

高位滑坡锚拉微型桩群加固机理研究

Reinforcement mechanisms of micro-pile group with anchoring cables for high-relief rockslides

周云涛^{1,2} 梁炯^{1,2} 韩新强^{1,2} 蔡强^{1,2}
Zhou yuntao¹ Liang Jiong¹ Han Xinqiang² Cai Qiang²

(1. 中国地质科学院探矿工艺研究所, 四川成都 611734;

2. 自然资源部地质灾害风险防控工程技术创新中心, 四川成都 611734)

(1. Institute of Exploration Technology, Chinese Academy of Geological Sciences, Chengdu, 611734, Sichuan, China;

2. Technology innovation center for risk prevention and mitigation of geohazard, Ministry of Natural Resources, Chengdu, 611734, Sichuan, China)

摘要: 为揭示锚拉微型桩群的加固高位滑坡的承载机理, 开展了锚拉微型桩群结构优化、承载机理和设计计算方法研究。结合前人锚拉微型桩群结构特点, 优化形成桩-锚-台一体的锚拉微型桩群结构; 采用数值模拟方法, 分析不同滑坡推力的锚固、微型桩群、承台关键参数, 演绎滑坡变形过程中桩-锚-台协同加固机理和力学传递过程; 基于框架结构的协调变形原理, 提出基于微型桩群变形过程的锚拉微型桩群设计计算方法, 采用室内大尺度模型试验对该设计方法进行验证。研究表明, 滑坡变形过程中微型桩群弯矩、剪力峰值降低, 锚索与承台可承担大部分滑坡推力, 桩-锚-台具有较高的协同承载能力; 无锚索预应力时微型桩-承台具有显著的土拱效应, 锚索承载过程中产生土拱消减效应; 采用锚拉微型桩群设计计算方法, 梯子槽高位滑坡防治工程量减少 30%左右。锚拉微型桩群技术具有施工扰动小、机械化程度高、快速加固等特点, 对于高位滑坡的轻型、高效治理具有重要的实践意义。

关键词: 高位滑坡; 锚拉微型桩群; 加固机理; 设计方法