

<<应用数值分析>>

图书基本信息

书名：<<应用数值分析>>

13位ISBN编号：9787040297386

10位ISBN编号：7040297388

出版时间：2010-7

出版时间：高等教育出版社

作者：王开荣，杨大地 编著

页数：280

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>

## &lt;&lt;应用数值分析&gt;&gt;

## 前言

在高等学校的各类数学课程中，数值分析与科学计算课程有着十分重要的地位和作用。当前科学计算已经成为各门自然科学、工程技术科学和经济管理科学不可或缺的手段，而数值分析是科学计算的核心，也是理工科本科生和研究生应当具备的基本能力。因为许多工程应用问题的数学模型是无法求得解析解的，需要用数值计算方法在计算机上进行近似计算。

因此，数值分析的教材就应更多地面向应用，培养算法意识和计算能力，研究数学问题的数值解法，特别是常用工具软件的使用。

本书是结合多年来的教学实践，通过多次试用、修改后整理而成的。与同类其他教材不同，本书增加了部分应用性较强的内容，力求做到内容完整和算法实用，以适应工科硕士研究生和数学类专业本科少学时数值分析课程的学习特点。

本书编写时特别注重课程体系的完整性、应用性和内容的可读性。为此，在系统介绍基础理论的同时，省略了一些繁琐艰深的证明过程，主要侧重于算法的叙述和算例分析。

行文时注重通俗易懂，对专业术语尽量作通俗的解释，以增强本书的可读性。

学习本书所必需的数学基础是微积分、线性代数和常微分方程，这是一般理工科大学生都已具备的。

为便于自学，各章后均附有习题，书后有习题参考答案和提示。

为便于上机计算实习，本书第11章介绍了功能强大的工具软件MATLAB，对书中涉及的大部分算法都编写了程序或提供了命令。

为便于读者直接使用，对书中的部分例题和习题给出了MATLAB的计算演示，这是作者为提高本书应用性而进行的一种尝试，希望能得到师生们的认可。

本教材的出版得到了高等教育出版社的张长虹、董达英的指正和帮助，在此表示衷心的感谢。鉴于作者的水平，书中的问题和不足之处在所难免。

诚盼得到同行和读者的批评指正，以期本书修订时得以改进和提高。

## <<应用数值分析>>

### 内容概要

本书系统地介绍了数值计算的基本概念、常用算法及有关的理论分析和应用，概念叙述清晰，语言通俗易懂，力求内容完整和算法实用。

全书包括数值线性代数、数值逼近、微分方程数值求解和将MATLAB软件应用于基本数值计算问题等内容。

每章在给出典型例题的同时还配备了一定数量的习题，并在书后给出习题的提示和解答。另外，对部分例题和习题还给出了MATLAB的计算演示。

本书可作为工科类硕士研究生和数学类专业本科少学时的数值分析课程的教科书，还可供工程技术人员参考。

## &lt;&lt;应用数值分析&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 数值计算中的误差

## 1.1 误差的来源与分类

## 1.1.1 误差的来源与分类

## 1.1.2 误差的基本概念

## 1.1.3 误差的分析方法

## 1.2 数值运算时误差的传播

## 1.2.1 一元函数计算的误差传播

## 1.2.2 多元函数计算的误差传播

## 1.2.3 四则运算中的误差传播

## 1.3 数值计算时应注意的问题

## 1.3.1 避免相近的数作减法运算

## 1.3.2 避免分式中分母的绝对值远小于分子的绝对值

## 1.3.3 防止大数“吃”小数

## 1.3.4 简化计算量

## 1.3.5 病态问题数值算法的稳定性

## 习题1

## 第2章 线性方程组的直接解法

## 2.1 引言

## 2.2 Gauss消去法

## 2.2.1 Gauss消去法的基本思想

## 2.2.2 Gauss消去法的计算公式

## 2.2.3 Gauss消去法的条件

## 2.3 Gauss主元素法

## 2.3.1 列主元消去法

## 2.3.2 全主元消去法

## 2.4 Gauss-Jordan消去法

## 2.4.1 Gauss-Jordan消去法

## 2.4.2 方阵的求逆

## 2.5 矩阵的LU分解

## 2.5.1 矩阵的LU分解

## 2.5.2 Doolittle分解

## 2.5.3 Crout分解

## 2.5.4 列主元三角分解

## 2.6 平方根法

## 2.6.1 矩阵的LDU分解

## 2.6.2 Cholesky分解

## 2.6.3 SF方根法

## 2.6.4 改进的平方根法

## 2.6.5 行列式的求法

## 2.7 追赶法

## 2.8 向量和矩阵的范数

## 2.8.1 向量范数

## 2.8.2 矩阵范数

## 2.8.3 谱半径

## 2.8.4 条件数及病态方程组

## &lt;&lt;应用数值分析&gt;&gt;

## 习题2

## 第3章 线性方程组的迭代解法

## 3.1 迭代法的一般形式

## 3.2 几种常用的迭代公式

## 3.2.1 Jacobi方法

## 3.2.2 Gauss-Seidel迭代法

## 3.2.3 逐次超松弛法

## 3.3 迭代法的收敛条件

## 3.3.1 从迭代矩阵判断收敛

## 3.3.2 从系数矩阵判断收敛

## 3.4 共轭梯度法

## 3.4.1 变分原理

## 3.4.2 最速下降法

## 3.4.3 共轭梯度法

## 习题3

## 第4章 方阵特征值和特征向量的计算

## 4.1 乘幂法

## 4.1.1 乘幂法

## 4.1.2 改进的乘幂法

## 4.1.3 反幂法

## 4.1.4 原点平移加速技术

## 4.2 Jacobi方法

## 4.2.1 平面旋转矩阵

## 4.2.2 古典Jacobi方法

## 4.2.3 Jacobi过关法

## 4.3 QR方法

## 4.3.1 Householder变换

## 4.3.2 LR分解

## 4.3.3 QR分解

## 习题4

## 第5章 非线性方程求根

## 5.1 二分法

## 5.2 不动点迭代法

## 5.2.1 不动点与不动点迭代法

## 5.2.2 不动点迭代法的收敛性

## 5.2.3 迭代法的收敛速度

## 5.3 Newton迭代法

## 5.3.1 Newton迭代法

## 5.3.2 割线法

## 5.4 Aitken加速方法与重根迭代法

## 5.4.1 Aitken加速方法

## 5.4.2 重根的迭代

## 5.5 非线性方程组求根

## 5.5.1 不动点迭代法

## 5.5.2 Newton迭代法

## 5.5.3 Newton法的一些改进方案

## 习题5

## &lt;&lt;应用数值分析&gt;&gt;

## 第6章 插值法

## 6.1 Lagrange插值

## 6.1.1 Lagrange插值多项式

## 6.1.2 插值余项,

## 6.2 Newton插值法

## 6.2.1 差商

## 6.2.2 Newton插值多项式

## 6.3 差分与用差分表示的插值多项式

## 6.3.1 差分的概念和性质

## 6.3.2 常见的差分插值多项式

## 6.4 Aitken插值

## 6.5 Helmite插值

## 6.6 分段插值

## 6.6.1 Runge振荡现象

## 6.6.2 插值多项式数值计算的稳定性

## 6.6.3 分段线性插值

## 6.6.4 分段三次Hermite插值

## 6.7 样条插值

## 6.7.1 样条插值的基本概念

## 6.7.2 三弯矩插值法

## 6.7.3 三转角插值法

## 习题6

## 第7章 函数逼近与曲线拟合

## 7.1 逼近的概念

## 7.2 最佳平方逼近

## 7.2.1 函数的最佳平方逼近

## 7.2.2 用多项式作最佳平方逼近

## 7.2.3 用正交函数系作最佳平方逼近

## 7.3 正交多项式及其性质

## 7.3.1 正交多项式

## 7.3.2 正交多项式的性质

## 7.3.3 常见的正交多项式

## 7.3.4 正交多项式的应用

## 7.4 数据拟合与最小二乘法

## 7.4.1 最小二乘法

## 7.4.2 多项式拟合

## 7.4.3 用正交多项式作曲线拟合

## 7.5 超定线性方程组的最小二乘解

## 习题7

## 第8章 数值积分与数值微分

## 8.1 求积公式

## 8.1.1 问题的提出

## 8.1.2 数值积分的基本思想

## 8.1.3 代数精度

## 8.1.4 插值型求积公式

## 8.2 Newton. Cotes公式

## 8.2.1 Newton. Cotes公式

<<应用数值分析>>

8.2.2 常见的Newton-Cotes公式

8.2.3 Newton. Cotes公式的稳定性

8.3 复化求积公式\_

8.3.1 复化梯形公式

.....

第9章 常微分方程的数值解法

第10章 偏微分方程的有限差分解法

第11章 MATLAB软件与数值计算

<<应用数值分析>>

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>