

<<裂隙岩体水力学基础>>

图书基本信息

书名：<<裂隙岩体水力学基础>>

13位ISBN编号：9787030189424

10位ISBN编号：7030189426

出版时间：2007-5

出版时间：科学

作者：朱珍德

页数：244

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>

<<裂隙岩体水力学基础>>

前言

人类工程活动的日益频繁，涉及裂隙岩体边坡的设计、水利水电工程渗流域控制、水库诱发地震的预测、有害核废料的处置、矿井的疏干降压排水、石油和地热能的开发以及地下水资源的开发与利用等多方面。

人类工程活动的安全性，对地质环境的影响程度，地质环境对工程活动的反作用以及工程体的稳定性等问题，是科学家最为关心的问题之一。

如何定量评价和预测人类工程在开挖干扰力与自然力的作用下节理裂隙岩体与地下水相互作用关系，以及裂隙岩体与地下水耦合作用对人类工程体和岩质边坡稳定性的影响，是研究裂隙岩体水力学的主要任务，也是一项具有理论研究和实际工程应用前景的重大课题。

岩体是一类力学性质很复杂的介质，属非均匀各向异性介质。

裂隙岩体水力学是以水文地质学、工程地质学为基础，并运用数学、力学、渗流力学和岩体力学的理论。

损伤力学、断裂力学、流变力学、分形理论与岩体的变形研究有着特别密切的关系。

由于岩体结构的复杂性，导致岩体渗流的非均质性和各向异性；岩体裂隙空间是岩体的主要渗透通道，岩体裂隙显著地受应力环境的影响，因而岩体的变形实质上是渗流场、应力场、损伤场三者相互耦合的结果，这已成为岩石力学具有挑战性的课题之一。

因此，为了适应科技发展的需要，撰写一本有关裂隙岩体水力学方面的专著很有必要。

全书共八章，第一章简单回顾了裂隙岩体水力学的研究历史与现状。

第二章通过研究裂隙岩体渗流的特点，提出了渗透结构面的定义，而隙宽和粗糙性是描述渗透结构面几何特征的两个最基本的参数。

根据裂隙面分形维数、位错值和面积接触率，采用分形几何法模拟渗透结构面的几何形态和张开度分布情况，并基于立方定律，把渗透结构面离散成为许多等大小的正方形网格，对渗透结构面的渗流特性进行数值模拟。

第三章通过全应力—应变过程数控岩石渗透性及其断裂断口扫描电镜试验研究，进一步分析脆性岩石裂隙扩展损伤机理。

<<裂隙岩体水力学基础>>

内容概要

本书系统叙述了裂隙岩体水力学基本理论、方法和应用。

全书共八章：第一章介绍了裂隙岩体水力学的发展现状；第二章阐述了裂隙岩体渗透结构面的水力特性；第三章探究了渗流对裂隙岩体损伤断裂的影响和机制；第四章讨论了裂隙岩体渗流场的数值计算模型与坝基裂隙岩体流变模型，提出了坝基裂隙岩体渗流与流变的耦合模型；第五章探讨了渗流对裂隙岩体损伤演化的贡献与渗透张量随裂隙损伤发展的演化，给出了裂隙岩体非稳态渗流场与损伤场耦合方程；第六章与第七章介绍了红山窑膨胀红砂岩力学、变形特性以及湿化的试验研究；第八章通过对膨胀红砂岩细观结构量化和损伤演化规律分析，给出了初步的红砂岩细观本构力学模型。

本书可供从事岩石力学研究的科技人员阅读，也可作为高等院校相关专业的研究生教材。

<<裂隙岩体水力学基础>>

书籍目录

前言	第一章 绪论	1.1 问题的提出	1.2 国内外研究现状	1.2.1 岩体结构对渗流的控制问题
		1.2.2 渗流对岩体的作用问题	1.2.3 裂隙岩体渗流场与应力场耦合问题	1.2.4 裂隙岩体多场耦合问题研究
	参考文献	第二章 裂隙岩体渗透结构面的水力特性	2.1 渗透结构面的提出	
		2.1.1 裂隙岩体渗流研究特点	2.1.2 渗透结构面	2.2 渗透结构面的几何特征描述
		2.2.1 裂隙宽	2.2.2 粗糙性	2.3 分形渗流结构
		2.3.1 孔隙介质的分形模型	2.3.2 分形渗流结构	2.4 分形渗透结构渗透特性的数值模拟
		2.4.1 渗透结构面的分形模拟	2.4.2 渗透结构面的渗流特性模拟	参考文献
	第三章	渗透压作用时裂隙岩体断裂损伤机理的研究	3.1 概述	3.2 脆性岩石断口断裂机理的实验分析研究
		3.2.1 全应力应变过程数控岩石渗透性试验	3.2.2 脆性岩石断口断裂机理分析与试验研究	3.3 渗流对裂隙岩体损伤断裂的影响
		3.3.1 渗透水压对岩体强度的影响	3.3.2 地下水对泥板岩强度软化的损伤力学分析	参考文献
	第四章	坝基裂隙岩体渗流与流变的耦合模型研究	4.1 裂隙岩体渗流场的数值计算模型	4.1.1 裂隙岩体渗流场计算模型概述
		4.1.2 裂隙岩体非稳定渗流场计算的有限元模型	4.2 坝基裂隙岩体流变模型的研究	4.2.1 基岩流变的基本特性及本构模型
		4.2.2 工程应用	4.3 坝基裂隙岩体渗流与流变耦合模型的研究	4.3.1 坝基渗流与应力耦合作用的机理及基本特性
		4.3.2 坝基渗流与流变耦合的分析模型及有限元分析方法	4.3.3 工程应用	参考文献
	第五章	裂隙岩体渗流场与损伤场耦合模型研究	5.1 概述	5.2 渗流对裂隙岩体应力场的力学效应
		5.3 渗流对裂隙岩体损伤演化的作用	5.3.1 压剪应力状态下渗流对裂隙损伤演化的影响	5.3.2 拉剪应力状态下渗流对裂隙损伤演化的影响
		5.4 渗透张量随裂隙损伤的演化特征	5.5 裂隙岩体非稳态渗流场与损伤场耦合方程研究	5.5.1 等效连续介质渗流场数学模型
		5.5.2 等效连续介质岩体的应力场数学模型	5.6 三峡工程永久船闸高边坡裂隙岩体渗流损伤耦合变形研究	5.6.1 三峡工程永久船闸高边坡工程地质概述
		5.6.2 裂隙岩体渗流损伤耦合变形的计算参数	5.6.3 计算结果分析	参考文献
	第六章	膨胀红砂岩变形特性试验研究	6.1 概述	6.2 红山窑膨胀红砂岩变形性质试验研究
		6.2.1 试样采取和试件制备	6.2.2 红砂岩膨胀特性试验研究	6.3 红砂岩膨胀力学特性试验研究
		6.3.1 膨胀力变化规律研究	6.3.2 膨胀力与膨胀变形规律的研究	6.3.3 弹性模量与吸水率的关系
		6.4 红山窑膨胀红砂岩湿化特性试验研究	6.4.1 红砂岩微观结构试验	6.4.2 红砂岩湿化性试验研究
		6.4.3 试验结果分析	6.4.4 膨胀红砂岩湿化机理	参考文献
	第七章	膨胀红砂岩本构模型研究	7.1 概述	7.2 红砂岩的抗剪强度与含水率的关系
		7.2.1 工程背景与试验方法	7.2.2 试验数据分析	7.3 膨胀红砂岩本构模型研究
		7.3.1 岩土类材料的本构关系	7.3.2 膨胀岩本构模型	7.3.3 膨胀岩模型数值模拟及模型验证
	参考文献	第八章	膨胀红砂岩细观损伤力学试验研究	8.1 概述
			8.1.1 岩石细观损伤研究的意义	8.1.2 国内外岩石细观损伤研究现状
			8.2 红砂岩细观损伤演化试验研究	8.2.1 试验简介
			8.2.2 红砂岩RMT单轴压缩试验	8.2.3 红砂岩单轴压缩细观损伤试验
			8.2.4 试验成果	8.3 红砂岩细观量化及损伤演化规律分析
			8.3.1 程序概述	8.3.2 细观结构信息量化
			8.3.3 微裂纹损伤演化规律分析	8.4 红砂岩细观本构模型初探
			8.4.1 损伤变量的定义	8.4.2 红砂岩峰值应变前损伤本构方程
			8.4.3 红砂岩峰值应变后损伤本构方程	8.5 细观本构模型的验证
			8.5.1 引言	8.5.2 本构模型的验证与分析参考文献

<<裂隙岩体水力学基础>>

章节摘录

插图：由前所述，渗透结构面具有明显的分形特征，显然，在渗透结构面形态模拟和数值分析方面，采用分形维数法来描述渗透结构面的粗糙度比JRC法更具优越性，而且还可以达到定量化研究渗透结构面分形特征及其水力特性的目的。

为此，本节在前面两节的基础上，采用数值方法模拟渗透结构面的几何形态和分形特征，进而通过渗流数值分析来进一步研究渗透结构面的水力特性。

如何采用数值方法来模拟渗透结构面的几何形态和分形特征，是渗透结构面渗流特性数值分析的基础。

在模拟渗透结构面几何形态时，可依据所提供资料的不同而采用不同的方法：一是样条函数法，即根据已获得的渗透结构面粗糙度测量的样本数据，进行样条插值，从而模拟生成整个研究区域的隙宽分布情况；二是概型分布法，根据隙宽的概率分布类型和分布参数，直接模拟渗透结构面的几何形态；三是分形几何法，根据渗透结构面的分形维数，采用分形几何理论生成隙宽分布情况。

下面详细介绍分形几何法的原理及实现方法，其他方法可参阅有关文献。

2.4.1 渗透结构面的分形模拟由于渗透结构面具有分形特征，而渗透结构面本身可以看成是由上下两个裂隙面叠合而成的，故可用分形几何理论来生成裂隙开度的分布情况。

分形几何法就是根据裂隙面分形维数、裂隙面位错值（即上下两裂隙面在地质历史时期的错距）和裂隙面上的面积接触率（裂隙接触部分面积占裂隙面总面积的百分比），采用自仿射分形模型，用逐次随即累加法或随机布朗函数法来模拟渗透结构面的开度分布情况。

1. 逐次随机累加法逐次随机累加法的基本思路是：先给定一个正方形区域和4个角点的高程。

再相继确定出正方形中心点和4个边中点的高程。

其中中心点的高程为4个角点高程的平均值加上一随机值，同时4个角点高程也加上一随机值；边中点的高程为该边两个端点和中心点高程的平均值加上一随机值，同时中心点和边端点也加上一随机值。这样就有4个已知角点高程的正方形，重复上述步骤，直至正方形区域内有足够多的已知高程的点为止。

上述附加的随机值均服从高斯分布，且根据均方差和分形维数逐次减小。

给定裂隙面分形维数和裂隙面上峰谷值的限定范围就可生成具分形特性的裂隙面。

图2.4.1 (a) 给出了运用逐次随机累加法模拟生成的分形裂隙面。其中裂隙面的分形维数为2.3，峰谷值限定在-5.0mm ~ +5.0mm之间。

<<裂隙岩体水力学基础>>

编辑推荐

《裂隙岩体水力学基础》是由科学出版社出版的。

<<裂隙岩体水力学基础>>

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>