

<<数值分析>>

图书基本信息

书名：<<数值分析>>

13位ISBN编号：9787030321923

10位ISBN编号：7030321928

出版时间：2011-9

出版时间：科学出版社

作者：李乃成，梅立泉 编著

页数：332

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>

<<数值分析>>

内容概要

《数值分析》介绍了科学与工程计算中常用的数值计算方法及相关理论。内容包括解线性方程组的直接法和迭代法、插值法、函数最优逼近、数值微积分、非线性方程（组）的迭代解法、矩阵特征值和特征向量的计算、常微分与偏微分方程数值解法等。其中包含了一些在实际中有重要应用的新方法，如求解超定方程组的最小二乘法、求解线性方程组的基于伽辽金原理的迭代法、奇异值分解、广义特征值问题的求解方法等。同时。

对数值计算方法的计算效率、稳定性、收敛性、误差估计、适用范围及优缺点也进行了分析和介绍。

《数值分析》可作为高等院校数学系各专业本科生和各类工科专业研究生的教材或教学参考书，也可供从事科学与工程计算的科研工作者阅读参考。

<<数值分析>>

书籍目录

前言

第1章 绪论

1.1 数值分析研究的内容与特点

1.2 误差

1.2.1 误差的来源与分类

1.2.2 绝对误差、相对误差与准确数字

1.2.3 计算机中数的表示与舍入误差

1.2.4 数据误差影响的估计

1.3 算法的数值稳定性

小结

习题

第2章 解线性方程组的直接法

2.1 高斯消去法

2.1.1 高斯消去法

2.1.2 高斯消去法中乘除法的运算量

2.1.3 高斯消去法顺利进行的条件

2.1.4 高斯消去法的算法组织

2.1.5 列主元高斯消去法

2.2 矩阵的三角分解

2.2.1 高斯消去法的矩阵形式

2.2.2 矩阵的LU分解

2.2.3 平方根法和改进平方根法

2.2.4 求解三对角方程组的追赶法

2.3 舍入误差对解的影响

2.3.1 向量范数与矩阵范数

2.3.2 舍入误差对解的影响

2.4 正交变换与矩阵的QR分解

2.4.1 吉文斯变换与豪斯霍尔德变换

2.4.2 矩阵的QR分解

2.5 超定方程组

2.5.1 线性最小二乘问题

2.5.2 最小二乘问题的求解

小结

习题

计算实习

第3章 解线性方程组的迭代法

3.1 向量序列和矩阵序列的极限

3.2 解线性方程组的基本迭代法

3.2.1 迭代法的一般格式

3.2.2 三种基本迭代法

3.3 迭代法的收敛性

3.3.1 迭代法的矩阵表示

3.3.2 迭代法的收敛性

3.4 共轭梯度法

3.4.1 求解线性方程组与求解二次函数极小点的等价性

<<数值分析>>

3.4.2 共轭梯度法

3.5 基于伽辽金原理的迭代法

3.5.1 伽辽金原理和克雷洛夫子空间

3.5.2 阿诺尔迪过程

3.5.3 阿诺尔迪算法

3.5.4 广义极小残余算法

小结

习题

计算实习

第4章 插值法

4.1 多项式插值问题

4.2 拉格朗日插值多项式

4.3 牛顿插值多项式

4.3.1 差商的定义

4.3.2 牛顿插值多项式

4.3.3 差商的性质

4.4 埃尔米特插值多项式

4.5 分段低次插值多项式

4.5.1 高次插值多项式的缺陷

4.5.2 分段低次插值法

4.6 三次样条插值函数

4.6.1 三次样条插值函数的定义

4.6.2 三次样条插值函数的导出

4.6.3 三次样条插值函数的收敛性与误差估计

小结

习题

计算实习

第5章 函数最优逼近

5.1 函数的内积、范数和正交多项式

5.1.1 函数的内积和范数

5.1.2 正交多项式

5.2 最优平方逼近

5.2.1 最优平方逼近

5.2.2 E规方程组

5.3 最优一致逼近

5.3.1 最优一致逼近多项式

5.3.2 近似最优一致逼近多项式

小结

习题

计算实习

第6章 数值积分与数值微分

6.1 牛顿—科茨求积公式

6.1.1 数值积分的基本思想

6.1.2 牛顿—科茨求积公式

6.1.3 复化求积公式

6.1.4 变步长积分法

6.1.5 龙贝格积分法

<<数值分析>>

6.2 待定系数法与高斯型求积公式

6.2.1 代数精度与待定系数法

6.2.2 广义佩亚诺定理

6.2.3 高斯型求积公式

6.2.4 常用的4种高斯型求积公式

6.3 数值积分的稳定性

6.4 数值微分

6.4.1 插值型数值微分公式

6.4.2 待定系数法

6.4.3 外推求导法

6.4.4 利用三次样条插值函数求导法

小结

习题

计算实习

第7章 非线性方程(组)的迭代解法

7.1 求解非线性方程的迭代法

7.1.1 几种基本迭代法

7.1.2 迭代法的收敛性

7.1.3 迭代法的收敛速度

7.1.4 加速收敛技术

7.2 求解非线性代数方程组的迭代法

7.2.1 简单迭代法

7.2.2 牛顿法

7.2.3 弦割法

7.2.4 布洛依登法

小结

习题

计算实习

第8章 矩阵特征值与特征向量的计算

8.1 基本性质

8.2 求一般矩阵特征值的计算方法

8.2.1 乘幂法及反幂法

8.2.2 求矩阵全部特征值与特征向量的QR方法

8.2.3 阿诺尔迪方法

8.3 求实对称矩阵特征值的计算方法

8.3.1 雅可比方法

8.3.2 吉文斯方法

8.3.3 兰乔斯方法

8.4 奇异值(SVD)的计算

8.5 广义特征值问题

8.5.1 广义Schur分解

8.5.2 对称正定矩阵的广义Schur分解

小结

习题

计算实习

第9章 常微分方程数值解法

9.1 初值问题常用数值解法的建立与使用

<<数值分析>>

- 9.1.1 基本数值解法的建立与隐式法的求解
- 9.1.2 龙格—库塔法
- 9.1.3 待定系数法、预测—校正公式
- 9.2 数值解中误差的积累、数值方法的收敛性和绝对稳定性
 - 9.2.1 数值解中误差的积累和数值方法的收敛性
 - 9.2.2 绝对稳定性
- 9.3 一阶微分方程组与高阶方程的数值解法
 - 9.3.1 一阶微分方程组
 - 9.3.2 高阶常微分方程
- 9.4 边值问题的数值解法
 - 9.4.1 有限差分法
 - 9.4.2 打靶法
- 小结
- 习题
- 计算实习
- 第10章 偏微分方程的数值解法
 - 10.1 椭圆型边值问题
 - 10.1.1 差分方程的建立
 - 10.1.2 差分解的误差估计与收敛性
 - 10.1.3 一般二阶椭圆型方程边值问题
 - 10.2 抛物型方程初、边值问题
 - 10.2.1 差分方程的建立与求解
 - 10.2.2 差分格式的稳定性
 - 10.2.3 差分解的误差估计与收敛性
 - 10.3 双曲型方程混合问题
 - 10.3.1 一阶双曲型方程
 - 10.3.2 一阶常系数双曲型方程组
 - 10.3.3 阶双曲型方程
 - 10.4 有限元法
 - 10.4.1 变分原理
 - 10.4.2 伽辽金逼近解
 - 10.4.3 单元及形状函数
 - 10.4.4 有限元求解步骤
- 小结
- 习题
- 计算实习
- 参考文献

<<数值分析>>

编辑推荐

《数值分析》是为理工科大学各专业研究生72学时“数值计算方法”课程编写的教材。以介绍常用、实用的数值计算方法为主，在介绍经典计算方法的基础上，本着推陈出新、与时俱进的精神，增加了一些在实际中有着重要应用的、近年来发展的新方法。如超定方程组的求解方法、求解线性方程组的基于伽辽金原理的迭代法、奇异值分解、广义特征值问题的求解方法等。

本书重点突出、层次分明、推导详细、清晰易懂，内容由浅入深、循序渐进，便于自学与教学，可供从事科学与工程计算的科技工作者参考，也适宜于相关专业人员自学。

<<数值分析>>

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>