

DOI:10.16653/j.cnki.32-1034/f.2022.009.004

基于区块链技术的 第三方参与应急物流系统建设研究

——基于新冠肺炎疫情常态化防控的背景

赵一霖 何建佳 陈 鑫

摘 要:建立应急物流系统是国家应对突发公共卫生事件的重要举措,是国计民生的重要支撑。在新冠肺炎疫情常态化防控的背景下,应急物流系统运作机制不完善、信息化程度差、信息不对称以及物资管理机构不完善等问题纷纷凸显。为规避先行系统的弊端,推动我国应急物流系统长足发展,建立基于区块链技术并连接第三方物流企业的新型智慧应急物流系统成为可行发展方向。要运用区块链技术,促进应急物流信息化发展,同时推进政企合作,充分发挥政府的统筹领导作用,并利用已有的物流企业资源,实现双方优势互补,最终达到提高效率、降低成本的效果,从而构建新型智慧应急物流系统。

关键词:区块链;应急系统;第三方物流;政企合作;智慧物流

一、引言

2020年初,面对突如其来的新冠肺炎疫情,我国反应迅速,采取隔离、“封城”、延迟复工等措施,有效阻止了疫情的大规模传播。习近平总书记在中央全面深化改革委员会第十

二次会议中强调:“要健全统一的应急物资保障体系,把应急物资保障作为国家应急管理体系建设的重要内容,按照集中管理、统一调拨、平时服务、灾时应急、采储结合、节约高效的原则,尽快健全相关工作机制和应急预案”。同时会议中还提出:“要鼓励运用大数据、人工智能、云计算等数字技术,在疫情监

测分析、病毒溯源、防控救治、资源调配等方面更好发挥支撑作用。”这为应急物流的建设发展提供了清晰的方向。

在抗击疫情过程中,尤其是采取“封城”举措时,新鲜蔬果、口罩、酒精等日常生活物资与医疗物资的运送给传统的物资运输系统带来了极大的挑战。尽管我国不断强化应急物流建设,但仍存在发展不全面以及发展速度较慢等问题。

近年来,区块链技术概念逐渐流行,其去中心化、智能合约、不可篡改性、点对点传输等技术优越性对我国应急物流系统的建设具有重要的运用价值。目前国内物流产业发展呈整体扩张态势。在新冠肺炎疫情常态化防控的背景下,将物流企业并入政府应急物流系统建设,推行政企合作,在区块链和第三方物流的基础上发展智能物流系统,是健全我国应急物流系统的有效路径。

二、基于区块链技术的第三方物流应急系统中的概念梳理

1. 应急物流

应急物流是指在突发公共卫生事件、自然灾害等突发事件后进行的以满足事件发生地区物资、人员、资金需求为目的的特殊物流活动。应急物流是物流活动中的一个非常规分支,其自身最大的特点就在于追求时间效率的最大化,通过效率实现效益。应急物流的核心问题是如何将应急物资快速且准确地送往目的地,而高质量和高效率是应急物流

的核心关键词。

2. 区块链

区块链本质上是一个分布在整个系统上的使用点到点传输方式和分布式数据存储的共享数据库,具有不可篡改、去中心化、信息公开透明、全程留痕等特点。在社会经济高速发展的今天,区块链凭借更高的效率以及更高的安全性使得各行业纷纷创建“区块链+”模式。在2019年10月24日中央政治局第十八次集体学习上,习近平总书记强调,要把区块链作为核心技术自主创新的重要突破口,明确主攻方向,加大投入力度,着力攻克一批关键核心技术,加快推动区块链技术和产业创新发展。区块链技术正逐渐走入大众视野,成为社会经济发展的重要技术依托。

3. 第三方物流

第三方物流的概念最早出现在美国,简称TPL或3PL。它是指对其他公司提供物流服务的企业或公司,是相对于发货人(第一方)与收货人(第二方)而言的第三方,与收发双方不存在商品的买卖关系。第三方物流所提供的服务主要包括运输、仓储、存货管理、订单管理等。

4. 第三方物流应急系统

第三方物流应急系统是以政府为主导,以第三方物流企业为支撑的应急物流系统,是一种政企合作的物流运作模式。此模式以政府为中心,有利于发挥政府的统筹领导作用;同时以第三方物流企业作为支撑,合理利用已有的社会物流资源,对提高应急物流效率、提升应急物流质量具有重要作用。

三、当前应急物流系统存在的问题

建设应急物流系统是一个国家应对突发事件的重要措施。新冠肺炎疫情发生以来,全国各地群众纷纷捐款捐物,政府也向疫情严重地区输送了大量人力、物力和财力。如此密集的应急物资配送给我国的应急物流系统带来了极大挑战,同时也暴露了国内应急物流系统不完备、不全面的弊端。

1. 应急物流成本较高

由于应急物流高效率、高质量的特殊需求,其成本必然相对高昂。同时,突发事件一般具有突发性和难预见性,在应急物流系统尚未完善时,匆忙地应对大量应急物资的运输工作会使得决策失误以及工作纰漏增加,从而增加应急物流的成本。另外,物资质量问题以及一些不可抗力因素也是造成应急物流成本高昂的原因之一。^[1]

2. 应急物流运作机制不完善

(1) 应急反应过于被动

面对疫情中激增的物资运输需求,应急系统的反应过于被动。发生应急事件时的应急物流组织多为临时组建,即先发生突发事件,再进行应急物流准备。这种应急物流组织的配合默契度与组织经验都相对较少,在应对突发事件时缺少统筹安排,从而导致应急物流效率与质量较低。^[2]

(2) 应急物流的效率较低

此前,我国应急物流系统缺乏专门的组织系统,并且政府及第三方企业对物资需求

方以及供应方的信息掌握不足,对突发事件的预测预警及协调能力有待提升,导致应急物流的反应时间长、效率低,不利于快速作出反应,高效高质应对未来突发公共事件。

3. 存在信息不对称问题

(1) 供需方信息不对称

我国应急物流系统缺少连接供需双方的信息渠道,导致双方信息不对称、需求不明确、供给无方向。这在造成大规模资源浪费的同时,也使疫情严重地区应急物资的需求得不到满足,从而大大降低了抗击疫情的效率。从长远来看,供需双方信息不对称极大阻碍了我国突发事件应急物流的发展。

(2) 应急物流系统内部与社会大众信息不对称

保证物流信息公开透明是维护应急物流系统运作的重要措施之一。应急物流系统内部与社会大众的信息不对称主要指向应急物流信息不透明现象,包括物资信息滞后、应急物资走向模糊、物资运输进度不明等问题。

4. 物资管理机构不完善

在抗击新冠肺炎疫情过程中,全国上下都在积极捐款捐物,为疫情防控作出自己的贡献。但大量的应急物资在管理上却不尽如人意。物资管理人力资源不足、工作机制不完善,从而导致物资信息不全、物资发放滞后等问题屡发,这也是我国应急物流系统的短板。^[3]同时,由于物流信息共享系统的缺乏,捐赠物资走向、应急物流过程透明度、物资信息公开效率等内容均未体现。另外,由于缺乏大型的物资储存中心,容易造成应急物资

暂时性短缺。

5. 应急物资管理缺乏规范与监督

目前,我国构建了基础的应急物流法律保障体系,但依旧存在标准化程度低、物流管理主体责任不明确、政府补偿补贴不及时等问题^[4],应急物流系统建设缺乏相应的支持、规范与监督。

四、结合区块链和第三方物流的应急系统模式优越性

1. 区块链技术与应急物流之间契合度高

区块链具有的去中心化、不可篡改性、智能合约、点对点传输等特点与物流系统建设需求联系紧密。胡卿汉^[5]在研究中发现,区块链技术与疫情中应急物资供应信息管理间具有高契合度,其主要体现在去中心化使得供应组织结构契合,智能合约满足了信息高效匹配以及物资统筹调配的需求,共享机制解决信息不对称问题,分布式账本、共识认证、时间戳等技术不仅可为应急物流提供完整性和安全性保障,同时也为应急物流提供信息披露途径,保障信息公开透明。这在一定程度上证明了区块链技术与应急物流系统高效率、高质量的需求高度契合,将区块链技术运用到应急物流系统建设中是正确的选择,有利于我国应急物流系统建设。

2. 第三方物流参与应急物流系统建设可以降低应急物流成本,提升物流效率

近年来,我国物流行业稳步发展,规模不断扩大,市场总额不断增加,成本降低、效率增加成为物流行业发展的大趋势。梁文馨^[6]

在研究中发现,与传统物流相比,第三方物流的运营成本和专业化水平更具优势,更符合现代物流业发展的趋势。因而将第三方物流企业并入应急物流系统建设中可以大大降低物流成本,提升物流效率,这也迎合了应急物流高效率和高质的需求。

3. 政企合作模式具有一定的优越性

应急物流系统建设中的政企合作是指政府提供资金补贴以及应急数据支持,进行公私合营或是针对企业实施积极的产业政策,第三方物流企业负责应急物流的具体实施。这种模式的优越性在于:一方面,政府与第三方物流企业的合作可以减少政府建设体系的资金投入,合理利用第三方物流企业已有的资源与服务,通过政府给予补贴的方式将物流企业并入应急系统建设;另一方面,政企合作的模式可以促进政府与第三方物流企业的资源、信息交互,促进第三方企业自身的发展。从长远来看,建立第三方物流应急系统在促进政府企业双赢的同时,还可以保障应急事件发生时应急物流系统的平稳运行,从而保障人民生活和社会稳定。

五、新冠肺炎疫情常态化防控背景下基于区块链技术的第三方物流应急系统的建设

1. 应用区块链技术对应急物流系统进行优化升级

(1) 对应急物流系统进行去中心化可以确保信息共享和传递

区块链去中心化的特点可以良好解决传

统应急物流系统中各部分信息割裂、互通存在障碍的问题。区块链中的分布式账本(见图1)能维持各个节点间的信息共享、复制与同步。同时,账本具有唯一性,各个节点所查看的账本内容均相同。另外,任意节点的信息改动也会在账本中体现,因而消除了协调不同节点账本的时间和开支。而点对点传输技术的运用也可以大大降低信息传输成本,提升信息传输的效率,通过在双方节点之间直接建立信任,达到去中心化的效果与目的。这种去中心化功能大大减少了信息互通的时间,保证了信息共享效率,同时保障了各节点信息的统一性,规避了因信息不对称而产生

的决策失误。新型物流应急系统可以构建包含政府、监管部门、物资供应商、物资运输方、物资需求方以及各种公益组织6个主体部分的区块链功能框架,统筹产品信息、运输实时信息、需求量信息等内容,节点用户可以实时进行物资运输查询、产品溯源查询、需求查询等操作。通过运用区块链技术,整个应急物流管理系统的信息准确性与时效性得到极大保障,这对系统建设而言具有重要意义(见图1)。

(2)利用区块链的不可篡改性保障信息安全

分布式账本的使用可使每个节点处信息

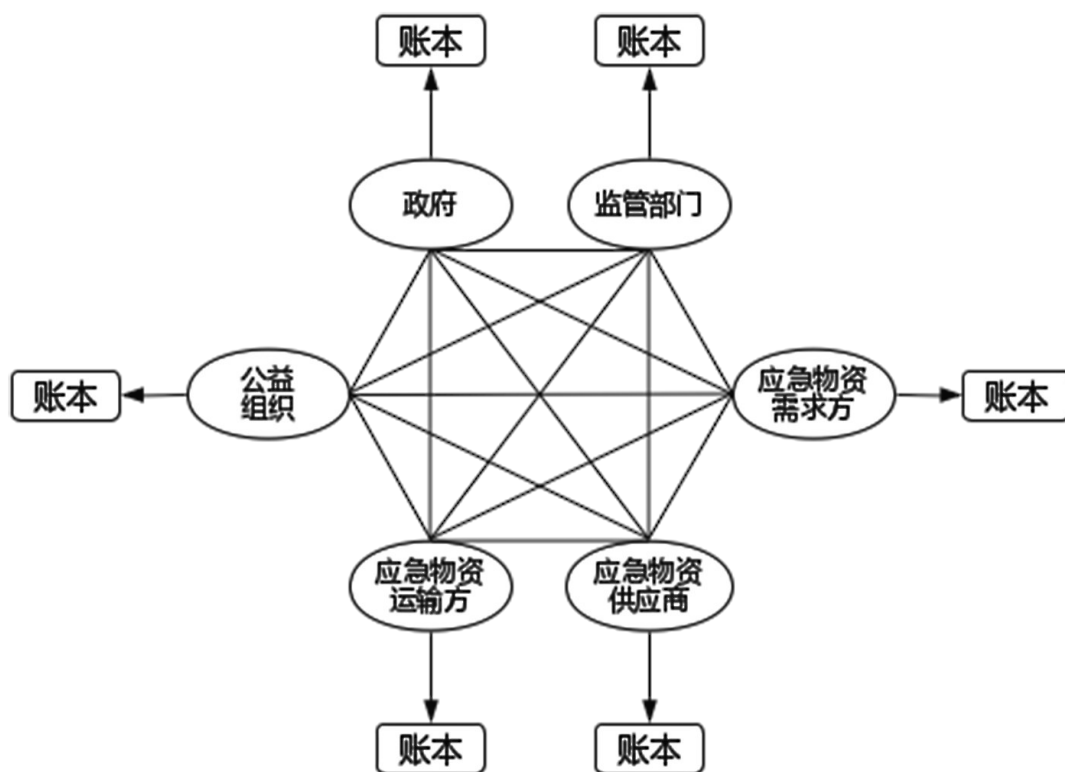


图1 分布式账本的记账网络

保持一致,使捐赠方、物流方和获赠方三方的信息透明对称。同时,分布式账本具有不可篡改性,可运用共识机制等防止某一节点对账本信息的篡改。这可以防止通过对账本信息的篡改谋取应急物资,从而保障信息安全和应急物资安全,同时也为信息透明化、公开化奠定了基础。

(3) 强化突发事件智能化应急响应

区块链中的智能合约技术可以简化应急物流流程,提升物流效率。智能合约的使用是基于区块链不可篡改的属性,即通过预先设定条件,并将条件用编程语言编写到程序中,当物流过程中某一环节符合了某一条件,则自动完成这一合约。除此之外,将人工智能、智能供应链、大数据等技术运用到新型应急物流系统建设中,对于应急物流预案自响应体系的建设具有积极意义。

(4) 开辟应急物流信息披露途径

建设应急物资走向信息的信息披露途径是提升应急物流信息透明度与共享程度的重要措施之一。物流信息的公开不仅可以使社会大众明确应急物资去向,增加系统公信力,同时还可以促进应急物流系统的监督体制建设,有利于上级对下级、供应链内各个节点间以及社会对应急物流系统的监督,使得应急物流工作更加高效率、高质量。

2. 建设以政府为中心、第三方物流企业为支撑的政企合作体系

要建设以政府为中心、第三方物流企业为支撑的政企合作体系。

一是政府要明确对物流企业的补贴机

制,制定规范化的计量标准,并及时发放补贴,增加物流企业参与应急物流系统的积极性。

二是政府要积极规划产业发展与物流设施建设战略,加强产业扶持力度,大力建设公路、铁路、仓库等物流基础设施,通过合作提升物流产业的服务水平,从而达到应急物流系统的优化升级。

三是要加强第三方企业与政府的互动,将政府与企业数据联通,充分利用区块链技术,建立应急物流数据库,规避信息不对称的问题,提高突发事件发生时期的信息交换效率。

3. 通过大数据匹配统筹需求与供给以避免出现供需矛盾

要建立全国范围内物资需求与供给信息的数据库,并通过大数据统筹安排。

一是可以进行智能分析,得出最优物资运输路径,从而提升应急物流运作效率,降低时间与物质成本。

二是数据库的建立可以支持大数据的匹配,基于区块链技术,供给方可以根据需求、距离、数量等因素进行物资供给,从而避免出现供过于求或供不应求的局面。

4. 健全应急物流相关法律法规

法律是一个行业发展最基本的保障,因此要建立健全应急物流法律法规体系。

一是政府要建立管理应急物流的专门机构,以便整合信息,并代表政府与第三方物流企业合作与信息交互,统筹物流资源。

二是将应急物流标准化,将物流的规模、

效率、时间及所需人员数量等规划明确,从而使应急响应有序进行。

六、结论与展望

区块链的运用以及第三方企业的参与对应急系统建设具有重要意义。在新冠肺炎疫情常态化防控的背景下,基于区块链技术的政企合作新模式为应急物流系统的优化升级提供了一个可行方向。区块链技术分布式账本、智能合约等功能可以实现数据多节点记录,并保障数据的时效性与真实性,与应急物流“时间效益就是最大效益”的理念不谋而合,为政企的多方沟通与信息共享搭建了坚实的渠道与桥梁,同时为应急物流无接触运行与无纸化、数字化发展奠定基础。同时区块链架构的智能合约、非对称加密等功能在数字化基础上保障政府与企业方的信息安全,极大地推动了应急物流数字化体系的构建。未来,区块链技术可以广泛应用于包含物流系统、供应链金融体系、供需网体系等部分构成的整个供应链体系,并为政府监管提供路径。

但本文也存在一些不足,研究缺乏具体的数据与模型,且未能完备地考虑技术性 & 法律性风险,文中对于第三方物流企业的关注与讨论也较少,因此还需在理论研究与借鉴国内外成功经验的基础上建立更为完备的研究体系,在实践的基础上逐步丰富研究内容。

参考文献

- [1]李璵.区块链应用于应急物流的发展对策研究[J].物流工程与管理,2020,42(11):29-31.
 - [2]陈太,韦晗,倪卫红.基于疫情应对的应急物流系统与区块链协同构建研究[J].无锡商业职业技术学院学报,2020,20(4):8-12,81.
 - [3]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.
 - [4]尚希桥.我国应急物流法律保障体系的构建[J].物流技术,2017,36(6):24-26,40.
 - [5]胡卿汉,何娟,董青.区块链架构下医用防疫紧急物资供应信息管理研究——以我国新型冠状病毒肺炎防疫物资定向捐赠为例[J].卫生经济研究,2020,37(4):10-14.
 - [6]梁文馨.基于区块链技术的第三方物流服务质量改进研究[J].物流技术与应用,2020,25(2):100-105.
- [基金项目:国家自然科学基金面上项目(项目编号:71871144);上海理工大学科技发展项目(项目编号:2020KJFZ046)]

(作者单位:上海理工大学管理学院、上海公共外交研究院、超网络研究<中国>中心)