

组装技术

带来更快的处理速度

用来装配球轴承的灵活伺服单元采用了可自由编程的直线电动机轴，快速的过程运动对机械和调节技术提出了很高的要求，6个线性轴和1个多轴控制器满足了这些要求。

文 | JENS KNOELKE

以凸轮控制的自动装配机闻名的 Oku 公司（位于 Winterbach）几年前就出现了标志性的转变：机械凸轮方面的技术不断转移到伺服驱动上，由此产生的高效装配设备可用于配件中行程长

且变化大的长部件。

为了能够不断提供解决问题的最佳方案，灵活的装配机和独立的伺服单元将来也应纳入程序：生产力强、灵活性高且效率最大的较小生产单元。Weiss 公司的直线电动

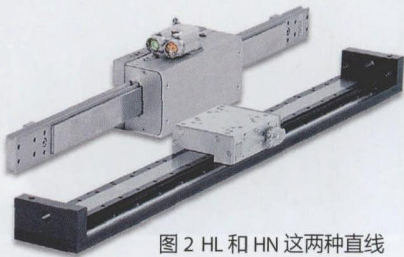


图 2 HL 和 HN 这两种直线电机轴的特点是活动性强且构造紧凑



图 1 在用来装配球轴承的灵活装配单元中，两个直线电动机轴进行水平和垂直方向的合作，轴的细长设计是一个优点

机轴因具有行程长、活动性强及可自由编程的特点，最大程度地满足了这 3 个标准，这也是 Oku 选择 Weiss 公司线性系统的原因。

伺服单元组装各种规格的特种球轴承

为一家机械制造供应商生产的伺服单元正在装配各种规格的特种球轴承。“凸轮控制的装配机提供短行程的同步操作，但装配特种球轴承时却需要长行程和异步动作过程。” Oku 系统有限公司的设计主管 Gerhard Buchhöcker 解释。之所以决定只使用直接驱动的线性轴，是因为主轴驱动太慢，齿轮传动带不易维护且不够精准。

在选择合适的线性轴供货商时，驱动系统生产商 Promicon 公

司的 Klaus Keck 的建议得到了采纳，两家企业在驱动技术这一领域已合作多年。“许多供应商的产品使用起来不那么方便。” Keck 说道，“而 Weiss 公司的直线电动机轴则是即装即用式。”

Oku 公司首次尝试将 HN-100 和 HL-100 直线电动机驱动轴进行组合，结果令人满意，正如日后在伺服单元中的应用，样机中坚固的 HN 轴负责水平方向的运动，而动态的 HL 轴负责垂直方向的运动，因其拥有制动模块，也可以垂直安装。“轴的细长构造形式是一个很大的优点，尤其在应用于使用场地有限的旋转分度工作台时，我们的伺服单元也是一大优势（图 1）。” Buchhöcker 提醒道，“但更大的优势在于，轴非常稳定、迅速且活动性好，我们采用沉重的夹持器和快速的动作来处理较大的部件，充分利用了轴在活动性方面的所有优点”。

直线组件的简单直观调试

40 m/s² 的最大加速度和 4 m/s 的最高速度可为这一动态二重奏加分，此外 Weiss 公司还在程序中提供了一个能够为配置、管理和排除故障提供帮助的软件方案，使直线组件的调试更加简单和直观。

当然，为了能够充分利用伺服

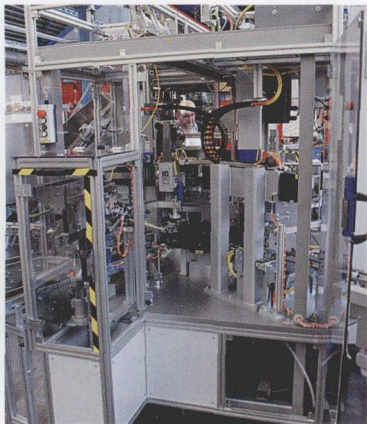


图 4 伺服单元中使用了 Weiss 公司提供的 6 个可自由编程的直线电动机轴和一个旋转分度工作台

单元中的所有潜力，还需要采用成熟的控制技术，Weiss 公司开放了与其他生产商的驱动和控制器的连接做法很有帮助，单元中采用 Promicon 公司的伺服控制器进行调节和控制的直线电动机轴就是典型实例，Varimotion 系统的设计使来自于不同生产商、结构各异的伺服电动机可以直接被驱动。与线性轴和其他设备组件的交流由可自由设置的调节模块完成，而调节模块从存储着参数和伺服控制器指令的主模块中获取命令，Promicon 特别重视主机和控制器之间的通信准确性。

伺服单元拥有带 8 个工位的旋转分度工作台

由于控制效果取决于机械精

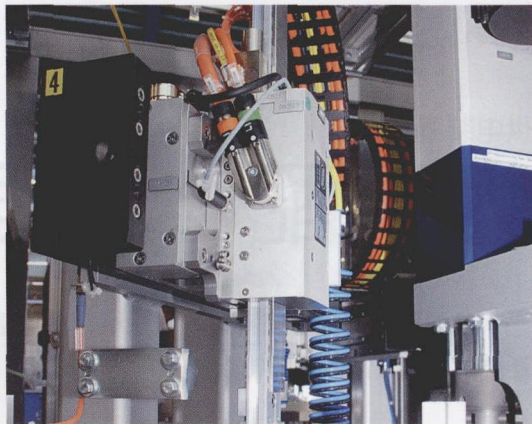


图 5 带或不带控制器的完整轴可以连接外部驱动器

度，因此 Weiss 公司将满足构造方面的所有要求视为首要任务，凭借精确的球轴承围盘，HN 100 和 HL 100 的集成测量系统除了活动性强外，还能为控制器提供高达 2 μm 的绝对重复精度（图 2）。

在灵活的伺服单元中，带有 8 个工位、行程固定的旋转分度工作台 TC 220 控制了工作节奏，经螺旋输送机输入后，特种球轴承的轴承环被第一个 HN/HL-100 组合抓住并放入工件座中，此外直线电动机轴在同一个工位上取出成品轴承，分别将它们放在针对合格和不合格部件的输送带上（图 3）。

装入轴承环后，在下一个工位上放入钢球，之后另一对具有类似结构的线性轴将第二个轴承环装入，在接下来的工位中轴承被润滑、多次检测、压入球导轨、打上激光标识并安装 O 型圈，进行最后两道工序时，轴承由作为副轴使用的 HL50 负责举起。

简单更换紧固装置、夹持器和控制程序后，这种灵活的伺服单元可装配 24 种不同规格和类型的轴承（图 4 和图 5）。“可自由编程的系统在设置工位时很容易定位或进行校正。” Buchhöcker 评价说，“与凸轮控制处理模块相比，这是另一个优点。”

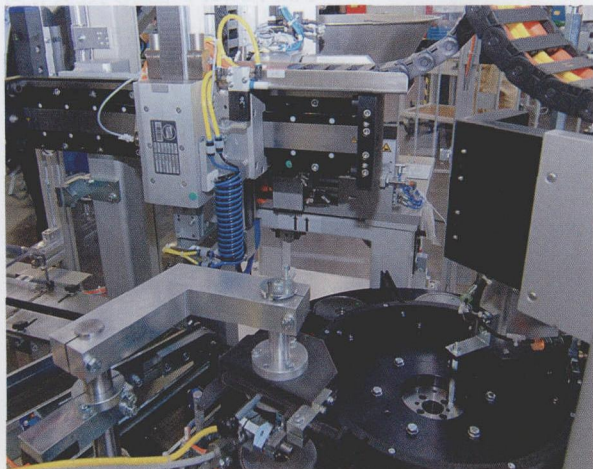


图 3 直线电动机轴活动性强的特点得到了充分利用：只需一个步骤就可将成品轴分为合格与不合格的部件，然后输送出去，同时放入新轴瓦