

应急案例的框架表示方法研究

翟丹妮¹, 黄卫东²

(1. 南京邮电大学 经济与管理学院, 江苏 南京 210003;

2. 南京邮电大学 科技处, 江苏 南京 210003)

摘要:提高应急管理决策水平的一个有效途径就是参照以往的应急案例,对于应急案例中蕴含知识的表述目前多数采用本体方法,实际上框架的结构性和继承性对于表述应急案例也非常适合。文中的研究目的是希望采用框架理论对于应急案例进行表述,应急案例的框架描述可以按照应急处置的主体、客体、工具、内容这个标准,划分为事件本身、应急处置参与者、救援物资、决策指令四个部分,考虑到应用的广泛性框架中仅包含了常见的关键属性,实际使用时需要根据突发事件的具体情况进行扩展和补充。

关键词:应急管理;案例;知识表示;框架

中图分类号:TP18

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2011)07-0009-04

Frame-Based Representation of Cases in Emergency Management

ZHAI Dan-ni¹, HUANG Wei-dong²

(1. College of Economics and Management, Nanjing University of Posts and

Telecommunications, Nanjing 210003, China;

2. Technology Department, Nanjing University of Posts and Telecommunications,
Nanjing 210003, China)

Abstract: It is an effective way to refer to past practices ("cases") for improving the decision in emergency management, ontology is the common tool to express the knowledge contained in the cases, in fact the structure and inheritance of frame make it also qualified for the job. In this paper aim to describe the emergency cases based on frame theory, according to the structure of subject, object, tool and content in emergency response, the frame system to describe the cases can be constructed through the frames for the emergency, the participants, the support materials and the decision directives. Taking wide application into account, only the common, key properties are included in the frames, when put into actual use the frames should be supplemented with special information relative to specific event.

Key words: emergency management; case; knowledge expression; frame

1 概述

1.1 应急管理简介

近年来由于全球各类突发事件频发,各国都大大增加了对于应急管理问题的关注。我国国务院在2006年1月8日发布的《国家突发公共事件总体应急预案》,成为我国应急管理工作的纲领性文件。

根据这份文件的规定,突发公共事件指的是突然发生,已经或可能造成重大人员伤亡、财产损失、生态

环境破坏和严重社会危害,危及公共安全的紧急事件。突发事件根据事件性质可以分为四种类型:自然灾害、事故灾难、公共卫生事件、社会安全事件,根据严重程度可以分为四个级别:一般、较大、重大、特别重大。

1.2 应急案例在应急管理中的作用

(1)应急预案存在的问题。

上文提到的应急预案是突发公共事件应对的原则性方案,是突发公共事件应急响应的操作指南。制定应急预案的初衷主要是希望在事件发生前规定好(一旦发生紧急事件)应当如何应对、处置,我国也的确在很短时间内建立起了一套比较完善的预案体系。但是从目前的预案内容和实施效果来看,一个最常见的问题就是:预案中主要规定了处置过程的工作流程,而没有提供在什么情况下应当做什么的信息。

(2)应急案例在应急管理中的作用。

收稿日期:2010-12-30;修回日期:2011-02-20

基金项目:国家自然科学基金(70871061);江苏省教育厅哲社项目(09SJB630048);教育部人文项目(10YJC630365);南京邮电大学项目(NY210020)

作者简介:翟丹妮(1973-),女,江苏兴化人,硕士,副教授,研究方向为应急管理与知识管理。

从本质上来说,应急管理工作中最重要的有两个方面的知识:

一是标准、规范的工作流程,这在目前的预案中已有规定;

二是正确、及时的处置决策,这在目前的预案中完全没有涉及,实际上这个问题超出了预案的能力范围,因为每次突发事件的实际情况都千差万别,不可能在预案中一一规定。在这方面一个很有效的途径就是参考过去曾经发生过的类似事件(即“案例”)的处置过程和经验,以此为依据作出决策通常能大大提高决策的效率和质量,于是就需要将关于案例的尽量全面的信息记录下来,供他人查阅、借鉴。

1.3 应急案例的表示方法

(1) 研究现状。

很多学者采用本体理论对于应急案例的知识表示方法进行研究,例如:张英菊在文献[1]中建立了突发事件本体模型,将一次突发事件分为多个元事件,再分别利用关键指标来描述;王文俊在文献[2]中以 ABC 本体为基础,建立了一个应用层的应急本体,从描述突发事件的网页中抽取有关知识;蒋鹏在文献[3]中利用 protégé 软件建立了一个案例本体,主要描述了突发事件的基本信息,例如时间、地点、分类等;谢红薇在文献[4]中对于案例推理中需要用到的案例相似性测定问题进行了研究;很多学者都是从本体概念出发来建立应急本体,也有人从顶层本体向下扩展的方式来建立应急本体,如李华在文献[5]中采用了一种 SUMO 顶层本体。廖振良在文献[6]中也给出一个应急案例的框架表示,其中包含了应急处置措施内容,但是以文字描述为主,没有明确结构;王天成在文献[7]中的研究主体是预案管理,为了和案例进行对比,给每个案例设置了一些关键指标;郭泳亨在文献[8]中为应急案例建立了一个简单框架。

国外学者也多数从本体角度来建立应急案例,如文献[9]为应急预警系统建立了一个本体,但是已经有人建议利用案例来提高决策质量,例如文献[10]建议将案例引入应急决策过程,文献[11]提到韩国的化学事故和应急信息服务,其中涉及案例因素。

从目前研究成果来看,对于案例的表述主要是针对案例中包含的静态信息,而且案例中包含的众多概念之间的关联没有全面体现出来,其实这两个问题完全可以通过框架表示法来解决。

(2) 框架表示法。

框架是知识表示的一种方法,其基本思想是:人们对现实世界中各种事物的认识都是以一种类似于框架的结构存储在记忆中的,当面临一个新事物时,就从记忆中找出一个合适的框架,并根据实际情况对其细节

加以修改、补充,从而形成对当前事物的认识。在框架理论中,框架是知识的基本单位,利用一组互相联系的框架来表示知识,框架表示法的优点在于:

a. 善于表示结构性的知识,而同类事件的案例的确是可以用同样的结构来描述的;

b. 可以从多个方面来表示知识,可以通过嵌套结构分层表示知识,从下文可以看出对于一个案例的描述需要涉及人员、事件、资源三个方面,其中包含很多嵌套性内容;

c. 下层框架可以继承上层框架的槽值,也可以进行补充和修改,这和突发事件的分类概念是相吻合的。

框架表示法的主要问题是无法表达过程性的知识,因此文中侧重研究应急案例中静态知识的描述,对于动态知识的表达将在别处讨论。

2 应急案例蕴含的知识结构分析

由于一个应急案例就是针对突发事件的一个处置过程,所以其实质内容包括三个方面:应急过程的参与者(处置主体)、突发事件本身(处置客体)、应急物资(处置工具),以及将三者关联起来的处置决策(处置方法)。

2.1 处置主体——所有参与者

案例中的参与者应当包括三类人员:

(1) 应急指挥机构的成员。

突发事件发生后根据预案规定临时召集有关人员(通常是和事件直接相关的政府职能部门第一负责人)成立应急指挥机构,所以针对不同性质的事件、不同级别的事件需要召集的应急指挥机构成员是有差异的。这里的关键在于,应急指挥机构不是永久存在的,有成立和解散的时间;其成员不是专职的,是来自某个政府部门。

(2) 处置过程的相关职能部门成员。

根据突发事件的性质,政府中的不同职能部门要参与到应急处置工作中来,这些部门的成员也就成为应急处置的参与者。

(3) 专业领域专家。

根据突发事件的性质,通常会召集对应领域的专家,要求他们对于处置方法提供专业意见,所以每个案例中涉及到的专家也有差异。

2.2 处置客体——突发事件

案例代表了一次处置过程,处置的对象就是突发事件本身,对于事件本身的描述包括状态和危害两个方面。前者包括事件的发生时间、地点、主要指标,后者包括事件造成的危害后果,例如死伤人数、经济损失等。这里的关键在于对于事件的总体状况而非过程进行描述。

2.3 应急物资

文献[12]中提到,参照《应急保障物资分类及产品目录》的分类标准,国家发改委把应急保障物资分成了防护用品、生命救助、生命支持、救援运载、临时住宿、污染清理、动力燃料、工程设备、工程材料、器材工具、照明设备、通信广播、交通工具等 13 类。对于应急物资的管理需要考虑物品的基本信息与消耗情况。

2.4 处置指令

框架本身不适合表示过程性的知识,但是对于一次处置过程来说,关键性的操作内容必须要记录下来,也就是处置指令的序列。

3 应急案例的框架表示方法

根据以上分析,针对处置主体、客体、应急物资、处置指令四个主题的信息建立应急案例的框架体系。

3.1 处置主体的框架表示

这里的每类框架中只列出了关键性内容,实际应用可根据情况加以扩充,例如“人”这个框架是后面的政府人员、指挥成员、专家的基础,对于这三类人员来说,为了提高应急处置的可靠性,通常会要求提供多种联系方式,包括家庭电话、办公电话、移动电话号码。

Frame <人>

- 姓名:
- 性别:
- 年龄:
- 地址:
- 电话:
- 电子邮件:

Frame <政府人员>

- AKO:人
- 所在部门:<政府部门>
- 职务:
- 职称:

Frame <政府部门>

- 名称:
- 上级部门:<政府部门>
- 电话:
- 地址:
- 职能描述:

Frame <指挥成员>

- AKO:<政府人员>
- 隶属:<指挥组织>
- 职务:

Frame <指挥组织>

- 名称:
- 成立时间:
- 终止时间:
- 临时办公地点:

Frame <专家>

- AKO:人
- 专业领域:

Frame <参与者>

- 指挥组:<指挥组织>
- 涉及部门:<政府部门>
- 参与专家:<专家>

3.2 突发事件的框架表示

Frame <事件概况>

- 发生时间:
- 发生地点:
- 事件类别:
- 严重程度:
- 死伤人数:
- 其他损失:

3.3 应急物资的框架表示

Frame <应急物资>

- 物资名称:
- 物资类别:
- 储存地点:<仓库>
- 储存数量:
- 保质期:
- 消耗数量:

Frame <仓库>

- 名称:
- 地点:
- 主管部门:<政府部门>

3.4 处置指令的框架表示

Frame <处置指令>

- 指令发出人:<指挥组织>
- 指令接收人:<政府部门>
- 指令抄送人:<政府部门>
- 指令内容:
- 指令执行效果:

3.5 应急案例的框架表示

Frame <应急案例>

- 事件:<事件概况>

参与人员: <参与者>

应急资源: <应急物资>

处置过程: <处置指令>

本框架体系的总体结构如图 1 所示。

4 结束语

应急案例中涉及到的知识内容较广, 框架方法适合表达静态结构的知识, 因此其主要的应用场合有两类:

- 用于描述案例中的人员、事件、资源、指令等四项以静态特征为主的内容;

- 用于在案例库建设初期, 对于搜集到的大量案例(由于是事后收集的, 因此通常缺乏详细的处置过程信息)进行描述, 用作案例库中的初始数据。

理想化的案例描述应当是在事件发生过程中同时收集有关信息, 转化为框架表达方式存入案例库, 但是对于案例的动态演进过程则需要采用别的更合适的知识表达方法。

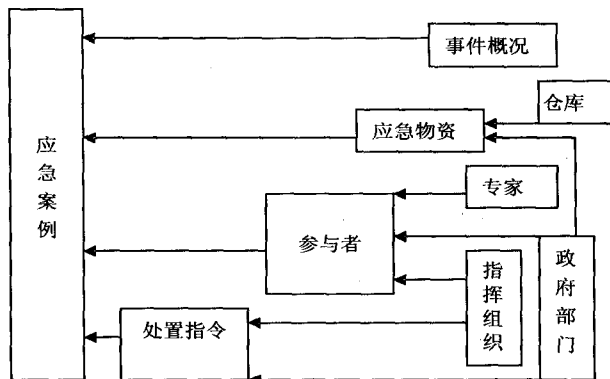


图 1 应急案例的框架体系总体结构

参考文献:

- [1] 张英菊, 仲秋雁, 叶鑫, 等. CBR 的应急案例通用表示与存储模式[J]. 计算机工程, 2009, 35(17): 28-30.
- [2] 王文俊, 杨鹏, 董存祥. 应急案例本体模型的研究及应用[J]. 计算机应用, 2009(5): 1437-1440.
- [3] 蒋鹏. 基于本体构建的应急案例库的研究[J]. 高等职业教育: 天津职业大学学报, 2009, 18(2): 86-88.
- [4] 谢红薇, 李建伟. 基于本体的案例推理模型研究[J]. 计算机应用研究, 2009, 26(4): 1422-1424.
- [5] 李华, 赵道致, 范文, 等. 基于 SUMO 的应急预案本体[J]. 情报学报, 2009(3): 331-338.
- [6] 廖振良, 刘宴辉, 徐祖信. 基于案例推理的突发性环境污染事件应急预案系统[J]. 环境污染与防治, 2009, 31(1): 86-89.
- [7] 王天成. 基于案例推理的应急预案管理研究[J]. 现代计算机: 下半月版, 2008(7): 40-43.
- [8] 郭泳亨, 卢兴华, 刘云. 基于案例库的应急决策支持系统研究[J]. 微计算机信息, 2006(22): 148-150.
- [9] Malizia A, Onorati T, Diaz P, et al. SEMA4A: An ontology for emergency notification systems accessibility[J]. Expert Systems with Applications, 2010, 37(4): 3380-3391.
- [10] Levy J K, Taji K. Group decision support for hazards planning and emergency management: A Group Analytic Network Process (GANP) approach[J]. Mathematical and Computer Modelling, 2007, 46(7-8): 906-917.
- [11] Sang Tae Chung, Kwang Il Kim. Case studies of chemical incidents and emergency information service in Korea[J]. Journal of Loss Prevention in the Process Industries, 2009, 22(4): 361-366.
- [12] 张旭凤. 应急物资分类体系及采购战略分析[J]. 中国市场, 2007(32): 110-111.

(上接第 8 页)

ton, USA: [s. n.], 2004: 1-10.

- [4] 顾晓峰, 王健. 基于 Intel VT-x 的 XEN 全虚拟化实现[J]. 计算机技术与发展, 2009, 19(9): 242-245.
- [5] Barham P, Dragovic B, Fraser K, et al. Xen and the Art of Virtualization[C]//The nineteenth ACM symposium on operating systems principles. New York, NY, USA: [s. n.], 2003: 164-177.
- [6] Cho Y C, Jeon J W. Sharing Data Between Process Running on Different Domains on Para-virtualized Xen[C]//International Conference on Control. Automation and Systems. [s. l.]: [s. n.], 2007: 1255-1260.
- [7] Menon A, Santos R J, Turner Y, et al. Diagnosing Performance Overheads in the Xen Virtual Machine Environment[C]//Proc of the 1st ACM/USENIX International Conference on Virtual Execution Environments. Chicago, USA: [s. n.],

2005: 13-23.

- [8] Clark C, Fraser K, Hand S, et al. Live Migration of Virtual Machines[C]//Proceedings of the 2nd ACM/USENIX Symposium on Networked Systems Design and Implementation (NSDI). Boston, USA: [s. n.], 2005: 273-286.
- [9] 张建. Xen 虚拟机间通信优化研究与实现[D]. 上海: 上海交通大学, 2008.
- [10] 赖宗溪. Xen 虚拟机存储系统优化[D]. 杭州: 浙江大学, 2007.
- [11] 王太成, 蔡勇. 利用虚拟机技术完成复杂网络实验[J]. 计算机技术与发展, 2009, 19(4): 246-249.
- [12] Zhang Xiaolan, McIntosh S, Rohatgi P, et al. XenSocket: A High-Throughput Interdomain Transport for Virtual Machines[C]//Proc of Middleware. Berlin: Springer, 2007: 184-203.