

天然气地球化学

柴达木盆地石炭系烃源岩评价

李陈, 文志刚, 徐耀辉, 杜宇斌, 刁帆, 张磊

长江大学教育部油气资源与勘探技术重点实验室, 长江大学地球化学系, 湖北 荆州 434023

摘要:

在野外地质调查基础上, 系统分析了柴达木盆地石炭系烃源岩分布以及地球化学特征, 并从有机质丰度、类型和成熟度方面对烃源岩进行了综合评价。研究认为:柴达木盆地石炭系烃源岩广泛分布在全盆地大部分地区。柴北缘烃源岩厚度大、分布广, 厚度中心主要位于欧龙布鲁克山一带, 最大残余厚度达900 m; 柴南缘厚度次之, 沿盆地边缘呈带状展布, 在格尔木—乌图美仁—甘森一带厚度在400~500 m之间, 盆地西北及东南角厚度较小。石炭系主要发育暗色泥岩、碳酸盐岩和煤3种类型烃源岩。暗色泥岩有机质丰度均值为1.28%, 有机质类型主要为III型与II₂型, 处于成熟—高成熟阶段, 为中等—好的烃源岩; 碳酸盐岩有机质丰度较低, 平均值为0.37%, 有机质类型为II₁—II₂型, 综合评价为差烃源岩; 石炭系煤岩则为良好的气源岩。总体而言, 柴达木盆地石炭系分布广泛, 具有较好的油气勘探远景。

关键词: 柴达木盆地 石炭系 烃源岩展布 地球化学特征

Evaluation of Carboniferous Source Rocks in Qaidam Basin

LI Chen, WEN Zhi-Gang, XU Yao-Hui, DU Yu-Bin, DIAO Fan, ZHANG Lei

Key Laboratory of Oil & Gas Resources and Exploration Technology, Ministry of Education, Department of Geochemistry, Yangtze University, Jingzhou 434023, China

Abstract:

By means of field geological investigation, we speculate the distribution of Carboniferous source rocks. We use the geochemical parameters (i.e. organic matter abundance, kerogen type, thermal maturity) to comprehensive evaluate the hydrocarbon generation potential of source. The Carboniferous source rocks widely developed in most area of Qaidam basin. The maximum thickness of 900m is located in the Oulongbuluke Mountain in the northern margin of basin, the thickness of source rock in the Gerermu-Wutumeiren-Gansen area of the south margin is about 400-500m as zonal shape distribution along the basin margin. The thickness in the northwest and the southeast parts become thin. The Carboniferous source rocks in Qaidam basin are composed of dark mudstone, carbonate rocks and coals. The dark mudstone as III and II kerogen type has an average value of organic carbon content of 1.28; the thermal maturity reach up to mature and high mature. Thus, the dark mudstone belongs to moderate to good source rocks. The carbonate rocks has a low organic carbon content, with average 0.37%, and the organic matter is II₁-II₂ type, hydrocarbon generation potential is poor. Coal is the good gas source rocks. So, the Carboniferous source rocks widely exist in the Qaidam basin, associated with the good petroleum exploration prospect.

Keywords: Qaidam basin Carboniferous Distribution of source rock Geochemistry.

收稿日期 2011-07-15 修回日期 2011-08-03 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国土资源部地质调查项目(编号:1212010733507)资助.

通讯作者: 李陈lichen0707@126.com

作者简介: 李陈(1987-), 女, 江西九江人, 硕士研究生, 主要从事有机地球化学研究.

作者Email: lichen0707@126.com

参考文献:

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(OKB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert

本文关键词相关文章

- ▶ 柴达木盆地
- ▶ 石炭系
- ▶ 烃源岩展布
- ▶ 地球化学特征

本文作者相关文章

- ▶ 李陈
- ▶ 文志刚
- ▶ 徐耀辉
- ▶ 杜宇斌
- ▶ 刁帆
- ▶ 张磊

PubMed

- ▶ Article by Li, C.
- ▶ Article by Wen, Z. G.
- ▶ Article by Xu, Y. H.
- ▶ Article by Du, Y. B.
- ▶ Article by Diao, F.
- ▶ Article by Zhang, L.

- [1] Yuan Jianying, Chen Qilin, Chen Yingbin, et al. Petroleum geological character and favorable exploration domains of Qaidam basin
[J]. Natural Gas Geoscience, 2006, 17(5): 640-644. [袁剑英, 陈启林, 陈迎宾, 等. 柴达木盆地油气地质特征与有利勘探领域
[J]. 天然气地球科学, 2006, 17(5): 640-644.]
- [2] Wan Chuazhi, Le Xingfu, Chen Yingbin. Distribution laws and evaluation of hydrocarbon potential on Carboniferous in the east of Qaidam basin
[J]. Natural Gas Geoscience, 2006, 17(5): 663-667. [万传治, 乐幸福, 陈迎宾. 柴达木盆地东部地区石炭系分布规律与生烃潜力评价
[J]. 天然气地球科学, 2006, 17(5): 663-667.]
- [3] Liu Luofu. Sedimentary environments of source rocks in the eastern Qaidam basin
[J]. Journal of Palaeogeography, 2001, 3(2): 82-91. [刘洛夫. 柴达木盆地东部地区烃源岩的生源与沉积环境
[J]. 古地理学报, 2001, 3(2): 82-91.]
- [4] Redact Committee of Petroleum Geology of China. Petroleum Geology of China: Volume 14, Qingzang Oil-Gas Area [M]. Beijing: Petroleum Industry Press, 1990: 48-51. [中国石油地质志编写组. 中国石油地质志: 卷十四, 青藏油气区 [M]. 北京: 石油工业出版社, 1990: 48-51.]
- [5] Yang Ping, Hu Yong. Palaeoecology and sedimentary environment of Carboniferous in Qaidam basin
[J]. Xinjiang Petroleum Geology, 2006, 27(3): 280-284. [杨平, 胡勇. 柴达木盆地石炭纪古生态与沉积环境
[J]. 新疆石油地质, 2006, 27(3): 280-284.]
- [6] Wen Zhigang, Wang Zhengyun, He Youbin, et al. Evaluation upper Carboniferous hydrocarbon source rock in the northern margin of Chaidamu basin
[J]. Natural Gas Geoscience, 2004, 15(2): 125-127. [文志刚, 王正允, 何幼斌, 等. 柴达木盆地北缘上石炭统烃源岩评价
[J]. 天然气地球科学, 2004, 15(2): 125-127.]
- [7] Duan Hongliang, Zhong Jianhua, Wang Zhikun, et al. Evaluation of Carboniferous hydrocarbon source rocks in the Qaidam basin, China
[J]. Geological Bulletin of China, 2006, 25(9/10): 1135-1142. [段宏亮, 钟建华, 王志坤, 等. 柴达木盆地东部石炭系烃源岩评价
[J]. 地质通报, 2006, 25(9/10): 1135-1142.]
- [8] Chen Jianping, Zhao Changyi, He Zhonghua. The discussion on evaluation criteria of hydrocarbon-generating potential of coal-measure organic matter
[J]. Petroleum Exploration and Development, 1997, 24(1): 1-5. [陈建平, 赵长毅, 何忠华. 煤系有机质生烃潜力评价标准探讨
[J]. 石油勘探与开发, 1997, 24(1): 1-5.]
- [9] Huang Difan, Li Jinchao, Zhang Dajiang, et al. Evolution and Hydrocarbon Generation Mechanism of Terrestrial Organic Matter [M]. Beijing: Petroleum Industry Press, 1984. [黄第藩, 李晋超, 张大江, 等. 陆相有机质的演化和成烃机理 [M]. 北京: 石油工业出版社, 1984.]
- [10] Liang Digang, Zhang Shuichang, Zhang Baomin, et al. Understanding on marine oil generation in China based on Tarim basin
[J]. Earth Science Frontiers, 2000, 7(4): 534-547. [梁狄刚, 张水昌, 张宝民, 等. 从塔里木盆地看中国海相生油问题
[J]. 地学前缘, 2000, 7(4): 534-547.]
- [11] Zhang Shuichang, Liang Digang, Zhang Dajiang. Evaluation criteria for Paleozoic effective hydrocarbon source rocks
[J]. Petroleum Exploration and Development, 2002, 29(4): 8-12. [张水昌, 梁狄刚, 张大江. 关于古生界烃源岩有机质丰度的评价标准
[J]. 石油勘探与开发, 2002, 29(4): 8-12.]
- [12] Zhang Qu, Qin Jianzhong, Fan Ming, et al. Hydrocarbon source rock evaluation of the lower Paleozoic Songpan-Aba area
[J]. Petroleum Geology & Experiment, 2003, 25(supplement): 582-584. [张渠, 秦建中, 范明, 等. 松潘—阿坝地区下古生界烃源岩评价
[J]. 石油实验地质, 2003, 25(增刊): 582-584.]
- [13] Zhao Jingzhou. Evaluation on the Cambrian-Ordovician marine source rocks from the north Tarim basin
[J]. Acta Sedimentologica Sinica, 2001, 19(1): 117-124. [赵靖舟. 塔里木盆地北部寒武—奥陶系海相烃源岩重新认识
[J]. 沉积学报, 2001, 19(1): 117-124.]
- [14] Wen Zhigang, Zhang Aiyun, Wang Zhengyun, et al. New recognition on hydrocarbon generation of desmocollinite
[J]. Oil & Gas Geology, 2001, 22(2): 102-104. [文志刚, 张爱云, 王正允, 等. 基质镜质体成烃的新认识
[J]. 石油与天然气地质, 2001, 22(2): 102-104.]
- [15] Xiao Xianming, Liu Dehan, Fu Jiamo. The evaluation of coal-measure source rocks of coal-bearing basins in China and their hydrocarbon-generating models
[J]. Acta Sedimentologica Sinica, 1996, 14(supplement): 10-17. [肖贤明, 刘德汉, 傅家谟. 我国聚煤盆地煤系烃

源岩石烃评价与成烃模式

[J].沉积学报,1996,14(增刊):10-17.]

[16] Meng Yuanlin, Xiao Lihua, Yang Junsheng, et al. Influences of weathering on organic matter of outcrop and correcting methods in Xining basin

[J]. Geochimica, 1999, 28(1): 42-50. [孟元林, 肖丽华, 杨俊生, 等. 风化作用对西宁盆地野外露头有机质性质的影响及校正

[J]. 地球化学, 1999, 28(1): 42-50.]

[17] Wen Zhigang, Wang Zhengyun, Lin Xiaoyun, et al. An Evaluation of petroleum geology of Jurassic coal-bearing strata in Youerduosi basin

[J]. Jiangnan Petroleum Institute, 1998, 20(1): 22-25. [文志刚, 王正允, 林小芸, 等. 尤尔都斯盆地侏罗系煤系地层石油地质特征

[J]. 江汉石油学院报, 1998, 20(1): 22-25.

本刊中的类似文章

1. 谭开俊; 牟中海; 吕锡敏; 关银录. 塔里木盆地西南地区石炭系油气勘探潜力[J]. 天然气地球科学, 2004, 15(6): 610-613
2. 袁剑英; 陈启林; 陈迎宾; 阎存凤. 柴达木盆地油气地质特征与有利勘探领域[J]. 天然气地球科学, 2006, 17(5): 640-644
3. 张丽娟; 韩杰; 孙玉善; 程明. 塔中4油田石炭系含砾砂岩亚段沉积储层研究[J]. 天然气地球科学, 2007, 18(1): 50-56
4. 张顺存, ; 王凌; 石新璞; 方琳浩, ; 董文举, ; 孔玉华 . 准噶尔盆地腹部陆西地区石炭系火山岩储层的物性特征及其与电性的关系[J]. 天然气地球科学, 2008, 19(2): 198-203
5. 蔡正旗; 蔡矿; 徐志明; 刘宏; 朱轶. 川东三岔坪潜伏构造石炭系储层特征及有利区预测[J]. 天然气地球科学, 2005, 16(6): 715-718
6. 倪金龙; 周莉; 赵小花; 刘东 . 柴达木盆地红沟子鼻状构造新生代油气成藏特征[J]. 天然气地球科学, 2008, 19(1): 107-110
7. 陈践发; 朱岳年. 天然气中氮的来源及塔里木盆地东部天然气中氮地球化学特征[J]. 天然气地球科学, 2003, 14(3): 172-176
8. 侯读杰; 肖中尧; 唐友军; 朱俊章; 李贤庆. 柯克亚油气田混合来源天然气的地球化学特征[J]. 天然气地球科学, 2003, 14(6): 474-479
9. 胡雄; 李延钧; 陈新领; 江波; 马立协; 付晓文; 王强; 梁艳. 柴北缘马海地区油气全烃地球化学特征与成因[J]. 天然气地球科学, 2005, 16(5): 612-616
10. 康晏; 王万春; 任军虎; 张道伟. 柴达木盆地第四系生物气气源岩中脂肪酮的检出及其成因探讨[J]. 天然气地球科学, 2005, 16(6): 804-808
11. 董文举; 张道伟, ; 邵毅, ; 王彬, ; 刘振华 . 柴达木盆地红柳泉地区下干柴沟组E¹₃ I 和 E¹₃ II 砂层组沉积微相及沉积演化研究[J]. 天然气地球科学, 2008, 19(1): 111-115
12. 张长江; 刘光祥; 管宏林; 方成名; 邓模. 湘中坳陷天然气成因类型分析[J]. 天然气地球科学, 2006, 17(6): 829-832
13. 孙德强; 张涛; 梁彬; 祁文珍; 刘健; 翟志锋; 杨联系; 刘志舟; 赵凡 . 柴达木盆地北缘油气成藏特征[J]. 天然气地球科学, 2008, 19(05): 652-656
14. 靳保珍; 张春燕; 宫志宏; 李志军; 赵海凤. 柴达木盆地狮子沟油田N₁油藏低阻油层形成机理[J]. 天然气地球科学, 2008, 19(3): 367-371
15. 丁安娜; 王明明; 李本亮; 张道伟; 彭秀丽; 惠荣耀. 生物气的形成机理及源岩的地球化学特征——以柴达木盆地生物气为例[J]. 天然气地球科学, 2003, 14(5): 402-407
16. 刘文汇; 黄第藩; 熊传武; 徐永昌. 成烃理论的发展及国外未熟—低熟油气的分布与研究现状[J]. 天然气地球科学, 1999, 10(1-2): 1-22
17. 夏燕青; 周凤英; 彭德华; 孟任祥. 柴达木盆地未成熟—低成熟油形成实验模拟[J]. 天然气地球科学, 1999, 10(1-2): 30-36
18. 王顺玉; 李兴甫. 威远和资阳震旦系天然气地球化学特征与含气系统研究[J]. 天然气地球科学, 1999, 10(3-4): 63-69
19. 朱俊章; 施和生; 何敏; 庞雄; 杨少坤; 李昭伟 . 珠江口盆地白云凹陷深水LW3-1-1井天然气地球化学特征及成因探讨[J]. 天然气地球科学, 2008, 19(2): 229-233
20. 王顺玉; 戴鸿鸣; 王海清; 黄清德. 四川盆地海相碳酸盐岩大型气田天然气地球化学特征与气源[J]. 天然气地球科学, 2000, 11(2): 10-17
21. 管志强; 夏斌; 吕宝凤 . 柴达木盆地三湖地区生物气成藏 基本要素及其配置性[J]. 天然气地球科学, 2008, 19(2): 165-170
22. 王琪; 白斌; 李小燕; 陈国俊, ; 糕喜准, ; 张瑞, . 柴达木盆地北缘深部碎屑岩储层成岩演化特征研究——以昆特依凹陷昆2井为例[J]. 天然气地球科学, 2008, 19(2): 157-164
23. 何家雄; 夏斌; 张启明; 张树林; 刘宝明. 南海北部边缘盆地生物气和亚生物气资源潜力与勘探前景分析[J]. 天然气地球科学, 2005, 16(2): 167-174
24. 旷红伟; 刘燕学; 孟祥化; 葛铭. 吉辽地区震旦系碳酸盐岩地球化学特征及其环境意义[J]. 天然气地球科学, 2005, 16(1): 54-58
25. 万传治; 乐幸福; 陈迎宾. 柴达木盆地东部地区石炭系分布规律与生烃潜力评价[J]. 天然气地球科学, 2006, 17(5): 663-667
26. 郭泽清; 李本亮; 曾富英; 史占祯; 张绍胜; 孔骅. 生物气分布特征和成藏条件[J]. 天然气地球科学, 2006, 17(3):

27. 王茹;.胜坨油田两期成藏地球化学特征及成藏过程分析[J]. 天然气地球科学, 0,(): 133-136
28. 王顺玉;戴鸿鸣;王海清;黄清德;.大巴山、米仓山南缘烃源岩特征研究[J]. 天然气地球科学, 2000,11(4-5): 4-16
29. 唐友军;张秋茶;肖中尧;卢玉红;李梅;汪海;.塔里木盆地英南2井天然气地球化学特征[J]. 天然气地球科学, 2004,15(2): 142-143
30. 孙国强;郑建京;胡慧芳;张道伟;徐自远;.关于压陷型沉降拗陷盆地的讨论——以柴达木盆地为例[J]. 天然气地球科学, 2004,15(4): 395-400
31. 王顺玉;明巧;贺祖义;黄羚;.川西北部飞仙关组灰岩缝洞中原油的地球化学特征及成藏过程初探[J]. 天然气地球科学, 2006,17(4): 579-581
32. 郭建军;朱忠云;李广才;陈践发;陈仲宇;.柴窝堡凹陷柴参1侧1井烃源岩的地球化学特征[J]. 天然气地球科学, 2004,15(6): 652-654
33. 陈迎宾;袁剑英;陈启林;李碧宁;张正刚;.柴达木盆地西部南区断裂发育特征及对成藏的控制作用[J]. 天然气地球科学, 2006,17(5): 645-648
34. 张祥;纪宗兰;杨银山;曾惠兰;王永强;李宝山;.试论柴达木盆地第四系盖层的封盖机理[J]. 天然气地球科学, 2004,15(4): 383-386
35. 文志刚;王正允;何幼斌;彭德堂;.柴达木盆地北缘上石炭统烃源岩评价[J]. 天然气地球科学, 2004,15(2): 128-132
36. 石亚军;陈迎宾;李延丽;乐幸福;.关于柴达木盆地跃进地区岩性油气藏勘探的建议[J]. 天然气地球科学, 2006,17(5): 659-662
37. 王顺玉;戴鸿鸣;王海清;黄清德;.四川盆地海相碳酸盐岩大型气田天然气地球化学特征与气源[J]. 天然气地球科学, 2000,11(2): 10-17
38. 王茹;.胜坨油田两期成藏地球化学特征及成藏过程分析[J]. 天然气地球科学, 2006,17(1): 133-136
39. 程同锦;朱怀平;陈浙春;.孔雀1井剖面地球化学特征与烃类的垂向运移[J]. 天然气地球科学, 2006,17(2): 148-152
40. 曹刚;.川南北部石炭系储层分布及有利勘探区块[J]. 天然气地球科学, 2002,13(1-2): 62-66
41. 陈践发;唐友军;徐立恒;李玲;马广宇;赵兴齐.川东北地区石炭系与二叠系—三叠系天然气地球化学特征对比研究[J]. 天然气地球科学, 2008,19(06): 741-747
42. 秦黎明;张枝焕;刘洪军;.孟闲龙.准噶尔盆地东北部恰库尔特草原北下石炭统南明水组烃源岩有机地球化学特征及其地质意义[J]. 天然气地球科学, 2008,19(06): 761-769
43. 卫平生;谭开俊;魏郑铁.巴彦浩特盆地石炭系储层特征及成岩作用[J]. 天然气地球科学, 2008,19(05): 581-586
44. 刘玉华;文志刚;.宋焕新;朱建斌.鄂尔多斯盆地演武高地镇28井区长3油层组[STBZ]原油地球化学特征及其意义[J]. 天然气地球科学, 2008,19(05): 718-721
45. 李凤杰;刘琪;刘殿鹤;祁文珍.柴达木盆地北缘下干柴沟组储层特征及影响因素分析[J]. 天然气地球科学, 2009,20(1): 44-49
46. 刘俊田.三塘湖盆地牛东地区石炭系卡拉岗组火山岩风化壳模式与识别[J]. 天然气地球科学, 2009,20(1): 57-62
47. 李昌;曹全斌;寿建峰;黄草萍;张荣虎.自然伽马曲线分形维数在沉积物源分析中的应用——以柴达木盆地七个泉—狮北地区下干柴沟组下段为例[J]. 天然气地球科学, 2009,20(1): 148-152
48. 黄彦庆;侯读杰.准噶尔盆地四棵树凹陷原油地球化学特征分析[J]. 天然气地球科学, 2009,20(2): 282-286
49. 朱日房.准噶尔盆地乌伦古坳陷东部南斜坡油气来源分析[J]. 天然气地球科学, 2009,20(3): 400-404
50. 江小青;吕宗伦;孙柏年;刘春艳;方琳浩.柴达木盆地西部小梁山凹陷烃源岩评价[J]. 天然气地球科学, 2009,20(3): 405-410
51. 刘平兰.苏北盆地高邮凹陷泰州组烃源岩评价[J]. 天然气地球科学, 2009,20(4): 598-602
52. 张磊;张敏.柴达木盆地西部南区绿参1井烃源岩地球化学研究[J]. 天然气地球科学, 2009,20(4): 610-615
53. 王国仓;张晓宝;孟仟祥;房嫒;胡慧瑜;孙敏卓;徐茵.低熟烃源岩有机质在微生物作用下的地球化学特征[J]. 天然气地球科学, 2009,20(5): 768-773
54. 姚卫江;党玉芳;张顺存;支东明;邢成智;史基安.准噶尔盆地西北缘红车断裂带石炭系成藏控制因素浅析[J]. 天然气地球科学, 2010,21(6): 917-923
55. 孙长青;荣发准;赵克斌.鄂尔多斯盆地杭锦旗地区油气地球化学特征研究[J]. 天然气地球科学, 2010,21(5): 715-720
56. 黄东;戴鸿鸣;杨毅;杨跃明;弋戈.天然气流动单元监测技术及其应用[J]. 天然气地球科学, 2010,21(3): 380-384
57. 田继先;孙平;张林;张绍胜;郭泽清;陈艳鹏.利用地震属性预测柴达木盆地三湖地区第四系生物气藏[J]. 天然气地球科学, 2010,21(2): 305-309
58. 孙国强;郑建京;苏龙;刘兴旺;杨鑫;刘玉虎.柴达木盆地西北区中—新生代构造演化过程研究[J]. 天然气地球科学, 2010,21(2): 212-217
59. 付玲;张子亚;张道伟;周世新.柴达木盆地北缘侏罗系烃源岩差异性研究及勘探意义[J]. 天然气地球科学, 2010,21(2): 218-223

60. 陈武杰,袁静,李红哲,曹正林,张伟,樊海琳.柴达木盆地西南区震积作用及其研究意义[J].天然气地球科学,2010,21(2):230-237
61. 曹正林,孙秀建,张小军,石亚军,刘应如,乐幸福.柴达木盆地西南区岩性油气藏勘探方法与技术[J].天然气地球科学,2010,21(2):224-229,309
62. 施洋,包建平,朱翠山,詹兆文,袁莉,徐文.柴达木盆地西部七个泉与咸水泉油田原油地球化学特征对比研究[J].天然气地球科学,2010,21(1):132-138
63. 张道伟,张顺存,史基安.红柳泉一跃进地区下干柴沟组下段(E_3^1)I和II砂层组的储层特征及其影响因素浅析[J].天然气地球科学,2010,21(1):26-32
64. 惠荣耀;李本亮;丁安娜;张中宁;.柴达木盆地三湖凹陷岩性气藏的勘探前景[J].天然气地球科学,2005,16(4):443-448
65. 张虎权;王廷栋;林卫东;袁剑英;张景廉;.民和盆地原油地球化学特征与油源对比[J].天然气地球科学,2006,17(3):305-308
66. 姚永坚,高红芳,何家雄,周华,杨楚鹏,崔莎莎.南海东北部潮汕坳陷及陆上邻区中生界烃源岩初步研究[J].天然气地球科学,2009,20(6):862-871
67. 阎存凤,袁剑英.武威盆地石炭系沉积环境及含油气远景[J].天然气地球科学,2011,22(2):267-274
68. 孙国强,赵明君,郭建明,王旭红,郑建京,苏龙.昆特依凹陷中生界、新生界发育特征及构造演化分析[J].天然气地球科学,2011,22(1):102-107
69. 陈国民,夏敏全,万云,张培平,袁建新,巩庆林.柴达木盆地昆北断阶带构造特征及油气前景初步评价[J].天然气地球科学,2011,22(1):89-96
70. 刘春,郭庆新,张惠良.川西北地区飞仙关组原油的发现及地质意义[J].天然气地球科学,2011,22(4):692-699
71. 李文浩,张枝焕,李友川,傅宁,黄俨然,黎琼,张慧敏.琼东南盆地古近系渐新统烃源岩地球化学特征及生烃潜力分析[J].天然气地球科学,2011,22(4):700-708
72. 高丽丽,张敏,赵红静.松辽盆地南部梨树断陷天然气轻烃地球化学研究[J].天然气地球科学,2011,22(4):709-714
73. 赵应成,谭开俊,王鹏,郭璇,齐雯.准东地区石炭系烃源岩特征及分布规律[J].天然气地球科学,2011,22(5):753-759
74. 张明峰,妥进才,李中平,刘立,郭力军.柴达木盆地西南缘乌南油田原油地球化学特征[J].天然气地球科学,2011,22(5):840-847
75. 莫晓旎,张敏,张俊.柴达木盆地尕斯库勒油田原油饱和烃地球化学特征及成因研究[J].天然气地球科学,2011,22(5):848-853
76. 张晓丽,段毅,何金先,吴保祥,徐丽.鄂尔多斯盆地华庆地区延长组下油层组原油地球化学特征及油源对比[J].天然气地球科学,2011,22(5):866-873

文章评论
