

<<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。

<<微分方程数值方法>>

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4章 双曲型方程 | 4.1 一阶线性双曲型方程的差分格式 |
| 4.1.1 一阶常系数方程初值问题 | 4.1.2 一阶常系数方程初边值问题 | 4.1.3 一阶变系数方程初边值问题 |
| 4.2 一阶常系数线性双曲型方程组的差分格式 | 4.3 二阶线性双曲型方程的差分格式 | 4.3.1 一维常系数波动方程 |
| 4.3.2 一维变系数波动方程 | 4.3.3 二维波动方程 | 4.4 交替方向隐格式 |
| 4.5 对流扩散方程的特征差分格式 | 4.5.1 问题叙述 | 4.5.2 基于线性插值的特征差分格式 |
| 4.5.3 基于二次插值的特征差分格式 | 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 |
| 第7章 有限元方法的几个问题 | 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 |
| | 7.2 收敛性与误差估计 | 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 | 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 | 7.3.3 全离散的有限元方程 | 本章小结与补充讨论 |
| | 习题 | 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>