

<http://www.geojournals.cn/dzxb/ch/index.aspx>

千米桥地区严重生物降解石油及其高分子量(C_{35}^+)正烷烃

王铁冠¹⁾ 朱 丹¹⁾ 卢 鸿^{1,2)} 张枝焕¹⁾ 杨池银³⁾

1) 石油大学教育部石油天然气成藏机理重点实验室, 北京, 102200

2) 中国科学院广州地球化学研究所, 510640; 3) 大港油田集团地质勘探开发研究院, 天津, 310280

渤海湾千米桥地区的一口石油探井经钻干测试(DST), 从新近系馆陶组 I 和 II 砂组(Ng^I 和 Ng^{II})以及古近系东营组(Ed)的三个浅层砂岩中, 获得总计产量达 208.2 m³/d 的重稠油。气相色谱(GC)与色谱-质谱(GC-MS)分析结果表明, Ng^I 和 Ng^{II} 重稠油的全部正烷烃和大部分异戊二烯烃均已丧失殆尽, 而且色谱基线呈现出一个明显的“鼓包”, 表明具有大量未分辨的复杂物质(UCM), 属于典型的严重生物降解石油的标志。然而, 该重稠油的高温气相色谱图(HTGC)上, 仍具有一个完整的 $C_{14} \sim C_{73}$ 正烷烃系列, 其中 C_{30} 正烷

烃的丰度急剧降低。 $C_{35} \sim C_{73}$ 高分子量(HMW)正烷烃, 呈现出正态分布形式, 主峰碳数在 C_{43} , 具有明显的奇偶优势, $CPI_{37 \sim 55}$ 与 $OEP_{41 \sim 45}$ 值分别为 1.17 和 1.16~1.20。根据 GC-MS 分析结果判断, 该重稠油以生烃母质具有水生微生物和陆源高等植物的双重生源输入为特征。各种甾烷和三萜烷指示藻类生源, 藿烷型三萜烷、 C_{24} 四环萜烷和补身烷系列标志细菌/蓝细菌的生源贡献。具有奇偶优势的 HMW 正烷烃不仅记录高等植物生源输入与成熟度的信息, 而且证实高分子量正烷具有很强的抗生物降解能力。