

文章编号:1004-7824(1999)06-0044-05

西藏措勤盆地地下二叠统昂杰组沉积相分析

王绍兰, 王冠民, 陈清华

(石油大学 资源系, 山东 东营 257062)

摘要:沉积相研究是进行含油气盆地勘探、评价的一项重要基础工作。笔者根据在西藏尼玛县军仓乡拉加当实测剖面中所获得的资料,分析了下二叠统昂杰组的岩性特性、沉积相类型、剖面的垂向沉积演化和区域沉积特征。该组主要为一套砂岩-泥岩的暗色碎屑岩系,属冈瓦纳石炭纪一二叠纪冰川末期的边缘海沉积。其沉积类型既有冈瓦纳大陆稳定沉积的特点,又有滨岸条件下的低能沉积特征,主要为一套潮坪沉积组合,其沉积环境与短周期小规模近岸冰川活动有关。

关键词:西藏;下二叠统;昂杰组;沉积相

中图分类号:P534.46;P512.2 **文献标识码:**A

青藏高原幅域十分广阔。西藏特提斯构造域与波斯湾油气富集区属同一个大地构造单元,该区油气赋存条件与勘探前景如何,一直为世界所瞩目。进入20世纪90年代以来,我国石油工业的发展战略是“稳定东部,发展西部”。在这一战略指导下,原中国石油天然气总公司自1995年始在青藏地区展开了大规模的石油天然气勘探。基础地质工作是油气勘探的先导,本项研究属于西藏措勤盆地石油天然气综合路线地质调查的一部分。

昂杰组系西藏地矿局综合队(1978)命名,地点在申扎县永珠县^[1]。本次研究实测剖面位于尼玛县军仓乡拉加当,尼玛县与措勤县简易公路西侧(图1)。该剖面上,昂杰组受断层切割,顶、底均与下白垩统则弄群(K_1zl)呈断层接触^[2],基本岩性特征如图2所示。

1 岩性特征

昂杰组在区域上为一套砂岩-泥岩的暗色碎屑系,局部夹灰岩透镜体^[3]。本次工作所测昂杰组部分层段为灰色/灰白色海陆过渡相的碎屑岩组合,与石油大学(1995)所测的则弄群剖面上部碎屑岩段相当,其主要的岩石类型为:

(1)灰色/灰绿色泥质石英砂岩。该岩性在剖面上较发育,砾石含量小于5%。一般单层较薄(10~20cm),砂质颗粒成分较单一,以石英颗粒为主,次圆状一圆状,另含少量燧石,但分选差。主要代表潮下砂坪的沉积。

(2)灰色含砾泥质石英砂岩。砾石成分主要有石英岩、硅质岩、石英砂岩、泥砾等,分选

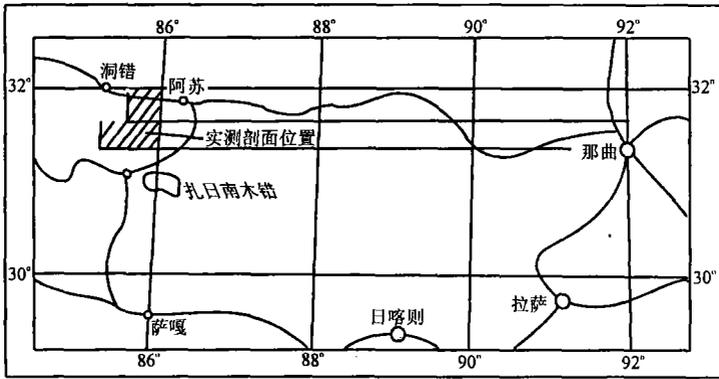


图1 研究区实测剖面位置图

Fig.1 Location of the measured section in the study area

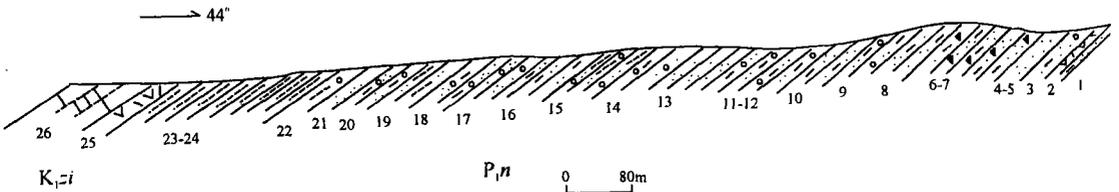


图2 西藏尼玛县军仓乡拉加当下二叠统昂杰组实测剖面图

Fig.2 The measured section across the Lower Permian Ngangze Formation in Gyungcang, Nyima, Xizang

较差,磨圆较好。常代表潮下砂坪或砂坪沉积。

(3)灰绿色/灰黑色石英砂质泥岩。与上述泥质不等粒石英砂岩相比,其泥质含量明显增高,并常与含砂泥岩伴生,主要代表砂泥混合坪的沉积。

(4)灰黑色粉砂质泥岩。该岩性约占剖面厚度的1/4,岩石中可见板劈理,面上可见少量白云母。代表潮坪上部的泥坪沉积。

(5)灰白色石英砂岩。剖面中所占比例较小,砂岩分选好,硅质胶结,代表障壁坪沉积。

昂杰组剖面中,总的特征是泥质含量高,诸类岩石中多以杂基支撑为主,颗粒分选差,总体为低能的水动力条件。但颗粒的成分成熟度极高,单就颗粒而言,十分纯净,与二叠纪时冈瓦纳古陆边缘稳定的沉积条件密切相关。

2 沉积相类型

昂杰组属冈瓦纳石炭纪—二叠纪冰川末期的边缘海沉积^[4]。其沉积类型既有冈瓦纳大陆稳定沉积的特点,又有滨岸条件下的低能沉积特征。剖面的主要沉积相类型为低能海岸潮坪相,包括:

潮下砂坪 形成于低潮线附近及其以下地带,由于该地带的水动力条件在潮坪中最强,或者容易受浮冰影响,故而所沉积的碎屑颗粒也常较粗。代表性的岩相为灰色厚层泥质含砾砂岩相,砾石含量常大于10%。由于沉积稳定,故其单层沉积厚度较大,砾石多呈次圆

状、次棱角状,分选较差,杂乱分布。部分砾石长轴方向垂直层面,甚至穿切纹层,具有典型的“落石”特征,应属潮下带浮冰(冰筏)溶化,颗粒沉积而成^[5,6](图3)。

砂坪 形成于潮坪下部靠近低潮线附近,其沉积物一般为砂和少量的泥。代表性岩相为灰色厚层泥质石英不等粒砂岩相。颗粒成分成熟度高,但分选差。因沉积时水动力弱,故其中含较多的泥质。砂坪沉积垂向上常位于潮下砂坪之上,厚度较大,有时亦可见其直接覆于泥坪沉积之上,底部与泥坪沉积呈突变接触,但无冲刷。

混合坪 混合坪以砂质和泥质的交互沉积为特点,在剖面中其典型特征是砂质沉积较砂坪大幅度减少,而泥质的含量却明显增加。主要岩相类型为灰绿色/灰黑色砂质泥岩相,发育有波状层理和透镜状层理,砂质颗粒以石英为主,磨圆度较高,以杂基支撑为主,具较强烈的变质作用而片理化发育。层中见有网格苔藓虫 *Fevestalla* 化石。该相垂向上位于砂坪沉积之上(图4)。

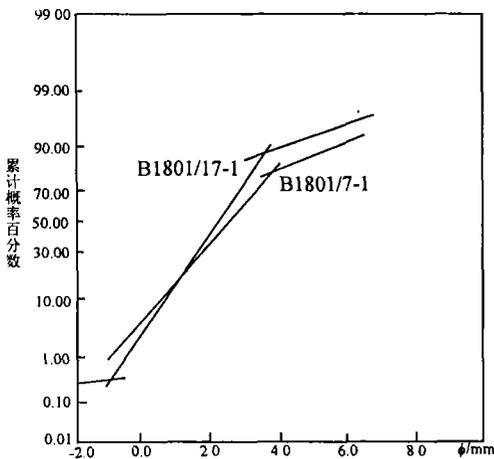


图3 潮下砂坪砂岩粒度概率累积曲线图

Fig.3 Probability cumulative grain size curves for the subtidal flat sandstones

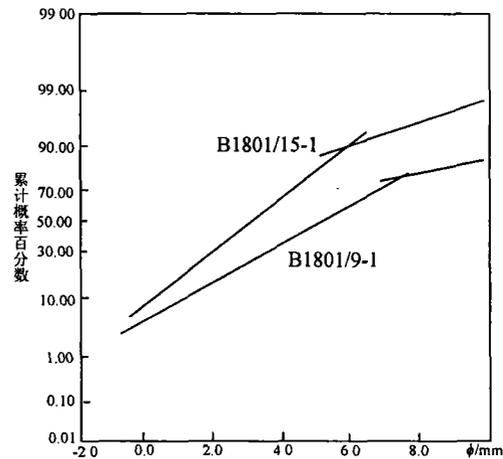


图4 混合坪砂岩粒度概率累积曲线图

Fig.4 Probability cumulative grain size curves for the mixed flat sandstones

泥坪 泥坪沉积位于潮坪的上部,因水体能量极低而表现为以泥质沉积为主的特征。在泥坪沉积中,典型的岩石类型是灰黑色板状泥质粉砂岩、粉砂质泥岩,发育有极低水动力条件下的水平层理,局部因含粉砂质透镜体而呈现出透镜状层理。碳质含量较高,有较多的碳质片,表明泥坪在沉积时曾发生一定程度的沼泽化。

障壁坪 障壁坪是障壁海岸直接受波浪冲洗的地带,颗粒分选和磨圆较好。典型的岩相类型为灰白色石英砂岩相,分选好,颗粒纯净,几乎全由石英所组成,次棱角一次圆状,颗粒之间几乎均为硅质胶结。单层一般为中厚层,层面平整。发育有平行层理,整体上代表了较长期的波浪冲刷、淘洗的特点。由于障壁坪的遮挡而使向陆一侧发育有潮坪、潟湖沉积。障壁坪沉积在垂向上位于潮坪沉积之下,夹于潮坪沉积旋回之中。

潟湖 主要为障壁岛向陆一侧的静水沉积。垂向上发育于泥坪沼泽和障壁岛沉积之上,反映了这种障壁岛-潟湖沉积体系向海方向推进的特点。潟湖沉积主要岩相为灰色板状钙质泥页岩相,水平层理细密。由于水体略有咸化,故其中可含较多的钙质。该层垂向上夹

于泥坪沉积之间。

3 剖面的垂向沉积演化及区域沉积的特征

昂杰组主要为一套潮坪沉积组合,其厚度大于749.6m。实测剖面中,根据岩性变化特点共划分为24层(图2),从大的沉积旋回又分为昂杰组下部(1~14层)和上部(15~24层)。

昂杰组下部主要为砂坪、潮下砂坪沉积,从5~14层可以划分为3个粗碎屑进积旋回,即5~9层、10~12层和13~14层。5~8层主要以潮下砂坪沉积为主,第9层的混合坪沉积约占该旋回的1/5;10~12层发育有从潮下砂坪→砂坪→混合坪的较完整进积序列,各条件下的沉积厚度大体相同;13~14层发育有从障壁坪直到潮下砂坪、砂坪的沉积旋回,其中障壁坪的厚度达到52m。

昂杰组上部以潮坪中上部的泥质沉积为主,垂向上亦可划分为3个进积旋回,即15~16层、17~19层和20~24层。15~16层是13~14层沉积的延续,其泥坪与混合坪沉积在剖面中所占的比例达到1:1;17~19层中下部为砂坪沉积,上部的砂泥混合坪厚度可达40.3m,岩性以灰黑色板状粉砂质泥岩为主;在20~24层中,则主要以泥坪、潟湖沉积为主,其总厚度可达160m,该旋回下部的20~21层表现为砂坪与障壁岛沉积,第22层则为泥坪沼泽含碳质沉积。随着沉积体系向海方向的延伸,形成第23层的潟湖沉积向陆的第24层泥坪沉积。

故而在昂杰组剖面中,总体表现了下粗上细的潮坪环境不断向海洋方向进积的特点。

昂杰组在区域上主要表现为灰绿/灰白色砂岩、板岩,夹含砾砂、板岩或砾岩,顶部有时可见灰岩透镜体^[7]。

关于该套“含砾板岩/含砾泥岩”地层分布广泛,除青藏地区以外,在云南西部保山等地(卧牛寺组)、泰国半岛和马来西亚均有分布。然而对其成因和形成环境争议颇大,其一认为与冈瓦纳冰川有关的冰水成因说;另一认为与冰川无关的古欧亚大陆边缘海沉积,或者重力流沉积。笔者通过野外工作发现,昂杰组砂板岩中的生物常具有冷暖混生的特点,而且其中所含砾石几乎均为次圆状—圆状,成分的分布有地区性,又常见落石沉积特征,结合昂杰组沉积特征,认为该套含砾板岩的形成与短周期小规模近岸冰川活动有关^[5,6]。

4 结论

(1)昂杰组在区域上为一套砂岩-泥岩的暗色碎屑岩系,局部夹灰岩透镜体。其主要的岩石类型有灰色/灰绿色泥质石英不等粒砂岩,灰色含砾泥质石英不等粒砂岩,灰绿色/灰黑色石英砂质泥岩,灰黑色粉砂质泥岩,灰白色石英砂岩。

(2)昂杰组属冈瓦纳石炭纪—二叠纪冰川末期的边缘海沉积,其沉积类型既有冈瓦纳大陆稳定沉积的特点,又有滨岸条件下的低能沉积特征。所测剖面的主要沉积相类型如潮下砂坪、砂坪、混合坪、泥坪、障壁坪潟湖等属低能海岸的潮坪相。

(3)昂杰组总体表现为下粗上细的潮坪环境,具不断向海方向进积的特点。

(4)根据昂杰组板岩中的生物常具有冷、暖混生的特点,而且其中所含化石几乎均为次圆状—圆状,成分的分布有地区性,又常见有落石沉积,结合昂杰组沉积特征,认为该套含砾板岩的形成与短周期小规模近岸冰川的活动有关。

参考文献:

- [1] 西藏自治区地质矿产局. 西藏自治区区域地质志[M]. 北京:地质出版社,1993.
- [2] 郭铁鹰,梁定益,张宜智等. 西藏南部早二叠世末期海西运动及其地质意义的初步探讨[A]. 青藏高原地质文集(1)[C]. 北京:地质出版社,1982.
- [3] 魏振声,谭岳岩. 西藏地质概况[A]. 青藏高原地质文集(2)[C]. 北京:地质出版社,1983.
- [4] 林宝玉. 西藏申扎地区古生代地层[A]. 青藏高原地质文集(8)[C]. 北京:地质出版社,1983.
- [5] 王东坡,刘立,张立平等. 松辽盆地白垩纪古气候沉积旋回层序地层[M]. 长春:吉林大学出版社,1995.
- [6] FRAKES L A and FRANCIS J E. A guide to Phanerozoic coldpolar climates from high-latitude ice-rafting in the Cretaceous[J]. *Nature*, 1988,33(6): 547-549.
- [7] 吴瑞忠,胡承祖,王成善等. 藏北羌塘地区地层系统[A]. 青藏高原地质文集(9)[C]. 北京:地质出版社,1986.

Sedimentary facies of the Lower Permian Ngangze Formation in the Coqen Basin, Xizang

WANG Shao-lan, WANG Guan-min, CHEN Qing-hua

(Department of Mineral Resources, University of Petroleum, Dongying 257062, China)

Abstract: The sedimentary facies analysis is an important basic research in the petroleum exploration and assessment. The present paper presents a description of lithology, sedimentary facies, vertical evolution and regional deposition on the basis of the data obtained from the Lajiadang section in Gyungcang, Nyima, Xizang. The formation is dominated by a suite of dark clastic rock series consisting of sandstones and mudstones which are ascribed to the Carboniferous-Permian glacial marginal sea sediments on Gondwana land, and characteristic of both continental stable sediments and littoral low-energy sediments. The depositional environments are related to short-period small-scale nearshore glacial activity.

Key words: Xizang; Lower Permian; Ngangze Formation; sedimentary facies