

基于改进 ABC 分类法的应急物流仓储配送优化管理

罗倩文,王欣,崔海云
(北京物资学院 商学院,北京 101149)

[摘要]首先介绍了 2019 年末新冠肺炎突发性公共卫生事件时我国应急物流的仓储配送流程,通过流程分析揭示现有应急物流仓储配送在应对突发性公共卫生事件时的不足,然后在改进 ABC 分类管理法的基础上,结合现代物流信息技术,从货物的分类仓储作业、不同类别物资的配送方式、不同批量不同类别的配送方式、统一的协调沟通平台四个方面对应急物流的仓储配送流程进行了优化设计,并从信息系统、物流设施设备、人力资源、先进技术的应用四个角度提出了合理的对策与建议。

[关键词]应急物流;改进的 ABC 分类法;仓储配送;优化管理

[中图分类号]F259.2;F252

[文献标识码]A

[文章编号]1005-152X(2020)07-0008-05

Optimized Logistics Management in Emergency Materials Warehousing and Distribution Based on improved ABC Classification Method

Luo Qianwen, Wang Xin, Cui Haiyun
(Business School, Beijing Wuzi University, Beijing 101149, China)

Abstract: In this paper, we first introduced the warehousing and distribution process of emergency materials in China during the public health emergencies of the COVID-2019 pneumonia at the end of 2019. Through process analysis, we revealed the shortcomings of the existing emergency materials warehousing and distribution system in responding to public health emergencies. On the basis of the ABC classification method, combined with modern logistics information technology, we optimized the warehousing and distribution process of emergency materials from four aspects: classified warehousing operations of goods, methods for distributing different types of materials, methods for distributing different batches or types of materials, and unified coordination and communication platform, and at the end, put forward some reasonable countermeasures and suggestions from the four angles of information system, logistics facilities and equipment, human resources, and application of advanced technology.

Keywords: emergency logistics; improved ABC classification method; warehousing and distribution; optimized management

1 引言

2019 年末突发的新冠疫情对社会经济、人民生活产生了极大的负面影响,也给物资救济、物资配送等应急物流带来了极大挑战。新冠疫情初期,为防控病毒扩散的需要,各地迅速做出一级响应,除超市等提供生活必备物品的店铺外全部停业关门,

各地居民停工休假、居家隔离,我国常规生产物流运行系统嘎然而止,直接导致生产生活物资供需失衡,口罩、防护服、酒精、消毒剂等医疗防护物资甚至出现短缺抢购现象。由此可见,建设完善的应急物流体系,以更好地应对突发公共卫生事件,对于我国安全战略具有重要意义。而应急物流的关键在于高效快速的仓储配送,准时、高效的仓储配送是应急物流

[收稿日期]2020-05-25

[基金项目]2020 年中国物流学会面上研究课题“基于电商平台的生鲜农产品上行供应链协同机制研究”(2020CSLKT3-007)

[作者简介]罗倩文(1976-),女,广西荔浦人,北京物资学院副教授,博士,研究方向:物流与供应链管理;王欣(1996-),男,河北廊坊人,北京物资学院物流工程专业硕士研究生,研究方向:物流与供应链管理;崔海云(1981-),女,内蒙古卓资人,北京物资学院副教授,博士,研究方向:创新管理。

实施公共突发事件救助的保障。

2 应急物流仓储配送

一般来说,应急物流是指在突发事件的条件下,以向灾区提供所需物资为目的^[1],追求响应时间短、分配运输效率高、灾害损失最小化的一种特种物流活动^[2]。郭咏梅认为应急物流具有突发性和非预见性、不确定性、弱经济性、全面参与性等特点^[3];谢龙^[4]认为应急物流具有随机性、不可预测性、物资需求不确定性、时效的及时性;朱晓鑫^[5]认为应急物流具有突发性、时效性、不确定性、特定条件下的弱经济性和物资需求的被动接受性;孟祥娟,许耀坤^[6]认为应急物流具有弱经济性、外部环境多变性、物流设施的临时性、政府主导性、需求随机性,事后选择性,物资来源广泛性等特征。由此可见,应急物流是区别于一般物流的特种物流活动,其具有弱经济性、需求不可预测性和多样性、紧迫性、军地市场政府共同参与等特征。

应急物流的仓储配送是指在合理的区域范围内,有效地组织人力资源、设备和仓储空间,完成救援物资的接收、存储^[7]。同时根据物资需求地点和要求,对救援物资进行分拣、加工、包装、装卸搬运、组配等作业活动^[8]。应急物流仓储配送应在保证人员设备以及货物安全的条件下,以实现救援物资仓储配送过程快速高效的运行、以最快速度响应需求点的物资需求为目标,追求在实现服务最优化的同时实现成本最小化。现阶段我国应急物流的仓储配送中心运作流程主要包括入库作业:装卸搬运;保管作业:数量核对,规格复核;理货作业:分拣搬运,流通加工,记录登记;出货作业:调配出库,装车配送;最后送到需求者的手中,如图1所示。

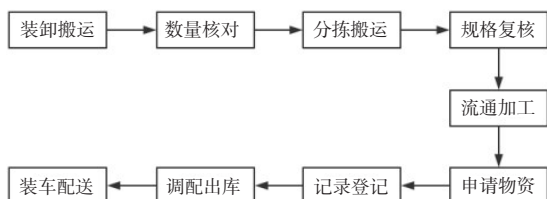


图1 应急物流仓储配送中心运作流程

从仓储配送中心的作业流程来看,应急物流仓储配送活动不创造使用价值,但增加产品的附加价值,且仓储配送活动具有服务性质,但和普通的商品仓储配送不同,应急物流的仓储配送更加注重配送的时效性,以满足需求点的物资需求为出发点,快速高效的响应,不以追求成本最小化、利益最大化为目标,具有弱经济性。

3 新冠疫情初期应急物流仓储配送存在的问题分析

3.1 应急物资流通断链

在疫情防控初期,为防止病毒扩散,全国各地城市、乡镇等实行道路交通管制,致使大量救援物资因道路不畅而运输配送效率低下,导致仓库救援物资断链堆积,定点需求单位物资严重短缺。同时,城镇乡村居民居家隔离,导致短时间内生活物品的需求大量上涨,部分产品出现供不应求的情况,一方面在防控过程中降低了救援配送效率,造成群众恐慌;另一方面,物资生产企业扩大生产,在疫情过后加大了物资积压的风险。

3.2 仓储作业方法落后

红十字会等慈善机构负责相关应急物资的储存与分配,由于相关人员缺乏处理突发公共卫生事件的经验,缺乏应对重大突发事件的培训和演练,在救援物资的核对方面,仍然采用手工记账的方式;在救援物资申领方面,采用介绍信的形式申领物资;在货物装卸搬运方面,大多依靠人力进行分拣、组配,对于人力资源的依赖性较大。没有日常培训和相互之间的配合,应急作业团队很难在仓促间组建完成并达到仓储作业标准的要求。因此,对于人力资源的过分依赖性以及相关作业人员缺乏专业性是应急物流仓储配送所面临的重大挑战。

3.3 救援物资需求不集中

在救援物资分配方面,定点医疗单位和生活物资保障单位凭借介绍信到应急物资仓储配送中心,申领防护物资,且救援物资在搬运时大多依靠人力,导致救援物资需求不集中,出库分拣搬运作业效率低下,配效率不高,等待时间过长。同时,在救援物

资的配送方面,需求单位均自行将救援物资运送到物资需求点,导致运输需求分散,运力不集中,造成运输资源的极大浪费,无法实现规模效益。

3.4 指挥调度平台缺失

在疫情管控的过程中,各部门分工不同,信息交流不畅。交通运输部门负责道路的检疫以及应急物资的运输;商务部门负责从全国调配物资保障灾区物资的供应;红十字会等慈善机构则负责相关应急物资的储存与分配。不同部门之间缺乏有效的沟通,整体的协调性差,出现了运力充足却无物可运的现象,严重影响了医疗物资、生活物资的有效供应保障,致使奋战在疫情前线的医护人员无法及时得到防护物资,人民群众的生活物资得不到有效的补给。

4 基于改进 ABC 分类法的应急物流仓储配送优化

为了改善应急物流仓储配送的现状,通过对对现有问题进行分析,发现日常的仓储配送的作业方法在应急物流仓储配送作业过程中存在不适用的现象。本文基于改进的 ABC 分类管理法,对现有的仓储配送作业方法进行了合理的优化,提高了应急物流仓储配送的作业效率。

4.1 改进 ABC 分类法对于不同级别的物资采用不同管理办法

由于救援物资种类繁多,用途不一,按照其对于需求点的紧急程度可以分为三大类、十三小类。第一类为生命救助类物资,包括防护用品类、生命救助类、生命支持类、救援运载类;第二类为生活类物资,包括临时食宿类、污染清理类、动力燃料类、工程设备类、照明设备类;第三类为灾后重建物资,包括通信广播类、交通运输类、工程材料类、器材工具类^[9]。原有的 ABC 分类管理按照物资的多少与所占库存货物的价值这两个指标来进行分类,具体的分类标准见表 1。

表 1 原有 ABC 分类法物资分类依据

物资类别	数量比	价值比
A 类物资	5%-15%	60%-80%
B 类物资	15%-25%	15%-25%
C 类物资	60%-80%	5%-15%

而改进的 ABC 分类法则是按照入库救援物资的

品种数目的多少、需求地的实际需求量、在库数目与实际需求之间的供需关系这三个指标,将救灾物资按照对于灾区的重要程度分为特别重要的物资(A 类物资)、一般重要的物资(B 类物资)和不重要的物资(C 类物资)三个等级^[10],见表 2,然后针对不同级别的物资进行分区分类管理与控制。具体来说,A 类物资的品种数目大,且需求地点的实际需求量大,处于供不应求的状态,如防护用品类、生命救助类物资等;B 类物资品种数目较多,而需求地点实际需求较大,处于一种供需平衡的状态,如救援运载类、临时食宿类物资等;C 类物资品种数目适中,需求地点实际需求较少,处于供过于求的状态,如照明设备类、器械工具类等。

表 2 基于改进的 ABC 分类法的应急物资分类标准

物资类别	品种数目累计	需求点实际需求	供需关系	分类级别
				A
				B
				C

根据改进后的 ABC 分类法所得到的结果,对于 A、B、C 三类不同的物资在仓储中采用不同的方法进行管理控制。对于 A 类经常出入库的物资应放置在紧急作业的区域,优先作业调配。且该区域应离出库口较近,方便物资的进出库作业。同时要采用定量定库控制法,进行严格控制。对于需求单位提交的需求,进行登记备案,同时对库存进行详细的记录统计;B 类物资相较于 A 类物资而言进出库作业较少,应放置在一般作业区,位置应在 A 类物资后。同时采用定期库存控制法,控制程度一般,对于救援物资进行一般性的统计,并经常进行检查;对于 C 类不经常出入库的物资应放置在库区的最里侧,采取最高库存与最低库存控制法,按照差额的总量进行统计控制记录,并进行一般性的检查。改进后的 ABC 类物资管理方法见表 3。

表 3 改进后的 ABC 类物资管理方法

物资类别	作业区域	数据记录标准	控制方法	检查标准
A 类物资	紧急作业区域	详细记录	定量定库控制	每日检查
B 类物资	常规作业区域	一般性的统计	定期库存控制	经常性的检查
C 类物资	一般作业区域	差额统计	最高最低库存控制	一般性的检查

4.2 根据不同类别的物资选取不同的配送方式

应急物资的配送方式包括定时配送、定量配送、时定量配送、及时配送、超前配送以及综合配送^[11],在进行物资配送的过程中,应根据物资的分类与紧急程度选择合理的配送方式,对于A类紧急的救援物资应根据紧急程度的不同,采用及时配送和超前配送方式。及时配送的特点是及时、不确定性,适合严重级、紧急级物资的配送;超前配送的特点是超前性与防备性,适合严重级紧急级的物资配送,对于B类救援物资应采用定时定量配送的方式。定时定量配送的特点是准时定量,适合一般级、严重级物资的配送;对于C类救援物资可以采用定时配送、定量配送。定时配送的特点是准时,适合于一般级或紧急级物资的配送;定量配送的特点是定量,适合一般级的物资配送。不同类别物资的配送方式,见表4。

表4 不同类别物资配送方式选择

	定时配送	定量配送	定时定量配送	及时配送	超前配送
配送特点	准时	定量	准时,定量	及时,不确定性	超前性,防备性
物资类别	C类	C类	B类	A类	A类
紧急程度	一般级	一般级	紧急级	严重级	严重级

4.3 不同类别批量的物资选取不同的配送方式

对于A类大批量紧急类的生命支持类物资可以采用越库调度的方式,即救援物资直接从收货过程转变为出货过程,穿越仓库,减少仓储搬运时间,减少收货发货时间,降低仓库占用面积的同时也降低了货物的仓储管理成本,最大限度的提高运输响应效率,满足定点需求单位的紧急需求。这要求对于急需大量物资的定点单位要及时的通过信息指挥调度平台发布物资需求,同时由各类救援供应商组织供货,货运司机在线接单组织物资的越库调度,快速高效的衔接救援物资的生产运送与配货环节,提高救援及时率,保障医务人员以及患者的生命安全,保障人民生产生活的正常进行。

对于B类C类临时食宿、工程材料、照明设备等物资,应组建专门的应急物资配送队伍,以最少的配送车辆、最短的配送路线、最低的配送成本、最优的配送服务快速高效率地配送救援物资。采用统一配送的模式可以有效节约配送成本,提高配送效率。

如图2所示,四条实线代表四个物资需求点自行从物资供应站领取救援物资的路线,四条虚线为采用集中配送的方式先从物资供应站运送到A物资需求点,最后到D需求点的集中配送路线。在对救援物资进行配送时,前者的配送路程为往返的八条实线和,而后者则是四条虚线与物资供应站到A需求点的实线之和,由于三角形的两边长大于第三边,可以明显看出集中配送可以节约成本,提高配送效率。

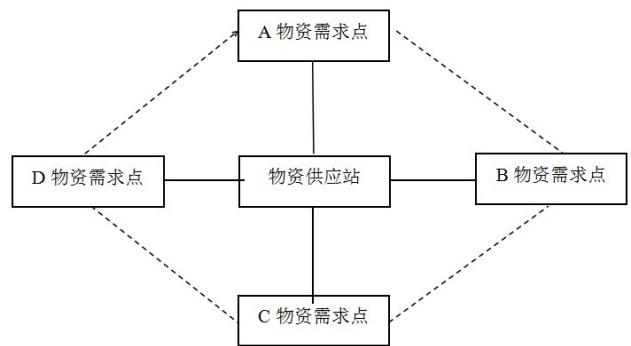


图2 自取与集中配送距离比较

4.4 建立信息平台统一调度指挥

依托现有的无车承运人平台,建立信息化的指挥调度平台。无车承运人指的是没有相关车辆但从事货物运输的个人或企业^[12]。由政府充当无车承运人的角色,从事货物的调度分拨、运输路线选取优化等工作;协调好应急救援物资的供应商、定点接收单位、货运司机的关系;开展线上审批模式,简化审批办理流程,依托现有的交通运输平台对于运送救援物资的车辆进行指引与帮助;运用GPS、温湿度检测设备合理的掌控救援物资的状况,同时根据不同时期的路况对车辆进行合理的调度,减少货物的在途时间,提高应急物流配送环节的响应效率。

综上所述,应急物流的仓储配送流程优化结果如图3所示。

5 对策与建议

5.1 加快信息平台建设

政府出资在现有的无车承运人的信息平台基础上进行扩展,建立完善的应急物流信息平台。由政府

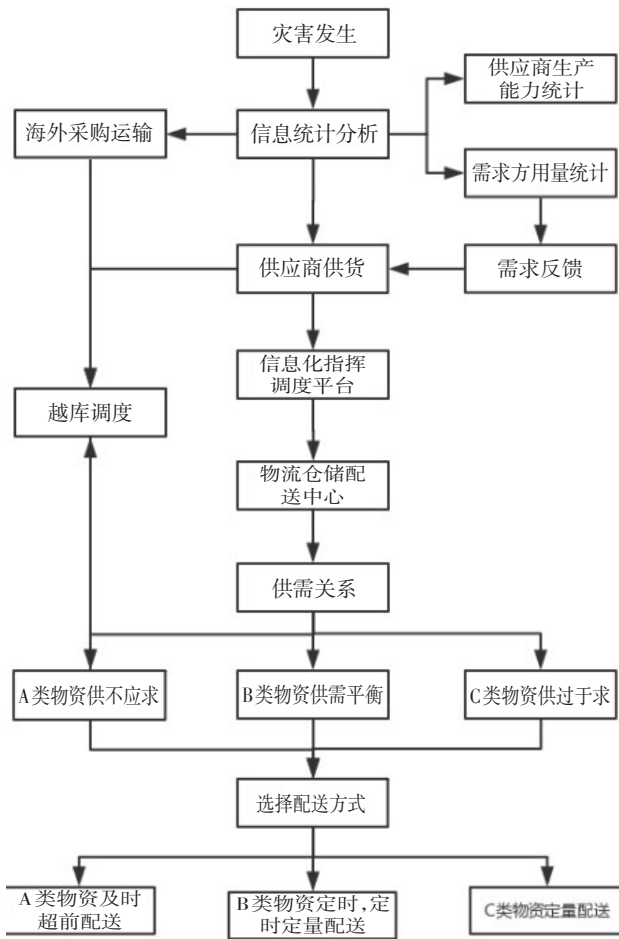


图3 仓储配送优化流程图

府、需求点、供应商与捐赠方、物流企业等四方共同参与,由政府统一指挥调度。信息平台的具体功能应包括对于入库物资和出库物资自动化的识别与统计,并根据改进后的ABC分类法对物资分类,选用适合的装运方式对于不同种类的物资进行分区域分类别储存,同时根据收集的需求信息和供应信息,并结合现有的库存,对ABC类物资按照优先级选取适合的配送方式。

5.2 加强从业人员的应急培训

物流企业在日常的培训中,应加强员工对不同灾害以及其特点的认识与学习,要求员工对于不同灾害所需的ABC类救援物资有大体的认知,同时应组织员工参与应急物流计划的制定,熟悉应急物流操作流程,了解日常作业与应急作业的不同,培养员工对于突发事件的处置与决断的能力。这样员工日

常可以正常地进行仓储作业活动,应对突发状况时,可以迅速地进入应急状态,使工作与管理都可以有条不紊地进行,满足应急物流对于仓储的要求。

5.3 提高仓储设备的适应性

仓储设备的适应性即仓储的设备在紧急情况下对于外部突发订单的处理能力。仓储设备适应性的提高有赖于仓储设备的标准化和柔性化的建设。在应对突发事件时,可以根据改进的ABC分类法对救援物资分类的结果,以及需求单位的需求量以及储存货物的大小规格等因素,合理的选择仓储设备,对ABC三类不同的救援物资进行分区域、分类别的存储。同时,可以采用RFID射频识别技术、巷道堆垛机等自动化的识别,搬运技术提高仓储的作业效率。

5.4 加大高科技产品地投入使用

物流企业在应对突发公共卫生事件时,应加大无人机,无人驾驶等感应技术在救援物资配送方面的应用,实现配送的自动化与智能化,最大限度地减少因接触造成地病毒地扩散。在中高风险的区域,根据救援物资的类别和紧急程度,可以采用无人机,无人配送车辆等无人驾驶感应技术对A类生命救助与生命支持类救援物资进行高效的运输配送。

[参考文献]

[1] 缪成,吴启迪,许维胜. 应急物流的差异分析与体系构建[J]. 商业时代,2008,(8):18-19.
 [2] 刘嘉,李亚男. 应急物流领域研究热点和趋势的可视化分析[J]. 武汉理工大学学报(信息与管理工程版),2018,40(1):5-11.
 [3] 郭咏梅. 应急物流系统可靠性研究[D]. 西安:长安大学,2018.
 [4] 谢龙. 应急物流与应急物资保障体系构建分析[J]. 商讯,2019,(27):163-165.
 [5] 朱晓鑫. 震灾应急物资调度的优化决策模型研究[D]. 哈尔滨:哈尔滨工业大学,2017.
 [6] 孟祥娟,许耀坤. 浅谈应急物流的特点及物资分类[J]. 市场周刊(理论研究),2016,(9):18-19.
 [7] 黄中鼎. 现代物流管理[M]. 上海:复旦大学出版社,2014.
 [8] 李磊. 地震应急救援现场需求分析及物资保障[J]. 防灾科技学院学报,2006,(3):15-18.
 [9] 彭芷月. 基于人道主义物流的应急物资调度研究综述与思考[J]. 物流科技,2019,42(5):25-27.
 [10] 耿南嘉. 企业库存管理系统的分析与设计[J]. 科技与创新,2017,(15):97-98.
 [11] 杨晓艳,崔利荣. 定时与定量配送的最优策略[J]. 系统工程,2006,(7):13-15
 [12] 董娜. 无车承运人的优势分析和发展建议[J]. 交通标准化,2011,(24):87-90.