

国产化率首超50% 工业机器人进出口形势逆转

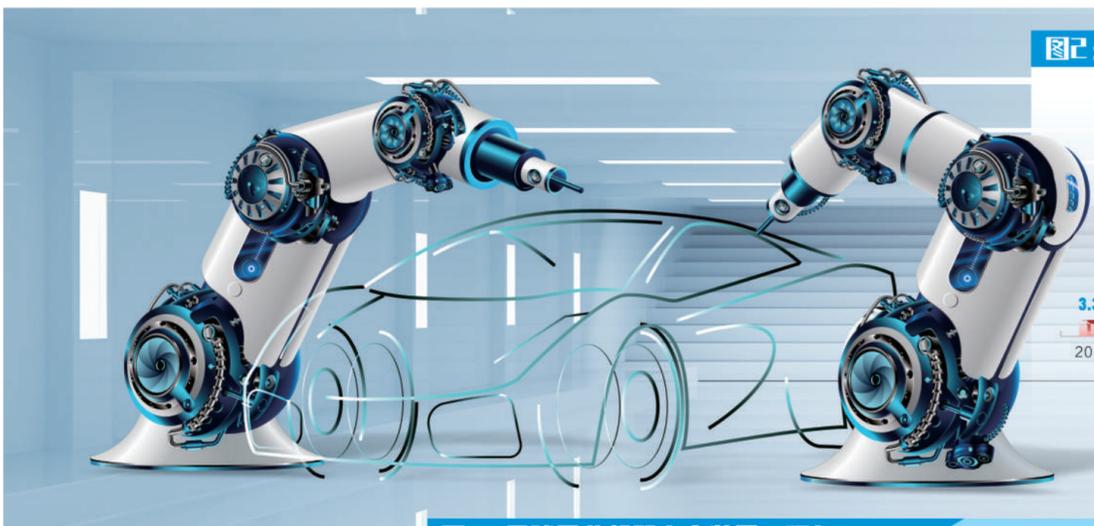


图2: 我国工业机器人产量走势(万台)

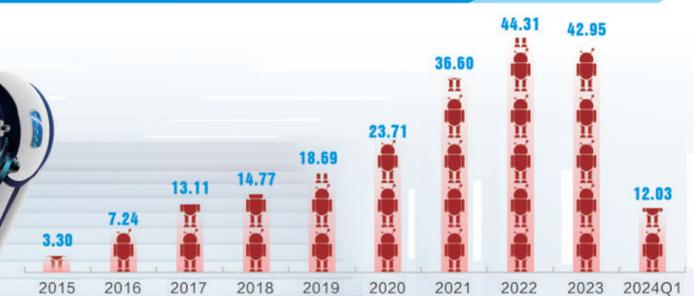


图3: 我国工业机器人销量结构和国产化率



胡敏文/制图 图虫创意/供图

证券时报记者 胡敏文

时代再次来到了新一轮生产力革命的关口。作为制造业大国,我国对工业机器人的需求十分旺盛。自2013年以来,我国工业机器人市场销量连续11年居世界首位,目前已占全球销量的一半以上。从基础研究到产业化落地,我国工业机器人产业规模日渐壮大,国产化格局已站在量变到质变的拐点。根据高工产业研究院(GGI)最新统计数据,2023年国产工业机器人市场份额达到52.45%,从销量口径上首次实现对外资品牌的反超。

作为新兴技术的载体,制造业转型升级的重要装备,工业机器人的应用让生产力与生产关系产生了新变化。那么,国产工业机器人市场快速发展的驱动因素是什么?机器人产业未来何在?发展国产工业机器人,如何进行突围?站在新质生产力的赛道上,需要检视工业机器人带来的机遇与挑战。

连续11年位居全球最大市场

在人们通常的印象中,工业机器人是生产线上不知疲倦的工人,机械地重复着规定的动作。事实上,随着人工智能、机器视觉、云计算、运动控制技术与机器人技术的融合,现在的工业机器人具备了更加完善的环境感知能力,以及逻辑推理、判断和决策能力,成为高度智能化和精密化的产物。

在人口红利消退、人力成本不断上升的今天,工业机器人以高精度、高稳定性、低成本等优势,决定了其成为替代制造业各类繁重、乏味或有害环境下体力劳动工作的“良配”。无论是汽车、机械加工、电子电气、食品、物流等各个行业,还是焊接、搬运、加工、装配等工业生产各个环节,都能看到机器人的身影。国际机器人联合会(IFR)数据显示,2022年全球工业机器人市场规模达195亿美元,同比增长11%。

中国庞大的制造业体量孕育出全球最大规模的工业机器人消费市场。2013年我国首次超越日本成为全球第一大工业机器人市场,当年销量达3.66万台,占全球的20.52%。截至目前,此格局已经持续了11年。

根据IFR发布的世界工业机器人报告,2022年全球工厂共安装了55.3万台工业机器人(图1),其中有29万台安装在中国。而排名第二的日本,安装量仅有5万台。

工业机器人的引入对生产效率的提升和成

图1: 全球工业机器人安装量(万台)



本的节约是飞跃式的。以新能源汽车为例,由于绕开了传统燃油车发动机、变速箱等技术障碍,工业机器人在新能源汽车的生产中,能够最大限度发挥其作为替代技术的优势,涌现出一批“无人工厂”,几十秒就可以下线一辆车。

某工业机器人上市公司高管徐如强(化名)告诉证券时报记者:“需求的快速增长主要取决于两方面的因素,一是随着人口老龄化和劳动力成本的上升,一些传统行业例如食品、饮料、化工等,在生产线上自动化、包装、码垛等环节更多地使用工业机器人来提高生产效率;二是一些新兴行业如新能源、生物医药、航空航天、智慧农业等领域,对高精度、高稳定性的工业机器人需求会增加。”

山东大学经济学院博士蔡震坤认为,工业机器人的大规模应用是时代的答案,但也需做一定的引导。他说:“很多引入工业机器人的企业,为了追求短期收益,都选择将成本优势转化为价格优势。不过,在生产中引入工业机器人,并不能与提升企业技术水平划等号。企业只有通过研发投入和自主创新,将自动化生产带来的成本优势转化为技术优势,才能在新一轮产业变革中获得核心竞争力。”

年产量突破40万台

2016年以前,我国工业机器人本土企业研发能力弱,技术实力与海外龙头存在较大差距,为培育市场,整体的政策取向是以市场换技术,鼓励引进海外机器人企业的投资,同时推动本土企业技术进步。国际四大机器人厂商均在

国内建设了生产基地。

在政策利好和市场需求的加持下,我国工业机器人产业不断发展壮大。统计局数据显示,2015年~2022年间,我国工业机器人年产量从3.3万台增至44.3万台,8年增长超12倍。国家统计局最新数据显示,2024年一季度我国工业机器人产量达到12万台,同比增长4.9%(图2)。

工业机器人密度是衡量制造业自动化程度的关键指标。IFR数据显示,2022年中国的机器人密度达到每万名工人392台,是全球平均水平的近2.6倍,排名跃升至全球第5位,仅次于韩国、新加坡、德国和日本。“十四五”机器人产业规划提出,到2025年,我国制造业机器人密度要较2020年实现翻番,意味着到时要达到500台/万人左右,未来还有较大的成长空间。

蔡震坤认为:“国产工业机器人的崛起是由多方面因素共同促成的。首先是政策上的支持,中国2015年发布的《中国制造2025》将人工智能相关技术的发展上升至国家战略层面;其次是客观情况所引致,老龄化、最低工资不断提高,导致劳动力成本不断提升,企业有了机器换人的内生动力。相关产业发展到了一定程度,技术积累到了一定水平,为工业机器人产业的崛起创造了条件。”

新松机器人汽车行业高级总监程虎丰也表示:“一是产业升级,中国提出智能制造2025已经近十年了,产业从离散发展、个性化发展的普遍状况,逐渐进行标准化、信息化、智能化,已经有很多优秀的企业做出了成绩;二是人口红利下降,很多工厂找不到适合的技术工,即使找到了,薪水要求也逐年增高;三是疫情后很多行业

进行了洗牌,提前完成智能制造转型的企业生存能力会强一些,不用招那么多工人,产能弹性和质量稳定性也都有很大的提升;四是机器人本身的成本在下降,使用机器人的企业投资回收期会变短,企业在经营决策上更愿意选择工业机器人。这几个维度的变化和共同加持,促进了中国机器人用量的提升。”

国产化率首次突破50%

市场是我们的,但市场的主导权一度并不是我们的。

自1959年世界第一台由液压驱动的工业机器人Unimate问世,到1973年首台全电动工业机器人发布,再到后来各行各业的丰富应用,工业机器人已经历了半个多世纪的发展。传统工业机器人市场分工已经非常明确,主要玩家也已经基本稳定。

从市场格局来看,工业机器人除了工业机器人本体,还包括上游的减速器、控制器、伺服电机,下游的系统集成商,终端客户主要分布于汽车、3C、金属加工、塑料橡胶等行业。

日本发那科、安川、瑞士ABB、德国库卡(已由美的集团收购)“四大族”凭借数十年的技术积累和工业化生产经验,市场占有率长期在50%以上。而在技术门槛最高的精密机器人减速器领域,日本品牌哈默纳科、纳博斯克占据了全球工业机器人减速器市场70%左右的份额。换句话说,这是个不折不扣的寡头垄断市场。

突围谈何容易?事实证明,国产厂商确实做到了。

GGII数据显示,我国国产品牌工业机器人销量持续快速增长,2023年达到16万台以上,已超过外资品牌,国产化率超过50%,尚属首次(图3)。具体来看,除多关节机器人外,SCARA(平面关节型工业机器人)、协作机器人、Delta(并联机器人)等主流工业机器人的国产化份额均超过50%。

很多人对国产工业机器人,存在较多的认知误区。由于起步较晚、核心技术不足,过国内很多企业只能集中在下游集成端,承担系统二次开发、定制部件和售后服务等附加值较低的工作,“组装货”备受争议。然而,在不到十年的时间里,我国成为全球工业机器人产销量最大的国家,拥有了从核心零部件到机器人本体再到系统集成完整的产业链条。

在蔡震坤看来,“国产工业机器人的崛起,并不是单一一个行业的崛起,而是全产业链整体发展到了一定高度的体现。”

长城国瑞证券研报认为,新能源产业的迅猛发展带来了工业机器人行业的新增量需求,对于提升我国工业机器人国产化率意义重大。2022年汽车电子和锂电池行业的机器人出货量增速大于30%,光伏行业机器人出货量增速大于20%。

《2023年深圳市机器人产业发展白皮书》也指出,去年深圳机器人行业新注册企业超过1万家,产业链总产值为1797亿元,同比增长8.7%。此外,深圳机器人产业专利申请量近10年高速增长,核心零部件、本体制造、系统集成服务等上下游产业链基本完备,更凸显结构性的优势。

根据上市公司公告,新松机器人、埃斯顿、埃夫特、迈赫股份、瑞松科技等多家机器人企业密集收获汽车自动化产线重大订单,绿的谐波、双环传动等国产厂商生产的核心零部件也进入头部企业供应链体系。

前述工业机器人上市公司高管徐如强说:“国产机器人性价比有明显的优势,一般的工业用途(如,物料的搬运AGV、移动作业等)普遍采用国货。对于一些相对精密的场合,部分国产机器人也已经达到国外产品的水准,并且性能也很稳定。但是光学、半导体行业使用的超精密机器人一般会使用外资的机器人。”

机器人出口量超过进口

经过近年的快速发展,无论是产品技术还是落地应用,中国的工业机器人产业实现了大幅赶超,出海是企业拓展更大市场的必然之路。

IFR数据显示,2023年我国工业机器人出口量再创新高,达到11.83万台,而进口量仅为8.24万台。从移动机器人、协作机器人到为各领域启用新的机器人应用,中国智造也在出海进程中不断成长,俨然已经成为了全球制造业崛起背后的一股新势力。

据徐如强介绍,海外热销机器人产品主要应用于家电制造、汽车制造、3C电子、物流仓储等行业。另外在半导体、新能源行业的应用增长较快。柔性协作机器人和复合机器人等新型机器人产品,在头部大厂的手机、平板电脑、笔记本电脑等智能终端的生产线上,实现了批量应用。

在走向海外的过程中,中国工业机器人的性价比逐步体现。大族机器人总经理王光能表示:“中国机器人品牌主要销往北美、日本、德国、韩国等发达市场,以及拉美、东南亚等制造业迅速发展的市场。海外人工很贵,企业很愿意使用机器人实现自动化。我们生产的六轴协作机器人,工作效率跟普通工人差不多,但是机器人不分昼夜,算下来相当于两名工人的工作量。我们的售价比外资低不少,大多数客户可以几个月内收回投资。”

国产突围仍需爬坡过坎

虽然依托本土化优势、性价比优势和产业配套优势,本土机器人产业在国内市场的一些细分领域已经打破跨国巨头的垄断,但是目前我国工业机器人产业的竞争优势仍主要在产业链的中低端,存在缺乏高端技术、市场高度内卷、盈利能力不足等突出问题。

对此,证券时报记者请教了多位专业人士,寻求解决思路。

一是加强科技创新支持。目前中国工业机器人品牌大多靠性价比优势进入发达国家市场,这并不能成为企业生存的长期策略。全球化过程中,失去了本土优势的国产机器人必须在性能上更具优势,才能在与国际品牌的竞争中脱颖而出。国内厂商应继续加大研发投入力度,推动产学研联合开发、协同攻关,解决行业共性技术瓶颈。

二是产业链上下游通力合作。工业机器人技术的提升,并不是一个独立的命题,而是需要全产业链的支持。应鼓励零部件生产企业、机器人本体企业以及系统集成商等产业链上下游企业结成紧密的战略合作伙伴关系,互融共生、分工合作、协调发展、利益共享,共同推动核心技术、新兴技术的开发和产业化应用。政府也可以通过税收减免、资金补贴等方式,降低工业机器人的研发、生产和维护成本,鼓励更多企业使用工业机器人。

三是市场秩序化与规范化。伴随我国工业机器人需求的迅猛增长,企业纷纷看好工业机器人未来的市场规模与经济效益,大量企业蜂拥而上,但是企业实力良莠不齐,在一定程度上造成国内工业机器人市场的恶性竞争。有关部门应强化市场秩序综合治理,加强产品出厂和使用过程中的质量监控。

四是构建多层次社会保障体系,提高失业保险的覆盖率和有效性,为失业者提供再培训和再就业服务,以应对工业机器人对劳动力市场带来的冲击。为了维护分配制度的公平和社会的稳定,还应构建与自动化生产相关的转移支付制度,让全民享受到自动化生产的红利。这也是未来相当长一段时间内的重要课题。

工业机器人帮助劳动者向高阶价值转移

证券时报记者 胡敏文

机器人的大规模应用会不会抢夺人类的饭碗?如果工厂都用上了机器人,那以后工人的出路在哪里?“机器换人”在给企业转型升级带来积极效应的同时,也在社会上引来诸多争议。

对机器人的恐慌由来已久。早在上世纪60年代,工业机器人就诞生在美国。当时美国失业率较高,由于担心失业带来的经济影响和社会动荡,美国政府并没有支持机器人企业的发展。在美国发展受限的工业机器人技术,反而给劳动力短缺的日本带来了福音,很快进入实用阶段。

在此后的数十年时间里,工业机器人被大量用于各类汽车生产线、3C产业(即电脑、通信和消费电子等产品)、机械加工等领域。在大量重复性、繁重、有毒有害、危险性作业等方面,工业机器人展现出人力无可比拟的效率优势。

特别是,当前我国人口红利期宣告结束,老龄化推动人力成本上升,机器取代人工将是大势所趋。

《中国制造2025》站在历史的新高度,将“高档数控机床和机器人”作为大力推动的重点领域之一。2023年初工信部发布《“机器人+”应用实施方案》,明确表示在制造业领域,推进智能制造

示范工厂建设,打造工业机器人典型应用场景。企业也越来越重视智能制造在发展的意义,在很多地区开展规模庞大的“机器换人”行动。

在一些业内人士看来,这个口号虽然通俗易懂,有助于企业理解、推动智能制造的落地,但是,一些企业过多地强调了设备、技术层面的价值,只是简单地购买大量高端机床、工业机器人以及先进的计算机软件系统,忽视了人在企业中的价值。如果工业机器人始终只是作为辅助工具,却没有真正跨越现有生产局限,开拓出新的独立生产领域,产生新知识、新技术,那么“机器换人”带来的影响是短暂的。

“工业机器人的应用能够通过提升效率、产品质量等途径促进产业升级。但产业升级最重要的一个特征——技术进步,却不是工业机器人人力所能及的,必须依靠企业自身的研发投入来完成。”长期钻研该领域的山东大学经济学院博士蔡震坤谈到。

他们认为,机器换人只是智能制造的一个外在特征,不应该成为实施智能制造的焦点。“换人”不是目的,机器帮人才是未来发展方向。

从历史经验来看,机械化、电气化、信息化,以及将来的智能化,无一不是一个释放人的劳

动价值,帮助人向更高价值转移的过程。“工业机器人可以替代越来越多的体力劳动,将人类逐渐从重复、枯燥的工作中解放出来,从事更多有价值、创造性的工作。”新松机器人汽车行业高级总监程虎丰说。

某工业机器人上市公司高管徐如强(化名)表示:“机器人的应用对劳动力市场的影响,主要体现在就业结构的变化、劳动力需求的调整以及劳动者技能要求的提升等方面。一般来说,那些工作内容相对单一、重复,且对技能要求不高的行业更容易受到影响。例如,简单的数据处理、数据录入、客服服务、运输和物流等领域的工作,通常可以通过预设的程序和算法来实现自动化,更容易受到机器人的冲击。但在许多高度创造性、灵活性、人际交往的领域,人仍然具有独特的优势。”

工业机器人的应用不可避免会替代传统劳动力,也会创造出新的岗位,这是专业人士普遍达成的共识。一方面,随着机器人技术的不断进步和应用范围的扩大,对机器人技师、机器人研发工程师等高级技术工人的需求日益增长。另一方面,随着技术的发展,许多新兴行业会诞生,为人们开辟一片崭新的职业领域。