

新型高分子复合材料在岩质边坡生态防护工程中的应用研究

Application of new polymer composite materials in rock slope ecological

黄卫^{1,2} 杜佳欣^{1,2} 林科^{1,2} 周翠英^{1,2*} 刘镇^{1,2*} 张立海³
Wei Huang^{1,2} Ke lin^{1,2} Jiaxin Du^{1,2} Cuiying Zhou^{1,2*} Zhen Liu^{1,2*} Lihai Zhang³

(1. 中山大学土木工程学院, 广州 510275;

2. 广东省重大基础设施安全工程技术研究中心, 广州 510275;

3. 墨尔本大学基础设施工程系, 墨尔本大学 3010)

(1. School of Civil Engineering, Sun Yat-sen University, No.135 XinGangXiLu, Guangzhou 510275, China;

2. Guangdong Engineering Research Centre for Major Infrastructure Safety, School of Civil Engineering, Sun Yat-sen University, Guangzhou, 510275, China;

3. Department of Infrastructure Engineering, the University of Melbourne, Melbourne VIC 3010, Australia)

摘要: 红层地区地质灾害频发, 岩质边坡生态防护不但可以提高边坡稳定性, 还可以美化环境, 减少水土流失。直接采用天然的红层风化土进行岩质边坡生态防护常常会导致防护效果不好、植被长势不佳和养护成本高等问题, 亟需开发一种新型材料来改良边坡土体、促进植物生长。本文使用自主开发的 ADNB 型土体改良剂来改良红层地区常见的粉质黏土, 通过分析改良剂对土体的密度、含水率和温度的影响, 来研究 ADNB 对土体基本性质的影响; 通过对比改良剂对植物发芽率、植物高度和覆盖度的影响, 来研究 ADNB 对植物生长的影响。结果表明: 与天然土体相比, 加入 ADNB 的土体, 干密度下降了 9.1%-14.3%, 含水量提高了 9.3%-19.7%、持水能力提高了 20.0%-33.3%、温度提高了 0.7%-1.8%、覆盖度提高了 25%-45%、草本植物发芽率提高 3.0%-36.0%, 灌木发芽率提高 1.0%-17.0%、植株高度提高了 8.7%-98.6%。因此, 在土壤中加入 ADNB 型土体改良剂, 不仅能改良土体结构, 还能增加土壤的保水性、促进植物的生长, 从而有效增强边坡土壤生态自修复能力, 显著提升其生态防护效果。本研究可以为红层地区的边坡生态防护和水土流失治理提供理论和数据支撑。

关键词: 高分子复合材料; 红层; 土壤; 生态自修复能力; 增强; 试验研究