

## <<计算方法>>

### 图书基本信息

书名：<<计算方法>>

13位ISBN编号：9787560622583

10位ISBN编号：7560622585

出版时间：2009-7

出版时间：西安电子科大

作者：蔺小林

页数：261

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;计算方法&gt;&gt;

## 前言

随着现代科学技术的飞速发展，科学计算已成为科学实践的重要手段之一，其应用范围已渗透到所有科学活动领域。

作为科学与工程计算的数学工具，计算方法已成为各高等院校数学与应用数学、信息与计算科学、应用物理学、计算机科学等本科生的专业基础课以及工科硕士研究生学位公共必修课。

本书比较全面地介绍了现代科学与工程计算中常用的数值计算方法，对这些数值计算方法的基本理论与实际应用进行了较详细的分析，同时简要地分析了这些数值算法的计算效果、稳定性、收敛效果、适用范围以及优劣性与特点。

全书共9章，内容包括引论、线性代数方程组求解方法、非线性方程求根、函数插值、函数逼近、矩阵特征值与特征向量的数值算法、数值积分与数值微分、常微分方程初值问题的数值解法、自治微分方程稳定区域的计算等。

考虑到读者的知识结构和层次不同，我们在编排本书内容时，尽量从涉及高等数学和线性代数的相关内容出发，在对问题进行叙述和分析时，尽量使得语言简单明了、通俗易懂，做到理论联系实际。

学习者只要具有高等数学和线性代数的基本知识就可以学习本书的内容。

本书基本概念叙述清晰，理论分析比较严谨，在分析问题注重启发性，例题选择具有针对性，注重实际应用效果。

通过本书的学习，可给学习者建立一条思考问题的清晰思路。

本书取材全面合理，问题处理观点较新，既对经典的数值方法如线性代数方程组的消元法及迭代方法、非线性方程（组）的迭代方法、函数插值和逼近方法、矩阵特征值与特征向量的计算方法、数值积分与数值微分等进行了较全面的介绍，同时也增加了一些方法的推广和最新发展，包括微分方程波形松弛方法和稳定域的计算等内容，以适应不同学习者的需要。

本书各章附有一定数量的习题，供读者学习时进行练习，书后附有部分习题的解答或参考答案。

本书全部讲完需要60学时左右，授课老师可根据学生的情况及实际学时，有选择地讲解部分内容。

## &lt;&lt;计算方法&gt;&gt;

## 内容概要

本书比较全面地介绍了科学与工程计算中常用的计算方法，具体介绍了这些计算方法的基本理论与实际应用，同时对这些数值计算方法的计算效果、稳定性、收敛效果、适用范围以及优劣性与特点也作了简要的分析。

全书共9章，内容包括引论、线性代数方程组求解方法、非线性方程求根、函数插值、函数逼近、矩阵特征值与特征向量的数值算法、数值积分与数值微分、常微分方程初值问题的数值解法、自治微分方程稳定区域的计算等。

本书概念清晰，语言叙述通俗易懂，理论分析严谨，结构编排由浅入深，在分析问题时注重启发性，例题选择具有针对性且注重实际应用。

前8章附有一定数量的习题，供读者学习时进行练习。

本书可作为高等院校数学与应用数学、信息与计算科学、应用物理学、计算机科学等专业的高年级本科生和工科硕士研究生使用，也可供从事科学与工程计算的科技工作者参考。

## &lt;&lt;计算方法&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章 引论	1.1 计算方法的研究内容	1.2 误差基础知识	1.2.1 误差来源与分类	1.2.2 绝对误差和相对误差	1.2.3 有效数字	1.2.4 数据误差在运算中的传播	1.3 数值计算中应注意的问题	1.3.1 算法的数值稳定性	1.3.2 避免误差危害的若干原则	习题1
第二章 线性代数方程组求解方法	2.1 向量与矩阵基本知识	2.1.1 引言	2.1.2 向量和矩阵	2.1.3 特殊矩阵	2.1.4 向量与矩阵的范数	2.2 高斯消去法	2.2.1 高斯顺序消去法	2.2.2 高斯主元消去法	2.3 矩阵的三角分解	2.3.1 直接三角分解法
	2.3.2 平方根法	2.3.3 解三对角方程组的追赶法	2.4 矩阵的条件数与方程组的性态	2.5 解线性代数方程组的迭代法	2.6 基本迭代法	2.6.1 雅克比迭代法(J-驳-代法)	2.6.2 高斯-踩-德尔迭代法(GS-驳-代法)	2.6.3 逐次超松弛迭代法(SOR-驳-代法)	2.7 迭代法的收敛性	2.7.1 一般迭代法的基本收敛定理
	2.7.2 J-驳-代法和GS-驳-代法收敛判定定理	2.7.3 SOR-驳-代法收敛性判定定理	习题2	第三章 非线性方程求根	3.1 二分法	3.2 迭代法	3.2.1 不动点迭代法	3.2.2 不动点迭代的一般理论	3.3 加速迭代收敛的方法	3.3.1 两个迭代值组合的加速方法
	3.3.2 三个迭代组合的加速方法	3.4 牛顿迭代法	3.5 弦割法与抛物线法	3.5.1 弦割法	3.5.2 抛物线法	3.6 非线性方程组零点的迭代方法	3.6.1 实值向量函数的基本概念与性质	3.6.2 压缩映射原理与不动点迭代法	3.6.3 牛顿迭代法	习题3
第四章 函数插值	4.1 多项式插值问题	4.1.1 代数插值问题	4.1.2 代数插值多项式的存在性与唯一性	4.1.3 误差估计	4.2 拉格朗日插值法	4.2.1 拉格朗日插值基函数	4.2.2 拉格朗日插值多项式	4.2.3 拉格朗日插值法截断误差及其实用估计	4.2.4 拉格朗日反插值方法	4.3 牛顿插值法
	4.3.1 差商的概念与性质	4.3.2 牛顿插值公式	4.4 等距节点插值公式	4.4.1 差分的定义及运算	4.4.2 差分与差商的关系	4.4.3 等距节点插值公式	4.5 埃尔米(Hermit)插值公式	4.5.1 一般情形的埃尔米插值问题	4.5.2 特殊情况的埃尔米插值问题	4.6 分段低次插值
	4.7 三次样条插值方法	4.7.1 三次样条插值的基本概念	4.7.2 三弯矩插值法	4.7.3 样条插值函数的误差估计	习题4	第五章 函数逼近	5.1 内积与正交多项式	5.1.1 权函数	5.1.2 内积定义及性质	5.1.3 正交性
	5.1.4 正交多项式系的性质	5.2 常见正交多项式	5.2.1 勒让德(Legendre)多项式系	5.2.2 第一类切比雪夫多项式系	5.2.3 第二类切比雪夫多项式系	5.2.4 拉盖尔(Laguerre)多项式系	5.2.5 埃尔米(Hermite)多项式系	5.3 最佳一致逼近	5.3.1 最佳一致逼近概念	5.3.2 最佳逼近多项式的存在性及唯一性
	5.3.3 最佳逼近多项式的构造	5.4 最佳平方逼近	5.4.1 最佳平方逼近的概念	5.4.2 最佳平方逼近函数 $s^*(x)$ 的求法	5.4.3 正交多项式作基函数的最佳平方逼近	5.5 曲线拟合与最小二乘法	5.5.1 最小二乘曲线拟合问题的求解及误差分析	5.5.2 多项式拟合的求解过程	5.5.3 正交函数系的最小二乘曲线拟合	5.5.4 用最小二乘法求解超定方程组
习题5	第六章 矩阵特征值与特征向量的数值算法	6.1 预备知识	6.2 乘幂法	6.2.1 主特征值与主特征向量的计算	6.2.2 加速收敛技术	6.3 反幂法	6.4 雅可比方法	习题6	第七章 数值积分及数值微分	7.1 数值积分的基本概念
	7.1.1 数值求积的基本思想	7.1.2 插值型求积公式	7.1.3 代数精度	7.1.4 收敛性与稳定性	7.2 牛顿—柯特斯求积公式	7.2.1 牛顿—柯特斯公式	7.2.2 几个低阶求积公式	7.3 复化求积方法	7.3.1 复化求积公式	7.3.2 变步长求积公式
	7.4 龙贝格求积公式	7.4.1 龙贝格(Romberg)求积公式的推导	7.4.2 龙贝格求积算法的计算步骤	7.5 高斯型求积公式	7.5.1 高斯型求积公式的理论	7.5.2 几个常用高斯求积公式	7.6 二重积分的求积公式	7.7 数值微分	7.7.1 计算数值微分的插值法	7.7.2 计算数值微分的泰勒展开法
	7.7.3 计算数值微分的待定系数法	习题7	第八章 常微分方程初值问题的数值解法	8.1 引言	8.2 欧拉方法及其改进	8.2.1 欧拉公式	8.2.2 单步法的局部截断误差和阶	8.3 龙格—库塔方法	8.3.1 龙格—库塔方法的基本思想	8.3.2 龙格—库塔方法的推导
	8.4 线性多步法	8.4.1 线性多步法的基本思想	8.4.2 线性多步法的构造	8.5 算法的稳定性及收敛性	8.5.1 算法的稳定性	8.5.2 算法的收敛性	8.6 一阶常微分方程组与高阶方程	8.6.1 一阶常微分方程组	8.6.2 高阶微分方程	8.7 解微分方程的波形松弛方法
	8.7.1 微分方程初值问题的波形松弛方法	8.7.2 微分方程初值问题波形松弛方法的收敛问题								

<<计算方法>>

8.7.3 微分方程边值问题的波形松弛方法 8.8 微分方程边值问题的数值方法 8.8.1 打靶方法  
8.8.2 有限差分方法 习题8第九章 自治微分方程稳定区域的计算 9.1 自治微分方程的概念  
9.2 稳定边界上的平衡点 9.3 稳定域边界的特征 9.4 确定稳定域的一个算法 9.5 几个系  
统稳定域的计算习题参考答案参考文献

## <<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>