

Vigilohm IFL12H

绝缘故障定位器

用户手册

7ZH02-0407-04

2021 年 6 月



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，但以“原样”为基础进行咨询的非独占个人许可除外。

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“危险”或“警告”安全标签一起使用，指示存在电击危险，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险。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。

危险

危险表示存在危险情况，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。

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。

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。

注意事项

FCC

经测试，本设备符合 **FCC** 规则第 15 部分对 **A** 类数字设备的限值规定。这些限值旨在合理地防止当设备在商业环境中运行时产生有害干扰。本设备会产生、利用并发射无线射频能量。如果不按说明书安装和使用本设备，有可能对无线电通信产生有害干扰。在住宅区内使用本身可能会产生有害干扰，这种情况下，用户需要自费采取避免干扰的措施。

用户注意：任何未经 **Schneider Electric** 批准的变更或修改可导致用户无权限操作设备。

本数字设备遵从 **CAN ICES-3 (A) /NMB-3(A)** 标准。

关于本手册

本手册讨论 **Vigilohm IFL12H** 绝缘故障定位器的功能，并提供了安装、试运行和配置说明。

本手册适用于设计师、面板制造商、安装人员、系统集成商和维护技术人员，他们从事与具有医疗应用故障定位设备的绝缘监控设备 (IMD) 的未接地配电系统相关的工作。

在本手册中，术语“设备”指 **IFL12H**。在本手册中，术语“IMD”指 **IM20-H**。

本手册假设您已了解绝缘监控和定位且非常熟悉您的设备安装所在的设备和电力系统。

它不包括如何使用电能管理系统或软件来集成设备数据或执行设备配置的说明。

请联系您当地的 **Schneider Electric** 代表以了解有关您的设备的其他培训机会。

请确保您使用的是最新版本的设备固件，以便使用最新的功能。

可从 www.se.com 上下载有关您的设备的最新文档。

相关文档

文档	数量
安装说明书： Vigilohm IFL12H 绝缘故障定位器	QGH34270
试运行指南： Vigilohm IFL12H 绝缘故障定位器	7EN02-0420
Vigilohm 目录	PLSED310020EN
IT 接地系统：提高工业电网可用性的解决方案 - 应用指南	PLSED110006EN
LV 中的系统接地 (LV (中性模式) Cahier 技术 n°172 中的接地连接示意图)	CT172
LV 中的 IT 系统接地 (中性线未接地) (LV Cahier 技术 n° 178 中的接地连接 IT 方案 (隔离中性))	CT178
为手术室提供安全的配电和监控解决方案 - 解决方案指南	DESWED109024EN

目录

安全措施	9
简介	10
未接地电力系统概述	10
绝缘电阻 (R) 监控	10
设备概述	10
补充说明	11
硬件概述	11
配件	11
设备配置和分析工具	12
应用	14
示例应用：用 IMD 定位绝缘警报	14
示例应用：使用 IMD 定位绝缘警报，其中的设备和 IMD 连接到外部网 络	14
示例应用：使用 IMD 定位绝缘警报，其中的设备和 IMD 连接到通讯网 络	15
人机界面 (HMI)	17
设备菜单	17
显示屏界面	17
导航按钮和图标	18
信息图标	18
状态屏幕	19
使用显示器修改参数	21
功能	23
试运行	23
自动试运行	23
手动试运行	24
检查线路连接。	24
常规配置	25
日期/时间	25
密码	25
语言	25
识别标志	25
显示屏	26
网络配置	26
通道名称	26
报警配置	28
绝缘警报 (绝缘警报) 阈值	28
I/O 配置	29
绝缘警报继电器 (绝缘警报继电器)	29
R 测量	30
绝缘测量	30
监控电力系统绝缘	30
日志	30
重置	31
自动测试	32
通讯	34
通讯参数	34

Modbus 功能 34

Modbus 寄存器表格式..... 35

Modbus 寄存器表 35

警报事件记录 41

日期和时间 (TI081 格式) 43

维护 45

 安全措施 45

 产品状态指示灯 45

 故障排除 45

规格 47

中国标准合规性 49

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。

安全措施

危险

电击、爆炸或弧光的危险

- 请穿戴好人员保护设备 (PPE)，并遵守电气操作安全规程。请参考 NFPA 70E、CSA Z462 或其他当地标准。
- 对设备进行操作或者在设备内操作之前，请关闭该装置和将该装置安装在其内的设备的所有电源。
- 务必使用额定电压值正确的电压感应设备，以确认所有电源均已关闭。
- 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。
- 执行介电（高压）测试或绝缘测试之前，请断开设备的所有输入和输出接线。
- 切勿分流外部保险丝或电路断路器。
- 确保您的 IT 系统具有兼容的绝缘监控设备。

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。有关防止电击的更多信息，请参阅 IEC 60364-4-41。

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。

注意

设备损坏

- 不要打开本设备。
- 请勿尝试修理本产品的任何组件或其任何附件产品。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

简介

未接地电力系统概述

未接地电力系统中也有一些组件是接地的，它可以提高电力系统的服务连续性，保护人身和财产安全。

该系统因国家而异，包括一些强制要求该系统的应用，例如医院和船舶应用。该系统通常用于电力中断可能导致生产损失或导致高昂停机成本的情况。其他可能的应用是在需要最大程度地降低火灾和爆炸的风险时。最后，在某些情况下选择该系统是因为它有利于开展预防性和纠正性维护操作。

系统变压器的中性点与大地隔离，或者中性点与大地之间存在高阻抗，而电气负载框架则接地。这样可以隔离变压器和负载，如果发生第一个故障，则不存在使电流短路的回路，从而允许系统继续正常运行，不会对人员和设备造成危害。该系统必须具有非常低的网络电容，以确保第一个故障电流不会产生较高的电压。但是，必须在发生第二次故障之前检测并修复故障电路。由于该系统可以容错初始故障，因此可以改善维护操作并以安全和方便的方式进行。

绝缘电阻 (R) 监控

未接地的电力系统需要绝缘监控，以确定何时发生第一次绝缘故障。

在未接地的电力系统中，设备必须不接地或必须使用足够高的阻抗接地。

在只有一个接地故障的情况下，故障电流非常低并且不需要中断。但是，如果第二个故障可能导致断路器跳闸，则必须安装 **IMD** 以指示初始故障。与 **IMD** 一起安装的设备会检测发生故障的特定通道的初始故障。此设备触发听觉和/或视觉信号。

通过不断监控绝缘电阻，您可以跟踪系统质量，这是一种预防性维护。此外，通过监控各个通道的绝缘电阻，您可以跟踪各个通道的质量。

设备概述

本设备是用于低压未接地电力系统的数字绝缘故障定位器 (**IFL**)。必须将绝缘监控设备 (**IMD**) 连接到设备所连接的未接地系统。设备和 **IMD** 一起定位第一个故障并对故障发出警报信号。

IMD 通过注入信号来监控系统的绝缘电阻。该技术用于所有电力系统类型 - 交流、直流、组合、整流和变速驱动等。设备使用环形互感器连接到系统的通道。设备使用来自 **IMD** 的注入信号来监控各个通道电路的绝缘电阻。当一个或多个受监控通道的电阻低于定义的阈值时，设备会发出警报并识别故障通道。设备还提供局部通道电阻值，用于更精确地监控系统内的各个通道，以进行预防性维护。

此设备具有下列功能：

- 最多 12 个通道的故障位置
- 故障快速定位 (时间 < 5 秒)
- 用于快速安装验证的专用试运行模式
- 在试运行模式下自动检测和配置兼容的环形互感器
- 根据配置的阈值检测绝缘故障
- 故障指示继电器
- 通过 Modbus RS-485 协议进行通讯
- 可配置的通道名称
- 可配置每个通道的绝缘阈值
- 显示绝缘阻抗 (R)
- 绝缘故障日志

补充说明

本文件旨在与随设备及配件一并提供的工作表一同使用。

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 中的产品目录页面。

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

硬件概述

Vigilohm IFL12H 配备 5 个端子板。

The diagram illustrates the Vigilohm IFL12H Hospital Insulation Fault Locator. The top view shows the front panel with a display screen (N) displaying 'INSULATION 3', 'R = 390 kΩ', and 'L = 50 kΩ'. It also features a 'Menu' button (D), an 'Esc' button (G), and a 'Vigilohm' logo (H). The bottom view shows the back panel with a 'DIN 12H' label (P), a 'Product label' (Q) with technical specifications, and a 'DIN mounting clip' (R). Callouts A through R identify various components and features.

A	警报继电器
B	辅助电源
C	产品状态指示灯
D	通讯指示灯
E	菜单按钮
F	无警报指示灯
G	Esc 按钮
H	警报指示灯
I	3 个上下文菜单按钮
J	标签 注: 扫描 QR 代码以查看设备文档: QR 代码链接
K	RS-485 通讯
L	12 路环形互感器连接
M	电压输入
N	否 LCD 屏幕
O	衬垫
P	产品物料号和生产日期
Q	规格标签 注: 扫描 QR 代码以查看设备文档: QR 代码链接
R	DIN 安装夹

设备产品物料号

型号	产品物料号
IFL12H	IMDIFL12H

配件

可能需要配件，具体情况视设备的安装类型而定。

配件列表

配件	目录号
环形互感器	请参考 Vigilohm 目录

环形互感器

环形互感器用于将设备连接到系统的可监控通道。兼容的环形互感器包括：

- TA30

注：建议将此环形互感器与 IFL12H 一起使用。

- PA50
- IA80
- MA120
- SA200
- GA300
- TOA80
- TOA120

请参阅 Vigilohm 目录了解最新的兼容设备列表。请参阅环形互感器用户指南了解具体规格。

设备配置和分析工具

ION Setup

ION Setup 是一种设备配置和验证工具。

ION Setup 可与网络上的设备进行通讯并提供基本配置，该操作可以通过 HMI 完成，也可以通过高级配置（如固件升级和其他功能）来完成。

欲获得最新版本和安装工具并添加到设备的有关说明，请参阅 ION 设置。

Ecoreach

Ecoreach 是一种配置和调试智能设备的软件解决方案。

Ecoreach 可与网络上的设备进行通讯，并提供以下功能：

- 自动发现设备
- 检查和控制设备
- 固件更新

有关安装该解决方案并添加到设备的说明，请参阅 Ecoreach。

Power Monitoring Expert

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

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

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

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

有关如何将测量仪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。

它与您的测量仪进行通讯，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
- 实时趋势和历史趋势、事件记录和波形捕获
- 基于个人电脑的自定义报警

有关如何将测量仪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。

网关和监管

设备与网关和监控产品兼容。

兼容的网关产品包括：

- **Com'X510**
欲了解更多信息，请参阅 **Com'X510** 产品信息。
- **Link150**
欲了解更多信息，请参阅 **Link150** 产品信息。

兼容的监管产品为 **spaceLYnk**。欲了解更多信息，请参阅 **spaceLYnK** 产品信息。

应用

本节介绍以下未接地电力系统的绝缘故障定位应用示例：

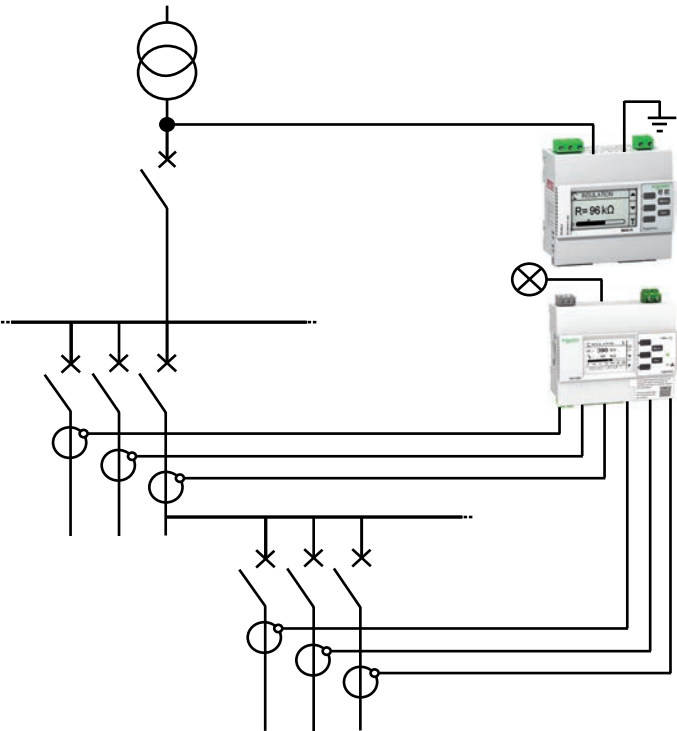
- 用 IMD 定位绝缘警报
- 使用 IMD 定位绝缘警报，其中的设备和 IMD 连接到外部网络
- 使用 IMD 定位绝缘警报，其中的设备和 IMD 连接到通讯网络

示例应用：用 IMD 定位绝缘警报

可以使用该设备找到配备 IMD 的未接地电力系统的绝缘警报。

IMD 由其监控的未接地电力系统供电。IMD 连接到中性线（或一相）和接地点。设备连接到环形互感器。环形互感器连接到系统的通道。

IMD 监控系统的绝缘。设备定位发生绝缘故障的通道。该设备具有单个继电器输出，用于控制灯或蜂鸣器。



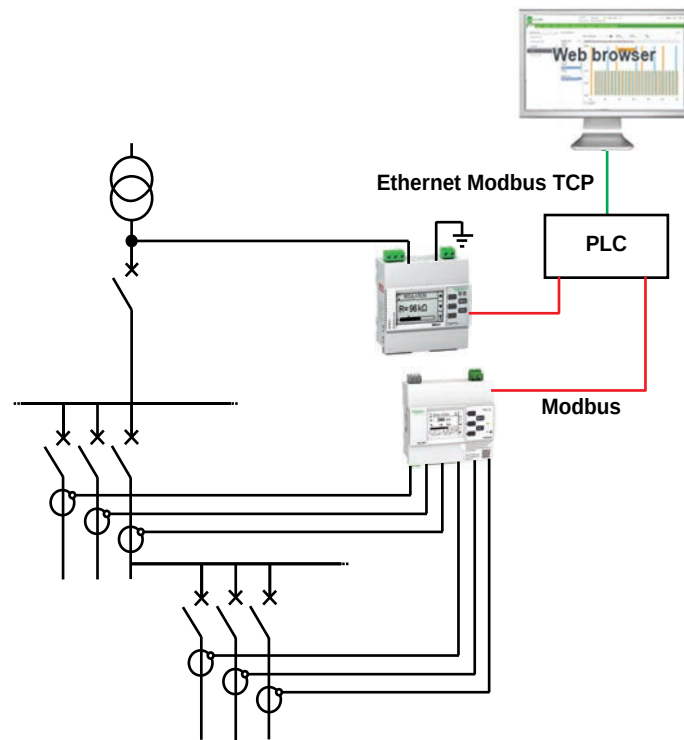
示例应用：使用 IMD 定位绝缘警报，其中的设备和 IMD 连接到外部网络

您可以使用该设备找到未接地电力系统的绝缘警报，其中的 IMD 连接到外部网络。

IMD 由其监控的未接地电力系统供电。IMD 连接到中性线（或一相）和接地点。设备连接到环形互感器。环形互感器连接到系统的通道。

IMD 监控系统的绝缘。设备定位发生绝缘故障的通道。IMD 绝缘警报输出和设备警报输出连接到联网设备（例如电力测量仪或 PLC）上的可用输入。联网设备通过通讯网络连接至监控器。

注：在此示例中，只有故障信息可供监控器使用。



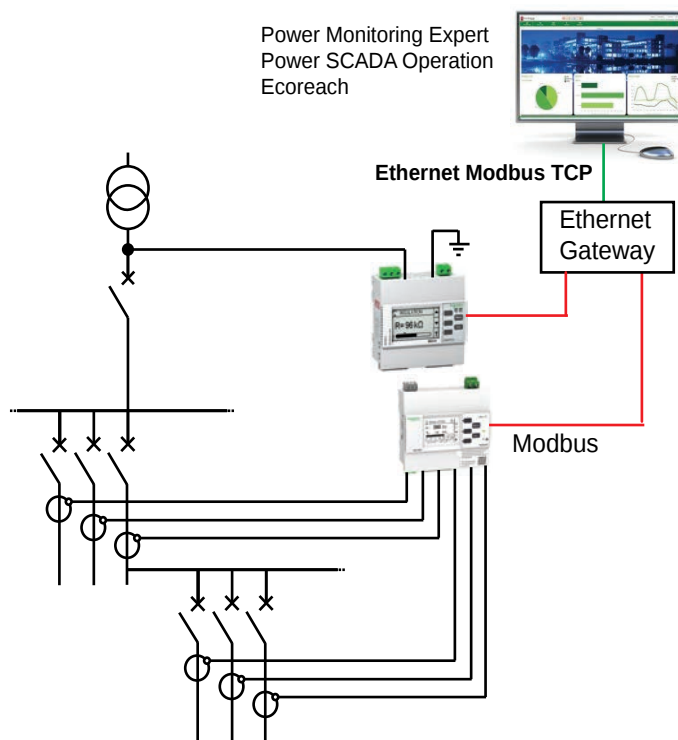
示例应用：使用 **IMD** 定位绝缘警报，其中的设备和 **IMD** 连接到通讯网络

您可以使用该设备找到未接地电力系统的绝缘警报，其中的 **IMD** 连接到通讯网络。

IMD 由其监控的未接地电力系统供电。**IMD** 连接到中性线（或一相）和接地点。设备连接到环形互感器。环形互感器连接到系统的通道。

IMD 监控系统的绝缘。设备定位发生绝缘故障的通道。**IMD** 和设备通过 **Modbus** 通讯连接到监控器。此应用可以支持监控器级别的以下操作：

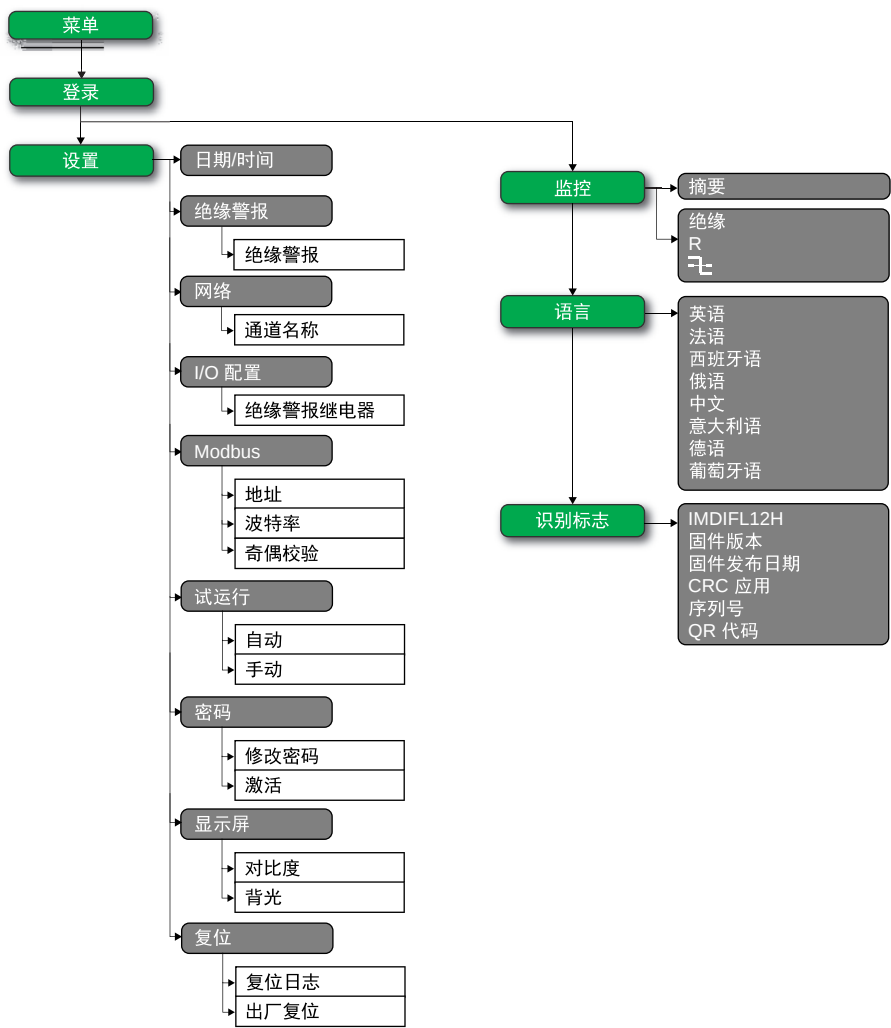
- 显示屏：
 - 产品状态
 - 所有通道绝缘警报（活动和已确认）
- 远程配置产品：可以远程访问所有设置



人机界面 (HMI)

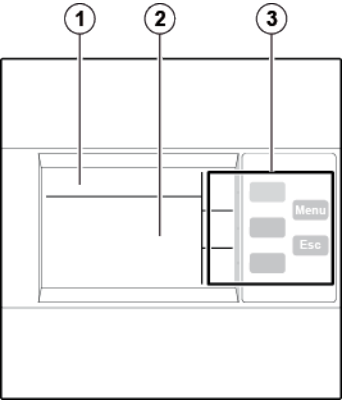
设备菜单

可以使用设备显示屏在不同的菜单中导航以在设备上执行基本设置。



显示屏界面

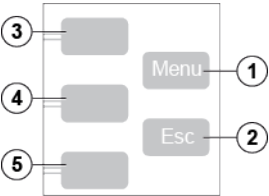
使用设备显示屏可执行各种任务，例如配置设备、显示状态屏幕、确认警报或查看事件。



1	屏幕识别区域包含菜单图标、菜单名称或参数
2	显示具体屏幕特定信息的信息区域 (测量、绝缘警报、设置)
3	导航按钮

导航按钮和图标

使用显示屏按钮浏览菜单并执行操作。



图例	按钮	图标	描述
1	菜单	-	显示 1 级菜单 (菜单) 。
2	Esc	-	回到上一级。
3	上下文菜单按钮 3		向上滚动显示或移至列表中的上一项。
			访问日期和时间设置。如果时钟图标闪烁，则表示需要设置日期/时间参数。
			增加数值。 修改所选字符
			选择所有通道以便为绝缘警报阈值设置相同的值。 选择所有通道以执行手动试运行。
			选择每个通道以设置绝缘警报阈值。 选择每个通道以执行手动试运行。
4	上下文菜单按钮 2		向下滚动显示或移动到列表中的下一个项目。
			在数值范围内向左移动一位数。如果已经选择了最左侧的数字，则按下按钮会使您回到右侧的数字。
			从一个字符移动到当前所选字符右侧的字符，或循环返回左侧的字符。 从一个通道移动到另一个通道，以设置绝缘警报阈值和选择通道进行手动试运行。
5	上下文菜单按钮 1		验证所选项目。
			手动运行自动测试。
			转到菜单或子菜单，或编辑参数。
			确认绝缘警报。
			退出自动试运行模式。

信息图标

LCD 显示屏信息区域中的图标提供诸如选择的菜单和绝缘警报状态之类的信息。

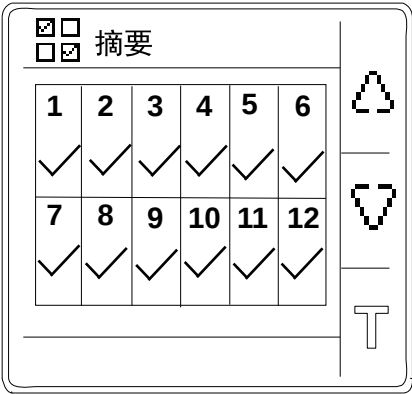
图标	描述
	主菜单
	- 系统电阻 (没有绝缘故障时) - 测量参数菜单 - 监控菜单 - 作为记录页面中的主记录的系统阻抗
	故障日志菜单
	设置参数菜单和子菜单
	显示语言选择菜单
	产品识别信息
	- 绝缘警报指示 - 产品状态指示 - 通道状态指示
	概述
	无警报
	报警
	环形互感器断开连接
	日期/时间参数菜单
	绝缘警报参数菜单
	I / O 配置参数菜单
	Modbus 参数菜单
	试运行参数菜单
	密码参数菜单
	显示参数菜单
	复位参数菜单

状态屏幕

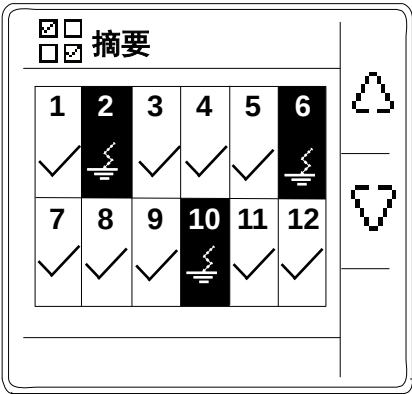
概述

默认屏幕显示摘要屏幕。此屏幕显示未试运行的通道、已完成试运行的通道及其绝缘状态。

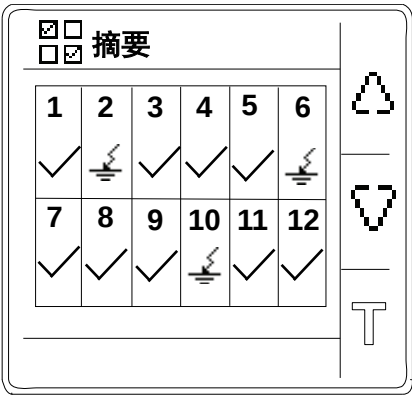
所有 12 个已完成试运行的通道的示例如下：



12 个已完成试运行的通道和 3 个通道 (通道号 : 2、6 和 10) 显示绝缘警报的示例如下 :

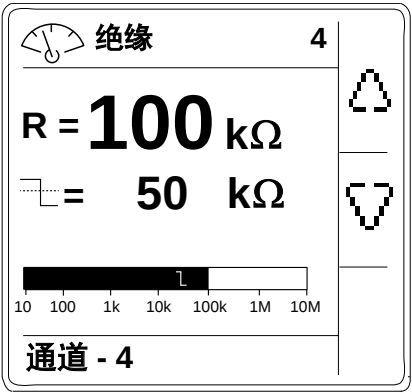


12 个已完成试运行的通道和 3 个通道 (通道号 : 2、6 和 10) 显示已确认绝缘警报的示例如下 :



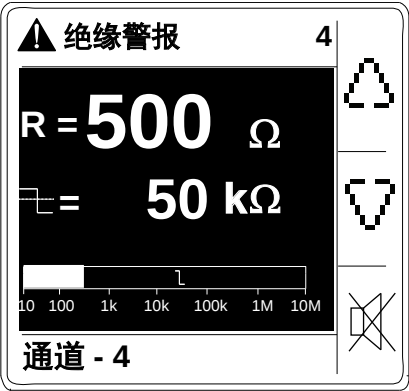
绝缘电阻测量 (R)

设备显示每个通道的绝缘电阻测量值。通道 4 的示例测量如下 :



检测到绝缘警报：绝缘故障

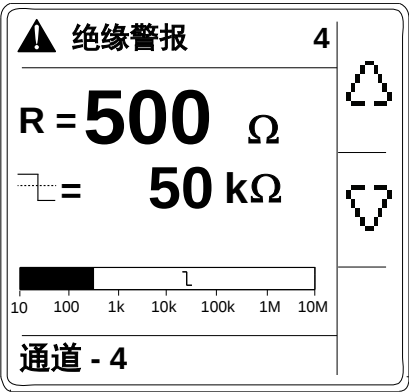
当绝缘值低于绝缘警报阈值时，设备显示绝缘故障屏幕。通道 4 的绝缘警报示例如下：



通过按下  按钮确认绝缘警报。

已确认绝缘警报

确认绝缘警报后，将显示此屏幕。通道 4 已确认的绝缘警报示例如下：



使用显示器修改参数

要修改值，您必须完全熟悉界面菜单结构和一般导航原则。

有关菜单结构的更多信息，请参阅 设备菜单, 17 页。

要修改参数的值，请依照以下两种方法之一操作：

- 在列表中选择一个项目（值加单位）。
- 逐位修改数值和字符值。

可以修改以下参数的数值：

- 日期
- 时间
- 密码
- Modbus 地址
- 环形线圈匝数

对于通道名称参数，可以修改字符值。

从列表中选择值

要从列表中选择值，请使用向上和向下菜单按钮滚动参数值，直到达到所需的值，然后按  以确认新的参数值。

修改数值

参数的数值由数字组成，默认情况下选中最右边的数字。要修改数值，请使用菜单按钮，如下所示：

-  用于修改选定的数字。
-  用于选择当前所选数字左侧的数字，或循环返回右侧的数字。
- 按  以确认新的参数值。

修改字符值

参数的字符值由字符组成，默认情况下选中最左边的字符。要修改字符值，请使用菜单按钮，如下所示：

-  用于修改选定的字符。
-  用于选择当前所选字符右侧的字符，或循环返回左侧的字符。
-  用于确认新的参数值。

保存参数

确认修改后的参数后，将执行以下两个操作之一：

- 如果已正确保存参数，则显示已保存屏幕，然后返回到上一个屏幕。
- 如果未正确保存参数，则屏幕将显示错误，且编辑屏幕仍保持为活动状态。当一个值被归类为禁止使用或存在多个相互依赖的参数时，该值被视为超出范围。

取消条目

要取消当前的参数条目，请按 **Esc** 按钮。系统将显示上一个屏幕。

功能

试运行

必须对设备进行试运行，以便设备可以检测环形互感器并识别相应环形互感器中的绝缘故障。

在下列情况下需强制执行试运行：

- 安装新设备。
- 在已安装的设备上安装一个或多个环形互感器。
- 在已安装的设备上移除一个或多个环形互感器。
- 将环形互感器更换为不同的型号。(例如：将 TA30 型更换为 PA50 型)
- 更换设备

当您重新连接或使用同一类型的环形互感器更换环形互感器时，不需要执行试运行。

设备有下列试运行模式：

- 自动
- 手动

自动试运行

1. 首次通电或执行出厂复位时，设备显示正在检测环形互感器消息和百分比进度条。

注: 首次通电或执行出厂复位时，设备会执行自动试运行。

- 如果检测到环形互感器，则显示试运行屏幕。此屏幕显示试运行状态。下表提供了各种试运行网格显示的信息。

HMI 显示屏	信息
	已试运行的通道 4
	未试运行的通道 4
	已试运行的通道 4 有绝缘故障

注: 通道 4 仅作为示例。这些显示适用于所有 12 个通道。

注: 如果连接的环形互感器不是推荐的环形互感器，则应手动试运行设备。请参阅 手动试运行, 24 页。请参阅 Vigilohm 目录了解最新的兼容环形互感器列表。

- 如果未检测到环形互感器，则显示无环形互感器消息。执行下列操作之一：
 - 检查是否已正确连接环形互感器并导航到菜单 > 设置 > 试运行 > 自动。设备执行自动试运行。
 - 连接的环形互感器不是推荐的环形互感器。应手动试运行该设备。请参阅 手动试运行, 24 页。

注: 请参阅 Vigilohm 目录了解最新的兼容环形互感器列表。

2. 您可以检查系统的接线。要检查接线，请参阅检查线路连接。 , 24 页。如果您不想检查接线，请忽略此步骤，并继续执行下一步。

3. 按下 按钮退出试运行模式

注: 如果未执行手动退出, 设备将在一个小时后自动退出试运行模式。

设备将显示摘要屏幕, 时钟图标会闪烁以显示需要设置日期和时间。

注: 如果连接了新的互感器或更换了互感器, 请导航到菜单 > 设置 > 试运行 > 自动。设备执行自动试运行。

手动试运行

如果连接的环形互感器不是推荐的环形互感器, 则必须手动试运行设备。

注: 请参阅 **Vigilohm** 目录了解最新的兼容环形互感器列表。

1. 导航到菜单 > 设置 > 试运行 > 手动。

手动屏幕显示通道网格和通道 1 网格上的闪烁点。这表示选择了通道 1。

2. 执行下列操作之一:

- 要试运行通道 1, 请按  按钮。
- 要试运行其他通道, 请按  按钮导航到所需的通道并按  按钮。
- 要试运行所有通道, 请按  按钮和  按钮。

显示环形线圈匝数屏幕。

3. 设置环形线圈匝数 (允许值: 300 至 3000) 并按 按钮。要设置环形线圈匝数, 请参阅使用显示器修改参数, 21 页。

- 如果匝数比有效, 则显示已保存消息。
- 如果匝数比无效, 则显示错误消息。选择正确的匝数比。

4. 按 **Esc** 按钮。

手动屏幕显示通道网格和通道 1 网格上的闪烁点。这表示选择了通道 1。

5. 为其他未试运行的通道执行 步骤 2 和步骤 4。

检查线路连接。

环形互感器试运行后, 可以检查系统的接线。成功执行此检查确认设备的接线正确且设备已准备就绪。

您可以执行以下任何检查:

- 您可以在一个通道上引发一个虚拟故障。您可以依次对所有通道执行此检查。
 1. 在其中一个通道上引发虚拟故障。
设备显示所检测通道上的绝缘警报, 警报指示灯点亮, 且没有任何警报指示灯关闭。
 2. 恢复通道上的虚拟故障。
设备返回环形互感器已检测状态, 警报指示灯熄灭, 且没有任何警报指示灯点亮。
- 您可以同时在两个通道上引发两个虚拟故障。
 1. 在其中一个通道上引发虚拟故障。
设备显示所检测通道上的绝缘警报, 警报指示灯点亮, 且没有任何警报指示灯关闭。
 2. 在另一个通道上引发虚拟故障。
设备会在两个检测的通道上显示绝缘警报, 警报指示灯保持点亮, 且没有任何警报指示灯保持关闭。
注: 如果两个引发的虚拟故障均为零阻抗故障, 则设备会在任一通道上显示绝缘警报。
 3. 恢复其中一个通道上的虚拟故障。

该通道的绝缘警报已恢复。由于其他通道上仍然存在虚拟故障，因此设备会在其他通道上显示绝缘警报，警报指示灯保持点亮，且没有任何警报指示灯保持关闭。

4. 恢复其他通道上的虚拟故障。

设备返回环形互感器已检测状态，警报指示灯熄灭，且没有任何警报指示灯点亮。

注：强烈建议您不要引发一个以上的零阻抗虚拟故障。

常规配置

日期/时间

必须设置日期/时间：

- 在首次通电时。
- 每当执行出厂复位时。
- 每当电源中断时。
- 在夏季和冬季之间互相切换时。

如果辅助电源中断，设备将保留中断之前的日期和时间设置。设备使用日期和时间参数对记录的系统绝缘故障进行时间标记。日期以如下格式显示：**dd/mm/yyyy**。

使用 **24** 小时制显示时间，格式为：**hh/mm**

试运行完成后，摘要屏幕上的时钟图标会闪烁，表示需要设置时钟。要设置日期和时间，请参阅使用显示器修改参数, 21 页。

密码

可以设置密码，仅限授权人员访问设备参数配置。

设置密码后，可以查看设备上显示的信息，但无法编辑参数值。默认情况下，密码保护未激活。默认密码是 **0000**。可以设置介于 **0000** 至 **9999** 之间的 **4** 位密码。

要激活密码，请导航到菜单 > 设置 > 密码 > 激活，然后选择开。

要修改密码，请导航到菜单 > 设置 > 密码 > 修改密码，然后编辑新的密码。要修改参数值，请参阅使用显示器修改参数, 21 页。

语言

设备支持 **8** 种语言的 HMI 显示。

设备 HMI 支持的语言列表如下：

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

要设置语言，请导航到菜单 > 语言。要修改参数值，请参阅使用显示器修改参数, 21 页。

识别标志

可以在标识屏幕上查看有关设备的信息。

标识屏幕显示下列信息：

- 产品物料号
- 固件版本
- 固件发布日期
- CRC 应用
- 序列号
- QR 代码

注: 扫描 QR 代码以查看 Vigilohm 产品网页。

要查看标识屏幕，请导航到菜单 > 标识。

显示屏

可以设置显示屏的对比度和背光。

可以通过选择菜单 > 设置 > 显示访问设备的显示屏参数。

显示屏参数及其允许值和默认值如下：

参数	默认值	允许值
对比度	50 %	10 % 至 100 %
背光	100 %	10 % 至 100 %

要修改参数值，请参阅使用显示器修改参数, 21 页。

网络配置

可以配置电气网络参数以适合要监控的电气应用。

可以通过选择菜单 > 设置 > 网络访问设备的网络参数。

网络参数是通道名称。

要修改参数值，请参阅使用显示器修改参数, 21 页。

通道名称

您可以设置所有 12 个通道的首选通道名称。

只能用英语设置通道名称。允许的字符包括：

- A 至 Z
- a 至 z
- 0 至 9
- 特殊字符 (连字符-减号 (-)、斜线 (/)、百分比号 (%), 句点 (.)、(空白))

通道名称的长度会根据选择的字符自动调整。例如，如果通道名称中只包含字符“W”，则最大长度为 8 个字符，如果通道名称中只包含字符“l”，则最大长度为 18 个字符。

使用下列上下文按钮进行编辑：

-  用于修改选定的字符。
-  用于选择当前所选字符右侧的字符，或循环返回左侧的字符。
-  用于确认通道名称。

更改通道名称

1. 导航到菜单 > 设置 > 网络 > 通道名称。

通道名称屏幕显示通道网格和通道 1 网格上的闪烁点。这表示选择了通道 1。

2. 执行下列操作之一：

- 要修改通道 1 的名称，请按  按钮。
- 要修改其他通道的名称，请按  按钮导航到所需的通道并按  按钮。
- 要修改所有通道的名称，请按  按钮并按  按钮。

显示通道名称屏幕，其中的默认名称通道 - 1 和字符“C”高亮显示。

3. 按下  按钮。

显示通道名称屏幕，默认名称已被删除且屏幕为空白。

- 要删除通道名称，请参阅删除通道名称, 27 页。
- 要修改通道名称，请按  按钮。

显示通道名称屏幕，其中高亮显示的字符显示空白字符。

使用  按钮导航到所需的字符。

注: 每次按  按钮时，字符按下列顺序循环：

1. A 至 Z
2. a 至 z
3. 0 至 9
4. 特殊字符 (减号 (-)、斜线 (/)、百分比号 (%), 句点 (.), (空白))

4. 按  按钮并导航到下一个字符。

5. 执行步骤 3 以更新选定的字符。

6. 为其他字符执行步骤 4 和步骤 5。

7. 按  按钮确认通道名称。

显示已保存消息。

8. 按 **Esc** 按钮。

通道名称屏幕显示通道网格和通道 1 网格上的闪烁点。这表示选择了通道 1。

9. 执行步骤 2 至步骤 7 更改其他通道名称。

删除通道名称

1. 导航到菜单 > 设置 > 网络 > 通道名称。

通道名称屏幕显示通道网格和通道 1 网格上的闪烁点。这表示选择了通道 1。

2. 执行下列操作之一：

- 要删除通道 1 的名称，请按  按钮。
- 要删除其他通道的名称，请按  按钮导航到所需的通道并按  按钮。
- 要删除所有通道的名称，请按  按钮并按  按钮。

显示通道名称屏幕，默认名称为通道 - 1 且字符“C”高亮显示。

3. 按下  按钮。

显示通道名称屏幕，默认名称已被删除且屏幕为空白。

- 4. 按  按钮确认删除通道名称。
显示已保存消息。
- 5. 按 **Esc** 按钮。
通道名称屏幕显示通道网格和通道 1 网格上的闪烁点。这表示选择了通道 1。
- 6. 执行步骤 3 至步骤 5 删除其他通道名称。

报警配置

您可以配置绝缘警报阈值以适合要监控的电气应用。
可以通过选择菜单 > 设置 > 绝缘警报访问设备的警报参数。
警报参数是绝缘警报。
可以为所有已试运行和未试运行的通道设置参数值
要修改参数值，请参阅使用显示器修改参数, 21 页。

绝缘警报 (绝缘警报) 阈值

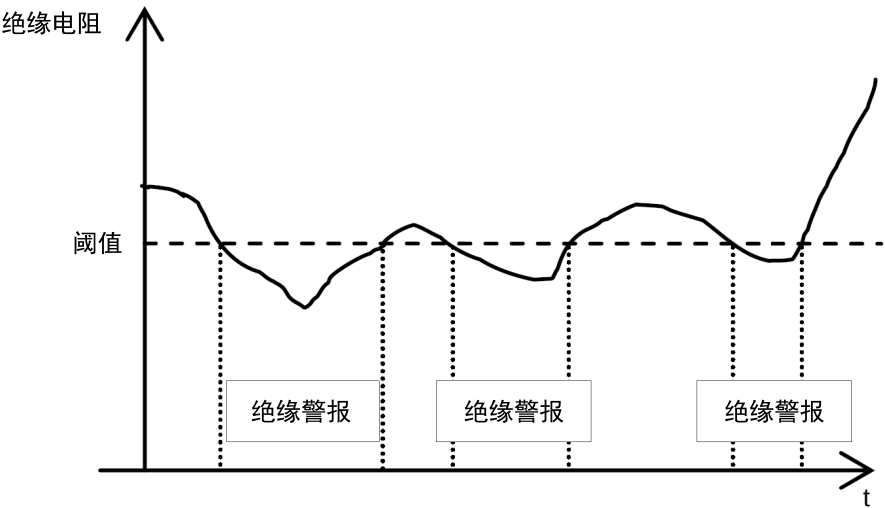
可以根据被监控的应用的绝缘等级来设置阈值。
此参数允许的值为 **50 kΩ** 至 **200 kΩ**。默认值为 **50 kΩ**。可以分别为 12 个通道设置该值，或一起设置。
当设备通电时，它会检索记录的最后一个绝缘警报阈值。
当绝缘等级超过阈值 20% 时，将清除绝缘警报。

绝缘警报阈值滞后

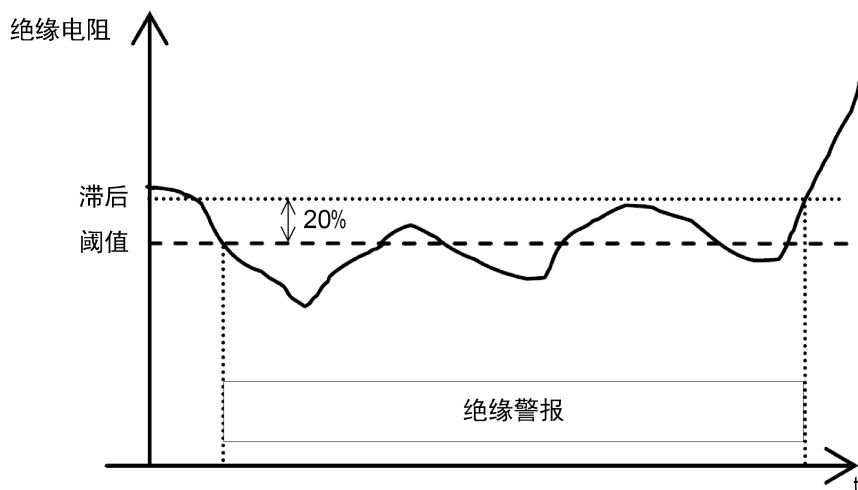
- 当接近阈值时，应用滞后以限制由于测量波动引起的绝缘警报中的错误。
- 应用滞后原则：
- 当测得的绝缘值降低并低于设定阈值时，触发绝缘警报，或者如果已设置绝缘警报延时，则开始倒计时。
 - 当测得的绝缘值增加并超过设定阈值的 1.2 倍 (即设定阈值 + 20%) 时，则取消激活绝缘警报。

下图显示了这些行为：

- 无滞后：



- 有滞后：



I/O 配置

您可以配置继电器参数以适应继电器输出信息的类型。

可以通过选择菜单 > 设置 > I/O 配置访问设备的 I/O 参数。

I/O 参数是绝缘警报继电器。

要修改参数值，请参阅使用显示器修改参数, 21 页。

绝缘警报继电器 (绝缘警报继电器)

您可以根据绝缘状态设置绝缘警报继电器模式。

此参数允许的值故障防护和标准。默认值为故障防护。

当绝缘警报继电器配置为故障防护 (故障防护) 模式时：

- 在下列情况下，绝缘警报继电器被激活，即通电：
 - 未检测到绝缘故障。
- 在下列情况下，绝缘警报继电器被停用，即断电：
 - 检测到绝缘故障。
 - 在电源循环开关和环形互感器断开后的第一次测量。
 - 产品未正常运行 (通过自动检测检测到) 。
 - 辅助电源丢失。
 - 当电压信号不可用时
 - 通道故障

当绝缘警报继电器配置为标准 (标准) 模式时：

- 在下列情况下，绝缘警报继电器被激活，即通电；
 - 检测到绝缘故障。
 - 产品未正常运行 (通过自动检测检测到) 。
 - 环形互感器断开连接
 - 当电压信号不可用时
 - 通道故障
- 在下列情况下，绝缘警报继电器被停用，即断电：
 - 未检测到绝缘故障。
 - 电源循环开关后的第一次测量时
 - 辅助电源丢失。

R 测量

绝缘测量

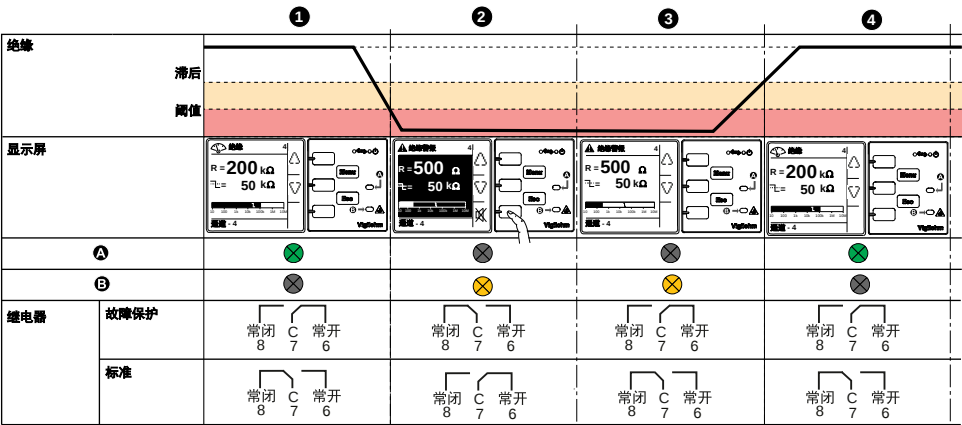
设备监控未接地电力系统中每个连接通道的绝缘情况。

设备连续测量并显示 12 个通道的绝缘电阻 R (Ω)。

要查看这些值，请导航到菜单 > 监控。要查看每个通道的测量值，请使用上下文菜单按钮。

监控电力系统绝缘

设备根据以下时序图监控未接地的电力系统的绝缘电阻，该时序图为默认设置：



1	网络绝缘正常，任何通道上都没有警报。
2	通道 4 上发生了绝缘故障。通道 4 上显示活动警报。按下 按钮以确认警报。欲了解有关继电器模式的更多信息，请参阅继电器模式, 29 页。
3	通道 4 上发生了绝缘故障。已确认活动警报。
4	绝缘故障得到纠正。警报指示灯熄灭。设备恢复为正常状态。

日志

设备记录 240 个最近故障事件的详细信息。您可以通过 HMI 和通讯访问所有 240 个日志。绝缘故障状态触发故障事件。

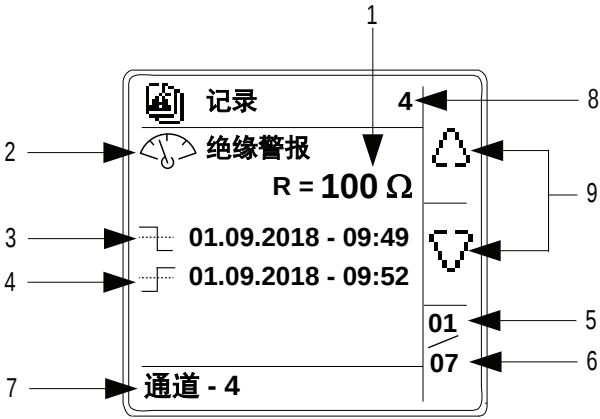
事件 1 是最近记录的事件，事件 240 是最早记录的事件。

发生新事件时删除最旧的事件（表不重置）。

通过参考此信息，可以改善配电系统的性能并且有助于维护工作。

绝缘故障日志显示屏

您可以导航到菜单 > 日志查看绝缘故障事件的详细信息。



1	记录的绝缘故障值
2	记录的故障类型： 绝缘故障 注：仅将绝缘故障记录为主记录。
3	出现故障的日期和时间 注：此信息存储为主记录。
4	由于以下任何一种事件导致故障消失的日期和时间： •  绝缘故障确认 •  处于活动警报时发生电源故障。 •  处于活动警报时环形互感器断开连接。 •  处于活动警报时电压信号不可用。 •  处于活动警报时产品或通道错误。 •  处于活动警报时启动自动试运行。 注：此信息存储为辅助记录。
5	显示的事件编号
6	记录的事件总数
7	记录日志的通道名称
8	记录日志的通道编号
9	向上和向下箭头：用于查看记录的事件

重置

您可以复位日志。此外，您可以执行出厂复位。

可以通过选择菜单 > 设置 > 复位访问设备的复位参数。

复位参数包括复位日志和出厂复位置。

复位日志后，现有日志信息将被擦除，但设置参数值保持不变。执行出厂复位后，设备将重新启动并启动自动试运行。同时，设置参数值复位为默认值。

设置参数、其默认值和允许值的完整列表为：

参数	默认值	允许值
绝缘报警	50 kΩ	50...200 kΩ
通道名称	通道 -1 至通道 -12， 用于 12 个通道	• A 至 Z • a 至 z • 0 至 9 • 特殊字符 (连字符(-)、斜线(/)、百分比号(%), 句点(.), (空白)) 通道名称的长度会根据选择的字符自动调整。例如，如果通道名称中只包含字符“W”，则最大长度为 8 个

参数	默认值	允许值
		字符，如果通道名称中只包含字符“I”，则最大长度为18 个字符。
绝缘警报继电器	故障保护	- 故障保护 - 标准
地址	1	1...247
波特率	19200	4800 9600 19200 38400
奇偶	偶	- 无 - 偶 - 奇
修改密码	0000	0000...9999
激活（密码）	关	- 开 - 关
对比度	50%	10...100%
背光	100%	10...100%

自动测试

自动测试概述

设备在后台执行自动测试，以检测其内部和外部电路中的任何潜在故障。

设备的自动测试功能测试：

- 产品：指示灯、内部电子设备。
- 测量链和绝缘警报继电器。

可以通过按摘要屏幕中的 **T** 上下文菜单按钮启动自动测试。在绝缘故障、产品错误或系统错误期间禁用自动测试。

自动测试时序

在自动测试期间，设备的指示灯将点亮，显示屏上显示相关信息。

以下 LED 指示灯按顺序打开，并在预定义的时间后关闭：

- 警报橙色
- 无警报绿色
- 产品状态红色
- 产品状态绿色
- 通讯橙色

继电器切换。

- 如果自动检测成功，将显示以下屏幕 3 秒钟，并显示状态屏幕：



- 如果自动检测失败，产品状态指示灯将点亮并显示一条消息，表示产品出现故障。断开设备的辅助电源并重新连接。如果故障仍然存在，请联系技术支持部门。

通讯

通讯参数

在启动与设备的任何通信之前，必须配置 Modbus 通讯端口。您可以通过选择 (菜单 > 设置 > Modbus) 来配置通讯参数。

通讯参数及其允许值和默认值如下：

参数	默认值	允许值
地址	1	1...247
波特率	19200	4800 9600 19200 38400
奇偶	偶	- 无 - 偶 - 奇

要修改参数值，请参阅使用显示器修改参数, 21 页。

在点对点模式下，当设备直接连接到计算机时，无论设备内部地址如何，保留地址 248 均可用于与设备通信。

Modbus 功能

设备支持 Modbus 功能码。

功能码		功能名称
十进制	十六进制	
3	0x03	读取保持寄存器 1
4	0x04	读取输入寄存器 1
6	0x06	写入单个寄存器
8	0x08	诊断 Modbus
16	0x10	写入多个寄存器
43 / 14	0x2B / 0E	读取设备识别信息
43 / 15	0x2B / 0F	获取日期/时间
43 / 16	0x2B / 10	设置日期/时间

读取设备识别信息请求

数量	类型	值
0	供应商名称	Schneider Electric
1	产品代码	IMDIFL12H
2	主要次要修订版	XXX.YYY.ZZZ
3	供应商 URL	www.se.com
4	产品名称	绝缘故障定位器
5	型号名称	IFL12H

设备应答任何类型的请求 (基本、常规、扩展) 。

1. 读取保持和读取输入寄存器相同。

Modbus 寄存器表格式

寄存器表包含以下列。

列标题	说明
地址	Modbus 地址，采用十进制 (dec) 和十六进制 (hex) 格式。
寄存器	Modbus 寄存器，采用十进制 (dec) 和十六进制 (hex) 格式。
R/W	只读 (R) 或读/写 (R/W) 寄存器。
单位	表达信息的单位。
类型	编码数据类型。 注: 对于 Float32 类型的数据，字节顺序遵循 Big Endian 格式。
范围	此变量的允许值，通常是格式允许的子集。
说明	提供有关寄存器和应用的值的信息。

Modbus 寄存器表

下表列出了适用于您的设备的 Modbus 寄存器。

系统状态寄存器

地址		寄存器		R/W	单位	类型	范围	描述
十进制	十六进制	十进制	十六进制					
100	64	101	65	R	—	Uint16	—	产品标识符 17032 - IFL12H
114..115	72...73	115...116	73...74	R	—	Uint32	—	产品状态 • 位 1 - 保留 • 位 2 - 自动检测 • 位 3 - 试运行 • 位 4 - 安全状态 • 位 5 - 监控 • 位 6 - 通道错误 • 位 7 - 产品错误 • 位 8 - 系统错误 • 位 9 - 保留 • 位 10 - 保留
116	74	11722	75	R	—	Uint16	—	产品错误代码 • 0xFFFF - 无错误 • 0x0000 - 未知错误 • 0x0DEF - 未定义的型号 • 0xAF00 - 自动检测失败 • 0xBE00 - 计量 • 0xC0F1 - 配置错误 • 0x5EFA - 传感器调用问题 • 0xD1A1 - 胶合 IO • 0xD1A2 - RAM • 0xD1A3 - EEPROM • 0xD1A4 - 继电器 • 0xD1A5 - 状态输入 • 0xD1A6 - 闪烁 • 0xD1A7 - SIL • 0xE000 - NMI 中断 • 0xE001 - 硬件故障异常

系统状态寄存器 (持续)

地址		寄存器		R/ W	单位	类型	范围	描述
十进制	十六进制	十进制	十六进制					
								• 0xE002 - 内存故障异常 • 0xE003 - 总线故障异常 • 0xE004 - 使用故障异常 • 0xE005 - 异常中断 • 0xFAF5 - 异常中断
120...1-39	78...8B	121...140	79...8C	R	—	UTF8	—	产品系列
140...1-59	8C...9F	141...160	8D...A0	R/ W	—	UTF8	—	产品名称 (用户应用名称)
160...1-79	A0...B3	161...180	A1...B4	R	—	UTF8	—	产品代码 IMDIFL12H
180...1-99	B4...C7	181...200	B5...C8	R	—	UF8	—	制造商 : Schneider Electric
208...2-19	D0...DB	209...220	D1...DC	R	—	UF8	—	ASCII 码序列号
220	DC	221	DD	R	—	Uint16	—	制造单位标识符
227...2-46	E3...F6	228...247	E4...F7	R	—	UTF8	—	产品性能
247...2-66	F7...10-A	248...267	F8...10B	R	—	UTF8	—	产品型号 IFL12H
300...3-06	12C...-132	301...307	12D...133	R	—	Uint16	—	7 种寄存器格式的日期和时间 以下参数对应于每个寄存器 : • 300 - 年 • 301 - 月 • 302 - 日 • 303 - 小时 • 304 - 分 • 305 - 秒 • 306 - 毫秒
307...3-10	133...1-36	308...311	134...137	R/ W	—	Uint16	—	TI081 格式的日期和时间。请参阅日期和时间 (TI081 格式) , 43 页。
320...3-24	140...1-49	321...325	141...145	R	—	Uint16	—	当前固件版本 • X 表示主修订号, 编码在寄存器 321 中 • Y 表示次要修订号, 编码在寄存器 322 中 • Z 表示质量修订号, 编码在寄存器 323 中
325...3-29	145...1-49	326...330	146...14A	R	—	Uint16	—	上一个固件版本 • X 表示主修订号, 编码在寄存器 326 中 • Y 表示次要修订号, 编码在寄存器 327 中 • Z 表示质量修订号, 编码在寄存器 328 中
340...3-44	154...1-58	341...345	155...159	R	—	Uint16	—	启动固件版本 • X 表示主修订号, 编码在寄存器 341 中 • Y 表示次要修订号, 编码在寄存器 342 中 • Z 表示质量修订号, 编码在寄存器 343 中
500...5-05	1F4...1-F9	501...506	1F5...1FA	R	—	UTF8	—	硬件修订

系统状态寄存器 (持续)

地址		寄存器		R/W	单位	类型	范围	描述
十进制	十六进制	十进制	十六进制					
550...5-55	226...2-2B	551...556	227...22C	R	—	UTF8	—	现有的操作系统版本
556...5-61	22C...-231	557...562	22D...232	R	—	UTF8	—	先前的操作系统版本
562...5-67	232...2-37	563...572	233...23C	R	—	UTF8	—	现有的 RS/启动版本
586...5-91	24A...-24F	587...592	24B...250	R	—	UTF8	—	现有的 SIL 操作系统版本

Modbus

地址		寄存器		R/W	单位	类型	范围	描述
十进制	十六进制	十进制	十六进制					
750	2EE	751	2EF	R/W	—	Uint16	1...247	设备地址 默认值：1
751	2EF	752	2F0	R/W	—	Uint16	0 = 4800 1 = 9600 2 = 19200 3 = 38400	波特率 默认值：2 (19200)
752	2F0	753	2F1	R/W	—	Uint16	0 = 偶 1 = 奇 2 = 无	奇偶 默认值：0 (偶)

绝缘警报

地址		寄存器		R/W	单位	类型	范围	描述
十进制	十六进制	十进制	十六进制					
1102	44E	1103	44F	R	—	Uint16	—	产品警报状态 - 位 1 ... 12 - 通道 1 至 12 的各自通道状态 对于以下任一状态，将为相应的通道设置此位： - 活动警报 - 警报已确认 - 环形互感器断开连接 - 首次测量 - 通道错误 - 位 13 - 系统错误 以下状态时设置此位： - 电压信号不可用 - 环形互感器断开连接 - 无环形互感器 - 位 14 - 产品错误 产品故障状态时设置此位。
1103	44F	1104	450	R	—	Uint16	—	产品警报状态补充
1104...-1105	450...45-1	1105...1-106	451...452	R	—	Uint32	0...0xFFFFFFFF	状态计数器

绝缘警报 (持续)

地址		寄存器		R/W	单位	类型	范围	描述
十进制	十六进制	十进制	十六进制					
1110...1-111	456...45-7	1111...1-112	457...458	R	—	UInt32	—	产品状态 • 0 - 无警报 • 位 1 - 活动警报 • 位 2 - 保留 • 位 3 - 保留 • 位 4 - 已确认警报 • 位 5 - 保留 • 位 6 - 保留 • 位 7 - 保留 • 位 8 - 保留 • 位 9 - 首次测量值 • 位 10 - 保留 • 位 11 - 保留 • 位 12 - 保留 • 位 13 - 自动检测 • 位 14 - 试运行 • 位 15 - 保留 • 位 16 - 未试运行 • 位 17 - 定位信号不可用 • 位 18 - 保留 • 位 19 - 保留 • 位 20 - 保留 • 位 21 - 保留 • 位 22 - 环形互感器连接断开 • 位 23 - 保留 • 位 24 - 保留 • 位 25 - 产品错误 • 位 26 - 通道错误 • 位 27 - 保留 • 位 28 - 保留 • 位 29 - 保留 • 位 30 - 保留 • 位 31 - 保留 • 位 32 - 电源关闭
1112...1-134	458...46-E	1113...1-135	459...46F	R	—	UInt32	—	通道 (1 至 12) 状态。每个通道代表 2 个寄存器。 • 0 - 无警报 • 位 1 - 活动警报 • 位 2 - 保留 • 位 3 - 保留 • 位 4 - 已确认警报 • 位 5 - 保留 • 位 6 - 保留 • 位 7 - 保留 • 位 8 - 保留 • 位 9 - 首次测量值 • 位 10 - 保留 • 位 11 - 保留 • 位 12 - 保留 • 位 13 - 自动检测 • 位 14 - 试运行 • 位 15 - 保留 • 位 16 - 未试运行 • 位 17 - 定位信号不可用 • 位 18 - 保留

绝缘警报 (持续)

地址		寄存器		R/W	单位	类型	范围	描述
十进制	十六进制	十进制	十六进制					
								- 位 19 - 保留 - 位 20 - 保留 - 位 21 - 保留 - 位 22 - 环形互感器连接断开 - 位 23 - 保留 - 位 24 - 保留 - 位 25 - 产品错误 - 位 26 - 通道错误 - 位 27 - 保留 - 位 28 - 保留 - 位 29 - 保留 - 位 30 - 保留 - 位 31 - 保留 - 位 32 - 电源关闭

诊断

地址		寄存器		R/W	单位	类型	范围	描述
十进制	十六进制	十进制	十六进制					
2001...-2004	7D1...7-D4	2002...2-005	7D2...7D5	R	—	日期/时间	—	自产品首次启动以来的总运行时间。 寄存器对应于 (结果 - 01/01/2000) = 总运行时间。 TI081 日期格式 (请参阅日期和时间 (TI081 格式), 43 页)
2005...-2006	7D5...7-D6	2006...2-007	7D6...7D7	R	—	Uint32	—	自产品首次启动以来的电源开关循环总次数
2050	802	2051	803	W	—	Uint16	—	写入 0x1919 以复位出厂设置 (默认出厂设置)
2051	803	2052	804	W	—	Uint16	—	写入 0xF0A1 以复位所有日志

CRC

地址		寄存器		R/W	单位	类型	范围	描述
十进制	十六进制	十进制	十六进制					
2500...-2501	9C4...9-C5	2501...2-502	9C5...9C6	R	—	Uint32	—	应用 CRC 值。
2502...-2503	9C6...9-C7	2503...2-504	9C7...9C8	R	—	Uint32	—	启动 CRC 值。

设置

地址		寄存器		R/W	单位	类型	范围	描述
十进制	十六进制	十进制	十六进制					
2997...-2998	BB5...BB6	2998...2-999	BB6...BB7	R	—	Uint16	—	自首次启动以来更改设置的总次数。每次更改一个或多个参数时, 该值加 1。
3001	BB9	3002	BBA	R/W	—	Uint16	1= 标准 2 = 故障保护	绝缘警报继电器逻辑命令 默认值: 2 (故障保护)
3014	BC6	3015	BC7	R/W	—	Uint16	0000...9999	密码 默认值: 0000

设置 (持续)

地址		寄存器		R/W	单位	类型	范围	描述
十进制	十六进制	十进制	十六进制					
3015	BC7	3016	BC8	R/W	—	UInt16	0 = 关 1 = 开	密码保护 默认值：0 (密码保护已停用)
3016	BC8	3017	BC9	R/W	—	UInt16	0 = 英语 1 = 法语 2 = 西班牙语 3 = 俄语 4 = 中文 5 = 意大利语 6 = 德语 7 = 葡萄牙语	界面语言 默认值：0 (英语)
3017	BC9	3018	BCA	R/W	%	UInt16	10...100%	屏幕对比度 默认值：50%
3018	BCA	3019	BCB	R/W	%	UInt16	10...100%	屏幕背光 默认值：100%
3042	BE2	3043	BE3	W	—	UInt16	—	试运行模式 写入 0xAABB 进入试运行 写入 0xBBAA 退出试运行

监控

地址		寄存器		R/W	单位	类型	范围	描述
十进制	十六进制	十进制	十六进制					
10000...10023	2710...2727	10001...10024	2711...2728	R	欧姆	32 位浮点	—	12 个通道的电阻。每个通道代表 2 个寄存器。
10072...10083	2758...2763	10073...10084	2759...2764	R	—	UInt16	0 = 等于 1 = 小于 2 = 大于 3 = 严格小于 4 = 严格大于	12 个通道的 R 均匀性每个通道代表 1 个寄存器。

注：以下寄存器适用于通道 1。对于通道 2 寄存器，将值“30”添加到通道 1 寄存器。对于通道 3 寄存器，将值“30”添加到通道 2 寄存器，依此类推。

设置 - 适用于各个频道

地址		寄存器		R/W	单位	类型	范围	描述
十进制	十六进制	十进制	十六进制					
11000...11008	2AF8...2B00	11001...11009	2AF9...2B01	R/W	—	UTF8	允许的长度：18 个字符	通道名称。第一个寄存器的最高有效位字节包含第一个字符。最后一个寄存器的最低有效位字节包含最后一个字符。 默认值：通道 - 1
11009...11010	2B01...2B02	11010...11011	2B02...2B03	R/W	欧姆	UInt32	50...200 kΩ	绝缘警报阈值 默认值：50 kΩ
11016	2B08	11017	2B09	R/W	匝数	UInt16	0 = 未试运行 470, 1000 = 自动 300...3000 = 手动	环形线圈匝数数量 默认值：0

记录

地址		寄存器		R/W	单位	类型	范围	描述
十进制	十六进制	十进制	十六进制					
19996...19997	4E1C...4E1D	19997...19998	4E1D...4E1E	R	—	Uint32	—	滚动计数器
19998...19999	4E1E...4E1F	19999...20000	4E1F...4E20	R	—	Uint32	1...240	事件记录数
20001	4E21	20002	4E22	R	—	Uint16	—	最近事件的编号
20002...20013	4E22...4E2D	20003...20014	4E23...4E2E	R	—	记录	—	记录 1
20014...20025	4E2E...4E39	20015...20026	4E2F...4E3A	R	—	记录	—	记录 2
...								
20710...20721	50E6...50F1	20711...20722	50E7...50F2	R	—	记录	—	记录 60
22870...22881	5956...5961	22871...22882	5957...5962	R	—	记录	—	记录 240

警报事件记录

每个事件使用两个记录存储：

- 绝缘警报发生时创建的“主”记录。其中包含绝缘值。
- 为以下类型事件创建的“辅助”记录：
 - 已确认绝缘警报
 - 电源故障或电源循环开关
 - 环形互感器断开连接
 - 定位信号不可用
 - 产品或通道错误
 - 自动启动试运行

日志中事件记录的说明

寄存器	单位	类型	范围	描述
字 1	—	Uint16	1...65535	事件记录编号
字 2 字 3 字 4 字 5	—	Uint64	—	事件的时间标记（使用与产品日期/时间相同的代码）
字 6 字 7	—	Uint32	• 0...1 • 0x40, 0x20 • 10000...10023, 1110...1134	记录识别码： • 字 6，最高有效位字节：主/辅助记录的信息。此字段的值为 1 时代表主记录，值为 0 时代表辅助记录。 • 字 6，最低有效位字节：存储在值字段中的数据类型。 • 字 7：Modbus 寄存器的地址，它是值字段中数据的来源。

日志中事件记录的说明 (持续)

寄存器	单位	类型	范围	描述
字 8 字 9 字 10 字 11	—	UInt64	—	根据记录类型（主或辅助）： - 主记录（事件发生时）：事件发生时的绝缘电阻值（以欧姆为单位）（在最后 2 个寄存器中以 Float32 编码）。 - 辅助记录（早期事件列表）（在最后 2 个寄存器中以 UInt32 编码）
字 12	—	UInt16	1...65534	事件的主/辅助记录识别码： - 对于事件的主记录，此识别码是奇整数，编号从 1 开始，每个新事件的编号依次加 2。 - 对于事件的辅助记录，此识别码等于主记录识别码加 1。

事件的示例

下面的 2 条记录为发生在 2010 年 10 月 1 日中午 12:00，并在下午 12:29 得到确认的绝缘警报的示例。

记录编号：1

地址		寄存器		单位	类型	值	描述
十进制	十六进制	十进制	十六进制				
20002	4E22	20003	4E23	—	UInt16	1	记录编号
20003	4E23	20004	4E24	—	UInt64	10 0 10 1 12 0 0	绝缘警报发生的日期（2010 年 10 月 1 日，中午 12:00）
20007	4E27	20008	4E28	—	UInt32	1 0x40 100-00	记录识别码： - 主记录加辅助记录 - 浮点 32 位值（绝缘电阻） - 寄存器 10000 的值（绝缘电阻监控寄存器）
20009	4E29	20010	4E2A	欧姆	UInt64	10000	绝缘警报时的绝缘电阻值
20013	4E2D	20014	4E2E	—	UInt16	1	事件的辅助记录识别码

记录编号：2

地址		寄存器		单位	类型	值	描述
十进制	十六进制	十进制	十六进制				
20014	4E2E	20015	4E2F	—	UInt16	2	记录编号
20015	4E2F	20016	4E30	—	UInt64	10 0 10 1 12 29 0	绝缘警报确认的日期（2010 年 10 月 1 日，中午 12:29）
20019	4E33	20020	4E34	—	UInt32	1 0x20 1112	记录识别码： - 辅助记录 - UInt32 格式的值（确认的警报） 1112 寄存器中的值（通道状态）。

记录编号：2 (持续)

地址		寄存器		单位	类型	值	描述
十进制	十六进制	十进制	十六进制				
20021	4E35	20022	4E36	—	Uint64	8	确认绝缘警报时绝缘警报寄存器的值
20025	4E39	20026	4E3A	—	Uint16	2	事件的辅助记录识别码

日期和时间 (TI081 格式)

以下结构用于通过 Modbus 协议交换日期时间信息。

日期/时间编码为 8 个字节，如下所示：

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b09	b08	b07	b06	b05	b04	b03	b02	b01	b00	字
0	0	0	0	0	0	0	0	R4	是	是	是	是	是	是	是	字 1
0	0	0	0	M	M	M	M	WD	WD	WD	D	D	D	D	D	字 2
SU	0	0	H	H	H	H	H	iV	0	mn	mn	mn	mn	mn	mn	字 3
毫秒	毫秒	毫秒	毫秒	毫秒	毫秒	毫秒	毫秒	毫秒	毫秒	毫秒	毫秒	毫秒	毫秒	毫秒	毫秒	字 4

- R4：保留位 (由 IEC870-5-4 保留)，设置为 0
- Y - 年
 - 1 个字节
 - 值范围 0...127 (2000 年 1 月 1 日至 2127 年 12 月 31 日)
- M - 月
 - 1 个字节
 - 值范围 1...12
- D - 日
 - 1 个字节
 - 值范围 1...31
- H - 时
 - 1 个字节
 - 值范围 0...23
- mn - 分
 - 1 个字节
 - 值范围 0...59
- ms - 毫秒
 - 2 个字节
 - 值范围 0...59999

以下字段是 CP56Time2a 标准中的字段，被视为可选字段：

- WD - 星期
 - 如果不使用则设置为 0 (1 = 星期日，2 = 星期一...)
 - 值范围 1...7
- SU - 夏令时
 - 如果不使用则设置为 0 (0 = 标准时，1 = 夏令时)
 - 值范围 0...1
- iV - 验证结构中的信息
 - 如果不使用则设置为 0 (0 = 有效，1 = 无效或未在系统中同步)

。 值范围 0...1

此信息以二进制形式编码。

维护

安全措施

在尝试调试系统、维修电气设备或进行维护之前，必须彻底执行以下安全防范措施。

请仔细阅读并遵守下面描述的安全防范措施。

 **危险**

电击、爆炸或弧光的危险

- 请穿戴好人员保护设备 (PPE)，并遵守电气操作安全规程。请参考 **NFPA 70E**、**CSA Z462** 或其他当地标准。
- 对设备进行操作或者在设备内操作之前，请关闭该装置和将该装置安装在其中的设备的所有电源。
- 务必使用额定电压值正确的电压感应设备，以确认所有电源均已关闭。

未按说明操作可能导致人身伤亡等严重后果。

注意

设备损坏

- 不要打开本设备。
- 请勿尝试修理本产品的任何组件或其任何附件产品。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

产品状态指示灯

如果产品状态指示灯为红色点亮，则表示电力系统或设备有故障。

错误是以下情况之一：

- 自动检测不正常
- 产品错误
- 系统错误
- 无环形互感器
- 环形互感器断开连接
- 定位信号不可用

故障排除

您可以执行一些检查，以尝试识别设备工作存在的潜在问题。

下表介绍了潜在的问题、其可能的原因、您可以执行的检查和每个问题可能的解决方案。参考此表之后，如果您仍不能解决问题，请与您当地的 **Schneider Electric** 销售代表联系以获取帮助。

潜在问题	可能原因	可能解决方案
打开时设备不显示任何内容。	设备没有接通电源。	检查辅助电源是否存在。
	辅助电源不兼容。	检查辅助电压。
设备提示发生了绝缘故障，但系统没有显示异常行为的迹象。	绝缘警报阈值不合适。	检查绝缘警报阈值。根据需要修改绝缘警报阈值。

潜在问题	可能原因	可能解决方案
您有意产生一个绝缘故障，但设备未能检测到它。	用于模拟故障的电阻值大于绝缘警报阈值。	使用低于绝缘警报阈值的电阻值或修改绝缘警报阈值。
	中性点和接地点之间未检测到故障。	再次开始，确保检测的是中性点和接地点。
IMD 检测到故障，而设备并没有故障	绝缘警报阈值不合适。	检查绝缘警报阈值。根据需要修改绝缘警报阈值。
	几个支路的相同相上发生故障，使用选定的设备阈值无法获得足够的信号以定位故障。	
	故障发生在不受设备监控的无接地系统位置上，例如分支之间的总线上。	使用移动故障定位套件检查设备上游的绝缘故障。
设备报警，但是 IMD 未检测到故障	绝缘警报阈值不合适。	检查绝缘警报阈值。根据需要修改绝缘警报阈值。
	无接地系统绝缘可能随着时间的推移发生变化或处于不同的条件下。	检查 IMD 上的绝缘阻抗历史记录并确定是否需要更改其阈值。
警报继电器操作颠倒（应该为开启时却关闭了，反之亦然）	继电器接线不正确	更改继电器接线以获得预期的继电器操作。
故障修复后警报仍然开启	指示的支路上存在第二个故障（同一条带电导线，同一个支路）	检查并排除第二个故障。
产品状态指示灯点亮为红色，显示屏显示自动检测期间发生错误。	内部错误	短暂断开设备的辅助电源。
尽管设备已通电，但是产品状态指示灯未点亮。	指示灯点亮故障。	重新开始自动检测并检查产品状态指示灯是否短暂点亮。
发生故障时警报指示灯不会点亮。	指示灯点亮故障。	重新开始自动检测并检查警报指示灯是否短暂点亮。

规格

本节说明设备的规格。

辅助电源

AC	110...230 V LN / 400 V LL $\pm$ 15% 50/60 Hz < 22 VA，电流为 440 V 时 < 8 VA，电流为 230 V 时
DC	125...250 V $\pm$ 15% < 10 W

监控的网络

AC	230 V
DC	230 V
最大泄露电容	5 μ F

电能

绝缘电阻范围	100 Ω ...250 k Ω
响应时间	5 秒
精度	符合 IEC61557-9 标准
阈值	50...200 k Ω
滞后	$\pm$ 20%
继电器配置	- 标准 - 故障保护
继电器最大交流电压/电流	250 V / 6 A
继电器最大交流负载	1500 VA
继电器最大直流电压/电流	48 V / 1 A

机械

重量	0.55 千克
安装位置	仅限垂直方向
IP 保护等级	- IP20：其他面 - IP54：正面
安装类别	300 V、CAT III，污染等级 2 600 V、CAT II，污染等级 2

环境

运行温度	-25...70 °C (-13...158 °F)
RH 无结露	5...95%
最高结露点	37 °C (99 °F)
存放温度	-40...85 °C (-40...185 °F)
运行海拔高度	$\leq$ 3000 米
用途	- 仅限室内使用 - 不适合潮湿的场所

标准

产品	IEC 61557-9
安全性	IEC/UL 61010-1

标准 (持续)

EMC	• IEC 61326-2-4 • IEC 61326-3-1 • IEC 61000-6-2 • IEC 61000-6-4
安装	IEC 60364-7-710

中国标准合规性

本产品符合下列中国标准：

IEC 61557-9:2014 Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 9: Equipment for insulation fault location in IT systems

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

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

由于各种标准、规范和设计不时变更，请索取对本出版物中给出的信息的确认。

©2019 – 2021 施耐德电气. 版权所有

7ZH02-0407-04