

不同剪切方向作用下矿石-充填体耦合试样剪切行为的温度效应

Temperature effect on shear behavior of ore-backfill coupling specimens at various shear directions

江飞飞^{1,2} 周辉^{1,2} 盛佳^{3,4} 李向东³ 寇永渊⁵

JIANG Feifei^{1,2} ZHOU Hui^{1,2} SHENG Jia^{3,4} LI Xiangdong³ KOU Yongyuan⁵

(1. 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;

2. 中国科学院大学, 北京 100049;

3. 长沙矿山研究院有限责任公司 国家金属采矿工程技术研究中心, 湖南 长沙 410012;

4. 湖南科技大学 资源环境与安全工程学院, 湖南 湘潭 411201;

5. 金川集团股份有限公司, 甘肃 金川 737104)

(1. State Key Laboratory of Geomechanics and Geotechnical Engineering, Institute of Rock and Soil Mechanics, Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430071, China;

2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China;

3. National Engineering Research Center for Metal Mining, Changsha Institute of Mining Research Co., Ltd., Changsha 410012, China;

4. School of Resource & Environment and Safety Engineering, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, China;

5. Jinchuan Group Co., Ltd., Jinchang 737104, China)

摘要: 为了理解深部高水平应力条件下温度对矿石-充填体耦合结构体剪切特性的影响效应, 分别对不同温度 (20, 40, 60 °C) 下棒磨砂胶结充填体 (CRB) 和矿石-充填体耦合试样 (OCRB) 开展直剪试验, 并对不同剪切方向作用下 OCRB 的剪切行为及 AE 特征参数进行比较分析。结果表明: 温度对 CRB 剪切性能的影响主要取决于其微观结构和主要矿物相特性, 且在 40 °C 时的性能相对较优; OCRB 的剪切变形较 CRB 增加了“峰值波动阶段”, 且与 AE 特征参数有良好的相关性, 温度对 OCRB 的剪切强度既可以是正面影响也可以是负面影响, 这取决于温度值大小和剪切作用方向; 沿轴向 (D1) 方向 OCRB 的剪切性能明显优于垂直于轴向 (D2) 方向的, 矿石-充填体耦合结构 (即采场) 的共同承载性能与环境温度和主应力方向密切相关。

关键词: 胶结充填体; 岩石-充填体; 温度; 剪切方向; 剪切强度; AE 能量