

天然气地质学

琼东南盆地陵水组二段泥岩盖层综合评价

王欢, 王琪, 张功成, 郝乐伟, 马晓峰

- 1. 中国科学院油气资源研究重点实验室, 甘肃 兰州 730000;
- 2. 中国科学院研究生院, 北京 100049; 3. 中海石油研究中心, 北京 100027

摘要:

对琼东南盆地陵水组二段泥岩盖层进行宏观研究, 认为盖层岩性以浅海相泥岩为主, 侧向连续性好, 单层厚度大, 砂质含量低, 但是累积厚度偏小。利用测井声波时差 (DT) 和实测岩石样本排替压力之间的关系计算陵水组三段砂岩和陵二段泥岩的排替压力差。通过排替压差和可封闭气藏高度公式的计算, 认为陵二段泥岩可以封盖下伏陵三段砂岩储层中高1 311~1 552 m的天然气柱。选取岩性、沉积环境、最大单层厚度、累积厚度、含砂量以及储层和盖层排替压差作为参数, 分别赋予相应的权重, 对泥岩盖层进行综合评价, 认为发育于与陵三段储层配套部位的陵二段泥岩其综合品质级别属于 I—II类, 盖层综合品质向凹陷方向递增, 向凸起方向递减, 并且对陵三段发育于隆凹过渡部位的砂岩起到良好的封盖作用。

关键词: 琼东南盆地 陵水组二段 盖层 封闭能力 综合评价 排替压力

Comprehensive Evaluation on Mudstone Caprock in the Second Member of Lingshui Formation in Qiongdongnan Basin

WANG Huan, WANG Qi, ZHANG Gong-Cheng, HAO Le-Wei, MA Xiao-Feng

- 1. Key Laboratory of Petroleum Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou 730000, China;
- 2. Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China;
- 3. CNOOC Research Center, Beijing 100027, China

Abstract:

By macroscopic evaluation to mudstone caprock in the second member of Lingshui Formation in the Qiongdongnan basin, the caprock is composed of shallow marine mudstone with good lateral continuity, large single-layer thickness, low sandy content, and relatively small total thickness. We calculated the displacement pressure between mudstone of the second member of Lingshui Formation and sandstone of the third member of Lingshui Formation based on relationship between sonic travel time and displacement pressure. Based on formula for difference of displacement pressure and sealing ability, the mudstone of the second member of Lingshui Formation can seal the 1 311-1 552m height of gas column in the sandstone of the third member of Lingshui Formation. Selecting parameters (i. e. lithology, sedimentary environment, largest single-layer thickness, total thickness, sand content, displacement pressure difference between reservoir and caprock)

Keywords: Qiongdongnan basin Second member Lingshui Formation Caprock; Sealing ability Comprehensive evaluation Displacement pressure.

收稿日期 2010-03-29 修回日期 2011-03-17 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

南海深水盆地油气资源形成与分布基础性研究 (编号: 2009CB219400); 国土资源部全国油气资源战略调查与评价项目“南海北部陆坡深水海域油气资源战略调查与评价”(编号: XQ-2004-05); 国家科技重大专项海洋深水区油气勘探关键技术 (编号: 2008ZX05000-025) 联合资助。

通讯作者: 王欢wanghuan19851228@163.com

作者简介: 王欢(1985-), 男, 北京人, 助理工程师, 在读硕士, 主要从事矿物学、岩石学、矿床学方面的研究。

作者Email: wanghuan19851228@163.com

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

- 琼东南盆地
- 陵水组二段
- 盖层
- 封闭能力
- 综合评价
- 排替压力

本文作者相关文章

- 王欢
- 王琪
- 张功成
- 郝乐伟
- 马晓峰

PubMed

- Article by Wang, H.
- Article by Wang, Q.
- Article by Zhang, G. C.
- Article by Hao, L. W.
- Article by Ma, X. F.

## 参考文献:

- [1] Zhang Shulin, Tian Shicheng. Methods for research of caprock and their significance in hydrocarbon exploration [J]. Geological Science and Technology Information, 1993, 12(1): 73-78. [张树林, 田世澄. 盖层的研究方法及其在油气勘探中的意义 [J]. 地质科技情报, 1993, 12(1): 73-78.]
- [2] Zhang Changjiang, Pan Wenlei, Liu Guangxiang, et al. Dynamic evaluation to the cap formation of Silurian argillaceous rock southern China [J]. Natural Gas Geoscience, 2008, 19(3): 301-310. [张长江, 潘文蕾, 刘光祥, 等. 中国南方志留系泥质岩盖层动态评价研究 [J]. 天然气地球科学, 2008, 19(3): 301-310.]
- [3] He Guangyu, Zhang Weihua. Current research situation and development trend of mudstone caprock [J]. Natural Gas Geoscience, 1997, 8(2): 9-12. [何光玉, 张卫华. 泥岩盖层研究现状及发展趋势 [J]. 天然气地球科学, 1997, 8(2): 9-12.]
- [4] Chen Zhangming, Jiang Zhenxue, Guo Shuisheng, et al. Comprehensive evaluation of argillaceous caprock and its application in Qiongdongnan basin [J]. China Offshore Oil and Gas: Geology, 1995, 9(1): 1-6. [陈章明, 姜振学, 郭水生, 等. 泥质岩盖层封闭性综合评价及其在琼东南盆地的应用 [J]. 中国海上油气: 地质, 1995, 9(1): 1-6.]
- [5] Fu Guang, Chen Zhangming, Jiang Zhenxue. Research method on capillary sealing ability of caprock [J]. China Offshore Oil and Gas: Geology, 1995, 9(2): 83-88. [付广, 陈章明, 姜振学. 盖层物性封闭能力的研究方法 [J]. 中国海上油气: 地质, 1995, 9(2): 83-88.]
- [6] Gong Zaisheng. The Major Oil and Gas Fields of China Offshore [M]. Beijing: Petroleum Industry Press, 1997: 148-177. [龚再升. 中国近海大油气田 [M]. 北京: 石油工业出版社, 1997: 148-177.]
- [7] Zhang Gongcheng, Mi Lijun, Wu Shiguo, et al. Deep water area: The new prospecting targets of northern continental margin of South China Sea [J]. Acta Petrolei Sinica, 2007, 28(2): 15-21. [张功成, 米立军, 吴时国, 等. 深水区——南海北部大陆边缘盆地油气勘探新领域 [J]. 石油学报, 2007, 28(2): 15-21.]
- [8] Yuan Yusong, Yang Shuchun, Hu Shengbiao, et al. Tectonic subsidence of Qiongdongnan basin and its main control factors [J]. Chinese Journal of Geophysics, 2008, 51(2): 376-383. [袁玉松, 杨树春, 胡圣标, 等. 琼东南盆地构造沉降史及其主控因素 [J]. 地球物理学报, 2008, 51(2): 376-383.]
- [9] Zhou Xiaoying, Wei Kuisheng. Sequence stratigraphy and source-reservoir-cap rock assemblage of QDN basin [J]. Oil & Gas Geology, 2000, 21(3): 244-248. [周小鹰, 魏魁生. QDN盆地层序地层即生储盖组合分析 [J]. 石油与天然气地质, 2000, 21(3): 244-248.]
- [10] Xiao Jun, Wang Hua, Lu Yongchao, et al. Characteristics of structural slope-break zone and its controlling effect on sediment in the Qiongdongnan basin [J]. Marine Geology & Quaternary Geology, 2003, 23(2): 56-63. [肖军, 王华, 陆永潮, 等. 琼东南盆地构造坡折带特征及其对沉积的控制作用 [J]. 海洋地质与第四纪地质, 2003, 23(2): 56-63.]
- [11] Hao Yichun, Chen Pingfu, Wan Xiaoqiao, et al. Late Tertiary's sequence stratigraphy and sea level changing in Yinggehai-Qiongdongnan basin [J]. Geoscience, 2000, 14(3): 237-245. [郝治纯, 陈平富, 万晓樵, 等. 南海北部莺歌海—琼东南盆地晚第三纪层序地层与海平面变化 [J]. 现代地质, 2000, 14(3): 237-245.]
- [12] Zhong Zhihong, Wang Liangshu, Li Xuxuan, et al. The Paleogene basin-filling evolution of Qiongdongnan basin and its relation with seafloor spreading of the South China Sea [J]. Marine Geology & Quaternary Geology, 2004, 24(1): 29-36. [钟志洪, 王良书, 李绪宣, 等. 琼东南盆地古近纪沉积充填演化及其区域构造意义 [J]. 海洋地质与第四纪地质, 2004, 24(1): 29-36.]
- [13] Huang Zhilong, Hao Shisheng. A method of estimating breakthrough pressure and displacement pressure of caprock [J]. Xinjiang Petroleum Geology, 1994, 15(2): 163-166. [黄志龙, 郝石生. 盖层突破压力及排替压力的求取方法 [J]. 新疆石油地质, 1994, 15(2): 163-166.]
- [14] Hao Shisheng, Huang Zhilong, Liu Guangdi, et al. Geophysical properties of caprocks in Qiongdongnan basin, South China Sea [J]. Marine and Petroleum Geology, 2000, 17: 547-555.
- [15] Zheng Dewen. The establishing of evaluation criterion on caprock's sealing ability of capillary pressure for natural gas [J]. Natural Gas Geoscience, 1994, 3(5): 29-33. [郑德文. 天然气毛细封闭盖层评价标准的建立 [J]. 天然气地球科学, 1994, 3(5): 29-33.]
- [16] Li Chunquan, Cheng Honghan, Zhang Shulin. Pressure field and its evolutionary characteristics in Qiongdongnan basin [J]. Xinjiang Petroleum Geology, 2002, 23(5): 389-391. [李纯泉, 陈红汉, 张树林. 琼东南盆地压力场及其演化特征 [J]. 新疆石油地质, 2002, 23(5): 389-391.]
- [17] Fu Guang, Xu Fengming. Quantitative research on controlling of thickness to sealing ability of caprock [J]. Natural Gas Geoscience, 2003, 14(3): 187-190. [付广, 许凤鸣. 盖层厚度对封闭能力控制作用分析 [J]. 天然气地球科学, 2003, 14(3): 187-190.]
- [18] Fu Guang, Chen Zhangming, Lv Yanfang, et al. Comprehensive evaluation of sealing ability of mudstone caprock [J]. Experimental Petroleum Geology, 1998, 20(1): 80-86. [付广, 陈章明, 吕延防, 等. 泥质岩盖层封盖性能综合评价方法探讨 [J]. 石油实验地质, 1998, 20(1): 80-86.]
- [19] Song Ziqi, Li Yaling, Pan Lingli, et al. The application of well-logging data in the evaluation of the caprocks of Xiaowa oilfields [J]. Petroleum Geology and Recovery Efficiency, 2005, 12(4): 4-7. [宋子齐, 李亚玲, 潘玲黎, 等. 测井资料在小洼油田盖层评价中的应用 [J]. 油气地质与采收率, 2005, 12(4): 4-6.]
- [20] Kang Dejiang, Fu Guang, Lv Yanfang. Mudstone caprock comprehensive evaluation of Budate Group of bell fault depression [J]. Petroleum Geology and Recovery Efficiency, 2006, 13(5): 44-46. [康德江, 付广, 吕延防. 贝尔断陷布达特群泥岩盖层综合评价 [J]. 油气地质与采收率, 2006, 13(5): 44-46.]

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. 付广;孙建军;徐淑艳;.从源盖时空匹配关系预测徐家围子断陷的天然气远景[J]. 天然气地球科学, 2004,15(6): 584-589
3. 黄志龙;赵宝顺;肖中尧;袁胜学;刘全洲.盖层微渗漏散失机理与定量模型[J]. 天然气地球科学, 2007,18(1): 37-40
4. 付广;许凤鸣;.盖层厚度对封闭能力控制作用分析[J]. 天然气地球科学, 2003,14(3): 186-190
5. 史建南 郝芳 邹华耀.琼东南盆地崖13—1高效天然气藏成藏机理研究[J]. 天然气地球科学, 2006,17(6): 807-810
6. 张蕾.盖层物性封闭力学机制新认识[J]. 天然气地球科学, 2010,21(1): 112-116
7. 瞿建华;彭建亮;雷正军;.利用声波时差测井法评价克拉2气田盖层封闭性[J]. 天然气地球科学, 2005,16(6): 758-760
8. 付广;康德江;.乌尔逊凹陷大一段泥岩盖层封闭能力及其研究意义[J]. 天然气地球科学, 2005,16(3): 269-273
9. 曾宪斌;.封盖层突破时间和周期浅析[J]. 天然气地球科学, 1998,9(1): 43-46
10. 石波;张云峰;付广;.泥岩盖层压力封闭期及其研究意义[J]. 天然气地球科学, 1998,9(2): 12-17
11. 石波;付广;徐明霞;.我国主要含油气盆地盖层封闭特征[J]. 天然气地球科学, 1999,10(3-4): 49-53
12. 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
13. 柳广弟;李剑;李景明;朱筱敏;王震亮;王雅星;谢增业;.天然气成藏过程有效性的主控因素与评价方法[J]. 天然气地球科学, 2005,16(1): 1-6
14. 何光玉;张卫华;.泥岩盖层研究现状及发展趋势[J]. 天然气地球科学, 1997,8(2): 9-12
15. 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
16. 何光玉;张卫华;.泥岩盖层研究现状及发展趋势[J]. 天然气地球科学, 1997,8(2): 9-12
17. 伊培荣;彭峰;韩云;.天然气地质学的新发展[J]. 天然气地球科学, 1997,8(4): 1-7
18. 李在光;杨占龙;李琳;郭精义;黄云峰;吴青鹏;李红哲;.胜北地区油气分布规律[J]. 天然气地球科学, 2006,17(1): 94-96
19. 马玉波 吴时国 许建龙 吕福亮 付彦辉 袁圣强.琼东南盆地南部深水凹陷生物礁及碳酸盐岩台地发育模式[J]. 天然气地球科学, 2009,20(1): 119-124
20. 郑得文 张君峰 孙广伯 徐小林 鞠秀娟.煤层气项目选区及效益综合评价方法[J]. 天然气地球科学, 2009,20(1): 153-158
21. 胡国艺 汪晓波 王义凤 陶小晚 倪云燕 杨春 .中国大中型气田盖层特征[J]. 天然气地球科学, 2009,20(2): 162-166
22. 张功成, 李增学, 何玉平, 张厚和, 金莉, 沈怀磊, 傅宁.琼东南盆地煤地球化学特征[J]. 天然气地球科学, 2010,21(5): 693-699
23. 于俊峰, 孙志鹏, 朱继田.琼东南盆地松南凹陷新生代重要构造幕及表现形式[J]. 天然气地球科学, 2010,21(2): 281-288
24. 赵民, 张晓宝, 吉利明, 张功成.琼东南盆地构造演化特征及其对油气藏的控制浅析[J]. 天然气地球科学, 2010,21(3): 494-502
25. 付广;苏玉平;.控制地层剖面中天然气扩散散失的地质因素[J]. 天然气地球科学, 2004,15(1): 58-61
26. 王振峰;何家雄;.琼东南盆地中新统油气运聚成藏条件及成藏组合分析[J]. 天然气地球科学, 2003,14(2): 107-115
27. 付广;付晓飞;吕延防;.盖层对油气聚集的控制作用[J]. 天然气地球科学, 1999,10(5): 17-22
28. 付广;杨勉;.盖层发育特征及对油气成藏的作用[J]. 天然气地球科学, 2000,11(3): 18-24
29. 黄安敏;裴建翔;陈志宏;李绪深;李林;.油气储层预测技术在琼东南盆地BD13区的应用[J]. 天然气地球科学, 2006,17(4): 518-522
30. 张长江;潘文蕾;刘光祥;管宏林.中国南方志留系泥质岩盖层动态评价研究[J]. 天然气地球科学, 2008,19(3): 301-310
31. 王晓霞, 杨福忠, 马海珍, 孙宜建.印度尼西亚Jabung地区低阻气层综合识别技术[J]. 天然气地球科学, 2009,20(6): 986-991
32. 王振升,刘庆新,谭振华,赵仕民,吕卫东 .黄骅拗陷歧南凹陷烃源岩评价[J]. 天然气地球科学, 2009,20(6): 968-971
33. 李武广, 杨胜来, 娄毅.CO<sub>2</sub>地质埋存目标区优选体系与评价方法研究[J]. 天然气地球科学, 2011,22(4): 747-752
34. 朱继田, 裴健翔, 孙志鹏, 郭明刚, 姚哲, 杨宝成, 胡向阳.琼东南盆地新构造运动及其对晚期油气成藏的控制[J]. 天然气地球科学, 2011,22(4): 649-656
35. 祝建军, 张晓宝, 张功成, 刘方, 张明峰, 陈国俊, 夏燕青.琼东南盆地异常压力分布与形成机理探讨[J]. 天然气地球科学, 2011,22(2): 324-330
36. 高喜龙.垵岛地区中生界碎屑岩储层特征及综合评价[J]. 天然气地球科学, 2011,22(3): 391-398

37. 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

---

## 文章评论

---

Copyright by 天然气地球科学