

文章编号: 1006-6616 (2013) 02-0206-08

新疆火焰山逆冲推覆构造造成油特征

姚宏鑫¹, 李文圣², 王根厚¹

(1. 中国地质大学(北京)地球科学与资源学院, 北京 100083;

2. 内蒙古矿业开发有限责任公司, 呼和浩特 010020)

摘要: 将构造演化过程与油气成藏过程有机结合, 深入剖析新疆火焰山逆冲推覆构造带的演化过程、动力学机制、构造模式, 及其与该区油气成藏的关系。研究表明, 地震多发造就了该区油气生成运移的地球化学环境, 火焰山构造带从早侏罗世开始的断褶运动和品质良好的烃源岩是有机质演化生烃的重要条件, 中侏罗统为主要的储集层段, 晚侏罗世沉积的一套厚 800~1000 m 的棕红色泥岩是侏罗纪油气藏的区域性盖层, 断褶构造运动为油气运移提供动力。该地区的勘探已见相当数量的油气显示, 以中小油气田为主。火焰山东端与七克台之间的地带是目前勘探的重点区域。

关键词: 火焰山构造带; 逆冲推覆构造; 构造演化; 油气成藏

中图分类号: P618.130.2

文献标识码: A

构造演化是影响油气成藏的重要因素之一^[1~3]。关于新疆火焰山地区的构造和油气成藏特点, 前人做了一些研究, 但大多数是把构造演化过程与油气成藏过程分割阐述。本文将二者有机结合, 深入剖析新疆火焰山构造带的演化过程、动力学机制、构造模式, 证明其属于典型逆冲推覆构造; 同时分析说明了火焰山构造带的演化过程与该区油气生成、储集、运移的关系, 为该地区油气成因提供了有效的证据。

1 研究区地质背景

1.1 大地构造位置

火焰山中央构造带位于吐哈盆地台北凹陷西部, 火焰山逆冲推覆带是此构造带内的主断裂, 属于古弧形构造带, 呈北西—南东向带状展布, 西起葡萄沟, 东至连木沁, 全长约 100 km (见图 1), 它形成于印支—早燕山运动时期, 改造定型于喜马拉雅运动时期^[4~6]。

1.2 地层划分与岩性特征

台北凹陷在侏罗纪的沉积类型属于宽浅型湖盆环境, 沉积基准面较平缓, 下伏地层埋深均匀且深度小, 是高品质的油气源。侏罗纪末期整个盆地遭受了一次剥蚀过程; 随后沉积了较厚的白垩纪地层, 有利于油气向埋深小的地区运移; 第三纪以后, 整个盆地经历了一次快速埋藏

收稿日期: 2013-01-17

基金项目: 国家自然科学基金项目 (49802019)

作者简介: 姚宏鑫 (1982-), 女, 中国地质大学 (北京) 博士生, 资源产业经济专业。E-mail: yaohongxin82@yahoo.com.cn

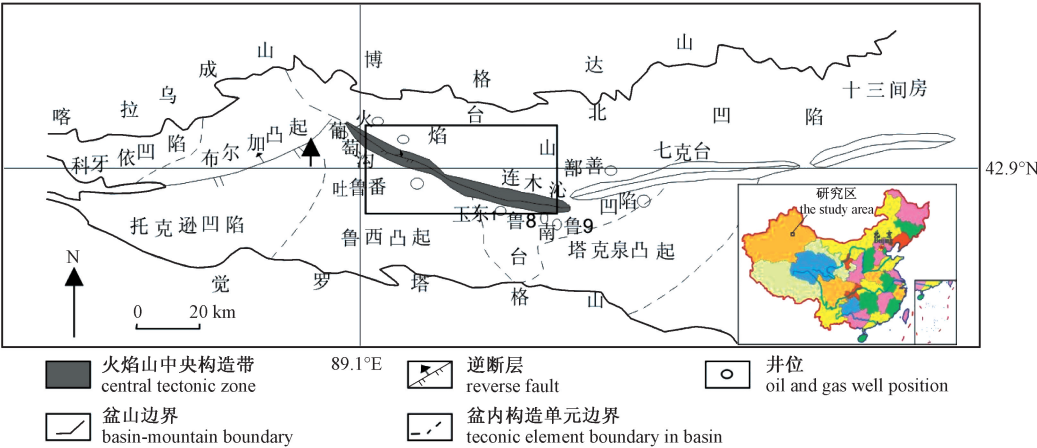


图1 火焰山及邻区地质构造略图^[6]

Fig. 1 A sketch map showing the geological structures in Huoyanshan and adjacent areas

过程，有利于油气聚集区面积加大^[7]。火焰山构造带的上盘沉积了全套地层，包括第四系(Q)、上新统葡萄沟组(N_2p)、中新统桃树园组(N_1t)、古近系鄯善群全套地层(E_{2-3sh})、白垩系(K)全套地层、上侏罗统全套地层(J_3)、中侏罗统七克台组(J_{2q})、三间房组(J_{2s})、西山窑组(J_{2x})，各个沉积地层之间为平行不整合接触(见图2、图3)，说明火焰山断裂前锋褶皱带形成于晚喜马拉雅构造运动时期，即第四纪。火焰山构造带下盘同样有全套地层的沉积，但地层变形微弱，说明喜马拉雅运动早期对构造带下盘影响小，只是在晚期为了抵消来自北方的压力而产生了一些逆断层。由于此构造作用发生在该区主要的生排烃期以后，破坏了早期的成藏构造，加之下盘地层勘测条件差，所以下盘的勘探难度很大^[4]。

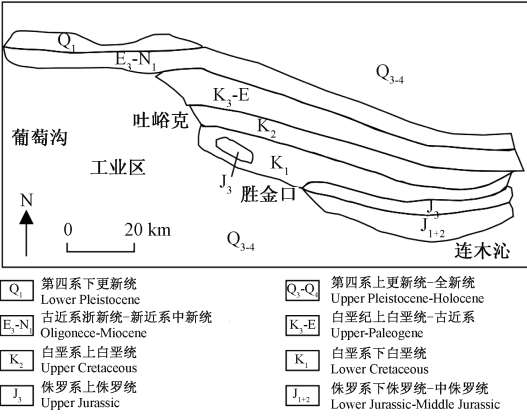


图2 火焰山地区地层图^[6]

Fig. 2 Formations in the Huoyanshan area

2 逆冲推覆构造带特征

2.1 逆冲推覆构造总体特征

火焰山逆冲推覆构造带在平面上呈带状分布。葡萄沟一带为东西向，胜金口—吐峪克—

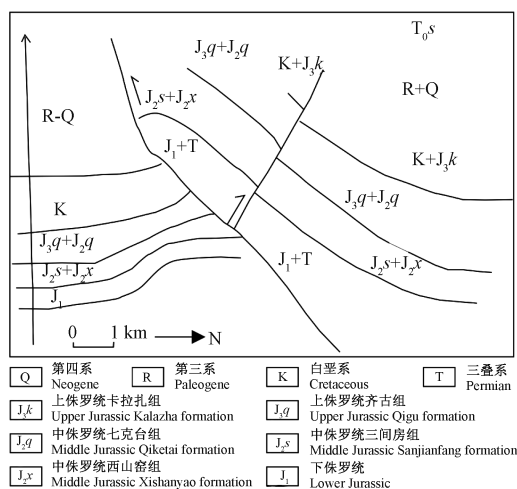


图3 火焰山构造地震剖面解释图(地震剖面据吐哈油田资料)

Fig. 3 Interpretation of seismic profile of Houyanshan structure

带为南东东向,连木沁—鄯善县一带为近东西向,总体形成向南突出的弧形,弧顶位于连木沁—兰干村之间(见图4)。地貌与构造上的弧形带是油气聚集的有利区带,因此也是勘探的重点。逆掩体系内少数具有重大意义的大位移量的逆断层,称为主逆断层。火焰山断层正是该构造带的主逆断层。从主逆断层在逆掩体系内调节的缩短作用来看,位移量达数千米到数十千米的火焰山断层才是真正有重要意义的构造断层。通过被其所切过的地层(从八道湾组、西山窑组煤系地层到第四系膏岩地层)和构造演化的突变,很容易将其识别出来。由于地层向南推覆,地层受到强有力的挤压作用,为了保持地层总体积不变,势必造成上盘地层的强烈褶皱,使较软的地层厚度明显增大^[8~9]。

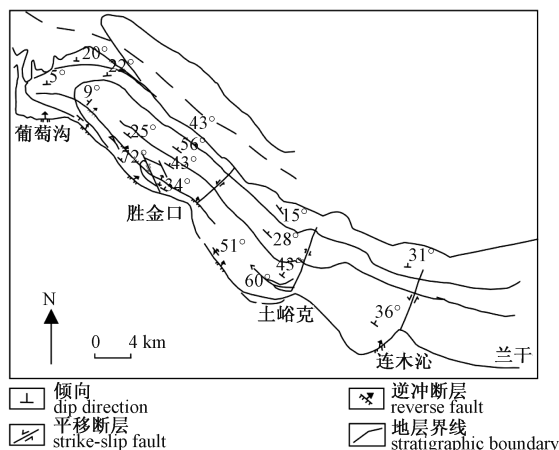


图4 火焰山地区构造图

Fig. 4 A sketch map showing the structures in the Huoyanshan area

2.2 褶皱与断层构造

逆冲推覆构造的主要构造形迹是逆冲断层与上盘发育的冲断背斜,其他附属构造形迹还有派生的小型逆断层、平移断层、牵引褶皱、节理等小构造(见图4)。

火焰山南缘的逆冲断层北倾向南逆冲，上盘冲断背斜发育，核部出露的最老地层为中侏罗统西山窑组 (J_2x)。背斜西端向西倾伏于葡萄沟一带，最终隐伏于第四系之下；背斜东端在鄯善县被一条过鄯善县的北东向走滑断层所截，地表出露全长约 80 km；背斜南翼多被逆冲断层破坏，仅见零星下盘地层出露，多被现代残坡积、冲洪积物覆盖；背斜北翼从老到新依次出露各个时代地层，最新成岩地层为西域组 (Q_1x)，向北最终亦隐伏于第四系 (Q) 之下 (见图 2)。此断裂南北宽约 5 ~ 10 km，呈东西长度远大于南北宽度的带状，构造带中逆冲断层线、冲断背斜轴线以及地层展布走向都与逆冲推覆构造带的走向一致，也是山体延伸的走向。

2.3 动力学机制

断裂作用发生的 2 个基本要素是驱动力和滑脱面。位于吐哈盆地北侧的博格达山系上升活动开始于中侏罗世，主要形成于喜马拉雅造山运动时期，经历了多旋回复活回返的过程，它产生的由北向南的强大的挤压应力成为火焰山断裂的驱动力；在受到强烈推挤作用时，水西沟群超压煤层和泥岩内应力传递类似液压传递，活动阻力小，可作为良好的润滑层，从而形成底部顺八道湾组和西山窑组煤层滑动的滑脱面。中晚侏罗世初期，东亚多板块拼贴运动发生重大调整^[10]，火焰山断裂在早、中侏罗世的正断层是沿八道湾组煤层滑脱，晚喜马拉雅期博格达强烈造山时代受到由北向南的强大的挤压应力时，沿八道湾组和西山窑组煤层滑脱面向前滑动形成了大断距逆冲推覆构造群体，由于在中央古隆起受阻，其前缘产生了火焰山冲起构造 (见图 5)。结合杨广全等^[11]关于逆冲断裂及相关褶皱几何学与运动学研究以及陈正乐等^[12]关于辽河盆地新生代构造演化动力学模式的研究，推断出：由于推覆体在向南推覆滑动过程中，推覆速率、阻力大小、岩性等不一致，使得火焰山构造带东西构造样式、断裂样式都存在较大的差异^[8]。

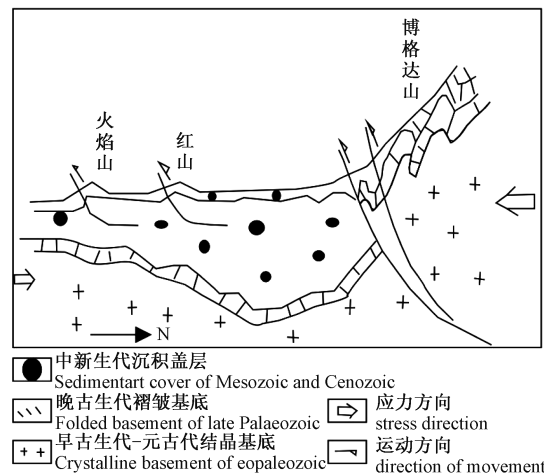


图 5 中央构造带逆冲推覆构造形成模式

Fig. 5 Thrusting-nappe structure forming mode of central structure belt

中央构造带逆冲推覆构造形成模式如图 5 所示。逆冲推覆构造演化过程为：早侏罗世，火焰山地区形成北倾的正断层；从中侏罗世开始，盆地整体沉降，但中央构造带北侧的沉降速率远大于中央构造带以南地区；晚侏罗世，盆地性质发生逆转，由伸展盆地转变为挤压盆地，表现为逆断层；白垩纪至早古近纪，吐哈盆地主要表现为挠曲沉降；渐新世到第四纪由

于博格达山受到亚洲南大陆与印度洋板块的碰撞而强烈隆升,并向吐哈盆地两侧逆冲推覆,在上下盘沉积了全套地层^[8]。

3 油气成藏与火焰山构造带关系

火焰山地区自 20 世纪 80 年代勘探开采以来,已发现以中、小型油气田为主的成藏区多个,大部分分布在断裂的上盘,上盘的葡萄沟一带成为吐哈油田滚动增储上产的主战场之一。

3.1 地震造就了油气生成运移的地球化学环境

地壳的断裂活动引发了全球绝大部分的地震,邓启东等^[13]关于中央构造带的古地震研究表明,火焰山构造带由大约 1000~1500 次强震和 50000~75000 次中小地震形成。地质构造在地震过程中产生应变能量迁移、释放与转化。地震发生时地层断裂或褶皱,岩石颗粒破裂,地质流体发生涌流,构造应力场加之地震波使岩石产生超细粒体,破裂前的应变能转化为新生面的表面能、热能、动能等等,随着能量的转化,地球物理化学场也随之震颤^[14~16]。火焰山地区的构造活动为油气的生成与运移提供了地球化学环境^[17]。

3.2 断褶构造运动是有机质演化生烃的重要营力

当烃源岩被埋藏后,有机质发生了一系列复杂的物理化学反应,油气只是其中的一部分产物。有机质演化生烃被简化称之为“热史演化”,断褶构造运动是有机质演化生烃的重要营力^[14]。火焰山地区的地质构造具有多旋回性,因此也相应发育了多套烃源岩。这些主力烃源岩具有生烃层系多、沉积厚度大、生油母质好、有机质丰度高、演化程度适中、资源潜力大的特点^[18~19]。储集层烃类包裹体的显微荧光特征可以表明油气的性质。一般地,轻质油的显微荧光表现为白-蓝-绿;正常原油表现为浅黄-黄-浅褐黄;稠油表现为褐-黑;气的显微荧光表现为黑色。火焰山流体包裹体特征显示,在胜金口地区原油充注时为正常原油,而后发生了抬升与生物降解作用,从而形成了稠油;由西向东运移过程中原油逐渐稠化^[20]。原油降解受诸多因素的控制,如温度、湿度、动力等,该区原油性质的不同说明了构造运动对生物降解作用的影响。火焰山构造带从早侏罗世开始的断褶运动和品质良好的烃源岩成为了该处有机质演化生烃的重要条件,中侏罗统也就成为了主要的储集层段。

3.3 晚侏罗沉积的棕红色泥岩是区域性盖层

盖层是位于储集层之上能够阻止油气向上运移的不渗透岩层。盖层沉积厚度越大,则盖层原始空间展布面积越大,反之亦然^[21];盖层厚度大,后期则不易被小断裂错开,仍保持横向连续分布,反之则不易保持横向连续性;盖层厚度越大,含气浓度越大,对烃类的封闭能力就越强,反之则封闭能力弱。这一点可由松辽盆地实测资料进行证实:松辽盆地三肇凹陷青山口组盖层厚度普遍比嫩一、嫩二段盖层厚度大,前者产生的异常孔隙流体压力明显比后者大^[21]。火焰山所在的吐哈盆地已发现的油气 90% 以上以中下侏罗统为主要的生烃层系,在主要生烃阶段完成后的晚侏罗世沉积了一套 800~1000 m 厚的棕红色泥岩,是侏罗纪油气藏的区域性盖层,属于厚层沉积,为成藏提供了诸多有利因素。

3.4 断褶构造运动为油气运移提供动力

油气侧向运移的动力主要来自烃源岩排烃压力和构造倾斜背景下的浮力,烃源岩演化历史和构造脊形成时期共同决定着油气的运移时期^[22]。王瑞瑞等^[23]提出:“发育于褶皱冲断带中的构造三角带,是油气勘探的重要目标”。火焰山构造带中广泛发育冲断背斜,此构造

特征决定了该区油气资源丰富。由于此地区在侏罗纪早期、中期表现为正断层, 侏罗纪晚期发生反转, 之后的第四纪发生强烈逆冲, 油气充注发生在火焰山断裂形成之前, 因此第四纪之前的油气运移并未受到火焰山断裂的影响, 但第四纪以后的油气运移被火焰山断裂终止。对烃源岩大量排烃期、油气充注时期和火焰山构造带形成时期匹配关系的研究发现: 在火焰山断裂前锋褶皱带冲起之前, 胜北凹陷到雁木西构造带一直处于隆升时期, 为油气从胜北凹陷顺着构造带脊部向西运移创造了良好通道^[24~25]。当油气运移至火焰山断裂时, 受到断裂的阻断, 被迫沿断裂向上运移^[26], 最终进入上盘圈闭成藏或散失于地表^[27~29]。这就是该区成为油气富集区的构造成因, 同时决定了火焰山地区的油气藏以煤系油为主, 且规模较小。

由以上火焰山构造带的成油特点推断火焰山东端与七克台之间地带是目前勘探重点区域, 此区域离胜北凹陷不远, 上盘已发现多个油气构造带, 并且从地质结构方面分析认为下盘与火焰山中段下盘类似, 勘探潜力很大。

4 结论

火焰山构造带是典型的逆冲推覆构造, 早、中侏罗世形成正断层, 晚侏罗发生反转, 第四纪强烈逆冲。火焰山构造带的演化过程分别为此地区油气的生成、储存、运移提供了良好的条件。火焰山东与七克台交界处有较大的勘探潜力。

参 考 文 献

- [1] 康玉柱. 新疆三大盆地构造特征及油气分布 [J]. 地质力学学报, 2003, 9 (1): 37~46.
KANG Yu-zhu. Structural features of Junggar, Tarim and Turpan-Hami basins in Xinjiang and the distribution of oil and gas [J]. Journal of Geomechanics, 2003, 9 (1): 37~46.
- [2] 周新桂, 刘和甫, 王宗秀, 等. 我国叠合盆地油气调查战略思考 [J]. 地质力学学报, 2011, 17 (2): 111~120.
ZHOU Xin-gui, LIU He-fu, WANG Zong-xiu, et al. Thoughts of strategic hydrocarbon survey on superimposed basins in China [J]. Journal of Geomechanics, 2011, 17 (2): 111~120.
- [3] 康志宏. 准噶尔盆地古生代沉积演化特征 [J]. 地质力学学报, 2011, 17 (2): 158~174.
KANG Zhi-hong. Evolution of Paleozoic sedimentation of the Junggar Basin [J]. Journal of Geomechanics, 2011, 17 (2): 158~174.
- [4] 刘江涛, 黄志龙, 庞智英, 等. 吐哈盆地火焰山断裂的形成与西部弧形带油气成藏的关系探讨 [J]. 石油天然气学报, 2009, 31 (2): 16~19.
LIU Jiang-tao, HUANG Zhi-long, PANG Zhi-ying, et al. Formation of burning mountain fault and relation of hydrocarbon of western arc-like zone in Turpan-Hami Basin [J]. Journal of Oil and Gas Technology, 2009, 31 (2): 16~19.
- [5] 董连慧, 屈迅, 朱志新, 等. 新疆大地构造演化与成矿 [J]. 新疆地质, 2010, 2 (4): 351~357.
DONG Lian-hui, QU Xun, ZHU Zhi-xin, et al. Tectonic evolution and metallogenesis of Xinjiang, China [J]. Xinjiang Geology, 2010, 2 (4): 351~357.
- [6] 新疆维吾尔自治区地质矿产局. 新疆维吾尔自治区区域地质志 [M]. 北京: 地质出版社, 1993.
Xinjiang Bureau of Geology and Mineral Resource Prospecting. Geology of Xinjiang Province [M]. Beijing: Geological Publishing House, 1993.
- [7] 史书玲. 吐哈盆地葡萄沟地区层序地层学研究及有利岩性圈闭预测 [D]. 北京: 中国地质大学, 2005.
SHI Shu-ling. Research on sequence stratigraphy and potential lithologic traps in Putaogou, Tuha Basin [D]. Beijing: China University of Geosciences, 2005.
- [8] 陈凤来, 漆万珍. 火焰山断裂带构造特征分析 [J]. 吐哈油气, 2006, 11 (3): 205~208.
CHEN Feng-lai, QI Wan-zhen. Structure features analysis for Huoyanshan fracture zone [J]. Tuha Oil & Gas, 2006, 11 (3): 205~208.

- [9] 祁世军, 高鹏, 成守德. 新疆造山带大地构造相划分及含矿特征 [J]. 新疆地质, 2009, 27 (2): 131 ~ 135.
QI Shi-jun, GAO Peng, CHENG Shou-de. The division and ore-bearing features on tectonic of orogenic belts of Xinjiang [J]. Xinjiang Geology, 2009, 27 (2): 131 ~ 135.
- [10] 董树文, 张岳桥, 龙长兴, 等. 中国侏罗纪构造变革与燕山运动新诠释 [J]. 地质学报, 2007, 81 (11): 1449 ~ 1461.
DONG Shu-wen, ZHANG Yue-qiao, LONG Chang-xiang, et al. Jurassic tectonic revolution in China and new interpretation of the Yanshan Movement [J]. Acta Geologica Sinica, 2007, 81 (11): 1449 ~ 1461.
- [11] 杨广全, 梁晓, 王根厚. 逆冲断裂及相关褶皱的几何学与运动学定量研究进展 [J]. 地质通报, 2010, 29 (1): 58 ~ 61.
YANG Guang-quan, LIANG Xiao, WANG Gen-hou. Review of quantitative analyses of thrust-related fold: Geometry and kinematics [J]. Geological Bulletin of China, 2010, 29 (1): 58 ~ 61.
- [12] 陈正乐, 马寅生, 王小凤, 等. 辽河盆地新生代构造演化模式 [J]. 地质力学学报, 1999, 5 (2): 83 ~ 89.
CHEN Zheng-le, MA Yin-sheng, WANG Xiao-feng, et al. Dynamic model of the Cenozoic tectonic evolution of the Liaoh Basin [J]. Journal of Geomechanics, 1999, 5 (2): 83 ~ 89.
- [13] 邓启东, 冯先岳, 张培震, 等. 天山活动构造 [M]. 北京: 地震出版社, 2000.
DENG Qi-dong, FENG Xian-yue, ZHANG Pei-zhen, et al. Active structures in Tianshan Mountains [M]. Beijing: Seismological Press, 2000.
- [14] 袁明生, 黄卫东, 李华明, 等. 构造作用对油气生成和运聚的影响 [J]. 新疆石油地质, 2001, 23 (2): 165 ~ 169.
YUAN Ming-sheng, HUANG Wei-dong, LI Hua-ming, et al. Effect of tectonism on hydrocarbon generation, migration and accumulation [J]. Xinjiang Petroleum Geology, 2001, 23 (2): 165 ~ 169.
- [15] 吴孔友, 赵仲祥, 崔世凌, 等. 夏口断层对惠民南部地区油气成藏的控制 [J]. 地质力学学报, 2012, 18 (1): 32 ~ 41.
WU Kong-you, ZHAO Zhong-xiang, Cui Shi-ling, et al. Controlling of Xiakou fault on hydrocarbon accumulation in the southern part of Huimin depression [J]. Journal of Geomechanics, 2012, 18 (1): 32 ~ 41.
- [16] 叶绍东. 金湖凹陷铜城断层构造特征与油气成藏 [J]. 地质力学学报, 2012, 18 (2): 187 ~ 194.
YE Shao-dong. Structural characteristics of Tongcheng fault and hydrocarbon accumulation in Jinhu sag [J]. Journal of Geomechanics, 2012, 18 (2): 187 ~ 194.
- [17] 陈宣华, 陈正乐, 杨农. 区域成矿与矿田构造研究——构建成矿构造体系 [J]. 地质力学学报, 2009, 15 (1): 1 ~ 19.
CHEN Xuan-hua, CHEN Zheng-le, YANG Nong. Study on regional mineralizations and ore-field structures: Building of mineralizing tectonic systems [J]. Journal of Geomechanics, 2009, 15 (1): 1 ~ 19.
- [18] 程克明. 吐哈盆地油气生成 [M]. 北京: 石油工业出版社, 1994: 11 ~ 20, 40 ~ 50.
CHENG Ke-ming. Generation of hydrocarbon in the Turpan-Hami Basin [M]. Beijing: Petroleum Industry Press, 1994: 11 ~ 20, 40 ~ 50.
- [19] 左胜杰, 贾瑞忠, 庞雄奇. 应用成藏门限理论评价吐哈盆地前侏罗系油气资源潜力 [J]. 石油实验地质, 2005, 27 (4): 321 ~ 326.
ZUO Sheng-jie, JIA Rui-zhong, PANG Xiong-qi. Apply pool-forming threshold theory to evaluate Pre-Jurassic resource potential of the Turpan-Hami Basin, northwestern China [J]. Petroleum Geology & Experiment, 2005, 27 (4): 321 ~ 326.
- [20] 李华明. 吐哈盆地火焰山中央隆起带稠油的成因 [J]. 新疆石油地质, 2010, 31 (2): 131 ~ 134.
LI Hua-ming. Origin of heavy oil in Huoyanshan central uplift belt in Tuha Basin [J]. Xinjiang Petroleum Geology, 2010, 31 (2): 131 ~ 134.
- [21] 付广, 张发强, 吕延防. 厚度在泥岩盖层封盖油气中的作用 [J]. 天然气地球科学, 1998, 9 (6): 20 ~ 25.
FU Guang, ZHANG Fa-qiang, LÜ Yan-fang. Effects of thickness for seal rocks hydrocarbon [J]. Natural Gas Geoscience, 1998, 9 (6): 20 ~ 25.
- [22] 付晓飞, 王鹏岩, 申家年, 等. 简单斜坡油气富集规律——以松辽盆地西部斜坡北段为例 [J]. 地质评论, 2006, 52 (4): 522 ~ 531.
FU Xiao-fei, WANG Peng-yan, SHEN Jia-nian, et al. Migration and accumulation of oil and gas in a simple slope area: A case study on the western slope of the northern Songliao Basin [J]. Geological Review, 2006, 52 (4): 522 ~ 531.
- [23] 王瑞瑞, 张岳桥, 董树文, 等. 构造三角带的概念及其油气勘探意义 [J]. 地质通报, 2010, 29 (2/3): 317 ~ 329.

- WANG Rui-rui, ZHANG Yue-qiao, DONG Shu-wen, et al. The definition of triangle zone and its petroleum prospecting significance [J]. Geological Bulletin of China, 2010, 29 (2/3): 317 ~ 329.
- [24] 王连捷, 孙宝珊, 王薇, 等. 地应力对油气运移的驱动作用 [J]. 地质力学学报, 2011, 17 (2): 132 ~ 143.
- WANG Lian-jie, SUN Bao-shan, WANG Wei, et al. Driving effect of the crustal stress on petroleum migration [J]. Journal of Geomechanics, 2011, 17 (2): 132 ~ 143.
- [25] 郭涛, 邓军, 吕古贤, 等. 焦家金矿床成矿流体运移的通道、方式及驱动机制 [J]. 地球学报, 2008, 29 (1): 81 ~ 88.
- GUO Tao, DENG Jun, LÜ Gu-xian, et al. The channel way, style and driving mechanism of ore fluid migration in the Jiaojia gold deposit [J]. Acta Geoscientica Sinica, 2008, 29 (1): 81 ~ 88.
- [26] 潘明太, 王根厚. 油气运移的概念模型 [EB/OL]. <http://www.paper.edu.cn/releasepaper/content/200604~417>.
- PAN Min-gtai, WANG Gen-hou. Hydrocarbon migration and accumulation concept models [EB/OL]. <http://www.paper.edu.cn/releasepaper/content/200604~417>.
- [27] 黄学, 付广, 赖勇, 等. 断裂对盖层封闭性破坏程度定量研究 [J]. 大庆石油地质与开发, 2008, 2 (6): 5 ~ 9.
- HUANG Xue, FU Guang, LAI Yong, et al. Quantitative research on destroy degree of caprock seal by faults [J]. Petroleum Geology & Oilfield Development in Daqing, 2008, 2 (6): 5 ~ 9.
- [28] 吴孔友, 李继岩, 崔世凌, 等. 断层成岩封闭及其应用 [J]. 地质力学学报, 2011, 17 (4): 350 ~ 360.
- WU Kong-you, LI Ji-yan, CUI Shi-ling, et al. Diagenetic sealing characteristics of faulting zone and its application [J]. Journal of Geomechanics, 2011, 17 (4): 350 ~ 360.
- [29] 牛彦良. 海拉尔盆地潜山油藏油气沿不整合面、断层和砂体运移的控制因素 [J]. 大庆石油地质与开发, 2007, 26 (2): 27 ~ 29.
- NIU Yan-liang. Control factors for hydrocarbon migration along unconformity surface, faults and sand body in Hailaer burial hill reservoirs [J]. Petroleum Geology & Oilfield Development in Daqing, 2007, 26 (2): 27 ~ 29.

OIL AND GAS CHARACTERISTICS OF THRUSTING-NAPPE STRUCTURE BELT IN HUOYANSHAN, XINJIANG

YAO Hong-xin¹, LI Wen-sheng², WANG Gen-hou¹

(1. School of Earth Sciences and Resources, China University of Geosciences, Beijing 100083, China;

2. Inner Mongolia Mining Exploitation Co. LTD., Huhhot 010020, China)

Abstract: Combining the process of structure evolution with oil and gas accumulation, the paper deeply analyzes the evolution, dynamic mechanism, structural model, and its relationship with hydrocarbon accumulations of thrusting-nappe structure belt. The research result shows that constant earthquake created the geochemical environment for generation and migration of hydrocarbon, and the folding movement started in Early Jurassic and the good quality source rocks were the important factors for organic matter evolution and hydrocarbon. Middle Jurassic was the main reservoir intervals and the brown mudstone deposited 800 ~ 1000m of Late Jurassic was the regional caprock. Fault-fold tectonic movements provided the force for the hydrocarbon migration. Exploration in the area has been seen lots of oil-gas, mainly with small and medium oil-gas fields. The area between the eastern end of Huoyanshan and Qiketai is the key exploration areas now.

Key words: Huoyanshan structure belts; thrusting-nappe structure; structure evolution; oil and gas reservoir