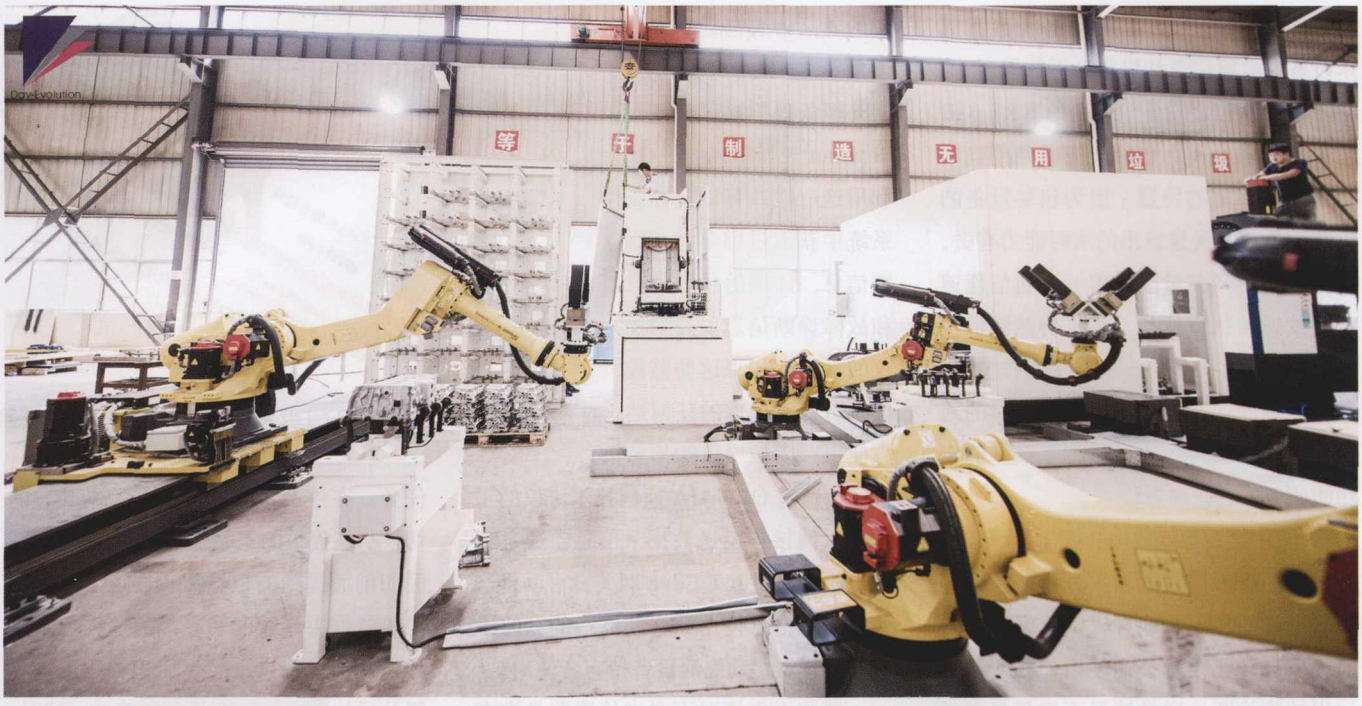

抓取系统

精准且轻柔的装配系统

高性能，适用于电子工业的装配系统是大势所趋。除了传统的取放应用之外，所支持的零件种类也在日益扩展。新的技术不仅将有助于确保零缺陷生产，还可以在某些情况下无需用户干预即可自动应需求而变化。LEM 在电子元件的高速生产中，充分挖掘了生产设备的潜在性能，也为非气动应用奠定了基础。

更多精彩请扫描二维码

文 | 雄克精密机械贸易（上海）有限公司

瑞士日内瓦的 LEM 系统构建团队负责人 Frederic Cattaneo 说：“此前，我们的传感器生产系统的一个工作周期大约为 9 s。使用新系统后，用时降至 6 s，未来还可进一步减少至 5 s。”与原来的系统相比，产量增加了 44%，而且可对组件实现监控，灵活性也更高。

无需手动干预，系统可生产两种不同的组件。未来将实现全天候不间断运行，年生产量预计将达到约 300 万个。作为全球电量传感器的知名制造商，LEM 系统化地利用了装配自动化所带来的种种优势。在连接过程中稳定性是首要因素，如果具备可靠性，他们更乐意去尝试新技术。

与所有高性能装配系统一样，需要考虑三个关键因素：采购和运营成本、周期与过程稳定性。LEM 之所以选择雄克的高性能模块化装配系统，也是基于全面的考量：抓取、旋转或平移运动，气动或电动，模块化或紧凑型，有超过 10 000 种变型可供选择；配有必要的外围设备，包括标准化立柱装配系统、法兰和设计工具。只需少量工程和装配工作即可构建高效的取放单元、滑轨、旋转抓取模块、龙门系统或完整的系统。

折弯和压入过程的力控制

LEM 团队仔细分析了各种组件的优势。在对时序要求严格的折弯工序至今仍使用气动机械手，而在需要力控制的压入操作开始使用机电一体化 PPU-E 15 快速取放单元，动作点、位置和速度都可以自由编程。单元会轻柔地移动至合适的工具处，以精密调节的力弯曲并压入元件，将部件放置在线性传输系

统的托盘上，然后轴以最高速度返回初始位置。

PPU-E 采用线性驱动，无需传动，尺寸适用于电子产品和小零件装配。宽度仅为 60 mm，背板带有完整介质通道，适用于紧凑型系统设计。在负重 1 kg，抓取时间为 2 x 50 ms 时，完成一个水平 145 mm 和垂直 45 mm 的完整行程仅需 0.6 s，PPU-E 15 每分钟取放次数可高达 100 次。因此，LEM 的生产节拍更短。只要有平滑的运动面，轴的重复精度可达到 0.01 mm，各个搬运系统的运动越平滑，系统的振动便越小，这就是 LEM 所关心的事。运动曲线越平滑，电子元件的质量就越可靠。例如，四个弯曲触点的平整度公差仅为 0.015 mm，正是这样的效果使LEM认可了SCHUNK PPU-E。

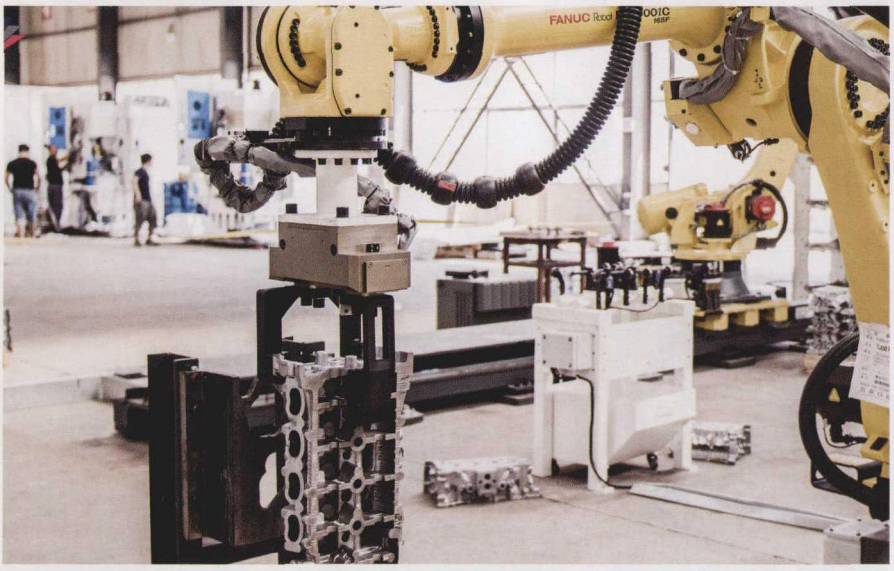

图 1 PPU-E 采用线性驱动使得各个搬运系统的运动变得平滑

线性电机轴实现轻柔移动

雄克 LDx 系列电机轴的几乎所有模块均将绝对值传感器作为标配，确保每轴 0.01 mm 的重复精度。系统启动和紧急停止后，无需高昂的试运行。此外，模块既不需要末端传感器也不需要参考传感器，降低了投资成本、编程工作量以及电缆数量。无间隙，无需机械传动元件。工作周期大大缩短，精度大幅上升，可长期保持过程高可靠性。模块几乎没有易损件，意外停机和维护成本几乎为零。

LEM 使用了两种型号的雄克线性模块：X 型面 SCHUNK LDN 最大驱动力为 250 N，基本款最高额定力为 120 N。以及有紧凑型 Z 轴的 SCHUNK LDH，专为高速装配以及测量和测试技术中的精确运动而设计。最大驱动力为 125 N，额定力为 52N。线性轴可配置气动抱闸，在紧急停止的情况下保持位置不变。

以无气动系统为目标

LEM 目前使用的更多的显然是气动系统，但 Frederic Cattaneo 认为“未来，我们将主要设计带有电动机械手、线性模块和旋转模块的电动系统。现在的系统是从气动到电动设备的过渡阶段，主要考虑的是无气动可以不再使用阀门和软管，降低能源成本，保持装配过程的清洁，尤其在高速运行时显著降低振动。”LEM 目前没有彻底放弃气动，而是采用折中的方式避免过度使用，再逐步使用雄克的机电一体化装置替代各个模块。接下来的计划是，由机电一体化 SCHUNK EGP 小型机械手代替原本的气动 SCHUNK MPG-plus。MM