

学术论文

单裂隙花岗岩在应力 - 渗流 - 化学耦合作用下的试验研究

申林方, 冯夏庭, 潘鹏志, 周 辉

(中国科学院武汉岩土力学研究所 岩土力学与工程国家重点实验室, 湖北 武汉 430071)

收稿日期 2010-2-4 修回日期 2010-4-26 网络版发布日期 接受日期

摘要 通过开展单裂隙花岗岩在恒定三轴应力及化学溶液渗透压作用下的试验, 对单裂隙岩石在应力 - 渗流 - 化学耦合环境下的综合响应机制进行研究。结果表明, 单裂隙花岗岩在同时承受三轴压缩荷载及渗透压作用时, 其侧向蠕变变形一直以稳定速率增加, 显示水对裂隙面的物理软化效果, 不同于完整岩石的扩容机制; 应力作用下渗流溶液与裂隙表面矿物发生明显的溶解反应, 其中反映硅铝酸岩矿物溶解的 Al^{3+} 及 SiO_2 浓度随时间递增, 硅铝摩尔浓度比下降。扫描电镜下观察到长石、石英表面溶蚀孔洞及云母溶解后的不完理解理; 随着裂隙接触面上水岩相互作用, 水力开度发生变化。酸性溶液渗流情况下的水力开度降低, 直至稳定; 而蒸馏水渗流情况下的水力开度先增加直至稳定。造成此种不同变化规律是水岩化学反应及水力通道贯通两种因素的相互竞争的结果。对裂隙表面三维激光扫描表明, 反应后裂隙面的JRC明显降低, 表面趋于平缓化, 表明应力作用下的溶解反应优先发展于矿物颗粒接触面。

关键词 [岩石力学](#); [应力 - 渗流 - 化学耦合](#); [单裂隙面](#); [花岗岩](#)

分类号

DOI:

对应的英文版文章: [2010-07-11](#)

通讯作者:

作者个人主页: [申林方](#); [冯夏庭](#); [潘鹏志](#); [周 辉](#)

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF \(556KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\] \(OKB\)](#)

▶ [参考文献 \[PDF\]](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [引用本文](#)

▶ [Email Alert](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“岩石力学; 应力 - 渗流 - 化学耦合; 单裂隙面; 花岗岩”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [申林方](#)

· [冯夏庭](#)

· [潘鹏志](#)

· [周 辉](#)