

天然气地球化学

四川盆地含硫化氢气藏分布特征及硫化氢成因探讨

黄士鹏, 廖凤蓉, 吴小奇, 陶小晚

中国石油勘探开发研究院, 北京 100083

摘要:

目前, 四川盆地是我国发现含硫化氢气藏数目最多、储量最大的含油气盆地。该盆地产硫化氢的层位众多, 从老到新分别有震旦系、石炭系、二叠系及三叠系等。平面上, 川东气区硫化氢含量最高, 其次为川西气区和川中油气区, 川南气区硫化氢含量最低。纵向上, 不同层位的含硫化氢气藏内硫化氢的含量存在较大差异。三叠系飞仙关组硫化氢含量最高, 其次为二叠系长兴组和三叠系雷口坡组, 二叠系茅口组气藏中硫化氢的含量最低。震旦系灯影组和石炭系黄龙组硫化氢含量比较稳定。嘉陵江组气藏中不同层段的硫化氢含量差别较大, 其中嘉五段和嘉四段硫化氢含量最高。通过沉积相、埋藏史、热史、包裹体均一温度、硫同位素以及天然气组分等的分析, 认为川东气区飞仙关组和长兴组高硫化氢型气藏、川东气区和川南气区的嘉陵江组气藏(除了嘉一段)、川南气区威远震旦系灯影组气藏、川西气区中坝气田雷口坡组气藏以及川中油气区磨溪气田雷口坡组气藏中的硫化氢为硫酸盐热还原反应(TSR)成因; 川东气区石炭系黄龙组气藏和川南气区二叠系茅口组气藏硫化氢为含硫有机质热解成因。

关键词: 硫化氢 气藏 分布特征 成因探讨 四川盆地

Distribution Characteristics of Hydrogen Sulphide-bearing Gas Pools and the Genesis of Hydrogen Sulphide in Sichuan Basin

HUANG Shi-peng, LIAO Feng-Rong, WU Xiao-qi, TAO Xiao-Wan

PetroChina Research Institute of Petroleum Exploration & Development, Beijing 100083, China

Abstract:

At present, Sichuan basin is a petroliferous basin which has the biggest number of H₂S-bearing gas reservoirs and of which the H₂S-bearing gas reserves is also the biggest in China. Reservoirs producing H₂S-bearing natural gas are distributed in Sinian, Carboniferous, Permian, and Triassic. Transversely, the East Gas District(EGD) has the highest content of H₂S, followed by the West Gas District(WGD) and the Middle Oil-Gas District(MOGD), and the South Gas District(SGD) has the least. Vertically, the content of H₂S is various among the different reservoirs and even in different members of the same strata or well. The H₂S content of natural gas in Triassic Feixianguan Formation is the highest, followed by those in the Permian Changxing Formation and in the Triassic Leikoupo Formation, and that in the Permian Maokou Formation is the least. The differences of the H₂S content among different wells in the Sinian Dengying Formation are slight, and the similar phenomenon also exists in Carboniferous Huanglong Formation. Significant H₂S content differences have been observed in the natural gas from different members of Jialingjiang Formation, in which the gas from the fifth and the fourth members have the highest H₂S content. According to the comprehensive analysis of the sedimentary facies, burial history, thermal history, homogenization temperature of the fluid inclusions, as well as the sulfur isotope ratios and the components of the natural gas, it can be concluded that the H₂S of the Feixianguan Formation and the Changxing Formation in EGD, the Jialingjiang Formation (except the first member) in EGD and SGD, the Dengying Formation gas pool of Weiyuan gas reservoir in SGD, the Leikoupo Formation gas pool of Zhongba gas reservoir in WGD and the Leikoupo Formation gas pool of the Moxi gas reservoir in MOGD were generated by the thermochemical sulfate reduction (TSR), while that in the Huanglong Formation in EGD and the Maokou Formation in SGD were generated by the cracking of the organic matter(kerogen or oil) which contains sulfur.

Keywords: Hydrogen sulphide Gas pool Distribution characteristics Genesis Sichuan basin.

收稿日期 2010-07-15 修回日期 2010-08-30 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 黄士鹏 hspk@163.com.

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(2967KB)
- ▶ [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

- ▶ 硫化氢
- ▶ 气藏
- ▶ 分布特征
- ▶ 成因探讨
- ▶ 四川盆地

本文作者相关文章

- ▶ 黄士鹏
- ▶ 廖凤蓉
- ▶ 吴小奇
- ▶ 陶小晚

PubMed

- ▶ Article by Huang, S. F.
- ▶ Article by Liao, F. R.
- ▶ Article by Tun, X. A.
- ▶ Article by Dao, X. W.

作者简介: 黄士鹏(1984-), 男, 山东泰安人, 博士研究生, 主要从事天然气地质学与地球化学研究。

作者Email: hspk@163.com.

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 杨占龙;陈启林;.关于吐哈盆地台北凹陷岩性油气藏勘探的几点思考[J]. 天然气地球科学, 2006,17(3): 323-329
2. H. K布林 史斗 等.大型油气藏分布与地壳应力状态的关系[J]. 天然气地球科学, 2002,13(1-2): 32-36
3. 赵军;李进福;.测井新技术在塔里木油田油气藏描述中的应用[J]. 天然气地球科学, 2004,15(3): 285-289
4. 陈践发;孙省利;.华北新元古界下马岭组富含有机质层段的地球化学特征及成因初探[J]. 天然气地球科学, 2004,15(2): 110-114
5. 杨满平;李允;李治平;.气藏含束缚水储层岩石应力敏感性实验研究[J]. 天然气地球科学, 2004,15(3): 227-229
6. 王兴谋;邱隆伟;姜在兴;郭栋;.济阳拗陷火山活动和CO₂气藏的关系研究[J]. 天然气地球科学, 2004,15(4): 422-427
7. 李红哲;杨占龙;吴青鹏;万传治;.沉积相分析在岩性油气藏勘探中的应用——以吐哈盆地胜北洼陷中侏罗统-白垩系为例[J]. 天然气地球科学, 2006,17(5): 698-702
8. 饶鹏;冯胜利;谷晓峰;刘凡明;石振军;薛西武;.青海涩北气田第四系疏松粉细砂岩气藏防砂工艺试验研究与评价[J]. 天然气地球科学, 2006,17(2): 196-200
9. 王连生;刘立;郭占谦;马志红;迟东辉;.大庆油田伴生气中硫化氢成因的探讨[J]. 天然气地球科学, 2006,17(1): 51-54
10. 李银真;崔洪庆;张铁刚;.阜南盆地天然气成藏与分布特征[J]. 天然气地球科学, 2006,17(3): 414-417
11. 潘建国;郝芳;张虎权;卫平生;张景廉;.花岗岩和火山岩油气藏的形成及其勘探潜力[J]. 天然气地球科学, 2007,18(3): 380-385
12. 高岗;刚文哲;范泓澈;桑廷义;聂朝强;.含油气盆地异常低压成因研究现状[J]. 天然气地球科学, 2008,19(3): 311-315
13. 何书梅;杨树合;马乔;杨波;董萍;朱小丽;.电磁感应加热技术解除凝析气井近井堵塞的可行性研究[J]. 天然气地球科学, 2003,14(4): 306-310
14. 赵文智;汪泽成;王红军;钱凯;.近年来我国发现大中型气田的地质特点与21世纪初天然气勘探前景[J]. 天然气地球科学, 2005,16(6): 687-692
15. 刘满仓;杨威;李其荣;马彦良;朱秋影;谢增业;金惠;施振生;沈珏红;.四川盆地蜀南地区寒武系地层划分及对比研究[J]. 天然气地球科学, 2008,19(1): 100-106
16. 蒋涛;仵永强;汤玉平;朱怀平;黄欣;.地球化学烃场效应及影响化探异常的因素[J]. 天然气地球科学, 2008,19(2): 280-285
17. 宫长利;杨树合;王哲;朱敏;杨丽蓉;曹国明;王照华;.大港滩海复杂断块凝析气藏开发方案研究[J]. 天然气地球科学, 2008,19(3): 410-413
18. 黄毅;杨俊印;吴拓;王贺;.辽河油田稠油区块硫化氢 分布特征及成因研究[J]. 天然气地球科学, 2008,19(2): 255-260
19. 王顺玉;明巧;黄羚;钟家国;杨阳;.邛西地区邛西构造须二段气藏流体 地球化学特征及连通性研究[J]. 天然气地球科学, 2007,18(6): 789-792
20. 谷团;.辽河盆地深层油气成藏条件及勘探前景[J]. 天然气地球科学, 2008,19(05): 597-603
21. 夏斌;黄先雄;蔡周荣;贾红义;吕宝凤;王冉;.济阳拗陷印支—燕山期构造运动特征与油气藏的关系[J]. 天然气地球科学, 2007,18(6): 832-837
22. 余元洲;杨丽容;史长林;朱小丽;邢卫东;.带油环凝析气藏动态储量计算——以板中北高点带油环凝析气藏为例[J]. 天然气地球科学, 2003,14(4): 311-314
23. 李辉;陈松;黎运秀;杨丽容;杨波;.千米桥潜山凝析气藏数值模拟开采机理研究[J]. 天然气地球科学, 2003,14(4): 315-317
24. 胡永乐;李保柱;孙志道;.凝析气藏开采方式的选择[J]. 天然气地球科学, 2003,14(5): 398-401
25. 张敏;张春明;冯敏;刘庆新;.陆东凹陷油气藏烃类组成非均质性及其意义[J]. 天然气地球科学, 2003,14(6): 488-491
26. 魏国齐;刘德来;张林;杨威;金惠;吴世祥;沈珏红;.四川盆地天然气分布规律与有利勘探领域[J]. 天然气地球科学, 2005,16(4): 437-442
27. 施振生;金惠;.郭长敏;谢增业;朱秋影;.四川盆地上三叠统须二段测井沉积相研究[J]. 天然气地球科学, 2008,19(3): 339-347
28. 闫小雄;胡喜峰;黄建松;孙六一;.鄂尔多斯盆地东部石千峰组浅层气藏成藏机理探讨[J]. 天然气地球科学, 2005,16(6): 736-740
29. 王宗贤;陈泽良;杨树合;易继贵;杨丽容;谭振华;李辉;.流体相态研究在凝析气藏开发中的应用[J]. 天然气地球科学, 2005,16(5): 662-665

30. 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
31. 王兰生;陈盛吉;杜■敏;张■鉴;谢邦华;李子荣. 四川盆地三叠系天然气地球化学特征及资源潜力分析[J]. 天然气地球科学, 2008,19(2): 222-228
32. Н.А.Еременко;Т.А.Ботнева;史斗;深部油气藏[J]. 天然气地球科学, 1999,10(6): 32-37
33. 杨会东;姚萍;张旭;刘立;杨彦成;王长江. 松辽盆地南部无机成因CO₂成藏机制研究 [J]. 天然气地球科学, 2008,19(05): 634-638
34. 马新华;陈建军;唐俊伟;.中国天然气的开发特点与对策[J]. 天然气地球科学, 2003,14(1): 15-20
35. 张金良, ;刘军;李林新;李朝霞;田华丰. 用黑油模型方法和物质平衡原理处理凝析气藏的相变开采问题[J]. 天然气地球科学, 2008,19(3): 419-422
36. 李祥臣;.有效烃源岩及其与天然气藏关系探讨[J]. 天然气地球科学, 2003,14(1): 53-56
37. 王月华;皮学军;张柏桥;.储层地质建模方法在克拉2气田气藏描述中的应用[J]. 天然气地球科学, 2003,14(1): 65-68
38. 陶自强;.千米桥潜山凝析气藏生产井出水原因分析[J]. 天然气地球科学, 2003,14(4): 295-297
39. 程远忠;刘立平;李国江;左松华;张宝红;董治;.板桥废弃凝析气藏注水提高采收率研究[J]. 天然气地球科学, 2003,14(4): 298-301
40. 何书梅;杨树合;马乔;杨波;董萍;朱小丽;.电磁感应加热技术解除凝析气井近井堵塞的可行性研究[J]. 天然气地球科学, 2003,14(4): 302-305
41. 张建锋;张金功;吴汉宇;项希勇. 济阳坳陷花沟CO₂气藏形成与高青断裂活动性关系分析[J]. 天然气地球科学, 2008,19(3): 356-361
42. 杨满平;王正茂;李治平;.影响变形介质气藏储层渗透率变化的主要因素[J]. 天然气地球科学, 2003,14(5): 386-388
43. 周红;赵彦超;.孤东二区浅层气藏分布及开采规律[J]. 天然气地球科学, 2005,16(6): 781-783
44. 张金亮;张金功;洪峰;秦胜飞;.鄂尔多斯盆地二叠统深盆气藏形成的地质条件[J]. 天然气地球科学, 2005,16(4): 526-534
45. 王生维;陈钟惠;张明;孙钦平;.大宁—吉县煤区煤层气开发需要解决的几个基本问题[J]. 天然气地球科学, 2005,16(6): 761-763
46. 张浩;康毅力;陈一健;李前贵;高波;.致密砂岩气藏超低含水饱和度形成地质过程及实验模拟研究[J]. 天然气地球科学, 2005,16(2): 186-189
47. 杨树合;张风华;杨波;李宝荣;易继贵;.宝浪地区凝析气藏开发方案研究[J]. 天然气地球科学, 2005,16(2): 216-220
48. 杨池银;.千米桥潜山凝析气藏成藏期次研究[J]. 天然气地球科学, 2003,14(3): 181-185
49. 张家良;王宗贤;易继贵;杨树合;马乔;.凝析气藏流体样品恢复方法及应用[J]. 天然气地球科学, 2005,16(3): 366-368
50. 谭振华;陈红;沙东;刘川都;董萍;易继贵;.大港滩海(浅海)区浅层气井喷原因分析及预防技术探讨[J]. 天然气地球科学, 2005,16(3): 369-373
51. 黄志龙;高岗;刚文哲;.川西平落坝气田原生与次生气藏烃类组成特征[J]. 天然气地球科学, 2003,14(2): 116-119
52. 刘明球;周天鹏;敬祖佑;王春生;吴云才;.高压高产气田完井采气工艺技术研究——以克拉2气田开采配套工艺技术的推荐方案为例[J]. 天然气地球科学, 2003,14(2): 140-144
53. 王月华;.储层地质建模在气藏描述中的应用——以吐孜洛克气田为例[J]. 天然气地球科学, 2003,14(2): 145-147
54. 付立新;周宝仙;.黄骅坳陷南区古生界天然气聚集的构造约束条件[J]. 天然气地球科学, 2003,14(4): 254-259
55. 张亚光;苏俊青;朱银霞;李宏军;.千米桥潜山凝析气藏地质特征[J]. 天然气地球科学, 2003,14(4): 264-266
56. 李军;李凤霞;周立英;朱银霞;赵景茂;.板桥凹陷带油环凝析气藏类型和成藏条件分析[J]. 天然气地球科学, 2003,14(4): 271-274
57. 刘玉梅;邓泽进;孙广伯;曹宏涛;.板桥断裂构造带油气成藏组合特征[J]. 天然气地球科学, 2003,14(4): 275-278
58. 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
59. 王勃;姜波;王红岩;刘洪林;傅雪海;刘建;.煤层气储层渗透率变化规律的物理模拟实验研究[J]. 天然气地球科学, 2005,16(5): 684-686
60. 江同文;肖香姣;郑希潭;唐明龙;林娜;王洪峰;.深层超高压气藏气体偏差系数确定方法研究[J]. 天然气地球科学, 2006,17(6): 743-746
61. 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
62. 肖芝华;胡国艺;李剑;李志生;孙庆武;王春怡;.云南保山、陆良和曲靖盆地低演化天然气轻烃分布特征及其意义[J]. 天然气地球科学, 2006,17(2): 173-176
63. 旷理雄;郭建华;王英明;冯永宏;李广才;.柴窝堡凹陷达坂城次凹油气成藏条件及勘探方向[J]. 天然气地球科学, 2005,16(1): 20-24

64. 张廷山;王顺玉;陈晓慧;黄世伟;四川盆地天然气资源状况与可持续发展问题思考[J]. 天然气地球科学, 2005,16(1): 44-47
65. 谢增业;田世澄;魏国齐;李剑;张林;杨威;.川东北飞仙关组储层沥青与古油藏研究[J]. 天然气地球科学, 2005,16(3): 283-288
66. 赵敏;袁玉衡;.碳酸盐岩非均质气藏参数的辨识方法及其在天然气储量计算中的应用[J]. 天然气地球科学, 1998,9(1): 37-42
67. 蒲建;王新生;宋学军;李辉;李桂林;杨树合.大张坨凝析气藏循环注气开发的井间示踪剂监测技术[J]. 天然气地球科学, 2007,18(2): 303-306
68. 王善聪;赵玉;李江涛;梅洪;胡昌德.三层分采及分层测压技术在涩北气田的应用研究[J]. 天然气地球科学, 2007,18(2): 307-311
69. 董晓霞;梅廉夫;全永旺.致密砂岩气藏的类型和勘探前景[J]. 天然气地球科学, 2007,18(3): 351-355
70. 王斌婷;李希宏;常海燕.吐哈盆地胜北洼陷岩性油气藏类型及分布规律[J]. 天然气地球科学, 2007,18(3): 365-369
71. 杨占龙;陈启林;郭精义. “三相”联合解释技术在岩性油气藏勘探中的应用—以吐哈盆地胜北地区为例[J]. 天然气地球科学, 2007,18(3): 370-374
72. 蒋有录;.气藏与油藏形成和保存条件差异问题讨论[J]. 天然气地球科学, 1998,9(2): 1-6
73. 王卫红;沈平平;马新华;何东博;.非均质低渗透气藏储层动用能力及影响因素研究[J]. 天然气地球科学, 2005,16(1): 93-97
74. Yamazaki Akira;郑军卫;.日本开发甲烷水合物的技术研究和计划[J]. 天然气地球科学, 1998,9(3-4): 91-97
75. 曹海防;夏斌;范立勇;张娣;胡勇.柴达木盆地西部南翼山裂缝油气藏形成机制及分布规律[J]. 天然气地球科学, 2007,18(1): 71-73
76. 孙文钊;王传雷;杨希滨.北部湾盆地涠西南凹陷始新统隐蔽油气藏类型及勘探方向[J]. 天然气地球科学, 2007,18(1): 84-88
77. 杨胜来;涂中;张友彩;杨思松;李宝全.异常高压气藏储层孔隙度应力敏感性及其对容积法储量计算精度的影响—以磨溪气田嘉二气藏为例[J]. 天然气地球科学, 2007,18(1): 137-140
78. 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): 407-413
79. 朱维耀;刘学伟;胡永乐;罗凯;单文文;.凝析气液变相态微观渗流机理研究[J]. 天然气地球科学, 2006,17(3): 292-292295
80. 闵敏;崔传智;.天然气开发中气藏废弃条件研究及应用[J]. 天然气地球科学, 2006,17(2): 217-218
81. 付广;吕延防;.天然气扩散源类型及扩散特征[J]. 天然气地球科学, 1999,10(3-4): 43-48
82. 李前贵;康毅力;杨建;张浩;游利军.致密砂岩气藏开发传质过程的时间尺度研究[J]. 天然气地球科学, 2007,18(1): 149-153
83. 刘朝露;夏斌.济阳拗陷新生代构造演化特征与油气成藏组合模式[J]. 天然气地球科学, 2007,18(2): 209-214
84. 付广;付晓飞;薛永超;杨勉;.引起油气藏破坏与再分配的地质因素分析[J]. 天然气地球科学, 2000,11(6): 1-6
85. 安菊华;陈振岩;常津焕;宋玉军;.大民屯凹陷泥丘形成机制及其与油气的关系[J]. 天然气地球科学, 2000,11(6): 20-28
86. 杨满平;李允;彭彩珍;.气藏储层含束缚水的应力敏感性分析[J]. 天然气地球科学, 2004,15(4): 391-394
87. 刘玉魁;胡剑风;郑多明;刘虎;.塔里木盆地英吉苏凹陷断层对油气藏的控制作用[J]. 天然气地球科学, 2004,15(1): 87-90
88. 马玉杰;郇国玺;张丽娟;周厉;黄新林;郝祥宝;.迪那2气田气藏类型研究[J]. 天然气地球科学, 2004,15(1): 91-94
89. 何家雄;陈刚;.莺歌海盆地CO₂分布、富集特征及初步预[J]. 天然气地球科学, 1997,8(3): 9-17
90. 陈文龙;吴迪;吴年宏;张明益;王敏瑞;伍藏原;.动态监测技术在塔里木盆地牙哈凝析气田的应用[J]. 天然气地球科学, 2004,15(5): 553-558
91. 季卫华;焦立新;王仲杰;蒋新义;宋承文;.吐哈盆地小草湖次凹天然气成藏条件及勘探方向分析[J]. 天然气地球科学, 2004,15(3): 266-271
92. 傅学斌;李春光;王旭东;郝建军;.三水盆地CO₂气藏形成条件[J]. 天然气地球科学, 2004,15(4): 428-431
93. 康晓东;李相方;张国松;.气藏早期水侵识别方法[J]. 天然气地球科学, 2004,15(6): 637-639
94. 王兰生;李宗银;沈平;陈盛吉;张鉴;谢邦华;.四川盆地东部大中型气藏成烃条件分析[J]. 天然气地球科学, 2004,15(6): 567-571
95. ЕвЗахарое;НБКублибадин;师东;.地下地热状态是决定含油气盆地远景大小的主要因素之一[J]. 天然气地球科学, 2002,13(5-6): 84-87
96. 姚建军;郑浚茂;宁宁;陈孟晋;丁国生;.四川盆地高石梯—磨溪构造带震旦系含油气系统研究[J]. 天然气地球科学, 2002,13(5-6): 74-79
97. 黄云峰;杨占龙;郭精义;魏立花;.地震属性分析及其在岩性油气藏勘探中的应用[J]. 天然气地球科学, 2006,17(5): 739-742
98. 孙永祥;.俄罗斯境内深部油气藏的形成及分布特点[J]. 天然气地球科学, 1997,8(2): 33-38

99. 陈启林;杨占龙;.岩性油气藏勘探方法与技术[J]. 天然气地球科学, 2006,17(5): 622-626
100. 胥洪俊;范明国;康征;常志强;张绍俊 .考虑渗透率应力敏感的低渗气藏产能预测公式[J]. 天然气地球科学, 2008,19(1): 145-147
101. 张 乐;姜在兴;郭振廷.构造应力与油气成藏关系[J]. 天然气地球科学, 2007,18(1): 32-36
102. 张正刚;袁剑英;陈启林;.柴北缘地区油气成藏模式与成藏规律[J]. 天然气地球科学, 2006,17(5): 649-652
103. 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
104. 吕锡敏;谭开俊;姚清洲;任培罡;魏东涛;尹路;.准噶尔盆地西北缘中拐一五八区二叠系天然气地质特征[J]. 天然气地球科学, 2006,17(5): 708-710
105. 周惠文;曹正林;杜斌山;.含气特征曲线重构技术在致密含气砂岩储层预测中的应用[J]. 天然气地球科学, 2006,17(5): 723-726
106. 张林;魏国齐;汪泽成;吴世祥;沈珏红;.四川盆地高石梯—磨溪构造带震旦系灯影组的成藏模式[J]. 天然气地球科学, 2004,15(6): 584-589
107. 周兴熙;.库车油气系统油气藏相态分布及其控制因素[J]. 天然气地球科学, 2004,15(3): 205-213
108. 邢卫东;施绍武;谭振华;杜津兴;.哈伯特模型在凝析气藏可采储量预测中的应用与改进[J]. 天然气地球科学, 2006,17(4): 499-501
109. 赵希刚;吴汉宁;王震;王靖华;李英;.利用综合测井资料研究碎屑岩储集层的非均质性——以CH油田长6油层组为例[J]. 天然气地球科学, 2004,15(5): 477-481
110. 王生维;陈钟惠;段连秀;杨梅珍;.我国中生代聚煤盆地煤层气地质特征与勘探前景[J]. 天然气地球科学, 2004,15(4): 337-340
111. 陶明信;沈平;徐永昌;费富安;罗继坤;.苏北盆地幔源氦气藏的特征与形成条件[J]. 天然气地球科学, 1997,8(3): 1-8
112. 刘树根;徐国盛;徐国强;雍自权;李国蓉;李巨初;.四川盆地天然气成藏动力学初探[J]. 天然气地球科学, 2004,15(4): 323-330
113. 朱光有;戴金星;张水昌;李剑;史斗;文志刚;.含硫化氢天然气的形成机制及分布规律研究[J]. 天然气地球科学, 2004,15(2): 166-170
114. 杨少春;.黄建廷;.刘金华;.李雷寿;梁芹 .吐哈盆地红台地区凝析气藏测井解释与储层参数评价[J]. 天然气地球科学, 2008,19(1): 29-33
115. 罗文军;李延钧;李其荣;杨坚;袁霞;郭瑞超 .致密砂岩气藏高渗透带与古构造关系探讨——以川中川南过渡带内江一大足地区上三叠统须二段致密砂岩气藏为例[J]. 天然气地球科学, 2008,19(1): 70-74
116. 张树林;夏斌;李绪宣;.对近海四分量地震技术研究与应用的认识和思考[J]. 天然气地球科学, 2004,15(1): 37-41
117. 张虎权;于均民;李在光;陈涛;季卫华;高成全;.气藏综合描述技术在吐哈盆地鄯勒地区第三系浅层气藏描述中的应用[J]. 天然气地球科学, 2004,15(1): 62-67
118. 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
119. 陈科贵;张学才;何家雄;温长云;魏兆亮;.渤海湾盆地济阳拗陷胜利油区岩性油气藏形成的充满度主控因素剖析[J]. 天然气地球科学, 2006,17(3): 366-369
120. 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
121. 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
122. 王旭林;杨健全;.气藏中微量液烃对相态分析的影响[J]. 天然气地球科学, 2004,15(3): 294-296
123. 旷理雄;郭建华;王英明;冯永宏;李广才;.柴窝堡凹陷达坂城次凹油气成藏条件及勘探方向[J]. 天然气地球科学, 2005,16(1): 20-24
124. 付广;王剑秦;.地壳抬升对油气藏保存条件的影响[J]. 天然气地球科学, 2000,11(2): 18-23
125. 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
126. 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
127. 李美俊;卢鸿;王铁冠;吴炜强;刘菊;高黎惠;.北部湾盆地福山凹陷岩浆活动与CO₂成藏的关系[J]. 天然气地球科学, 2006,17(1): 55-59
128. 倪金龙;夏斌;.济阳拗陷坡折带组合类型及石油地质意义[J]. 天然气地球科学, 2006,17(1): 64-68
129. 王杰;刘文汇;秦建中;张隽 .中国东部幔源气藏存在的现实性与聚集成藏的规律性[J]. 天然气地球科学, 2007,18(1): 19-26
130. 郭精义;杨占龙;黄刚;杨立国;.潜江凹陷新农地区沉积微相特征与岩性油气藏[J]. 天然气地球科学, 2006,17(2): 249-255
131. 倪金龙;吕宝凤;夏斌;.渤海湾盆地八面河缓坡带断裂系统及其对孔店组油气成藏的影响[J]. 天然气地球科学, 2006,17(3): 370-373
132. 郭克园;蔡国刚;罗海炳;王智勇;常津焕;.辽河盆地欧利坨子地区火山岩储层特征及成藏条件[J]. 天然气地球科学, 2002,13(3-4): 60-66
133. 梅海;林壬子;梅博文;.Daniel Hitzman .油气微生物检测技术:理论、实践和应用前景[J]. 天然气地球科学,

2008,19(06): 888-893

134. 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

135. 周建林.渤海湾盆地东营凹陷胜坨地区油气运聚与成藏研究[J]. 天然气地球科学, 2008,19(05): 587-592

136. 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

137. 朱维耀;宋洪庆;何东博;王明;贾爱林;胡永乐.含水低渗气藏低速非达西渗流数学模型及产能方程研究[J]. 天然气地球科学, 2008,19(05): 685-689

138. 罗小平;杨兰君;沈忠民.东濮凹陷CO₂气源岩及地球化学特征[J]. 天然气地球科学, 2008,19(05): 701-706

139. 武芳芳 朱光有 王慧 张水昌 金强 顾乔元 张宝收 苏劲.塔里木盆地塔中12构造复式油气运聚与成藏研究[J]. 天然气地球科学, 2009,20(1): 76-85

140. 李莲明, 李治平, 车艳.一种定量研究非线性弹性岩石体积应变新方法[J]. 天然气地球科学, 2011,22(1): 129-135

141. 陈凤喜 王勇 张吉 杨勇.鄂尔多斯盆地苏里格气田盒8气藏开发有利区块优选研究[J]. 天然气地球科学, 2009,20(1): 94-99

142. 陈刚 魏国齐 杨威 刘满仓 施振生 沈珏红 朱秋影.川中—川南过渡带须家河组砂岩储层次生孔隙成因与分布特征[J]. 天然气地球科学, 2009,20(2): 192-198

143. 王宗礼 李君 林世国 李正文 杨青 任彦芝.松辽盆地南部东南隆起区低压油气藏形成机制及分布特征研究[J]. 天然气地球科学, 2009,20(2): 216-221

144. 代金友, 何顺利.靖边气田“疏水耦合”现象的成因与启示[J]. 天然气地球科学, 2009,20(2): 287-291

145. 陈宗清.论四川盆地中二叠统栖霞组天然气勘探[J]. 天然气地球科学, 2009,20(3): 325-334

146. 赵晓燕, 崔传智.提高浅层气藏天然气可采储量标定精度的方法研究[J]. 天然气地球科学, 2009,20(2): 300-303

147. 吴雪松, 赵仕民, 肖敦清, 苏俊青, 汪新兰, 孙伟红, 刘安元.埕北断阶带油气成藏条件与模式研究[J]. 天然气地球科学, 2009,20(3): 362-371

148. 金惠, 魏国齐, 杨威, 朱秋影, 谢增业, 施振生, 刘满仓, 沈珏红.安岳—潼南地区须家河组地震相模式及其地质意义[J]. 天然气地球科学, 2009,20(4): 544-548

149. 李宏军, 刘国全, 石倩茹, 肖枚, 段润梅, 杨子玉, 曹国明, 赵林丰.歧口凹陷西南缘岩性油气藏成藏条件、分布规律及典型实例剖析[J]. 天然气地球科学, 2009,20(4): 557-562

150. 刘全有,金之钧,王毅,杨春,高波,张殿伟.四川盆地海相层系天然气成因类型与TSR改造沥青证据[J]. 天然气地球科学, 2009,20(5): 759-762

151. 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

152. 张春林,庞雄奇,梅海,梅博文,林壬子,张艳萍.烃类微渗漏与宏渗漏的识别及镇巴长岭—龙王沟地区勘探实践[J]. 天然气地球科学, 2009,20(5): 794-800

153. 李君, 林世国, 黄志龙, 李正文, 王宗礼, 杨青.吐哈盆地西部岩性油气藏成藏主控因素分析及分布模式[J]. 天然气地球科学, 2009,20(6): 879-883

154. 蒋涛, 张恒启, 汤玉平, 陈渐春, 刘新华.化探技术在隐蔽油气藏勘探中的应用[J]. 天然气地球科学, 2009,20(5): 801-807

155. 张枫, 赵仕民, 秦建敏, 邓以清, 孙卫刚, 易继贵.有限导流裂缝水平井产能研究[J]. 天然气地球科学, 2009,20(5): 817-821

156. 位云生, 邵辉, 贾爱林, 何东博, 季丽丹, 樊茹.低渗透高含水饱和度砂岩气藏气水分布模式及主控因素研究[J]. 天然气地球科学, 2009,20(5): 822-826

157. 李振生, 张文俊, 吴小奇, 刘德良.松辽盆地二氧化碳的气源及其脱气模式[J]. 天然气地球科学, 2011,22(1): 29-37

158. 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

159. 胡晓兰, 樊太亮, 王宏语, 侯伟, 王建平, 邹拓.隐蔽油气藏勘探理论体系再认识[J]. 天然气地球科学, 2010,21(6): 996-1003

160. 李海亮, 高建虎, 赵万金, 王大兴, 张丽萍, 张盟勃.叠前地震属性技术在低渗透气藏勘探中的应用[J]. 天然气地球科学, 2010,21(6): 1036-1040

161. 刘德良;陶士振;张宝民;.包裹体在确定成藏年代中的应用及应注意的问题[J]. 天然气地球科学, 2005,16(1): 16-19

162. 张岩, 郑智君, 鲁改欣, 王洪星, 蒲虹桥.三维地质建模与数值模拟技术在裂缝型有水气藏开发中的应用[J]. 天然气地球科学, 2010,21(5): 863-867

163. 杨占龙, 沙雪梅, 李在光.含油气检测技术及其在岩性圈闭油气藏勘探中的应用[J]. 天然气地球科学, 2010,21(5): 822-827, 874

164. 张年春, 崔海峰, 滕团余, 孟祥霞.塔里木盆地英买力—牙哈地区碳酸盐岩潜山油气藏特征研究[J]. 天然气地球科学, 2010,21(5): 762-771

165. 刘全有, 金之钧, 高波, 张殿伟, 陶冶.四川盆地二叠系不同类型烃源岩生烃热模拟实验[J]. 天然气地球科学, 2010,21(5): 700-704

166. 李洪香, 高勇, 李会慎, 王义柱, 付东立, 王国华.歧口凹陷斜坡区油气运聚特征及岩性油气藏分布模式[J]. 天然气地球科学, 2010,21(4): 578-583

167. 韩国猛, 司维柳, 石倩茹, 王倩莉, 周可佳, 王勇. 歧北斜坡岩性油气藏成藏条件与有利区带优选[J]. 天然气地球科学, 2010,21(4): 594-600
168. 张典坤, 王生维, 李梦溪, 张建国, 杨青雄, 唐江林. 晋城煤层气井产能的地质控制因素分析[J]. 天然气地球科学, 2010,21(3): 513-517
169. 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
170. 赵靖舟, 王力, 孙兵华, 白玉彬, 吴伟涛. 鄂尔多斯盆地东部构造演化对上古生界大气田形成的控制作用[J]. 天然气地球科学, 2010,21(6): 875-881
171. 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
172. 苏俊青, 于超, 钱茂路, 高素萍, 肖枚, 赵淑坤, 王秀萍. 滨海斜坡区沙一段砂体发育模式与岩性油气藏勘探[J]. 天然气地球科学, 2010,21(4): 541-546
173. 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
174. 于超, 苏俊青, 钱茂路, 高素萍, 肖枚, 赵淑坤, 刘晓慧. 滨海断鼻古近系油气藏分布特征与控制因素浅析[J]. 天然气地球科学, 2010,21(4): 547-553
175. 杨正明, 霍凌静, 张亚蒲, 王学武, 单文文. 含水火山岩气藏气体非线性渗流机理研究[J]. 天然气地球科学, 2010,21(3): 371-374
176. 朱黎鹞, 童敏, 阮宝涛, 李忠诚, 马彩琴. 长岭1号气田火山岩气藏产能控制因素研究[J]. 天然气地球科学, 2010,21(3): 375-379
177. 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
178. 赵阳, 刘震. 中国东部陆相断陷盆地圈闭勘探特点分析[J]. 天然气地球科学, 2010,21(2): 276-280
179. 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
180. 张满郎, 李熙喆, 谷江锐, 谢武仁. 鄂尔多斯盆地上古生界岩性圈闭类型探讨[J]. 天然气地球科学, 2010,21(2): 243-250
181. 张晓宝, 殷启春, 马达德, 周世新, 汪立群, 王琪, 徐子远, 郑建京, 马力协, 李元奎. 柴达木盆地西北区深层气成藏条件与有利勘探目标[J]. 天然气地球科学, 2010,21(2): 201-211
182. 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
183. 刘德汉, 肖贤明, 田辉, 申家贵. 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
184. 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
185. 阎荣辉, 白海峰, 刘宝宪, 张顺存. 鄂尔多斯盆地南缘下奥陶统马家沟组马六段成藏条件分析[J]. 天然气地球科学, 2009,20(5): 738-743
186. 何家雄, 吴文海, 祝有海, 陈胜红, 崔莎莎, 龚晓峰. 南海北部边缘盆地油气成因及运聚规律与勘探方向[J]. 天然气地球科学, 2010,21(1): 7-17
187. 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
188. 杨树合, 王树红, 王连敏, 何春, 董萍. 裂缝性潜山凝析气藏评价与开发——以千米桥潜山凝析气藏为例[J]. 天然气地球科学, 2006,17(6): 857-861
189. 王旭林, 杨健全. 气藏中微量液烃对相态分析的影响[J]. 天然气地球科学, 2004,15(3): 294-296
190. 刘卫华, 黄健全, 胡雪涛, 张旭. 碳酸盐岩气藏储量计算新方法[J]. 天然气地球科学, 2005,16(5): 599-601
191. 刘宝宪, 闫小雄, 白海峰, 李燕. 鄂尔多斯盆地南缘中奥陶统平凉组成藏条件分析[J]. 天然气地球科学, 2008,19(05): 657-661
192. 李凤杰, 刘殿鹤, 刘琪. 四川宣汉地区吴家坪组硅质岩地球化学特征及其成因探讨[J]. 天然气地球科学, 2010,21(1): 62-67
193. 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
194. 康晓东, 李相方, 程时清, 郝伟, 刘广华. 裂缝性有水凝析气藏开发开采中的若干问题——以千米桥潜山凝析气藏为例[J]. 天然气地球科学, 2004,15(5): 536-539
195. 余元洲, 马小明, 赵腊腊, 杨丽蓉, 闫宝东. 千米桥潜山老井潜力分析[J]. 天然气地球科学, 2008,19(05): 690-694
196. 朱维耀, 孙玉凯, 徐君, 鞠岩, 胡永乐, 罗凯. 蜡沉积对凝析气田开发动态和生产的影响[J]. 天然气地球科学, 2006,17(6): 842-847
197. 张斌, 朱光有, 顾乔元, 张宝收. 塔里木盆地海相油气成藏研究进展——“中国西部典型叠合盆地复杂油气藏形成改造再聚集机制”课题进展交流暨塔里木盆地油气成藏学术研讨会综述[J]. 天然气地球科学, 2009,20(5): 664-669
198. H.H. 聂姆钦科; A.C. 罗芙西施卡娅; M. 绍叶尔; 史斗. 西西伯利亚北部超大型气藏天然气成因[J]. 天然气地球科学, 2001,12(4-5): 30-39
199. 付广, 付晓飞, 刘安英. 松辽盆地北部扶杨油层深层气成藏与分布主控因素及有利区预测[J]. 天然气地球科学

- 学, 2001,12(3): 34-38
200. 朱华银;胡勇;韩永新;邵锐;杨桂梅.大庆深层火山岩储层应力敏感性研究[J]. 天然气地球科学, 2007,18(2): 197-199
201. 孙斌;赵庆波;李五忠.中国煤层气资源及勘探策略[J]. 天然气地球科学, 1998,9(6): 1-10
202. 曹刚;李其荣;安辉;.川南地区下二叠统茅口组“岩溶型气藏”地震、地质特征探讨[J]. 天然气地球科学, 1999,10(3-4): 76-81
203. 刘树根, 孙玮, 李智武, 邓宾, 刘顺.四川盆地晚白垩世以来的构造升降作用与天然气成藏[J]. 天然气地球科学, 2008,19(3): 293-300
204. 曹正林, 苟迎春, 郑红军, 王斌婷, 李延丽.酒西坳陷下白垩统近岸水下扇沉积特征及控制因素分析[J]. 天然气地球科学, 2009,20(6): 896-901
205. 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
206. 施振生, 王秀芹, 吴长江.四川盆地上三叠统须家河组重矿物特征及物源区意义[J]. 天然气地球科学, 2011,22(4): 618-627
207. 郭泽清, 刘卫红, 冯刚.柴达木盆地三湖地区岩性气藏分布规律和有利区块预测[J]. 天然气地球科学, 2011,22(4): 635-641
208. 胡勇, 邵阳, 陆家亮, 张玉丰.低渗气藏储层孔隙中水的赋存模式及对气藏开发的影响[J]. 天然气地球科学, 2011,22(1): 176-181
209. 张晓宝, 平忠伟, 张道伟, 王琪, 陶辉飞, 王国仓.柴西南地区E₃¹构造岩性油气藏形成条件及有利勘探区带[J]. 天然气地球科学, 2011,22(2): 240-249
210. 阮宝涛, 张菊红, 王志文, 张立冬, 平静.影响火山岩裂缝发育因素分析[J]. 天然气地球科学, 2011,22(2): 287-292
211. 李五忠, 陈刚, 孙斌, 孙粉锦, 赵庆波.大宁一吉县地区煤层气成藏条件及富集规律[J]. 天然气地球科学, 2011,22(2): 352-360
212. 陶士振, 邹才能, 王京红, 范建玮.关于一些油气藏概念内涵、外延及属类辨析[J]. 天然气地球科学, 2011,22(4): 571-575
213. 钱玲, 李江海, 卢玉红, 杨俊丰, 何芬贤.塔东地区古城4井和罗西1井油气成藏差异性分析[J]. 天然气地球科学, 2011,22(4): 628-634
214. 黄文明, 刘树根, 王国芝, 张长俊, 孙玮, 马文辛.四川盆地古生界油气地质条件及气藏特征[J]. 天然气地球科学, 2011,22(3): 465-476

文章评论
