

山东省地震局

科研工作志

(1969—1985)

山东省地震局
一九八六年六月

目 录

前言.....	1
一、加强了科研管理工作.....	1
二、比较重要的科技成果.....	3
1. 山东省地震烈度区划报告 (含八张附图)	3
2. 山东省地震史料汇编 (公元前 1831年—公元 1949年) ...	3
3. 山东省近期地震危险区判定与研究.....	4
4. 主要的地震总结	5
5. 地震地质与地震关系的研究	7
6. 关于地震活动性规律与地震预报的研究	10
7. 地磁场变化与地震关系的研究	14
8. 地电场变化与地震关系的研究	14
9. 地壳形变与地震关系的研究.....	16
10. 地壳应力场变化与地震关系的研究	18
1.1. 油、气、水动态与地震关系的研究.....	19
1.2 与地震有关的宏观异常的研究	21
1.3. 地壳深部构造与地震关系的研究.....	22
1.4. 地震社会学的研究.....	22
1.5. 地震监测研究成果.....	23
1.6. 地震清理攻关研究成果.....	25

山东省地震局科研工作志（1969—1985）

我省是全国地震较多的省份之一，从历史地震来看，存在着频率低、强度大的特点。1668年的郯城8.5级地震和1937年的菏泽7级地震都曾造成严重的破坏和伤亡。当前，华北地震区的第四个地震活跃期尚未结束，据多方面的勘测和分析，我省尤其是鲁南、鲁西南地区，仍然存在着发生大震到中强震的地震地质背景。因此，搞好地震预报和防震抗震工作，对于保卫社会主义“四化”建设和人民生命财产的安全具有重大的意义。但是，目前我们的地震预报仍处于积累资料，多路探索的阶段，还没有从根本上掌握地震孕育、发生的客观规律。所以，在搞好地震监测的同时，切实加强地震科研工作至关重要。原国家地震局局长邹瑜同志曾于1979年指出：地震工作“预报是任务，监测是基础，科研是关键”。现任国家地震局局长安启元同志又于1985年指出：“我国新时期地震工作的方向和任务可概括为：通过多种途径探索地震规律，实现观测系统现代化，做好预报、速报和预防工作，减免地震灾害，为国民经济建设服务”。自1969年7月我省建立地震专门工作机构以来，我们基本上是按照上述精神和边观测边预报、边研究的路子进行了地震科研工作的。

一、加强了科研管理工作

为使我省地震科研工作逐步走上科学发展的轨道，加强地震科研计划管理是其关键环节。地震科研计划工作必须从我省的实际情况出发，规划和计划要反映全国地震工作发展规划对我省的要求；努力做到监测、预报、科研三位一体地开展工作；要全面规划，突

山东省地震局科研工作志（1969—1985）

我省是全国地震较多的省份之一，从历史地震来看，存在着频率低、强度大的特点。1668年的郯城8.5级地震和1937年的菏泽7级地震都曾造成严重的破坏和伤亡。当前，华北地震区的第四个地震活跃期尚未结束，据多方面的勘测和分析，我省尤其是鲁南、鲁西南地区，仍然存在着发生大震到中强震的地震地质背景。因此，搞好地震预报和防震抗震工作，对于保卫社会主义“四化”建设和人民生命财产的安全具有重大的意义。但是，目前我们的地震预报仍处于积累资料，多路探索的阶段，还没有从根本上掌握地震孕育、发生的客观规律。所以，在搞好地震监测的同时，切实加强地震科研工作至关重要。原国家地震局局长邹瑜同志曾于1979年指出：地震工作“预报是任务，监测是基础，科研是关键”。现任国家地震局局长安启元同志又于1985年指出：“我国新时期地震工作的方向和任务可概括为：通过多种途径探索地震规律，实现观测系统现代化，做好预报、速报和预防工作，减免地震灾害，为国民经济建设服务”。自1969年7月我省建立地震专门工作机构以来，我们基本上是按照上述精神和边观测边预报、边研究的路子进行了地震科研工作的。

一、加强了科研管理工作

为使我省地震科研工作逐步走上科学发展的轨道，加强地震科研计划管理是其关键环节。地震科研计划工作必须从我省的实际情况出发，规划和计划要反映全国地震工作发展规划对我省的要求；努力做到监测、预报、科研三位一体地开展工作；要全面规划，突

出重点，因地制宜，发挥优势，逐步实行专项管理，分级负责，同行评议，签订合同的计划管理体制。为此，我局先后于1981年5月23日拟发了《山东省地震局一九八一年至一九八五年科研工作发展计划纲要及十年规划设想》；于1981年10月6日以鲁震发科学字〔1981〕107号文拟发了《地震科学技术研究计划管理试行办法》及其九个附件；于1982年3月17日拟发了《山东省地震局科技成果奖励试行办法》；于1985年2月14日拟发了《地震科学技术进步奖励参考标准》；于1985年3月30日以鲁震发计字〔1985〕37号文拟发了《山东省地震局科研监测预报工作责任包干制管理暂行办法》；于1985年6月28日以鲁震发科学字〔1985〕83号文拟发了《山东省地震局预测预报管理办法》；于1985年进行了科技体制改革，在科研工作中实行了合同制和基金制。诸如此类规划、计划、办法，对促进我省地震科研工作的开展均起到了有益的作用。

十余年来，我省的地震科研工作，坚持在监视好震情的前提下，在广泛实践的基础上，以鲁南沂沭带和鲁西南聊考带为重点地区，以测震、形变、地下水动态为主要手段，以地震前兆为主攻方面，着重解决地震预测预报和防震抗震实践中提出的具体问题，经由我省地震工作者的共同努力，取得了较好的成绩。据统计，自1969年至1985年，共完成地震科研计划项目的159个课题和自选项目的125个课题，先后组织过七次比较大型的地震科学讨论会，正式代表500余人次，列席代表300余人次，以各种形式交流论文300余篇。此外，自1980年以来，我省地震系统还有91

人次先后参加了由国家地震局、中国地震学会等单位组织的地震科学讨论会 37 次，向会议提交论文 148 篇，在大会宣读论文 39 篇；邀请国家地震局付局长，中科院学部委员丁国瑜研究员等地震学家和科技人员 23 人次，组织过 14 次地震学术报告会，与会人员 600 余人次。

二、比较重要的科研成果

1. 山东省地震烈度区划报告（含八张附图）

根据国家地震局于 1972 年统一部署的编篡全国地震基本烈度区划图的任务，山东省地震局以张公德、陈锦太为首的“山东省地震烈度区划编图组”，经实地勘察并广泛收集了有关地质、形变、测震、物探等方面的资料进行综合分析，按照全国统一的编图原则和方法，编篡了山东省地震烈度区划报告讨论稿及有关附图。本《报告》及其八张附图是在原讨论稿和上报国家地震局《1/200 万山东省地震危险区划图》、《烈度区划图》及其说明书的基础上，于 1978 年由李家灵、许坤福等同志进一步工作后完成的，系多人付出较大劳动代价取得的一项难度较大的综合性科研成果，基本达到国内先进水平。自 1979 年公布以来，该成果为我省地震监测、预报、科研和百余项基建项目提供了科学依据，并于 1984 年荣获国家地震局三等奖。

2. 山东省地震史料汇编（公元前 1831 年～公元 1949 年）

山东省地震史料编辑室编

编辑人员：山东省地震局 季同仁、徐学炎、

王安岳、张玉田

人次先后参加了由国家地震局、中国地震学会等单位组织的地震科学讨论会 37 次，向会议提交论文 148 篇，在大会宣读论文 39 篇；邀请国家地震局付局长，中科院学部委员丁国瑜研究员等地震学家和科技人员 23 人次，组织过 14 次地震学术报告会，与会人员 600 余人次。

二、比较重要的科研成果

1. 山东省地震烈度区划报告（含八张附图）

根据国家地震局于 1972 年统一部署的编篡全国地震基本烈度区划图的任务，山东省地震局以张公德、陈锦太为首的“山东省地震烈度区划编图组”，经实地勘察并广泛收集了有关地质、形变、测震、物探等方面的资料进行综合分析，按照全国统一的编图原则和方法，编篡了山东省地震烈度区划报告讨论稿及有关附图。本《报告》及其八张附图是在原讨论稿和上报国家地震局《1/200 万山东省地震危险区划图》、《烈度区划图》及其说明书的基础上，于 1978 年由李家灵、许坤福等同志进一步工作后完成的，系多人付出较大劳动代价取得的一项难度较大的综合性科研成果，基本达到国内先进水平。自 1979 年公布以来，该成果为我省地震监测、预报、科研和百余项基建项目提供了科学依据，并于 1984 年荣获国家地震局三等奖。

2. 山东省地震史料汇编（公元前 1831 年～公元 1949 年）

山东省地震史料编辑室编

编辑人员：山东省地震局 季同仁、徐学炎、

王安岳、张玉田

山东大学地理系 黄绍鸣

山东大学历史系张秀清

山东省图书馆 沙朝英

山东省博物馆 马登雨

地震出版社出版 北京复兴路 63号 1983年

内容提要：本书详尽地收录了历史文献中有关山东省地震的历史资料，由两部分组成，前一部分以年表体裁刊出自公元前 1831 年至公元 1949 年地震的时间、地点、地震情况及资料来源。后一部分为附录，辑录了没有明确记载是否由于地震引起的山崩、地震、天鸣、地声等自然现象，列出了引用资料书目、古今地名对照表及不同历史时期的政区图、政区简表。所录资料均保持原貌，为地震科研提供了较准确的基础资料。本书可供地震、地质工作者、基建及文史部门有关人员参考。

3. 山东省近期地震危险区 判定与研究

山东省地震局近期地震危险区判定小组魏光兴、李家灵、

赵金瑞、季同仁等

一九八四年十月

内容提要：该课题系国家地震局于 1983 年组织开展“我国近期危险区判定与研究”课题任务之一。为对山东省未来十年左右 6 级以上地震的危险地段进行判定与研究，我们尽可能地调动了有关方法的力量，对我省活动断裂做了进一步的考察和资料搜集整理，对新编历史地震资料、现代有感地震、微地震资料和小震震源机制资料尽可能的予以运用，对五十年代至今的不同期地壳形变测量资料进行了搜集、整理和研究。我们利用活断层分布，历史地震和有

感地震成带分布性进一步划分了地震活动带；依据地震迁移，小地震密集，空段分布，小震活动与应力场的关系，地壳形变年速率等确定未来的危险地段；根据地震活动期、幕，地震间隔分布，结合地壳形变年速率大小，近期地震活动动态变化、前兆资料的趋势异常来分析未来地震的可能发生时间。

该成果系由一个综合报告，十个专题和一个附件组成，为由多人付出劳动代价所取得的我省地震危险区判定与研究的最新成果，曾荣获国家地震局一九八五年科学技术专项奖二等奖。

4 主要的地震总结

十余年来，我们对山东境内的历史地震和近几年来发生的地震，进行了全面的考察和研究，并对几个主要的地震进行了进一步的总结。这对深入研究我省重点地震危险区的地震地质背景、孕震规律，前兆提取、震害烈度分布和防震抗震措施等，都是有益的。几个主要地震总结是：

(1) 1668年郯城 8·5级地震

山东省地震局高维明、李家灵、郑朗蓀、林趾祥

一九八四年二月

内容提要：作者在前人工作的基础上，用地震地质、古地震和历史地震研究方法，进行了反复深入地野外实地考察，并对史料进行了全面的分析评价，丰富充实了历史记载的不足，对1668年郯城 8·5级地震进行了全面的总结。其内容包括：震害与烈度；1668年郯城 8·5级地震基本参数；地震活动性；地震的宏观前兆及宇宙因子；发震构造等。该大震总结已安排在1986年度由地震出版社出版。

(2) 1937年菏泽 7.0级地震初步总结

山东省地震局 许坤福

菏泽行署地震局 赵宪超

一九八三年三月

内容提要: 1937年8月1日04时35分45秒和18时41分03秒在山东省菏泽县境内($N 35^{\circ} 12'$, $E 115^{\circ} 18'$, $N 35^{\circ} 18'$, $E 115^{\circ} 24'$)先后发生了Ms 7级和Ms 6.8级地震。作者在前人工作的基础上,对此次地震进行了全面的调查研究和总结。其内容包括:震前宏观前兆;大震的地震活动图象;余震活动;地震发生的宇宙环境;震源机制解;震区地震地质特征和宏观烈度震害分析等内容,并对区域应力场和发展条件进行了探讨。

(3) 1969年渤海 7.4级地震总结

山东省地震局 高维明、李家灵、魏光兴、

金安忠、赵金瑞、季同仁等

一九七九年五月

内容提要:本总结系在实地考察和搜集资料的基础上,由高维明、李家灵、魏光兴、金安忠、赵金瑞、季同仁等科技人员针对1969年7月18日发生的渤海7.4级地震,所撰写的八篇专题论文汇集。其内容包括,渤海地震的发展构造,宏观前兆现象;地震序列特征;震源断层面的讨论;地震序列某些特征与震源机制;余震基本参数的校订;地震与地壳运动;大圩河、昌邑台电阻率变化;渤海余震系列关系的讨论。

(4) 成武 4.8级地震初步总结

山东省地震局成武地震调查小组

一九七七年十二月

内容提要：1977年7月9日山东省成武县（北纬 $34^{\circ}52'$ ，东经 $115^{\circ}48'$ ）发生4.8级地震，震源深度25公里，震中烈度Ⅴ度强。震后，山东省地震局、有关直属单位和有关市地地震部门的科技人员亲赴现场进行了考察，并编写了“成武4.8级地震初步总结”。《总结》内容包括烈度、地震活动性、宏观异常和土手段前兆等部分，并附宏观异常五十六例。

(5)菏泽5.9级地震初步总结

山东省地震局魏光兴、许坤福等

一九八三年十二月

内容提要：1983年11月7日05时09分46.2秒，在山东省菏泽县境内（N $35^{\circ}17'$ ，E $115^{\circ}17'$ ）发生5.9级地震，震源深度12公里，震中烈度Ⅶ+。震后，山东省地震局等单位的科技人员赴地震现场及有关地区进行了考察。本文从科学技术角度对菏泽5.9级地震作了初步的研究和总结，首先叙述了菏泽地震的监测概况，然后研究了震前区域活动背景异常、菏泽地震序列特点、烈度与震害特征、震前微、宏观前兆现象，最后从监测预报方面论述了菏泽地震的启示，对某些问题进行了初步讨论，并提出了有待深入研究的问题。

5.地震地质与地震关系的研究

(1)《沂沭断裂带地震地质论文集（一、二集）》

《一、二集》先后于1979年9月和1981年12月由山东省地震局和山东地震学会编印。主要汇编了由高维明、李家灵、孙竹友、郑明荪、林趾祥、许坤福、胡政、陈锦太、汤永安等科技

人员撰写的二十一篇有关沂沭断裂带地震地质方面的论文，系我省地震系统有关科技人员近十年来对沂沭断裂带进行深入研究的结果。其主要内容包括沂沭断裂带的成生机理，构造应力场，深部构造，断裂结构面，断层泥，古地震，构造地貌，地热，卫片解释等。

(2) 郯城~新沂地区地震地质考查总结

山东省地震地质队陈锦太、许坤福、胡政、

杨忠杰、张祥义等

一九七五年九月

该《总结》(含附图：郯城~新沂地质构造图，临沂地区第四纪等厚度图，沂沭断裂带 1/5 万 XI—I, XI—II, XI—III 横剖面)系我省第一份地震地质考察研究成果。《总结》利用丰富的第一手资料对沂沭断裂带南段的构造形态、组合、变异等特征进行了详细的描述和比较深入地分析，并首次发现了第四纪活断层，评价了发展构造，预测了地震危险区段，提出了遗留问题。

(3) 山东省地震构造图及其说明

山东省地震地质队陈锦太等

一九八三年八月

山东省地震构造图(含附件：地震目录；主要活动断裂表；主要盆地凹陷表；温泉表；火山表；热流数据表；形变和地应力测量表)系国家地震局 1982—1985 年的重点项目——编集《中国及邻近海域岩石圈动力学图集》的组成部分。该《图集》是世界上第一部岩石圈动力学图集，聘请了马杏垣(学部委员)为主编，丁国瑜(学部委员)、高文学(研究员)、张海根(研究员)、张步春(副研究员)、马宗晋(研究员)为副主编，组织了国家地震

局地质所、地震所、分析预报中心及各省、区地震局(办)、地质矿产部航空物探大队、武汉地质学院、成都地质院等300多名科研骨干承担编图任务。编图工作本着资料扎实、学风严谨、思路清楚、图面鲜明的原则,精心编制,历时近四年。

《图集》由68幅专题图组成。它全面系统地反映了我国在岩石圈结构、新构造变动、地震、地球物理和地球化学等方面研究所获得的新资料、新成果和新观点。利用这部图集,将可为寻找资源、保护环境、开发海洋、减轻自然灾害服务。该《图集》已于1985年10月22日至26日在武汉评审通过。

(4) 郑庐—庐江活断层研究

李家灵、胡政、杨铁鹰等 1985年

本课题属于由中国、美国发起的并得到日本、印度、印尼、新西兰、土耳其、巴基斯坦等十余个国家响应的国际活断层对比计划IGCF第206项目。该项目在中国有六条活断层研究课题,即:新江的富蕴断裂;甘肃的昌马断裂;晋、陕、宁、蒙边界的鄂尔多斯周边断裂;四川的鲜水河断裂;云南的红河断裂;中国东部的郑庐断裂。

郑庐—庐江活断层图集由山东、江苏、安徽三省地震局和国家地震局地质研究所共同编制,李家灵任主编。另为国际活断层对比会议郑庐考察选择线点,并编制导游图册。三项任务已于1985年完成。以中科院学部委员丁国瑜为主编的第一部中国活断层图集即将由地震出版社正式出版。

(5) 鲁东断块地震地质背景、地震活动性及危险区划分

烟台地震台李秉峰、张公德、郭英琪、

邵国芳

一九八三年十二月

该成果(含鲁东断块构造图,鲁东地区地震危险区划分与相对安全区划分略图)系山东省地震局1982年度科研计划项目,由李秉峰、张公德等同志在多次考察和广泛搜集资料的基础上,对鲁东断块的地震地质背景、地震活动性及危险区划分的首次全国研究的科学总结。其对于地震监测预报、防震抗震和国民经济建设等都有重要的参考价值。

6. 关于地震活动性规律与地震预报的研究

山东省地震预报研究中心魏光兴、周翠英、

赵兴兰等

1978—1985年

有关地震活动性规律与地震预报的研究,系我国地震界重点科研攻关项目之一,近十年来,以魏光兴为主的几位科技人员在这个科学领域作了比较系统而深入的研究,并取得了一批成果。这些成果先后发表于《地球物理学报》、《地震学报》和《地震地质》等刊物上,有的还在国际学术讨论会上进行了宣读。其主要成果如下:

(1) 华北地区大地震前地震的围空区特征

魏光兴等 《地球物理学报》第21卷第3期

1978年7月

本文分析了华北地震区九次7.0级以上大地震前中、小地震的平面分布,发现较多的大地震具有填空性。对大地震前的空区参数与大地震的关系进行了初步讨论。

(2) 1976年春季山东庙岛群岛两次小震群

魏光兴等 《地震学报》第2卷第3期 1980年8月

本文分析了1976年春季山东庙岛群岛的两次小震群的活动特征,给出了部分小震震源参数、波速比、 $\bar{P}$ 、 $\bar{S}$ 波振幅比和震源机制解结果,并进行了初步分析。最后对这两次小震群与海城7.3级地震前震序列的同异点进行了对比讨论。

(3) 由震源机制解推断苏鲁皖豫地区的现代构造应力场

六省(市)震源机制小组魏光兴执笔

《地震地质》第3卷第1期 1981年3月

根据1973—1979年苏、鲁、皖、豫地区37个中小地震($M=2.1-6.0$)震源机制结果的统计分析,得到地震应力场的优势分布:主压应力轴约 76° ,主张应力轴约 344° 。表明本区处于北东东向水平压应力和北北西向水平张应力的现代构造应力场作用之中。结合部分中小地震等震线长轴方向及晚第三纪以来断裂走向的优势分布均为北北东向这一点,推测现今地震破裂具有继承性。最后讨论了本区现代构造应力场与其北部和南部的不同关系。

(4) 大陆板内中等强度地震前兆性空区一例

魏光兴、赵兴兰、顾贞庆

《科学通报》第17期 1981年

近十几年来,国内外对于大地震、中等地震前地震空区的研究逐步展开。初期一些学者曾提出板块边缘发生的大地震余震带之间的空区概念,随后谈及板内大地震的空区问题。近几年,随着区域微震观测研究的深入,已由这些背景空区的探讨,进到大、中地震

前兆空区的分析。本文给出我国大陆板内中等地震前兆性空区的一个例子——江苏省溧阳县先后出现的两次地震空区，它提供了一定的地震前兆信息。

(5) 华北地区中小地震应力场的优势方向

魏光兴、周翠英、赵兴兰

《地球物理学报》第 25 卷第 4 期

1982 年 7 月

本文根据华北地区 61 次中、小地震 ($3.0 \leq M \leq 5.5$) 和 10 次 $M \geq 6.0$ 大地震的震源机制解结果的统计分析，得到地震释能应力场的优势方向，主压应力轴为 $70^\circ - 80^\circ$ ，主张应力轴为 $340^\circ - 350^\circ$ ，它们的仰角基本上小于 45° 。这表明，华北地区处于以北东东向水平压应力和北北西向水平张应力为主的现代构造应力场中。

(6) 华北地区中等强度地震前近震中区微震活化——寂静图象

魏光兴、赵兴兰、袁振海

《地震学报》第 5 卷第 3 期

1983 年 8 月

本文研究了 1970—1979 年华北地区 11 个中等强度地震前区域微震时——空分布图象。发现大部分地震前 1—2 年，在其周围 70—120 公里范围内（简称“震兆区”），微震活动出现活化——寂静图象。同时，震前微震活动似有一个逐渐扩散到日趋收缩直至发展的过程。

利用泊松分布检验活化、寂静阶段地震次数发生的概率，其结果是活化阶段绝大多数地震的概率小于 5%，而寂静阶段只有近半

数地震的概率小于5%。另外，发现大多数地震前震兆区的累加度曲线的速率有一个加速——减小的过程，而外围区的速率基本持稳定。

最后，结出典型的异常图象模式并予以初步解释。

(7) 渤海地震序列及其特征

魏光兴、季同仁、李秉峰

《地震地质》第6卷第1期 1984年

(8) 山东地区现代有感地震活动图象

魏光兴、侯海峰

《地震》第6期 1984年

(9) 1983年山东菏泽5·9级地震及其短临前兆

《地震》第二期 1985年 魏光兴执笔

(10) 聊城——兰考断裂带及其邻区现代地壳应力场与地震活动

魏光兴等

《华北地震科学》第3卷第2期

1985年

(11) 山东省地震活动的周期性和迁移规律

苏鸾声

《地震研究》第9卷第2期

1986年3月

本文讨论了山东省地震活动的特点，对山东省地震活动的强弱变化试作了期、幕、段的划分，并发现山东省中强地震具有东西交替发生和震前几年有感地震向未来中强地震震中集中的现象。据此对今后几年山东省地震趋势做了初步估计。