



滚珠丝杠传动机构能够快速传递高扭矩

线性装置

快速实现预定设计目标

利用预调试好的滚珠丝杠轴套能够节省大量的布线工作，可以在最短时间内把设计理念变成现实，同时大幅提高生产力。

文 | Rainer Widmann

用户对供应商的要求在不断提高。能够生产高质量的机械零部件、能够快速而准确的反应用户需求，并且能够在经济困难时期提升用户价值的供应商已经成为最受欢迎的合作伙伴。Ads-tec 公司就是这样一家企业：为了能够在最短时间里满足用户的要求，同时使其设备在过程自动化中具有更高的性能和效率，Ads-tec 公司使用了 Dr. Tretter 公司生产的机床零部件，其中就包括滚珠丝杠和与其配套的、长达 4 m

的滚珠丝杠传动轴。

Ads-tec 公司主要生产高品质的机床设备，可为过程自动化企业研发生产单机和大型设备。其业务覆盖环境模拟、车间设计、机床设计、电气设计、编写控制程序，直至安装调试和技术服务。Ads-tec 公司总部和第二大经营领域——数据技术的办公区都位于 Leinfelden 附近，同时，Ads-tec 公司在这里生产坚固耐用的工业用 IT 系统以及成套的自动化解决方案。

定位运动节拍的优化

位于 Ostfildern-Ruit 市的 Ads-tec 公司自动化技术生产厂主要生产机床设备的自动化上下料系统。此系统的工作重点是上料、抓取、供料以及零件和原材料的摆放。为了提升该系统的工作效率，Ads-tec 公司发明了快换卡爪 Speedload 以及专用的堆垛间。这样可以实现刀具、工件、部件或者原材料供应在规定工步之间的节拍优化，经济可靠的实现定位运动和监控。Ads-tec 公司能为全球客户提供产品，主要集中在欧洲地区，但美国和中国的产品出口份额也在不断增加。

除机床设备的装配和调试，在需要时 Ostfildern-Ruit 市的生产厂也可完成试车工作。由于 Ads-tec 公司没有自己的生产加工车间，因此其供应商就在企业生产经营过程中发挥着重要作用：因为公司所用零部件需全部外购。

Ads-tec 公司要求供应商不仅要能够快速而灵活的供货，同时还要满足其不断变化的产品需求。Ads-tec 公司希望提供给用户的机床设备不仅仅是满足了设计任务的要求，而是要有所超越，使机床更加高效，以提高用户的机械加工精度和生产能力。在进行现代化的极具竞争力的机床设计时，Ads-tec 公司与 Dr. Tretter 公司竭诚合作，至今已有 5 年时间。

对上料系统提出高要求

某用户对其机床的上料系统、凸轮轴摆放装置和磨床的卡爪都提出了非常高的技术要求：当零件经过传送带时、经过升降式输送系统时或者在堆垛装置驶近上料系统时，零件都要调整好摆放的方位，并对其外形轮廓进行检查。快换卡

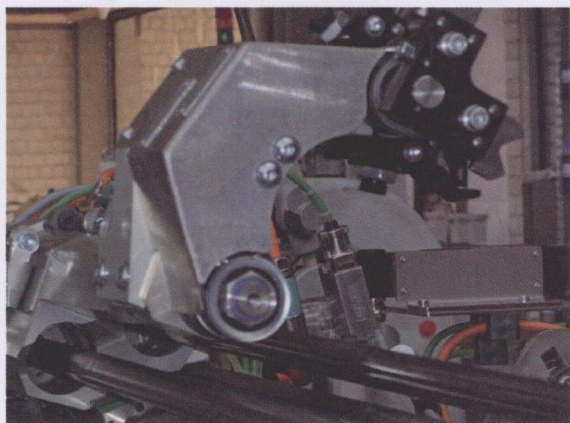


图1 严格按照图纸要求加工的4 m长滚珠丝杠传动轴



图2 滑台制作的非常细长, 没有驱动机构, 只有很少的几根电缆

爪 Speedload 很好的满足了上述要求。工作时, 快换卡爪 Speedload 先抓取一个毛坯, 将其放入供料单元; 由供料单元将毛坯送到磨床上; 同时, 另一卡爪取下已经加工好的成品件。从上料系统到磨床间的零件运动距离长4 m。

使用该系统的目的是: 设计一台重量优化了的磨削设备, 即使在没有梯子的情况下也具有很好的敞开性。这就要求使用合适的、与被加工轴长度相适应的纵向导轨系统。这里的难点是4 m长的轴不能有扭曲误差, 最终表现为卡爪系统的精确度(图1)。作为全球知名供应商, Dr. Tretter 公司能够生产制造这样的产品。正如 Ads-tec 公司设计部门领导人 Andreas Greif 先生所保证的那样: 他们提供的产品根本无需返修。

该设备要求传动轴上运动滑台必须结构紧凑且重量轻。Dr. Tretter 公司提供的大扭矩滚珠丝杠就是非常理想的解决方案。这种高精度的纵向导向装置是一种利用动力驱动装置传递扭矩和运动的机械系统, 利用这一系统能够快速传递很高的扭矩。在这一机床部件中, 滚珠丝杠和丝杠轴套都有哥特形的滚珠滚道和4点

接触的滚动体。此滚珠丝杠传动系统具有非常紧凑的结构、能传递很大的扭矩并能承受很大的冲击载荷。在采用了聚酯保持架和优化了的滚珠导向之后, 整个滚珠丝杠运行起来更加平稳、无冲击。安装在轴套端面两侧的防尘装置为其提供了严格的密封, 保证润滑介质不会外溢。为了实现紧凑的结构设计, 设计师们对轴套的壁厚和滚珠的直径进行了优化。利用端面的法兰可以简单完成轴套安装。

在这一机床设备中安装了两套大扭矩滚珠丝杠。滚珠丝杠按照传递功率设计, 生产加工的精度非常高; 作为企业的标准件供用户使用, 出厂前完成了所有调试和测试, 也就是说, 用户购买后可以立即安装使用。使用此机械部件后, Ads-tec 公司的电缆数量也大大减少(图2)。

如果采用电动导轨系统, 就需要另外配置电源, 可能占用更大的空间, 而且设备重量也会增加。而采用滚珠丝杠机械系统则省略了随同运动的电气驱动装置, 使得该系统运行速度更快、更灵活而且结构也更紧凑。

相比于普通机床部件, 虽然大扭矩的滚珠丝杠价格会稍高, 但

对特殊要求的用户来说, 这是最经济合理的解决方案, 用户将在设备的使用寿命成本中得到回报。正如 Ads-tec 公司提供给用户的设备, 能够在4 s内完成工件的上下料, 大幅提高工作效率。因此, 其上下料设备也一起被用户选用了。

快速供货到位

Ads-tec 公司选择 Dr. Tretter 公司作为供应商的主要原因在于: 当有零部件需求时, Dr. Tretter 公司能保证产品很快供货到位。对于专用机床设计者来讲, 选择供货商的另一个重要条件是: 供应商能够快速地对设计需求做出反应。例如需要对某个零件进行返修时, 如果要送到德国北部的某家供应商或者送到国外返修, 会耽误很多时间。

机床生产厂在选择供应商时遇到的另一个问题是: 许多生产厂都在减少库存, 仓库里几乎空空如也。因此, 标准机械零部件的供货期常常是12~30周。只有当库房中的零部件完全售出后, 才进行生产。因此, 与供应商之间良好的信息交流和沟通就变得非常重要。在这一点上, 同在施瓦本地区的 Ads-tec 公司和 Dr. Tretter 公司就做的非常好。[MM]