

## <<计算机数值方法>>

### 图书基本信息

书名：<<计算机数值方法>>

13位ISBN编号：9787040261264

10位ISBN编号：704026126X

出版时间：2009-4

出版时间：高等教育出版社

作者：施吉林、等

页数：296

字数：360000

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>

## <<计算机数值方法>>

### 内容概要

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材，第一版是普通高等教育“九五”国家级重点教材及面向21世纪课程教材。

为适应现代计算机技术发展和变化的需要，本书在保留第二版的体系和风格的基础上，作了适当的修改和增删，增加了广义积分和求矩阵特征值的QR法，适当调整了实验和习题的内容，并对第二版中叙述和表达不妥之处进行了更正和修改。

本书主要介绍计算机上求解各种数值问题的常用基本数值方法及其算法设计，包括解线性方程组的直接法，插值与最小二乘法，数值积分与微分(包括广义积分)，常微分方程数值解法，逐次逼近法(包括求线性、非线性方程和矩阵特征值的数值方法)等，内容与计算机的使用密切结合。

本书可作为高等学校理工科非数学类专业计算方法课程的教材，也可作为工科专业硕士研究生的教材或教学参考书，并可供从事科学计算的科技工作者参考。

## &lt;&lt;计算机数值方法&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章 引论 §1 计算机数值方法的研究对象与特点 §2 数值方法的基本内容 2-1 数值代数的基本工具与方法 2-2 数值微积分的工具与方法 2-3 计算机数值方法 §3 数值算法及其设计 3-1 算法设计 3-2 算法表达法 §4 误差分析简介 4-1 误差的基本概念 4-2 浮点基本运算的误差 4-3 数值方法的稳定性与算法设计原则 内容与方法评注 习题一

第二章 解线性方程组的直接法 §1 直接法与三角形方程组的求解 §2 Gauss列主元素消去法 2-1 主元素的作用 2-2 带有行交换的矩阵分解 2-3 列主元消去法的算法设计 §3 直接三角分解法 3-1 基本的三角分解法 3-2 部分选主元的Doolittle分解 §4 平方根法 4-1 对称正定矩阵的三角分解 4-2 平方根法的数值稳定性 §5 追赶法 内容与方法评注 习题二

第三章 插值法与最小二乘法 §1 插值法 1—1 插值问题 1—2 插值多项式的存在唯一性 1—3 插值基函数及Lagrange插值 §2 插值多项式中的误差 2—1 插值余项 2—2 高次插值多项式的问题 §3 分段插值法 3—1 分段线性Lagrange插值 3—2 分段二次Lagrange插值 §4 Newton插值 4—1 均差 4—2 Newton插值公式及其余项 4—3 差分 4—4 等距节点的Newton插值公式 4—5 Newton插值法算法设计 §5 Hermite插值 5—1 两点三次Hermite插值 5—2 插值多项式 $H_n(z)$ 的余项 5—3 分段两点三次Hermite插值 5—4 一般Hermite插值 §6 三次样条插值 6—1 三次样条函数 6—2 三次样条插值多项式 6—3 三次样条插值多项式算法设计 6—4 三次样条插值函数的收敛性 §7 数据拟合的最小二乘法 7—1 最小二乘法的基本概念 7—2 法方程组 7—3 利用正交多项式作最小二乘拟合 内容与方法评注 习题三

第四章 数值积分与微分 §1 Newton—Cotes公式 1—1 插值型求积公式及Cotes系数 1—2 低阶Newton—Cotes公式的余项 1—3 Newton—Cotes公式的稳定性 §2 复合求积法 2—1 复合求积公式 2—2 复合求积公式的余项及收敛的阶 2—3 步长的自动选择 2—4 复合Simpson求积的算法设计 §3 Romberg算法 3—1 复合梯形公式的递推化 3—2 外推加速公式 3—3 Romberg算法设计 §4 Gauss求积法 4—1 Gauss点 4—2 基于Hermite插值的Gauss型求积公式 4—3 Gauss型求积公式的数值稳定性 §5 广义积分的数值方法 §6 数值微分 6—1 插值型求导公式 6—2 样条求导公式 内容与方法评注 习题四

第五章 常微分方程数值解法 §1 引言 1—1 基于数值微分的求解公式 1—2 截断误差 1—3 基于数值积分的求解公式 §2 Runge—Kutta法 2—1 Runge—Kutta法 2—2 四阶Runge—Kutta算法 §3 线性多步法 3—1 开型求解公式 3—2 闭型求解公式 §4 常微分方程数值解法的进一步讨论 4—1 单步法的收敛性与稳定性 4—2 常微分方程组与高阶常微分方程的数值解法 4—3 边值问题的数值解法 内容与方法评注 习题五

第六章 逐次逼近法 §1 基本概念 1—1 向量与矩阵的范数 1—2 误差分析介绍 §2 解线性方程组的迭代法 2—1 简单迭代法 2—2 迭代法的收敛性 §3 非线性方程的迭代解法 3—1 简单迭代法 3—2 Newton迭代法及其变形 3—3 Newton迭代算法 3—4 多根区间上的逐次逼近法 §4 计算矩阵特征值问题 4—1 求代数方程根的方法 4—2 幂法 4—3 反幂法 4—4 反幂算法 4—5 求矩阵特征值的QR法 §5 迭代法的加速 5—1 基本迭代法的加速(sOR法及其算法) 5—2 Aitken加速 内容与方法评注 习题六

部分习题答案附录数值实验英汉人名对照表参考书目

## &lt;&lt;计算机数值方法&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：数学软件的开发技术还在不断发展，目前流行着两种软件开发方法：一是面向过程的“自顶向下，逐步细化”的结构化方法；二是面向对象的“自下向上”的组装式开发方法，其主要工具是“类”——一种特殊模块，由它可组装成数值算法和求解程序。

虽然后者是最近发展起来的开发技术，但是，由于它编程简便，使用方便，已成为当前软件开发技术的主流。

数学软件包的引进与开发，给工程技术人员使用数值方法求解各种数值问题带来了极大的方便。

但是，如果工程技术人员仅知道如何使用这些数学软件，一旦出现问题就难于解决；再者，有不少工程技术人员需要结合各自的具体需求灵活使用软件包，或者自己设计专用算法。

因此，虽然有了各种软件包，工程技术人员掌握数值方法和算法设计基础还是很有必要的，这可以使他们真正成为使用数学软件包的“主人”。

为此，我们编写了《计算机数值方法》，为即将走上工作岗位从事工程技术和科学教育工作的大学生打下使用计算机解决数值问题的基础。

本教程不追求完美的数学演绎、论证以及详尽的公式推导，也不以数学课程的类别为序来讲述数值方法，而尽量以数值方法间的内在联系为主线，着重介绍数值方法及它们之间的关系与结构，力求少而精，使读者用较少的学时能对一般常用数值方法有较多的了解与掌握，并为进一步研究新算法奠定基础。

本书的内容包括如下三个方面：（1）数值方法的基本内容：将微积分与代数中的数学问题化成数值问题，并进行简化后形成数值方法，数值问题简化的目标有两个：其一，使它成为计算目标的最简单形式；其二，便于在计算机上计算。

为此，我们将在后面逐步详细介绍简化的方法、策略与工具。

介绍的数值方法是计算机上的常用方法，也是本书讨论的主要内容。

## <<计算机数值方法>>

### 编辑推荐

《计算机数值方法》是面向21世纪课程教材之一。

<<计算机数值方法>>

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>