

本期文章导读

595 基于 SEM 图像灰度水平的页岩孔隙分割方法研究

作者:王羽,金婵,汪丽华*,王建强,姜政,王彦飞

导读撰文:本刊编辑部

页岩孔隙结构定量表征是非常规油气研究的重点与难点。随着氩离子抛光-扫描电子显微镜技术在页岩孔隙结构研究中的普遍应用,页岩孔隙结构定性研究日趋完善,但是基于 SEM 的图像法定量化研究仍然相对贫乏。页岩孔隙类型复杂多样,且有机质与有机孔边界连续,采用何种方法才能有效识别矿物、有机质和孔隙的边界,从而准确地进行孔隙分割?本文利用边缘检测分割法、流域分割法和手动或自动阈值分割法对页岩无机孔和有机孔二次电子图像进行分割实验,通过对比不同方法的分割效果,认为基于 SEM 图像的手动阈值分割法能够准确地识别有机质与脆性矿物边缘、孔隙与有机质边缘。该方法可为基于图像法的页岩孔隙分割技术提供参考。

603 比表面积氮气吸附法在蒙脱石碱性溶蚀表征中的应用

作者:刘珍,曲希玉*,王伟庆,林永昌,高媛

导读撰文:本刊编辑部

蒙脱石具有的多孔结构和强水敏性,在储层开发过程中会遇水膨胀、堵塞孔隙,进而造成储层伤害、影响采收率,而蒙脱石又是在碱性条件下最易被溶蚀的黏土矿物,因此在油田开发中明确蒙脱石碱性溶蚀特征并能够准确表征其溶蚀特征具有重要意义。本研究在充分调研前人研究成果基础上,选取了一种矿物溶蚀表征方法——比表面积氮气吸附法,对蒙脱石进行矿物溶蚀表征,并利用 pH 值法与离子浓度法对实验结果进行了验证。结果表明,比表面积氮气吸附法可以直接获得蒙脱石的比表面积、孔容、孔径及吸附脱附曲线特征,进而表征蒙脱石的溶蚀特征,具有可靠、直观的特点,对于表征比表面积较大的多孔矿物溶蚀特征具有应用价值。

634 光散射技术原位表征天然有机质存在下纳米零价铁的团聚效应

作者:李志雄,韩奕彤,徐永强,杨洋,陈家玮*

导读撰文:本刊编辑部

随着纳米科技的发展,自然界中或人工合成的纳米颗粒微观粒子形态的定量表征对于理解其应用效果以及地球化学行为归宿,具有十分重要的研究价值。通常人们运用透射电镜(TEM)表征纳米颗粒形貌,但是对溶液相中颗粒团聚体的观察具有局限性,由于动态光散射技术(DLS)可以实现在水相中原位测定纳米颗粒团聚体的粒径和表面电荷等性质,本文针对近年广泛用于地下水环境修复的纳米零价铁颗粒,基于DLS技术,运用纳米粒度/Zeta电位分析仪,对实验室合成的改性纳米零价铁以及商用纳米铁进行水中团聚效应对比研究。结果表明,羧甲基纤维素包覆或膨润土负载改性提高了纳米零价铁颗粒的分散稳定性,有效抑制了团聚沉降,而天然有机质如腐殖酸HA的存在会减缓纳米铁的团聚效应,特别是对膨润土负载的纳米零价铁的影响最为显著。本研究显示DLS技术结合TEM是获得更加丰富的微观粒子状态信息的重要手段。