

<<数值计算>>

图书基本信息

书名：<<数值计算>>

13位ISBN编号：9787562450498

10位ISBN编号：7562450498

出版时间：2009-9

出版时间：重庆大学出版社

作者：何光辉 著

页数：127

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;数值计算&gt;&gt;

## 前言

科学计算已经与理论证明、科学实验并列成为三种科学研究方法之一。

近年来随着计算机的迅速普及以及工程中需要处理的信息快速增长,掌握和应用科学计算方法或者数值分析方法已经不再局限于有关专业的学生或者专门的工程技术人员。

目前在本科阶段选修《数值计算》课程的专业和学生占很大比例,这充分说明了科学计算已经成为各种工程技术中重要的研究手段和工具。

本书力求适应工科类本科学习的特点。

相对于理科类本科生,他们有劣势也有优势。

工科类本科生在一年级学习过基本的大学数学课程,有一定的数学基础,但前期的数学类课程偏重于计算的较多,对理论证明部分掌握的不够深入;而他们的优势在于,有具体的专业知识背景,他们希望理解数学知识在工程应用中的过程,学习的目的性更明确,主动性也更强。

因此本书编写时注重了以下原则:一是保持课程体系的完整性,二是强调本课程的实用性,三是强调内容的可读性。

为此,我们在系统介绍基础理论的同时,省略了一些繁琐艰深的证明过程,而主要侧重于算法叙述和算例分析。

行文时注重通俗易懂,对专业术语尽量作通俗的解释,特别是避免完全用术语解释术语,以增强本书的可读性。

同时为常用的算法给出了Matlab程序的源代码,方便读者编程运行进行验证。

学习本书必需的数学基础是微积分、线性代数和常微分方程,这是一般工科大学生都具备的。

为便于自学,各章后均附有习题,书后有习题参考答案和提示。

在计算习题计算量较大时,可考虑使用程序计算。

全书共分7章,其中第1章至第4章、第7章由何光辉老师执笔;第2章、第3章由董海云老师编写,第5章、第6章由魏曙光老师完成,习题及参考答案由李东、谭宏老师编写,全书由王开荣老师审核并校正。

全书设计讲授时数为36学时。

该书的出版得到重庆大学数理学院领导的大力支持,在此表示感谢。

由于我们的经验和水平有限,对教材中疏忽和谬误之处,敬请读者指正赐教,以期修订时改进完善。

## &lt;&lt;数值计算&gt;&gt;

## 内容概要

《数值计算》是为工科本科生“数值计算”课程编写的教材，书中系统地介绍了数值计算的基本概念、常用算法及有关的理论分析和应用。

全书共分7章，第1章是绪论，介绍数值分析中的基本概念；第2章至第7章包含了数值计算中的基本问题，如线性方程组的数值解法，矩阵特征值和特征向量的数值解法，非线性方程及方程组的数值解法，插值方法，数据拟合和函数逼近，数值积分，数值微分以及常微分方程初值问题的数值解法等；在每个章节后面介绍了一些与实际工程结合比较紧密的应用案例，在部分例题后面给出了用Matlab软件求解教材中部分例题的源程序。

各章都给出典型例题并配有一定数量的习题，书后给出了习题答案和提示。

《数值计算》基本概念叙述清晰，语言通俗易懂，注重算法的实际应用，同时给出了部分算法的源代码。

《数值计算》可作为工科本科生的数值计算课程教科书，还可作为大学本科及硕士生的教学参考书，也可供工程技术人员参考使用。

## &lt;&lt;数值计算&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 绪论1.1 算法1.2 误差1.3 设计数值型算法的基本原则本章小结习题一第2章 线性方程组的解法2.1 消元法2.2 矩阵三角分解2.3 向量和矩阵的范数2.4 线性方程组的迭代法解法2.5 求解静止固定的支架问题本章小结习题二第3章 方阵特征值3.1 乘幂法3.2 Jacobi方法3.3 队员选拔问题本章小结习题三第4章 非线性方程求根4.1 对分法4.2 迭代法4.3 Newton迭代法4.4 明水渠水流问题本章小结习题四第5章 多项式插值法与数据拟合5.1 Lagrange插值法5.2 Newton插值法5.3 Hermite插值5.4 分段插值5.5 样条插值5.6 数据拟合5.7 河水温度突变问题本章小结习题五第6章 数值积分与数值微分6.1 求积公式6.2 Newton—Cotes公式6.3 复化求积公式6.4 Gauss求积公式6.5 数值微分6.6 竞赛帆船桅杆上的有效作用力问题本章小结习题六第7章 常微分方程的数值解法7.1 引言7.2 Euler方法7.3 Runge—Kutta方法7.4 线性多步法7.5 一阶常微分方程组与高阶常微分方程7.6 收敛性与稳定性7.7 追捕模型问题本章小结习题七习题参考答案及提示参考文献

## &lt;&lt;数值计算&gt;&gt;

## 章节摘录

数值计算是数学学科的一个分支，是一门与计算机密切结合的实用性很强的数学课程，也是科学计算的基础。

数值计算是以各类数学问题的数值解法作为研究对象，并结合现代计算机科学或技术为解决科学或工程中遇到的各类数学问题提供基本的算法。

内容包含了数值代数（线性方程组的解法、矩阵特征值计算等）、非线性方程的解法、数值逼近、数值微分与数值积分、常微分方程的数值解法等。

近年来个人计算机的飞速发展，使得数值计算的方法发展和使用异常迅速。

学习数值计算方法有以下几点益处：（1）数值计算是强大的问题求解工具。

在工程中大规模方程组、非线性系统和复杂的几何问题很常见，用解析方法对其求解几乎是不可能的。

但是，数值计算可以得到满足精度要求的近似解。

（2）在实际工程中，经常用到一些已经封装了数值计算的商业软件，如果需要理解这些程序，就必须掌握数值方法的基本知识。

读者还可以自己编写一些简单的数值计算的程序，避免花费大量的资金购买商业软件。

（3）数值计算方法为加深对数学的理解提供了一种工具。

数值计算方法可以将复杂的数学问题转化成为简单的算术运算。

通过不同的角度获得的结论，可以加深我们对数学的理解和认识。

1.1 算法 算法是对问题求解过程的一种描述，是为解决一个或一类问题给出的一个确定的、有限长的操作序列。

严格说来，一个算法必须满足以下五个重要特性：（1）有穷性：对于任意一组合法的输入值，在执行有穷步骤之后一定能结束。

即算法中的操作步骤为有限个，且每个步骤都能在有限时间内完成。

（2）确定性：表现在对算法中每一步的描述都没有二义性，只要输入相同，初始状态相同，则无论执行多少遍，所得结果都应该相同。

（3）可行性：算法中的所有操作都可以通过已经实现的基本操作运算有限次来实现。

<<数值计算>>

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>