

Social Risk Evolving Mechanism and Its
Coping Strategy for Regional Major Natural Disasters

区域重大自然灾害社会风险 演化机理及应对策略

徐选华 著



中国社会科学出版社

Social Risk Evolving Mechanism and Its
Coping Strategy for Regional Major Natural Disasters

区域重大自然灾害社会风险 演化机理及应对策略

徐选华 著



中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

区域重大自然灾害社会风险演化机理及应对策略/徐选华
著. —北京: 中国社会科学出版社, 2016. 8

ISBN 978 - 7 - 5161 - 8466 - 0

I. ①区… II. ①徐… III. ①自然灾害—社会管理—风险管理—研究 IV. ①C916

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 146149 号

出 版 人 赵剑英
责任编辑 侯苗苗
特约编辑 明 秀
责任校对 周晓东
责任印制 王 超

出 版 中国社会科学出版社
社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号
邮 编 100720
网 址 <http://www.csspw.cn>
发 行 部 010 - 84083685
门 市 部 010 - 84029450
经 销 新华书店及其他书店

印 刷 北京金瀑印刷有限责任公司
装 订 廊坊市广阳区广增装订厂
版 次 2016 年 8 月第 1 版
印 次 2016 年 8 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 11
插 页 2
字 数 149 千字
定 价 45.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社营销中心联系调换
电话: 010 - 84083683
版权所有 侵权必究

国家社科基金重点项目
“区域重特大自然灾害社会风险演化机理”（12AZD109）资助出版

前 言

近年来我国重大自然灾害的发生呈显著上升趋势，自然灾害种类明显增多，自然灾害发生频率明显增高，涉及范围明显扩大，灾害及其影响的复杂性和应对难度显著加大，给国家经济和人民生命财产造成重大损失，同时也给我国造成了严重的社会问题。重大自然灾害（如极端气象灾害、重大洪涝灾害、重大地震灾害等）是由于自然异常变化造成的人员伤亡、财产损失、资源破坏、社会失稳等现象或一系列事件。

重大自然灾害对社会将造成显性风险和隐性风险，典型的如社会心理风险、社会舆情风险、社会稳定风险等，这些社会风险随着环境和时间的变化将发生演变、相互作用和相互影响。探索社会风险的结构及其演化机理、提出科学适用的应对策略和措施、为政府和管理部门提供管理和决策支持是本书研究的目的。

本书针对上述需求和问题，重点以区域极端气象灾害、农村重大洪涝灾害、重大地震灾害等重大自然灾害为例，系统地分析了区域重大自然灾害社会风险特点，总结并提出了重大自然灾害社会风险定义，在此基础上重点研究了社会心理风险、社会舆情风险与社会稳定风险的演化机理和应对策略，以及社会脆弱性风险评价与应对策略等。具体研究工作如下。

（1）进行了重大自然灾害社会风险识别研究，提出了重大自然灾害社会风险定义和分类。通过极端气象灾害、农村重大洪涝灾害和重大地震灾害等社会风险演化的系统研究，总结并识别了重大自然灾害社会风险关联因素，提出了社会风险定义：重大自然灾害导致受灾个体损失和需求短缺，触发受灾个体心理失衡，引起个体行

为异常,在社会舆情的推动下进一步升级为社会冲突,从而导致社会危机爆发、危及社会稳定、加剧社会动荡的可能性。因此,重大自然灾害社会风险主要分为社会心理风险、社会舆情风险与社会稳定风险三大类。

(2) 研究了社会心理风险演化机理,提出了社会心理风险应对策略。以湖南省怀化地区极端气象灾害为例,通过改进 ISR 压力模型识别极端气象灾害社会心理风险源、风险影响因素及其表现形式;利用灾情调研资料对社会风险影响因素进行实证研究,利用实证结果提出社会心理风险应对策略;基于风险扩散理论提出极端气象灾害社会心理风险放大框架模型,进一步提出了社会心理风险四条扩散路径,在此基础上划分了社会心理风险演化的四个阶段,并利用 ISR 传染模型研究了社会心理风险扩散演化机理,并进行仿真模拟;利用上述结果提出了社会心理风险应对策略。

(3) 研究了社会舆情风险演化机理,提出了社会舆情风险应对策略。以云南省昭通市鲁甸县重大地震灾害为例,划分了社会舆情风险演化阶段及各个阶段的特征,针对地震灾害特点改进现有的 BASS 模型,得到新的社会舆情风险信息扩散模型,在此基础上分别对风险信息感知者总人数的阶段演化趋势、官方渠道和自由渠道两类风险信息偏好者人数的阶段演化趋势进行了模拟和分析。利用上述模拟结果提出了社会舆情风险应对策略。

(4) 研究了社会稳定风险演化机理,提出了社会稳定风险应对策略。以四川省雅安市和湖南省怀化地区农村重大洪涝灾害为例,划分了重大洪涝灾害生命周期,通过实地调研和相关文献分析,识别并确定了重大自然灾害各个阶段的社会稳定风险关联因素体系及其相互之间的关联关系拓扑结构,改进了复杂网络紧密度指标模型,利用该模型对重大洪涝灾害社会稳定风险演化进行了分析,利用上述模拟结果提出了社会稳定风险应对策略。另外,改进了流介数指标模型,对重大洪涝灾害社会稳定风险进行了评价,为重大自然灾害社会稳定风险应对与管理提供依据。

(5) 研究了社会脆弱性风险评价问题,以四川省重大地震灾害

为例,首先构建了四川省地震灾害社会脆弱性评价指标体系;其次采用粗糙集属性约简方法对指标体系进行约简,并获得约简后的社会脆弱性评价指标体系;再次利用突变级数法对社会脆弱性风险进行综合评价,克服了社会脆弱性评估中指标主观赋权的局限;最后通过对四川省各个地区的社会脆弱性指标值进行分析,提出了社会脆弱性风险应对策略。

本书部分研究在国际知名期刊“Natural Hazards”(SCI和SSCI)、“Human and Ecological Risk Assessment”(SCI)和国内专业期刊《灾害学》(CSCD)和《环境科学与管理》(CSCD)等发表了系列论文,产生了良好的社会影响。

本书主要内容由8个部分组成,具体如下:第一章为导论,系统地分析了我国重大自然灾害社会风险现状分析,针对我国重大自然灾害社会风险环境的新问题和新需求,提出了研究内容逻辑体系框架、研究思路与研究方法;第二章为理论基础,提出了重大自然灾害社会风险演化机理分析依托的理论和方法,主要包括风险社会放大理论、风险信息扩散理论、社会资本治理理论、复杂社会网络理论、ISR压力模型等;第三章为重大自然灾害社会风险研究总述,总结提出了重大自然灾害社会风险概念、定义和分类,提出了社会风险演化一般过程和应对社会风险的一般策略;第四章为社会心理风险演化机理及应对策略;第五章为社会舆情风险演化机理及应对策略;第六章为社会稳定风险演化机理及应对策略;第七章为社会脆弱性风险评价应用及应对策略;第八章为结论与展望。研究生洪享、王春红、薛敏、蔡晨光、张威威、钟香玉等参与了本书的研究和材料撰写工作,其中研究生洪享参与了本书内容的整理工作。

本研究成果是在国家社会科学基金重点项目“区域重特大自然灾害社会风险演化机理”(12AZD109)资助下,著者研究团队多年来研究重大自然灾害社会风险研究成果的总结,是集体智慧的结晶,希望本书的出版有助于进一步促进不同领域的风险分析与管理理论及方法研究,有助于风险分析方法在实际应用中不断深化与发展。本书同时得到了湖南省应急管理办公室、湖南省气象局、湖南

省怀化地区及其下属县乡村灾情民众和政府、云南省昭通市鲁甸县地震灾区民众和应急管理部门、四川省雅安市灾区民众等密切配合和支持，得到了中南大学商学院领导和专家的大力指导、帮助和支持，在此表示诚挚的感谢！由于著者学识水平和时间限制，书中缺点错误在所难免，希望读者批评指正。

徐选华
2016年3月
于中南大学

目 录

第一章 导论	1
第一节 我国重大自然灾害社会风险现状分析	1
第二节 研究内容体系框架	5
第三节 研究思路与方法	7
一 总体研究思路	7
二 研究方法	7
第四节 本章小结	8
第二章 理论基础	10
第一节 风险放大理论	10
第二节 风险信息扩散理论	12
第三节 社会资本治理理论	13
第四节 复杂社会网络理论	15
第五节 ISR 压力模型	17
第六节 本章小结	19
第三章 重大自然灾害社会风险研究总述	20
第一节 重大自然灾害社会风险识别与分类	20
一 重大自然灾害社会风险识别	21
二 重大自然灾害社会风险分类	23
第二节 重大自然灾害社会风险定义	28
第三节 重大自然灾害社会风险演化与应对	28

一	重大自然灾害社会风险演化一般过程	28
二	重大自然灾害社会风险一般应对策略	32
第四节	本章小结	35
第四章	社会心理风险演化机理及应对策略	36
第一节	基于改进 ISR 压力模型的极端气象灾害社会 心理风险识别	36
一	社会心理风险识别	37
二	改进的 ISR 压力模型	37
三	极端气象灾害社会心理风险源识别	39
四	极端气象灾害社会心理风险应对资源识别	41
五	极端气象灾害社会心理风险表现形式识别	43
第二节	极端气象灾害社会心理风险影响因素实证研究	46
一	理论模型与相关假设	46
二	问卷设计	51
三	数据收集与分析	53
四	回归分析	58
五	结果讨论与应对策略	61
第三节	极端气象灾害社会心理风险扩散演化机理	64
一	极端气象灾害社会心理风险扩散机理	65
二	极端气象灾害社会心理风险演化阶段划分	70
三	基于 SIR 传染模型的社会心理风险演化机理	72
四	极端气象灾害社会心理风险应对策略	79
五	结果讨论与应对策略	80
第四节	本章小结	81
第五章	社会舆情风险演化机理及应对策略	83
第一节	重大地震灾害社会舆情风险演化过程	83
一	生成期	84
二	扩散期	84

三	衰退平复期	84
第二节	社会舆情风险信息扩散模型构建	85
一	基于风险沟通原则的模型假设	85
二	BASS 模型	86
三	基于改进 BASS 模型的风险信息扩散模型	87
第三节	社会舆情风险演化的仿真结果与应对策略	88
一	风险信息扩散的阶段划分	88
二	灵敏度分析及仿真结果	91
三	应对策略	99
第四节	本章小结	100
第六章	社会稳定风险演化机理及应对策略	102
第一节	基于生命周期的重大洪涝灾害社会稳定 风险识别	102
一	重大洪涝灾害生命周期	102
二	重大洪涝灾害生命周期的划分	102
三	重大洪涝灾害社会稳定风险识别	104
第二节	基于复杂网络的重大洪涝灾害社会稳定 风险演化机理	110
一	重大洪涝灾害社会稳定风险演化特点分析	110
二	重大洪涝灾害社会稳定风险演化拓扑 结构模型	111
三	复杂网络紧密度指标	111
四	重大洪涝灾害社会稳定风险演化分析	113
五	重大洪涝灾害社会稳定风险应对策略	116
第三节	基于流介数指标的重大洪涝灾害社会稳定 风险评价	116
一	重大洪涝灾害社会稳定风险评价研究目的	117
二	重大洪涝灾害社会稳定风险演化拓扑 结构建模	118

三	基于改进的流介数指标的重大洪涝灾害社会 稳定风险评价	119
第四节	本章小结	128
第七章	社会脆弱性风险评价应用与应对策略	130
第一节	社会脆弱性风险演化机理	130
第二节	基于突变级数法的社会脆弱性评价方法	131
一	问题描述	132
二	基于粗糙集属性约简方法的社会脆弱性评价 指标体系约简	137
三	基于突变级数法的地震灾害社会脆弱性评价	140
第三节	案例分析	143
一	四川地震灾害社会脆弱性综合评价	143
二	结果分析与应对策略	145
第四节	本章小结	146
第八章	结论与展望	148
第一节	结论	148
第二节	展望	149
参考文献		151
后 记		167

第一章 导论

本书在我国重大自然灾害频繁发生的背景下，系统地分析了重大自然灾害社会风险特点，在此基础上提出了重大自然灾害社会风险的概念和定义；针对重大自然灾害社会心理风险，研究了重大自然灾害社会心理风险演化机理并提出了应对策略；针对重大自然灾害社会舆情风险，研究了社会舆情风险演化机理并提出了应对策略；针对重大自然灾害社会稳定风险，研究了社会稳定风险演化机理并提出了应对策略；针对社会脆弱性风险评估问题，提出了基于改进突变级数法的社会脆弱性风险评估方法并进行了应用。为防范重大自然灾害社会风险提供参考和借鉴。

第一节 我国重大自然灾害社会 风险现状分析

我国是一个灾害频发的国家，近年来在国民经济快速增长的同时，自然灾害导致的各种损失和风险也逐渐增加，自然灾害种类明显增多，自然灾害发生频率明显增高，涉及范围明显扩大，灾害及其影响的复杂性和应对难度显著加大，给人民生命财产造成重大损失，给我国造成了严重的社会问题。仅2009—2011年我国各类自然灾害共造成约13.5亿人次受灾，直接经济损失高达10973.9亿元（其中2009年约4.8亿人次受灾，经济损失2523.7亿元；2010年约4.3亿人次受灾，经济损失5339.9亿元；2011年约4.4亿人次受灾，经济损失3110.3亿元）。2012年以来我国各类重大灾害更是

呈现快速增长态势，据民政部统计，2012 年上半年全国各类自然灾害共造成 11336.1 万人次受灾，直接经济损失达 773.8 亿元。2014 年全国各类自然灾害共造成全国 24353.7 万人次受灾，1583 人死亡，235 人失踪，直接经济损失 3373.8 亿元。2015 年各类自然灾害共造成全国 18620.3 万人次受灾，819 人死亡，148 人失踪，644.4 万人次紧急转移安置，181.7 万人次需紧急生活救助；24.8 万间房屋倒塌，250.5 万间房屋不同程度损坏；农作物受灾面积 21769.8 千公顷，其中绝收 2232.7 千公顷；直接经济损失 2704.1 亿元。

根据国际灾难数据库（EM - DAT）对我国 20 年来重大自然灾害的受灾人数与损失情况统计，可以发现我国自然灾害发生频率明显增高，受灾人数与损失也呈现明显上升趋势，如图 1 - 1 所示。据民政部统计，我国 2014 年各类自然灾害共造成 24353.7 万人次受灾，1583 人死亡，601.7 万紧急转移安置，直接经济损失高达 3373.8 亿元，其中约 80% 的损失和人口转移是由台风、洪涝、干旱等极端气象灾害造成的，如图 1 - 2 所示。世界卫生组织调查显示，重大自然灾害发生后有 20%—40% 的灾民有轻度心理失调，30%—50% 的灾民有中度至重度心理失调，需要有效心理干预才能缓解。

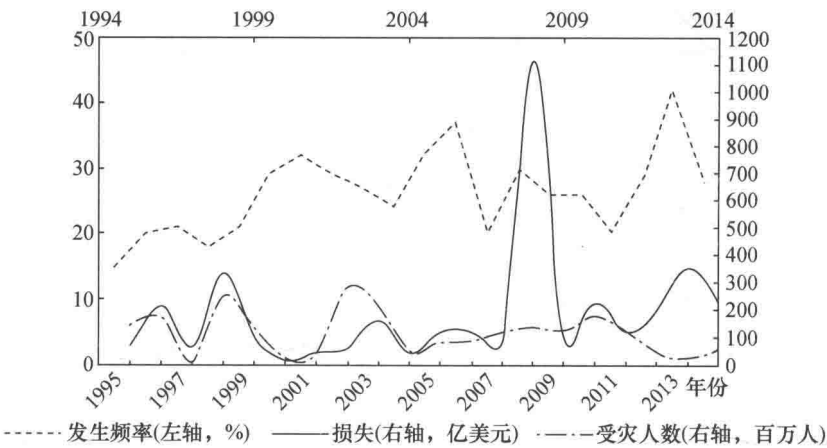


图 1 - 1 20 年来我国自然灾害的受灾人数、发生频率和损失统计

资料来源：国际灾难数据库（EM - DAT）（<http://www.emdat.be/database>）。

灾后一年仍有 20% 的灾民患有严重心理疾病，需要长期心理干预和社会支持。这些社会心理行为风险不仅给受灾群众本人及其家庭带来了痛苦，同时也会增加救援和临时安置的难度，如果得不到及时有效的缓解而被逐渐累积，很容易外化为违法行为，甚至演化为群体性事件，降低社会的稳定性和安全性。

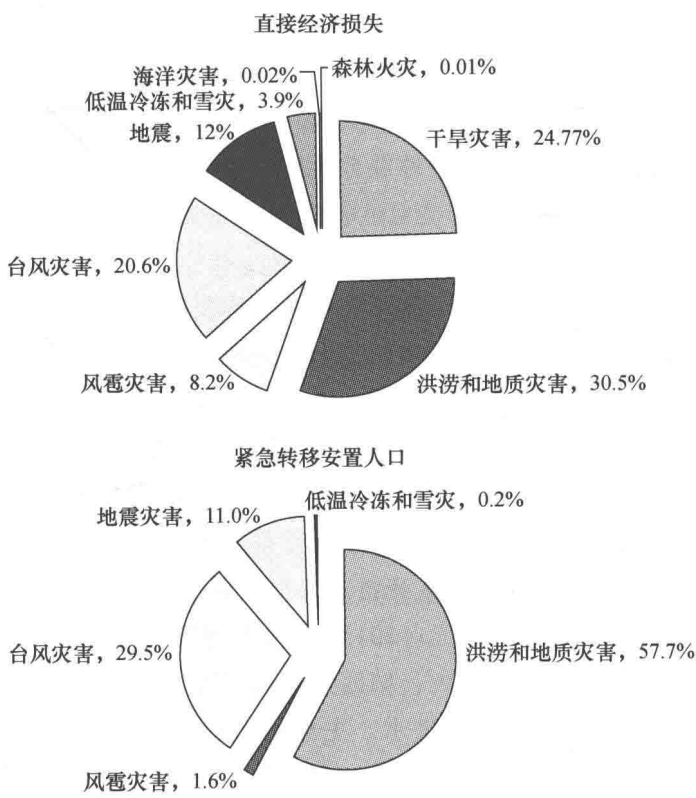


图 1-2 2014 年我国各类自然灾害导致直接经济损失、紧急转移安置人口分布

资料来源：民政部国家减灾委办公室（<http://www.mca.gov.cn/article/zrzh/201412/index.htm#>）。

近年来多处发生严重地震灾害：2008 年 5 月四川省汶川县发生里氏 8.0 级地震，造成 6.9 万人遇难，逾 37 万人受伤；2010 年 4

月青海省玉树县发生两次地震,最高震级 7.1 级,造成 2698 人遇难;2013 年 4 月四川省雅安市芦山县爆发 7.0 级大地震,造成 196 人死亡;2014 年 8 月云南省鲁甸发生 6.5 级强震,导致 617 人丧生、1800 人受伤。可见,重大地震灾害造成了严重的生命财产损失,但随着风险的演化,也将带来严重的社会风险。灾害发生后会出现原生、次生和衍生的风险问题。原生风险有人员伤亡、建筑物倒塌、地裂缝、喷水冒沙、地面沉陷等;次生风险有电力瘫痪、通信障碍、交通拥堵、阻塞甚至瘫痪、群众被困、物资缺乏等;衍生风险有哄抢物资、民众聚集、示威游行、围堵媒体车、警车等各种灾后引发的社会问题。这是地震造成的社会功能系统的破坏,造成社会混乱甚至大的动荡与变迁,地震灾害会加深公众与政府的矛盾,导致社会关系失调。

同时,我国重大洪涝灾害问题也越来越突出:2011 年,中国自南到北有多个城市发生严重内涝,其中,广州在半个月里两次水漫全城,城市水漫街面、要道阻塞,城市仿佛浸泡在水中,大量群众被困,交通受到严重影响;石家庄、重庆多地遭受严重的内涝灾害,城市交通几乎瘫痪,火车航班晚点严重,造成不少群众被困、旅客滞留;北京城区交通瘫痪,车辆排队行驶缓慢。2012 年“7·21”北京特大暴雨造成 79 人死亡,房屋倒塌 10660 间,160.2 万人受灾,经济损失 116.4 亿元。2013 年 10 月 9 日,浙江余姚市遭遇新中国成立以来最严重水灾,城区大面积受淹,主城区城市交通瘫痪,大部分住宅小区低层进水,主城区全线停水、停电,城市受淹,直接经济损失 15.2 亿元,引发物资哄抢,民众围堵卫星转播车,砸坏警车,近万市民在市政府门外聚集,对社会稳定与秩序带来了巨大的潜在风险,造成了严重的社会风险。一方面,洪涝灾害直接破坏了人类社会的生存环境,影响社会经济发展,造成人员伤亡,对人类社会造成了极大的破坏;另一方面,洪涝灾害具有极强的后效效应,某一地区发生洪涝灾害之后,灾区生活和社会经济需要一段相对较长的时间才能恢复正常。因此,研究洪涝灾害社会风险对于维护社会稳定,促进社会和谐发展具有重要的研究意义。

可见,重大自然灾害不仅给人们的生命安全、经济损失、环境破坏、生活混乱带来极大的影响,还会诱发社会风险,给灾民心理健康、社会舆论和社会稳定带来冲击。并且我国正处于社会转型阶段,敏感性较强,社会群体有着更多关于灾害风险的认知,容易在重大灾害的刺激下爆发负面力量,从而演化滋生次级社会风险。如果政府的处理方式、应急准备不足,重大灾害导致的自然风险将迅速向社会风险转换。党的十八届五中全会公报和国家“十三五”规划把有效应对和化解各种风险放在重要位置。党的十八大报告提出,要了解舆情形成与发展规律,理顺群众诉求表达渠道,切实保障社会稳定与公共安全。国务院2014年度政府工作报告也指出,要积极应对各类突发舆情事件,掌握舆情发展规律,快速反应,合理化解社会矛盾。可见,社会舆情问题已得到了从中央到地方各级党委和政府的高度重视。因此,研究重大自然灾害社会风险对于减轻个体灾后心理压力,正确引导舆论,维护社会稳定,促进社会和谐具有重要的意义。

基于以上背景和问题,本书结合重大自然灾害社会风险本身发展的特点,根据文献分析和实地调研,将已有的风险演化机理刻画方法加以改进,对重大自然灾害社会风险演化过程进行深入研究,同时借鉴其他风险应对机制,通过实证和仿真研究出一套能有效应对重大自然灾害社会风险的策略。

第二节 研究内容体系框架

重大自然灾害突发公共危机事件具有不确定性、高度复杂性、高破坏性、动态多阶段性、衍生性、传导变异性和快速扩散性等特征,社会性是重大自然灾害最重要的属性,对我国社会各个层次领域造成深远的影响。重大自然灾害对社会的影响具有阶段性、阶段演变性和领域渗透性,这些影响对我国社会经济、政治、文化、生态、环境和安全等都将直接和间接地产生不同程度的显性风