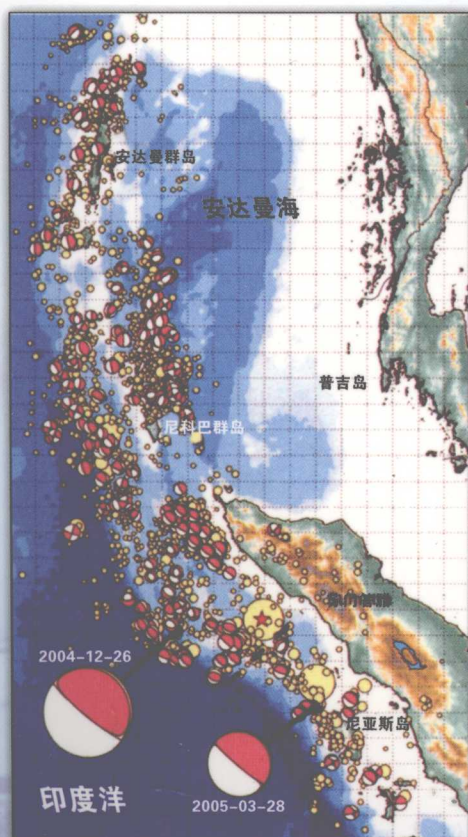
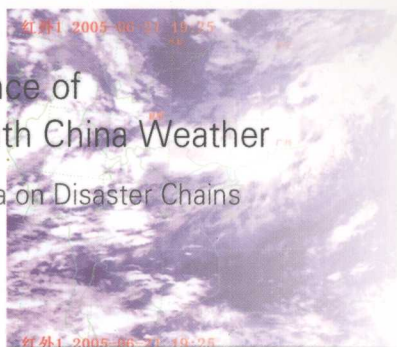


A Preliminary Study on the Influence of Sumatera Sequake upon the South China Weather

—Proceedings of the First Seminar in China on Disaster Chains

苏门答腊地震海啸 影响中国华南天气的初步研究

——中国首届灾害链学术研讨会论文集



高建国 主编

气象出版社

国家科学技术部软科学研究计划项目 (2006GXQ3B201)

苏门答腊地震海啸 影响中国华南天气的初步研究

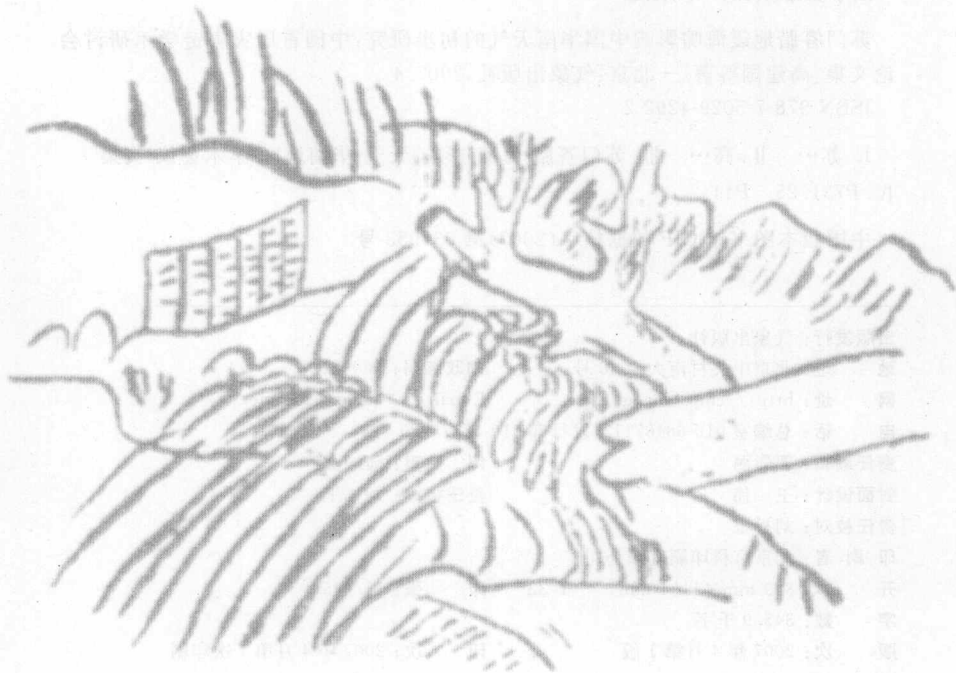
——中国首届灾害链学术研讨会论文集

Sumatera Dizhen Haixiao Yingxiang Zhongguo

Huanan Tianqi de Chubu Yanjiu

—— Zhongguo Shoujie Zaihai Lian Xueshu Yantaohui Lunwenji

高建国 主编



气象出版社

内 容 简 介

本书是我国在灾害链和地气相互作用方面的最新研究进展,尤其侧重于对2004年12月26日印度尼西亚苏门答腊 M_w 9.3 级地震海啸发生前后的水汽释放及其与中国华南大洪水的关系的探索。

本书共分3部分,44篇论文。其中第一部分介绍2004年印度尼西亚苏门答腊地震灾害链(16篇论文);第二部分介绍灾害链的物理机制(14篇论文);第三部分介绍灾害链案例及研究的应用价值(14篇论文)。

灾害链是自然界各种事物之间相互联系的一种方式。其核心内容除了科学界公认的海气相互作用外,还有地气相互作用。2004年12月26日印度尼西亚苏门答腊 M_w 9.3 级地震海啸以后,国内外在气象和地震方面已有不少论文发表,但在气象—地震或者地震—气象方面相互有联系的学术论文还不多见。本书的第一部分就集中讨论了这场巨灾发生前后的水汽现象,它的表征、成因以及由此带来的后果。

本书可供地震、气象、海洋、水利等多种学科的科研工作者以及高等院校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

苏门答腊地震海啸影响中国华南天气的初步研究:中国首届灾害链学术研讨会论文集/高建国等著. —北京:气象出版社,2007.4

ISBN 978-7-5029-4292-2

I. 苏… II. 高… III. 苏门答腊-海啸-影响-天气-华南地区-学术会议-文集
IV. P731.25 P44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 037953 号

出版发行:气象出版社

地 址:北京中关村南大街46号

邮政编码:100081

网 址:<http://cmp.cma.gov.cn>

E-mail: qxcbs@263.net

电 话:总编室 010-68407112,发行部 010-62175925

责任编辑:郭彩丽

终 审:陆同文

封面设计:王 伟

责任技编:刘祥玉

责任校对:刘祥玉

印 刷 者:北京京科印刷有限公司

开 本:889 mm×1194 mm 1/32 印 张:11.625

字 数:345.9千字

版 次:2007年4月第1版

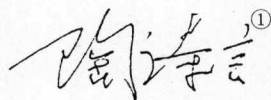
印 次:2007年4月第1次印刷

定 价:35.00元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部联系调换

序 一

祝贺第一本灾害链研究文集在气象出版社出版。从 2004 年 12 月和 2005 年 3 月两次苏门答腊大地震与 2005 年 6 月华南大暴雨及珠江、闽江大洪水的分析看,大地震和大洪水间似乎存在一定链式关系。但机制问题复杂,需要继续深入研究。

A handwritten signature in black ink, reading '陶诗言' (Tao Shiyang), followed by a small circled superscript '①'.

2007 年 3 月 28 日

①陶诗言,中国科学院大气物理研究所研究员,中国科学院资深院士。

序 二



中国位于东亚，地域广阔，山川峻迥，人口众多，灾害频仍，死残之众，毁伤之巨，史今难书，连连血记两千余载，近五百余年更趋笔下悲情。1949 年新中国成立以来，政府力求护民减灾，逐次建立了研究气象、水利、农灾、林灾、地震、海洋、地质等自然灾害之专门机构，至今仍以专项科技为减灾之基础。但，20 世纪 80 年代初，首先在北京大学，开创了民间“张衡学社”重点讨论天、地、生与自然灾害之关系，这是我国首开自然灾害之综合研究。继之，由上述 7 个减灾科技部门的 20 余位专家，联合向科技委申请成立中国自然灾害综合研究组，经国家科委、计委和经贸委的三委办公厅共同批准，于 1999 年成立“国家重大自然灾害综合研究组”，并呼应联合国在 1990—2000 年的“国际减灾十年”活动。就此，正式开始了多部门的综合减灾研究，延续至今。此间，经多领域、多部门减灾专家们的交织研讨，提出了一些综合面对多灾种的共通性新理念，如“灾度”“综合减灾”“灾害群、灾害链”等等。无疑这是跨学科、进一步走入社会减灾的新思维。即将出版的这本《苏门答腊地震海啸影响中国华南天气的初步研究——中国首届灾害链学术研讨会论文集》，可以说是表征了关于努力探索灾害链的类型、划分、灾害链的实例分析以及灾害链对社会损伤的评

价等方面的专题认识,这是中国灾害防御协会灾害史专业委员会、中国地球物理学会天灾预测专业委员会最近集中讨论灾害链 44 篇论文的集成,相信会进一步推进关于灾害链的定义、分类、形成机理和社会承灾链式评估的研究。严格地说,从灾害群和灾害链的提出至今已有 20 余年,国际上对灾害经济学的研究更早的已注意到灾害链发的经济评价。但我国关于灾害链理念的研究,近 20 年来,更多的是注重在灾害与灾害之间时空关联的机理性思考,而较少推进于社会承灾的经济分析。目前关于灾害链的时空关联的界定也比较泛泛,没有一定的准则,这些都影响着灾害链以及灾害群的社会性和社会灾损评估。所以,就我个人对灾害链研究的意义和作用,大体可分为 3 个时段,一是灾前对社会可能发生首要灾害及其社会关联灾事的机理性预评估,二是首灾发生时实际连发灾事的社会调查,三是形成的链发灾事影响灾情对社会生产和社会生活可能造成衍生灾情的整体评估。

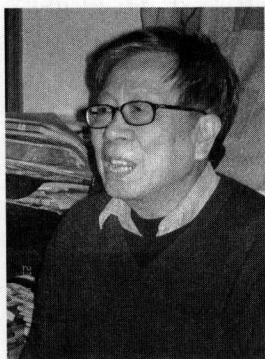
总之,灾害链的定义、类型、社会承灾的即时评估和链式衍生灾事的社会评估等,都是整体性减灾链式研究,还有待于灾害成灾机理与社会学和经济学的联手发展。

马宗晋^①

2007 年 1 月 15 日

① 马宗晋,中国地震局地质研究所前所长、研究员,中国科学院院士,中国国家减灾委员会专家委员会主任。

序 三



地球上具有岩石圈、水圈、大气圈和生物圈,这四大圈层相倚共存,而又密切关联演化。地球自身演化。地球除了受这四个圈层的运动影响之外,又密切受宇宙因素的制约。在地球内部,存在着固体、液体和气体这三相物质的转化与运动。

对于人类生存而言,既存在着有利的资源性条件,也有着不利的灾害性因素。地球上的资源具有相对性、有限性和生态性。对资源开发不当,会诱发灾害。而自然界中存在着气候灾害、地质灾害和生物灾害。地球上的自然灾害是不可避免的,因此,人类应当尽量掌握灾害发生与发展的规律性,以寻求减轻灾害的损失,争取有力地防灾和减灾。

在这里,特别需要提及自然灾害之间存在着灾害链的现象。就是说一个灾种的发生,会引起连锁反应,诱发更多灾害的发生。

自然界中存在的灾害链是多种多样的,主要有:①气候灾害与地质灾害间的灾害链;②地质灾害间的灾害链;③上游和下游之间的灾害链;④海洋和陆地之间的灾害链;⑤资源性条件与灾害条件之间的灾害链等。例如,台风和风暴潮的气候灾害,诱发滑坡、泥石流等灾害,造成更大的伤亡。地震灾害的发生,通常诱发更多的滑坡、泥石流和塌陷等地质灾害,造成更大的损失,并使灾区对外交通困难,难以进行适时救灾。

例如,1933年,四川迭溪地震,诱发大量滑坡、崩塌,形成40 m的坝体,堵塞了岷江,使河水壅高而后不久溃坝,席卷几个村庄,造成重大伤亡。2005年的台风“龙王”和2006年的台风“桑美”,也给浙江、福建诱发地质灾害,造成很大的损失。

2004年12月26日,印尼苏门答腊9级强震,引起海啸,影响多个国家,造成近30万人死亡。在地震发生前,已可监测到当地大面积排气现象,南海水汽通量增强,广东地区有的水井地下水喷高50 m,北京地区收到特大次声波异常信号,东海5 km大陆科学钻探(CCSDB)监测到He—Ar气体系统的异常现象,种种迹象表明,苏门答腊地震前后的多种异常现象,实际上是灾害链的多种信号表现,但是,当时对这些灾害链信号没有系统的研究认识。

这次举行有关灾害链的学术交流,是及时而有益的。可为今后开展灾害链的研究,以及避免及减少自然灾害,提供更深入的科学认识。

对于人类生存而言,自然灾害是不可避免的。但是,目前由于人类不当开发,而使全球环境恶化,灾害加剧,这已是不争的事实。因此,深入研究这几个方面的灾害链发生与发展的内在机理,对今后防灾减灾会提供有力的支持。

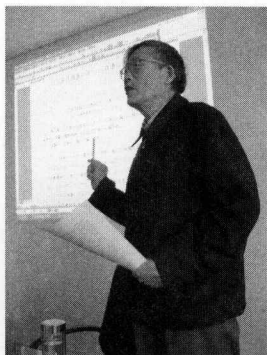
很高兴看到了这次聚集了多方面科学技术专家探索的灾害链的认识,希望能够产生更大的影响,以带动今后更多灾害链方面的研究成果,使之造福于人类。

卢耀如^①

2007年2月8日

^①卢耀如,中国地质科学院水文地质环境地质研究所研究员,中国工程院院士,中国国家减灾委员会专家委员会委员。

序 四



灾害链是一门新学科。灾害链是研究不同灾害相互关系的学科；是由这一灾害预测另一灾害的学科；是在哲学上更加体现马列主义唯物辩证法中事物是互相关联互相制约的学科；是我国各学科同志们进一步加强和扩大研究拟在国际上争取占有一席之地的学科。

郭增建^①

2006年11月28日

①郭增建,中国地震局兰州地震研究所前所长、研究员,第五届全国人民代表大会代表,中国地球物理学会天灾预测专业委员会主任。

前言

2006年4月份的主意,8月份的通知,11月份的会议。

“全国首届灾害史学术研讨会”,由中国灾害防御协会灾害史专业委员会、中国地球物理学会天灾预测专业委员会发起、召开。30多位专家汇聚于北京凤山度假村,研讨“灾害链的物理机制”“灾害链案例及研究应用价值”“2004年印度尼西亚苏门答腊地震灾害链”3个专题。本书是会议的论文集。

我们经常说,对灾害要综合研究、综合管理、综合治理。为什么要综合?它的理论依据是什么?

世界上的事物原本是综合的,只是为了分析、研究得更深入,而将它们细分了,分门别类了。但它依旧是综合的。

我们的学制是分类的,部门是分类的,真需要我们综合处置时,我们不知道怎样去综合,怎样去下手处理了。

本书试图从理论上回答上述疑问。

世界上四大文明古国都有着辉煌的文明,犹如四艘巨轮历经了历史长河的风风雨雨,其中的三艘巨轮——“古埃及”、“古巴比伦”、“古印度”——不幸沉没于大浪、暗礁,唯独巨轮“中国”仍旧顶风破浪地挺进着。中国自古以来历经的各种自然灾害也十分严重,但为什么没有被灾害毁灭呢?因为中国人战胜灾害不仅靠力气,而且靠智慧。

工程方面:

——4000年前,洪灾泛滥,鲧采用堵塞方法治水失败,禹改用开渠排水、疏通河道的办法,终于把洪水引到大海里去,地面上又可以种庄稼了。

——2500年前,一项水利工程——都江堰造就了“天府之国”。

——1700年前,张衡制造了观察地震方向的候风地动仪。

心智方面:

——2000年前,刘向认识到“福无双至,祸不单行”,人很难遭受两次打击。“知命者预见存亡祸福之原,早知盛衰废兴之始,防

事之未萌，避难于无形。”(《说苑·权谋》)在“事”和“难”还未“萌[发]”、“[成]形”就去“防”、“避”，也很高明。从中，我们读懂了六个字“被认识，被告知”。

“祸不单行，福无双至”是灾害链的前身。“链”是自然界各种事物之间的一种联系方式，大到生物链、食物链，小到分子链。医学中“并发症”是很难治疗的，也属于此道，一种疾病好治，“并发”是患者同时患上另一种疾病，已被前病折磨的患者体质下降，“并发症”出现意味着可能没有好日子过了。

不仅如此，此病是否还会诱发彼病，“两者相‘链’”，就是本文集所研究的问题。2004年印度尼西亚苏门答腊地震海啸，造成30万人死亡，成为21世纪初全世界令人震惊的滔天灾难。灾难发生在人类认识的空区——人们以为只有太平洋才会引起大海啸。

2003年10月，在新西兰惠灵顿举行的国际海啸组织大会上，澳大利亚地球科学机构的地震学家柯敏斯(Phil Cummins)博士提出在预警范围内增加印度洋的建议，当场遭到回绝。他在会上展示了1833年苏门答腊大地震后的海啸模型，电脑模拟引发的海啸传到印度东岸，也到达澳大利亚西面，而苏门答腊海岸则被严重摧毁。当时，电脑分析的结果是：类似的大灾难可能再次发生。而2004年最后的周日发生的一切竟是如此相似。其失败的教训在于：拒绝“被认识”，失去“被告知”。

其次，这是“两者相‘链’”现象，两者是：此病——此地巨震，彼病——彼地海啸。不仅如此，还发生了第三波：

印度尼西亚苏门答腊巨震发生后，2005年3月26日，王涌泉教授向中央领导写信反映珠江可能发生大洪水。5月19日“973”计划联合办公室致函王涌泉，欢迎就此课题向“973”申报项目。6月17—23日西江果然发生百年一遇的大洪水。称之为“百年一遇”应该不为过，因为西江只有1915年的洪水量才能与此相当。

1991年，郭增建研究员发现，1912—1914年安达曼海、缅甸、我国云南分别发生7.0~7.7级地震，正是地震后释放的水汽叠加在经苏门答腊的西南气流上，导致1915年珠江发生大洪水。王涌泉教授的工作参考了该项成果。其成功经验在于：先是“被认识”，再是“被告知”。

2004年苏门答腊巨震后，地震系统讨论过巨震后的地震形势及

“同震效应”问题,气象工作者也发表不少有关 2005 年华南水灾问题的论文,但缺少地震、气象以及海洋、水文、技术、地球化学、卫星红外观测等方面的专家来共同讨论这两件事情的联系。现在做到了。共同讨论得到的结论与地震、气象单学科的结论有所不同,主要表现在:

(1)地震孕震中期阶段,苏门答腊有大规模 CO 放气现象。

(2)地震孕震临震阶段,苏门答腊爆发释放出大量的水汽。

(3)地震发生后,产生上千千米断层,释放大量的水汽,导致华南大水灾。

本书在编写过程中,在探讨灾害机制方面得到了我国许多知名科学家的悉心指教,受益匪浅。其中包括中国科学院陶诗言院士关于地震与洪水间似乎存在一定链式关系,需要继续深入研究其机制问题;马宗晋院士有关巨灾和灾害链对国计民生的危害及减灾对策;中国工程院卢耀如院士关于在地球上,自然灾害间存在着关系链,包括气候灾害与地质灾害间的关系链、地质灾害与生物灾害间的关系链以及地质灾害与地质灾害之间的关系链的阐述;以及中国工程院谢礼立院士关于不仅要考虑灾害链的物理机制,还要考虑生物、化学机制等。

陶诗言、马宗晋、卢耀如院士写的序,为我们今后的研究提出了方向。

郭增建研究员的亲笔序言,是几十年研究的心得,我读后有耳目一新之感。

中国地震局人教和科技司基础处田柳处长为会议主题画龙点睛。

本书通过气象出版社郭彩丽女士的精心编辑,增色不少。

中国地震局地质研究所陈梅花、中国气象局国家气象中心康志明、吉林大学地球探测科学与技术学院杨冬红应邀提供了大作。

在此,谨对他们深表谢意。

高建国^①

2007 年 1 月 10 日

^① 高建国,中国地震局地质研究所研究员,中国灾害防御协会灾害史专业委员会主任。

目 录

序一	陶诗言
序二	马宗晋
序三	卢耀如
序四	郭增建
前言	高建国

第一部分 2004 年印度尼西亚苏门答腊地震灾害链

印度尼西亚大地震与“05.6”珠江闽江大洪水	
..... 王涌泉 侯 琴 (3)	
研究天灾的又一个信息源——最新卫星 CO 气体全球排放监测图像	
..... 杜乐天 黄树桃 刘京晶 (8)	
2005 年 6 月西江特大洪水的预测讨论	
..... 郭增建 陈家超 郭安宁 (13)	
2004 年印度尼西亚 9 级大地震前的潜热通量异常	
..... 陈梅花 邓志辉 杨竹转等 (19)	
2005 年 6 月我国南方雨带异常偏南的分析	
..... 康志明 鲍媛媛 陈晓红 (25)	
从“05.6”洪水看西江流域环境与洪灾	徐海亮 (37)
同一海域巨震为什么不总能引发海啸	强祖基 姚清林 (45)
2004 年印度洋 9 级大地震卫星热红外短临震兆特征	
..... 强祖基 姚清林 (49)	
地震灾害链的机理过程与震—洪现象分析	姚清林 强祖基 (53)
地震前地表局部应力热场的结构特征	姚清林 强祖基 (59)
次声波异常信号的分析	夏雅琴 秦 飞 魏树红等 (64)

重大地震灾害链的时空有序性及其预测	门可佩 (74)
2004 年 12 月 26 日印度尼西亚地震海啸与全球低温	杨冬红 杨学祥 刘 财 (85)
2004 年印度尼西亚 M_w 9.3 级地震和 2005 年巴控 克什米尔 7.8 级地震前放气现象研究	高建国 (94)
印度尼西亚苏门答腊大地震和珠江大洪水的关系研究	高建国 姚清林 强祖基等 (101)
印尼苏门答腊大地震和珠江大洪水的关系再研究	高建国 郭增建 王涌泉等 (129)

第二部分 灾害链的物理机制

从灾害链的角度讨论 1966 年邢台大震的预测	郭增建 周可兴 郭安宁 (153)
从灾害链角度讨论 1976 年唐山大震预测	郭增建 陈家超 郭安宁 (157)
形成地球物理灾害链的地气观点 ...	郭安宁 郭增建 秦保燕 (163)
地球物理灾害链有关物理问题的讨论	郭安宁 (167)
自组织网络与灾害链研究	徐道一 (175)
关于自然灾害链的几点宏观思考	宋正海 (180)
中国旱—震链研究进展——旱震关系方法简介	耿庆国 (186)
日食与地震效应的超长期天气预报方法	赵得秀 (191)
灾异链与灾异群发	徐好民 (195)
拉马德雷冷相位时期的灾害链	杨学祥 杨冬红 (200)
潮汐变化周期及其相关灾害链	杨冬红 杨学祥 (205)
华县地震灾害链研究	高建国 (210)
灾害链管理机制研究	高建国 (220)
热带太平洋海洋热状况异常对热带风暴的影响.....	宋家喜 耿淑琴 (227)

第三部分 灾害链案例及其研究应用价值

城市地震灾害链长链研究	高建国 (237)
地震对全球股市的冲击	高建国 (246)
东亚、北美连年大洪水与全球密集大地震	王涌泉 (254)
1819 年黄淮海流域特大洪水及印度卡奇 8.3 级大地震	侯 琴 王雪峰 (262)
1855 年黄河大改道前旱—震—洪灾害链	
.....	冯相明 袁秀忠 王涌泉 (270)
小尺度灾害链——华北地震灾害链	强祖基 姚清林 (276)
卫星遥感信息在海南及南海海域地震、海啸、火山灾害预警及 油气资源调查中的应用前景	
.....	魏乐军 郭坚峰 卢振权等 (279)
综合多学科观测方法预测强地震 ...	李均之 陈维升 夏雅琴 (286)
岐山历史大地震研究进展	周可兴 周晓菁 (293)
山东省水—旱灾害链初步分析及建议	杨 罗 (300)
21 世纪初全球高温—干旱灾害链的研究	袁瑞英 (306)
灾害链图集的编制工艺及方法	袁秀忠 高 莲 曹春燕 (312)
江西省自然灾害综合预测研究展望	骆世娟 邹武杰 (318)
中国北方避难场所的设置研究——决不能再出现 “没有震死,反被冻死”的悲剧	高建国 (324)
附录 中国灾害链研究大事记	(339)

CONTENTS

Preface 1	TAO Shiyao
Preface 2	MA Zongjin
Preface 3	LU Yaoru
Preface 4	GUO Zengjian
Foreword	GAO Jianguo

Part 1 The Disaster Chain Caused by Sumatera Sequake in 2004

The Great Earthquake of Indonesia and the Heavy Floods of the Zhujiang River and Minjiang River in June, 2005	WANG Yongquan, HOU Qin (3)
Another Message Source for Researching Natural Disasters —The Latest Satellite Picture of Global emitted CO ₂	Du Letian, Huang Shutao, Liu Jingjing (8)
On the Prediction of the Great Flood along the Xijiang River in June, 2005	GUO Zengjian, CHEN Jiachao, GUO Anning (13)
Surface Latent Heat Flux Anomalies Prior to the Indonesia M_w 9.0 Earthquake of 2004	CHEN Meihua, DENG Zhihui, YANG Zhuzhuan, <i>et al.</i> (19)
Analysis of Rainband Anomaly in the Southern China in June 2005	KANG Zhiming, PAO Yuanyuan, CHEN Xiaohong (25)
Environment and Flood Disaster in the Xijiang River —Example of Flood “05.6”	XU Hailiang (37)
Why Can Only a Part of Large Earthquakes Cause Tsunami in the Same Place?	QIANG Zuji, YAO Qinglin (45)

Satellite Thermal Infrared Precursors of Impending Indian Ocean

- M_s 9 Earthquake in 2004 QIANG Zuji, YAO Qinglin (49)
- The Mechanism of Seismic Hazard Chain and the Relation between
Earthquakes and Floods YAO Qinglin, QIANG Zuji (53)
- Structure of Local Stress Heat Field in Land Surface before
Large Earthquakes QIANG Zuji, YAO Qinglin (59)
- Analysis of Infrasonic Abnormal Signal
..... XIA Yaqin, QIN Fei, WEI Shuhong, *et al.* (64)
- The Time-Space Order and Prediction of Severe Earthquake Disaster
Chains MEN Kepei (74)
- Global Low Temperature, Earthquake and Tsunami (Dec. 26, 2004)
in Indonesia ... YANG Donghong, YANG Xuexiang, LIU Cai (85)
- On the Indonesia Earthquake in 2004 and the Deflation
Phenomena before Kashmir Earthquake in 2005
..... GAO Jianguo (94)
- On the Relation between the Sumatra Earthquake and
the Zhujiang Flood
..... GAO Jianguo, YAO Qinglin, QIANG Zuji, *et al.* (101)
- Re-researches on the Relation between the Serious Sumatra
Earthquake and the Heavy Zhujiang River Flood
GAO Jianguo, GUO Zengjian, WANG Yongquan, *et al.* (129)

Part 2 The Mechanism of Disaster Chains

- On the Prediction of the Xingtai Earthquake in 1966 from
the Viewpoint of Disaster Chain
..... GUO Zengjian, ZHOU Kexing, GUO Anning (153)
- On the Tangshan Earthquake in 1976 from the Viewpoint of Disaster
Chain GUO Zengjian, Chen Jianchao, GUO Anning (157)
- The Deflation Viewpoint of Forming the Geophysical Disaster Chains
..... GUO Anning, GUO Zengjian, QIN Baoyan (163)
- On Some Physical Problems of the Geophysical Disaster Chains
..... GUO Anning (167)