

<<岩土水力学>>

图书基本信息

书名：<<岩土水力学>>

13位ISBN编号：9787030238771

10位ISBN编号：703023877X

出版时间：2009-4

出版时间：科学出版社

作者：仵彦卿

页数：322

字数：406000

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>

## &lt;&lt;岩土水力学&gt;&gt;

## 前言

21世纪,人类面临着严重的资源环境问题,资源短缺导致全球性能源危机和粮食短缺,环境问题导致大气污染、水体污染、生物多样性减少等。

地表以下的岩土介质属于环境的一部分,正在遭受着土壤污染和地下水污染。

从生态环境角度看,研究岩土介质中污染物的迁移转化对地下环境和生态的影响、核废料深埋处置和垃圾深埋处置对地下环境的影响评价与安全设计、二氧化碳地质储存的评价与安全设计等,是岩土水力学研究的一项重要内容;从矿产资源开采角度看,岩土水力学重点研究矿山开采过程中岩土应力场与渗流场的耦合作用、对矿山开采安全性和突水的影响评价与工程防治设计;从岩土工程角度看,岩土水力学重点研究工程开挖过程中应力重分布与渗流耦合作用机理以及工程稳定性评价、涌水量预测与突水防治;从地质灾害角度看,岩土水力学重点研究岩土介质中地下水变化导致的滑坡、地面沉降、地表塌陷及水库诱发地震等的评价与预测;从地球科学角度看,研究地球板块运动与地幔流体相互作用过程(流-固耦合问题),分析板块接缝处的地应力分布和变化状况,进行地震与火山的预测,这可能是岩土水力学与地震学研究的新课题。

在过去的30年,地下水开采、石油天然气开采和地热能开发等领域,需要研究流体在裂隙岩体中的运动规律,以合理地制定开采方案;核废料和垃圾深埋处置工程中污染物的迁移预测,以设计合理的隔离方案,这些都使得裂隙岩体渗流问题研究得到深入开展。

科学家认识到现场研究需要多学科的合作。

水文学者具有很强的水力学知识,但缺少地质学、地球物理和岩土力学专业知识,在裂隙岩体渗流研究中受到限制;相反,地质学、地球物理和岩土力学方面的专业学者对于裂隙水力学难以理解。

过去30年的实践,使我们认识到多学科交叉的重要性。

本书试图建立一个渗流力学与岩土力学的交叉学科体系,研究各种人类活动和地质过程引起岩土介质空隙变化,揭示变化岩土介质中流体流动规律;研究各种人类活动和地质过程引起流体变化,揭示岩土介质耦合作用下的力学行为。

就是说,研究岩土介质中变形与渗流的相互作用规律,揭示多场耦合作用下的岩土介质渗流规律、变形规律以及地球生物环境规律。

## <<岩土水力学>>

### 内容概要

岩土水力学 (geohydraulics) 是渗流力学、岩土力学、水文地质与工程地质、环境科学交叉形成的一门新学科, 本书以作者多年来在国家自然科学基金项目 (10572090, 10172071, 49572162) 的研究成果为基础, 融合了国内外这一领域的最新研究成果, 形成独特的学科体系。

全书共分9章, 分别介绍岩土水力学的定义、研究内容、研究状况与趋势以及岩土水力学特性、岩土水力学基本定律、岩土水力学数学模型和数值方法、岩土水力学数学模型反演、细观岩土介质渗流与应力关系、岩土介质空隙堵塞与渗流耦合分析及岩土水力学的应用。

本书可作为岩土工程、岩土工程力学、环境科学与工程、水利工程、建筑工程、水文地质与工程地质、石油工程、地下工程等学科本科生、研究生教材以及研究者的参考书。

## &lt;&lt;岩土水力学&gt;&gt;

## 书籍目录

前言第1章 概论 1.1 岩土水力学的定义 1.2 岩土水力学的研究内容 1.3 岩土水力学的研究进展第2章 岩土体的水力学性质 2.1 基本概念 2.2 岩土体介质的特性 2.3 岩土体空隙的形成机理 2.4 岩土体地质赋存及其渗流特征 2.5 岩土体介质的渗透特性 2.6 地下水对岩土体力学性质的影响 2.7 岩土体的渗透稳定性问题 2.8 岩溶塌陷和水库渗漏问题第3章 岩土水力学基本定律 3.1 多孔连续介质渗透定律 3.2 裂隙介质水力学定律 3.3 岩溶管道介质水力学定律 3.4 裂隙渗流与应力相互作用的基础理论第4章 岩土介质渗流数学模型与数值方法 4.1 基本概念 4.2 多孔连续介质渗流数学模型与数值方法 4.3 裂隙介质渗流数学模型与数值方法 4.4 双重介质渗流数学模型与数值方法 4.5 岩溶水流系统数学模型与数值方法第5章 岩土水力学耦合过程的数学模型 5.1 基本概念 5.2 岩土孔隙连续介质水力学耦合模型 5.3 岩土等效连续介质水力学耦合模型 5.4 岩土裂隙网络介质水力学耦合模型 5.5 岩土双重介质水力学耦合模型第6章 岩土水力学参数确定方法 6.1 基本概念 6.2 数学模型反演的数值方法 6.3 岩土水力学模型参数确定的卡尔曼滤波最优估计方法 6.4 岩土水力学参数反演的神经网络模型 6.5 岩土水力学参数反演的最小二乘支持向量机方法 6.6 岩土水力学参数反演的粒子群优化算法 6.7 岩土水力学参数反演的遗传算法第7章 细观岩土介质渗流与应力关系 7.1 基本概念 7.2 细观尺度岩石损伤—破裂过程的CT观测 7.3 CT尺度岩石渗透水压力作用下的渗流特性分析 7.4 CT尺度岩石应力作用下渗流特性试验分析第8章 岩土介质空隙堵塞与渗流耦合分析 8.1 基本概念 8.2 岩土介质空隙生物堵塞机理初步分析 8.3 岩土介质微生物淤堵研究现状 8.4 岩土介质微生物淤堵与渗流关系研究 8.5 岩土介质化学淤堵与渗流关系研究 8.6 进一步研究的问题第9章 岩土水力学的应用问题 9.1 岩土介质流—固耦合引起的地质灾害与工程灾害机理 9.2 尾矿坝渗流场与应力场耦合分析 9.3 隧道工程区岩体渗流场与应力场耦合分析 9.4 水利工程中建筑物渗透稳定性分析参考文献

## &lt;&lt;岩土水力学&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 概论 1.1 岩土水力学的定义 人类工程 (human engineering) 是指人类为了改善其生存环境, 在地球表面或地表之下构筑的一系列建筑物的总称。

包括地上工程 (ground engineering) 和地下工程 (underground engineering), 地上工程的基础部分和地下工程都属于地质工程 (geological engineering)。

人类工程活动, 一方面要依托于地质环境 (geological environment), 另一方面又影响和改造地质环境。

地质环境的优劣直接影响工程活动的正常运转和工程体的稳定性。

在地质环境内, 岩土体与其中的地下水相互作用, 影响和改变着地质环境的状态 (应力状态、生物地球化学状态、温度状态以及流体流动状态等)。

在天然状态下, 地质环境中岩土体和地下水之间的相互作用可归纳为两个方面: 一是地下水与岩土体之间发生机械的、物理的、生物的和化学的相互作用, 使岩土体和地下水的性质或状态不断地发生变化; 二是地下水与岩土体产生相互的力学作用, 这个过程不断地改变着作用双方的力学状态和力学特性。

地下水对岩土体的力学作用表现在岩土体空隙中的静水压力和动水压力作用。

排水降低地下水位, 会使土体固结和土颗粒流动引起压密变形, 使土体渗透系数和孔隙率减小; 补给地下水升高地下水位, 会使土体空隙空间增大, 使土体渗透系数和孔隙率增大。

地下水位升高使岩体发生劈裂扩展、剪切变形和位移, 增加岩体中结构面的空隙度和连通性等, 从而增加岩体的渗透性能 (渗透系数增大) 和储存性能 (孔隙率、给水度或弹性释水系数增大)。

岩土体对地下水的作用力主要是通过改变岩土体内应力状态, 来改变岩土体的结构特征: 对土体来说, 主要是固结或沉降作用使土体孔隙率和渗透系数减小; 对岩体来说, 岩体内的结构面是力学性能软弱的部位, 对应力状态改变特别敏感, 应力的改变会引起岩体中节理裂隙开度的改变, 从而影响岩体的渗透性能。

## <<岩土水力学>>

### 编辑推荐

《岩土水力学》可作为岩土工程、岩土工程力学、环境科学与工程、水利工程、建筑工程、水文地质与工程地质、石油工程、地下工程等学科本科生、研究生教材以及研究者的参考书。

<<岩土水力学>>

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>