

智慧物流技术在产业园区中的应用研究

李琳娜

河南信息统计职业学院，河南郑州，450000；

摘要：随着物联网、大数据、人工智能等新兴技术的发展，智慧物流已成为产业园区提高物流效率、降低成本、优化资源配置的重要手段。智慧物流通过感知、分析、优化、执行等环节，实现园区物流全流程的智能化管理。本文通过分析产业园区物流存在的问题，探究智慧物流技术的应用场景和实施路径，以为产业园区的智慧化转型升级提供参考。

关键词：智慧物流；产业园区；应用研究

DOI：10.69979/3041-0673.25.10.034

引言

产业园区是区域经济发展的重要载体，对促进产业集聚、优化产业结构、带动区域经济增长具有重要作用。随着园区规模的不断扩大，企业数量的持续增加，物流需求日益多样化，传统的物流管理模式已难以适应新形势下园区发展的需要。如何利用新兴技术赋能园区物流，提高物流效率和服务质量，已成为园区管理者和企业共同关注的问题。

1 产业园区物流发展现状及存在的问题

1.1 产业园区物流发展现状

近年来，我国产业园区快速发展，随着产业园区的不断壮大，配套服务优化需求也日益迫切，促使物流业作为园区发展的一项重要支持产业提速升级。目前，园区内企业物流方式主要有自营物流、第三方物流和物流联盟等多种类型，根据企业自身特点和发展需求选择物流管理模式。一批产业园区内的领军企业积极探索供应链管理，延伸产业链、拉长供应链，带动中小企业嵌入园区上下游协同体系。部分园区搭建智慧物流公共平台，整合物流信息、统筹物流资源、优化物流环节，为企业提供信息对接、车辆调度、仓储管理等一站式服务。

1.2 园区物流存在的主要问题

一是园区物流基础设施建设滞后。部分产业园区受用地、资金等因素限制，物流基础设施配套不足，难以满足园区发展需求。二是园区物流信息化程度不高。园区物流系统碎片化、企业间数据壁垒仍然突出，不利于园区物流协同发展。三是物流管理模式单一。园区物流

以运输、仓储等基础物流服务为主，供应链管理、物流金融等高端服务相对匮乏。四是物流组织分散，集约化程度不高。部分园区缺乏统一的物流规划，企业各自为战，物流资源得不到充分利用。

2 智慧物流在产业园区的应用场景分析

2.1 智慧仓储

在智慧仓储的构建中，自动化立体仓库是核心支撑。企业可引进 AGV 搬运机器人、多层穿梭车、高速箱式输送机、智能机械手等自动化设备，实现仓储作业的机器换人。据统计，应用自动化立体仓库后，仓储空间利用率可提升 30%至 50%，拣选效率可提升 3 至 5 倍。同时，利用人工智能算法优化库存布局和拣选路径，提升单位面积储存能力和拣选效率。智慧仓储还有赖于软硬件系统的协同，通过 WMS 仓储管理系统，可实现入库、出库、盘点等各环节的数字化管理。使用 WMS 系统后，库存周转率可提高 25%，库存准确率可达 99%以上。在此基础上，引入大数据分析，通过对销售、库存等数据的挖掘，精准预测未来一段时期的备货需求，合理控制库存水平，降低供应链成本。在仓储运营中，VR 技术的应用让管理者足不出户就能巡检库存状况，及时发现和处理异常情况。此外，区块链技术有望破解供应链信任难题，通过将商品信息上链，实现来源可查、去向可追、责任可究。云仓与前置仓的融合发展，是智慧仓储的新趋势。依托云计算技术，企业可整合社会闲置仓储资源，实现仓储空间的弹性调配、共享使用。据行业调查，企业使用云仓服务后，仓储成本可降低 20%至 30%。在城市配送领域，通过在各区域布设前置仓，借助大数据分析实现存

货的前置匹配,做到就近存储、就近配送,减少配送距离和配送成本,平均配送距离可减少30%,配送成本可降低15%至25%。

2.2 智能运输

在智慧运输领域,TMS运输管理系统是智能调度的关键抓手,物流企业通过TMS平台将订单信息、运力资源、车辆状态等进行集中管控,利用人工智能算法自动匹配货源信息和运力资源,优化配载和配送路线,可将空驶率降低20%至30%,车辆周转效率提升10%至15%。对于冷链、医药等对运输条件要求较高的货品,可在运输工具上安装温湿度传感器,实时采集车厢环境数据,若发现异常可及时预警,确保货品质量安全。在园区配送环节,随着5G、北斗等技术的成熟应用,无人驾驶、无人配送有望进一步突破,替代人工完成最后100米递送,预计可提升配送效率30%至50%。在干线运输组织中,运力共享也是大势所趋。通过共享物流平台,货主可找到匹配的货车,车主也能获取持续稳定的运输订单,盘活社会运力资源。与此同时,区块链技术在运输溯源、智能合约等方面的应用前景广阔,有利于提升物流活动的透明度和互信度,可将货物信息录入时间缩短60%,溯源效率提升3至5倍。大数据分析是智慧运输的另一利器,通过对历史运输数据、路网数据、天气数据等的分析,可对未来一段时期的货运需求、拥堵情况进行预判,动态优化车辆调度和线路规划。在具体配送活动中,大数据分析可用于装载优化,减少配送批次和配送里程。拥堵预判的提前量可达30分钟至1小时,减少配送批次5%至10%,降低配送里程10%至20%。

2.3 供应链协同

园区供应链协同平台的建设是其中的关键一环,通过打通园区内外企业间的信息流,实现供需匹配、生产计划、物流运输等环节的高效协同,提升园区产业链整体运作效率。在此基础上,园区可利用大数据分析、区块链等新兴技术手段,针对中小企业融资难题开展供应链金融创新。比如,基于区块链的应收账款融资平台,可利用数字化、不可篡改的供应链交易数据,帮助中小企业获得低成本融资,预计可将融资成本降低1至2个百分点。此外,园区还可打造产业互联网平台,聚合优质供应链资源,促进供需精准匹配和产能共享。这种产

业互联网平台不仅能提升园区资源配置效率,实现降本增效,还将催生出平台经济、共享经济等新业态。例如,园区内的零部件企业可借助平台将闲置产能共享给有需求的整机厂商,实现产能利用最大化;原材料供应商也可在平台上为制造企业提供小批量、多批次的定制化服务,满足柔性生产需求。据统计,使用定制化服务后,制造企业的原材料库存可降低20%至30%,生产周期可缩短10%至20%。

2.4 绿色物流

园区管理方可以通过补贴优惠等政策,鼓励物流企业更新换代,采购电动卡车、氢燃料电池车等新能源车型,逐步提高园区物流配送的清洁化水平。同时,在园区内推广可循环包装物的使用,如可循环周转箱、可降解缓冲包材等,减少一次性包装垃圾的产生,从源头上实现物流环节的绿色化。建设供应链碳核算、碳足迹管理平台,是园区助力企业实现碳达峰、碳中和目标的重要抓手。通过平台可以对园区内企业的供应链碳排放数据进行采集、分析,识别碳排放的关键节点,从而制定有针对性的减排措施。平台还可以为企业提供碳资产管理、碳交易等服务,助力企业参与碳市场,获得减排收益。此外,园区还需建设逆向物流体系,对报废产品、包装等进行回收再利用,最大限度地减少资源浪费。园区可规划建设集中的逆向物流中心,将分散在各企业的逆向物流需求集中处理,集中处理可将逆向物流成本降低20%至30%。同时,借助大数据分析等手段,对回收产品进行价值评估和再利用方案设计,提高资源循环利用水平,可将产品回收再利用率提升10%至20%。

3 智慧物流在产业园区应用的实施路径

3.1 加强顶层设计,编制智慧物流专项规划

园区管理者要以服务企业、促进产业发展为出发点,高起点谋划智慧物流发展。首先要对标国内外标杆园区,结合本园区产业特点、发展阶段、物流需求,研究编制智慧物流专项规划。规划要从需求侧入手,详细调研园区物流运行现状,分析存在的突出问题,准确预测物流需求变化趋势。据统计,园区货物吞吐量每年增长10%至15%,单位货值物流成本高于社会平均水平20%至30%。在此基础上,要科学设定规划目标,合理确定重点任务,并细化分解到年度计划。规划编制要坚持全局视角,注

重与国土空间规划、产业发展规划、城乡物流规划等衔接协调,预留必要的物流用地、场站、通道,为项目落地创造空间条件。其次,园区要制定配套支持政策,形成规划、政策、项目一体化推进格局。支持政策要突出精准性、可操作性,紧扣物流企业和物流项目需求,在用地保障、税费减免、资金支持、人才引进等方面给予针对性扶持。比如,在物流用地方面,可探索工改物、商改物,提高土地利用效率;在资金支持方面,可通过贷款贴息、奖励补助等方式,降低企业智慧物流设施设备投资成本;在人才政策方面,可对引进的高层次物流人才给予安家补贴、子女就学等优惠。据了解,一般安家补贴标准为30万至50万元,可覆盖物流高端人才70%至80%。

3.2 统筹物流资源,建设智慧物流公共服务平台

园区智慧物流的发展需要打破“信息孤岛”,实现物流资源的互联互通、高效协同,这就需要从全局视角出发,加快构建园区智慧物流公共服务平台,推动各类物流资源的集成整合与优化配置。据统计,园区内物流资源利用率普遍不足50%,与周边物流资源共享度低于30%。建设智慧物流公共服务平台,首要任务是全面梳理园区内外部物流资源,摸清家底,通过大数据盘点分析,动态感知园区内仓储设施、货运车辆、配送网点、物流场站等资源的空间布局、运行状态、利用效率,并与周边物流资源共享共用,实现物尽其用。在此基础上,要发挥大数据、云计算、区块链等新一代信息技术的赋能作用,搭建集物流供需对接、运输组织优化、多式联运、一体化通关、智能调度、全程可视等功能于一体的服务平台。通过平台,货主企业可一站式匹配物流服务商,减少中间交易环节;物流企业可实现订单共享、线路优化、运力调配,仓储利用率可提高15%至25%,运输时效可缩短10%至15%;监管部门可实现信息互换、监管互认、执法互助,提升智慧监管水平。平台建设要立足开放共享理念,积极吸引第三方物流企业入驻。知名物流企业在供应链管理、仓配一体化等方面优势明显,可为园区制造企业量身定制个性化、差异化的物流服务,带动园区物流高端化、专业化发展。以某知名快递物流企业为例,其定制化物流服务可覆盖园区60%以上制造企业,供应链响应时间可缩短20%至30%。

3.3 突出应用牵引,打造一批智慧物流示范项目

对产业园区而言,智慧物流并非看上去的“高大上”,关键要突出应用导向,先易后难、循序渐进,聚焦一批急需突破的细分场景,打造示范项目,形成辐射带动效应。比如仓储是园区物流首当其冲的短板,企业普遍存在仓储空间利用率不高、机械化水平不高等问题。对此,可因企制宜推广智慧仓储解决方案。通过向企业免费开放仓储管理系统,引导企业建设自动化立体仓库、高密度存储设施、AGV机器人等,可将单位面积储存能力提高30%至50%,出入库效率提升50%至100%,仓储综合成本降低20%至30%。配送效率直接关系到园区企业的协同水平,园区要积极应用现代信息技术,推广即时配送新模式。通过在园区主干道、企业厂区广泛布设智能取件箱,上线即时配送APP,构建快速响应的物流配送网络,让企业间小批量、多频次货物配送更加便捷。同时,加强即时配送模式与传统配送模式的融合,推动即时配送向周边社区覆盖,服务半径可扩大到5公里,日均配送量可提升20%至30%。园区还要立足产业链供应链视角,加快构建一体化的智慧物流体系。通过布局城市配送中心,配备标准化运载工具和物流器具,实现干线运输、城市配送、末端配送的网络衔接、设施衔接、信息衔接。在一些成熟产业园,更要进一步延伸服务链条,利用供应链大数据,对重点行业、重点企业开展供应链诊断,剖析识别供应链薄弱环节,探索推行VMI库存管理、JIT配送等模式,可将整车制造企业库存周转率提高20%至30%,资金占用降低10%至20%。园区要树立全产业链思维,将智慧物流嵌入产品设计、采购、生产、销售各环节,提升产业链整体竞争力。

3.4 加强产学研用,促进关键技术研发应用

智慧物流的核心是技术赋能,园区要主动对接高校、科研机构等创新资源,以需求为导向,加强关键核心技术攻关和成果转化,为智慧物流发展提供强大技术支撑。首先要加快园区物流大数据中心建设。通过在重点物流节点布设传感器,积累汇聚园区内外部物流运行数据,并利用云计算、人工智能等技术,开发物流运行态势感知、风险预警、调度决策等智能化应用,为园区物流管理部门和企业经营决策赋能。其次,针对制约行业发展的技术瓶颈,组织产学研用协同创新。比如,针对电商、冷链、医药等细分物流领域智能化改造需求,成立专项课题攻关小组,联合自动化、信息、机械等多学科力量,

在自动分拣、自主移动机器人、无人配送车、智能装卸等方向加大研发力度。据测算,关键技术突破后,细分领域物流效率可提高 30%以上,成本可降低 20%以上。以某电商物流园为例,通过应用自动分拣系统,日处理订单能力从 50 万件提高到 200 万件,分拣准确率达 99.99%。同时,鼓励龙头物流企业与科研院所共建实验室、新型研发机构,围绕物流行业发展中的共性技术、关键技术、前沿技术开展研究。再次,要强化应用牵引,加大试点示范。遴选技术基础好、创新意识强的产业园区,因地制宜开展智慧物流试点,重点在自动化码头、无人仓、智慧园区配送等场景先行先试,形成一批可复制、可推广的典型模式和应用案例。支持有条件的园区创建国家或区域智慧物流示范园区,在标准规范、技术创新、模式创新等方面发挥引领作用。最后,还要加强智慧物流人才培养。鼓励高校设置智慧物流相关专业,研究制定物流工程、供应链管理等专业人才培养方案。支持企业与院校合作,建立产教融合实习实训基地,开展现代学徒制试点,培养一批既懂管理又懂技术的复合型物流人才。同时,面向园区物流从业人员,有针对性地开展技能培训,提升物流人员信息化素质和创新能力。

4 结束语

智慧物流作为产业园区数字化转型的重要方向,以物联网、大数据、人工智能等新兴技术为支撑,通过智能感知、信息集成、优化决策,推动物流系统的数字化、网络化、智能化发展,是园区提质增效、转型升级的重要路径。下一步,要在加强顶层设计、完善政策体系、强化平台支撑等方面持续发力,加快推动智慧物流关键技术研发应用,打造一批可复制、可推广的示范样板,为支撑产业园区高质量发展、服务构建新发展格局作出新的更大贡献。

参考文献

- [1] 兰烨. 智慧物流技术在服装供应链管理中的应用研究——以福建省服装产业为例[J]. 科技经济市场, 2023, (09): 76-78.
- [2] 王楚楚. 智慧物流技术在产业园区中的应用分析[J]. 中国储运, 2022, (09): 112-113.
- [3] 万璇. 区块链技术在物流产业发展中的应用——评《区块链与智慧物流》[J]. 科技管理研究, 2021, 41(12): 222.
- [4] 孟一君. 简述产业园区智慧物流技术的运用路径[J]. 中国物流与采购, 2020, (05): 77-78.