

内蒙古通辽南部石炭纪岩相古地理特征

张凤林 贺宏云

(内蒙古自治区第十地质矿产勘查开发院,内蒙古 赤峰 024005)

摘要:研究区位于内蒙古自治区奈曼旗和库伦旗南部。构造区划属于华北板块北缘的天山—赤峰活动带^[1]。区内晚石炭世地层以陆源碎屑岩和碳酸盐岩沉积为主。二者在空间上具有相变关系。按微相组合或基本层序、沉积构造、生物特征及其空间分布规律,可划分出滨岸相、潮坪相、台后盆地相及台地相 4 种岩相 8 个微相。它们构成一个较为完整的海进层序,属于海侵体系域沉积。反映华北板块北缘晚石炭世海槽属于被动陆源盆地—即陆表海环境。

关键词:华北板块北缘;岩相古地理;陆表海

中图分类号:P534.45 文献标识码:A 文章编号:1000-3657(2002)04-0407-04

1:5 万区调资料表明,区内上石炭统沉积地层分布广泛,所属岩石地层单位为石咀子组(C_2s)及白家店组(C_2bj)。大量的冲沟天然露头良好,沉积结构清楚,是研究基本层序、沉积构造及岩相古地理环境的有利场所。自下而上由陆源粗碎屑岩、陆源细碎屑岩相变为碳酸盐岩沉积组成。分别相当于海进初期的滨岸相到相对海平面逐渐升高形成的碳酸盐台地斜坡相及台后盆地相(图 1),总体构成一个海进序列。

1 沉积相及基本层序特征

1.1 河口相沉积

该相形成于近陆源的青龙山公社—黄家店一带(图 1),剖面上呈旋回性叠置。具退积结构,基本层序图 2—a (P_1) 基本代表了河口相沉积特征(图 2—a)。属于河口侧向迁移形成的向上变细型旋回性基本层序。由河道滞留沉积的灰黄色(局部见紫灰色条带)砾岩、砂砾岩到河道底部沉积的灰色、绿灰色、深灰色中粗粒岩屑砂岩和粉砂质细砂岩组成。前者砾石多呈次棱角到椭圆形,砾径一般小于 10 cm,局部呈现倾向海洋一侧的叠瓦状构造。后者砂屑多呈次棱角状,且以岩屑和长石为主。分选差,结构和成分成熟度均很低,多为孔隙式胶结。具平行层理。可见保存较完整的腕足、双壳、海百合茎及植物叶片或茎干

等化石。上述特征表明其物源区较近,潮汐作用超过河流作用,属海陆交互相沉积。

1.2 滨海碳酸盐相

其分布范围较局限,呈透镜状或不规则状。与河口相呈相变关系。岩石组合为灰色含砾生物碎屑砂屑粉屑泥晶灰岩、粉屑泥晶灰岩及生物碎屑灰岩。具水平层理,多呈中厚层状(层厚 2~0.1 m)。灰岩中含丰富的腕足、单体珊瑚、腹足及海百合茎等化石。其中,单体珊瑚多呈蚯蚓状及圆柱形。反映出其沉积的水动力较强,水流往复变换,属于高能环境沉积。

1.3 潮坪相

分布于滨岸相北侧,叠复在滨岸相之上,呈北东东向展布于青龙山公社—马拉亲一带。根据物质组成不同可进一步划分出潮坪相细碎屑岩和台地潮间带碳酸盐。

(1) 潮坪相细碎屑岩:基本层序 b (P_2) 代表潮坪相细碎屑岩沉积特征(图 2—b)。由灰色、灰绿色石英细砂岩与深灰色石英粉砂岩或泥质粉砂岩韵律性沉积组成。细碎屑岩中含植物茎干。其垂向叠置构成向上变薄型三级旋回层序^[1]。岩石的结构与成分成熟度较高。岩层中可见脉状层理、透镜状层理、砂泥互层层理、低角度交错层理,局部可见波状层理、包卷层理及不对称波痕构造。近上部上述沉积构造更

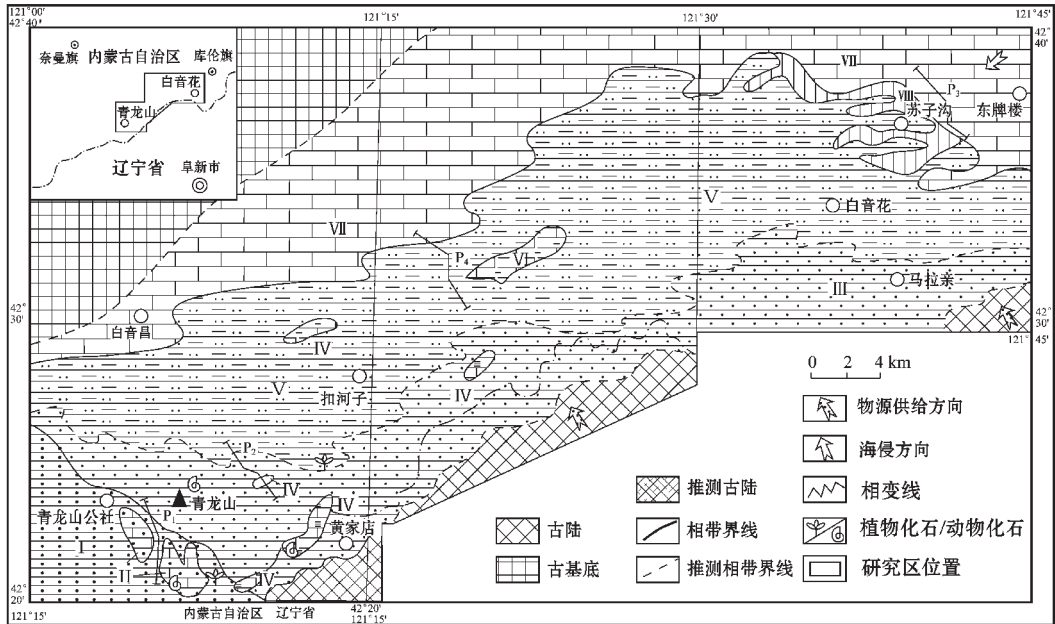


图1 内蒙古通辽南部石炭纪岩相古地理图

Fig. 1 Carboniferous lithofacies-paleogeography map of the southern part of Tongliao, Inner Mongolia

I—滨岸河口相粗碎屑岩;II—陆地边缘滨浅碎屑岩相碳酸盐岩;III—湖坪相细碎屑岩;

IV—台地潮间带碳酸盐岩;V—台后盆地相粉砂质泥岩;VI—台后盆地相碳酸盐岩;

VII—碳酸盐岩台地;VIII—碳酸盐岩台地斜坡相

加丰富,同时可见数层厚约1m的风暴沉积。属于海进层序潮间带沉积。

(2)台地潮间带碳酸盐岩:多呈孤立的透镜状产出,与湖坪相细碎屑岩呈相变关系。以泥晶生物碎屑灰岩、含陆屑泥晶砂屑灰岩及含砂屑泥晶灰岩为主。具束状层理及羽状交错层理,毫米至厘米级的水平纹层理发育,多呈薄层状构造。含单体及群体珊瑚,腹足及腕足等化石。表明其水位变化频繁,水动力能量弱到中等,潮汐流作用明显。

1.4 碳酸盐台地相

根据其形成的构造背景及其分布特征,研究区碳酸盐台地应属镶嵌陆架型碳酸盐台地^[2]。可划分出碳酸盐台地相(狭义)和台地斜坡相,出露于白音昌—东牌楼一带。

(1)碳酸盐台地相(狭义):总体呈近东西向展布,台地的北部被松辽盆地围陷。根据阜新幅和下洼幅1:20万资料,其西部可能超覆于四周受海水包围的上志留统一下泥盆统西别河组之上。南部部分地段为碳酸盐台地斜坡相。基本层序c(P₃)反映了其沉积特征(图2—c)。由含陆屑泥晶灰岩与泥晶灰岩韵律性沉积构成。局部夹厚12m的泥质岩石。陆屑呈次

棱角一次浑圆状,由石英和长石组成,含量在2%~6%之间,以4%为主。岩层中水平纹层理发育,局部可见低角度斜层理及波状层理。属于湖坪环境沉积。

(2)碳酸盐台地斜坡相:分布于碳酸盐台地相向岸一侧,在苏子沟一带较为发育。由厚层含陆屑泥晶灰岩组成。具水平层理,斜坡中缘同时伴有十分发育的滑塌构造。其中的砾屑灰岩(灰岩碎屑流)中砾屑和胶结物均为泥晶灰岩,大小不一,形状不规则,定向性差,厚度变化较大。沿走向追索有尖灭现象。进入台后盆地附近,含陆屑泥晶灰岩与钙质泥岩或含铁质(炭质)粉砂质泥岩交互沉积。而且随着向盆地的推进,碳酸盐厚度逐渐变薄,以致尖灭。而陆源细碎屑岩厚度不断加大,在横向上具有犬齿交错状相变特征(图1)。属于海平面快速上升阶段沉积。

1.5 台后盆地相

其发育于湖坪相与碳酸盐台地相之间的扣河子—白音花一带。该相带在威尔逊模式相带^[3]中是没有的。本文是指连接大陆剥蚀区与陆棚浅海碳酸盐台地之间的浅海盆地。沉积物主要为陆源细碎屑沉积,亦有薄层或透镜状含陆屑泥晶灰岩沉积。据此可以划分出台后盆地相陆源细碎屑岩和碳酸盐两个

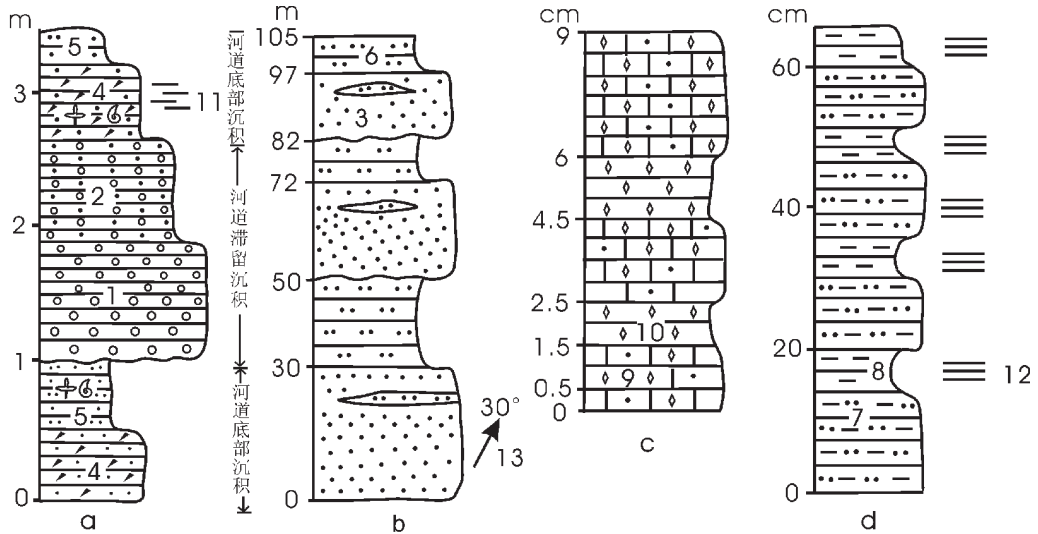


图2 内蒙古通辽南部石炭纪沉积地层基本层序类型

Fig. 2 Essential sequence types of Carboniferous sedimentary strata in the southern part of Tongliao, Inner Mongolia

a—河口相基本层序 b—潮坪相基本层序 c—碳酸盐台地相基本层序 d—台后盆地相基本层序
 1—砾岩 2—砂砾岩 3—细砂岩 4—粗中粒岩屑砂岩 5—粉砂质细砂岩 6—粉砂岩 7—粉砂质泥岩 8—泥岩；
 9—含陆屑泥晶灰岩 10—泥晶灰岩 11—平行层理 12—水平层理 13—古流向(N30°E)

微相。由于后者分布局限,无明显的规律性,此处不作详述。陆源细碎屑岩相从基本层序d(P₄)反应了其沉积特征。由深灰色粉砂质泥岩和灰黑色泥岩韵律性沉积构成(图2—d)。具水平层理,呈薄层状,应属海侵体系域中的低速率沉积。其向陆一侧,与潮坪相过渡;向海一侧,则与碳酸盐台地相过渡。

2 沉积相模式

晚石炭世沉积相模式如图3所示,由陆向海各岩相发育完整,依次为滨岸相、潮坪相、台后盆地相及碳酸盐台地相。

河口相的出现表明本区当时潮汐作用大于河流作用。正因如此,海相和陆相生物在这一岩相中同时存在,在潮上带相对稳定清静的水体中形成碳酸盐岩沉积。

潮坪相尾随在河口相之后,上述各种沉积构造表明,此带潮汐流作用最为明显,由具有韵律性向上变薄型基本层序反映当时的海水是逐渐加深的。

台后盆地是碳酸盐台地与古陆之间的狭长带状盆地。其主体沉积物在浪基面或氧化—还原面以下。岩性以含炭质、铁质粉砂质泥岩、泥岩为主。其近陆源一侧为滨岸带性质的沉积,而近台地一侧则与碳酸盐

岩混合沉积。其沉积物主体是陆源细碎屑物质为主。胶结物主要为铁、钙质。但由于受古地形影响,局部水体相对较浅部位也有少量碳酸盐岩呈透镜体产出。

碳酸盐台地属于具有潮坪性质沉积的镶嵌陆架型碳酸盐台地,南部大陆物源通过台后盆混入碳酸盐台地,造成白家店组灰岩中普遍含有陆屑物质。此时的台地南缘部分地段较陡,表现为出现大量的塌积岩及滑动构造。而北侧应该是较深水的区域,它与外海相连通,限于受松辽盆地叠复作用,这方面资料目前还不清楚。

3 岩相古地理环境分析

众所周知,华北板块北缘于加里东期和华力西期伴随陆缘交替性裂解成洋和隆起成陆过程^[4]。区内晚石炭世沉积地层即是在陆缘裂解的构造背景下形成的。石炭纪海水开始由华北板块北缘自东向西入侵,形成了自吉林至本区的浅海环境。

晚石炭世初期,海侵到达本区,此时的海侵幅度不大,但潮汐作用远大于河流作用。气候温暖潮湿,植被发育。于陆缘近岸地带形成海陆交互的河口相沉积。离岸则以潮汐作用为主。与河口相相邻的地带。陆源物质供给相对丰富,以碎屑岩沉积为主,而

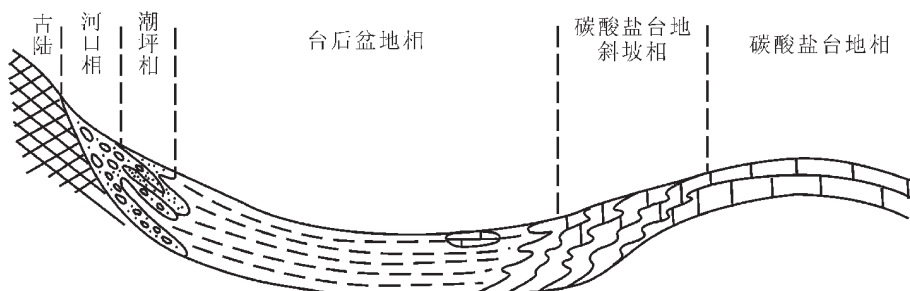


图3 内蒙古通辽南部石炭纪沉积相模式图

Fig. 3 Diagram of the facies change relation between sandstone and limestone

远离陆源区则主要为碳酸盐岩沉积。

晚石炭世晚期本区为最大海泛期,河口相及先期形成的潮坪相向岸推移,此时间歇性风暴作用较强,使原有沉积物再次搬运堆积。由于海进,河道不断迁移,并于局部相对清静的环境下形成了碳酸盐岩沉积。此时的向海一侧构成局部障壁作用的碳酸盐台地被海水淹没,淹没事件之后,形成与台后盆地过渡的斜坡相碳酸盐及台后盆地相细碎屑岩低速率沉积。

到晚石炭世末或早二叠世初,海水开始从本区逐渐退出,西邻与上石炭统连续沉积的下二叠统酒局子组(P_j)底部海陆交互相沉积的基本层序为向上变粗变厚型。代表了海退环境下的进积型沉积^[5]。

综上所述,本区晚石炭世属于一个较完整的海进环境。在海进过程中,由陆到海形成了具有被动陆

源盆地性质的沉积序列,即华北板块北缘在晚石炭世属于陆表海环境。

参考文献:

- [1] 地质矿产部直属单位管理局. 沉积岩区1:5万区域地质填图方法指南[M]. 武汉:中国地质大学出版社,1991.
- [2] 梅冥相,马永生,周丕康,等. 碳酸盐沉积学导论[M]. 北京:地质出版社,1997.12 56~58.
- [3] 曾允孚,夏文杰. 沉积岩石学[M]. 北京:地质出版社,1986 235~244.
- [4] 程裕淇. 中国区域地质概论[M]. 北京:地质出版社,1994.
- [5] 内蒙古自治区地质矿产局编著,全国地层多重划分对比研究(1). 内蒙古自治区岩石地层[M]. 武汉:中国地质大学出版社,1996.207~208.

Carboniferous lithofacies-paleogeography in the southern part of Tongliao, Inner Mongolia

ZHANG Feng-lin, HE Hong-yun

(No. 10 Institute of Geology and Mineral Exploration and Development of the Inner Mongolia Autonomous Region, Chifeng 024005, Inner Mongolia, China)

Abstract: Located in the Naiman Banner and southern Hure Banner, Inner Mongolia, the study area tectonically belongs to the Tianshan-Chifeng mobile belt on the northern margin of the North China plate. The Late Carboniferous strata in the area consist dominantly of terrestrial clastic rocks and carbonate rocks, which have a facies change relation in space. According to the microfacies assemblage or essential sequence, sedimentary structures, biological features and their spatial distribution characteristics, four facies, namely littoral facies, tidal-flat facies, back-platform basin facies and platform facies, and eight microfacies may be distinguished; they form a relatively complete transgressive sequence, belonging to deposits of the transgressive systems tract. This suggests that the Late Carbonate sea trough on the northern margin of the North China plate is a passive terrestrial basin, i.e. the epicontinental environment.

Key words: northern margin of the North China plate; lithofacies-paleogeography; epicontinental sea