

Sedimentary Facies and Reservoir Distribution of Chang 4 + 5 Reservoir of Yanchang Formation in Block 157 of Baibao Oilfield

Xiaoning He, Wenxiang He

College of Resources and Environment, Yangtze University, Wuhan Hubei
Email: 382915482@qq.com

Received: Oct. 3rd, 2016; accepted: Feb. 9th, 2017; published: Apr. 15th, 2017

Abstract

The main oil-bearing strata were Triassic Chang 4 + 5 Reservoirs in Block 157 of Baibao Oilfield. By analyzing the sedimentary facies marks such as lithology, sedimentary structures, logging data and vertical sections, it indicated that Chang 4 + 5 reservoirs in Baibao Oilfield were a delta front subface. Study shows that the formation and distribution of Chang 4 + 5 reservoirs are mainly controlled by sedimentary facies, which is a typical lithologic reservoir; oil and gas are accumulated in underwater distributary channel, mouth bar and other favorable facies for the main sand body development; and the main type of reservoir is lithologic updip pinch out reservoir.

Keywords

Chang 4 + 5 Reservoir, Sedimentary Microfacies, Reservoir Distribution

白豹油田157区长4 + 5油层组沉积相及油藏分布规律

何潇宁, 何文祥

长江大学资源与环境学院, 湖北 武汉

作者简介: 何潇宁(1992-), 男, 硕士生, 现主要从事油藏描述方面的学习与研究工作。

Email: 382915482@qq.com

收稿日期: 2016年10月3日; 录用日期: 2017年2月9日; 发布日期: 2017年4月15日

摘要

白豹油田157区内主要的含油层位是长4 + 5油层组, 通过分析岩性、沉积构造、测井及垂向剖面结构等沉积相标志表明, 区内长4 + 5油层组为三角洲前缘亚相沉积。研究认为, 长4 + 5油层组油藏的形成和分布主要受沉积相控制, 为典型的岩性油藏, 油气富集在水下分流河道、河口坝等有利相带中的砂体发育部位, 以岩性上倾尖灭油藏为主。

关键词

长4 + 5油层组, 沉积微相, 油藏分布

Copyright © 2017 by authors, Yangtze University and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

白豹油田 157 区位于鄂尔多斯盆地东部斜坡带, 总体为一平缓的西倾单斜, 倾角不足 1° , 断层和褶皱不发育, 在局部形成起伏较小轴向近东西或东北的鼻状隆起, 缺乏油气富集的二级构造带和构造圈闭, 主要发育岩性圈闭[1] [2] [3]。区内生产已进入开发后期, 产量下降快, 水淹程度大, 产能不断降低, 剩余油分布不均。因此对各小层沉积相展布及油藏分布规律进行细致研究, 对油田后期的开发极为重要[4] [5] [6]。

2. 沉积相类型及特征

2.1. 测井相模版

根据取心井观察, 并结合相应的测井曲线分析, 建立了测井相模版, 认为研究区长 4 + 5 油层组主要沉积类型为三角洲前缘亚相, 进一步可细分为水下分流河道、河口坝、席状砂、支流间湾和湖泥共 5 种微相类型。

1) 水下分流河道 是研究区强水动力沉积区域, 沉积物以中-细砂岩、粉砂岩为主, 多具正韵律特征。自然电位、自然伽马曲线呈较明显的箱形-钟形。

2) 河口坝 水下分流河道中所携带的泥砂物质, 因流速下降从而在河口处堆积下来形成河口坝, 主要是砂和粉砂质, 沉积物的颗粒自下而上, 由细变粗, 呈现反韵律特征。测井曲线表现为明显的漏斗形, 常与水下分流河道共生, 储集物性良好。

3) 席状砂 河口坝或远砂坝在湖浪作用下经淘洗、颠簸, 沉积物逐渐向河口两侧的湖岸带迁移从而形成前缘席状砂, 常在河口坝两侧呈小规模片状分布, 广泛发育交错层理。测井曲线呈低幅指形和粗齿形, 在平面上位于河道前方及侧缘。

4) 支流间湾 位于水下分流河道之间, 河流带来的悬浮质淤泥、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩等沉积物在此汇集, 岩石粒度较细、分选性中等, 在剖面上, 岩性呈复合正韵律或复合正、反韵律。测井曲线主要表现为低幅齿形。

5) 湖泥 位于三角洲前缘沉积的末端, 是三角洲体系中分布较为广泛、沉积厚度最大的部位。测井曲线上表现为曲线低幅, 且变化趋于平直, 偶尔会出现细砂岩的小齿峰。

2.2. 单井相解释

依据白豹油田 157 区测井相模版, 综合各种沉积微相岩性特征、沉积特征、电性特征及物性特征等建立了该区沉积微相综合柱状图(图 1)。

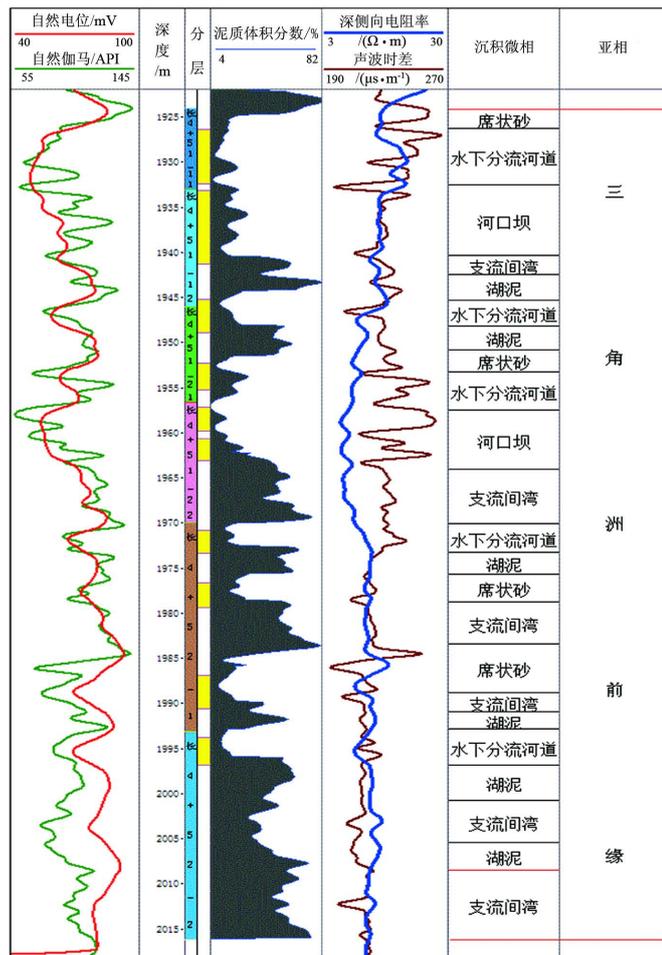


Figure 1. The histogram of sedimentary micro-facies of Chang 4 + 5 Reservoirs in Block 157 of Baibao Oilfield
图 1. 白豹油田 157 区长 4 + 5 油层组沉积微相柱状图

图1中深度范围为1925~2015 m井段,自下而上表现为一个海退现象,总体为一个由弱-强的反韵律沉积旋回,其中水下分流河道、河口坝、席状砂及支流间湾等微相均有发育,砂体发育较好。

3. 油藏类型及油层分布特征

3.1. 油藏类型

鄂尔多斯盆地是典型的克拉通盆地,其演化较为稳定,具有持续沉降、整体抬升、坡降宽缓、背斜微弱、近于水平接触等特点,缺乏形成构造型油气聚集或富集的二级构造带[7][8]。白豹油田157区长4+5油层组的油层、干层沿上倾方向岩性尖灭,具典型的岩性油藏特征(图2)。

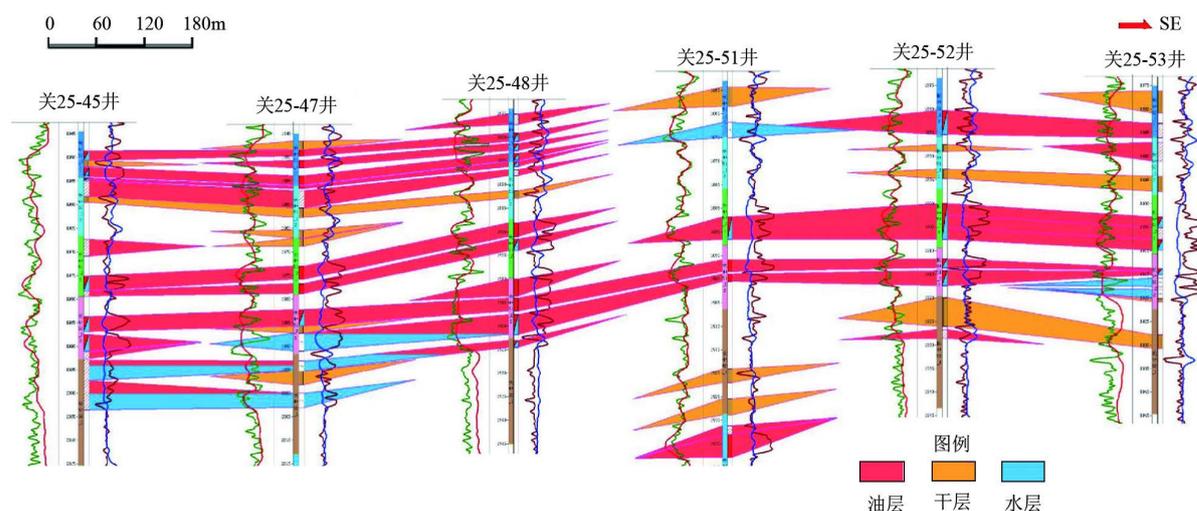


Figure 2. The profile of Chang 4 + 5 Reservoirs in Block 157 of Baibao Oilfield

图2. 白豹油田157区长4+5油层组油藏剖面图

3.2. 油层分布特征

区内长4+5油层组的油层厚度一般在4~16 m,生产层位中油层厚度在4~8 m约占49.43%,厚度为12~16 m的厚油层约占7.57%。从油层展布情况来看,油层主要分布在研究区水下分流河道及河口坝砂体较为发育处,厚度均较厚,含油连片性较好。而席状砂砂体内油层厚度较薄,且断续分布。

4. 结论

1) 白豹油田157区长4+5油层组主要发育三角洲前缘亚相,进一步可细分为水下分流河道、河口坝、席状砂、支流间湾、湖泥等微相类型,以水下分流河道沉积为主。

2) 区内长4+5油层组油藏未经明显的构造运动破坏,保存条件较好,长4+5油层组各小层在油层、干层沿上倾方向存在岩性尖灭,为典型的岩性油藏。

参考文献 (References)

- [1] 李鹏. 厚油层储层构型研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 长江大学, 2014.
- [2] 谢庆宾, 李娜, 刘昊天, 等. 四川盆地东部建南地区三叠系须家河组低孔低渗储集层特征及形成机理[J]. 古地理学报, 2014, 16(1): 89-102.
- [3] 李渭, 白蕾, 霍威, 等. 鄂尔多斯盆地合水地区三叠系延长组长 6_3 段三维储集层建模[J]. 地质通报, 2013, 32(5): 799-806.

- [4] 王兆峰, 刘媛, 杨智刚, 等. K 油田白垩系低阻油层成因及识别方法研究[J]. 石油天然气学报(江汉石油学院学报), 2013, 35(1): 99-103+176.
- [5] 刘少红. 鄂尔多斯盆地安塞西北部三叠系延长组长 6 油层组沉积微相研究[D]: [硕士学位论文]. 西安: 长安大学, 2012.
- [6] 胡忠贵, 胡明毅, 洪国良, 等. 潜江凹陷马王庙地区新沟咀组下段重要层段沉积相特征[J]. 沉积学报, 2011, 29(4): 712-723.
- [7] 曲春霞, 张永强, 林艳波, 等. 镇 53 井区长 8_1 储层沉积微相研究[J]. 岩性油气藏, 2011, 23(3): 19-22+28.
- [8] 余高华. 文 33 块沙三上储层评价及注采调整研究[D]: [硕士学位论文]. 成都: 成都理工大学, 2011.

[编辑] 邓磊

Hans 汉斯

期刊投稿者将享受如下服务:

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: jogt@hanspub.org