

《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 第四期 总第一六一期

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4期 (总第161期) 2016年12月

EARTHQUAKE RESEARCH IN SICHUAN
(Quarterly, Started in 1977)
No.4, December 2016 (Series No.161)

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



2016.4

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4期

四川地震

(季刊)

总第161期

目 次

震相到时提取程序的编写及应用	黄春梅,罗 勇,杨 远,康 萌,蒋 波,王宇航,郑 昭(1)
泸州台钻孔应变观测的环境干扰分析	张德刚(7)
长河坝水电站临时地震台网建设及蓄水前本底地震活动性初步分析	王余伟,杜 瑶,阮 祥,郑 昭(10)
成都地震基准台 FHDZ-M15 仪与 GM4 仪观测资料对比分析	廖绍欢,李雪浩,胡俊明,林 建(15)
四川省地震区常见建筑结构破拆技术要点	肖术连,鲁长江,程 奕,赵 晶(21)
琼中地震台 PET 型重力仪的观测与维护	韦汾余,李 砚,吴一凡(24)
江苏地磁观测受高压直流输电干扰现状及预处理	陈 健,张秀霞,刘江斌,仇中阳,李松华(27)
海南陵水近海 M_L 5.3 地震前后琼东南地区地震活动特征	郭昱琴,李 盛(31)
河北形变观测中大气环境干扰因素频谱特征研究 ...	茅远哲,马 栋,张国苓,云 萌,董 博,韩 静(35)
基于 Web 的地震前兆应用数据库管理系统设计	陈 俊,刘高川,李罡风,杨 骏(41)
封面照片	四川省地震局成都 GPS 基准站

主 编 吕弋培
责任编辑 吴 江 陈秀波
编 辑 何濛滢 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 * 10 * 2016 - 12
电子信箱:scdz@scdzj.gov.cn

EARTHQUAKE RESEARCH IN SICHUAN

(Quarterly, Started in 1977)

No. 4 2016 Series 161

CONTENTS

A Program to Pick up Arrival Times of Seismic Wave Phrases and its Application	HUANG Chunmei, LUO Yong, YANG Yuan, KANG Meng, JIANG Bo, WANG Yuhang and ZHENG Zhao(1)
Interferences with the Observation Data of Borehole Strain Meter in Luzhou Seismic Station	ZHANG Degang(7)
Preliminary Analysis of the Seismic Activity of the Seismic Network in the Temporary Seismic Station of the Changheba Dam and Hydropower Station	WANG Yuwei, DU Yao, RUAN Xiang and ZHENG Zhao(10)
Comparative Analysis of the Observed Data Recorded by both Geomagnetic Instrument FHDZ – M15 and GM4 at Chengdu Seismic Standard Station	LIAO Shaohuan, LI Xuehao, HU Junming and LIN Jian(15)
Technical Points of Breaking on Common Structure in Sichuan Province Earthquake Zone	XIAO Shulian, LU Changjiang, CHENG Yi and ZHAO Jing(21)
The Observation and Maintain Tips for the Gravity Meter PET Installed in Qiongzong Seismic Standard Station of Hainan Province	WEI Fengyu, LI Yan and WU Yifan(24)
Present Situation and Data Pre-processing of the Geomagnetism Observation Interfered by High Voltage Direct Current Transmission Lines in Jiangsu Province	CHEN Jian, ZHANG Xiuxia, LIU Jiangbin, QIU Zhongyang and LI Songhua(27)
The Characteristics of Earthquake Activity in Southeast of Hainan before and after Lingshui Offshore M_L 5.3	GUO Yuqin, LI Sheng(31)
The Frequency Spectrum of Atmospheric Environmental Interference in Hebei Tidal Deformation Observation	MAO Yuanzhe, MA Dong, ZHANG Guoling, YUN Meng, DONG Bo, HAN Jing(35)
Management System Design of an Earthquake Precursors Application Database Based on Web	CHEN Jun, LIU Gaochuan, LI Gangfen, YANG Jun(41)

Managing Editor for this issue :WU Jiang and CHEN Xiubo

Translator for English Abstract: DU Fang

E – mail: scdz@scdzj.gov.cn

震相到时提取程序的编写及应用

黄春梅¹, 罗勇², 杨远¹, 康萌¹, 蒋波¹, 王宇航¹, 郑昭¹

(1. 四川省地震局, 四川 成都 610041; 2. 中国地质大学地球物理与空间信息学院, 湖北 武汉 430074)

摘要:汶川、芦山及康定地震以后, 随着流动台站、科考台站的架设, 四川地区获得了海量的地震观测信息。在基于震相观测的数据中, 准确的震相到时参数是最重要的基础数据。本文通过 Fortran 编程实现了从震相报告 phase 文件中批量提取直达波类(Pg、Sg)、折射波类(Pn、Pb、Sn、Sb)、反射波类(PmP、SmS)等震相的震中距和地震波到时数据, 采用数据拟合方法检验震相判读的准确度, 同时也为后续进行反演速度模型初值的选取提供了有益的参考。

关键词: Fortran; 震相走时; 震中距; 数据拟合

中图分类号: P315.61

文献标识码: B

文章编号: 1001-8115(2016)04-0001-06

DOI: 10.13716/j.cnki.1001-8115.2016.04.001

泸州台钻孔应变观测的环境干扰分析

张德刚

(四川省地震局泸州地震台,四川 泸州 646000)

摘要:通过对泸州台 YRY-4 型分量式钻孔应变仪观测资料分析,总结了典型的环境干扰特征,得到了附近长江和沱江水位干扰、雷电降雨干扰、水井抽水活动干扰、城建施工干扰等在应变观测记录曲线上的对应变化。初步弄清了台站附近长江和沱江水位干扰、雷电降雨干扰、水井抽水活动干扰、城建施工干扰等是数据发生变化的主要原因,在应变观测记录曲线上存在对应变化关系。

关键词:钻孔应变;前兆观测;环境干扰

中图分类号:P315.727

文献标识码:B

文章编号:1001-8115(2016)04-0007-03

DOI:10.13716/j.cnki.1001-8115.2016.04.002

长河坝水电站临时地震台网建设及蓄水前本底地震活动性初步分析

王余伟, 杜 瑶, 阮 祥, 郑 昭

(四川省地震局, 四川 成都 610041)

摘 要:长河坝水电站位于四川省甘孜藏族自治州康定县境内。库区附近地质构造复杂, 断裂带纵横交错, 水库位于高山峡谷地区。为了分析水库蓄水前库区地震活动的时空分布, 建立了一个临时地震观测台网, 该台网利用 CDMA 通信方式将数据实时传输回中心。后利用地震监测台网建成后 8 个月的地震目录进行了地震活动性分析, 分析后认为长河坝水库大坝和猴子岩水库大坝附近记录的事件大部分为施工爆破所致, 去除疑似爆破后的人为地震事件后, 天然地震主要分布在鲜水河断裂及其东北侧的次级小型断裂上, 地震活动性指标 b 值为 0.72, 与川滇平均水平值相当。

关键词:长河坝; 临时地震监测台网; 监测能力; 地震丛集; 震中分布

中图分类号: P315.916

文献标识码: B

文章编号: 1001-8115(2016)04-0010-05

DOI: 10.13716/j.cnki.1001-8115.2016.04.003

成都地震基准台 FHDZ-M15 仪与 GM4 仪 观测资料对比分析

廖绍欢,李雪浩,胡俊明,林 建

(四川省地震局成都地震基准台,四川 成都 611730)

摘 要:通过对 2014 年成都地震基准台地磁 FHDZ-M15 地磁总场与分量组合观测系统和 GM4 磁通门磁力仪器记录的观测资料进行对比,分析了两套仪器日均温度、分均值、日均值和基线值的变化趋势,并且对仪器观测背景噪声做了相应的对比分析,排除了观测环境和观测场地等影响因素,认为 FHDZ-M15 仪器观测的精度略大于 GM4 仪器的精度。

关键词:FHDZ-M15 地磁总场与分量组合观测系统;GM4 磁通门磁力仪;对比分析

中图分类号:P318.51

文献标识码:B

文章编号:1001-8115(2016)04-0015-06

DOI:10.13716/j.cnki.1001-8115.2016.04.004

四川省地震区常见建筑结构破拆技术要点

肖术连,鲁长江,程 奕,赵 晶

(四川省地震局,四川 成都 610041)

摘 要:介绍了四川省地震区建筑物的常见结构类型及其判断方法,并针对不同结构类型的救援破拆点选择和破拆前后的支撑方法做了详细介绍,为地震救援中的破拆作业提供理论指导。

关键词:建筑结构;地震救援技术;破拆;支撑

中图分类号:P315.954

文献标识码:B

文章编号:1001-8115(2016)04-0021-03

DOI:10.13716/j.cnki.1001-8115.2016.04.005

琼中地震台 PET 型重力仪的观测与维护

韦汾余,李 砚,吴一凡

(海南省地震局琼中基准地震台,海南 琼中 572900)

摘 要:介绍了琼中台 PET 型重力仪的观测运行环境和仪器运行概况,对 PET 型重力仪日常运行中的常见故障如时钟异常、网络故障、粘摆及水准气泡偏移中心位置等做了比较细致的讨论,总结了这些问题产生的原因及其相应的解决方法。

关键词:PET 型重力仪;故障;粘摆;仪器维护

中图分类号:P315.62

文献标识码:B

文章编号:1001-8115(2016)04-0024-03

DOI:10.13716/j.cnki.1001-8115.2016.04.006

江苏地磁观测受高压直流输电干扰现状及预处理

陈 健¹, 张秀霞², 刘江斌¹, 仇中阳¹, 李松华¹

(1. 淮安地震台, 江苏 淮安 223001; 2. 江苏省地震局, 江苏 南京 210014)

摘 要:随着我国经济全面、迅速发展, 高压直流输电线路的建设和运行越来越多, 从而对江苏地磁观测环境造成严重影响或干扰。介绍了江苏地磁观测受高压直流输电干扰的现状, 分析了高压直流输电干扰的判定、数据表现形态, 还介绍了地磁观测数据的预处理及预处理后数据的检验结果。

关键词: 高压直流输电; 干扰; 预处理及检验

中图分类号: P318.62

文献标识码: B

文章编号: 1001-8115(2016)04-0027-04

DOI: 10.13716/j.cnki.1001-8115.2016.04.007

海南陵水近海 $M_L 5.3$ 地震前后琼东南地区地震活动特征

郭昱琴, 李 盛

(海南省地震局, 海南 海口 570100)

摘 要:琼东南地区是海南岛及邻区地震较为活跃的地区,1999年5月17日海南陵水近海发生 $M_s 5.0$ 级地震,该地震是华南地区也是东南沿海地区距今最近的一次 $M_s 5.0$ 级以上地震(资料截至2015年底)。本文通过地震活动 $M-T$ 图、震中分布、震级-频度关系、地震类型以及地震活动性参数等分析方法,分析总结了海南陵水近海 $M_s 5.0$ ($M_L 5.3$) 级地震前后琼东南地区的地震活动特征。认为,琼东南地区 $M_L 2.0$ 以上地震活动具有明显的平静-活跃交替变化的特征;从地震空间分析,地震集中分布在三个区域,显示出丛集活动特征;从构造上分析,地震主要分布于陵水-九所断裂、尖峰-吊罗断裂和琼东南盆地北侧断裂三组断裂附近;从时间进程分析,2009年以来,琼东南地区进入 $M_L 2.0$ 以上地震相对平静期,持续至2015年底。

关键词:地震丛;地震活跃期;震级-频度关系

中图分类号:P315.52

文献标识码:B

文章编号:1001-8115(2016)04-0031-04

DOI:10.13716/j.cnki.1001-8115.2016.04.008

河北形变观测中大气环境干扰因素频谱特征研究

茅远哲^{1,2}, 马 栋², 张国苓², 云 萌², 董 博², 韩 静²

(1. 河北地质大学, 河北 石家庄 050021; 2. 河北省地震局, 河北 石家庄 050021)

摘 要: 深入分析 2013 - 2015 年河北省潮汐形变数字化观测分钟值资料发现, 测点所受大气环境干扰因素主要包括气压、温度、降雨及风扰四类, 观测曲线出现震颤、畸变等异常变化形态。使用小波方法分析地壳形变数据后, 结果表明不同因素的影响形态各异, 机理复杂, 且观测数据对不同干扰因素的响应频段分布也不同。同时分析结果显示: 1) 在低大气压场影响观测环境时, 响应频段在 32 ~ 64 分钟范围内, 呈纺锤体形态; 2) 短时温度变化扰动定点形变观测, 在 8 ~ 64 分钟频率内与温度细节对应较好, 波形为抖动形态; 3) 降雨时曲线伴随抖动, 响应在 16 ~ 64 分钟较高频段, 呈尺度微小的剧烈抖动, 并伴有高频噪声; 4) 高气压场导致风力牵动山体或水体, 造成负荷增减, 曲线抖动, 响应频段在 64 ~ 128 分钟之间, 响应形态呈纺锤状。

关键词: 大气环境干扰; 潮汐形变; 小波处理; 频谱研究

中图分类号: P315.725

文献标识码: B

文章编号: 1001 - 8115(2016)04 - 0035 - 06

DOI: 10.13716/j.cnki.1001 - 8115.2016.04.009

基于 Web 的地震前兆应用数据库管理系统设计

陈俊^{1,2}, 刘高川⁴, 李昱风³, 杨骏^{1,2}

(1. 蒙城国家地球物理野外观测研究站, 安徽 蒙城 233527;

2. 蒙城地震台, 安徽 蒙城 233527; 3. 安徽省地震局, 安徽 合肥 230031;

4. 中国地震台网中心, 北京 100045)

摘要:针对当前地震前兆数据管理系统在数据管理安全性和数据利用便利性上存在的冲突, 基于现有系统提出了一套完整的解决方案, 采用 B/S 架构, 设计基于 Web 的地震前兆应用数据库管理系统, 在不影响现有系统正常运行的基础上, 较好实现了应用数据库和原始数据库的同步和分离。

关键词:地震前兆; B/S 架构; 数据库; 同步; 管理系统

中图分类号: P315.7 文献标识码: A 文章编号: 1001-8115(2016)04-0041-05

DOI: 10.13716/j.cnki.1001-8115.2016.04.010