头豹
LeadLeo
400-072-5588

头豹研究院 | 物联网系列深度研究

2019 年
中国物联网在物流行业的应用研究概览

行业走势图



物联网团队

梁安兴 分析师

邮箱：cs@leadleo.com

相关热点报告

- 物联网系列深度研究——2019 年中国物联网在安防行业的应用研究概览
- 物联网系列深度研究——2019 年中国窄带物联网行业深度报告

报告摘要

物流的核心是物品或商品的流动，而物联网以物为关注点，通过多种感知技术识别和采集大量物体信息后，联通各种物体信息数据，形成数据网络，再通过云计算、大数据、边缘计算等技术进行智能化处理，实现物物智联，其在物流领域具有高适用性，可进一步加强对仓储、运输、配送等环节的物品监测，提升物流运营效率。中国物联网在物流领域的应用规模从 2014 年的 578.3 亿元增长至 2018 年的 1,775.6 亿元，年复合增长率达 32.3%。

热点一：仓储管理是物联网在物流行业的典型应用领域

仓储管理是物流管理的重要组成部分，快速收集和传输仓储物品信息是仓储管理的关键点，物联网能通过 RFID、红外传感、温度传感、湿度传感、无线传输等技术快速识别和传输仓储物品信息，大幅提高仓储管理的智能化程度。

热点二：运输管理是物联网在物流行业的典型应用领域

在物流运输过程中，运输货物品种、形状各异，且时刻处于移动状态，对运输货物进行有效识别、追踪、监控是运输管理的重大难点。物联网可通过 GPS、RFID、智能传感等技术进一步加强对运输货物的跟踪以及对运输车辆的监控，将货物、司机、车辆驾驶情况等信息高效结合，提高运输效率，降低运输成本，减少货物损耗。

热点三：发展无人机运输是物联网在物流行业的重要应用发展趋势

无人机运输指以无人机为运输工具将货物从供应地运送至接受地的物流应用模式，可有效改善偏远地区的货物配送问题，进一步提升运输效率，降低人力成本，其应用规模日益扩大，以京东、阿里巴巴、亚马逊为代表的互联网巨头，以顺丰快递、中国邮政等为代表物流巨头逐步加大对无人机运输业务的布局力度。

目录

1 方法论 5

1.1 方法论 5

1.2 名词解释 6

2 物联网在物流行业的应用背景 8

2.1 物联网技术特征 8

2.2 物联网在物流行业应用基础 9

2.3 中国物联网在物流行业应用市场规模 10

2.4 中国物联网在物流领域应用投资布局现状 11

3 物联网在物流行业的典型应用领域 13

3.1 仓储管理 13

3.2 运输管理 14

3.3 配送管理 16

4 中国物联网在物流行业的应用相关政策法规 18

5 中国物联网在物流行业的应用发展趋势 20

5.1 发展无人机运输 20

5.2 发展货车编队 22

5.3 物联网与人工智能在物流领域实现协同应用 24

6 中国物联网在物流行业的应用项目分析 25

6.1 G7“数字货舱”V9.....25
6.1.1 项目公司介绍.....25
6.1.2 项目介绍.....25
6.2 美团“无人微仓”.....26
6.2.1 项目公司介绍.....26
6.2.2 项目介绍.....26
6.3 旷视科技“河图”.....28
6.3.1 项目公司介绍.....28
6.3.2 项目介绍.....28

图表目录

图 2-1 物联网技术特点 8

图 2-2 物流服务发展业态 9

图 2-3 中国社会物流总额，2014-2023 年预测 10

图 2-4 中国物联网在物流领域的应用规模（按物联网应用硬件及系统软件销售额），2014-2023 年预测 11

图 2-5 “物联网+物流”投资布局 12

图 3-1 RFID 原理展示 13

图 3-2 应用于物流运输的核心物联网技术 16

图 3-3 智能快递柜应用流程 16

图 4-1 中国物联网在物流行业应用相关政策法规 19

图 5-1 互联网巨头、物流巨头在无人机运输方面的布局亮点 22

图 5-2 世界各国陆续开展货车编队应用测试 23

图 6-1 G7“数字货舱”V9 26

图 6-2 美团“无人微仓” 27

图 6-3 旷视科技“河图” 29

1 方法论

1.1 方法论

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，从物流、物联网、大数据等领域着手，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。

- ✓ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。

- ✓ 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 10 月完成。

1.2 名词解释

- **人工智能：**利用数字计算机或者数字计算机控制的机器模拟、延伸和扩展人的智能，感知环境、获取知识并使用知识获得最佳结果的理论、方法、技术及应用系统。
- **边缘计算：**在靠近物或数据源头的网络边缘侧，融合网络、计算、存储、应用核心能力的开放平台，就近提供边缘智能服务，满足行业数字化在敏捷联接、实时业务、数据优化、应用智能、安全与隐私保护等方面的关键需求。
- **机器学习：**专门研究计算机怎样模拟或实现人类的学习行为以获取新的知识或技能的学科，使计算机重新组织已有的知识结构并不断改善自身的性能。
- **计算机视觉：**使用计算机模仿人类视觉系统的科学，让计算机拥有类似人类提取、处理、理解和分析图像以及图像序列的能力。
- **传感器：**可感知物体环境信息，并将感知信息按一定规律变换成为电信号或其他所需形式的信息输出的检测装置。
- **仓储：**通过仓库对物资进行储存、保管的活动。
- **冷链：**冷藏冷冻类物品在生产、贮藏运输、销售，到消费前的各个环节中始终处于规定的低温环境下，以保证物品质量和性能的一项系统工程。
- **托盘：**用于集装、堆放、搬运和运输的放置作为单元负荷的货物和制品的水平平台装置。
- **零担运输：**当一批货物的重量或容积不够装一车的货物时，与其他批次货物共享一辆货车的运输方式。
- **专线运输：**公路运输企业根据货主需求或市场货流专门开设的业务。
- **即时物流：**按照用户突然提出的物流要求进行物流活动的方式。
- **整车运输：**以整车作为物流服务标的物，按照客户订单对交货期、交货地点、品质保证等的要求进行快速响应和配送的运输方式。

- **V2X**：Vehicle to Everything，车对外界的信息交换。

2 物联网在物流行业的应用背景

2.1 物联网技术特征

物联网指通过 RFID（Radio Frequency Identification，无线射频识别）、感应器等信息传感设备及技术，按约定的协议，把任何物品与互联网连接起来，进行信息交换和通信，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络概念。物联网在互联网基础上进一步拓展而成，实现物与物、人与物之间的通信、数据传输，形成物与物、人与物相连的互联网。物联网具有感知技术应用广泛、信息数据互联、智能化处理、应用领域广泛等特点。

图 2-1 物联网技术特点



来源：头豹研究院编辑整理

(1) **感知技术应用广泛**：利用感知技术识别和采集物理信息是物联网的突出特征，传感器、定位系统、RFID 等多种感知技术在物联网基层广泛应用，实现数据采集多维化。物联网按一定频率周期性地采集环境信息，不断更新数据，实现数据采集实时化。

(2) **信息互联性**：物联网的核心仍为互联网，通过有线传输和无线传输技术传输物理环境信息，形成数据网络，实现物与物、人与物之间的信息数据互通互联。

(3) **智能化处理**：在识别、采集、传输物体信息后，物联网还透过云计算、边缘计算等技术，对庞大数据进行智能化处理和分析，并对相应物体进行智能控制，满足不同领域用户需求。

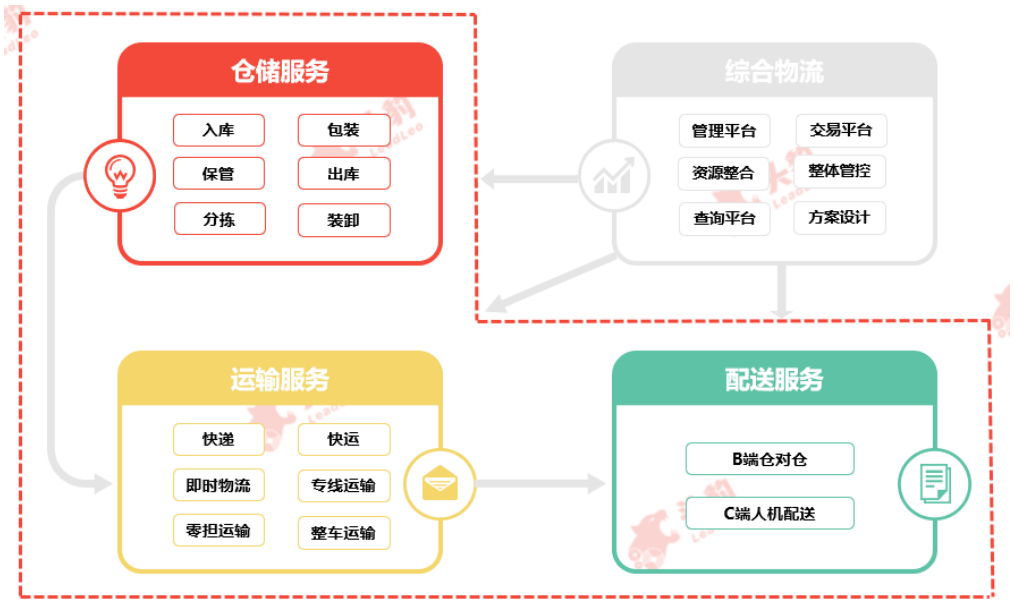
(4) **应用领域广泛**：物联网已实际应用到家居、物流、交通、工业制造、能源、医疗、农业等领域，应用领域广泛，并将进一步扩展。

2.2 物联网在物流行业的应用基础

物流是现代商业活动的重要组成部分，包含运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等基本功能，可满足产业链上下游之间物品或商品的流动需求，实现商品、服务从生产地到消费地的高效流动。

物流行业发展至今形成仓储服务、运输服务、配送服务、综合物流四大业务板块（见图2-2），其中，综合物流涵盖仓储服务、运输服务、配送服务，服务形式包括管理平台、交易平台、资源整合、整体管控、查询平台、方案设计等。

图 2-2 物流服务发展业态



来源：头豹研究院编辑整理

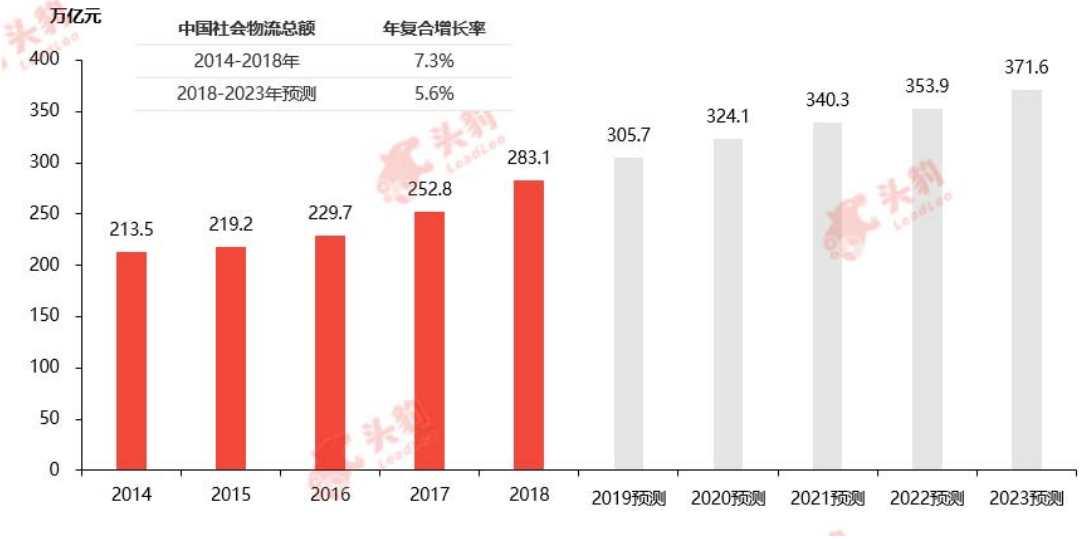
伴随着万物互联时代的到来，物流行业逐渐往智能化方向发展，而物联网在物流行业智能化发展过程中起着重要驱动作用。物流的核心是物品或商品的流动，而物联网以物为关注

点，通过多种感知技术识别和采集大量物体信息后，联通各种物体信息数据，形成数据网络，再通过云计算、大数据、边缘计算等技术进行智能化处理，实现物物智联，因此其在物流领域具有高适用性，可进一步加强对仓储、运输、配送等环节的物品监测，加快获取物品状态信息的速度，提高物品安全管理水平，提升物流运营效率。

2.3 中国物联网在物流行业应用市场规模

近 5 年来，中国物流市场呈现稳步增长趋势，中国社会物流总额从 2014 年的 213.5 万亿元增长至 2018 年的 283.1 万亿元，年复合增长率达 7.3%。伴随着中国经济发展步伐保持稳健，各行业对物流的需求将继续稳定增长，预测至 2023 年，中国社会物流总额将增长至 371.6 万亿元，2018-2023 年年均复合增长率有望达 5.6%。

图 2-3 中国社会物流总额，2014-2023 年预测

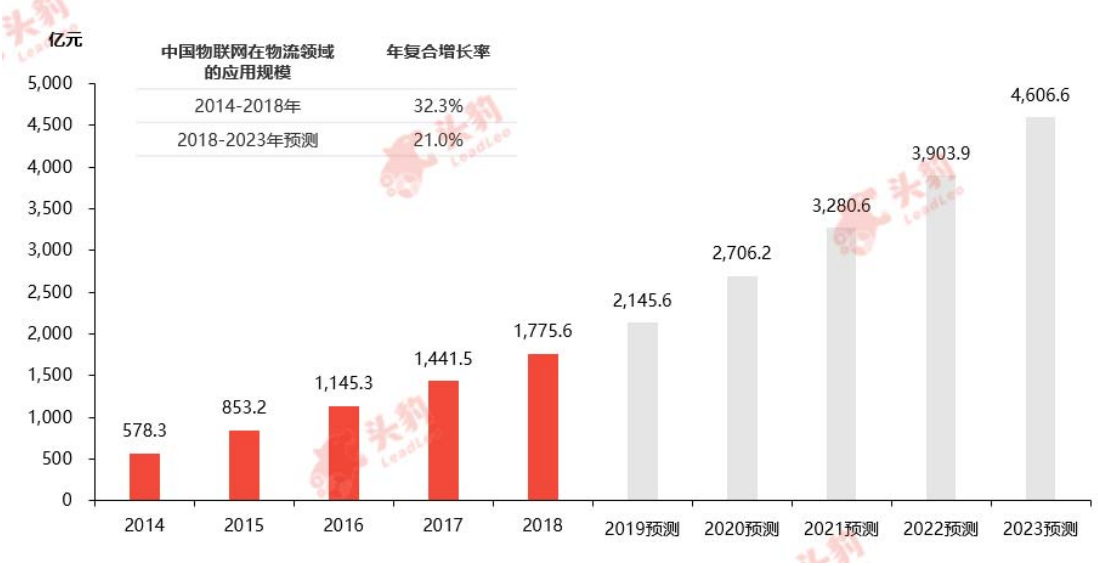


来源：国家统计局，头豹研究院编辑整理

物流是物联网的重要应用领域，物联网能显著提升物流行业的运营效率，以 RFID、GPS、智能传感等为代表的物联网相关技术在物流领域的渗透率日益提高。按物联网在物流领域的应用硬件及系统软件销售额进行计算，中国物联网在物流领域的应用规模从 2014 年的 578.3 亿元增长至 2018 年的 1,775.6 亿元，年复合增长率达 32.3%，伴随着智能快递柜、无人机、无人车、货车编队等物联网在物流领域的应用逐步推广，预计至 2023 年，中国物

联网在物流领域的应用规模将增长至 4,606.6 亿元，2018-2023 年年复合增长率有望达到 21.0%。

图 2-4 中国物联网在物流领域的应用规模（按物联网应用硬件及系统软件销售额），2014-2023 年预测



来源：头豹研究院编辑整理

2.4 中国物联网在物流领域应用投资布局现状

在中国市场中，关于物联网在物流领域的应用投资案例不断增多，其中，以阿里巴巴、京东、百度、腾讯等互联网巨头的布局力度最大。

(1) **阿里巴巴：**2018 年 3 月，阿里巴巴旗下菜鸟网络宣布战略投资易流科技，易流科技是一家深耕物流领域的智慧物联网公司，连接 140 多万辆物流车和 150 多万名货车司机，覆盖货主、生鲜冷链、电商快递、大型商超、综合物流等 10 多个细分领域，业务范围覆盖中国全国及周边亚洲国家、欧美部分国家和地区。菜鸟科技通过与易流科技战略合作打造包括柔性自动化仓库管控、物流网点智能视频监控、物流车辆实时智能调控在内的物流链路。

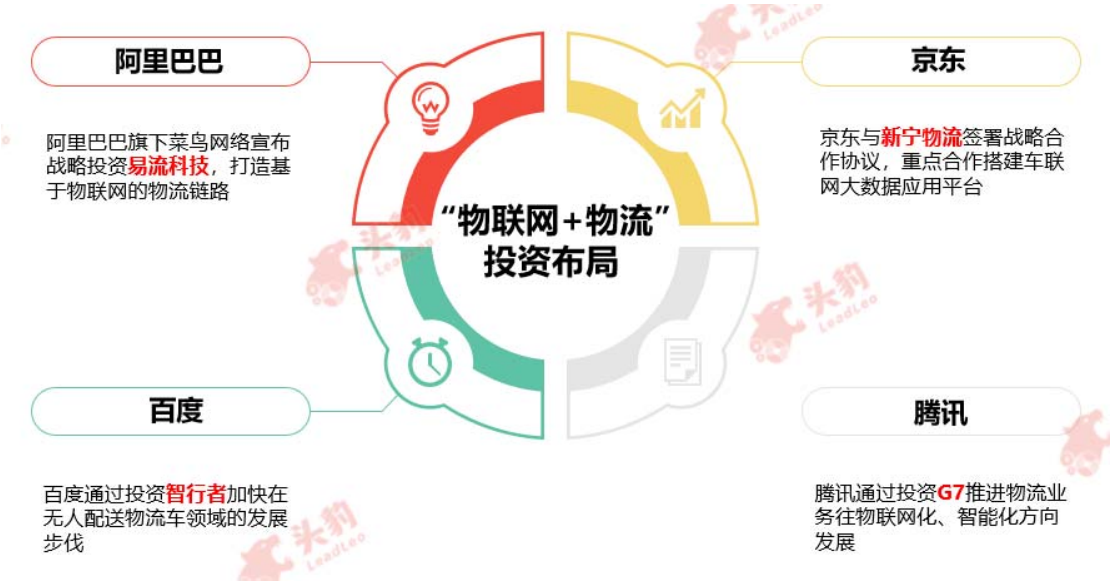
(2) **京东：**2019 年 5 月，京东与新宁物流签署战略合作协议，新宁物流获得京东战略投资 3.76 亿元，双方拟在“车联网”、“智能仓储”、“供应链解决方案”等领域开展

深度合作，重点合作搭建车联网大数据应用平台，计划该平台将实现管控车辆总数超过 200 万台。

(3) **百度：**2018 年 4 月，百度对智行者进行 C 轮投资，智行者是一家自动驾驶智能解决方案和营运服务的技术公司，百度通过投资智行者加快在无人配送物流车领域的发展步伐。

(4) 腾讯：腾讯分别于 2015 年 5 月、2016 年 3 月、2018 年 8 月对 G7 进行 C 轮、C+轮和战略投资，G7 是基于人工智能与物联网的技术平台，向物流企业和货运车队提供车队管理综合解决方案，覆盖结算、金融、智能装备等运营流程，腾讯通过投资 G7 推进物流业务往物联网化、智能化方向发展。

图 2-5 “物联网+物流”投资布局



来源：头豹研究院编辑整理

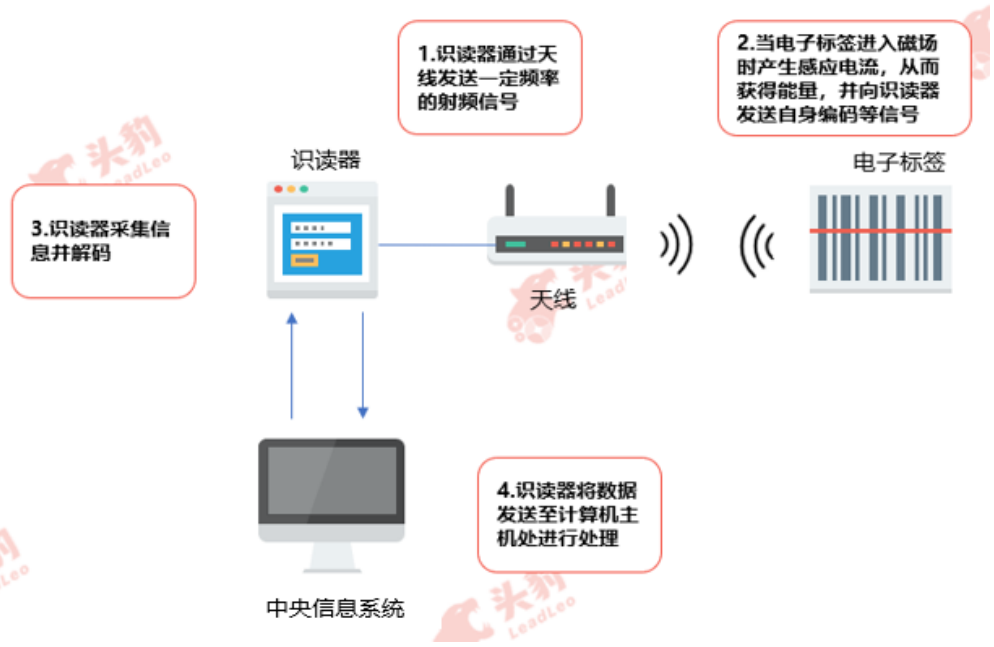
3 物联网在物流行业的典型应用领域

3.1 仓储管理

仓储管理是物流管理的重要组成部分，快速收集和传输仓储物品信息是仓储管理的关键点，物联网能通过 RFID、红外传感、温度传感、湿度传感、无线传输等技术快速识别和传输仓储物品信息，大幅提高仓储管理的智能化程度。

在各类物联网相关技术中，RFID 技术在仓储管理方面的应用效果最为突出。RFID（Radio Frequency Identification）技术，即射频识别技术，又称无线射频识别，是一种可通过无线电讯号识别特定目标并读写相关数据，而无需识别系统与特定目标之间建立机械或光学接触的通信技术。RFID 技术主要由电子标签、识读器以及中央信息系统三部分组成。其工作原理为识读器发出一定频率的射频信号，电子标签进入磁场后，接收到识读器发出的特殊射频信号，凭借感应电流所获得的能量向识读器发送出存储在芯片中的产品编码信息，识读器读取信息并解码后，将所得数据传输至中央信息系统进行相关数据处理。

图 3-1 RFID 原理展示



来源：头豹研究院编辑整理

RFID 技术应用从以下方面优化仓储管理：

(1) **优化时效控制：**以保鲜食品为代表的仓储货物保存时效短，仓储管理员需对其进行到位的时效监控，而当同一集装箱有不同时效的货物时，仓储管理员需逐一阅读货物的时效标签，耗费时间和精力大，工作效率低。在 RFID 应用系统中，货物的时效信息存储于其RFID标签中，货物进入仓库时，其时效信息可通过射频信号存入数据库中，仓储管理员通过货架上的识读器或手持识读器即可了解货物的时效信息，大幅缩短仓储货物时效信息的获取时间，有效避免货物过期造成的损失。

(2) **提高仓库空间利用率：**在应用传统条形码的货物仓储方案中，仓储管理员需对每件货物进行多次搬运和扫描以获取货物信息，由于仓储管理员需经常对货物进行盘点，货物摆放的密度和高度受到限制，仓库的空间利用率难以提高。在 RFID 应用方案中，仓库中的识读器可从货物的 RFID 电子标签中自动获取货物信息，有效减少人工盘点货物工作量，并打破货物摆放的密度、高度限制，进一步提高仓库空间利用率。

(3) **提高库存管理效率：**在应用传统条形码的货物仓储方案中，仓储管理员对货物条形码的误扫易造成库存清单错误，库存信息与实际库存情况脱节，直接损害商家和消费者利益。在 RFID 应用方案中，仓储管理员无需通过人工扫码获取货物信息，有效降低人工误扫所造成的损失，显著提高货物信息识别的精确度，进一步减少货物错误分发、储存的频率。此外，生产商、分销商可通过 RFID 系统监测货物进出分销商仓库以及到达零售端的情况，有助于保持合理库存量。

3.2 运输管理

在物流运输过程中，运输货物品种、形状各异，且时刻处于移动状态，对运输货物进行有效识别、追踪、监控是运输管理的重大难点。物联网可通过 GPS、RFID、智能传感等技术进一步加强对运输货物的跟踪以及对运输车辆的监控，将货物、司机、车辆驾驶情况等信

息高效结合，提高运输效率，降低运输成本，减少货物损耗。

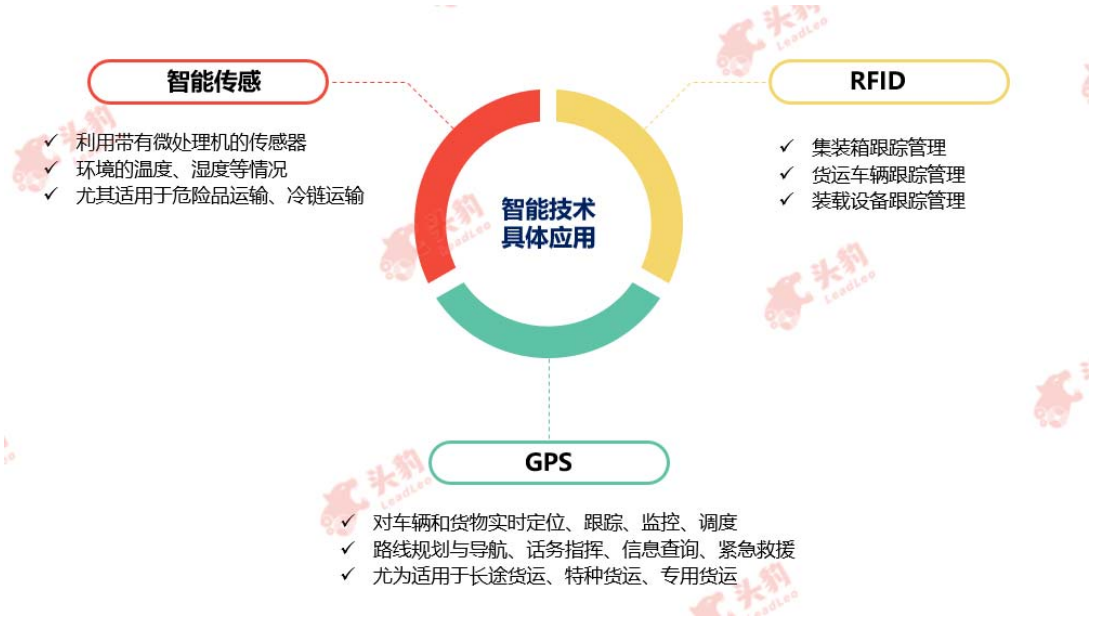
GPS、RFID、智能传感等技术在运输物联网中起着关键作用。

(1) **GPS：**Global Positioning System，全球定位系统，是由美国国防部研制建立的一种卫星导航系统，物联网可通过 GPS 技术对运输车辆和货物进行实时定位、跟踪、监控、调度，并可根据监控信息提供路线规划与导航、话务指挥、信息查询、紧急救援等服务，尤为适用于监控管理长途货运、特种货运、专用货运。

(2) **RFID：**RFID 技术可在货物运输过程中实现集装箱跟踪管理、货运车辆跟踪管理、装载设备跟踪管理等。①集装箱跟踪管理：RFID 应用方案可通过集装箱上的电子标签记录开关箱时间以及地理位置，实现集装箱全程在线实时监控。②货运车辆跟踪管理：货运车辆上的 RFID 电子标签可储存车牌号、车载重量、车辆容积、司机信息、运输线路、车辆所属单位、货物信息等大量车辆信息，车辆信息的便捷获取有助于优化对货运车辆的跟踪管理。②装载设备跟踪管理：运输管理员可通过在托盘等装载设备上安装 RFID 电子标签加强对装载设备的跟踪管理。

(3) **智能传感技术：**智能传感技术指利用带有微处理机的传感器采集、处理、交换物体信息的技术，包括光传感、温度传感、湿度传感等。在物流运输过程中，智能传感技术可有效监测货物所处环境的温度、湿度等情况，尤其适用于危险品运输、冷链运输。以冷链运输为例，当安装于车内的温度传感器探测到货物所处环境温度高于指定数值时，警报信息将通过无线传输技术传送至运输管理员处，管理员可根据警报信息及时采取相应补救措施，有效降低货物损失。

图 3-2 应用于物流运输的核心物联网技术



来源：头豹研究院编辑整理

3.3 配送管理

智能快递柜是物联网在配送管理方面的典型应用体现，可实现对货物的识别、存储、监控和管理，与 PC 服务器共同构成智能货物配送及投递系统。在智能快递柜应用方案中，配送员将货物送达指定地点附近的智能快递柜后，根据货物的尺寸选择相应大小的箱格，货物存入智能快递柜后，PC 服务器将自动发送短信至相应客户处，向其告知取件地址和验证码，用户在收到短信后 24 小时内可随时到相应智能快递柜处收取货物。

图 3-3 智能快递柜应用流程



来源：头豹研究院编辑整理

智能快递柜从以下方面优化配送管理：

(1) **提高配送效率：**在智能快递柜应用方案中，配送员可在同一地点的智能快递柜进行多件货物投递，从而减少联系客户的时间和通信费用，亦无需等待客户签收包裹，避免因客户不在配送地点而导致二次投递的情况，有效缩短配送时间。

(2) **提高配送准确度：**配送员在配送货物过程中常因不熟悉配送地点而花费大量时间寻找具体地点，甚至出现错误配送的情况，而在智能快递柜应用方案中，配送员可将货物直接投递至离客户最近的智能快递柜处，客户收到通知后自行收取即可，有效减少错送货物的情况。

(3) **优化客户体验：**智能快递柜可有效解决配送员配送货物时客户不在原定地点而无法收取货物的问题，客户可自行安排收取货物时间，对于工作繁忙或经常出差的客户而言，智能快递柜的客户体验优化效果尤为突出。

4 中国物联网在物流行业的应用相关政策法规

物流是物联网的重要应用领域，中国政府发布的多部重要产业规划均鼓励、支持物联网在物流领域实现应用，使物联网在物流领域的应用层次逐步加深。

2016 年 4 月，国务院发布《关于深入实施“互联网+流通”行动计划的意见》，提出要加大流通基础设施信息化改造力度，充分利用物联网等新技术，推动智慧物流配送体系建设，提高冷链设施的利用率。2016 年 11 月，商务部等 13 部门发布《关于开展加快内贸流通创新推动供给侧结构性改革扩大消费专项行动的意见》，提出要深入推进“互联网+流通”行动计划，加快流通数字化、网络化和智能化进程，深化移动互联网、物联网、云计算、大数据等技术在流通领域的应用，使新技术对流通发展的要素贡献率大幅提升。

2017 年 3 月，商务部等 5 部门出台《商贸物流发展“十三五”规划》，提出要推广使用自动识别、电子数据交换、货物跟踪、智能交通、物联网等先进技术装备，探索区块链技术在商贸物流领域的应用，大力发展智慧物流。2017 年 8 月，国务院出台《关于进一步推进物流降本增效促进实体经济发展的意见》，提出要大力推进物联网、无线射频识别（RFID）等信息技术在铁路物流服务中的应用，提升铁路物流服务水平。

2018 年 9 月，国务院发布《关于印发推进运输结构调整三年行动计划（2018-2020 年）的通知》，提出要鼓励铁路运输企业增加铁路集装箱和集装箱平车保有量，提高集装箱共享共用和流转交换能力，利用物联网等技术手段提升集装箱箱管和综合信息服务水平。2019 年 2 月，发改委等 24 部门出台《关于推动物流高质量发展促进形成强大国内市场的意见》，提出要支持物流园区和大型仓储设施等应用物联网技术，鼓励货运车辆加装智能设备，加快数字化终端设备的普及应用，实现物流信息采集标准化、处理电子化、交互自动化。

图 4-1 中国物联网在物流行业应用相关政策法规

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《关于推动物流高质量发展促进形成强大国内市场的意见》	2019-02	发改委等24部门	支持物流园区和大型仓储设施等应用物联网技术，鼓励货运车辆加装智能设备，加快数字化终端设备的普及应用，实现物流信息采集标准化、处理电子化、交互自动化
《关于印发推进运输结构调整三年行动计划（2018-2020年）的通知》	2018-09	国务院	鼓励铁路运输企业增加铁路集装箱和集装箱平车保有量，提高集装箱共享共用和流转交换能力，利用物联网等技术手段提升集装箱箱管和综合信息服务水平
《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	大力推进物联网、无线射频识别（RFID）等信息技术在铁路物流服务中的应用，提升铁路物流服务水平
《商贸物流发展“十三五”规划》	2017-03	商务部等5部门	推广使用自动识别、电子数据交换、货物跟踪、智能交通、物联网等先进技术装备，探索区块链技术在商贸物流领域的应用，大力发展智慧物流
《关于开展加快内贸流通创新推动供给侧结构性改革扩大消费专项行动的意见》	2016-11	商务部等13部门	深入推进“互联网+流通”行动计划，加快流通数字化、网络化和智能化进程，深化移动互联网、物联网、云计算、大数据等技术在流通领域的应用，使新技术对流通发展的要素贡献率大幅提升
《关于深入实施“互联网+流通”行动计划的意见》	2016-04	国务院	加大流通基础设施信息化改造力度，充分利用物联网等新技术，推动智慧物流配送体系建设，提高冷链设施的利用率

来源：头豹研究院编辑整理

5 中国物联网在物流行业的应用发展趋势

5.1 发展无人机运输

无人机运输指以无人机为运输工具将货物从供应地运送至接受地的物流应用模式，可有效改善偏远地区的货物配送问题，进一步提升运输效率，降低人力成本，其应用规模日益扩大，曾在中兴通讯、阿里巴巴等公司从事物联网战略规划、物联网标准评审等工作的专家表示，发展无人机运输是物联网在物流行业的重要应用发展趋势。

无人机运输具有成本低、高效方便、调度灵活等特点。

(1) **成本低：**相比传统航空运输和直升机运输，无人机运输的成本优势突出，可有效改善航空货运运力不足的问题。在航空货运需求日渐增长的发展背景下，持证飞行员数量不足、航空货运配套资源不足、航空人力资源成本居高不下等问题逐渐突出，不利于航空货运发展，而无人机运输可有效降低航空货运人力资源成本、配套资源成本，进一步释放航空货运运力，推动航空货运往集约化方向发展。

(2) **高效方便：**相比地面运输，无人机运输更高效方便，可避免交通拥堵，节约基础设施资源。交通拥堵是地面运输的发展难题，易导致运输时间过长，运输成本亦因此提升。无人机运输可有效避免地面交通拥堵的问题，并能节约土地资源、基础设施资源，显著提高物流效益。

(3) **调度灵活：**无人机体型小，调度灵活，不受山地、河流、桥梁、建筑等地形限制，在偏远地区仍能灵活运行，尤为适用于应急物流。

以京东、阿里巴巴、亚马逊为代表的互联网巨头，以顺丰快递、中国邮政等为代表物流巨头逐步加大对无人机运输业务的布局力度。

(1) **京东**：2017 年 5 月，京东与陕西省政府达成合作，于西安航天基地建立京东全球无人

系统产业中心，京东无人配送业务以西安为起始点，向全国其他城市推进。2018 年 6 月，京东根据物流运输场景自主研发的重型无人机，“京鸿”在西安正式实现应用，产品机身长 7.0m、机高 2.6m、翼展 10.1m，有效载重量为 1-5 吨，满载航程为 1,000km 的，巡航速度达 200km/h，巡航高度为 3,000m，最高飞行高度 5,000m。

(2) **阿里巴巴：**2017 年 10 月，阿里巴巴菜鸟网络的无人机组群满载六箱货品，耗时 9 分钟，飞越近 5 公里的海峡，为农村淘宝提供物流服务，首次实现无人机群组跨海快递飞行。

(3) **亚马逊：**2019 年 6 月，亚马逊发布新版送货无人机 Prime Air，该款无人机可飞行 24 公里，承载 5 磅重的货物，用户可在 30 分钟之内收到自己的货物。

(4) **顺丰快递：**2017 年 8 月，顺丰快递宣布其大型物流无人机总部基地项目落户四川成都双流自贸试验区，标志着中国首个将大型无人机运用于支线物流运输的项目正式落地。2017 年 10 月，由顺丰、朗星和多家航空航天研究所共同研制的超大型吨位级货运无人机 AT200 试飞成功，其最大荷载 1.5 吨，飞行时速超 300km，可连续飞行 8 小时，飞行距离超 2,000 公里。2017 年 12 月，顺丰快递获得国家民航局认可在赣州市南康区横市镇成立无人机运营中心，开展无人机物流配送服务，服务面积覆盖江西省赣州市南康区五个乡镇。2019 年 9 月，顺丰快递的固定翼垂直起降无人机在世界人工智能大会上亮相。

(5) **中国邮政：**2018 年 5 月，中国邮政自主研发的水陆两栖无人机 U650 试飞成功，该款无人机载货能力达 200 公斤以上，机长 6 米，翼长 12 米，飞行时速达 130-170km，最大续航时间为 15 小时，飞行航程超 2,000 公里。

图 5-1 互联网巨头、物流巨头在无人机运输方面的布局亮点



来源：头豹研究院编辑整理

5.2 发展货车编队

货车编队指由司机驾驶的领头货车通过传感终端带领数量无人驾驶货车行驶的物流模式。货车编队通过传感终端实现货车与货车相连接，可缩短货车之间的距离，减少燃油消耗，降低对人力的依赖性，发展货车编队是物联网在物流领域的重要应用发展趋势。

货车编队具有高效运输的显著特点。在货车编队应用方案中，每辆货车均装载传感终端，货车与货车之间可实时传输、交互大量数据，后方跟随货车可根据前方领头货车的指令迅速作出反应，因此，货车与货车之间的安全行驶距离可缩短至 15 米以内，燃油消耗亦进一步降低，现阶段的货车编队测试方案可节省 8%以上燃油。此外，在货车编队应用方案中，一名司机可同时操控多辆货车，货运人力资源成本大幅降低。

目前，货车编队还在测试阶段，世界各国陆续开展货车编队应用测试。2016 年 4 月，欧洲货车联队行驶挑战赛于荷兰开展，包括斯堪尼亚、沃尔沃在内的货车队列分别从芬兰、瑞典、丹麦、德国、比利时等地出发，前往鹿特丹港，该次挑战赛首次实现大规模跨边境货车队列行驶。2016 年 11 月，恩智浦与达夫卡车、TNO 汽车技术公司、里卡多公司合作开

展货车队列行驶演示，当货车队列以 80km/h 的速度行驶时，货车队列通过无线连接 V2X、摄像头、雷达系统将车辆间的距离控制在 11 米。2017 年 8 月，英国政府宣布将拨款 810 万英镑用于货车自动编队行驶技术的多阶段测试。2017 年 11 月，特斯拉发布自动驾驶货车 Tesla SEMI，Tesla SEMI 队列在 36 吨满载情况下可快速开达近百公里时速，运输成本为传统柴油卡车的 56%。2018 年 1 月，日本启动了一项无人驾驶货车尾随人工驾驶的货车在高速公路行驶的试验，并计划在 2020 财年将其投入实际应用。

图 5-2 世界各国陆续开展货车编队应用测试



来源：头豹研究院编辑整理

中国发展货车编队的步伐日渐加快。2018 年 6 月，广州市交通委发布《关于征求广州市关于智能网联汽车道路测试有关工作的指导意见(征求意见稿)》，对编队行驶测试的申请、行驶路段、行驶时速、行驶车辆数量等作出具体要求，有利于编队行驶测试规范化运行。2018 年 2 月，杭绍甬高速公路杭州至绍兴段工程可行性研究已获预评审通过，该高速公路支持货车编队行驶，按实际行驶公里数进行收费。

5.3 物联网与人工智能在物流领域实现协同应用

除物联网外，人工智能在物流领域亦具有高适用性，物联网与人工智能在物流领域实现协同应用助推物流行业往高效化、智能化方向发展。

物联网与人工智能在物流领域实现协同应用可显著提高物流管理效率。物联网可通过多种传感技术收集仓储、运输、配送等环节的大量物流信息，包括货物状况、车辆状况、路面状况、车载设备状况等，并通过无线传输技术将大量物流信息进一步联通，形成物流运输物联网，在物流信息联通的基础上，机器学习、计算机视觉等人工智能技术的应用可进一步智能化处理物流数据，提高计算准确度，优化决策效果。例如，人工智能对物流物联网中的货物数量、体积等物流基础数据进行智能化分析，并输出智能调度推荐方案，帮助物流管理人员更好地安排打包顺序、商品摆放等。

以菜鸟网络、旷视科技等为代表的科技公司逐步加快“AI+IoT”布局步伐。2018 年，菜鸟网络启动物流 IoT 战略，推出集成物联网、边缘计算、人工智能等技术的“未来园区”，在“未来园区”内，所有设备均装载传感器，所有摄像头均可自主运算，“未来园区“对每个人的识别，对每辆车的引导均可通过数字化方式实现。2018 年，旷视科技全面推进“AI+IoT”战略，并于 2019 年推出“AI+IoT”核心项目“河图”，“河图”是针对物流领域的智能机器人操作系统产品，可接入各种物流机器人，逐步形成“AI+IoT”物流业务生态。

6 中国物联网在物流行业的应用项目分析

6.1 G7“数字货舱”V9

6.1.1 项目公司介绍

北京汇通天下物联科技有限公司(以下简称“G7”)于 2011 年 2 月在北京市成立。G7 是基于人工智能与物联网的技术平台，向物流企业和货运车队提供车队管理综合解决方案，客户通过 G7 的智能终端可实时了解车辆位置、行驶线路、行驶状况、进出区域等物流运输状况。G7 总部位于北京，并在上海、广州、成都设有分部，业务涵盖快递、快运、城市配送、专业运输等物流领域，产品包括手机管车、数字运力及增值服务。2019 年 8 月，G7 获得战略投资 3.2 亿美元，投资方包括厚朴投资、CBC 宽带资本、智汇基金、晨山资本、道达尔风投、泰合资本、普洛斯、中银投资、腾讯投资。

6.1.2 项目介绍

2019 年 3 月，G7 的智能挂车“数字货舱”V9 版本项目落地，该版本“数字货舱”具有智能量方、定位监控、头挂匹配、载重感知、远程锁车、胎温胎压监测、挂车电子制动系统等七大功能，其中，智能量方是在物联网和人工智能协同赋能下产生的新功能，受到市场高度关注。

“智能量方”是“数字货舱”V9 项目的最大亮点。在传统货物量方方案中，运营人员多采用激光尺进行测量、估算，还需对运单进行拍照，对货物进行清点、核算，而在“数字货舱”V9 应用方案中，“数字货舱”利用人工智能摄像头以及智能传感器对货舱内部空间以及货物进行扫描、量方以及三维建模，再根据三维建模情况计算出货舱容积占用百分比，货舱内的实际装载情况以 3D 形式展现，运营人员可更高效便捷地调控货舱内货物的位置，更合理地利用货舱空间，进一步提升货舱的装载率。此外，G7 还在不断增加“数字货舱”的

适配车型，以满足更多物流企业和车队的租赁需求。

图 6-1 G7“数字货舱”V9



来源：G7 官网，头豹研究院编辑整理

6.2 美团“无人微仓”

6.2.1 项目公司介绍

北京三快科技有限公司（以下简称“美团”）于 2007 年在北京市成立。美团是一个生活服务电子商务平台，旗下有美团、大众点评、美团外卖、美团打车、摩拜单车等品牌，服务涵盖餐饮、外卖、打车、共享单车、酒店、旅游、电影、休闲娱乐等 200 多个品类，业务覆盖全国 2,800 个县区市。2018 年，美团的总交易金额达 5,156.4 亿元人民币，交易用户总数达 4.0 亿，平台活跃商家总数达 580 万。

6.2.2 项目介绍

2019 年 6 月，美团宣布面向商超、生鲜等零售行业的解决方案“无人微仓”正式落地应用。“无人微仓”通过微型前置仓的形式，自动化完成零售到家场景中货物的拣选和打包。在“无人微仓”应用方案中，商户在平整空间安装智能货架、运输机器人、打包设备，并在

货架上填满出售的商品后，“无人微仓”可自动化完成商品推荐、线上下单、智能货架拣货、机器人运输、自动核验、打包到配送等流程，实现对商户服务的整体闭环。相比传统商品分拣方案，“无人微仓”在以下方面实现提升：

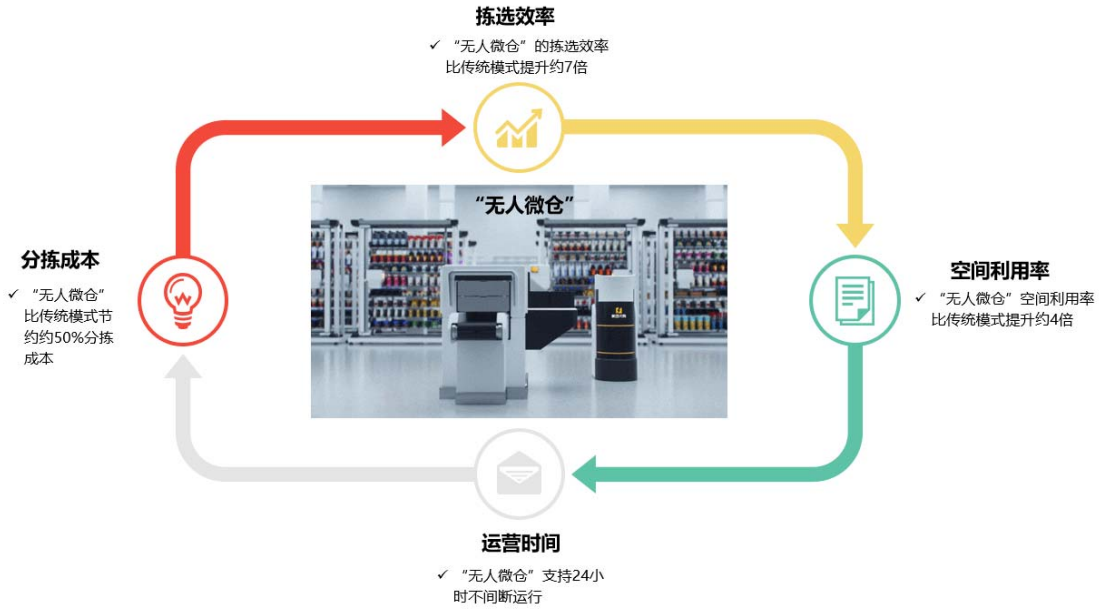
(1) 在**分拣成本**方面，零售行业商超、生鲜快运每单分拣成本区间约为 3-6 元，“无人微仓”可降低约 50%分拣成本。

(2) 在**拣选效率**方面，“无人微仓”的拣选效率比传统模式提升约 7 倍，在多订单并行的高峰时段，“无人微仓”的效率优势更加明显。

(3) 在**空间利用率**方面，“无人微仓”无需人工拣选，相比传统人工拣选方式，“无人微仓”货物摆放的高度、间距限制更少，空间利用率提升约 4 倍。

(4) 在**运营时间**方面，“无人微仓”支持 24 小时不间断运行，有助于运营规模快速扩张。

图 6-2 美团“无人微仓”



来源：美团官网，头豹研究院编辑整理

6.3 旷视科技“河图”

6.3.1 项目公司介绍

北京旷视科技有限公司（以下简称“旷视科技”）于 2011 年 10 月在北京市成立。旷视科技是一家人工智能技术公司，向客户提供包括先进算法、平台软件、应用软件及内嵌人工智能功能的物联网设备的解决方案。旷视科技总部位于北京，拥有 2,000 多名员工，并在北京、上海、南京、成都等地都设有研发中心。旷视科技的典型客户包括金融科技公司、银行、智能手机公司、第三方系统集成商、物业管理者、学校、物流公司及制造商等。

6.3.2 项目介绍

2019 年 1 月，旷视科技在北京举行机器人战略发布会，正式发布针对物流领域的智能机器人操作系统“河图”。“河图”操作系统的核心目标是快速集成机器人与物流业务，优化物流规划、实施、运营等流程。“河图”系统可接入旷视科技自研的 T 系列货架式搬运机器人、载重 2 吨的托盘式机器人以及来自旷视科技合作伙伴国自机器人开发的 E 系列多层轻型叉车，实现人工智能与物联网协同应用。目前，旷视科技“河图”已在天猫超市、科捷物流、宝洁等合作方的仓库中投入使用，在天猫的仓库中，“河图”协同 500 台机器人，仓库效率提升约 40%。此外，旷视科技基于“河图”与工业机器人公司 MUJIN 合作打造手脚联动无人仓，让机器人具备货物抓取能力，进而实现全流程无人化。

图 6-3 旷视科技“河图”



✓ 旷视科技“河图”已在天猫超市、科捷物流、宝洁等合作方的仓库中投入使用
✓ 在天猫的仓库中，“河图” 协同500台机器人，仓库效率提升约40%

来源：旷视科技官网，头豹研究院编辑整理