

基于卸荷损伤的一种新型实验室地应力测量方法：案例研究

A Novel Laboratory Method for In-Situ Stress Measurement Based on Unloading-Induced Damage: A Case Study

祝雨杭¹ 陈世万¹ 邱焕峰² 郑雪玉²

ZHU Yuhang¹ CHEN Shiwan¹ QIU Huanfeng² ZHENG Xueyu²

(1. 贵州大学资源与环境工程学院, 喀斯特地质资源与环境教育部重点实验室 (贵州大学), 贵州贵阳 550025;

2. 中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司, 贵州贵阳 550081)

(1. The College of Resources and Environmental Engineering, Key Laboratory of Karst Georesources and Environment, Ministry of Education, Guizhou University, Guiyang 550025, China;

2. Power China Guiyang Engineering Corporation Limited, Guiyang, 550081, China.)

摘要: 深部资源开发和工程项目的安全与效率离不开地应力测量。传统的地应力测量方法, 如水力压裂法 (HF), 往往面临实施困难、成本高昂, 尤其在深部环境下更为复杂。在本研究中, 首次引入低场核磁共振成像 (LFNMRI) 作为评估卸荷引起的岩石损伤和确定水平主应力方向的方法。此外, 使用了变形速率分析 (DRA) 方法来测量主应力的大小。通过对从公路隧道和磷矿中采集的岩芯进行实验验证, 结果与使用水力压裂法法获得的原位应力数据进行比对, 显示出一定的准确性和可靠性。本研究为地应力测量提供了一种成本效益高且精确的新方法, 特别适用于项目开发初期的深部工程应用。

关键词: 地应力测量, 地应力方向, 变形率分析法, 核磁共振成像