

第 14 卷 第 2 期

ISSN 1005-2127

Vol. 14 No.2

福建地震

FUJIAN SEISMOLOGY

1998

福建省地震学会

福建地震地质工程勘察院竭诚为客户提供优质服务

福州华能电厂(105万千瓦)、马尾煤炭专用码头(2万吨泊位)、厦门跨海大桥、古州大型造纸厂以及福建核电厂前期可行性研究和福州市抗震防灾规划、福州—厦门高速公路地震安全性评价等大中型工程项目的完成,是本院为社会服务取得显著效益的见证。

本院承担工业与民用建筑场地地震地质、工程地质勘察;高层建筑与新建工程场地地震稳定性、危险性评价及烈度评定;城市地震烈度小区划、地震设防与震害预测、地震破坏快速评估及建筑抗震鉴定;人工爆炸地震观测及地球物理综合勘探;建筑桩基质量检测以及环境震动测试;各类建筑物岩土工程勘探和工程灾害鉴定;工程场地地形变精密测量(地形、三角、水准座标、激光测距等)。欢迎惠顾!

本院地址:福州市华林路203号

电话: 7840061

邮政编码: 350003

福建地震

第14卷(1998年)第2期

1998年6月出版

编辑出版:《福建地震》编辑部

ISSN 1005-2127

公开发行

发行:《福建地震》编辑部



ISSN 1005-227

编委会主任:林思诚

CN 35-1158/P

编辑部主编:林继华

闽工商广临字19号

9 771005 212002

地址:福州市华林路203号

邮政编码: 350003

电话: 7842961

定价: 2.00元

福建地震

FUJIAN SEISMOLOGY

第 14 卷 (1998) 第 2 期

目 录

多媒体技术在地震趋势会商研究报告的应用研究	曾 飞 黄志华(1)
台湾海峡南部与台湾东部中、强地震活动的相关性	周崢嶸 李 华(5)
无线扩频技术在数据传输中的应用	朱海燕 杨成林 沈 浩(9)
谈谈“地震速报评比软件”及其研制	李 华 周崢嶸 郑黎辉 孙则兴(14)
用短周期地震仪记录识别极远震	陈秋英(17)
闽台地区地震速报工作回顾	孙则兴 李 华(20)
试论工程场地砂土液化的综合评判——以福 - 泉高速公路长乐营前三汊港特大桥为例	黄莉菁 王善雄(27)
应用“八·五”短临预报方法分析福建地区地震	林世敏(36)
平息地震谣传, 确保社会安定稳定——“11.26”平息地震谣传引发的思考 ...	郑传华(41)
对《建筑法》和《防震减灾法》同时实施的思考	方景光(44)

本期责任编辑:陈 箴 陈 桑

FUJIAN SEISMOLOGY

Vol. 14, No. 2 1998

CONTENTS

Application Research of Multia Technique on Research Report of earthquake tendency Consultation	Zeng Fei Huan Zhihua(1)
THE INTERRELATION OF MIDDLE OR STRONG SEISMIC ACTIVITIES IN SOUTH OF TAIWAN STRAITS AND EAST OF TAIWAN	Zhou Ahenrong and Li Hua(5)
Application of a spread - spectrum wireless technique in data transmission	Zhu Haiyan Yang Chenglin Shen Hao(9)
Discussion on Evaluation Software of Earthquake Rapid Report and its Development	Li Hua Zhou Zhenrong Suen Zehing(14)
Recognition of Extremely Remote Earthquake by using short - period Seismogram	Chen Qiuying(17)
Work Retrospect of Earthquake Rapid Report in Fujian and Taiwan Regions	Suen Zehing(20)
A discussion on sand - soil liquefaction synthetic evaluation of engineering site	Huang Li jing(27)
ANALYZING EARTHQUAKE IN FUJIAN REGION FOR APPLIED THE "EIGHTH FIVE" SHORT-TERM AND CRITICAL FORECASTING	Lin Shimin(36)
Put Down A Seismic Rumor so as to ensure Societal Stabilization—a think of putting down the rumor of "11.26" earthquake	Zhen Chuang Hua(41)
The Thinking on implement "The Structure Law" and "The Earthquake Prevention and Disaster Reduction Law" in the meantime	Fang Jinguan(44)

多媒体技术在地震趋势会商 研究报告的应用研究

曾 飞 黄志华

(福建省地震局) (福州大学)

摘 要

年度地震趋势会商研究报告是地震系统重要的科研报告。由于以往报告的表示方式陈旧、有限,报告表达的效果常常不尽人意。随着计算机多媒体技术的广泛应用,会商报告表现形式变得更加丰富多彩,论证、推理表达得一目了然,图文声像形象生动。提高了会商报告的水平,推动了高科技在会商报告中的应用。本文从多媒体演示系统的制作创意、工程方法、技术应用、系统集成、应用前景等几个方面,介绍多媒体技术在地震趋势会商研究报告中的应用。

关键词:多媒体 地震趋势会商 应用研究

一年一度的年度地震趋势会商研究报告(后称报告)是对地震系统监测、预报工作的大检阅。由于报告受到发言人口头表达的能力、演示工具水平以及会议发言时间诸多因素的限制,一篇精彩的科研报告往往会因各种不利因素而淡然失色,这将直接影响震情信息的获取,会商质量的提高以及震情趋势的判断。随着计算机多媒体技术的广泛应用,地震趋势会商研究报告变得更加丰富多彩,多媒体技术将以以往用语言文字难以说明清楚的科研论述,用声像表达得一目了然;将以往刻板、晦涩的投影、幻灯演示,用立体、动态的三维动画来反映地震活动的演变过程。图文声像并茂、演示时间简短、内容异彩纷呈、重点易于突出,视听形象深刻。本文以笔者97年应用多媒体技术成功制作年度地震趋势会商研究报告演示系统的深切体会,从制作创意、工程方法、技术应用、系统集成、应用前景等几个方面,介绍多媒体技术在地震趋势会商研究报告的应用。

一、会商报告多媒体演示系统的制作创意

多媒体技术在图文、声像处理方面具有强大开发应用效能,给制作人员创造广阔的创意空间。制作人员在对年度地震趋势会商研究报告框架结构充分了解和熟知的情況下,根据报告阐述的要点,演示的视听效果,科研报告的研讨特点。编制形式多样、媒体丰实、交互自如的演示系统。注意应用录像、动画、图片、报表、分析图件以及音乐语音等各种视听媒体来反映报告所要阐述的问题,以求主题明确、论证简明、视听生动、节奏紧凑、观众耳目一新、又能印象深刻。

1、制作演示系统应主题鲜明、结构明晰。制作人员要根据报告的格式,设计多媒体演示系统的制作框架,在框架基础上,将报告的材料按屏幕显示的顺序编写制作演示角本。

2、制作演示系统要充分发挥多媒体技术的优势,应用2维、3维动画技术,来反映地震活动、前兆信息的时空演化进程和震兆的机理解释。笔者在97年度福州地区的闽台地

震趋势研究报告的多媒体演示系统中,应用动画技术动态描述 70 年至 97 年福建及其沿海地震活动状况和前兆各学科监测原理图像,得到较好的视听效果。

3、制作演示系统应人机对话友好,节奏明快。演示系统实现灵活的交互转移和任意暂停是体现人机对话友好性的关键,这一功能也将较好地满足会商会研讨、提问、答疑的要求,本文将在“系统集成”中详细谈及这一方面的制作。合理地安排演示内容,有序地编辑会商报告资料,将使演示系统播放节奏明快、松紧有序。

二、开发演示系统采用的软件工程方法

根据软件工程的一般原理,结合此项开发任务的特点,采用了如图 1 所示的方法。

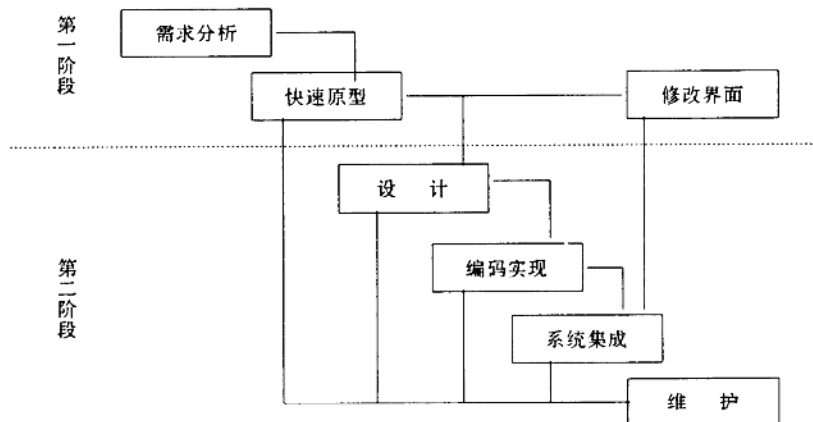


图 1 软件工程方法原理图

该方法大体上分为两个阶段:第一阶段包括需求分析、快速原型、修改界面。第二阶段包括设计、编码实现、系统集成、维护。第一阶段关键在于策划与创意,第二阶段关键在于技术实现。

三、采用的计算机技术

多媒体演示报告涉及文本、图形、图像、动画、声音和视频等多种媒体信息。首先要分别对不同的媒体信息进行加工转化,使得这些信息符合计算机处理的规范,然后再将这些信息集成在一起,使之成为一个有机的整体,能够按照一个次序播放,并能随时按要求转移。

文本信息:使用如 WPS、word 等任一个文字编辑软件将文字输入以纯文本形式存盘。

图 形:使用地震信息处理软件,生成各种需要的图形,使之显示在屏幕上,采用屏幕抓取的方法将它转变为点阵图,以 bmp 文件形式存盘。

图 像:用扫描仪将图像扫描进计算机,然后使用 sea 软件,将其转换为所需的 bmp 文件。如图象存在一些不尽人意的地方可以使用 photoshop、photostyler 等图像处理软件进行加工,使之达到满意的效果。

动 画:使用 Autodesk 的 Animatorpro 制作需要的动画。

声 音:使用 Win95 自带的录音软件,在声卡和相应的录音设备支持下,录制声音。然后用 SoundEdit 和 WaveEdit 等软件对声音进行一些加工处理,以达到较好的效果。

视 频:采用基于视频卡的视频软件,从录像带中抓取视频信息。如能在 LD、VCD 机上抓取视频信息,效果将更佳。

集 成:使用多媒体创作工具将以上各种媒体的信息按创意要求集成,目前多媒体创作工具有 ToolBooK、Hypercard、Authorware、IconAuthor、Action、Director、Powerpoint。由于 Authouware 具有功能强大、易于集成并允许进行函数调用,自行扩充函数库等特点。本项工作采用了 Authorware。

四、多媒体集息的系统集成

根据会商报告的实际需要,本演示系统要求采用流线型并能交互转移的流程结构。采用 Authorware 实现这种流程结构,难点在于如何实现交互转移或暂停。我们解决这一问题的思路是:将演示的每一幕集成为一个群组,用数组记录每一个群组图标 ID 号,用一个变量来记录演示系统当前正在演示哪一幕,使用恒久特性的交互,随时接受用户的操作要求。当演示系统接受到用户的要求时,根据用户要求的具体含义和当前运行的位置或状态,去取数组中相应的值,再通过使用 GOTO 函数实现转移;或通过改变流程实现暂停。由于实际问题比较复杂,文中无法详细叙述。这里以一个简化的例子说明实现的方法。

流程图如图所示:

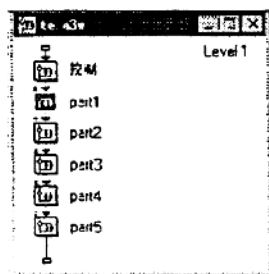


图2

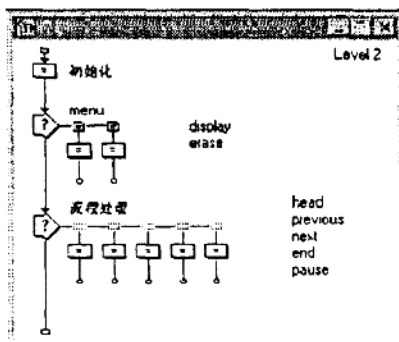


图3

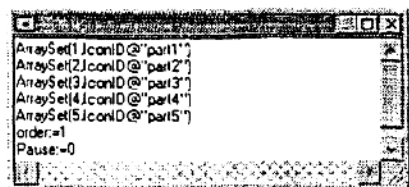


图4

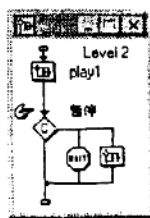


图5

图2是整个演示报告的全流程图。“控制”群组图标的作用是处理转移与暂停问题。“part1、……”“part5”群组图标对应着演示的第一幕、……、第五幕。图3是“控制”群图标所包含的内容。图4是图3中“初始化”图标的内容。图5是“part1”群组图标的内容。

“初始化”图标将第一幕、……、第五幕所对应的图标ID号存入数组。“流程处理”交互的作用解决交互与暂停问题。流程处理设为恒久方式,这样演示报告随时都可接受操作者的指示。head、previors、next、end响应是处理转移指示的,它们分别可以把流程转到最前的前一幕或后一幕的最后。使用的方法是首先改变order变量的值,再以order为下标取数组相应的元素,从而得到要转移的目标图标的ID号,最后用GOTO函数实现转移。pause响应是处理暂停问题的。当操作者提出暂停要求时,首先改变pause变量的值,由于图5所示流程图具有一个选择结构,当pause变量的值改变后,流程改走另一条路径,这条路径设有等待图标,使流程在此暂停。

五、应用前景

1、由于会商研究报告具有一定的编写格式,给多媒体演示系统的开发提供了推广应用的前景。软件开发人员将一定格式的多媒体演示系统框架软件制作后,由用户按一定的要求,将其所需各种媒体形式的文件植入,形成丰富多彩、各具特色的会商报告。

2、会商报告多媒体演示系统的成功应用,为其他类型科研报告的多媒体演示提供了广阔的应用前景。地震科研工作往往是研究地壳深部大面积,又具有时空演化进程地壳活动,无法用实物进行模拟实现,应用多媒体技术就可便捷的满足这一科研需要。

3、多媒体演示技术作为高科技开发应用技术,具有较好的经济开发前景。应用这一技术可以为国民经济建设各种工程建设报告制作演示系统,满足广大用户的不同需求,又可以产生较好的经济效益,前景十分广阔。

Application Research of Multia Technique on Research Report of earthquake tendency Consultation

Zeng Fei Huan Zhihua

(Seismological Bureau of Fujian Province) (Fuzhou University)

Abstract

Research report of annual earthquake tendency conference is an important report of earthquake system. Because of the old and limited presentation way in previous repouts, usually the effect is not so satisfactory. With the extensive application of the computer multimedia techniques, the presentation form becomes rich and varied, the demonstration and derivation can be seen clearly, with vivid figures, texts, voices and video-records. It improves the conference reports, and promotes the implication of hi-techniques in conference reports. From several aspects, such as the production, designing, project methods, system integration, applying prospect and soon, this paper introduces the implication of multimedia techniques in research reports of earthquake tendency conference.

Keywords: multimedia, earthquake tendency conference, applicable research.

台湾海峡南部与台湾东部中、强地震活动的相关性

周峥嵘 李 华

(福建省地震局分析预报中心)

摘 要

本文根据 1971—1998 年福建台网地震资料,分析了台湾海峡南部与台湾东部区域中、强地震活动在时、空、强方面分布的相关性。

关键词:相关性 地震活动

一、引 言

1994 年 9 月 16 日台湾海峡南部发生 Ms7.3 级强震(以下简称“9.16”地震)引起了各界广泛关注。本文由此对历史上本区域附近发生地震后,其它各区域地震活动发展情况作了分析和研究。结果发现台湾海峡南部 5.0 级以上地震发生后,台湾东部区域地震活动有所加强,而且这种“接力”作用仅发生在很短的时间段内,对这一现象进行密切的追踪和研究,将对台湾东部地区一些中、强地震预测有所裨益,尤其是提供了相对短临预测的时间尺度、空间范围和震级强度。

二、资料与背景概述

(一)地震目录 使用 1971.01.01—1998.10.30 福建台网地震观测目录。

(二)研究空间选取

(1)台湾海峡南部(简称 A 区):北纬 21°00′至 24°00′东经 117°00′至 119°59′。在该区域内进行 5.0 级以上地震搜索,结果按时间顺序排列共有 18 次地震事件,见表 1,即为全部台湾海峡南部的中、强地震。见图 1。

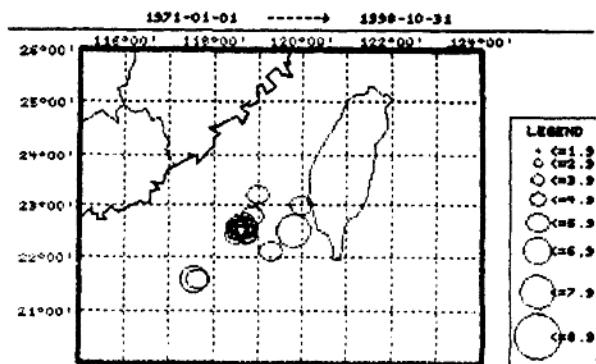


图 1 台湾海峡南部 5.0 级以上地震震中分布图

(2)台湾东部(简称B区):北纬 $20^{\circ}00'$ — $25^{\circ}00'$ 东经 $121^{\circ}00'$ — $123^{\circ}00'$ 。本区域地震震中分布图中的17次地震即为搜索出的与内容(1)中地震对应相关的事件,而非本区域全部的中、强地震事件(见图2)。17次地震目录见表2。

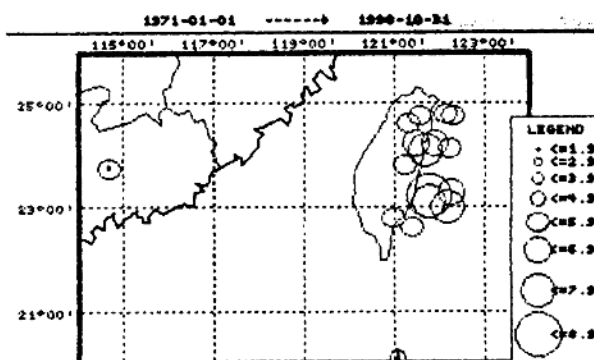


图2 台湾东部5.0级以上地震震中分布图

表1 台湾海峡南部5.0级以上地震目录

序号	发震时间	北 纬	东 经	震级
1	1971-05-11	22°06'	119°18'	5.0
2	1972-01-08	22°00'	119°48'	7.0
3	1972-04-06	23°12'	119°00'	5.8
4	1976-10-22	22°48'	118°54'	5.4
5	1987-09-06	22°35'	118°47'	5.5
6	1992-09-14	21°36'	117°36'	6.2
7	1992-09-19	21°36'	117°42'	5.5
8	1994-09-16	22°36'	118°41'	6.8
9	1994-09-16	22°31'	118°34'	5.4
10	1994-09-20	22°37'	118°44'	5.2
11	1994-09-25	22°28'	118°46'	5.2
12	1994-09-27	22°26'	118°46'	5.0
13	1994-10-20	22°30'	118°38'	5.5
14	1994-11-10	22°32'	118°46'	5.5
15	1994-11-16	22°35'	118°42'	5.7
16	1994-12-21	22°27'	118°30'	5.6
17	1994-12-22	22°33'	118°33'	5.4
18	1995-02-18	22°36'	118°34'	5.4

表2 台湾南部5.0级以上地震目录

序号	发震时间	北 纬	东 经	震级
1	1971-05-19	20°06'	121°06'	4.9
2	1972-01-25	23°12'	121°48'	8.0
3	1972-01-25	23°00'	122°12'	7.6
4	1972-04-17	23°18'	122°18'	6.1
5	1972-04-24	23°06'	121°48'	7.3
6	1986-11-15	24°06'	121°42'	7.1
7	1987-09-15	23°45'	114°43'	5.1
8	1987-11-10	24°38'	121°20'	5.4
9	1992-09-28	24°14'	121°56'	6.0
10	1992-10-03	22°47'	121°00'	5.4
11	1994-10-12	24°46'	121°36'	5.4
12	1994-10-14	22°37'	121°36'	5.4
13	1994-10-29	24°47'	122°09'	5.9
14	1994-11-26	24°45'	122°20'	5.4
15	1994-12-13	24°08'	122°15'	5.0
16	1995-01-10	23°48'	121°14'	5.5
17	1995-02-23	24°15'	121°30'	6.3

三、地震活动的相关性分析

1971年1月1日至今。A区发生的18次5.0级以上地震中,“9.16”主震后的余震就占10次,其地震发生多以“一组”(相邻地震时间间隔不超过5天)的形式发生;“9.16”地震前近24年占7次,其发生形式多为孤立的一次,与B区地震有较好的一一对应关系。

对28年以来A区地震发生后,B区地震发生情况进行一一追踪。可以发现在一次或一组A区5.0级以上地震发生后,B区会联动发生更强或相应强震,共产生13组对应关系。尤其值得注意的是两区域间的发震时间和震级有一定量的关系规律可循。其具体数据结果见表3,由表3可归纳总结如下:

(1)A区发生的一次7.0级地震后,第17天B区台湾台东东北发生8.0级和7.6级强震的震群型系列。

(2)A区发生的一次6.2级地震后,第14天B区台湾花莲东北发生了6.0级地震。

(3)A区以一次或一组的形式发生5.0-5.9级地震后,第5-28天,B区尤其是台湾花莲、台东及其沿海一带将发生更强(比相应A区震级最大1.7级)或相当的4.9-5.9级地震。

(4)表3中序号5的对应关系为一特例。1987年9月6日,在A区发生5.5级地震之后,第65天台湾苏澳以西发生5.4级地震,时间间隔相对较长。

因此,自1971年1月1日始至1998年10月31日止,几乎全部A区中、强地震发生后,第16天左右(平均 $\Delta M = 16$ 天),在B区都可追踪到相应更强或相当强度的地震(平均 $\Delta M = 0.26$ 级)。反之,确不然。事实上,自1971年以来,B区共发生5.0级以上地震216次,年平均约8次,“9.16”地震后的一年里却发生了5.0-6.3级地震15次,为28年来中、强地震活动频次最高年份。可见,“9.16”地震后,台湾东部地震处于高活动水平。是否因果关系有待进一步的探讨。

表3 台湾海峡南部与台湾东部中、强地震对应关系表

序号	台湾海峡南部(A)		台湾东部(B)		ΔT (天) T2 - T1	ΔM M2 - M1
	发震时间 T1	震级 M1	发震时间 T2	震级 M2		
1	1971-05-11	5.0	1971-05-19	4.9	8	-0.1
2	1972-01-08	7.0	1972-01-25	8.0	17	+1.0
			1972-01-25	7.6	17	+0.6
3	1972-04-06	5.8	1972-04-17	6.1	11	+0.3
			1972-04-24	7.3	18	+1.5
4	1986-10-22	5.4	1986-11-15	7.1	23	+1.7
5*	1987-09-06	5.5	1987-11-10	5.4	65	-0.1
6	1992-09-14	6.2	1992-09-28	6.0	14	-0.2
7	1992-09-19	5.5	1992-10-03	5.4	14	-0.1

8	1994-09-16	6.8	1994-10-12	5.4	15	+1.4
	1994-09-16	5.4				0.0
	1994-09-20	5.2				+0.2
	1994-09-25	5.2	1994-10-14	5.4	17	+0.2
	1994-09-27	5.0				-0.4
9	1994-10-20	5.5	1994-10-29	5.9	9	+0.4
10	1994-11-10	5.5	1994-11-26	5.4	16	-0.1
11	1994-11-16	5.7	1994-12-13	5.0	28	-0.7
12	1997-12-21	5.6	1995-01-10	5.5	19	+0.1
	1994-12-22	5.4			18	-0.1
13	1995-02-18	5.4	1995-02-23	6.3	5	+0.9
平均					16	+0.26

四、结果与讨论

(1)两区域地震活动在时间、空间、强度分布上具有地震相关性现象。

(2)台湾海峡南部中、强地震事件本身对台湾东部中、强地震的发生具有前兆意义,平均发震时间差: $\Delta T=16$ 天,平均地震强度差: $\Delta M=0.26$,地震空间迁移方向由A区指向B区。

一些作者认为:台湾强震后,台湾海峡由东向西的地震群体活动将受其影响有所加强。而本文所分析的现象却是台湾海峡南部发生中、强地震后,对应的台湾东部中、强地震。可见,两个区域地震活动的动力学背景及其因果关系是复杂的。本文由于完成时间和水平有限,仅列出两区域地震活动的时、空、强分布上的相关现象,而对于其内在本质上的认识还有待继续研究。

本文由彭美凤研究员修改、审定,在此表示感谢!

THE INTERRELATION OF MIDDLE OR STRONG SEISMIC ACTIVITIES IN SOUTH OF TAIWAN STRAITS AND EAST OF TAIWAN

Zhou Ahenrong and Li Hua

(Center of Analyze and Forecast, Seismological Bureau of Fujian Province)

Abstract

This essay analyzes the interrelation of time, space and intensity distribution in middle or strong seismic activities located in south of Taiwan Straits and east of Taiwan with the material of Fujian earthquake monitoring net from 1971 to 1998.

Keywords: interrelation; seismic activities

无线扩频技术在数据传输中的应用

朱海燕 杨成林 沈 浩
(福建省地震局)

摘 要

本文介绍了无线扩频技术的原理、特点以及其在数据传输中的应用,所组成的无线传输网络,在很多方面都具有有线传输网所无法比拟的优越性。

关键词:无线扩频系统 数据传输 抗干扰 PN码

一、前 言

在现代通讯中遇到的一个重要问题就是抗干扰问题。由于通讯事业的迅速发展,使得有限的频率资源更加拥挤,相互之间的干扰更为严重。扩频技术具有很强的抗干扰性能,作为一种新兴的通信方式,它的出现和迅猛发展,必将进一步推动通信事业的发展。无线扩频技术是目前世界上最先进的一种无线通信技术,是美国军方为防止数据泄密及抗干扰的要求而发展起来的。60年代开始,这种技术一直为军方所垄断,直到90年代初才逐渐将部分技术转为民用,并在数据传输中得到广泛应用。

二、无线扩频系统

无线扩频系统是指将要发送的信息在一个很宽的频带上扩展,这一频带比要发送的信息总带宽宽得多,在接收端通过相关接收,从而将信号恢复到信息带宽,完成扩频、解扩过程的这样一种系统。其原理框图如图1所示。

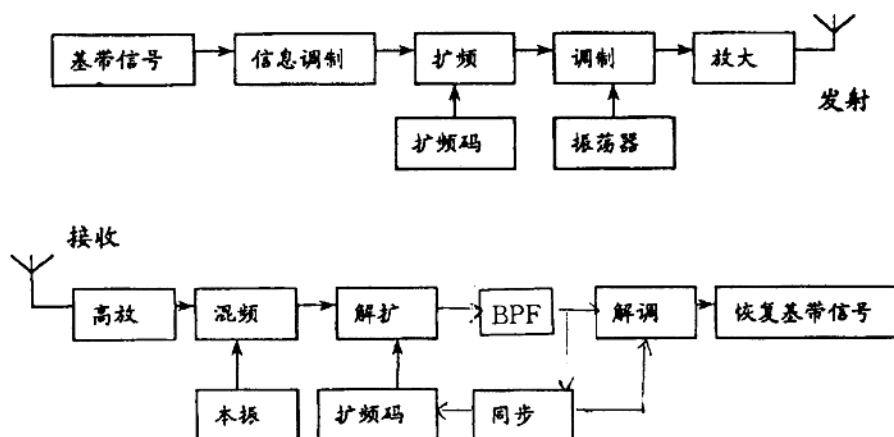


图1 扩频系统原理框图

信号经过信息调制成为一数字信号。再进行扩频调制,用一扩频码,将数字信号扩展到一个很宽的频带上,然后进行第三次调制,将信号放到射频上发送出去。在接收端接收到发送的信号后,经混频得到一中频信号,再用相应的扩频码进行解扩,恢复出窄带信号,然后进行解调,还原数字信号。

三、扩频系统的扩频方式

扩频系统的扩频方式有直接序列扩频(DS)、跳频(FH)、跳时(TH)、线性调频(Chirp)四种扩频方式,其中,直接序列扩频是民用扩频通信中最常用的扩频方式。

1、直接序列扩频系统

直接序列扩频系统又称伪噪声系统(PN系统)。它是将要发送的信号用PN码扩展到一个很宽的频带,接收时用与发射端相同的PN码对接收到的扩频信号进行相关处理,恢复出原信号。其原理框图如图2所示。由于干扰和噪声与PN码不相关,相当于将干扰和噪声的频谱扩展了,大大降低了进入系统信道的干扰功率,从而提高了系统的抗干扰能力,其抗干扰示意图如图3所示。

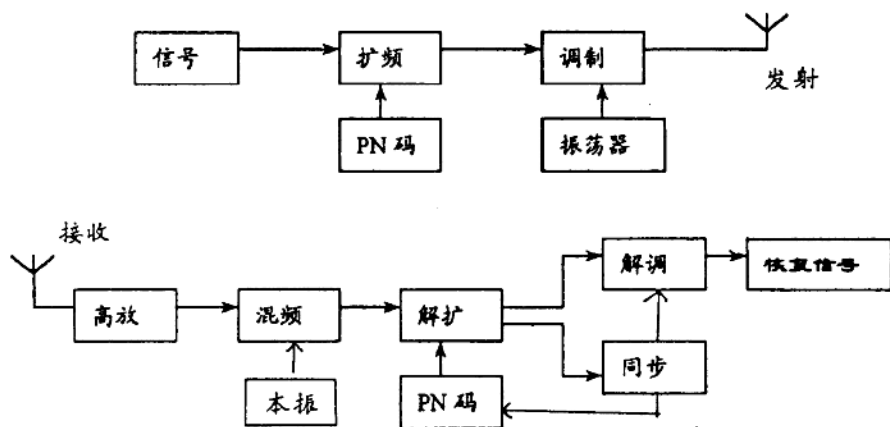


图2 直接序列扩频系统原理框图

2、跳频系统

跳频系统的载频受伪随机序列的控制,不断地随机变换频率来达到抗干扰的目的。

3、跳时系统

跳时系统与跳频系统的区别在于一个控制时间、一个控制频率。跳时系统是通过伪随机序列来控制信号发送时刻、时间的长短,将一个信号码分成几个随机的时段进行发送。从而达到抗干扰的目的。

4、线性调频系统

线性调频系统发射脉冲信号的载频在信息脉冲持续时间 T 内线性变化,其瞬间频率随时间作线性变化。

窄带干扰

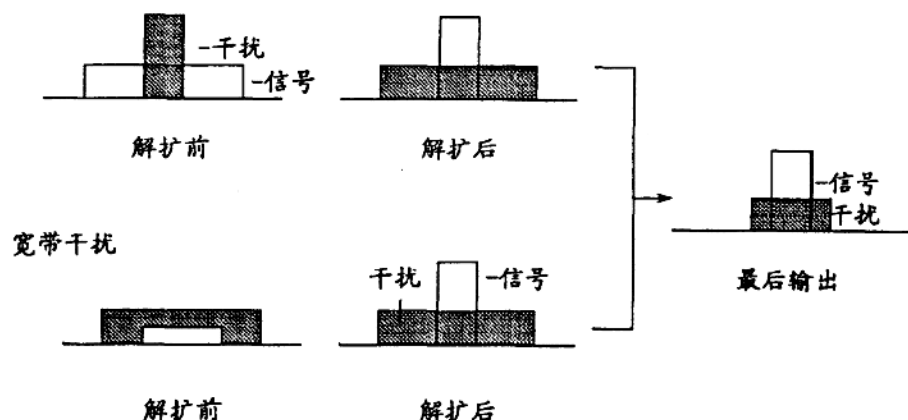


图3 抗干扰示意图

四、无线扩频系统的特点

1、信息安全保密性强

因使用扩频技术,将信号扩展到很宽的频带上,因此其单位频谱能量可以低于白噪声电平,从而将有用的信号完全淹没在白噪声中,使别人无法用常规方法截取。

2、抗干扰能力强

扩频系统对窄带、宽带干扰均有很强抵抗能力,常规无线系统无法干扰扩频系统。

3、可进行多址通信。扩频系统可以实现码分多址,许多用户可共用一个频率段。

4、信号质量高,误码率低,通常可达 10^{-10} 。

5、不干扰同频其它常规系统

扩频系统的有用信号电平在白噪声电平以下,所以不干扰其它系统。

五、无线扩频系统的应用

正因为扩频系统具有以上所述的特点,用它组成的通讯传输网络,在很多方面具有有线传输网无法比拟的优越性。它不用铺设线路,可提供与光纤相媲美的高质量的无线数字通道(误码率可达 10^{-10}),具有抗干扰能力强、安全可靠、安装施工简便灵活、一次性投资等特点,因而被广泛用于军事、金融、邮电、交通、地震、电力等领域。下面我们对扩频系统数据传输的应用作一介绍。

1、在地震数据传输中的应用

在地震数据传输中主要采用点对点传输方式,通过各种组网方式将各地震台站的数据传送到台网中心。目前福建省地震局数字地震遥测台网采取了以下几种方式来传输信号。

A、点对点直接将台站信号传至中心,原理框图如图4。

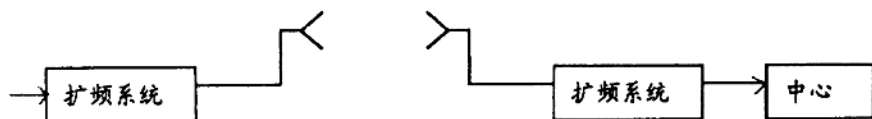


图4 点对点传输

B、通过中继将台站信号传至中心,原理框图如图5。

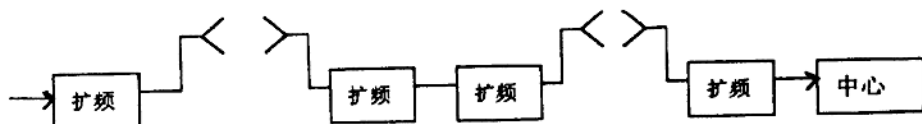


图5 中继传输

C、扩频系统接入有线DDN网传输数据,并利用多路复用实现多路数据传输,原理框图如图6。

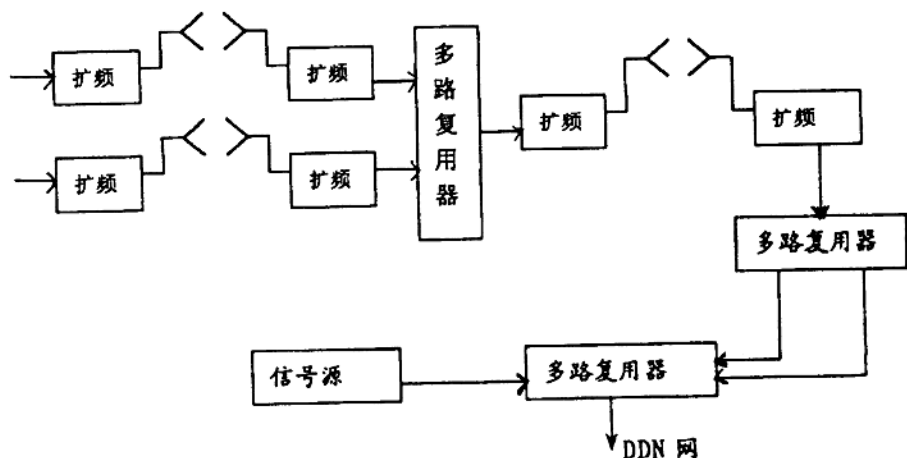


图6 无线与有线相结合传输

2. 无线 DDN 网

我们可以利用扩频系统的产品组成与有线 DDN 网非常相似的无线 DDN 网,网络结构图如图7所示,无线 DDN 网可以一次性为用户预留较大带宽,可为用户开展多种业务打下基础,无线 DDN 网除了传输数据外还可同时开通语音、传真、图象等业务。

六、结束语

随着扩频技术不断发展,凭借其独特的优越性,无线扩频系统产品将成为明日数据传输的主导产品。

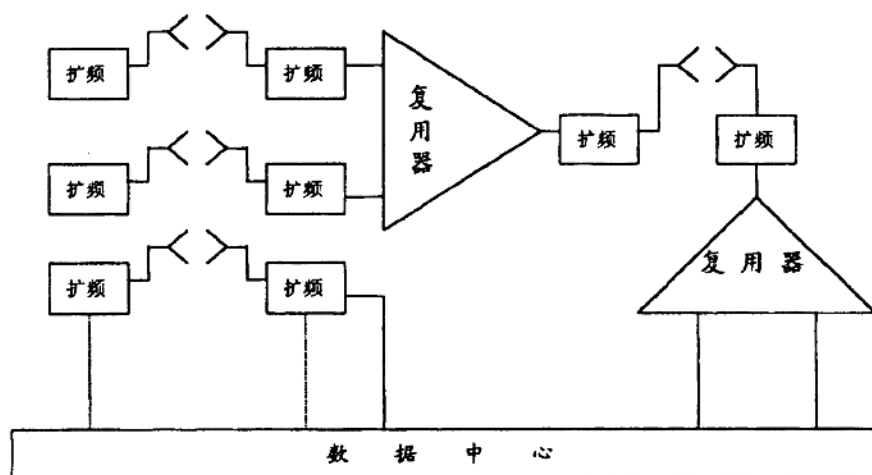


图 7 无线 DDN 网框图

参考文献

杜武林、曾兴雯编, 扩展频谱通信, 西安电子科技大学出版社, 1991。

Application of a spread - spectrum wireless technique in date transmission

Zhu Haiyan Yang Chenglin Shen Hao

(Seismological Bureau of Fujian Province)

Abstract

This paper introduces the principle, function, and application of a spread - spectrum wireless technique in data transmission. Wireless transmission network using this technique possesses unmatched superiority in many ways compared with wired transission network.

Key words: spread - spectrum wireless system, data transission, anti - disturbance, PN code.