

基于等效变形协调法的岩质边坡块体弯曲倾倒破坏

Block-flexure toppling failure of rock slopes using an equivalent deformation compatibility method

王润清^{1,2} 郑允^{1,2} 陈从新^{1,2}

Wang Runqing^{1,2} Zheng Yun^{1,2} Chen Congxin^{1,2}

(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)

(1. State Key Laboratory of Geomechanics and Geotechnical Engineering, Institute of Rock and Soil Mechanics, Chinese Academy of Sciences, Wuhan, Hubei 430071, China; 2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

摘要: 块体弯曲倾倒是岩石边坡倾倒破坏的主要形式。尽管已经进行了广泛的研究,但目前的理论模型往往过于简化,将岩层视为与实际情况不同的刚体。本文提出的等效变形协调法为评估易发生块体弯曲倾倒的岩石边坡的稳定性提供了一种新方法。等效变形协调法认为块状岩层无法承受明显的弯矩,只能传递力,因此可以将其等效为模量降低的完整层。该方法将分析块状体和完整岩层的复杂问题简化为研究层状软硬岩石,随后建立变形协调方程。通过数值模型、物理模型测试和实际边坡验证本文提出的方法。边坡的安全系数与模型和实际边坡的结果一致,表明本文方法适用于评估块体弯曲倾倒的稳定性。在运用等效变形协调法时,建议将块状层的弹性模量折减系数设置为低于 0.1。

关键词: 块体弯曲倾倒; 变形协调; 理论方法; 数值模型; 岩质边坡