

萍乐坳陷中部(赣丰地1井)二叠系乐平组获“三气”发现

滕龙¹, 方朝刚¹, 郑红军¹, 翟刚毅², 李建青¹, 黄正清¹, 王敬东¹, 张号³, 吕星³

(1. 中国地质调查局南京地质调查中心, 江苏南京 210016; 2. 中国地质调查局油气资源调查中心, 北京 100037;
3. 湖北煤炭地质勘查院, 湖北武汉 430064)

The discovery of ‘three natural gases’ in the Upper Permian Leping Formation in Ganfengdi-1 well of middle Pingle depression

TENG Long¹, FANG Chaogang¹, ZHENG Hongjun¹, ZHAI Gangyi², LI Jianqing¹, HUANG Zhengqing¹, WANG Jingdong¹, ZHANG Hao³, LÜ Xing³
(1. Nanjing Center, China Geological Survey, Nanjing 210016, China; 2. Oil & Gas Survey, China Geological Survey, Beijing 100029, China;
3. Coal Geological Exploration Institute of Hubei Province, Wuhan 430064, Hubei, China)

1 研究目的(Objective)

萍乐坳陷位于江西省中部, 坳陷内广泛发育海陆过渡相二叠系乐平组, 该组泥页岩厚度大、有机质丰度高, 具备较好的页岩气成藏条件, 是本区页岩气主要目的层系。萍乐坳陷油气调查始于20世纪50年代, 前期工作主要针对乐平组老山段的煤层气, 缺乏其他层段的系统评价参数, 页岩气富集层段尚不明确。本次于萍乐坳陷丰城地区实施地质调查井——赣丰地1井, 目的是系统获取乐平组相关参数, 探索本区页岩气、煤层气、致密砂岩气资源潜力。

2 研究方法(Methods)

综合前人资料及本项目已有工作成果, 通过构造与沉积相特征、有效储集条件、油气成藏及后期保存条件等分析, 优选出萍乐坳陷中部丰城地区曲江向斜为有利目标区, 并部署本区第一口“三气”共探的地质调查井——赣丰地1井。该井完钻井深1501.2 m, 累计钻遇乐平组地层512.97 m (725.85~1238.82 m), 全井段录井、测井和岩心编录。针对乐平组开展了薄片鉴定、有机地球化学、全岩及黏土矿物X射线衍射、孔隙度测量、氩离子抛光扫描电镜观察和页岩现场解析等分析, 系统获取了乐平组泥页岩的有机碳含量、镜质体反射率、储集物性、矿物成分、含气性等页岩气评价关键参数, 建立了乐平组综合柱状图(图1)。

3 研究结果(Results)

经统计分析, 赣丰地1井共钻遇乐平组含气炭质泥页岩85.8 m, 解释含气层段27层, 其中页岩含气层16层, 煤层含气层11层。录井全烃异常值大于1%的地层累计厚达73m, 异常值大于2%的地层累计厚32 m, 全烃值最高达19.55%。页岩总有机碳含量0.16%~7.16%, 平均值1.42%; 煤层总有机碳含量10.4%~83.27%, 平均值45.63%。现场解析煤层解析气含量全部高于1 m³/t, 平均3.54 m³/t, 最高可达10 m³/t; 炭质页岩解析气量为0.1~1.5 m³/t, 平均0.54 m³/t; 砂岩由于孔隙较大, 气体容易散失, 现场解析气量一般小于0.3 m³/t。气体点火可燃, 火焰呈蓝色, 分析显示甲烷含量高达97%。

4 结论(Conclusions)

(1) 赣丰地1井在萍乐坳陷中部获得“三气”发现, 为该区页岩气勘探指明了方向。

(2) 萍乐坳陷中部丰城地区二叠系乐平组相带为潮间带, 具有有机质丰度高、热化程度适中、储层物性好、微观有机质孔隙发育的特征, 页岩气成藏条件较好。乐平组地层平缓, 构造简单, 有利于页岩气保存。综合分析, 乐平组王潘里段和下老山亚段泥页岩的各项指标相对更优, 为该地区乐平组最具潜力勘探层段。

(3) 部分高含气量层段往往与煤层具有伴生关

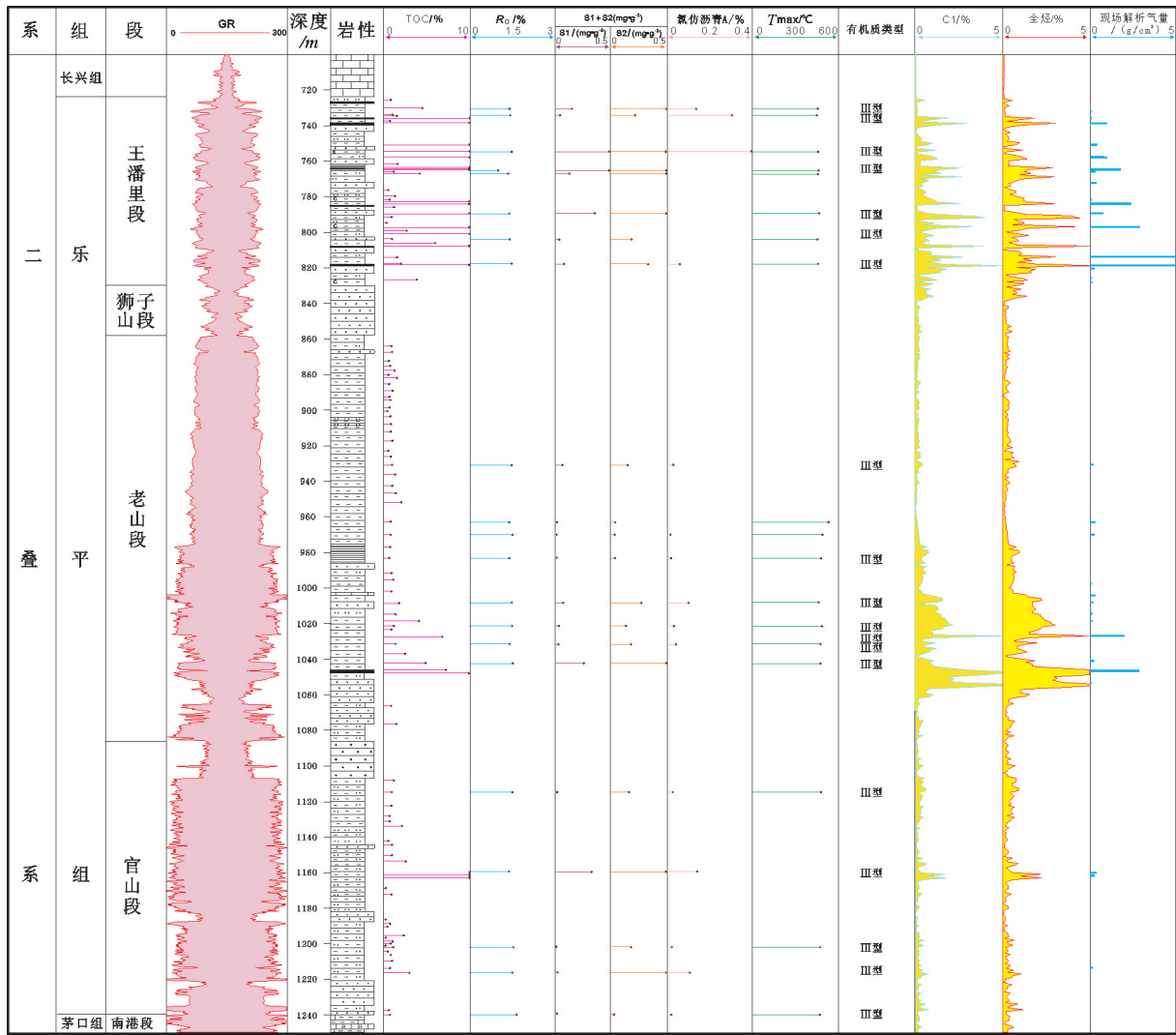


图1 赣丰地1井乐平组页岩气参数综合柱状图

Fig.1 Comprehensive evaluation columnar section of the Upper Permian Leping Formation in Ganfengdi-1 well

系,后期勘探中要特别注意炭质页岩、煤层和致密砂岩的匹配关系。

5 致谢(Acknowledgment)

本文为中国地质调查局项目“下扬子地区古生界页岩气基础地质调查”(DD2016-0180)资助的成果。感谢包书景、覃兆松、岳文浙、魏乃颐等专家的

指导。

作者简介:滕龙,男,1980年生,高级工程师,主要从事页岩气科研工作;E-mail:42105150@qq.com。

通讯作者:方朝刚,男,1987年生,工程师,主要从事沉积学与岩相古地理科研工作;E-mail:fangchaogang206@163.com。