

胶东地区变质地层新划分

——新厘定胶东群、荆山群介绍

安 郁 宏

(山东省地质矿产局区域地质调查队)

提要 经近年来区调,对胶东地区变质地层作了新的划分。胶东群得以净化,新建荆山群。重行厘定之胶东群的层序自下而上:唐家庄组、英庄屯组、齐山组和林家寨组,原岩系一套火山碎屑和火山碎屑沉积岩,属晚太古代;荆山群自下而上:禄格庄组、野头组、陡崖组,原岩为一套富铝泥砂质——钙镁质碳酸盐岩沉积,属早元古代。

胶东地区变质地层原划的胶东群、粉子山群鲜为人知,应用较广。而对区调过程中厘定的胶东群和新建的荆山群目前多数同仁却较陌生,不便应用,造成资料的混乱。因此本文着重介绍新厘定胶东群及新建荆山群的层序、依据、关系、组段划分、岩性组合及时代归属,便于在今后的技术交流及应用中有共同语言。不妥之处,请批评指正。

一、胶 东 群

(一) 前人研究概况

1958—1960年,长春地质学院对胶东地区的变质地层作了系统的工作,命名为胶东群,时代归太古代,自下而上划分二个组,化山组:下部黑云变粒岩夹斜长角闪岩,上部黑云变粒岩与斜长角闪岩互层;旌旗山组:黑云斜长片麻岩夹黑云变粒岩、斜长角闪岩、大理岩、石墨片麻岩等。1968年805队进行了编测,沿用群名,时代归太古—元古代,自下而上分为三个岩组,蓬乔组四个段:一段黑云变粒岩夹斜长角闪岩,二段斜长角闪岩夹黑云斜长片麻岩,三段斜长角闪岩,四段为黑云片岩、斜长黑云片岩;民山组二个段:一段下部黑云斜长片麻岩,上部斜长角闪岩与黑云斜长片麻岩互层,二段下部石榴黑云斜长片麻岩夹黑云片岩、石墨片麻岩,上部透辉大理岩与黑云片岩互层;富阳组:中下部黑云斜长片麻岩与黑云变粒岩互层夹斜长角闪岩,上部黑云斜长片麻岩。1975—1976年的1:50万“山东地质图”和山东地层表均沿袭805队的划分,仅将岩组去“岩”字而为组,时代太古—元古代。此外还有些单位根据区域资料所编制的图件等,尽管不用其组名,但均未脱离其组段范围,地质图面上的界线仍维持原状。

(二) 胶东群重行厘定原因及含义

通过区调工作,运用岩性—构造法填图,发现原胶东群的组、段划分区域上难以对比,其岩性组合横向上混杂,纵向上相互倒置,构造上并非是一复式背斜的单斜排列,

局部小范围尚勉为其划, 延伸至大范围则矛盾重重, 因此在图面上只能跨段处理。总之, 原胶东群的概念是将构造形式、原岩建造、岩性组合迥然各异, 时代不同的变质地层硬性迭置的产品。故造成了在野外很难确定岩性组合应属何组、何段, 其界线亦十分模糊。由于上述原因, 想利用原划胶东群的组、段界线来反映区域构造骨架已不可能, 其组、段意义业已失去, 此是重行厘定的原因之一; 其二是在莱阳旌旗山、鹤山嶗和栖霞的松树顶、太平庄一带的矽线黑云片岩等岩石组合呈一倒转向斜构造, 它隐蔽不整合盖于下伏的不同岩性组合之上, 而该地区正是原划胶东群的民山组和蓬乔组四段。不整合的发现, 解决了胶东地区长期以来变质地层的关系和相对的层序问题。基于上述原因, 胶东群重行厘定在所必然。

重行厘定的胶东群仅包括隐蔽不整合之下的岩石组合, 原胶东群中的大理岩、黑云片岩、石墨片麻岩等一套原岩属正常碎屑沉积岩均已剔出, 一些古侵入体亦从其内划出。现划胶东群是一套构造形式复杂、混合岩化较深的岩石组合, 原岩系一套中基性—酸性的火山碎屑岩或火山碎屑沉积岩夹少量的正常沉积岩。剔出之岩性归上覆之新建荆山群之中, 重行厘定该群的组、段不能与原划组、段进行对比、沿革。原划组名不能沿用, 重新建组, 沿用群名。

(三) 胶东群组、段划分

新厘定的胶东群自下而上共分四个组: 唐家庄组、英庄乔组、齐山组(二个段)和林家寨组(二个段)。现将各组的主要岩石组合和特征介绍如下。

1. 唐家庄组: 为胶东群最底部层位, 未见底, 与上覆英庄乔组为整合接触, 厚度1534米。主要为一套黑云变粒岩, 下部夹斜长角闪岩、黑云角闪斜长片麻岩, 上部夹石榴二辉麻粒岩、磁铁二辉麻粒岩、角闪二辉麻粒岩及磁铁紫苏麻粒岩等。

该组特征是以黑云变粒岩为主体, 色调暗灰, 黑云母较新鲜, 不具或具极少的混合质(长英质)条纹、条带, 麻粒岩常呈狭长扁豆体状, 出露一般不超过1米, 延伸不远即尖灭, 岩石灰褐、灰黑色, 有的则显示球形风化。原岩为一套中基性火山岩和中酸性火山碎屑岩建造。

2. 英庄乔组: 其上与齐山组为整合接触, 厚度820米。主要是一套条纹条带状混合质黑云变粒岩和黑云斜长片麻岩, 上部偶夹斜长角闪岩, 个别地段夹紫苏磁铁石英岩、角闪二辉麻粒岩等。

该组岩石单调, 具明显的混合质条纹条带, 其宽多在0.5—1毫米左右。岩石粒度均一, 成层性较好, 延伸稳定, 仅局部偶夹斜长角闪岩和紫苏磁铁石英岩。原岩为一套中酸性火山碎屑岩建造。

3. 齐山组: 与上覆林家寨组为整合关系, 根据岩石组合可分两段, 总厚度2984米。

下段为厚层状、斑点状斜长角闪岩与条纹条带状混合质黑云变粒岩互层夹黑云斜长片麻岩, 在招远齐山地区底部有石榴矽线黑云片岩。该段岩性变化较大, 各地不尽相同, 其变化乃是斜长角闪岩出露的多寡不已; 上段为单一的条纹条带状混合质黑云变粒岩夹角闪黑云变粒岩, 偶夹斜长角闪岩。

该组下部以大量出现厚层状、斑点状斜长角闪岩为主要特色区别于其它各组。其斜

长角闪岩有三种：一类为中厚层状，粒度均一，角闪石具定向，成层性好，延伸稳定；另一类是巨厚层、斑点状，斑点成分为斜长石，少量角闪石，矿物粒度较粗，半定向，延伸稳定；第三类为块状构造，矿物粒度粗，不具定向性，切穿其它岩性。该三种岩性野外不易单独划出，上部特点是单一之黑云变粒岩或角闪黑云变粒岩。下段原岩系中基性、中酸性火山岩建造，上段系中酸性火山碎屑岩建造。齐山组反映了由中基性喷发旋回到中酸性喷发旋回的火山活动。

4. 林家寨组：未见上覆地层，与粉子山群新建的小魏家组（小庄组）为断层相接，厚度2580米，根据岩石组合分上、下两段。下段：下部中厚层—薄层状斜长角闪岩、黑云变粒岩、角闪黑云变粒岩互层夹浅粒岩，上部斜长角闪岩、黑云变粒岩夹角闪黑云变粒岩；上段黑云变粒岩夹角闪黑云变粒岩、浅粒岩，偶夹斜长角闪岩。

该组特征是除浅粒岩之外，成层性好，岩石粒度细小，具混合质条纹条带，几种岩性交替出现，斜长角闪岩具芝麻点状构造。该组出露局限，分布较小。原岩下段系中基性、中酸性火山碎屑岩建造；上段系中酸性火山碎屑岩建造。从岩石组合特点反映了早期为中基性到中酸性频繁交替的火山活动，晚期则以中酸性火山活动为特色。

（四）胶东群基本特征和时代归属

胶东群乃是胶北隆起区分布最广，时代最老的结晶基底，它是东西向褶皱构造的主要组成部分，其下未见底，其上被荆山群超覆稳蔽不整合所盖，总厚度约7877米。主要岩性组合是：条纹条带状混合质黑云变粒岩、黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩，底部夹麻粒岩，上部夹角闪黑云变粒岩、浅粒岩等，具不同程度的混合岩化现象。普遍发育有尖顶、同斜、顶厚、倒转、无根褶皱，并被后期褶皱迭加的现象十分明显。在区域上有一系列的近东西向的褶皱组成了一个复式的向斜构造，向西仰起，向东撒开。原岩为基性—中酸性火山岩—火岩碎屑岩建造。由低角闪岩相—角闪麻粒岩相之递增变质现象明显，属中压相系及区域中高温变质作用所形成的中深变质岩系。

关于胶东群的时代归属，前人未作肯定，通过区调工作，取得了一批新的同位素年龄数据：混合锆石U—Pb多数在2510—2628Ma之间，少数2407—2472Ma，最高为2858Ma（单样锆石U—Pb一致曲线），个别高达2945Ma（锆石Pb—Pb等时线）；从变质地层剔出的花岗岩体中锆石U—Pb为2656—2479Ma。上叙数据反映了地层形成时限最低在25亿年前，24亿年数据可能代表了第一次区域变质作用的年龄，而上覆荆山群年龄值多在1859—2300Ma之间，因此，变质地层时代归晚太古代依据较充分。

二、荆山群

（一）概况及建群

前人将该套变质地层大部分归在粉子山群之中，部分在莱阳旌旗山地区归于胶东群蓬乔组四段和民山组之中。1960年长春地质学院将其划为粉子山群，下部山张家岩组：石墨片麻岩、石英岩、大理岩、黑云变粒岩、片岩等；上部明村岩组：分二个段，下段大理岩，上段黑云长石石英片岩、黑云片岩、斜长角闪岩、大理岩，时代归太古代。

1968年805队延用群、组名称、时代归元古—太古代。1976年“山东地层表”去“岩”字改为组，时代归下元古代。

通过1:20万区调和第三、四队1:5万区调资料证明，前人对该套地层的划分缺少总体的区域性对比，从构造上未搞清大理岩和含石墨岩系的层位和规律性，所划组、段在野外难以区分划开，关系不清，尤其在旌旗山地区将二套各方面均有差异、时代不同的变质地层全归胶东群之中，由此造成了层序的混乱。

由于在莱阳旌旗山地区发现了该套地层的底部之矽线黑云片岩呈隐蔽不整合盖于胶东群之上，该套地层无论从岩石组合、原岩建造，亦或构造特征及地质时代上与胶东群均格格不入。再者在含矿性、底部岩石组合上与莱州（原掖县）粉子山和福山地区的粉子山群亦有区别。同时该套地层多环绕胶东群四周而出现。该套地层在莱阳的荆山地区出露较全，其次为南墅地区、古岬地区，而这些地区均缺少底部片岩层位，而海阳发城以北地区恰恰弥补了下部层位片岩与大理岩的关系。因此在1986年由曹国权、艾宪森总工程师主持下召开的胶东地层现场讨论会上，将该套沉积变质岩系建为荆山群，置于胶东群之上，粉子山群之下。自下而上分为：禄格庄组（二个段）、野头组（二个段）和陡崖组（二个段）。其上与粉子山群关系不明。

（二）荆山群组、段划分

1. 禄格庄组：分上、下两段，下段隐蔽不整合盖于胶东群之上，上段与野头组为整合接触，总厚度1512米。

下段为一套石榴矽线黑云片岩、矽线黑云片岩夹黑云变粒岩、透辉变粒岩、透辉大理岩、长石石英岩、石榴黑云变粒岩以及石墨石榴矽线黑云片岩等岩石组合，厚度1256米；上段为蛇纹石化橄榄大理岩、白云石大理岩夹透辉大理岩，个别地区夹黑云变粒岩、长石石英岩。厚度256米。

该组下部主体岩性为含矽线石、石榴石的黑云片岩。含石榴石和细小石墨片为主要特色，另外由黑云变粒岩、透辉变粒岩和大理岩呈薄层状互层构成风化外貌凹凸不平，颇似“暖气片”状的夹层，是该段的特殊标志。上部基本为大理岩构成。从该组岩石组合和原岩建造特点反映了由碎屑沉积到化学沉积的一个完整旋回。原岩为一套富铝泥砂质—钙镁质碳酸盐岩建造。

2. 野头组：该组亦分上、下两段，其上与陡崖组下段为整合接触。总厚度1351米。

下段为黑云变粒岩、透辉变粒岩夹透辉透闪岩、大理岩、浅粒岩、斜长角闪岩等，该段在各地岩性略有变化，在平度古岬上部夹有较多的长石石英岩，南墅一带斜长角闪岩和角闪黑云变粒岩较多，而在明村地区主要为黑云变粒岩、斜长角闪岩夹长石石英岩、钾长浅粒岩及角闪二辉麻粒岩等，厚度717米；上段为蛇纹石化白云石大理岩、透辉大理岩夹肉红色方解大理岩、橄榄大理岩，有时夹黑云变粒岩、斜长角闪岩和透辉岩，厚度634米。

该组下部岩石组合尽管在各地略有不同，但主体岩性一致，均具不同程度的阳起石化、绿帘石化，常呈绿、暗绿色调，故有“绿色层”之称，野外极易区分，亦是特色之一。上段常夹肉红色大理岩，乃是其它各组大理岩所不具备的标志。从岩性各地有变

化中反映,当时环境动荡,并有不同程度的基性火山活动,后期渐趋稳定,原岩系一套粗碎屑沉积,间有火山碎屑沉积—钙镁碳酸盐岩建造。此乃荆山群第二个完整的沉积旋回。

3. 陕崖组:该组亦分上、下两段,未见与上覆地层关系,总厚度462米。下段为一套含石墨岩系,是我省石墨矿的主要层位。主要岩性为:石墨黑云变粒岩、石墨变粒岩、黑云变粒岩、石墨斜长片麻岩,底部夹透辉石英岩、长石石英岩及大理岩等,个别地区夹角闪二辉麻粒岩,厚度212米;上段为石榴矽线黑云片岩夹兰晶石榴黑云斜长片麻岩、石榴黑云片岩、黑云变粒岩等,厚度250米。

该组岩性组合稳定,下部为石墨岩系,是石墨的主要含矿层位,上部为片岩系。野外易于识别。原岩为一套含碳质碎屑沉积和富铝泥砂质沉积建造。该组是荆山群第三个完整的沉积旋回。

(三) 荆山群基本特征和时代归属

该群分布面积较广,亦是一套变质程度较深的变质岩系,它与下伏的胶东群共同组成了古老的结晶基底和东西向的构造带,它隐蔽不整合盖于胶东群之上,而未见与上覆粉子山群的直接关系。总厚度3334米。其各组均有二套岩石组合,除野头组下段各地区岩性略有变化之外,其它各组段均较稳定,变化不大。岩性粒度较细,混合岩化程度低,未见或极少有混合质条纹条带出现。由于构造影响,各地厚度变化较大。缺失一些尖顶、顶厚、无根小褶皱,主要是呈近南北向的紧闭、等厚、同斜和倒转的较大的褶皱,被后期褶皱迭加的现象十分突出。该群上部是石墨矿的主要层位,亦赋存滑石矿和大理岩石材。原岩系一套多旋回的富铝泥砂质—钙镁质碳酸盐岩建造,间夹基性火山岩。属中压相系,低角闪岩相—角闪麻粒岩相,主要为高角闪岩相,属区域中高温变质作用产物。

关于荆山群的时代,基于不整合盖于太古界胶东群之上,其下限应晚于太古代,从目前所取得的同位素年龄资料:锆石U—Pb为1998—2484Ma,最低Rb—Sr等时线1859Ma,侵入于该群的花岗岩锆石U—Pb为1906Ma。以上数值反映,其形成于20—25亿年间,1859Ma可能代表了区域性第二次变质作用。其时代归早元古代较为可靠。

三、结 语

尽管胶东地区变质地层的研究有新的进展,取得了丰富的资料,但从目前来看仍有较多的问题有待今后的工作中加以解决。

1. 在胶东群中尚有较多的英云闪长岩或奥长花岗岩类的侵入体仍混在变质地层中,应从其内加以剔出净化。

2. 新建的粉子山群底部的小魏家组,经常出现于粉子山群与胶东群之间,与胶东群为断层接触,其岩性组合是:上部黑云变粒岩、斜长角闪岩夹黑云片岩、浅粒岩;中部含石墨石榴矽线十字二云片岩、白云石英片岩夹石英岩、黑云变粒岩;下部黑云变粒岩夹长石石英岩、斜长角闪岩。该套组合在栖霞小庄以东至蓬乔一带出露面积大,而在莱

州(原掖县)粉子山地区,其组合面貌与其差异较大,目前虽暂置于粉子山群底部,但问题仍然不少,其归置于何处,急待解决。

3.粉子山群虽置于荆山群之上,但二者并未见直接接触关系,又同属早元古代,其岩性组合及原岩建造虽有相似之处,但亦有差异,二者是何关系(平行亦或上、下),有待查明。另者在栖霞甲格庄以东有大片的砂线黑云片岩出露,其上与旌旗山地区的片岩相同,亦未见其上的大理岩出现,有关资料反映,还盖于粉子山群岩性之上。若是如此,荆山群是否能成立,尚是问题。

4.胶东群中所建林家寨组,野外与齐山组不易区分,此组范围甚小,其它地区未见,能否立住,还有其存在的意义,都有待今后工作证实。

www.cnki.net

A NEW DIVISION OF THE METAMORPHOSED STRATA IN THE JIAODONG REGION AN ACCOUNT ON THE NEWLY DELIMITED JIAODONG GROUP AND JINGSHAN GROUP

An Yuhong

(*The Regional Geological Survey Brigade, Shandong Bureau of Geology and Mineral Resources*)

Abstract

A new division of the metamorphosed strata in the Jiaodong Region is presented, following the regional geological mapping in the Region in recent years. The Jiaodong Group is purified by separating the Jingshan Group from it. Thus the stratigraphic sequence of the Jiaodong Group, which is of the Late Archaean era, goes like (in the declining order of age): Tangjiazhuang Formation, Yingzhuangkuang Formation, Qishan Formation and linjiazhai Formation, with its source rocks as a series of pyroclastic rocks and volcanoclastic-sedimentary rocks whereas the stratigraphic sequence of the newly established Jingshan Group, which is of the Early Proterozoic era, goes as (in the declining order of age): Lugezhuang Formation, Yetou Formation and Douya Formation, with its source rocks as a series of Al-rich argillo-arenaceous sediments—calcic—magnesian carbonates.