控制装置和变频器相互配合以简化自动化系统的机动控制

控制

完美的二重唱

现在，为了使变频器在整套设备实现定位，还需要一个工具和一套操作理念。由于有了西门子公司研发的TIA Portal，控制变得从未有过的简单。

文 | Christian Coy 和 Tibor Kunert

西门子公司研发的全集成自动化（TIA Portal）使得使用者进行动态程序化变得尽可能简单。TIA Portal 引导使用者借助于一个组态装置实现控制装置的程序化和变频器的参数化。最后，该直观工具在自动化系统的运行中可得到完整应用。数据双输入，即数据自动化交换和得出数据的相容性已经成为历史。 而为了实现这一目标，自西门子公司的 TIA Portal 的第 12 版本起，使用该工具，使用者除了实现控制装置的程序化和直观化之外，还得到了用于驱动器设计的 Sinamics Startdrive。

正是因为该 TIA Portal 具备直观化的特点，所以使用者能够通过 Drag and Drop 的方法在 TIA Portal 的一个应用程序库里生成各个部件。这种方式不仅简化了应用设置，而且也使得复制和技术服务变得简单化。

TIA Portal 的另一个优点是，完全能够实现变频器的无缝集成化。当人们考虑到对设备进行诊断时，这一点很重要。过去，当一个变频器出现错误时，必须费力地将错误锁定在某个局部，然后再使用一个专门的变频器诊断工具在线进行分析。最佳的状况是能够抽出

一名工程师花费很多时间进行诊断功能的程序化，并加快该诊断功能的程序化。这些是必要的，原因是变频器和控制装置是在不同的系统里运行，因此必须进行诊断。自从有了西门子公司的 TIA Portal 后，这个问题已经成为了过去。除了控制装置的诊断、网络和人机交互（HMI）的自动化和无须进行程序化之外，在自动化系统范围内变频器发指令也实现了自动化和无须进行程序化。这样，使用变频器、控制器、网络服务器以及 HMI 的诊断均省去了程序化的费用（图 1 和图 2）。

西门子公司的 TIA Portal 具有独一无二的技术性能，使用该工具可使自动化系统的控制装置和驱动技术部件成为一体，实现最佳化的相互协调，这样便使得用户减少了相关人员的培训费用，节省了技术服务的时间，提高了自动化系统的生产力，降低了生产成本。

只使用一个设计软件便可实现动态控制

只使用一个设计软件便可实现动态控制，以前动态控制从未如此这般简单过。下面的过程展示出在使用 Simatic S7-1500 控制装置和 Sinamics G120 变频器时，一个轴进行动态程序化的必要步骤。这样，人们便能清楚的看到西门子公司 TIA Portal 在应用方面的优点。

要将项目的总硬件嵌入到一个共同的编辑器里，并进行组态。通过 Profinet 实现联网，便可直观地使用 Drag and Drop 的方法实现当时结构件界面的简单连接。登录相应的 IP 地址，这样才完成了硬件和网络组态。替代脱机配置也可在线读出机器设备的硬件，运用这种方法可以方便地在网上找到项目的参与者，并邀请其参与项目设计。

在硬件设计完成之后，为了设计在 Simatic S7-1500 里的定位功能，须先布设一个“定位轴”类型的技术目标，通过虚设的定位轴组态进行一步步引导。在此，轴的组态不受硬件指示的影响。硬件应通过这些虚设的轴实现运动，这样便提供一个高度的灵活性和可重复应用性。对于硬件的指示，所有已经设计和联网的变频器均非常方便地提供选择使用。希望选择的变频器可简单方便地选择出来，如果之前没有完成硬件组态，在此也可以选择变频器作为功能件。此外，可从一个目录里方便地从 Simotics 系列中选择出一台电动机。

可使用一目了然且无所不包的直观式操作来进一步实现变频器的功能的参数化（图 3），例如驱动器方面的安全技术、驱动器内部的信息输入和输出连接，对于集成化的技术调节器或是用于功能扩展的程序化所需的功能结构件等。如果没有在中心控制计算机里解决驱动器方面的定位问题，当然这些方法同样也适用于驱动器内部的功能参数化。图示化的参数图形指示出直至电动机的规定值信号流并提供多种控制规定值可能性的便利方法，比如进行限定、过滤等，以这样的方式可简便且图解式支持利用 Sinamics 变频器的所有功能。如果使用者是专家型人士，需要进行具体调整，还有一个所有变频器参数的名录可供使用。在该名录中，变频器按其功能进行一目了然的分组。为了达到各种功能的兼容性，工厂调整这一个功能可实现所有变频器参数的设计比较。

变频器连接简便且直观

所有功能实现层次清楚的分组以供变频器投入使用所用。在线连接以同样的方式实现西门子公司的 TIA Portal 里的所有设备（PLC、HMI 和驱动器）简便且图解式支持利用 Sinamics 变频器的所有功能。这样，变频器的连接便实现了简单且直观。试验电动机时，变频器可借助于控制器面板直接从程序机里进行试验。接着，驱动器最佳化、归档和设备的调节安全的辅助工具便出现在运行编辑器里。广泛的驱

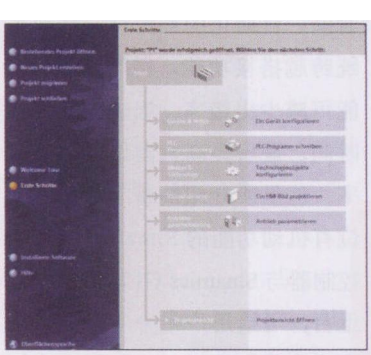

图 1 SPS/HMI 以及变频器的参数化均可通过西门子公司的 TIA Portal 实现

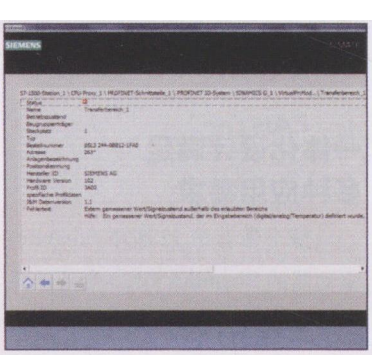

图 2 系统范围内的自动化诊断也可用于通知变频器

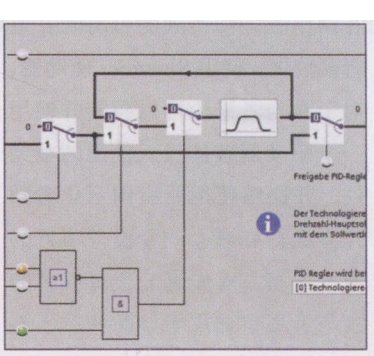

图 3 可自主且图示化实现变频器参数的参数化

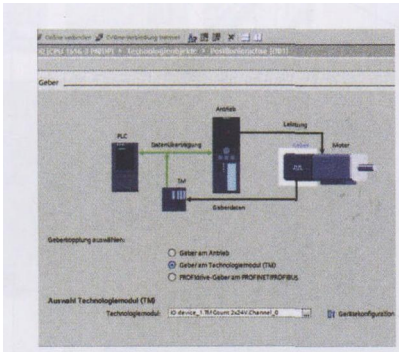

图 4 简单且图示化实现机动控制组态

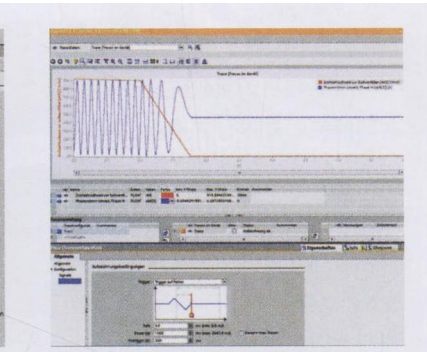

图 5 投入使用的集成化跟踪和变频器的诊断

动器内部的跟踪扫描功能便记下两个最多与 8 个驱动参数的跟踪委托，这样既有助于在运行时调节器的最佳化，在设备维护时也会起到帮助作用。跟踪委托可在 Sinamics 驱动器里进行组态，然后存入设备，且图示化显示标定数据。广泛的图解式和其他指示选择的可能性支持信号的图像式分析处理；接着，记录的数据可存入项目里，在必要时，可作为 XML 数据输出。遵循西门子公司的 TIA Portal 的工作原理，Sinamics 变频器的跟踪编辑器与 Simatic S7-1500 控制装置是相容的，这样可以使设备投入正常运营的过渡时间实现最小化。

驱动器可在无项目设计的情况下整体投入使用

作为一种选择方式，驱动器也可在无项目设计的情况下整体投入使用。驱动器可简单的通过在网络上能够达到的参与者并进行参数化。使用 Sinamics 驱动器，对于参与者来说可以找到并使用一个驱动器整体投入使用的辅助件，并能够使用所有图示化参数化界面，如嵌入一个设计项目的所有设备。首先是一个可找到的参与者名单适用于诊断和技术服务目的，因为这里的诊断功能，例如包括应答可能性在内的故障名录以及状态和调整值可供使用。

在驱动器投入使用后，技术目标“定位轴”的组态可在 Simatic S7-1500 控制装置里继续进行。技术目标“定位轴”的组态当然也可在驱动器投入使用之前进行。在所列举的一个例子里，指示 Simatic ET 200SP 控制装置的计数器模块来进行传感信息的分析处理。而对于传递给变频器的数据和基准转数以及与计数器模块交换的传感电码将得到调整。在一个引导组态中，对于机械、定位和动力的极限值、紧急停机、参数控制及定位监控等进行进一步调整的所有必要步骤，均直观且层次清楚地实现。对于所有调整，均须按适当的预先配置来实现。

为了从 PLC 使用者程序中控制定位轴，有一个带有 PLCopen 结构件的动态程序库可供使用，可在 7 步内方便地实现程序化。这样，西门子公司带有第 12 版本 Sinamics 驱动器的 TIA Portal 便提供了一个顺畅且方便的实现机动控制任务的技术平台（图 4）。

一体化设计满足多种应用需求

整个带有第 12 版本 Sinamics 驱动器的 Sinamics G120 变频器系列产品的最大功率为 250 kW，该产品集成入 TIA Portal。该变频器系列产品具有文中以及介绍的优点，且使用有效。现在，该系列变频器产品在泵、通风机和空气压缩机上使用，不仅特别有效且可直观应用。此外，例如人们还可设想将该系列变频器产品在暖气设备、空调装置、通风设备、空调设备或给排水设备上使用。同样，该系列变频器产品还可在垂直运动的设备如电梯、起重机和控制系统上使用。该系列变频器产品带有集成化机动功能，可整体有效地实现动作的集成化（图 5）。不论是实现控制装置的机动功能，还是在驱动器里实现机动功能，重要的是必须要有西门子公司的 TIA Portal。该系列变频器产品全集成化应用的一个方面是输送机和库房系统。使用者除了直观的技术功能外，还可以选择出能够完美应用该系列变频器产品的设备部件。配电箱结构的 IP20 部件或是直接安装在机器设备上的最为坚固耐用的 IP65 部件，均有使用西门子公司的 TIA Portal 的可能性。

控制装置与变频器的有效组合

西门子公司的 TIA Portal 可实现 Simatic 控制装置和 Sinamics 变频器特别有效的组合。Simatic 控制装置和 Sinamics 变频器的共同功能如在线功能、程序库功能以及缜密的用户界面，这些均可缩短人员的培训时间和设备的操作时间。自动化的数据稳定性和系统跨越搭接功能，例如，诊断功能可减少出错率，缩短设备停机时间，最后提高机器设备的生产率。这里所介绍的带有对 1 轴定位有机动功能的 Simatic S7-1500 控制器与 Sinamics G120 变频器的组合，可给用户带来所介绍的所有优点的可能性：一句话，这是一门理想的应用技术。MM