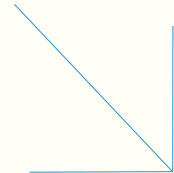


我国机器人市场格局及发展建议

文 ◆ 本刊记者 语 迟



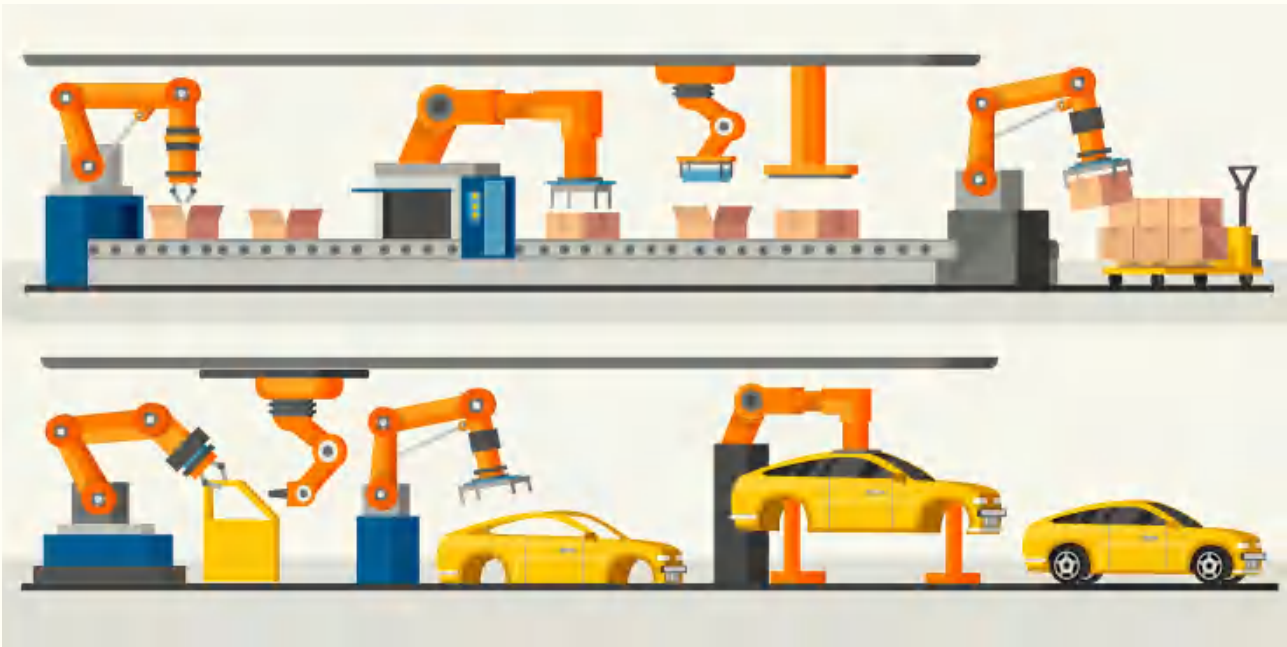
全球机器人产业的发展，最早可追溯至 20 世纪 40 年代后期，彼时美国橡树岭国家实验室（Oak Ridge National Laboratory）和美国阿贡国家实验室（Argonne National Laboratory）开始研制遥

控式机械手，用于搬运放射性材料，算起来至今已有七十多年的演变轨迹。当前，机器人已被广泛应用在生产、生活的各个领域，且随着技术创新的不断迭代，机器人产业发展尽显蓬勃之势。

机器人从应用角度分类，国际上大致分为工业机器人和服务机器人。我国将机器人分为工业机器人、服务机器人和特种机器人三类。

一、全球机器人产业市场竞争态势

各国加强战略布局。国际金融危机后，世界主要国家高度重视先进制造业的发展，提出一系列振兴制造业、促进制造业回流、发展先进制造业的战略。机器人作为制造业的关键支撑技术和制造业智能化的重要推动力，更是成为各国产业政策关注的焦点。2018 年美国国家科学技术委员会发布的《美国先进制造业领导战略》，提出 5 大领域 15 项需要开发和掌握的新制造技术，其中就包括先进工业机器人。2022 年 2 月，美国国家科学技术委员会发布新版《关键和新兴技术清单》也包括了自主系统和机器人的内容。欧盟委员会 2020 年发布的《欧洲工业新战略》将机器人作为对未来欧洲工业具有战略性的关键使能技术。2021



年法国政府投资 8 亿欧元发展机器人产业，其中一半资金用于推动新一代数字技术与机器人的深度融合。机器人是日本“社会 5.0”战略的重要支撑技术，日本政府一直非常重视加强机器人及相关技术和产业的发展，2021 年日本科技政策研究所发布的《2021 科技创新白皮书》提出，到 2050 年，通过人工智能与机器人的共同进化，实现自主学习、行动、与人共生的机器人。

企业加大投资力度。机器人产业的良好前景吸引了大量投资和新市场主体进入。一是传统机器人企业不断向产业链上下游延伸、拓宽产品线、应用新技术和创新商业模式；二是一批新兴机器人企业切入传统机器人企业尚未关注到的细分市场。这些新生力量凭借不同于在位者的技术优势，实现产品、商业模式和应用场景的创新；三是一些科技企业跨界进入机器人领域，例如特斯拉、小米分别发布 Optimus 和 CyberOne 人形机器人，亚马逊收购扫地机器人公司 iRobot，商汤科技推出“元萝卜 SenseRobot” AI 下棋机器人。由于这些科技企业具有很强的数字科技能力特别是人工智能技术，它们的机器人产品也充分利用在人工智能领域的积累，具有更高的智能化水平。

二、我国加速出台机器人产业引导政策

中国对机器人产业的支持力度很大，从顶层设计到具体实施，多部门协同推进。

2021 年，工业和信息化部等印发的《“十四五”机器人产业发展规划》，政策措施主要集中在以下五个方面：一是提高产业创新能力；二是夯实产业发展基础；三是增加高端产品供给；四是拓展应用深度广度；五是优化产业组织结构。此外，《规划》还鼓励各地制定针对性政策措施，协调解决机器人产业重大问题，指导企业做好安全管理和技术创新。《规划》加速了我国机器人产业的发展。

2023 年 1 月，工业和信息化部等十七部门印发了《“机器人+”应用行动实施方案》（下称《方案》）。《方案》提出的主要目标中，工业机器人发展目标是：到 2025 年，制造业机器人密度较 2020 年实现翻番，机器

我国机器人行业相关政策

发布时间	发布部门	政策名称	主要内容
2020 年 9 月	国家发展改革委、科技部等部门	《关于扩大战略性新兴产业投资 培育壮大新增长点增长极的指导意见》	重点支持工业机器人、建筑、医疗等特种机器人、高端仪器仪表、轨道交通装备、高档五轴数控机床、节能异步牵引电动机、高端医疗装备和制药装备、航空航天装备、海洋工程装备及高技术船舶等高端装备生产，实施智能制造、智能建造试点示范。
2021 年 10 月	中共中央、国务院	《成渝地区双城经济圈建设规划纲要》	聚焦航空航天、轨道交通、新能源装备、工业机器人、仪器仪表、数控机床、摩托车等领域，培育世界级装备制造产业集群。
2021 年 12 月	工业和信息化部、国家发展和改革委员会等部门	《“十四五”机器人产业发展规划》	重点推进工业机器人、服务机器人、特种机器人重点产品的研制及应用，拓展机器人产品系列，提升性能、质量和安全性，推动产品高端化智能化发展。
2023 年 1 月	工业和信息化部等十七部门	《“机器人+”应用行动实施方案》	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。发展基于工业机器人的智能制造系统，助力制造业数字化转型、智能化变革。
2023 年 3 月	国家能源局	《关于加快推进能源数字化智能化发展的若干意见》	加快智能钻机、机器人、无人机、智能感知系统等智能生产技术装备在石油物探、钻井、场站巡检维护、工程救援等场景的应用，推动生产现场井、站、厂、设备等全过程智能联动与自动优化。
2023 年 9 月	中共中央办公厅、国务院办公厅	《关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》	推进矿山信息化、智能化装备和机器人研发及应用。
2023 年 10 月	工业和信息化部	《人形机器人创新发展指导意见》	到 2025 年，人形机器人创新体系初步建立，“大脑、小脑、肢体”等一批关键技术取得突破，确保核心部件安全有效供给。整机产品达到国际先进水平，并实现批量生产，在特种、制造、民生服务等场景得到示范应用，探索形成有效的治理机制和手段。

人促进经济社会高质量发展的能力明显增强。

《方案》中强调聚焦十大应用重点领域，包括制造业、农业、建筑、能源、商贸物流领域，以及医疗健康、养老服务、教育、商业社区服务、安全应急和极限环境应用领域。

这些领域中，工业机器人是应用范围最广且规模最大的机器人类型。

以汽车制造领域为例，工业机器人主要用于焊接、冲压、涂装、装配等工艺流程，由于其具有高效、精准、灵活、安全等优点，在很大程度上提高了汽车行业的生产效率和产品质量。除了高质量汽车零部件的生产制造以外，工业机器人在汽车智能制造领域的作用越来越显著，推动了整个汽车工业的转型升级。

在电子生产领域，工业机器人多应用在分拣箱、撕膜系统、激光塑料焊接、高速码垛等环节。电子细分市场上，电子 IC、贴片元器件等应用较为广泛，不仅提高了电子组装速度、精度，还大大降低了生产和人力成本。

三、我国工业机器人产业迎来市场爆发

我国工业机器人产业发展起步于 1970 年，大致度过了三个发展阶段：第一阶段为技术探索期（1970—1990 年）；第二阶段为产业萌芽期（1990—2009 年）；第三阶段为产业发展期（2009 年至今）。

经历了 30 年左右的技术孵

化期，我国工业机器人领域由技术探索延伸至产业落地，迎来市场爆发期。

据中国电子学会发布的《中国机器人产业发展报告（2022 年）》数据显示，2021 年，全球工业机器人市场规模为 175 亿美元，在全球机器人产业当中的占比为 41%；预计 2022—2024 年，全球工业机器人市场规模年复合增长率（CAGR）为 9%。2021 年，我国工业机器人市场规模为 75 亿美元，在我国机器人产业当中的占比为 53%；预计 2022 至 2024 年，我国工业机器人市场规模 CAGR 为 15%，市场规模将超过 700 亿元。

由此可见，我国工业机器人的市场规模 CAGR 远高于全球。工业和信息化部统计数据显示，目前工业机器人应用覆盖国民经济 60 个行业大类、168 个行业中类，我国连续 10 年成为全球最大的工业机器人应用国。

我国的机器人产业链已经基本形成，涵盖了从核心零部件到整机制造的各个环节。优质企业主要分布在京津冀、长三角、珠三角地区，这些地区的产业集群效应明显。

从我国工业机器人市场竞争来看，目前我国工业机器人市场主要由瑞士 ABB、日本发那科、德国库卡、日本安川电机等外资品牌占据，市场占有率达到 70% 左右，而我国自主品牌埃斯顿、新时达、汇川技术、埃夫特、新松机器人等企业市占率达到约 30%。

四、人形机器人市场打开千亿新赛道

随着人工智能、机器人等技术的发展与成熟，人形机器人的智能化水平不断提高，应用场景不断拓展。与此同时，产业资本竞相布局，政策红利逐渐叠加。在这些积极因素的综合作用之下，人形机器人产业有望迎来高速发展。

2023 年 12 月 29 日，“人形机器人第一股”优必选上市。身高 1.7 米的工业版人形机器人 Walker S 手执红锤，与公司创始人一起在港交所敲响开市锣。

2024 年 3 月，华为云与深圳乐聚机器人签署战略合作协议，华为盘古大模型、开源鸿蒙操作系统将与乐聚自研“夸父”机器人本体研发与制造能力优势互补。

4 月 27 日，北京人形机器人创新中心发布通用人形机器人母平台“天工”。可平稳通过斜坡和楼梯，敏捷应对磕绊、踏空等情况，还能以时速 6 公里稳定奔跑……身高 1.63 米、体重 43 公斤的“天工”正式对行业开发者开放。

5 月 15 日，上海人形机器人制造业创新中心发布“OpenLoong”全球首个全尺寸人形机器人开源社区。

赛迪研究院发布的《2024 中国人形机器人产业生态发展研究》显示，2023 年，我国人形机器人产业进入爆发期，产业规模增长至 39.1

亿元，同比增长 85.7%；预计 2024 年、2025 年人形机器人产业将持续高速增长，2026 年中国人形机器人产业规模将突破 200 亿元。据估计，到 2029 年，其规模将达到 750 亿元；而到 2035 年，这个数字将进一步增长到 3000 亿元。

中共中央政治局 7 月 30 日召开会议指出，要培育壮大新兴产业和未来产业。要大力推进高水平科技自立自强，加强关键核心技术攻关，推动传统产业转型升级。当前，江苏、广东、山东、安徽等多地已推出人形机器人发展“路线图”，围绕关键核心技术攻关、产品研发、高水平人才培养、做强终端产品等明确了相关举措。

五、我国机器人产业在哪些新兴应用领域展现出巨大潜力？

我国机器人产业在多个新兴应用领域展现出巨大的潜力，特别是在新能源汽车、医疗手术、电力巡检和光伏等领域。这些领域不仅展现了快速发展的趋势，而且随着“机器人+”行动的稳步实施，其应用深度和广度正在不断拓展。

人形机器人作为另一个具有巨大潜力的领域，集成了人工智能、高端制造和新材料等先进技术，有望成为继计算机、智能手机、新能源汽车后的颠覆性产品。通过自主创新突破实体通用人工智能系统基础理论

与关键技术，将人工智能与人形机器人深度融合，可以进一步推动实体经济各产业的优化升级。

六、面对国际竞争，我国机器人产业如何发展核心竞争力？

1、加快技术创新与科研成果转化。近年来，中国在人工智能领域的技术创新与科研成果转化进展加快，无论是算法领先性还是应用场景建设的规模与质量都位居世界前列。这表明通过持续的技术创新和科研成果的转化，可以有效提升中国机器人的国际竞争力。

2、推动高端制造与集成应用。我国机器人全产业链创新发展稳步推进，场景应用不断拓



展，产业综合实力持续提升，核心竞争力逐步增强，在技术创新、高端制造、集成应用中发挥了越来越重要的作用。这意味着通过加强高端制造和集成应用的能力，可以进一步优化产业结构，提高核心竞争力。

3、解决“小、散、弱”问题。尽管中国机器人产业链条已经初步形成，但产业“小、散、弱”的问题依然存在，产业结构、组织结构亟须优化。需要通过政策引导和市场机制，促进企业之间的合作与整合，形成更加集中和高效的产业集群。

4、提升研发能力。通过鼓励和支持产学研用协同，充分利用国家机器人创新中心，紧紧围绕产业链关键环节，开展机器人共性关键技术和前沿技术的研发，可以有效提升整体研发水平。

5、实现核心零部件自给自足。过去十年间，中国工业机器人的四大核心零部件严重依赖进口，但如今国内技术水平和产业化能力大幅提升，许多零部件都实现了100%的自给自足。这表明通过加强核心零部件的自主创新，可以进一步增强中国机器人的国际竞争力。

七、发展建议

尽管我国机器人产业在国内市场、创新能力、产业规模和国际地位等方面不断提升，但技术水平和产品质量特别是关键基础零部件的稳定性与可靠性以及高速、高精、重载等高端整机产品方面与发达国家尚存差距。我国机器人产业应发挥国内市场规模大、数字经济发达等优势，抓住机器人产业发展机遇，加强科技创新能力，在补齐产业基础短板的同时在新兴领域锻长板，推动机器人产业链现代化水平提升和国际竞争力的提高。

第一，大力增强产业创新能力。依托大学、科研院所、新型研发机构、骨干企业等加强对机器人系统开发、操作系统、轻量化设计、多机器人协作等共性技术的研发，提高减速器、伺服电机、驱动器和控制器等关键零部件的技术水平、质量和稳定性，增强产业基础能力。鼓励关键核心零部件企业、机器人本体及整机企业、一体化解决方案企业针对新市场需求开发新产品、创新商业模式。支持数字科技、新材料、脑科学等机器人互补技术的研发创新，推动机器人领域的伦理道德规范建设，为新一代机器人产品的发展打好基础。

第二，推动产业跨界融合发展。支持机器人研发机构、生产制造企业与数字技术研发机构、数字科技企业开展合作，推进机器人与5G、物联网、人工智能、扩展现实等数字技术深度融合，开发云化和智能化的机器人新产品，提高机器人的感知、认知和协同工作能力。在孵化器加速器建设、融资服务等方面提供支持，鼓励支持机器人领域的科技创新创业，促进具有跨界融合基因、融合数字技术与机器人的科技初创企业发展。积极推动农业、采掘业、制造业等实体经济部门建设产业互联网平台、进行数字化智能化转型，为智能机器人的使用提供市场支撑。

第三，积极拓展新市场新场景。在劳动密集型产业实施“机器换人”行动，支持企业积极应用机器人进行生产设施、设备的技术改造升级。开展工业机器人应用的试点示范，支持工业机器人企业围绕新兴细分行业和新兴场景开发新产品、新模式。鼓励机器人企业围绕家庭、医疗、公共服务等领域快速增长的需求，融合数字技术开发娱乐休闲机器人、养老陪护机器人、手术机器人、人形机器人等新产品。支持产学研用合作，开发深海探测、深空探索、极地科考、国防军工等领域的特种机器人产品，并推动先进技术在工业机器人、服务机器人产业的应用。

第四，加强国际技术和产业合作。推进贸易和投资自由化便利化，积极吸引全球领先机器人企业在中国设立生产基地、研发中心。推动中国机器人研发机构、制造企业和服务企业加强与国外机构在技术研发、标准制定、科技交流等方面的国际合作。支持机器人龙头企业加强在机器人领先国家开展投资，设立海外研发中心。鼓励机器人企业加大海外市场开拓力度，推动工业机器人、服务机器人进入国际市场。■