

博士论文摘要

多裂隙岩体三维加锚损伤断裂模型及其数值模拟与工程应用研究

张强勇

(深圳市地质局岩土工程设计研究所 深圳 518029)

收稿日期 1998-7-20 修回日期 1998-7-20 网络版发布日期 接受日期

摘要 博士学位论文摘要 利用断裂力学理论、损伤力学理论和三维非线性有限元数值分析方法系统研究了断续多裂隙岩体的力学变形特性、强度特性和空间损伤岩锚支护效应。

(1) 根据断续节理面几何特征的概率统计模型, 推导出了节理面主要几何特征参数的数学计算表达式, 为正确分析裂隙岩体的力学变形特性提供了重要的节理面几何特征参数保证。

(2) 根据节理裂纹压剪应力场中的扩展变化过程和扩展过程中的能量转换与能量变化, 建立了多裂隙岩体的能量损伤演化方程。

(3) 根据脆性岩体的损伤变形机制, 建立了脆性岩体在初始损伤和损伤演化状态下的三维脆弹性损伤断裂本构关系。

(4) 考虑多裂隙岩体的损伤变形机制, 通过引入有效应力反映损伤与塑性变形的耦合效应, 并根据能量损伤演化方程、不可逆热力学定律、广义正交法则和塑性损伤一致性条件建立了多裂隙岩体在初始损伤、损伤演化和塑性损伤变形状态下的三维弹塑性损伤本构关系。

(5) 根据锚杆、锚索对裂隙岩体的支护、加固作用机理, 建立了多裂隙岩体锚杆支护的空间损伤岩锚单元支护模型和锚索加固的空间加索损伤岩体联合作用模型。

(6) 根据脆性岩体的断裂破坏机制, 建立了脆性裂隙岩体的起裂准则和初裂强度计算公式, 并推导出了成组有序分布的平面裂隙岩体和三维币状裂隙岩体的脆性断裂破坏强度计算公式。

(7) 将上述损伤断裂本构模型和岩锚支护、加固作用模型编制成三维非线性有限元计算程序, 应用于三峡船闸高边坡开挖卸荷稳定分析, 获得了较为满意的计算结果, 验证了模型的有效性和正确性。

关键词 [能量损伤演化方程](#), [脆弹性变形](#), [弹塑性损伤变形](#), [岩锚支护模型](#), [开挖卸荷稳定](#)

分类号

DOI:

通讯作者:

作者个人主页: 张强勇

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF](#) (13KB)

▶ [\[HTML全文\]](#) (0KB)

▶ [参考文献\[PDF\]](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [引用本文](#)

▶ [Email Alert](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“能量损伤演化方程, 脆弹性变形, 弹塑性损伤变形, 岩锚支护模型, 开挖卸荷稳定” 的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

• [张强勇](#)