

017792

中华人民共和国地质矿产部

地质专报

— 区域地质

第 26 号

山东省区域地质志

山东省地质矿产局

地质出版社

中华人民共和国地质矿产部

地 质 专 报

一 区域地质 第26号

山东省区域地质志

山东省地质矿产局

地 质 出 版 社

内 容 提 要

本志以山东省1:20万区域地质调查资料为基础,同时利用省内矿产普查勘探和地质科研成果综合编写而成。全书近100万字,除绪言、结语外共分5篇,着重于地层、岩浆岩及岩浆作用、变质岩及变质作用、地质构造和区域地质发展史的论述。书中附有英文摘要和1:50万山东省地质图、1:100万山东省岩浆岩图、1:100万山东省构造体系图等主要图件。本志比较全面系统地反映了全省的区域地质特征和研究现状,内容比较丰富,是一部综合性的区域地质专著,可供广大地质工作者、地质科研人员、大专院校师生及有关部门参考。

中华人民共和国地质矿产部 地质专报
一 区域地质 第28号
山东省区域地质志
山东省地质矿产局

责任编辑:游文澄 伦志强(文字)

秦酒提 朱玉瑛(彩图)

地质出版社出版

(北京和平里)

地质出版社印刷厂印刷

(北京海淀区学院路29号)

新华书店总店科技发行所经销

开本:787×1092 1/16 印张:37.75 插页:13页 铜版图:1页 字数:901000

1991年7月北京第一版·1991年7月北京第一次印刷

印数:1—5200册 国内定价:68.00元

ISBN 7-116-00817-9/P·699

(另附彩图)

前 言

中华人民共和国成立以来，地质事业蓬勃发展，区域地质调查工作也取得了重大进展，填补了我国的地质空白，获得了丰富的、极为宝贵的基础地质资料，解决了许多基础地质理论问题和实际问题，而且还找到一大批矿床或矿产地，对我国国民经济建设及地质科学发展起到了重要作用。

为了全面总结已取得的区域地质调查成果，特别是1:20万的区域地质调查成果资料和其他地质工作成果资料，充分发挥其应有的作用，我们组织了各省、市、自治区地质局编制出版分省、市、自治区的《区域地质志》及其地质图件。

系统地公开出版全国分省、市、自治区《区域地质志》及其地质图件，在我国还是首次。它的编制、编辑与公开出版，标志着我国区域地质调查工作，及我国地质科学工作的重大进展和成就，将大大提高我国的区域地质调查工作水平和地质研究程度，全面系统地为国民经济建设、国防建设、科研教学等方面，提供基础地质资料。

这套系列专著，是我国广大地质工作者劳动成果的结晶。鉴于其意义重大，专业性强，涉及面广，延续时间长，参加人员多，因此，被列为地质矿产部80年代的一项重要任务。整个工作是在地质矿产部程裕淇总工程师的直接领导下进行的。任务的具体规划部署，由地质矿产部区域地质矿产地质司负责；出版工作由地质出版社承担；各省、市、自治区地质局负责对本省、市、自治区《区域地质志》及其地质图件编制工作的组织实施，具体编写工作由各省、市、自治区地质局区域地质调查队负责进行。

《区域地质志》的内容一般包括地层、沉积岩及沉积作用、岩浆岩及岩浆作用、变质岩及变质作用、地质构造、区域地质发展史等部分；其图件主要有地质图、岩浆岩图、地质构造图，比例尺一般为1:50万至1:100万。由于我国幅员辽阔，地质现象差异较大，因此，在内容编排上，应从本省、市、自治区的实际情况出发，以现有地质资料为基础，突出本省、市、自治区的地质特点，尽力反映本省、市、自治区的现有地质研究程度及基本区域地质构造面貌。

需要指出的是，这次出版的各省、市、自治区《区域地质志》及其地质图件系第一版。随着地质研究程度及认识水平的不断提高，今后还将及时予以充实、完善，发行新的版本。

地 质 矿 产 部

1982年7月

目 录

绪 言	1
第一篇 地 层	6
第一章 山东区域地层概况	6
第二章 太古界	13
第三章 太古界—元古界	26
第四章 元古界	45
第五章 寒武系	78
第六章 奥陶系	105
第七章 石炭系	123
第八章 二叠系	138
第九章 三叠系	154
第十章 侏罗系	157
第十一章 白垩系	174
第十二章 第三系	191
第十三章 第四系	224
第二篇 岩浆岩及岩浆作用	249
第一章 概 述	249
第二章 太古代泰山期侵入岩	253
第三章 元古代桃科期侵入岩	264
第四章 中生代燕山早期侵入岩	274
第五章 中生代燕山晚期侵入岩	300
第六章 新生代喜马拉雅期岩浆岩	370
第七章 火山岩	373
第八章 岩浆岩的成因及演化	387
第三篇 变质岩和变质作用	392
第一章 变质岩类型及原岩恢复	392
第二章 混合岩类型及特征	414
第三章 变质相及相系和变质建造	423
第四章 变质作用类型及其变质机制	440
第四篇 地质构造	443
第一章 构造体系划分及其特征	444
第二章 构造体系的复合与联合	496
第三章 主要构造体系的成生发展过程与沉积作用、岩浆活动的关系	499
第五篇 区域地质发展史	514

一、太古代—元古代发展时期.....	514
二、古生代发展时期.....	518
三、中生代发展时期.....	520
四、新生代发展时期.....	521
结 语.....	524
图 版.....	527
参考文献.....	529
英文摘要.....	533
附图之一：中华人民共和国山东省地质图（1：50万）	
附图之二：中华人民共和国山东省岩浆岩图（1：100万）	
附图之三：中华人民共和国山东省构造体系图（1：100万）	

PREFACE	1
PART I STRATIGRAPHY	6
Chapter 1 Introduction	6
Chapter 2 Archaeozoic Erathem	13
Chapter 3 Archaeozoic-Proterozoic Erathem	26
Chapter 4 Proterozoic Erathem	45
Chapter 5 Cambrian System	78
Chapter 6 Ordovician System	105
Chapter 7 Carboniferous System	123
Chapter 8 Permian System	138
Chapter 9 Triassic System	154
Chapter 10 Jurassic System	157
Chapter 11 Cretaceous System	174
Chapter 12 Tertiary System	191
Chapter 13 Quaternary System.....	224
PART II MAGMATIC ROCKS AND MAGMATISM	249
Chapter 1 Introduction	249
Chapter 2 Intrusive Rocks of the Archaean Taishanian Stage.....	253
Chapter 3 Intrusive Rocks of the Proterozoic Taokeian Stage	264
Chapter 4 Intrusive Rocks of the Mesozoic Early Yanshanian Stage	274
Chapter 5 Intrusive Rocks of the Mesozoic Late Yanshanian Stage	300
Chapter 6 Magmatic Rocks of the Cenozoic Himalayan Stage	370
Chapter 7 Volcanic Rocks	373
Chapter 8 Genesis and Evolution of Magmatic Rocks	387
PART III METAMORPHIC ROCKS AND METAMORPHISM.....	392
Chapter 1 The Kinds of Metamorphic Rocks and Restoration of Original Rock	392
Chapter 2 The Kinds of Migmatitic Rocks and Their Characteristics	414
Chapter 3 Metamorphic Facies and Facies Series and Metamorphic Formation	423

Chapter 4	Metamorphic Process Type and Metamorphic Mechanism	440
PART IV	TECTONICS.....	443
Chapter 1	Division of Regional Tectonic Systems and Their Characteristics	444
Chapter 2	Combination and Union of Tectonic Systems.....	496
Chapter 3	Relationship Between Evolutionary Process of Main Tectonic Systems and Sedimentation, Magmatism	499
PART V	REGIONAL GEOLOGICAL HISTORY	514
1	Archaean-Proterozoic Stage	514
2	Palaeozoic Stage.....	518
3	Mesozoic Stage	520
4	Cenozoic Stage	521
CONCLUSION		524
PLATES AND THEIR EXPLANATIONS		527
REFERENCES		529
BRIEF TEXT IN ENGLISH		533
ATTACHED MAP 1	GEOLOGICAL MAP OF SHANDONG PROVINCE, PRC(1 : 500 000)	
ATTACHED MAP 2	MAGMATIC ROCKS MAP OF SHANDONG PROVINCE, PRC(1 : 1 000 000)	
ATTACHED MAP 3	TECTONIC SYSTEM MAP OF SHANDONG PROVINCE, PRC(1:1 000 000)	

绪 言

山东省位于中国东部沿海，黄河下游，地理坐标东经 $114^{\circ}36'$ — $122^{\circ}43'$ 、北纬 $34^{\circ}25'$ — $38^{\circ}28'$ ，是中华民族古老文明的发祥地之一。其自然条件优越，交通极为便利，经济实力比较雄厚，是我国发展工农业生产的重要基地。

本区在大地构造位置上，东西横跨新华夏系第二隆起带和第二沉降带，南北界于阴山东西复杂构造带和秦岭东西复杂构造带之间。著名的郯庐断裂纵贯本区中部，并以昌邑—大店断裂为界，将山东分为鲁东和鲁西两个在地质构造上具明显差异的地块。区内地层基本齐全，岩浆岩多样，变质岩发育，构造复杂，矿产丰富，因此历来为地质工作者所瞩目。

本区包括半岛和内陆两部分。山东半岛突出于渤海与黄海之中，同辽东半岛遥相对峙；内陆部分自北而南与河北、河南、安徽、江苏四省接壤。全境南北最长400多公里，东西最宽700多公里，总面积153300多平方公里。

本区中部山地突起，西南、西北低洼平坦，东部缓丘起伏，形成以山地丘陵为骨架、平原盆地交错环列其间的地形大势。泰山雄踞中部，主峰海拔1532m，为全省最高点。按地形的空间分布特征，可分为鲁中南山地丘陵区、胶东丘陵区、鲁西南—鲁西北平原区及现代黄河三角洲等。

鲁中南山地丘陵区：本区西部和北部分别以运河湖泊带和胶济铁路沿线为界，东北部自青州（益都）、经安丘至胶州湾西岸，东南部沿黄海之滨抵海州湾畔，南临苏鲁界区。其中部为突起的山地，泰山、鲁山、沂山、蒙山的主峰均在海拔1000m以上，构成山地脊部，山地两侧，为海拔500—600m的丘陵地带；丘陵外缘是山麓堆积平原，海拔40—70m。主要山脉中，泰山主峰位于泰安城北，其异峰突起、绝壁千仞、气势磅礴、雄伟壮观，并以景色秀丽、名胜古迹众多而著称于世，素享“五岳独尊”之美名。区内山脉走向一般为北西—南东向或东西向，河流多源于山地岭表，呈辐射状向四周分流，形成众多发育不等的河谷地带。山脉之间被断陷盆地分割，主要有泰莱盆地、新汶盆地、泗水盆地等，其海拔高度为100—150m，盆地走向与山脉走向一致。

胶东丘陵区：主要包括烟台市、威海市、青岛市所辖地区，为山东半岛的主体部分。本区仅少数山峰海拔在700m以上，大部分为海拔200—300m的波状丘陵；丘陵之间为地堑断陷平原带，主要有莱阳盆地、桃村盆地等；丘陵外缘散布着沿海平原。在半岛中北部，自西向东分布有大泽山、艾山、牙山、昆嵛山、伟德山等较大山脉，它们为半岛南北水系的分水岭，河流多由此发源，向南北分流。半岛南部的崂山，主峰海拔1133m，是著名的风景区。

胶莱平原：介于鲁中南山地丘陵区与胶东丘陵区之间，包括潍坊市大部与青岛市北部，由潍河、大沽河、胶莱河冲积而成，海拔多在50m左右，地势平坦，稍有起伏。

鲁西南—鲁西北平原：位于运河湖泊带以西，胶济铁路以北，东与胶莱平原相接，是华北平原的组成部分。本区由黄河泛滥冲积而成，海拔大多在50m以下，自西南向东北微

倾。由于历史上黄河多次决口、改道和沉积，因此地表形成纵横交错的河道高地和河间洼地。

现代黄河三角洲：海拔一般2—10m，呈扇形，前缘部分突出伸入渤海湾与莱州湾之中。黄河口堆积作用很强，三角洲每年向海延伸约2—3km。

本区水系比较发育，分别属于淮河流域、黄河流域、海河流域、小清河流域和胶东水系。其中较大的河流有卫运河、马颊河、徒骇河、沂河、沭河、大汶河、泗河、万福河、洙水河、小清河、淄河、弥河、潍河、胶莱河、大沽河等。湖泊集中分布在鲁中南山丘区与鲁西南平原之间，呈北西—南东向带状分布。以济宁为界，分为南四湖和北五湖。前者以微山湖居首，后者以东平湖最大。

本区海岸线北自无棣县的伏河口，南至日照市的绣针河口，全长3024km。沿岸有众多的天然港湾，分别构成青岛、烟台、威海、龙口、石岛、石臼所、岚山头海港码头。近海海域中还散布着许多岛屿，其中最大的是庙岛群岛中的南长山岛，面积约12km²。

本区气候属暖温带季风气候类型，具有降水集中、雨热同季、春秋短暂、冬夏较长的特点，且春、夏、秋、冬四季分明。全省年平均气温11—14℃，由东北沿海向西南内陆递增，最冷月1月平均气温由-4℃递增到1℃，最热月7月由24℃递增到27℃左右。年平均降水量一般在550—950mm之间，由东南向西北递减，降水季节分布很不均匀，降水量多集中于6、7、8三个月。

本区水陆交通极为方便。津浦铁路南北纵贯本省西部，胶济铁路东西横跨本省北部，为联系省内外的主动脉。建国以来，又新建了若干条铁路支线，它们不仅与重要的工矿区相连，而且有的（如石臼所—新乡铁路）还可直通我国大西北。公路更是四通八达。内河运输河道有小清河、黄河、京杭运河等。海上运输除青岛、烟台、石臼所港口外，全省还有地方港口19个，港口泊位65个。

本区矿产资源丰富，矿种比较齐全，成矿地质条件较好。至1984年底，全省已发现109种矿产，其中已探明储量的有67种，探明矿产地613处。这些矿产中，有工业建设急需的石油、煤、金、金刚石、铁、铜、铝土矿、锌、菱镁矿、石墨、天然气、自然硫等矿产，还有石膏、膨润土、沸石、滑石、重晶石等非金属矿产。另外，鲁北沿海有面积约1500km²的地下卤水矿，胶东和鲁东南等地还蕴藏有丰富的地热资源。

建国以来，山东省农业生产一直稳步发展，特别是1978年以后，农、林、牧、副、渔五业所占比重发生了显著变化。在种植业中，粮食作物以小麦、玉米、甘薯为主，经济作物以棉花、烟叶、麻类为主，果树资源也十分丰富，烟台苹果、莱阳茌梨、肥城桃、乐陵金丝小枣、菏泽耿饼等驰名中外。

工业方面，山东省现已拥有石油、煤炭、冶金、化工、机械、建材、电力、轻工、电子、纺织等门类比较齐全，结构和布局日趋合理的工业体系，初步形成了济南、青岛、烟台、潍坊、淄博、枣庄、济宁、东营等各具特色的工业基地。

早在中华人民共和国成立以前，本区的地质矿产调查工作就已经开始。不过，当时的调查工作多集中在铁路沿线和某些矿区及名胜古迹等地。其工作范围虽然局限，所获资料也较零星，但专题研究成果却具有较高的参考价值。例如：谭锡畴（1922—1923）调查了淄博、章丘、新泰、蒙阴、费县一带的老第三系和莱阳一带的中生界及淄川博山煤田，发表有《山东中生代及旧第三纪地层》及《山东淄川、博山煤田地质》；嗣后，杨钟健、张席

褪、卞美年共同创建了“官庄系”、“王氏系”、“青山层”、“莱阳层”及“蒙阴系”等；孙云铸在泰安大汶口至长清妙米店一带，对寒武纪地层及动物化石进行了研究，并于1924年先后发表了《中国北部寒武纪动物化石》、《中国北部上寒武纪之三叶虫化石》等；周赞衡（1923）著有《山东白垩纪之植物化石》；赵亚曾（1926）对章丘盆地石炭系进行了研究，著有《山东章丘煤田中之海成层》；杨钟健（1936）对山东昌乐一带新生代地层古生物进行了详细研究，著有《昌乐临朐新生代地质》等。这些著述影响深远，对今日的地层划分对比仍具有重要意义。此外，叶良辅、喻德渊（1930）编写有《山东海岸变迁之初步观察及青岛一带火山岩之研究》，杨杰（1936）编写有《山东东部荣成青岛段地质构造》，冯景兰（1937、1941）发表有《山东栖霞唐山火山岩流下之砂金》及《山东泰山杂岩的划分》，谭锡畴（1924）编写有《中国地质图北京济南幅说明书》（1:100万），李捷（1924）编写有《中国地质图南京开封幅说明书》（1:100万）。这期间，一些外国地质学者也在山东做过短期调查：最早来本区进行地质调查的是马克希姆（J. Markhem），1870年著有《山东旅行记》；1892年德国人李希霍芬（E. Richthofen）曾在沂水、泰安、济南、莱州、芝罘等地进行过调查，1898年出版了《山东的地质构造》，并将泰山一带的片麻岩称泰山系；1903年威里士（B. Willis）、白维德（E. Blackwelder）曾到张夏一带观察，1907年前后发表了《山东的地质》、《山东的地层》及《山东的构造》等专著，将泰山一带由复杂的“泰山系”组成的古老基底称为泰山杂岩；还有美国人葛利普（A. W. Grabau），日本人富田达等也做过短期调查。上述成果，为以后的地质工作奠定了基础。

1949年中华人民共和国成立以来，由于国家经济建设的需要，本区的地质工作获得了迅速的发展。地质、石油、煤炭、冶金、建材等系统开展了大量的地质普查找矿和勘探工作，先后发现、评价并探明了一批具有工业价值的矿床，为本区工业发展提供了矿产资源，同时，在矿区地质、矿床成因、水文地质以及物化探等方面均获得了丰富的资料和成果，从而大大提高了本区地质矿产研究程度。1958年，山东省地质局分别与北京地质学院、长春地质学院合组山东区测队，至1962年完成了1:20万区域地质调查。之后，局又自组区调队，于1963—1968年修测了胶东地区1:20万区调图幅，获得了大量的实际资料，分别对地层、岩石、构造、矿产做了详细的阐述，为基础地质工作打下了良好的基础。

三十多年来，山东省的地矿部门和石油、煤炭、建材、冶金等系统以及省内外大专院校、科研单位的地质工作者，对本区地层古生物、岩石、构造、矿床等进行了大量的专题调查和研究，取得的成果甚多，并有许多重要发现和新的进展，还先后编写过许多报告，发表过不少论文、专著。例如：1953年卢衍豪、董南庭详细研究了张夏崮山寒武系剖面，发表有《山东寒武纪标准剖面新观察》一文，为华北地区寒武系划分奠定了基础；1960—1961年胜利油田根据物探、钻探、古生物资料，建立了以济阳坳陷为代表的新生代地层；1962—1963年地质部地质研究所程裕淇、沈其韩、王泽九等同山东省地质局805队郑良峙等合作，研究了新泰雁翎关一带的泰山群，肯定了雁翎关组 and 山草峪组的存在，并有许多新的发现，1977年发表了《新泰雁翎关一带泰山群变质岩系初步研究》一文，1983年出版了《山东太古代雁翎关组变质火山沉积岩》专著；1962—1965年山东省地质局805队在测制1:5万泰安县幅地质图时，较详细地研究了这一地区混合岩化特征，提出了泰山群有两期混合岩化作用的意见；1969年山东省地质局综合三队在龙口市（黄县）一带发现了下第三系煤田，将这一套含煤岩系称为黄县组；1976—1977年山东省地质局第二地质队，对济宁磁岩

常钻孔中见到的一套板岩、千枚岩、条带状假象赤铁矿进行了研究和同位素测定，建立了济宁群，使下元古界的沉积范围扩大到鲁西地区；1976—1978年山东省地质局综合研究队在对鲁西磷块岩成矿远景进行研究时，对该区上前寒武系提出了新的划分意见，建立了土门群，探讨了沉积环境，并对沂沭海峡的存在提出了异议；1976年陈均远、邹西平对山东奥陶系进行了划分和对比，首次建立了六个化石带，提出了中下奥陶统分界的新意见；1980年赵志清将聊城一带石油勘探所揭示的一套含轮藻孢粉化石的紫红色页岩、砂岩称为聊城组，肯定了山东境内有三叠纪地层存在；1976—1982年山东省地质局区调队开展了日照和赣榆幅区测，对原胶东群和粉子山群进行了新的划分。除此，1974—1983年山东省地质局编制了1:50万山东省构造体系图，1:50万山东省前晚第三纪基岩地质图，《华东地区区域地层表，山东省分册》；1975—1980年山东省地质局综合研究队编制了1:50万山东省地质图及矿产图；1981—1985年山东省地质局综合研究队和实验室还对山东岩浆岩进行了专题研究，等等。上述这些发现和研究成果，都不同程度地补充、完善了1:20万区域地质调查成果，进一步提高了本区的地质研究程度。另外，近几年来，部分地区还开展了1:5万地质矿产调查和全省范围的1:20万化探扫面以及地球物理、水文地质、遥感地质等大量工作，积累了丰富的资料。这些成果对于研究我国东部的地质特征和成矿规律，均有重要的意义。

根据地质矿产部关于公开出版全国分省、市、自治区《区域地质志》及其地质图件的要求，山东省地质矿产局对1:20万区调资料和历年来重要的普查找矿、科研成果等进行了整理和汇总，编著了《山东省区域地质志》。本志力求反映山东省现阶段的区域地质研究程度和研究水平，并力求为国民经济建设、国防建设、科研教学提供有实用价值的基础地质资料。

本志编写工作自1983年开始，至1987年结束。利用的资料，一般截止到1982年，部分资料截止到1985年（主要为山东省地质局综合研究队为编志而进行的专题研究成果），个别内容引用了1987年的资料。

《山东省区域地质志》是在山东省地矿局领导下，由山东省地矿局综合研究队（今山东省地质科学研究所）负责编写的，编写过程中得到局地矿处的具体指导。本志由山东省地矿局总工程师曹国权、艾宪森任技术指导，王万奎任主编，王锡亮任副主编。

本志是集体劳动的成果，参加编写的科技人员共35人。各章节执笔人：绪言为王万奎；第一篇中第一章为牛保祥，第二章为邓幼华，第三章为邓幼华、许洪泉，第四章为邓幼华、许洪泉、李登月，第五章为刘怀书、游文澄、刘书才，第六章为牛保祥、梁宗伟、翟德山、张昌惠，第七章和第八章为牛保祥、王虹、孟午平，第九章和第十章为王先起，第十一章为胡秋华，第十二章为沙业学，第十三章为毛家衢；第二篇主要由王锡亮执笔，其中第三章第二节和第四章为徐金芳，第七章为沈步云，部分副矿物特征为牛良柱；第三篇为李祝华、张成基、王宝善；第四篇为郭振一、瞿友兰、孙秀珠；第五篇为王万奎。附图编绘：1:50万中华人民共和国山东省地质图为杨仁达、孙昭兰，1:100万中华人民共和国山东省岩浆岩图为何晓云、王锡亮，1:100万中华人民共和国山东省构造体系图为郭振一、瞿友兰、孙秀珠、孟午平。图件清绘及参加编图人员有王跃、高肇温、张玉兰、宋晓敏、陈华、周金珠、尹德来。寒武、奥陶系沉积岩鉴定为杨宗芳。本志编纂工作：地质图件为杨仁达，前寒武系为邓幼华，古生界为牛保祥，岩浆岩和岩浆作用为王锡

亮，变质岩和变质作用为李祝华，地质构造为郭振一。1:50万和1:100万山东省地理底图由山东省地矿局测绘队编制。全志统编由王万奎、王锡亮负责。本志承王炳成、韩昭西审阅，并经曹国权全面审阅和修改补充。

本志引用的资料，除注明出处者外，其余均为1:20万区测资料和山东省地矿局系统的生产科研成果。

本志在编写过程中得到了省内外有关单位的热情帮助和广大地质工作者的大力支持，尤其是省内石油、煤炭、冶金等部门提供了许多宝贵的地质资料和科研成果。中国地质科学院沈其韩，南京大学地质系林天瑞，胜利油田杨臣琼、姚益民、李经荣、吴守法、任安身等还提供了许多宝贵的意见。在此一并致以深切感谢和敬意。由于我们水平有限，不当之处，恳请指正。

第一章 山东区域地层概况

山东地层发育良好,化石丰富,很早就引起国内外地质学家的关注,因而有较长的研究历史。根据地层总体发育状况,山东属于华北地层区。按照综合地层区划的原则,即在同一地层区内更多地照顾到前震旦纪和中、新生代地层的发育状况,要求“统”可以对比,“组”基本可以对比,又分为华北平原(I₁)、鲁西(I₂)和鲁东(I₃)三个地层分区。鲁东、鲁西二个地层分区,以昌邑、莒南大店一线为界,华北平原地层分区自东明、聊城、禹城,向东穿黄河后,大体沿小清河抵莱州湾一线与鲁西地层分区相邻(图 I-1-1)。各地层分区的地层发育状况见表 I-1-1。

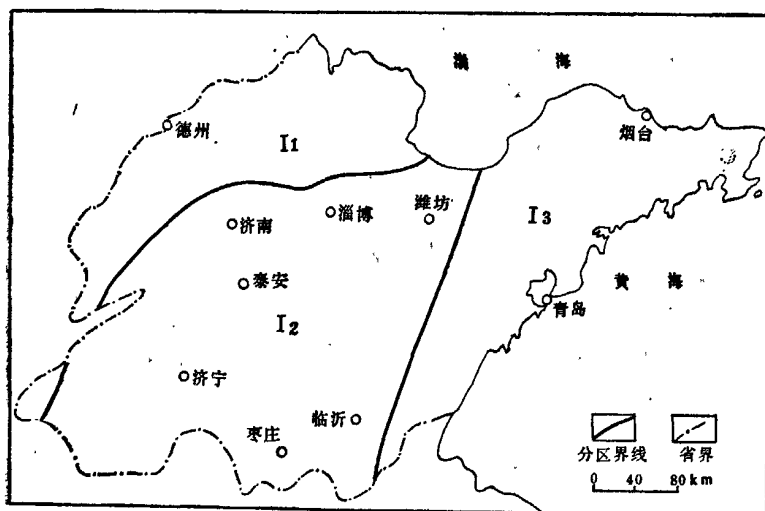


图 I-1-1 山东省地层区划图

Fig. I-1-1 Stratigraphic regions of Shandong Province

I₁—华北平原地层分区; I₂—鲁西地层分区; I₃—鲁东地层分区

鲁西地层分区是本省地层发育最全的一个分区。太古界泰山群自下而上分为万山庄组、太平顶组、雁翎关组和山草岭组，是华北地区太古界许多有代表性的变质岩群之一，其主要岩性为黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩及黑云变粒岩，厚 10000m 以上，被 2626 Ma 石英闪长岩侵入。下元古界济宁群，分布于济宁地区，据钻孔揭示为一套浅变质岩及变火山岩，厚大于 100m，同位素年龄值为 1700Ma。上元古界土门群，仅见于沂沭断裂带内及枣庄地区，自下而上分为黑山官组、二青山组、佟家庄组、浮来山组及石旺庄组，是

表 I-1-1 山东省地层对比简表

Table I-1-1 Stratigraphic correlation of Shandong Province

地 层 系 统				华 北 地 层 区 (I)			
界	系	统	代号	鲁西地层分区 (I ₂)	鲁东地层分区 (I ₃)	华北平原地层分区 (I ₁)	
新 生 界	第四系	全新统	Q ₄	全 新 统	全 新 统	全 新 统	
		更新统	Q ₃	上 更 新 统	上 更 新 统	上 更 新 统	
			Q ₂	中 更 新 统	中 更 新 统	中 更 新 统	
			Q ₁	下 更 新 统	下 更 新 统	下 更 新 统	
	上第三系	上新统	N ₂	巴 漏 河 组 尧山组 (N ₂ y)	栖霞县玄武 岩 组 (N _q) 唐 山 棚 砾 岩 组 (N _t)	明 化 镇 组 (N _{2m})	
		中新统	N ₁	山 旺 组 (N ₁ w)		馆 陶 组 (N ₁ g)	
				牛 山 组 (N ₁ n)			
	下第三系	渐新统	E ₃	五 图 组 (E ₂₋₃ w) 官庄组 (E ₂₋₃ g)	黄 县 组 (E ₂₋₃ h)	东 营 组 (E ₃ d)	
		始新统	E ₂			沙河街组 (E ₂₋₂ s)	
		古新统	E ₁			孔 店 组 (E ₁ k)	
	中 生 界	白垩系	上统	K ₂	王 氏 组 (K ₂ w)	王 氏 组 (K ₂ w)	白 垩 系 (k)
下统			K ₁	青 山 组 (K ₁ q)	青 山 组 (K ₁ q)		
侏罗系		上统	J ₃	分水岭组 (J ₃ f)	莱 阳 组 (J ₃ l)	分 水 岭 组 (J ₃ f)	
		中统	J ₂	三 台 组 (J ₂₋₃ s)		三 台 组 (J ₂₋₃ s)	
				汶南组 (J ₁₋₂ w)		子 组 (J ₁₋₂ f)	
		下统	J ₁	坊子组 (J ₁₋₂ f)			
三叠系		上统	T ₃			聊 城 组 (T ₁)	
		中统	T ₂				
		下统	T ₁				
古 生 界	二叠系	上统	P ₂	凤凰山组 (P ₂ f)		凤 凰 山 组 (P ₂ f)	
				上石盒子组 (P ₂ s)		石 盒 子 组 (P ₁₋₂ s)	
		下统	P ₁	下石盒子组 (P ₁ x)			
				山 西 组 (P ₁ s)		山 西 组 (P ₁ s)	
	石炭系	上统	C ₂	太 原 组 (C ₂ t)		太 原 组 (C ₂ t)	
		下统	C ₁	本 溪 组 (C ₂ b)		本 溪 组 (C ₂ b)	

地 层 系 统				华 北 地 层 区 (I)			
界	系	统	代号	鲁西地层分区 (I ₂)	鲁东地层分区 (I ₃)	华北平原地层分区 (I ₁)	
古 生 界	泥盆系	上统	D ₃				
		中统	D ₂				
		下统	D ₁				
		志留系	上统	S ₃			
			中统	S ₂			
			下统	S ₁			
	奥陶系	上统	O ₃				
		中统	O ₂	八陡组 (O _{2b})		八陡组 (O _{2b})	
				阁庄组 (O _{2g})		阁庄组 (O _{2g})	
		下统	O ₁	五阳山组 (O _{1w})		五阳山组 (O _{1w})	
				土峪组 (O _{1t})		土峪组 (O _{1t})	
				北庵庄组 (O _{1b})		北庵庄组 (O _{1b})	
				东黄山组 (O _{1d})		东黄山组 (O _{1d})	
				纸坊庄组 (O _{1z})		纸坊庄组 (O _{1z})	
				凤山组 (Є _{3f})		凤山组 (Є _{3f})	
		寒武系	上统	Є ₃	长山组 (Є _{3c})		长山组 (Є _{3c})
	崮山组 (Є _{3g})					崮山组 (Є _{3g})	
	张夏组 (Є _{2x})					张夏组 (Є _{2x})	
	中统		Є ₂	徐庄组 (Є _{2x})		徐庄组 (Є _{2x})	
				毛庄组 (Є _{1ms})		毛庄组 (Є _{1ms})	
下统	Є ₁		馒头组 (Є _{1m})		馒头组 (Є _{1m})		
			五山组 (Є _{1w})				
上元古界				蓬莱群 (Pt _{3pl})			
				香芥组 (Pt _{3x}) I			
				南庄组 (Pt _{3n})			
				辅子芥组 (Pt _{3f})			
				豹山口组 (Pt _{3b})			
	土□群 (Pt _{3tm})			石旺庄组 (Pt _{3t} ^f)			
				浮来山组 (Pt _{3f})			
				佟家庄组 (Pt _{3t})			
				二青山组 (Pt _{3c})			
			黑山官组 (Pt _{3h})				

续表

地 层 系 统				华 北 地 层 区 (I)																																																								
界	系	统	代号	鲁西地层分区 (I ₂)				鲁东地层分区 (I ₃)				华北平原地层分区 (I ₁)																																																
中元古界																																																												
下元古界				济 宁 群 (Pt _{1jn})		粉 子 山 群 上 亚 群	芝罘组 (Pt _{1zf})	五 莲 群 (Pt _{1wl})	坤山组 (Pt _{1k})																																																			
							岗嵒组 (Pt _{1g})																																																					
							巨屯组 (Pt _{1j})																																																					
							张格庄组 (Pt _{1z})																																																					
							祝家亦组 (Pt _{1zj})																																																					
						粉 子 山 群 下 亚 群	明村组 (Pt _{1m})		海眼口组 (Pt _{1h})																																																			
							山张家组 (Pt _{1z})		?																																																			
							富阳组 (Ar-Pt _{1f})		于家岭组 (Ar-Pt _{1y})																																																			
							民山组 (Ar-Pt _{1m})		胶 南 群 (Ar-Pt _{1jn})					邱官庄组 (Ar-Pt _{1q})																																														
							蓬乔组 (Ar-Pt _{1p})							甄家沟组 (Ar-Pt _{1z})																																														
太 古 界																																																												
														泰山群 (Ar _{1t})	山草峪组 (Ar _{1s})																																													
															雁翎关组 (Ar _y)																																													
															太平顶组 (Ar _t)																																													
															万山庄组 (Ar _w)																																													