

【发现与进展】

doi: 10.12029/gc20190622

云南大关地区(云大页1井)龙马溪组 获页岩气调查重大发现

熊小辉^{1,2}, 刘家洪^{1,2}, 邓奇^{1,2}, 汪正江^{1,2}, 熊国庆^{1,2}, 杨平^{1,2}, 杨菲^{1,2}

(1. 中国地质调查局成都地质调查中心, 四川 成都 610081; 2. 自然资源部沉积盆地与油气资源重点实验室, 四川 成都 610081)

The breakthrough of shale gas survey from Longmaxi Formation of Well Yundaye-1 in Dagan area, Yunnan Province

XIONG Xiaohui^{1,2}, LIU Jiahong^{1,2}, DENG Qi^{1,2}, WANG Zhengjiang^{1,2}, XIONG Guoqing^{1,2}, YANG Ping^{1,2}, YANG Fei^{1,2}

(1. Chengdu Center, China Geological Survey, Chengdu, 610081, Sichuan, China;

2. Key Laboratory of Sedimentary Basin and Oil and Gas Resources, Ministry of Natural Resources, Chengdu 610081, Sichuan, China)

1 研究目的(Objective)

云南大关地区构造上属于上扬子滇东北冲断褶皱带,前期在该区开展的大量野外地质调查显示,上奥陶统五峰组一下志留统龙马溪组页岩层系具有优质的生烃物质基础,辅以适量二维地震测线,基本探明了区域构造样式及页岩气富集保存的有利区带。云大页1井是在前期两口调查井(云大地3井和新地2井)基础上,实施的大关—永善地区第一口页岩气参数井,构造上位于木杆向斜西翼近核部(图1),目的是查明区内富有机质页岩的地层层序、厚度、埋深及保存条件;获取五峰组—龙马溪组岩心和页岩气评价参数,查明龙马溪组页岩有机地球化学、物性和含气性特征,确定有利含气页岩层段;实现新区页岩气调查新突破,为评价滇东北地区龙马溪组页岩气资源潜力提供依据。

2 研究方法(Methods)

在系统分析邻区地震地质剖面及已有的钻井资料的基础上,通过龙马溪组有利相带展布、富有机质页岩厚度、埋藏深度、构造期次与构造样式等要素分析,在多个构造保存条件较好的稳定向斜区优选出木杆向斜有利区。利用二维地震剖面,选择有利构造部位和适当埋深,部署了云大页1井。通过系统岩屑分析、目的层段岩芯编录、露头剖面与邻井对比等工作,建立了云大页1井钻遇地层综合柱状图;根据气测录井、现场含气性解析等方法,获取了五峰组—龙马溪组的含气性相关参数,进一步证实了木

杆向斜的页岩气资源潜力。

3 研究结果(Results)

云大页1井完钻井深2130 m,开钻层位为峨眉山玄武岩完钻层位为宝塔组灰岩。依次钻遇二叠系、泥盆系、志留系及奥陶系。该井龙马溪组下部至五峰组上部井段,连续气测异常显示厚度89.50 m(2000.5~2090 m),气测全烃基值1.2509%,峰值4.7873%~24.9667%,C1:3.8264%~22.99%,后效测试点火火焰高40~70 cm(图1)。取芯段龙马溪组龙一段分为两个亚段,以一套密集出现的灰白色砂屑灰岩为界,上部2亚段以深灰色粉砂质泥页岩为主,下部1亚段主要为黑色炭质笔石页岩夹灰黑色粉砂质泥岩及灰白色砂质/屑灰岩条带或透镜体,黄铁矿条带发育,整体岩心完整,局部发育顺层方解石脉。优质段位于五峰组上部至龙一段1亚段下部2042.20~2078.82 m(厚36.62 m),优质层段现场解析气量为0.896~4.392 m³/t,平均1.492 m³/t(标态);总含气量(损失气+解析气)2.898~9.382 m³/t,平均4.727 m³/t;解析气点火火焰为蓝色。该井的勘探成功不仅表明木杆向斜页岩气资源潜力好,也预示着构造保存条件相似的邻近高桥—勺寨向斜带(页岩厚度大(TOC>2%的优质段厚40~50 m,面积约500 km²)是滇东北地区又一个潜在的页岩气勘探突破区带。

4 结论(Conclusions)

(1)云大页1井揭示木杆向斜五峰组—龙马溪组富有机质页岩厚度大,气测录井及现场含气量均

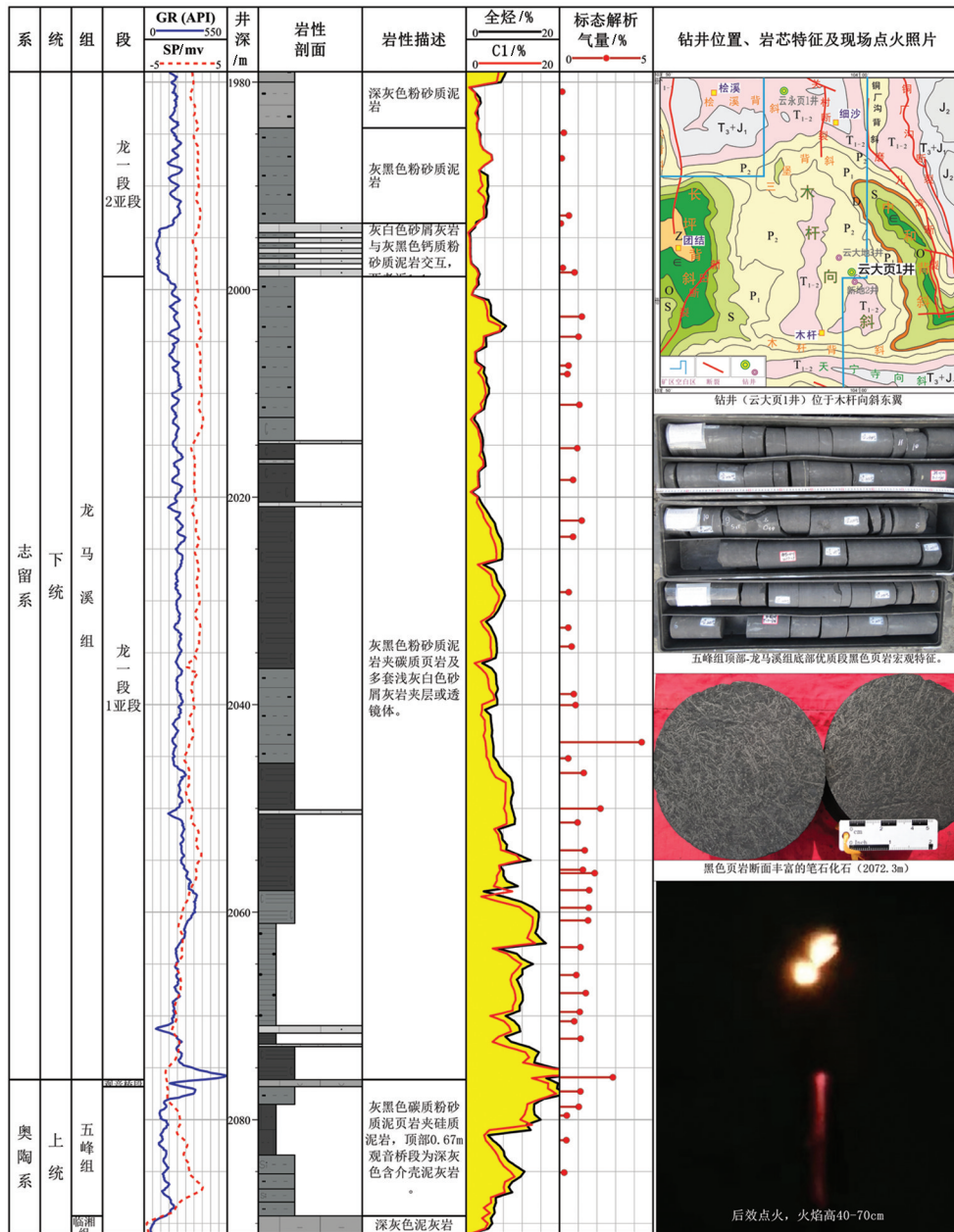


图1 云大页1井取芯段岩性综合柱状图与气测录井
Fig.1 Lithologic histogram and gas logging of Well Yundaye 1

很好,是一个有利的页岩气富集保存单元。

(2)云大页1井是滇东北第一口取得页岩气调查重大发现的参数井,表明滇东北复杂构造区仍具有良好的页岩气富集保存条件,对四川盆地以外页岩气调查具有很好的促进作用和借鉴意义。

5 致谢(Acknowledgment)

感谢中石化华北石油工程有限公司及重庆地质矿产研究院等单位在钻井、取芯及现场解析等方

面提供的支持。

基金项目:中国地质调查局项目“四川盆地龙马溪组页岩气战略选区调查”(DD20160193)与“四川盆地地下古生界页岩气基础地质调查”(DD20160176)共同资助。

作者简介:熊小辉,男,1987年生,工程师,沉积及油气地质学;E-mail:xiongxiaohui1987@163.com。

通讯作者:汪正江,男,1969年生,教授级高级工程师,沉积及油气地质学;E-mail:wzjcf@sina.com。