

# Exploration on the Potential Analysis of Paleogene Bottom Sandstone in Jiamu-Xiqiu Area

Kaiqi Tian<sup>1,2</sup>

1.School of Earth Science and Engineering, Xi'an Shiyu University, Xi'an, Shaanxi, 710065, China  
2.Korla Institute of BGP, CNPC, Korla, Xinjiang, 841000, China

## Abstract

For the Paleogene subsalt exploration has always been the focus of exploration in the Kuqa Depression in the Tarim Basin. The Jiamu-Xiqiu area is located on the horizontal hydrocarbon migration and accumulation surface of Kuqa, and is close to the Bozi-Dabei hydrocarbon generation center. extremely beneficial. Based on the analysis of failed wells, this paper fully compares the bottom sandstone in the Jiamu area with the Yudong area through the comparative analysis of consecutive wells, and clarifies the macroscopic distribution characteristics of sedimentary sand bodies, identify the location of the bottom sandstone annihilation line, and predict the favorable area of lithologic traps in Jiamu area. The analysis shows that the sedimentary characteristics of the Paleogene bottom sandstone in the Jiamu area are similar to those in the Yudong area. The Jiamu area develops a bird's foot fan body, and the fan body shrinks in the direction of Well Jiamu 2, which has the conditions for the development of lithologic traps and has certain conditions. exploration potential.

## Keywords

lithologic trap; attribute analysis; paleogene bottom sandstone

# 佳木—西秋地区古近系底砂岩勘探潜力分析

田开琦<sup>1,2</sup>

1. 西安石油大学地球科学与工程学院, 中国·陕西 西安 710065  
2. 中国石油集团 东方地球物理勘探有限责任公司研究院 库尔勒分院, 中国·新疆 库尔勒 841000

## 摘要

针对古近系盐下勘探一直是塔里木盆地库车坳陷勘探的重点, 佳木—西秋地区处在库车横向运聚迎烃面上, 紧邻博孜—大北生烃中心, 成藏条件极为有利。论文在失利井分析的基础上, 通过连井对比分析, 将佳木地区底砂岩与玉东地区充分对比, 明确沉积砂体宏观展布特征; 在地震相、地震属性、道积分分析的基础上, 识别底砂岩歼灭线位置, 预测佳木地区岩性圈闭有利区。分析认为佳木地区与玉东地区古近系底砂岩沉积特征相似, 佳木地区发育鸟足状扇体, 且扇体向佳木2井方向收缩, 具备发育岩性圈闭的条件, 具有一定的勘探潜力。

## 关键词

岩性圈闭; 属性分析; 古近系底砂岩

## 1 引言

2000年却勒1井发现后, 开始对塔里木盆地古近系盐下构造及岩性圈闭的探索, 佳木—西秋北部克拉苏构造带、南部英买—玉东已相继获得突破。前期对佳木—西秋地区的探索经历了构造型圈闭勘探和白垩系厚层地层岩性圈闭勘探两个阶段<sup>[1]</sup>。前期构造型勘探, 部署了却勒4、却勒6、秋参1加深, 但均因构造不落实导致勘探失利, 分析其原因是佳木—西秋地区白垩系整体为斜坡背景, 构造相对不发育, 可能发育低幅度构造, 但是可靠性存疑, 落实难度大。

由于前期认识到构造圈闭不发育, 第二阶段尝试探索地层圈闭, 先以厚层的地层圈闭为主, 部署佳木2井, 佳木2钻井后, 其顶板、底板和储层与设计的基本一致, 但其失利的主要原因是地层圈闭对尖灭线的刻画要求极高, 西部整个都是二维区, 受资料限制是无法有效落实尖灭线的, 因此白垩系在佳木段的尖灭线是否存在还是有疑问的, 从而导致勘探失利。那么佳木段下一步的勘探潜力在哪? 玉东地区的成功给我们一个启示, 就是在整个斜坡背景下古近系薄层的岩性砂岩实际上是极具勘探潜力价值的, 整个玉东地区通过持续滚动勘探, 岩性圈闭范围不断扩大, 油气勘探不断突破。那么佳木地区是否存在类似的玉东气藏? 古近系底砂岩是否为同一套沉积体系? 古近系底砂岩岩性展布特征是怎样的?

【作者简介】田开琦(1997-), 男, 中国河北涿州人, 本科, 从事地震资料解释研究。

## 2 区域地质背景

库车坳陷位于塔里木盆地北缘,北与南天山断裂褶皱带以逆冲断层或不整合相接,南为塔北隆起,东起阳霞凹陷,西至乌什凹陷,是一个以中生代沉积为主的叠加型前陆盆地<sup>[2]</sup>(图1)。北部受南天山强烈挤压,南部受前中生代古隆起限制,库车坳陷表现为较宽的前陆冲断带、残余前渊、窄斜坡及宽缓的前缘隆起的特点。库车坳陷可进一步划分为北部斜坡带、克拉苏冲断带、乌什凹陷、拜城凹陷、阳霞凹陷和秋里塔格构造带<sup>[3]</sup>。

佳木—西秋地区位于库车坳陷南部温宿—秋里塔格构造带,佳木构造带处于克拉苏构造带、秋里塔格构造带和温宿凸起三角带部位,构造上隶属于秋里塔格构造带次级构造单元<sup>[4]</sup>(图1),西邻温宿凸起,东与西秋构造带相接,北为拜城凹陷,南接喀拉玉尔滚构造带<sup>[5]</sup>。

## 3 岩性圈闭有利区分析

### 3.1 砂体宏观展布特征

佳木—西秋格架线可以看出,玉东地区古近系区域相对稳定,是一个构造相对不发育的平缓斜坡区<sup>[6]</sup>,佳木段与玉东段同样具有类似的结构特征,古近系地层同样为宽缓斜坡向温宿凸起超覆歼灭<sup>[7]</sup>。

那么在这种构造背景相似的情况下,首先基于井的分析进行砂体宏观特征的研究。连井剖面①可以看出,从佳木、却勒到玉东地区,砂体整体往南发育,到英买地区超覆尖灭,说明沉积砂体向东南展布到英买地区;连井剖面②可以看出,砂体整体向西南方向超覆尖灭,在却勒4与秋参1井之间发生相变,并且砂体展布在秋参1井附近向北收缩;连井剖面③可以看出,在佳木地区,砂体展布向温宿凸起周缘超覆尖灭,并在佳木1与佳木2井之间产生相变;连井剖面④可以看出,佳木地区砂体展布尖灭线在佳木2与却勒4之间,并且砂体在佳木2井附近向北收缩尖灭。

在连井分析的基础上,从宏观砂体展布特征来看,不

管是在东西向还是南北向连井剖面,佳木—西秋地区古近系底砂岩整体向南超覆尖灭,在佳木、却勒、玉东区域存在相变带,并且形成多个三角洲前缘朵叶体。图2为佳木—西秋地区区域连井对比图。

### 3.2 岩性圈闭识别与刻画

基于前期宏观砂体展布的分析,利用地震相识别技术,细化古近系底砂岩的展布范围。首先从勘探成功的玉东地区入手,分析玉东地区砂体地震相特征,认为玉东地区砂体的厚度与振幅强弱有关,砂地比越高,振幅能量越强;砂地比越小,振幅能量越弱。而到佳木地区,从连井及连井地震剖面上也可以看出,佳木段具有相似的地震相特征。因此在通过振幅强弱的变化,可以在一定程度上反映砂体的特征。

基于以上的认识,针对佳木三维区,开展多种属性分析,包括振幅类属性、频率类属性,分析认为其整体规律基本一致,振幅类属性能够较好地反映砂体的展布规律,认为佳木三维区北部发育“鸟足状”朵叶体。

### 3.3 有利区分析

通过精细刻画歼灭线,明确砂体平面展布范围,将佳木三维古近系底面构造图与均方根属性相结合,对岩性圈闭边界进行刻画,新发现岩性圈闭显示140km<sup>2</sup>,本次尖灭线刻画的岩性圈闭存在一个疑问,佳木2井钻遇古近系底砂岩并没有良好的油气显示,其岩性为膏质细砂岩和细砂岩,孔隙度范围在3.4%~6.4%,物性并不好,但是处于一个有利区位置。通过进一步分析其原因,对比了羊塔2井,之前认为羊塔2井区其砂体尖灭线位于羊塔2南部,钻后没有好的油气显示,储层物性相对较差。后期分析发现过羊塔2井由北往南地震相振幅剖面显示其振幅略微变弱,可能处于一个沉积相变点,后期通过反演也证实了该变弱的过程是由于发生沉积相变,物性发生改变而导致的,所以佳木2具备同样的特点,其从北向南存在明显的振幅变化点,同时,在井上也可以看出,沉积砂体由膏质细砂岩向细砂岩变化,进而对其做了道积分反演,反演结果表明,该砂体歼灭线应该往北收缩至佳木2以北区域,岩性圈闭面积收缩至66km<sup>2</sup>(图3)。

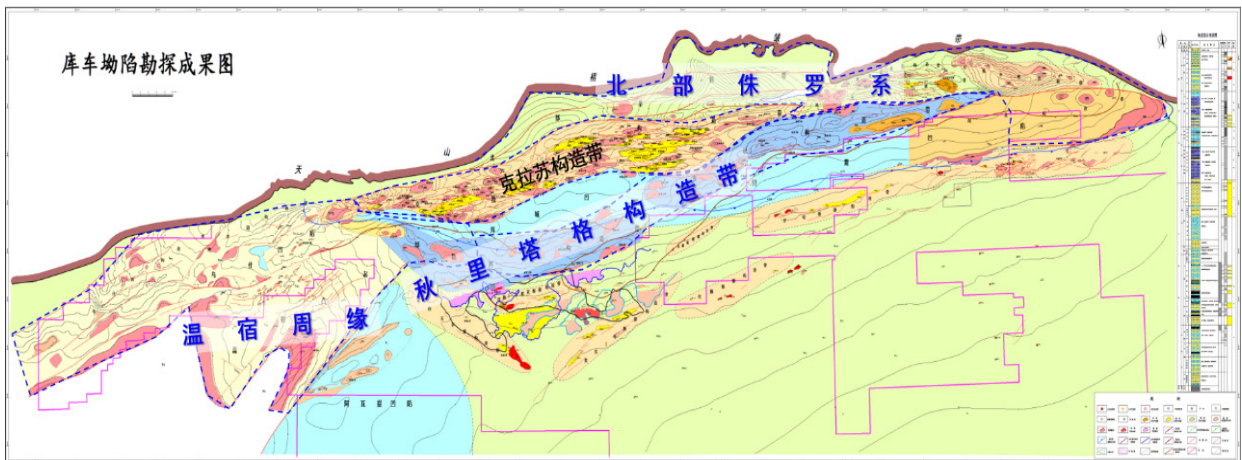


图1 库车坳陷勘探成果图

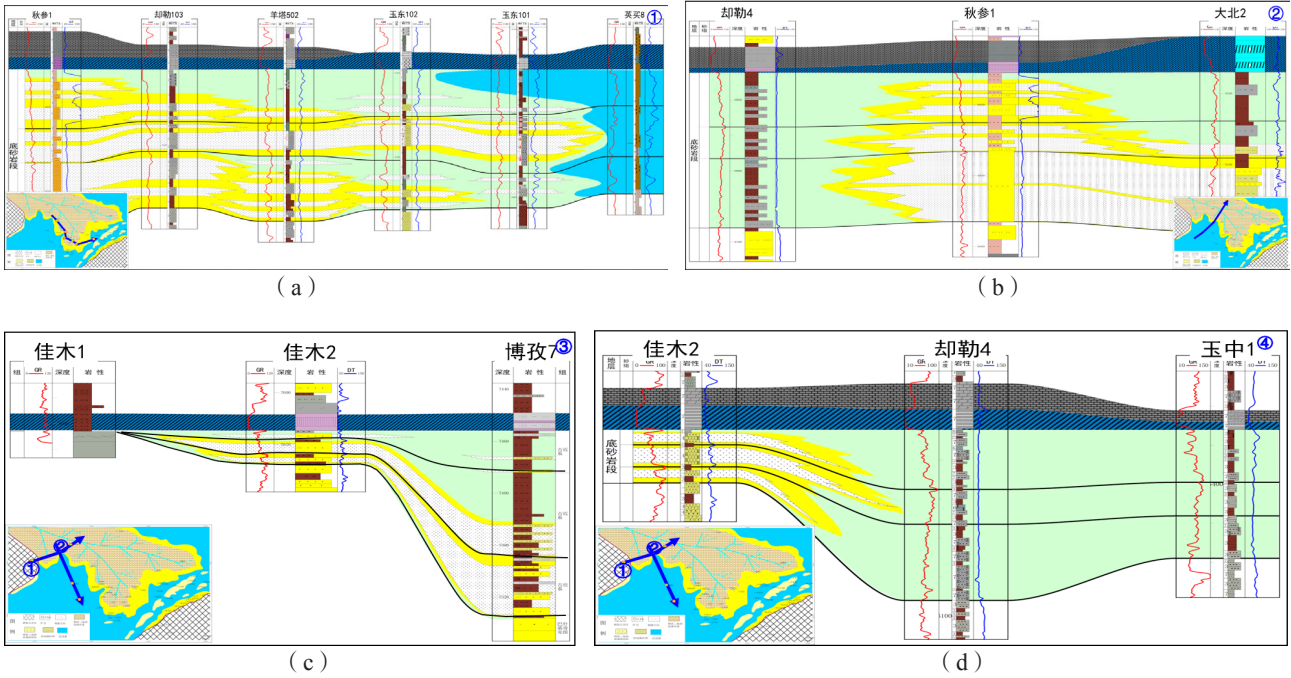


图2 佳木—西秋地区区域连井对比图

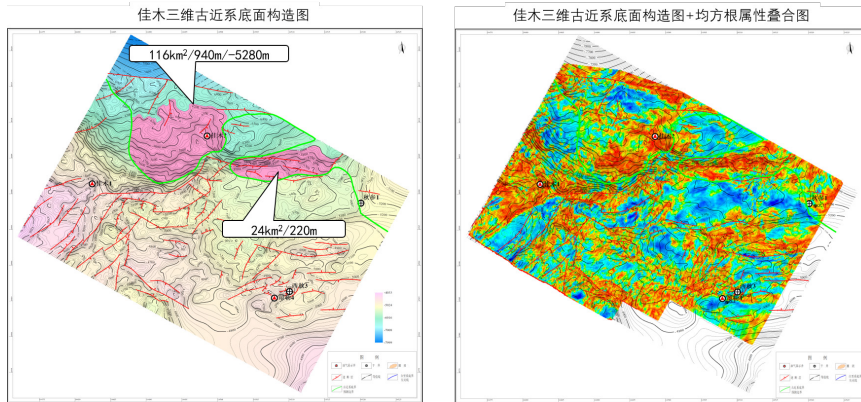


图3 佳木三维底砂岩地层圈闭刻画结果

#### 4 结论及建议

①佳木地区处在库车横向运聚迎烃面上，紧邻博孜—大北生烃中心，油气沿着古近系、白垩系不整合面横向运移，成藏条件极为有利。

②宏观认识佳木地区与玉东地区古近系底砂岩，其沉积特征相似，在佳木地区发育“鸟足状”朵叶体，且扇体向北收缩，具备发育岩性圈闭的条件。

③佳木资料跟玉东资料相比，资料相对较差，后期如果要对佳木地区底砂岩做精细储层预测、储层反演，精细刻画开灭线，落实岩性圈闭，需要对地震资料持续攻关。

#### 参考文献

[1] 旷红伟,高振中,翟永红,等.塔里木盆地库车坳陷第三系储层特征研究[J].石油学报,2003,24(1):6.

[2] 丁孝忠,杨国栋,郭宪璞,等.新疆塔里木盆地白垩—第三纪沉积相及储集体分析[J].岩石矿物学杂志,2001,20(2):146-155.

[3] 付广,王朋岩,付晓飞.库车坳陷下第三系盖层封闭特征及其对油气成藏的控制作用[J].高校地质学报,2001,7(4):8.

[4] 邱芳强,丁勇,王辉.库车盆地的沉积物源分析[J].新疆地质,2000,18(3):6.

[5] 张丽娟,李多丽,孙玉善,等.库车坳陷西部古近系-白垩系沉积储层特征分析[J].天然气地球科学,2006,17(3):6.

[6] 王斌,雷刚林,吴超,等.新疆库车坳陷古近系膏泥岩层分层特征及沉积演化分析[J].沉积与特提斯地质,2016,36(3):6.

[7] 刘景彦,林畅松,赖兴运,等.塔里木盆地库车坳陷古近系库姆格列木群底砂岩段沉积古地理和物源体系[J].岩石矿物学杂志,2008,27(6):9.