

中亚某盆地地层构型演化特征分析

周娇

广州海洋地质调查局, 广州, 510075

某盆地位于中亚中部, 区域构造位置上位于乌拉尔-天山缝合线转折端剪切带, 北边紧邻西西伯利亚盆地, 西部是乌拉尔海西褶皱带, 南部是 Karatau 峰, 东侧为 Kokshetau 地块和 Ulutau 地块, 为兰新克拉通之上中生代裂谷盆地。包括 Aryskum 坳陷和 Mynbulak 鞍部两个次级构造, 主体为 Aryskum 坳陷。Aryskum 坳陷内具有垒—堑相间地质结构, 包括了四个地堑和三个凸起。本文在 J-K₁ 地层划分为十个层序 (SQ₁、SQ₂...SQ₁₀) 的基础上, 通过井-震剖面的对比解释, 结合盆地不同构造演化阶段的结构特征, 分析不同时期的层序内部构型及其演化特征。

1 SQ₁-SQ₃(J₁bz-J₁sb)沉积期

下侏罗统 Bozingen 组-Sazymbai 组 (J₁bz-J₁sb), 盆地以双断地堑形态为主, 盆小形陡; 斜坡以断坡为主; 可容纳空间持续快速增大, 层序以快速充填

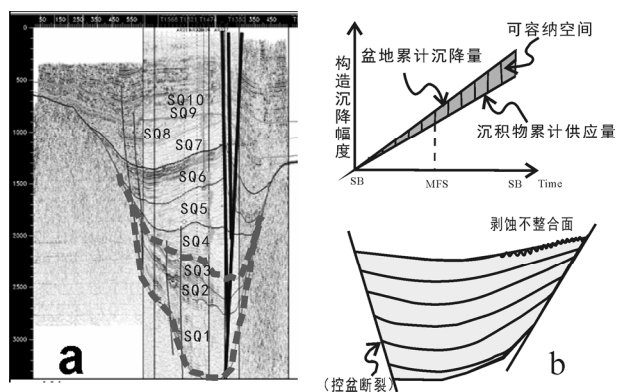


图 1 Aryskum 地堑的地震剖面 (a) 和双断期层序充填模式简图 (b)

为主, 内部地震相较为紊乱, 体系域难以划分。图 1a 地震剖面中粗虚线部分为 SQ₁-SQ₃ 部分, 内部地震相杂乱, 沿 Karatau 走滑断裂两侧地层沉积最厚,

东西两侧至边界断层终止, 反映断裂对层序的控制作用。图 1b 为该阶段的层序充填模式图。

2 SQ₄-SQ₆(J₁ab-J₂kr)沉积期

下侏罗统 Aybolin 组-中侏罗统 Karagansky 组 (J₁ab-J₂kr), 该时期盆地构型以单断半地堑形态为主, 断超结合; 一侧为生长断层, 坡高且陡, 另一侧为缓坡, 断层欠发育, 亦即沉积斜坡与断坡并存 (图 2 虚线部分); 可容纳空间持续快速增大, 层序快速充填, 内部地震相体系域 3 分特征较明显。图 3 所示为单断期层序充填模式图。

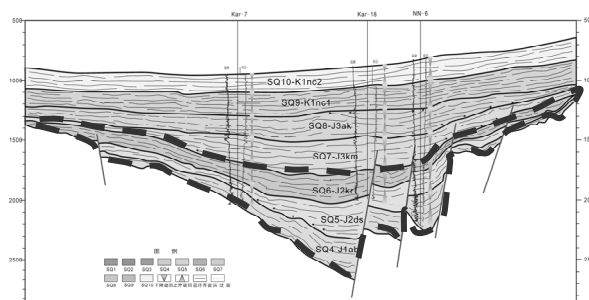


图 2 Akshbulak 地堑东西向地震层序精细解释剖面图

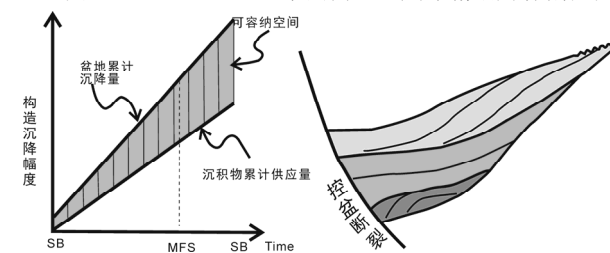


图 3 Akshbulak 地堑单断期层序充填模式简图

3 SQ₇-SQ₈(J₃km-J₃ak)沉积期

上侏罗统 Kumkol 组-Akshbulak 组 (J₃km - J₃ak), 盆地进入断坳转换期, 沉积范围超越早期局限分布的地堑; 有 2 次短暂抬升褶皱, 斜坡上以超

注: 本文为国土资源部海底矿产重点实验室开放基金 (编号 KLMMR-2013-A-04) 资助的成果。

收稿日期: 2014-12-19; 改回日期: 2015-01-02; 责任编辑: 郝梓国。

作者简介: 周娇, 女, 1988 年生。硕士, 助理工程师, 石油与天然气工程专业。Email: 464946523@qq.com。

覆沉积为主；可容纳空间逐渐减小，填平补齐充填，从图 4 可知 SQ₇ 和 SQ₈ 上升半旋回明显小于下降半旋回沉积厚度，内部体系域低位及水进域比例较小，高位域占比增大。该时期充填模式图如图 5。

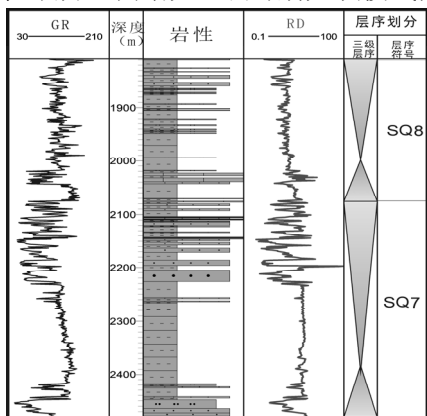


图 4 SQ₇ 和 SQ₈ 在钻测井图上的表现

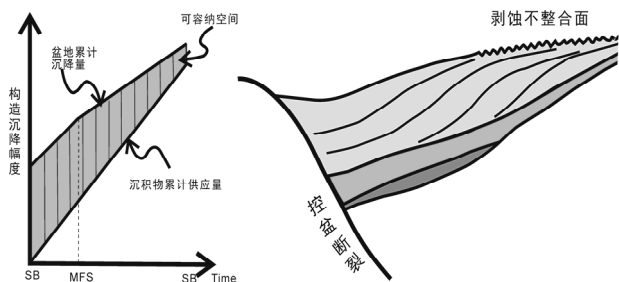


图 5 断拗转换期层序充填模式简图

4 SQ₉-SQ₁₀(K₁nc₁-k₁nc₂)沉积期

下白垩统 Dauls 组，盆地进入拗陷期，沉积范围更为广泛，横向厚度变化小；有一期大的湖侵，以平缓的继承性斜坡为主；总体而言可容纳空间较小，地层厚度横向较为稳定；在钻井上可识别 SQ₉ 内部 Aryskum 组顶部最大水泛期泥岩段(图 6)，地震上表现为一组连续的平行强反射，其上、下连续性变差和反射强度变弱，分别为低位体系域的河流—三角洲沉积和高位体系域的三角洲—河流相沉积。而 SQ₁₀ 则为典型的河流相浅水沉积，层序二分较为合适，分别为低可容纳空间的聚合式河道充填和高可容纳空间泛滥平原为主导的沉积充填。拗陷期层序充填模式图如图 7。

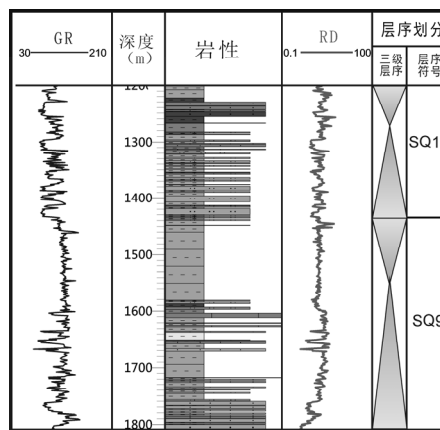


图 6 SQ₉ 和 SQ₁₀ 在钻测井图上的表现

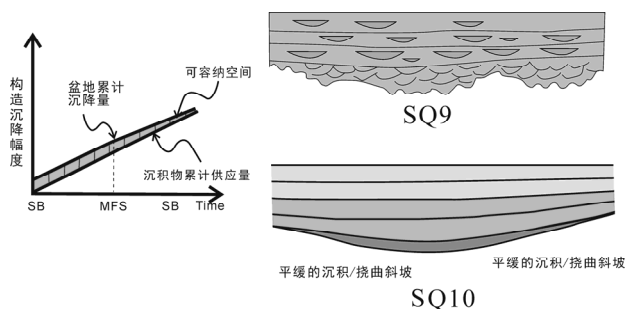


图 7 拗陷期层序充填模式简图

根据构造演化及沉积充填特征，可将某盆地 J₁-K₁ 层序总结为四个时期：双断期快速杂乱充填、单断期明显 3 分体系域、断拗转换期高位域比例大的 3 分体系域、拗陷期典型二分体系域。

参 考 文 献 / References

高金玉, 赵伯宇, 张元福, 等. 2010. 哈萨克斯坦南图尔盖层序地层模式. 油气地质与采收率, 17(03): 27~30.
 郭少斌. 2006. 陆相断陷盆地层序地层模式. 石油勘探与开发, 33(05): 548~552.
 彭传圣. 2005. 箕状断陷盆地缓坡带层序格架特征与演化—以济阳拗陷为例. 东华理工学院学报, 28(3): 239~243.
 Mitchum R M, Van Wagoner J C. 1991. High-frequency sequences and their stacking patterns sequence stratigraphic evidence of high-frequency eustatic cycles. Sedimentary Geology, 70: 131~164.