

东营凹陷东部滩坝砂规模潜力分析

张鹏飞, 唐东, 吴克峰, 田美荣, 王文彬

中石化胜利油田分公司 地质科学研究院, 山东 东营 257015

1 引言

截至目前, 东营凹陷沙四上亚段滩坝砂油藏已累计上报探明储量 2.01 亿吨。十一五以来, 通过胜利油田勘探工作者的系统攻关, 目前已形成了以“三古控砂、三元控藏”为理论核心的滩坝砂油藏评价技术(王永诗等, 2010)。但目前东营凹陷滩坝砂油藏的规模储量区块都集中分布在东营凹陷西部, 东部仅在广利及王家岗等有利构造带有少量发现, 研究成果也较少(姜亦栋等, 2003; 胡春余等, 2007)。对东部青南地区 L64 井钻遇砂体成因类型的不确定是造成东部勘探进展慢的一个主要原因。L64 井构造位置上位于青南洼陷西次洼, 该井在沙四上亚段钻遇粉砂岩 2.6m/1 层。岩心观察发现该套砂体基本不发育层理构造, 与其相邻的泥岩颜色以深灰色为主。当时认为该套砂体为浊积岩沉积, 分

布范围小, 潜力规模有限。近期, 分别从微观和宏观角度出发, 基于岩心、薄片、测井等资料, 同时与典型浊积岩沉积对比, 对 L64 井钻遇砂体的类型进行了再认识。

2 砂体类型再认识

位于东营东部广利西翼的 W58 井区在沙四上亚段发育一套含油性较好的砂体, 前人对该套砂体的成因做过很多研究工作, 基本都认为是一套典型的浊积岩沉积(操应长等, 2007), 钻探资料也揭示该砂体并非像西部的滩坝砂那样大面积发育。多项资料比对发现 L64 与 W58 所钻遇的砂体存在较大差异(图 1)。L64 砂体单层厚度相对较薄, 2m 左右, sp 曲线呈指状, 砂岩质纯, 粉细砂岩为主; W58 砂体厚度较大, 可达 15m 左右, sp 曲线呈现箱形、钟形特征。L64 砂体上下相邻泥岩虽然颜色较深,

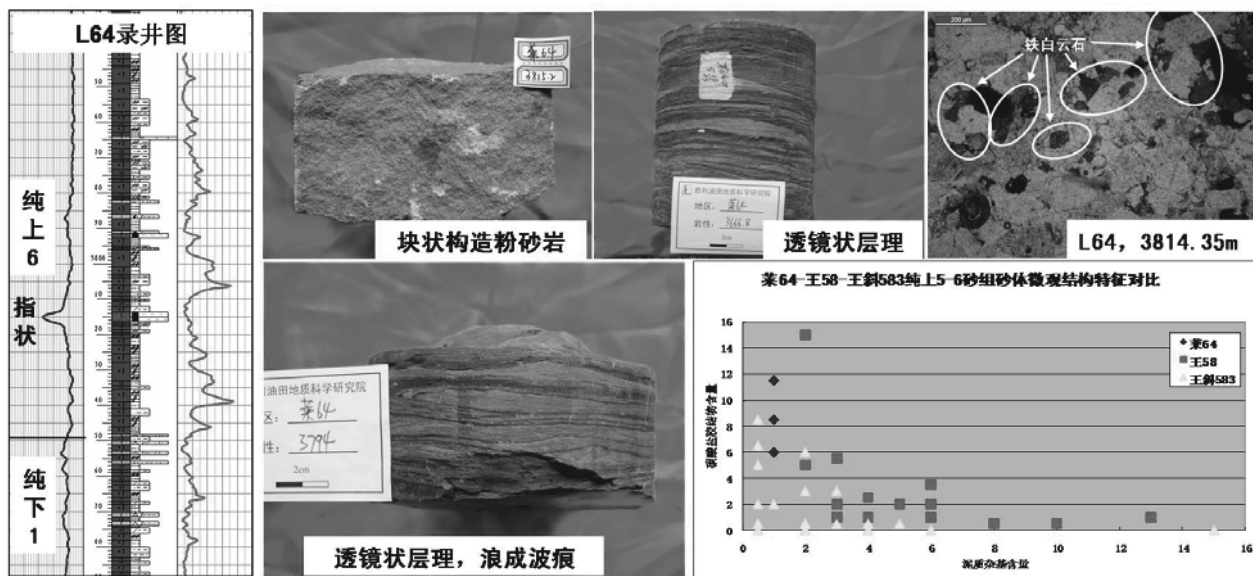


图 1 东营凹陷东部 L64 井钻遇砂体宏观及微观特征

但泥岩不纯,基本都为粉砂质泥岩,内部普遍发育滨浅湖环境中常见的透镜状层理,局部可见峰尖谷圆的浪成波痕;W58 砂体中发育一些重力流的典型沉积构造,如砾石,鲍马序列,包卷层理等,与砂体相邻的泥岩以灰色、深灰色为主,泥岩质纯,具水平纹层。镜下鉴定,L64 砂岩粒间填隙物以铁白云石等碳酸盐胶结物为主,泥质杂基含量低;而 W58 砂岩颗粒间填隙物以泥质杂基为主,碳酸盐胶结物相对较少。上述各项特征表明 L64 砂体为沉积水体较浅、水动力条件较强的滨浅湖滩坝沉积;而 W58 砂体为一套沉积水体深度较大,水动力较弱的浊积岩。对于 L64 砂体上下泥岩颜色较深的问题,分析认为泥岩颜色并不能作为辨别水深的直接证据,泥岩颜色深,仅能反映水体呈还原环境。这与人关于东营凹陷沙四上亚段烃源岩形成于咸化浅湖-半深湖环境的认识基本一致(朱光有等,2003)。

3 滩坝砂规模潜力分析

沙四上时期东营东部是否具备大面积发育滩坝砂的地质背景?针对这一问题,从构造演化、古地貌、古水动力角度对其进行了分析。东营东部现今地震剖面显示牛庄洼陷、青南洼陷等负向构造带与广利、青南断裂带等正向构造带之间的高差较大,可达 1200m 左右。沙四上时期研究区是否已经呈现为这种“山高水深”的特点?构造演化分析表明,沙四上时期东营东部地区构造沉降幅度较小,呈现为宽缓浅盆特点,现今剖面所显示的“山高水深”的特点是在沙三下沉积后,盆地继承性沉降作用下逐步形成的。这与古地貌、古水动力分析的结果基本一致,古地貌-古水动力分析图显示沙四上时期,东营东部整体呈现为一个稳定的浅盆环境,多

向水流反映的浅水区分布范围很大,而不利于滩坝砂发育的半深湖-深湖区分布范围非常有限(图 2)。因此沙四上时期,东营凹陷东部具备大面积发育滩坝砂的地质背景。十二五以来,在东营东部地区针对沙四上滩坝砂共部署 L87、L90 等 10 口探井,目前已完钻 7 口,6 口井获工业油流。东营凹陷东部滩坝砂将成为东营凹陷下步的重要增储阵地。

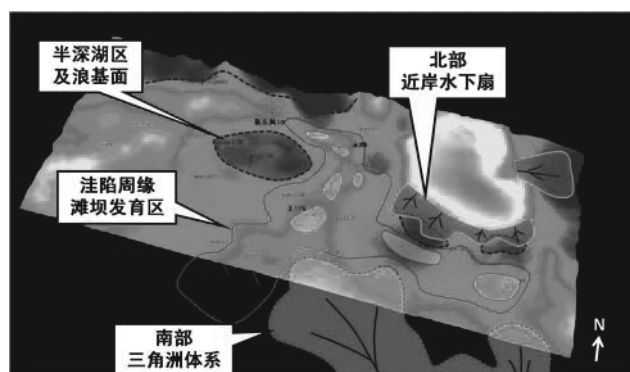


图 2 东营凹陷东部沙四上时期古地貌、古水动力综合分析图

参考文献 / References

- 王永诗,刘惠民,高永进,等.2012.断陷湖盆滩坝砂体成因与成藏:以东营凹陷沙四上亚段为例.地学前缘, 19(1): 100~107.
- 胡春余,史文东,田世澄等.2007.青南洼陷烃源岩地球化学特征及资源潜力.油气地质与采收率, 14(1): 40~43.
- 姜亦栋,周李军,许建华等.2003.青南洼陷沉积特征、成藏条件及勘探潜力分析.特种油气藏, 10(3): 44~52.
- 操应长,王艳忠,徐涛玉等.2007.特征元素比值在沉积物物源分析中的应用——以东营凹陷王 58 井区沙四上亚段研究为例.沉积学报, 25(2): 230~238.
- 朱光有,金强.2003.东营凹陷两套优质烃源岩层地质地球化学特征研究.沉积学报, 21(3): 506~512.