

陈伟珂, 花翠. 基于突发事件生命周期视角的应急物流虚拟联合体的运行模型研究[J]. 灾害学, 2015, 30(2): 152–157.
[Chen Weike and Hua Cui. Research on operation models of emergency logistics virtual union based on emergency lifecycle[J]. Journal of Catastrophology, 2015, 30(2): 152–157.]

基于突发事件生命周期视角的应急物流虚拟联合体的运行模型研究^{*}

陈伟珂, 花 翠

(天津理工大学 管理学院, 天津 300384)

摘 要: 从突发事件生命周期视角出发, 对突发事件的生命周期动态演化全过程进行研究, 将突发事件的生命周期分为潜伏期、爆发期、蔓延期、恢复期四个阶段, 并深入分析突发事件阶段性特点, 推知每一阶段物资需求和应急物流特性。通过跟踪突发事件生命周期演化过程, 相应地将应急物流虚拟联合体的运行分为酝酿期、组建期、运行期、终止期四个阶段, 并根据每一阶段应急物流特性构建应急物流虚拟联合体在各周期阶段的运行模型, 最后阐述了虚拟联合体运行的几点注意事项。目的是切实有效地集成和整合社会专业资源, 科学指导应急物流虚拟联合体的社会实践, 提高突发事件整体应对能力。

关键词: 突发事件; 生命周期; 应急物流; 虚拟联合体

中图分类号: F252; X43 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000–811X(2015)02–0152–06

doi: 10.3969/j.issn.1000–811X.2015.02.030

进入21世纪以来, 各类突发事件频发, 人类社会面对前所未有的危机和灾难的挑战^[1]。突发事件的爆发带来了巨大的负面影响和损失, 破坏了社会的和谐稳定, 阻碍了经济的繁荣发展。突发事件的爆发产生大量的应急物资需求, 在应对突发事件的过程中, 应急物流紧密连接物资供应和需求的两端, 起着重要的桥梁和纽带作用, 是最主要、最直接的应急救援手段。应急物流能否保障应急物资的及时供应, 将直接影响应急处置的效果。虚拟联合体作为应急管理一种新型的组织模式, 逐渐成为研究的热点。

目前, 我国应急物流管理领域存在着以下不足。首先, 目前我国应急物流管理主要由政府实行统一决策, 各部门按职能分工负责、相互配合的方式^[2], 联动不足。在组织模式上, 忽略了社会参与的重要性, 仅依靠政府组织、指挥和协调, 未能建立充分而有效的社会动员机制^[3]。在运行过程中, 我国政府在救援物资的仓储、运输和配送等功能实施环节专业化程度不高, 应急物流运作效率低, 响应速度慢, 国家为减少人员伤亡和财产损失付出的代价高昂; 在关系管理上, 政府管理部门与其他参方之间协同性差, 不能形成有效合力, 因此突发事件整体应对能力薄弱。

近些年, 国内外的学者进行了较为深入的探讨。如 Ruth Banomyong 等提出了应急物流响应概

念模型框架, 并使用蒙特卡罗模拟提高了应急响应的信度和效度^[4]。Gyöngyi Kovács 等建立了人道主义灾害救援物流的基本框架^[5]。Jerry D VanVactor 阐述了医疗事故中应急物流快速响应的关键是组织内部和外部参与者的有效集成^[6]。Vesna Nikolic 等人分别构建了多媒体应急管理平台和在国家区域内利益相关者之间构建协同应急管理组织网络结构^[8]。综上, 国外学者为提高应急物流响应速度, 构建了应急组织框架或管理平台, 但鲜有学者就应急物流虚拟联合体具体的运行做深入的研究, 仅有较少学者进行了模拟仿真。

我国学者针对该领域也进行了一定研究。如卢冰原成功构建了城市应急物流虚拟联合体的组织结构框架^[3]和虚拟物流联盟智能化信息平台^[9]; 董明望详细阐述了突发事件虚拟物流体系的概念和内涵^[10], 王庆荣等针对虚拟应急物流风险识别和协同体系的可靠性进行了研究^[11–12]。在我国, 应急物流虚拟联合体组织形式尚未实际应用。学者们忽视了对应急物流虚拟联合体的过程管理, 针对其运行流程研究甚少, 更鲜有学者深入突发事件演化周期的视角, 触及突发事件发展的周期性规律和阶段特征, 探寻应急物资需求产生的根源, 切实为应急物流虚拟联合体的实际运行提供科学指导。

本文针对我国应急物流发展中存在的不足,

^{*} 收稿日期: 2014–10–08 修回日期: 2014–12–01

基金项目: 国家科技支撑计划项目(2012BAK03B06); 国家自然科学基金项目(71173152)

作者简介: 陈伟珂(1961–), 女, 浙江宁波人, 博士、教授、硕士生导师, 主要从事公共安全及风险管理的科研及教学工作。

E-mail: chenweike7@163.com

拟从突发事件生命周期的视角出发,将突发事件生命周期划分成若干阶段,深入剖析演化阶段特点,推知应急物流需求特性,充分引入社会生产加工企业及各种物流企业组建虚拟联合体,提出了不同的生命周期阶段的运行概念模型,拟为虚拟联合体实践提供实践指导,以实现有效集成和整合社会专业力量,优化配置和共享应急物流资源,提高应急物流的响应速度和运作效率。

1 突发事件的生命周期分析

应急物流虚拟联合体的服务对象是突发事件,突发事件在不同生命周期阶段对应急物资的需求主导了虚拟联合体的主要物流活动。因此,对突发事件整个生命周期的研究是关键环节,突发事件是应急物流虚拟联合体运行中的主要驱动力,是应急物流管理的起点,也是终点。

广义上讲,应急物流是突发事件的函数,突发事件是自变量,应急物流需求是因变量,突发事件的演化过程是进行应急物流决策和部署的重要科学依据,因此只有在深刻剖析和总结突发事件的生命周期特点的基础上,进一步推理应急物流的属性特点,从根源上科学地构建与之相匹配的物流组织,才能更好地完成应急任务。

生命周期往往是指生物体的生命周期,生物生命周期本质上指出生、成长、衰老到死亡的过程。现代科学研究中,越来越多的研究领域采用了这一分析概念^[13]。突发事件的生命周期原理,包括两个含义:①突发事件都具有一定的生命周期,即任一特定的突发事件都会从萌芽走向消亡;②一般突发事件可以分为若干阶段,其演进具有一定的规律性^[14]。突发事件具有一定的周期性,其生命周期理论给我们的启示是化解乃至消除灾害的关键是掌握突发事件的生命周期特征。

1.1 突发事件生命周期的阶段划分

史蒂文·芬克开创了危机的生命周期理论,认为危机的生命周期具有四个显著阶段:征兆期、爆发期、延续期和痊愈期。通过借鉴芬克的生命周期理论和学者已有研究成果的深入思考,本文将突发事件生命周期分为潜伏期、爆发期、蔓延期、恢复期。以突发事件发展水平(L)和演变时间(T)为横竖坐标建立直角坐标系,绘制突发事件生命周期的一般曲线,如图1所示。

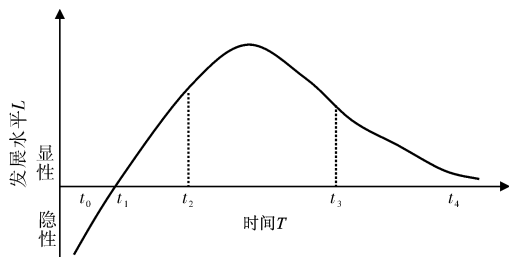


图1 突发事件生命周期图

$t_0 \sim t_1$ 潜伏期,在突发事件爆发之前,引发突发事件的各种危机正在积累,处于量变阶段,并

以隐性形式存在,不容易察觉,所以被称为潜伏期。潜伏期的持续时间一般较长,起点不明显,终点是事件的发生时点。

$t_1 \sim t_2$ 爆发期,由于引发突发事件的危机发生质变,并通过标志性的事件显示出来,并且伴随着巨大的经济财产损失。一般突发事件爆发持续时间较短,没有明确的终点。

$t_2 \sim t_3$ 蔓延期,经历了爆发期,由突发事件引起的危机重新积累,很可能引发次生和衍生灾害事件。蔓延期持续时间取决于国家对突发事件的响应速度和处置成效。

$t_3 \sim t_4$ 恢复期,突发事件的影响范围缩小,损失逐渐降低,社会生活和经济秩序逐步恢复。恢复期的持续时间取决于爆发期和蔓延期造成损失和影响的大小以及国家应急管理的效果。

1.2 突发事件演化生命周期不同阶段的特点

突发事件的生命周期被划分成了四个阶段,即潜伏期、爆发期、蔓延期、恢复期,在不同的生命演化阶段,突发事件都显现出其独特的特点,具体内容见表1。

潜伏期是突发事件潜在危机的积累时期。事件的爆发期是具有标志性的事故以显性形式出现在人们面前的过程。在蔓延期,突发事件的演变速度较快,极具可能再引起次生灾害和衍生灾害。从突发事件的整个演化进程来看,蔓延期是一个决定突发事件生命长度的分水岭。在恢复期,突发事件的损失和影响逐渐平息。突发事件的演化周期是一个系统循环过程,四个阶段的划分依据主要是突发事件演化周期中各个阶段的主要表现形式及能够划分各个阶段的节点事件和标志性事件^[15]。

表1 突发事件演化生命周期中不同阶段的特点

各个阶段	持续时间	演变速度	主要特点
潜伏期	较长	较慢	风险聚集和危机积累具有隐蔽性,影响范围小,损害程度小,出现征兆但不明显,容易被忽视,危机的有效信息不容易捕捉
爆发期	较短	非常快	具有突然性,影响范围迅速扩大,损失急剧增加,需要尽快采取有效手段进行遏制和处理,灾害相关信息搜集有一定的困难,只能初步获得少量信息
蔓延期	或长或短	较快	损失不断加剧,影响范围进一步扩大,危机仍在积累,极易引发次生、衍生事件,基本可以全面获得灾害的实时信息
恢复期	或长或短	较慢	损失明显降低,影响范围逐渐缩小,社会秩序逐渐恢复,危害得以解除或者平息

2 应急物流虚拟联合体的运行流程

2.1 应急物流虚拟联合体组成

由于应急物流具有公益性, 理应由政府应急管理主管部门领导虚拟联合体的整体运营。为了有效地集成社会专业力量, 应最大限度地引入地方应急物资生产企业、流通加工企业、第三方和第四方物流企业、功能性物流企业(运输、仓储、配送等)及灾害领域专家团队构成应急物流虚拟联合体, 如图2所示。

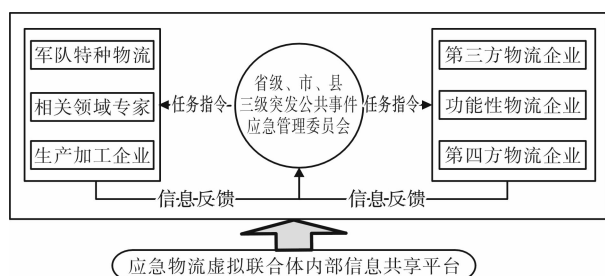


图2 应急物流虚拟联合体组成

政府主要负责对突发性事件的整个生命周期内的所有物流活动进行指挥、监督、协调和控制, 各参与企业负责应急原料采购, 应急物资生产与加工、仓储和募集、运输和发放等相关物流作业。这些市场企业或专家团队处于不同的地域, 具有各自的独立性, 其在应急物流虚拟联合体内履行社会义务的同时, 获得经济效益和自我发展的机会。这样, 联合体能够有效集成社会专业力量, 并实现多赢的局面。

2.2 应急物流虚拟联合体的运行过程

应急物流虚拟联合体本身是一种临时性组织, 伴随着突发事件的演化而存在和消失。跟踪突发事件的演变全过程, 虚拟联合体的运行可以分为酝酿期、组建期、运行期、终止期。针对突发事件的生命周期各个阶段特点, 分析应急物资的需求供给模式, 探索合理的运作流程以指导联合体实践, 在对突发事件演化阶段研究基础上, 得到应急物流虚拟联合体的运行循环模式, 如图3所示。

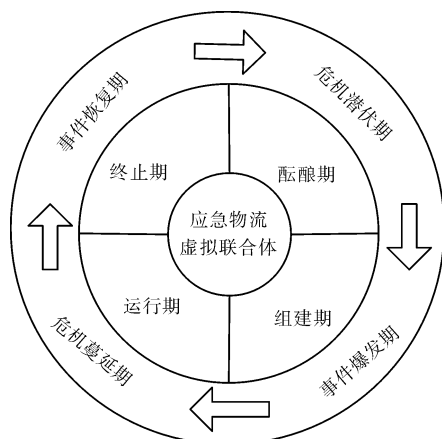


图3 应急物流虚拟联合体运行循环图解

通过跟踪突发事件演化的整个过程, 将虚拟联合体运行分为两个层次四个阶段: 外层的突发事件生命周期层——潜伏期、爆发期、蔓延期、恢复期; 内层的虚拟联合体运行层——酝酿期、组建期、运行期、终止期。

在突发事件的生命周期理论研究的基础上, 进一步推理总结得到每一阶段应急物资需求和应急物流特点。基于突发事件生命周期的视角, 应急物流是一个动态的管理过程, 随着突发事件事态的发展和演变, 而对物资需求的数量、调配的紧急程度等进行变化和调整^[16]。应急物流在突发事件的演化周期中存在着“推动流程”和“拉动流程”, 在“拉动流程”执行过程中, 信息可以获得, 需求是已知的, 是对明确的应急需求的反应; 在“推动流程”模式中, 信息不可得, 不能准确获得应急需求数据, 此阶段应急物流是对应急物资预测结果的反应。这两种供给模式伴随着突发事件的演进不断地进行转化。

在虚拟联合体酝酿期, 危机的积累处于隐性阶段, 应急物资需求尚不明显, 应急物流的主要任务是进行战略性和紧缺性资源等应急资源储备, “以用备战”; 虚拟联合体组建期, 应急物流的供应模式属于供应链物流中的“推动模式”, 由于信息搜集困难, 应急物资需求不能准确获得, 只有通过领域专家的预测和评估, 来粗略估算应急物流的需求; 虚拟联合体运行期, 实时信息反馈使物资需求变得明确, 应急物流供应逐步由“推动模式”向“拉动模式”过渡; 虚拟联合体终止期, 应急物资需求可以准确掌握, 应急物流的驱动力已经完全调整为“拉动模式”, 应急物流逐渐向一般商业物流转化。最终突发事件逐渐平息, 虚拟联合体随之解散, 恢复到松散的联盟关系。

2.3 构建应急物流虚拟联合体不同阶段的运行模型

(1) 应急物流虚拟联合体的酝酿期运行模型

在突发事件不同的生命周期阶段, 各阶段的演化特点决定了虚拟联合体的运作内容。因此, 在对联合体运行进行研究时, 需要立足突发事件生命周期的各个阶段的特点, 以确定每一阶段运作内容和流程, 并将责任划分到具体的参与主体, 以保证联合体的成功运行, 进而从运作层面对突发事件进行有效控制。

在潜伏期, 危机逐渐积累, 但突发事件尚未爆发, 是遏制突发事件发生的最佳时期。应急物流虚拟联合体潜伏期具体运作内容及流程如图4所示。

突发事件监测与预警: 在突发事件的潜伏期, 风险聚集和危机积累具有隐蔽性, 出现征兆但不明显, 容易忽视, 危机有效信息不容易捕捉。因此加强对风险的监测和预警, 是预防灾害发生的有效手段。

建立健全应急管理政策和标准: 包括制定日常各项制度规程、应急救援管理工作规范、应急救援的方针与原则、统一物流使用标准等。

构建应急物流信息网络平台: 在突发事件的生命周期中, 信息扮演者举足轻重的角色, 通过信息平台可以使政府部门和联合体参与方实现信

息资源共享,并且为灾害信息发布和反馈提供重要渠道。

合作伙伴选择:政府根据实际需要选择合作伙伴并签订应急合作协议,构成松散的虚拟联盟关系。伙伴选择的指标包括核心竞争能力、物流服务柔性、物资储备能力、企业市场信誉等。

组织模式选择:虚拟物流联盟的组织模式主要有星形模式、平行模式、联邦模式、中介模式、主从模式五种,其中星形模式的主要特点是由一个占主导地位的盟主选择一些相应物流能力和资源的伙伴组成的虚拟物流联合体^[17]。因此,本文拟构建的由政府、军队物流和市场企业以及专家团队组成应急物流虚拟联合体,具有一定的社会公益性理应由政府主导,故一般采用星形模式,政府应急管理部门担任盟主。

与合作企业签订契约:由于突发事件爆发时间短,后果严重,为了在最短的时间内构建虚拟联合体,就需要在酝酿期对物流企业进行预先选取,事先签订合同或契约。可以说契约是应急物流虚拟联合体建立的重要基础,政府和生产企业或物流企业(团体)之间通过建立的临时有效的双边契约,以明确双方的权利义务关系。在突发事件的潜伏期,合作企业的主要任务是依据契约或合同的相关规定进行应急物资的日常储备,配合政府进行突发事件应急宣传、培训和演习等。鉴于突发事件发生的时间和地点以及所需应急物资种类和数量的不确定性,如果储存大量库存将会导致的资金滞留和资金占用成本、仓储维护成本以及库存风险的提高,通过专业的物流企业进行日常应急物资储备,一方面可以以信息库存代替部分实体库存,降低了库存持有成本,减少政府由于专业技术不足引起的资源和仓储的闲置和浪费。另一方面,库存的分散储存,实现了风险共担,又提高了应急物流活性,有利于实现快速响

应,解决时间矛盾。

(2) 应急物流虚拟联合体组建期运行模型

由于突发事件爆发具有突发性和紧迫性,通常伴随着巨大的生命财产损失,需要尽快采取有效手段进行遏制和处理,营救受害人员,迅速控制事态。所以应急物流虚拟联合体的组建需要多方共同努力,迅速完成。应急物流虚拟联合体组建期具体运作内容及流程如图5所示。

突发事件触发后,首先对突发事件进行分级分类,摘取与突发事件类型与级别相对应的应急物流预案,并通过灾害领域专家团队的预测,初步计算应急物资需求参数。这个阶段,军队物流要起到先锋作用,第一时间将应急物资送往灾区并全力搜集灾害信息。然后迅速组建虚拟联合体,依据专家预测结果以及应急资源储备情况,从事件的潜伏期已签订契约的企业中二次筛选合作伙伴并启动合作协议,然后在已构建的政府信息网络平台中通过客户端等网络互联技术,在虚拟联盟成员和政府管理部门之间建立高效的信息共享机制,实现联合体内部信息高度共享。企业是以盈利为主要目的,符合经济学中“经济人”假设,因此必须设计经济补偿方案来构建激励机制,这是应急任务得以顺利完成的主要驱动力。另外,由于突发事件爆发具有突然性,灾害信息暂时不可获得,只能初步搜集少量信息,应急物流处于的“拉动阶段”。因此可以召集领域专家,通过现场或远程会商的方式对突发事件的演变趋势和应急物资需求进行预测,为虚拟联合体运行提供经验借鉴以辅助决策。

(3) 应急物流虚拟联合体运行期模型

在蔓延期,如果突发事件在一定时间内得不到有效解决,将会以公共危机的形式表现出来,可能伴随着次生、衍生灾害。应急物流虚拟联合体运行期的具体运作内容及流程如图6所示。

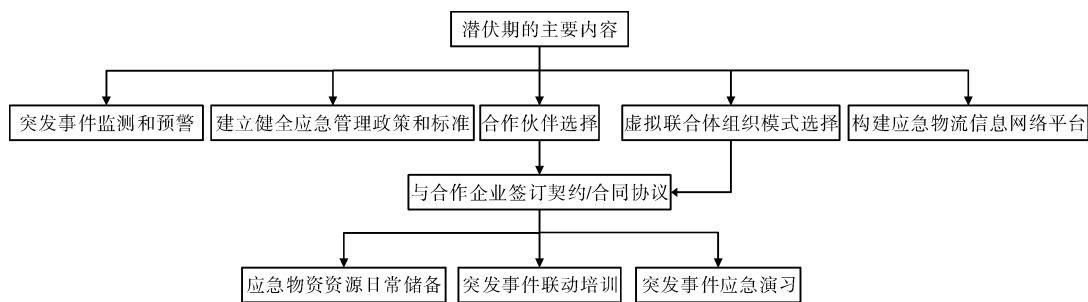


图4 突发事件潜伏期应急物流虚拟联合体酝酿模型

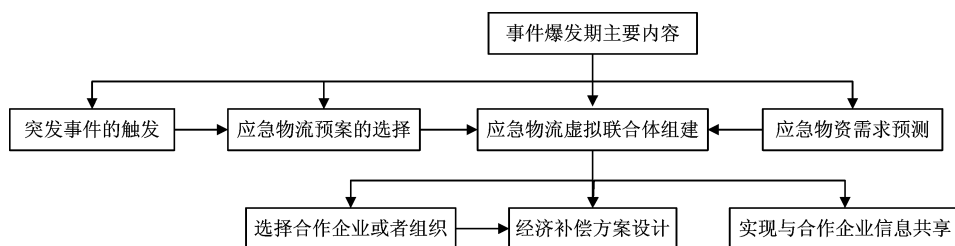


图5 突发事件爆发期应急物流虚拟联合体组建模型

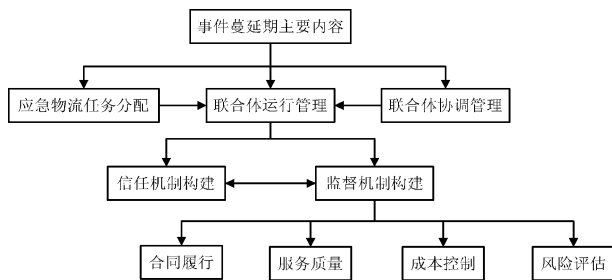


图6 突发事件蔓延期应急物流虚拟联合体运行模型

蔓延期特点是基本可以全面获得灾害的实时信息，应急物流逐渐由“推动模式”向“拉动模式”转变，应急管理部门可以将突发事件应急物资实际需求与各个企业的核心能力和拥有的资源状况对应起来，进行应急物流任务的分配和协调。这个时期，承担主体由军队和相关政府部门向市场企业转移。在蔓延期，事件的发展变化较快，极易导致次生灾害和衍生灾害的发生，是应急管理的关键时期。为了保证应急管理效果，迅速遏制危机，在运行过程中需要构建信任和监督两大机制。构建监督机制，从合同的履行、服务质量、成本控制和风险评估等方面对联合体运行进行监督管理，检查企业在规定的期限内任务完成质量；构建信任机制，包括信任评价系统，参与协同应急的约束条件等，以实现监督和信任机制的有机结合，对风险防范有一定的预防作用，保障联合体稳定运行。另外，在运行过程中政府应急管理部门最重要的任务是联合体内部成员的协同管理，平衡各个企业之间的任务关系和经济关系，形成团队合力和凝聚力，协同应急。同时，还要处理好与上下级政府主管部门，跨区域应急管理部门、其他应急管理相关职能部门之间协调关系，这样就形成了市场机制与行政机制并存的虚拟联合体的组织结构体系。

(4) 应急物流虚拟联合体终止期的运行模型

当应急物流任务彻底完成之时，虚拟联合体开始计划解散。应急物流虚拟联合体终止期具体运作内容及流程如图7所示。

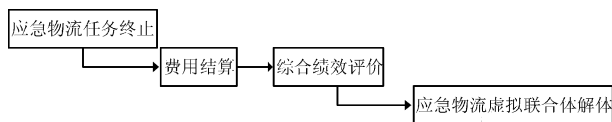


图7 突发事件恢复期应急物流虚拟联合体解散模型

虚拟联合体的终止期始于应急物流任务完成。这个阶段，应急物流的需求特性逐渐消失，应急物流流转的驱动力发生了改变，已经完全由“推动模式”逐渐转变为“拉动模式”，此时应急物流任务终止，并逐渐被一般商业物流代替。然后应急办公室对参与企业和组织按照约定好的经济补偿方案 and 实际任务完成质量进行费用结算，使企业在负担一定的社会义务的同时得到相应的经济补偿。最后就此次突发事件对整个物流虚拟联合体整体应急效果进行综合绩效评价，客观反映虚拟联合体应急管理模式的成果及团队工作有效性，深入挖掘潜在问题并改进，把握虚拟联合体未来

的发展方向 and 趋势，不断完善。最后应急物流虚拟联合体执行解散计划，恢复到突发事件潜伏期松散的联盟状态。

3 应急物流虚拟联合体运行的注意事项

由于应急物流虚拟联合体的运行是一个复杂的、动态的系统工程，在运行过程中，需要注意以下几点。

(1) 由于突发事件在整个生命周期具有突发性、蔓延性，需求的多变性、不确定性特点，应急物流虚拟联合体随之具有动态性、开放性和较高的服务柔性特点，其组织结构可以根据突发事件的实际需求进行延伸和变形，打破一般正式组织所形成的刚性框架的限制。为更好地完成抢险救灾的任务，会出现在突发事件的演变周期中虚拟联合体内部合作伙伴重新选择的过程，不断有新的企业加入，旧的企业离开。某些企业会因为法律政策环境的变化和企业自身运营状况的改变自愿或被迫退出，同时一些新的更具核心竞争力的合作伙伴会不断加入。合作企业可以不断更替，数量也可以不断增减，各伙伴之间的地位、协同关系等都会发生变化。这样不断保持应急物流虚拟联合体的适应性、动态性和开放性以及可重构性，提高应急物流的敏捷性和灵活性，最终提高整体应对突发事件的能力。

(2) 应急物流联合体的协作模式可以分为“平时”和“灾时”两种^[18]。在“平时”状态下，已签约的市场企业、专家团队等具有各自的独立性，根据合同约定，除了进行必要应急物资储备和训练演习外，可以进行自主经营，基本不受政府制约；在“灾时”状态下，突发事件已经触发，在建立契约关系的企业中，通过二次选择与本次突发事件类型和物资需求相对应的企业，组建虚拟联合体。

(3) 由于突发事件的不同生命周期阶段相互交织，循环往复，在虚拟联合体的运行过程中，关键是通过突发事件灾害信息进行及时搜集，及时掌握突发事件进展情况和严重程度，依据节点事件和所需应急资源类型、数量等明确辨认突发事件所处生命周期阶段，以便对事件演化方向做出正确的分析判断，确定应急管理的任务和内容，指导虚拟联合体的运行。

(4) 内部协同管理是虚拟联合体有效运行的保障。在应急物流虚拟联合体内部的协同主要包括管理的协同、技术协同和运作协同。管理协同是指不同主体之间通过制度和合同方式等实现关系上的协同。技术协同是指技术设备、标准和规范的协同，以实现技术的融合和优势互补。运作协同是指应急物流作业活动的协同，要求运行过程中各个功能环节之间的紧密衔接。在虚拟联合体的运行过程中，运作协同是根本，技术协同是支撑，管理协同是保障。

4 总结

虚拟联合体是应急管理领域新颖的组织运作

形式, 其伴随着突发事件的生命周期演化过程而组建和消失。本文基于突发事件的生命周期视角, 针对突发事件和应急物流特点量身设计虚拟联合体的各个阶段的运行模型。在实际运行中, 虚拟联合体集成专业资源, 实现了核心能力互补和密切合作, 提高了社会整体应对突发事件的能力。该虚拟联合体运行模型实时跟踪突发事件的演变, 能够动态响应生命周期过程中复杂、不确定的需求环境, 为应急物流虚拟联合体的应用实践提供了指导。但是本论文缺乏对虚拟联合体运行的稳定性和可靠性分析, 有待进一步深入研究。

参考文献:

- [1] 刘志明, 刘鲁. 面向突发事件的民众负面情绪生命周期模型[J]. 管理工程学报, 2013, 27(1): 15-21.
- [2] 卢冰原, 何力, 彭杨. 城市应急物流虚拟联合体的构建框架[J]. 城市问题, 2012(1): 77-82.
- [3] 宋英华, 王荣天. 基于危机周期的突发事件全面应急管理机制研究[J]. 华中农业大学学报: 社会科学版, 2010(4): 104-107.
- [4] Ruth Banomyong, Apichat Sopadang. Using Monte Carlo simulation to refine emergency logistics response models: A case study[J]. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 2010, 40(8/9): 709-721.
- [5] Gyöngyi Kovács, Karen M. Spens. Humanitarian logistics in disaster relief operations[J]. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 2007, 37(2): 99-114.
- [6] Jerry D VanVactor. Strategic health care logistics planning in emergency management[J]. Disaster Prevention and Management: An International Journal, 2012, 21(3): 299-309.
- [7] Vesna Nikolic, Suzana Savic, Miomir Stankovic. Designing a multimedia platform for emergency management[J]. Management of Environmental Quality: An International Journal, 2007, 18(2): 198-210.
- [8] Naim Kapucu, Tolga Arslan, Fatih Demiroz. Collaborative emergency management and national emergency management network[J]. Disaster Prevention and Management: An International Journal, 2010, 19(4): 452-468.
- [9] 卢冰原, 何力, 彭杨. 城市应急物流联盟智能化信息平台模型研究[J]. 情报杂志, 2011, 30(10): 184-188.
- [10] 董明望, 严新平, 辜勇, 等. 突发事件虚拟物流体系的构建[J]. 武汉理工大学学报: 社会科学版, 2007, 20(1): 27-29.
- [11] 王庆荣, 赵小柠, 杨景玉. 基于粒子群算法的虚拟应急物流风险识别投影寻踪模型[J]. 兰州交通大学学报, 2013, 32(1): 142-145.
- [12] 王庆荣, 赵小柠, 杨景玉. 虚拟应急物流协同体系可靠性分析[J]. 统计与决策, 2014(5): 39-42.
- [13] 叶金珠, 余廉. 网络突发事件的风险分析与管理: 一个建议性框架[J]. 软科学, 2011, 25(12): 59-62.
- [14] 谢科范, 赵湜, 陈刚, 等. 网络舆情突发事件的生命周期原理及集群决策研究[J]. 武汉理工大学学报: 社会科学版, 2010, 23(4): 482-486.
- [15] 郭倩倩. 突发事件的演化周期及舆论变化[J]. 新闻与写作, 2012(7): 9-12.
- [16] 赵金楼, 王英照. 基于生命周期的突发性事件应急物流平台研究[J]. 科技管理研究, 2009(10): 357-360.
- [17] 岳意定, 程安亭, 王雄. 基于生命周期的动态物流联盟组织模式选择研究[J]. 财经理论与实践, 2008, 29(3): 109-112.
- [18] 卢冰原, 吴义生, 黄传峰. 物联网环境下的城市应急物流联合体信息平台[J]. 中国安全科学学报, 2012, 22(9): 160-165.

Research on Operation Models of Emergency Logistics Virtual Union Based on Emergency Lifecycle

Chen Weike and Hua Cui

(School of Management, Tianjin University of Technology, Tianjin 300384, China)

Abstract: From the perspective of emergency lifecycle, by studying dynamical evolutionary process of emergency lifecycle, emergency lifecycle are divided into four phases: latent period, outbreak period, extensive period and recovery period. And then the characteristics of the evolutionary stages are elaborated and the characteristics of emergency supplies demand and emergency logistics are accordingly inferred. Corresponding, by tracking the evolution phases of emergency, the running process of virtual union are divided into four stages: the gestation period, the construction period, the operating period and the amortization period. And according to the characteristics of emergency logistics in every stage, operation models of emergency logistics virtual union for each stage are put forward and a few notes of operation are presented at the end, in order to integrate social and professional resources effectively, guide social practice scientifically improve the capacity to respond to emergencies.

Key words: emergency; lifecycle; emergency logistics; virtual union