
武汉岩土所等在相变- 多相反应流体运移机理研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18539.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！

天然气水合物是目前全球领域的研究热点。天然气水合物在常温常压下将分解成水和气体，给天然岩芯钻取、保存和室内实验带来较大挑战。数值模拟可以为未来水合物储层物性参数预测和开发方案优化提供经济、高效的研究手段，然而现有的水合物生成-分解模拟专门软件较少，且多为商业软件。天然气水合物的开采过程是一个复杂的相变、动边界、化学动力学、多相流体渗流相互耦合的多孔介质传热传质问题。因此，研究不同温压条件下天然气水合物分解过程的相变机理与孔隙结构演化、多相流体输运的动态耦合过程，更符合工程实际。

近日，中国科学院武汉岩土力学研究所油气地下储备与开发研究中心科研人员联合沙特阿卜杜拉国王科技大学、西南科技大学研究人员，在相变-多相反应流体运移机理研究及模拟程序开发方面取得进展。研究人员开发了宏观/岩心尺度天然气水合物生成、分解、输运过程模拟程序，实现了人造水合物岩芯中的非均质水合物分布的有效表征，揭示了不同的水合物室内合成方法及化学表面积模型对水合物分布的影响规律；模拟了经典水合物岩芯分解实验过程，揭示了水合物生成、分解过程的非均质特性、化学动力学特性、多相流体渗流规律及其影响因素；基于Enthalpy-Porosity技术建立了孔隙尺度相变-化学反应-多相渗流数学模型，研究了孔隙尺度水合物分解对孔隙结构演化、多相流体输运及多孔介质传热传质的影响规律，揭示了水合物分解过程中实时气水相渗曲线及绝对渗透率变化关系。

该研究可为富砂/粉砂沉积物中的天然气水合物开发提供理论指导。相关研究成果分别以Pore scale modeling on dissociation and transportation of methane hydrate in porous sediments、Dissociation and transport modeling of methane hydrate in core-scale sandy sediments: A comparative study、Numerical modeling on hydrate formation and evaluating the influencing factors of its heterogeneity in core-scale sandy sediment为题，发表在Energy和Journal of Natural Gas Science and Engineering

上。研究工作得到国家自然科学基金、阿卜杜拉国王科技大学科研基金和国家留学基金委的共同资助。其中，研究成果（Energy，121630）于近日被全球工程领域机构Advances in Engineering（AIE）遴选为关键科学文章进行专题报道。

论文链接：[1](#)、[2](#)、[3](#)

研究团队单位：武汉岩土力学研究所

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

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发