

多组分显微荧光探针分析技术成功应用

中国石油化工股份有限公司石油勘探开发研究院无锡石油地质研究所实验研究人员与澳大利亚有机岩石学实验室进行技术合作,首次将烃源岩有机质多组分显微荧光探针分析技术,成功地应用于渤海湾盆地东营凹陷富氢烃源岩成熟度评价中,取得了较好的研究成果。

多组分显微荧光探针分析技术是澳大利亚 Wilkins 博士在 20 世纪 90 年代发明的,是有机质成熟度研究中一项有效的评价新技术,它能够解决常规镜质体反射率分析方法难以解决的问题。在国外,采用该技术进行有机质成熟度研究已有几十个项目;在国内,由于该项技术分流流程的复杂性,加之合适标样的缺少,因此,该分析技术运用甚少。

多组分显微荧光探针分析技术采用的主要仪器为 RANISHAW inVia 型激光拉曼光谱仪,配备 Ar⁺ 激发 488 nm 激光器、Leica DMLP 偏光显微镜;用于该分析技术的样品最重要、也是最根本的一点就是要避免氧化。在开展本方法的实验研究中,无锡石油地质研究所实验研究人员采用了澳大利亚有机岩石学实验室提供的 3 个二叠系正常含氢组分的标准煤样。实验结果表明,应用多组分显微荧光探针分析技术,克服了常规镜质体反射率分析技术的缺陷,为源岩的成熟度分析提供了更有效的技术方法,从而使源岩成熟度评价的准确性得以提高。

无锡石油地质研究所实验研究人员首次对取自于东营凹陷 18 口钻井的 21 个烃源岩岩心样品进行了多组分显微荧光探针技术分析,获得其等效镜质体反射率值一般高于全岩实测镜质体油浸反射率的值,这表明东营凹陷烃源岩镜质体反射率受到明显的抑制,尤其是 iv 型和 ④ 型烃源岩。对比前人的研究结果表明,多组分显微荧光探针分析技术是有效的、可信的,它可以较好地应用于烃源岩成熟度的评价,尤其可实现对镜质体反射率受抑制的烃源岩成熟度的正确评价。应用结果还证明,原来根据镜质体反射率值确定的东营凹陷未熟烃源岩,实际上应属低熟烃源岩,而那些被视为低熟的烃源岩,则已进入成熟阶段,这无疑对重新评价东营凹陷有效烃源岩的分布、石油成因和石油资源潜力具有重要的意义。

(江其勤)