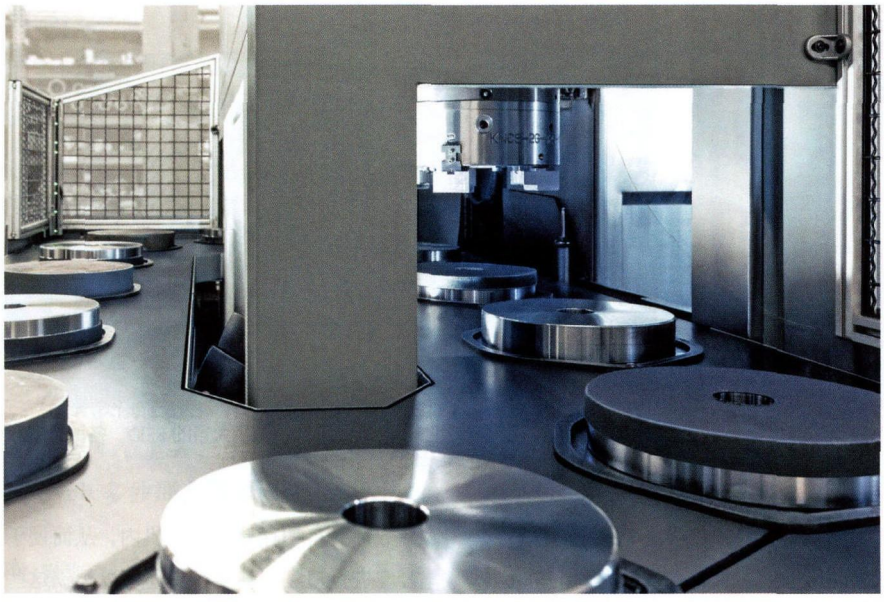

翻转单元应用案例，左面可以看到 OP10 坯料交替上料，OP10 部件加工之后加工 OP20，右面在输送带上可以看到 OP10 加工的零件和 OP20 加工好的零件。输送带具有完美的可操作性，轻松实现工件上下料

机床

用于柔性加工的立式车床

由于更多企业计件加工订单量的增长，故对加工解决方案提出了高效率和柔性化的要求，将手动上下料的卧式车床改造升级为倒立式自动上下料车床无疑是正确的选择。

文 | Markus Isgro

WKT Technische Produkte 公司不仅为个体也为工业企业提供精密零件的加工，并为从钳工车间和钢结构直至特殊机床装配的工作提供解决方案。作为综合性现代化的企业，特别是为机床和能源制造领域的企业加工零件显得更加重要，所以，人们决定将投资用于购买 Emag 的倒立式上下料车床，以满足高效率和柔性化加工的需求。目前，在一些小型企业常见到手动上下料的卧式车床，将这些机床改造升级成高自动化的倒立式车床是市场发展的大势所趋。

将手动上下料的卧式车床改造升级为 Emag 倒立式上下料车床的想法源于 WKT 公司技术经理 Patrick Schaefer 拜访客户时产生。在客户的车间内运转着很多台 Emag VL 机床，Schaefer 很快从这些倒立式自动上下料机床工作原理中受到启发。“因为我们的公司计件加工任务迅猛上涨，目前我们面临着高效和柔性加工的压力，我们的加工批量一般为 10 ~ 3000 件，零件加工直径为 130 ~ 360 mm，要寻找到能够覆盖我们加工范围的机床，那不是一件容易的事。”

WKT 公司最终在 Emag 找到了 VL 8 倒立式自动上下料车床，其集 VL 系列机床的所有优点于一身，专为大型工件而设计，集成的自动化系统保证了所需的速度；同时倒立式结构确保了高度的工艺可靠性，在一个完整的生产流程中可以完成不同的车削和铣削工序，VL 8 车床可加工最大直径 400 mm 的盘类零件，其工作主轴能够提供切削所需的动力，集成式拾取自动化装置使生产效率最大化。

集成式自动化解决方案是令人信服的论证

VL 8 为模块化机床并配备自动工件传输系统。“VL 8 最让我们信服的是，其集成式自动化系统除了使所加工的零件具有很高的灵活性，还为我们的操作工人带来诸多益处。”Schaefer 说道。

拾取式自动上下料技术是 Emag 的原创发明，并为施瓦本地区的机床制造者奠定了成功基础。VL 系列的每台机床上配备的 O 型自动化输送系统，可作为工件的存储器，其配备的工作主轴可自动将工件传输到加工区域。“集成式自动化解决方案是投资购买该机床的令人信服的论证，自动化系统同样适用各种不同的零件，如主轴的夹持系统。根据零件的大小我们可以更换 O 型自动化输送系统和夹持装置，且非常简单和快速，所有的工作单元均易于操作。”Schaefer 继续补充说，“符合人机工程学的设计使我们的操作工人受益，重型零件无需操作工人手工费力装卡，一个吊车将零件放置到传送带上，待零件加工结束后，便轻松

图 2 借助于翻转装置和自动上下料系统，无需换装便可实现从坯料（激光坯料）到最终零件的双面加工

地从运输带上取出。”

通过机床高自动化的运转以及符合人体工程学的设计使操作工人大大减负，自动化上下料技术明显地提高了生产率。“我们加工的零件节拍时间很长，当零件存储器上料之后，在一定的时间范围内机床完全可以自主运转，在这期间，我们的操作工人可以从事其他工作，这在手动上料的卧式车床上是不可能实现的，我们的工人整天必须在那里操作。”Schaefer 说道。

转换单元实现双面操作

集成式自动化系统另外的应用特点是，通过软件侧面控制的翻转夹持装置，实现用一个卡盘进行双面（加工工件的一面和另一面）的切削，这个 CNC 程序是 WKT 公司与 Emag 借助拾取式自动化系统转换装置共同研发成功的。“在直形输送带 2.4.6（以此类推）上的零件进行一面加工，在非直形输送带 1.3.5（以此类推）进行另一面加工，卡盘和夹钳的选择应该使零件实现双面加工，由此明显提升了机床的生产率。”Schaefer 说。

“与解决其他问题一样，我们在进行转换夹持的改装过程中，同样得到了 Emag 的全力支持。”Schaefer 强调说道，“在短期试运转后，机床的编程没有出现问题，在 Emag 的培训也确实非常到位，当结束一个零件的加工编程之后，在卧式机床的改装可准确实施。我们在 VL 8 标准配置了两座分别拥有 12 个刀位的刀塔，每个刀位都可从两侧同时加工，这里选择了 Capto 快换系统。”

VL 8 车床采用了由高级矿物料浇铸而成的机床床身，减振性能极其出色，从而大大提高了工件的表面质量，为了确保精度，根据需要可以配备一个测量探头作为选项，以便随时对工件质量进行检测。“因为我们是大批量加工，有规律地检查零件质量不可忽视，为了保证给我们的客户提供相同质量的产品，尽管我们拥有一个检测室，但是 VL 8 集成的检测功能还是大大减轻了我们的检验负担，特别是测量直接在加工之后自动进行。”Schaefer 说道。

WKT 公司加工的工件范围广泛，其来自于不同的领域。“从全套的锯件和铸件直至大批量的切割件，为客户提供完善的服务和高质量的产品是公司的宗旨，为了实现这个目标，我们一直在寻找能够满足我们需求的机床。VL 8 确实满足了我们的需求，通过 VL 8 的柔性化和质量，保证了我们为客户提供可信赖和相同高质量的产品。”Schaefer 总结道。MM

图 1 WKT 公司总裁 Werner Keil（左）、技术经理 Patrick Schaefer（中）以及 Emag Salach 区域销售经理 Micheael Ossot