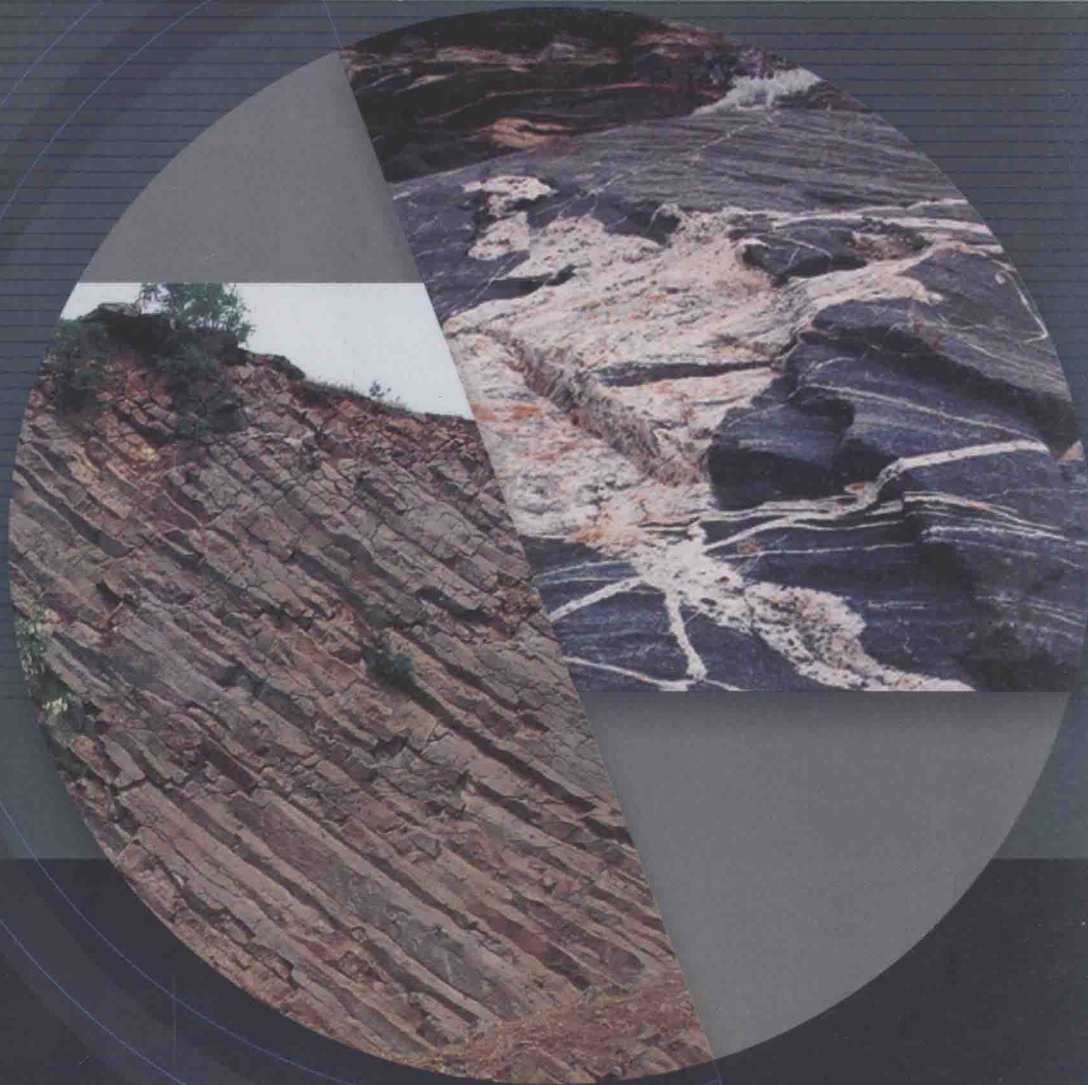


野外地质实习指导丛书



鲁东地区 地质专题实习指导书

● 陈世悦 邱隆伟 主编

中国石油大学出版社

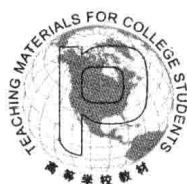
地质学实践教学指导书系列



鲁东地区 地质专题实习指导书

李洪波 王德成 王德成

地质出版社



野外地质实习指导丛书

YEWADIZHISHIXIZHIDAOCONGSHU

鲁东地区 地质专题实习指导书

陈世悦 邱隆伟 主编

中国石油大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

鲁东地区地质专题实习指导书/陈世悦,邱隆伟主
编. —东营:中国石油大学出版社,2010.6

(野外地质实习指导丛书)

ISBN 978-7-5636-3144-5

I. ①鲁… II. ①陈… ②邱… III. ①区域地质—山
东省—高等学校—教学参考资料 IV. ①P562.52

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 111472 号

书 名: 鲁东地区地质专题实习指导书

作 者: 陈世悦 邱隆伟

责任编辑: 王金丽(电话 0532—86981531)

封面设计: 赵志勇

出 版 者: 中国石油大学出版社(山东 东营 邮编 257061)

网 址: <http://www.uppbook.com.cn>

电子信箱: shiyoujiaoyu@126.com

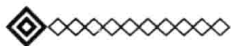
印 刷 者: 青岛锦华信包装有限公司

发 行 者: 中国石油大学出版社(电话 0546—8392791,8391797)

开 本: 185×260 印张: 11.25 字数: 281 千字

版 次: 2010 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

定 价: 17.00 元



前言

foreword

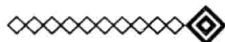
山东省位于中国东部沿海、黄河下游,境内中部山地突起,西南、西北地洼平坦,东部缓丘起伏,形成以山地丘陵为骨架、平原盆地交错环列其间的地貌格局。按地形的空间分布特征,可将山东省分为鲁中南山地丘陵区、胶莱平原区、胶东丘陵区、鲁西南—鲁西北平原区及现代黄河三角洲等地貌分区。山东省三面环海,海岸线北自无棣县的漳卫新河河口,南至日照市的绣针河河口,全长 3 024 km,沿线有众多的天然港湾,分别构成青岛、烟台、威海、龙口、石岛、日照、岚山头等海港码头。近海海域中散布着许多岛屿,其中最大的是庙岛群岛中的南长山岛,面积约 12.8 km²。

山东省主要山脉集中分布于鲁中南山地丘陵区 and 胶东丘陵区。鲁中南山地丘陵区山脉多呈北西向和近东西向展布,胶东丘陵区山脉则多呈近南北向和近东西向展布。山东省山脉绝对高度在 700 m 以上、面积 150 km² 以上的有泰山、蒙山、崂山、鲁山、沂山、徂徕山、昆嵛山、艾山、牙山、大泽山等。山东省水系比较发育,自然河流的平均密度在 0.7 km/km² 以上,干流长 10 km 以上的河流有 1 500 多条,这些河流分属于淮河流域、黄河流域、海河流域、小清河流域和胶东水系。湖泊集中分布在鲁中南山地丘陵区与鲁西南平原区之间的鲁西湖带,以济宁为中心分为两大湖群,以南为南四湖,以北为北五湖,前者以微山湖为首,后者以东平湖最大。

山东省地质构造格局复杂,在长期地质演化历史过程中,由不同时代、不同性质、不同构造层次的地质块体相拼贴组合,形成了山东陆块。沂沭断裂带纵贯山东省中部;胶南—威海造山带嵌于山东半岛,二者基岩露头良好,是揭示山东省主体构造的窗口。岩浆岩的时空分布及其形成、演化与构造运动的发生、发展息息相关,山东省岩浆岩具有空间上区域成带分布、时间上多旋回、形成上多成因等特点。在地层发育方面,山东省发育了自太古界至新生界等各个地质历史时期的地层:太古界、下古生界寒武系和奥陶系、上古生界石炭系和二叠系、中生界侏罗系及白垩系,以及新生界第三系和其上覆的第四系。

山东省地质现象浩如烟海,既有泰安泰山、济南千佛山、青岛崂山、淄博梓童山、邹城峄山、烟台云峰山、昌乐古火山群等变质岩、花岗岩、火山及熔岩、岩溶等地貌景观;又有青岛金沙滩和银沙滩、黄河、日照万平口及付疃河—小海河等各种现代沉积观察点,如石老人等各种海蚀地貌、侵蚀型海岸、堆积型海岸、生物型海岸、断层型海岸;也有长山列岛、胶南灵山岛、烟台三山岛、威海刘公岛等海岛地质现象;还有莱城齐鲁大峡谷、苍龙峡等河流型峡谷景观、构造型峡谷景观。此外,山东省还有诸如张夏—崮山寒武系标准剖面、枣庄熊耳山地质构造遗迹、临朐山旺古生物化石遗迹、沂源猿人遗址、沂水地下大峡谷等重要地质剖面或地质公园。

山东省大量的地质、地貌现象为学生提供了丰富的学习和实习资源。为了充分利用这些地质资源,为大家提供考察之前的参考资料,特编著了本实习指导书。本书第一章由陈清华执笔,第二章由王冠民、邱隆伟执笔,第三章由吴孔友、邱隆伟执笔,第四章由董春梅执笔,第五章



由吴智平执笔,第六章由陈世悦执笔,第七章由邱隆伟、马玉新执笔,第八章由吕鹏菊、邱隆伟执笔,第九章由邱隆伟执笔,全书由陈世悦、邱隆伟统稿。

本书不求全面,但求有代表性。因此,仅仅选择了其中少量地质现象作简要介绍。在编撰过程中参考了大量前人的研究成果。由于时间紧、资料不足、认识不够等原因,书中不足乃至错误之处在所难免,衷心希望各位读者批评指正。

编 者

2009 年 7 月



目 录

CONTENTS

第一章 山东省地质概况	1
第二章 日照海岸现代沉积考察	16
第一节 东南营一大口子无障壁海岸现代沉积	17
第二节 灯塔一万平口风景区有障壁海岸沉积环境	20
第三节 付疃河河口潮控三角洲沉积体系	31
第三章 黄岛地区现代沉积及白垩系地质考察	35
第一节 交通及自然地理	35
第二节 地层发育概况	36
第三节 李家屯—南杜村中生界白垩系沉积岩观察路线	40
第四节 凤凰岛岩浆岩、变质岩路线	45
第五节 黄岛金沙滩现代海岸沉积考察	48
第四章 昌乐火山岩地质考察	53
第一节 概况	53
第二节 火山岩的基本知识	59
第三节 团山子火山口路线	66
第四节 昌乐南部火山群路线	69
第五节 山旺鸚鵡山南坡火山岩路线	71
第五章 山旺化石自然保护区地质考察	74
第一节 新近纪地层发育特征	74
第二节 山旺化石群面貌	76
第三节 山旺盆地的形成与演化	87
第六章 博山及其邻近地区地质考察	89
第一节 位置、交通及自然地理概况	89
第二节 石炭系—二叠系地质特征	90
第三节 中生界地质特征	96
第七章 新汶地区地质考察	100
第一节 自然地理	100
第二节 区域地质概况	101
第三节 马头崖路线	120
第四节 封山—寺山庄路线	125
第五节 寺山庄—新汶路线	128

第六节	甄家庄—分水岭—盘古庄路线	130
第七节	发云山褶皱路线	133
第八节	榆山—西西周路线	135
第八章	泰山地质考察	140
第一节	自然地理	140
第二节	区域地质概况	141
第三节	泰山山麓路线	156
第四节	登山御道路线	159
第九章	黄河三角洲现代沉积考察	161
第一节	概述	161
第二节	黄河三角洲沉积特征	162
第三节	胜利黄河大桥路线	167
第四节	黄河故道路线	169
第五节	五号桩—东营港海岸路线	170
第六节	黄河入海口路线	172
参考文献		174



第一章 山东省地质概况

本次实习涉及山东省多个地区,地点分散。为有助于建立各个实习地点地质特征的整体观念,特设“山东省地质概况”部分,资料主要引自《山东省区域地质》(宋春明等,2003)。选取内容主要考虑是否具有反映山东省全区特征的图件。

一、自然地理与矿产资源

山东省位于中国东部沿海、黄河下游,大致位于东经 $114^{\circ}36'$ ~ $122^{\circ}43'$,北纬 $34^{\circ}25'$ ~ $38^{\circ}23'$ 之间的区域内。山东省境域包括半岛和内陆两部分,胶东半岛突出于渤海与黄海之中,与辽东半岛遥相对峙;内陆部分自北向南与河北、河南、安徽、江苏四省接壤,全境南北最长约 400 km,东西最宽约 700 km,总面积约 $153\,300\text{ km}^2$ 。

1. 地貌基本特征

山东省境内中部山地突起,西南、西北地洼平坦,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貌格局。泰山雄踞中部,主峰海拔 1 545 m,为全省最高点。黄河三角洲一般海拔 2~10 m,为全省陆地最低处。按地形的空间分布特征,可将山东分为鲁中南山地丘陵区、胶莱平原区、胶东丘陵区、鲁西南—鲁西北平原区及现代黄河三角洲等地貌分区(图 1-1)。

(1) 鲁中南山地丘陵区,西部和北部分别以运河湖泊带和胶济铁路沿线为界,北部自青州,经安丘至胶州湾西岸,东南部沿黄海之滨抵海州湾。该区中间高、边缘低。泰山、鲁山、沂山、蒙山的主峰海拔均在千米以上,构成该区脊部。脊部两侧海拔 500~600 m,属古生代和中生代地层构成的丘陵。丘陵外缘是山麓堆积平原,主要分布在胶济铁路沿线和运河湖泊湖东一带,海拔 40~70 m。区内石灰岩分布广泛,喀斯特地貌发育,地下裂隙溶洞水受阻后一部分涌出地表,形成诸多泉群。

(2) 胶东丘陵区,主要包括烟台市、青岛市、威海市所辖地区,为山东半岛的主体。该区山丘基本由岩浆岩组成,除少数山峰海拔 700 m 以上外,大部分为海拔 200~300 m 的波状丘陵。丘陵之间被断陷盆地分隔,主要有莱阳盆地、桃村盆地等。丘陵外缘散布着沿海平原,宽度自数千米至十余千米不等,该区中北部自西向东分布有大泽山、艾山、牙山、昆嵛山、韦德山等较大山丘,它们构成半岛南北水系的分水岭。

(3) 胶莱平原区,介于鲁中南山地丘陵区与胶东丘陵区之间。包括潍坊市辖区大部与青岛市辖区北部。系潍河、大沽河、胶莱河冲积而成,海拔多在 50 m 左右。

(4) 鲁西南—鲁西北平原区,由黄河泛滥冲积而成,是华北平原的组成部分,位于运河湖泊带以西,胶济铁路以北,形成一个半圆形环抱着鲁中南山地丘陵。海拔大多在 50 m 以下,自西南向东北微倾,由于黄河多次决口改道和沉积,地表形成一系列高差不大的河道高地和河间洼地,彼此重叠,纵横交错。

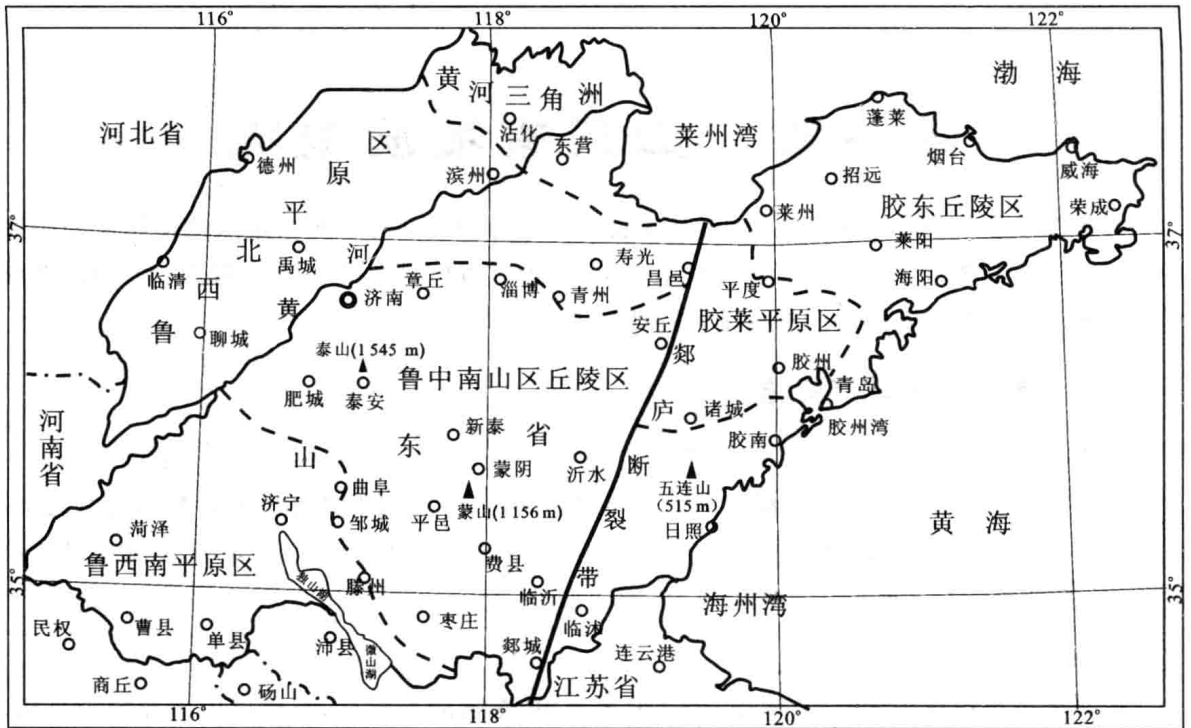


图 1-1 山东省地貌分区简图

(据庄树森, 2004)

(5) 现代黄河三角洲, 呈扇状, 以利津以下的宁海为顶端, 东南至小清河河口, 西北到徒骇河入海口, 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 2~3 km。

2. 山川展布

山东省主要山脉集中分布于鲁中南山地丘陵区 and 胶东丘陵区。鲁中南山地丘陵区山脉主要由片麻状花岗岩(花岗质片麻岩)组成, 胶东丘陵区山脉则主要由花岗岩组成。海拔在 700 m 以上、面积 150 km² 以上的山脉有泰山、蒙山、崂山、鲁山、沂山、徂徕山、昆嵛山、艾山、牙山、大泽山等。鲁中南山地丘陵区山脉多呈北西向和近东西向展布, 胶东丘陵区山脉则多呈近南北向和近东西向展布。

山东省水系比较发育, 自然河流的平均密度在 0.7 km/km² 以上, 干流长 10 km 以上的河流有 1 500 多条, 这些河流分属于淮河流域、黄河流域、海河流域、小清河流域和胶东水系。湖泊集中分布在鲁中南丘陵区与鲁西南平原之间的鲁西湖带, 以济宁为中心分为两大湖群, 以南为南四湖, 以北为北五湖, 前者以微山湖为首, 后者以东平湖最大。

胶东半岛三面环海, 海岸线北自无棣县的伏河河口, 南至日照市的绣针河河口, 全长约 3 024 km, 沿线有众多的天然港湾, 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 12 km²。



3. 矿产资源

山东省矿产资源分布广泛,矿种齐全,截至 2000 年底,全省共发现各类矿产 150 种,其中已探明资源储量的有 78 种,探明矿区(床)1 346 处,保有资源储量潜在总值约 4.35 万亿元。金属矿产以铁、铜、铝、锌、金为主,其中金矿资源(储)量及开采量在国内处于前列,集中产于招远、莱州和沂南等地。铁矿的特点是产地集中,莱芜、济南、淄博是富集区。非金属矿产主要是煤、石油、天然气、金刚石、重晶石、石墨、菱铁矿、石膏、膨润土、沸石等。

二、综合地层区划

根据地层总体发育情况,在全国地层区划中,山东省属华北地层大区(V)、晋冀鲁豫地层区(V₄),据三级区划原则可分为华北平原(V₄⁸)、鲁西(V₄¹⁰)及鲁东(V₄¹¹)三个地层分区(图 1-2)。

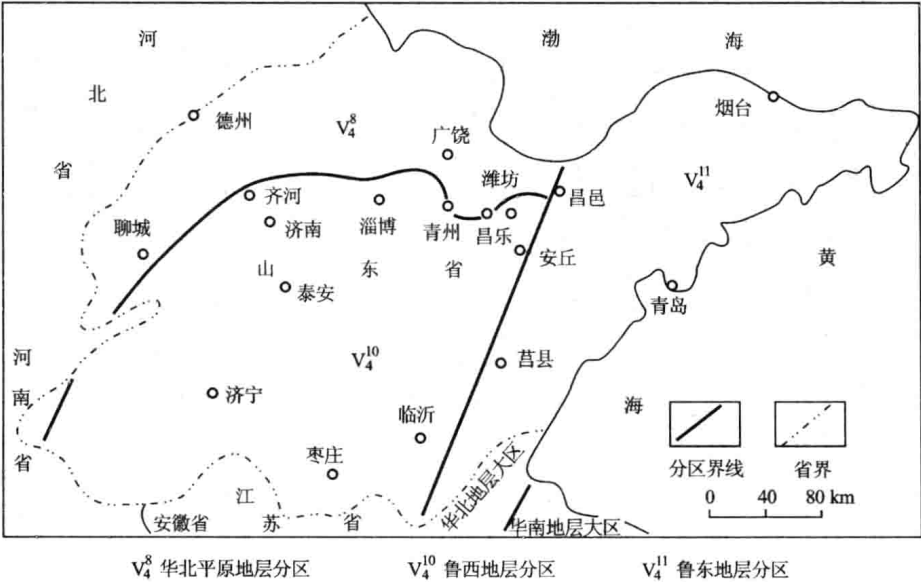


图 1-2 山东省地层综合区划图

各地层分区岩石地层划分、对比情况见表 1-1。

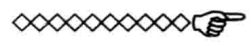
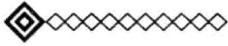
华北平原地层分区(V₄⁸)以发育巨厚的新生代地层并含油、气等矿产为特征,南以聊城—兰考断裂和齐河—广饶断裂为界,自西南向东明、聊城经齐河转向东,至广饶向南经青州至潍坊、昌邑,与鲁西地层分区相邻。

鲁西地层分区(V₄¹⁰)以古生代地层发育为特征,寒武纪地层经国内外学者多年研究,已被公认为华北大区的年代地层和岩石地层层型。中、新生代地层只发育在小型断陷盆地中,含石膏、煤等沉积矿产。该地层分区东以安丘—莒县断裂与鲁东地层分区为界。

鲁东地层分区(V₄¹¹)以前寒武纪地层和中生代白垩纪地层发育为特征。胶莱盆地内白垩纪地层层序清楚,露头良好,为中国东部陆相地层划分的标准之一,以产鸭嘴龙动物群而闻名。

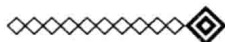
表 1-1 山东省岩石地层划分对比表

岩石地层		分区		华北地层大区晋冀鲁豫地层区																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
地质年代				华北平原地层分区				鲁西地层分区						鲁东地层分区																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
代	纪	世	期	群、组、段				群、组、段						群、组、段																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
新代	第四纪	全新世		黄河组	小垞子组	旭口组	濰北组	白云湖组	黄河组	泰安组	沂河组	白云湖组	寒亭组	濰北组	山前组	山前组	泰安组	沂河组	寒亭组	旭口组	濰北组																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		晚	黑土湖组				黑土湖组						黑土湖组																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	更新世	中	平原组		史家沟组		平原组	大站组	沂源组	大埠组		史家沟组		羊栏河组	柳疃组		史家沟组																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		早						牛栏河组		于泉组																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	新生纪	上新世		黄骅群	明化镇组	上段	黄骅群	白彦组	巴漏河组	临朐群	尧山组		临朐群	尧山组																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			下段																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		中新世	馆陶组	上段		山旺组			牛山组																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			下段																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		古近纪	渐新世		东营组	上段	官庄群	大汶口组	上段	小楼组	五图群	小楼组																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
中段	中段			李家崖组																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
下段	一段		二段	三段	四段	上	上部	下部	中	下	朱家沟组	常路组	卞桥组	崗城组	王氏群	红土崖组	辛格庄组	林家庄组	方戈庄组	石前庄组	八亩地组	后疃组	法家莹组	马连坡组	城山后组	杨家庄组	止凤庄组	林寺山组	瓦屋夼组																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
中生代	白垩纪	晚	王氏群	金岗口组	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏群	王氏



续表

岩石地层				华北地层大区晋冀鲁豫地层区																
地质年代				华北平原地层分区				鲁西地层分区				鲁东地层分区								
代	纪	世	期	群、组、段				群、组、段				群、组、段								
古	二叠纪	中	石盒子	石盒子组				石盒子组	孝妇河砂岩段											
									奎山砂岩段											
		早	太原						万山泥岩段											
									黑山砂岩段											
									山西组											
	石炭纪	晚	晋祠	月门沟群	山西组				太原组											
			本溪		太原组															
		早			本溪组	本溪组				潮田铁铝岩段										
泥盆纪																				
生	志留纪																			
	奥陶纪	晚																		
		中	达瑞威尔	马家沟组	马家沟组	新汶白云岩段														
			庙坡			八陡石灰岩段														
		早	道堡湾			阁庄白云岩段														
						五阳山石灰岩段														
						土峪白云岩段														
	寒武纪	晚	凤山	九龙群	九龙群	北阁庄石灰岩段														
						东黄山白云岩段														
		中	新厂			三山子组				a段										
										b段										
	代	武	晚	凤山	九龙群	九龙群	c段													
							炒米店组													
中			张夏				崮山组													
早		晚	长山	长清群	长清群	张夏组				上灰岩段										
										盘车沟段										
		中	徐庄			下灰岩段				上页岩段										
						馒头组				洪河砂岩段										
早	晚	崮山	长清群	长清群	下页岩段				石店段											
	中	毛庄			朱砂洞组				丁家白岩段											
									上灰岩段											
早	晚	龙王庙	长清群	长清群					余粮村页岩段											
									下灰岩段											
	早	沧浪铺			李官组				页岩(泥)岩段											
									砂岩段											



续表

分区				华北地层大区晋冀鲁豫地区												
岩石地层				华北平原地区		鲁西地区				鲁东地区						
地质年代										胶北地区				胶南地区		
代	纪	世	期	群、组、段		群、组、段				群、组、段				群、组、段		
新元古代	震旦纪			上部门群	石旺庄组	白云岩段		蓬莱群	香芹组						朋河石组	
						叠层石灰岩段			南庄组							
						砂质灰岩段			辅子介组							
	浮莱山组															
	二青山组	页岩段														
		砂岩段	藻灰岩段													
	黑山官组	页岩段														
		砂岩段														
中元古代																
古元古代				济宁岩群						芝罘群		东口组				
										兵营组						
										老爷山组						
										岗嵒组		陡崖组		水桃林片岩段		
										巨屯组				徐村石墨岩系段		
										张格庄组		荆山群		定国寺大理岩段		
										三段		野头组		祥山变粒岩段		
										二段		禄格庄组		光山大理岩段		
										一段				安吉村片岩段		
										祝家介组						
新太古代				柳杭组		二段				郭格庄岩组						
						一段										
				山草峪组		四段										
						三段										
						二段										
						一段										
				雁翎关组		三段										
						二段										
						一段										
				孟家屯岩组		二(岩)段										
中太古代				沂水岩群		林家官庄岩组		二(岩)段				唐家庄岩群				
								一(岩)段								
								三(岩)段								
						石山官庄岩组		二(岩)段								
								一(岩)段								
古太古代																

三、岩浆岩分布概况

岩浆岩的时空分布及其形成、演化和构造运动的发生、发展息息相关。山东省岩浆岩在空间上具有区域成带分布特点,在时间上则显示出多旋回活动的特点,在形成上具有多成因的特点。

根据岩浆岩总体发育状况,山东省岩浆岩分别被划为塔里木—华北区及昆仑—秦岭区。按照花岗岩类的分布特点,又分别被划为泰山花岗岩带、华北地台南缘晋宁期花岗岩带、长白山(辽东—冀东—胶东)花岗岩带及东南沿海花岗岩(中生代岩浆岩)带。

早前寒武纪岩浆岩是鲁西区的主体,约占岩浆岩出露面积的 90%。鲁西构造岩浆区及鲁东构造岩浆区,二者以沂沭断裂为界(图 1-3)。

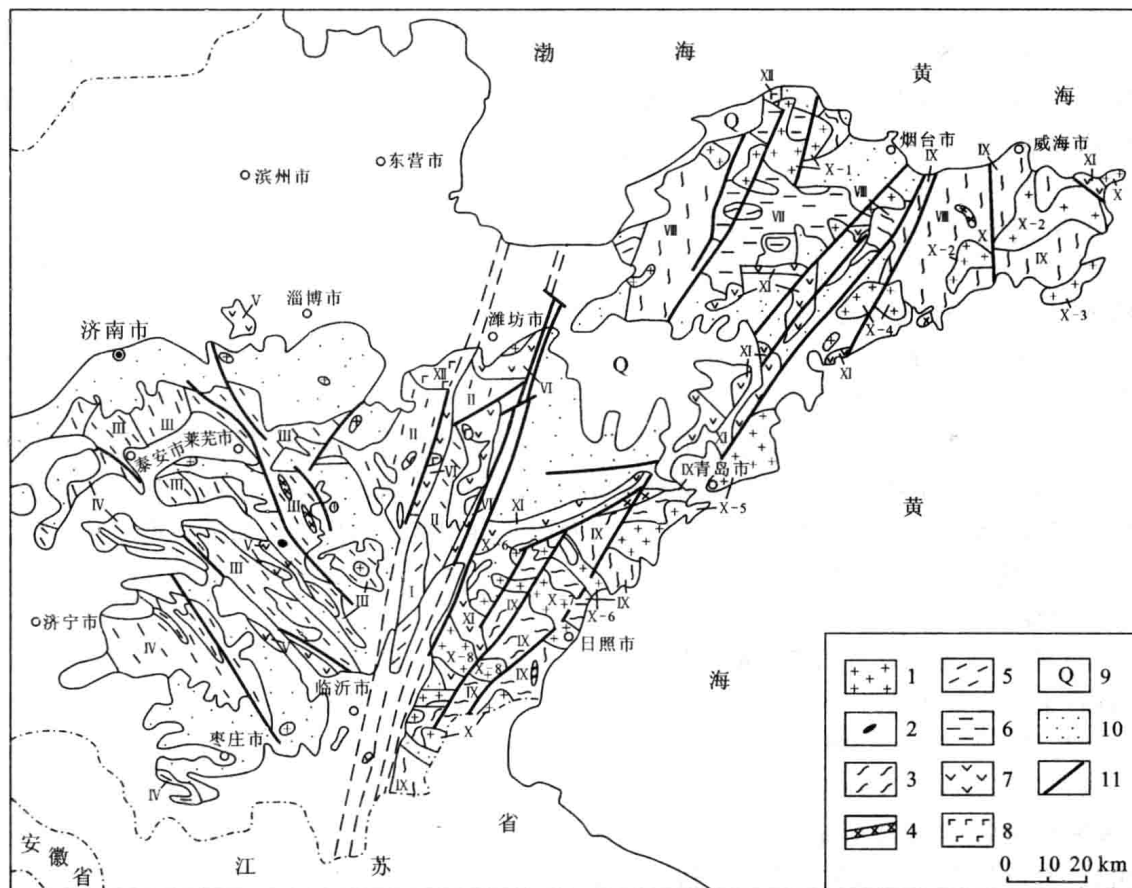


图 1-3 山东省岩浆岩分布及分区图

1—中生代侵入岩;2—古生代侵入岩;3—新生古代侵入岩;4—中元古代侵入岩;5—元古代侵入岩;6—太古宙侵入岩;7—中生代火山岩;8—新生代玄武岩;9—第四系松散沉积物;10—固结地层;11—断裂;Ⅰ—沂水岩浆岩带;Ⅱ—鲁山—沂山岩浆岩带;Ⅲ—泰山—徂徕山—蒙山岩浆岩带;Ⅳ—马山—灵山—四海山岩浆岩带;Ⅴ—鲁西中生代火山岩带;Ⅵ—潍坊—郑城中生代火山岩带;Ⅶ—栖霞岩浆岩带;Ⅷ—玲珑—平度及鹤山—昆崙山侵入岩带;Ⅸ—临沭—胶南及海阳所—威海侵入岩带;Ⅹ—东部沿海侵入岩带;Ⅹ-1—艾山杂岩体;Ⅹ-2—伟德山杂岩体;Ⅹ-3—石岛杂岩体;Ⅹ-4—海阳杂岩体;Ⅹ-5—崂山—大珠山杂岩体;Ⅹ-6—大场杂岩体;Ⅹ-7—河山杂岩体;Ⅹ-8—大山—大店杂岩体;Ⅺ—鲁东中生代火山岩带;Ⅺ-1—临朐—蓬莱新生代火山岩带

(1) 沂水岩浆岩带:包括沂沭断裂带内汞丹山以南地段,以发育沂水超单元紫苏花岗岩,沂水岩群超基性、基性火山岩及严家官庄单元超基性侵入岩为特征。伴有数量不等的蒙山、微

徕山超单元花岗质岩石,总体呈北东—北东东向带状展布。

(2) 鲁山—沂山岩浆岩带:东自沂沭断裂带西界,西至西麦腰—孟良崮一线,并包含汞丹山以北的沂沭断裂带北段地区。区内主要分布傲徕山超单元二长花岗质侵入岩,南涝坡超单元、牛岚单元超基性—基性侵入岩及泰山岩群绿岩带型火山岩。构造线走向由东向西为北北东、近南北至北西向。在沂南和临朐等地有中生代中酸性侵入岩分布。

(3) 泰山—傲徕山—蒙山岩浆岩带:包括鲁山—沂山岩带南侧至界首—蒙山断裂以北地区,以蒙山超单元、峰山超单元钠质花岗岩类与傲徕山超单元二长花岗岩类相间分布为特征,间或出现万山庄超单元、南涝坡超单元、牛岚单元超基性—基性侵入岩、红门超单元中性侵入岩及摩天岭超单元浅色花岗岩,包含较多泰山岩群绿岩型火山岩包体。构造线以北西向为主。北部地区有中生代济南、埠村等超单元中基性侵入岩,在新汶、蒙阴等地见沂南、苍山超单元中酸性侵入岩。

(4) 马山—灵山—四海山岩浆岩带:主要出露峰山超单元钠质花岗岩、傲徕山超单元二长花岗岩,并穿插出现四海山超单元钾质花岗岩、红门超单元中性侵入岩和牛岚单元基性岩墙。构造线走向北西西或近东西向。

(5) 鲁西中生代火山岩带:主要出露于方城盆地、蒙阴盆地等中生代盆地中,由青山群火山岩构成,构造线走向北西。

(6) 潍坊—郯城中生代火山岩带:分布于沂沭断裂之断陷盆地中,由青山群及大盛群火山岩组成,呈北北东向带状展布。

鲁东地区岩浆岩主要有太古宙、新元古代及中生代三个形成期,元古宙以来的岩浆活动比鲁西地区强烈得多。鲁东区岩浆岩带分布如下:

(1) 栖霞岩浆岩带:分布范围东自桃村断裂,西至招远—平度麻兰一线,其南为胶莱盆地,北为黄海,属胶北隆起的核部。主要由栖霞超单元 TTG 岩系组成,有少量官地洼超单元、马连庄超单元、莱州超单元超基性—基性侵入岩及胶东群中基性火山岩。构造线走向近东西。

(2) 玲珑—平度及鹊山—昆嵛山侵入岩带:出露于栖霞岩浆岩带的东西两侧,主要由玲珑超单元组成,岩带走向近南北。

(3) 临沭—胶南及海阳所—威海侵入岩带:出露于鲁东南及胶东半岛东端之胶南造山带范畴内,主要由荣成超单元、月季山超单元、铁山超单元等新元古代花岗岩类组成,部分海阳所超单元超基性—基性—中性侵入岩,岩带总体走向北东,其内构造线走向较复杂。

(4) 东部沿海侵入岩带:主要出露于威海—青岛—日照一带的沿海地区。由柳林庄超单元、郭家岭超单元、宁津所超单元、伟德山超单元、雨山超单元、大店超单元及崂山超单元侵入岩组成,岩带整体走向北东。主要包括八个复式杂岩体,分别是艾山杂岩体、伟德山杂岩体、石岛杂岩体、海阳杂岩体、崂山—大珠山杂岩体、大场杂岩体、河山杂岩体及大山—大店杂岩体。

(5) 鲁东中生代火山岩带:主要出露于胶莱盆地周缘,大部分由青山群火山岩组成,少量莱阳群火山岩及王氏群火山岩,总体呈近东西向带状展布。

(6) 临朐—蓬莱新生代火山岩带:由新生代玄武岩类组成,总体呈北东向带状展布。

四、火山构造

山东省Ⅰ、Ⅱ级火山构造分属环太平洋中、新生代火山活动带(Ⅰ级)和辽鲁中、新生代火山带(Ⅱ级),可分为鲁东中生代火山喷发区、潍坊—郯城中生代火山喷发带、鲁西中生代火山喷发区及临朐—蓬莱新生代火山喷发带,共四个Ⅲ级火山构造。Ⅳ级火山构造进一步划分为

火山群、火山盆地、火山洼地及火山台地四类共 24 个(图 1-4)。

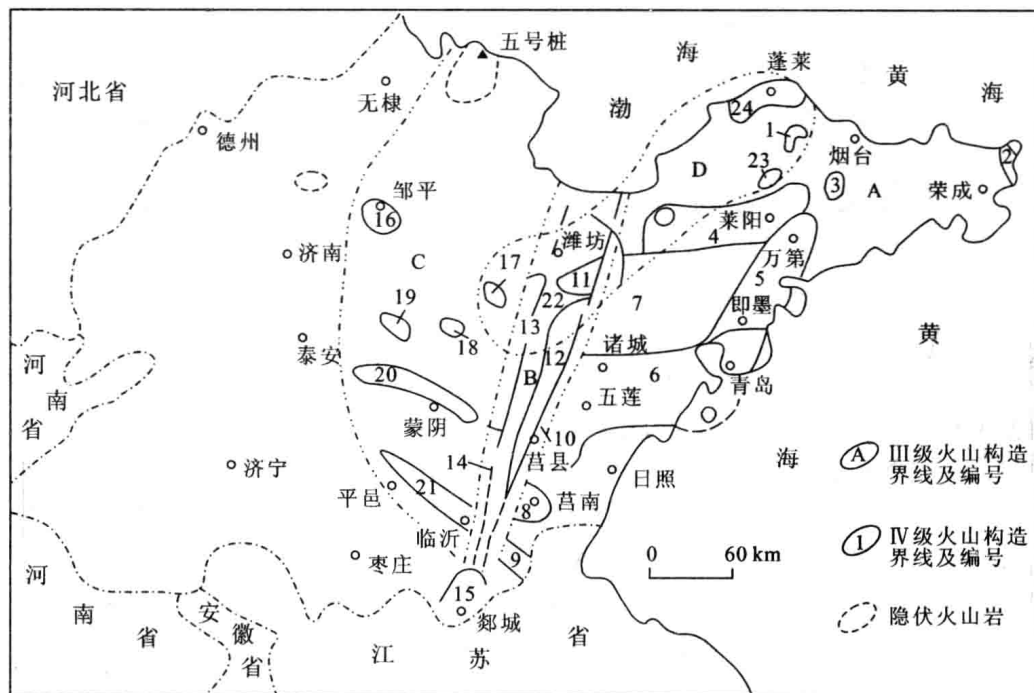


图 1-4 山东省中、新生代Ⅲ~Ⅳ级火山构造划分略图

A—鲁东中生代火山喷发区;1—臧家庄火山盆地;2—俚岛火山盆地;3—桃村火山盆地;4—莱西—莱阳火山群;5—万第—即墨火山群;6—五莲—青岛火山群;7—高密火山洼地;8—莒南火山盆地;9—临沂火山盆地。B—潍坊—郑城中生代火山喷发带;10—安丘—莒县火山洼地;11—坊子火山盆地;12—雹泉—官庄火山群;13—马站火山盆地;14—苏村火山盆地;15—郑城火山盆地。C—鲁西中生代火山喷发区;16—邹平火山盆地;17—临朐火山盆地;18—南麻火山盆地;19—莱芜火山盆地;20—蒙阴火山盆地;21—平邑火山盆地。D—临朐—蓬莱新生代火山喷发带;22—圈里—临朐火山台地;23—方山火山台地;24—蓬莱火山台地

五、区域变质

1. 变质地质单元的划分

按照 1:400 万中国变质地质图(1986)的划分标准,山东省属华北太古—古元古一级变质地区所属的华北亚区和胶辽亚区两个次级变质地质单元。其中,鲁西地区属华北亚区,鲁东地区包含了胶北隆起和胶南—威海造山带,属胶辽亚区,但是,近十多年来的调查研究证实,胶南—威海地区系秦岭—大别山造山带的东延部分,其大地构造的归属已不能简单的划归华北板块区。同时,考虑到变质地质单元的划分与构造单元的划分有大致相似的原则和区界,因而威海、胶南地区,从变质地质单元归属上应划归柴达木—祁连—北秦岭元古宙—早古生代变质地区之北秦岭亚区。这样划分与程裕淇等主编的《中国区域地质概论》对构造单元的划分基本吻合。三个变质地质单元的划分界线与构造单元的划分相同,鲁东、鲁西地区以沂沭断裂带为界;胶南—威海造山带与胶北隆起以牟平—即墨—五莲断裂相隔。

2. 变质作用的基本特征

从板块构造的观点看,山东省处于不同的大地构造部位。胶南—威海造山带,系秦岭—大别造山带的东延部分;胶北隆起为华北板块的南缘,与造山带毗邻;鲁西地块则位于华北板块内部。三个单元的构造演化史不同,因而区域变质作用也显示出明显的差别。山东省区域变质相带分布如图 1-5。