



基于 PC 的控制和驱动技术, 确保客户收到成品 — Godrej Interio 的文件柜 — 折弯半径的尺寸精度小于 0.3 毫米

基于 PC 和 EtherCAT 的控制和驱动技术用于高精度金属成形

PC 控制技术加快了钣金折弯的动作节拍, 并且公差提高了 40 %

降低人工成本、提高生产精度、缩短生产周期、减少换刀、提高零件的整体质量 — 这些都是印度一家领先家具、家电制造商对全新钣金折弯生产线所提出的要求。倍福的解决方案将基于 PC 的控制技术、高速 EtherCAT 通讯和现代化驱动技术整合在一起, 可以很好地满足这些要求, 实现更灵活的生产工艺。

在印度, 一谈到钣金折弯生产线的设计与开发, 印度机械制造商 Multifold Machinery Manufacturing 公司无疑将是首选。在这样的背景下, 印度领先的家用和办公家具、冰箱、空调机组制造商 Godrej & Boyce 委托他们为文件柜的生产开发了全自动折弯系统。这些系统设计用以提高文件柜外壳、抽屉面板及抽屉的生产速度和精度, 同时操作简单, 易于维护。除此之外, 生产变得更加灵活, 能够修改工件, 提高可靠性。

TwinCAT 和智能驱动技术降低成本

在 Multifold 进行的这项开发工作的成果是由抽屉面板折弯生产线和抽屉体折弯生产线构成的一台动态机床。从一开始, Multifold Machin-

ery Manufacturing 公司技术总监兼联合创始人 ArunMistry 就青睐于在控制系统、伺服驱动器及 I/O 之间使用基于 PC 的控制技术。此外, 自 2013 年以来, 公司就曾与倍福有过合作, 因此, 再次选用倍福的自动化解决方案就是顺利成章的事了。

两台采用 12 英寸显示屏、双核 CPU 和 Windows CE 操作系统以及 TwinCAT 自动化软件的倍福的面板型 PC CP6201 是系统的核心部分, 用作两条折弯生产线的中央控制系统。EtherCAT 能够实现高速数据通讯。Mistry 继续说道: “TwinCAT 提高了我们的机器设计范围, 并减少了工程工作量。同时, TwinCAT 中现成的功能块提高了编程的灵活性。”

抽屉面板：减少周期时间

抽屉面板折弯生产线中的先进运动控制系统有 14 根伺服轴，每根轴的额定扭矩为 4.3 Nm，同时还有两根步进电机轴和 EtherCAT 端子模块用于总共 67 个数字量输入和 39 个数字量输出。紧凑型 AX5203 双通道伺服驱动器仅占用很小的空间，减少了控制柜的尺寸，降低了组件成本。Godrej & Boyce 公司自动化部门主管 Shyam Shinde 在谈论到 Beckhoff AM8000 系列中采用的单电缆技术（OCT）的优点时说道：“参数设置非常简单，有助于顺利和有效地实施该项目。” Arun Mistry 认为抽屉面板折弯生产线也从 OCT 伺服电机获得诸多好处：“我们能够大大降低我们的成本，因为所需的布线和电缆尺寸减少了 50 %。”

抽屉面板折弯生产线用来制造两块抽屉上面板和一个较大的文件柜抽屉面板。钣金从三个不同的堆中依次被输送并装载到系统中，以开始测量过程。钣金仅用由 2 个步进电机定位的塞规测量一次。一个安全的夹紧和传输机制确保保持工艺开始到结束时的测量参考值不变。直到在一个完整的子过程后进行卸载，安全夹紧参考是指引动作的基础。两个伺服电机确保高精度完成钣金输送定位。这一复杂的过程通过使用 TwinCAT NC I 软件完成集成式工作程序实现。由于测量省略了多个步骤，从而显著减少了生产周期时间。

抽屉体：插补轴的多个分组

在生产抽屉体时，钣金被输送给四个具有向上和向下折弯机构的工作站。该折弯工具遵循一个曲线轨道，以折弯安全夹紧的钣金到所需的角度。向上和向下折弯需要四个不同的工作站都具有一个 X 和 Y 插补功能，其中使用了八个伺服电机。TwinCAT NC I 为这一操作提供了先进的控制；它允许每个工作站分组为两根轴，以用于一个插补功能。四个不同的位置使用了四根伺服轴，以实现顺序折弯过程。

钣金精确地放置在定位销上，通过一个步进电机引导。随后，钣金被输送到一个配备两个模块的折弯机中，它同时处理两个边。伺服电机负责折弯模块和折弯过程的定位。在每个工作站有两个插补通道，每个通道包括两根伺服轴，用于左右同时折弯。同样的过程在另一个具有 2 个向上和向下折弯模块的折弯机内花费了一秒钟的时间。

多样化生产的好处

由于产品规格各不相同，一个完整的生产周期 — 无论是对于抽屉面板还是抽屉本身 — 包括 11 次折弯以及向上和向下折弯在 16 秒的时间内全自动完成。Arun Mistry 还强调了生产精度：“相对于公差为 0.5 毫米左右的早期控制器，我们现在可以实现公差不到 0.3 毫米，加工精度提高了令人吃惊的 40 %。”

印度机制造商所取得的积极的成果使得他们想要使用 Beckhoff 基于 PC 的自动化技术作为 Multifold 公司出口的所有机器中的标配。Arun Mistry 阐述道：“倍福的开放式自动化平台对于国际项目来说是一个决定性的优势，因为可以优化升级我们的机器，使它们达到国际标准。”



从左至右：技术总监 Arun Mistry；Godrej Interio 公司的副总裁助理兼工程部主管 Maneck E. Behramkamdin 和 AGM 工艺工程师 Rajendra Panchal 站在完工的 Multifold 机床前



Maneck E. Behramkamdin 正在展示控制柜空间，由采用单电缆技术（OCT）的紧凑型 AX5203 两通道伺服驱动器优化使用

更多信息：

www.multifoldindia.com

www.beckhoff.co.in