

<<岩石变形局部化及失稳破坏的理论与实验>>

图书基本信息

书名：<<岩石变形局部化及失稳破坏的理论与实验>>

13位ISBN编号：9787030319258

10位ISBN编号：7030319257

出版时间：2012-3

出版时间：科学出版社

作者：张东明 等著

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<岩石变形局部化及失稳破坏的理论与>>

### 内容概要

岩石的局部化变形是岩土材料失稳的一个重要特征，研究局部化变形带的起动、演化发展及剪切带形成规律对于研究岩石材料失稳破坏具有重要的意义。本书介绍了软岩的局部化失稳破坏的理论与实验研究成果。全书共9章，第1章介绍了国内外变形局部化的研究现状；第2章研究了三向压缩应力状态下软岩失稳破坏规律；第3章介绍了岩石变形局部化的自组织临界性；第4章利用光测方法研究了软岩的变形局部化现象；第5章介绍了平面应变条件下泥砂岩的单轴压缩特征；第6章介绍了岩石弹塑性本构模型及变形局部化的力学模型；第7章介绍了岩石变形局部化的分叉现象；第8章介绍了梯度塑性理论，并依据该理论研究了软岩的变形局部化现象；第9章通过数值模拟手段分析了岩石变形局部化及剪切带的形成过程。

本书适用于采矿工程、安全技术及工程、岩土工程等相关领域的科研人员使用，也可作为高等院校相关专业研究生和本科生的教学参考书。

书籍目录

前言

第1章 绪论

1.1 引言

1.2 国内外变形局部化的研究现状

1.2.1 变形局部化的理论研究现状

1.2.2 变形局部化的实验研究现状

1.2.3 变形局部化的数值分析方法研究现状

1.2.4 变形局部化的观测手段

1.3 本书的研究方法与内容

第2章 三向压缩应力状态下软岩失稳破坏的研究

2.1 岩石等围压三轴压缩实验研究

2.1.1 岩石试件物理特性及实验设备

2.1.2 岩石三轴压缩实验

2.2 岩石失稳破坏过程中的损伤

2.2.1 单轴压缩状态岩石损伤演化规律

2.2.2 岩石损伤本构模型

2.2.3 岩石裂纹的分形特征

2.3 岩石破裂的重正化群模型

2.3.1 单元强度的统计分布

2.3.2 岩石失稳破坏的临界点及其重正化预测

2.4 本章小结

第3章 岩石变形局部化的自组织临界特征

3.1 单向应力状态下岩石细观断裂演化的自组织特征

3.2 BTW沙堆元胞自动机模型

3.3 岩石材料变形局部化面内损伤断裂的沙堆元胞自动机模拟

3.3.1 沙堆动力学规则

3.3.2 损伤因子的模拟计算

3.3.3 裂纹扩展能量释放率的模拟计算

3.3.4 变形局部化平面内损伤断裂演化沙堆模型的计算机模拟

3.4 本章小结

第4章 软岩变形局部化的光测实验研究

4.1 光测技术的研究现状

4.2 常用的光测方法

4.2.1 白光散斑

4.2.2 激光散斑

4.2.3 数字散斑

4.3 激光散斑测量方法用于岩石变形测量的可行性

4.4 实验装置及实验方法

4.4.1 试件

4.4.2 实验装置

4.4.3 实验方法

4.5 实验结果分析

4.5.1 加载全过程曲线

4.5.2 变形局部化带形成过程

4.5.3 细观裂纹周围的局部变形场

# <<岩石变形局部化及失稳破坏的理论与>>

## 4.5.4 变形局部化带倾角的变化

## 4.6 本章小结

## 第5章 平面应变条件下泥砂岩变形局部化的实验研究

### 5.1 引言

### 5.2 实验设备与装置

#### 5.2.1 压力室及试件

#### 5.2.2 实验过程

#### 5.2.3 实验结果分析

### 5.3 本章小结

## 第6章 岩石弹塑性本构模型及变形局部化的力学模型

### 6.1 岩石的局部化破坏与剪切带

#### 6.1.1 散粒体材料的变形局部化模式

#### 6.1.2 弹塑性岩土材料的变形局部化

### 6.2 岩石材料的弹塑性硬化本构模型

### 6.3 局部化剪切带的力学模型

## 第7章 岩石变形局部化的分叉研究

### 7.1 岩土材料分叉研究概述

### 7.2 材料的失稳判据

#### 7.2.1 Drucker公设下的失稳准则

#### 7.2.2 Hill分叉准则

#### 7.2.3 极限点分叉准则

#### 7.2.4 经典的不连续分叉准则

#### 7.2.5 丧失强椭圆性准则

#### 7.2.6 分叉准则小结

### 7.3 材料分叉的两种类型

#### 7.3.1 连续分叉

#### 7.3.2 不连续分叉

### 7.4 基于岩石硬化本构模型的局部化分叉分析

### 7.5 岩石变形局部化的连续硬化分叉准则

#### 7.5.1 岩石弹塑性响应分叉临界值

#### 7.5.2 岩石的弹塑性局部化准则及相应的方位角

### 7.6 本章小结

## 第8章 基于梯度塑性理论的岩石变形局部化研究

### 8.1 岩石的梯度塑性本构模型

### 8.2 局部化带的梯度塑性分析

### 8.3 基于Mises屈服准则的梯度塑性局部化分析

## 第9章 岩石变形局部化及剪切带形成的数值分析

### 9.1 数值分析的理论基础

### 9.2 基于RFPA2D的局部化剪切带演化数值分析

#### 9.2.1 RFPA数值实验模型

#### 9.2.2 数值模拟结果及分析

#### 9.2.3 软岩平面应变条件下局部化剪切带形成的全过程

### 参考文献

## 章节摘录

第1章 绪论 1.1 引言 岩石作为一种特殊的地质材料,在经历了漫长的地质年代演化后,其结构和构造都有极其复杂的特性。

当前岩土工程的迅速发展,要求人们对岩石这种特殊材料进行更深入地认识和了解,因此,对岩石材料组成结构的正确分析以及对岩石材料力学特征的正确描述都具有十分重要的意义。

由于岩石材料的复杂性,其内部存在着许多裂隙和各种微缺陷,是一种具有初始损伤的介质,这些初始损伤将会对岩石的力学性能产生强烈的影响。

试验研究表明,岩石在外载作用下的应力-应变变化过程就是其内部微缺陷萌生、扩展演化和连接成核的过程。

现代非线性弹性理论和弹塑性理论都是对应力应变关系的拟合,而不能从本质上反映这一过程。

研究人员一直在试图找到一种统一的理论来对岩石受力过程的本构关系进行描述,且不断有新的理论被应用于岩石材料,如应用弹塑性断裂理论来研究宏观裂纹出现后对岩体强度的影响,应用损伤力学来反映岩石在受力过程中内部结构的变化,并将损伤变量引入到本构方程中,岩体本构方程能从本质上反映岩石的力学行为,并已经成为研究的热点课题。

岩石作为一种典型的地质材料,在非均匀变形下就会出现局部变形,并且会引起损伤及微裂纹的局部化集中发展,这种现象即所谓的变形局部化现象。

变形局部化在地质沉积中是非常普遍的现象,在地层受到相互的地质作用后,岩体因局部剪切带的发展而破坏,形成断层带或裂隙带等不连续破坏面。

在大型的岩体中,变形局部化表现为断层、剪切带或规模不等的破坏面等不连续面。

材料中存在的裂纹会使材料的强度发生变化,因而不能单纯用材料力学对其进行研究。

由于断裂力学的引入,这类问题得到了很好的解释。

岩石中的局部化变形同样也直接导致了加载过程中岩石整体强度的降低,使岩体工程的承载力下降。

所以研究和预测局部化变形带的起动、发展及其倾角和宽度对于岩石材料是非常重要的。

通过对岩体不连续面的观察,人们发现,不连续面通常有几种形式:一类是厚度很小的单一变形带,但上下盘的错动量较大;另一类不连续面的厚度相对比较大,上下盘的错动偏移量也很大。

与岩体一样,在岩石试件的应力应变全过程中也常出现与上述情况类似的断裂面。

图1.1所示为岩体中常见的两类不连续面:一类是断层错动面,其接触面很窄;另一类为断层带,其接触面较宽。

这两类典型的岩体不连续面都是岩石分叉和局部化变形的宏观体现。

.....

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>