

中国地震学会第九次学术大会 论文摘要集

——纪念李善邦先生百年诞辰



083

Z

地震出版社

中国地震学会第九次学术大会

论文摘要集

——纪念李善邦先生百年诞辰

主 编 陈运泰

副主编 张国民 邹其嘉 吴忠良

陈鑫连 郝记川

地 震 出 版 社

2002 年

中国地震学会第九次学术大会论文摘要集

——纪念李善邦先生百年诞辰

主 编：陈运泰

责任编辑：姚家榴

特约编辑：吕苑苑

出版发行：地 震 出 版 社

北京民族学院南路9号

邮编：100081

发行部：68423031 68467993

传真：68423031

门市部：68467991

传真：68467972

总编室：68462709 68423029

传真：68467972

E-mail: seis@ht.rol.cn.net

经销：全国各地新华书店

印刷：北京地大彩印厂

版（印）次：2002年9月第一版 2002年9月第一次印刷

开本：787×1092 1/16

字数：420千字

插页：4

印张：12.875

印数：001-450

书号：135028·2706

定价：35.00元

版权所有 翻印必究

（图书出现印装问题，本社负责调换）

《中国地震学会第九次学术大会论文摘要集》

编 委 会

主 编 陈运泰

副主编 张国民 邹其嘉 吴忠良

陈鑫连 郝记川

编 委 丁志峰 丁梦麟 李小军

关华平 吕苑苑 许力生

陈尚平 杨玉荣 唐荣余

顾 玲 雷 强



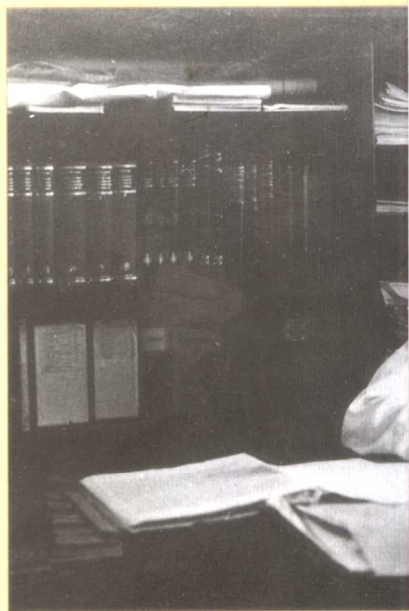
(1902~1980年)



1930年李善邦拍摄的莺峰地震台全景



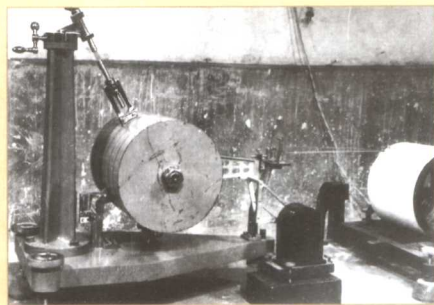
青年时代的李善邦，1926年大学毕业后，应叶企荪教授之邀来到北京，开始了他为之奋斗一生的地震研究事业



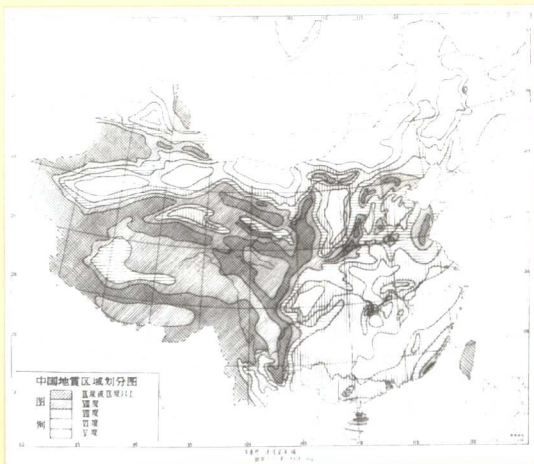
勤奋钻研的李善邦



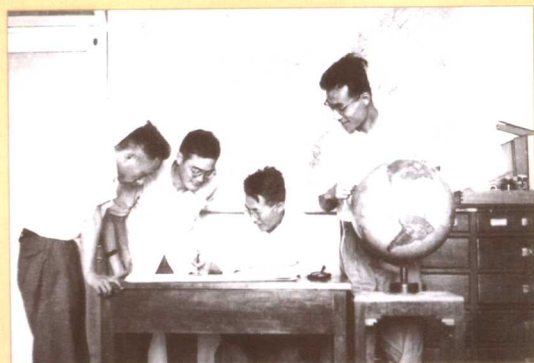
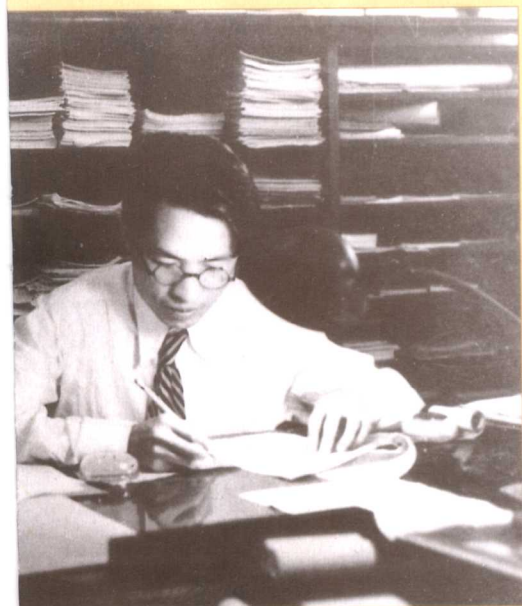
李善邦在鸳鸯地震台工作（1930年）



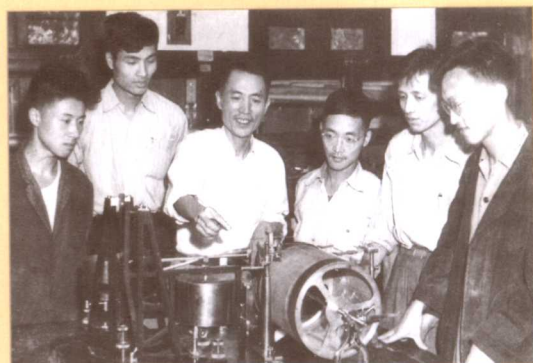
李善邦研制的51式地震仪



李善邦主持编制的
第一幅全国地震
区域划分图
(1957年出版)



李善邦（中）、秦馨菱（左二）、谢毓寿（右一）、孙庆焯（左一）在研究地震资料



李善邦指导新中国第一批地震工作者研制改进地震仪
（从左至右：杨太城、许绍燮、李善邦、叶世元、张奕麟、王耀文）



1938年李善邦在湖南水口山探矿



李善邦（左一）与果尔什可夫在一起



1931年李善邦访问日本东京大学地震研究所合影
（从左至右：前排岸上冬彦、金咏深、松泽武雄、李善邦、今村明恒、福富孝治，后排河角广、小平孝雄、铃木武夫、波江野清芷、石本巳四雄、那须信治）

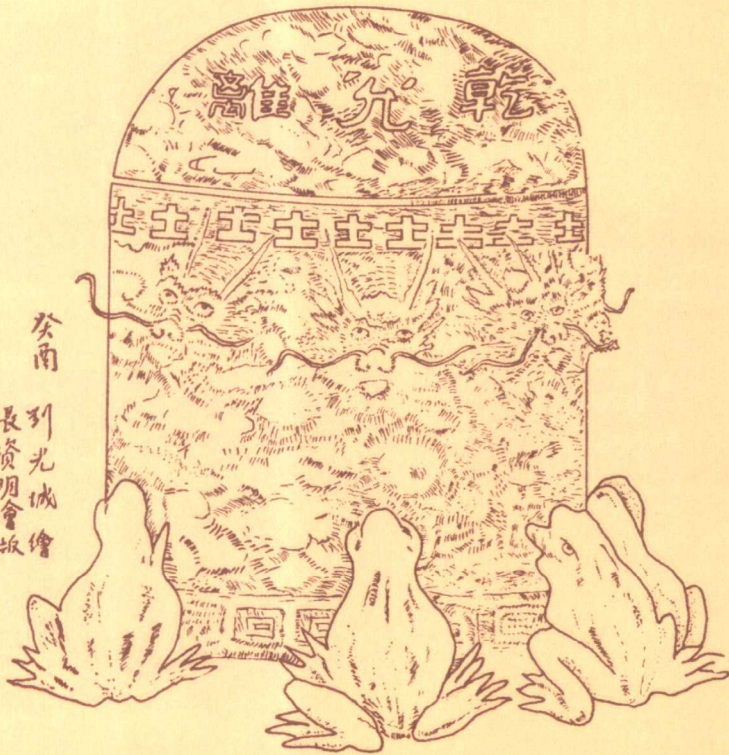
張衡地震儀想像

地動龍西起
長安覺已先
微波千里發
消息一機傳
科學開而哲
精思仰昔賢
對空山研妙理
對此更欣然

東漢張衡作地震儀開
科學之先河繪其圖三
請翁文灝先生題詩置
之於峰以誌景仰

李善邦

民國二十九年九月



鸞峰台內的掛畫（翁文灝題詩，李善邦書寫，劉光誠繪圖）

前 言

中国地震学会第九次学术大会将于 2002 年 9 月 8 日至 11 日在青海省西宁市召开。这次学术大会是自 1992 年中国地震学会第四次学术大会（北京）以来例行的两年一度的学术大会（1992 年以前为每四年一次）。但是,和以往的几次学术大会比起来,这次大会至少有点不同, 2002 年恰是国际地震学与地球内部物理协会（International Association of Seismology and Physics of the Earth's Interior）成立 100 周年。在现代科学中,地震学是一门年轻的科学,它产生于 19 世纪 70~80 年代。如果从意大利人 Filippo Cecchi 于 1875 年发明放大倍数为 3 倍、仅能记录仪器所在地的强震的第 1 台近代地震仪算起,迄今不过只有 137 年。如果从德国冯·雷伯·帕什维茨（Von Robeur-Paschewitz, E.）于 1889 年在波茨坦用水平摆进行倾斜测量研究固体潮时记录到 4 月 17 日发生于日本东京的远震算起,历史就更短了,只有 113 年。在 100 多年的岁月里,地震学从一门半经验性的科学,发展成为一门适量的现代科学,在兴利（利用地震勘探地下资源）避害（研究地震、预测地震、预防和减轻地震灾害）、探索地球内部奥秘、造福人类方面,取得了堪称辉煌的成绩。特别是自 1970 年代以来,数字化宽频带地震观测的实现,极大地提高了地震学家的“视力”,使他们能够以前所未有的宽频带、大动态和高精度“观察”地球内部的构造和地震的震源过程。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,浩浩荡荡,汹涌澎湃。

2002 年正值我国现代地震学的先驱者李善邦先生（1902.10.2~1980.4.29）诞辰 100 周年。1930 年,李善邦先生在当时的实业部中央地质调查所所长翁文灏先生的领导下,创建了第一个由中国人建立和管理的地震观象台——鹞峰地震台（实业部中央地质调查所鹞峰地震研究室）。在李善邦先生长达半个世纪的地震学生涯中,历经战乱、颠沛流离,仍艰辛努力,在极端困苦的抗日战争期间,研制成功“霓式”地震仪,建立北碚地震台。他与他的学生秦馨菱、谢毓寿两位先生负责管理的北碚地震台是抗日战争期间中国大陆惟一的地震台。抗日战争胜利后,李善邦先生和谢毓寿先生于 1948 年恢复和管理了南京“水晶台地震台”。水晶台地震台成了旧中国留下来的惟一的地震台。解放以后,李善邦先生积极投身社会主义建设事业,主持研制“51 式地震仪”,建设地震台网,整理汇编中国地震历史资

料, 编撰《中国地震目录》, 主持完成 500 万分之一的《中国地震区域划分图》, 培养和训练大批的地震专门人才。最后, 从 1972 年开始, 以其 70 岁的高龄, 在“四人帮”肆虐的日子里, 单枪匹马, 开始了他那传世之作《中国地震》的著述, 为中国地震事业留下了弥足珍贵的精神财富。李善邦先生作为我国地震事业的先驱者, 他的百折不挠、披荆斩棘、不畏艰苦的创业精神永远值得我们敬仰。

2002 年也是近年来发生于我国大陆地区最大的一次地震——2001 年 11 月 14 日青藏高原的北部青海省昆仑山口 $M_w=7.8$ 大地震一周年。众所周知, 地震学的发展, 除了取决于科学发展内在的规律和观测技术的进步, 又在很大的程度上与地震的发生有着密切的关系。作为一门社会公益性的应用科学, 地震学的发展与社会的需求密切相关。像我国这样一个经济发展迅速、但地震活动频繁的发展中国家, 需要有一个经济和社会可持续发展的安全的生存环境, 因而社会和政府高度重视防震减灾工作, 而防震减灾工作的科学基础就是地震学。像中外许多例证一样, 昆仑山口大地震的发生也“刺激”或者说激发了地震学的发展和社会公众对防震减灾工作的重视。

鉴于上述原因, 本次学术大会受到广大会员的特别关注。会议收到各地会员提交的论文摘要 163 篇, 包括了地震学、地震地质、地震预测、地震工程、地震观测技术、地壳深部探测、地壳形变测量、地震流体、地震电磁学、工程地球物理勘探、地震科技信息学、地震社会学等众多的学科领域, 特别是围绕着 2001 年昆仑山口大地震的地震前兆的探索、地壳形变、地震的地质构造背景、地壳震源过程以及高新技术的应用, 范围广泛, 内容丰富, 反映了我国地震科技工作持续发展的可喜状况。

中国地震学会第九次学术大会是新世纪的第一次学术大会。今日的地震学已经是一门成熟而且充满生机的现代科学; 中国地震工作从“人员三名, 台一个, 还不完全, 如此而已”发展到今天逾万人的地震工作队伍。回顾过去, 缅怀先辈艰苦卓绝的创业精神; 展望未来, 在新的世纪中我国年青一代的地震工作者理应继往开来, 求实创新, 为防震减灾、为地震学的发展做出更大的贡献。

陈运泰

目 录

南京地震台早期历史回顾——纪念李善邦教授一百周年诞辰暨南京地震台建台七十周年

- 谢毓寿 (1)
- 纪念李善邦先生百年诞辰 肖承邨 (3)
- 忆李善邦教授 蒋明先 (14)

· 地震学 ·

用余震作为经验格林函数从 GDSN 长周期波形资料中提取 1999 年集集地震的震源时间函数

- 许力生 G. Patau 陈运泰 (17)
- 地震活动的互信息研究 安镇文 张乃玲 (18)
- 双差地震定位法在我国中西部地区地震精确定位中的应用
..... 杨智娴 陈运泰 郑月军 于湘伟 (19)
- 一种考虑震级不确定性的估计 b 值的方法 焦成丽 任俊峰 (20)
- 东昆仑断裂带 4 次大震之间的粘弹性触发作用 万永革 沈正康 甘卫军 (21)
- 中强地震过程弹性和电性各向异性特征变化的联合解释

- 李清河 阮爱国 范小平 金淑梅 (22)
- 地震活动基本特性的讨论 张青荣 陈绍绪 (23)
- 玛尼—昆仑山口西特大地震组 李文英 陈绍绪 王勤彩 李钦祖 (24)
- 数字化地震波波特征研究及其应用 刘希强 山长仑 李 红 季爱东 (25)
- 区域数字地震台网近距离面波震级 M_s 的测定 陈祥熊 陈文明 杨 贵 (26)

· 地震地质 ·

- 新的中国地震区、带划分图 环文林 黄玮琼 张晓东 吴 宣 (27)
- 中国大陆岩石圈强度非均匀性及其对活动构造格局的制约 汪 洋 (28)
- 新生代以来中国及相关地区岩石层的演化 周导之 (29)

青藏高原东缘活动构造

- 周荣军 李 勇 Alexander L. Densmore Michael A. Ellis 何玉林 王凤林 黎小刚 (30)
- 甘孜—玉树断裂的晚第四纪滑动与地震破裂

- 闻学泽 徐锡伟 郑荣章 谢英情 万 创 (31)
- 1949 年库车 7¼ 级地震的地震构造条件

- 徐 杰 周本刚 杨晓平 周 庆 陈国光 冉洪流 刘占坡 (32)
- 福州盆地 I、II 孔松散沉积物 TL 测年初步研究 计凤桔 郑荣章 李建平 (33)
- 昆仑山口西大地震的几点思考 黄田庚 姚大全 (34)

渤海湾盆地区大震区的构造特征	陈国光 徐杰(35)
沈阳 1765 年 5½ 级地震震中位置及地质构造背景研究	钟以章(36)
丹江口水库诱发地震分析	高士钧 姚运生 王清云 袁金荣(37)
水库诱发地震组合环境及其诱震模型	李安然 张飞飞 王清云 张秋文(38)
晚更新世中晚期以来的滨海相沉积不存在沉积压实作用	徐起浩 叶秀薇 邓荣佐 万永芳 任明甫 叶东华(39)
· 地震预报 ·	
昆仑山口西大地震时空强有序特征探讨	张晓东(40)
由现今地震活动分析中国川西安宁河—则木河断裂带大地震危险性	易桂喜 闻学泽 范军 王思维(41)
昆仑山口西大地震的特殊性、发震背景及对未来形势估计	孙加林(42)
地震预测中应当遵循的几条预测学基本原理	洪时中(43)
含障碍体平直断层标本变形过程中群体微破裂事件时空演化特征及其地震学意义	蒋海昆 马胜利 张流 曹文海 侯海峰(44)
现代大地测量学对地震预报的推进	周硕愚 吴云(45)
中国大陆 Pn 速度结构与强震活动	汪素云 裴顺平 许忠淮(46)
山东数字化地震前兆观测正常场识别方法及其在地震预测中的初步运用	刘希强(47)
昆仑山口西大地震前区域构造变形背景	江在森 张希 祝意青 张晓亮 王双绪(48)
昆仑山口西大地震孕育演化的阶段性研究	杨立明(49)
昆仑山口西大地震的地震活动异常特征	宋治平 刘文龙 梅世蓉 薛艳(50)
昆仑山口西大地震异常综合分析	马文静 陈玉华 张晓清 马玉虎 王培玲(51)
昆仑山口西强震前后的地震形势分析	顾瑾平(52)
昆仑山口西大地震前的地震活动性异常	董治平(53)
昆仑山口西大地震前的一些现象及对中国大陆地震形势的看法	张永仙(54)
昆仑山口西大地震前部分前兆异常分析	陈虹 刘冬英 焦青 易志刚 姚宝树(55)
昆仑山口西大地震前青藏块体东北缘地下流体前兆特征	刘耀炜 潘树新 曹玲玲(56)
活动断裂带的整体地震复发行为及其与分段地震复发行为的关系	易桂喜 闻学泽(57)
昆仑山西大地震前构造形变异常与震后趋势初探	王双绪 张希 祝意青 张四新(58)

昆仑山口西大地震前青藏块体北东边界断层异常活动	范 燕 车兆宏(59)
地磁“低点位移”现象与昆仑山口西大地震	丁鉴海 余素荣 肖武军(60)
中国大陆西部地区的应变特征和昆仑山口西大地震	郭良迁(61)
昆仑山西口大地震前的地震活动异常及预测意义的讨论	王林瑛 陈佩燕 林碧苍 丁秋琴(62)
昆仑山口西大地震与近期地震形势	谢华章(63)
判定强震活动特性的时间结构变异诊断法	孟国杰 罗灼礼(64)
基于 GIS 的江西活动断裂分布与地震活动关系研究	彭自正 赵爱平 胡翠娥 吴 敏(65)
川滇地块的震源力学机制、运动速率和活动方式	程万正 刁桂苓 吕弋培 张永久 李桂芳 陈天长(66)
昆仑山口西大地震前重力变化	祝意青 王双绪 江在森 李 辉 张永志 朱桂芝(67)
地磁基本磁场年变率突变带与昆仑山口西大地震	余素荣 肖武军 丁鉴海(68)
由昆仑山口西大地震思考地震大形势预测的有关问题	刁守中 侯海峰 华爱军(69)
昆仑山口西大地震和台湾 7.5 级地震江苏形变资料研究	郑江蓉 黄 耘(70)
南北地震带及青藏块体东部垂直形变与地震活动研究	张四新 江在森 王双绪(71)
中国 8 级大震时空特征及与江淮地震区地震活动关系初探	王铮铮(72)
新疆库勒勒台应变异常与昆仑山口西大震	蒋靖祥 尹光华(73)
昆仑山口西大地震前青海省内电磁前兆异常	马玉虎(74)
关中地下流体在昆仑山口西大地震前后的异常变化	李炳乾 赵小茂 王 新 张世民 陈建民(75)
日本海沟大震与华东地区地震的相关性研究	章 纯 林命周 蒋 淳(76)
昆仑山口西 M_w 7.8 地震余震序列的性质研究	林碧苍 张天中 吴忠良(77)
昆仑山口西大地震后欧亚带、中国大陆及云南地震趋势研究	石绍先 曹 刻(77)
山西侯马自记水管记录在昆仑山口西大地震前长周期形变波特征浅析	李冬梅 啜永清(78)
昆仑山口西大地震前地震活动图像演化特征	陈玉华 马文静(79)
昆仑山口西大地震前后华北地区的重力场变化	李清林(80)
强震前短临地震前兆时空分布非均匀性变化特征	陈学忠 王晓青(81)
形变台点异常事件与强震活动关系的研究	薄万举 郭良迁 杜雪松 周 伟(82)

昆仑山口西大地震对四川地震形势的影响	韩渭宾(83)
昆仑山口西大地震前徐州台数字化形变观测仪器记录的异常	范桂英 拾礼勤 李兰生(84)
粤闽两省地下流体月异常频次叠加分析	叶秀薇 王莉娅 郑小簪(85)
福建沿海的海面变化及其影响	郭逢英 林继华 刘序俨 陈兆煌(86)
昆仑山口西大地震前兆异常研究	张元生 刘晓凤 郑卫平 李晓峰 燕明芝(87)
昆仑山口西大地震远场效应	吴 江 杜 方(88)
地磁“低点位移”与磁暴结合预报发震时间	吴小平(89)
昆仑山口西大地震对东部地震趋势影响分析	刘东旺 沈小七 刘泽民(90)
昆仑山口西大地震及其趋势研究	门可佩(91)
断层相互作用与昆仑山口西大地震前兆活动及趋势分析	赵根模 杨港生 李文栋(92)
昆仑山口西大地震后对地震形势的估计	姚立珣 虞雪君(93)
昆仑山口西大地震的可能前兆及由此引发的经济发展地区的应急鲁棒性	林命周(94)
福建地区大震前兆异常现状及对台湾地区强震活动的影响研究	周峥嵘 林 树 鲍 挺(95)
昆仑山口西大地震前区域块体边界带垂直运动与变形特征	王双绪 张 希 张四新(96)
昆仑山口西大地震后的强震趋势研讨	程万正 乔慧珍(97)
珠江三角洲地震活动的若干特点	秦乃岗(98)
中国强震系列研究	蒋明先 陈晓发(99)
中国西部近期地震的分布与迁移规律及其卫星红外显示	徐秀登 徐保华(100)
关于昆仑山口西大地震的一些问题	王泽泉 乔子云 郭 妍 张跃刚(101)
· 地震工程 ·	
L型混凝土空心砌块房屋抗震能力研究	熊立红 夏敬谦(102)
震源特性、传播路径及场地条件对建筑物震害影响的研究	温增平 K. T. Chau 胡聿贤(103)
强震地面运动的时—频反应谱分析方法	罗奇峰 张晓哲(104)
地震统计时段对大城市危险性估计的影响	黄玮琼 吴 宣(105)
LW11-252/Q瓷柱型六氟化硫断路器减震试验	李亚琦 李小军(106)
解决HHT变换中端点飞翼问题的一种有效方法	石春香 罗奇峰(107)
海洋工程地质的地震勘探方法比较研究	汤爱平(108)
钢筋混凝土的粘结损伤分析	熊 华 崔宇哲 罗奇峰(109)

基于损伤理论的多孔介质动力解析	赵纪生 陶夏新(110)
反复荷载作用下考虑粘结滑移的框架分析方法	李仕栋 罗奇峰 姜 柱(111)
城市活断层附近可接受地震安全性水平	黄永林 顾小宁 孟建闽(112)
浮放设备抗震技术标准	王云剑 陈汝斌(113)
浅谈无粘结预应力混凝土结构的抗震性能	曹炳政 罗奇峰(114)
石化设备静力非线性分析中的需求曲线	杨树龙 罗奇峰(115)
江苏省破坏性地震损失快速预估系统	邓民宪 张永凯 陶小三(116)
用强震仪记录资料研究上海地表土层的地震动放大效应	徐永林 熊里军 章 纯(117)
台湾海峡 7.3 级地震的区划归属探讨	谢明富 廖小琼(118)
场地条件对建筑物的影响	李 伟 朱昌保(119)

· 地震观测技术 ·

中小城市防震减灾信息管理系统研究	李谊瑞 范灵春 吴碧春 袁一凡 范开红 林 洋(120)
BP 网络在地震和爆破识别中的应用研究	边银菊(121)
数字遥测地震台网数据管理与服务系统	蒋秀琴 单德华(122)
多制式数字复接分接设备的技术构思与实现	邱西征(123)
InSAR 在地震研究中的应用	张国安 崔秋文 陈耿琦 胡 坚(124)
中国地壳形变连续观测的发展与展望	张国安 陈德福 陈耿琦 胡 坚 刘 可(125)
合欢树地震观测系统开发与研究	景呈国 苏丛柏(126)
一种无汞胀盒标定装置的研究	张志中 朱 虎(127)
地电仪工作可靠性和抗干扰的研究	谭大诚 苏明达 张世中 侯远文 宋宝昌(128)
DD-1 仪器问题的讨论	李 伟 朱昌保(129)
提高鞍山台测震技术的研究	王怡学 金绶祥 王 勇(130)

· 地壳深部探测 ·

接收函数小波变换波形反演	吴庆举 田小波 张乃玲 曾融生(131)
昆仑山口断裂的通道波观测	李松林 张先康 宋占隆 樊计昌 刘明军(132)
昆仑山口西大地震断裂带的浅层地震探测	丁志峰 王椿镛 周民都等(133)
青藏高原东缘地壳、上地幔电性结构探测及其大地构造意义	孙 洁 晋光文 白登海 王立凤(134)
青藏高原航磁异常特征及地震活动的探讨	张 先 赵 丽(135)
三维 Q 值成像方法	赖晓玲 张先康 李松林(136)

壳幔过渡带的复杂性方法研究	赖晓玲 李松林 张先康 成双喜(137)
刚性地块运动与大陆强震活动	刘明军 李松林(138)
山西省地下 S 波速度结构研究	张学民 束沛镛 刁桂苓(139)
日本深地震测深研究进展	梁慧云(140)

· 地壳形变测量 ·

青藏块体东北缘 1999~2001 年 GPS 水平运动非震负位错反演	张 希 江在森 王 琪 张晓亮 王双绪(141)
昆仑山口西大地震前负位错反演及区域构造形变背景	张 希 江在森 王 琪 张晓亮 王双绪(142)
山西断陷带重力和形变场南北差异性变化及其地震活动	李清林 范文 秦建增 王 雷(143)
昆仑山口西大地震前后东南沿海地区地壳水平运动监测分析	丁学仁 史焱华 刘序俨 吴绍祖 (144)
山东省形变数字化与模拟观测资料的对比分析	李 杰(145)
景泰 5.9 级地震前后的重力变化研究	祝意青 陈 兵 张 希 张四新(146)
昆仑山口西大地震震后形变	王庆良 王文萍 崔笃信 王建华(147)
华北强震前地壳形变异常和重力异常特征与孕震机理	刘善华(148)
昆仑山口西大地震的垂直形变过程	张四新 王双绪 陈 兵(149)

· 地震流体 ·

大陆地下流体对台湾南投 7.6 级地震的响应研究	黄辅琼 迟恭财 徐桂明 简春林 邓志辉(150)
江苏地热正常动态及异常分析	徐桂明 唐振芳(151)
昆仑山口西大地震前四川西部的地热异常变化	邓一唯 李 军(152)
河北数字化水位观测资料的应用研究	张素欣 张子广 刘俊明 乔子云(153)

· 地震电磁学 ·

2002 年 3 月 31 日台湾 7.5 级强震与崇明电磁波异常的关系	马钦忠 顾学章 尹京苑(154)
地电场观测技术研究	席继楼 赵家骝 王燕琼 王兰炜 李艳东(155)
一种消除地电电阻率观测中随机误差的新方法	张世中 赵家骝 王燕琼(156)
黑体辐射公式的积分解及应用	尹京苑 邓明德(157)

· 工程勘探 ·

地表多道电阻率成像方法研究	毛先进 李志祥(158)
---------------------	--------------

边界积分方程用于电阻率佐迪 (Zohdy) 反演的初步研究毛先进 鲍光淑 (159)

· 地震社会学 ·

岫岩—海城地震影响调查初步分析毛国敏 顾建华 邹其嘉 (160)

天津开发区防灾减灾示范工程对策的效益分析郑熙铭 (161)

闽北山区山地自然灾害调查林继华 丁学仁 郭逢英 (162)

地震应急模拟训练系统肖宝珠 刘 键 米 济 (163)

震前应急决策的思考孙士宏 (164)

城市灾害应急管理能力的涵义及其评价研究王绍玉 (165)

地方实施破坏性地震应急法律制度的现状分析顾建华 吴新燕 陈晓发 (166)

中小学防灾减灾应急训练的组织与实施米 济 肖宝珠 (167)

中国解放前的地震救灾高建国 (168)

· 地震科技情报 (信息) ·

21 世纪地震科技信息工作的发展与研究方向梁凯利 陈法宝 (169)

网络环境下地震专业数字图书馆的建设张黎娅 (170)

用 Visual C++ 开发地球物理文献网络数据库

.....梁郑丽 梁慧云 刘燕玲 尼亚孜汗 阿皮孜 (171)

网络信息系统与地震业务整合蒋春花 冯录刚 王立军 李永庆 丁瑞同 (172)

提高馆员信息素质 促进知识经济发展朱 昱 (173)

河北省地震科技档案管理与应用孙彦雪 靳艳萍 常庆湘 (174)

地震科技文献信息工作的思考田 力 (175)

中国地震局主办的科技期刊 1998~2000 年度的评估指标董 军 陈尚平 冯树文 (176)

加入 WTO 对期刊出版业的思考李玉亭 康丽君 (177)

科技期刊发展存在的问题与对策研究薛宏交 张飞飞 周建新 (178)

日本历史地震研究新动向卢振恒 (179)

地市县地震监测预报工作的基本走势李 蕾 米 济 (180)