

## <<计算传热学理论及其在多孔介质中的应用>>

### 图书基本信息

书名：<<计算传热学理论及其在多孔介质中的应用>>

13位ISBN编号：9787030310095

10位ISBN编号：7030310098

出版时间：2011-5

出版时间：科学出版社

作者：潘阳

页数：234

字数：300000

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>

## <<计算传热学理论及其在多孔介质中的应用>>

### 内容概要

本书介绍了计算传热学和多孔介质基本理论及其在工程中的应用。

全书分为三篇，共9章，第一篇为基础篇(第2~5章)，介绍计算传热学基础理论；第二篇为专题篇(第6、7章)，其内容主要涉及多孔介质流动传热的基础理论，以及作者在计算传热学应用方面的成果；第三篇是实战篇(第8、9章)，随书附送了作者自主开发的计算传热学软件Saints 2D光盘，介绍了软件的功能和特点、运行操作以及计算实例的演练。

本书可作为能源动力、暖通空调、土木与环境、化工、航空、冶金以及生命科学等专业的高等院校师生、工程技术人员、科研人员的阅读参考书，也可作为大专院校研究生和本本科生的教材。

本书由潘阳，许国良，中山顛等编著。

书籍目录

前言

符号说明

第1章 绪论

1.1 计算传热学的作用、地位及发展

1.2 如何学习和应用计算传热学

1.3 本书的构架

第一篇 基础篇

第2章 流动与传热的控制方程

2.1 系统和控制体方法及其相互关系

2.2 流动与传热的基本控制方程

2.2.1 连续方程

2.2.2 动量方程

2.2.3 能量方程

2.3 控制方程的通用形式

2.4 控制方程的数学意义和物理意义

2.5 边界条件与初始条件

2.5.1 边界条件

2.5.2 初始条件

2.6 控制方程的简化

第3章 数值计算离散化及其求解方法

3.1 数值求解的基本思想

3.2 控制方程离散化的数学原理

3.2.1 泰勒级数展开原理

3.2.2 形状函数和权余法

3.3 网格、节点与计算区域离散

3.3.1 网格及区域离散

3.3.2 节点

3.4 离散化处理的基本规则

3.5 数值计算方法

3.5.1 有限差分法

3.5.2 有限容积法

3.5.3 有限元法

3.6 离散化代数方程组求解的数学方法

3.6.1 离散代数方程的矩阵形态

3.6.2 高斯消元法

3.6.3 三对角线矩阵解法

3.6.4 高斯-赛德尔迭代法

3.6.5 逐线迭代法

第4章 导热问题的数值解法

4.1 一维导热问题

4.1.1 一维非稳态导热

4.1.2 一维导热问题的格式

4.2 多维非稳态导热问题

4.2.1 二维导热

4.2.2 柱坐标系和极坐标系及通用形式

# <<计算传热学理论及其在多孔介质中的应用>>

- 4.2.3 三维导热
- 4.3 源项及边界条件的处理
  - 4.3.1 源项的处理
  - 4.3.2 边界条件的处理
- 4.4 其他几个离散问题的处理方法
  - 4.4.1 突变界面网格控制容积及节点的构建
  - 4.4.2 交界面上相关物理量的插值方法
- 4.5 导热离散化方程组的ADI解法
- 第5章 对流问题的数值解法
  - 5.1 一维对流问题的离散方程
    - 5.1.1 对流—扩散项的离散方程及中心差分格式
    - 5.1.2 其他几种离散格式及其比较
    - 5.1.3 一维非稳态有源对流—扩散问题的通用离散方程
  - 5.2 多维对流—扩散问题的离散方程
    - 5.2.1 二维问题的离散方程
    - 5.2.2 三维问题的离散方程
  - 5.3 SIMPLE算法
    - 5.3.1 交错网格及其作用和意义
    - 5.3.2 网格的划分及网格参数
    - 5.3.3 交错网格上的插值
    - 5.3.4 压力修正法
    - 5.3.5 SIMPLE算法的计算步骤
    - 5.3.6 基于SIMPLE算法思想的其他改进算法
  - 5.4 利用计算机程序实现迭代计算过程
  - 5.5 湍流流动及其传热的数值方法
    - 5.5.1 湍流流动的基本概念和基本方程
    - 5.5.2  $k-\epsilon$  模型及其数值求解
- 第二篇 专题篇
- 第6章 多孔介质基本理论
  - 6.1 多孔介质的基本概念
    - 6.1.1 多孔介质的定义及特性
    - 6.1.2 多孔介质的基本参数
  - 6.2 多孔介质的理论基础
    - 6.2.1 体积平均法
    - 6.2.2 多孔介质流动与传热的基本方程
- 第7章 多孔介质理论在工程中的应用及其数值计算
  - 7.1 多孔介质理论在热管抑制土壤冻胀问题中的应用
    - 7.1.1 热管抑制土壤冻胀的工程及应用背景
    - 7.1.2 基于多孔介质理论的宏观模型
    - 7.1.3 数值计算及结果分析
    - 7.1.4 热管抑制土壤冻胀的机理及工程设计应用
  - 7.2 多孔介质理论在复杂传热设备中的应用
    - 7.2.1 换热器的体积平均控制方程组
    - 7.2.2 渗透率张量的辅助模型
    - 7.2.3 Forchheimer张量的辅助模型
    - 7.2.4 界面传热辅助模型
    - 7.2.5 复杂传热设备的数值计算结果及应用

## <<计算传热学理论及其在多孔介质中的应用>>

### 7.3 多孔介质方法在通风堆肥过程中的应用

#### 7.3.1 堆肥过程的体积平均控制方程

#### 7.3.2 一能量方程模型的推导

#### 7.3.3 数值模型及初始条件和边界条件

#### 7.3.4 数值计算结果和讨论

### 7.4 多孔介质理论在生物传热学中的应用

#### 7.4.1 生物传热学的体积平均方法

#### 7.4.2 血液流动控制方程

#### 7.4.3 血液流动和生物组织的双能量方程

#### 7.4.4 循环系统回流传热的三能量方程

#### 7.4.5 灌注流量空间分布对总的回流传热的影响

#### 7.4.6 生物传热模型在冷冻切除治疗中的应用

#### 第三篇 实战篇

### 第8章 流动与传热问题数值积分及SOLODE软件

#### 8.1 泰勒级数展开法与欧拉法

#### 8.2 Runge-Kutta-Gill法数值积分及SOLODE软件

#### 8.3 两端点边界条件问题的解法

#### 8.4 层流强制对流换热问题的解法

#### 习题

### 第9章 Saints 2D软件及其操作和演练

#### 9.1 Saints 2D软件简介

#### 9.2 Saints 2D软件中的相关处理方法

##### 9.2.1 坐标系、通用方程、通用变量和源项的处理

##### 9.2.2 速度已知与速度未知边界条件的概念

##### 9.2.3 湍流壁面法则

#### 9.3 Saints 2D软件的基本操作

#### 9.4 流动与传热问题的计算示例

#### 思考题

#### 习题

#### 参考文献

## <<计算传热学理论及其在多孔介质中的应用>>

### 编辑推荐

《计算传热学理论及其在多孔介质中的应用》分为三个篇章，第一篇为基础篇(第2~5章)，在经典之作的基础上，结合编者潘阳，许国良等学习、教学和科研的体会，以通俗的语言和表述强调了计算传热的思想，注重介绍各部分内容的核心与方法；第二篇为专题篇(第6章和第7章)，主要汇集编者多年来的研究成果，其内容主要涉及多孔介质流动传热理论和应用，具有一定的参考价值；第三篇是实战篇(第8章和第9章)，具有创新的内容，是本书的一大特点。

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>