

文章编号: 1009-6248(2004)02-0036-06

三塘湖盆地二叠纪芦草沟组分布及其意义

刘延莉, 柳益群

(西北大学地质学系, 陕西 西安 710069)

摘 要: 三塘湖盆地主要生油层系和储集层系——二叠纪芦草沟组, 与准噶尔盆地南缘的芦草沟组和吐哈盆地的塔儿朗组沉积非常相似, 在岩性和生物群上均可对比, 对油气勘探具有重要意义。但其分布受地质情况及研究手段的限制, 一直存在很大争议。笔者通过野外剖面、井下剖面对比, 详尽地描述了二叠纪芦草沟组的岩石组合特征。通过对区域构造、沉积相及沉积环境的分析, 结合古生物资料及测年数据, 认为三塘湖盆地二叠纪芦草沟组仅残存于马朗凹陷全区和条湖凹陷南缘冲断带。

关键词: 三塘湖盆地; 芦草沟组; 二叠纪; 马朗凹陷; 条湖凹陷

中图分类号: P534.46 **文献标识码:** A

三塘湖盆地位于新疆西伯利亚板块和哈萨克斯坦板块碰撞接合部位, 是分布于阿尔泰山系和天山山系间的叠合、改造型山间盆地。盆地具有前二叠纪褶皱基底, 发育二叠纪—中生代陆相沉积盖层, 地层总厚度最大可达 8 000 m。盆地自西向东包括: 汉水泉凹陷、石头梅凸起、条湖凹陷、岔哈泉凸起、马朗凹陷、方方梁凸起、淖毛湖凹陷、苇北凸起和苏鲁克凹陷 (图 1), 盆地含油气性较好的地区在条湖凹陷和马朗凹陷^[1]。

1 问题

三塘湖盆地二叠纪地层 (表 1), 主要出现下二叠统卡拉岗组、中二叠统条湖组和芦草沟组, 上二叠统缺失。根据沉积相研究, 芦草沟组为深湖-半深湖沉积, 发育厚层状暗色泥岩、白云质泥岩夹薄层白云岩、凝灰岩和碎屑岩, 是该盆地主要的生油层系和储油层系。因为该套地层在地表出露不好, 盆地地震品质差, 并且受研究程度和研究手段的限制, 所以其分布特征及形成规律一直不甚清楚, 这成为

三塘湖盆地研究争论的焦点之一。搞清楚中二叠统芦草沟组在三塘湖盆地, 特别是在有良好油气显示的条湖凹陷和马朗凹陷的分布, 对于研究该区油气勘探前景和指导下一步勘探部署有着十分重要的意义。笔者试从岩性特征、古生物资料、定年数据及地震等方面论证该组的分布特征。

表 1 二叠纪地层简表

Tab. 1 Simplified table of Permian stratum

界	系	统	组	符号
晚古生界	二叠系	上统	下仓房沟群	P _{3cn} ^a
		中统	条湖组	P _{2t}
			芦草沟组	P _{2l}
			井井子沟组	P _{2j}
			乌拉泊组	P _{2w}
		下统	下茈茈槽群	P _{1k}

2 中二叠统芦草沟组特征及分布

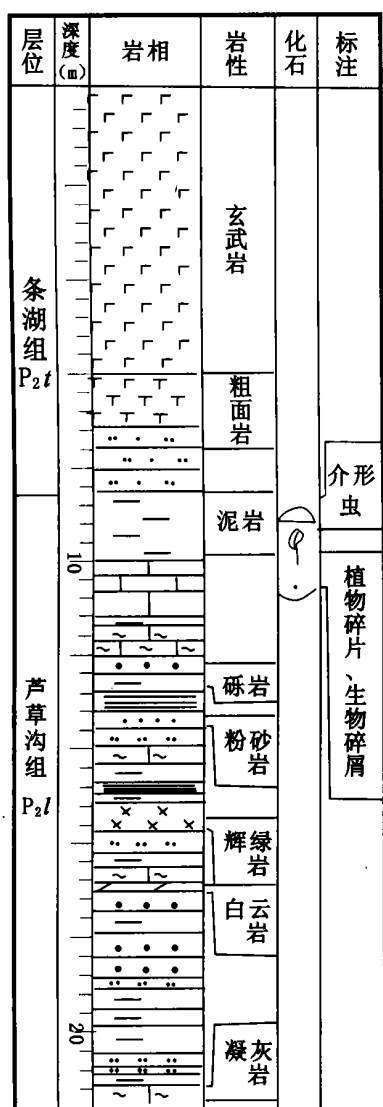
2.1 典型剖面介绍

三塘湖盆地内部及其周缘的芦草沟组在岩石类

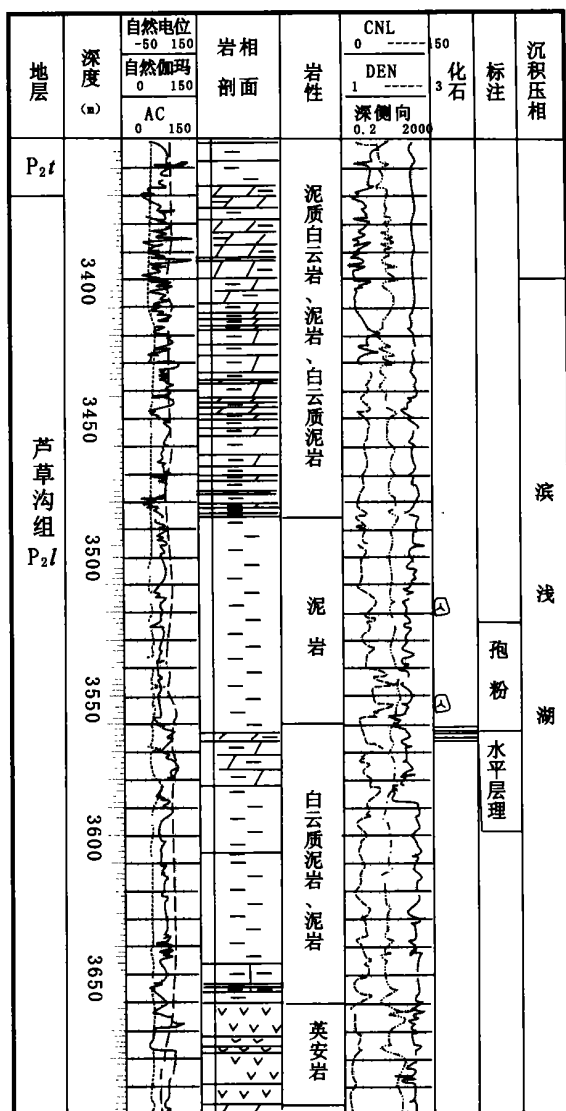
收稿日期: 2003-12-20; 修回日期: 2004-02-15

作者简介: 刘延莉 (1980-), 女, 汉族, 现攻读西北大学地质学系理学硕士。

柳益群等. 三塘湖盆地石油地质条件综合评价, 西北大学地质学系, 2003.



a 跃进沟岩性剖面



b 井下岩性剖面

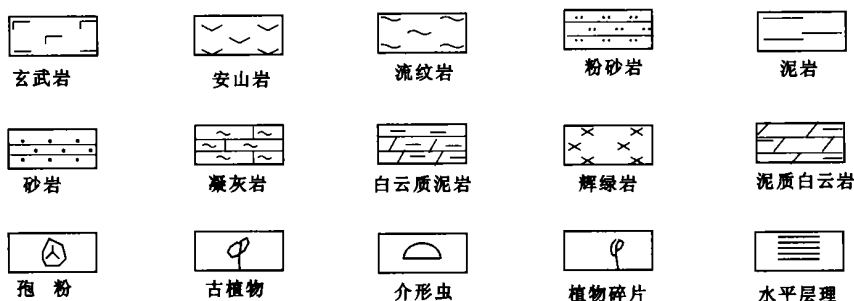


图2 二叠系野外岩性剖面与井下岩性剖面对比

Fig.2 Field lithology section comparing to below-surface in Permian

置在古生代造山带之上, 以发育二叠纪—中新生代陆相沉积为特点的上叠盆地。在形成发展中因受特

提斯域构造动力学背景的影响, 经历多期不同方式的改造, 形成了现今的区域综合地质面貌。在华力

西中期, 盆地经历区域性的伸展、裂隙, 形成了第一套以断陷-坳陷作用控制的沉积地层。二叠纪末, 华力西晚期构造活动以区域性挤压作用为特点, 造成三塘湖区域普遍以宽缓褶皱和冲断构造为组合的构造变形, 但是变形不强烈, 坳陷带所在区块具弱变形特征。正是在这种构造环境相对平静, 火山活动较少, 气候温暖湿润的条件下, 区内演化为滨浅湖-半深湖相的沉积环境, 这些半深湖处于广大湖泊范围内, 由于水下隆起而彼此分隔, 形成北西—南东向展布的深水凹陷。在晚华力西运动中, 该区基底抬升, 湖盆萎缩。

在中二叠世中期(芦草沟期), 沉积范围比现在大, 沉积中心位于马朗凹陷和条湖凹陷南缘。碎屑岩岩石类型以岩屑砂岩占绝大多数, 砾石及岩屑主要成分为中、基性火山岩, 少量长石、石英, 反映母岩主要为火山岩, 与盆地南侧老山的岩石组成一致。长石、石英含量少, 反映了碎屑颗粒搬运距离短, 此外, 重矿物组合以及地震剖面都显示, 沉积物主要来自盆地南部边远的老山地区。从现今地层残余相特征(图 3)可以看出, 芦草沟组早期(图 3a)以半深湖为主; 晚期(图 3b)以滨浅湖和半深湖共存, 反映了一个湖盆萎缩的过程。

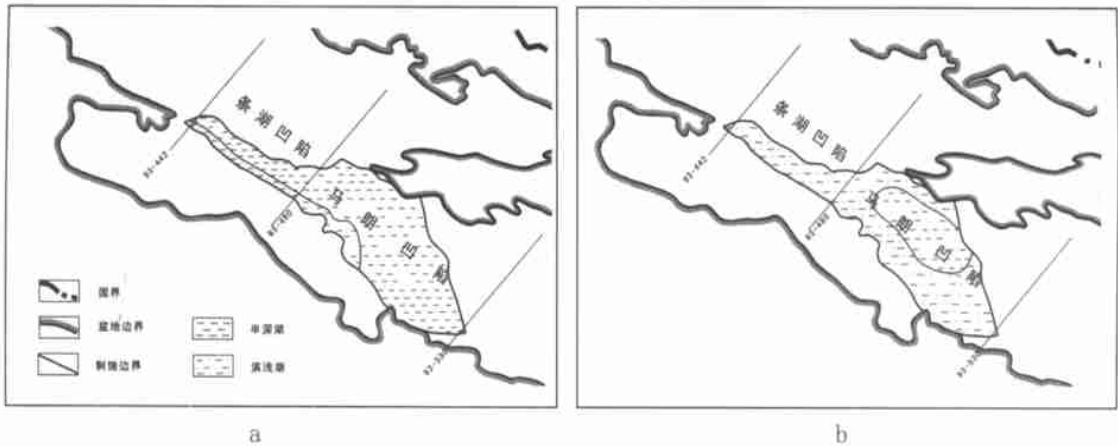


图 3 二叠纪芦草沟组沉积相分布特征

Fig. 3 Distributing characteristics of sedimentary facies of Permian Lucaogou Formation

通过对地震资料的解释可以将宏观和微观认识相结合。以单井资料为单位, 将地层信息贯穿成线, 由线到面, 从而建立全区宏观的、全面的地层模式^[4]。芦

草沟组由于沉积作用和火山作用的影响, 在地震上常表现为丘状地震相, 地震反射较杂乱, 成层性差(图 4、图 5)。根据对该区二维地震资料的解释认为:

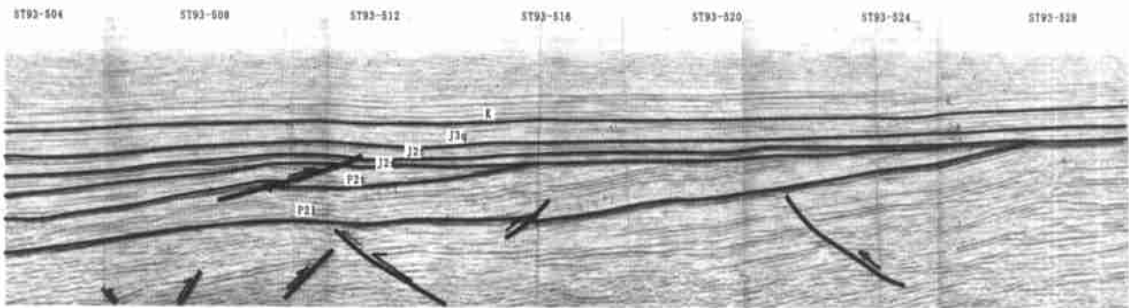


图 4 STL-30 地震解释剖面图

Fig. 4 STL-30 seismic interpretation section

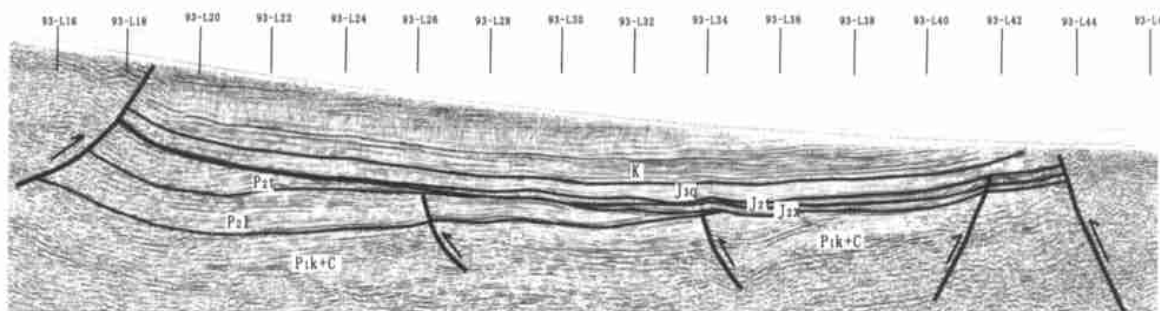


图 5 ST93-524 地震解释剖面图

Fig. 5 ST93-524 seismic interpretation section

中二叠统在盆地内的分布范围局限 (图 6)。芦草沟组东西向仅在测线 93-442 与 94-530 发育, 该地层在东西方向上的尖灭形式, 如图 4 (L-30 剖面) 所示。从南北向来看, 在马朗凹陷分布范围较条湖凹

陷广泛, 在条湖凹陷仅残存在 L-28 测线以南, 且两侧被断层切割。这可以从图 5 剖面上看出。对盆地内各凹陷各井的地层划分和时代确定需参考地震剖面, 特别是在缺乏古生物和测年资料的情况下。

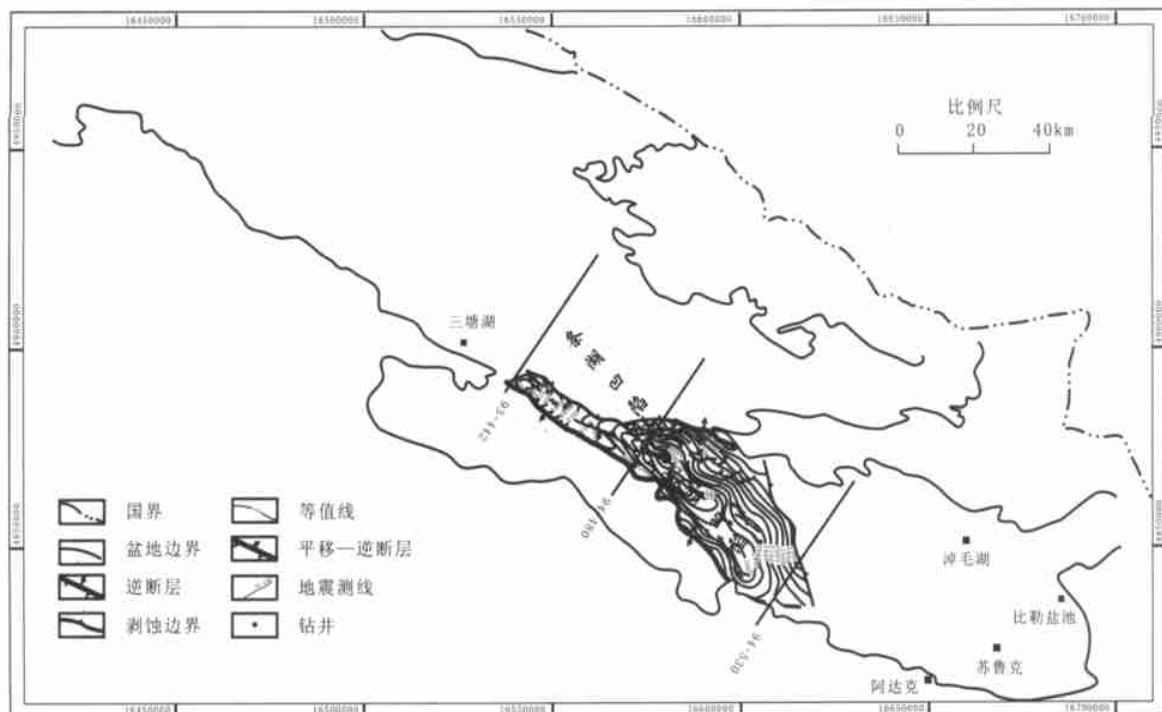


图 6 二叠系芦草沟组分布图

Fig. 6 Distribution of Permian Lucaogou Formation

受古构造及沉积环境的控制, 芦草沟组在盆地内部马朗凹陷广泛分布, 该凹陷内各钻井均钻遇该层位。在条湖凹陷仅南缘钻井钻遇该层, 从区域地质背景、地层分布、沉积充填模式及沉积环境与沉

积相分析, 条湖凹陷芦草沟时期沉积范围比现今大, 在晚华力西运动中由于盆地西部 (岔哈泉以西) 和北部抬升剥蚀强烈, 使该套地层大部分缺失, 现今仅在条湖凹陷南部有残余地层 (图 6)。

3 结论

三塘湖盆地受晚华力西期挤压构造作用, 在中央凹陷残余二叠纪地层中, 发育宽缓褶皱和冲断构造, 构造变形不强烈。同时, 当时的气候温暖湿润, 主要为滨浅湖-半深湖的沉积环境, 这使得中二叠世中期的芦草沟组沉积以泥岩、白云质泥岩为主, 夹凝灰岩、泥灰岩、灰岩和白云岩, 至中二叠世晚期的条湖组, 火山活动活跃, 以沉积厚层的火山岩夹薄层泥岩为主。芦草沟组当时的沉积范围比现今大, 由于晚华力西运动导致的抬升剥蚀, 现今芦草沟组仅残存马朗凹陷全区和条湖凹陷南缘。

三塘湖盆地的二叠纪芦草沟组与准噶尔盆地南缘的芦草沟组和吐哈盆地的塔儿朗组沉积非常相似, 在岩性和生物群上均可对比。该套地层是三塘湖盆地最主要的生油层系, 探明其分布特征对油气勘探有重要意义。

参考文献:

- [1] 胡斌, 关强, 朱伯生, 等. 三塘湖盆地构造及变形特征 [J]. 新疆石油地质, 1999, 20 (5): 374-378.
Hu Bin, GUAN Qiang, ZHU Bo-sheng. The structure and deformation characteristics in Santanghu basin [J]. XINJIANG PETROLEUM GEOLOGY, 1999, 20 (5): 374-378.
- [2] 尹凤娟, 等. 三塘湖盆地晚二叠世芦草沟组孢粉组合 [J]. 石油与天然气地质. 2002.
YIN Fen-juan, etc. Late Permian sporopollen assemblage from Lucaogou Formation in Santanghu basin [J]. OIL & GAS GEOLOGY. 2002
- [3] 李昌年, 等. 火山岩微量元素岩石学 [M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 1992.
Li Chang-nian etc. Geognosy of trace elements of volcanic rock [M]. Publishing company of China University of Geosciences, 1992
- [4] 王智谔. 地震地质学 [M]. 北京: 石油地质出版社, 1982.
WANG Zhi-yi. Seismic geology [M]. Publishing company of Petroleum Geology, 1982.

The distribution and significance of Lucaogou Formation of Permian in Santanghu basin

LIU Yan-li, LIU Yi-qun

(Geology Department of Northwest University, Xi'an 710069, China)

Abstract: Lucaogou Formation of Permian as the main oil-source layer and reservoir in Santanghu basin is similar to the Lucaogou Formation in the south of Junggar's basin and the Ta'erlang Formation in Tuha basin. Comparing to each other in lithology and biologic assemblage, it is important for petroleum exploration. However, its distribution has been disputed by the limitation of the geological condition and study means. According to the lithology combination characteristics of field section and blow-surface section, Lucaogou Formation of Permian only distributes in Malang depression and the south of Tiaohu depression.

Key words: Santanghu basin; Lucaogou Formation; Permian; Malang depression; Tiaohu depression