

“三峡库区地质灾害防治工程”项目子课题

“三峡库区地质灾害防治工程”项目子课题

“三峡库区地质灾害防治工程”项目子课题

三峡重庆库区中强震分析预报 与应急决策系统研究

丁仁杰 朱丽霞 张晓东 李闯峰 编著
卢振恒 汪成民 王 强



 中国科学技术出版社

中华人民共和国科学技术部国家科技攻关计划

“西部开发科技行动”项目课题任务书编号:2001BA62637

三峡重庆库区地震、地质灾害监测与防治技术研究

三峡重庆库区中强震 分析预报与应急决策系统研究

丁仁杰 朱丽霞 张晓东 李闰峰 编 著
卢振恒 汪成民 王 强

中国科学技术出版社
· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

三峡重庆库区地震、地质灾害监测与防治技术研究 丁仁杰等
编著。—北京：中国科学技术出版社，2004.12

ISBN 7—5046—1516-1

I. 三… II. 丁… III. 库区—中强震—应急决策—研究—
重庆市 IV. P315.732.719

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 111634 号

责任编辑：郑爱华

特约编辑：赵 勇

封面设计：滕海涛

责任校对：赵立英

责任印制：王 沛

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码：100081

电话：010-62103210 传真：010-62183872

科学普及出版社发行部发行

北京金鼎彩印厂印制

开本：787 毫米×1092 毫米 1/16 印张：10.75 字数：260 千字

2004 年 12 月第 1 版 2004 年 12 月第 1 次印刷

印数：1—1500 册 定价：40.00 元

前 言

“三峡重庆库区地震、地质灾害监测与防治技术研究”课题是国家科技部国家攻关计划中的“西部开发科技行动”重大项目，由重庆市科学技术委员会组织，重庆市地震预报分析中心实施，从2001年11月到2004年3月历时2年多时间。在重庆市地震局、中国地震局工程力学研究所、中国地震局分析预报中心、天津市城市建设学院、中国地震局第二形变测量中心、重庆市师范大学、俄罗斯全俄地质和海洋矿物资源研究所、乌克兰国立地质勘探研究院（克里米亚实验场）、日本金泽大学等单位支持下，课题组全体科技人员共同努力完成该重大项目的研究任务，取得了丰硕的成果。

通过课题的实施，系统地收集、整理和积累了大量有关三峡库区（特别是三峡重庆库区）区域地质、区域地貌、第四纪地质及新构造运动、地震及地震地质、水库工程地质和水文地质、土体物理学特性、现代变形、岩石物理力学特征及滑坡、崩塌等地震地质灾害基础性资料，采用新的技术和分析方法对其进行综合研究，在此基础上建立了三峡重庆库区地震、地质灾害数据库；建立了地震监测台网和重庆市GPS监测网，并开始对三峡重庆库区的微震活动进行监测；通过对本区蓄水前后地震活动和地质灾害的跟踪监视和对比分析以及三峡库区典型水库震例的分析，对水库诱发地震活动和地质灾害的机制和规律进行了深入研究；完成本区地震构造图、诱发地震和典型地震地质灾害分布图、灾害预测图等多种基础图件，重新处理和编制了三峡重庆库区深部地球物理特征和断裂构造相关图件25幅；并建立了重庆库区地震、地质灾害评估系统和地理信息管理系统。

“三峡重庆库区中强震分析预报与应急决策系统研究”专题是本课题成果的一部分。

我国地震预报的科学思路与探索途径是边观测、边研究探索、边预报。在时间上是长、中、短、临逐步逼近的渐进式预测地震模式，以“网络”、“场”求源，以点带面，“网络”、“场”、“源”结合建立中、短、临的预报指标，乃至时、空、强都较明确的综合预报方案。在空间上采取广泛的、区域的、全方位的监测方式，按巨—中—小网络、场不同层次动态追踪。在研究地震活动和前兆异常的时空分布时注意其共性，又特别注意其时空特性。共性是相对的，具有统计意义；而复杂性（特性）是绝对的，具有更多预测意义。在方法学上注意定性与定量的结合、静态与动态相结合、归纳与演绎相结合、惟理与惟象结合、统计预测与信息预测结合、当代与历史资料结合、地震形成过程与地壳运动结合。在研究内容方面十分广泛，注意地震前的地震活动性，地下流体、地电、地磁、地应力、地形变、重力、生物、地象、天文因素等。总之，我国地震预测已形成一整套综合的科学观念与方法。

三峡水库地震的研究从20世纪70年代起就被作为专题进行，大体上经历了三个发展阶段。即以震例分析和工程类比为主的第一阶段，以逐项分析水库地质地震条件并综合评判进行诱发地震的分析预测为主的第二阶段，第三个阶段是针对某些关键因子进行专项研究，获得比一般性分析更丰富具体的资料，在此基础上进一步作出水库诱发地震发震阶段、

强度预测和危害性评价。上述所有的研究重点在三峡水库坝址区及其附近,相对而言,占库区面积 85%的三峡重庆库区研究程度较弱或基本空白。三峡重庆库区 1989 年来已发生一些 5 级左右显著地震,库区沿线 4 级左右地震十分活跃,地震活动呈现出“新生性”和“活跃性”。“三峡重庆库区中强震分析预报与应急决策系统研究”专题正是基于上述的地震活动背景和相关的研究基础,从方法的适用性、创新性和综合性上开展了深入的研究。由于地震的孕育、发展和发生与其所处的构造环境密切相关,所以任何方法和预报指标在实际应用时都带有强烈的地区特征,适用性的研究体现在结合重庆市地震活动特征及三峡水库可能诱发的地震地质灾害的特点,对辖区的地震形势预测和震后趋势快速判定的研究,为政府积极有效地组织抢险救灾行动提供科学依据。另外通过对中强震预测预报的研究,提出了地震因子组合的综合预报方法,较以往传统的地震综合预报方法有所突破,并就地震预报智能决策支持系统的多种 KCEP 方法进行了深入研究。三峡重庆库区地震应急系统是一套高度集成化快速判定处理系统,基于 B/S (即浏览器/服务器)模式、通过 Internet 浏览器方式提供 Web 动态服务,为政府的灾害救援决策和指挥提供科学快捷的依据。

“三峡重庆库区中强震分析预报与应急决策系统研究”主研人员和编写本书的有重庆市地震局丁仁杰、朱丽霞、王强,中国地震局地震分析预报中心张晓东、李闽峰、汪成民,中国地震局信息中心卢振恒。本专题的研究人员还有重庆市地震局赵培林、何文武、吴晓莉、张元胜、钱伟、王卫东、王小龙等。

目 录

第一篇 三峡重庆库区中强震分析预报研究

第一章 概论	3
第一节 中强震分析预报和震后趋势快速判定智能系统研究概况	3
第二节 主要进展	4
第三节 震(兆)数据库建设	6
第二章 中强震分析预报方法	12
第一节 重庆地区中强地震研究概况	12
第二节 重庆地区的地震预测预报研究	13
第三节 地震因子组合方法研究	22
第四节 地震、地质灾害短临预报实用新技术与新方法	34
第三章 震后趋势快速判定方法	44
第一节 重庆市地震序列分析系统软件	44
第二节 序列目录管理	62
第三节 序列分析处理	74
第四节 重庆地区的地震序列研究	82
第四章 地震预报智能决策支持系统的方法(KCEP)	90
第一节 地震预报智能决策支持系统的发展	90
第二节 地震预报智能决策支持系统关键方法概述	91
第三节 KCEP 方法的应用	95
第五章 震害预测的方法	99
第一节 震害预测一般性原理	99
第二节 震害预测中的地震危险性定量化方法	100
第三节 地震易损性分析	107
第四节 建筑物确定性地震易损性分析	116

第二篇 地震应急决策系统

第六章 系统构成	121
第一节 概况	121
第二节 系统组成及其内容	122

第七章 地震应急决策系统（Webcq）实现的技术分析 132
 第一节 几种可用于网络环境下的震害预测系统的编程模式技术 132
 第二节 地震应急处理 Internet 平台（Webcq）的设计 138
第八章 Webcq 服务系统的安装与维护 143
 第一节 Webcq 的运行环境及软件“狗”安装 143
 第二节 Webcq 服务系统的安装 146
 第三节 WebTool 工具的使用 151
 第四节 ZhDat 程序的使用 157
参考文献 161

第一篇

库区中强震分析预报研究

第一章 概 论

第一节 中强震分析预报和震后趋势快速判定智能系统研究概况

1. 研究的重要性

地震是威胁人类安全的主要自然灾害之一。重庆是一个中强地震频发的地域，历史上曾多次遭受严重的地震灾害。20 世纪 80 年代末以来，已先后发生多次破坏性地震，1989 年渝北统景 5.2 级、5.4 级，1997 年荣昌 5.2 级和 1999 年 5.0 级，给人民的生命财产造成了严重损失。以 1989 年统景 5.2 级地震为标志，重庆地震活动又进入新的高潮，且又出现了长寿—涪陵等新的地震活动区，有感地震至今连续不断。

重庆中强地震破坏性构造以华蓥山基底断裂和巫山—金佛山基底断裂为主要控震构造，盖层褶皱构造也具有相当的活动性。其破坏性特征是：震源浅，烈度高，震害严重，易发生严重的地震地质灾害。根据目前地震监测和地震预测分析研究结果表明：华蓥山基底断裂带上的荣昌、合川、北碚，以及巫山—金佛山基底断裂带上的万盛、南川、石柱、黔江等地区在未来 20 年内存在发生多次 5 级以上破坏性地震的可能性。同时，随着三峡大坝的建成蓄水，库区将增加到 400 亿吨水体荷载，巫山、万州、丰都一线均存在水库诱发地震的基本地震地质条件，水库诱发地震的可能性较大。

随着人们生活水平的不断提高，对生存质量和生存环境要求也愈来愈高，加之潜在的恐惧地震的心理压力，现代社会对地震灾害承受能力非常脆弱。如果事前不采取积极的防御措施，一旦发生破坏性地震，很难避免地区性，甚至更大范围内的人心不稳、社会慌乱、经济停滞。面对我市严重的地震灾害形势，人们期望有与之相适应的手段，以便尽量减少无谓的伤亡和损失。

本项目的研究正是基于上述的研究基础，从方法的适用性、创新性和综合性上开展了深入的研究。由于地震的孕育、发展和发生与其所处的构造环境密切相关，所以任何方法和预报指标在实际应用时都带有强烈的地区特征，适用性的研究体现在结合重庆市地震活动特征及三峡水库可能诱发的地震地质灾害的特点，对辖区的地震形势预测和震后趋势快速判定的研究，为政府积极有效地组织抢险救灾行动提供科学依据。另外通过对中强震预测预报的研究，提出了地震因子组合的综合预报方法，较以往传统的地震综合预报方法有所突破，并就地震预报智能决策支持系统的多种 KCEP 方法进行了应用性研究。

2. 主要研究内容

本系统分为数据库子系统、分析预报和震后趋势快速判定子系统和显示子系统三大部分。

(1) 数据库子系统

包括数据库的建立和管理，对全市每天产生的大量地震监测数据（每天约 1.5GB）快速整理和保存。

(2) 分析预报和震后趋势快速判定子系统

一是分析预报方法的研究：包括中强震时、空、强有序性及其在预报中的应用，以及电磁波前兆信息、地下流体、地壳变形、地磁变化等微、宏观异常现象在中强震预报中的应用。

二是震后趋势快速判定方法的研究：一次较大地震发生后，迅速判定地震序列的类型是趋势判定的关键，但这需要一定过程的地震资料积累和深入研究本地区地震地质构造、建构筑物类型及分布等。如何在很短的时间内和资料较少的情况下作出震型判定，这是我们研究的重点。

三是软件开发。

(3) 显示子系统

主要是显示控制技术的研究。

第二节 主要进展

1. 完成了重庆地区地震预报基础数据库的建设

重庆市地震目录与地震前兆观测数据库是全市地震分析预报工作的重要基础，建成后形成全市统一规范的公布式开放系统，实现地震观测数据和地震前兆观测数据的共享。数据库具有尽可能丰富的资料和数据，包括各种地震波形、观测报告、地震目录（其中包括中强以上地震的序列目录）、中强以上地震震例库、地震异常图形库、各种前兆观测及其相应的辅助观测资料库等，还包括重庆市的各种基础图件，如重庆市地质图、构造图、活动断裂分布图、地形图、行政区划图、历史地震分布图以及三峡库区的基础图件。

整个项目的系统页面见图 1-1-1 所示。



图 1-1-1 中强震分析预报和震后趋势快速判定智能页面

2. 开展了中强震分析预报方法和震后趋势快速判定方法研究

建立集数据分析处理、典型震例和报告演示于一体的 GIS 系统支持下的中强震分析预报和震后趋势快速判定智能系统,应用 GIS 平台技术开发地震数据分析处理、异常判别、震例分析对比、各种地震地质、地壳深浅部构造等信息查询及分析预报。该系统具有方便、实用和数字化等特点,以人机对话方式供预报人员进行资料的分析处理和预报意见的提出、震后地震趋势意见的提出等,并具有强烈的区域特征。强地震分析预报方法的科学含量及逐步实现地震分析预报过程程序化、智能化,是现代地震预报的发展方向。其中预报各个环节关键技术的发展和进一步完善,具有地区特色的各学科地震分析预报方法的研制是本项目的关键。

地震的孕育、发展和发生具有强烈的区域特征,由于地震地质环境的不同,地下介质的差异,地震活动的表现形式也千姿百态,故此现有的预报方法和判定指标也因地制宜。有的方法由于地震样本的限制,在少震区就不能用。我们在认真分析重庆地区地震活动在时、空、强方面所表现出的区域特征,在对以往地震活动性参数的数理基础进行讨论,对参数所反映的孕震物理意义进行研究的基础上,筛选了 40 余种参数,并对其相关性和预报效能进行了研究。在震后地震趋势快速判定方面,除给出地震后的快速判定趋势结果,还依据不同的时段,给出动态的趋势判定跟踪结果。

3. 新方法的建立

通过攻关,提出了地震因子组合预报新方法;提出了地震灾害评估的普适性模型;并就地震预报智能决策支持系统的多种 KCEP 方法进行了深入研究。

(1) 地震因子组合分析法

目前用于地震预测预报的地震活动性参数至少有 30 余种之多,前兆各测项的处理方法也多种多样,各单项指标的预报从某个学科的侧面揭示或探索其与地震孕育、发生的关系,它们是地震综合预报的基础。地震综合应该是对多种异常指标和现象内在关联的一种揭示,所以我们说“综合非简单的叠加”。从地震观测数据中提取地震异常,从而应用于实际预报一直是地震工作者努力的方向。从单项异常指标到多项异常的综合预报,是认识从个体到整体的深入。地震活动性参数或前兆测值(我们在这里统称他们为地震因子)都存在偏离平衡状态的波动起伏,那些偏离平衡较远的状态才可能导致突变现象的发生,即小概率事件的发生。所谓的突变就是在极短的时间内发生的一种跳跃性变化,所以它有两个特性:一是变化的不连续性即跳跃性;二是变化的瞬间性。因子的对称破缺性质反映了预报因子与预报对象之间的复杂的非线性关系,也即不是任意的因子组合都能预示突发事件的发生,这也从另一个角度揭示了中强震的发生是一个小概率事件的事实。新建立的地震因子组合法,就是基于预报因子之间的非线性组合作用对预报量产生较大的影响,其影响程度远远地超过单因子的作用或因子的线性叠加。该方法就以往传统的异常提取法和综合预报法有所突破。

(2) 地震灾害评估的普适性模型

震害预测模式有两种典型方法,一种是在地震工程中广泛应用的建筑物结构分类清单及易损性分析的方法,而另一种则是陈颙院士工作小组提出的基于 GDP 统计及易损性分析的简便方法。这两种方法都在实际的震害预测工作中发挥了重要的作用。但基于这两种模式所形成的震害预测系统在推广应用的过程中都遇到了一些重要的技术问题,造成这些问

题的重要原因在于没有形成一套完整的、普适性的、独立的震害预测数据处理模型及相应的数据处理方法。本项目通过对震害预测、震害快速估计及震害评估数据处理完整过程的分析，独立地提出了一套完整的、普适性的震害预测数据处理模型，可以同时满足震害预测、震害快速估计及震害评估的数据处理的需要。它既可以适用于建筑物结构分类清单及易损性分析的方法，也可以适用于基于 GDP 统计及易损性分析的方法；它既可以用于大范围内低精度的震害预测数据处理，也可以用于小区域精细工作基础上的震害预测数据处理，并支持两者之间并存的情况。

（3）KCEP 方法的深入研究

“地震预报智能决策支持系统”二期工程的研究主要完成 6 种关键的地震预测方法（keys of Chinese earthquake prediction）：地方平太阴时方法、磁暴和磁暴月相二倍法、地下水固体潮响应比法、节律分析方法、固体潮调制比和调制比谱方法的研究。将目前研制的地震预报方法根据重庆地区实际进行了适应性研究。

第三节 震（兆）数据库建设

1. 地震波数据的采集

本课题研究的技术指标之一是实现各测震台记录地震波的实时显示和震中分布。在本课题申请立项时，重庆市的数字地震台网尚未健全，已有的 4 个地震台站由于布局等原因，对辖区内的地震速报存在较大误差。本项目实施后，重庆市地震局自筹部分资金，建立健全了由重庆、荣昌、渝北、万盛和黔江 5 台组成的数字化地震台网，基本实现了地震波形的可视化，提高了观测精度，为地震数据库的建设提供了基础。现行的数字化台网由珠海市泰德企业有限公司研发，系统由一系列数字化、高精度、高性能和大动态范围的地震仪器、专用和其他设备以及 Adapt 区域数字地震台网处理软件包等组成。

台站的地动数据的采集过程为：地震计将三分向地动信号转化成为电信号后，送至 24 位地震数据采集器内，GPS 天线在接收到 GPS 的时间基准和地理坐标信号后，传送至地震数据采集器，以保证地震数据采集的绝对时间和相对时间精度；地震数据采集器根据 GPS 秒脉冲的时刻定时将电信号转化为数字信号。台网中心采用双机双系统备份的方式进行实时地震数据的监测和处理，两台计算机分别通过 8 路多串口卡实现地动数据的接收、存储、监测和触发。台网中心采用 Adapt 区域数字地震台网通用处理软件系统，主要包括地震数据的接收程序、系统状态的监测程序、地震数据处理程序和其他的一些必要的程序组件。

实时接收程序安装并运行在实时处理机上，连续接收并存储由数据传输设备传送回来的地动数据；同时实时显示当前地动数据的波形，并自动检测接收到的数据是否为地震事件。一旦检测到地震事件，系统将启动自动处理对事件进行分析处理，自动检测震相，实现地震三要素（时、空、强度）的自动测定。此外，系统通过实时处理机发出报警消息。实时监测程序安装并运行在实时处理机上，通过图形方式监测台站实时数据流、GPS 状态、标定状态。它从连续接收的台站数据中读出所监测的台站参数，并动态显示出来，一秒钟刷新一次。系统提供了三种显示模式，即地图显示模式、表格显示模式和波形显示模式，

用户可以选择自己习惯的模式显示台站参数，且可以根据系统运行的需要，对所有的监测参数的阈值进行设置。一旦有某一参数的值超过了设置的范围，系统将超亮显示，并发出警告，将异常写入系统日志。

数据处理程序安装在数据处理机上，完成地震数据的人机交互处理工作，并提供数据波形的编辑、存储和打印等功能。数据处理程序提供具有波形局部放大、拉伸功能的 ZOOM 框。地震分析人员可利用显微框，通过手工方式更准确地设置、修改各个台站的 P、S 波的位置，数据处理程序将利用这些数据，区分远、近震，分别实现地震三要素（时、空、强度）的测定。

定位数据得到后，数据处理程序可作出各台站的交切图，地震分析人员可在交切图上调整震中位置，移动的同时，根据新的震中位置计算的理论震相将在地震波形上同时移动。

定位完成后，能将各种分析处理的结果以电子地图的形式显示、打印。为了满足不同的需要，电子地图有矢量地图、点阵地图、组合多种显示模式。

对于处理过的地震事件，数据处理程序能够按照规范自动生成地震目录和地震观测报告，能以图形方式显示、打印，并可自动生成常用数据格式的文件。

数据处理程序还提供震源机制解、波谱分析等功能。

以下给出了 Adapt 系统记录的部分震例：2003 年 1 月 2 日永川红炉 $M_L4.0$ 级地震和 2 月 26 日武隆江口电站水库地震的地震波形图、震中交切图及震中分布图（图 1-1-2～图 1-1-6），图 1-1-7 为系统形成的地震月报。

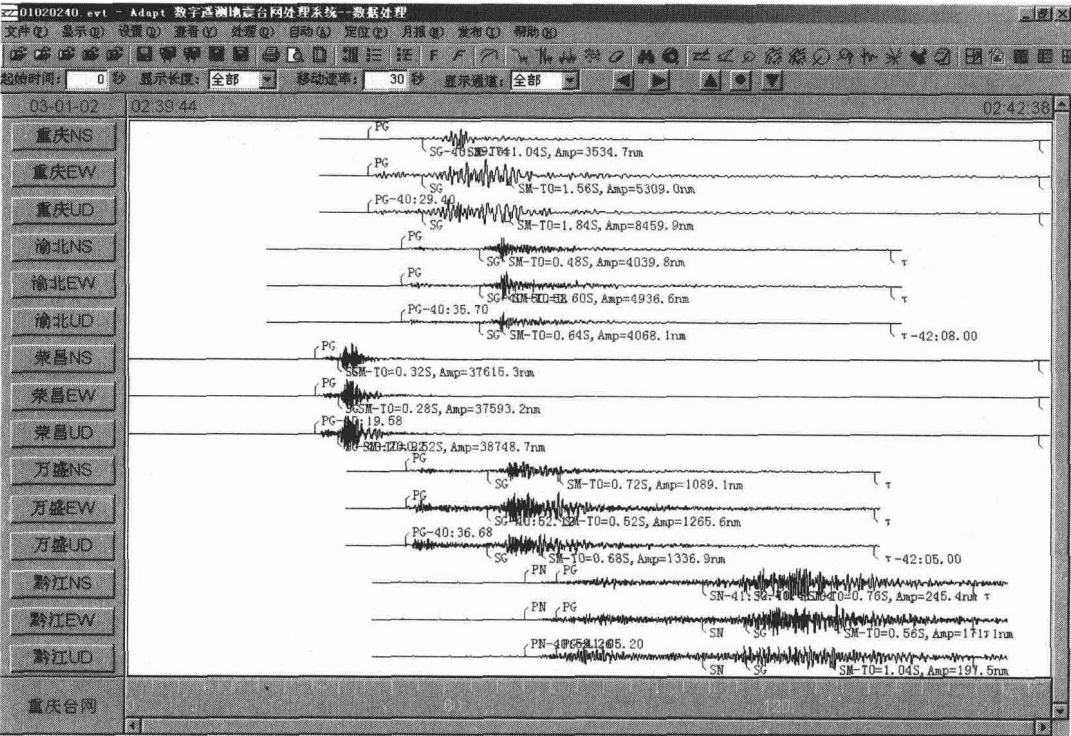


图 1-1-2 重庆台网（Adapt 系统）观测的红炉地震的波形图

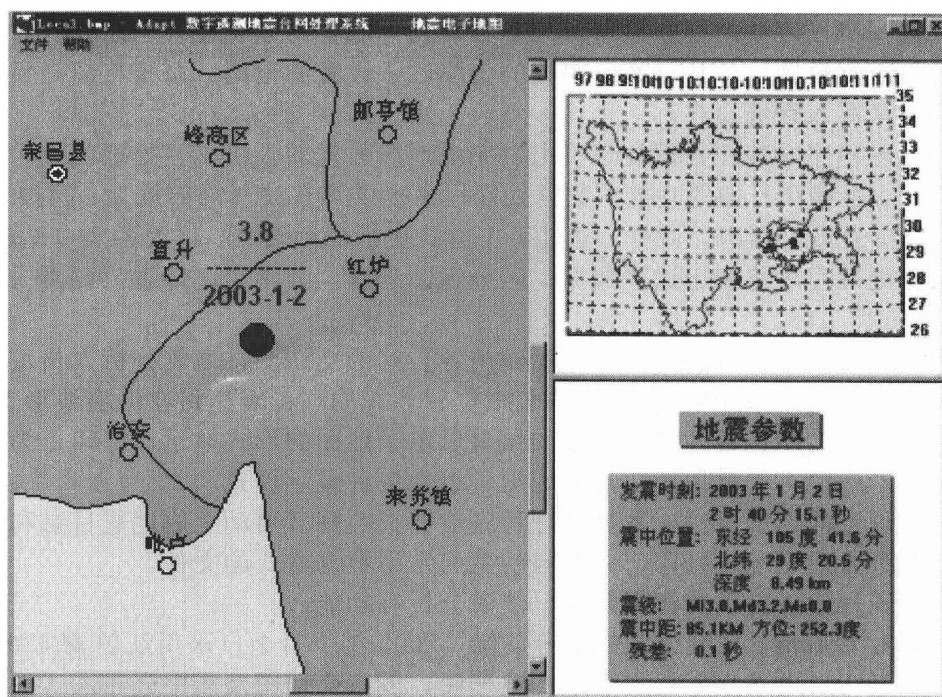


图 1-1-3 重庆台网观测的红炉地震的定位图

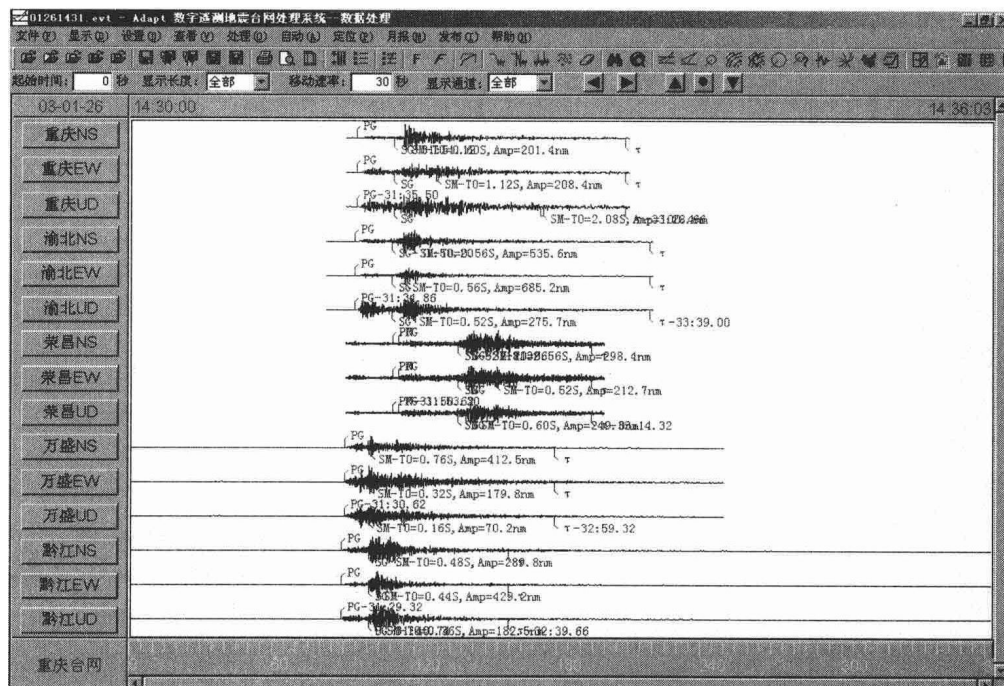


图 1-1-4 重庆台网观测的水库地震波形图

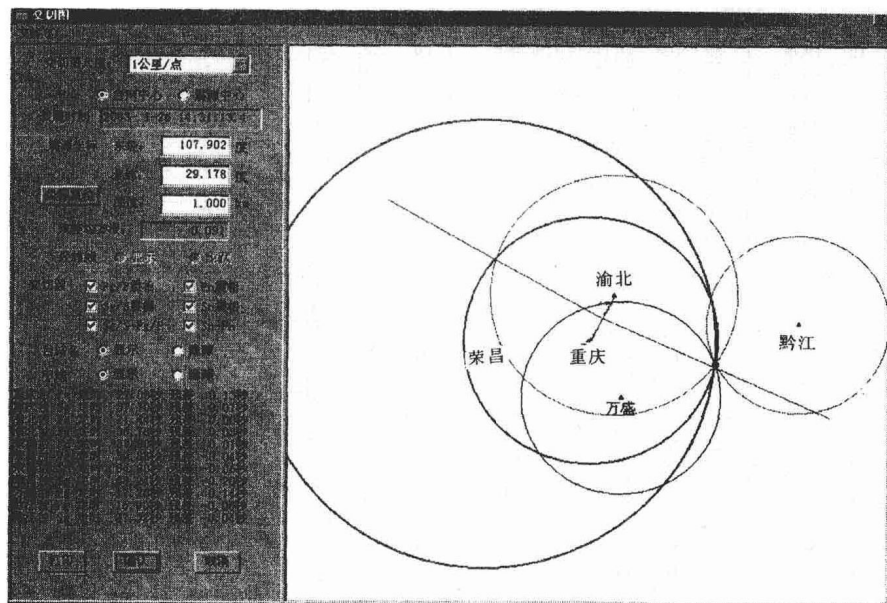


图 1-1-5 重庆台网观测的红炉地震的交切图

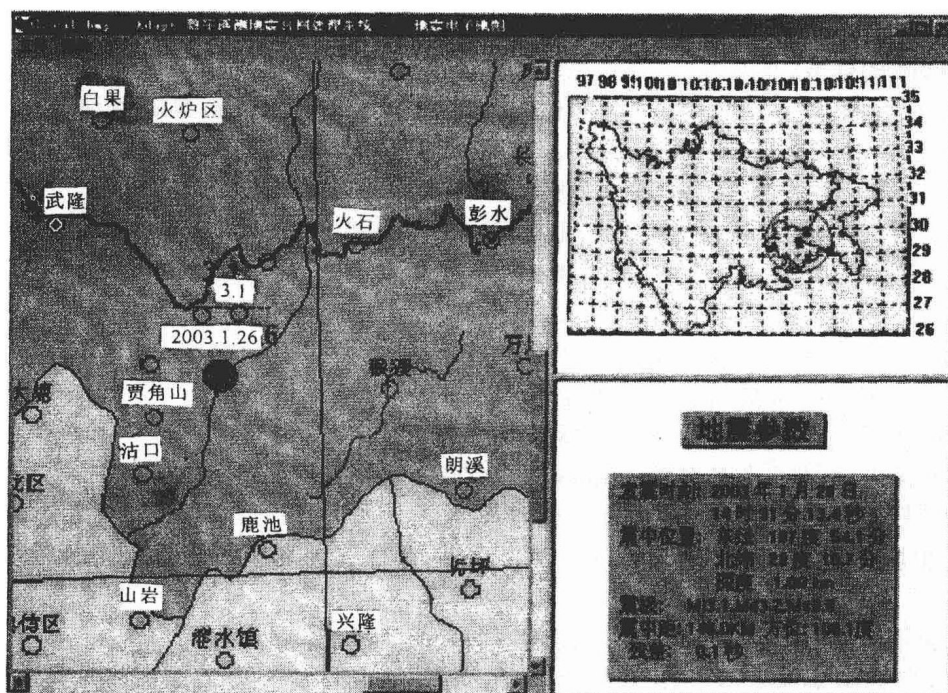


图 1-1-6 重庆台网观测的水库地震定位图

地震月报目录																
文件 编辑 退出																
序号	发震时间				震中位置			位号	震级			深度 (km)	精度	台数	资料来源	备注
	日	时	分	秒	纬度	经度	地点		Ml	Md	Ms					
1	1	1	31	38.2	31° 29'	104° 18'	绵竹到安县间	20	1.6	2.3		19.5	1	3	20	
2	1	3	19	10.4	31° 28'	104° 18'	绵竹到安县间	20	2.2	2.8		17.8	1	3	20	
3	1	5	35	59.3	31° 13'	103° 51'	彭州北	20	2.7	3.2		11.1	1	4	20	
4	1	13	6	47.5	30° 26'	102° 41'	天全北	20	1.9	2.1		20.8	1	4	20	
5	2	12	39	49.3	32° 4'	105° 0'	江油北	20	2.3	2.1		32.9	3	4	20	
6	3	6	25	14.5	29° 29'	105° 33'	荣昌西	20	2.3	2.3		32.9	2	4	20	
7	3	15	51	47.2	28° 35'	103° 32'	雷波北	20	2.8	2.5		19.4	2	3	20	
8	3	16	14	59.4	31° 4'	104° 7'	什邡西南	20	2.0	1.9		13.8	1	3	20	
9	3	16	25	14.5	31° 16'	104° 3'	什邡	20	1.2	1.2		10.0		1	20	
10	3	17	48	34.3	30° 34'	103° 27'	大邑台附近	20	1.4	0.7		10.0		1	20	爆破
11	3	20	0	48.3	30° 45'	103° 32'	崇州怀远	20	2.2	2.8		12.3	2	4	20	
12	3	23	44	33.1	30° 43'	103° 35'	怀远	20	0.5	1.6		10.0		1	20	单台
13	3	23	51	23.3	30° 47'	103° 11'	大邑北	20	1.2	1.3		10.0		2	20	
14	4	6	31	26.5	30° 49'	103° 23'	怀远以北	20	1.4	1.9		5.8	2	4	20	
15	4	7	18	58.3	31° 36'	103° 55'	九顶山以西	20	1.9	2.1		18.1	1	4	20	
16	5	18	57	31.8	30° 38'	102° 43'	宝兴北	20	2.4	2.5		32.9	1	4	20	
17	5	22	52	18.4	31° 33'	103° 29'	汶川通化	20	2.4	2.6		3.5	2	4	20	
18	6	1	36	41.3	28° 54'	102° 19'	石棉	20	2.5	2.5		20.8	3	4	20	
19	6	5	29	57.5	31° 28'	104° 28'	绵竹到安县间	20	1.7	1.9		6.0	1	3	20	
20	6	8	23	45.5	30° 41'	103° 17'	大邑双河北东	20	1.7	2.0		5.5	1	3	20	
21	6	10	55	15.4	30° 34'	103° 28'	大邑台附近	20	0.7			10.0		1	20	爆破
22	6	18	9	1.0	30° 48'	104° 28'	龙泉台附近	20	0.8	1.3		10.0		1	20	
23	6	18	31	40.0	31° 6'	103° 53'	彭州台附近	20	1.0			10.0		1	20	爆破
24	7	10	1	10.1	30° 36'	104° 20'	龙泉台附近	20	0.4			10.0		1	20	爆破
25	7	10	49	54.7	29° 36'	103° 42'	乐山	20	1.1	1.7		10.0		1	20	
26	7	12	4	44.5	29° 55'	103° 14'	蒲江台附近	20	0.2	1.1		10.0		1	20	

图 1-1-7 Adapt 系统自动生成的地震月报

2. 数据库的建立

地震数据库是地震应急指挥系统的核心与基础，主要内容包括基础地理数据、地震应急与评估数据和辅助决策数据等九大类。地震应急基础数据库的用途为支持地震应急指挥系统各子系统的运行，要求地震基础数据库实现如下七项用途：

- 1) 为了解灾区地震环境提供灾区地震灾害背景数据；
- 2) 为预测地震灾害损失提供灾区社会经济统计数据；
- 3) 为估计地震灾害影响提供区域灾害影响背景数据；
- 4) 为救灾指挥决策提供地震应急预案查询；
- 5) 为救灾指挥决策提供救灾力量储备数据；
- 6) 为指挥员下达命令提供各类各级联络数据；
- 7) 为实现上述功能准备各级行政区相应比例尺地图。

现建成的地震基础数据库包含以下内容：

- 1) 地图类：重庆市基础地理图（1：25 万），含行政区划图、县市全图、城市地形图、城区图；
- 2) 社会经济统计类：包括人口、房屋、经济统计数据；
- 3) 地震基础数据类：包括地震背景数据、现代地震目录与历史强震目录、地震台网等数据；
- 4) 工程地震资料类：烈度影响场理论影响公式、震害预测等；