

Vigilohm IM10-H、IM15H 和 IM20-H

医疗场所绝缘监控设备

用户手册

VIGED310023ZH-06

2022 年 11 月



法律声明

本文档中提供的信息包含与产品/解决方案相关的一般说明、技术特性和/或建议。

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

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

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

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

对于本文档或其内容或其格式，施耐德电气有权随时修改或更新，恕不另行通知。

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

Safety information

Important information

Read these instructions carefully and look at the equipment to become familiar with the device before trying to install, operate, service, or maintain it. The following special messages may appear throughout this manual or on the equipment to warn of potential hazards or to call attention to information that clarifies or simplifies a procedure.



The addition of either symbol to a "Danger" or "Warning" safety label indicates that an electrical hazard exists which will result in personal injury if the instructions are not followed.



This is the safety alert symbol. It is used to alert you to potential personal injury hazards. Obey all safety messages that accompany this symbol to avoid injury or death.

⚠️⚠️ 危险

DANGER indicates a hazardous situation which, if not avoided, **will result in** death or serious injury.

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

⚠️ 警告

WARNING indicates a hazardous situation which, if not avoided, **could result in** death or serious injury.

⚠️ 小心

CAUTION indicates a hazardous situation which, if not avoided, **could result in** minor or moderate injury.

注意

NOTICE is used to address practices not related to physical injury.

Please note

Electrical equipment should be installed, operated, serviced, and maintained in restricted access locations only by qualified personnel. No responsibility is assumed by Schneider Electric for any consequences arising out of the use of this equipment. A qualified person is one who has skills and knowledge related to the construction, installation, and operation of electrical equipment and has received safety training to recognize and avoid the hazards involved.

关于本手册

本手册讨论 Vigilohm IM10-H、IM15H 和 IM20-H 绝缘监控设备 (IMD) 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，他们从事与医疗应用领域具有绝缘监控设备 (IMD) 的未接地配电系统相关的工作。

在手册中，术语“IMD”和设备指 Vigilohm IM10-H、IM15H 和 IM20-H。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绝缘监控且非常熟悉您的设备安装所在的设备和电力系统。

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 IM10-H 绝缘监控设备	S1A40440
安装说明书：Vigilohm IM15H 和 IM20-H 绝缘监控设备	S1A40442
Vigilohm 目录	PLSED310020EN、 PLSED310020FR
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
手术室安全配电和监控解决方案 - 解决方案指南	DESWED109024FR

目录

安全措施	7
简介	8
未接地电力系统概述	8
绝缘电阻 (R) 监控	8
设备概述	8
设备功能	9
硬件概述	9
补充说明	10
医院远程面板 (HRP)	10
本地远程显示屏 (LRDH)	13
描述	15
尺寸	15
吸顶式安装和拆卸	15
DIN 导轨的安装和拆卸	17
接线图	18
示例应用：IM10-H 和 HRP	20
示例应用：IM15H / IM20-H、HRP 和监控器	20
功能	22
监控系统绝缘	22
绝缘警报继电器确认 (确认警报继电器)	24
变压器监控	25
自检	27
人机界面(HMI)	29
Vigilohm IM10-H 菜单	29
Vigilohm IM15H / IM20-H 菜单	29
显示屏界面	30
导航按钮和图标	31
信息图标	31
状态屏幕	32
使用显示屏修改参数	33
日期/时间	34
日志	34
通讯	36
通讯参数	36
Modbus 功能	36
Modbus 寄存器表格式	37
Modbus 寄存器表	37
警报事件记录	42
日期和时间 (TI081 格式)	44
维护	46
检测断开的注入连接	46
开指示灯	46
故障排除	47
规格	48
中国标准合规性	50

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。

与绝缘监控设备 (IMD) 有关的特定危险

绝缘监控设备通过注入接线连接到系统，在对产品进行任何类型的工作之前必须断开注入接线。

⚡⚠ 危险

电击、爆炸或弧闪的危险

在设备或装置上工作前，断开设备与被监控系统之间的连线。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

其他安全措施

⚡⚠ 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。
- 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。

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 附录 W。

⚠ 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

- 请勿打开设备外壳。
- 请勿试图修理设备的任何部件。

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。

必需使用特定设备监控此系统以满足特定应用的需要，例如医院、海上应用和其他即使在发生接地故障的情况下也必须确保服务安全性和连续性的应用。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，而电气负载机架接地。发生第一个故障时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。但是，必须在发生第二次故障之前检测并修复故障电路。由于此系统只能承受初始故障，因此必须尽快进行维护操作，以防止在发生第二次接地故障时系统跳闸。

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。

设备必须不接地或必须通过特定的 ZX 阻抗（产品物料号：50159）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，则必须安装绝缘监控装置以指示初始故障。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。

设备概述

此设备是用于低压未接地电力系统的数字绝缘监控设备 (IMD)。这些设备监控电力系统的绝缘，并在发生任何绝缘故障时立即发送通知。

IMD 在电力系统和接地点之间施加低频交流电压，以在复杂应用中提供准确的绝缘监控。然后根据返回的电流值评估绝缘。此方法适用于所有电力系统类型 - 交流、直流、组合、整流、变速驱动器等。

IM10-H、IM15H 和 IM20-H 具有下列功能：

- 绝缘电阻显示 (R)
- 根据可配置的阈值检测绝缘故障
- 检测丢失的连接（接地或注入）

IM15H 和 IM20-H 具有下列附加功能：

- 绝缘故障日志
- 变压器监控：
 - 显示次级负载电流（百分比）
 - 基于阈值的警报触发（作为额定电流的百分比）
 - 温度报警（双金属触点）

IM20-H 通过 Modbus RS-485 协议功能提供通信。

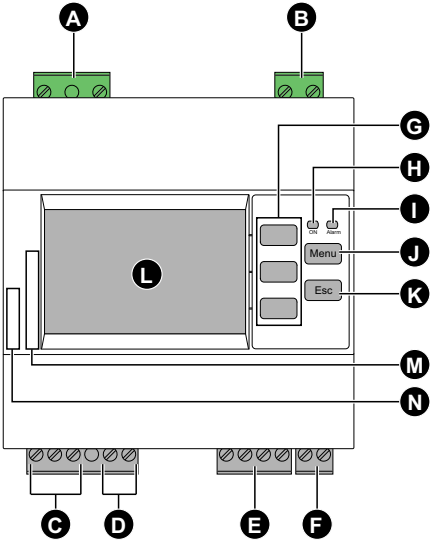
设备功能

支持的功能取决于设备型号。

功能	IM10-H	IM20-H	IM15H
测量和显示未接地系统绝缘电阻	√	√	√
基于阈值的警报触发	√	√	√
变压器过载报警	—	√	√
变压器高温报警	—	√	√
带时间标记的日志（绝缘故障、过载和变压器过热事件）	—	√	√
通过 Modbus RS-485 进行通讯	—	√	—
手术室远程兼容性 (Vigilohm HRP)	√	√	√
手术室远程兼容性（Vigilohm 本地远程显示屏）	—	√	—

硬件概述

IM10-H、IM20-H 和 IM15H 分别带有 3、6 和 5 个端子板（标识为 A 到 F）。



A	注入连接端子板
B	辅助电源连接端子板
C	绝缘报警继电器端子板 (IM10-H) / 绝缘报警继电器和绝缘变压器端子板 (IM15H / IM20-H)
D	CT 的 1 A 或 5 A 输入端子板，用于测量绝缘变压器的次级电流 (IM15H / IM20-H)
E	Modbus 通信端子板 (IM20-H)
F	用于监控绝缘变压器温度的双金属输入端子板 (IM15H / IM20-H)
G	上下文菜单按钮
H	运行指示灯
I	绝缘警报指示灯
J	按菜单按钮进入主菜单
K	按 Esc 按钮返回上一级菜单或取消参数输入
L	显示屏

M	序列号
否	产品目录号 (IMD-IM10-H、IMDIM15H 或 IMD-IM20-H)

设备产品物料号

型号	产品物料号
IM10-H	IMD-IM10-H
IM20-H	IMD-IM20-H
IM15H	IMDIM15H

补充说明

本文件需要结合设备及配件箱中随付的安装工作表使用。

有关安装信息，请参见设备的安装说明书。

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

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

医院远程面板 (HRP)

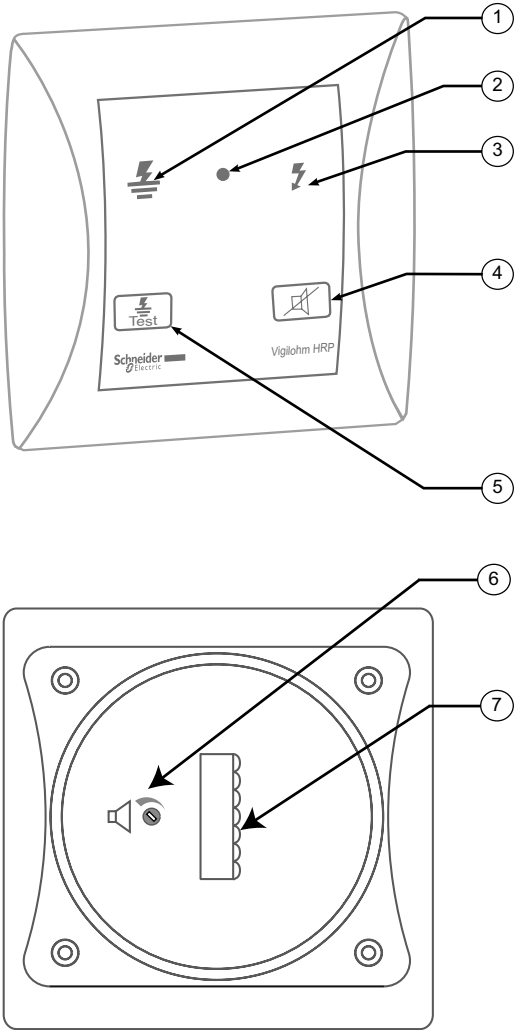
HRP (产品物料号 : 50168) 是用于手术室的附件，用作监视医院中的电气装置的系统用户界面。

安装在手术室中的 HRP 使医院工作人员能够根据以下情况了解设备是否正在运行或是否存在故障：

- 绝缘故障影响手术室的电气设备
- 保护断路器跳闸或电流互感器过载后的电气故障

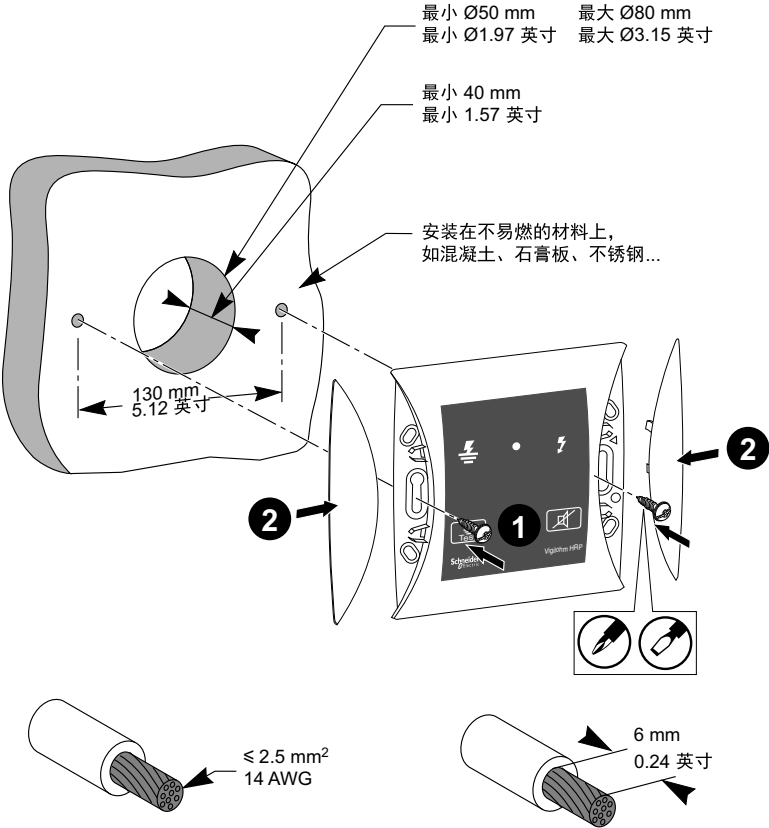
注：当 HRP 连接到系统时，测得的绝缘电阻不超过 2 MΩ。

HRP 的物理描述如下图所示：

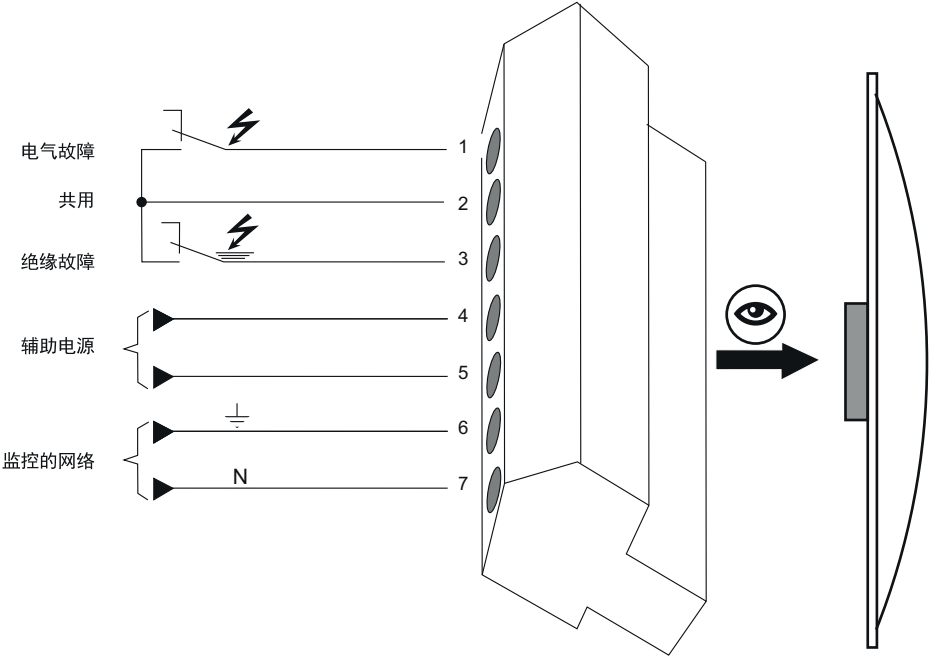


数量	描述
1	黄色指示灯：绝缘故障的视觉指示
2	绿色指示灯：设备正在运行的视觉指示
3	红色指示灯：电气故障的视觉指示（过载、变压器过热或故障时断路器跳闸）
4	静音按钮
5	绝缘监控系统检测按钮（日常检测，符合 IEC 60364-7-710 标准）
6	调节报警音量的音量控制器（报警音量出厂预设为 80 分贝。使用音量控制器增大或减小音量。）
7	连接器

HRP 吸顶式安装在墙壁上。有关安装信息，请参见下图：



HRP 连接到绝缘报警继电器端子板。请参见从设备到 HRP 的接线图（接线图, 18 页）。HRP 连接器的详细信息如下图所示：



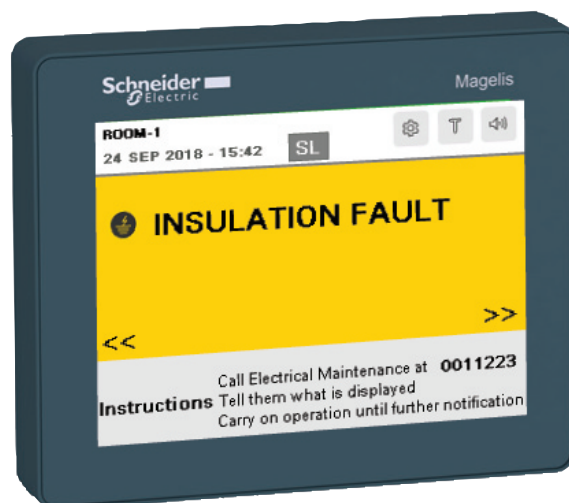
HRP 的特性如下：

特性		值
机械特性		
重量		0.5 kg
外壳	塑料	竖直安装
保护等级		IP54
		IK08
尺寸	高度	170 mm

特性		值
	宽度	170 mm
	深度	20 mm
声音报警	出厂设置	80 分贝
耐受性标记	经过 99% 异丙醇测试	
电气特性		
辅助电源电压	24 V DC	65 mA
环境		
运行温度		0...40 °C
存放温度		-25...+70 °C
最大相对湿度		90%
海拔高度		3000 米
标准		
符合标准	IEC 60364-7-710	医疗设施
	IEC 61557-8	电气安全
	IEC 60601-1	医疗电气设备
	IEC 61010-1	电气设备安全

本地远程显示屏 (LRDH)

本地远程显示屏 (LRDH) (产品物料号：IMDLRDH，版本：1.0.0) 是一种数字式、触摸式和配备 HMI 的附件，适用于医院的手术室。可用作设备的通用用户界面，监控医院中的电气设备。本地远程显示屏与 IM20-H 兼容。



请参阅远程显示屏安装说明书 (MFR40472) 了解有关产品目录、安装、配置、设置和规格的信息。

使用本地远程显示屏，医院工作人员可以了解电气设备是否正常运行或出现故障。故障显示为设备上的消息以及发生故障时要遵循的说明。

设备显示以下消息及其说明：

注:

- 当看到这些消息屏幕时，请按照显示的说明操作，**设备就绪**除外。
- 收到除了**设备就绪**外的任何消息时，都会开启蜂鸣器。触摸  图标关闭蜂鸣器。
- 如果显示了多条消息，触摸并按住  和  图标可导航和查看所有显示的消息。

- **设备就绪**

当系统中没有故障时，将显示此消息。

- **绝缘故障**

当系统绝缘小于设定阈值时，将显示此消息。

您无法确认此消息。此消息将一直显示，直到系统绝缘大于设定的阈值。

- **变压器过载**

当系统负载电流大于设定阈值时，将显示此消息。

您无法确认此消息。此消息将一直显示，直到系统负载电流小于设置的阈值。

- **变压器过热**

当系统变压器的温度传感器因过热而触发时，会显示此消息。

您无法确认此消息。此消息将一直显示，直到系统变压器温度低于传感器阈值。

- **产品错误**

当连接的设备遇到未知错误时，将显示此消息。

您无法确认此消息。想获得更多支持，联系施耐德销售代表。

- **系统错误**

系统出现问题时会显示此消息。

您无法确认此消息。此消息将一直显示，直到系统的问题得以解决。

- **通讯错误**

当连接的设备遇到通讯问题时，将显示此消息。

要确认此消息，请触摸并按住  图标 2 秒，然后释放它。检查突出显示的设备的通讯设置。

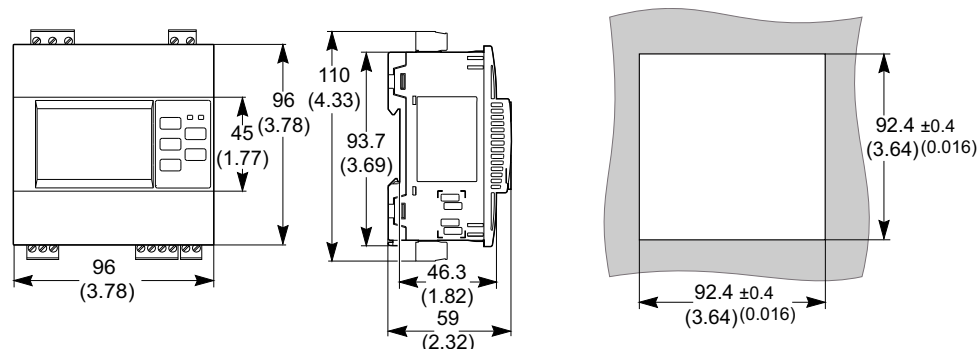
注: 如果在 1 分钟内未修复现有通讯错误，则会再次显示此消息。

描述

尺寸

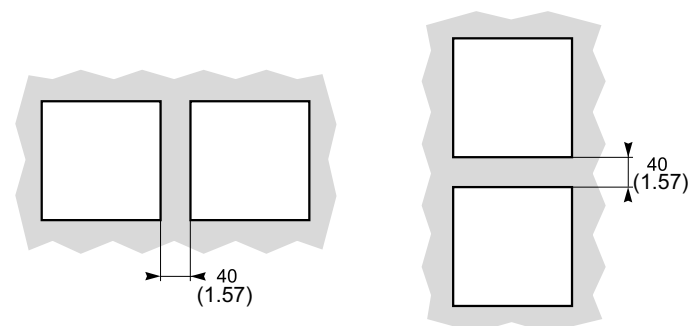
吸顶式安装的设备尺寸和开孔如下图所示：

注：所有尺寸均以 mm 为单位。



按照下图，注意设备之间的正确距离，以进行吸顶式安装：

注：所有尺寸均以 mm 为单位。



吸顶式安装和拆卸

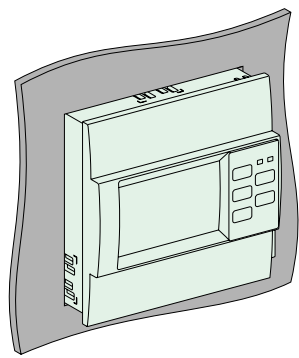
您可以使用提供的 3 个弹簧夹将设备安装到任何平坦的刚性垂直支撑面上。安装后，请勿使设备倾斜。为了腾出控制装置的空间，您可以将设备安装到落地式或壁挂式机箱的前面板上。

安装

在安装设备之前，请检查以下内容：

- 安装面板的厚度必须介于 0.8 和 3.2 mm 之间。
- 必须从面板上切下 92 x 92 mm 的正方形，以便安装设备。
- 设备未连接端子板。

1. 将设备稍微向前倾斜，将设备插入安装面板的开口中。



2. 根据安装板的厚度，将 3 个弹簧夹按如下方式插入设备的固定插槽中：

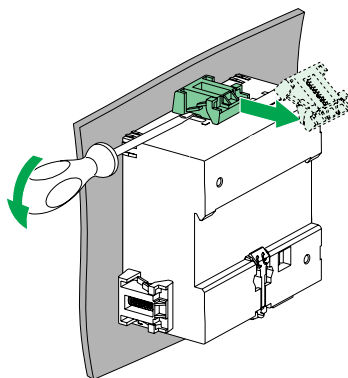
安装面板厚度	要使用的固定槽
0.8 mm ≤ X ≤ 2 mm (0.031 in ≤ X ≤ 0.079 in)	A perspective view of the device in the panel. A callout shows a green spring clip being inserted into the top slot. A green arrow points to the bottom slot. A label 'X' with an arrow points to the bottom slot.
2 mm < X ≤ 3.2 mm (0.079 in < X ≤ 0.126 in)	A perspective view of the device in the panel. A callout shows a green spring clip being inserted into the top slot. A green arrow points to the bottom slot. A label 'X' with an arrow points to the bottom slot.

3. 进行接线并按照相关接线图所示插入端子板（参见接线图, 18 页），操作时应考虑相关设备的类型（参见硬件概述, 9 页）。

拆卸

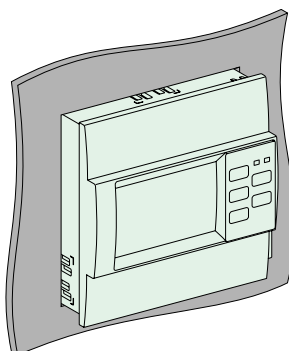
1. 断开端子板与设备的连接。

2. 将螺丝刀尖头插入弹簧夹和设备之间，并使用螺丝刀作为杠杆释放弹簧夹。



注: 对其余的 2 个弹簧夹执行此步骤。

3. 从安装板上卸下设备。



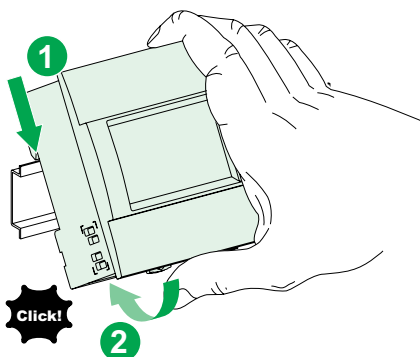
4. 重新插入端子板，确保观察到设备处于正确位置（请参阅硬件概述, 9 页）。

DIN 导轨的安装和拆卸

您可以将设备安装在 DIN 导轨上。安装后不得使设备倾斜。

安装

1. 将设备背面的上部插槽放置在 DIN 导轨上。
2. 将设备向 DIN 导轨按压，直到锁定机构啮合。

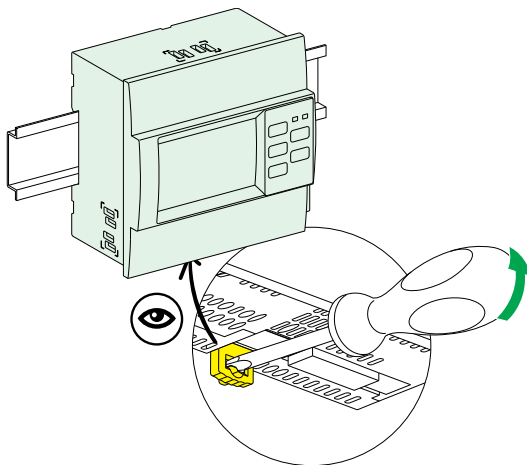


设备已固定到导轨上。

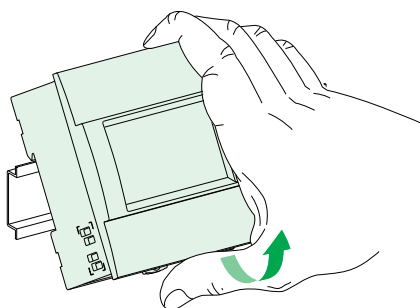
3. 按照相关接线图所示进行接线并插入端子板（请参阅接线图, 18 页）和适用的相关类型的设备（请参阅硬件概述, 9 页）。

拆卸

1. 断开端子板与设备的连接。
2. 使用平头螺丝刀 (≤6.5 毫米) 并向下推锁定装置以松开设备。



3. 向上提起设备，使其脱离 DIN 导轨。



4. 重新插入端子板，确保观察到设备处于正确位置 (请参阅硬件概述, 9 页)。

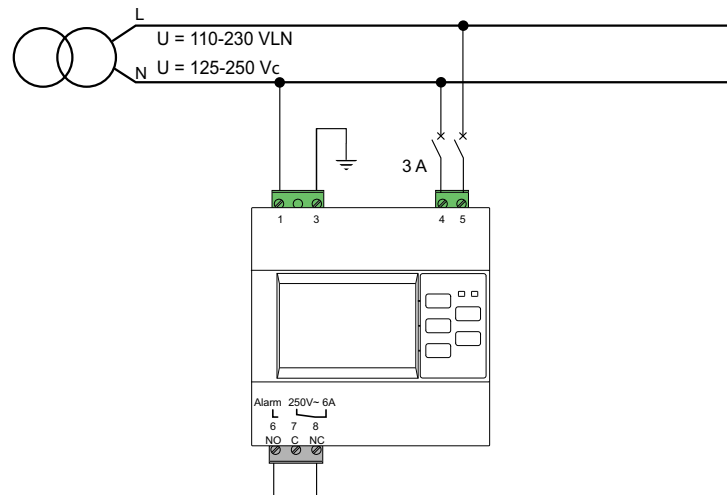
接线图

所有设备的接线端子都具有相同的接线能力。以下是可用于连接端子的电缆特性列表：

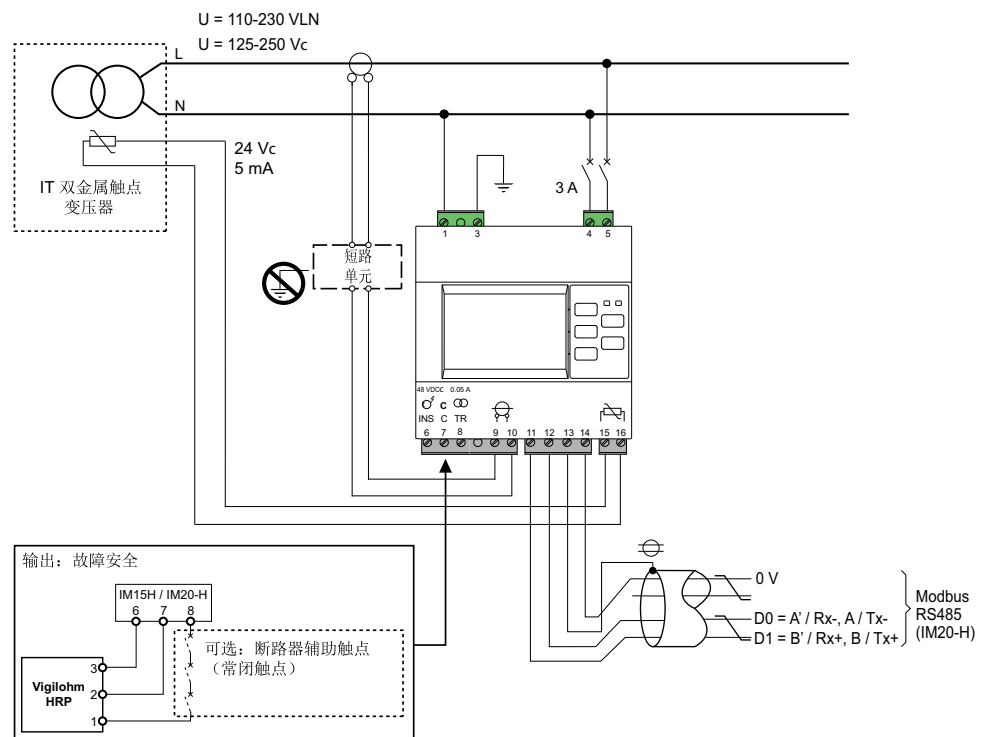
- 剥线长度：7 mm
- 电缆横截面面积：0.2 - 2.5 mm² (24 - 14 AWG)
- 拧紧扭矩：0.8 N.m
- 螺丝刀类型：平口，3 mm

该图显示了设备与单相或三相 3 线或 4 线电力系统或直流电力系统的连接。

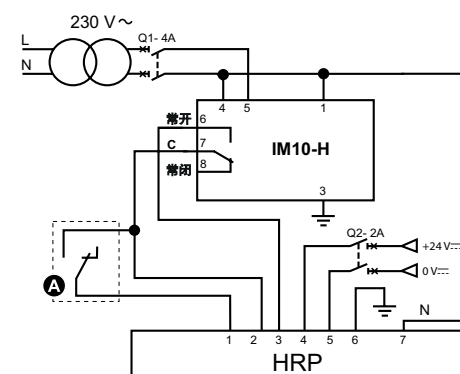
IM10-H 接线图：



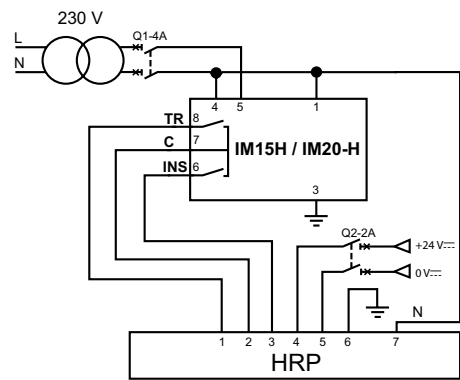
IM15H / IM20-H 接线图：



IM10-H 至 HRP 的接线图：



IM15H / IM20-H 至 HRP 的接线图：



示例应用：IM10-H 和 HRP

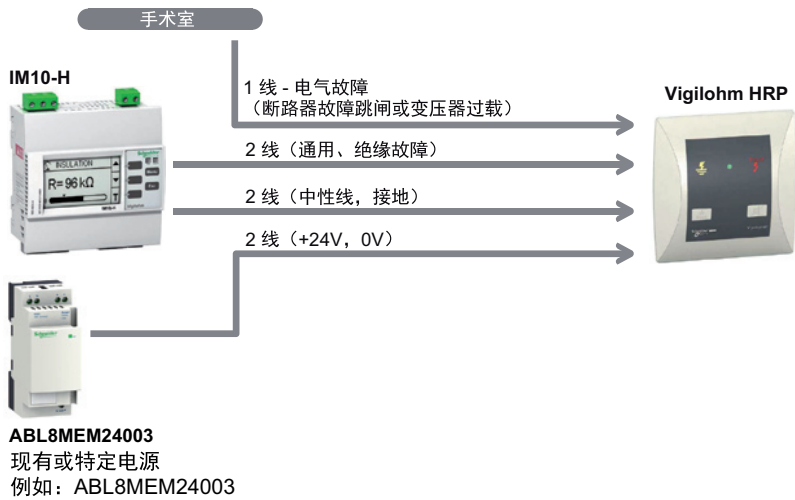
安装在医疗场所的 IM10-H 和 HRP 示例

因为 HRP 安装在手术室中，监控系统可以搜集和显示与电气设备产生的绝缘警报有关的所有信息。

HRP 与手术室机柜的连接如下图所示：



HRP 连接原理如下图所示：



示例应用：IM15H / IM20-H、HRP 和监控器

安装在医疗场所带有通过 Modbus 通信连接的监控器的 IM15H / IM20-H 和 HRP 示例。

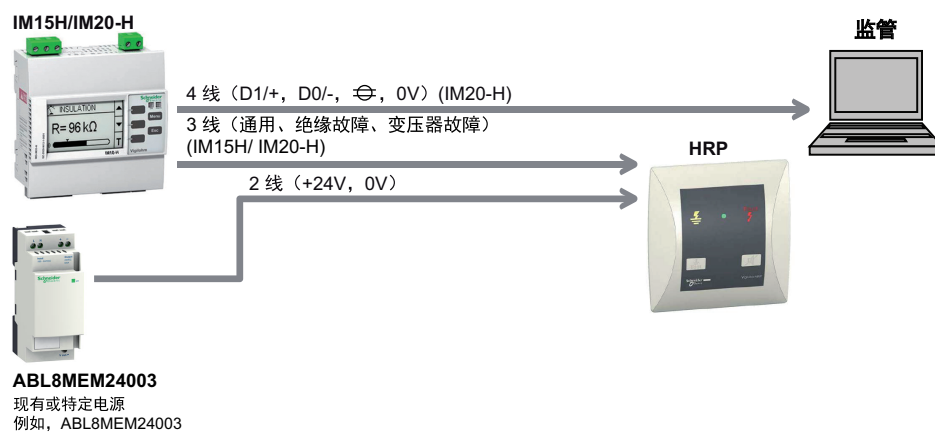
除了 IM10-H 的功能外，IM15H / IM20-H 用于将变压器故障转移到 HRP。通过使用 Modbus 通讯 (IM20-H)，可向手术室工作人员或维修人员提供：

- 绝缘值
- 变压器的负载水平
- 绝缘和变压器报警
- 带时间戳的事件

HRP、手术室机柜和监控器连接如下图所示：



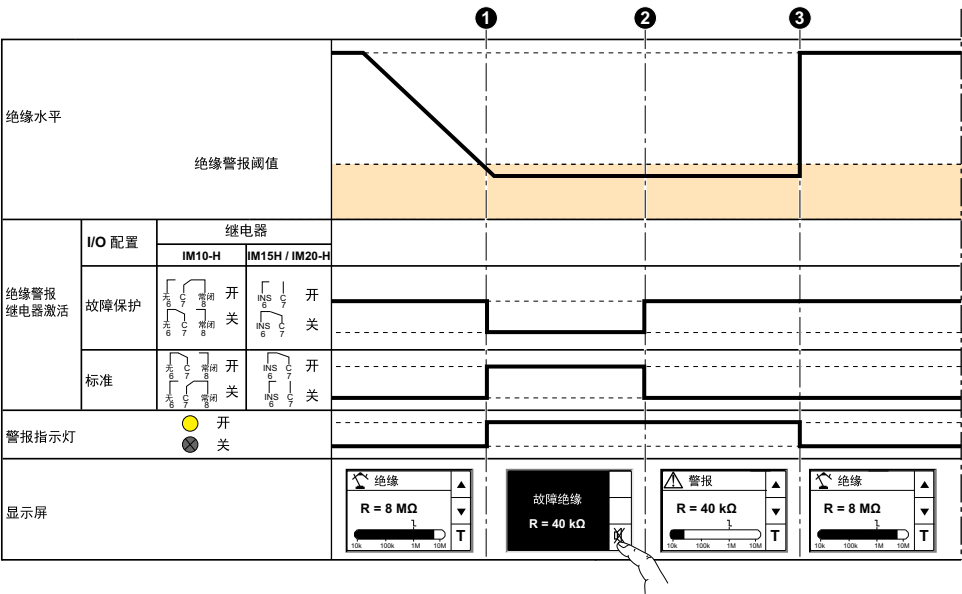
HRP 连接原理如下图所示：



功能

监控系统绝缘

设备按照以下表示默认设置的时序图监控未接地电力系统的绝缘电阻：当定位信号可用时，设备按照以下时序图监控未接地电力系统的绝缘电阻：



1	检测到系统中存在绝缘故障，设备转换为警报状态。触发绝缘警报继电器，警报指示灯点亮。
2	按下 按钮以确认绝缘警报。绝缘警报继电器恢复到初始状态。欲了解有关继电器模式的更多信息，请参阅继电器模式, 23 页。欲了解有关继电器确认的更多信息，请参阅继电器确认, 24 页。
3	绝缘故障得到纠正。警报指示灯熄灭。设备恢复为正常状态。

操作和报警指示灯信息

前面板上的两个双色指示灯指示设备的当前状态。

开启指示灯	警报指示灯	描述
		设备已断电
缓慢闪烁		设备已通电，未检测到绝缘故障
缓慢闪烁		设备已通电，检测到绝缘故障
		设备已通电但出现故障

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 **500 kΩ**。默认值为 **50 kΩ**。

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

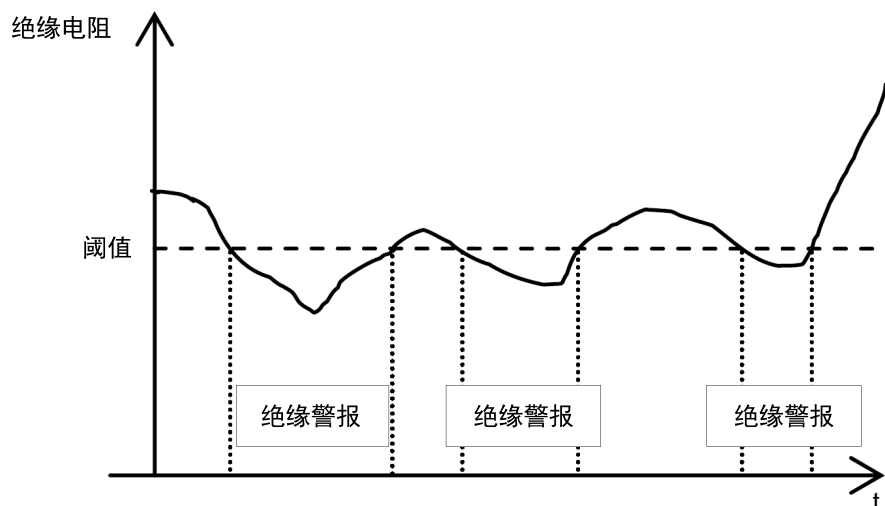
当接近阈值时，应用滞后以限制由于测量波动引起的绝缘警报中的错误。

应用滞后原则：

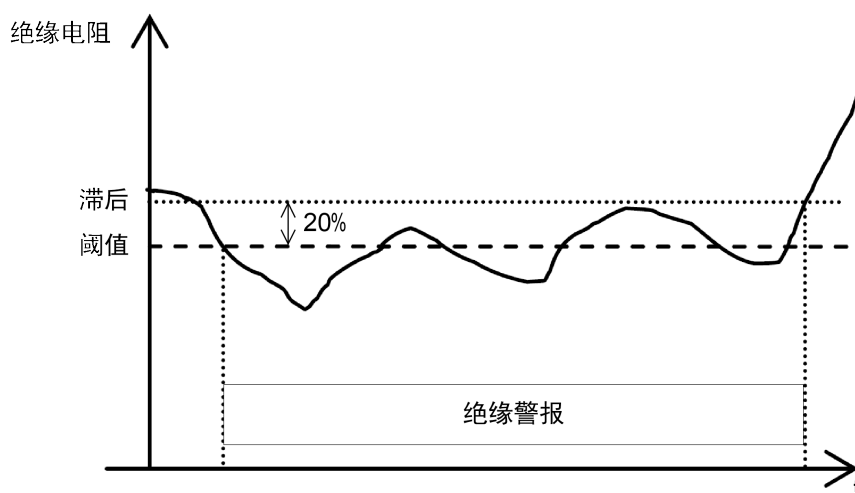
- 当测得的绝缘值降低并低于设定阈值时，触发绝缘警报，或者如果已设置绝缘警报延时，则开始倒计时。
- 当测得的绝缘值增加并超过设定阈值的 1.2 倍（即设定阈值 + 20%）时，绝缘警报解除，并通过闪烁的黑/白字体显示“瞬时”故障。

下图显示了这些行为：

- 无滞后：



- 有滞后：



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。

要访问设置，请选择菜单 > 设置 > I/O 配置。

- 参数：**继电器**
- 允许值：**故障防护 / 标准**
- 默认：**故障保护**

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。
 - 产品未正常运行（通过自动检测探测到）。
 - 辅助电源丢失。
 - 触发自动测试时

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（通过自动检测探测到）。
 - 触发自动测试时
- 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。
 - 检测到且已确认绝缘故障（如果已将**菜单 > 设置 > I/O 配置 > 确认警报继电器**设置为**开**）。
 - 辅助电源丢失。

绝缘警报继电器确认（确认警报继电器）

可以根据连接到继电器的负载的使用情况设置绝缘警报继电器确认。

当继电器连接到负载（例如，喇叭或灯）时，建议在绝缘水平回升到高于设置阈值的水平之前关闭这些外部信号装置。这可以通过在绝缘警报状态下按下确认按钮来完成。

在某些系统配置中，需要防止此类型确认，并且仅在绝缘水平高于设置阈值时重新触发继电器。这可通过更改相应的参数来完成。

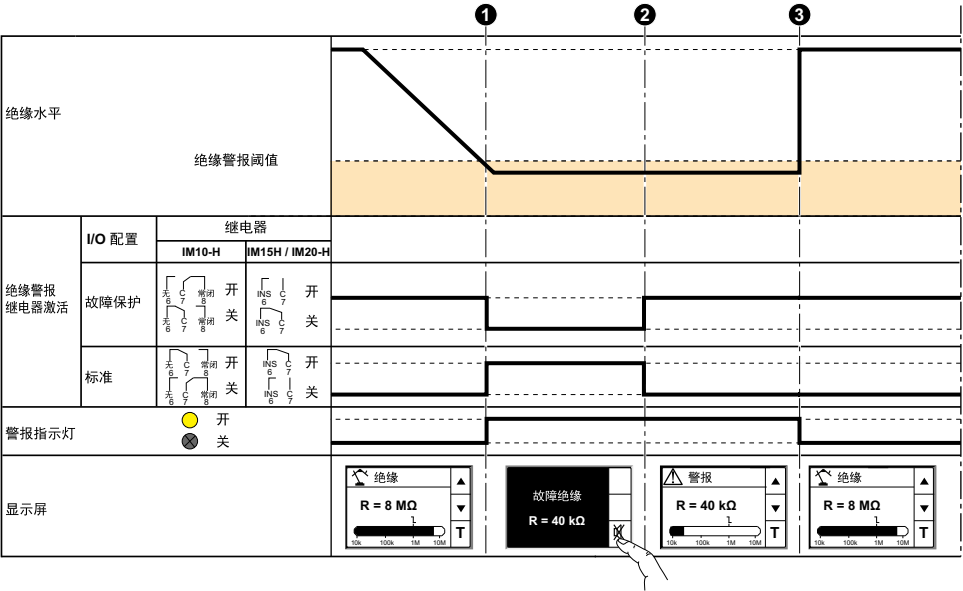
此参数允许的值为**开**和**关**。默认值为**开**。

要将确认警报继电器设置为开，请选择**菜单 > 设置 > I/O 配置 > 确认警报继电器 > 开**。

要将确认警报继电器设置为关，请选择**菜单 > 设置 > I/O 配置 > 确认警报继电器 > 关**。

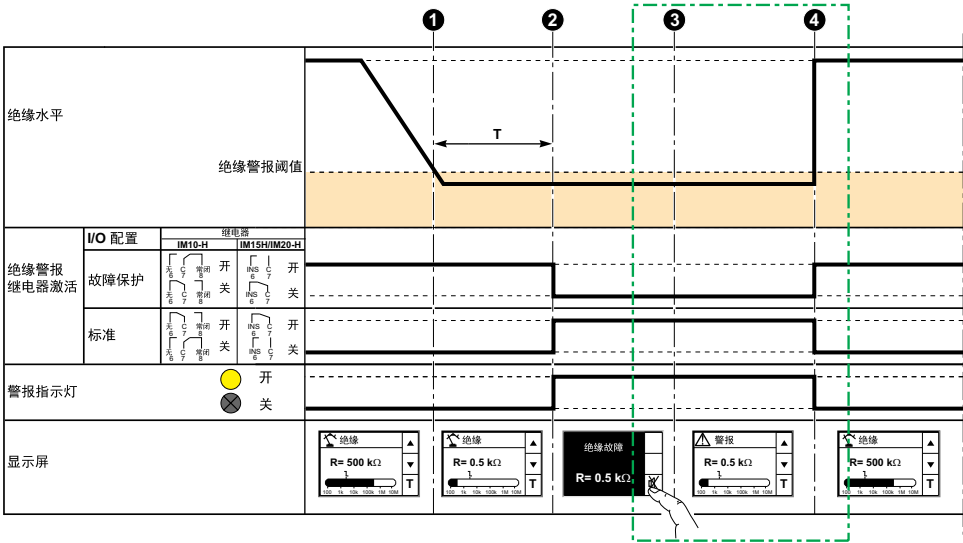
设备按照以下时序图监控未接地电力系统的绝缘：

确认警报继电器开



1	检测到系统中存在绝缘故障，设备转换为警报状态。触发绝缘警报继电器，警报指示灯点亮。
2	按下  按钮以确认绝缘警报。绝缘警报继电器恢复到初始状态。
3	绝缘故障得到纠正。警报指示灯熄灭。设备恢复为正常状态。

确认警报继电器关



1	在系统上检测到绝缘故障。
2	经过 T 时间（警报时间延迟）后，设备切换到绝缘警报状态。绝缘警报继电器切换，警报指示灯点亮。
3	按下  按钮以确认绝缘警报。绝缘警报继电器不恢复到其初始状态。
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。

变压器监控

简介

不接地系统通过服务的连续性确保安全。第一次绝缘故障不会影响服务的连续性。但是，在变压器过载或短路期间可能会发生系统中断。在这种情况下，可以通过隔

离故障来限制短路的影响。因此必须监控与未接地系统变压器相关的过载和温度升高。

变压器监控功能集成了 IM15H 或 IM20-H。IM10-H 需要额外的设备才能执行此功能。

过载或过热可能会导致变压器故障：

- 在 IM15H 或 IM20-H 上，变压器故障优先于绝缘故障显示在显示屏上，并且变压器报警继电器被激活。
- 在 HRP 上，如果发生变压器故障，电气故障红色指示灯将点亮。
- 在本地远程显示屏上显示**变压器过载**或**变压器过热**消息。

监控变压器负载

变压器负载消耗由外部电流互感器连续测量，并显示为负载百分比。

将消耗的电流与警报阈值进行比较，如果出现过度消耗情况，则在 IM15H 或 IM20-H 的 HMI 上以及 HRP 上会生成变压器警报，**变压器过载**消息将显示在本地远程显示屏上，并通过 Modbus 通讯 (IM20-H) 发送，变压器报警继电器被激活。

必须在 IM15H 或 IM20-H 的 HMI 上或通过 Modbus 通讯 (IM20-H) 配置以下参数：

参数	允许值	默认值
原边 CT	40...9999 A	50 A
次边 CT	1 A 5 A	5 A
变压器额定电流	12...9999 A	36 A
变压器过载阈值	1...100% (额定电流的百分比)	80 %

监控变压器温度

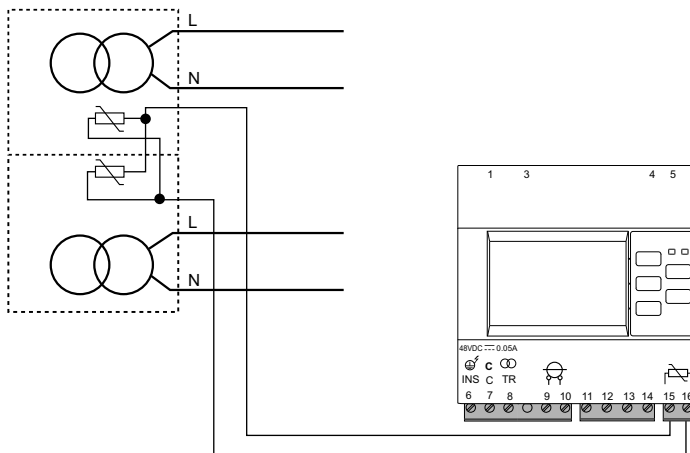
变压器温度由内置温度传感器监控。

当温度超过其设定值阈值时，这些双金属型传感器打开或关闭。如果变压器配备了数个具有多阈值的传感器，则必须使用“报警温度”传感器。

注意
设备损坏 根据传感器类型配置设备。 不遵循上述说明可能导致设备损坏。

由于温度传感器安装在变压器的每柱上，因此它们的接线取决于传感器类型：

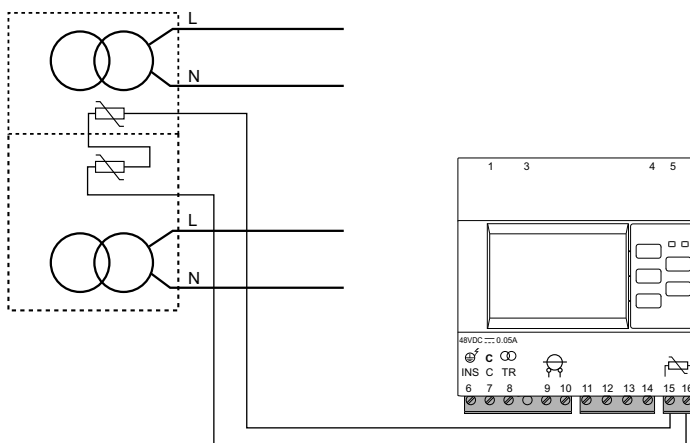
- 以并联方式连接 NO 双金属温度传感器（当温度超过阈值时关闭）
 - 两柱单相变压器的接线：



如果变压器有三柱，则将第三个温度传感器与另外两个传感器并联。

- 配置设备的方式为选择**菜单 > 设置 > I/O 配置 > 温度传感器 > 常开**。
注：设备的默认传感器配置为开（常开）。

- 以串联方式连接 NC 双金属温度传感器（当温度超过阈值时打开）
 - 两柱单相变压器的接线：



如果变压器有三柱，则将第三个温度传感器与另外两个传感器串联。

- 配置设备的方式为选择**菜单 > 设置 > I/O 配置 > 温度传感器 > 常闭**。
Pt...型温度传感器与设备不兼容。

当过热触发双金属传感器时，在设备的 HMI 上，以及在 HRP 上会产生变压器报警，**变压器过热**消息显示在本地远程显示屏上，并通过 Modbus 通讯发送，变压器报警继电器被激活。

自检

自动测试概述

设备在启动时执行一系列自动检测，然后在运行期间定期执行，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。

触发自动检测：

- 任何时候手动按下其中一个系统绝缘监控屏幕中的 **T** 上下文菜单按钮。
- 自动：

设备启动时（通电或复位）

每 5 小时一次（设备检测到绝缘故障的情况除外，与警报是否处于活动、已确认状态无关）。

自动测试时序

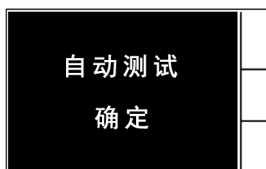
在自动测试期间，设备的指示灯将点亮，显示屏上显示相关信息。

以下 LED 指示灯按顺序打开，并在预定义的时间后关闭：

- **警报** 白色
- **开** 红色
- **警报** 黄色
- **开** 绿色

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：

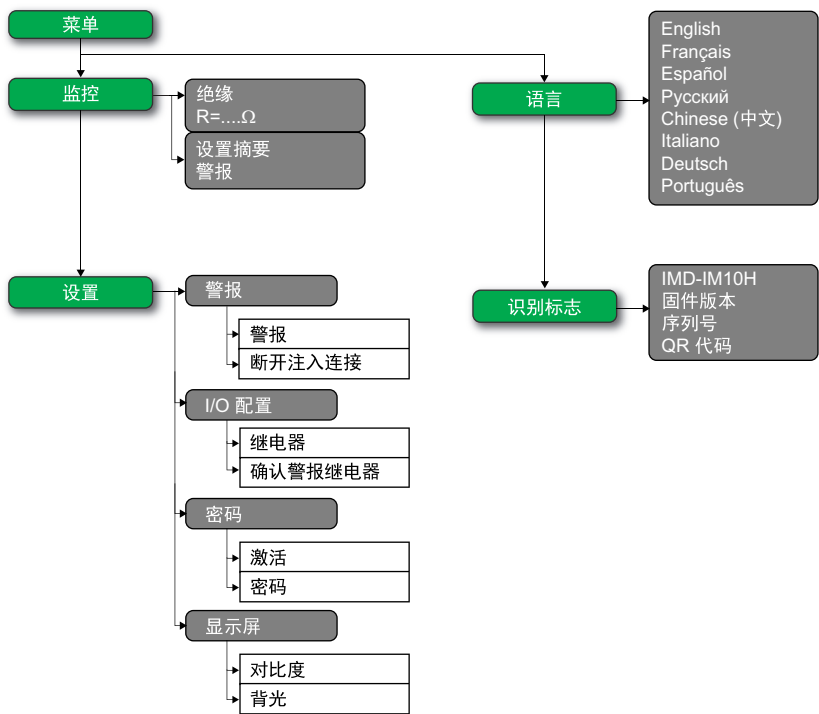


- 如果自动检测失败，**警报**指示灯将点亮并显示一条消息，表示产品出现故障。断开设备的辅助电源并重新连接。如果故障仍然存在，请联系技术支持部门。

人机界面(HMI)

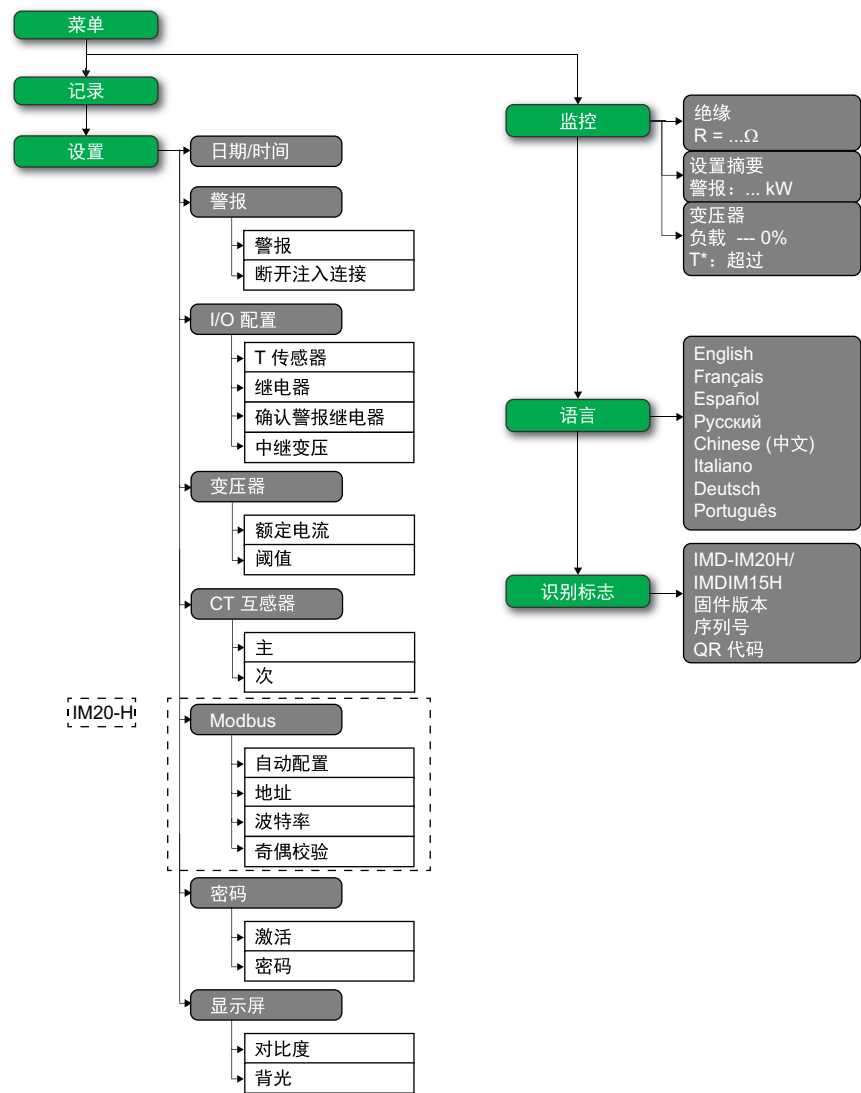
Vigilohm IM10-H 菜单

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。



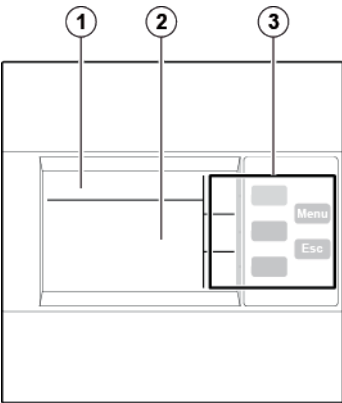
Vigilohm IM15H / IM20-H 菜单

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

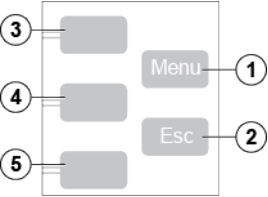
使用设备显示屏可执行各种任务，例如配置设备、显示状态屏幕、确认警报或查看事件。



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。
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。
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。

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
	故障日志菜单 (IM20-H)
	设置参数菜单和子菜单
	显示语言选择菜单
	产品识别信息
	绝缘或变压器故障警报指示

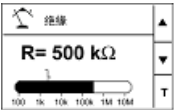
状态屏幕

简介

默认屏幕显示系统的绝缘电阻值。它会自动替换为通知绝缘警报或互感器警报的屏幕（如果适用）。显示屏背光闪烁以指示绝缘警报或互感器警报（如果适用）。

绝缘电阻测量 (R)

默认情况下设备显示系统的绝缘电阻测量值。



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。



只要检测到绝缘或变压器警报，屏幕就会闪烁。

通过按下  按钮确认绝缘警报。

已确认绝缘警报

确认绝缘或变压器警报后，将显示此屏幕。



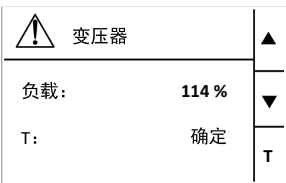
变压器警报

当变压器过载或过热时，将显示此屏幕。



按**确定**按钮退出屏幕。然后显示故障所涉及的变压器的警报屏幕。

- 变压器过载示例：



- 变压器过热示例：

 变压器		▲
负载：	63 %	▼
T：	超过	T

使用显示屏修改参数

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 Vigilohm IM10-H 菜单, 29 页 和 Vigilohm IM15H / IM20-H 菜单, 29 页。

要修改参数的值，请依照以下两种方法之一操作：

- 在列表中选择一项（值加单位）。
- 逐位修改数值。

可以修改以下参数的数值：

- 日期
- 时间
- 密码
- Modbus 地址 (IM20-H)

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**确认**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**确认**以确认新的参数值。

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**超出范围**，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。

日期/时间

适用于 IM20-H / IM15H。

必须设置日期/时间：

- 在首次通电时。
- 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。

当设备通电时，系统监控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，请参阅使用显示屏修改参数, 33 页。

日志

适用于 IM20-H / IM15H。

设备记录了最近 30 次绝缘故障事件的详细信息。故障事件由以下状态之一触发：

- 绝缘故障
- 变压器过载
- 变压器过热

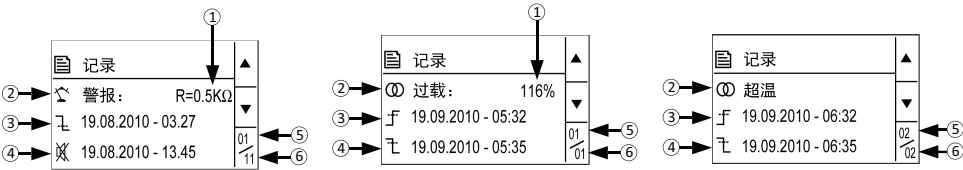
事件 1 是最近记录的事件，事件 30 是最早记录的事件。

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	记录的绝缘故障值或负载百分比
2	记录的故障类型： - 绝缘故障 - 变压器过载 - 变压器过热 注: 这些故障记录为主记录。
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： - 绝缘或变压器故障确认 - 绝缘故障消失 - 变压器过载消失 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

使用向上和向下箭头滚动显示事件。

通讯

通讯适用于 IM20-H

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
自动配置	关	• 开 • 关
波特率	19200	• 4800 • 9600 • 19200 • 38400
奇偶	偶	• 无 • 偶 • 奇

要修改参数值，请参阅使用显示屏修改参数, 33 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

1. 读取保持和读取输入寄存器相同。

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	IMD-IM20-H
2	主要次要修订版	XXX.YYY.ZZZ
3	供应商 URL	www.se.com
4	产品名称	绝缘监控设备
5	型号名称	IM20-H

设备应答任何类型的请求（基本、常规、扩展）。

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 17001 - IM10-H 17003 - IM20-H 17009 - IM15H
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 - 保留 - 位 4 - 保留 - 位 5 - 监控 - 位 6 - 保留 - 位 7 - 产品错误 - 位 8 - 系统错误 - 位 9 - 禁用注入

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					
								• 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 • 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 • IMD-IM10H • IMD-IM20H • IMDIM15H
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
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) , 44 页。

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					
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
550...5-55	226...2-2B	551...556	227...22C	R	—	UTF8	—	现有的操作系统版本

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 缺省值：1
751	2EF	752	2F0	R/W	—	Uint16	• 0 = 4800 • 1 = 9600 • 2 = 19200 • 3 = 38400	波特率 缺省值：2 (19200)
752	2F0	753	2F1	R/W	—	Uint16	• 0 = 偶 • 1 = 奇 • 2 = 无	校验 缺省值：0 (偶)

绝缘监控寄存器

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					
1020...-1021	3F-C...3FD	1021...10-22	3FD...3FE	R	欧姆	Float32	—	电阻 在自动检测期间返回值 NaN (非数字) 0xFFC00000。
1032...-1033	408...4-09	1033...10-34	409...40A	R	%	Float32	—	注: 适用于 IM20-H 和 IM15H。 变压器负载电流 在自动检测期间返回值 NaN (非数字) 0xFFC00000。
1034	40A	1035	40B	R	—	Uint16	• 0 = 正确温度 • 1 = 温度过高	注: 适用于 IM20-H 和 IM15H。 变压器过热

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					
1100	44C	1101	44D	R	—	Uint16	0 = 无警报 1 = 活动绝缘警报 8 = 已确认绝缘警报	绝缘警报
1101	44D	1102	44E	R	—	Uint16	0 = 无警报 1 = 过载警报 2 = 过热警报 3 = 活动过载和过热警报	注: 适用于 IM20-H 和 IM15H。 变压器警报
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 - 保留 - 位 15 - 保留 - 位 16 - 保留 - 位 17 - 注入连接断开 - 位 18 - 保留 - 位 19 - 保留 - 位 20 - 变压器过载 - 位 21 - 变压器过热 - 位 22 - 保留 - 位 23 - 已确认变压器过载 - 位 24 - 已确认变压器过热 - 位 25 - 产品错误 - 位 26 - 保留 - 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					
2000	7D0	2001	7D1	W	—	Uint16	0xA456 = 运行自动检测	在不测试继电器的情况下运行产品的自动检测（与自动检测周期相同）。
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

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					
3000	BB8	3001	BB9	R/W	—	Uint16	0 = 常开 1 = 常闭	注: 适用于 IM20-H 和 IM15H。 温度传感器 缺省值：0 (常开)
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 缺省值：2 (故障保护)
3002...-3003	BBA...BBB	3003...3-004	BBB...BBC	R/W	欧姆	Uint32	50...500 kΩ	绝缘警报阈值 缺省值：50 kΩ
3010	BC2	3011	BC3	R/W	A	Uint16	1 A 5 A	注: 适用于 IM20-H 和 IM15H。 变压器 CT，次级 缺省值：5 A
3011	BC3	3012	BC4	R/W	A	Uint16	30...9999 A	注: 适用于 IM20-H 和 IM15H。 变压器 CT，初级 缺省值：50 A
3012	BC4	3013	BC5	R/W	%	Uint16	1...100%	注: 适用于 IM20-H 和 IM15H。 变压器过载阈值 默认值：80%
3013	BC5	3014	BC6	R/W	A	Uint16	12...9999 A	注: 适用于 IM20-H 和 IM15H。 变压器额定电流 缺省值：36 A
3014	BC6	3015	BC7	R/W	—	Uint16	0000...9999	密码 缺省值：0000
3015	BC7	3016	BC8	R/W	—	Uint16	0 = 关 1 = 开	密码保护 缺省值：0 (密码保护已禁用)
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 缺省值：0 (英语)
3017	BC9	3018	BCA	R/W	%	Uint16	10...100%	屏幕对比度 缺省值：50%
3018	BCA	3019	BCB	R/W	%	Uint16	10...100%	屏幕背光。 缺省值：100%

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					
3020	BCC	3021	BCD	R/W	—	Uint16	1= 标准 2 = 故障保护	注: 适用于 IM20-H 和 IM15H。 变压器警报继电器的逻辑指令 缺省值：2 (故障保护)
3023	BCF	3024	BD0	R/W	—	Uint16	0 = 禁用 1 = 启用	确认警报继电器 缺省值：1 (启用)

注:
适用于 IM20-H 和 IM15H。

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	4E1-C...4E1-D	19997...19998	4E1D...4-E1E	R	—	Uint32	—	滚动计数器
19998...19999	4E1-E...4E1F	19999...20000	4E1F...4-E20	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...4-E2E	R	—	记录	—	记录 1
20014...20025	4E2-E...4E39	20015...20026	4E2F...4-E3A	R	—	记录	—	记录 2
...								
20338...20349	4F72...4F7D	20339...20350	4F73...4-F7E	R	—	记录	—	记录 30
20710...20721	50E6...50F1	20711...20722	50E7...50-F2	R	—	记录	—	记录 60

警报事件记录

- 每个事件使用两个记录存储：
- 发生绝缘警报或变压器警报时创建的“主”记录。其中包含绝缘值、变压器负载或变压器温度传感器的状态。
 - 绝缘警报或变压器警报消失时创建的“辅助”记录。其中包含事件类型（已确认绝缘警报、过载或过热消失事件）。
- 2 条记录不是连续记录。例如，绝缘故障期间可能发生变压器警报。

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	—	Uint64	—	事件的时间标记（使用与产品日期/时间相同的代码）
字 3				
字 4				

日志中事件记录的说明 (持续)

寄存器	单位	类型	范围	描述
字 5				
字 6 字 7	—	UInt32	0...1 0x40, 0x20 1020...1021, 1032...1033, 1034, 1110	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。
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 32 位浮点数编码）。 - 变压器负载（作为标称负载的百分比，在最后 2 个寄存器中以 UInt32 编码） - 双金属条的状态（在最后一个寄存器中以 UInt16 编码） - 辅助记录（当事件消失或被确认时）- 绝缘或变压器类型警报（在最后一个寄存器中以 UInt16 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 1020	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 1020 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 1110	记录识别码： - 辅助记录 - Uint32 格式的值（确认的警报） 1110 寄存器中的值（产品状态寄存器）。
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。

未按说明操作将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。

检测断开的注入连接

如果未检测到注入信号，设备会显示一条消息。

如果设备的注入电路中断，显示屏将显示以下信息并开始闪烁：



默认情况下，已激活检测断开的注入连接参数（参数**断开注入连接**设置为**开**）。

安装和试运行设备和电气面板时，将设备电源插头插入电力系统之前，请设置参数为**断开注入连接**设置为**关**，以防止显示消息。

根据电气网络或应用的要求，在最终试运行期间，您可能需要重新激活断开注入连接检测参数（方法是通过选择**设置 > 警报 > 断开注入连接**设置为**开**）。因此，设备在运行期间不断监控并报告任何注入连接或接线问题。

开指示灯

如果**开**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：

- 注入电路中断
- 自动检测不正常
- 产品错误
- 系统错误

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：U = 90...265 Vac
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。
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。
产品状态指示灯点亮为红色，显示屏显示 接线连接断开 。	试运行，电气面板未连接电气设备。	• 检查注入端子板（端子 1 和 3）上的连接并重新开始自动检测。 • 在试运行期间禁用该功能。
	设备的注入线或接地线被切断。	
	设备将具有低电容和高电阻的电力系统视为注入断开的系统。	
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。	设备的注入电路被切断。	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

本节提供设备和附件的其他规格。

本节中包含的信息可能不经通知而更改。您可从 www.se.com 下载更新的文档或联系您当地的Schneider Electric代表获取最新的更新。

与安装有关的规格，请参阅设备的安装说明书，例如测量的电流和电压范围，输入/输出和控制电源等信息。

要监控的系统类型

交流或交流/直流组合未接地电力系统	连接到中性点设备的相电压	0...230 V AC (+15%)
	设备连接到相线	0...230 V DC (+15%)
	频率 (交流系统)	50/60 Hz

电气特性

绝缘电阻读数范围		1 kΩ...10 MΩ
故障通知	阈值数量	1 (受密码保护)
	阈值	50...500 kΩ
绝缘警报阈值滞后		20%
响应时间		≤ 1 s
运行测试的设备		自动检测和手动检测
内部阻抗		110 kΩ (频率为 50 Hz 时)
IM10-H 输出触点	数量	1 (NO/NC)
	触点类型	转换式
	开断容量	在 250 V AC 时为 6 A 在 12...24 VDC 时为 6 A
IM15H / IM20-H 输出触点	数量	2 (NO)
	触点类型	静态
	开断容量	在 12...48 V DC 时为 50 mA
变压器监控	负载电流输入	额定电流：1 A / 5 A 最大电流：6 A
	温度输入 (双金属传感器)	供电电压：24 V DC 最小负载：5 mA
辅助电源电压	50/60 Hz	110...230 V AC ±15%
	DC	125...250 V DC ±15%
负荷		12 VA
测量电压峰值		25 V
测量电流峰值		0.2 mA
介电耐压		4000 V AC / 5500 V DC

机械特性

重量	0.25 kg
安装方式	面板或 DIN 导轨

机械特性 (持续)

IP 保护等级	IP52 (前面)
安装位置	竖直

环境特性

运行温度	-25...+55°C
存放温度	-40...+70°C
气候条件 ²	IEC 60068
位置	仅限室内使用
海拔高度	
污染等级	2

其他

标准	产品	IEC 61557-8
	安全性	IEC 61010-1 ³
	安装	IEC 60364-7-710

2. 该设备适用于所有气候：
- 潮湿，设备不运行 (IEC 60068-2-30)

• 湿热，设备运行 (IEC 60068-2-56)

• 盐雾 (IEC 60068-2-52)
3. 额定工作电压为 300 V L-N，符合 IEC 61010-1 标准。

中国标准合规性

本产品符合以下中国标准：

BS/ EN/ IEC 61557-8 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 8: Insulation monitoring devices for 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。

© 2022 年 – Schneider Electric. 版权所有。

VIGED310023ZH-06