



2019年中国机器人产业发展形势展望

【内容提要】 回顾2018年，我国机器人产业保持健康、快速发展。展望2019年，我国机器人产业将继续保持快速增长态势，高附加值产品销量不断提升，应用领域不断拓展，新产品不断涌现、国家机器人创新中心发挥作用。同时，我国机器人产业仍存在核心零部件尚有待突破、企业经营压力较大、专业人才缺口较大、标准体系有待进一步健全等问题。针对以上，赛迪智库提出了完善政策扶持体系，提升自主创新能力，完善人才队伍建设，加强行业规范管理 etc 对策建议。

【关键词】 机器人产业 发展形势 展望

2018年，我国机器人产业持续健康、快速发展。展望2019年，我国机器人产业发展机遇与挑战并存，既有制造业提质增效、换档升级的紧迫需求为机器人行业提供了全新动能，也有经济下行压力加大、核心技术亟待提升、国际不稳定因素增加等不利因素。总体来看机遇大于挑战，我国机器人产业正经历前所未有的快速发展阶段，产品结构不断优化，应用领域持续拓展，新产品不断涌现。

一、对2019年形势的基本判断

（一）产业规模保持快速增长

信息技术快速发展和互联网快速普及，推动人工智能迎来高速发展阶段，一方面智能公共服务机器人应用场景和服务模式正不断拓展，另一方面包括工业机器人在内的智能制造装备在生产过程中应用日趋广

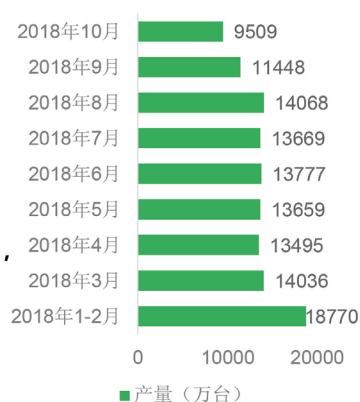
泛。2018年1-10月，我国工业机器人产量为11.8万套，同比增长8.7%。其中，4-6月产量呈小幅度增长趋势，6月产量同比增长7.2%，7月产量小幅下降，8月产量有所回升，9-10月产量大幅下降，10月产量为9590套，同比下降3.3%。2017年，我国工业机器人市场规模继续保持全球第一位，达到14.1万台，同比增长58.1%。

产业将保持快速增长



2010-2017年我国工业机器人市场规模
数据来源：国际机器人联合会

2018年1-10月，我国工业机器人产量为11.8万套，同比增长8.7%。预计2019年，随着相关政策的进一步实施，智能化改造升级的需求日益凸显，我国工业机器人新装机量有望继续保持较快速度增长。同时，随着人口老龄化以及家政、医疗、教育、公共安全等方面需求的持续旺盛，我国服务机器人市场潜力巨大。



2018年1-10月我国工业机器人产量
数据来源：国家统计局

预计2019年，随着《机器人产业发展规划（2016-2020年）》、《新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018-2020年）》、《智能制造发展规划（2016-2020年）》等政策的进一步实施，智能化改造升级的需求日益凸显，我国工业机器人新装机量有望继续保持较快速度增长。同时，随着人口老龄化以及家政、医疗、教育、公共安全等方面需求的持续旺盛，我国服务机器人市场潜力巨大。





(二) 高附加值产品销量不断提升

2018年以来，随着我国机器人产业的迅速发展，产品结构延续近几年发展态势，附加值高的国产多关节机器人销量不断提升，产品结构呈现优化态势。2017年，多关节机器人在中国市场中的销量位居首位，全年销售9.1万余台，同比增长66.6%，其中国产多关节机器人销量首次超越坐标型机器人，全年累计销售1.6万台，同比增幅达到35.5%。坐标机器人销售总量超过2.1万台，销量同比增长15.4%，增速较上年加快。SCARA机器人在各类机型中增速最高，销量成倍增长。

高附加值产品销量将不断提升

产品种类	坐标机器人	多关节机器人	SCARA机器人	并联机器人
销量(万台)	2.1	9.1	2.3	0.3
同比增长(%)	15.4	66.6	78.6	3.0

2017年主要机器人产品销量增长情况
数据来源：中国机器人产业联盟

- 2018年以来，随着我国机器人产业的迅速发展，产品结构延续近几年发展态势，附加值高的国产多关节机器人销量不断提升，产品结构呈现优化态势。
- 预计2019年，随着我国机器人相关技术特别是附加值高产品技术的不断提升，多关节机器人产品性能将进一步得到完善。同时企业自身不断积极优化产品结构、提高制造水平，国产多关节机器人销量将进一步提升。

预计2019年，随着我国机器人相关技术特别是附加值高产品技术的不断提升，多关节机器人产品性能将进一步得到完善。同时企业自身不断积极优化产品结构、提高制造水平，国产多关节机器人销量将进一步提升。

（三）应用领域不断拓展

2018年以来，国产机器人应用延续近几年态势，不断拓展到新的应用领域。国产工业机器人的应用主要集中在搬运与上下料、焊接与钎焊、装配、加工等，已经从传统的汽车制造向机械、电子、化工、轻工、船舶、矿山开采等领域迅速拓展。2017年，国产工业机器人已服务于国民经济37个行业大类，102个行业中类，相比2016年全年，又拓展了3个行业大类。具体涉及行业除了传统的食品制造业、医药制造业、有色金属冶炼和压延工业、食品制造业、非金属矿物制品业、化学原料和化学制品制造业、专用设备制造业、电气机械和器材制造业、金属制品、汽车制造业、橡胶和塑料制品业等行业外，还新增了黑色金属冶炼和压延工业等行业。

应用领域将不断拓展

应用种类	搬运和上下料 机器人	焊接与钎焊机 器人	装配及拆卸机 器人
销量（万台）	6.3	3.5	2.8
增长（%）	57.5	56.5	71.2

2017年主要机器人种类销量增长情况
数据来源：中国机器人产业联盟

- 预计**2019年**，随着关键岗位机器人替代工程、安全生产少（无）人化专项工程、智能制造工程新的应用示范政策的不断落实，工业机器人的应用领域将不断拓展，具有加工功能的机器人将延续快速增长态势。**3C**制造业、汽车制造业依然是国内产机器人的主要市场，并有望延伸到劳动强度大的纺织、物流行业，危险程度高的国防军工、民爆行业，对产品生产环境洁净度要求高的制药、半导体、食品等行业，和危害人类健康的陶瓷、制砖等行业。

- **2018年以来**，国产机器人应用延续近几年态势，不断拓展到新的应用领域。国产工业机器人的应用主要集中在搬运与上下料、焊接与钎焊、装配、加工等，已经从传统的汽车制造向机械、电子、化工、轻工、船舶、矿山开采等领域迅速拓展。**2017年**，国产工业机器人已服务于国民经济37个行业大类，102个行业中类。





预计2019年，随着关键岗位机器人替代工程、安全生产少（无）人化专项工程、智能制造工程和新的应用示范政策的不断落实，工业机器人的应用领域将不断拓展，预计搬运与上下料机器人销量继续保持第一位，具有加工功能的机器人将延续快速增长态势。3C制造业、汽车制造业依然是国内产机器人的主要市场，并有望延伸到劳动强度大的纺织、物流行业，危险程度高的国防军工、民爆行业，对产品生产环境洁净度要求高的制药、半导体、食品等行业，和危害人类健康的陶瓷、制砖等行业。

（四）新产品不断涌现

近年来，机器人基础与前沿技术也在迅猛发展，涉及工程材料、机械控制、传感器、自动化、计算机、生命科学等各个领域，大量学科在交互促进中快速发展，新产品不断涌现。2018年，新松机器人自动化股份有限公司对外展出了激光轮廓导航移动机器人，使用过程中无需再对机器人的活动环境进行二次改造，缩短了设备安装周期，产品的安全性和可扩展性也得到极大提升。宝鸡秦川机器人生产的RV减速机，已自主开发了减速器专用成套工艺装备和系列化产品，形成了四大系列共18种型号85种规格，成为了国内机器人减速器产品系列最全的供应商，产品销往国内外两百余家企业。苏州绿的谐波减速器完成了2万小时的精度寿命测试，超过了国际机器人精度寿命要求的6000小时，2018年新生产基地投入使用后年产量进一步提升50倍。

新产品将不断涌现



展望2019年，随着我国机器人产业的健康发展、“智能机器人”重点专项的深入推动、国家机器人创新中心发挥作用、高校科研体制机制改革的不断深化以及各级政府对机器人科技研发的持续支持，新产品、新技术将不断取得突破。



•2018年，新松机器人公司对外展出了激光轮廓导航移动机器人。

•宝鸡秦川机器人生产的RV减速机，已形成了四大系列共18种型号85种规格，成为了国内机器人减速器产品系列最全的供应商，产品销往国内外两百余家企业。



•苏州绿的谐波减速器完成了2万小时的精度寿命测试，超过了国际机器人精度寿命要求的6000小时，2018年新生产基地投入使用后年产量进一步提升50倍。

展望2019年，随着我国机器人产业的健康发展、“智能机器人”重点专项的深入推动、国家机器人创新中心发挥作用、高校科研体制机制改革的不断深化以及各级政府对机器人科技研发的持续支持，新产品、新技术将不断取得突破。

（五）国家机器人创新中心发挥作用

2018年6月，国家机器人创新中心在中科院沈阳自动化研究所揭牌，是以沈阳智能机器人国家研究院有限公司为依托，由中科院沈阳自动化研究所牵头，联合哈尔滨工业大学、新松公司等单位共同设立的。中心按照企业化机制运行，采用“公司+联盟”模式运营，其中包括14家股东单位，整合了国内龙头企业、高校和科研机构等重点学科群和科研基地。





国家机器人创新中心发挥作用

- 2018年6月，国家机器人创新中心在中科院沈阳自动化研究所揭牌，是以沈阳智能机器人国家研究院有限公司为依托，由中科院沈阳自动化研究所牵头，联合哈尔滨工业大学、新松公司等单位共同设立的。中心按照企业化机制运行，采用“公司+联盟”模式运营，其中包括14家股东单位，整合了国内龙头企业、高校和科研机构等重点学科群和科研基地。



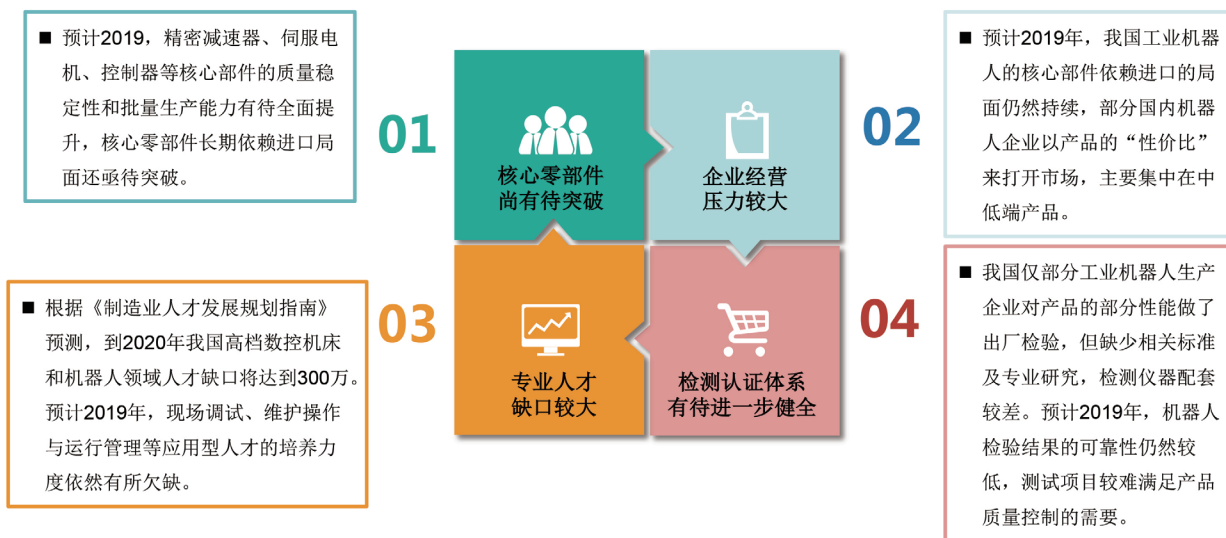
- 展望2019年，国家机器人创新中心对于改善我国机器人产业自主创新能力弱，核心技术差距尚存的问题意义重大，对推动我国高端制造的创新发展，促进我国产业结构升级与优化具有重要的意义。



展望2019年，依托国家机器人创新中心的机器人核心零部件中试孵化能力、应用示范能力及行业支撑服务能力等，我国会逐步形成集研究开发、成果转化、行业服务、人才培养于一体的国家机器人产业协同创新基地，对于改善我国机器人产业自主创新能力弱，核心技术差距尚存的问题意义重大，对推动我国高端制造的创新发展，促进我国产业结构升级与优化具有重要的意义。

二、需要关注的几个问题

机器人产业仍存在四大问题



（一）核心零部件尚有待突破

精密减速器、伺服电机、控制器等核心部件的质量稳定性和批量生产能力有待全面提升，核心零部件长期依赖进口局面还亟待突破。精密减速机方面，目前以苏州绿的为代表的国产谐波减速机可实现进口替代，但RV减速机由于传动精度、扭转刚性等问题，依然未能摆脱依赖进口的局面；伺服电机方面，目前国产伺服电机仅能满足部分中低端机器人的需求；控制器方面，国产厂商已经解决有无问题，但在稳定性、响应速度、易用性等方面与国际主流品牌存在较大差距。





（二）企业经营压力较大

一方面，我国工业机器人的核心部件长期依赖进口，生产成本、采购成本、管理成本等相对高昂。相比之下，国外机器人企业起步早、产业基础成熟，很多企业本身就是关键核心部件的供应商，如发那科是世界上最大的专业数控系统生产厂商，安川是全球最大的电机制造商之一，在成本上具有天然优势。另一方面，在缺乏技术和成本优势的情况下，部分国内机器人企业以产品的“性价比”来打开市场，主要集中在中低端产品，导致盈利空间缩减。例如，2018年前三季度，新时达和埃斯顿分别实现净利润0.52亿元和0.56亿元，比起去年同期的1.60亿元和0.93亿元，减少幅度较大。

（三）专业人才缺口较大

机器人产业有着多层次的人才需求，根据教育部等部位联合发布的《制造业人才发展规划指南》预测，到2020年我国高档数控机床和机器人领域人才缺口将达到300万；到2025年，人才缺口将进一步扩大到450万。虽然我国企业和科研机构不断加大机器人技术与本体研制方向的人才引进与培养力度，但现场调试、维护操作与运行管理等应用型人才培养力度依然有所欠缺。

（四）检测认证体系有待进一步健全

随着国家机器人检测与评定中心、国家机器人创高中心、中国机器人产业联盟和其他部门在标准规范制定、检测认证实施等方面工作的不

断推进，我国在机器人方面缺乏行业标准和认证规范的局面有望继续得到改善。但还需关注我国仅部分工业机器人生产企业对产品的部分性能做了出厂检验，但缺少相关标准及专业研究，检测仪器配套较差，检验结果的可靠性较低，测试项目尚不能满足产品质量控制的需要。

三、应采取的对策建议



加快机器人产业发展的五点建议

■ 完善政策扶持体系 ■ 提升自主创新能力 ■ 完善人才队伍建设 ■ 加强行业规范管理 ■ 拓宽投融资渠道



（一）完善政策扶持体系

一是在资金、税收、产品销售补贴等方面出台相应的扶持政策，提高国产工业机器人使用率。落实生产企业税收优惠政策；扩充《首台（套）重大技术装备推广应用指导目录》，以促进自主品牌工业机器人的研发和应用。二是研究制定行业应用指导政策。例如，对于一些有





毒、有害、存在危险的工作岗位，必须以机器人代替人工；对于高温、高噪声等环境恶劣的工作岗位，鼓励以机器人代替人工。三是鼓励金融资本、风险投资及民间资本参与机器人产业，支持符合条件的企业在海外资本市场直接融资。

（二）提升自主创新能力

一是加快技术研发，突破重大标志性产品，加强对关键零部件和高端产品的技术和质量的攻关，提升高精度减速器、高性能伺服电机和驱动器等关键零部件的质量稳定性及批量生产能力。二是针对市场需求，重点围绕汽车、机械、电子、国防军工、化工等工业机器人、特种机器人以及医疗健康等服务机器人应用需求，研发医疗机器人、智能型公共服务机器人、防爆机器人等，推动产品升级。三是建设人工智能、感知、识别、驱动和控制等下一代技术研发平台，同时关注没有被现有机器人技术体系所纳入的如能源、大数据、安全和材料等领域的技术创新。

（三）完善人才队伍建设

一是切实推进产学研一体化人才培养模式，建立校企联合培养人才的新机制。依托中科院等知名研究机构，通过实施大型合作项目，联合企业培养出从研发、生产、维护到系统集成的多层次技术人才。二是运用职业培训、职业资格制度，通过实际项目锻炼来培育人才。三是加强高层次人才引进，吸引海外留学人员回国创新创业。

（四）加强行业规范管理

一是按照《机器人产业发展规划（2016-2020年）》的部署，加快推进《关于促进机器人产业健康发展的指导意见》、《工业机器人产业规范条件》、《工业机器人行业规范公告管理办法》等产业政策落实，组织开展行业规范管理实施工作。二是鼓励企业积极申报，对符合工业机器人行业规范条件的企业进行公告，引导各类鼓励政策向公告企业集聚。推动企业加强技术创新和精益管理能力建设，提升品牌附加值和软实力，推动机器人产业理性健康发展。三是增加服务机器人制造相关统计口径，可先从几种代表性产品入手，开展产值、收入、利润等方面的统计，为产业研究和政策制定提供数据支撑。

（五）拓宽投融资渠道

一是提升财政对于机器人产业的支持，鼓励各类银行、基金在业务范围内，支持技术先进、优势明显、带动和支撑作用强的机器人项目，推广机器人租赁模式。二是建立国家级产业引导基金，发挥财政资金的杠杆作用，从国家层面进行战略引导和统筹规划，加强企业的主体地位，优化资金配置方向。三是引导地方设立基于本地优势和政策特点的专项配套资金，促进机器人企业与地方政府、园区互动合作。

