



“十二五”国家重点图书出版规划项目

公共安全应急管理丛书

突发事件案例生成 理论与方法

余廉 黄超◎著



科学出版社



“十二五”国家重点图书出版规划项目



公共安全应急管理丛书

突发事件案例生成 理论与方法

余廉 黄超◎著

国家自然科学基金重点项目“面向应急决策支持的非常规
突发事件案例推理的理论与方法”(91324203)
国家自然科学基金青年项目“基于案例的非常规突发事件
情景构建与推演方法研究”(71403065)

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书以突发事件案例在应急辅助决策中的应用为出发点,重点探讨突发事件的结构化表达和案例提示机理两个基础科学问题。前者是在针对我国突发事件案例库建设现状的比较研究基础上,通过对案例的功能定位和结构分析,提出基于环境、事件、管理三个维度的案例生成范式;后者侧重案例中的情景链构建,立足于情景链和情景结构相似度,建立案例提示模型。

本书作为一本学术著作,适合从事应急决策的科研人员使用,以及从事应急管理工作的实践人员参阅。

图书在版编目(CIP)数据

突发事件案例生成理论与方法/余廉,黄超著. —北京:科学出版社, 2017.1

(公共安全应急管理丛书)

“十二五”国家重点图书出版规划项目 国家出版基金项目

ISBN 978-7-03-051887-3

I. ①突… II. ①余… ②黄… III. ①突发事件-公共管理-案例-中国 IV. ①D63

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 037073 号

责任编辑:马 跃 王丹妮/责任校对:彭 涛

责任印制:霍 兵/封面设计:无极书装

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017 年 1 月第 一 版 开本: 720×1000 1/16

2017 年 1 月第一次印刷 印张: 19 1/4

字数: 383 000

定价: 126.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

丛书编委会

主 编

范维澄 教 授 清华大学

郭重庆 教 授 同济大学

副主编

吴启迪 教 授 国家自然科学基金委员会管理科学部

闪淳昌 教授级高工 国家安全生产监督管理总局

编 委 (按姓氏拼音排序)

曹河圻 研究员 国家自然科学基金委员会医学科学部

邓云峰 研究员 国家行政学院

杜兰萍 副局长 公安部消防局

高自友 教 授 国家自然科学基金委员会管理科学部

李湖生 研究员 中国安全生产科学研究院

李仰哲 局 长 国家发展和改革委员会经济运行调节局

李一军 教 授 国家自然科学基金委员会管理科学部

刘 克 研究员 国家自然科学基金委员会信息科学部

刘铁民 研究员 中国安全生产科学研究院

刘 奕 副教授 清华大学

陆俊华 副省长 海南省人民政府

孟小峰 教 授 中国人民大学

邱晓刚 教 授 国防科技大学

汪寿阳 研究员 中国科学院数学与系统科学研究院

王飞跃 研究员 中国科学院自动化研究所

王 垒 教 授 北京大学

王岐东	研究员	国家自然科学基金委员会计划局
王 宇	研究员	中国疾病预防控制中心
吴 刚	研究员	国家自然科学基金委员会管理科学部
翁文国	教 授	清华大学
杨列勋	研究员	国家自然科学基金委员会管理科学部
于景元	研究员	中国航天科技集团 710 所
张 辉	教 授	清华大学
张 维	教 授	天津大学
周晓林	教 授	北京大学

总 序

自美国“9·11事件”以来，国际社会对公共安全与应急管理的重视度迅速提升，各国政府、公众和专家学者都在重新思考如何应对突发事件的问题。当今世界，各种各样的突发事件越来越呈现出频繁发生、程度加剧、复杂复合等特点，给人类的安全和社会的稳定带来更大挑战。美国政府已将单纯的反恐战略提升到针对更广泛的突发事件应急管理的公共安全战略层面，美国国土安全部 2002 年发布的《国土安全国家战略》中将突发事件应对作为六个关键任务之一。欧盟委员会 2006 年通过了主题为“更好的世界，安全的欧洲”的欧盟安全战略并制订和实施了“欧洲安全研究计划”。我国的公共安全与应急管理自 2003 年抗击“非典”后受到从未有过的关注和重视。2005 年和 2007 年，我国相继颁布实施了《国家突发公共事件总体应急预案》和《中华人民共和国突发事件应对法》，并在各个领域颁布了一系列有关公共安全与应急管理的政策性文件。2014 年，我国正式成立“中央国家安全委员会”，习近平总书记担任委员会主席。2015 年 5 月 29 日中共中央政治局就健全公共安全体系进行第二十三次集体学习。中共中央总书记习近平在主持学习时强调，公共安全连着千家万户，确保公共安全事关人民群众生命财产安全，事关改革发展稳定大局。这一系列举措，标志着我国对安全问题的重视程度提升到一个新的战略高度。

在科学研究领域，公共安全与应急管理研究的广度和深度迅速拓展，并在世界范围内得到高度重视。美国国家科学基金会(National Science Foundation, NSF)资助的跨学科计划中，有五个与公共安全和应急管理有关，包括：①社会行为动力学；②人与自然耦合系统动力学；③爆炸探测预测前沿方法；④核探测技术；⑤支持国家安全的信息技术。欧盟框架计划第 5~7 期中均设有公共安全与应急管理的项目研究计划，如第 5 期(FP5)——人为与自然灾害的安全与应急管理，第 6 期(FP6)——开放型应急管理系统、面向风险管理的开放型空间数据系统、欧洲应急管理信息体系，第 7 期(FP7)——把安全作为一个独立领域。我国在《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020 年)》中首次把公共安全列为科技发展的 11 个重点领域之一；《国家自然科学基金“十一五”发展规划》

把“社会系统与重大工程系统的危机/灾害控制”纳入优先发展领域；国务院办公厅先后出台了《“十一五”期间国家突发公共事件应急体系建设规划》、《国家突发事件应急体系建设“十二五”规划》、《国家综合防灾减灾规划（2011—2015年）》和《关于加快应急产业发展的意见》等。在863、973等相关科技计划中也设立了一批公共安全领域的重大项目和优先资助方向。

针对国家公共安全与应急管理的重大需求和前沿基础科学研究的需求，国家自然科学基金委员会于2009年启动了“非常规突发事件应急管理研究”重大研究计划，遵循“有限目标、稳定支持、集成升华、跨越发展”的总体思路，围绕应急管理中的重大战略领域和方向开展创新性研究，通过顶层设计，着力凝练科学目标，积极促进学科交叉，培养创新人才。针对应急管理科学问题的多学科交叉特点，如应急决策研究中的信息融合、传播、分析处理等，以及应急决策和执行中的知识发现、非理性问题、行为偏差等涉及管理科学、信息科学、心理学等多个学科的研究领域，重大研究计划在项目组织上加强若干关键问题的深入研究和集成，致力于实现应急管理若干重点领域和重要方向的跨域发展，提升我国应急管理基础研究原始创新能力，为我国应急管理实践提供科学支撑。重大研究计划自启动以来，已立项支持各类项目八十余项，稳定支持了一批来自不同学科、具有创新意识、思维活跃并立足于我国公共安全核应急管理领域的优秀科研队伍。百余所高校和科研院所参与了项目研究，培养了一批高水平研究力量，十余位科研人员获得国家自然科学基金“国家杰出青年科学基金”的资助及教育部“长江学者”特聘教授称号。在重大研究计划支持下，百余篇优秀学术论文发表在SCI/SSCI收录的管理、信息、心理领域的顶尖期刊上，在国内外知名出版社出版学术专著数十部，申请专利、软件著作权、制定标准规范等共计几十项。研究成果获得多项国家级和省部级科技奖。依托项目研究成果提出的十余项政策建议得到包括国务院总理等国家领导人的批示和多个政府部门的重视。研究成果直接应用于国家、部门、省市近十个“十二五”应急体系规划的制定。公共安全和应急管理基础研究的成果也直接推动了相关技术的研发，科技部在“十三五”重点专项中设立了公共安全方向，基础研究的相关成果为其提供了坚实的基础。

重大研究计划的启动和持续资助推动了我国公共安全与应急管理的学科建设，推动了“安全科学与工程”一级学科的设立，该一级学科下设有“安全与应急管理”二级学科。2012年公共安全领域的一级学会“（中国）公共安全科学技术学会”正式成立，为公共安全领域的科研和教育提供了更广阔的平台。在重大研究计划执行期间，还组织了多次大型国际学术会议，积极参与国际事务。在世界卫生组织的应急系统规划设计的招标中，我国学者组成的团队在与英、美等国家的技术团队的竞争中胜出，与世卫组织在应急系统的标准、设计等方面开展了密切合作。我国学者在应急平台方面的研究成果还应用于多个国家，取得了良好

的国际声誉。各类国际学术活动的开展,极大地提高了我国公共安全与应急管理在国际学术界的声望。

为了更广泛地和广大科研人员、应急管理工作以及关心、关注公共安全与应急管理问题的公众分享重大研究计划的研究成果,在国家自然科学基金委员会管理科学部的支持下,由科学出版社将优秀研究成果以丛书的方式汇集出版,希望能为公共安全与应急管理领域的研究和探索提供更有力的支持,并能广泛应用到实际工作中。

为了更好地汇集公共安全与应急管理的最新研究成果,本套丛书将以滚动的方式出版,紧跟研究前沿,力争把不同学科领域的学者在公共安全与应急管理研究上的集体智慧以最高效的方式呈现给读者。

重大研究计划指导专家组

前 言

近年来,我国公共安全形势十分严峻,各类非常规突发事件频频发生,造成严重的人员伤亡和财产损失,产生深远的社会影响。突发事件爆发性强、破坏力大、不确定性高,给应急决策工作带来很大挑战。应急决策不同于一般的决策过程,面临着时间紧迫、心理压力、信息高度不确定等不利因素,需要在复杂环境和诸多因素的影响下,根据时间、资源等约束条件,确定可行的应急行动方案。因此,利用现代信息技术手段为应急决策提供科学合理的辅助支持,具有重要的理论意义和应用价值。

研究应急决策辅助支持的思路主要有两种:一是基于知识和规则的方法;二是基于历史事件案例的方法。在非常规突发事件应对中,由于涉及大量复杂因素,相比于高度抽象的知识和规则,具体化的历史事件案例更容易让人接受。认知学的研究表明,人类在初级学习阶段或紧急情况下,更倾向于利用经验而不是知识来解决问题。大量的实践应用也证明案例推理(case-based reasoning, CBR)方法在拥有大量经验知识的案例领域中有着独特的技术开发优势和很强的实用性。在突发事件应急管理工作中引入 CBR 方法,将其作为一种辅助决策手段是现代应急管理研究领域的一个重要的发展方向。

CBR 技术在决策研究领域的应用已成为理论工作者和决策实践者普遍关注的一个议题。显然,结构完备、表达规范的突发事件案例以及数据化管理的案例库是利用 CBR 技术进行辅助决策支持的前提。然而,我国目前的突发事件案例库建设工作还远远不能满足这个要求。因此,结构化的案例表达范式成为一个基础性问题。本书在国内外相关理论研究总结和我国突发事件案例编制现状的基础上,从突发事件案例数据的开发利用角度,以突发事件应急决策辅助支持的功能构建为目标,构建一种描述突发事件维度、属性、特征的层次化的案例内容表达范式,并在此范式框架下开发山东省青岛市“11·22”中石化东黄输油管道泄漏爆炸特别重大事故和天津港“8·12”瑞海公司危险品仓库特别重大火灾爆炸事故两个典型案例,运用 CBR 的技术思想,建立面向应急决策的案例提示机理基

本框架,提出情景逻辑关系提取方法和事件演化概率模型,实现情景逻辑关系规则提示和基于事件演化概率的发展趋势预测方法。

本书具有以下几个方面的特点:

一是面向应急决策的现实需求。在非常规突发事件应急决策活动中,传统的 CBR 技术面临着重大挑战。其原因如下:首先,突发事件的各种诱因交织共存、态势复杂,历史相似案例中的解决方案可能并不适用于当前的情况,需要根据特定的背景环境和事件状态进行相应调整;其次,突发事件过程的持续演化,要求基于对策方案的案例检索和推理的策略进行相应的动态调整,以为应急决策的整个过程提供动态决策支持。为此,本书在面向应急决策实务工作的角度上,提出通用型的突发事件案例表达范式,涵盖应急决策活动的多阶段、多主体、多目标特性及突发事件自身演化的动态性、复杂性和不确定性等特点,以便运用数据挖掘技术、利用历史案例的经验建立应急决策或对策的提示模型,为应急管理人员提供决策辅助支持。

二是案例理论方法的创新。本书在三个方面进行新的理论探索:首先,基于全面还原突发事件、内容高度结构化、便于数据化挖掘的目的,从环境维度、事件演化维度和应急管理维度三个方面,提出维度、属性、特征的三层表达的突发事件案例生成范式;其次,建立基于 CBR 的事件应对方案提示模型;最后,运用情景链原理和贝叶斯网络构建交互式应急决策辅助方法。

三是非常规突发事件的案例生成创新。本书以自创的结构化案例生成模式为框架,研究基于语义的应急管理术语库结构,开发 2013 年青岛“11·22”中石化东黄输油管道泄漏爆炸特别重大事故和 2015 年天津港“8·12”瑞海公司危险品仓库特别重大火灾爆炸事故两个典型案例,并以此作为本书理论研究的原始素材,开发案例生成系统和案例辅助决策系统,具体实现突发事件 CBR 的决策辅助支持功能。

由于非常规突发事件的复杂性和相关理论研究基础的相对不足,本书中的内容难免存在许多不成熟与不足之处,敬请读者质询与批评,共同推进与完善突发事件案例的理论挖掘与实践应用。

余 廉 黄 超

2016 年 12 月

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 中国公共安全形势	1
1.2 非常规突发事件概述	5
1.3 中国应急管理体系建设	8
1.4 应急决策和案例推理	12
第 2 章 案例基本理论与应用研究	19
2.1 案例基本理论	19
2.2 案例应用研究	24
第 3 章 突发事件案例库及其评价	36
3.1 中国突发事件案例库现状	37
3.2 突发事件案例库评价方法	43
第 4 章 突发事件案例生成范式	50
4.1 应急决策需求的驱动	50
4.2 突发事件案例的描述结构	56
4.3 突发事件案例的生成理念	60
第 5 章 突发事件案例应用的功能结构	63
5.1 突发事件案例应用的功能	63
5.2 案例库在应急决策支持系统中的应用	70
5.3 突发事件案例结构化模板	74
5.4 “维度-属性-特征”的结构化案例表达	90
第 6 章 突发事件案例提示机理	92
6.1 案例提示机理框架	92
6.2 突发事件案例的情景构建	94
6.3 基于案例的事件演化模型	102
6.4 案例提示机理的应用策略	110

6.5	案例提示机理的改进方向	119
第7章	基于情景的突发事件案例结构化表达	122
7.1	突发事件案例的分层结构框架	122
7.2	突发事件情景的知识表示	124
7.3	基于情景的突发事件案例库结构	130
第8章	突发事件情景推演	131
8.1	突发事件情景关系的驱动要素	131
8.2	基于系统动力学的突发事件演化关系	137
8.3	基于贝叶斯网络的突发事件情景推演模型	140
第9章	案例推演的突发事件相似度分析	155
9.1	基于情景的突发事件案例相似机理	155
9.2	情景链相似度算法	158
9.3	处置任务及应急行动的相似度算法	161
9.4	案例相似度算法的实证研究	162
第10章	基于语义案例库的应急管理术语模式	167
10.1	应急管理术语库的基本构成	167
10.2	应急管理术语的定名	170
10.3	应急管理术语的抽取	173
10.4	应急管理术语库的建设模式	178
10.5	语义案例的构建	180
第11章	基于本体的突发事件案例生成	185
11.1	案例知识表达的本体方法	186
11.2	基于本体的突发事件案例生成方法	189
11.3	基于突发事件案例本体模型的应用	196
第12章	面向结构化案例的应急决策辅助方法	209
12.1	案例系统框架	209
12.2	基于案例系统的决策辅助方法	215
参考文献		219
附录		227

第1章

绪论

1.1 中国公共安全形势

1.1.1 公共安全的内涵

进入 21 世纪以后,我国就处于社会经济发展转型的关键时期,经济、社会和自然环境交互变化,传统的和非传统的风险交汇、自然的和社会的风险并存,使我国总体进入一个突发事件的高发期,公共安全和应急管理工作面临严峻的考验。随着城镇化发展步伐的加快和社会生产的复杂化,我国公共安全形势的演化已呈现出“非常规”化的发展趋势,突发事件的发生与演变,愈来愈复杂多变和难以有效应对,对经济和社会发展产生了巨大的破坏力和深远的影响。尤其是近几年来,各类突发事件的高发,如“5·12”汶川地震、“8·7”舟曲特大泥石流等大型自然灾害;青岛“11·22”中石化东黄输油管道泄漏爆炸事故、“11·13”吉林双苯厂爆炸事故、“3·28”王家岭煤矿透水事故、“7·23”甬温线特别重大铁路交通事故等事故灾难;2008 年中国奶制品污染事件、2009 年甲型 H1N1 流感疫情等公共卫生事件;新疆乌鲁木齐“7·5”事件、贵州瓮安“6·28”事件等社会安全事件。一系列重大突发事件都造成了严重的人员伤亡和财产损失,产生了深远的社会影响。因此,我国当前的公共安全形势十分严峻。

“公共安全”是当代学科研究中的一个新兴的研究概念。当代社会对公共安全问题的相关研究主要是从法学、社会学、管理学、心理学、政策理论等不同学科理论的角度展开的。1943 年美国专栏作家李普曼明确提出“国家安全”(national security)概念。他认为公共安全是一种新的安全观,随着经济全球化、一体化的

发展,公共安全既是个体的需求,也是社会的需求乃至是全球的需求,已成为一个贯穿于整个世界的全球现象。公共安全是由国家政治安全、国家军事安全、国家经济安全、国家文化安全四个方面构成的统一体系。

公共安全问题的管理是现代政府履行公共职能的重要事务。例如,2005年中国石化集团位于吉林省吉林市的石化厂爆炸事故,引发了松花江几百千米流域的污染,不仅造成黑龙江省哈尔滨市等多个城市遭受严重水污染,引发了百万居民抢水恐慌,还污染了中俄界河黑龙江,造成严重的国际影响。又如,2003年我国严重急性呼吸系统综合征(“SARS”)事件,其感染人群蔓延到许多国家和地区,产生了严重的国际社会恐慌。因此,公共安全中的“公共”概念对象,既是突发事件,也包括社会运行过程,其涉及范围既可以局限在一个国家的一定区域之内,也可能涵盖整个世界。

从现代政府职能的角度看,所谓公共安全是指政府运用公共权力为社会公众提供的保障其人身权及财产权的一种状态与过程。随着人类社会的不断发展,公共安全在现代社会发展中出现的问题的重要性越发凸显。就我国而言,近几十年来发生的重大突发事件,客观表明了我国社会发展过程中会出现破坏性的社会伴生现象,它是社会发展进程中需要支付的社会代价与成本,同时也表明,政府管理能力在其中扮演着举足轻重的作用。因此,公共安全管理问题对当代政府管理提出了全新的挑战。

当前我国国家安全内涵比历史上任何时候都要丰富,时空领域比历史上任何时候都要宽广,内外因素比历史上任何时候都要复杂。习近平总书记在2014年4月15日主持召开中央国家安全委员会第一次会议并发表重要讲话,第一次正式提出了“总体国家安全观”(新“安全观”),明确了国家安全体系的主要内容,意味着总体国家安全观有了切实抓手和努力方向。总体国家安全观就是要以人民安全为宗旨,以政治安全为根本,以经济安全为基础,以军事、文化、社会安全为保障,以促进国际安全为依托,走出一条中国特色的国家安全道路。它具体涵盖了政治安全、国土安全、文化安全、信息安全、生态安全、核安全、资源安全、科技安全、军事安全、经济安全、社会安全等领域。

1.1.2 我国公共安全现状

我国经过30多年改革开放的建设,在经济发展、城市化建设方面取得了历史性成就,人民物质需求得到了极大满足,国际竞争力也逐步提高。然而,在相当长的一段时间内,人们更多地关注经济发展、科技进步、生活水平提高等方面,相对而言忽视了社会负面问题带来的影响。发展至今日,人们在享受物质文明进

步的同时,开始逐渐意识到社会发展中存在的各种问题,其中的一个重大问题就是公共安全问题。

1. 公共安全问题阻碍经济发展进程

随着国民经济的发展,国家和社会财富的积累与增加,各种灾害造成的损失显得更加触目惊心。公共安全问题不但威胁公众的生命财产安全,而且会减缓国家经济增长,导致经济结构失衡,影响国民经济的正常运转。据统计,2011年全国各类自然灾害造成的直接经济损失达3 096亿元,各类生产安全事故共死亡75 572人^①。特别是几起重大事件导致的经济损失异常惨重。例如,1998年特大水灾的直接经济损失达1 600亿元;2003年SARS造成的经济损失达1 278.6亿元;2008年年初低温雨雪冰冻灾害直接经济损失达1 516.5亿元,汶川地震直接经济损失达8 451亿元,全年灾害损失接近1万亿元,相当于当时我国的一个经济发达省份或三个经济不发达省份所创造的经济总量。损失的经济产业不仅会把损失进一步传递,还会表现出一定的延迟性,在空间和时间上延伸和强化突发事件对国家经济发展的波及效应。

2. 公共安全问题威胁和谐社会建设

和谐社会的基础性内涵是指一个安全、稳定的生活家园。在一个民主、和谐的社会环境下,公众对参与国家事务的要求越来越强烈,同时对自身权益的维护意识也越来越高,其中对公共安全的认知与感受也不断增强。公共安全问题不仅给公众造成经济损失,使受影响群体面临巨大的生活压力,严重影响公众正常的生产生活,还往往引发巨大的社会心理恐慌,给人们的心理造成较大的负面影响,而这种负面影响是远远不能用经济指标量化体现的。因此,公众对公共安全提出了更高的要求,和谐社会建设的一个重要内涵就是提升突发事件的应急处置能力和公共安全的维护能力,为社会平稳运行和公众生活提供必要的突发事件预警、防护与应急救援的公共服务。

3. 公共安全问题影响国家关系

随着全球化的发展,国际政治经济一体化进程的加快,公共安全问题很容易从一个国家或地区迅速传递至他国,甚至蔓延到全球,从而对国际关系产生影响。

^① 《全国年度统计公报(2011)》,国家统计局, <http://www.stats.gov.cn/tjsj/tjgb/ndtjgb/>。

产生于一国而演变为全球性公共安全事件的事件不胜枚举,如 1998 年的亚洲金融风暴、2001 年的美国“9·11”事件、2003 年的中国“SARS”事件、2005 年的中国禽流感疫情、2008 年的美国次贷危机等公共安全事件。发生在中国最为典型的事件是“11·13”水污染事件,即 2005 年中国石化集团位于吉林省吉林市的石化工厂爆炸事故,严重污染了松花江几百千米流域,引发了黑龙江省哈尔滨市居民抢水事件,还污染了黑龙江的水体,引发了中国同俄罗斯的外交事件。由此可见,公共安全问题对国际关系的影响深远。

1.1.3 公共安全发展趋势

当前,我国面临的公共安全形势严峻,在经济社会持续发展的未来,公共安全问题还有可能进一步扩大。归纳近年来一系列的突发事件的特征,从中可以判断我国未来公共安全形势的发展将呈现出以下几个趋势。

1. 非传统公共安全问题凸显

随着国家治理能力的提高,公众将越来越多地参与到公共事务当中,公共部门和私人部门的界限将越来越模糊,传统安全问题被社会化的现象也越来越明显,表现出动态性、跨国性、非常态性。非传统安全包括金融安全、生态安全、信息安全、人口安全、民族分裂主义、恐怖主义、武器扩散、跨国犯罪、海盗、洗钱等多方面。随着非传统安全因素的增多,由自然灾害、安全事故、群体性事件、经济资源生态等引发的公共安全问题不断出现,非传统性安全问题的破坏力和影响面在不断增大,对现有的冲突处置机制和应对手段提出了越来越严峻的挑战。例如,社会群体冲突问题,发生冲突的手段由理性向非理性转变,这给政府管理及社会管理带来了挑战。

2. 单一突发事件传导扩散程度加剧

突发事件具有突如其来、成因复杂、蔓延迅速等特点,某个单体突发事件如果处置不当,往往会引发连锁反应,极易被放大为群体性社会危机。单体突发事件在演进过程中有大量的社会心理、人工干预等耦合因素的介入,从而导致单体突发事件演变扩散路径的不确定性,如果不能很好地应对与处置,极易演化为更大社会范围的群体性事件,其危害程度会大幅增加。例如,2005 年中国石化集团吉林石化工厂双苯装置爆炸事故,在发生之初属于企业内部的安全生产事故,这

一单体突发事件对爆炸残体与排泄物的处置不当,直接造成了松花江流域水体污染,政府监管部门又没有及时进行信息通报,导致松花江下游城市哈尔滨市百万市民抢购水源的群体性社会事件的出现。

3. 公共安全事件发生的区域性明显

国际社会发展经验显示,国家的经济发展与突发公共事件之间具有一定的相关性。对拥有较高的国内生产总值(GDP)、产业结构以第三产业为主的国家或地区,事故灾难发生的概率明显低很多。而对人均GDP处于四千美元以下的国家或地区,由于经济发展速度较快,突发公共事件处于上升期。这是因为处于工业化进程中的国家主要以制造业为主,其对能源和原料需求多,大工业生产容易出现事故。中国目前正处于重工业化阶段,经济发展主要以能源、机械制造、电子、化学、冶金及建筑材料等工业为主,该类大工业生产一旦发生事故就会造成大体量破坏。同时农村以降低安全生产和安全防护标准为优势来吸引投资的现象,也导致了农村突发事件发生概率的增加。例如,2003年发生在重庆市开县的中国石油集团“12·23”特大井喷事故就位于山区,2004年浙江蓝天环保科技股份有限公司“1·29”杭州氢氟酸泄漏事故发生在杭州市郊区。

1.2 非常规突发事件概述

在总结非常规突发事件的特征之前,需要阐明非常规突发事件的概念。非常规突发事件是在遭遇“SARS”、汶川“5·12”大地震、南方雪灾之后,中国应急管理领域提出的新概念。目的是凸显与其他类型突发事件在预测预警、处置以及善后各个环节方面的差异。在国外,常用极端事件(extreme events)、巨灾(catastrophic disaster)、跨界危机(transboundary crisis)等概念来描述这一类事件。

关于非常规突发事件的较早研究是突发事件应急处置中的资源调度问题(杨永坚和田玉基,2008;杨继君等,2008),之后研究的范围扩大到应急决策、群体心理等方面,这一时期,非常规突发事件概念并未明确界定。2009年在我国国家自然科学基金委员会“非常规突发事件应急管理研究”重大研究计划中,明确给出非常规突发事件概念,“前兆不充分,具有明显的复杂性特征和潜在次生衍生危害,破坏性严重,采用常规管理方式难以应对处置的突发事件”(韩智勇等,2009)。以此为基础,学者们又从研究问题的多面性角度不断地丰富此概念,进