

地质与矿产

鲁东即墨地区八亩地组火山岩及其内部砂岩特征

朱学强,任天龙,杨仕鹏,侯建华

(山东省地质调查院,山东 济南 250013)

摘要:鲁东即墨地区广泛分布以安山岩、安山质集块角砾(熔)岩等为主的八亩地组中—基性火山岩,对应的八亩地旋回是区内火山岩的鼎盛期,包括了溢流相—爆发相—强爆发、溢流相交替—潜火山岩相侵位的全部活动过程。其内部的沉积相砂岩以肠状—团块状、夹层及脉状3种状态产出,对于了解八亩地组火山岩岩相特征,喷发序列及构造活动历史等具有一定的帮助作用。

关键词:火山岩;八亩地组;砂岩特征;即墨地区;鲁东

中图分类号:P317

文献标识码:A

山东中生代火山岩研究一直受到广泛的关注。而鲁东即墨地区的火山岩又极具代表性。20世纪90年代初的1:20万区调中,对即墨一带的火山岩进行了系统的调查、对比研究建立了火山岩地层层序,正式建立青山群。并在青山群之下建立了后乔组、八亩地组、石前庄组、方戈庄组,分别对应于4个火山活动旋回,使过去区域上青山群的划分混乱状况得以澄清。但对于青山群火山岩内部的砂岩夹层尤其是八亩地组火山岩内部的砂岩介绍相对较少。刘明渭等认为八亩地组与方戈庄组之间夹一套厚约500余米的紫红色细砂岩、粉砂岩、泥灰岩组合可以专门建组等^[1]。该文通过对八亩地组火山岩的地层分布、岩性组合、产状特征的介绍,对了解八亩地组内部火山岩的岩相特征,喷发序列及构造活动历史具有一定的指导作用。

1 八亩地组火山岩地层分布

即墨地区位于华北板块与秦岭—大别板块接合带交接部位的东缘,跨华北板块、秦岭—大别板块接合带2个Ⅰ级大地构造单元,分别属于胶辽地块和苏鲁造山带2个Ⅱ级大地构造单元(表1),而八亩地组火山岩主要分布在即墨凹陷Ⅴ级构造单元。

表1 即墨地区大地构造单元划分

Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅲ级	Ⅳ级	Ⅴ级
华北板块	胶辽地块	胶莱拗陷	胶莱断陷	即墨凹陷
秦岭—大别	苏—鲁	胶南—威海	胶南断隆	胶南凸起
板块结合带	造山带	造山带		

八亩地组火山岩地层在白垩纪青山群火山岩地层中分布最广,以鲁东地层分区地层发育好,层序清楚。鲁东地层分区诸城—胶州地层小区东北部即墨一带为该组最发育地区,并在丰城一带建有层型剖面^[2](图1中P2点),厚数百米至千米以上,一般与下伏后乔组整合接触,有时被潜火山岩破坏,上覆层位一般是大胜群田家楼组。南西因缺失后乔组,其下与莱阳群曲格庄组喷发不整合接触。受后期构造作用影响,破坏其火山机构,使其掀斜断块发育。

2 八亩地组火山岩岩性组合

八亩地组以中—基性火山岩发育为标志,局部出现过渡岩性:沉火山碎屑岩和火山碎屑沉积岩。其岩石组合特征明显,主要岩石类型有安山岩、粗安岩、玄武安山岩、玄武粗安岩、安山质集块角砾岩、凝灰岩等,其中可见紫红色、灰色砂岩夹层,熔岩中气孔、杏仁构造发育,每层熔岩顶部自碎现象显著,其

* 收稿日期:2012-02-20;修订日期:2012-03-14;编辑:陶卫卫

地调项目:山东省地质调查院,1:5万即墨等五幅区域地质调查,项目编号:1212011120749。

作者简介:朱学强(1983—),男,吉林农安人,助理工程师,主要从事区域地质调查工作;E-mail:zxqiang2012@163.com。

中以安山岩及安山质集块角砾(熔)岩最为发育。

安山岩:灰绿、紫红色,多数具斑状结构,基质玻晶交织结构、间隙结构,个别玻璃质结构,块状、杏仁状构造,由斑晶(5%~30%)和基质(70%~95%)组成。斑晶主要以斜长石为主,并发育少量黑云母、角闪石、辉石及橄榄石等,部分具明显定向排列特征。杏仁体多呈球状—椭球状,部分拉长定向明显,反映岩浆未固结时的流动特征,少量呈不规则状,充填有玉髓、玛瑙、沸石及方解石、蒙脱石等,部分伊丁石化。

安山质火山角砾集块(熔)岩:灰紫、紫红色,火山角砾集块(熔岩)结构,块状构造。由火山角砾(30%~35%)、集块(30%~40%)和凝灰物质(15%~40%)组成。火山角砾一般 0.2~4 cm,集块一般 10~30 cm,个别达 1 m 以上,尖棱角状、棱角状及次圆状,无规律杂乱排列,成分主要为安山岩,与角砾集块同成分的安山质熔岩胶结而成集块角砾熔岩。

凝灰物质由安山岩岩屑及少量晶屑和火山灰等组成,沿角砾集块间隙分布,个别角砾集块间充填铁质、沸石和碳酸盐矿物,经压紧胶结而成火山角砾集块岩。主要呈似层状分布于青山群八亩地组中。

3 八亩地组火山岩产状

即墨一带火山岩分布区分属环太平洋中生代火山活动带(I)、辽鲁中生代火山带(II)、鲁东中生代火山喷发区(III)。环太平洋活动大陆边缘的安山岩线的形成是板块俯冲作用的结果,大洋板块在海沟处俯冲时发生部分熔融后形成钙碱性的安山岩系列岩浆,沿裂隙喷发形成。

即墨一带火山岩自北东向南西呈带状展布,根据火山岩组合特征、产出形态及形成条件等因素,火山岩分为爆发相、喷溢相、喷发-沉积相、火山通道相和潜火山岩相,明显受牟-即断裂带控制(图 1)。

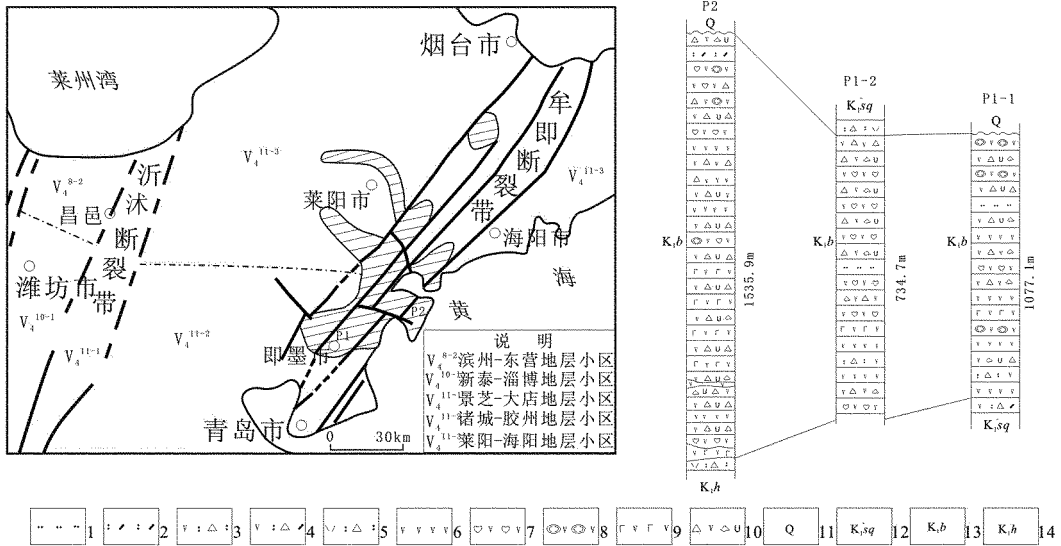


图 1 鲁东早白垩世八亩地组地层分布及柱状对比图

(据山东省岩石地层修改)

- 1—粉砂岩;2—晶屑凝灰岩;3—安山质含角砾凝灰岩;4—安山质角砾晶屑凝灰岩;5—流纹质角砾凝灰岩;6—安山岩;7—杏仁状安山岩;8—气孔状安山岩;9—玄武安山岩;10—安山质集块角砾熔岩;11—第四系;12—石前庄组;
- 13—八亩地组;14—后乔组

爆发相:为火山强烈爆发形成的集块-凝灰级碎屑均以不同方式搬运堆积而成的火山碎屑岩。

喷溢相:为喷溢的熔岩流,分布面积最为广泛,呈层状、似层状产出,即顶部呈紫红色、灰紫色,杏仁构造发育,亦可见熔渣状,常含同成分自碎角砾;中部呈深灰色、绿灰色,发育块状构造;底部气孔杏仁构造发育,杏仁体呈圆形、蝌蚪形。

喷发-沉积相:该相多呈层状产出火山喷发间歇期内,是火山作用叠加沉积作用的产物,以凝灰质砂岩、砂砾岩为主,分选性差,横向变化大,延伸不远,尖灭迅速。

火山通道相:区内火山通道相较于发育,多为各火山旋回中、早期产物。分布于各火山机构的火山通道中,以中心式为主,其形态为圆形、椭圆形、长条

形及不规则形,其内充填火山通道相的潜火山岩、角砾熔岩等。与围岩多为侵入接触,部分呈渐变过渡。马山属典型的火山通道相。

潜火山岩相:多呈单体或群体出现于断裂构造边部,与围岩为清晰的侵入接触关系,多发育于各火山旋回的晚期。

八亩地旋回对应青山群八亩地组。该旋回时间长,范围广,强度大,居各旋回之首,是区内火山岩的鼎盛期。其包括了溢流相—爆发相—强爆发、溢流相交替—潜火山岩相侵位的全部活动过程。对应的岩石类型包括 3 个韵律,下部为玄武岩、玄武安山岩、玄武粗安岩,为单一的喷溢相为主,在火山喷溢间歇期,局部地区发生河流相、湖泊相沉积作用,沉积了一些正常的碎屑岩夹层。上部为安山质、粗安

质集块角砾岩、角砾凝灰岩等爆发相崩落堆积,可见少量喷溢相、潜火山岩相。最后为潜火山岩相韵律,以安山质、粗面质为主。火山活动的发生和演化常具有阶段性,具体表现为火山产物具有旋回性、韵律性^[3,4],从火山产物对应的火山岩相从早至晚,总体为喷溢相—喷发相—潜火山岩相的演化过程。

从剖面图及柱状对比图中(图 1,图 2)可以看出,早期八亩地组底部以喷溢相的(气孔杏仁状)安山岩、玄武岩为主;中期八亩地组中部以喷溢相的(气孔杏仁状)安山岩与爆发相(集块)角砾(熔)岩交替出现,局部发育代表了火山喷溢间歇期沉积相的砂岩;晚期以安山玢岩、玄武安山玢岩等潜火山岩相为主,侵入早期火山岩。

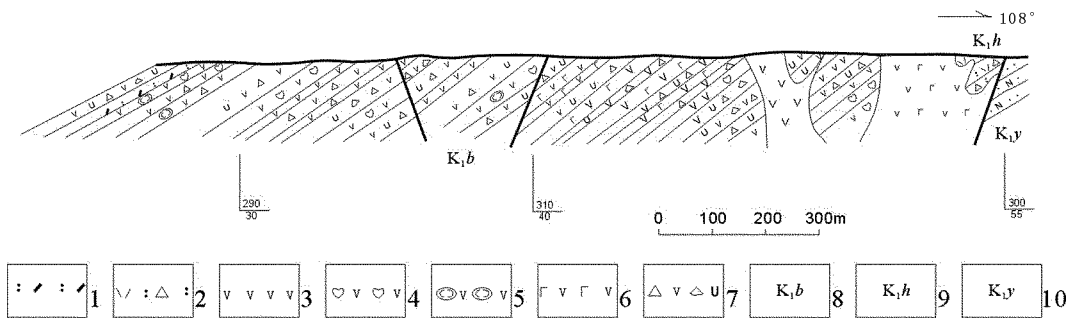


图 2 即墨市任家丰城-刁家大丈白垩纪八亩地组地层剖面

1—晶屑凝灰岩;2—流纹质角砾凝灰岩;3—安山岩;4—杏仁状安山岩;5—气孔状安山岩;6—玄武安山岩;7—安山质集块角砾熔岩;8—八亩地组;9—后夙组;10—杨家庄组

4 八亩地组火山岩内部砂岩产状

八亩地组火山岩内部砂岩岩性主要为紫红色粉砂岩、细砂岩。其产状类型可分为 3 种:

(1)呈团块状或肠状分布于八亩地组喷溢相火山岩内部,砂岩明显具有烘烤变暗的颜色特征,少量砂岩边部可见明显的受熔岩烘烤流变的特征(图 3)。说明该类型的砂岩形成要早于八亩地组火山喷发旋回。

(2)呈夹层分布于八亩地组火山岩地层内部,砂岩表现出明显的烘烤现象,其厚度多在 0.3~2 m 之间,产状稳定,与火山岩地层产状基本一致(图 4),总体呈舒缓弧状,向两侧延伸尖灭。其层位特征一般为下伏爆发相火山角砾集块岩,上覆喷溢相紫红色、灰绿色安山岩。根据其层位特征,砂岩夹层应为火山活动间歇期的河流相、湖盆相沉积,其韵律组成为沉积岩—熔岩—火山碎屑岩,反映了火山喷发活

动由宁静—喷溢—爆发的由弱而强过程^[5],代表了一个火山活动的喷发间断面。

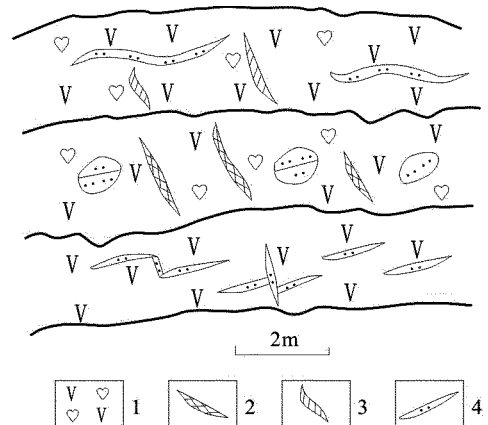


图 3 八亩地组内部团块及肠状砂岩平面示意图

1—杏仁状安山岩;2—石英脉;3—方解石脉;4—粉砂岩

(3)呈脉状分布于八亩地组火山岩内部,产状多陡立,切割层理,宽度在 1~10 cm 之间,延伸基本稳定,具有沿裂隙灌入的特征。该类型砂岩明显不具

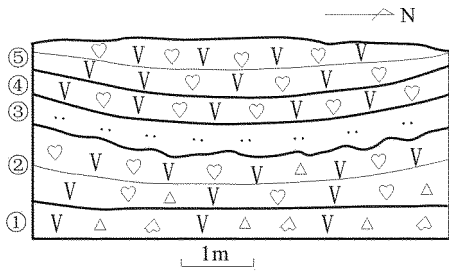


图 4 八亩地组内部砂岩夹层剖面示意图

①紫红色安山质集块角砾岩;②紫红色含角砾杏仁状安山岩;③紫红色粉砂岩;④紫红色杏仁状安山岩;⑤灰绿色杏仁状安山岩

有烘烤现象,说明其形成晚于八亩地火山旋回。根据其产状特征,推测可能为晚期构造运动影响形成。

5 结论

八亩地组火山岩主要以安山岩、安山质火山集块角砾(熔)岩等为代表的中—基性火山岩发育为标志,局部出现过渡岩性:沉火山碎屑岩和火山碎屑沉积岩,其分布明显受牟—即断裂带控制。其岩性变化

表现为从早至晚,总体为喷溢相—喷发相—潜火山岩相的演化过程。

其内部砂岩主要呈团块状、夹层及脉状 3 种产出状态,分别代表了成岩时间由早至晚的顺序。其中最为发育的为八亩地组内部呈夹层状产出的砂岩,其出现代表了一个喷发间断。

了解八亩地组内部砂岩的产状,对于了解八亩地组内部火山岩的岩相特征,喷发序列及构造活动历史等具有一定的指导作用。

参考文献:

- [1] 刘明渭,张庆玉,宋万千.山东省白垩纪岩石地层序列与火山岩系地层划分[J].地层学杂志,27,(3):247-253.
- [2] 张增奇,刘明渭.山东省岩石地层[M].武汉:中国地质大学出版社,1996:200-255.
- [3] 邱家骧.火山岩相及其主要特征[J].地质科技情报,1984,(2):49-56.
- [4] 傅树超,卢清地.陆相火山岩区填图方法研究新进展[J].地质通报,2010,29(11):1640-1648.
- [5] 国家地质总局书刊编辑室.区域地质调查野外工作方法(第2分册)[M].北京:地质出版社,1979:137.

Characteristics of Volcanic Rocks and Its Internal Sandstone of Bamudi formation in the Jimo Area of Qingdao City

ZHU Xueqiang, REN Tianlong, YANG Shipeng, HOU Jianhua

(Shandong Geological Surveying Institute, Shandong Jinan 250013, China)

Abstract: Medium—basic volcanic rocks in Bamudi formation which is mainly composed of andesite and andesitic agglomerate breccia lava is widely distributed in Jimo area of eastern Shandong province. The corresponding Bamudi volcanic cycle is the strongest stage of volcanism in this area, including effusive facies—explosive facies—alternative stong explosive facies—subvolcanic facies. The sedimentary sandstone in the internal occurred as ptygmatic—massive type, interlayered type and vein type. It will help to learn lithofacies characteristics, eruption sequences and tectonic activities history.

Key words: Volcanic rock; Bamudi formation; sandstone; Jimo area; Qingdao city