

中华人民共和国地方志

福建省

# 漳州市志

地震志

46.257

219

漳州市人民政府地震办公室  
福建省地震局漳州地震台 编

# 漳州地震志

漳州市人民政府地震办公室  
福建省地震局漳州地震台

1990年3月

**主任编委：**毋立志

**编    委：**张远城

李国华

吴在明

**责任编委：**张远城

**审    稿：**福建省地震局学术委员会

# 目 录

|                          |               |
|--------------------------|---------------|
| 概述.....                  | ( 1 )         |
| <b>第一章 我市地震地质背景.....</b> | <b>( 2 )</b>  |
| 第一节 地质简况.....            | ( 2 )         |
| 第二节 近期构造运动特征.....        | ( 4 )         |
| 一、地貌景观.....              | ( 4 )         |
| 二、海岸线变迁(海侵海退).....       | ( 5 )         |
| 三、现今地壳垂直形变.....          | ( 7 )         |
| 四、火山活动.....              | ( 9 )         |
| 五、地热异常.....              | ( 11 )        |
| 六、地震活动.....              | ( 11 )        |
| 七、深部地质构造状况(地球物理场资料)..... | ( 14 )        |
| 第三节 地震危险区划与烈度区划.....     | ( 18 )        |
| 一、地震危险区划.....            | ( 18 )        |
| 二、地震烈度区划.....            | ( 19 )        |
| 参考资料目录.....              | ( 21 )        |
| <b>第二章 地震记载.....</b>     | <b>( 24 )</b> |
| 第一节 历史地震记载.....          | ( 24 )        |
| 一、历史上七次破坏性地震.....        | ( 24 )        |
| 二、对我市造成破坏的三次邻区地震.....    | ( 28 )        |
| 三、历史地震目录.....            | ( 30 )        |
| 第二节 中华人民共和国成立后地震记载.....  | ( 33 )        |
| 一、一次破坏性地震.....           | ( 33 )        |

|                              |        |
|------------------------------|--------|
| 二、三次有感地震·····                | ( 34 ) |
| 三、二次 $M_s \geq 4.0$ 级地震····· | ( 35 ) |
| 四、中华人民共和国成立后的地震目录·····       | ( 36 ) |
| 参考资料目录·····                  | ( 47 ) |
| 第三章 地震机构与地震工作·····           | ( 48 ) |
| 第一节 机构建置与沿革·····             | ( 48 ) |
| 第二节 群测群防工作·····              | ( 49 ) |
| 第三节 专业台站工作·····              | ( 54 ) |
| 第四章 大事记( 1971—1987 )·····    | ( 57 ) |
| 编后记·····                     | ( 62 ) |
| 注释·····                      | ( 63 ) |
| 附：漳州地区地震分布图·····             | ( 64 ) |

## 概 述

地震是一种严重的自然灾害。

漳州濒临东海，与多地震的台湾岛隔海相望，也是发生过多  
次破坏性地震的地区。早在南宋，就有发生6¼级地震的记载。明  
正统十年十一月的地震使大片房屋倒塌、山崩石坠、地裂水涌，  
一昼夜间地震九次，余震百余日。清乾隆五十六年三月初六，漳  
浦南海中发生5½级地震毁坏居屋甚多。1968年4月1日在华安  
发生5.2级地震，1975年5月23日在漳州近郊发生百次小震，严重  
影响了社会安定和工农业生产。

1971年我市成立地震台和地震办公室，推进了我市地震观测  
和防震抗震工作。开创了用现代仪器对我市地震活动进行长期，  
系统观测的新时期。

本志书由三个主要章节组成，第一章为我市地震地质概况，  
危险区区划与烈度区划。这一章综合了当前地震学科对我市发展  
背景的认识，危险区区划与烈度区划的科学依据，有助于认识我  
市地震发生的地质背景，为抗震设防提供基础资料。第二章是我  
市地震记载，从这章可以了解到从南宋以来我市地震发生的情  
况，以及破坏情况，同时把邻区三次影响较大的地震也写入志  
书，因为这三次地震使我市遭受严重破坏。并且编有根据史料编  
排的历史地震目录和根据仪器记录的现代地震目录。第三章是我  
市地震机构的沿革与地震工作情况记录，从中可反映我市这方面  
工作的发展情况与目前所处水平。

本志书始于1067年11月10日的地震记载，至于1987年12月31  
日的地震记录。

# 第一章 我市地震地质背景

## 第一节 地质简况

1、我市位于东经 $116^{\circ}54'$ 至 $118^{\circ}12'$ ，北纬 $23^{\circ}30'$ 至 $25^{\circ}12'$ ，总面积12555平方公里。

地质构造上，主要位于长（乐）诏（安）断裂带。长诏带北起浙江，经长乐、诏安，南从广东陆丰甲子镇入海，全长五百公里，是我国东南沿海著名的地震带。〔25〕我区位于这条地震带中部弧形最大（以北走向北北东向，以南转为北东至北东东向）、地震较活跃的主要部位。

2、区内岩石分布最广的是中生代晚期（距今65—162百万年）的各种中酸性侵入岩及火山岩，西部、北部分布少量晚古生代（ $D_3$ — $T_1$ ，距今359—215百万年）海相沉积岩，极少量早古生代（ $\epsilon$ — $S$ ，距今570—440百万年）变质岩。

3、区内构造复杂。除北东向长诏断裂带，福安—南靖断裂带，政和—大埔断裂带，尚有东西向构造带，南北向构造带及北西向构造带（主要均由断裂及少量褶皱与岩浆岩体等组成）（见图1）。

各组构造带的时间生成顺序大体是：东西向构造带—南北向构造带—北东向构造带—北西向构造带。近期的构造运动大多继承上述老构造，特别是晚期生成的北东向与北西向构造带现今活动性最强。

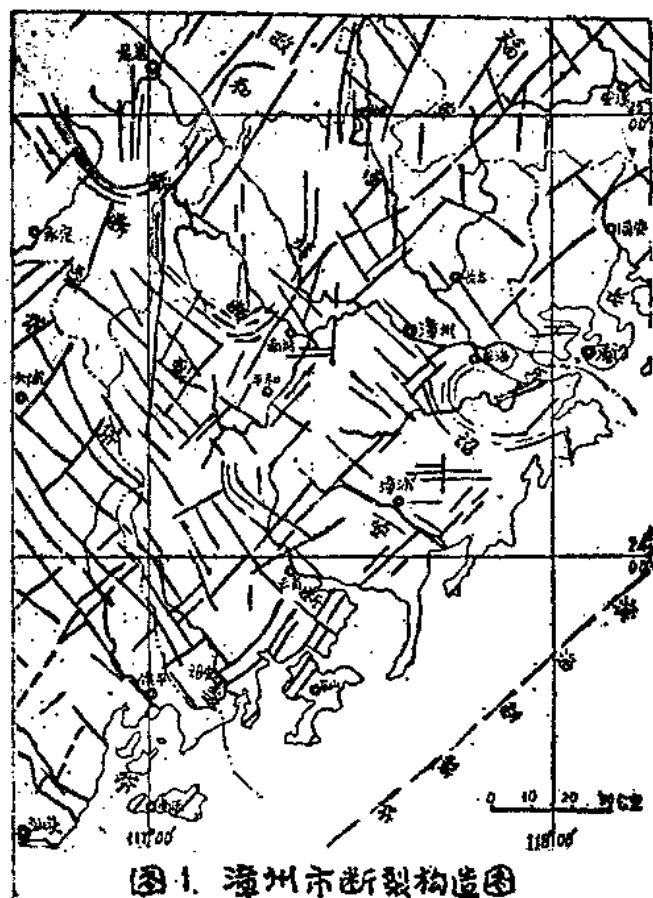


图1. 漳州市断裂构造图

4、在古地理上，我区从早古生代至中生代早期（ $T_1$ ）<sup>app</sup>（距今570—215百万年）均为汪洋大海（海相沉积），中生代早期（ $T_2$ ，距今205—195百万年期间）为时海时陆环境（海陆交互相），从中生代中期（ $J_1$ ，距今195百万年开始）就大面积上升转化为陆地，但时有海水入侵，地面仍不断呈周期性升降运动。

## 第二节 近期构造运动特征

第四纪（距今3百万年）以来，我区地壳构造运动相当强烈，主要表现在下列方面：

### 一、地貌景观

地貌是构造运动的外在表现形式。

我区总的地势是西部、北部高（最高是平和大芹山，海拔高达1545米），东—东南部低。由内地往沿海逐渐起伏下降，直至没入东海。台湾海峡为地堑式构造（即两侧受断裂控制的长条状下陷带）。因而西北部地形上升较大；东南部上升较小，并呈间歇性升降运动。我区沿海地区三级阶地（即沿海滨或河流两岸伸展分布的阶梯状地形），海底水下二级阶地，就是海岸在第四纪期间多次间歇性升降运动的反映。〔25〕

我区山脉、河流走向主要为北西—南东向与北东—南西向。河流的干流与支流大多是直角状交汇（格子状水系网型式），大部河流循北西及北东向断裂发育，少部分沿东西向及南北向断裂发育。许多河谷属断层谷和背斜谷（即沿断层或背斜构造轴部下切形成的河谷）。河流上游多为山地狭谷，河谷深切，落差大，急流险滩多。

由于近期构造运动强烈，水系变迁迅速。九龙江北溪在距今11000年前的更新世晚期（ $Q_3$ ）尚是从漳州平原入海的。全新世由于地壳差异升降运动，海侵海退，三峰山北东侧顺断裂下切成峡谷，才改道循北西向直接从江东桥一带入海。今漳州至郭坑一带尚残留有长近十公里的古河道（晚更新世的河流砂、砾堆积及较晚期的众多牛轭湖式废弃河道）。此外，天宝北侧浦里一带也残留有近东西向的原九龙江西溪古河道（图2）。〔1,17,18〕



相通有关。〔37〕

进入全新世后（距今11000年后），海水逐渐回升，先是淹没台湾海峡，继而入侵我区。据水文队资料，我区海进始于距今

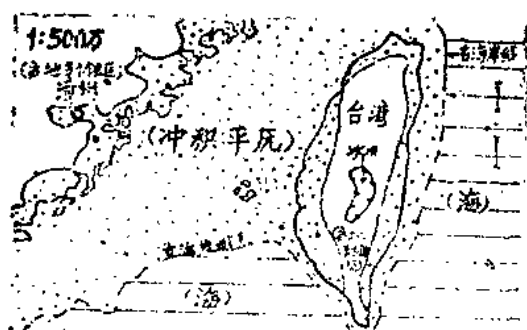


图3 漳州市及邻区晚更新世（距今11000年前）古地理图（据《中国古地理》上册图版）

7500年前，距今约6000年前海进达最盛阶段，海水不仅淹没漳州平原，并沿河道上溯到达天宝—靖城之间一带（据〔23〕）。此外，我区漳浦盆地、云霄盆地、湖西盆地、诏安盆地等也均遭受海水淹没〔1,23〕。〔注，据〔28〕，全新世三分：早全新世（距今）11000—8000年，中全新世8000—2900年，晚全新世2900年至今。〕

中全新世晚期地壳上升，发生海退。漳州平原海退较早，海积层之上尚沉积一层陆相冲积层，故为冲积平原（即河流夹带泥砂，因流速减缓而堆积成的平原）。龙海平原（九龙江三角洲）海退较晚，其上未有陆相沉积，而为海积平原（即因海面下降或地壳上升而出露的沿海平原）〔23〕，但各地成陆时间不一，据水文队收集的C<sup>14</sup>鉴定资料，石码以西约2450年，充龙（角美南东）一带约1870年，三角洲前缘沙头农场一带约600多年，均在晚全新世。

我区现今海岸线，基本轮廓受北东向断裂带控制，又受北西向断裂带及其他活动构造带影响，形成多港湾、半岛、岛屿之曲

折断层海岸。在沿海花岗岩丘陵、山地尚发现许多古海蚀地貌痕迹，均证明近期海岸曾有较大上升〔1〕。但南部沿海有的地方新近又下降，如东山沃角一带，50多年前海滩上的戏台、房子现被海水淹没（王德容等72年调查），渔民反映现在高潮线以上的民房，大潮可以淹到一米高度，城关在六十年代就筑起防潮海堤，陈城乡明万历年间刻在基岩上石碑，现被海积砂淹半（尹云鹏提供〔37〕）。

此外，我区150来个岛屿组成数个北东—南西向平行带状分布的岛线带，同样是近期地壳断块差异运动产物。据考察，岛屿岩石挤压破碎，岩脉发育，断层崖（即断层形成的峭壁）直入海中。〔25〕

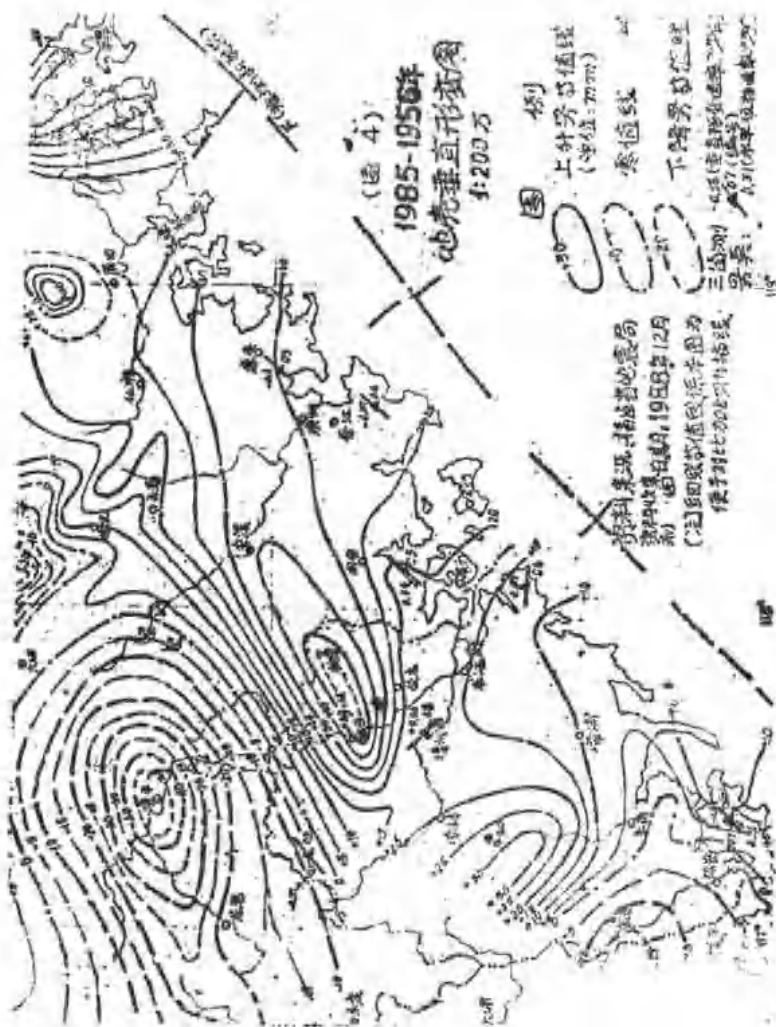
### 三、现今地壳垂直形变

据省局地震综合队测制的1985—1956年地壳垂直形变图（图4），枋洋至汰口寨一带为轴向北东东（ $60-65^\circ$ ）较大上升区，以漳平为中心，则为平行的沉降区。二者升降量相同（见图），之间为较大梯度带。

平和（南西侧）为轴向北西（ $312^\circ$ 左右）上升区（上升量比上略小）。其南西侧梯度较大，官陂一带变为轴向北西西沉降区（沉降量小）。

轴向完全不同的平和与汰口寨上升区之间，为近东西（北西西）向相对下降区（弱上升区，上升量15毫米左右）。其轴向及位置与厦门—漳州东西构造带接近一致。

上述上升区延至沿海一带，为梯度很小的弱上升区。由南至北，上升量由10毫米左右（东山一带）往北逐渐增大，惠安一带达30毫米，至平潭—福清一带上升达50毫米，梯度较大，轴向依次为北东—北西西—北东东—北西向。



埭头半岛一带, 1977—1956年形变测量曾为沉降区(沉降量15毫米), 1977年以后消失。

全区(含邻区)总的垂直形变特点是: 上升区与沉降区相间, 轴向以北东东向及北西向为主。

漳州盆地, 则从57—72年以盆地为中心相对下降, 周围地区相对上升(各地上升、下降幅度不同)。从72年以后, 则作反向运动, 以盆地为中心, 四周相对下降, 且速度比72年以前有所增加〔5, 7〕。但盆地南侧(漳州至漳浦段), 76年6月至77年5月复测, 又处于上升, 作振荡式运动(即不断交替转换方向的垂直升降运动)。总的看, 从漳州盆地至九龙江口, 南北两侧近期地壳形变剧烈, 而南侧又较北侧差异运动更强, 反映厦门—漳州东西向断裂带活动性的增强〔7〕

#### 四、火山活动

我区(特别中部、西部)广泛分布<sup>中生代</sup>中酸性火山岩带, 属浙闽粤火山活动带组成部分。此外, 东山、港尾等沿海一带分布的低压型变质岩带, 亦主要由火山岩变质而成的。全区分布有十来个老火山口(见图5)。(27)

东部, 漳浦—龙海沿海一带, 分布有新生代基性( $\text{SiO}_2$ 含量45—52%)玄武岩带。其中龙海牛头山及镇海有中国现今著名的火山口。岩性主要为拉斑玄武岩(富硅贫碱玄武岩, 为上地幔物质在较低压条件下部分熔融产物), 部分碱性玄武岩(富碱贫硅玄武岩)。年龄测定, 佛县玄武岩700万年, 牛头山玄武岩70万年, 参照地层关系, 系由上断世( $\text{N}_2$ )开始喷发, 延续到中更新世( $\text{Q}_2$ )。(37)火山活动主要受北东向断裂带控制, 但以中心式宁静喷溢为主。主要陆地喷发(玄武岩底部为陆相碎屑岩), 局部(镇海)滨海喷发(有水下枕状构造)。全区分八期喷发。

牛头山火山口分三期喷发：第一期含橄榄岩包体玄武岩；第二期粗玄岩（全品质，颗粒较粗）；第三期含角砾粗玄岩，气孔发育，中心部位有一“喷气口”。大部分柱状节理发育，为五边或六边形，呈向火口中心收敛放射状排列。

我区火山活动的特点是：随着时间推移，空间上由西向东（即由内地向海域）发展；岩石化学成分由酸性、中酸性向基性转化；岩浆来源深度由西向东加深（东部基性火山岩比中西部中酸性火山岩来源深度大）。

〔27〕

火山喷发活动不是孤立的。与漳浦—龙海玄武岩喷溢同时，在台湾海峡其他地方也发生

火山活动，形成澎湖群岛（岩石年龄70.373（拉斑玄武岩）—70.389万年（碱性玄武岩）〔37〕）；同时发生强烈断陷，台湾岛被海水分隔开。〔19〕

近年人工地震测深发现，我区大震主要受莫霍面（地壳底面）局部隆起控制。赤湖—镇海一带位莫霍面局部隆起区，历史上

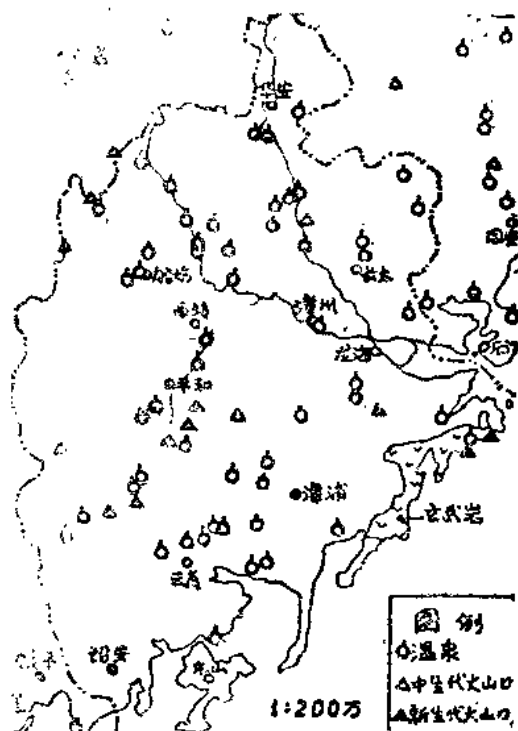


图5 漳州市温泉及火山口分布图(1:200万)

未发生大震，研究认为与新第三纪以来大量玄武岩喷发，能量消耗有关〔31〕。

## 五、地热异常

我区地下热水天然露头（温泉）已发现55处。其中大于 $60^{\circ}\text{C}$ 之高温温泉17处，最高达 $120^{\circ}\text{C}$ （漳州）； $41^{\circ}\text{C}$ — $60^{\circ}\text{C}$ 之中温温泉33处；小于 $40^{\circ}\text{C}$ 之低温温泉仅5处。流量大部分在1—2升/秒以上，最大达18升/秒。是我省温泉出露最多、最密的地区（见图5）。〔注，全省温泉201处〕

我区（及厦门）亦是地温梯度较高地区。厦门—漳州地区，地温梯度 $4^{\circ}\text{C}/100\text{米}$ （即地下温度随深度每增加100米而增高 $4^{\circ}\text{C}$ ）；龙岩地区<sup>地</sup>温梯度 $3^{\circ}\text{C}/100\text{米}$ 。我区地温梯度比龙岩地区高 $1^{\circ}\text{C}$ 。〔20〕

我区大地热流值（单位时间内流经单位面积地球表面的热量）平均较正常大陆区高，安厚附近测得为1.63〔33〕（单位：微卡/厘米<sup>2</sup>·秒，下同），漳州地热异常区竟高达4.8（中科院地球所测定）<sup>6</sup>〔29〕但华南内陆一般仅0.9—1.3<sub>6</sub>〔33〕。

因而，我区是东南沿海较高的地热异常区。

近年人工地震测深〔30，31〕发现，地热异常与我区中地壳层下部存在低速（纵波）层有关（详见下）。低速层越浅，温泉温度越高。漳州盆地底下低速层埋深仅11公里，从而形成高温温泉。

## 六、地震活动

漳州盆地1067，1185，1445，1549年（间隔104—260年）分别发生 $5\frac{1}{4}$ ， $6\frac{1}{2}$ ， $6\frac{1}{4}$ ，5级地震；漳浦海外1791，1962年（间隔171年）分别发生 $5\frac{1}{2}$ （震中有争议），4.7级地震；平和1832年发生5级地震；华安1968年发生5.2级地震。〔34，36〕<sup>5</sup>，〔注〕

沿整个长诏带邻近周围地区，东山—南沃1600，1918年发生7，7.3级大震，泉州海外，1604年发生8级大震，厦门海外，1906年发生6¼级强震〔33〕。其他4.5级或5级以上强震更多。这些地震对我区都有不同程度的破坏影响。

现代小震，微震更是众多，主要集中于三个区：（1）东山—南沃区，震源深度平均18.8公里；（2）漳浦—厦门海外区，震源深度平均17.2公里；（3）华安县汰内—坂里区，震源深度平均10.9公里。总的看，发生于海中的震源深度比陆地大。

（详细资料见第二章及《龙溪地区地震分布图》）

整个长诏带，1604与1918年前后为二个地震活动高潮期。原福州地震大队（1977）把长诏带自1260年以来划为二个活动周期：〔6，15〕、〔图6〕。

第一活动期1260—1641年（1260—1444年平静，1445—1641活动），释放总应变能达 $3.3436 \times 10^8$ 焦耳 $\frac{1}{2}$ 。

第二活动期1642—至今（1642—1790年平静，1791—至今活动），释放总应变能达 $2.2206 \times 10^8$ 焦耳 $\frac{1}{2}$ 。

周期是物质运动的普遍特征，地震活动当然也有周期。不过周期特点随着地区不同而有差异。长诏带7级以上大震，复发周期约320年；6级左右强震复发周期约100年；5级左右地震复发周期约30—40年〔24〕。其强震空间分布并有一定规律性，沿滨海断裂带近等间距（110—170公里）分布。

内地福安—南靖及政和—大埔地震带，最大震级只有5½—5¾级，复发周期约70—80年〔24〕。

从周期观点看，泉州海外1604年8级大震，距今382 $\frac{3}{4}$ 年未再重复发生。厦门海外1906年发生6.1级强震，距今已有81年。漳州盆地1549年发生5级强震，距今439年，若把1791年震中有争议的5½级强震也算进去，距今也有196年。这些都是危险因素。