

## 人工智能助力先进制造，产业融合成为发展方向

--2019 年先进制造业年报

分析师 胡辰

## 全文摘要:

2019 年推动制造业发展的主基调是产业融合，即以先进制造技术、产品和工艺为主线，构建起“1+N”的产业链，落脚点是技术产业化、商业化，不断拓宽企业的盈利点。

细分行业方面，工业机器人产、销增速将出现下滑，我国企业的机会在细分领域的挖掘；工业互联网将出现更多的跨领域、跨行业应用，但工业软件与国外差距依然较大；智能网联汽车 L2-3 级将在 2019 年量产，技术上主要以搭载汽车电子的车联网为代表，机器视觉、雷达技术等实现国产替代。

目前，我国先进制造行业中大量企业面临的难题不完全是关键技术，更可怕的是大力投入研发的产品和技术不被市场认可，导致留给国产品牌纠错和检验的机会严重不足，这种恶性循环反过来严重制约关键技术发展。因此，能在细分市场中依靠技术研发或外向型收购，从而实现规模化生产的企业能够率先吸引投资者关注。

## 核心观点提炼:

第一章：2019 年推动制造业发展的主基调是产业融合，即以先进制造技术、产品和工艺为主线，构建起“1+N”的产业链。

第二章：投资方向将重点围绕智能产品及应用，市场同质化较低、拥有核心技术、能够规模化量产的企业将吸引投资者关注。

第三章：2019 年中国大陆市场机器人产量、销量将同步上升，但增速趋缓，价格平稳下调，高端应用仍将以外资品牌工业机器人为主。

第四章：如何构建全产业链、跨行业、跨领域的工业互联网应用成为该行业的优先发展方向。

第五章：随着政策及产业标准陆续铺开，2019 年自动驾驶技术的规范性和发展速度将迅速提高，车联网技术、传感器、雷达、车载电子系统、地图及导航、信息通信、软件算法等细分领域将会明显受益。

## 1. 新一代人工智能助力先进制造，重点关注产业融合

2018年10月，在中共中央政治局就人工智能发展现状和趋势举行第九次集体学习中，习近平同志指出新一代人工智能发展具有溢出带动性很强的“头雁”效应，要把增强原创能力作为重点，以关键核心技术为主攻方向，构建数据驱动、人机协同、跨界融合、共创分享的智能经济形态，确保人工智能关键核心技术牢牢掌握在自己手里。在产业层面，对人工智能与产业融合清晰指出了发展路径，主要是培育具有重大引领带动作用的人工智能企业和产业，构建数据驱动、人机协同、跨界融合、共创分享的智能经济形态，促进人工智能同一、二、三产业深度融合。同时，2018年12月19日召开的中央经济工作会议指出，要推动先进制造业和现代服务业深度融合，坚定不移建设制造强国；健全需求为导向、企业为主体的产学研一体化创新机制，加大对中小企业创新支持力度，加强知识产权保护 and 运用。

结合相关会议精神，我们认为2019年推动制造业发展的主基调是产业融合，即以先进制造技术、产品和工艺为主线，构建起“1+N”的产业链，“1”是指先进制造基础和共性技术，包括工业互联网、物联网、机器人、车联网、工业软件等；“N”是指先进制造技术与医疗、政务、金融、养老、环保等不同产业、场景的深度结合，落脚点是技术产业化、商业化，不断拓宽企业的盈利点。

目前，我国先进制造行业中的大量企业面临的难题并不完全是关键技术问题，更可怕的是大力投入研发的产品和技术依然不被市场认可，抵御外资品牌能力整体偏弱，导致留给国产品牌纠错和检验的机会严重不足，这种恶性循环对制造业构成致命打击。因此，产业融合发展将重点解决产品和技术商业化应用的问题，一方面鼓励企业继续主攻核心技术，通过自主研发和外向型收购相结合逐步解决技术瓶颈难题；另一方面加强核心技术的市场化落地，解决企业现金流和缺乏盈利渠道问题，同时通过产学研一体化创新机制检验核心技术的效果、不断提升质量，进而形成一个技术攻关-商业化应用-纠错和技术改良-商业化再应用的新产业集群循环体系。

## 2. 投资方向将重点围绕智能产品及应用

目前，奠定我国人工智能产业发展方向的主要是两份文件，一是国务院印发的《新一代人工智能发展规划》，二是工信部印发的《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018-2020年）》。综合上述文件，我们认为技术产业化将会进一步加速，特别是以往以高效科研院所为基础的实验室技术将会出现大规模的商业化应用。鉴于经历了2018年的行业整合和政策助推，预计在2019年，同质化的企业和产品将进一步加快淘汰速度，各大主流企业智能产品将更加贴近消费终端，下游用户体验度将进一步改善。

技术最终的落脚点是技术商业化、产品化。因此，检测技术的好坏最终体现在智能产品上，综合人工智能产业的应用领域以及近期产业政策，我们认为以下几类智能产品将会率先发展，同时也是投资者关注的重点细分：

**（1）智能网联汽车：**包括研发自动驾驶芯片、车辆智能算法、自动驾驶系统、车载通信系统等关键技术和产品，打造以车辆智能化计算平台为核心，集软件、硬件、算法、网联通信、信息安全一体化的车辆智能化平台。

**（2）智能服务机器人：**包括智能交互、智能操作、多机协作、三维成像定位、智能精准安全操控、人机协作接口等关键技术研发；清洁、老年陪护、康复、助残、儿童教育等家庭服务机器人，以及巡检、导览等公共服务机器人，消防救援机器人等特殊服务机器人研发；手术机器人及其操作系统研发。

**（3）医疗影像辅助诊断系统：**包括医学影像数据采集标准化与规范化，脑、肺、眼、骨、心脑血管、乳腺等典型疾病领域的医学影像辅助诊断技术研发，医疗影像辅助诊断系统的产品化及临床辅助应用。

**（4）视频图像身份识别系统：**包括生物特征识别、视频理解、跨媒体融合等技术创新；人证合一、视频监控、图像搜索、视频摘要等典型应用。

**（5）智能语音交互系统：**包括新一代语音识别框架、口语化语音识别、个性化语音识别、智能对话、音视频融合、语音合成等技术创新及在智能制造、智能家居等重点领域推广应用。

**（6）智能翻译系统：**包括高精度智能翻译系统创新，多语言互译、同声传译等典型场景应用。

(7) **智能家居产品**: 包括智能传感、物联网、机器学习等技术在智能安防、智能家居、智能照明、智能洁具等产品中的融合应用和智能家居新产品研发。

(8) **智能无人机**: 包括智能避障、自动巡航、面向复杂环境的自主飞行、群体作业等关键技术研发与应用, 以及新一代通信及定位导航技术在无人机数据传输、链路控制、监控管理等方面的应用; 智能飞控系统、高集成度专用芯片等关键部件研制。

(9) **关键技术装备**: 包括具有自检测、自校正、自适应、自组织能力的工业机器人研发与应用; 智能传感器与分散式控制系统 (DCS)、可编程逻辑控制器 (PLC)、数据采集系统 (SCADA)、高性能高可靠嵌入式控制系统等控制装备创新及应用; 基于图像识别、深度学习等人工智能技术的智能检测装备的研发与应用; 以及基于人工智能技术高速分拣机、多层穿梭车、高密度存储穿梭板等物流装备创新应用。

### 3. 国产工业机器人亟待升级, 挖掘细分应用是关键

近年来, 我国工业机器人销量一直领跑全球, 从而带动了我国企业工业自动化程度大幅度提升。从增量看, 2018 年工业机器人的市场表现也出现了下滑。在 2016 年基数较低基础上, 2017 年, 我国工业机器人产量达 13.11 万台, 同比增长 68.10%; 2018 年产量保守预计约 14.5-15.5 万台 (含进口), 产量虽然上升, 但是增速明显放缓。如果将我国市场中工业机器人产量进行拆分, 数据并不乐观。2018 年, 国产机器人市场占有率不到三分之一, 其余均被外资占据, 特别是汽车等高端领域几乎没有国产机器人市场, 而在中低端应用领域 (如上下料、搬运、码垛、喷涂、金属加工等) 则成为国产品牌的主要战场。

结合全年数据, 预计 2018 年国产机器人 (不含进口) 累计销售在 4.6 万台左右, 而 2017 年我国国产工业机器人销量仅为 3.78 万台, 2018 年销量同比增长 21.7%。从工业机器人细分市场看, 预计 2018 年国产多关节机器人销量位居第一位, 约占国产工业机器人总销量的 42%, 物流机器人、平面多关节机器人分别位居第二、三位, 而圆柱坐标机器人和并联机器人销量出现下滑。从具体应用领域看, 2018 年国产工业机器人应用第一大户集中在搬运与上下料领域, 焊接和钎焊是国内产机器人应用的第二大领域。

目前，外资品牌应用集中在电子设备制造业和汽车制造业，其中电子设备制造业中的应用已经超越汽车制造业。外资品牌占据这两大重要领域的原因可归结为“两高两低”，一是行业利润普遍较高，二是外资品牌质量和精度较高，三是故障率较低，四是国产品替代可能性短期内较低，因此外资品牌盈利水平和销量普遍高于国产品牌。

从2017年到2018年行业发展来看，国产工业机器人已经在质量上大幅度提高，特别是在金属加工（如焊接、冲压、锻造）、喷涂、物流搬运等细分市场占有率已经基本超越外资，加上价格、系统集成以及快速响应服务的优势，在中低端领域的应用将会继续扩大，但缺点是竞争较为充分，整机价格呈现下行趋势明显，导致企业利润率较低，付款和回款机制问题也在影响企业的现金流表现，而在汽车工业、电子工业等高精度作业中的应用仍待突破。

随着中国对汽车产业外资限制逐步放开以及关税政策的逐步下调，预计在2019-2022年，中国将成为外资车企设立研发基地、测试基地以及生产基地的首选地，从而带动工业机器人销量上升。因此，2019年中国大陆市场机器人产量、销量将同步上升，价格平稳下调，高端应用仍将以外资品牌工业机器人为主，国产品牌的主要机会在于占领中低端的细分领域，逐渐攻破技术瓶颈，并逐步向高端产业进军。

#### 4. 工业软件重视度提高，工业互联网继续发力

工业互联网提供的是机器设备监控和预测性维护、生产的管理和安排、产品周期管理、质量和能效优化、数字化分析等功能。2018年6月7日，工信部印发《工业互联网发展行动计划（2018-2020年）》以及《工业互联网专项工作组2018年工作计划》，分时间、分节点、分步骤地提出我国工业互联网的总体行动计划，同时文件对金融支持工业互联网发展提出了具体意见。《行动计划》提出在汽车、航空航天、石油化工、机械制造、轻工家电、信息电子等重点行业部署工业互联网相关的新技术和关键设备，支持建设跨行业跨领域、特定行业、特定区域、特定场景的工业互联网平台试验测试环境。同时，开展工业互联网关键核心技术研发和产品研制，推进边缘计算、深度学习、增强现实、虚拟现实、区块链等新兴前沿技术在工业互联网的应用研究。

正如《行动计划》提到的跨行业、跨领域发展，工业互联网最大的痛点在于用户数量，因为就像销售商品靠数量一样，用户在线数、使用频次、依赖度、解决方案复杂度决定了工业互联网企业的现金流，因此，如何构建全产业链、跨行业、跨领域的工业互联网应用成为该行业的优先发展方向。

值得注意的是，数字工业软件的另一个痛点是短期内难以看到回报，下游用户也很难短期内分享数字化改造带来的红利，这也是难以看清数字工业盈利模式的主因。我们认为，与企业扩产不同，数字工业或者数字化改造是企业的一个中长期战略，对于从小到大逐步数字化改造的企业，下游用户的当年报表乃至下一年度报表都难以直观反映出正向收益，但是对于软件或解决方案提供商来说，下游用户的需求一直在增长，说明企业数字化改造需求正在逐步释放，因而在细分行业深耕的软件解决方案提供商将率先获得回报。

## 5. L2-3 级无人驾驶汽车将规模化量产

2018年6月15日，工信部、国家标准委发布《国家车联网产业标准体系建设指南（总体要求）》、《国家车联网产业标准体系建设指南（信息通信）》和《国家车联网产业标准体系建设指南（电子产品与服务）》，从总体要求、信息通信、电子产品与服务三个方面对我国车联网产业标准和发展规划作出部署，标志着我国自动驾驶汽车（或称为智能网联汽车）迈向标准化发展阶段。

我们认为，受我国智能制造基础、共性技术的不断进步，汽车行业正全面提升安全性和智能化要求，同时消费端的体验需求也在逐年上升，相关标准和支持措施出台后，预计自动驾驶技术的规范性和发展速度将迅速提高，车联网技术、传感器、雷达、车载电子系统、地图及导航、信息通信、软件算法等细分领域将会明显受益。

一般来说，达到L4级别以上的车辆才是真正具有无人驾驶能力的汽车，目前市场上的绝大多数自动驾驶概念汽车都属于在传统燃油车或电车基础上配备智能化的电子设备，并借助车联网技术实现高级辅助驾驶（ADAS），但与无人驾驶相比差距甚远，只能说是处于无人驾驶技术成熟前的网络化、智能化发展阶段。我国在《汽车产业中长期发展规划》提出，到2020年，汽车驾驶辅助、部分自动驾驶、有条件自动驾驶系统新车装配率要超过50%，网联式驾驶辅助系统

装配率要达到 10%；到 2025 年，高度和完全自动驾驶汽车将进入市场。我们预计该类级别大致处于 L3-L4 区间。

目前，在供给端，无人驾驶的技术研发处于 L2-L3 级别向 L3 级别的过渡期，在需求端，消费者主要集中于搭载高级辅助系统的汽车，并且向高级无人驾驶过渡转换期。Navigant Research 研究报告显示，L4 级别车辆预计在 2025 年左右将实现规模化量产，而 L2 和 L3 级别车辆在 2019 年左右开始出现规模化量产。但是，即使是 L3 级别，也只能认定为辅助驾驶，更多的功能还是侧重于消费者的智能化体验，离无人驾驶距离尚远。

另外，根据 IC insights 预测，2016~2021 年当中，车联网市场的年复合成长率将达到 22.9%，将是物联网领域当中成长最强劲的市场。受我国雷达、传感器等智能制造基础、共性技术的不断进步，汽车行业正全面提升安全性和智能化要求，同时消费端的体验需求也在逐年上升，而定位系统、道路状况提示、辅助驾驶功能及车用通讯等功能都与传感器、雷达技术等共性技术的高低密切相关，相关标准和支持措施出台后，预计自动驾驶技术的规范性和发展速度将迅速提高，传感器、雷达、车载电子系统、地图及导航、信息通信、软件算法等细分领域将会明显受益，随之而来的 L3-L4 级别自动驾驶技术的安全性、可靠性也将日趋成熟。同时，相关领域的初创企业将会增多，且规模日益壮大，兼并收购机会较多。