

国家自然科学基金青年项目

# 公共安全与应急管理： 模型与方法

吕伟 刘丹◎著

SAFE

 人民教育出版社

# 公共安全与应急管理： 模型与方法

PUBLIC SAFETY  
AND EMERGENCY  
MANAGEMENT:  
MODELS & METHODS

吕伟 刘丹◎著



责任编辑:杨瑞勇 张双子

封面设计:姚 菲

版式设计:王 婷

责任校对:吕 飞

### 图书在版编目(CIP)数据

公共安全与应急管理:模型与方法/吕伟,刘丹 著. —北京:人民出版社,2017.12  
ISBN 978-7-01-018415-9

I. ①公… II. ①吕… ②刘… III. ①公共安全-安全管理-高等学校-教材  
IV. ①D035.29

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 257968 号

## 公共安全与应急管理:模型与方法

GONGGONG ANQUAN YU YINGJI GUANLI MOXING YU FANGFA

吕 伟 刘 丹 著

人民出版社 出版发行

(100706 北京市东城区隆福寺街 99 号)

北京中科印刷有限公司印刷 新华书店经销

2017 年 12 月第 1 版 2017 年 12 月北京第 1 次印刷

开本:710 毫米×1000 毫米 1/16 印张:17.25

字数:260 千字

ISBN 978-7-01-018415-9 定价:48.00 元

邮购地址 100706 北京市东城区隆福寺街 99 号

人民东方图书销售中心 电话 (010)65250042 65289539

版权所有·侵权必究

凡购买本社图书,如有印制质量问题,我社负责调换。

服务电话:(010)65250042

# 前 言

公共安全是国家经济与社会发展改革的重大战略需求,确保公共安全事关人民群众的生命财产安全,事关发展改革稳定的大局。保障国家公共安全,维护社会安全稳定,必须依靠科技的发展和 innovation 来显著增强我国城市的安全韧性。经过国家“十一五”和“十二五”期间公共安全领域的发展建设,我国在公共安全科技体系、应急平台等关键技术、行业科技水平方面都取得了卓有成效的进展,公共安全保障能力得到了大幅提升。然而,由于我国正处于经济与社会全面深化改革的重要时期,影响公共安全的因素错综复杂,在今后一定时期,我国面临各种突发事件的挑战依然严峻,公共安全科技水平仍需不断提升。

当前,我国公共安全科技领域发展正在按照国家《“十三五”公共安全科技创新专项规划》有序推进,国家重点研发计划“公共安全风险防控与应急技术装备”重点专项等一大批项目取得立项并进入研发阶段,主要任务是围绕公共安全关键科技瓶颈问题开展基础研究、技术攻关和应用示范,使我国在重大事故防控、重大基础设施保障、公共安全风险防控与治理、社会安全监测预警与控制等领域的预防准备、监测预警、态势研判、救援处置、综合保障等关键技术水平得到全面提升,为健全我国公共安全体系、全面提升我国公共安全保障能力提供有力的科技支撑。

毋庸置疑,科技的发展与创新需要高素质的人才队伍来保障,先进的知识理念与技术方法需要专业化的人才队伍来传承。在公共安全领域,我国仍然面临科研基地和人才队伍相对薄弱的现状,亟需建设一批高水平科研基地和

高层次科技人才队伍,为健全我国公共安全科技创新体系、全力提升公共安全保障能力保驾护航。公共安全人才队伍建设,最重要的途径就是以高校、科研院所和大型企业为依托,通过与公共安全相关的学科建设、专业教育和技能实践,培养一批公共安全科技储备力量。《公共安全与应急管理:模型与方法》的编写目的,就是为我国公共安全相关学科的学科建设和专业教育服务,提供一本综合性、专业化的书籍,以期使读者通过学习各类突发事件的模型与方法,了解突发事件的风险机理和规律,掌握突发事件防范与处置的关键要点。

本书的撰写和出版得到了国家重点研发计划项目(2016YFC0802509)、国家自然科学基金(51604204)、国家社会科学基金(16CTQ022)、湖北省自然科学基金(2015CFB593)的资助,在撰写过程中得到了安全预警与应急联动技术湖北省协同创新团队的指导,在此一并表示感谢。限于作者的研究水平,书中难免存在疏漏之处,恳请同仁批评指正。

作者

2017年5月

# 目 录

第一章 绪论 .....	1
1.1 我国公共安全的态势 .....	1
1.2 我国公共安全科技的发展 .....	3
1.3 我国应急管理体系的构建 .....	5
1.4 本书的侧重点与适用范围 .....	8
1.5 本书的内容与结构 .....	9
第二章 地震灾害风险分析模型与方法 .....	11
2.1 地震灾害现象及典型案例 .....	11
2.2 地震相关基本概念 .....	13
2.3 地震风险分析模型 .....	21
2.4 防震减灾科技方法 .....	38
2.5 本章小结 .....	43
第三章 洪涝灾害风险分析模型与方法 .....	44
3.1 洪涝灾害现象及典型案例 .....	44
3.2 洪涝灾害相关基本概念 .....	47
3.3 洪涝灾害风险分析模型 .....	49
3.4 防洪减灾科技方法 .....	66
3.5 本章小结 .....	73
第四章 火灾爆炸风险分析模型与方法 .....	74
4.1 火灾爆炸现象及典型案例 .....	74

## 2 公共安全与应急管理:模型与方法

4.2	火灾爆炸相关基本概念	78
4.3	火灾爆炸风险分析模型	83
4.4	防火防爆科技方法	100
4.5	本章小结	109
第五章	泄漏扩散风险分析模型与方法	111
5.1	泄漏扩散现象及典型案例	111
5.2	泄漏扩散相关基本概念	115
5.3	泄漏扩散的影响因素	120
5.4	泄漏扩散分析模型	124
5.5	泄漏扩散分析软件	141
5.6	本章小结	147
第六章	传染病传播风险分析模型与方法	148
6.1	传染病现象及典型案例	148
6.2	传染病传播相关基本概念	152
6.3	传染病传播的影响因素	155
6.4	传染病传播分析模型	158
6.5	传染病防控技术及方法	175
6.6	本章小结	182
第七章	人员疏散风险分析模型与方法	183
7.1	人员疏散现象及典型案例	183
7.2	人员疏散相关基本概念	187
7.3	人员疏散的基本理论	190
7.4	人员疏散风险分析模型	193
7.5	人员疏散风险分析案例	212
7.5	人员疏散技术及方法	216
7.6	本章小结	219
第八章	犯罪热点分析模型与方法	220
8.1	犯罪热点的概念与作用	220

8.2	犯罪热点的应用及案例 .....	221
8.3	犯罪热点分析模型与方法 .....	230
8.4	本章小结 .....	236
第九章	道路交通事故风险分析模型与方法 .....	238
9.1	道路交通事故现象及典型案例 .....	238
9.2	道路交通事故相关基本概念 .....	240
9.3	道路交通事故风险分析模型 .....	242
9.4	道路交通事故预防科技方法 .....	251
9.5	本章小结 .....	257
	参考文献 .....	258
	后 记 .....	260



# 第一章 绪 论

## 1.1 我国公共安全的态势

公共安全是指社会和公民个人从事正常的生产、生活所必需的稳定的外部环境和秩序,一般指不特定多数人的生命、健康和公私财产的安全。公共安全是国家安全的重要组成部分,是国家安全和社会稳定的重要保障。

公共安全涉及的范围十分广泛,既包括传统安全领域,如自然灾害、事故灾难、公共卫生事件和社会安全事件等,也包括非传统安全领域,如网络信息安全、金融安全、生态环境安全、暴力恐怖活动、个人极端案件、战争等;公共安全治理涉及政治、经济、文化等多个领域,既需要政府的主导,也需要社会公众的共同参与,既需要行政手段的干预,也需要法律、经济、道德等多种手段的协调。

当前,我国公共安全态势总体平稳可控,但是由于社会处于快速发展的转型期,影响公共安全的因素错综复杂且相互诱发,使得我国公共安全依然面临严峻的挑战,公共安全态势仍不容乐观。

在传统安全领域,近年来,我国的自然灾害、事故灾难、公共卫生事件和社会安全事件仍然保持高发频发的态势:2010年,青海玉树7.1级地震造成2698人遇难;2013年,四川雅安7.0级地震造成196人遇难、11470人受伤,H7N9禽流感影响我国12个省市的42个城市并造成45人因病死亡,新疆吐鲁番发生暴力恐怖袭击事件造成24人遇难、21人受伤;2014年,云南

鲁甸 6.5 级地震造成 617 人遇难、3143 人受伤;2015 年,上海外滩踩踏事件造成 85 人遇难,“东方之星”客轮在长江中游监利水域翻沉造成 442 人遇难,天津港大爆炸事故造成 165 人遇难、798 人受伤;据我国民政部国家减灾办发布的数据资料统计,2012—2014 年间,我国仅因自然灾害导致的受灾人次就多达 9.2 亿人次,死亡和失踪人数 5532 人,房屋倒塌 223.1 万间,房屋损坏 1552.4 万间,直接经济损失 13367.7 亿元。频发的灾难事件既给人民群众的生命和财产造成了巨大威胁,也对政府的应急管理能力和提出了重大考验。

在非传统安全领域,随着我国经济发展进入新常态,区域社会经济发展出现了一些不平衡、不协调的现象,导致影响公共安全的社会不确定因素增多,不断引发一些新问题:企业因经济发展放缓、利润下滑而侵占劳动者权益引发的劳资矛盾和群体性事件;地区因发展经济的建设项目选址影响群众生活环境引发的邻避型群体性事件;银行信贷大规模流入房地产市场导致的房地产库存积压和产业资金链断裂;社会不公平和利益群体间的矛盾升级引发的个人极端案件和群体性事件;城市化进程中因未处理好征地补偿、拆迁置换、旧城改造等问题引发的群体性事件;互联网的广泛应用和不完善的监管致使错误观点、负面舆论、极端思想的快速传播进而引发的社会恐慌;信息安全保障制度规范缺失情况下的电信诈骗、网络诈骗等金融犯罪活动,等等。这些新的问题给我国公共安全带来了新的挑战。

结合我国当前的政治、经济、社会、文化、自然、环境等情况,我国当前的公共安全态势如下:一是我国公共安全面临的问题日益增多且日趋复杂,二是影响公共安全的因素种类有增多趋势,三是社会公共安全问题将长期存在并有增多趋势。也就是说,除了要应对频发的自然灾害和事故灾难,我国公共安全治理工作在今后一定时期内还将面临环境污染、恐怖和极端事件、网络谣言、群体性事件、食品安全、生物入侵等一系列复杂难题。预防和解决这些难题,强化公共安全保障能力建设,是维护社会稳定和国家安全的重要任务。

## 1.2 我国公共安全科技的发展

### 1.2.1 我国公共安全科技发展规划与重点方向

保障国家公共安全,维护社会安全和稳定,必须依靠科学技术的发展和提升提升公共安全保障能力。基于我国公共安全面临的严峻挑战及其对科技发展的重大战略需求,国家从“十一五”到“十三五”期间的科技规划均将公共安全作为我国科技工作的重要内容,为国家公共安全科技发展明确了方向。

2006年2月9日,中华人民共和国国务院发布我国《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020)》,在总体目标中提出要显著增强“科技促进经济社会发展和保障国家安全的能力”,在重点领域规划和布局中明确将“公共安全”作为我国规划期间的重点领域之一,并提出在该重点领域内优先发展国家公共安全应急信息平台、重大生产事故预警与救援、食品安全与出入境检验检疫、突发公共事件防范与快速处置、生物安全保障和重大自然灾害监测与防御等六大主题,为提升早期发现与防范、快速反应、应急处置、应急救护和装备现代化等方面的公共安全保障能力提供科技支撑。同年10月31日,中华人民共和国科学技术部发布《国家“十一五”科学技术发展规划》,提出“加强多种技术的综合集成,提升人口健康、公共安全和城镇化与城市发展等社会公共领域的科技服务能力”,“突破重大灾害与事故的防范和应急处理技术”。

2012年3月,中华人民共和国科学技术部制定了《国家公共安全科技发展“十二五”专项规划》,规划提出了我国公共安全科技发展的具体目标,包括:提高公共安全领域的基础研究水平,攻克若干公共安全关键技术,研发公共安全应急装备,提升重大突发事件应急决策的科技支撑能力,推动公共安全技术标准体系建设,建设公共安全科技成果产业化示范基地,新建公共安全领域国家重点实验室、工程技术研究中心和应急装备研发基地,加强公共安全学科建设和人才培养等;在重点方向方面,规划布局了公共安全应急管理支撑技术与决策支持系统研发,公共安全脆弱性分析与保障技术,公共安全突发事件

应急处置、救援技术与装备研发,以及公共安全标准体系建设等四大主题方向的15个具体方向;在重点任务方面,规划明确了生产安全领域、食品安全领域和社会安全领域三大领域的19个具体任务及预期目标;在保障方面,规划提出要通过建立多元投入机制、科技创新机制和科技激励机制等途径,加大公共安全科技投入、整合公共安全科技资源和推进公共安全产业发展。

2017年5月,中华人民共和国科学技术部制定并发布了《“十三五”公共安全科技创新专项规划》,对“十三五”期间公共安全科技领域的发展思路、发展目标、重点任务和政策措施作出了明确规划,该规划重点围绕公共安全关键科技瓶颈问题开展基础研究、技术攻关和应用示范。在基础研究方面,设置了公共安全突发事件动力学演化、承灾载体灾变机理、应急管理理论与管控体制机制等共性基础科学研究任务;在技术攻关方面,设置了国家公共安全综合保障技术、社会安全监测预警与控制技术、生产安全保障与重大事故防控技术、国家重大基础设施安全保障与智慧管理技术、城镇公共安全保障技术、公正司法与司法为民关键技术、安全与应急产业关键技术等七大类关键技术攻关任务;在成果转化方面,设置了公共安全技术成果、安全与应急产业等两大类应用转化任务。为保证这些重点任务的实施,规划还提出了建立协同创新机制、多元投入机制、检测认证制度和加强学科建设等政策措施。

### 1.2.2 我国公共安全科技发展成果与展望

根据我国“十一五”和“十二五”期间公共安全科技发展规划,围绕相关重点建设方向,我国政府通过加大对公共安全领域科研投入力度,支持公共安全领域的科学研究和技术研发,取得了卓有成效的成果:初步建立了公共安全科技体系,突破了国家公共安全应急平台、重大自然灾害监测与防御、突发事件防范与快速处置、重大生产事故预警与救援等一批关键技术;行业科技水平取得大幅提升,部分行业技术水平达到国际领先;科技成果集成示范和推广应用能力得到加强,为解决社会民生问题提供了有效支撑;公共安全科技人才队伍和科研条件建设成效显著,建立了一批优秀的科研团队、科研基地和实验室,“安全科学与工程”被列入国家一级学科,为公共安全科技持续发展提供了人才保障。

在取得成绩的同时,我国公共安全科技领域的专家学者们并未顿足不前,而是继续思考公共安全领域科技创新中的薄弱环节和深层次问题,继续推进我国公共安全科技体系建设和治理能力现代化建设。2016年4月18日,《人民日报》发表了中国工程院范维澄院士的署名文章“健全公共安全体系,构建安全保障型社会”,文章指出“健全公共安全体系,全面提升公共安全保障能力,构建安全保障型社会是重大而紧迫的历史使命”,对于如何健全公共安全体系,范院士提出四个重要途径:一是依靠创新,构建全方位、立体化公共安全网技术体系,构建标准化的公共安全应急技术装备体系,建设代表国家水平、世界一流的国家实验室;二是重视公共安全网建设,通过科技和管理的有机结合,充分利用各种现代化科技手段,构建公共安全人防、物防和技防网络,解决公共安全领域的突出风险和突发事件防范与处置全过程的重大问题;三是重视增强安全韧性,实施“强韧工程”,增强抵御突发事件的能力,实现对突发事件的灵活应对和高效处置,夯实公共安全的社会基础;四是动员全社会参与,完善公共安全学科建设和覆盖专业人才培养与民众科普的教育体系,建设公共安全体验、培训、演练基地,提高民众的安全素质和自救互救能力。

展望“十三五”和今后相当长的一段时期,公共安全科技创新仍将是国家重大战略需求,并且随着公共安全体系的不断完善,公共安全领域的科研实力将进一步增强,预测预警、监测控制、救援决策、安全保障等关键技术水平将进一步提升,应急平台及装备研发成果将更加丰富,实现我国公共安全技术水平从大部分跟跑领先国家向大部分并跑甚至超越领先国家的转变。

### 1.3 我国应急管理体系的构建

应急管理是指政府及其他公共机构在突发事件的事前预防、事发应对、事中处置和善后恢复过程中,通过建立应对机制、采取必要措施、应用综合方法,保障公众生命、健康、财产安全及社会健康发展的管理活动。我国的应急管理体系建设起步较晚,自2003年春我国遭遇“非典”疫情以来,我国应急管理体

体系建设以“一案三制”为主体内容,先后经历了预案建设、体制建设、机制建设和法制建设四个阶段。

### 1.3.1 应急预案建设

应急预案是指根据发生和可能发生的突发事件,事先研究制订的应对计划和方案。2003年,在取得抗击“非典”的胜利后,党和国家及时总结抗击“非典”的经验和教训,认识到我国应急管理体系缺失问题,明确提出加强应急预案建设的重大任务。2004年,国务院办公厅向各省印发了《省(区、市)人民政府突发公共事件总体应急预案框架指南》,要求各省人民政府编制总体应急预案。2005年,国务院颁布了《国家突发公共事件总体应急预案》,又相继印发25件专项预案和80件部门预案,并在国务院办公厅设应急管理办公室,至2005年底,全国各级政府基本完成应急预案编制工作,我国的应急预案体系框架基本构建完成。2006年,国家继续推动应急预案体系覆盖到所有层级政府的相关部门和企事业单位。2007年,国务院组织召开全国基层应急管理工作会,要求街道社区、乡镇等基层组织全部编制应急预案,建立“横向到边、纵向到底”的应急预案体系。2008年,汶川地震后,国家又针对应急预案中的一些薄弱环节,对应急预案展开了修订。由此可见,我国的应急预案体系建设过程是一个从无到有、从有到全、从全到优的过程,针对新形势下我国应急管理的特点及面临的挑战,我国应急预案体系还将不断丰富和完善。

### 1.3.2 应急管理体制建设

应急管理体制是指为保障公共安全,有效预防和应对突发事件,避免、减少和减缓突发事件造成的危害,消除其对社会产生的负面影响,而建立起来的以政府为核心,其他社会组织和公众共同参与的有机体系。应急管理体制的确立涉及一个国家或地区的政治、经济、自然、社会等多方面因素,而且随着人类社会进步和应对突发事件能力的提高而不断变化和调整。2006年,党的十六届六中全会通过的《关于构建社会主义和谐社会若干重大问题的决定》正式提出了我国按照“一案三制”的总体要求建设应急管理体系,建立健全统一领导、综合协调、分类管理、分级负责、条块结合、属地管理为主的应急管理体

制。具体地,就是在应对突发事件时,成立应急指挥机构进行统一指挥和领导,参与主体在统一领导下协同配合,针对不同类型的突发事件,可以在统一指挥下由相应部门进行管理,针对不同级别的突发事件,各级政府承担不同的任务和责任,而地方政府则是突发事件预防和先行应对的主体。为实现应急管理体制的有效运行,我国的应急管理体制建设还需要更多地借鉴先进的国际经验,加强和完善多部门协同下的安全预警与应急联动。

### 1.3.3 应急管理机制建设

应急管理机制是指突发事件全过程中各种制度化、程序化的应急管理方法与措施。从实质内涵来看,应急管理机制是一组以相关法律、法规和部门规章为基础的政府应急管理 workflow;从外在形式来看,应急管理机制体现了政府应急管理的各项具体职能;从工作重点来看,应急管理机制侧重在突发事件的防范、处置和善后的整个过程中,相关部门和人员如何更好地组织和协调各方面的资源,来更好地防范与处置突发事件;从功能目标来看,应急管理机制建设通过在突发事件预防、处置到善后的全过程管理过程中,规范应急管理 workflow,完善相关工作制度,推动应急管理逐步走上规范化、系统化、科学化的轨道。2007年,党的十七大明确提出要“完善突发事件应急管理机制”,结合我国的国情和应急管理工作实际,我国的应急管理机制建设内容包括:预防与应急准备机制,通过预案编制管理、宣传教育、培训演练、应急能力脆弱性评估等,做好各种基础性、常态性的管理工作;监测预警机制,通过危险源监控、风险排查和重大隐患治理,尽早发现导致产生突发事件苗头的信息并及时预警;信息传递机制,按照信息先行的要求,建立统一的突发事件信息系统,有效整合现有的应急资源,拓宽信息报送渠道,规范信息传递方式,做好信息备份,实现上下左右互联互通和信息的及时交流;应急决策与处置机制,通过信息搜集、专家咨询来制定与选择方案,实现科学果断、综合协调的应急决策和处置;信息发布与舆论引导机制,在第一时间主动、及时、准确地向公众发布警告以及有关突发事件和应急管理方面的信息,宣传避免、减轻危害的常识,提高主动引导和把握舆论的能力;社会动员机制,在日常和紧急情况下,动员社会力量进行自救、互救或参与政府应急管理行动,在应急处置过程中对民众善意疏

导、正确激励、有序组织;善后恢复与重建机制,积极稳妥地开展生产自救,做好善后处置工作,让受灾地区和民众尽快恢复正常的生产、生活和工作秩序,实现常态管理与非常态管理的有机转换;调查评估机制,开展应急管理过程评估、灾后损失和需求评估,查找、发现工作中的问题和薄弱环节,提高防范和改进措施;应急保障机制,建立人、财、物等资源清单,明确资源的征用、调用、发放、跟踪等程序,规范管理应急资源在常态和非常态下的分类与分布、生产和储备、监控与储备预警、运输与配送等,实现对应急资源供给和需求的综合协调与配置。

### 1.3.4 应急管理法制建设

应急管理法律体系是指调整紧急状态下各种法律关系的法律规范的总和,它规定了社会和国家的紧急状态及其权限。目前,我国已经颁布了一系列与突发事件应急处理有关的法律和法规,各地行政体系又根据这些法律、法规颁布了一系列适用于本行政区域的地方性法规,初步建成了一个从中央到地方的突发事件应急处理法律规范体系,这些法律法规包括一般的紧急情况法律规范、战争状态法律规范、自然灾害类突发事件的法律规范、公共卫生类突发事件的法律规范、社会安全类突发事件的法律规范、事故灾难类突发事件法律规范、公民权利救济法律规范等百余部,特别是2007年颁布的《中华人民共和国突发事件应对法》,统一了分散的应急管理体制和立法,是新中国成立以来第一部为应对各类突发事件而出台的综合性法律。总体上,我国目前已经建成以《宪法》为依据、以《中华人民共和国突发事件应对法》为核心、以相关单项法律法规为配套的应急管理法律体系,这些法律法规在处理突发公共安全事件中发挥了重要作用,但是一些法律法规在内容、可操作性、协调性和实施环境方面还需要进一步健全和完善。

## 1.4 本书的侧重点与适用范围

风险分析模型与方法属于我国公共安全科技基础研究的重要内容,是揭



示灾害规律和事件演化的重要途径,是公共安全关键技术的核心和公共安全应急平台的基础,对突发事件的防范与应对具有重要作用。本书结合国家“十三五”公共安全科技发展对专业人才培养的需求,对国家“十一五”“十二五”期间公共安全基础研究领域的方法理论成果进行系统总结,重点介绍与自然灾害、事故灾难、公共卫生事件和社会安全事件四大类突发事件相关的基础性、实用性的模型与方法。

本书主要适用于高等院校公共安全相关学科在读的本科生与研究生,为他们学习掌握突发事件基础知识和动力学演化规律提供较全面的综合性、专业性素材。本书的内容还可用于公共安全领域的工作人员快速分析评估突发事件的风险,以快速做出科学的应对决策和行动处置方案。本书同样适用于物理、化学、计算机、医学、管理等领域的专家学者,使其能够将自身的研究延伸至公共安全领域,进一步丰富公共安全风险防控的理论基础。

## 1.5 本书的内容与结构

撰写本书的主要目的在于为读者提供一些分析突发事件的方法性工具,帮助读者了解各类突发事件分析过程中所涉及的概念、原理、理论、方法和技术。本书在内容上按照突发事件的分类,从自然灾害、事故灾难、公共卫生事件和社会安全事件四个层面介绍了九类风险分析模型与方法。在自然灾害层面,第二章、第三章分别介绍了自然灾害中较为严重的地震灾害、洪涝灾害等两类灾害的风险分析模型与方法;在事故灾难层面,第四章、第五章、第九章分别介绍了较为典型的火灾、爆炸、泄漏扩散、交通事故等四类事故的风险分析模型与方法;在公共卫生事件层面,第六章介绍了传染病传播分析的基本模型与方法;在社会安全事件层面,第八章介绍了当前国际上较为流行的犯罪热点分析方法;此外,考虑到人员疏散涉及层面较多,将人员疏散风险分析模型与方法单设成章在第七章中予以介绍。本书在结构上,各章内容自成专题、相互