

天然气地质学

渤南洼陷北部陡坡带砂砾岩储层成岩作用研究

咎灵, 张枝焕, 王顺华, 冯武军, 张立生, 邢辉

- 1. 中国石油大学油气资源与探测国家重点实验室, 北京 102249;
- 2. 中国石化胜利油田石油开发中心, 山东 东营 257000;
- 3. 中国石化江苏油田地质科学研究院, 江苏 扬州 225009

摘要:

通过大量的铸体薄片、扫描电镜、阴极发光、粘土矿物、X-射线衍射等分析化验资料, 对渤南洼陷北部陡坡带砂砾岩储层成岩作用类型、主要影响因素进行了分析, 同时划分了成岩演化阶段, 并在此基础上分析了成岩相类型和不同成岩相对储层质量的控制作用。研究表明, 渤南洼陷北部陡坡带沙三下亚段和沙四段砂砾岩储层主要处于中成岩阶段A<sub>1</sub>期和中成岩阶段A<sub>2</sub>期, 对应于有机质热演化的主要生油气阶段。压实作用是使储层质量变差的最主要原因, 胶结作用次之, 粘土矿物溶解是使储层物性变好的最主要成岩作用。研究区共发育强压实固结成岩相、晚期碳酸盐胶结成岩相、弱压实弱胶结成岩相和不稳定组分溶蚀成岩相4种类型, 各类成岩相均对储层物性起一定的控制作用, 现今储层特征为4种成岩相综合作用的结果。不稳定组分溶解成岩相形成了最好的储层, 弱压实弱胶结成岩相储层的物性较好, 强压实固结成岩相和晚期碳酸盐胶结成岩相形成的储层物性较差。

关键词: 渤南洼陷 砂砾岩储层 成岩作用 成岩阶段

Diagenesis of Sandy Conglomerate Reservoir in Northern Steep Slope of Bonan Subsg

ZAN Ling, ZHANG Zhi-Huan, WANG Shun-Hua, FENG Wu-Jun, ZHANG Li-Sheng, XING Hui

- 1. State Key Laboratory of Petroleum Resource and Prospecting, China University of Petroleum, Beijing 102249, China;
- 2. Petroleum Development Center of Shengli Oilfield, SINOPEC, Dongyin 257000, China;
- 3. Geology Research Institute of Jiangsu Oilfield, SINOPEC, Yangzhou 225009, China.

Abstract:

ased on bulk analyses of casted thin section, scanning electro microscope, cathode luminescence and X radial-diffract, the types and main controlling factors of sandy conglomerate reservoir diagenesis in north steep slope of Bonan subsag were studied. The diagenetic evolution stage was divided and the controlling functions of different diagenetic facies to reservoir quality were also analysed. The results indicated that the lower E<sub>3</sub>3 and E<sub>3</sub>4 sandy conglomerate reservoirs were in the middle diagenetic phase A<sub>1</sub> to A<sub>2</sub>, which corresponded to the main hydrocarbon generating period of organic matter. Consolidation was the key factor to make reservoir low quality, cementation the second. Clay mineral dissolution was the main diagenesis improving reservoir quality. Studied area developed four diagenetic facies of strong consolidation diagenetic facies, later carbonate cemented diagenetic facies, weak consolidation and weak cemented diagenetic facies, and unstable component corrosion diagenetic facies, of which each played certain role in controlling physical property of reservoir, and the reservoir characteristic was the combined action of four diagenetic facies. Unstable component corrosion diagenetic facies formed the best reservoir. Reservoirs controlled by weak consolidation and weak cemented diagenetic facies had good physical property. Reservoirs controlled by strong consolidation and later carbonate cemented diagenetic facies have bad physical property. Studies above are of great importance in looking for favorable reservoirs.

Keywords: Bonan subsag Sandy conglomerate reservoir Diagenesis Diagenetic stage.

收稿日期 2010-10-21 修回日期 2010-12-16 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

“十一五” 国家科技重大专项 (编号: 2008ZX05002-006-007HZ) 资助.

通讯作者: 咎玲zl442100@163.com

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(8112KB)
- ▶ [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

- ▶ 渤南洼陷
- ▶ 砂砾岩储层
- ▶ 成岩作用
- ▶ 成岩阶段

本文作者相关文章

- ▶ 咎灵
- ▶ 张枝焕
- ▶ 王顺华
- ▶ 冯武军
- ▶ 张立生
- ▶ 邢辉

PubMed

- ▶ Article by Zan, L.
- ▶ Article by Zhang, Q. H.
- ▶ Article by Wang, S. H.
- ▶ Article by Feng, W. J.
- ▶ Article by Zhang, L. S.
- ▶ Article by Geng, H.

## 参考文献:

- [1] Zhang Zhihuan,Zeng Yantao,Zhang Xuecai.The geochemical characteristics and source analysis of crude oil from the fourth member of Shahejie Formation in Bonan sub-sag,Zhanhua sag [J].Geoscience,2004,18(4):578-585. [张枝焕,曾艳涛,张学才.山东沾化凹陷渤南洼陷沙四段原油的地球化学特征及油源分析 [J].现代地质,2004,18(4):578-585.]
- [2] Liu Jiaduo,Wu Fuqiang,Tian Jingchun.The sedimentary environment analysis of the upper part of the Shasi Member in Bonan subsag [J].Mineral Petroleum,2001,21(3):8-15. [刘家铎,吴富强,田景春.胜利油区渤南洼陷沙四上段沉积环境分析 [J].矿物岩石,2001,21(3):8-15.]
- [3] Wu Fuqiang.Sedimentary facies classification of turbidite of upper part of the Shasi Member in Bonan sag,Shengli oilfield [J].Xinjiang Petroleum Geology,2004,25(3):251-253. [吴富强.渤南洼陷沙四上亚段浊积体沉积相划分 [J].新疆石油地质,2004,25(3):251-253.]
- [4] [KG\*4/5]An Aiqin, Ji Youliang, Shan Jingfu. Diagenesis and physical property characteristics of the upper Shasi Member reservoir in Bonan subsag [J]. Shanghai Geology, 2007, (1): 11-16. [安爱琴, 纪友亮, 单敬福. 渤南洼陷沙四上亚段储层成岩作用及物性特征 [J]. 上海地质, 2007, (1): 11-16.]
- [5] Chen Xin, Zhong Jianhua, Yuan Jing, et al. Characteristics of clay mineral and its hydrocarbon significance in Paleogene clastic reservoir of Bonan sag [J]. Acta Petrolei Sinica, 2009, 30(2): 201-207. [陈鑫, 钟建华, 袁静, 等. 渤南洼陷深层碎屑岩储集层中的黏土矿物特征及油气意义 [J]. 石油学报, 2009, 30(2): 201-207.]
- [6] Houseknecht D W. Assessing the relative importance of compaction processes and cementation to reduction of porosity in sandstones [J]. AAPG Bulletin, 1987, 71: 633-642.
- [7] Ying Fengxiang, Luo Ping, He Dongbo, et al. Diagenesis and Diagenesis Numerical Simulation of Clastic Reservoir in China's Petroliferous Basins [M]. Beijing: Petroleum Industry Press, 2004: 91-94. [应凤祥, 罗平, 何东博, 等. 中国含油气盆地碎屑岩储集层成岩作用与成岩数值模拟 [M]. 北京: 石油工业出版社, 2004: 91-94.]
- [8] Ji Youliang. Petroleum Reservoir Geology [M]. Dongying: China University of Petroleum Press, 2009: 74-75. [纪友亮. 油气储层地质学 [M]. 东营: 中国石油大学出版社, 2009: 74-75.]
- [9] Chen Guojun, Du Guichao, Zhang Gongcheng, et al. Diagenesis and main factors controlling the Tertiary reservoir properties of the Panyu low-uplift reservoirs, Pearl River Mouth basin [J]. Natural Gas Geoscience, 2009, 20(6): 854-861. [陈国俊, 杜贵超, 张功成, 等. 珠江口盆地番禺低隆起第三系储层成岩作用及物性影响因素分析 [J]. 天然气地球科学, 2009, 20(6): 854-861.]
- [10] Liu Zhen, Shao Xinjun, Jin Bo, et al. Co-effect of depth and burial time on the evolution of porosity for classic rocks during the stage of compaction [J]. Geoscience, 2007, 21(1): 125-132. [刘震, 邵新军, 金博, 等. 压实过程中埋深和时间对碎屑岩孔隙度演化的共同影响 [J]. 现代地质, 2007, 21(1): 125-132.]
- [11] Zhu Xiaomin, Zhang Zhihuan, Zhong Dakang, et al. Characteristics and Evaluation of Paleogene Clastic Reservoirs in Jiyang Depression [M]. Beijing: Science Press, 2008: 172-173. [朱筱敏, 张枝焕, 钟大康, 等. 济阳拗陷古近系碎屑岩储层特征和评价 [M]. 北京: 科学出版社, 2008: 172-173.]
- [12] Chen Yongqiao, Yu Xinghe, Zhou Xingui, et al. Research on diagenetic evolutive succession and occurrence of secondary porosity of lower Tertiary in different structural belt of Dongying depression [J]. Natural Gas Geoscience, 2004, 5(1): 68-74. [陈永桥, 于兴河, 周新桂, 等. 东营凹陷各构造区带下第三系成岩演化与次生孔隙发育规律研究 [J]. 天然气地球科学, 2004, 5(1): 68-74.]

## 本刊中的类似文章

1. 袁东山; 张枝焕; 曾艳涛; 张学军. 沾化凹陷渤南洼陷沙四段烃源岩有机相[J]. 天然气地球科学, 2006, 17(1): 125-128
2. 刘玉魁; 郑多明; 王建宁; 闵磊; 吴建国; 冯游文. 塔里木盆地英买力低凸起奥陶系碳酸盐岩储层特征及其成岩作用[J]. 天然气地球科学, 2005, 16(5): 587-591
3. 杨威; 魏国齐; 王清华; 赵仁德; 刘效曾. 和田河气田奥陶系碳酸盐岩储层特征及建设性成岩作用[J]. 天然气地球科学, 2003, 14(3): 191-195
4. 杨威; 魏国齐; 李跃纲; 段勇; 金惠; 沈珏红; 施振生; 张林. 川西地区须家河组二段成岩作用及其对储层发育的影响[J]. 天然气地球科学, 2008, 19(2): 188-192
5. 张晓东; 谭秀成; 陈景山. 川中—川南过渡带嘉二段储集性及储层控制因素研究[J]. 天然气地球科学, 2005, 16(3): 338-342
6. 谷团. 辽河盆地西部凹陷清水洼陷新生界深层异常高孔带特征与有利储集相预测研究[J]. 天然气地球科学, 2008, 19(3): 327-333
7. 李士祥; 胡明毅; 李霞. 榆林气田山西组2段砂岩成岩作用及孔隙演化[J]. 天然气地球科学, 2005, 16(2): 200-205
8. 王卓卓; 梁江平; 李国会; 施立志. 成岩作用对储层物性的影响及与沉积环境的关系——以鄂尔多斯盆地劳山地区为例[J]. 天然气地球科学, 2008, 19(2): 171-177
9. 宁宁; 陈孟晋; 刘锐娥; 孙庆伍; 蔺杰; 肖红平; 张春林. 鄂尔多斯盆地东部上古生界石英砂岩储层成岩及孔隙演化[J]. 天然气地球科学, 2007, 18(3): 334-338
10. 苟迎春; 李建齐; 郑红军; 彭军. 鄂尔多斯盆地富县探区长6油层组成岩作用及其对物性的影响[J]. 天然气地球科学, 2007, 18(3): 360-364

11. 宋明水;张学才;.济阳拗陷渤海南洼陷深层天然气的地球化学特征及成因探讨[J]. 天然气地球科学, 2004,15(6): 646-649
12. 廖建波;刘化清;林卫东;.鄂尔多斯盆地山城-演武地区三叠系延长组长6-长8低渗储层特征及成岩作用研究[J]. 天然气地球科学, 2006,17(5): 682-687
13. 陈永峤;于兴河;周新桂;刘计国;陈占坤;张守鹏;.东营凹陷各构造区带下第三系成岩演化与次生孔隙发育规律研究[J]. 天然气地球科学, 2004,15(1): 68-74
14. 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
15. 谢武仁;杨威;李熙喆;谢继荣;谢增业;张满郎;金慧 .四川盆地上三叠统砂岩储层特征研究[J]. 天然气地球科学, 2008,19(05): 623-629
16. 刘振兴;蒋森堡;刘聪;靳秀菊 .东濮凹陷桥口深层气藏储层物性特征及控制因素分析[J]. 天然气地球科学, 2008,19(05): 593-596
17. 谢武仁 谢增业 杨威 杨家静 金惠 朱秋影.川中广安气田须家河组储集特征及对油气分布的影响[J]. 天然气地球科学, 2009,20(2): 204-210
18. 付伟, 赵俊兴, 刘丽丽.姬塬油田马家山地区长4+5油层组储层特征与评价研究[J]. 天然气地球科学, 2009,20(4): 531-537
19. 连承波, 钟建华, 杨玉芳, 渠芳, 杨军 .松辽盆地龙西地区泉四段砂岩成岩作用对储层物性的影响[J]. 天然气地球科学, 2009,20(5): 691-694
20. 赵追,罗家群.南襄盆地泌阳凹陷“深盆气藏”特征及成因探讨[J]. 天然气地球科学, 2009,20(5): 790-793
21. 吕成福, 秦长文, 陈国俊, 杜贵超, 陈吉, 韩小松, 魏浩元.酒泉盆地酒东坳陷下白垩统低孔渗储层成岩作用研究[J]. 天然气地球科学, 2010,21(6): 939-946
22. 李伟, 何生, 谭开俊, 张帆, 赵应成, 尹路.准噶尔盆地西北缘火山岩储层特征及成岩演化特征[J]. 天然气地球科学, 2010,21(6): 909-916
23. 张瑞, 王琪, 姚涇利, 李树同, 李小燕, 郝乐伟.鄂尔多斯盆地延长世湖盆中部长6段储层成岩特征[J]. 天然气地球科学, 2010,21(6): 890-896
24. 张顺存, 杨兆臣, 刘振宇, 刘巍, 王龙罡, 史基安, 鲁新川.成岩作用对克百断裂下盘二叠系砂砾岩储层物性的控制作用研究[J]. 天然气地球科学, 2010,21(5): 755-761
25. 陈志斌, 陈梅, 王龙樟.川东北地区下三叠统飞仙关组碳酸盐岩储层成岩作用[J]. 天然气地球科学, 2010,21(5): 742-747
26. 谢楠, 姜焯, 朱光辉, 李爱山, 蔡文杰, 吕栋, 聂志勳.缅甸睡宝盆地南部地区渐新统储层次生孔隙形成机理分析[J]. 天然气地球科学, 2010,21(2): 289-294
27. 贺艳祥, 张伟, 胡作维, 兰叶芳, 黄培培.鄂尔多斯盆地姬塬地区长8油层组砂岩中长石的溶解作用对储层物性的影响[J]. 天然气地球科学, 2010,21(3): 482-488
28. 贾凡建, 姚卫江, 梁则亮, 张顺存, 方琳浩, 史基安.准噶尔盆地西北缘克百断裂下盘二叠系储层成岩作用特征及其孔隙演化[J]. 天然气地球科学, 2010,21(3): 458-463
29. 李小燕, 王琪, 史基安, 马晓峰, 郝乐伟, 张瑞, 王欢.准噶尔盆地陆西地区石炭系火山岩储层发育主控因素分析[J]. 天然气地球科学, 2010,21(3): 449-457
30. 王书香, 于学敏, 何咏梅, 姜文亚.歧口凹陷滨海地区沙河街组深层碎屑岩储层特征及主控因素[J]. 天然气地球科学, 2010,21(4): 566-571
31. 蒋有录, 刘华, 李宗亮.济阳拗陷渤海一孤北地区深层天然气成藏期分析[J]. 天然气地球科学, 2009,20(5): 678-682
32. 王琪;史基安;王多云;卢龙飞;王雷;.鄂尔多斯盆地西部三叠系长2油层组砂岩成岩演化特征[J]. 天然气地球科学, 2005,16(3): 261-268
33. 陈国俊,杜贵超,张功成,吕成福,王琪,陈吉 .珠江口盆地番禺低隆起第三系储层成岩作用及物性影响因素分析[J]. 天然气地球科学, 2009,20(6): 854-861
34. 辛红刚, 张振红, 云正文, 刘晓英.鄂尔多斯盆地安塞油田长101段储层砂岩成岩作用研究[J]. 天然气地球科学, 2011,22(4): 588-594
35. 崔立伟, 汤达祯, 王炜, 贾自力, 许浩, 李松, 陈晓智.鄯勒地区西山窑组成岩作用及储层评价[J]. 天然气地球科学, 2011,22(2): 260-266
36. 朱晓燕, 李建霆, 刘军锋, 马春林, 冯三强, 张敦华.子午岭地区延长组长4+5油层组储层特征及成因分析[J]. 天然气地球科学, 2011,22(3): 488-493
37. 刘宝宪, 王红伟, 马占荣, 李磊, 李燕.鄂尔多斯盆地东南部宜川—黄龙地区马五段白云岩次生灰化作用特征与成因分析[J]. 天然气地球科学, 2011,22(5): 789-795

---

## 文章评论

---