头豹 LeadLeo
400-072-5588

2019 年电子行业：仓储物流机器人研究——“互联网+”，助力仓储物流机器人智能化发展

行业走势图



工业团队

庄林楠 高级分析师

文晗 分析师

邮箱：cs@leadleo.com

相关热点报告

- 电子系列行业概览——2019 年中国自动驾驶网络行业概览
- 电子系列行业概览——2019 年中国定位模组行业概览
- 电子系列行业概览——2019 年中国 IGBT 模块行业概览
- 电子系列深度研究——2020 年中国 SD-WAN 行业行业深度研究

报告摘要

仓储物流机器人属于工业机器人的范畴，是指应用在仓储环节，可通过接受指令或系统预先设置的程序，自动执行货物转移、搬运等操作的机器装置。仓储物流机器人作为智慧物流的重要组成部分，顺应了新时代的发展需求，成为物流行业在解决高度依赖人工、业务高峰期分拣能力有限等瓶颈问题的突破口。**随着中国智慧物流的推进速度不断加快，将有更多行业使用 AGV 机器人替代传统叉车，预计到 2022 年，AGV 机器人销量将达到 6.3 万台。**

热点一：物流智能化促进仓储物流机器人行业发展

在“工业 4.0”的大背景下，物流行业也开始引进智能化设备（仓储物流机器人），以达到降本增效的目的。近年来，全球化进程不断加快，中国经济发展迅速，互联网、物联网、大数据、人工智能等技术不断取得突破，给中国物流行业注入了新鲜活力，行业智能化趋势日益明显。

热点二：物流行业的发展及居民消费水平拉动市场需求

在中国电商行业的蓬勃发展以及居民消费升级的驱动下，中国物流行业市场规模在过去几年呈现爆发式增长。据国家邮政局数据显示，中国物流快递业务收入从 2013 年的 1，441.7 亿元人民币飞速增长至 2017 年的 4,957.1 亿元人民币，年复合增长率达到 36.2%。

热点三：制造业智能化推动仓储物流机器人技术进步

在中国积极拥抱人工智能和大数据的新时代，制造业正迎来智能化发展大潮，仓储物流机器人也在向智能化方向发展。技术进步是仓储物流机器人向智能化发展的关键。近两年来随着激光导航技术的兴起，仓储物流机器人能够智能并且精准识别周边环境，极大提升了物流企业的运营效率。

目录

1 方法论 3

1.1 研究方法 3

1.2 名词解释 4

2 中国仓储物流机器人行业综述 7

2.1 中国仓储物流机器人行业定义及分类 7

2.2 中国仓储物流机器人行业发展历程 9

2.3 中国仓储物流机器人行业发展现状 11

2.4 中国仓储物流机器人行业应用场景 12

2.5 中国仓储物流机器人行业商业模式 13

2.6 中国仓储物流机器人行业产业链 14

2.7 中国仓储物流机器人行业市场规模 17

3 中国仓储物流机器人行业驱动与制约因素 19

3.1 驱动因素： 19

3.1.1 物流智能化促进仓储物流机器人行业发展 19

3.1.2 物流行业的发展及居民消费水平的提高拉动了市场需求 20

3.1.3 制造业智能化推动仓储物流机器人技术进步 22

3.2 制约因素： 22

3.2.1 仓储资源整体利用效率低下，智能仓储物流系统的推进受到一定限制 22

3.2.2 缺乏统一的行业标准，限制了产业实现协同发展 23

3.2.3 应用行业的差别导致定制化要求较高 24

4 中国仓储物流机器人行业市场趋势.....25
4.1 机器人的认知计算水平不断提高.....25
4.2 拣选技术实现从“货到人”到“订单到人”的转变.....26
4.3 核心零部件实现技术突破，对国外供应商的依赖减少.....26
5 中国仓储物流机器人行业典型企业分析.....27
5.1 竞争格局概述.....27
5.2 极智嘉（Geek+).....30
5.2.1 企业概况.....30
5.2.2 核心产品.....31
5.2.3 竞争优势.....33
5.2.4 成功案例.....34
5.3 快仓.....35
5.3.1 企业概况.....35
5.3.2 产品及服务.....35
5.3.3 竞争优势.....37
5.3.4 成功案例.....38

图表目录

图 2-1 仓储物流机器人分类.....7
图 2-2 仓储物流机器人组成结构.....8
图 2-3 中国物流技术发展历程.....9
图 2-4 仓储物流机器人应用场景.....12
图 2-5 中国仓储物流机器人行业主要商业模式.....13
图 2-6 中国仓储物流机器人产业链.....14
图 2-7 中国社会物流总额，2013-2022 预测.....17
图 2-8 中国快递业务量，2013-2022 预测.....18
图 2-9 中国 AGV 机器人销量，2013-2022 预测.....18
图 3-1 中国仓储物流机器人行业相关政策.....20
图 3-2 中国快递业务收入，2013-2022 预测.....21
图 4-1 仓储物流机器人未来发展趋势.....25
图 4-2 中国国产机器人核心零部件技术研发成果.....27
图 5-1 中国仓储物流机器人行业两大梯队.....29
图 5-2 2018 年中国仓储物流机器人行业市场份额（按出货量）.....29
图 5-3 Geek+融资历程.....31
图 5-4 Geek+产品服务优势及应用场景.....31
图 5-5 上海快仓智能科技有限公司融资历史.....35
图 5-6 上海快仓智能科技有限公司产品服务优势及应用场景.....36

1 方法论

1.1 研究方法

头豹研究院布局中国市场，深入研究 10 大行业，54 个垂直行业的市场变化，已经积累了近 50 万行业研究样本，完成近 10,000 多个独立的研究咨询项目。

- ✓ 研究院依托中国活跃的经济环境，从机器人行业、汽车行业、制造业等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。

- ✓ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。

- ✓ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

- ✓ 头豹研究院本次研究于 2019 年 1 月完成。

1.2 名词解释

- **减速器：**在机械传动领域是连接动力源和执行机构之间的中间装置，其原理是利用齿轮的速度转换器，将电机的回转数减速到所要的回转数，并得到较大的转矩。减速器占工业机器人成本的 30%-40%，是工业机器人核心部件之一。
- **伺服系统：**是工业机器人主要的动力来源，由伺服电机、伺服驱动器、编码器三部分组成，伺服系统可按照指令做出位置、速度及转矩的跟随控制，是工业机器人的核心部件之一。
- **中国制造 2025：**中国政府实施制造强国战略的第一个十年行动纲领。
- **CIMS：**全称为 Computer Integrated Manufacturing System，即计算机集成制造系统，是通过计算机硬软件，并综合运用现代管理技术、制造技术、信息技术、自动化技术、系统工程技术，将企业生产全部过程中有关的人、技术、经营管理三要素及其信息与物流有机集成并优化运行的复杂的大系统。
- **ERP：**全称为 Enterprise Resource Planning，即企业资源计划，是指建立在信息技术基础上，以系统化的管理思想，为企业决策层及员工提供决策运行手段的管理平台。
- **劳动密集型产业：**是指在投入的劳动力和资本(或资金)这两种要素中，单位劳动占用的资本（或资金）数量较多的那一类产业。这是按照经济活动中投入的生产要素的比例进行划分的一种经济类型。
- **二维码：**又称二维条码，常见的二维码为 QR Code，QR 全称 Quick Response，是一个近几年来移动设备上超流行的一种编码方式，它比传统的 Bar Code 条形码能存更多的信息，也能表示更多的数据类型。
- **SKU:** 全称为 Stock Keeping Unit，即库存进出计量的基本单元，可以是以件，盒，托盘等为单位。SKU 这是对于大型连锁超市 DC（配送中心）物流管理的一个必要的方法。

现在已经被引申为产品统一编号的简称，每种产品均对应有唯一的 SKU 号。

- **IoT 技术：**全称为 The Internet of Things，即物联网技术，物联网就是物物相连的互联网。物联网的核心和基础仍然是互联网，是在互联网基础上的延伸和扩展的网络，其用户端延伸和扩展到了任何物品与物品之间，彼此进行信息交换和通信。
- **双十一：**双十一购物狂欢节，是指每年 11 月 11 日的网络促销日，源于淘宝商城（天猫）2009 年 11 月 11 日举办的网络促销活动。
- **WMS 系统：**全称是 Warehouse Management System，即仓库管理系统。仓库管理系统是通过入库业务、出库业务、仓库调拨、库存调拨和虚仓管理等功能，对批次管理、物料对应、库存盘点、质检管理、虚仓管理和即时库存管理等功能综合运用的管理系统，能够有效控制并跟踪仓库业务的物流和成本管理全过程，实现或完善的企业仓储信息管理。
- **智慧物流：**是指物流是在空间、时间变化中的商品等物质资料的动态状态。
- **自动化立体库：**自动化立体库作为现代物流系统中的重要组成部分，是用立体仓库设备可实现仓库高层合理化，存取自动化，操作简便化；自动化立体库是当前技术水平较高的形式。
- **堆垛机：**是立体仓库中最重要的起重运输设备，是代表立体仓库特征的标志。其主要作用是在立体仓库的通道内来回运行，将位于巷道口的货物存入货架的货格，或者取出货格内的货物运送到巷道口。
- **笼车：**即物流台车，是一种安装有四只脚轮的运送与储存物料的单元移动集装设备。
- **货到人：**是指在物流中心的拣选作业过程中，由自动化物流系统将货物搬运至固定站点以供拣选，即，货动，人不动。
- **订单到人：**是指在物流中心的拣选作业过程中，由自动化物流系统操作笼车对几个订单

的货物做收集。

- **工业 4.0**：即“第四次工业革命”，意思指利用信息化技术促进产业变革的时代。



2 中国仓储物流机器人行业综述

2.1 中国仓储物流机器人行业定义及分类

仓储物流机器人属于工业机器人的范畴，是指应用在仓储环节，可通过接受指令或系统预先设置的程序，自动执行货物转移、搬运等操作的机器装置。仓储物流机器人作为智慧物流的重要组成部分，顺应了新时代的发展需求，成为物流行业在解决高度依赖人工、业务高峰期分拣能力有限等瓶颈问题的突破口。

根据应用场景的不同，仓储物流机器人可分为 AGV 机器人、码垛机器人、分拣机器人、AMR 机器人、RGV 穿梭车五大类大类（见错误!未找到引用源。）。

图 2-1 仓储物流机器人分类



来源：头豹研究院编辑整理

AGV 机器人：（Automatic Guided Vehicles）又称为自动引导车，是一种具备高性能的智能化物流搬运设备，主要用于货运的搬运和移动。自动引导车可分为有轨和无轨引导车。顾名思义，有轨引导车需要铺设轨道，只能沿着轨道移动。无轨引导车则无需借助轨道，可任意转弯，灵活性及智能化程度更高。自动引导车运用的核心技术包括：传感器技术、导航技术、伺服驱动技术、系统集成技术等。

码垛机器人：一种用来堆叠货品或者执行装箱、出货等物流任务的机器设备。每台码垛机器人携带独立的机器人控制系统，能够根据不同货物，进行不同形状的堆叠。码垛机器人

进行搬运重物作业的速度和质量远远高于人工，具有负重高、频率高、灵活性高的优势。按照运动坐标形式分类，码垛机器人可分为直角坐标式机器人、关节式机器人和极坐标式机器人。

分拣机器人：是一种可以快速进行货物分拣的机器设备。分拣机器人可利用图象识别系统分辨物品形状，用机械手抓取物品，然后放到指定位置，实现货物的快速分拣。分拣机器人运用的核心技术包括：传感器、物镜、图象识别系统、多功能机械手。

AMR 机器人：（Automatic Mobile Robot）又称自主移动机器人，与 AGV 自动引导车相比具备一定优势，主要体现在：①智能化导航能力更强，能够利用相机、内在传感器、扫描仪探测周围环境，规划最优路径；②自主操作灵活性更加优越，通过简单的软件调整即可自由调整运输路线；③经济适用，可以快速部署，初始成本低。

RGV 穿梭车：是一种智能仓储设备，可以配合叉车、堆垛机、穿梭母车运行，实现自动化立体仓库存取，适用于密集存储货架区域，具有运行速度快，灵活性强、操作简单等特点。

一台仓储物流机器人通常由多种系统组合构成，不同系统具备不同的主要功能（见**图 2-2 仓储物流机器人**）：

图 2-2 仓储物流机器人组成结构



来源：头豹研究院编辑整理

控制系统：控制系统的主要功能是接收来自传感器的检测信号，根据操作任务的要求，

驱动机械臂中的各台电动机，让执行系统按照规定的要求工作。

驱动系统：主要功能是为执行系统提供动力，根据动力源可以分为液压驱动、气动驱动和电动驱动三种基本驱动类型。

执行系统：负责执行作业的部分，主要包括机身、手臂、手腕、末端执行器四大组件。

感知系统：能够将机器人各种内部状态信息和环境信息从信号转变为机器人自身或者机器人之间能够理解和应用的数据、信息。

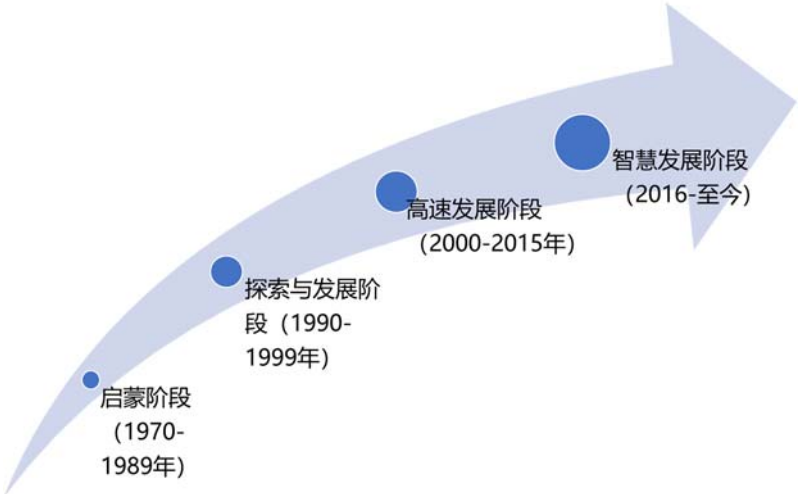
决策系统及软件部分：根据感知系统等来源提供的信息自动调整控制算法的软硬件支持部分，不是仓储物流机器人的必须配置。

交互系统：即人-机器人-环境交互系统，是能将三者联系起来并互相协调的系统，主要包括指令给定装置、信息显示装置等。

2.2 中国仓储物流机器人行业发展历程

受益于中国电子商务行业规模不断扩大以及交通网络建设的飞速发展，中国物流行业在过去几十年取得了巨大成就。自上世纪 70 年代发展至今，中国物流技术的发展共经历了四个阶段（见**图 2-3 中国物流技术发展历程**）。

图 2-3 中国物流技术发展历程



来源：头豹研究院编辑整理

启蒙阶段（1970-1989 年）：1972-1973 年，自动化立体库系统被列入十大技术创新课题，由北京起重运输机械研究所负责研究设计。7 年后，中国建成了第一座自动化立体库，并在化工、感光胶片、汽车、化纤、造纸等几个领域开始应用。与此同时，邮电部的下属企业对物流仓储系统的重要装备—输送机和分拣机系统的研究也取得了重要进展。

探索与发展阶段（1990-1999 年）：1990 年起，自动化立体库在中国的应用深度和广度加深，参与研究和试验的单位逐渐增多。其中 CIMS 系统应用研究大幅度地推动了中国自动化立体库的研究应用。随着改革开放持续深入，中国经济开始腾飞，物流技术逐渐应用到了更广的领域，烟草行业首当其冲。1996 年，昆船公司承接了昆明卷烟厂物流工程项目并专门成立了物流设备研究中心，对堆垛机的研究与实验逐步展开。1997 年，昆船公司开始引进 AGV 技术，采用的是当时最先进的激光制导技术。同年，新松公司成立，专门研究机器人，开启了中国物流装备发展的新时代。90 年代末期，计算机技术的发展推动了全自动控制系统的广泛应用，联想物流系统的成功上线，奠定了现代物流的基本模式，即全自动控制并与 ERP 实时连接，在很大程度上解决了物流系统信息孤岛的问题。

高速发展阶段（2000-2015 年）：进入 21 世纪后，基于互联网技术的蓬勃发展、市场需求大幅增长，物流装备行业的发展势头十分强劲，一大批新兴公司应运而生，呈现出百家争鸣的繁荣景象。到 2010 年，大部分世界知名物流装备企业和系统集成商均已进入中国，弥补了中国物流装备行业在高端技术上的短板，促进了中国物流装备与技术应用的升级。在此阶段，现代物流已经对国民经济的各个领域实现全面覆盖，并在电商领域实现了重点覆盖。2012 年，美国最大的电商平台亚马逊以 7.75 亿美元收购了仓储物流机器人公司 Kiva，仓储物流机器人开始应用于亚马逊各大仓库，使得普通订单的交付成本下降了 20%-40%，可节省约 20%的运营费用。亚马逊的这次成功尝试使得仓储物流机器人逐渐成为中国各大制造业、电商、物流企业的布局重点。

智慧发展阶段（2016-至今）：2016 年起，智慧物流的概念被反复提及，中国政府针对高端智能制造装备领域出台了众多产业支持政策，强调物流业需借助人工智能、物联网等智慧化技术提高物流系统分析决策和执行能力，推动了物流业向智能化、自动化层面发展。仓储物流机器人作为智慧物流的重要组成部分，受到了资本市场追捧，初创仓储物流机器人厂商如极智嘉（Geek+）、快仓借助资本的力量开始发展壮大；同时，中国国内一些物流系统集成商如今天国际、德马集团等企业也相继加入了对仓储物流机器人的研发。仓储物流机器人技术逐渐成熟，仓储物流机器人开始在多个行业实现应用。

2.3 中国仓储物流机器人行业发展现状

中国仓储物流机器人行业发展时间较短，大部分的仓储物流机器人厂商成立时间不超过 5 年，总体来说机遇与挑战并存。一方面，仓储物流机器人可在物流行业的转型升级中发挥积极作用，尤其是在人力劳动最繁重的搬运环节以及需要较多劳动力资源的分拣环节。目前行业内已经涌现出几家发展速度较快、技术水平较高的仓储物流机器人厂商如极智嘉（Geek+）、快仓、海康威视等。由于行业发展前景较好，且机器人的技术研发需要大量的资金支持，仓储物流机器人行业的投融资动作频频。据沙利文统计，当前中国共有约 34 家仓储物流机器人厂商，2017 年度整体行业的融资金额超过 10 亿元。

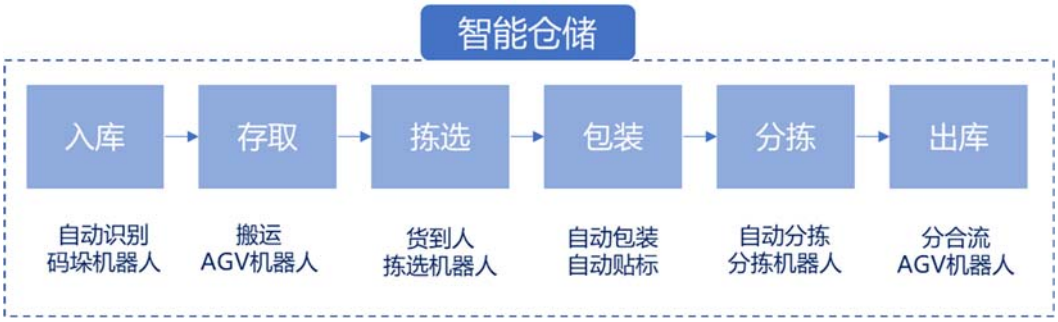
另一方面，仓储物流机器人行业还面临着一系列挑战：①仓储物流机器人行业属于新兴行业，在快速发展壮大的同时也暴露出了一些问题：机器人的智能化程度不够导致在多场景运行下反应能力不足；机器人功能不全，障碍物识别存在盲区，产品的设计上还需添加独立的开关按钮；机器人带载运行稳定性差，容易出现无法举升货架或行驶轨迹偏移等严重问题；机器人制造商服务水平相比工业发达国家的来说还有很大差距，还需要进一步提升系统稳定性以及减少机器人故障率；②以电商物流为主的服务限制了仓储物流机器人向其他行业渗透。

当前中国仓储物流机器人行业面临的最大挑战是如何解决客户的痛点问题，如降低物流环节的劳动力成本和提高仓库分拣效率等。因此机器人厂商所提供的产品与服务必须贴合客户公司的实际物流需求，这既是仓储物流机器人生产企业增强核心竞争力，也是仓储物流机器人走向产品化的重要途径；③本土品牌影响力不够。仓储物流机器人企业还需继续加强品牌建设，加大对核心零部件的研发力度，推动行业快速走向成熟。

2.4 中国仓储物流机器人行业应用场景

仓储物流机器人在智能仓储环节有六大应用场景（见**图 2-4**），具体可分为入库、存取、拣选、包装、分拣和出库。

图 2-4 仓储物流机器人应用场景



来源：头豹研究院编辑整理

当包裹到达仓库，码垛机器人将自动对其进行扫描并接收，再按照系统指令将包裹投入指定笼车。当存取货信息被传达至仓库系统时，AGV 机器人可将该包裹搬运至货架上或将其所在货架搬运至工作台，在这一过程中机器人可搭配多种载具以适应不同的应用场景。当接收到订单信息后，拣选系统将指示 AGV 机器人按照最优路径将包裹所在的货架运送至拣选台，拣选人员只需按照屏幕指示从指定货位取出相应数量的包裹，实现“货到人”拣选。近年来，为提升包裹搬运精度，节省运力，仓储物流机器人需要搬运更小的库存单元而不是整个货架，“订单到人”的拣选解决方案受到更多青睐。此后，工作台上的固定机械手将自动对包裹进行打包并贴上标签。在分拣环节，分拣机器人能够自动完成快速分拣，将包裹送

至对应的出货口。最终，AGV 机器人将出货口的货物袋移动到系统指定位置完成分合流。

2.5 中国仓储物流机器人行业商业模式

中国仓储物流机器人行业的商业模式主要可分为四种（见**图 2-5**），分别是提供产品解决方案、提供运营服务、提供租赁服务以及进行中介合作。

图 2-5 中国仓储物流机器人行业主要商业模式

商业模式类型	具体内容	收费方式
提供产品解决方案	为企业建立自动化仓库	收取一次性的解决方案费用
提供运营服务	为企业运营一个智能仓库，为其提供设备、人工和运营服务，帮助企业管理仓库和负责发送该仓库的订单	按发货数量收取服务费用
提供租赁服务	向企业出租已经标准化的机器人	按月或按年收取租赁费用
进行中介合作	与物流运营商签订长期合作协议，为其提供智能仓库	从该仓库发送的每一笔订单收取一定比例的费用

来源：头豹研究院编辑整理

提供产品解决方案的模式：指为企业建立自动化仓库，提供集规划设计、软件开发、设备生产、现场安装、售后为一体的服务，由企业对仓库进行管理。仓储物流机器人厂商只收取一次性的行业解决方案费用，不参与仓库日常管理工作。

提供运营模式的模式：指为企业运营一个智能仓库，由仓储物流机器人厂商提供设备、人员和运营服务，帮助企业管理仓库和负责发送到该仓库的订单。仓储物流机器人厂商负责仓库的日常运营并将按照仓库的发货数量收取一定的服务费用。

提供租赁服务的模式：指针对一些难以承受机器人换人费用的企业而提供的仓储物流机器人租赁服务，仓储物流机器人厂商将按月或按年收取租赁费用。这种提供租赁服务的方式对于机器人产品使用方来说，能够减轻有使用意愿企业的资金压力；对于机器人提供方来说，能够提升自身的产业格局并扩大仓储物流机器人的应用领域。

中介合作的模式：指与物流运营商签订长期合作协议，为其提供智能仓库，仓储物流机

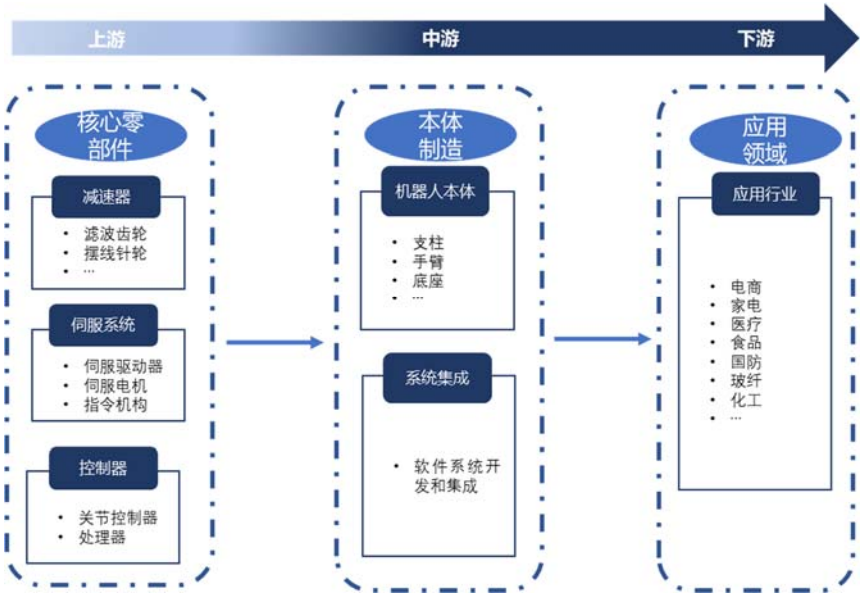
器人厂商将从该仓库发送的每一笔订单收取一定比例的费用。

中国仓储物流机器人行业的商业模式仍在不断摸索中，当前下游应用需求并未完全打开，一体化产品解决方案还未成熟，按单收费更贴合实际需求；其次，仓储物流机器人厂商打造的机器人产品趋于标准化，有需求的企业更加青睐于机器人租赁方案。

2.6 中国仓储物流机器人行业产业链

中国仓储物流机器人行业产业链由上至下依次可分为上游核心零部件制造厂商、中游工业机器人本体制造商、系统集成商和下游应用行业（见**图 2-6**）：

图 2-6 中国仓储物流机器人产业链



来源：头豹研究院编辑整理

仓储物流机器人产业链的上游是核心零部件生产厂商，主要包括控制器、伺服系统和减速器。核心零部件的性能直接决定了机器人运行的稳定性及安全性。目前，中国仓储物流机器人制造商在关键零部件的生产能力上相比国外顶尖科技公司来说还存在较大差距，国内厂商对进口零部件依赖性较大，关键零部件供应基本被国外厂商垄断。由于技术含量高、开发难度大，核心零部件的成本占到产品整体的 70%以上，整体来看，核心零部件供应商在仓

储物流机器人产业链中的议价能力最强。中国有超过 3,000 家产业链相关的工业机器人企业，但是大部分只是从事相关零部件生产，拥有自主知识产权或专利的企业较少，中国本土企业因此在产业链上游的竞争能力较弱。

仓储物流机器人产业链的中游是机器人本体制造商与系统集成商。机器人本体制造商负责仓储物流机器人的支柱、手臂、底座与精密减速器等零部件的生产加工、组装及销售。机器人本体制造商通常具备较强的软硬件结合能力，对于行业上下游具备较强的渗透意愿和能力，因此议价能力相对较高。

系统集成商则负责机器人软件系统的开发和集成，是实现仓储物流机器人自动化、精准化的重要支撑。集成商主要为终端客户提供行业解决方案，其负责仓储物流机器人应用的二次开发和周边自动化配套设备的集成，是仓储物流机器人自动化应用的重要组成部分。集成商在下游行业复苏时能充分受益，展现出相对更高的弹性。但与核心零部件和本体环节相比，系统集成的进入壁垒相对较低，市场竞争激烈，议价能力较弱。中国企业大多集中在集成端，承担系统二次开发、定制部件和售后服务等附加值低的工作。由于技术水平的限制，系统集成商一般是从国外购买机器人整机，然后根据不同行业或客户的需求，制定符合生产需求的解决方案。

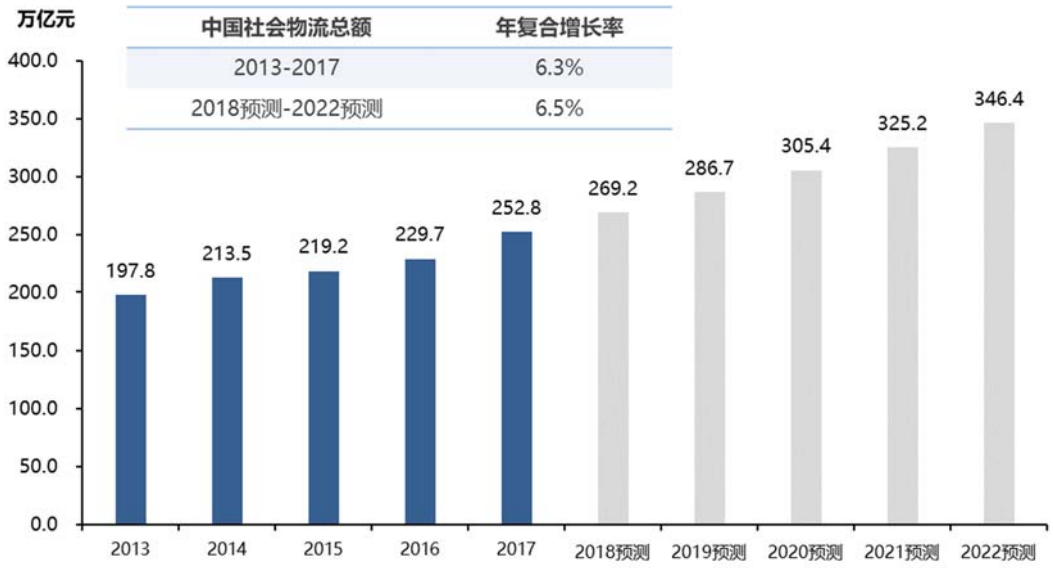
仓储物流机器人产业链的下游参与者主要是各个应用行业。目前仓储物流机器人已经开始在电商、家电、医疗、食品、国防、玻纤、化工等领域得到应用，尤其是在电商领域。在消费者对电商物流的时效性要求越来越高以及中国快递业务量不断取得突破的背景下，仓储物流机器人能够帮助企业节省人员成本和提高物流仓储环节效率，从而达到更好地服务消费者的目的。随着中国国产仓储物流机器人技术及智能物流系统研发进程的加快，不同行业的物流痛点逐渐得到解决，下游各个行业领域对仓储物流机器人的需求将会进一步释放，从而使其议价能力不断提高。


innovation
创新地图 map
推广
前哨2020 科技特训营
掌握创新武器 抓住科技红利
Insights into Tech and the Future
直播时间
每周四20:00-21:00
全年50次直播课程
+私享群互动
随报随听
王煜全
海银资本创始合伙人
得到《全球创新260讲》主理人
扫码报名
微信咨询：InnovationmapSM
电话咨询：157-1284-6605

2.7 中国仓储物流机器人行业市场规模

根据中国国家统计局数据显示，中国社会物流总额从 2013 年的 197.8 万亿元稳步增长至 2017 年的 252.8 万亿元，年复合增长率为 6.3%。随着人们消费水平的日益提高，未来中国社会物流总额仍将长期保持增长态势。预计到 2022 年，中国社会物流总额将超过 340 万亿元（见**图 2-7**），为自动化物流供应商提供广大的发展空间和机会。

图 2-7 中国社会物流总额，2013-2022 预测



来源：国家统计局，fsTEAM 软件采编，头豹研究院编辑整理

同一时期，电商的崛起给中国带来了巨大的快递业务量。据国家统计局数据显示，中国的快递业务量由 2013 年的 91.9 亿件增长至 2017 年的 400.6 亿件，年复合增长率达到了 44.5%（见**图 2-8**）。目前中国快递业务量已跃居世界首位，作为仓储物流机器人的一大应用场景，快递行业的发展也是当前仓储物流机器人行业发展最主要的推动力。仓储物流机器人已经广泛应用于仓库作业、运输作业以及客户服务等物流体系等方面，并逐渐改变着原有物流体系的运作模式。在物流运输市场快速发展的带动下，未来中国的货运量、快递量还将继续提高，随之而来的是物流机器人市场需求的进一步提高。

图 2-8 中国快递业务量，2013-2022 预测



来源：国家邮政局，fsTEAM 软件采编，头豹研究院编辑整理

在物流自动化的趋势下，越来越多的 AGV 机器人被用在仓库运输环节，促使 AGV 机器人销量逐年攀升，从 2013 年的 0.2 万台增长到 2017 年的 1.4 万台，年复合增长率为 62.7%（见**图 2-9**）。随着中国智慧物流的推进速度不断加快，将有更多行业使用 AGV 机器人替代传统叉车，预计到 2022 年，AGV 机器人销量将达到 6.3 万台。

图 2-9 中国 AGV 机器人销量，2013-2022 预测



来源：fsTEAM 软件采编，头豹研究院编辑整理

近年来中国人口红利逐渐减退，劳动力成本不断上升，产业结构亟待调整升级。在这样的形势下，中国政府大力引导和支持与智能制造相关的企业迅速发展，下游各个应用领域对

仓储物流机器人的需求十分旺盛。据沙利文数据显示，2017 年中国仓储物流机器人的出货量在 5,000 台左右，2018 年上半年的出货量已达到 7,000 台，仅用半年时间便超过了去年全年的出货量。伴随着仓储物流机器人厂商与系统集成商对智能仓储系统的研发力度的增强，仓储机器人产品系统性能将进一步提高、运行更加安全，预计在五年内中国仓储物流机器人的出货量还将继续保持快速增长态势。

3 中国仓储物流机器人行业驱动与制约因素

3.1 驱动因素：

3.1.1 物流智能化促进仓储物流机器人行业发展

在“工业 4.0”的大背景下，物流行业也开始引进智能化设备（仓储物流机器人），以达到降本增效的目的。近年来，全球化进程不断加快，中国经济发展迅速，互联网、物联网、大数据、人工智能等技术不断取得突破，给中国物流行业注入了新鲜活力，行业智能化趋势日益明显。为了推进物流行业的智能化发展，中国大力支持发展仓储物流机器人在物流行业中的应用，并出台了一系列利好政策。2015 年中国国务院出台的《中国制造 2025》明确将仓储物流机器人列入国家大力推动发展的十大重点领域之一，仓储物流机器人产业的地位得到大幅提高。2016 年上半年，中国工信部、国家发改委、财政部联合发布了《机器人产业发展规划(2016-2020 年)》，指出未来中国仓储物流机器人的发展两大要点：一是要推进仓储物流机器人技术向中高端迈进，增强行业总体技术实力；二是大力发展国产机器人核心零部件，减少对国外供应商的依赖；三是发展机器人共性关键技术，促进机器人向智能化发展。中国红利政策频出，不断推进物流智能化进程，同时也促进中国仓储物流机器人行业不断提升自主创新能力。

图 3-1 中国仓储物流机器人行业相关政策

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《新一代人工智能发展规划》	2017-11	国务院	以加快人工智能与经济、社会、国防深度融合为主线，以提升新一代人工智能科技创新能力为主攻方向，发展智能经济，建设智能社会，维护国家安全，构筑知识群、技术群、产业群互动融合和人才、制度、文化相互支撑的生态系统，前瞻应对风险挑战。
《关于进一步推进物流降本增效促进实体经济发展的意见》	2017-08	国务院	提出开展仓储智能化试点示范。结合国家智能化仓储物流基地示范工作，推广应用先进信息技术及装备，加快智能化发展步伐，提升仓储、运输、分拣、包装等作业效率和仓储管理水平，降低仓储管理成本。
《新一代人工智能发展规范》	2017-07	国务院	提出攻克智能机器人核心零部件、专用传感器，要求完善智能机器人硬件接口标准，提出研制智能工业机器人、智能服务机器人，并实现其大规模应用，促进工业机器人智能化发展。
《工业机器人行业规范条件》	2016-12	工信部	加强工业机器人行业产品质量管理，进一步明确行业规范，维护行业秩序，保护行业各方合法权益，促进行业健康稳定发展。
《机器人产业发展规划（2016-2020）》	2016-04	工信部、发改委、财政部	提出实现机器人关键零部件和高端产品的重大突破，实现机器人质量可靠性、市场占有率和龙头企业竞争力的大幅提升，促进行业快速发展。
《十三五规划纲要》	2016-03	发改委	《纲要》大力推进机器人、先进半导体、智能系统等新兴前沿领域创新和产业化，促进工业机器人规模化发展。
《中国制造2025》	2015-05	国务院	明确将工业机器人列入大力推动突破发展十大重点领域之一，明确要求到2020年工业机器人销量达到15万台。推动机器人产业标准化、模块化发展，促进扩大工业机器人的应用规模，突破机器人本体、减速器、传感器等核心部件的技术瓶颈。
《关于推动机器人产业发展的指导意见》	2013-12	工信部	《意见》明确提出到2020年形成较为完善的工业机器人产业体系的目标，提出要培育3-5家具有国际竞争力的龙头企业和8-10个配套产业集群，机器人密度（每万名员工使用机器人台数）达到100以上。为中国工业机器人的发展提出明确目标，促进行业进步。

来源：头豹研究院编辑整理

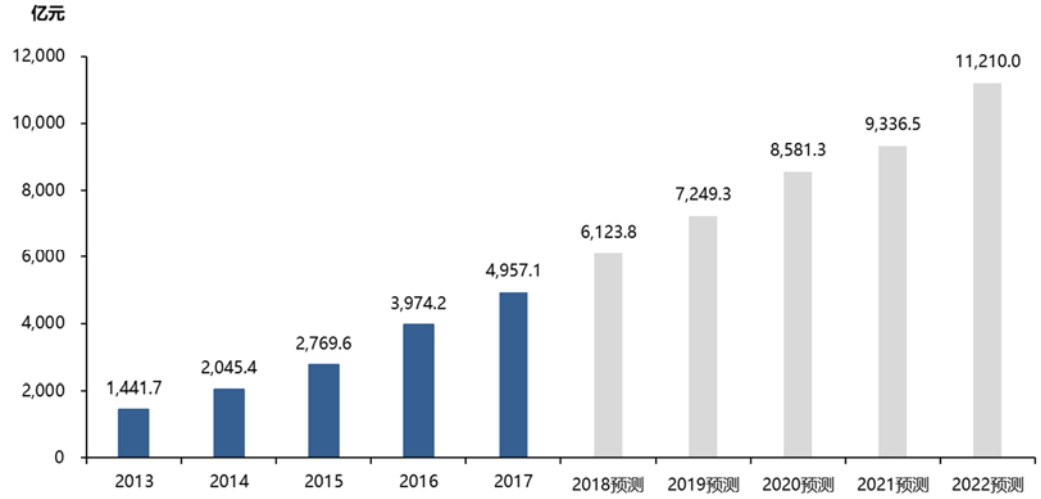
此外，2017 年中国相继出台了《关于进一步推进物流降本增效促进实体经济发展的意见》、《新一代人工智能发展规划》等多个文件，积极推进仓储物流机器人的应用，加速了物流智能化的进程。随着互联网、物联网、人工智能等相关技术不断向仓储物流机器人行业渗透，仓储物流机器人自动化与精准化程度将得有效改善，有利于实现仓储物流机器人在物流行业智能化趋势下的大范围应用，未来中国仓储物流机器人行业的发展前景一片向好。

3.1.2 物流行业的发展及居民消费水平的提高拉动了市场需求

在中国电商行业的蓬勃发展以及居民消费升级的驱动下，中国物流行业市场规模在过去几年呈现爆发式增长。据国家邮政局数据显示，中国物流快递业务收入从 2013 年的 1，441.7 亿元人民币飞速增长至 2017 年的 4,957.1 亿元人民币，年复合增长率达到 36.2%。随着农村市场、西部地区、跨境购及生鲜领域等快递需求的释放，无论从市场拓展还是从区域扩张来看，未来快递行业都将继续保持高速增长势头。同时随着中国人口红利的逐渐消失，物流

行业的劳动成本不断上升，因此由仓储物流机器人代替人工进行物流快件的分拣、仓储运输、码垛摆放等工作已经成为了行业的一大趋势。在此背景下，物流行业对仓储物流机器人的需求正不断提高。

图 3-2 中国快递业务收入，2013-2022 预测



来源：国家邮政局，fsTEAM 软件采编，头豹研究院编辑整理

制造业的发展程度直接体现了一个国家的生产力水平，是衡量一个国家发达程度的重要标准。得益于中国自主创新水平的提高及生产工艺的进步，中国制造业正逐渐由从事低端加工向高附加值产品制造转变。同时，在人工智能、大数据、物联网等新兴技术的推动下，智能制造已成为中国制造业升级的必然方向。

此外，中国政府于 2015 年 5 月发布了实施制造强国战略第一个十年的行动纲领—《中国制造 2025》，旨在全面提升中国制造业发展质量和水平，实现中国制造业的智能化转变，倒逼仓储物流机器人下游各行业转型升级。据沙利文数据显示，2017 年中国智慧物流市场规模已达到 3,379.3 亿元，占物流行业总规模的三分之二，预计到 2025 年中国智慧物流市场规模将超过万亿元。未来物流行业在向智能物流方向转型升级的过程中对仓储物流机器人需求将会持续提高。

3.1.3 制造业智能化推动仓储物流机器人技术进步

在中国积极拥抱人工智能和大数据的新时代，制造业正迎来智能化发展大潮，仓储物流机器人也在向智能化方向发展。技术进步是仓储物流机器人向智能化发展的关键。近两年来随着激光导航技术的兴起，仓储物流机器人能够智能并且精准识别周边环境，极大提升了物流企业的运营效率。然而在这项技术出现之前，仓储物流机器人主要通过埋在地下的磁性引导轨道及地面铺设的二维码来确定其活动轨迹，因此仓储物流机器人只能沿固定路径行走，缺乏灵活性。这种依靠地面铺设大量二维码的方式来校准位置的方式对于环境的要求高且二维码易磨损，在实际应用中受到了一定限制。激光导航技术的兴起及应用则使得仓储物流机器人更具灵活性和智能性。

激光导航技术可以细分为激光挡板导航和 SLAM 导航。激光挡板导航需要在周围环境中架设反光板来辅助激光定位，所以会因为障碍物遮挡激光而影响导航效果。SLAM 则可以在行进的过程中一边定位自身、一边描绘地图从而达到机器人智能学习，自主导航定位识别路径的目的，实现完全无轨导航。这种技术目前已经应用在多种仓储物流机器人和无人驾驶车辆上。导航技术的不断成熟及提升将驱动仓储物流机器人行业在实际应用上获得更好的使用效果，从而促进仓储物流机器人更好的应用到各个领域。

3.2 制约因素：

3.2.1 仓储资源整体利用效率低下，智能仓储物流系统的推进受到一定限制

仓储物流机器人的应用，在提高作业效率、降低工作人员劳动强度、优化资源、降低成本等方面发挥了重要作用。在“工业 4.0”、“智能制造”理念的影响下，智能物流将迎来巨大发展契机，仓储环节的机器人集成系统应用也将获得发展空间。当前，仓储物流机器人

已经从完成码垛、拆垛、搬运等简单工作，深入到了分拣、拣选等更复杂的物流作业环节。除了阿里巴巴、京东、苏宁等电商巨头以及申通、圆通等快递企业加快布局智能仓储物流机器人外，快仓、极智嘉(Geek+)等专门研发生产仓储物流机器人的公司也纷纷涌现，仓储物流机器人开始受到资本市场的追捧。然而，当前中国仓储物流机器人行业仍存在一些问题，主要表现在：①由于资源、资金的原因导致中国各个地区的仓储技术发展不平衡，如经济比较发达的地区，上海，广东，浙江等地在仓储技术方面发展较好，而西部地区则相对落后。仓储技术区域发展不平衡的状态严重影响了中国仓储行业整体的运作效率，从而一定程度上影响到了仓储物流机器人市场的发展；②部分企业对物流信息化的认知不足，主要是中国物流信息化建设起步晚、推进慢造成；③中国自动化仓储资源利用率低、效果不明显、规模不固定、优势不突出；④中国仓库数量庞大但布局不合理。上述四点问题由于涉及面广，解决成本高，将导致中国仓储资源的闲置、浪费。据沙利文数据显示，中国仓储资源分散，全国29,311 个仓储企业中有 89%为小微型企业，前 40 名通用型仓储企业面积共 3,610 万平方米，仅占整体市场的 3.8%。

尽管中国在仓储物流机器人的发展创新上已取得巨大进步，但中国仓储行业自身发展能力较弱，仓储技术水平低下，自动化、信息化、智能化程度较低等问题凸显，这将在一定程度上制约中国仓储物流机器人继续扩大行业应用。

3.2.2 缺乏统一的行业标准，限制了产业实现协同发展

中国机器人产业尚未形成完善的行业标准，这不仅易导致企业之间自建壁垒，致使仓储物流机器人产业难以实现全产业链协同发展，还会造成重要资源的浪费和产品同质化问题，严重制约着中国仓储物流机器人产业生态的发展。

受此影响，中国仓储物流机器人行业现状即一旦有企业研发出新，其余竞争者则会相继

模仿并推出相似产品，同质化现象极其严重。因此，要实现机器人的产业化发展，就必需完成行业标准化的制定工作，才能实现仓储物流机器人全产业链的协同发展。目前，中国多个相关机构和行业组织已开展了机器人标准化的制定工作，涵盖了工业机器人、服务机器人模块化设计、码垛机器人、锄草机器人通用技术条件、家用清洁机器人、特种机器人等多个领域。

3.2.3 应用行业的差别导致定制化要求较高

仓储物流机器人在汽车、家电、烟草行业等制造领域以及电商、快递、新能源、医疗等新型行业领域均有应用。但是不同的行业间存在较大差距，应用的标准也有所不同，特定行业物流解决方案很难复制应用到其它行业。

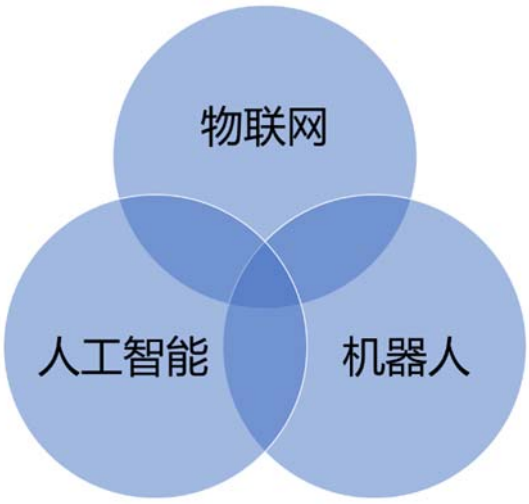
目前仓储物流机器人主要应用在汽车、电子、电商等几个重点领域，但无法实现工业市场全面覆盖的主要原因有以下两方面：①机器代替人工劳动力需要从经济性角度获得论证，能够大规模应用仓储物流机器人的行业通常是要求相关从业企业前期进行大量资本输入，且行业具有高劳动力成本特点；②每个行业的仓储物流机器人运作环境都有其特点，例如医疗器械领域仓储物流机器人面临严格的合规审查，对于其拿取的精度要求极高；工程机械领域的特大件及重型件较多，这对机器人的载重和运输距离有较高的要求，使得仓储物流机器人企业在每迈入一个新的行业领域都需要对产品作重新定制，从而对仓储物流机器人企业在产品设计以及解决能力方面提出了较大要求。因此，在不同行业的定制化要求较高在一定程度上制约了仓储物流机器人行业的发展。

4 中国仓储物流机器人行业市场趋势

4.1 机器人的认知计算水平不断提高

在物联网技术、人工智能技术与机器人技术融合发展的背景下，未来仓储物流机器人不再被看作为单一的高性能硬件，而是更加智能化的高性能物流装备。其智能化将体现在三个方面：①状态感知。借助于物联网技术，机器人能够与周边硬件或产品如可穿戴设备、环境监控设备等进行数据交互，从而实现对自身及周边环境状态的感知；②实时决策。借助于人工智能技术，机器人能够对特定场景该如何动作做出决策。通过利用计算机技术模拟人类的视觉系统，赋予机器“看”和“认知”的功能。计算机视觉技术是机器认知世界的基础，与语音识别、自然语言处理等技术共同构成机器的感知智能，让机器人自行完成对外部世界的探测，进而做出判断，采取行动，让更复杂层面的指挥决策和自主行动成为可能；③准确执行。这需要进一步提高机器人核心零部件的精度与能力，使机器人按照决策的结果做出精准的动作。

图 4-1 仓储物流机器人未来发展趋势



来源：头豹研究院编辑整理

4.2 拣选技术实现从“货到人”到“订单到人”的转变

自亚马逊于 2012 年收购 Kiva 机器人公司并取得良好的运营效果后，中国国内智能仓储物流机器人产品的研发设计基本参照了 Kiva 机器人的运行模式。例如在拣选包裹时，Kiva 机器人会将包裹所在的整个货架搬到仓库人员面前，俗称“货到人”拣选模式。但在实际操作中，为了单件包裹而搬运整个货架的运送方式不仅浪费资源，而且容易造成仓库内的安全事故。这就要求仓储物流机器人厂商能够提供多样化的解决方案，如“订单到人”拣选模式。这种模式由机器人自身操作笼车，根据订单拣选包裹后把几份订单的包裹收集到笼车里。这种方式是对目前仓储物流机器人的拣选能力的一次升级，能够进一步压缩运行成本，达到提质增效的目的。由于“货到人”这一模式存在安全隐患且会造成极大的资源浪费，已逐渐被市场淘汰。未来随着仓储物流机器人的技术逐渐成熟，“订单到人”模式将逐渐取代“货到人”模式，成为物流行业拣选技术的主流。。

4.3 核心零部件实现技术突破，对国外供应商的依赖减少

中国制造业大多数企业仍处于自动化的早期阶段，以粗放型发展模式为主，自主创新能力不强，在高附加值产品市场的竞争力较弱，产品稳定性与安全性也有较大的待改进空间，低端制造业产能过剩与高端产品供不应求现象并存。根据 21 世纪初中国国民经济对先进制造及自动化技术的需求，中国制造业将瞄准国际前沿高端技术发展方向，逐步对仓储物流机器人技术领域的基础技术、产品技术和系统技术展开创新性研究。

由于人们对物流的及时性和产品质量的要求不断提高，仓储物流机器人的自动化和智能化程度还有很大进步空间。从长远分析，中国国内工业制造业正朝着集约化、智能化的方向进行产业升级，制造企业的研发热情高涨，预计在未来 5-10 年内机器人核心零部件生产方面将取得重大突破，最终打破国外供应商垄断的竞争局面。

图 4-2 中国国产机器人核心零部件技术研发成果

核心零部件	企业	成果
减速器	南通振康	• 实现大批量生产
	绿的谐波	• 实现大批量生产，在中国国内谐波减速器市场渗透率超过80%
	中大力德	• 2015年取得机器人核心部件RV减速器的技术突破 • 与伯朗特签订了RV减速机产品购销合同，伯朗特公司采购RV减速器合计不少于3万个
	双环传动	RV减速机产品技术水平已达到世界领先水准
伺服系统	埃斯特	技术水平与国际一流水准接近
	汇川技术	中国国内最大的中低压变频器与伺服系统供应商
控制器	新松机器人	实现量产
	固高科技	实现量产，在PC based控制器领域市占率接近50%
	埃斯顿	转型高端运动控制方案商

来源：头豹研究院编辑整理

5 中国仓储物流机器人行业典型企业分析

5.1 竞争格局概述

中国仓储物流机器人企业数量自 2015 年开始快速增加，这主要得益于在 2015 年中国政府提出的“中国制造 2025”战略将仓储物流机器人划入公益机器人的范畴并将其列入十大重点发展领域之一。近两年来，仓储物流机器人在各行业中应用越来越广泛，不仅提升了物流作业的效率，减轻了工作人员的劳动强度，还有助于优化资源、降低成本等优势，具有良好的经济效益和广阔的发展前景。在物流智能化逐渐成为行业发展趋势的情况下，国外及中国本土实力雄厚的物流系统集成商及科技企业纷纷投入到仓储物流机器人的研发和应用中。

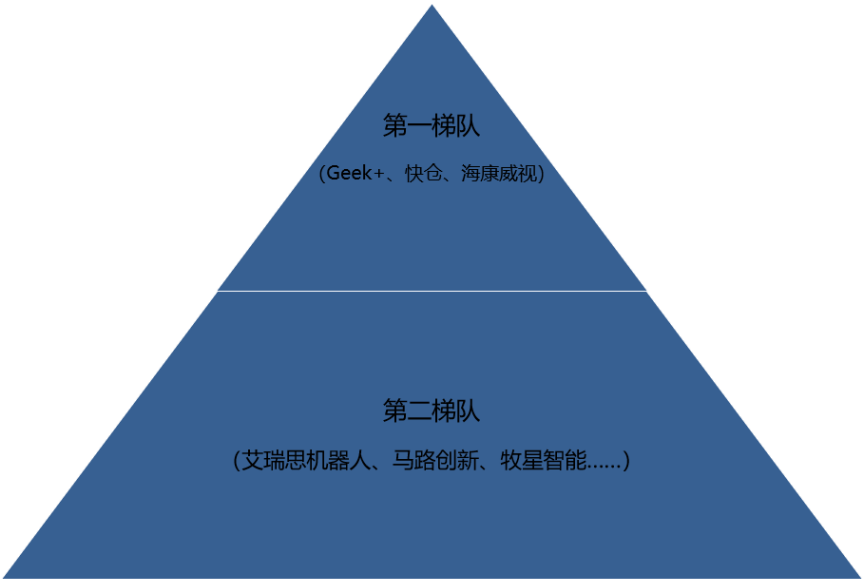
国外企业以瑞仕格为代表，其与母公司 KUKA 共同开发了 AutoPiQ 机器人拆零拣选系

统，将新一代的高效率轻载货物存储系统与智能化的机器人拣选相结合，既可以选择快速工作模式，提高绩效，也可以实现人机协同作业。

随着仓储行业的不断发展，中国仓储物流机器人行业阶层梯队分化逐步明显，大致可以分为两大梯队：以极智嘉（Geek+）、快仓和海康威视三家公司为代表的第一梯队和以艾瑞思机器人、马路创新、牧星智能三家公司为代表的第二梯队。Geek+、快仓和海康威视三家公司占据着该行业在中国仓储物流机器人行业最主要的市场份额，据沙利文数据显示，截止到 2018 年，Geek+、快仓、海康威视三家公司在中国的总市场份额已超过 80%。作为行业龙头企业的 Geek+公司市场占有率达到 32.6%，同样处在第一梯队中的快仓和海康威视的市场占有率分别为 31.1%和 18.2%。无论是技术成熟度，还是行业经验，这三家都稳居中国国内市场的第一梯队。

以 Geek+公司为例， Geek+专注于提供以机器人为核心的智能仓储解决方案，已经成功地为多家大型知名电商、零售公司、医药企业、制造业工厂等提供智能仓储解决方案。第二梯队以艾瑞思机器人、马路创新、牧星智能为代表。，从应用案例、运营经验以及机器人出货量方面来看，第二梯队和第一梯队存在着较大差距，据沙利文数据显示，2018 年上半年中国仓储物流机器人出货量超过 7,000 台，其中第一梯队中的 Geek+公司出货量就超过了第二梯队三家企业出货量的总和。

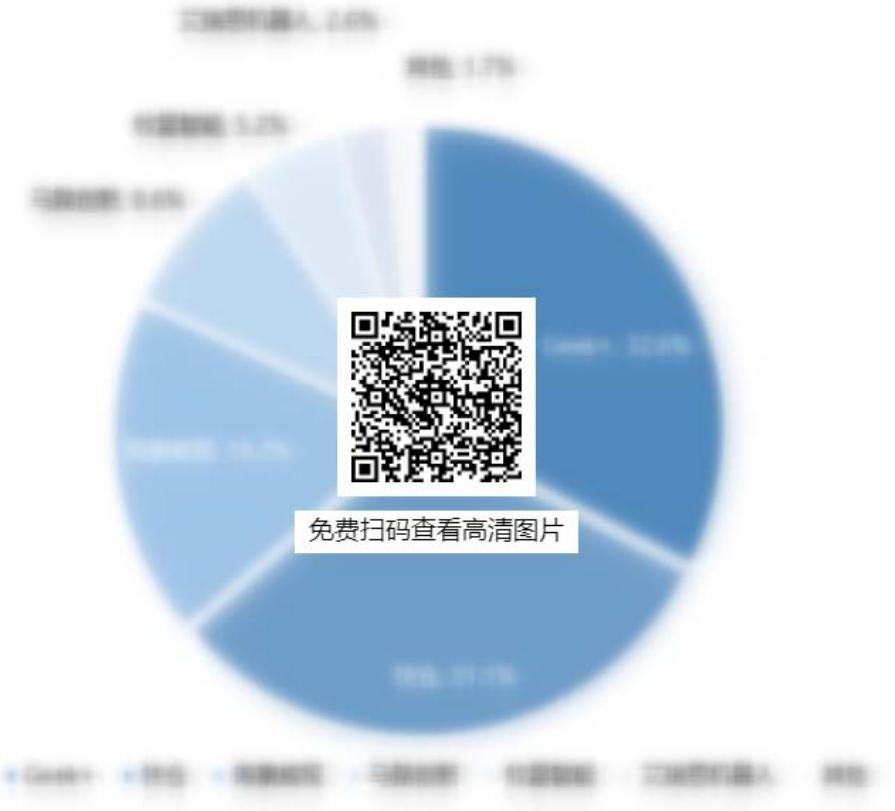
图 5-1 中国仓储物流机器人行业两大梯队



来源：头豹研究院编辑整理

相比大多数仓储物流机器人公司，第一梯队的几家头部企业在完成既定的研发创新的基础之上已经着眼于提升用户体验，更多地关注机器人系统的稳定性以及机器人系统能否切实降低客户的运营成本提高仓储智能化，标志着行业不断向前推进和发展。

图 5-2 2018 年中国仓储物流机器人行业市场份额（按出货量）



https://www.leadleo.com/pdfcore/show?id=5fadeca47b51221e258acf10

来源：fsTEAM 软件采编，头豹研究院编辑整理

5.2 极智嘉（Geek+）

5.2.1 企业概况

北京极智嘉（Geek+）科技有限公司（以下简称 Geek+）于 2015 年初成立，主要涉足智能物流系统开发及仓储物流机器人的研发和生产领域，研发生产以智能机器人为核心的机器人拣选系统、搬运自动化系统和分拣系统。Geek+作为一家 AI 机器人公司，利用机器人、AI、大数据、云计算和 IoT 技术，提供机器人智能物流解决方案和一站式供应链服务，其服务覆盖货品存储、订单拣选、自动搬运、包裹分拣等不同的物流应用场景，服务的客户包括电商、3PL、快递、鞋服、医药、商超、汽车、3C 等众多零售、物流和工业制造类的企业。Geek+在 2015 年“双十一”期间正式发布了极智拣选系统，并成功应用于天猫超市的仓库中。

以郑勇为代表的 Geek+创始团队早在 2014 年就着手研发仓储物流机器人及智能物流系统，成立两个月后 Geek+获得心怡物流 1,000 万元的天使投资。2018 年 11 月 21 日，Geek+宣布 B 轮融资全部完成交割，融资总额达到 1.5 亿美元。华平投资在该轮融资中的投资总额超过 1 亿美元，同时原有股东火山石资本、祥峰投资继续跟投。

图 5-3 Geek+融资历程

时间	融资轮次	金额	投资方
2018.11.21	B+轮	1.5亿美元	华平资本（领投）、火山石资本、祥峰资本
2017.07.13	B轮	6,000万美元	华平资本（领投）、火山石资本
2017.03.19	A+轮	1.5亿人民币	祥峰投资（领投）、火山石资本、高榕资本
2016.05.08	A轮	5,000万人民币	火山石资本（领投）、高榕资本
2015.04.26	天使轮	1,000万人民币	心怡物流（领投）

来源：头豹研究院编辑整理

5.2.2 核心产品

Geek+根据对市场和客户动态的把控，公司推出了拣选系统、搬运系统、分拣系统以及存取系统这四大核心产品（见**错误!未找到引用源。**）：

图 5-4 Geek+产品服务优势及应用场景

产品服务	优势	应用场景
拣选系统	Geek+拣选机器人具有载重量大且稳定的举升搬运功能（最大负载达1,000kg）、强大的导航及避障功能（利用视觉组合导航方式，以确保误差不超过毫米级）等。	电商、零售、3PL、医药、鞋服、食品、日用品、工业、汽车制造等众多行业
分拣系统	读码准确率超99.99%，同时该机器人还可以高速稳定的定位行走，平均运行速度达到3.0m/s。	适用于邮政、快递行业中的包裹分拣环节
搬运系统	适用于工厂生产过程中的各个物流环节，包括原材料、零配件、的收发、转移、拣选、上料。	主要应用于3C电子制造，汽车制造等领域
存取系统	利用无人叉车通过SLAM激光导航柔性行进，与智能机器人进行配合接驳，打造适用于仓库及制造业工厂的自动存取系统，从本质上改变车间或仓库混乱、分散的现状。	电子电器、医药、服装、电商等行业

来源：头豹研究院编辑整理

- 拣选系统

Geek+机器人拣选系统主要是通过机器人搬运货架实现智能拣选，该系统能够有效提升仓储作业效率，降低仓储物流人工成本。Geek+拣选系统适用于中小件、多品类的仓库拣选作业，适用仓库面积可达上万平米，可应用于电商、零售、3PL、医药、鞋服、食品、

日用品、工业、汽车制造等众多行业。此外，Geek+拣选机器人还具备举升搬运、导航及避障、智能调度、智能路径规划和拥塞控制算法、智能自主充电等功能，可实现 24 小时无间断运行。

- 搬运系统

随着工业 4.0 的发展，越来越多的制造业对于智能搬运的需求与日俱增。Geek+的智能搬运机器人可搭配多种载具以适应于笼车载具的自动牵引，物料转移、生产物料接驳、产线对接等，固定货架类载具的搬运等应用场景。Geek+的搬运系统适用于工厂生产过程中的各个物流环节，包括原材料、零配件的收发、转移、拣选、上料。该系统可应用于 3C 电子制造，汽车制造等领域在实际应用中能够在提高搬运效率的同时降低仓库的人力成本。

- 分拣系统

由电商行业带动的快递需求迅速增长，传统的人工包裹分拣方式越发难以满足分拣效率和准确率的要求，并且存在管理成本高、包裹破损等压力和隐患，而传统的分拣设备也存在灵活性较差、投资回报期漫长的缺点。Geek+分拣机器人可利用工业快速读码设备自动进行快速分拣工作，将包裹运送至条码对应的出货口，同时调度多台机器人，提升分拣的效率及速度。机器人分拣系统包括分拣机器人、钢平台、工业视觉读码设备、充电站等，适用于邮政、快递行业中的包裹分拣环节，可满足客户对中小件包裹的快速分拣需求。

- **存取系统**

Geek+的存取系统一般适用于大型仓库，为大型仓库打造适用于仓库及制造业工厂的自动存取系统，从本质上改变车间或仓库混乱、分散的现状，该系统的原理主要是利用无人叉车通过 SLAM 激光导航柔性行进，与智能机器人进行配合接驳以实现大型物件的自动存取。Geek+的存取系统可同时对多台无人叉车进行合理分配调度，以实现多台设备协同作业，提高效率。

5.2.3 竞争优势

- 市场优势

Geek+长期专注于技术开发，坚持以技术创新为核心竞争力的发展战略，并拥有多年的技术积累与行业应用实践。2018 年 2 月，Geek+机器人正式通过了欧盟国家强制性认证标准 CE 认证，成为中国第一家获得此认证的中国机器人企业。这标志着 Geek+所生产的产品无论从生产控制、质量保证、风险水平等方面，都达到了欧盟及国际标准，可以在欧盟市场上自由流通。

- 产品优势

Geek+已经形成了包括拣选机器人、搬运机器人、分拣机器人和存取机器人在内的 4 大产品系列。上述产品现已应用到邮政、快递、制造业、物流仓储、等行业，帮助这一类行业实现仓储物流的智能化。以 P800 型号机器人产品为例，该型号机器人改变了急停开关的位置，对顶升托盘的造型进行了优化。此外，P800 高度达 270mm，提供货架运载最低重心，满足机器人搬运货架运行的高稳定性要求。更加精密的底盘设计，可适应各类仓库及不够平整的地面。P800 机器人全部采用工业级设计，拓宽机器人适应温度阈值，机器人可在-30℃至 50℃下保持稳定运行，能够较好的适应极端温度条件。

- 行业经验和品牌优势

通过多年的市场开拓和挖掘，在中国国内建立了广泛的客户基础，形成了良好的市场信誉和品牌效应。Geek+凭借多年积累的行业应用经验，以及在产品性能、可靠性和稳定性等方面的不断提升，在多个行业中形成了稳定的客户群体。现在 Geek+正积极布局和开拓海外市场。Geek+成立至今 3 年，业务范围已经成功从中国市场走向国际市场，成为首批进军北美和欧洲市场的中国仓储物流机器人企业，无论是技术水平还是客户数量均处于行业领先地位。

5.2.4 成功案例

- Geek+部署天猫超市

Geek+与天猫超市的天津仓库达成战略合作。天猫超市的天津仓库引入了 Geek+的机器人拣选系统，项目实施完成之后，天猫的天津仓库实现了“货到人”的智能拣选作业。Geek+为天猫打造的智能仓库面积为 3,000 平米,总共投入 Geek+智能仓储物流机器人 50 台，配套智能货架 668 组。该仓库的 SKU 超过 3,000 种，类目包括日用品、食品等,。整套智能仓储物流系统的建立时间不超过 3 个月，正式运营之后，每工位的拣货效率为 400-500 件/小时。该套系统自上线以来，顺利帮助天猫超市天津仓库度过“双十一”等各类电商大促活动。

- Geek+部署飞亚达

飞亚达是中国领先的钟表及钟表零部件制造企业，Geek+与飞亚达的合作总共部署了飞亚达的两个仓库，分别是原材料仓和成品仓。原材料仓和成品仓使用的是 Geek+所研发生产的 P500 型号机器人。P500 机器人采用二维码视觉导航，并且具备红外避障功能，最多可举升 500kg 的货架进行“货到人”拣选。Geek+后台系统可根据算法调度多机器人联合运行，能够实现智能路径规划、机器人相互避让等功能。Geek+的智能仓储物流机器人系统能够从原材料备货到成品发货的整个过程使用机器人串联起来,形成整套机器人仓储流程。在仓库的更新方面，Geek+的智能系统也起到了至关重要的作用，如飞亚达原有仓库货架高约 1.6m，机器人仓库部署后，货架全部更新。机器人货架高度为 2.4m，货架高度的提升，增加了仓库的存储容量，优化仓库使用。

5.3 快仓

5.3.1 企业概况

上海快仓智能科技有限公司公司成立于 2014 年，专注于提供智能仓储解决方案，公司业务集仓储物流机器人的研发、生产、销售、项目实施、管理、服务为一体，注重智能仓储系统领域的深入研究及实际运行。快仓致力于通过开发先进的智能机器人技术及产品，为用户提供高效柔性的智能机器人系统解决方案-智能拣选、智能分拣、智能搬运。快仓自主研发的智能机器人拥有多项核心专利，产品性能达到国际一流水平，其研发团队由来自中国国内知名高校的博/硕士组成，在运动控制、软件工程、人工智能等方面拥有多年研究和行业经验。目前快仓为菜鸟、邮政、唯品会、百世物流、国药、国电等重量级客户提供了综合解决方案，同时与中国国内外知名系统集成商开展了多个智能系统集成项目，扩大了品牌影响力。快仓在 2017 年 3 月获得由菜鸟网络和软银中国的融资，融资金额近 2 亿元。此前快仓已于 2014 年 8 月份完成 1,000 万元天使轮融资及 2015 年 10 月份完成 4,000 万元 A 轮融资。

图 5-5 上海快仓智能科技有限公司融资历史

时间	融资轮次	金额	投资方
2017.03	B轮	2亿人民币	菜鸟网络、软银中国
2015.10	A轮	4,000万人民币	中兴合创
2014.08	天使轮	1,000万人民币	未披露

来源：头豹研究院编辑整理

5.3.2 产品及服务

公司的产品及服务包括智能拣选、智能搬运、智能分拣及解决方案四大类（见**错误!未找**

到引用源。)。

图 5-6 上海快仓智能科技有限公司产品服务优势及应用场景

产品服务	优势	应用场景
智能拣选	无需人工介入，员工只需要在系统的指示下，完成商品从货架上拣选，扫码，装箱等动作。	大型仓库管理
智能分拣	系统可同时调度管理近千台机器人、自主高效、路径规划、任务均衡，面单读码准确率达到99.99%。	适用于邮政、快递行业中的包裹分拣环节
智能搬运	生产及组装线运输及自动上下料、在物料器和工艺设备之间传送、加工原料过推车运输物料到工作台人机协作、对环境进行监控和安全巡查。	电子电器、医药、服装、电商等行业。
解决方案	有效提高效率，降低错单率，产品损耗率等，从而大幅降低仓库的运营成本。	电子电器、医药、服装、电商等行业

来源：头豹研究院编辑整理

- 智能拣选

在所有涉及到分拣库区的业务流程中（包括上架，补货，拣货，盘点，退货等），员工无需进入分拣区内部，只需要在工作站等待，系统会自动指派移动机器人将目标货架运到工作站，待员工在系统指导下完成业务后，再将货架送回到分拣库区。系统会对接用户订单系统，订单下达后，所有资源调度与业务流程的推进均由系统主导，所有的数据流也由系统创建并维护，无需人工介入，员工只需要在系统的指示下，完成商品从货架上拣选，扫码，装箱等动作。

- 智能分拣

伴随着电商行业的高速发展，用户对于包裹分拣时效的要求越来越高。在此需求下，快仓自主研发了智能分拣机器人，机器人可以通过视觉识别包裹面单信息，分拣机器人可自动规划最优路径，从而将分拣包裹运送至对应的卸货口进行投递。分拣速度和准确性相较于人工分拣有了大幅提升。此外，系统可同时调度管理近千台机器人，具有自主高效、路径规划、任务均衡等优点，面单读码准确率达到 99.9%，读码速度小于 0.8s，最大可支持 40 公斤包裹，最多可支持双包裹同时分拣投递。

- 智能搬运

在传统制造业的智能升级的过程中，要求原材料、半成品、在制品、成品等在每个生产制造环节中都快速高效协同。快仓提供的智能搬运系统解决方案可以广泛应用在制造业的各个节点之间，如物料搬运和工艺设备之间的水平垂直转运，自动上下料等环节。智能搬运解决方案不仅有效提高了生产效率，同时还能与各种自动化设备都行对接，大幅降低了人工及管理成本。该产品的应用场景包括智能制造、工业 4.0 等各类制造业、电子电器、医药、服装、电商等行业。

- 解决方案

快仓为用户提供产品级解决方案，该解决方案由一系列的智能仓储物流机器人、可移动货架、补货，拣货工作站等硬件系统组成，智能仓储物流机器人不仅完成包括上架，拣选，补货、退货，盘点等流程的完整订单智能履行，同时还与各式流水线+滑道、升降机等自动化设备完成了高效联动，提高整体仓储物流行业的作业效率。快仓系统解决方案可以为传统仓库作业模式节省 50%-70%的人工成本（包括节省进场补货，拣货人工，以及有效整合工作站的业务流程与信息流），并能有效提高效率，降低错单率，产品损耗率等，从而大幅降低仓库的运营成本。

5.3.3 竞争优势

- 品牌优势

快仓通过国际领先的智能机器人技术及产品，为用户提供高效柔性的智能机器人系统解决方案：智能拣选、智能分拣、智能搬运。快仓智能仓储物流机器人系统解决方案，具备持续机器学习、动态优化、数据挖掘等能力，并通过探索客户深层次需求，利用模块化可复制特性，研发出适合个行业用户需求的产品及解决方案。快仓通过和行业内龙头企业的合作塑造了其良好的品牌优势，如在电商领域和天猫、唯品会和京东商城的合作。

- 研发优势

快仓自设立以来十分注重研发，日益构建了完备的研发体系，形成了良好的研发机制。目前快仓拥有的研发团队近百人，研发人员占整体员工数的 80%。公司技术人员大多具有多年相关行业从业经历，具备多年的产品设计及研发经验，能够为公司现有业务提供了强有力的技术支持，并为公司未来长期可持续发展奠定了坚实的基础。

- 客户资源优势

快仓成立至今已为超过上百家不同行业的客户提供产品或服务，下游客户已涵盖 3C 产品、新能源、汽车零部件、物流、医疗器械等众多领域。经过多年发展，快仓在仓储物流机器人集成应用、工业自动化方案设计及自动化装备制造等方面已积累了多年的经验，目前为菜鸟、邮政、唯品会、百世、国药、国电、上汽、大润发、盒马鲜生等重量级客户提供了高效解决方案，同时与中国国内外知名系统集成商开展了多个智能系统集成项目。

5.3.4 成功案例

- 新零售

盒马鲜生是阿里巴巴对线下超市完全重构的新零售业态，是新零售行业的代表。其通过智能化物流及输送设备来替代人工，颠覆了传统零售业的业务模式。目前，快仓利用其自主研发的智能仓储物流机器人为盒马打造了全新的智能化物流系统已经成功在全国门店部署。其中该系统可以同时为多个智能物流仓提供智能调度、动态优化，完成订单拣选作业仅需 9 分钟，为盒马承诺的 30 分钟速达以及天猫超市的 1 小时速达等快速配送服务提供了技术保障。

- 传统行业升级

快仓作为专注于提供具有世界级水平的智能仓储解决方案的公司与中国国内知名系统

集成商一同携手打造的中国国内医药行业“货到人”机器人项目-国药平顶山智能仓储物流机器人系统，项目面积 1,600 平方米，机器人 10 台，实现了由“人找货”到“货找人”的转变，解决了传统医药物流劳动强度大、作业效率低、运作可拓展性低等弊端。相比传统人工仓，机器人运作效率提升 2-3 倍，快仓系统单台工作站拣选效率可达 250 箱/小时。提升了国控平顶山的物流整体运作水平，率先在医药行业树立了标杆，加速推动了整个医药行业智能化发展进程。

- 服装行业

快仓为 UR 服饰物流中心提供了定制化的智能物流解决方案，利用其自主研发的仓储物流机器人帮助 UR 服装物流中心实现了从原来纯人工作业模式向智能仓储物流模式转变。UR 目前的物流中心仓库面积 1,000 平方米，在此仓库内一共部署了 25 台快仓的 AGV 机器人。该项目从前期的规划准备到定制化实施仅耗时数周时间，而在项目实施之后 UR 物流中心月平均出库量由原先 400 万件增加至 600 万件，大幅提升了月出库作业效率。

头豹研究院简介

- 头豹研究院是中国大陆地区首家 B2B 模式人工智能技术的互联网商业咨询平台，已形成集行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享

- 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务：

企业服务

为企业提供**定制化报告**服务、**管理咨询**、**战略**调整等服务

云研究院服务

提供行业分析师**外派驻场**服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、**奖项**评选、行业**白皮书**等服务

园区规划、产业规划

地方**产业规划**，**园区**企业孵化服务

报告阅读渠道

头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫右侧二维码阅读研报


图说


表说


专家说


数说

详情请咨询

客服电话

400-072-5588

上海

王先生： 13611634866

李女士： 13061967127

南京

杨先生： 13120628075

唐先生： 18014813521

深圳

李先生： 18916233114

李女士： 18049912451