

水-岩和循环加卸载次序作用下砂岩动力特性损伤演化规律

Abstract template for China Rock 2024

方景成 邓华锋 李建林 许晓亮

Fang Jingcheng Deng Huafeng Li Jianlin Xu Xiaoliang

(三峡库区地质灾害教育部重点实验室(三峡大学), 宜昌 443002)

(Key Laboratory of Geological Hazards on Three Gorges Reservoir Area (China Three Gorges University), Ministry of Education, Yichang, 443002, China)

摘要: 库岸边坡消落带岩体处于长期水-岩作用和频发中低强度水库地震作用之下, 岩体的力学特性劣化直接影响库岸边坡的动力响应及抗震能力。基于此, 模拟库岸边坡消落带的环境条件, 设计进行了模拟库水位周期性升降变化过程的水-岩作用试验, 在试验过程中采用循环加卸载方式模拟地震作用的影响, 并重点考虑了水-岩和循环加卸载的次序作用。研究结果表明: (1) 在水-岩作用下, 岩样的动力参数总体呈先陡后缓的指数形式变化, 考虑水-岩和循环加卸载次序作用后, 岩样动力参数的劣化速度和劣化趋势明显增大, 说明频发中低强度水库地震对长期处于水-岩作用环境的岸坡岩体损伤发育有明显的促进作用。(2) 在水-岩作用和循环加卸载作用下, 岩样的微细观结构由密实状态逐渐趋于松散, 对应的完整性劣化系数和次生孔隙率亦呈现先陡后缓的变化趋势, 其中, 周期性水-岩和循环加卸载次序作用下岩样的微细观结构变化最显著, 含初始循环加卸载损伤的岩样次之, 单独水-岩作用下岩样的变化趋势最小, 不同方案下岩样微细观结构的变化及差别也决定了其动力特性的劣化规律。(3) 在长期水-岩作用和频发中低强度水库地震作用下, 库岸边坡岩体内部的损伤会逐渐累积发展, 直接影响库岸边坡的动力响应特性及抗震能力, 因此, 在库岸边坡长期抗震性能分析评价中, 应该比较系统地考虑岸坡岩体动力特性的劣化规律。

关键词: 水-岩作用; 循环加卸载; 次序作用; 动力特性; 损伤演化