控制

选择自动化设备部件时要注意兼容性

在自动化设备设计的准备阶段，选择部件时要注意到程序化技术工具的顺畅通行性以及部件的兼容性，保证在必须提高自动化设备的效率时可以简单更换控制装置。

文 | ANDRÉ BRAND

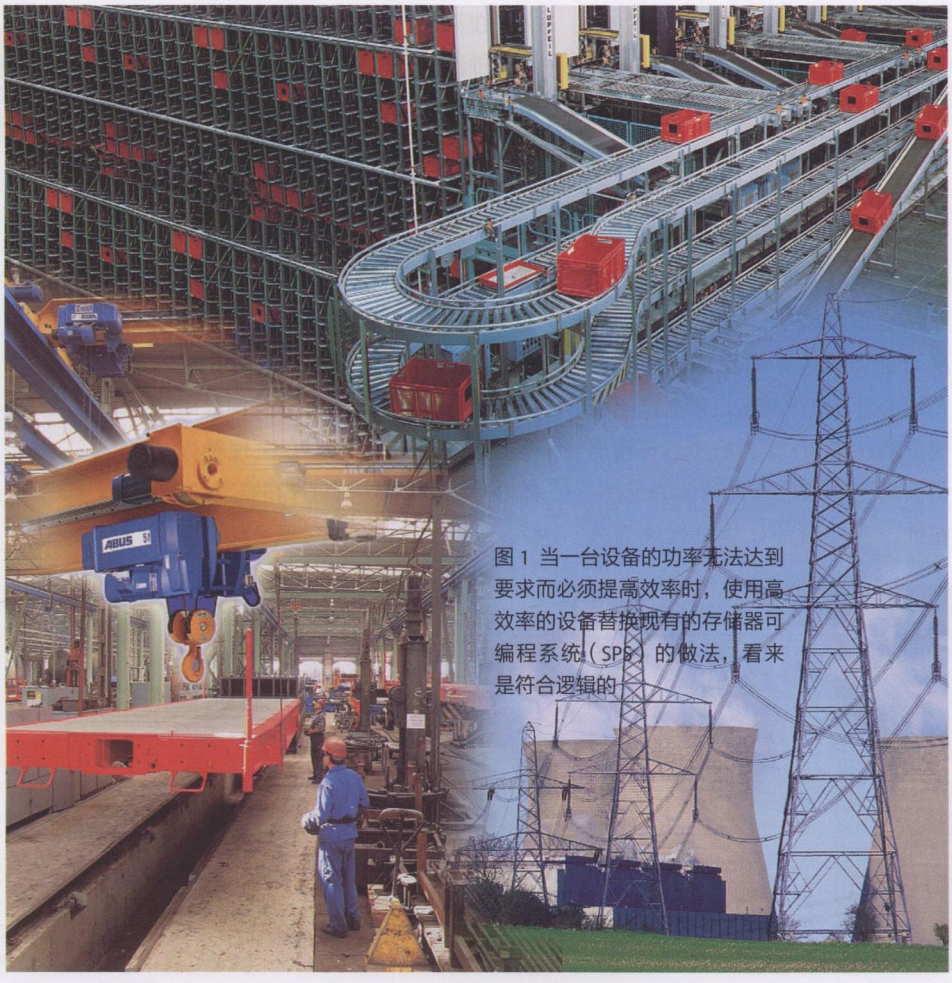


图 1 当一台设备的功率无法达到要求而必须提高效率时，使用高效率的设备替换现有的存储器可编程系统（SPS）的做法，看来是符合逻辑的

在机器设备的使用生命周期内，对其控制技术的需求经常会产生变化，有些控制技术变化会对自动化系统产生重大影响。如果在必须提高自动化设备的效率时，使用高效率的设备替换现有的存储器可编程系统（SPS）的做法，看来是符合逻辑的（图 1）。

普适性应用软件具有兼容性

要做到用一个高效的设备替换自动化系统现有的 SPS，虽然简单，但是必须具备两个重要前提条件：一个前提条件是自动化系统的用户所使用的整个控制系统可以用一个统一的技术工具进行参数化和程序化。为了符合用户的要求，Phoenix Contact 公司这样设计其公司开发的 PC Worx 自动化软件，即这些软件对企业的 SPS 装置是通用的。该软件能够自动适应企业当前的自动化项目，而当控制装置的类型改变时，该软件又立即能够适用于新型

图 2 如果需要将小型的自动控制装置升级为高端自动控制装置，那么，Phoenix Contact 公司的高端自动控制装置具备兼容性的特质

的控制装置；第二个前提条件是，在需要改变其自动化系统的控制等级时，自动化设备用户所使用的整个控制系统必须具备对应各种不同自动控制等级的兼容性。为此，设备的功能必须增至较高的等级，或者至少是与其改变后的自动化控制等级一致（图 2）。

在拥有顺畅的 Ethernet 界面的基础上，Phoenix Contact 公司研制的控制装置技术支持所有国际性文件传输协议对应用于工业界的 IP 自动控制装置的相关要求。为了在自动化技术中充分且有意义地应用国际 IT 文件传输协议，如 FTP 文件传输协议或 HTTP 超文本传输协议，Phoenix Contact 公司研制的所有自动化装置均有一个符合标准的网络和 FTP 服务器。通过 FTP 服务器，可便捷地借助于网络实现 PC 和自动控制装置之间诸如记录文件的交换。而这些集成化的网络服务器可利用标准网络浏览器和 Internet Explorer 浏览器，这样，机器设备的控制和可视化既可降低成本，又不必仅仅只是局限在具体的装置上。用户可以通过局域网或英特网实现远距离信息交换。顺畅地实现工业部门中心控制部门与现场设备之间相互的信息交换。

开放式系统可灵活应用

要显示可视化页面，仅需要一个带有 Java 支持件的标准浏览器即可。使用网页访问软件工具可设置网页，而与此同时通过 PC Worx 控制软件直接链接数据。这样便防止了错误输入，缩短研发时间并提高操作的便捷与舒适性。通过程序文库，能够显示诸如 SNMP（简单网络管理协议）、SNTP（简单网络时间协议）、SQL（结构化查询语言）、ODP（开放式数据通路）或 Modbus TCP 等许多重要文件。以这些开发性文件为依据，Phoenix Contact 公司提供的自动控制装置能够适应任何应用环境（图 3）。

标准安全程序的组合

在有些使用条件下，除了要求确保自动控制装置的控制和安全功能外，还要求能够排除能够带来危险的状况。采用 RFC 470S PN 3TX 自动控制装置可使 SPS 得到开关箱内设备 IP20 等级保护。为此，RFC 470 标准型自动控制装置系统的安全版本包括分离式硬件技术性断开功能以及两信道的 Profisafe 安全控制功能，在信

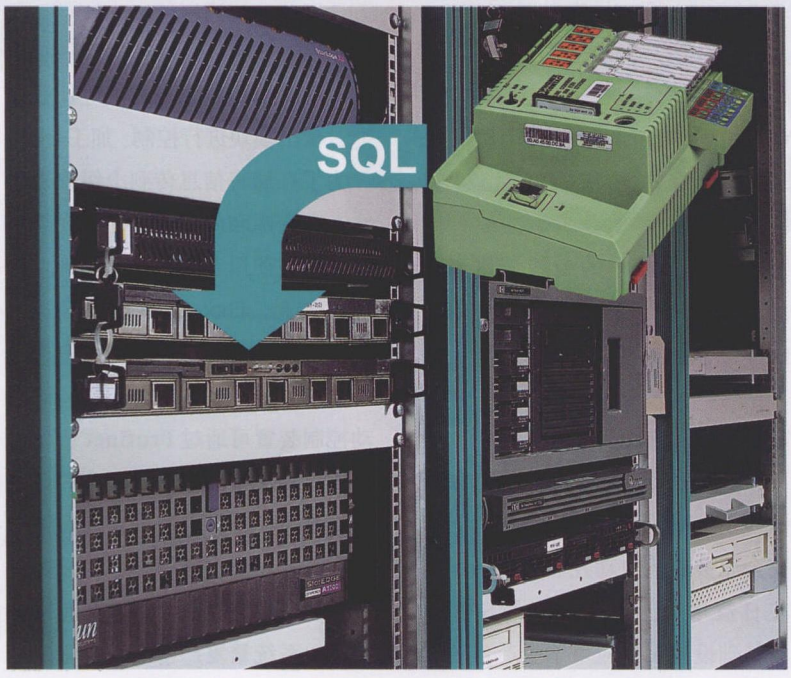


图 3 ILC 350 ETH 型嵌入式自动控制装置可通过 SQL 功能结构件直接截取数据库里的信息

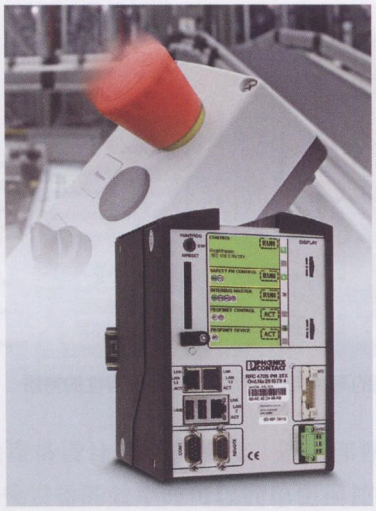
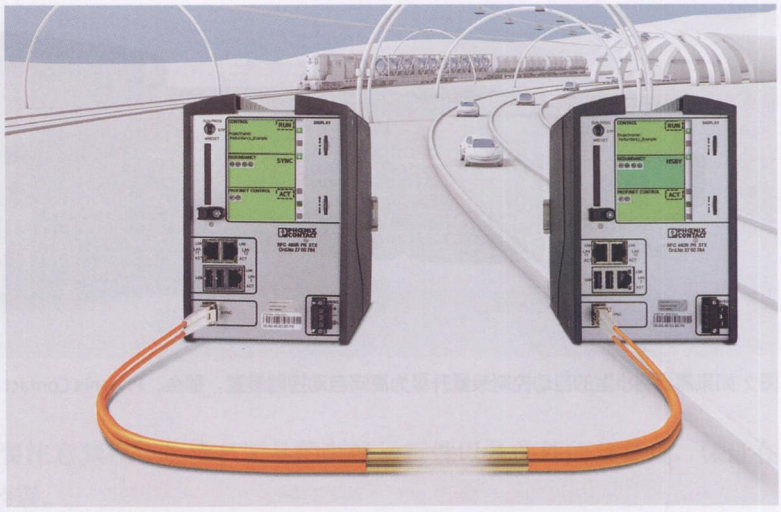


图 4 可确保无故障的 RFC 470S PN 3TX 型 Profisafe 控制装置将 SIL 3 控制装置的安全功能集成到机器设备里



5 RFC 460R PN 3TX 自动控制装置结构严密，可缩短自动化系统的停机时间

息输出前便检验安全软件的可靠性和正确性。安全工作的 I/O 控制系统的结构件将通过 Profisafe 协议简单方便地实现标准型网络连接，并由 RFC 470S PN 3TX 自动控制装置同步向标准程序数据提供安全数据。使用 Safetyprog 工具实现安全软件的程序化，而安全软件的程序化是 PC Worx 工作环境的一个组成部分。使用者可以动用功能设计简图（FPD）和平面图（KP）作为程序化语言。Profisafe 控制装置能够满足 IEC 61508 的 SIL 3 要求、DIN EN 62061（VDE 0113-50）的 SIL CL 3 要求以及 DIN EN ISO 13849-1 的 PL e/Kat.4 要求。该控制装置工作可靠，设计的最长使用寿命为 20 年，在使用寿命期间不需要保养维修间隔（图 4）。

设置严密且适用性强

因为机器、设备和程序必须确保使用顺畅，所以近年来世界上对安全无故障的自动控制装置的需求在日益增大。设置严密的 SPS 以及基础设施大量应用于生产自动化以及楼宇智能化，在使用中大大缩短了自动化设施的停机时间。如果自动化设施不能保证其适用性，那么会导致因出现故障而付出高昂代价，而且重新启用自动化设施的成本也很高。此外，出现故障时也可能带来机器设备损坏的危险。例如，隧道、发电厂以及给排水企业使用的自动化设施在出现故障时所带来的危害不可低估。

通常，自动控制装置在使用中一是操作、二是监控。SPS 从程序的层面对此提供保障，该装置通过将传感数据输入模块读出，并对诸如发动机或机器设备的轴等任务件通过输出模块进行控制、加工处理，并为了存储将信息传到上级管理系统、数据库和服务器，并实现图示化，以便使用者进行流程控制。自 2012 年起，Phoenix Contact 公司的产品中会出现适用性强的高效自动控制装置 RFC 460R PN 3TX，该自动控制装置可通过 Profinet 协议文件为现场设备提供系统严密的自动化控制。通过这种公开性，可将不同生产厂家的生产过程中的设备进行集成化。而在此之前，在有专利权的、系统繁复严密的现场总线系统的基础上，将不同生产厂家生产的设备进行集成化是非常困难的。

预防自动化过程中断

容错系统的核心件由两个 RFC 460R PN 3TX 自动控制装置组成。这两个自动控制装置通过一个高效光波导体连接装置进行相互连接（图 5）。通过这一同步式连接装置，既能在自动系统的组态情况下也可在持续的运行中实现执行程序 Autosync-Technik 层面必要的信息交换。在每个 SPS 工作周期前，程序引导的控制便同步变化式地传递到位于写有 Hot-Stand-by 盒子内的第二台自动控制器。当首要的自动控制装置不起作用时，用这种方式来确保后备 SPS 能够在任何时候同步不间断地获取控制过程信息。

通过所属的网络、现场总线部件以及管理系统的连接，用户可使用 Phoenix Contact 公司的控制装置文件夹简单方便地自行拓展整个自动控制装置的应用空间，且这样做花费合算。由于 SPS 具有对所有重要自动化信息传输协议的开放性，所以可以在自动化控制的技术方案中实现各个不同生产厂家的生产部件的相互连接。MM