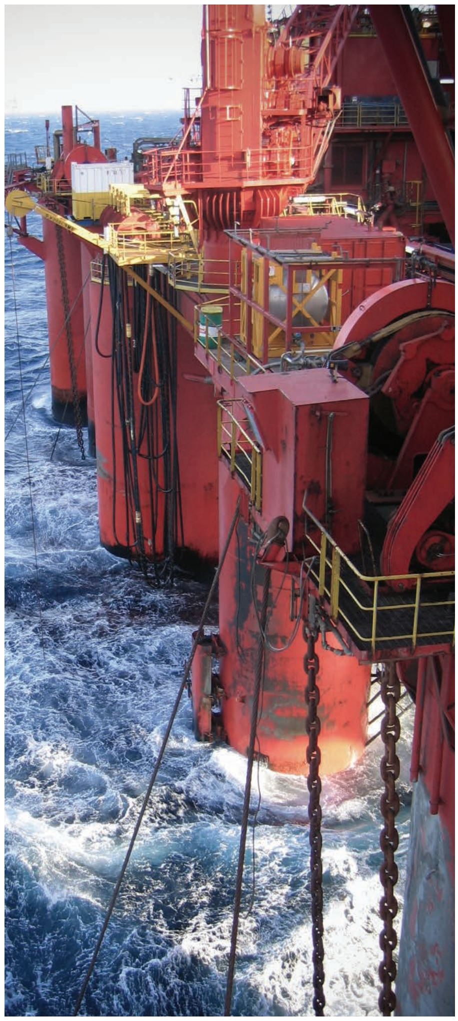
关键系统解决方案

SEL产品、应用和服务



目录

下载本产品目录的电子版本，可访问WWW.SELINC.COM/INDUSTRIAL.

我们服务的行业

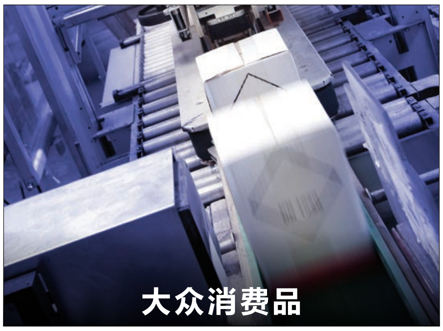
在提供高度可靠和创新解决方案方面，SEL拥有超过30年的经验，为我们尊贵的业务合作伙伴提供电力管理、过程控制以及工厂自动化等方面的服务。SEL产品设计能保证符合在严酷环境和操作下的每周7天每天24小时无故障运行要求。

石油、天然气和油气化工

教育和医疗

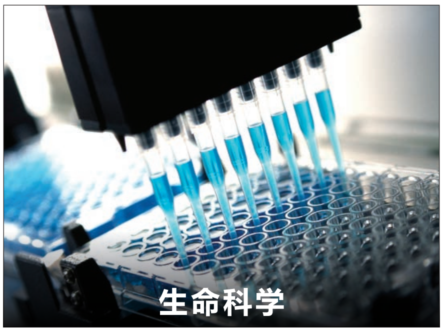
采矿和金属

商业楼宇



大众消费品

再生能源



生命科学

食品和饮料

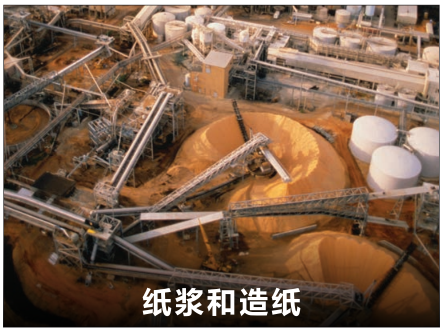
政府

电力

运输

关键任务设施

水和废水



纸浆和造纸

SEL 概述

我们是谁

我们在SEL的使命是使电力更安全，更可靠，更经济。为了完成这一使命，SEL为电力系统保护、监测、控制、自动化以及安全和计量，提供完整产品线的设计、制造、支持以及服务。SEL解决方案包括全面的发电机保护，配电自动化和控制系统。

SEL客户来自多种行业，包括政府机构，机场，大学，水处理设施，采矿作业，工厂，研究设施，数据中心，医院，制药，炼油，水电，农村电力合作社，和城市机构。

大多数SEL产品设计和制造于华盛顿州的普尔曼以及爱达荷州的刘易斯顿，SEL还在伊利诺伊州的苏黎世湖设计和制造故障指示器和传感器，在墨西哥的圣路易斯波托西生产控制盘柜。制造和研发之间的密切关系使得SEL严格遵循质量标准，首先是设计，然后扩展到制造和现场支持。我们在全球的10年质保体现了我们给客户提供质量和价值的承诺。SEL拥有ISO9001:2008认证，并不断超越美国和国际测试标准。

我们的位置

在全球有22个国家拥有本地销售和技术服务团队。超过144个国家应用了SEL解决方案，使我们更贴近用户。我们对质量的承诺，贯穿于为客户关键基础设施的产品的安装和产品使用周期。国内和国际技术服务中心的应用和集成工程师，客户服务代表，以及销售工程师深刻了解就地支持的重要性。独立的销售代表和分销商网络提供了许多地区的其他销售支持。

我们来自何方

Edmund O. Schweitzer, III 博士，于1982年在华盛顿州的普尔曼市创立了SEL公司。公司于1984年生产了世界上第一个数字保护继电器应用于电力工业。第一台SEL数字继电器，SEL-21，彻底改变了电力保护产业，提供了故障定位和实时故障数据，比传统的机电式继电器成本更低。通过在馈线保护中加入负荷入侵元件，保护继电器中加入同步相量标准功能，以及实现Mirrored Bits® 继电器到继电器通讯，SEL 持续在行业中保持技术领先。

SEL于1994年成为员工持股的公司，并于2009年转变为100%的员工持股。世界各地拥有超过3000名员工，SEL在创新和客户支持能力方面持续保持增长。

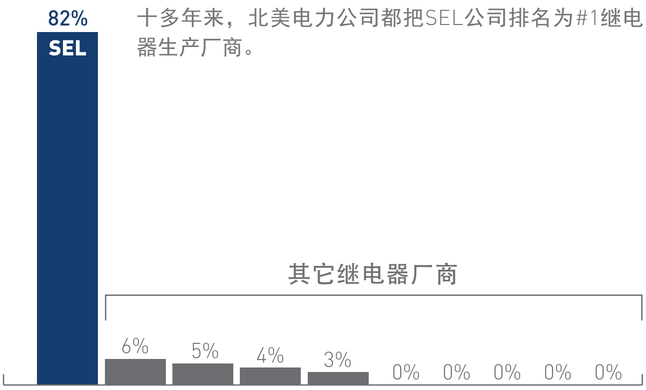
SEL 质量承诺

SEL质量对客户意味着什么？

- SEL的产品和服务，符合其公布的规格，满足或超过顾客的期望。
- 十年全球保修，除了故障指示器是五年保修。
- SEL产品具有500年的平均无故障时间（MTBF）。
- SEL的问题分析或维修不收取客户任何费用，而不管故障的原因，即使该产品经历过电或物理过载损坏。
- 快速维修时间;超过85%的维修产品可在72小时内返回给客户。
- 如果SEL技术人员不能再现客户故障或找到问题的根源，SEL会为客户提供新的产品而不收取任何费用。
- 通过可靠的产品降低用户成本。

牛顿-埃文斯（NEWTON-EVANS）研究公司调查

牛顿 - 埃文斯研究公司定期进行独立客户调查。“电力公用事业保护继电器市场的全球调研：2012-2014年;第1卷：北美市场“的报道，来自对80个客户的保护和控制工程师和工程管理人员调查结果。列举了在技术、价格、功能、技术服务和支持、安全性、易用性、维护以及网络/互联网信息等领域调研排名前列的厂商。SEL在所有类别中一直排名第一，我们利用该调查的用户反馈，来评估和改进我们的工艺、产品和服务。



2012-2014调研第一位的百分比。

用户证言

“由于公有电力公司受到的广泛关注，产品的可靠性对于他们来说是头等大事。因此那个电力公司决定换下所有其它厂商的继电器而独家使用SEL-351型继电保护装置。当听到这个消息，我觉得这个证言对我来说就足够了。当我向我的员工介绍了在Yates的本地电力供应商所走过的这样一个历程，这就完全说服他们了。完全没有人质疑我的这个建议,”

—Charlie Adams, 高级工程师, 马拉松石油（Marathon Oil）

“使用SEL继电器，不仅仅是因为SEL生产市场上最好的继电器和表计。使用SEL继电器和表计，不仅仅是因为他们具有市场上所有继电器和表计中最佳用户可编程性。使用SEL继电器和表计，不仅仅是因为他们具有市场上所有继电器和表计中最佳灵活性。使用SEL继电器，不仅仅是因为他们拥有至今最佳的技术支持。使用SEL继电器和表计，是因为我坚信SEL是上述所有领域的领导者，但是最根本的是因为SEL和他的员工致力于使客户（我）满意的最终产品应用。”

—Tim Burttram, 电厂电气工程师&高级项目经理,
Cascade 轧钢厂

“我不断从我们的现场工程师对继电器现场调试的反映是，’如果它们是蓝色的，我们喜欢它”

—Steve Jordan, 输电设计和施工, 阿拉巴马电力公司

“奥特泰尔（Otter Tail）电力公司员工不断称赞SEL提供的产品质量、创新特性以及优良的客户服务。”

—Rod Scheel, 生产管理副总裁, 奥特泰尔（Otter Tail）电力公司

SEL如何实现质量？

强化设计

SEL设计工艺中的文档、控制以及认证都符合ISO9001:2008质量管理系统要求标准。SEL研发（R&D）事业部也应用该工艺到新产品的开发和产品改进项目。

研发部结合工厂生产，创建强化设计，坚持以SEL可制造性设计（DFM）、可测试性设计（DFT）、设计自动化（DFA）的指导方针。SEL设计产品，采用以下策略，达到超过25年的产品寿命周期：

- 保持设计简单化。
- 选择高温作业规定的最可靠的组件。
- 应用更好符合额定范围的组件。
- 按照超过规定性能和型式试验限定的标准进行产品测试。
- 进行产品维修数据持续监控，以利设计改进。

扫描二维码
可观看R&D
测试视频。

先进的制造

SEL采用正规流程来计划，监控，并完成新产品的推出。我们使用可制造性设计（DFM），可测试性设计（DFT），设计自动化（DFA）的指导方针，以达到最佳结果，我们采用记录、控制、监测、评估等手段，来提高每日生产操作。以下是在这个过程中的关键操作：

- 文档化工作指导。
- 关键性能要求的测量和报告。

扫描二维码
来观看工厂
生产视频。

IPC-A-610的等级3标准

SEL采用最先进的设备和工艺流程控制，达到最高工艺标准（IPC-A-610第3级）。第3等级是最严格的级别，所适用的产品必须能够适应非同寻常的恶劣环境而不允许停机，如生命支持和航天系统的应用。

老化测试

我们组装之前，每天进行板级测试，记录缺陷和检查质量。我们通过-40°到+85°C（-40°至+185°F）的环境温度变化来进行产品功能性测试。唯一的例外是我们的电脑，是在-40°C至+75°C（-40°C至+167°F）进行测试。环境温度筛选，确保我们的产品在规定的温度极限下的操作，并能识别和消除早期的元件故障和处理错误。

生产团队训练

SEL中的所有劳动生产职位，都要求操作员证书，获得课堂和实际操作培训。通过正式测试，装配，检验员，以及测试技术人员的定期重新认证，以达到SEL工艺要求和行业标准。

SEL 的优势

您希望从SEL产品和服务中得到何种获益？

应用、保护和集成工程支持

我们经验丰富的现场应用工程师和集成应用工程师可解答客户的所有技术问题。这些工程师分布在我们美国55个办事处以及全球22个国家的46个分公司。SEL 工程专业人员将提供一条龙服务，包括成本经济高效的解决方案、SEL 或其它智能设备的设计、应用和操作、交钥匙解决方案以及调试。

卓越的客户服务

我们的客户服务代表了解并满足您的需要和要求。与客户的密切合作有助于SEL 持续提供最高质量的设备以及服务——这是SEL 的使命也是获得成功的基石。位于华盛顿州Pullman 的公司总部以及我们的区域和国际技术服务中心中都有我们的客户服务代表。

在Newton-Evans调研公司的最近独立性调研中，北美用户在所有调研类别中，推举SEL为保护继电器生产厂商中的#1。他们排名SEL为第一的方面包括技术、价格、性能、信息安全、技术支持、网页信息、易用性以及维护成本等等。

全球当地办事处

在SEL，我们将通过全球范围内的101个办事处（分公司）与我们的客户保持紧密联系。除了拥有行业和商业应用的当地知识和经验外，我们还拥有各种语言技能优势。

产品十年全球质保政策

SEL 在全球范围内提供十年的产品质保政策，这充分证明我们对所制造的产品具有最高质量以及能遵守最严格行业专业标准的信心。

赈灾折扣

当自然灾害发生时安全的电力供应将会成为生命线。在这些危难时期快速反应和灵活性是至关重要的。如果SEL 的保护继电器和相关产品被派往自然灾害区进行救灾的话，这些产品我们将提供九折优惠。此外，SEL将加快这些继电器的交付，以帮助在尽可能早的时间内恢复电力供应。

认证

SEL 与客户、销售伙伴以及认证机构一起工作，获得世界范围内各种行业和市场所需产品的各种认证。SEL 产品、部门以及程序已经通过了以下机构的认证。有关SEL 更多国际认证的详细信息，请联系您当地的销售代表。

- 10 CFR 附录B 核质量计划认证
- ABS船级社认证
- CE（欧洲）
- CPRI（印度）
- CSA（加拿大）
- ENA（英国）
- EPRI（中国）
- IEC, 包括IEC 61850-10 一致性以及 IEC 61850-3 可靠性
- IEEE, 包括 IEEE 1613 可靠性
- IREDA（印度）
- ISO 9001:2008
- KEMA
- KESCO（韩国）
- LAPEM（墨西哥）
- RUS（适用于农村电力合作社）
- TNB Research（马来西亚）
- UL
- VPP 星级安全

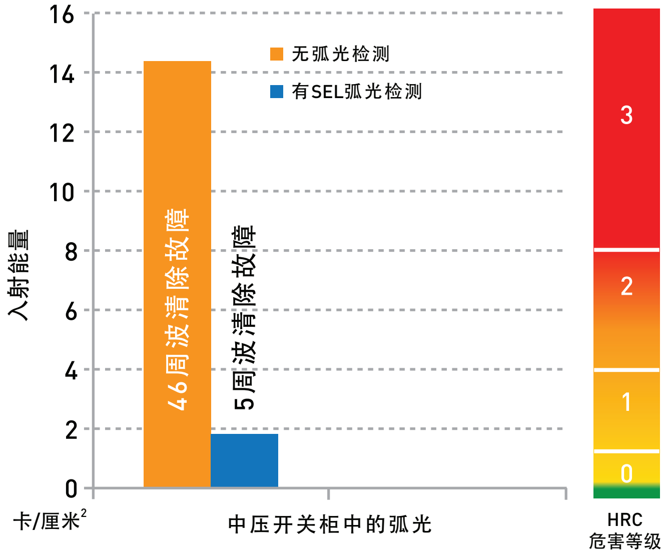
SEL 安全

利用SEL技术提高安全性

采用SEL产品和服务可显著提高安全性、避免受伤以及降低事故风险。结合远程通信，并避免进入危险区、控制交通以及穿上专用防护服。

采用SEL技术的十项基本提高安全性方法

1. 安装具有弧光检测功能的SEL继电器，2ms快速动作，可降低弧光的危险能量。
2. 与SEL工程服务协作，进行弧光危害鉴别和归类以及制定减灾方案。
3. 应用无线故障指示系统，可减少进入地下设施的需要。
4. 安装 SEL BLUETOOTH® 串行适配器可实现无线通信，无需进入到危险区。
5. 依靠SEL继电器业界领先的跳闸时间，隔离电气故障
6. 监视继电器诊断报警，并通知操作者由于保护装置不工作而造成的安全隐患。
7. 采用可靠的SEL 部件可尽量减少服务人员在危险场所作业和行走的时间。
8. 与分布式控制系统（DCS）通讯，减少本地通讯量。
9. 使用SEL光纤通讯，实现电气系统与操作人员隔离。
10. 应用SEL的SEL Arc Sense™技术（AST），监测和跳闸导体跌落形成的闪弧。



SEL弧光保护方案可大幅度减少弧光危害以及降低弧光危害类别（HRC）的等级。

扫描二维码观看弧光保护视频

SEL弧光保护拯救生命

BLUETOOTH® 字标和标志为Bluetooth SIG 公司的注册商标，SEL 已经获得了使用该商标的权利。

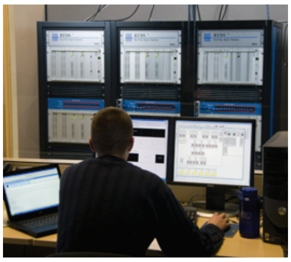
SEL 产品应用指导

中央办公室

- 图形定值软件
- 状态测量软件
- SEL显示时钟

- 企业级事件查看软件
- 同步相量可视化软件
- 定值软件
- 应用设计软件
- SEL大学

SEL 工程服务和电能管理解决方案



- 电力系统建模测试
- 保护和自动化服务
- 弧光灾害服务
- POWERMAX® 电能管理和控制系统
- 补救行动方案
- 自动同期系统
- 配电自动化

变电站

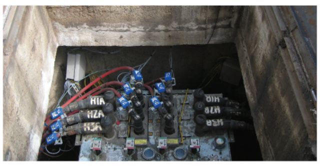
POWERCORE® 变电站控制箱

- 完整变电站系统 (SEL-7000)
- 卫星同步时钟 (SEL-2401, SEL-2407®, SEL-2488)
- 时钟显示 (SEL-3401)
- 保护、自动化、和单元控制系统 (SEL-451)
- 低阻抗母线差动 (SEL-487B)
- 高阻抗差动 (SEL-587Z)
- 电能质量和计费表 (SEL-734, SEL-735)
- 可编程自动化控制器 (SEL-2411)
- DPAC 分散式可编程自动化控制器 (SEL-2440)
- 报警器 (SEL-2522, SEL-2523, SEL-2533)
- 计算机 (SEL-3355)
- 站级 PDC (SEL-3373)
- SEL ICON® 集成通讯光纤网络
- Axion® 模块化 RTU/PLC (SEL-2240)
- 实时自动化控制器 (SEL-3530/3530-4, SEL-3555)
- I/O 设备
- 安全网关 (SEL-3620, SEL-3622)
- 事件报信器 (SEL-3010)
- 坚固耐用以太网交换机 (SEL-2730M, SEL-2730U, SEL-2725, SEL-2740M, SEL-2740S)
- 加密以太网无线电 (SEL-3060)
- 加密串行无线电 (SEL-3031)
- BLUETOOTH® 串行适配器 (SEL-2924, SEL-2925)
- 光纤收发器
- 跳闸线圈监视器 (SEL-2652)
- MIRRORED BITS® 测试器 (SEL-4388)

工业/商业

- 电机保护 (SEL-701, SEL-749M, SEL-849)
- 可作直接替换的高级电机保护 (SEL-710)
- 高性能盘装三相表 (SEL-734, SEL-735)
- 报警器 (SEL-2522, SEL-2523, SEL-2533)
- 可编程自动化控制器 (SEL-2411)
- DPAC 分散式可编程自动化控制器 (SEL-2440)
- 带弧光检测馈线保护继电器 (SEL-751, SEL-751A)
- 快速母线切换 (SEL-451)
- 计算机 (SEL-3355)
- Axion 模块化 RTU/PLC (SEL-2240)

电缆沟

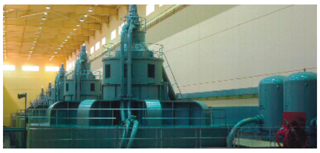


- 电缆 AutoRANGER®
- RadioRANGER® 无线故障指示器系统
- 纸绝缘导线电缆故障指示器
- 网络保护继电器 (SEL-632)

电压调节器

- 电压调节控制 (SEL-2431)
- 卫星同步时钟 (SEL-2401)
- 蓝牙串行适配器 (SEL-2925)

发电机



全面的发电机保护
(SEL-300G, SEL-700G)

RTD 模块
(SEL-2600)

转子/定子接地模块
(SEL-2664, SEL-2664S)

SEL Synchrophasors

实时同步相量处理器 (SEL-3378)

SYNCHROWAVE® PDC 带归档功能
(SEL-5073)

SYNCHROWAVE 中心软件
(SEL-5078-2)

站级 PDC (SEL-3373)

输电线路

高速距离保护
(SEL-421)

线路差动保护 (光纤, 数字通道)
(SEL-311L, SEL-411L)

中等距离保护
(SEL-311C)

零设定线路差动保护
(SEL-387L)

分布式发电

基本分布式发电保护继电器
(SEL-547)

联络线/风力发电机保护
(SEL-700GT, SEL-700GW)

实时自动化控制器
(SEL-3505)

重合器控制
(SEL-651R, SEL-351R)

电力变压器

五绕组变压器差动带电压保护
(SEL-487E)

四绕组变压器差动保护
(SEL-387)

三绕组变压器差动带电压保护
(SEL-387E)

双绕组变压器差动 (SEL-587)

双、三和四绕组变压器差动带电压保护功能
(SEL-787)

变压器监视器 (SEL-2414)

断路器

断路器失灵 (SEL-352)

保护、自动化、
和单元控制系统 (SEL-451)

并联电容器组

电容器保护和控制系统
(SEL-487V)

电容器控制
(SEL-734B)

中压变压器

电流差动继电器
(SEL-587)

电流差动和过电流继电器
(SEL-387A)

变压器监视器
(SEL-2414)

双、三和四绕组变压器差动
带电压保护功能 (SEL-787)

重合器

重合器控制 (SEL-651R, SEL-351R,
SEL-351RS Kestrel®)

加密串行无线电 (SEL-3031)

蓝牙串行适配器 (SEL-2925)

卫星同步时钟
(SEL-2401)

实时自动化控制器
(SEL-3505)

配电馈线

配电保护
(SEL-351)

保护、自动化、
和单元控制系统 (SEL-451)

过电流/重合闸继电器
(SEL-551)

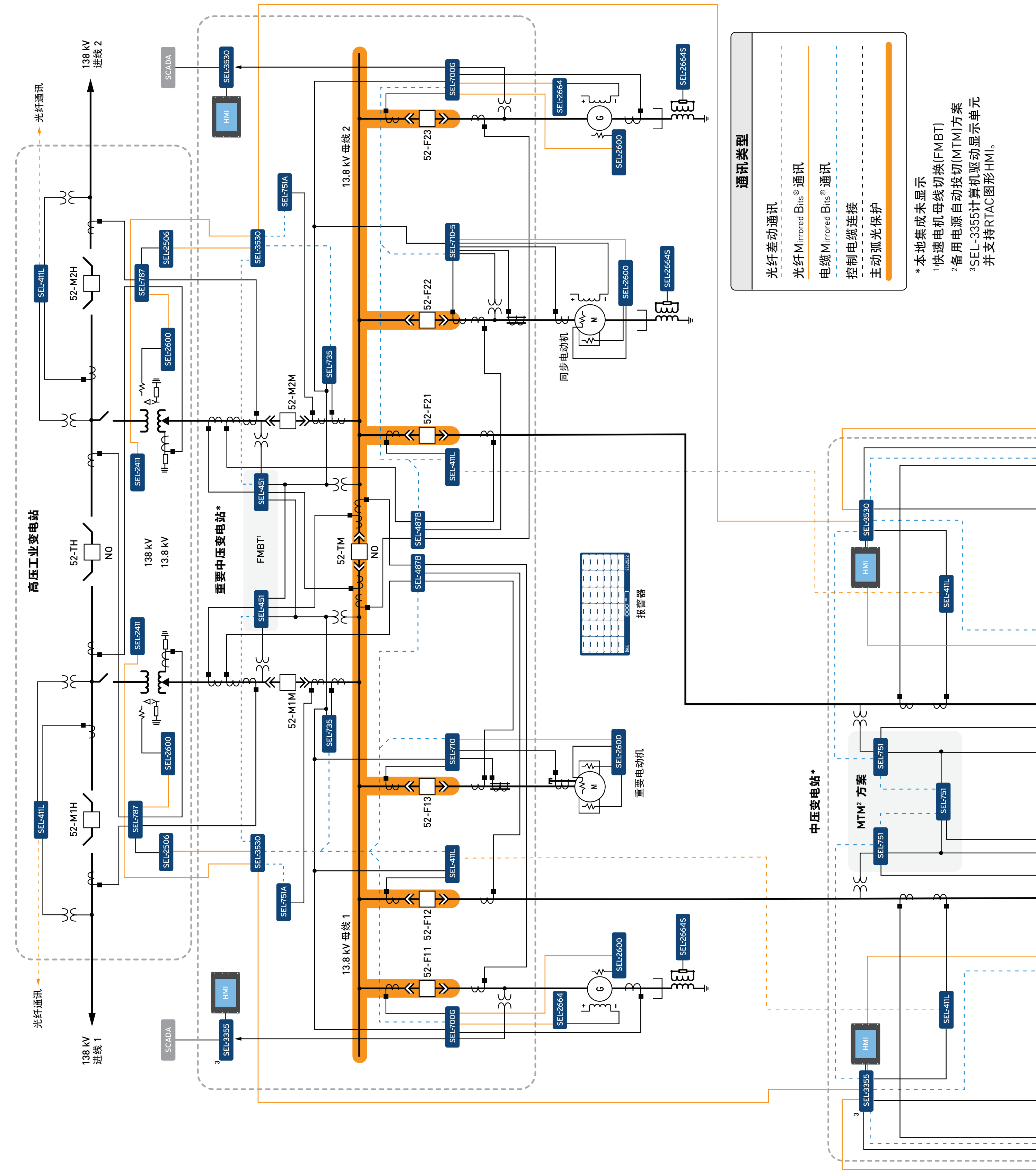
双过电流继电器
(SEL-501)

带弧光检测馈线保护继电器
(SEL-751, SEL-751A)

架空线路 AutoRANGER

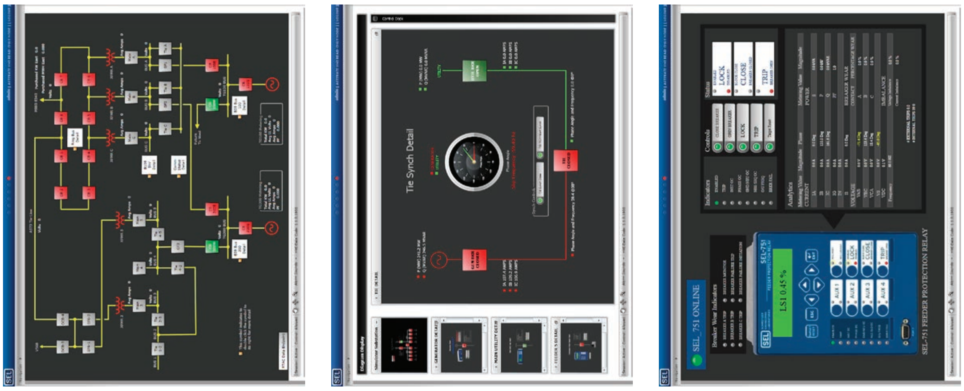
电流复归故障指示器

工业电厂单线图举例



* 本地集成未显示
[1] 快速电机母线切换(FMBT)
[2] 备用电源自动投切(MTM)方案
[3] SEL-3355计算机驱动显示单元并支持RTAC图形HMI。

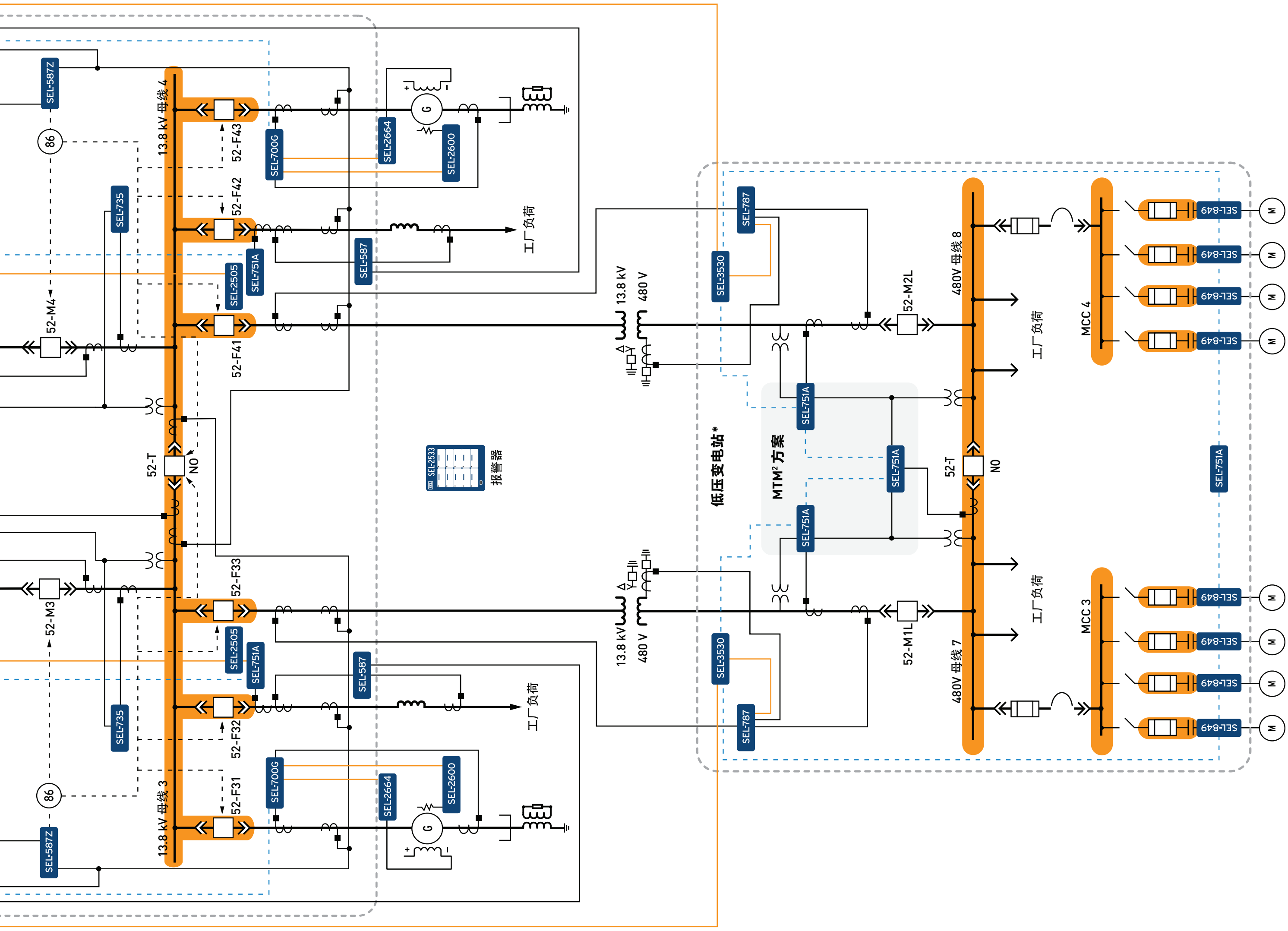
SEL-3530 RTAC 集成网页HMI



交互式厂级单线图

实时查看和控制应用

用户化产品级配置



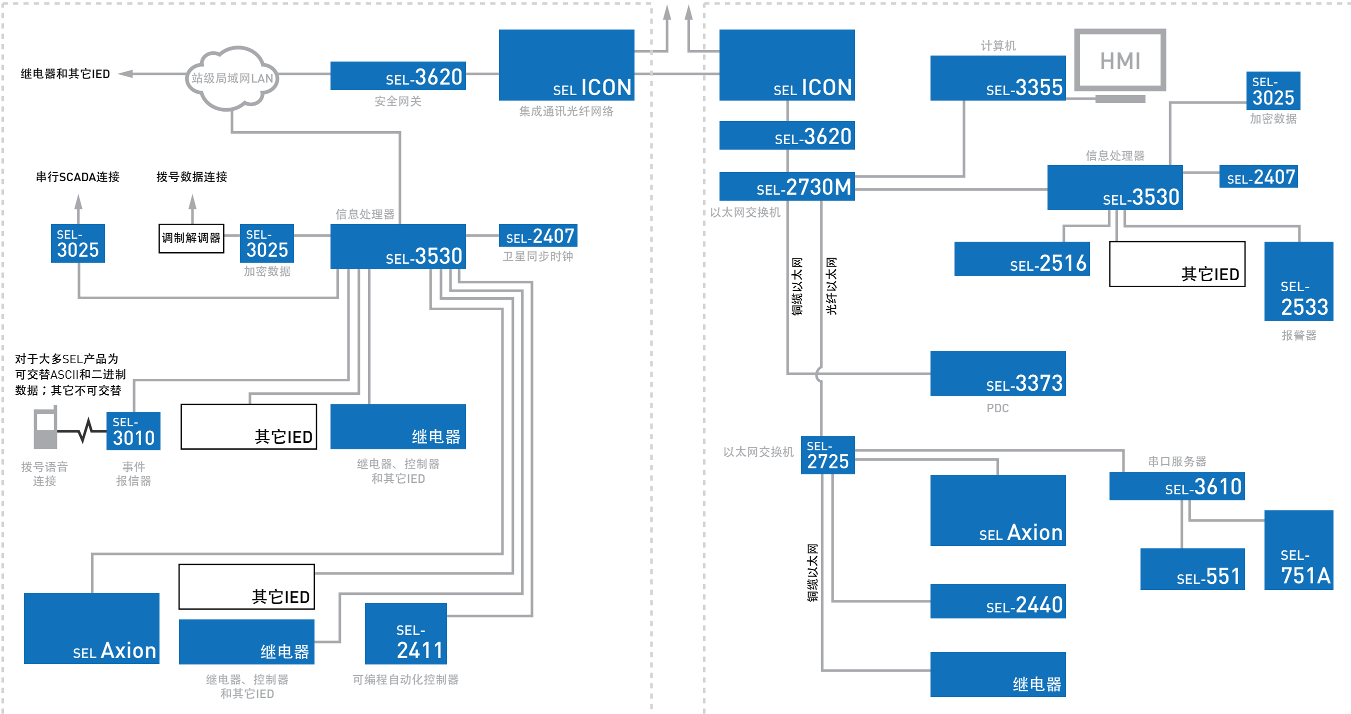
自动化集成概述

目前，SEL 提供整个应用范围内的技术、产品、系统和服务等， 从单个继电器的通信到大型系统计量、控制、记录和保护装置的集成和自动化。在变电站、商业区、以及发电、制造和加工工厂中，采用SEL 基于微处理器的保护产品，保护电力系统。应用SEL 网络、控制和通信解决方案来集成设备，进行数据采集以及本地和远程控制。

SEL 保护、信息处理器和系统可支持多种架构。SEL 信息处理器包括实时自动化控制器（RTAC）、通信处理器以及带有相应软件的工业计算机。

控制器和输入/输出（I/O）解决方案包括SEL-2411可编程自动化控制器、SEL- 2440 DPAC分散式可编程自动化控制器，以及SEL-2240 Axion®，适合于各种控制和I/O 组合要求。

为了与串行端口设备实现通信，我们建议使用SEL 信息处理器作为星型网络集线器，使集线器和每个设备之间进行点对点光纤或铜线连接。光纤链接具有超强的抗干扰能力和安全性。星型拓扑结构允许每个设备在不同的比特率下用不同的命令集或协议进行通信。这种独立性以及SEL 信息处理器的强大解析和命令能力，可实现许多设备之间的通信。



许多现代化的设备都通过以太网进行通信。利用SEL-2730M 管理24 端口以太网交换机和SEL-2725 五端口以太网交换机、SEL 铠装以太网电缆和SEL 光纤电缆建立以太网局域网（LAN）。SEL-3610 端口服务器可连接以太网网络和串口设备。选择比办公室或工业计算机设备更可靠和更稳定的SEL 工业计算机和网络产品，它们将是协议转换、人机界面、事件报告收集以及数据集中等等的理想选择。

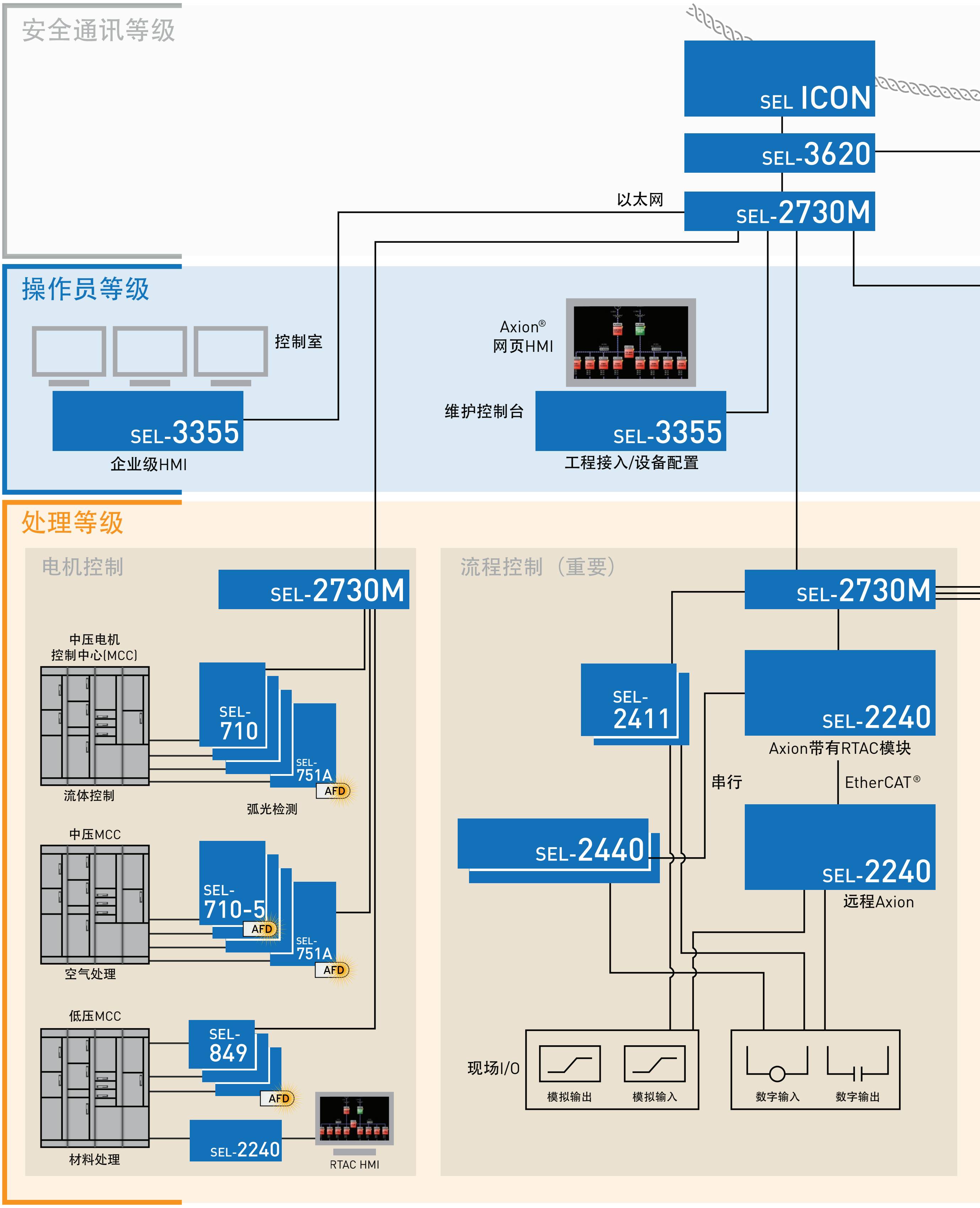
许多SEL 保护包括本地、远程和闭锁控制开关和显示点。有了这些功能，你可以更换或节省许多外部设备和相关盘柜以及无需进行文档、布线、调试、测试和维护了。用户将受益于总成本减少、系统可靠性提高、最先进的保护、监视和控制等等。

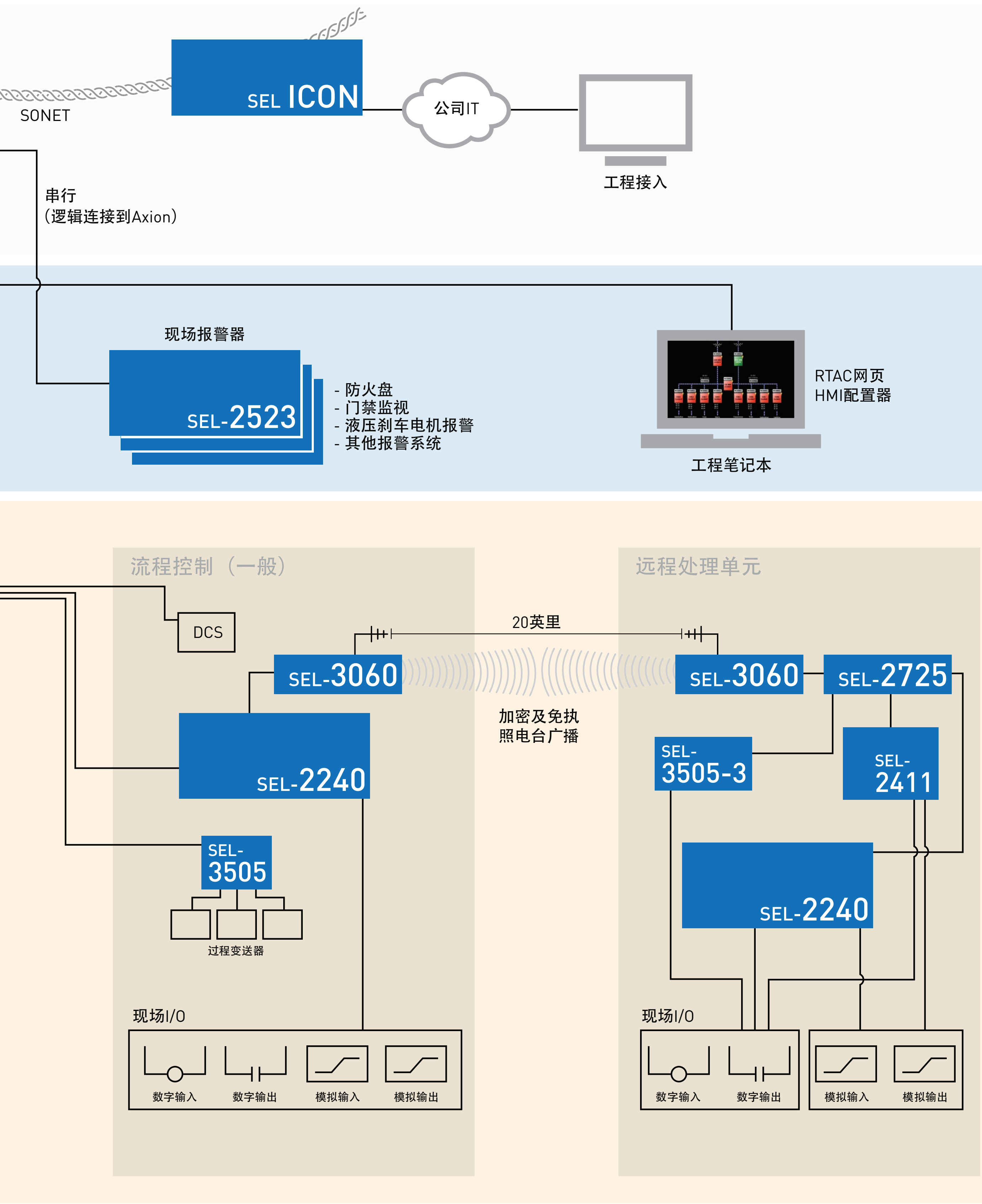
SEL-2100 逻辑处理器和SEL-3530 或SEL-3530-4 RTAC 可通过Mirrored Bits® 通信链路，连接到多个SEL 保护上，经济和简单地提供母线和三端线路保护以及自动化控制。通过控制逻辑来操作Mirrored Bits数据以及自动发送正确的跳闸和其他控制信号。

信息处理器可支持外部通信链路，包括用于工程访问或拨号报警的公共交换电话网络、连接到SCADA 系统上的专用线路以及广域网（WAN）。许多SEL 保护和控制器都有集成协议和端口，用于连接到网络上。SEL ICON® 集成通讯光纤网络交换机，提供了光纤通信骨干网。

SEL 的产品和服务组成完整SEL 解决方案，实现仪器仪表、保护、报告、监测、本地和远程控制以及自动化。

工业自动化图例


安全通讯等级
SEL ICON
SEL-3620
以太网
SEL-2730M
操作员等级
控制室
SEL-3355
企业级HMI
Axion®
网页HMI
维护控制台
SEL-3355
工程接入/设备配置
处理等级
电机控制
SEL-2730M
中压电机
控制中心(MCC)
SEL-710
SEL-751A
AFD
流体控制
弧光检测
中压MCC
SEL-710-5
AFD
SEL-751A
AFD
空气处理
低压MCC
SEL-849
AFD
SEL-2240
材料处理
RTAC HMI
流程控制（重要）
SEL-2730M
SEL-2411
SEL-2240
Axion带有RTAC模块
串行
EtherCAT®
SEL-2440
SEL-2240
远程Axion
现场I/O
模拟输出
模拟输入
数字输入
数字输出


SONET
SEL ICON
公司IT
工程接入
串行
(逻辑连接到Axion)
现场报警器
SEL-2523
- 防火盘
- 门禁监视
- 液压刹车电机报警
- 其他报警系统
RTAC网页
HMI配置器
工程笔记本
流程控制（一般）
远程处理单元
DCS
20英里
SEL-3060
SEL-3060
SEL-2725
加密及免执
照电台广播
SEL-2240
SEL-3505-3
SEL-2411
SEL-3505
过程变送器
SEL-2240
现场I/O
数字输入
数字输出
模拟输入
模拟输出
现场I/O
数字输入
数字输出
模拟输入
模拟输出

最高性能最小空间

满足您所有电力系统需求的全系列紧凑型保护系列

适用于新建或改造项目的应用，详细的事件报告和灵活通信应用，由软件辅助调试和监控，为工业和商业应用提供完整的保护和控制。

SEL-700G 发电机保护继电器

SEL-700G 是所有发电机保护的解决方案，其具有先进的功能，其中包括：

- 通过众多的电压、频率、距离、功率和失步元件，可对大、中和小型发电机提供全面保护。
- 配有内置自动同步装置，无需再使用昂贵的外部同步设备了。
- 单个或双端口、铜或光纤以太网或串行通信，以及多个协议供用户配置。
- 百分之百的定子绕组，可侦测高阻抗接地发电机上的定子接地故障。
- 可选的电流差动元件，通过其安全、灵敏的电流差动功能可检测出定子故障。
- 敏感的功率元件对逆功率、过载条件或正向低功率进行保护。

SEL-700G发电机保护继电器选项参考18页

具有弧光检测技术的SEL-751A 馈线保护

带有灵活I/O 的SEL-751A 是工业应用的正确解决方案。

- 通过瞬时光强感测技术来降低弧光危险。
- 通过内置式顺序事件记录器（SER）对过流保护系统的性能进行分析。
- 可定制的前面板按钮操作和LED，或默认的断路器跳闸/关闭功能。
- LCD 可定制显示事件发生和现场特定参数等信号。
- 带有各种I/O 和通信选项的集成控制系统。
- 采用综合报告，以协助了解事件、安排维护、检测不良趋势、调整负载以及满足监管系统的信息要求。
- 配有RTD输入,可作为系统集成的一部分,或作为偏移量保护。
- 备用电源自动切换方案中应用SEL-751A，从而提高系统的可靠性。

SEL-751A馈线保护继电器选项参考20页。

SEL-710 和SEL-710-5电机保护

最恶劣的工业应用条件下可采用的先进电机保护装置：

- 利用SEL 专利AccuTrack热模型，来为高惯性电机提供最长的安全启动时间，降低电机重启动间隔时间。
- 检测电机异常，包括转子条损坏，利用频谱分析。
- 可选的弧光检测（AFD），提高安全性。
- 同一平台可保护异步和同步电机。
- 可适用于降压启动（包括Y- △启动）和双速以及变频驱动电机（VFD）。
- 避免了循环超载期间的误操作（例如破碎机和削片机）。
- 监控电机，以确认电机铭牌数据、了解事件、安排维护、调整负载，以及为监管系统提供数据。
- 可安装在不利的环境条件下。可在–40°到+85°C（–40°到+185°F）的温度范围以及高达95%的相对湿度（无冷凝）下工作。

SEL-710和SEL-710-5电机保护继电器选项可参考22页

发电机保护

	SEL-300G	SEL-700G	SEL-700GT	SEL-700GW	SEL-547	SEL-2664S
应用						
发电机保护	•	•	*			•
异步感应电机保护	•					
馈线保护				•		
断路器失灵保护	*f*	•	•		*f*	
设备热监视	*	*	*	*		
发电机联网保护			•		•	
同期检测	*	*	•		•	
集成检同期		*	*			
保护						
21P 相间欧姆或补偿式距离	•	*				
24 过励磁（电压/频率）	•	•	•			
27/59 低/过电压	•	•	•		•	•
32/37 方向/低功率元件	•	•	•		•	
40 失磁保护	•	•	*			
46 电流不平衡	•	•	*			
47 逆相序					•	
49 热保护		•	*			
50（P,N,G）过电流（相, 中性点, 零序接地）	•	•	•	•		
50Q 负序过电流	•	•	•	•		
51（N,G）反时限过电流（中性点, 接地零序）	•	•	•	•		
51（P,Q）反时限过电流（相, 负序）			•	•		
55 功率因数	*f*	*f*	*f*			
60 电压断线	•	•	•			
64G 百分之百定子接地	•	*				
64F 转子接地	•	•	*			
64S 注入式百分之百定子接地						•
67（N,G）方向过电流（中性点, 接地零序）		•	•			
78 失步	•	•				
81 过/低频率	•	•	•		•	
87 电流差动	*	*				
87G 限制性接地故障		•	*			
独立中性点过电流	•	•	*			
意外上电	*f*	*f*				
断路器拉弧保护	*f*	*f*				
仪表和控制						
SELogic® 控制方程/远程控制开关	•	•	•	•	•	•
非易失性就地控制开关	•	•	•	•		•
多组定值	•	•	•	•	•	•
变电站直流电源监视	•					
断路器损耗监视	•	•	•	•		
事件报告（多周波数据）/顺序事件记录	•	•	•	•	•	•
需量测量	•	•	•	•		
负荷存档报告		•	•	•		
RTD（电阻温度检测器）输入	*	*	*	*		
以太网		*	*	*		•
IEC 61850		*	*	*		•
DNP3 LAN/WAN		*	*	*		•
简单网络对时协议（SNTP）		•	•	•		
Modbus® TCP		•	•	•		•
Modbus RTU 子站	*	•	•	•	•	
同步相量带IEEE C37.118 协议		•	•	•		
Mirrored Bits® 通讯		•	•	•		•
DeviceNet™		*	*	*		
其它特性						
可采用星型或开口三角形电压互感器	•	•	•		*	
Connectorized® 接插式安装方式（快速拆卸）	*					

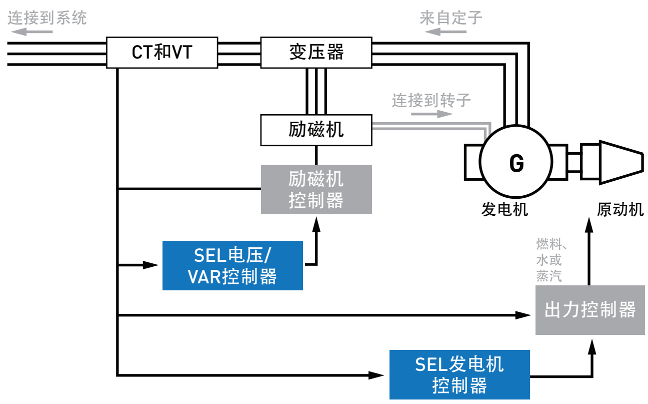
• 标准特性　　* 型号选项　　*f* 该功能可用定值生成

SEL发电机保护继电器中拥有大量的电流、电压、频率、距离、功率以及失步元件，可提供大、中以及小型发电机的综合保护

自动发电机控制

SEL的发电控制系统可调整发电机的输出，管理对外连接，最大化系统可靠性，减小电气扰动，并降低负荷减载需求。SEL-700G发电机保护继电器与SEL的PowerMAX®电能管理和控制系统相结合，能够平衡发电负荷，控制联络线电力潮流，并维持母线电压。

自动的无功（MVAR）和电压控制系统可以通过控制负载分接头、发电机励磁以及大型同步电机励磁、同步的和静态的调相器以及电容器组，来维持联络线MVAR潮流以及系统母线电压。



SEL-700G

通过自动同步装置、灵活的I/O 以及先进通信，SEL-700G 是发电机保护的最佳解决方案。

SEL-700GT

SEL-700GT发电机并网保护，为分布式发电提供符合IEEE 1547 的发电机并网保护解决方案。

SEL-700GW

利用SEL-700GW风力发电机保护来隔离故障，从而保护风力发电馈线，并确保了涡轮机利用的最大化。

SEL-300G

SEL-300G发电机保护继电器，提供全面的发电机主后备保护。

SEL-547

带有基本保护和控制元件的低成本紧凑型SEL-547分布式发电机并网保护，为分布式发电提供保护。

SEL-2664S

SEL-2664S定子接地保护继电器，保护高阻抗接地发电机的定子绕组接地故障，包括启动和运行状态，采用多频信号注入法以及过电压保护。

配电保护

	SEL-451	SEL-351	SEL-351A	SEL-351S	SEL-751	SEL-751A	SEL-501/501-2	SEL-551/551C	SEL-2431	SEL-351R	SEL-651R
应用											
配电馈线保护	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•
断路器失灵保护	•	•	f	•	•	•	*	f		f	f
发电机联网保护	•	•	•	•	*	*				•	•
重合器控制										•	•
同期检测	•	•	•	•	*	*				*	•
低频负荷卸载	f	•	•	•	•	•				•	•
低电压负荷减载	f	•	•	•	•	*				•	•
32-档位单相电压调节器									•		
电容器组控制											
保护											
27/59 低/过电压	•	•	•	•	•	*				•	•
32 方向功率元件	f	*		*	•	*					•
49 热过载	f										
50（P,N,G,Q）过电流元件（相, 中性点, 接地零序, 负序）	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•
51（P,N,G,Q）反时限过电流元件（相, 中性点, 接地零序, 负序）	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•
67（P,N,Q）方向过电流（相, 中性点, 负序）	•	•	•	•	*					•	•
81 过/低频率	•	•	•	•	•	•				•	•
独立中性点过电流	•	•	•	•	•	•		•		•	•
负荷入侵监视	•	•	•	•	*					•	•
Mirrored Bits® 通讯	•	*		*	•	•				•	•
灵敏接地故障保护		*	*	*		*				•	•
方向灵敏接地故障保护		*	*	*						•	•
纵联保护逻辑	•	•		•						•	f
频率变化率（df/dt）	f	•	•	•	•	*					•
谐波闭锁	•	•	*	•							•
Arc Sense™ 技术（AST）检测高阻接地故障	*				*						*
弧光检测					*	*					
虚拟相电压		•	•	•						•	•
电流/电压通道	6/6	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	6/0	4/0	1/2	4/4	4/6
完成双断路器控制	•						•				
仪表和控制											
79 自动重合	•	•	•	•	*	*		•		•	•
故障定位	•	•	•	•	•					•	•
SELogic® 控制方程带远程控制开关	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•
SELogic 计数器	•				•	•			•	*	•
合闸电压检测	•	•	•	•	*	*				•	•
操作员控制按钮	•			•	•	•			•	•	•
SELogic 非易失性自保持	•	•	•	•	•	•		*	•	•	•
非易失性就地控制开关	•	•	*	•	•	•		•	•	•	•
显示点	•	•	*	•	•	•		•	•	•	•
多组定值	•	•	•	•	•	•			•	•	•
变电站直流电源监视	•	•	•	•	*	*					
断路器/重合器损耗监视	•	•	•	•	•	•				•	•
跳闸线圈监视	f	f	f	f	f	f		f		f	f
电压跌落、突升和中断（VSSI）	•	*		*							•
负荷/信号存档记录器	•	*		*	•	•			•	*	•
顺序事件记录器	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•
需量测量	•	•	•	•	•	*	•	•	•	•	•
DNP3 等级 2 子站	*	•	•	•	*	*			•	•	•
Modbus® 子站		•	•	•	•	•	*	*			•
IEEE C37.118 同步相量	•	•	•	•	•	•			•		•
单元控制	•										
以太网	*	•	•	•	*	*			*		•
IEC 61850	*	*	*	*	*	*					*
简单网络对时协议（SNTP）	•	•	•	•	•	•					•
独立跳闸/合闸按钮	*	*	*	*							
谐波测量		•	•	•					•		•
RMS 有效值测量	•	•	•	•	•	•					•

• 标准特性　　* 型号选项　　f 该功能可用定值生成

SEL-751A

具有弧光检测功能的SEL-751A 馈线保护是工业馈线保护的最佳解决方案，具有创新性的光感技术、灵活的I/O、先进的通信以及易安装选项等特点。

SEL-451

SEL-451 保护、自动化以及单元控制系统，结合了方向过流保护以及完整的控制功能。

SEL-351

选择SEL-351保护系统作为输配电线路过电流保护。

SEL-501

SEL-501多功能过电流保护继电器具有两套独立的保护元件，可简化双高压开关柜的保护。

SEL-551

SEL-551组合了过电流保护和多次重合闸功能。

SEL-2431

SEL-2431 电压调节控制可以通过方向电压存档以及详细的分接头变更事件报告，对系统电压进行优化控制。

SEL-351R

SEL-351R重合器控制器，可方便用于重合器的控制，带有增强的方向过电流和频率元件以及通讯支持保护方案。

SEL-651R

SEL-651R增强型重合器控制，可用作自动网络重配置、单相跳闸以及谐波测量。

电机保护

	SEL-710, SEL-710-5	SEL-749M	SEL-849
应用			
异步感应电机保护	•	•	•
同步电机保护	*		
馈线保护			•
断路器失灵保护	•	*f*	•
设备热监视	*	*	•
保护			
27/59 低/过电压	•	*	*
32/37 方向/低功率元件	*	*	*
40 失磁保护	*		
46 电流不平衡	•	•	•
47 逆相序	•	•	•
49 热保护	•	•	•
50（P,N,G）过电流（相, 中性点, 零序接地）	•	•	•
50Q 负序过电流	•		•
51（N,G）反时限过电流（中性点, 接地零序）	•		•
51（P,Q）反时限过电流（相, 负序）	•		•
55 功率因数	•	*	*
60 电压断线	*	*f*	*
78 失步	*		
81 过/低频率	•	•	*
87 电流差动	*		
弧光检测	*		•
独立中性点过电流	•	•	•
转子断条检测	*		
仪表和控制			
SELOGIC® 控制方程/远程控制开关	•	•	•
非易失性就地控制开关	•	•	•
多组定值	•		
断路器损耗监视	•		
事件报告（多周波数据）/顺序事件记录	•	•	•
需量测量	•		•
负荷存档报告	•		•
RTD（电阻温度检测器）输入	*	*	
以太网	*		•
IEC 61850	*		*
DNP3 LAN/WAN	*		
简单网络对时协议（SNTP）	•		•
Modbus® TCP	•		•
Modbus RTU 子站	•	•	•
同步相量带IEEE C37.118 协议	•		
MIRRORED BITS® 通讯	•		
DeviceNet™	*	*	
其它特性			
可采用星型或开口三角形电压互感器	*	*	*

• 标准特性　　* 型号选项　　*f* 该功能可用定值生成

SEL系列电动机保护继电器，可保护各类中低压三相异步和同步电机。热模型采用相和中性点精确电流，追踪电机停止/启动/运行下的热曲线。常规应用包括电流基础的保护方案用于全压启动式电动机。某些SEL电机继电器若增加电压选项，可以投入基于滑差的AccuTrack™热模型。

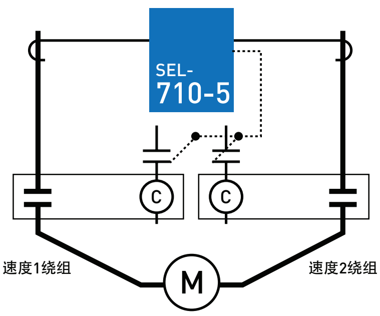
SEL-849 网页HMI

弧光保护

弧光保护可通过减少弧光能量输出，来提高操作者的安全性。带有相过电流元件监控，SEL继电器的弧光检测提供了安全而快速的弧光保护功能。

灵活电机启动

利用SEL继电器的内在功能，可控制多个接触器，适用于双速电机、全电压逆转以及星-三角（降压）启动。下图显示了双速启动的内部连锁接触器。



SEL-849

SEL-849 电机管理保护继电器可安装用于电机保护应用，包括电流和电压保护应用、热保护应用、弧光检测应用以及电能计量应用。

SEL-710

应用SEL-710电机保护继电器可精确测量滑差、尽量减少启动间隔时间以及精确跟踪电机温度。

SEL-710-5

SEL-710-5电机保护继电器包含弧光检测和转子断条检测功能，提供电机综合保护应用。

SEL-749M

可靠经济型SEL-749M电机保护继电器，可保护三相电机，包括双速和降压启动电机

SEL-451

采用SEL-451保护、自动化和单元控制系统，应用电机母线切换方案，保证工业过程持续安全运行。

产品性能详见第34 页。

SEL-849

电机管理保护继电器

功能应用

电机保护—采用增强热模型保护中低压三相异步电机以及变频启动（VFD）电机。连接外部套管电流互感器（CBCT）可获得针对高阻抗接地系统的灵敏接地故障检测。

弧光保护—利用SEL-849电机管理继电器内置的弧光检测（AFD），可提供操作者的安全性。AFD功能，具备过电流元件监控，提供安全、可靠以及快速动作的弧光保护。

馈线保护—配置灵活的瞬时以及反时限过电流元件，可保护馈线。

方便连接—可选的电压输入可直接连接最高690V电压，内置的CT一次回路，可连接最大128A满负荷电流。利用外部互感器，可以连接更高的电压或电流。

可拆卸式人机界面（HMI）—SEL-849继电器安装在电机控制中心（MCC）柜内，并连接安装在MCC外部的可选的显示模块（SEL-3421或SEL-3422），实现安全的继电器访问。

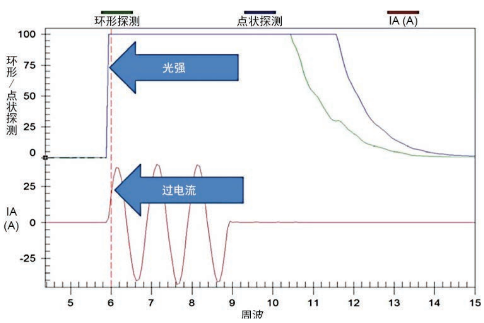
测量和监视—分析SER报告和示波事件报告，用以加快现场调试，测试和故障后的诊断。计量/监控设备的需求。通过采取SEL-849继电器拥有的电机启动报告、电机起动趋势报告、电机运行统计和计量等等功能，可减少分别安装需求。

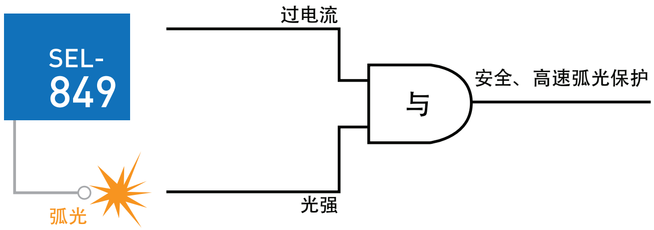
集成—可选择多种通讯端口和协议-IEC 61850、Modbus®、SEL ASCII和SNTP-集成SEL-849继电器到监控或配合保护及控制系统。

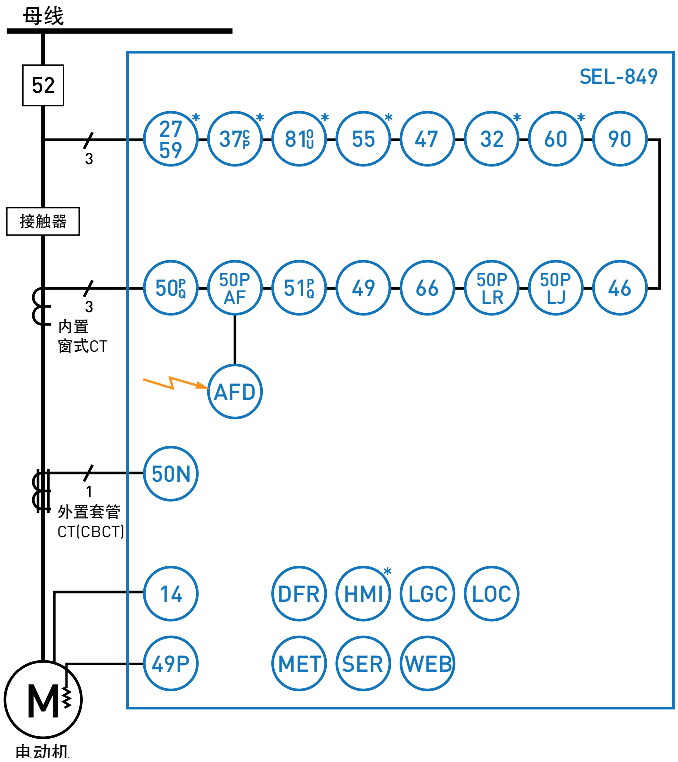
完整信息可访问**SELINC.COM/SEL-849**

安全弧光检测

SEL-849组合了过电流和光强测量，来实现安全、可靠的高速弧光保护。







ANSI号码/缩略语和功能	
14	速度切换
27	低电压*
32	方向功率*
37（C,P）	低电流、低功率*
46	电流不平衡
47	逆相序
49	热模型
49P	PTC 过温度
50G AF	弧光零序过电流
50N	接地过电流
50P AF	弧光相过电流
50（P,G,Q）	过电流（相, 接地零序, 负序）
50P LJ	负荷阻塞
50P LR	电机堵转
51（P,G,Q）	反时限过电流（相, 零序, 负序）
55	功率因数*
59P	相过电压*
60	电压断线*
66	启动间隔时间
81（O,U）	过/低频*
90	负荷控制

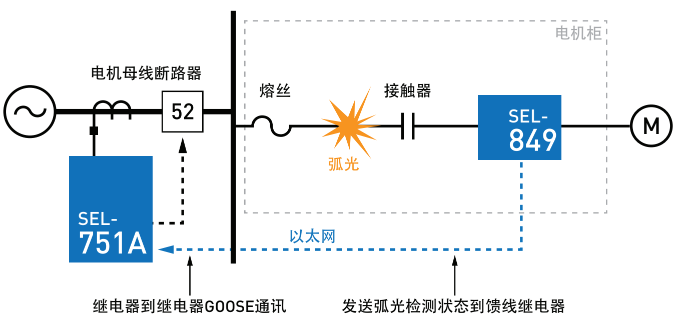
其他功能	
AFD	弧光探测器
CC	防腐涂层*
DFR	事件报告—电机启动、电机运行统计、顺序事件记录器
HMI	人机界面*
LDP	负荷数据存档
LGC	SELOGIC® 控制方程
MET	测量—RMS 有效值电压电流、频率、功率、功率因数、热、已用热容量
SER	顺序事件记录器
VFD	变频驱动支持
WEB	网页服务器

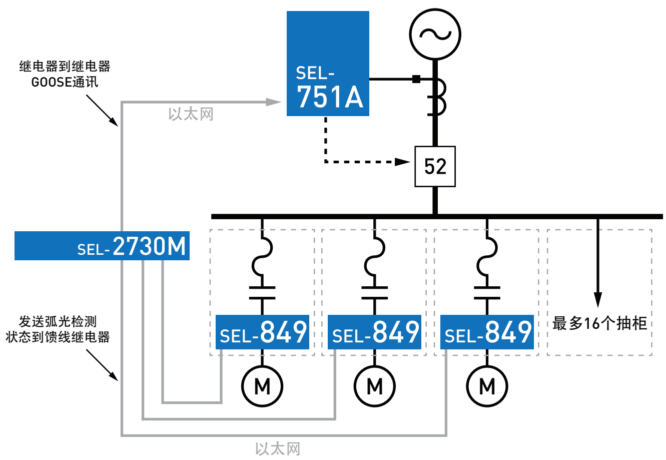
*可选特性

电机保护和集成弧光检测

尺寸紧凑，SEL-849适合于安装在MCC柜体内部，保护各种配置的中低压的感应电动机，包括全电压起动、双速启动、以及VFD变频启动电机。配备有灵活的通信和协议选项，继电器能够在保护和控制集成方案中与其它设备进行协作。

在MCC柜体中的电弧闪光是非常危险的。当一个弧闪事故发生，SEL-849检测所产生的光线和过流条件，并发送了跳闸信号到上游断路器保护继电器，从而减少能量释放和提高工人的安全。





计量装置

	SEL-735
应用	
计费测量	•
基本电能质量PQ测量以及记录, 32 MB	•
中端电能质量PQ测量以及记录, 128 MB	*
高端电能质量PQ测量以及记录, 128 MB	*
安装方式	
室外机柜	*
易于拆装的表计（EXM）	*
便携箱	*
柜式、盘式、以及更新	•
仪表和控制	
CL2/CL10/CL20 电流输入	•
3 机电输出, 2 输入, 插槽 A	•
4 机电输出, 4 输入, 插槽 D	*
4 固态输出, 4 数字输入, 插槽 D	*
4 固态输出, 4 模拟量输出, 插槽 D	*
通讯	
ANSI 2型光纤端口	•
EIA-232	*
EIA-485	*
电话调制解调器	*
以太网	*
IRIG-B时钟输入	•
协议	
SEL ASCII	•
SEL 快速报文	•
MIRRORED BITS® 通讯	•
SEL 分布式端口切换	•
Itron® MV-90® xi TIM	•
Modbus® RTU 以及 TCP 子站	•
DNP3 2级串行和LAN/WAN	•
IEC 61850	*

• 标准特性　　* 型号选项

计费测量

- 收集和报告计费、电能质量（PQ）以及历史数据。
- 替代过时的传感器，可通过DNP3 或Modbus 协议进行SCADA直接查询。
- 通具有多种负载配置数据记录器，支持复杂收费。
- 通过20 年日历来提供灵活的分时电价（TOU）计量。
- 使用需量预测，来启动负载控制并降低需量费用。

电能质量

- 测量满足IEC6100-4-30 一致性。
- 记录和查看电压骤降、骤升和中断（VSSI）事件。
- 可进行63次谐波测量和间谐波含量测量。

户外

- 替换已有表计，带有低成本外壳以及预接线的FT-1测试开关
- 快速安装电表提供周到的细节设计，如DIN导轨附件;可锁定的不锈钢锁系统;壁挂式支架以及线夹。全密封外壳符合NEMA 4X，IEC 529，和IP66防护要求。

易于拆装的表计（EXM）

- 使用EXM选项，应用SEL-735电能质量和收费表计，只需不到一分钟。当断开连接时，具有自短路功能的CT连接器会自动短路CT二次回路。
- 采用简单的替换支架，符合原有表计的开孔设计。

便携式电能质量表

- 利用SEL-735便携式电能质量表，随时随地监视PQ电能质量。
- 可用于临时PQ表计安装，具备坚固便携箱。
- 利用夹式电流互感器和电压探头，检查回路PQ电能质量问题和能量消耗。
- 具备128MB内存，记录多年有价值数据。

SEL-735 电能质量和计费表计

适用于各种应用情况下的精确和经济的计费和电能质量测量。

水平（图示）或垂直安装选项

利用SEL-735便携式电能质量表，随时随地监视PQ电能质量。

SEL EXM选项可方便取代抽出式和底座式表计。

铰链式安装支架。

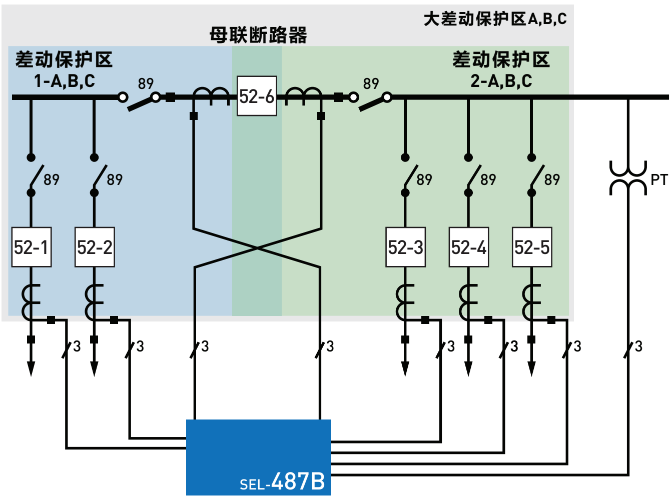
母线保护

	SEL-387	SEL-487B	SEL-487E	SEL-587Z
应用				
断路器失灵保护	f	•	•	f
母线差动保护	f	•	•	•
变压器和其它设备电流差动保护	•		•	
高阻抗母线差动保护				•
低阻抗母线差动	•	•	•	
三相电流输入	4	7/10/21‡	5	并接公用
三相电压输入		1	2	
保护				
27/59 低/过电压		•	•	
46 电流不平衡		f	•	
47 电压不平衡			f	
50（N,G）过电流（中性点, 接地零序）	•		•	•
50P 相过电流	•	•	•	•
50Q 负序过电流	•		•	•
51（N,G）反时限过电流（中性点, 接地零序）	•		•	•
51P 相反时限过电流	•	•	•	•
51Q 负序反时限过电流	•		•	•
87 电流差动	•	•	•	
87Z 高阻抗差动保护				•
单相跳闸/合闸		•		
三相差动母线保护区	1	2/3/6‡	1	1
母线大差动区		3		
仪表和控制				
79 自动重合		f	f	
动态差动区选择		•		
SELogic® 控制方程	•	•	•	•
非易失性就地控制开关	•	•	•	
SELogic 远程/就地控制开关	•	•	•	•
显示点	•	•	•	•
多组定值	•	•	•	
变电站直流电源监视	•	•	•	
断路器损耗监视	•		•	
事件报告（多周波数据）	•	•	•	•
顺序事件记录器	•	•	•	•
瞬时测量	•	•	•	•
需量测量	•		•	•
穿越故障监视器	•		•	
IEEE C37.118 同步相量			•	
同步相量实时控制			•	
IEC 61850		*	*	
内置网页服务器		•	•	
简单网络对时协议（SNTP）		•	•	
Mirrored Bits® 通讯		•	•	
平行冗余协议（PRP）		•	•	
其它特性				
Connectorized® 接插式安装方式（快速拆卸）	*	*	*	

• 标准特性
f 该功能可用定值生成
* 型号选项
‡ 1/2/3 台继电器应用方式

低阻抗母线差动保护

单SEL-487B母线差动和断路器失灵保护继电器，可提供2个三相保护区，最多7组三相输入（总共21个电流输入）。可实现按相的大差动区，以提高安全性。对于某些母线拓扑结构，如一个半断路器，可采用一个三相电压输入来增强安全性。SEL-487B的系统安装可适应10:1的CT不一致性。使得相同的CT可用于其它保护应用。继电器也提供断路器失灵保护功能，控制最多21个断路器和60个隔离刀闸，以及后备的过电流保护、通讯以及可编程控制选项。



高阻抗母线差动保护

SEL-587Z高阻抗母线差动，可实现简单经济的母线保护。由于电流输入是通过并联方式接入继电器，因此一个母线保护区可保护任意数量的母线连接回路。简单的设定和专用的相同变比CT，既可方便扩展母线保护方案。继电器也能够提供过电流保护、断路器失灵以及CT断线检测。

SEL-387

在重要母线、变压器、发电机以及其他电力装置的保护、监控和自动化应用中使用SEL-387 电流差动和过流保护。

SEL-487B

在母线和断路器失灵保护、自动化和控制应用中使用SEL-487B 母线差动和断路器失灵保护装置，单个保护装置可监控多达7个回路。

SEL-587Z

在单区母线保护、电抗器保护或在接地星形连接的变压器绕组上的灵敏限制接地故障保护应用中使用SEL-587Z 高阻抗差动保护。

变压器保护和监视

	SEL-487E	SEL-387E	SEL-387	SEL-387A	SEL-787	SEL-787-3/-4	SEL-587	SEL-2414
应用								
断路器失灵保护	•	*f*	*f*	*f*	•	•	*f*	*f*
变压器和其它设备电流差动保护	•	•	•	•	•	•	•	
低阻抗母线差动	•	•	•					
低频负荷卸载	•	*f*			*	*		
低电压负荷减载	•	*f*			*	*		
三相电流输入	5	3	4	2	2	3或4	2	*
三相电压输入	2	1			1*	1*		1*
保护								
24 过励磁（电压/频率）	•	•				*		
25 同期检测	•					*		
27/59 低/过电压	•	•				*		
32 方向功率	•					*		
46 电流不平衡	•							
49 设备热监视	•		*	•	•	•		
50FO 闪络保护	*f*	*f*			*f*	*f*		
50（N,G）过电流（中性点，接地零序）	•	•	•	•	•	•	•	
50P 相过电流	•	•	•	•	•	•	•	
50Q 负序过电流	•	•	•	•	•	•	•	
51（N,G）反时限过电流（中性点，接地零序）	•	•	•	•	•	•	•	
51P 相反时限过电流	•	•	•	•	•	•	•	
51Q 负序反时限过电流	•	•	•	•	•	•	•	
67（P,G,Q）方向过电流（相，接地零序，负序）	•							
81 低/过频率	•	•				*		
81R 频率变化率	*f*					*		
87 电流差动	•	•	•	•	•	•	•	
REF 限制性接地故障保护	•	•	•	*	*	•		
仪表和控制								
SELogic® 控制方程	•	•	•	•	•	•	•	•
合闸电压检测	*f*	*f*			*f*	*f*		
变压器冷却风扇控制	*f*				*f*	*f*		•
非易失性就地控制开关	•	•	•	•	•	•		•
SELogic 远程控制开关	•	•	•	•	•	•	•	•
SELogic 就地控制开关	•	•	•	•	•	•		•
显示点	•	•	•	•	•	•		•
多组定值	•	•	•	•	•	•		
变电站直流电源监视	•	•	•	•		*		*f*
断路器损耗监视	•	•	•	•		•		
事件报告（多周波数据）	•	•	•	•	•	•	•	•
顺序事件记录器	•	•	•	•	•	•		•
瞬时测量	•	•	•	•	•	•	•	•
需量测量	•	•	•	•	•	•	•	•
负荷以及温度存档报告	•				•	•		•
RTD（电阻温度检测器）输入					*	*		*
内置网页服务器	•	•						
IEEE C37.118 同步相量	•				•	•		
IEC 61850	*	*			*	*		*
简单网络对时协议（SNTP）	•				•	•		
平行冗余协议（PRP）	•							
穿越故障监视器	•	•	*	•	•	•		•
热模型/SEL-2600 RTD 模块通讯	•		*	•	•	•		•
其它特性								
Connectorized® 接插式安装方式（快速拆卸）	*	*	*			*	*	*

• 标准特性　　* 型号选项

f 该功能可以通过及电器元件、设备内部字位、模拟量和计时器等来构成。

多绕组变压器保护

提供多达五个绕组电流差动保护，具有自适应斜率比率制动，用于发电厂，输电变电站，配电变电站，和工业电厂的变压器保护。剩余的三相电流输入，可用于馈电线路的后备保护。

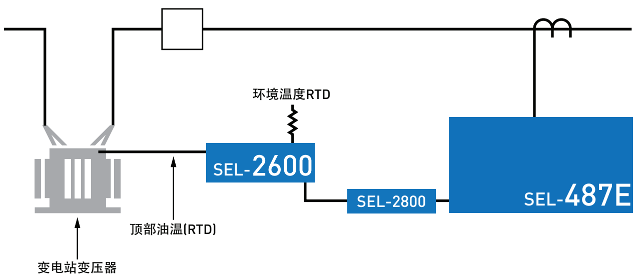
结合谐波闭锁和制动功能，提供浪涌条件下的安全运行。二次和四次谐波闭锁提供了充电期间的安全保障，而第五谐波闭锁提供了过励磁条件下的安全性。

采用负序差动元件实现变压器绕组内匝间故障的灵敏检测。

穿越性故障和热监视

利用穿越性故障和热监视，跟踪变压器损耗当变压器进入绝缘老化或寿损边界，采用热元件来激活控制行为或发出告警。

变压器穿越性故障监视，可采集电流水平、穿越性故障间隔以及每次穿越性故障的日期/时间。穿越性故障电流可引起变压器绕组位移，导致机械损伤和增加变压器的热磨损。根据累计穿越性故障，实现主动维护计划。



SEL-487E

SEL-487E变压器保护继电器可用于综合电力变压器应用的保护、测量、监视和自动化控制。

SEL-787

SEL-787变压器保护继电器，具有灵活的通讯，适用于最多4绕组的变压器增强型保护和监视应用。

SEL-2414

SEL-2414变压器监视器可用于新建或已有的变压器完整的系统监视和控制。

SEL-387/387A

SEL-387 和SEL-387A电流差动和过电流保护继电器，可用于变压器、发电机以及其它电力设备的保护、监视和自动化控制。

SEL-387E

SEL-387E电流差动和电压保护继电器，可提供变压器或其它电力设备的综合的保护、测量、监视以及自动化控制。

SEL-587

SEL-587电流差动保护继电器提供经济的变压器或其它设备的差动保护。

输电线路保护

	SEL-411L	SEL-421	SEL-311C	SEL-311B	SEL-311A	SEL-311L	SEL-387L	SEL-311M	SEL-321
应用									
距离保护	•	•	•	•	•	•			•
线路电流差动保护	•					•	•	•	
断路器失灵保护	•	•	f	f	f	f		f	f
低电压负荷减载	f	f	f	f		f		f	f
串联补偿线路	*	*							
保护									
21G 欧姆接地距离	•	•	•	•	•	•			•
21XG 四边形接地距离	•	•	•			•			•
21P 欧姆相间距离	•	•	•	•	•	•			•
25 同期检测	•	•	•	•		•		•	
27/59 低/过电压	•	f	•	•		•		•	•
49 热保护	f	f							
50（N,G）过电流（中性点，接地零序）	•	•	•	•	•	•		•	•
50P 相过电流	•	•	•	•	•	•		•	•
50Q 负序过电流	•	•	•	•		•		•	•
51（N,G）反时限过电流（中性点，接地零序）	•	•	•	•	•	•		•	•
51P 相反时限过电流	•	•	•	•	•	•		•	•
51Q 负序反时限过电流	•	•	•	•		•		•	•
67（N,G）方向过电流（中性点，接地零序）	•	•	•	•	•	•		•	•
67P 相方向过电流	•	•	•	•	•	•		•	
67Q 负序方向过电流	•	•	•	•		•		•	•
81 低/过频率	•	•	•			•		•	
87L 线路电流差动	•					•	•	•	
灵敏接地故障（SEF）								•	
可编程模拟量运算	•	•							
失步闭锁和跳闸	•	•	•			•			•
负荷入侵监视	•	•	•	•	•	•		•	•
合闸于故障	•	•	•	•	•	•		•	•
单相跳闸	•	•	*			*			•
保护区/段计时器	•	•	•	•	•	•		•	•
纵联保护逻辑	•	•	•			•		•	•
仪表和控制									
79 自动重合	•	•	•	•	f	•			f
被控断路器数量	2	2	1	1	1	1	1	1	1
故障定位	•	•	•	•	•	•			•
行波故障定位	*								
快速距离元件	*	*	*						•
SELogic® 控制方程	•	•	•	•	•	•		•	•
非易失性就地控制开关	•	•	•	•	•	•		•	
SELogic 远程控制开关	•	•	•	•	•	•		•	•
SELogic 就地控制开关	•	•	*	*	*	•		•	
显示点	•	•	*	*	*	•		•	
Mirrored Bits® 通讯	•	•	•	•	•	•		•	•
变电站直流电源监视	•	•	•	•	•	•	•	•	
断路器损耗监视	•	•	•	•	•	•		•	
跳闸线圈监视	f	f	f	f	f	f		f	•
事件报告（多周波数据）	•	•	•	•	•	•	•	•	•
顺序事件记录器	•	•	•	•	•	•	•	•	•
瞬时测量	•	•	•	•		•	•	•	•
DNP3 等级 2 子站	•	•	•	*	*	*	*		*
IEC 61850 通讯	*	*	*			*			
同步相量（SEL 格式）	•	•	•	•	•	•			
同步相量（IEEE C37.118 格式）	•	•	•						
其它特性									
可适用三角形电压互感器			*					•	
Connectorized® 接插式安装方式（快速拆卸）	*	*	*	*	*				*
可配置标签	•	•	*						

• 标准特性　　* 型号选项　　f 该功能可用定值生成

多端输电线路

采用距离或差动输电线路保护方法，可以保护三端输电线路。输电线路保护继电器包括多段式距离保护，带有零序补偿功能，用于精确接地距离元件测量，欧姆圆和四边形各段元件，都有独立设定值。

差动继电器包括后备距离保护，并依靠阿尔法平面技术加上过流保护、外部故障检测和干扰检测逻辑监控。这使得87L功能具有出色的安全性和灵敏性，适用于多端线路保护。

优化系统负荷

设置相间距离和相过流元件与负载无关，以防止重负荷造成相间保护动作。在重负载条件下，所测量的阻抗可能落入传统相间距离元件的工作特性内并导致不希望的误动作。此前，解决方案包括缩小姆欧元件保护范围或使用柱状特征，以防止负载进入。SEL借助内置的负荷入侵逻辑，在阻抗平面上定义了两个负载区域，在与姆欧元件特性交叠部分，继电器可靠不动作。这使得用户能够安全地使用距离保护元件于负载较重的传输线。

SEL-411L

SEL-411L先进的线路电流差动保护、自动化和控制系统，可用作高速单相或三相电流差动保护以及距离保护，并有可选的行波故障测距功能。

SEL-421

SEL-421保护、自动化和控制系统，使创新的线路保护装置成为综合变电站自动化的一部分。

SEL-311L

具有完整后备保护解决方案的SEL-311L线路电流差动保护系统，实现易于应用和高速的线路保护。

SEL-311C

利用SEL-311C输电保护系统来实现输电线的三相跳闸的距离保护、重合闸、监控和控制。

SEL-387L

SEL-387L线路电流差动保护，通过零整定操作，确保经济便捷的线路保护。

SEL-311B

带有重合装置和四次重合和检同期元件的SEL-311B 距离保护，实现阶段式距离保护功能。

SEL-311A

利用SEL-311A相间和接地距离保护，
以经济的成本实现后备距离保护。

断路器失灵和电容器组保护

	SEL-352	SEL-451	SEL-487B	SEL-487V
应用				
断路器失灵保护，三相断路器数量	1	2	7	1
母线差动保护			•	
串联电容器组保护		*f*		•
低频负荷卸载		*f*		*f*
低电压负荷减载	*f*	*f*	*f*	*f*
保护				
25 同期检测	•	•		
27/59 低/过电压	•	•	•	•
32/37 功率元件	•	*f*	*f*	•
46 电流不平衡	•	*f*	*f*	•
47 电压不平衡		*f*	*f*	*f*
49 设备热监视	*	*f*		*f*
50FO 闪络保护	•	•		•
50（N,G）过电流（中性点，接地零序）	•	•		•
50P 相过电流	•	•	•	•
50Q 负序反时限过电流		•		•
51（N,G）反时限过电流（中性点，接地零序）		•		•
51P 相反时限过电流		•	•	•
51Q 负序反时限过电流		•		•
60（N,P）电流不平衡（中性点，相）				•
67 方向过电流		•		•
81 低/过频率		•		•
81R 频率变化率				•
87 电流差动			•	
87V 电压差动	•	*f*		•
单相跳闸/合闸	•		•	
仪表和控制				
相断开检测		*f*	*f*	•
79 自动重合	*f*	•	*f*	*f*
SELogic® 控制方程	•	•	•	•
合闸电压检测		•		
非易失性就地控制开关	•	•	•	•
SELogic 远程/就地控制开关	•	•	•	•
显示点	•	•	•	•
多组定值	•	•	•	•
变电站直流电源监视	*	•	•	•
断路器损耗监视	*	•		•
电压跌落、骤升以及中断记录		•		•
事件报告（多周波数据）	•	•	•	•
顺序事件记录器	•	•	•	•
瞬时测量	•	•	•	•
需量测量		•		•
谐波测量				•
IEEE C37.118 同步相量		•		•
IEC 61850		*	*	*
内置网页服务器		•	•	•
简单网络对时协议（SNTP）		•	•	•
平行冗余协议（PRP）		•	•	•
SEL-2600 RTD 模块通讯	*	•		•
其它特性				
Connectorized® 接插式安装方式（快速拆卸）	*	*	*	*
同步相量实时控制		•		•

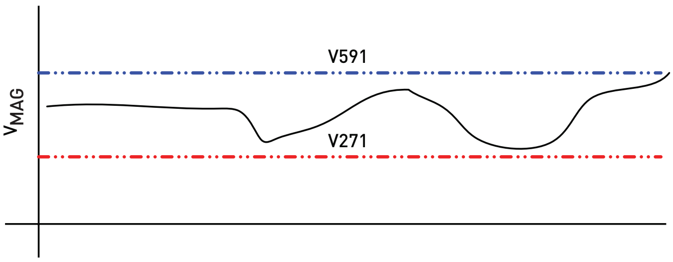
• 标准特性　　* 型号选项
f 该功能可以采用及电器元件和计时器来生成。

断路器失灵检测

集成断路器失灵保护和监视，可最小化系统故障清除时间并降低设备损伤程度。许多SEL继电器包含有免费的断路器失灵检测，采用内置的设定或者用户可编程的SELogic®控制方程。内置的断路器失灵检测功能采用了革新的沉降检测逻辑，通过检测交流电流波形来识别断路器状况。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。

电容器组控制

无需花时间接线以及额外安装设备，即可控制您的电容器组。SEL-487V-1具备死区控制功能，可保持系统电压、VAR或功率因数在选择范围内。或者，应用于无功负荷可预见的变化，使用日调度或周调度进行计划切换。采用电压不稳定逻辑来防止过度操作和磨损，即当继电器检测到针对单元的切换处于摆动模式下，可以停止操作或将引发报警，直到问题得到解决。



SEL-487V

通过SEL-487V电容器保护和控制系统，可对接地或不接地、单或双-Y 电容器组进行保护和控制。

SEL-352

通过SEL-352断路器失灵保护，可为断路器故障应用提供全面的保护和无与伦比的灵活性。

SEL-451

通过SEL-451保护、自动化以及间隔控制系统，可结合方向过电流保护，实现完整的控制功能。

SEL-487B

在母线和断路器失灵保护、自动化和控制应用中使用SEL-487B母线差动和断路器失灵保护装置，单个保护装置可监控多达7个回路。

SEL-RS43/RS52/RS86

旋转开关

特性和优点

- 额定 30 A, 600 Vac/250 Vdc 电压额定
- 高分断容量:8 A @ 125 Vdc, 2 A @ 250 Vdc
- 高电气绝缘:3100 Vdc 耐压, 5 kV 冲击
- 测试500,000的机械操作和6000电气操作的分断能力，以提高可靠性，安全性，易用性和灵活性
- 适用环形或叉型端子
- 最大的灵活性和安全性的可配置标签
- 符合人体工程学的最大扭矩手柄
- 工作温度：-40°C至+85°C（-40°F至+185°F）
- UL和地震2级认证
- 盘面安装
- 快速跳闸
- 19″，4U（7″）高度的机架最多安装三个开关
- 安装，接线和测试不需要特殊工具
- 坚固的双断，单掷接点
- 旋转凸轮控制开关设计，每极可有四个独立接点
- 接点和信号均适用于交流或直流负载
- 锁定，保持或弹簧复位操作模式
- 模块化设计，允许重复性，提高产品的整体质量

完整信息可访问 SELINC.COM/ROTARYSWITCHES

SEL-RS43 选择开关

型号特性

- 最多4级16接点
- 最多8个位置
- 最大接点安排灵活性
- 动作保持
- 最多3个可配置主屏LED
- 标准和定制配置

SEL-RS52 断路器控制

型号特性

- 最多5级20接点
- 弹簧复位动作
- 机电信号
- 最多3个可配置主屏LED

SEL-RS86 锁定开关

型号特性

- 高达60个接点，最大15极，允许针对大型母线配置的直接跳闸和合闸信号锁定
- 高速跳闸
- 动作保持
- 机电信号
- LED内部跳闸线圈监视和永久性故障指示

I/O 处理器和控制器

	SEL-2240	SEL-2411	SEL-2440	SEL-2505	SEL-2506	SEL-2515	SEL-2516	SEL-2595	SEL-2600
应用									
I/O 多路复用，节省接线	•	•	•	•	•	•	•	•	•
I/O 用于SEL继电器/SEL-3530/SEL-2100	•	•	•	A	A				A
I/O 用于信息处理器	•	•	•			A	A		A
I/O 转换到SEL-2505/2506	•	•	•	•	•				
I/O 转换到SEL-2594/2595								•	
通讯方式保护	•	•	•	•	•			•	
自动化就地控制逻辑	•	•	•						
利用光纤提高安全性	*	*	*	•	•	•	•	•	•
安装和标签									
表面-/墙面-安装	•	*	•	•		•			•
机架安装	•	*	•		*		*	*	
盘面安装	•	*	•		*		*	*	
突出式盘面–安装		*			*		*	*	
用户可配置标签		•			•		•	•	
螺丝紧固接插式Connectorized® 端子排					•		•	•	
输入/输出通道数量									
基本数字输入（DI）	0	2	32	8	8	8	8	8	1
最大DI	1,286	34	48	8	8	8	8	8	1
基本数字输出（DO）	1	3	16	8	8	8	8	8	
最大DO	864	35	32	8	8	8	8	8	
最大DC模拟量输入（AI）	256	32							
最大DC模拟量输出（AO）	128	4							
最大AC 电流输入/CT	64	7							
最大AC 电压输入/VT	64	3							
最大DC 模拟量RTD 输入		10							12
最大DC 模拟量热耦输入		10							
串口通讯规约									
SEL MIRRORED BITS®	•	•	•	•	•				
SEL 快速报文	•	•	•			•	•		•
Modbus® RTU	•	•	•						
IEEE C37.94								•	
DNP3	•	*	•						
IEC 60870-5-101	•								
IEEE C37.118 客户端	•								
SES-92 主站	•								
LG 8979	•								
以太网通讯协议									
Modbus TCP	•	*	•						
DNP3 LAN/WAN	•	*	•						
Telnet	•	*	•						
FTP	•	*	•						
IEC 61850 MMS		*	*						
IEC GOOSE	*	*	*						
EtherCAT®	•								
IEC 60870-5-104	•								
轻量级目录访问协议（LDAP）	•								
IEEE C37.118 客户端/主站端	•								

• 标准特性　　* 型号选项　　A 利用SEL兼容的光纤转换器或继电器及处理器具有接口选项

工业工厂监控

实现采用高速、决策逻辑功能，SEL处理器和控制器可实现自动控制和数据采集。各种板卡可感应温度，液位，压力，或阀位。

户外断路器控制

监视和控制来自断路器柜的电力系统数据。在前面板LED和用户可配置的LCD显示上，显示活动信号和设备的状态，或逻辑计算结果。

泵控制和监测

管理液位，泵操作和泵房的安全性。能够通过SEL有线和无线通信技术的协调控制，并在HMI上监测井，抽水站，增压站，或RTU远程终端。

Axion HMI 显示

SEL-2240

SEL-2240 Axion® 为工业过程和其他系统设备提供安全、可靠和可分级控制和通信。

SEL-3355

应用大量工厂预装或用户安装的数据集中和协议转换软件，SEL-3355能够进行无缝和灵活的集中数据，协议转换功能。

SEL-2411

SEL-2411可编程自动化控制器（PAC）为自动控制、SCADA、变电站一体化、远程监控以及设备控制系统提供灵活的I/O。

SEL-2440

SEL-2440 DPAC 离散可编程自动化控制器，提供电力级别的I/O、功能强大的处理、灵活的通信以及微秒计时功能。

SEL-2595

SEL-2595远程保护终端，通过高速IEEE C37.94光纤接口来实现远程保护信号的安全传输。

SEL-2505/2506

SEL-2505远方I/O模块以及SEL-2506机架式远方I/O模块，可减少作业时间、简化辅助输入和输出的布线。

SEL-2515/2516

SEL-2515远程I/O模块以及SEL-2516机架式远程I/O模块，可为SEL信息处理器扩展I/O接点。可监视外部接点状态，采用SEL快速测量报文上送通讯处理器，同时控制其接点输出采用SEL快速操作命令。

SEL-2600

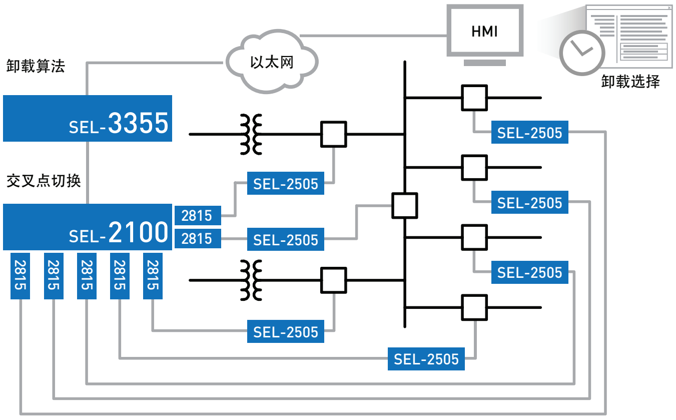
SEL-2600 RTD 模块，实现从变压器、电动机、发电机以及其它系统装置中采集和传输电阻温度检测器（RTD）热数据。

信息处理器

	SEL-3530	SEL-3530-4	SEL-3355	SEL-2240	SEL-3505
应用					
采集、管理测量数据	•	•	*	•	•
采集信号、接点输入状态、故障定位	•	•	*	•	•
光纤连接投入	•	•	•	•	•
控制通过IED输出接点	•	•	*	•	•
获取非SEL IED的数据	•	•	*	•	•
抄送数据到维护数据库	•	•	*	•	•
接收IRIG-B时钟同步	•	•	•	•	•
提供IRIG-B时钟同步	•	•	•	•	•
集中IED数据用于:					
分布式控制系统（DCS）	•	•	*	•	•
SCADA 主站或 RTU	•	•	*	•	•
就地或远程 HMI	•	•	*	•	•
透明“端口切换”	•	•	*	•	•
用户可以安装 基于Windows®的应用			•		
网页服务器HMI	*	*	3	*	
特性					
协议冗余	•	•		•	•
主后备LAN支持	•	•	•	•	•
可编程逻辑功能	•	•	*	•	•
通过端口升级固件	•	•	•	•	•
光电隔离输入/可编程输出	*	•		*	*
内部调制解调器电话连接					*
机架式-安装或盘面式-安装硬件	*	*	*	*	*
IEC 61131 逻辑引擎	•	•	3	•	•
网络安全管理	•	•	•	•	•
实时操作系统	•	•		•	•
串行端口协议					
SEL Mirrored Bits® 通讯	•	•		•	•
客户端					
DNP3	•	•	*	•	•
Modbus® RTU	•	•	*	•	•
Modbus 子集用于IED					
IEC 60870-5-103			*		
Harris 5000/6000			*		
LG 8979	•	•	*	•	•
SES-92			*		
Itron® MV-90® 主站端子集用于表计	ƒ	ƒ		ƒ	ƒ
2179 用于分接头控制	ƒ	ƒ		ƒ	ƒ
SEL 快速报文, 与ASCII交叉传输	•	•	*	•	•
SEL 同步相量	ƒ	ƒ		ƒ	ƒ
主站端					
DNP3	•	•	*	•	•
Modbus RTU 二进制	•	•	*	•	•
IEC 60870-5-101	•	•	*	•	•
Recon 1.1			*		
LG 8979	•	•	*	•	•
Harris 5000/6000			*		
SES-92	•	•	*	•	•
CDC Type 2 Byte			*		
GE-TAC/BE-TAC 7020			*		
Conitel 2020 Byte			*		
网络协议					
以太网	•	•	•	•	•
Telnet	•	•	•	•	•
FTP			•		
DNP3 LAN/WAN	•	•	*	•	•
Modbus TCP	•	•	*	•	•
IEC 61850/UCA2			*		
IEC 61850 MMS	*	*	*	*	
IEC 61850 GOOSE	*	*	*	*	*
IEC 60870-5-104	•	•	*	•	•
OPC 客户端/主站端			*		
IEEE C37.118 客户端/主站端	•	•		•	•
Modbus Plus®					
轻量级目录访问协议（LDAP）	•	•	3	•	•
EtherCAT®	•	•		•	

动态负荷减载

根据工业电力系统各种不同条件，自动进行负荷减载。根据系统的状态，应用特定的减负荷指令动态地加载到SEL-2100逻辑处理器，使用高级应用交叉控制矩阵。系统的状态发生变化时，SEL-2100基于负荷减载配置中的状态变化类型和优先级，来发送减负荷跳闸指令。



变电站人机界面（HMI）

通过安装在SEL-3530实时自动化控制器（RTAC）以及SEL-2240 Axion®中可选的基于Web的人机界面，可实现高性价比的本地和远程变电站监视和控制以及其它处理能力。AcSELerator Diagram Builder™图形生成器软件可方便地映射RTAC标签数据库，以减少画面开发时间。

事件采集

从连接的SEL继电器，可自动检测、过滤并收集事件数据。故障定位，故障电流和其它数据被填充到标签，便于通过SCADA协议进行检索。通过RTAC与AcSELerator Team® SEL-5045软件配合可以实现事件的自动收集。

• 标准特性
* 型号选项
ƒ 该功能可用定值生成
1 具有以太网选项
2 具有Modbus Plus选项
3 安装和配置视窗应用

SEL-3530/3530-4

SEL-3530　实时自动化控制器（RTAC）可通过一个可靠的系统，集成变电站控制和报告功能。

SEL-3505/3505-3

通过SEL-3505自动化控制器可为低功耗、空间有限的工业应用添加功能强大的自动化、报告和控制功能。

SEL RTAC HMI

RTAC基于Web的人机界面（HMI）可快速和方便地访问系统状态。

SEL-3355

应用大量工厂预装或用户安装的数据集中和协议转换软件，SEL-3355能够进行无缝和灵活的集中数据，协议转换功能。

计算机平台

	SEL-3355	SEL-3360E	SEL-3360S
应用			
恶劣环境中的计算机应用	•	•	•
多任务处理应用	•	•	•
第三方软件安装	•	•	•
嵌入自动化和监控系统	•	•	•
人机界面（HMI）	•	•	•
分布式控制系统（DCS）	•	•	•
SCADA 主站或 RTU	•	•	•
安全网关有助于满足NERC CIP的要求	•	•	•
网络监控和入侵检测	•	•	•
本地只读域控制器	•	•	•
虚拟服务器	•	•	•
工程接入点	•	•	•
IRIG-B 时钟同步以及NTP 转换	•	•	•
视频监控控制和归档	•	•	•
物理安全监视和通知	•	•	•
操作系统（OS）			
无	•	•	•
Windows® 7	*	*	*
Windows Server® 2012	*	*	*
Linux®	*	*	*
定制 OS	*	*	*
预装软件			
SEL acSELerator® 软件	*	*	*
SEL synchroWAVe® 软件	*	*	*
McAfee Whitelist Antivirus防毒软件	*	*	*
IEC-61850 MMS/Goose OPC 服务器	*	*	*
硬件			
Intel® Core™ i7-3555LE 双核 2.5 GHz 64位 CPU, –40° 到 +75°C （–40° 到 +167°F）环境运行温度范围	•	•	•
Intel Core i7-3612QE 四核 2.1 GHz 64位 CPU, –40° 到 +60°C（–40° 到 +140°F）境运行温度范围	*	*	*
4 GB DDR3 ECC PC3-10600 系统内存	•	•	•
最大 16 GB DDR3 ECC PC3-10600 系统内存	*	*	*
双独立显卡显示 [DVI-I, DVI-D, DisplayPort]	•	•	•
HD 音频接口, Line输入, Line输出, 话筒输入	•	•	•
6个USB 端口, USB 2.0 兼容, 800 mA 电流限制/个	•	•	•
2个10/100/1000 Mbps 独立铜缆以太网端口	•	•	•
2个EIA-232 串行端口, DB-9 连接器, 300 到 115000 bps	•	•	•
19" 机架式安装机箱	•		
工业墙面安装机箱		•	•
PCI/PCIe 扩展插槽	5	2	0
通过PCIe插卡，提供额外的 EIA-232/-422/-485 串行端口, RJ45 连接器, 300 到921000 bps, IRIG-B 输入/输出, +5 Vdc供电	24	12	0
通过PCIe插卡，提供额外的 10/100/1000 Mbps 以太网端口, 铜缆 RJ45, 或者光纤 SFP LC 连接器	8	8	0
固态硬盘（2.5" SLC SATA II, 30–250 GB）	4	2	2
内部120/230 Vac, 125/250 Vdc 电源	•	•	
第二个内部120/230 Vac, 125/250 Vdc 电源	*		
热插拔电源	•		
外部 12 Vdc 供电			*
看门狗处理器	•	•	•
告警接点和信号LED	•	•	•
3个可编程的辅助双色LED信号灯	•	•	•
英特尔主动管理技术 [AMT] v8.0	•	•	•
可信平台模块 [TPM] v1.2	•	•	•

• 标准特性　　* 型号选项

信息处理器:数据采集/协议转换

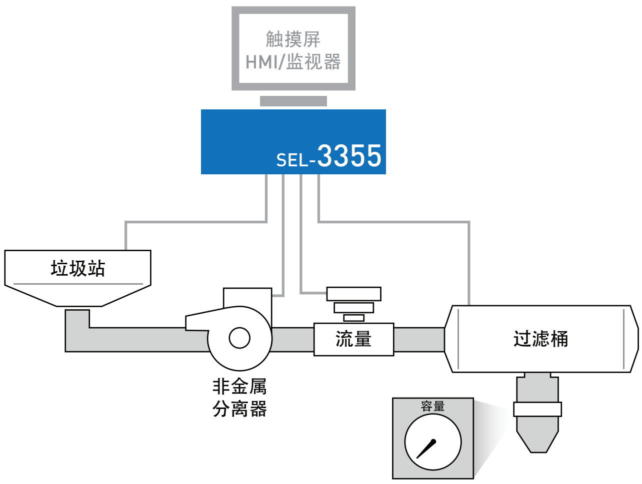
应用大量工厂预装或用户安装的数据集中和协议转换软件，SEL-3355能够进行无缝和灵活的集中数据，协议转换功能。

工程师工作站

选择SEL-3355作为您的工程工作站平台，获得适合于恶劣环境的可靠和强大的系统。查看和更改智能电子设备（IED）的设置，查看报告和事件数据，并能够轻松访问到现场图纸和文件服务。采用了Microsoft® Windows®远程桌面工具或安全外壳（SSH），或出色的Intel® vPro™主动管理技术（AMT）KVM 基于IP，可以远程安全接入工程师工作站。

工业过程控制平台

SEL-3355是那些需要坚固、可靠、高可用性计算机平台的任何工业控制系统的最佳选择。按照所选择的SCADA软件，来实现您的系统控制。有了充足的通讯端口（串口或以太网），SEL-3355也非常适用于分布式控制系统。



SEL-3355

应用坚固的SEL-3355计算机平台，开发用于恶劣环境中的商业、工业、或是政府系统的特定应用系统。

SEL-3360S/3360E

SEL-3360S/3360E壁挂式工业极计算机平台，具有与SEL-3355计算机平台一样强大的功能、坚固可靠性，是紧凑空间下的完美应用解决方案。

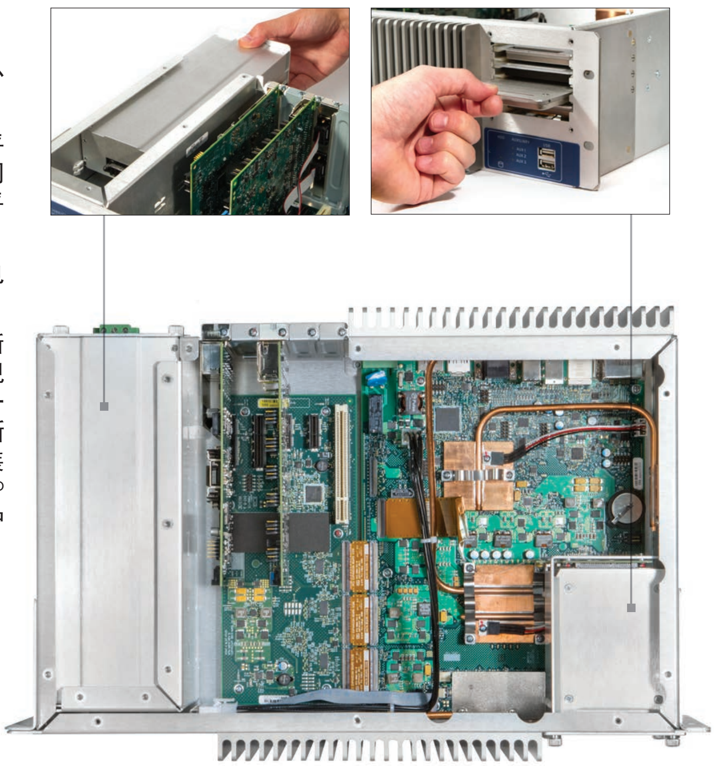
可靠性，可用性，可维护性

SEL计算机是服务器级别的计算机平台，具备（RAS）可靠性，可用性和可维护性。工业计算机系统必须始终保持可用且在必要时易于维修。在SEL-3355可满足以下服务器级别的要求：

可靠性—SEL设计，制造和测试每一台高度可靠的计算机平台。我们的计算机系统目前拥有超过100年的平均无故障时间（MTBF），比典型的工业计算机的高10倍。而我们的计算机平台是拥有我们的十年质保政策。

可用性—保证系统长时间运行的设计，在SEL-3355中配有双电源的选项，包括英特尔多核处理器和英特尔的AMT。

可维护性—AMT允许查看诊断日志进行评估，甚至当设备断电时也可提供服务。我们的电脑还配备了SEL独特的系统监视器（SYSMON）具有看门狗定时器。用户可以重新启动到另一个操作系统（OS），用于诊断或批处理软件，然后将系统重新联机，所有操作均可远程。此外，SEL的SYSMON记录已安装系统的具体事件，以便更快地恢复。使用AMT的的KVM-over-IP功能得到来自中央办公室的专家级即时帮助和指导，加快维护速度。



扫描QR码，可观看计算机平台的视频系列。

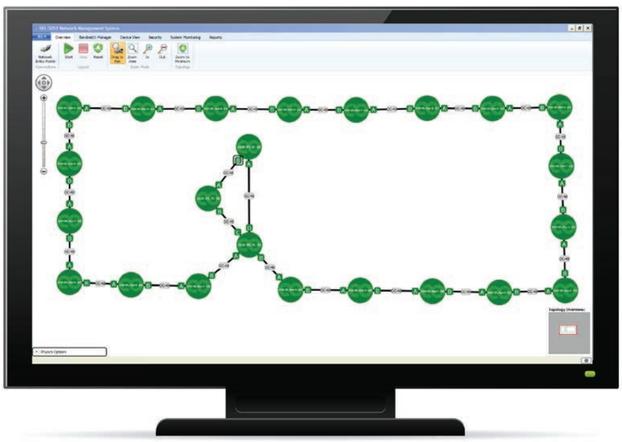
安全通讯

广域网（WAN）和局域网（LAN）	SEL ICON	SEL-3620	SEL-3622	SEL-3610	SEL-2725	SEL-2730M
应用						
SONET 广域网	•					
以太局域网	•	•	•	•	•	•
精确时钟分配	•	•	•	•		
工程接入控制	•	•	•			
连接多个以太网接口设备进入网络	•	•	•	•	•	•
转换铜缆10/100BASE-T 以太网接口至光纤100BASE-FX 以太网接口	•	•	•	•	•	•
转换串行连接到以太网连接		•	•	•		
特性						
加密	•	•	•	•		
会话授权	•	•	•	•		
报文认证	•	•	•	•		
用户帐号	•	•	•	•		•
通过LDAP中央授权		•	•	•		•
通过RADIUS中央授权		•	•			
缺省为拒绝的状态防火墙		•	•			
导入/导出配置文件		•	•	•		•
虚拟专用网络（VPN）		•	•			
系统日志记录	•	•	•	•		•
网络管理系统软件	•					•
GPS 接收器	•					
实时系统延迟监视器	•					
生成树协议（STP）				•		•[1]
虚拟局域网（VLANs）	•	•	•	•		•
以太网类别服务（CoS）	•					•
以太网端口，连接器	**拟量**					
铜缆 仅10BASE-T，RJ45						
铜缆 10/100BASE-T, RJ45	0–162	3	0–2	3	4或3	0–163
光纤 100BASE-FX, LC		2	0–2	2	1或2	0–163
铜缆千兆（GigE），LC						4
光纤千兆, LC	2					0–44
SFP 插槽	2–65					44

[1]SEL-2730M支持STP以及IEEE 802.1D-2004快速生成树协议（RSTP）。
[2]SEL-ICON具有选项，采用8端口以太网处理模块，支持最多16个以太网口。
[3]SEL-2730M可配置支持16个10/100BASE-T接口，可以通过选项以四个一组替换成100BASE-FX光纤端口
[4]SEL-2730M基本配置包括4个千兆电接口以及4个SFP底座接口用于可选的光纤千兆端口
[5]SEL ICON采用SFP底座端口用于SONET以及千兆光纤接口。

无线和有线串行通讯	SEL-2924	SEL-2925	SEL-3025	SEL-3031	SEL-3060
应用					
保护SCADA 连接防止网络入侵			•	*†	•
保护工程接入连接防止网络入侵			•	*†	•
串行用户接入控制			•		
无线点对点连接				•	•
无线点对多点无线电连接				•	•
永久无线电缆替代		•		•	•
临时无线电缆替代	•				
连接到EIA-485网络				*	
调制解调器连接到电话网络					
电气绝缘EIA-232 连接	•	•		•	
特性					
低延迟用于通讯保护				•	
SEL Mirrored Bits® 通讯兼容				•	
Modbus®-兼容			•	•	•
快速SCADA应用		•	•	•	•
兼容DNP3	•	•	•	•	•
加密	•	•	•	*†	•
会话授权	•	•	•	*†	
报文认证	•	•	•		
用户帐号			•		
记录采用系统日志			•		
FIPS 140-2 2级验证			•	*†	
915 MHz ISM 波段无线电（无证书）				•	•
2.4 GHz ISM 波段无线电（无证书）	•	•			•
导入/导出配置文件			•		
中央配置管理			•		
EIA-232 端口（数量）	1	1	2	3	
双绞线EIA-485 端口（数量）				*†	
设置方法					
USB 端口				•	
安全以太网或安全串行连接			•		•
控制（DIP）开关	•	•			
安全无线连接	•	•			

• 标准特性　　* 型号选项
† SEL-3044 加密卡选项



ICON 网络管理 HMI。

SEL ICON®

SEL ICON 集成通信光纤网络，为满足苛刻的通信需求以及可在恶劣环境下运行而设计和制造，包括电力、轻轨和公路运输、制造业、石油化工工厂、管道以及其它需要可靠通信来支持关键应用的地方。

SEL-2730M

SEL-2730M 24 端口以太网管理交换机可靠地控制和监控您的工厂及变电站。

SEL-2725

5-端口以太网交换机SEL-2725，可方便地将设备连接到以太网网络上。

SEL-3620/SEL-3622

SEL-3620 以太网安全网关以及SEL-3622 安全网关，采用IPsec VPN保护站与站之间的通讯，并用变电站安全级别的防火墙来确保您私人网络的安全性。

SEL-3610

利用SEL-3610 端口服务器，通过以太网链路来增加17 个坚固的串行端口。

SEL-3025

The SEL-3025 Serial Shield™保护串行通信，具有嵌入式、安全牢固的、且已经验证的访问控制功能。

SEL-3060

SEL-3060以太网无线电提供包括工业、配电自动化、SCADA、工程进入以及变电站应用，实现低成本、低延时的实时数据采集和通讯。

SEL-3031

在点对点或点对多点模式下，利用SEL-3031 串行无线电收发机，通过三个安全数据连接，来实现远端系统的无线监控和遥控。

SEL-2925

SEL-2925 BLUETOOTH® 蓝牙串行适配器可与保护和控制设备进行安全通讯

光纤装置

	SEL-2800	SEL-2810	SEL-2812	SEL-9220	SEL-2814	SEL-2815	SEL-2820	SEL-2824	SEL-2829	SEL-2830	SEL-2831	SEL-2894	SEL-3094	SEL-2126
连接器和光纤														
V-System®, 650 nm 波长	•	•					•							
ST®, 850 nm 波长			•	•	•	•		•				•	•	•
ST, 1300 nm 波长									•	•				
ST, 1550 nm 波长											•			
光纤兼容性														
200 µm Core 多模光纤（SEL-C805）	•	•	•	•	•	•	•	•						•
50 or 62.5 µm Core 多模光纤（SEL-C807, -C808）			•	•	•	•		•				•	•	•
9 µm Core 单模光纤（SEL-C809）									•	•	•			
电接口														
EIA-232 异步串行数据	•	•	•		•	•			•	•		•	*	
EIA-485 异步串行数据				•			•	•					*	
EIA-422, EIA-485 同步串行数据													*	
ITU-T G.703 同步串行数据													*	
DTE/DCE 切换开关					•	•			•	•			•	
带IRIG-B 数据传输		•	•	•										
带有硬件流控制的数据传输					•			•						
电气端口针脚供电	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•		
外部电源接口或端子					•		•	•				•	•	
距离														
最小	1 m	1 m	1 m	1 m	1 m	2 km	1 m	1 m	1 m	16 km	16 km	1 m	1 m	1 m
最大	500 m	500 m	4 km	4 km	4 km	15 km	500 m	4 km	23 km	80 km	110 km	2 km	2 km	2 km

• 标准特性　　* 型号选项

SEL-9220

SEL-9220光纤适配器可以用于SEL-300系列继电器，进行EIA-485端口转换至光纤接口

SEL-2894

SEL-2894接口转换器用于转接异步的EIA-232设备进入同步网络，通过IEEE C37.94兼容复用器或者转换开关

SEL-2126

多路IEEE C37.94标准光纤接口通讯协议切换装置。SEL-2126光纤转换开关提供了业界唯一的光纤总线重新路由解决方案

SEL-3094

SEL-3094接口转换器应用于连接旧型号的ITU-T G.703、EIA-422、EIA-485或EIA-232等继电器电接口，连接到IEEE C37.94兼容复用器或转换开关。

SEL-2800/2810

通过光纤链路建立设备间的EIA-232通讯，成对的SEL-2800或SEL-2810光纤转换器可传输1~500米距离，采用V-型连接器的多模光纤。

SEL-2812, SEL-2814, SEL-2815

SEL-2812或SEL-2814光纤转换器可传输数据速率最高达到115kbps，SEL-2815光纤转换器可以达到40kbps。SEL-2812可转换数据以及IRIG-B时钟码，而SEL-2814可转换数据以及硬件流控制信号。

SEL-2829, SEL-2830, SEL-2831

成对安装SEL-2829、SEL-2830或SEL-2831光纤转换器配合单模光纤ST®接口，可以用于EIA-232设备间的光纤通讯连接。

SEL-2820/2824

利用V型接口SEL-2820光纤转换器以及ST®接口SEL-2824光纤转换器，可连接至两线或四线EIA-485网段。

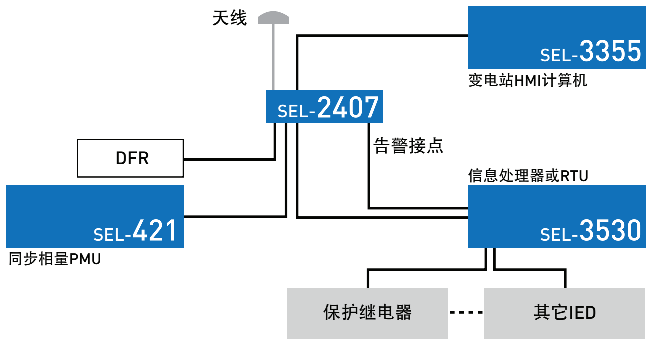
精确对时

	SEL-2401	SEL-2404	SEL-2407®	SEL-2488	SEL-3400	SEL-3401	SEL ICON®
应用							
变电站级时钟自动同步		•	•	•	•		•
工业级时钟自动同步	•	•	•	•	•		•
同步相量时钟标准	•	•	•	•	•		•
控制室可视		•			•	•	
重合器时钟对时源	•		•				
IEEE 1344/IEEE C37.118 时钟质量测试	•	•	•	•	•		•
时钟同步事件报告	•	•	•	•	•		•
SER时标源	•	•	•	•	•		•
长距离 61 m可视（200 ft）		•				•	
时钟保持和分配							
符合同步相量精度要求	•	•	•	•			•
解调的 IRIG-B 输出	•	•	•	•	•	*	•
调制的 IRIG-B 输出			•	•			
GPS 卫星跟踪	•	•	•	•			•
解调的 IRIG-B 输入					•	•	•
同步脉冲输出	•	•	•	•			
特性							
高增益 GPS 天线和线缆	•	•	•	*			*
大型, 76.2 mm（3.0 in）高度 LED 显示		•				•	
14 mm（0.56 in）高度 LED 显示			•	•	•		
符合 IEEE C37.90 和IEC 60255 浪涌和环境标准	•	•	•	•	•	•	•
强制时钟质量模式（用于测试）			•	•			•
机架安装、盘面安装或墙面安装硬件	•	•	•		•	•	
通用电源			•	•	•		•
以太网供电（PoE）的电源设备（PSE）							•
串行端口协议							
ASCII 命令和报告	•	•	•				
光纤通讯端口			*				

• 标准特性　　* 型号选项

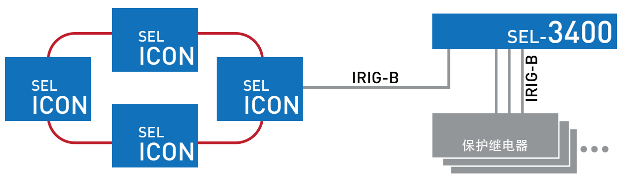
SEL-2407时钟同步

应用SEL-2407®卫星同步时钟可以实现变电站内的继电器、相量测量装置、顺序事件记录器、信息处理器以及其它设备的时钟同步。六个解调的IRIG-B输出端口，可以最多同步120台设备。SEL-2407也具有一个额外的端口用于分配调制的IRIG-B。



ICON® 和SEL-3400精确时钟分配

利用SEL ICON集成通讯光纤网络可通过广域网实现精确时钟分配，采用SEL-3400 IRIG-B分配模块可方便实现盘柜的设备时钟分配。当外部GPS不可用时，ICON的内置GPS接收器可以采用备用的内部3级时脉（Stratum 3）时钟源。SEL-3400可以从ICON网络或其它精确时钟源接收精确时钟信号，并分配时钟信号到最多240个设备，通过12个解调的IRIG-B输出端口。



SEL-2401

可在你需要精确时间的地方使用低成本的SEL-2401 卫星同步时钟。

SEL-2404

应用SEL-2404卫星同步时钟到继电器、事件记录器和信息处理器等需要精确时间和清晰可见时间指示的地方。

SEL-2407®

应用SEL-2407卫星同步时钟到继电器、顺序事件记录器、通信处理器和其它设备等对时间精度要求高的信息精确校准的场合。

SEL-2488

SEL-2488卫星同步网络时钟，提供先进的时钟同步能力，为要求苛刻的应用和更大的变电站进行精确的时钟对时。

SEL-3400

SEL-3400 IRIG-B分配模块，提供多达240个设备的时钟同步，具有12个解调的IRIG-B端口输出。

SEL-3402

SEL-3402网络显示时钟的安装，可以提高生产效率，使用于控制室、工厂等时间关键位置的大型时间显示。

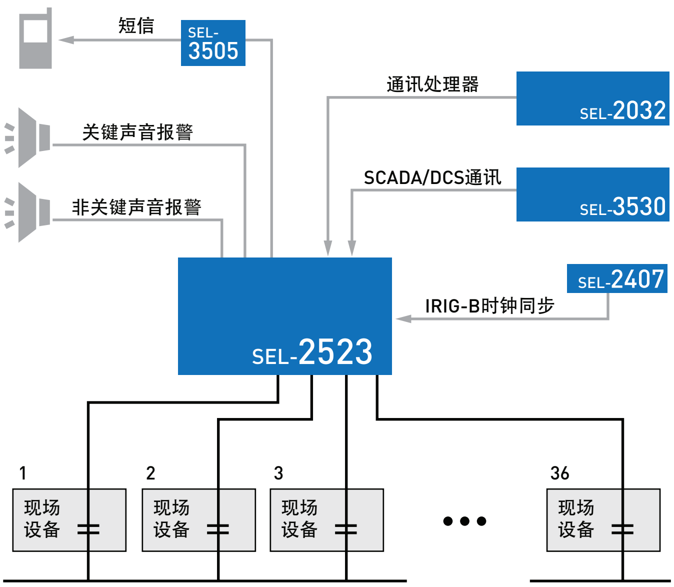
告警和通知

	SEL-2522	SEL-2523	SEL-2533	SEL-3010
应用				
就地可视化信号指示	•	•	•	
远方可视化信号指示		•	•	
就地音响信号指示	•	•	•	•
远方音响信号指示	•	•	•	•
扬声器讯息				•
电话拨出讯息		•	•	•
就地 SELogic® 方程和时间标记		•	•	
安装和标签				
表面-/墙面-安装				•
机架安装	*	*		•
盘面安装	*	*	•	
突出式盘面-安装				
用户定义可替换标签	•	•	•	
输入、输出以及 HMI				
通用数字输入	36	42	14*	
确认、复位、测试数字输入	3	6	4*	
通用数字输出	1	11	14*	
告警数字输出	1	1	1	
通用信号显示LED/窗口	36	36	10	
投运 LED	1	1	1	1
其它通讯/状态 LED				
按钮	3	4	4	
基本串行端口		3	3	1
可选附加 EIA-232 或 EIA-485端口		1	1	
IRIG-B时钟输入		1	1	
ISA 报警序列选择	2	6	所有	
串行通讯协议				
SEL Mirrored Bits® 通讯		•	•	
SEL 快速报文		•	•	
发送 SEL 讯息点		•	•	
接收 SEL 讯息点				•
Modbus® RTU		•	•	
DNP3 等级 2 子站		*	*	

• 标准特性 * 型号选项

系统监视

通过硬接线接点或通讯设备，接收变电站设备状态信息，提供一个单点告警系统。监视设备，并当任何设备故障下进行报告，然后提醒就地和远方运行人员当前的状况。



远程告警

通过电话呼叫操作员，传输重要的系统数据和报警信息。提供市政和工业场所的紧急报警呼叫功能。

系统通讯和集成

设计最多四个高速串行端口，实现DNP3，Modbus®，或SEL协议的通讯。支持外部通信链路，包括公共交换电话网络用于工程处理告警拨出和专用线路连接到SCADA系统。

SEL-2523

SEL-2523 报警指示面板可提供本地和远程报警，包括可编程逻辑以及多达四个的通信端口。

SEL-2533

使用紧凑型10- 窗口SEL-2533 告警指示器，可实现本地和远程报警功能。

SEL-2522

通过SEL-2522 告警指示面板，可方便地查看报警状态以及操作事件，多达36个输入。

SEL-3010

利用SEL-3010 事故报警器，通过电话可传送出报警和故障信息。

软件

	acSELerator QuickSet® SEL-5030（免费）	acSELerator QuickSet SEL-5030（需授权）	acSELerator Team® SEL-5045
特性			
生成和编辑设备定值	•	•	
生成和编辑设备定值模板		•	
离线定值校验	•	•	
管理多设备定值	•	•	
集成设备管理器	•	•	
自动获取、存档以及查看远程事件			•
输电线路故障定位计算			•
Team Sync			•
安全日志采集			•
采集顺序事件（SOE）数据			•
获取负荷存档数据			•
开发 SELogic® 控制方程	•	•	
增强的图形逻辑	•	•	
简单集成测量和控制HMI	•	•	
集成固件管理器	•	•	

ACSELERATOR QUICKSET® SEL-5030 软件

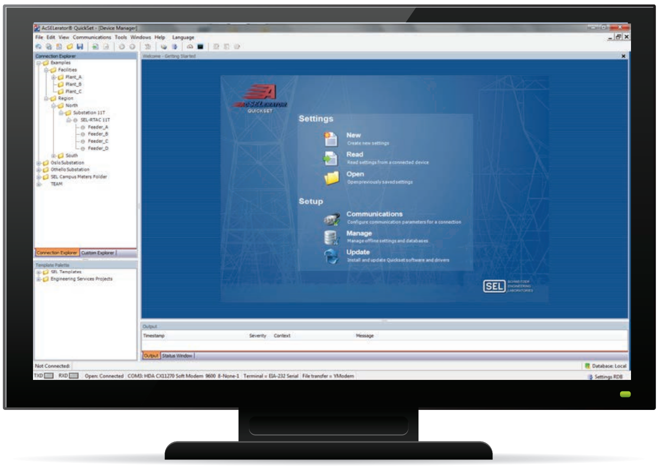
QuickSet是免费分发的软件，它提供了设备配置和部署的一个强大和完整的解决方案。部署设备后，可以采用ACSELERATOR TEAM®软件来自动检索和高级分析电力系统数据。

ACSELERATOR TEAM SEL-5045 软件

TEAM 软件是需要授权的工具软件，是在QuickSet中进行了分析和报告的无缝集成，用于您的设计和调试工作流程。

SEL-5030

ACSELERATOR QUICKSET® 软件



功能应用

简化调试—采用单一的软件解决方案，简化了所支持SEL产品的配置和调试。一个软件产品解决了多个软件所完成的工作。

经济的软件—选择最经济的软件来完成设计，调试和SEL设备的管理。ACSELERATOR QuickSet的SEL-5030软件对所有支持设备免费。

简化设备和软件兼容性—即使更新固件或软件时，也可维护系统功能。 QuickSet是向后和向前兼容所有支持的设备。它可以连续地更新，并且将继续支持和访问所有设备的固件。

全系统设备管理—在一个易于导航的位置，使用设备管理器来设置定值、连接参数、设备特定的信息、以及相关的设备文档。快速定位于特定设备相关的重要信息，实现简洁的维护和支持。

优化的定值设计—查看QuickSet提交的逻辑设定值组，快速检查相关的设备定值。 QuickSet能够自动验证这些设置，以确保它们在允许的范围内。

减少设计用时—利用图形逻辑编辑器（GLE）生成用户自定义逻辑。所支持的继电器，可以实现拖动和拖放工具，进行简化的逻辑配置，用于创建特定于应用的图表和SELOGIC®控制方程。

定值比较和转换—比较相同设备的多组设置文件，并注明两者之间的差异。然后，在发送这些设置到设备之前，确认或编辑建议的设置转换。

设备性能监视—应用QuickSet内的该设备人机界面（HMI），管理和监控系统。确保该设备按照应用设计预期来运行。

电机和变压器线路保护—通过要求操作人员输入铭牌数据和ID，安装新设备。QuickSet可根据输入的数据计算设定，实施保护、集成以及I /O分配等模板预设的输入。

馈线网络保护和自动化—输入每个重合器的ID和负载数据。QuickSet的设计模板然后使用标准的自动网络重构和集成设置，来计算保护和重合定值。

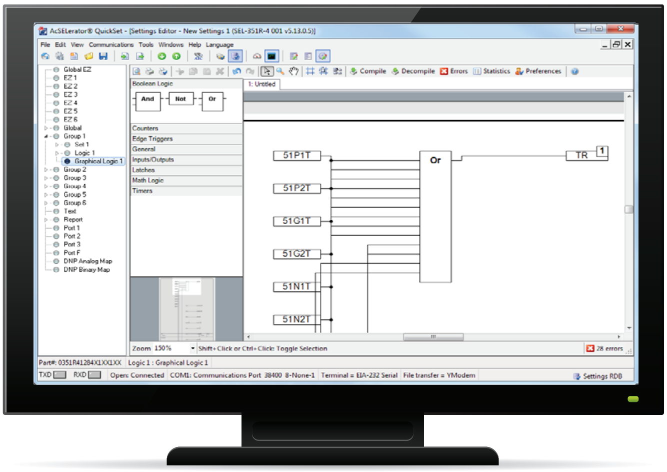
距离保护—可创建QuickSet设计模板，适用标准计算距离和负荷入侵定值。然后，工作人员只需要为每一个继电器输入ID、线路参数和负荷大小。

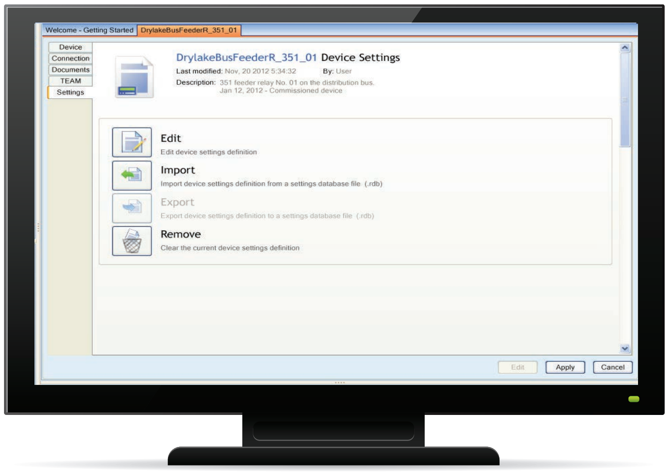
变压器保护调试—使用QuickSet中的调试助手，在发送定值到现场设备之前，来配置和测试变压器设定。

完整信息可访问 SELINC.COM/SEL-5030

简化逻辑配置—通过QuickSet内置的GLE，使得设计用户逻辑更容易。具有类似CAD直观界面的IEC 61131功能块，GLE可提供拖放和拖放易用性支持，来开发所支持继电器的框图和SELOGIC控制方程。保存或打印所生成的框图，提供逻辑设计的永久性工程记录图。

集中设备信息存储—设备管理器插件，包括设备的设置，让你可方便地查看、编辑和保存所有设备相关的信息。利用设备管理器，你可以设置你的设备连接参数，包括所有的访问和终止脚本，并定义设备的信息，如特定的序列号、固件版本和密码。您也可以保存特定于设备的文档以及编辑，保存或应用该设备的定值。





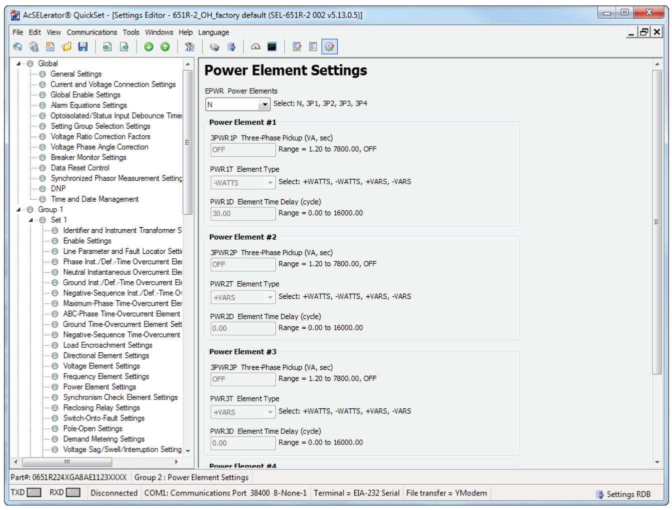
QUICKSET设计模板

通过运用QuickSet的设计模板，通过统一的设定，可快速、可靠地部署新的和现有的设备，减少配置时间。创建自定义模板可锁定定值，使它们符合您的标准或锁定和隐藏未使用的设置。可以简化新安装，有助于避免一切录入错误，不收取额外费用。

每个模板包含一个设备设置文件，设计模板方程，以及带有定制标记和注释的模板设置。如果您的系统具有相同类型的多个设备，您可以将一个设计模板的所有定值进行设置并锁定，持续用于所有设备。另外，也可以根据需求，为每个定值创建自定义范围，来限制可接受的输入值。

此外，未使用的设置是隐藏的，以减少杂波和防止不必要的变化。用更少的设置进行编辑，为您节省配置时间，同时保持结构标准化，并减少代价高昂的错误可能性。

通过购买许可证，可解锁QuickSet的设计模板的功能。请联系您当地的客户服务代表联系以获取更多信息。



SEL-5045

ACSELERATOR TEAM® 软件

功能应用

事件分析—通过自动收集事件，加速根本原因分析。示波事件数据有利于监控系统、故障分析和故障排除。按类型、设备、位置或时间分类，采用事件查看器工具快速地识别重要事件。

系统性能监视—从SEL设备收集顺序事件（SOE）数据，来分析整个系统的性能。与示波数据一样，SOE数据是故障分析信息的主要来源，因为它们提供了带有时间标记的设备状态变化记录。

邮件通知—通过电子邮件和短信，当新的事件发生，可以立即收到警报。

电能质量报告—综合来自SEL表计的记录数据，包括能量、需量、电压、电流、谐波和频率趋势，可以提供有用电能质量和计费信息。

输电线故障定位—确定准确的故障位置，并迅速恢复运行。TEAM输电线故障定位（TFL）功能，使用基于该继电器采集的输电线终端事件信息的双端故障定位方法。

数据冗余和传输—使用TEAM同步功能，在多个TEAM子站之间同步信息。

密码管理—集成TEAM与SEL的安全产品（如SEL-3620以太网安全网关和SEL-3025 Serial Shield™），可用于密码管理和安全日志的收集。

完整信息可访问 VISIT SELINC.COM/SEL-5045

加速根本原因分析

每当事件发生时，SEL继电器可以产生并存储事件报告。通过设置TEAM中的作业，可以检索每个设备事件数据，并存储这些信息在acSELerator®中央数据库中，用于查看和分析。事件报告可以被分组，并与特定事件相关联。内置的过滤器选项，可提供选择并快速分析事件数据。

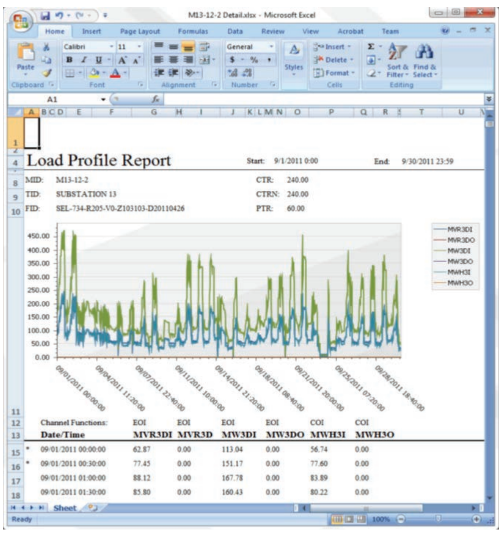
为SEL设备预定义的工作可使得报告采集更方便，并且多个设备可以在单个步骤中来分配作业。TEAM可以收集各种事件报告的文件类型，包括SEL CEV、COMTRADE、和GE Modbus®。TEAM还可以按照COMTRADE格式导出任何事件数据，以及采用电子表格、HTML等多种格式导出事件摘要，提供进一步的分析。

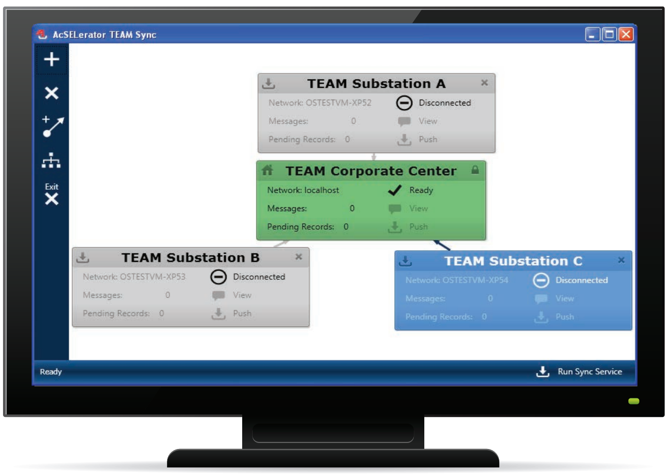
从SEL表计导入负荷存档数据

当服务于大区域测量，如密集的工业区，包括能量、需量、电压、电流、谐波和频率趋势负载存档数据可以提供有用的电能质量和计费信息。TEAM存档可提供这些数据的自动采集和查看功能，利用TEAM定制的Microsoft® Excel®模板，你可以来创建和定义任意数量的报告。

永不丢失事件数据

有些TEAM的安装涉及到一个主站，并包括其它多个位置的单独安装。然而，无论系统如何设置，数据备份是非常重要的 - 高稳定性和高性能的TEAM同步就是设计用以满足每一位客户的需要。TEAM 同步可以按需或者按照设定的间隔，推送数据到另一个子站。TEAM 同步是一种安全、有效、和节约成本的选项，用于自动数据冗余和传输。



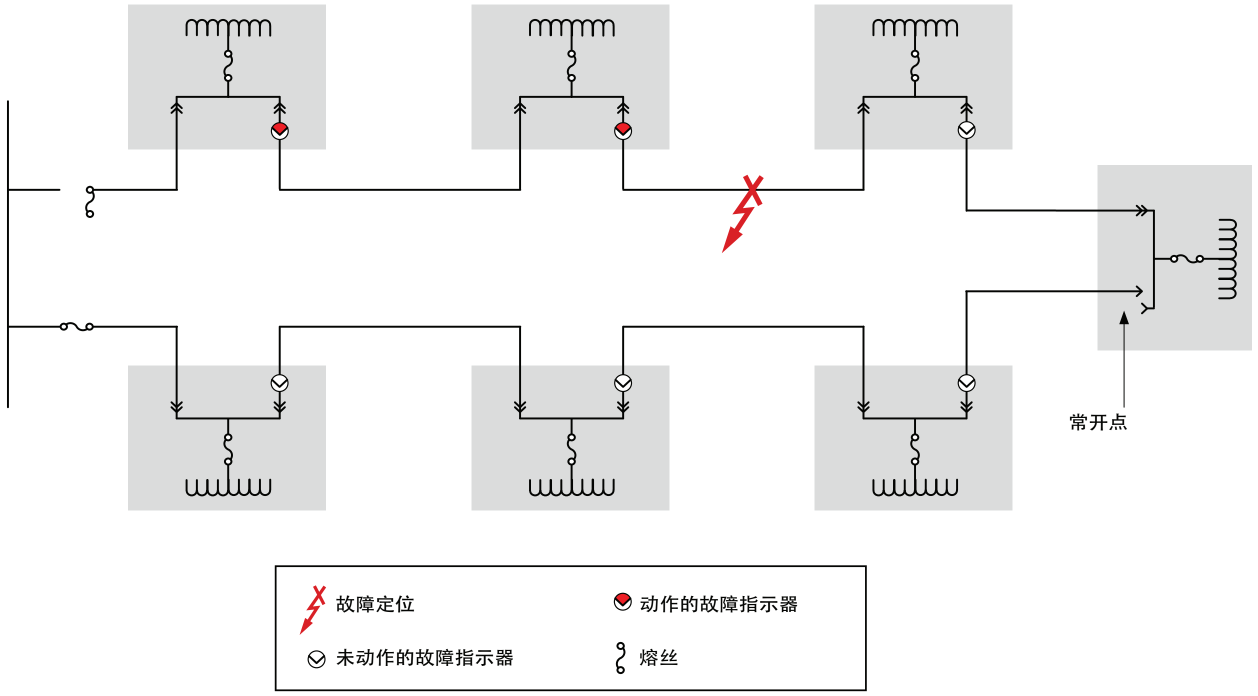


故障指示器和传感器

故障指示器和传感器应用

SEL故障指示器可帮助快速找出故障位置，提高安全性和系统可靠性。结构紧凑，安装简便，具有很强的夹紧机构，以适应不同的导线尺寸。可选择架空线和地下电缆形式，具有多种显示选项。

SEL故障指示器感测电流流过导体产生的磁场。当故障电流经过故障指示器，故障指示器“跳闸”，说明有故障。因为SEL提供了多种方式的故障指示器显示，跳闸可以由反射型信号、闪光信号、或者两个显示类型的组合进行显示。在防破坏螺栓显示模式下，通过指南针状工具进行阅读，而RadioRANGER® 远程故障阅读器可提供其它显示选项。



巡线人员通过最后一个跳闸（红色）故障指示器和第一个不跳闸（白色）故障指示器之间的部分，来查找到故障发生的位置。

地下电缆

在电缆应用中，公用事业用户通常放置故障指示器在每个主电缆上。如果一个故障导致熔丝操作后，故障上游的故障指示器将跳闸动作，而故障下游的故障指示器将保持在不跳闸位置。结果是，用户可以很容易地识别电缆的故障部分，而无需通过费时其它方法来进行定位。

地下电缆应用包括地下或垫式变压器、地下或垫式开关设备和分段柜、接线盒以及接头。辅助触点选项可提供与SCADA兼容。

RadioRANGER无线故障指示系统，专为地下电缆应用而设计，使用无线电频率，将故障状态传送到手持设备，进行远程故障阅读。

架空线

当故障发生在架空系统时，易于现场显示的SEL故障指示器，可以引导巡线工人查找故障部分。

架空线路应用包括分支负荷、带有中段重合器或分段开关的长馈线、架空到地下电缆的过渡、以及经常性故障的馈线。

在短暂停电区域以及闪光常发区域，应用带有故障计数器和定时复位功能的故障指示器，是鉴别这类临时故障的有效手段。故障指示器的这种应用，能提供用户解决这些中断扰动的有效信息。使用故障指示器可以降低公用事业用户以及其客户的成本，并提高公用事业用户的可靠性指标。

架空线 AUTORANGER®

AR360 - 架空AutoRANGER 可通过360°可视智能显示器来显示永久和临时故障。

地下电缆 AUTORANGER

AR-URD - 地下安装式AutoRANGER 通过远程显示器来显示。

测试点复位故障指示器

TPR—对于弯管测试点，测试点复位故障指示器是最经济的故障显示解决方案。

RADIORANGER®无线故障指示系统

减少地下应用的故障查找时间。实现地下故障指示器与地上人员之间的通信RadioRANGER也是基座安装机箱的很好解决方案。

地下电缆故障指示器远方显示选项

大“L”显示
（BEACON® 版本也适用）

标准“V”显示
（BEACON 版本也适用）

BEACON Bolt® 显示

三相“3”显示
（BEACON 版本也适用）

基本工程服务

完整的工程解决方案

SEL具有成本效益的能力，并与合作伙伴一起提供完整的交钥匙解决方案。经工厂培训和行业经验丰富的工程师为每一个项目提供最佳解决方案。

项目范围和规格

从项目执行和调试的每个阶段，SEL可提供初步设计到设备参数配置等多种服务。

系统设计和设置检查

提供对电力系统的详细分析，并研究如何把技术充分利用，以降低设备和运营成本，同时提高系统的性能、可靠性和功能性。

工程设计和制图服务

采用计算机辅助设计和绘图系统，SEL提供电力项目的以下服务：

- 完整的设计和草案
- 人员安排
- 投标文件
- 成本估算
- 工程调研

现场调试

通过工厂训练有素的技术团队，支持现场测试和调试，减少调试时间。并且可提供用户培训。

传统的咨询工程服务，满足您的系统需求

改造工程和实施

您的改造需求支持。服务内容包括新的继电器选择、新的继电器方案设计、绘图修改、继电器设置、培训和现场服务。SEL也可以制作替换用安装门、线束、盘面和控制集成箱体，以取代老化的基础设施。

同步相量系统

同步相量提供整个电力系统的电气量实时测量。SEL应用这种测量体系，验证系统模型，测量稳定裕度，最大限度地发挥稳定系统负荷，并实施补救行动计划（RAS）。

网络安全服务

网络安全服务，帮助客户评估、支持和开发控制系统的安全构架。我们的服务支持北美电力可靠性公司（NERC）的关键基础设施保护（CIP）标准以及其他安全标准和法规。SEL人员具有变电站、控制系统多方面的经验，以及信息安全和维护行业的安全认证。

资产优化

一旦安装SEL保护继电器，即可监控您的重要资产损耗信息。通过收集、整理，并在发送到一个系统级的数据库之前，进行信息存储，为资产维护管理者提供安全、简洁以及可控的数据。

若需SEL的工程服务，请邮件联系 INFO@SELENGINEERING.COM.

保护和自动化服务

精选服务和解决方案

SEL保护和自动化服务已在世界各地的电力系统中实现。您的项目将会配备拥有多年的经验和丰富知识基础的工程师人员，保证您会得到系统的最佳解决方案。

继电器设定

对于大量的保护和控制应用，SEL可提供保护和控制设备的编程和配置，用于分析、文档以及测试。

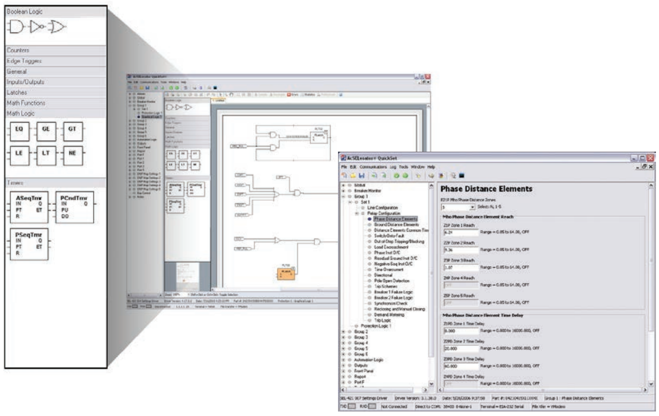
方案设计

充分利用SEL多功能技术的保护和自动化方案。从SEL工程师编写的，最好技术原理图和图表中获益。

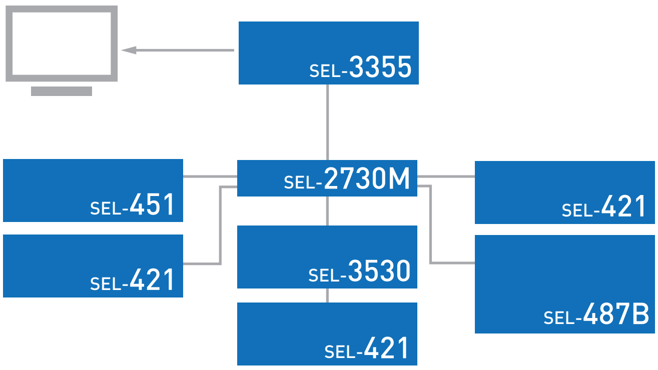
通讯构架设计和编程

SEL工程师通过良好的通讯与网络架构设计和产品配置，为您构造保护和控制系统。

SEL工程师了解客户对于保护和自动化技术应用的需求。他们对于最新技术的深入了解，将为您提供合适的、可靠的和具有成本效益的解决方案。



SEL工程师将协助完成继电器定值、人机界面（HMI）设计以及逻辑。



系统包括通讯设计，以提供保护、控制和自动化功能。

项目范围和规格

SEL专家可从项目的概念阶段到执行和调试提供一系列帮助。服务范围从初步设计到完成工程预算。

故障和配合调研

利用故障（短路）、系统保护与协调以及继电器应用研究，保证可靠的系统操作。

电力系统建模测试

提高关键应用的保护系统性能。通过模拟您的电力系统，并采用电磁暂态模拟测试，并优化继电器性能，来检验整体性能。

文档

请参阅SEL技术文档，以帮助继电器设置下载、调试、应用培训、历史记录保存和日常操作管理。

盘柜和组装

SEL可提供全世界范围的设计、制造、组装、接线、测试、包装和盘柜运输，并提供工厂和现场测试。

现场调试

经工厂培训SEL技术人员，可以支持现场测试和调试工作，并提供现场人员培训。

培训

通过特定应用的保护和自动化产品技术培训，以及SEL大学技术课程，学习产品和系统，以提高您的操作和工程技术人员的效率。

电力系统建模测试

SEL可以创建你的电力系统的计算机模型，从而实现无限可能的实际状态下的控制系统测试。这允许进行各种电力系统应用和装置测试，包括继电保护方案、集成的保护和控制方案、一般的交流与直流系统的操作和行为、交流和直流系统的相互作用、以及用于高压直流（HVDC）、静止无功补偿器（SVC）、同步电机、灵活交流输电系统（FACTS）设备的控制系统。

应用

- 串联补偿系统配合
- 补救行动方案
- 通讯辅助跳闸方案
- 不同继电器的配合
- 自动投切方案
- 电能管理系统
- 配网自动化

复杂系统设计和实施

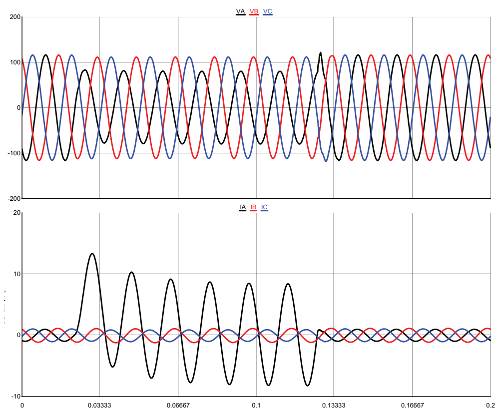
先进的工具，提供实际的、闭环、瞬态以及动态电力系统模拟，并在某种程度上准确地反映真实的复杂系统测试。实时暂态电力系统测试，可以提高系统可靠性，并减少成本。

复杂系统性能评估

模拟和评估，在实测条件下，可替代的电力系统保护和控制方案。数千种故障情形的典型模拟，能够在不到一天的时间来运行完成，提供了等效于多年运行历史的经验，并让您能深入了解系统的功能和局限性。

COMTRADE 文件波形获取

捕获每次仿真过程中产生的事件记录文件暂态波形，可用于随后的继电器测试、分析和调试。



全面文档

大量的测试数据被自动收集并格式化，以允许使用标准的工具，例如Microsoft® Excel®，进行方便分析。详细报告将描述每次模拟，并包括测试后的建议和/或结论。

弧光减灾服务

特色解决方案

SEL提供灵活定制的弧闪保护服务，以减轻电弧闪光危害风险，提高员工的安全。使用经过验证的方法来计算的弧光保护边界，限定每个区域的个人防护设备（PPE）类等级，SEL提供许多服务，可为您的设备提供完整的、高性价比的电弧光保护解决方案，其中包括：

- 电力系统模拟
- 短路研究
- 保护设备配合研究
- 弧光分析研究
- 弧光减灾研究
- 弧光危害告警计划
- 弧光调研报告
- 实地调查
- 详细工程研究

软件分析

SEL采用业界标准软件,来分析和模拟电力系统,计算短路电流、保护装置清除故障时间以及电弧光能量水平和分类。

SEL采用SEL-751/SEL-751A馈线保护继电器或SEL-849电动机管理继电器，组合光感应技术和快速过电流保护，提供业界领先的电弧光保护解决方案。

员工防护和安全

通过对设备和电力系统的安全性设计，来保护员工远离电弧光故障。正确构建弧光保护体系，确定保护范围和位置告警。

潜在危害识别

确定和量化潜在的弧闪危险区域。判断事件的能量水平，确定正确的危害/风险类别，并建立弧光保护范围。

法规遵从

职业安全与健康管理局（OSHA）的规定（29 CFR1910）和美国国家防火协会标准中对于工作地点的电气安全规定（NFPA70E）。

POWERMAX® 电能管理和控制系统

对于客户现场发电和电力输入/输出，SEL POWERMAX电能管理和控制系统是理想的解决方案。POWERMAX包含了自动化控制功能，专门设计用来帮助防止、检测和缓解系统断电，同时保持关键资产的运行。

通过使用POWERMAX的自动化功能控制，实现主要电力系统资产的优化经济运行。收集，处理目前有用的电力系统数据信息，让操作员、维护人员和工程技术人员能够诊断系统事件、预测设备故障、减少不必要的维修，并提供高速的解决方案。

值得信赖的技术

SEL POWERMAX系统采用先进的创新技术来应对停电事件，提供电力系统孤岛事件的保护和控制。POWERMAX可以被用于石油和化工、纸浆和造纸 、采矿和金属加工、供水和污水处理、数据中心、或其他任何生产设施的孤岛、多电源或分布式发电系统。

组件协同工作，无缝地提供卓越的控制系统的性能和电能系统的可靠性。

电能管理和控制系统解决方案

发电控制系统

- 系统频率控制
- 热备用管理
- 电压控制
- VAR无功控制
- 功率因数管理
- 电机启动支持

自动负荷卸载系统

- 高速应变负荷卸载
- 逐级过负荷卸载系统（资产过载）
- 低频负荷卸载（多段以及频率变化率）

其它电能管理系统和解决方案

- 应急发电卸载和起机
- 过频切机
- 自动孤岛监测与控制
- 高速去耦
- 广域保护和控制
- 自动负荷恢复
- 训练或测试用系统模拟器
- 自动发电机与孤岛再同步

构架和系统能力

SEL POWERMAX 系统是一个完整的电能管理和控制系统。它包括变电站硬件计算机平台、保护继电器、电能质量监测能力、计费计量、串口和以太网通信处理平台、符合IEC 61131-3的编程环境、以及完全冗余的基于服务器的数据采集与监控系统。

强大的易于使用的软件，可以无需许可或支持费用，大大降低了系统的购置和维护费用。电力系统个方面控制的软件包括智能电子设备（IED）的控制和监测、数字故障记录（波）功能、故障数据分析能力、所有智能电子设备的时间同步，顺序事件记录（SER）分析工具、其他系统的接口和数据输出、保护继电器的设置管理软件和通信系统的管理软件。

通信架构支持低延迟时分多路复用（TDM）和三重应变变电站硬件以太网交换网络拓扑结构。 采用远程虚拟专用网络（VPN）的管理权限、2级访问密码以及坚固的安全文控企业服务器（SES）的加密算法。自1984年以来，SEL设计安全进入我们的产品，保证电力系统的安全、稳定、可靠运行。

定制屏柜

SEL盘柜系统制造符合严格质量控制、设计、制造、测试和调试。

SEL设计、制造、测试、并提供自定义的保护、控制、计量盘以及控制柜和改造。SEL盘柜支持无以伦比的保修政策和非凡的客户服务。盘柜的建造，符合客户的特性需求。

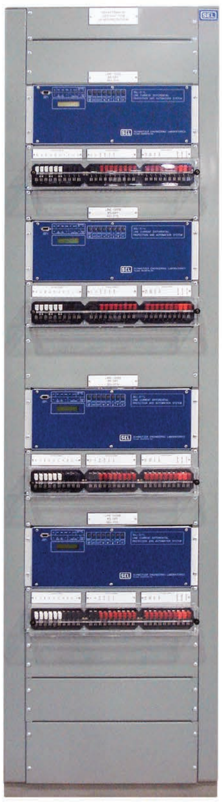
每个系统生产完成出厂之前，SEL会执行最终测试，降低总体项目成本和工程时间。SEL的测试有助于更容易和更快的现场调试。

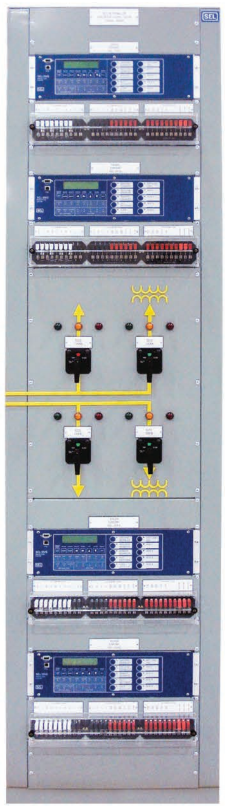
完整的盘柜解决方案

- 咨询及工程设计
- 盘柜制造和测试
- 保护、自动化和控制设备制造
- 现场服务

GSA Schedule
Contract: GS-07F-0123N

SEL产品获得GSA批准。
请联系您的销售代表，了解价格和交付选项。





POWERCORE® 预装式变电站集控箱

主要特性

随着对高品质高可靠电力不断增长的需求，需要创新解决方案，以迎接新的挑战。任何外包变电站项目，多个承包商可能是昂贵和耗时的，并且可能建立非必要的复杂系统。

SEL中的POWERCORE预装式变电站集控箱提供了一个完整的交钥匙解决方案，提供最快的处理速度，从设计到安装，有效地整合了最新的技术进行保护、自动化、控制、通信、测量和信息化管理应对这一挑战。

由于SEL致力于质量，认为复杂的问题都可以用简单的解决方案来解决，POWERCORE具备处于行业领先的可靠性、效率和价格。

SEL在最先进制造工厂生产每一个POWERCORE，并在这里通过严格的测试。这使我们能够灵活地修改标准机柜功能，以满足特定客户的需求。

质量和保修

在SEL，推崇质量至上。我们的箱体、控制盘、设备和其它技术的设计和制造，都采用了最高的技术标准和最佳流程指导。SEL的POWERCORE机柜防水是经过ASTM E331认证的，箱体板间采用聚氨酯密封胶，以及PVC屋顶膜。热浸镀锌钢板可防止腐蚀，结构隔热板（SIP）可确保能源效率。SEL对质量的承诺可达10年，全球保修，涵盖了结构、完整型、控制柜、以及安装于POWERCORE中的所有SEL设备。为提高安全性，我们所提供的客户请求的箱体，可满足两小时的抗燃烧评级。

降低总用户成本

- 集成工程设计
- 现场扩展设计
- 交钥匙系统解决方案
- 高效实施技术
- 减少现场布线和调试
- 低维护
- 缩短交货时间
- 增强的测试
- 高可靠性和质量
- 十年全球保修

简化盘柜

SEL多功能保护继电器最小化所需要的设备数量，并简化布线。

提高系统可靠性

使用SEL保护、监控和通讯设备加上设备的诊断信息，提高了系统的可靠性，能够实现变电站设备状态为基础的控制。

预接线和工厂测试

减少现场布线和调试的时间及费用。变电站仿真测试保护和自动化功能；完成接线以及直到对外接线柱端子的测试。

适应性设计

SEL可根据客户的喜好进行装备和细节设计，如变电站控制机柜布局、电池系统、保护继电器、盘面布局以及实际接线、和通讯设备。

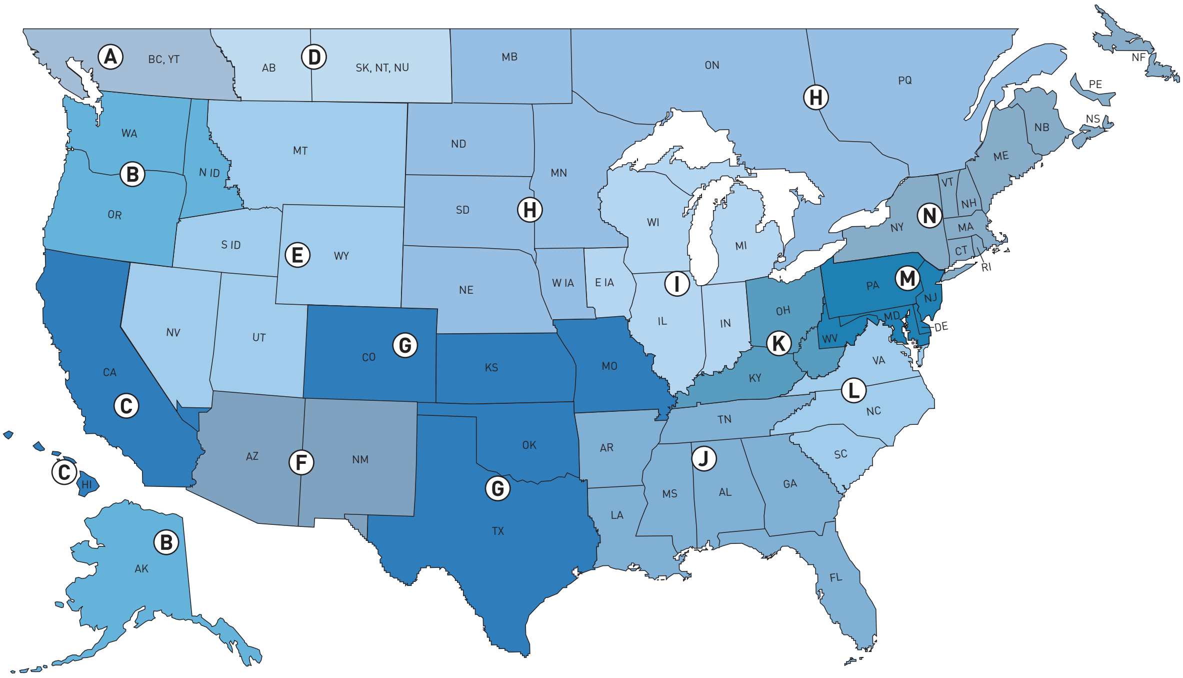
现场交货和卸货

变电站集控柜将直接地送到施工现场或仓库。SEL可以安排吊车卸货

用户特制HMI

灵活的人机界面HMI设计，可快速集成控制以及模拟量、状态和报警的显示。可选功能包括标签、在线文档、历史趋势数据、以及更多。

全世界范围订购SEL产品



国内

A British Columbia Territory
公司电话: +1.604.297.3020
Fax: +1.604.297.3029
bc@selinc.com
www.selinc.com/support

B Peak Measure, Inc.
公司电话: +1.360.263.0123
Fax: +1.360.263.0124
sales@peakmeasure.com
www.peakmeasure.com

C Matzinger-Keegan, Inc.
Tel: +1.949.852.1006
Fax: +1.949.852.1446
sales@mkireps.com
www.mkireps.com

D PowerNet Measurement & Control, Ltd.
公司电话: +1.403.571.4735
Fax: +1.403.571.4736
sales@powernet-mcl.com
www.powernet-mcl.com

E Rocky Mountain Territory
公司电话: +1.509.336.2666
Fax: +1.509.336.2667
rockymtn@selinc.com
www.selinc.com/support

F Arizona Sun Sales, Inc.
公司电话: +1.602.437.0469
Fax: +1.602.437.0485
sales@arizonasunsales.com
www.arizonasunsales.com

G KD Johnson, Inc.
公司电话: +1.903.587.3373
Fax: +1.903.587.2509
info@kdjinc.com
www.kdjinc.com

H Pro-Tech Power Sales, Inc.
公司电话: +1.651.633.0573
Fax: +1.651.633.0610
sales@pro-techpower.com
www.pro-techpower.com

I A Star Electric Co.
公司电话: +1.847.439.4122
Fax: +1.847.439.4631
support@astareg.com
www.astareg.com

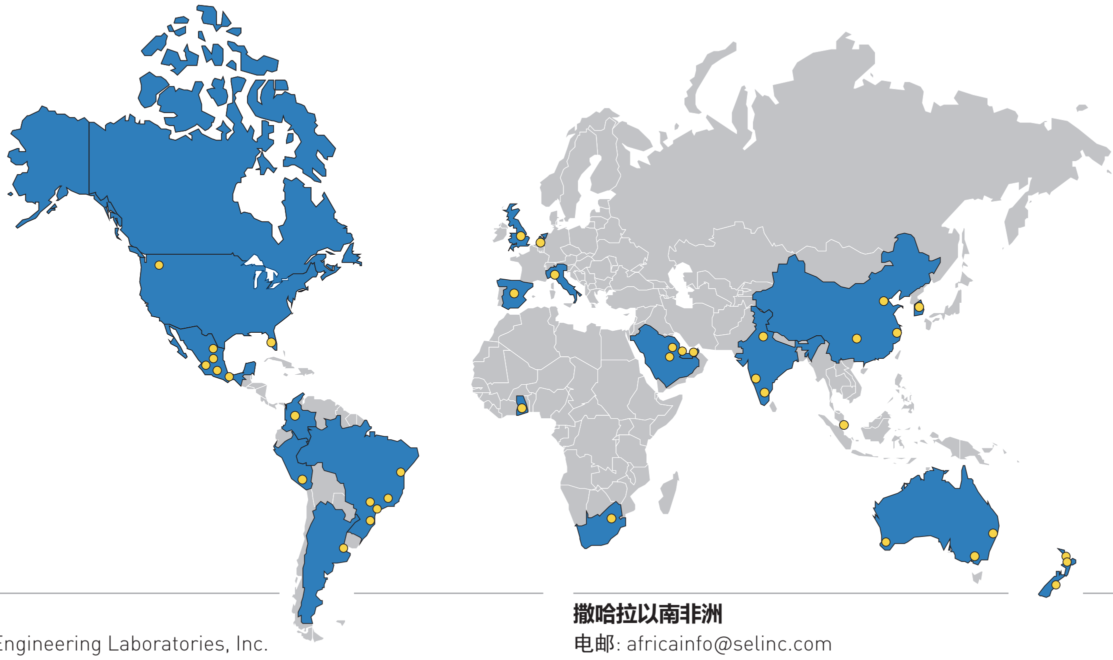
J Power Connections, Inc.
公司电话: +1.334.702.6650
Fax: +1.334.702.0051
info@powerconnections.com
www.powerconnections.com

K Utility & Industrial Products, Inc.
公司电话: +1.888.520.6231
Fax: +1.866.862.3790
sales@uandiproducts.com
www.uandiproducts.com

L Atlantic Power Sales, LLC
公司电话: +1.704.812.8694
Fax: +1.704.754.4146
sales@atlanticpowersales.com
www.atlanticpowersales.com

M Robinson Sales, Inc.
公司电话: +1.610.430.8850
Fax: +1.610.431.2855
terry.robinson@robinsonsales.com
www.robinsonsales.com

N Robinson Sales, Inc.
公司电话: +1.802.463.9621
Fax: +1.802.463.1413
laurie.noyes@robinsonsales.com
www.robinsonsales.com



国际

公司总部
Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.
2350 NE Hopkins Court
Pullman, WA 99163, USA
电邮: internationalinfo@selinc.com
Tel: +1.509.332.1890 · Fax: +1.509.332.7990

拉丁美洲、西班牙和葡萄牙
电邮: latinamericainfo@selinc.com
Trinity, FL, USA · Tel: +1.727.494.6000 · Fax: +1.727.372.8241
Buenos Aires, Argentina · Tel: +54.11.4765.2146
Bogotá, Colombia · Tel: +57.1.638.6313 · Fax: +57.1.616.3030
Lima, Peru · Tel: +51.1.447.7753 · Fax: +51.1.447.7831
Madrid, Spain · Tel: +34.910.165.051 · Fax: +34.910.165.051

墨西哥
电邮: mexicoinfo@selinc.com
San Luis Potosí · Tel: +52.444.804.2100 · Fax: +52.444.804.2101
Mexico D.F. · Tel: +52.55.9171.8900 · Fax: +52.55.5351.9675
Monterrey · Tel: +52.818.625.2550 · Fax: +52.818.625.2551
Villahermosa · Tel: +52.993.357.5013 · Fax: +52.993.351.3173
Guadalajara · Tel: +52.33.3682.9082 · Fax: +52.33.3682.9078

巴西
电邮: brazilinfo@selinc.com
Campinas · Tel: +55.19.3515.2000 · Fax: +55.19.3515.2011
São Paulo · Tel: +55.11.3045.1712
Curitiba · Tel: +55.41.3075.4300 · Fax: +55.41.3075.4309
Salvador · Tel: +55.71.3016.6464
Belo Horizonte · Tel: +55.31.3347.8128 · Fax: +55.31.3347.8128

北欧和欧亚大陆
电邮: northerneuropeinfo@selinc.com · ukinfo@selinc.com
Stafford, U.K. · Tel: +44.178.524.9876 · Fax: +44.178.525.6200
Eindhoven, Netherlands · Tel: +31.40.258.1188 · Fax: +31.40.258.1180

南欧和北非
电邮: southerneuropeinfo@selinc.com
Milan, Italy · Tel: +39.02.4548.3116 · Fax: +39.02.4947.0980

撒哈拉以南非洲
电邮: africainfo@selinc.com
Centurion, South Africa · Tel: +27.12.664.5930 · Fax: +27.12.87.234.9234
Accra, Ghana · Tel: +233.209.985.097 · Fax: +2712.644.0900

中东
电邮: middleeastinfo@selinc.com
Manama, Bahrain · Tel: +973.17.587077 · Fax: +973.17.587078
Dubai, UAE · Tel: +971.44.201.021 · Fax: +971.44.201.030

沙特阿拉伯
电邮: saudiarabiainfo@selinc.com
Khobar · Tel: +966.13.821.8900 · Fax: +966.13.830.6403
Riyadh · Tel: +966.11.263.2044 · Fax: +966.1.263.1082

印度次大陆
电邮: indiainfo@selinc.com
Delhi · Tel: +91.11.4520.5500 · Fax: +91.11.4520.5501
Bangalore · Tel: +91.80.2318.3568
Mumbai · Tel: +91.22.2536.3736 · Fax: +91.22.2536.3736

中国和台湾
电邮: eastasiainfo@selinc.com
上海, 中国 · Tel: +86.21.3393.3788 · Fax: +86.21.3393.3799
北京, 中国 · Tel: +86.10.8476.3360
成都, 中国 · Tel: +86.28.8529.3296

东南亚
电邮:southeastasiainfo@selinc.com
Perth, Australia · Tel: +61.8.9201.6800 · Fax: +61.8.9444.6161
Singapore · Tel: +65.3157.1249 · Fax: +65.6532.0198
Seoul, South Korea · Tel: +82.2.6001.3140 · Fax: +82.2.6001.3712

大洋洲
电邮: oceaniainfo@selinc.com · australiainfo@selinc.com
Melbourne, Australia · Tel: +61.3.9485.0700 · Fax: +61.3.9480.6560
Brisbane, Australia · Tel: +61.7.3806.3358 · Fax: +61.7.3209.8962
Perth, Australia · Tel: +61.8.9201.6800 · Fax: +61.8.9444.6161
Christchurch, New Zealand · Tel: +64.3.357.1427 · Fax: +64.3.312.0179
Auckland, New Zealand · Tel: +64.9.522.4392 · Fax: +64.3.312.0179
Hamilton, New Zealand · Tel: +64.7.855.5946

不断促使电力系统更安全、
更可靠和更经济地运行

SCHWEITZER ENGINEERING
LABORATORIES, INC.

公司电话: +1.509.332.1890
电邮: ibd@selinc.com
公司网站: www.selinc.com/industrial

385-0055 • 20150108

立即联系SEL!