第一图书网, tushu007.com

# <<计算方法>>

## 图书基本信息

书名：<<计算方法>>

13位ISBN编号：9787121018251

10位ISBN编号：712101825X

出版时间：2005-10

出版时间：电子工业出版社

作者：李桂成

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

## 内容概要

本书比较全面地介绍现代科学与工程计算中常用的数值计算方法。
全书共分9章，主要内容有：误差理论、计算方法的数学基础、非线性方程的数值解法、线性方程组的直接解法和迭代解法、函数插值与曲线拟合、数值微分与数值积分、常微分方程数值解法，以及MATLAB编程基础及其在计算方法中的应用。
　本书知识体系完整，从简要回顾与计算方法有关的数学基础知识，到介绍现代计算软件MATLAB在本领域中的应用，书中每一个算法都配有结构化流程图，大部分算法给出了MATLAB语言和C语言的源代码，书后附有上机实验题目。
可从网上免费下载的教学资源包括：电子教案、各章习题详解和模拟试题。
　本书可作为高等院校理工科计算机、电子信息类及近电类本科教材使用，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。

## 书籍目录

第1章 引论 1.1 计算方法研究的对象与特点 1.2 误差和有效数字 1.2.1 误差的来源 1.2.2 误差的度量 1.3 误差的传播 1.3.1 函数的误差 1.3.2 算术运算的误差 1.3.3 数值稳定性 1.4 数值计算的若干原则 本章小结 习题1第2章 计算方法的数学基础 2.1 微积分的有关概念和定理 2.1.1 数列与函数的极限 2.1.2 连续函数的性质 2.1.3 罗尔定理和微分中值定理 2.1.4 积分加权平均值定理 2.1.5 二元泰勒定理 2.2 微分方程的有关概念和定理 2.2.1 基本概念 2.2.2 初值问题解的存在惟一性 2.2.3 初值问题的适定性 2.3 线性代数的有关概念和定理 2.3.1 线性相关和线性无关 2.3.2 方阵及其初等变换 2.3.3 方程组解的存在惟一性 2.3.4 特殊矩阵 2.3.5 方阵的逆及其运算性质 2.3.6 矩阵的特征值及若干运算性质 2.3.7 主子阵和主子式 2.3.8 对称正定矩阵 2.3.9 对角占优矩阵 2.3.10 向量和连续函数的内积 2.3.11 向量、矩阵和连续函数的范数 本章小结 习题2第3章 方程求根 3.1 引言 3.1.1 根的存在性 3.1.2 根的分布 3.1.3 根的精确化 3.2 二分法 3.3 迭代法 3.3.1 不动点迭代 3.3.2 迭代法的收敛性 3.3.3 迭代法的改善 3.4 牛顿迭代法 3.4.1 牛顿迭代公式及其几何意义 3.4.2 牛顿迭代法的收敛性 3.4.3 重根情形 3.5 弦截法 本章小结 习题3第4章 解线性方程组的直接法 4.1 引言 4.2 高斯(Gauss)消去法 4.2.1 顺序高斯消去法 4.2.2 主元素高斯消去法 4.2.3 高斯?约当(Gauss-Jordan)消去法 4.3 矩阵三角分解法 4.3.1 高斯消去法与矩阵三角分解 4.3.2 直接三角分解法 4.4 特殊线性方程组的解法 4.4.1 解三对角方程组的追赶法 4.4.2 解对称正定方程组的平方根法 4.5 误差分析 4.5.1 病态方程组与条件数 4.5.2 病态方程组的解法 本章小结 习题4第5章 解线性方程组的迭代法 5.1 引言 5.1.1 向量序列与矩阵序列的极限 5.1.2 迭代法的构造 5.2 雅可比迭代法和高斯-塞德尔迭代法 5.2.1 雅可比(Jacobi)迭代法 5.2.2 高斯?塞德尔(Gauss-Seidel)迭代法 5.2.3 迭代法的收敛性 5.3 超松弛(SOR)迭代法 5.3.1 超松弛(SOR)迭代法概述 5.3.2 超松弛迭代法的收敛性 本章小结 习题5第6章 插值与最小二乘法 6.1 引言 6.1.1 插值问题 6.1.2 插值多项式的存在惟一性 6.2 拉格朗日(Lagrange)插值 6.2.1 线性插值与抛物插值 6.2.2 拉格朗日插值多项式 6.2.3 插值余项与误差估计 6.3 牛顿(Newton)插值 6.3.1 均差与牛顿插值公式 6.3.2 差分与牛顿前后插值公式 6.4 埃尔米特(Hermite)插值 6.4.1 两点三次埃尔米特插值 6.4.2 低阶含导数项的插值 6.5 分段低次插值 6.5.1 高次插值与龙格(Runge)现象 6.5.2 分段线性插值 6.5.3 分段三次埃尔米特(Hermite)插值 6.6 样条函数插值 6.6.1 三次样条插值函数 6.6.2 三次样条插值函数的求法 6.7 离散数据的曲线拟合 6.7.1 曲线拟合问题 6.7.2 最小二乘法原理与多项式拟合 6.7.3 正交多项式拟合 本章小结 习题6第7章 数值积分与数值微分 7.1 引言 7.1.1 数值求积的必要性 7.1.2 数值积分的基本思想 7.1.3 代数精度 7.1.4 插值型求积公式 7.2 牛顿?柯特斯(Newton-Cotes)求积公式 7.2.1 牛顿?柯特斯求积公式的导出 7.2.2 牛顿?柯特斯求积公式的误差估计 7.3 复合求积公式 7.3.1 复合梯形求积公式 7.3.2 复合辛普生求积公式 7.4 外推算法与龙贝格(Romberg)算法 7.4.1 变步长的求积公式 7.4.2 外推算法 7.4.3 龙贝格求积公式 7.5 高斯求积公式 7.5.1 高斯点与高斯求积公式 7.5.2 高斯?勒让德(Gauss-Legendre)求积公式 7.5.3 高斯求积公式的稳定性和收敛性 7.6 数值微分 7.6.1 中点公式 7.6.2 插值型微分公式 本章小结 习题7第8章 常微分方程初值问题的数值解法 8.1 引言 8.2 欧拉公式 8.2.1 欧拉公式及其几何意义 8.2.2 欧拉公式的变形 8.3 单步法的局部截断误差和方法的阶 8.4 龙格?库塔(Runge-Kutta)方法 8.4.1 龙格?库塔方法的基本思想 8.4.2 二阶龙格-库塔方法的推导 8.4.3 四阶经典龙格-库塔方法 8.5 单步法的收敛性和稳定性 8.5.1 单步法的收敛性 8.5.2 单步法的稳定性 8.6 线性多步法 8.6.1 线性多步法的构造原理 8.6.2 亚当姆斯(Adams)方法 8.6.3 预测-校正技术 本章小结 习题8第9章 MATLAB编程基础及其在计算方法中的应用 9.1 MATLAB简介 9.2 命令窗口和基本命令 9.3 变量、常量和数据类型 9.4 数值运算 9.4.1 向量运算 9.4.2 矩阵运算 9.5 符号运算 9.5.1 字符串运算 9.5.2 符号表达式运算 9.5.3 符号矩阵运算 9.5.4 符号微积分运算 9.5.5 方程求解 9.6 图形可视化 9.6.1 二维图形绘制 9.6.2 三维图形绘制 9.7 程序设计 9.7.1 命令文件与函数文件 9.7.2 控制语句 9.7.3 调试方法 9.8 MATLAB在计算方法中的应用 9.8.1 方程求根 9.8.2 解线性方程组的直接法 9.8.3 解线性方程组的迭代法 9.8.4 插值与曲线拟合 9.8.5 数值积分 9.8.6 常微分方程的数值解法 本章小结 习题9附录A 计算方法实验 实验一 方程求根 实验二 解方程组的直接法 实验三 解线性方程组的迭代法 实验四 插值问题 实验五 离散数据的曲线拟合 实验六 数值积分 实验七 数值微分 实验八 求解常微分方程的初值问题 实验九 求解特殊线性方

第一图书网, tushu007.com



程组 参考文献

章节摘录

## 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