

《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：9787302232827

10位ISBN编号：7302232822

出版时间：2010-8

出版社：郑成德 清华大学出版社 (2010-08出版)

作者：郑成德 编

页数：231

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《数值计算方法》

前言

随着科学技术的迅猛发展和计算机的广泛应用，现代科学已呈现出理论分析、科学实验和科学计算三足鼎立的局面。目前掌握和应用科学研究的基本方法或数值计算方法，已不再是专门从事科学与工程计算工作的科研人员必备的知识，大量从事自然科学和社会科学领域的科研人员和工程技术人员，也将数值计算方法作为各自领域研究的一种重要研究工具。因此，“数值计算方法”已逐渐成为理工科本科和硕士研究生的必修课程。本书正是为普通高等学校理工科本科和工科硕士研究生各专业“数值计算方法”或“数值分析”课程而编写的，着重介绍了现代科学与工程中常用的数值计算方法以及有关的基本概念与理论。内容包括：误差、线性代数方程组的直接解法和迭代解法、插值与逼近、数值积分与数值微分、非线性方程求根的数值解法、常微分方程数值解法、矩阵的特征值与特征向量计算。许多算法不仅介绍了算法的原理，还给出了算法的框图和MATLAB实现程序，以使读者更好地理解算法的过程，更熟练地应用MATLAB这一数学工具。各章内容具有相对独立性，可根据需要进行取舍。为便于自学，书中对各种方法都配有丰富的例题，每章均配有一定量的习题，部分例题同时给出用MATLAB实现的数值计算，书后附有参考答案。本书力求叙述简明，注意深入浅出，直观明了，言简意赅；淡化严格论证，削弱运算技巧；突出重点，循序渐进。本书作为一本入门教材，阅读时需要具备微积分和线性代数知识基础。本书是在作者20余年教学实践的基础上，参考了目前国内数值计算方法和数值分析教材，经过多次试用编写而成。在编写过程中参考了多部相关教材，恕不一一列举。书后附有主要参考书目，谨向本书参考过的列入和未列入参考书目的编著者致以衷心的感谢。本书由郑成德任主编，负责统稿、定稿，李志斌任副主编。具体编写分工如下：郑成德编写第1章、第5章、第8章以及全部算法、MATLAB源程序和MATLAB算例，王国灿编写第2章、第7章，李志斌编写第3章、第4章，孙日明编写第6章，李焱森编写第9章。最后由郑成德统稿、定稿。

《数值计算方法》

内容概要

《数值计算方法》是根据理工科数学“数值计算方法课程教学基本要求”，为普通高校理工科各专业本科生和工科各专业硕士研究生编写的教材。介绍了电子计算机上常用的数值计算方法以及有关的基本概念与基本理论，内容包括：非线性方程与线性方程组的数值解法、插值与逼近、数值积分与数值微分、常微分方程数值解法、矩阵的特征值与特征向量计算。每章均配有一定量的习题，部分例题附有MATLAB源程序，一些算法给出了框图，书末附有部分习题参考答案。《数值计算方法》叙述简明，注意深入浅出，言简意赅；淡化严格论证，削弱运算技巧；突出重点，循序渐进。

《数值计算方法》可作为普通高校理工科本科和工科硕士研究生各专业“数值计算方法”或“数值分析”教材，也可供从事科学与工程计算的科技工作者和研究人员参考。

《数值计算方法》

书籍目录

绪论第1章 基本概念与数学软件MATLAB简介1.1 误差的来源与误差分析的重要性1.2 误差的概念与误差的传播1.3 数值运算中应注意的几个原则1.4 数学软件MATLAB简介小结习题1第2章 解线性方程组的直接方法2.1 高斯消去法2.2 高斯列主元素消去法2.3 矩阵分解在解线性方程组中的应用2.4 向量与矩阵的范数2.5 误差分析小结习题2第3章 解线性方程组的迭代法3.1 简单迭代法3.2 雅可比迭代法3.3 高斯塞德尔迭代法3.4 逐次超松弛迭代法小结.习题3第4章 插值与拟合4.1 引言4.2 拉格朗日插值4.3 差商与牛顿插值4.4 差分与等距节点插值4.5 埃尔米特插值4.6 分段低次插值4.7 三次样条插值4.8 曲线拟合的最小二乘法小结习题4第5章 函数逼近与计算5.1 最佳一致逼近多项式5.2 函数的最佳平方逼近5.3 用正交多项式作最佳平方逼近5.4 有理逼近小结习题5第6章 数值积分与数值微分6.1 引言6.2 牛顿柯特斯公式6.3 龙贝格算法6.4 高斯公式6.5 数值微分小结习题6第7章 非线性方程求解7.1 二分法7.2 迭代法7.3 牛顿法7.4 弦截法小结习题7第8章 常微分方程数值解法8.1 引言8.2 欧拉方法8.3 改进的欧拉方法8.4 龙格-库塔方法8.5 单步法的收敛性与稳定性8.6 线性多步法8.7 微分方程组与高阶微分方程的数值解法8.8 微分方程边值问题的数值解法小结习题8第9章 矩阵的特征值与特征向量计算9.1 幂法与反幂法9.2 对称矩阵的雅可比方法9.3 豪斯霍尔德方法9.4 QR算法小结习题9附录部分习题参考答案参考文献

章节摘录

插图：科学研究与工程技术中许多实际问题的数值求解，常常归结为求解线性方程组。如船体放样中建立三次样条函数的问题（见4.7节），用最小二乘法求实验数据的拟合曲线问题（见4.8节），以及用差分法或有限元法求解微分方程等（见8.8节），都要求解线性方程组。即使在社会科学，数量经济等领域，也会遇到求解线性方程组的问题，如投入产出分析等。按线性方程组的系数矩阵阶数的高低和含零元素的多少，线性方程组可以分为两类：一类是低阶稠密线性方程组，即系数矩阵阶数不高，含零元素较少；另一类是高阶稀疏线性方程组，即系数矩阵阶数高，零元素特别多。关于线性方程组的数值解法主要有两大类：1.直接法直接法是指在舍入误差影响的条件下，经过有限次四则运算可以求得线性方程组的准确解的一类方法。但由于实际计算时舍入误差是不可避免的，所以直接法也只能求得近似解。2.迭代法迭代法是用某种极限过程去逼近方程组的准确解的一类方法。这类方法编程较容易，但要考虑迭代过程的收敛性、收敛速度等问题。由于实际计算时，只能做有限步，从而得到的也是近似解，所以要估计截断误差的大小。当线性方程组的系数矩阵是稀疏矩阵时，一般优先考虑迭代法。本章主要介绍解线性方程组的直接方法。内容包括高斯消去法、列主元消去法，矩阵的杜利特尔（Doolittle）分解、楚列斯基（Cholesky）分解及其在解线性方程组中的应用，解三对角方程组的追赶法，向量和矩阵的范数、误差分析。第3章将介绍最常用的求解线性方程组的迭代法。

《数值计算方法》

编辑推荐

《数值计算方法》着重介绍了现代科学与工程中常用的数值计算方法以及有关的基本概念与理论。涉及线性代数方程组的数值解法、插值与逼近、数值积分与数值微分非线性方程的数值解法、常微分方程数值解法、矩阵的特征值与特征向量计算等内容。对于所介绍的算法，不仅讲述其原理，许多算法还给出了框图和MATLAB原程序，以便于读者更好地理解算法的细节。

《数值计算方法》

精彩短评

- 1、是本自学的好参考书，系统性、逻辑性都很强，便于自学。
- 2、考研成功就靠它~

《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:www.tushu000.com