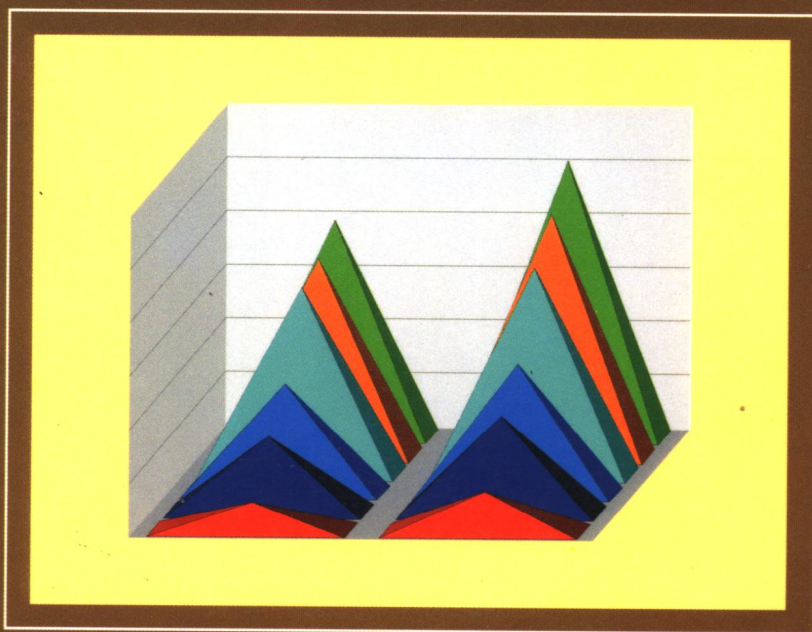


MATLAB 语言应用系列书

掌握 MATLAB 6.0 及其工程应用

苏晓生 编著



科学出版社

掌握 MATLAB 6.0 及其工程应用

苏晓生 编著

科学出版社

2002

内 容 简 介

作为智能化超高级语言, MATLAB 具有极强的数值计算、图形文字处理、数据分析、动态仿真、信号处理等功能, 同时还有丰富的应用程序工具箱。本书以最新版的 MATLAB 6.0 为依据, 系统详细地介绍了 MATLAB 语言的基础知识, 示例丰富有趣, 便于自学。主要内容包括 MATLAB 语言程序设计、图形功能、数值计算、Notebook 使用、动态仿真集成环境 (SIMULINK) 和信号处理工具箱等。

本书具有先进性和实用性, 既可作为高校理工科本科生及研究生相关课程的教材或工具参考书, 也可作为广大工程技术人员和教师的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

掌握 MATLAB 6.0 及其工程应用/苏晓生编著. —北京: 科学出版社, 2002

ISBN 7-03-009877-3

I. 掌... II. 苏... III. 计算机辅助计算—软件包, MATLAB 6.0 IV. TP391.75

中图版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 075325

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2002 年 1 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2002 年 1 月第一次印刷 印张: 27

印数: 1—5 000 字数: 640 000

定价: 35.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈环伟〉)

前 言

MATLAB(Matrix Laboratory, 矩阵实验室)是一个适用于科学计算和工程应用的数学软件系统。自 1984 年由美国 MathWorks 公司推向市场以来, 历经十几年的竞争和发展, 现已成为国际公认的最优秀的科技应用软件。该软件有如下特点:

- 超强的数值运算功能。
- 简单的程序环境。
- 先进的数据可视化功能。
- 开放及可延拓的特性。
- 丰富的程序工具箱。

MATLAB 的这些特点使其具有对应用学科的极强适应力, 并很快成为数值计算、图形处理、数据分析、动态仿真、信号处理乃至科技文字处理等领域中必不可少的工具软件。在国外的高等院校里, MATLAB 已经成为大学生、硕士生和博士生必须掌握的一项基本技能。在设计研究单位和工业部门, MATLAB 已经成为研究和解决各种具体工程问题的一种标准工具软件, 甚至在经济领域也渐渐显示出其优越性。

一种语言之所以能如此迅速地普及, 显示出如此旺盛的生命力, MATLAB 有其不同于其他语言的特点。正如 Fortran 和 C 等高级语言使人们摆脱了直接对计算机硬件资源的操作一样, 被称作第四代计算机语言的 MATLAB, 利用其丰富的函数资源, 把编程人员从繁琐的程序代码中解放出来。MATLAB 用更直观的、符合人们思维习惯的代码, 为用户提供了最直观、最简洁的程序开发环境。

本书围绕 MATLAB 基本内容展开, 包括正文和附录两部分。正文内容包括 MATLAB 概述、MATLAB 语言程序设计、MATLAB 的图形功能、MATLAB 的数值计算功能、MATLAB Notebook、SIMULINK 动态仿真集成环境和 MATLAB 在信号处理中的应用。附录 A 囊括了几乎所有的 MATLAB 常用指令和函数, 附录 B 罗列了几乎所有的信号处理函数。

本书充分、详尽地介绍了当前 MATLAB 6.0 版的基本知识和高级功能, 并针对动态仿真和信号处理领域的工程应用作了详细的介绍。为使用户加深对文章内容的理解, 本书在介绍 MATLAB 各种函数的综合运用时都加入了许多灵活有趣的例子。

MATLAB 的功能决定了本书的主要服务对象是研究人员、工程技术人员、理工科高等院校的教师、研究生和本科生。本书读者应具备一定的计算机基础知识, 熟悉程序设计的基本原理, 学过高等数学和数值计算方法。本书内容不仅仅面向 MATLAB 的初学者, 而且对已经掌握了一定 MATLAB 知识的高级用户也适用。

在本书的编写过程中, 陈丹提供了许多宝贵建议。另外苏晓杰等人还提供了许多帮助, 借此机会对他们表示由衷的感谢!

由于时间仓促, 作者水平有限, 书中错漏之处在所难免, 恳请广大读者批评指正。

作 者

2001 年于清华园

目 录

第 1 章 MATLAB 概述..... 1	2.2 字符数组..... 50
1.1 什么是 MATLAB..... 1	2.2.1 字符数组..... 51
1.1.1 MATLAB 的发展史..... 1	2.2.2 字符串单元数组..... 52
1.1.2 MATLAB 的特点..... 2	2.2.3 字符串比较..... 53
1.2 MATLAB 6.0 的新特点和新内容..... 3	2.2.4 字符串查找和替换..... 55
1.2.1 新特点..... 3	2.2.5 字符串/数值转换..... 55
1.2.2 新内容..... 3	2.3 结构和单元数组..... 56
1.3 MATLAB 的工作环境..... 4	2.3.1 结构数组..... 57
1.3.1 Command Window 窗口..... 5	2.3.2 单元数组..... 66
1.3.2 Command History 窗口..... 5	2.4 数据的输入输出及文件的读写..... 71
1.3.3 Launch Pad 窗口..... 5	2.4.1 数据的输入..... 71
1.3.4 Current Directory 浏览器..... 7	2.4.2 数据的输出..... 73
1.3.5 Help 浏览器..... 8	2.4.3 文件读写函数..... 75
1.3.6 Workspace 浏览器..... 8	第 3 章 MATLAB 的图形功能..... 79
1.3.7 Array Editor 窗口..... 9	3.1 Figure 窗口..... 79
1.3.8 编辑器/调试器..... 10	3.1.1 Figure 窗口的工具栏..... 80
1.4 MATLAB 的基本操作命令..... 12	3.1.2 Property Editor 对话框..... 82
1.5 MATLAB 举例..... 15	3.1.3 数据统计工具..... 83
第 2 章 MATLAB 语言程序设计..... 21	3.2 二维图形..... 84
2.1 M 文件编程..... 21	3.2.1 基本二维图形命令..... 84
2.1.1 M 文件..... 21	3.2.2 二维曲线的线型、 标记符号及颜色的控制..... 85
2.1.2 全局变量和局部变量..... 26	3.2.3 坐标轴的刻度和形式..... 86
2.1.3 数据类型..... 28	3.2.4 图形的标注、网格以及 图例说明..... 88
2.1.4 运算符..... 30	3.2.5 图形的控制与操作..... 90
2.1.5 流程控制..... 33	3.3 显示位图..... 91
2.1.6 子函数..... 38	3.3.1 显示位图的基本函数..... 91
2.1.7 私有函数..... 39	3.3.2 色彩的调制与色图..... 92
2.1.8 下标引用..... 39	3.3.3 图像的种类..... 95
2.1.9 字符串求值..... 41	3.3.4 图像文件的读写和查询..... 97
2.1.10 命令/函数的双重性..... 42	3.4 三维图形..... 98
2.1.11 空矩阵..... 43	3.4.1 三维曲线..... 98
2.1.12 错误和警告信息..... 43	3.4.2 三维网线图和曲面图..... 99
2.1.13 时间和日期..... 45	3.4.3 三维图形的操作..... 102
2.1.14 获取用户输入..... 48	
2.1.15 代码的优化..... 49	

3.4.4 其他三维图形函数.....	104	4.4.2 函数的表示.....	179
3.5 特殊图形.....	108	4.4.3 数学函数的绘制.....	180
3.5.1 特殊坐标.....	108	4.4.4 求函数的最小值和零点.....	181
3.5.2 条形图和区域图.....	109	4.4.5 数值积分.....	184
3.5.3 饼状图.....	111	4.4.6 其他双重函数.....	185
3.5.4 直方图.....	112	4.5 微分方程.....	187
3.5.5 离散数据绘图.....	112	4.5.1 常微分方程的初值问题.....	187
3.5.6 向量图.....	113	4.5.2 常微分方程的边界值问题....	190
3.5.7 等高线图.....	114	4.5.3 偏微分方程问题.....	192
3.5.8 动态图形.....	115	第 5 章 MATLAB Notebook.....	195
3.6 句柄图形.....	117	5.1 Notebook 概述.....	195
3.6.1 句柄图形的结构.....	117	5.1.1 Notebook 的安装.....	195
3.6.2 句柄图形的创建.....	118	5.1.2 创建一个 M-book.....	196
3.7 打印和输出.....	127	5.1.3 Notebook 菜单.....	197
3.7.1 在 Figure 窗口中打印.....	128	5.1.4 设置 Notebook 的选项.....	197
3.7.2 从命令行打印.....	129	5.2 Notebook 的使用.....	198
3.7.3 导出到图形文件.....	129	5.2.1 定义输入单元.....	198
第 4 章 MATLAB 的数值计算功能.....	130	5.2.2 运行 MATLAB 命令行.....	200
4.1 矩阵与线性代数.....	130	第 6 章 Simulink 动态仿真集成环境...202	
4.1.1 线性代数函数.....	130	6.1 概述.....	202
4.1.2 矩阵.....	131	6.1.1 Simulink 入门.....	202
4.1.3 求解线性方程组.....	135	6.1.2 运行一个 Demo 模型.....	204
4.1.4 逆和行列式.....	137	6.1.3 设计几个简单的模型.....	206
4.1.5 矩阵的分解.....	138	6.1.4 设置 Simulink 的参数选项...209	
4.1.6 矩阵的运算.....	142	6.2 模型设计.....	211
4.1.7 特征值.....	146	6.2.1 模块的基本操作.....	211
4.1.8 奇异值分解.....	148	6.2.2 模块的连接.....	214
4.2 多项式与插值.....	149	6.2.3 模拟参数的设置.....	216
4.2.1 多项式.....	149	6.2.4 自定义模块的设计.....	219
4.2.2 插值.....	155	6.3 线性化模型的设计.....	228
4.3 数据分析与统计.....	163	6.3.1 连续系统的线性化模型.....	228
4.3.1 列方向的数据集.....	163	6.3.2 离散系统的线性化模型.....	229
4.3.2 基本数据分析函数.....	165	6.3.3 平衡点的确定.....	230
4.3.3 数据预处理.....	168	6.4 S 函数的设计和应用.....	231
4.3.4 回归和曲线拟合.....	170	第 7 章 MATLAB 在信号处理中的应用...239	
4.3.5 基本数据拟合界面.....	174	7.1 概述.....	239
4.3.6 差分方程和滤波.....	177	7.2 滤波器分析.....	240
4.4 双重函数.....	178	7.2.1 abs.....	240
4.4.1 双重函数.....	178		

7.2.2	angle.....	241	7.5.2	cheby1.....	274
7.2.3	freqs.....	241	7.5.3	cheby2.....	277
7.2.4	freqspace.....	242	7.5.4	ellip.....	277
7.2.5	freqz.....	243	7.5.5	maxflat.....	279
7.2.6	freqzplot.....	244	7.5.6	prony.....	280
7.2.7	grpdelay.....	245	7.5.7	stmcb.....	281
7.2.8	impz.....	246	7.5.8	yulewalk.....	282
7.2.9	unwrap.....	247	7.6	IIR 滤波器阶次的估计.....	283
7.2.10	zplane.....	248	7.6.1	buttord.....	284
7.3	滤波器实现.....	249	7.6.2	cheb1ord.....	285
7.3.1	conv.....	250	7.6.3	cheb2ord.....	286
7.3.2	conv2.....	250	7.6.4	ellipord.....	287
7.3.3	deconv.....	251	7.7	模拟低通滤波器原型设计.....	288
7.3.4	fftfilt.....	251	7.7.1	besselap.....	288
7.3.5	filter.....	252	7.7.2	buttap.....	289
7.3.6	filter2.....	253	7.7.3	cheb1ap.....	289
7.3.7	filtfilt.....	253	7.7.4	cheb2ap.....	290
7.3.8	filtic.....	253	7.7.5	ellipap.....	290
7.3.9	latcfilt.....	254	7.8	模拟滤波器设计.....	290
7.3.10	medfilt1.....	254	7.9	模拟滤波器变换.....	292
7.3.11	sgolayfilt.....	255	7.9.1	lp2bp.....	293
7.3.12	sosfilt.....	255	7.9.2	lp2bs.....	293
7.3.13	upfirdn.....	255	7.9.3	lp2hp.....	294
7.4	FIR 数字滤波器设计.....	256	7.9.4	lp2lp.....	295
7.4.1	convmtx.....	257	7.10	滤波器离散化.....	295
7.4.2	cremez.....	258	7.10.1	bilinear.....	296
7.4.3	fir1.....	260	7.10.2	impinvar.....	297
7.4.4	fir2.....	261	7.11	线性系统变换.....	298
7.4.5	fircls.....	262	7.11.1	latc2tf.....	298
7.4.6	fircls1.....	263	7.11.2	polystab.....	299
7.4.7	firls.....	265	7.11.3	polyscale.....	299
7.4.8	firrcos.....	266	7.11.4	residuez.....	299
7.4.9	intfilt.....	267	7.11.5	sos2ss.....	300
7.4.10	kaiserord.....	267	7.11.6	sos2tf.....	301
7.4.11	remez.....	269	7.11.7	sos2zp.....	302
7.4.12	remezord.....	270	7.11.8	ss2sos.....	302
7.4.13	sgolay.....	272	7.11.9	ss2tf.....	303
7.5	IIR 数字滤波器设计.....	272	7.11.10	ss2zp.....	304
7.5.1	butter.....	272	7.11.11	tf2latc.....	305

7.11.12	tf2sos	305	7.15.9	periodogram	331
7.11.13	tf2ss	305	7.15.10	pmcov	333
7.11.14	tf2zp	306	7.15.11	pmtm	334
7.11.15	zp2sos	306	7.15.12	pmusic	336
7.11.16	zp2ss	307	7.15.13	psdplot	337
7.11.17	zp2tf	307	7.15.14	pwelch	338
7.12	窗函数	307	7.15.15	pyulear	340
7.12.1	bartlett	308	7.15.16	rooteig	341
7.12.2	blackman	309	7.15.17	rootmusic	342
7.12.3	boxcar	310	7.15.18	tfe	343
7.12.4	chebwin	310	7.15.19	xcorr	344
7.12.5	hamming	310	7.15.20	xcorr2	346
7.12.6	hann	311	7.15.21	xcov	346
7.12.7	kaiser	312	7.16	参数化建模	347
7.12.8	triang	313	7.16.1	arburg	348
7.13	变换	314	7.16.2	arcov	348
7.13.1	czt	314	7.16.3	armcov	349
7.13.2	dct	315	7.16.4	aryule	349
7.13.3	dftmtx	315	7.16.5	invfreqs	350
7.13.4	fft	315	7.16.6	invfreqz	351
7.13.5	fft2	317	7.16.7	prony	352
7.13.6	fftshift	317	7.16.8	stmcdb	352
7.13.7	hilbert	317	7.17	线性预测	352
7.13.8	idct	318	7.17.1	ac2poly	353
7.13.9	ifft	318	7.17.2	ac2rc	353
7.13.10	ifft2	319	7.17.3	is2rc	354
7.14	倒谱分析	319	7.17.4	lar2rc	354
7.14.1	cceps	319	7.17.5	levinson	354
7.14.2	icceps	320	7.17.6	lpc	355
7.14.3	rceps	320	7.17.7	lsf2poly	355
7.15	统计信号处理和谱分析	320	7.17.8	poly2ac	355
7.15.1	cohere	321	7.17.9	poly2lsf	356
7.15.2	corrcoef	323	7.17.10	poly2rc	356
7.15.3	corrmtx	323	7.17.11	rc2ac	357
7.15.4	cov	324	7.17.12	rc2is	357
7.15.5	csd	324	7.17.13	rc2lar	358
7.15.6	pburg	325	7.17.14	rc2poly	358
7.15.7	pcov	327	7.17.15	rlevinson	358
7.15.8	peig	329	7.17.16	schurrc	360

7.18 多级速率信号处理	360	7.20.3 demod	377
7.18.1 decimate	361	7.20.4 dpss	378
7.18.2 interp	362	7.20.5 dpsscLEAR	379
7.18.3 interp1	363	7.20.6 dpssdir	379
7.18.4 resample	364	7.20.7 dpssload	380
7.18.5 spline	366	7.20.8 dpsssave	380
7.18.6 upfirdn	367	7.20.9 eqtflength	380
7.19 波形产生	367	7.20.10 modulate	381
7.19.1 chirp	368	7.20.11 seqperiod	382
7.19.2 diric	369	7.20.12 sos2cell	383
7.19.3 gausspuls	369	7.20.13 specgram	383
7.19.4 gmonopuls	370	7.20.14 stem	385
7.19.5 pulstran	371	7.20.15 strips	386
7.19.6 rectpuls	372	7.20.16 udecode	387
7.19.7 sawtooth	373	7.20.17 uencode	388
7.19.8 sinc	373	7.21 图形用户界面	389
7.19.9 square	374	7.21.1 fdatool	390
7.19.10 tripuls	374	7.21.2 sptool	390
7.19.11 vco	375	附录 A MATLAB 常用符号	395
7.20 特殊操作	376	附录 B MATLAB 常用函数和指令索引	396
7.20.1 cell2sos	376	附录 C MATLAB 信号处理工具箱函数	417
7.20.2 cplxpair	377		

第 1 章 MATLAB 概述

1.1 什么是 MATLAB

MATLAB 全名为 Matrix Laboratory，中文意义为矩阵实验室。早期它只是数值线性代数软件包 LINPACK 和 EISPACK 的接口工具。但经过多年的发展和完善，MATLAB 已经发展成为一个多领域、多学科、多功能的优秀科技应用软件。由于功能强大和运行效率高，MATLAB 在工程领域赢得了广泛的赞誉，在数值型软件市场上占据了主导地位。

1.1.1 MATLAB 的发展史

20 世纪 70 年代中期，美国学者 Cleve Moler 和同事在美国国家科学基金的资助下，研究并开发了调用 EISPACK 和 LINPACK 的 Fortran 子程序库。其中，LINPACK 是解线性方程的 Fortran 程序库，而 EISPACK 则是解特征值问题的程序库。这两个程序库代表了当时矩阵运算软件的最高水平。

20 世纪 70 年代后期，Cleve Moler 已经是新墨西哥大学的计算机科学系主任。他在讲授线性代数课程时，想教会学生使用 LINPACK 和 EISPACE 程序库。但是，这样会导致学生花大量的时间在 Fortran 编程上，这并不是他开课的目的。于是，他利用业余时间编写更方便使用 LINPACK 和 EISPACK 的接口程序。Cleve Moler 把这个接口程序叫做 MATLAB，这是由 Matrix 和 Laboratory 两个单词各取前 3 个字母得到的，意思是矩阵实验室。

20 世纪 80 年代初，有一次 Cleve Moler 在一所大学讲学。讲学结束后，他把自己编写的 MATLAB 留在了那所大学的一台计算机上。于是人们开始接触到了 MATLAB，认识到了它非凡的数值计算功能。之后的一两年时间，MATLAB 渐渐受到了更多人的关注。

1983 年早春，Cleve Moler 应邀到斯坦福大学访问。工程师 John Little 见到了 MATLAB，并被其深深地吸引住了。凭着作为工程师的敏锐，他意识到 MATLAB 在工程领域的应用将会有广泛的天地，于是他开始和 Cleve Moler，Steve Bangert 合作，一起开发了第二代的 MATLAB 专业版。并且从这开始，MATLAB 开始用 C 语言来编写。也是从这一代开始，MATLAB 在数值计算的基础上，增加了绘图功能。

1984 年，他们成立了 MathWorks 公司，John Little 任总裁，Cleve Moler 是公司的首席科学家。他们开始正式把 MATLAB 推向市场，并继续从事 MATLAB 的开发和研究工作。

MATLAB 的出现为各国的工程科学家开发学科应用软件提供了新的基础，受到了人们的广泛欢迎。原先控制领域的一些封闭式软件包(如英国的 UMIST、瑞典的 LUND 和 SIMNON、德国的 KEDDC 等)纷纷被淘汰，它们全部或部分在 MATLAB 上重建。

经过多年的发展, MATLAB 由于其强大的功能, 已经在数值型软件市场上占据了主导地位。在欧美的一些大学里, MATLAB 已经成为线性代数、自动控制理论、数理统计、概率论、数字信号处理、时序分析、动态系统仿真等高级课程的主要工具软件。MATLAB 也成为理工科大学的本科生、硕士生和博士生必须掌握的一项基本技能。

从 1987 年的 MATLAB 3.0 版(DOS 操作系统)到现在, MATLAB 经历了很多版本的升级, 功能也不断增强。在这期间, 有 1991 年的 3.5 版、1993 年的 3.5k 版(Windows 3.0 操作系统)、1993 年 1 月的 4.0 版、1993 年 11 月的 4.1 版、1994 年 5 月的 4.2 版、1994 年 11 月的 4.2c 版、1997 年的 5.0 版、1999 年的 5.3 版(R11)等。

本书所介绍的是 MATLAB 6.0 版(R12), 也是最新的 MATLAB 版本, 它可以在以下的操作系统中运行:

- Microsoft Windows 95, Windows 98, Windows 2000 和 Windows NT
- Compaq Alpha
- Linux
- SGI
- Sun Solaris

启动 MATLAB 6.0 时会出现如图 1.1 所示的界面。



图 1.1 MATLAB 6.0 的启动界面

1.1.2 MATLAB 的特点

经过多年的发展和完善, MATLAB 已经发展成为一个多领域、多学科、多功能的科技应用软件, 它具有以下特点:

- 超强的数值运算功能。在 MATLAB 环境中, 有超过 500 种的数学、统计、科学及工程方面的函数可供使用, 而且使用简单快捷。一个很复杂的问题只用几条简单的指令就可以解决, 这样可以使用户把精力集中在解题方面, 而不必在电脑编程上浪费太多时间。
- 强大的数据可视化功能。MATLAB 的图形功能使用户可以进行视觉数据处理

和分析。科学家和研究人员在完成科学性或工程性文章时，可以用 MATLAB 制作高质量的图形，从而写出图文并茂的文章。

- 开放的架构和可延拓的特性。除了内部函数外，所有 MATLAB 主包文件和各工具包都是可读可改的源文件，用户可以检查算法、修改现有函数，甚至加入自己的函数、构成新的工具包，使 MATLAB 拥有适合用户的环境。
- 丰富的工具箱。由于 MATLAB 的开放性，许多领域的专家都为 MATLAB 编写了各种程序工具箱。这些工具箱提供了用户在特别应用领域所需的许多函数，这使得用户不必花大量的时间编写程序，就可以直接调用这些函数，为用户节省了大量的时间和精力，达到事半功倍的效果。

1.2 MATLAB 6.0 的新特点和新内容

MATLAB 6.0 较以前的版本增加了很多新特点和新内容，并且修正了不少错误和漏洞。

1.2.1 新特点

MATLAB 的新特点包括：

- 更容易使用
- 更友好的帮助系统
- 扩展了和其他环境的交互连接
- 改进了 MathWorks 代码的产生工具

1.2.2 新内容

MATLAB 6.0 升级了它的很多工具箱，其中包括：

- MATLAB 6.0
- MATLAB Runtime Server 6.0
- MATLAB Compiler 2.1
- Simulink 4.0
- Stateflow 4.0
- Stateflow Coder 4.0
- Real-Time Workshop 4.0
- Real-Time Workshop Ada Coder 4.0
- Real-Time Windows Target 2.0
- Communications Blockset 2.0
- Control System Toolbox 5.0
- Data Acquisition Toolbox 2.0
- DSP Blockset 4.0
- Fixed-Point Blockset 3.0

- Neural Network Toolbox 4.0
- Power System Blockset 2.0
- Signal Processing Toolbox 5.0
- Spline Toolbox 3.0
- Statistics Toolbox 3.0
- System Identification Toolbox 5.0
- Wavelet Toolbox 2.0

1.3 MATLAB 的工作环境

MATLAB 6.0 的默认开发环境如图 1.2 所示, 其中包括以下部分:

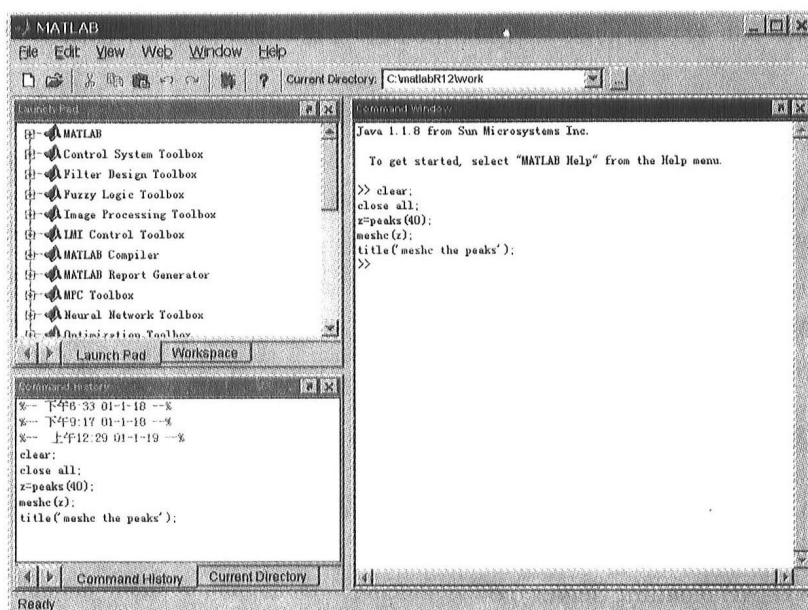


图 1.2 MATLAB 开发环境

- Command Window (命令)窗口
- Command History (命令历史)窗口
- Launch Pad (发射台)窗口
- Current Directory (当前目录)浏览器
- Help(帮助)浏览器
- Workspace(工作空间)浏览器
- Array Editor(数组编辑器)窗口
- Editor/Debugger(编辑器/调试器)

1.3.1 Command Window 窗口

Command Window 窗口如图 1.3 所示, 是用户和 MATLAB 交互的主要方式。用户可以在 Command Window 窗口中运行函数和执行 MATLAB 操作。



图 1.3 Command Window 窗口

1.3.2 Command History 窗口

如图 1.4 所示, 用户可以在 Command History 窗口里查看曾经在 Command Window 窗口里输入的命令, 并可在 Command Window 窗口里运行它们。

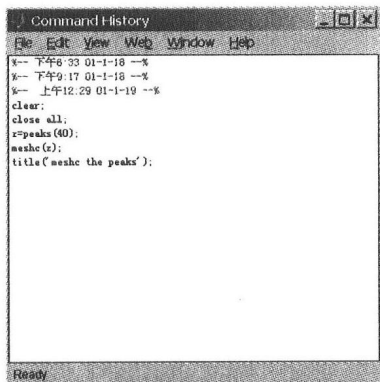


图 1.4 Command History 窗口

运行 Command History 窗口里的命令有如下几种方式:

- 在 Command Window 窗口里, 利用键盘上的上下移动键选定 Command History 窗口里的命令, 然后按 Enter 键。
- 用鼠标选定它们, 然后复制到 Command Window 窗口, 最后按 Enter 键。
- 用鼠标在 Command History 窗口里双击要执行的命令。

1.3.3 Launch Pad 窗口

Launch Pad 窗口如图 1.5 所示, 是用户可以启动 MathWorks 各种工具和访问各种技

术文档的窗口。

Launch Pad 窗口为用户提供了一条更简便地使用各种工具(tool)、演示(demo)和文档(documentation)的途径。但值得注意的是,它只列出已经安装了的 MathWorks 产品。

如果想显示每一个产品下的内容,可以用鼠标单击每一项左边的“+”号;如果想隐藏起来,就单击“-”号。产品下的图标意义如表 1.1 所示。

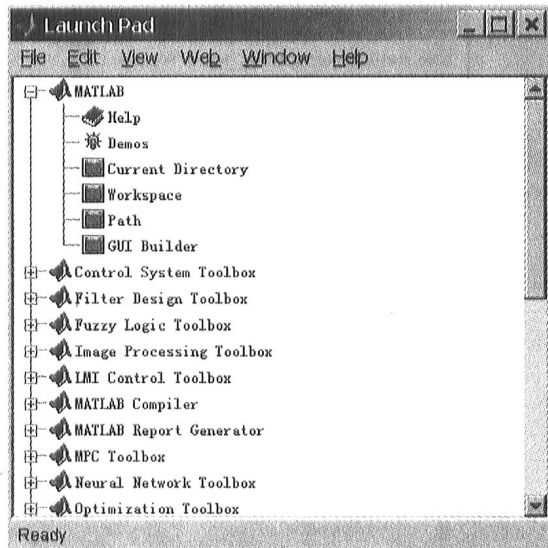


图 1.5 Launch Pad 窗口

表 1.1 发射台图标

图 标	描 述
	双击该图标, 在 Help 浏览器里打开该产品的帮助文档
	双击该图标, 打开该产品的演示窗口, 如图 1.6 所示
	双击该图标, 可以打开该产品的一个工具, 如图 1.7 所示

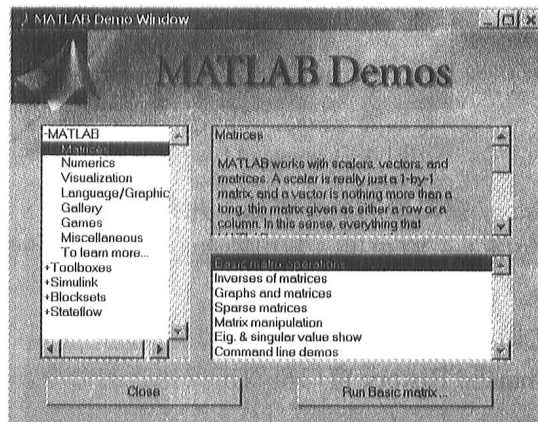


图 1.6 MATLAB Demo Window 对话框

在 MATLAB Demo Window 对话框中，用户可以运行任何一个演示例子，并从中学习 MATLAB。

双击图 1.5 中的 Path 选项，打开 MATLAB 的 Set Path 对话框，如图 1.7 所示。在这里，可以设置 MATLAB 的搜索路径。

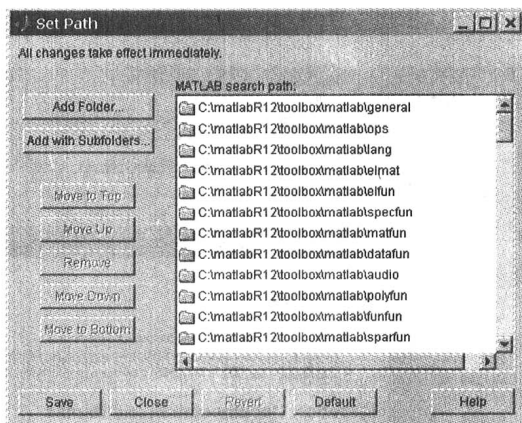


图 1.7 Set Path 对话框

1.3.4 Current Directory 浏览器

如图 1.8 所示，在 Current Directory 浏览器里可以查看 MATLAB 文件和与 MATLAB 有关的文件，并可以进行一些文件操作。

在 Current Directory 浏览器里能够进行的主要操作如下：

- 查看和改变目录。
- 创建、重命名、复制和移动文件夹或文件。
- 打开、运行文件和查看文件的内容。
- 查找和替换文件的内容。

选定一个文件并单击鼠标右键会弹出快捷菜单，用户只需选择相应命令即可完成相应的操作，如图 1.9 所示。

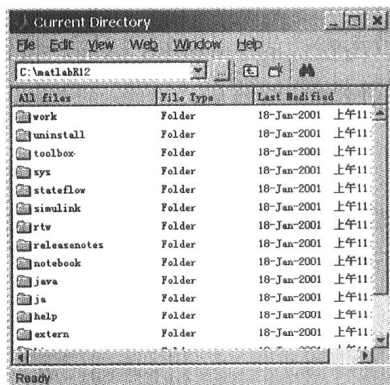


图 1.8 Current Directory 浏览器

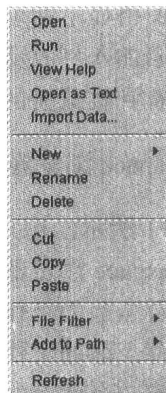


图 1.9 快捷菜单

1.3.5 Help 浏览器

Help 浏览器如图 1.10 所示, 是 MATLAB Release 12 对以往版本的一大改进。用户可以在 Help 浏览器里面查找和查看 MATLAB 大家族里所有产品的帮助文档, 也可以按不同的方式来查找需要的帮助, 从而以最快的速度获得最有用的帮助。

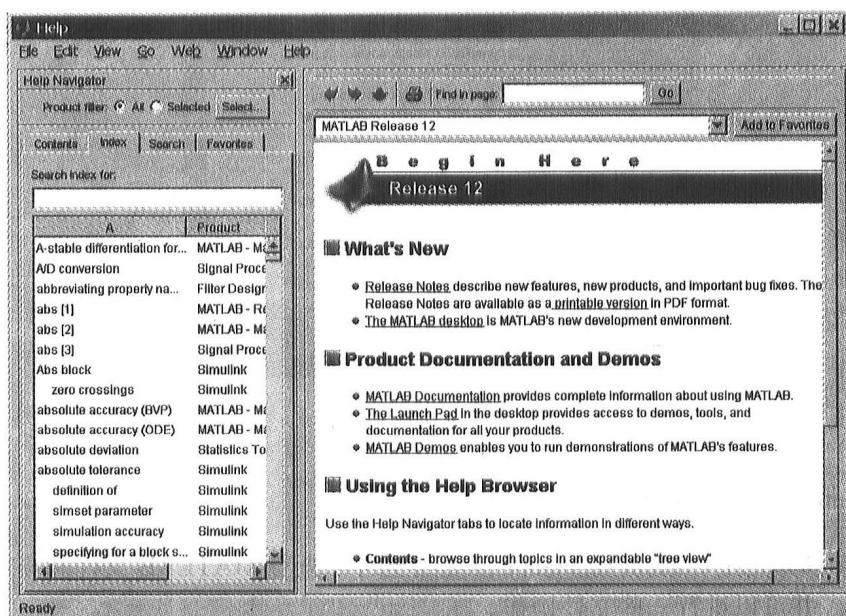


图 1.10 Help 浏览器

Help 浏览器可以分为两部分:

- 左窗格用来查找帮助, 用户可以用以下几种方式来查找帮助。
 - ◆ 按内容(Contents)进行手工查找。
 - ◆ 按索引(Index)进行手工查找。
 - ◆ 按不同的方式(如全文、文档标题、函数名等)自动搜索(Search)。
- 右窗格显示帮助文档, 用户可以单击 **Add to Favorites** 按钮, 把自己常用的帮助文档加入到收藏夹里, 以后用户只要单击左边的 **Favorites** 标签, 按钮就可以直接看到收藏夹的内容, 以最快的速度获得想要的帮助。

1.3.6 Workspace 浏览器

如图 1.11 所示, 用户可以在 Workspace 浏览器里查看和改变工作空间的内容。

在 Workspace 浏览器里, 用户可以进行以下操作:

- 查看当前的工作空间。
- 保存当前的工作空间。
- 装载一个保存好的工作空间。
- 清除工作空间的变量。
- 查看基本函数的工作空间。