控制

性能增强的小型控制系统

在一个使用操作非常方便的小型控制系统中安装了全自动化控制系统，并具有 I/O 模块以及网络功能，这也为用户提供了利用其解决方案增强市场竞争力的优势。

文 | Holger Meyer

Phoenix Contact 公司推出的能够完成许多自动化控制任务的 Easy Automation 小型自动化系统并不是只具有简单的功能，相反它可以扩展为 Profibus DP 和 Modbus TCP 两种现场总线系统的解决方案（图 1）。

Easy Automation 小型控制系统的核心是 100 系列小型控制器。由于这种控制器可经 Interbus 支配同等的主站，因此理论上可以在线使用所有安全防护等级为 IP20 的自动化解决方案中适用的现场总线模块（图 2）。所有的元器件和软件模块、解决方案中嵌入的部件等，都经过了使用操作简单与否的检验。例如，所有现场总线元器件工作所需的软件功能模块都应包括在工程系统中，并能从 Easy Automation 中调用。为了使工程系统工具的操作更加直观，Phoenix Contact 公司对标准环境下的一些功能加以限定；但也开发了无偿的 PC Worx Express 版本。这一针对小型控制系统而开发的软件已经投放市场几年了。从 100 型到 400 型各功率等级系列软件，PC Worx 系统都是按照 IEC 61131-3 标准的规定和常规工程环境编写的。这样，当系统的功能或者功率性能不能满足当前生产的需要时，或者生产过程的控制要求可以经济地用一个小型系统完成时，用户就可以方便地从一种控制仪器设备转移到另一种仪器设备中了。

图 1 除了小型控制系统之外，Easy Automation 系统还包括大量的符合安全防护等级 IP20 和 IP67 的 I/O 模块以及标准的、性能可靠的应用元器件

带有扩展接口的小型扩展系统

为了进一步提高使用灵活性，小型控制系统除了具有 Interbus 和 Profinet 通信能力之外，也具有 Profibus DP 和 Modbus TCP 的通信能力。其 Modbus TCP 是通过以太网连接的，其 Profibus DP 则通过硬件扩展端子和固件与各个元器件相互连接。上述这些已经在小型控制系统中得到了实现，并落实到了 Easy Automation 系统之中。在这样的情况下，用户就可以方便地在多种现场总线系统中使用这种带有诸多接口的小型控制系统了。在高端控制系统中，发展趋势是采用 Profinet 通信技术。在现有的现场总线解决方案中，可以用所谓的“现场总线代理软件”或者“现场总线代理服务器”来建立通信。

这种 Easy Automation 小型控制系统利用其 Interbus 提供了与 Interbus、CAN、ASi 和以太网连接传送数据和信息的可能性（图 2）。由于对应用最为广泛、最著名的 Interbus、Profibus DP 和 Modbus TCP 三种现场总线系统的支持，使得用户的使用操作更加简单。众所周知：早在 1979 年时 Modbus TCP 就已经作为辅助的以太网 TCP/IP 通信技术了，并且到今天也一直是自动化技术领域中实际使用的标准。当仪器设备之间要进行数据交换时，它的通信技术协议常常是小型控制系统中公用的协议，因此其性能可靠的应用技术也往往在自动化技术领域中的数据传输中加以使用。这样，用户就可以通过以太网的使用而获得很多通信技术领域中实用的优势，例如网络传输距离很远、Web 网络的 IT 功能、电子邮件或者 FTP 以及进入成熟技术领域较低的投资费用、现成的技术和专业知识等。同时，每一台计算机也都能通过各自的微处理器经 TCP/IP 网络与 Modbus TCP 对话。

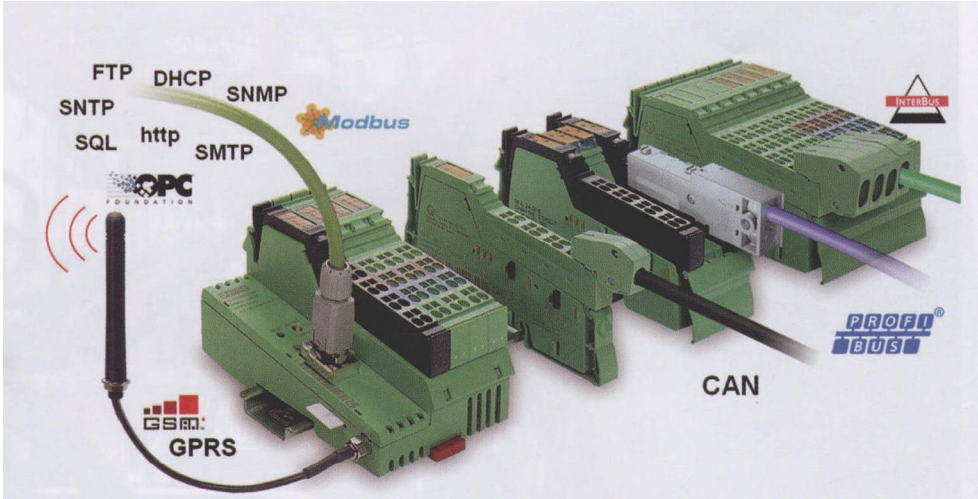

图 2 100 系列小型控制系统支持多种现场总线和 IT 标准

相同的任务，不同的总线系统

在这一系统研发成功的早期阶段，软件工具 PC Worx 还只能在 Interbus 网络中使用。今天，有了现场总线配置器，也在技术上有能力支持各种各样的现场总线系统了。当前已经实现了利用功能模块与 Modbus TCP 进行通信。IP 地址和其他所有的 Modbus 参数都可在这一模块中完成匹配。

基于现场总线配置器技术的最新发展，原来的一切都成为过去时了。就像现在看到的在 Interbus 现场总线系统中按照习惯的做法连接、使用 Modbus 现场总线的仪器设备、并能完成参数设置那样。

利用 PC Worx 支持 Profibus 现场总线系统已不新鲜，这里的“新”是它与 Interbus 的连接。在 Profinet 现场总线系统中，可以利用 Profinet-Profibus-Proxy 的转换完成 Profinet 现场总线系统与 Profibus 现场总线系统的连接和通信。这一连接方式最初是为 Interbus-Profibus-Master 的匹配而设计的，但所使用的软件工具应尽可能保持不变，以避免用户忙于不同系统的连接；相反应使他们能够更好地把精力集中在生产过程所需程序的编制中。这一目的已经圆满的实现了：PC Worx 所包含的现场总线配置器能够为各种不同的现场总线仪器设备赋值、设置参数，且不会影响用户的主要工作和任务。各种不同现场总线系统的变量都按照统一解决方案进行了处理，也包括 Interbus 和 Profibus 现场总线。

方便地解决自动化控制的任务

在现代自动化控制的各种解决方案中，都可以利用 PC Worx 软件工具。这也包括了没有多少输入输出点且平行连接的小型设备网络，通过 Interbus、以太网、Modbus TCP 或者 Profibus DP 等现场总线向不同车间传输信号。在较大的控制系统方案中，这些小型控制系统还可以与小型或中型控制系统构成分散式配置的自动化控制方案。与 PLC 可编程序控制器系统之间的通信以及与下一级输入输出设备的通信，是通过各自单独的现场总线系统完成的。通过这种模块化的自动化，大大降低了设备调整和试车时的繁杂程度，也降低了系统维护保养的费用。

因为 Easy Automation 系统和 PC Worx Express 支持大量不同的通信技术协议，因此能够简单而又经济地完成自动化任务。在它完成通信任务时使用了现有的通信技术协议，因此无需使用单独的、自己的通信技术协议了；这也就为用户的投资提供了可靠的保证。在用户使用了 Easy Automation 小型自动化控制系统、使用了这一系统丰富的功能之后，例如使用了这一小型控制系统的网络服务功能和输入输出模块的众多通信技术协议功能之后，就为用户打开了提高企业竞争力的大门。MM