

<<数学计算方法与软件的工程应用>>

图书基本信息

书名：<<数学计算方法与软件的工程应用>>

13位ISBN编号：9787502542085

10位ISBN编号：7502542086

出版时间：2002-12

出版时间：化学工业出版社

作者：马正飞 殷翔 编著

页数：339

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>

<<数学计算方法与软件的工程应用>>

内容概要

本书以数学工具软件MAPLE, MATLAB, VISUAL FORTRAN, STATIS - TICA的使用为基础, 介绍科学和工程中应用数学方法的内容, 包括线性代数与矩阵论基础、线性方程组和非线性方程组的数值方法、数值逼近方法(值和拟合、数值积分和数值微分)、线性规划以及无约束和有约束的最优化方法等内容、应用统计方法和实验设计以及数据的处理与分析、智能化数据计算处理方法(人工神经网络的BP算法、模拟退火算法和遗传算法)、微分方程组的一些实用算法及程序(微分代数方程的解法和偏微分方程组的配置解法等)。

各章都有应用数学工具软件, 解决工程技术与科学研究工作中的所到的一些典型问题(特别是与化学和化工相关的问题)作为实例。

本书采用非数学专业人员易接受的方式, 对线性代数、数理统计、最优化方法、数值计算、方程等课程的内容进行有机地结合, 阐述原理、概念和算法, 突出方法的特点和适用范围; 针对实际问题常常只有数值解的情况, 重点放在数值计算及其计算结果的分析上, 以提高应用数学方法与科学计算处理工程的科学研究中实际问题的能力。

本书可作为理工科各专业学习应用数学方法的高年级学生、研究生作为教材, 也可供各领域需要应用数学方法分析处理问题的科研和工程技术人员参考。

<<数学计算方法与软件的工程应用>>

书籍目录

第一章 应用数学工具软件 第一节 概述 第二节 MAPLE软件介绍 一、工作表界面 二、基本数学运算 三、作图 四、微分方程 第三节 MATLAB软件基础 一、MATLAB的命令窗口和编程窗口 二、MATLAB的数据结构与基本运算 三、MATLAB的矩阵表示与运算 四、MATLAB的绘图 五、MATLAB的程序设计 第四节 FORTRAN及IMSL数学库的使用 一、IMSL数学库 二、IMSL数学库的调用 三、Visual Fortran中使用IMSL数学库和统计库 四、数值计算误差 第五节 统计分析软件STATISTICA 一、STATISTICA6.0的统计分析功能 二、STATISTICA软件的基本操作 三、STATISTICA6.0的基本操作过程 四、应用实例 参考文献 第二章 矩阵分析基础 第一节 线性空间与线性变换 一、线性空间 二、线性子空间 三、内积空间 四、线性变换及其矩阵 第二节 特征值与特征向量 一、特征值与特征向量概念与性质 二、线性变换矩阵的化简 三、矩阵多项式 第三节 向量范数与矩阵范数 一、向量范数及其性质 二、矩阵的范数 第四节 矩阵分解 一、矩阵的三角分解(或LU分解) 二、矩阵的满秩分解 三、矩阵的QR分解 四、矩阵的奇异值分解 评注与进一步阅读 参考文献 习题 第三章 线性方程组的数值方法 第一节 线性方程组的基本概念 第二节 Gauss消去法与三角分解法 一、Gauss顺序消去法 二、Gauss选主元消去法 三、矩阵的直接三角分解法 第三节 矩阵的条件数与病态方程组 一、右端项扰动对解的影响和矩阵的条件数 二、系数矩阵扰动对解的影响和病态方程组概念 三、病态方程组的求解 第四节 线性方程组的迭代方法 一、迭代法的基本概念 二、Jacobi迭代法与Gauss-Seidel迭代法 三、逐次超松弛迭代法 第五节 利用数学软件求解线性方程组 一、用MATLAB软件求解线性方程组 二、调用IMSL程序库求解线性方程组 评注与进一步阅读 参考文献 习题 第四章 非线性方程组的数值方法 第一节 非线性方程组的基本概念 第二节 一元非线性方程的迭代法 一、非线性方程的搜索法 二、非线性方程的不动点迭代 三、非线性方程的Newton迭代 第三节 非线性方程组的迭代法 一、向量值函数的导数 二、非线性方程组的不动点迭代 三、非线性方程组的Newton迭代 四、非线性方程组的拟Newton迭代 第四节 利用数学软件求解非线性方程组 一、用MATLAB软件求解非线性方程组 二、用IMSL数学库求解非线性方程组 第五节 非线性方程组的同伦算法 评注与进一步阅读 参考文献 习题 第五章 数值逼近方法 第一节 拉格朗日插值与牛顿插值 一、函数插值的基本概念 二、拉格朗日插值多项式 三、牛顿插值多项式 第二节 分段多项式插值与样条插值 一、多项式插值的局限性 二、分段线性插值和三次厄尔米特插值 三、三次样条插值 第三节 离散数据的最小二乘拟合 一、最小二乘拟合的基本概念 二、广义逆矩阵与多项式拟合 三、正交多项式与正交多项式拟合 第四节 数值积分和数值微分 一、数值积分的基本概念 二、数值积分的基本方法 三、正交多项式与高斯型积分 四、数值微分 第五节 利用数学软件进行数值逼近 一、用MATLAB软件解决数值逼近问题 二、调用IMSL程序库求解数值逼近问题 评注与进一步阅读 参考文献 习题 第六章 最优化方法 第一节 最优化的基本概念 第二节 线性规划方法 一、线性规划的标准形式和基本性质 二、线性规划的单纯形方法 三、线性规划的对偶理论 第三节 无约束最优化方法 一、无约束最优化问题的概念 二、一维搜索方法 三、最速下降法与牛顿法 四、拟牛顿方法 五、共轭梯度法 第四节 约束最优化方法 一、约束最优化问题 二、可行方向法 三、惩罚函数法 第五节 利用数学软件求解最优化问题 一、用MATLAB软件求解最优化问题 二、调用IMSL程序库求解最优化问题 评注与进一步阅读 参考文献 习题 第七章 应用统计方法 第一节 常用的随机变量与统计量 一、离散型随机变量 二、连续型随机变量 三、统计量及其分布 第二节 参数估计与假设检验方法 一、参数点估计方法 二、参数区间估计方法 三、参数检验方法 四、非参数检验方法 第三节 回归分析方法 一、一元线性回归方法 二、多元线性回归方法 三、可化为线性模型的非线性回归 第四节 方差分析与正交设计方法 一、单因素方差分析 二、双因素方差分析 三、正交设计方法 评注与进一步阅读 参考文献 习题 第八章 实验设计与数据分析处理 第一节 正交实验设计与分析 一、 2^k 全析因实验设计及分析 二、中心复合或响应曲面的实验设计与分析 三、稳健实验设计及分析的田口(Taguchi)方法 第二节 多元数据模型回归与分析 一、实验数据分析 二、回归模型的选择 第三节 数据处理与分析的智能化计算问题 一、BP神经网络 二、BP网络的模型结构 三、BP神经网络计算 四、BP

<<数学计算方法与软件的工程应用>>

神经网络计算程序 五、STATISTICA神经网络计算软件 六、模拟退火 (Simulated Annealing, SA) 算法 七、遗传算法 (Genetic Algorithm, GA) 评注与进一步阅读 参考文献 习题 第九章 常微分方程的数值方法 第一节 微分方程数值方法的有关概念 第二节 初值问题的数值方法 一、初值问题的Euler法 二、初值问题的Runge-Kutta方法 三、线性多步法 四、刚性微分方程组 五、微分代数方程组 六、微分代数方程组求解程序BESIRK 第三节 边值问题的数值方法 一、边值问题的差分法 二、边值问题的打靶法 第四节 微分方程数值方法的软件实现 一、用MATLAB软件求解微分方程 二、用IMSL程序库求解微分方程 评注与进一步阅读 参考文献 习题 第十章 偏微分方程数值解法 第一节 线上法 第二节 加权余量法 第三节 有限元法 一、离散化 二、有限元方程 三、残差最小化 四、整合求解 第四节 正交配置法 一、非对称正交配置法 二、对称正交配置法 第五节 正交配置法的拓展 评注与进一步阅读 参考文献 习题 附录 正交多项式

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>