第一图书网, tushu007.com

# <<数值分析>>

## 图书基本信息

书名：<<数值分析>>

13位ISBN编号：9787040144260

10位ISBN编号：7040144263

出版时间：2004-1

出版时间：高等教育出版社

作者：钟尔杰、黄廷祝

页数：231

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

计算问题是现代社会各个领域普遍存在的共同问题，工业、农业、交通运输、医疗卫生、文化教育等，各部门都有许多数据需要计算，通过数据计算和分析，以便掌握事物发展的规律。
现代科学技术需要强有力的计算能力，人类计算能力的提高包括两个方面，一是计算机性能的提高，二是计算方法效率的提高。
近几十年来，人类使用计算机解决的应用问题在不断变化，应用范围不断扩张、应用问题的规模不断增加、应用问题本身也越来越复杂。
有不少例子表明，计算的应用需求超过了计算机性能提高速度，现代人要解决的大多数是大规模、非线性、多因素的复杂计算问题，而且对解决问题的时间又有严格限制，面对这种情况，传统的数学方法几乎无能为力，这是对算法研究的挑战。
当1946年世界上第一台电子计算机（ENIAC）诞生时，很少有人能想到计算机科学技术的发展和应用会有今天这样波澜壮阔的情形。
而人类研制ENIAC的最初目的是为了解决数值计算问题（火炮发射的弹道计算）。
研究计算问题的解决方法和有关数学理论问题的学科就是数值分析。
数值分析又称为数值计算方法，在计算机作为人类计算工具的时代，数值分析的主要任务是研究有关的数学和逻辑问题怎样由计算机加以有效解决。
计算机和数值计算方法两个方面的进步，极大提高了人类的计算能力，从而引起科学方法论的巨大变革。
如果说伽利略和牛顿在科学发展史上奠定了实验和理论这两个科学方法支柱，那么从冯·诺依曼开始，科学计算逐步走上了人类科学活动的前沿，它已成为第三个方法支柱。
科学计算与实验、理论共同成为科学方法论的基本环节。
它们互相补充，互相依赖，而又相对独立，不可缺少。
人们可以用数值计算来模拟现实世界的各种过程，部分地取代或作为实验的补充、检验理论模型、进行预测、模拟实际无法重复或无法进行实验的现象。
由于有了这一手段，大大增强了人们科学研究的能力，促进了不同学科之间交叉渗透，缩短了基础研究到应用开发的过程。

第一图书网, tushu007.com



## 内容概要

《数值分析》是为高年级本科生、工科硕士研究生和数学类专业学生开设的“数值分析”（数值计算方法）课程编写的教材。
其内容包括数值分析的基本概念、非线性方程求根方法、解线性方程组的直接法、线性方程组的迭代解法、数据插值方法、数据拟合与函数逼近、数值积分与数值微分、常微分方程的数值解法。
内容覆盖了国家教委工科研究生数学课程教学指导小组所制定的工科硕士生数值分析课程教学基本要求。
教材注重理论与实践相结合，既注重数值方法理论，也注重数值试验课题介绍。
特别对于数值计算中的常用方法（如迭代方法、对连续问题的离散化方法等）的应用给出了丰富的例子和数值试验。
书中每章后附有习题和数值计算的应用实例。
重视数值试验、应用实例是《数值分析》的特色之一。
《数值分析》也可供从事科学与工程计算的工作者参考。

## 书籍目录

第一章 数值分析的基本概念§1．1误差和有效数字§1．2数值运算的误差估计§1．3数值计算中的一些基本原则应用：Koch分形曲线算法习题第二章 非线性方程求根方法§2．1二分法：§2．2迭代法的一般理论§2．3牛顿迭代法应用：计算圆周率算法习题二第三章 解线性方程组的直接法§3．1高斯消元法§3．2列主元消元法与三角分解§3．3直接三角分解法§3．4向量和矩阵范数§3．5方程组直接方法的误差估计应用：小行星轨道问题习题三第四章 线性方程组的迭代解法§4．1雅可比迭代和高斯一赛德尔迭代§4．2雅可比迭代和高斯一赛德尔迭代的收敛性§4．3超松弛迭代法§4．4分块迭代法§4．5共轭梯度算法应用：平面温度场计算问题习题四第五章 数据插值方法§5．1拉格朗日插值§5．2均差与牛顿插值§5．3分段线性插值与多元函数插值§5．4埃尔米特插值§5．5样条插值应用：最速降线问题习题五第六章 数据拟合与函数逼近§6．1曲线拟合的最小二乘法§6．2正交多项式§6．3最佳平方逼近应用：三角函数的有理逼近习题六第七章 数值积分与数值微分§7．1插值型求积公式与代数精确度§7．2复合求积公式及算法§7．3外推原理与龙贝格算法§7．4高斯型求积公式及其复合公式§7．5数值微分应用：通信卫星覆盖地球面积算法，计算定积分的蒙特卡罗方法习题七第八章 常微分方程的数值解法§8．1简单的数值方法§8．2龙格一库塔方法§8．3单步法的收敛性和稳定性§8．4线性多步法§8．5一阶常微分方程组和高阶方程应用：追击曲线问题习题八参考文献

## 章节摘录

计算问题是现代社会各个领域普遍存在的共同问题，工业、农业、交通运输、医疗卫生、文化教育等，各部门都有许多数据需要计算，通过数据计算和分析，以便掌握事物发展的规律。
现代科学技术需要强有力的计算能力，人类计算能力的提高包括两个方面，一是计算机性能的提高，二是计算方法效率的提高。
近几十年来，人类使用计算机解决的应用问题在不断变化，应用范围不断扩张、应用问题的规模不断增加、应用问题本身也越来越复杂。
有不少例子表明，计算的应用需求超过了计算机性能提高速度，现代人要解决的大多数是大规模、非线性、多因素的复杂计算问题，而且对解决问题的时间又有严格限制，面对这种情况，传统的数学方法几乎无能为力，这是对算法研究的挑战。
当1946年世界上第一台电子计算机（ENIAC）诞生时，很少有人能想到计算机科学技术的发展和应用会有今天这样波澜壮阔的情形。
而人类研制ENIAC的最初目的是为了解决数值计算问题（火炮发射的弹道计算）。
研究计算问题的解决方法和有关数学理论问题的学科就是数值分析。
数值分析又称为数值计算方法，在计算机作为人类计算工具的时代，数值分析的主要任务是研究有关的数学和逻辑问题怎样由计算机加以有效解决。
计算机和数值计算方法两个方面的进步，极大提高了人类的计算能力，从而引起科学方法论的巨大变革。
如果说伽利略和牛顿在科学发展史上奠定了实验和理论这两个科学方法支柱，那么从冯·诺依曼开始，科学计算逐步走上了人类科学活动的前沿，它已成为第三个方法支柱。
科学计算与实验、理论共同成为科学方法论的基本环节。
它们互相补充，互相依赖，而又相对独立，不可缺少。
人们可以用数值计算来模拟现实世界的各种过程，部分地取代或作为实验的补充、检验理论模型、进行预测、模拟实际无法重复或无法进行实验的现象。
由于有了这一手段，大大增强了人们科学研究的能力，促进了不同学科之间交叉渗透，缩短了基础研究到应用开发的过程。

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