

<<微分方程数值方法>>

图书基本信息

书名：<<微分方程数值方法>>

13位ISBN编号：9787030069627

10位ISBN编号：7030069625

出版时间：1999-1

出版时间：科学出版

作者：胡健伟 汤怀民

页数：505

字数：424000

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>

## <<微分方程数值方法>>

### 内容概要

本书分为常微分方程数值方法、偏微分方程差分方法和有限元方法三部分，共七章。

内容包括常微分方程初值问题的数值解法，椭圆型方程、抛物型方程、双曲型方程的差分法，边值问题的变分原理、有限元方法的基本结构以及进一步讨论。

本书通过一些典型有效的方法阐明构造数值方法的基本思想，尽可能精确地叙述必要的基本概念，每章附有习题和小结，循序渐进，宜于教学和自学。

本书既可作为理工科本科生或研究生的教材，也可作为从事科学与工程计算的有关人员自学与进修的参考书。

## &lt;&lt;微分方程数值方法&gt;&gt;

## 书籍目录

第一部分 常微分方程的数值解法	第1章 常微分方程初值问题	1.1 基本概念Euler法与梯形法
1.1.1 Euler法	1.1.2 梯形法	1.2 Runge-Kutta方法及一般单步方法
1.2.2 单步方法的相容性与收敛性	1.2.3 单步方法整体截断误差渐近展开及其应用	1.3 线性多步方法
1.3.1 线性多步方法的构造	1.3.2 线性多步方法的应用	1.4 线性差分方程的基本知识
1.4.1 一般性质	1.4.2 常系数齐次差分方程的基本解组	1.4.3 常系数差分方程解的渐近性质
1.5 一般多步方法的收敛性	1.5.1 多步方法的收敛性	1.5.2 线性多步方法情形的进一步结果
1.6 数值稳定性	1.6.1 线性多步方法的绝对稳定性	1.6.2 绝对稳定区间的确定
1.6.3 Runge-Kutta方法的绝对稳定性	1.7 一阶方程组与刚性问题	1.7.1 一阶方程组
1.7.2 刚性问题	本章小结与补充讨论	习题
主要参考书目	第二部分 偏微分方程的差分方法	第2章 椭圆型方程
2.1 两点边值问题的差分格式	2.1.1 用差商代替导数的方法	2.1.2 积分插值法
2.1.3 边界条件的处理	2.2 二阶椭圆型方程边值问题的差分格式	2.2.1 区域的矩形网格剖分
2.2.2 矩形区域上的差分格式	2.2.3 矩形区域上边界条件的处理	2.2.4 非矩形区域上的差分格式与边界条件的处理
2.3 用积分插值法构造差分格式	2.3.1 偏微分方程的积分形式	2.3.2 用积分插值法构造内点的差分格式
2.3.3 用积分插值法构造边界点的差分格式	2.4 极值原理与差分格式的收敛性	2.4.1 线性椭圆型差分方程的一般形式
2.4.2 极值原理及差分格式之解的先验估计	2.4.3 五点格式的稳定性与收敛性	2.5 能量估计与差分格式的收敛性
2.5.1 记号, 若干差分公式与不等式	2.5.2 差分算子的特征值与特征函数	2.5.3 两点边值问题差分格式之解的先验估计及收敛性
2.5.4 二阶自共轭椭圆型方程边值问题之解的先验估计及收敛性	2.6 交替方向迭代法	2.6.1 模型问题
2.6.2 Peaceman-Rachford迭代格式	2.6.3 PR迭代格式中迭代参数的选择	2.6.4 其它交替方向迭代格式
2.7 预处理共轭梯度法	2.7.1 共轭梯度法主要步骤与性质	2.7.2 预处理共轭梯度法的步骤及预优矩阵的构造
2.8 多重网格法	2.8.1 一维模型问题与古典迭代的光滑效应	2.8.2 二重网格法
2.8.3 多重网格法	本章小结与补充讨论	习题
主要参考书目	第3章 抛物型方程	3.1 一维抛物型方程初边值问题的差分格式
3.1.1 常系数热传导方程的古典格式	3.1.2 变系数方程的差分格式	3.2 差分格式的稳定性与收敛性
3.2.1 差分格式的稳定性	3.2.2 差分格式的相容性与收敛性	3.3 稳定性研究中的矩阵方法
3.3.1 矩阵方法的一般讨论	3.3.2 常系数热传导方程古典格式的稳定性	3.3.3 第三边值问题差分格式的稳定性
3.4 稳定性研究中的分离变量法	3.4.1 分离变量法的一般讨论	3.4.2 对多个空间变量情形的应用
3.4.3 对三层格式的应用	3.5 用能量估计方法分析热传导方程差分格式稳定性	3.5.1 热传导系数与时间无关的情形
3.5.2 热传导系数与时间相关的情形	3.6 差分格式的单侧逼近性质及其应用	3.7 交替方向隐格式及相关的格式
3.7.1 PR格式	3.7.2 Douglas格式	3.7.3 非齐次边界条件情形下过渡层边值的取法
3.7.4 局部一维格式写预测-校正格式	本章小结与补充讨论	习题
主要参考书目	第三部分 偏微分方程的有限元方法	第5章 边值问题的变分原理
5.1 古典变分法的一些概念	5.1.1 泛函的极值与Euler方程	5.1.2 自然边界条件
5.1.3 多个自变量的情形	5.1.4 自然边界条件(续)	5.2 边值问题的变分原理
5.2.1 边值问题与最小位能原理	5.2.2 虚功原理	5.2.3 边值问题与变分问题的关系
5.2.4 内边界条件	5.3 Sobolev空间与广义解	5.3.1 广义导数
5.3.2 Sobolev空间	5.3.3 广义解的存在性和唯一性	5.4 变分近似法
5.4.1 Ritz方法	5.4.2 Galerkin方法	5.4.3 投影定理
本章小结与补充讨论	习题	第6章 有限元方法的基本结构
6.1 两点边值问题的有限元方法	6.1.1 用Ritz方法建立有限元方程	6.1.2 用Galerkin方法建立有限元

<<微分方程数值方法>>

方程	6.2 二维边值问题的有限元方法	6.2.1 三角剖分与分片插值	6.2.2 单元分析与总体
合成	6.2.3 积分的计算	6.2.4 本质边界条件的处理	6.2.5 有限元方程的求解
有限元方法的一般过程	本章小结与补充讨论	习题	附录：数值积分公式
方法的几个问题	7.1 形状函数与有限元空间	7.1.1 引言	7.1.2 一维高次元的形状函数
	7.1.3 一维Hermite型的形状函数	7.1.4 二维矩形单元的形状函数	7.1.5 二维三角形单元的形状函数
	7.1.6 等参数单元	7.1.7 三维情形	7.1.8 单元形状函数小结
误差估计	7.2.1 引言	7.2.2 Sobolev空间的插值理论	7.2.3 有限元方法的收敛性与误差估计
计	7.3 抛物型方程的有限元方法	7.3.1 引言	7.3.2 半离散的有限元方程
散的有限元方程	本章小结与补充讨论	习题	7.3.3 全离散的有限元方程
			主要参考书目

<<微分方程数值方法>>

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>