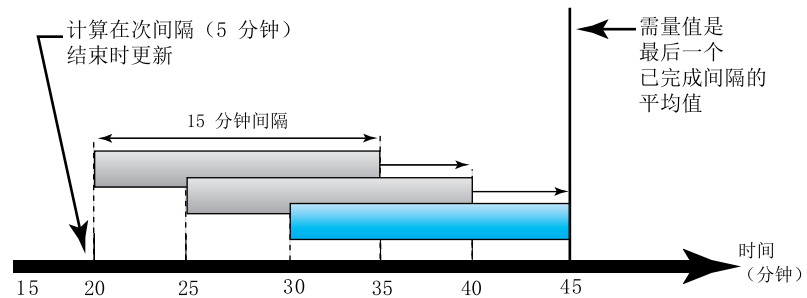
### 定时滑动区块



### 定时区块



### 定时滚动区块



## 峰值需量

测量仪记录 kWD、kVARd 或 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。

## 计时器

测量仪可以记录测量仪运行小时数和负载运行小时数。

可以通过寄存器映射读取计时器数据。

## 测量仪运行小时数

测量仪运行小时数显示测量仪已通电的时间。

## 负载运行小时数

负载运行小时数根据累计电能值显示负荷已经运行的时间。

# 电能质量

## 谐波概述

本章节描述测量仪的电力质量功能以及如何访问电力质量数据。该测量仪可以测量高达 15 次的电压和电流谐波以便计算总谐波失真 (THD%)。

谐波是电力系统基本频率的整数倍。谐波信息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)。

测量仪测量相对于基本频率的基波和高次谐波。测量仪的电力系统设置可以定义当前各相并确定如何计算线电压或相电压谐波和电流谐波。

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

## 总谐波失真 %

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

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

## 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%:

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

## 显示谐波数据

测量仪显示电压和电流 THD%。也可通过通讯读取相位范围的 THD% 数据。

1. 从**主页**中, 使用**向上**或**向下**按钮导航至 **THD**。
2. 按**确定**。
3. 使用**向上**或**向下**按钮导航至下一个 **THD** 屏幕。
4. 按**向左**按钮退出。

### 注:

LED 行显示  $V_{\text{THD}\%}$  值的  $V1_{\text{THD}\%}$ 、 $V2_{\text{THD}\%}$  和  $V3_{\text{THD}\%}$ , 以及  $V12_{\text{THD}\%}$ 、 $V23_{\text{THD}\%}$ 、 $V31_{\text{THD}\%}$  和  $I_{\text{THD}\%}$  值的  $A1_{\text{THD}\%}$ 、 $A2_{\text{THD}\%}$  和  $A3_{\text{THD}\%}$ 。

# 维护与升级

## 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。

<b>注意</b>
<p><b>测量仪损坏</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>请勿打开测量仪外壳。</li> <li>请勿试图修理测量仪的任何部件。</li> </ul> <p><b>不遵循上述说明可能导致设备损坏。</b></p>

请勿打开测量仪。打开测量仪会使保修失效。

## 排除 LED 指示灯的故障

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端接。
	内部硬件问题	执行硬复位操作：关闭测量仪的控制电源，然后重新接通电源。如果问题仍然存在，请与 Technical Support 联系。
心跳串行通讯 LED 指示灯持续点亮，而不是亮灭闪烁。	内部硬件问题	执行硬复位操作：关闭测量仪的控制电源，然后重新接通电源。如果问题仍然存在，请与 Technical Support 联系。
心跳串行通讯 LED 指示灯闪烁，但显示屏无显示。	未正确设置显示屏的设置参数	检查显示屏参数设置。

如果进行故障排除之后问题仍未解决，请联系技术支持部门寻求帮助，并确保提供测量仪的固件版本、型号和序列号信息。

## 测量仪存储器

测量仪将配置和记录信息储存在永久性存储器和长寿命存储器芯片中。

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。

## 固件版本、型号和序列号

您可以从显示屏面板查看测量仪的固件版本、型号和序列号。

1. 从**主页**中，使用**向上**或**向下**按钮导航至 **Maintain**。
2. 按**确定**。
3. 使用**向上**或**向下**按钮导航至 **Diag**。

4. 按**确定**。
5. 测量仪显示屏上的所有 LED 打开。
6. 按**向下**按钮查看测量仪的型号、序列号、操作系统版本和 RS 版本。
7. 按**向左**按钮退出 **Diag** 页面。

## 固件升级

升级测量仪固件的原因有很多。

下面列出了其中的一些原因。建议升级测量仪固件以获得最佳性能。

- 提高测量仪的性能（例如，优化处理速度）
- 增强测量仪的现有特性与功能
- 为测量仪添加新功能
- 遵循日益严苛的行业新标准

## 使用 DLF3000 升级固件

测量仪包含可以使用 DLF3000 升级的固件。

1. 从 [www.se.com](http://www.se.com) 中下载最新版本的 DLF3000，然后安装到计算机上。  
**注：**DLF3000 是施耐德电气公司推出的一款免费实用工具，可以将固件下载到测量仪。
2. 从 [www.se.com](http://www.se.com) 中下载测量仪固件。
3. 启动 DLF3000。
4. 单击 **Add**（添加）。导航至保存测量仪固件的文件夹。
5. 选择固件文件并单击 **Open**（打开）。
6. 选择固件，然后单击 **Next**（下一步）。
7. 如果您尚未定义升级系统，请执行以下操作：
  - 单击 **New**（新建），然后在框中键入要分配的系统名称。
  - 单击 **Add**（添加），然后在框中键入要分配的通讯连接名称。
  - 选择通讯驱动程序为串行驱动程序。
8. 单击 **Continue**（继续）。
9. 单击 **Add device**（添加设备）。
  - 在框中键入要分配的设备名称。
  - 从列表中选择设备类型。
  - 选择连接名称，即您在上一步中定义的连接名称。
10. 单击 **Next**。
11. 确保仍选择连接名称，即您在上一步中定义的连接名称。输入设备地址。
12. 选择协议（如 Modbus）。
13. 单击 **OK**。
14. 单击 **Next**。
15. 从 **Download Candidate Devices**（下载候选设备）窗格中选择设备名称，然后单击向右箭头按钮，将所选名称移至 **Download Target Devices**（下载目标设备）窗格。
16. 在 **Firmware to**（固件）字段中选择测量仪固件。
17. 单击 **Next**。

18. 单击 **Health Check** ( 运行状况检查 )，确认测量仪正在进行通讯。运行状态显示 **Passed** ( 已通过 ) 时，表示通讯成功。
19. 单击 **Next**。
20. “固件更新组”将显示连接名称、固件版本和状态 ( 应为“Queued” )。“组设备列表”显示正在升级的设备。单击 **Download** ( 下载 )。  
**注:** 此时将显示一条警告消息“Warning: Relays on Metering Devices will be de-energized if selected for download and will remain in this mode until a successful download is completed. Press **OK** to start the download. ( ”
21. 单击 **OK**。
  - “固件更新组”状态更改为“Active” ( 活动 )，然后更新以显示当前的升级进度 ( 以百分比表示完成度 )。
  - “组设备列表”状态显示“正在进入下载模式”，并在将固件下载到测量仪时更改为“正在下载”。“预计剩余时间”显示固件下载进度。
  - 您也可以在测量仪显示屏面板中检查进度。测量仪显示屏将显示“下载进行中”以及动态增加的“完成百分比”数字 ( 最高 100% )。
22. 固件升级完成后，“固件更新组”状态显示“完成” ( 已通过 )。“组设备列表”状态显示“下载成功”。单击 **Finished** ( 完成 )。
23. 要退出下载固件程序，请在提示退出 DLF 时单击 **Yes** ( 是 )。  
**注:** 通过 DLF 最多可并行升级 6 台设备。

## 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](http://www.se.com) 以获取支持和帮助。

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

# 验证精度

## 查看测量仪精度

所有测量仪均已在工厂根据国际电工委员会 (IEC) 和电气与电子工程师学会 (IEEE) 的标准进行过测试和验证。

您的测量仪不需要重新校准。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。

## 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 产生的脉冲输进行计数和计时。

- 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（即测量仪的脉冲输出）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 )。请确保测量仪在测试之前已充分预热。

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。电能测量仪标准允许制造商根据环境温度变化和自身发热情况来指定测量仪精度降级的程度。

您的测量仪符合并满足上述电能测量仪标准的要求。

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](http://www.se.com) 下载测量仪手册。

## 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。

## 验证精度测试

下述测试作为测量仪精度测试指南；您的测量仪商店可能会提供特定的测试方法。

### **⚠️⚠️ 危险**

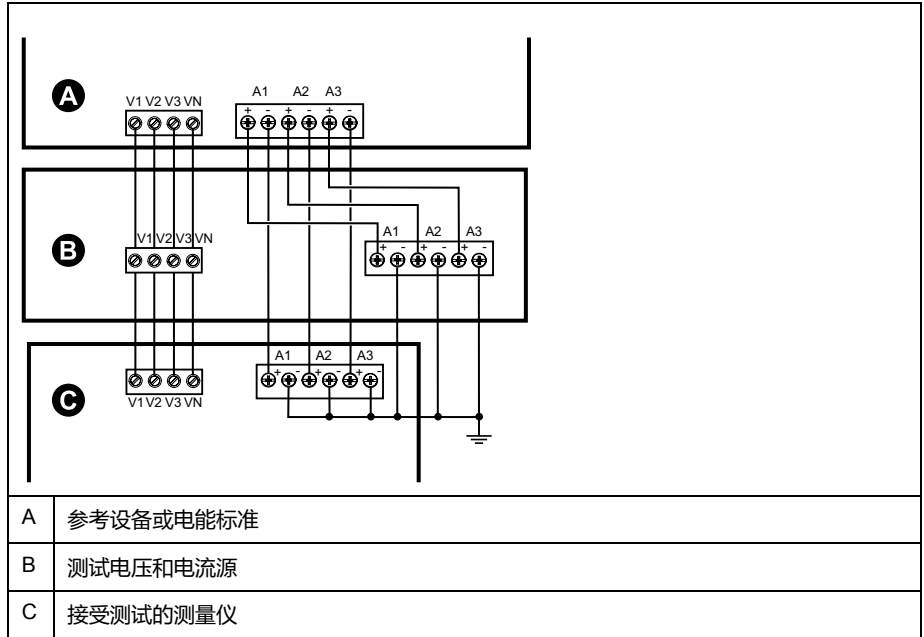
#### **电击、爆炸或弧闪的危险**

- 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。

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



- 使用以下其中一种方法连接用于为标准输出脉冲计数的控制设备：

选项	描述
电能脉冲 LED	将标准测试工作台支架上的红色光传感器对准电能脉冲 LED。
脉冲输出	将测量仪的脉冲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 与脉冲输出的脉冲率限值不同。

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

## 精度验证测试所需的脉冲计算

精度验证测试设备通常要求指定特定测试期所需的脉冲数量。

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

使用以下公式计算所需的脉冲数量：

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

其中：

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

## 精度验证测试所需的总功率计算

精度验证测试为电能参考标准和接受测试的测量仪提供相同的测试信号（总功率）。

按照如下所示计算总功率，其中：

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

计算的结果将四舍五入为最接近的整数。

对于平衡的 3 相星形系统：

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

**注：**平衡的 3 相系统假定所有相的电压、电流和功率因数均相同。

对于单相系统：

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

## 精度验证测试所需的错误百分比计算

精度验证测试需要计算接受测试的测量仪和参考标准值之间的错误百分比。

使用以下公式计算每个测试点的错误百分比：

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

其中：

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

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

## 精度验证测试点

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

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

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

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

## 电能脉冲注意事项

测量仪的电能脉冲 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	35 Hz	20 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：

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

## 电压互感器和电流互感器注意事项

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

无论使用电压互感器还是电流互感器，均始终从次边来获取测试点。

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

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

其中，P 总 = 总功率，V<sub>T<sub>p</sub></sub> = V<sub>T</sub> 原边，V<sub>T<sub>s</sub></sub> = V<sub>T</sub> 次边，C<sub>T<sub>p</sub></sub> = C<sub>T</sub> 原边，C<sub>T<sub>s</sub></sub> = C<sub>T</sub> 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 V<sub>T</sub> 和 120:5 安 C<sub>T</sub>。二次回路的信号电压为 119 伏相电压，电流为 5.31 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) :

$$P_{\text{tot}} = 3 \times 119 \times \frac{480}{120} \times 5.31 \times \frac{120}{5} \times 0.85 \times \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}} = 154.71 \text{ kW}$$

2. 计算脉冲常量 (K) :

$$K = \frac{3600 \times (\text{脉冲频率})}{P_{\text{tot}}} = \frac{3600 \text{ 秒/小时} \times 20 \text{ 次脉冲/秒}}{154.71 \text{ kW}}$$

$$K = 465.5 \text{ 次脉冲/kWh}$$

3. 在满载 ( 额定电流的 120% = 6 A ) 和功率因数 (PF = 1) 时, 计算最大总输出功率 (Pmax) :

$$P_{\text{max}} = 3 \times 119 \times \frac{480}{120} \times 6 \times \frac{100}{5} \times 1 \times \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}} = 205.6 \text{ kW}$$

4. 计算 Pmax 时的最大输出脉冲频率 :

$$\text{最大脉冲频率} = \frac{K \times P_{\text{max}}}{3600} = \frac{465.5 \text{ 次脉冲/kWh} \times 205.6 \text{ kW}}{3600 \text{ 秒/小时}}$$

$$\text{最大脉冲频率} = 26.6 \text{ 脉冲/秒} = 26.6 \text{ Hz}$$

5. 根据 LED 和脉冲输出的限制, 检查最大脉冲频率 :

- 26.6 Hz ≤ LED 最大脉冲频率 (35 Hz)
- 26.6 Hz > 脉冲输出最大脉冲频率 (20 Hz)

**注:** 最大脉冲频率在 LED 电能脉冲的限制范围内。但是, 最大脉冲频率大于脉冲输出电能脉冲的限制。脉冲输出频率大于 20 Hz 将使脉冲输出饱和, 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。

## 调整以支持脉冲输出时的电能脉冲

如果您要使用脉冲输出, 则必须减小输出脉冲频率, 使其位于限制范围之内。

使用上述示例中的值, 脉冲输出的最大脉冲常量为 :

$$K_{\text{max}} = \frac{3600 \times (\text{脉冲输出最大脉冲频率})}{P_{\text{max}}} = \frac{3600 \times 20}{205.6}$$

$$K_{\text{max}} = 350.14 \text{ 次脉冲/kWh}$$

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 :

$$\text{新的最大脉冲频率} = \frac{K \times P_{\text{max}}}{3600} = \frac{300 \text{ 次脉冲/kWh} \times 205.6 \text{ kW}}{3600 \text{ 秒/小时}}$$

$$\text{新的最大脉冲频率} = 17.1 \text{ 脉冲/秒} = 17.1 \text{ Hz}$$

2. 根据 LED 和脉冲输出的限制, 检查新的最大脉冲频率 :

- 17.1 Hz ≤ LED 最大脉冲频率 (35 Hz)
- 17.1 Hz ≤ 脉冲输出最大频率 (20 Hz)

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

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。

# 功率和功率因数

## 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。

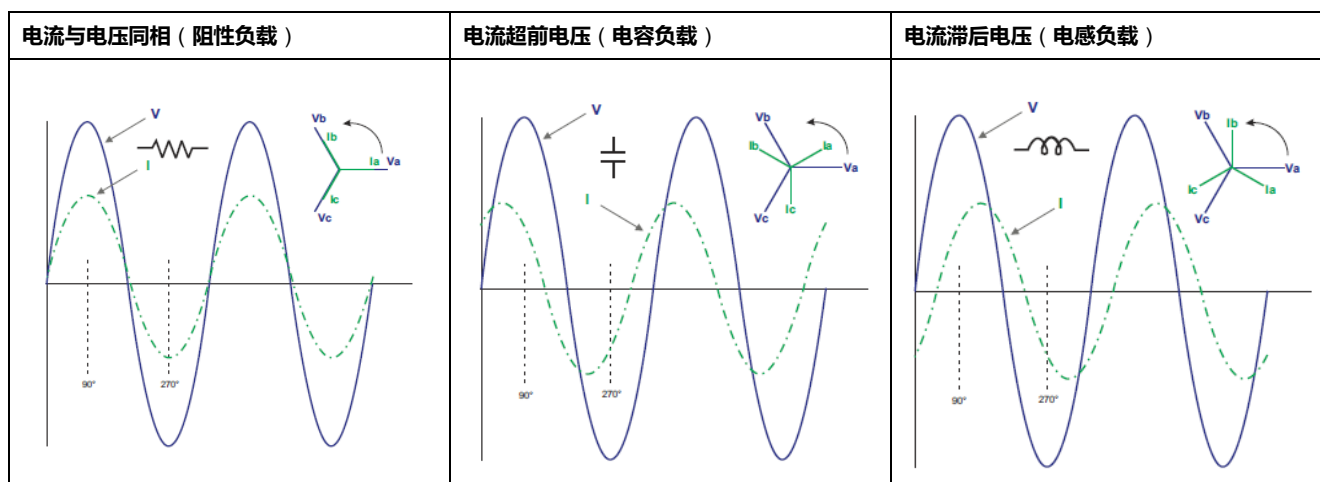
在一个平衡3相交流 ( AC ) 电力系统源中，载流导体上的交流电压波形相等但是到1/3周期时抵消 ( 3个电压波形间的相角偏移为120° )。

## 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。



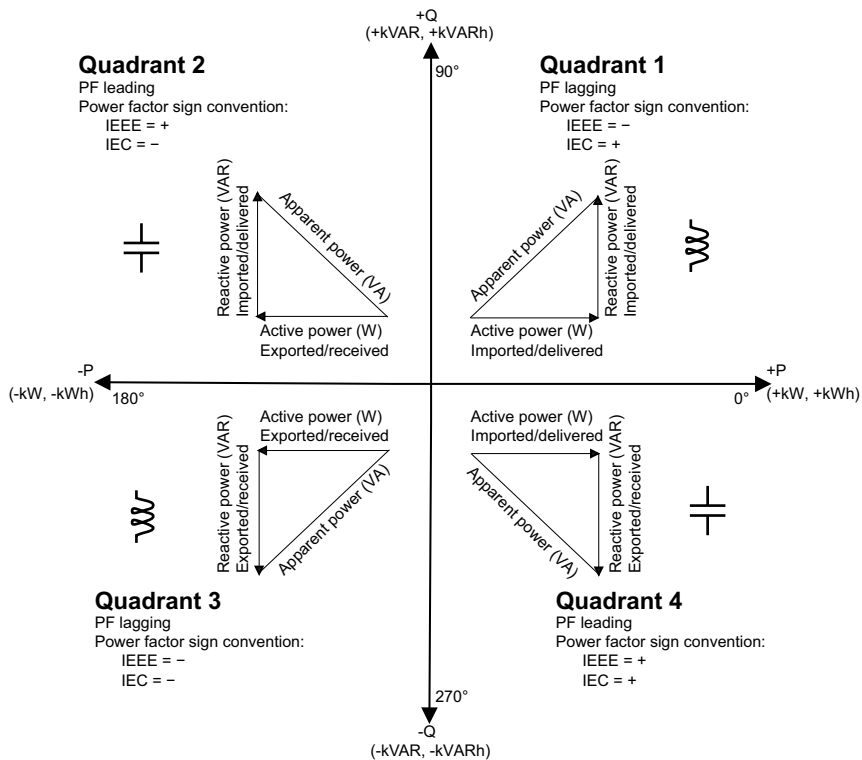
## 真实功率、无功功率和视在功率 (PQS)

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 )。



## 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。

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

理想的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。

## 真实功率因数

测量仪支持真实功率因数数值：

- 真实功率因数包括谐波分量。

## 功率因数符号约定

功率因数符号 ( PF 符号 ) 可以为正或负，由 IEC 标准使用的约定定义。

## 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 (-)。

## IEC -1 至 +1 格式

象限	PF 范围	带符号的 HMI 显示	RS-485 Comm 中的 PF ( Reg IEC 格式 )
象限 1	0 至 +1	电感 (+)	正号
象限 2	-1 至 0	电容 (-)	负号
象限 3	0 至 -1	电感 (-)	负号
象限 4	+1 至 0	电容 (+)	正号

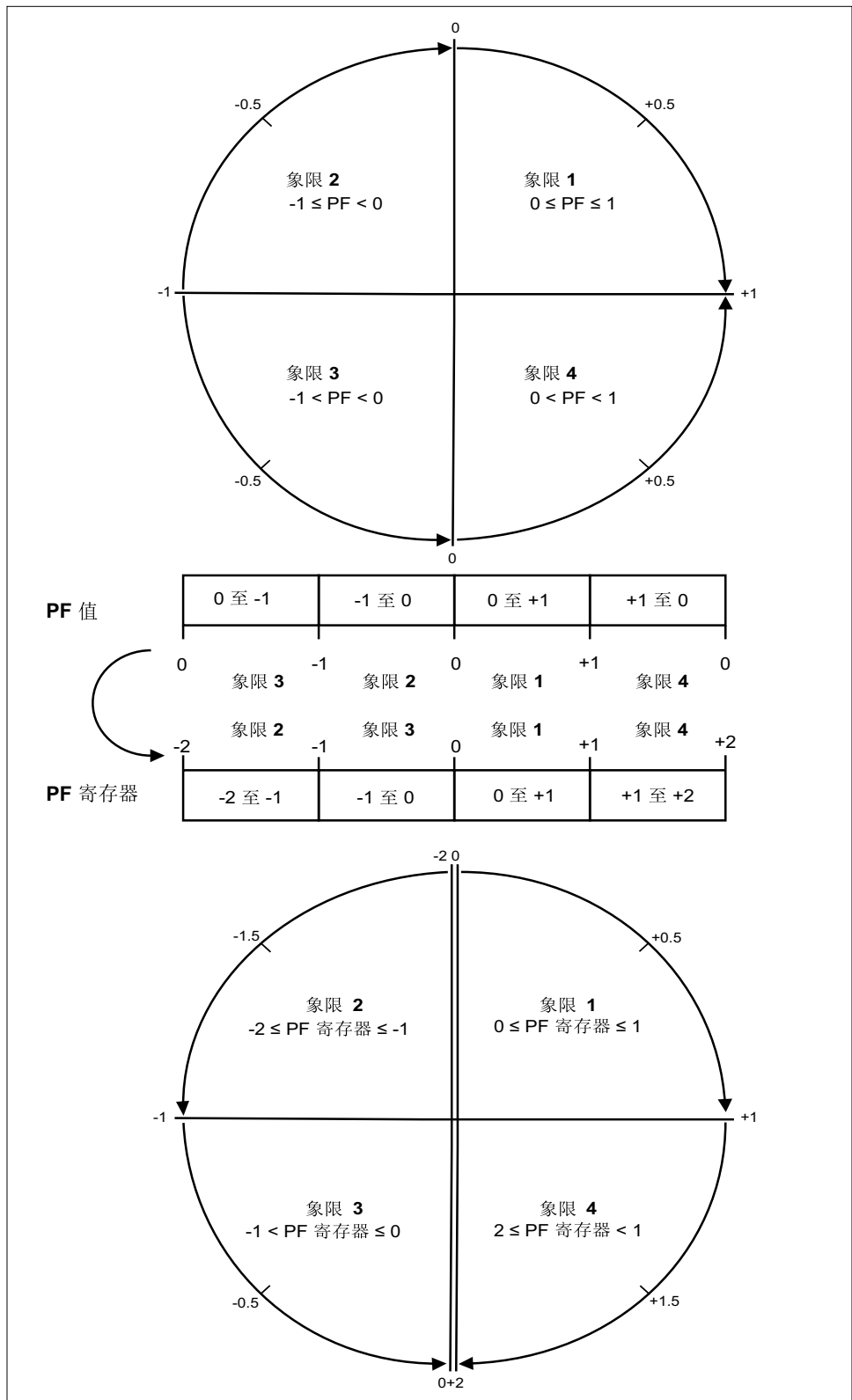
## 示例屏幕



## 功率因数寄存器格式

测量仪可对 PF 值执行简单的算法，然后将其存储在 PF 寄存器中。

每个功率因数数值 ( PF 值 ) 占用功率因数的一个浮点寄存器 ( PF 寄存器 )。测量仪和软件根据下图来解释所有报告或数据条目字段的 PF 寄存器。



PF 值是使用以下公式从 PF 寄存器值中计算得出的：

象限	PF 范围 (在显示屏中)	PF 寄存器范围 (通过通讯)	PF 公式
象限 1	0 至 +1	0 至 +1	PF 值 = PF 寄存器值
象限 2	-1 - 0	-1 - 0	PF 值 = PF 寄存器值
象限 3	0 至 -1	-2 至 -1	PF 值 = (-2) - (PF 寄存器值)
象限 4	+1 至 0	+1 至 +2	PF 值 = (+2) - (PF 寄存器值)

# 命令接口

## 命令接口

您可以利用命令接口通过使用 Modbus 协议发送特定命令来配置电力参数测量仪。有关测量仪命令、结果和数据类型，请参考在线 Modbus 寄存器列表。

### ⚠️⚠️ 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。

**未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。**

	命令块	受保护命令接口	无保护命令接口
		寄存器编号	寄存器编号
A	命令	5000	5250
B	信号灯	5001	5251 (忽略)
C	参数	5002 - 5124	5252 - 5374
	测量仪结果	寄存器编号	寄存器编号
D	状态	5125	5375
E	结果	5126	5376
F	数据	5127 - 5249	5377 - 5499

- **A**：在**命令**寄存器中，输入测量仪命令。
- **B**：当使用受保护命令接口时，在**信号灯**寄存器中，输入为您提供的信号灯（参见“使用受保护命令接口”）。信号灯寄存器不能与无保护命令接口一起使用。
- **C**：在**参数**寄存器中，输入测量仪命令的所有参数。
- **D**：**状态**寄存器在电力参数测量仪接收到命令时将显示 0。命令一旦完成，状态寄存器就会显示与命令寄存器相同的值。
- **E**：**结果**寄存器指示命令是否成功，如果未成功，发生了什么错误。
- **F**：**数据**寄存器显示成功命令的执行参数以及不成功命令的无效参数（按数据类型列出）。

有两种命令接口：受保护命令接口和无保护命令接口，以下各节将进行说明。

## 使用受保护命令接口

要使用受保护命令接口来发出测量仪命令，必须拥有命令信号灯。

要获取信号灯，请读取信号灯 Modbus 寄存器。电力参数测量仪将返回零或非零数字。

- 如果测量仪显示零，表示其他人拥有信号灯。您必须等到可以使用该信号灯后才能发送命令。
- 如果测量仪显示一个非零数字，表示您正拥有信号灯。提供一次信号灯的时间为直到释放或不活动时间达到约 4 分钟为止。您一旦拥有信号灯，则对信号灯寄存器的后续读取都将返回零，直到您释放信号灯或者它超时为止。

要使用受保护命令接口来发送测量仪命令，请：

1. 读取信号灯寄存器并记录测量仪响应。这是您的信号灯。

2. 构建要写入命令块的数据包。
3. 以 Modbus 块写入方式写入数据包（同时输入命令号、信号灯和参数）。

#### 受保护命令块示例

命令块	寄存器编号
命令	2039
信号灯	5
参数	1

4. 监视测量仪响应寄存器以确定命令的有效性及其完成情况。

#### 受保护测量仪响应示例

测量仪响应	寄存器编号
Status	2039
结果	0
数据	1

5. 将信号灯回写到信号灯寄存器，将其释放以供他人使用。

# 规格

## 设备规格

本节中包含的规格可能不经通知而更改。

有关安装和接线的信息请参考测量仪安装工作表。

## 机械特性

IP 保护等级 ( IEC 60529-1 )	前显示屏 : IP51 前显示屏 : IP54 , 有衬垫 测量仪壳体 : IP30 ( 不包括端子 )
面板厚度	最大值为 6.0 mm
安装位置	竖直
显示屏类型	8 段字母数字 LED , 3 行 , 每行 4 位数 , 1 列 12 个 LED , 指示系统中连接的负载百分比。瞬时参数为 4 位 , 电能参数为 5+3 位 , 带有自动刻度和自动范围调整功能
键盘	4 键
前面板 LED 指示灯	红色指示灯 ( 电能脉冲输出 ) 绿色指示灯 ( 心跳串行通讯活动 )
尺寸 W x H x D	<b>EM6438H</b> : 96 ( 高 ) x 96 ( 宽 ) x 48 ( 深 ) <b>PM1130H / PM1140H</b> : 96 ( 高 ) x 96 ( 宽 ) x 51 ( 深 )

## 电气特性

### 测量精度 : PM1130H / PM1140H / EM6438H

- IEC 61557-12 : PMD/[SD|SS]/K55/0.5 ( 用于 1.3.0 及更高版本的固件 )

测量类型	精度等级符合 IEC 61557-12	错误
有功电能	等级 0.5 ( 等级 0.5 , <sup>(3)</sup> 符合 IEC 62053-22 )	±0.5%
无功电能	等级 2 ( 等级 2 , 符合 IEC 62053-23 )	±2%
视在电能	等级 0.5	±0.5%
有功功率	等级 0.5	±0.5%
无功功率	等级 1	±2%
视在功率	等级 0.5	±0.5%
电流	等级 0.5	±0.5%
线电压	等级 0.5	±0.5%
相电压	等级 0.5	±0.5%
频率	等级 0.05	±0.05% <sup>(4)</sup> , ± 0.2% <sup>(5)</sup>
功率因数	等级 0.5	±0.01 计数
THD	等级 5	±5%

<sup>(3)</sup> 在 10 mA 至 50 mA 区间附加误差为 ± 2% , 在 50 mA 至 100 mA 区间附加误差为 ± 1%

<sup>(4)</sup> 适用于额定频率 50 / 60 Hz ± 2 Hz

<sup>(5)</sup> 适用于频率范围 30 至 48 Hz、52 至 58 Hz 及 62 至 70 Hz

**测量精度：EM6438H / PM1140H**

- IEC 61557-12：PMD/[SD|SS]/K55/1（用于1.3.0及更高版本的固件）

测量类型	精度等级符合 IEC 61557-12	错误
有功电能	等级 1 (等级 1 <sup>(6)</sup> ，符合 IEC 62053-21)	±1%
无功电能	等级 2 (等级 2，符合 IEC 62053-23)	±2%
视在电能	等级 1	±1%
有功功率	等级 1	±1%
无功功率	等级 1	±1%
视在功率	等级 1	±1%
电流	等级 1	±0.5%
线电压	等级 1	±0.5%
相电压	等级 1	±0.5%
频率	等级 0.05	±0.05% <sup>(7)</sup> ，±0.2% <sup>(8)</sup>
功率因数	等级 1	±0.01 计数
THD	等级 5	±5%

**电压输入**

VT 一次电压	100 V L-L 至 999 kV L-L (最大值)，启动电压取决于 VT 变比
额定电压	高达 277 V L-N / 480 V L-L (可选的 VT 次边范围为 100、110、115、120 至 415 V L-L)
满量程测量电压	35 至 600 V AC L-L
永久性过载 (耐受值)	750 V L-L (连续)
工作电压范围及精度	80-480 V L-L ± 10%，类别 III
阻抗	≥ 5 MΩ
频率	50 / 60 Hz 额定值 ± 2 Hz
VA 负荷	≤ 0.2 VA (240 V AC L-N, 50Hz)

**电流输入**

CT 原边	1 A 至 32767 A，可编程设定
CT 次边	1 A 或 5 A
工作电流范围及精度	10 mA 至 6 A 在 10 mA 至 50 mA 区间附加误差为 ± 2%，在 50 mA 至 100 mA 区间附加误差为 ± 1%
满量程测量电流	5 mA 至 10 A
抑制电流 (用于忽略微小负载)	5 mA 至 99 mA
永久性过载 (耐受值)	连续 10 A，10 秒/小时 50 A，1 秒/小时 500 A
阻抗	0.3 mΩ
频率范围	50 / 60 Hz ± 2 Hz
VA 负荷	≤ 0.1 VA，在 5 A，50 Hz 时

(6) 在 10 mA 至 50 mA 区间附加误差为 ± 2%，在 50 mA 至 100 mA 区间附加误差为 ± 1%

(7) 适用于额定频率 50 / 60 Hz ± 2 Hz

(8) 适用于频率范围 30 至 48 Hz、52 至 58 Hz 及 62 至 70 Hz

**交流控制电源：PM1130H / PM1140H**

工作范围	METSEPM1130HCL05RS / METSEPM1130HCL05RD / METSEPM1130HCL05VN / METSEPM1140HCL5 / METSEPM1140HCL1	60 至 277 V L-N AC $\pm$ 10%
负荷		$\leq$ 6 VA ( 240 V L-N, 50 Hz 时 )
频率		50 / 60 Hz 额定值 ( 工作范围 45 至 65 Hz )
跨越时间		120 ms ( 240 V L-N, 50 Hz 时 )

**交流控制电源：EM6438H**

工作范围	METSEEM6438HCL10RS / METSEEM6438HCL05RS	48 至 277 V L-N AC $\pm$ 10%
负荷		$\leq$ 4 VA ( 240 V L-N, 50 Hz 时 )
频率		50 / 60 Hz 额定值 ( 工作范围 45 至 65 Hz )
跨越时间		200 ms ( 240 V L-N, 50 Hz 时 )

**直流控制电源：PM1130H / PM1140H**

工作范围	METSEPM1130HCL05RS / METSEPM1130HCL05RD / METSEPM1130HCL05VN / METSEPM1140HCL5 / METSEPM1140HCL1	60 至 277 V DC $\pm$ 10%
负荷		$\leq$ 3 W ( 240 V DC )
跨越时间		120 ms, 在 240 V DC 时
工作范围	METSEPM1130HCL5LVD	10 至 32 V $\pm$ 10%
负荷		< 2.5 W ( 24 V DC )

**直流控制电源：EM6438H**

工作范围	METSEEM6438HCL10RS / METSEEM6438HCL05RS	48 至 277 V DC $\pm$ 10%
负荷		< 2 W ( 240 V DC )
跨越时间		120 ms, 在 240 V DC 时

**数字输入 (DI)- PM1140H**

参数	范围
绝缘	2.5 kV RMS
<b>数字输入</b>	
电压额定值	开 18 至 36 V DC
	关 0 至 4 V DC

**显示屏更新**

瞬时 / RMS 参数	1 秒
需量参数 (PM1130H / PM1140H)	5 秒
THD %, 电压和电流 (PM1130H / PM1140H)	5 秒

## 电力系统配置

相位标签	可配置为 123、ABC、rst、pqr 或 ryb	
能源标签 — 一个可编程字母 (PM1130H / PM1140H)	字母数字, A 至 Y (不包括 X), 或 0 至 9	
接线配置	<b>使用显示屏 :</b> 1 相 2 线相电压 1 相 2 线线电压 1 相 3 线线电压, 含中性相 (2 相) 3 相 3 线无接地三角形 3 相 4 线接地星形	<b>使用 ION Setup :</b> 3 相 3 线角接地三角形 3 相 3 线无接地星形 3 相 3 线接地星形 3 相 3 线阻抗接地星形 3 相 4 线中心抽头式开放三角形 3 相 4 线中心抽头式三角形 3 相 4 线无接地星形 3 相 4 线阻抗接地星形

## 环境特性

运行温度	-10°至 +60°C(+14° ... +140°F)
存放温度	-20°至+70°C(-4° ... +158°F)
额定湿度	无冷凝条件下, 相对湿度 5% 至 95%
污染等级	2
海拔高度	≤ 2000 米 ( 6561 英尺 ), 类别 III
产品寿命	> 7 年
绝缘类别	用户可接触部分双绝缘
位置 / 安装	不适合潮湿的场所 仅限室内使用 必须永久性地连接并固定

## EMC ( 电磁兼容性 )

静电放电	IEC 61000-4-2
辐射抗扰性	IEC 61000-4-3
快速瞬变抗扰性	IEC 61000-4-4
脉冲波抗扰性	IEC 61000-4-5
传导抗扰性	IEC 61000-4-6
磁场抗扰性	IEC 61000-4-8
电压骤降抗扰性	IEC 61000-4-11
辐射 (IEC61326-1)	辐射 FCC 第 15 部分 A 类

\* - 按照 IEC 61326-1 标准进行测试

## 安全性

欧洲	CE, 符合 IEC 61010-1 第 3 版
美国和加拿大 <sup>(9)</sup>	cULus, 符合 UL 61010-1 CAN / CSA-C22.2 IEC 61010-1 第 3 版 ( 480 V AC L-L )
测量类别 ( 电压和电流输入 )	CAT III 可以高达 480 V L-L
过压类别 ( 控制电源 )	CAT III 可以高达 300 V L-N
介电	符合 IEC/UL <sup>(9)</sup> 61010-1 第 3 版
保护等级	II, 用户可接触部分双绝缘
合规	符合 EOL、REACH、PEP 和 RoHS
其他认证 <sup>(9)</sup>	适用于俄罗斯的 RCM 和 EAC

## 通讯

RS-485 端口	Modbus RTU : 2 线, 4800、9600、19200 或 38400 波特率 奇偶校验 - 偶、奇、无 如果奇偶校验为奇或偶则为 1 个停止位, 如果为无则为 2 个停止位
绝缘	2.5 kV 真有效值, 双绝缘

## 其他规格

继电器 (PM1130H / PM1140H)	最高 300 V L-N ( 2 A 时 ) 24 V DC ( 2 A 时 ) A 型继电器, 2 插脚端子
其他来源 (PM1130H / EM6438H)	<b>AC :</b> 开 : 80 - 277 V LN $\pm$ 10% 关 : 0 至 30 V L-N <b>DC :</b> 开 : 18 - 60 V DC $\pm$ 10% 关 : 0 至 4 V DC
保护功能	设置参数、电能清零和其他集成数据受密码保护
显示屏语言	英语
技术文档	随测量仪提供的打印的多语言安装说明书 (IS / QSG) ( EN、ES、FR、DE、PT、RU、TR、ZH ) 网站上提供了用户手册

<sup>(9)</sup> 不适用于 METSEPM1130HCL05VN



施耐德电气  
35 rue Joseph Monier  
92500 Rueil Malmaison  
France

+ 33(0)1 41 29 70 00

[www.se.com](http://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。

© 2026 – Schneider Electric. 版权所有。

QGH1336306-07