

广州地化所高成熟页岩纳米孔隙发育研究取得进展

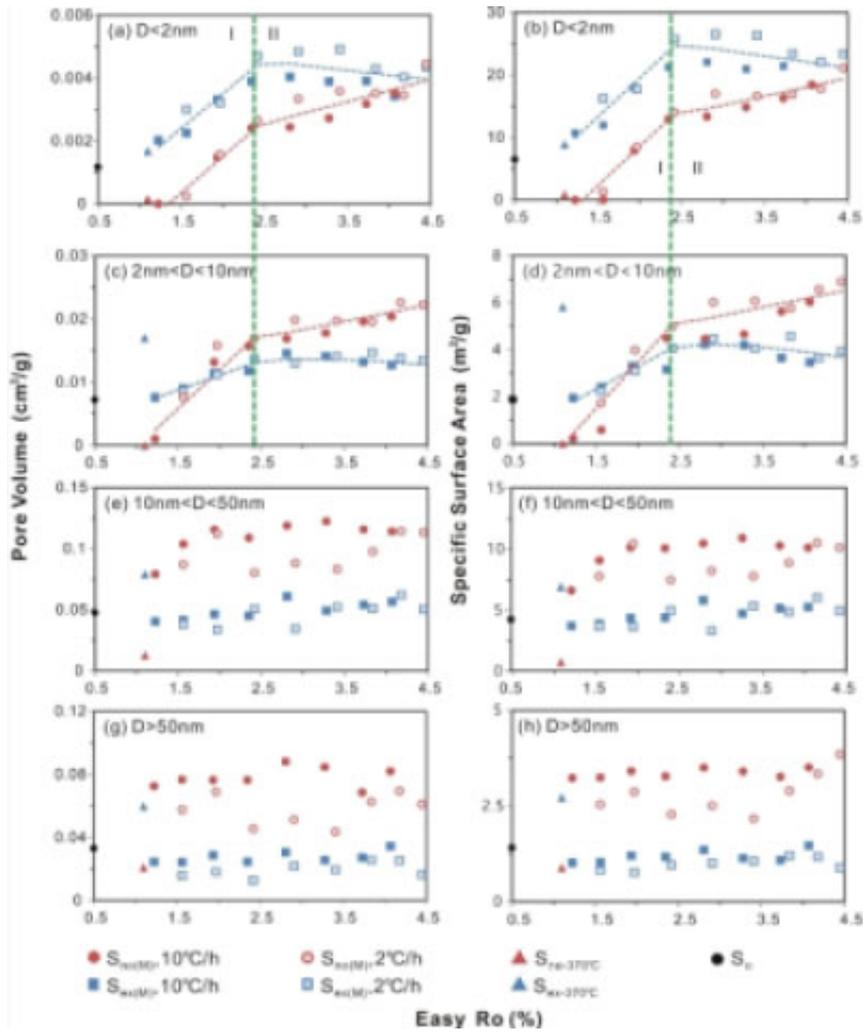


图1.不同排烃效率下页岩纳米孔隙发育情况对比

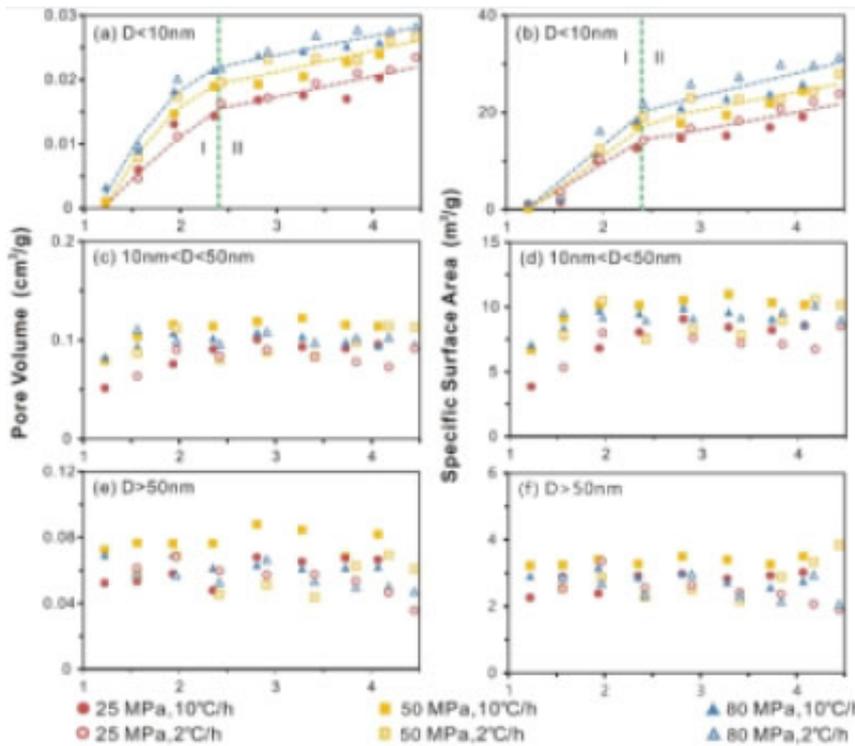


图2.不同压力条件下页岩纳米孔隙发育情况对比

我国南方下古生界广泛发育下志留统与下寒武统两套富有机质的海相页岩，具有巨大的页岩气资源勘探开发潜力。目前，我国的页岩气勘探在四川盆地涪陵、威远-长宁等地区的下志留统页岩取得突破，获得工业页岩气产能；然而在资源潜力预测最大的下寒武统页岩尚未获得工业产能。相比于下志留统页岩，下寒武统页岩生油窗时期经历了较高程度的排烃过程，导致其高演化阶段固体沥青含量偏低，而固体沥青在高演化阶段对页岩有机质纳米孔隙发育具有重要的贡献。因此，生油窗时期页岩排烃效率的差异，可能是导致这两套页岩含气性优劣的重要原因。此外，南方下古生界页岩在地质历史时期经历了复杂的构造运动，埋藏深度普遍大于7千米，地层压力条件的变化势必会对页岩原有的孔隙系统造成影响。

中国科学院广州地球化学研究所有机地球化学国家重点实验室熊永强团队，通过高温高压热模拟实验与低压CO₂-N₂气体吸附法，在探究排烃效率和压力对高成熟度页岩纳米孔隙发育影响方面取得了进展。研究表明，排烃效率对高演化阶段页岩中的微孔（孔径小于2nm）和小介孔（孔径2-10nm）发育具有重要影响，但对于孔径大于10nm的纳米孔隙发育过程无明显影响(图1)。当页岩在生油窗时期经历较高程度的排烃过程，即排出占其60%TOC含量的有机质后，在高演化生气阶段会损失52%-72%的纳米孔隙（孔径小于10nm）发育潜力。此外，较高的压力有利于高演化阶段页岩中微孔（孔径小于2nm）和小介孔（孔径2-10nm）发育(图2)。

该研究获得国家自然科学基金及中科院战略性先导科技专项的联合资助。相关成果发表在Marine and Petroleum Geology上。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/116333.html>