

# 东北三江盆地黑富地1井钻获浅层生物气

张文浩,李世臻,王丹丹,周新桂,张交东,刘卫彬

(中国地质调查局油气资源调查中心,北京100083)

**An important discovery of shallow biogas in Sanjiang Basin, Northeast China**

ZHANG Wenhao, LI Shizhen, WANG Dandan, ZHOU Xingui, ZHANG Jiaodong, LIU Weibin

(Oil and Gas Survey, China Geological Survey, Beijing 100083, China)

## 1 研究目的(Objective)

清洁能源的开发和利用是改善能源结构与保障能源安全的重要任务,进一步加大清洁能源的调查与评价力度在2019年全国地质调查工作会议上明确提出。生物气作为一种重要的清洁能源类型,储量占世界天然气储量的20%以上。生物气即生物成因气,形成于有机质演化的未成熟—低成熟阶段,是一种主体为甲烷的有机成因天然气类型。三江盆地位于东北地区黑龙江省东部,面积约33730 km<sup>2</sup>,暂未取得油气突破。三江盆地中生界地层较为发育,浅层生物气资源潜力巨大,但在以往油气调查与勘探中并未得到充分重视。

## 2 研究方法(Methods)

三江盆地自西向东可划分为绥滨拗陷、富锦隆起、前进拗陷3个一级构造单元。为了查明三江盆地东部中生界地层分布、厚度以及主要泥页岩层位,获取泥页岩各项关键参数,在三江盆地前进拗陷论证部署了一口地质调查井—黑富地1井。黑富地1井完钻井深1518.86 m,对岩心样品进行有机地化等测试分析,建立了调查区中生界综合地层柱状图,初步评价了三江地区生物气资源潜力。

## 3 研究结果(Results)

三江盆地“黑富地1井”自下而上钻遇地层为上白垩统七星河组和雁窝组,渐新统宝泉岭组,中新统富锦组和第四系,钻探揭示了中生界多套厚层的暗色泥岩,并且气测异常显示丰富(图1)。具

体特征如下:

“富地1井”钻遇揭示了大套的中生界处于未成熟阶段的暗色泥岩及炭泥,其岩心样品总有机碳含量TOC最高可达38.47%,有机质类型主要为II<sub>2</sub>型,暗色泥岩有机质镜质体反射率R<sub>o</sub>值在0.32%~0.36%,平均为0.35%,表明有机质处于未成熟阶段(图1)。

“富地1井”揭示的中生界地层岩石组合多为泥岩、粉砂质泥岩与粉、细砂岩呈不等厚互层,这套岩性组合具有分布较广、岩性偏细、单层厚度较小、发育层数多和泥质含量较高的特点,为生物气成藏提供了多套储盖组合,这些储盖组合的有效性与后期构造稳定决定了局部生物气的富集程度。

“富地1井”在浅层(1500 m以内)发现大段连续的气测异常,共计220 m/15层,具有形成规模生物气资源的潜力,气体成分以甲烷为主,干燥系数大于0.95,属典型的干气。经岩心比对可知,气源岩主要为未成熟的暗色泥岩与炭质泥岩;气测异常段主要岩性为细砂岩、泥岩与页岩,生物成因页岩气发育。

三江盆地具有典型生物气藏的成藏条件。三江地区寒冷的气候条件对有机质的降解作用有着良好的抑制效果,减缓了沉积有机质的转化进程。三江盆地第四系湖相黏土层盖层分布面积广而连续,厚度较大,比较有利于生物气的保存;新生界发育良好的储集层,有利于生物气聚集成藏。

## 4 结论(Conclusions)

三江盆地新近系富锦组、古近系宝泉岭组和白垩系雁窝组、七星河组中发育多层富有机质的暗色泥岩与炭质泥岩,有机质类型以II<sub>2</sub>型为主,R<sub>o</sub>为

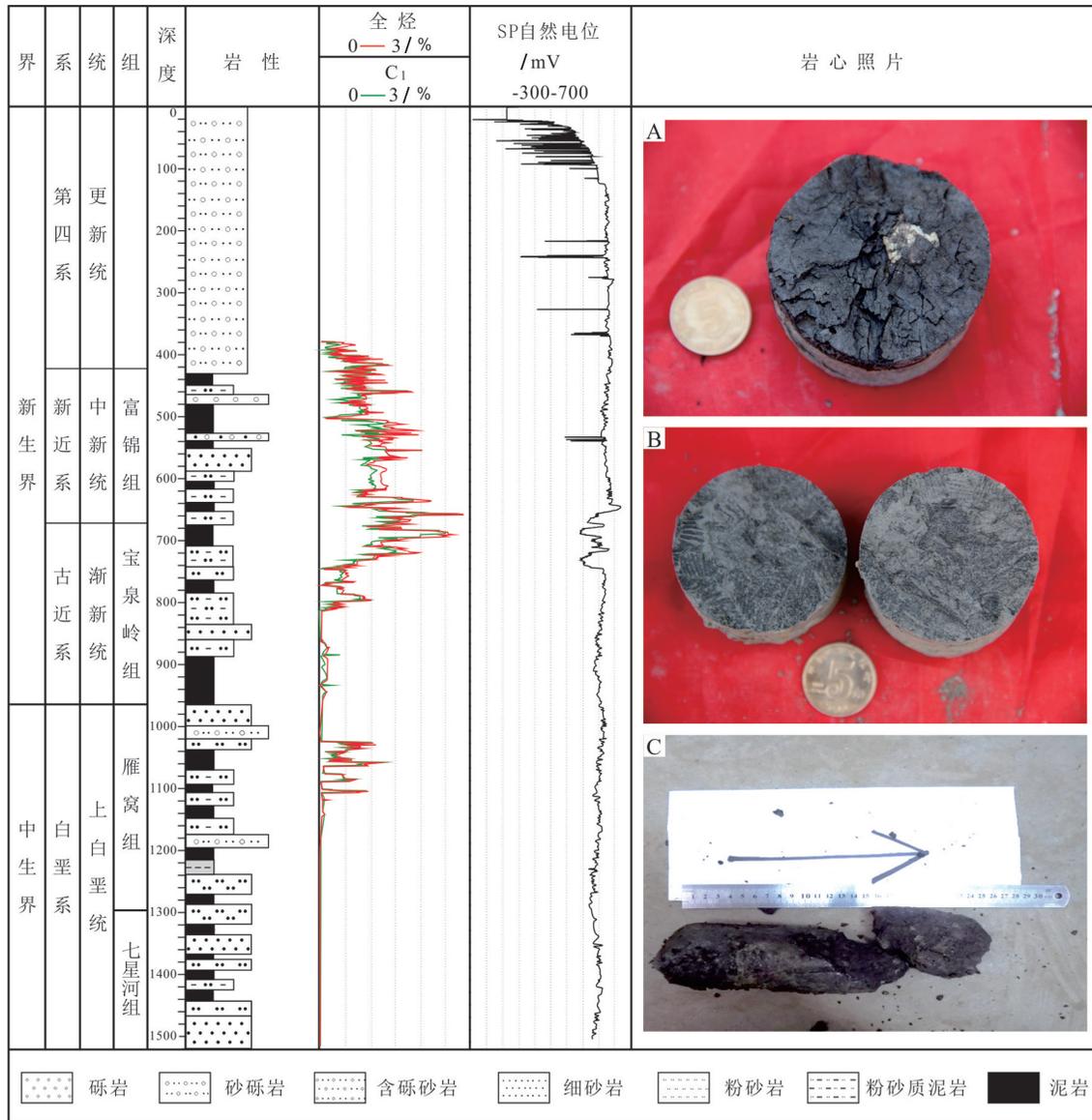


图1 富地1井综合柱状图及岩心照片  
Fig. 1 Composite columnar section of Fudi 1 well and photos of bore core

0.32%~0.36%，处于未成熟阶段，其中多见气测异常。三江盆地具备中新世烃源岩埋藏浅、成熟度低、砂泥岩互层发育、第四系盖层分布广泛等有利于生物气聚集成藏的众多因素，生物气资源前景广阔，值得开展进一步的调查评价工作。

### 5 致谢 (Acknowledgement)

感谢中国地质调查局和审稿专家的支持。

基金项目：中国地质调查局项目(12120115001 601、DD20160165)资助。

作者简介：张文浩，男，1987年生，博士，高级工程师，主要从事油气基础地质调查工作；E-mail: wenhaocugb@163.com。