



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

地质地球所提出基于硫碳同位素值的油源对比方法

文章来源: 地质与地球物理研究所 发布时间: 2015-05-27 【字号: 小 中 大】

我要分享

自上世纪八十年代沙参2井产出石油以来, 塔里木盆地古生界原油的来源一直存在争议。目前, 主要基于烃源岩和原油分子生物标志化合物和碳同位素组成的相似性来进行油-源对比。但是, 塔里木盆地含有下寒武统和上奥陶统等多套不同地质年代的烃源岩, 这些烃源岩都以藻类为主要的生物来源、都沉积于半还原-还原的环境, 同时, 烃源岩有机质已经经历了高温热演化, 达到了高成熟-过成熟阶段, 可抽提的分子生物标志化合物含量很少, 给油-源对比带来了困难。

中国科学院地质与地球物理研究所油气资源研究室研究员蔡春芳等人在2009年开发出了烃源岩干酪根硫含量和硫同位素值的测试方法, 并认为塔里木盆地古生界的原油主要来自寒武系。近几年, 在寒武系中钻遇凝析油, 他们发现这些原油的分子标志化合物组成和碳硫同位素值不仅可以与YM2井下奥陶统的原油对比, 还可以与一些下寒武统泥页岩有机质进行对比, 由此, 他们认为YM2原油也来自寒武系, 改变了十多年来的“共识”。

在此基础上, 他们进一步提出, 塔里木盆地在寒武-奥陶纪期间快速埋藏并快速生烃。在这样的盆地中, 烃源岩中有机质裂解成原油发生在封闭和半封闭的体系。如同模拟实验, 这一过程硫、碳同位素分馏效应很小, 可以利用碳、硫同位素来进行油-源对比。然而, 由于硫和碳同位素值都可被后期热化学硫酸盐还原作用(TSR)而改变, 所以只有不受或很少被TSR改变的原油才可以用于油-源对比。此外, TSR改造作用较弱时, 可以新形成一些热稳定差的化合物(如硫醇、四氢噻吩), 而其它一些热稳定性强的化合物(如二苯并噻吩)基本上还是来自烃源岩。因此, 他们认为二苯并噻吩硫同位素值比全油能更好地用于油-源对比。

该研究成果近期发表在有机地球化学期刊Organic Geochemistry (Cai et al. Application of sulfur and carbon isotopes to oil-source rock correlation: A case study from the Tazhong area, Tarim Basin, China. Organic Geochemistry, 2015, 83-84: 140-152)。

原文链接

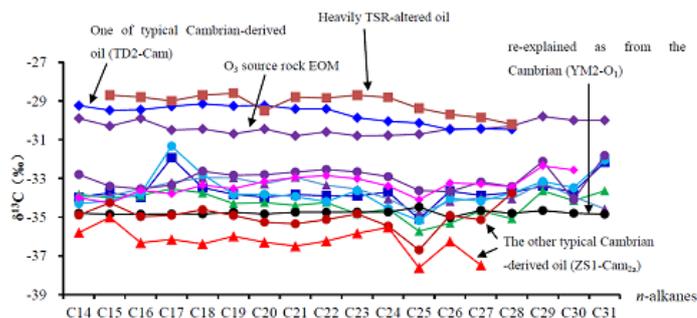


图1 塔里木盆地寒武-奥陶系原油单体烃碳同位素值对比, 并与上奥陶统烃源岩对比。原来认为YM2井原油来自上奥陶统烃源岩, TD2井油来自寒武系。该研究发现, ZS1井产自中下统寒武统的凝析油, 其单体烃碳同位素组成与YM2油相近, 提出YM2油及其他塔中原油主要来自寒武系源岩。

热点新闻

发展中国家科学院第28届院士大...

14位大陆学者当选2019年发展中国家科学...
青藏高原发现人类适应高海拔极端环境最...
中科院举行离退休干部改革创新形势...
中科院与铁路总公司签署战略合作协议
中科院与内蒙古自治区签署新一轮全面科...

视频推荐

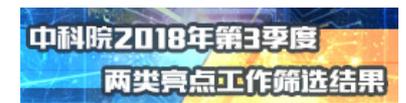


【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【新闻直播间】首例具哺乳行为的无脊椎动物被发现: 大蚊蛛哺乳后代 有亲代抚育行为

专题推荐



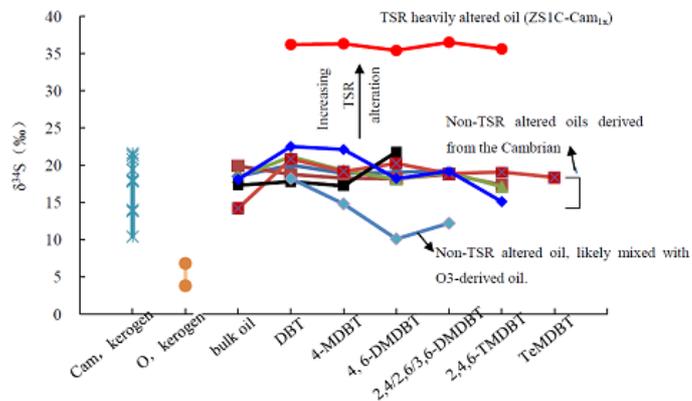


图2 塔里木盆地寒武-奥陶系干酪根、全油和二苯并噻吩系列单体化合物的硫同位素组成对比。除了ZS1C下寒武统原油外，其他原油全油和二苯并噻吩硫同位素值都可与寒武系烃源岩可以对比，而高于奥陶系，提出这些原油来自主要寒武系，仅一油（ZG19）可能混合了奥陶系烃源岩生成的油。ZS1C原油因TSR而使其二苯并噻吩系列单体化合物的硫同位素组成变重。

（责任编辑：叶瑞优）



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们
地址：北京市三里河路52号 邮编：100864