

## <<计算方法>>

### 图书基本信息

书名：<<计算方法>>

13位ISBN编号：9787115195333

10位ISBN编号：7115195331

出版时间：2009-4

出版时间：人民邮电出版社

作者：徐士良

页数：252

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

计算方法属于数值计算的范畴，在数学理论的基础上讨论计算的方法。

现在又有计算机的帮助，可以将数值计算的方法用计算机来实现。

事实上，对于一般的工程技术人员来说，并不一定需要知道数学理论的全部，而只需掌握解决工程技术问题的具体方法，以及如何用计算机来实现这些方法。

本书基于上述认识，并不着重讲解数学理论，主要介绍工程中一些常用的数值计算方法，而对于主要的方法还直接给出了用c语言描述的算法程序。

也就是说，本书是从应用的角度来描述数值方法，又直接用计算机来实现这些方法，这不仅对于学生，而且对于广大工程技术人员来说，都是很有帮助的。

本书主要内容包括：数值计算的误差，线性代数方程组与矩阵，矩阵的特征值与特征向量，非线性方程，插值法，函数逼近，曲线拟合，数值积分，数值微分，常微分方程的初值问题，常微分方程的边值问题。

书中所有算法均用C语言描述，并通过了实际调试。

阅读本书只需要具备微积分与线性代数方面的基础知识。

当然，还需要熟悉c语言方面的知识。

本书可作为高等理工科院校非数学专业的“数值分析”或“计算方法”等课程的教材，也可作为广大工程技术人员的自学参考书。

限于编者水平，书中难免会有错误和不当之处，恳请读者批评指正。

## <<计算方法>>

### 内容概要

《计算方法》着重介绍工程实际中常用的一些数值计算方法。

主要内容包括：数值计算的误差，线性代数方程组与矩阵，矩阵的特征值与特征向量，非线性方程，插值法，函数逼近，曲线拟合，数值积分，数值微分，常微分方程的初值问题，常微分方程的边值问题。

对于主要的数值计算方法，还给出了用C语言编写的计算机程序，读者可直接使用这些程序。

《计算方法》可作为高等理工科院校非数学专业的“数值分析”或“计算方法”等课程的教材，也可供广大工程技术人员学习参考。

## <<计算方法>>

### 作者简介

徐士良，清华大学电子工程系教授。  
曾担任全国高等院校计算机基础教育研究会理事、学术委员会副主任任，全国计算机等级考试委员会委员。  
至今已正式出版著作、教材40余部，多部教材被评为部级优秀教材一等奖、北京市高等教育精品教材、普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

## &lt;&lt;计算方法&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 数值计算的误差1.1 误差类型1.2 误差定义1.3 有效数字1.4 数值计算的运算误差1.5 误差的传播与计算不稳定性习题1第2章 线性代数方程组与矩阵2.1 矩阵的几个定义2.2 解的唯一性2.3 高斯消去法2.3.1 高斯消去法的基本原理2.3.2 选主元2.4 LU分解2.4.1 系数矩阵的LU分解2.4.2 用LU分解求解方程组2.5 乔里斯基分解2.5.1 对称正定矩阵的乔里斯基分解2.5.2 用乔里斯基分解求解方程组2.6 高斯-约当消去法2.7 高斯-约当法求矩阵的逆2.7.1 原地工作的矩阵求逆2.7.2 全选主元2.8 求解三对角线方程组2.9 高斯-赛德尔迭代法2.10 关于病态系统习题2第3章 矩阵的特征值与特征向量3.1 关于矩阵特征值与特征向量的基本概念3.2 特征向量的正交性与规格化正交性3.3 乘幂法3.4 求对称矩阵特征值的雅可比方法3.5 求对称矩阵特征值的豪斯荷尔德方法3.5.1 用豪斯荷尔德变换将一般实对称矩阵约化成对称三对角矩阵3.5.2 确定对称三对角矩阵的特征值3.6 用QR方法求一般实矩阵的全部特征值3.6.1 用初等相似变换将一般实矩阵约化成上H矩阵3.6.2 QR方法确定上H矩阵的特征值习题3第4章 非线性方程4.1 图解法4.2 逐步扫描法4.3 对分法4.4 试位法4.5 逐次代入法4.5.1 简单迭代法4.5.2 埃特金迭代法4.6 牛顿法4.7 割线法4.8 多项式方程的求解4.9 非线性方程组的求解4.9.1 梯度法4.9.2 拟牛顿法习题4第5章 插值法5.1 多项式插值5.2 牛顿向前差分公式5.3 牛顿向后差分公式5.4 牛顿差商公式5.5 拉格朗日插值公式5.6 样条插值习题5第6章 函数逼近6.1 正交多项式及其构造6.2 最佳二乘逼近6.2.1 二乘逼近6.2.2 最佳二乘逼近多项式6.3 切比雪夫逼近6.3.1 切比雪夫多项式6.3.2 用切比雪夫级数计算函数的近似值6.3.3 用切比雪夫多项式降低逼近多项式的次数习题6第7章 曲线拟合7.1 曲线拟合的最小二乘法7.2 线性拟合7.2.1 一般的线性拟合7.2.2 半对数数据拟合7.2.3 对数数据拟合7.2.4 相关系数7.3 多变量线性拟合7.4 多项式拟合7.5 使用正交多项式的拟合习题7第8章 数值积分8.1 牛顿-柯特斯积分公式8.2 变步长求积法8.2.1 变步长梯形求积法8.2.2 变步长辛卜生求积法8.3 龙贝格求积法8.4 高斯求积法8.4.1 高斯积分公式8.4.2 几种常用的高斯求积公式8.5 数据的积分8.6 开放积分公式习题8第9章 数值微分9.1 差分公式9.2 理查森外推法9.3 拉格朗日微分公式习题9第10章 常微分方程的初值问题10.1 常微分方程初值问题的数值解10.2 欧拉方法10.2.1 基本公式10.2.2 改进欧拉公式10.3 步长的自动选择10.4 龙格-库塔法10.5 阿当姆斯预报-校正法10.6 常微分方程组10.7 高阶微分方程10.8 刚性微分方程习题10第11章 常微分方程的边值问题11.1 试射法11.2 有限差分法习题11部分参考答案参考文献

## &lt;&lt;计算方法&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 数值计算的误差 误差在数值计算中是不可避免的。也就是说，在实际的数值计算过程中，绝大多数情况下不存在绝对的严格和精确。对于一个好的计算工作者，要能够正确认识计算过程中所产生的误差。本章主要讨论误差的来源，误差的一些基本概念，运算误差以及数值计算的稳定性问题。

1.1 误差类型 在数值计算过程中，误差的产生是不可避免的，其误差的类型也是各种各样的，它们会直接影响到计算结果的准确性。

下面简单介绍几种主要的误差。

1. 模型误差与观测误差 在解决工程实际问题时，为了便于进行数值计算，一般首先需要将实际问题归纳为数学问题，这就是工程上常说的需要建立一个合适的数学模型。

一般来说，在将实际问题归纳为数学问题时，总要附加某些条件限制，并且还要忽略一些次要因素，以便建立起一个“理想化”的数学模型。

因此，这样得到的数学模型实际上只是客观现象的一种近似描述。

而这种经过归纳后的数学描述上的近似，必然也就引进了误差。

这种数学描述上的近似所引进的误差称为模型误差。

在构造数学模型时，为了对问题本身做抽象近似，除了忽略一些次要因素外，还需要对某些主要因素通过实验观测取得各种有效数据，根据实验观测到的数据进行分析总结，从而确定数学模型中的各种参数。

由于条件的限制，通过实验观测到的数据与真值之间往往是有一定差异的，这也就给计算引进了一定的误差，这种误差称为观测误差。

2. 截断误差与方法误差 数学模型建立后，计算机还不能直接处理。

这是因为，对于计算机来说，只能做一些它所规定的，并且是有限次的运算或判断，以及在一些规定的设备上输入与输出。

因此，还必须为数学模型建立一个便于用计算机进行计算的近似公式。

## <<计算方法>>

### 编辑推荐

具备微积分与线性代数基础知识即可，侧重介绍工程常用数值计算方法，C语言描述算法程序。  
语言描述算法程序。

《计算方法》并不着重教学理论，主要是介绍工程中一些常用的数值计算方法，而对于主要的方法还直接给出了用C语言描述的算法程序。

《计算方法》是从应用的角度来描述数值方法，又直接用计算机来实现这些方法，这不仅对于学生，而且对于广大工程技术人员来说，都是很有帮助的。

阅读《计算方法》只需要具备微积分与线性代数方面的基础知识即可。

《计算方法》通俗易懂，例题和习题丰富，可作为高等理工院校非数学专业的“数值分析”或“计算方法”等课程的教材，也可作为广大工程技术人员的自学教材与参考书。

## <<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>