第一图书网, tushu007.com

<<矩阵论与数值分析>>

图书基本信息

书名：<<矩阵论与数值分析>>

13位ISBN编号：9787302310440

10位ISBN编号：7302310440

出版时间：2013-1

出版时间：邱启荣 清华大学出版社 (2013-01出版)

作者：邱启荣

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

第一图书网, tushu007.com

内容概要

《全国工程硕士专业学位教育指导委员会推荐教材:矩阵论与数值分析:理论及其工程应用》由邱启荣编著，《全国工程硕士专业学位教育指导委员会推荐教材:矩阵论与数值分析:理论及其工程应用》共6章，它们是矩阵运算与矩阵分解、线性空间与线性变换、矩阵的若尔当标准形与矩阵函数、方程与方程组的数值解法、数值逼近方法与数值微积分、常微分方程的数值解法，可供了程硕士研究生以及理工科非计算数学专业的大学生阅读，也可供科技工作者参考。

<<矩阵论与数值分析>>

书籍目录

第1章矩阵运算与矩阵分解 1.1矩阵及其基本运算 1.1.1矩阵及其基本运算回顾 1.1.2矩阵的初等变换 1.2矩阵分解及其在解线性方程组中的应用 1.2.1矩阵的三角分解（LU分解） 1.2.2矩阵的正交三角分解（QR分解） 1.2.3矩阵的满秩分解 1.2.4矩阵的奇异值分解 1.3矩阵的特征值与特征向量 1.3.1特征值与特征向量 1.3.2特征值的估计 1.3.3求主特征值及其特征向量的幂法 1.3.4 QR方法简介 1.4矩阵的广义逆及其应用 1.4.1广义逆矩阵A— 1.4.2广义逆A+ 1.5应用案例 1.5.1 电力系统小干扰稳定性分析 1.5.2火力发电机组热功效率的在线计算 1.5.3奇异值与特征值分解在谐波源定阶中的等价性 本章小结 习题1 第2章 线性空间与线性变换 2.1线性空间 2.1.1集合与映射 2.1.2线性空间 2.1.3线性空间的基、维数与坐标 2.1.4线性子空间 2.2赋范线性空间与矩阵范数 2.2.1赋范线性空间 2.2.2矩阵的范数 2.3内积空间 2.3.1内积的定义与性质 2.3.2 向量的正交性与施密特（Schmidt）正交化方法 2.4矩阵分析初步 2.4.1矩阵序列的极限 2.4.2矩阵级数 2.4.3矩阵幂级数 2.4.4矩阵的微分和积分 2.5线性变换 2.5.1线性变换的定义与性质 2.5.2线性变换与矩阵 2.5.3线性变换的特征值与特征向量 2.5.4正交变换 2.6应用案例 2.6.1电路变换及其应用 2.6.2基于正交分解的MOA泄漏电流有功分量提取算法 2.6.3基于范数的唯一稳态消谐法及其应用 2.6.4线性变换在求高阶线性常微分方程特解中的应用 本章小结 习题2 第3章 矩阵的若尔当标准形与矩阵函数 3.1 λ矩阵及其史密斯（Smith）标准形 3.2矩阵的若尔当标准形 3.3最小多项式 3.4矩阵函数 3.5应用案例 3.5.1矩阵函数在求解电路暂态响应中的应用 3.5.2线性系统的能控性与能观性 3.5.3一阶线性常系数微分方程组和高阶线性常微分方程的初值问题的求解 本章小结 习题3 第4章方程与方程组的数值解法 4.1线性方程组的迭代法 4.1.1迭代法的构造 4.1.2迭代法的收敛性与收敛速度 4.1.3几个常用的迭代法 4.2线性方程组的共轭梯度法 4.2.1共轭方向法 4.2.2共轭梯度法 4.3非线性方程的数值解法 4.3.1根的隔离与求方程实根的二分法和试位法 4.3.2不动点迭代法 4.3.3牛顿迭代法 4.4解非线性方程组的迭代法 4.4.1不动点迭代法 4.4.2牛顿迭代法 4.5应用案例 4.5.1 电力系统潮流计算的数学模型及基本解法 4.5.2管路计算 4.5.3气一液平衡计算 4.5.4架空导线的应力计算 本章小结 习题4 第5章 数值逼近方法和数值微积分 5.1多项式插值 5.1.1插值问题与插值多项式 5.1.2拉格朗13（Lagrange）插值 5.1.3均差与牛顿插值公式 5.1.4埃尔米特（Hermite）插值 5.2数值积分 5.2.1数值求积公式及代数精度 5.2.2插值型求积公式 5.2.3等距节点的求积公式 5.2.4复化求积公式 5.2.5龙贝格（Romberg）求积法 5.2.6高斯（Gauss）型求积公式 5.3数值微分 5.3.1泰勒展开法求数值微分 5.3.2用插值多项式求数值微分 5.3.3将数值微分转化为求数值积分 5.4应用案例 5.4.1混频器中变频损耗的数值计算 5.4.2梯形平坡明渠的数值积分水力计算 本章小结 习题5 第6章 常微分方程的数值解法 6.1常微分方程初值问题的欧拉方法 6.1.1欧拉（Euler）法 6.1.2梯形法 6.1.3预测一校正法（改进欧拉法） 6.1.4局部截断误差 6.2龙格一库塔方法 6.3线性多步法 6.4边值问题的差分方法和打靶法简介 6.4.1解线性方程边值问题的差分方法 6.4.2打靶法 6.5应用案例 6.5.1无源元件的“瞬态伴随模型”的建立 6.5.2磁流体发电通道的数值计算 6.5.3平面温度场计算问题 本章小结 习题6 参考答案 参考文献

章节摘录

版权页： 插图： 本节讨论了平坡梯形断面明渠的数值积分计算方法，其计算误差主要来自于粗糙率n的选择、经验公式如曼宁公式的选择等因素。
众所周知，水力计算本身就建立在理论分析与经验总结相结合的基础上，但是不适当的计算方法将使计算结果误差更大，本节讨论的计算方法，经理论分析推导出通用计算公式，可利用Excel工具进行计算，既减小了明渠水力计算的误差，又使计算方便快捷。
本章小结 本章主要介绍了数值逼近方法和数值微积分。
插值法是函数逼近的一种重要方法，它是数值微积分、微分方程数值解等数值计算的基础与工具，由于多项式具有形式简单、计算方便等许多优点，故本章主要介绍多项式插值，它是插值法中最常用和最基本的方法。
拉格朗日插值多项式的优点是表达式简明、形式对称、便于记忆，它的缺点是如果增加插值节点，公式必须整个改变，这就增加了计算量，而牛顿插值多项式对此作了改进，当增加一个节点时只需在原牛顿插值多项式基础上增加一项，而原有的项无需改变，从而达到节省计算次数、节约存储单元、应用较少节点达到应有精度的目的，由于高次插值多项式具有数值不稳定的缺点（如龙格现象），高次插值多项式的效果并非一定比低次插值好，所以当区间较大、节点较多时，常用分段低次插值，如分段线性插值和分段二次插值。
由于分段插值是局部化的，每个节点只影响附近少数几个间距，从而计算方便。
分段插值的缺点是不能保证曲线在连接点处的光滑性。
为了保证插值曲线在节点处不仅连续而且光滑，可用样条插值方法。
三次样条插值法是最常用的方法，它在整个插值区间上可保证具有直到二阶导数的连续性。
用它来求数值微分、微分方程数值解等，都能起到良好效果。
常用数值积分公式及数值微分公式大多基于多项式插值或分段多项式插值，其余项与插值多项式的余项密切有关。
牛顿—柯特斯公式是在等距节点情形下的插值型求积公式，其简单情形如梯形公式、辛普森公式等。
复化求积公式是改善求积公式精度的一种行之有效的方法，特别是复化梯形公式、复化辛普森公式，使用方便，实际计算中常常使用。
龙贝格求积公式是在区间逐次分半过程中，对梯形法所得的近似值进行多级“ 修正 ”，而获得的准确程度较高的求积分近似值的一种方法。
高斯型求积公式是一种高精度的求积公式，在求积节点数相同，即计算量相近的情况下，利用高斯型求积公式往往可以获得准确度较高的积分近似值，但需确定高斯点，而且当节点数据改变时，所有数据都要重新查表计算。
数值微分仅介绍了简单形式的差商型和插值型求导公式，在精度要求不高时可采用。
各种数值微分法都有数值稳定性困难的问题，改善数值稳定性困难的途径是利用余项展开进行外推。
隐式方法也是一种途径，但不适于一般情况。
最后，介绍了混频器中变频损耗的数值计算和梯形平坡明渠的数值积分水力计算两个应用案例。
对具体实际问题而言，一个公式使用的效果如何，与被积分、被微分的函数性态及计算结果的精度要求等有关。
我们要根据具体问题，选择合适的公式进行计算。

编辑推荐

《全国工程硕士专业学位教育指导委员会推荐教材:矩阵论与数值分析:理论及其工程应用》可供了程硕士研究生以及理工科非计算数学专业的大学生阅读，也可供科技工作者参考。

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