

<<详解MATLAB在科学计算中的应用>>

图书基本信息

书名：<<详解MATLAB在科学计算中的应用>>

13位ISBN编号：9787121137433

10位ISBN编号：7121137437

出版时间：2011-6

出版时间：电子工业出版社

作者：陈泽

页数：444

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>

## <<详解MATLAB在科学计算中的应用>>

### 内容概要

本书结合高等院校数学课程教学和工程科学计算应用的需要，从实用角度出发，通过大量的算法实现，详尽系统地介绍了经典数值分析的全部内容，包括非线性、线性方程（组）的求解插值，函数逼近与数据拟合，数值积分与数值微分，微分方程问题的求解，数值模拟等。

MATLAB是贯穿本书始终的计算软件，对书中所有的算法都给出了MATLAB程序或MATLAB函数，并讲解了大量的应用实例供读者参考。

随书光盘中附有全部案例的源代码，并有大量教学视频。

书籍目录

第1章 MATLAB概述

1.1 MATLAB语言的特点

1.2 MATLAB桌面操作环境

1.2.1 MATLAB的启动与退出

1.2.2 MATLAB的主菜单

1.2.3 MATLAB命令窗口

1.2.4 MATLAB工作空间

1.3 MATLAB帮助系统

1.3.1 纯文本帮助

1.3.2 演示程序

1.3.3 帮助导航/浏览器

1.4 MATLAB的工具箱

1.4.1 MATLAB工具箱简介

1.4.2 MATLAB工具箱的添加

1.5 上机练习题

第2章 MATLAB语言程序设计基础

2.1 MATLAB语言数据类型

2.1.1 数值型数据

2.1.2 符号型数据

2.1.3 字符串

2.1.4 元胞与结构体型数据

2.1.5 不同数据类型之间的转换

2.2 数值运算

2.2.1 矩阵及其运算

2.2.2 多项式及其运算

2.3 符号运算

2.3.1 符号表达式的操作函数

2.3.2 符号微积分

2.3.3 符号方程的求解

2.4 MATLAB语言程序控制结构

2.4.1 顺序结构

2.4.2 选择结构

2.4.3 循环结构

2.4.4 试探结构

2.5 M文件概述

2.5.1 M文件编辑器

2.5.2 M-脚本文件

2.5.3 M-函数文件

2.5.4 几个特殊函数

2.6 MATLAB图形绘制

2.6.1 二维图形的绘制

2.6.2 三维图形的绘制

2.6.3 图形修饰

2.6.4 动画的制作

2.7 上机练习题

### 第3章 误差理论

#### 3.1 误差的来源

##### 3.1.1 模型误差

##### 3.1.2 观测误差

##### 3.1.3 截断误差

##### 3.1.4 舍入误差

#### 3.2 误差的基本概念

#### 3.3 有效数字

#### 3.4 误差的积累与传播

##### 3.4.1 误差的积累

##### 3.4.2 误差的传播

#### 3.5 数值计算中应注意的问题

#### 3.6 MATLAB语言的数值计算精度

##### 3.6.1 浮点数及其运算特点

##### 3.6.2 MATLAB中的数值计算精度

#### 3.7 上机练习题

### 第4章 非线性方程(组)的求解

#### 4.1 二分法

##### 4.1.1 二分法基本原理

##### 4.1.2 二分法的执行流程及其MATLAB实现

##### 4.1.3 试位法

#### 4.2 简单迭代法

##### 4.2.1 简单迭代法基本原理

##### 4.2.2 简单迭代法的执行流程及其MATLAB实现

##### 4.2.3 简单迭代法的加速——Steffensen加速

#### 4.3 牛顿法

##### 4.3.1 牛顿迭代法基本原理

##### 4.3.2 牛顿迭代法的执行流程及其MATLAB实现

##### 4.3.3 牛顿迭代法的变形

#### 4.4 抛物线法

##### 4.4.1 抛物线法基本原理

##### 4.4.2 抛物线法的MATLAB实现

#### 4.5 非线性方程组的求解

##### 4.5.1 牛顿法及其MATLAB实现

##### 4.5.2 非线性方程的MATLAB函数求解

#### 4.6 实验范例：购房付款问题

#### 4.7 上机练习题

### 第5章 线性方程组的求解

#### 5.1 消去法

##### 5.1.1 Gauss消去法

##### 5.1.2 追赶法

#### 5.2 矩阵分解法

##### 5.2.1 LU分解

##### 5.2.2 Cholesky分解

#### 5.3 方程组的性态与误差分析

##### 5.3.1 范数

##### 5.3.2 矩阵的条件数

- 5.3.3 病态方程组的求解
- 5.4 线性方程组的MATLAB函数求解
- 5.5 线性方程组的迭代解法
  - 5.5.1 Jacobi迭代法
  - 5.5.2 Gauss-Seidel迭代法
  - 5.5.3 逐次超松弛迭代法
- 5.6 实验范例：正方形槽的电位分布
- 5.7 上机实验题
- 第6章 插值
  - 6.1 插值概述
  - 6.2 Lagrange插值
  - 6.3 Newton插值
  - 6.4 Hermite插值
  - 6.5 分段低次插值
    - 6.5.1 分段线性插值
    - 6.5.2 分段Hermite插值
  - 6.6 三次样条插值
  - 6.7 二维插值
    - 6.7.1 网格节点插值
    - 6.7.2 散乱节点插值
  - 6.8 实验范例：国土面积的计算
  - 6.9 上机练习题
- 第7章 函数逼近与数据拟合
  - 7.1 函数的最佳平方逼近
  - 7.2 数据的最小二乘拟合
    - 7.2.1 最小二乘法
    - 7.2.2 多元最小二乘拟合
    - 7.2.3 数据拟合的MATLAB函数求解
  - 7.3 实验范例：薄膜渗透率的测定
  - 7.4 上机练习题
- 第8章 数值积分与数值微分
  - 8.1 插值型求积方法
    - 8.1.1 梯形求积公式
    - 8.1.2 辛普森求积公式
    - 8.1.3 Cotes公式
  - 8.2 自适应步长求积方法
    - 8.2.1 自适应步长梯形公式
    - 8.2.2 自适应步长辛普森公式
    - 8.2.3 自适应步长Cotes公式
    - 8.2.4 Romberg求积公式
  - 8.3 Gauss求积方法
    - 8.3.1 Gauss求积公式的构造
    - 8.3.2 几个常用的Gauss求积公式
  - 8.4 特殊函数的积分
    - 8.4.1 振荡函数的积分
    - 8.4.2 反常（广义）积分
    - 8.4.3 重积分的近似计算

## 8.5 数值积分的MATLAB函数求解

### 8.5.1 trapz()函数

### 8.5.2 quad()函数

### 8.5.3 quadgk()函数

### 8.5.4 dblquad()函数

### 8.5.5 triplequad()函数

## 8.6 数值微分

### 8.6.1 问题的提出

### 8.6.2 中心差分算法

### 8.6.3 梯度和法矢量的数值计算

## 8.7 实验范例：自行车轮饰物的运动轨迹

## 8.8 上机练习题

## 第9章 微分方程问题的求解

### 9.1 单步方法

#### 9.1.1 Euler方法

#### 9.1.2 Euler方法的改进

#### 9.1.3 Runge-Kutta方法

### 9.2 线性多步法

#### 9.2.1 Adams外推公式

#### 9.2.2 Adams内插公式

#### 9.2.3 Adams预测校正公式

### 9.3 一阶微分方程组和高阶微分方程组

#### 9.3.1 一阶微分方程组

#### 9.3.2 高阶微分方程组

#### 9.3.3 微分方程组的MATLAB函数求解

### 9.4 边值问题的求解

#### 9.4.1 打靶法

#### 9.4.2 边值问题的MATLAB函数求解

## 9.5 实验范例：单摆模型及其拓展

## 9.6 上机练习题

## 第10章 矩阵特征值与特征向量的计算

### 10.1 幂法及反幂法

#### 10.1.1 幂法

#### 10.1.2 幂法的加速

#### 10.1.3 反幂法

### 10.2 Jacobi方法

#### 10.2.1 实对称矩阵的旋转正交相似变换

#### 10.2.2 Jacobi方法

### 10.3 QR方法

#### 10.3.1 QR方法的基本思想

#### 10.3.2 化一般矩阵为拟上三角矩阵

#### 10.3.3 基本QR方法的MATLAB程序实现

### 10.4 特征值与特征向量的MATLAB函数求解

## 10.5 实验范例：遗传模型

## 10.6 上机练习题

## 第11章 优化问题的求解

### 11.1 最优化问题概述

- 11.2 线性规划
- 11.3 无约束优化
- 11.4 单目标约束优化
  - 11.4.1 带有变量边界约束的优化
  - 11.4.2 多变量约束优化
  - 11.4.3 二次规划
  - 11.4.4 半无限约束优化
- 11.5 多目标约束优化
  - 11.5.1 极小极大优化
  - 11.5.2 目标规划
- 11.6 最小二乘优化
  - 11.6.1 线性最小二乘优化
  - 11.6.2 非线性最小二乘优化
- 11.7 混合整数规划
  - 11.7.1 线性整数规划 (LIP)
  - 11.7.2 非线性整数规划 (NLIP)
  - 11.7.3 0-1规划
- 11.8 实验范例：投资的收益与风险
- 11.9 上机练习题
- 第12章 数值模拟
  - 12.1 蒙特卡罗方法
    - 12.1.1 蒙特卡罗方法基本思想
    - 12.1.2 蒙特卡罗方法的收敛性与误差估计
  - 12.2 随机数
    - 12.2.1 随机数的定义及产生
    - 12.2.2 伪随机数
    - 12.2.3 随机变量的分布与数字特征

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>