第一图书网, tushu007.com

<<数值计算>>

图书基本信息

书名：<<数值计算>>

13位ISBN编号：9787040248920

10位ISBN编号：7040248921

出版时间：高等教育出版社

作者：周国标，宋宝瑞，谢建利 著

页数：534

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

科学计算的兴起是20世纪中意义最重要、影响最深远的科学进步之一，计算机的快速发展，使科学计算与理论分析、实验研究三足鼎立，成为当今科学技术活动的三种主要方式。
科学计算能力是现代科学、工程和管理人才不可或缺的基本素养。
“数值计算”这门课程（常被称为“数值分析”或“计算方法”）研究如何运用计算机有效地解决常见的数值计算问题及由此衍生的相关数学理论，是理工医农类与经济管理类学科研究生的一门重要数学基础课程，许多学校在本科高年级也开设了它。
它的内容属于科学计算的基础部分，包括数值线性代数、数值逼近和方程数值求解三大板块，课程框架由计算方法的设计和算法的数值分析组成，前者研究和提出基于合理数学原理的计算方法，后者对提出的计算方法，从精度和效率两个方面进行分析评价。
研究生数学教育的根本目的是要在较高的层面上引导学生接受理性思维的熏陶、沉淀和积累，提高定量分析的能力，这远比获取知识本身更重要更深刻。
数学教学包括“授术”与“传道”。
术者，数学知识、方法也；道者，科学视野、精神、思想也，两者不能分离，脱离“术”的道是空洞的，缺乏“道”的术没有根基。
“数值计算”特有的内容和思想方法有可能使读者将本科基本数学课程中掌握的概念和理论在“计算”平台上产生升华，从而在学习“术”的同时，领悟“道”的真谛。
针对应试教育的弊端，我们在编写本教材时关注下列诸方面。
一、从各种数值现象和实际问题开始，引导读者观察与思考，培养“问题意识”，防止数学概念和定义莫名其妙地从天而降。
保持对未知世界的好奇心和理性认识的愿望，是任何创新的基石，提高学生学习兴趣和探索未知的积极性，应从“有”问题开始。
科学研究并不神秘，第一步就是观察现象、搜集数据、归纳和提出问题，这也是研究型教学的开端。
数值计算中有许多有趣的现象值得引导读者去观察、分析，引导学生养成敏锐地观察有关现象、学会如何去分析、寻找其中的原因、探索解决的道路、设计合理的方法的习惯，是提高学习效果的最好途径。
二、探索启发式教学模式。
我们在教学实际中感受到，使初学者困惑的并不是弄清计算方法的步骤，而是算法是怎么“想”出来的，为什么要对算法做这样或那样的讨论和分析。
作为教材不仅要告诉学生具体的方法是什么，数值分析是怎样进行的，更要启发学生为什么能够这样设计，为什么需要从这几个角度分析，为什么要这样进行分析。

内容概要

《数值计算》的内容属于科学计算的基础部分，包括数值线性代数、数值逼近和方程数值求解三大板块，课程框架由计算方法的设计和算法的数值分析组成，前者研究和提出基于合理数学原理的计算方法，后者对提出的计算方法，从精度和效率两个方向进行分析评价。
先后对线性代数方程组、矩阵特征值、非线性方程（组）、插值与拟合逼近、数值微积分、常微分方程初值等问题的数值计算进行详尽的讨论。
全书的叙述体系注重从各种数值现象和实际问题开始，引导读者观察与思考，培养“问题意识”，防止数学概念和定义莫名其妙地从天而降；在突出基本内容的同时，为具有较好数学功底的读者提供了提高的空间。
全书采用启发式模式，叙述力求严谨，强调数学训练的难度和强度；每章附有较多的练习题和数值实验。
《数值计算》主要为理工医农类与经济管理类学科研究生的公共数学课程编写，也可供数学系本科作为“数值分析”的教材或参考书。
对需要较多科学与工程计算的科技人员，《数值计算》也是一本合适的参考书。

书籍目录

第一章　数值计算导论§l　数学问题与数值计算问题§2　数值计算的基本数学思想与方法2.1　数值计算的基本思想2.2　数值计算的基本方法§3　计算误差的基本概念和误差分析3.1　误差来源的分类3.2　绝对误差、相对误差与有效数字3.3　算术运算的误差3.4　适定性与稳定性3.5　避免和减少误差的若干计算原则§4　算法性态分析概述4.1　计算复杂度——计算的代价4.2　收敛率——计算的速度§5　问题与探索5.1　数值问题的病态性5.2　迭代法的收敛性及其收敛速度（收敛率）5.3　20世纪十大算法5.4　线性代数方程组问题与建模习题一数值实验一数值实验1.1迭代法的设计与运行数值实验1.2函数逼近第二章　求解线性代数方程组的直接方法§1　引言§2　初等下三角形矩阵——Gauss变换矩阵§3　Gauss消元法3.1　顺序Gauss消元法3.2　消元过程的可行性3.3　Gauss消元法的矩阵分析3.4　Gauss主元消元法§4　三角分解法4.1　直接三角分解法4.2　列主元三角分解法4.3　带状对角形方程组的三角分解法4.4　正定矩阵的三角分解法§5　向量与矩阵的范数5.1　线性空间中的范数5.2　几个常用的向量范数5.3　向量范数的等价性5.4　矩阵范数5.5　几个常用的诱导矩阵范数5.6　范数的若干应用§6　线性方程组的误差分析及其性态6.1　直接法的误差分析6.2　线性方程组的条件数§7　问题与探索7.1　条件数的近似计算7.2　迭代改善法7.3　求解拟三对角线性方程组的直接方法本章评述习题二数值实验二数值实验2.1　电阻网络问题的求解数值实验2.2　时间序列模型的求解第三章　求解线性代数方程组的迭代法§1　引言§2　基本迭代法及其构造§3　基本迭代法的收敛理论3.1　迭代法的收敛性分析3.2　收敛定理3.3　误差估计§4　几类特殊方程的基本迭代法的收敛性4.1　对角占优矩阵方程的基本迭代法的收敛性4.2　对称正定矩阵方程的基本迭代法的收敛性4.3　SOB迭代格式的收敛性4.4　Richardson迭代格式的收敛性§5　迭代加速方法5.1　多项式加速方法5.2　SOR迭代的最优松弛因子§6　求解Ax=b的变分原理与共轭梯度法6.1　求解Ax=b的变分原理与最速下降法6.2　最速下降法的收敛性6.3　共轭方向法6.4　共轭梯度法6.5　共轭梯度法的收敛性6.6　求解非奇异方程组的共轭梯度法§7　问题与探索7.1　不动点原理7.2　预处理共轭梯度法7.3　最优松弛因子的实用选择方法本章评述习题三数值实验三数值实验3.1　基本迭代法的运行（1）数值实验3.2　基本迭代法的运行（2）数值实验3.3　迭代法的进一步认识（1）数值实验3.4　迭代法的进一步认识（2）第四章　非线性方程组的数值求解§l　概述§2　非线性方程的根的定位和二分法2.1　根的定位2.2　二分法§3　基于不动点原理的迭代法3.1　不动点方程与不动点迭代法3.2　不动点的存在性与迭代法的全局收敛性3.3　迭代法的局部收敛性与收敛阶3.4　迭代法收敛的加速方法§4　Newton法（切线法）4.1　Newton法及其迭代格式4.2　Newton法的收敛性4.3　求重根的修正Newton法4.4　Newton法的进一步研究§5　非线性方程组的数值求解的基本方法5.1　概述5.2　向量值函数的可微性5.3　不动点迭代法及其局部收敛性5.4　Newton迭代法§6　非线性方程组的数值方法的进一步研究6.1　同伦算法6.2　拟Newton法§7　问题与探索7.1　方程重根数的计算方法7.2　基于变分原理的最小二乘法7.3　矩阵特征值问题的实例本章评述习题四数值实验四数值实验4.1　算法的设计和性能比较研究数值实验4.2　Newton法收敛域的结构和局部收敛性数值实验4.3　一般迭代格式的复杂行为数值实验4.4　非线性方程组的数值求解第五章　矩阵特征值问题的数值方法§1　矩阵特征值问题的有关基础§2　乘幂法与反乘幂法2.1　乘幂法的基本原理2.2　乘幂法的计算格式2.3　加速收敛技术2.4　反乘幂法与Rayleigh商迭代法（RQI）2.5　基于乘幂法的降阶收缩方法§3　常用的线性变换工具3.1　正交上三角化变换3.2　Householder反射变换3.3　实现正交三角分解的Givens旋转变换和Schmidt变换§4　求解一般矩阵特征值问题的QR方法4.1　基本QR迭代格式4.2　QR方法的收敛性4.3　QR方法的预处理4.4　带平移QR迭代方法§5　对称矩阵特征值问题5.1　乘幂法5.2　对称QR方法5.3　Householder·方法5.4　Jacobi方法§6　问题与探索6.1　Krylov子空间方法的基本思想6.2　Amoldi过程第六章 数值逼近问题（1）—插值及其数值计算第七章 数值逼近问题（2）—函数的最优逼近与拟合第八章 数值积分与数值微分第九章 常微分方程初值问题的数值方法主要参考文献名词索引

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