

## 以“货到人”的仓储移动机器人为核心，提供智能仓储系统一体化解决方案

—— Geek+调研报告



### 人工智能/仓储机器人

#### 报告要点：

##### ● 工业4.0时代，仓储移动机器人将率先开启智慧物流大时代

在工业4.0的推动下，智慧仓储与智慧物流作为其核心组成部分正在逐步渗透至各行各业，其中，仓储移动机器人如果发展到高级阶段，则可实现整个物流中心库区的无人化，提高物流效率，降低人力成本，促进整个人类社会的生产力解放。目前，该领域已经出现创业热潮，主要玩家有亚马逊Kiva、京东物流、快仓和Geek+等。

##### ● 由于电商发展迅速以及需要控制仓储成本，仓储和物流机器人领域市场规模巨大，前景可观

我国电商行业发展迅速，在其推动下，物流仓储业将有巨大的市场空间。但是与发达国家相比，单位GDP中我国的仓储成本占比是发达国家的2-3倍之高，因此仓储业的成本控制将是一个长期存在的目标，而智能化的仓储移动机器人将是降低运营成本的选择之一。来自Tractica 的研究数据显示，至2021年全球仓储和物流机器人的市场规模将达到224亿美元，行业整体的未来发展空间广阔。

##### ● Geek+：专业移动机器人开发，提供“货到人”的仓储解决方案

北京极智嘉科技有限公司（以下简称Geek+）是一家硬件集成、软件自主开发的移动仓储机器人企业，通过移动机器人完成挑拣与搬运货架的工作，提供“货到人”的解决方案。Geek+的智慧仓储系统具备智能调度、库存管理和根据使用热度进行存储布局优化等功能，能够将Geek+的仓储机器人快速、灵活地部署于仓储运作的各个环节。关键硬件供应稳定，Geek+仓储机器人目前已实现量产。

创办时间	2015.2
获投信息	A+轮
获投金额	亿元人民币
投资方	美元VC祥峰投资 高榕资本 火山石资本
获投时间	2017.3
创始人	郑勇

#### 36氪行业研究

刘姝一  
行业分析师  
+86 15210519978  
[liushuyi@36kr.com](mailto:liushuyi@36kr.com)

#### 36氪行业研究

孔德云  
行业分析师  
+86 18510772333  
[kongdeyun@36kr.com](mailto:kongdeyun@36kr.com)

#### 近期调研报告

《以算法为核心，图森未来聚焦固定路段的大车自动驾驶技术

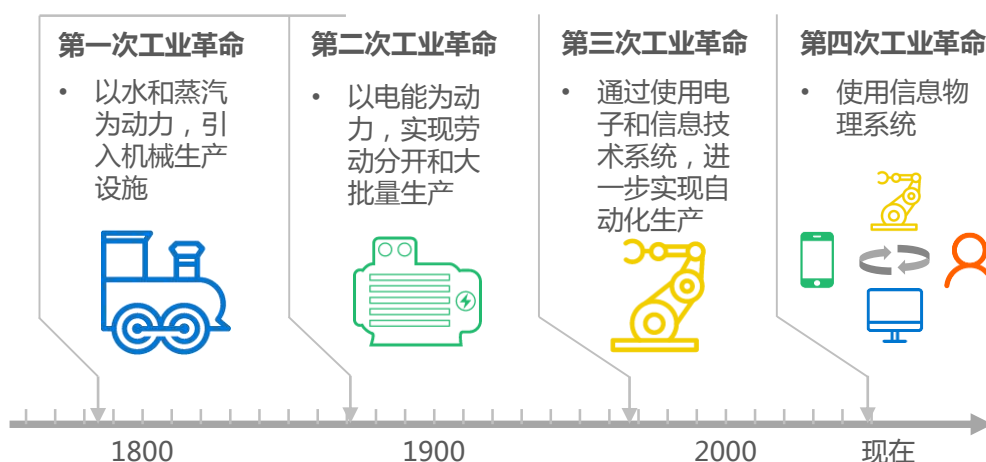
——图森未来调研报告》

## 1. 工业4.0推动下，智慧物流将渗透到各行各业，仓储移动机器人领域已出现创业热潮

### 1.1 工业4.0时代，整个生产过程将向更加柔性化、个性化和定制化转变

工业4.0又称第四次工业革命，最早由德国提出，它和国务院于2015年提出的《中国制造2025》主旨基本一致。工业4.0主要分为智能工厂、智能生产和智慧物流三大主题。其核心是连接，通过传感器、控制系统、通讯设施等，从技术创新到产品创新再到模式创新，将设备、生产线、工厂、供应商、产品和客户紧密地联系在一起，让整个生产过程向更加柔性化、个性化和定制化的方向转变，极大地促进人类生产力的解放。

#### 从工业1.0到工业4.0

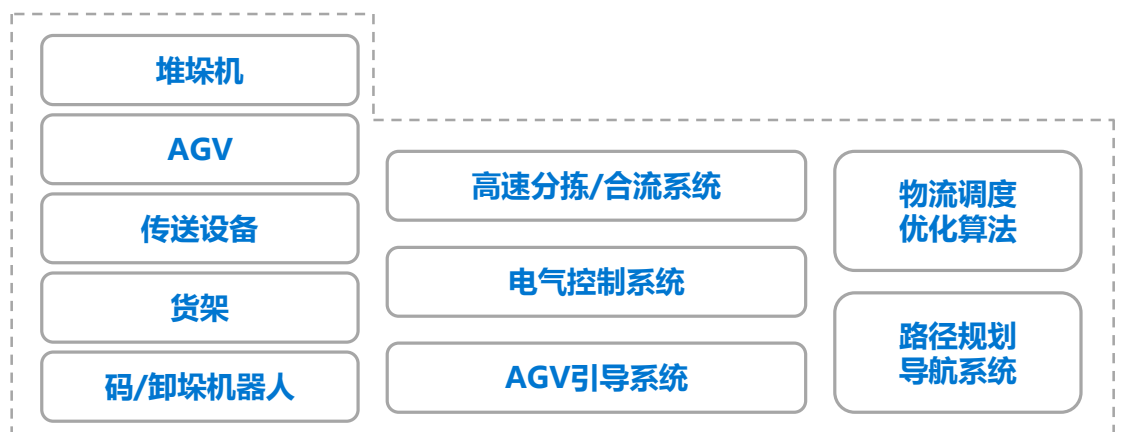


来源：根据公开资料整理

### 1.2 智慧仓储与智慧物流作为工业4.0的核心组成部分，可极大降低社会仓储物流成本

智慧仓储与智慧物流是工业4.0的核心组成部分之一，是连接制造端和客户端的核心环节，可被定义为：将物流行业整个产业链中涉及到的运输、仓储、装卸、加工、整理、配送、信息等环节，由碎片化、人力化向自动化、智能化转变的一个过程。与美国、日本等发达国家相比，单位GDP中我国的仓储成本占比是其他国家的2-3倍，而智慧物流仓储系统具备节约劳力成本、租金成本和提升管理效率等优势，是降低社会仓储物流成本的解决方案之一。

目前阶段，智慧仓储物流行业中应用到的智能化硬件主要有AGV、码/卸垛机器人、传送设备等，软件部分则包括各种控制系统以及调度算法、优化算法、路径规划与导航等。目前智能化的物流仓储设备已逐渐渗透到汽车、工程机械、冷链、零售、电子商务、快递、医药等多个领域。



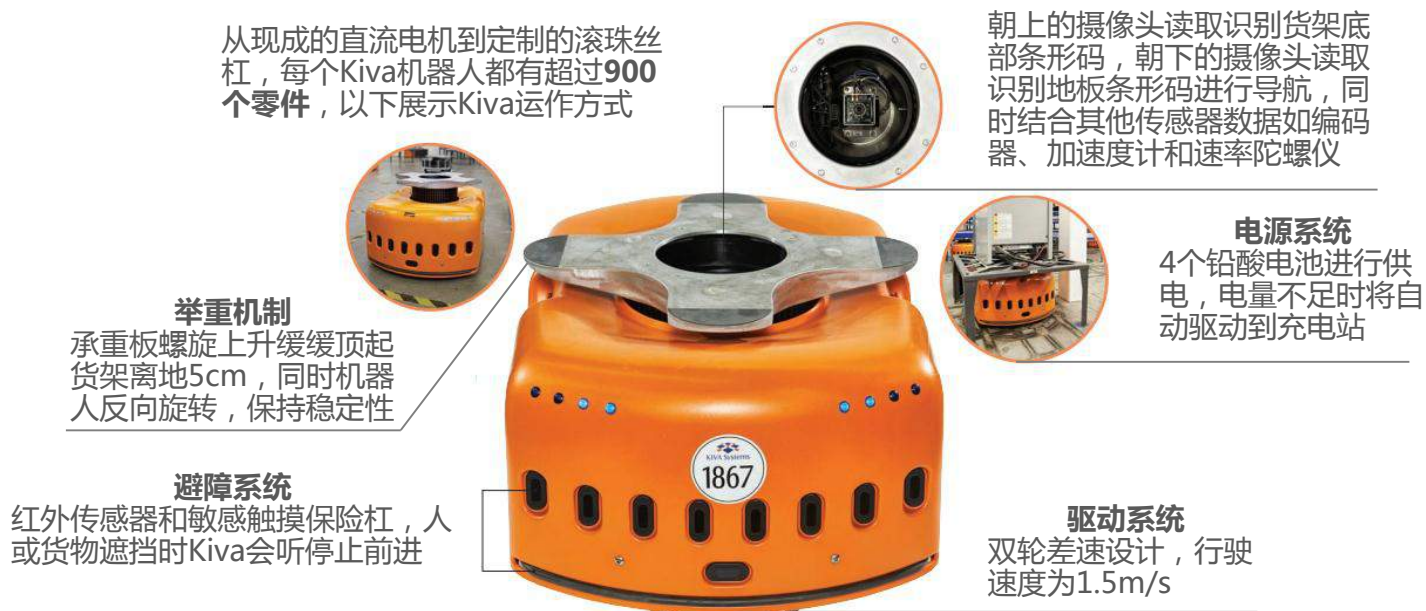
图示：智慧仓储物流系统组成部分

### 1.3 仓储移动机器人在劳动力成本高企、电商快速发展以及技术进步等因素的驱动下，有望迎来空前的发展机遇

仓储移动机器人广义上属于智慧物流系统里的AGV范畴，其一定程度上可以实现整个物流中心库区的无人化，提高物流效率，降低人力成本。近年来，在互联网经济及产业互联网化的推动下，仓储机器人领域正迎来空前的发展机遇和全新的模式变化，巨头和创业公司不断出现在此领域，例如亚马逊Kiva、京东物流、快仓和Geek+等。

我们认为，仓储移动机器人近些年的兴起主要有三个驱动力，首先是老龄化现象加速、劳动力成本提高；其次是电商、冷链爆发式发展，对处理速度、管理效率以及用户体验的需求都在急剧上升；最后也是最重要的原因之一是技术的进步，包括算法模型方面的突破，激光、红外等传感器价格的低廉等。因此，人们开始寻求更高效、更智能化的人机协作新方式，使得仓储机器人可与人类操作员共同完成任务。下图是以亚马逊Kiva为例，针对目前仓储机器人行业主要硬件技术的简要介绍。

（图接上文）



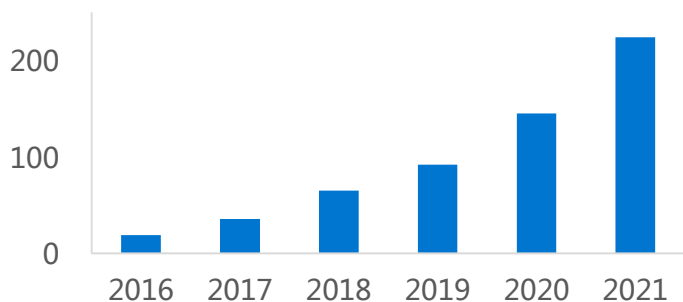
图示：亚马逊Kiva机器人硬件系统分析图

来源：《 Three engineers, hundreds of robots, one warehouse 》

## 2 智慧物流市场需求旺盛，在我国有较大的发展空间，行业前景十分可观

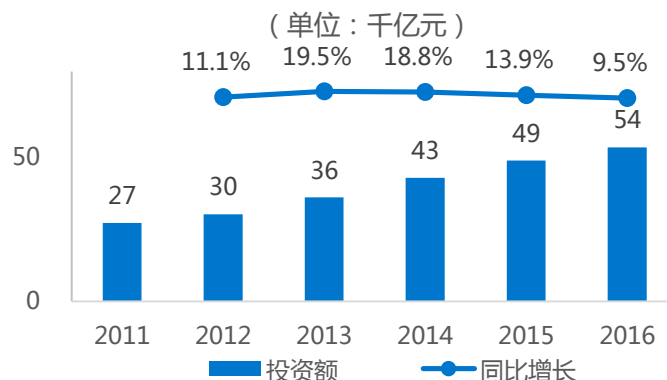
来自Tractica的数据显示，至2021年全球仓储和物流机器人的市场规模将达到224亿美元。而来自Wind资讯的数据显示，只有条码技术在我国物流企业较为普及，其余技术的普及率均未达到50%。由此可见，我国智慧仓储和物流仍存在庞大的升级改造和市场发展空间。此外，我国仓储物流业固定资产投资额每年涨幅较大，2017年1-4月仓储物流业固定资产投资额达1.3154万亿元人民币，同比增长16.7%，电商的助力使得仓储行业前景更为可观。

2016-2021年全球仓储&物流机器人市场规模



数据来源：Tractica，36氪研究院

2011-2016年全国仓储物流业固定资产投资额



数据来源：国家统计局

请务必阅读文末的免责声明

### 3. Geek+：提供“货到人”的人工智能仓储移动机器人解决方案

北京极智嘉科技有限公司（简称Geek+）成立于2015年，是一家硬件集成、软件自主开发的仓储移动人工智能机器人企业，通过移动机器人挑拣搬运货架实现“货到人”，可快速、灵活地部署于仓储运作的各个环节。部署成功后，配货员只需在工位电脑前点击自己需要的货物，由移动机器人负责拣选运送，员工伸手取下即可。配货员全程无需走动，可为企业降低员工劳动强度，有效节约人力成本。



图示：Geek+仓储移动机器人机协作流程

#### 3.1 硬件：关键组件供应链稳定，可保证出货量

Geek+的避障模块主要以红外雷达为主；其举重机制是螺旋升起缓慢顶起定制货架进行移动。为了加强搬运过程的稳定性，Geek+移动机器人的高度较低，相配套的货架底盘也更低一些，还加入了汽车的悬挂技术。与机器人相配套的货架底部贴有二维码供机器人扫描，用于确认相对位置和辅助判断。

Geek+移动机器人目前共有三款产品：M100、P500、P1000，分别可以荷重100kg、500kg、1000kg。

（图接上文）

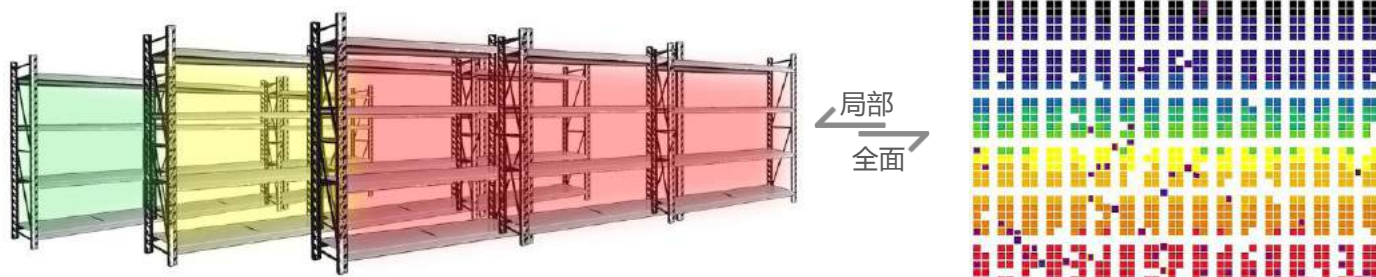
Geek+ 仓储移动机器人硬件系统				
避障模块	驱动方式	举动机	稳定设计	配套货架
<ul style="list-style-type: none"> <li>以红外雷达为主，可选配激光、超声雷达等混合方案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>采用双轮差速设计，平均运行速度1.5米/秒</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>螺旋承重盘缓慢升起，顶起货架进行移动</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高度较低，货架底盘也更低；加入汽车悬挂技术</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>需定制，底部贴有二维码供机器人扫描确认相对位置</li> </ul>

图示：Geek+仓储移动机器人硬件系统  
数据来源：Geek+

### 3.2 软件：具备多机器人智能调度、库存及订单优化及货架布局动态调整等功能

Geek+以客户历史订单作为数据集，自主研发算法模型，可实现多机器人智能调度、库存管理和根据使用热度做存储布局优化等功能。使用热度是依据历史订单与未来订单预测等维度判定的，根据不同的热度标以不同的颜色，再依据颜色确定摆放区域；每完成一个任务，系统会根据现有状态和未来趋势判定新的货架位置，至此完成一个动态调节的全过程。

在实际使用过程中，对于不需要24小时运转的仓储区，可在间歇时间进行密集的静态调整，实现动静结合的调整模式，使仓储布局与现实需求更加吻合。工作过程中还会根据各个工位的工作效率调整为其服务的机器人数量，避免造成堵塞或等待的情况出现。路径导航采用的是传统的地表点阵式二维码，具备成本低、可靠性高、精度高、维护少等优点，但易受光线、遮挡物等外界影响；通信方式则以Wi-Fi为主。



图示：Geek+依据热度进行货架布局优化模拟图  
图解：红黄绿热度依次降低，并且排位依次靠后

### 3.3 市场：目前客户主要集中于电商仓储领域，未来将不断挖掘新的应用场景

Geek+产品总共部署的仓储空间达4万m<sup>2</sup>（单仓最大5000m<sup>2</sup>左右），最大单仓拣货量5万件/天，已完成出货超400台，每台可替代一个人力，造价在10万左右，寿命可达10年，投资回报期约2至3年。目前Geek+的合作客户主要集中在电商领域，如心怡物流（负责运营部分阿里菜鸟仓库）、唯品会、苏宁云仓等<sup>1</sup>。Geek+未来会继续专注于机器人领域，同时也不断挖掘新的应用场景。



<sup>1</sup>以上信息均来自Geek+

### 3.4 团队信息：经验丰富的专业管理团队

创始人&CEO：郑勇

曾就职于ABB，在新天域资本负责投后管理和机器人行业研究，并在多家世界500强公司担任高管。

## 信息披露

### 本次调研参与者

郑 勇	Geek+ 创始人&CEO
刘姝一	36氪 分析师
孔德云	36氪 分析师

### 分析师声明

作者具有专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

### 免责声明

36氪不会因为接收人接受本报告而将其视为客户。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。

本报告的信息来源于已公开的资料，36氪对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映36氪于发布本报告当日的判断，本报告所指的公司或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌。过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，36氪可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。36氪不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，36氪对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，36氪、36氪员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与36氪、36氪员工或者关联机构无关。

在法律许可的情况下，36氪及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司的股权，也可能为这些公司提供或者争取提供筹资或财务顾问等相关服务。在法律许可的情况下，36氪的员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

本报告版权仅为36氪所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。如征得36氪同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“36氪研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。