

基于 PC 的控制技术应用于模块化精加工龙门架

最小批量大小为 1 的 自动化精细加工

很多金属加工车间仍然还是人工锻造不锈钢件、普通钢件和铝件。由 Peitzmeier 提供的全自动机床，如模块化精加工龙门架，在减轻工人劳动负荷的同时，显著提高质量和更高效的产品加工流程。然而，若要充分发挥其潜力，必须有一个能够处理各种工件的系统。Beckhoff 基于 PC 的控制技术能够实现这类灵活性的需求。

Peitzmeier 机械制造有限公司总部位于德国居特斯洛，主要开发、设计和制造用于加工不锈钢件、普通钢件及铝件的机床。公司的产品系列包括标准应用机床和过程导向的客户定制机床。工件包括厨房排气罩和水槽，以及食品加工和包装机械用到的覆膜板，它们通常作为其生产过程中进行的最后一道打磨抛光工序。这样可以改善它们的外观，使它们更容易清洗。特别是在食品和制药行业，更精细打磨的表面图案意味着更少的污垢，提高抗酸性和碱性液体的腐蚀能力。

这类应用对质量要求非常高，因为大多数工件已经经过了锻造过程，因此非常有价值。另一方面，手工精加工是一项让人精疲力尽且要求又非常严苛的工作，而且还会吸入大量灰尘。因此，只有将砂带砂纸打磨过程自动化到能够高效、经济地实现一致的品质才有意义，特别是对于数量仅为 1 的批量大小。

高度自动化的精加工龙门架

为了实施 Peitzmeier 的模块化机床方案，公司创始人兼首席执行官 Ulrich Peitzmeier 从一开始就选择了倍福的自动化技术：“选择了这样一家在工程方面具有广泛丰富的知识的控制系统制造商，我们就能够在软件设计上进行紧密合作。此外，倍福的控制理念，及其对模块化和灵活性的专注，与我们自己的机床设计理念非常吻合。”配备合适的砂带磨床，Peitzmeier 的龙门架的精加工过程更加简单、更加安全，也更加有效。模块化机床使它的质量一致地精确加工每一个工件，从而避免报废或返工需要。

“全新的 Omni-Grind 龙门架是一个模块化的精加工系统，具有最先进的自动化程度。”Ulrich Peitzmeier 解释道。“在其最简单的设置中，系统与手动搬运系统和气动轴协作。接下来，驱动器接管搬运工作，在最新版本中，由控制程序实现轴的移动。程序的设计必须尽可能面



在其最先进的型号中，模块化的 Omni-Grind 龙门架的特点是其精加工过程完全自动完成



Peitzmeier 机械制造有限公司的自动化专家 Marian Gutzeit 和公司 CEO Ulrich Peitzmeier 与倍福的销售工程师 Michael Nienkemper（从左至右）

向实践。例如，为了测量一个工件，只需要通过手轮来跟踪它的轮廓，示教其起始点，并输入需要的设定速度。

两个引导气缸对着磨带压下接触辊，以控制移开多少材料。通过一个伺服比例阀控制这些气缸的压力。对于接触时间较长的反转点，倍福的高速控制系统定义接触辊压力的斜坡，以防止表面会出现多余的阴影图案。

从 I/O 端子模块到软件的一致性控制系统

Omni-Grind 龙门架控制系统的核心是 CX2020 嵌入式控制器与 15 英寸控制面板 CP3915，它们都来自倍福。嵌入式控制器的无风扇设计保证故障安全操作，尽管它暴露在精加工过程产生的超细粉尘中。自动化软件使用的是 TwinCAT NC PTP。Ulrich Peitzmeier：“倍福的控制技术与我们的机床非常匹配，因为它也非常灵活，具有模块化特点，同时也完美诠释了我们的理念。另外一个重要因素是它的响应速度。磨带的速度为每秒 30 米，该刀具以每分钟 40 米的速度向前移动。即使当工件的几何形状发生变化，工作台速度和工件加工速度的比例必须一直是恒定的。这是实现一个均匀精加工图案的唯一方法。”

尤其重要的是，根据 Peitzmeier 所述，调节范围宽泛和高动态控制的运动控制用于多个线性轴、工作台和刀具驱动以及夹紧装置的三根枢轴—取决于各自的龙门架型号。首席执行官指出，加上其 I/O 端子模块系统，EtherCAT 为支持其公司强大的模块化机床方案提供必要的速度和灵活性。通过 TwinSAFE，所需的安全功能可以作为控制解决方案的一个不可或缺的组成部分实施。如果有人不小心按到紧急关闭按钮或皮带断裂，在主驱动电机切换到无扭矩运行之前，驱动器可以通过一个斜坡下降功能尽可能快地停止。光传感器保护设置模式，在这期间，TwinSAFE 将进给速度降到每分钟 2 米。

Ulrich Peitzmeier 将他的经验总结如下：“模块化和对倍福的组件的装配能力对我们来说非常重要。其他重要方面包括处理各种不同的速度曲线以及倍福系统的灵活性，它们符合我们的设备需求。关键的还有，作为一家小型设备制造商，我们依赖于我们的客户在全球任何地方购得控制系统部件的能力。我们还决定进一步利用包括倍福公司的伺服驱动技术，实现系统的一致性。此外，倍福的单电缆技术（OCT）和紧凑的 EL72xx 系列伺服端子模块带来巨大收益。”

更多信息：

www.peitzmeier-maschinenbau.de/english

www.beckhoff.com/TwinCAT

www.beckhoff.com/TwinSAFE