

## <<计算方法简明教程>>

### 图书基本信息

书名：<<计算方法简明教程>>

13位ISBN编号：9787030287298

10位ISBN编号：7030287290

出版时间：2010-9

出版时间：科学出版社

作者：冯果忱 著

页数：325

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;计算方法简明教程&gt;&gt;

## 前言

计算方法又称数值分析，是借助计算机进行科学研究和工程设计的一门交叉性学科，属于计算数学的范畴。

它伴随着计算机的发展和普及而日益活跃在自然科学、军事科学、社会科学以及其他科学部门。

当把一个实际问题转化为数学模型或数值问题时，计算方法就有了广阔的应用空间。

它在科学技术蓬勃发展的过程中起着不可忽视的作用。

例如，样条插值方法在航空、造船等工程设计的许多领域都被认为是一种有效的数学工具；求极值的共轭梯度法在建立经济发展的最优计划模型中起着重要作用；微分方程数值解法在预测地下的矿藏储量等问题中发挥着巨大作用；地震预报、天气预报以及地下水、地表水水质预测等问题往往也离不开有限差分法、有限元法等数值技术。

由此可见，以数值计算为主的各种算法与技术已成为科学研究与工程设计的一个重要手段。

在工程技术等领域中，常常要把一个实际问题归结为一个数学模型（如微分方程定解问题），而由于实际问题的复杂性，常常得不到模型的准确解，只能将它离散化后通过解一个大型线性（或非线性）代数方程组求其近似解，这个过程没有计算机是不可想象的。

所以本书提供了能在计算机上方便实现的算法。

对实际问题来说，要对数学模型提供一种算法并不是微积分和线性代数就能解决的，远的不说，就说对一个函数的性态作研究，如果函数表达式很复杂，我们就无从计算函数值，更不能对这个函数作积分运算，也就不能对它有任何认识，因此这又赋予了本书一个任务，就是讨论函数的逼近以及积分的数值计算问题。

本书还介绍了如何在计算机上计算矩阵的特征值和特征向量，如何求解微分方程数值解等内容。

所有这些理论和方法都是解决工程问题时必不可少的工具。

本书是作者在多年的教学与科研工作的基础上完成的。

在编写过程中，充分利用了王新民在长春地质学院和吉林大学工作时所出版的计算数学方面的相关教材，并且本着与时俱进的精神，精心选择材料，尽可能征求任课教师的意见，力求完善。

然而由于水平限制，一定有疏漏不妥之处，欢迎来自各方面的意见和建议。

## <<计算方法简明教程>>

### 内容概要

《计算方法简明教程》着重介绍了能够在计算机上得以实现的一些数值解法。主要包括一元与二元函数代数插值，样条函数插值；正交多项式及其应用，函数的最佳一致逼近与最佳平方逼近；数值积分及应用；线性代数方程组的直接解法与迭代解法；非线性方程和方程组的迭代方法；矩阵特征值与特征向量的计算；常微分方程初值问题的数值解法；偏微分方程初、边值问题的有限差分法和有限元法。

并且针对各种算法讨论了误差估计以及方法的收敛性和稳定性等问题。

《计算方法简明教程》内容丰富，取材精练；阐述严谨，脉络分明；推导翔实，重点突出。

具有广泛的应用性和极强的可读性。

《计算方法简明教程》可作为非数学专业研究生和高年级本科生的教材使用，也可供从事数值计算的科技工作者参考。

## &lt;&lt;计算方法简明教程&gt;&gt;

## 书籍目录

丛书序前言绪论0.1 数值计算方法的研究对象0.2 数值计算方法的研究思路0.3 数值计算中的误差分析0.4 数值计算中应注意的若干问题习题第一章 插值方法1.1 Lagrange插值1.2 Newton插值1.3 Hermite插值1.4 分段插值1.5 三次样条插值1.6 二元函数分片插值习题第二章 函数的最佳逼近2.1 Weierstrass定理2.2 最佳逼近的概念2.3 Remez方法2.4 正交多项式2.5 最佳平方逼近2.6 用正交函数作最佳平方逼近习题第三章 数值积分3.1 数值积分法的几个基本问题3.2 等距节点的求积公式3.3 复化求积公式3.4 变步长积分法3.5 Romberg方法3.6 Gauss求积公式习题第四章 解线性代数方程组的直接方法4.1 Gauss消元法4.2 矩阵三角分解法4.3 误差分析习题第五章 解线性代数方程组的迭代法5.1 Jacobi迭代法5.2 Gauss-Seidel迭代法5.3 SOR迭代法5.4 最速下降法及其共轭斜量法习题第六章 非线性方程和方程组的迭代解法6.1 方程,  $f(z) = 0$  的根与二分法6.2 迭代法及其收敛性6.3 迭代过程的加速6.4 Newton迭代法6.5 弦截法6.6 非线性方程组的迭代解法习题第七章 矩阵的特征值与特征向量7.1 问题的提出7.2 乘幂法和反幂法7.3 实对称矩阵的Jacobi方法习题第八章 常微分方程初值问题的数值解法8.1 问题的提出8.2 Euler方法8.3 Runge-Kutta方法8.4 线性多步法8.5 方程组与高阶方程习题第九章 有限差分法9.1 有限差分法的基本思想与解题步骤9.2 构造差分格式的几种方法9.3 差分格式的收敛性与稳定性问题9.4 一维对流弥散方程的差分格式9.5 二维对流弥散方程的差分格式9.6 几个需说明的问题习题第十章 有限元方法10.1 预备知识10.2 数学物理中的变分问题10.3 二次泛函的极值问题10.4 一维的变分问题10.5 二维变分问题10.6 Ritz-Galerkin方法10.7 两点边值问题的有限元方法10.8 二维椭圆边值问题的有限元方法10.9 非稳定对流弥散问题的有限元解法习题参考文献

<<计算方法简明教程>>

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>