

天然气地球化学

柴北缘侏罗系烃源岩生烃动力学及其应用——以赛什腾凹陷为例

邢蓝田, 张晓宝, 张瑞, 徐丽, 李伟

1. 中国科学院地质与地球物理研究所兰州油气资源研究中心, 甘肃 兰州 730000;
2. 中国科学院研究生院, 北京 100049; 3. 辽宁工程技术大学, 辽宁 阜新 123000

摘要:

采用黄金管—高压釜限定体系生烃动力学设备, 对柴北缘侏罗系烃源岩进行生烃动力学模拟实验研究, 获得烃源岩的生烃动力学参数。结果表明甲烷生成的活化能范围分布较宽, 主要介于49~67kcal/mol之间, 有2个高峰, 分别为57kcal/mol和66kcal/mol, 频率因子A为 1×10^{12} /s; C₁₋₅生成的活化能范围分布较甲烷的窄, 主要介于52~66kcal/mol之间, 只有1个高峰为59kcal/mol, 频率因子A为 1.10×10^{15} /s。然后结合建立在赛什腾凹陷中心和斜坡上的模拟井, 运用Kinetics软件研究赛什腾凹陷烃源岩的生气史, 认为凹陷中心下侏罗统烃源岩在29.8Ma (N₁)进入生烃门限, 对应的R₀值为0.67%; 而斜坡上的烃源岩在23.8Ma (N₁²)之后才进入生气门限, 对应的R₀值为0.87%。

关键词: 生烃动力学 动力学参数 柴北缘 侏罗系 赛什腾凹陷

Kinetics of Hydrocarbon Generation for Jurassic Source Rocks and Application in Northern Qaidam Basin: Take Saishenteng Depression as an Example

Xing Lan-tian, Zhang Xiao-bao, Zhang Rui, Xu Li, Li Wei

1. Key Laboratory of Petroleum Resources Research, Institute of Geology and Geophysics, CAS, Lanzhou 730000, China;
2. Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China;
3. Liaoning Technical University, Fuxin 123000, China

Abstract:

A pyrolysis experiment of gas generation of source rock sampling from Qaidam basin was carried out with a high pressure and closed gold tube reaction system. The kinetic parameters of gaseous hydrocarbon generation were also obtained. The results show that activation energy of CH₄ ranges from 49kcal/mol to 67kcal/mol with two peaks of 57kcal/mol and 66kcal/mol in a diagram of activation energy distribution if its frequency factor of 1×10^{12} /s is assumed. C₁₋₅ activation energy ranges from 52kcal/mol to 66kcal/mol with a unique peak of 59kcal/mol in the diagram and its frequency factor of 1.10×10^{15} /s. Based on gas generation history simulated by kinetics software and two artificial simulation wells at the centre of Saishenteng depression and its slope, it is suggested that the Lower Jurassic source rock in the central Saishiteng depression and its slope entered the gas generation threshold at 29.8Ma (R₀ is 0.67%) and 23.8Ma (R₀ is 0.87%), respectively.

Keywords: Hydrocarbon generation kinetics Kinetic parameter Qaidam basin Jurassic Saishiteng depression.

收稿日期 2011-11-21 修回日期 2011-12-27 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目 (编号: 40472071) 资助.

通讯作者: 邢蓝田 lantxing@163.com.

作者简介: 邢蓝田(1985-), 男, 甘肃白银人, 硕士研究生, 主要从事岩矿、地球化学研究. E-mail: lantxing@163.com.

作者Email: lantxing@163.com.

参考文献:

- [1] Ma Jinlong, Li Fengjun, Chen Shulan. Law of accumulated oil-gas on the north of Qaidam basin

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

- ▶ 生烃动力学
- ▶ 动力学参数
- ▶ 柴北缘
- ▶ 侏罗系
- ▶ 赛什腾凹陷

本文作者相关文章

PubMed

[1] Journal of Petrological Institute, 2004, 28(4): 3-5. [马金龙, 李凤君, 陈淑兰. 柴达木盆地北缘地区油气聚集规律 [J]. 大庆石油学院学报, 2004, 28(4): 3-5.]

[2] Sun Deqiang, Zhang Tao, Liang Bin, et al. Reservoir-forming features of oil and gas in north of Qaidam basin [J]. Natural Gas Geoscience, 2008, 19(5): 652-656. [孙德强, 张涛, 梁彬, 等. 柴达木盆地北缘油气成藏特征 [J]. 天然气地球科学, 2008, 19(5): 652-656.]

[3] Lin Lamei, Jin Qiang. Hydrocarbon generation history of major source rocks in the northern edge and western part of Qaidam basin [J]. Oil and Gas Geology, 2004, 25(6): 677-681. [林腊梅, 金强. 柴达木盆地北缘和西部主力烃源岩的生烃史 [J]. 石油与天然气地质, 2004, 25(6): 677-681.]

[4] Lei Tianzhu, Jin Ming, Zhang Rui, et al. Investigation into the hydrocarbon generation kinetics of Tertiary source rocks from the west of Qaidam basin [J]. Journal of Lanzhou University: Natural Sciences, 2007, 43(1): 15-18. [雷天柱, 靳明, 张瑞, 等. 柴达木盆地西部第三系烃源岩生烃动力学研究 [J]. 兰州大学学报: 自然科学版, 2007, 43(1): 15-18.]

[5] Tissot B P, Pelet R, Ungerer P. Thermal history of sedimentary basins, maturation indices, and kinetics of oil and gas generation [J]. AAPG Bulletin, 1987, 71(12): 1445-1466.

[6] Li Xianqing, Yang Yunfeng, Tian hui, et al. Kinetics of natural gas generation of Mandong 1 gas pool in Tarim basin [J]. Journal of Oil and Gas Technology, 2010, 32(5): 49-55. [李贤庆, 仰云峰, 田辉, 等. 塔里木盆地满东1气藏天然气生烃动力学研究 [J]. 石油天然气学报, 2010, 32(5): 49-55.]

[7] Liu Dehan, Xiao Xianming, Tian Hui, et al. Methodology and results of dynamic and thermodynamic simulation for oil-cracked gas pool of Puguang [J]. Natural Gas Geoscience, 2010, 21(2): 175-185. [刘德汉, 肖贤明, 田辉, 等. 论普光原油裂解气藏的动力学和热力学模拟方法与结果 [J]. 天然气地球科学, 2010, 21(2): 175-185.]

[8] Li Xianqing, Xiao Xianming, Tang Yongchun, et al. The generation and accumulation of natural gas from Yinan 2 gas pool in Kuqa depression [J]. Chinese Science Bulletin, 2004, 49(supplement 1): 107-114.

[9] Tang Y, Petty J K, Jenden P D, et al. Mathematical modeling of stable carbon isotope ratio in natural gases [J]. Geochimica et Cosmochimica Acta, 2000, 64(15): 2673-2687.

[10] Liu Jinzhong, Tang Yongchun. A case to predict methane generation volume through kerogen hydrocarbon generation dynamic method [J]. Chinese Science Bulletin, 1998, 43(11): 1187-1191. [刘金钟, 唐永春. 用干酪根生烃动力学方法预测甲烷生成量之一例 [J]. 科学通报, 1998, 43(11): 1187-1191.]

[11] Ma Suping, Sun Dong, Zhang Xiaobao, et al. The study of hydrocarbon generation kinetics in lower Cretaceous lacustrine source rocks, Qingxi depression, Jiuxi basin [J]. Natural Gas Geoscience, 2011, 22(2): 219-223. [马素萍, 孙东, 张晓宝, 等. 酒西盆地青西凹陷下白垩统湖相烃源岩生烃动力学研究 [J]. 天然气地球科学, 2011, 22(2): 219-223.]

[12] Zhang Haizu, Geng Ansong, Xiong Yongqiang, et al. Kinetic simulation of natural gas generation and its geological application [J]. Natural Gas Industry, 2006, 26(2): 19-22. [张海祖, 耿安松, 熊永强, 等. 天然气生成动力学模拟及地质应用 [J]. 地质与勘探, 2006, 26(2): 19-22.]

[13] Wang Yunpeng, Zhao Changyi, Wang Zhaoyun, et al. Kinetic method for determining the main gas generation period of marine organic matters and its application [J]. Petroleum Exploration and Development, 2005, 32(4): 153-158. [王云鹏, 赵长毅, 王兆云, 等. 利用生烃动力学方法确定海相有机质的主生长期及其初步应用 [J]. 石油勘探与开发, 2005, 32(4): 153-158.]

[14] Qiu Nansheng, Gu Xianjue, Ding Lihua, et al. Tectono-thermal evolution of western Qaidam basin, northwestern China [J]. Chinese Journal of Geology, 2000, 35(4): 456-464. [邱楠生, 顾先觉, 丁丽华, 等. 柴达木盆地西部新生代的构造—热演化研究 [J]. 地质科学, 2000, 35(4): 456-464.]

本刊中的类似文章

1. 张丽娟; 胡剑凤; 金英爱; 蔡志伟. 英吉苏凹陷油气层保护及增产措施分析[J]. 天然气地球科学, 2003, 14(3): 224-227
2. 陶辉飞; 王多云; 李树同; 王彬; 何善斌; 栾琴. 绥靖油田延长组顶部侵蚀古地貌与侏罗系油藏关系分析[J]. 天然气地球科学, 2008, 19(2): 183-187
3. 吕锡敏, 任战利, 方乐华, 谭开俊, 田鑫, 刘振宇. 准噶尔盆地中拐凸起侏罗系岩性油藏控制因素[J]. 天然气地球科学, 2006, 17(5): 703-707
4. 万传治, 李红哲, 陈迎宾. 柴达木盆地北缘西段油气成藏机理与有利勘探方向[J]. 天然气地球科学, 2006, 17(5): 653-658
5. 耿新华; 耿安松. 源自海相碳酸盐岩烃源岩原油裂解成气的动力学研究[J]. 天然气地球科学, 2008, 19(05): 695-700
6. 张建良, 刘金华, 杨少春. 准噶尔盆地彩南油田彩003井区侏罗系辫状河三角洲相储层特征研究[J]. 天然气地球科学, 2009, 20(3): 335-341
7. 王铜山, 耿安松, 李霞, 徐兆辉, 王红军, 汪泽成. 川东北地区飞仙关组古油藏原油裂解型天然气的生成动力学地质模型[J]. 天然气地球科学, 2010, 21(6): 1014-1023
8. 胡杰, 夏斌, 胡杨, 郭峰, 章倩. 柴北缘地区干扰波特征分析以及压制方法[J]. 天然气地球科学, 2010, 21(5): 851-854
9. 李军, 陶士振, 汪泽成, 邹才能, 高晓辉, 王世谦. 川东北地区侏罗系油气地质特征与成藏主控因素[J]. 天然气地球科学, 2010, 21(5): 732-741
10. 赵敏, 王多云, 刘军锋, 孟祥宏, 李树同, 焦健. 沉积前古地貌对油藏成藏的有利条件分析——以鄂尔多斯盆地子午岭地区下侏罗统为例[J]. 天然气地球科学, 2010, 21(3): 476-481

11. 高岗, 李华明, 梁浩, 焦立新. 三塘湖盆地侏罗系油气来源与油气成藏模式[J]. 天然气地球科学, 2010,21(1): 18-25,61
12. 刘海涛 卫延召 张光亚 孙德强 袁选俊 吴丰成 吴卫安 崔化娟. 准噶尔盆地白家海地区侏罗系聚煤作用与层序地层[J]. 天然气地球科学, 2006,17(6): 802-806
13. 付锁堂,汪立群,徐子远,马立协,张晓宝 . 柴北缘深层气藏形成的地质条件及有利勘探区带[J]. 天然气地球科学, 2009,20(6): 841-846
14. 刘殿鹤,李凤杰,郑荣才,刘琪,蒋斌. 柴北缘西段古近系下干柴沟组沉积相特征分析[J]. 天然气地球科学, 2009,20(6): 847-853
15. 马素萍, 孙东, 张晓宝, 夏燕青. 酒西盆地青西凹陷下白垩统湖相烃源岩生烃动力学研究[J]. 天然气地球科学, 2011,22(2): 219-223
16. 陈吉, 谢梅, 史基安, 张永庶, 孙国强, 吴志雄, 王国仓. 柴北缘马北地区下干柴沟组储层特征[J]. 天然气地球科学, 2011,22(5): 821-826
17. 刘洪营, 刘德汉, 肖贤明. 胶莱盆地莱阳凹陷莱阳组烃源岩生烃史研究[J]. 天然气地球科学, 2007,18(5): 750-755
18. 田光荣, 阎存凤, 妥进才, 王朴. 柴达木盆地柴北缘煤成气晚期成藏特征[J]. 天然气地球科学, 2011,22(6): 1028-1032

文章评论
