

非常规天然气

页岩气勘探开发技术进展

郑军卫, 孙德强, 李小燕, 张加林

- 1.中国科学院资源环境科学信息中心/国家科学图书馆兰州分馆, 甘肃 兰州 730000;
- 2.中国石油勘探开发研究院, 北京 100083; 3.中国科学院科技政策与管理科学研究所, 北京 100190;
- 4.中国石油长庆油田公司勘探开发研究院, 陕西 西安 710021

摘要:

通过对全球页岩气的资源量、分布状况、勘探开发技术研究现状的分析, 指出页岩气的资源评价、储层评价、裂缝预测、储层改造、水平井钻采工艺等是当前国际页岩气勘探开发技术研究的热点。当前和未来国际页岩气研究将主要关注: 页岩气成因机理研究、成藏机制探讨、有效页岩气层识别、页岩气产层压裂改造、水平井和多分支井等技术。我国页岩气研发总体还处在起步阶段, 当前主要任务是进行资源量评价和有利目标区域优选, 以及开展关键技术的试验先导性研究。我国今后需要进一步加强页岩气成藏机理和模式研究、加大对页岩气勘

关键词: 页岩气 勘探开发 资源评价 储层改造 水平井 压裂

Advances in Exploration and Exploitation Technologies of Shale Gas

ZHENG Jun-Wei, SUN De-Qiang, LI Xiao-Yan, ZHANG Jia-Lin

1. Scientific Information Center for Resources and Environment/Lanzhou Branch of National Science Library, CAS, Lanzhou 730000, China; 2. Research Institute of Petroleum Exploration & Development, PetroChina, Beijing 100083, China; 3. Institute of Policy and Management, CAS, Beijing 100190, China; 4. Exploration and development Research Institute of Changqing Oilfield Company, PetroChina, Xi'an 710021, China.

Abstract:

The reserve, the distribution as well as the status of exploration and exploitation technologies were systematically investigated. It has become an international hot research field for the technologies of shale gas resource evaluation, reservoir identification and evaluation, fracture prediction, reservoir reconstruction, horizontal well drilling process and so on. The current and future focus of the shale gas will be concerned as follows: shale gas formation mechanism study, the mechanism of accumulation, the effective identification shale gas, shale gas producing formation fracturing, horizontal wells and multilateral well technology. China's shale gas development in general is still in its infancy, the current main task is to evaluate the amount of resources and a favorable target area preferred, as well as key technology to carry out experimental pilot study. China need to further strengthen shale gas accumulation mechanism and mode of study, to increase technology research of shale gas exploration and development, to development pilot projects, to increase the national policy on R & D support and to strengthen international exchange and technical cooperation.

Keywords: Shale gas Exploration and development Resource evaluation Reservoir reconstruction Horizontal well Formation fracturing.

收稿日期 2011-02-28 修回日期 2011-05-09 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家科技重大专项“深层油气、非常规天然气成藏规律与有利勘探区评价技术”(编号:2011ZX05008-004-11)资助。

通讯作者: 郑军卫 zhengjw@llas.ac.cn

作者简介: 郑军卫(1973-), 男, 陕西凤翔人, 副研究员, 主要从事天然气地质学研究和科技期刊编辑工作。

作者Email: zhengjw@llas.ac.cn

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1047KB)
- ▶ [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

- ▶ 页岩气
- ▶ 勘探开发
- ▶ 资源评价
- ▶ 储层改造
- ▶ 水平井
- ▶ 压裂

本文作者相关文章

- ▶ 郑军卫
- ▶ 孙德强
- ▶ 李小燕
- ▶ 张加林

PubMed

- ▶ Article by Zheng, J. W.
- ▶ Article by Sun, D. J.
- ▶ Article by Li, X. Y.
- ▶ Article by Zhang, J. L.

参考文献:

- [1] Zheng Junwei, Yu Ling, Sun Deqiang. Main affecting factors and special technologies for exploration and exploitation of low-permeability oil and gas resources [J]. Natural Gas Geoscience, 2009, 20(5): 651-656. [郑军卫, 庾凌, 孙德强. 低渗透油气资源勘探开发主要影响因素与特色技术 [J]. 天然气地球科学, 2009, 20(5): 651-656.]
- [2] Ross D K, Bustin R M. Characterizing the shale gas resource potential of Devonian-Mississippian strata in the Western Canada sedimentary basin: Application of an integrated formation evaluation [J]. AAPG Bulletin, 2008, 92: 87-125.
- [3] Zhang Jinchuan, Xue Hui, Zhang Deming, et al. Shale gas and its accumulation mechanism [J]. Geoscience, 2003, 17(4): 466. [张金川, 薛会, 张德明, 等. 页岩气及其成藏机理 [J]. 现代地质, 2003, 17(4): 466.]
- [4] Curtis J B, Montgomery S L. Recoverable natural gas resource of the united states: Summary of recent estimates [J]. AAPG Bulletin, 2002, 86(10): 1671-1678.
- [5] Curtis J B. Fractured shale-gas systems [J]. AAPG Bulletin, 2002, 86(11): 1921-1938.
- [6] Jarvie D. Worldwide Shale Resource Plays [EB/OL]. 2008. <http://energy.ihs.com/NR/rdonlyres/D341AE18-4532-4B6E-AAF8-842FDD71A138/0/f32sjarviefinalworldwideshalereso-urceplays.pdf>.
- [7] Rogner H H. An assessment of world hydrocarbon resources [J]. Annual Review of Energy and Environment, 1997, 22: 217-262.
- [8] US Energy Information Administration. World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States [R]. Washington D C: EIA, 2011.
- [9] Milici R C. Autogenic Gas (Self Sourced) from Shales: An Example from the Appalachian Basin [R]. // Howell D G. The Future of Energy Gases, US Geological Survey Professional Paper. Washington: US Geological Survey, 1993, 1570: 253-278.
- [10] Tan Rongrong. The status of American shale gas exploration and development in the early 21st century [J]. Natural Gas Industry, 2009, (5): 62. [谭蓉蓉. 21世纪初的美国页岩气勘探开发情况 [J]. 天然气工业, 2009, (5): 62.]
- [11] US Energy Information Administration. Annual Energy Outlook 2009 [R]. Washington D C: EIA, 2009.
- [12] World Energy Council. Survey of Energy Resources: Focus on Shale Gas [R]. 2010.
- [13] Canadian Society for Unconventional Gas. Unconventional Resources and Technology Information [R]. 2010.
- [14] Guo Tonglou, Li Yuping, Wei Zhihong. Reservoir-forming conditions of shale gas in Ziliujing Formation of Yuanba area in Sichuan basin [J]. Natural Gas Geoscience, 2011, 22(1): 1-7. [郭彤楼, 李宇平, 魏志红. 四川盆地元坝地区自流井组页岩气成藏条件 [J]. 天然气地球科学, 2011, 22(1): 1-7.]
- [15] Zhang Kang, Tan Yundong. The status of world shale gas resources potential and production status as well as development prospect of china's shale gas [J]. Petroleum & Petrochemical Today, 2009, 17(3): 9-12, 18. [张抗, 谭云冬. 世界页岩气资源潜力和开采现状及中国页岩气发展前景 [J]. 当代石油石化, 2009, 17(3): 9-12, 18.]
- [16] Zhang Jinchuan, Jiang Shengling, Tang Xuan, et al. Accumulation types and resources characteristics of shale gas in China [J]. Natural Gas Industry, 2009, 29(12): 109-112. [张金川, 姜生玲, 唐玄, 等. 我国页岩气富集类型及资源特点. 天然气工业, 2009, 29(12): 109-112.]
- [17] Zou Caineng, Dong Dazhong, Wang Shejiao, et al. Geological characteristics, formation mechanism and resource potential of shale gas in China [J]. Petroleum Exploration and Development, 2010, 37(6): 641-652. [邹才能, 董大忠, 王社教, 等. 中国页岩气形成机理、地质特征及资源潜力 [J]. 石油勘探与开发, 2010, 37(6): 641-652.]
- [18] Qian Jianshe, Li Hui. Overview of the latest Schlumberger logging tools [J]. Foreign Well Logging Technology, 2001, 16(4): 43-47. [钱建设, 李慧. 斯伦贝谢最新测井仪概况 [J]. 国外测井技术, 2001, 16(4): 43-47.]
- [19] Tang Ying, Zhang Jinchuan, Zhang Qin, et al. An analysis of hydraulic fracturing technology in shale gas wells and its application [J]. Natural Gas Industry, 2010, 30(10): 33-38. [唐颖, 张金川, 张琴, 等. 页岩气井水力压裂技术及其应用分析 [J]. 天然气工业, 2010, 30(10): 33-38.]

本刊中的类似文章

1. 江厚顺, 白彦华, 冉建立. 水平井产能预测及射孔参数优选系统研究 [J]. 天然气地球科学, 2007, 18(6): 891-893
2. 任立民; 张秀芳; 王树好; 刘树新; 盖旭波. 板桥凝析油气田开发后期开采工艺技术评价 [J]. 天然气地球科学, 2003, 14(4): 318-322
3. 张抗. 调整方向, 促进我国天然气工业的持续发展 [J]. 天然气地球科学, 2003, 14(5): 327-336
4. 肖香娇; 唐明龙. 塔里木盆地将成为我国陆上最大的产气区 [J]. 天然气地球科学, 2003, 14(1): 35-38
5. 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
6. 官宝聪; 雷怀彦; 郭占荣; 孙爱梅. 布莱克海台水合物气资源评价 [J]. 天然气地球科学, 2003, 14(6): 514-518

7. 吴时国;徐宁;.加拿大马更些三角洲天然气水合物物化特性和含量[J]. 天然气地球科学, 2003,14(6): 506-511
8. 杨林桃;.我国煤层气工业发展现状[J]. 天然气地球科学, 1998,9(2): 34-36
9. 崔迪生;徐建平;贺子伦;张红梅;.利用不稳定试井分析千米桥潜山凝析气藏酸压效果[J]. 天然气地球科学, 2003,14(4): 302-305
10. 刘化清;李相博;白云来;李天顺;.甘肃省油气勘探开发现状及资源潜力[J]. 天然气地球科学, 2006,17(5): 612-615
11. Yamazaki Akira;郑军卫;.日本开发甲烷水合物的技术研究和发计划[J]. 天然气地球科学, 1998,9(3-4): 91-97
12. 邬光辉;吉云刚;赵仁德;汪海;高辉;刘玉魁;.一种油气资源量计算新方法及其应用[J]. 天然气地球科学, 2007,18(1): 41-44
13. 魏国齐;钱凯;郑德文;李亚红;.我国天然气勘探开发技术研究现状与21世纪初叶发展展望[J]. 天然气地球科学, 1999,10(3-4): 12-19
14. 张吉;陈凤喜;卢涛;王东旭;王勇;刘海锋;王彩丽;.靖边气田水平井地质导向方法与应用[J]. 天然气地球科学, 2008,19(1): 137-140
15. 周新源;王清华;杨文静;肖中尧;.塔里木盆地天然气资源及勘探方向[J]. 天然气地球科学, 2005,16(1): 7-11
16. 陈文龙;吴迪;尹显林;张明益;邹应勇;向文刚;.水平井在凝析气田开发中的应用及效果评价[J]. 天然气地球科学, 2004,15(3): 290-293
17. 赵孟军;宋岩;柳少波;秦胜飞;洪峰;傅国友;达江;.中国中西部前陆盆地成藏特征的初步分析[J]. 天然气地球科学, 2006,17(4): 445-451
18. 徐士林,包书景.鄂尔多斯盆地三叠系延长组页岩气形成条件及有利发育区预测[J]. 天然气地球科学, 2009,20(3): 460-465
19. 李艳丽.页岩气储量计算方法探讨[J]. 天然气地球科学, 2009,20(3): 466-470
20. 张玉梅.台H5-1水平井钻井完井工艺技术[J]. 天然气地球科学, 2009,20(4): 631-635
21. 郑军卫,庾凌,孙德强.低渗透油气资源勘探开发主要影响因素与特色技术[J]. 天然气地球科学, 2009,20(5): 651-656
22. 姜文利,赵素平,张金川,叶欣.煤层气与页岩气聚集主控因素对比[J]. 天然气地球科学, 2010,21(6): 1057-1060
23. 杨振恒,腾格尔,李志明.页岩气勘探选区模型——以中上扬子下寒武统海相地层页岩气勘探评价为例[J]. 天然气地球科学, 2011,22(1): 8-14
24. 郭彤楼,李宇平,魏志红.四川盆地元坝地区自流井组页岩气成藏条件[J]. 天然气地球科学, 2011,22(1): 1-7
25. 倪小明,陈鹏,李广生,张宜生.恩村井田煤体结构与煤层气垂直井产能关系[J]. 天然气地球科学, 2010,21(3): 508-512
26. 黄福喜,陈洪德,王茂显,张生兵,张宏,吴美娥,赵立群.油气藏阶段性多因素综合分类法及其应用——以三塘湖盆地油气藏为例[J]. 天然气地球科学, 2010,21(3): 464-469
27. 周新茂,高兴军,田昌炳,王兴明,陈建阳,郝明强,周莹.曲流河点坝内部构型要素的定量描述及应用[J]. 天然气地球科学, 2010,21(3): 421-426
28. 王祥,刘玉华,张敏,胡素云,刘红俊.页岩气形成条件及成藏影响因素研究[J]. 天然气地球科学, 2010,21(2): 350-356
29. 倪小明,苏现波,李广生.樊庄地区3#和15#煤层分层排采的可行性研究[J]. 天然气地球科学, 2010,21(1): 144-149
30. 张晶,胡永乐,冉启全,季丽丹,张征,彭勇.气藏水平井产能及水平段压力损失综合研究[J]. 天然气地球科学, 2010,21(1): 157-162
31. 曾宪斌;刘震;张万选;.沉积盆地异常温压体系突破机理研究[J]. 天然气地球科学, 1997,8(2): 18-20
32. 相建民;.塔里木油田水平井优化设计方法及跟踪效果评价[J]. 天然气地球科学, 2006,17(4): 435-438
33. 荣宁;吴迪;韩易龙;陈文龙;王陶;张波;叶翔;.双台阶水平井在塔里木盆地超深超薄边际油藏开发中的应用及效果评价[J]. 天然气地球科学, 2006,17(2): 230-232
34. 郭凯;宋新民;杨思玉;史静.三角洲河口砂坝微相变差函数规律研究[J]. 天然气地球科学, 2007,18(2): 298-302
35. 杨小松;孙雷;张国强;刘永兵;孙良田;.压裂酸化选井选层中的变权评判方法研究[J]. 天然气地球科学, 2004,15(6): 640-645
36. 李相臣,康毅力,罗平亚,游利军.考虑应力作用的煤岩水相自吸实验研究[J]. 天然气地球科学, 2011,22(1): 171-175
37. 王飞宇,贺志勇,孟晓辉,包林燕,张慧.页岩气赋存形式和初始原地气量(OGIP)预测技术[J]. 天然气地球科学, 2011,22(3): 501-510
38. 王鹏万,陈子料,贺训云,李娴静,马立桥,徐政语,董庸,黄羚.黔南坳陷下寒武统页岩气成藏条件与有利区带评价[J]. 天然气地球科学, 2011,22(3): 518-524
39. 龙鹏宇,张金川,唐玄,聂海宽,刘珠江,韩双彪,朱亮亮.泥页岩裂缝发育特征及其对页岩气勘探和开发的影响[J]. 天然气地球科学, 2011,22(3): 525-532
40. 王大为,李晓平.井眼轨迹对水平井产能的影响[J]. 天然气地球科学, 2011,22(5): 926-930

