

控制

快速和低成本两者兼得

某新型控制系统的快速浮点运算非常引人注目，它开辟了小型控制系统新的应用领域；因为适合于在一些快速调节的应用场合中使用，因此也是实现中小型控制任务的经济型解决方案。

文 | Michael Gulsch

若要在快速调节的动态控制系统中使用浮点运算的控制系统，大多数情况下使用的是大型、价格昂贵的控制系统。因此，Phoenix Contact 公司研发了一种名为 ILC 190 ETH 2TX 的小型控制系统：一种利用浮点运算使运算速度提高 5 倍的小型控制系统。

Phoenix Contact 公司是一家提供电气、电子和自动化元器件、控制系统和解决方案的供应商。其产品系列包括能源工业中所需的元器件和系统解决方案，例如

风力发电和太阳能发电以及仪器设备、机床设备和电气柜制造等领域中的元器件和解决方案；包括多种多样的直列式和特种接线端子、跳线端子和插接连接件以及电缆防护装置、电气安装工具等。他们生产的基于标准现场总线、以太网和无线通信技术协议以及对人、机床设备、数据进行安全保护的电气插板、供电电源、自动化控制系统、过电压监控系统以及不同的软件工具，为机床、设备的操作使用者及仪器设备的

制造者提供了经济的、符合未来自动化要求的解决方案。

小型控制系统满足机床设备制造领域的需求

在德国、中国和美国的研究基地，Phoenix Contact 公司研发成功了一系列创新性的产品和特殊应用的专业解决方案。其中也包括 100 系列小型控制系统（图 1）。这是一种基于机床制造领域、专门为中小型机床设备研发的产品，旨在简单可靠、经济地实现机床设备的自动化控制。这些产品不断得到补充完善，目前已经达到了 6 种。作为基本型产品，例如 ILC 130 ETH，是一种适合于小型机床设备控制、价格低廉的自动化控制解决方案。ILC 150 ETH 是一种功能强大的、有着多个存储器、带有 Remote 总线接口的控制系统。在 ILC 150 GSM/GPRS 型控制系统中，集成了 GSM/GPRS 移动通信模块，从而能够交换无线数据或者发送 SMS 邮件。ILC 170 ETH 2TX 有两个以太网接口和一个可插接的、存储数据参数的 SD 存储卡。

在“IT powered 自动化”的理念下，所有 100 系列控制系统

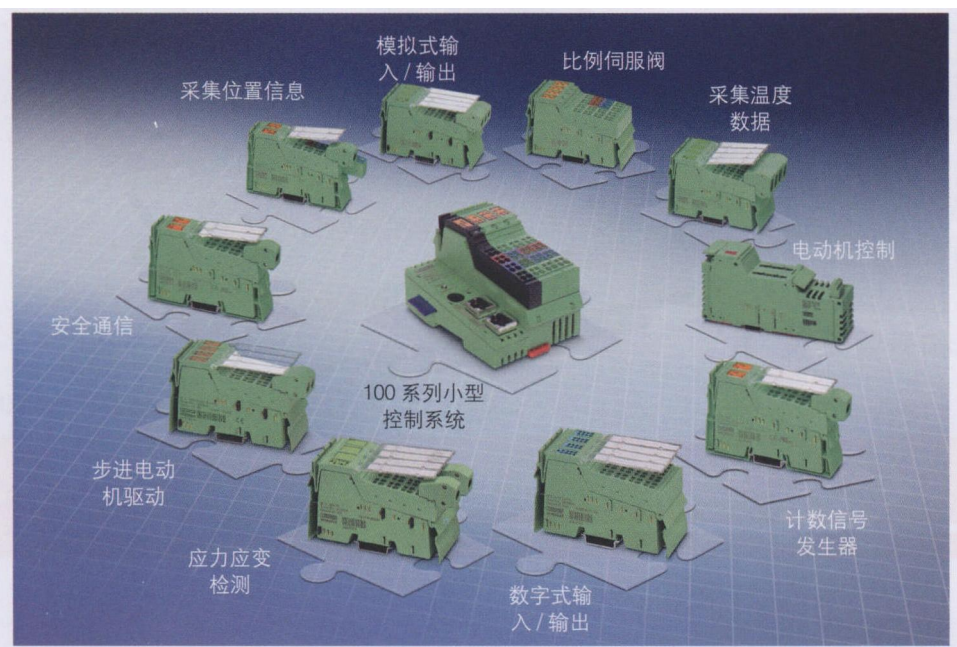


图 1 100 系列小型控制系统可以构成满足不同自动化需求的不同配置

至少有一个以太网接口。若 ILC 1xx 系列在线控制器不支持大量的以太网通信技术协议, 仅有通信接口也是无用的。集成在内的网络服务器结合 Web Visit 工具, 可以方便地实现可视化(图 2)。利用这种方式, 操作者可以通过互联网或者局域网对机床设备进行控制和监控。若安装了高性能的 Scada 组态软件 Visu+ 之后, 这一小型控制系统也能够经 OPC 与 AX-OPC 服务器相互通信。

集成在内的 FTP 文件传输服务器允许小型控制系统与 PC 进行数据交换。通过文件模块使得小型控制系统把自己的数据写到闪存中, 并在闪存中阅读。因此, 其典型的应用例如读取数据的登录以及利用 FTP 文件传输器把方案、配方、操作数据或者报警信息等传送到中央控制器并建立相互通信。另一个支持所有控制系统的标准是 Modbus TCP, 一个 SQL 数据库能够直接与数据库建立联系。

动态调节 要求快速的浮点运算

为实现动态调节, 迄今为止已经开发了大量的功能模块并保

存在功能库中。在这一系列产品中, 用户在大型控制系统中最常使用的是通信技术和调节技术的数据库。之所以如此, 是因为调节技术需要运算速度很快的浮点运算, 尤其是在动态调节中; 而大多数小型控制系统往往不具备所需的浮点运算。因此, Phoenix Contact 公司在 100 系列控制系统的基础上扩展研发了 ETH 2TX 控制器。这一 PLC (可编程控制器) 系统有 1MB 的程序和数据存储区, 有一个可插接的参数存储卡, 其内置的 FPU (浮点运算器) 使得浮点运算的速度提高了 5 倍(图 3)。

这样它就开辟了小型控制系统新的应用领域, 例如: 位置和转速调节、位置定位中的快速调节任务。在调节性的任务中, 它可以承担同步信号、等距脉冲信号的处理任务, 尤其是快速处理采集到的检测数据。在完成这些任务时, Interbus 系统使其性能得到了淋漓尽致的发挥: 控制系统处理数据的节拍几乎可以达到与现场总线系统同步, 抖动的时间小于 $10\mu\text{s}$ 。因此, 这种 ILC 190 ETH 2TX 型小型控制器结合大型的应用, 最适合用于在线自动化控制模块中的模拟输入输出和数



图 3 ILC 190 ETH 2TX 小型控制器带有一个 FPU (浮点运算器), 使得浮点运算的速度提高了 5 倍

字化输入输出, 例如增量编码器的输入模块, 电机开关控制模块, 可扩展脉冲输出模块或者通信模块, 经 Modbus 现场总线 RTU 或者其他通讯协议与变频器连接的模块使用。这样, 用户就可以在所有中小型自动化调节技术解决方案中得到最经济的解决方案了。

在提高经济性方面不仅是硬件有着重要的作用: 100 系列控制系统的工程应用环境可以无偿从主页中下载。由于 PC Worx Express 比标准的 PC Worx 的复杂程度要低, 可以简单地进入 IEC 61131-3 标准程序语言的控制系统中。这一软件包含了 PC Worx 的所有功能, 可以方便地编写控制程序; 也包括自动读出总线配置, 尤其是当在线模块没有手动配置到总线系统中时。另外, 它还能生成一个简单易用的操作界面, 使新的机床设备操作者能够把精力集中到最重要的方面, 始终对重要的功能一目了然。其内部集成的 XML 接口使它它能够与前后连接的机床设备、上一级和下级的控制系统及软件相互交换数据。利用这一方法, 也可以最佳地支持工业化的工程设计数据流。MM



图 2 小型控制系统自带网络服务器, 能够简单方便地实现可视化