

## <<MATLAB实用数值分析>>

### 图书基本信息

书名：<<MATLAB实用数值分析>>

13位ISBN编号：9787302271550

10位ISBN编号：7302271550

出版时间：2012-1

出版时间：清华大学出版社

作者：张德丰

页数：402

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>

## <<MATLAB实用数值分析>>

### 内容概要

matlab是一款优秀的数学计算软件。  
数值分析属于计算数学的范畴，它是一门与计算机紧密结合的学科。  
本书主要介绍了在matlab基础上解决数值分析的问题。

本书内容丰富、结构合理、实用性强、简单易学。  
全书共分为10章，主要包括matlab基础知识、matlab计算方法基础、matlab数值计算、matlab的微积分变换、matlab插值与拟合、线性方程组的求解、非线性方程组的求解、微积分方程计算、最优化设计以及数值分析的综合实例等内容。

本书内容由浅入深，除了对matlab的基本知识作介绍外，还介绍如何应用matlab编写自定义函数。  
本书既可作为初学者入门与提高的教程，也可作为相关专业本科生、研究生、硕士生、博士生的参考用书。

## &lt;&lt;MATLAB实用数值分析&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 matlab基础知识

- 1.1 matlab概述
  - 1.1.1 matlab的发展史
  - 1.1.2 matlab的影响
  - 1.1.3 matlab的特点
  - 1.1.4 matlab的功能
- 1.2 matlab的界面
  - 1.2.1 命令窗口
  - 1.2.2 历史记录窗口
  - 1.2.3 工作空间窗口
  - 1.2.4 当前目录浏览器
- 1.3 matlab的帮助系统
  - 1.3.1 联机帮助系统
  - 1.3.2 命令帮助系统
- 1.4 matlab的常量与变量
  - 1.4.1 常量
  - 1.4.2 变量
  - 1.4.3 数据变量精度与显示形式
- 1.5 matlab的运算符与操作符
  - 1.5.1 运算符
  - 1.5.2 操作符
- 1.6 matlab的计算方法演示

## 第2章 matlab计算方法基础

- 2.1 matlab矩阵
  - 2.1.1 数值矩阵的创建
  - 2.1.2 数值矩阵的运算
  - 2.1.3 单元数组 (元胞数组)
  - 2.1.4 结构数组
- 2.2 矩阵的求值
  - 2.2.1 矩阵的行列式
  - 2.2.2 矩阵的秩与迹
  - 2.2.3 矩阵的逆与伪逆
  - 2.2.4 向量与矩阵的范数
  - 2.2.5 矩阵的特征值与特征向量
  - 2.2.6 矩阵的条件数
  - 2.2.7 矩阵的超越函数
- 2.3 矩阵的分解
  - 2.3.1 cholesky分解
  - 2.3.2 lu分解
  - 2.3.3 qr分解
  - 2.3.4 svd分解
  - 2.3.5 schur分解
- 2.4 matlab多项式
  - 2.4.1 多项式创建
  - 2.4.2 多项式的四则运算

## &lt;&lt;MATLAB实用数值分析&gt;&gt;

- 2.4.3 多项式的求导
- 2.4.4 求多项式的值
- 2.4.5 求多项式的根
- 2.4.6 多项式的替换
- 2.5 matlab符号运算
  - 2.5.1 符号对象
  - 2.5.2 符号表达式的建立
  - 2.5.3 符号表达式的运算
  - 2.5.4 符号对象的转换
  - 2.5.5 符号矩阵
- 2.6 matlab的程序结构
  - 2.6.1 顺序结构
  - 2.6.2 循环结构
  - 2.6.3 分支结构
  - 2.6.4 程序的流程控制
- 2.7 matlab绘图功能
  - 2.7.1 二维绘图
  - 2.7.2 三维绘图
  - 2.7.3 四维绘图
  - 2.7.4 动画

## 第3章 matlab数值计算

- 3.1 函数值导数与切面
  - 3.1.1 法线
  - 3.1.2 梯度与偏导数
- 3.2 函数的零极点
  - 3.2.1 函数的零点
  - 3.2.2 函数的极值点
- 3.3 数据统计
  - 3.3.1 简单的数学期望
  - 3.3.2 样本方差
  - 3.3.3 样本标准差
  - 3.3.4 协方差
  - 3.3.5 相关系数
  - 3.3.6 数据比较
  - 3.3.7 数据累和与累积
  - 3.3.8 偏斜度与峰度
- 3.4 回归分析
  - 3.4.1 一元线性回归分析
  - 3.4.2 多元线性回归分析
- 3.5 方差分析
  - 3.5.1 单因素方差分析
  - 3.5.2 双因素方差分析
  - 3.5.3 多因素方差分析
- 3.6 多元数据相关分析
  - 3.6.1 主成分分析
  - 3.6.2 典型相关分析
- 3.7 实验设计分析

## &lt;&lt;MATLAB实用数值分析&gt;&gt;

3.7.1 完全析因设计

3.7.2 不完全析因设计

3.7.3 d-优化设计

3.8 正交实验设计分析

## 第4章 matlab的微积分变换

4.1 微积分问题

4.1.1 极限问题

4.1.2 函数导数

4.1.3 积分

4.2 积分变换

4.2.1 fourier积分变换及其逆变换

4.2.2 快速fourier变换及其逆变换

4.2.3 laplace变换及其逆变换

4.2.4 z变换及其逆变换

4.3 级数展开与求和

4.3.1 taylor级数展开

4.3.2 fourier级数展开

4.3.3 级数求和

4.4 数值积分

4.5 复变函数分析

4.5.1 留数的定义

4.5.2 有理函数的部分分式展开

## 第5章 matlab插值与拟合

5.1 插值与拟合基础知识

5.1.1 插值基础知识

5.1.2 拟合基础知识

5.2 拉格朗日插值法

5.3 均差与牛顿插值多项式

5.3.1 均差

5.3.2 牛顿插值多项式

5.4 差分牛顿插值

5.4.1 差分概念

5.4.2 牛顿前插值多项式

5.4.3 牛顿后插值多项式

5.5 埃尔米特插值

5.5.1 埃尔米特插值多项式

5.5.2 分段三次埃尔米特插值

5.6 matlab自带函数插值

5.6.1 一维插值

5.6.2 二维插值

5.6.3 三维插值

5.6.4 三次样条插值

5.6.5 分段三次插值

5.6.6 边界样条插值

5.6.7 b样条插值

5.6.8 样条插值的数值微积分运算

5.7 拟合

## &lt;&lt;MATLAB实用数值分析&gt;&gt;

- 5.7.1 曲线拟合
- 5.7.2 最小二乘拟合
- 5.7.3 正交最小二乘拟合

- 5.8 逼近
  - 5.8.1 pade近似
  - 5.8.2 最佳一致逼近多项式
  - 5.8.3 最佳平方逼近多项式

## 第6章 线性方程组的求解

- 6.1 利用高斯消元法求解线性方程组
  - 6.1.1 高斯列主元消去法
  - 6.1.2 高斯全主元消去法
- 6.2 利用矩阵分解求解线性方程
  - 6.2.1 lu分解法
  - 6.2.2 qr分解法
  - 6.2.3 cholesky分解法
  - 6.2.4 分解法
  - 6.2.5 分解法
- 6.3 利用迭代法求解线性方程
  - 6.3.1 jacobi (雅可比) 迭代法
  - 6.3.2 gauss-seidel (高斯-赛德尔) 迭代法
  - 6.3.3 sor (松弛) 迭代法
- 6.4 利用matlab自带函数求解线性方程组
  - 6.4.1 bicg函数
  - 6.4.2 lyap函数
  - 6.4.3 dlyap函数
  - 6.4.4 are函数
  - 6.4.5 lsqr函数
  - 6.4.6 minres函数
  - 6.4.7 qmr函数
  - 6.4.8 gmres函数

## 第7章 非线性方程组的求解

- 7.1 非线性方程的符号求解
  - 7.1.1 solve函数
  - 7.1.2 fzero函数
  - 7.1.3 fsolve函数
- 7.2 非线性方程的数值解法
  - 7.2.1 二分法
  - 7.2.2 迭代法
  - 7.2.3 牛顿法
  - 7.2.4 重根法
  - 7.2.5 割线法
  - 7.2.6 牛顿下山法
  - 7.2.7 抛物线法
- 7.3 非线性方程组的数值解法
  - 7.3.1 迭代法
  - 7.3.2 赛德尔迭代法
  - 7.3.3 牛顿迭代法

## &lt;&lt;MATLAB实用数值分析&gt;&gt;

7.3.4 dfp方法

7.3.5 bfs方法

7.3.6 最速下降法

7.3.7 共轭梯度法

## 第8章 微积分方程计算

8.1 积分计算问题

8.1.1 复合辛普森积分

8.1.2 变长步的复合辛普森方法

8.1.3 gauss-laguerre方法计算反常积分

8.1.4 gauss-hermite方法计算反常积分

8.1.5 蒙特卡罗法

8.2 常微分方程的符号解

8.2.1 线性常系统微分方程

8.2.2 特殊非线性微分方程

8.3 微分方程的数值求解

8.3.1 微分方程算法概述

8.3.2 ode系列函数求解微分方程

8.3.3 延迟微分方程求解

8.4 常微分方程的仿真

8.5 偏微分方程

8.5.1 边界条件设置

8.5.2 椭圆型方程

8.5.3 非线性椭圆型方程

8.5.4 抛物型方程

8.5.5 双曲线型方程

8.5.6 特征值方程

## 第9章 最优化设计

9.1 线性规划

9.1.1 线性规划的概念

9.1.2 线性规划的matlab实现

9.1.3 线性规划的单纯算法

9.2 无约束优化

9.2.1 解析解法与图解法

9.2.2 数值解法

9.3 约束优化

9.3.1 单变量约束优化

9.3.2 多元约束优化

9.3.3 最大最小化问题

9.3.4 二次规划

9.3.5 “半无限”多元函数优化

9.4 多目标规划

9.5 最小二乘优化

9.5.1 线性最小二乘优化

9.5.2 非线性最小二乘优化

9.6 整数规划

9.6.1 整数线性规划

9.6.2 0-1整数规划

## <<MATLAB实用数值分析>>

### 第10章 数值分析的综合实例

10.1 拟合与插值的综合应用

10.2 非线性方程组求解的综合应用

10.3 数学建模的综合应用

10.4 方差分析的综合应用

10.5 微分方程的综合应用

10.6 最优化的综合应用

参考文献



## &lt;&lt;MATLAB实用数值分析&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：在国际学术界，MATLAB已经被认为是最准确、可靠、易学的科学计算标准软件。在许多国际一流学术刊物上，尤其是信息科学刊物都处处有着MATLAB的身影。

MATLAB将数值分析、矩阵运算、信号处理、绘图功能、系统仿真建模集于一身，使用户在易学易用环境中解决问题，如同书写数学公式一样，避免了传统的复杂专业编程。

Math Works公司对MATLAB的描述是“万能演算纸”。

在设计研究单位和工业部门，MATLAB被认为是进行高效研究、开发的首选软件工具。

1.1.3 MATLAB的特点 MATLAB集计算、可视化及编程于一身。

在MATLAB中，无论是问题的提出还是结果的表达都采用我们习惯的数学描述方法，而不需要用传统的编程语言进行前后处理。

这一特点使MATLAB成为了数学分析、算法开发及应用程序开发的良好环境。

MATLAB是Math Works产品家族中所有产品的基础，其具有如下特点：（1）高效方便的矩阵数组运算 MATLAB语言像：Basic、Fortran和C语言一样规定了矩阵的算术运算、关系运算符、逻辑运算符、条件运算符以及赋值运算符，而且这些运算符大部分可以照搬到数组的运算，有些算术运算符只要增加“.”就可以用于数组间的运算，并且它不需要定义数组间的维数，就可以给出矩阵函数、特殊矩阵专门的库函数，使之在面对数字信号处理、建模、系统识别、自动控制、优化等领域的问题时，显得十分简洁、高效，具有其他高级语言不可比拟的优势。

（2）直观灵活的语言

## <<MATLAB实用数值分析>>

### 编辑推荐

《MATLAB实用数值分析(最新版)》编辑推荐：理论与实践并重、站在工程与科技的前沿。取材科学、结构严谨、科学计算的最新技术、MATLAB应用最佳手册。

## <<MATLAB实用数值分析>>

### 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>