

MATLAB R2007

基础教程

- ◆ MATLAB R2007 入门
- ◆ 常用数学运算与操作
- ◆ 数组操作与矩阵代数运算
- ◆ M 语言程序设计流程
- ◆ GUI 用户界面设计
- ◆ Simulink 建模与仿真



刘慧颖 编著



清华大学出版社

TP312/2978

2008

高等学校计算机应用规划教材

MATLAB R2007 基础教程

刘慧颖 编著

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书基于 MATLAB R2007, 详细介绍了 MATLAB R2007 的基本用法, 包括利用 MATLAB 进行科学计算、编写程序、绘制图形等。本书共分 13 章, 包括 MATLAB R2007b 简介、基本使用方法、数组和数组运算、矩阵的代数运算、MATLAB 的数学运算、字符串、单元数组和结构体、MATLAB R2007b 程序设计、MATLAB 的符号计算功能、MATLAB 绘图、句柄图形、GUI(图形用户接口)设计、Simulink 的建模与仿真、文件和数据的导入与导出。本书重点介绍 MATLAB 的基础应用, 以简练的语言和代表性的实例向读者介绍 MATLAB 的功能和使用方法, 为初识 MATLAB 的用户提供指导。本书对 MATLAB 的常用函数和功能进行了详细的介绍, 并通过实例及大量的图形进行说明。此外, 本书每章都配有习题, 辅助读者学习 MATLAB。

本书结构清晰、内容详尽, 可以作为理工科院校相关专业的教材, 也可以作为 MATLAB 初、中级用户学习的参考书。

本书电子教案、实例源文件和习题答案可以到 <http://www.tupwk.com.cn/downpage/index.asp> 网站下载。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

MATLAB R2007 基础教程/刘慧颖 编著. —北京: 清华大学出版社, 2008.7

(高等学校计算机应用规划教材)

ISBN 978-7-302-18014-2

I. M… II. 刘… III. 计算机辅助计算—软件包, MATLAB R2007—高等学校—教材 IV. TP391.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 095938 号

责任编辑: 胡辰浩 袁建华

装帧设计: 孔祥丰

责任校对: 成凤进

责任印制: 孟凡玉

出版发行: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者: 清华大学印刷厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×260 印 张: 23.25 字 数: 537 千字

版 次: 2008 年 7 月第 1 版 印 次: 2008 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000

定 价: 35.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题, 请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010)62770177 转 3103 产品编号: 028907-01

前 言

MATLAB 是当前最优秀的科学计算软件之一，也是许多科学领域中分析、应用和开发的基本工具。MATLAB 的全称是 Matrix Laboratory，是由美国 Mathworks 公司于上世纪 80 年代推出的数学软件，最初它是一种专门用于矩阵运算的软件，经过多年的发展，MATLAB 已经发展成为一种功能全面的软件，几乎可以解决科学计算中的所有问题。而且 MATLAB 编写简单、代码效率高等优点使得 MATLAB 在通信、信号处理、金融计算等领域都已经被广泛应用。

MATLAB R2007b 为 2007 年的最新版本。新版本在原有版本的基础上，升级了 Simulink 等模块，增加了新功能，并支持 Windows Vista 等操作系统，进一步增强了系统的功能及稳定性。本书详细介绍了 MATLAB R2007b 的功能和使用方法，并且按照由浅入深的顺序安排章节，依次介绍了 MATLAB R2007b 的基本应用、数学计算功能及高级应用，如编程功能、绘图、GUI 设计及 Simulink 建模等。通过详细介绍各功能中的常用函数、函数的使用方法，并讲解这些函数的具体应用，来使读者掌握这些功能。每一章的开始部分简要介绍本章的基本内容，并且指定学习目标，使读者能够明确学习任务。课后配有习题，课后习题紧扣每章内容，通过这些习题的训练，读者可以加深对 MATLAB 的了解，更加熟悉 MATLAB 的应用。通过阅读此书，读者可以快速、全面掌握 MATLAB R2007b 的使用方法，通过书中的实例及课后的习题训练，可以达到熟练应用和融会贯通。

本书内容共有 13 章。第 1 章介绍 MATLAB 的发展历史、基本功能特点和软件使用界面；第 2 章介绍 MATLAB 数学计算基本使用方法，包括 MATLAB 的常用数学函数、数据类型、操作函数及 MATLAB 脚本文件等，熟悉 MATLAB 的基本运算功能；第 3 章介绍 MATLAB 中的一维、二维和三维数组的创建、数组的基本运算、数组的常用操作；第 4 章介绍 MATLAB 中向量、数组的代数运算，包括矩阵运算、矩阵线性代数以及稀疏矩阵的相关操作；第 5 章介绍 MATLAB 的数学计算功能，包括函数运算、数据插值及微分方程求解等；第 6 章介绍 MATLAB 的其他数据结构，包括字符串、单元数组和结构体，为 MATLAB 编程及更多功能的实现打下基础；第 7 章介绍 MATLAB 程序设计，包括 MATLAB 程序设计的基本语法、规则及程序调试、程序优化和异常处理等；第 8 章介绍 MATLAB 的符号运算工具箱，包括功能和实现等；第 9 章介绍 MATLAB 绘图，绘图是 MATLAB 的一个重要特点，主要介绍基本的图形绘制、绘制图形的常用操作、特殊图形的绘制等内容；第 10 章介绍 MATLAB 句柄图形，为学习 MATLAB 图形用户接口(GUI)设计做好准备；第 11 章介绍 MATLAB GUI 设计；第 12 章介绍 Simulink，主要是介绍 Simulink 建模的基本操作、Simulink 的功能模块库以及 S 函数；第 13 章介绍 MATLAB 中的常用输入输出操作。

本书是多人智慧的结晶，除封面署名的作者外，参与编写和资料整理的人员还有王毅、姜辉、王丙峰、王国贤、周友文、赵梅、陈道允、汤杰、李秀竹、董宇飞、王庆海、李启阳、王玮、王立文等。由于时间较紧，书中难免有错误与不足之处，恳请专家和广大读者批评指正。在编写本书的过程中参考了相关文献，在此向这些文献的作者深表感谢。我们的信箱是 huchenhao@263.net。

作者

2008年4月

目

录

第 1 章	MATLAB R2007 简介	1
1.1	MATLAB 简介	1
1.1.1	初识 MATLAB	1
1.1.2	MATLAB 的基本功能	2
1.1.3	获取 MATLAB 的新信息	3
1.2	MATLAB R2007b	
用户界面概述		3
1.2.1	启动 MATLAB R2007b	4
1.2.2	MATLAB R2007b	
的主界面		4
1.2.3	MATLAB R2007b	
的主菜单及其功能		4
1.2.4	MATLAB R2007b 的窗口	9
1.3	MATLAB R2007b	
的路径搜索		11
1.3.1	MATLAB R2007b	
的当前目录		11
1.3.2	MATLAB R2007b	
的路径搜索		11
1.4	习题	12
第 2 章	基本使用方法	13
2.1	简单的数学运算	13
2.1.1	最简单的计算器使用法	13
2.1.2	MATLAB 中的	
常用数学函数		14
2.1.3	MATLAB 的数学运算符	17
2.1.4	标点符号的使用	19
2.2	常用的操作命令和快捷键	20
2.3	MATLAB R2007b 的	
数据类型		21

2.3.1	整数	21
2.3.2	浮点数	23
2.3.3	复数	24
2.3.4	逻辑变量	25
2.3.5	各种数据类型之间的转换	28
2.3.6	数据类型操作函数	29
2.3.7	变量	30
2.3.8	系统预定义的特殊变量	31
2.4	MATLAB R2007b 的运算符	32
2.4.1	关系运算符	33
2.4.2	逻辑运算符	33
2.4.3	运算符优先级	34
2.5	MATLAB 的一些基础函数	35
2.5.1	位操作函数	35
2.5.2	逻辑运算函数	35
2.5.3	集合函数	36
2.5.4	时间与日期函数	37
2.6	MATLAB 脚本文件	39
2.6.1	脚本文件的用法	39
2.6.2	块注释	40
2.6.3	代码单元	40
2.7	习题	41
第 3 章	数组和数组运算	42
3.1	数组的创建	42
3.1.1	一维数组的创建	42
3.1.2	二维数组的创建	43
3.1.3	用其他方式生成数组	44
3.2	数组寻址、查找和排序	46
3.2.1	数组寻址与查找	46
3.2.2	数组查找	47

3.2.3 数组排序	48	5.1.2 多项式的四则运算	92
3.3 数组运算	50	5.1.3 多项式的其他运算	93
3.3.1 数组的数值运算	50	5.1.4 数据插值	95
3.3.2 数组的关系运算	52	5.2 函数运算	99
3.4 数组的扩展与裁剪	53	5.2.1 函数的表示	99
3.5 多维数组	58	5.2.2 数学函数图像的绘制	100
3.5.1 多维数组的创建	59	5.2.3 函数极值	101
3.5.2 多维数组的其他运算	61	5.2.4 函数求解	105
3.6 数组的保存和装载	62	5.2.5 数值积分	107
3.7 习题	62	5.2.6 含参数函数的使用	110
第4章 矩阵的代数运算	63	5.3 微分方程	112
4.1 向量、矩阵及其运算	63	5.3.1 常微分方程初值问题	112
4.1.1 向量的点乘、叉乘 和混合积	63	5.3.2 常微分方程边值问题	116
4.1.2 矩阵的基本运算	65	5.4 习题	117
4.1.3 特殊矩阵生成	66	第6章 字符串、单元数组 和结构体	119
4.1.4 向量和矩阵的范数	69	6.1 字符串	119
4.1.5 矩阵的条件数	69	6.1.1 字符串的生成	119
4.2 矩阵和线性代数	70	6.1.2 字符串的操作	121
4.2.1 线性方程组	70	6.1.3 字符串与数值之间的转化	125
4.2.2 矩阵的逆、秩和行列式	71	6.2 单元数组	127
4.2.3 矩阵分解	73	6.2.1 单元数组的生成	127
4.2.4 矩阵指数函数和幂函数	77	6.2.2 单元数组的操作	128
4.2.5 矩阵特征值、特征向量 及特征多项式	79	6.3 结构体	131
4.2.6 矩阵的标准正交基	80	6.3.1 结构体的生成	132
4.2.7 矩阵奇异值分解	81	6.3.2 结构体的操作	133
4.3 稀疏型矩阵	82	6.4 习题	135
4.3.1 稀疏型矩阵的生成	82	第7章 MATLAB R2007b 程序设计	136
4.3.2 稀疏矩阵与满矩阵的 相互转化	84	7.1 M 文本文件介绍	136
4.3.3 稀疏矩阵的操作	87	7.1.1 脚本 M 文件介绍	137
4.4 习题	89	7.1.2 函数 M 文件介绍	138
第5章 MATLAB 的数学运算	91	7.2 函数流程控制	138
5.1 多项式与插值	91	7.2.1 顺序结构	139
5.1.1 多项式的表示	91	7.2.2 判断语句(if...else...end)	139
		7.2.3 分支语句	142

7.2.4 循环语句	144	第 8 章 MATLAB 的符号计算功能	178
7.2.5 try...catch...end 语句	146	8.1 符号运算简介	178
7.2.6 其他流程控制函数	147	8.1.1 符号对象	179
7.3 函数变量	148	8.1.2 符号变量、表达式 的生成	180
7.4 函数类型	149	8.1.3 findsym 函数和 subs 函数	182
7.4.1 匿名函数	149	8.1.4 符号和数值之间的转化	184
7.4.2 主函数	150	8.1.5 任意精度的计算	185
7.4.3 子函数	150	8.1.6 创建符号方程	186
7.4.4 嵌套函数	150	8.2 符号表达式的化简与替换	187
7.4.5 私有函数	152	8.2.1 符号表达式的化简	187
7.4.6 重载函数	152	8.2.2 符号表达式的替换	191
7.5 函数操作	153	8.3 符号函数图形绘制	192
7.5.1 函数句柄	153	8.3.1 符号函数曲线的绘制	192
7.5.2 函数参数	154	8.3.2 符号函数曲面网格图 及表面图的绘制	195
7.5.3 函数调用	158	8.3.3 等值线的绘制	196
7.6 MATLAB 编程错误处理	158	8.4 符号微积分	197
7.6.1 通过 try-catch 语句 检测错误	158	8.4.1 符号表达式求极限	197
7.6.2 对错误进行处理并且 从错误中恢复	160	8.4.2 符号微分	198
7.6.3 消息标志符	162	8.4.3 符号积分	199
7.6.4 警告处理	165	8.4.4 级数求和	200
7.7 程序设计的辅助函数	165	8.4.5 Taylor 级数	200
7.7.1 表达式与函数的评估	165	8.5 符号线性代数	201
7.7.2 计时器函数	167	8.5.1 基本代数运算	201
7.8 调试程序	168	8.5.2 线性代数运算	202
7.8.1 直接调试法	168	8.5.3 矩阵的特征值分解	203
7.8.2 利用调试工具	169	8.5.4 Jordan 标准型	205
7.9 优化程序	171	8.5.5 奇异值分解	205
7.9.1 通过 Profiler 进行 程序运行分析	171	8.6 符号方程的求解	206
7.9.2 通过 tic、toc 函数进行 程序运行分析	174	8.6.1 代数方程的求解	207
7.9.3 程序优化的常用方法	174	8.6.2 求解代数方程组	207
7.10 习题	176	8.6.3 微分方程的求解	208
		8.6.4 微分方程组的求解	209
		8.6.5 复合方程	210
		8.6.6 反方程	211
		8.7 符号积分变换	211

8.7.1	符号傅立叶变换	212
8.7.2	符号拉普拉斯变换	213
8.7.3	符号 Z 变换	215
8.8	MAPLE 函数的调用	216
8.8.1	maple 函数的使用	216
8.8.2	mfun 函数的使用	217
8.9	符号函数计算器	217
8.9.1	单变量符号函数计算器	218
8.9.2	Taylor 逼近计算器	220
8.10	习题	221
第 9 章	MATLAB 绘图	224
9.1	MATLAB 图形窗口	224
9.1.1	图形窗口的创建与控制	224
9.1.2	图形窗口的菜单栏	228
9.1.3	图形窗口的工具栏	233
9.2	基本图形的绘制	234
9.2.1	二维图形的绘制	234
9.2.2	三维图形的绘制	239
9.2.3	图形的其他操作	241
9.3	特殊图形的绘制	243
9.3.1	条形图和面积图 (Bar and Area Graphs)	244
9.3.2	饼状图(Pie Charts)	247
9.3.3	直方图	248
9.3.4	离散型数据图	249
9.3.5	方向矢量图和 速度矢量图	250
9.3.6	等值线的绘制 (Contour Plots)	252
9.4	图形注释	253
9.4.1	添加基本注释	253
9.4.2	添加其他注释	255
9.5	三维图形的高级控制	264
9.5.1	查看图形	264
9.5.2	图形的色彩控制	270
9.5.3	光照控制	272

9.6	习题	273
第 10 章	句柄图形	274
10.1	MATLAB 的图形对象	274
10.1.1	Root 对象	275
10.1.2	Figure 对象	275
10.1.3	Core 对象	276
10.1.4	Plot 对象	278
10.1.5	Annotation 对象	279
10.1.6	Group 对象	280
10.2	图形对象的属性	280
10.3	图形对象属性值的 设置和查询	281
10.3.1	属性值的设置	282
10.3.2	对象的默认属性值	282
10.3.3	属性值的查询	284
10.4	习题	285
第 11 章	GUI(图形用户接口)设计	286
11.1	GUI 简介	286
11.1.1	GUI 简介	286
11.1.2	GUI 的可选控件	287
11.1.3	创建简单的 GUI	288
11.2	通过向导创建 GUI 界面	295
11.2.1	启动 GUIDE	295
11.2.2	向 GUI 中添加控件	296
11.2.3	创建菜单	298
11.3	编写 GUI 代码	302
11.3.1	GUI 文件	302
11.3.2	响应函数	303
11.3.3	控件编程	307
11.3.4	通过 GUIDE 创建 GUI 实例	307
11.4	通过程序创建 GUI	310
11.4.1	用于创建 GUI 的函数	310
11.4.2	程序创建 GUI 示例	313
11.5	习题	322

第 12 章 Simulink 的建模与仿真	323		
12.1 Simulink 模型的建立.....	323		
12.1.1 Simulink 的启动.....	323		
12.1.2 Simulink 模型窗口 的建立.....	324		
12.1.3 Simulink 模块间 连线处理.....	325		
12.1.4 Simulink 模块 基本操作.....	326		
12.1.5 Simulink 仿真设置.....	327		
12.2 Simulink 模块库简介.....	332		
12.2.1 连续模块(Continuous)	332		
12.2.2 非连续模块 (Discontinuous).....	332		
12.2.3 离散模块(Discrete).....	333		
12.2.4 逻辑和位操作模块(Logic and Bit Operations).....	334		
12.2.5 查表模块 (Lookup Table).....	335		
12.2.6 数学模块 (Math Operations).....	335		
12.2.7 模型检测模块 (Model Verification).....	337		
12.2.8 模型扩充模块 (Model-Wide Utilities).....	337		
12.2.9 端口和子系统模块 (Port & Subsystems).....	338		
		12.2.10 信号属性模块 (Signal Attributes).....	339
		12.2.11 信号线路模块 (Signal Routing).....	340
		12.2.12 接收模块(Sinks).....	341
		12.2.13 输入模块(Sources).....	341
		12.2.14 用户自定义函数模块 (User-Defined Functions).....	342
	12.3 S 函数设计与应用.....		343
	12.3.1 S 函数的介绍.....		343
	12.3.2 S 函数的调用.....		343
	12.3.3 S 函数设计.....		344
	12.4 Simulink 仿真应用实例.....		347
	12.5 习题.....		349
第 13 章 文件和数据的导入与导出	350		
13.1 数据基本操作.....	350		
13.1.1 文件的存储.....	350		
13.1.2 数据导入.....	351		
13.1.3 文件的打开.....	352		
13.2 文本文件的读写.....	353		
13.3 低级文件 I/O.....	357		
13.4 利用界面工具导入数据.....	360		
13.5 习题.....	361		
参考文献	362		

第1章 MATLAB R2007简介

MATLAB 是一种将数据结构、编程特性以及图形用户界面完美地结合到一起的软件。MATLAB 的核心是矩阵和数组，在 MATLAB 中，所有数据都是以数组的形式来表示和存储的。MATLAB 中提供了常用的矩阵代数运算功能，同时还提供了非常广泛和灵活的数组运算功能，用于数据集的处理。MATLAB 的编程特性与其他高级语言类似，熟悉其他语言(如 Fortran 和 C 语言)的用户可以很快掌握 MATLAB 编程。同时它还可以与 Fortran 和 C 语言混合编程，进一步扩展了它的功能。在图形可视化方面，MATLAB 提供了大量绘图函数，方便用户进行图形绘制，同时 MATLAB 提供了图形用户接口(GUI)，通过 GUI，用户可以进行可视化编程。

本章主要介绍 MATLAB 的一些基本知识，主要包括 MATLAB 的功能、发展历史以及 MATLAB R2007 的新功能等，由于 MATLAB 软件在不断地更新，所以，还介绍了获取 MATLAB 最新信息的途径。另外，本章将对 MATLAB 的界面及路径管理等进行介绍。

本章学习目标

- ✓ 了解 MATLAB 语言的基本功能和特点
- ✓ 了解 MATLAB 的基本界面
- ✓ 了解 MATLAB 的路径搜索

1.1 MATLAB 简介

MATLAB 是 MathWorks 公司用 C 语言开发的软件，其中的矩阵算法来自 Linpack 和 Eispack 课题的研究成果。本节主要介绍 MATLAB 的整体情况及其特点。

1.1.1 初识 MATLAB

MATLAB 作为一种高级科学计算软件，是进行算法开发、数据可视化、数据分析以及数值计算的交互式应用开发环境。世界上许多科研工作者都在使用 MATLAB 产品来加快他们的科研进程，缩短数据分析和算法开发的时间，研发出更加先进的产品和技术。相

对于传统的 C、C++ 或者 Fortran 语言，MATLAB 提供了高效快速解决各种科学计算问题的方法。目前，MATLAB 产品已经被广泛认可为科学计算领域内的标准软件之一。

MATLAB 可以被广泛地应用于不同领域，例如信号与图像处理、控制系统设计与仿真、通信系统设计与仿真、测量测试与数据采集、金融数理分析以及生物科学等。在 MATLAB 中内嵌了丰富的数学、统计和工程计算函数，使用这些函数进行问题的分析解答，无论是问题的提出还是结果的表达都采用工程师习惯的数学描述方法，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 MathWorks 产品家族中所有产品的基础。附加的工具箱扩展 MATLAB 基本环境用于解决特定领域的工程问题。MATLAB 有以下几个特点：

- 高级科学计算语言。
- 代码、数据文件的集成管理环境。
- 算法设计开发的交互式工具。
- 用于线性代数、统计、傅立叶分析、滤波器设计、优化和数值计算的基本数学函数。
- 2-D 和 3-D 数据可视化。
- 创建自定义工程师图形界面的工具。
- 与第三方算法开发工具——C/C++、FORTRAN、Java、COM、Microsoft Excel——集成开发基于 MATLAB 的算法。

1.1.2 MATLAB 的基本功能

MATLAB 将高性能的数值计算和可视化功能集成，并提供了大量的内置函数，从而被广泛地应用于科学计算、控制系统和信息处理等领域的分析、仿真和设计工作，而且利用 MATLAB 产品的开放式结构，可以很容易地对 MATLAB 的功能进行扩充，从而在不断深化对问题认识的同时，不断完善 MATLAB 产品以提高产品自身的竞争能力。

目前 MATLAB 的基本功能如下：

1. 数学计算功能

MATLAB 的数学计算功能是 MATLAB 的重要组成部分，也是最基础的部分，包括矩阵运算、数值运算以及各种算法。

2. 图形化显示功能

MATLAB 可以将数值计算的结果通过图形化的界面显示出来，包括 2D 和 3D 界面。

3. M 语言编程功能

用户可以在 MATLAB 中使用 M 语言编写脚本文件或者函数来实现用户所需要的功能，而且 M 语言语法简单，方便于学习和使用。

4. 编译功能

MATLAB 可以通过编译器将用户自己编写的 M 文件或者函数生成函数库, 支持 Java 语言编程, 提供 COM 服务和 COM 控制, 输入输出各种 MATLAB 及其他标准格式的数据文件。通过这些功能, 使得 MATLAB 能够同其他高级编程语言混合使用, 大大提高了实用性。

5. 图形用户界面开发功能

利用图形化的工具创建图形用户界面开发环境(GUIDE), 支持多种界面元素: 按钮(PUSH BUTTON)、单选按钮(RADIO BUTTON)、复选框(CHECK BOXES)、滑块(SLIDERS)、文本编辑框(EDIT BOX)和 ActiveX 控件, 并提供界面外观、属性、行为响应等设置方式来实现相应的功能。利用图形界面, 用户可以很方便地和计算机进行交流。

6. Simulink 建模仿真功能

Simulink 是 MATLAB 的重要组成部分, 可以用来对各种动态系统进行建模、分析和仿真。Simulink 包含了强大的功能模块, 而且利用简单的图形拖拽、连线等操作构建出系统框图模型, 同时, Simulink 与基于有限状态机理论的 Stateflow 紧密集成, 可以针对任何能用数学来描述的系统进行建模。

7. 自动代码生成功能

自动代码生成工具主要有 Real-Time Workshop 和 Stateflow Coder, 通过代码生成工具可以直接将 Simulink 与 Stateflow 建立的模型转化为简捷可靠的程序代码, 操作简单, 整个代码生成的过程都是自动完成的, 极大地方便了用户。

1.1.3 获取 MATLAB 的新信息

MATLAB 正处于不断的发展中, 每年 MathWorks 公司定期发布 MATLAB 的新版本。MATLAB R2007b 更新了多个产品模块, 添加新的特性, 增加了对 64 位 Windows 操作系统的支持, 推出了 .NET 工具箱。用户可以通过登录网站 <http://www.mathworks.com/> 了解 MATLAB 的最新信息。

1.2 MATLAB R2007b 用户界面概述

MATLAB 的用户界面包含 6 个常用窗口和大量功能强大的工具按钮。对这些窗口和工具的认识是掌握和应用 MATLAB R2007b 的基础。本节将介绍这些窗口和工具的基本知识。

1.2.1 启动 MATLAB R2007b

在正确完成安装并重新启动计算机之后, 选择“开始”|“所有程序”|MATLAB|R2007b |MATLAB R2007b 命令(如图 1-1 所示), 或者直接双击桌面上的 MATLAB 图标, 启动 MATLAB R2007b。

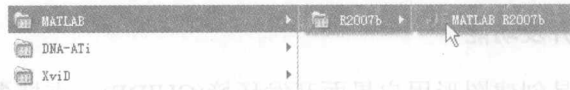


图 1-1 通过开始菜单启动 MATLAB

1.2.2 MATLAB R2007b 的主界面

MATLAB 的默认窗口如图 1-2 所示, 其中包括菜单栏、工具栏、命令窗口、历史命令窗口、工作区浏览器和当前目录浏览器等。

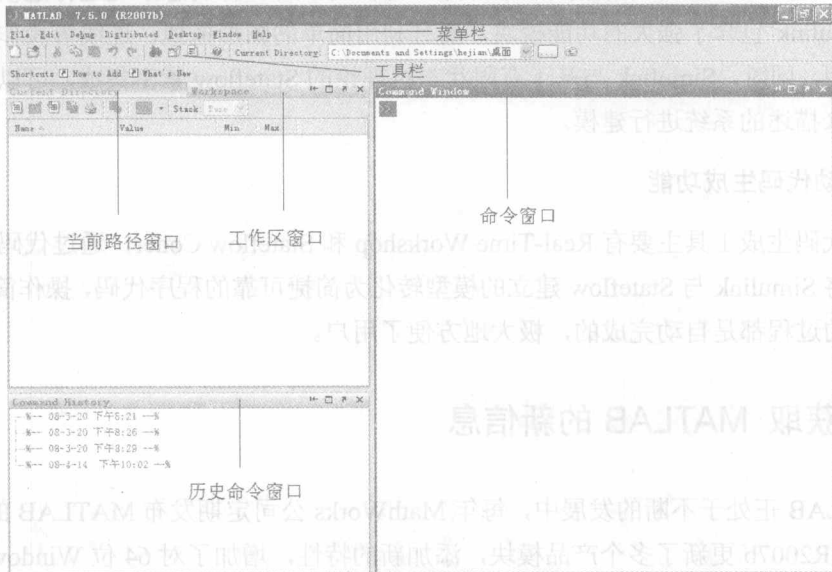


图 1-2 MATLAB 的主界面

用户可以通过 Desktop 菜单改变该界面, 选择显示或隐藏的窗口, 还可以改变窗口的大小、位置、风格等。

1.2.3 MATLAB R2007b 的主菜单及其功能

主菜单栏位于 MATLAB 主窗口的最上层, 如图 1-3 所示, 主菜单栏各菜单项及其下拉菜单的功能与界面介绍如下。

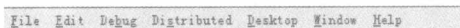


图 1-3 MATLAB 主菜单栏

1. File 菜单项

在 MATLAB 主窗口中，单击 File 主菜单项，或者按下 Alt+F 键，即会弹出如图 1-4 所示的 File 下拉菜单栏。

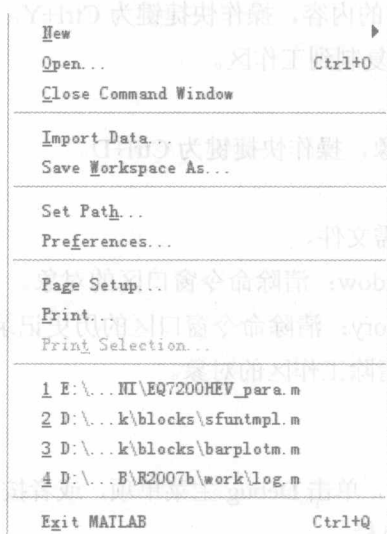


图 1-4 File 菜单栏

对应图 1-4，对 File 菜单中每项的介绍如下。

- (1) New: 用于建立新的 .m 文件、图形、模型和图形用户界面。
- (2) Open: 用于打开 MATLAB 的 .m、.mat、.mdl 等文件，Ctrl+O 是其快捷键。
- (3) Close Command Window: 关闭命令窗口。
- (4) Import Data: 用于从其他文件导入数据。
- (5) Save Workspace As: 选择路径，并将工作区的数据存放到所选路径的文件上。
- (6) Set Path: 设置工作路径。
- (7) Preferences: 设置命令窗口的属性。
- (8) Page Setup: 页面设置。
- (9) Print: 打印属性设置。
- (10) Exit MATLAB: 退出，Ctrl+Q 是其快捷键。

注释:

Exit MATLAB 选项上方按序号标记的 4 个 .m 文件表示的是调用文件的历史记录。

2. Edit 菜单项

在 MATLAB 的主窗口中，单击 Edit 主菜单项，或者按下 Alt+E 键，即会弹出如图 1-5 所示的 Edit 下拉菜单栏。

对应图 1-5，对 Edit 菜单中每项的介绍如下。

- (1) Undo: 撤销上一步操作，操作快捷键为 Ctrl+Z。

- (2) Redo: 重新执行上一步操作。
- (3) Cut: 剪切选中的对象, 操作快捷键为 Ctrl+W。
- (4) Copy: 复制选中的对象, 操作快捷键为 Alt+W。
- (5) Paste: 粘贴剪贴板中的内容, 操作快捷键为 Ctrl+Y。
- (6) Paste to Workspace: 复制到工作区。
- (7) Select All: 全部选择。
- (8) Delete: 删除选中对象, 操作快捷键为 Ctrl+D。
- (9) Find: 查找所选对象。
- (10) Find Files: 查找所需文件。
- (11) Clear Command Window: 清除命令窗口区的对象。
- (12) Clear Command History: 清除命令窗口区的历史记录。
- (13) Clear Workspace: 清除工作区的对象。

3. Debug 菜单项

在 MATLAB 的主窗口中, 单击 Debug 主菜单项, 或者按下“Alt+B”键, 即会弹出如图 1-6 所示的 Debug 下拉菜单栏。



图 1-5 Edit 菜单栏

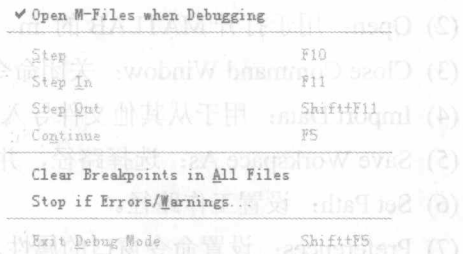


图 1-6 Debug 菜单栏

对应图 1-6, 对 Debug 菜单中每项的介绍如下。

- (1) Open M-Files when Debugging: 调试时打开 M 文件。
- (2) Step: 单步调试, 操作快捷键为 F10。
- (3) Step in: 单步调试时进入子程序, 操作快捷键为 F11。
- (4) Step out: 单步调试时跳出子程序, 操作快捷键为 Shift+F11。
- (5) Continue: 使程序执行到下一断点, 操作快捷键为 F5。
- (6) Clear Breakpoints in All Files: 清除所有打开文件中的断点。
- (7) Stop if Errors/Warnings: 当程序出现错误或者警告时, 停止执行。
- (8) Exit Debug Mode: 退出调试, 操作快捷键为 Shift+F5。

4. Distributed 菜单栏

在 MATLAB 的主窗口中，单击 Distributed 主菜单项，或者按下 Alt+S 键，即会弹出如图 1-7 所示的 Distributed 下拉菜单栏。



图 1-7 Distributed 菜单栏

对应图 1-7，对 Distributed 菜单中每项的介绍如下：

(1) Select Configuration: 配置选择。

(2) Manage Configurations: 配置管理。

5. Desktop 菜单栏

在 MATLAB 的主窗口中，单击 Desktop 主菜单项，或者按下 Alt+D 键，即会弹出如图 1-8 所示的 Desktop 下拉菜单栏。

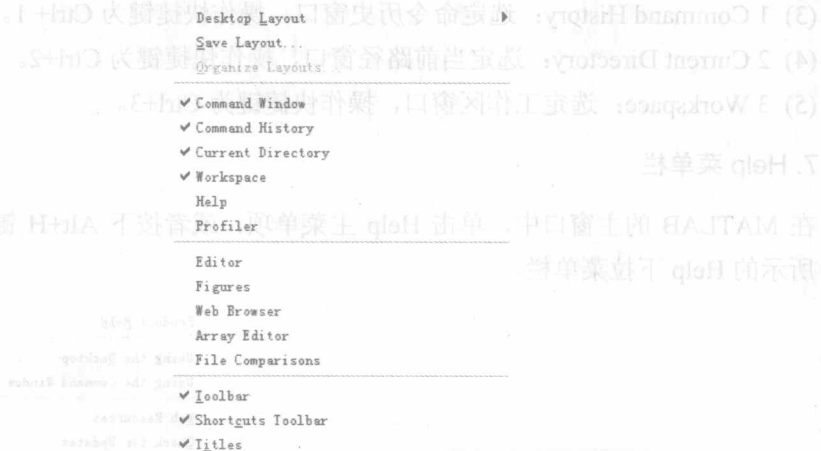


图 1-8 Desktop 菜单栏

对应图 1-8，对 Desktop 菜单中每项的介绍如下。

(1) Desktop Layout: 工作区设置。

(2) Save Layouts: 保存工作区设置。

(3) Organize Layouts: 管理保存的工作区设置。

(4) Command Window: 显示命令窗口。

(5) Command History: 显示历史窗口。

(6) Current Directory: 显示当前路径窗口。

(7) Workspace: 显示工作区。

(8) Help: 显示帮助窗口。

(9) Profiler: 显示轮廓图窗口。

(10) Editor: 显示 M 文件编辑窗口。