

基于 PC 的 NC 技术为提高型材成型机的灵活性提供保障

一举成型

Rollwalztechnik (RWT) 在制造 NC 和 CNC 控制的型材成型机，特别是针对汽车领域的机械已有 15 年历史，一直以来，他们采用的都是用于驱动组件、控制组件和液压组件的装配系统。他们采用 Beckhoff 基于 PC 的自动化技术所制造的滚丝机在灵活性、性能及操作舒适性方面设立了新的标杆，很好地诠释了这种设备方案在减少维修工作量及灵活应对各种具体的生产任务方面所具备的竞争优势。



Rollwalztechnik Abele + Höltich GmbH 始建于 1982 年，总部位于德国 Engen。公司主要生产型材成型机，如用于旋转对称式工件成型的单辊或双辊滚丝机和型材滚压机。典型应用包括高精度外花键、螺纹和循环滚珠丝杆。这种机器通常根据最大可用的压缩力分类。RWT 产品系列涵盖了 12 和 60 t 之间的所有设备，生产传统型（带变频器控制的驱动器和简单的终端位置控制的液压系统）和全 CNC 控制型材成型机。

具有创新意义的机械制造技术

RWT 的滚丝机设计使得使用螺纹滚花辊实现的轧制工艺得到了普遍应用，例如使用回转式滚柱丝杠进行贯穿式滚轧或平整冷轧，或者将这两种工艺相结合。这种成型机结构紧凑，带力配合型辊子架，确保能够安全控制轧制力。自润滑型非对称式 3 或 4 滚柱导轨能够防止滑升 — 这是提升轧制工具使用寿命的一个重要前提。RWT 公司生产的双辊滚丝机 RWT 30X CNC/AC 就是创新性机械设计的一个很好范例，他们的技术总监 Helmut Sproll 对该机器进行了简要说



控制系统

- | 控制柜 PC C6140
- | 控制面板型 CP7832-0001, 带按钮扩展件 C9900-E768
- | SERCOS PCI 现场总线接口卡 FC7501 或 FC7502
- | TwinCAT NC PTP、TwinCAT PLC “液压定位” 功能库
- | 根据具体应用定制的用户界面
- | Windows XP

I/O 系统

- | SERCOS 总线耦合器 BK7520
- | 各种总线端子模块

明：“该机器有两个用于成型工具的手拧螺钉。这两个螺钉都由伺服电机驱动，并通过 NC 控制器根据相对旋转位置和同步运行方式进行同步。待成型的工件位于两个相互作用成型工具之间，由一个伺服液压系统驱动。由此，工件通过液压系统的进给运动被拾取、旋转，然后成型。”

“两根旋转轴必须满足很高的同步性要求，以便能够制造出高精度的工件，如汽车行业常用的外花键。”Helmut Sproll 解释道。“第三根轴的液压进给运动用于确保工件的尺寸精度控制在 0.001 mm 范围内。对于某些特定的应用场合，也可通过旋转轴进行同步（起始角度）。成型工艺的质量控制通过监控成型力和驱动功率实现。Beckhoff 自动化技术可满足所有这些要求。” Beckhoff 巴林根办事处的 Frank Würthner 如此说道：“滚丝机的特点就是可以通过冷成型得到所需的轮廓，这表示不会破坏原料的自然纤维方向。这样可以确保工件能获得更高的硬度和冲击强度。”

柔性自动化和集成自动化

Helmut Sproll 约在一年前开始采用 Beckhoff 自动化技术，促使他作出此项重要决定主要有以下几方面原因。PC 控制系统具有极大的灵活性，能够很好地满足各种过程工程要求。它能够创建一个和集成式用户界面，而且高性能 PC 使得位置控制周期时间极短。“通过集成式软件 PLC 能够执行各种自动化任务，并且能够通过附加的 NC 轴轻松实现机器扩展，具有良好的性价比。” RWT 公司的技术总监如是说。

在首次合作中，Beckhoff 成功实现了软件项目实施工作。Frank Würthner 说道：“由于我们采用了 Beckhoff 开放式技术，我们才能够更好地利用我们全面的液压技术并能够非常灵活地对用户需求做出响应。例如，我们可以自由选择总线系统，没有任何限制。考虑到我们所使用的驱动技术，我们决定采用 SERCOS。” Helmut Sproll 指出，毫无疑问，EtherCAT 必将受到青睐，因为它能够提供比 SERCOS 快很多的传输速度。



三根加工轴由上位 Beckhoff 控制系统控制，同时，该系统还负责处理用于工件进给和卸载的 PLC 功能以及夹紧功能。该系统平台由 Beckhoff 控制柜 PC C6140（操作系统为 Windows XP，带 SERCOS 主站接口卡）和用于集成 I/O 级和伺服驱动器的“经济增强型”总线耦合器 BK7520 构成。其它系统组件有 TwinCAT NC PTP 定位软件、TwinCAT PLC 液压定位功能库以及控制面板 CP7832 上的 NC 接口。

用户界面通过一个触摸屏显示和控制，包括实际的 CNC 设备控制、PLC 应用、用于质量控制目的的机床轧制力监控和驱动器的输出测量。和设备控制系统相似，该系统也是以专业的行业技术为基础，通过 RWT 与 Beckhoff 的紧密合作开发而成的。Helmut Sproll 高兴地说道：“我们的合作非常愉快。通过与 Beckhoff 的通力协作，我们能够充分利用重要的协同效应，我们也很高兴能够得到 Beckhoff 的宝

贵建议和技术支持。

软件控制的优势所在

Helmut Sproll 深信，使用纯软件控制的决定已经获得了回报：“Beckhoff 基于 PC 的自动化技术具有高度灵活性、一个通用的用户界面、始终如一的实施质量以及集成式远程维护和诊断功能。”据 Frank Würthner 说，TwinCAT NC PTP 轴定位软件和液压功能库的可升级性为我们带来了更大的收益。“我们认为，柔性和集成式自动化解决方案的优势 90 % 能够通过机械设计来说明，而 10 % 则需要具体的应用中得到证实。由于该软件中 TwinCAT NC PTP 的功能综合而又全面 — 例如轴定位轴定位（设定值生成、位置控制）、带 NC 接口的集成软 PLC、用于调试的操作软件和通过各种总线与轴连接的 I/O 接口 — 它完全能够取代传统的定位模块和 NC 控制器。