

文章编号: 1009-3850(2014)04-0030-10

鄂尔多斯盆地七里村油田延长组长 6_2 油层 沉积相特征及沉积模式

杜贵超

(陕西省延长石油(集团)有限责任公司研究院, 陕西 西安 710075)

摘要: 本文通过钻井、测井资料及露头地质剖面研究,对鄂尔多斯盆地三叠系延长组长 6_2 油层沉积相进行了系统分析。研究表明,研究区目的层发育三角洲前缘亚相沉积,其不具备吉尔伯特式三角洲模式的顶积层、前积层、底积层三层结构。沉积结构上,三角洲单体厚度薄、分布广,具有“毯状”沉积结构、水下分流河道砂体优势发育等特征。沉积微相发育是以分流河道砂体为骨架,河口坝一般不发育,分流河道遭受不同程度的席状化改造。一方面,当河道入湖后迅速扩展,形成面状流向湖盆中央推进,后期河道扩展后对前期沉积物进行冲刷及改造;另一方面,湖水波浪改造使河口处形成的河口坝沉积物难以保存。沉积微相组合具有以水下分流河道优势发育,水下分流河道砂体与水下分流间湾微相互层发育等特征。研究区三角洲沉积受构造演化、气候、水平面变化及供给体系等因素控制。长 6_2 油层沉积时期地形平缓,沉降速率缓慢,气候温湿,当河道携带细粒沉积物进入湖盆时,河道迅速扩展,水流分散形成面状流并向湖盆中央推进,形成“毯式”结构。总体呈水下分流河道砂体与泥岩互层发育。

关键词: 鄂尔多斯盆地; 浅水三角洲; 沉积相; 延长组; 七里村油田

中图分类号: P512.2

文献标识码: A

引言

鄂尔多斯盆地七里村油田是我国石油勘探开发最早的油田之一,中国陆上第一口油井“延1井”即位于该油田^[1],其主要产层为三叠系延长组长 6_2 油层。长 6_2 沉积时期为鄂尔多斯盆地三角洲发育的主要建设时期,长 6_2 油层作为岩性油藏勘探的重要目标,是大面积低丰度岩性油藏形成的基础,具有重要的油气勘探意义^[2-3]。以往的勘探开发研究表明,七里村油田长 6_2 油藏主要分布于三角洲平原分流河道微相及三角洲前缘水下分流河道微相中,油藏主要受砂体分布控制。对该油田长 6_2 油层沉积相、亚相及微相分析及展布特征研究,以及对砂体发育特征的精细刻画,有利于摸清区域油层分布规律,为油田增储上产提供可靠依据。

本次研究以鄂尔多斯盆地七里村油田羊圈山

地区延长组长 6_2 油层为研究目的层段。在钻井、测井资料及岩心观察基础上,结合普通薄片分析、粒度分析等手段,对研究区长 6_2 油层沉积相、沉积亚相及微相发育、展布特征进行综合分析,精细刻画砂体厚度、含砂率及平面分布特征等,并在此基础上,总结研究区三角洲沉积模式。

1 区域地质概况

1.1 构造-沉积演化概况

鄂尔多斯盆地是发育在华北克拉通盆地之上的一个多旋回叠合型盆地^[4-5],可划分为伊盟隆起、渭北隆起、晋西挠褶带、陕北斜坡、天环坳陷及西缘逆冲断裂构造带6个构造单元。鄂尔多斯盆地的构造演化可划分为中-新元古代坳拉槽裂陷盆地、早古生代边缘海盆地、晚石炭世-中三叠世大型内陆克拉通盆地、晚三叠世-早白垩世残余克拉通盆地

收稿日期: 2014-04-14; 改回日期: 2014-04-22

作者简介: 杜贵超(1983-),男,博士研究生,从事油气勘探综合地质研究。E-mail: duguichao@sina.com

及鄂尔多斯周缘断陷盆地的形成等 5 个阶段^[1 6]。早 - 中三叠世时,鄂尔多斯盆地仍属于华北陆相沉积盆地的一部分^[7];晚三叠世时期,印支运动使华北板块解体,鄂尔多斯盆地开始进入内陆拗陷盆地发育阶段,形成了东翼宽缓,西翼陡窄的不对称大向斜^[8-11]。沉积相亦由海相、过渡相沉积转化为陆相沉积,发育了完整典型的陆相碎屑岩沉积体系。上三叠统延长组即是在盆地持续拗陷和稳定沉降

过程中发育的以河流-三角洲-湖泊相为特征的陆源碎屑岩体系。

七里村油田位于鄂尔多斯盆地陕北斜坡东部(图 1),区域构造为一平缓的西倾单斜,面积 293km²。地层倾角小于 1°,千米坡降为 7~10m,内部构造简单,局部具有差异压实形成的低幅度鼻状隆起。羊圈山地区位于七里村油田西北部,研究区面积为 13km²。

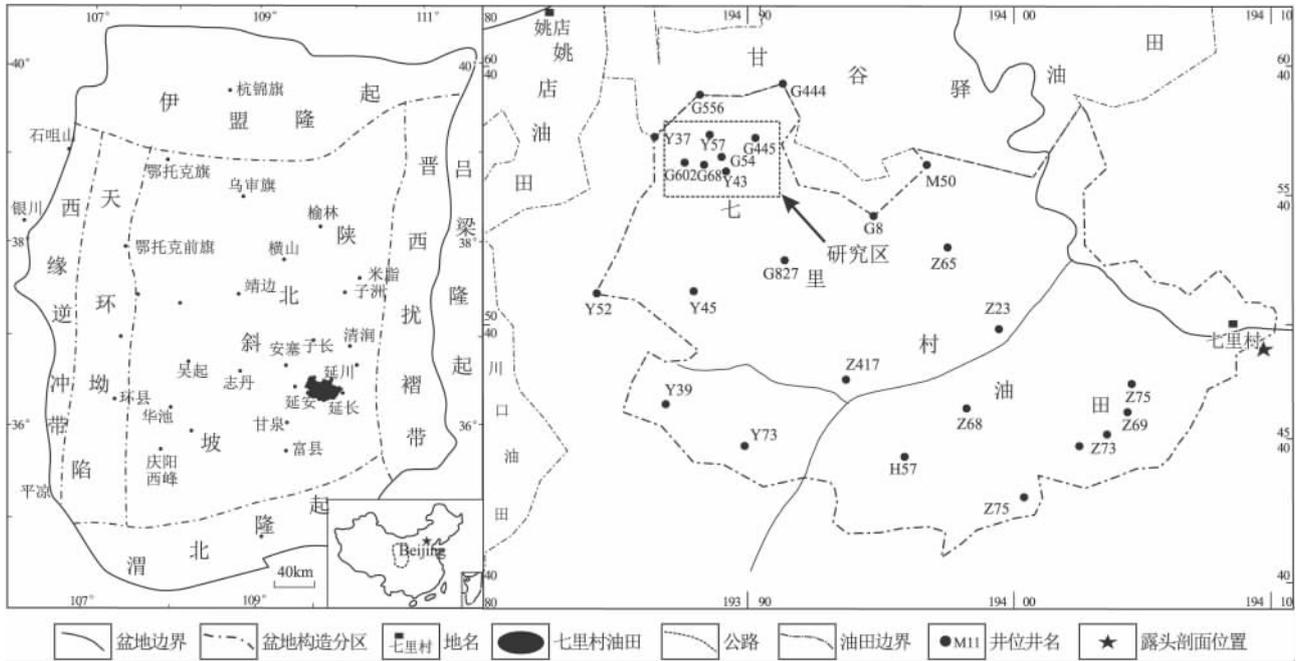


图 1 研究区构造位置图及油田分布图

Fig. 1 Tectonic setting and extent of the Qilicun Oil Field

1.2 延长组地层特征

鄂尔多斯盆地三叠系延长组根据岩性特征可划分为 5 个岩性段,自下而上依次为长石砂岩带(T₃y¹)、油页岩带(T₃y²)、含油带(T₃y³)、块状砂岩带(T₃y⁴)及瓦窑堡煤系(T₃y⁵)。这 5 个岩性段又进一步划分为 10 个油层组(表 1)。研究区内缺失的白垩系,仅在本区西部沉积了很薄的侏罗系,第四系直接不整合覆盖在三叠系或侏罗系之上。钻井资料仅揭示了三叠系延长组中、上部地层。长 6 油层组位于 T₃y³ 岩性段内,厚 70~170m,平均厚度约 150m。岩性以灰绿色、灰黑色泥岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩和浅灰色、褐灰色、浅灰绿色细砂岩、粉砂岩互层。泥岩页理发育,层面多见植物茎化石。根据沉积旋回及斑脱岩标志层发育特征,长 6 油层组可划分为 4 个砂层组,分别为长 6₁、长 6₂、长 6₃及长 6₄层。研究区长 6₂油层一般厚度为 28~34m,主要

岩性为浅灰色粉细砂岩夹暗色泥岩。

1.3 长 6 油层组沉积相背景

相对于下部长 7 沉积时期,鄂尔多斯盆地在长 6 沉积期下沉作用逐渐减缓,湖盆开始收缩,沉积补偿胜于沉降,是湖泊三角洲主要建设时期。盆地中部发育深湖亚相,深湖亚相面积减小,且浊积扇明显向湖心推进^[12-13]。浅湖亚相呈环带状分布,西岸狭窄,东部及东北部十分宽阔。盆地东部及东北部三角洲极为发育。七里村油田延长组属于延安三角洲的一部分,延安三角洲沉积相以三角洲平原和三角洲前缘亚相为主,在延安以东均为三角洲平原亚相^[1](图 2)。研究区长 6 沉积时期,整体水体较浅,长 6₄、长 6₃及长 6₂沉积时期研究区没于水下,发育浅水三角洲前缘亚相沉积。到长 6₁沉积时期,湖盆水体进一步变浅,研究区露出水面,发育平原亚相沉积。

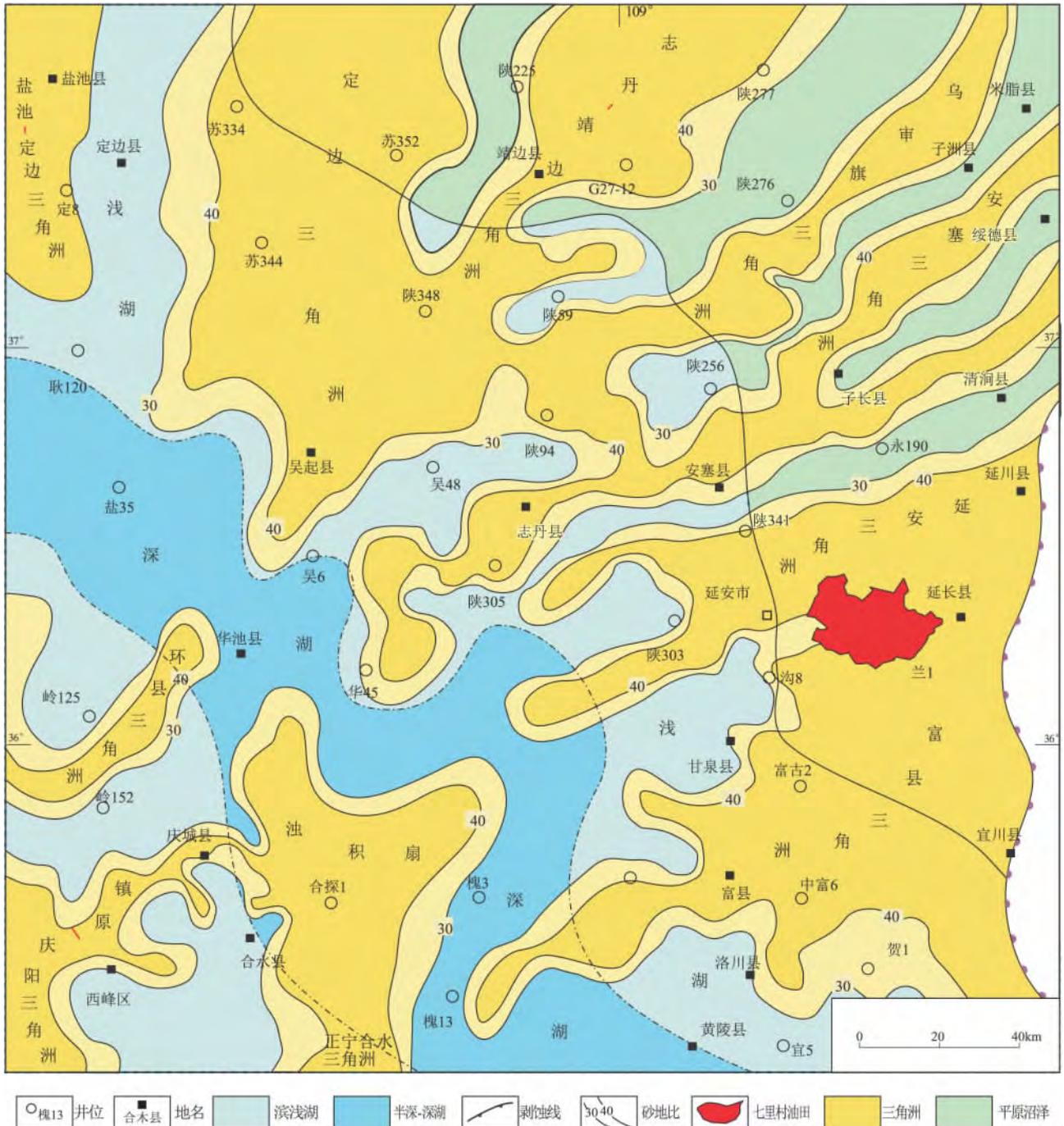


图2 鄂尔多斯盆地三叠系延长组长6油层沉积相展布特征^[1]

Fig. 2 Sedimentary facies distribution in the Chang-6 oil reservoirs of the Triassic Yanchang Formation , Qilicun Oil Field

2 沉积相特征

2.1 岩石学特征

研究区上三叠统延长组长6₂油层以灰色细粒长石砂岩为主,其次为中-细粒、中粒及粉-细粒长石砂岩(图3)。其矿物成熟度低,成份主要为:长石(44%~56%)、石英(22%~27%)、岩屑(7%~9%)及黑云母(5.4%)。岩屑主要由变质岩屑、火

成岩屑及少量沉积岩屑组成。砂岩中的重矿物含量为0.8%。稳定组分主要有锆石、石榴子石等,不稳定组分有磷灰石、楣石、绿帘石等。砂岩成分成熟度低,颗粒较均一,分选好-中等。统计表明,砂岩平均粒径0.2~0.25mm(主要粒级占80%以上),次棱角状-棱角状,杂基含量小于2%。

填隙物以自生矿物为主,含量7.4%~10.4%(平均8.5%),主要有浊沸石(1.4%~5.7%)、绿泥

石(1.8%~3.1%)、方解石(1%~1.6%)、硅质(0.5%~1.1%)、水云母1.1%和长石质(0.1%~0.2%)(图4)。浊沸石、方解石和水云母为孔隙充

填产状;硅质和长石质以加大边产状为主,少量以晶粒状充填于孔隙中;绿泥石以孔隙衬边产出(图5)。

表 1 七里村油田三叠系延长组地层层序特征

Table 1 Stratigraphic sequences in the Triassic Yanchang Formation, Qilicun Oil Field

系	组	分层		厚度 (m)	岩性	标志层	
		段	油层组				
三叠系	延长组	T _{3y} ⁵	长 1	60~200	暗色泥岩、泥质粉砂岩、粉细砂岩等厚互层, 夹碳质泥岩及煤线	K9	
		T _{3y} ⁴	长 2		长 2 ₁	灰绿色块状细砂岩夹暗色泥岩	
					长 2 ₂	浅灰色细砂岩夹暗色泥岩	K8
					长 2 ₃	灰、浅灰色细砂岩夹暗色泥岩	K7
			长 3	80~100	浅灰、灰褐色细砂岩夹暗色泥岩	K6	
		T _{3y} ³	长 4+5	长 4+5 ₁	130~140	浅灰色粉细砂岩与暗色泥岩互层	K5(B6)
				长 4+5 ₂		浅灰色粉细砂岩与暗色泥岩互层	
			长 6	长 6 ₁	38~44	褐灰色块状细砂岩夹暗色泥岩	K4(B5)
				长 6 ₂	28~34	浅灰色粉细砂岩夹暗色泥岩	K3(B4)
				长 6 ₃	26~35	灰黑色泥岩、泥质粉砂岩、粉细砂岩互层夹薄层凝灰岩	K2(B3)
				长 6 ₄	19~23	灰黑色泥岩、泥质粉砂岩、粉细砂岩互层夹薄层凝灰岩	K2(B2)
			长 7	0~60	暗色泥岩、碳质泥岩、油页岩夹薄层粉细砂岩	K1(B1)	
		T _{3y} ²	长 8	?	暗色泥岩		
长 9	?		砂质泥岩夹灰色粉细砂岩				
T _{3y} ¹	长 10	?	灰色厚层块状中细砂岩, 粗砂岩				

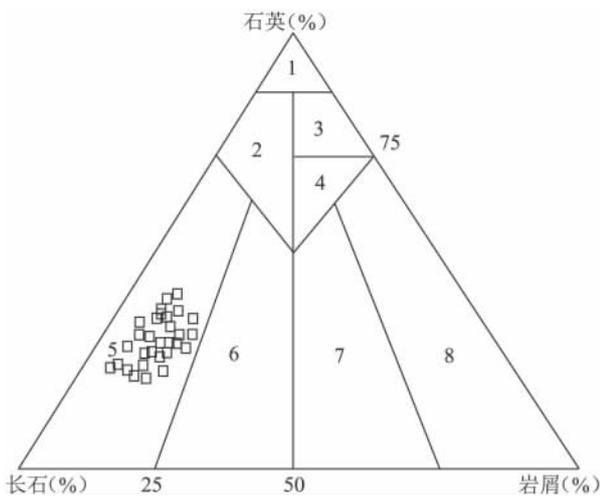


图 3 延长组长 6₂储层砂岩组分特征

Fig. 3 Triangular diagram of the sandstone compositions in the Chang-6₂ oil measures of the Triassic Yanchang Formation

2.2 沉积相分析

2.2.1 沉积微相划分

(1) 三角洲前缘水下分流河道微相

水下分流河道为陆上分流河道的水下延伸部分,是三角洲中砂层集中的发育带,为三角洲最主要的骨架部分。一般而言,在水下延伸过程中,河道

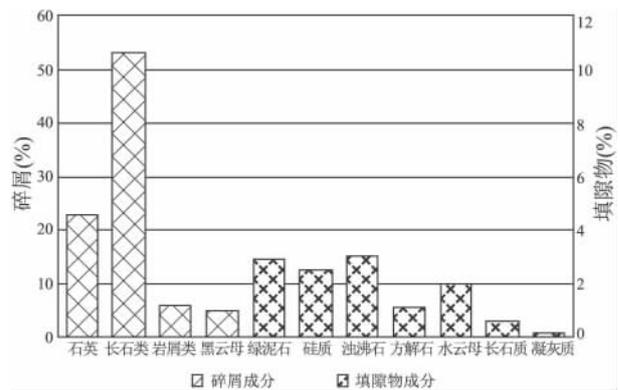


图 4 延长组长 6₂储层砂岩矿物成分特征

Fig. 4 Bar chart of the sandstone compositions in the Chang-6₂ oil measures of the Triassic Yanchang Formation

加宽,河道分叉增多,流速减缓,堆积速度增大^[14-15]。水下分流河道是研究区三角洲相中较为发育的一种微相类型,其主要为细砂岩沉积,见少量砂岩,局部见有砾石。结构成熟度和成分成熟度中等-较差。沉积构造比较发育。粒度概率曲线上Φ值范围在1~3之间,反映了岩性主要为细砂岩和中砂岩。发育跳跃总体及悬浮次总体,跳跃总体倾斜大约在60°左右。为三角洲前缘水下分流河道的典型沉积产物。

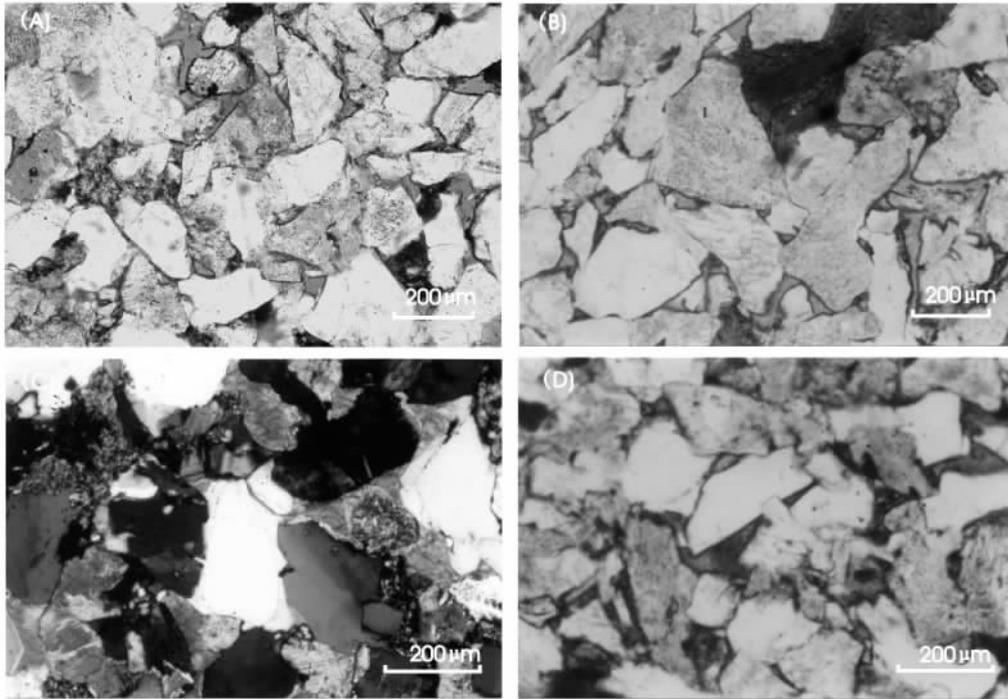


图5 延长组长₆储层砂岩镜下特征

A. Y57 井, 527.83m(×100) 细粒长石砂岩,分选好-中等,长石颗粒被溶蚀; B. Y43 井, 427.14m, 长₆(×75) 细粒长石砂岩, 颗粒棱角状-次棱角状, 颗粒分选差, 绿泥石环边较发育, 少量长石颗粒被溶蚀; C. Y57 井, 461.95m, 长₆(×120) 细粒长石砂岩, 孔隙被方解石胶结物充填, 石英次生加大边发育; D. Y43 井, 337.62m(×120) 细粒长石砂岩, 颗粒线接触, 次棱角状-棱角状, 分选较差, 绿泥石环边少量发育

Fig. 5 Microscopic examination of the Chang-₆ sandstones in the Triassic Yanchang Formation

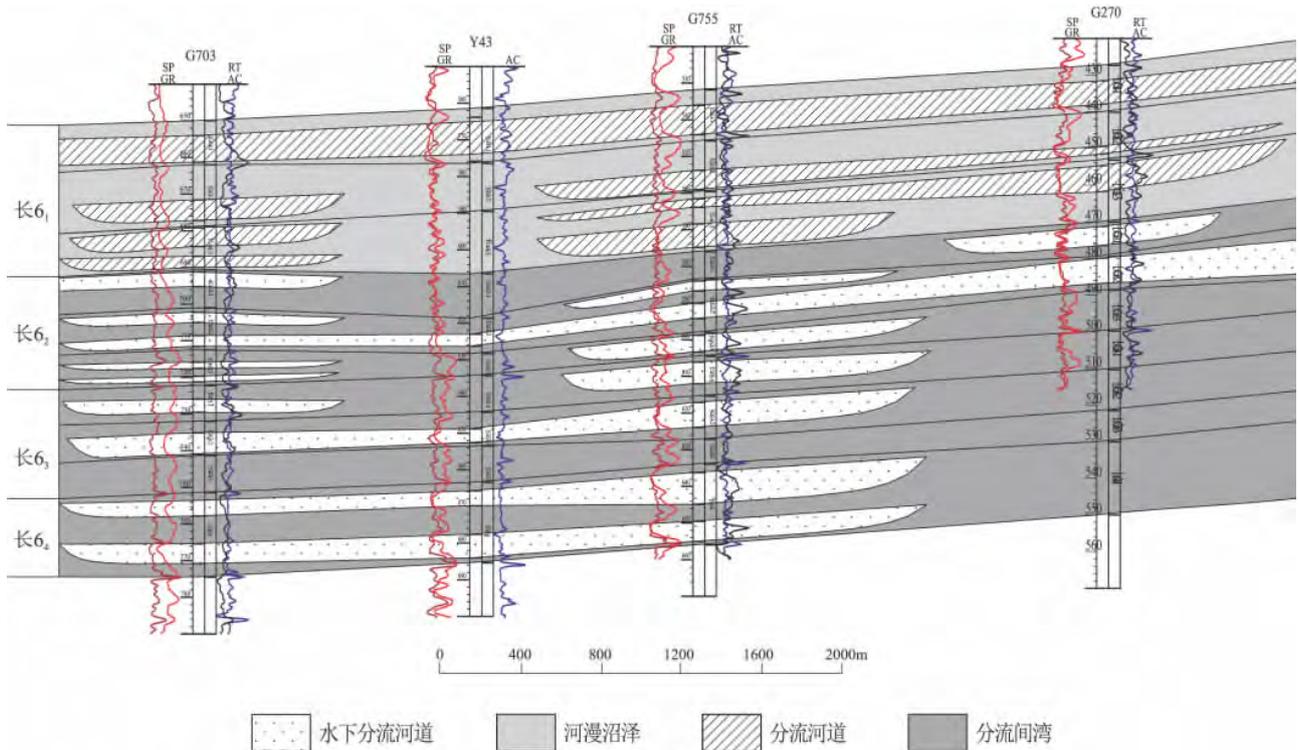


图6 七里村油田羊圈山地区三叠系延长组长₆油层联井沉积相特征

Fig. 6 Sedimentary microfacies distribution indicated by the well-tie section in the Triassic Yanchang Formation in the Qilicun Oil Field

研究区水下分流河道微相主要发育块状细砂岩相、平行层理及斜层理细砂岩相、楔状层理细砂岩相、正粒序层理砂岩相、含泥砾细砂岩相等。块状细砂岩相厚度一般 0.2 ~ 7.5m ,GR 曲线呈箱形,发育块状层理(图版 1),为水下分流河道携带沉积物快速堆积的产物;正粒序层理砂岩相厚度一般 0.45 ~ 0.6M,为灰白色粉砂岩-细粒砂岩,发育正粒序层理(图版 2),为水下分流河道沉积;斜层理及平行层理细砂岩相厚度一般 0.6 ~ 1.18m,主要为灰白色细砂岩-砂岩,发育斜层理及平行层理(图版 3、6),为较强水动力条件下高流态中平坦的砂床迁移的产物,为水下分流河道沉积;含泥砾细砂岩相厚度 0.3 ~ 0.5m,以灰白色细砂岩为主,见丰富撕裂泥砾。泥砾主要为泥岩、粉砂质泥岩,泥砾略具定向性,主要出现在冲刷面上,为水下分流河道沉积(图版 4、5)。

(2) 三角洲前缘分流间湾微相

分流间湾为主要水下分流河道中间的凹陷地区,常与湖相连。岩性主要为泥岩、粉砂质泥、泥质

粉砂岩,也可有细-粉砂岩透镜状砂体存在。当三角洲向湖盆推进时,分流间湾被决口扇等带来的沉积物充填^[14]。研究区分流间湾微相主要发育灰黑色、黑色泥岩相及灰绿色粉砂质泥岩相。黑色泥岩相厚度一般 0.4 ~ 2.1m,黑色泥岩中夹少量粉砂质,含丰富碳质,发育砂纹层理及水平层理(图版 7、8)等;灰黑色泥岩相厚度一般 0.36 ~ 3m,含粉砂质及少量植物碎屑,局部含碳质纹层,发育水平层理;灰绿色粉砂质泥岩相一般厚 0.35 ~ 0.6m,呈灰绿色,含粉砂质。发育水平层理及波状层理(图版 9)。

2.2.2 沉积相展布特征

研究区三叠系延长组长 6 沉积时期,主要发育浅水三角洲沉积。研究表明,长 6₄、长 6₃、长 6₂ 沉积时期,研究区没于水下,主要发育三角洲前缘亚相沉积,水下分流河道交错,砂体较发育。到长 6₁ 沉积时期,受研究区构造背景影响,湖盆开始收缩,下沉作用减缓,水体变浅,沉积类型逐渐向三角洲平原亚相转化^[1]。长 6₂ 沉积时期主要发育浅水三角洲前缘亚相沉积,沉积微相发育较单一,主要为水下

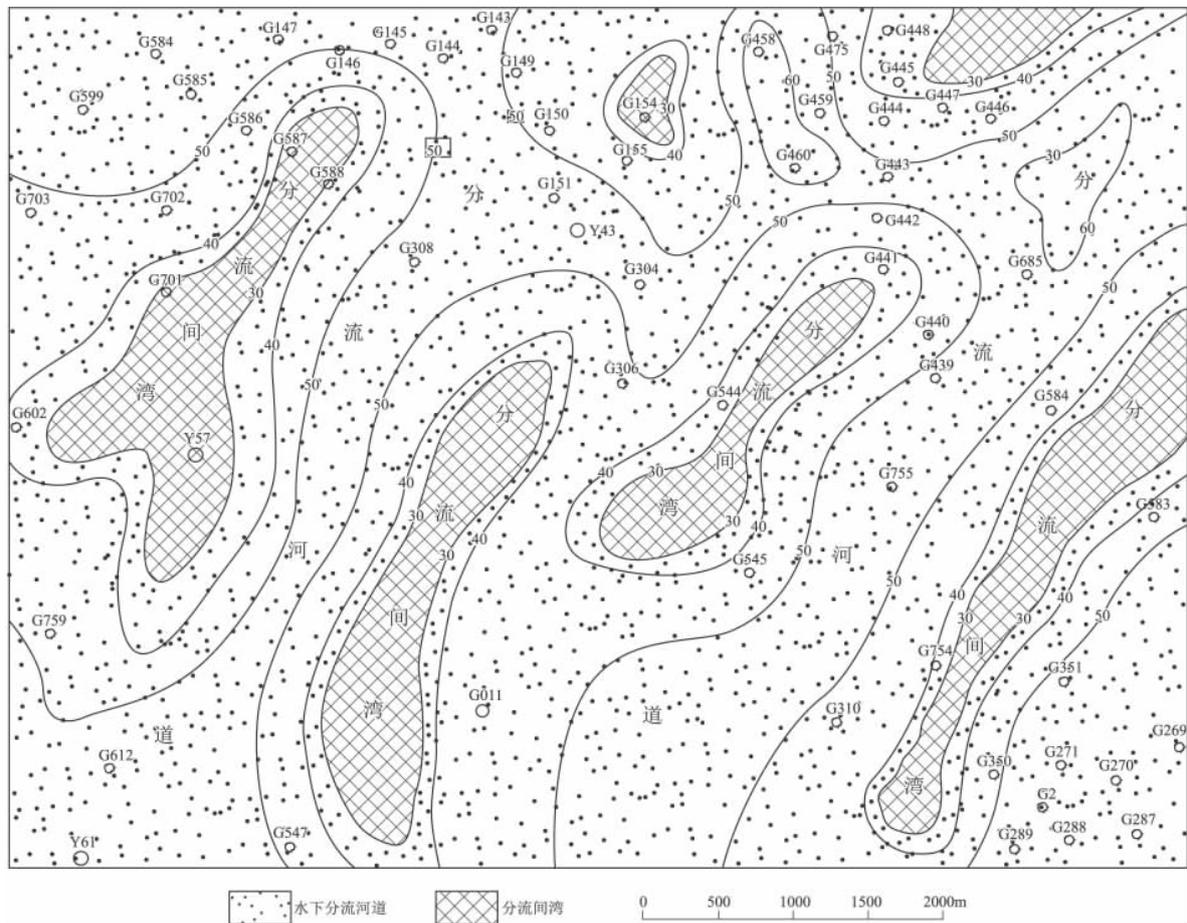


图 7 七里村油田羊圈山地区三叠系延长组长 6₂ 油层沉积相平面图

Fig. 7 Planar distribution of the sedimentary microfacies in the Triassic Yanchang Formation in the Qilicun Oil Field

分流河道微相及分流间湾微相。水下分流河道砂体与分流间湾泥岩互层发育,砂体厚度一般0.7~8m,大多在2~8m之间(图6),水下分流河道砂体含砂率一般40%~50%,局部含砂率为60%。垂向上砂体一般以单河道砂体或连片发育,平面上水下分流河道微相及分流间湾微相相间发育,水下分流河道呈优势(图7)。

3 三角洲沉积相模式

3.1 沉积相影响因素分析

(1) 构造演化的影响

七里村油田位于鄂尔多斯盆地陕北斜坡东部,区域构造为一平缓的西倾单斜。延长组长6地层倾角小于 1° ,千米坡降为7~10m,可见长6油层沉积时期地形非常平缓。同时,该时期鄂尔多斯盆地处于整体沉降阶段,沉降速率缓慢。在此构造背景下,河道的稳定性相对较差。当河道携带沉积物进入湖盆时,由于地势平坦,河道迅速扩展,水流分散形成面状流并向湖盆中央推进,形成“毯式”结构。垂向上,砂体总体呈优势发育,平面上砂体展布较广,甚至呈连片发育(图7、8)。

(2) 气候及湖平面的影响

研究表明,鄂尔多斯盆地晚三叠世古气候主要从干旱向温湿气候演变。以干旱河流开始,温湿湖

泊为主,温湿沼泽结束^[7]。在晚三叠世中晚期温湿气候条件下,雨量丰富,河流作用得到增强,形成鄂尔多斯盆地广阔的湖泊环境。湖平面的上升,一方面造成湖盆可容空间的变化,另一方面,波浪对沉积物的改造作用增强。首先,可容空间增大后,河流携带大量的沉积物进入湖盆,形成了延长组长6时期为三角洲主要建设时期的整体面貌。其次,对研究区130余口勘探井、生产井以及野外长6油层露头剖面的观察分析,未发现有河口坝沉积发育。综合分析认为,河口坝沉积不发育的主要原因:一方面研究区地形坡度平缓,河水流量大,沉积物供应充足,当河道入湖后迅速扩展,形成面流向湖盆中央推进,后期河道扩展后对前期沉积物进行冲刷及改造;另一方面,长6₂沉积时期,研究区水体较浅,水动力较强,湖水波浪改造作用能力强,在河口处形成的河口坝沉积物一般难以保存下来。值得指出的是,虽然河口坝沉积在研究区不发育,但其在浅水三角洲前缘亚相中适宜的水动力等条件下仍是有可能发育的。

(3) 供给体系的影响

延安三角洲为河控三角洲,长6油层沉积时期,物源区为鄂尔多斯盆地东部剥蚀区,沉积物近源区且供给充足。沉积物为较均一的细粒,分选性好-中等,颗粒为次棱角状-棱角状。由于其粒度较细且均

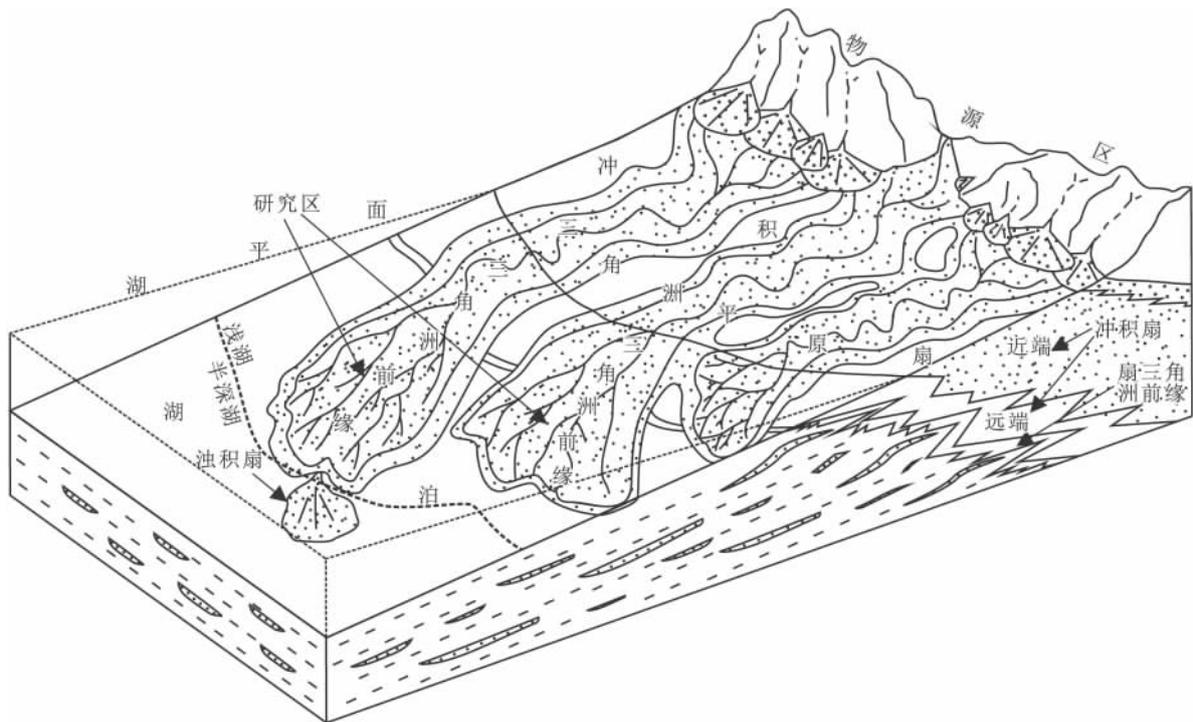


图8 七里村油田三叠系延长组长6₂油层沉积模式图

Fig. 8 Sedimentary model for the Chang-6₂ oil measures in the Triassic Yanchang Formation in the Qilicun Oil Field

一,导致三角洲平原亚相与前缘亚相沉积特征区别不大,界限不明显。同时,由于长 6 沉积时期为湖盆浅水三角洲主要建设时期,河流作用能力较强,分流河道及水下分流河道砂体主要以条带状向湖盆中央展布,形成条带状及指状形貌(图 2)。

3.2 沉积相模式

七里村油田三叠系延长组长 6₂ 油层发育典型的受波浪影响的河控型三角洲沉积,其受构造演化、气候及湖平面、近源供给体系等因素影响。沉积物源区位于陕北斜坡东部,以细粒沉积物为主。该沉积时期,河流作用较强,当河道携带近源沉积物进入湖盆时,由于地势平坦,河道迅速扩展,水流分散形成面状流并向湖盆中央快速推进。形成“毯式”结构。同时,长 6₂ 沉积时期,湖盆整体水体较浅,波浪作用对沉积物改造作用较强,表现为河口坝沉积不发育。对研究区而言,沉积相主要为三角洲前缘亚相。水下分流河道进一步扩展,砂体厚度变薄,平面上展布较宽,垂向上表现为水下分流河道砂体与水下分流间湾泥互层发育(图 8)。

4 结论

(1) 七里村油田三叠系延长组长 6 油层发育典型的受波浪影响的河控型浅水三角洲沉积。沉积相组合主要为三角洲平原亚相及前缘亚相,前三角洲不发育。垂向上不发育吉尔伯特式三层结构,垂向沉积序列不完整。沉积结构主要为河道砂体与泥岩互层发育。

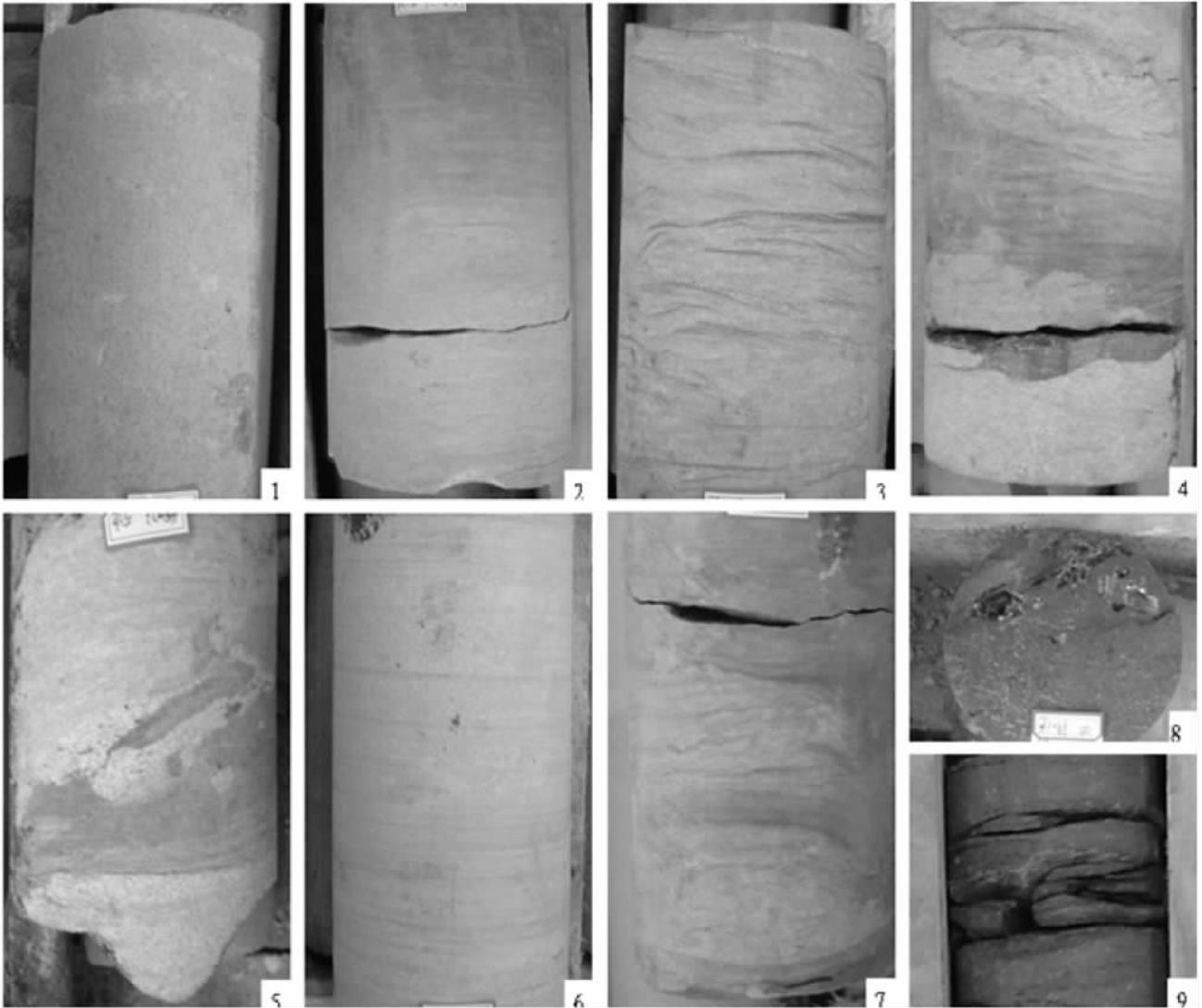
(2) 研究区气候、构造演化、水平面变化以及供给系统对浅水三角洲发育有重要控制作用。长 6 油层沉积时期地形平缓,沉降速率缓慢,气候温湿。当河道携带沉积物进入湖盆时,河道迅速扩展,水流分散形成面状流并向湖盆中央推进,形成“毯式”结构。

(3) 湖泊水体对沉积物的改造主要体现在研究区三角洲前缘亚相垂向上沉积序列不完整,典型特征是河口坝不发育。一方面,当河道入湖后迅速扩展,形成面流向湖盆中央推进,后期河道扩展后对

前期沉积物进行冲刷及改造;另一方面,湖水波浪改造使河口处形成的河口坝沉积物难以保存下来。

参考文献:

- [1] 张林森. 延长油田中生界石油地质特征与高效勘探[M]. 北京:石油工业出版社,2009.
- [2] 邹才能,赵文智,张兴阳,等. 大型敞流拗陷湖盆浅水三角洲与湖盆中心砂体的形成与分布[J]. 地质学报,2008,82(6):813-825.
- [3] 操应长,韩敏,王艳忠,等. 济阳拗陷车镇凹陷沙二段浅水三角洲沉积特征及模式[J]. 石油与天然气地质,2010,31(5):576-582.
- [4] 李元昊,刘池洋,独育国,等. 鄂尔多斯盆地西北部上三叠统延长组长 8 油层组浅水三角洲沉积特征及湖岸线控砂[J]. 古地理学报,2009,11(3):265-274.
- [5] 赵重远,等. 华北克拉通沉积盆地形成与演化及其油气赋存[M]. 西安:西北大学出版社,1990.
- [6] 何自新,等. 鄂尔多斯盆地构造演化与油气[M]. 北京:石油工业出版社,2003.
- [7] 吴崇筠,薛叔浩,等. 中国含油气盆地沉积学[M]. 北京:石油工业出版社,1992.
- [8] 赵丹枫,赵靖舟,陈莹. 鄂尔多斯盆地榆林-子洲地区山 2 气藏成藏特征[J]. 天然气地球科学,2013,24(2):320-328.
- [9] 姚泾利,唐俊,庞国印. 鄂尔多斯盆地白豹-华池地区长 8 段孔隙度演化定量模拟[J]. 天然气地球科学,2013,24(1):38-46.
- [10] FENG ZHIQING,ZHANG SHUN,TIMOTHY A C,et al. Lacustrine turbidite channels and fans in the Mesozoic Songliao Basin,China [J]. Basin Research,2010,22:96-107.
- [11] ZOU CAINENG,ZHANG XINGYANG,LUO PING,et al. Shallow-lacustrine sand-rich deltaic depositional cycles and sequence stratigraphy of the Upper Triassic Yanchang Formation, Ordos Basin,China [J]. Basin Research,2010,22:108-125.
- [12] 李洁,陈洪德,林良彪,等. 鄂尔多斯盆地西北部盒 8 段浅水三角洲砂体成因及分布模式[J]. 成都理工大学学报(自然科学版),2011,38(2):132-139.
- [13] 席胜利,李文厚,刘新社,等. 鄂尔多斯盆地神木地区下二叠统太原组浅水三角洲沉积特征[J]. 古地理学报,2009,11(2):187-194.
- [14] 姜在兴. 沉积学[M]. 北京:石油工业出版社,2003.
- [15] READING H G. Sedimentary Environments and Facies [M]. London: Blackwell Scientific Publications,1985. 32-40.



图版: 长₆₂油层沉积构造特征。1. Y57井 #453.3~453.7m, 灰白色砂岩, 块状构造; 2. Y57井 #455.5~455.8m, 灰白色细砂岩, 粒序层理; 3. Y43井 #480.3~480.5m, 灰白色细砂岩, 砂纹层理; 4. Y57井 #450.2~450.5m, 灰白色细砂岩, 冲刷面构造; 5. Y43井 #474.5~474.6m, 灰白色细砂岩, 撕裂泥砾; 6. Y43井 #476~476.3m, 灰白色细砂岩, 平行层理; 7. Y57井 #480~480.2m, 浅灰色泥质粉砂岩, 波纹层理; 8、9. Y43井 #493m, 黑色泥岩, 水平层理

Sedimentary facies and sedimentary model for the Chang 6₂ oil measures of the Triassic Yanchang Formation in the Qilicun Oil Field , Ordos Basin

DU Gui-chao

(*Research Institute of Petroleum Exploration and Development , Yangchang Petroleum Group Co. , Ltd. , Xi' an 710075 , Shaanxi , China*)

Abstract: Sedimentary facies and sedimentary model are constructed according to well logs and section examination of the Chang-6₂ oil measures of the Triassic Yanchang Formation in the Qilicun Oil Field , Ordos Basin. The delta front subfacies deposits predominate in the target beds in the study area , and has the “blanket” structure instead of the three-layer structure of topsets , foresets and bottom sets indicated by the Gilbert-type delta model. Sedimentary microfacies consists of the subaqueous distributary channel and interdistributary bay microfacies in the delta front subfacies. The controlling factors include tectonic evolution , palaeoclimates , lake-level changes and sediment supply systems. During the deposition of the Chang-6₂ oil measures of the Triassic Yanchang Formation , the broad channels facilitated the wide spreading of water-carried fine-grained sediments and progradation toward the center of the basin , and resulted in the formation of the “blanket” structure composed of the sandstone-mudstone couplets in the subaqueous distributary channel facies.

Key words: Ordos Basin; shallow-water delta; sedimentary facies; Yanchang Formation; Qilicun Oil Field