

减速器

没有间隙

Nabteco 公司研发生产的摆线针轮减速器工作起来不仅精度高，而且还有其他一些特点。这在它作为成形加工设备的输送装置时表现的非常清楚。

不管从那一方面讲，为汽车制造业生产和制造压力机对 Schuler 公司都是非常重要的。而在大批量的汽车板材零部件生产过程中，零部件运输要求有很高的运送速度，能够提高生产能力和生产设备的利用率。随着类似于机器人的横杆式机械手的研发成功，可以轻松满足上述要求。

Nabtesco 欧洲精密设备公司研发生产的摆线针轮减速器有着非常突出的性能 (图)。“Nabtesco 公司立刻成

为了我们最可靠的合作伙伴，我们之间的合作迅速展开。” Schuler 公司压力机横杆式机械手技术的设计研发工程师 Eduard Lenhardt 先生说道。

自动运送板材

10 年前, Schuler 公司就开始了第一代旨在提高生产设备和加工效率、高速度和高精度伺服压力机生产线用横杆式机械手的研发设计工作。今天, 新一代的横杆式机械手能够自动的将板材从一台压力机上直接运送到另一台压力机上。

2005 年, Schuler 公司生产出了第一台 Crossber Feeder 横杆式机械手。

2009 年, Schuler 公司又推出了新开发的第二代横杆式机械手。除此以



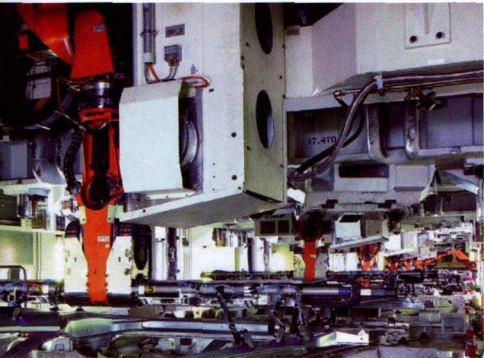


图1 摆线针轮减速器中的齿轮必须能够承受高温、冲击和振动

外，还有结构更加紧凑的 Crossbar Feeder B 的变型产品。而压力机之间的间距也从第一代的 6600mm 减少到了第二代的 5200mm，并继续减少到了第二代变型的 4700mm。由于这种横杆式机械手的工件抓取系统是沿压力机排列的纵轴轴线方向配置的，因此压力机可以设计的非常紧凑，从而大幅降低了设备制造的材料费用。新一代机械手的输送性能和工作节拍都明显提高，同时也提高了机床设备的能源利用率。第二代横杆式机械手有 7 个空间自由度、3 个回转轴和 4 个线性轴，非常好的刚性和非常紧凑的结构。

原则上，横杆式机械手能够实现快速、全自动的模具更换，提供了很好的压力机操作空间。它有着很高的运动重复精度，能够准确地完成钣金零件的定位输送和放置。虽然横杆式机械手只是看起来与机器人相似，但它却有着能够准确、快速地按所编程序运动的优点。它能够在下一工位处提高倾斜和旋转运

动，调整钣金工件的放置位置和方向。可运输重达 130kg 的钣金零件。

Nabtesco 公司为 Schuler 公司新一代的横杆式机械手设计制造了 RV-F、RV-E 和 RV-N 型摆线针轮减速器（图 2）。这些摆线针轮减速器在全球许多机器人生产厂家中得到了应用。在老一代的横杆式机械手中使用的只有 RV-F 和 RV-E 两种摆线针轮减速器。“我们与 Nabtesco 公司 2004 年开始合作中时只生产了一种样机。” Eduard Lenhardt 先生回忆当初的情况时说道。

高负载时保持很小的间隙

Nabtesco 公司使用的 RV-N 型摆线针轮减速器以其紧凑的结构、很轻的重量、很高的定位准确性、很高的刚性以及很高的性能而著称。横杆式机械手较长的情况下，摆线针轮减速器在高负载工况下不到一分的角度间隙是它最大的优点。而摆线针轮减速器利用滚针传递力的典型传动方式有着很高的效率。在高负载工况下，快速、准确定位放置之后也没有摆动和震荡（图 3）。这就保证了很高的重复精度和轨迹运行准确性。摆线针轮减速器所有传力零部件间的滚动摩擦保证了很低的起动力矩。

在冲压机中，摆线针轮减速器还应能够承受一些异常的工作载荷，例如很高的环境温度和工作温度、冲击和振动、很高的节拍频率以及连续 24h 的三班制生产。很高的抗冲击性能和五倍的额定

扭矩保证了高精度摆线针轮减速器有着很高的工作安全性和很长的使用寿命。

临界范围内的工作

在横杆式机械手的高速运动中，RV-N 型摆线针轮减速器常常输出和传递最大的扭矩。“我们在速度和负载的临界工作范围使用横杆式机械手。这样我们就能战胜我们的竞争对手。” Lenhardt 先生解释道。这都是 Schuler 公司低摩擦、角接触轴承和超长使用寿命设计的功劳。“到今天为止，Nabtesco 公司没有让我们失望。因为摆线针轮减速器常常在产品目录所提供数据之外的负荷下工作。” Lenhardt 先生说。而且摆线针轮减速器快捷、简单的维护保养也令压力机生产厂家所折服：它把压力机的停机检修时间缩短到了最短。它很高的 MTBF（平均无故障时间）使得 Schuler 公司的产品在汽车制造行业被定位为高质量、经济型的上下料和装配类装备。

通过咨询建立信任

“首先通过咨询和了解，我们建立了对 Nabtesco 公司的信任。而 RV-N 型摆线针轮减速器的另一个特点是：它总是能通过模块化的结构设计满足用户的各种要求。” Eduard Lenhardt 先生说。也正是由于这一原因，Nabtesco 公司总是能够在最短的新产品研发时间里为 Schuler 公司开发出适合于他们需要的新型摆线针轮减速器。MM

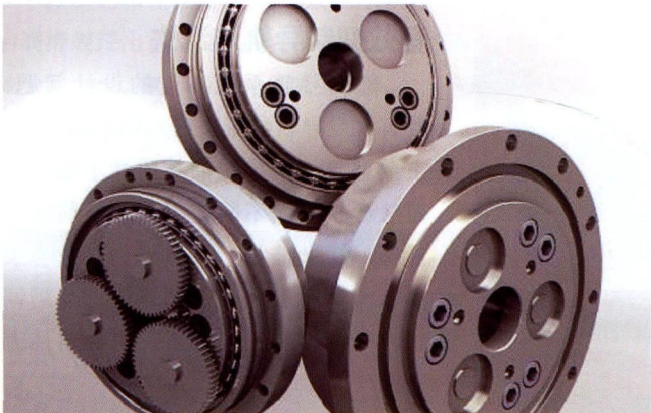


图2 Schuler 公司在横杆式机械手中使用了 Nabtesco 公司的 RV-F、RV-E 和 RV-N 型摆线针轮减速器



图3 横杆式机械手能够快速、准确地按照编程轨迹把钣金零件输送到压力机的正确位置上