

<<垃圾填埋气体运移的多场耦合理论及应用>>

图书基本信息

书名：<<垃圾填埋气体运移的多场耦合理论及应用>>

13位ISBN编号：9787030322272

10位ISBN编号：7030322274

出版时间：2012-1

出版时间：科学出版社

作者：薛强，刘磊 著

页数：244

字数：308000

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>

## <<垃圾填埋气体运移的多场耦合理论及应用>>

### 内容概要

本书重点介绍了作者在垃圾填埋气体运移过程多场耦合效应方面的研究成果，包括在垃圾填埋气体释放传输过程中生物、化学、热、渗流和应力耦合动力学机理，垃圾填埋气体运移的滑脱效应、渗流-应力耦合效应，垃圾填埋气体运移的水-气两相渗流机理及模型，垃圾填埋气体运移过程温度-渗流-应力耦合效应、生物-渗流耦合效应、生物-渗流-应力耦合效应以及生物-渗流-热耦合效应。全书最后以我国南方某垃圾填埋场为背景，对垃圾填埋气体抽排发电工程的可行性进行了预测。

本书可供环境工程、岩土工程、固体废弃物处置工程以及新能源科学与工程等专业的高年级本科生和研究生教学及阅读使用，亦可供相关科研和工程设计人员参考。

书籍目录

- 前言
- 第1章 绪论
  - 1.1 引言
  - 1.2 垃圾填埋气体运移的国内外研究现状
    - 1.2.1 垃圾降解产气规律研究
    - 1.2.2 垃圾降解热释放规律研究
    - 1.2.3 垃圾填埋气体运移规律研究
- 第2章 垃圾填埋气体运移过程的多物理场耦合作用机理
  - 2.1 垃圾有机质降解产气的动力学原理
    - 2.1.1 垃圾有机质降解产气过程中的生物-化学反应
    - 2.1.2 垃圾有机质降解的基本动力学原理
    - 2.1.3 垃圾有机质降解过程中有机碳的转化和分配
  - 2.2 垃圾填埋气体产出的动力学特征
    - 2.2.1 垃圾填埋气体产出规律分析
    - 2.2.2 影响垃圾填埋气体产出的主要因素
  - 2.3 垃圾填埋气体产出过程中热能释放规律研究
    - 2.3.1 垃圾填埋气体产出过程中的热化学动力学描述
    - 2.3.2 热释放对垃圾降解特性影响的特征分析
  - 2.4 垃圾填埋气体产出过程中孔隙结构变形特征
  - 2.5 垃圾填埋气体运移特征分析
    - 2.5.1 对流运动——达西定律
    - 2.5.2 弥散运动——菲克定律
  - 2.6 填埋场内垃圾堆体的热传导特性
  - 2.7 填埋场水力传导特征
    - 2.7.1 垃圾填埋场水分运移的动力学规律
    - 2.7.2 水分运移对垃圾填埋气体释放传输特性的影响
  - 2.8 垃圾填埋气体释放传输的多物理场耦合特征
- 第3章 垃圾填埋气体运移过程的滑脱效应研究
  - 3.1 滑脱效应概述
  - 3.2 滑脱效应对垃圾填埋气体释放过程压力分布的影响分析
    - 3.2.1 考虑滑脱效应条件下垃圾填埋气体渗流数学模型
    - 3.2.2 数学模型解析解的建立
    - 3.2.3 解析解的理论分析与验证
  - 3.3 滑脱效应对垃圾填埋气体释放过程中的浓度分布影响分析
    - 3.3.1 垃圾填埋气体逸出过程的动力学耦合模型
    - 3.3.2 耦合模型数值解的建立
    - 3.3.3 算例分析
  - 3.4 本章小结
- 第4章 垃圾填埋气体运移过程的渗流-应力耦合效应研究
  - 4.1 渗透系数的非线性变化对孔隙压力分布影响研究
    - 4.1.1 渗透系数非线性变化的耦合数学模型
    - 4.1.2 非线性模型的摄动解
    - 4.1.3 实例计算与分析
  - 4.2 垃圾填埋气体运移过程中的H-M耦合模型研究
    - 4.2.1 H-M耦合数学模型的建立

# <<垃圾填埋气体运移的多场耦合理论及应用>>

4.2.2 数学模型的摄动解

4.2.3 算例分析

4.3 本章小结

第5章 垃圾填埋气体运移过程的水-气两相渗流效应研究

5.1 水-气两相渗流数值模型的建立

5.1.1 水-气两相渗流的基本原理

5.1.2 水-气两相渗流控制方程

5.1.3 本构模型

5.1.4 定解条件

5.1.5 有限元数值模型的建立

5.2 模型的应用与分析

5.2.1 非线性数值算法可靠性的验证

5.2.2 水入渗条件下垃圾填埋气体迁移的数值仿真研究

5.3 本章小结

第6章 垃圾填埋气体运移过程温度-渗流-应力耦合效应研究

6.1 垃圾填埋气体运移过程的T-H耦合模型研究

6.1.1 T-H耦合数学模型的建立

6.1.2 数学模型定解条件的确定

6.1.3 Galerkin数值解的建立

6.1.4 算例分析

6.2 垃圾填埋气体运移过程的T-H-M耦合模型研究

6.2.1 T-H-M耦合数学模型的建立

6.2.2 摄动法求解耦合模型

6.2.3 解析解的理论分析

6.3 本章小结

第7章 垃圾填埋气体运移过程生物-渗流耦合效应研究

7.1 垃圾填埋气体运移生物-渗流耦合模型的建立

7.2 填埋场气井影响半径预测分析

7.3 抽气状态下气体压力和气井产量预测分析

7.3.1 固有渗透率对气体压力和气井产量的影响

7.3.2 填埋场覆盖层厚度对气体压力和气井产量的影响

7.3.3 垃圾填埋年份对气体压力和气井产量的影响

7.4 覆盖层甲烷氧化特性分析

7.4.1 甲烷氧化耦合动力学模型

7.4.2 仿真算例

7.5 本章小结

第8章 垃圾填埋气体运移过程的生物-渗流-应力耦合效应研究

8.1 有机物降解对垃圾变形影响试验研究

8.1.1 测试装置和试验方法

8.1.2 垃圾填埋体基本参数的测定

8.1.3 测试结果分析

8.1.4 沉降模型对比分析

8.2 垃圾填埋气体释放的B-H-M耦合模型及仿真预测研究

8.2.1 B-H-M耦合模型的建立

8.2.2 B-H-M耦合效应仿真预测分析

8.3 本章小结

第9章 垃圾填埋气体运移过程的生物-渗流-热耦合效应研究

9.1 垃圾降解过程中生化-热耦合动力学特征描述

9.1.1 垃圾降解产气速率模型

9.1.2 垃圾降解产热动力学模型

9.1.3 垃圾降解系数随温度变化的预测研究

9.2 垃圾填埋气体运移过程的生物-渗流-热耦合动力学模型的建立

9.2.1 物质守恒原理

9.2.2 垃圾降解的热平衡方程

9.2.3 垃圾降解的气体运动连续性方程

9.2.4 定解条件

9.2.5 耦合动力学模型的数值解

9.3 垃圾生化降解过程中热释放及气体运移规律仿真预测

9.3.1 垃圾填埋场温度分布预测

9.3.2 温度对垃圾降解产气速率及放热速率影响的仿真预测

9.4 本章小结

第10章 垃圾填埋气体抽排发电工程的可行性预测评价研究

10.1 垃圾填埋场区域环境概况

10.1.1 自然地理条件

10.1.2 场地工程、水文和环境地质条件

10.2 填埋场处理区分布概况

10.3 垃圾填埋气体资源化利用预测评价研究

10.3.1 垃圾填埋场产气速率预测分析

10.3.2 垃圾填埋场放热预测分析

10.3.3 垃圾填埋场产气量预测分析

10.4 本章小结

参考文献

附录

章节摘录

版权页：插图：（1）开展了有机物降解对垃圾变形影响的试验研究，对降解过程中有机质降解率以及产生的水气质量的变化进行了测试。

采用室内试验分析了温控条件、自然情况、应力状态、降雨状态四种工况下垃圾降解对沉降规律的影响，建立了四种工况条件下的累积沉降量与时间的变化关系，并与经典的Sowers模型和Jambu模型进行了对比，由于垃圾组分的不同，模型参数的选取对沉降量预测结果影响较大。

（2）建立了应力作用下垃圾填埋气体运移的B-H-M耦合动力学模型，模拟了生物降解对垃圾沉降及孔隙度的影响。

计算结果表明：气体垂向分布表明，气压随深度的增加而增大，且随埋年份的延长，压力值逐渐减小。

数值仿真结果表明：由于垃圾降解速率呈递减趋势，埋体底部总应力及孔隙度都随埋年份的延续不断减慢；抽气过程使场内气体压力得到了持续的释放，气体压力不断降低；由于埋体底部受压变形最大，水相饱和度相对顶层的上升幅度比较大；沉降作用使水相饱和度不断增大，埋场底部变化较顶部明显；埋场运营前10年垃圾降解对孔隙度作用较明显，孔隙度呈线性增大，随后增大程度减缓，达到峰值后逐渐减小，减小过程主要受垃圾沉降作用影响。

编辑推荐

《垃圾填埋气体运移的多场耦合理论及应用》围绕多物理场耦合效应影响下填埋气体运移过程中的几个关键性科学问题展开了探讨，以室内小型试验为基础，以理论分析为主导，以室内典型试验为依托，以数值仿真为依据，对多种环境因素影响下填埋气体释放的动力学规律进行了预测，这些因素符合实际垃圾填埋场的现场工况，其成果对于垃圾填埋场气体资源化利用的预测和评价具有重要的现实意义和应用价值。

《垃圾填埋气体运移的多场耦合理论及应用》开展了垃圾填埋气体传输动力学规律方面的相关研究，并在垃圾填埋场安全控制与气体的资源化开发中具有重要的应用价值。

《垃圾填埋气体运移的多场耦合理论及应用》撰写的主要内容包括以下几个方面：填埋气体产出及运移理论、试验和技术方面的研究动态；填埋气体产出与运移机理；3) 填埋气体运移过程的非线性运动规律；填埋气体运移过程中温度-应力-渗流、生化-温度-渗流多场耦合理论体系；填埋气体资源化开发利用的预测、评价及工程应用。

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>