



“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

非常规突发水灾害 应急合作管理与决策

王慧敏 刘高峰 陶飞飞 佟金萍◎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

非常规突发水灾害 应急合作管理与决策

王慧敏 刘高峰 陶飞飞 佟金萍◎著

科学出版社

北京

内 容 简 介

进入 21 世纪以来, 频发的水灾害不仅威胁人民生命安全和国家公共安全, 也对水危机管理提出了挑战。面对脆弱的现代文明及政府提高应对突发事件应急管理能力的需要, 在不确定性环境下, 缓解水危机问题, 有效进行水灾害应急管理成为当务之急。本书从理论、方法和应用三个方面系统地研究了非常规突发水灾害应急管理问题, 以复杂系统科学为方法论, 以和谐发展理念为指导, 以水灾害应急处置问题为导向, 分析水灾害应急管理系统演化规律, 全面深入地展开非常规突发水灾害应急合作管理基本理论、决策方法和系统实现的研究。本书提供了两个应用研究, 即水旱灾害问题比较突出的淮河流域非常规突发洪水灾害应急合作管理和云南省非常规突发干旱灾害应急合作响应。

本书可作为水利管理、资源环境、灾害管理、风险与应急管理等相关专业的师生的参考书, 也可供相关科研单位、管理部门及决策部门的科技、管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

非常规突发水灾害应急合作管理与决策/王慧敏等著. —北京: 科学出版社, 2016

(公共安全应急管理丛书)

ISBN 978-7-03-044275-8

I. ①非… II. ①王… III. ①水灾-应急对策-研究

IV. ①P426.616

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 098634 号

责任编辑: 魏如萍 王丹妮 / 责任校对: 张曼

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

*

2016 年 7 月第 一 版 开本: 1/16 720×1000

2016 年 7 月第一次印刷 印张: 17

字数: 343 000

定价: 102.00 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
邹 铭	副部长	民政部

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任。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》、《“十二五”期间国家突发公共事件应急体系建设规划》、《“十二五”期间国家综合防灾减灾规划》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、心理科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

人类自诞生以来，就一直与水灾害相伴相随，并与之进行了不屈不挠的抗争。21 世纪以来，我国经济社会持续高速发展，积累的诸多重大矛盾和问题也以其特有的方式爆发，如重大自然灾害及公共突发事件。非常规突发水灾害事件就是一个典型，如 1998 年长江流域特大洪灾、2003 年和 2007 年淮河大洪水、2007 年无锡蓝藻暴发事件、2009 年年初我国 15 省份不同程度的干旱灾害、2010 年海南特大洪水灾害、2011 年南方多省市旱涝急转灾害、2012 年北京“7·21”特大暴雨事件、2013 年四川省多地遭遇特大暴雨及浙江余姚市百年一遇的水灾等。这些非常规突发水灾害不仅危害人们的生命安全，也对国家公共安全提出了挑战。

中共十六大以来，重大自然灾害和重大突发公共事件的应急管理受到社会各界广泛关注和高度重视。尽管上述非常规突发水灾害事件得到了有效的化解和处理，但水灾害应急管理仍存在诸多问题：一是“条块分割”、“多龙治水”的体制性问题导致政府行政权力配置效率低下，增大了管理难度；二是责任主体不清，部门职能交叉错位，政府之间、部门之间缺乏有效合作，管理效率不高；三是道德规范、利益导向、信息扭曲、监督乏力等制约因素的影响，沟通机制难以发挥作用，导致各级政府、社会与公众之间的激励不足和信任危机，使我国非常规突发水灾害应急管理陷入“集体行动的困境”。而形成这一困境的深层次原因，在于以往的应急管理机制和策略并未建立在个体和群体对突发事件的心理和风险感知等预期反应上，使得相关应急管理机制难以约束异质个体的应急行为，导致应急管理中多利益主体（如政府、部门、公众等）的理性行为引发集体非理性。符合现实的非常规突发水灾害应急管理“集体行动的逻辑”必须是参与水灾害应急管理过程中的每个理性个体在追求自身利益的决策和行为选择中通过交互适应、策略互动实现自我实施的规则与群体规范，实现合作的群体秩序。国外实践经验表明，突发事件的应急处置已从传统的即时反应和被动应对转向更加注重全过程的、综合性的应急管理，从灾害的类别管理、部门管理转向全面参与、相互协作的应急管理，从随机性的、就事论事的管理转向依靠法制和科学的应急管理。在“以人为本、人水和谐”的思想指导下，探索符合中国国情的非常规突发水灾害应急合作管理理论与决策方法，具有重大的理论价值和现实意义。

非常规突发水灾害具有非常规性和高度不确定性特征，人类对它的演化规律

尚缺乏足够的认知,很难进行事先预防,使得传统应对突发事件的“预测—应对”管理范式遇到了挑战,有必要建立基于“情景依赖”的非常规突发水灾害应急管理范式。“沟通与协调”是水资源管理的时代特征,考量非常规突发水灾害应急处置过程中利益主体的角色、关系及其适应行为规则,建立多主体无缝合作的应急合作机制,有助于提高应急管理能力。政府是应急管理的主体,应急决策能力成为政府的核心执政能力之一。面对当代脆弱的文明及政府应对突发事件应急管理能力,迫切需要构建“情景依赖”型的以政府为主导、多主体合作的非常规突发水灾害应急机制及水灾害应急合作研讨决策支持平台,从而保障我国的生态环境安全和社会安全,达到提高预防、处置非常规突发水灾害事件应急能力的目的。

基于上述认识,我们以系统科学为方法论,以和谐发展理念为指导,以问题为导向,改变传统“预测—应对”管理模式,建立基于“情景依赖”的水灾害应急管理的基本理论、模型和方法,分析应急主体行为、合作机制和系统演化规律,构建应急合作管理体系和系统模型,运用综合集成研讨方法,展开非常规突发水灾害应急管理的系统方法与应用研究,构建突发洪水、干旱灾害应急合作研讨决策平台,并在淮河流域和云南省进行了仿真试验及应用研究。作者将相关研究成果整理出版,希望能为读者在复杂系统理论研究、水灾害应急管理研究等方面提供参考和帮助。

本书围绕非常规突发水灾害应急管理理论、方法及应用展开讨论和介绍。全书共分7章。第1~5章侧重于阐述理论与方法,第6~7章侧重于介绍应用与实践。理论与方法部分对非常规突发水灾害的基本理论与基本方法进行了较深入的分析,重点介绍了非常规突发水灾害应急管理的系统分析,应急合作机制分析,应急合作管理体系构建,水灾害应急合作管理系统建模,以及水灾害应急合作研讨决策方法、决策平台设计与实现。应用与实践部分有两个应用案例,包括淮河流域非常规突发洪水灾害应急合作管理、云南省非常规突发干旱灾害应急合作响应的应用研究。

本书的研究成果得到了国家自然科学基金(90924027、71303074)、国家社会科学基金(12&ZD214、10AJY005、10CGL069)、水利部公益性行业科研专项经费资助项目(200801027、201001044)、高等学校博士学科点专项科研基金(20120094110018)、教育部人文社会科学基金(09YJC790125、11YJCZH123)及企事业单位的委托等项目的资助。获得省部级科技进步奖一等奖1项、二等奖3项,通过省部级科技成果鉴定5项,本书的写作是在以上工作基础上完成的。

感谢课题组成员张乐博士、陈蓉博士、许玲燕博士、鞠琴博士为本书付出的辛苦工作。感谢淮河流域水利委员会、云南省水利厅、云南省水利科学研究院等合作单位在调研和研究过程中给予的帮助和支持。作者在撰写本书的过程中参考

的大量文献资料已尽可能一一列出，但难免有所疏漏，在此表示歉意，并向所有的文献作者表示衷心感谢。

限于作者水平，书中不足之处在所难免，恳请学术前辈、领域专家、同行学者及广大读者批评指正。

作 者

2016 年 1 月 1 日

于河海大学

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 关于非常规突发水灾害	1
1.1.1 非常规突发水灾害事件概述	3
1.1.2 中国水安全形势严峻及面临的挑战	11
1.2 非常规突发水灾害应急管理	13
1.2.1 非常规突发水灾害应急管理的概念与内涵	13
1.2.2 水灾害应急管理实践的现状分析	18
1.2.3 非常规突发水灾害应急管理变革	20
1.3 国内外相关研究进展	22
1.3.1 水灾害应急管理研究进展	22
1.3.2 复杂系统理论的研究进展	31
1.3.3 综合决策支持技术的研究进展	34
1.4 本书研究内容	36
第 2 章 非常规突发水灾害应急合作机制分析	38
2.1 非常规突发水灾害应急管理系统分析	38
2.1.1 应急管理的困境	38
2.1.2 应急管理系统的构成	42
2.1.3 应急管理系统的特征	45
2.2 非常规突发水灾害应急合作主体分析	48
2.2.1 应急合作主体构成	48
2.2.2 应急合作主体特性分析	52
2.3 非常规突发水灾害应急合作机制及演化	58
2.3.1 应急主体合作行为机制	58
2.3.2 应急主体合作均衡	71
2.3.3 应急合作系统演化	73
第 3 章 非常规突发水灾害应急合作管理体系	79
3.1 非常规突发水灾害应急合作管理体系的构建	79

3.1.1	洪水灾害应急合作管理体系	79
3.1.2	干旱灾害应急合作响应体系	87
3.2	非常规突发水灾害应急合作管理流程分析	96
3.2.1	洪水灾害应急合作管理流程	96
3.2.2	干旱灾害应急合作响应流程	109
3.3	非常规突发水灾害应急合作管理流程效率分析	112
3.3.1	应急合作管理流程的有效性	112
3.3.2	应急合作管理流程的时间性能	115
第4章	非常规突发水灾害应急合作管理的系统建模	117
4.1	非常规突发水灾害应急合作管理的建模思路	117
4.1.1	洪水灾害应急合作管理的建模框架	117
4.1.2	干旱灾害应急合作响应的建模框架	123
4.2	非常规突发洪水灾害应急合作管理的系统建模	125
4.2.1	宏观层面应急合作演化模型	125
4.2.2	微观层面应急合作演化模型	130
4.3	非常规突发干旱灾害应急合作管理的系统建模	134
4.3.1	应急水资源合作储备模型	134
4.3.2	应急水资源调配模型	141
第5章	非常规突发水灾害应急合作研讨与决策	146
5.1	基于情景的非常规突发水灾害应急合作决策分析	146
5.1.1	情景分析法与应急决策信息关键因素分析	146
5.1.2	应急合作研讨决策的情景构建	147
5.2	非常规突发水灾害应急合作研讨决策体系	150
5.2.1	应急合作研讨决策主体	152
5.2.2	应急响应行动及合作研讨决策流程	155
5.2.3	应急合作研讨决策系统体系架构	160
5.3	非常规突发水灾害应急合作决策研讨模型	164
5.3.1	基于网络的综合集成群思考模式	164
5.3.2	应急合作研讨知识获取	165
5.3.3	应急合作研讨多层决策模型	168
5.4	非常规突发水灾害应急合作研讨技术	182
5.4.1	知识库推理技术	182
5.4.2	情景可视化技术	185
5.4.3	模型库设计技术	190

第 6 章 淮河流域非常规突发洪水灾害应急管理应用研究	195
6.1 淮河流域非常规突发洪水灾害应急管理现状分析	195
6.1.1 淮河流域非常规突发洪水灾害概况	195
6.1.2 淮河流域非常规突发洪水灾害应急管理现状	196
6.2 淮河流域非常规突发洪水灾害应急合作管理	197
6.2.1 淮河流域非常规突发洪水灾害应急合作管理机制	197
6.2.2 淮河流域非常规突发洪水灾害应急合作仿真分析	198
6.3 淮河流域非常规突发洪水灾害应急合作行动的研讨决策体系	209
6.3.1 研讨决策参与主体分析	209
6.3.2 应急合作研讨决策过程	211
6.4 淮河流域非常规突发洪水灾害应急管理的保障措施及对策	221
第 7 章 云南省非常规突发干旱灾害应急管理应用研究	223
7.1 云南省非常规突发干旱灾害应急管理现状分析	223
7.1.1 云南省干旱灾害基本概况	223
7.1.2 云南省干旱灾害应急管理现状	227
7.2 云南省非常规突发干旱灾害应急合作响应研讨决策体系	228
7.2.1 应急合作响应行动的研讨决策主体	228
7.2.2 应急合作响应行动的决策流程	231
7.3 云南省非常规突发干旱灾害应急合作响应分水方案	236
7.3.1 应急合作响应分水方案的设计思想	236
7.3.2 应急合作响应分水方案设计及应用	237
7.4 云南省非常规突发干旱灾害应急管理的保障措施及对策	241
参考文献	244

1.1 关于非常规突发水灾害

进入 21 世纪以来,在经济社会持续高速发展的同时,长期以来我国经济社会发展过程中积累的诸多重大矛盾和突出问题以其特有的方式所爆发——重大突发公共事件,如 2003 年的 SARS 危机,2005 年人禽流感事件,2008 年中国南方雨雪冰冻灾害,2008 年中国汶川特大地震灾害,2008 年中国三鹿奶粉事件,2009 年 H1N1 甲型流感,2010 年西南五省市旱灾及江南暴雨洪灾,2010 年青海玉树地震,2012 年北京“7·21”特大暴雨事件,2013 四川省多地发生特大暴雨,2013 年浙江余姚市百年一遇的水灾等。这些非常规的重大突发公共事件比历史上任何时期都活跃,诱因越来越复杂,表现形式越来越多,涉及面越来越广,次生衍生危害越来越大,破坏性越来越强,似乎正在演化成为一种常态。

在《国家突发公共事件总体应急预案》(2005 年)和《中华人民共和国突发事件应对法》(以下简称《突发事件应对法》)(2007 年)中,将突发公共事件分为 4 类^[1,2]:①自然灾害事件类,主要包括水旱灾害、气象灾害、地震灾害、地质灾害、海洋灾害、生物灾害、森林草原火灾等;②事故灾难事件类,主要包括企业各类安全事故、交通运输事故、公共设施设备事故、环境污染、生态破坏事件等;③公共卫生事件类,主要包括传染病疫情、群体性不明原因疾病、食品安全和职业危害、动物疫情及其他严重影响公众健康和生命安全的事件;④社会安全事件类,主要包括恐怖袭击、经济安全、涉外突发事件等。在这 4 类突发公共事件中,自然灾害事件对人类社会的影响最为频繁、最为广泛、最为严重。全世界每年发生的大大小的自然灾害非常多,近年来还呈现出增加的趋势。根据比利时布鲁塞尔 CRED(Centre for Research on the Epidemiology of Disasters)的 EM-DAT 数据库统计,在 1990~2010 年的 20 年间,全球自然灾害发生的次数及受灾人数如图 1.1 所示。从图 1.1 可知,在 1990~1999 年,全球自然灾害的发生次数年均 250 例;在 2000~2010 年,年均发生次数上升至 400 例,自然灾害越来越频繁。自然灾害影响的受灾人数也呈整体上升趋势,其中 2002 年因自然灾害而受灾的人数达 6.58 亿,2007~2010

年受灾人数均在 2.0 亿左右。2010 年，中国发生各类重大自然灾害达 25 例，远远高于其他国家，居全球首位(图 1.2)。而其中以水旱为主的水文类自然灾害就发生了 13 例，占全年自然灾害的 50%以上。

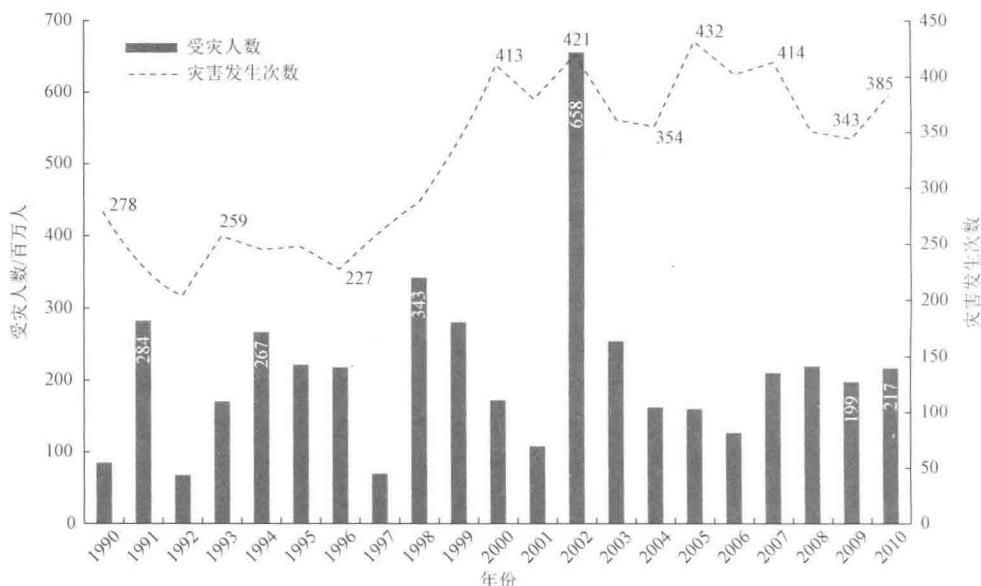


图 1.1 1990~2010 年全球自然灾害发生的次数及受灾人数

资料来源：CRED. Annual Disaster Statistical Review 2010；

The numbers and trends[R]. Brussels；CRED，2011

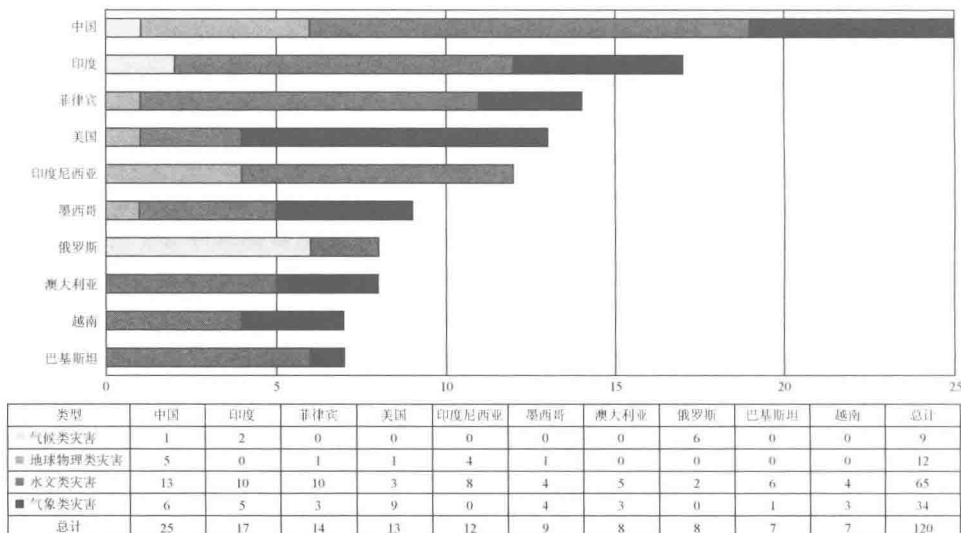


图 1.2 2010 年全球自然灾害发生次数排名前十位的国家

资料来源：CRED. Annual Disaster Statistical Review 2010；

The numbers and trends[R]. Brussels；CRED，2011

1.1.1 非常规突发水灾害事件概述

水是生命之源、万物之灵。然而，水太多、水太少、水太脏都会给人类造成灾害。近年来我国非常规突发水灾害事件频繁发生。对由国家减灾委员会主持评选出的 2006~2010 年国内 50 件重大自然灾害事件进行分类统计，如表 1.1 所示，非常规突发水灾害几乎占到了重大自然灾害总次数的一半(48%)。

表 1.1 2006~2010 年国内重大自然灾害统计^[3]

类型	沙尘	洪涝干旱	台风	火灾	地震	暴风雪	泥石流	合计
发生次数	1	24	6	1	6	7	5	50
占总次数比例/%	2	48	12	2	12	14	10	100

区域性的洪水干旱灾害几乎年年发生，影响范围广、强度大、灾情重。随着城市化和工业化的加速，水污染正成为危害人们生存健康的又一大水灾害问题。相关资料显示，近年来我国发生的环境污染与破坏事故中，水污染事故约占到了 50%^[4]。1994 年淮河水污染，2004 年沱江特大水污染，2005 年松花江水污染事件，2006 年湖南岳阳砷污染事件，2007 年无锡蓝藻暴发事件，2008 年青岛浒苔暴发事件，2009 年江苏旅程镇水源遭污染、广东北江重金属污染等，2010 年松花江支流水体污染事件……各地频繁发生的水灾害事件令人触目惊心。一般而言，突发洪水干旱灾害归属于自然灾害类突发事件，而突发水污染事件往往被归属于事故灾难类突发事件，本书将着重关注自然灾害类的突发洪水干旱灾害事件，暂不考虑突发水污染事件。

1. 洪水灾害

洪水通常是指由暴雨、急剧融冰化雪、风暴潮等自然因素引起的江、河、湖、海水量迅速增加，水位猛烈上涨的一种自然现象。若洪水超过江、河、湖、水库等水体的蓄水容量或承受能力，造成部分地区人员伤亡和财产损失的事件，则形成洪水灾害。洪水灾害与人类社会活动密切相关。在水利科学界，洪水灾害通常包括水灾和涝灾，水灾一般是指因河流泛滥淹没田地所引起的灾害，涝灾是指因长期大雨或暴雨而产生大面积积水或土地过湿致使作物减产的现象。由于水灾和涝灾往往同时发生，难以区分，因此本书将水灾和涝灾统称为洪水灾害。依据水利部分类方法，洪水灾害可分为多种类型，如表 1.2 所示。这种分类主要从洪水发生的区域及发生的形式两个角度进行划分。若从发生原因角度出发，洪灾则多半由强降雨导致，这是最主要也是最常见的一类突发状况。此外，由于洪水、风暴潮、地震、恐怖活动等引发的水库垮坝、堤防决口、水闸倒塌等次生灾害则是另一类突发状况。