第一图书网, tushu007.com

<<数值分析>>

图书基本信息

书名：<<数值分析>>

13位ISBN编号：9787040280302

10位ISBN编号：7040280302

出版时间：2009-9

出版时间：高等教育出版社

作者：欧阳洁 等 著

页数：269

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

第一图书网, tushu007.com

前言

随着计算机发展而日益兴起的计算科学已经深入渗透到自然科学与工程技术等各个领域，并成为继牛顿与伽利略创立理论研究与科学实验两大科学方法后的第三种科学方法。
因此，目前数值分析受到了工程技术领域专家以及科技工作者的重视。

本书介绍了现代科学与工程计算中常用的数值计算方法，其内容包括：误差分析的基本知识、非线性方程求根、线性代数方程组的直接解法和迭代解法、函数插值、函数逼近与数据拟合、数值积分与数值微分、常微分方程数值求解以及矩阵特征值与特征向量的计算。

本书以提高学生的数学素养、培养学生科学计算的实际能力为要旨，其特点是：（1）语言通俗易懂，内容组织由浅入深；（2）着重数值计算基本原理和各种方法的基本思想阐述，注重数学概念的严密性和准确性；（3）加强数值实验，强化实践能力的培养。
书中每章都给出了数值计算的应用实例以及数值实验题，以帮助读者掌握各种数值计算方法，并提高应用数值计算方法解决实际问题的能力。

本书可作为高等学校工科硕士研究生以及力学、计算机等专业本科生“数值分析”（或“计算方法”）课程的教材或参考书，也可供从事科学与工程计算的科技人员参考。
其中第一、二章由欧阳洁执笔，第三、四章由车刚明执笔，第五、六、七章由聂玉峰执笔，第八、九章由王振海执笔。
最后由欧阳洁统一定稿。
全书的讲授约需60学时。

限于水平和时间，书中定有疏漏之处，恳望读者批评指正。

第一图书网, tushu007.com

内容概要

系统地介绍了科学与工程计算中常用的数值计算方法，其内容包括：误差分析的基本知识、非线性方程求根、线性代数方程组的直接解法和迭代解法、函数插值、函数逼近与数据拟合、数值积分与数值微分、常微分方程数值求解以及矩阵特征值与特征向量的计算。

《数值分析（研究生教学用书）》注重数值计算基本思想的阐述以及计算方法的应用。
内容取材精炼，层次清晰，逻辑严谨，系统性强。
书中每章都附有数值计算的应用实例、习题以及数值实验题。

《数值分析（研究生教学用书）》可作为高等学校工科硕士研究生“数值分析”课程以及力学、计算机等专业本科生“计算方法”课程的教材或教学参考书，也可供从事科学与工程计算的科技人员参考。

书籍目录

第一章 绪论 §1.1 数值分析的任务 §1.2 误差基础知识1.2.1 误差的来源1.2.2 误差与有效数字1.2.3 数值运算的误差估计 §1.3 误差定性分析及数值运算中的若干原则1.3.1 病态问题与条件数1.3.2 算法的数值稳定性1.3.3 数值运算中的若干原则评注应用：Koch分形曲线的生成习题数值实验题第二章 非线性方程求根 §2.1 概述 §2.2 二分法 §2.3 不动点迭代的基本理论2.3.1 不动点迭代2.3.2 不动点迭代的全局收敛性2.3.3 不动点迭代的局部收敛性与收敛阶2.3.4 不动点迭代的加速 §2.4 Newton迭代2.4.1 Newton迭代及其几何意义2.4.2 Newton迭代的收敛性 §2.5 Newton迭代的变形2.5.1 求重根的修正Newton法2.5.2 Newton下山法2.5.3 弦割法评注应用：空中电缆(缆绳)长度的计算习题数值实验题第三章 解线性代数方程组的直接法 §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 矩阵三角分解法3.2.1 直接三角分解法3.2.2 列主元三角分解法3.2.3 平方根法3.2.4 追赶法 §3.3 方程组的性态与误差分析3.3.1 向量和矩阵的范数3.3.2 方程组的性态与矩阵条件数3.3.3 病态方程组的求解评注应用：生产计划的安排习题数值实验题第四章 解线性代数方程组的迭代法 §4.1 向量序列和矩阵序列的极限 §4.2 迭代法的基本理论4.2.1 简单迭代及其收敛性4.2.2 Gauss-seidel迭代及其收敛性 §4.3 几种常用的迭代法4.3.1 Jacobi迭代4.3.2 基于Jacobi迭代的Gauss—Seidel迭代4.3.3 逐次超松弛迭代评注应用：薄板的热传导习题数值实验题第五章 函数插值 §5.1 插值问题与插值多项式5.1.1 插值问题5.1.2 插值多项式 §5.2 Lagrange插值5.2.1 Lagrange插值基函数5.2.2 Lagrange插值公式 §5.3 Newton插值5.3.1 差商及其性质5.3.2 Newton插值公式 §5.4 等距节点插值5.4.1 差分算子及其性质5.4.2 等距节点插值公式 §5.5 Hermite插值5.5.1 Hermite插值多项式的构造5.5.2 Hermite插值多项式的存在唯一性以及插值余项5.5.3 带不完全导数的Hermite插值多项式举例 §5.6 分段低次插值5.6.1 高次插值评述5.6.2 分段插值 §5.7 三次样条插值5.7.1 样条插值函数的定义5.7.2 三次样条插值函数的构造5.7.3 三次样条插值函数的收敛性评注应用：机翼曲线绘制习题数值实验题第六章 函数的最佳平方逼近与数据的最小二乘拟合 §6.1 预备知识6.1.1 赋范线性空间与内积空间6.1.2 正交多项式系 §6.2 连续函数的最佳平方逼近6.2.1 最佳平方逼近问题的求解6.2.2 基于正交函数基的最佳平方逼近 §6.3 离散数据的曲线拟合6.3.1 数据拟合模型及其求解6.3.2 离散Gram矩阵的讨论6.3.3 用关于点集的正交函数系作最小二乘曲线拟合评注应用：钢包侵蚀预测习题数值实验题第七章 数值积分与数值微分 §7.1 数值积分的基本概念7.1.1 数值求积公式的代数精度7.1.2 求积公式的收敛性与稳定性 §7.2 插值型求积公式7.2.1 插值型求积公式7.2.2 Newton-Cotes求积公式7.2.3 几种低阶求积公式的截断误差 §7.3 复化求积算法7.3.1 复化求积算法7.3.2 误差的后验近似估计 §7.4 RomlDerg4求积算法7.4.1 Romberg求积算法7.4.2 外推技巧 §7.5 Gauss型求积公式7.5.1 Gauss型求积公式的一般理论7.5.2 几种常见的Gauss型求积公式 §7.6 数值微分7.6.1 插值型求导公式7.6.2 Taylor级数展开法评注应用：估计水塔的水流量习题数值实验题第八章 常微分方程初值问题的数值解法 §8.1 引言8.1.1 问题及基本假设8.1.2 离散化方法 §8.2 几种简单的单步法8.2.1 显式Euler公式8.2.2 隐式Euler公式8.2.3 梯形公式8.2.4 Euler预测校正公式8.2.5 单步法的局部截断误差和阶 §8.3 Runge—Kutta方法……第九章 矩阵特征值与特征向量的计算参考文献

章节摘录

在求解数学模型而进行算法设计时，人们自然希望利用等解变换将问题可算化．然而，实际上这种等解变换往往并不可能．这意味着原问题的解往往并不等于变换后替代问题的解．因而我们需要分析逼近解（变换后的替代问题的解）与精确解（原数学模型的解）之间的误差及其收敛性．另外，由于运算过程中存在舍入误差，实际中也需要讨论舍人误差对计算结果的影响，即数值稳定性．因此，研究算法的可靠性（收敛性、稳定性、误差估计）是数值分析的第二个任务．　　一个可靠的算法还应具备适用范围广、运算量少、存贮单元省、逻辑结构简单等特点．因此，研究算法的时间复杂度（计算机运行时间）、空间复杂度（占据计算机存贮空间的多少）以及逻辑复杂度（影响程序开发的周期以及维护的因素）等，是数值分析的第三个任务．　　科学与工程计算中涉猎的许多算法具有普适性．现在流行的软件（如Mat．1ab、Maple、Mathematica等）已将一些具有普适性的算法设计成简单的函数，调用之后便可以得到计算结果．但由于实际问题的具体特征、复杂性以及算法自身的适用范围，决定了应用中必须选择、设计适合于特定问题的求解算法，因而掌握一些具有普适性的算法以及数值分析的基本思想非常重要．本书将介绍科学与工程计算中最常用的基本数值方法以及相关理论，具体内容包括：非线性方程求根、线性代数方程组求解、函数插值、函数逼近与数据拟合、数值微积分、常微分方程数值求解以及矩阵特征值与特征向量计算．

第一图书网, tushu007.com

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