

【特约来稿】

新一代人工智能对中国速递物流产业 高质量发展的影响研究

曾 铖¹, 叶美兰², 孙知信¹

(1. 南京邮电大学 现代邮政学院, 江苏 南京 210003)
(2. 南京邮电大学 校长办公室, 江苏 南京 210023)

摘要:巨大的运营规模、海量的数据资源和广阔的应用场景,为新一代人工智能在中国速递物流产业的推广应用创造了有利条件,使其在仓储、分拣、运输、配送、客服等环节得到了初步应用。随着人工智能与速递物流产业设施网络、生产运营、管理服务的融合程度不断加深,它将从网络智能化、运营高效化、发展绿色化、服务品质化、产业协同化、治理现代化六个方面推动行业高质量发展。为解决基础数据不完善、“信息孤岛”严重、专业人才匮乏等问题,从基础设施数字化转型、标准供给和数据共享机制、行业关键共性技术、人才培养、法律法规和伦理规范等方面提出对策建议。

关键词:人工智能;速递物流产业;高质量发展

中图分类号:F618 **文章编号:**1673-5420(2021)02-0001-13

人工智能被视为科技创新的下一个“超级风口”。习近平总书记多次对人工智能发展作出重要指示,强调人工智能是新一轮科技革命和产业变革的重要驱动力量,是事关我国能否抓住新一轮科技革命和产业变革机遇的战略问题。继2017年国务院印发《新一代人工智能发展规划》之后,人工智能连续三年被写入政府工作报告,相关表述从“加强技术研发”转变为“深化研发应用”,表明人工智能在经历初期培育之后已经从技术研

收稿日期:2020-11-11 本刊网址:<http://nysk.njupt.edu.cn>

作者简介:曾 铖,讲师,博士,研究方向:技术创新与管理,物流与供应链管理。

基金项目:工信部通信软科学研究项目“中国5G+工业互联网的发展前景与融合路径研究”(2021-R-41);江苏高校哲学社会科学研究一般项目“分权背景下公共品供给偏好对异质性创业群体的影响机制与对策研究”(2019SJA0077);南京邮电大学引进人才科研启动基金“公共财政支出扩张与结构偏向对异质性创业群体的影响研究”(NYY219018)

发走向行业应用阶段。《关于促进人工智能和实体经济深度融合的指导意见》进一步强调,要坚持以产业应用为目标,结合不同行业特点,探索创新成果应用转化的路径和方法。

速递物流是现代服务业的重要组成部分,在现代流通体系建设中发挥重要作用。经过多年的高速发展,我国速递物流产业的业务量已超过美、日、欧等发达经济体的总和,稳居世界第一。科技创新与技术应用日益加快,无人机、无人车、无人仓、智能机器人、智能客服等“黑科技”接连亮相。巨大的运营规模、海量的数据资源和广阔的应用场景,为人工智能在中国速递物流产业的推广应用创造了有利条件。对此,国家邮政局局长马军胜在2019年邮政业科技创新工作会议上指出,要以提升人工智能科技创新能力和应用效果为核心,推动行业高质量发展和邮政强国建设。

基于以上认识,本文尝试从技术应用、生产组织、产业系统、行业治理等角度,系统阐述新一代人工智能对中国速递物流产业高质量发展的影响,为速递物流企业抓住人工智能发展机遇、提升服务能力、加快与实体经济深度融合提供参考。

一、文献综述

(一)新一代人工智能

20世纪中叶以来,人工智能的发展大致经历了三个阶段。早期阶段主要在于概念和理论的突破。1956年美国达特茅斯会议首提人工智能(Artificial Intelligence, AI),认为人工智能是让机器做原本需要人的智能才能完成任务的一门科学^[1],标志着人工智能的诞生。此后,控制论、信息论等关键理论不断深化,成为后续研究的学科基础。中期阶段是从20世纪70年代至20世纪末。随着机器人、语音识别等技术的进步,人工智能逐渐从初始化理论向机器模型转变^[2],大量专家系统和BP神经网络等重要研究成果问世^[3]。

21世纪以来,特别是2006年之后,随着移动互联网和传感网的普及,大数据和超级计算等新技术的兴起,以及脑科学等理论的突破,人工智能发展进入新阶段,呈现出深度学习、跨界融合、人机协同、群智开放、自主操控等新特征。它不同于依据既定程序执行计算或控制等任务的常规计算机技术,具有自学习、自组织、自适应、自行动等生物智能^[3]。更重要的是,人工智能技术走出实验室,与各类传统产业发生深度联系^[2],相关应用逐渐深入社会生活的各个领域,发挥着辅助人类工作的作用^[4]。

尽管新一代人工智能的内涵与外延仍处于动态变化中,但既有研究普遍强调两点:第一,强调人工智能作为一种“通用型”技术,在行业和地区层面的局限性小、辐射扩散

面大^[5],人工智能的基础和共性技术与不同产业、场景深度融合^[6],形成由基础支撑和应用场景组成的广泛覆盖的产业。第二,强调人工智能对经济社会的“颠覆性”变革,即借助技术外溢效应为其他领域提供创新解决方案^[7],引发与之相配套的创新活动^[8]。人工智能具有重新调整行业竞争秩序的潜力,能够对各行业发展乃至整体经济运行产生重大影响^[9]。

(二)人工智能与高质量发展

高质量发展是近年来理论界关注的一个热点。高质量发展具有丰富的内涵和多维性特征^[10],其质态体现在经济、社会、政治、文化等多领域^[11]。究其理论渊源,可以追溯到演化发展经济学的“高质量经济活动”,即能够实现生产率、实际工资和利润协同增长的经济活动,其中,生产率增长是决定性特征^[12]。相关的经济学实证研究也大多认为,高质量发展的根本在于提高劳动生产率和全要素生产率^[13]。

近年来,陆续有学者探讨了人工智能对高质量发展或生产率增长的影响。在理论研究方面,任保平和宋文月从人工智能与实体经济融合的角度,指出人工智能对于改造传统产业、发展新兴产业、催生新商业模式具有重要的带动效应^[6];杨虎涛从技术通用性的视角对比了人工智能和传统 ICT 技术,认为 ICT 技术解决了生产主体和交易主体的信息普遍连接问题,仅仅优化了交易效率,而人工智能则实现了从生产到消费全流程的智能化改造,不仅优化了交易效率,而且极大地提升了生产效率^[12];师博从创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念出发,指出人工智能能够革新生产模式、改进分配效率、优化交换模式、驱动消费升级,与新发展理念高度契合^[5]。在实证研究方面,一些学者利用工业机器人、计算机资本等数据分析人工智能或自动化对全要素生产率和劳动生产率的影响,验证了人工智能对于提高生产率具有促进作用^[8,14-15]。

(三)人工智能在速递物流产业中的应用优势

一般认为,人工智能商业化应用的前提是大数据积累、高性能计算和深度学习算法,这三者被倪光南院士依次类比为人工智能的燃料、载体和引擎。万物互联时代创造了大量的无结构数据,在小数据规模下无法发现的统计规律随着数据量的级数增长被揭示出来^[16],例如利用 Twitter 情绪词预测道琼斯指数^[17]。

大数据量的特性和复杂的网状结构使物流业天生适合作为人工智能应用的场景^[17]。移动设备和物联网的发展使物流业所积累的数据爆炸式增长,因此,机器学习成为处理多变量数据,以及在复杂、动态甚至混乱的物流环境中提取大数据集内隐性关系的最佳技术工具。此外,物流运作环节众多、各方关系复杂,利用人工智能进行深度学习可以避免人工选取特征的繁冗复杂和高维数据造成的维度灾难问题^[19],更好地从海

量复杂数据中获得知识,从而提升实时决策和未来预测能力。

速递物流是物流业的最佳子赛道,^①中国则是全球范围内速递物流产业发展最快、规模最大、最具活力的市场。^②我国速递物流业发展与电商相互促进,产生了海量和复杂的实物、资金、信息数据,这为人工智能的应用创造了充分条件;速递物流具有显著的规模效应和网络效应^[20],业务需求在地理空间和货量上高度离散化,要求建立大范围轴辐式网络,这为人工智能的应用创造了必要条件。大数据、人工智能等技术和速递物流产业深度融合,将在全社会范围内形成数据资源的“蓄水池”,实现跨行业、跨部门的数据互动交融,为企业发展、产业分析、政策制定提供依据。巨大的运营规模、海量的数据资源和广阔的应用场景,为人工智能在中国速递物流产业的推广应用创造了有利条件。

二、人工智能在速递物流产业的技术应用

当前,计算机视觉、自然语言处理、知识图谱、深度学习等人工智能技术在速递物流产业的仓储、分拣、运输、配送、客服等环节的应用不断深化,有力降低了行业的运营成本和劳动强度,提升了服务效率和服务质量,推动了行业从劳动密集型向科技密集型转变^[21]。部分典型应用与场景如下:

(一) 仓储和分拣

首先是无人仓。人工智能与控制算法、工业设计、机械结构、电气设计相结合,通过搬运机器人、分拣机器人、堆垛机器人和无人叉车、货架穿梭车的协同工作,组成了完整的中小件智慧物流场景^[22]。目前,顺丰和京东物流等多家企业都在大力发展无人仓储项目。

其次是自动分拣系统。通过计算机视觉和人工智能算法,实现物流产品的自动化分拣,极大地解放了劳动力,提高了生产效率。目前,我国已建成上百个智能化分拨中心,“小黄人”自动分拣机器人在行业投放超过6 000台,350个小黄人组成的系统分拣能力达1.8万件/小时,能够24小时不间断工作,比使用传统分拣模式减少了70%的人力。

最后是仓储优化。利用人工智能算法,将中转场的流向与分区的配载优化、仓库的库存优化等问题组合在一起,并应用于仓库内拣货最优路径规划^[22],有助于优化中转场负载与仓库库存。此外,基于人工智能算法的仓库管理系统(WMS)和仓库控制系统(WCS)能够实现自动推荐存储货位、补货库存分布平衡、调度机器人搬运、驱动生产端

① 华泰证券的研究报告《中国快递行业启示与猜想:迎接供应链“大时代”》(2020年)认为速递是物流业的最佳子赛道,原因是全球12家速递企业市值约占物流业总市值的50.8%,且几乎都是各国市值最大的物流企业。

② 根据统计数据,2019年我国速递物流产业的年支撑网上零售额超过8万亿元,对世界增长贡献率超过50%。

配货等功能,最大限度地优化仓储运营。

总之,基于人工智能的智慧化仓储体系具有网络协调化、管理系统化、操作信息化、决策智能化、全面自动化等优点,核心特色是数据感知、算法指导生产和机器人的融入,既能保障仓储安全,又能提高出库和入库的效率,全面改善仓储的运行模式。

(二) 运输

首先是无人驾驶。物流运输的全自动化控制依赖于无人驾驶技术,包括物流无人货车、物流车队编队行驶等。其背后的管理系统依赖于远程节点控制,可利用人工智能算法对临时环境进行分析,从而完成运输路径的规划和决策,实现智能调度。

其次是新一代电子地图。人工智能的深度学习技术与地理信息系统(GIS)、大数据相结合,可以提供高精定位、地址匹配和路径规划等服务。2018年,京东物流推出专注于机器人地图和智能驾驶数据应用的“京东地图”,开发了智能导航、车辆实时位置监控、车辆历史轨迹回放和包裹跟踪等功能,下一步还将联合汽车、机器人等厂商共同推动智能时代的地图创新。

再次是线路规划。引入道路实时交通状况,并在传统的运筹学优化算法、近似求解算法的基础上融合大规模邻域搜索、超启发式算法、基因算法、分布式并行化、增强学习等技术,由此构建的线路规划系统既可支持同城动态接驳和静态干、支线路由等应用场景,又可在动态与静态模式之间无缝切换,为未来更大范围地去中心化的动态路径优化提供解决方案^[22]。例如:菜鸟网络自主研发的车辆路径优化算法,在全球最权威的车辆路径规划(VRP)问题评测系统中创造了26项世界纪录,帮助零售通城配业务降低了10.3%的订单配送成本,仓库集货周转时间减少了57%^[23]。

最后是车货匹配。综合运用GPS定位、云计算、移动互联网、人工智能推荐匹配等相关技术,完成运输管理系统中的车货匹配。此外,速递物流企业还可以基于自身货源建立数字化货运平台,低价获取社会运力。

(三) 配送

首先是无人车。基于深度学习的无人驾驶和配送体系,通过内置中央处理器接收调度平台发出的指令,可以完成自动减速、转弯、临时制动等驾驶操作,实现最短路径规划和拥堵路段躲避,有效解决最后一公里的配送难题。目前,京东、菜鸟、美团、苏宁等无人配送车已经在小区配送、快递员接驳等多种场景中应用和测试。

其次是无人机。目前我国速递物流产业的无人机主要应用于偏远地区的乡村配送。京东物流在陕西、青海等地实现无人机配送常态化运营,开通100多条配送路线,累计飞行2万多架次;邮政集团在贵州、四川等地开通多条无人机邮路,缩短邮件和党

报党刊的投递时间。

最后是智能调度。智能调度中心搜集配送系统的所有数据,将参与配送过程的人与无人设备通过多维度数据综合运算,从而实现机器人的智能分拣并能够在最短时间内给出最优配送方案。根据百度外卖的经验,由算法自动选择最优的调配方案,可使每个骑手的配送效率翻倍、收入翻数倍,每单配送时长节省 50% 以上^[24]。

总之,人工智能在速递物流末端配送环节的应用有助于优化配送资源、降低配送成本、提高配送效率,大大缓解对人力资源的巨大消耗,满足客户的个性化配送需求。

(四) 客户服务

运用规则统计、语音识别、自然语言处理、深度学习等技术,对客服中心的海量文本、话务数据进行学习训练,从而搭建出智能文本客服系统和智能语音客服系统。前者可以实现精准的意图捕捉、情绪识别和情感分析后的多轮交互,给客户带来亲和的服务体验;后者能够识别客户语音、分析客户意图,在客户下单等环节提供标准答复或辅助支持。这创造了人性化和智能化的服务体验,有助于解决传统客户服务运营成本高、培训成本高、员工流失率高和客服效率低、客户满意度低的“三高两低”难题,实现降本增效。2015年,顺丰上线机器人“丰小满”,为客户提供订单、时效、运费、服务范围、签收图等查询服务。2018年,圆通速递应用智能客服,有效减轻了呼叫中心的人工压力。

三、人工智能对速递物流产业的影响趋势

总体来说,人工智能在速递物流产业的创新应用还处于起步阶段。展望未来,随着科学技术的不断成熟和商业应用的不断落地,人工智能与设施网络、生产运营、管理服务的融合程度不断加深,速递物流产业将会呈现六大发展趋势:网络智能化、运营高效化、发展绿色化、服务品质化、产业协同化、治理现代化。示意图 1。



图 1 新一代人工智能对速递物流产业的影响趋势

(一)人工智能+基础设施,促进网络智能化

数字化是智慧物流的基础。速递物流产业的数字化基础设施主要包括基础数据、智能设备和云平台。新一代人工智能的发展将加快基础设施的数字化、智能化转型,加大智能设备配置力度,加强基础数据的采集和分析,推进行业、企业大数据中心建设,夯实算据、改进算法、提升算力,推动速递物流产业与实体经济的融合发展。

其中,智能设备将重组速递物流产业的生产要素,智能计算则将重构速递物流产业的运作流程^[22]。具体而言:机械臂、机械外骨骼、机器人、无人车、无人机等智能设备将广泛应用于仓储、包装、搬运、分拣、运输、配送等环节,推动生产过程的机械化、自动化、智能化,在替代简单劳动的同时培育高端劳动力,优化生产要素结构。

智能设备的广泛配置将推动速递物流产业从人工分拣向自动化、智能化的方向快速发展,这有助于缓解速递物流产业对劳动力的依赖,进而培育高端生产要素。“一单一码一单元”^[25]的推广和基础数据、云平台的建设,将促进物流全链条可视化、透明化、可追溯,有利于流程优化及协同作业,从而打造信息流、物流、资金流、商流四流合一的集成化供应链体系,实现全局动态最优目标。

(二)人工智能+生产组织,促进运营高效化

随着技术的发展,人工智能将全面改造速递物流企业的生产组织流程,促进仓储、分拣、运输、配送等环节的局部效率提升和全局网络优化。

1.仓储环节:利用人工智能、运筹学等技术对上游制造生产企业和目标客户的地理位置、运输成本等进行大数据分析和学习优化,完成科学、客观、精准的仓储选址。建立相关预测模型,科学分析历史库存信息和出入库数据,实现库存的高效管理和动态调整,降低库存成本。建设无人仓,实现货物入仓全程监控、跟踪对单、智能分拣、专业快递打包、智能优先配发等“一条龙”体系运作。

2.分拣环节:基于计算机视觉的智能分拣系统,集成小黄手、机械臂等不同类型的工业机器人,自动完成识别、检测、抓取、码放一系列分拣操作。智能机器人在装卸、搬运和分拣等环节得到普及应用,搬运速度、拣选精度和存储密度明显提升。整合语言识别、图像识别、灰阶判读、机器智能等人工智能技术优势,推广集“无人值守、快速检测、智能识别、自动判图、自动报警、自动筛选、自动贴标”等功能于一体的智能安检系统,主动适应安全形势的需要,提高安全生产作业效率。研发分拣操作行为智能识别系统,接入视频监控图像,自动识别分拣过程中出现的扔、抛、摔、踢等暴力行为,分析“暴力指数”,及时发出警告。

3.运输环节:通过对运输网络和运输路径的优化分析,智能选择最优行驶路线,实现

运输成本的最小化。实时监测运输车辆行驶状况及邮件快件在途情况,及时处置安全隐患,保障运输安全。新一代数字地图、车载感知、自动驾驶、车联网与人工智能技术的集成创新,将会推动无人驾驶汽车在运输环节的应用,可以在相对封闭、安全的社区、校区和园区建设无人车送货示范区,率先开展无人车运输测试与示范应用。

4.配送环节:在单据处理方面,计算机视觉不仅可以快速完成表单内容的结构化识别,还能够对文档、签章进行位置检测、内容提取、一致性比对,从而大幅提升单据的处理效率。在资源调度方面,借助人工智能技术统筹干线运输的车型推荐、支线运输的车辆路径规划和末端的揽配订单分派,实现物流运配环节车辆、人员、设备等作业资源的协调统一,使作业效率最大化。利用历史订单信息,运用机器学习算法,对配送区域、快递员和客户进行画像分析,将订单分配给最合适的快递员,优化快递员和客户的体验。

5.运营环节:通过深度学习、启发式算法等人工智能技术,设置自学习、自适应的运营规则引擎,利用历史业务数据和当前业务条件自主制定运营决策,探索更加智慧的运营管理模式。

综合而言,在人工智能技术的帮助下,速递物流产业将会实现从仓储、分拣、运输到配送的全链路无人化操作,同时驱动全链路数据存储和性能计算,在精确化管理之余设置自学习和自适应的运营规则引擎,实现智能化运营。

(三)人工智能+节能环保,促进发展绿色化

在包装环节,利用深度学习等技术,综合分析邮件快件的数量、体积和包装箱尺寸等基础数据,智能推荐包装耗材和打包顺序,合理安排包装箱型和装载方案,从而减少包装材料的过度使用。在运输环节,利用智能传感和计算机视觉技术,实时感知、采集车辆的位置、行驶速度、行驶线路、驾驶行为、货物温度等数据,对比分析平均油耗等指标,降低油品消耗。在能源管理环节,及时采集企业碳排放基础数据,对碳排放的变化情况进行智能分析和实时监控,减少对环境的污染。

(四)人工智能+客户服务,促进服务品质化

运用计算机视觉、语音识别、自然语言处理、机器学习等人工智能技术打造智能服务终端和智能服务系统。在服务终端方面,智能收寄终端、智能验视终端、智能信包箱在末端环节广泛应用,大大缓解了劳动力缺口和用工矛盾,满足了消费者个性化的收寄体验。人脸、指纹等生物识别等技术也在末端环节得到应用。在服务系统方面,智能文本、智能语音客服在业务咨询、客户分流、自助下单、查询投诉等场景广泛应用,辅助客服人员或自动完成沟通交流、信息反馈等操作。

(五)人工智能+关联领域,促进产业协同化

在速递物流产业与现代农业、先进制造业、现代服务业等关联领域之间,大数据、人工智能、物联网等技术也将大展身手,紧密联系仓储、运输、配送等寄递环节,无缝对接生产、流通和消费等关联产业,实现产业链的一体化协同运作。例如,速递物流企业的数据库平台与制造业企业的过程控制系统、生产管理系统互通,推动需求、库存和物流信息的实时共享和高效协同,建设集成化、柔性化的供应链体系,提升服务响应速度和模式灵活性。再如,嵌入式电商模式中,速递物流企业与电商企业 ERP,CRM,SCM 系统相集成,运用人工智能和大数据技术进行“客户画像”,为生产经营提供决策参考。

此外,通过建设快递电商产业园以及在工业园区、高新区等产业集聚区域共享物流基础设施,为相关企业提供专业化的物流服务,实现由成本节约向价值创造的转变。依托网点覆盖广、渗透强的优势,速递物流企业还可以为制造企业提供产品逆向物流和售后服务。

(六)人工智能+决策监管,促进治理现代化

对企业决策层来说,运用云计算、大数据和人工智能等集成技术建设人工智能管理平台,可实现对邮件快件的全生命周期监测、近远期消费预测、智能成本测算、决策辅助等。对政府监管层来说,人脸识别、语音和自然语言处理、机器学习等技术有望在申诉受理、执法取证等环节得到推广应用。实时采集安全基础数据,综合利用文本、音频、视频等多维数据,可实现安全态势分析预测、安全预警等功能,提升安全监管能力,促进行业安全发展。

四、人工智能在速递物流产业的发展瓶颈与应对策略

当前,新一代人工智能的整体发展仍受制于投资额度较小且对应领域有限,无法产生大范围的生产率溢出效应。近年来,中国对人工智能的投资尚不及社会投资总量的1%,且主要应用集中在计算机视觉、语音和自然语言处理领域,硬件和算法的市场规模不足20%^[12]。具体到速递物流产业,人工智能技术的发展与应用面临更加现实的瓶颈约束。

(一)发展瓶颈

1.基础数据不完善。大数据是人工智能的“燃料”,遗憾的是,就行业整体水平而言,我国速递物流产业仍处于数字化转型的起步阶段。分环节来看,电子面单的大面积推广极大地提升了分拣和配送环节的数字化水平,但是仓储、运输、末端网点的数字化程度较低。以仓储环节为例,目前仍有90%的仓储没有任何数字化设备^[26],完全依赖于人工。

2.“信息孤岛”严重。人工智能的研究基础是大量的训练集,对数据的存储、交换、共享提出了很高要求。一方面,不同的速递物流企业和部门有着不同的数据结构和存储方式,导致数据合并的难度和成本较高;另一方面,出于商业竞争和用户数据隐私保护的考虑,不同企业之间的信息沟通还存在障碍,很难实现信息交换和共享。

3.行业人工智能领域人才匮乏。许多人认为速递物流产业只是包装、运输、配送等功能的简单集合,将其归属于劳动密集型的低端服务业,对其留下了大而不强、单而不综、发展粗放的整体印象。因此,人工智能技术的研究者对该领域缺乏关注,人工智能相关专业的高校毕业生更多选择IT、互联网企业,而较少选择速递物流企业。

(二)应对策略

1.加快推动速递物流企业基础设施的数字化转型。基础设施数字化是实施“人工智能+”战略的基础和前提。一方面,要鼓励速递物流企业加快物联网中心建设,推动信息化应用向云平台迁移。另一方面,要加大智能设备配置力度,加强基础数据的采集和分析,推进行业、企业大数据中心建设,夯实算据、改进算法、提升算力。

2.加强标准供给,完善数据共享和开放利用机制。行业监管部门要加大对基础数据元、信息交换、新服务模式等标准的修订力度,制定智能安检、无人机、无人车、冷链等重要标准,建立健全信息采集机制。明确信息编码、数据接口、数据格式和交换流程等标准^[22],加快行业统一数据平台建设,实现信息交换和数据共享。开展公共数据开放利用改革试点,在保障隐私和信息安全的条件下支持企业和公众充分挖掘数据价值,利用大数据等现代互联网技术实现精准治理^[27],为产业发展和社会管理提供数据支持。

3.加强攻关组织,建立行业关键共性技术体系。围绕产业转型升级和服务质效提升,以算法为核心、以数据和硬件为基础,征集速递物流产业的新一代人工智能关键共性技术和工程难题,邀请物流领域的人工智能专家、学者、从业人员,开展联合攻关,集中发布和转化一批科技成果。

4.产学研联动,培养智慧物流人才。充分发挥企业的创新主体作用,加大政策保障、财税优惠、经费投入等方面的力度,着力加强行业人工智能技术的研发应用和人才培养,支持产业技术联盟联合培养科技人才、共享科研成果。突出大数据、人工智能等技术在物流人才培养方案中的重要地位,推进科研教育与企业实际需求紧密对接,培育面向“人工智能+”的智慧物流高端复合型人才。

5.结合行业特点,制定促进人工智能发展的法律法规和伦理规范。速递物流产业的多个环节涉及客户的姓名、住址、联系方式等敏感信息,要重点围绕数据安全和隐私保护,开展相关法律问题研究,建立追溯和问责制度,为新技术应用奠定法律基础。开展

人工智能行为科学和伦理等问题研究,构建人工智能复杂场景下突发事件的应急预案。

五、结语

作为新一轮科技创新和产业变革的核心驱动力,新一代人工智能正在引发链式突破,推动经济社会各领域从数字化、网络化向智能化加速跃升。中国速递物流产业经过多年的高速发展,拥有巨大的运营规模、海量的数据资源和广阔的应用场景,为新一代人工智能的推广应用创造了有利条件。当前,人工智能在速递物流产业的仓储、分拣、运输、配送、客服等环节的应用不断深化,涌现了一批典型案例,但总的来说,人工智能在行业的创新应用还处于初级阶段,需要系统谋划、重点突破、加快推进。

展望未来,作为一种通用型技术,人工智能与速递物流产业的设施网络、生产运营、管理服务的融合程度将不断加深,并将推动产业向网络智能化、运营高效化、发展绿色化、服务品质化、产业协同化、治理现代化的方向演进。与此同时,基础数据不完善、“信息孤岛”严重、专业人才匮乏等问题亟待解决。应对之道在于:以基础数据为先手,加快推动速递物流企业的基础设施数字化转型,加大相关标准修订力度,建立健全数据采集和交换共享机制;以共性技术为突破,通过联合攻关的方式解决行业人工智能发展的关键共性技术和工程难题,加强科技成果转化;以人才和法律法规为保障,充分发挥企业作为技术创新决策、研发投入、科研组织和成果转化的主体作用,培育一批核心技术能力突出、集成创新能力强的创新型领军企业和复合型高端人才,同时不断完善数据安全、隐私保护、科技伦理、应急管理等方面的法律规范。

参考文献:

- [1] MINSKY M. Steps toward artificial intelligence[J]. Proceedings of the IRE, 1963(1):8-30.
- [2] 陈劲,吕文晶.人工智能与新工科人才培养:重大转向[J]. 高等工程教育研究, 2017(6):18-23.
- [3] 张鑫,王明辉. 中国人工智能发展态势及其促进策略[J]. 改革, 2019(9):31-44.
- [4] DUAN Y, EDWARDS J S, DWIVEDI Y K. Artificial intelligence for decision making in the era of big data-evolution, challenges and research agenda[J]. International Journal of Information Management, 2019(10):63-71.
- [5] 师博. 人工智能助推经济高质量发展的机理诠释[J]. 改革, 2020(1):30-38.
- [6] 任保平,宋文月. 新一代人工智能和实体经济深度融合促进高质量发展的效应与路径[J]. 西北

大学学报(哲学社会科学版), 2019(5): 5-13.

- [7] COCKBURN I M, HENDERSON R, STERN S. The impact of artificial intelligence on innovation[G]// AGRAWAL A, GANS J, GOLDFARB A. The economics of artificial intelligence: an agenda. Chicago: University of Chicago Press, 2019:115-146.
- [8] BRYNJOLFSSON E, HITT L M, KIM H H. Strength in numbers: how does data-driven decisionmaking affect firm performance? [J]. Social Science Electronic Publishing, 2014(5):4-18.
- [9] BOLTON C, MACHOVA V, KOVACOVA M, et al. The power of human-machine collaboration: artificial intelligence, business automation, and the smart economy[J]. Economics, Management and Financial Markets, 2018(4):51-56.
- [10] 李元旭, 曾铖. 政府规模、技术创新与高质量发展:基于企业家精神的中介作用研究[J]. 复旦学报(社会科学版), 2019(3): 155-166.
- [11] 金碚. 关于“高质量发展”的经济学研究[J]. 中国工业经济, 2018(4): 5-18.
- [12] 杨虎涛. 人工智能如何为高质量发展“赋能”:ICT时代的启示与AI时代的应对之道[J]. 人文杂志, 2020(5): 31-42.
- [13] 陈昌兵. 新时代我国经济高质量发展动力转换研究[J]. 上海经济研究, 2018(5): 16-24+41.
- [14] MULLAINATHAN S, SPIESS J. Machine learning: an applied econometric approach [J]. The Journal of Economic Perspectives, 2017(2):87-106.
- [15] 吕越, 谷玮, 包群. 人工智能与中国企业参与全球价值链分工[J]. 中国工业经济, 2020(5): 80-98.
- [16] GHAHRAMANI Z. Probabilistic machine learning and artificial intelligence [J]. Nature, 2015 (7553):452-459.
- [17] ABAYOMI A, OLUGBARA O O, ADETIBA E, et al. Training pattern classifiers with physiological cepstral features to recognise human emotion [C] // Advances in Nature and Biologically Inspired Computing. Cham: Springer, 2016:271-280.
- [18] GESING B, PETERSON S, MICHELSEN D. Artificial intelligence in logistics: a collaborative report by DHL and IBM on implications and use cases for the logistics industry [R]. Troisdorf: DHL Customer Solutions & Innovation, 2018.
- [19] 物流信息互通共享技术及应用国家工程实验室. 人工智能在物流行业中的应用前瞻. [EB/OL]. [2020-10-03]. <https://www.shangyexinzhi.com/article/2636562.html>.
- [20] 冯永晟, 张昊. 网络效应、需求行为与市场规模:基于邮政快递业的实证研究[J]. 中国工业经济, 2021(1):115-135.
- [21] 相峰. 人工智能将引领新一代物流技术的发展方向[J]. 中国物流与采购, 2019(21):26-27.
- [22] 李华民, 袁国强. 快递物流行业人工智能技术应用研究[J]. 中国国情国力, 2019(6): 13-15.
- [23] 厉害了! 菜鸟车辆路径规划算法创26项世界纪录[EB/OL]. [2020-10-09]. <https://baijiahao>.

baidu.com/s? id=1613840994344425260&wfr=spider&for=pc.

- [24] 蒋凡, 徐明泉, 崔代锐. 基于外卖物流配送大数据的调度系统[J]. 大数据, 2017(1):104-110.
- [25] 王继祥. 智慧物流的新基建:一单一码一单元 [EB/OL]. [2020-10-18]. https://www.sohu.com/a/432553353_757817.
- [26] 快递业瞄准“数字化”[EB/OL]. [2020-10-21]. https://www.sohu.com/a/322203045_505892.
- [27] 孙瑞瑞. 共享经济背景下网约顺风车的行政监管研究[J]. 南京邮电大学学报(社会科学版), 2019(3):44-52.

(责任编辑:楼启炜)

Research on the impact of the new generation of artificial intelligence on the high-quality development of China's express logistics industry

ZENG Cheng¹, YE Meilan², SUN Zhixin¹

(1.School of Modern Posts, Nanjing University of Posts and Telecommunications, Nanjing 210003, China)
(2.President's Office, Nanjing University of Posts and Telecommunications, Nanjing 210023, China)

Abstract: The huge operation scale, massive data resources and broad application scenarios have created favorable conditions for the promotion and application of the new generation of Artificial Intelligence (AI) in China's express logistics industry. At present, AI has been preliminarily applied in industry sectors such as warehousing, sorting, transportation, distribution and customer service. With the further integration of AI and express logistics industry in terms of facility network, operation and management, it will promote high-quality development of the industry in six ways, namely, intelligent network, efficient operation, green development, quality service, industrial synergy and modernized governance. However, there are still some problems to be solved, such as imperfect basic data, serious "information island" and lack of professional talents. For this reason, policy suggestions are given from the aspects of digital transformation of infrastructure, standard supply and data sharing mechanism, R&D of industrial key generic technology, talent training, laws, regulations and ethical norms and so on.

Key words: artificial intelligence; express logistics industry; high-quality development