

新冠疫情下的应急物流问题与对策研究

——以湖北省为例

张梦霞, 张雯欣

(江苏科技大学 苏州理工学院, 江苏 苏州 215600)

摘要: 疫情期间, 湖北省应急物资的供应存在诸多问题。文章研究了疫情期间湖北省应急物流中存在的问题, 提出利用区块链和物联网技术构建应急物流运行平台提高应急物流运转效率, 并采用数字孪生技术助力城市应急预案制定和应急演练以提升城市应急响应能力。

关键词: 应急物流; 区块链; 物联网; 数字孪生

一、疫情期间湖北省形势分析

国家统计局发布的 2020 年 1-3 月公路货物运输量统计数据: 自年初全国货物量累计 528831 万吨, 同比增速 -22.2%, 各省市货物量同比增速均为负数, 其中疫情“重灾区”湖北以 -87.2% 的同比增速排名最后; 货物周转量全国累计 92279434 万吨公里, 同比增速 -22.3%, 其中湖北省增速为 -93.4%, 曾经的“九省通衢”如今货物周转停滞不前。湖北省统计局发布的 2018Q1—2020Q3 生产总值及同比增值如图 1 所示, 疫情前湖北省 GDP 稳步发展, 但新冠肺炎的突袭, 导致湖北省 2020 年第一季度 GDP 同比增长为 -39.2%, 第二季度同比增长 -19.3%。除此之外, 如图 2 所示, 湖北省城镇和农村居民人均可支配收入在疫情期间降幅明显。由此可见, 新冠肺炎疫情给湖北省的经济带来了极大冲击, 交通运输业和制造业遭受强烈冲击, 新冠疫情的负面影响必须引起重视。

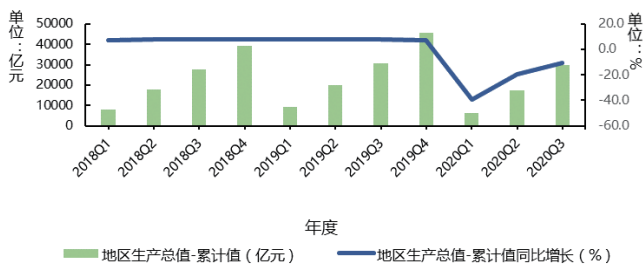


图1 湖北省 2018Q1-2020Q3 生产总值及同比增值

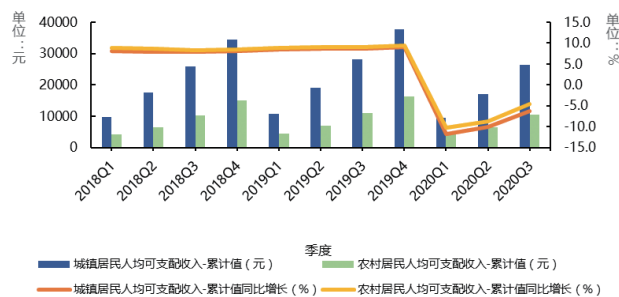


图2 湖北省 2018Q1-2020Q3 城镇农村居民人均可支配收入及同比增值

二、湖北省应急物流存在的问题分析

(一) 缺乏应急物流管理专业人才

据中华人民共和国应急管理部统计, 2020 年全国仅安全监督、安全服务、安全技术应用人才的缺口就高达 43 万, 设置应急物流专业学科的高校以及专门研究应急物流的人员均很少。再者, 由于工作人员及志愿者缺乏专业知识和经验, 疫情期间, 湖北地区“红十字会”出现了捐赠物资分配不公、仓库物品积压、分发速度缓慢等问题, 产生了较为严重的社会负面影响。后“红十字会”将仓库交至专业民营物流企业运营后, 物资仓储、分配速度都得以提高。这一情况也说明了应急物流管理没有“专人专事”地进行, 人才培养的重视程度、培养力度、科研投入明显不足, 从业人员未经过专业培训甚至无专业背景上岗现象普遍, 应急物流专业人才严重缺乏。

(二) 城市社会资源整合能力弱

收稿日期: 2021-03-23

作者简介: 张梦霞(1988—), 女, 助理实验师, 硕士, 研究方向: 物流管理、物流设施布局、仓储管理。

2020年3月,湖北武汉多地被曝使用环卫车运输生鲜猪肉。一时间,垃圾车运输猪肉事件引起社会的广泛关注,微博话题热度破亿。为了使鲜肉及时送达,政府部门、物资配送管理人员并未重视生鲜运输过程中的环境要求,这一错误举措暴露了我国应急物流末端城市物资配送的症结。一是在疫情管控期间,未充分调动社区司机、可用车辆造成社区闲置的车辆和司机没有途径进行城市民用物资配送,配送车辆稀少。二是没有专门的信息平台公布疫情期间设施设备需求,导致社会的闲置资源拥有者无法响应。三是,应急管理缺乏相关经验,工作范围、责任划分、部门权利使用等问题尚未明确,导致应急物资配送效率低。

(三) 应急物资供需不协同

新冠肺炎疫情的突袭,使全国的医疗资源需求大于供给的局面迅速扩大,各地医院不得不向社会求助。但由于捐赠者事先未了解医用产品的标准,从而导致部分物资不能满足防疫标准。在捐赠物资发放阶段,物资流动信息无法实时准确掌握并向社会公布,又因部分物资未达到医疗防疫标准,管理部门无法下发需求物资,导致红十字会应急物资库存严重积压,当地医院的防疫物资却仍处于短缺状态。这一现象反映了应急物资供需不协同,供需信息不对称,物资匹配效率低、准确度差等问题。

(四) 物资运输通道不畅

2020年1月30日起,交通运输部、国家卫健委等部门就多次发文强调,务必保证各交通道路畅通、方便办理应急运输车辆的通行证、不对应急运输保障人员实行隔离等。但截止到2020年2月12日,仍有至少13个省市不同程度地存在关停物流场地、隔离人员、违规设卡设障等问题。

三、应急物流对策

(一) 构建“物联网+区块链”应急物流运行平台

利用射频识别(RFID)、二维码、传感器等物联网感知设备获取物体的属性和状态信息,实现数据的标准化采集、数据处理和识别、数据交换和传递等功能。通过智能技术对数据、信息进行分析、处理,实现监测与控制的智能化。区块链能够保证物联网系统中的每个参与主体都可根据自己的需求在系统的权限范围内直接获取信息、共享数据和共同维护数据资源,系统的运行不再以某一中心环节为基本运行条件。在企业、机构、组织、政府部门、个人之间部署区块链节点,将极大地帮助应急物资捐赠信息的公开透明,保证上级行政部门实施有效监督和应急方案的管理,确保各方之间信息数据的稳定性、真实性和可追溯,使信息传递公开透明,信息流完整与通畅,完成应急物资全程

监控和应急方案的统筹规划。“物联网+区块链”应急物流运行平台如图3所示。

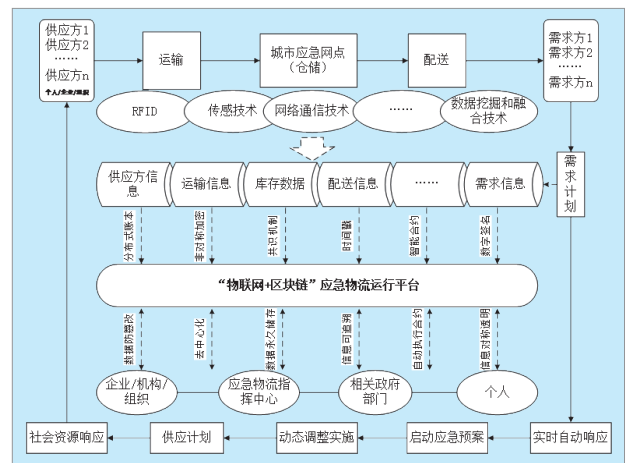


图3 “物联网+区块链”应急物流运行平台

疫情爆发时,需求方制订需求计划,发布需求信息,应急物流平台实时自动响应,启动应急预案后再根据疫情影响范围和后期发展对应急物流作出动态调整。在此基础上采用大数据、云计算等制定高效的供应计划并将其上传至应急物流平台,由各主体在权限内访问计划信息,进行应急物资的捐赠和供应。在物资的捐赠和供应过程中,利用RFID、传感器、网络通信等物联网技术采集供应方物资运输信息、城市应急网点信息和物资配送信息,借助于区块链技术手段使上传至应急物流平台中的数据信息实现去中心化、防篡改、永久储存、可追溯、对称透明的功能,各级政府、企业组织和个人协作,将资源利用率最大化,提高应急物流的效率。借助“物联网+区块链”应急物流运行平台将助力应急物流达到以下三个目的:

1. 提高社会资源整合能力

将应急物流的主体(供需方、企业、政府部门、个人等)接入“物联网+区块链”平台中,依赖物联网技术采集应急物资在供应端、仓储端、运输和配送过程中产生的信息,利用大数据技术挖掘分析应急物资相关数据,人工智能技术再根据挖掘分析结果自动规划应急物资运输路线和优化配送路径。各参与方依照“规定”将各自运行信息实时上传至平台,再根据平台“公示”的可用物资、人员、场地、设施设备等资源进行调配,使政府、市场、民生共同参与应急物流中,提高社会资源的整合能力,保障应急物流各环节作业高效协同,加快其智慧化、信息化运行。

2. 应急物资供需协同,高效匹配

多个需求方通过“物联网+区块链”应急物流运行平台发布物资名称、标准、数量、需求地址等需求信息,多个供

应方（可以是企业、组织、个人）在系统权限范围内获取物资需求。就社会捐赠者而言，捐赠方上传符合需求标准的捐助物资信息（包含名称、标准、数量、供应地址），随后平台利用人工智能、大数据、云计算等信息技术划分物资需求等级，依据就近、路径最优、优先次序等原则，对物资实现供需自动匹配，指导捐赠者按照平台匹配的信息精准、快速捐赠以提高应急效率。在物联网和区块链基础上引入电子数据交换技术（EDI），需求方与生产企业以某种商定的标准自动处理信息结构，加之区块链自动执行合约功能和大数据、云计算等技术，可以实现生产企业自动生成订单和生产计划，简化订货、生产和存货过程，全程实现无纸化，提高物资从生成需求到订货再到生产最后到仓储运输过程的信息交换和物资流动效率，促进应急物流自动化发展。

3. 捐赠去向真实透明

社会各界可依靠“物联网+区块链”应急物流运行平台实时获取物联网采集、区块链平台发布的应急物资信息。然而，即使信息公开，依然有部分人怀疑信息是否被篡改。传统认识下，“人”编写出信息数据，当信息不利于自身时，信息可被人为删除、篡改、编辑。一旦大众有此想法，物资信息公示便失去意义，信任出现危机。该平台基于区块链实现只要物资数据一旦被物联网自动采集至平台，便无法篡改、删除，虽然记录内容允许编辑，但编辑人员、编辑时间等编辑过程信息仍然被永久保留，无法更改。如此一来便能够保证平台所有内容的真实性，解决信任问题；信息可追溯能够帮助应急物流运行过程相关部门的有效追责，提高应急物流组织管理能力。

（二）数字孪生技术助力应急预案制定

通过数字孪生技术快速获取城市各个数据，包括基础设施的运行状态、市政资源的调配情况、人员密度等，在短时间内实现车流、物流、人流的控制和管理。实时的交互让“城市”在“数字孪生”的世界里，能够提前“感知”城市面临的困境。此外，通过建设虚拟仿真环境，实现城市应急演练，实时监测城市交通运营，寻求各种应急状况下的物流最优解决方案，如应急资源部署计划、重点目标、行动路线等。若应急事件到来时，直接启动应急预案，应用数字孪生技术，在实施过程中对应急物资的流向进行监控和对运输方案进行改进。数字孪生技术将打造智能化、实时化、数字化的城市管理手段，帮助城市实现重大突发事件的应急处理，极大提升城市治理水平。

（三）数字孪生技术助力城市资源整合

利用数字孪生技术构建数字化的“虚拟武汉”，在应急期间实时把握停车库状态等城市运行态势，利用信息模型、物联网感知传感器、北斗定位等数据实现可视化紧急物资调运车辆的远程监督和高效配送。例如，“虚拟武汉”通过监控自主发现停车场的某辆较为符合运输要求的车辆（调动社会闲置资源），再通过城市大数据联系到车主本人（如车牌号、停车库位号等与车主关联的信息），征得使用同意

后进行物资配送，提高城市资源的整合能力。

（四）加大人才培养力度

2019年11月29日，习总书记在中央政治局第十九次集体学习时发表重要讲话，对应急管理工作做了系统论述，强调要大力培养应急管理人才，加强应急管理学科建设。加大应急物流教育的投入，搭建应急物流校企合作平台，培育更多专业人才。如增加“校企合作”项目，学校为企业提供针对性的应急解决方案，提高应急物流专业的实践性。

四、总结

突发公共卫生事件并不会对城市的建筑、网络通信、桥梁道路等基础设施造成实质性的影响，在此前提下构建应急物流管理模式，如图4所示。在平时状态下，通过数字孪生技术建设虚拟城市，依靠城市基础设施，寻求各应急状况下的物流最优解决方案，实现城市应急演练、应急预案制定和应急物流运行过程的管理；在突发事件发生时，区块链、物联网、数字孪生等技术的应用，拓宽应急物流系统的信息来源，帮助应急物流各个环节的高效运行。

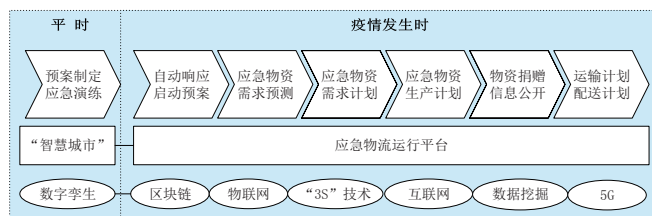


图4 “平时”与“疫情发生时”应急物流管理示意图

五、展望

目前，数字孪生技术尚处于探索阶段，还不具备可以将物理实体数据传输至虚拟世界中的“桥梁”和容纳城市大量数据的平台。若想实现物联网、区块链、数字孪生等技术在应急物流中的应用，还需要增强城市相关硬件设施的配备。

参考文献：

- [1] 宋雨屏, 刘娟, 洪飞翔. 突发疫情下应急物流问题与对策研究[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2020(7):122-123.
- [2] 姜旭著. 日本物流[M]. 北京: 中国财富出版社, 2018.
- [3] 中国通信标准化协会. “物联网+区块链”应用与发展白皮书(2019)[R/OL]. 北京: 中国通信标准化协会, 2019.
- [4] 左小德, 梁云, 张蕾. 应急物流管理[M]. 广州: 暨南大学出版社, 2011.
- [5] 管浩. 新型智慧城市的起点: 数字孪生城市[J]. 华东科技, 2020(11):58-61.
- [6] 李旭东, 王耀球, 王芳. 突发公共卫生事件下基于区块链应用的应急物流完善研究[J]. 当代经济管理, 2020, 42(4):57-63.