

[机器人]

自动化领飞航空发动机大修业



机器人能够提速航空发动机的大修进度。除大幅降低成本以外，机器人在提高员工安全性方面更是功不可没。

文 / ABB (中国) 有限公司

对于新加坡航空发动机服务私人有限公司 (SAESL) 的 Sean Ho 先生而言，提前 18 个月完成 500 台罗尔斯 - 罗伊斯遄达发动机的维护、修理和大修 (MRO)，荣获罗 - 罗部件大修技术中心金奖，的确是一项值得引以为傲的成就。

SAESL 公司下设造价 850 万美元的压缩机叶片维修厂，Sean Ho 先生是该厂的运营部负责人。他认为：“成就应当归功于敬业精神、团队密切合作以及公司自成立之初就对自动化给予的重视，最后一点尤其关键。”据他介绍，与采用人工作业的其他罗 - 罗部件大修中心相比，SAESL 公司更早地意识到自动化的重要意义，成为首批实施 ABB 机器人技术的 MRO 公司之一，并建立了全球第一家压缩机单元自动化维修中心。



图 1 SAESL 公司的飞机维修项目由始至终都采用最先进的 ABB 机器人技术

维修的重要性

自创立伊始，SAESL 公司就认识到缩短发动机大修时间（一台发动机完成全面大修和处理所需的时间）的重要性，确立了以 60 日为上限的目标，较行业标准至少提前 5 日。现在，公司计划进一步将大修时间缩短到 55 日。

现任公司高级销售经理的 Ang Boon Hua 先生以前担任服务

工程师，2004 年曾负责在压缩机叶片维修厂安装 ABB 机器人。据他回忆，自动化项目是分阶段实施的。由于复杂度高，设计方案经过了多次修订。“压缩机叶片需要完成 6 道加工，” Ang Boon Hua 先生介绍说，“每道加工要设置 200 多个机器人工位，总计超过 1000 个工位。定制设计叶片抓料器是摆在我们面前的另一个挑战，

抓料器不能仅适用于一道加工，必须具备足够的柔性，可供多道加工通用。”

机器人技术实现新自动化

该公司的自动化项目由始至终都采用最先进的 ABB 机器人技术（图 1）。大修线正式开工前，一系列经过精心选择的 ABB 机器人部署妥当。叶梢焊接和磨削工

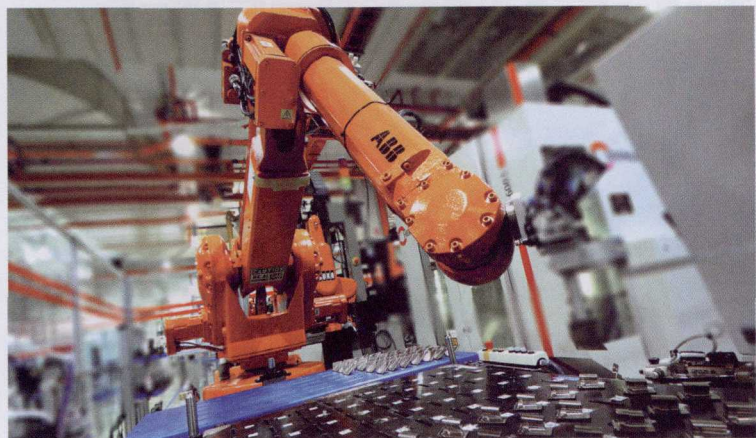


图2 ABB 机器人加快了工作流程，缩短了完工时间

位采用 IRB 2400 L 进行叶片搬运及拾放料；IRB 140 负责对叶梢涂覆润滑油；喷丸机特别选配 IRB 2400 进行叶片拾放料，喷丸工艺是公认的增强高应力零部件强度的最有效方法；IRB 1400 负责机械管理及 CMM 尺寸检验设备的拾放料；另一台 IRB 2400 用于发动机部件的金属粉末等离子喷涂。

机器人自动化几乎产生了立竿见影的效益。据 Sean Ho 先生介绍，此项改造不仅缩短了工时，而且消除了工序间人工输送叶片的潜在风险。“与人工输送航空零部件相比，机器人自动化使得安全性大幅提高，风险显著降低，经济性与工作效率都很出色。我们一开始就采用 ABB 机器人，可以肯定，ABB 机器人加快了工作流程，缩短了完工时间（图2）。”他说，“现在我们能每周7日、每日24h连续生产，运营成本降低，停工时间减少，经济效益十分显著。”

Sean Ho 先生还透露，ABB 机器人的购置额约占公司机械设备投资预算的5%，不到100万美元，而产生的效益却是缩短近10%的工时，并加快了整个生产进度。

得益于工作流程的改进，压缩机叶片维修时间又缩短了4日，Sean Ho 先生对此颇感自豪。“我

们能够更细致、更精确地分析、审核生产数据和流程，成功杜绝了浪费时间的现象。”他说，“现在节拍时间和生产时间都能准确地计算出来。”借助 SAESL 公司自主开发的系统，并将 SAP R/3 作为标准的企业资源计划与生产软件，维修厂的总体维护任务基本可以外包给 OEM 厂商或其代理商承担。

优质服务铺就成功之路

自从签订首项“服务级别协议（SLA）”以来，无论是技术支持的响应能力，还是备件供货的及时性，都让 Sean Ho 先生颇感满意。

Sean Ho 先生说，随着客户航线的日益繁忙，发动机维修、大修业务量不断扩大，以前是亚洲客户占绝对优势，现在海外客户的订单量开始逐渐增多。“要求我们提供 MRO 解决方案的海外客户越来越多，大约占到总业务量的50%，而且还有进一步上升的趋势。”Sean Ho 先生认为，发动机 MRO 是一个高度竞争、迅速发展的市场，包括新加坡本土在内的各大航空公司开始竞相效仿 SAESL 公司的成功模式。在这种形势下，海外市场无疑将成为 SAESL 公司拓展业务的一条重要渠道。MM



精心组织 精确设计
精益制造 精诚服务



北京博途物流设备有限公司

全国销售热线：010-61556047/48/49

传真：010-61552161

公司地址：北京市通州经济开发区东区杜柳棵289号

网址：<http://www.botoracks.com>

▲反馈服务编码M3908