



移动机器人(AGV)产业链分析:进入发展黄金期,

广阔应用前景未来可期

2019.03.13

赵巧敏(分析师)

电话: 020-88836110

邮箱: zhaoqm@gzgzhs.com.cn

执业编号: A1310514080001

● 产业链基本情况: 下游需求端旺盛带动产业链快速发展

上游: 核心零部件依赖国外厂商, 国内企业有待进一步发展。移动机器人在驱动控制器、系统、传感器等核心部件上, 依然高度依赖国外品牌。

中游: “个性化服务+高性价比”推动产业快速发展。移动机器人消费者大多价格敏感。提供高性价比产品的中游企业极受市场欢迎, 产业持续快速发展。

下游: 人口红利降低与新兴领域发展造就 AGV 高需求。我国长期低出生率导致人口红利降低, 加上新兴行业的兴起, 移动机器人的需求愈发旺盛。

● 行业空间及趋势分析

行业空间分析: 多领域应用前景广阔, 超百亿市场可期。汽车工业、3C 电子、烟草行业、物流行业是移动机器人应用最为广泛的几个行业, 前景广阔。2018 年我国移动机器人市场规模为 42.5 亿元, 预计 5 年后市场有望达 140 亿元。

2. 发展趋势分析

1) **产品特点趋势:** 高性价比且易用。大量客户规模小、资金实力差、应用水平低, 这决定了移动机器人产品需要具备高性价比且易用的特征。

2) **产品技术趋势:** 户外 AGV 技术、“大数据”技术成熟。户外应用与互联网技术的成熟应用将极大拓展 AGV 产品的应用范围, 提高工作效率。

3) **导航方式趋势:** 视觉导航成未来发展主流, 混合导航方式进一步降低成本。视觉导航具备低成本、无需改造环境和高性能三大优势, 或成未来主流; 多导航方式混合更将有效降低成本。

● 竞争格局分析

1. **国外竞争格局:** 不同地区 AGV 产品各有特色。欧美产品工艺复杂, 市场认可度高; 日本产品结构精简, 价格优势大。

2. **国内上游竞争格局:** 国产化进程不断推进, 中低端市场有望打开突破口。国产减速器与国外产品性能差距不断缩小; 传感器生产厂商体量小且缺乏关键性技术, 难以突破; 高性价比将助力国产控制系统发力中低端市场。

3. **国内中游竞争格局:** 群雄逐鹿。市场集中度相对较为分散。相对而言, 技术上积累更为深厚、功能开发更为独特的企业或能从行业变革中收益更多。

● 投资策略: 看好深耕核心技术的企业

核心配件国外品牌产品价格昂贵, 国产价格优势明显。中游的机器人本体制造商若能在软件服务上有所突破亦将持续收益。因此我们看好深耕核心技术的企业, 建议关注固高科技、埃斯顿 (002747.SZ)、汇川技术 (300124.SZ)、嘉腾机器人、井源机电。

风险提示: 市场竞争加剧引发的经营性风险; 下游需求下降导致营收下降的风险。

相关报告

- 1、新兴领域拓展与高性价比将加速工业机器人控制器国产替代
- 2、新兴应用领域带动国产工业机器人产业链崛起
- 3、产业升级中的新市场和新机遇——2019 年新三板高端装备行业年度策略
- 4、2018 年度数据分析: 增速放缓, 行业面临洗牌, 技术与资金是关键
- 5、机器换人方兴未艾 国产机器人有望弯道超车
- 6、下游需求回暖, 并购整合力度持续
- 7、国产工业机器人崛起, 减速器迎来快速发展期
- 8、高端装备深度报告汇编: 制造业升级将带来哪些投资机会?

广证恒生
做中国新三板研究极客





目录

目录	2
图表目录	3
1.产业链：下游需求旺盛带动产业链快速发展	4
1.1 上游：核心零部件依赖国外厂商，国内企业有待进一步发展	5
1.2 中游：“个性化服务+高性价比”推动产业快速发展	6
1.3 下游：人口红利降低与新兴领域发展造就 AGV 高需求	7
2.行业空间及趋势分析	9
2.1 行业空间分析：多领域应用前景广阔，超百亿市场可期	9
2.1.1 汽车行业：传统移动机器人（AGV）应用领域需求巨大	9
2.1.2 电子行业：大体量+招工难造就 AGV 广阔前景	10
2.1.3 烟草行业：行业整合移动机器人（AGV）需求稳步提升	11
2.1.4 物流行业：各大电商均已布局，智能化物流呼唤 AGV	12
2.2 未来移动机器人行业发展趋势	14
2.2.1 产品特点趋势：高性价比且易用	14
2.2.2 产品技术趋势：户外 AGV 技术、“大数据”技术成熟	14
2.2.3 导航方式趋势：视觉导航成未来发展主流，混合导航方式进一步降低成本	15
3.竞争格局分析	16
3.1 国外移动机器人竞争格局分析：不同地区 AGV 产品各有特色	16
3.2 国内上游竞争格局：国产化进程不断推进，中低端市场有望突破	18
3.2.1 精密减速器：国产化逐渐起步	18
3.2.2 传感器：生产厂商体量小且缺乏关键性技术，难以突破	19
3.2.3 控制系统：性价比助力国产品牌发力中低端市场	19
3.3 中游竞争格局：群雄逐鹿	21
4.投资策略：看好深耕核心技术的企业	22
4.1 控制器领域	22
4.2 机器人本体制造领域	24
5.风险提示	24



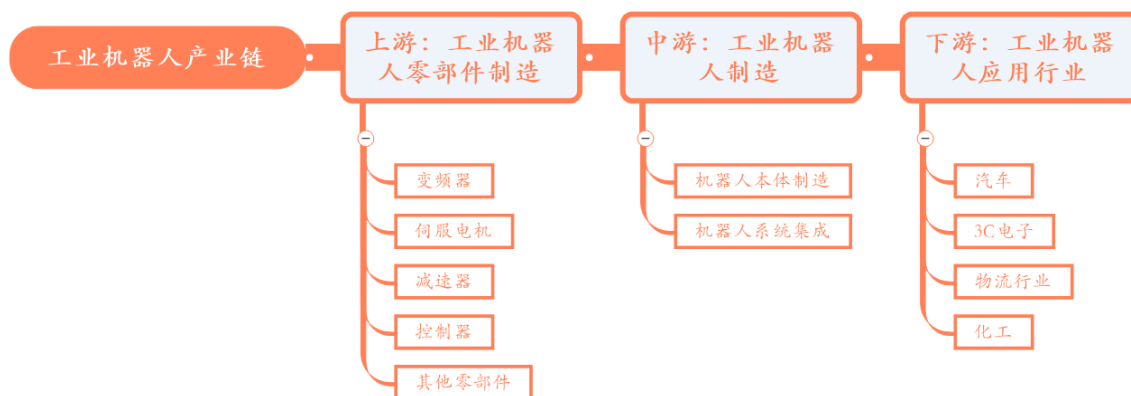
图表目录

图表 1 工业机器人产业链结构	4
图表 2 国内外厂商移动机器人价格对比，国内厂家价格优势明显	4
图表 3 工业机器人主要零部件成本占比	5
图表 4 部分零部件国内外厂商名单	5
图表 5 2013-2018 年中国 AGV 机器人销量	6
图表 6 1978-2018 年中国人口出生率情况（单位：%）	7
图表 7 京东智能仓库	7
图表 8 苏宁移动机器人（AGV）在送货	8
图表 9 2017 年中国 AGV 应用领域占比情况	9
图表 10 移动机器人（AGV）在汽车行业典型应用	9
图表 11 国内汽车行业用移动机器人（AGV）主要生产企业	10
图表 12 2017 年各国工厂每万人中工业机器人平均数量	11
图表 13 烟草行业物流特点及具体体现	11
图表 14 新松烟草行业智能物流系统	12
图表 15 阿里仓储机器人曹操	13
图表 16 邮政 EMS 华中陆运中心智能机器人邮件处理中心	13
图表 17 中国工业机器人市场各行业分布呈现“长尾特征”	14
图表 18 2011-2016 我国规模以上港口货物吞吐量（单位：亿吨）	14
图表 19 “大数据技术”提升移动机器人（AGV）生产效率	15
图表 20 移动机器人（AGV）导航方式优缺点对比，视觉导航性能最优	15
图表 21 RV 减速器	18
图表 22 RV 减速器国内市场份额情况	18
图表 23 传感器各有优缺点，应当结合使用	19
图表 24 2017 年中国工业机器人控制器市场四大家族市场份额超 50%，国产化率低	20
图表 25 2017 年中国 AGV 厂商市场份额占比	21
图表 26 移动机器人（AGV）几大头部企业	21

1. 产业链：下游需求旺盛带动产业链快速发展

移动机器人(AGV)是工业机器人的一种。它由计算机控制，具有移动、自动导航、多传感器控制、网络交互等功能，在实际生产中最主要的用途是搬运，可以说只要有搬运需求的地方，就有移动机器人的应用可能。

图表1 工业机器人产业链结构



资料来源：机器人网、广证恒生

移动机器人（AGV）属于工业机器人的一种，具有与工业机器人相同的产业链结构。上游为机器人零部件制造商。这一部分是产业链的核心，在机器人产品中占据绝大多数成本。中游为机器人制造与系统集成企业。下游则包括汽车、3C 电子、物流等应用行业。

国内移动机器人市场目前的国产化率很高，达 80% 以上。在国外产品在机器人领域占据主流的国内市场，移动机器人市场的这一国产化率可谓独树一帜。国产化率高源于国内厂家性价比明显。

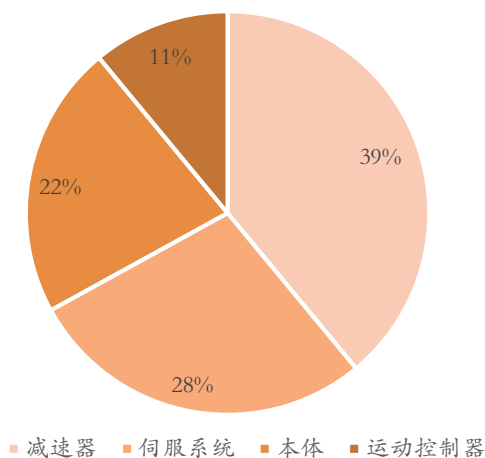
图表2 国内外厂商移动机器人价格对比，国内厂家价格优势明显

国别	企业名称	产品价格
国外	Egemin（比利时）	100 万/台（标准 1 吨叉车为例，交钥匙，下同）
	JBT（美国）	90 万/台
	Rocla（芬兰）	95 万/台
	AXTER（法国）	进口 110 万/台；广州组装 70-80 万/台
国内	昆船	NDC 系统：75 万/台；ATIS 系统：50-55 万/台
	新松	NDC 系统：75 万/台；自有系统：45-55 万/台
	林德	40-80 万/台
	GEEK+	15 万/台
	海康机器人	15 万/台

资料来源：AGV 之家、广证恒生

1.1 上游：核心零部件依赖国外厂商，国内企业有待进一步发展

图表3 工业机器人主要零部件成本占比



资料来源：机器人网、广证恒生

工业机器人产品最主要的成本集中于减速器、伺服系统和运动控制器等核心零部件身上。减速器、伺服系统和运动控制器三者成本加和超过 75%。因此从这一角度分析，工业机器人产业链的核心是上游的机器人零部件制造商。目前，国内市场上的机器人产品，其核心零部件大多来自于国外机器人零部件制造商，采用国内机器人零部件制造商产品的企业数量较少。究其原因有二：①减速器等核心零部件产品研发难度大，所需技术积累较为深厚，因此国内有资质有能力设计研发生产核心零部件产品企业数量较少且技术成熟度较低②中游的机器人本体制造企业对国内机器人零部件供应商的产品质量存疑，为争取市场份额获取客户信任而采用国外机器人零部件供应商产品。

而在移动机器人（AGV）这一国产化率极高的细分市场，中游的机器人本体制造企业也依旧难逃此类问题。移动机器人（AGV）主要由驱动、系统和导引三部分组成，其中，在驱动控制器、系统、以及激动导航传感器等核心部件上，依然是国外品牌的天下，虽然外资企业无法实现对我国 AGV 市场的直接垄断，但却能利用关键技术及核心零部件上的优势，来对我国企业形成掣肘和牵制。因此长远来看，若想在移动机器人领域有所作为，国内企业需要在上游的机器人零部件上持续发力。

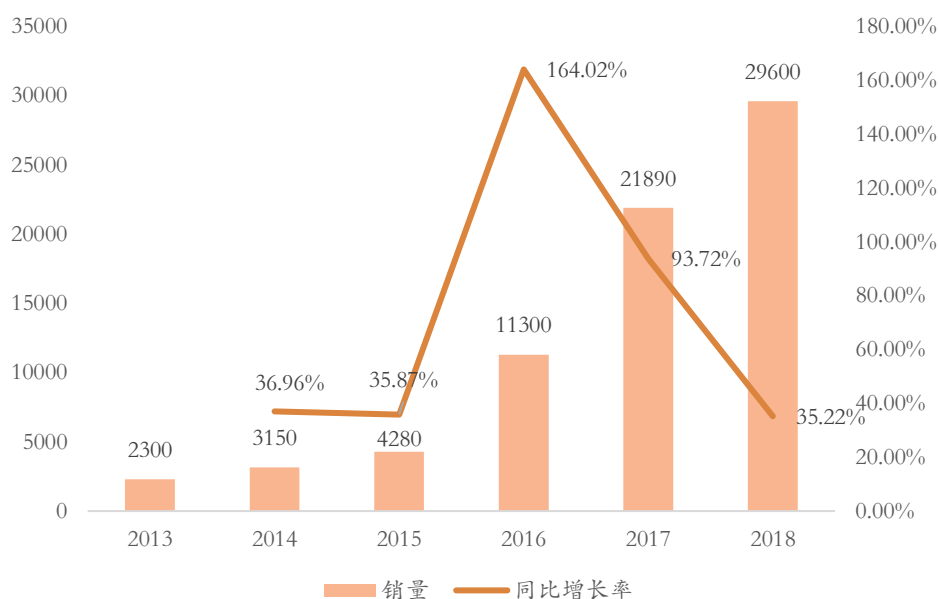
图表4 部分零部件国内外厂商名单

零部件名称	国别	企业名单
精密减速器	国内	秦川发展、上海机电、苏州绿的、南通振康
	国外	Nabtesco 纳博特斯克、Harmonic 哈默纳科、住友、帝人、Sejinigb、Spinea
传感器	国内	美新半导体、矽创电子（中国台湾）、MCUBE（矽立）（中国台湾）
	国外	飞思卡尔、博通、意法半导体、Kionix、德州仪器、InvenSense
控制系统	国内	新松机器人、华中数控、南京埃斯顿、汇川技术
	国外	ABB、库卡、贝加莱（B&R）

资料来源：公开资料搜集、广证恒生

1.2 中游：“个性化服务+高性价比”推动产业快速发展

图表5 2013-2018 年中国 AGV 机器人销量



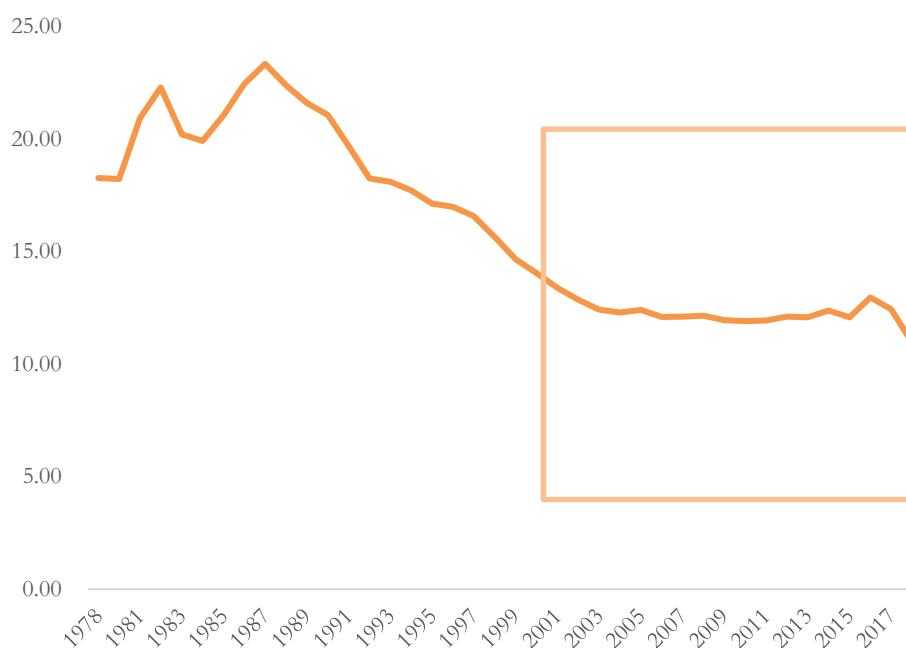
资料来源：2018-2023 年中国仓储物流行业市场前瞻与投资战略规划分析报告、广证恒生

移动机器人（AGV）中游主要包括机器人本体制造和系统集成两部分。目前国内的需求方两极分化严重，既有华为、东风汽车、京东等大型企业，也有年销售额勉强过亿的小型企业。而其中大量订单来源于后者，它们对移动机器人（AGV）的需求多则四五台，少则一两台，且应用场景、具体需求各有不同，加上自身改造能力弱，需要中游厂商为他们提供完善的后续服务。因此能够为需求方提供个性化服务的中游国内机器人本体制造商很受这些需求方青睐。2013 年至 2018 年，中国 AGV 机器人销量从最初的 2439 台增长至 2018 年的 18000 台（估计值），产业发展速度极快。

国产机器人具有一定的性价比。国外的 AGV 产品价格普遍在 80-100 万/台，而国内的 AGV 产品价格普遍在 40-70 万元/台，比国外低 50% 左右。2018 年，移动机器人行业的价格战趋势并没有停下来，有些企业甚至推出了 9.8 万的叉车 AGV，以低价打开市场仍然是目前国产移动机器人的主要策略。

1.3 下游：人口红利降低与新兴领域发展造就 AGV 高需求

图表6 1978-2018 年中国人口出生率情况（单位：%）



资料来源：国家统计局、广证恒生

根据国家统计局公布的数据，近二十年来我国的出生率长期处于历史低位，近两年甚至出现进一步下行趋势。原本享受我国高出生率带来的人口红利的行业，例如 3C 电子、物流、汽车制造等，都将面临出生率长期低迷带来的人口红利下降的影响。因此，作为人力资源的一大替代品，移动机器人（AGV）的需求变得愈发旺盛。目前市场上对移动机器人（AGV）的需求主要来自于需要降低搬运人力成本的小微企业。

图表7 京东智能仓库



资料来源：搜狐、广证恒生

与此同时新兴行业的兴起也进一步带动了移动机器人的需求。随着电子商务的发展，物流行业的工作强度大幅提升，对搬运的工作效率也提出了更高的要求。以 2014 年的数据为例，在当时移动机器人等设备尚未普及的情况下，双十一等重要销售活动之后，快递搬运工日人均搬运重量超过 1 吨，日工作时间达十几个小时；消费者在网上下单后平均需要等待 6-7 天，比在非活动日购买商品等待时间多了近一倍。为了更好的优化消费者的消费体验，各大电商纷纷引入各种机器设备，力求将物流往智能化、自动化的方向推进。

图表8 苏宁移动机器人 (AGV) 在送货



资料来源：中关村在线、广证恒生

而移动机器人也自然而然成为了实现物流自动化智能化的首选。移动机器人 (AGV) 在自动化、灵活性和安全性三个方面的独特优势使得移动机器人 (AGV) 成为物流智能化、自动化的最优选择。

(1) 自动化程度高：无人搬运车 AGV 相比人工叉车运送物料来说具有极高的自动化。当车间某一环节需要辅料时，由工作人员向计算机终端输入相关信息，计算机终端再将信息发送到 AGV 中央控制系统，系统向 AGV 发送控制指令，AGV 接受并执行将辅料自动搬运至相应地点。AGV 只需要输入相关的指令就能很好的完成任务，只要输入的指令没有问题，就不会有问题，避免了各种错误的发生。

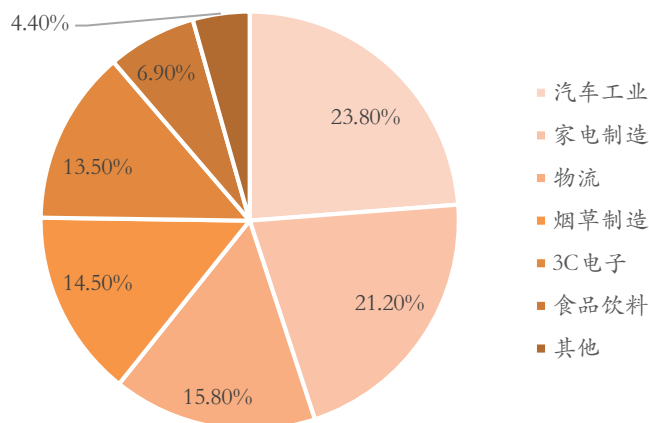
(2) 灵活性强：AGV 小车能够灵活地与各类生产线，装配线，输送线，站台，货架，作业点等有机结合。实现最大限度地缩短物流周转周期，降低物料的周转消耗，实现来料与加工，物流与生产，成品与销售的柔性衔接，最大限度地提高生产系统的工作效率。

(3) 安全性好：移动机器人 (AGV) 具有较完善的安全防护能力，有智能化的交通管理，安全与避碰，多级警示，紧急制动，故障报告等。能够在许多不适宜人类工作的场合发挥独特作用。

2.行业空间及趋势分析

2.1 行业空间分析：多领域应用前景广阔，超百亿市场可期

图表9 2017 年中国 AGV 应用领域占比情况



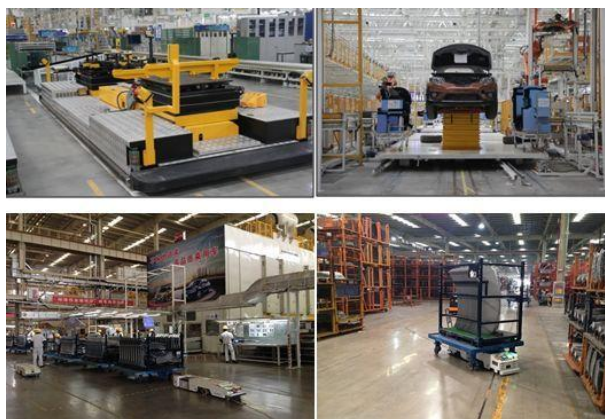
资料来源：中商产业研究数据、广证恒生

从应用场景来看，移动机器人主要应用于搬运场景，凡是有搬运的地方就有移动机器人应用的可能。而从应用领域来看，汽车工业、3C 电子、烟草行业、物流行业是移动机器人应用最为广泛而且前景最为广阔的几个行业。

从未来市场规模来看，移动机器人（AGV）市场规模有望达 140 亿元。根据我国移动机器人（AGV）市场实际发展情况来看，2018 年我国移动机器人（AGV）销量为 29600 台，市场规模达到 42.5 亿元。由于需求端的叉车替换需求、仓储机器人需求等都较为旺盛，保守估计未来五年移动机器人（AGV）销量的复合增长率大概率维持在 25%左右，再考虑技术进步带来的产品每年约 5%的降价水平，以此计算我国移动机器人市场在五年后将达到 140 亿元左右，产业发展空间巨大。

2.1.1 汽车行业：传统移动机器人（AGV）应用领域需求巨大

图表10 移动机器人（AGV）在汽车行业典型应用



资料来源：搜狐、广证恒生

移动机器人（AGV）在汽车行业的应用源于瑞典汽车制造商沃尔沃。早在 1973 年，沃尔沃就引进了实时运输理念，也就是根据需要及时把物料运送到机械和装配车间。据此理念沃尔沃在 kalmar 轿车装配线上大量采用了 AGV 进行计算机控制装配作业。1984 年，美国通用汽车公司完成了它的第一个柔性装配系统，从此该公司就成为当时 AGV 的最大用户。1986 年通用公司的移动机器人（AGV）已达 1407 台(包括牵引式小车、叉车和单元装卸小车)，1987 年又新增 1662 台。目前，在美国，汽车行业占到移动机器人（AGV）总用量的百分之八十以上，而在欧洲这个比例也超过五成。

移动机器人（AGV）在汽车行业的典型应用主要在于发动机装配线，或者底盘和平台的对接。比如：

①原材料的自动运输②总装线的运输③测试区的往来运输④生产车间与成品之间的自动运输

无论是从使用量还是应用成熟度，汽车行业无疑是 AGV 最强大的市场和最大的支持力量。一个汽车企业往往要使用数百台甚至上千台 AGV，如东风日产广州花都工厂就使用了超过 1000 台 AGV。从目前国内汽车制造厂商的数据来看，大多数汽车企业都采用了国产的 AGV 作为厂内生产物流的一个流通硬件，国产化率较高。目前，我国成立时间较长的移动机器人（AGV）企业大都与汽车行业不可分割，且在汽车行业有了较大的影响力，拥有较为稳定的合作关系。

图表11 国内汽车行业用移动机器人（AGV）主要生产企业

企业名称	汽车行业应用情况
新松	汽车底盘合装是强项，几乎垄断，最早落地 AGV 项目的企业，且第一个将 AGV 出口到国外汽车企业
华晓	80%的销量集中在汽车及汽车零部件行业，涵盖约 90%的汽车厂商，深度合作 15 家汽车厂商。
井源	汽车汽配行业约占公司 66%以上份额，客户包括福特、通用、大众、宝马、保时捷、日产、丰田、本田、标致雪铁龙、上汽、东风、一汽、长安、广汽等。
远能	客户包括宇通客车、一汽、上汽、日产、奇瑞、神龙、长安、路虎、广汽、丰田、东风、法雷奥等。
佳顺智能	客户包括吉利、神龙、汉腾、五羊本田等，以磁导航为主。
嘉腾	客户涵盖广汽集团、本田、丰田、大众等。
湖南驰众	主要客户有广汽、猎豹、云度、上汽、众泰、大众、通用、延峰彼欧等。

资料来源：公开资料搜集、广证恒生

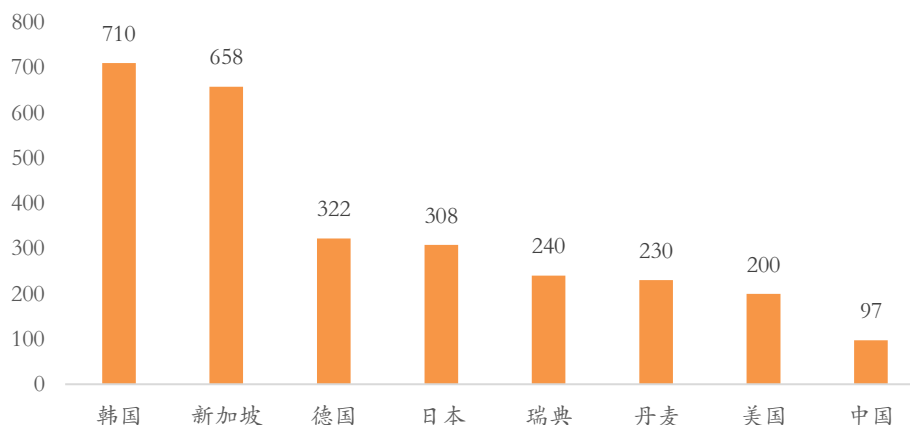
2.1.2 电子行业：大体量+招工难造就 AGV 广阔前景

2013 年至 2017 年是我国 3C 电子制造业的爆发期。在这短短几年内，3C 制造业产值从约 1.43 万亿元上升至 2.46 万亿元，保持了 14.5%的年复合增长率。预计 2018 年 3C 电子行业将达到 2.6 万亿元。3C 产业庞大体量给移动机器人（AGV）提供了巨大的市场容量；与此同时，3C 产业大量人工需求与人口红利下降带来的招工难的矛盾，进一步造就了移动机器人（AGV）应用于 3C 产业的广阔前景。目前国内 3C 行业机器人密度仅为 11 台/万员工，而日韩国家的机器人密度早已超过 1200 台/万员工，机器人普及率存在极大差距，应用空间前景极大。

目前 3C 行业在物流方面有以下 3 点要求：①3C 电子产品普遍为大批量定制、生产周期短，对于柔性

化、矩阵式生产的需求要求物流具备快速应变能力②生产线拆解更细分，物流频次上升，要求物流更高效率③可与 MES 系统对接，将生产信息准确映射为生产作业，精准控制供应链和生产节拍。针对 3C 电子行业的这三点要求，以柔性化为主的移动机器人（AGV）成为最优选择。例如无轨 AGV 机器人，搬运速度为传统磁条 AGV 的 3-4 倍，能够满足物流频次上升需求；单台 AGV 出现故障、产线变更，不会影响 AGV 系统运行，缩短停工频次时间提高效率；能与 MES 系统对接，精准控制物料供应和生产节拍。

图表12 2017 年各国工厂每万人中工业机器人平均数量



资料来源：IFR、广证恒生

2.1.3 烟草行业：行业整合移动机器人（AGV）需求稳步提升

图表13 烟草行业物流特点及具体体现

物流特点	具体体现
客户规模大	经过重组后，我国烟草企业正朝着数量少、产量大的方向发展，产量一般在 50 万箱以上。中型烟厂为 100 万箱以上，大型烟厂为 250 万箱以上，特大型烟厂为 400 万箱以上。
物料流量大	按中型烟厂 100 万箱的产量计算，烟叶、烟梗、辅料、成品等物资每日合计搬运量为 750 吨左右。
运送环节多	烟叶是季节性生长与收购，需集中运输存放，并进行自然时效处理。加工过程中需要历经多次原料与辅料的不断输入和成品的不断输出，形成从库房到车间、又从车间到库房反复多次的运送作业。
自动化程度高	上世纪 90 年代，我国烟草行业进行了一轮大规模的技术改造，包括打叶复烤技术的全面推广应用以及制丝新工艺方法的引入。随着生产工艺的逐步完善，打叶复烤、制丝、卷包这三大生产线基本实现了自动化。

资料来源：公开资料搜集、广证恒生

烟草行业具有物料流量大，运送环节多，生产过程自动化、柔性化程度高，信息控制管理系统要求严等特点。移动机器人（AGV）作为现代化生产过程的标志性装备，具备了能较好满足上述条件的条件，加之烟草行业整体效益较好，有条件更新装备，因而移动机器人（AGV）在烟草行业很在就得到了推广应用。

图表14 新松烟草行业智能物流系统



资料来源：新松机器人官网、广证恒生

根据《云南省烟草公司普洱市公司 2018 年卷烟分拣、装卸业务外包项目招标公告》可知，卷烟分拣过程中包括人工划箱、补货、包装、搬运作业，卷烟仓储的出入库上下车装卸、搬运、堆码、纸箱的回收搬运和上下车、物流分公司日常事务的零星物品搬运等作业。根据此流程，卷烟厂在物流上需要的相关人员至少需要 40 人左右：①整个项目的实施进行管理的专门负责人 1 名②操作一套半自动分拣系统分拣补货、包装作业的固定使用工人 20-30 名③卷烟仓储的出入库作业工人 10 名④分拣临时替工 5 人。按每位工人的工资为 3000 元/月，全年所需人员工资 144 万元，约合国产移动机器人（AGV）3 台的购买费用。如果选择用移动机器人（AGV）替代人工，6 至 8 台移动机器人（AGV）可以完成以上卷烟分拣过程。如此算来，约 2—3 年的人工成本即超过移动机器人（AGV）购买及维护的成本，因此通过使用移动机器人（AGV），员工劳动强度、装卸破损率和用工成本均得到了有效降低。目前烟草行业智能化已经较为成熟，移动机器人（AGV）在烟草行业的普及率较高，相关产品产销量增速较为稳定。

2.1.4 物流行业：各大电商均已布局，智能化物流呼唤 AGV

物流行业上来看，移动机器人（AGV）最大的应用领域可能是电子商务物流服务。电子商务之间的竞争从很大程度上讲是物流之争，物流服务更好的商家将赢得更多的客户。因此，如何快速精准地送达快递，如何解决爆仓、错发、漏发、暴力分拣、快件丢失等问题，如何打造出拣货效率高、错发率低的电商仓库，成为了当下电商仓储物流行业的当务之急。移动机器人（AGV）很好地解决了这些问题，在工作效率上具有传统的人工作业或叉车作业无法具备的优势。

移动机器人（AGV）可以按照最优的行驶路线自动搬运，准确地停靠在想要的人工拣货站台出，拣出相应数量的货物。而与之相配的 AGV 智能管理系统可以完成对所有货物情况和作业环节的监管，可以随时查看到货物的存储、发货、运输等情况，使客户实时掌握自己商品的动态。包装等作业环节通过视频全程记录，并永久保存，保证每一环节的可追溯性，确保货物安全性。

图表15 阿里仓储机器人曹操



资料来源：新华网、广证恒生

目前各大电商物流公司都已经注意到了移动机器人（AGV）的独特优势并着手建立智能仓库以配适其发展。2015年，阿里就在天猫超市天津仓库布局了一款仓储机器人——曹操，整个系统都由阿里自主研发，造价上百万元，该机器人接到订单后，可以迅速定位出商品在仓库分布的位置，并且规划最优捡货路径，拣完货后会自动把货物送到打包台，减少仓管人员的步行距离，大大增加了仓库分拣打包的效率；2016年“双十一”期间，阿里旗下的菜鸟网络在海宁建设的“智能仓库”正式投入了使用，这是国内首家以机器代替人工完成商品分拣、装箱全程的智能仓库，其中包括此前曝光过的由菜鸟自主研发的智能AGV机器人；2017年，过半的电商平台开始采用AGV自动分拣机器人，上海邮政EMS在双十一期间率先使用AGV，350台AGV每小时单个分拣量可达1.8万件，而且准确率高达99.99%。

图表16 邮政EMS华中陆运中心智能机器人邮件处理中心

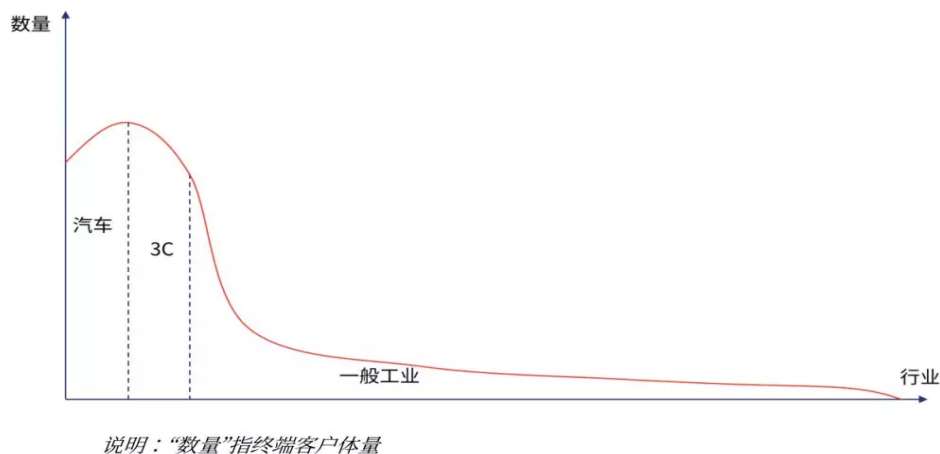


资料来源：新华网、广证恒生

2.2 未来移动机器人行业发展趋势

2.2.1 产品特点趋势：高性价比且易用

图表17 中国工业机器人市场各行业分布呈现“长尾特征”

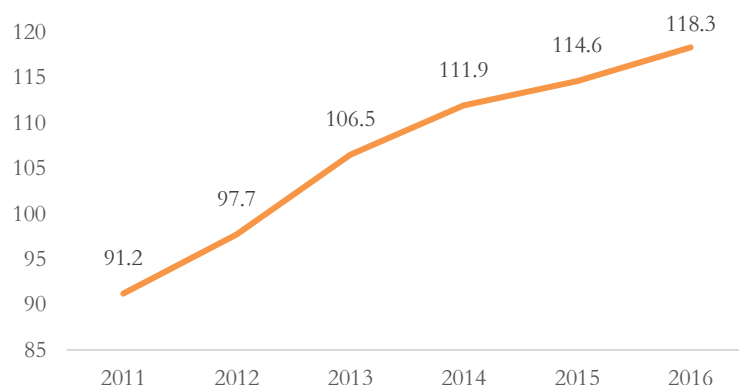


资料来源：北极光创投、广证恒生

我国国内工业机器人市场在呈现出较为明显的“长尾特征”，除 3C 等快速崛起市场占据一定份额外，其他应用市场均存在客户规模小、资金实力差、应用水平低、地理分布极其分散、整体数量巨大等特点。这样的客户特点也就决定了，大部分客户都是价格敏感型的客户，而且自身改造能力差，需要中游厂商给出稍作调整即可投入使用的产品。因此，中游的生产厂商若想占据更多的市场份额，生产出的产品必须具备高性价比且容易使用的特征。

2.2.2 产品技术趋势：户外 AGV 技术、“大数据”技术成熟

图表18 2011-2016 我国规模以上港口货物吞吐量（单位：亿吨）

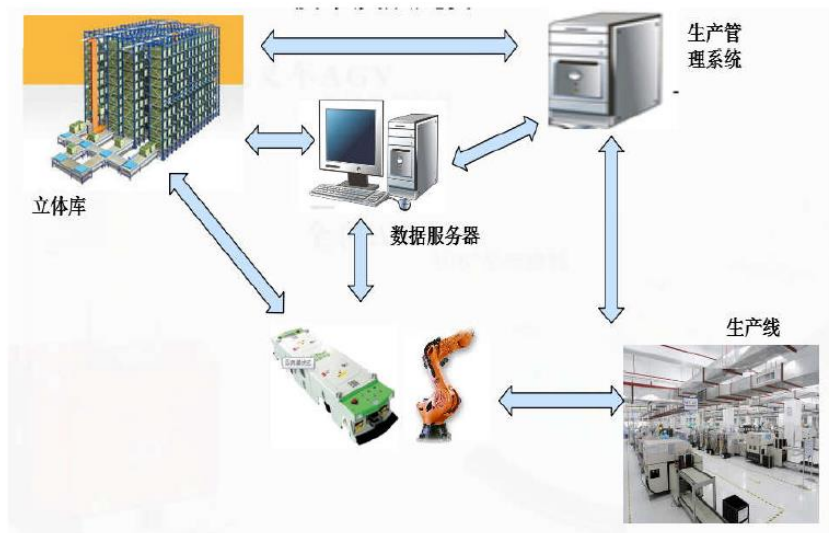


资料来源：公开资料整理、广证恒生

目前移动机器人 (AGV) 的应用案例主要集中于室内环境中，例如智能仓库、工厂车间等。但是事实上，搬运过程中有大量的流程是在户外进行的，例如快递的“最后一公里”、港口货物吞吐等。如果移动机器人 (AGV) 在此类纯户外或者半户外环节可以得到广泛的应用，必将带来物流行业的全新革命。快递

的“最后一公里”目前由于导航系统技术尚未成熟发展较为困难，但是港口货物吞吐有望在未来成为户外 AGV 技术应用的最为广阔的领域。2016 年我国规模以上港口货物吞吐量为 118.3 亿吨，庞大的吞吐量如果能通过移动机器人（AGV）实现智能化运输，工作效率必将极大提升。

图表19 “大数据技术”提升移动机器人（AGV）生产效率



资料来源：公开资料整理、广证恒生

除了户外 AGV 技术的逐步成熟，互联网技术在移动机器人（AGV）上的应用也将进一步提升工作效率。通过互联网这一媒介，生产管理系统可以采集机器人的运行数据进行汇总，从而得到“大数据”。通过对大数据进行分析就可以知道机器人的稼动率、生产信息、故障信息等，从而根据实际情况实时调整生产方式，从而进一步提高生产效率。

2.2.3 导航方式趋势：视觉导航成未来发展主流，混合导航方式进一步降低成本

图表20 移动机器人（AGV）导航方式优缺点对比，视觉导航性能最优

导航类别	优点	缺点
磁导航	灵活性比较好，改变或扩充路径较容易，磁条铺设简单易行	导航方式会受环路通过的金属等硬物的机械损伤，对导航有一定的影响
激光导航	AGV 定位精确；地面无需其他定位设施；行驶路径可灵活多变，能够适合多种现场环境，是目前国外许多 AGV 生产厂家优先采用的先进导航方式	制造成本高，对环境要求较相对苛刻（外界光线，地面要求，能见度要求等）
RFID 定位导航	无需铺线，结构简单，成本低，灵活性强，可随意改变路径，而且更容易实现，能准确定位，是现在最新最优的导航方式	对 RFID 硬件要求较高，目前国内仅有广州健永信息科技有限公司能做到，其产品型号为 JY-L8900
直接坐标导航（光电式、电磁式）	可以实现路径的修改，导引的可靠性好，对环境无特别要求	地面测量安装复杂，工作量大，导引精度和定位精度较低，且无法满足复杂路径的要求
电磁导航	引线隐蔽，不易污染和破损，导引原理简单而可靠，便于控制和通讯，对声光无干扰，制造成本较低	路径难以更改扩展，对复杂路径的局限性大



光学导航	灵活性比较好，地面路线设置简单易行	对色带的污染和机械磨损十分敏感，对环境要求过高，导航可靠性较差，且很难实现精确定位
惯性导航	技术先进，定位准确性高，灵活性强，便于组合和兼容，适用领域广，已被国外的许多 AGV 生产厂家采用	制造成本较高，导引的精度和可靠性与陀螺仪的制造精度及使用寿命密切相关
视觉导航	图象识别技术与激光导航技术相结合将会为自动化工程提供意想不到的可能，如导航的精确性和可靠性，行驶的安全性，智能化的记忆识别等都将更加完美	技术成熟度不够目前较难实现商业应用
GPS 导航	通常用于室外远距离的跟踪和制导，其精度取决于卫星在空中的固定精度和数量，以及控制对象周围环境等因素	地面设施的制造成本过高，一般用户无法接受的

资料来源：公开资料搜集、广证恒生

相比于磁线、磁钉、二维码和激光等 AGV 传统导航方式，视觉导航方式优势明显。其优势主要体现在以下三个方面：

(1) **低成本**：视觉导航的低成本主要体现于传感器的低成本和运维的低成本。世界顶级品牌的工业级单目相机加镜头仅 3000 元，普通的商用相机售价百元左右，相比较于激光导航动辄万元的激光传感器成本较低。此外，未来机器人在自然环境下的视觉导航技术无需在环境中使用任何标记物，降低了客户现场的运维成本。综合以上两点，客户购买 AGV 设备的投资回报时间会大幅缩短。

(2) **无需改造现场环境**：未来机器人的核心是在自然环境中的视觉定位导航技术，无需对客户现场进行任何改变、无需磁线、磁钉、激光反射板等人工标记，仅通过视觉自然特征即可实现高效的定位导航。降低项目实施难度、减少实施时间。

(3) **高性能**：从原理上讲，视觉捕获二维图像信息，图像中不仅包含轮廓信息，还包含颜色信息。其中，颜色信息是不能通过其他传感器得到的。而颜色信息对于移动机器人自主定位、控制、避障纠偏都非常有价值。通过丰富的视觉信息，未来机器人的 AGV 产品及改装方案可以实现高效（直线速度 2m/s，过弯速度 1.5m/s（过弯不停车））、高精度（位置误差<1cm）、高稳定性（失误率<0.1%）的自主导航。

当然纯视觉导航也有缺点，主要是纯视觉导航技术目前成熟度一般，商业化应用较为困难。因此，目前更好的方式是多导航方式结合使用。在使用了视觉导航的基础上，移动机器人（AGV）可进一步添加惯性运行导航，以适应各类起伏和颠簸路径，保障运行时的精准性。与采用激光、惯性、磁条等导航方式的传统移动机器人（AGV）相比，成本更低，精度更高。

3. 竞争格局分析

3.1 国外移动机器人竞争格局分析：不同地区 AGV 产品各有特色

对比目前国外的移动机器人（AGV）产品特点，不同地区的移动机器人（AGV）产品特点各有不同。可以将国外的移动机器人（AGV）厂家分为两类：欧美厂家与日本厂家。



(1) **欧美厂家**：由于欧美的工业模式偏向于大型重工业，因此欧美厂家生产的移动机器人（AGV）普遍载重能力较强，产品的载重量可达 60000kg（60 吨），一些高级重载移动机器人（AGV）的承载能力已经达到了 150 吨，技术也因此相当复杂。而欧美高昂的人力成本，也使得欧美厂家在生产时更追求 AGV 的自动化和智能化，产品功能完善，技术先进。为了能够采用模块化设计，降低设计成本，提高批量生产的标准，欧美的 AGV 放弃了对外观造型的追求，采用大部件组装的形式进行生产。此外，欧美的工业厂房环境较为友好，移动机器人（AGV）的应用极为普遍。

目前在欧洲，一台激光导引后叉式 AGV 的单机价格约为 10 万欧元，相当于 3 个叉车工人 1 年的费用（AGV 能够 24 小时连续工作，相当于 3 班制）。换言之，在欧洲投资 1 台 AGV，一年内就可以基本收回投资。地缘优势加上产品适配性决定了欧美厂商的主要客户都是欧美企业。**欧美的厂家的技术水平和市场认可度也是世界最高的，前十六大厂商中欧美占据主要席位。**

(2) **日本厂家**：日本在上个世纪七十年代也引进了欧美的 AGV。由于日本主要以高端轻工业为主，例如电子等科技产业，因此日本厂商对 AGV 进行了本地化的改进，使其**技术复杂程度和车体的复杂程度均得到极大的简化，成本也相对低廉**。日本厂家生产的 AGV 完全结合简单的生产应用场合（一般是单一的路径，固定的流程），只用来搬运，并不强调自动装卸功能，在导引方面，多采用磁带导引方式。日本厂商简化产生的极致产品为 AGC（Automated Guided Cart），低廉的成本一度让 AGC 在东亚市场大行其道。目前国内也有不少企业在模仿日本厂家的产品特点，以降低 AGV 产品成本，提升其普及率。

图表21 2018 年世界 AGV 排名，欧美企业占据行业前列

排名	公司	备注
1	Egemin(英杰明)	
2	E&k automation	
3	Elettric80	
4	JBT	
5	DS automotion	发机动行业
6	BA system	
7	AXTER	重载
8	Rocla	
9	Creform	
10	ASTI	
11	Atab	通过井源销售
12	Snox Automation	
13	MLR	
14	Gotting	
15	Daum & Partner	
16	Frog	

资料来源：AGV 之家、广证恒生

3.2 国内上游竞争格局：国产化进程不断推进，中低端市场有望突破

3.2.1 精密减速器：国产化逐渐起步

图表22 RV 减速器

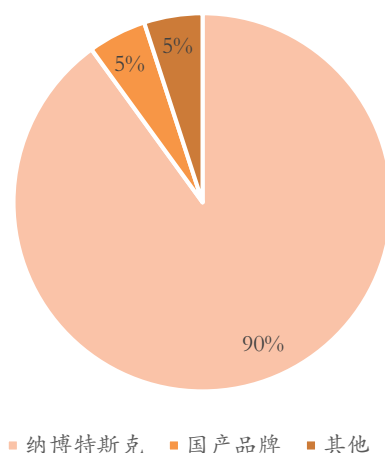


资料来源：公开资料整理、广证恒生

移动机器人（AGV）一般使用的是RV减速器，此类减速器具有传动比大、传动效率高、运动精度高、回差小、低振动、刚性大和高可靠性特点，可应用于大扭矩、大负载工况下（20kg 以上）。

目前国内的RV减速器市场被日本纳博特斯科垄断，国产化率尚不足5%。纳博特斯克由帝人制机株式会社和纳博克株式会社两个日本的跨国公司合并组成，目前是全球最大的精密减速器制造商，全球市占率稳居60%，全球大多数机器人厂商包括“四大家族”均从纳博采购RV减速器，其RV减速器市占率达到90%。

图表23 RV 减速器国内市场份额情况



资料来源：公开资料整理、广证恒生

近年来，国内厂商逐步实现技术突破，国产RV减速器与国外产品性能差距不断缩小。精密减速器的关键技术指标主要包括扭转刚度、传动精度、传动效率等。对比国内外精密减速器关键技术指标发现，国



产品品牌在部分指标上已接近日系品牌。RV 减速器逐步开始国产替代，国内厂商上海机电、中大力德、南通镇康、双环传动等已实现量产，但目前国产化率尚不足5%。

3.2.2 传感器：生产厂商体量小且缺乏关键性技术，难以突破

移动机器人（AGV）使用的传感器主要包括激光传感器、视觉传感器、红外传感器和超声波传感器。这四类传感器各有优缺点，结合使用效果较好。

图表24 传感器各有优缺点，应当结合使用

传感器名称	优点	缺点
激光传感器	能实现无接触远距离测量，速度快，精度高，量程大，抗光、电干扰能力强等。	价格较为昂贵
视觉传感器	探测范围广、获取信息丰富	计算量大，实时性差，对处理机要求高
红外传感器	不受可见光影响，白天黑夜均可测量，角度灵敏度高、结构简单、价格较便宜，可以快速感知物体的存在	测量时受环境影响很大，物体的颜色、方向、周围的光线都能导致测量误差，测量不够精确
超声波传感器	成本低，实现方法简单，技术成熟，是移动机器人中常用的传感器	超声波传感器一般作用距离较短，普通的有效探测距离都在 5-10m 之间，存在盲区

资料来源：公开资料搜集、广证恒生

我国传感器的生产企业主要集中在长三角地区，并逐渐形成以北京、上海、南京、深圳、沈阳和西安等中心城市为主的区域空间布局。长三角区域：以上海、无锡、南京为中心，逐渐形成包括热敏、磁敏、图像、称重、光电、温度、气敏等较为完备的传感器生产体系及产业配套。目前我国的传感器生产厂商规模普遍较小，受到以下三个方面的制约难以突破国外品牌的垄断：

(1) 核心技术和基础能力缺乏，创新能力弱。传感器在高精度、高敏感度分析、成分分析和特殊应用的高端方面差距巨大，中高档传感器产品几乎 100%从国外进口，90%芯片依赖国外，国内缺乏对新原理、新器件和新材料传感器的研发和产业化能力。

(2) 共性关键技术尚未真正突破。设计技术、封装技术、装备技术等方面都存在较大差距。国产传感器可靠性比国外同类产品低 1-2 个数量级，传感器封装尚未形成系列、标准和统一接口。传感器工艺装备研发与生产被国外垄断。

(3) 产业结构不合理，品种、规格、系列不全，技术指标不高。国内传感器产品往往形不成系列，产品在测量精度、温度特性、响应时间、稳定性、可靠性等指标与国外也有一定的差距。

3.2.3 控制系统：性价比助力国产品牌发力中低端市场

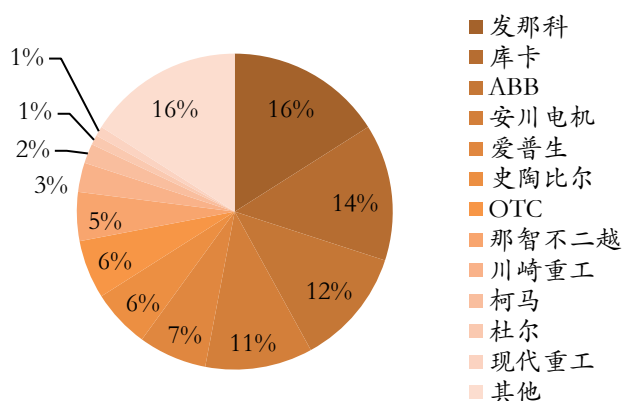
在中国的工业机器人控制器市场，四大家族市场份额占比与其在本地市场的占比基本保持一致，占比之和达 52%。国内自主品牌本地市场市占率达 32.8%，而在控制器市场仅占不到 16%，国内企业控制器尚未形成市场竞争力，部分本体生产厂家的控制器需要通过外购。但在发展过程中仍然涌现出一批具有代表性的企业，比如汇川技术、埃斯顿、新时达、固高、新松、华中数控等企业较有优势。

国内机器人控制器与国外产品存在的差距主要在软件部分，即控制算法和二次开发平台的易用性方面。控制系统的开发涉及较多核心技术，包括硬件设计，底层软件技术，上层功能应用软件等，随着技术和应

用经验的积累，国内机器人控制器所采用的硬件平台与国外差距不大。但是由于缺乏平台基础，国产厂家制造的控制器多为封闭结构，存在开放性差、软件独立性差、容错性差、扩展性差、缺乏网络功能等缺点，难以适应智能化和柔性化要求。

国内工业机器人生产厂家的控制器主要具有价格优势。随着微电子技术的快速发展，处理器的性能越来越高，成本越来越低廉，高性价比的微处理器使得开发低成本、高性能的工业机器人控制器成为可能。KUKA、ABB 控制器价格分别为 5.8、6.8 万元，而固高只需 6 千元。国产控制器性价比高，可抢占对机器人精度要求不高的、通用型机器人的市场需求。对于移动机器人（AGV）而言，在生产柔性化要求相对较低的场合通过采购国产控制器以降低成本是一个不错的选择。

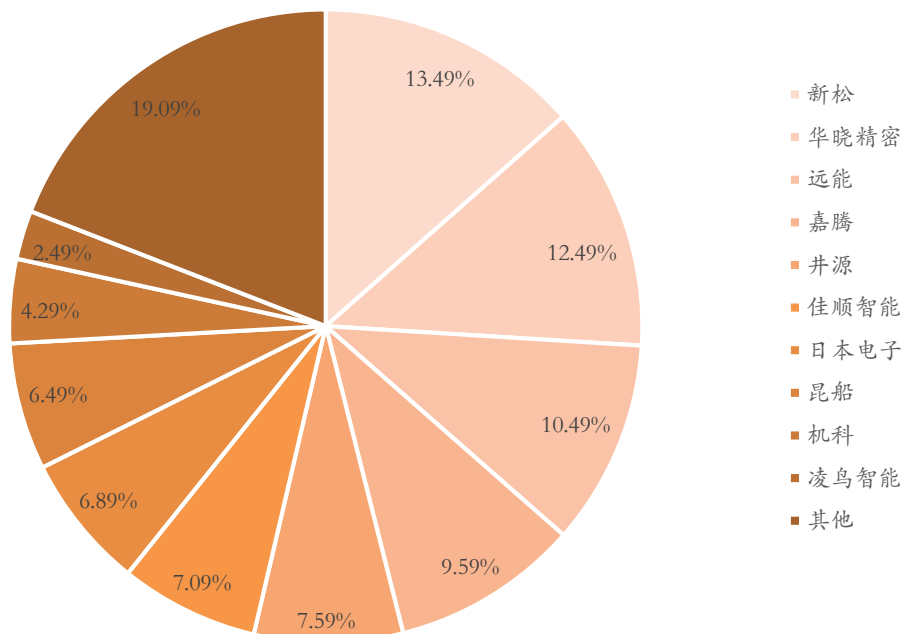
图表25 2017 年中国工业机器人控制器市场四大家族市场份额超 50%，国产化率低



资料来源：中国报告网、广证恒生

3.3 中游竞争格局：群雄逐鹿

图表26 2017 年中国 AGV 厂商市场份额占比



资料来源：高工产研机器人研究所、广证恒生

我国移动机器人（AGV）国产化率较高，但是市场集中度相对较为分散，可谓进入群雄逐鹿时代。每家移动机器人（AGV）生产商都有自己独特的优势。2015 年以来，移动机器人（AGV）产业进入了快速发展期，行业存在较大变数，相对而言，技术上积累更为深厚、功能开发更为独特的企业或许能从行业变革中收益更多。

图表27 移动机器人（AGV）领先企业

企业名称	企业简介
沈阳新松机器人自动化股份有限公司	沈阳新松(300024.SZ)隶属于沈阳自动化研究所，正式成立于 2000 年，主营工业机器人、自动化装配与检测生产线、物流与仓储自动化成套设备等。2016 年，公司实现营收 20.33 亿元，同比增长 20.65%。其中，公司物流与仓储自动化成套装备业务实现营业收入 5.47 亿元，同比增长 30.3%。2016 年新松 AGV 产品销量约 500 台，同比增长 20%，其单体售价较高（中低端：10-20 万，高端：30-100 万），主要配合自身强大的系统集成能力，给客户提提供整套的解决方案。沈阳新松 AGV 产品主要应用于汽车及军工两大领域，汽车领域的 AGV 市场份额位居行业第一
云南昆船智能装备有限公司	云南昆船是昆明船舶设备集团有限公司旗下子公司，1996 年代理韩国三星 AGV 产品开始涉足 AGV 行业，近 20 年以来始终专注于 AGV 的研发、生产与销售，是国内老牌 AGV 企业。其 AGV 产品主要集中在烟草、汽车、家电行业，其中在烟草行业领域的 AGV 市场份额占比超过 60%，位居行业第一，食品饮料行业是企业下一步重点布局的领域。2016 年，云南昆船 AGV 业务收入规模过亿元，仅次于新松。截至 2017 年 5 月，云南昆船已开发 AGV 车型 70 余种，签约 AGV 系统 140 多套、单机 1500 余台，共实现产值超 11 亿元。

华晓精密工业(苏州)有限公司	华晓精密成立于 2003 年，主营物流容器、物流自动化设备及相关非标设备产品，其中物流自动化设备主要是 AGV 产品，产品广泛应用于汽车领域，客户有日产、雷诺等，且远销海外市场。2016 年 1 月，科大智能出资 6000 万收购华晓精密 100% 股权。截至 2017 年 5 月，公司申请专利达 50 余项，其中，32 项实用新型专利已授权。2016 年企业营收规模达 1.33 亿元，营业利润 4226 万元，其中，AGV 营收近 9000 万，其 AGV 年出货量排名行业前列，以中小负载 AGV 为主。
广州市井源机电设备有限公司	广州井源成立于 2004 年，主营 AGV 及非标设备的研发、生产与销售，是国内 AGV 行业的先驱者。目前已积累了包括丰田、本田、长城、美的、格力等在内大型客户。现有员工 200 多人，其中工程技术人员占比近 60%。2014 年 12 月，赛象科技以 1.04 亿元收购广州井源 42.79% 的股份，收购完成后赛象科技再次以 0.41 亿元现金增资广州井源，最终赛象科技持有广州井源 51% 的股权。井源机电 2016 年实现营业收入 7100 万元，净利润 1330 万元，AGV 产品销量超 150 台，同比增长近 30%。
广东嘉腾机器人自动化有限公司	嘉腾机器人成立于 2001 年，前身主营五金件和电子产品设备。2005 年立项研发搬运机器人，2008 年推出第一款简易型 AGV。2014 年，东方精工收购嘉腾 20% 的股份，成为嘉腾第二大股东。目前，在香港、苏州、烟台、珠海、东莞、深圳、厦门、上海、重庆、武汉等地设有经销商和办事处。公司现有员工 302 人，其中研发人员 95 人，占总人数比重超 30%，获得专利 56 件，其研发 AGV 机器人产品超 100 款，客户遍布全球，主要客户为世界 500 强企业，如华为、美的、创维等企业。嘉腾机器人业务结构初步实现战略性调整，智能仓储及物流系统占主营业务比例由 2015 年的 21.8% 上升至 2016 年的 26.3%。2016 年，公司营业收入达 6427.8 万元，同比增长 5.9%；嘉腾机器人的 AGV 产品以中低端的简易型（AGC）为主，产品价格一般在 7-8 万元左右。

资料来源：高工产研机器人研究所、广证恒生

4. 投资策略：看好深耕核心技术的企业

综上所述，在移动机器人（AGV）领域我们看好深耕核心技术的企业。上游产业链国外品牌产品价格昂贵，国产核心部件的价格优势明显。如果国产核心部件在性能上逐渐能赶上国外产品，那么在价格优势巨大的前提下，国产核心零部件厂商将从中收益巨大。中游的机器人本体制造商若能在软件服务上有所突破亦将持续收益。

4.1 控制器领域

1) 固高科技：控制器龙头，国内最早研究机器人控制器的企业之一，实现批量生产

固高科技(香港)有限公司(固高科技)成立于 1999 年，总部位于香港科技大学。作为国内技术领先的自动控制产品供应商，固高科技汇集了一批在运动控制及机电一体化领域卓有建树的科技精英，致力于运动控制、图像与视觉传感、机械优化设计、伺服驱动等工业自动化技术的研发和应用，自主研发的基于 PC 的开放式运动控制器、嵌入式运动控制器、网络式运动控制器、计算机可编程自动化控制器产品与系统，综合性能已达到了国际一流水平，填补了国内同行业的多项空白。固高科技的产品广泛应用于数控机床、机器人、电子加工和检测设备、激光加工设备、印刷机械、包装机械、服装加工机械、生产自动化等工业控制领域。

固高科技于 2001 年就开始研发四轴机器人控制器，2006 年涉足六轴机器人控制器，是国内最早研究



机器人控制器的企业之一。截至目前，固高科技的控制系统涵盖了从三轴到八轴的各类型号的机器人。其中，技术难度最大的八轴机器人控制系统已实现批量生产。

2) 埃斯顿 (002747.SZ)：数控系统+机器人，全产业链布局，规模化生产

于 1993 年成立，先后进军金属成形机床数控系统、电液伺服系统、交流伺服系统，2012 年布局智能工业机器人。目前除了在数控金属成形机床行业拥有较大市场份额和工业机器人全部配备外，还广泛用于各种智能专用装备制造行业，如纺织机械、包装机械、印刷机械和电子机械等，研发投入在营收中占比保持约 10% 的较高水平，是行业内的技术领军企业。2018 年建立了国内首家以自主机器人生产机器人的智能工厂，将实现生产规模化。

2017 年，埃斯顿收购 TRIO、意大利 ROBOX 公司，TRIO 是全球运动控制行业领军企业之一，主要生产多轴通用型运动控制器、运动控制卡、机器人控制器等，其产品应用涵盖包装、3C、印刷、工业机器人、食品生产线等。ROBOX 是一家为机器人和运动控制系统设计和生产电子控制器的公司，产品覆盖从简单的一或两个控制轴到最复杂的几十个控制轴。通过对 TRIO 和 ROBOX 的收购，与公司现有交流伺服产品结合，公司将具备更全面的运动控制解决方案提供能力，控制器生产水平也将进一步提升。同时埃斯顿收购 Euclid 布局机器视觉领域。

3) 汇川技术 (300124.SZ)：国产化趋势下机器人控制系统有望发力

深圳市汇川技术股份有限公司（简称汇川技术）成立于 2003 年。自成立以来汇川技术始终专注于电机驱动与控制、电力电子、工业网络通信等核心技术，坚持技术营销与行业营销，坚持为细分行业提供“工控+工艺”的定制化解决方案及进口替代的经营策略，实现企业价值与客户价值共同成长。经过 15 年的发展，公司已经从单一的变频器供应商发展成机电液综合产品及解决方案供应商。目前公司主要产品包括：①服务于智能装备领域的工业自动化产品，包括各种变频器、伺服系统、控制系统、工业视觉系统、传感器、高性能电机、高精密丝杠等核心部件及机电液一体化解决方案；②服务于工业机器人领域的核心部件、整机及解决方案，包括机器人专用控制系统、伺服系统、视觉系统、高精密丝杠、SCARA 机器人、六关节机器人等；③服务于新能源汽车领域的动力总成产品，包括各种电机控制器、辅助动力系统、高性能电机、DC/DC 电源及动力总成系统等；④服务于轨道交通领域的牵引与控制系统，包括牵引变流器、辅助变流器、高压箱、牵引电机和 TCMS 等；⑤服务于设备后服务市场的工业互联网解决方案，包括工业云、应用开发平台、智能硬件、信息化管理平台等。公司产品广泛应用于新能源汽车、电梯、空压机、工业机器人/机械手、3C 制造、锂电池、起重、机床、金属制品、电线电缆、塑胶、印刷包装、纺织化纤、建材、冶金、煤矿、市政、轨道交通等行业。

2017 年公司实现销售收入 47.77 亿元，同比增长 30.53%，归属于上市公司股东的净利润为 10.6 亿元，同比增长 13.76%。汇川技术入选首批国家重点研发计划“智能机器人”重点专项支持。汇川技术拥有苏州、杭州、南京、上海、宁波、长春、香港等 10 余家分子公司，截至 2017 年 12 月 31 日，公司有员工 6619 人，其中专门从事研究开发的人员有 1697 人，占员工总数 25.74%

4.2 机器人本体制造领域

1) 嘉腾机器人：提供智能化整体解决方案，业绩持续高速增长

广东嘉腾机器人自动化有限公司（以下简称“嘉腾”）成立于 2002 年，是中国工业机器人十大品牌之一，属于广东省高新技术企业、广东省机器人骨干企业、战略新兴骨干企业。从成立起，嘉腾始终致力于无人搬运车(AGV)领域的研发、生产、销售，已先后推出了 6 代 AGV。其产品通过 ISO9001 认证，获得多项国内外大奖。目前嘉腾的 AGV 产品涵盖激光导航、惯性导航、磁导引、自然导航等多种导航方式，最大负载到 40T，可以为工厂、仓库、码头等提供室内外的产品和服务。嘉腾在广东佛山拥有 50,000 平方米以上的现代化生产基地，分设重庆基地以及 20 个办事处遍布全国，在北美，南美，欧洲，东南亚都有合作伙伴。公司至今拥有 150 多项专利及软件著作权，是国内领先的 AGV 及智能物料配送解决方案提供商。

嘉腾的核心技术在于使用 ARM 嵌入式计算机的主控制硬件系统和强大的物流软件系统。软件系统包括 AGV 中央调度系统、嘉腾大脑 JT Brain、智能制造 IMS 软件系统、WMS 仓储管理系统和 WCS 仓储执行系统。嘉腾 AGV 可以与 ERP、MES、WMS、IMS 等系统无缝联接。目前，嘉腾有员工 450 人，其中研发人员 150 人以上，年销售额年增长率超过 40%，并在持续快速增长中。

2) 井源机电：专注智能制造领域，产品体系完善

广州市井源机电设备有限公司成立于 2004 年，是一家专注于移动机器人、自动化物流系统、智能装备系统的国家高新技术企业。是国内最早推出具有自主知识产权的磁带导航机器人企业，拥有“JYME”和“MAX AGV”两大移动机器人品牌，形成了包括激光导航、电磁导航、视觉导航、磁带导航四大系列，300KG-50T 的多个规格，叉车型、装配型、承载型、牵引型等种类完善的产品体系。公司在国内多个城市设立了分支机构，目前拥有员工近 200 人，60%是本科、硕士以上学历的工程技术人员，在 AGV 智能物流系统、发动机成套装配线及压装、检测、涂胶、拧紧、涂胶技术方面一直走在行业前列，自主研发设计的全自动 3 槽锁块压装机，压装合格率高，已处行业顶尖水平。

井源机电先后获得国家发明专利、实用新型专利、软件著作权近百项。被评为广东省诚信示范企业、科技小巨人企业、中国物流机器人知名品牌、广东省无人驾驶自动车辆工程技术研发中心、广东省机器人骨干企业。井源机电坚持以追求卓越、精益求精的质量方针，致力于为汽车、家电、轮胎、仓储、造纸印刷、食品饮料、制药等行业提供最专业的智能化系统解决方案。

5.风险提示

市场竞争加剧引发的经营性风险；下游需求下降导致营收下降的风险。



新三板团队介绍:

在财富管理和创新创业的两大时代背景下,广证恒生新三板构建“研究极客+BANKER”双重属性的投研团队,以研究力为基础,为企业量身打造资本运营计划,对接资本市场,提供跨行业、跨地域、上下游延伸等一系列的金融全产业链研究服务,发挥桥梁和杠杆作用,为中小微、成长企业及金融机构提供闭环式持续金融服务。

团队成员:

袁季(广证恒生总经理兼首席研究官):长期从事证券研究,曾获“世界金融实验室年度大奖——最具声望的100位证券分析师”称号、2015及2016年度广州市高层次金融人才、中国证券业协会课题研究奖项一等奖和广州市金融业重要研究成果奖,携研究团队获得2013年中国证券报“金牛分析师”六项大奖。2014年组建业内首个新三板研究团队,创建知名研究品牌“新三板研究极客”。

赵巧敏(新三板研究总监、副首席分析师):英国南安普顿大学国际金融市场硕士,8年证券研究经验。具有跨行业及海外研究复合背景,曾获08及09年证券业协会课题二等奖。具有多年A股及新三板研究经验,熟悉一二级市场运作,专注机器人、无人机等领域研究,担任广州市开发区服务机器人政策咨询顾问。

温朝会(新三板副团队长):南京大学硕士,理工科和经管类复合专业背景,七年运营商工作经验,四年市场分析经验,擅长通信、互联网、信息化等相关方面研究。

黄莞(新三板副团队长):英国杜伦大学金融硕士,具有跨行业及海外研究复合背景,负责教育领域研究,擅长数据挖掘和案例分析。

司伟(新三板高端装备行业负责人):中国人民大学管理学硕士,理工与经管复合专业背景,多年公募基金从业经验,在新三板和A股制造业研究上有丰富积累,对企业经营管理有深刻理解。

魏也娜(新三板TMT行业研究员):金融硕士,中山大学遥感与地理信息系统学士,3年软件行业从业经验,擅长云计算、信息安全等领域的研究。

刘锐(新三板医药行业研究员):中国科学技术大学有机化学硕士,具有丰富的国内医疗器械龙头企业产品开发与管理经验,对医疗器械行业的现状与发展方向有深刻的认识,重点关注新三板医疗器械、医药的流通及服务行业。

胡家嘉(新三板医药行业研究员):香港中文大学生物医学工程硕士,华中科技大学生物信息技术学士,拥有海外知名实业工作经历,对产业发展有独到理解。重点研究中药、生物药、化药等细分领域。

田鹏(新三板教育行业研究员):新加坡国立大学应用经济学硕士,曾于国家级重点经济期刊发表多篇论文,具备海外投资机构及国内券商新财富团队丰富研究经历,目前重点关注教育领域。

于栋(新三板高端装备行业研究员):华南理工大学物理学硕士,厦门大学材料学学士,具有丰富的二三级研究经验,重点关注电力设备及新能源、新材料方向。

史玲林(新三板大消费行业研究员):暨南大学资产评估硕士、经济学学士,重点关注素质教育、早幼教、母婴、玩具等消费领域。

李嘉文(新三板主题策略研究员):暨南大学金融学硕士,具有金融学与软件工程复合背景,目前重点关注新三板投资策略,企业资本规划两大方向。

联系我们:

邮箱: lijiawen1@gzgzhs.com.cn

电话: 020-88832609



广证恒生：

地址：广州市天河区珠江西路5号广州国际金融中心4楼

电话：020-88836132，020-88836133

邮编：510623

股票评级标准：

强烈推荐：6个月内相对强于市场表现15%以上；

谨慎推荐：6个月内相对强于市场表现5%—15%；

中性：6个月内相对市场表现在-5%—5%之间波动；

回避：6个月内相对弱于市场表现5%以上。

分析师承诺：

本报告作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰、准确地反映了作者的研究观点。在作者所知情的范围内，公司与所评价或推荐的证券不存在利害关系。

重要声明及风险提示：

我公司具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供广州广证恒生证券研究所有限公司的客户使用。

本报告中的信息均来源于已公开的资料，我公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，不保证该信息未经任何更新，也不保证我公司做出的任何建议不会发生任何变更。在任何情况下，报告中的信息或所表达的意见并不构成所述证券买卖的出价或询价。在任何情况下，我公司不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的担保。我公司已根据法律法规要求与控股股东（广州证券股份有限公司）各部门及分支机构之间建立合理必要的信息隔离墙制度，有效隔离内幕信息和敏感信息。在此前提下，投资者阅读本报告时，我公司及其关联机构可能已经持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，或者可能正在为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。法律法规政策许可的情况下，我公司的员工可能担任本报告所提到的公司的董事。我公司的关联机构或个人可能在本报告公开前已经通过其他渠道独立使用或了解其中的信息。本报告版权归广州广证恒生证券研究所有限公司所有。未获得广州广证恒生证券研究所有限公司事先书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。如引用、刊发，需注明出处为“广州广证恒生证券研究所有限公司”，且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。

市场有风险，投资需谨慎。