

胶南造山带日照地区的荆山岩群

宋余理

(山东省第八地质矿产勘查院)

提要 近年来的1:5万区域地质调查成果表明,发育于胶南造山带日照地区的变质岩系,为一套以变质变形的侵入体为主,其中含有不同地质年代地层包体的变质杂岩。笔者等通过区域对比,将这套变质岩系中的变质地层厘定为胶东岩群及荆山岩群。胶东岩群仅出露苗家岩组,岩性单一,分布零星。荆山岩群发育相对较齐全,有野头岩组及陡崖岩组,主要岩石组合为黑云变粒岩、透辉透闪变粒岩、石墨透辉变粒岩、富黑云变粒岩、黑云(二云)片岩、浅粒岩、大理岩、石英岩、斜长角闪岩及石榴蓝晶片岩等,其原岩为一套浅海相泥砂质碎屑岩、泥岩夹火山岩、碳酸盐岩的沉积建造。日照地区荆山岩群与胶北地区的荆山群具有大致相同的岩石组合、原岩建造及大地构造环境。取自其陡崖岩组中变质岩石的锆石U-Pb年龄为2146.8Ma和2279.2Ma,其时代应属古元古代。

1 日照地区变质地层划分沿革

日照地区处于胶南-文威造山带中,前寒武纪变质岩系广泛发育。自1958年以来,先后有原北京地质学院、原山东省地质局805队、山东省地矿局区域地质调查队等单位,在该区进行1:20万区域地质调查,对区内变质岩系分别归属为太古界上泰山岩群、胶东岩群,下元古界胶南群(表1)。

近年来,山东省地矿局第八地质队完成了1:5万日照市等6幅、山东省地矿局区调队完成了1:5万坪上等3幅区域地质调查。通过这些区调工作证实,原来划分的胶南群,实际上是一套包括了不同地质年代变质地层和不同期次变形变质侵入岩,且以变形变质侵入岩为主的杂岩。对变形变质侵入岩,依据其岩性、结构构造及变形变质等特征,按照同源岩浆演化序列理论分别划归为古元古代吕梁期莱州超单元、中元古代四堡期海阳所超单元及新元古代晋宁期荣成、铁山、五莲、玲珑等超单元;而变质地层则呈孤岛状、透镜状被包裹于变质深成岩中。根据变质地层的岩石组合、变质和构造变形特征,结合同位素年代学资料,经区域对比,可以看出,胶南隆起区大部分变质地层与胶北隆起区荆山群具有很大的相似性(图1),其应属同物异名,因而将其厘定为荆山岩群。此外,在胶南隆起区内还有少部的变质地层,经区域对比划归新太古界胶东岩群。

本文1997-03收到,1997-07改回。

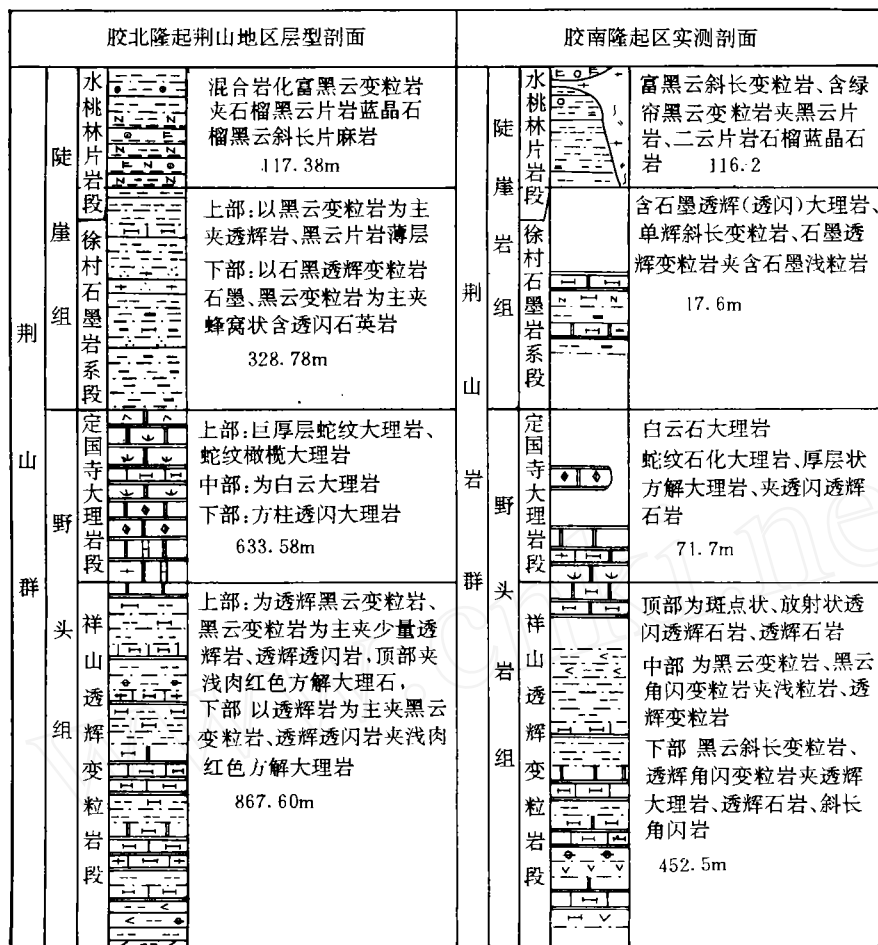


图1 胶南隆起日照地区荆山岩群与胶北地区荆山群划分柱状对比图

Fig. 1 Column maps showing Jinshan group in Rizhao area and in Jiaobei area

荆山岩群均呈孤岛状、条片状包体赋存于变形变质侵入岩中,露头零星,顶底不清,层序不全,分布不连续。主要出露于东港区大山、金家沟、石桥官庄、莒县黄山、五莲县街头、莒南坪上等地。岩层多呈NEE向的不规则条带状展布,与区域构造线基本一致。荆山岩群岩石组合以黑云变粒岩、透辉角闪变粒岩、石墨透辉变粒岩、富黑云绿帘变粒岩、各种大理岩、黑(二)云片岩、浅粒岩为主,夹透辉岩、斜长角闪岩、石榴蓝晶石片岩。原岩为一套浅海相泥砂质碎屑岩、泥岩夹少量火山岩及碳酸盐岩沉积建造,总厚度>658m。荆山岩群变质岩石中可见蓝晶石、夕线石、多硅白云母、透辉石、石榴子石、紫苏辉石、金红石等特征变质矿物,经历了中高级区域动热变质作用,变质程度属于高角闪岩相、麻粒岩相、榴辉岩相。根据岩石组合经与胶北隆起区层型剖面对比,日照地区荆山岩群自下而上划为野头岩组、陡崖岩组。

2.1 野头岩组(Pt_{1y})

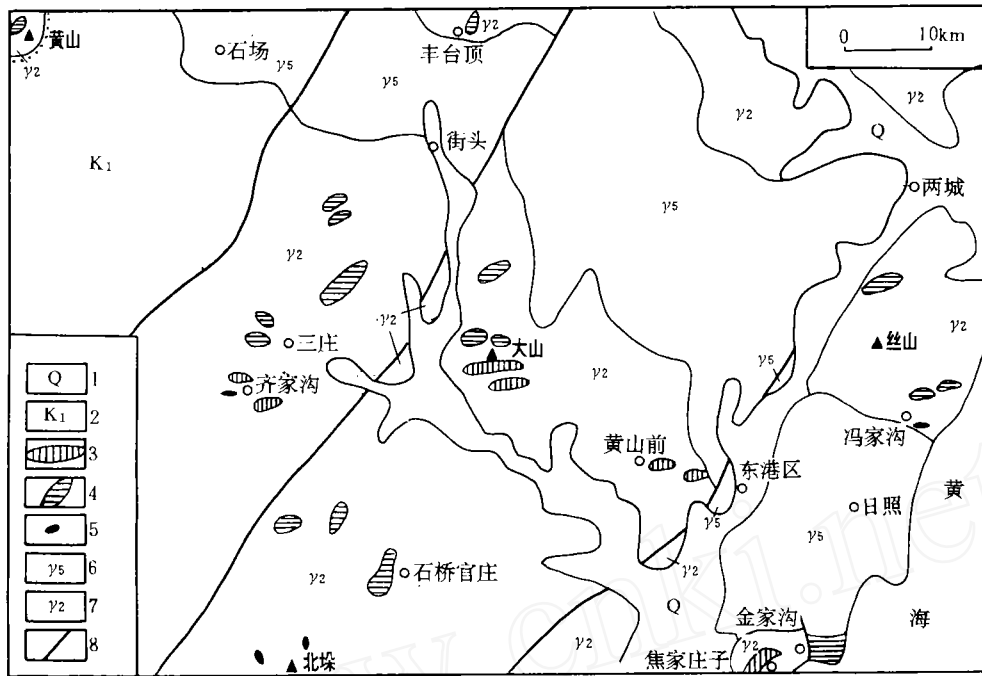


图 2 日照地区荆山岩群分布略图

1—第四系;2—下白垩统;3—古元古界荆山岩群陡崖岩组;4—荆山岩群野头岩组;
 5—新太古界胶东岩群苗家岩组;6—中生代侵入岩;7—元古宙侵入岩;8—断层

Fig. 2 Distribution sketch of Jinshan group in Rizhao area

该组在日照地区相对较发育,露头点较多;按其岩石组合可分为大理岩夹透辉岩及变粒岩夹透辉岩的上、下两套岩石组合,与胶北地区荆山群层型剖面对比,其分别归属于上部的定国寺大理岩段及下部的祥山透辉变粒岩段。

2.1.1 祥山透辉变粒岩段(Pt_1^f)

该岩段主要分布于日照市东港区的三庄、石臼、巨峰、安东卫及莒县的黄山等地,露头点多,出露规模小,形态不规则,呈透镜状、残片状包体。每个露头范围长度一般仅数十米至数千米,宽数米至数百米,单个露头面积多 $<1\text{km}^2$ 。

(1)莒县黄山地区祥山透辉变粒岩段零星分布,根据其岩石组合可与层型剖面上部层位对比。

莒县黄山荆山岩群野头岩组(图 3)

上覆地层:野头岩组定国寺大理岩段(Pt_1^f)

2. 厚层状蛇纹石化大理岩

—— 整合 ——

野头岩组祥山透辉变粒岩段(Pt_1^f)

厚 $>20.1\text{m}$

1. 灰白色斑点状、放射状透闪透辉岩、透辉岩、透辉黑云变粒岩

20.1m

—— 断层或侵入接触 ——

新元古代玲珑超单元郭家店单元($IG\eta_2^f$)侵位

(IXv₂)顺层或微角度穿插侵入,内部岩层中小型平卧褶皱发育。岩石组合为中厚层状含石墨透辉大理岩夹单斜辉石斜长变粒岩、薄层状含石墨浅粒岩。

日照东港区黄山前荆山岩群陡崖岩组徐村石墨系段剖面(图 7)

古元古代莱州超单元西水沱单元(IXv₂)侵位

~ ~ ~ 侵入·韧性剪切型接触 ~ ~ ~

2. 中厚层状透辉大理岩夹单斜辉石斜长变粒岩、含石墨浅粒岩 14.8m

1. 含石墨透辉透闪大理岩、含石墨透辉大理岩 2.8m

~ ~ ~ 侵入·韧性剪切型接触 ~ ~ ~

西水沱单元(IXv₂)侵位

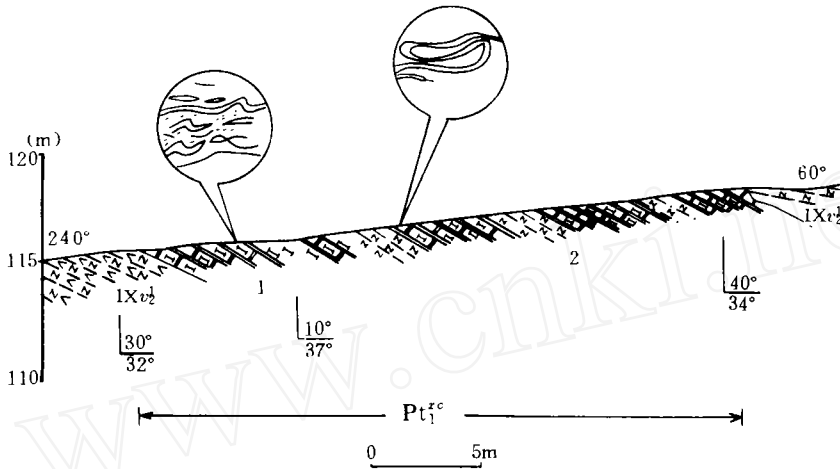


图 7 日照东港区黄山前荆山岩群陡崖岩组徐村石墨系段剖面图

Fig 7 Xucun carbonate schists profile of Douya rock formation of Jinshan group in Huangshanqian, Rizhao

日照地区该岩段主要由含石墨变质岩系组成并夹有蜂窝状含透闪石英岩,是地层划分对比的显著标志,岩石组合可与层型剖面类比。岩石经受强烈韧性剪切改造。此段在区内露头延伸规模小,多呈 NEE 向的透镜状展布,顶底不清,层序不全,未见其与上、下地层直接接触关系。

2.2.2 水桃林片岩段(Pt₁^c)

水桃林片岩段在日照地区不太发育,仅见于东港区焦家庄子、五莲县街头两处露头。焦家庄子一带该岩段呈 NEE 向不规则楔形赋存于新元古代侵入岩中,包体长约 3000m,宽约 500m。岩石组合为富黑云变粒岩夹黑(二)云片岩,厚度>116.2m。

日照东港区焦家庄子荆山岩群陡崖岩组水桃林片岩段剖面(图 8)

新元古代晋宁期玲珑超单元云山单元(IY₇²)侵位

~ ~ ~ 侵入·韧性剪切型接触 ~ ~ ~

陡崖岩组水桃林片岩段(Pt₁^c) 厚度 116.2m

12. 黑云片岩 1m

11. 绿帘黑云变粒岩 3.7m

10. 二云片岩夹白云石英片岩 1m

9. 绿帘黑云变粒岩 1.6m

(3)日照东港区金家沟剖面相当于胶北地区层型剖面的下部层位,剖面顶、底均被侵入岩穿插。

日照东港区金家沟荆山岩群野头岩组祥山透辉变粒岩段剖面(图 5)

新元古代玲珑超单元云山单元(IY η γ_2^3)

~ ~ ~ ~ 侵入接触 ~ ~ ~ ~

8. 细粒斜长角闪岩	26m
7. 黑云斜长变粒岩与透辉岩互层	44m
6. 厚层状大理岩	0.6m
5. 薄层状变粒岩夹透辉岩	6m
4. 黑云角闪变粒岩夹斜长角闪岩	12m
3. 绿帘变粒岩、角闪变粒岩夹斜长角闪岩、白云石大理岩	16m
2. 薄层状钠长绿帘角闪岩夹透辉岩、透辉大理岩	35m
1. 透辉角闪变粒岩夹透辉大理岩	94m

~ ~ ~ ~ 侵入接触 ~ ~ ~ ~

中生代燕山晚期崂山超单元下书院单元(IX ξ γ_3^3)

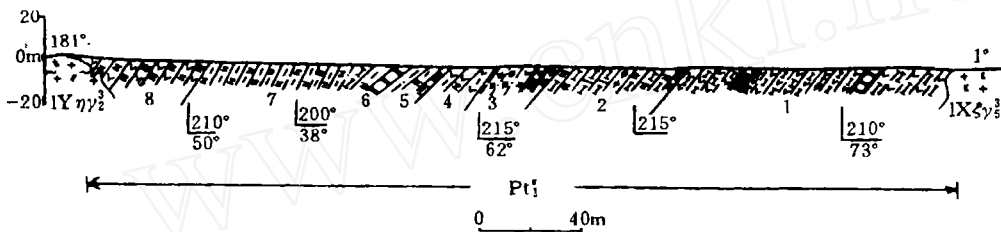


图 5 日照东港区金家沟荆山岩群野头岩组祥山透辉变粒岩段剖面图

Fig. 5 Profile of Xiangshan diopside granulite rock sections of Yetou rock formation of Jinshan group in Jinjiagou, Rizhao

上述 3 条剖面,据岩石组合和区域对比,分别大致相当于该岩段层型剖面上、中、下部层位,即上部为透辉岩,中部黑云变粒岩、黑云角闪变粒岩夹浅粒岩、透辉变粒岩,下部为黑云斜长变粒岩、透辉角闪变粒岩夹透辉大理岩、透辉岩。由于强烈的岩浆侵入、韧性剪切变形作用,三者之间均无直接叠置关系,地层对比难度大。但该岩段中的透辉岩、透辉变粒岩所呈现的绿色—淡绿色色调的明显特征可与胶北地区有“绿色层”之称的层型剖面对比。该岩段总厚度>452.6m。

2.1.2 定国寺大理岩段(Pt ξ_1^4)

该岩段在区内不很发育,分布局限,主要见于莒县黄山、五莲县丰台顶、莒南坪上、日照东港区高旺庄等地,露头零星,岩性单调,主要岩性为大理岩夹薄层状透辉岩。

莒县黄山荆山岩群野头岩组剖面(图 3)

上覆地层:白垩系莱阳群林寺山组(K $_{1l}$)——土黄色复成分砂砾岩、巨砾岩

~ ~ ~ ~ 角度不整合 ~ ~ ~ ~

野头岩组定国寺大理岩段(Pt ξ_1^4)	厚度>71.7m
4. 灰色厚层状大理岩夹黄绿色透辉岩	19.6m
3. 深灰绿色透闪透辉岩	4.4m
2. 姜黄绿色厚层状蛇纹石化大理岩夹薄层状透辉岩	47.7m

整合

下伏地层:祥山透辉变粒岩段(Pt_1^f):透辉岩

该岩段厚度 $>71.7m$,岩性稳定,为一套厚层状蛇纹石化大理岩、白云石大理岩、透辉大理岩夹薄层状灰绿色透辉岩的岩石组合。

2.2 陡崖岩组(Pt_1^d)

该岩组主要分布于日照东港区三庄、黄山前、焦家庄子及五莲县街头一带,均呈包体状存在于变质变形侵入岩中。主要岩石组合为含石墨变质岩系及黑(二)云(含夕线石、蓝晶石)片岩、富黑云变粒岩。自下而上分别划归徐村石墨岩系段及水桃林片岩段;总厚度 $>133.8m$ 。

日照地区陡崖岩组与层型剖面对比,徐村石墨岩系段普遍含石墨及蜂窝状含透闪石英岩薄层,是二者的重要对比标志,日照地区主要差异是未见二辉麻粒岩。水桃林片岩段岩石组合两地区大体相当,含有特征变质矿物夕线石及蓝晶石,可与层型剖面对比。

2.2.1 徐村石墨岩系段($Pt_1^{f^c}$)

该岩段主要出露于日照东港区大山、黄山前、三庄等地,呈包体状存在于变质深成岩中。地层多呈NEE向透镜状展布,规模较小,多被第四系覆盖。

(1)大山前剖面岩层厚度 $>12.5m$,褶皱构造发育,岩性主要为石墨透辉变粒岩、浅粒岩、黑云变粒岩夹含石墨透辉大理岩、蜂窝状含透闪石英岩。

日照东港区大山前荆山岩群陡崖岩组徐村石墨系段剖面(图6)

新元古代荣成超单元丝山单元($rS\eta\gamma_2^3$),含黑云片岩包体

~ ~ ~ 侵入·韧性剪切型接触 ~ ~ ~

陡崖岩组徐村石墨岩系段($Pt_1^{f^c}$)

厚度 $>12.5m$

- 4. 中薄层状石墨透辉变粒岩、浅粒岩、透辉变粒岩夹蜂窝状含透闪石英岩 4.3m
- 3. 中厚层状含石墨透辉大理岩条纹状中粒斜长角闪岩侵位 0.6m
- 2. 浅粒岩、石墨透辉变粒岩互层 2.4m
- 1. 片状黑云变粒岩,条纹状斜长角闪岩(IXv_2^1)顺层侵位 5.2m

~ ~ ~ 侵入·韧性剪切型接触 ~ ~ ~

丝山单元线纹状糜棱变晶黑云二长花岗岩($rS\eta\gamma_2^3$)

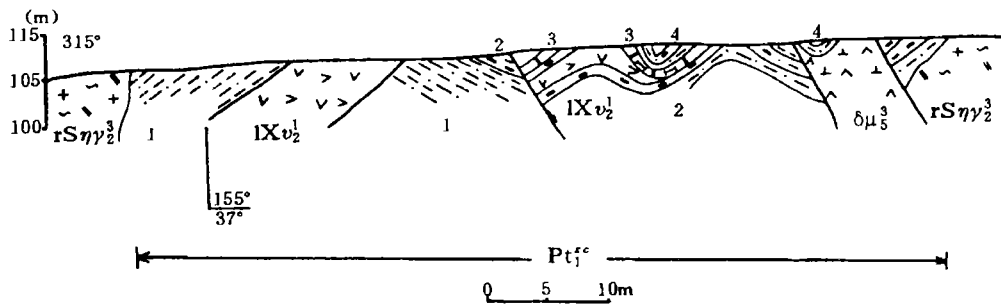


图6 日照东港区大山前荆山岩群陡崖岩组徐村石墨片岩系段剖面图

Fig 6 Profile of Xucun carbonate schists of Douya rock formation of Jinshan group in Dashanqian area, Rizhao

(2)黄山前剖面中,该岩段出露厚度17.6m。上、下层位均被古元古代西水沱单元

(IXv₂)顺层或微角度穿插侵入,内部岩层中小型平卧褶皱发育。岩石组合为中厚层状含石墨透辉大理岩夹单斜辉石斜长变粒岩、薄层状含石墨浅粒岩。

日照东港区黄山前荆山岩群陡崖岩组徐村石墨系段剖面(图 7)

古元古代莱州超单元西水沱单元(IXv₂)侵位

~ ~ ~ 侵入·韧性剪切型接触 ~ ~ ~

2. 中厚层状透辉大理岩夹单斜辉石斜长变粒岩、含石墨浅粒岩

14.8m

1. 含石墨透辉透闪大理岩、含石墨透辉大理岩

2.8m

~ ~ ~ 侵入·韧性剪切型接触 ~ ~ ~

西水沱单元(IXv₂)侵位

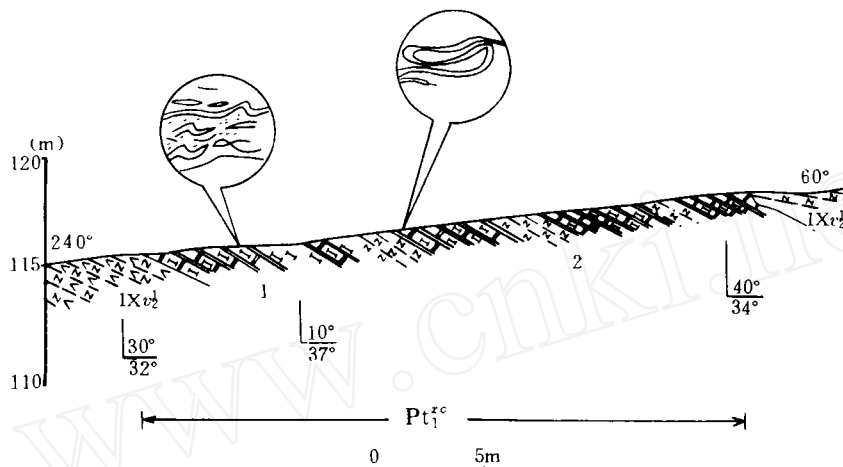


图 7 日照东港区黄山前荆山岩群陡崖岩组徐村石墨系段剖面图

Fig 7 Xucun carbonate schists profile of Douya rock formation of Jinshan group in Huangshanqian, Rizhao

日照地区该岩段主要由含石墨变质岩系组成并夹有蜂窝状含透闪石英岩,是地层划分对比的显著标志,岩石组合可与层型剖面类比。岩石经受强烈韧性剪切改造。此段在区内露头延伸规模小,多呈 NEE 向的透镜状展布,顶底不清,层序不全,未见其与上、下地层直接接触关系。

2.2.2 水桃林片岩段(Pt₁^c)

水桃林片岩段在日照地区不太发育,仅见于东港区焦家庄子、五莲县街头两处露头。焦家庄子一带该岩段呈 NEE 向不规则楔形赋存于新元古代侵入岩中,包体长约 3000m,宽约 500m。岩石组合为富黑云变粒岩夹黑(二)云片岩,厚度 > 116.2m。

日照东港区焦家庄子荆山岩群陡崖岩组水桃林片岩段剖面(图 8)

新元古代晋宁期玲珑超单元云山单元(IY₁^γ₂)侵位

~ ~ ~ 侵入·韧性剪切型接触 ~ ~ ~

陡崖岩组水桃林片岩段(Pt₁^c)

厚度 116.2m

12. 黑云片岩

1m

11. 绿帘黑云变粒岩

3.7m

10. 二云片岩夹白云石英片岩

1m

9. 绿帘黑云变粒岩

1.6m

- | | |
|--|-------|
| 8. 二云石英片岩、白云片岩夹黑云变粒岩 | 3.2m |
| 7. 绿帘黑云斜长变粒岩夹黑云片岩
变闪长岩脉(δ_3^2)侵入 | 13.4m |
| 6. 含绿帘富黑云变粒岩与黑云片岩互层 | 45.1m |
| 5. 黑云片岩夹富黑云变粒岩 | 10.1m |
| 4. 变粒岩质碎裂岩 | 7.7m |
| 3. 黑云变粒岩夹黑云片岩 | 16.8m |
| 2. 黑云变粒岩 | 9.0m |
| 1. 二云石英片岩 | 3.6m |

~ ~ ~ ~ 侵入·剪切型接触 ~ ~ ~ ~

新元古代晋宁期玲珑超单元汪家村单元($1W\eta_3^2$)

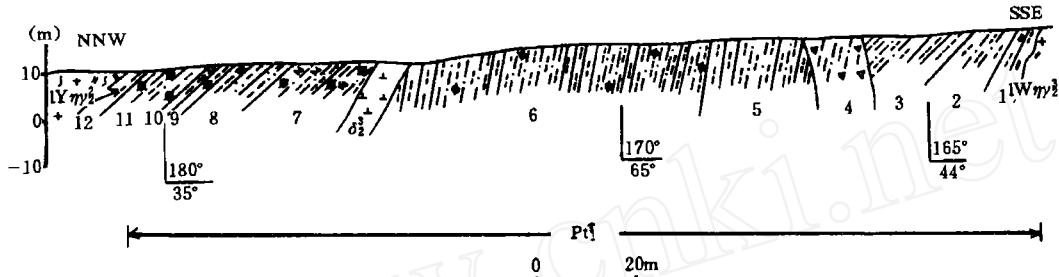


图8 日照东港区焦家庄子荆山岩群陡崖岩组水桃林片岩段剖面图

Fig 8 Shuitaolin rock section profile of Douya formation of Jinshan group in Donggang area, Rizhao

由上所述,该岩段岩石组合为含绿帘黑云变粒岩、富黑云变粒岩夹黑云片岩、二云石英片岩。剖面南(顶)约50m处出露石榴蓝晶石片岩夹二云石英片岩,其间被第四系覆盖,未见直接接触。五莲县街头一带该岩段中出现白云夕线石英片岩。虽然这些露头点互不连续,顶底不清,接触关系不明,但综合其岩石组合及蓝晶石、夕线石、石榴子石特征矿物的出现,日照地区该岩段仍可与胶北地区层型剖面对比。

3 荆山岩群原岩建造特征

日照地区荆山岩群作为胶南隆起区的主要变质地层,虽然经受了强烈的构造作用及花岗岩侵入的破坏,而呈现包体状零星分布,无一完整的地层剖面,但在该区除未发现典型的二辉麻粒岩及禄格庄岩组外,所划岩组、岩段的岩石组合均可与层型剖面对比,可以建立类比的地质序列。根据野外岩石组合特点,结合岩石化学分析结果及原岩恢复投影图解、副矿物特征等分析认为,其原岩建造可与胶北荆山地区对比。

日照地区及整个胶南隆起区均未出露荆山岩群下部的禄格庄岩组,表明区内荆山岩群在克拉通内裂隙带中沉积时间较晚。

野头岩组沉积时期,持续的海槽沉陷形成相对稳定的浅海环境,接受祥山岩段沉积,形成一套陆源碎屑夹碳酸盐岩、火山岩沉积,其火山活动断续发生,火山物质主要为中基性熔岩喷溢,沉积物厚度较大。

定国寺大理岩段以巨厚层碳酸盐岩沉积为主,显示了沉积环境为地壳运动相对趋于稳定的浅海相沉积。

陡崖岩组徐村石墨岩系段以含碳钙泥质粉砂岩、石英砂岩、含碳泥灰岩为主。水桃林片岩段为细碎屑岩到富铝粘土岩沉积,说明当时地壳运动相对稳定,海水温度和透明度适合,生物繁盛(大量有机质沉积和大理岩中含藻类化石),沉积水盆地处于由浅到深,再变浅、转深的浅海相陆棚沉积环境。

4 荆山岩群变质作用

根据岩石学、矿物学及变质作用的 PTt 研究,日照地区荆山岩群经历了榴辉岩相、麻粒岩相、角闪岩相、绿片岩相区域变质作用,与胶北隆起区荆山群变质过程大致相同。

第 1 期(局部)变质作用——榴辉岩相:焦家庄子石榴蓝晶石片岩中出现稳定共生的石榴子石+蓝晶石+金红石的矿物组合,并且发现石榴子石、蓝晶石晶体边缘常有绿泥石分布,说明岩石曾经历了滑石+蓝晶石+石榴子石 \rightleftharpoons 绿泥石这一退变质反应,由于反应进行完全,故不见滑石残留。早期变质矿物中石榴子石和蓝晶石平衡共生,说明早期经历了硬绿泥石 \rightleftharpoons 蓝晶石+石榴子石的变质反应,因此早期变质作用温度 $>580^{\circ}\text{C}$,压力 $>1.6\text{GPa}$,属高压变质相系。

第 2 期变质作用——麻粒岩相:在富铝粘土岩中出现夕线石+钾长石组合;基性变质岩——单斜辉石斜长变粒岩由单斜辉石、斜长石、石英及榍石、钛铁矿组成,其中榍石边部常见有钛铁矿退变边,据此可以认为该岩石经历了下列变质反应:钙铝榴石+2·铁铝榴石+3·榍石 \rightleftharpoons 3·钙铁辉石+3·钙长石+3·钛铁矿,由此可知榍石是早期榴辉岩相变质的残留矿物;而单斜辉石+斜长石+钛铁矿则为麻粒岩相变质的平衡共生矿物组合。利用 Davis 等的单斜辉石压力计求得单斜辉石形成温度为 837.8°C ,压力 $<0.8\text{GPa}$ 。日照大山前石榴透辉大理岩中,石榴子石、透辉石、方解石、斜长石、石英为平衡共生组合,利用 Newton·D·C(1982)的石榴子石-单斜辉石-斜长石-石英压力计,结合 Sengupta(1982)温度计,求得温压条件为: $T=613\sim 669^{\circ}\text{C}$, $P=0.539\sim 0.65\text{GPa}$ 。

第 3 期角闪岩相变质作用具有普遍性,泥质岩石中主要为多硅白云母、绿泥石、石英组合;基性岩石中主要为角闪石、斜长石、石英组合;钙质岩石中为透闪石、方解石、白云石、石英组合。温压条件为 $T=500\sim 540^{\circ}\text{C}$, $P=0.50\sim 0.76\text{GPa}$ 。

第 4 期变质作用是区内荆山岩群在新元古代末经历的最轻的一次变质作用,相当绿片岩相条件。其是在胶南地体隆起抬升过程中伴随小卜落崮韧性滑脱剪切作用下发生的退变质作用。主要表现为斜长石的钠长石化。黑云母、角闪石等的绿泥石化、帘石化,透辉石的阳起石化;基性岩石中出现阳起石+帘石+钠长石±石英组合。其温压条件 $T=350\sim 400^{\circ}\text{C}$, $P<0.4\text{GPa}$ 。

5 荆山岩群生物和年代地层

5.1 生物组合特征

前人在日照地区开展区调工作成果中从来没有生物化石记述。笔者通过该区1:5万区域地质调查,在日照东港区金家沟、大山前等地的荆山岩群野头岩组祥山岩段及陡崖岩组徐村岩段的大理岩中采到了微古样品,经中国科学院南京地质古生物鉴定分析,发现其中存在早寒武世疑源类微体植物化石:*Ceratophyton vernicosum*(光亮角形藻)、*Teophipolia lacelate*(撕裂捷非波藻),还有分布于中新元古代的 *Protoleiosphaeridium* sp. (原始光面球藻,未定种)、*Asperatopsophosphaera* sp. (糙面球藻,未定种)。另外还收集到一些类似维管束植物表皮的木材碎片(据长春地质学院胶南遥感区调队1:5万诸城等8幅区调报告对比分析,“木材碎片”有可能为 *Preasolenopore* sp. 前管孔藻)。前人资料多认为上述海洋微体浮游藻类化石属中新元古代一早寒武世,由此看来,它们所代表的地质时代与荆山岩群的产出地质特征(均呈包体产于元古宙变质深成岩中)及同位素测年资料相悖,因而区内荆山岩群生物组合特征有待进一步深入研究。笔者结合野外宏观地质特征及下述同位素年代学资料分析认为,上述微古植物化石可能始于古元古代,盛于新元古代一早寒武世。

5.2 年代地层学

已有资料表明,胶南隆起区荆山岩群同位素年龄值均在1744.8~2484Ma(刘建文等,1996年,1:5万坪上等3幅区调报告)。笔者在1:5万日照市等6幅区调联测中,在陡崖岩组水桃林片岩段含绿帘黑云变粒岩及富黑云变粒岩中,选取单矿物锆石,经地矿部宜昌地质矿产研究所测定,U-Pb一致线上交点年龄分别为2279.2Ma和2146.8Ma,同时测得侵入荆山岩群的吕梁期莱州超单元的西水沓单元斜长角闪岩Sm-Nd等时线年龄、模式年龄值分别为1907Ma和2497Ma,说明荆山岩群属古元古代的沉积产物。

日照地区荆山岩群均呈大小不一、形态各异的包体被元古宙深成岩侵入包裹,并且经受了中高级变质及多期次韧性变形改造,与胶北荆山群对比,除未发现典型的二辉麻粒岩外,二者之间有着大致相同的岩石组合、原岩沉积建造及区域构造背景特征,结合区内见有下伏地层胶东岩群出露及古元古代侵入岩同位素年代学资料,说明胶南隆起区虽为造山带,但其基底演化特征与胶北隆起区大致相同,因而可以推断,胶南隆起区应属华北板块南缘的组成部分,是在华北板块南缘与扬子板块碰撞发生的造山带。

本文系笔者在日照地区从事1:5万区域地质调查工作取得的一些粗浅认识,其中的不当之处,敬请同行批评指正。成文后承蒙张成基、游文澄高级工程师审阅并提出宝贵的修改意见,在此表示谢意。

参 考 文 献

- 1 林润生,于志臣. 山东胶北隆起区荆山群. 山东地质,1988,4(1):1~21
- 2 曹国权,王致本,张成基. 山东沂沭断裂带以东前寒武纪地层研究动态. 山东地质,1991,7(2):123~130
- 3 宋明春,王来明等. 胶南—文威碰撞造山带及其演化过程. 见:山东省地矿局主编. 山东地质矿产研究文集. 济南:山东科技出版社,1996. 51~61

JINSHAN GROUP IN JIAONAN TECTONIC BELT IN RIZHAO AREA

Song Yuli

(No. 8 Geological Exploration Institute of Shandong)

Abstract

As shown by the regional geological survey result with the scale of 1 : 50,000, the metamorphic rock system developed in the Jiaonan tectonic belt in Rizhao area is a series of metamorphic and deformed intrusive rocks, including metamorphic complex with inclusions of different geological layers. According to the regional comparasion, the metamorphic systems can be divided into Jiaodong group and Jinshan group. Only Miaojia formation emerged. It has simple lithology and distributes sporadically. Jinshan group has developed completely including Yetou formation and Douya formation. Major rock associations are biotite granulitite, diopsied and tremolite granulitite, graphite and tremolite granulitite, biotite gneiss, leucogranulitite, marble, quartzite, amphibolite and garnet kyanite schist, etc. Its protolith is a sedimentary foundation of shallow — sea facies pelitic arenaceous fragmental rocks, mudstones with magmatic rocks and carbonate rocks. Compared with the Jinshan group in the northern Shandong, the Jinshan group in Rizhao area has a similiar rock association, protolith foundation and geotectonic environment. According to the U — Pb age obtained from the metamorphic rocks of Douya formation which is 2146. 8Ma and 2279. 2Ma, respectively. the Jinshan group belongs to the Paleoproterozoic.