

文章编号: 1009-3850(2010)04-0079-07

鄂尔多斯盆地姬塬地区三叠系延长组长9油层组 沉积体系特征

隆 昊¹, 田景春¹, 苏 楠¹, 王卫红¹, 邵晓岩²

(1. 成都理工大学 沉积地质研究院, 四川 成都 610059; 2. 中国石油 长庆油田分公司勘探开发研究院, 陕西 西安 710021)

摘要: 对姬塬地区三叠统延长组长9油层组沉积体系的类型及特征进行了系统的研究: 姬塬地区延长组长9油层组为辫状河三角洲平原沉积, 包括分流河道、决口扇、天然堤等微相。详细研究了长9₁、长9₂沉积相平面展布特征, 建立了研究区辫状河三角洲的沉积模式。

关键词: 鄂尔多斯盆地; 姬塬地区; 延长组; 长9油层组; 沉积体系; 沉积模式

中图分类号: **文献标识码:** A

1 前言

姬塬地区位于鄂尔多斯盆地中西部, 北起定边, 南抵乔川, 西自麻黄山, 东到胡尖山。构造上横跨伊陕斜坡和天环坳陷(图1)。区内长9油层组可划分为长9₁和长9₂小层。在前人研究的基础上, 本文利用钻井岩芯的相关数据, 研究姬塬地区长9沉积体系类型, 为该区长9段油层的进一步勘探提供基础资料。

2 长9油层组沉积体系识别标志

姬塬地区长9油层组沉积体系类型主要识别标志有岩性标志、沉积构造标志、古生物标志、测井相标志等(图2)。研究区内长9油层组由陆源碎屑岩以砂岩为主, 包括细砾岩(图2a)、含砾粗砂岩、粗砂岩、中细粒砂岩、粉砂岩, 夹薄层泥岩, 见凝灰岩薄层及煤层或煤线。发育水平层理、平行层理、板状交错层理、槽状交错层理(图2b)、沙纹交错层理、粒序层理、冲刷面。在池57井、胡120等井长9油层组可见植物叶片及植物根等(图2c)。在测井曲线上主

要表现为箱型、其次为箱型与钟形的组合(图2d), 反映了不同微相特征。

3 长9油层组沉积体系类型特征

3.1 沉积体系类型划分

通过对研究区钻井取芯观察及大量钻井测井相分析, 确立了研究区长9油层主要属辫状河三角洲体系的平原亚相沉积、而三角洲前缘亚相沉积位于研究区东南华庆地区(表1)。

3.2 沉积体系特征

三角洲平原亚相是三角洲沉积的水上部分, 位于三角洲沉积层序的最上部, 俗称顶积层。研究区内主要为三角洲平原亚相, 可识别出分流河道、天然堤、决口扇、分流间洼地及沼泽和洪泛平原等微相。

1. 分流河道微相

分流河道沉积是三角洲平原的骨架砂体, 研究区分流河道类型为辫状河。主要由灰色、灰白色中粗粒砂岩组成, 其次还有含砾粗砂岩、粗粒砂岩、中细粒砂岩及粉砂岩。平行层理、板状交错层理、槽状交错层理最为发育。在测井曲线上主要表现为箱型,

收稿日期: 2010-05-27; 改回日期: 2010-08-31

作者简介: 隆昊(1986-), 男, 硕士研究生, 沉积学、储层沉积学和沉积盆地分析专业。E-mail: 20913915@qq.com

表 1 姬塬地区长 9 沉积相、沉积微相划分

Table 1 Sedimentary facies and microfacies in the Chang-9 oil measures in the Jiyuan region

沉积相	亚相	微相	分布地区
辫状河三角洲体系	辫状河三角洲平原	分流河道（辫状河）	主要分布在吴起-庙沟-樊家川的东南部。研究区主要以三角洲平原沉积为主。
		天然堤、决口扇	
		分流间洼地、泥炭沼泽	
	三角洲前缘	水下分流河道	研究区东南华庆地区
		河口坝	
		水下天然堤、水下决口扇	
		分流间湾	

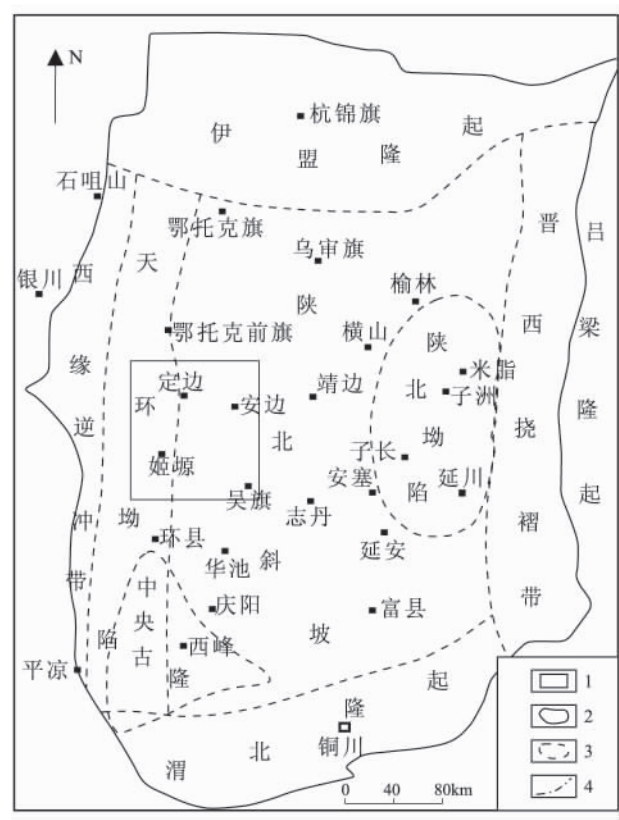


图 1 研究区构造位置简图

1. 研究区; 2. 盆地分界线; 3. 古地貌分界线; 4. 构造分区线

Fig. 1 Tectonic setting of the Jiyuan region in the Ordos Basin

1 = study area; 2 = basin boundary; 3 = geomorphological boundary; 4 = structural boundary

其次是钟形。

2. 天然堤 + 决口扇

研究区在三角洲平原亚相河道微相发育过程中,天然堤和决口扇沉积也极为发育,其中天然堤由灰色、灰绿色细砂岩、粉砂岩、泥岩所组成,发育水平层理和沙纹层理,天然堤沉积在测井曲线上表现为低幅的平直或微齿化曲线。决口扇在区内广泛发育,主要由夹于灰色、灰绿色泥岩中的粉砂岩和细砂岩所组成。由于决口扇沉积是一种突发事件,且堆

积于泛滥平原,因而其在测井曲线上为夹于低幅平直曲线上的指形或齿形曲线。

3. 分流间洼地

为分流河道间的局限环境沉积,它是由河水流入低洼处,植物繁茂时便形成泥炭沼泽,以泥岩沉积为主,夹少量的粉砂质泥岩,厚度小,缺乏明显层理,有时根土岩发育,部分有机质含量很高,为黑色泥岩或炭质泥岩,水平层理发育,生物扰动构造普遍。测井曲线上以低幅的平直曲线或微齿化曲线为特征。从相的共生关系看,常与分流河道微相、天然堤微相和泥炭沼泽微相共生(图 3)。

4. 泥炭沼泽

位于三角洲平原分流河道间的低洼地区或夹于分流间洼地中,沼泽中植物繁盛,排水不良,为停滞的还原环境。其沉积主要为煤层以及深色泥岩,偶夹有洪水成因的纹层状粉砂岩。

总之,姬塬地区长 9 油层组主要为辫状河三角洲平原沉积,其中以三角洲平原上的辫状河分流河道沉积为主体,也正因为如此,导致研究区长 9 油层组砂体广泛发育。

4 长 9 油层组沉积相平面展布及沉积模式

姬塬地区位于盆地西北部,在长 9 期主要发育三角洲平原,为盐定三角洲、姬塬三角洲和安边三角洲在本区的延伸。砂体延伸方向总体来自两个方向,即北西-南东向和北东-南西向,明显受西北水系、东北水系控制(图 4、图 5),越靠近物源区砂体越发育,在西北水系和东北水系交叉位置砂体叠置。从西北体系来看,从峰 2 井-黄 55 井-罗 51 井,砂体发育程度减弱,砂体间泥岩夹层增多。从东北体系来看,从安 30 井-胡 120 井,砂体发育程度亦减弱,砂体间泥岩夹层增多。由以上特点可以归纳出研究区长 9 油层组的沉积模式(图 6)。

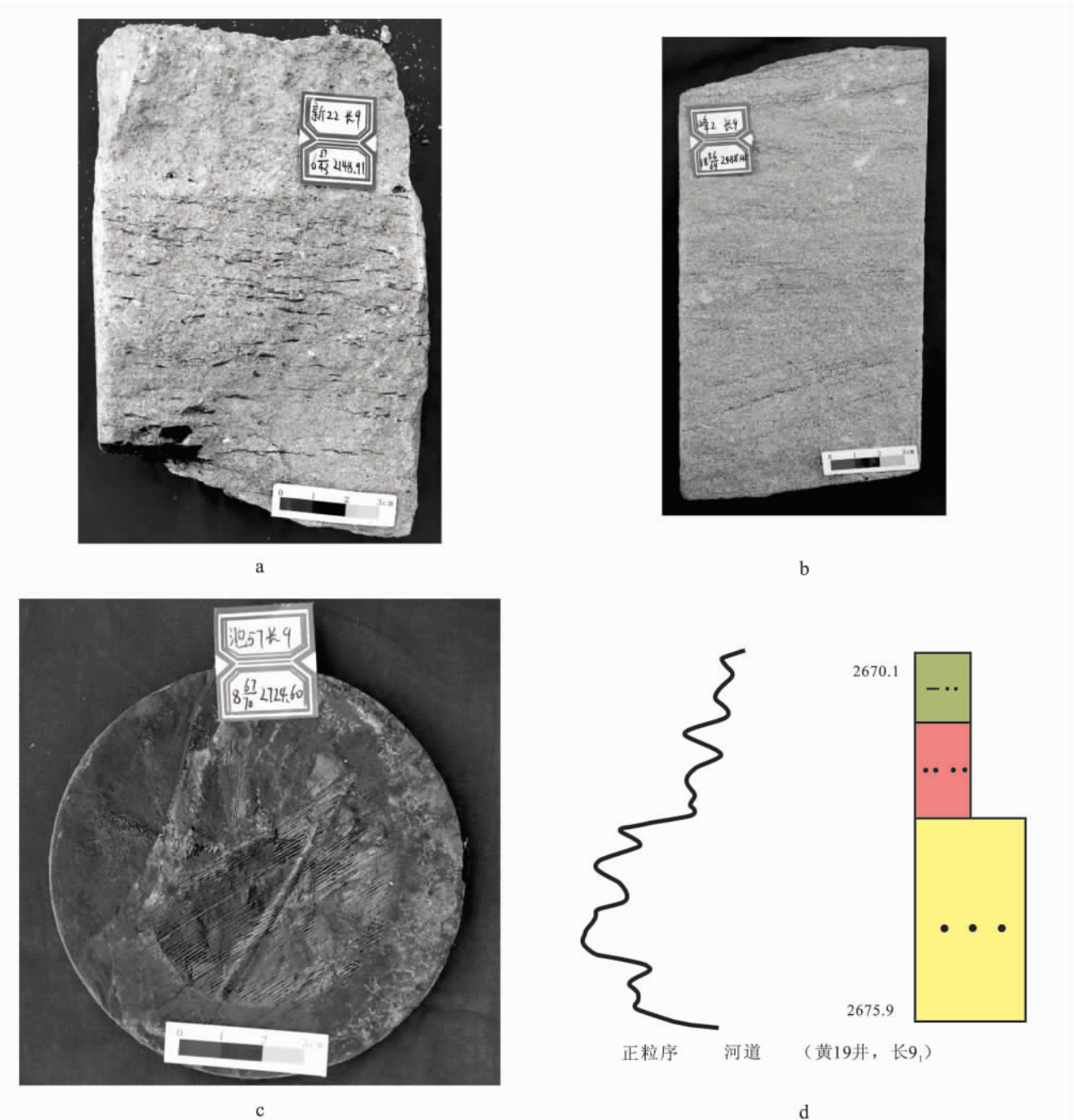


图2 研究区长9油层组沉积体系识别标志

a. 新22井,长9,2148.91m细砾岩; b. 峰2井, 2488.45m,长9槽状交错层理; c. 池57井,2724.6m,长9植物碎片; d. 黄19井,钟形曲线

Fig. 2 Criteria for the recognition of the sedimentary systems in the Chang-9 oil measures in the Jiyuan region

a. Microconglomerates from the depth of 2148.91 m of the Chang-9 oil measures through the Xin-22 well; b. Trough cross-beddings at the depth of 2488.45 m of the Chang-9 oil measures through the Feng-2 well; c. Plant remains from the depth of 2724.6 m of the Chang-9 oil measures through the Chi-57 well; d. Bell-shaped well logs for the Chang-9 oil measures through the Huang-19 well

5 结论

- (1) 姬塬地区长9沉积体系类型识别标志主要包括: 岩性标志、沉积构造标志、古生物化石、测井相标志。
- (2) 根据岩石类型、沉积构造、测井相特征,姬

塬地区长9沉积体系类型为湖泊三角洲平原沉积,其中三角洲平原上的河流类型为辫状分流河道。

(3) 根据现代辫状河沉积特征、辫状河三角洲沉积相带以及辫状河三角洲平原沉积特征,建立了研究区长9沉积时期的沉积模式。为更详尽地了解鄂尔多斯盆地的沉积环境提供了依据。

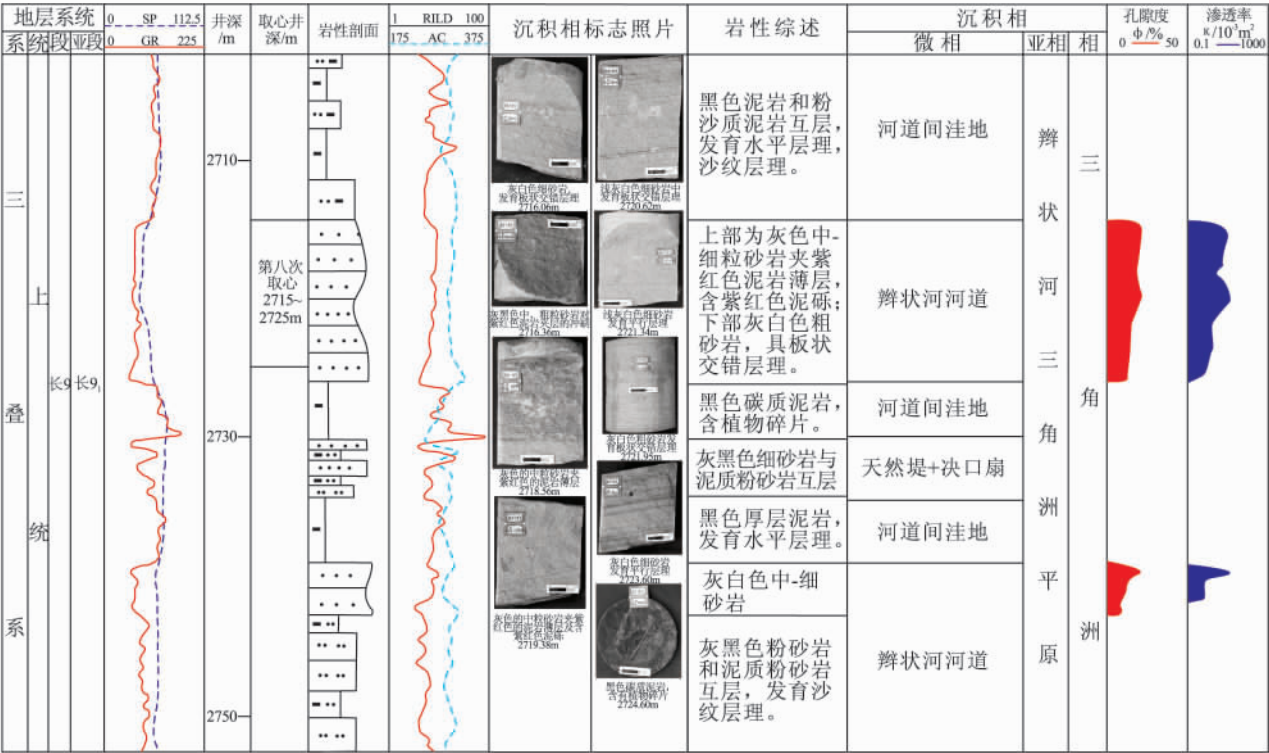


图3 姬塬地区池57井长9三角洲平原亚相沉积微相组合(分流河道、天然堤+决口扇、河道间洼地)
Fig.3 Sedimentary microfacies associations in the delta plain subfacies of the Chang-9 oil measures in the Jiyuan region

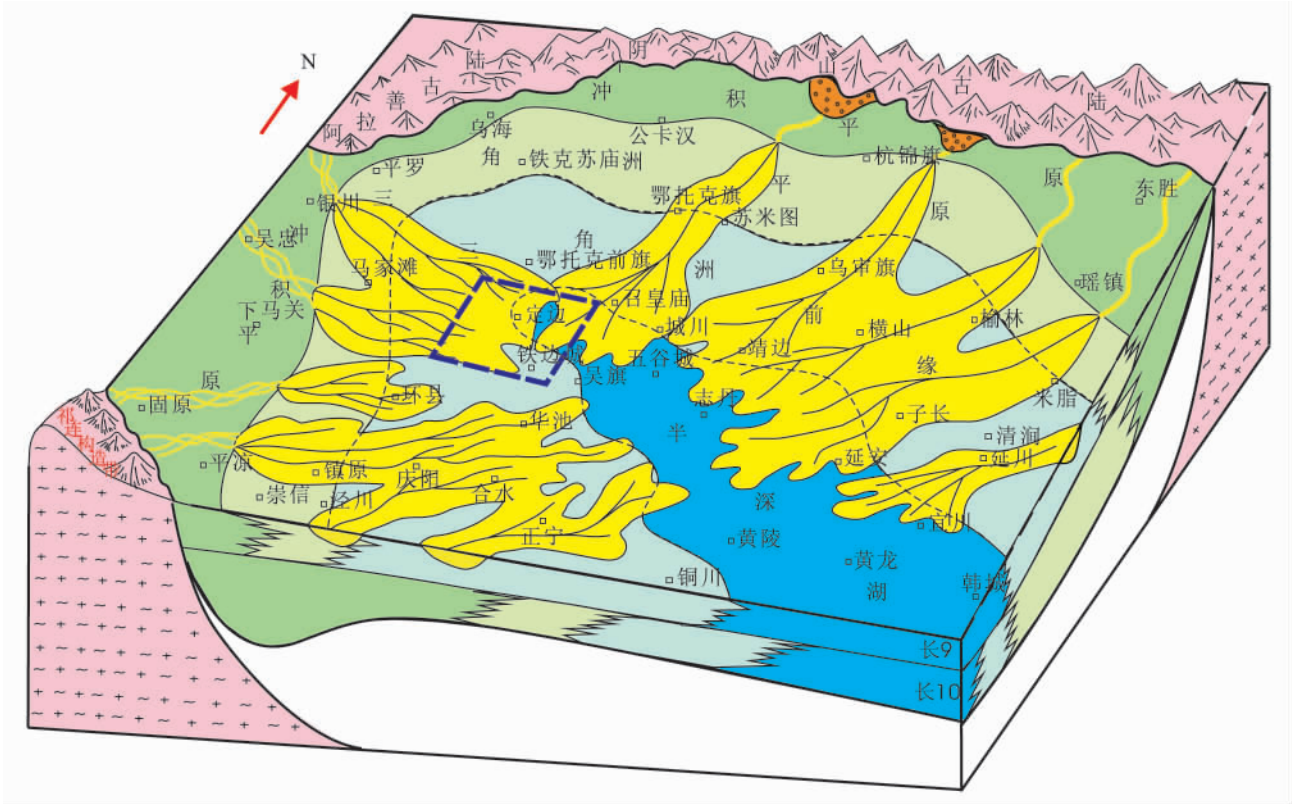


图6 姬塬地区辫状河三角洲沉积相模式图
Fig.6 Sedimentary facies model for the braided delta deposits in the Jiyuan region

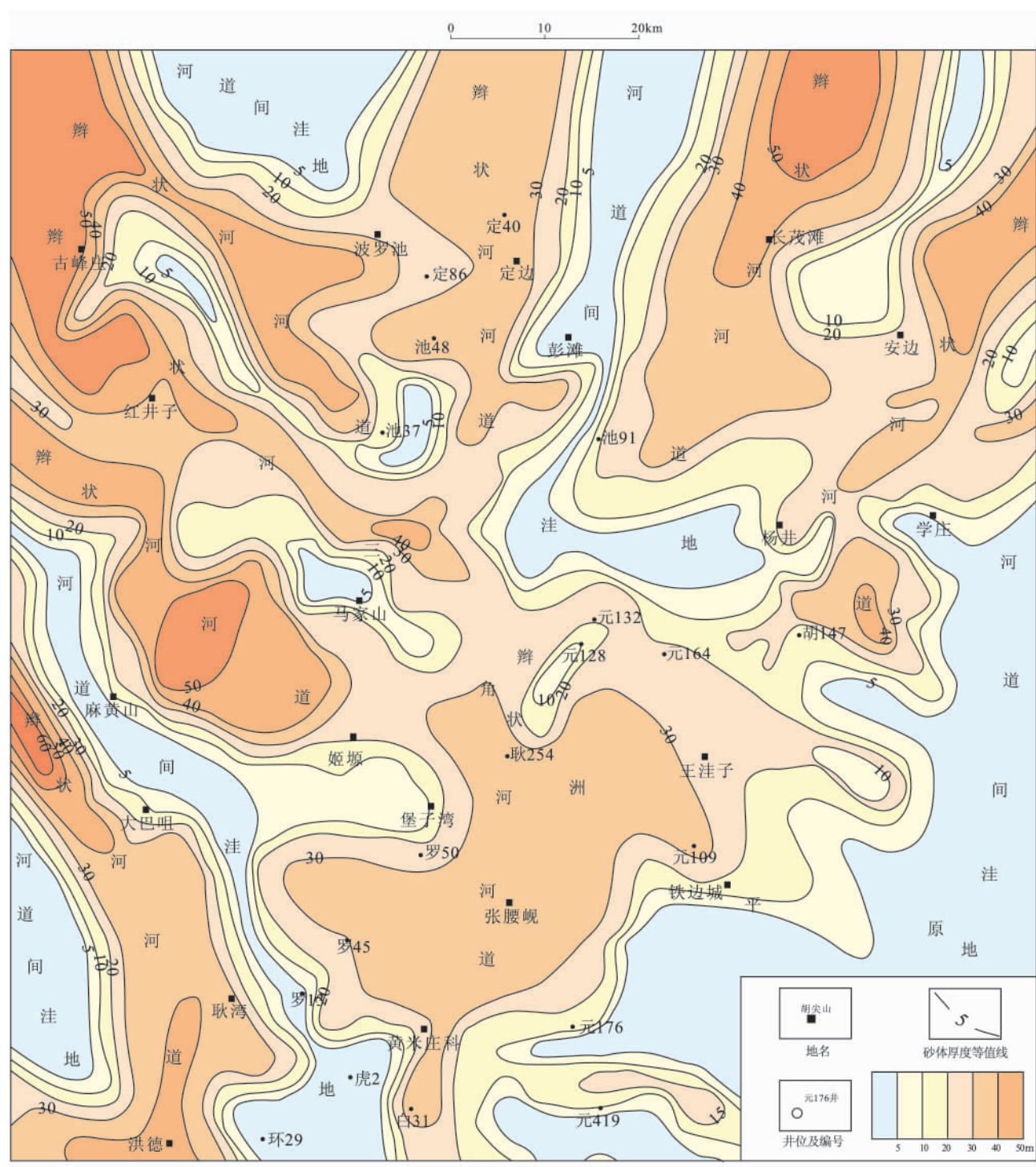
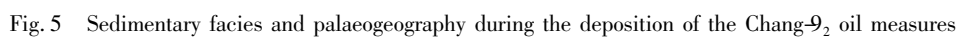


图4 长9₁期岩相古地理图

Fig. 4 Sedimentary facies and palaeogeography during the deposition of the Chang-9₁ oil measures



Sedimentary systems in the Chang-9 oil measures of the Triassic Yanchang Formation in the Jiyuan region, Ordos Basin

LONG Hao¹, TIAN Jing-chun¹, SU Nan¹, WANG Wei-hong¹, SHAO Xiao-yan²

(1. *State Key Laboratory of Oil and Gas Reservoir Geology and Exploitation, Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, Sichuan, China*; 2. *Changqing Oil Field Company, PetroChina, Xi'an 710021, Shaanxi, China*)

Abstract: The present paper deals, in detail, with the types and characteristics of the sedimentary systems in the Chang-9 oil measures of the Triassic Yanchang Formation in the Jiyuan region, Ordos Basin on the basis of cores and well logs. The Chang-9 oil measures in the Triassic Yanchang Formation is assigned to the braided delta plain deposits, including the distributary channel, crevasse splay and natural levee microfacies. The sedimentary model is proposed for the braided delta deposits in this paper.

Key words: Ordos Basin; Jiyuan region; Yanchang Formation; Chang-9 oil measures; sedimentary system; sedimentary model