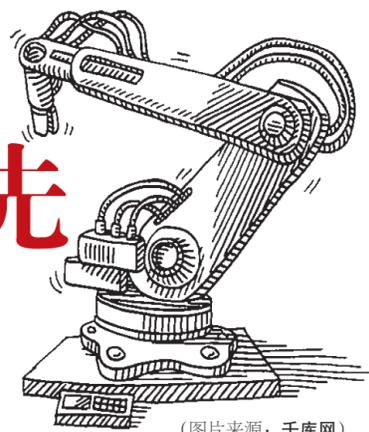


市场在前 技术跟进

中国工业机器人大步争先

本报记者 王萌



(图片来源：千库网)

2014年6月9日，习近平总书记在两院院士大会上如此评价：机器人是“制造业皇冠顶端的明珠”，其研发、制造、应用是衡量一个国家科技创新和高端制造业水平的重要标志。

如今，中国机器人产业蓬勃发展，在工业机器人领域已连续5年成为全球第一大应用市场。同时，中国工业机器人产业加速向高端产品、人工智能领域迈进，中国正从机器人应用大国转变为创新大国。

■ 由大变强

中国市场的成长之路

在广东广州，广汽乘用车生产车间生产线，一排机器人手臂组装出汽车的不同部位，每隔几秒钟，一台汽车便完成一个组装环节；在北京亦庄，北京跨境电商智能一号机器人库，库内物流机器人自主作业，将商品运往不同区域，实现从收货、分拣，到查验、派送全流程的智能化操作……

“全球每10个工业机器人中，就有3个在中国使用。”国际机器人联合会工业机器人供应商主席安德烈亚斯·保尔这样描述中国工业机器人市场。

近年来，中国工业机器人产销两旺，进入高速增长期。数据显示，2017年，中国工业机器人产量预计突破12万台，规模约占全球产量的1/3；2016年，中国工业机器人销量8.9万台，同样占全球销量的1/3。中国连续5年成为工业机器人全球第一大应用市场。

“这与中国的经济发展和制造业转型升级是相吻合的。”中国机器人产业联盟执行理事长宋晓刚在接受本报记者采访时表示，在中国制造业由大变强的过程中，降低成本、提高质量、提高效率的市场需求，刺激了工业机器人产业的快速发展。同时，中国工业基础的进步也为机器人产业发展奠定了坚实的基础。

广阔开放的中国市场吸引了全球巨头的关注。近年来，全球工业机器人巨头纷纷在中国建立产业基地。比如，瑞士ABB已在中国珠海、青岛、重庆建立或筹建机器人应用中心，德国库卡建设中国二期厂房，再次加大对中国的投资。

与此同时，中国国产工业机器人的成长也在加速。数据显示，2016年，自主品牌销量为2.9万台，同比增长30.9%，市场占有率达到32.6%的历史新高。相比4年前，这一数字提高了近7个百分点。

■ 自主创新

产业发展的可持续之路

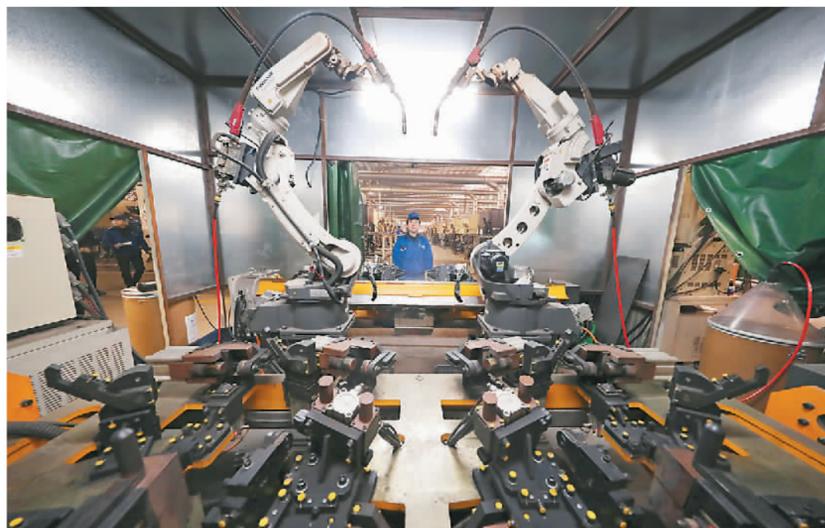
全球第一的应用市场，30%的自主品牌占有率意味着什么？

工信部装备工业司副司长罗俊杰曾公开表示，中国机器人产业呈现快速发展态势，但不少机器人企业小、散、弱，处在中低端；减速器、控制器、伺服电机等一些关键零部件创新能力薄弱，低水平重复性建设存隐忧，亟待集中力量解决。

这一瓶颈在市场中表现得更为突出。工业机器人领域的部分企业坦言，尽管我们已连续多年成为全球最大的机器人销售市场，但不可否认的是，瑞士ABB、德国库卡、日本安川电机、日本发那科等“工业机器人四大家族”占据了我国工业机器人市场60%以上的份额；至于六轴以上的多关节机器人，国外品牌占据的市场份额甚至更大，超过了80%。

在宋晓刚看来，“自主创新”和“引进消化吸收再创新”，是工业机器人自主品牌发展的两条发展之路，但是有一些技术是引进不来的，必须靠自主创新。“从市场角度而言，中国市场会非常巨大，有很多新的应用行业和应用场景，国外制造商不能完全满足市场需求，如果我们自身没有自主创新能力，整个产业的发展将没有可持续性。”宋晓刚说。他同时坦言，核心技术的自主创新并非易事，以市场上常见的RV减速器为例，其加工工艺需要大量的实践经验和严格的生产环境要求，即使是“工业机器人四大家族”，也并非都是自主生产。

目前，中国已将突破机器人关键核心技术作为科技发展重要方向，国内龙头企业已经具备了新产品的研发设计能力。据宋晓刚介绍，中国自主品牌的控制器、伺服电机已经基本满足市场需求，有些产品还可以与国外产品配套。减速器方面，也已具备小批量的供货能力。

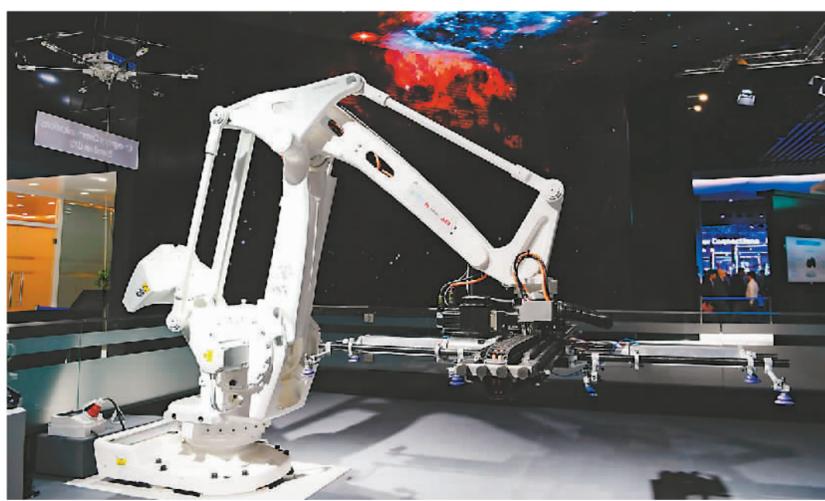


▲ 1月3日，位于江西省抚州市东乡区的江西荣成集团有限公司机械智能化生产线上，工人正在利用工业焊接机器人进行汽车配件焊接。

何江华摄（人民视觉）

▲ 4月1日，在中国浙江义乌小商品制造与加工机械设备展会上，一款应用机器人在向采购商作现场演示。

龚献明摄（人民视觉）



▼ 2月28日，华为、中国移动和瑞士ABB集团联合推出基于5G技术的远程控制机器人在西班牙巴塞罗那移动通信大会上亮相。

新华社记者 郭求达摄

■ 细分市场

自主品牌的竞争之路

市场上的先天优势和技术上的后期追赶，将给中国工业机器人带来什么？综合分析近几年中国工业机器人市场可以发现，工业机器人正在中国全面开花，高速发展。

从应用情况来看，工业机器人的应用正从以汽车产业为主，向一般工业发展。就中国市场而言，电子、五金卫浴、家具家电等成为中国工业机器人的主要应用领域。统计显示，中国国产工业机器人应用行业已达102个，机器人正深度融入制造业，助推中国制造业发展。

“中国市场的特点，就是机器人快速实现海量大面广的制造业中广泛应用。这也代表了中国自主品牌机器人的发展方向。”宋晓刚介绍，中国已经有一些企业在家具、陶瓷、卫浴等传统行业进行了新产品的开发。

差异化的市场竞争为中国机器人企业提供了发展契机。深圳长盈精密技术股份有限公司总经理陈苗圃表示，中国制造业转型浪潮对机器人应用有着巨大需求，人们日常衣食住行领域也对机器人创新应用有着渴望。在很多细分市场，中国机器人企业与国际企业相比具有一定领先优势，可以更贴切地满足客户应用需求。

专家指出，从长远来看，机器人产业核心关键的平台技术、共性技术还需要国家主导研发，为企业发展提供技术创新支持。但在应用方面，可以完全推动市场化，让企业来判断市场需求，充分利用市场资源来进行自我调整。

“我们的市场规模全球最大，制造业门类全球最完整，这就是中国工业机器人产业发展的主战场。”宋晓刚建议，自主品牌应瞄准各个细分行业，进行新产品开发和新技术研究，围绕市场需求，走差异化道路，这也是中国自主品牌的未来竞争之路。

■ 智能交互

工业机器人的未来之路

当前，中国正处在“中国制造2025”的攻坚期，智能制造被列为推动新一代新兴技术与制造技术融合发展的主攻方向，而机器人产业发展成为中国制造业转型升级的重要抓手。在《中国制造2025》中，机器人产业赫然列入重点战略。

按照《机器人产业发展规划（2016—2020年）》，到2020年，中国要形成较为完善的机器人产业体系，培育3家以上具有国际竞争力的龙头企业，打造5个以上机器人配套产业集群，完成30个以上典型领域机器人综合应用解决方案，并形成相应的标准和规范，实现机器人在重点行业的规模化应用。

如今，中国已在语音、图像等专有识别技术方面处于国际先进水平，一些龙头企业在市场竞争中脱颖而出，成为具有一定影响力的机器人公司；一些企业在细分领域具备了一定国际竞争力。

这也在一定程度上反映了工业机器人未来的发展方向。中国电子学会研究咨询中心主任李颀表示，智能人机交互是促进信息技术智能化发展的重要驱动力，人机关系正从传统的人适应机器转变为机器试图理解人的交互意图，包括语音交互、眼动交互、手势交互、脑机交互等。

科沃斯机器人股份有限公司董事长钱东奇指出，随着人工智能技术日新月异，工业机器人将从助手变为同事，最终成为行业专家。在未来的应用场景中，人类和机器人的互动可能不再通过手机等设备，而是可以直接通过语言沟通对话。

宋晓刚认为，人机交互反映了工业机器人智能化水平的提高，接下来就是把工业机器人与大数据、人工智能融合在一起，造出智能机器人。这既是工业机器人自身的升级换代过程，也满足了制造业的转型升级需要。

机器人工业不能有“高原”没“高峰”

卢泽华

迅猛发展，有效带动了这些产业的用工需求持续增长。

如今，“机器人换人”已经成为制造业的发展潮流，大幅提升了中国制造业的生产效率。以制造大市东莞为例，从2014年9月至2017年1月，东莞申报“机器人换人”专项资金项目共2698个，新增设备仪器76315台（套），减少用工近20万人。由此可见工业机器人对中国制造业的变革作用。

当前，中国机器人产业需求旺盛，市场高速增长，且基本形成较完整产业链。更为重要的是，中国机器人产业正在以智能化为发力点，加快向中高端、多领域发

展，产业发展空间和潜力巨大。数字印证了这一趋势：2017年全球机器人市场规模将达232亿美元，2012年至2017年平均增长率接近17%。而今年中国机器人市场规模预测将达62.8亿美元，2012至2017年平均增长率达到28%。

与此同时，除制造领域之外，随着大数据、云计算、人工智能技术的飞速发展，中国生产的智能服务机器人已经延伸到家居、医疗康复、教学研究、抢险救灾等各个领域。许多过去不可想象的“科幻”场景，如今都已进入寻常百姓家，成为人们生活中再常见不过的场景。

通过以上数据，我们基本可以得出一个结论：中国智能机器人产业发展迅速，为制造业变革以及民生服务的升级起到重要作用。

然而，我们也要注意机器人产业中“高原辽阔”却缺少“高峰”的问题。目前，中国机器人产业的短板与瓶颈依然不容忽视。比如，从用户体验上来看，中国机器人的智能化及灵巧水平不足，在视觉、触觉、决策、预判等方面与美国等国的是，中国服务机器人上游关键元器件的原创新性不够，依然严重依赖进口。

人才问题也是瓶颈。数据显示，截至2017年6月，美国共有1078家人工智能企业，员工数量为78700名；中国则只有592家人工智能企业，员工数量为39200名，约为美国的50%。而在芯片等核心领域，美国员工人数更是中国的13.8倍，这意味着，中国在技术领域的人才实力还较大幅度落后于美国。

在国务院印发的《新一代人工智能发展规划》中，曾提出“到2030年成为世界主要人工智能创新中心”的战略目标。实现这一目标，发展智能机器人产业是重中之重。毫无疑问，中国的机器人产业已经站在世界前列，“高原”已经形成。然而，只有突破关键技术，留住关键人才，不再被外国企业“卡脖子”，才能真正形成“高峰”，让中国真正成为机器人强国。

