
武汉岩土所水力压裂缝网模拟技术研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15393.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！

水力压裂是低渗油气资源高效开发的必备工艺，已被广泛应用于油气增产中。由于水力压裂是一个复杂的物理过程，不仅包括岩体破坏、流固耦合，还有人工裂缝与原生天然裂缝相互作用，水力压裂缝网数值模拟一直是一项挑战性课题。

针对传统数值方法（有限元（FEM）、扩展有限元（XFEM）、边界元（BEM）和非连续位移法（DDM））模拟水力压裂缝网形成过程中遇到的难题，中国科学院武汉岩土力学研究所研究员杨典森带领团队提出基于近场动力学（PD）的水力压裂耦合模型，解决了裂缝面追踪、流体压力施加、剪切破坏判断、摩擦-接触本构构建和缝网间连通关系判断等关键问题。基于近场动力学（PD）非局部思想，该模型可以模拟裂缝网络的生成、扩展、连通和相互作用过程。研究通过将模拟结果与解析解和试验结果进行对比，验证了模型的准确性（图1、图2）。此外，研究利用该模型揭示出含任意复杂裂缝网络岩体水力压裂裂缝网络的生成与连通过程（图3）。

相关研究成果发表在Engineering Fracture Mechanics

上。研究工作得到科技部创新领军人才项目、国家自然科学基金面上项目和中科院创新交叉团队项目的资助。

[论文链接](#)

图1.仿真结果与试验结果的对比

图2.仿真结果与KGD解析解的对比

图3.裂缝网络的生成与连通过程

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/>

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