

埕东断裂带沙三段砂砾岩扇体成藏条件分析

单体珍

(中国石化股份胜利油田分公司地质科学研究院, 山东 东营 257015)

前期受埕东断层下降盘扇体展布范围小, 相带窄, 无优质储层认识的束缚, 对埕东断裂带砂砾岩扇体重视程度不够, 制约了该带的勘探。近几年完钻桩 31、桩 331、桩 110 等井的情况来看都不错, 尤其是桩 110 井沙三下试油酸化后, 日油 34.8 t。结合录井、地震等资料, 进行精细的构造解释后, 进一步理清了埕东断裂带内的对沉积成藏起控制作用的二台阶断层, 发现埕东断裂带断裂构造发育, 圈闭丰富, 油源充足, 且与油源沟通较好, 沙三段扇体均含油、具备发现规模储量的有利条件。

1 构造地质特征

埕东断裂带位于埕东凸起、桩西潜山与孤北洼陷的结合部, 是一条基底断裂, 它和孤北断层、桩南断层以及五号桩和长堤断层一起控制形成了孤北洼陷(胜利油田石油地质志编写组, 1993; 胡见义等, 1991)(图 1)。

埕东断裂带多条断层组合而成。尤其是埕东断面内幕的四条雁行式排列断层对沉积边界的控制起了主导作用, 而埕东断裂带南掉的派生断层则控制了新生界沙河街中晚期地层的沉积。

从埕东断裂带沙三段构造立体图(图 2)上可以清晰地看到“沟梁相间”的构造格局, 从北向南有五条明显的大沟, 分别是: 老 17—桩 103 井区、桩 35—桩 352 井区、桩 36—桩 31 井区、埕 98—义 153 井区、埕 99—义 69 井区。而且这五条大沟由北向南是逐渐加深的。

2 储层与沉积

由于埕东断层的强烈活动, 造成埕东陡坡带与埕东凸起地形高差极大, 对埕东凸起的剥蚀和埕东陡坡带的沉积起着决定性的作用(白刚, 2005)。埕东断裂带湖岸至深湖中心距离短, 只有 1~2 km 范围内就进入深湖区, 这就决定了该带沉积具有近物源、沉积厚(沙三段扇体的沉积厚度最大超过 1000 m)的特点(王秉海等, 1992)。

储层主要以砂岩、含砾砂岩、细砾岩为主, 砂岩的结构成熟度和成分成熟度普遍较低。埋藏过程中发生交代、胶结等成岩作用及溶蚀作用, 主要以粒间孔、溶蚀孔隙、微孔隙和微裂缝等次生孔隙为主。从多口试油井的物性统计来看, 南部比北部物性差。

从桩 31、桩 36 井沙三段取心的沉积相标志来看, 有辫状水道砾岩正韵律层理, 还可见平行层理和生物扰动构造。结合沙三段砂砾岩扇体四期旋回储层等厚图, 认为该区发育近岸水下扇。

从义 69—义 153—桩 31—老 22 近北向的构造沉积剖面(图 3)上也可以看到, 位于南部的义 69 井区、义 153 井区发育了巨厚的砂砾岩体, 扇体规模大, 而往北部, 沉积的砂砾岩体粒度变细, 扇体规模也逐渐变小。证实“沟梁相间”的沉积边界样式控制了扇体的展布。

3 成藏条件

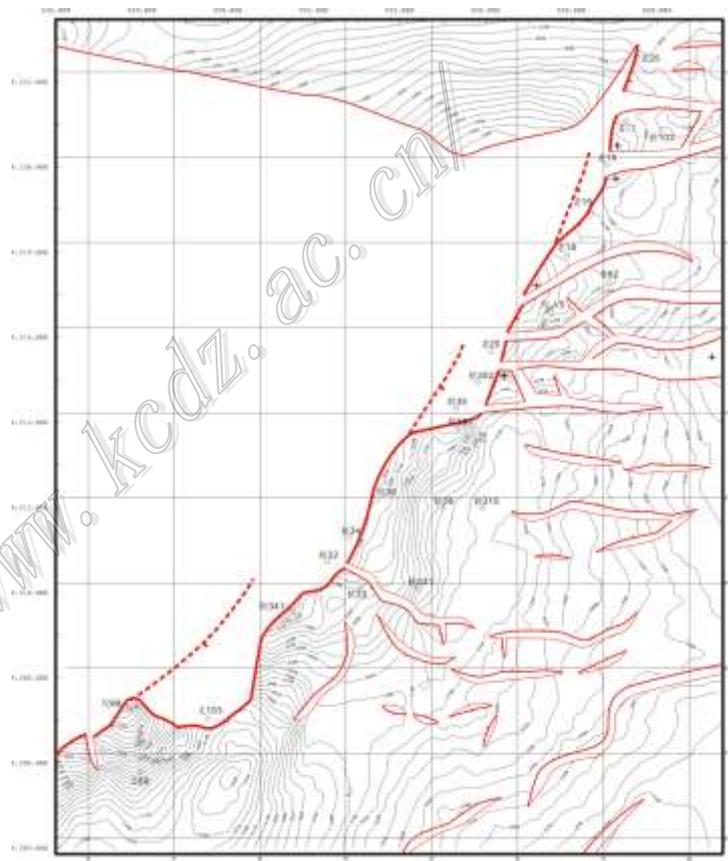


图 1 埕东断裂带 T5 构造图

埕东断层是沙三段沉积期的主控断层,至晚第三纪仍在活动,属典型的拉张断层;该带砂砾岩扇体从扇根至扇端的过渡不明显,而纵向上的堆积规模宏大。由于陡坡带扇体埋深大,处于一个深大断裂不发育的封闭环境,异常压力的分布比较普遍,成为“改造物性”的一个有利因素,使沙三下成为有利的含油层段,这已在桩31井和桩331井得到证实。

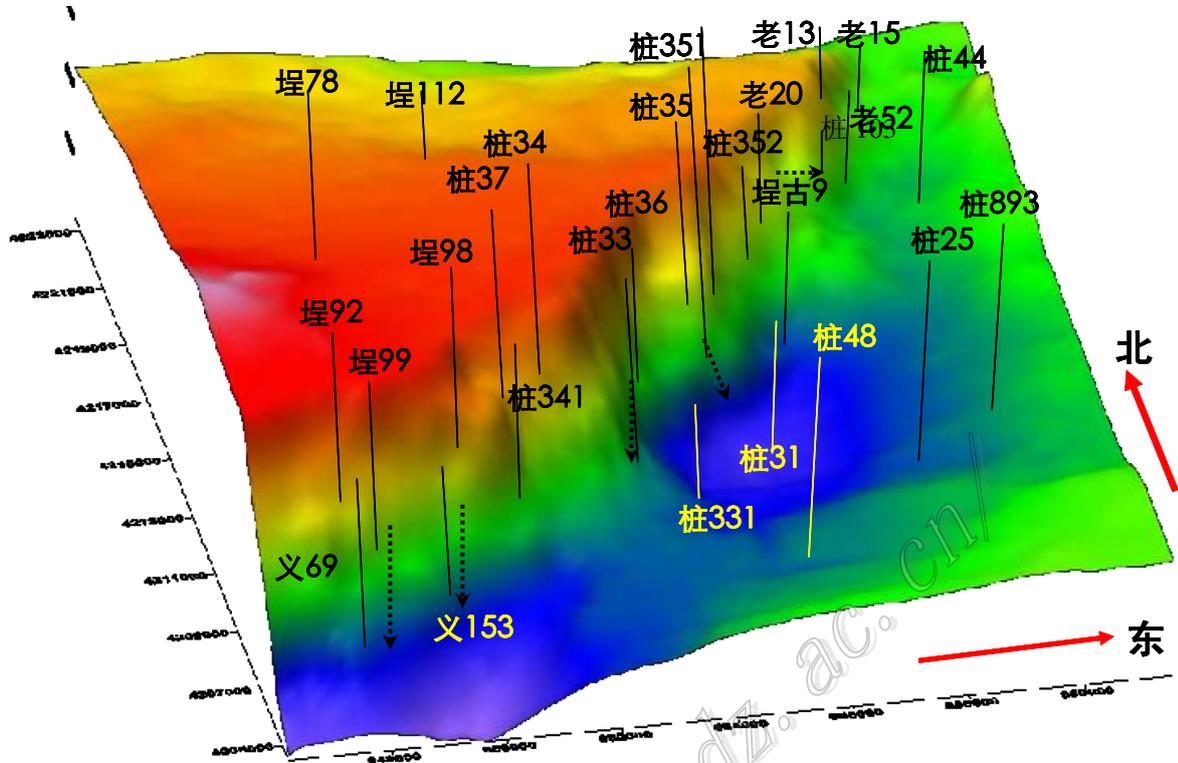


图2 埕东断裂带沙三段构造立体图

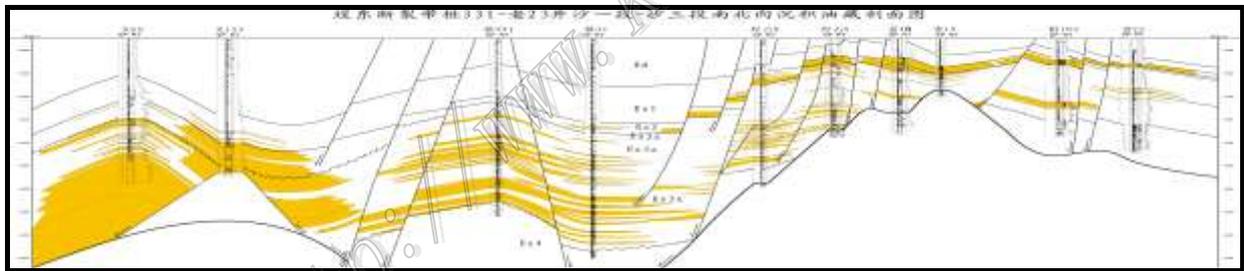


图3 义69—义153—桩31—老22近南北向的构造沉积剖面图

埕东断裂带构造发育,圈闭丰富;油源充足,且与油源沟通较好;扇体与烃源岩直接接触,油气运移便利;储层十分发育;有沙一—东营和沙三中两套稳定的泥岩做盖层,成藏条件十分有利。

4 结 论

从沉积规模、试油统计结果以及物性来看,南侧扇体规模大、埋深大,物性比北侧差。沙三段南北扇体规模不同、物性差异较大,成藏主控因素不同。南侧扇体极为发育以沙三中上亚段为主,盖层控制含油层组,勘探的关键是寻找稳定盖层。另外,沙三中上亚段扇体侧向对接老地层影响成藏,所以在部署钻探扇体是应注意侧向老地层的分析,由于奥陶系地层的侧向封堵能力较差,避开奥陶系;北侧扇体以沙三中下亚段为主,扇根具有侧向封堵能力,有效储层控藏。即寻找有利储层发育带。

参 考 文 献

白 刚. 2005. 石油天然气学报(江汉石油学院学报), 8 (27): 426-428.
 胡见义, 黄第藩. 1991. 中国陆相石油地质基础[M]. 北京: 石油工业出版社.
 胜利油田石油地质志编写组. 1993. 中国石油地质志 V6(胜利油田) [M]. 北京: 石油工业出版社.
 王秉海, 钱 凯. 1992. 胜利油田地质研究与勘探实践[M]. 东营: 石油大学出版社.