

工业机器人

让机加工效能再升级

随着金属加工机床全面迈入数控时代，信息技术已经全面融合到传统的机床行业中。这使得现在的数控机床的加工精度、加工速度和加工灵活性都有了大幅度的提升，且人与机床之间不再需要通过手柄、手轮和拉杆来进行人机交互。

文 | 费斯托（中国）有限公司



现代，人们可以通过操作面板直接输入加工指令，还可以用计算机通过以太网直接给机床下达加工指令，机床也可以通过以太网将加工信息反馈给计算机。同时，机床上下料也不再需要人工完成，机器人足以胜任而且工作效率更高。这样，生产线加工精度将有更好的保证，操作人员可以坐在办公室里随时了解机床的工作状态并进行控制操作。

在机床加工过程中应用机器人实现全程自动化生产，正是“工业 4.0”和“中国制造 2025”愿景中设想达到的阶段性目标。中国汽车工业已经率先采用机加工应用机器人上下料，进行零部件抓取，这是因为中国已成为全球最大的汽车生产和消费国。中国 2017 年汽车产销近 3 千万辆，国内汽车零部件加工规模巨大。

机加工工业机器人在实际应用中主要分为桁架机器人和多关节机器人两种。作为工业机器人技术领先企业的费斯托，会选择向客户首先推荐桁架机器人，这是因为桁架机器人具有如下优点：第一，它占用机床上方的立体空间，与多关节机器人相比更加节约空间；第二，桁架机器人运动精度可达 0.05 mm，比多关节机器人更具优势，同时桁架机器人的工件装卡精度也非常优秀；第三，桁架机器人的操作范围都在机床所在的立体空间内，



费斯托可根据客户需求设计专用抓手

与车间中工作人员的接触更少；第四，桁架机器人作为直线运动，结构简单且运维成本更低。

费斯托对自己的桁架机器人进行了定制化开发：材质选择为铝合金或焊接钢梁，尺寸大小有 4 种选择，其中铝合金 1 种，焊接钢梁 3 种；定制因素包括动态性能、精度、可靠性及应用参数（如负载、速度和价格）；负载重量从 50 kg ~ 500 kg，即费斯托的桁架机器人极限负载足以抓取一辆 smart 微型车；驱动的减速机采用行星轮减速机，或者涡轮蜗杆减速机；可采用轮轨和线轨两种导向机构。

同时费斯托可以根据客户的零件、

加工工艺、机床类型和工装夹具来设计专用抓手。费斯托的工业机器人有通用标准型号，然而多数在机加工领域中使用的桁架机器人需要一定程度的定制化开发，这是因为通常而言，金属加工现场环境差，油液和金属碎削多，对机器人的防护等级及运动精度等各方面都有较高的要求。

如今桁架机器人的应用前景非常广泛，除了机加工领域，仓储物流行业也开始采用 3 轴的桁架机器人（3D 直线坐标工业机器人）实现一个立体空间的搬运工作，可以适合复杂工装上工件的上下料和更多位置之间工件的搬运，如分拣及分区块的包装。MM