

羌塘盆地油气有利勘探区块

罗本家 戴国汉

(中南石油地质局地质大队, 湖南长沙 410117)

羌塘盆地在晚古生代至侏罗纪期间接受了巨厚的海相沉积, 具备良好的成油气物质基础。根据变形特征及基底格架, 羌塘盆地可以划分为北羌塘坳陷、冈玛错-西亚尔岗隆起、南羌塘坳陷等三个二级构造区块。北羌塘坳陷油气组合发育完整, 后期改造破坏较弱, 是最有利的勘探区块, 其中的多格错仁西、曲龙河-错尼、东湖等三个区, 可作为羌塘盆地油气勘查的首选目标。

关键词 羌塘盆地 构造区块 区块评价 油气远景

第一作者简介 罗本家 男 44岁 工程师 石油地质

1 地质概况

羌塘盆地呈一东西向展布的菱形地块镶嵌于青藏特提斯构造域中部^[1], 其北以拉竹龙-玉树-金沙江深断裂与可可西里-巴颜喀拉印支地槽褶皱带分界, 南以班公湖-怒江深断裂与冈底斯-念青唐古拉燕山期岛弧岩浆活动带分隔。

地壳厚度在55~60 km之间, 相当于正常大陆壳的两倍, 在盆地演化过程中, 具有长期稳定的陆壳基底结构。在晚古生代至侏罗纪时期接受了巨厚的海相沉积, 发育多套有利的成油气组合, 具备雄厚的成油气物质基础。虽经白垩纪以来构造作用和岩浆热液活动的改造破坏, 但仍存在一些保存条件较为有利的区块, 可以做为油气勘探的靶区。

盆地沉积盖层是在统一的陆壳基底之上, 经多个成盆期而逐渐发育起来的, 最大厚度超过10 000 m。两个区域性不整合面将整个沉积盖层分成了三个沉积构造层。

下构造沉积层包括中泥盆统一中下三叠统, 沉积厚度4 000~5 000 m。在色洼区, 为稳定陆架型碳酸盐岩和碎屑岩沉积组合; 在沱沱河区, 则主要为石炭一二叠系的次稳定型碎屑岩夹碳酸盐岩沉积组合。

中构造沉积层主要为上三叠统沉积, 最大沉积厚度可达5 000 m。西部由碎屑岩-碳酸盐岩-碎屑岩组成完整的沉积旋回, 东部为含煤系地层, 由两套灰岩和两套碎屑岩组成两个沉积旋回。在冈玛错-西亚尔岗隆起带上, 该套地层超覆在基底及不同时代的地层之上。

上构造沉积层主要为侏罗系。北羌塘坳陷缺失下侏罗统, 中、上侏罗统超覆在上三叠统地层之上, 最大厚度可达5 000 m; 南羌塘坳陷侏罗系发育齐全, 沉积厚度近万米。

2 变形特征及构造区块划分

2.1 改造与变形特征

羌塘盆地在侏罗纪结束海相沉积之后,燕山中晚期及喜山期经历了多期改造,这种改造作用主要表现为断裂、褶皱、火山活动及差异隆升。

晚侏罗世至早白垩世,随着古特提斯洋沿班公湖-怒江断裂带关闭,沿改则-色洼一带发生蛇绿岩侵位,在南北向挤压力的作用下,盆地南缘形成一些叠瓦状逆冲褶皱组合,中部则形成一系列宽缓的复式褶皱。此时,中侏罗统埋深大多已达2 000 m以下,达到生油高峰期。因此,该期构造运动为侏罗系油气聚集形成油气藏创造了良好的条件。

伴随着班公湖-怒江古大洋的完全关闭和雅鲁藏布江新特提斯海的扩张^[1],羌塘盆地所受侧向挤压力变弱,主要表现为差异隆升,至白垩纪,上升成陆,且东部大于西部的隆起幅度。盆内褶皱作用增强,断裂再次活动,沿隆起带和背斜轴部有少量的中酸性岩浆活动。在这种背景下,油气沿断裂和不整合面发生重新聚集,原生油气藏受到一定程度的改造破坏。

喜山中、晚期,新特提斯关闭,江孜地体与拉萨地体拼合。羌塘地体因远离雅鲁藏布江缝合带,所受应力相对较弱,北羌塘盆地西部(错尼-东湖复向斜区)及南羌塘康巴一带所受影响更弱,各含油气组合及原生构造保存得较为完整。

羌塘盆地后期改造的主要应力来自古特提斯和新特提斯海的关闭而造成的南北向挤压,盆内火山活动也对部分地区造成了较严重的改造与破坏。这种作用在盆内造成了复杂多样的构造变形样式,与此对应,盆内存在的圈闭也有多种样式,如背斜、断鼻、断块、盐构造及与地层有关的不整合、生物礁等。

2.2 构造区块划分

根据羌塘盆地的后期改造与变形特征及盆地的基底隆升呈现出南北分带,东西分区的特点,可以将盆地划分为一隆两坳三个区块(图1)。

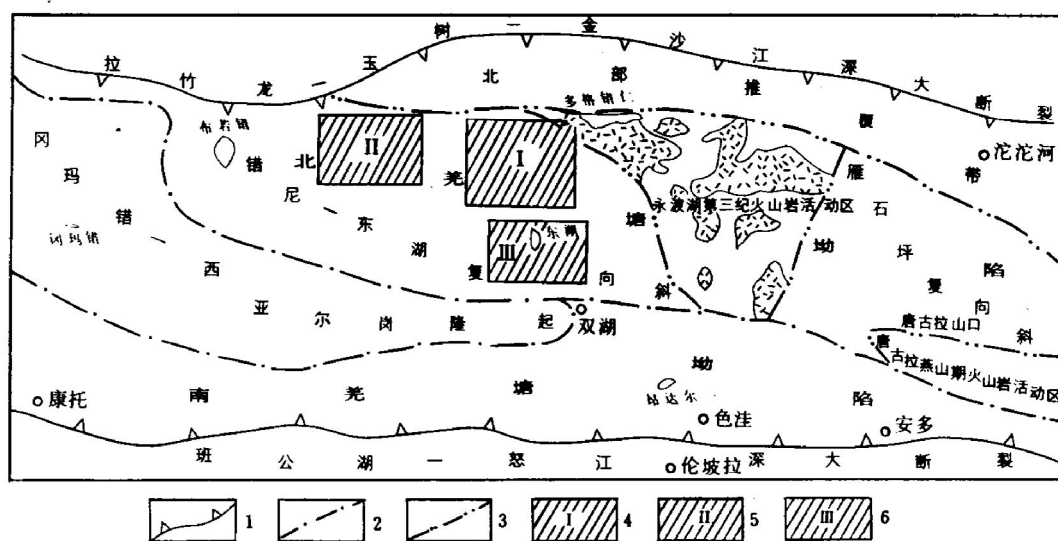


图1 羌塘盆地构造区块图

1—盆地边界; 2—Ⅰ级构造分区界线; 3—Ⅱ级构造分区界线; 4—多格错仁西区; 5—曲龙河-错尼区; 6—东湖区

2.2.1 北羌塘坳陷

总体呈东西向展布,主要出露侏罗系雁石坪群,南北缘有部分上三叠统,中、东部永波湖区及东、南部唐古拉山口一带有大面积火山岩分布。该坳陷又可进一步细分为五个三级构造单元(图1):北部推覆带、错尼-东湖复向斜、永波湖第三纪火山岩活动区、雁石坪复向斜和唐古拉燕山期火山活动区。

2.2.2 冈玛错-西亚尔岗隆起

是分隔南、北羌塘坳陷的一个近东西向的基底隆起,西宽东窄,至双湖地区逐渐下倾隐伏。该隆起被北西西、北东东向两组断裂切割成破碎的断块。中央部位主要出露前泥盆纪基底变质岩系及中酸性侵入岩;南北两侧出露中泥盆统-中、下三叠统,为一长期的继承性隆起。

2.2.3 南羌塘坳陷

为一南北宽80~120 km,东西长约600 km的狭长地带。主要出露侏罗系,总体为一东西向的复向斜,分布一系列平行和部分侧列式的长轴褶皱,背、向斜多较宽缓两翼基本对称。坳陷南部边缘靠近班公湖-怒江断裂带,发育由逆冲断层和倒转褶皱组成的逆冲推覆构造,向南逆冲于断裂带之上。

3 有利区评价

北羌塘坳陷距古、新特提斯闭合带较远,后期挤压改造作用相对较弱,故其总体油气地质条件优于南羌塘坳陷,尤以西部错尼-东湖复向斜,各生储盖组合发育齐全保存完整,岩浆活动弱,是油气远景最好的区块。根据含油气组合发育特征,后期改造保存及自然地理环境等方面的因素,可进一步提出如下几个区块,作为下一步油气勘探的目标(图1)。

3.1 多格错仁西区(I)

该区包括半岛湖-玉盘湖及多格错仁以西的广大地区,面积约6 000 km²。地表大多为第四系砂砾及粘土覆盖,出露岩层主要为中侏罗统雁石坪群上灰岩段和上碎屑岩段,其次有部分东西向与北西向展布的上第三系火山碎屑岩。生油岩以深灰色泥岩、生物屑灰岩、生物灰岩为主,厚度近1 000 m;下灰岩段上部的灰绿色中-细砂岩,上碎屑岩段的灰白色中粗粒石英砂岩、长石石英砂岩均具有良好的储集性能,是较有利的油气聚集区块。

该区地形大多较平坦,海拔平均5 000 m,区内水源充足,但以咸水为主,缺乏淡水。

3.2 曲龙河-错尼区(II)

该区包括曲龙河-错尼南北两侧的广大地区,面积约5 000 km²。大部分为第四系砂砾、粘土覆盖,主要出露地层为雁石坪群上灰岩段。上二叠统-中、下三叠统,上三叠统,中、上侏罗统等含油气组合发育齐全,特别是中、上侏罗统雁石坪群,发育了多套有利的生储盖组合。上灰岩段下部深灰色生物灰岩、生物屑灰岩、以及上碎屑岩段的深灰、灰黑色泥、页岩均具有良好的生油条件。碎屑岩段的砂岩、灰岩段中的粒屑灰岩具有较好的孔渗条件,是较好的储集岩。侏罗纪晚期本区海湾-泻湖环境中发育的多套膏盐层是很好的盖层,因此亦是有利的油气聚集区。

该区地形平坦,海拔为4 900~5 050 m,水源充足,曲龙河为淡水河,河水可供饮用。但该区远离公路,交通不便。

3.3 东湖区 (Ⅱ)

该区包括东湖、阿木错、黑石河等地区,面积4 000 km²。侏罗纪主要发育边缘斜坡台地相沉积,沉积层粗细相间,生物化石繁多,有利于形成良好的生储盖组合。如冈玛错-西亚尔岗隆起北侧的粗碎屑岩层,储集性能好,离生油坳陷近,是油气运移的有利指向区。雁石坪群上灰岩段和下灰岩段夹多层膏盐层,是很好的盖层。除背斜、断鼻外,还发育不整合、生物礁及岩性尖灭等多种类型圈闭,也是十分有利的油气聚集区。

该区地形较平坦,海拔4 900~5 100 m,水源充足,交通便利,可作为羌塘盆地开展油气勘查的首选靶区。

参 考 文 献

- 1 黄汲清,陈炳蔚. 中国及邻区特提斯海的演化. 北京:地质出版社,1987. 36~47

FAVORABLE BLOCKS FOR HYDROCARBON EXPLORATION IN QIANGTANG BASIN

Luo Benjia Dai Guohan

(*Geological Brigade, Central-South Bureau of
Petroleum Geology, MGMR, Changsha, Hunan*)

Abstract

Marine sediments with enormous thickness deposited in Qiangtang Basin, North Tibet in Late Paleozoic-Jurassic. This provides favourable material base for hydrocarbon generation. According to the deformation feature and the framework of the basin's basement, the basin could be divided into three tectonic units as North Qiangtang Depression, Gangmacuo-Xiyargang Uplift and South Qiangtang Depression. The North Qiangtang Depression is considered as the most prosperous one for hydrocarbon exploration due to its well-developed source-reservoir-cap assemblage and relatively gentle deformation and transformation. Duo-gecuorenxi, Qulonghe-Cuoni and Donghu in the depression are the most favourable blocks and could be taken as the first targets for oil exploration.