

城市突发事件应急资源 保障体系优化设计问题研究

王 晶◎著

城市突发事件应急资源保障体系 优化设计问题研究

王 晶 著



中国财富出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

城市突发事件应急资源保障体系优化设计问题研究 / 王晶著. —北京:
中国财富出版社, 2015. 4

ISBN 978 - 7 - 5047 - 5569 - 8

I. ①城… II. ①王… III. ①城市—突发事件—资源管理—保障体系—
最优设计—研究 IV. ①X4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 039009 号

策划编辑 颜学静

责任印制 方朋远

责任编辑 颜学静

责任校对 杨小静

出版发行 中国财富出版社

社 址 北京市丰台区南四环西路 188 号 5 区 20 楼 邮政编码 100070

电 话 010 - 52227568 (发行部) 010 - 52227588 转 307 (总编室)

010 - 68589540 (读者服务部) 010 - 52227588 转 305 (质检部)

网 址 <http://www.cfpress.com.cn>

经 销 新华书店

印 刷 北京京都六环印刷厂

书 号 ISBN 978 - 7 - 5047 - 5569 - 8/X · 0014

开 本 710mm × 1000mm 1/16 版 次 2015 年 4 月第 1 版

印 张 12.75 印 次 2015 年 4 月第 1 次印刷

字 数 215 千字 定 价 38.00 元

版权所有 · 侵权必究 · 印装差错 · 负责调换

前 言

城市是区域政治、经济及文化活动的中心，人口密集、产业关联度高、价值高度集中，灾害脆弱性也相对比较突出。近年来，城市突发事件频发，严重影响了城市的正常运行，危及居民生命安全，给城市经济发展和居民生活带来了巨大的损失。突发事件下高效的救援是降低损失的关键，突发事件应急救援中必然需要大量的应急资源以减缓突发事件所造成的不良后果，因此，完善城市应急资源保障体系建设就显得尤为重要。本书以城市突发事件应急资源保障体系的优化为研究对象，通过城市突发事件应急资源需求预测、城市突发事件应急资源保障体系设计原则设计、城市突发事件应急资源政府及社会化储备以及城市突发事件应急资源保障演练计划等方面对城市应急突发事件应急资源保障体系的建设问题提出了具体的方案和策略，以期对提高城市突发事件的应急保障能力提供决策支持及理论指导。

本书适合高等学校、科研机构、政府企业及相关职能部门从事应急管理、应急物流及管理科学与工程方面研究的学生及科研工作者开展研究及实践参考用书。

本书由北京工商大学王晶副教授策划并编写，北京工商大学管理科学与工程专业研究生易显强参与了本书部分章节的编写及校对工作，中国科学院大学应急管理团队的全体师生们对本书的编写提供了大力的支持和帮助，在此深表感谢。

本书的出版得到了北京市教委人文社科面上项目（SM201310011005）、北京市哲学社会科学规划项目（13JGC089）的资助，在此表示感谢。

限于作者水平有限，书中错误和疏漏在所难免，恳请广大读者批评指正。

作 者
2014 年 11 月

目录

Contents

1 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究文献综述	6
1.3 研究意义	8
1.4 主要内容与创新点	10
2 城市突发公共事件应急资源保障体系的现状和问题分析	13
2.1 城市突发公共事件应急资源保障体系现状	13
2.2 城市应急资源保障体系面临的问题	22
2.3 小结	26
3 我国城市突发事件应急资源保障体系设计原则	27
3.1 城市突发事件应急资源保障体系设计原则	27
3.2 城市突发事件应急资源保障体系设计框架	29
3.3 小结	29
4 城市突发事件情景理论与应急资源需求特征分析	30
4.1 突发事件情景分析理论	30
4.2 城市突发事件应急资源分类与需求特征描述	40
4.3 基于情景分析的应急资源需求预测模型与方法	44
4.4 小结	53

5 城市突发事件应急资源选址与优化配置问题研究	54
5.1 应急资源选址与优化配置的模型研究综述	54
5.2 城市突发事件应急资源选址与配置的确定性模型	64
5.3 城市突发事件应急资源选址与配置的不确定性模型	71
5.4 小结	84
6 城市突发事件应急资源社会化储备体系研究	85
6.1 城市突发事件应急资源社会化储备体系概述	86
6.2 应急资源企业生产能力储备协议机制研究	90
6.3 小结	103
7 城市突发事件应急资源保障演练与评估	104
7.1 城市突发事件应急资源保障演练与评估概述	104
7.2 基于 Flexsim 的城市突发事件应急资源演练仿真	106
7.3 基于仿真的城市突发事件应急资源保障评估	114
7.4 小结	131
8 总结与展望	133
8.1 本书的主要研究工作	133
8.2 未来工作展望	135
参考文献	137
附录	
北京市突发事件总体应急预案(2010)	145
国务院办公厅关于加快应急产业发展的意见	189

1 绪论

1.1 研究背景

城市是产业和人口高度聚集的地区，是一定区域的经济、政治、科学技术和文化教育的中心。随着中国城市的快速发展和城市化进程的不断深入，越来越多的农村人口向城市转移，城镇化呈现出爆炸式发展的趋势，主要表现为如下。

1. 城镇化水平快速稳步上升

根据《中国统计年鉴》数据显示，2012 年年末，中国大陆总人口数 135404 万人，城镇人口 71182 万人，城镇化率达到 52.57%。城镇化水平总体上有了大幅度提升，由 2000 年的 36.22% 上升至 2010 年的 49.95%，再于近两年突破 50% 的水平，十二年来共增长了 16.35 个百分点，年均增长率 1.36%，高于 1980—1990 年 0.68% 的增长率和 1990—2000 年 0.98% 的增长率。城镇化水平总体处于快速稳步上升阶段，预计未来将大体保持每年 1% 的增长速度。

2. 城镇化与工业化发展齐头并举

城镇化是工业化发展到一定阶段的必然结果，工业化通过拉动就业、增加收入、改变土地形态等方式影响城镇化，两者具有极强的关联性。很长一段时间，中国的城镇化远远滞后于工业化。近些年，各大中城市加大工业园区建设，注重产业发展，工业化率与城镇化率差距在逐渐缩小，最新数据显示，2011 年全国城镇化率为 51.27%，工业化率为 46.8%，两者之差在 5% 以内，小于 1990 年 10.3 个百分点的差距。

3. 城镇体系日益完善，布局日趋合理

改革开放以来，我国城镇体系日益完善，初步形成了“655 + 20000（城

市和建制镇)”的框架体系及辽中、京津冀北、长三角、珠三角四个成熟的城镇群的格局。从宏观空间看,我国城镇空间合理布局的“大分散、小集中”格局正在形成,表现为与我国地理环境资源基本相协调的东密、中散、西稀的总体态势。从微观看,城市内部空间,中心城区、近郊区以及远郊县的城镇空间结构层次日益显现。

4. 人口流动的促进作用增强

伴随着户籍制度的改革和农村剩余劳动力的大量产生,我国人口迁移呈现出量大面广的特点,对当前正以较快速度向前推进的城镇化进程起到了促进作用。从全国情况来看,东部地区特别是东南沿海地区是国内人口流入最多的地区,由于经济发展较快,吸引了大量外来务工人口,在一定程度上促进了这些地区的城镇化,使之成为当前人口城镇化水平最高和近年来城镇化进程推进最快的地区。

5. 城镇建设成效明显

当前,我国城市建成区面积逐步扩大,住房条件、城市交通、供水、热电、绿化、环境卫生、电信等基础设施体系不断完善,扩大了城镇人口容量,提高了城镇现代化水平。2010年我国城市建成区面积达4.1万平方千米,比1981年增加了3.4万平方千米;城市人均住房建筑面积达27.1平方米,比1978年增加了20.4平方米;城市用水普及率达93.8%,城市燃气普及率87.4%,分别比1981年增加了40.1个百分点和75.8个百分点。

然而,发展带来的是更多的风险。随着现代城市的发展和城市在国家政治经济生活中地位的不断提升,在全球化、信息化、市场化等一系列因素的影响下,城市突发公共事件的规模也不断增大,对城市乃至整个国家的经济政治秩序和人民生命财产所造成的损失也不断增加,城市突发公共事件爆发逐渐显露出新的特点和发展趋势。事实上,近年来,随着我国社会经济的快速发展,在我国的一些重要城市先后都发生过重大的突发公共事件。2003年的SARS疫情,2008年的中国奶制品污染事件、汶川地震,2013年禽流感病毒疫情爆发、SK海力士芯片厂火灾等突发公共事件的发生,给城市的正常运转带来极大的障碍,造成了巨大的经济损失和社会冲击。这些事件的形式各种各样,呈现出爆发频率高、构成复杂、波及范围广、社会影响剧烈等特点,给社会带来严重的不良影响。

城市突发公共事件严重影响着社会稳定和国家的长治久安，特别是对处于转型期的中国来说，改革和发展都处于关键时期，重大自然灾害、事故灾难、卫生食品安全事件的不断出现给改革和发展带来严重的负面影响。2003 年全国城市因生产事故损失 2500 亿元，各种自然灾害损失 1500 亿元，交通事故损失 2000 亿元，卫生和传染病突发事件损失 500 亿元，共计 6500 亿元，相当于 GDP 的 6%。2006 年全国共发生各类事故 627158 起，死亡 112822 人，亿元 GDP 生产安全事故死亡率 0.558，工矿商贸十万从业人员生产安全事故死亡率 3.33，道路交通万车死亡率 6.2，煤矿百万吨死亡率 2.041。一些行业领域重特大事故仍然多发、频发，危险化学品、烟花爆竹事故死亡人数分别上升 16.2% 和 24.3%，工矿商贸企业重大事故起数和死亡人数上升，其中煤矿上升 13.9% 和 22.2%、建筑施工上升 20% 和 12.4%。一些地区安全状况还不稳定，一些时段仍出现反弹。2008 年 1 月，我国南方出现的罕见持续雨雪、冰冻天气，对交通运输、电力设施及人民生活造成严重影响，直接经济损失达 1111 亿元。5 月 12 日，四川汶川发生 8 级特大地震，遇难及失踪人数总和超过 8.7 万人，直接经济损失 8451 亿元。这些数据深刻说明城市突发公共事件的破坏性。

城市突发公共事件的频繁发生，其背后有着深刻的原因。首先，我国是世界上自然灾害最严重的国家之一。自然灾害种类多、分布范围广、发生频率高，并呈现出多灾并发、群发和集中爆发的特征。一些历史罕见的重特大自然灾害近年来频繁发生，灾害损失持续加重，严重影响了经济发展和民生改善。全国 70% 以上的城市、半数以上的人口，分布在气象、地震、地质、海洋等自然灾害严重的地区。西北、华北等地区旱灾频发，东北、西南、华南等地的严重干旱时有发生，2/3 以上的国土面积受到洪涝灾害威胁，约占国土面积 69% 的山地和高原区域山洪、地质灾害频发，各省（自治区、直辖市）均有地质灾害分布，全国已查明的地质灾害隐患点 24 万处，地震、强降雨等导致西南、西北、华南等地地质灾害频发，东南沿海及部分内陆省份经常遭受热带气旋侵袭和影响，大陆沿海地区经常受到风暴潮影响，越来越多的地区遭受高温热浪袭击，重特大森林火灾和病虫害频繁发生，大多数省份发生过 5 级以上的破坏性地震。1990—2009 年 20 年间，我国因灾直接经济损失占国内生产总值的 2.48%，平均每年约有 1/5 的国内生产总值增长率因自

然灾害损失而抵消。

其次，城市高密度的人群、繁密的交通网络、关联度极高的基础设施使城市面临的风险增加，遭受危害的可能性增大。能源、水源系统工程、各种建筑工程、交通工具、生物化学品、通信网络等被称为“城市生命线”系统，任何环节滞后或失灵都可能导致整个城市瘫痪。城市化快速进程使得城市人口不断集中和扩大，城市人口布局的过密致使城市的基础设施不堪重负，部分市政基础设施严重老化，但仍在超负荷运转、超时间运行。这些因素都给城市突发事件提供了契机。

最后，城市社会结构的变化也是突发公共事件发生的诱因。大量的农村人口从农业转入第二产业或者第三产业，从乡村进入到城市，使整个社会的结构发生较大变化。社会结构的多元化导致政治、经济和文化发展不平衡；区域、民族和宗教信仰发生冲突；社会分配和再分配领域出现不公平现象；就业问题的调控失衡，收入差距进一步拉大。由于我国正处在发展的转型时期，各类矛盾逐步凸显，人民内部突发性群体矛盾增多、形式多样，因占地、拆迁、企业改制等原因引发的群体性事件大量存在。这些不稳定因素都有可能诱发一定范围的社会危机，从而破坏城市正常的生产和生活秩序，对城市公共安全构成威胁。加上城市信息化的建设，人、财、物、技术和信息等城市要素快速流动，全球各地之间关系更加密切、复杂，最终形成全球城市网络化，使灾难因素跨越国界更加容易，相互影响概率更多，增加了城市要素的不稳定性和不确定性，从而使传统的城市结构变得更加脆弱和失衡，城市公共安全问题越来越突出。一个城市发生的突发事件，往往会迅速传播蔓延到其他城市，或者在其他城市产生连锁反应。

这都迫切要求我们通过开展城市突发公共事件应急管理研究，健全城市突发公共事件应急管理，提高城市预防和处理突发公共事件的能力。如何减少和避免城市突发公共事件的发生，减轻其带来的损失，保持社会的稳定，已经成为政府部门一项非常富有挑战性的工作。突发事件应急救援中必然需要大量的应急资源以减缓突发事件所造成的不良后果，因此完善城市应急资源保障体系建设就显得尤为重要。

城市应急资源保障体系的重要性在应急救援中得到了充分体现。2008年“5·12”汶川大地震中，地震发生后不到一天的时间，国家救灾办立即从合

肥、郑州、南宁三个中央救灾资源储备库调运了 3.5 万顶帐篷和 5000 副担架运往灾区，援助受灾地区的人民群众，资源储备在这时候发挥了重要的作用。2013 年禽流感疫情爆发后，各疫情爆发城市紧急启动应急预案，抽调应急的医疗药品、人员、设备，加强对禽流感疫情的控制，成功将疫情的影响降至最低。

自从第一个应急管理国际组织国际应急管理协会（The International Emergency Management Society, TIEMS）于 1993 年在华盛顿成立后，应急管理理论研究逐渐发展起来。随着突发事件的增多，应急管理在我国也得到了越来越多的重视。我国应急管理的发展始于 2003 年。2003 年“非典事件”以后，国家认识到建立快速有效的应急反应机制的重要性，提高了对突发公共事件应对工作的重视程度，国务院提出了加快突发公共事件应急机制建设的要求。2005 年，国家级的全面应急管理办公室成立；2006 年，国务院发布《国家突发公共事件总体应急预案》；2007 年，国家颁布实施了《中华人民共和国突发事件应对法》。同年，党的十七大又进一步指出要完善突发事件应急管理机制。总的来讲，我国的应急管理体系建设的核心内容被简要地概括为“一案三制”，即应急预案，应急管理体制、机制和法制。2009 年上半年开始，肆虐全球的“H1N1”甲型流感，在我国得到了较为有效的应对；2010 年 4 月青海玉树地震对中国救援应急机制和动员能力的检验基本达到了“迅速、科学、有序”的评价。2011 年国家制定的《国家综合防灾减灾规划“十二五”规划》和各部门制定的如《地震应急救援“十二五”规划》《“十二五”道路运输应急体系建设规划》都对我国十二五期间的应急体系建设和应急响应能力提出了更高的要求。

在理论研究方面，国内各界学者也展开了很多工作，中国科学院、清华大学、北京师范大学等单位先后成立了多个应急管理科研团队，对包括突发事件的机理分析、应急物流体系结构、应急预案体系、模拟仿真、人员疏散、应急决策分析、灾害预警与监测等在内的诸多科学与管理问题展开研究，并取得了一些成果。国家自然科学基金委、科技部、交通部等都将应急管理作为重大课题立项研究。

可以说，中国在应急管理制度建设和理论研究方面都取得了很大的进展，积累了不少处理突发公共事件的经验，在应对突发公共事件方面已卓有成效。

但仍要看到,我国在应急管理工作方面起步较晚,基础相对薄弱,还有很长的路要走。城市应急资源保障体系的建设对提升应对突发事件的科技水平和应急能力具有非常重要的意义,因此,本书对城市应急资源保障体系的若干问题进行了讨论。

1.2 研究文献综述

应急管理(Emergency Management)是一个融管理、数学、信息、心理等多学科交叉的新兴研究领域。目前这一领域产生了许多新的问题,期待着更多新的研究方法,也因此吸引了国内外很多研究者投入到这一热点领域。国内外开展应急管理理论与方法相关研究的机构包括:加利福尼亚大学洛杉矶分校的公共卫生与灾难中心、德克萨斯 A&M 大学的自然灾难中心、土耳其海峡大学的灾难管理中心、清华大学的公共安全研究中心、中国科学院大学应急管理研究中心、复旦大学的应急管理研究中心、南开大学应急管理与灾害救助研究中心等。

在国内,近几年来,通过应对低温雨雪冰冻灾害、四川汶川特大地震、青海玉树地震等一系列灾难,国内应急管理积累了宝贵的经验。目前,我国已经形成一个横向到边、纵向到底的完整的预案体系,全国的预案总量大约有 240 万件。同时,军队也制定了相关应急预案,军队对地方应对灾难的支持不断加强。全国所有的省级人民政府、96% 的市级政府、80% 以上的县级人民政府都建立了应急管理的领导机构和相应的办事机构。国内许多城市也通过建设社会应急联动平台系统等相继建立了城市应急管理体系,在信息共享、多部门联动方面发挥了积极的作用,较有代表性的城市有深圳、广州、上海、武汉、南宁等。目前,整体来说,我国的应急管理还是以政府为主,民众与非政府组织的有效参与较少,个救、互救、公救的良性应急救援体系还没有构建起来。

我国的应急管理研究在 2003 年 SARS 事件后发展迅速。国内许多专家、学者都对应急管理进行了相关研究。例如,薛澜等通过对典型案例进行分析和危机管理理论的研究,提出了我国在社会和经济转型期面临的危机形态的特征及其发生根源,初步描绘出了我国危机管理体系的基本框架。赵成根对

西方发达国家的大城市全政府、全社会型综合危机管理系统的基本结构和运行状况进行了系统的分析和描述。闪淳昌采用理论推演与案例研究相结合的方法,王宏伟在采取解析应急管理关键环节(应急规划、减缓与准备、预测与预警、响应与处置、恢复重建、社会动员等)的方法对应急管理进行了不同角度的阐述。姚国章则介绍了日本堪称世界一流的灾害管理体系。张成福、唐钧等将危机管理分为预警、准备、舒缓、应对、重建五个方面,全面、系统地提出了政府危机管理能力评估的知识框架,并提出了“政府危机管理评估的能力指标体系”。计雷等则对突发事件等基本概念进行了阐述,对发生机理进行了分析,对应急管理的体系构建与应急处置的相关问题进行了研究,对突发事件的产生发展的机理、应急管理机制建设、应急管理的体系框架构建、突发事件的分类分级方法、应急管理的动态博弈网络技术、应急预案的管理、应急管理信息系统的设计与开发等进行了介绍,通过案例进行了详细的说明。

在国外,“9·11”事件后,美国通过了《反恐怖主义法》《国土安全法》,成立了下辖22个联邦部门,拥有雇员17.9万人的内阁级国土安全部,并将联邦应急管理署并入国土安全部。在美国,建成了集战时应急管理、非战时应急管理、民防、灾害管理、反恐、非反恐应急管理的综合性、全过程管理的应急管理模式。它通过调动政府、市场、社会组织等各种力量,实现了全社会的共同参与。

20世纪80年代末,英联邦在遭受了一系列重大灾难后,认识到建立稳定的多机构合作体系是成功进行风险评估、灾害减缓、事前预防、事中处置和善后恢复工作的关键所在。为此,内政部出版了《灾难处理手册》第三版,并立即成为统一的应急管理工作方向性的指导材料,应急处置部门、地方政府、公用事业单位、志愿者等社会组织和其他机构应对事故灾难的基础性材料。

澳大利亚早在20世纪80年代就开始重视应急管理方面的建设,并对综合防灾减灾与应急管理进行了整合。通过对政府、社会团体和民众的资源进行整合,极大地促进了与紧急事件相关的预防、准备、响应和恢复的发展。各地颁布了许多相关的法律法规,如首都地区的《紧急事件管理法》,新南威尔士州的《州紧急事件与援救管理法》。

日本是一个灾难多发的国家。日本人善于总结经验、教训，并能够通过灾难进行学习，使他们能够在很大程度上将自然灾害带来的损失减至最小。比如说，对其历史上所发生的几次较大的地震和因之而来的海啸都进行了详尽的记载，通过鼓励岛民和村民积极参与制定海啸风险避难图并自己确定危险地带、避难路线和避难地点等，达到让民众对避灾、减灾的了解，政府同时也可以采纳老百姓的建议从而改善防灾条件。在日本，政府和各种组织不但采取了多种举措用来应对自然灾害，而且对灾难意识和应急能力的培养也非常重视，无论成人还是学生都要通过参加防灾演习等方式学习地震和海啸之类的基本灾害常识，而且每家每户都有避难的对策和相应固定的避难场所。日本非常重视对各类基础设施的建设，沿海居民区都建有水泥防浪大堤对关键地区进行保护。Michael K. Lindell, Carla Prater 和 Ronald W. Perry 以界定、区分应急管理的基本概念为出发点，详细分析介绍了应急管理的利益相关者与组织，对包括灾害的减缓、准备、响应、恢复应急管理的四个阶段进行了说明，并对应急管理的未来发展进行了展望，包括灾害风险沟通、应急评估、应急管理的国际化、应急管理的职业化等相关问题。

“9·11”事件发生后，许多国家认识到既有的防灾减灾应急管理体系已经不能适应当今社会各种危机与风险的挑战。为此，各国政府纷纷采取各种行动，用于提高本国的防灾减灾、预防等应急管理能力。尤其是通过近几年的应急管理发展看来，各国应急管理发展总体趋势展现出几个特点：由单项灾害应急向综合应急管理的转变；由单项法律法规向综合法规转变；由政府主导向政府+社区的自救→互救→公救的转变；由单纯区域防灾向区域联合防灾的转变；由单纯的突发事件发生后的应急管理向危机发生发展的全过程应急管理的转变；由单纯的应急处置向预防为主的应急管理的转变。

因此，城市应急资源保障体系已成为突发事件管理与应对的主要模式。这对于加强应急救援的协作、整合应急资源、提高应急资源的利用率、提高城市突发事件的应对能力具有重要意义。

1.3 研究意义

随着社会的不断发展，经济发展与资源、环境之间的矛盾日益突出，城

市突发事件进入高发时期,这些突发事件往往前兆不充分,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,其不确定性、突发性、破坏严重等特点,使得无法事先做好突发事件应对的充分准备。

传统的城市应急资源管理主要针对应急设施的选址问题,即使是不确定性条件下的应急设施选址问题,也只是考虑如服务水平、覆盖的概率等简单的问题。而且,随着突发事件的不确定性程度越来越高,对应急资源需求的要求不断提高,单纯的应急设施选址和简单的应急资源配置,已经无法满足越来越复杂的突发事件对应急设施和应急资源的需求。针对城市突发事件应急资源保障体系的研究,是应急管理体系中的关键问题,对突发事件下的应急资源保障体系优化,可以为国家科学、高效、有序应对突发事件提供决策参考和技术支持。

2006年1月8日,国务院发布了《国家突发公共事件总体应急预案》(简称《总体预案》),要求“各有关部门要按照职责分工和相关预案,做好突发公共事件的应对工作,同时根据总体预案切实做好应对突发公共事件的人力、物力、财力、交通运输、医疗卫生及通信保障等工作,保证应急救援工作的需要和灾区群众的基本生活,以及恢复重建工作的顺利进行。”这从国家和立法层面上明确了应对突发事件的准备工作的重要性的,其中,就包括针对人力、财力、物力等应急资源的保障要求。

2009年国家自然科学基金委发布的《非常规突发事件应急管理研究》重大研究计划中明确将“非常规突发事件应对的资源保障体系设计和资源协调优化模型”作为重要研究问题之一。应急资源保障体系的协调优化已成为我国未来应对灾难储备体系的目标。然而长期以来,我国由于受分门别类的灾害应急管理体制的限制,形成了单灾种、分部门、分地区的单一灾害管理模式。重大突发事件往往突如其来,猝不及防,从而使任何一个部门,有时甚至是一级政府,也难以单独应对大规模的非常规突发灾害。相比之下美国已基本建立起一个比较完善的应急管理组织体系,形成了联邦、州、县、市、社区5个层次的管理与响应机构。加拿大已形成15个应急分区,英国已形成9个应急分区。美国、日本等发达国家已初步形成合理区域划分、多级保障的应急资源保障体系,我国的应急资源保障体系建设仍有较大的差距。

本书从城市应急资源保障体系的优化设计入手进行分析,提出了城市应急资源保障体系建设的总体原则和思路;运用情景分析法对城市应急资源需求进行分析;通过数学模型的方法研究了政府层面城市应急资源选址和优化配置,提高区域内资源的保障能力,保障突发事件救援时资源的需求;从企业协同储备和征用补偿定价等方面构建城市社会化储备体系;对城市应急资源保障进行演练和评估。通过上述基本的问题的解决,从而对城市应急资源保障体系的优化进行了模型和方法的研究。

1.4 主要内容与创新点

本书从城市应急资源保障体系的现状和面临的问题入手,通过对国外城市应急资源保障体系的经验总结和国内应急资源储备库的现状描述,分析了城市应急资源保障体系的不足,提出了城市应急资源保障体系的设计原则和设计框架。

在此基础上首先对应急资源进行分类,并利用情景分析的方法对应急资源的需求进行了预测分析与特征描述;其次,采用鲁棒优化方法解决城市应急资源储备库的选址和应急资源配置问题,完成应急资源保障的问题;再次,针对社会化储备条件下征用补偿定价问题和储备协议机制问题进行研究;然后,研究了城市应急资源保障的演练与评估,利用 Flexism 软件对演练方案进行模拟仿真并评价演练效果;最后,对研究内容进行了总结和展望。具体来说,本书由以下几部分组成。

第1章,绪论。通过阐述城市突发事件的现状,引出了本书的研究内容:城市应急资源保障体系的优化设计,并阐述了本书的研究目的及意义、国内外研究现状。详细介绍了本书各个章节的主要内容,以及研究工作的创新点。

第2章,城市突发公共事件应急资源保障体系的现状和问题分析。首先,分别列举了美国、日本、俄罗斯和中国的城市应急管理现状,然后分析了我国应急资源储备体系的现状,最后总结了城市应急资源保障体系存在的问题,引出本书接下来研究的内容。

第3章,城市突发事件应急资源保障体系设计原则。通过对应急资源的储备主体、储备方式、储备种类等因素进行分析,给出城市应急资源保障体

系设计的总体原则，并构建城市应急资源保障体系的设计框架。

第4章，城市突发事件情景理论与应急资源需求特征分析。考虑到突发事件的突发性和不确定性等特点，情景分析法是解决城市突发事件条件下应急资源需求分析的有效方法。首先介绍情景分析理论，分析情景分析法的内涵、发展过程和具体步骤；其次研究了应急资源的特点和分类，为应急资源的需求预测和特征描述作铺垫；最后基于情景分析的方法建立了城市应急资源需求预测模型，并通过实例说明模型的有效性。

第5章，城市突发事件应急资源选址与优化配置问题研究。城市应急资源选址与优化配置是城市应急救援工作的物质基础，合理的应急资源布局可大大提高应急救援供应效率。应急资源布局优化主要包括应急资源选址以及应急资源配置两方面内容。本章首先介绍了应急资源选址的研究现状，分别建立了基于应急资源选址的确定性和不确定性模型；并以北京市应急资源供应点的选址问题为例进行实例计算，考虑需求不确定的鲁棒优化的城市突发事件应急资源选址与配置模型，使应急资源布局策略具有较好的鲁棒性。

第6章，城市突发事件应急资源社会化储备体系研究。突发公共事件发生后，仅靠政府储备远远不能满足应急资源的需求。为了更好地应对各种突发性自然灾害，必须建立社会化的应急资源储备体系，充分发挥民间的力量进行应急资源的储备工作。在这样的背景下，如何根据需要配置社会储备就成为了必然要面对的问题。本章首先总结了应急资源社会化储备的文献研究，并分析了应急资源储备模式。根据应急资源的属性，给出各种资源适合的储备模式；随后研究了社会化储备条件下的储备机制问题，并基于情景生成方法，给出了云南省应对地震灾害的应急资源储备的案例分析。

第7章，城市突发事件应急资源保障演练与评估。应急资源协调演练是提高各应急部门应急资源协调处置能力的主要手段。但在现实中开展一次应急演练往往会动用很多的人力、物力和财力，而且往往很难达到演练的目的，因此采用计算机软件模拟应急资源的协调能实现较好的效果。本章首先分析仿真演练模型的功能和仿真演练模型设计前的若干问题，然后给出城市应急资源协调仿真演练模型的设计步骤，并对仿真模型中使用的关键技术和定义的对象方法进行了说明；其次在分析应急资源协调仿真演练评估内容的基础上，基于网络计划处置效果评估方法给出应急资源协调仿真演练时间的评估