

# 电动缸取代传统气压缸 加速迎接自动化升级

文 | 伊维莱

制造业正在经历一场数字革命，全球工厂都在关注工业 4.0 和工业物联网的效应，盼望能借此推动生产力、盈利能力增长的新浪潮。除了兼具实体与数字两面外，新一代的机械生产也需要脑体俱佳，新型数字技术正在提升制造过程的智能性、响应性和灵活性，而线性传动应用中，电动缸被证明是最明智的选择。

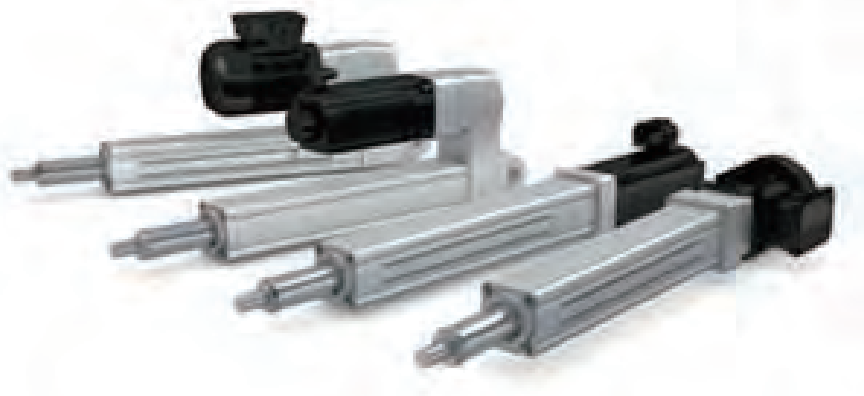
当公司企业思考数字策略时，很容易陷入困境。厂长们担心若想享受工业 4.0 的惠益，就不得不拆更换现有基础设施，从零开始重建，且需要额外加装软硬件后，才能处理通信和数据分析，后续一切开发、测试和维护的开销也得一肩承担。

大量的证据显示，大型工业 4.0 项目的益处不胜枚举，而工厂环境下的数字化其实还有另一条路，能以更廉价简单的方式进行：从零开始引进全新数字化，提高现有机械的性能和灵活度，并

自动执行更多任务。事实上，一线应用的数字化方法有望成为未来几年工业技术增长最快的领域之一，预计未来五年内，全球工厂自动化产品市场将以每年 9% 的速度增长。

首先，它解决了制造商的短期目标：降低运营和人工成本，同时提升生产力、

质量和安全性。这意味着许多自动化解决方案（尤其是相对简单的小规模应用）能立竿见影地收回成本；然而获益不止于此，如果机构选择正确的技术途径，且组件功能强大、灵活，并能集成到现有或未来的数字基础架构中，就能长期创造价值，让自动化系统连接并集成到



可搭配各品牌伺服马达的电动缸具有高度弹性。



推力可达 50 吨的高负载伺服电动缸足以应付严苛环境。

更广泛的工业 4.0 网络和应用中。

制造自动化最常见的构成要素之一是线性传动需求，无数的工业应用领域借助线性驱动器运输、查找和定位产品、组件与工具。在工厂环境下，线性传动的传统实现方式是借助液压气动解决方案。长期以来，公司企业一直依赖气动系统来实现高速、低负载应用，或转向必须产生强力的液压系统；然而，跨过工业 4.0 门槛后，制造商和机械设计师们陆续发现，电动缸能更充分满足当前和未来的自动化需求。电动缸是使用电动马达驱动滚珠或滚柱螺杆机构，取代液压缸或气缸，它支持多种标准设计，采用模块化形式，几乎能为一切可能的应用量身定制功率、速度和精度。

在自动化系统的生命周期中，线性

传动的机电方法能带来可观的总成本收益。电动缸包含高精度零件，关键的机件被保护完善，能抗损坏抗污染，从而延长和预见寿命时间。电动缸需要更换时，换装过程快速简单，无需长久关停系统或掌握专业知识。另外，机电系统也无比高效，电动缸能将消耗的 80% 动力转化为有用功率，效率约为液压系统的两倍，比典型的压缩空气装置高出四倍以上。

电动缸的优点始于其简化的设计。液压气动需要精心安设专用基础设施。气动系统需要管线、泵、阀门、调节器、润滑器、空气过滤器等诸多组件。液压系统则需要储液室、泵、电机、放泄阀、换热器以及降噪设备。相比之下，电动缸只需几根电缆就能传输电力和控制系

统。简化造就了精巧的整体体积和简单的机械配置，减轻了自动化项目的总体设计、安装和调试所需时间。

电动缸易于集成，机电系统需要考虑的部件较少，无需担心管线铺设或不同组件的相对位置，可在紧凑空间内或现有机械上增设运动轴。控制系统集成也很直接，简单接口连通所有主要工业网络协议。

随着自动化任务的要求日益严苛，机电驱动的优势愈发凸显。液压与气动系统难以或无法精确控制驱动器的速度和位置，尤其是任务需要参数显著变化时，相较之下采用直接机械连接马达和螺杆之间的电动缸，不只让系统完全可控，并具有很高的重复性（可达微米级）及更高的刚性。此外，它还能轻松跟随运动周期，精确调整速度。

由于电动缸的速度、加速度或定位均可通过软件调整，因此蕴含机电驱动技术的自动化系统更容易微调，从而使使用者能够不断适应和改进它们的流程，从数据驱动的持续改进活动，灵活弹性的应用在工业 4.0 中不可或缺。MFC