

AC500-S 安全型 PLC

在隧道竖井升降梯中的应用

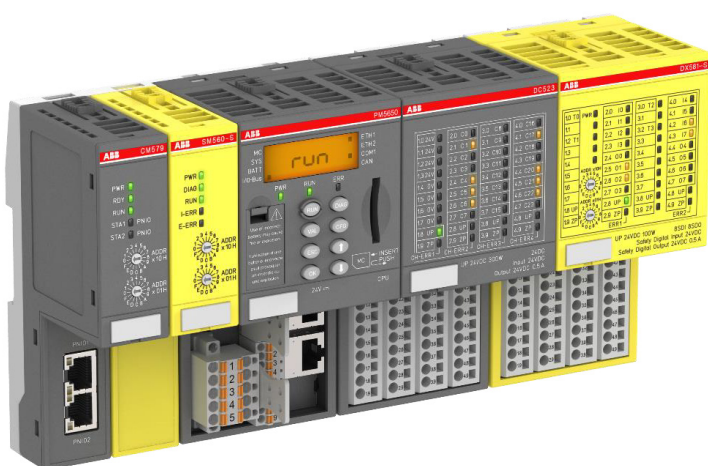


ABB 的 AC500-S 安全型 PLC 适用于各种自动化应用，这些应用必须符合功能安全标准，这同样也包括工业电梯的应用。在这个来自奥地利的成功案例中，您将了解到结构化文本编程语言是如何用于实现隧道竖井电梯中的安全功能的。

客户介绍

STRABAG Infrastructure & Safety Solutions 公司（简称：SISS），是 STRABAG 集团 100% 的全资子公司，主要为公共机构、公共和私人交通、工业和多元化分支结构的企业提供通信和安全解决方案的公司。作为运营、通信和安全技术领域的总承包商以及移动视频系统领域的系统供应商，SISS 与客户携手走过项目的每一个过程，从需求分析到规划和系统开发，一直到完整解决方案的安装和运营、服务和维护。从基础设施的分析到现场的开发、设计和系统规划，再到软件的定义，每个业务领域都非常重视个人解决方案的实施。高质量、准时交付、有效性和团队合作是价值观，不仅在 SISS，而且在整个 STRABAG 集团都是非常重要的。因此，SISS 是欧洲通信和安全技术领域的领先公司之一。在该项目中，STRABAG 受客户奥地利基础设施公司 ASFiNAG 的委托，对 Gleinalm 隧道两个维修井的电梯进行现代化改造。

应用与技术

Gleinalm 隧道是奥地利的一条公路隧道，位于莱奥本和格拉茨之间的 A9 Pyhrn 高速公路上。该隧道长 8.3 公里，有两个排气井，延伸到山上 300 多米。为了能够维护这些竖井并检查其状况，1980 年隧道施工期间，必须在竖井中安装电梯。这些电梯是简单的格栅笼，悬挂在钢丝绳卷筒上，使电梯上下移动。现在，是时候对竖井电梯进行现代化改造，并使其达到最新的技术标准了 - 在功能安全方面也是如此。由于之前在其他隧道项目上的良好合作，STRABAG 集团选择了 ABB 解决方案，从而升级了 AC500-S 安全型 PLC。根据 ISO 13849-1，此安全型 PLC 可用于高达性能等级（PL）e 的安全功能。在这里，控制器读取一个编码器，该编码器发送“安全限制速度”和“安全制动控制 / 安全停止”功能的信号：如果编码器指示电梯速度高于某个极限，AC500-S 安全型 PLC 会激活液压制动器，将速度降至安全水平，甚至执行安全停止。

由于 PLC 安装在钢丝绳卷筒水平面上，但电梯的移动必须从轿厢内进行控制，因此分散式安全 I/O 位于轿厢内。这里的特殊挑战是，必须在 PLC 和分散式 I/O 之间建立连接，即使笼子深入 360 米深处，也能可靠工作并继续处理安全相关数据。通过 AC500-S 和集成的 PROFINET/Profisafe 现场总线，这是通过冗余 Wi-Fi 连接和定向无线电实现的。

极端气候条件下

由于极端的气候条件，特别是在冬季，竖井中可能会形成长达 3 米的冰柱，这对工作人员和设备来说都是非常危险的。电梯上的定制金属板结构有助于安全地打破它们。为此，使用了 ABB 的非接触式安全传感器 Eden (IP69K 型号)，该传感器指示电梯何时处于预定义位置，从该位置可以使用预定义的运动安全地打碎冰柱。对于这样的极端温度，甚至是高湿度、振动或危险气体的环境，AC500-S 提供了 XC 宽温型变体，可在恶劣条件下使用。购买 AC500-S 安全型 PLC 的主要论点还在于，可以使用结构化文本 (ST) 编程语言对安全功能进行编程，由于项目工程师在非安全 PLC 方面的经验，他们已经非常熟悉该语言。ST 允许非常灵活和快速的编程，并且可以使用 ABB 安全代码分析 (SCA) 工具检测编程错误。ABB 的此代码分析工具可用于根据 IEC 61508-3 验证 ST、FBD (功能框图) 和 LD (梯形逻辑) 语言的安全相关编程规则。ABB SCA 工具是同类工具中的第一个，经过 TÜV SÜD 的严格测试，已获得 SIL 3 (IEC 61508) 和 PL e (ISO 13849-1) 以下应用的认证。由此产生的具有清晰结构的代码不仅加快了调试速度，而且大大减少了实施后的认证和维护工作。ABB 的 SCA 工具也用于获得技术专家的项目批准。AC500-S 安全型 PLC 提供的三角控制安全应用也是一大优势。我们的安全 PLC 支持复杂的安全算术功能 (SIN、COS、TAN、LOG、LN、SQRT 等) 和浮点计算，使电梯的安全限制速度能够动态且非常精确地监控应用。除了在竖井电梯中安装 AC500-S 安全 PLC 外，还对电机进行了升级，安装了新的紧急停止按钮、开关和接触器，以及 ABB DCS 变频驱动器和 CP600 触摸板。

客户的声音:

“在改造之前，维修人员经常被困在电梯里 - 在一个黑暗、寒冷、没有手机信号的地方。现在，一切都很顺利。我们很高兴 AC500-S 让我们的维修人员放心，并保证他们不会与外界隔绝。”

“尽管这是 SISS 在格拉茨的第一个使用 AC500-S 安全型 PLC 的项目，但一切都很顺利。我们得到了 ABB 的大力支持，无论是在德国海德堡的培训中心还是在现场的销售部。”

