

CO₂ 玄武岩地质封存对玄武岩断层稳定性的影响

Abstract template for China Rock 2024

韦俊杰^{1,2} 宋学行² 张丰收¹

Wei Junjie^{1,2} Song Xuehang² Zhang Fengshou¹

(1. 同济大学岩土与地下工程教育部重点实验室, 上海 200092;

2. 中国科学院上海高等研究院低碳转化科学与工程重点实验室, 上海 201210)

(1. Key Laboratory of Geotechnical and Underground Engineering of Ministry of Education, Tongji University, Shanghai 200092;

2. CAS Key Lab of Low-Carbon Conversion Science and Engineering, Shanghai Advanced Research Institute, Chinese Academy of Sciences, Shanghai 201210)

摘要: 由于全球 CO₂ 的大量排放导致了温度的增加, 使得近年来全球灾害频发, 所以减碳行为的实施迫在眉睫。地质封存被认为是最有潜力且最快速的减碳方式, 其中玄武岩地层的 CO₂ 封存由于其能快速实现 CO₂ 的碳酸化, 引起了社会各界的广泛关注。本研究采用 CO₂ 水溶液-玄武岩浸泡实验模拟玄武岩封存地层中断层的矿化过程, 并实施单轴剪切仪器模拟断层的剪切过程, 研究玄武岩封存场地中玄武岩断层在矿化过程中的摩擦特性变化。研究发现在 CO₂-水-岩反应早期阶段, 由于玄武岩中辉石、橄榄石、长石等矿物的溶解, 造成了摩擦稳定性系数 μ - ϕ 增加, 表明断层滑移更加趋向于自稳; 但随着时间的增加, 由于碳酸盐沉淀的逐渐增加, 使得摩擦稳定性系数 μ - ϕ 减小, 表明断层逐渐朝着不稳定方向变化。所以玄武岩地质封存安全性评估中要充分考虑这个问题, 进而保证封存场地安全性, 避免泄露导致环境危害和经济的损失。

关键词: 玄武岩地质封存, 玄武岩矿化, 断层稳定性, 摩擦稳定性系数