

鲁东前寒武纪岩石地层清理意见

张增奇 宋志勇 张淑芳 迟守祥

(山东省地质矿产局区域地质调查队)

提要 厘定后的鲁东前寒武纪地层分区以王台—五莲为界,分为胶北地层小区和胶南地层小区。胶北地层小区层(岩)序为:晚太古代胶东岩群、早元古代荆山群、粉子山群、芝罘群、震旦纪蓬莱群。胶南地层小区层(岩)序为:晚太古代大山沟岩组、早元古代胶南岩群、震旦系朋河石组。对原胶南群作了重新厘定:原甄家沟组因其岩石属变形变质的二长花岗岩而被废弃;大山沟组绝大部分为变形变质二长花岗岩体,而仅将原划大山沟组一段的部分斜长角闪岩和黑云变粒岩厘定为大山沟岩组,隶属晚太古代;原划邱官庄组底部变质含砾砂岩新建为朋河石组;邱官庄岩组和于家岭岩组合称为新义的胶南岩群,荆山群与粉子山群和胶南岩群可能属同时异相沉积变质产物。五莲群与粉子山群为同物异名因而废弃。

山东省前寒武系,经地层清理研究,根据原岩建造、变质程度和含矿性的不同,以郯庐断裂带中段安丘—莒县断裂为界,西部称为鲁西地层分区,东部为鲁东地层分区,南以江苏省海州—泗阳断裂为界。鲁东地层分区以下元古界发育且往往夹有大理岩、上元古界具低级变质为特征。再以王台—五莲为界,北为胶北地层小区,南为胶南地层小区(图1)。

在胶北地层小区,前寒武系以下元古界原岩为一套富铝泥砂质—钙镁质碳酸盐岩的变质岩为主(高级变质者为荆山群,中级变质者为粉子山群),常含石墨矿、滑石矿和菱镁矿。其次为上太古界变质火山碎屑沉积岩——胶东群、下元古界石英岩系列——芝罘群和上元古界低级变质浅海相陆源碎屑岩—碳酸盐岩建造——蓬莱群为特征。

在胶南地层小区,前寒武系均以大小不等的包体状分布于变形花岗岩体中,其中以下元古界中级变质的富铝泥砂质—钙镁质碳酸盐岩——胶南岩群为主,次为上太古界中级变质的沉积火山碎屑岩——大山沟岩组,偶见晚元古代朋河石组低级变质陆源碎屑岩,呈小面积线状残留分布于该小区中南部(图1)。厘定后的鲁东地层分区前寒武纪岩石地层序列见表。

本文1993年10月收到,1994年2月改回。

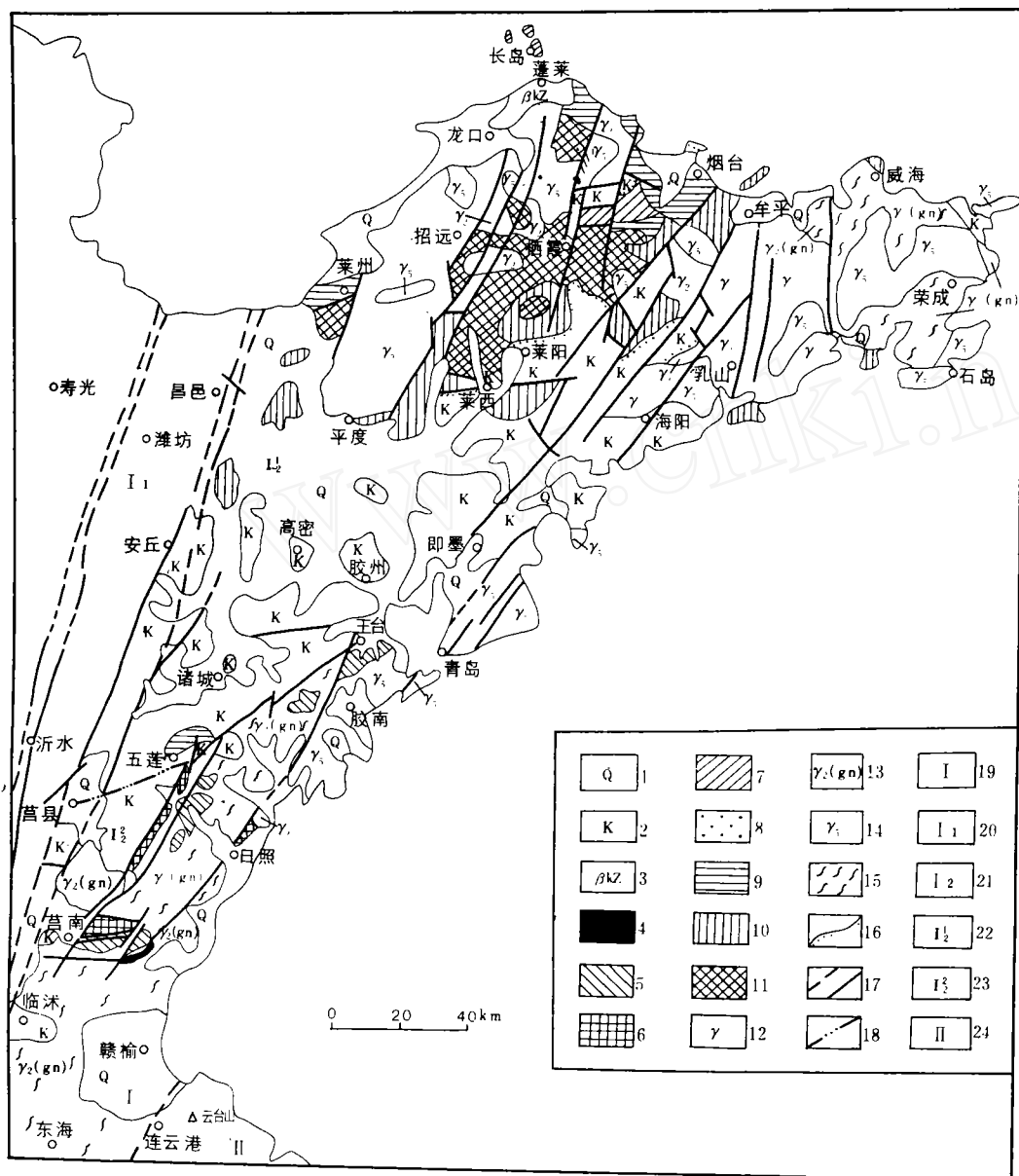


图1 鲁东地区前寒武纪地(岩)层分布略图

1. 第四系；2. 白垩系；3. 新生代玄武岩；4. 震旦纪朋河石组；5. 早元古代胶南岩群；6. 晚太古代大山沟岩组；7. 震旦纪蓬莱群；8. 早元古代芝罘群；9. 早元古代粉子山群；10. 早元古代荆山群；11. 晚太古代胶东岩群；12. 元古宙花岗岩；13. 元古宙花岗岩质片麻岩；14. 燕山期花岗岩；15. 片麻理；16. 不整合界线、17. 重要断层；18. 三级地层分区；19. 华北地层区；20. 鲁西地层分区；21. 鲁东地层分区；22. 胶北地层分区；23. 胶南地层小区；24. 华南地层区

鲁东前寒武纪地层划分方案表

界	系	统	胶北地层小区				胶南地层小区			
中生界	白垩系	下统	莱阳群				莱阳群			
古生界										
上元古界	震旦系	上统	蓬莱群	香侬(灰岩)组			朋河石(变质含砾砂岩)组			
				南庄(板岩)组						
				铺子侬(石英岩)组						
豹山口(板岩)组										
古生界	长城—青白口系	下统								
中元古界										
下元古界	芝罘群	兵营(含电气石石英岩)组				胶南岩群				
		老爷山(含镜铁矿钾长石英岩)组								
	荆山组	陡崖组	水桃林片岩段	粉子山岩群	岗嵛(片岩)组					
		徐村石墨岩系段	巨屯(石墨岩系)组							
	野头组	定国寺大理岩段	张格庄组		三段(大理岩)					
		祥山透辉变粒岩段			二段(透闪变粒岩)					
	光山大理岩段	一段(大理岩)								
	禄格庄组	安吉村片岩段			祝家侬(变粒岩、片岩、石英岩、大理岩)组			于家岭(片岩、变粒岩、大理岩、石英岩)组		
					小宋(变粒岩)组			邱官庄(浅粒岩、变粒岩)组		
上太古界	胶东岩群	林家寨(变粒岩、斜长角闪岩)岩组				大山沟(变粒岩、浅粒岩、斜长角闪岩、片麻岩)岩组				
		齐山(条带状变粒岩、片麻岩、斜长角闪岩)岩组								
		唐家庄(麻粒岩、斜长角闪岩、变粒岩)岩组								

一、胶北地层小区

胶北地层小区前寒武纪地层以早元古代荆山群和粉子山群为主，其次为晚太古代胶东岩群、早元古代芝罘群和晚元古代蓬莱群。

(一) 废弃英庄岩组，重新厘定了胶东岩群

1958—1961年，原长春地质学院、山东省地质厅组成的区测队进行了1:20万区调时建立胶东群。组的划分几经变更。1986年11月山东省地质矿产局在胶州市召开的胶东群专题现场讨论会上，对胶东群重新进行厘定，自下而上为：唐家庄组、英庄岩组、齐山组和林家寨组^{①②}。其后开展的区调工作相继发现原划胶东群内包括了部分变形变质的花岗岩体，如英庄岩组剖面实质上是晚太古代变形变质的英云闪长岩。其它地方的英庄岩组也基本如此，即使有少量地层残存，亦多属唐家庄组或齐山组的残留。因此，此次地层清理废弃英庄岩组，改胶东群为胶东岩群，自下而上包括唐家庄岩组、齐山岩组和林家寨岩组。

胶东岩群(Arj)为鲁东地层分区胶北地层小区变粒岩、斜长角闪岩、麻粒岩为主夹黑云斜长片麻岩岩石组合。据岩石组合分为：下部麻粒岩为主的唐家庄岩组，中部厚层斜长角闪岩—变粒岩组合的齐山岩组，上部薄—中厚层斜长角闪岩—变粒岩组合的林家寨岩组。角闪岩相—麻粒岩相变质，属晚太古代，同位素年龄(锆石U—Pb法)约为2600Ma，最老达2858Ma^{③④}。

1. 唐家庄岩组(ArjT)

指鲁东地层分区黑云变粒岩夹石榴二辉麻粒岩、磁铁二辉麻粒岩、角闪二辉麻粒岩、磁铁紫苏麻粒岩及少量斜长角闪岩等岩石组合，以高级变质麻粒岩为该组主要特征。为胶东岩群底部第一个岩石地层单位，均呈包体状残存于变形变质的花岗岩中，属晚太古代。莱西市夏家庄—代家院为层型，厚1500m左右，主要分布于莱西市以北唐家庄一带。该组锆石u—pb等时线年龄为2945Ma。

2. 齐山岩组(ArjQ)

指鲁东地层分区以条纹—条带状黑云变粒岩、厚层斜长角闪岩为主，夹黑云斜长片麻岩岩石组合，以变粒岩中条纹—条带和斜长角闪岩的厚层斑点构造为该组主要特征。下段以斜长角闪岩为主，底部多与英云闪长岩呈侵入接触关系；上段以黑云变粒岩为主，顶以黑云变粒岩结束、连续的角闪质岩石出现划界，与林家寨岩组整合接触。属晚太古代胶东岩群第一个斜长角闪岩—黑云变粒岩旋回。层型位于招远市大吴家乡齐山南坡，是

① 山东省地质矿产局，胶东群地层专题现场讨论会会议纪要。

② 山东省地质矿产局区调队，1986，1:20万莱阳、潍坊、西由幅区域地质调查报告。

③ 安郁宏等，1992，1:50万鲁东地质图说明书(送审稿)。

④ 王沛成、李洪奎，1992，1:20万山东省胶东重点工作区地质图说明书(送审稿)。

胶东岩群中分布最广的岩组,广布于招远齐山、大秦家、栖霞寺口、大柳家、莱阳市谭格庄、西留、蓬莱及莱州等地。锆石 U-Pb 年龄为 2609.60Ma。

3. 林家寨岩组 (ArjL)

指鲁东地层分区簿层—中厚层斜长角闪岩、黑云变粒岩、角闪黑云变粒岩夹浅粒岩岩石组合。以前三种岩性中厚层—簿层反复叠置为特征。底以角闪质岩石连续出现划界,与齐山组整合接触;顶以该套岩石组合结束为界,与上覆粉子山群和荆山群呈韧性剪切接触(可能为角度不整合)。可分为下部斜长角闪岩夹变粒岩段和上部变粒岩偶夹斜长角闪岩段。隶属晚太古代胶东岩群上部第二个斜长角闪岩—黑云变粒岩旋回。层型位于栖霞县林家寨。局限分布在栖霞林家寨、高家和莱州朱马一带。

(二) 荆山群新分为六个正式段

荆山群 (Pt_{1j}) 指鲁东地层分区内一套高铝片岩、大理岩、石墨岩系、片麻岩、透闪透辉岩等岩石组合,以富含晶质石墨矿和高级变质麻粒岩—高角闪岩相为该组特征。荆山群与下部胶东岩群及老花岗岩体均为韧性剪切构造接触。文荣地区一般多呈孤岛状分布,自西渐为大片分布。隶属早元古代。据碎屑岩—碳酸盐岩旋回性自下而上分为禄格庄组、野头组和陡崖组。

荆山群一名,是在山东省地质矿产局区调队 1:20 万莱阳、潍坊幅区调基础上,于 1986 年 11 月在胶东群地层专题现场讨论会上命名的。群内各组为第四地质队林润生等 (1988) 1:5 万区调工作所命名^[2]。

荆山群厚度 3333m。各组厚度较大,为适应 1:5 万区调和找矿需要,将原来所划三组中的六段命名为六个正式段,自下而上:

1. 禄格庄组 (Pt_{1jL})

指鲁东地层分区(石墨石榴砂线)黑云片岩夹(透辉)变粒岩、长石石英岩和蛇纹石化(白云石,透辉石)大理岩夹黑云变粒岩、长石石英岩岩石组合。以黑云片岩—大理岩旋回性为该组特征,并以此分为下部安吉村片岩段和上部光山大理岩段。该组厚约 1500m。高角闪岩相变质。隶属早元古代荆山群。正层型位于莱阳市荆山北坡,副层型位于牟平县莱山镇光山附近。

1) 安吉村片岩段 (Pt_{1jL}¹): 为禄格庄组下段的一套黑云片岩、石榴砂线黑云片岩夹黑云变粒岩、透辉变粒岩以及石墨石榴砂线黑云片岩等岩石组合,其中以石榴砂线黑云片岩为特征,厚度 1256m。

2) 光山大理岩段 (Pt_{1jL}²): 为禄格庄组上段的蛇纹石化橄榄大理岩、白云石大理岩夹透辉大理岩,偶夹黑云变粒岩、长石石英岩岩石组合,厚度 256m,以蛇纹大理岩为特征。

2. 野头组 (Pt_{1jY})

指鲁东地层分区透辉(黑云)变粒岩夹透辉透闪岩、大理岩、浅粒岩、斜长角闪岩、二辉麻粒岩、角闪变粒岩和蛇纹石化白云石(透辉)大理岩夹肉红色方解大理岩、橄榄大理岩岩石组合,以下部绿色透辉变粒岩和上部大理岩旋回性为该组特征,并以此分下部祥山透辉变粒岩段和上部定国寺大理岩段。该组厚约 1351m,达麻粒岩相变质,隶属

早元古代荆山群。层型位于莱阳市荆山。

1) 祥山透辉变粒岩段 ($Pt_{1j}Y^x$): 为野头组下段的黑云变粒岩、透辉变粒岩夹透辉透闪岩、大理岩、浅粒岩和斜长角闪岩等岩石组合, 以灰绿色透辉变粒岩为特征。该段在各地岩性略有变化, 如局部地区夹有钾长石英岩、角闪变粒岩、二辉麻粒岩。该段厚约 717m。常退化变质具不同程度的阳起石化、绿帘石化而呈暗绿色调, 故有“绿色层”之称。

2) 定国寺大理岩段 ($Pt_{1j}Y^d$): 为野头组上段的蛇纹石化白云大理岩、透辉大理岩夹肉红色大理岩为特征, 厚约 634m。

3. 陡崖组 ($Pt_{1j}D$)

指鲁东地层分区下部的石墨(黑云)变粒岩、石墨透辉岩、石墨斜长片麻岩夹透辉石英岩、大理岩、二辉麻粒岩和上部的石榴砂线黑云片岩、黑云变粒岩等岩石组合, 以下部石墨岩系和上部黑云片岩为该组特征, 据此分为下部徐村石墨岩系段和上部水桃林片岩段, 隶属早元古代荆山群。厚约 462m, 麻粒岩相变质。层型位于莱阳市荆山。

1) 徐村石墨岩系段 ($Pt_{1j}D^x$): 为陡崖组下段的一套石墨岩系。主要岩性有石墨黑云变粒岩、石墨变粒岩、石墨透辉岩、黑云变粒岩、石墨斜长片麻岩, 底部夹透辉石英岩及大理岩等, 个别地区夹二辉麻粒岩, 厚度 212m。是胶东地区的晶质石墨矿的主要含矿层位。

2) 水桃林片岩段 ($Pt_{1j}D^s$): 为陡崖组上段的石榴砂线黑云片岩夹蓝晶石榴黑云斜长片麻岩、石榴黑云片岩和黑云变粒岩等岩石组合, 以片岩为该段特征, 厚度 250m。

上述各段, 从地层厚度及延展性考虑, 按岩石地层含义应为组级地层, 但为防止过多建立新的组级地层单位, 现仍保留荆山群按旋回性分三组方案。该群同位素年龄约在 2384Ma (锆石, U-Pb) 至 1859.46Ma (黑云母, Rb-Sr) 之间。

(三) 粉子山群与荆山群可能属同时异地异相关系

1949年杨博泉在莱州粉子山创“粉子山系”。1958—1961年, 长春地质学院、原北京地质学院和山东省地质厅组成的区测大队分别在烟台、福山地区和莱州—胶南地区建立“粉子山群”, 并进行分组。其中, 长春地质学院从事 1:20 万烟台幅、蓬莱幅区测时, 在烟台、福山地区(以前称为北蓬莱小区)将粉子山群自下而上划分为祝家乔组、张格庄组、巨屯组、岗嵒组和芝罘组等 5 个组。原北京地质学院在 1:20 万潍坊幅区测时, 在莱州粉子山一带(以前称为南蓬莱小区)将粉子山群自下而上划分为山张家组和明村组。邓幼华、闫永奎(1982)等将南蓬莱小区粉子山群称上亚群, 北蓬莱小区为粉子山群下亚群^[4]。山东省地质矿产局区域地质调查队安郁宏等(1987), 在 1:20 万莱阳、潍坊幅区调报告中, 将莱阳等地的粉子山群划为荆山群。山东省地质矿产局区域地质调查队王沛成等(1992), 在进行 1:20 万烟台幅、蓬莱幅区调时, 将芝罘组从粉子山群中独立出来, 升为“芝罘群”, 保留粉子山群四个组。山东省地质矿产局第四地质队于志臣等(1992), 在进行包括粉子山地区在内的 1:5 万沙河等四幅区调时, 在粉子山底部又增划出一个变粒岩夹含铁岩系组——小宋组。

粉子山群与荆山群关系问题, 在山东省地质界存有争议。1986 年建立荆山群时, 将

其置于胶东群之上、粉子山群之下，粉子山群与荆山群同属早元古代，暂作上下叠置关系处理。

通过近年来的区调工作发现，粉子山群与荆山群为推覆韧性剪切或断裂构造接触，二者空间关系因地而异。如在莱州市夏邱东黄山向斜见二者可能为上下叠置关系（粉子山群在上、荆山群在下），但两者之间被变形变质的二长花岗岩所隔开，原始接触关系均未见到（从平面分布看，两群均呈半环状，内部为太古宙胶东岩群和深成岩体，中间为荆山群，外圈为粉子山群；在福山塔顶一带见到荆山群禄格庄组片岩呈韧性剪切构造叠置在粉子山群之上；在蓬莱金果山一带，见到粉子山群向南东滑脱，而东部的荆山群向北西滑脱。从粉子山群和荆山群岩性组合、含矿性、变质程度、同位素年龄、所处地理位置、与胶东岩群及太古宙英云闪长岩接触关系及其构造特点考虑，把两群作为同时异地异相关系处理较为合理。粉子山群与荆山群各组段对应关系见表。

本文对近几年来修订后的粉子山群及其各组定义明确如下：

粉子山群 (Pt₁f)：指分布于鲁东分区胶北地层小区一套含铁岩系变粒岩、高铝片岩、大理岩、含石墨岩系、透闪透辉岩并夹菱镁矿层的复杂岩石组合，变质程度为低角闪岩相，隶属早元古代。其下与胶东岩群呈韧性剪切接触，其上与蓬莱群呈不整合接触。自下而上包括小宋组、祝家介组、张格庄组、巨屯组和岗箭组，其间均为整合接触。厚度4200多米。主要分布于莱州粉子山地区、蓬莱金果山一围子山地区和福山地区。另零星分布于平度灰埠、昌邑饮马、安丘石堆、诸城锡山子及五莲坤山等地。

1. 小宋组 (Pt₁fX)

为黑云变粒岩夹斜长角闪岩、浅粒岩、磁铁石英岩、大理岩和变质砾岩岩石组合，以含铁岩系和均一的变粒岩为特征。该组中部860米左右常夹斜长角闪岩、黑云角闪变粒岩及磁铁石英岩等含铁岩系而将其分为三段。底部以韧性剪切带与胶东群接触，顶以连续均一的变粒岩或一层不足3米的大理岩结束，浅粒岩、变粒岩和片岩等复杂岩系出现划界，与祝家介组整合接触。层型位于莱州市粉子山小宋村。

2. 祝家介组 (Pt₁fZ)

为浅粒岩、长石石英岩夹黑云变粒岩、石墨黑云变粒岩、石榴矽线黑云片岩、透闪岩及大理岩等复杂岩石组合，以岩石类型复杂为该组特征。其顶以出现第一层连续厚层大理岩之底划界，与张格庄组整合接触。厚度971m。层型位于栖霞县寨头一上林家。

3. 张格庄组 (Pt₁fZg)

为两套大理岩夹一套灰绿色含透闪石、绿帘石的变粒岩和片岩岩石组合。底界和顶界均以连续出现的第一套大理岩之底和第二套大理岩之顶划界。层型上厚度894m。层型位于栖霞县汪格庄一大王庄—古岬。该组岩性稳定、分布广、富镁，是菱镁矿和滑石矿的产出层位。因有变粒岩夹层而分三段：

1) 下段 (Pt₁fZg¹)：即下大理岩段。为大理岩、白云石大理岩、透辉（透闪）白云石大理岩岩石组合。层型上厚154m。

2) 中段 (Pt₁fZg²)：为黑云变粒岩、透闪变粒岩、透闪片岩、滑石透闪岩岩石组合。又叫“绿色层”。层型上厚277.9m。

3) 上段 (Pt_1fZg^3): 又称上大理岩段。以白云石大理岩及大理岩为主, 在粉子山地区该段主要为菱镁矿、大理岩及滑石片岩。该段厚度 462m。

4. 巨屯组 (Pt_1fJ)

为石墨白云方解大理岩、石墨透闪岩、石墨透闪变粒岩、石墨变粒岩、石墨片岩等, 以含石墨岩系为主要特征的岩石组合。顶以含石墨岩系 (一般为含石墨大理岩) 结束、大套黑云片岩出现划界, 与上覆岗嵒组为整合或韧性剪切接触。因含石墨片小而尚不能被工业利用。层型位于栖霞县汪格庄—大王庄—古峒。层型上该组厚 1366.7m。

5. 岗嵒组 (Pt_1fG)

为一套疙瘩状石榴矽线黑云片岩、黑云片岩、矽线二云片岩夹黑云变粒岩等以疙瘩状片岩为特征的岩石组合。厚度 >1743m, 层型位于栖霞县汪格庄—古峒。未见顶, 与芝罘群关系不明。与蓬莱群呈不整合接触关系。

(四) 芝罘群的建立

芝罘群原为粉子山群顶部芝罘组石英岩组合, 为长春地质学院 1961 年所命名, 地点在烟台芝罘岛。山东地质矿产局区域地质调查队王沛成等 (1991), 在 1:20 万烟台、蓬莱幅区调时, 认为这套石英岩系列与其下伏粉子山群各组在岩石组合和变质程度方面有一定差异, 故升组为群, 并因下部含镜铁矿钾长石英岩和变质砾岩、上部含电气石石英岩为特征而分为老爷山组和兵营组。

芝罘群 (Pt_1z)

为鲁东地层分区胶北地层小区以石英岩为主夹变质砾岩和白云钾长片麻岩, 其顶部夹白云片岩和蛇纹石大理岩岩石组合, 位于粉子山群之上, 达中级变质。因海水淹没和第四系覆盖而未见其与上、下接触关系。隶属晚元古代。

1. 老爷山组 (Pt_1zL)

为含镜铁矿石英岩、白云钾长片麻岩、石英岩、钾长石英岩、含砾长石英岩夹变质砾岩等岩石组合, 以灰白色含镜铁矿钾长石英岩为特征。自下而上由粗至细韵律明显。厚度 778m。顶以含镜铁矿石英岩韵律性组合结束, 肉红色含石英条带含砾粗粒钾长石英岩出现划界, 与兵营组整合接触。层型位于烟台市芝罘岛摸洛石—黄石坡。

2. 兵营组 (Pt_1zB)

为厚层纯石英岩、钾长石英岩、含砾钾长石英岩夹白云石英片岩及白云片岩、大理岩等岩石组合。以含较纯含电气石石英岩为特征。厚度 868m。层型位于烟台市芝罘岛西口村。

(五) 废弃五莲群

五莲群为山东省地质矿产局区域地质调查队王致本等 (1982) 所创。经过地层对比发现, 五莲群海眼口组下亚组斜长角闪岩与粉子山群小宋组相当; 上亚组与祝家乔组相当; 五莲群坤山 (大理岩) 组与张格庄组一段相当。从构造位置看, 原五莲群出露区岩石组合, 经诸城锡山子重晶石矿钻孔所见岩性与 1:5 万赵戈庄幅南部粉子山群相当。这套地层与分布于胶北地层小区北侧的粉子山群断续相连, 所含微古植物及变质建造基本

一致，属同物异名，故五莲群及其海眼口组和坤山组应予废弃。

(六) 蓬莱群仍属震旦系

蓬莱群及其各组为长春地质学院 1959—1960 年在胶东地区进行 1:20 万蓬莱幅区测时所使用的名称。1961—1964 年山东省地质局 805 队进行蓬莱群专题研究时，更改了建组剖面地点。

蓬莱群 (Zp) 为鲁东地层分区胶北地层小区一套大理岩、千枚岩、板岩夹石英岩，底部有少量底砾岩，顶部为灰岩的岩石组合。不整合于粉子山群之上。中下部经受低绿片岩相区域低温动力变质，顶部未经变质，隶属震旦纪，自下而上分为四个组。

1. 豹山口组 (ZpB)

指鲁东地层分区青灰色、土黄色、紫色棕黄色等杂色板岩和肉红色、灰绿色、灰白色 (蛇纹) 大理岩和底部底砾岩组成的岩石组合。分为底部变质砾岩板岩段、中部大理岩段，上部板岩段，厚 1213m。层型位于栖霞县寨里于家一陡崖。

2. 辅子夙组 (ZpF)

指鲁东地层分区白色石英岩夹少量棕黄色青灰色硅质板岩岩石组合。厚 584m。层型位于栖霞县寨里于家。

3. 南庄组 (ZpN)

指鲁东地层分区黄绿色、青灰色板岩夹青灰色大理岩岩石组合，层型位于栖霞县寨里于家一陡崖。厚 1285m，据岩性分三段，即上、下板岩段夹大理岩段。

4. 香夙组 (ZpX)

指鲁东地层分区青—灰黑色厚层灰岩夹薄层泥灰岩、白云质灰岩岩石组合，可分为下部泥灰岩段和上部灰岩段。区域变质轻微，大部未变质，厚约 1021m，未见顶。层型位于栖霞县陡崖—香夙。

据邓幼华等人研究^[3,4]，蓬莱群含大量的微古植物化石，共 23 属和 36 种，自下而上大致可分为三个组合。其中豹山口组上段开始出现大量的巴甫林藻 (*Bavliella*)。这一微古植物分子延续地质时限短 (在 6—7 亿年)，地理分布广，具有洲际对比意义。此外香夙组上段下部产的有叠层石，以 *Jurusania* 为主。据此，蓬莱群地质时代以归属震旦纪为宜。

蔡乾忠和杨志坚等 1990 年在栖霞陡崖地区蓬莱群地层中，找到认为相当于泥盆—石炭纪的古生物化石腕足类 (已黄铁矿化)，定为长身贝类和石韭贝等，时代主要为早石炭世。提出这套地层可与朝鲜“临津群”相对比，故将原“蓬莱群”解体，黄城东西向一线以北蓬莱群仍为蓬莱群，属元古宙晚期沉积，以南侧新建“烟南群”，属晚泥盆—石炭纪地层^①。其后山东省地质科学研究所牛保祥等 (1993 年) 在《蓬莱群专题研究》中，把以前所采的一些黄铁矿化的所谓“腕足类”化石再送有关专家鉴定、认为属黄铁矿结核而非化石。岩石组合和孢粉资料都说明蓬莱群南北无异，地层时代仍归属晚元古代。

① 杨志坚，1990，论蓬莱群的时代与分区，山东地质报，第 3 期。

本文认为,如果真的是腕足类化石黄铁矿化结果,也总应有保留下来一部分非黄铁化的化石,但是,目前尚未发现,也未发现有生物壳体的交代残留结构。况且,所采微古资料从未发现蕨类孢子和牙形石等古生代地层证据。通过新一轮 1:20 万区调填图,没有发现南、北蓬莱群有任何差异,故将其全部划为晚元古代震旦纪地层较为妥当。

二、胶南地层小区

胶南地层小区前寒武纪地层仅有晚太古代大山沟岩组,早元古代胶南岩群邱官庄组和于家岭岩组零星残存于片麻状二长花岗岩中,偶有晚元古代震旦纪朋河石组呈线状残留分布于苏鲁交界处。

(一) 胶南群的解体与三个地层系列——大山沟岩组、胶南岩群和朋河石组的建立

山东省地质矿产局区域地质调查队(1982)在胶南隆起区进行 1:20 万日照、赣榆幅区调时,始把该区的变质岩层称为胶南群,隶属元古宙。自下而上分为大山沟组、甄家沟组、邱官庄组和于家岭组。

随着 1:5 万区调和科研工作的全面开展,已逐步认识到原划胶南群至少包括了不同期次变形变质的二长花岗质岩体和不同地年代的变质地层。中国地质大学顾德林等(1992)在胶面隆起区进行 1:5 万石门、理务关幅区调时,已对胶南群进行部分肢解剔除,并于层位上相当于家岭组上部的长石石英岩、黑云变粒岩及大理岩等岩石组合命名为龙古岩组。

经过地层清理认为原划胶南群实际上包括了不同地质年代变质地层和不同期次变形变质的花岗质岩体的“杂岩”,各地质体变形变质期次与接触关系清楚,原胶南群应予解体。原划甄家沟组二长片麻岩,实际上是一套具侵入性质的变形变质花岗质岩体,故废弃甄家沟组。另建三个地层系列,自下而上为:

1. 大山沟岩组 (Ar_3D)

为鲁东地层分区胶南地层小区斜长角闪岩、黑云变粒岩、角闪变粒岩岩石组合。是该小区最老岩层,达角闪岩相变质。取自斜长角闪岩中锆石 U-Pb 年龄为 2618.80Ma,隶属晚太古代。可能与胶北地层小区胶东岩群相当。山东省地质矿产局区域地质调查队(1982)原划大山沟组实际上多是变形变质的花岗质岩体,故修订后的大山沟岩组仅是原划大山沟岩组一段的一小部分。大山沟一带的原划大山沟组大部分划为花岗质岩体,所以新义大山沟岩组新层型选在莒南县赵家村—康山剖面。

2. 胶南岩群 (Pt_{1jn})

为鲁东地层分区胶南地层小区一套黑云变粒岩、浅粒岩、黑云片岩、夹大理岩和长石石英岩等岩石组合,经受角闪岩相变质作用。同位素年龄为 1921Ma 和 2125Ma (碎屑锆石 U-Pb 法测定)。顶底均被同位素年龄为 814Ma (锆石 U-Pb 谐和线) 晋宁期二长花岗岩侵入。隶属早元古代。分为邱官庄岩组和于家岭岩组。主要分布于胶南、诸城南

部、莒南东部及日照等地区。

1) 邱官庄岩组 (Pt₁jnQ)

该组为黑云变粒岩夹浅粒岩、黑云片岩、角闪黑云片岩、偶夹大理岩岩石组合。底部被花岗质岩体侵入,顶部以连续的变粒岩结束、黑云片岩及细纹状变粒岩出现划界,与于家岭岩组为整合接触。其层型位于莒南县坪上乡邱官庄。该套岩层韧性变形较强,岩性相对均一,因此尚不能排除为变形变质花岗质岩体的可能,还有待于今后工作中加以注意。

2) 于家岭岩组 (Pt₁jnY)

该组为黑云片岩、黑云变粒岩夹浅粒岩、长石石英岩、石英片岩和透闪透辉大理岩以及大理岩、石墨大理岩透镜体岩石组合。遭受强烈的韧性剪切变形作用。与原划于家岭组含义相当,包括中国地质大学(北京)胶南区调队所建的“龙古岩组”。该组层型位于莒南县坪上乡于家岭村。

对胶南岩群归属,目前仍存在一些问题尚待解决。据山东省地质矿产局张成基介绍,在近期1:5万区调中陆续发现胶南岩群中多处存在有含石墨层位,岩石组合及变质程度与胶北地层小区的粉子山群和荆山群有相似之处,有可能将其分别归入这两个群之中,邱官庄岩组也许包括很多变形变质的花岗岩,这些都尚待进一步研究。因资料有限,目前暂按胶南岩群划分处理。

3. 朋河石组 (ZP)

为胶南地层小区一套变质长石石英砂岩、变质长石砂岩、变质粉砂岩为主,夹石英岩、变质含砾砂岩、变质砾岩、二云千枚岩、板岩岩石组合,以变质含砾砂岩夹千枚岩和板岩等浅变质岩系列为该组特征。底部见异岩不整合于晚元古代晋宁期片麻状二长花岗岩之上(该岩体锆石U-Pb一致曲线年龄为830Ma),未见顶,但在莒南县朋河石和王家道村峪一带朋河石组顶部与邱官庄岩组呈韧性推覆剪切带接触。层型位于莒南县朋河石。

采自这套地层千枚岩中Rb-Sr全岩等时线年龄为620Ma,并含有穴面球形藻*Tremafospaeridium*。采自变质砂岩中的碎屑锆石年龄(U-Pb法)为1901-2182Ma,它反映的是变质砂岩碎屑来源母岩年龄。从朋河石组异岩不整合在晋宁期片麻状二长花岗岩之上,以及许多同位素资料来看,该组形成于震旦纪可能性较大。

朋河石组这套地层,原划为胶面岩群邱官庄组底部,并作为邱官庄组与其下的甄家沟组平行整合接触依据。随着近年来的工作,发现我省朋河石和王家道村峪一带的浅变质岩系与邱官庄组和其下的甄家沟组均是三套不同的岩石类型和组合,形成时代相差甚远。所谓“甄家沟组”,实为晋宁期片麻状二长花岗岩为主的复式岩体,采自该组同位素年龄都在800-850Ma之间,集中在830Ma。邱官庄组则是形成于早元古代的岩石组合,呈包体包在上述片麻状二长花岗岩体之中;而这套浅变质岩系却不整合于片麻状二长花岗岩之上,显然形成于830Ma之后。因此,应将这套地层从原胶南群中单独划分出来,命名为朋河石组。山东莒南县朋河石村南山该组地层连续,接触关系清楚,现将修测后的剖面描述如下(图2):

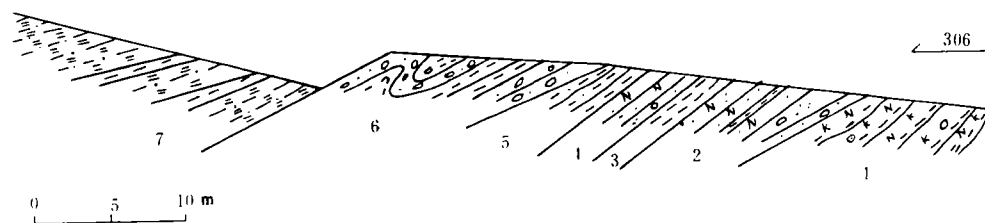


图2 山东省莒南县册河石村册河石组剖面
(据王世进修改)

上覆地层：

邱官庄岩组 (Pt₁jnQ)：

未测全

7. 褐黄色糜棱岩化白云母变粒岩夹二云片岩。

6. 20m

——韧性推覆剪切带——

册河石组 (ZP)：

13. 28m

6. 浅灰色变质砾岩、含砾砂岩与绢云千枚岩互层。砾石以石英为主，次为长石，粒径为2—4cm，自下而上砾石变小，含量减少，中上部含砾变质砂岩增多。

本层为建筑石材被开采。顶部为一平卧褶皱。产状：290°<24°。

4. 29m

5. 千枚岩夹变质黑云长石石英砂岩。

1. 45m

4. 变质含二云长石石英砂岩，局部含砾石。

1. 44m

3. 深灰色绢云千枚岩夹黑云片岩、变质黑云母长石砂岩及薄层石英岩。

0. 96m

2. 浅灰色变质长石石英砂岩夹黑云片岩（王家道村峪南山夹有千枚状板岩），

底部含砾石。本层岩石质地坚硬。

5. 14m

~~~~~异岩不整合~~~~~

下伏岩性：

1. 褐黄色片麻状石榴绿帘黑云二长花岗岩。

在该剖面西南王家道村峪册河石组剖面上，见到这套地层与下伏的片麻状二长花岗岩片麻理呈5°—15°交角。

从上述资料分析，册河石组与胶北地层小区的蓬莱群豹山口组底部变质含砾砂岩相似，形成时代大致相当；胶南岩群与粉子山群具有一定的相似性，而且自北部莱州市粉子山向南至五莲附近原划五莲群坤山、海眼口一带，粉子山群断续相连。只是胶南地层小区在构造作用和岩浆作用对地层改造方面，比北部更强些。

本文得到王来明高级工程师和王沛成工程师的帮助；初稿完成后，张成基和张天祯高级工程师逐句修改、补充、完善和提高；赵光华和高美霞协助做些工作；图件由高强和胡冠宝清绘；孙瑞香和孙晓军帮助抄写。在此，一并致谢！

## 参 考 文 献

- 〔1〕 安郁宏, 1990, 胶东地区变质地层新划分——新厘定胶东群、荆山群介绍。山东地质, 6 (1): 97—102。
- 〔2〕 林润生、于志臣, 1988, 山东胶北隆起区荆山群。山东地质, 4 (1): 2—20。
- 〔3〕 邓幼华等, 1982, 鲁东地区蓬莱群粉子山群的研究, 中国地质科学院南京地质矿产研究所所刊。5 (2)。
- 〔4〕 山东省地质矿产局, 1992, 山东省区域地质志, 地质出版社。

www.cnki.net

## SUGGESTIONS ON THE STRATIGRAPHIC DIVISION AND CORRELATION OF THE PRECAMBRIAN ROCKS IN THE EASTERN SHANDONG REGION

Zhang Zengqi, Song Zhiyong

Zhang Shufang and Chi Shouxiang

*(The regional Geological Survey Party, Shandong*

*Bureau of geology and Mineral Resources)*

### Abstract

The eastern Shandong Precambrian stratigraphic region has been divided into the Jiaobei stratigraphic subregion and the Jiaonan stratigraphic subregion; they are bounded by the wang—tai—wulian line. The stratigraphic sequence of the Jiaobei subregion includes the upper Archaean Jiaodong group, the lower Proterozoic Jingshan, Fenzishan and Zhifu groups and the Sinian Penglai group. The stratigraphic sequence of the Jiaonan subregion includes the upper Archaean Dashangou lithologic formation, the lower Proterozoic Jiaonan lithologic group and the Pengheshi formation of the sinian system. The original Jiaonan group has been re—divided. the original Zhenjiagou formation has been abandoned as its constituent rocks are deformed and metamorphosed monzogranites; since most part of the original Dashangou formation is deformed and metamorphosed monzogranite only some of its first member—amphibolite and biotite lepty—nite is ascribed to the Dashangou formation of the upper Archaean; the metamorphosed gra—vel—bearing sandstone at the bottom of the original Qiuguanzhuang formation is classified as newly estab—lished Pengheshi formation while the Qiuguanzhuang lithologic formation and the Yujialing lithologic formation are incorporated into one unit which is named as the Jiaonan lithologic group, and is the contemporaneous sedimentary—metamorphosed product, but formed at the different place and facies as compared to the Jingshan and Fenzishan groups. The Wulian group is equivalent to the Fenzishan group and now, is an obsolete name.