SEL-487B

母线差动和断路器失灵继电器



高级母线保护和内置断路器失灵检测

- 使用高速、低阻抗母线差动元件保护具有多达 21 个终端的母线
- SEL时域链路 (TiDL®) 和采样值 (SV) 技术改变了变电站现代化的方式。
- 使用 TiDL 技术实现分布式母线保护并简化调试。
- 通过全面监测、测量和事件记录功能改进系统测试和故障后分析。



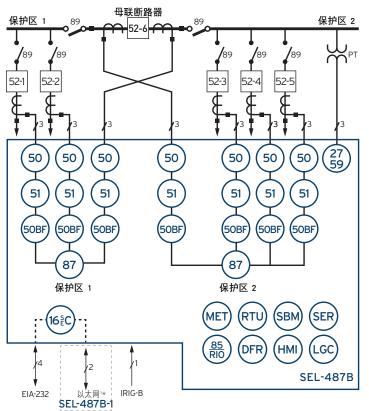
功能概述

以太网变

电站总线

过程总线

SEL-487B-2[†]



ANSI -	号码/缩略语和功能
16 SEC	访问安全 (串行、以太网)
27/59	低/过电压
50	过电流
50BF	断路器失灵过电流
51	反时限过电流
85 RIO	SEL MIRRORED BITS [®] 通讯
87	电流差动
DFR	事件报告
НМІ	操作员界面
LGC	扩展 SELogic [®] 控制方程
MET	高精度测量
RTU	远程终端单元
SER	顺序事件记录器

其他功能	
SBM	变电站电源监视
SV	IEC 61850-9-2采样值技术* [†]
TiDL	时域链接技术*

1铜线或光纤

*可选特性

[†]SV型号继电器没有模拟输入板,而是通过以太网接收电压和电流。



主要特性

低阻抗母线差动保护

SEL-487B 母线差动和断路器失灵继电器利用多达 21 个终端(每个继电器拥有 21 个 CT,三继电器方案共有 63 个CT),6 个保护区和 3 个独立检测区保护母线系统。为了优化保护的安全性,每个检测区将监视系统的一个指定相位,专利开路 CT 检测算法会在 CT 开路或短路的状况下阻止可能的错误操作。差动和方向电流元件能够提高安全性,加快故障检测速度。您还可以利用内置断路器失灵保护降低保护成本。

灵活性

利用 SEL-487B 实现对不同比率的 CT 和非专用 CT的兼容。 内置灵活性的设置,允许您利用差异系数高达 10:1 的 CT 比,免去复杂的布线。利用同样的 CT 实现差动保护、测 量、后备继电保护及其他功能。

监控和测量

SEL-487B 准确及时地监测和测量母线、馈线和变电站信号。不断地监控和更新终端电流、断路器和隔离刀闸位置、变电站直流电压电平和三相电压。继电器还提供事件报告和顺序事件记录器 (SER),以简化故障后事件分析。

数字化二次系统技术

通过应用 SEL TiDL 技术或 SEL SV 技术,实现变电站现代化。两个数字化二次系统解决方案均把铜线更换为光纤电缆来提高安全性,降低与使用铜线有关的成本,并限制电磁干扰的影响。

TIDL 是一种简单和安全的数字化二次系统解决方案,容易实施,不需要外部时间源或网络工程。在控制室中应用支持TIDL的SEL-487B-1,在就地安装SEL-2240 Axion® TIDL节点,提供远程I/O,数字化模拟信号,并通过光缆将信号发送到继电器。

SEL SV 是世界上唯一结合合并单元保护与 IEC 61850-9-2 灵活性的数字化二次系统解决方案,提高了电力系统的可靠性。应用SEL-487E-5和SEL SV技术,通过光纤电缆从SEL合并单元或其他 SV兼容单元接收IEC 61850-9-2 SV数据。

分布式母线保护

使用 TiDL 技术,可应用SEL-487B作为分布式母线保护。该系统可根据系统轻松扩展,并且不需要特殊的通信端口或网络工程。TiDL的点对点架构简化了现场光纤电缆布线,使调试过程快速简便。



产品概述

EIA-232 前端串行端口便于快速、 方便的系统设置和本地访问。

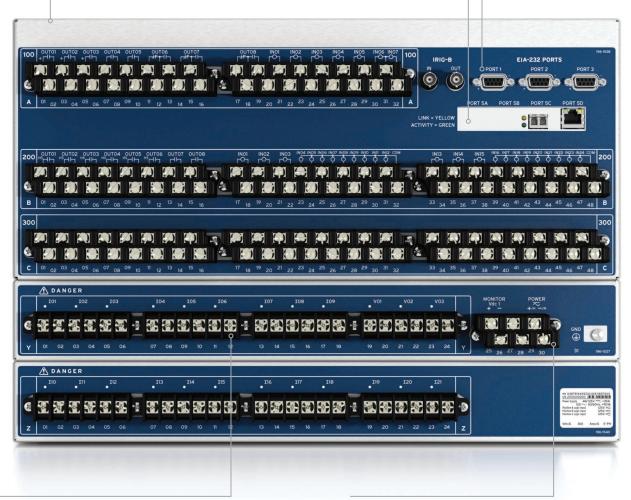
易于使用的键盘并辅助简单导航。

前面板 LED 指示自定义警报并提供快速简单的信息,以协助调度员和线路组快速恢复供电。



通信协议包括 FTP、远程登录 (Telnet)、DNP3 LAN/WAN、并行冗余协议 (PRP)、IEEE 1588 精密时间协议版本 2 (PTPv2)** 和 IEC 61850版本 2。*

从水平面板安装或机架安装和不同尺寸机箱选 项中选择。 前面一个及后面三个用于 MIRRORED BITS® 通信、DNP3、SCADA 和工程访问的 EIA-232 端口



21 个电流通道和 3 个电压通道适应不同的母线配置。

从 24-48 Vdc、48-125 Vdc、 110-120 Vac、 125-250 Vdc、 110-240 Vac 的电源供应器选项中选择。

*可选特性

**如需执行 PTP, 端口 5A 和 5B需要选订。

应用

差动保护

SEL-487B 包括六个独立电流差动元件,每个元件均能够:

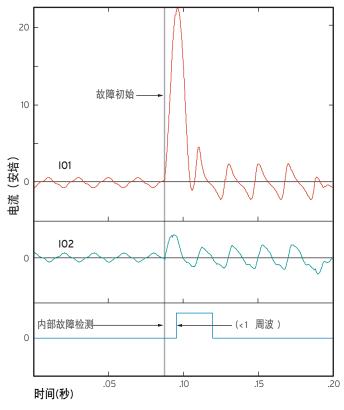
- 快速切除所有母线的故障。
- 重度 CT 饱和在遇到外部故障时保持安全性。
- 利用沉降电流提供安全性。
- 高度灵敏性检测母线故障。
- 外部故障演变为内部故障的最短延迟。

CT 监视

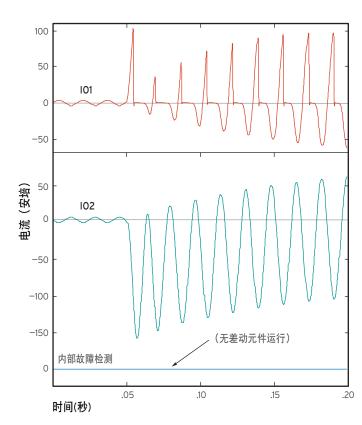
在每个区域中,灵敏的电流差动元件检测不平衡(即错误的 CT 比率)的差动元件产生的差动电流。如果状况持续时间超过用户指定的延迟时间,差动元件会发出一个警报,该警报可以被用来生成一个外部警报和/或封锁检测区。

高级 CT 开路检测逻辑

专利的 CT 开路检测逻辑可以提高电流差动元件的安全性。它确保电流差动母线保护区不会因为无法正确测量终端而进行错误的操作。该高级逻辑将闭锁差动元件在 CT 开路或短路状况下的误动作。CT 开路检测逻辑监控每个母线保护区中的 CT 终端,并检测运行 CT 的故障。



差动元件检测内部故障的动作时间不超过一个周期。



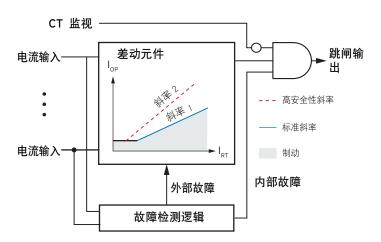
差动元在CT重度饱和且遇到外部故障时仍处于安全状态。

电压元件

利用电压元件监视继电器内部的电流差动跳闸。对于 测得的三个模拟电压量,每个电压输入都具有三个独 立的电压元件,包括两段式相低电压和过电压元件, 以及两段式的负序和零序过电压元件。

集成的过电流保护

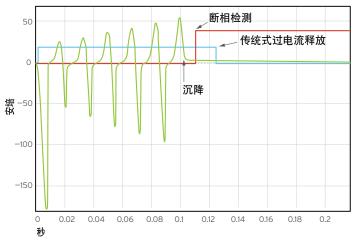
每个电流输入有十条过电流曲线。每个转矩控制的反时限过电流元件都具有两种复归特性。每个电流输入 还具有一段瞬时和一段定时限元件。



检测到外部故障后,继电器进入到高安全性模式,并动态地为差动元件选择更高斜率,使差动元件在故障期间更加安全。

断路器失灵检测

SEL-487B 的每一个终端拥有完整的断路器失灵保护,包括再跳闸。内部断路器失灵由预定义的保护方案确定,预定义的保护方案容许不同类型的跳闸信号和电流状况。您可设置任何终端为内部或外部启动断路器失灵保护;可提供独立的或统一的输入配置,以相应每个断路器失灵状况。



高速的开相检测逻辑可在 0.75 周波内判断到断路器触点打开,减少断路器失灵配合时间。

动态区域配置

SEL-487B 无需额外的辅助继电器即可动态地将输入电流分配给正确的差动元件。把母线隔离刀闸和断电器辅助触点的数字输入直接连接到继电器。SELOGIC 控制方程和区域选择逻辑将把电流正确地分配给差动元件,即使是所示的复杂母线安排(上面的实例)。

请注意, 当隔离刀闸 DS3 闭合时 (见举例中部), SEL-487B会在保护区3中包含保护区4的电流。

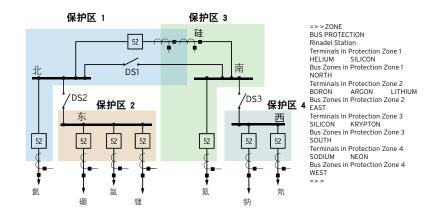
三个独立的检测区监视多达六个差动母线 保护区

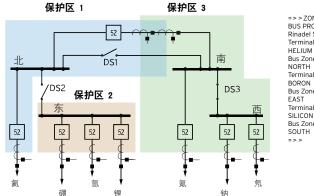
在复杂的母线布局中, SEL-487B 利用隔离 刀闸辅助触点状态定义电流差动母线保护 区, 利用独立的"检测区"功能逐相监视这 些区域, 防止因差异而导致的错误操作。

检查区特性:

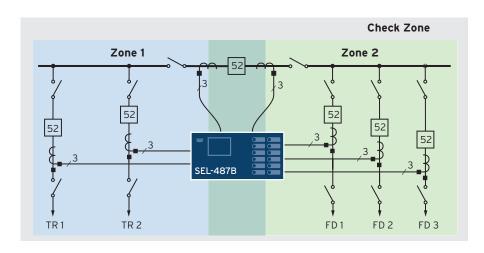
- 使用强大的 SELogic 控制方程创建您 自己的自定义应用。
- 安全地监视母线保护区。
- 不依赖终端辅助隔离刀闸状态逐相监视母线保护区。
- 不依赖于所有母线保护区来处理自身 逻辑。
- 拥有独立的启动和斜率设置,适应各种应用和保护理念。

三继电器母线保护应用 — 多达 21 个终端您可以不依赖隔离刀闸辅助触点状态逐相配置检测区,将所有终端包含在变电站中(母联和分段断路器除外)。





=>> ZONE
BUS PROTECTION
Rinadel Station
Terminals in Protection Zone 1
HELIUM SILICON
Bus Zones in Protection Zone 1
NORTH
Terminals in Protection Zone 2
BORON ARGON LITHIUM
Bus Zones in Protection Zone 2
EAST
Terminals in Protection Zone 3
SILICON KRYPTON SODIUM NEON
Bus Zones in Protection Zone 3
SOUTH WEST



本实例显示的是单个 SEL-487B 利用两个 3 相母线保护区保护系统,以及通过在每个相位应用检测区来提高安全性。

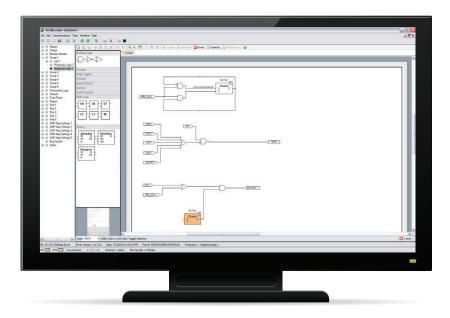
自动化和控制

SEL-487B 使用 32 个本地控制点,让您能够淘汰传统的面板控制开关。您可以利用可编程前面板按钮和显示屏设置、清除本地控制点或对本地控制点施加脉冲。您可以使用 SELogic 控制方程编程本地控制点实施您的控制方案。

32 个远程控制点帮助淘汰远程终端设备到继电器的布线。您可以使用串行端口命令设置、清除远程控制点或对远程控制点施加脉冲。您可以通过 SELOGIC 控制方程把远程控制点包含在您的控制方案中,并为 SCADA 型控制操作(如跳闸和组选择)应用远程控制点。

SEL-487B 控制逻辑可以取代以下项目:

- 传统的面板控制开关
- 远程终端设备到继电器的布线
- 传统的自保持继电器
- 传统的指示面板灯
- 面板式仪表



简化系统设置

利用 AcSELERATOR QuickSet软件 离线开发 SEL-487B 设置和母线配置。系统会自动检查相关设置并突出超出范围的设置。您可以利用 PC 通信链接把离线创建的设置转移到 SEL-487B。

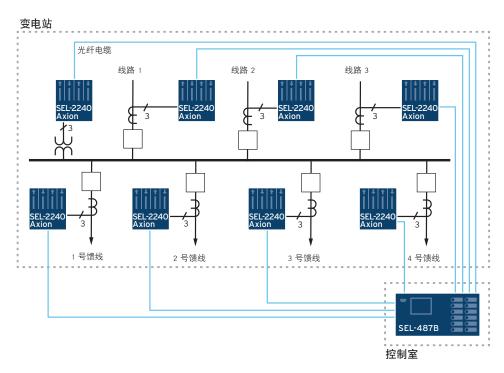
QuickSet中的图形逻辑编辑器(GLE)简化了SEL-487B的配置过程。 利用 GLE,您能够通过图表形式查看 SELogic 方程,因而可以更容易记录设置文件,以进行验证和调整。把现有 SELogic 控制方程转化成易读的图表,并利用您的 QuickSet 设置保存图表。

TiDL 技术

在TiDL解决方案中,Axion TiDL节点放置在靠近主设备的现场,以对离散的 I/O 信号和模拟数据进行数字化处理,然后通过光纤电缆将它们传输到控制室支持TiDL的SEL-487B-1中。

提供一种简单而安全的解决方案。该技术不需要外部时间源或以太网交换机,所以无需网络工程就可以轻松实现。

TiDL 把经过验证的 SEL-400 系列继电器的保护与 Axion 的模块性相结合,降低了培训要求,并提供一个可扩展而且灵活的解决方案。它还提供内置的时间同步和同步采样功能,确保无论是否有外部时间信号,继电器中都有保护。



采用 TiDL 技术的高速分布式母线保护方案。

SEL-487B-1 采用TiDL技术

LED 指示有效配置和成功调试。

带有安装选项(垂直或水平;面板或机架)的 4U 机箱可满足用户的应用需求。

LED 指示每个端口基础上远程 Axion TiDL 节点的连接状态。



八个 100 Mbps 光纤端口允许启用 TiDL 的继电器与八个远程 Axion TiDL 节点连接,并接收远程模拟和数字数据。

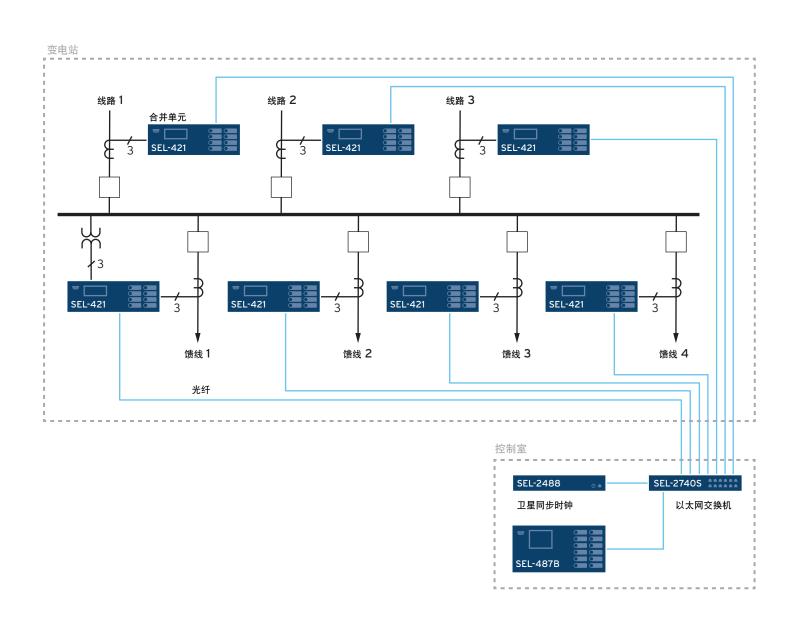
调试按钮的使用提示继电器与 Axion TiDL 节点通信。

SEL SV 技术

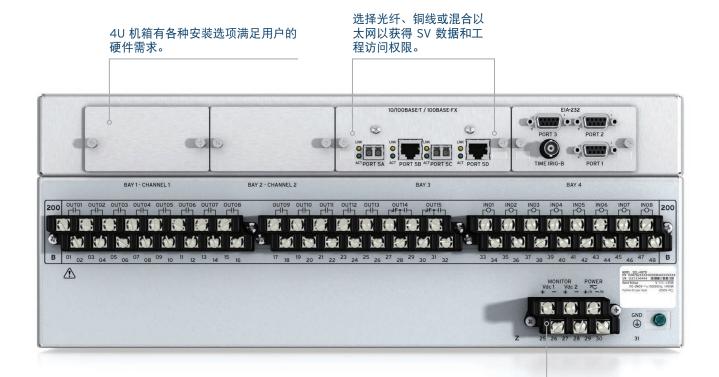
在 SEL SV 解决方案中,控制室中的 SEL-487B-2 继电器 (用户)通过基于光纤的以太网网络从现场的SV合并单元 (发布者)接收数字化模拟信号。该系统通过 IRIG-B 或 PTP 使用精确的时间同步。

SEL-487B-2提供SEL-487B-1中的传统保护,还可以接收SV数据。由于所有SEL SV设备均符合IEC 61850-9-2和UCA 61850-9-2LE准则,因此它们可用作支持SV的主设备,与其他制造商的SV兼容设备或SEL内置保护的合并单元设备(例如SEL-401合并单元和SEL-421-7保护,自动化和控制合并单元)。

SEL SV 技术允许您使用工具,如软件定义的网络或 VLAN,创建坚固灵活、基于以太网的点对多点网络,满足您的应用需要。您可以使用SEL-2740S软件定义网络交换机提供集中流量工程并提高以太网性能。该交换机充当透明PTP时钟,支持IEEE C37.238电源系统配置文件,确保终端设备的亚微秒时间同步。



SEL-487B-2采用SV技术



从 24-48 Vdc、48-125 Vdc、 110-120 Vac、 125-250 Vdc、 110-240 Vac 的电源供应器选项中 选择。

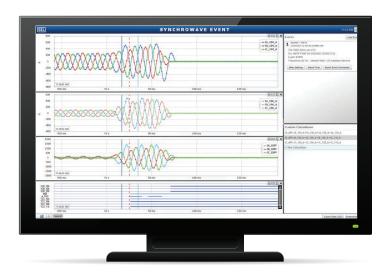
辅助功能和通讯

简化系统测试和故障后分析

SEL-487B 的事件报告功能帮助提高对甚至最复杂的保护性方案操作的理解。利用SEL-487B中的录波和二进制COMTRADE事件报告以及SER报告,您可以不再需要外部记录器和测量。

查看SER记录

利用 SEL-487B 中的 SER 全面了解继电器元件运行。触发 SER 输入的项目可选择,并可包括多达250个监控点,如输入/输出、状态变化、元件启动/返回等。继电器 SER 储存最新的 1000 个事件,可以通过 SER 命令获取这些事件。还可以通过前面板 LCD 查看最新的 200 个事件。

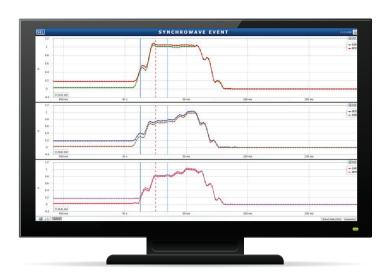


SEL-5601-2 SYNCHROWAVE®软件事件提供强大的分析功能。

访问有用的信息

无论何时何地,一旦您需要,SEL-487B均可方便处理有用信息。

- 测量数量包括每个终端的一次电压和二次电压,以及电流幅值和角度。
- 保护区信息显示每个终端的一次电流或二次电流及电压。还包括每个 CT 的极性和变电站每个保护区中母线保护区。
- 差动测量显示每个保护区的动作和制动电流以及参考 电流。
- 电池监控提供警告和警报阈值,可以利用 SEL-2032 通信处理器和 SEL-3530 实时自动化控制器 (RTAC) 对 该阈值进行监控。您也可设定系统发送状态报文到本 地显示、电话、或者其他设备。

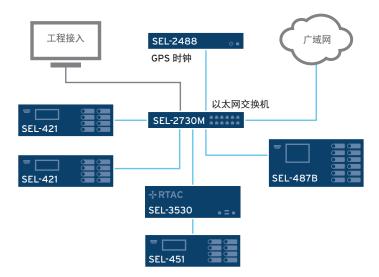


SYNCHROWAVE[®] 事件显示三个不同保护区的单独动作和制动电流。

通过以太网集成SEL-487B

您可以利用与本地网络直接相连的以太网或通过 SEL 通信处理器应用 SEL-487B 继电器。

- 使用 DNP3 局域网/广域网或 Modbus® TCP 在网络内快速 发送信息。
- 向正确的人员提供信息以提高系统性能。
- 利用高速以太网传输数据,快速地更新 HMI 和上传文件。
- 使用受欢迎的远程登录应用程序,使终端容易地与 SEL 继电器和其他设备通信。
- IEC 61850 版本 2 继电器结合了IEC 61850 技术、以太网网络和 SEL-487B,拥有最快速的总体性能,从而实现对变电站的自动化和控制。
- 利用内置网络服务器访问标准以太网上的基本继电器信息。查看继电器的状态、顺序事件记录器 (SER) 报告、测量信息和设置。网络服务器访问需要继电器密码,并且仅限于只读查看信息。
- 通过现有的以太网络接收时钟信号,简化布线和安装。简单网络时间协议 (SNTP) 良好备份更准确的IRIG-B 时间同步,或使用可选精确时钟协议版本 2 (PTPv2)替代IRIG-B。
- 具有PRP,容许利用两个独立但完全相同的局域网(LAN) 实现的通信网路冗余,实现无缝以太网通信故障切换。



典型的以太网网络配置。

规范 SEL-487B

基本	
交流电流输入 (共 21 个)	额定 5 A
	额定 1 A
交流电流输入 (共 3 个)	300 V _{L·N} (持续), 600 Vac (10 秒)
串行	3 个后面板和 1 个前面板 EIA-232 串行端口
	300-57,600 bps
以太网	通信协议包括 FTP、Telnet、DNP3 局域网/广域网、PRP、PTPv2 和 IEC 61850版本 2 (可选)。
	请从以下端口选项选择:
	两个 100BASE-FX 光纤网络端口
	两个 10/100BASE-T 双绞线网络端口
	一个 10/100BASE-T 双绞线网络端口和一个 100BASE-FX 光纤网络端口
TiDL 端口	光纤端口: 8
	范围: ~2 km
	数据速率: 100 Mbps
SV端口数	请从以下通信端口选择:
	四个 10/100BASE-T 双绞线网络端口
	四个 100BASE-FX 光纤网络端口
	两个 10/100BASE-T 双绞线网络和两个 10/100BASE-FX 光纤网络
	订户: 多达 4 个 SV 数据流
	数据速率: 每周波80采样点
输入	解调IRIG-B 时间输入和 PTPv2
处理	交流电压和电流输入: 每秒 8,000 个样本
	保护和控制处理: 每个电力系统周期 12 次
电源	24-48 Vdc
	48-125 Vdc 或 110-120 Vac
	125-250 Vdc or 110-240 Vac
运行温度	-40°至+85°C (-40°至+185°F)
	请注意:温度低于 -20° C (-4° F) 和高于 +70° C (+158° F) 时,LCD 对比度将会减弱。

SEL SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES

使得电力系统更安全、更可靠和更经济地运行 +1.509.332.1890 | info@selinc.com | selinc.com/zh

