



基于 PC 的控制技术和 EtherCAT 驱动技术应用于激光机

使用开放式高速数据通讯和动态运动控制完成激光加工

由于速度和灵活性在机床应用中很关键，因此，常常选择激光加工技术。激光能够进行切割、焊接和冲孔金属和非金属部件，不会花费高额刀具费用。现代材料的不断使用，如大规模生产中使用的碳纤维或玻璃纤维混合物，需要使用激光机。Wieser Automation 针对这些应用类型利用 Beckhoff 控制平台的开放性和高速度开发了一款全新的高级机床。



Wieser Automation 公司激光机床销售经理 Roland Hutter 看到了人们对诸如 W:LASER3D 激光机日益增长的需求，它们的轴可以以极快的速度和极高的精度控制

Wieser Automation – Maschinenbau GmbH 成立于 20 多年前，当时只是一个只有一个人的金属加工作坊，该公司总部位于奥地利 Scheffau，现在提供完整的定制化解决方案，并提供系统集成服务。公司的经营范围从机械和控制工程设计到生产和装配，以及设备调试和将其与客户的 IT 系统连接。Wieser Automation 公司几乎一半的客户都是汽车行业的，然后是包装、木材加工、钢铁和电子行业。除了完整的生产线之外，Wieser Automation 还生产定制设计的循环系统、旋转分度台、装配和加工单元以及生产、测试和测量设备。

根据激光加工设备销售经理 Ronald Hotte 所述，近年来，Wieser Automation 收到越来越多的激光加工系统询价：“激光加工已经成为一个很明显的趋势，如标记、焊接或切割。对于非金属产品，如塑料、玻璃纤维增强塑料、皮革或木材，选择是有限制的。这是我们想要用最新开发的 W:LASER 机床填补的空白。这一解决方案设计为一个具有多个定制选项的标准系统，包括输入和输出正在加工的工件，以及针对不同的材料集成不同的激光类型的选项。它也可作为一个模块化或独立的系统提供。”

TwinCAT 和 EtherCAT 奠定了功能强大的机床的基础

“激光加工”项目约在两年前开始，当时一直在寻找具备优良能力的供应商。Ronald Hotter 回忆道：“在自动化技术领域，我们发现 Beckhoff 是一个能力非常强的控制和驱动组件供应商，特别是因为在激光加工中，各个组件都以很高的速度运行。这些速度必须使用可靠的机械组件以及专用的、强大的软件平台实现。Beckhoff 的 TwinCAT 自动化软件让我们能够简化编程和操作、缩短培训时间以及加快调试速度。”

TwinCAT CNC 为实现 W:LASER 机床的多层运动和五轴运动提供了所需的性能。这对于 W:LASER 应用来说非常理想，因为 CNC 功能完全基于 PC 和软件。TwinCAT 实时内核和功能强大的 PC 平台为基于软件的 CNC 提供了理想的基础，而激光加工中复杂的机床运动和较难的加工任

务需要在 CNC 中实时转换，以确保灵活操作和编程。例如，用户能够定义不同的坐标系或自动为旋转轴生成补偿运动。Wieser Automation 通过五轴加工提供的 3D 加工是这类应用的一个典型例子。

Wieser Automation 也意识到通过今天任何主流的现场总线系统连接不同的 I/O 模块是一个重要的优势。从同一个供应商处获得激光机，并在一个现有的现场总线系统中运行，这一点特别重要。由于 Wieser Automation 根据客户特定应用选择激光机，在 I/O 外设方面是否绝对开放非常关键。

开放的通讯标准是必须的

激光加工系统使用 EtherCAT 现场总线系统实现 I/O 通讯。Roland Hotter 指出了协议开放性的重要性：“我们能够在极短的时间内传输大量数据，此外，机床也必须无缝集成到最终用户的生产环境中。EtherCAT 解决了这两项难题。EtherCAT 具有良好开放性 — 在我们的案例中与 PROFIBUS 集成 — 这一点对我们来说特别重要，因为我们的很多供应商在这一特殊领域都使用激光源。对于我们的自主开发来说，我们独立于任何客户的规范，可以选择任何现场总线系统。这是一个巨大的优势，我们对我们的选择非常满意，因为 EtherCAT 给我们带来了最大可能的灵活性。”

PROFIBUS 通过 EL6731 主站/从站端子模块集成，该模块与所有 PROFIBUS 功能兼容，因此能够将任何 PROFIBUS 设备包含在 EtherCAT 网络中。安全功能，即驱动和安全门监控，通过安装在系统中的 TwinSAFE PLC EL6900 与 TwinSAFE 端子模块 EL1904 和 EL2904 以及 TwinSAFE 端子盒 EP1908 处理。除了安全相关的数据，Beckhoff 系统通过控制柜中的 EtherCAT 端子模块以及通过 IP 67 端子盒 EP2338 和 EP3184 采集大量模拟量和数字量信号。

高动态性驱动器是重要的控制组件

除了功能强大的组件之外，TwinCAT 和 EtherCAT 之间的高效交互确保



和 EtherCAT 端子模块 (左上) 一样, 5 个 AX5000 伺服驱动器 (倒数第二层) 只占机器控制柜内的很小空间

了激光机高速、灵活的运行。它的高精度, 加上极短的周期时间和驱动器的精确控制, 提供了 Wieser Automation 公司能够很好地利用的重要功能。Ronald Hotter 解释道: “我们没有为我们的激光机床采用机器人, 而是选择了一台具有必须快速和精确控制的三个线性轴以及两个可选旋转轴的驱动器。我们的目标是将重点放在这些针对具有复杂结构的组件的 3D 机床。”

这也是为什么 Wieser Automation 公司的工程师选择 AX5000 系列伺服驱动器以及 EtherCAT 通讯系统来最大化性能的原因。它们与 AM8000 系列采用单电缆技术 (OCT) 的伺服电机协作, 单电缆技术将动力和反馈系统整合在一根电缆中。Ronald Hotter 继续道: “TwinCAT 驱动技术和运动控制解决方案为我们的单轴或多轴定位任务提供了最佳可能的基础, 为固有的动态需求提供了一个有效的解决方案。”

除了 TwinCAT CNC, TwinCAT 运动学变换软件能够实现各种机器人功能。运动在笛卡尔坐标系中编写, 既可以通过 DIN-66025 指令, 也可以通过符合 PLCopen 标准的 PLC 组件。集成的动态预控制确保运动在高加速度和高速情况下仍能够保持高精度。对于 Wieser Automation 公司的激光机来说的一个特别的优点是, TwinCAT 运动学变换软件已经针对 Beckhoff 的 AX5000 系列伺服驱动器进行了优化。



通过紧凑型设计, 控制面板、嵌入式控制器和 EtherCAT I/O 组件可以装到操作站外壳中

Beckhoff 的 CX2030 嵌入式控制器采用双核 Intel® Core™ i7 处理器 (1.5 GHz), 用作控制系统的核心。这一单元对 Wieser Automation 来说是显然的选择, 因为工程师们都想要一个功能强大、适合 DIN 导轨安装并具有大量接口扩展选项的 PC。激光机床通过适合控制柜安装的屏幕大小为 15.6 英寸的 CP2916 多点触控控制面板操作, 并通过 DVI/USB Extended 接口与嵌入式控制器连接。

服务让我们与众不同

为了测试材料的切削性能, Wieser Automation 保持自行研发其中一款激光机, 从而能够设计最佳配置的系统, 以满足每位客户的具体要求。还可以提供其它服务, 如工艺流程仿真、培训、产品支持、工艺优化和服务调用。据销售经理 Roland Hutter 所述, 这些服务正是他们在开发新项目时想要自己使用的: “对于我们的激光机床, 我们与我们供应商的专家们从一开始就紧密合作。特别是对于复杂的自动化技术, 我们与 Beckhoff 开了多次会议, 并一直依靠他们的现场支持和帮助。”

更多信息:

www.laserautomation-wieser.com

www.beckhoff.at