

# 偏微分方程数值解法



[偏微分方程数值解法 下载链接1](#)

著者:李荣华 编

出版者:高等教育

出版时间:2010-11

装帧:

isbn:9787040307290

《偏微分方程数值解法(第2版)》根据教育部高等学校数学与统计学教学指导委员会制定的信息与计算科学专业规范及计算数学的发展,在第一版的基础上编写而成。全书包括六章,第一、二章是变分形式和Galerkin有限元法,第三、五、六章是有限差分法和有限体积法,第四章是离散化方程的解法。《偏微分方程数值解法(第2版)》是为信息

与计算科学专业本科生编写的教材，但也可作为应用数学、力学及某些工程科学专业的教学用书。《偏微分方程数值解法(第2版)》介绍的求解偏微分方程的数值方法是基本的，对于从事科学技术及工程计算的专业人员也有参考价值。

作者介绍：

目录: 第一部分 边值问题第一章 变分形式Ritz-Galerkin方法 1.1 二次函数的极值 1.2 两点边值问题 1.2.1 弦的平衡 1.2.2 Sobolev空间  $H_m(j)$  1.2.3 极小位能原理 1.2.4 虚功原理 1.3 二阶椭圆边值问题 1.3.1 Sobolev空间  $H_m(G)$  1.3.2 极小位能原理 1.3.3 自然边值条件 1.3.4 虚功原理 1.4 Ritz-Galerkin方法 1.5 谱方法 1.5.1 三角函数逼近 1.5.2 Fourier谱方法 1.5.3 拟谱方法(配置法)第二章 有限元空间与椭圆型方程的有限元法 2.1 两点边值问题的有限元法 2.1.1 从Ritz法出发 2.1.2 从Galerkin法出发 2.2 线性有限元法的误差估计 2.2.1  $H_1$ —估计 2.2.2  $L_2$ —估计对偶论证法 2.3 一维高次元空间 2.3.1 一次元(线性元) 2.3.2 二次元 2.3.3 三次元 2.4 二维矩形元空间 2.4.1 Lagrange型元 2.4.2 Hermite型元 2.5 三角形元空间 2.5.1 面积坐标及有关公式 2.5.2 Lagrange型元 2.5.3 Hermite型元 2.6 曲边元和等参变换 2.7 二阶椭圆型方程的有限元法 2.7.1 有限元方程的形成 2.7.2 矩阵元素的计算 2.7.3 边值条件的处理 2.7.4 举例：Poisson方程的有限元法 2.7.5 数值例子 2.8 收敛阶的估计第三章 椭圆型方程的有限差分法 3.1 差分逼近的基本概念 3.2 两点边值问题的差分格式 3.2.1 直接差分化 3.2.2 有限体积法 3.2.3 待定系数法与变分差分法 3.2.4 边值条件的处理 3.3 二阶椭圆型方程的差分格式 3.3.1 五点差分格式 3.3.2 边值条件的处理 3.3.3 极坐标形式的差分格式 3.4 极值定理敛速估计 3.4.1 一般二阶差分方程 3.4.2 极值定理 3.4.3 五点格式的敛速估计 3.5 先验估计 3.5.1 差分公式 3.5.2 若干不等式 3.5.3 先验估计 3.5.4 解的存在唯一性及敛速估计 3.6 有限体积法 3.6.1 三角网的差分格式 3.6.2 有限体积法 3.7 数值例子第四章 离散化方程的解法 4.1 基本迭代法 4.1.1 离散方程的基本特征 4.1.2 一般迭代法 4.1.3 SOR法(超松弛法) 4.1.4 预处理迭代法 4.2 交替方向迭代法 4.2.1 二维交替方向迭代 4.2.2 三维交替方向迭代 4.3 预处理共轭梯度法 4.3.1 共轭梯度法 4.3.2 预处理共轭梯度法 4.4 数值例子 4.5 多重网格法 4.5.1 二重网格法：差分形式 4.5.2 二重网格法：有限元形式 4.5.3 多重网格法和套迭代技术 4.5.4 推广到多维问题第二部分 初值问题第五章 抛物型方程的差分法和有限元法 5.1 最简差分格式 5.2 稳定性与收敛性 5.2.1 稳定性概念 5.2.2 判别稳定性的直接估计法(矩阵法) 5.2.3 收敛性和误差估计 5.2.4 数值例子 5.3 Fourier方法 5.4 判别稳定性的代数准则 5.5 应用：含对流项的抛物型方程 5.6 变系数抛物型方程 5.7 分数步长法 5.7.1 ADI法 5.7.2 预一校法 5.7.3 LOD法 5.8 数值例子 5.9 有限体积法 5.10 有限元法第六章 双曲型方程的有限差分法 6.1 波动方程的差分逼近 6.1.1 波动方程及其特征 6.1.2 显格式 6.1.3 稳定性分析 6.1.4 隐格式 6.1.5 数值例子 6.1.6 强迫振动 6.2 一阶双曲型方程组 6.2.1 线性双曲型方程组特征概念 6.2.2 Cauchy问题依存域影响域决定域 6.2.3 初边值问题 6.2.4 拟线性双曲型方程组 6.2.5 一维不定常流 6.3 初值问题的差分逼近 6.3.1 迎风格式 6.3.2 积分守恒差分格式 6.3.3 黏性差分格式 6.4 初边值问题和对流占优扩散方程的差分逼近 6.4.1 初边值问题 6.4.2 对流占优扩散方程 6.4.3 数值例子 6.5 Godunov格式守恒型格式单调格式 6.5.1 Godunov格式 6.5.2 守恒型格式 6.5.3 单调格式 6.6 有限体积法名词索引主要参考文献  
• • • • • (收起)

[偏微分方程数值解法](#) [下载链接1](#)

标签

计算

数学

数值

偏微分方程

偏微分方程5

On\_Shelf

评论

这个系列排版都好头大....都没空行

---

内容不算详细。有的证明需要老师衔接才能推过去。学完还知道了freefem++这个小众软件。老师也讲得不错，而且还普渡大家

---

[偏微分方程数值解法 下载链接1](#)

书评

---

[偏微分方程数值解法 下载链接1](#)