

敏捷网络集成方法在区域应急预案编制中的应用^{*}

王 越

(珠海市行政学院 经济管理系, 广东 珠海 519000)

摘 要: 为解决区域性突发事件应急管理预案的一致性及时效性问题, 提出了区域应急组织分层网络集成重构的分级动态预案编制管理方法。结合区域性生物恐怖袭击事件应急管理案例分析, 试图提高应急预案编制的实际可操作性。

关键词: 应急管理; 敏捷网络集成; 应急任务分解结构; 区域预案编制

中图分类号: X4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-811X(2009)03-0128-05

2008年初的南方冰冻雨雪灾害及汶川8.0级地震灾害, 直接考验了我国政府的区域性应急管理体系, 凸显出我国当前对大范围复合型灾害缺乏预案准备。缺乏地区政府应急机构间最直接的协调, 没有发挥多元主体在应急救助中的重要作用。就是讲, 现行的应急预案制度以及突发事件应对法确立的应急体制应有的组织协调和防范作用并没有完全发挥出来。这是由于单一初始突发公共事件的蔓延、转换、衍生和耦合往往会形成一个复杂的复合型事件演化网络系统, 其形成机理的不确定性和生命周期的动态演化特性使得人们在预案编制的准备、预案演练或模拟等方面难以完全应对, 需要应急系统具有较高的自组织性、柔性和敏捷性。

复合型灾害事件的响应需要打破静态的行政层次、区域、部门、军民、政府及非政府机构界线甚至政府间界线, 应随突发事件演化而构建动态的跨地域应急网络系统, 往往涉及多个区域、地区和部门的政府机构和企事业及社团单位, 构成响应应急任务的组织单元网络系统集。为了快速响应应急任务需求的变化, 实现信息、资源、知识、组织和应急过程的有机整合, 需要从敏捷性和集成性的角度来构建区域应急组织网络系统。而我国应急管理组织体系建设时间较短, 主要面向单一事件, 部门、地区各自为政, 存在跨区域、跨部门的联动重构不够敏捷、区域应急组织协同运行机制不完善等缺陷^[1]。为此, 遵循“统一指

挥、分级响应、属地管理、全员参与”的基本原则, 结合区域“资源整合、平战结合”的思路, 参考应急全过程管理划分的应急预警程序、应急处置程序和应急平复程序三个建立过程^[2], 根据应急管理体系具有动态性、集成性及综合性的特征^[3], 本文提出了区域应急预案编制的一种新管理模式——应急联动组织敏捷网络集成管理。所形成的网络系统是一个多层次、分布式的开放体系结构, 是以应急组织单元网络集成结构为基础, 以应急任务分解结构为驱动, 发挥各地区指挥调度机构作用, 整合子任务及组织单元网络结构资源, 构建区域应急预案多级敏捷网络协同系统, 以提高应急预案的可操作性及实现应急管理的敏捷应变性。

1 基于敏捷网络集成的区域应急组织结构重构

区域性应急组织系统是由不同省、地区、部门的政府机构及企事业、社团等应急单元集结而成。本文借鉴项目管理中组织网络集成管理原理, 形成“平时层级状, 战时蛛网状”的组织格局, 以明确应急组织如何进行多层、多态的有等级及无等级协同合作机制, 如何通过敏捷调度实现组织单元结构的网络集成以响应应急任务的变化。

我国以往的应急组织体系主要是参照日常行政管理模式, 形成分层、树状, 由中央、省、市、

^{*} 收稿日期: 2008-11-27

基金项目: 第41期中国博士后自然科学基金资助项目(20070410842)

作者简介: 王越(1966-), 女, 内蒙古兴安盟人, 副教授, 博士(后), 研究方向为应急管理、知识管理、网络集成管理。

E-mail: wangyue316@163.com

县各级应急中心组成指挥系统,并按事件后果分级标准实施相应级别的行政干预。这就会导致在处理区域性复合事件时各职能部门和省级政府对中央政府的过度依赖,缺乏自主协调能力,从而造成应急机制的低效率执行。为此,本文认为应在借鉴美国和俄罗斯的应急组织架构基础上,将区域性应急组织体系大体上设立以下几类组织单元,根据应急任务需求构成动态应急管理组织网络集成结构:(1)按地域将相邻几个省划归为行政性区域,设立区域应急联动指挥中心。(2)设立各省、市、县应急管理中心。(3)各级应急联动实施单位。包括气象、环保、地质、卫生等科普部门、企事业单位等物质提供部门、财政银行等资金运转部门、民政社区等辅助组织、公安武警、消防、军队等保障部门。(4)市县应急处置现场指挥部及现场工作团队、专业小组。各级政府的应急管理指挥协调机构构成了应急组织体系的中枢系统,直接负责应急预案的编制,权威地调配应急组织单元及应急资源。

平时,区域应急联动组织系统形成“纵向一条线,横向一个面”的组织格局,各级应急联动指挥中心形成区域预案编制小组,每一级联动中心针对专项应急事件对本地区的应急能力评估(应急联动组织体系分析、应急资源分析、应急技术分析 & 应急响应能力分析)、应急职责明确和区域危险识别与风险评价,形成从市县级到大区域完整的各专项应急数据库及信息平台。同时,区域应急联动中心与各级应急联动组织单元建立互助协定,与区域外其他应急中心签订互助协议等,形成多层次、分布式应急组织单元池。

一旦发生区域性重大突发事件,区域应急联动中心可以直接指挥处置突发事件,具有跨级指挥权、联合行动指挥权和临时指定管辖权。负责区域间的沟通协调,调度、协同所辖各省的各种力量、设施、装备。相应地,上级应急指挥中心可以根据事件响应需求,对下级各地方的应急组织单元池具有调配权,各级被配置的应急组织单元组成区域应急联动系统。被选配的联动组织单位不论归属等级,都必须遵守应急法规,无条件地听从指挥提供相应的支援和协作。各级应急指挥中心均可以根据需要与区域内任何联动单位产生联结救助关系。面对突发事件,使平时层级、面状的应急组织结构迅速转变为以区域应急联动指挥中心为核心,以各个地方应急指挥机构为节点,扁平蛛网状的应急联动组织网络系统。各应

急节点的运行均以事故指挥系统、多机构协同系统和公共信息系统为基础,以事件规模、应急资源需求和事态控制能力作为请求上级政府响应的依据。而每个节点周围围绕着若干应急联动组织单位,形成应急组织局域网络。在局域网内部及之间又形成横向和纵向的有关信息等应急资源的联系。因此,由地区局域整合应急响应网络、现场点域应急响应网络及单项专业应急响应网络共同组成区域多层次及跨层级的应急联动网络系统。这种组织单元网络的耦合关系随应急管理任务的调整随时发生变化,各级应急组织池中单元随时有被选择匹配的可能。这种应急组织结构的变革可以灵活快速重构多层次、多元化的应急网络组织结构,满足随突发事件的瞬时演化、衍生及生命周期过程变化而及时调整应急资源需求的要求,将极大地提高组织的结构弹性和对应急管理的敏捷响应能力。

2 应急任务多级分解结构驱动区域应急网络集成

每个应急组织单元凭借能提供出的应急资源多少及能完成特定应急任务的能力大小而被调配,所形成的应急局域网络集成实质就是一系列具有逻辑关系的应急任务板块的集结。为此,本文采用动态工作分解结构 DWBS (Dynamic Work Break-down Structure) 进行应急程序细化及资源列表计划^[4],根据细化的任务及应急资源列表需求调度相匹配的应急组织单元。

区域性应急预案编制实质是一个项目工程,应急预案中各个组织单元所承担的处置任务可以视为一个个“工序”,这些任务工序之间存在一定的逻辑关系,有的存在先后顺序而有的是同时进行。将这些任务用节点表示,任务间发生的关联用线表示,使用节点和连线按照子任务间逻辑关系表达成网络图的形式,同时生成对应任务图的资源列表^[5]。在应急任务分解过程中产生的任何节点间均有路径,形成信息流回路的耦合任务集合,产生任务相互间多种应急知识、信息相互集成的强依赖关系,结构如图1所示。

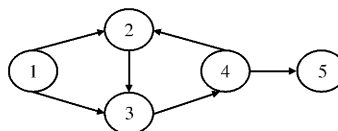


图1 耦合任务集示意图

应急预案的目标及任务体系是根据区域性突发事件的性质和应急需求,由区域应急指挥中心协同各地区应急管理中心机构及专家委员会建立应急管理的总任务计划。之后,将应急总任务分解为若干相关联的一级任务,一级任务自顶向下将被分解为相对独立的子任务,直至被分解为只包含活动而不包含任何子任务的末级网,然后相应确定子任务的完成期、需要的资源,以及子任务之间的相互依赖关系,形成相互嵌套的耦合任务集。这种将 WBS 层状结构与任务依赖关系用统一的网络模型来描述,就构造了一个分级网络任务分解模型。分级网络模型中的子网络图是对上级网络图中的子任务提取并分解进行局部细化的结果。子网络图的内部工序具有相对独立性。这种应急任务分解过程是动态的,需随突发灾害事件的发生级别、生命周期演化和复合灾害的衍生而随时增减任务工序或调整应急任务的内容。使得任务周期是一个不确定的估计值,所需的关键资源数量具有模糊性,任务分解网络结构也相应具有动态调整性。因此,依据这种应急任务分解网络图所缔结的应急组织网络集成系统是全流通开放、不断重组再造的自组织系统。这种以应急任务分解结构为驱动进行应急网络集成,编制应急预案,能有效消除应急预案的“空白点”,实现应急组织单元的合理调度及应急资源的优化配置,弥补我国应急事务规划以简单的条条框框为主,不够详细,难于实际操作的不足。

在实践中如何以应急任务网络计划为驱动,发挥区域内各级应急指挥中心的规划、调度、协调和监督作用,实现应急组织网络单元的敏捷集

成,完成区域性应急预案的可操作性编制?本文以一区域大范围生物恐怖性突发事件的即时反应阶段(事件发生后 0~2 h 内)为示例说明如何应用敏捷网络集成方法编制区域应急联动预案的过程。

3 敏捷网络集成在区域应急预案编制中的举例应用

本文用图 2 的示意图勾勒出针对区域大范围生物恐怖性突发事件在即时反应阶段编制各级应急预案的逻辑框架。首先,在事件的即时反应阶段区域应急联动指挥中心需完成以下应急任务的计划^[6,7]:告知各地政府进入紧急状态,召集卫生专家进行形势评估定级、明确及时控制彻底消灭的应急目标,启动应急响应,为任务工序 $T1$; $T2$ 表示调动公安、部队等组织单元隔离现场,保证社会安全稳定防止衍生事件发生;同时,联系区内甚至国外的相关医疗卫生组织、流行病学、生物学、病理学等各类专家,制定控制细菌病毒的演变的方案,为任务工序 $T3$;启动数据库,明确应对该生物恐怖事件所需各种相关应急物资的种类及生产布局情况、各地区应急资源供应能力评估,为工序 $T4$;确定各地需疏散的人员数、路线图及建立公共信息联合中心以应对外界的信息需求分别为任务工序 $T5$ 、 $T6$;启动全区域应急联动信息平台为任务工序 $T7$ 。共同形成区域级应急任务网络图。而每个任务工序都可进一步分解成若干个子任务。因此,区域应急联动中心快速与各级应急联动中心联系。省应急联动中心首先对 $T1$ 任务分解,形成对全省遭受该事件袭击的情况及已

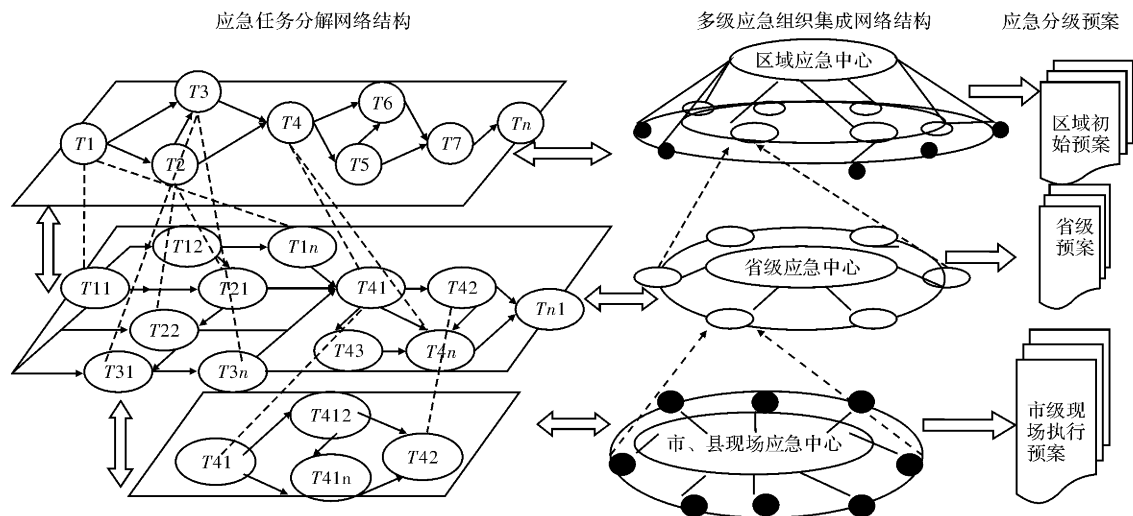


图2 任务分解驱动应急组织网络集成的区域预案编制过程框架

经采取的应对行动进行粗摸底调查、明确救急目标、召集各类专家确定本省的重灾点等各子任务工序, 形成节点 $T11$ 、 $T12$ 、 $T13 \cdots T1n$ 的任务集; $T2$ 任务划分为: 掌握被袭击各市县可调动的安全防护组织单元及警力情况、确定各被袭击地区需要的防护安全人员数等子任务, 形成节点 $T21$ 、 $T22 \cdots T2n$ 的任务集; $T3$ 任务可形成子任务集: 对本省现有的医疗卫生组织、细菌、病毒研究机构及专家进行粗能力评估、对被袭击各地区需要的医护人员数、所需的医药种类、数量、所需隔离物品的数量等进行粗统计; 任务 $T4$ 可形成: 应急物资存量及需求列表、可调度应急物资的数量、供应点分布、区域外网应急物资供应源的分布、应急资源调度分配最佳路径等子任务集; 而确定各袭击地点的人员撤离通道、工具、撤离地的选择等、调动应急联动单位、社区社团等民间力量为 $T5$ 的子任务集; $T6$ 可分为启动与区域应急联动中心及各省、市、县间的联合应急信息系统、建立与公众的应急信息沟通系统等系列子任务集……。各子任务网络集的集结形成省级任务子网络图。以此类推, 各市县应急联动中心、现场应急团队依据省级应急任务网络图并根据具体被袭击情况形成各市县级、现场应急具体执行任务子网络图, 没有受袭击的市县也要对本地区进行脆弱形势评估, 并参照上级任务网络图做好防范预警及响应工作, 听从区域或其他省、市级应急指挥中心随时调配应急组织单元。在每级应急任务网络图中都规定了完成各项任务的时间上限, 即时反应阶段的总任务限制在 2 h 内完成。

区域应急联动中心在制定完应急任务计划向各省级应急联动中心分配任务后, 马上向区域外发布消息, 联系其他区域应急联动中心, 请求做好随时援助的准备。省级、市县级应急联动中心在即时反应阶段一面快速形成上级发布的本地区应急任务计划图, 一面根据任务图需求从所管辖的地区应急组织单元池内快速匹配、调度应急联动组织单元, 实施应急任务计划。各市县应急联动指挥中心集结卫生、医药、武警、军队、媒体、运输、物资生产等应急组织单元形成市县级应急局域网络, 每个省级应急联动指挥中心集结各市县级应急网络形成省级

应急局域网络, 最后, 形成以区域应急联动中心为核心, 以各级应急协调中心为节点, 集各级应急组织局域网络的区域应急联动系统。系统内各协调中心快速调集应急物资及人员, 力争在两个小时内形成上下联通的信息流、甚至物资流, 达到有效控制住该恐怖事件进一步演变恶化的即时阶段目标。

在区域应急预案编制过程中, 各级应急联动中心负责应急任务的细化分配又承担任务的组织执行, 同时起到制定、沟通、协调、指挥、调度作用, 并随时对事件演变形势及资源需求进行动态评估, 不断重构应急局域网络结构, 重新调整确定预案, 这种将应急程序计划与应急响应组织体系系统一起来的方法保证了应急预案编制与执行的一致性及及时性。

因此, 应急任务的分级响应保证了多级预案计划的一致性, 解决了区域应急预案的逻辑性及上下各级、区域内外的预案衔接性。应急组织单元匹配及局域网络集成保证了应急资源配置的优化性, 应急组织网络的敏捷重构保证了多级预案计划的高效性及即时性, 进而使区域性应急事件的预案编制达到可操作性。

参考文献:

- [1] 池宏, 祁明亮, 计雷, 等. 城市突发公共事件应急管理体系研究[J]. 中国公共安全, 2005, 3(12): 21-33.
- [2] 李仪欢, 陈国华, 张新梅. 基于响应绩效的重大事故应急预案编制技术研究[J]. 灾害学, 2008, 23(2): 135-140.
- [3] 赵远飞, 陈国华, 李仪欢. 基于多层 PDCA 模式的动态集成化应急管理体系研究[J]. 灾害学, 2008, 23(1): 135-139.
- [4] 胡杨博, 莫蓉, 常智勇, 等. 基于工作分解结构复杂多级项目的进度监控技术研究[J]. 现代制造工程, 2008, (2): 16-20.
- [5] 于瑛英, 池宏. 基于网络计划的应急预案的可操作性研究[J]. 公共管理学报, 2007, 4(2): 110-118.
- [6] David F. Brown, William E. Dunn. Application of a quantitative risk assessment method to emergency response planning [J], computer and operation research, 2007, 34(4): 1243-1265.
- [7] Steinkopff T, Fay B, Glaab H, Jacobsen L. Early emergency response by means of dispersion forecasting - emergency management of the Deutscher Wetterdienst in the context of national and international agreements [J]. KERNTECHNIK, 2007, 72(4): 115-127.

Application of Agile Network Integration Method in Compilation of Regional Emergency Plan

Wang Yue

(Administrative School of Zhuhai City, Zhuhai 519000, China)

Abstract: In order to solve the consistency and effectiveness problems of regional emergency management planning, a hierarchical dynamic method is proposed by using the Work Breakdown Structure (WBS) model to drive the emergency organization networks agile integrating. The effort is made to improve the operability of the emergency planning based on case analysis of emergency response to regional bioterrorism event.

Key words: emergency management; agile networks integration; Work Breakdown Structure (WBS); Regional emergency program

+++++
(上接第 82 页)

Study on the Collapse and Its Prevention in Heavenly Pond in Tianshan of Xinjiang Province

Liu Li^{1,2}, Chen Ningsheng^{1,2,3} and Luo Defu²

(1. Key Laboratory of Mountain Hazard and the Earth's Surface Processes, CAS, Chengdu 610041, China;

2. Chengdu Institute of Mountain Hazard and Environment, Chinese Academy of Sciences and Ministry of Water Resources, Chengdu 610041, China;

3. Sichuan Mountain Hazards Mitigation Center of Engineering and Technology, Chengdu 610041, China)

Abstract: Collapse in Heavenly Pond in Tianshan is located in east bank of Moraine Lake and left bank of Sangong River. It is made of four collapse masses. The plane form is a horse shoe with area of 0. 105 km². Its formation is due to geological, geomorphic, meteorological and hydrological factors. It is jointly resulted from rain storms as triggering factors, favorable geological condition, such as bedrock failure and steep mountain slope, interaction of groundwater and erosion of Sangong River. According to social and natural conditions of the region, strategies for collapse prevention and disaster reduction, including engineering and non-engineering measures are put forward.

Key words: collapse; prevention measures; Heavenly Pond in Tianshan; Xinjiang