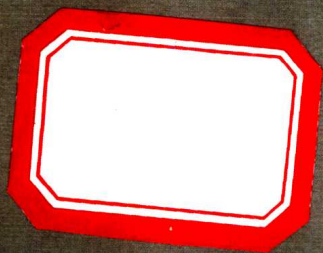


中国灾害研究丛书

主编 马宗晋 郑功成



灾害统计学

许飞琼
湖南人民出版社 著

中国灾害研究丛书

主编 马宗晋 郑功成

灾害统计学

许飞琼 著

湖南人民出版社

责任编辑：胡如虹

装帧设计：廖 铁

灾害统计学

许飞琼 著

*

湖南人民出版社出版、发行

(长沙市岳麓区银盆南路 78 号 邮编：410006)

湖南省新华书店经销 湖南省新华印刷一厂印刷

1998 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

开本：850×1168 1/32 印张：10.625

字数：206,000

ISBN 7-5438-1531-1

F·231 定价：21.60 元

《中国灾害研究丛书》

发起单位、编委会及主编名单

发 起 单 位

中国国际减灾十年委员会 武汉大学 湖南人民出版社

编 委 会

主任委员

李贵鲜 中华人民共和国原国务委员、现全国政协副主席、中国国际减灾十年委员会主任委员

副主任委员

范宝俊 中国国际减灾十年委员会副主任委员、民政部副部长

陶德麟 哲学家、武汉大学原校长、湖北省社会科学联合会主席、教授

马宗晋 地震地质学家、中国科学院院士、~~国家地震局研究员~~

编委会委员 (按姓氏笔划为序)

王葆青 国家科委社会发展司副司长

李文海 历史学家、中国人民大学校长、~~教授~~

杨庆堃 国家计委社会发展司副司长

郑功成 经济学家、武汉大学经济学院教授

周建国 中国国际减灾十年委员会办公室副主任、民政部救灾救济司副司长

高庆华 灾害学家、国家地震局地质研究所研究员

虞 震 经济日报社副总编辑、高级记者

陶诗言 气象学家、中国科学院院士、中国科学院减灾中心研究员

夏振坤 经济学家、湖北省社会科学院原院长、教授

谢礼立 抗震工程学家、联合国减灾委科技委员、中国工程院院士、研究员

熊治祁 湖南人民出版社社长、编审

主 编

马宗晋 郑功成

编辑、出版前言

《中国灾害研究丛书》是基于灾害问题的全球化、严重化及国际减灾活动的蓬勃开展而编辑、出版的一套大型学术丛书。它由中国国际减灾十年委员会、武汉大学、湖南人民出版社共同发起，由中国科学院院士马宗晋和武汉大学教授郑功成共同主编，由全国 20 多位对灾害问题有专业研究的老中青三代专家、学者分工承担各书的研究与著作任务。

编辑、出版《中国灾害研究丛书》的宗旨，是为政府与社会认识灾害问题、减轻灾害影响提供理论依据，树立国民的灾害意识与减灾意识，促进灾害学科的创立与健康发展。编辑、出版《中国灾害研究丛书》的指导思想包括：一是坚持理论研究指导减灾实践的方针，使研究成果具有实用价值；二是从灾害整体观出发，坚持自然灾害研究与人为（社会）灾害研究相结合，使研究成果具有宏观价值；三是打破专业界限，从灾害学角度出发，坚持自然科学与社会科学相结合；四是以全球灾害问题为背景，重点放在中国的现实灾情方面，不媚洋、不崇古，强调创新，做有中国特色的灾害研究；五是突出人在灾害中正反两面的作用，在消极的灾害基础上建立积极的中国灾害学。

为组织编辑、出版《中国灾害研究丛书》，1994 年 10 月

有关各方在武汉进行了初步酝酿；1995年3月、5月，又两次在长沙召开小型研讨会，同时开始征求一些著名学者的意见，对丛书的结构及内容进行了初步规划，并将丛书先后列为湖南人民出版社和湖南省新闻出版局的重点图书工程。1995年7月，经主编讨论并征求有关编委的意见，在北京最后对丛书结构与内容及相关工作进行了商定，由湖南人民出版社制定了《〈中国灾害研究丛书〉的基本方案》，决定将丛书于1998年年内出齐。随后，丛书被国家新闻出版署正式列为国家“九五”规划重点图书。

《中国灾害研究丛书》的编辑、出版工作，得到了许多领导同志和专家的直接支持与帮助，原国务委员、现全国政协副主席李贵鲜同志亲自担任了丛书编委会主任，并为丛书撰写了总序；著名科学家、全国政协副主席钱学森同志作为我国灾害学研究的主要倡导者之一，审看了有关丛书编辑、出版的书面报告，并在致丛书主编之一的郑功成同志的信中，多次对灾害学研究及丛书的出版提出了有针对性的原则指导意见，肯定“能由湖南人民出版社出一系列丛书，当然是好事”。中国国际减灾十年委员会副主任、民政部副部长范宝俊和一批在国内外享有盛誉的自然科学界与社会科学界著名学者及知名人士应邀担任了丛书的编委，并承担了有关著作的大纲审定或审稿工作。

《中国灾害研究丛书》的出版，期待着能够为中国的灾害学科建设与中国的减灾工作实践作出有益的贡献！

湖南人民出版社

1997年4月

《中国灾害研究丛书》总序

李贵鲜

灾害问题是当今社会的一大问题。为此，联合国曾连续在1987年、1988年、1989年的第42、43、44届联大会议上通过相关决议，确定1990—1999年在全世界范围内开展一个“国际减灾十年活动”，并成立了专门机构来推动全球范围内的减灾工作。这表明减轻各种灾害及其危害后果，已是国际社会的一个共同主题。

中国是一个发展中国家，党和政府对减灾工作历来是十分重视的。新中国成立以来，国家制定了一系列符合中国国情的减灾方针、政策，投入了大量的人力、物力与财力，兴建了大批减灾工程项目，使减灾工作具备了一定的基础。1989年4月，我国政府成立了由国务院20多个部委负责同志组成的减灾委员会，协调各方面的力量，做好减灾工作，并已取得了多方面的成效。然而，中国作为世界上少数多灾国家之一，在社会经济获得迅速、持续发展的进程中，特别是进入90年代以来，各种灾害问题也日趋严重。如自然灾害的危害范围在蔓延扩大，人为灾害与环境灾害也不断显现，重发展、轻减灾的现象普遍存在，减灾工程建设还落后

于经济建设的进程，包括灾害理论研究、减灾宣传等在内的各种减灾非工程建设也存在很多薄弱环节。因此，控制并减轻灾害问题客观上已经成为我国面临的一个重大现实问题，我国的减灾任务十分繁重和艰巨。

在减灾工作中，首先要全面、正确地认识灾害问题及其发生、发展规律，树立起全民的防灾减灾意识；其次是要高度重视并妥善处理生产与环境、发展与减灾以及灾害与社会、灾害与经济、灾害与管理等多方面的关系。要进一步采取有效的工程与非工程措施，以减轻各种灾害对社会经济发展和人民生命财产安全的危害。要实现上述工作目标，需要各级政府、各有关部门和单位及全体国民重视减灾工作并自觉地投入到减灾工作中去。减灾工作离不开科学的灾害理论指导，因为科学而系统的灾害理论既是政府减灾工作的决策依据，又是部门、单位、家庭和个人减灾实践的行动指南。由中国国际减灾十年委员会、武汉大学、湖南人民出版社等单位共同发起编辑的《中国灾害研究丛书》，作为国家“九五”规划重点图书公开出版发行，正是适应国际社会减灾活动蓬勃发展和中国减灾事业需要的一项有益的基础建设工作。

我很高兴地看到，在全国自然科学界和社会科学界数十位研究灾害问题的专家、教授的共同努力下，由《灾害学导论》、《灾害经济学》、《灾害社会学》、《灾害管理学》、《灾害统计学》、《灾害医学》、《灾害保障学》、《灾害历史学》及有关主要灾种著作构成的《中国灾害研究丛书》即将出版。这



灾害研究丛书
ZGZHYJCS

◆《中国灾害研究丛书》总序◆

套丛书体现了认识灾害与减轻灾害相结合、理论探索与指导实践相结合的特点，填补了中国灾害问题理论研究的空白。因此，《中国灾害研究丛书》的出版，不仅是中国灾害理论研究走向繁荣的标志，而且对实现中国的减灾目标有着重要的价值与作用。

我衷心祝愿《中国灾害研究丛书》的出版获得圆满成功！

1998年2月于北京

序 言

贺 铨

武汉大学经济学院许飞琼同志约我为她的新著《灾害统计学》写序言。我欣然接受了这一任务，因为我认为这是一本很有现实意义的学术著作。

许飞琼同志 1985 年毕业于中南财经大学统计学专业。十余年来，她在统计学等领域的科研工作中取得了很好的成绩，在对灾害问题进行长期调查和专门研究基础上撰写的《灾害统计学》即具有开创意义。据我所知，关于灾害统计的理论著作，在我国这还是第一本。这部著作的重大意义在于它开创了统计学的一个新的应用领域，为深入研究灾害现象及其规律性提供了较为系统的统计分析方法。

灾害问题是全球性的重大而持久的现实问题。中国幅员辽阔，自古以来就是多灾之国。据统计，近四千年来，平均半年左右中国就要发生一次重大的自然灾害。因此，寻求科学的分析方法来发现和认识各种灾害的发生规律，尽可能做到防患于未然，使灾害损失减少到最小程度，这是政治家和科学家都十分关心的研究课题。认识灾害规律和进行减灾救

灾工作都需要加强对灾害现象的科学研究。灾害现象看起来是偶然的、随机的，但是，偶然存在于必然之中，随机现象有其统计规律性。我们运用统计方法不但可以记载和评估各种灾害在具体条件下的危害程度、损失大小及其后果，而且还可以通过研究各种灾害的发生频率、分布规律，认识灾害发生、发展的规律性。结合灾害科学和灾害过程来研究、发展统计学的理论与方法，就形成了统计学的新分支—灾害统计学。许飞琼同志正是在这样的研究过程中，根据自己的经验和体会写成了《灾害统计学》，她的这一成果不仅开拓了统计学的一个新领域，而且无疑会推动灾害科学的进一步发展。

《灾害统计学》是一本应用统计学著作。作为我国第一部灾害统计学专著，其特色是鲜明的。其一，该书是将统计学与灾害学相结合的创新之作，在灾害问题研究领域填补了统计学的空白，对发展大统计学科体系作出了有益的贡献；其二，该书融社会经济统计与数理统计理论于一体，构筑了较完整的灾害统计理论体系，实现了自然灾害与各种人为灾害数量规律研究的有机结合，使灾害统计作为一门独立的、交叉的统计学具备了雏形，是对应用统计学理论研究的有创新意义的尝试；其三，该书提出并论述了诸如灾级、灾害统计指标体系设计、灾害损失评估理论等许多重要概念及理论问题，表明了作者具有较深的理论功力及独到见解；其四，该书十分注重对灾害问题进行宏观、微观统计分析，并运用了为数众多的图表资料，对有关灾害的统计进行了实证

研究,其实用性及指导性是显而易见的。因此,我很愿意向广大读者推荐这部统计学著作,并对《灾害统计学》被列为国家级重点图书、由湖南人民出版社公开出版表示祝贺!我相信,《灾害统计学》的出版,必定能促进我国灾害统计理论的发展与繁荣,同时也会对我国人民认识灾害问题、统计部门开展灾害统计实践、各级政府对防灾救灾工作进行管理和科学决策作出有益的贡献。

最后,我还希望,能有更多的统计理论工作者面向现实社会、并更多地关注包括灾害问题在内的各种重大现实问题的统计研究,用科学的统计理论来指导统计工作实践。

1998年5月20日于北京育菲园

目 录

第一章 绪论	(1)
一 灾害问题与灾害统计	(1)
(一) 灾害问题的严重性	(1)
(二) 灾害统计的必要性	(3)
(三) 研究灾害统计的意义	(5)
二 灾害统计的历史回顾与现状评析	(6)
(一) 灾害统计的历史回顾	(6)
(二) 灾害统计实践的现状评析	(7)
(三) 灾害统计理论的现状评析	(11)
三 灾害统计学的对象与任务	(13)
(一) 灾害统计学的含义	(13)
(二) 灾害统计学的研究对象	(15)
(三) 灾害统计学的任务	(17)
四 灾害统计学的内容与特点	(19)
(一) 灾害统计学的研究内容	(19)
(二) 灾害统计学的特点	(20)
五 灾害统计学的发展	(23)
(一) 灾害统计研究的新趋势	(23)

(二) 灾害统计学的发展目标	(25)
(三) 灾害统计学的发展措施	(26)
第二章 灾害统计基础理论	(28)
一 数理统计学	(28)
(一) 概率与概率分布理论	(29)
(二) 参数估计及假设检验理论	(41)
(三) 回归分析与相关分析理论	(45)
二 统计物理学	(49)
(一) 宏观量的统计性质	(50)
(二) 涨落现象	(52)
(三) 耗散结构理论	(53)
三 信息论	(56)
(一) 信息论的实质	(56)
(二) 信息系统的内容	(57)
(三) 信息论与灾害统计学	(59)
四 灾变预测理论	(60)
(一) 灾变预测概述	(60)
(二) 灾变预测模型	(63)
(三) 灾变预测应用实例	(69)
第三章 灾害统计体系	(74)
一 灾害统计方法体系	(74)
(一) 灾害统计资料的搜集方法	(75)
(二) 灾害统计分析方法	(78)
二 灾害统计指标体系	(86)

(一) 灾害统计指标体系设置的原则	(87)
(二) 灾害统计指标体系设置的基本程序	(89)
(三) 灾害统计指标体系的框架设计	(90)
三 灾害统计组织体系	(93)
(一) 建立灾害统计组织体系的原则	(93)
(二) 灾害统计组织机构的设置	(94)
(三) 灾害统计工作的管理	(96)
第四章 灾因统计	(98)
一 灾因与模糊理论	(98)
(一) 灾因及其表现形式	(98)
(二) 模糊理论	(102)
二 灾因统计指标的表示	(105)
(一) 灾因统计指标概述	(105)
(二) 灾种指标	(106)
(三) 灾害影响因素	(113)
三 灾害的区域组合与统计分析	(116)
(一) 灾害的区域组合	(116)
(二) 灾害区域性组合的统计分析	(119)
四 灾因的关联度	(125)
(一) 灾因关联的表现	(125)
(二) 灾因的关联度分析	(127)
五 灾因统计个案分析	(131)
(一) 水灾个案分析	(132)
(二) 火灾个案分析	(134)

第五章 灾情统计	(137)
一 灾情统计概述	(137)
(一) 灾情现状描述	(137)
(二) 灾情统计及其内容	(141)
(三) 灾情统计的作用	(144)
二 灾情统计中若干重要概念	(145)
(一) 受灾与成灾	(146)
(二) 倒塌房屋与损坏房屋	(150)
(三) 经济损失与非经济损失	(151)
(四) 经济损失率与人员伤亡率	(151)
(五) 灾度与灾级	(155)
三 主要自然灾害的灾情统计	(159)
(一) 洪涝	(160)
(二) 旱灾	(162)
(三) 地震	(167)
(四) 风灾	(170)
四 主要人为事故灾害的灾情统计	(173)
(一) 火灾	(174)
(二) 公路交通事故	(175)
(三) 工伤事故	(177)
五 灾情统计报表与管理	(180)
(一) 主要的灾情统计报表	(180)
(二) 灾情统计报表的填报	(189)
(三) 灾情统计信息的管理	(190)

第六章 灾害损失评估统计	(193)
一 灾害损失评估与灾害损失统计	(193)
(一) 灾害损失与灾害损失评估	(193)
(二) 灾害损失统计与灾情统计	(195)
(三) 灾害损失统计的有关概念	(197)
(四) 自然灾害损失统计报表	(199)
二 灾害损失评估理论	(202)
(一) 灾害损失评估及其意义	(202)
(二) 灾害损失评估的基本内容	(203)
(三) 灾害损失评估的系统结构	(205)
三 灾害损失评估方法与指标体系	(208)
(一) 灾害损失评估模型	(208)
(二) 灾害损失评估方法	(210)
(三) 灾害损失评估指标体系	(215)
四 大兴安岭森林火灾损失评估实例	(222)
(一) 火灾前的基本情况	(222)
(二) 火灾造成损失的基本情况	(223)
(三) 火灾损失评估统计	(224)
第七章 减灾统计	(228)
一 减灾与减灾统计	(228)
(一) 减灾概述	(228)
(二) 减灾统计	(230)
二 减灾资金筹集统计	(231)
(一) 减灾资金的筹集	(231)