第一图书网, tushu007.com

<<数值分析基础>>

图书基本信息

书名：<<数值分析基础>>

13位ISBN编号：9787040297621

10位ISBN编号：7040297620

出版时间：1998-5

出版时间：高等教育出版社

作者：关治，陆金甫 编

页数：419

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

前言

本书第一版按照当时的《应用数学专业数值分析课程基本要求》编写，出版后经我们和兄弟院校同行使用，有了一些教学的积累。
这些年来，高等学校的专业设置和课程开设都有了很多调整和变动，数值分析课程更多为理工科各专业的研究生开设，我们也多年从事这3-面的教学。
为了更适应当前的情况，特别是针对一般理工科研究生“数值分析”或“科学与工程计算”一类课程的要求，我们对本书第一版进行了修订，以使新的一版更适合于这类课程使用。
修订后全书的主要内容仍然是数值分析学科的基本方法与理论，但是根据教学的需求作了一些调整，增加了一些常用的数值方法，删去了部分内容，很多章节也进行了改写。
首先是各章次序的安排，把线性代数和非线性3-程及方程组的数值方法放在全书的前半部分。
根据我们的体会，这样的安排对教学有一定的优点。
当然，本书也可以适应不同讲课次序的教师使用。
其次，把原来分散的一些准备知识，特别是线性赋范空间、内积空间的一些基本概念以及它们在各种数值方法中的应用集中在第一章加强了介绍。
这些数学概念有利于用比较统一的观点对不同的近似问题中误差、收敛性等进行分析。
同时在第一章中世.对以下各章用到的一些线性代数知识作了复习和进一步集中补充介绍，便于读者系统地学习，也和随后关于代数问题数值3-法的各章有比较紧密的联系。
这次修订对第一版各章内容有所增删。
作为数值线性代数的三个主要部分的前两者，即解方程组和特征值问题的传统内容和第一版同样得到重视，而第三部分即线性最小二乘问题则在第二版得到了加强，这在第七章中有所反映。
此外还增加了Pad6逼近、自适应求积分方法等内容，删去了稀疏矩阵有关方法的详细分析、矩阵的奇异值分解、函数最佳一致逼近的古典理论、插值和积分的Peano余项估计等在非数学专业课程中一般较少涉及的内容，关于B一样条函数的内容也大大地简化了。
我们希望内容的增删后更适合一般理工科研究生的课程，同时也适当留有余地，不同要求和不同学时的课程可以从中选取适当的章节使用。
只要具有一般理工科专业的高等数学（微积分和微分3-程）和线性代数课程的基础就可以学习本书。
针对读者这样的数学基础，在修订中除了数值方法的叙述力求清晰外，还注意理论分析比较严谨，必要的数学推导比较详细。
各章的习题以数值3-法的使用和分析为主，也适当地包括一些概念和性质的讨论。

第一图书网, tushu007.com

内容概要

数值分析基础（第2版）》着重介绍现代科学与工程计算中的有关数值方法，强调数值分析的基本概念、理论及应用，特别是数值方法在计算机上的实现。
理论叙述严谨、精练，概念交代明确，方法描述清晰，系统性较强。
全书内容包括：线性代数方程组的直接方法和迭代方法，特征值问题的数值方法，非线性方程和方程组的数值方法，函数的插值和逼近，线性最小二乘法，数值积分和微分，常微分方程初值问题的数值方法等。
《数值分析基础（第2版）》可作为理工科研究生数值分析、科学计算等课程的教材，也可以作为相关专业本科生的教材，还可供相关科研、技术人员参考。

<<数值分析基础>>

书籍目录

第一章 引论1 数值分析的研究对象2 数值计算的误差2.1 误差的来源与分类2.2 绝对误差和相对误差、有效数字2.3 求函数值和算术运算的误差估计2.4 计算机的浮点数表示和舍人误差3 病态问题、数值稳定性与避免误差危害3.1 病态问题与条件数3.2 数值方法的稳定性3.3 避免误差危害4 线性代数的一些基本概念4.1 矩阵的特征值问题、相似变换化标准形4.2 线性空间和内积空间4.3 范数、线性赋范空间5 几种常见矩阵的性质5.1 正交矩阵和酉矩阵5.2 对称矩阵和对称正定矩阵5.3 初等矩阵5.4 可约矩阵5.5 对角占优矩阵习题第二章 线性代数方程组的直接解法1 Gauss消去法1.1 顺序消去与回代过程1.2 顺序消去能够实现的条件1.3 矩阵的三角分解2 选主元素的消去法2.1 有换行步骤的消去法2.2 矩阵三角分解定理的推广2.3 选主元素的消去法3 直接三角分解方法3.1 Doolittle分解方法3.2 对称矩阵的三角分解、Cholesky方法3.3 带状矩阵方程组的直接方法4 矩阵的条件数、直接方法的误差分析4.1 扰动方程组与矩阵的条件数4.2 病态方程组的解法4.3 列主元素消去法的舍入误差分析习题计算实习题第三章 线性代数方程组的迭代解法1 迭代法的基本概念1.1 向量序列和矩阵序列的极限1.2 迭代公式的构造1.3 迭代法收敛性分析2 Jacoboi迭代法和Gauss-seidel迭代法2.1 Jacobi迭代法2.2 Gauss-Seidel迭代法2.3 Jacobi迭代法和Gauss-Seidel迭代法的收敛性3 超松弛迭代法3.1 逐次超松弛迭代公式3.2 SOR迭代法的收敛性3.3 最优松弛因子3.4 对称超松弛迭代法4 共轭梯度法4.1 与方程组等价的变分问题4.2 最速下降法4.3 共轭梯度法4.4 预处理共轭梯度方法习题计算实习题第四章 非线性方程和方程组的数值解法1 区间对分法2 单个方程的不动点迭代法2.1 不动点和不动点迭代法2.2 迭代法在区间[a，b]的收敛性2.3 局部收敛性与收敛阶3 迭代加速收敛的方法3.1 Aitken加速方法3.2 Steffensen迭代法4 Newton迭代法和割线法4.1 Newton迭代法的计算公式4.2 局部收敛性和全局收敛性4.3 重根情形4.4 割线法5 非线性方程组的不动点迭代法5.1 向量值函数的连续性和导数5.2 压缩映射和不动点迭代法6 非线性方程组的Newton法和拟Newton法6.1 Newton法6.2 拟Newton法习题计算实习题第五章 矩阵特征值问题的数值方法1 特征值的估计和扰动1.1 特征值的估计1.2 特征值的扰动2 正交变换和矩阵因式分解2.1 Householder变换2.2 Givens变换2.3 矩阵的QR因式分解2.4 矩阵的Schur因式分解3 幂迭代法和逆幂迭代法3.1 幂迭代法3.2 加速技术3.3 逆幂迭代法3.4 收缩方法4 QR方法4.1 基本QR迭代4.2 正交相似变换化矩阵为上Hessenberg形式4.3 Hessenberg矩阵的QR方法4.4 带有原点位移的QR方法4.5 双重步QR方法5 对称矩阵特征值问题的计算5.1 对称矩阵特征值问题的性质5.2 Rayleigh商迭代5.3 Jacobi方法5.4 对称矩阵的QR方法习题计算实习题第六章 插值法1 Lagrange插值1.1 Lagrange插值多项式1.2 插值余项及其估计1.3 线性插值和二次插值1.4 关于插值多项式的收敛性问题2 均差与Newton插值多项式2.1 均差及其性质2.2.Newton插值多项式2.3 差分及其性质2.4 等距节点的Newton插值公式3 Hermite插值3.1 Hermite插值多项式3.2 重节点均差3.3 Newton形式的Hermite插值多项式3.4 一般密切插值（Hermite插值）4 三次样条插值4.1 分段线性插值及分段三次Her-mite插值4.2 三次样条插值函数4.3 三次样条插值函数的计算方法4.4 数值例子5 三次样条插值函数的性质与误差估计5.1 基本性质5.2 三次样条插值函数的误差估计6 B样条函数6.1 三次样条函数空间……第七章 函数逼近第八章 数值积分与数值微分第九章 常微分方程初值问题的数值解法部分习题的答案或提示

章节摘录

数值分析是科学与工程计算的数学，它研究各种科学与工程中求解数学问题的数值计算方法的设计、分析以及有关的数学理论和如何具体实现等问题。
所以数值分析这门数学学科现在也常常被称为科学与工程计算。
很多数学问题往往难以简明准确地表示出其解，例如某些微分方程不能用初等函数表示出准确解，人们就用数值方法来近似求解。
有些问题的准确计算方法也常常难以得到结果，例如用按行展开的方法（Laplace定理）求高阶行列式的值需要极其大量的运算，所以用cramer法则解高阶线性代数方程组是不现实的。
这样便需要寻求能够实际使用的数值方法。
在我国古代就有圆周率计算和解线性代数方程组的消去法等数值方法的研究。
当微积分出现以后，就有了数值微积分和解常微分方程等各种数值方法。
但是数值计算开始真正迅速发展是在20世纪中叶，随着计算机和相关技术的发展，数值计算的应用已经深入到各门科学、工程技术和经济等领域，它自身的发展也是十分迅速的。
现在，很多复杂的和大规模的计算问题都可以在计算机上进行计算，新的、更有效的计算方法不断出现。
科学与工程计算已经成为各门自然科学和工程、技术科学的一种科学方法和重要手段。
所以，数值分析和其他学科有十分紧密的联系，它是一门基础性的，也是一门应用性很强的数学学科。
在计算机上求解一个科学技术问题大致有几个步骤：首先是数学建模，再针对该模型选择或设计数值求解的方法，然后在计算机上计算（包括使用各种软件），将计算结果用数据、图表等表现出来加以分析，有时还要进行反复的计算。
数值分析主要是针对这个过程的第二步。
由于大量的问题要求解计算，所以要对各种方法进行研究和分析，这主要包括：误差、稳定性、收敛性、计算工作量、存贮量和自适应性等方面。
这些基本的概念用于描述数值方法的适用范围、可靠性、准确性、效率和使用的方便性等。

第一图书网, tushu007.com

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