

<<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：9787040161304

10位ISBN编号：7040161303

出版时间：2005-12

出版范围：高等教育

作者：施吉林

页数：283

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>>

前言

本教材自1999年由高等教育出版社出版至今已有五年多，发行量达六万余册，并于2001年获中国高校科学技术二等奖，受到国内使用者的欢迎。

但是数值计算与计算机软、硬件的发展密切相关，五年多来数学软件有了很快的发展与普及，特别是算法语言在多方面的突破：在语言上已从单纯的可执行文件发展到可执行文件与解释系统并存；在功能上从单纯的数值计算发展到数值计算与符号运算并存；特别是有些语言已取消了对变量说明和内存分配等要求，淡化了算法设计的时、空复杂性要求。

程序设计方法也由面向过程为主的设计方法发展到面向对象的设计方法。

算法语言的多样性、功能的扩充以及程序设计方法的发展和变化都给使用者带来了更多的方便，同时也为精简算法设计创造了条件，有些数学软件包已达到可以取消书面算法了。

但是对于实时控制、计算机识别等计算程序，对时、空复杂性的要求还是很高的，不少流行的数学软件包还很难达到要求。

针对这些变化与发展，以及目前的需求和授课学时紧张等矛盾，本书除保留原有体系和基本内容外，作了相应的修改和精简。

一、对算法设计进行了如下几个方面的修改：（1）精简与计算机语言有关的浮点运算、工作单元分配，以及算法设计中技术性较高的节省时间、空间的计算细节；（2）算法表达法中删去了数值计算工作者不常用的结构化框图，加强了使用高级语言的语句形式表达，如for, if . . else, while等语句，这种表达形式不但表达简单易读，而且便于编码；（3）对算法设计进行了全书统一调整，使表达式的符号与下标尽量与正文一致，对简单计算公式，一般不作详细的算法设计，这样处理不但有利于学员掌握算法的本质，节省授课学时，而且还可以充分发挥不同语言的作用；（4）基于算法语言功能的强化与便捷，我们对原有的算法设计做了适当的删减。

二、本课程与使用计算机密切相关，这也是它与以往计算方法的区别之一。

因此，在学习本课程的同时应强调上机实习。

为此，新版本增加了“数值实验”附录，以便任课教师根据课程的学时和具体条件灵活安排和使用。

<<计算机数值方法>>

内容概要

为适应现代计算机技术发展的变化和需要,《计算机数值方法》在保留原有体系、基本内容和风格的基础上,作了相应的修改和精简。

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,插值法与最小二乘法,数值积分与微分、常微分方程数值解法,逐次逼近法(包括矩阵特征问题的幂法)等,内容与计算机的使用密切结合。

第二版主要对算法设计进行了四个方面的修改,增加了“数值实验”附录,并对第一版中的错误以及叙述和表达中的不妥之处进行了更正和修改。

《计算机数值方法》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,也可供从事科学计算的科技工作者参考。

<<计算机数值方法>>

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 数值问题与数值算法 2-1 计算机数值方法 2-2 数值算法 2-3 算法设计及其表达法 § 3 误差 3-1 误差的基本概念 3-2 浮点基本运算的误差 3-3 数值方法的稳定性与算法设计原则 习题二 第二章 解线性方程组的直接法 § 1 直接法与三角形方程组求解 1-1 直接法概述 1-2 三角形线性方程组的解法 § 2 Gauss消去法 2-1 消元与回代计算 2-2 Gauss消去法的运算量 v § 3 Gauss列主元素消去法 3-1 主元素的作用 3-2 消元过程与系数矩阵的分解 3-3 列主元消去法 算法设计 § 4 直接三角分解法 4-1 基本的三角分解法 4-2 部分选主元的Doolittle分解 § 5 平方根法 5-1 对称正定矩阵的三角分解 5-2 平方根法的数值稳定性 § 6 追赶法 § 7 逆矩阵的计算 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_3 的余项 5-3 分段两点三次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 7-4 正交多项式作最小二乘的算法设计 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 数值微分 5-1 插值型求导公式 5-2 样条求导公式 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 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 计算矩阵特征问题的幂法 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 § 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 习题六 习题答案 附录 数值实验中英文人名对照表 参考书目

<<计算机数值方法>>

章节摘录

线性方程组求解问题在许多科学计算问题中都会遇到。如应力分析，电学网络，自由振动问题等。在本课程中，线性方程组求解在样条插值，数据拟合的最小二乘法以及常微分方程边值问题中都要用到。

在实际问题中产生的线性方程组的类型有很多。如按系数矩阵含零元素多少分类，有稠密和稀疏（零元素占80%以上）线性方程组之别，如按阶数的高低分类，有高阶（阶数在1000阶以上）和低阶之别，如按系数矩阵的形状和性质分类，又有对称正定、三对角线对角占优等之别。因为在电子计算机上求解，必须考虑方法的计算时间和空间效率以及算法的数值稳定性问题，所以针对不同类型的线性方程组有不同的解法。但是，基本的方法可以归为两大类，即直接法和迭代法。

本章介绍的直接法，都把原方程组化为一个或两个三角形方程组求解，主要包括Gauss消去法和它的变形——直接三角分解法。

<<计算机数值方法>>

编辑推荐

本书主要介绍计算机上的常用数值方法及其算法设计，内容丰富，也都是以数值软件方面的基本概念和算法设计基础。

<<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>