

湖北秭归地区发现志留系页岩气

周志¹, 李世臻¹, 陈科¹, 李浩涵¹, 李飞¹, 徐桂红²

(1. 中国地质调查局油气资源调查中心, 北京 100083; 2. 中国地质大学(北京), 北京 100083)

The discovery of shale gas in Silurian strata in Zigui, Hubei Province

ZHOU Zhi¹, LI Shizhen¹, CHEN Ke¹, LI Haohan¹, LI Fei¹, XU Guihong²

(1. Oil & Gas Survey, CGS, Beijing 100083, China; 2. China University of Geosciences, Beijing 100083, China)

1 研究目的(Objective)

研究区地处湖北省秭归县南部,大地构造位于湘鄂西褶皱带宜都—鹤峰复背斜东北部,为油气勘探空白区。基础地质调查表明,该区志留系黑色页岩发育,有机质丰度高,生烃潜力大。本次研究目的是查明秭归地区志留系地层发育特征,摸清上奥陶统五峰组—下志留统龙马溪组富有机质页岩发育特征,获取页岩有机地化、储集物性和含气性等参数,为评价页岩气资源潜力提供资料支撑。

2 研究方法(Methods)

通过对秭归及其周缘地区志留系野外地质调查和样品采集与测试分析,结合区域构造、岩相古地理等特征研究,根据二维地震资料解释成果,中国地质调查局油气资源调查中心在黄陵背斜西南缘部署实施 1 口页岩气参数井——鄂秭页 1 井。该井完钻井深 2110 m,层位为奥陶系宝塔组,在下志留统新滩组、龙马溪组和上奥陶统五峰组(以下简称“五峰—龙马溪组”)取心 104.07 m,全井段进行了气测录井和测井。选取五峰—龙马溪组黑色页岩岩心样品进行有机地球化学、储集物性测试和现场含气量解析实验,获取页岩有机质丰度与类型、热成熟度和含气性、储层孔隙度等参数,结合气测录井数据评价研究区页岩气资源潜力。

3 结果(Results)

鄂秭页 1 井钻探揭示志留系自上而下发育纱帽组、罗惹坪组、新滩组和龙马溪组。其中纱帽组为

一套深灰粉砂质泥岩,灰色灰质泥岩夹泥质粉砂岩,罗惹坪组为一套灰绿色粉砂质泥岩夹灰色泥质粉砂岩,新滩组为一套深灰色粉砂质泥岩夹粉砂岩;下志留统龙马溪组及其下覆上奥陶统五峰组为一套富含笔石的黑色页岩。

测试结果显示,五峰—龙马溪组黑色页岩 TOC 介于 0.35%~4.60%,平均为 1.72%(62 个样品),其中 TOC>2%的页岩厚 19.5 m,主要位于五峰—龙马溪组底部(图 1);有机质类型为 I-II 型,热成熟度(R_o)介于 2.2%~2.6%,处于过成熟早期阶段,生烃能力好。

鄂秭页 1 井志留系钻探过程中气测异常显示活跃,共钻遇气测异常层段 59 m/5 层。其中,新滩组钻遇气测异常 32.50 m/3 层;钻至 1810.00~1830.00 m 新滩组深灰色粉砂质泥岩时,气测全烃由 0.22% 上升到 3.20%,甲烷由 0.08% 上升到 2.56%(图 1);后效气测全烃最高 63.09%,甲烷 49.77%。五峰—龙马溪组钻遇 2 套页岩气层,厚度 26.50 m;黑色页岩储层孔隙度平均 4.3%,现场解析含气量最高 4.2 m³/t(平均 3.3 m³/t)。其中 2043.0~2062.0 m 井段在钻井液密度 1.48 g/cm³、取心钻进的情况下,气测全烃最高 12.17%(平均 4.51%),甲烷 11.61%(平均 4.20%)(图 1);后效气测明显,揭示该井五峰—龙马溪组为一超压储层,页岩气保存条件良好。

鄂秭页 1 井新滩组天然气良好显示揭示该层位有望成为鄂西地区油气勘查突破新层位,五峰—龙马溪组页岩气重要发现证实湖北秭归地区志留系具有良好的页岩气勘探潜力,上述钻探成果大大拓展了宜昌页岩气勘查开发示范基地范围,将进一步夯实 100 亿 m³ 产能资源基础。

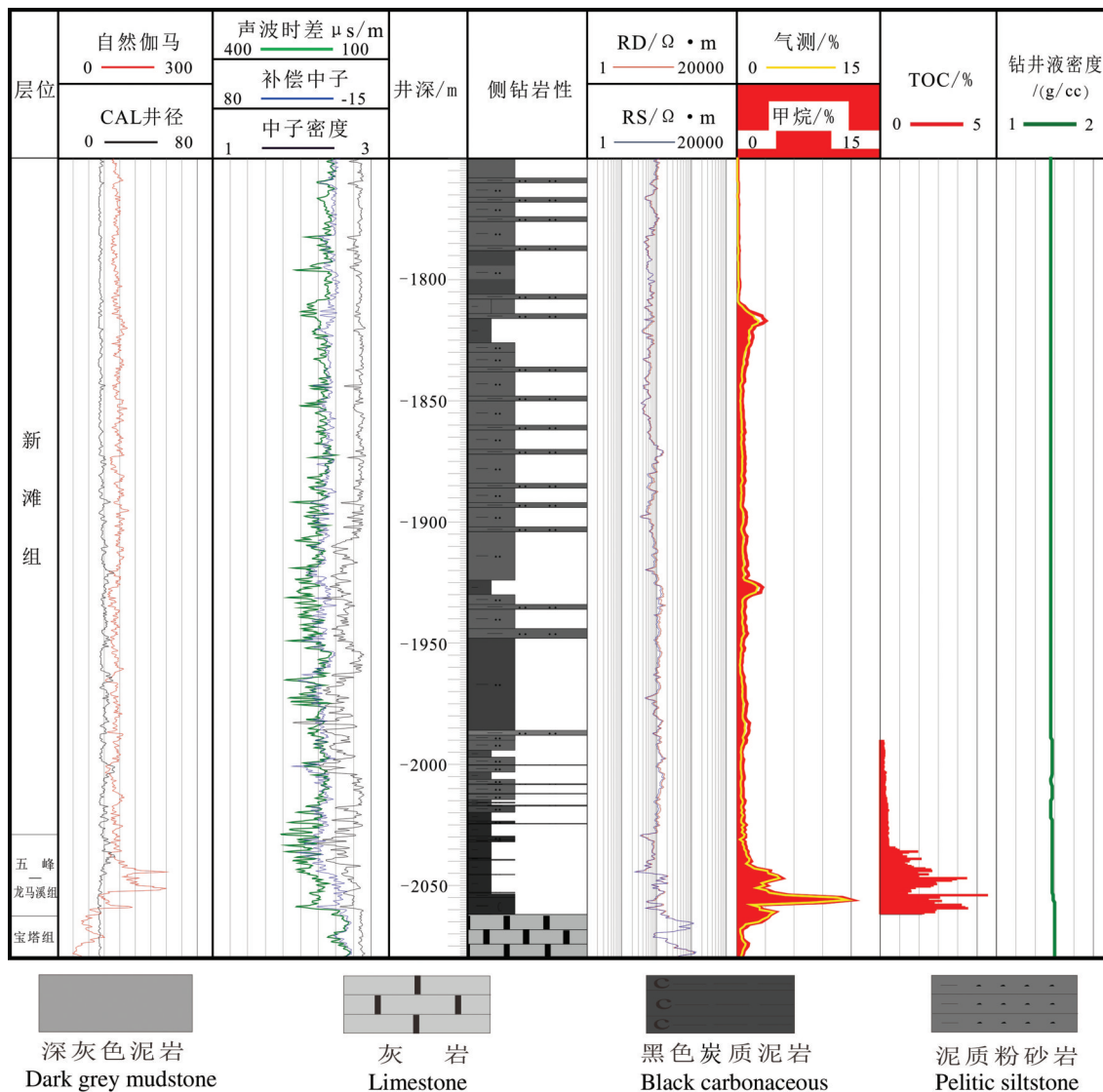


图1 鄂秭页1井志留系综合柱状图

Fig.1 Comprehensive evaluation columnar section of the Silurian strata in EZY-1 well

4 结论(Conclusions)

(1)鄂秭页1井钻探证实湖北秭归地区五峰—龙马溪组富有机质页岩发育,具有厚度较大、有机质丰度高,热成熟度适中、储集物性好、生烃能力强等特点。

(2)鄂秭页1井新滩组天然气良好显示、五峰—龙马溪组页岩气重要发现揭示秭归地区志留系具有致密砂岩气和页岩气兼探合采的勘查开发前景。

5 致谢(Acknowledgements)

感谢中国地质调查项目的支持和汪大明教授的指导帮助。

基金项目:本文为中国地质调查项目“鄂西页岩气示范基地拓展区战略调查(DD20189812)”资助的成果。

作者简介:周志,男,1983年出生,硕士,高级工程师,主要从事页岩油气地质调查与评价工作;E-mail:335385867@qq.com。