

# EasyLogic™ DM2350N/DM2355N

## 用户手册

04/2021



# 法律声明

施耐德电气品牌以及本指南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。本指南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）复制或传播本指南的任何部分。

对于将本指南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。

施耐德电气的产品和设备应由合格人员进行安装、操作、保养和维护。

由于标准、规格和设计会不时更改，因此本指南中包含的信息可能会随时更改，恕不另行通知。

在适用法律允许的范围内，对于本资料信息内容中的任何错误或遗漏，或因使用此处包含的信息而导致或产生的后果，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、维修或维护本设备之前，请对照设备仔细阅读这些说明，以使自己熟悉该设备。下列专用信息可能出现在本手册中的任何地方，或出现在设备上，用以警告潜在的危險或提醒注意那些对某过程进行阐述或简化的信息。



这两个符号中的任何一个与“危險”或“警告”安全标签一起使用，指示存在电击危險，若不遵循相关说明，可能会导致人身伤害。



这是安全警示符号。它用来提醒您可能存在的人身伤害危險。请遵守与此符号一起出现的全部安全信息，以避免可能的人身伤害或死亡。

### 危險

危險表示存在危險情况，如果不避免，会导致死亡或严重人身伤害。  
未按说明操作可能导致人身伤亡等严重后果。

### 警告

警告表示存在潜在的危險情况，如果不避免，可能导致死亡或严重人身伤害。  
未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

### 小心

小心表示存在潜在的危險情况，如果不避免，可能导致轻微或中度人身伤害。  
未按说明操作可能导致人身伤害或设备损坏等严重后果。

### 注意

注意用于提醒注意与人身伤害无关的事项。

## 请注意

电气设备应仅由经过认证的技术人员进行安装、操作、维护和维修。Schneider Electric 对因使用本说明而产生的任何后果不承担责任。经过认证的技术人员是指该人员拥有与电气设施的架设、安装和操作相关的技能和知识，并且受过安全培训，能够识别和避免所涉及的危險。

# 目录

安全防范措施 .....	7
简介 .....	8
测量仪概述 .....	8
测量仪功能 .....	8
安装适配器 .....	8
功能汇总 .....	8
测量参数 .....	9
电能 .....	9
瞬时 .....	9
其它测量 .....	9
网络安全 .....	10
设备安全 .....	10
密码管理 .....	10
访问控制 .....	11
固件升级 .....	11
安全报废 .....	11
网络安全漏洞/事件 .....	11
硬件参考 .....	12
<b>DM2350N/ DM2355N</b> 测量仪型号 .....	12
测量仪型号 .....	12
补充说明 .....	12
面板测量仪 .....	12
测量仪安装 .....	13
测量仪接线 .....	13
直接连接电压限值 .....	13
串行通讯 .....	14
<b>RS-485</b> 接线 .....	15
显示屏和测量仪设置 .....	16
显示屏概述 .....	16
<b>LCD</b> 指示 .....	16
电能脉冲指示 .....	16
串行通讯指示 .....	16
按钮功能 .....	17
测量仪屏幕菜单 .....	17
显示屏屏幕菜单 .....	17
设置屏幕菜单 .....	18
远程测量仪设置 .....	27

---

概述 .....	27
RS-485 端口设置 .....	27
查看测量仪数据 .....	28
从显示屏查看测量仪数据 .....	28
测量仪数据屏幕 .....	28
测量仪数据的显示屏幕 .....	28
使用软件来查看测量仪数据 .....	29
Modbus 命令接口 .....	29
输入/输出 .....	30
DM2355N 数字输入和继电器输出 .....	30
IO 指示（仅 DM2355N） .....	31
测量仪复位 .....	32
测量仪复位 .....	32
测量仪初始化 .....	32
测量和计算 .....	33
实时读数 .....	33
能源计量 .....	33
基于象限的 varh .....	33
最小 / 最大值 .....	33
SOE 事件记录 .....	33
时钟 .....	33
有功负荷计时器 .....	33
测量仪操作计时器 .....	34
维护与升级 .....	35
维护概述 .....	35
排除 LED 指示灯的故障 .....	35
测量仪存储器 .....	35
查看固件版本 .....	35
技术协助 .....	35
验证精度 .....	37
查看测量仪精度 .....	37
精度测试要求 .....	37
信号和电源 .....	37
控制设备 .....	37
环境 .....	37
参考设备或电能标准 .....	38
验证精度测试 .....	38
精度验证测试所需的脉冲计算 .....	39
精度验证测试所需的总功率计算 .....	39
精度验证测试所需的错误百分比计算 .....	40

---

---

精度验证测试点 .....	40
电能脉冲注意事项 .....	40
典型测试误差源 .....	41
<b>功率、电能和功率因数 .....</b>	<b>42</b>
功率、电能和功率因数 .....	42
电流相角与电压相角的偏移 .....	42
真实功率、无功功率和视在功率 (PQS) .....	42
功率流 .....	43
功率因数 (PF).....	43
真实 PF 和位移 PF .....	43
功率因数符号约定 .....	43
功率因数最小 / 最大值约定 .....	44
功率因数寄存器格式 .....	44
<b>Meter specifications.....</b>	<b>46</b>
规格 .....	46
机械特性 .....	46
电气特性 .....	46
环境特性 .....	47
EMC (电磁兼容性) .....	48
安全性 .....	48
RS-485 通讯 .....	48
开关量输入(仅 DM2355N).....	48
继电器输出(仅 DM2355N).....	48

## 安全防范措施

任何安装、接线、测试和维修的执行都必须符合所有当地和全国性的电气规范。

### 危险

电击、爆炸或弧光的危险

- 请穿戴好人员保护设备 (PPE)，并遵守电气操作安全规程。
  - 开始在设备上工作之前，请先关闭设备的所有电源。
  - 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。
  - 除非经测试认定，否则应将连接到多台设备的通讯和 I/O 接线视为危险的带电设备。
  - 切勿超过设备的最高限值。
  - 切勿短路电势/电压互感器 (PT/VT) 的二次回路。
  - 切勿使电流互感器 (CT) 开路。
  - 务必使用接地的外部电流互感器进行电流输入。
  - 请勿根据测量仪数据确认电源已关闭。
  - 接通设备电源前，重新装回所有装置、门和防护罩。
- 未按说明操作可能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 60950-1:2005 附录 W。

### 警告

不符合设计意图的操作

- 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。
- 未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

### 警告

潜在降低系统的可用性、完整性和保密性

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

# 简介

## 测量仪概述

DM2350 测量仪是针对电力智能监控和电能计量需求设计，能测量三相电网中的常用电力参数，三相电压、电流、功率、功率因数、频率、电能等。

DM2350 系列产品中的所有测量仪均符合 Class 0.5S 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

DM2350 测量仪支持多种功能，部分功能如下所列：

- **LED 显示屏幕：**LED 显示屏，可以通过四个按钮进行直观的自动引导导航，具有三行并行数值。测量仪左上角的显示屏幕指示显示的参数名称。
- 电能
- 测量真实功率因数和位移功率因数
- 有功、无功和视在电能读数
- 含有时标的瞬时参数的最小值/最大值 1。

## 安装适配器

当您在现有面板或开口中安装测量仪时，如果默认安装硬件不合适，还有各种不同的安装适配器配件供您选择。

安装适配器套件与测量仪分开订购。

## 功能汇总

参数	DM2350N/ DM2355N
Wh 精度等级	Class 0.5S
varh 精度等级	Class 2.0
每个周期的采样率	128
电流： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 每相和 3 相平均值</li> <li>• 计算的中性相电流<sup>1</sup></li> </ul>	✓
电压： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 相电压-每相和 3 相平均值</li> <li>• 线电压-每相和 3 相平均值</li> </ul>	✓
功率因数 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 每相和 3 相总值</li> </ul>	真实功率因数 位移功率因数 <sup>1</sup>

1. 指示只能通过通讯读取的特性



参数	DM2350N/ DM2355N
频率	✓
功率： • 有功功率(kW) - 每相值和总值 • 视在功率(kVA) - 每相值和总值 • 无功功率(kVAR) - 每相值和总值	✓
电能： kWh • 流出（输入/正向） • 流入（输出/正向） 电能： kVAh、kVARh (4 象限)	流出 流入
测量仪运行时间 负载运行时间	仅 METSEDM2355N
含有时标的最小值/最大值 <sup>2</sup> • 平均电流 • 总有功功率 • 总视在功率 • 总无功功率	仅 METSEDM2355N
RTC	✓
通讯	RS-485 Modbus RTU
数字 IO 输入 (2*DI)	仅 METSEDM2355N
继电器 IO 输出 (2*RO)	仅 METSEDM2355N

## 测量参数

### 电能

测量仪提供 Class 0.5S 精度的双向有功电能和 4 象限无功电能。

测量仪在永久性存储器中储存有功、无功和视在电能：

- kWh, kVARh, kVAh (delivered)
- kWh, kVARh (received)

### 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

注：中性点电流是计算得出的。

- 每相和总功率 (VA、W、VAR)
- 每相及平均真实和位移功率因数
- 系统频率

### 其它测量

测量仪记录的其他测量值包括数个计时器。

这些计时器包括：

- 运行计时器显示测量仪的通电持续时间。
- 有效负载计时器显示连接负载的持续时间。

## 网络安全

在施耐德电气，我们一直将网络安全视为关键要求，并致力于提供更可靠、稳定和安全的產品来最大程度地降低潜在的网络风险，从而更好的保护客户生命、财产和环境的安全。

网络安全旨在保护您的系统、通讯网络、设备等免受可能的破坏、数据篡改或机密信息泄露攻击。除了本文中针对 **DM2000** 系列表记的建议外，强烈建议您遵循 **Schneider Electric** 纵深防御方法来实现网络安全，我们在系统技术说明“如何减少网络攻击的漏洞？”中介绍了此方法。此外，您可在施耐德电气的“网络安全支持门户”上找到更多有用的资源和最新信息。

## 设备安全

- 使用校验技术保证存储在表计中的重要配置、业务数据等的完整性
- 提供基于密码的访问控制，确保仅有授权人员才能访问和更改表计配置等
- 表计出厂时已禁用了调试端口，防止攻击者读取、更改表计的固件和配置等

## 密码管理

密码是抵御表计遭到网络攻击或破坏的一道重要防线，请在首次使用时更改默认密码，有助于防止未经授权访问和更改设备的运行参数、配置等重要数据。

表计出厂的默认密码为“0001”，需遵循：

首次使用时更改，新密码的长度为 4 位

定期修改密码

禁止重用旧密码

有关密码的最佳实践，包括但不限于：

不共享个人密码

输入密码时不显示密码

不通过电子邮件或其他任何方式传输密码

不将密码保存在 PC 或其他设备上

## 访问控制

DM2000 系列表计提供本地访问和基于 Modbus-RTU 的远程访问的可能性，您必须确保只有授权用户才能访问它。

### 本地访问

它为攻击者通过本地访问表计并对其进行控制提供了各种可能性，将 DM2000 系列表计安装在安全区域，并对安全区域实施和管理访问规则，建议：

该区域始终保持锁定状态

该区域配备门禁系统，且仅有授权人员才能拥有钥匙或访问密码

进入安全区域的通信端口、网络线缆、和房间外通信设备上的连接端口均受保护

### 基于 Modbus-RTU 的远程访问

当运行监视和控制软件（SCADA）系统的电脑通过 Modbus-RTU 连接到 DM2000 系列表计时，它可访问和更改 DM2000 系列表计的数据和参数，建议：

Modbus 通讯线缆和各连接端口均受保护

确保使用 Modbus-RTU 访问 DM2000 的电脑需要登录用户名和密码，且：

密码遵循强密码规则

电脑设置锁屏，在不使用或定时器超时时，锁定电脑屏幕

电脑上运行的操作系统进行加固和安装防病毒软件，并保持更新病毒库

电脑不允许直接连接因特网

## 固件升级

当需要升级固件时，请联系施耐德电气技术支持工程师或当地代理商来帮助您完成升级。

## 安全报废

当设备需要报废时，建议通过安全的渠道销毁它，确保设备不被二次部署到您的运营系统或被非法利用。

## 网络安全漏洞/事件

您可在施耐德电气网络安全漏洞门户

（<https://www.se.com/ww/en/work/support/cybersecurity/vulnerability-policy.jsp>）查看漏洞管理政策，或报告潜在的网络安全漏洞或事件。

# 硬件参考

## DM2350N/ DM2355N 测量仪型号

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	产品物料号说明
DM2350N	METSEDM2350N	前面板安装，外形尺寸 72×72mm，具有 RS-485 通讯的电力参数与电能测量仪。符合精度等级 0.5s。
DM2355N	METSEDM2355N	前面板安装，外形尺寸 72×72mm，具有 RS-485 通讯的包含 2 路开关量输入和 2 路继电器输出的电力参数与电能测量仪。符合精度等级 0.5s。

### 补充说明

本文件旨在与随测量仪及配件一并提供的安装工作表一同使用。

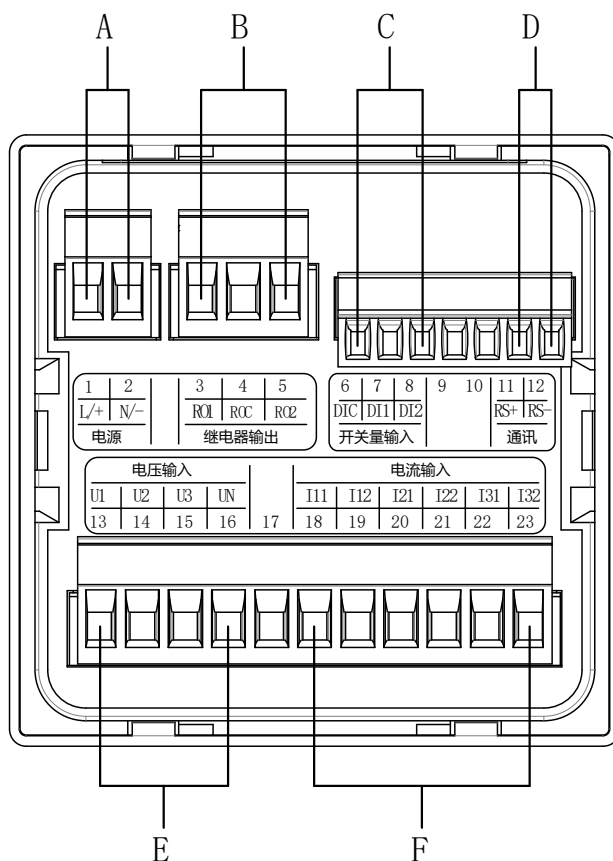
有关安装信息，请参见设备的安装工作表。

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

关于产品的最新信息，请登录 [www.se.com](http://www.se.com) 下载更新的文档或联系当地 Schneider Electric 代表。

### 面板测量仪

测量仪后部支持各种电源连接方式。



A	辅助电源端子 (L、N)
B	继电器输出端子 (RO1、ROC、RO2)
C	开关量输入端子 (DIC、DI1、DI2)
D	RS485 通信 (RS+、RS-)
E	电压信号 (U1、U2、U3、UN)
F	电流信号 (I11、I12、I21、I22、I31、I32)

## 测量仪安装

有关安装说明和安全措施的信息，请参见随测量仪提供的设备安装工作表。

您也可以在 [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。

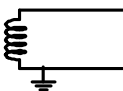
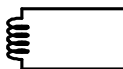
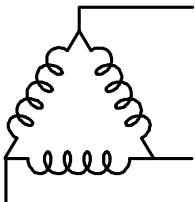
您也可以在 [www.se.com](http://www.se.com) 下载副本。

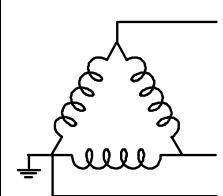
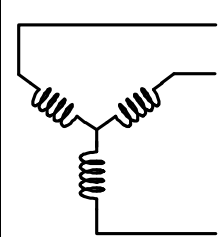
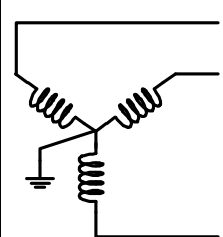
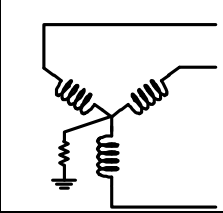
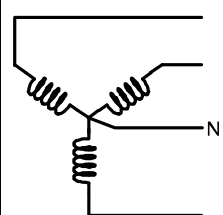
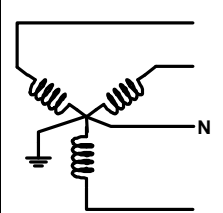
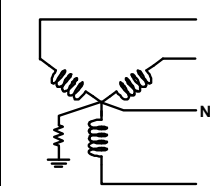
## 直接连接电压限值

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 II /III，测量仪电压测量输入不得超过 277 V L-N / 480 V L-L (CAT III) 和 347 V L-N / 600 V L-L (CAT II)。

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		VT 编号 (如果需要)
	显示 (测量仪)	显示 (通讯)		安装类别 III	安装类别 II	
单相两线相电压	1P2W	1P2W		≤277 V L-N	≤347 V L-N	1 个电压互感器
单相两线线电压	1P2W	1P2W		480 V L-L	600 V L-L	1 个电压互感器
3 相 3 线无接地 三角形	3P3W	3P3W		480 V L-L	600 V L-L	2 个电压互感器

3 相 3 线角接地 三角形	3P3W	3P3W		480 V L-L	600 V L-L	2 个电压互感器
3 相 3 线无接地 星形	3P3W	3P3W		480 V L-L	600 V L-L	2 个电压互感器
3 相 3 线接地 星形	3P3W	3P3W		480 V L-L	600 V L-L	2 个电压互感器
3 相 3 线阻抗接 地星形	3P3W	3P3W		480 V L-L	600 V L-L	2 个电压互感器
3 相 4 线无接地 星形	3P4W	3P4W		≤277 V L-N /480 V L-L	≤347 V L-N /600 V L-L	3 个电压互感器 2 个电压互感器
3 相 4 线接地 星形	3P4W	3P4W		≤277 V L-N /480 V L-L	≤347 V L-N /600 V L-L	3 个电压互感器 2 个电压互感器
3 相 4 线阻抗接 地 星形	3P4W	3P4W		≤277 V L-N /480 V L-L	≤347 V L-N /600 V L-L	3 个电压互感器 2 个电压互感器

## 串行通讯

测量仪支持通过 RS-485 端口进行的串行通讯。单根 RS-485 总线上最多可以连接 32 个设备。

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) 之间的通讯。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。

## 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 1000 米（3280 英尺）。

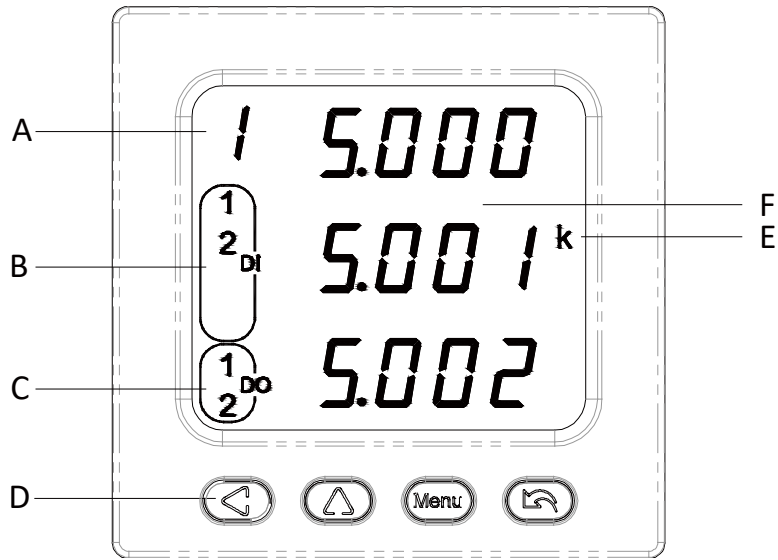
### RS-485 端子

-	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。

# 显示屏和测量仪设置

## 显示屏概述

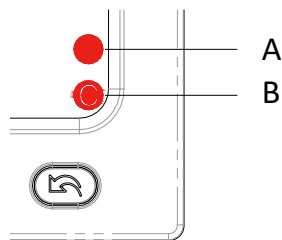
显示屏使您能够使用测量仪来执行各种任务，比如设置测量仪、显示数据屏幕或执行复位。



A	页面显示
B	开关量输入（仅 DM2355N）
C	继电器输出（仅 DM2355N）
D	按键
E	数量级指示
F	测量数据

## LCD 指示

LED 指示提示或通知您测量仪的活动情况。



A	电能脉冲指示
B	串行通讯指示

### 电能脉冲指示

电能脉冲指示将以与电能消耗量成比例的速率闪烁。

### 串行通讯指示

串行通讯指示闪烁指示测量仪的 Modbus 串行通讯状态。



当测量仪通过 **Modbus** 串行通讯端口进行通讯时，该指示不稳定快速闪烁。  
您无法将此指示配置为用于其它目的。

## 按钮功能

测量仪支持单按钮和组合按钮功能。

符号	说明
	向下导航到项目列表。 向左移动光标。
	向上导航到项目列表。 修改数值位数据。
	返回上一菜单。
 按住 3 秒	进入设置页面。
	选择参数。

## 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。

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
- 本地操作模式：清除参数、操作继电器、系统复位

本节介绍了各种模式内的前面板导航。

## 显示屏屏幕菜单

在显示模式中，您可以查看下述测量组的数值：

- 相测量
- 电能计量
- 日期

### 查看显示屏参数

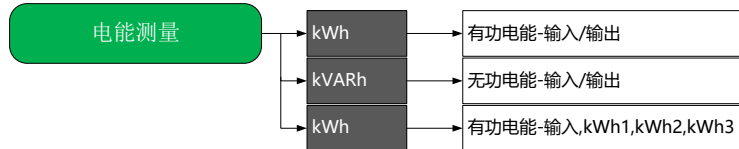
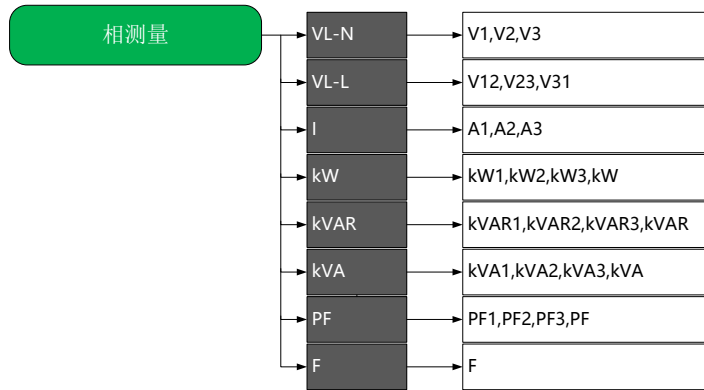
测量仪显示屏和按钮允许您查看所需参数。

1. 按“Menu”按钮导航到不同的测量类型。
2. 按“向上”或“向下”按钮导航到每种测量类型中的上一或下一数值。

### 显示屏屏幕菜单树

使用菜单树导航到您希望查看的设置。

下图汇总了可用的测量仪屏幕和参数：



### 显示屏参数

测量仪显示各种电力系统测量。

测量组	已测量参数
相测量	VL-N, VL-L, I, kW, kVAR, kVA, PF, F
电能计量	kWh (有功电能): 流出 / 流入 kVARh (无功电能): 流出 / 流入 kWh (有功电能): kWh1,kWh2,kWh3
日期	日期和时间

### 查看显示屏参数中的按钮功能

显示模式为测量仪接通电源时的默认页面。

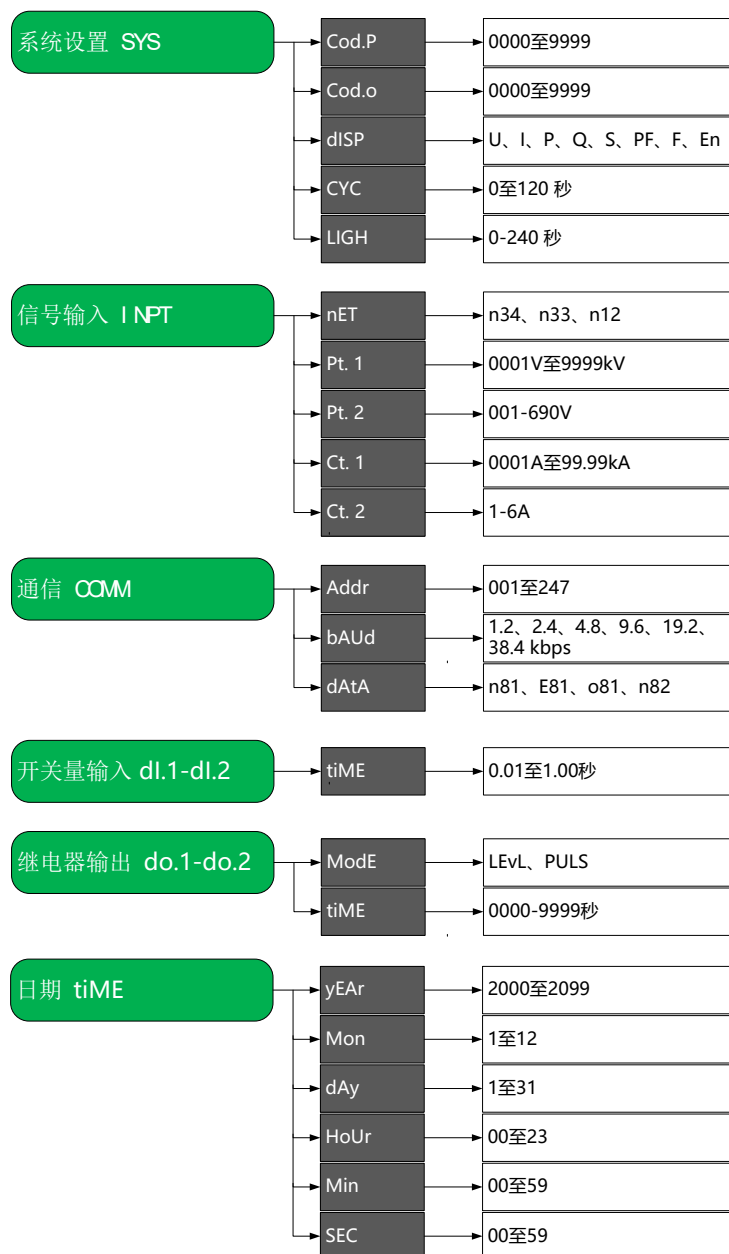
模式	按钮	功能
显示模式		查看上一参数值。
		查看下一参数值。
		选择测量组。

### 设置屏幕菜单

您可以通过设置屏幕配置各种设置参数。

下面是测量仪支持的设置参数和配置列表。

测量仪设置菜单



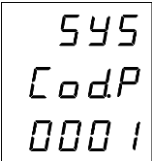
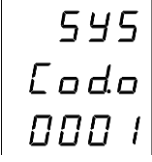
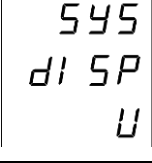
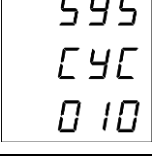
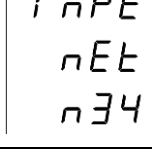
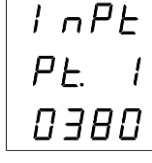
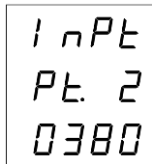
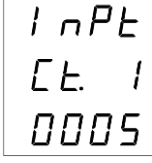
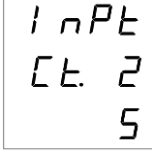
## 输入设置



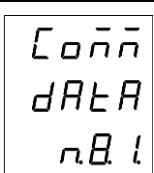
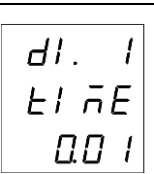
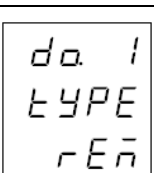
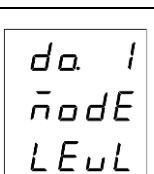
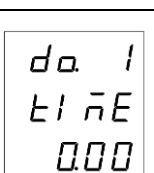
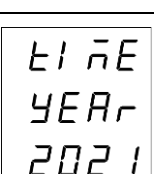
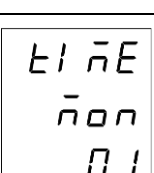

测量仪显示屏幕和按钮允许您导航到所需参数并进行编辑。

1. 按住“Menu”键持续 3 秒。
2. 输入密码。默认密码为 0001。
3. 按“确定”键进入设置。
4. 在查看参数后，按“Menu”键退出设置。

## 设置参数

测量仪支持配置各种测量参数。

显示屏上的名称	说明	输入范围	默认值
	用户设置密码	<b>0000-9999</b>	<b>0001</b>
	本地操作密码	<b>0000-9999</b>	<b>0001</b>
	上电显示的画面	<b>u/i/p/q/s pf/f/en</b>	<b>u</b>
	循环显示间隔时间	<b>0-120</b> 注：0：不循显 1-120：循显间隔时间，单位： 秒	<b>0</b>
	接线方式	<b>n34/ n33/n12</b>	<b>n34</b>
	一次电压	<b>0001-9999 kV</b>	<b>380</b>
	二次电压	<b>001-690 V</b>	<b>380</b>
	一次电流	<b>0001-9(99 kA</b>	<b>5</b>
	二次电流	<b>1-6 A</b>	<b>5</b>

	仪表地址	<b>001-247</b>	<b>1</b>
	波特率	<b>!2-3*4</b> 波特率：1200、2400、4800、 9600、19200、38400;	<b>(6</b>
	数据格式	<b>N*1/E*1/O*1/N*2</b>	<b>N*1</b>
	消抖时间	<b>)01-!00</b> 秒	<b>)01</b>
	操作模式	<b>rem:</b> 遥控 <b>alr:</b> 报警 <b>di:</b> DI 联动	<b>rem</b>
	模式	<b>levl/puls</b> 注： <b>levl:</b> 电平模式； <b>puls:</b> 脉冲模式；	<b>levl</b>
	脉冲宽度	<b>0-9999</b>	<b>0</b>
	年	<b>2000-2099</b>	不适用
	月	<b>1-12</b>	不适用
	日	<b>1-31</b>	不适用

	时	0-23	不适用
	分	0-59	不适用
	秒	0-59	不适用

### 查看设置参数中的按钮功能

测量仪支持使用单按钮和组合按钮功能查看设置参数。

符号	说明
	闪烁数字：向左移动光标。 闪烁数值：从列表中查看下一数值。 闪烁小数点：向左移动光标。
	闪烁数字：循环数值。 闪烁数值：从列表中查看上一数值。 闪烁小数点：循环移动小数点。
	返回上一菜单。
	进入设置页面。
	选择要编辑数值的参数。 选择配置的参数值。 保存对设置参数做出的更改。

### 编辑设置参数

您也可以根据需要编辑各种测量参数。

1. 按“向左”或“向上”按钮选择要编辑的参数。
2. 按“确定”。
3. 使用“向左”或“向上”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。
4. 做出所需的更改后按“确定”。
5. 按“Menu”按钮退出设置。
6. 按“是”保存设置。

## 退出设置参数

下述步骤介绍了如何在不编辑任何参数值的情况下退出设置模式。

1. 同时按住“Menu”按钮持续 3 秒，进入设置。
2. 输入密码。默认密码为 0001。
3. 按“确定”。
4. 按“向左”或“向下”按钮查看各种设置参数。
5. 按“Menu”按钮退出设置。不保存对参数值做出的任何更改。

## 设置密码

所有密码的出厂默认设置都是“0001”。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. 同时按住“Menu”按钮持续 3 秒，进入设置。
2. 输入密码。默认密码为 0001。
3. 按“确定”后进入系统设置 **sys**。
4. 按“向左”或“向下”按钮选择 **cod.p**（密码）参数。
5. 按“确定”。
6. 使用“向左”或“向上”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。
7. 做出所需的更改后按“确定”。
8. 按“Menu”按钮退出设置。
9. 按“是”保存设置。

### 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。

## 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. 同时按住“Menu”按钮持续 3 秒，进入设置。
2. 输入密码。默认密码为 0001。
3. 按“确定”。
4. 按“向左”或“向下”按钮选择 **COMM**（通讯）参数。
5. 按“确定”。
6. 按“向左”或“向下”按钮，从列表中选择具体参数。

7. 使用“向左”或“向上”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。
8. 做出所需的更改后按“确定”。
9. 按“Menu”按钮退出设置。
10. 按“是”保存设置。

参数	数值	说明
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	1200,2400,4800,9600,19200,38400	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。
数据位	N81,E81,O81,N82	通讯回路中所有设备的奇偶校验设置必须相同。

## 设置日期和时间

利用时钟设置，您能够设置测量仪的日期和时间。

1. 同时按住“Menu”按钮持续 3 秒，进入设置。
2. 输入密码。默认密码为 0001。
3. 按“确定”。
4. 按“向左”或“向下”按钮选择 **time**（日期）参数。
5. 按“确定”。
6. 按“向左”或“向下”按钮，从列表中选择年份、日期和小时参数。
7. 按“确定”。
8. 使用“向左”或“向上”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“Menu”按钮退出设置。
11. 按“是”保存设置。

注：必须将测量仪时间设置为当地时间或与当地时间同步。

### 时钟设置参数

参数	数值	说明
年	YYYY	使用屏幕上显示的格式设置当前年份。
月	MM	使用屏幕上显示的格式设置当前月
日	DD	使用屏幕上显示的格式设置当前日
时	HH	使用 24 小时制将当前时间设置为当地时间
分	MM	使用 24 小时制将当前时间设置为当地时间



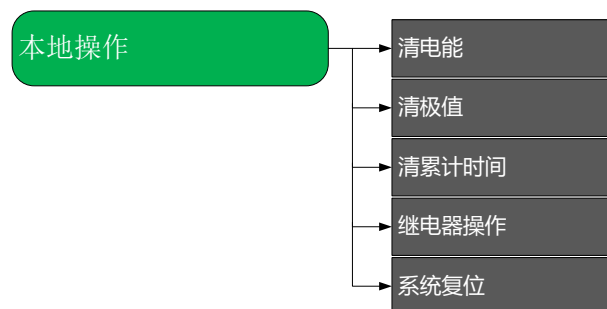
秒	SS	使用 24 小时制将当前时间设置为当地时间
---	----	-----------------------

## 本地操作菜单

您可以利用本地操作菜单复位电能、最小值/最大值、仪表运行时间和对继电器进行操作以及系统复位。

下面是测量仪屏幕上显示的本地操作的列表。

测量仪本地操作菜单



进入清除屏幕

利用测量仪显示屏幕和按钮可以导航到清除。

1. 按住“Menu”按钮 3 秒，进入设置。
2. 按“向左”或“向上”按钮选择“opr”界面，按“确定”。
3. 输入密码。默认密码为 0001。
4. 按“确定”。
5. 按“向下”或“向上”按钮导航到清除数值所需的参数。
6. 做出所需的更改后按“确定”。
7. 按“Menu”按钮退出设置。
8. 按“是”保存设置并退出清除屏幕。

清除参数

测量仪支持本地操作的参数。

参数	说明
Clr.E	复位电能值。测量仪支持复位下述参数值： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 有功电能 - 输入/输出</li> <li>• 无功电能 - 输入/输出</li> <li>• 视在电能</li> </ul>
Clr.M	复位最大值/最小值
Clr.s	复位 SOE 事件记录
do.1-do.2	对继电器进行闭合、断开操作
rst	系统复位

编辑本地操作菜单中的按钮功能

测量仪支持使用单按钮和组合按钮功能查看设置参数。

符号	说明
	闪烁数值：从列表中查看下一数值。
	闪烁数值：从列表中查看上一数值。
	返回上一菜单。
 按住 3 秒	进入设置页面。
	选择要编辑数值的参数。 选择配置的参数值。 保存对设置参数做出的更改。

# 远程测量仪设置

## 概述

您可通过测量仪的 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。

## 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=9600
- 数据位=N81（无校验，8 个数据位，1 个停止位）

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。

## 查看测量仪数据

### 从显示屏查看测量仪数据

测量仪第一次接通电源时，显示屏上会显示三相电压，以后每次通电时，会显示设定的（默认）屏幕。



### 测量仪数据屏幕

测量屏幕按照相测量、电能计量和日期进行划分。

### 测量仪数据的显示屏幕

下面列出了屏幕菜单项。

#### 相测量

VL-N	相电压	V1,V2,V3
VL-L	线电压	V12,V23,V31
I	电流	A1,A2,A3
kW	有功功率	kW1, kW2, kW3, kW
kVAR	无功功率	kVAR1, kVAR2, kVAR3, kVAR
kVA	视在功率	kVA1, kVA2, kVA3, kVA
PF	功率因数	PF1, PF2, PF3, PF
F	频率	F

## 电能计量

kWh	有功电能 - 输入 / 流出 (+)
	有功电能 - 输出 / 流入 (-)
kVARh	无功电能 - 输入 / 流出 (+)
	无功电能 - 输出 / 流入 (-)
kWh	有功电能 - 输入 / 流出 (+) kWh1, kWh2, kWh3

## 日期

日期和时间	年/月/日/时/分/秒
-------	-------------

## 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。

## Modbus 命令接口

该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 **Modbus** 命令接口以及测量仪的寄存器列表来进行访问和设定。

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。

# 输入/输出

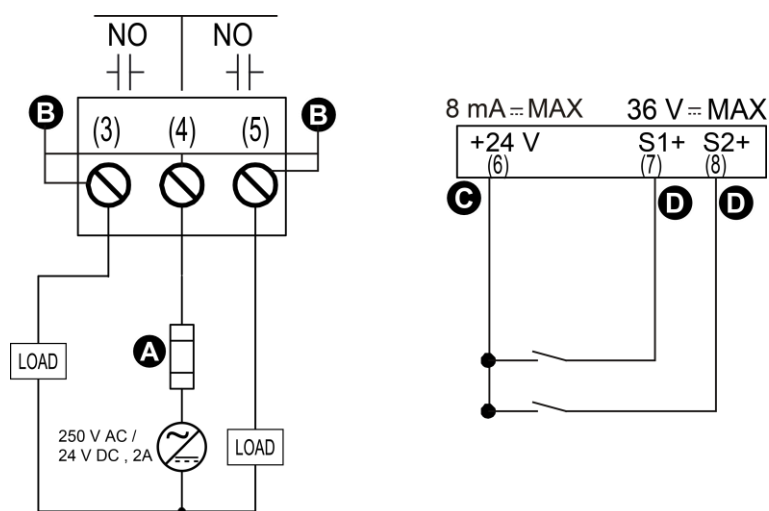
本节作为输入和输出安装的补充，提供了有关物理特性和功能的其他信息。

## DM2355N 数字输入和继电器输出

### 数字输入

数字输入通常用于监控外部触点或电路断路器和复费率应用的状态。测量仪的开关量输入内部配备+24V的工作电源，无需外部供电。

数字输入和继电器输出接线



A	过电流保护设备
B	继电器 1 (3,4), 继电器 2 (5,4)
C	激励输出
D	数字状态输入

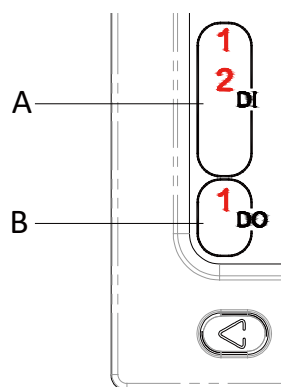
### 继电器输出

继电器输出可以配置为用于开关应用，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。

### 继电器输出配置

参数	数值	说明
操作模式	远程操作，报警模式，DI 联动	远程操作：通过 Modbus-RTU 进行控制； 报警模式：产生报警后输出信号； DI 联动：根据 DI 状态输出信号
控制模式	电平模式、脉冲模式	电平模式：继电器输出电平信号； 脉冲模式：继电器输出脉冲信号；
脉冲宽度	0 至 9999	设置定义了脉冲宽度 (ON time)，单位为秒。 注：在控制模式为脉冲模式下有效。

## IO 指示 (仅 DM2355N)



参数	闭合	断开
A 开关量输入	数字显示	无
B 继电器输出	数字显示	无

## 测量仪复位

### 测量仪复位

复位允许您在无需断电的情况下重启测量仪。

### 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、最大值/最小值和测量仪 SOE 事件记录。

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。



# 测量和计算

## 实时读数

测量仪可测量电流和电压，并实时报告所有 3 相的 RMS（均方根）值。

电压和电流输入量以每个周期 128 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。

## 能源计量

该测量仪可提供完全双向的 4 象限电能测量功能。

该测量仪将所有累计的有功、无功和视在能源计量存储在永久性存储器中：

- kWh、kvarh（流出和流入值）
- kVAh

所有电能参数均表示所有 3 相的总和。

## 基于象限的 varh

基于象限的无功功率值仅在通讯上可用。这些无功电能相对于 Q1、Q2、Q3 和 Q4 象限。

在通讯上基于象限的无功电能记录如下：

- Q1（00 至 90 度） = Q1 varh，流出
- Q2（90 至 180 度） = Q2 varh，流出
- Q3（180 至 270 度） = Q3 varh，流入
- Q4（270 至 360 度） = Q4 varh，流入

清除电能值时将清除所有基于象限的 varh 值。

## 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。

## SOE 事件记录

当产生开关量输入、继电器输出变化，测量仪上电、掉电和报警等事件时，测量仪会将这些事件保存在永久性存储器中，可通过通讯查看。

## 时钟

测量仪支持有功负荷计时器和测量仪操作计时器。

### 有功负荷计时器

有功负荷计时器显示负荷已运行多长时间。

## 测量仪操作计时器

测量仪操作计时器显示测量仪已通电的时间。

## 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。

#### 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。

未按说明操作可能导致设备损坏等严重后果。

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 LED 指示灯行为可能意味着测量仪存在潜在问题。

问题	可能的原因	可能的解决方案
当主机计算机发送数据时，LED 指示灯的闪烁速率没有发生变化。	通讯接线	如果使用串行至 RS-485 转换器，则跟踪并检查从计算机至测量仪的所有接线是否正确终结。
	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，请联系 Technical Support。
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，请联系 Technical Support。

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 (FRAM) 来保存所有数据和计量配置值。

### 查看固件版本

您可以从显示屏面板查看测量仪的固件版本：

### 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、爆炸或弧光的危险

检查确保设备电源符合设备电源的规格。

未按说明操作可能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进行计数和计时。

- 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。

### 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。

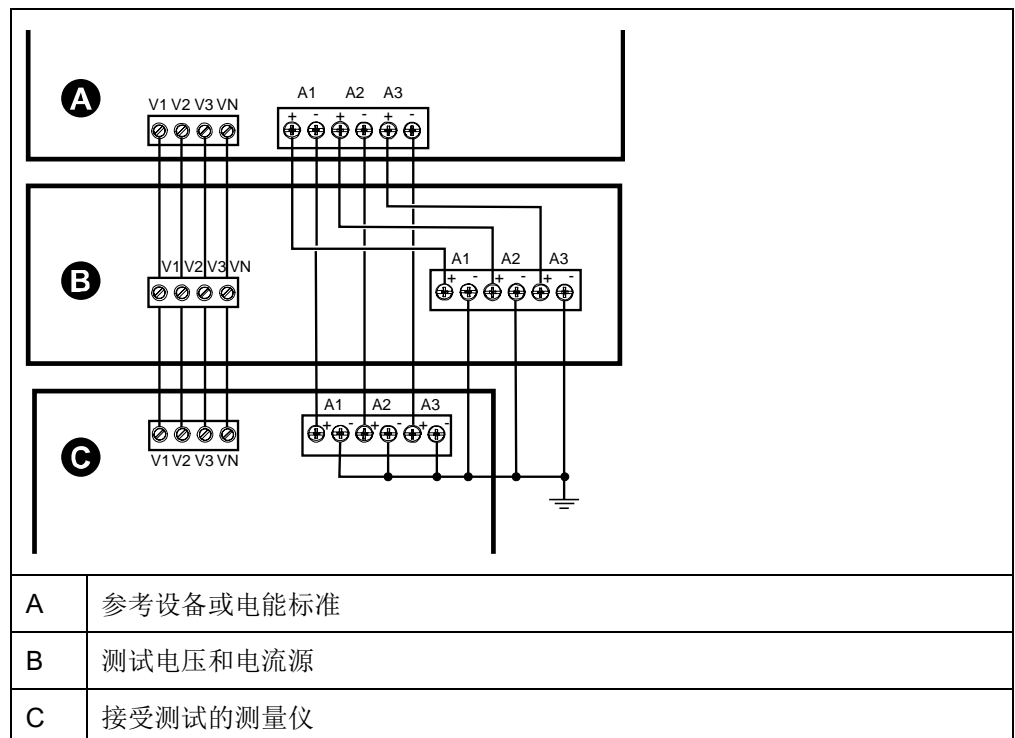
### ⚡ ⚠ 危险

电击、爆炸或弧光的危险

- 请穿戴好人员保护设备 (PPE)，并遵守电气操作安全规程。
- 开始在设备上工作之前，请先关闭设备的所有电源。
- 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。
- 切勿超过设备的最高限值。
- 检查确保设备电源符合设备电源的规格。

未按说明操作可能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. 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. 使用以下方法连接用于为标准输出脉冲计数的控制设备：

选项	描述
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。

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，配置测量仪执行电能脉冲。设置测量仪的电能脉冲常量 5000，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：

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

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：

- $P_{\text{总}}$  = 总瞬时功率（单位为千瓦 (kW)）
- $V_{\text{LN}}$  = 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：

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

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，请参考安装表或数据表。

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

测量仪的脉冲输出能够在指定限值范围内产生电能脉冲。

说明	脉冲输出
脉冲常量	每 kwh 5000 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：

$$\text{脉冲周期（秒）} = 3600 / (K \times P \text{ 总})$$

## 典型测试误差源

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

典型的精度验证测试误差源包括：

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

# 功率、电能和功率因数

## 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。

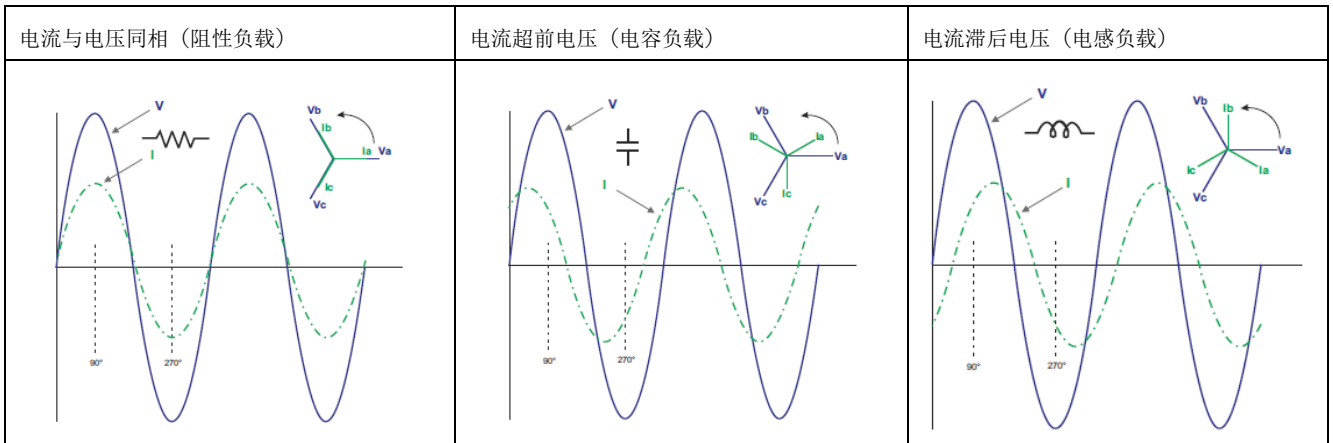
在一个平衡 3 相交流（AC）电力系统源中，载导体上的交流电压波形相等但是到 1/3 周期时抵消（3 个电压波形间的相角偏移为 120°）。

## 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，各负荷类型的电压和电流波形如何偏移。



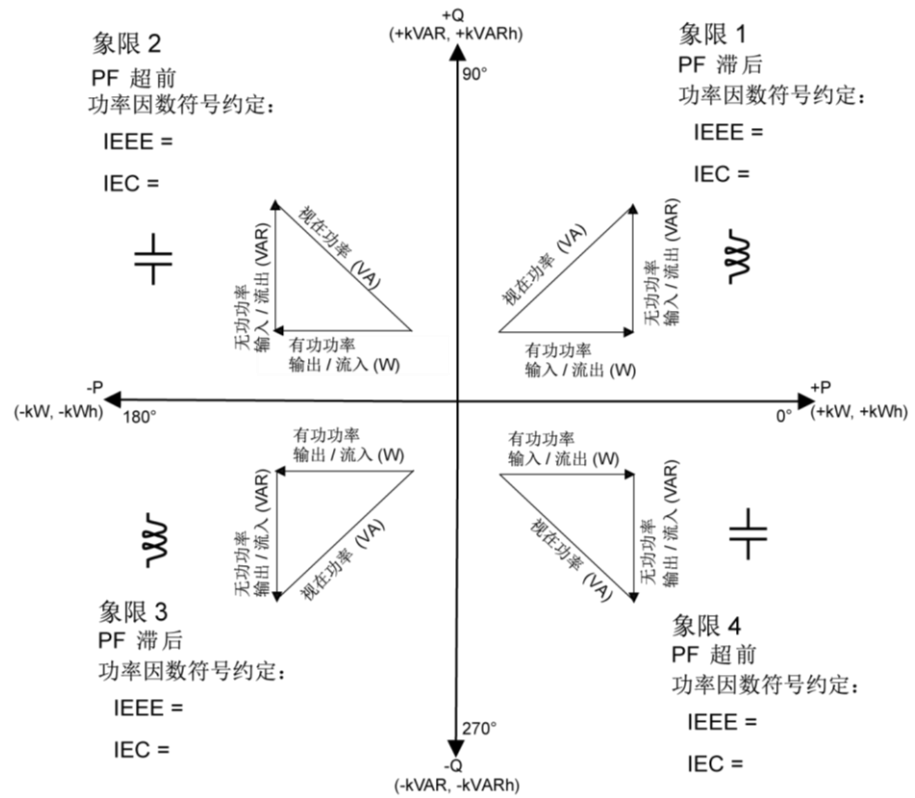
## 真实功率、无功功率和视在功率 (PQS)

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。

$$PF = P/S$$

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

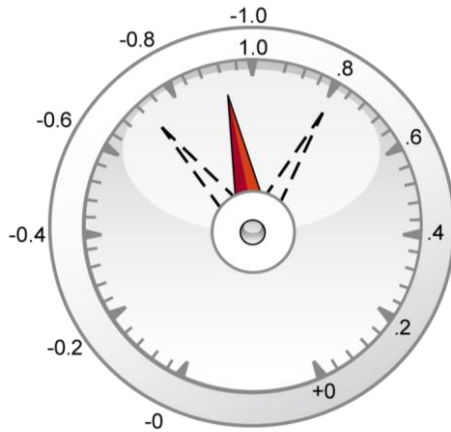
PF 符号与 PF 超前/滞后约定相关, 换句话说, 即有效负载类型 (电感负载或电容负载):

- 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 (-)。

### 功率因数最小 / 最大值约定

测量仪使用特定的换算确定功率因数的最小和最大值。

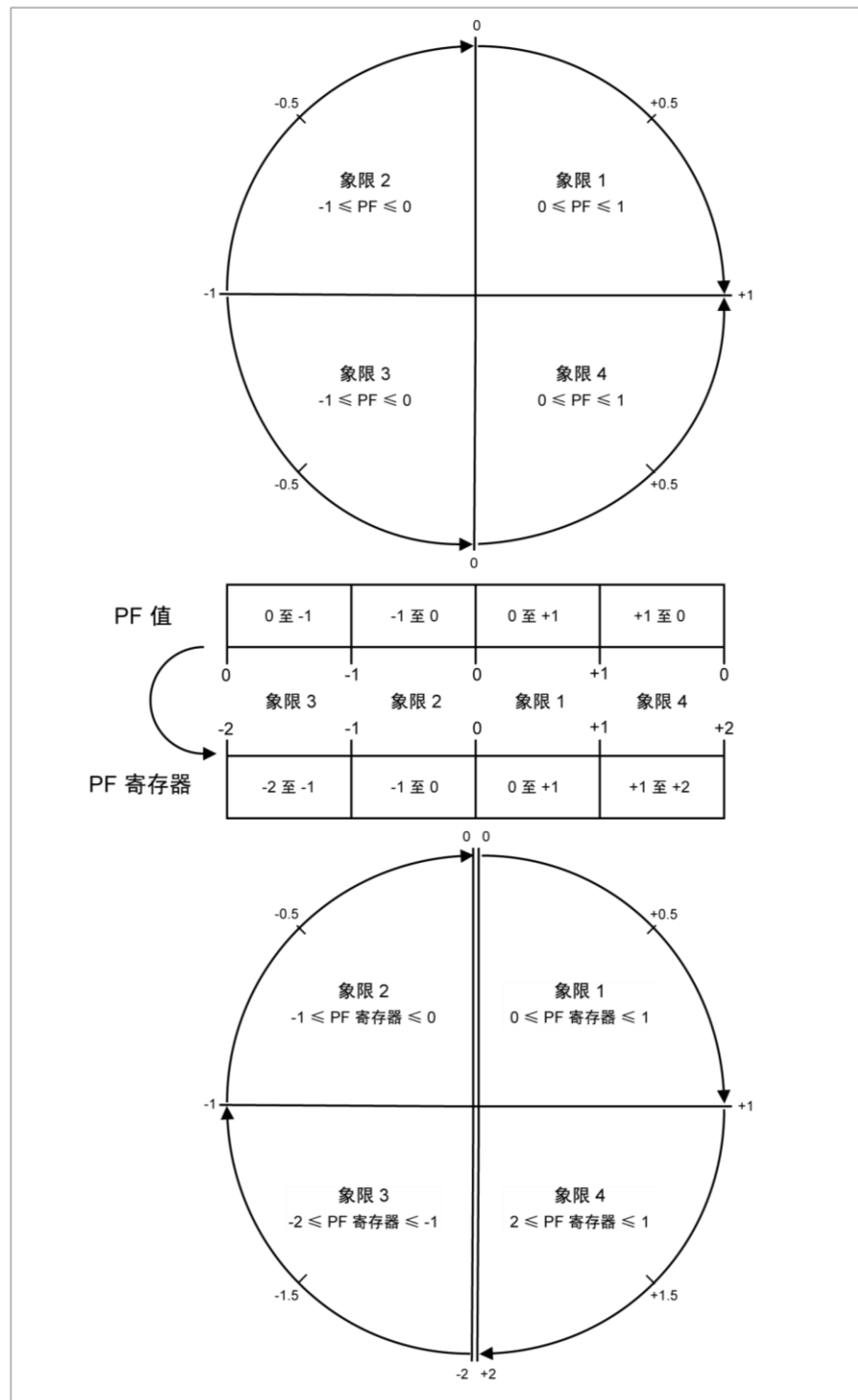
- 对于负 PF 读数, PF 读数介于 -0 到 -1 之间, 最小 PF 值为最接近 -0 的测量值。对于正 PF 读数, PF 读数介于 +1 到 +0 之间, 最小 PF 值为最接近 +1 的测量值。
- 对于负 PF 读数, PF 读数介于 -0 到 -1 之间, 最大 PF 值为最接近 -1 的测量值。对于正 PF 读数, PF 读数介于 +1 到 +0 之间, 最大 PF 值为最接近 +0 的测量值。



### 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 (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	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	-1 至 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)

## Meter specifications

### 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: IP54 测量仪壳体: IP20
安装位置	竖直
显示屏类型	LED 显示屏
键盘	4 键
重量	~260g
尺寸 W x H x D	72 x 72 x 88 mm (最大值)
保护功能	设置参数密码保护

#### 电气特性

##### 测量精度

电流、相位	± 0.5%
电压 L-N、L-L	± 0.5%
功率因数	± 0.01
功率	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 有功功率: ± 0.5%</li> <li>• 无功功率: ± 1%</li> <li>• 视在功率: ± 0.5%</li> </ul>
频率	± 0.05%
有功电能	符合 GB/T 17215.322 的 0.5S 级 (用于 5 A 和 1 A) 额定 CT。 Class 0.5S 测量仪类型符合部分标准 (仅关于电能测试的条款)。
无功电能	5 A 额定 CT 条件下, 2 级, 符合 GB/T 17215.323
电压和电流的 THD % 单个谐波	± 2% FS (THD) 高达第 31 个单个谐波

## 电压输入

主电压互感器	9999kV L-L (最大值), 启动电压取决于 VT 变比
额定电压	260V L-N / 450 V L-L
满量程测量电压	25- 450 V L-L (15 - 260 V L-N), CAT III
永久性过载	540 V AC L-L
阻抗	$\geq 1.7 \text{ M}\Omega$
频率	50 / 60 Hz 额定值 $\pm 5\%$
VA 负荷	< 0.2 VA (240 V AC L-N)

## 电流输入

CT 额定值	原边可调节范围为 1 A 到 99.99k A 次边为 1 A 或 5 A I-额定值
测量电流	25 mA to 6 A
耐受值	连续 10A; 100 A (1 秒/小时)
阻抗	$< 20 \text{ m}\Omega$
频率	50 / 60 Hz 额定值 $\pm 5\%$
VA 负荷	电流为 6 A 时 < 0.2 VA

## 交流控制电源 - DM2350N

工作范围	80 - 270 V L-N
负荷	< 6 VA (270 V L-N)
频率范围	45 - 65 Hz

## 直流控制电源 - DM2350N

工作范围	80 - 270 V DC
负荷	< 3 W (270 V DC)

## 交流控制电源 - DM2355N

工作范围	80 - 270 V L-N
负荷	< 7 VA (270 V L-N)
频率范围	45 - 65 Hz

## 直流控制电源 - DM2355N

工作范围	80 - 270 V DC
负荷	< 4 W (270 V DC)

## 显示屏更新

瞬时	1 秒
----	-----

## 环境特性

运行温度	-20 ° C 至 +70 ° C
存放温度	-30 ° C 至 +80 ° C

额定湿度	50 ° C 条件下相对湿度为 5% 至 95% (无冷凝)
污染等级	2
海拔高度	≤ 2000 m (6562 ft)
安装位置	不适合潮湿的场所

## EMC (电磁兼容性)

静电放电	GB/T 17626.2
辐射抗扰性	GB/T 17626.3
快速瞬变抗扰性	GB/T 17626.4
脉冲波抗扰性	GB/T 17626.5
传导抗扰性	GB/T 17626.6
磁场抗扰性	GB/T 17626.8
电压骤降抗扰性	GB/T 17626.11

## 安全性

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 277 V L-N ± 10%
介电	符合 GB/T 17215.322 - 2008
保护等级	II, 用户可接触部分双绝缘

## RS-485 通讯

端口数	1
最大电缆长度	1000 米(3280 英尺)
最大设备数量 (单位负荷)	一条总线上最多为 32 个设备
奇偶校验	偶、奇和无
波特率	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 默认 9600
绝缘	2.5 kV 真有效值, 双绝缘

## 开关量输入(仅 DM2355N)

类型	无源干接点
导通电阻	导通: 输入电阻<10kΩ, 断开: 输入电阻>15kΩ
隔离电压	2kV 真有效值, 双绝缘

## 继电器输出(仅 DM2355N)

继电器输出	为 250 V L-N AC (最大值) / 5A
	30V DC / 5A
隔离电压	触点和线圈之间: 2KV 真有效值
输出频率	最大 0.5 Hz (1 秒开启/ 1 秒关闭)





Schneider Electric  
35 Rue Joesph 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。

©2021- Schneider Electric. 版权所有