



发电机保护系统

经济型发电机保护、监视和测量

主要优点

- 独特的保护功能 – 多个用于定子热保护的RTD输入
- 先进的监视功能 – 振荡、轴承温度
- 一流的人机接口 (MMI) – 大尺寸背光显示屏可显示40个字节, 可以在阳光直射条件下查看继电器信息及整定值, 配备全数字小键盘及整定值导航键
- 提供启动和系统受扰动期间的精确测量 – 跟踪电力系统频率并对采样速率作相应调整
- 优化运行 – 内置感应霍尔效应传感器用于速度监视
- 与技术发展保持同步 – 闪存技术的使用可以进行现场升级
- 最小化部件更换时间 – 抽出式结构

用途

- 25, 50或60 Hz同步发电机或感应发电机

- 提高辅助设备性能并延长辅助设备运行时间 – 通过I/O监视
- 缩短故障排除时间并降低维护成本 – IRIG-B时间同步、事件报告、波形捕捉、数据记录、已知数据
- 简化试验 – 内置模拟功能用于确认整定值
- 高效的信息访问 – 使用Modbus RTU规约及DNP 3.0 2级规约, 通过标准的RS232和RS485串行接口, 可使用可选择的Modbus RTU TCP/IP, 通过嵌入式以太网口与10MB以太网局域网或广域网连接
- 完备的监视功能 – 模拟I/O、全范围测量功能包括需量和电能测量
- 可选的保形图层 – 继电器可应用于化学腐蚀与潮湿等恶劣环境

- 主、后备及联合发电系统应用

特性

保护和控制

- 相差动
- 100%定子接地
- 接地方向过电流
- 反电动机运行 (逆功率)
- 失磁
- 负序过电流
- 高设置过电流
- 电压制动相过电流
- 过激磁, V/Hz
- 欠电压及过电压
- 电压反相
- 欠频率及过频率
- 距离元件
- 定子及轴承过温度
- 定子及轴承振荡监视
- 发电机误激励

保护和控制 (续)

- 断路器失灵检测
- 超速
- VT熔断器失灵检测
- 跳闸线圈监视
- 4个模拟输出, 4个模拟输入

监视与测量

- 测量: A, V, W, VAR, VA, Wh, VARh, PF, Hz
- 需量: A, W, VAR, VA
- 事件记录
- 录波及数据记录

用户接口与编程

- 前面板LED, 全数字小键盘和背光式LCD显示屏
- RS232和RS485接口 – 最高速率达到19200bps
- 以太网口 – 10Mbps
- 多种规约 – Modbus™ RTU, Modbus™ RTU TCP/IP, DNP3.0 2级
- 配备EnerVista软件



GE Consumer & Industrial
Multilin

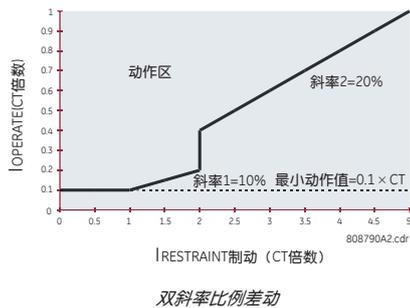


保护

489发电机保护系统是对25、50或60Hz同步或感应发电机保护、测量与监视的一种经济型选择，489保护系统可用于主、后备及联合发电系统，其保护功能包括：

发电机故障保护

一个双斜率比例差动元件及一个IOC元件分别用于发电机运行过程和启动过程的故障保护。



定子接地保护

除接地过电流元件外，489还配备发电机中性点电压和接地电流元件，该元件通过对发电机中性点电压与接地电流的比较确定接地故障是发生在发电机内部还是发生在发电机的外部。100%定子接地故障保护是通过一个过电压元件和一个自适应电压差动功能实现的，自适应电压差动功能响应发电机终端及中性点处三次谐波不平衡。

定子热保护

该元件通过监视定子RTD来提供过负荷运行工况下的定子热保护。值得说明的是RTD通过表决方式取得高可靠性。另外，电流不平衡和/或最热定子RTD可以使热模型过负荷曲线偏移。发电机冷却过程可以通过使用热容量寄存器的指数衰减进行模拟。热过负荷曲线也可用于为感应发电机提供启动保护。

轴承保护

12个RTD输入中的任何输入均可以通过配置来监视和保护轴承过温度条件。通过2个RTD的表决方式可以取得更高的可靠性。另外，4个模拟输入可以通过配置监视轴承振荡变送器，从而，可以提供报警和跳闸功能。此项功能特别适用于小型发电机。

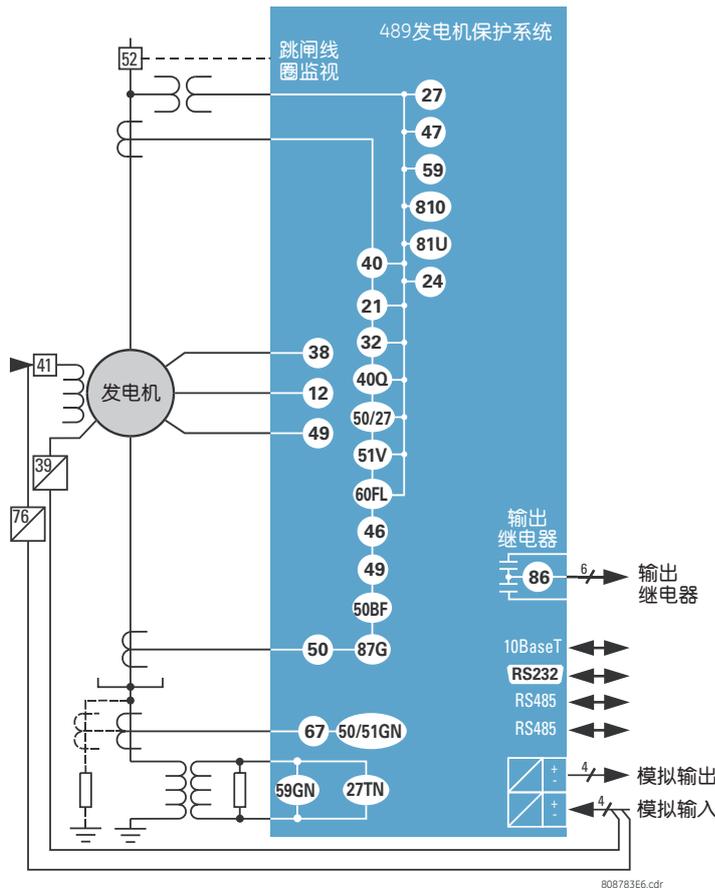
励磁系统

该保护元件包括过激磁、过/欠电压功能。报警或跳闸功能可通过定时限或反时限曲线来激励。失磁保护可通过失磁和无功功率功能实现。

转子热保护

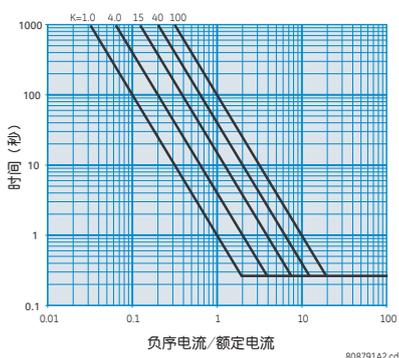
定时限报警及反时限TOC曲线跳闸功能用于保护发电机的转子，以防止由于负序电流引起转子过热。连续操作和短时运行的额定值可由方程 $K=I^2t$ 来确定。可变的复位率功能可提供先前不平衡条件的热记忆。

功能框图



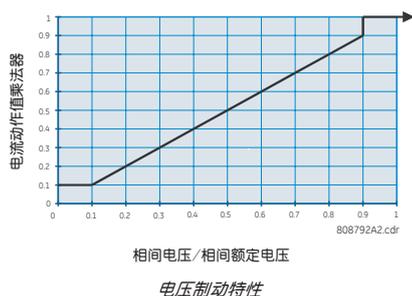
ANSI设备号及功能

设备号	功能	同步	感应
12	超速	●	●
21	距离	●	●
24	过激磁	●	●
27	欠电压	●	●
50/27	发电机意外激励	●	●
32	逆功率/低正向功率	●	●
38	轴承过温度 (RTD)	●	●
39	轴承振荡 (模拟输入)	●	●
40	失磁 (阻抗)	●	●
40Q	失磁 (无功功率)	●	●
46	负序过电流 I^2t	●	●
47	电压逆相	●	●
49	定子过热 (RTD/热模型)	●	●
50	高设置相过电流	●	●
50BF	断路器失灵检测	●	●
50	启动 (离线) 过电流	●	●
50/51GN	接地过电流	●	●
51V	电压制动相过电流	●	●
59	过电压	●	●
59GN/27TN	100%定子接地	●	●
60FL	VT熔断器失灵	●	●
67	接地方向	●	●
76	过激磁 (模拟输入)	●	●
81	过频率/欠频率	●	●
86	电气闭锁	●	●
87G	比例差动	●	●
	顺序跳闸逻辑	●	●
	跳闸线圈监视	●	●



系统后备保护

三个电压制动过电流元件用于系统故障后备保护。反时限曲线的动作值根据被测量的相间电压来调整。该功能的配备是要防止发电机持续加重系统故障。



高设置相过电流可为在线或离线（启动）元件提供后备保护。如果任一相电流超过动作值，将会引起跳闸。距离保护使用 2 段式欧姆相间保护（总共 6 个元件），该保护可作为线路主保护的后备保护，可用于防止内部故障或单元变压器故障。

顺序跳闸逻辑

在例行停机期间或对于非重要跳闸，顺序跳闸功能可用于防止超速。涡轮阀状态通过数字输入进行监视。当阀门关闭时，如果发电机输出功率降至低于已编程值，低正向功率或逆功率均可跳开断路器。

异常频率

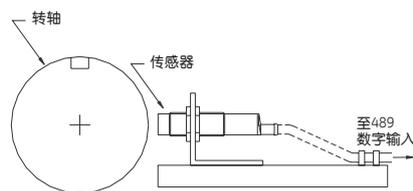
继电器中配备过/欠频率报警功能。如果报警发出后，操作人员的相关操作没能纠正异常状态或异常情况在一个较长的时间内继续存在或异常情况进一步恶化，继电器将启动跳闸。

运行失灵

当原动机发生全部或部分损耗（若发电机输出功率低于无负荷损耗）时，有功功率将会反向流回发电机。当发电机开始以电动机方式运行时，可以使用逆功率功能跳开发电机。如果发电机在其停机过程被意外并网，可以使用意外激励保护使发电机不受到意外激励的损坏。

超速

通过指定一个数字输入并将其配置为一个速度表，然后，489 就可以用来监视探针输出信号。以这种方式，489 便可以提供超速保护。相应的探针或传感器使用 24VDC 电源。



通过指定一个输入 489 可以监视发电机转速

监视保护

断路器失灵功能处于启用状态时，如果 489 启动一次跳闸，而这时发电机电流在规定延时之后未降至零，断路器失灵报警将被触发。当断路器处于合闸状态时，跳闸线圈回路监视其自身状态以确定连续信号中是否存在中断，如果确定存在中断，将触发跳闸线圈监视报警。VT 熔断器失灵保护功能可以触发报警并可以取消使用电压测量的保护功能。

监视与测量

489 具备以下先进的测量及事件记录功能：

测量功能：

完备的监视功能包括：

- 电流
- 电压
- 功率：kW kvar kVA
- 电能：MWh Mvarh
- 功率因数
- 频率
- 4 个模拟输出

需量及峰值需量功能包括：

- 电流
- 功率：kW kvar kVA

所有测量量均可通过前面板显示屏、通讯口或 4 个模拟输出中的一个输出进行查看。

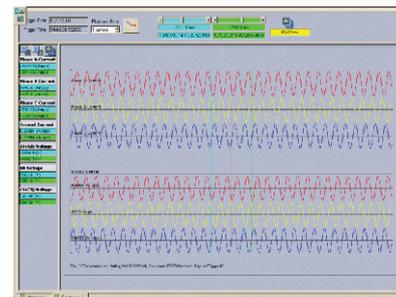
事件记录

489 可记录最近的 256 次事件，每次事件均带时间标记、事件原因及上一次的测量参数包括在记录内容之中。所有跳闸功能按事件分类，报警功能可有选择的被归类为事件。所有 489 事件数据均可通过三个通讯口来访问或通过前面板显示屏查看，数据的访问和查看有助于故障排除。

录波

489 以每周波 12 次的速率采样电流及电压输入信号。这些采样数据（采用数据容量最长 64 个周波）存储在可配置缓冲存储器中。通过使用触发位置整定值，用户可自定义触发前缓冲存储器存储的周波数和触发后缓冲存储器存储的周波数。

跟踪存储的波形可通过通讯口从继电器中提取出来，并通过使用继电器中配备的 Enervisto 软件显示出来。该功能使用户能够检查测量信号的幅值与相位关系（可用于故障排除）。



使用波形分析可最大化产品信息显示并提高预防性维护能力

自检

489 在上电时可启动一次自检并在运行过程中连续执行该功能。自检功能可触发报警。

输入与输出

489 配备模拟/数字输入/输出的多种连接。

模拟 I/O

由 489 监视的 4 个输入通道可用于诸如轴承振荡等保护和监视功能。4 个输出通道可分配给任何测量参数。

数字输入

7个可分配的数字输入可用于诸如转速表和超速控制等功能。

RTD 输入

12个RTD输入可用于监视定子及轴承的温度。表决功能允许两个RTD监视同一个设备，两个RTD通过表决可获得更高的可靠性。

输出继电器

489具有6个输出继电器：一个跳闸、三个辅助、一个报警及一个自检继电器。继电器前面板上的LED可显示每个输出的状态。

用户接口

489配备以下易于访问的用户接口：

小键盘与显示屏

继电器前面板上配备40个字符的LCD显示屏及小键盘，小键盘包括完备的数字键及控制键。

LED指示灯

继电器前面板上配备22个LED指示灯，其中8个用于指示489继电器的状态，8个用于指示发电机的状态，另外6个用于指示输出继电器的状态。

IRIG-B 输入

IRIG-B输入用于通过卫星信号进行时间同步。

通讯

489配备三个标准的串行通讯接口，一个是位于前面板上的RS232口，其余两个是位于继电器后部的RS485口。继电器还可以配备一个可选择订购的安装在继电器后部的以太网口。前面板接口可以与就地计算机连接实现就地访问。继电器后部的接口提供远方通讯或与DCS、SCADA或PLC设备连接实现与这些设备的配合使用。RS232口的波特率是固定值，为9600bps，而RS485口的波特率是在300至19,200bps范围内选择。可选择的以太网口可用于489与10Mbps的以太网连接。489支持Modbus® RTU、DNP 3.0 2级及Modbus® RTU TCP/IP规约。



489继电器通过3个通讯口及4个模拟输出提供数据

器后部的RS485口。继电器还可以配备一个可选择订购的安装在继电器后部的以太网口。前面板接口可以与就地计算机连接实现就地访问。继电器后部的接口提供远方通讯或与DCS、SCADA或PLC设备连接实现与这些设备的配合使用。RS232口的波特率是固定值，为9600bps，而RS485口的波特率是在300至19,200bps范围内选择。可选择的以太网口可用于489与10Mbps的以太网连接。489支持Modbus® RTU、DNP 3.0 2级及Modbus® RTU TCP/IP规约。

三个串行接口都支持ModBus® RTU规约，而两个后接口中任意一个（不是两个）可通过配置支持DNP3.0 2级规约。可选择的以太网口则需要通过TCP/IP协议支持ModBus® RTU。489通讯系统的设计允许所有接口同时通讯。

使用以太网作为一个物理媒介可以把489集成于局域网和广域网上，这样，就代替了多点接线的网络（例如，串联Modbus®），这样也就节省了租用昂贵网络的成本或使用拨号上网的成本。



整定值文件可保存至磁盘，打印，还可下载至489继电器

软件

EnerVista是一套稳定的基于Windows®的应用软件程序。通过小键盘和显示屏或通过PC机可就地访问信息。EnerVista软件能够以图形化格式显示任何时间的实际值，这对故障排除是非常有用的信息

EnerVista软件是一种简单直观的软件程序，仅仅点击相关功能按钮即可以实现基本操作，该软件的使用可以简化整定值编程设置过程也可以简化继电器询问过程。每台发电机的整定值文件都可存储，确认打印，或下载至489继电器，这样便可以实现无差错整定值输入。

完整的489操作手册包含在EnerVista程序的帮助文件中，当继电器编程设置时，用户能够容易地访问相关信息。文档和图例可打印出来或粘贴到其他Windows®应用中。

产品升级

闪存技术的使用使产品在不拆卸条件下即可升级。固化软件的升级版本可通过RS232口下载到继电器。

EnerVista软件

随489继电器供货，提供EnerVista软件，该软件是一套处于工业系统领先地位的软件工具，该软件工具能够简化使用GE Multilin保护继电器过程中的每一个方面。EnerVista软件是一套易于使用并且能够提供先进功能的软件程序，使用它可以把您在GE Multilin产品的投资效益发挥到最大程度。

EnerVista Launchpad

EnerVista LaunchPad 是一套功能强大的装置设置与配置软件工具。该软件工具包含在489继电器之中，不需要付额外费用。

- 几分钟之内即可以设置489及其他任何GE Multilin装置，点击按钮即可以检索、查看录波和事件数据
- 对于最新的GE Multilin手册、服务咨询、应用记录、技术规范或固化软件，您可以在任何PC机上建立档案文件进行管理和使用。
- 通过INTERNET和最新发布详细E-MAIL通知，可以自动对文件和软件版本进行升级

EnerVista Viewpoint

EnerVista Viewpoint是一套需要额外付费的基于工作流程的软件工具，该软件工具提供了工程师与技术人员对GE Multilin IED装置进行监视、试验以及故障排除时所需要的必要工具，使用该软件可以非常容易地对设置文件实施管理。489供货中包括EnerVista Viewpoint软件的试验版本。

- 设置文件更改控制、错误自动检查以及图形化FlexLogic™编辑器的使用使整定值的创建、编辑以及存储变得简单易行
- 即插即用的监视功能能够为您的489自动创建符合用户要求的监视屏幕—无需编程
- 功能强大的试验工具帮助您大大缩短调试时间
- 当故障出现时可以快速检索录波文件和事件数据

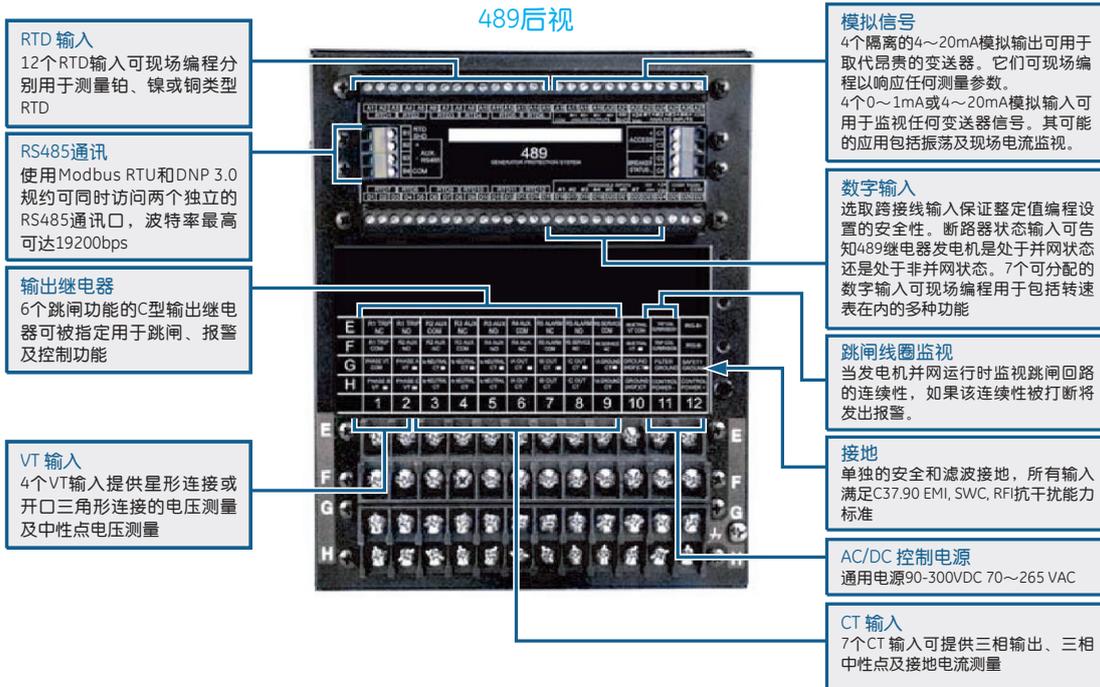
更详细信息请参见EnerVista相关章节。

用户接口

489前视



489后视



808784E9.cdr

489技术规范指南

欲获得电子版本的489技术规范指南，请访问www.GEMultilin.com/specs，或发送传真至905-201-2098或发送电子邮件至literature.multilin@ge.com

获取更详细的信息请参阅SR系列相关章节

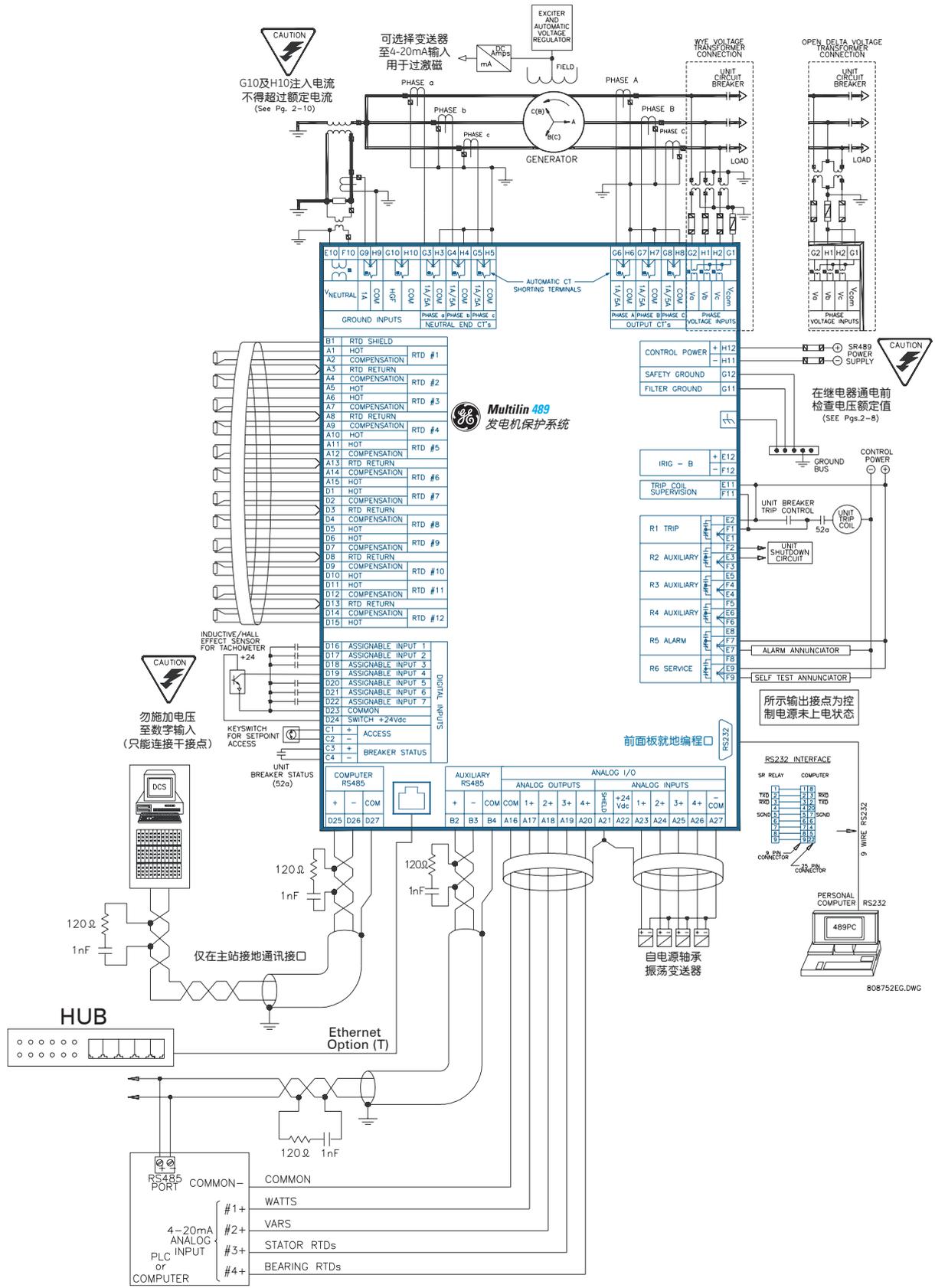


可提供489附件



www.GEMultilin.com

典型接线



489技术规范

保护	
过电流报警	动作值: 0.10~1.50×FLA, 级差0.01平均相电流 延时: 0.1~250.0s, 级差0.1 动作精度: 参见相电流输入 时间精度: ±100ms或总时间的±0.5% 元件: 报警
离线(启动)过电流	动作值: 0.05~1.00×CT, 级差0.01(任一相) 延时: 3~99周波, 级差1 动作精度: 参见相电流输入 时间精度: 50/60Hz时, +50ms 元件: 跳闸
意外激励	信号: 欠电压和/或断路器断开(离线) 动作值: 0.05~3.00×CT, 级差0.01(任一相) 延时: 无设置延时 动作精度: 参见相电流输入 时间精度: 50/60Hz时, +50ms 元件: 跳闸
相过电流	电压制动: 可编程的固定特性 动作值: 0.15~20.00×CT, 级差0.01(任一相) 曲线形式: ANSI, IEC, IAC, Flexcurve, 定时限 延时: 0.00~100.000s, 级差0.001 动作精度: 参见相电流输入 时间精度: 50/60Hz时, +50ms或总时间的±0.5 元件: 跳闸
负序过电流	动作值: 3~100% FLA, 级差1 曲线形式: I ² 跳闸由k定义, 定时限报警 延时: 0.1~100.0s, 级差0.1 动作精度: 参见相电流输入 时间精度: ±100ms或总时间的±0.5% 元件: 跳闸和报警
接地过电流	动作值: 0.05~20.00×CT, 级差0.01 曲线形式: ANSI, IEC, IAC, Flexcurve, 定时限 延时: 0.00~100.00s, 级差0.01 动作精度: 参见接地电流输入 时间精度: 50/60Hz时, ±0.5s或总时间的±0.5% 元件: 跳闸
相差动	动作值: 0.05~1.00×CT, 级差0.01 曲线形式: 双斜率 延时: 0~100周波, 级差1 动作精度: 参见相电流输入 时间精度: 50/60Hz时, ±0.5s或总时间的±0.5% 元件: 跳闸
接地方向	动作值: 0.05~20.00×CT, 级差0.01 延时: 0.1~120.0s, 级差0.1 动作精度: 参见相电流输入 时间精度: ±100ms或总时间的±0.5% 元件: 跳闸和报警
相高设置过流	动作值: 0.15~20.00×CT, 级差0.01 延时: 0.00~100.00s, 级差0.01 动作精度: 参见相电流输入 时间精度: 50/60Hz时, ±50ms或总时间的±0.5% 元件: 跳闸
欠电压	动作值: 0.50~0.99×额定值V, 级差0.01 曲线形式: 反时限, 定时限报警1 延时: 0.2~120.0s, 级差0.1 动作精度: 参见相电流输入 时间精度: ±100ms或总时间的±0.5% 元件: 跳闸和报警
过电压	动作值: 1.01~1.50×额定V, 级差0.01 曲线形式: 反时限, 定时限报警 延时: 0.2~120.0s, 级差0.1 动作精度: 参见相电压输入 时间精度: ±100ms或总时间的±0.5% 元件: 跳闸和报警
过激磁	动作值: 1.00~1.99×标称值, 级差0.01 曲线形式: 反时限, 定时限报警 延时: 0.1~120.0s, 级差0.1 动作精度: 参见相电压输入 时间精度: ≥1.2×动作值时, ±100ms <1.2×动作值时, ±300ms 元件: 跳闸和报警

保护	
电压逆相	配置: ABC或ACB相序 时间精度: 200~400ms 元件: 跳闸
欠频率	所需电压: 0.50~0.99×A相额定电压 联机闭锁: 0~5s, 级差1 动作值: 20.00~60.00, 级差0.01 曲线形式: 1个报警值, 2个定时限跳闸值 延时: 0.1~5000.0s, 级差0.1 动作精度: ±0.02Hz 时间精度: ±100ms或总时间的±0.5% 元件: 跳闸和报警
过频率	所需电压: 0.50~0.99×A相额定电压 联机闭锁: 0~5s, 级差1 动作值: 25.01~70.00, 级差0.01 曲线形式: 1个报警值, 2个定时限跳闸值 延时: 0.1~5000.0s, 级差0.1 动作精度: ±0.02Hz 时间精度: ±100ms或总时间的±0.5% 元件: 跳闸和报警
中性点过电压(基波)	动作值: 2.0~100.0V二次, 级差0.01 延时: 0.1to 120.0s, 级差0.1 动作精度: 参见中性点电压输入 时间精度: ±100ms或总时间的±0.5% 元件: 跳闸和报警
中性点欠电压(三次谐波)	闭锁信号: 开口三角形连接中低功率和低电压 开口三角形VT, 0.5~200V二次, 级差0.01; 星形VT, 自适应 动作值: 5~120s, 级差1 <20.0V二次时: 参见中性点电压输入 >20.0V二次时: 动作值的±5% 时间精度: ±3.0s 元件: 跳闸和报警
失磁(阻抗)	动作值: 2.5~300.0Ω二次, 级差0.1 带可调节阻抗偏移特性 1.0~300.0Ω二次, 级差0.1 0.1~10.0s, 级差0.1 动作精度: 参见电压输入及相电流输入 时间精度: ±100ms或总时间的±0.5% 元件: 跳闸(2段使用阻抗圆)
距离(阻抗)	动作值: 0.1~500.0Ω二次, 级差0.1 50~85°, 级差1 0.0~150.0s, 级差0.1 动作精度: 参见电压输入及相电流输入 时间精度: 150ms±50ms或总时间的±0.5% 元件: 跳闸(2段跳闸)
无功功率	并网闭锁: 0~5000s, 级差1 动作值: 0.02~1.50×额定Mvar(正序及负序) 延时: 0.2~120.0s, 级差0.1 动作精度: 参见功率测量 时间精度: ±100ms或总时间的±0.5% 元件: 跳闸和报警
逆功率	并网闭锁: 0~5000s, 级差1 动作值: 0.02~0.99×额定MW 延时: 0.2~120.0s, 级差0.1 动作精度: 参见功率测量 时间精度: ±100ms或总时间的±0.5% 元件: 跳闸和报警
低正向功率	并网闭锁: 0~15000s, 级差1 动作值: 0.02~0.99×额定MW 延时: 0.2~120.0s, 级差0.1 动作精度: 参见功率测量 时间精度: ±100ms或总时间的±0.5% 元件: 跳闸和报警
脉冲输出	参数: +kwh, +kvarh, -kvarh 时间间隔: 1~50000, 级差1 脉冲: 200~1000ms, 级差1ms RTD 1~12 1~250°C, 级差1 动作: 2°C 3s 元件: 跳闸和报警

保护	
过负荷/失速保护/热模型	过负荷曲线: 15条标准过负荷曲线 用户自定义曲线 基于电压的用户曲线 (所有曲线终止时间根据平均相电流确定)
曲线偏移:	不平衡 热/冷曲线比 定子RTD 并网冷却率 未并网冷却率 线路电压 1.01~1.25
过负荷动作:	动作精度: 参见相电流输入 时间精度: ±100ms或总时间的±2% 元件: 跳闸和报警

数字输入	
普通输入A~G(数字输入)	可配置: 可分配功能数字输入1~7 延时: 0.1~5000.0s, 级差0.1 并网闭锁: 0~5000s, 级差1 时间精度: ±100ms或总时间的±0.5% 元件: 跳闸、报警及控制

顺序跳闸(数字输入)	
可配置: 可分配功能数字输入1~7	动作值: 0.02~0.99×额定MW, 级差0.01
延时: 低正向功率/逆功率	0.2~120.0s, 级差0.1
动作精度: 参见功率测量	时间精度: ±100ms或总时间的±0.5%
元件: 跳闸	

现场断路器不统一(数字输入)	
可配置: 可分配功能数字输入1~7	延时: 0.1~500.0s, 级差0.1
时间精度: ±100ms或总时间的±0.5%	元件: 跳闸

转速表(数字输入)	
可配置: 可分配功能数字输入4~7	RPM范围: 100~7200 RPM
脉冲占空比: >10%	动作值: 101~175×额定转速, 级差1
延时: 1~250s, 级差1	时间精度: ±0.5s或总时间的±0.5%
元件: 跳闸和报警	

其它功能	
串行启动/停止初始化	远方复位(可配置数字输入)
试验输入(可配置数字输入)	热复位(可配置数字输入)
双整定值	跳闸前数据
事件记录	波形记忆
故障模拟	VT失灵
跳闸计数器	断路器失灵
跳闸线圈监视器	发电机运行小时数报警
IRIG-B失灵报警	

输入	
模拟输入	10~50000A
CT一次:	1A或5A(订货时必须指明)
CT二次:	0.02~20×CT
负载:	<2×CT; 2×CT的±0.5%
转换范围:	≥2×CT; 20×CT的±1%
精度:	额定负荷时, 小于0.2VA
负载:	80倍额定电流时, 1s
CT耐受:	40倍额定电流时, 2s
	3倍额定电流时, 持续

接地电流输入	
CT一次:	10~10000A (1A/5A CT)
CT二次:	1A/5A或50.0.025(HGF CT)
转换范围:	1A/5A CT, 0.02~20×CT
	50.0.025 CT (HGF), 0.0~100A—次
50.0.025 CT精度:	<10A时, ±0.1A
	10~100A时, ±1.0A
1A/5A CT精度:	<2×CT; 2×CT的±0.5%
	>2×CT; 20×CT的±1%

接地电流输入			
接地CT	输入	负载	
1A/5A	1A	VA	Ω
	5A	0.024	0.024
	20A	0.605	0.024
50.0.025	0.025A	0.057	90.7
	HGF	0.1A	0.634
	0.5A	18.9	75.6

接地电流输入			
接地CT	耐受时间		
CT	1 SEC.	2 SEC.	持续
1A/5A	80×CT	40×CT	3×CT
50.0.025 HGF	N/A	N/A	150 mA

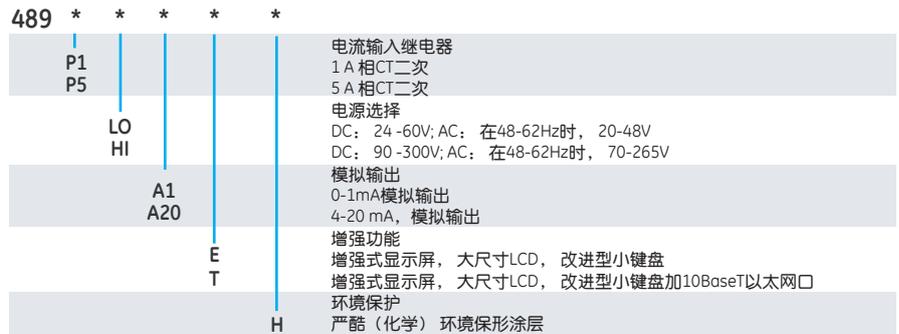
489技术规范 (续)

输入				
相电压输入				
VT比率:	1.00~240.00:1, 级差0.01			
VT二次:	200 V AC (满刻度)			
转换范围:	0.02~1.00 × 满刻度			
精度:	满刻度值的±0.5%			
最大持续:	280 V AC			
负载:	>500 KΩ			
中性点电压输入				
VT比率:	1.00~240.00:1, 级差0.01			
VT二次:	100 V AC (满刻度)			
转换范围:	0.005~1.00 × 满刻度			
精度:	满刻度值的±0.5%			
最大持续:	280 V AC			
负载:	>500 KΩ			
数字输入				
输入:	9个光耦输入			
外部开关:	干式接点<400V, 或从传感器接入的集电极开路NPN晶体管, 24V DC电源接内部4KΩ上拉电阻 (Vce<4 V DC), 6mA吸收电流			
489传感器电源: +24 V DC, 20 mA最大				
RTD输入				
RTD (3线制):	100Ω铂 (DIN43760) 100Ω镍, 120Ω镍 10Ω铜			
RTD 传感电流:	5mA			
电流				
隔离:	36 Vpk (与模拟输入和模拟输出隔离)			
范围:	-50~+250° C			
精度:	铂型和镍型, ±2° C; 铜型, ±5° C			
导线电阻:	铂型和镍型每根导线25Ω最大; 铜型导线每根3Ω最大			
无传感器:	>1000Ω			
短/低值报警:	< -50° C			
跳闸线圈监视				
施加电压:	20~300 V DC / V AC			
滴流电流:	2~5 mA			
模拟电流输入				
电流输入:	0~1 mA, 0~20mA或4~20 mA (整定值)			
输入阻抗:	226Ω ± 10%			
转换范围:	0~21 mA			
精度:	满刻度值的±1%			
类型:	无源			
模拟输入电源:	100 mA最大值时, +24 V DC			
采样时间间隔:	50 ms			
输出				
模拟输出				
类型:	有源			
范围:	4~20 mA, 0~1 mA (订货时必须指明)			
精度:	满刻度值的±1%			
最大负载:	4~20 mA输入: 1200Ω, 0~1 mA输入: 10 kΩ			
隔离:	36 Vpk (与RTD及模拟输入隔离)			
4个可配置输出:	A, B, C相输出电流, 3相平均电流, 故障电流, 发电机负荷, 最热定子RTD, 最热轴承RTD, RTD # 1~12, AB相电压, BC相电压, CA相电压, 平均相间电压, 过激磁, 频率, 3次谐波中性点电压, 功率因数, 3相无功功率 (Mvar), 3相有功功率 (MW), 3相视在功率 (MVA), 模拟输入1~4, 速度表, 使用的热容量, 电流需量, Mvar需量, MW需量, MVA需量, 扭矩			
输出继电器				
配置:	6只机电式C型继电器			
接点材料:	银合金			
动作时间:	10ms			
最大额定值10000次动作				
电压	闭合/承载持续	闭合/承载0.2秒	断开	最大负荷
DC 30 VDC	10 A	30A	10 A	300 W
电阻性 125 VDC	10 A	30A	0.5 A	62.5 W
250 VDC	10 A	30A	0.3 A	75 W
DC 30 VDC	10 A	30A	5 A	150 W
电感性 125 VDC	10 A	30A	0.25 A	31.3 W
L/R=40ms 250 VDC	10 A	30A	0.15 A	37.5 W
AC 120 VAC	10 A	30A	10 A	2770 VA
电阻性 250 VAC	10 A	30A	10 A	2770 VA
AC 120 VAC	10 A	30A	4 A	480 VA
电感性 250 VAC	10 A	30A	3 A	750 VA
P.F.=0.4				

电源	
控制电源	
选择:	LO / HI (订货时必须指明)
LO范围:	DC: 20~60 V DC AC: 48~62 Hz时, 20~48 V AC
HI范围:	DC: 90~300 V DC AC: 48~62 Hz时, 70~265 V AC
功率:	45 VA (最大), 25 VA 典型
无电源电压情况下的正常动作时间:	30 ms
通讯	
RS232接口:	1个, 前面板, 非隔离
RS485接口:	2个, 隔离, 36 Vpk,
波特率:	RS485: 300~19, 200波特 奇偶可编程 RS232: 9600
奇偶性:	无, 奇, 偶
规约:	Modbus® RTU / 半双工; DNP 3.0
AC模拟输入频率跟踪	
频率跟踪:	星形, Va, 开口三角, Vab 6 V最小, 10 Hz/sec.
监视	
功率测量	
范围:	0.000~2000.000 ± Mw, ± Mvar, MVA
动作精度:	lavg<2 × CT时: 73 × 2 × CT × VT × VT满刻度值的±1% lavg>2 × CT时: 73 × 20 × CT × VT × VT满刻度值的±1.5%
有功电度和无功电度测量	
描述:	+wh和±varh连续累加
范围:	0.000~4000000.000 MvarH
时间精度:	±0.5%
更新率:	50 ms
需量测量	
测量值:	最大相电流 3相有功功率 3相视在功率 3相无功功率
测量类型:	滚动测量
需量间隔:	5~90分钟, 级差1
更新率:	1分钟
元件:	报警
环境	
温度范围:	
运行:	-40° C~+60° C
储存环境:	-40° C~+80° C
运输环境:	-40° C~+80° C
湿度:	最大90%无凝露
海拔:	最高2000m
污染等级:	2

产品试验	
热循环:	在环境温度条件下运行试验, 先将温度降低至-40° C然后再将温度升高至60° C
介质强度:	2.0kV, 1分钟, 继电器、CT、VT、电源至安全接地
型式试验	
介质强度:	参见IEC 255-5 and ANSI/IEEE C37.90 2.0 kV, 1 minute, 继电器, CT, VT, 电源至安全接地
绝缘电阻:	IEC255-5 500 V DC, 继电器, CT, VT, 电源至安全接地
暂态:	ANSI C37.90.1振荡 (2.5kV/1MHz); ANSI C37.90.1快速上升 (5kV/10ms); Ontario Hydro A-28M-82; IEC255-4冲击/高频干扰, III级水平
冲击试验:	IEC 255-5 0.5 Joule 5 kV
RFI:	50 MHz/15 W发射器
EMI:	C37.90.2电磁干扰, 150 MHz和450MHz, 10 V/m
静电:	IEC 801-2静电放电
湿度:	95%无凝露
温度:	-40° C~+60° C环境
环境:	IEC 68-2 3B温度/湿度循环
振动:	正弦振动8.0 g, 72小时
认证	
ISO:	按ISO9001质量体系设计生产
CSA:	CSA认证
CE:	符合EN 55011/CISPR 11, EN 50082-2
IEC:	符合IEC 947-1, 1010-1
包装	
包装箱:	12"W × 11"H × 10"D 30.5 cm × 27.9 cm × 25.4 cm
毛重:	最大17 lbs (7.7 kg)
壳体	
抽一式:	整体抽一式 (自动CT短接)
密封:	密封设施
门:	防尘密封门
安装:	屏式安装或19"机箱安装
IP等级:	IP20-X
端子	
低压 (A, B, C, D端子)	最大12 AWG
高压 (E, F, G, H端子)	#8环形接线片, 10 AWG标准导线

订货



附件

EnerVista软件包括在每个继电器的供货之中
DEMO金属壳体, 489可以安装在此壳体之中
19-1安装板单开孔19"板
19-2安装板双开孔19"板
SCI模块RS485转换器盒, 用于严酷的工业环境
相CT 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 750, 1000
HGF3, HGF5, HGF8: 用于高阻接地系统的灵敏接地检测
1 3/8"安装环用于浅开柜安装, 缩小继电器的安装深度 (13/8")
3"安装环用于浅开柜安装, 缩小继电器深度 (3", IP54)



使用19-2安装板可进行双安装。
注: 安装及开孔尺寸请参见SR系列继电器样本