软件

借助软件实现 3 轴同步

一个可完成 8 个安装步骤的紧凑型转动冲程设备，在改善了设备和能源效益的同时提高了制造灵活性，其根本是一个基于 PC 的控制伺服驱动的自动化软件。

文 | Uwe Kraus

汽车行业是制造要求提升的一个很好的例子，IMA Automation Amberg 有限公司的技术主管 Thomas Ernst 解释道：“如今汽车已成为国际共有艺术品，专家们预测，在原始设备制造商中自己的产品比例只有大约 25%，其余部分来自全世界的供应商，而正是这点使供应行业面临挑战，一方面每个新订单都会提高设备的利用率，另一方面没有一个订单与另一个订单相同，也就是说，哪怕是最小的插头如今都要根据每个生产商的要求进行个性化生产，此外还要加上注塑技术方面的巨大改进，如果说过去生产一个插头需要组装最多 9 个部件，那么今天只需要 3 ~ 4 个部件，许多现有安装设备，如带有 12 或 16 个主工作站的转动冲程设备对于这样的要求而言太大，而且非常不灵活。”

装配灵活性极高的紧凑型转动冲程设备

通过一个紧凑型的基础设备（CGM），即带有 8 个主工作站的伺服控制转动冲程设备，IMA 弥补了上述不足之处，Ernst 说：“CGM 十分适合那些使用很少的组件制造小部件且产品件数中等的企业，目标领域是汽车、电子和消费品行业，此外还计划用于制药和医疗领域，与带有 12 或 16 个工作站的曲线驱动设备或气动方案相比，这一设备更加紧凑、灵活，而且购置、运行和维护方面的费用更低，推入装置的驱动和运行为纯机电式的中央驱动，与气动设备相比冲程功率更高，每分钟可完成 50 个冲程，同时能源消耗降低。”

在伺服转动冲程设备 CGM 中，旋转分度台的 3 个主要运动：水平行程、垂直行程和旋转运动可通过单个伺服电机相互独立地自由控制，这样设备就能够在不同的运行流程和序列过程中提供最大灵活性：“通过操作和旋转运动的分离，我们可以单独控制工作站的维护时间。”Ernst 提到驱动方案的一个重要优势，这样即使在拾取和放置运动很慢的情况下，旋转分度运动也能够以最高速度进行，行程的长度和流程可以自由编辑，这样抓取时间和放入定位可以迅速适应各种设备方案。

图 1 Beckhoff 公司的 IPC 控制操作面板一目了然，提供了所有重要参数和转动冲程设备的状态

具有高效运动功能的开放式控制技术

通过 PC 控制可以实现设备的高度灵活性，IMA 程序员 Franz Lederer 解

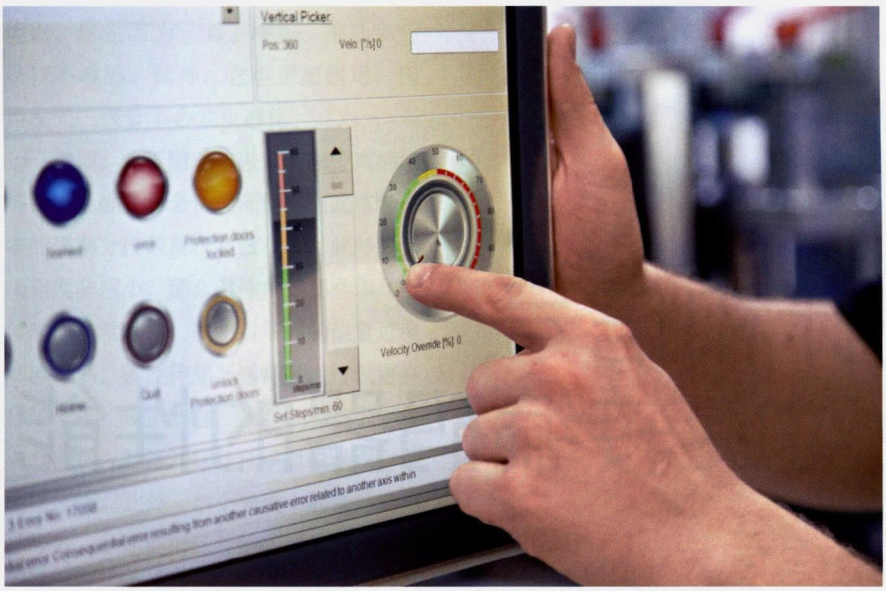

图 2 通过控制面板 CP3919 的多点触摸功能，借助软件可以灵活地设置旋钮

释道："生产 CMG 设备时我们获益于 Beckhoff 公司的可微调开放式控制技术，我们从 1997 年开始就使用这项技术，理由是与上级系统连接时的 PC 典型开放性、大量的 I/O 组件以及高性能数据交流，当时还在使用光导总线。采用新式转动冲程设备 CGM 主要是因为控制技术装置的结构特别紧凑、调节和反应时间短，以及在各种编码系统方面具有灵活性。"

此外，起着决定性作用的还有针对运动控制领域的可供使用的高效硬件和软件，IMA 的研发员 Hans-Jürgen Bumes 说："转动冲程设备的 3 个运动轴通过采用自动化软件 Twincat 3 的凸轮功能相互连接，实现同步，在此过程中现有硬件和软件的基础构件给了我们很大的帮助，因为总体而言，Twincat 可以完成灵活而高效的工程。同样可供使用的还有一个带有以太网控制自动化技术（开放架构的高速现场总线系统以及第三方设备和第三方组件广泛使用的标准）的最佳通信基站。"

控制系统的核心是无风扇安装的 IPC C6525，这一设备由采用 DVI/USB 扩展连接的多点触摸控制面板 CP3919 操作，在 19 英寸的多指触控屏上，通过软件也可以设置按钮和旋钮等传统操作元件（图 2），I/O 级由 Ethercat-Kopplern EK 1100，HD-Ethercat-Klemmen EL1819（16 路数字输入）和 EL 2809（16 路数字输出）以及 Ethercat-Klemmen EL 2008（8 路数字输出）和 EL 2024（4 路数字输出）构成，此外还有一个 DMX-Masterklemme EL 6851 用于控制显示生产状态的 LED 灯光（图 1）。

Twincat 3 通过凸轮实现轴同步

在软件方面，IMA 采用 Twincat NC PTP（指点对点运动），核心功能是通过 Bibliothek 数控凸轮和一个通过曲线和虚拟主轴规定轴运动的轴功能块来控制运动，曲线在此轴根据预先定义的算法和一些目标点自动生成，并装载至数控设备中，为此会利用运动功能，单个运动定律或运动点被循环改写。

展示在 Twincat PLC 开发环境中设置的可视化的独立工具 Twincat PLC HMI 简化了操作，采用表格形式的 CGM 的运动控制功能可以进行参数设置，无需编程，只要改变参数（目标点）就能启动完全不同的运动流程，在此过程中，各种曲线作为序列按照先后进行处理，此外还可以预先定义更多的序列，然后只需要简单地选定。MM

广告