

松辽盆地十屋断陷地表化探异常的成因

张玉明

(中国石化东北石油地质局勘探处, 吉林长春 130062)

摘要: 松辽盆地十屋断陷存在两类地表化探异常带: 一类为油气沿嫩末运动形成或复活的断裂运移至地表所致, 具有物上气仍然活跃的特点; 另一类为油气通过微渗漏所形成, 具有 ΔC 、酸解烃及物上气高异常的特点。桑树台断裂和双龙构造上方的地表化探异常带为第一类成因; 后五家户及四五家子气田上方的化探异常带为第二类成因。

关键词: 地表化探; 断裂; 微渗漏; 嫩末运动; 十屋断陷

作者简介: 张玉明, 男, 41 岁, 高级工程师, 石油地质

中图分类号: P632

文献标识码: A

十屋断陷是松辽盆地南部的一个主要生油气断陷, 目前已发现多个油气田。该断陷自 20 世纪 90 年代开始, 进行了大量的地表化探分析, 发现地表化探异常带与下部油气田(藏) 具有较好的对应关系。笔者针对此一现象, 根据该区的地质构造运动特征, 对异常带的形成原因进行了探讨。

1 地表化探异常带

选择后五家户气田、四五家子油气田和孤家子

气田作为已知区, 在孤家子至邹家窝堡长约 70 km 的地段上, 采集 136 个样品进行了酸解烃、物上气和 ΔC 分析。分析结果显示, 化探异常分布于该断陷 P₁ 至 P₁₃₆ 化探点号之内(图 1)。四五家子气田上方、太平庄构造上方的上述 3 参数(物上气和酸解烃为相对丰度 F) 均表现为异常高值, 其异常带分布范围及形态与探明的已知油气田大小及形态相近。桑树台断裂和双龙构造上方的物上气异常活跃, 表明这两个异常带的下方仍有大量

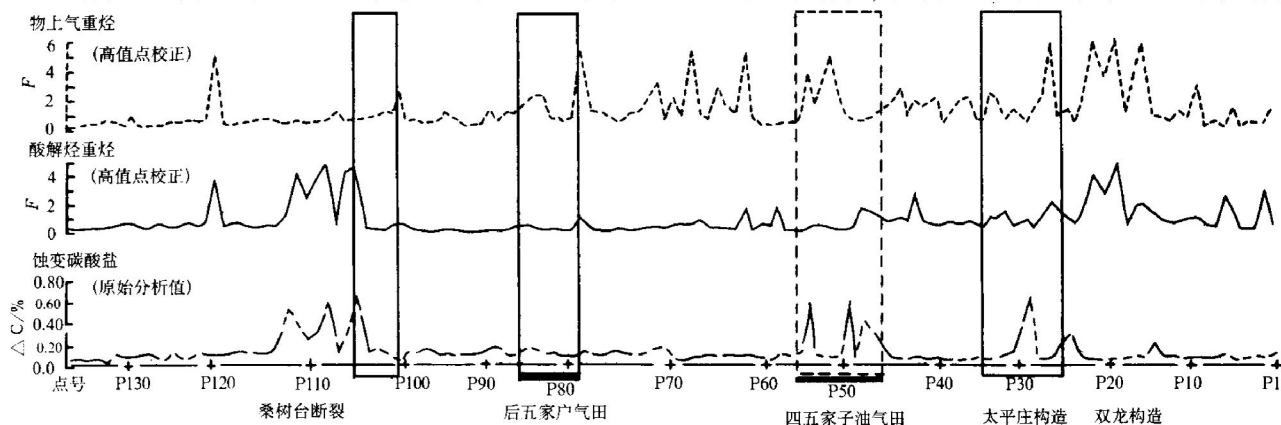


图 1 十屋断陷化探指标异常带分布图

Fig. 1 Distribution of geochemical index anomaly in Shiwu faulted depression

烃类向上渗漏。

指纹配对分子对比结果也表明地表化探异常与浅层天然气富集层段有关。松南 33 井浅层天然气富集层段的烃组比值与地表化探异常带上的物上气烃组比值基本相似(图 2)。

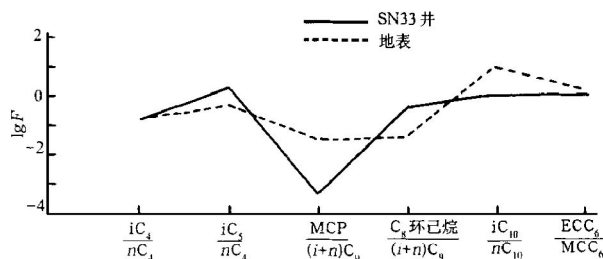


图 2 松南 33 井烃类组分含量对比图

Fig. 2 Correlation of hydrocarbon composition contents of Songnarr 33 Well

2 成因

到目前为止,大量的勘探成果证明,十屋断陷大多数油气田(藏)多与断裂有关,其圈闭也多为被断层改造的断背斜圈闭。断层在构造活动期间,对油气藏的调整有着重要的影响。嫩末运动使十屋断陷区隆起,缺失上白垩统四方台组与明水组,大部分早期断裂再次活动并上延至地表层,深部油气以此为通道向上渗漏,油气田边界断裂上方的烃气含量明显高于油气田非断裂边界上方的含量^{*}。桑树台断裂和双龙构造上方的异常即是由断裂活动造成的。断陷中央上方的地表异常带则是地下油气缓慢渗漏所致,原油中的微量元素丰度分布显示,断陷深部原油与浅部原油有着极为相似的变化,只是原油在向上运移过程中,因轻组分挥发或散失,使得深部原油中微量元素的含量高于其浅部的含量(图3);轻烃组分指纹对比结果也反映了类

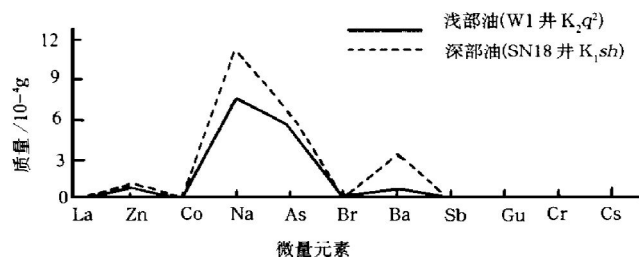


图3 小五家子构造每克原油中的微量元素值

Fig. 3 Values of trace elements per gram crude oil in Xiaowuji structure

似变化趋势(图4)。

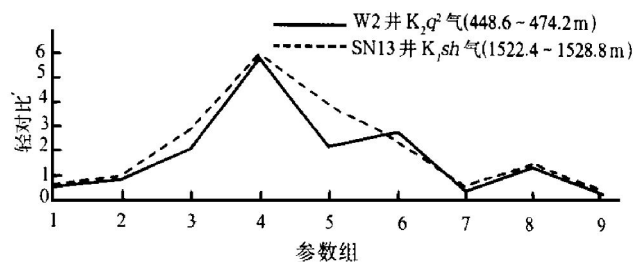


图4 小五家子构造天然气轻烃指纹对比图

Fig. 4 Comparison diagram of light hydrocarbon fingerprints in natural gas in Xiaowuji structure

参数组: 1— iC_4/nC_4 ; 2— iC_5/nC_5 ; 3—2-甲基戊烷/3-甲基戊烷; 4— nC_6 /甲基环戊烷; 5—2-甲基乙烷/2,3-二甲基戊烷; 6—3-甲基乙烷/1,1-二甲基环戊烷+1顺3-二甲基环戊烷; 7—1反3-二甲基环戊烷/1反2-二甲基环戊烷; 8— nC_7 /甲基环己烷; 9—4-甲基庚烷/3-甲基庚烷

3 结论

十屋断陷地表带的酸解烃、物上气及 ΔC 分析结果显示,该断陷存在两类不同成因的异常带:油气沿嫩末运动形成或复活的断裂运移至地表,形成第一类异常带;油气通过向上扩散或微渗漏至地表形成第二类异常带。第一类异常带以物上气异常活跃为特征;第二类异常带的酸解烃含量、物上气及 ΔC 丰度均表现出异常高值。

ORIGIN OF GEOCHEMICAL ANOMALY ON GROUND SURFACE OF SHIWU FAULTED DEPRESSION IN SONGLIAO BASIN

Zhang Yuming

(Department of Petroleum Geological Exploration, Northeast Petroleum Bureau, SINOPEC, Changchun, Jilin)

Abstract: There are two kinds of geochemical anomaly zones in Shiwu faulted depression. One was resulted from oil-gas migration along the faults formed or reactivated in the end of Nenjiang movement. The free gas in this kind of anomaly zones is still active. The other kind was formed of oil-gas micro-seepage. This kind of anomaly zones have high abnormal ΔC and acid degraded hydrocarbon. The geochemical anomaly zones of Sangshutai fracture and Shuanglong structure belong to the first kind; that of Houwujiahu and Siwujiazi Gasfields belong to the second kind.

Key words: ground surface geochemical exploration; fracture; micro-seepage; the end of Nenjiang movement; Shiwu faulted depression

* 夏响华, 任春, 程同锦, 等. 松南十屋断陷北坡油气化探精查技术研究及钻探目标优选. 2000