

<<传输过程数值计算>>

图书基本信息

书名：<<传输过程数值计算>>

13位ISBN编号：9787560527956

10位ISBN编号：7560527957

出版时间：2008-10

出版时间：李梅娥 西安交通大学出版社 (2008-10出版)

作者：李梅娥 编

页数：126

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>

## <<传输过程数值计算>>

### 前言

近几十年来,随着数值计算技术、计算机软硬件技术的飞速发展,计算机数值模拟已经成为研究材料加工及冶金等过程的重要手段。

传热、传质及动量传输是这些过程中的三个基本物理现象,与之对应的温度场、浓度场及流场的数值计算无论在宏观工艺过程模拟还是微观组织形成过程的模拟中都是必不可少的。

在目前已有的关于传输现象或数值模拟的书籍中,对上述三类传输问题的数值计算大多只是作一些泛泛的介绍,而“计算传热学”或“计算流体力学”等方面的书籍主要针对的是动力工程、航空航天等专业领域的问题,不适合作为材料专业学生的教学用书。

本书正是基于这种现状编写的。

本书较全面地介绍了传输过程数值计算各个方面的基本知识,内容包括传输现象的数学描述、离散化方程的建立方法、温度场数值计算、对流扩散问题中对流项的离散格式以及流场的数值计算方法等。

由于传质与传热过程在物理上类似且数学模型上形式一致,因此它们的数值计算过程也完全类似。

本书着重介绍传输过程数值计算的基本原理和主要方法,在编写上力求浅显易懂,使读者能尽快地系统掌握传输过程数值计算的各方面基本知识,为进一步阅读和学习该研究领域更高深的教科书和文献打下良好基础。

本书可作为材料加工工程、材料成型及控制工程、材料学及冶金专业高年级本科生及研究生的教学用书,也可以作为相关领域的科研工作者和工程技术人员的参考书。

由于作者学识有限,内容上有失误或不妥之处在所难免,恳请读者指正。

## <<传输过程数值计算>>

### 内容概要

较全面地介绍了传输过程数值计算各个方面的基本知识，内容包括传输现象的数学描述、离散化方程的建立方法、温度场数值计算、对流扩散问题中对流项的离散格式以及流场的数值计算方法等。由于传质与传热过程在物理上类似且数学模型上形式一致，因此它们的数值计算过程也完全类似。着重介绍传输过程数值计算的基本原理和主要方法，在编写上力求浅显易懂，使读者能尽快地系统掌握传输过程数值计算的各方面基本知识，为进一步阅读和学习该研究领域更高深的教科书和文献打下良好基础。

## &lt;&lt;传输过程数值计算&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 绪论1.1 传输过程的重要性1.2 传输过程的研究方法1.2.1 理论研究方法1.2.2 实验研究方法1.2.3 数值计算方法1.3 数值计算的意义及局限性1.3.1 数值计算的优点1.3.2 数值计算的局限性1.4 常用数值计算方法1.4.1 有限差分法1.4.2 有限容积法1.4.3 有限元方法1.5 传输过程数值计算的主要环节第2章 传输现象的数学描述2.1 控制微分方程2.1.1 控制微分方程的意义2.1.2 质量守恒2.1.3 能量守恒2.1.4 物质守恒2.1.5 动量方程2.1.6 守恒方程的通用形式2.2 坐标的性质2.2.1 自变量2.2.2 坐标的合适选择2.2.3 单向与双向的坐标2.3 传输控制方程的类型2.3.1 控制方程的数学分类2.3.2 控制方程的守恒与非守恒形式2.4 边界条件及初始条件2.4.1 概述2.4.2 传热2.4.3 传质2.4.4 流动习题第3章 离散化方法3.1 空间区域的离散化3.1.1 空间区域的离散化方法3.1.2 两种区域离散化方法的比较3.2 有限差分法建立离散方程3.2.1 用泰勒级数展开法导出导数的差分表达式3.2.2 多项式拟合法导出导数的差分表达式3.2.3 建立差分方程3.3 有限容积法建立离散方程3.3.1 控制容积积分法3.3.2 控制容积平衡法3.3.3 不同离散方法的比较3.3.4 源项的处理3.4 离散方程的误差及特性分析3.5 建立离散方程的四项基本法则习题第4章 温度场数值计算4.1 温度场解析4.2 一维非稳态导热温度场数值计算4.2.1 显式与隐式差分4.2.2 稳定性问题4.2.3 边界条件的处理4.2.4 TDMA算法4.3 二维导热计算4.4 柱坐标系导热4.4.1 有限长圆柱体导热4.4.2 无限长圆柱体导热4.5 多材质系统导热计算4.5.1 一维导热计算4.5.2 二维导热计算4.5.3 控制容积界面上当量导热系数确定4.6 凝固潜热处理4.6.1 温度补偿法4.6.2 等效比热法4.7 代数方程组的求解方法4.7.1 点迭代法4.7.2 线迭代法4.7.3 代数方程组迭代求解的终止判据习题第5章 对流 - 扩散问题的数值计算5.1 对流 - 扩散问题的解析解5.1.1 定向凝固过程中固 / 液界面前沿溶质浓度分布5.1.2 一维对流 - 扩散模型方程的解析解5.2 对流项的中心差分与上风差分5.2.1 中心差分的两种定义方式5.2.2 上风差分的两种定义方式5.3 指数格式、混合格式以及乘方格式5.3.1 指数格式5.3.2 混合格式5.3.3 乘方格式5.4 通用化公式5.4.1 J流量密度5.4.2 一维对流 - 扩散问题的通用化离散公式5.4.3 离散方程系数特性分析5.5 多维对流 - 扩散方程的离散及边界条件处理5.5.1 二维对流 - 扩散方程的离散5.5.2 三维对流 - 扩散方程的离散5.5.3 边界条件处理5.6 对流项离散的高阶格式5.6.1 二阶上风格式5.6.2 QUICK格式5.6.3 采用高阶格式时近边界点的处理5.6.4 采用高阶格式时离散方程的求解方法习题第6章 流场的计算6.1 流场求解中的关键问题6.1.1 压力与速度的耦合关系6.1.2 交错网格6.2 求解N-S方程的SIMPLE方法6.2.1 动量方程的离散6.2.2 交错网格上的插值6.2.3 压力修正法基本思想6.2.4 SIMPLE算法6.2.5 压力修正值方程的边界条件6.3 求解N-S方程的SOLA方法6.3.1 动量方程离散6.3.2 流场求解6.3.3 内部障碍物处理6.3.4 边界条件6.3.5 稳定性条件6.4 自由表面追踪6.4.1 自由表面边界条件6.4.2 MAC方法6.4.3 VOF方法6.5 铸造充型过程数值模拟习题参考文献

<<传输过程数值计算>>

章节摘录

插图：

## <<传输过程数值计算>>

### 编辑推荐

《传输过程数值计算》由西安交通大学出版社出版。

<<传输过程数值计算>>

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>