

<<脑动力>>

图书基本信息

书名：<<脑动力>>

13位ISBN编号：9787121166099

10位ISBN编号：7121166097

出版时间：2012-6

出版时间：电子工业出版社

作者：陈明

页数：534

字数：504000

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>

前言

数学仿真软件MATLAB在20世纪80年代诞生之时，便以其独特的风格引起业界的注意。时至今日，经过30多年的发展，MATLAB赢得了越来越多的认可，并已深入到众多学科中，在各大公司、科研机构和大中专院校得到了普及和广泛应用。

本书以MATLAB R2010b为蓝本，介绍MATLAB部分常见函数的功能和调用格式。

本书的特点 与MATLAB有关的任何数值运算或建模仿真都离不开函数。

本书介绍了近450个函数，旨在通过对MATLAB函数的讲解，使各行各业的用户能够有效地使用MATLAB进行学习和工作。

本书的主要特点如下： 函数全面，内容翔实。

本书讲解了近450个函数，覆盖了MATLAB的各个常用领域，大部分函数均有实例和分析。

分类清晰，易于查询。

本书的目录将函数按功能分类，另外，在书的末尾又将函数按首字母进行分类排序，使读者可以像查字典一样定位函数。

通用性与专业性相结合。

本书介绍的函数，既有诸如sum（求和）、rand（产生随机数）这样通用性比较强、各行各业都可能使用的函数，也有诸如chirp（产生扫频信号）、taylor（泰勒展开）这样专业性比较强的函数，意在使本书能够适应不同用户群的需要。

理论讲解与实例分析相结合。

理论讲解内容全面但不够生动，实例分析能使用户印象深刻，但全面性尚有不足。

本书将两者有机结合起来，实例分析与理论讲解并重，使函数更易掌握。

注重基础，由浅入深。

第1章和第2章介绍MATLAB软件，以及MATLAB语言的基础知识，使用户能够大致掌握MATLAB语言的语法规则，第3~12章介绍各类函数。

本书由浅入深，使知识呈现自然的难度梯度，更符合学习规律。

辨析与注意。

本书对于部分功能相近的函数，增加了一个辨析与注意的部分，提醒读者注意它们的区别。

本书的主要内容 第1章的内容主要是MATLAB软件的基本介绍。

首先介绍了MATLAB的功能及优缺点，随后从版本沿革、安装、集成环境、帮助系统等方面使读者对MATLAB有立体的了解。

第2章介绍了MATLAB的数据类型、流程控制、运算符等内容，又讲解了M文件和MATLAB中常用的文件输入/输出方法。

第3章和第4章介绍矩阵的生成和运算。

主要介绍了基本的矩阵生成和运算函数，第4章介绍一些较复杂的矩阵生成函数和稀疏矩阵的创建、转化函数。

第5章介绍数学函数。

主要介绍了三角函数、取整函数、指数和对数函数，以及与复数有关的函数等基本数学函数。

此外，还介绍了求最值、平均值、连乘等数据分析函数。

第6章介绍插值和数值微积分函数。

在工程实践中，往往只能获得有限的观测点，在观测点以外，可以用插值和拟合的方法进行逼近。微分和积分是最基本的高等数学数值计算方法。

第7章介绍绘图与图形处理。

MATLAB有强大的图形能力，这一章从二维图形、特殊坐标图形、三维图形、图形图像等方面介绍MATLAB中的绘图方法。

第8章介绍GUI程序设计。

主要介绍GUIDE工具的使用和基本的GUI设计函数，以及MATLAB的预定义对话框的使用。

第9章介绍符号运算。

<<脑动力>>

这一章从算术符号运算、符号积分变换和其他符号运算函数三方面进行讲解。

第10章介绍概率统计函数。

本章是全书内容最多的一章，从随机数生成、随机变量的累积分布和逆累积分布、随机变量的数字特征、参数估计、假设检验和图形绘制6个方面来介绍。

第11章介绍Simulink仿真。

Simulink以可视化操作为主，本章从建模命令和仿真命令两方面介绍Simulink命令，基本上涵盖了MATLAB中与Simulink有关的函数。

第12章介绍与信号处理有关的函数。

MATLAB有专门的信号处理工具箱，用于数字信号处理。

本章从信号的产生、信号的时频分析、滤波器设计3个方面介绍信号处理函数。

适合阅读本书的读者 MATLAB初学者。

大、中专院校的学生。

工程研发人员。

编者

<<脑动力>>

内容概要

美国MathWorks公司推出的MATLAB (Matrix Laboratory) 与Mathematica、Maple并称为三大数学软件，是世界领先的理论和工程仿真软件之一。数量众多的函数在MATLAB中占据非常重要的地位，不学会使用函数，就无法有效地使用MATLAB进行计算与仿真。

《脑动力：MATLAB函数功能速查效率手册》较全面地介绍了MATLAB函数，涵盖了矩阵的生成和基本运算、矩阵运算进阶、数学函数、插值与数值微积分函数、绘图与图形处理、GUI程序设计、符号运算函数、概率统计、Simulink仿真及信号处理等方面的内容。

《脑动力：MATLAB函数功能速查效率手册》注重基础，在讲解函数前简要介绍MATLAB的基础知识，使不熟悉MATLAB的用户可以初步掌握MATLAB语言的特点。本书的另一个突出特点是实用性，本书的函数较为全面，并挑选了各类函数中使用频率较高的部分加以讲解，大部分函数都附有实例和分析。

书籍目录

第1章 初识MATLAB

1.1 MATLAB简介和使用

1.1.1 MATLAB的功能和优缺点

1.1.2 MATLAB产品系列和版本介绍

1.1.3 MATLAB的安装

1.1.4 MATLAB集成开发环境

1.1.5 搜索路径设定

1.2 MATLAB帮助和演示系统

1.2.1 联机帮助系统

1.2.2 命令窗口查询帮助系统

1.2.3 联机演示系统

第2章 MATLAB基础知识

2.1 MATLAB语言基础

2.1.1 MATLAB的数据类型

2.1.2 变量与数组

2.1.3 预定义变量

2.1.4 MATLAB运算符

2.1.5 流程控制语句

2.1.6 常用命令

2.2 M文件

2.2.1 M脚本文件

2.2.2 M函数文件

2.3 文件输入/输出 (I/O)

2.3.1 load/save

2.3.2 dlmread/dlmwrite

2.3.3 imread/imwrite

第3章 矩阵的生成和基本运算

3.1 常用矩阵生成

3.1.1 zeros--创建零矩阵

3.1.2 eye--创建单位矩阵

3.1.3 magic--创建魔方矩阵

3.1.4 ones--创建全1矩阵

3.1.5 linspace--创建线性等分向量

3.1.6 logspace--创建对数等分向量

3.1.7 rand--创建均匀分布随机矩阵

3.1.8 randn--创建正态分布随机矩阵

3.1.9 randperm--生成随机整数排列

3.1.10 cat--创建多维数组

3.1.11 hilb--生成Hilbert (希尔伯特) 矩阵

3.1.12 invhilb--生成逆希尔伯特矩阵

3.1.13 pascal--生成Pascal矩阵

3.1.14 toeplitz--生成托普利兹矩阵

3.1.15 compan--生成友矩阵

3.1.16 hankel--生成Hankel矩阵

3.1.17 blkdiag--生成以输入元素为对角线元素的矩阵

<<脑动力>>

- 3.1.18 wilkinson--生成Wilkinson特征值测试矩阵
- 3.1.19 spaugment--生成最小二乘增广矩阵
- 3.2 矩阵基本运算
 - 3.2.1 矩阵运算基础
 - 3.2.2 dot--向量或矩阵的点乘
 - 3.2.3 cross--向量或矩阵的叉乘
 - 3.2.4 rank--求矩阵的秩
 - 3.2.5 det--求矩阵的行列式
 - 3.2.6 inv--求矩阵的逆
 - 3.2.7 pinv--求矩阵的伪逆矩阵
 - 3.2.8 trace--求矩阵的迹
 - 3.2.9 norm--求矩阵和向量的范数
 - 3.2.10 conv--向量的卷积和多项式乘法
 - 3.2.11 deconv--反褶积和多项式除法
 - 3.2.12 kron--张量积
 - 3.2.13 intersect--求两个集合的交集
 - 3.2.14 ismember--检测集合中的元素
 - 3.2.15 setdiff--求两个集合的差
 - 3.2.16 setxor--求两个集合交集的非（异或）
 - 3.2.17 union--求集合的并集
 - 3.2.18 unique--求集合的单值元素
 - 3.2.19 diag--创建对角矩阵
 - 3.2.20 tril--下三角矩阵的抽取
 - 3.2.21 triu--上三角矩阵的抽取
 - 3.2.22 reshape--矩阵变维
 - 3.2.23 repmat--矩阵的复制和平铺
 - 3.2.24 rot90--矩阵旋转
 - 3.2.25 fliplr--矩阵左右翻转
 - 3.2.26 flipud--矩阵上下翻转
 - 3.2.27 flipdim--按指定维数翻转矩阵
 - 3.2.28 expm--矩阵的指数函数
 - 3.2.29 logm--求矩阵的对数
 - 3.2.30 funm--矩阵的函数运算
 - 3.2.31 sqrtm--矩阵的平方根
 - 3.2.32 cond--求矩阵的条件数
 - 3.2.33 condest--1-范数的条件数估计
 - 3.2.34 normest--2-范数的条件数估计
 - 3.2.35 rcond--矩阵可逆的条件数估值
 - 3.2.36 condeig--特征值的条件数
 - 3.2.37 rat/rats--用有理数形式表示矩阵
 - 3.2.38 sym--数值矩阵转为符号矩阵
 - 3.2.39 factor--符号矩阵的因式分解
 - 3.2.40 expand--符号矩阵的展开
 - 3.2.41 numel--矩阵的元素个数
 - 3.2.42 cdf2rdf--复对角矩阵转化为实对角矩阵
 - 3.2.43 orth--将矩阵正交规范化
 - 3.2.44 rref--计算行阶梯矩阵

<<脑动力>>

第4章 矩阵运算进阶

第5章 数学函数

第6章 插值与数值微积分函数

第7章 绘图与图形处理

第8章 GUI程序设计

第9章 符号运算函数

第10章 概率统计

第11章 Simulink仿真

第12章 信号处理

章节摘录

版权页：插图：MATLAB即矩阵实验室（Matrix Laboratory），由美国MathWorks公司出品，与Mathematica、Maple并称为三大数学软件。

面向市场的MATLAB诞生于20世纪80年代，经过近30年的补充完善及多个版本的升级换代，MATLAB经历了巨大飞跃，成为一个包含众多工程计算和仿真功能与工具的庞大系统，在理论研究和工程实践中都有着重要地位。

本章主要阐述MATLAB软件的发展背景和功能特点，并着重介绍MATLAB的集成开发环境及搜索路径的设定。

1.1 MATLAB简介和使用 MATLAB是一个集成的开发环境，用户既可以编写程序，也可以实现图形绘制、文件管理、仿真调试等功能。

随着版本的演化，其功能也日趋完善和全面。

因此有必要简要介绍MATLAB的发展历程和编程环境。

1.1.1 MATLAB的功能和优缺点 MATLAB是一个功能强大的数学软件，MATLAB产品主要包括MATLAB与Simulink，MATLAB中有丰富的预定义函数和工具箱，可以用于数值分析、数值和符号计算、控制系统的设计仿真、数字图像处理、数字信号处理、通信系统仿真设计、财务与金融分析等多个领域的分析与计算工作。

MATLAB语言接近自然语言，简单易学，已成为科研和工程人员的必学软件。

与其他计算机高级语言相比，MATLAB有着明显的优点。

1.简单易用 MATLAB是解释性语言，书写形式自由，变量不用定义即可直接使用。

用户可以在命令窗口中输入命令直接计算表达式的值，也可以执行预先在M文件中写好的大型程序。

MATLAB允许用户以数学形式的语言描述表达式，是一种类似“演算纸”的语言。

它是用C语言开发的，流程控制语句几乎与C语言一致，有一定编程基础的人员掌握起来更为容易。

2.平台可移植性强 解释型语言的平台兼容性一般要强于编译型语言。

MATLAB拥有大量的平台独立措施，支持Windows 98 / 2000 / NT和许多版本的UNIX系统。

用户在一个平台上编写的代码不需修改就可以在另一个平台上运行，为研究人员节省了大量的时间成本。

3.丰富的预定义函数 MATLAB提供了极为庞大的预定义函数库，提供了许多打包好的基本工程问题的函数，如求解微分方程、求矩阵的行列式、求样本方差等，都可以直接调用预定义函数完成。

另外，MATLAB提供了许多专用的工具箱，以解决特定领域的复杂问题。

所谓工具箱，是指一些编写好的函数，只要将函数路径设为MATLAB搜索路径，用户就可以通过函数名直接调用该函数。

系统提供了信号处理工具箱、控制系统工具箱、图像处理工具箱等一系列解决专业问题的工具箱。

用户也可以自行编写自定义的函数，将其作为自定义的工具箱。

4.以矩阵为基础的运算 MATLAB被称为矩阵实验室，其运算是以矩阵为基础的，如标量常数可以被认为是 1×1 矩阵，用户不需要为矩阵的输入、输出和显示编写一个关于矩阵的子函数。

以矩阵为基础数据结构的机制减少了大量编程时间，将烦琐的工作交给系统来完成，使用户可以将精力集中于所需解决的实际问题。

5.强大的图形界面 MATLAB具有强大的图形处理能力，带有很多绘图和图形设置的预定义函数，可以用区区几行代码绘制复杂的二维和三维图形。

MATLAB的GUIDE则允许用户编写完整的图形界面程序，在GUIDE环境中用户可以使用菜单栏、工具栏及图形界面所需的各种控件。

6.与其他语言有良好的对接性 MATLAB与其他编程语言如FORTRAN、C、BASIC等都可以实现方便的对接。

例如，用户可以选择用C语言与MATLAB进行混合编程，对性能要求较高的部分用C语言来编写。

也可以用一定手段在其他语言中调用MATLAB库函数，充分利用MATLAB矩阵运算的优点。

MATLAB的主要缺点是执行速度比其他高级语言要慢，这主要是因为MATLAB是解释型语言，没有经

<<脑动力>>

过编译产生可执行文件。

有利必有弊，这恐怕是解释型语言方便易用所必然付出的代价。

随着计算机性能的逐渐提高，这个缺点正在逐步弱化。

另外，尽量少用循环，将数据结构向量化、矩阵化，尽量使用MATLAB预定义的函数，有助于提高MATLAB程序的性能。

对于性能要求特别高的部分，可以考虑使用C语言等其他高级语言进行混合编程实现。

<<脑动力>>

编辑推荐

《脑动力:MATLAB函数功能速查效率手册》既适合初学者学习,也适合有一定编程经验的用户作为查阅MATLAB函数的参考书。

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>