驱动系统

传动装置的新构想

直线电动机原理迄今为止的进展：XTS 驱动系统是指将直线电动机的直线运动转换成为圆周运动的系统。Beckhoff 公司将这种电动机与功率元器件和位移测量技术完全集成为一个单元。这样，一台或是多台无线缆的电动机在一个几乎是任意和灵活的路径上实现高动态运行。

文 | Uwe Prüßmeier

XTS 驱动系统（图 1）是一种由少数不同部件组成的系统，该系统具有运行所需的所有功能件：即一个模块化的全集成的带有功率元器件和位移测量技术的直线电动机组成一个系统。也就是，XTS 驱动系统是由一个或多个电动机作为运动件，一个机械式导轨系统和一台装有 TwinCAT 软件的工业 PC 组成的系统。

XTS 驱动系统的传动装置理想的几何尺寸、长度和半径由所选择的部件数量和部件的外形尺寸所决定，整个系统不需要耗费大线缆和刮板链条。此外，该系统自身便已集成入位移测量技术。

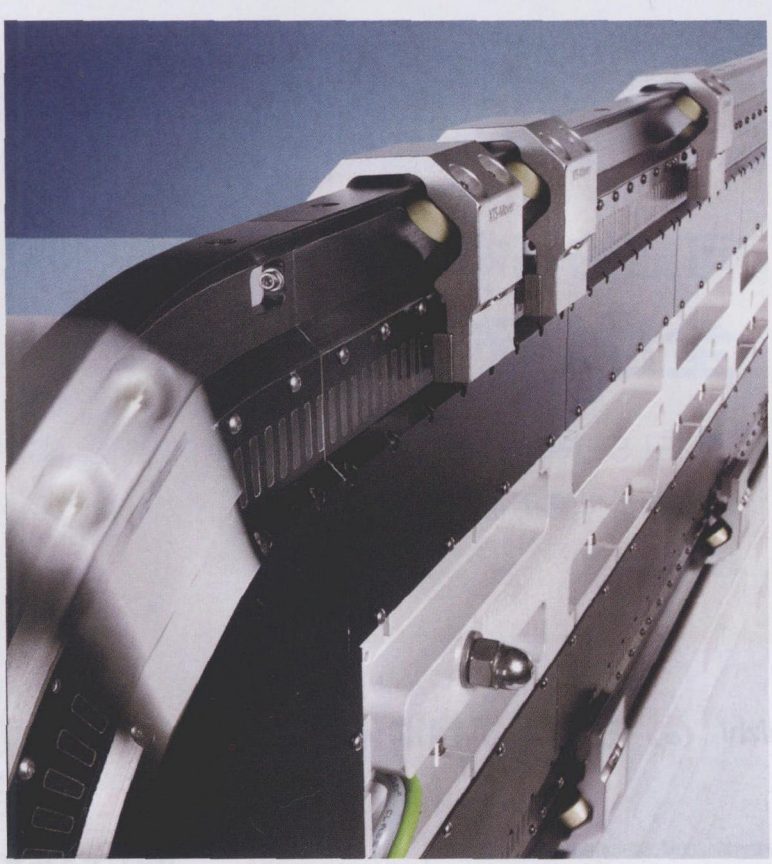

图 1 XTS 驱动系统可实现持续的个性化传送

因为，XTS 驱动系统往返传送物料位移以及弯道位移为主动圆周运行形式，所以使用 XTS 驱动系统可最大限度地利用机器设备的生产能力。这样不仅节省了物料传送系统的硬件，同时也节省了物料传送系统在生产车间的占位。该系统在达到最高定位水准时，最大物料传送速度为 4 m/s。

XTS 驱动系统的所有部件由 Beckhoff 公司在德国研发和生产。该公司向用户提供完整的物料传送传动技术方案，在 XTS 驱动系统中组合有 TwinCAT 自动化软件和基于 PC 的控制技术装置。

直线电动机新原理的细节

XTS 驱动系统（图 2）应用的可能性几乎完全不受限制：若干电动机可以加速、制动、定位和同步；可实现绝对定位和相互相对定位；可绕行，也可集聚成堆；可在运动中产生加紧力；这些电动机通过弯道的速度与在直线通行时一样迅速；电动机可以通过反馈制动重新获取能量，并将重新获取的能量运用到传送物料的

往返位移，将传送的物料精准送到所需位置，传送过程中无振动、无间隙、无物料损耗，整个XTS驱动系统几乎无磨损，且不需要昂贵的维护和保养。

因为直线电动机具有上述新的原理，所以便产生了全新的传动技术的可能性：

- 直线电动机可在无尽的区段发挥其功能；
- 任意数量的电动机可布置在一个共同的位移路径上；
- 模块化结构，可简单方便的实现与实际应用条件的匹配；
- 占位较小且能耗较低；
- 通过简单的改装便可适应传送各种不同物料的需要；
- 设计和安装费用低。

XTS驱动系统简单且可进行模块化组态：若干电动机模块组成一个多个电动机和多个导轨的整体单元，这些电动机模块有电磁线圈和所有其他进一步的主动功能，而这些主动功能是XTS驱动系统运行所必需的。

XTS的部件可进行模块化组态

关于XTS驱动系统的模块：XTS驱动系统是由带有功率元器件直线电动机和位移测量技术的系统。它拥有电磁线圈和所有该系统运行的所有其他主动功能，仅需要增添产生电压的装置和一个EtherCAT软件连接装置，不需要配电箱。电动机模块没有活动件，因此不存在磨损问题。线圈的设置和机械结构件便于用来传送物料。功率元器件的设置达到了最佳化。XTS驱动系统不需要进行系统的参数化。由于该系统实现了一体化位移测量，因此不需要另行安装位移测量装置；XTS驱动系统的位移允许公差可自行平衡。XTS驱动系统使用一台双气隙直线电动机。设置在一个线圈上方的磁体在相反的两侧同时使用，磁体的高吸引力相互抵消，这样作用到机械配置上只能产生很小的力。

图2 XTS驱动系统的概貌

轨道装置可以使用直路径和弯件任意延长，其理想的几何形状、长度和半径由所选用的路径和弯件的个数来决定。电动机滚子的滑动面滑行性能好且磨损低，所以不需要润滑。导轨装置实现最佳化设置，方便立即安装电动机模块。导轨装置的设置运行公差达到最小化，且装有预应力张拉的滚子，这样便留有了足够的余地。导轨的最大长度为6 m，且没有缓冲角，安装的精准度高。

电动机有磁片，这些磁片与电动机模块一起产生协调的推力。电动机接受两侧磁片的吸引力，并进一步与导向机械件平衡这些吸引力。这样，在导轨上高速运行的电动机滚子的磨损小。电动机滚子上有一层特别耐磨的人工合成材料表面，使磨损损耗便很小。由于设置有轮子的张拉装置，因此避免有间隙。同时，由于这样的设置形式，电动机的滚子磨损小。滚子的使用寿命取决于有效负荷的大小，由一个机械式坚固的测量装置传递电动机模块的定位信号。

电动机是一个被动件，没有导致运动的滑动接点或线缆。电动机特别轻，其自重仅为350 g。其长度很小，这样其传送的物料间距最大为50 mm。导轨的几何形状允许所传送的物料在弯道运行时也处于全动力状态，此外在传送物料时，电动机的表面和内部均不产生热。MM

XTS驱动系统的七项功能

XTS驱动系统具有若干新等级的功能，由于有这些功能，虽然投入少，但也能实现一个全新且特别灵活的完成物料传送和定位任务的技术方案。该系统的七项功能是：一台电动机自由运动；多台电动机自由运动；一组电动机可同步运行；在两台电动机之间保持有一个恒定的夹紧力；系统的弯道功能不受限制；可任意设定电动机的个数；系统的长度可任意不受限制。

相关链接