

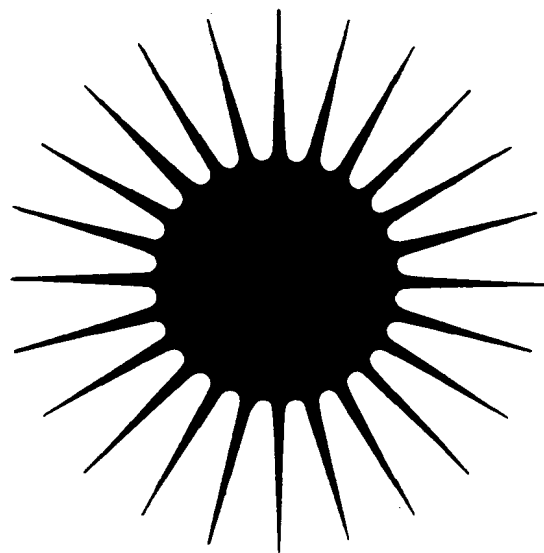
ZHONGGUO ZIRAN ZAIHAI ZAIQING
FENXI YU JIANZAI DUICE

ZG

中国自然灾害灾情 分析与减灾对策

● 中国科学院地学部

湖北科学技术出版社



中国科学院地学部

● 施雅风 黄鼎成 陈泮勤/主编

中国自然灾害灾情 分析与减灾对策

湖北科学技术出版社

鄂新登字 03 号

中国自然灾害灾情分析与减灾对策

中国科学院地学部

施雅风 黄鼎成 陈泮勤 主编

*

湖北科学技术出版社出版发行 新华书店湖北发行所经销

湖北省新华印刷厂印刷

787×1092 毫米 16 开本 30.5 印张 7 插页 675 千字

1992 年 12 月第 1 版 1992 年 11 月第 1 次印刷

ISBN7—5352—0810—X/X·4

印数:1—1700 定价:25.00 元

国务院副总理、中国国际减灾十年委员会主任田纪云给研讨会的贺信

各位学部委员、各位专家、各位代表：

欣悉中国科学院地学部“中国自然灾害灾情分析与减灾对策研讨会”召开，在此，我谨表示热烈祝贺！

在世界进入 90 年代，我国人民迎来马年春天的时候，你们响应联合国关于减轻自然灾害的决议，深入研究我国灾情，探讨减轻自然灾害的对策和科学途径，共同创造一个灾难较少的有利于人类生存发展的世界，这是一件具有战略意义和现实意义的重要事业。

我国地域辽阔，各种自然灾害频繁，人为活动诱发的灾害日趋严重，已经构成对国民经济持续稳定、协调发展的严重威胁，因此进一步推动我国减轻自然灾害工作的发展，迅速地、大幅度地降低与减少自然灾害是我国政府和中国科学工作者共同的重大责任。

多年来，中国科学院地学部委员以渊博的知识、丰富的科学经验、高度的责任心和对祖国极大的热忱向国家重大问题决策提供咨询，现在在减轻自然灾害的科技工作中同样应得到你们的支持和指点。这次会议，将是我国依靠科学技术减轻自然灾害的重要步骤，必将对振兴我国经济，实现科技造福人类的美好愿望产生重要影响。

预祝大会成功！

国务院副总理
中国国际减灾十年委员会主任

田纪云

1990 年 3 月 5 日

FG/50

民政部部长、中国国际减灾十年委员会 副主任崔乃夫给研讨会的贺信

中国自然灾害灾情分析与减灾对策研讨会：

欣悉中国自然灾害灾情分析与减灾对策研讨会召开，我谨代表中国国际减灾十年委员会、中华人民共和国民政部向大会表示热烈祝贺！

我国是一个自然灾害频繁的国家，减轻自然灾害是事关国计民生的大事，需要动员全社会的力量。中国科技界为减轻自然灾害的影响和损失，已做了大量的、卓有成效的工作，为我国的防灾、抗灾、救灾工作做出了应有的贡献，受到了党和人民的重视。

今年是国际减灾十年活动的第一年，党中央、国务院十分重视减灾工作。2月12日，田纪云副总理发表了电视广播讲话，阐明了在我国开展减灾活动的重要意义，部署了今后的减灾工作。中国国际减灾十年委员会正在根据田副总理的讲话精神开展工作，已经有了一个良好的开端。

“科学技术是生产力”，减灾工作离不开科学技术。今天，中国科学院地学部召开中国自然灾害灾情分析与减灾对策研讨会，群贤荟萃，集思广益，共同分析灾情，研究和探讨减轻灾害的对策，无疑对我国的减灾活动是一个有力的推动。祝愿科技界进一步加强灾害科学的研究，大力推广和应用已有的科研成果，揭示各种灾害的成因和发展规律，把科研与灾害治理紧密结合起来，为更有效地开展减灾活动作出贡献。

预祝大会圆满成功！

民政部部长
中国国际减灾十年委员会副主任
崔乃夫
1990年3月6日

地学部“中国自然灾害灾情分析与减灾对策研讨会”开幕词

各位领导、各位学部委员、各位专家、各位同志：

今年，1990年是联合国第42届、第43届和第44届大会通过的“国际减灾十年”的第一年。自然灾害是全人类的共同敌人，给各国人民都带来了严重的损失，因此世界各国都积极响应联合国的号召，采取各种行动，力图减轻各种自然灾害带来的损失。在我国，去年4月，国务院成立了以田纪云副总理为首的中国国际减灾十年委员会，以协调各部门力量，共同向自然灾害作斗争。

我国是一个人口众多、地域辽阔的大国，也是世界上灾害最严重、受灾历史最早、成灾种类最多的少数国家之一。深重的灾难不仅给生命财产造成严重损失，也成为发展国民经济的一大制约因素。尽管我国人民有着丰富的抗灾经验，且建国以来，党和政府一贯重视防灾、抗灾和救灾工作，但自然灾害的形势仍然十分严峻。由人类活动诱发的灾害和由灾害造成的经济损失，存在着明显的上升趋势。在50—60年代已得到控制的灾害（如蝗虫），近年又有所复活。各种各样的自然灾害和人为活动诱发的灾害，造成每年数千人至数万人的死亡，直接经济损失达五六百亿元。今后十年是我国实现国民经济翻两番的关键时期，因此，如何最有效地发挥科学技术力量，迅速地、大幅度地降低或减少自然灾害的损失，是我国政府和广大科学技术工作者的历史责任。

今天，我们地学部、生物学部、技术科学部的部分委员，和来自各部门、各单位的中、青年科学家、代表们聚集在一起，以减轻我国自然灾害为目标，对我国自然灾害的灾情、成灾的机理、发展趋势及相应的减灾对策，和对重大自然灾害的监测、预报、预警系统的科学技术开展学术交流，并在灾情分析的基础上，对我国减灾的总体战略和减灾系统工程进行探讨，提出建议。我相信，这一学

术活动,将对形成适合我国国情的减灾理论和方法,促进我国防灾、抗灾、救灾工作的发展大有好处。

同志们,减轻自然灾害是一项很复杂的系统工程,它把自然—社会—经济联系在一起,涉及的面广,不仅需要依靠自然科学的多学科综合优势,而且需要与社会科学结缘;既需要应用已有的科学知识和技术方法,还必须进一步发展新的科学技术,才能实现减灾效益,保证国民经济持续、稳定、协调发展,保证人民的生命财产安全。因此,尽管这次会议交流只有4天时间,但我相信各位委员、专家和同志们会充分利用这个时间,传经送宝,共同切磋,相互交流,定能提高我们对自然灾害形成和防治的认识水平,在此基础上形成共识,为国务院高层次决策提供一个比较好的咨询报告。为我国减灾事业的发展,为全世界减灾事业的发展,做出我们科技工作者应有的贡献。

最后,预祝研讨会圆满成功,预祝各位领导、各位委员、各位专家和各位同志身体健康!

谢谢!

中国科学院地学部副主任、教授
施雅风

1990年3月6日

地学部“中国自然灾害灾情分析与减灾对策研讨会”闭幕词

各位学部委员、各位科技专家、各位管理专家：

三天半的紧张工作告一段落了，通过对国务院咨询报告的热烈讨论及 90 余篇学术报告的广泛交流，会议进入了尾声。这次会议成功地达到了既定目的，在对我国自然灾害灾情进行了实事求是地剖析，对防灾、抗灾、救灾作了认真地对策研究后，原则上通过了向国务院有关部门的咨询报告。

这次会议，学科范围之广，课题之多，人数之众，在地学部召集的会议中是少见的，这说明了自然灾害问题已引起了中国科技界的广泛注意。由于我国对自然灾害的系统分析工作才起步，且自然条件又十分复杂多样化，加之代表们来自不同的部门，从事不同的工作，因而难免在对各种灾害的预报、监测方法，对灾情的评估、成因分析、规律摸索、探讨对策等问题上还存在不同观点，但这并不影响在求同存异的前提下，提出关于减灾对策的咨询报告。

由于时间有限，这次会议不可能组织对一些问题的深入讨论，相信今后各部门、各学会将会组织更多的关于自然灾害问题的学术交流，我们对灾害问题的认识将会进一步深化。

资源、环境、灾害是人类面临的重要问题，它们互相制约，却又有着内在的联系。1992 年联合国将召开环境与发展大会 (Environment & Development)，很可能要形成重要决议，用于推动世界范围内环境事业的发展，它的影响不亚于 1987 年联合国召开的“国际减灾十年”大会。在此，建议国务院及有关部门和科学家为这些会议作好准备。

地学工作者，在自然灾害、灾情分析和减灾对策等问题上要发挥重要的积极作用。众所周知，1987 年联合国大会通过的国际减灾十年计划，是根据 1984 年 Frank Press 的建议作出的。Frank Press 曾

任过美国总统里根的科学顾问，现在是美国科学院院长，是一位地球科学家。

在这里，我再一次代表地学部向到会的 154 位代表表示感谢，你们的学术报告是这次大会成功的主要保证。还特别要感谢几位年近及年过 80 的学部委员，如：孙殿卿、顾功叙、曾呈奎、周立三、卢衍豪、叶连俊、顾知微、任美锬、陈芳允、张光斗等先生，感谢你们为这次大会作出了重要贡献。

我祝愿老同志老当益壮，为发展我国的科学事业再做贡献，中年同志精益求精，无愧于科学事业的中流砥柱，青年同志努力钻研，继往开来，勇挑时代的重担。

祝代表们身体健康，万事如意！

现在宣布大会闭幕！

中国科学院地学部主任、教授

涂光炽

1990 年 3 月 9 日

前 言

自然灾害是地球上的自然变异,当然包括人类活动诱发的自然变异,它无时无地不在发生,给人类的生存和物质文明建设带来了严重的危害,是人类过去、现在、未来所面对的最大敌人和最严峻的挑战之一。

广义的自然灾害,既包括缓进的,也包括突发的。缓进的自然灾害如水土流失、土地沙漠化、盐渍化、气候的长周期演变、淡水资源趋势性减少等;而狭义的自然灾害当指突发性的自然灾害,如旱灾、暴雨、洪涝、台风、风暴潮、冻害、雹灾、海冰、地震、火山、滑坡、泥石流和农林病虫害、森林火灾等。当今世界,由于人口的快速增长,经济和高技术财富的密集发展,加之人类对自然环境日益严重的破坏,使各种自然灾害的发生频度和成灾强度更加严重。对此,已引起世界各国政府和人民的广泛关注。在许多国家的倡导和积极推动下,第42届联合国大会通过了第169号决议,要在本世纪的最后十年,于世界范围内开展一个“国际减轻自然灾害十年”的活动(International Decade for Natural Disaster Reduction),呼吁各国政府和科学技术团体积极行动起来,为实现IDNDR的总目标做出贡献。

我国是世界上自然灾害最严重的国家之一。其灾域之广,灾种之多,灾情之重,灾史之长在国际上都是少有的。每年因各种自然灾害造成数万人死亡,直接经济损失高达数百亿元,给经济建设和社会发展带来了严重威胁。我国自然灾害发生的突出特点是:成因背景复杂,自然环境脆弱,社会经济系统的整体承灾和抗灾能力较低;灾害种类多,成灾频率高、强度大,具有群发性、伴生性;地区差异明显;人类活动诱发和加剧自然灾害日趋严重。许多资料证明,本世纪末到下世纪初,人类又将面临一个自然灾害日渐频繁的严重时期。

减轻自然灾害不仅是当前的紧迫任务,而且是经济社会发展的长远利益;既是广泛的社会活动,又是科技工作者的历史责任。科学技术是实现减灾效益的根本途径。面对自然灾害的严重威胁,为了提高自然灾害的研究水平,促进我国减灾工作的发展,中国科学院地学部于1990年3月6日至9日,在北京召开了“中国自然灾害灾情分析与减灾对策研讨会”。参加会议的有地学部、生物学部和技术学部的41位学部委员,和来自生产、教学和科研战线的113位专家、教授和工程技术人员。国务院副总理、中国国际减灾十年委员会主任田纪云,民政部部长、中国国际减灾十年委员会副主任崔乃夫,分别向大会发来了贺信;民政部副部长、中国国际减灾十年委员会秘书长张德江、建设部副部长周干峙分别发表了书面讲话;国家科委副主任朱丽兰、中国科学院副院长孙鸿烈、国家地震局局长方樟顺、国家自然科学基金委员会副主任王仁、国家教委科技委副主任唐有祺、建设部抗震办公室主任陈寿梁、国家气象局副局长章基嘉、国家海洋局副局长杨文鹤分别在大会上作了重要讲话。

与会各位委员、专家以自己的丰富经验和深刻见解,分别在大会和小组会上作了精彩的报告和热烈的讨论。科学家们实事求是地、深入地剖析了我国自然灾害的灾情和发展趋势;从不同层次、不同角度交流并探讨自然灾害形成演化的规律和预测、预报及治理的理论与方法;并就依靠科学技术减灾的若干问题进行了客观分析,提出了不少有益的意见和建议。在此基础上形成并通过了提交国务院的咨询报告——关于减轻我国自然灾害的建议。可以说,这次研讨会是极其成功的,其涉及范围之广、研究之深、水平之高都是少见的,对我国减灾事业的发展有着重要的影响。

为了促进学术交流,促进对自然灾害测、报、抗、防、救、援水平的提高,增强我国防灾、抗灾的能力,为实现IDNDR的总目标做出贡献。尽管会议距今已两年之久,但从其内容和水平上看,对今后的减灾工作都有着较高的学术价值和实际意义。为此,我们决定出版研讨会的论文选集——《中国自然灾害灾情分析与减灾对策》,以飨读者。

限于篇幅,《中国自然灾害灾情分析与减灾对策》一书,只能忍痛割爱,从提交会议的104篇论文中遴选了70篇纳入文集。其主要内容包括:我国自然灾害的灾情分析、减灾对策;我国重大自然灾害的形成与演化规律、时空分布与变异;人类活动与自然灾害的相互作用、反馈及适应过程;自然灾害的预测、预报和灾情评估的理论与方法;以及对我国有重大隐患问题的研究等。

在本书出版之际,我谨代表地学部向为大会成功做出贡献的各位学部委员、各位专家表示衷心的感谢;向为大会成功辛勤劳动的会议组织者和会务人员表示感谢;向施雅风教授和他领导下的咨询报告调研起草小组成员孙广忠、黄鼎成、王昂生、张丕远、陈泮勤教授和马宗晋、陈联寿、周魁一、马驹如、杨华庭、胡伯海、丁绍祥、胡鞍钢教授表示感谢;向本书主编施雅风、黄鼎成、陈泮勤以及在出版前期付出辛勤劳动的杨帆、邵兴亚同志致谢;向热情支持本书出版的湖北科学技术出版社和责任编辑汪敏同志,以及为本书封面提供卫星遥感像片的中国科学院卫星地面站,一并表示感谢。

祝愿本书的出版,为进一步提高我国对自然灾害的研究水平、推动我国减灾事业的迅速发展做出应有的贡献。

谨以本书,献给“国际减轻自然灾害十年”。

中国科学院学部主席团成员、
地学部主任、教授 涂光炽

1992年4月

目 录

国务院副总理、中国国际减灾十年委员会主任田纪云给研讨会的贺信	(I)
民政部部长、中国国际减灾十年委员会副主任崔乃夫给研讨会的贺信	(II)
地学部“中国自然灾害灾情分析与减灾对策研讨会”开幕词	施雅风 (III)
地学部“中国自然灾害灾情分析与减灾对策研讨会”闭幕词	涂光炽 (V)
前言	涂光炽 (VI)
关于减轻我国自然灾害的建议	中国科学院地学部 (1)
我国救灾改革的根本出路	张德江 (5)
中国抵抗与防御地震灾害的战略与对策	周干峙 (9)
自然灾害与社会经济发展	谢义炳 (13)
救救子孙后代,救救草、林、水、土	顾知微 卢衍豪 李星学 (16)
关于我国的生存环境的恶化——一种包含人为因素的慢性自然灾害	叶笃正 曾庆存等 (20)
中国的气象灾害	陶诗言 (27)
地震对策	顾功叙 (33)
认识与预测	翁文波 (36)
海平面上升与地面沉降对黄河三角洲影响的初步研究	任美镔 (42)
我国农林植物病虫害及其防治策略小议	裘维藩 (50)
建议在“八五”期间开展“赤潮灾害的预测和防治技术的研究”	曾呈奎 邹景忠 (54)
关于建设灾害测报监控系统的建议	陈芳允 杨嘉墀等 (57)
孟加拉国洪水灾害与控制	吴炳方 陈述彭 (64)
减轻自然灾害系统工程初议	马宗晋 高庆华 (68)
中国自然灾害灾情分析及减灾战略	孙广忠 (77)
我国主要自然灾害的地理分布规律及区域减灾对策的探讨	张丕远 王凤慧等 (87)
中国自然灾害及减灾战略研讨	王思敬 (94)
灾害研究与减灾对策	孙玉科 甘子钧 (100)
重大自然灾害的遥感实时监测、灾情评估及其预警系统	何欣年 阎守邕 (105)
中国农业自然灾害与灾情分析	张兰生 (112)

我国沿海地区重大灾害及其对策 (摘要)	陈吉余	(122)
中国自然灾害总体评价的指标体系研究	牛文元	(124)
灾害群发和天象异常	高建国 李致森等	(133)
关于“国际减轻自然灾害十年”	谢礼立	(144)
关于气候灾害及其成因与预测的研究	黄荣辉	(149)
我国的主要气候灾害及其对农业生产的影响	章基嘉	(154)
气候灾害的特点及防御对策	骆继宾	(166)
我国的特大暴雨与洪涝灾害	蔡则怡 赵思雄	(176)
黄河中下游的洪涝灾害	左大康 叶青超等	(183)
黄河三角洲水冰险情预警信息系统设计与分析应用探讨	狄小春 励惠国等	(192)
长江中下游及三角洲地区洪涝灾害及其原因与减灾对策研究	孙顺才 蔡则怡等	(199)
江河洪水灾情分析信息系统	黄 绚	(208)
洪水灾害与防洪对策	刘树坤 程晓陶	(216)
我国城市防洪排洪的历史与现状	林秉南 向立云等	(222)
大力加强我国北方的干旱研究	李克让	(227)
减轻自然灾害的人工影响天气研究	王昂生 刘欣生	(235)
森林火灾气象要素的实时监测、预报及预防研究	刘欣生 葛正谟等	(244)
我国东北地区低温冷害发生规律与减灾对策	刘兴土	(249)
我国冰雪灾害和工程冻害防治研究	张祥松 陈肖柏	(253)
中国海洋灾害基本概况及其防御对策	杨华庭	(259)
中国东南沿海潮灾形成规律、预测及减灾对策的研究	刘凤树 王 涛	(268)
减轻风暴潮灾害之我见	王喜年	(281)
海啸及太平洋海啸警报系统	杨华庭	(286)
中国农村的震灾、教训、对策	丁绍祥	(293)
震前气候异常分析和加强地震监视预测研究的建议	何志桐	(301)
中国滑坡灾害及宏观防御战略	陈自生 王成华等	(307)
中国泥石流危险区划的探讨	唐邦兴 刘希林等	(314)
东川泥石流形成发展、运动规律与综合治理示范研究	杜榕桓 康志成等	(322)
我国山区城镇泥石流成灾特点与防御对策研究	杜榕桓 李德基等	(330)
我国的沙漠化灾害及其防治对策	朱震达	(337)
我国风沙灾害现状、趋势与对策	宝音乌力吉 张鹤年	(348)
新疆维吾尔自治区风沙灾害现状、趋势与防治对策	周兴佳 李崇舜	(353)
晋陕蒙煤田开发区风沙与水土流失灾害及防治对策	唐克丽 张平仑等	(359)
黄河与长江流域水土流失灾害分析及减灾战略	史德明 唐克丽等	(369)
长江中游洪、涝、渍害与沼泽化对策 (摘要)	蔡述明 张赤军	(379)
南部黄淮海平原风沙、盐碱与洪涝灾害地貌成因初析	陈志明	(381)
东北西部土地“三化”灾害严重, 综合治理势在必行	裘善文	(387)

川滇黔地区突发性自然灾害的系统分析 罗德富 吴积善 (392)

我国地质灾害状况及对策 岑嘉法 (399)

人类活动与诱发灾害 张咸恭 黄鼎成等 (404)

森林病虫灾害及其减灾问题的探讨 马驹如 朱新飞 (412)

青藏高原草场主要害鼠种群动态及鼠害的控制对策 樊乃昌 (416)

农作物病虫灾害的预测与减灾 胡伯海 (421)

主要虫鼠害预测预报及控制对策 盛承发 高行宜 (428)

西南地区恶性杂草综合治理 何大愚 陈旭东 (433)

我国沿海的赤潮及其对策 张水浸 (439)

自然灾害严重地威胁着森林 张锡津 (448)

林火机理与控制对策 黄东林 范维澄等 (450)

森林火灾的减灾对策 金晓钟 (457)

对我国森林灾害经济评估方法的研究 孔繁文 高 岚 (462)

Contents

The congratulatory letter from Mr. Tian Jiyun, Vice Premier, Chairman of China National Committee of I. D. N. D. R.	(I)
The congratulatory letter from Mr. Cui Naifu, the Minister of the Ministry of Civil Administration, Vice Chairman of China National Committee of I. D. N. D. R.	(II)
Opening Speech by Professor Shi Yafeng, Vice Chairman of the Department of Geoscience, Academia Sinica	(III)
Closing Speech by Professor Tu Guangzhi, Chairman of the Department of Geoscience, Academia Sinica	(V)
Preface	Tu Guangzhi (VI)
Suggestions about reducing natural disasters in China	
..... the Division of Earth Sciences of the CAS	(1)
The basic way for disaster relief reformation in our country	Zhang Dejiang (5)
Strategy and countermeasures against earthquakes in China	Chou Ganzhi (9)
Natural disasters and social-economic developement	Xie Yibing (13)
Conserving natural resource for coming generations in the future	Gu Zhixue et al. (16)
The living environment degradation in China—one of the natural disasters resulting from human activity	Ye Duzheng et al. (20)
Meteorological disasters in China	Tao Shiyun (27)
The methods against earthquake disasters	Gu Gong xu (33)
Understanding and forecasting	Weng Wenbo (36)
A preliminary study on the impact of sea level rising and land subsidence on the Yellow River Delta	Ren Mei-e (42)
Plant diseases and insect pests and their prevention treatment in China	Qiu Weifan (50)
Suggesting study on forecasting and prevention of red tide disaster in the “eighth-five” period	Zang Chengkui et al. (54)
Suggestion on establishing forecasting and monitory systems of natural disasters	
.....	Cheng Fangyun et al. (57)
Flood disasters and their control in Bangladesh	Wu Bingfang et al. (64)

Preliminary study of systems engineering of natural disaster reduction	
.....	<i>Ma Zongjing et al.</i> (68)
A study on strategy about reducing major natural disasters in China	<i>Sun Guangzhong</i> (77)
Geographic distribution of natural disasters and regional disaster reduction in China	
.....	<i>Zhang Piquan et al.</i> (87)
Discussion on strategy of natural disasters reduction in China	<i>Wang Sijing</i> (94)
Research on natural disasters and strategy of their reduction	<i>Sun Yuke et al.</i> (100)
Real-time remote sensing monitor of natural disasters, assessment and pre-warning systems ...	
.....	<i>He Xingnian et al.</i> (105)
Natural disasters and their analysis in agriculture in China	<i>Zhang Lansheng</i> (112)
Major natural disasters and their countermeasure in coastal area	<i>Cheng Jiyu</i> (122)
A study on the target system of overall estimating natural disasters in China	
.....	<i>Niu Wenguan</i> (124)
Group-occurrence of disasters and abnormal astronomical phenomenon	
.....	<i>Gao Jianguo et al.</i> (133)
An introduction of I. D. N. D. R.	<i>Xie Lili</i> (144)
Prevention of climatic disasters and their prediction	<i>Huang Ronghui</i> (149)
Principal major climatic disasters in China and their impacts on agricultural production	
.....	<i>Zhang Jijia</i> (154)
Characteristics of meteorological disasters and preventing methods	<i>Luo Jibing</i> (166)
Very heavy rainstorms and flood disasters in China	<i>Cai Zeyi et al.</i> (176)
Flood disasters in the middle and lower reaches of Yellow River	<i>Zuo Dakang et al.</i> (183)
Discussion on design analysis and application of pre-warning information systems for flood and ice disaster in the Yellow River Delta	<i>Di Xiaochua et al.</i> (192)
A research of flood disasters, their formation and reducing methods in the middle and lower reaches of Yangtze River and its delta regions	<i>Sun Shancai</i> (199)
Information systems of disaster analysis for river flooding	<i>Huang Xun</i> (208)
Flood disasters and their control measures	<i>Liu Shukun et al.</i> (216)
Historical and present condition of urban flood control and drainage in China	
.....	<i>Lin Binguan et al.</i> (222)
Strengthening the study on drought in Northern China	<i>Li Kerang</i> (227)
Weather modification studies in natural disaster reduction	<i>Wang Angsheng et al.</i> (235)
Real-time monitoring, forecasting and prevention of the meteorological elements of forest fire	<i>Liu Xingsheng et al.</i> (244)
The occurring pattern of low temperature and freezing in North-eastern China and the countermeasures	<i>Liu Xingtu</i> (249)
Studies on disasters of ice-snow and engineering freezing and their prevention	
.....	<i>Zhang Xiangshong et al.</i> (253)