

<<微分方程数值解法>>

图书基本信息

书名：<<微分方程数值解法>>

13位ISBN编号：9787564137410

10位ISBN编号：756413741X

出版时间：2012-8

出版时间：东南大学出版社

作者：戴嘉尊 等编著

页数：237

字数：304000

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>

## <<微分方程数值解法>>

### 内容概要

戴嘉尊编著的《微分方程数值解法(第2版21世纪高等学校教材)》包括常微分方程数值解法、抛物型方程的差分方法、椭圆型方程的差分方法、双曲型方程的差分方法、非线性双曲型守恒律方程的差分方法、有限元法简介等共6章，每章后面附有一定数量的习题供练习之用。

《微分方程数值解法(第2版21世纪高等学校教材)》适合于数学类本科生“微分方程数值解法”课程教学之用，也适用于工科研究生及计算数学与应用数学教学与科研人员，并可供有关工程技术人员参考。

## &lt;&lt;微分方程数值解法&gt;&gt;

## 书籍目录

## 1 常微分方程初值问题数值解法

## 1.1 引言

## 1.2 欧拉法(Euler方法)

## 1.2.1 欧拉方法

## 1.2.2 收敛性研究

## 1.2.3 稳定性研究

## 1.3 梯形法、隐式格式的迭代计算

## 1.4 一般单步法、Runge-Kutta格式

## 1.4.1 一种构造单步法的方法——泰勒级数法

## 1.4.2 一般单步法基本理论

## 1.4.3 Runge-Kutta格式

## 1.4.4 误差控制和Runge-Kutta-Fehlberg法

## 1.5 线性多步法

## 1.6 误差的事后估计法、步长的自动选择

## 1.7 高阶常微分方程(组)的数值方法

## 习题1

## 2 抛物型方程的差分方法

## 2.1 差分格式建立的基础

## 2.2 显式差分格式

## 2.2.1 维常系数热传导方程的古典显式格式

2.2.2 系数依赖于 $x$ 的一维热传导方程的显式格式

## 2.3 隐式差分格式

## 2.3.1 古典隐式格式

## 2.3.2 Crank-Nicolson隐式格式

## 2.3.3 加权六点隐式格式

2.3.4 系数依赖于 $x, t$ 的一维热传导方程的一个隐式格式的推导

## 2.4 解三对角形方程组的追赶法

## 2.5 差分格式的稳定性 and 收敛性

## 2.5.1 问题的提出

## 2.5.2 一图方法

## 2.5.3 稳定性定义、稳定性分析的矩阵方法

## 2.5.4 Gerschgorin定理及其在分析差分格式稳定性中的应用

## 2.5.5 稳定性分析的Fourier级数法(Von Neumann方法)

## 2.5.6 低阶项对稳定性的影响

## 2.5.7 差分格式的收敛性

## 2.5.8 相容逼近、Lax等价性定理

## 2.6 非线性抛物型方程的差分解法举例

## 2.6.1 Richtmyer线性方程

## 2.6.2 Less三层差分格式

## 2.6.3 算例

## 2.7 二维抛物型方程的差分格式

## 2.7.1 二维抛物型方程显式差分格式

## 2.7.2 隐式差分格式

## 2.7.3 差分格式的稳定性分析

## 2.8 交替方向的隐式差分格式(ADI格式)

## &lt;&lt;微分方程数值解法&gt;&gt;

## 习题2

## 3 椭圆型方程的差分方法

- 3.1 正方形区域中的Laplace方程Dirichlet边值问题的差分模拟
- 3.2 Neumann边值问题的差分模拟
- 3.3 混合边值条件
- 3.4 非矩形区域
- 3.5 极坐标形式的差分格式
- 3.6 矩形区域上的Poisson方程的五点差分逼近的敛速分析
- 3.7 一般二阶线性椭圆型方程差分逼近及其性质研究
- 3.8 椭圆型差分方程的迭代解法
  - 3.8.1 迭代法的基本理论
  - 3.8.2 Jacobi迭代和Gauss-Seidel迭代
  - 3.8.3 椭圆型方程差分格式的Jacobi迭代和Gauss-Seidel迭代收敛速度计算举例
  - 3.8.4 超松弛迭代法
    - 3.8.4.1 逐次超松弛迭代法
    - 3.8.4.2 相容次序、性质(A)和最佳松弛因子的确定
    - 3.8.4.3 收敛速度
- 3.9 多重网格法简介
  - 3.9.1 一个简单的例子、MG方法基本思想
  - 3.9.2 二重网格法、V循环
  - 3.9.3 多重网格法

## 习题3

## 4 双曲型方程的差分方法

- 4.1 一阶拟线性双曲线方程的特征线法
  - 4.1.1 一阶线性方程、特征线及Cauchy问题的解法
  - 4.1.2 一阶拟线性方程Cauchy问题的特征线法
- 4.2 一阶拟线性双曲型方程组的特征线法
  - 4.2.1 一阶拟线性双曲型方程组、特征、正规形式
  - 4.2.2 举例
  - 4.2.3 两个未知函数情形的特征线法
- 4.3 一阶双曲线方程的差分格式
  - 4.3.1 Lax--Friedrichs格式
  - 4.3.2 Courant-Isaacson-Rees格式
  - 4.3.3 Leap-Frog格式(蛙跳格式)
  - 4.3.4 Lax-Wendroff格式
  - 4.3.5 Crank-Nicolson格式
- 4.4 一阶双曲线方程组的差分格式
  - 4.4.1 Lax-Friedrichs格式
  - 4.4.2 Courant-Isaacson-Rees格式
  - 4.4.3 举例Courant-Friedrichs-Lewy条件
- 4.5 二阶线性双曲型方程的差分方法
  - 4.5.1 显式差分格式
  - 4.5.2 隐式差分格式

## 习题4

## 5 非线性双曲型守恒律方程的差分方法

- 5.1 非线性双曲型守恒律简介、弱解的定义
- 5.2 守恒型差分格式、Lax-Wendroff定理

## <<微分方程数值解法>>

5.3 单调差分格式

5.4 TVD差分格式

5.5 对一维方程组的推广

习题5

6 有限元方法简介

6.1 二阶常微分方程边值问题的有限元解法

参考文献

<<微分方程数值解法>>

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>