

《土壤大孔隙流机理及产汇流模型》

图书基本信息

书名：《土壤大孔隙流机理及产汇流模型》

13位ISBN编号：9787030355478

10位ISBN编号：7030355474

出版时间：2012-11

出版社：科学出版社

页数：308

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《土壤大孔隙流机理及产汇流模型》

前言

由于土壤干湿作用造成的收缩和膨胀，土壤中可溶性物质的溶解、冻融的循环交替，人类耕种等活动、蚯蚓和啮齿动物的活动以及植物根系的生长，土壤中存在着大量的大孔隙。当土壤中存在大孔隙时，进入土壤中的水及溶质就绕过大部分土壤基质，经过大孔隙快速到达土壤深处或地下水中，即使在土壤基质没有完全饱和的情况下也会发生。大孔隙中的水流速度远大于土壤基质流，其中水流运动不符合达西定律。大量的室内和田间实验表明，大孔隙流是土壤中的一种普遍存在的现象，而不是一种特例。近年来，气候变化导致降水时空分布更加不均匀，干旱灾害频繁发生，农业用水时常不能得到保障，严重威胁我国农业生产与粮食安全。而在当前国家粮食安全形势非常严峻的情况下，保障农业用水是非常重要的。这就要求一方面必须准确预报土壤墒情，另一方面要开展节水灌溉。研究考虑大孔隙分布的入渗模型和产汇流模型及其解法，可以应用于土壤墒情预报和节水灌溉工作中，不仅可以提高土壤墒情的预测精度，而且可以提高节水效果。

《土壤大孔隙流机理及产汇流模型》

内容概要

《土壤大孔隙流机理及产汇流模型》详细论述土壤大孔隙流国内外研究进展的基础上，开展土柱CT扫描实验，得到不同土柱各横断面的CT扫描图像；采用基于GIS的图像处理技术，左拐弯和九方向判断相结合的大孔隙空间结构识别技术以及逐层分析法和向上、向下追踪法相结合的大孔隙空间结构特征参数分析技术，得到大孔隙空间分布特征；开展含有大孔隙的室内土柱和土槽人工降雨实验，确定大孔隙土壤水力参数和溶质运移参数，分析评价大孔隙流对产汇流的影响。构建考虑大孔隙分布的不同尺度的产汇流模型，采用Lattice Boltzmann方法进行求解。

《土壤大孔隙流机理及产汇流模型》可供农田灌溉、土壤物理、水土保持、流域产汇流和水环境保护等领域的科技人员使用，也可作为上述专业高年级本科生、研究生和相关教师的参考书。

《土壤大孔隙流机理及产汇流模型》

作者简介

无

《水科学前沿丛书》出版说明序前言第1章 土壤大孔隙流及其对坡面产汇流影响的研究进展1.1 研究背景与目的意义1.1.1 背景介绍1.1.2 目的意义1.2 优先流的分类及其基本理论1.3 大孔隙流理论的研究现状1.3.1 大孔隙的定义1.3.2 大孔隙的成因1.3.3 大孔隙流产生的条件1.3.4 大孔隙流产生的影响及后果1.3.5 影响大孔隙流的因素1.4 大孔隙流理论的发展趋势1.4.1 分形几何在土壤学及大孔隙流理论中的应用1.4.2 流体力学新方法在大孔隙流理论中的应用1.4.3 大孔隙流理论发展趋势1.5 土壤大孔隙流实验技术研究进展1.5.1 土壤大孔隙结构的观测技术1.5.2 大孔隙土壤中含水量及其空间分布特征的观测技术1.5.3 大孔隙土壤水力学特征参数的观测技术1.5.4 大孔隙流室内和田间实验1.5.5 大孔隙流实验技术进展总结1.6 土壤大孔隙流模拟技术研究进展1.6.1 两域(two-domain)模型1.6.2 多域(multi-domain)模型1.6.3 数值(numerical)模型1.6.4 两阶段(two-phase)模型1.6.5 混合层(mixing-layer)模型1.6.6 多尺度平均(multiple-scale average)模型1.6.7 随机(stochastic)模型1.6.8 模拟技术研究进展总结1.7 大孔隙流及溶质迁移数值软件1.7.1 MACRO模型1.7.2 HYDRUS模型1.7.3 IN3M模型1.7.4 RZWQM模型1.7.5 SIMULAT模型1.7.6 可用于大孔隙流计算的其他模型1.8 大孔隙流理论在流域模型中的应用进展1.8.1 DSFDM模型1.8.2 DHSVM模型1.8.3 CATFLOW模型1.8.4 MIKE-SHE模型1.8.5 HYDAS-DRAIN模型参考文献第2章 CT确定土壤大孔隙空间分布2.1 CT扫描原理2.2 国内外研究进展2.3 CT扫描实验材料和图像处理2.3.1 土柱2.3.2 CT扫描2.3.3 图像处理2.4 大孔隙空间网络的识别2.5 大孔隙空间网络参数的确定2.5.1 大孔隙网络和分支2.5.2 弯曲度2.5.3 空间水力半径2.5.4 大孔隙网络的密度、配位数、连通性和亏格2.5.5 确定大孔隙空间网络分布参数2.5.6 大孔隙网络分布参数的分析2.6 造影剂在土壤大孔隙中的运移参考文献第3章 大孔隙土壤水力参数和溶质运移参数研究3.1 土壤基本性质3.2 饱和导水率的确定3.2.1 土壤基质的饱和导水率3.2.2 土壤大孔隙的饱和导水率计算3.2.3 原状土壤整体的饱和导水率3.2.4 饱和导水率实验3.2.5 土壤大孔隙饱和导水率估算值与实测值的对比分析3.3 土壤水动力弥散系数的确定3.3.1 实验材料、原理和方法3.3.2 大孔隙对土壤水动力弥散系数的影响3.4 土壤水分特征曲线3.4.1 土壤水分特征曲线及应用3.4.2 描述土壤水分特征曲线的模型3.4.3 土壤水分特征曲线的测定3.4.4 土壤水分特征曲线的拟合及运动参数的推求3.4.5 大孔隙对土壤水分特征曲线形状的影响3.4.6 大孔隙对土壤水分特征曲线参数的影响3.4.7 大孔隙对田间持水量和凋萎系数的影响3.5 比水容重和土壤非饱和导水率3.5.1 原状土和扰动土比水容重的对比分析3.5.2 原状土和扰动土非饱和导水率的比较分析参考文献第4章 大孔隙土柱水流实验和土槽人工降雨实验研究4.1 大孔隙土柱水流实验4.1.1 实验材料与方法4.1.2 大孔隙数量对水分在土壤中运移的影响4.1.3 大孔隙形状对水分在土壤中运移的影响4.1.4 大孔隙直径对水分在土壤中运移的影响4.2 土槽人工降雨实验4.2.1 实验设计4.2.2 下垫面和降雨强度对产汇流及溶质迁移转化的影响参考文献第5章 基于格子波尔兹曼方法的大孔隙土壤下渗模型研究5.1 格子波尔兹曼方法的基本原理5.1.1 LBM-BGK模型简介5.1.2 Burgers方程还原方法5.2 两域模型的构建及数值解法研究5.2.1 两域模型的构建方法概述5.2.2 两域模型构建5.2.3 两域模型的数值解法研究5.3 土柱下渗模型及验证5.3.1 土柱实验介绍5.3.2 均质模型在扰动土柱水盐运移模拟中的应用5.3.3 两域模型在原状土柱水盐运移模拟中的应用5.4 坡面下渗模型分析及验证5.4.1 建模原理5.4.2 模型参数及求解5.4.3 模型率定及验证参考文献第6章 含有大孔隙的坡面汇流模型以及溶质流失模型研究6.1 坡面汇流模型分析及验证6.1.1 引言6.1.2 坡面运动波讨论6.1.3 Preissmann四点隐式差分法6.1.4 Lattice Boltzmann法6.1.5 方法比较6.1.6 实验验证6.2 溶质流失模型分析和验证6.2.1 引言6.2.2 影响土壤溶质流失的因素6.2.3 大孔隙对坡面溶质流失的影响6.2.4 模糊神经网络6.2.5 建模思想6.2.6 仿真验证参考文献第7章 基于大孔隙的流域产汇流模型研究7.1 模型构建7.1.1 产流模型7.1.2 汇流模型7.2 流域概况介绍7.2.1 自然地理概况7.2.2 水文气象情况7.2.3 资料整理7.2.4 精度指标7.3 模型应用参考文献

章节摘录

4.挖掘拍照法 挖掘拍照法是直接将土壤按照一定深度（如5cm）分层开挖，然后目测记录大孔隙的数目，对于面积较大的土壤可采用透明塑料薄膜或者拍照记录土表，再利用图像分辨技术区别大孔隙和基质土壤。Shipitalo等和Logsdon等曾将此方法用于面积较大的地区的大孔隙研究。该方法优点是廉价易行，除了能够得到大孔隙的分布、方向、直径、长度外，也能提供植物根系、土壤质地、土壤成层结构等信息，并且可以直接观察研究土壤团聚体表层和大孔隙孔壁土壤的性质。而缺点则是，挖掘会对土壤造成破坏，只有结构稳定、孔径较大的大孔隙可以保留，大孔隙度将被低估。该方法耗时较长，当采用目测计数法时，会因为人为原因产生误差。

5.地透雷达法 地透雷达（ground penetrating radar）的许多电磁波方法被越来越多地用于水文地质研究领域。此方法不破坏土壤结构，通过不断改变雷达的位置，土壤的质地、孔隙结构、含水量等信息可以得到反映。王春辉比较了地透雷达的4种方法，并且利用反射波法探测土壤有机质含量和含水量分布。Bouldin等和Freeland等曾采用地透雷达法对400m长的土壤区域进行优先流路径的测量和分析。对于一个区域，地透雷达法不仅可以探测土壤大孔隙结构，也可以测量土壤含水量分布。Lunt等曾对80m × 180m的区域利用地透雷达法进行土壤含水量的监测。Huisman等曾经详细讨论了现有的利用地透雷达测量土壤含水量的方法的局限性和适用性。此方法是较大区域土壤探测技术的发展趋势。

6.穿透曲线法 水分穿透曲线法（water breakthrough curves）实验需要在水中加入土壤吸附较弱的离子（如溴离子、氯离子、碘离子、硝酸根离子等）、同位素和染料作为标记物，研究处理溶液中标记物的相对浓度和出流液的相对体积函数，根据出流速率随时间变化的变化过程作出土壤的水分穿透曲线。此方法常常被用于研究大孔隙的半径分布。

《土壤大孔隙流机理及产汇流模型》

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:www.tushu000.com