

---

# 武汉岩土所岩石动态开裂快速连续到非连续分析方法研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/5902.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！*

武汉岩土所岩石动态开裂快速连续到非连续分析方法研究获进展。深部地下工程在爆破开挖、地震作用下的岩体开裂破坏实质是一个动态的过程，准确分析模拟其过程需要建立岩石动态开裂破坏过程的连续到非连续数值模拟分析方法。经典细胞自动机方法计算无需组装总体刚度矩阵，极大节省计算内存，但是计算效率相比传统有限元等方法有所降低，因此，在传统的连续到非连续细胞自动机方法的基础上，中国科学院武汉岩土力学研究所智能岩石力学课题组建立了岩石动态开裂破坏过程模拟分析的快速连续非连续细胞自动机方法。

该方法提出了快速更新因子的概念，对每一次元胞更新放大一定的倍数，即为快速更新因子。该快速更新因子随着更新残差自适应调整，通过建立快速更新因子的自适应调整策略，使其随更新不断逼近最佳。并在此基础上，建立了岩石动态开裂破坏过程连续到非连续细胞自动机方法，构造了裂纹扩展过程的物理力学量自适应继承策略和稳定的时间差分方案，可以实现深部地下洞室开挖等动态扰动过程中的岩石开裂破坏全过程精细模拟。基于这些技术，模拟分析过程计算机内存和计算效率都得到了大幅提高，并且均优于传统有限元等方法。

相关成果发表于Applied Mathematical modelling和Engineering Fracture Mechanics，第一作者为武汉岩土所研究员晏飞，通讯作者为研究员潘鹏志。

论文链接：12

图2计算CPU时间与有限元比较

图3岩石裂纹K<sub>I</sub>随计算时间的演化

图4岩石裂纹K<sub>II</sub>随计算时间的演化

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://iikx.com)转发