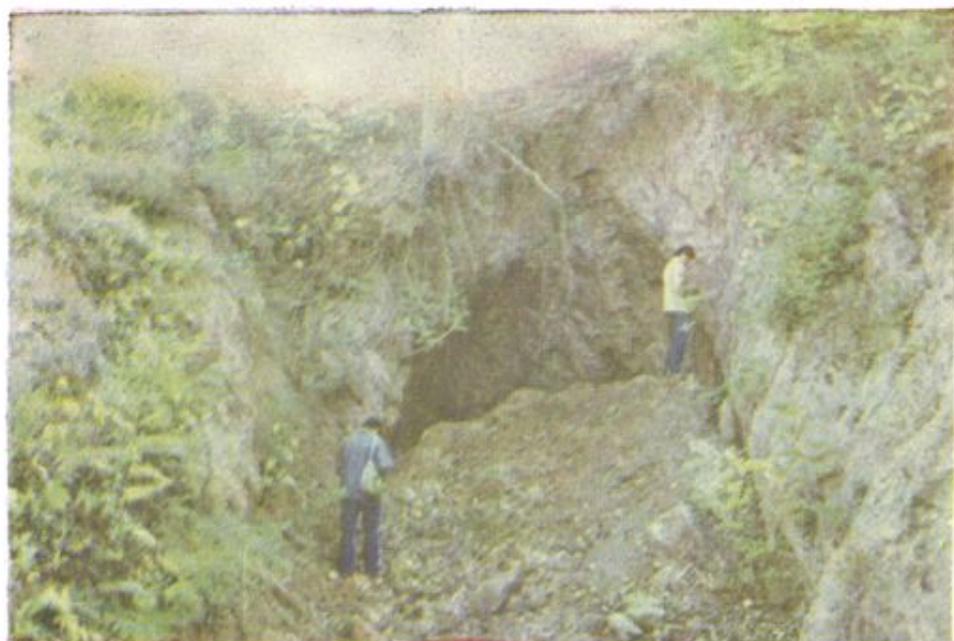


临沂地震志

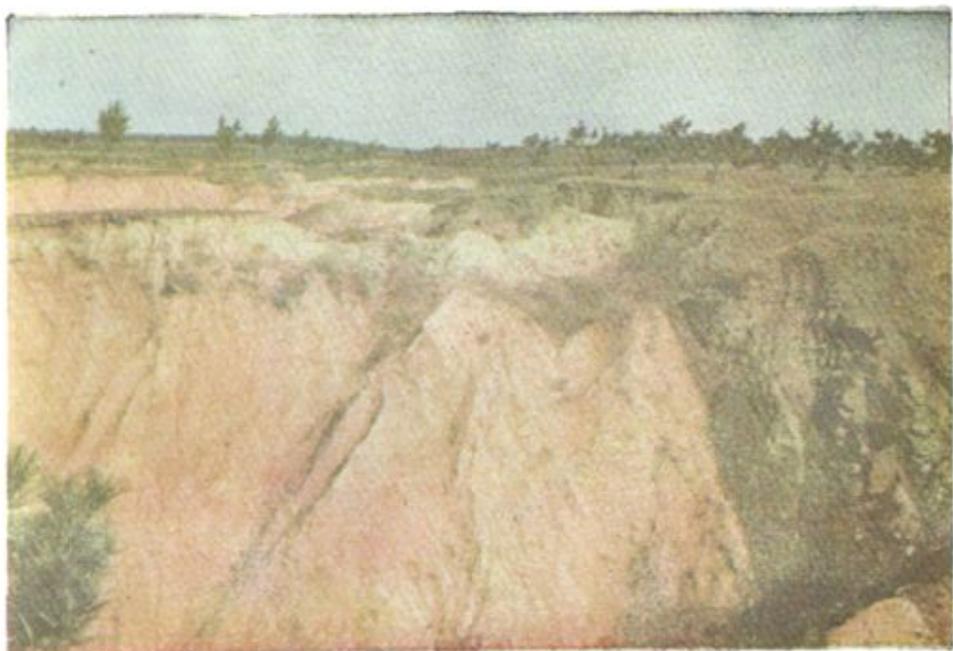
临沂地区地震办公室



莒县石井西北岭 ~~昌邑~~ ~~大店断裂~~ (F_1) 断层泥带



沂水县大水场郝邵——葛沟断裂 (F_4)



郟城泉源纪庄第四纪全新世活断层



郟城县高峰头东307公路活断层景观

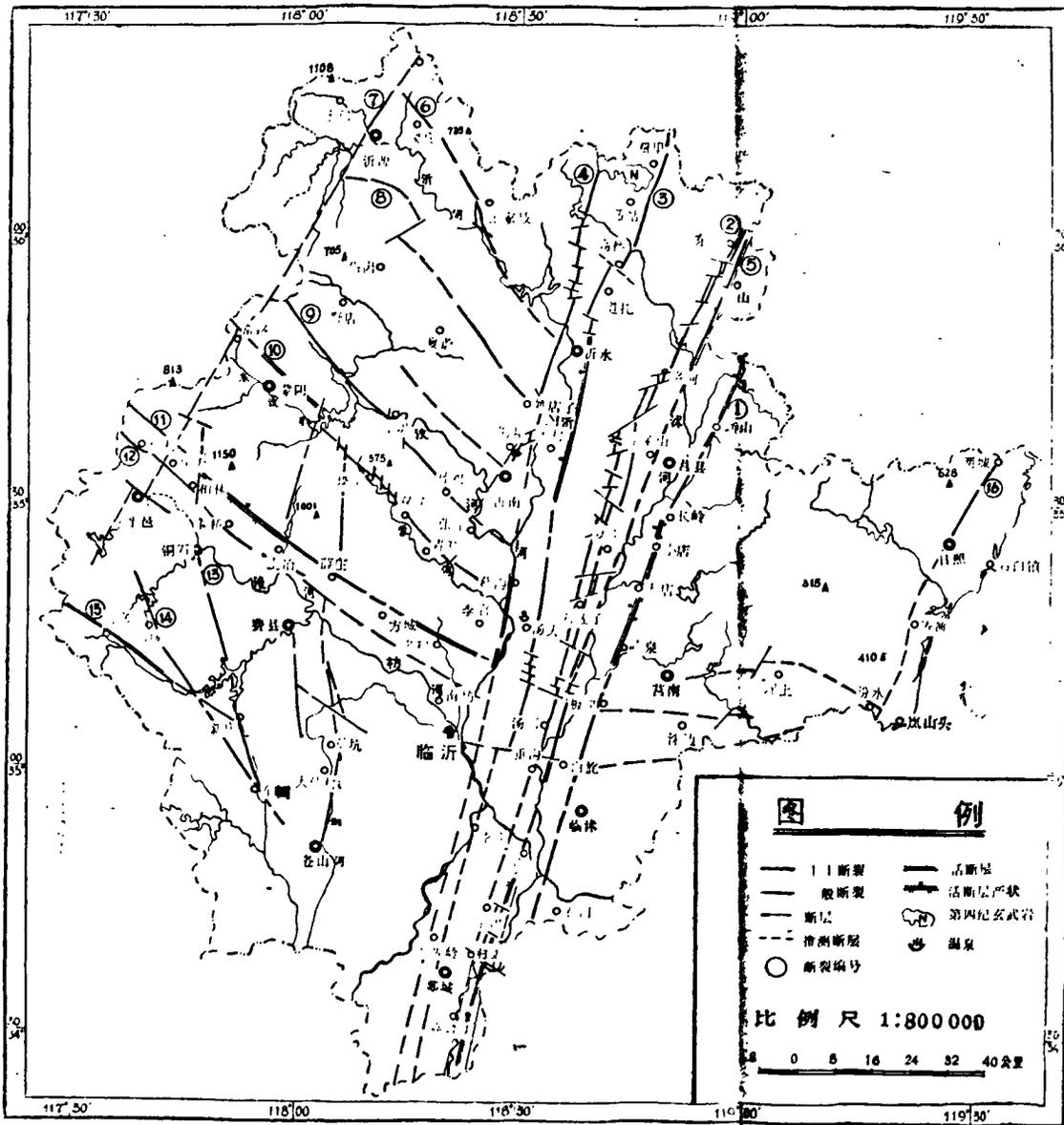


图1 临沂地区构造略图

- | | | | | | |
|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|--------|
| ① 昌乐—大店断裂 | ② 白彦—浮梁山断裂 | ③ 沂水—汤头断裂 | ④ 郯城—费县断裂 | ⑤ 莒县—莒县断裂 | ⑥ 郯城断裂 |
| ⑦ 五井断裂 | ⑧ 金岭头断裂 | ⑨ 柳店—休庄断裂 | ⑩ 新太—宋明断裂 | ⑪ 沂山断裂 | ⑫ 汶河断裂 |
| ⑬ 郯甘断裂 | ⑭ 苍山断裂 | ⑮ 白彦断裂 | ⑯ 日照断裂 | | |

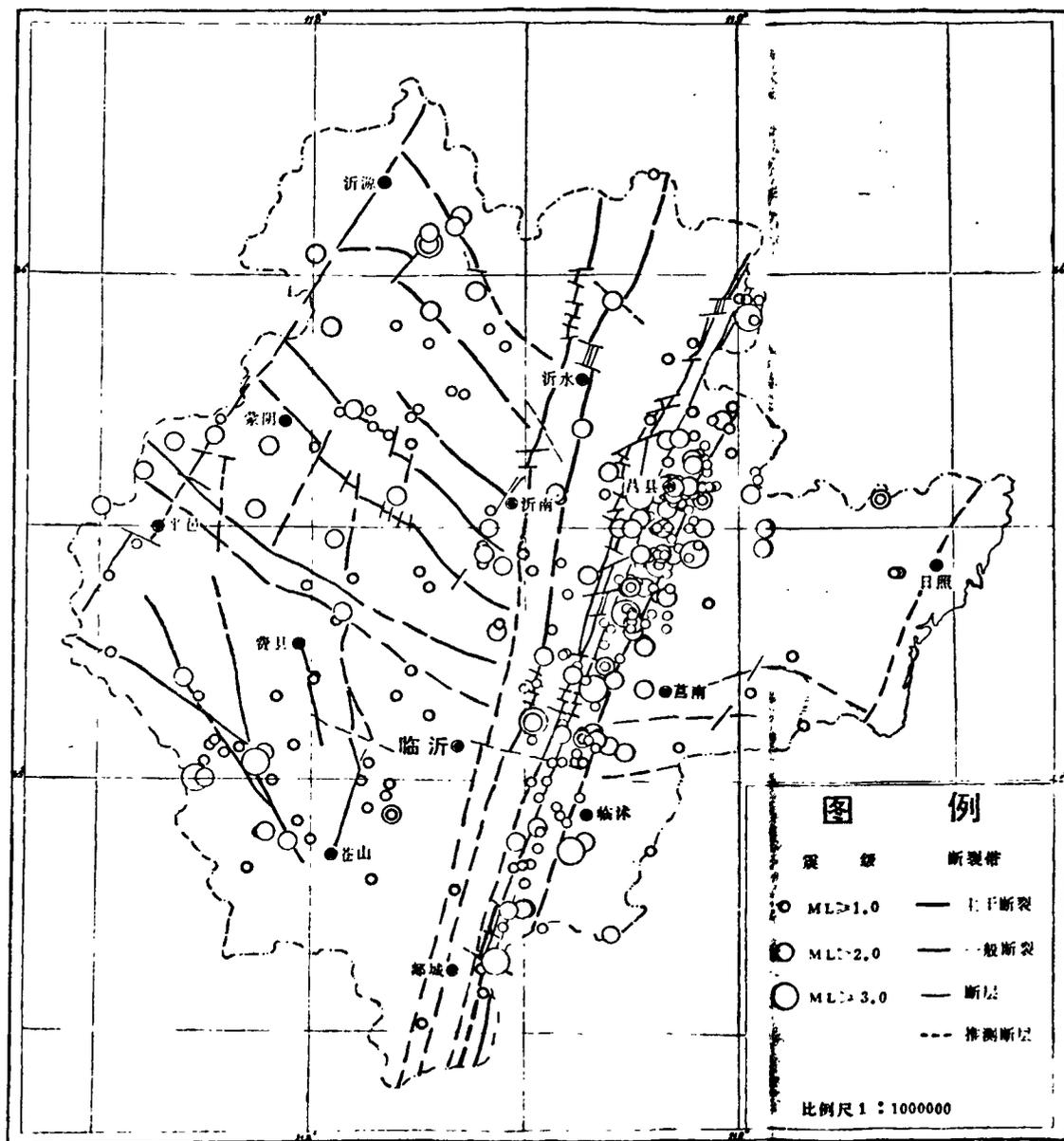


图15 临沂地区地震震中分布图

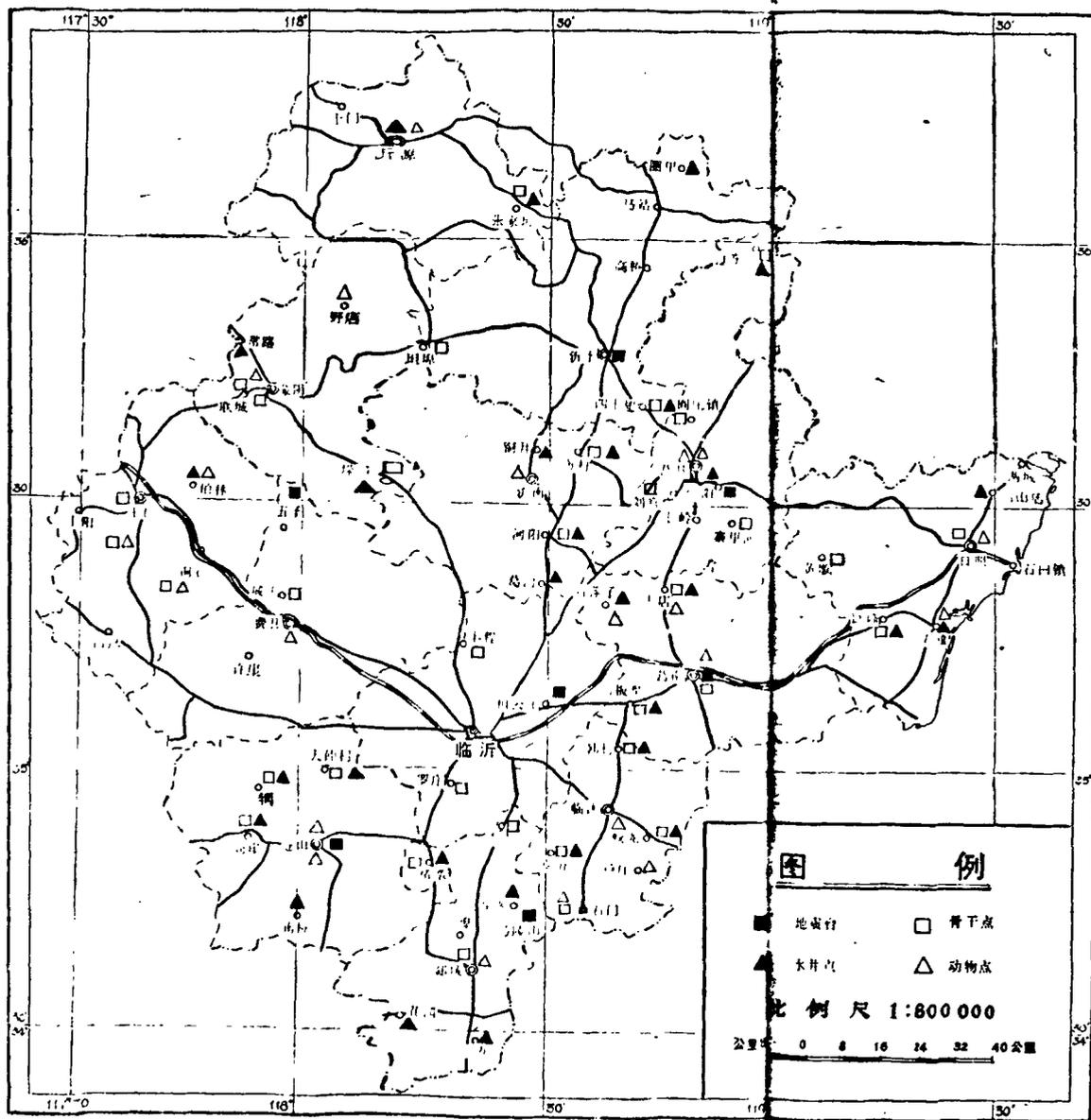


图22 临沂地区地震观测手段分布图

前 言

地震工作是一种抗灾性的事业，它直接关系到社会生产和人民生活，关系到经济效益和社会效益。据我国地震工作者研究预测，我国的地震活动又开始进入了一个新的活跃时段，这一时段可能要持续十年至十几年。1985年以来，我国地震活动频繁，今年的头三个月里，大陆地区已发生8次5级以上地震，仅3月20日至23日凌晨，台湾附近就连续发生了55次5级以上地震。其频度之高，分布地域之广，是1977年以来所未见。对于地震活动的这种新形势，应当引起我们的高度重视。

临沂地区在历史上是发震较多的地区之一。1668年郯城8.5级地震是我国大陆东部最大的一次地震，史称“旷古奇灾”。纵贯全区的沂沭断裂带，自1969年渤海地震以来，一直被视为国家主要监视区之一，国内外地震专家都在密切关注着这里的变化。

那么，临沂的地震地质构造是否具备发震条件？临沂在历史上地震状况如何？临沂现在的地震状况和发展趋势又是怎样的？地震的发生原因是什么？地震究竟能否预测预报得准确？防震、抗震需要懂得哪些知识？地震发生时该采取哪些应急措施？地震发生后该怎样救灾？……这许多的问题都是人们十分关心的。为了揭开地震之谜，探讨上述诸多问题，

以丰富人们的地震科学知识，增强人们防震抗震的警惕性、自觉性、积极性，提高人们防震抗震的技术水平，进而做好群测群防，搞好预测预报，保障四化建设和体制改革的顺利进行，我们编写了这本科普读物。

本书所依据的资料来自五个方面：一是地方志和正史的记载；二是本地区地震部门十几年的观测积累；三是各级地震工作者实地考察开挖的成果；四是国内外典型的地震资料；五是国内外地质、地震专家的有关著作和考察资料。

本书从临沂地区的实际情况出发，注意科学性、知识性、实用性的有机结合，力求文字生动，语言通俗，既适合广大群众阅读，又为地震工作者提供一定的资料。

本书由临沂地区地震办公室组织编写，集体讨论，分工执笔。由孙承德、郑朗荪、顾贞庆、郑传贝、李兴河具体进行撰写；郑朗荪、李兴河最后审查定稿。插图由执笔者绘制。在编写过程中，领导和有关同志给予了热情的支持帮助，我们表示衷心感谢。

编写者水平有限，书中如有缺点错误，敬请专家、读者不吝赐教。

编 者

一九八六年五月

目 录

前言	(1)
第一章 临沂地区的地震地质	(1)
第一节 区域构造特征	(2)
一、鲁东——胶东断块	(2)
二、鲁西——泰沂蒙断块	(2)
第二节 控制全区的沂沭断裂带和北西构造	(3)
一、沂沭断裂带	(3)
二、北西向构造	(8)
第三节 临沂地区活断层与古地震	(11)
一、活动断层的标志	(12)
二、临沂地区活动断层的分布和特点	(13)
三、临沂地区的古地震	(18)
第四节 地质年代表	(20)
第二章 临沂地区的历史地震	(28)
第一节 临沂历史地震的特点	(28)
第二节 郯城大震前的地震活动	(29)
一、区域性地震活动有明显的变化	(30)
二、沂沭断裂带及震中区地震活动呈现相对 平静状态	(32)
第三节 震惊中外的郯城地震	(33)
一、郯城地震的有感范围及地震烈度	(33)

二、郯城地震的基本参数·····	(37)
三、郯城地震的宏观前兆·····	(37)
四、郯城地震造成的破坏·····	(40)
第四节 记述郯城地震的诗文·····	(53)
第五节 郯城大震后的余震活动·····	(61)
第三章 临沂地区现代地震活动性·····	(67)
第一节 地震活动的平面分布特征·····	(67)
一、地震分布的不均匀性·····	(67)
二、地震分布受活动断裂带控制·····	(67)
第二节 地震活动的时空强特征·····	(68)
一、地震活动的平静——活跃现象·····	(68)
二、与华北地区中强地震活动具有相关性·····	(71)
三、震源分布特征·····	(75)
四、地震活动频度低、能量小·····	(76)
第三节 临沂地区地震年表·····	(78)
第四章 地震的成因·····	(90)
第一节 地震成因的类型·····	(90)
一、构造地震·····	(90)
二、火山地震·····	(91)
三、崩陷地震·····	(92)
四、诱发地震·····	(93)
第二节 地震成因的假说·····	(98)
一、弹性回跳说·····	(99)
二、粘滑说·····	(99)
三、相变说·····	(100)
四、岩浆冲击说·····	(100)

五、温度应力说·····	(101)
六、地幔对流说·····	(101)
第三节 地震动力的来源 ·····	(101)
一、收缩说·····	(102)
二、地幔对流说·····	(103)
三、地球内部的热机理论·····	(104)
四、地球自转说·····	(105)
第五章 地震的预测预报 ·····	(106)
第一节 地震前的宏观现象 ·····	(106)
一、震前动物的异常现象·····	(106)
二、震前地下水异常现象·····	(114)
三、震前其它宏观现象·····	(120)
第二节 地震前的微观观测 ·····	(124)
一、大地震前的小震活动·····	(124)
二、震前的地壳形变·····	(126)
三、震前地磁场的变化·····	(127)
四、震前大地电场的变化·····	(128)
五、震前地应力的变化·····	(130)
六、震前地下水中氧含量的变化·····	(131)
第三节 临沂地区的地震观测手段及分布 ·····	(132)
第四节 地方地震工作的主要任务 ·····	(134)
一、新时期我国地震工作的方针和方向任务	(134)
二、群测群防的重要性·····	(134)
三、地方地震机构的性质和任务·····	(135)
第六章 防震抗震知识及地震对策 ·····	(137)
第一节 强烈地震的危害性 ·····	(137)

一、火灾	(138)
二、海啸	(139)
三、水灾	(140)
四、山崩地陷	(141)
五、火山爆发	(141)
六、瘟疫	(141)
第二节 普及地震知识的重要性	(142)
一、为什么要普及防震抗震知识	(142)
二、群测群防是我国地震工作的特色和优势	(142)
三、地震预报的社会影响	(143)
第三节 地震区划工作	(144)
一、地震区划对国民经济的意义	(144)
二、临沂地区的地震区划工作	(145)
第四节 建筑物的抗震措施	(146)
一、地震对房屋的破坏作用	(146)
二、什么样的房屋抗震性能好	(147)
三、抗震房屋建筑材料的选用	(149)
四、修建抗震建筑物应注意些什么	(150)
第五节 地震对策的几个方面	(155)
一、强震到来之前的措施	(155)
二、震时应急措施	(159)
三、强震之后的措施	(161)
第七章 地震知识解答	(168)
1、地震到底是怎么回事?	(168)
2、地震是怎么发生的?	(168)
3、地震波是怎样传播出去的?	(169)

- 4、一年中地球上发生多少次地震?(170)
- 5、世界上最大的地震是哪一次?(171)
- 6、世界上哪些地方地震多?(172)
- 7、为什么地球上会出现两个特大的地震带?(172)
- 8、我国有哪些地震区和地震带?(173)
- 9、我国发生过哪些8级以上的大地震?(175)
- 10、地震发源于地下多深的地方?(178)
- 11、地球里面是什么样的结构?(179)
- 12、断层和地震有什么关系?(180)
- 13、地壳时刻都在运动有什么证据?(181)
- 14、地震活动有没有周期性?(182)
- 15、发生过强烈地震的地方会不会再发生强烈地震?(183)
- 16、没有发生过强烈地震的地方会不会发生强烈地震?(185)
- 17、地下水和地震有什么关系?(186)
- 18、大旱大涝对地震的发生有没有影响?(186)
- 19、农历初一、十五左右地震多吗?(187)
- 20、人类活动是怎样造成地震的?(188)
- 21、地裂缝是怎样形成的?(189)
- 22、地震时为什么会喷沙冒水?(190)
- 23、为什么地陷不下去?(190)
- 24、为什么会发生山崩?(191)
- 25、地震对泥石流有什么影响?(192)
- 26、什么是地震海啸?(193)
- 27、目前预报地震主要通过什么途径?(194)

28、会不会没有出现前兆就发生强烈地震? ……	(196)
29、是不是哪里出现地震前兆哪里就一定会发生地震? ……	(197)
30、是不是前兆出现后马上就会发生地震? ……	(198)
31、什么是地震预报的三要素? ……	(199)
32、为什么说地震地质工作是地震预报的基础工作? ……	(200)
33、活动断裂带中什么部位容易发生强烈地震? ……	(201)
34、怎样研究活动构造带, 确定地震危险区? ……	(202)
35、研究历史地震记录对预报地震有什么作用? ……	(203)
36、研究地震过程对地震预报有什么意义? ……	(203)
37、研究地震序列对地震预报有什么意义? ……	(204)
38、强烈地震前会出现一些什么气象异常? ……	(205)
39、什么是地震烈度? 地震烈度表是怎样制订的? ……	(207)
40、为什么说我国地震活动已开始进入了一个新的活跃时段? ……	(208)
附录一: 大自然警告过……………	(210)
附录二: 目击者言……………	(219)

第一章 临沂地区的地震地质

大家都知道，一个地方的地震是和那里的地质构造密切相关的。因此，要想弄清临沂地区历史和现代发生地震的地质背景，那么，首先就要弄清临沂的地震地质构造是个什么状况，然后，才好进一步地去了解有关地震的其它问题。

现代先进的科学技术，正在揭示着地球的秘密。宇宙中运行的人造地球卫星，每时每刻都在对地球表面进行着监视。在卫星拍摄的照片上，临沂地区清楚地显示了它的总的地势、地貌和基本的构造轮廓。它位于山东省东南部，北纬 $34^{\circ}22'$ — $36^{\circ}22'$ ，东经 $117^{\circ}24'$ — $119^{\circ}38'$ ，东濒黄海，南与江苏省接壤，西邻枣庄、济宁、泰安三市，北与淄博、潍坊、青岛毗邻，辖临沂、日照二市和郯城、苍山、莒南、莒县、沂水、沂源、沂南、蒙阴、平邑、费县、临沭十一县，面积21639.7平方公里。北、西部高，东南部低，山陵、低丘，纵横连亘，交错的大小河流泻向东南盆地。几乎平行的沂河、沭河，分别源于沂源县的鲁山和沂水县的沂山，由北而南贯穿整个地区。呈北西方向的东汶河、蒙河、浚河、祊河向东南汇入沂河，南流江苏骆马湖或引入沭河向东流入黄海。这种显著的地貌形态，反映了临沂地区的特殊的地质构造位置。

第一节 区域构造特征

临沂地区，就地质构造来说，它属华北断块区的冀鲁断块与胶辽断块相接部分。整个山东被中国东部的巨型断裂—郯庐断裂（山东部分称沂沭断裂带）分割成鲁东—胶东断块和鲁西—泰沂蒙断块。鲁东和鲁西两大块体在漫长的地质时期存在着极大的差异。

一、鲁东—胶东断块。

这一断块以沂沭断裂带为界，包括山东东部的烟台市、潍坊市的东部和临沂地区的莒县至郯城一线以东。

断块的基底主要是由一套太古界胶东群和粉子山群浅变质岩系组成。根据同位素绝对年龄测定，其形成时间约为17—18亿年。断块内部仅在诸城、高密、海阳一带凹陷区内有部分中生代碎屑沉积，除此外，盖层沉积基本缺失，为一长期隆起的构造单元。只在沂沭断裂带内及其附近，中生代晚期有规模巨大的中酸性和酸性岩的大量侵入活动。

二、鲁西—泰沂蒙断块。

这一断块包括沂沭断裂带以西的山东西部地区。泰沂蒙断块与前述有很大的不同之处，它的基底由太古界的深变质和强烈混合岩化的泰山杂岩组成。经同位素测定，其绝对年龄约为24亿年左右。断块内部褶皱十分强烈，多为紧密倒转或等斜、线状褶曲，轴向或片麻理方向北西或近东西，断裂构造极其发育。盖层发育较为齐全，从下古生代寒武—奥

陶系到上古生代石炭、二迭系的碳酸盐沉积和含煤建造都有大量分布，中、新生代河湖相沉积在不同地段也都具有各自的特点。

临沂地区正处在两大块体的交界部位，所以既具备有鲁东的又有鲁西的地质构造特点。

第二节 控制全区的沂沭断裂带和北西构造

前述鲁东、鲁西两大块体的缝合部分是沂沭断裂带，它是我国大陆东部郯庐断裂带在山东部分的统称。沂沭断裂北起渤海莱州湾、南到江苏新沂一带，全程约350公里，呈北北东 15° — 30° 方向延伸。南北纵贯临沂地区的中部，与沂河、沭河谷地展布相一致，是控制整个临沂地区地质、构造、岩浆活动和地震活动的主干断裂，并有北西向断裂与其匹配，组成网格状构造（见图1）。

一、沂沭断裂带。

沂沭断裂带主要由四条主干断裂所组成。由东向西为：昌邑—大店断裂（ F_1 ）、白芬子—浮来山断裂（ F_2 ）、沂水—汤头断裂（ F_3 ）和郯郚—葛沟断裂（ F_4 ）。除上述四条断裂外，在昌邑—大店断裂和白芬子—浮来山断裂之间尚有一条活动较强的安丘—莒县断裂（ F_5 ）。四条主干断裂组成了二堑夹一垒的构造形态。中部为汞丹山地垒隆起，由一套太古界泰山群片麻岩组成。地垒东西两侧为地堑盆地：东侧莒县地堑盆地和西侧马站—苏村地堑盆地。两个地堑中沉积了巨厚的中生代河湖相碎屑岩和火山碎屑岩建造。根据几条断