控制

基于 PC 的控制增强自动化的可能性

PC 自动化控制在运用和解决方案方面的功能远远超出了传统式控制所呈现的功能。为了实现效益好、功能强的解决方案，PC 自动化控制的运用要准确覆盖自动化的任务。

文 | AXEL BUCH 和 THOMAS LAUDENBERG

在进行机器设备的革新设计时，要求自动化解决方案能够灵活地适应控制任务要求的变化。为此，需要将设计所使用的开放灵活的专用硬件和软件集成化，使 PC 自动化解决方案集成进办公应用。为此，必须由一个软件控制器来提供用于集成专用软件的开放的高性能界面，而且还需在实时环境中的界面。

图 1 用 PC 自动化实现控制的可能性几乎不受限制

当前，可存储程序化控制的任务大大超出了截获输入和处理以及输出控制。因此，便要求自动化要延伸到的 PC 应用软件的工作范围，且应与数据库联接、实现记录存储器书写或是将专用的测量值截获组件设置控制任务（图 1）。

PC 软件控制器充分发挥优势

在这一方面，西门子公司的 Simatic WinAC RTX PC 软件控制器能够充分发挥其优势。该软件控制器是 PC 上的 S7-CPU，像 Simatic S7-300 和 Simatic S7-400 控制器一样，与 Simatic Step 7 技术系统一起设计和程序化。此外，PC 软件控制器提供不同的软件界面，通过 PC 应用软件便能够有效且高效率地连在一起。除了能够很快交换数据外，控制器的程序还可以利用 PC 程序的功能。在自动化任务

需要时，甚至能够在实时环境下实施。使用者可以经过 WinAC-Open-Development-Kit（WinAC-ODK）使用这些软件界面。

西门子公司的 Simatic WinAC RTX PC 软件控制器的开放性在很多具体实例中多次得到验证。在此，需使用控制任务的专用测量值卡：为了使运行很快的程序最佳化，程序的运行速度约为 20 ms，必须将电流、电压、位置和压力的实际值在一个精准的 50 μs 扫描光栅里记录下来（图 2），测量这些实际值必须由一个外部触发器信号（阻止隔断）时间精准地加以启动，通过分析评价这些信息可以使程序实现最佳化。

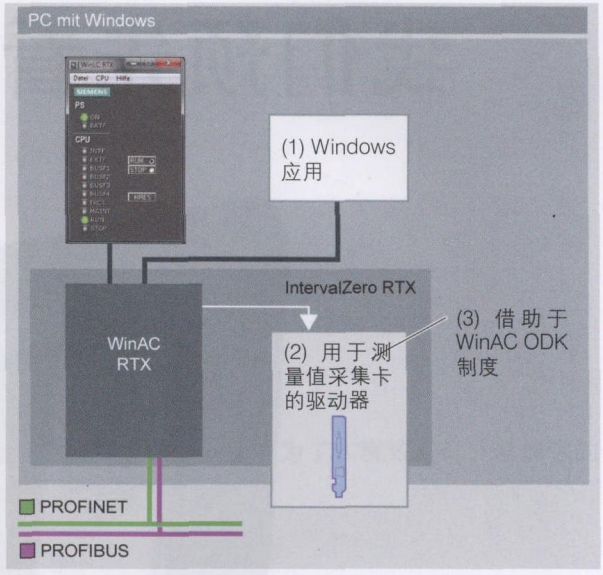

图 3 由于控制软件具有开放性，所以软件控制任务的专用测量值采集卡可集成入实时环境下的控制任务中

专用测量值卡可根据需要自行测量整个过程

必须为测量技术任务选择一个控制任务的专用测量值卡，使用该卡确保自行测量整个过程。借助 Development-Kit 和 Microsoft Visual Studio，该测量卡集成入控制任务（图 3）。为此，实时启动器使用程序语言 C ++，该实时启动器不仅用于处理中断、测量值的快速获取与处理，还用于将获取的结果传递给控制程序。例如使用 Custom-Code-Extension 接口（CCX 界面），这种形式的集成化的主要优点如下：

●CCX 界面能够直接调用一个平行运行的软件激活器或程序的功能，进行快速数据交换。在此，该软件激活器可以实现与控制程序的对接，以对控制程序的加工处理进行断开或流程控制。

●控制器使用的实时核心件 Intervalzero RTX 可实现功能或算法的对接，硬件激活器甚至是独立的平行运行的程序的对接。当然也可以在 Windows 软件进行使用，只是这样不是在实时控制条件下的测量。

除了上述介绍的这些开放式平行工作的特点外，CCX 界面还有以下几个有使用价值的可能性：

●可以循环调出整个已经作为 C/C ++语言使用的算法语言，并应将其直接集成到控制程序中，这样可以实现 Matlab/Simulink 使用的集成化，例如，可以用 Embedded Code 生成 C/C ++的源语言。

●可以直接读和写控制程序数据库的数据。例如，在加工处理某个具体的产品时需直接读和写控制程序数据库的数据，或是在物流行业用于控制物流。

●在最终用户开放专门的界面，使之可灵活链接行业或企业标准的文件。

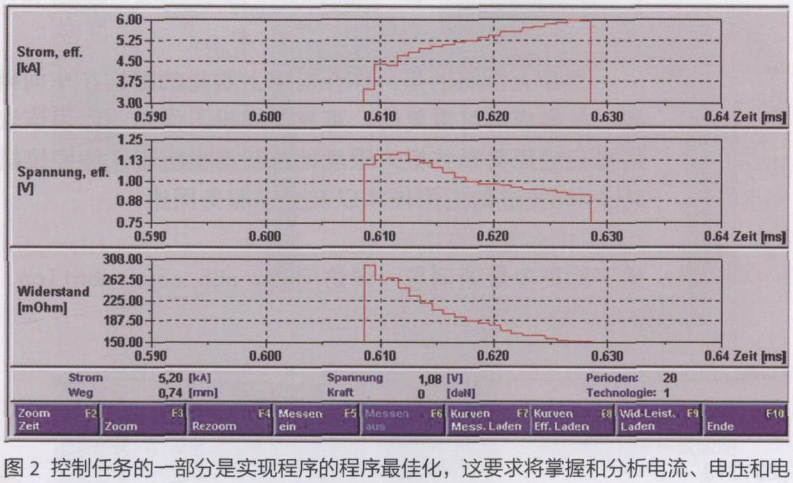

图 2 控制任务的一部分是实现程序的程序最佳化，这要求将掌握和分析电流、电压和电阻的模拟测试信号

Development Kit 支持控制器的其他运行存储分配接口

除了支持 CCX 界面外，Development Kit 还支持控制器的其他运行存储分配接口：

●除了 CCX 界面外，还生成所谓的 SMX 接口，这些界面通过一个共享记忆装置实现控制器方和 PC 应用方之间的快速数据交换，在控制器方实现在边缘范围内的数据存取；在 PC 应用方通过一个简

单快速的存取功能实现数据存取。PC 应用可在 Windows 软件运行，也可在实时控制条件下运行。

●可以很快速并直接存取数据，特别是与 Windows 联合使用时，对控制循环过程没有反馈。

●从 SPS 系统的程序员的观点看，就如同在母线耦合器编程一样，如用于 Profibus DP 集成电路。

此外，Development Kit 还支持控制器管理接口（CMI），如可实现控制器的操作控制与可视化应用软件的集成。为了给设计人员用一台机器设备完成多个不同的任务予以支持，可实现某些特定控制步骤的自动化。例如，在没有其他辅助手段的条件下实现简单的数控程序便是一个实例。

用 WinAC-ODK 的应用研发是在使用 Microsoft Visual Studio 的研发环境下实现的（图 4），这种方式可以给应用程序员提供一个编程和试验的环境。

为进一步研发 Windows 应用软件，可使用 C/C ++，C# 和 Visual Basic，根据不同的任务选用 Windows 函数库（DLL）或是选用实施性应用功能（EXE）。这样做的优点是：整个 Windows API 软件（应用程序接口）对研发人员开放，这样，研发人员可以自由进入例如 IP Stack 的标准 Windows 软件的功能、进入主存储器或是进入 PC 的多个界面。

用于实时应用编程可使用程序语言 C/C ++，此时还需要附加 Visual Studio 和 Intervalzero RTX SDK，这样才可以进行函数库功能（RTDLL）的研发或实时环境的应用（RTSS）。可使用实时环境 API 是紧紧依靠 Win32 API 而实现的，这样便可以在 Windows 条件下进行研发和功能试验，这样就形成了在实时环境下自动化生产的实施。

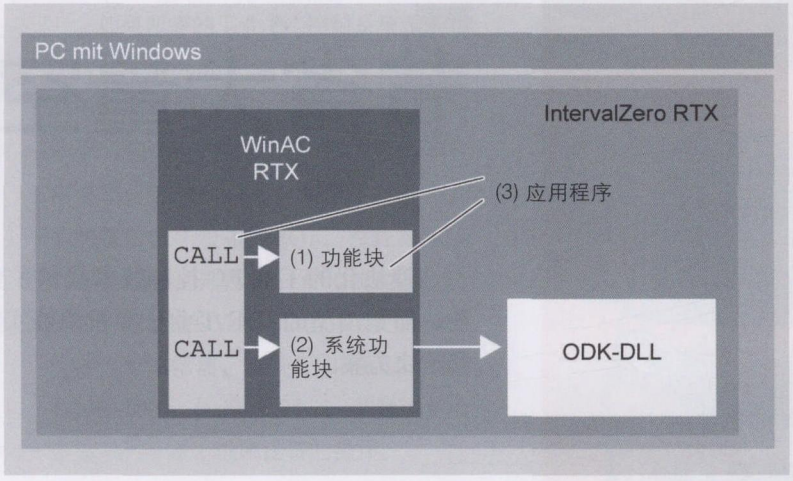

图 5 控制程序准备好的系统功能一样由 WinAC 调取动态连接库 DLL 生成文件

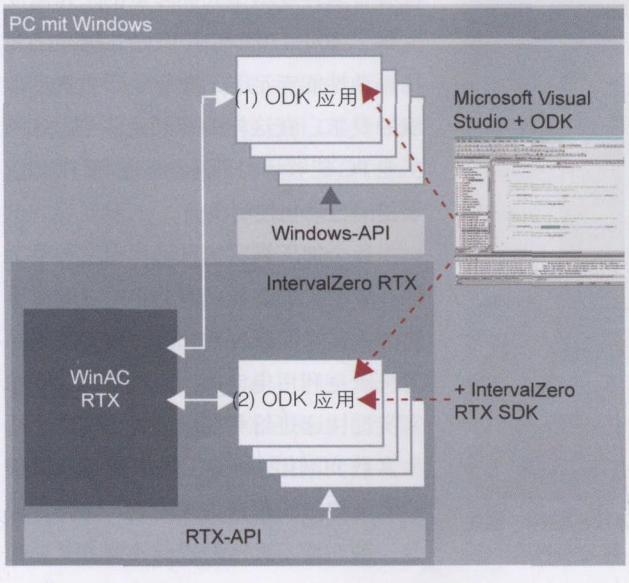

图 4 有效应用的研发是在使用 Microsoft Visual Studio 的环境下实现的

对话式数据输入使代码形成简单化

为了大大简化 CCX 或 SMX 的形成，西门子公司的 Development Kit 提供一个“Wizard”（对话式数据存储）辅助软件，它提供一个代码支持件，以此充填应用代码，通过简单选择 Visual Studio 里的菜单，便可实现生成 Windows 或是实时应用环境。

除了存在将生成的 ODK 应用模式作为动态连接库 DLL 生成文件的可能性外，在整个运行时间内可以进入——还有一个优点，它与控制程序准备好的系统功能一样由 WinAC 调取（图 5）。这样，SPS 程序员便完全无须具备使用 Visual Studio 或高语言编程的知识。

此外，还有一个优点是，这种应用是所谓的封闭式的。软件功能的使用者只能够使用但不能更改软件的功能（用手控制保护）或是接触到内部的计算诀窍（Know-how 保护）。

用 WinAC-ODK 能够研发一系列解决方案，将控制功能拓展为专用的功能。用户可以自行研发，也可以通过与西门子公司（如 OEM 计算机中心）合作进行。”