

中国地震学会第七次学术大会
论文摘要集



地震出版社

中国地震学会第七次学术大会
论文摘要集

主 编 陈运泰
副主编 马 瑾 陈鑫连 张国民
邹其嘉 吴忠良 罗灼礼

地 震 出 版 社

1998

中国地震学会第七次学术大会
论文摘要集

主编 陈运泰

责任编辑：陈晏群 特约编辑：吕苑苑

*

地震出版社出版发行
北京海淀民族学院南路9号
文兴胶印厂印刷

*

787×1092 1/16 19.625印张 608千字
1998年10月第一版 1998年10月第一次印刷
印数：001—500

ISBN 7-5028-1604-6/P·974

(2055) 定价：60.00元

《中国地震学会第七次学术大会
论文摘要集》编委会

主 编 陈运泰

副主编 马 瑾 陈鑫连 张国民
邹其嘉 吴忠良 罗灼礼

编 委 丁志峰 邓起东 许忠淮
吴荣辉 时振梁 赵仲和
郝记川 钱家栋 高孟潭

责任编辑 吕苑苑

跨世纪的中国地震学(代前言)

近代意义上的地震学产生于19世纪70~80年代。中国学者的地震研究开始于1917年安徽霍山地震和1918年广东南澳地震,特别是1920年宁夏海原地震的考察。翁文灏于20年代发表的一系列关于地震构造、历史地震和地震前兆的论文,是中国近代地震研究的最早的论文。

在翁文灏主持下,1930年实业部中央地质调查所在北京鹫峰建立地震台,使用外国仪器,由李善邦负责筹建和技术管理;在赵九章主持下,1931年中央研究院气象研究所在南京北极阁建立地震台,使用外国仪器,由金咏深负责筹建和技术管理。这两个地震台于1937年日军侵华时中止记录。1943年,于4年前迁往重庆北碚的李善邦自行设计制成“宽式”地震仪,建立北碚地震台;由李善邦、秦馨菱、谢毓寿负责管理的北碚地震台是当时中国大陆唯一的地震台,该台于1946年迁往南京。1948年,中央地质调查所恢复南京水晶台地震台,由李善邦、谢毓寿负责管理。

1946年,留学美国的傅承义在美国《地球物理》杂志上发表一系列关于地震波理论的论文,这些论文后来被《地球物理》杂志评为经典论文。傅承义于1947年回国,主持中央研究院气象研究所的地震研究。

20世纪前半叶是经典地震学的创业时代。包括地壳、地幔、液态地外核、固态地内核的地球内部结构的知识,包括体波、面波的地震波传播的知识,包括弹性回跳理论和震级的地震震源方面的知识,包括 Gutenberg-Richter 定律和大森定律的地震活动性方面的知识以及从机械式地震仪到电子放大地震仪的地震观测仪器方面的技术,其主体结构都是在这一期间完成的。由于中国当时的社会环境,除地震波理论中的一些问题之外,中国实际上没有、也不可能对当时世界地震学的发展做出与“地震大国”相匹配的贡献。

中华人民共和国成立后,随着国家经济建设的发展,以防震减灾为目标的地震学研究得到高度重视。1953年,中国科学院地震工作委员会成立,由李四光、竺可桢任正副主任。委员会主持进行地震烈度评定、地震地质考察、地震历史资料汇编等工作。1953年开始地震台站观测人员的培训,并开始陆续在北京地质学院(1953年起)、北京大学(1956年起)、中国科学技术大学(1958年起)等高等院校开始地球物理专业人才的培养。1956年,《中国地震活动性及其灾害防御的研究》(分别由傅承义、刘核先执笔)纳入1956~1967国家12年科学技术发展远景规划。规划中提出4个中心问题:地震台网和观测仪器的发展、地震区划和各地区地震特征的研究、地震对建筑物的影响和抗震措施的研究、地震预报研究。其中地震预报研究的规划比西方约早10年。

1954年,由李四光提议、范文澜负责,中国科学院历史研究所第三研究室、中国科学院地球物理研究所等开始进行中国地震历史资料的整理汇编工作。1957年,《中国地震资料年表》出版;1960年,《中国地震目录》出版。中国地震历史资料以其时间跨度大、覆盖范

图广和内容翔实完整被国际地震学界称为“地震学家的必读文献”。1957年，在苏联专家指导下，由李善邦主持完成500万分之一《中国地震区域划分图》。1957年，在苏联专家帮助下，由谢毓寿主持完成《新的中国地震烈度表》。1959年，由刘恢先主持完成《地震区建筑设计规范(草案)》。

1954年，李善邦等以自行研制的51式地震仪在黄河流域建设第一批强震观测台站。50年代至60年代中，在苏联专家帮助下，引进国外观测仪器，并自行仿制、发展和改进观测仪器，大体上可监测全国范围4级以上地震的全国地震监测系统基本建成。1960年开始的广东新丰江水库地震监测开始了我国水库地震的研究。1963年起，中国科学院地球物理研究所开展了核爆炸地震监测工作。

1966年河北邢台地震后，在周恩来总理主持下，国家科委组织中国科学院、石油部、地质部、国家测绘总局等单位以及一些高等院校进行现场观测，开展地震预测研究。邢台地震后，河北河间(1967年)、渤海(1969年)、广东阳江(1969年)、云南通海(1970年)等地接连发生6级以上地震，引起社会关注。我国大规模的地震预测研究自此开始。大约与此同时，地震预测问题也成为国际地震界关注的焦点。1969年，在周总理主持下，成立了中央地震工作小组。1971年成立了国家地震局(1998年改为中国地震局)。

1975年，主要以前震信息、地球物理场的异常信息和宏观异常信息为基础，中国地震专家对辽宁海城7.3级地震做出了成功的临震预报，有效地避免了伤亡和损失。这次地震的预报被认为是人类历史上第一次具有科学意义和社会效益的成功的地震预报。但这次成功的地震预报并不标志着地震预报的成功。1976年，以几乎完全相同的预报思路和预报方法，对河北唐山地震没有做出成功的预报，而迄今堪与海城相比的成功预报在国际上仍寥若晨星。

1966~1976年中国大陆地震活动高潮后，中国地震学界开始对地震预测的思路和方法进行总结和思考，并在地震研究中取得多方面进展。1978年以后，中国地震研究逐步开始全方位的对外开放。从1988年云南澜沧-耿马地震开始，中国又一次大陆地震活动高潮一直持续至20世纪末。与此同时，中国经济发展很快，地震问题再度引起社会的高度重视。《中华人民共和国防震减灾法》于1997年通过，1998年3月起实施。

地震学是一门地域性、应用性和综合性很强的科学。建国以来，特别是70年代以来，中国地震研究的成果表现在如下方面：①建立、发展和完善了全国、区域和地方三级地震观测系统和地震前兆观测系统，形成了我国自己的地震仪器和前兆观测仪器的设计和生产体系；②形成了经验性和综合性的地震预报研究思路和渐近式的地震预报工作程序，在国际地震预测研究中独树一帜，对地震前兆现象进行了系统的清理和研究，建立了京津唐张地震预报试验场和滇西地震预报试验场；③通过地球物理探测研究和地质研究，得到中国大陆及邻近地区的深部结构、构造运动和地球物理场的基本图像，对青藏高原的研究和对大别山超高压变质带的研究因其在地球动力学中的重要意义受到国际地学界的普遍关注；④对一系列破坏性地震进行了详细的现场调查，积累了丰富的基础资料；⑤及时将国际上新近发展起来的概念和方法以及其他学科领域中的新的方法和技术引进地震研究，在理论、观测、实验和计算诸方面，初步建立了我国独立的地震学研究体系。

50~70年代国际地震学的重要进展,主要是以地震学为骨干学科之一、由地球科学的诸多分支学科共同完成的全球板块构造理论的建立,以及围绕地震震源的物理问题的研究。中国地震学家在板块构造理论的引进和地震震源物理的理论和实验研究中做出了重要的贡献。在地震预测问题等世界性科学难题的研究中,中国与其他国家至少是站在同一条起跑线上。

70年代以来,以数字化技术和电子反馈技术在地震观测中的应用为基础,地震学取得长足进展。宽频带地震观测的实现,极大地提高了地震学对地球内部结构和震源过程的研究的分辨本领,其在地震学中的意义犹如天文学中X射线天文学的出现。大动态范围的地震观测的实现,使近震源强地面运动的观测成为可能,从而使人们可以在距离震源比较近的地方对强地震的震源过程进行观测研究,其在地震学中的重要性,与近距离行星探测在天文学中的重要性相当。与此相应,地震学开始从一门半经验性的科学,发展成为一门量化的科学。以数字化、宽频带、大动态、高精度、定量化为特征的现代地震学成为目前国际上地震学发展的主流。我国地震学家从80年代初开始,致力于通过数字地震学的引进和发展,实现我国跨世纪的地震工作的现代化。

二

地震学是一门观测科学,在地震学研究中,观测技术具有决定性的意义。20世纪的经济、社会和科学技术的发展为地震学的发展创造了良好的技术环境。然而在考虑地震学自身的发展过程中,还必须结合地震学研究和应用的实际,提出能体现自身特点的技术发展战略。换句话说,地震学中的观测技术问题,决不仅仅是新技术在地震学中的简单应用。未来世纪的地震观测技术的发展战略,应该包括三个主要的导向:第一,应该有意识地强调对于动态的地球物理过程的观测;第二,应该强调有针对性的高分辨率的观测和有理论背景的“决定性”的(或“判别性”的)野外“实验”;第三,应该充分地利用20世纪地震学的发展所提供的观测基础,对大尺度效应的“观测”和长期效应的“观测”予以足够的重视。

希尔伯特说过:“每一个时代都有自己的问题,这些问题后来或者得以解决,或者因为无所裨益而被抛到一边,并代之以新的问题”。在21世纪的地震学发展中,不断地提出新问题将成为一个重要的发展趋势。这里我们无法预测这些新问题的具体内容,但是从20世纪的经验出发,我们可以对提出这些问题的可能的方式作一些初步的讨论。

在21世纪的地震学研究中提出新问题的方式可以不完整地开列如下,其中的实例都是(也只能是)20世纪的实例,但我们希望这些实例能够给我们以一定的启发:①通过新的观测发现新的现象:例如,拆离构造、断层带陷落波(trapped wave)、直接余震等现象的发现;②利用“世纪优势”,通过长时间观测得到新的结果:例如,地球内核的转动问题、地球介质的流变性问题的研究;③从新的观测资料出发对原有的理论设想进行重新研究:例如,地震触发问题、地震破裂起始(或集结)问题的数字地震学研究;④从新的理论结果出发对已观测到的现象进行重新解释:例如,地震活动的自组织临界性模型对 Gutenberg-Richter 定律的解释、逾渗模型对凹凸体模型的定量解释;⑤已有的研究结果的系统化:例如,地震破裂过程中的自愈合脉冲假说、地震矩张量理论,在这种系统化的过程中,作

为“催化剂”的新的观测资料是必不可少的；⑧计算工具的发展使对一些理论设想的具体实现成为可能：例如，用“格子固体自动机”模拟三维非均匀介质中地震波的传播、各向异性介质中地震波传播问题的研究、用弹簧-滑块模型研究地震活动性、近震源强地面运动的定量预测，三维破裂动力学的数值模拟等；⑦观测技术的发展，使对一些原来已在理论上有所研究的现象的直接观测成为可能：例如，地球自由振荡的观测、近震源强地面运动的观测、极微震观测及其震级-频度关系的研究；⑥在实际应用中产生的科学问题：例如，爆炸源和天然地震震源的鉴别、矿山地震震源的性质的研究、实时地震学和地震早期预警系统、地震波的聚焦现象与地震烈度异常的研究；⑨在地震学研究的实际中提出的理论物理问题或应用数学问题：例如，小波理论、地震模型的混沌动力学；⑩借鉴其他学科发展起来的新的研究领域：例如，地震破裂力学、地震层析成像技术、非线性地震动力学。

值得注意的是，在上述几种方式中，②(发挥“世纪优势”)、⑥(用计算来实现理论)、⑨(地球物理学“回归”物理学)、⑩(学科间的交叉和渗透)，是具有鲜明的20世纪后半叶特色的提出新问题的方式。至于21世纪是否会出现新的提出问题的方式，其存在性是无须证明的。但这些新的方式究竟是什么，现在还无从预测。我们所要做的，也许是对这些可能出现的新的方式保持开放的态度。

此外，不断发生的地球物理事件，例如，地震、火山喷发、小行星撞击、海啸等等，总会以自然界所特有的方式，为地震学家提供新的机遇。例如，1906年旧金山大地震导致了弹性回跳学说的提出，1960年智利特大地震提供了直接观测地球自由振荡的机遇，1992年美国加州兰德斯地震给出了地震破裂过程中自愈合脉冲的直接的观测证据，1994年玻利维亚深源地震提供了深源地震的震源机制的重要的观测证据。当然，机遇只偏爱那些有准备的人，这里“有准备”具有双重含义：理论上的准备和观测技术上的准备。

地震学研究的主要目的是认识地震，并通过地震现象来认识地球，以趋利避害，造福人类。从战略上讲，中国地震学家要在21世纪中对中国的可持续发展做出更大的贡献，并在国际地球科学中占有一席之地，就必须把自己的研究更加紧密地同经济建设和国防建设的实际结合起来，在实际应用中寻找新的生长点和突破口；就必须注意到跨世纪的地球科学的学科交叉特点，自觉地将自己的研究融入当代地球科学发展的主流；就必须充分发挥中国的地域优势，并在研究工作中着眼于全球性的、基本的问题；就必须有意识地走出原来的局限，主动地接触、介入、参与乃至领导全球地震学问题的研究。

三

地震预测研究在中国地震研究中具有特殊的地位。作为地震研究中一项重要的内容，地震预测研究迄今已有几十年的历史。现在看来，这个问题将作为20世纪留给地震学的一个悬而未决的科学难题进入21世纪。

从90年代初开始，1996~1997年达到高潮，至今仍在继续之中的关于地震预测问题的争论，与其说是争论“地震究竟能否预测”的问题，不如说是对现有的观测条件下的地震预测研究的一次系统的反思。目前对于地震现象，可以说“知之甚多，不知之处也甚多”。一方面，我们依靠已有的观测技术和理论，对地震有了相当多的了解。但另一方面，由于

受到观测的限制，我们对很多问题的认识还是模糊不清的。

地震预测研究所面临的主要困难是观测。迄今为止，对地球内部结构、震源过程和地形的观测的分辨率仍然很低，因此，对于地震现象的认识还很不够。对于地球内部结构的观测的分辨率有限使我们无法确切地知道产生地震的环境条件究竟是什么。对于震源的观测的分辨率有限使我们无法详细地了解地震的发生过程。从地震前兆研究的角度说，对震源的观测的分辨率有限还使我们无法给出一个完善的地震分类，从而给地震预测方法的检验带来结构上的缺陷。目前我们对地形变还无法实现高密度的连续观测。这种限制一方面妨碍了我们检验在地震之前是否存在可以检测到的形变前兆，而更重要的是这种限制也使我们“慢地震”在地震的地球动力学中的地位缺乏清晰的概念。我们对板内地震的认识还不像对板缘地震的认识那样清楚，一个主要的原因是我们对大陆动力学了解不够，而大陆动力学中最突出的问题仍是观测。

跨世纪的观测技术的发展，为地震预测研究提供了一次历史性的机遇。宽频带数字地震学的发展，极大地提高了地震观测的分辨本领。数字技术的应用使造价低廉、使用方便、布设快捷的地震观测仪器日益成为现实，从而为密集观测创造了条件。这就使得我们能够更清楚地“看”到地球深部的结构和地震的过程。空间大地测量技术的发展使地球形变的连续的高分辨率测量逐渐成为可能，从而使地震学家可以得到地震之前形变场的连续变化的图像和较为完整的“慢地震”目录。这些进展，为向地震预测问题发起新一轮强有力的冲击创造了条件。这次冲击当然还不足以解决地震预测问题，但是可以预料的是，这次冲击的力度将超过以往任何一次冲击的力度，而在这次新的冲击中，我们将取得认识上的新的进展，这些进展将为地震预测问题的最终解决创造条件。

地球内部的“不可入性”是一个不争的事实，并且也许是永远无法解决的矛盾，正如到外星系去探险看上去是非常遥远的事情一样。但是，正如努力增加对外空的探测本领在技术上是可以做到的、而增加对外空的探测本领在天文学的发展中是必不可少的一样，提高对地震和地球内部的观测的分辨率，却是可以做到、有必要去做、并且正在努力去做的事情。而这正是目前尽管对地震预测众说纷纭、地震预测研究举步维艰、我们对地震预测研究仍保持有足够的信心的根据之一。

其他学科领域的发展对地震预测研究具有巨大的推动作用。目前地球科学的其他分支学科发展很快，90年代以来，地学观测信息的共享和计算机网络的使用给这种工作方式提供了极大的方便。另一方面，近年来数学、物理学、力学、地质学，乃至社会科学的发展，也给地震预测研究以很多有意义的启发。回顾一下地震预测研究的历史，我们就会注意到来自其他学科的思路、方法、技术一直是这一研究领域的发展的一个重要的因素。这一性质决定了地震预测研究应该、也只能表现为一门交叉学科。而目前我们对于地震预测研究的信心，在相当程度上来自高新技术的应用和其他学科的进展。为了充分地利用这一有利条件，地震学家必须走出自己的“圈子”，同其他学科、其他领域、其他国家的专家发展更多的“共同语言”。

在中国地震预测研究中，经验方法具有重要的地位。现在看来，在21世纪的相当长的时间内，进行地震预测的主要方法仍是经验方法。我们强调观测，并不是把观测与经验对

立起来。事实上,我们以往取得的很多经验,正是建立在观测的基础之上的。回顾一下我国地震预测研究的历史,我们就会发现现在的很多关于地震预测、地震活动、地震前兆的经验,绝大多数(如果不是全部)都是在邢台地震以来通过观测得到的。而在现有的观测条件下的经验方法,看来已经达到它应该达到和能够达到的极限。我们尊重这些经验,因为它是我们在实践中形成的认识的一种表现形式。我们不满足于这些经验,因为这些认识从本质上说是可以发展和可以改进的。我们强调新的观测,正是为了进一步充实和发展这些经验。

中国地震学会第7次学术大会暨第五届理事会成立大会定于1998年10月19日至24日在井冈山市召开。会议收到各地会员提交的论文摘要279篇,涵盖了地震学、地震地质、地震预报、地震工程、地震观测技术、地壳深部探测、地壳形变测量、构造物理、历史地震、地震社会学、地震电磁学、地震科技情报(信息)等范围广泛的学科领域,反映了跨世纪的中国地震科研工作蓬勃发展的现状。我们希望并且相信,这次学术大会的召开必将促进跨世纪的中国地震工作的开展,为我国经济和社会的可持续发展做出应有的贡献。

中国地震学会第五届理事会是一个跨世纪的理事会。回顾过去,展望未来,无论是从漫长的地震历史资料的角度说,还是从独特的地理特点的角度说,中国都有条件在地震学的发展中有所贡献;无论是以张衡的候风地动仪为参照,还是以海城地震的成功预报为参照,跨世纪的中国地震学者都有责任有所创新;而无论是从社会发展对地震研究的需要来说,还是从科学技术的发展来说,跨世纪的中国地震学都有机会有所突破。

陈运泰

目 次

地 震 学

- 板块运动、板内形变及空间定位技术 臧绍先 陈起永 何宜文 (1)
- 中国及邻区持续强震的分类研究 张晓东 时振梁 (2)
- 1998年张北6.2级地震与强震成组活动 张国民 李 丽 焦明若 (3)
- 探讨以H/V方法评估水平地层场址放大的相关问题 邱宏智 邓大量 陈晓非 (4)
- 横向非均匀介质中Love波的频散曲面和变形振型 陈晓非 盖增喜 (5)
- 中国东北地区520 km和900 km间断面的研究 臧绍先 周元泽 陈友麟 (6)
- 利用重力资料反演地球内部粘度及构造 臧绍先 陈广超 陈良君 (7)
- 三维分块模型速度随机分布逐次迭代射线追踪方法 张元生 (8)
- 基于小波包变换的弱震相识别方法
..... 刘希强 周蕙兰 郑治真 沈 萍 杨选辉 马延路 (9)
- 遗传算法的改进 黄 河 顾浩鼎 (10)
- 朝鲜半岛中部和南部三维地壳速度成像 李清河 金昭九 张元生 (11)
- 通用近震走时表的编制及应用 陈映中 (12)
- 中国典型强震震后形变有效松弛时间研究 王庆良 张 希 王文萍 梁伟锋 (13)
- 利用遗传算法和最小二乘联合反演共和地震位错参数 王庆良 王文萍 (14)
- 1995年7月20日怀来盆地 $M_L=4.1$ 地震的破裂过程 许向彤 陈运泰 王培德 (15)
- 1997年11月8日青藏高原玛尼 $M_s=7.9$ 地震的震源过程 许力生 陈运泰 (16)
- 1990年1月14日青海茫崖 $M_s=6.6$ 地震的破裂过程 涂毅敏 陈运泰 (17)
- 利用单台三分向地震记录反演天祝-古浪5.4级地震矩张量解 荣代游 (18)
- 利用北京区域数字地震台网的宽频带全波资料确定张北地震及部分余震的震源机制
..... 成 瑾 陈培善 白彤霞 (19)
- 伽师强震群的精确定位及包含的构造意义 周仕勇 许洪新 韩 京 努尔尼沙 (20)
- 1995年云南武定6.5级地震震源断层三维特征
..... 刁桂苓 张四昌 王绍晋 龙晓帆 (21)
- 东南地区近期地震活动性研究 王 健 (22)
- 孔隙流体作用对地震活动影响的计算机模型研究 李 丽 石耀霖 张国民 (23)
- 三水地震与注水采盐 魏柏林 郭钦华 李纯清 吴文彬 缪维成 梁 劳 (24)
- 水库及周缘地区诱发地震危险性预测方法及实用软件系统研究
..... 张秋文 李 峰 李安然 王清云 (25)
- 清江隔河岩水库诱发地震及其成因类型 高士钧 (26)
- 夏威夷岛各类火山区与我国火山区及孕震区的对比研究
..... 林邦慧 张 兵 Robert Y. Koyanagi (27)
- 考虑地震力作用时岩石边坡稳定性的一些分析 许忠淮 (28)
- 煤矿区构造矿震机理研究 肖和平 (29)

中国大陆地震活动期幕的动力学因素研究	孙加林 (30)
郯城-海城地震带的地震活动特征	林怀存 董旭光 (31)
地震学指标的定量筛选及其综合预测(ZSIP)方法研究	周翠英 朱元清 王红卫 梁凯莉 郭爱香 (32)
中国近期强震系列的研究	蒋明先 陈晓发 (33)
本世纪华东地区两种不同空间分布类型的地震活动分析	顾方琦 (34)
江苏-南黄海地区未来3~5年地震形势分析研究	门可佩 (35)
地应力重复集中孕震模型与地震动力学预测原理研究	郑文卿 王进宝 陈瑶 (36)
地震孕育物理机制的研究	周友华 (37)
略论地震根源	李维渡 (38)

地震地质

天山北麓晚更新世-全新世阶地褶皱变形	邓起东 P. Molnar 杨晓平 张培震 李军 冯先岳 徐锡伟 (39)
冷龙岭活断裂的古地震特征与1540年甘肃中部强震	刘百麓 袁道阳 何文贵 杨明 (40)
阿尔金断裂带肃北-阿克塞段晚第四纪断裂作用的定量断错地貌学研究	徐锡伟 (41)
中国现代构造应力场图	谢富仁 许桂林 张景发 窦素芹 舒塞兵 (42)
山西地堑系现今构造应力场研究	李方全 安美建 (43)
大地震危险性评价工作中的古地震平均重复间隔取值问题	冉勇康 邓起东 (44)
天山隆升的构造力学问题以及1906年玛纳斯地震成因探讨	谢新生 (45)
大青山山前断裂带构造地貌学研究	马保起 李克 吴卫民 聂宗笙 杨发 郭文生 何福利 (46)
山西唐县面与晚新生代断陷盆地沉降幅度	苏宗正 侯廷爱 (47)
四川小金抚边河断裂的晚第四纪活动特征	周荣军 何玉林 马声浩 黎小刚 (48)
伊朗东部1997年7.1级强震的地表破裂变形带特征及其意义	杨主恩 J. Hassanzadah 高孟潭 M. R. Gheitanchi 郭大庆 郭芳 (49)
小江断裂沿线低阶地面热释光年代学标尺的研究	计凤桔 李建平 郑荣章 (50)
青藏高原东北缘地区晚第四纪水系沉积物年代标尺的研究	袁道阳 石玉成 刘百麓 (51)
西北干旱-半干旱地区土壤年代学新方法的应用研究	邢成起 (52)
华北地区的新生地震构造带和区域地震构造格局	徐杰 宋长青 (53)
云南西南部强震孕育的构造模型	汪洋 (54)
论弱地震活动区评定最大潜在地震的原则和方法	陈家庚 郗家全 胥广银 郝玉芹 (55)
成都平原隐伏断裂活动性研究在工程建设中的作用	钱洪 唐荣昌 (56)
中国海洋地震区划初步研究	赵根模 杨港生 (57)
四川地区第四纪构造应力场的分区研究	

.....	何玉林 蒲晓虹 周荣军 钱 洪 黎小刚 (58)
四川地区潜在震源区的细划及其震级上限确定的原则和方法	
.....	唐荣昌 黄祖智 钱 洪 周荣军 雷建成 (59)
1000 C 角闪岩变形实验和青藏高原壳内低速层	
.....	顾芷娟 潘裕生 李 彪 周 勇 吴春明 宋长青 俞 历 (60)
活动断裂带内断层泥的分形研究	邵顺妹 邹谨敏 (61)
评估建筑场地地震效应需注意的工程地质问题	彭承光 李运贵 卢邦华 (62)
新疆活断层及地震危险	柏美祥 (63)
鄂尔多斯周边正倾滑活动断裂历史强震地表破裂分段特征	江娃利 肖振敏 (64)
福建沿海的断陷盆地、平原、海湾与地震	
.....	陈园田 王志鹏 黄卿团 叶建辉 何丹明 (65)
云南地区强震分布的深部地球介质背景	
.....	苏有锦 刘祖荫 蔡民军 张俊伟 李忠华 (66)
构造地球物理学及其在华中板内中强震区孕震环境研究中的应用	
.....	李安然 张秋文 李 峰 王清云 (67)
台湾海峡及其两岸的地球动力学环境	陈园田 王志鹏 叶建辉 何丹明 谢志招 (68)
云南地区震源破裂长度与震级的经验关系	
.....	李忠华 苏有锦 黎明军 张俊伟 刘祖荫 (69)
青藏高原北部区 NNW 向构造特征及其形成时代的研究	侯康明 石雅缪 张 忻 (70)
西秦岭北缘活断层带排气活动的特征及地震危险段的研究	
.....	康来迅 张新基 黄杏珍 李立武 (71)
京西北地区蕴震构造及其地震地质特征	黄秀铭 (72)
开发岩溶古地震资源	黄秀铭 岑 浩 (73)
福建深沪湾又发现两大片海底古森林遗迹	徐起浩 (74)
祁连山—河西走廊地区断裂活动性评价	李步云 (75)
利用活动构造和古地震参数探讨攀枝花地区地震危险性	国秀文 (76)
重力异常的波数域解析方法及其在地震环境研究中的应用	
.....	白志明 李安然 申重阳 朱思林 (77)
金门东南海域 5.3 级震区地球物理场的基本特征	吕浩江 (78)
地球转速变化、地壳形变与地震活动	钱生华 (79)
郟庐断裂带是新生代地幔热柱群形成的裂谷带	周导之 (80)
拗陷盆地边缘中地壳地震优势分布和蕴震孕震环境分析	李相海 刘有发 (81)
环形构造与地震预报	邹谨敏 邵顺妹 (82)
政和特大山体滑坡——一次非地震前兆异常判断实例	丁学仁 林继华 林锦华 (83)

地震预报

主地震定位法分析及 1997 年新疆伽师强震群高精度定位

.....	周仕勇 许忠淮 韩 京 许洪新 王桂岭 (84)
-------	--------------------------

京西地震活动中尺度监测手段的探索	任振起 张少泉 张秀兰 张连成	(85)
小波分析及其在地磁前兆信息识别与异常提取中的应用	武安绪	(86)
显著地震地方平太阴时分布与大地震的关系及其应用	陈荣华	(87)
四川省地震年度活动水平的初步研究	韩渭宾 易桂喜 辛 华	(88)
用自然类比法判断张北 6.2 级地震序列类型和震后趋势	焦远碧	(89)
唐山、海城两次强震前兆异常的时空演化特征	王华林 卢守安 周焕鹏 周翠英 王 梅 韩海华	(90)
地壳应变速率与地震活动关系的研究——从地壳应变场探索强震活动的场源关系	张国民 李 丽 石耀霖	(91)
固体地球物理中科里奥利力效应及对地震预报方法研究	陈家超 郭安宁 冯霞英	(92)
利用地壳内部密度时变提取地震前兆信息的物理方法研究	申重阳 朱思林 成福元 白志明	(93)
华北强震地形变及重力前兆特征与孕震机理	车兆宏 范 燕	(94)
北祁连河西地区重力场变化及其与 5 级以上地震的关系	祝意青 梁伟锋 凌 晔 刘 练	(95)
强震孕育过程中区域应变场信息动态演化的阶段性特征	王双绪 张 希 江在森 陈 兵	(96)
张北-尚义 6.2 级地震的连续形变前兆时空特征及分析	张雁滨 蒋 骏 陈绍绪 王宝坤	(97)
经验正交函数分解在地壳垂直形变场分析中的应用	崔笃信 刘文义	(98)
华北地形变中短期预报指标和区域特征研究	李 杰 冯志军 盖殿广	(99)
强震前从中长期进入短期的连续形变前兆时空特征研究	蒋 骏 张雁滨 李胜乐	(100)
断层形变数字特征及演化研究——形变趋势累积率 D_c 值	陈 兵 江在森 胡 斌	(101)
地倾斜、地应变固体潮调和分析及中短期地震预报	郑开碧 杜 方	(102)
对川西地震重点防御区圈定中地壳形变异常依据的反思	杜 方	(103)
四川西部现今地壳应变场与地震	张四新 刘文义 王双绪	(104)
常熟地倾斜对江苏及南黄海中强震预报效能分析	郑江蓉 徐桂明 黄 耘	(105)
张北 6.2 级地震及晋北地区的重力场变化	李清林 张文玉	(106)
昌平台应变资料前兆研究与 1998 年 4 月 14 日唐山 4.7 级地震预报	王 勇	(107)
江苏中强震应变、形变临震前兆分析	范桂英 毛华锋	(108)
岩石破坏和地震过程的离散模型及计算机模拟	王裕仓 尹祥础 陈学忠 宋治平	(109)
利用激光双光束干涉仪测量“地球潮”及预报地震	周海光 徐剑芳	(110)
地震孕育过程包体流变模型的理论及应用研究	宋治平 尹祥础 梅世蓉 陈学忠 王裕仓	(111)
岩石破裂度 M_R 及其在地震孕育演化研究中的应用	彭自正 牛志仁	(112)

中国大陆强震活动性特征机理研究及数值模拟	李永林	高旭	(113)
三维(广义)成核实验	卢振业 李世愚	滕春凯	刘绮亮 (114)
故障诊断法在地震预报中的应用	戴英华	刘永强	(115)
地震前兆观测异常信号识别技术研究	严尊国 陈俊华	李胜乐	钱家栋 (116)
一种可靠地震前兆信息及其预报标志研究	郝建国	唐天明	李德瑞 (117)
“八五”攻关几个地震学指标在四川地区的新检验	易桂喜	韩渭宾	辛华 (118)
加卸载响应比的时空演化特征及预测意义	宋治平 尹祥础	陈学忠	王裕仓 (119)
房山矿震震前井下长周期事件记录的分析——地震“成核”过程的一种迹象	李世愚 刘万琴 郑治真	刘绮亮 赵明	左兆荣 沈萍 (120)
试论与地震预报有关的若干科学认识问题	车用太 鱼金子	刘五洲	刘成龙 (121)
地震监测中的电阻率层析技术	冯锐 李晓芹	郝锦绮	周建国 (122)
地电中短期前兆异常特征及其对强震中期趋势的判断	王志贤	李永庆	(123)
首都圈地磁无量纲参数地震前兆信息研究	黄庆玲 马森林	乔成斌	杨凌 (124)
中强地震前地磁场的异常反映	张继红	周萍	(125)
张北 6.2 级地震的地下流体异常特征与构造活动的关系	杨明波 宋治平	王力	(126)
中国地震台网前兆异常的统计研究	吴富春 许俊奇 张宪	钱家栋 米秋霞	郭美娥 段锋 (127)
青藏块体东北部 3 次强震前兆异常的共性特征	陆阳泉	梁子斌	(128)
地震前兆异常的信度综合方法	陈绍绪 蒋春花	张青荣	王勤彩 (129)
地震“孤波”理论在中强地震前的应用	马俊林 谢智	许孝法	王文旭 (130)
前兆成因类型及其地震预报意义	刘耀炜	杨国栋	李步云 (131)
在川西地震重点防御区跟踪中对某些重要预报依据的反思	程式	杜方	(132)
唐山地震前兆异常频次的多层次加速图像特征的研究	马兴国	乔子云	(133)
1995 年云南孟连西 7.3 级地震的前震序列特征与主震的关系	刘祖荫 钱晓东	张俊伟	(134)
青藏块体及周缘强震趋势预测	荣代潞		(135)
河南及邻区中等地震前地震活动性异常的显示	王文旭 谢智	李庭栋	马俊林 (136)
中国大陆东部与银川地震带地震周期的划分与研究	赵邦学		(137)
长江中下游-南黄海地震带地震活动趋势分析	谢华章	田建明	(138)
华东地区未来地震活动趋势的研究	陈宇卫 凌学书	余华扬	胡诚 (139)
华东地区中强地震序列特征研究	黄耘	郑江蓉	(140)
华东地区诱发前震特征	田建明 黄耘	谢华章	孙春仙 (141)
湖南郴州地震活动规律研究	杨国周	欧阳凰	(142)
弹簧-滑块模型、自组织临界现象(SOC)与地震	洪时中		(143)
条件概率法在地震统计预测中的应用	张天中	赵明	(144)
评价一次地震预报有效性的“距准误差”法和“概率统计”法	朱令人 洪时中	陈棋福	郑兆苾 (145)

基于 GIS 的地震预报分析系统	单新建	叶洪	(146)
利用重正化群方法研究地震活动的逾渗相变	柯善明	顾浩鼎	翟文杰 (147)
中长期地震时空概率增益预测模型及其在华北地区的应用	王晓青	张立人	丁香 粟生平 许永江 (148)
唐山 7.8 级强震前兆场灰关联度的时空演化	杨建军	黄德龙	(149)
非稳态泊松过程和中长期地震预测研究	傅征祥		(150)
K 熵作为孕震动力系统的一种有序测度	安镇文		(151)
地震分形维数计算的一种新方法——最小生成树法(MST)	龙海英	朱令人	(152)
广义时间维 D_t 在中强震前的变化特征	谢智	马俊林	王文旭 李庭栋 (153)

地震工程

中国强地震动速度衰减研究	陈培善	李保昆	白彤霞 (154)
地震动速度脉冲与相位差谱的关系	赵凤新	许晏萍	郝玉芹 (155)
中国地震烈度分区衰减关系的确定	汪素云	高阿甲	俞言祥 (156)
反应谱的多参数标定			吕红山 (157)
用宽频带数字记录计算长周期地震动反应谱	俞言祥	汪素云	胡聿贤 (158)
满足多个阻尼反应谱的地震动时程合成	张天中	马云生	(159)
地震影响场动态评估的神经网络模型		成小平	(160)
地震区划中 b 值估计的原则与方法	黄玮琼	李文香	(161)
滇西南龙陵-澜沧断裂带——大陆地壳上一条新生的破裂带	魏顺民	周瑞琦	向宏发 (162)
四川地区潜在震源区的细划及其震级上限确定的原则和方法	唐荣昌	黄祖智	钱洪 周荣军 雷建成 (163)
利用混合地震模型研究祁连山地区的地震危险性	董瑞树	冉洪流	任国强 (163)
贡献量最大潜在震源区的确定问题			韩竹君 (165)
海南岛南部海域断裂地震反射资料研究	刘赛君	陈金海	王桂先 谢玉洪 (166)
珙春地震小区划中采用的地震安全性分析方法及其结果	金东淳		安在律 (167)
建筑物存在下地基液化的有效应力分析	袁晓铭	孙锐	石兆吉 孟上九 (168)
结构重要性系数与结构性能设计理论	王玉梅		罗奇峰 (169)
加权残量法在拱坝抗震分析中的应用		章青	(170)
地震、风荷载作用下高层建筑上广告牌的结构设计	赵云峰	张晓哲	罗奇峰 (171)
1604 年的泉州海外大地震与泉州东西塔的结构抗震			林建生 (172)
水平配筋砌体房屋地震破损分析	夏敬谦	于福臻	熊立红 (173)
从震害经验中引出的结构性能设计理论	罗奇峰	王玉梅	(174)
打桩对周围建筑物的振动影响的研究与实例分析	林建生	吴淑美	王源毅 叶传潜 林子健 (175)
架空管道震害预测实用方法的研究			邓民宪 (176)
四腿式海洋平台的动力特征			杨升田 (177)

自贡市防震减灾示范区的防震减灾问题研究	黄祖智 唐荣昌 钱洪 周荣军	(178)
防震减灾信息系统救灾效能刍议		米济 (179)
基于 GIS 的地震灾害中的城市交通道路网络的研究	帅向华 吕红山 刘爱文	(180)
地震次生火灾可扑救性的网络分析	撒凤玲 郭星全 王跃杰	(181)
北京市震害预测新进展	姜庆寰 洪少峰 何武学 郑燕滨	杨海艳 (182)
闽南示范区震害预测及对策研究项目特色之思考		蔡晋安 (183)

地震观测技术

合肥数字遥测地震台网设计方案探讨		赵建和 (184)
区域地震台网的监测能力		葛焕称 (185)
怀来无线遥测数字地震台网简介	张廉强 任道容 王鸣	王培德 (186)
南京台、新沂台地电地磁同场观测时干扰的改善		
	刘广宽 王海云 周加新 彭润禾	(187)
地震灾害现场动态图像传输	张咏 周锋 杨桂君 张昱 吴强	(188)
数字化地震前兆台站中公用数据采集器的研制		周振安 (189)
中国地震信息服务系统(CEQinfo)的设计与实现		
	赵仲和 吴敏 陈尚平 耿庆国 田丰 宋臣田 李学良 赵勇	(190)
磁带记录地震信号的模数转换与处理		范叶平 (191)
鹤壁市建设钻孔应变数字化前兆、地震两用遥测台网		池顺良 (192)

地壳深部探测

利用勒夫波和瑞利波频散联合反演岩石圈结构		汪洋 (193)
地震和电阻率 CT 联合探测破碎带	冯锐 何正勤 吴庆举	(194)
南海-广州-巴拉望剖面磁异常的小波变换多尺度分析		汪洋 (195)
辽宁及其邻区地壳上地幔三维速度结构的地震层析成像		
	蒋秀琴 卢造勋 潘科 张萍	(196)
世界海洋岩石圈的地震学研究	梁慧云 刘越 左玉玲 孙媛萍 谢汝一	(197)
接收函数的时间域计算方法		吴庆举 曾融生 (198)

地壳形变测量

福建沿海的海面变化及其影响	郭逢英 刘序伊	(199)
河西地区地壳加卸载响应比图像特征与地震研究	张伯宏 江在森	(200)
利用多种地形变观测资料联合求解地壳应变场的方法研究		
	江在森 张希 王双绪 陈兵 薛富平	(201)
华南地区海平面变化与海岸升降运动	徐起浩 丁丽青 丰晓	(202)
星载 SAR 图像与多源数据融合在地质构造识别中的应用	单新建 叶洪	(203)