

·区调成果·

赣西南加里东造山带磨拉石相沉积的发现

龚由勋

孙存礼

(江西省地矿局)

(江西省地矿调研大队)

摘要 利用最新研究资料描述了赣西南地区阳岭砾岩3个实测剖面的地层层序、岩性、沉积构造、古生物化石等。根据阳岭砾岩上下地层接触关系、采集微古植物化石、砾石成分及来源判断,其成岩时代为志留纪。从区域大地构造分析,该区位于华南与扬子板块结合部位,表明阳岭砾岩是加里东造山带中的一套磨拉石相沉积。

阳岭砾岩一名系由220普查队(1956)在赣南进行地质矿产调查时创立的“阳岭统”演变而来。因其岩性特殊及在地层中的位置较为重要,而引起省内、外学者关注。研究者颇多,一般侧重于地层时代的探讨,因未获化石而各持己见,认识始终未能得到统一。近些年来,在板块构造学说的影响推动下,带着这个问题重新对该套地层进行研究。通过野外进一步考察和室内综合分析,我们认为“阳岭砾岩”是一套颇为特征的加里东造山带的磨拉石沉积。为便于同志们研讨,现将我们的研究成果作一概略介绍。

1 阳岭砾岩剖面描述

前人对“阳岭砾岩”的含义均未明确说明,本文以多重地层划分的理论为指导,将其含义厘定为:是指介于中泥盆世灵岩寺组与早古生代浅变质岩系之间的一套粗碎屑岩系。其岩性主要为灰绿色变余复成分砾岩、变余砂砾岩和杂砂岩,其次为变余粉砂岩、板岩、凝灰岩和变玄武岩等。含微古植物和几丁虫,厚度>1212.4m。顶部与灵岩寺组为不整合或平行不整合接触,底部与下伏的寒武系砂、板岩呈强烈不整合接触。阳岭砾岩分布不普遍,主要见于崇义县阳岭、宝山、云山、辣梨石和大余县丫山等地(图1),在横向展布上呈大型的楔状体,很不稳定,其中以阳岭、丫山和新溪剖面发育较全,现分别描述如下。

1.1 崇义县阳岭地层剖面(图2)

上覆地层:灵岩寺组(D₂L)紫红色砾岩、砂砾岩

~~~~~不 整 合~~~~~

阳岭砾岩(Sy): 933.8m

13. 浅紫红、黄绿色中、薄层状砂质板岩夹变余含砾岩屑杂砂岩 25.8m

12. 黄绿色中、厚层状中、细粒岩屑石英砂岩及变余粉砂岩和板岩,具水平层理。含微古植物:

*Ovulum saccatum* Jan., *Michrystidium lanarum* Volkova, *Navifusa* sp., *Veryhachium*

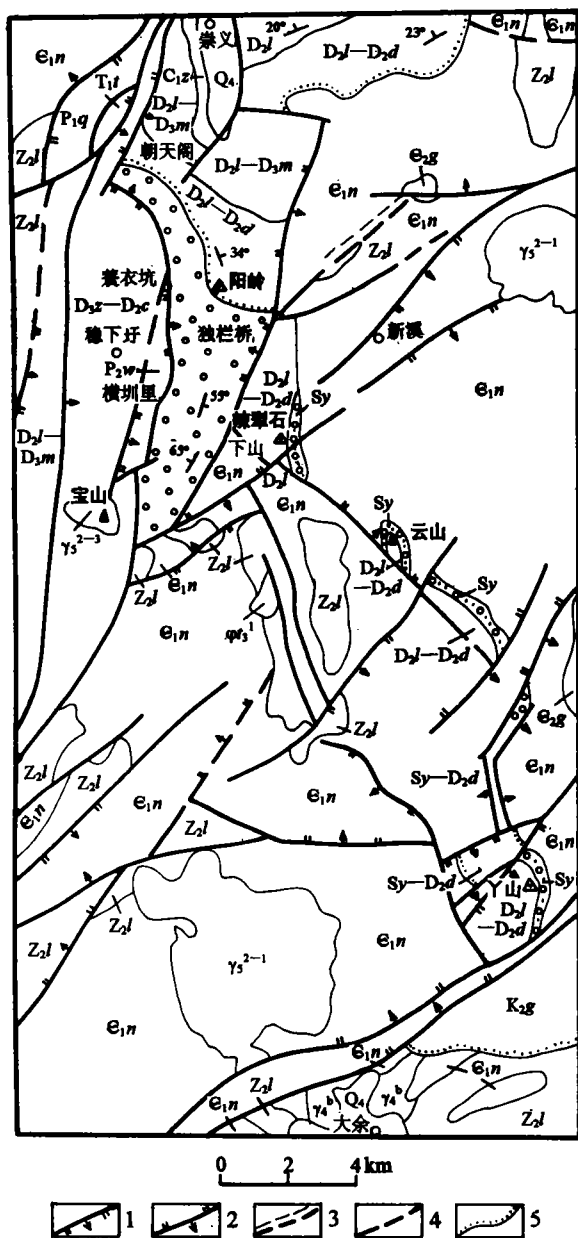


图1 崇义一大余地区地质略图

(据阳岭砾岩专题报告, 1993)

Fig. 1 Geological sketch map of the  
Chongyi-Dayu area

Q<sub>4</sub>—第四系, K<sub>2g</sub>—圭峰组,  
T<sub>1c</sub>—铁石口组, P<sub>2w</sub>—雾林山煤系,  
P<sub>1q</sub>—栖霞灰岩, C<sub>1z</sub>—梓山组,  
D<sub>3z</sub>—C<sub>2c</sub>—樟山赤组—船山灰岩,  
D<sub>2l</sub>—D<sub>3m</sub>—灵岩寺组—麻山组,  
S<sub>y</sub>—D<sub>2d</sub>—阳岭砾岩—陡水组,  
S<sub>y</sub>—阳岭砾岩, ∈<sub>2g</sub>—高滩组,  
Z<sub>2l</sub>—老虎塘组, ∈<sub>1n</sub>—牛角河组,  
γ<sub>5</sub><sup>2-3</sup>—燕山早期第三阶段花岗岩,  
γ<sub>5</sub><sup>2-1</sup>—燕山早期第一阶段花岗岩,  
γ<sub>6</sub><sup>4</sup>—印支—海西期第二阶段花岗岩,  
φ<sub>t3</sub><sup>1</sup>—加里东早期中细粒辉石岩,  
1—正断层, 2—逆断层, 3—韧性断层  
4—推测断层, 5—不整合地质界线

sp., *Tylotopalla* sp., *Leiovalia* sp. 和虫管遗迹化石

19.8m

11. 黄褐、紫红色中薄层状变余粉砂岩、粉砂质板岩,中、下部为黄绿色中厚层状变余含砾岩屑石英砂岩。板岩中具波状、水平及透镜状层理,局部有冲刷现象。含微古植物:*Leiominuscula minuta* Naum., *Leiopsophosphaera* sp., *Triangumorpha* sp., *Aliamella* sp., *Leiofusa* sp., *Veryhachium* sp., *Ovulum saccatum* Jan., *Tylotopalla* sp., *Anguloplanina rhombica* Ru.

174. 0m

10. 灰紫、深灰色板岩,局部夹有少量含炭粉砂质板岩。含微古植物;*Ovulum saccatum* Jan.

36. 7m

9. 灰紫、灰绿色中、薄层状变余长石石英杂砂岩及粉砂质板岩,具水平层理、波状层理及透镜状层理。含微古植物:*Leiopsophosphaera* sp., *Leimarginata* sp., *Michrhystridium spinosum*

- Vol. ,*Veryhachium* sp.45. 6m
8. 黄褐色中、厚层状变余中、粗粒岩屑石英杂砂岩、变余长石岩屑杂砂岩与黄绿色板岩呈不等厚互层。产几丁虫化石:*Hoegisphaera* sp. 和 *Calpichitina* sp. 等74. 0m

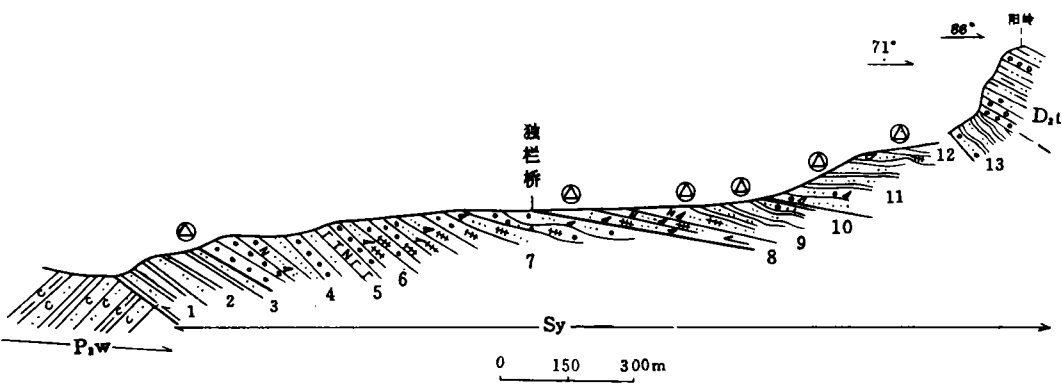


图2 崇义县阳岭地层剖面图  
Fig. 2 Section of the Yangling psephyte at Chongyi county

7. 黄绿色厚层变余复成分砾岩、中厚层状变余含砾中、细粒长石岩屑杂砂岩与灰绿色中、厚层状变余岩屑杂砂岩组成正韵律层,砾岩+砂砾岩:杂砂岩为9:1,单个韵律厚约10m。砾石表面有灰黑色铁质薄膜,砾石排列杂乱无章,但局部见有叠瓦状排列。砾石薄片中有原始海绵骨针(*Protospongia* sp.)和有孔虫化石碎片。砂岩中含微古植物:*Ovulum sacca-*  
*tum* Jan. ,*Leiofusa* sp. ,*Triangumorpha* sp. ,*Turuchania* spp.154. 6m
6. 灰绿、黄褐色变复成分砾岩和变余含砾岩屑杂砂岩。砾岩为厚层块状,成熟度较差,砾石含量占40%~55%,大小混杂,分选性差,砾径大者数十厘米,小者2~3mm,一般1~3cm。砾石主要成分是中、细粒岩屑杂砂岩,其次是硅质岩和板岩。砾石形状不一,大者滚圆度较好,小者差。发育正粒序层理20. 0m
5. 灰绿色变余玄武岩5. 0m
4. 黄绿、灰绿色巨厚层块状变余复成分砾岩、变余含砾中、细粒长石岩屑杂砂岩和变余粉砂岩。下部具反粒序层理,上部为正粒序层理和平行层理234. 0m
3. 黄绿色中、厚层变余岩屑石英杂砂岩、变余粉砂岩和板岩。微古植物:*Micrhystridium* sp. ,  
*Tylotopalla* sp. ,*Skiagia* sp. ,*Leiominscula minuta* Naum. ,*Navifusa* sp. ,*Veryhachium*  
sp. 等26. 1m
2. 灰绿色中、薄层状变余粉砂岩和板岩45. 6m
1. 黄绿色变余粉砂岩夹板岩。板岩中发育纹层构造,粉砂岩层面上有冲刷波痕72. 6m
- 断 层——
- 下伏地层:上二叠统雾林山煤系(*P<sub>2</sub>w*),粉砂岩、页岩间夹煤层
1. 2 崇义县长龙乡新溪地层剖面(图3)
- 上覆地层:灵岩寺组(*D<sub>2</sub>l*)紫红色砾岩及砂砾岩
- 平行不整合——
- 阳岭砾岩(*Sy*):410. 0m
5. 紫灰色中、厚层状变余细粒石英杂砂岩及灰绿色变余凝灰岩8. 0m
4. 黄褐色石英杂砂岩10. 0m

- 3. 黄绿色变余复成分砾岩,层理不显 32.0m
- 2. 黄褐色中、薄层变余中、细粒岩屑杂砂岩及薄层状变余粉砂岩 80.0m
- 1. 黄褐、灰绿色厚层状变复成分砾岩和同色含砾杂砂岩及长石岩屑杂砂岩等构成正韵律层序,多次出现 280.0m

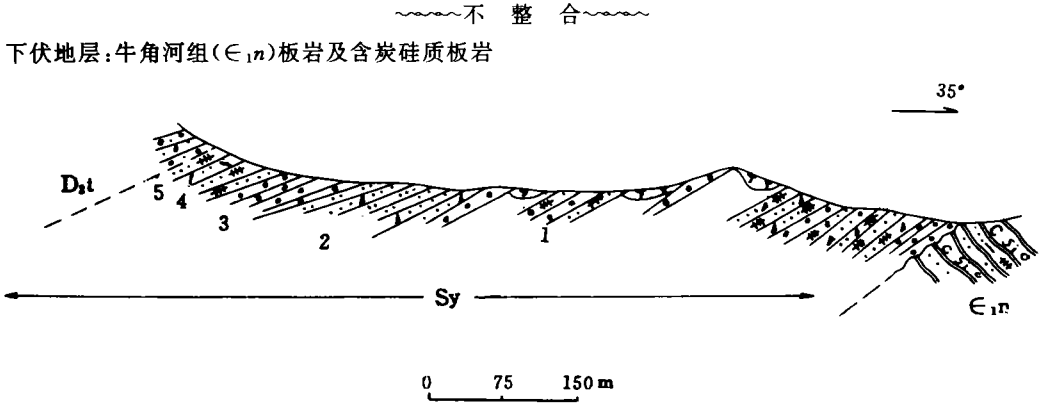


图3 崇义县长龙乡新溪地层剖面图  
Fig. 3 Section of the Yangling psephyte at Xinxi, Changlong township, Chongyi county

1.3 大余县丫山地层剖面(图4)

上覆地层:灵岩寺组(D<sub>2</sub>l)黄白色巨厚层砾岩  
——平行不整合——

- 阳岭砾岩(Sy): 131.3m
- 5. 灰紫色中、厚层状细粒岩屑杂砂岩 2.3m
  - 4. 灰紫、灰绿色砾岩和含砾凝灰质砂岩,具斜交层理 31.3m
  - 3. 灰紫色沉凝灰岩 4.2m
  - 2. 浮土掩盖 36.0m
  - 1. 灰绿、黄绿色厚层块状复成分砾岩,间夹少量灰白色凝灰质砂岩 57.5m

~~~~~不整合~~~~~  
下伏地层:牛角河组(E_{1n})粉砂质板岩和含硅质板岩

2 阳岭砾岩的磨拉石相沉积特征

磨拉石不是一个单纯的岩性、岩相描述术语,而是具有一定属性的沉积建造。板块理论认为磨拉石是碰撞造山带中一个构造相,是鉴别造山带的重要标志。阳岭砾岩是一个比较特征的磨拉石相沉积。

2.1 岩性特征

从上述剖面分层岩性描述可以看出,阳岭砾岩的主体是厚层块状变余复成分砾岩、变余砂砾岩和变余杂砂岩。一般砾岩位于岩层的下部,而细碎屑岩居上部,砾岩和砂砾岩占地层总厚度的52%~97%。砾石成分复杂,主要是杂砂岩和板岩,其次为硅质岩、凝灰岩和千枚岩等。砾石大小不等,砾径大者达100cm,一般1~3cm。砾石形状可分两种类型:一种是大者呈次滚圆状;另一种是小者为棱角状。填隙物为岩屑和砂质。砾石表面具有灰黑色铁质薄膜。杂砂岩是第二类特征岩

石,主要有中、细粒长石岩屑杂砂岩、岩屑石英杂砂岩和岩屑杂砂岩等,占总厚度3%~34%。成分和结构成熟度均较低,其中一些岩屑颇为新鲜,见聚片双晶的酸性斜长石和棕色黑云母,说明为近源快速堆积。砾岩和砂砾岩的分布很不稳定:在纵向上,通常下部数量多、砾石体积大,上部则少而且小;横向上的变化更大,例如在崇义蓑衣坑砾岩和砂砾岩的厚度大于1071m,而云山却仅有十余米。

2.2 沉积构造特征

阳岭砾岩的沉积层序以砾岩、砂砾岩和杂砂岩组成,夹少量细碎

屑岩,形成正、反韵律,具多旋回性且变化较大。沉积层理多种多样,砾岩一般不显层理,呈巨厚层或块状构造;杂砂岩中具斜交层理或平行层理;粉砂岩和板岩中水平层理和波状层理发育,岩层的底部有冲刷现象。砾石分选性差,多为大小混杂排列无序,仅在局部见有砾石呈叠瓦状排列。岩石一般呈灰绿色,风化面呈黄绿色,顶部夹有少量红色,说明其沉积迅速、而且距离剥蚀区很近。

2.3 伴生的岩浆活动

阳岭砾岩的上部,在崇义阳岭、辣犁石、下山和大余丫山等地,见有多层中—酸性凝灰岩及少量玄武岩和辉长岩的夹层。区域上在毗邻的上犹、遂川和宁冈等地,在寒武系和奥陶系中有花岗岩侵入体,岩体顶部被中泥盆世灵岩寺组平行不整合覆盖,说明本区火山作用与岩浆侵入有密切关系。

综上所述,可得出阳岭砾岩是磨拉石相沉积的结论。

3 阳岭砾岩的时代归属

3.1 地层接触关系

赣南地区,震旦系至上奥陶统为连续沉积。在崇义古亭附近,上奥陶统中已发现五峰期的笔石带化石:*Dicellograptus Ornatus*,证明该区有晚奥陶世地层存在。阳岭砾岩底部的砾石中,见有下伏地层的砾石,具明显的底砾岩性质。据此,可以推论阳岭砾岩的时代应晚于晚奥陶世。其上为含有中泥盆世早期 *Psilophyton* ? sp. 的灵岩寺组平行不整合或平行不整合所覆盖,故阳岭砾岩时代的上限应早于中泥盆世。就其产出层位推测,应为志留纪至早泥盆世。

3.2 古生物资料

我们在阳岭和下山剖面上首次获得大量微古植物和几丁虫化石,为其时代确定提供了化石依据。阳岭剖面所产微古植物多数是跨时较长的分子,从晚元古代延续到早古生代,但其中也出现一些比较新的分子,如 *Tylotopalla* sp. (蒂洛托藻),是英国早志留世兰德维里阶和中志留世文洛克阶的特征分子。原始海绵骨针(*Protospongia* sp.)的地质历程是从震旦纪至志留纪,在我国南方常见于下、中寒武统中。化石产于砾石中,因此该砾岩的时代应晚于早、中寒武世。阳岭砾岩

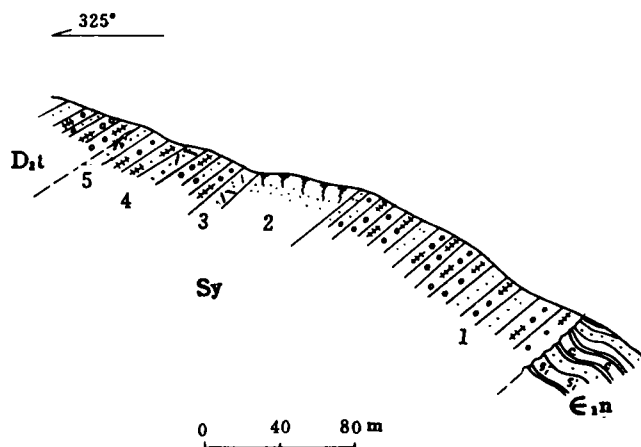


图4 大余县丫山阳岭砾岩剖面图

Fig. 4 Section of the Yangling psephyte at Yashan, Dayu County

夹层中所产几丁虫 *Hoegisphaera* sp. 和 *Calpichitina* sp. 化石,常见于奥陶纪至泥盆纪地层中。

从上面地层叠置层序和古生物资料分析,虽然其上、下确切时限难以定论,但将阳岭砾岩的时代归属志留纪还是可信的。

4 阳岭砾岩形成机制初探

阳岭砾岩分布于华南板块和扬子板块的结合带。在晚奥陶世的后期,华南板块向北汇聚,与扬子板块碰撞拼合。在碰撞事件之后,造山带急剧隆起上升,局部下拗弯曲。随着造山作用的不断加剧,高过侵蚀基准面的部分被剥蚀,并快速搬运到坳陷处,堆积了一套粗碎屑岩系(即阳岭砾岩)。由于造山作用的不均一性,地形起伏高低不平,因此,阳岭砾岩沉积的起始时间各地也有所不同。如阳岭—蓑衣坑一带,阳岭砾岩的下部,砂、板岩为类复理石建造,其中所产的疑源类 *Veryhachium*、*Micrhystridium* 和 *Leiofusa* 等是喜欢海水或近岸的浅水环境,说明当时有残留海水存在;另外该处砾石的砾径较大,地层厚度也大,证明沉积较早,其下部可能是同造山期的沉积。而辣犁石、云山和大余县丫山等地的阳岭砾岩,按其岩性组合和沉积特征分析,应是加里东运动期后的山间盆地沉积。阳岭砾岩与下伏寒武系的不整合面是板块碰撞的直接反映;与上覆灵岩寺组之间的平行不整合面在华南诸省普遍存在,是区域性的构造面。灵岩寺组的砂砾岩大致相当于湖南省的跳马涧组,层位稳定,分布广泛,是海侵岩系的陆源移地滨岸相沉积,代表另一个造山旋回的开始。因此,阳岭砾岩是基底,而非沉积盖层。

过去笔者之一曾一度认为阳岭砾岩是寒武系中的一个岩楔,但也感到接触关系和一些志留纪微古植物的出现不好解释。从现在情况看来,阳岭砾岩不是寒武系中的透镜体,而是加里东造山带的磨拉石建造。这一认识对研究华南大地构造及成矿规律,具有重要意义。但是,对其在区域上的分布范围及确切时代的研究还不够深入,有待今后进一步工作。

本文是在1:5万左拔墟幅成果和“阳岭砾岩专题研究”部分资料基础上写成的。参加工作的还有陈胜高、黄冬宝、李七升、刘亚光、周殿超和凌联海等人。化石分别由闫永奎、江迎平、周山富、张惠众和罗若兰等鉴定。廖瑞君高级工程师审阅了全文。在此一并致谢。

(下转第142页)

〔29〕 乔秀夫、马丽芳,1988,中国末前寒武纪古地理格局。地质学报,第4期,290—300页。

〔30〕 王翔、王战,1993,皖西凤台组重力流及滑塌沉积。中国区域地质,第2期,131—139页。

STRATIGRAPHIC CORRELATION OF THE SINIAN IN THE EASTERN PART OF THE NORTHERN CHINA PLATE

Qiao Xiufu, Ji Qiang, Gao Linzhi, Zhang Yuxu and Gao Zhenjia

Abstract

A new scheme of stratigraphic correlation has been proposed from the view-point of the seismically active period and by means of integrating sequence stratigraphic, chronostratigraphic and biostratigraphic data, and the succession of various lithostratigraphic units (formations) of the Sinian in the Xuzhou-Huainan area has been revised after deleting some overlapping parts of tectonic slabs in the area.

(上接第 113 页)

THE DISCOVERY OF MOLASSE FACIES DEPOSITS OF THE CALEDONIDES IN SOUTHWESTERN JIANGXI

Gong Youxun and Sun Cunli

Abstract

The Yangling psephyte is distributed in the Chongyi—Dayu area, southwestern Jiangxi province. Using the latest research data the authors describe the stratigraphic sequences, lithology, sedimentary structures and fossils of three measured sections of the Yangling psephyte. According to the contact relationships of the Yangling psephyte with its overlying and underlying strata, microfloras and composition and sources of gravels, it is considered that the age of the Yangling psephyte should be Silurian. From an analysis of the tectonic setting, the area is located in the junction between the South China and Yangtze plates, indicating that the Yangling psephyte is a sequence of molasse—facies deposits in the Caledonian orogenic belt.