

# 自然灾害 与社会易损性

郭跃  
— 著 —

中国社会科学出版社

# 自然灾害 与社会易损性

郭跃  
— 著 —



中国社会科学出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

自然灾害与社会易损性 / 郭跃著. —北京: 中国社会科学出版社, 2013. 8

ISBN 978-7-5161-3204-3

I. ①自… II. ①郭… III. ①自然灾害—社会学—研究  
IV. ①X43-05

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 213818 号

---

出版人 赵剑英  
责任编辑 关桐  
责任校对 李莉  
责任印制 王炳图

---

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>  
中文域名: 中国社科网 010-64070619  
发行部 010-84083685  
门市部 010-84029450  
经销 新华书店及其他书店

---

印刷 北京君升印刷有限公司  
装订 廊坊市广阳区广增装订厂  
版次 2013 年 8 月第 1 版  
印次 2013 年 8 月第 1 次印刷

---

开本 880 × 1230 1/32  
印张 11.875  
插页 2  
字数 310 千字  
定价 36.00 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联系调换  
电话:010-64009791  
版权所有 侵权必究

# 前 言

随着人类社会的发展，人类的教育科技和创新能力不断增强，开发利用自然资源的能力也前所未有的，社会财富生产和积累空前丰富，通信高度发达和普及，减灾防灾的技术手段和物质实力也大大增强，但是自然灾害肆虐人类社会的强度和频度却丝毫没有减弱，甚至愈来愈烈，造成的社会经济损失愈来愈严重。据世界自然灾情数据库相关资料统计表明，20世纪90年代世界共发生2975次重大自然灾害事件，造成11169人口死亡，19.58亿人口受灾，直接经济损失达6995.65亿美元；到21世纪的2000—2009年十年间，世界共发生4491次重大自然灾害事件，造成838601人口死亡，22.95亿人口受灾，直接经济损失达8903.05亿美元。近年来，巨灾频频我们这个星球，对人类社会破坏更加惨重，2004年12月26日，印度洋大地震和海啸造成165708人死亡，532898人受灾，44.516亿美元经济损失；2008年5月12日四川汶川8.0级特大地震造成87476人遇难，45976596人受灾，失踪17923人，直接经济损失达850亿美元；2010年1月12日，加勒比岛国海地7.3级地震造成22.2570万人丧生，19.6万人受伤，80亿美元的经济损失，超过了海地的GDP；2010年2月27日智利8.8级强震造成562人遇难，2671556人受灾，经济损失达300亿美元。2011年3月11日，日本东北部海域发生里氏9.0级地震并引发海啸，造成19846人死亡，368820人受灾，经济损失达2100亿美元。

在这严峻和残酷的灾难面前，我们不得不深刻反思：为什么社会进步了，技术先进了，财富丰富了，人类在自然灾害面前还是那样渺小，那样无奈？尽管我们在科学意义上探索和揭示自然灾害的发生、发展和空间分布格局，在工程技术上采取先进的手段和措施来抵御自然灾害都取得了积极的进展，但是我们仍然面临不断增长的灾害经济损失、减灾措施只是延缓灾难发生的时间、生态环境的恶化以及巨型的自然灾害面前无所作为的困境。我们需要宽广的视野，更新观念，重新认识人类社会自身行为的缺陷，重新认识自然与人类社会相互作用的复杂关系，把减灾防灾关注的重心焦点更多地从自然和工程技术领域转到人类社会系统及其易损性上。

21 世纪是人类社会高速发展的新时代，也是社会灾害管理形势更加严峻的时代。随着工业化和城市化的深入推进，人类的自然资源的开采利用强度大幅度增加，对自然环境的影响和干扰破坏更加深刻，更加迅速，人与自然之间的矛盾将更加尖锐，自然灾害引发因素将更加多样和复杂，人为因素更加突出，自然灾害造成的破坏已不是单一的结果，次生灾害的破坏性可能更大，对自然灾害形成机制的认知，防灾减灾措施的部署就不仅限于工程技术层面，而更多的是涉及社会层面，自然灾害的管理更加复杂。全球变暖是 21 世纪的一个时代特征，由于人类活动，特别是工业排放造成的温室气体的浓度的持续增加，使得地球的温室效应愈来愈明显，大气温度的升高，引起的极地冰川消融，海平面上升，极端天气的出现更加频繁，自然灾害管理的形势更加严峻和任务更加艰巨。经济全球化的浪潮席卷全球，这是 21 世纪的又一特征。在全球化背景下自然灾害对人类社会影响的范围和深度都在不断增大，未来自然灾害发生的频率和不确定性也在增加，极端的自然灾害事件越来越多、人为导致的自然灾害事件、技术风险性灾害事件在不断增加，这对人类灾害管理提出了严峻的挑战。

为适应减灾防灾的新形势，寻求立足于人类社会的减灾防灾新途径，作者于2006年向全国哲学规划办公室申请获得了“自然灾害的社会易损性研究：以重庆为例”的国家社科基金项目(06XSH017)。该项目着眼于人类社会，探索“人与自然灾害的关系”，围绕着自然灾害的社会易损性这一主题开展了四个层面的创新性工作：(1)基本理论层面：自然灾害易损性的概念模型、自然灾害的社会学特征、自然灾害易损性的性质、影响易损性的社会因素、自然灾害与人类社会经济活动的相互关系、区域自然灾害社会易损性的评价指标体系；(2)研究方法层面：区域自然灾害社会易损性评价的方法与程序，地理信息系统的空间分析，数学因子分析和耦合分析运用于自然灾害社会易损性的评价和自然灾害与社会经济活动耦合关系的验证；(3)灾害管理层面：灾害理解范式和灾害管理的新理念，建立减灾防灾政策的科学依据、减灾防灾的社会对策和措施；(4)实证研究层面：重庆市自然灾害的背景与灾害发生发展的社会机制、影响易损性因素、重庆社会易损性评价指标体系及易损性分析、社会易损性的空间规律及其控制因素和灾害最为易损的地区和人群的鉴别。

本书以“自然灾害的社会易损性研究：以重庆为例”课题成果为基础，结合国外相关研究成果，力图揭示自然灾害与社会易损性的相互关系，展现自然灾害的新认识，自然灾害社会易损性基本理论以及区域自然灾害社会易损性评价的框架和方法。全书共分十五章：第一章和第二章介绍了灾害易损性研究的由来、研究现状、研究意义和主要的研究方法，第三章回顾了灾害研究的起源与发展，第四章阐述了灾害系统的组成，第五章和第六章分析了自然灾害的社会学性质和自然灾害与社会经济活动的关系，第七章—第九章探讨了灾害易损性的相关概念、影响因素和区域自然灾害易损性评价体系和评价流程，第十章介绍了国外灾害易损性评估指标和易损性分析的案例，第十一章—十三章是中国

和重庆自然灾害社会易损性评价的实践，第十四章提出了基于灾害易损性分析的区域减灾防灾社会对策与措施，第十五章展望了全球化背景下的灾害社会易损性。

本书是我和我的研究生们5年来共同劳动的结果。各章的作者如下：

第一章，郭跃

第二章，龙亭芳、郭跃

第三章，赵振江、郭跃

第四章，陈余琴、郭跃

第五章，郭跃

第六章，赵振江、王建华、郭跃、高凯

第七章，郭跃、程晓昫、朱芳

第八章，郭跃、王海军

第九章，郭跃、赵为权、高凯

第十章，郭跃、陈余琴

第十一章，赵振江

第十二章，王建华

第十三章，郭跃、高凯、赵为全

第十四章，郭跃、程晓昫、朱芳

第十五章，赵振江、郭跃

自然灾害与易损性研究是一个跨学科的科学问题，它涉及自然、社会、经济、文化、道德伦理、心理等多种复杂因素，需要社会学家、科学家、经济学家、医学家和工程家等的合作，为寻求科学的减灾防灾方法，建立更加安全的、可持续发展的社会共同努力。

郭跃

2012年7月28日

# 目 录

前言 .....	( 1 )
第一章 绪论 .....	( 1 )
一 自然灾害及其社会易损性研究的由来 .....	( 1 )
(一) 自然灾害 .....	( 1 )
(二) 灾害的社会易损性研究的由来 .....	( 5 )
二 灾害的社会易损性研究现状 .....	( 7 )
(一) 国外自然灾害易损性研究的现状 .....	( 7 )
(二) 国内自然灾害易损性研究的现状 .....	( 10 )
三 灾害社会易损性的研究意义 .....	( 12 )
第二章 灾害社会易损性的研究方法 .....	( 17 )
一 社会调查与描述 .....	( 17 )
二 点与面相结合的评估分析 .....	( 18 )
三 主成分、因子分析法 .....	( 20 )
(一) 主成分分析法 .....	( 20 )
(二) 因子分析法 .....	( 23 )
四 层次分析法 .....	( 26 )
五 地理信息系统的空间分析与应用 .....	( 29 )
(一) 3S 技术简介 .....	( 29 )
(二) 3S 技术的结合 .....	( 33 )
六 社会综合评判的数学方法 .....	( 34 )
(一) 人工神经网络 .....	( 34 )



---

(二) 模糊综合评判法 .....	(38)
(三) 灰色模型分析法 .....	(39)
<b>第三章 灾害研究的起源与发展 .....</b>	<b>(42)</b>
一 环境决定论与或然论 .....	(42)
二 人类生态学派 .....	(44)
三 灾害行为学派 .....	(47)
四 区域灾害系统学说 .....	(49)
(一) 致灾因子论 .....	(49)
(二) 孕灾环境论 .....	(52)
(三) 承灾体论 .....	(54)
(四) 区域灾害系统论 .....	(55)
五 人地关系失衡论 .....	(57)
<b>第四章 灾害系统的组成 .....</b>	<b>(62)</b>
一 灾害系统概述 .....	(62)
二 自然环境系统 .....	(64)
(一) 大气圈: 气象气候灾害子系统 .....	(64)
(二) 水圈: 水文灾害子系统 .....	(72)
(三) 岩石圈: 地质灾害子系统 .....	(76)
(四) 生物圈: 生物灾害子系统 .....	(80)
三 人为环境系统 .....	(81)
(一) 基础设施 .....	(81)
(二) 房屋建筑 .....	(83)
四 人类社会系统 .....	(86)
(一) 人口 .....	(87)
(二) 文化 .....	(88)
(三) 政治 .....	(89)
(四) 经济 .....	(91)
(五) 信息交流 .....	(92)

---

<b>第五章 自然灾害的社会学审视</b> .....	(94)
一 自然灾害的属性 .....	(94)
(一) 自然灾害的自然属性 .....	(94)
(二) 自然灾害的社会属性 .....	(96)
二 自然灾害的社会学视野 .....	(98)
(一) 功能主义视角的自然灾害 .....	(98)
(二) 冲突论视角的自然灾害 .....	(99)
三 自然灾害的社会学性质 .....	(100)
(一) 灾害最终结果的社会性 .....	(101)
(二) 灾害过程的社会性 .....	(101)
(三) 灾害原因的社会性 .....	(101)
(四) 灾害和社会的双向互动性 .....	(102)
<b>第六章 自然灾害与社会经济活动</b> .....	(104)
一 自然灾害与社会经济活动相互作用的基本关系 .....	(104)
二 自然灾害与社会经济活动的历史动态 .....	(107)
三 自然灾害对社会经济活动造成的破坏 .....	(110)
(一) 自然灾害造成社会人员伤亡 .....	(111)
(二) 自然灾害造成社会经济损失 .....	(115)
四 自然灾害和社会经济活动的相互作用 .....	(118)
(一) 自然灾害与区域资源开发 .....	(119)
(二) 自然灾害与生命线系统工程 .....	(125)
(三) 自然灾害与公共医疗和紧急救援队伍建设 .....	(130)
(四) 自然灾害与社会经济秩序 .....	(132)
五 自然灾害与社会经济活动的耦合分析 .....	(133)
(一) 区域社会经济活动的评价: 区域社会 经济活动强度 .....	(134)
(二) 区域自然灾害评价: 区域灾害损毁模数 .....	(136)
(三) 重庆市区域社会经济活动与自然灾害	

的耦合分析 .....	(137)
<b>第七章 灾害易损性的概念与性质 .....</b>	<b>(147)</b>
一 自然灾害与易损性 .....	(147)
二 易损性的含义 .....	(149)
三 社会易损性概念模型及框架 .....	(152)
(一) 作为风险成分的易损性模型 .....	(153)
(二) BBC 易损性框架 .....	(153)
(三) 压力和减轻模型 (PAR) .....	(154)
(四) 地方易损模型 .....	(155)
(五) 灾害社会易损性概念模型 .....	(156)
四 风险、脆弱性与易损性 .....	(157)
(一) 风险 .....	(157)
(二) 脆弱性 .....	(159)
五 灾害易损性的性质 .....	(160)
(一) 易损性的存在既是普遍的, 又是特殊的 .....	(160)
(二) 易损性的表现形式是多种多样的 .....	(161)
(三) 易损性的强弱是动态变化的 .....	(161)
(四) 易损性的形态既是有形的, 又是无形的 .....	(162)
六 易损性的识别 .....	(162)
<b>第八章 影响灾害易损性的主要社会因素 .....</b>	<b>(166)</b>
一 人口特征 .....	(167)
二 社会结构 .....	(167)
(一) 社会经济活动 .....	(168)
(二) 社会组织结构和社会资本 .....	(169)
(三) 社会保障制度 .....	(171)
(四) 社会冲突的协调能力 .....	(171)
三 社会文化 .....	(172)
<b>第九章 区域自然灾害社会易损性评价 .....</b>	<b>(176)</b>

---

一	区域自然灾害社会易损性评价流程 .....	(176)
二	区域自然灾害社会易损性评价指标体系 .....	(177)
	(一) 评价指标选取的原则 .....	(178)
	(二) 灾害社会易损性指标体系的设计 .....	(179)
	(三) 自然灾害社会易损性评价指标体系框架 .....	(180)
三	社会易损性评价的模型和计算 .....	(188)
<b>第十章</b>	<b>国外灾害易损性评估及易损性分析案例 .....</b>	<b>(191)</b>
一	灾害通用易损性指数 .....	(191)
二	灾害风险指数系统 (DRI) 中的易损性指标 .....	(194)
三	美国社会易损性指数 (SoVI) .....	(196)
四	斯里兰卡飓风易损性分析 .....	(202)
	(一) 21 号热带气旋 .....	(202)
	(二) 灾害的房屋损失 .....	(203)
	(三) 斯里兰卡案例的社会易损性分析 .....	(206)
	(四) 易损性分析的结论 .....	(216)
五	关于灾害易损性评价的评述 .....	(217)
<b>第十一章</b>	<b>中国自然灾害社会易损性评价 .....</b>	<b>(221)</b>
一	中国自然灾害的基本特征 .....	(222)
	(一) 自然灾害类型多样、强度大、频率高、 损失严重 .....	(222)
	(二) 自然灾害灾害链、灾害群多发 .....	(229)
二	中国自然灾害发生的自然背景 .....	(231)
	(一) 地质地貌环境成灾因子 .....	(231)
	(二) 气象气候环境成灾因子 .....	(233)
	(三) 水文环境成灾因子 .....	(235)
三	中国自然灾害发生的社会背景 .....	(236)
	(一) 人口驱动因子 .....	(237)
	(二) 社会结构与经济发展驱动因子 .....	(239)

(三) 灾害文化驱动因子 .....	(243)
四 中国自然灾害社会易损性评价指标体系 .....	(244)
(一) 中国自然灾害社会易损性评价指标的筛选 .....	(245)
(二) 数据基础与处理 .....	(246)
(三) 指标权重的确定 .....	(248)
(四) 社会易损度的计算及等级划分 .....	(250)
五 中国自然灾害社会易损性评价 .....	(250)
(一) 中国社会人口易损性评价 .....	(251)
(二) 中国社会结构易损性评价 .....	(253)
(三) 中国灾害社会文化易损性评价 .....	(255)
(四) 中国灾害社会易损性的综合评价 .....	(257)
六 中国自然灾害社会易损性区域分析 .....	(262)
(一) 东部经济地带自然灾害社会易损性 区域分析 .....	(262)
(二) 中部经济地带自然灾害社会易损性 区域分析 .....	(265)
(三) 西部经济地带自然灾害社会易损性 区域分析 .....	(268)
(四) 结果分析 .....	(271)
<b>第十二章 重庆市自然灾害及其社会驱动因子分析 .....</b>	<b>(275)</b>
一 重庆市自然灾害概况 .....	(275)
(一) 灾害种类多, 影响范围广, 并以旱灾、 暴雨洪灾和地质灾害为主 .....	(276)
(二) 气象灾害出现频繁、呈明显的时空差异 .....	(283)
(三) 地质灾害类型多、数量多, 且常与其他自然 灾害相伴发生, 形成破坏严重的灾害链 .....	(284)
(四) 自然灾害呈现周期缩短、损失加重的趋势 .....	(284)
二 重庆市自然灾害的自然地理背景 .....	(285)

---

(一) 地形地貌因素 .....	(286)
(二) 气象气候因素 .....	(288)
三 重庆市自然灾害的社会驱动因子分析 .....	(294)
(一) 重庆市灾害的人文地理背景 .....	(294)
(二) 自然灾害的社会驱动因子分析 .....	(297)
<b>第十三章 重庆市自然灾害社会易损性评价 .....</b>	<b>(306)</b>
一 重庆市区域灾害社会易损性评价体系的构建 .....	(306)
二 重庆市自然灾害社会易损的系统评价 .....	(308)
(一) 基础数据采集与处理 .....	(308)
(二) 重庆市区域人口易损系统评价 .....	(308)
(三) 重庆市区域社会结构易损系统评价 .....	(311)
(四) 重庆市区域社会文化易损系统评价 .....	(315)
(五) 重庆市区域自然灾害易损系统评价 .....	(317)
三 重庆市自然灾害社会易损性综合评价 .....	(320)
四 评价结论 .....	(324)
五 重庆市自然灾害社会易损性评价结果验证 .....	(325)
(一) 建立验证模型 .....	(326)
(二) 拟合结果分析 .....	(326)
<b>第十四章 灾害易损性分析在防灾减灾中的应用 .....</b>	<b>(329)</b>
一 社会易损性分析为灾害政策制定开辟了新的 理解范式 .....	(329)
(一) 人类应当承担灾害的主要责任 .....	(330)
(二) 从更为广阔的视角认识灾害及其后果 .....	(330)
(三) 放弃导致短期行为的思维模式 .....	(331)
(四) 减灾行为不是固定的而是动态的 .....	(332)
(五) 维系自然环境和修复生态平衡才是减灾 的最高境界 .....	(332)
二 社会易损性分析是制定减灾防灾规划和政策	

的一个重要依据 .....	(333)
(一) 自然灾害形成的社会因素的分析依据 .....	(333)
(二) 自然灾害重点防御区域确定的前提 .....	(333)
(三) 自然灾害的区域防御及救济能力 评价的依据 .....	(334)
(四) 灾害应急管理的一个重要支撑 .....	(335)
(五) 正确选择防灾救灾对策的科学依据 .....	(336)
三 重庆市防灾减灾的社会对策与措施 .....	(337)
(一) 重点关注和保护弱势群体, 减少灾害 对人们的伤害 .....	(337)
(二) 推进易损职业减灾进程和科技投入, 提升灾害的抵御能力 .....	(338)
(三) 进一步完善社会组织结构, 增强社会 的抗灾能力 .....	(339)
(四) 加强贫困地区的基础设施的建设, 增强 社会的承灾能力 .....	(340)
(五) 加强城市地区的志愿者队伍建设, 增强 社区灾害自救的能力 .....	(340)
(六) 加强灾害危机管理队伍的建设, 增强 社会抗灾的驾驭能力 .....	(342)
(七) 保证社会安全稳定, 减轻灾害损失 .....	(343)
(八) 利用制度创新, 降低社会的易损性 .....	(344)
(九) 积极推进灾害保险, 提高社会的救灾 保障和恢复能力 .....	(345)
(十) 提高社会文化素养, 增强社会防灾 减灾意识 .....	(346)
<b>第十五章 全球化与自然灾害社会易损性 .....</b>	<b>(348)</b>
一 全球化及其本质特征 .....	(348)

---

二	全球化背景下的自然灾害发展新特点 .....	(351)
三	全球化引起灾害社会风险的增加 .....	(354)
四	全球化对灾害社会易损性的双重影响 .....	(356)
	(一) 全球化发展对自然灾害的社会易损性缓冲 .....	(356)
	(二) 全球化发展对自然灾害的社会易损性加剧 .....	(359)
五	全球化背景下的防灾减灾全球合作的必要性 .....	(360)
六	全球化背景下自然灾害社会易损性研究的趋势 .....	(361)



# 第一章 绪论

## 一 自然灾害及其社会易损性研究的由来

### (一) 自然灾害

自然灾害的含义是广泛的。一般认为，自然灾害系指人力迄今尚不能支配控制的、具有一定破坏性的各种自然力，通过非正常方式的释放而给人类造成的危害。在这个意义上，人们把灾害理解为我们通常看到的灾害的表面现象，看到地震、火山、泥石流、旱灾等现象，自然灾害是在日常生活之外的偶然事件。

随着人类在同自然灾害的斗争中不断发展，人们对自然灾害的认识也不断深化。马宗晋院士指出，“地球上的自然变异，包括人类与生物活动的诱发作用引起的自然变异，无时无刻不在发生，当其变异强度给人类的生存和物质文明建设带来严重的危害时，即构成了自然灾害”<sup>①</sup>。叶义华先生认为，“自然灾害是自然界中物质运动变化的结果。其所以称为灾害，是因为这些自然现象的结果超出了一定的限度，并对人类的生存和环境产生了灾难性的危害。所以说，自然灾害就是那些会给人类生存和发展带来

---

<sup>①</sup> 马宗晋、高庆华：《减轻自然灾害系统工程初议》，施雅风、黄鼎成、陈洋勤《中国自然灾害灾情分析与减灾对策》，河北科技出版社1992年版，第56页。