



中国智慧物流发展报告

德勤中国

2017年12月

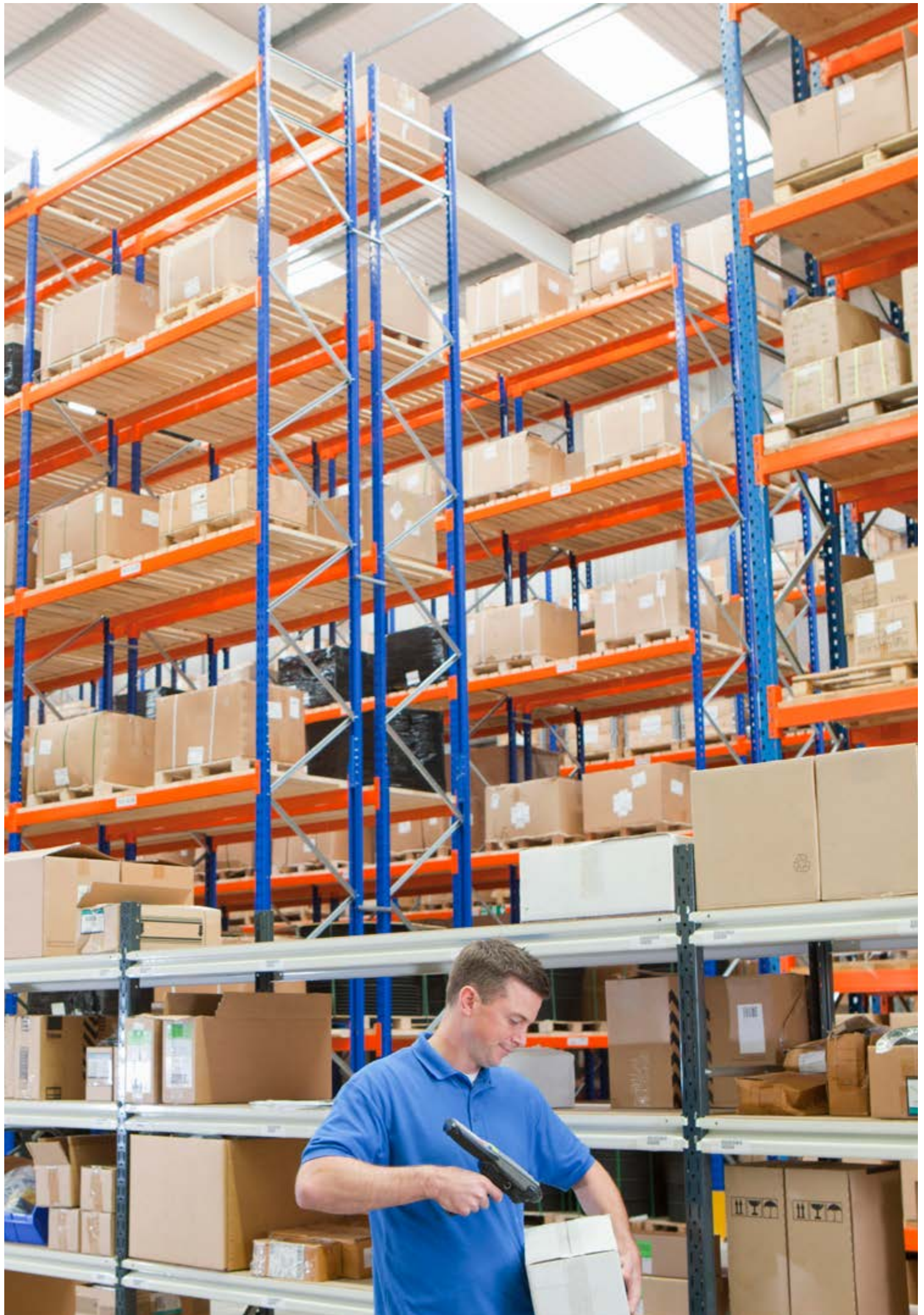


Making another century of impact
德勤百年庆 开创新纪元

前言

德勤中国物流与交通团队对国内外领先企业在智慧物流领域新技术、新商业模式的应用进行了分析，并探讨智慧物流对物流行业发展的影响。

- 智慧物流市场快速发展，预计2025年规模超万亿元，行业正由自动化、无人化向数据化、智能化发展。
- 主要技术中，无人机、机器人、智能快递柜、可穿戴设备、3D打印、大数据分析等技术已经逐步开始商用；无人卡车、人工智能正处于研发测试阶段，未来前景大。
- 行业内领先企业积极布局智慧物流，抢占先机。
 - 以亚马逊、京东、阿里等为代表的互联网科技企业：注重通过科技手段提升物流效率，依托自身互联网科技基因，在智慧物流各领域积极布局，力图实现弯道超车。
 - 以UPS、DHL、顺丰等为代表的领先快递物流企业：通过组建研发团队，设立研发机构，或与第三方合作等方式，在应用前景明确，与自身需求紧密相关的智慧物流技术上，如无人机、仓内AGV机器人，进行积极布局。
 - 以G7汇通天下为代表的智慧物流物联网企业：独立于物流公司和电商平台，专注于物联网、大数据和人工智能平台开发和服务，具有很强的技术实力和商业模式优势。在具有互联网思维的专业团队和资本的助力下，发展前景巨大。
- 未来，领先物流企业需要结合自身特性、洞察所在领域的客户、市场变化，做好智慧物流的提前布局，追赶者应以更加开放的心态拥抱科技，拥抱智慧物流，实现转型升级。



一、智慧物流的定义

物流业是国家经济支撑性产业，2009-2016年，全国社会物流总费用在GDP中的占比由18.1%下降至15.5%，但与发达国家物流费用占GDP约10%的比例相比还有很大差距，提高物流效率，降低物流成本成为政府、物流企业与其客户力争实现的目标。2016年，国家发改委发布《物流业降本增效专项行动方案》，交通运输部也规划从基础设施建设等四方面着手帮助促进物流业降本增效。

智慧物流是指通过智能硬件、物联网、大数据等智慧化技术与手段，提高物流系统分析决策和智能执行的能力，提升整个物流系统的智能化、自动化水平。

智慧物流集多种服务功能于一体，体现了现代经济运作特点的需求，即强调信息流与物质流快速、高效、通畅地运转，从而实现降低社会成本，提高生产效率，整合社会资源的目的。

根据中国物流与采购联合会数据，当前物流企业对智慧物流的需求主要包括物流数据、物流云、物流设备三大领域，2016年智慧物流市场规模超过2,000亿元，到2025年，智慧物流市场规模将超过万亿。

- **智慧物流数据服务市场（形成层）**：处于起步阶段，其中占比较大的是电商物流大数据，随数据量积累以及物流企业对数据的逐渐重视，未来物流行业对大数据的需求前景广阔。
- **智慧物流云服务市场（运转层）**：基于云计算应用模式的物流平台服务在云平台上，所有的物流公司、行业协会等都集中整合成资源池，各个资源相互展示和互动，按需交流，达成意向，从而降本增效，阿里、亚马逊等纷纷布局。
- **智慧物流设备市场（执行层）**：是智慧物流市场的重要细分领域，包括自动化分拣线、物流无人机、冷链车、二维码标签等各类智慧物流产品。

二、智慧物流发展驱动因素

2.1 国家大力推进互联网+物流业

自2015年以来，国家各级政府机构出台了鼓励物流行业向智能化、智慧化发展的政策，并积极鼓励企业进行物流模式的创新，主要方向包括：

- **大力推进“互联网+”物流发展**，发挥互联网平台实时、高效、精准的优势，对线下运输车辆、仓储等资源进行合理调配、整合利用，提高物流资源使用效率，实现运输工具和货物的实时跟踪和在线化、可视化管理。如国务院办公厅《关于深入实施“互联网+流通”行动计划的意见》中提出，鼓励发展分享经济新模式，激发市场主体创业创新活力，鼓励包容企业利用互联网平台优化社会闲置资源配置，扩大社会灵活就业。
- **鼓励物流模式创新，重点发展多式联运、共同配送、无车承运人等高效现代化物流模式**。商务部《2015年流通业发展工作要点》中提出，深入推进城市共同配送试点，总结推广试点地区经验，完善城市物流配送服务体系，促进物流园区分拨中心、公共配送中心、末端配送点三级配送网络合理布局，培育一批具有整合资源功能的城市配送综合信息服务平台，推广共同配送、集中配送、网订店取、自助提货柜等新型配送模式。
- **加强物流信息化和数据化建设**，国务院办公厅《关于推进线上线下互动加快商贸流通创新发展转型升级的意见》中提出，鼓励运用互联网技术大力推进物流标准化，推进信息共享和互联互通；大力发展智慧物流，运用北斗导航、大数据、物联网等技术，构建智能化物流通道网络，建设智能化仓储体系、配送系统。

2.2 新商业模式涌现，对智慧物流提出要求

近10年来，电子商务、新零售、C2M等各种新型商业模式快速发展，同时消费者需求也从单一化、标准化，向差异化、个性化转变，这些变化对物流服务提出了更高的要求。

- **电商快速发展**，电商带动快递业从07年开始连续9年保持50%左右高速增长，2016年业务量突破300亿件大关，达313.5亿件。行业爆发式增长的业务量对物流行业更高的包裹处理效率以及更低的配送成本提出了要求。
 - 未来电商将持续高速发展，阿里研究院预计2020年网络零售额将超过10万亿元人民币，2017年中，阿里巴巴集团董事局主席马云更是提出“一天10亿包裹数量，不会超过八年，估计在六、七年左右就能实现”。
 - 跨境电商快速发展，预计到2020年将保持年均增长20%，2020跨境电商贸易进出口占整体对外贸易的比例将由19.5%上升37.6%。
- **新零售兴起**，企业以互联网为依托，通过运用大数据、人工智能等先进技术手段，对线上服务、线下体验以及现代物流进行深度融合的零售新模式。这一模式下，企业将产生如利用消费者数据合理优化库存布局，实现零库存，利用高效网络妥善解决可能产生的逆向物流等诸多智慧物流需求。
- **C2M兴起**，由用户需求驱动生产制造，去除所有中间流通加价环节，连接设计师、制造商，为用户提供顶级品质，平民价格，个性且专属的商品。这一模式下，消费者诉求将直达制造商，个性化定制成为潮流，对物流的及时响应、定制化匹配能力提出了更高的要求。

2.3 物流运作模式革新，推动智慧物流需求提升

互联网时代下，物流行业与互联网结合，改变了物流行业原有的市场环境 with 业务流程，推动出现了一批新的物流模式和业态如车货匹配、众包运力等。基础运输条件的完善以及信息化的进一步提升激发了多式联运模式的快速发展。新的运输运作模式正在形成，与之相适应的智慧物流快速增长。

- **车货匹配**，可分为两类：同城货运匹配、城际货运匹配。货主发布运输需求，平台根据货物属性、距离等智能匹配平台注册运力，并提供SOP等各类增值服务。对物流的数据处理、车辆状态与货物的精确匹配度能力要求极高。
- **运力众包**，主要服务于同城配市场，兴起于O2O时代，由平台整合各类闲散个人资源，为客户提供即时的同城配送服务。平台的智慧物流挑战包括如何管理运力资源，如何通过距离、配送价格、周边配送员数量等数据分析进行精确订单分配，以期望为消费者提供最优质的客户体验。
- **多式联运**：包括海铁、公铁、铁公机等多类型多式联运方式，多式联运作为一种集约高效的现代化运输组织模式，在“一带一路”国家战略的布局实施过程中，迎来了加速发展的重要机遇。由于运输过程中涉及多种运输工具，为实现全程可追溯和系统之间的贯通，信息化的运作十分重要。同时新型技术如无线射频、物联网等的应用大大提高了多式联运换装转运的自动化作业水平。

2.4 大数据、无人技术等智慧物流相关技术日趋成熟

无人机、机器人与自动化、大数据等已相对成熟，即将商用；可穿戴设备、3D打印、无人卡车、人工智能等技术在未来10年左右逐步成熟，将广泛应用于仓储、运输、配送、末端等各物流环节。

较为成熟，将要或已经实现商用的物流相关技术：

- **仓内技术**：主要是机器人技术，包括AGV(自动导引运输车)、无人叉车、货架穿梭车、分拣机器人等，主要用于**仓内搬运、上架、分拣**操作，可有效提升仓内的操作效率，降低物本，如亚马逊在13个分拣中心布局超3万个KIVA机器人。
- **最后一公里配送**：无人机技术，包括干线无人机与配送无人机两类，其中配送无人机研发已较为成熟，主要应用于**末端最后一公里配送**，如京东在2017年618期间，已采用无人机在多省市进行农村小件商品配送，完成1,000余单配送。
- **智慧数据底盘**：大数据分析技术，通过对商流、物流等数据进行收集、分析，主要应用于**需求预测、仓储网络、路由优化、设备维修预警**等方面，如京东采用数据预测方式，提前洞察消费者需求，并进行预先分仓备货。

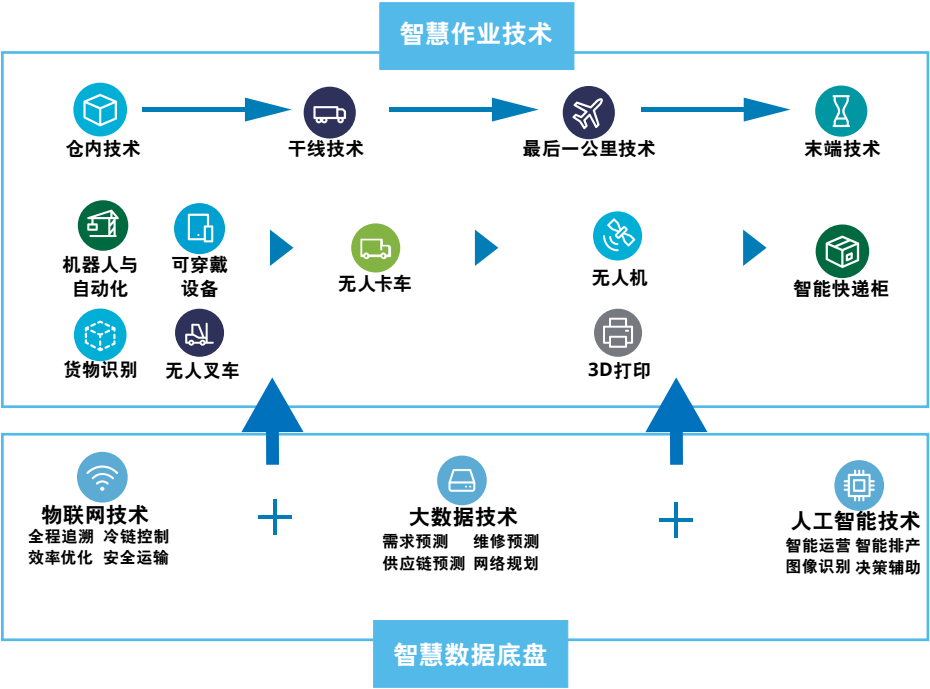
相对不成熟，距商用仍有一定时间的物流相关技术：

- **仓内技术中可穿戴设备技术**，**最后一公里中3D打印**，**干线技术中的无人卡车**，以及**数据底盘的物联网、人工智能**等技术多处于研发测试阶段，可分别用于仓内智能分拣、末端产品配送、干线货物运输、产品溯源、决策支持等方面，如在DHL荷兰仓内，员工可根据智能眼镜的图像提示如包裹体积、目的地信息，进行高效分拣。

三、智慧物流技术发展趋势与行业应用实践

本章节,我们将通过介绍各主要技术的基本情况,同时结合**国内外电商平台(如亚马逊、京东)、领先物流企业(如顺丰、DHL)**,在各技术上的**开发历程、应用场景与未来规划**,全方位展示智慧物流在行业中的发展现状与未来。

智慧物流技术全景图



3.1 仓内技术

主要有机器人与自动化分拣、可穿戴设备、无人驾驶叉车、货物识别四类技术，当前机器人与自动化分拣技术已相对成熟，得到广泛应用，可穿戴设备目前大部分处于研发阶段，其中智能眼镜技术发展较快。

机器人与自动化技术

仓内机器人包括AGV(自动导引运输车)、无人叉车、货架穿梭车、分拣机器人等，主要用在搬运、上架、分拣等环节。国外领先企业应用较早，并且已经开始商业化，各企业将在机器人的应用场景深入推进。国外企业如亚马逊、DHL，国内企业京东、菜鸟、申通已经开始布局。

领先实践1-亚马逊：通过收购KIVA，构筑技术壁垒，是目前全球市场上物流仓储机器人应用最广泛、最领先的企业

2012年，亚马逊为应对自身快速增长的业务需求，收购全球领先的仓内机器人初创企业KIVA Robotics进入仓内机器人领域，主要用于仓内货架搬运、分拣。

2013-2014年底，亚马逊首先在美国的10个亚马逊物流中心布局1.5万个机器人，随后亚马逊将KIVA部署向其全球各地转运中心拓展，截止2016年，亚马逊已在其全球13个物流中心部署了超过3万个Kiva机器人，在机器人的帮助下，亚马逊每笔订单的处理都能节省1个小时，捡货到发货时间从要1个半小时缩减为15分钟，每年可以节省约9亿美元的人力成本。

2016年，KIVA正式更名为Amazon Robotics，力图打造新型机器人平台，除研发新型AGV机器人外，还将致力于研发可胜任打包、分拣等复杂环节的先进机器人，最终实现仓储无人化的目标。

领先实践2-京东：成立X事业部，并与新松机器人合作进行研发，机器人应用覆盖搬运、上架、分拣等环节

为在“618”、“双十一”等流量高峰期保证消费者体验，并降低企业整体运营成本，2014年，紧随亚马逊收购KIVA后，京东开始布局仓内机器人技术，以实现其无人仓的战略目标，同年京东研制的第一代仓储机器人投入“亚洲一号”系列仓库进行实地操作。

2016年，京东成立X事业部，开始接手机器人项目研发，组建无人仓团队，并成功开发SHUTTLE货架穿梭车、DELTA型分拣机器人、六轴机器人6-AXIS等六种型号机器人。同年，京东与新松机器人签订战略合作协议，共同探索机器人在京东仓库中的开发应用，获取相应软硬件技术。目前，京东已经具备了自主批量研发、生产智能物流机器人的能力，研究开发的各类机器人可覆盖从搬运到分拣的全程操作。

2017年，京东部署了大量AGV机器人的昆山无人分拣中心正式亮相，在国内首次实现前后端无人AGV自动装、卸车作业。同时，在仓储的商品上架，商品分拣各环节，京东还部署了其研发的SHUTTLE货架穿梭车等各型号机器人，基本实现了仓储全流程自动化。仓内机器人的应用也是京东向无人仓这一战略目标迈进的关键举措，通过部署自动机器人，京东“无人仓”的存储效率可达到传统人工横梁货架存储效率的10倍以上。

未来，京东将进一步加快机器人及自动化技术研发(已有十余款机器人在研发计划中)，在北京亦庄附近建设无人设备工厂，实现仓储机器人等无人设备更大规模量产。并计划开始建设三万平米无人仓，预计到2018年开始投入使用，核心特色体现为数据感知、机器人融入和算法指导生产，全面改变目前仓储的运行模式。



领先实践3-阿里菜鸟：建立菜鸟ET实验室，开发仓内机器人，以AGV(自动导引运输车/机器人)为主，已在天津、惠阳仓大规模投入使用，未来将拓展机器人型号

2015年，阿里成立ET实验室，目标通过研发物流前沿科技产品，追求符合未来科技发展的物流生产方式，并牵头进行仓内机器人研发，开发出造价高达上百万的“曹操”仓内机器人，其能顶起的重量可达到500斤，同时还能灵活旋转，通过在天津仓部署“曹操”机器人迅速定位商品区位、规划最优拣货路径，提升仓内操作效率。

2017年8月，菜鸟广东惠阳机器人仓投入使用，仓内部署上百台阿里自主研发AGV机器人，主要用于货物搬运，提高仓内效率。除了AGV外，菜鸟还尝试在仓储其他环节研发生产机器人，如广州仓库在包装等环节使用机器人，天津武清仓已在使用自主研发的仓内分拣机器人(托举机器人)。

未来，菜鸟网络将进一步探索机器人与云端智能调度算法、自动化设备的磨合，在更多仓内环节应用机器人，并与合作伙伴将会在多个仓库内复制机器人模式。

领先实践4-顺丰：通过直接购买第三方定制化产品重点布局自动化分拣

顺丰很早就在中转场应用自动化分拣技术进行分拣，2016年顺丰斥资1亿元在宁波建设了

大型自动化中转场，通过引进了全自动化的机器人分拣模式之后，分拣速度得到了很大的提升，针对小件快件，全自动化的分拣机器人甚至可以达到一小时分拣四万件的速度，同时出错率也比起人工分拣大大降低。

DHL：采用与第三方合作方式进行研发，产品布局以直接购买第三方定制化产成品为主

2016年DHL引进智能协作机器人Baxter和Sawyer，推进仓储环节的自动化进程。协作机器人能够与仓库人员共同工作，负责协助重复性、对体力要求较高的工作，整体效率提升。同年，DHL日本仓库，引进丰田自动机械制造的KEYCAR系列AGV机器人，帮助提升仓内运作效率。

领先实践5-申通：以直接采购第三方产品，进行定制化设计为主

采用与第三方合作进行仓内机器人仓内布局，2017年申通快递和浙江立镖机器人企业以及海康威视合作研发机器人。

2017年，申通在在义乌、天津、临沂三地的分拨中心启用分拣机器人，其可以扫码、称重以及分拣，每小时可完成分拣1.8万件，可减少70%人工。

未来，以申通为代表的通达系将继续加强与外部研发机构的合作，加快对现有分拨中心的升级换代，实现向自动化分拣中心的转变。

可穿戴设备

当前仍然属于较为前沿的技术，在物流领域可能应用的产品包括**免持扫描设备、现实增强技术-智能眼镜、外骨骼、喷气式背包**，国内无商用实例，免持设备与智能眼镜小范围由UPS、DHL应用外，其他多处于研发阶段。整体来说离大规模应用仍然有较远距离。智能眼镜凭借其实时的物品识别、条码阅读和库内导航等功能，提升仓库工作效率，未来有可能被广泛应用，京东及亚马逊等国内外电商企业已开始研发相关智能设备。

领先实践1-亚马逊：提前布局智能装备研究

由亚马逊下一代工作室负责，2015年提交专利申请，智能眼镜配备了可穿戴电脑，可以识别商品所处的位置，而且内置有图形传感器，能够识别与某项任务相关的物品。这种传感器还有可能识别邮寄地址、条形码或二维码等包裹标记。

未进行实际应用，当前尚处于研发状态。

领先实践2-菜鸟：重点布局AR增强设备，外部提供硬件，内部强调研发算法

2016年，在仓内操作层面，菜鸟高调宣布未来将推动AR智慧物流系统，利用微软的Hololens头戴式设备，看到所有快件的信息，仓库商品的质量、体积等相关信息会映入操作者眼帘。方便操作者快速找到对应商品在仓库中所处位置，并且会自动规划最优路线提示操作者拿到相应订单商品。

2017年，菜鸟物流推出AR技术快速找快递+刷脸签收。用户取快递时，只要打开手机APP，扫一扫就可以体验AR智能查件，然后根据手机AR显示的位置就可以轻松找到自己的包裹。然后刷脸签收，验证成功后就可以带着包裹离开了。未来，菜鸟将加大在AR仓内技术领域的研发与应用。

领先实践3-DHL：与第三方合作进行研发测试

DHL与理光 (Ricoh)、可穿戴设备解决方案供应商Ubimax进行合作，将“视觉分拣”技术应用于仓库的分拣流程中。2014年，DHL已经成功在荷兰进行了智能眼镜应用试验，员工通过智能眼镜扫描仓库中的条码图形以加快采集速度和减少错误。

其后，DHL与Vuzix合作打造了一套“免提式”仓库解决方案，其M100智能眼镜将与Ubimax开发的仓库“vision picking”软件协作，该系统提供了实时的物品识别、条码阅读、室内导航和无缝的信息集成，直接连接到DHL的仓库管理系统。应用之后，分拣效率提升了25%。

领先实践4-UPS：与第三方合作进行研发测试

2012年，为了提升效率，并提供更多的跟踪信息，UPS已经开始启用基于摩托罗拉RS507蓝牙戒指成像仪的新系统，这一可穿戴设备包括一个戴在手指上的支持蓝牙的免提式条形码扫描仪，以及一个戴在员工手腕或腕部的小型终端。利用这一设备，UPS员工能够更快速地获取及处理条形码图像，加快包裹装车速度，截止2013年第四季度时，UPS装备逾3.8万个此类设备；2015-2016年，UPS已开始研发配套的电子眼镜与数据手套。

3.2 干线技术

干线运输主要是无人驾驶卡车技术。无人驾驶卡车将改变干线物流现有格局，目前尚处于研发阶段，但已取得阶段性成果，正在进行商用化前测试。

无人驾驶卡车

无人驾驶乘用车技术已经取得了阶段性成果，目前多家企业开始了对无人驾驶卡车的探索。由多名Alphabet前高管成立Otto，研发卡车无人驾驶技术，核心产品包括传感器、硬件设施和软件系统，目前已经进入测试阶段，虽然公路无人驾驶从技术实现到实际应用仍有一定距离，但从技术上看，发展潜力非常大，未来卡车生产商将直接在生产环节集成无人驾驶技术。

目前，无人驾驶主卡车主要由整车厂商主导，如戴姆勒等，但也有部分电商、物流企业正尝试布局，如亚马逊已申请无人卡车相关专利提前布局，而国内企业如京东也正在尝试研发无人卡车。

领先实践1-亚马逊：提前布局无人卡车研究

由Prime AIR无人机研发项目组负责，出于降低干线物流成本，防范运力不足等问题需求，2017年初提交的专利申请显示亚马逊正在研制自动驾驶汽车，因为该专利涉及可变车道导航等复杂任务。当前尚处于研发状态。

未来，自动驾驶汽车和自动驾驶卡车可能将成为亚马逊内部物流部门的一个重要组成部分。

由X事业负责，京东的无人卡车将会是一个移动的配送站，行驶的时候会不断地释放配送机器人，进行末端派送。

3.3 最后一公里技术

最后一公里相关技术主要包括无人机技术与3D打印技术两大类。无人机技术相对成熟，目前包括京东、顺丰、DHL等国内外多家物流企业已开始进行商业测试，其凭借灵活等特性，预计将成为特定区域未来末端配送重要方式。3D技术尚处于研发阶段，目前仅有亚马逊、UPS等针对其进行技术储备。

无人机

无机技术已经成熟，主要应用在人口密度相对较小的区域如农村配送，中国企业在该项技术具有领先优势，且政府政策较为开放，制定了相对完善的无人机管理办法，国内无人机即将进入大规模商业应用阶段。2013年以来各行业领先企业纷纷启动无人机项目，亚马逊自2013年至今无人机技术已经过多次升级。2017年京东成立无人机运营调度中心标志着无人机在国内已基本可进行大规模商用。未来无人机的载重、航时将会不断突破，感知、规避和防撞能力有待提升，软件系统、数据收集与分析处理能力将不断提高，应用范围将更加广泛。



领先实践1-亚马逊：成立专门部门PRIME AIR，对无人机技术不断迭代升级，但受限于美国无人机政策，距离正式商用仍有距离

2013年亚马逊启动无人机项目，由亚马逊“下一代实验室”牵头，进行无人机项目研发，已实现高效、无人化配送，进一步向亚马逊全自动化运营的目标迈进。2016年通过对欧洲一个顶级计算机团队的收购，完成了针对无人机的视觉系统的升级，实现对降落环境的监测，保证降落准确度。至今已提出无人机“多层次运营中心”等多项无人机相关专利申请。

经过多年酝酿，2016年，亚马逊在英格兰的农村地区启动无人机送货项目，并首次成功送出第一单。2017年，亚马逊的无人机送货部门Prime Air在美国公开亮相，并对首次对外发布亚马逊无人机产品。“Prime Air”无人机计划实现30分钟内将产品送到顾客手中，将在120米以下的空域里自动飞行，主要负责运送5磅以下的小包裹。但受限于美国的无人机使用规定，当前尚未进行大规模应用。

未来，亚马逊计划在无人机上添加更多功能模块，在2017年提交的一份亚马逊专利申请中显示，其计划将航拍画面等数据加以分析，然后得出消费者消费需求，由无人机进行定制化的商品推荐，如客户的屋顶如果看起来有缺陷，那么亚马逊无人机可以推荐屋顶维修服务。

领先实践2-京东：重资布局无人机，开发多款无人机产品，建设无人机调度中心，已初步实现商用化，未来将依托无人机，基本实现对中国农村的全覆盖，是目前市场上无人机技术应用最领先的企业之一

京东农村战略的成功落地使农村市场订单量快速增长。但是农村人口密度低，单位面积下支撑的订单量有限，沿用之前的配送方式无疑意味着运营成本升高，订单周期拉长，客户体验降低。京东尝试用无人机来替代人工送货，将货物从各城镇末级站点送至各村配送点，实现15~25公里范围内的自动配送。

2015年末，京东启动无人机研发项目，由京东物流实验室（后转为X事业部）负责，同时与航天局等国家部门及领先的第三方无人机企业紧密合作。经过多年研发，京东在飞行控制、主动避障、智能化和集群飞行等方面进行了大量技术积累。2016年，成功设计了VTOL固定翼无人机等多款载重5-10kg不等的无人机。2017年，京东加大对无人机研发投入，在西安成立西北无人机研发中心。

京东的无人机项目一开始就以商业为目的，2016年京东成功利用自主研发无人机在宿迁完成物流首单配送，2017年更是在宿迁建立全球首个无人机运营调度中心，标志着京东无人机常态化运营将逐步开展，无人机项目已进入实际应用的快车道。2017年618期间实现多省市无人机配送常态化运营，已经完成1,000余单配送。

未来，京东将持续加大物流无人机的研发与应用，将尝试开发大型载重无人机，拓展配送品类。在四川、陕西建立约300个无人机机场。建成后将实现24小时内送达中国的任何城市。并期望未来每天能用无人机为40万个村庄送货。

领先实践3-DHL: 自主研发为主, 经过多次迭代升级, 技术积累已经较为成熟, 具备商用基础

2013年末DHL启动无人机研发项目, 应对日益增长的人工成本, 并实现在高成本地区一天24小时、一周7天的收发快递, 以自建团队, 自主研发为主。同年研发出第一代无人机, 起降运动尚需人工遥控, 并成功利用无人机Paketkopter将波恩药房的一个药品包裹从运送至一公里外的DHL总部。

2014年, DHL研发出第二代无人机, 能携带1.2公斤货物, 时速可达65公里, 仍需工作人员手工装卸货物; 2015年底, 第三代无人机亮相, 可以在机舱内携带2公斤以内、体积不大于4.4升的货物, 由于体形苗条矫健, 飞行时速可达80-126公里, 可以最大程度地实现“无人操作”。

经过将近两年的研发测试, 2016年初, DHL在巴伐利亚镇试验其无人机交付项目, 共成功递送超过130个包裹, 使其成为全球第一家利用无人机技术为客户提供快递服务的企业。

未来, DHL将计划拓展城市的无人机交付项目, 从现有渠道信息来看, DHL的无人机送货, 暂时限定德国地区, 尚未有推广到全球的计划。

领先实践4-顺丰: 顺丰战略性项目, 2012年就已开始布局, 通过组建研发团队, 入股领先企业等方式, 积累了众多技术, 近期取得空域许可, 即将实现商用

早在2012年, 为应对中西部、三四线城市机场数量较少、山脉纵横、路网基础较差, 难以实现快速公路转运的问题, 顺丰就提出了物流无人机设想, 无人机物流成为顺丰重点战略之一。2013年, 顺丰内测“无人机快递”服务。

2015年, 顺丰入股智航无人机, 加快无人机领域研发布局。2017年上半年, 顺丰自研的Manta Ray垂直起降固定翼无人机问世。截至目前, 顺丰在无人机领域上申报和获得的专利数量达111项, 顺丰通过投资、自研等多种方式, 成功构建了无人机研发体系。

2017年6月底, 顺丰与赣州市南康区联合申报的物流无人机示范运行区的空域申请, 得到了东部战区的正式批复, 成为目前国内唯一获得正式审批的示范空域。当前顺丰正在珠三角地区大量测试无人机的配送效果, 收集飞行数据, 为将来整体运营、调试系统的搭建提供数据支撑。

未来, 顺丰集团继续推进无人机战略, 在成都双流建立大型物流无人机总部基地, 2020年起, 开始向全国推广, 实现无人机支线网络对接顺丰的全国航空网络, 推动区域内货运航空网络的全覆盖, 实现区域内货物运输全国次日达。



3D打印

3D技术对物流行业将带来颠覆性的变革,但当前技术仍处于研发阶段,美国Stratasys和3D Systems两家企业占绝大多数市场份额。未来的产品生产至消费的模式将是“城市内3D打印+同城配送”,甚至是“社区3D打印+社区配送”的模式,物流企业需要通过3D打印网络的铺设实现定制化产品在离消费者最近的服务站点生产、组装与末端配送的职能。

领先实践1-亚马逊: 提前布局3D打印技术

2014年,亚马逊开设3D打印商店,为购物者提供超过200种产品,并与总部位于辛辛那提的3DLT和布鲁克林的Mixee实验室两家打印企业签署了协议,进行3D打印的初步布局。通过3D打印商店,用户可以提交他们创造的个性化产品,商品品类包括耳环、摇头玩具等,通过3D预览强化用户体验,并最终打印出用户定制化商品,最终再由亚马逊实现配送。

2015年,亚马逊提交的一项专利显示,其将把静态的3D网络变为动态布局,消费者下单后,将把指令发送给最近的3D打印车,并在车辆向消费者行驶的途中进行产品3D打印与组装,并最终送达消费者。

领先实践2-UPS: 与领先3D企业合作, 尝试推出3D打印产品, 拓展商业服务

2015年UPS推出了一项额外服务——为寄包裹的顾客提供现场3D打印服务,目前这一网络基本已遍布整个美国,同时,UPS与厂商合作推出定制化产品服务,比如为消费者提供定制高尔夫球杆。UPS在其位于肯塔基州路易斯维尔的大型车间装配了上百台工业3D打印机,当消费者下单后,UPS收到需要任务,把它们交给CloudDDM 3D打印机完成,在打印和组装完成后,再配送给消费者。

3.4末端技术

末端新技术主要是智能快递柜。目前已实现商用(主要覆盖一二线城市),是各方布局重点,但受限于成本与消费者使用习惯等问题,未来发展存在不确定性。

智能快递柜

智能快递柜技术较为成熟。已经在一二线城市得到推广,包括顺丰为首的蜂巢、菜鸟投资的速递易等一批快递柜企业已经出现,但当前快递柜仍然面临着使用成本高、便利性智能化程度不足、使用率低、无法当面验货、盈利模式单一等问题。

领先实践1-菜鸟: 投资快递柜企业, 切入智能末端市场, 实现数据闭环

对于菜鸟网络而言,已经掌握上游商品数据、快递企业数据、快递员数据等,但由于缺乏末端用户的一部分数据,导致数据闭环不能够完整地流通。

2016年,菜鸟与格格货栈合作,格格货栈业加入菜鸟网络全国快递自提柜服务平台。2017年6月,菜鸟更进一步,携手中国邮政、上海复星共同投资智能快递柜领头羊速递易。切入末端市场后,菜鸟可及时获取缺失的那部分末端用户数据信息,从而能够统一调配相关仓配、物流等,最终实现物流资源社会化的目标,未来菜鸟将进一步整合快递柜数据资源,利用数据优化整体社会物流效率。

领先实践2-顺丰：自主研发，联合各物流企业合作推出丰巢，掌握末端数据，有较强的业务获取能力，能直接承接上游业务

2012-2014期间，顺丰尝试进入末端快递柜市场，在全国各地累计投放超过5,000个顺丰储物柜。为了掐住包裹的入口，进而控制末端服务和数据，2015年6月，基于顺丰储物柜资源，顺丰联合申通、中通、韵达、普洛斯发布公告，共同投资创建深圳市丰巢科技有限公司，共同研发运营“丰巢”智能快递柜。

截止2017年6月，丰巢已完成逾5万台柜机的布局，日均承接超过300万件包裹的派送。未来，丰巢将探索除快递代收外的其他盈利模式，如与新零售结合推出线上生鲜下单，线下取等功能，实现模式创新，解决盈利难题。

3.5智慧数据底盘技术

数据底盘主要包括物联网、大数据及人工智能三大领域。物联网与大数据分析目前已相对成熟，在电商运营中得到了一定应用，人工智能相对还处于研发阶段，是未来各家研发的重点。物联网技术与大数据分析技术互为依托，前者为后者提供部分分析数据来源，后者将前者数据进行业务化，而人工智能则是大数据分析的升级。三者都是未来智慧物流发展的重要方向，也是智慧物流能否进一步迭代升级的关键。

物联网技术

物联网的概念已经非常普及，但在物流领域的应用仍然有一定难度。受终端传感器高成本的影响，**二维码成为现阶段溯源的主要载体**，技术的阶段性突破将不断促进物联网的发展，长期来看，低成本的传感器技术将实现突破，RFID和其他低成本无线通信技术将是未来的方向。物联网技术预计未来在物流行业将得到广泛的应用。目前国内已出现专注智慧物流物联网领域的领先企业如汇通天下(G7)。

Vvv

物联网主要有以下四个物流应用场景：

产品溯源：通过传感器能够追溯到农产品从种植到运输到交付环节的所有信息，包括种植条件，农药使用，农产品品质，运输温度等，同时通过区块链记录货物从发出到接收过程中的所有步骤，确保了信息的可追溯性，从而避免丢包，错误认领事件的发生。

冷链控制：通过车辆内部安装的温控装置，对车内的温湿度情况进行实时监控，确保全程冷链不掉链。

安全运输：通过设备对司机、车辆状态数据进行收集，及时发现司机疲劳驾驶、车辆超载超速等问题，提早警报，预防事故。

路由优化：通过车辆上安装的信息采集设备，可以采集运输车辆情况、路况、天气等信息，上传给信息中心，分析后对车辆进行调度优化。

大数据技术

大数据已经成为众多企业重点发展的新兴技术，多家企业已成立相应的大数据分析部门或团队，进行大数据分析、研究、应用布局，各企业未来将进一步加强物流及商流数据的收集、分析与业务应用。

大数据技术主要有以下四个物流应用场景：

需求预测：通过收集用户消费特征、商家历史销售等大数据，利用算法提前预测需求，前置仓储与运输环节。目前已经有了一些应用，但在预测精度上仍有很大提升空间，需要扩充数据量，优化算法。

设备维护预测：通过物联网的应用，在设备上安装芯片，可实时监控设备运行数据，并通过大数据分析做到预先维护，增加设备使用寿命。随着机器人在物流环节的使用，这将是未来应用非常广的一个方向。如沃尔沃：在物流车辆设备上安装芯片，可通过数据分析进行提前保养。

供应链风险预测：通过对异常数据的收集，进行如贸易风险，不可抗因素造成的货物损坏等进行预测。

网络及路由规划：利用历史数据、时效、覆盖范围等构建分析模型，对仓储、运输、配送网络进行优化布局，如通过对消费者数据的分析，提前在离消费者最近的仓库进行备货。甚至可实现实时路由优化，指导车辆采用最佳路由线路进行跨城运输与同城配送。

人工智能

主要由电商平台推动，尚处于研发阶段，除图像识别外，其他人工智能技术距离大规模应用仍有一段时间。

人工智能技术主要有以下五个物流应用场景：

智能运营规则管理：未来将会通过机器学习，使运营规则引擎具备自学习、自适应的能力，能够在感知业务条件后进行自主决策。如未来人工智能将可对电商高峰期（双十一）与常态不同场景订单依据商品品类等条件自主设置订单生产方式、交付时效、运费、异常订单处理等运营规则，实现人工智能处理。

仓库选址：人工智能技术能够根据现实环境的种种约束条件，如顾客、供应商和生产商的地理位置、运输经济性、劳动力可获得性、建筑成本、税收制度等，进行充分的优化与学习，从而给出接近最优解决方案的选址模式。

决策辅助：利用机器学习等技术来自动识别场院内的人、物、设备、车的状态和学习优秀的管理和操作人员的指挥调度经验和决策等，逐步实现辅助决策和自动决策。

图像识别：利用计算机图像识别、地址库、合卷积神经网络提升手写运单机器有效识别率和准确率，大幅度地减少人工输单的工作量和差错可能。

智能调度：通过对商品数量、体积等基础数据分析，对各环节如包装、运输车辆等进行智能调度，如通过测算百万SKU商品的体积数据和包装箱尺寸，利用深度学习算法技术，由系统智能地计算并推荐耗材和打包排序，从而合理安排箱型和商品摆放方案。

智慧数据底盘领先实践1-京东：依托青龙、玄武等五大系统，打造数据化运营能力

京东从2012年推出第一代青龙系统开始，由CTO办公室下属运营研发部负责，每年对青龙系统进行迭代，截止2016年，已将青龙系统迭代升级至第六代青龙智慧物流系统。依托青龙物流系统，京东实现对平台商流，物流的全面掌握，如京东可以预测订单，提前调配力量。

除青龙系统外，京东内部还构建有：

仓储管理系统：主要是“玄武系统”，目前已升级至5.0版本，与配送的青龙系统并称为运营研发部的两大护法神器。在2017年，在昆山无人仓库中，京东集运研发部自主研发的定制化、智能化的设备管控系统——DCS智能管控系统上线，可实现对仓库内各类设备的智能调拨。

大运输系统(赤兔TMS)：将仓库、分拣、终端等各节点连接，从而将所有节点业务串联互通并运转起来，实现运输服务统一化、数据采集智能化、操作流程标准化和跟踪监控透明化，形成完整的物流供应链体系。

大件物流调度系统：充当整个大件物流系统的大脑，通过三层调度、三级数据处理，计算出派送问题的最佳解决方案。

大数据分析系统：通过大数据分析系统实现智能补货，并进行智能分仓备货，并进行智能仓库选址。

未来京东将继续加大技术创新的投入，依托SAAS化的信息系统，通过组件化的业务应用和智能算法服务，实现动态、实时调度，并致力于成为国内零售基础设施服务商，将向全社会提供高效率、低成本、高智能的智慧供应链解决方案。

智慧数据底盘领先实践2-菜鸟：依托自身商流、合作伙伴数据流优势，专注对物流预测，促进物流整体效率提升

根据数据显示，截至2015年11月，中国超过70%的快递包裹、数千家国内外物流、仓储企业以及170万物流及配送人员都在菜鸟数据平台上运转。

2013年菜鸟网络成立后，原阿里物流事业部与菜鸟网络整合，物流数据平台打通，物流预警雷达进行升级和改造，新增了区域和网点预测等诸多功能。这些数据将帮助电商平台和快递企业做决策，通过线路预测规避各大快递企业分拨点爆仓。

2014年5月，菜鸟网络联合“三通一达”等14家主流快递企业推出了电子面单平台，通过数据的流转，菜鸟网络电子面单系统可以串联快递企业、商家与消费者的数据信息。各快递合作伙伴的数据显示，使用电子面单，发货速度能提升30%以上。

2015年，菜鸟网络运用大数据分析，结合高德地图的空间定位技术，推出智能路由分单，可用数据实现包裹跟网点的精准匹配，准确率达98%以上，随着大数据沉淀，可向100%接近。

2016年，菜鸟网络与高德地图合作，双方打通底层地址数据，建设国内最先进的5级地址库。同年双十一，菜鸟依托人工智能通过对区域订单量的预判，提前指导商家布局仓储，提升了整体物流效率。

2017年入股中国领先的智能仓储设备企业-快仓，快仓专注于移动机器人、可移动货架、补货、拣货工作站等系统研发，以人工智能算法的软件系统为核心。未来，菜鸟将对开放战略升级，更加注重赋能中小商家和中小物流，把物流云全链路的能力向行业开放，真正带动行业整体效率提升。

四、结束语

通过对各技术行业实践的分析，我们发现，行业内领先企业积极布局智慧物流，抢占先机：

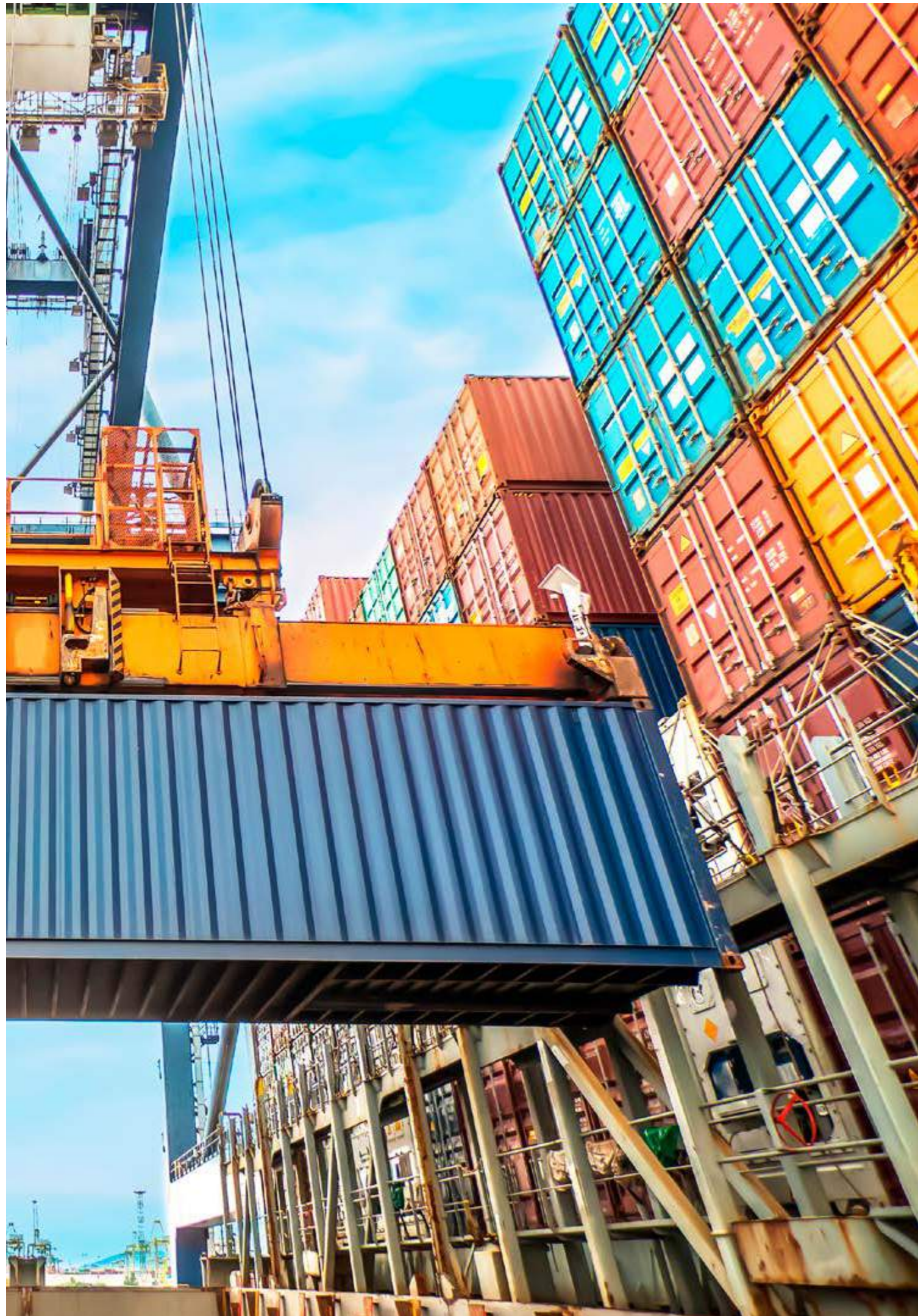
电商平台物流企业（亚马逊、京东、阿里等）：在物流基础设施不如传统物流企业情况下，更加注重通过技术手段提升物流整体操作效率。依托自身互联网技术基因优势，在各技术领域积极布局，力图对传统物流企业实现弯道超车。技术依赖度与技术成熟度都较高。

领先物流企业（顺丰、UPS、DHL等）：通过组建技术研发团队，设立技术趋势研发机构，与领先第三方研发机构合作，在应用前景较大，与物流紧密相关的新兴技术上积极布局。但受限于数据劣势，在大数据、人工智能方面与电商物流企业仍有差距。

智慧物流物联网企业（G7等）：独立于物流公司和电商平台，专注于物联网、大数据和人工智能平台开发和服务，具有很强的技术实力和商业模式优势。在具有互联网思维的专业团队和资本的助力下，发展前景巨大。

对于国内物流企业而言，智慧物流是其能否在未来的市场竞争中占据优势地位的关键所在，面对新的时代趋势，企业需要把握以下成功要素：

- **拥抱智慧：**物流企业需要结合自身特性、所在领域的客户特征变化，以开放的心态拥抱科技，拥抱智慧物流，实现转型升级。
- **提前布局：**智慧风口下，纵观各家电商互联网巨头及领先国内外物流企业，其都已在智慧物流变革中提前布局。智慧物流早已不是一道选择题，谁能把握先机，谁才能占据主动，物流企业需要提前布局，抓住智慧物流先机。
- **重视数据：**数据化是物流向下一代升级，真正实现智慧物流的关键，虽然当前物流企业在数据获取方面存在天然劣势，但可尝试与第三方企业合作，及早在物联网、大数据、人工智能等方面积累技术，积极对现有信息系统换代升级。



五、联系我们

张天兵

领导合伙人

德勤中国消费品及零售行业

供应链与制造运营

电话: +86 21 6141 2230

电子邮件: tbzhang@deloitte.com.cn

宋旭军

领导合伙人

德勤中国物流与交通运输行业

电话: +86 186 2166 7009

电子邮件: johnsong@deloitte.com.cn

黄淑雄

领导合伙人

德勤中国旅游、酒店及服务行业

电话: +86 21 6141 1868

电子邮件: jackywongsh@deloitte.com.cn

杜创

副总监

德勤管理咨询

电话: +86 21 2316 6414

电子邮件: cdu@deloitte.com.cn

刘璐源

经理

德勤管理咨询

电话: +852 2531 1836

电子邮件: nliu@deloitte.com.hk

王曦庭

高级顾问

德勤管理咨询

电话: +86 21 2312 7221

电子邮件: xitwang@deloitte.com.cn

关于德勤全球

Deloitte (“德勤”) 泛指一家或多家德勤有限公司 (即根据英国法律组成的私人担保有限公司, 以下称“德勤有限公司”), 以及其成员所网络和它们的关联机构。德勤有限公司与其每一家成员所均为具有独立法律地位的法律实体。德勤有限公司 (又称“德勤全球”) 并不向客户提供服务。请参阅www.deloitte.com/cn/about以了解更多有关德勤有限公司及其成员所的详情。

德勤为各行各业的上市及非上市客户提供审计及鉴证、管理咨询、财务咨询、风险咨询、税务及相关服务。德勤透过遍及全球逾150个国家与地区的成员所网络为财富全球500强企业中的80%左右的企业提供专业服务。凭借其世界一流和高质量的专业服务, 协助客户应对极为复杂的商业挑战。如欲进一步了解全球大约263,900名德勤专业人员如何致力成就不凡, 欢迎浏览我们的Facebook、LinkedIn或Twitter专页。

关于德勤中国

德勤于1917年在上海设立办事处, 德勤品牌由此进入中国。如今, 德勤中国的事务所网络在德勤全球网络的支持下, 为中国本地和在华的跨国及高增长企业客户提供全面的审计、企业管理咨询、财务咨询、风险咨询和税务服务。德勤在中国市场拥有丰富的经验, 同时致力为中国会计准则、税务制度及培养本地专业会计师等方面的发展做出重要贡献。敬请访问www2.deloitte.com/cn/zh/social-media, 通过德勤中国的社交媒体平台, 了解德勤在中国市场成就不凡的更多信息。

本通信中所含内容乃一般性信息, 任何德勤有限公司、其成员所或它们的关联机构 (统称为“德勤网络”) 并不因此构成提供任何专业建议或服务。任何德勤网络内的机构均不对任何方因使用本通信而导致的任何损失承担责任。



Making another century of impact
德勤百年庆 开创新纪元

©2017. 欲了解更多信息, 请联系德勤中国。
CQ-117CN-17



这是环保纸印刷品