

广西桂中坳陷(桂融页 1 井)石炭系鹿寨组 获页岩气重要发现

覃英伦^{1,2}, 张家政^{1,2}, 王玉芳^{1,2}, 康海霞^{1,2}, 李娟^{1,2}, 张子亚¹, 薛宗安¹, 张云泉¹

(1. 中国地质调查局油气资源调查中心, 北京, 100083; 2. 中国地质调查局非常规油气地质实验室, 北京 100029)

Discovery of shale gas by Guirongye-1 well within Carboniferous Luzhai Formation in Guizhong depression, Guangxi

QIN Yinglun^{1,2}, ZHANG Jiazheng^{1,2}, WANG Yufang^{1,2}, KANG Haixia^{1,2}, LI Juan^{1,2}, ZHANG Ziya¹, XUE Zong'an¹, ZHANG Yunxiao¹

(1. Oil & Gas, Survey, CGS, Beijing 100083, China; 2. Unconventional oil and gas geology laboratory, China Geological Survey, Beijing 100029, China)

1 研究目的(Objective)

研究区横跨广西壮族自治区融水县和融安县, 区域构造单元属于桂中坳陷柳城斜坡, 为油气勘探低程度区。《渝黔—滇桂地区页岩气战略选区调查》项目通过评价、优选广西融水—融安页岩气有利区, 部署页岩气参数井——桂融页 1 井, 主要目的为探索该区下石炭统鹿寨组页岩含气性特征, 获取页岩气资源评价参数, 并力争实现页岩气新区、新层系发现及突破。

2 研究方法(Methods)

项目组在区域页岩气地质特征研究基础上, 结合该区二维地震资料重新处理解释成果, 于融安县沙坪复向斜部署实施桂融页 1 井页岩气参数井钻探工程。全井开展了岩屑、气测、地化等录井和标准测井工作, 累计取心 163.75 m。目的层(鹿寨组一段)岩心样品开展了有机地球化学及储集物性等测试分析, 系统获取了该层段泥页岩有机质类型、有机碳含量、热演化程度、孔隙度、渗透率及含气性等参数, 建立了桂融页 1 井石炭系鹿寨组一段页岩气综合地质剖面, 并综合各项数据对广西融水—融安地区石炭系页岩气资源潜力进行了初步评价。

3 结果(Results)

桂融页 1 井完钻井深 3305 m, 开孔层位石炭系罗城组(C₁₋₂l), 完钻层位寒武系清溪组(C₁q), 于下石炭统鹿寨组一段钻遇厚层含气富有机质页岩。

鹿寨组一段视厚度 288.5 m(1345.00~1633.50 m), 暗色泥页岩累计厚度 278.67 m, 共钻遇气测异常 193.5 m/8 层, 其中单层暗色泥页岩最大厚度 70 m, 富有机质页岩甜点段连续厚度 43 m, 主要岩性为灰黑色灰质页岩和黑色炭质页岩。鹿寨组一段页岩有机碳含量 TOC 为 0.43%~6.53%, 平均 1.63%, 其中大于 1% 的地层累计厚度 254 m, 大于 2% 的地层累计厚度 95.6 m; 热演化程度 R_o 为 2.35%~2.77%, 平均 2.62%; 孔隙度为 0.7%~2.2%, 平均 1.57%; 渗透率为 0.011~0.089 mD, 平均 0.032 mD; 取心段现场解析气量最高 1.21 m³/t(1612 m 处), 含气量(不含残余气)最高 2.61 m³/t(1612 m 处), 解析气体点火可燃, 火焰高度 10~15 cm, 甲烷含量占比超 90%, 气测全烃值最高 33.99%(1547.5 m)(图 1)。

井段 1590.00~1633.50 m 在取心过程中全烃由 0.54% 升至 2.88%, 甲烷由 0.51% 升至 2.71%, 该段 12 个岩心现场解析气量值为 0.43~1.21 m³/t, 平均 0.80 m³/t, 含气量(不含残余气)为 0.71~2.61 m³/t, 平均 1.50 m³/t, 岩心浸水试验见串珠状气泡, 为该井富有机质页岩甜点段。

4 结论(Conclusions)

(1) 桂融页 1 井在桂中坳陷柳城斜坡带石炭系鹿寨组一段钻获多套页岩气层, 页岩气层甜点段具有连续厚度大、有机质丰度高、热演化程度适中、气测显示良好、含气量高等特征, 表明该区页岩气形成富集条件良好。

(2) 桂融页 1 井在埡都—紫云—罗甸裂陷槽广

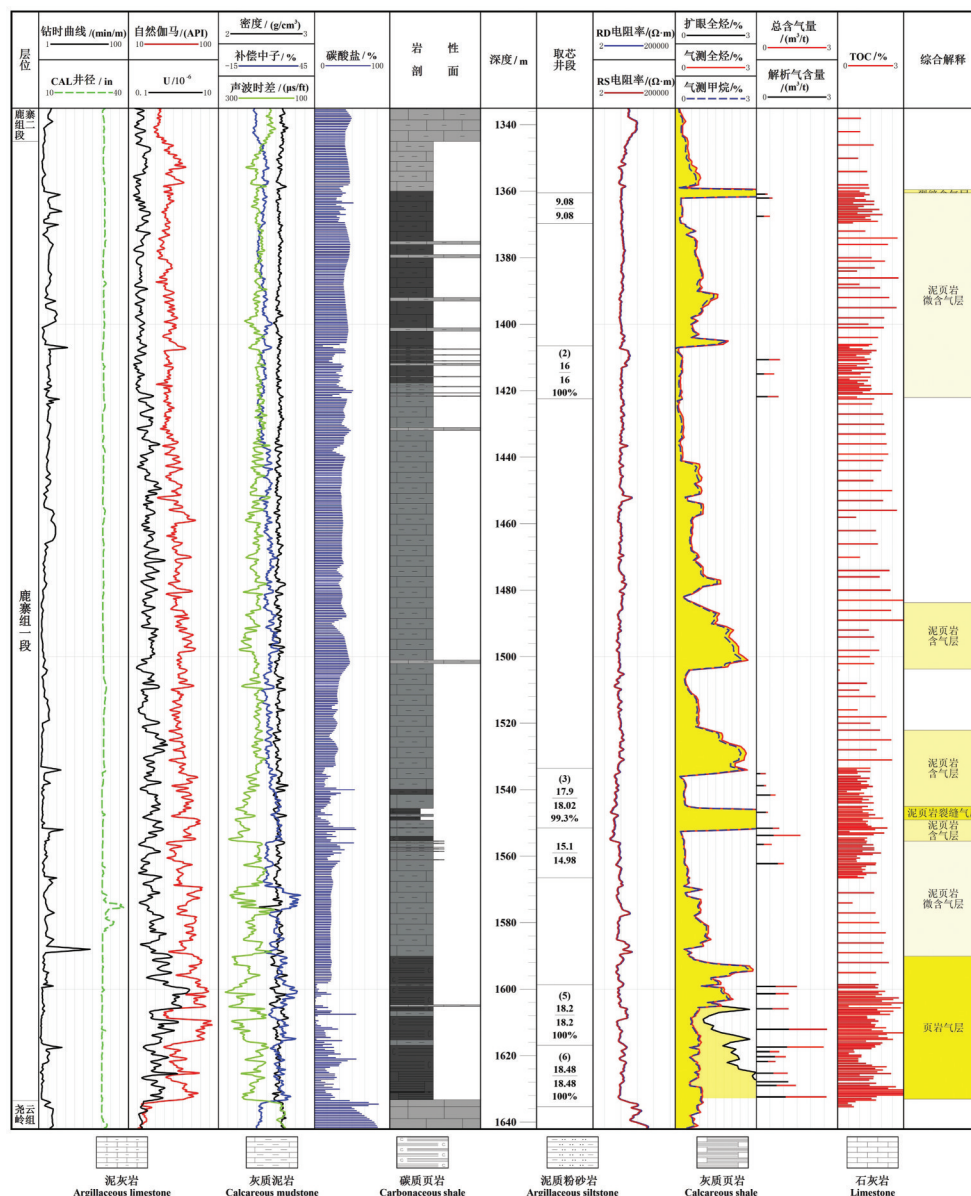


图1 桂融页1井目的层石炭系鹿寨组一段录井综合柱状图

Fig.1 Comprehensive column of Luzhai Formation revealed by Guirongye well 1

西段雪峰山古隆起边缘斜坡带叠合部位钻获页岩气重要发现,进一步证实该裂隙槽具备良好的页岩气资源潜力及古老隆起控藏理论对页岩气勘探具有指导作用。该井的发现,开辟了广西石炭系页岩气调查新区,为桂中坳陷页岩气调查提供了新方向,对滇黔桂地区石炭系页岩气勘探亦有较好的引导作用。

5 致谢(Acknowledgements)

感谢中石化华东石油工程公司、中石化胜利石油工程公司、中国地质调查局岩溶地质研究所、广

西壮族自治区自然资源厅和地质矿产勘查开发局等单位对本项目工作的支持和帮助。

基金项目:中国地质调查局项目“渝黔—滇桂地区页岩气战略选区调查”(DD20190108)资助。

作者简介:覃英伦,男,1990年出生,硕士,工程师,主要从事页岩油气地质调查与评价工作;E-mail:853766405@qq.com。

通讯作者:王玉芳,女,1977年出生,硕士,高级工程师,主要从事页岩气调查与评价工作;E-mail:147444819@qq.com。