力学所等在深层页岩吸附气与游离气量化表征研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/22672.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

力学所等在深层页岩吸附气与游离
气量化表征研究中获进展。

加快深层页岩气勘探开发力度，对于助力实现双碳目标具有重要意义。在深层（埋深大于3500m）页岩的高温高压环境下，纳米孔隙更发育，限域空间内的气体将以“类固态密堆积”形式存在，密度大于游离态气体的密度。此外，随着孔径减小，甲烷的热力学参数会发生变化，不同页岩孔隙中赋存的甲烷相态特征差异很大。如何准确描述和定量表征深层页岩储层中吸附气和游离气是深层页岩气勘探开发中的难点，直接关系到深层页岩气资源潜力评估计算、有利目标区筛选和开发方案制定等问题，也是实现深层页岩气藏科学高效开发的基础。

近期，中国科学院力学研究所流固耦合系统力学重点实验室深部资源与环境力学研究团队与中石化石油工程技术研究院、中国矿业大学等，在深层页岩吸附气与游离气量化表征方面开展研究，以中国四川盆地志留系龙马溪组页岩为研究对象，进行了深层页岩气高压等温吸附实验，揭示了深层页岩气高压吸附特征，建立了深层页岩吸附气和游离气定量表征模型，分析了温度、压力、水分和游离气密度对吸附气和游离气的影响规律。研究表明，随着压力的增加，深层页岩中甲烷的过剩吸附量先增加后减少，修正的朗缪尔模型可用于描述深层页岩气吸附行为；当压力达到50 MPa时，页岩吸附气和游离气的占比在23%-74%之间。该研究对准确地评估深层页岩气的赋存状态及其含气量具有重要的理论和现实指导意义。

相关研究成果以*Quantitative studies on the characterization and evaluation of adsorbed gas and free gas in deep shale reservoirs*为题，发表在*Energy Fuels*（2023, 37: 3752-3759）上。研究工作得到国家自然科学基金、中石油创新基金和中科院青年创新促进会等的支持。

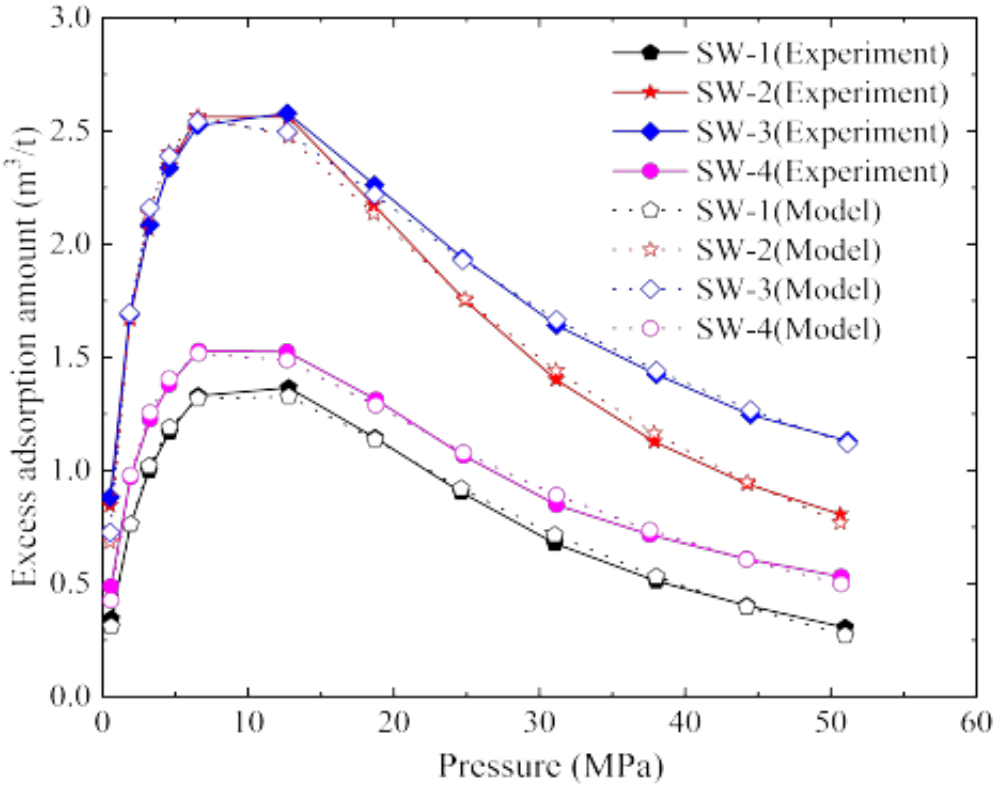


图1.深层页岩高压吸附实验和模拟拟合结果

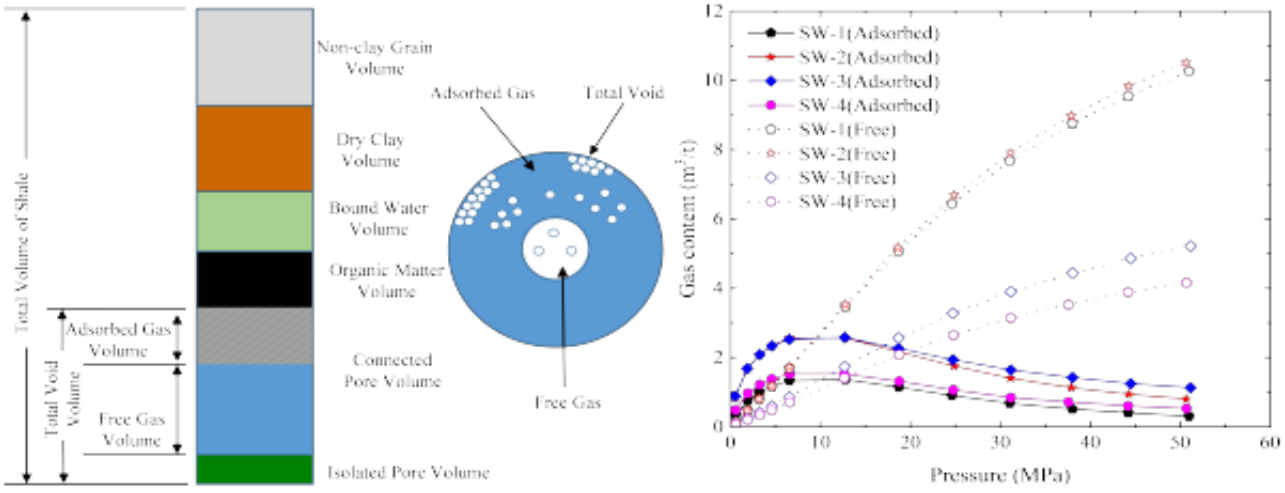


图2.深层页岩吸附气和游离气体积模型和不同压力条件下含气量关系

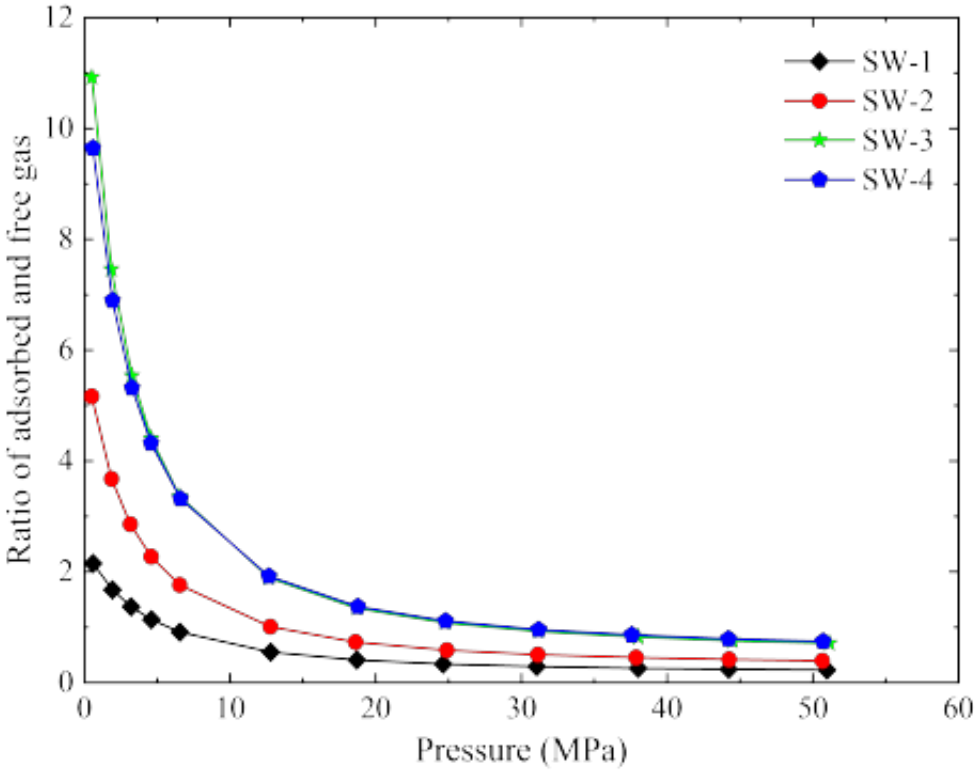


图3.不同压力下吸附气和游离气之比关系

研究团队单位：力学研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发