

自动化

实现无人化生产

UR 机器人的一大显著优势就是它们无需安全围栏就可以直接与人协同工作。它是唯一一个通过认证、能够在无防护条件下实现人机共同作业的机器人。一旦人与机器人接触并产生 150 N 的力，UR 机器人就自动停止工作，保障工人人身安全。

文 | Universal Robots 公司

随着电子产品的广泛普及，加上超小型化和高度集成的发展趋势，市场对于 PCB 生产技术、产能和效率的要求也日趋苛刻。同时，“刘易斯拐点”在国内开始显现，劳动力成本不断攀升，使制造企业的运营成本不断增加。为了应对市场需求和挑战，昆山东威电镀设备技术有限公司（以下简称“昆山东威”）率先在 PCB 制造中采用了工业机器人，并选用 Universal Robots 公司的“全球最创新机器人”—— UR5

机器人，组建成一条能够自动上下料的自动化电镀板生产线，解决了传统人工上下板的问题，首次让 PCB 制作流程进入无人化生产时代。

昆山东威是中国最大的电镀板自动生产线供应商之一，一直以来致力于为 PCB 制造商提供稳定、先进、操作简便且更具成本效益的制造设备。该条生产线由 Universal Robots 授权经销商昆山先行控制技术有限公司进行系统集成和整合，通过使用 UR5 机器

人把员工从繁重的重复劳动中解放出来，而且提升了生产效率和产品质量。首台 UR5 机器人已于 2012 年 10 月部署到位。

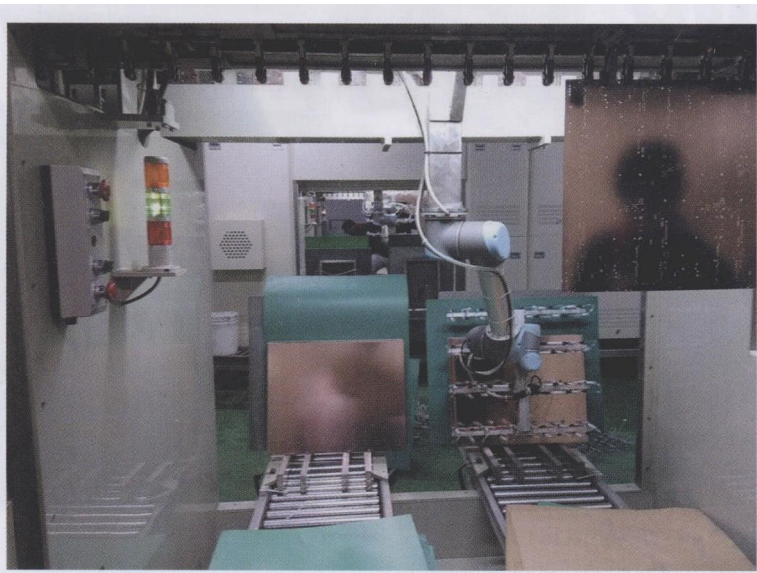
在昆山东威的电镀板自动化生产线上，两台 UR5 机器人默契配合，安静并准确地执行上板和下板工作。上板处的 UR5 机器人抓取电镀板后，自动跟随生产线的速度，将电镀板准确无误地放置于加工线上。在下料处，另一台 UR5 机器人也能够自动跟随生产线，将加工完的电镀板取下，并放置于指定位置。板与板之间的间隔距离可由厂商定制。

昆山先行控制技术有限公司副总经理危勇军先生表示：“UR5 不仅能完全代替人工完成其基本功能，还在生产速度、精度和可靠性方面大大超越了手工上下料，能够为客户创造更多价值。有了这样的解决方案，昆山东威可以为客户提供全面自动化上下板的生产线，客户获得投资回报的周期非常短，而且在产能、生产效率和灵活度等方面具有强大市场竞争力。”

小机身 大优势

工业机器人的安全、便携还有灵活对昆山东威来说非常重要。UR5 机器人仅重 18 kg，机身非常轻巧，不仅能够倒置安装在昆山东威的生产线上，还可以自由地在生产区域内移动，以便执行不同任务，即插即用。

“UR5 安装非常方便，操作简单，灵活度极高。我们在交付机器人时，只需拆包并通电，再用几个小时编程及调试，机器人即可使用。而且我们能很容易地把它搬到其他地方执行不同工作，不需要起重机或其他机械来



UR5 助力昆山东威实现 PCB 无人化生产

搬运 UR 机器人。”危勇军先生表示。在调试时，只需由技术人员用手移动机械臂，确定取板的起始点，再设置上板的终点，之后机器人会自动运算整个轨迹，并根据生产线的速度进行自动调整，无需更多操作。

小厂房大产能

由于中国许多中小企业的工厂面积有限，普通工业机器人无法进驻。以昆山东威为例，其生产线之间的间隔较小，之前工人需要侧站在凳上，实行上板/下板操作。若使用普通工业机器人，需要扩大厂房面积，但这就会相应降低厂房单位面积产能。因此，昆山东威选择 UR5 机器人，在不扩厂的同时，照样实现了全自动化生产，成功提高了厂房单位面积产能。

Universal Robots 副主席兼首席商务官托马斯·维斯帝 (Thomas Visti) 先生表示：“对于空间有限的生产厂房，身材小巧的 UR 机器人拥有绝对优势。假设同样是 50 m² 的厂房空间，有的企业能够布 25 条生产线，有的却只能布 15 条，这两者之间的产能差距是不言而喻的。”

人机同和安全保障

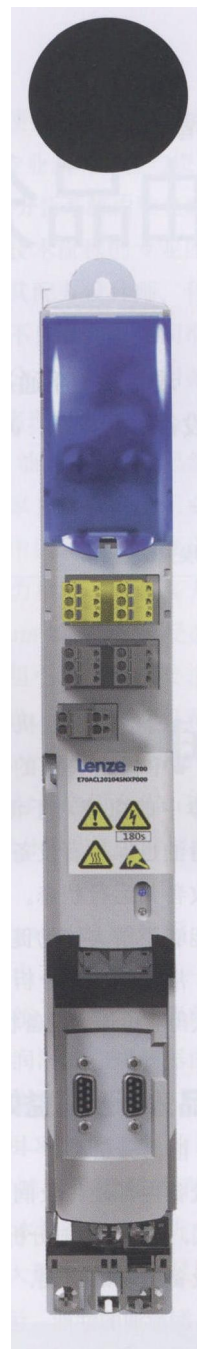
在生产线上，工作人员的安全也是厂商关注的重点。由于厂房场地有限，工厂没有足够空间设立机器人的安全防护栅栏。那么，如何在布局紧凑并且有机器人工作的生产线上，保证工作人员的安全，这对厂商和员工来说都至关重要。

对此，Tomas Visiti 说道：“UR 机器人的一大显著优势就是它们无需安全围栏就可以直接与人协同工作。它是唯一一个通过认证、能够在无防护条件下实现人机共同作业的机器人。一旦人与机器人接触并产生 150 N 的力，UR 机器人就自动停止工作。”危勇军先生也表示：“UR5 所具备的人机同和功能，让它完全像同事一样，与员工一起近距离工作。这一特点大大降低了我们的生产成本。厂商不需要安装护栏，这是使用普通机器人时不可想象的。”

小投资大回报

在用户满产且整个上下板系统无故障的理想状况下，此应用中的 UR5 投资回报周期预计为 24 个月。同时，随着中国“刘易斯拐点”的到来，投资使用 UR 机器人实现自动化的回报期在不久的将来会更短，投资回报率也会更高。

Thomas Visti 表示：“UR5 机器人卓越的灵活性、易于安装、编程简单和安全轻巧等特点在昆山东威的生产线上得以充分发挥和体现。这条无人化 PCB 制作生产线为未来 PCB 制造自动化的实践和发展提供了一个行之有效的成功范例。”



700

i700 伺服驱动器 专为多轴应用设计，应用灵活，结构紧凑，可安装于极小的空间内。这一款伺服驱动器让机械的集中运动控制自动化更加简便。采用了全新的安装方式和工程设计，大大简化了驱动，调试和维护工作。

请登录我们的网站 www.Lenze.com

Lenze

意致远 行至简

▲反馈服务编码M2571