

《四川地震》 第5届编辑委员会名单

主 编：吕弋培

编 委：（以姓氏笔划为序）

王翠芳 龙 锋 孙 炜 李广俊 吕志勇 李 勇 朱 航
邵玉平 杜 方 苏金蓉 陈维锋 张茂军 张 翼 杨永林
何 强 何玉林 周 玮 周荣军 易桂喜 范 军 官志君
赵 永 郭 勇 徐 锐 龚 宇 黄丁发 韩 进 谢瑞国
雷建成 廖 华 黎小刚 吴 江（专职） 陈秀波（专职）

四川地震 二〇一六年 第三期 总第一六〇期

四川地震

Sichuan Dizhen EARTHQUAKE RESEARCH IN SICHUAN



四川地震 Sichuan Dizhen
(季刊, 1977年创刊)
2016年第3期 (总第160期) 2016年9月

EARTHQUAKE RESEARCH IN SICHUAN
(Quarterly, Started in 1977)
No.3, Septembe 2016 (Series No.160)

主办单位：四川省地震局
编辑出版：《四川地震》编辑室
主 编：吕弋培
发行订购：《四川地震》编辑室
地 址：成都市人民南路3段29号
邮政编码：610041 电话号码：028-85436543
国外发行：中国国际图书贸易集团有限公司
100048北京海淀区车公庄西路35号
国外发行代号：QR733
排版印刷：成都金龙印务有限责任公司

Sponsor: Earthquake Administration of Sichuan Province
Editor: 《Earthquake Research in Sichuan》 Edit Office
Editor-in-chief: LV Yipei
Printer and Distributor: Edit Office of ERS
Address: No.29, 3rd Section of South Renmin Road,
Sichuan Chengdu 610041, China
Distributor Abroad: China International Publishing
Group Ltd.Co.
Printer: Chengdu Golden Dragon Printing Ltd. Co.

公开发行 中国标准连续出版物号：ISSN 1001-8115
CN 51-1163/P

国内定价：10.00元/册



2016.3

四川省地震局 主办

《中国核心期刊(遴选)数据库》收录期刊
《中国学术期刊综合评价数据库》源期刊
《中国学术期刊(光盘版)》入编期刊

《中国期刊全文数据库》收录期刊
《中文科技期刊数据库》入编期刊
《万方数据数字化期刊群》入编期刊

2016年第3期

四川地震

(季刊)

总第160期

目次

多方法计算四川炉霍 Ms5.3 地震震源深度	程静璇, 康萌(1)
云南龙陵邦腊掌温泉水氢映震特征分析	张立, 吴国华, 李宗兴(6)
西昌流动地震台阵背景噪声特征分析	王松, 胡德军, 房立华(15)
基于手机的防震减灾科普宣传及其应用软件研究	申源, 鲁长江(19)
CTS-1E 与 BBVS-120 型地震计性能对比分析	韩成成, 王瑛琛(23)
非线性最小二乘法拟合断层参数及其 MatLab 实现	郭斌, 王斌, 梁雪萍, 严超, 郭源明(29)
河北省地震前兆地电台观测背景	牛露, 彭远黔, 孟立朋, 冉志杰, 韩和平(34)
防震减灾示范县创新性研究及推广策略	杜斌, 许露萍, 锁利铭, 郭佳, 胡耀(40)
地震预警法律制度建设研究与实践	李纪恩(44)
封面照片	四川省地震局红格地震台

主 编 吕弋培
责任编辑 吴江 陈秀波
编 辑 何霖滢 格桑卓玛 彭楚涵 罗松

期刊基本参数: CN 51-1163/p * 1977 * q * A4 * 48 * zh * P * ¥10.00 * 1000 * 9 * 2016-9
电子信箱: scdz@scdzj.gov.cn

EARTHQUAKE RESEARCH IN SICHUAN
(Quarterly, Started in 1977)

No. 3 2016 Series 160

CONTENTS

Using Three Methods to Study the Focal Depth of the 2011 Ms5.3 Lahuo Earthquake CHENG Jingfu, KANG Meng(1)

Analysis of Characteristics of Radon Content Variation Caused by Earthquake in a Banglazhang Hot-spring
of Longling, Yunnan ZHANG Li, WU Guohua, LI Zongxing(6)

Research on the Ambient Noise Characteristics of the Mobile Seismic Array in Xichang
..... WANG Song, HU Dejun, FANG Lihua(15)

The Software Application to the Phone-based Scientific Education for the Science Popularization of Earthquake
Prevention and Disaster Mitigation SHEN Yuan, LU Changjiang(19)

Performance Comparison between CTS-1E and BBVS-120 seismometers HAN Chengcheng, WANG Suochen(23)

Fitting the fault plane parameters by nonlinear least square method and its realization with MatLab
..... GUO Bin, WANG Bin, LIANG Xueping, YAN Chao, GUO Haoming(29)

Observation Background of Geo-electrical Precursor in Hebei Province
..... NIU Lu, PENG Yuanqian, MENG Lipeng, RAN Zhijie, HAN Heping(34)

The Study on the Innovativeness and Spread Measures for Demonstration County of Earthquake Prevention and
Disaster Reduction DU Bin, XU Luping, SUO Liming, GUO Jia, HU Yao(40)

Study and Practice on Legal System Construction of Earthquake Early Warning LI Jien(44)

Managing Editor for this issue : WU Jiang and CHEN Xiubo
Translator for English Abstract : DU Fang
E-mail : scdz@scdzj.gov.cn

多方法计算四川炉霍 Ms5.3 地震震源深度

程静馥, 康萌

(四川省地震局, 四川 成都 610041)

摘要: 2011年4月10日四川炉霍发生了 Ms5.3 地震, 为了解不同解算方法对此地震震源深度结果的影响程度, 本文分别采用了 CAP 波形反演、多台 sPn-Pn 平均到时差和近震常规定位 3 种方法求解该次地震的震源深度。结果显示, 利用 CAP 波形反演获得的该地震震源矩心深度约为 11 km, 采用多台 sPn-Pn 平均到时差测定的震源初始破裂深度约为 12 km, 两个结果基本一致, 结果应该是可靠的; 通过近震常规定位方法计算的震源深度约为 18 km, 结果的可靠性相对较低; 本次地震的震源深度约为 11 km, 与该区域的优势发震层位比较一致。

关键词: CAP 方法; sPn 震相; 震源深度; 鲜水河断裂

中图分类号: P315.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-8115 (2016) 03-0000-00

DOI: 10.13716/j.cnki.1001-8115.2016.03.000

云南龙陵邦腊掌温泉水氡映震特征分析*

张立, 吴国华, 李宗兴

(云南省地震局, 云南 昆明 650224)

摘要: 本文对龙陵邦腊掌温泉测点自 1976 年观测以来, 在 100 km 范围内发生的 Ms≥5 级地震和 300 km 范围内发生的 Ms≥6 级地震前的温泉水氡含量变化进行分析, 总结其映震特征。研究结果表明, 邦腊掌温泉水氡含量变化对发生在龙陵—瑞丽断裂和大盈江断裂及其附近 Ms≥5 级地震映震效果较好, 震前观测到的水氡含量变化具有共性特征。发生在龙陵—瑞丽断裂及其附近 Ms≥5 级地震前异常表现为水氡含量下降、流量增大、水温升高, 且以短期异常为主。2008 年以来发生在大盈江断裂及其附近 Ms≥5 级地震前异常表现为水氡含量上升, 流量和水温在均值附近波动。水氡长趋势低值异常出现时则指示周边有 Ms≥6 级强震发生, 强震主要分布于缅甸、孟连—中缅交界、思茅—普洱、永胜—楚雄一带。

关键词: 云南; 龙陵邦腊掌温泉; 水氡; 映震特征

中图分类号: P315.723 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-8115 (2016) 03-0000-00

DOI: 10.13716/j.cnki.1001-8115.2016.03.000

西昌流动地震台阵背景噪声特征

王松¹, 胡德军¹, 房立华²

(1 四川省地震局西昌地震中心站, 四川 西昌, 615022; 2 中国地震局地球物理研究所, 北京, 100081)

摘要: 利用西昌流动地震台阵 2013 年 1 月至 4 月观测的垂直分量的地震连续波形数据, 计算了各台站评价环境噪声的功率谱密度概率密度函数, 对地震台站环境背景噪声特征进行了分析。计算结果表明, 西昌流动地震台阵多数台站环境的噪声水平较低, 平均噪声水平在 0.01~10 Hz 频段, 低于全球新高噪声模型 (NHNM) 的参考值, 不同台站在 0.1~1 Hz 的噪声水平基本相同, 更接近于全球新低噪声模型 (NLNM) 的参考值。当地震计架设在基岩上并采用密封措施后, 可以有效防风、保温, 并且降低气压变化对地震计的干扰。

关键词: 西昌台阵; 安宁河断裂; 背景噪声; 功率谱密度; 概率密度函数

中图分类号: P315.718 文献标识码: B 文章编号: 1001-8115 (2016) 03-0000-00

DOI:10.13716/j.cnki.1001-8115.2016.03.000

基于手机的防震减灾科普宣传及其应用软件研究

申源, 鲁长江

(四川省地震局, 四川 成都 610041)

摘要: 根据目前现有的防震减灾科普宣传手段, 结合手机移动 App 发展现状, 提出了开发一款基于手机的防震减灾科普宣传移动 App。通过软件架构、功能及运行环境等设计, 初步完成了移动 App 的系统设计。

关键词: 科普宣传; 移动 App; 系统设计

中图分类号: P315.392 文献标识码: B 文章编号: 1001-8115 (2016) 03-0000-00

DOI: 10.13716/j.cnki.1001-8115.2016.03.000

CTS-1E 与 BBVS-120 型地震计性能对比分析

韩成成, 王琐琛

(安徽省地震局, 安徽 合肥 230001)

摘要: 通过对 CTS-1E 与 BBVS-120 地震计系统记录运行率、台基噪声功率谱密度计算、脉冲标定和正弦波标定数据处理等指标进行对比分析, 探寻两种地震计在实际工作中的部分性能差异, 为今后开展地震监测及相关研究工作提供依据。

关键词: CTS-1E; BBVS-120; 仪器性能

中图分类号: P315.62 文献标识码: B 文章编号:

非线性最小二乘法拟合断层面参数及其 MatLab 实现

郭斌, 王斌², 梁雪萍², 严超², 郭灏明²

(1 盐城市地震局, 江苏 盐城 224001; 2 江苏地震局盐城地震台, 江苏 盐城 224005)

摘要: 对地震序列精定位结果应用非线性最小二乘法求解断层面参数, 基于 MatLab 编程实现数据分析处理的可视化与自动化, 并对程序思路和主要算法进行分析。以 2012 年高邮 M_L 9 级地震精定位结果为例, 对软件处理结果进行了对比分析, 结果表明, 相对于震源机制解, 其断层面参数拟合结果更接近断层实际情况, 可信度较高。同时分析了该方法应用的假定前提条件和其计算结果之间的关系。

关键词: 地震; 非线性最小二乘法; 断层; MatLab

中图分类号: P315.2 文献标识码: B 文章编号: 1001-8115 (2016) 03-0000-00

DOI: 10.13716/j.cnki.1001-8115.2016.03.000

河北省前兆地电台观测背景

牛露, 彭远黔, 孟立朋, 冉志杰, 韩和平

(河北省地震局, 河北 石家庄 050021)

摘要: 介绍了河北省现有 4 个前兆地电台站所处的地震活动环境、地震构造背景、台址下地层介质的电性结构; 同时还分析了这 4 个地电台观测资料的映震能力, 认为在特定的地震活动环境、断裂构造条件下有利于地电阻率前兆的观测时能够捕捉到地震前兆信息。地电台站观测中, 高一低阻型电性断面或电性断面的高阻、低阻差别较大是具有较强地震映震能力的台址条件。分析认为, 河北省北部地区目前为地电阻率异常失控区, 需合理增设地电台站。

关键词: 地电观测背景; 地震映震能力; 台址电性结构

中图分类号: P315.722 文献标识码: B 文章编号: 1001-8115 (2016) 03-0000-00

DOI: 10.13716/j.cnki.1001-8115.2016.03.000

防震减灾示范县创新性研究及推广策略

杜斌, 许露萍, 锁利铭, 郭佳, 胡耀

(四川省地震局, 四川 成都 610041)

摘要: 防震减灾工作的重点在基层, 关键在基础。防震减灾示范县的创建促进了防震减灾能力的提升。各示范县积极推进防震减灾建设, 形成的创新性经验值得全国借鉴。通过总结防震减灾示范县创新性经验, 并针对性地提出示范县经验的推广策略, 以期为基础防震减灾建设及全国防震减灾能力提升提供有益启示。

关键词: 防震减灾; 示范县; 创新性; 推广策略

中图分类号: P315.945 文献标识码: B 文章编号: 1001-8115 (2016) 03-0000-00

DOI: 10.13716/j.cnki.1001-8115.2016.000

地震预警法律制度建设研究与实践

李纪恩

(防灾科技学院, 河北 燕郊 065201)

摘要: 地震预警作为一种重要的防震减灾手段, 在我国已经得到广泛认可, 并将进入全面建设和应用阶段。地震预警法律制度对地震预警相关工作可以起到引领、推动和保障作用。针对地震预警法律制度的建设和实践进行了分析。首先, 简要指出了需要明确的法律关系; 接着, 较详细地阐述了地震预警法律制度建设思路, 法律制度的目标和原则, 以及法律制度的框架和主要内容; 最后, 对地震预警法律制度建设实践进行了总结。

关键词: 地震预警; 法律制度; 实践

中图分类号: P315.9 文献标识码: B 文章编号: 1001-8115 (2016) 04-0000-00

DOI: 10.13716.1001-8115.2016.04.000