

丛书主编 张继权

高等院校安全与减灾管理系列教材

# 综合灾害风险 管理导论

Introduction of Integrated Disaster Risk Management

张继权 刘兴朋 严登华 编著



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

高等院校安全与减灾管理系列教材

# 综合灾害风险管理导论

Introduction of Integrated Disaster Risk Management

张继权 刘兴朋 严登华 编著



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

## 图书在版编目(CIP)数据

综合灾害风险管理导论/张继权,刘兴朋,严登华编著. —北京:北京大学出版社, 2012.9

(高等院校安全与减灾管理系列教材)

ISBN 978-7-301-21252-3

I. ①综… II. ①张…②刘…③严… III. ①自然灾害—风险管理—高等学校—教材  
IV. ①X43

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 219765 号

**书 名:** 综合灾害风险管理导论

**著作责任者:** 张继权 刘兴朋 严登华 编著

**责任编辑:** 王树通

**标准书号:** ISBN 978-7-301-21252-3/X·0054

**出版发行:** 北京大学出版社

**地 址:** 北京市海淀区成府路 205 号 100871

**网 址:** <http://www.pup.cn> 电子信箱: [zpup@pup.pku.edu.cn](mailto:zpup@pup.pku.edu.cn)

**电 话:** 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62765014 出版部 62754962

**印 刷 者:** 北京大学印刷厂

**经 销 者:** 新华书店

787 毫米×980 毫米 16 开本 28.25 印张 580 千字

2012 年 9 月第 1 版 2012 年 9 月第 1 次印刷

**定 价:** 52.00 元

---

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

**版权所有,侵权必究**

**举报电话:** (010)62752024 **电子信箱:** [fd@pup.pku.edu.cn](mailto:fd@pup.pku.edu.cn)

# 《高等院校安全与减灾管理系列教材》 编委会

主 编 张继权

副 主 编 郑大玮 刘 茂 李 宁

编 委 (以姓氏笔画为序)

包玉海 刘兴朋 刘 茂 李 宁

佟志军 张继权 郑大玮 廖晓玉

秘 书 刘兴朋

策划编辑 王树通

## 主编、副主编简介

**张继权：**博士、教授、博士生导师

东北师范大学自然灾害研究所所长

中国灾害防御协会风险分析专业委员会理事、副秘书长

中国草学会草原火专业委员会副理事长、秘书长

农业部草原防火专家组专家

**郑大玮：**博士、教授、博士生导师

中国农业大学资源与环境学院教授

中国气象学会农业气象学委员会副主任

北京市政府专家顾问团减灾组专家

北京减灾协会常务理事

《气象学报》常务编委

**刘 茂：**教授、博士生导师

南开大学城市公共安全研究中心主任

《中国公共安全(学术版)》主编

**李 宁：**博士、教授、博士生导师

北京师范大学民政部教育部减灾与应急管理研究院

灾害与公共安全研究所所长

## 内 容 提 要

综合灾害风险管理已经成为在国际社会获得广泛认同并将在各国广泛实施的灾害风险管理理论和方法。本书是北京大学出版社策划出版的《高等院校安全与减灾管理》系列教材之一,以编者在综合灾害风险管理领域的教学和科研经验为基础,结合国内外最新和前沿的综合灾害风险管理理论和实践编写而成。全书约 58 万字,分成 9 章,以综合灾害风险管理的基本理论、内容框架、通用程式、科学方法、实用技术和典型案例为主要逻辑关系,系统介绍了综合灾害风险管理的基本概念、原理与方法,主要包括综合灾害风险管理的理论基础,综合灾害风险评价的基本理论、方法、技术和应用案例,综合灾害风险管理的过程与方法、决策支持系统以及国际综合灾害风险管理经验等内容。为了便于学生掌握重点、系统学习,每章章末附有复习思考题。

本书可作为高等院校相关专业的本科生和研究生的教材或教学参考书,也可作为高等院校开设文理科公共选修课的教材或教学参考书。此外,本书还可以作为相关专业技术人员的培训教材,也可供从事安全、灾害、环境、资源、地理、区域规划、国土整治、民政、应急管理、保险和公共管理等专业的科研、管理及相关人员使用和参考。

## 作者简介

张继权,男,1965年2月出生,吉林省九台市人,日本鸟取大学联合农学研究科生物环境农学博士,日本京都大学防灾研究所综合灾害风险管理博士后。现为东北师范大学城市与环境科学学院教授、博士生导师,东北师范大学自然灾害研究所所长,吉林省东北亚紧急救援研究院常务副院长,兼任中国草学会草原火管理专业委员会常务副会长兼秘书长、中国灾害防御协会风险分析专业委员会理事和副秘书长、中国草学会理事、中国自然资源学会资源持续利用与减灾专业委员会委员。作者长期从事综合灾害风险管理的教学和研究工作,研究领域包括灾害风险评价、灾情评估、预测预警技术和模型及风险调控对策、防灾减灾规划、应急管理和紧急救助救援辅助决策支持技术等。近年来,先后主持和完成“973”前期研究专项、全球变化研究国家重大科学研究计划、国家自然科学基金、“十五”国家科技攻关项目、“十一五”和“十二五”国家科技部支撑项目、国家公益性行业科研专项及省市级科研项目等60余项。在灾害风险评估、应急管理、综合风险防范等交叉学科领域开展了大量卓有成效的研究工作,发表国内外学术期刊论文140余篇,出版了《主要气象灾害风险评价与管理研究的数量化方法及其应用》、《中国北方草原火灾风险评价、预警及管理研究》、《农业气象灾害影响评估与风险评价》、《松花江流域现代洪水管理的理念、技术方法与实》、《实用气象学》等著作和教材,其中2项获批灾害风险评估相关软件著作权。

# 前言



灾害作为重要的可能损害之源,历来是各类风险管理研究的重要对象,引起了国内外防灾减灾领域的普遍关注。特别是 20 世纪 90 年代以来,灾害风险管理工作在防灾减灾中的作用和地位日益突显。1999 年,国际减灾 10 年(IDNDR)科学与技术委员会,在其“减灾十年”活动的总结报告中,列举了 21 世纪国际减灾界面临的五个挑战性领域,其中三个领域与灾害风险问题密切相关:一是综合风险管理 with 整体脆弱性降低;二是资源与环境脆弱性;三是发展中国家的防灾能力。这表明,灾害风险及其相关问题的研究仍是当前国际减灾领域的重要研究前沿。

进入 21 世纪以来,世界接连发生的美国“9·11”恐怖袭击事件、伦敦地铁连环爆炸、SARS 和禽流感疫情、印度洋海啸、美国卡特里娜飓风、中国南方雪灾、中国汶川和玉树地震、东日本大震灾等一系列巨灾及其造成的巨大生命和财产损失,使国际社会进一步达成这样的共识:传统的、单一学科灾害风险管理再也无法有效应对人类面临的日益复杂的灾害风险,人们要建设一个更加安全的和可持续发展的世界,必须采用综合的和多学科灾害风险管理理论和方法,才能有效应对人类面临的日益严重的灾害风险;否则,人们艰辛劳动获取的建设成果就会在突如其来的灾害打击中毁于一旦。随着人类社会经济的迅速发展,自然灾害所造成的各种损失与日俱增。而且,由于过去灾害管理的工作重点是危机管理,因此,社会总是从“一个灾害走向另一个灾害”,很少降低灾害风险。考虑到灾害风险的多因性(产生的原因复杂)、系统性(多种灾害风险并发并带着复杂后果)和不可预期性(新风险或不常见风险随时可能爆发),近年来人们在总结灾害管理的历史经验中提出了新的防灾减灾战略,这就是综合灾害风险管理(IDRM)。在世界上,以日本京都大学防灾研究所冈田宪夫(Okada Norio)教授和多多纳裕一(Tatano Hirokazu)教授为代表的课题组于 19 世纪末和 20 世纪初提出了综合灾害风险管理理论,同时为了在世界范围内广泛推广综合灾害风险管理模式,2001 年由日本京都大学防灾研究所和维也纳国际工学研究所共同召集,每年在不同地方举办一次题目为“IIASA-DPRI 综合灾害风险管理国际论坛(IDRIM)”。值得注意的是,近年来一系列有关防灾减灾的国际会议,包括联合国 2005 年日本神户世界减灾大会(WCDR2005)、2006 年瑞士达沃斯国际灾害风险大会(IDRC2006)、2007 年中国哈尔滨国际灾害风险大会(IDRC2007)、2009 年中国成都国际灾害风险大会(IDRC2009)、2010 年瑞士达沃斯国际灾害风险大会

(IDRC2010)、2011年中国北京灾害风险综合研究国际会议(IRDR2011)也都将推进综合灾害风险管理战略的实施列为会议的重要议题,这表明:在人类与灾害进行殊死搏斗的长期实践中,综合灾害风险管理已经成为在国际社会获得广泛认同并将在各国广泛实施的灾害风险管理理论和方法。

全面认识和恰当评价灾害给人类社会造成的风险,既是防灾减灾工作的基础环节,也是人类经济社会可持续发展的迫切需要。防灾减灾体系建设也需要以正确的灾害风险分析成果为基本依据,需要用风险的理念认识和管理灾害,最大限度地减轻灾害的影响,谋求社会经济的可持续发展。本书以编者在综合灾害风险管理领域的教学和科研经验为基础,结合国内外综合灾害风险管理理论和实践编写而成。

本书共9章。第1章由张继权、张琪编写;第2章由张琪、张继权编写;第3章由刘兴朋、张继权编写;第4章由张继权、严登华编写;第5章由刘兴朋编写;第6章由陈鹏编写;第7章由邹桃红、刘兴朋编写;第8章由胡月、马东来编写;第9章由孙仲益、张继权、陈鹏编写。全书由张继权、刘兴朋统一修改定稿。

本书是北京大学出版社策划出版的《高等院校安全与减灾管理》系列教材之一,感谢北京大学出版社提供出版本书及其他系列教材的宝贵机会。北京大学出版社王树通编辑和其他同仁们从选题策划、审查编写大纲,直至成书,都为本书及其他系列教材的付梓出版付出了辛勤的劳动,在此表示诚挚的感谢。

本书的完成得到了“十二五”国家科技支撑计划课(2011BAD32B00-04)、全球变化研究国家重大科学研究计划(2010CB951102)、公益性行业(农业)科研专项(200903041)、国家自然科学基金(41071326,40871236)等项目的资助,在此表示感谢。

本书的编写过程中,参阅并引用了国内外许多学者的文献、研究成果和已发表的图表资料,特此表示衷心的感谢。

由于综合灾害风险管理涉及领域广泛以及编者的水平有限,本教材难免存在疏漏、不足之处,敬请各位前辈、同行和广大读者批评、赐教。

编者

2011年12月

# 目 录

|                           |      |
|---------------------------|------|
| <b>第 1 章 绪论</b>           | (1)  |
| 1.1 综合灾害风险管理的必要性          | (1)  |
| 1.1.1 灾害现状与综合灾害风险管理       | (1)  |
| 1.1.2 现代灾害管理与综合灾害风险管理     | (17) |
| 1.1.3 风险社会与综合灾害风险管理       | (25) |
| 1.1.4 可持续发展与综合灾害风险管理      | (29) |
| 1.2 综合灾害风险管理的发展进程与趋势      | (34) |
| 1.2.1 风险管理研究的历史与现状        | (34) |
| 1.2.2 综合灾害风险管理的发展进程       | (41) |
| 1.2.3 综合灾害风险管理的发展趋势       | (47) |
| 1.3 综合灾害风险管理的学科体系与知识体系    | (49) |
| 1.3.1 综合灾害风险管理的学科体系       | (49) |
| 1.3.2 综合灾害风险管理的知识体系       | (50) |
| 1.4 综合灾害风险管理的内容与任务        | (52) |
| 1.4.1 综合灾害风险管理的内容         | (52) |
| 1.4.2 综合灾害风险管理的任务         | (53) |
| 1.4.3 本书的结构体系与内容          | (58) |
| 复习思考题                     | (59) |
| 参考文献                      | (59) |
| <b>第 2 章 综合灾害风险管理理论基础</b> | (61) |
| 2.1 综合灾害风险管理的基本概念         | (61) |
| 2.1.1 灾害                  | (61) |
| 2.1.2 灾害链                 | (65) |
| 2.1.3 风险                  | (67) |
| 2.1.4 风险管理                | (68) |
| 2.2 综合灾害风险管理的灾害系统理论基础     | (75) |
| 2.2.1 自然灾害系统理论基础          | (75) |

|       |                            |       |
|-------|----------------------------|-------|
| 2.2.2 | 自然灾害形成机制和形成过程 .....        | (78)  |
| 2.2.3 | 灾害系统理论是综合灾害风险管理的理论基础 ..... | (82)  |
| 2.3   | 综合灾害风险管理的经济学理论基础 .....     | (82)  |
| 2.3.1 | 一般均衡理论 .....               | (83)  |
| 2.3.2 | 可持续发展理论 .....              | (84)  |
| 2.3.3 | 区域经济理论 .....               | (85)  |
| 2.4   | 综合灾害风险管理的社会学理论基础 .....     | (87)  |
| 2.4.1 | 风险社会理论 .....               | (87)  |
| 2.4.2 | 社会燃烧理论 .....               | (88)  |
| 2.5   | 综合灾害风险管理的管理学理论基础 .....     | (89)  |
| 2.5.1 | 新公共管理理论 .....              | (90)  |
| 2.5.2 | 责任政府理论 .....               | (91)  |
| 2.5.3 | 公共治理理论 .....               | (93)  |
| 2.6   | 综合灾害风险管理的公共服务理论基础 .....    | (94)  |
| 2.6.1 | 公共服务基本理论 .....             | (94)  |
| 2.6.2 | 中国公共服务存在的主要问题与发展对策 .....   | (96)  |
| 2.7   | 综合灾害风险管理的心理学理论基础 .....     | (97)  |
| 2.7.1 | 灾害心理理论 .....               | (97)  |
| 2.7.2 | 社会心理理论 .....               | (99)  |
|       | 复习思考题 .....                | (100) |
|       | 参考文献 .....                 | (101) |
| 第3章   | 灾害风险评价基本理论与方法 .....        | (102) |
| 3.1   | 灾害风险基本概念及其分类 .....         | (102) |
| 3.1.1 | 风险的概念 .....                | (102) |
| 3.1.2 | 灾害风险的概念 .....              | (103) |
| 3.1.3 | 灾害风险的属性与特征 .....           | (106) |
| 3.1.4 | 灾害风险的分类 .....              | (109) |
| 3.2   | 灾害风险感知与识别 .....            | (112) |
| 3.2.1 | 灾害风险感知 .....               | (112) |
| 3.2.2 | 灾害风险识别 .....               | (114) |
| 3.3   | 灾害风险分析与度量 .....            | (120) |
| 3.3.1 | 灾害风险分析原则 .....             | (120) |
| 3.3.2 | 灾害风险分析内容 .....             | (121) |
| 3.3.3 | 灾害风险分析与度量方法 .....          | (123) |

|                                |              |
|--------------------------------|--------------|
| 3.4 灾害风险评价 .....               | (132)        |
| 3.4.1 灾害风险评价概述 .....           | (132)        |
| 3.4.2 灾害风险评价原则 .....           | (133)        |
| 3.4.3 灾害风险评估原理 .....           | (134)        |
| 3.4.4 灾害风险评价内容 .....           | (135)        |
| 3.4.5 灾害风险评价流程 .....           | (135)        |
| 3.4.6 灾害风险评价方法 .....           | (137)        |
| 复习思考题 .....                    | (139)        |
| 参考文献 .....                     | (139)        |
| <b>第4章 综合灾害风险管理的理论框架 .....</b> | <b>(141)</b> |
| 4.1 综合灾害风险管理基本理论 .....         | (141)        |
| 4.1.1 灾害的本质及现代灾害风险的系统结构 .....  | (141)        |
| 4.1.2 综合灾害风险管理内涵 .....         | (148)        |
| 4.1.3 综合灾害风险管理目标 .....         | (150)        |
| 4.1.4 综合灾害风险管理原则 .....         | (151)        |
| 4.2 综合灾害风险管理体系框架 .....         | (152)        |
| 4.2.1 国际上灾害风险管理体系框架 .....      | (152)        |
| 4.2.2 综合灾害风险管理体系框架 .....       | (168)        |
| 4.3 综合灾害风险管理对策与实施过程 .....      | (192)        |
| 4.3.1 综合灾害风险管理模型与方法 .....      | (192)        |
| 4.3.2 综合灾害风险管理对策 .....         | (197)        |
| 4.3.3 综合灾害风险管理实施过程 .....       | (205)        |
| 4.3.4 综合灾害风险管理决策 .....         | (206)        |
| 4.4 综合灾害风险管理实施战略与中国的抉择 .....   | (211)        |
| 4.4.1 综合灾害风险管理实施战略 .....       | (211)        |
| 4.4.2 中国综合灾害风险管理战略选择 .....     | (212)        |
| 复习思考题 .....                    | (213)        |
| 参考文献 .....                     | (214)        |
| <b>第5章 灾害发生前的日常风险管理 .....</b>  | <b>(216)</b> |
| 5.1 综合灾害监测预警 .....             | (216)        |
| 5.1.1 灾害遥感监测基本原理 .....         | (217)        |
| 5.1.2 遥感技术在灾害监测中的优越性 .....     | (218)        |
| 5.1.3 遥感技术在灾害监测中的应用 .....      | (218)        |
| 5.1.4 灾害预警的原则、等级、阈值和发布机制 ..... | (221)        |

|       |                           |       |
|-------|---------------------------|-------|
| 5.1.5 | 灾害监测预警体系组成 .....          | (226) |
| 5.2   | 综合灾害风险管理体系与模式 .....       | (227) |
| 5.2.1 | 综合灾害风险管理体系的重要性 .....      | (228) |
| 5.2.2 | 综合灾害风险管理体系构成要素 .....      | (228) |
| 5.2.3 | 综合灾害风险管理体系建设内容 .....      | (229) |
| 5.2.4 | 综合灾害风险管理体系运行模式 .....      | (230) |
| 5.2.5 | 中国综合灾害风险管理体系现状 .....      | (231) |
| 5.3   | 综合灾害风险管理保障体系 .....        | (233) |
| 5.3.1 | 综合灾害风险管理保障体制的原则 .....     | (233) |
| 5.3.2 | 综合灾害风险管理应急保障体系的建设内容 ..... | (234) |
| 5.3.3 | 综合灾害风险管理应急保障体系的运行机制 ..... | (236) |
| 5.4   | 综合灾害风险管理预案体系 .....        | (237) |
| 5.4.1 | 应急预案的相关概念 .....           | (237) |
| 5.4.2 | 应急预案的类型 .....             | (238) |
| 5.4.3 | 应急预案的编制目的、依据和原则 .....     | (242) |
| 5.4.4 | 应急预案的基本要素 .....           | (244) |
| 5.4.5 | 应急预案的编制程序 .....           | (245) |
| 5.4.6 | 应急预案的基本内容 .....           | (246) |
| 5.5   | 综合灾害风险管理培训与演习体系 .....     | (248) |
| 5.5.1 | 综合灾害风险管理培训与演习的重要性 .....   | (249) |
| 5.5.2 | 综合灾害风险管理培训的原则 .....       | (249) |
| 5.5.3 | 综合灾害风险管理培训与演练的模式 .....    | (250) |
| 5.5.4 | 综合灾害风险管理培训与演练的内容 .....    | (252) |
|       | 复习思考题 .....               | (255) |
|       | 参考文献 .....                | (255) |
| 第6章   | 灾害发生过程中的应急风险管理 .....      | (257) |
| 6.1   | 灾中应急风险管理概述 .....          | (257) |
| 6.1.1 | 灾中应急风险管理概念、特点及原则 .....    | (257) |
| 6.1.2 | 灾中应急风险管理研究内容与目标 .....     | (262) |
| 6.2   | 灾中应急风险管理流程 .....          | (264) |
| 6.2.1 | 响应启动 .....                | (264) |
| 6.2.2 | 灾情信息获取与辨识 .....           | (266) |
| 6.2.3 | 避难迁安与应急救援 .....           | (266) |
| 6.2.4 | 信息发布 .....                | (267) |

|       |                                   |       |
|-------|-----------------------------------|-------|
| 6.2.5 | 效果评估与反馈 .....                     | (267) |
| 6.2.6 | 应急结束 .....                        | (267) |
| 6.3   | 灾情信息监测与获取 .....                   | (267) |
| 6.3.1 | 灾情信息监测 .....                      | (267) |
| 6.3.2 | 灾情信息获取 .....                      | (270) |
| 6.3.3 | 灾情信息分析与辨识 .....                   | (271) |
| 6.4   | 灾中避难迁安 .....                      | (272) |
| 6.4.1 | 灾中避难迁安内涵与方式 .....                 | (272) |
| 6.4.2 | 灾中避难所选择 .....                     | (274) |
| 6.4.3 | 灾中避难路径选择 .....                    | (276) |
| 6.5   | 灾中应急救援 .....                      | (277) |
| 6.5.1 | 灾中应急救援内涵、特点及任务 .....              | (277) |
| 6.5.2 | 灾中应急资源调配 .....                    | (278) |
| 6.5.3 | 灾中应急救援 .....                      | (279) |
| 6.6   | 信息发布与灾情评估 .....                   | (285) |
| 6.6.1 | 信息发布 .....                        | (285) |
| 6.6.2 | 灾情评估 .....                        | (286) |
| 6.7   | 灾中应急风险管理中存在的问题 .....              | (287) |
| 6.7.1 | 信息获取延误 .....                      | (287) |
| 6.7.2 | 灾害应急反应不快 .....                    | (287) |
| 6.8   | 案例及经验 .....                       | (288) |
| 6.8.1 | 案例一：广东省乐昌市针对汛期洪涝灾害制定的信息发布机制 ..... | (288) |
| 6.8.2 | 案例二：中国汶川大地震时采取的救援措施 .....         | (291) |
| 6.8.3 | 案例三：美国“卡特里娜”飓风灾害 .....            | (294) |
| 6.8.4 | 案例四：2008 年中国冰灾应急救援 .....          | (296) |
| 6.8.5 | 案例五：2003 年法国热浪灾害 .....            | (297) |
|       | 复习思考题 .....                       | (298) |
|       | 参考文献 .....                        | (298) |
| 第 7 章 | 灾害发生后的危机风险管理 .....                | (300) |
| 7.1   | 灾后危机风险管理 .....                    | (300) |
| 7.1.1 | 灾后危机风险管理的含义 .....                 | (300) |
| 7.1.2 | 灾后危机风险管理的类型 .....                 | (301) |
| 7.1.3 | 灾后危机风险管理的主要内容 .....               | (303) |
| 7.2   | 灾后危机风险管理的理论 .....                 | (304) |

|       |                      |       |
|-------|----------------------|-------|
| 7.2.1 | 最小补偿投资 .....         | (304) |
| 7.2.2 | 灾后恢复重建模型 .....       | (310) |
| 7.3   | 灾后损失评估 .....         | (315) |
| 7.3.1 | 灾后损失评估的类型 .....      | (315) |
| 7.3.2 | 灾后损失的定量评估方法 .....    | (315) |
| 7.3.3 | 灾害损失评估指标体系 .....     | (317) |
| 7.3.4 | 灾害经济损失计算模型 .....     | (317) |
| 7.4   | 灾后重建规划 .....         | (320) |
| 7.4.1 | 灾后重建规划编制的原则 .....    | (320) |
| 7.4.2 | 灾后恢复重建规划的内容 .....    | (320) |
| 7.5   | 灾后危机风险管理的措施 .....    | (322) |
| 7.5.1 | 灾后恢复重建的工作原则 .....    | (322) |
| 7.5.2 | 灾后恢复重建的措施 .....      | (323) |
| 7.5.3 | 灾后恢复重建机制 .....       | (328) |
| 7.6   | 心理危机干预 .....         | (329) |
| 7.6.1 | 心理危机的内涵与表现特征 .....   | (329) |
| 7.6.2 | 心理危机干预的概念 .....      | (331) |
| 7.6.3 | 心理危机干预的基本原则 .....    | (332) |
| 7.6.4 | 心理危机干预的类型 .....      | (333) |
| 7.6.5 | 心理危机干预的技术措施 .....    | (334) |
|       | 复习思考题 .....          | (335) |
|       | 参考文献 .....           | (335) |
| 第8章   | 国外综合灾害风险管理经验借鉴 ..... | (337) |
| 8.1   | 美国的综合灾害风险管理 .....    | (337) |
| 8.1.1 | 美国灾害风险管理的法律体系 .....  | (337) |
| 8.1.2 | 美国自然灾害管理的政策与计划 ..... | (338) |
| 8.1.3 | 美国自然灾害风险管理的体制 .....  | (339) |
| 8.2   | 日本的综合灾害风险管理 .....    | (344) |
| 8.2.1 | 日本灾害风险管理的法律体系 .....  | (344) |
| 8.2.2 | 日本灾害风险管理的组织体制 .....  | (346) |
| 8.2.3 | 日本的防灾规划体系 .....      | (349) |
| 8.2.4 | 日本的灾害风险管理机制 .....    | (350) |
| 8.3   | 英国的综合灾害风险管理 .....    | (357) |
| 8.3.1 | 英国灾害风险管理的法律体系 .....  | (357) |

|                                                |              |
|------------------------------------------------|--------------|
| 8.3.2 英国灾害风险管理的组织体制 .....                      | (358)        |
| 8.3.3 英国灾害风险管理的机制 .....                        | (359)        |
| 8.4 加拿大的综合灾害风险管理 .....                         | (363)        |
| 8.4.1 加拿大灾害风险管理的法律体系 .....                     | (363)        |
| 8.4.2 加拿大自然灾害风险管理的体制 .....                     | (364)        |
| 8.4.3 加拿大应对暴风雪的经验 .....                        | (368)        |
| 8.5 各国综合灾害风险管理工作的比较 .....                      | (369)        |
| 复习思考题 .....                                    | (371)        |
| 参考文献 .....                                     | (371)        |
| <b>第9章 灾害风险管理综合决策支持系统 .....</b>                | <b>(372)</b> |
| 9.1 灾害风险管理综合决策支持系统支撑理论 .....                   | (372)        |
| 9.1.1 决策支持系统基本概念 .....                         | (372)        |
| 9.1.2 决策支持系统构建 .....                           | (382)        |
| 9.2 灾害风险管理综合决策支持系统建立 .....                     | (390)        |
| 9.2.1 灾害风险管理综合决策支持系统建立目标 .....                 | (390)        |
| 9.2.2 灾害风险管理综合决策支持系统建立框架与构成 .....              | (391)        |
| 9.2.3 灾害风险管理综合决策支持系统技术支持 .....                 | (395)        |
| 9.2.4 灾害风险管理综合决策支持系统功能设计 .....                 | (404)        |
| 9.3 典型案例：哈尔滨城市积涝灾害风险评价与应急辅助决策<br>支持系统的构建 ..... | (407)        |
| 9.3.1 系统开发的目标和原则 .....                         | (407)        |
| 9.3.2 系统总体设计框架和功能 .....                        | (408)        |
| 9.3.3 系统开发环境 .....                             | (410)        |
| 9.3.4 数据库系统设计与实现 .....                         | (410)        |
| 9.3.5 城市积涝应急管理辅助决策支持系统实例应用 .....               | (413)        |
| 复习思考题 .....                                    | (435)        |
| 参考文献 .....                                     | (436)        |

## 1.1 综合灾害风险管理的必要性

灾害作为重要的可能损害之源,历来是各类风险管理研究的重要对象,引起了国内外防灾减灾领域的普遍关注。人类社会进入 21 世纪以来,全球发生了一系列重大灾害:美国“9·11”恐怖袭击事件、伦敦地铁连环爆炸、SARS 和禽流感疫情、印度洋海啸、美国卡特里娜飓风、中国南方雪灾、中国汶川和玉树地震、东日本大震灾等。这些灾害的多样性、不可预知性和破坏性,对世界各国乃至全人类都产生了深远的影响。如何预防、应对这些灾害并尽快消除其影响,即对这些灾害进行风险管理;如何把灾害风险管理的实践上升为理论,即把灾害风险管理工作理论化,已经成为各国政府和理论界面对的重大课题。综合灾害风险管理已经成为在国际社会获得广泛认同并将在各国广泛实施的灾害风险管理理论和方法。全面认识和恰当评价灾害给人类社会造成的风险,既是防灾减灾工作的基础环节,也是人类经济社会可持续发展的迫切需要。防灾减灾体系建设也需要以正确的灾害风险分析成果为基本依据,需要用风险的理念认识和管理灾害,最大限度地减轻灾害的影响,谋求社会经济的可持续发展。

### 1.1.1 灾害现状与综合灾害风险管理

当代自然灾害日益呈现的在数量和复杂性等方面的特征决定了实施综合自然灾害风险管理的必要性。近一百年,是人类历史上自然灾害活动特别强烈、破坏损失尤其严重的时期之一,世界每年有 20%~50% 的人口遭受暴雨、洪水、干旱、飓风、风暴潮、地震、火山等自然灾害的威胁。科技进步是社会前进的持久动力,随着科学技术的深入应用,由这些技术系统的问题而引发的灾害也越来越频繁,造成的影响不得不引起人们的关注。

近一百年灾害频发,不仅是自然条件变化的反映,而且与这一时期人口的急剧增长和资源的大量消耗以及环境的严重破坏有重要关系。据有关资料,世界人口由 20 世纪初的 16 亿人左右增长到现在的 70 亿人左右,增长 4.375 倍。在人口增长的同时,资源消耗和产生的废弃物增长了 10 倍以上。人口的急剧增长使得人类利用自然资源、改变自