

文章编号: 1009-6248(2006)04-0089-08

鄂尔多斯盆地下寺湾油田长6段 储层沉积相及勘探方向

宋和平¹, 王桂成², 安小平¹, 张风博¹, 耿传林¹

(1. 延长油田公司下寺湾采油厂, 陕西延安 716000; 2. 西安石油大学, 陕西西安 710054)

摘要:通过对下寺湾油田长6段已知油藏沉积相、沉积微相的研究分析, 认识到低孔、低渗油田有利储层分布主要受沉积相带的控制, 本地区三角洲前缘亚相的分流河道和河口坝微相是主要的储集层, 同时油气富集也受局部微幅度构造的影响。本区生、储、盖组合关系良好, 具备形成大规模油藏的条件, 在勘探方向上以已知油藏为中心, 向东、西两侧进行勘探, 将会有更大发现。

关键词: 沉积相; 富集因素分析; 延长组长6; 下寺湾油田

中图分类号: P618.130.2⁺1 文献标识码: A

下寺湾油田地理位置隶属于甘泉县, 区内为黄土塬地貌, 沟壑纵横, 勘探面积约2500 km², 构造位于鄂尔多斯盆地东南部, 属于陕北斜坡的一部分(图1)。该区20世纪70年代开始地质勘探, 有几口探井获工业油流, 且储层物性差, 产量递减迅速, 当时认为该区接近湖盆中心, 储层不发育, 没有大的勘探前景(杨俊杰等, 2002), 勘探一度停滞, 20世纪90年代, 随勘探深化和工艺技术的不断提高, 开始新一轮大规模勘探, 连续在延长组长2段发现大面积连片叠加油藏, 目前已探明石油地质储量近1亿多t, 1995年在张岔地区首次发现长6段油藏, 探明石油地质储量约1500×10⁴t。目前本区已有各类油井2000多口, 平均单井日产油0.5t左右, 原油年产量近40×10⁴t, 目前本地区面临的突出问题是产量递减快, 后备资源不足, 如何在近期找到接替资源是开展本课题研究的目的所在。

分析认为本区具有一定的勘探潜力, 首先是勘探程度不均, 平面上西部勘探程度高, 是目前探明

储量产油的主要地区, 东部勘探程度较低; 纵向上长2段以上勘探程度高, 长2以下勘探程度低, 再深层几乎无井钻达, 是勘探的空白区, 目前认为比较现实的接替层位为长6段。

1 地层及分层特征

鄂尔多斯盆地三叠纪延长期地层沉积经历了从长10—长7—长1湖盆由扩张鼎盛—萎缩消亡演化阶段, 从正旋回到反旋回沉积, 构成沉积大旋回(陈建强等, 1998; 王良忱, 1996)。延长组长7—长1段主要特征如下:

长7油层组顶部为泥岩标志层, 底部是张家滩黑色页岩, 界限明显、分布稳定, 是本区主要生油岩系。

长6段沉积期为三角洲建设高峰期, 沉积总厚度约130 m。顶部的厚层块状砂岩与其上覆的“长4+5细脖子段”的界限明显, 下为长7顶部泥岩标志

收稿日期: 2006-10-16; 修回日期: 2006-12-06

作者简介: 宋和平(1962-), 男, 陕西延安人, 毕业于西安石油大学石油工程专业, 主要从事下寺湾油田勘探开发和技术管理工作。通讯地址: 716000, 陕西省延长油矿下寺湾采油厂; 电话: 0911-4225590; E-mail: song@163.com

甘泉县钻采公司家属楼二单元502

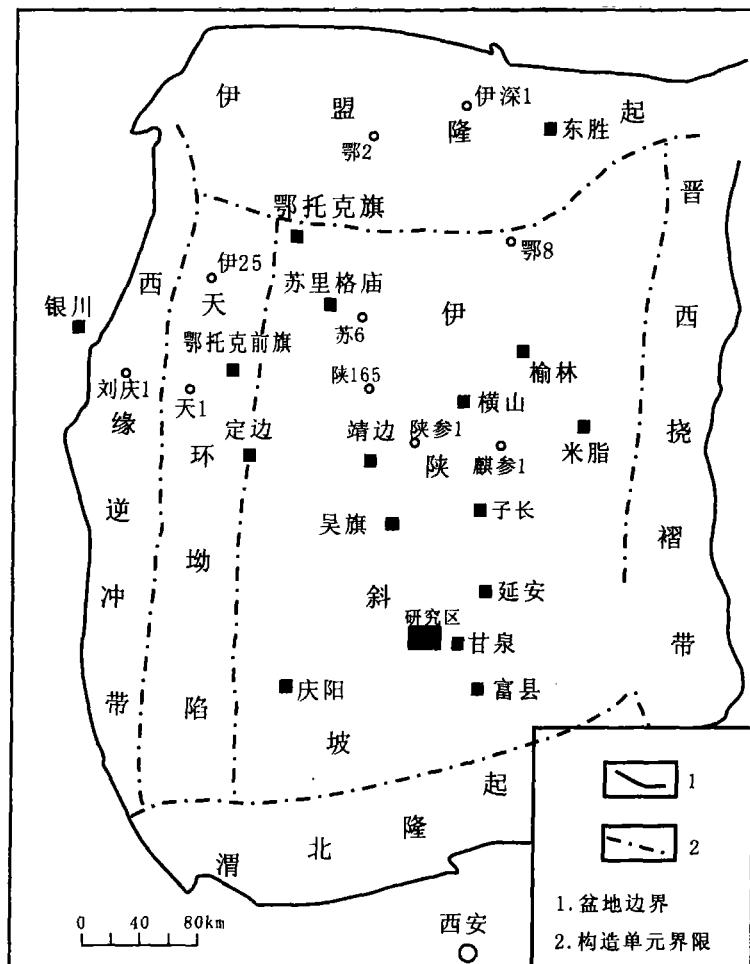


图 1 鄂尔多斯盆地构造分区略图

Fig. 1 The distribution of tectonic subareas in Ordos basin

层。根据沉积特点长 6 又可划出长 6-1、长 6-2 和长 6-3 三个次一级旋回，即为 3 个亚组。

长4+5沉积期为湖盆相对稳定并渐趋收缩,主要为灰黑色泥岩与浅灰色粉—细砂岩互层,局部夹煤线,其中长4+5段下部,俗称“细脖子段”是延长组次要的生油层。自然电位曲线整体偏正,视电阻率曲线以刺刀状高值为特征,厚度较稳定,较易于识别。

长3砂岩的发育程度总体较长2段差，但优于下伏的长4+5段，为正旋回特征，其顶界为泥岩，底界为砂岩。

自然电位曲线箱状较少，变为钟状或指状负异常，视电阻率曲线整体偏低。

长2油层沉积期为盆地稳定坳陷期,盆地水体变浅,湖盆收缩,三角洲平原亚相扩大,分流河道砂岩发育,自下而上可分出4个亚段,自然电位曲线为较明显的箱状与岩性、电性组合特征进行地层划分与对比。

长1油层组沉积期为晚三叠世湖盆衰亡阶段，它在本区多数地区遭受剥蚀保存不全，主要为灰黑色、深灰色泥岩、碳质泥岩、煤层与浅灰绿色粉—细砂岩互层的沼泽相沉积（王起琮等，2006）。

2. 沉积特征

砂岩碎屑含量为 63%~92.5%，平均为

87.2%，成分以长石为主，石英次之。长石含量为41%~66%，平均为54.6%，石英含量15%~30%，平均18.2%。岩屑含量为4.5%~15.5%，平均为10.9%，岩屑主要是变质岩和火成岩岩屑，还有少量沉积岩岩屑，含锆石、帘石、石榴子石等重矿物（图2）（邸领军，2003；杨昀，1996）。

填隙物组分以胶结物为主，含量为7.5%~37%，平均为12.8%，成分主要为绿泥石、方解石、水云母、硅质、长石质。

储层平均渗透率为 $0.873 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$ ，平均孔隙度为11.7%，属中孔、低渗储层（方国庆等，1999）。

本区延长组为内陆湖盆沉积的一个完整旋回，代表了一次湖相沉积的发生、发展和消亡的全过程。长10—长7为湖盆扩张的过程，长6—长1为湖盆收缩期。三角洲砂体在长10—长7期往湖盆边缘扩张，长6—长1期则向湖盆中心收缩。三角洲底积层为生油层系，前积层为储油砂体，顶积层可作盖层，形成该体系最佳生储盖组合。

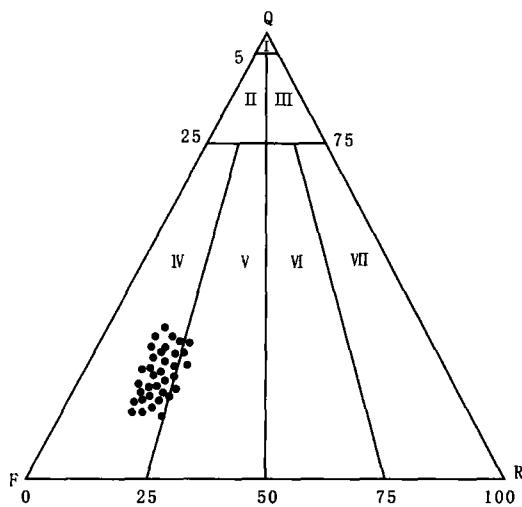


图2 下寺湾油田储层成分分布三角图

Fig. 2 Reservoir composition distribution triangular of Xiasiwan

I. 石英砂岩；II. 长石石英砂岩；III. 岩屑石英砂岩；IV. 长石砂岩；V. 岩屑长石砂岩；VI. 长石岩屑砂岩；VII. 岩屑砂岩

2.1 长6段沉积相类型及特征

根据岩心、钻井录井和测井等资料结合区域地质综合研究成果。认为甘泉地区延长组长6油层组

沉积相为湖泊三角洲相三角洲前缘亚相沉积，可分为水下分流河道、河口砂坝、席状砂及分流间湾等微相（表1）。

2.2 不同微相特征

2.2.1 水下分流河道微相

该微相是三角洲平原分流河道入湖后，向湖内继续惯性流动的延伸部分，沉积规模一般小于水上分流河道，是三角洲中储层砂体极为发育的沉积微相之一，其主要特征为：①岩石组合类型主要为灰色、灰褐色中—细砂岩。一般与下伏深水暗色细粒粉砂质泥岩、泥岩沉积呈突变接触，由砂岩—泥质粉砂岩+粉砂质泥岩—泥岩组成向上变细的正粒序演化序列。底部冲刷面上多见厚10 cm的河道底部滞留扁平砾石、泥砾、泥片，泥砾大小为0.5~4 cm，单层砂体厚度一般为0.5~5 m，最高可达10 m以上。②向上沉积构造组合为平行层理、块状层理或板状、槽状、沙纹交错层理—水平层理，表明向上沉积水动力逐渐减弱。③垂向上砂体或被泥岩、粉砂质泥岩分隔成孤立状，或呈多个河道砂体连续的旋回性叠置，形成厚度可达10 m以上的砂体。④砂岩具相对较高的结构成熟度、中等成分成熟度，粒径0.25 mm左右，粒度标准偏差0.5~0.7，多为正偏，峰态值在1~3，粒度集中在粗粒部分，表明河道水流对砂体有较强的分选和带出细粒沉积物的改造作用。⑤常见特殊的滑塌、包卷、液化变形层理构造，是沉积斜坡部位因重力滑塌、液化水体逃逸及泄水等作用形成的特殊沉积构造，成为区别于水上分流河道的重要指相标志。⑥视电阻率和深感应测井相均呈幅度向上变小的中—高幅钟形序列，多个砂体叠置时常为圣诞树型或箱型（表1）。

2.2.2 河口坝微相

该微相由河水携带的物质在河流入湖区快速卸载堆积形成的沉积微相，是三角洲前缘亚相中极具特色的、砂体厚度较大的微相单元之一（表1）。区内河口砂坝微相沉积特征明显：①岩性主要为灰色、深灰色粉砂岩、细砂岩及少量中砂岩，可见碳化植物碎片等植物化石，具向上粒度变粗、泥质含量减少、单层厚度变大的反韵律递变粒序特征，反映砂体堆积过程中水动力条件不断加强。②砂岩的成分和结构成熟度均相对较低，与其快速堆积、水动力条件变化大等地质因素有关。③下部发育平行层理、沙纹层理，局部为泥质物块状层理，向上为低角度

板状交错层理、楔形层理、平行层理及砂岩块状层理的沉积构造组合,常见砂包泥、泥包砂、滑塌枕状构造、包卷变形层理、重荷模等,表明其沉积早期处于有间歇湖浪作用的弱动荡环境,中晚期水体变浅、水动力增强、沉积速度加快,堆积坡度随三角洲进积作用加强、加快而变陡,从而易于发生滑塌作用。④剖面上位于三角洲旋回结构下部,顶部则多被向湖盆方向延伸的水下分流河道冲刷截切而保存不全,同时可见河口砂坝与远砂坝连续叠置构成向前三三角洲下超的强烈进积复合体,砂体厚度大、延伸远。⑤电测曲线直观的标志是,它与上覆水下分流河道砂体呈镜像对应关系,以中高幅漏斗形为主,局部呈数个向上加大的漏斗形、箱形组合,反映了河口砂坝向上泥质减少、粒度变粗、进积作用增强的特点。

表1 下寺湾油田中生界延长组长6段沉积相类型
Tab. 1 Types of sedimentary facies of Chang 6, Yanchang Formation in Xiasiwan oil field

相	亚相	微相
湖泊三角洲相	三角洲前缘	水下分流河道 分流间湾 河口坝 席状砂
	前三三角洲	前三三角洲泥

2.2.3 分流间湾微相

该微相主要指位于水下分流河道之间或河口砂坝与远砂坝之间。向下游方向开口并与浅湖连通、向上游方向收敛的小型洼地沉积,一般为接受洪水期溢出水下分流河道和相对远源的、缺少粗砂的粉砂岩、泥岩交互均匀悬浮沉积,常形成一系列小面积的尖端指向上游的泥质楔形体,因此也被称为水下泛滥平原。本区延长组三角洲前缘分流间湾常与河口砂坝、分流河道微相交互出现,其识别特征明显:①岩性为深灰色、灰色、灰绿色泥岩和泥质粉砂岩的韵律薄互层组合,以泥质岩为主,间夹少量细砂岩沉积,厚度变化较大(1~5 m)。②以水平层理为主,次为沙纹层理和浪成层理,生物扰动和钻孔构造较为发育,显示该微相主要处于水体宁静的低能环境,但有间歇底流和湖浪改造作用。③化石丰富,以碳化植物为主,大多呈茎干碎屑和叶片产出,且

为旱地、近水湿地和水生的属种混合。④剖面中往往向上过渡为加深的湖湾或三角洲黑色页岩沉积、或被河口砂坝或分流河道截切超覆。⑤在分流河道基础上退积形成的分流间湾,其测井相略显圣诞树型。反之,进积时形成的分流间湾测井相则呈漏斗状。

2.2.4 席状砂

位于河口砂坝向前三三角洲方向过渡的末端,由溢出河口的较细沉积物组成(表1)。具有下列特征:①一般为深灰色含碳屑粉砂质泥岩、泥质粉砂岩和粉砂岩的韵律薄互层组合,向上略变粗,砂体一般厚0.5~2 m。②发育水平层理-沙纹层理、浪成沙纹层理-透镜状层理,可见滑塌构造、包卷层理及生物钻孔。③与河口砂坝共同组成连续的向上变粗、变厚的序列而超覆于前三三角洲泥岩之上,但粒度比河口砂坝细,含较多碳屑碳化植物茎、叶碎片、小树干及少量双壳类等化石。④单个远砂坝测井曲线呈低一中幅漏斗形,具有相对较高的自然伽马值和低电阻率,显示其砂质含量低、泥质含量高的特点(梅志超, 1988; 朱国华等, 1987; 赵虹等, 2004)。

2.3 沉积相带展布特征

构造位于鄂尔多斯盆地伊陕斜坡二级构造带上。相带上属于延安三角洲前端三角洲前缘亚相(图3)。长6-1、长6-2、长6-3三个亚段沉积相平面分布特征十分相似,以长6-1沉积相为例,河道展布方向由东北向西南或南部方向延伸,发育东、西两个主河道,其中东部三角洲前缘在本区形态十分完整,主河道主要分布在张5张11井一线,到张36井附近河道出现分岔,分岔处发育河口坝微相,高产井张11、15、2、36和15井多分布在以上两种微相中,主河道平均砂岩厚度15~20 m。向前到枣10—泉31-4—李2井一带,主要发育三角洲前缘席状砂微相,砂体薄而稳定,多数是低产层地带,向前为前三三角洲,呈完整的鸟足状向前延伸。主河道平均砂岩厚度15~20 m,向两边逐渐减薄;西部水下分流河道,位于金油7金油8一线,呈指状向前延伸约9 km,主河道平均砂岩厚度10~15 m。两个河道中间是分流间湾,以泥质含量高为其特点,是岩性圈闭很好的遮挡层(王桂成等, 2003; 西北大学地质系, 1986)。

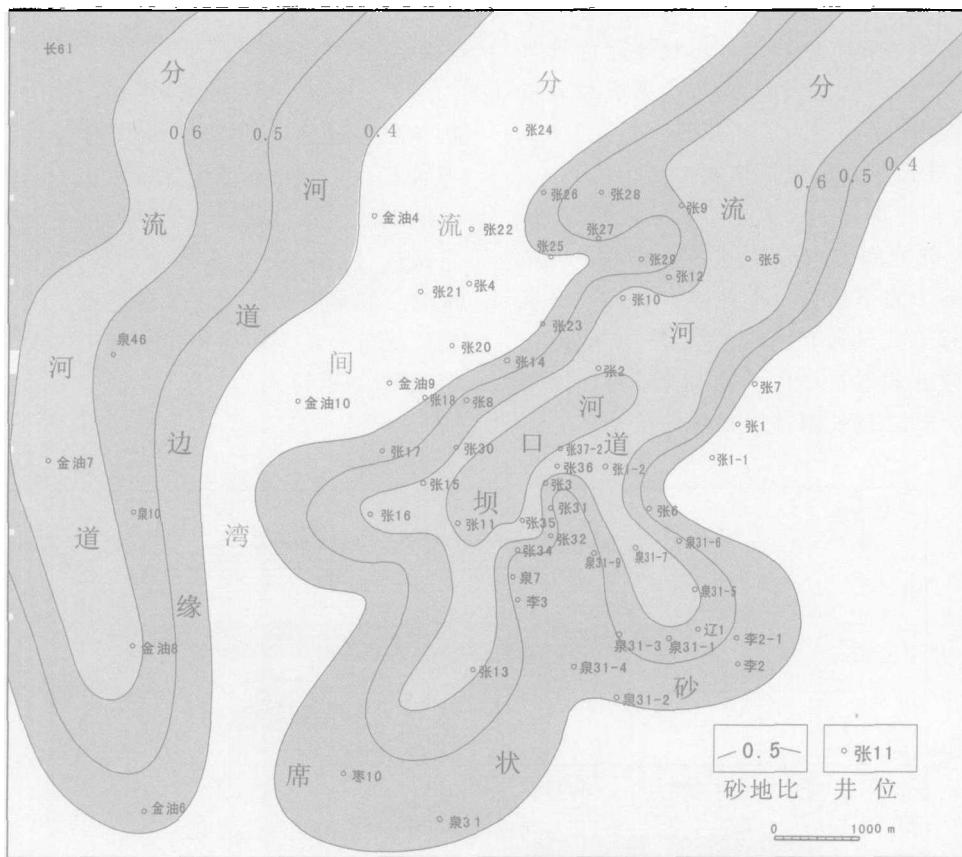


图3 下寺湾油田张岔地区长6-1沉积微相平面图

Fig. 3 Sedimentary microfacies plane of Chang 6-1 in Zhangcha area, Xiasiwan oil field

3 油气富集规律分析

3.1 油气分布主要受沉积相控制

3.1.1 三角洲分流河道砂体是油气富集的主要部位

陕北斜坡东部三叠系延长组长6油藏主要分布于子长—安塞和延安两个大型三角洲朵状体，反映其形成和分布受三角洲分流河道砂体展布控制。分流河道砂体是长6油藏富集的主要沉积相带。而且，三角洲平原分流河道沉积的特别是长6-1砂体比三角洲前缘分流河道沉积的长6-2、长6-3、长6-4砂体油气富集条件更为优越。原因是前者沉积的砂体不仅厚度大，而且粒度粗、物性好，是本区三叠系延长组储层中砂体厚度最大、物性最好的层段，因而油气也最为富集。

3.1.2 湖相和沼泽相泥岩与分流间湾沉积是形成圈闭的重要条件

陕北斜坡东部三叠系延长组长6油气之所以主要富集于长6-1、其次为长6-2，除了沉积相带和物性因素外，良好的区域盖层和侧向封挡条件以及由此形成的良好的储盖组合条件也是其油气富集的一个重要因素。

特别是长6-1储层不仅砂层厚度较大、物性好，而且上覆本区最好的区域盖层长4+5泥岩和粉砂岩，二者构成最佳的储盖组合。另外，长6-1顶部也为一套河道间沉积的泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩和粉砂岩互层沉积，可作为直接盖层，或与长4+5泥岩一起构成区域性盖层（沃马克·施密特等，1988；朱国华，1992）。

3.2 鼻状隆起是控制油气分布的重要因素

鄂尔多斯盆地三叠系延长组长6油藏属典型的岩性油藏，其形成和分布基本上不受构造控制，而主要受岩性和物性控制。长6储层砂岩沉积的最厚

处和物性最好处并不一定是油气的最富集处。事实上,已发现的油藏并不仅仅受沉积相控制。进一步研究发现,除沉积微相等因素外,鼻状隆起背景对陕北斜坡东部三叠系延长组长6油藏的形成和分布也具有一定的控制作用。

3.3 油气分布受运移输导条件控制

3.3.1 侧向运移距离短,油气多为就近聚集

研究表明,陕北斜坡东部三叠系延长组长4+5和长6油气主要来自下伏长7生油岩,其运移聚集既具有垂向运移方式又具有侧向运移方式。但由于延长组地层在陕北斜坡自早白垩世末大量排烃以来一直十分平缓,加之延长组储层长6储层物性总体

上很差,且非均质性较强,横向变化较大,因此油气很难进行长距离侧向运移,而可能以垂向运移和短距离侧向运移为主。

另一方面,由于地层平缓,加之本区长6储层物性总体较差,属特低—超低渗储层,因而油水分离较差,一般无纯油层,油水普遍同储同出。从本区所处的位置看,长6时期与前三角洲泥即生油岩直接接触,具有“近水楼台先得月”的地理优势,形成自生自储油藏,从下伏地层看,长7—长10油页岩广泛分布,为本区提供大量的油源,形成下生上储油藏(图4)。

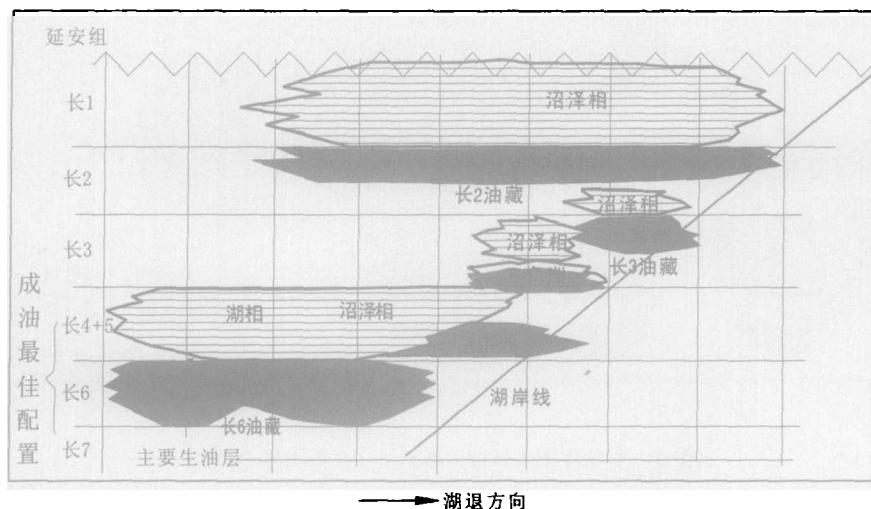


图4 鄂尔多斯盆地延长组成藏模式(根据中国石油地质志十二卷)

Fig. 4 Reservoir forming pattern of Yanchang formation in Ordos basin

3.3.2 砂体叠置点及裂缝系统是油气垂向运移的重要通道

研究表明,三叠系延长组油气垂向运移的主要通道一是砂体叠置点或盖层尖灭点,二是裂缝系统。二者对于沟通来自长7生油岩的油气起了重要作用,因而对于长6油气的分布和富集也具有十分重要的控制作用。其结果,使得来自下部生油岩的油气在浮力特别是异常压力的驱动下,沿盖层尖灭点或裂缝系统向上发生垂向运移,直到遇到合适的圈闭而聚集成藏,特别是当遇到优质区域盖层时,油气的垂向运移便受到限制,而可能转为侧向运移为主(文玲等,2001)。

4 勘探方向

长6油藏的形成和分布主要受沉积相、鼻状隆起、运移通道等因素控制,因此勘探方向以这3个因素作为重点,对研究区长6油藏的可能有利区进行了评价预测。初步评价认为,本区长6油层组主要有以下几个有利和较有利的油气成藏区。

4.1 张盆地区

目前长6段已经探明了一定的含油面积和地质储量,主体区块已投入开发,但在主河道或边缘相带还有挖潜的空间。西部金油7—金油8的河道,有5~6 km²勘探有利区(图4)。此外在本区前方枣林地区也发现有长6油藏,可能是滑塌浊积岩,今后

应重点关注。

4.2 柴窑地区

位于张岔地区东南部, 近年来勘探长6段也发现工业油气流, 研究认为它和张岔地区层位相当, 同处于延安三角洲前缘部分, 成藏条件相似, 该区勘探面积约 100 km^2 控制地质储量约 $3000 \times 10^4 \sim 5000 \times 10^4 \text{ t}$ 。

4.3 雨岔、北沟地区

位于张岔的西南部, 目前开发的长2油藏是下寺湾油田最主要区块之一, 目前长6段很少有井钻到, 研究认为它和张岔地区长6有同样的沉积条件和背景, 不利因素是该区更靠近湖盆中心, 岩性偏细, 只要进行精细的沉积相研究, 可以找到有利相带和储层发育的地区。

4.4 深层和浅层

深层主要指上古生界石炭一二叠系, 在周边富县等地区已发现油气藏, 是本区勘探远景目标, 浅层延安组部分井见到工业油气流, 需加强试油试采。

5 结论

(1) 长6段储层沉积相主要是三角洲相, 三角洲前缘亚相, 以发育水下分流河道、河口坝、席状砂等微相为特征, 水下分流河道和河口坝是主要的储层。

(2) 下寺湾油田长6段在本区具有良好的生、储、盖组合, 长6段及下部深湖相油页岩提供油源, 三角洲前缘的水下分流河道和河口坝是油气聚集的有利区带, 长4+5油页岩层为区域盖层, 具有近油源的优势。

(3) 坚持长6油藏勘探主体地位不变, 深浅兼顾, 依靠新理论方法和新的勘探思路, 一定会有勘探突破。

致谢: 西安石油大学油气资源学院硕士研究生杨瑞涛同学对图表清绘等工作付出了一定的劳动, 在此表示感谢!

参考文献:

- 杨俊杰. 鄂尔多斯盆地构造演化与油气分布规律 [M]. 北京: 石油工业出版社, 2002.
陈建强. 沉积学及古地理学教程 [M]. 北京: 中国地质大

- 学 (北京) 出版社, 1998.
王良忱, 张金亮. 沉积环境和沉积相 [M]. 北京: 石油工业出版社, 1996.
王起琮, 李文厚, 张虹, 等. 鄂尔多斯盆地东南部三叠系延长组一段湖相浊积岩特征及意义 [J]. 地质科学, 2006, 41 (1): 54-63.
邸领军. 鄂尔多斯盆地基底演化与沉积盖层相关问题的研究 [D]. 西安: 西北大学出版社, 2003.
杨均. 鄂尔多斯盆地南部中生界成岩全圈闭 [J]. 石油勘探与开发, 1996, 23 (3): 34-39.
方国庆, 王多云, 林锡祥, 等. 陕甘宁盆地中部东西向构造带的确定及其聚气意义 [J]. 石油与天然气地质, 1999, 20 (3): 195-198.
梅志超. 陕北上三叠统延长组含油砂体的沉积环境 [J]. 石油与天然气地质, 1988, 9 (3): 261-267.
朱国华, 王文炯. 论陕北安塞延长组三角洲的油气富集条件 [J]. 石油与天然气地质, 1987, 8 (4): 440-447.
赵虹, 李文厚, 杨晓奇, 等. 安塞地区延长组沉积微相研究 [J]. 天然气地球科学, 2004, (5): 492-497.
王桂成, 马维民, 赵虹, 等. 鄂尔多斯盆地富县探区三叠系延长组沉积特征 [J]. 自然科学报 (西北大学学报), 2003, 33 (5): 608-612.
西北大学地质系. 碎屑岩的成岩作用 [M]. 西安: 西北大学出版社, 1986.
沃马克·施密特, 戴维 A·麦克唐纳. 砂岩成岩过程中的次生储集孔隙 [M]. 北京: 石油工业出版社, 1988.
朱国华. 碎屑岩储集层孔隙的形成、演化和预测 [J]. 沉积学报, 1992, 10 (3).
文玲, 胡书毅, 田海芹. 靖安油田延长组长6段低孔低渗透储层特征及评价 [J]. 西北地质, 2001, 34 (4): 53-60.

References:

- Yang Junjie. Ordos basin structure evolution and oil gas distributed rule [M]. Beijing: Oil Industry Publishing House, 2002.
Chen Jianqiang. Sedimentology and palaeogeography course [M]. Beijing: Chinese Geology University Publishing House, 1998.
Wang Liangchen, Zhang Jinliang. Environment of deposition and sedimentary facies [M]. Beijing: Oil Industry Publishing House, 1996.
Wang Qicong, Li Wenhui, Zhang Hong, et al. Southeast the Ordos basin the Triassic Yanchang formation of lacustrine facies muddy product crag characteristic and significance [J]. Geoscience, 2006, 41 (1): 54-

- 63.
- Di Lingjun. Ordos foundation basis evolution and deposition cap rock correlation question research [D]. Xi'an: Northwest University Publishing House, 2003.
- Yang Yun. South of Ordos basin Mesozoic diagenesis traps [J]. Petroleum Exploration Development, 1996, 23 (3): 34-39.
- Fang Guoqing, Wang Duoyun, Lin Xixiang, et al. The westeast structure belt determination and oil gathering significance in middle of Shaanxi-Gansu-Ningxia basin [J]. Oil & Gas Geology, 1999, 20 (3): 195-198.
- Mei Zhichao. Upper Triassic Yanchang formation contains reservoir sand environment of deposition in north Shaanxi [J]. Oil & Gas Geology, 1988, 9 (3): 261-267.
- Zhu Guohua, Wang Wenjiog. Concentrates condition of Triassic Yanchang formation delta oil gas in Ansai, north Shaanxi [J]. Oil & Gas Geology, 1987, 8 (4): 440-447.
- Zhao Hong, Li Wenhui, Yang Xiaoqi, et al. Study on sedimentary microfacies of Yanchang formation in Ansai area [J]. Natural Gas Geoscience, 2001, (5): 192-197.
- Wang Guicheng, Ma Weimin, Zhao Hong, et al. The Triassic Yanchang formation deposition characteristic of Fuxian prospecting region in Ordos basin [J]. Natural Science Journal (Northwest University Journal), 2003, 33 (5): 608-612.
- Northwest University Geology System. Clasticrock diagenesis [M]. Xi'an: Northwest University Publishing House, 1986.
- Worck Smith, David A M edonald. Secondary reservoir porosity during sandstone diagenetic process [M]. Beijing: Oil Industry Publishing House, 1988.
- Zhu Guohua. The clastic rock reservoir porosity formation, evolution and forecasts [J]. Acta Sedimentologica Sinica, 1992, 10 (3).
- Wen Ling, Hu Shuyi, Tian Haiqin. The characteristics and evaluation of reservoir of low porous and low permeable from Chang6, Yanchang formation in Jingan oil field [J]. Northwest Geology, 2001, 34 (4): 53-60.

Sedimentary Facies of Reservoir and Exploration Target of Chang 6 Member of Yanchang Formation in Xiasiwan Oilfield in Ordos Basin

SONG He-ping¹, WANG Gui-cheng², AN Xiao-ping¹,
ZHANG Feng-bo¹, GENG Chuan-lin¹

(1. Yanchang Oilfield Corporation Extraction Factory of Xiasiwan, Yan'an 716000, China;

2. Xi'an Petroleum University, Xi'an 710065, China)

Abstract: Study on sedimentary facies and microfacies of the known reservoir of the Chang 6 member of the Yanchang formation in the Xiasiwan Oilfield indicates that the dominant reservoirs are distributary channels and river mouth bar microfacies in the delta frontal surfaces of this region. Also, the accumulation of oil and gas is controlled by gentle structures. And find that source bed, reservoir and cap rocks are in a excellent combination, providing conditions for large-scale hydrocarbon accumulations. The exploration should be planned around the identified pool and then extended to both east and west in direction.

Key words: sedimentary facies; accumulation factor analysis; chang 6 member; Yanchang formation; Xiasiwan oilfield