

SEL 数字化智能二次系统解决方案



旨在实现变电站现代化的强大解决方案

- 通过应用 SEL 时域链接 (TiDL[®]) 技术, 实现简易性
- 通过使用世界唯一内置保护功能的合并单元, 在 IEC 61850-9-2 采样值 (SV) 解决方案中应用冗余保护。
- 通过移除工作人员作业区域的高能铜电缆, 提高安全性。
- 通过减少材料, 以及布线安装、调试和记录所需的劳动力, 降低成本。
- 通过减少实体布线路径和连接的数量, 将由于接线错误导致的操作失误降到最低。





改变方法，使变电站更现代化

自 1984 年以来，世界各地的电力用户就已选择 SEL 的先进技术以及优质的产品、服务和解决方案。这始于我们为电力工业推出的世界上第一个数字保护继电器。现在我们的二次系统正在帮助客户进一步发展他们变电站中的主设备的保护和控制。

我们第一个把铜线改为光纤的解决方案——将 SEL 继电器放置在变电站场内——已帮助客户实现减少使用 80% 的铜，减少 75% 的系统安装时间，减少 77% 的材料费用，以及减少 77% 的安装劳动费用。凭借数字二次系统解决方案，SEL 继续引领着变电站的现代化之路。SEL TiDL 技术和 SEL SV 技术。



解决方案

SEL 数字化二次系统通过在二次系统中使用经光纤电缆传输数据的数字设备，帮助保护和控制变电站主设备。我们灵活、可扩展的及经济的解决方案，是由经现场试验可应对恶劣环境的结实耐用的硬件组建而成。挑选适合您应用的解决方案：

SEL TiDL 技术

应用 SEL TiDL 技术作为简单、快速、安全的解决方案。

SEL SV 技术

实行 SEL SV 技术，以实现 IEC 61850 的互操作性功能。

主要优点

安全性增加

SEL 数字化二次系统让您能够将高能铜电缆从控制室中移除，减少潜在的电气安全性隐患，如在工作人员经常作业的地方打开的电流互感器 (CT) 的连接。

缩减成本

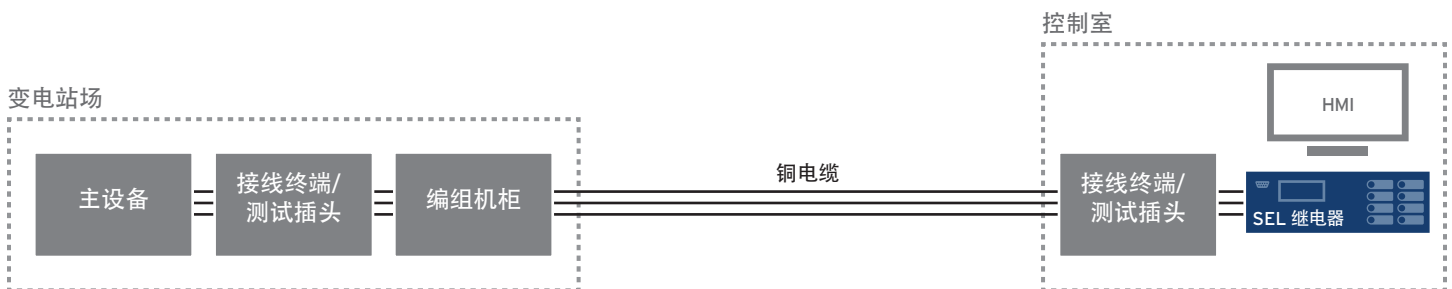
数字化二次系统解决方案可淘汰变电站场内相当数量的铜电缆。以及降低相关材料和空间费用，从而减少电缆路由选择、安装、调试和记录所需的劳动力。

改善可靠性

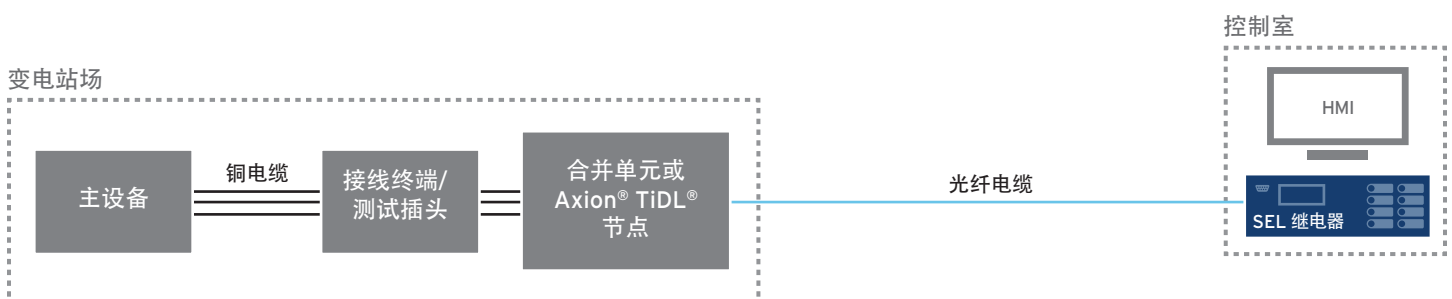
更少的铜电缆可减少所需的实体布线路径和连接的数量，从而减少接线错误和缺失连接。更少的接线错误减少了重新布线花费的时间，以及降低无意中造成操作失误的几率。

有限的电磁脉冲 (EMP) 影响

EMP 可能产生强大的电场和磁场，从而诱发电导体产生电压和电流。场内铜导体越少，可减少 EMP 对保护和控制系统的影响。光纤电缆不受 EMP 诱发的电流和电压的影响，因此可以限制 EMP 的影响。



常规变电站——主设备和控制室之间布有数英里的铜电缆。



数字化二次系统——使用光纤电缆简化了此配置中的布线。

SEL TiDL 技术——一个简单、快速、安全的解决方案

SEL TiDL 技术具有强大的网络安全，并且容易实施，不需要网络工程。TiDL 提供低延迟和高可用性，并在同步时不依赖外部时间参考。

为了实现 TiDL 系统，我们在场内靠近主设备安装了 SEL-2240 Axion® TiDL 节点。这些节点作为现场模块将离散输入/输出信号和模拟数据数字化，例如电压和电流。

在此简单的点对点架构中，每个 Axion TiDL 节点均可与启用了 TiDL 功能的 SEL-400 系列继电器之一相配合。继电器的设置与 SEL-400 系列型号的继电器相同，保证了连续性和简易性。

SEL 基于 TiDL 的系列产品



SEL-2240
Axion
(TiDL 节点)



SEL-421
保护、自动化和控制系统



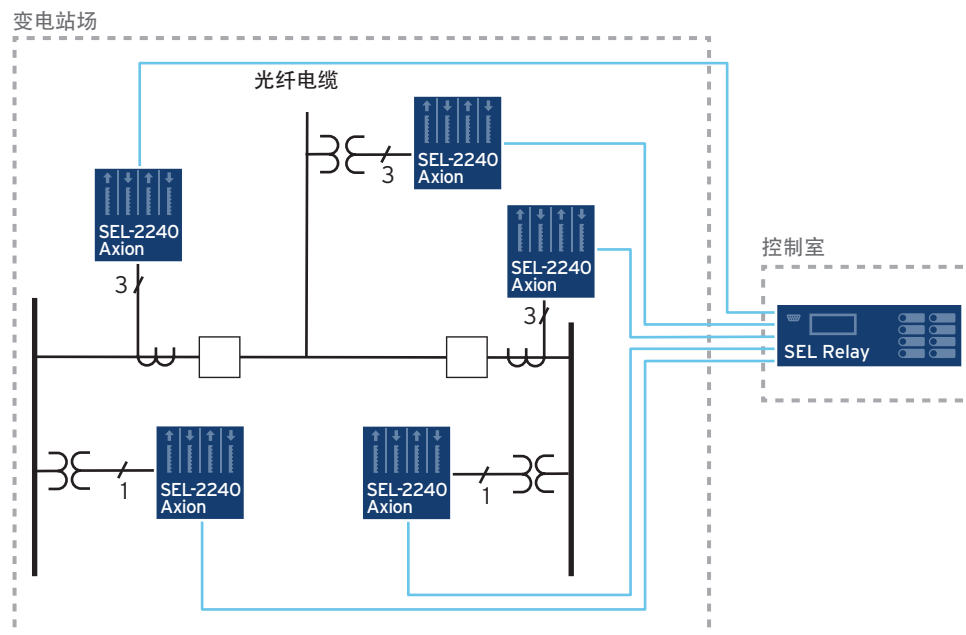
SEL-451
保护、自动化和单元控制系统



SEL-487B
母线差动和断路器失灵继电器



SEL-487E
变压器保护继电器



优点

通过将具有可靠保护性能的 SEL-400 系列继电器和可模块化以及可靠的 Axion 平台结合在一起，TiDL 技术提供可扩展的灵活解决方案以满足您的应用需求。SEL TiDL 技术具有以下优点：

简化联网

实施过程不要求任何网络工程，这使其成为了一个关注简易性的解决方案。无需了解复杂的以太网联网，也不需要网络配置工具。

经过验证的保护

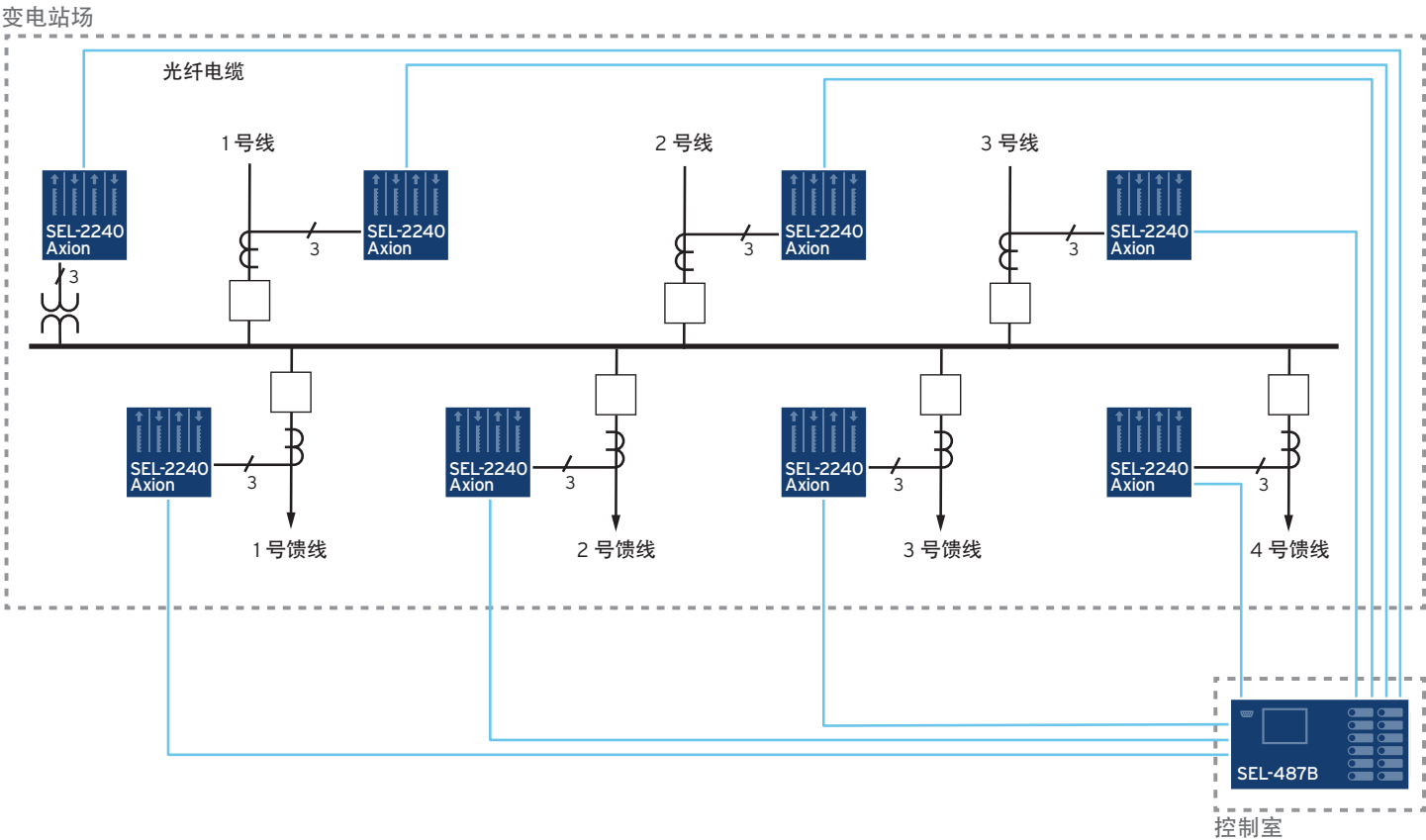
应用普通的 SEL-400 系列继电器意味着您可以使用相同的设置、保护方案和应用对整个距离、馈线、母线和变压器予以保护。

强大的网络安全态势

TiDL 专用的、决定性的网络为关键任务系统保持安全。独立网络，没有交换机和路由器，缩小了电子安全范围，并对攻击点加以限制。这种为安全考量的架构可阻止远程访问，并且其简易性消除了对管理端口的访问需要。

内置时间同步

TiDL 系统保持相对时间；所以它的保护不依赖于外部时间参考。无论连接到网络的节点数量或所使用光纤的长度是多少，所有远程 Axion TiDL 节点都会同步采样。



采用 TiDL 技术的高速分布式母线保护方案。

SEL SV 技术——IEC 61850 的互操作性功能

SEL SV 是世界上唯一结合保护功能的合并单元，同时又具备 IEC 61850 SV 的灵活性的解决方案，能够提高您的电力系统的可靠性。IEC 61850 支持基于 IEC 61850-9-2、精确时间协议 (PTP) 和通用面向对象的变电站事件 (GOOSE) 消息建立一个坚固灵活的网络架构。

合并单元数字化来自主设备的模拟信号，然后通过以太网网络将它们传输至控制室。该系统通过 IRIG-B 或 PTP 使用精确的时间同步。SEL 带保护的合并单元可与 SEL 支持 SV 的继电器或其他符合 IEC 61850-9-2 的产品搭配，为您的网络提供互操作性。

您可以使用 SEL-2740S 软件定义网络交换机提供集中流量工程管理，并提高以太网性能。该交换机可充当透明 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。

优点

SEL SV 解决方案以 SEL-400 系列产品线为基础，旨在使用相同的保护算法和设置，从而最大限度地降低培训需求。其具有以下优点：

互操作性

SEL SV 设备完全遵守 IEC 61850-9-2 和 UCA 61850-9-2LE 指南。您可以将它们与产生 SV 数据流的主设备或其他制造商的 SV 合规装置一起使用。

灵活性

您可以使用工具，如软件定义的网络或虚拟局域网，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。

就地化保护

SEL SV 合并单元配备了断路器控制并内置了保护功能。这允许您靠近主设备实现保护功能，提高速度和可靠性。

SEL 基于 SV 的系列产品



SEL-401

保护、自动化和控制合并单元



SEL-421

保护、自动化和控制合并单元



SEL-421

保护、自动化和控制系统



SEL-451

保护、自动化和单元控制系统



SEL-487B

母线差动和断路器失灵继电器



SEL-487E

变压器保护继电器

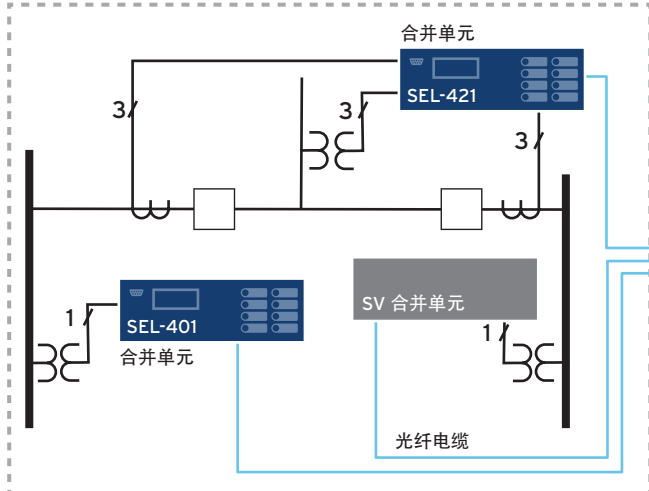


SEL-411L*

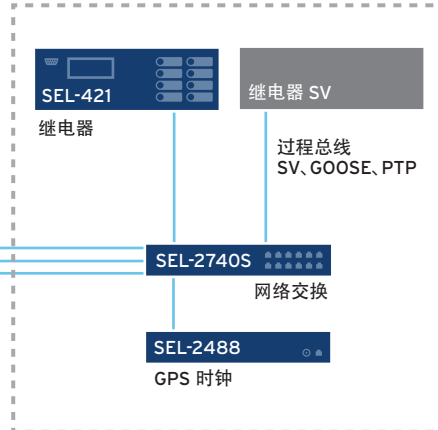
先进的线路差动保护，自动化和控制系统

*SV 支持即将推出

变电站场



控制室



具有最快速保护的铜减少解决方案

变电站场中的 SEL 继电器

世界各地的公用事业已经将 SEL 继电器放置在变电站场的室外机柜，以帮助获得与数字化二次系统解决方案相似的铜减少利用。这样做的可能的原因是，SEL 继电器可以在严酷的环境中稳定地运行，同时提供无可比拟的保护。继电器通过光纤电缆将数字数据，如 SCADA 信息，传输回控制室。

优点

在场内靠近主要设备放置 SEL 继电器，提供数字化二次系统的优点以及以下优点：

高速保护

消除了通信渠道的固有延迟，在最需要时能提供更快的跳闸时间。

可靠保护

单个设备提供即可提供保护，无需依赖通信通道。

易于实施

在将继电器放到场内进行保护时，几乎没有任何联网要求。您只需遵循传统已实施数十年的同样的铜线接线做法，这使配置变得简单明了。



选择符合您的需要的解决方案

	SEL TiDL	SEL SV	变电站场内的 SEL 继电器
放置在变电站场内的设备	SEL Axion TiDL 节点	SEL-401 合并单元 SEL-421 合并单元	任何 SEL 继电器
放置于控制室内的设备	SEL-421, SEL-451, SEL-487B, 和 SEL-487E	SEL-421, SEL-451, SEL-487B, SEL-487E, 和 SEL-411L* 以太网交换机 (例如, SEL-2740M) 卫星同步时钟 (例如, SEL-2488)	N/A
传送协议	IEC 61158 EtherCAT®	IEC 61850-9-2	N/A
通讯配置	点对点	网络化	N/A
采样率	24 kHz	60 Hz 系统中 4.8 kHz 50 Hz 系统中 4.0 kHz	各有不同

*年即将推出 SV 支持

