



高等学校应用型“十二五”规划教材 • 计算机类

MATLAB 实践教程

王玉顺 编著



西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

TP312MA
102

高等学校应用型“十二五”规划教材·计算

MATLAB 实践教程

王玉顺 编著



西安电子科技大学出版社

内 容 简 介

本书是学习 MATLAB 程序设计语言的实践操作类教程。全书共分 10 个单元。前 6 个单元为 MATLAB 基础性练习,包括基本操作、矩阵运算、基本绘图、典型应用、程序设计、Simulink 系统仿真 6 个专题,可作为 10 学时上机的实验内容,主要训练学生用 MATLAB 解决问题的能力。后 4 个单元为 MATLAB 扩展性练习,包括统计分析、优化设计、信号处理、图像处理 4 个专题,主要训练高年级本科生和研究生借助 MATLAB 解决专业问题的能力。

本书主要面向工科院校和需要提高技术计算能力的本科生,也可供硕士生和博士生在提高课题研究能力方面提供帮助。

图书在版编目(CIP)数据

MATLAB 实践教程/王玉顺编著. —西安:西安电子科技大学出版社,2012.8

高等学校应用型“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5606-2821-9

I. ① M… II. ① 王… III. ① MATLAB 软件—高等学校—教材 IV. ① TP317

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 117715 号

策 划 张 绚

责任编辑 张 绚 李惠萍

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路2号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

网 址 www.xduph.com

电子邮箱 xdupfxb001@163.com

经 销 新华书店

印刷单位 陕西华沐印刷科技有限责任公司

版 次 2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印 张 14

字 数 327 千字

印 数 1~3000 册

定 价 24.00 元

ISBN 978-7-5606-2821-9/TP · 1344

XDUP 3113001 -1

如有印装问题可调换

前 言

MATLAB 是美国 Mathworks 公司提供的一种用于算法开发、数据可视化、数据分析以及数值计算的高级编程语言和交互式环境。随着计算机技术的应用普及,大学中凡是需要提高技术计算以及定量分析技能的专业均开设了 MATLAB 的相关课程,因使用 MATLAB 较使用传统编程语言(如 C、C++和 FORTRAN)能更快地解决技术计算问题,还能实现样式丰富的数据绘图和领域众多的图形化建模仿真,它愈来愈受到大学生、研究生乃至工程技术人员普遍欢迎,也成为从事课程学习、科学研究乃至产品研发的一款首选工具软件。

MATLAB 采用多窗口集成操作环境,每个窗口均配置标题栏、菜单栏、工具条和注释栏,根据需要还配置了列表框、滚动条、选项框等控件,布局美观易用。MATLAB 操作主要有任务编程和图形化建模两种模式:采用编程模式解决问题具有较大的灵活性和较强的适应性;采用图形化建模可节约大量的时间,使人们把更多地精力投入到构思如何解决问题上。

本书是为《MATLAB 程序设计语言》教材配套的上机练习指导书。全书共分 10 个单元,每个单元又划分为若干小节,各个单元的练习对象均以实例展开,以问题、程序和结果的基本架构由浅入深陈述,较难的问题还介绍了基本知识点或原理,试图让学生在“模仿+思考+实践”的学习模式中快速掌握 MATLAB。

前 6 个单元为使用 MATLAB 的基础训练,可用于 10 学时或 12 学时的上机实践。第 1 单元为 MATLAB 基本操作,主要是想让读者首先熟悉 MATLAB 的基本操作,使读者具备进入 MATLAB 各个产品并实施操作的基本技能和为后续练习做好准备,其主要内容包括 MATLAB 启动和退出、窗口布局和切换、菜单操作、按钮操作、编程操作、目录操作、Help 使用、Start 菜单操作、Excel 数据导入等。第 2 单元为 MATLAB 矩阵运算,训练读者使用 MATLAB 的起步技能,并使读者掌握 Editor 窗口编程、程序存盘为 M 文件、Command Window 中键入存盘文件名执行程序 and Command Window 中观察程序执行结果的 4 步操作流程,主要内容包括矩阵或阵列的创建、变换、算术运算、关系运算和逻辑运算等。第 3 单元为 MATLAB 基本绘图,介绍绘制二维的散点图、折线图、点线图、柱形图、直方图、饼图、双轴图、对数比例图、等高线图等的方法,以及绘制三维的网格图、表面图、网格附等高线图、网格附高度线图等的方法,使读者掌握编程绘图和图形编辑修改的基本技能。第 4 单元为 MATLAB 典型应用,训练读者使用 MATLAB 编程解决技术计算问题的能力,主要内容包括线性代数、矩阵分解、矩阵特征值和特征向量、多项式运算、数据插值、数据拟合、数据分析和排序、数值微积分、解常微分方程或方程组等。第 5 单元为 MATLAB 程序设计,训练读者设计 MATLAB 函数和结构化程序的基本技能,主要内容包括程序结构、运行机制、流程控制设计、M-file 函数设计、“主程序+M-file 函数”设计、程序设计案例等。第 6 单元为 Simulink 系统仿真,训练读者采用图形化建模方式进行技术计算、系统仿

真或模拟试验的基本技能,使读者具备采用仿真方式对产品的结构、参数、行为或特性进行试验观测和优化设计的能力。该单元通过 PID 控制器的参数整定和机构运动学仿真两个实例使读者掌握 Model 窗口建模、Model 窗口仿真设置、Model 窗口仿真运行、Editor 窗口 M 编程、Command Window 数据结果观察和 Figure 窗口图形结果观察等 6 类基本操作,并系统介绍了 Simulink 仿真步骤,主要内容包括仿真运行机制、问题和数学模型、试验设计、系统建模、模块设置、仿真设置、模块 M-file 函数编程和仿真结果 M 编程分析等。

后 4 个单元为使用 MATLAB 的强化训练,可辅助学习其他课程。第 7 单元为 MATLAB 统计分析,训练读者使用 MATLAB 编程进行概率计算和统计分析的基本技能,可用于辅助学习概率论和数理统计等课程,主要内容包括 MATLAB/Statistics Toolbox 工具箱函数、概率分布计算、描述统计、参数估计、假设检验、方差分析、线性回归和非线性回归等。第 8 单元为 MATLAB 优化设计,培养读者应用 MATLAB 优化工具箱解决优化问题的能力,可用于辅助学习优化设计、运筹学等课程,主要内容包括 MATLAB/Optimization Toolbox 工具箱函数、函数使用格式、程序结构和运行机制、目标函数设计、Gradient 矩阵函数设计、Jacobian 矩阵函数设计、Hessian 矩阵函数设计、约束条件函数设计、主程序设计、线性规划、二次规划、无约束非线性规划、约束非线性规划、最小二乘规划和解非线性方程组等。第 9 单元为 MATLAB 信号处理,训练读者使用 MATLAB 编程进行模拟信号及数字信号处理的基本技能,可用于辅助学习信号与系统、数字信号处理、自动控制等课程,主要内容包括 MATLAB/Signal Processing Toolbox 工具箱函数、函数使用格式、信号与系统概念、傅立叶变换、拉普拉斯变换、Z-变换、信号时域分析、信号频域分析和信号频响特性分析等。第 10 单元为 MATLAB 图像处理,训练读者使用 MATLAB 编程进行图像处理的基本技能,可用于辅助学习数字图像处理、计算机视觉等课程,主要内容包括 MATLAB/Image Processing Toolbox 工具箱函数、函数使用格式、图像表达、图像变换(彩色变灰度、灰度变二值、几何变换、代数运算、灰度变换、FFT 变换和 DCT 变换等)、图像滤波、图像增强、图像平滑、图像锐化、边缘检测和对对象提取等。

本书历经 10 余届的教学应用和 4 次大的修改、增删和调整,凝聚了农业机械化及其自动化、机械设计制造及其自动化、电气工程及其自动化、生物环境工程等专业学生的学习经验和编著者的教学体会,具有系统性强、层次分明、实例丰富、内容广泛、易学易懂、适合自学等特点,能使读者较快地掌握 MATLAB 的主要功能、产品体系和解决问题的思路。该书自成体系、由浅入深,不需要读者具有较强的计算机基础,内容安排上亦考虑到学习其他课程的需要。

限于编著者水平,教材中一定存在不妥之处,恳切希望广大读者批评指正。

编著者

2012 年 5 月

目 录

第1单元 MATLAB 基本操作	1	3.2.1 用 plot 函数绘制散点图、点线图、 曲线图和多重点线图	38
1.1 启动 MATLAB	1	3.2.2 用 fplot 函数采样绘图	41
1.2 MATLAB 操作界面	2	3.2.3 用 figure 函数开多个窗口 分别绘图	42
1.3 操作界面窗口的切换	3	3.2.4 用 subplot 函数开多个子窗口 分别绘图	43
1.4 关闭 MATLAB	4	3.2.5 用 loglog 函数绘制双轴对数图	44
1.5 设置当前目录	5	3.2.6 用 semilogx 函数绘制横轴对数图	45
1.6 操作 Start 菜单	6	3.2.7 用 semilogy 函数绘制纵轴对数图	46
1.7 Command Window 和相关菜单操作	8	3.2.8 用 plotyy 函数绘制双纵轴图	46
1.8 Editor 编程窗口和操作	13	3.2.9 用 polar 函数绘制极坐标图	48
1.9 Help 系统的介绍与操作	15	3.2.10 用 bar 函数绘制垂直柱形图	48
1.10 用 MATLAB 读写 Excel 文件	15	3.2.11 用 hist 函数绘制直方图	50
上机报告	16	3.2.12 用 stem 函数绘制离散序列 散点图	51
第2单元 MATLAB 矩阵运算	17	3.2.13 用 errorbar 函数绘制误差图	53
2.1 矩阵运算的操作步骤	17	3.2.14 用 pie 函数绘制二维饼图	54
2.2 创建矩阵	19	3.2.15 用 contour 函数绘制二维 等高线图	55
2.2.1 冒号法创建矩阵	19	3.3 三维绘图	55
2.2.2 方括弧法创建矩阵	20	3.3.1 用 plot3 函数绘制三维散点图、 点线图和曲线图	55
2.2.3 下标法创建矩阵	21	3.3.2 用 bar3 函数绘制三维垂直柱形图	56
2.2.4 函数法创建矩阵	22	3.3.3 用 stem3 函数绘制三维 离散序列图	57
2.2.5 混合法创建矩阵	24	3.3.4 用 pie3 函数绘制三维饼图	58
2.3 矩阵变换	25	3.3.5 用 mesh 函数、meshc 函数和 meshz 函数绘制三维网格图	58
2.3.1 函数变换	25	3.3.6 用 surf 函数和 surfc 函数绘制 三维表面图	60
2.3.2 几何变换	25	3.3.7 用 contour3 函数绘制 三维等高线图	61
2.4 矩阵算术运算	26		
2.5 阵列算术运算	28		
2.6 阵列关系运算	29		
2.7 阵列逻辑运算	31		
2.8 测定矩阵大小	32		
2.9 编程中的初始化命令	33		
上机报告	34		
第3单元 MATLAB 基本绘图	35		
3.1 编程绘图步骤	35		
3.2 二维绘图	38		

上机报告	62	第 5 单元 MATLAB 程序设计	99
第 4 单元 MATLAB 典型应用	63	5.1 MATLAB 程序结构及其运行机制	99
4.1 线性代数运算	63	5.2 MATLAB 程序的流程控制	99
4.1.1 矢量和矩阵的范数	63	5.2.1 for 循环	100
4.1.2 解线性方程组	64	5.2.2 while 循环	101
4.1.3 矩阵求逆	66	5.2.3 if-else-end 结构	101
4.1.4 Doolittle 分解(LU 分解)	67	5.2.4 switch-case-end 结构	102
4.1.5 Cholesky 分解	67	5.3 编写 MATLAB 函数	103
4.1.6 QR 分解	68	5.3.1 MATLAB 函数的结构及其 调用机制	103
4.1.7 特征值和特征向量	69	5.3.2 编写匿名函数	104
4.1.8 奇异值分解	71	5.3.3 编写标准 M-file 函数	105
4.2 多项式运算	72	5.3.4 编写私人函数	105
4.2.1 多项式表达	72	5.3.5 编写形如“主函数+子函数”的 M-file 函数	106
4.2.2 多项式算术运算与微分	72	5.3.6 编写形如“主函数+嵌套函数”的 M-file 函数	106
4.2.3 多项式值计算	73	5.3.7 编写函数的函数	108
4.3 数据插值	74	5.3.8 全局变量和局部变量	108
4.3.1 插值方法	75	5.3.9 函数句柄	109
4.3.2 一元函数插值	75	5.4 编程案例	110
4.3.3 二元函数插值	76	5.4.1 分析图像的灰度分布	110
4.3.4 三元函数插值	78	5.4.2 悬挂机组机具跟踪性分析	111
4.3.5 n 元函数插值	79	上机报告	114
4.3.6 一元周期函数的 FFT 法插值	79	第 6 单元 Simulink 系统仿真	115
4.4 数据拟合	80	6.1 Simulink 仿真及其运行机制	115
4.4.1 多项式最小二乘拟合	80	6.1.1 Simulink 仿真操作方法之一	115
4.4.2 一元函数最小二乘拟合	81	6.1.2 Simulink 仿真操作方法之二	118
4.5 数据分析	82	6.2 PID 控制器的参数整定	119
4.5.1 数据概括	83	6.2.1 PID 控制器原理	120
4.5.2 协差阵和相关阵	85	6.2.2 PID 控制器仿真的试验设计	120
4.5.3 矩阵元素的求和与累加和	85	6.2.3 PID 控制器仿真的系统建模	121
4.5.4 矩阵元素的乘积与累乘积	86	6.2.4 PID 控制器仿真的结果与分析	122
4.5.5 数据排序	87	6.3 机构运动学仿真	123
4.6 数值积分与数值微分	88	6.3.1 机构运动简图与闭环矢量方程	124
4.6.1 数值积分	88	6.3.2 位移、速度、加速度的矩阵方程	124
4.6.2 数值微分	90	6.3.3 机构运动学仿真的试验设计	125
4.7 解常微分方程和常微分方程组	92	6.3.4 确定系统输入和初始条件	126
4.7.1 解常微分方程	93	6.3.5 Simulink 系统建模	126
4.7.2 解常微分方程组	94		
4.7.3 解矩阵常微分方程	96		
上机报告	98		

6.3.6 自定义函数模块的 M 编程.....	128	8.2 线性规划(Linear Programming).....	167
6.3.7 仿真结果分析和系统评价.....	128	8.3 二次规划.....	170
6.3.8 机构运动学仿真的相容性检验.....	132	8.4 无约束非线性规划(Unconstrained	
上机报告.....	134	Nonlinear Minimization).....	172
第 7 单元 MATLAB 统计分析.....	135	8.4.1 无约束非线性规划的单纯形解法..	172
7.1 MATLAB 统计学函数.....	135	8.4.2 无约束非线性规划的梯度解法.....	172
7.2 概率分布.....	136	8.4.3 无约束非线性规划的	
7.2.1 二项分布(Binomial distribution).....	137	最速下降解法.....	173
7.2.2 0-1 分布.....	138	8.4.4 无约束非线性规划的 DFP	
7.2.3 泊松分布(Poisson distribution).....	139	变尺度解法.....	174
7.2.4 正态分布(Normal distribution).....	141	8.4.5 无约束非线性规划的 BFGS	
7.2.5 χ^2 分布(Chi-square distribution).....	143	变尺度解法.....	175
7.2.6 t 分布(Student's t distribution).....	144	8.5 约束非线性规划.....	175
7.2.7 F 分布(F distribution).....	146	8.5.1 约束一元非线性规划.....	175
7.3 描述统计.....	147	8.5.2 约束多元非线性规划.....	176
7.4 假设检验.....	150	8.5.3 约束多元最大最小规划.....	177
7.4.1 单变量样本均值 z 检验.....	151	8.5.4 约束多元多目标规划.....	178
7.4.2 单变量样本均值 t 检验.....	151	8.6 最小二乘规划.....	180
7.4.3 单变量样本方差 χ^2 检验.....	152	8.6.1 非线性方程最小二乘规划.....	180
7.4.4 成对数据均值差 t 检验.....	153	8.6.2 非线性方程组最小二乘规划.....	182
7.4.5 两独立样本方差比 F 检验.....	154	8.6.3 线性方程组约束最小二乘规划.....	184
7.4.6 两独立样本均值差 t 检验.....	155	8.6.4 线性方程组非负最小二乘规划.....	185
7.4.7 单变量频数样本分布拟合 χ^2		8.7 非线性方程求根.....	186
检验.....	155	8.7.1 一元连续函数求根.....	186
7.4.8 单变量观测样本分布拟合 χ^2		8.7.2 非线性方程组求根.....	187
检验.....	156	上机报告.....	188
7.4.9 $n \times m$ 列联表分析(频数		第 9 单元 MATLAB 信号处理.....	189
独立性 χ^2 检验).....	158	9.1 信号与系统.....	189
7.5 单向分组数据方差分析.....	158	9.1.1 信号类型及其数学描述.....	189
7.6 线性回归.....	159	9.1.2 常见离散信号及其 MATLAB	
7.6.1 多元线性回归.....	159	实现.....	191
7.6.2 逐步回归.....	161	9.1.3 信号的能量与功率.....	192
7.7 非线性回归.....	162	9.1.4 信号变换.....	192
7.7.1 一元非线性回归.....	162	9.2 信号时域分析.....	193
7.7.2 多元非线性回归.....	163	9.2.1 MATLAB 时域分析原理.....	193
上机报告.....	165	9.2.2 求已知系统的响应.....	194
第 8 单元 MATLAB 优化设计.....	166	9.2.3 时域分析自练题.....	195
8.1 解优化问题的 MATLAB 程序结构		9.3 信号频域分析.....	195
及其运行机制.....	166	9.3.1 利用 FFT 辨识信号的频率成分.....	196

9.3.2 用 FFT 检测被噪声污染信号的 原有频率	196	10.2.4 图像代数运算	204
9.4 系统频响分析	197	10.2.5 图像几何变换	205
9.4.1 系统频响分析原理	197	10.2.6 图像灰度变换	207
9.4.2 系统频响分析案例	198	10.2.7 DFT 离散傅里叶变换	208
上机报告	199	10.2.8 DCT 离散余弦变换	209
第 10 单元 MATLAB 图像处理	200	10.3 模板运算与图像滤波	210
10.1 数字图像的数学描述	200	10.3.1 低通模板运算实现图像平滑	210
10.1.1 图像坐标系和像素坐标	200	10.3.2 低通模板运算实现 Gauss 白噪声滤除	211
10.1.2 图像的数学表达	200	10.3.3 高通模板运算实现图像 边缘增强	212
10.1.3 图像读取、显示、存盘的 MATLAB 编程	201	10.3.4 高通模板运算实现图像 边缘检测	212
10.2 图像变换	201	10.3.5 进一步的试验	213
10.2.1 彩色图像变换为灰度图像	201	10.4 边缘检测	213
10.2.2 彩色或灰度图像变换为 二值图像	202	10.5 对象提取	214
10.2.3 灰度频数分布图	203	上机报告	215



第1单元 MATLAB 基本操作

上机目的: 熟悉 MATLAB 操作界面和 4 个通用窗口, 并了解各窗口的菜单命令和按钮命令, 学会使用 Help 查询。打开和了解其余窗口的功能, 体会程序的编写、执行并观察结果, 学会数据文件 I/O 操作。

上机内容: 了解 MATLAB 操作界面和通用窗口, 打开各种窗口, 并进行 Help 查询、读写 Excel 文件、Editor 窗口编程等操作。

术语约定: 命令, 泛指 MATLAB 的菜单命令、单词命令、函数名、程序名及算式等。

1.1 启动 MATLAB

启动 MATLAB 有以下两种方式:

(1) 双击操作系统桌面上的 MATLAB 快捷方式图标启动, 如图 1-1 所示。



图 1-1 MATLAB 7.1 快捷方式启动

(2) 点击操作系统开始菜单上的 MATLAB 命令组启动, 如图 1-2 所示。



图 1-2 MATLAB 7.1 菜单命令启动

1.2 MATLAB 操作界面

操作界面指用户操作 MATLAB 的计算机桌面(Desktop)，又称集成环境，参见图 1-3 和图 1-4。

操作界面由窗口、标题栏、菜单栏、工具栏、用户工具栏、目录搜索器、Start 菜单、注释栏等功能部件组成。用户的大多数操作就是使用上述部件中的各种命令(无论菜单命令还是按钮命令)实现的，界面中所有可用命令以高亮状态显示，不可用命令以灰暗状态显示。

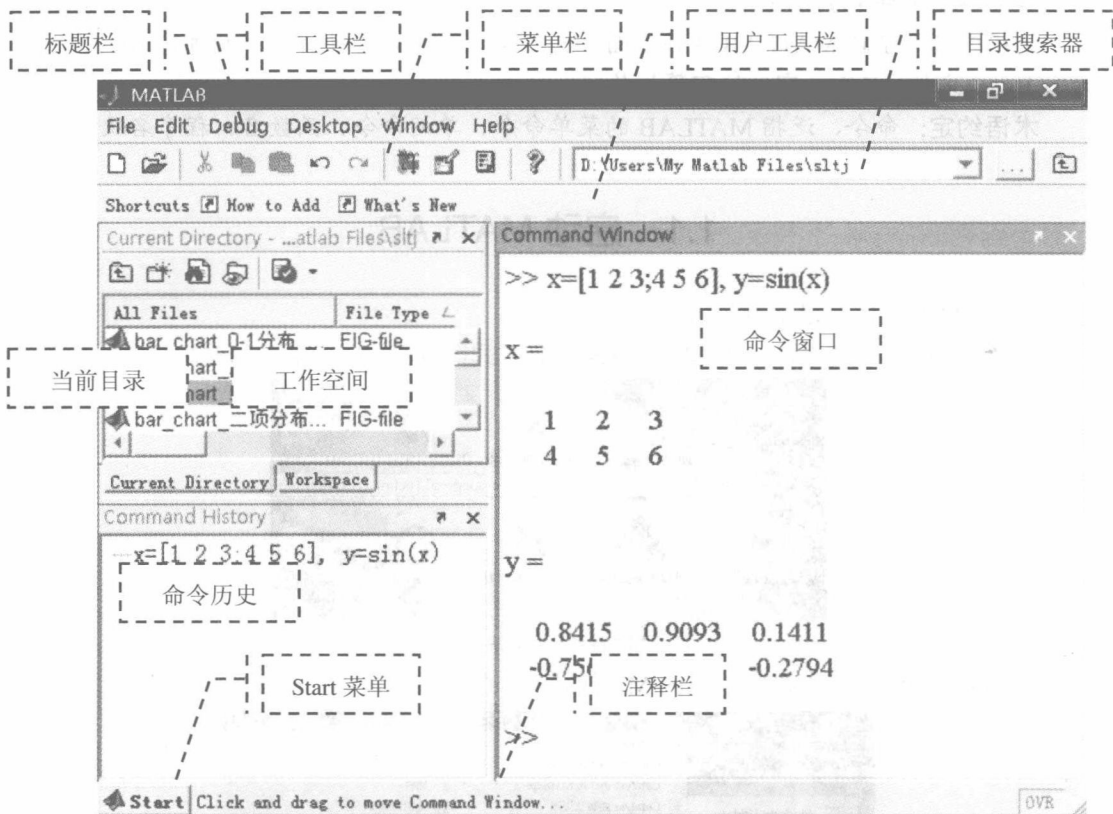


图 1-3 MATLAB 7.1 (R14)的操作界面

操作界面采用多窗口方式。缺省配置 4 个通用窗口：Command Window(命令窗口)，用于键入命令，显示执行命令和运行程序的结果，显示报错信息；Current Directory(当前目录)，用于显示和操作当前目录的存储文件列表；Workspace(工作空间)，用于显示和操作当前内存中的变量列表；Command History (命令历史)，用于记录和操作在 Command Window 中键入过的内容。

为陈述方便，除通用窗口外，其余窗口均称做专用窗口，只在用户需要时才启动。专用窗口有 Editor(编程窗口)、Figure(图形窗口)、Simulink Library Browser(仿真库浏览器)、Model(建模窗口)、GUI Quick Start(用户界面平台)、Help(帮助窗口)等，它们有自己的标题



栏、菜单栏和工具栏。

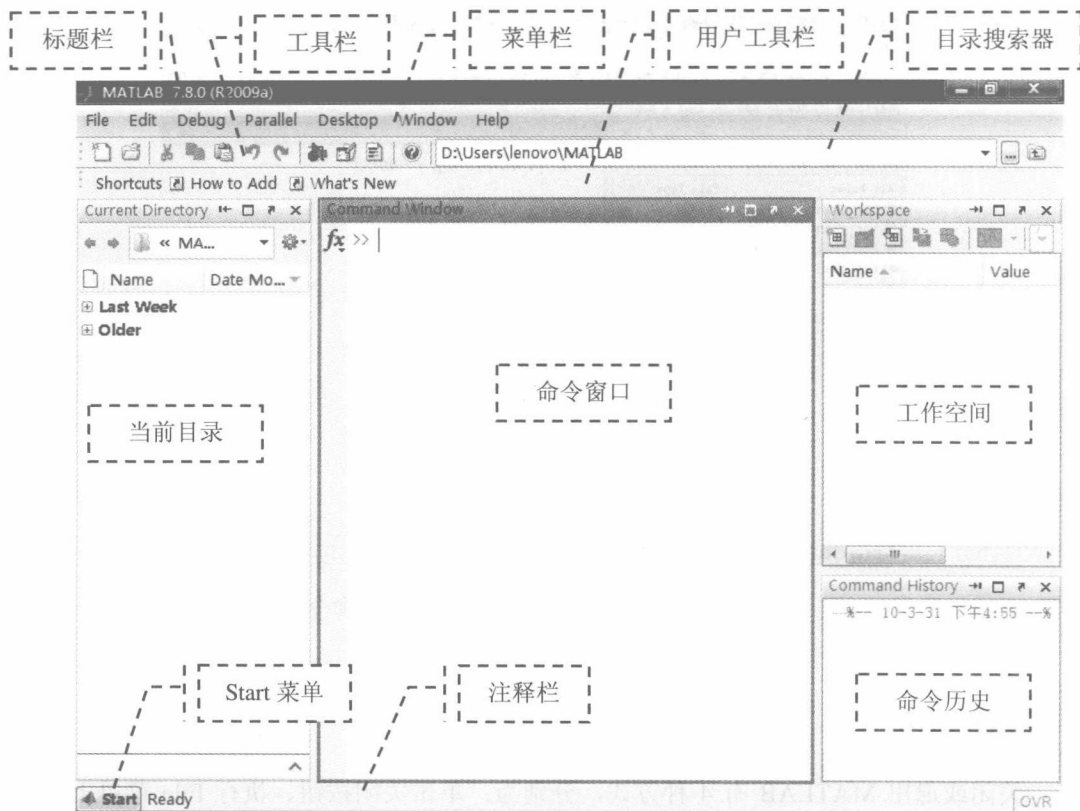


图 1-4 MATLAB 7.8 (R2009a)的操作界面

Toolbar(工具栏)以图形按钮的方式排列出菜单中的常用命令，点击按钮就会启动相应的命令。

1.3 操作界面窗口的切换

MATLAB 是多窗口操作界面，但用户任务只能选定一个窗口执行。欲在某窗口实施操作，只需点击该窗口的标签(标题栏)或所在屏幕区域，将其切换为当前窗口，即需遵循先激活后操作的规则。

点击 Command Window 的标签、所在屏幕区域或 Window 菜单相关命令激活 Command Window，如图 1-5 所示，键入下述命令并按 Enter 键：

```
x=[1 2 3;4 5 6], y=sin(x)
```

观察 Command History 窗口的显示，点击该窗口的标签(标题栏)、所在屏幕区域或 Window 菜单相关命令激活该窗口后，使用鼠标执行选定、双击、删除等操作。

点击 Current Directory 窗口的标签(标题栏)、所在屏幕区域或 Window 菜单相关命令激活该窗口，观察该窗口的显示内容，使用鼠标执行选定、双击、复制、粘贴、删除等操作。

点击 Workspace 窗口的标签(标题栏)、所在屏幕区域或 Window 菜单相关命令激活该窗



4 MATLAB 实践教程

口，观察该窗口的显示内容，鼠标执行选定、双击、复制、粘贴、删除等操作。

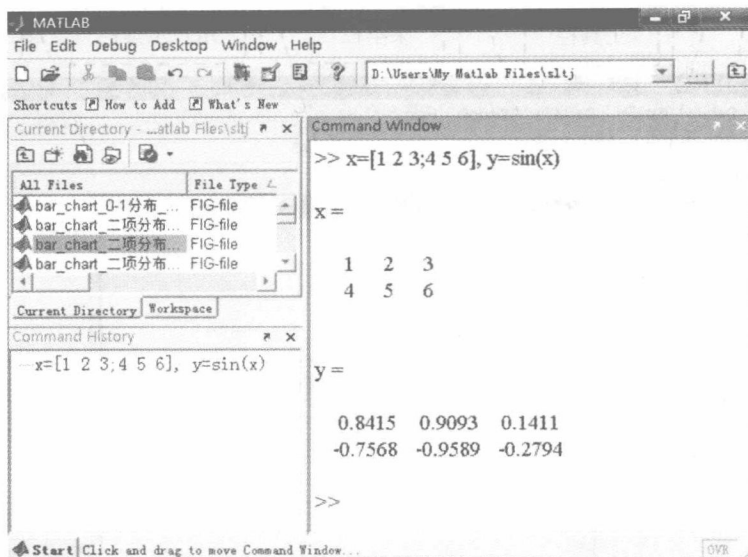


图 1-5 激活 Command Window 并键入命令

1.4 关闭 MATLAB

关闭或退出 MATLAB 有 4 种方式，分别为：单击关闭按钮、执行 File 菜单上的 Exit MATLAB 命令、使用 Ctrl+Q 快捷方式、在 Command Window 中键入 exit 或 quit 命令，如图 1-6 所示。注意输入的命令字符串应小写。

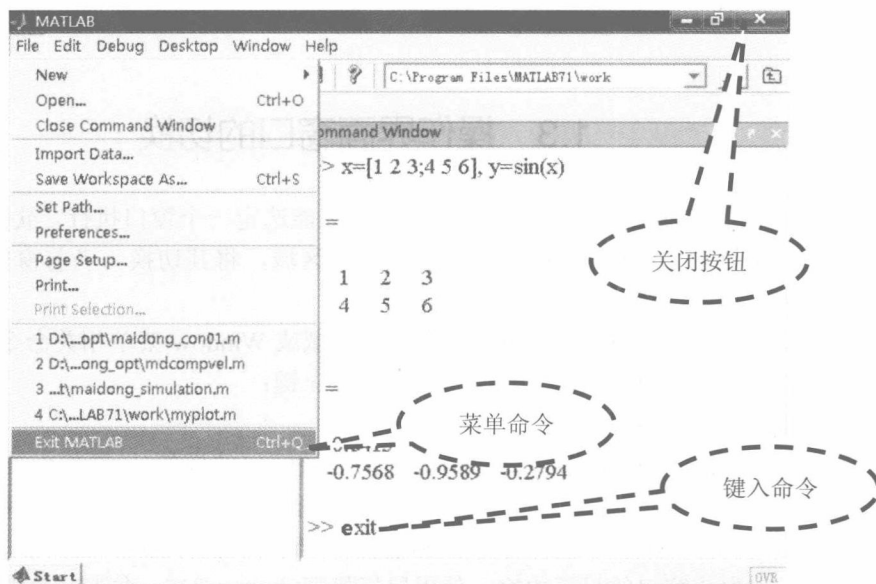


图 1-6 MATLAB 的关闭方式



1.5 设置当前目录

Current Directory(当前目录)是用户搜索、打开、存储各类文件的缺省(默认)文件夹,可使用目录搜索器选定或设置。如图 1-7、图 1-8 所示,目录搜索器由目录文本框、目录下拉列表框及目录浏览按钮三个控件组成。用户设置欲使用的当前目录,可采用三种方式:文本框直接键入、下拉列表框选定、点击浏览按钮打开搜索树选择。

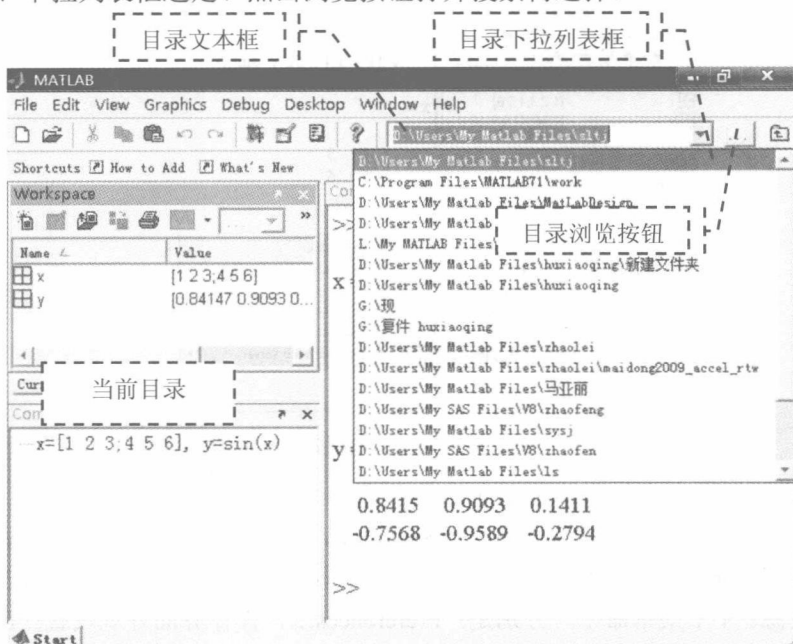


图 1-7 目录搜索器的文本框、下拉列表框和浏览按钮



图 1-8 点击目录浏览按钮打开的目录搜索树

1.6 操作 Start 菜单

Start 菜单(MATLAB 的开始菜单)位于操作界面左下角,是一种级联菜单,如图 1-9 所示。它以搜索树结构分类组织了 MATLAB 全部产品的入口命令,如启动产品的工作窗口、搜索器、帮助、演示等。

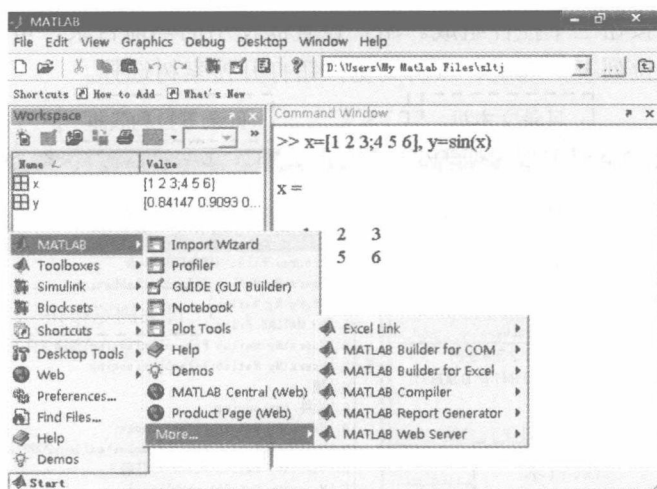


图 1-9 Start 菜单 MATLAB 核心产品组级联菜单

Start 菜单包括 7 个级联菜单和 4 个菜单命令。7 个级联菜单,分别是: MATLAB, 核心产品组; Toolboxes, 工具箱产品组; Simulink, 系统仿真产品组; Blocksets, 系统仿真扩展产品组; Shortcuts, 用户界面平台; Desktop Tools, 操作界面的缺省窗口; Web, MATLAB 官方网络资源。4 个菜单命令,分别是: Preferences..., 操作界面外观设置; Find Files..., 文件搜索器; Help, MATLAB 全部产品的帮助文本; Demos, MATLAB 全部产品的帮助演示。

Toolboxes 产品组级联菜单如图 1-10 所示。

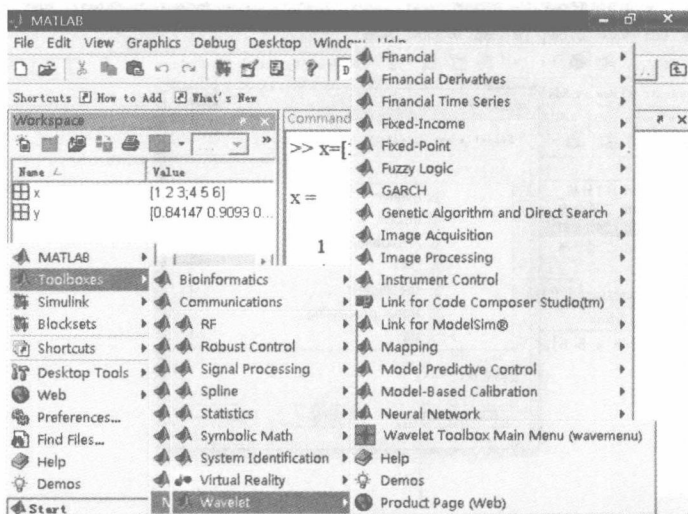


图 1-10 Start 菜单 Toolboxes 产品组级联菜单



Simulink 产品组级联菜单如图 1-11 所示。

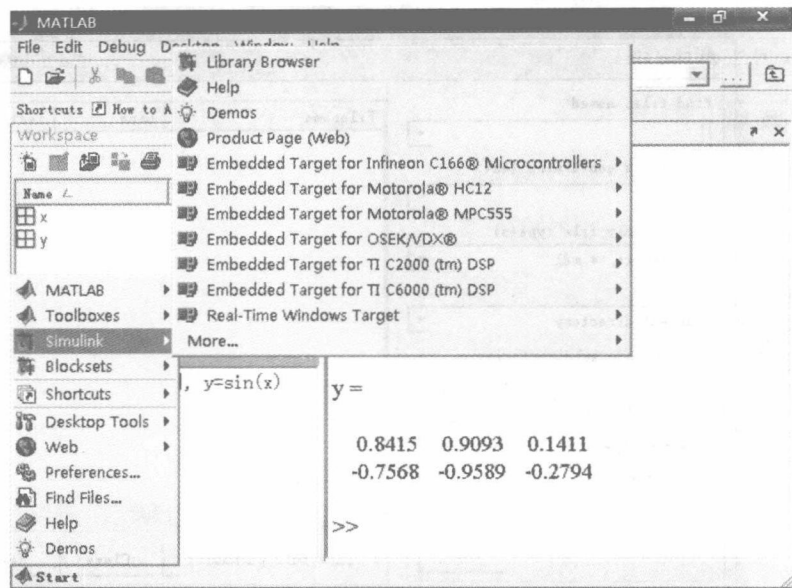


图 1-11 Start 菜单 Simulink 产品组级联菜单

Blocksets 产品组级联菜单如图 1-12 所示。

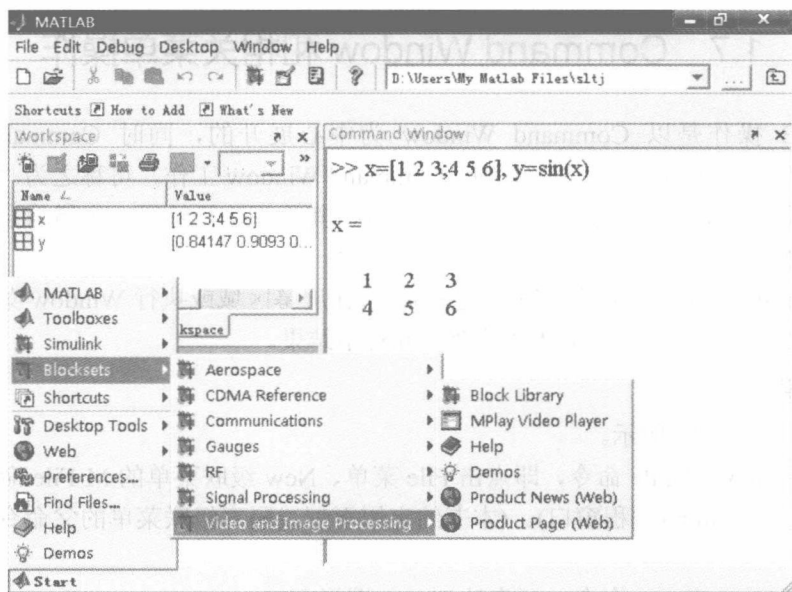


图 1-12 Start 菜单 Blocksets 产品组级联菜单

执行 Start 菜单的 Find Files...命令所启动的文件搜索器如图 1-13 所示。

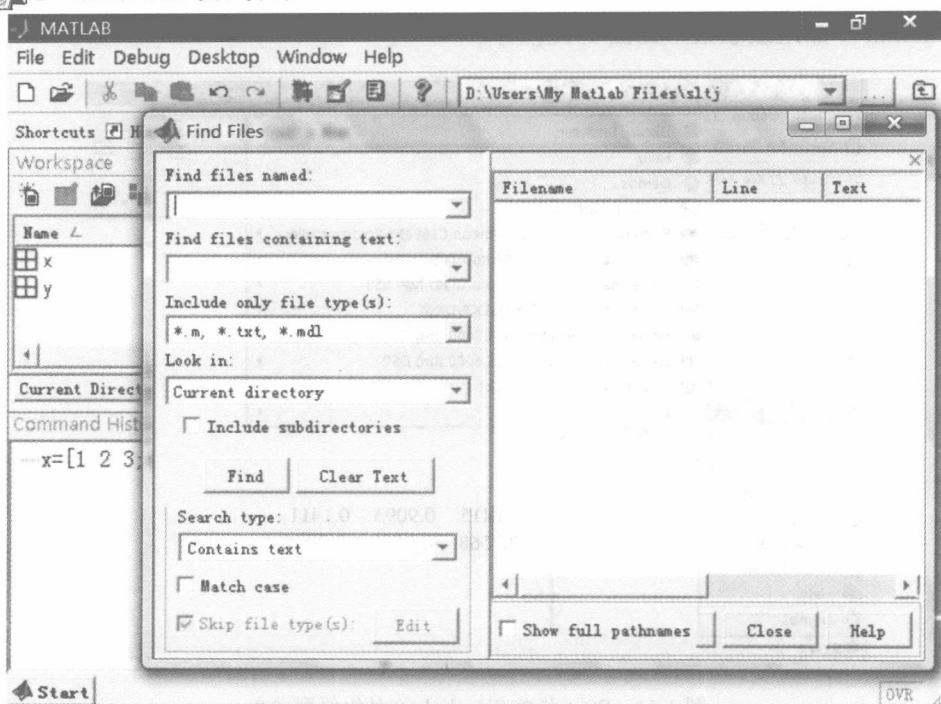


图 1-13 执行 Find Files...命令所启动的文件搜索器界面

1.7 Command Window 和相关菜单操作

MATLAB 操作是以 Command Window 为中心展开的, 同时 Command History、Workspace、Current Directory 三窗口辅助 Command Window 工作, 可称之为“一中心三辅助”操作方式。即使用户任务在其它窗口里执行, 其程序运行结果、出错信息等也是显示在 Command Window 中。

点击 Command Window 的标签(标题栏)、所在屏幕区域或执行 Window 菜单相关命令激活该窗口。点击菜单栏中的下述菜单命令并观察结果。

1. File 菜单

File 菜单如图 1-14 所示。

执行 File_New_M-File 命令, 即点击 File 菜单、New 级联菜单的 M-File 命令, 启动 M 文件编辑器, 即 Editor (编程窗口)。(本书约定用下划线隔离级联菜单的父命令和子命令, 下同)

执行 File_New_Figure 命令, 可启动 Figure 图形窗口。

执行 File_New_Model 命令, 可启动 Simulink 的仿真建模窗口。

执行 File_New_GUI 命令, 可启动 GUI Quick Start 窗口。

执行 File_Open...命令, 打开 Open 窗口, 其中包含查找范围、文件类型、文件名等下拉列表框, 还包含文件显示子窗口及若干按钮。通过该窗口可打开 m、mat、fig、mdl 等格式的 MATLAB 数据文件。