

THMC 多场耦合条件下含裂隙碳酸盐岩渗透性变化规律研究

Study on the permeability variation of carbonate rocks with fractures under the condition of THMC multi-field coupling

苏加宇¹ 李 博²

Li Bo¹ Su Jia Yu²

(1. 绍兴文理学院, 绍兴 312000;

2. 同济大学土木工程学院地下建筑与工程系, 上海 200092)

(1. Department of Geotechnical Engineering College of Civil Engineering, Tongji University, Shanghai 200092, China;

2. Shaoxing University, Shaoxing 312000, China)

摘要: 为研究 THMC 多场耦合条件下含裂隙碳酸盐岩裂隙渗透性变化规律,对含裂隙碳酸盐岩样进行多场耦合条件下的渗流实验。试样为巴西劈裂后含裂隙的标准圆柱石灰岩岩样。通过处理岩石裂隙在多场耦合条件下渗流实验所得到的压力差、表面演化和试验前后元素浓度的数据,得到在多场耦合下岩石裂隙渗透性变化规律。研究表明,渗透性呈现先变大后缓慢减小的趋势。裂隙渗透性的变化主要是受压力溶解和自由面溶解控制,实验初期,裂隙表面微凸体在水流的作用下逐渐腐蚀溶解,此时自由面溶解占据优势,裂隙开度会因为表面矿物的溶解而出现短暂增大的现象,在自由面溶解到一定程度之后,裂隙表面的微凸体在溶解和围压的作用下发生破坏,支撑裂隙表面的微凸体崩塌后裂隙逐渐闭合,此时压力溶解占据优势,开度逐渐变小从而导致渗透率下降。本研究的结果对于地热能项目的开发和二氧化碳的地质封存具有重要的理论意义和工程应用价值。

关键词: 多场耦合; 表面演化; 岩石渗透系数