

• 问题讨论 •

内蒙古苏尼特左旗二叠系的重新厘定 及大地构造演化分析

高德臻 蒋干清
(中国地质大学区调所 北京 100083)

提 要 探讨了苏尼特左旗地区二叠系地层单元的划分与时代归属,认为该区二叠系地层应包含大石寨组,哲斯组与林西组底部,重新厘定了该区二叠系剖面序列。通过对大石寨组火山岩岩石化学、稀土元素的分析,认为大石寨组所处的大地构造环境为活动大陆边缘,中朝板块与西伯利亚板块的最终汇聚时期应为早二叠世中期。

关键词 苏尼特左旗 二叠系 地层划分 活动大陆边缘

中图分类号 P534.46

内蒙古中部苏尼特左旗地区位于中朝、西伯利亚两大板块边缘的汇聚部位,属传统的兴蒙地槽区。70年代以来,一些板块构造学者对本区进行过研究,但对本区晚古生代以来的大地

表 1 研究区二叠纪地层划分沿革表
Table 1 Historical review of the stratigraphic division of the Permian in the study area

地 层		葛利普 (1931)	盛金章 (1962)	内蒙古第 一区调队 (1965)	内蒙古区调队 (1974)		内蒙古地质局 编表小组 (1978)		内蒙古地 质矿产局 (1991)	本 文 (1996)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
二 叠 系	上 统			上二叠统 (P ₂)	上二叠统上部 (P ₂ ³)		包尔敖包组 P _{2b}	第三岩段 (P _{2b} ³)	林 西 组 (P _{2l})	林西组 (P _{2l})	底 部 岩 段																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

地矿部区域地质调查项目 1:5 万苏尼特左旗等 8 幅区调成果。
本文于 1997 年 9 月 24 日收到。

(作者简介:高德臻,男,1946 年生,副教授,1982 年于武汉地质学院北京研究生部硕士毕业,从事构造地质研究。http://www.cnki.net/ArticleDetail.aspx?id=10.1191/j.issn.1671-1552.1998.00012.x)

构造演化却存在一些不同的认识。主要原因在于本区的晚古生代,特别是二叠纪地层露头出露有限,加之被后期岩体、构造所穿插、破坏,未能找到具有顶底的下二叠统完整剖面,导致对区内二叠系地层的划分、时代归属的多种分歧(表 1),对大地构造演化亦有不同认识。作者在该区进行第二轮 1:5 万区调过程中,在二连—贺根山蛇绿岩带南侧约 10 km 的达尔罕敖包—昌特敖包东发现了一条包括本区二叠系几乎所有地层单元的连续剖面,确定了几个关键性的整合与不整合接触关系以及可供对比的动、植物化石。从而对该区二叠系地层的划分、古地理的演化有了较清楚的认识,进一步探讨了该区大地构造演化过程。

1 苏尼特左旗剖面描述

该剖面位于内蒙古自治区锡林郭勒盟苏尼特左旗(图 1),层位划分见图 2,现描述如下。

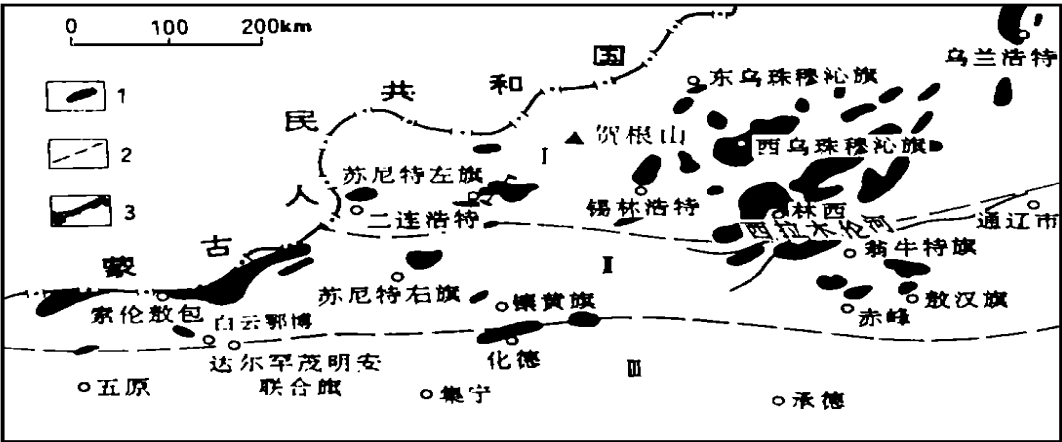


图 1 内蒙古中部二叠纪地层露头分布略图

Fig. 1 Distribution of Permian outcrops in central Inner Mongolia

1—二叠系地层露头分布区;2—地层分区界线;3—剖面位置;

I—西乌珠穆沁旗地层分区;II—内蒙古草原地层分区;III—华北地层区

上二叠统林西组(P₂l)

- 37 褐灰色中层状中粒、中细粒岩屑石英砂岩夹凝灰质细砂岩。顶部含植物化石,经鉴定,主要为植物叶茎碎片,因磨损严重,难以确定种属 131.2 m
- 36 黄灰色细粒凝灰质长石岩屑砂岩夹钙质细砂岩 102.5 m
- 35 浅灰色、灰色厚层状中粗粒—中细粒长石岩屑砂岩夹细砾岩,底部中粗粒砂岩与细砾岩互层 167.8 m
- 整合———
- 34 紫灰—褐灰色中粗粒—中细粒长石岩屑砂岩夹介壳砂岩层。其中含有双壳、腹足及腕足化石,但保存很差,无法进行种属鉴定 195.7 m
- 33 灰色安山玢岩,大致顺层产出
- 32 浅黄灰色中细粒长石岩屑砂岩夹介壳砂岩层。含较丰富的腕足、双壳类及少量腹足类化石,经鉴定有腕足类, *Eolissochonetes* aff. *leyesi* Muir-wood; 双壳类: *Nuculites*? sp., *Sanguinolites*?

sp. 等;腹足类未能鉴定种属	116.1 m
31 灰色—浅黄灰色中细粒岩屑砂岩夹介壳砂砾岩层。含丰富的腕足、双壳及腹足类化石,经鉴定有腕足类: <i>Eolissochonetes</i> aff. <i>keyesi</i> Muir-Wood, <i>Dyoros</i> cf. <i>subliratus</i> (Givty), <i>Quadrochonetes</i> sp. 等;双壳类: <i>Palaeolima furcopicata</i> (Grabau), <i>Sanguinolites modiomorphoides</i> ? Grabau, <i>S. cf. modiomorphoides</i> ? Grabau, <i>Sanguinolites</i> sp., <i>Parallelodon olseni</i> ? (Grabau), <i>P. cf. licharewi</i> Maslennikov, <i>Parallelodon</i> sp., <i>Schizodus subquadratus</i> Grabau, <i>S. cf. pinguis</i> ? Waagen, <i>Schizodus</i> sp., <i>Astartella</i> sp. 等;腹足类: <i>Luciella huangi</i> ? Renz 等	63.7 m

———整合———

下二叠统哲斯组第一岩段(P_1z^1)	
30 灰色中厚层复成分砾岩夹含砾中粗粒岩屑砂岩薄层及透镜体	200.4 m
29 灰色—浅灰色厚层含砾粗粒岩屑砂岩夹细砾岩	88.8 m
28 灰紫色—灰色复成分砾岩夹砂岩透镜体;底部为凝灰质砾岩,砾岩中含有较多来自下伏地层的砾石成分,具有底砾岩性质	40.9 m

—————平行不整合—————

下二叠统大石寨组第三岩段(P_1d^3)	
27 灰紫色英安质集块角砾岩、英安岩夹英安质凝灰岩	46.7 m
26 灰绿色英安岩、英安质角砾岩夹紫红色中细粒凝灰质长石岩屑砂岩、粉砂岩及紫色英安质含集块、角砾熔结凝灰岩	95.3 m
25 下部暗紫色英安质凝灰角砾岩、角砾沉凝灰岩;上部灰绿色凝灰质细砂岩、粉砂岩及沉凝灰岩互层	110.9 m
24 下部暗绿色英安岩;上部灰绿色英安岩、英安质角砾熔岩夹凝灰质细砂、粉砂岩	128.0 m

———整合———

下二叠统大石寨组第二岩段(P_1d^2)	
23 灰绿色凝灰质粉砂岩夹凝灰质中细粒岩屑砂岩	187.0 m
22 灰绿色安山质晶屑岩屑凝灰岩夹凝灰质砂岩、粉砂岩	111.7 m
21 灰绿色安山质角砾凝灰岩、角砾凝灰熔岩夹安山岩及中细粒长石砂岩	85.4 m
20 灰绿色安山岩、安山质多屑凝灰岩夹粉屑沉凝灰岩、凝灰质粉砂岩	90.7 m
19 灰绿色安山岩、安山质晶屑凝灰岩夹角砾凝灰岩及凝灰质细砂岩、粉砂岩	100.7 m
18 灰绿色厚层安山岩	92.3 m
17 灰绿色厚层安山岩,顶部深灰色安山质角砾凝灰岩夹安山岩	83.4 m
16 灰绿色安山质玻屑、晶屑凝灰岩	332.6 m
15 灰绿色—灰紫色安山质角砾凝灰熔岩	44.8 m
14 紫灰色安山质岩屑晶屑凝灰岩夹安山质集块岩、凝灰质细砂岩、粉砂岩	139.4 m
13 灰绿色安山岩、安山质晶屑凝灰岩夹安山质凝灰熔岩、凝灰质砂岩	115.3 m
12 灰绿色厚层安山质角砾凝灰岩夹晶屑沉凝灰岩	58.1 m
11 灰绿色安山质含角砾晶屑凝灰岩、安山质晶屑沉凝灰岩	89.2 m

———整合———

下二叠统大石寨组第一岩段(P_1d^1)	
10 灰绿色—浅灰色中厚层砾岩、含砾凝灰质砂岩	61.1 m
9 灰色中厚层细砾岩与凝灰质中细粒岩屑砂岩及粉砂岩互层,底部夹浅灰绿色安山质沉凝灰岩	74.8 m

8 灰绿色厚层砾岩夹粗粒长石砂岩	80.6 m
------------------	--------

7 浅灰绿色中厚层细砾岩夹英安质沉凝灰岩	69.2 m
6 绿灰色中薄层凝灰质细砂岩	47.0 m
5 深灰色中薄层细砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩夹含砾砂岩	86.3 m
4 灰绿色中薄层细砂岩与粉砂岩互层	94.3 m
3 灰色—黄灰色砾岩、含砾粗砂岩夹中细粒岩屑石英砂岩	126.0 m
2 灰色细砾岩、含砾凝灰质砂岩与粉砂岩互层	109.6 m
1 浅灰褐色中厚层凝灰质砾岩夹含砾粗砂岩	98.9 m

—————角度不整合—————

下伏地层：前寒武系片麻岩

2 各组段基本特征及沉积相

根据上述剖面及与区域资料对比，苏尼特左旗二叠系剖面可以划分为 3 个组共 6 个岩性段。现自上至下叙述如下(图 2)。

(1)林西组底部岩段(35~37 层)：底部为灰—灰黄色细砾岩，向上过渡到灰黄色中粗粒—细粒砂岩。这些砂、砾岩为杂基支撑，颗粒呈棱角—次棱角状，砾石及砂级颗粒的成分复杂且粒序层发育，反映了滨岸洪水浊流相的沉积特点。自剖面向东，该段相变为黑色炭质粉砂岩、炭质粉砂质泥岩夹少量泥质灰岩透镜体或薄层，见有黄铁矿微晶及小结核。反映了滨岸泻湖沉积相的特点。该段含植物化石，与下伏哲斯组为渐变过渡关系。

(2)哲斯组第二岩段(31~34 层)：以中粗粒砂岩、中细粒砂岩为主，局部含有细砾岩；其中夹有含丰富腕足、双壳和腹足化石的介壳砂砾岩。介壳砂砾岩中化石的密度很大，大多为腹面朝上保存；腕足类化石的种属单一且特征明显，与其共生的双壳类属淡水双壳。化石的磨蚀状况明显，两壳全部分开保存且与砂岩共同埋藏，壳体内包裹有细砂。这些特征表明，该段岩石沉积相特点为滨岸相。自剖面向东北部的巴彦诺尔索木以北，该段相变为黄—浅黄色粉砂质泥岩、泥岩，其中夹有薄层含海百合茎化石的生物碎屑灰岩，已具浅海相沉积的特点。

(3)哲斯组第一岩段(28~30 层)：主要为复成分砾岩，含砾砂岩，长石、岩屑砂岩夹粉砂岩及炭质板岩。根据其沉积构造特征、垂向序列组合及横向变化等特征分析，本岩段为滨岸冲积扇—辫状河沉积。本岩段的中下部以冲积扇沉积为主，泥石流、漫流及扇面河道构成了冲积扇沉积的主要类型。泥石流沉积在冲积扇组合中占很大的比列，岩性主要为灰色复成分砾岩。该套砾岩具有分选性差、杂基支撑、几乎不显层理、碎屑成分复杂等特征。大于 2 mm 的砾石含量约占 40%。泥石流砾岩的基质中，泥质含量占 30%以上，粉砂与砂级碎屑总量占 60%以上。由以上可见，其成熟度极低，具有近源快速堆积的特点。漫流沉积主要为薄—中层状的细砾岩、含砾中粗粒杂砂岩等。漫流沉积的砂砾岩结构成熟度很低，分选性极差，几乎不显层理，仅局部可见不明显的正粒序或反粒序层，显示出近源快速堆积的特点。辫状河沉积主要发育于本岩段的上部，主要岩性为颗粒支撑的块状细砾岩，砾石显示一定的定向排列；含砾粗砂岩、中粗粒砂岩中大型槽状、板状交错层理发育。分选性、磨圆度增高，具较为稳定的序列。该段厚度变化较大，本剖面厚 322 m，在其东南部的巴彦温多尔厚度达 900 m。

哲斯组与下伏大石寨组之间为平行不整合接触。主要表现为：①在接触面上下两者的岩性与岩相特征发生了显著变化，但两者的产状近于一致。②哲斯组砾岩对下伏大石寨组顶部具冲刷作用，砾石中见有来自下伏地层的火山岩、凝灰质砾岩的砾石。

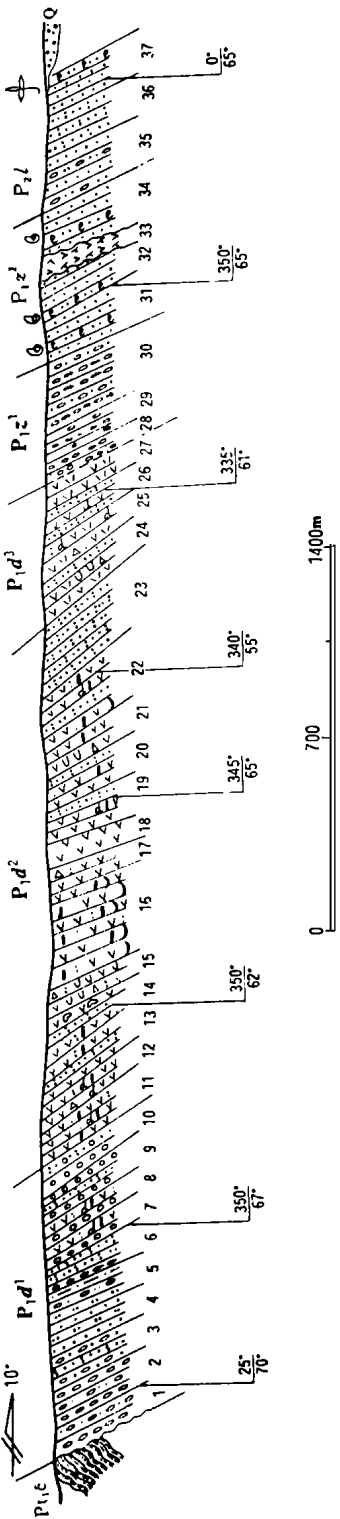


图 2 苏尼特左旗二叠系地层剖面
Fig.2 Permian section of the Sonid Left Banner
(地层代号、古生物、1~37 层岩性见正文剖面描述)

(4) 大石寨组第三岩段 (24~27 层): 主要岩性为紫色、灰紫色英安岩、英安质集块角砾熔岩、集块角砾岩、角砾凝灰岩夹凝灰质砂岩。本岩段的正常沉积为中细粒砂岩、粉砂岩, 见有槽状、低角度及青鱼骨刺状双向交错层理以及水平层理、砂泥互层层理等, 具有滨岸潮坪—潮道相的沉积特征。岩段之顶部出现了大量紫红色火山集块岩、集块角砾熔岩, 具有陆相火山喷发的特点。因此, 该段总体反映了陆相—滨岸相喷发—沉积的特点。

(5) 大石寨组第二岩段 (11~23 层): 该段是在苏尼特左旗地区发育最好的层段。主要岩性为安山岩, 安山质晶屑、岩屑、玻屑凝灰岩, 凝灰熔岩, 凝灰质砂岩, 粉砂岩等。从岩石组成来看, 以喷发相为主。本段的正常沉积层以凝灰质的细砂、粉砂岩为主, 发育水平层理、砂纹交错层理, 反映了浅海沉积的特征。纵观本段, 从下至上形成了多个由火山碎屑岩—熔岩—火山碎屑沉积岩或熔岩—火山碎屑岩—火山碎屑沉积岩组成的浅海相火山喷发—沉积旋回^[1]。厚达 1 529 m。

(6) 大石寨组第一岩段 (1~10 层): 底部以具有反粒序的凝灰质细砾岩、含砾砂岩为主; 中部以厚度较大的火山质砾岩为主夹砂岩透镜体, 层理不显著; 顶部以发育平行层理的凝灰质含砾砂岩及细砾岩为主, 砂岩的分选、磨圆均较好。因此, 本段的中、下部为滨岸火山泥石流沉积, 上部为滨岸海滩沉积。本段地层与下伏前寒武系地层呈角度不整合接触。主要表现为: ①本段底部见有透镜状的底砾岩, 砾岩中见有来自下伏地层的片麻岩砾石。②在区域上本段底部不整合在其

前不同时代的地层与侵入岩之上。如在剖面南 60 km 的干觉岭塔拉,本段不整合于上石炭统灰岩之上;在剖面南 25 km 巴润萨拉,本段不整合在志留纪白云母花岗岩之上。本段底砾岩反映了二叠纪初期海浸面对先存古风化夷平面的改造作用。

大石寨组由下至上岩性段的序列演化反映了由滨岸—浅海—滨岸沉积的环境演化趋势;火山岩的演化反映了由中基性—中性—中酸性的演化趋势,表明大石寨组沉积时期经历了盆地由扩展—收缩的演化过程。大石寨组与上覆哲斯组的不整合以及不整合面上下地层岩性、岩相的重大突变,反映了当时本区存在一期重要的构造运动。

3 地层时代的确定

长期以来对本区二叠系地层的划分及时代归属一直存有争议(表 1)。其中主要集中在剖面中大石寨组以上与之平行不整合的复成分砾岩至含植物化石的一套地层(即剖面的 28~37 层)的划分及时代归属问题。自内蒙古第一区调队 1965 年将其划为上二叠统以来一直沿用至今,至 1991 年,内蒙古地矿局^[2]将其归并于林西组(P_2l)。

此次在本剖面的顶部采集到了较多的植物化石,但保存较差。经筛选鉴定,主要种属有:*Taeniopteris mucronata* Kaw. (P_1-P_2), *Rhacpteris bertrandii* Stockm. et Math. (?) (C_3-P_1), *Calamites* sp. (C_2-P_2) 等。内蒙古第一区调队在本剖面的相同层位及北侧邻区亦曾采集到植物化石,主要有以下种属:*Protoblechnum wongii* Halle, *Odontopteris*? (*Callipteris*?), *Loceratifolica* Halle, *Calamites* sp., *Articulate* sp. 等。鉴定者认为,上述种属均属于晚二叠世库兹涅克植物群。因此,本剖面的顶部(35~37 层)应属于晚二叠世林西组的底部层位。

在哲斯组第二岩段中首次采集到了大量腕足、双壳及腹足类化石,经中国地质大学(北京)史晓颖、崔新省教授鉴定,主要种属有腕足类:*Dyoros* cf. *subliratus* (Girty) (P_1^1), *Edissochonetes* aff. *keyesi* Muir-Wood ($C_3-P_1^1$), *Quadrochonetes* sp. (C_3-P_1); 双壳类:*Palaeolima furcopicata* (Grabau) (P_1), *Sanguinolites modiomorphoides*? Grabau (P_1), *S.* cf. *modiomorphoides*? Grabau (P_1), *Parallelodon olseni*? (Grabau) (P_1), *P.* cf. *licharewi* Maslennikov (P_1), *Schizodus subquadratus* Grabau (P_1), *P.* cf. *subtilistriatus*? Wanner (P), *S.* cf. *pinguis*? Waagen (P), *Schizodus* sp. ($C-P$), *Astartella* sp. ($C-P$), *Aviculopecten* sp. ($C-P$) 等; 以及腹足类:*Luciella huangi*? Renz (P_1), *Euomphallus*? *Simuloides*? Grabau (P_1) 等。据鉴定者的意见,这些动物组合的面貌与内蒙古哲斯动物群相似,其时代无疑为早二叠世中晚期^[3]。

哲斯组之标准剖面位于工作区西部达尔罕茂明安联合旗北部的哲斯敖包,为一套浅海相沉积。该剖面的生物化石相当丰富,尤以腕足、珊瑚、为最多。因此《内蒙古自治区区域地质志》^[2]认为,腕足、珊瑚、三位一体的生物群内容是哲斯组所特有的。作者认为,哲斯敖包剖面中腕足、珊瑚、的“三位一体”实际上反映了该地区的沉积环境。工作区哲斯组中腹足、腕足、双壳共生及腕足种属较为单一的特征,反映了本区近岸海湾、泻湖的沉积环境,因而未出现及珊瑚。由这种环境向上演化出现陆相沉积(P_2l)应是一个渐变的过程。由此看来,自哲斯敖包至本区近千公里的范围内,哲斯组生物群及岩相古地理的横向演变,有待地层、古生物工作者的进一步研究。

大石寨组不整合于哲斯组之下,其时代应早于哲斯组。如前所述,在干觉岭塔拉见大石寨组不整合于上石炭统灰岩之上,其时代下限应晚于晚石炭世。此次在剖面大石寨组二段所取

安山岩样品获 Rb-Sr 等时线年龄值为 281 Ma。可见,本剖面大石寨组时代应属早二叠世。

须指出的是,哲斯组第二岩段中的生物化石为在本区的首次发现。这一发现修正了长期以来人们将大石寨组以上的本区一套地层统归于晚二叠世的错误概念,从而得出对本区大地构造演化阶段的不同认识。

4 大石寨组火山岩特征及所示大地构造环境

4.1 岩石学特征

大石寨组火山岩以中性、中酸性火山熔岩与火山碎屑岩为主,中、下部见有中基性火山岩类。该组火山—沉积岩系主要由以下 3 类岩性所组成。

(1)熔岩类:主要是安山岩、玄武安山岩、英安岩及其火山碎屑熔岩,在中下部具少量玄武岩夹层。安山岩见于第二、三岩段中,分布最为广泛。岩石呈灰绿色,斑状结构,块状或杏仁状构造。斑晶含量 10%~15%,主要成分为斜长石。玄武安山岩主要见于第二岩段下部。岩石呈灰绿色,斑状结构。斑晶含量 6%~7%,斑晶成分主要为斜长石(拉一倍长石),次为普通辉石。英安岩主要见于第三岩段,在第二岩段中亦有少量。岩石呈灰绿、灰紫色,中—中厚层产出,以致密块状为主,局部见有气孔杏仁状构造。碎屑熔岩主要为灰—灰绿色安山质(英安质)角砾熔岩与凝灰熔岩,主要见于第二、三岩段。

(2)火山碎屑岩类:在第一、二岩段以安山质火山碎屑岩为主,在第三岩段则以英安质的火山碎屑岩为主。包括晶屑、岩屑、多屑凝灰岩,角砾凝灰岩,火山角砾岩,集块角砾岩等。

(3)火山碎屑沉积岩类:包括凝灰质的砾岩、砂岩、粉砂岩与正常的碎屑沉积岩类。此类岩石以陆源碎屑成分为主,火山碎屑成分最多不超过 30%。

大石寨组由上述 3 类岩石组成了不等厚的互层韵律(或基本层序),其中以第二岩段表现最为典型。从火山岩的成分来看,该组中、下部以安山岩为主(包含玄武安山岩与少量玄武岩),上部以英安岩为主,反映了火山岩由中基性—中性—酸性的演化过程。

4.2 地球化学特征与大地构造环境

(1)常量元素特征。本区大石寨组的火山熔岩、火山碎屑岩全岩化学成分表明,火山岩主要为中基性、中性、中酸性。岩石化学成分投影于 Wright 的 SiO_2 -AR 图解,投点全部落于钙碱性区;将玄武岩、玄武安山岩的岩石化学成分经计算后在 F_1 - F_2 图解(图 3)投点,所有点均落在钾玄岩区。说明本区火山岩处于主动大陆边缘靠近大陆一侧的构造背景。将所有样品在 $\log\tau$ - $\log\sigma$ 图解(图 4)投点,绝大部分点落在 B 区,即造山带(岛弧及活动大陆边缘)火山岩区,少数落在 A、B 区的交界处。代表岛弧靠大陆一侧的构造背景。

(2)稀土元素特征。大石寨组火山岩、火山碎屑岩稀土元素含量 $\sum\text{REE}=37.5\sim240.1(\times 10^{-6})$,含量低—中等; $\text{LREE}=19.3\sim165.5(\times 10^{-6})$, $\text{HREE}=18.2\sim74.6(\times 10^{-6})$, $\text{Eu}/\text{Sm}=0.22\sim0.31$ 。REE 的球粒陨石标准化分布型式为 LREE 含量略高的平缓曲线而没有明显的铕异常。稀土元素的这些特征表明,大石寨组火山岩与世界上其他典型地区沿岛弧或大陆消减带分布的安山岩、玄武岩及与之共生的钙碱性系列玄武岩、英安岩组合的稀土元素特征非常相似。

综合上述地球化学特征,大石寨组火山岩应属岛弧型火山岩系列,形成于岛弧靠近大陆一侧。结合该组环境演化规律,本区下二叠统火山—沉积岩系属残余弧后盆地的产物。

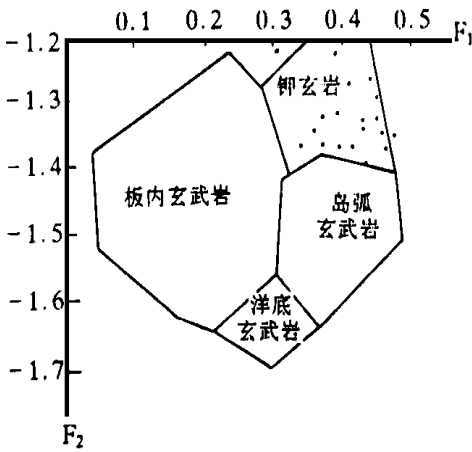


图3 大石寨组玄武岩 F_1 - F_2 图解
(据 J. A. Pearce, 1976)
Fig. 3 F_1 - F_2 diagram of basalt of
the Dashizhai Formation

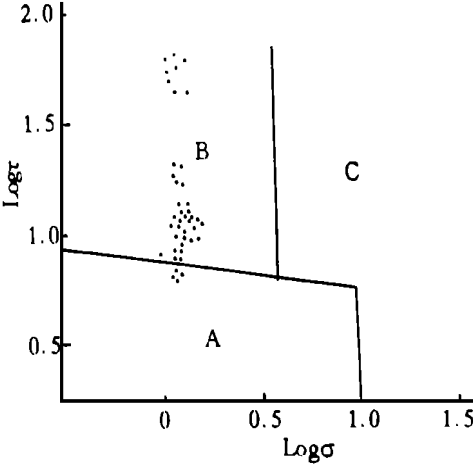


图4 大石寨组火山岩 $\log\tau$ - $\log\sigma$ 图解
(据 A. Rittmann, 1973)
Fig. 4 $\log\tau$ - $\log\sigma$ diagram of volcanic
rocks of the Dashizhai Formation
A—稳定区火山岩; B—造山带(岛弧与活动大陆边缘)
火山岩; C—由 A、B 区演化而成的碱性火山岩

5 对本区大地构造演化过程的认识

(1)邵吉安^[4]曾提出,中朝板块与西伯利亚板块的最终汇聚时限为晚泥盆世末期—早石炭世末期,中石炭世以后本区即已全面进入陆壳发展阶段。苏尼特左旗下二叠统剖面中的大石寨组底部角度不整合于下伏前寒武系片麻岩之上,说明在二叠纪前本区确曾经历了一次较强的造陆(造山)运动;但据上述大石寨组岩性、岩相与火山岩的特征分析,在二叠纪早期,本区仍处于大陆活动边缘的构造背景,存在着引张性质的构造岩浆活动。

(2)中朝板块与西伯利亚板块的最终汇聚时间为早二叠世中期,即大石寨组与哲斯组之间。上文已述,哲斯组底部的复成分砾岩与下伏大石寨组火山岩呈平行不整合接触,两者的岩性、岩相与大地构造背景截然不同,哲斯组及其以上地层已进入着陆壳演化阶段。在区域上,大石寨组地层中见有大量辉绿岩墙、具堆晶结构的中基性角闪辉长岩等蛇绿岩套的组分侵入,而在哲斯组及其以上地层中未见此现象,从一个侧面反映在大石寨组末期可能发生了弧—陆碰撞运动。另外,本区大量 M、I、S 型花岗岩类岩浆侵入活动发生于整个二叠纪时期;而地壳表层构造变形却自二叠纪末开始,强烈活动期则在三叠纪。故此,中朝板块与西伯利亚板块的最终汇聚,从深层次→浅层次的构造活动时期,应自早二叠世中期开始并一直延续到三叠纪。

参 考 文 献

1 龚一鸣.新疆北部泥盆纪火山沉积岩系作用类型、序列及其与板块构造的关系.地质学报,1993,67(1):44~47.
2 内蒙古自治区区域地质志编写组.内蒙古自治区区域地质志.北京:地质出版社,1991,202~205.
3 中国地质大学(北京)内蒙古区调队.区域地质调查专辑.现代地质,1995,9(2):156~157.
4 邵吉安.中朝板块北缘中段地壳演化.北京大学出版社,1991,74~76.

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www

REVISION OF THE STRATIGRAPHIC DIVISION OF THE PERMIAN AND TECTONIC EVOLUTION IN THE SONID LEFT BANNER, INNER MONGOLIA

Gao Dezhen and Jiang Ganqing

(China University of Geosciences, Beijing)

Abstract In the paper the authors discuss the stratigraphic division of the Permian and age assignment of the Permian stratigraphic units in the Sonid Left Banner area. It is considered that the Permian in the area should comprise the Dashizhai Formation, the Zhesi Formation and the base of the Linxi Formation. The authors revise the sequence of the Permian section of the area. On the basis of an analysis of the chemical composition and REE abundances of the volcanic rocks in the Dashizhai Formation, it is considered that this formation was tectonically located on the active continental margins and that the time for the final convergence between the Sino-Korean plate and Siberian plate should be middle Early Permian.

Key words: Sonid Left Banner area, Permian, stratigraphic division, active continental margin

《全国地层多重划分对比研究——地层单位研究》介绍

该套书是由地质矿产部设立的一项重大基础地质研究项目——全国地层多重划分对比研究(清理)的成果提炼而成的。由30个省、直辖市、自治区(含台湾省,不含上海市),东北、西北、华北、中南、东南、西南6个大区和全国3个层次的课题研究成果单独成册,共37册。有30个省(市、区)地质矿产局、6个大区地质矿产研究所和地质院校共40个单位约400位地质学家和专业人员参加。汇集了我国几代地质工作者、科学家和早期国外部分著名地质学家艰辛工作而获取的、时间跨度长达100多年的基础地层资料。该套书在现代地层学和沉积学理论指导下,对以往所建立的地层单位进行研究(清理),追溯地层单位创名的沿革,重新厘定单位定义、层型类型与特征、区域延伸与对比,消除同物异名,查清同名异物,在大范围内建立若干断代岩石地层单位的时空格架,编制符合现代地层学含义的新一代区域地层序列表,并介绍了与地层多重划分对比研究工作同时研制的省(市、区)和全国两级地层数据库的内容和功能。各分册还根据工作范围的研究情况和程度,以岩石地层单位划分对比为基础,对研究较详细的年代地层、生物地层也适当地进行了清理并提出新见。特别是,各书中附有各省(市、区)所有采用的岩石地层单位或不采用的地层单位特征汇总表,各岩石单位创名时所依据的典型剖面(层型剖面),还列出各地层单位所含的古生物种类。因此,该套书对区域地质调查、地质图件的测制、区域矿产普查与勘查(含煤、油气)、地质科研和教学等方面都具有现实的指导作用和实用价值,是地质工作者和科学家的必备书或重要参考工具书。同时,也是一部珍贵的、不可多得的地球科学史料巨作,可作为很好的馆藏书藉。

全套书1540万字,出书时间1996—1998年,出版单位:中国地质大学出版社(武汉)。

刘粤湘 供稿