

文章编号: 1009-3850(2010)04-0066-06

内蒙古阿尔山地区泥盆系塔尔巴格特组沉积相研究

田江飞¹, 田景春¹, 朱迎堂², 王峰¹, 解惠¹, 曹桐生¹, 杨辰雨¹

(1. 成都理工大学 沉积地质研究院, 四川 成都 610059; 2. 海南省地质勘查局, 海南 海口 570206)

摘要: 内蒙阿尔山地区泥盆系塔尔巴格特组主体为一套滨岩相陆源碎屑砂岩夹火山碎屑岩沉积, 其沉积环境从早到晚经历了海相→海陆过渡相→陆相的过渡, 晚期为陆相火山碎屑沉积。整体上, 该地区塔尔巴格特组为一套无障壁滨岸-浅海陆棚环境沉积。

关键词: 阿尔山; 泥盆系; 塔尔巴格特组; 沉积相

中图分类号: P512.2

文献标识码: A

1 前言

阿尔山地区位于大兴安岭主林区, 植被覆盖严重, 地质研究程度较低^[1-2]。加里东运动末期, 内蒙古阿尔山地区位于华北板块与西伯利亚板块碰撞的松辽-锡林霍特缝合带, 可能由介于西伯利亚板块和华北板块之间的若干微型板块组成。该区泥盆纪地层主要为陆源碎屑沉积, 伴随大量中基性、中酸性火山喷发岩, 局部地区发育礁灰岩。地层厚度巨大, 岩性变化剧烈, 地层间的接触型多为不整合和沉积间断^[3]。本文通过对该地区露头剖面的详细观察, 结合室内测试分析, 对区内的泥盆系塔尔巴格特组的沉积环境进行了初步研究。

2 区域地质背景

加里东运动末期中国古大陆板块上的许多海槽闭合, 发生了大规模的海水后退。早海西时期, 华北地台与松辽-锡林霍特拼合。但古板块间尚围有陆间海^[4]。内蒙古阿尔山地区在中泥盆世时期处在滨海、岛弧和岛弧盆环境体系, 发育典型的海滩相沉积构造, 乳白色含砾不等粒石英砂岩中发育沙纹层理和低角度楔状交错层理, 且剖面中有厚度较大的

火山碎屑夹层。由于受到后期构造运动的影响, 塔尔巴格特组在阿尔山地区出露范围较小, 主要出露于大山南部、银江沟、哈达南沟西部和拓新沟地区(图1)。

3 塔尔巴格特组(D_2t) 地层特征

塔尔巴格特组是内蒙古区测一队1973年于东乌珠穆沁旗塔尔巴格特山命名, 此套地层中富含腕足 *Mucrospirifer* sp., *Elytha* sp., *Spinulicosta* sp., *Leptostrophia* sp., *Schuchertella* sp.; 苔藓虫 *Semicoscinium* sp., *Hemitrypa* sp.; 珊瑚 *Heliophyllum* spp. 等化石, 其时代为吉维特期, 属于中泥盆世。岩性主要为“黄灰色、灰褐色硅质粉砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩及粉砂质泥板岩, 下部夹凝灰岩, 上下限因覆盖和后期岩浆的侵入不清”(内蒙古自治区区域地质志, 1991年)。1984年, 唐守贤将该地区中泥盆统定义为新站组^[5]。本文仍沿用区域地质志中的塔尔巴格特组。

通过区域地质调查, 阿尔山地区塔尔巴格特组岩石组合为: 灰黑色、灰色粉砂质泥岩、粉砂岩、细砂岩、泥质板岩、钙质粉砂岩, 发育水平层理、沙纹层理; 浅灰色、灰色长石岩屑砂岩、含砾不等粒岩屑石

收稿日期: 2010-04-08; 改回日期: 2010-09-16

作者简介: 田江飞(1985-), 硕士研究生, 现主要从事沉积学方面研究

资助项目: 内蒙古阿尔山等五幅1:5万区域矿产地质调查项目(编号: NMKD2006-08)资助

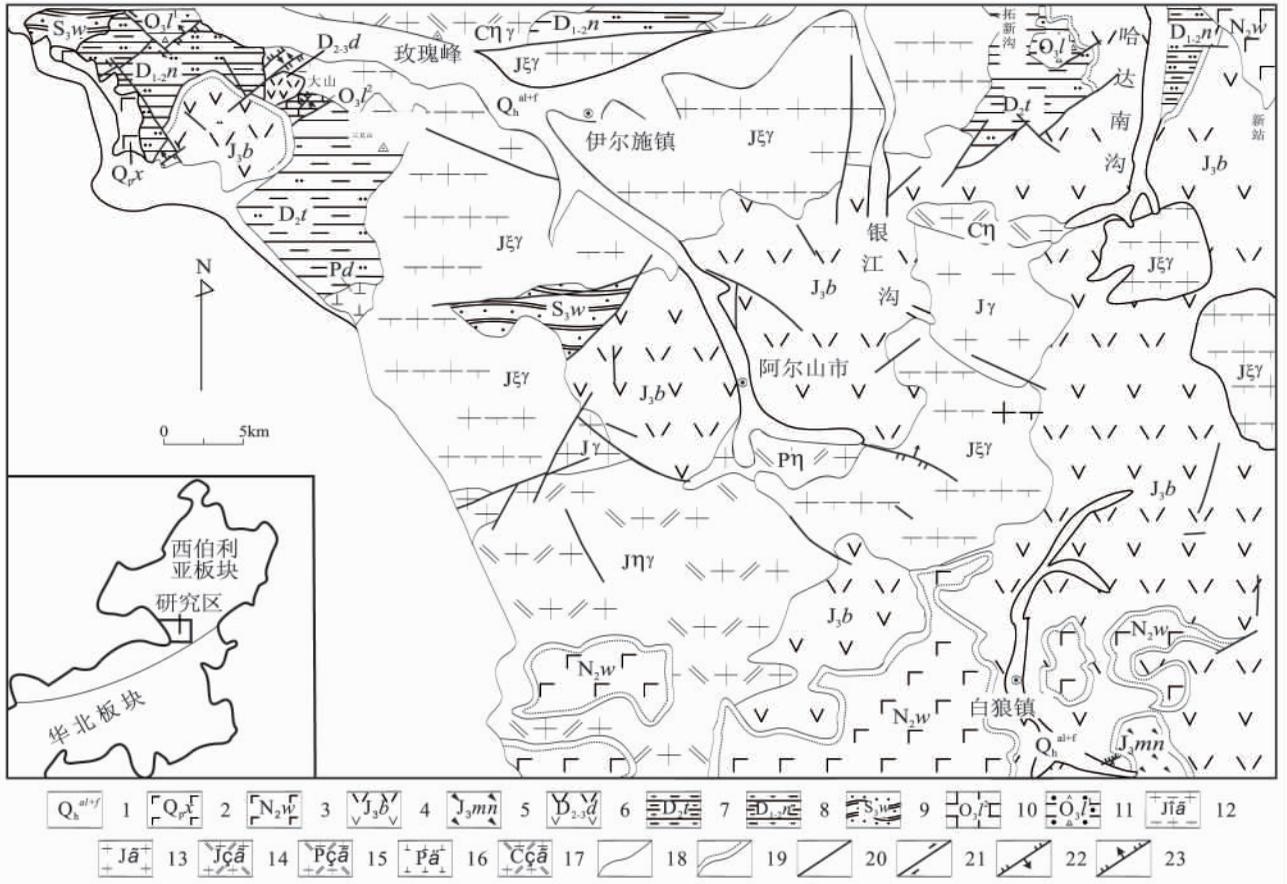


图1 内蒙古阿尔山区域地质图

(据内蒙古国土资源厅,阿尔山 1:50,000 区域地质调查报告,2006)

- 1. 全新统冲积砂砾石、沼泽、淤泥; 2. 更新统西口组; 3. 新近系五岔沟组; 4. 上侏罗统白音高老组; 5. 上侏罗统玛尼吐组; 6. 中上泥盆统大民山组; 7. 中泥盆统塔尔巴格特组; 8. 中下泥盆统泥鳅河组; 9. 上志留统卧都河组; 10. 上奥陶统裸河组二段; 11. 上奥陶统裸河组一段; 12. 侏罗纪正长花岗岩; 13. 侏罗纪花岗岩; 14. 侏罗纪二长花岗岩; 15. 二叠纪二长花岗岩; 16. 二叠纪闪长岩; 17. 石炭纪二长花岗岩; 18. 地质界线; 19. 角度不整合; 20. 性质不明断层; 21. 平移断层; 22. 逆断层; 23. 正断层

Fig. 1 Regional geological map of the Arxan region, Inner Mongol

1 = Holocene alluvial sands and gravels, marsh, sludge; 2 = Pleistocene Xikou Formation; 3 = Neogene Wuchagou Formation; 4 = Upper Jurassic Baiyingao Formation; 5 = Upper Jurassic Manitu Formation; 6 = Middle and Upper Devonian Daminshan Formation; 7 = Middle Devonian Tarbaget Formation; 8 = Middle and Lower Devonian Niquihe Formation; 9 = Upper Silurian Woduhe Formation; 10 = second member of the Upper Ordovician Luohe Formation; 11 = first member of the Upper Ordovician Luohe Formation; 12 = Jurassic syenogranite; 13 = Jurassic granite; 14 = Jurassic adamellite; 15 = Permian adamellite; 16 = Permian diorite; 17 = Carboniferous adamellite; 18 = geological boundary; 19 = angular unconformity; 20 = uncertain fault; 21 = strike-slip fault; 22 = thrust fault; 23 = normal fault

英砂岩,发育沙纹层理和低角度楔形层理;灰黑色泥质粉砂岩夹灰黑色英安岩、灰黑色中酸性凝灰岩,厚 >528.39m。在拓新沟测量所得的泥盆系塔尔巴格特组层型剖面如图2所示。

三兄山北西塔尔巴格特组剖面岩石组合为:灰黄色高岭石粘土岩、灰黑色变质泥质硅质岩、钙质粉砂岩、炭质粉砂岩、粗-细粒长石岩屑砂岩夹蚀变安山岩、肉红色似球状流纹岩、浅灰色中酸性晶屑岩屑凝灰岩(图3)。

4 塔尔巴格特组沉积相特征

本文通过对两条野外剖面沉积相特征研究,认为塔尔巴格特组为滨岸相-浅海陆棚相产物。

4.1 拓新沟塔尔巴格特组沉积相

1. 岩性特征

依据野外剖面露头的观察,拓新沟地区塔尔巴格特组碎屑岩多呈灰白色、灰色、浅灰色,局部呈灰黑、灰黑褐色,砂岩间的泥质夹层呈现灰黑、浅灰色,

地层单位				厚度/m	剖面柱状图	岩性描述	沉积相	
代	纪	世	组				亚相	相
古生代	泥盆纪	中世	塔尔巴格特组	1400	黄灰色钙质粉砂岩, 夹青灰色粉砂质泥岩、黑色钙质泥岩 灰黑色蚀变安山岩, 黄灰色中性晶屑凝灰岩	陆棚海泥	浅海	
				1200	青灰色高岭石粘土岩, 青灰色、黄灰色钙质泥岩 灰黄色中性晶屑岩屑凝灰岩 灰色含水云母高岭石粘土岩 肉红色似球状流纹岩 青灰色高岭石粘土岩 青灰色中性晶屑岩屑凝灰岩 灰白色中性晶屑岩屑凝灰岩, 灰白色钙质粉砂岩 灰黑色蚀变安山岩			
				1000	灰黑色高岭石粘土岩, 呈薄—中厚层状, 局部水平层理发育 灰色变质中酸性霏细岩, 灰黑色高岭石粘土岩, 灰绿色残余晶屑岩屑凝灰岩(高岭石化) 浅灰色中性晶屑凝灰岩, 浅灰色高岭石化中酸性凝灰岩 黄灰色中性晶屑岩屑凝灰岩, 上部有灰黑色粉砂质泥岩			
				800	灰黑色中性晶屑岩屑凝灰岩, 灰黑色粉砂岩 灰绿色蚀变安山岩 灰黑色钙质炭质粉砂岩 灰绿色蚀变安山岩、安山岩			
				600	灰黑色水云母化高岭石化中酸性晶屑凝灰岩、钙质粉砂岩 深灰色蚀变安山岩 灰黑色薄层细粒长石岩屑砂岩 灰绿色蚀变安山岩			
				400	灰黑色高岭石化中酸性凝灰岩、钙质粉砂岩、泥质板岩 灰、灰黑色蚀变安山岩、粗砂岩、泥质板岩			
				200	灰黑色变质泥质硅质岩 灰黑色炭质粉砂岩			

图3 三兄山泥盆系塔尔巴格特组层型剖面沉积相

Fig. 3 Sedimentary facies within the stratotype section of the Devonian Tarbaget Formation

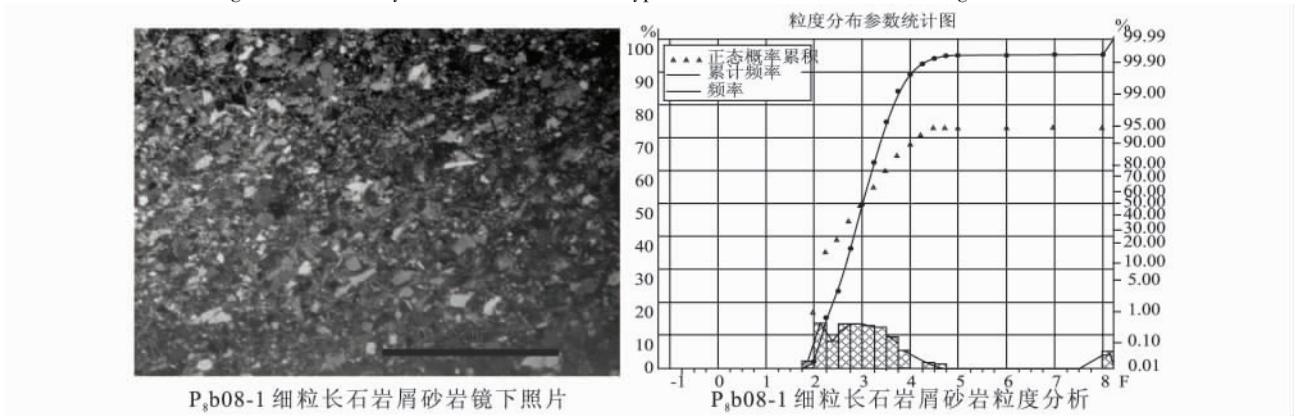


图4 P₈b08-1 细粒长石岩屑砂岩镜下特征及粒度分析

Fig. 4 Microscopic examination and grain-size analysis of fine-grained feldspathic sandstone P₈b08-1

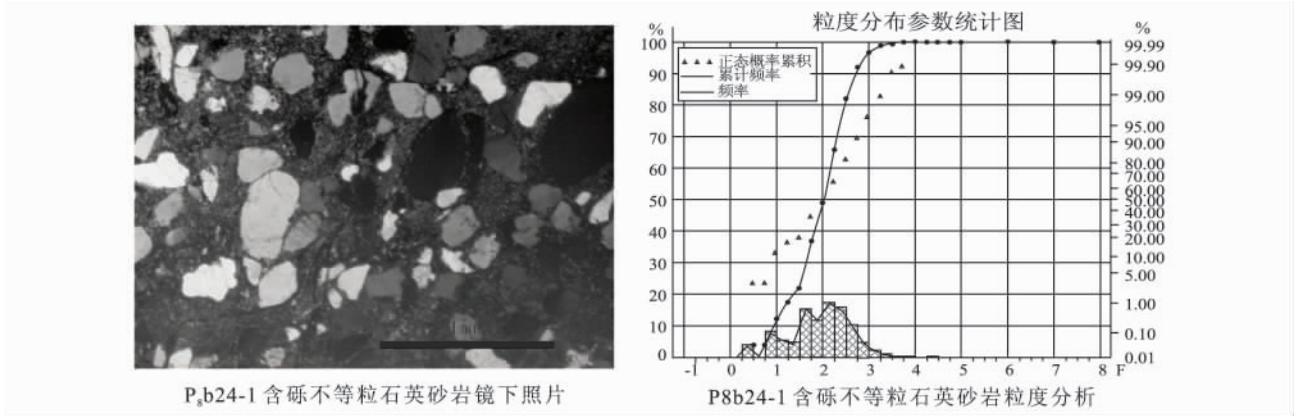


图5 P₈b24-1 含砾不等粒石英砂岩镜下特征及粒度分析

Fig. 5 Microscopic examination and grain-size analysis of gravel-bearing inequigranular quartz sandstone P₈b24-1

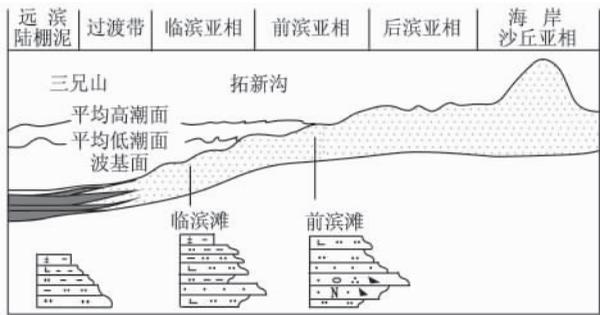


图6 阿尔山地区塔尔巴格特组沉积相划分

Fig. 6 Division of the sedimentary facies in the Tarbaget Formation, Arxan

岸向海划分为为前滨亚相和临滨亚相(如图6)。

拓新沟泥盆系塔尔巴格特组下部为火山碎屑沉积与滨岸沉积相互交替出现。在此时期构造运动活跃,在接受火山碎屑沉积后海平面的上升致使火山碎屑沉积遭受剥蚀,之后又由于海平面的下降形成逆粒序沉积。火山的韵律性喷发事件沉积形成了3个沉积旋回。中部随着海平面的下降形成浅海区的碳酸盐岩沉积,上部为粗砂岩,岩屑砂岩、细砂岩、粉砂岩和泥岩组成垂向粒序旋回滨岸沉积相。顶部为潮汐作用形成的楔形交错层理。

4.2 三兄山塔尔巴格特组沉积相

三兄山地区塔尔巴格特组碎屑岩多呈灰色、灰黑色,局部呈青灰色,砂岩间的泥质夹层呈现灰黑色、青灰色,反映了较强还原沉积环境。

薄片鉴定结果显示,剖面上的变质泥质硅质岩具变余胶状结构,岩石经过重结晶,原来的硅质生成了显微隐晶质石英组成集合体,分布较均匀;高岭石集合体呈不规则圆状,呈条带状均匀相间分布;雏晶黑云母呈显微鳞片,均匀分布在石英集合体中;黝帘石和绿泥石组成细脉沿层间分布;方解石微粒零星

分布。长石岩屑砂岩中碎屑颗粒具棱角状、次棱角状外形,磨圆度中等,分选性较为一般。

依据上述鉴定结果结合野外观测到的水平层理、沙纹层理等沉积构造,三兄山地区在该时期为远滨的陆棚泥环境(如图6),水动力弱,发育泥、粉砂质泥、泥质粉砂沉积。沉积环境是由半深海环境向浅海发展演化的,底层为半深海的灰黑色硅质岩和炭质粉砂岩为主要沉积物,随后发生海退和板块的隆升,形成浅海陆棚泥相及与岛弧火山有在的韵律性喷发沉积。

5 结论

通过剖面结构、岩性特征、粒度分布特征和沉积构造特征的综合分析,认为阿尔山拓新沟地区泥盆系塔尔巴格特组为无障壁滨岸弱还原沉积环境,主要发育滨岸相的前滨和临滨两个亚相。由于受到海西运动的影响,剖面中有火山喷发作用形成的火山碎屑岩夹层,属于事件性沉积作用。三兄山泥盆系塔尔巴格特组为半深海和浅海陆棚泥沉积环境,由于火山作用强烈,剖面中发育厚度较大的火山碎屑。

参考文献:

- [1] 王友勤,苏养正,刘尔义. 东北区区域地层[M]. 北京: 中国地质大学出版社,1997.
- [2] 内蒙古自治区地质矿产局. 内蒙古自治区区域地质志[M]. 北京: 地质出版社,1991.
- [3] 《中国地层典》编委会. 《中国地层典》(泥盆系)[M]. 北京: 地质出版社,2000.
- [4] 洪汉净,马宗晋,程国梁,郑秀珍. 我国大陆古板块运动演化的特征[J]. 石油与天然气地质,2005,26(1): 23-28.
- [5] 唐守贤. 大兴安岭中部哈拉哈河两岸中下泥盆系的划分和对比[J]. 吉林地质,1984,(4): 26-38.

- [6] 姜在兴. 沉积学 [M]. 北京: 石油工业出版社, 2003. 相古地理工作协作组, 1990.
- [7] 方邳森, 任磊夫. 沉积岩石学教程 [M]. 北京: 地质出版社, 1987. [9] 孙永传, 李蕙生. 碎屑岩沉积相和沉积环境 [M]. 北京: 地质出版社, 1986.
- [8] 刘宝珺, 余光明. 岩相古地理学教程 [M]. 成都: 地质矿产部岩

Sedimentary facies of the Devonian Tarbaget Formation in the Arxan region, Inner Mongol

TIAN Jiang-fei¹, TIAN Jing-chun¹, ZHU Ying-tang², WANG Feng¹, XIE Hui¹, CAO Tong-sheng¹, YANG Chen-yu¹

(1. *Institute of Sedimentary Geology, Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, Sichuan, China*; 2. *Hainan Bureau of Geology and Mineral Resources, Haikou 570206, Hainan, China*)

Abstract: Stratigraphic characteristics and sedimentary environments of the Devonian Tarbaget Formation are described on the basis of regional geological survey and measurements of the studied sections in the Arxan region, Inner Mongol. The Tarbaget Formation is considered as a succession of siliciclastic sandstones intercalated with pyroclastic deposits. The sedimentary facies dominantly consist of the littoral facies. The sedimentary environments show a long and complex history, with early marine facies, marine-continental transitional facies and continental facies, and late continental pyroclastic deposits. On the whole, the Tarbaget Formation is built up of a succession of nonbarrier littoral to shallow marine shelf deposits.

Key words: Arxan; Devonian; Tarbaget Formation; sedimentary facies