

基于串联流变模型的锚拉力松弛分析方法

Abstract template for China Rock 2024

邓 益¹ 肖世国²

DENG Yi¹ XIAO Shiguo²

(1. 西南交通大学地球科学与环境工程学院, 四川成都 610031;

2. 西南交通大学高速铁路线路工程教育部重点实验室, 四川成都 610031)

(1. Department of Geological Engineering, Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, China;

2. Key Laboratory of High-speed Railway Engineering, Ministry of Education, Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, China)

摘要: 加固坡体的预应力锚索结构存在锚索拉力随时间松弛问题, 为了合理预测分析锚索拉力松弛, 基于锚索-边坡体系中滑床、锚索、滑体、坡面抑制构件之间的相互作用与锚固系统受力及变形基本机理, 建立了一种采用虎克体模拟锚索或坡面抑制构件、开尔文体模拟滑床、开尔文体或广义开尔文体模拟土质或岩质滑体的锚索-滑床-滑体-坡面抑制件的四体串联式流变模型, 推导了锚索拉力松弛的计算方程。实例分析表明, 所提出模型的锚索拉力松弛计算值与试验或实测结果的误差小于既有模型的计算误差, 计算得到的锚索拉力松弛收敛值的最大计算误差约为 11%, 松弛历时的最大误差约为 10%; 锚索拉力松弛率随锚索的直径和弹性模量的增大呈线性增大, 随锚孔间距、滑床和滑体的滞后弹性模量与黏滞系数 (尤其初期阶段) 的增大呈非线性减弱, 而滑床和滑体的瞬时弹性模量、坡面抑制构件的弹性模量均对锚索松弛效应影响很小。所建立的方法可用于定量评估预测预应力锚索加固坡体的锚拉力松弛效应, 进而可用于分析锚固边坡长期稳定性。

关键词: 预应力锚索; 锚索拉力; 松弛效应; 串联流变模型