

岩质边坡弯曲倾倒破坏的有限离散元数值研究

郑允^{1,2} 马彬^{1,2}

Yun Zheng¹ Bin Ma¹

(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, 武汉 430071;

2. 中国科学院大学, 湖北武汉 100049)

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

2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

摘要: 弯曲倾倒是反倾岩质边坡 (ABRS) 的一种相当复杂和常见的破坏模式, 因为它不仅涉及完整岩石的变形, 还涉及节理的滑动或张开以及岩层的断裂。在这项工作中, 使用有限离散元法 (FDEM) 研究了 ABRS 的弯曲倾倒。首次通过模型试验验证了 FDEM 模拟弯曲倾倒的可行性。然后, 使用 FDEM 进行了参数研究, 以研究节理角度、边坡角度和岩层厚度对弯曲倾倒的影响。此外, 还讨论了发生弯曲倾倒的边坡的破坏面。结果表明, 破坏面可以是与节理法线成 9 至 23° 角的简单平面, 也可以是复杂的阶梯状。破坏面的深度随着岩层角度的增加而逐渐增加。对于抵抗弯曲倾倒的稳定性较差的边坡, 边坡内形成了两个破坏面, 深破坏面与浅破坏面大致平行。破坏面不一定穿过坡脚, 也可能位于坡脚上方。

关键词: 岩质边坡; 倾倒破坏; 有限离散元法; 破坏面