

解决方案

创新为本，品质铸魂

文 | 珞石（北京）科技有限公司



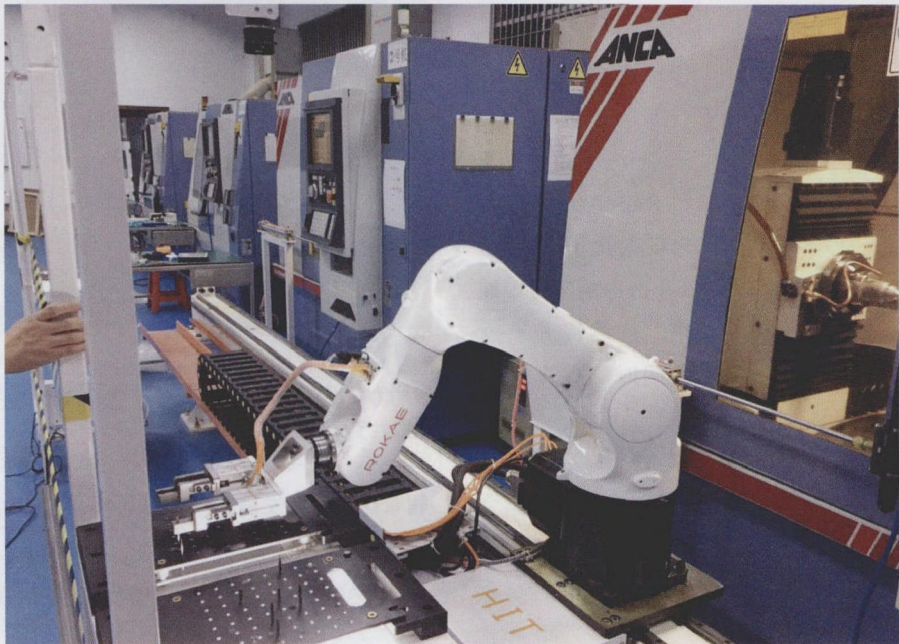
更多精彩请扫描二维码

珞石（北京）科技有限公司（以下简称“珞石科技”）是一家专注于小负载工业六轴机器人及其自动化解决方案的国家高新技术企业。珞石科技经过持续地投入和研发，掌握多项先进的控制技术与机器人本体设计技术。由珞石科技研发团队自主研发的XB系列机器人就是这些先进技术的结晶。XB6机器人（负载6 kg，臂展717 mm）是XB系列中的元老，其采用日本进口的伺服电机与欧洲进口的伺服驱动，减速器则采用国内最好的谐波减速器品牌，易损

的齿轮、皮带，甚至接插件、电缆等全部都采用国际一流品牌，从而保证了XB6机器人的可靠性。搭载珞石科技自主研发的Titanite控制系统，重复精度可以达到0.02 mm以内，整体性能在国内领先，接近国际顶尖水平。作为XB系列的第一款产品，XB6机器人在实践中验证了自身的稳定性与可靠性。深圳某加工厂（以下简称“深圳工厂”）作为富士康的战略供应商，每年都需要为富士康供应数量庞大的苹果手机零部件。众所周知，富士康对供应商所供应的产品

质量要求极高，相应地，对加工工具的质量要求也水涨船高，因此用来加工这种苹果零部件的刀具，全部都由深圳工厂应用ANCA磨床自主生产。在生产旺季，工厂不得不三班倒，需要大量的工人才能勉强满足富士康的需求。为了降低生产成本、提高生产效率，深圳工厂希望珞石科技可以提供机器人解决方案以实现机床自动化上下料。

然而这一应用的实现具有一定的难度，因素包括很多方面：上料精度要求非常高，上料后圆跳动须小于0.007 mm，且上料深度误差需小于0.05 mm，人工上料时都要使用游标卡尺校准；ANCA磨床系统较封闭，很难获得各种信号，且需要对机床进行一定的自动化改造；需要一台机器人对应两台机床，为了保证精度，需要将导轨第七轴的规划并入机器人控制系统中，由机器人控制系统统一规划路径；需要使用机器人视觉识别工件有无、工件位置；由于工厂生产忙，用于设备搭建调试时间非常短。虽然时间紧张，但珞石科技的工程师依然严格按照珞石科技完善的项目周期管理流程，迅速完成了方案设计。从获取需求、方案设计、采购与制作、出厂前调试、现场调试和售后服务，每一步都严格依照客户需求与技术文档进行，每一步都生成相应的文档让用户审核，保证用户的利益。此外，这一系统还将上下料系统



作为XB系列的第一款产品，XB6机器人在实践中验证了自身的稳定性与可靠性

搭建了起来，在生产旺季到来之前，完成试车并正常运转至今。

该系统的基本生产流程：视觉系统拍照并识别毛坯料的有无与位置，并将坐标信息发送给机器人；机器人获得毛坯料位置信息，使用抓手 1 抓取毛坯料，并进入等待位置；机床 A 完成加工，打开机床门并告知机器人；机器人获得加工完成信号后，使用抓手 2 从机床卡盘中取出成品；机器人使用抓手 1 将新的毛坯料放入卡盘，并发信号让卡盘夹紧；机器人退出机床并发信号将机床门关闭，然后触发“开始”信号，机床开始检测上料与并开始加工；机器人将成品放入成品料盘，然后利用导轨运动到机床 B 预定位置，进行上述运动，为机床 B 上下料。

珞石科技的 XB6 机器人以及这套上下料系统成功满足了客户的多种需求，

应用这一系统后，节拍达到 10.4 s，比人工上下料的节拍 12.3 s 快 1.9 s；上料成功率达到 98% 以上，基本与人工持平；以生产旺季计算，每两台机床节省人工 4 人，直接节省人工成本；间接减少了人力管理成本；替代下来的工人可以投入到更需要工人的场合，间接提高了工厂生产效率。在苹果手机生产旺季系统没有故障，平稳生产，且生产出来的刀具质量好，一致性高，有效保证了工厂的利益。

虽然现在深圳工厂在使用该上下料系统的过程中没有遇到任何问题，但对于精益求精的珞石科技工程师来说，服务并没有到此为止。该系统在流程、节拍以及安全防护上，仍然有很大的改进空间。事实上，这套上下料系统安装完成后的半年里，珞石科技的控制技术已发生了翻天覆地的变化，原装配置已无

法带动现有的控制系统运行。因此，珞石科技为深圳工厂更换了新的控制柜，升级了控制系统。并且派工程师到现场，将整套程序进行了更新，使得节拍又小幅提高。下一步，珞石科技还要根据半年多的实际生产，继续优化上下料系统运行的流程与逻辑，显著提高整体节拍以及上料成功率。

早在成立之初，珞石就以打造国内领先品质的小负载工业机器人为目标。时至今日，珞石科技凭借 XB 系列机器人的出色表现赢得了市场和用户的尊重，成为国内小负载机器人领域的翘楚。一直以来，珞石致力于为企业提供更高效、更人性化的机器人，并在前行中不断提升产品品质。而对于 XB 机器人来说，每一次用户的肯定都是一个新的开始，珞石对技术创新的追求永不止步。[MM]

上接第 38 页

提升灵活性，确保未来强劲发展

1989 年，Mark Lindquist 收购了 Rapid-Line 公司，并于 1994 年开始实施员工持股计划。现在，Rapid-Line 的 150 多名员工拥有 100% 公司的股份。随着对技术的持续投入，引入 Baxter 智能机器人，这家金属加工公司的未来发展如

虎添翼。

Mark Lindquist 表示：“很多公司在投资自动化的时候遇到困境，因为他们只用单一的方式去生产一种产品。我们在解决熟练工人缺乏问题的同时不会牺牲灵活性，采用 Baxter 智能协作机器人发挥了重要作用，Baxter 可以处理各类零部件，在工厂执行不同任务。” Mark Lindquist 的远见使得 Rapid-Line 保持市场竞争力，在 4 至 8 小时内响应订单需求，持续提升产量的同时确保高水平的产品质量。

在未来工厂里，智能、灵活的机器会帮助企业改善流程、做出更明智的商业决定并保持市场竞争力。Rapid-Line 正

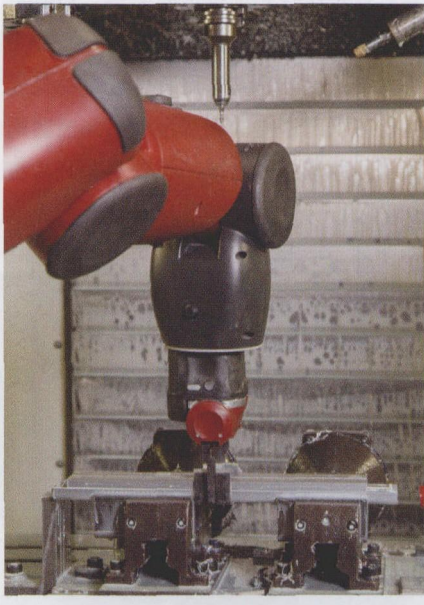


图 3 Rapid-Line 部署 Rethink Robotics 的 Baxter 智能协作机器人后，不仅填补了劳动力缺口，也提供了灵活性

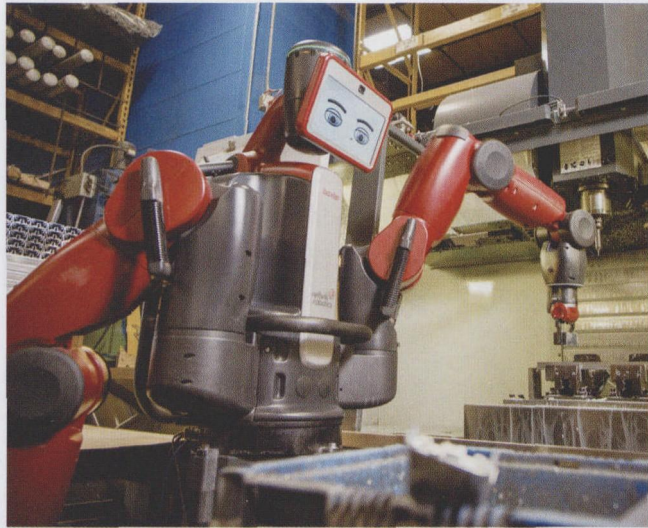


图 2 Baxter 可以处理各类零部件，在工厂执行不同任务

朝着这个方向发展。Mark Lindquist 说：“制造业正在发生转变，这是不争的事实。诸如 Baxter 一样的产品正使我们公司销量持续增长，并在工业 4.0 时代熠熠生辉。” [MM]