

中国地震监测志系列

009855

# 福建省 地震监测志

福建省地震局

地震出版社

中国地震监测志系列

# 福建省地震监测志

福建省地震局

地震出版社

C13-4 软

**图书在版编目(CIP)数据**

福建省地震监测志/福建省地震局. —北京:地震出版社, 2005.11

(中国地震监测志系列)

ISBN 7-5028-2713-7

I. 福… II. 福… III. 地震观测-概况-福建省 IV. P315.732.57

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 084020 号

地震版 XT200500094

**福建省地震监测志**

福建省地震局

责任编辑: 陈晏群

责任校对: 郭京平

---

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: 88421706

门市部: 68467991

传真: 68467991

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: 2005年11月第一版 2005年11月第一次印刷

开本: 787×1092 1/16

字数: 678千字

印张: 26.5

印数: 001~900

书号: ISBN 7-5028-2713-7/P·1251 (3344)

定价: 80.00元

版权所有 翻印必究

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

## 编 委 会

主 编 史 焘 华

副主编 丁学仁

编 委 (按姓氏笔画排列)

丁学仁 王志鹏 史焘华 李 毓

林 树 杨孝宇 曾 飞

## 编 写 组

组 长 史焘华

成 员 (按姓氏笔画排列)

丁学仁 王孝铤 王志鹏 叶应树 叶晓明

史焘华 叶雯燕 许仪西 李 毓 陈文明

陈 晨 吴维日 林 树 林 榕 杨孝宇

郭 皓 梁全强 黄声明 黄松风 曾 飞

廖诗荣

## 编 委 会

主 编 史 焘 华

副主编 丁学仁

编 委 (按姓氏笔画排列)

丁学仁 王志鹏 史焘华 李 毓

林 树 杨孝宇 曾 飞

## 编 写 组

组 长 史焘华

成 员 (按姓氏笔画排列)

丁学仁 王孝铎 王志鹏 叶应树 叶晓明

史焘华 叶雯燕 许仪西 李 毓 陈文明

陈 晨 吴维日 林 树 林 榕 杨孝宇

郭 皓 梁全强 黄声明 黄松风 曾 飞

廖诗荣

## 总编写说明

我国是一个多地震国家，地震活动不仅频度高、强度大，而且分布很广。

我国是世界上记录地震历史最早的国家之一，据《今本竹木纪年疏证》记载，“夏帝发七年（公元前 1831 年）泰山震”，后有《史记》、《汉书》等记述地震事件及其影响，留下了宝贵的地震史料。众所周知，我国古代大发明家张衡于公元 132 年创制了世界上第一架地震仪——候风地动仪，并于公元 138 年在洛阳记录到陇西地震，首创世界仪器记录地震的历史。

1949 年全国解放后，特别是 1966 年邢台地震后，我国开始了以地震预测为主的全国规模的探索，国家组织全国广大的地学科技工作者，投身于以地震预测为目标的观测与研究，将地球物理、地震地质、水文地质、地球化学、大地测量等诸多地学学科领域的方法和技术移植到地震预测实践中，建立起多种学科测项的地震监测台站和台网，开始了我国地震大规模、多学科综合监测的新阶段。

进入 20 世纪 90 年代，随着社会经济快速发展和人民生活水平的显著提高，减轻灾害，尤其是有效地防御和减轻地震灾害已成为社会经济持续、健康发展的必备条件和重要保障。地震监测是防震减灾工作的基础。是减轻地震灾害的重要环节，国家和地方政府在地震科技发展方面加大了投入和支持力度，地震的监测设施和观测环境得以显著改善，地震监测技术系统初步实现了数字化和自动化，基本形成了我国独特的多学科、国家、区域和地方相结合的地震监测信息化网络，使我国在地震台站建设和地震监测技术水平上跨入一个新的发展阶段。

《中国地震监测志》展现和记述了中国百年来地震监测的历史、发展过程和现状，是一部重要的史料性文献，也是一部从事科技管理、地震科学研究和制定地震监测发展规划的参考文献。由于我国地震工作采取多路探索的方针，《中国地震监测志》还将我国地球科学观测的历史和发展收入其中，因此，它同时又是介绍我国若干地球科学观测发展的重要史料书。

《中国地震监测志》系列由独立成册的各省（自治区、直辖市、局直属机构）地震监测志组成。各省地震志主要包括四大部分（地震监测概述、地震监测台站、遥测地震台网和流动监测网），涵盖四大学科（测震、电磁、形变和流体）的监测站点和监测管理的组织系统（地震监测管理体制、管理机构和管理形式）、监测管理情况及管理改革等诸多方面。

《中国地震监测志》的编写按照“地震监测志编写大纲”的统一要求进行，由中国地震局监测预报司监测管理处具体组织实施。中国地震局监测预报司邀请苗良田、宋臣田、刘天海三位研究员组成地震监测志编写专家组，指导各单位监测志的编写工作；并组织测震学科组的刘瑞丰、陈会忠、杨大克，电磁学科组的钱家栋、高玉芬、周锦屏、赵家骝、杨冬梅，形变学科组的吴云、李正媛，流体学科组的车用太、陈华静、邓志辉等专家参加“大纲”的起草和修改工作。地震出版社姚家榴编审应邀指导监测志编辑工作。中国地震局监测预报司阴朝民司长、吴书贵副司长始终高度关注监测志的编写工作。

各有关单位领导和地震监测主管部门、所属台站和台网的同志，高度重视监测志的编写工作，成立了专门的编写班子，他们广泛收集资料，精心组织和编写，力求做到内容详实、文字精炼。监测预报司又根据各单位监测志编写过程中的实际情况，派专家去地方具体指导，并多次召开座谈会和研讨会，相互沟通，相互借鉴交流，取得了较满意的效果。

《中国地震监测志》在中国地震局领导的关怀和有关司室的配合下，终于和读者见面了，我们深切地感谢为《中国地震监测志》编写和出版付出辛勤劳动的各位专家、各单位领导及工作人员，我们相信它的出版发行，将对指导我国地震监测工作的实践，推进地震学科和防震减灾事业的发展发挥积极作用，也将成为广大地震科技人员、管理人员有实用价值的工具书和宝贵的文献史料。我们同时诚恳地欢迎读者在阅读过程中对可能出现的错误和疏漏提出宝贵的意见和建议，以便再版时更正。

中国地震局监测预报司

2004年5月

## 序

地震，特别是强烈地震，是人类面临的严重自然灾害之一。中国是世界上地震灾害频繁、损失十分严重的国家。福建省地处我国东南沿海地震带北段，是中国地震活动较活跃的地区之一。福建省属于华南褶皱系列武夷-戴云隆折带的一部分，紧连环太平洋地震带。在板块构造上，福建省位于亚欧板块的东南缘，地处太平洋（菲律宾海）板块向亚欧板块俯冲碰撞带的内侧。福建区域的地震活动受地壳的深部结构和断裂构造活动这两方面因素控制，断裂构造十分发育，地震活动也较活跃。福建自东向西存在着三个地震构造带：长乐-诏安地震构造带、政和-海丰（广东）地震构造带、邵武-河源（广东）地震构造带，历史上曾遭受过7级以上地震的破坏，现今中强地震活动也较活跃，是我国防震减灾的重点地区之一，地震监测工作十分重要。

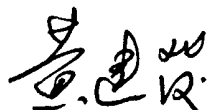
地震科学是一门以观测为基础的科学，取得数据资料的惟一手段是地震监测。福建省的地震监测工作经历了30余个寒暑，随着国家对防震减灾事业“八五”、“九五”计划的完成，“十五”计划的实施，特别是数字化技术的推广应用和3S技术的引进，我省的地震监测工作获得了长足的发展，现已建成由29个测震子台组成的省级数字地震台网，福州、厦门市级数字地震台网，由56个地震台站组成的地震前兆监测台网及地震流动监测网。福建省的地震监测台网已经在全省社会稳定和经济建设中发挥日益重要的作用。当今，福建省经济建设正持续高速发展，处于全面建设小康社会的进程中。目前福建正致力于海峡西岸经济区的建设，地震监测工作显得尤为重要。

在中国地震局统一部署、指导和帮助下，福建省地震局的专家学者群策群力，数易其稿编撰完成的这本《福建省地震监测志》，全面记述了福建省地震监测工作的历史和发展的全过程，是一部重要的史料性文献，也是一部从事地震科技管



理、地震科学研究和制定地震监测发展规划的参考文献，将有助于社会公众了解地震监测工作的特点，同时对需要了解福建地震监测历史和现状的研究人员，对从事防震减灾各方面工作的人们，《福建省地震监测志》是一本可供借鉴的科学、翔实的参考书籍。

福建省地震局原局长：



2004年5月

## 前 言

《福建省地震监测志》编写工作是在中国地震局监测预报司和福建省地震局（后面各章节简称省局）领导下进行的，由省局监测预报处牵头具体负责此项工作。为做好该项工作，我局于2002年7月成立了编写工作领导小组，并对如何开展编写工作做了统一部署。经过两年多的努力，《福建省地震监测志》可以交付出版了。本志对我省地震监测工作现状及历史沿革进行了系统的总结，同时对监测技术系统的基础信息也进行全面系统地整理归纳，为我省今后地震监测台网的发展和规划打下良好的基础，同时也可作为各监测单位的技术资料与史料，具有重要的参考价值和保存价值。

本志共分四章，包括：地震监测概述、地震监测台站、遥测地震台网和流动地震监测网。具体参与本志的编写人员如下：第一章：地震监测概述，第一节由丁学仁撰写，第二节由杨孝宇、林榕撰写，第三节由李毓、杨孝宇撰写，第四节由郭皓、林榕、局人教处同志撰写，第五节由叶雯燕、黄声明、王孝铨、杨孝宇撰写，第六节由杨孝宇撰写；第二章：地震监测台站各节由各台站和各地震局（办）编写，该部分审前修改由李毓、杨孝宇、陈晨、郭皓、林榕等负责；第三章：遥测地震台网由曾飞、陈文明、廖诗荣、叶雯燕、叶应树撰写；第四章：流动地震监测网王志鹏、梁全强、许仪西、黄松风、吴维日撰写。本志的绘图与排版由郭皓、林榕、陈晨、叶晓明、陈莹、陈东等完成，编写中参考了《福建省地震志》部分章节。本志编纂工作由史彝华副局长负责，原局长林思诚研究员负责审稿。参加审稿的还有蔡诗凰研究员、彭美凤研究员、曹伯强高级工程师、王善雄高级工程师、福州市地震局张云焰局长和泉州市地震局傅剑国局长。

本志比较全面记述了1970年以来福建省地震监测事业发展历程,并遵循详今略古的原则,采用的资料时间截止到2002年6月。本书所有地震术语均采用标准专业用语,计量单位用法定计量单位。

本志在省局领导下以及各学科专家指导下,完成编写工作,同时在编写过程中得到我局相关部门的大力支持,在此表示衷心的感谢!

由于编写比较仓促,水平有限,疏漏错误之处在所难免,敬请批评指正。

编 者

2005年7月

# 目 录

第一章 地震监测概述 .....	(1)
第一节 地震监测台网区域概述 .....	(1)
第二节 地震监测简史 .....	(3)
第三节 地震监测系统 .....	(16)
第四节 地震监测队伍 .....	(23)
第五节 地震监测成果 .....	(23)
第六节 地震监测管理 .....	(40)
第二章 地震监测台站 .....	(44)
第一节 泉州基准地震台 .....	(44)
第二节 厦门地震台 .....	(68)
第三节 厦门天马地震台 .....	(79)
第四节 福州地震台 .....	(82)
第五节 福州水化学中心实验站 .....	(86)
第六节 漳州地震台 .....	(104)
第七节 南平地震台 .....	(120)
第八节 莆田地震台 .....	(130)
第九节 宁德地震台 .....	(141)
第十节 龙岩地震台 .....	(150)
第十一节 邵武地震台 .....	(163)
第十二节 永安地震台 .....	(169)
第十三节 东山地震台 .....	(179)
第十四节 长汀地震台 .....	(181)
第十五节 平潭地震台 .....	(183)
第十六节 长乐地震办航城观测站 .....	(188)

第十七节	闽清地震办梅城观测站 .....	(190)
第十八节	闽清地震办梅埔观测站 .....	(193)
第十九节	福清地震办龙田观测站 .....	(197)
第二十节	福清地震办江兜观测站 .....	(203)
第二十一节	平潭地震办北雾里观测站 .....	(207)
第二十二节	厦门地震局石泉山观测站 .....	(207)
第二十三节	厦门地震局东孚观测站 .....	(208)
第二十四节	泉州地震局津淮观测站 .....	(213)
第二十五节	永春地震办桃东观测站 .....	(219)
第二十六节	南安市地震办溪美观测站 .....	(224)
第二十七节	南安地震办汤井观测站 .....	(226)
第二十八节	安溪县地震办凤城观测站 .....	(231)
第二十九节	晋江市地震办青阳观测站 .....	(232)
第三十节	惠安县地震办东关观测站 .....	(237)
第三十一节	云霄县地震办云陵观测站 .....	(242)
第三十二节	华安县地震办汰内观测站 .....	(243)
第三十三节	南靖县地震办汤坑观测站 .....	(247)
第三十四节	龙海市地震办柯坑观测站 .....	(259)
第三十五节	尤溪县地震办音坑观测站 .....	(262)
第三十六节	古田县地震办新城观测站 .....	(268)
<b>第三章</b>	<b>遥测地震台网 .....</b>	<b>(272)</b>
第一节	遥测台网概述 .....	(272)
第二节	福建遥测地震台网 .....	(273)
第三节	厦门市地震遥测台网 .....	(344)
第四节	福州遥测地震台网 .....	(356)
<b>第四章</b>	<b>流动地震监测网 .....</b>	<b>(362)</b>
第一节	流动监测网概述 .....	(362)
第二节	流动形变监测网 .....	(368)
第三节	流动地磁监测网 .....	(386)

第四节 全球卫星定位系统 (GPS) 监测网.....	(386)
第五节 激光测距监测网 .....	(393)
第六节 基线测量和天文测量 .....	(397)
附录: 观测仪器图.....	(399)
参考文献 .....	(409)
参考资料 .....	(409)

# 第一章 地震监测概述

## 第一节 地震监测台网区域概述

### 一、区域自然地理条件

福建省位于我国东南沿海,地处东经  $115^{\circ} 50' \sim 120^{\circ} 44'$ , 北纬  $23^{\circ} 31' \sim 28^{\circ} 19'$ 。全省土地面积  $12.14$  万  $\text{km}^2$ , 海域面积  $13.6$  万  $\text{km}^2$ , 与台湾省隔海相望。本区在地貌上属东南沿海山地、丘陵、台地。中生代燕山运动形成本省地形的基本格局, 境内峰岭耸峙, 丘陵连绵, 河谷、盆地穿插其间。基本地形特征是地势西高东低, 西北的武夷山、戴云山脉为主体, 东南沿海为丘陵、平原地带。多断层地貌、多河谷盆地、海岸线多曲折。内陆水系发育, 全省水力资源丰富, 居华东各省之首。全省生态环境状况总体良好。但受地质条件、气候影响, 洪水、山体滑坡、台风、地震等灾害也较为突出, 全省环境保护综合整治已受到重视, 可持续发展势头良好。

### 二、区域地震构造环境

福建地区地震活动较为突出, 是与其所处的地震地质构造背景有关。就板块构造而言, 福建位于欧亚板块的东南部, 地处太平洋板块向欧亚大陆板块俯冲碰撞带的内侧。区内从沿海到内陆活动断裂带贯穿全省, 具有构造规模大、延伸长、切割深和活动性强等特点。突出的近 NNE-NE 向展布的断裂带有长乐-诏安断裂带、政和-海丰断裂带、邵武-河源断裂带。主要的 NNW-NW 向断裂有闽江断裂、沙县-南日岛断裂、永安-晋江断裂、九龙江断裂和上杭-云霄等断裂带。两组断裂部位交错构成本省陆地上的发震构造。

断裂活动现今仍具有明显的继承性和差异性特征, 断裂活动的方式和强度因不同阶段的发展而变化。沿海还发育着滨海断裂带和近岸海域断裂, 尤其强震多发生在沿海断裂带, 或受上述两组活动断裂控制的断陷盆地和海湾里。由于受太平洋板块运动的影响, 历经长期的构造演化、构造活动带变迁、地震地质构造也极为复杂 (见图 1-1-1)。

### 三、历史及现今地震活动

福建及其沿海地震活动较为突出, 是我国东南沿海地震活动水平最高的地区, 历史上曾发生过 1604 年泉州海外  $7\frac{1}{2}$  级大地震。据资料统计, 自公元 963 年 (宋建隆四年) 到今已发生 38 次  $M \geq 4\frac{3}{4}$  级破坏性地震 (不含余震), 其中包括 4 次 7 级以上地震, 4 次 6~6.9 级地震。同时还常常遭受台湾大地震的波及影响。

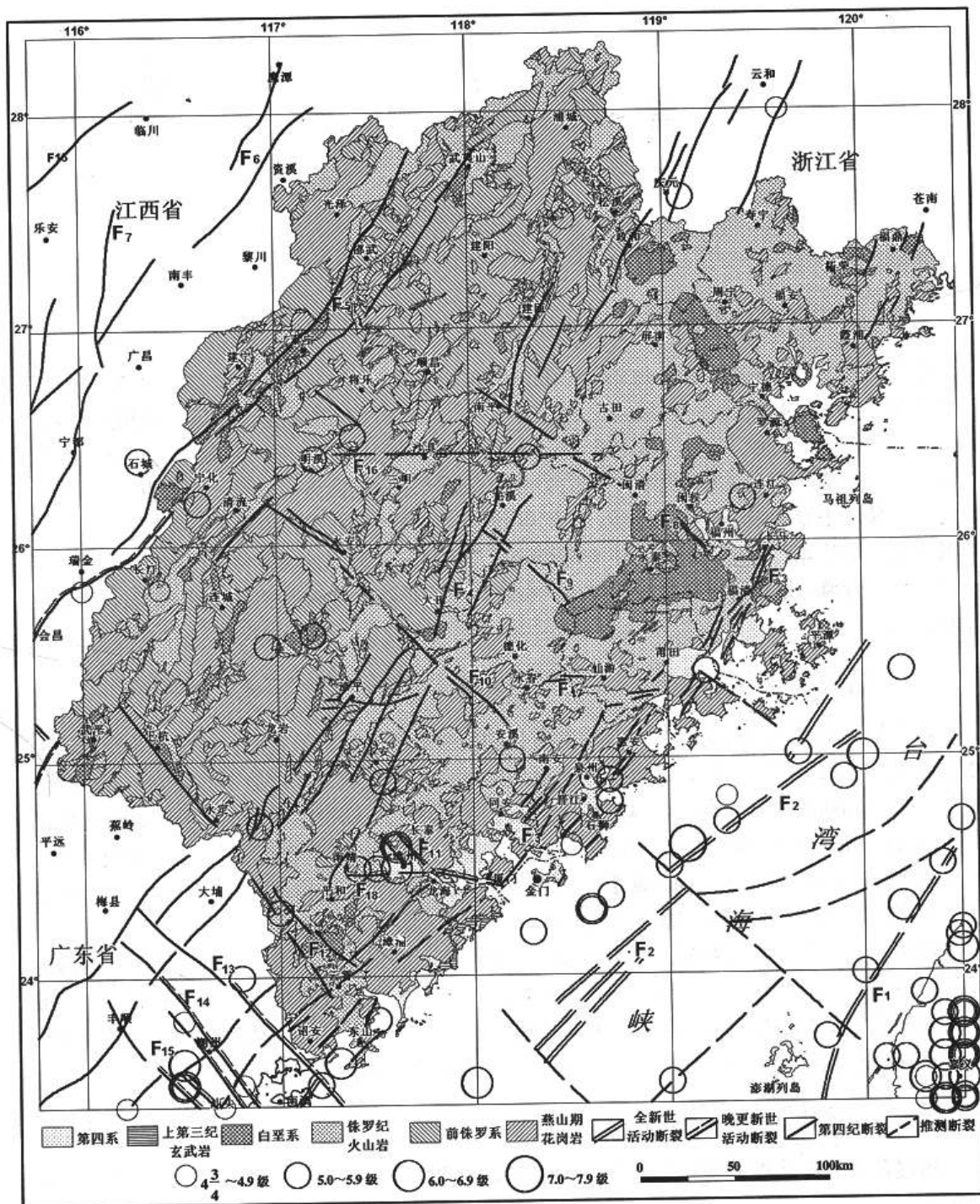


图 1-1-1 福建省区域地震构造图

图注：F<sub>1</sub> 澎湖-玉里断裂；F<sub>2</sub> 滨海断裂；F<sub>3</sub> 长乐-诏安断裂；F<sub>4</sub> 政和-海丰断裂；F<sub>5</sub> 邵武-河源断裂；  
 F<sub>6</sub> 资溪-南丰断裂；F<sub>7</sub> 宜黄-宁都断裂；F<sub>8</sub> 闽江断裂；F<sub>9</sub> 沙县-南日岛断裂；F<sub>10</sub> 永安-安溪断裂；  
 F<sub>11</sub> 九龙江断裂；F<sub>12</sub> 上杭-云霄断裂；F<sub>13</sub> 银江-饶平断裂；F<sub>14</sub> 梅县-潮安断裂；F<sub>15</sub> 兴宁-汕头断裂；  
 F<sub>16</sub> 沙县-连江断裂；F<sub>17</sub> 漳平-莆田断裂；F<sub>18</sub> 南靖-漳州断裂



对福建造成破坏最严重的历史地震是明万历三十二年(1604年12月29日)泉州海外 $7\frac{1}{2}$ 级大地震<sup>①</sup>:福建全境震感强烈,闽南一带县城多遭严重破坏,大部分地区地震烈度高达七度,局部达八度或九度,地震波及最远处达1000km。此外,造成较严重灾害的地震还有:宋治平四年(1067年)泉州 $5\frac{1}{4}$ 级地震和宋淳熙十二年(1185年)漳州 $6\frac{1}{2}$ 级以及明正统十年(1445年)年漳州 $6\frac{1}{4}$ 地震,明万历二年(1574年)福州—连江 $5\frac{3}{4}$ 级地震,清乾隆五十六年(1791年)东山 $5\frac{1}{2}$ 级地震,清光绪三十二年(1906年)厦门—金门海外6.2级地震,民国7年(1918年)广东南澳—福建诏安7.3级地震,民国26年(1937年)莆田兴化湾5.0级地震,1968年华安5.2级地震等。自1970年福建省地震队成立建设了地震台,特别是20世纪90年代以来本省地震活动十分活跃,相继发生了1992年2月18日莆田南日岛5.2级地震,1992年11月26日龙岩—连城4.7级地震,1994年9月16日台湾海峡南部7.3级地震,1995年2月25日晋江海外5.3级地震,1997年5月31日永安5.2级地震,1999年8月5日惠安海外4.8级地震以及2000年5月27日漳浦海外4.7级地震等。无论是历史上或现今福建地震活动均为东南沿海较突出地区,其频次和强度都居华南较高水平(见图1-1-2)。

## 第二节 地震监测简史

1971年至2002年6月,福建省境内先后开展了测震、地形变、地下流体、地震电磁四大学科的地震定点监测和流动地震监测工作。

### 一、测震

#### (一) 定点台站

1971~2001年,全省共建成14个有人值守测震站点。

全国基准台1个:泉州(人工值守);

全国基本台1个:南平(人工值守);

省级人工值守台站:莆田、宁德、漳州、厦门、平潭、东山、东张、龙岩、永安、邵武、长汀、华安共12个站点;

以上测震台站的仪器主要以国产为主,放大倍数人工值守台仪器一般为2~5万倍,台基都选择在岩性较致密的基岩上。

20世纪70年代测震观测绝大部分采用国产573型、673型、D73型熏烟式笔绘短周期地震记录仪器以及SK光记录仪。

20世纪80年代各台站均配备国产DD-1型、DD-2型,DK-1型墨水笔绘地震记录仪以及763光记录地震仪。

<sup>①</sup>对明万历三十二年(1604)泉州海外大地震的震级有不同看法。1994年之前均定为8级地震。1995年地震出版社出版的由中国地震局震害防御司主编的《中国历史中强地震目录(公元前23世纪至公元911年)》修订为 $7\frac{1}{2}$ 级。