

<<数值计算方法>>

图书基本信息

书名：<<数值计算方法>>

13位ISBN编号：9787030294814

10位ISBN编号：7030294815

出版时间：2010-11

出版时间：科学出版社

作者：刘玲，王正盛

页数：242

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;数值计算方法&gt;&gt;

## 前言

随着科学技术的飞速发展，科学计算愈来愈显示出其重要性。

科学计算的应用之广已遍及各行各业，例如：气象资料的分析图像，飞机、汽车及轮船的外形设计，高科技研究等都离不开科学计算。

因此，作为科学计算的数学工具——数值计算方法已成为各高等院校数学、物理和计算机应用专业等理工科本科生的专业基础课，也是工科硕士研究生的学位必修课。

本书比较全面地介绍了现代科学技术中常用的数值计算方法，同时也对这些方法的计算效果、稳定性、收敛性、适用范围以及优劣性与特点作了简要的分析。

全书共分七章，内容包括数值方法所研究的误差分析、非线性方程的数值解、线性方程组的直接方法和迭代方法、函数逼近的插值与曲线拟合法、数值积分与数值微分、常微分方程初值问题与边值问题的数值解、矩阵特征值与特征向量的数值解等。

这门课是数学领域中的应用分支，既有数学理论知识，又涉及广大的应用领域。

为了适应愈来愈多的非数学专业学生的学习，本教材在阐述数学理论的同时更注重对算法的实现，归纳起来有以下几方面：第一，理论证明重思维方法，论述简明扼要，所用的知识基本限制在数学分析和线性代数等基本内容上。

第二，强化各种算法的计算机程序实现。

书中所有算法均配有伪程序，这样有利于学生理解各种算法的逻辑结构，便于机实现，并对一些理解上有困难的算法给出手算实例，以便学生对照算法快速入门。

第三，本书将科学计算工具软件MATLAB与数值计算方法有机地进行结合，用MATLAB作为算法的实现工具，给出了常用经典算法的MATLAB程序代码和算例，从而达到培养学生科学计算的能力。

为使读者快速掌握MATLAB的实用技术，本书附录给出了MATLAB入门。

第四，在内容安排上做了以下改动：一是将算法框图删除，考虑到它与伪程序有重复之嫌，也为减少篇幅；二是删除了不常用的算法及理论性太强的内容，使之更具有实用性；三是增加了现代计算工具软件MATLAB的算法及实例。

第二版更重视通过进行数值实验来阐述数值计算方法，加强学生对算法思想的理解，掌握完备的MATLAB编程风格和结构化程序代码，使得读者能举一反三地掌握。

MATLAB编程，激发学习兴趣，从而提高解决工程实际问题的能力。

## &lt;&lt;数值计算方法&gt;&gt;

## 内容概要

本书是一本全面讲述数值计算方法的教材。

全书共分七章，内容包括数值方法的研究及误差分析、非线性方程的数值解、线性方程组的直接方法和迭代方法、函数逼近的插值与曲线拟合法、数值积分与数值微分、常微分方程初值问题与边值问题的数值解、矩阵特征值与特征向量的数值解等。

本书将科学计算工具软件——MATLAB与数值计算方法有机地结合，给出了常用经典算法的MATLAB程序代码和算例，从而达到培养学生科学计算的能力。

为使读者快速掌握MATLAB的实用技术，本书附录给出了MATLAB入门。

本书概念清晰，理论分析严谨，语言叙述通俗易懂，并注重实用性，所有的算法均配有伪程序、MATLAB代码。

各章末都附有一定数量的习题，以供读者学习时进行练习。

本书可作为高等院校计算机应用专业等非数学专业理工科本科生的教材，以及工科研究生的参考教材，也可供从事科学与工程计算的科技工作者参考。

## <<数值计算方法>>

### 作者简介

本书中常用经典算法的MATLAB程序代码和算例、MATLAB入门由南京航空航天大学王正盛编写，其余均由南京大学计算机科学与技术系刘玲编写。

本书在出版过程中得到南京大学林成森教授、南京师范大学葛福生教授等老师的指导，在此深表谢意。

。

## &lt;&lt;数值计算方法&gt;&gt;

## 书籍目录

第二版前言 第一版前言 第1章 绪论 1.1 数学问题的数值解法实例 1.2 误差概念和有效数字 1.2.1 误差概述 1.2.2 误差和有效数字 1.2.3 函数值的误差估计 1.3 算法的优化 习题第2章 非线性方程的数值解法 2.1 二分法 2.2 一般迭代法 2.2.1 迭代法及收敛性 2.2.2 Steffensen加速收敛方法 2.3 Newton切线法 2.3.1 Newton迭代法及其收敛性 2.3.2 代数方程的Newton迭代法 2.4 弦截法 2.5 MATLAB程序代码与算例 习题第3章 线性方程组的数值解法 3.1 Gauss消元法 3.1.1 Gauss顺序消元法 3.1.2 Gauss主元素消元法 3.2 矩阵的三角分解法 3.2.1 Gauss消元法矩阵形式 3.2.2 Doolittle分解 3.2.3 Cholesky分解 3.2.4 三对角方程组求解的追赶法 3.3 矩阵求逆 3.4 向量和矩阵的范数 3.4.1 向量范数 3.4.2 矩阵范数 3.4.3 矩阵的谱半径和矩阵序列收敛性 3.5 病态方程组与矩阵条件数 3.5.1 病态方程组与扰动方程组的误差分析 3.5.2 矩阵条件数 3.6 线性方程组的迭代方法 3.6.1 线性方程组迭代法概述 3.6.2 Jacobi迭代法和Gauss-Seidel迭代法 3.6.3 线性方程组迭代法收敛条件 3.7 MATLAB程序代码与算例 习题第4章 函数逼近的插值法与曲线拟合法 4.1 Lagrange插值法 4.2 Newton插值法 4.2.1 差商及其性质 4.2.2 Newton插值公式 4.2.3 等距节点Newton插值公式 4.3 Hermite插值 4.4 三次样条插值 4.4.1 分段插值 4.4.2 三次样条插值 4.5 曲线拟合的最小二乘法 4.5.1 最佳平方逼近 4.5.2 对离散数据的曲线拟合最小二乘法 4.6 MATLAB程序代码与算例 习题第5章 数值积分与数值微分 5.1 Newton-Cotes求积公式 5.1.1 Cotes系数 5.1.2 Newton-Cotes公式截断误差及代数精度 5.2 复化求积公式 5.2.1 定步长复化求积公式 5.2.2 变步长求积公式 5.3 Romberg求积公式 5.3.1 外推法基本思想 5.3.2 Romberg求积算法 5.4 Gauss求积公式 5.4.1 正交多项式 5.4.2 Gauss型求积公式一般理论 5.4.3 Gauss-Legendre求积公式 5.4.4 Gauss-Chebyshev求积公式 5.4.5 一般权函数下Gauss型求积公式 5.5 数值微分 5.5.1 Taylor展开式方法 5.5.2 数值微分的插值方法 5.5.3 数值微分的隐式格式 5.6 MATLAB程序代码与算例 习题第6章 常微分方程数值解法 6.1 初值问题的Euler方法 6.1.1 Euler方法 6.1.2 误差概述 6.1.3 数值稳定性分析 6.2 Runge-Kutta方法 6.2.1 二阶R-K方法 6.2.2 四阶R-K方法 6.2.3 R-K法的稳定性 6.2.4 一般显式单步法的收敛性 6.2.5 隐式R-K法 6.3 线性多步法 6.3.1 基于数值积分的方法 6.3.2 基于Taylor展开式的方法 6.4 一阶常微分方程组数值解法 6.5 常微分方程边值问题的数值解法 6.5.1 差分方程的建立 6.5.2 打靶法 6.6 MATLAB程序代码与算例 习题第7章 矩阵特征值和特征向量的数值解法 7.1 幂法 7.1.1 幂法原理及实用幂法 7.1.2 幂法的加速收敛方法 7.1.3 逆幂法 7.2 Jacobi法 7.2.1 古典Jacobi方法 7.2.2 Jacobi法的改进 7.3 QR算法 7.3.1 Householder变换 7.3.2 矩阵的QR分解 7.3.3 QR算法 7.4 MATLAB程序代码与算例 习题附录 MATLAB数学软件入门主要参考文献

<<数值计算方法>>

章节摘录

插图：

## <<数值计算方法>>

### 编辑推荐

《数值计算方法(第2版)》是普通高等教育“十一五”国家级规划教材,高等院校重点推荐教材之一。

<<数值计算方法>>

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>