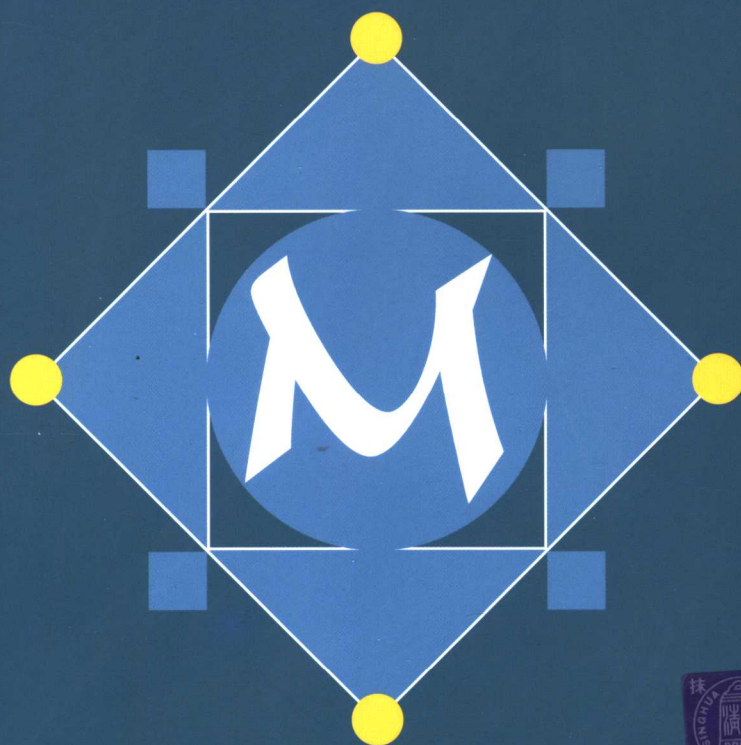


孙祥 徐流美 吴清 编著

# MATLAB 7.0

## 基础教程



清华大学出版社

# MATLAB 7.0 基础教程

孙 祥 徐流美 吴 清 编著

清华大学出版社

北 京

## 内 容 简 介

本书结合科学研究和工程中的实际需要,系统地介绍了数学软件 MATLAB 7.0 的基本功能,包括数值计算功能、符号运算功能和图形处理功能等,并在此基础上精心设计了丰富的实例。同时本书还介绍了 MATLAB 7.0 在科学计算中的一些应用。

本书内容由浅入深,适用于 MATLAB 软件的初、中级用户,特别适合作为大学教材,也可以作为科学与工程计算科技人员的学习资料。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

MATLAB 7.0 基础教程/孙祥等编著. — 北京:清华大学出版社,2005.5

ISBN 7-302-10711-4

I.M… II.孙… III.计算机辅助计算—软件包, MATLAB 7.0—教材 IV.TP391.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 023103 号

出版者:清华大学出版社

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

社总机:010-62770175

组稿编辑:胡辰浩

封面设计:信京

印刷者:北京鑫霸印务有限公司

发行者:新华书店总店北京发行所

开本:185×260 印张:25 字数:577千字

版次:2005年5月第1版 2005年5月第1次印刷

书号:ISBN 7-302-10711-4/TP·7238

印数:1~4000

定 价:35.00元

地 址:北京清华大学学研大厦

邮 编:100084

客户服务:010-62776969

文稿编辑:鲍芳

版式设计:康博

装 订 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

# 前 言

MATLAB 源于 Matrix Laboratory 一词, 原为矩阵实验室的意思。它的最初版本是一种专门用于矩阵数值计算的软件。随着 MATLAB 的逐步市场化, 其功能也越来越强大, 特别是本书介绍的 MATLAB 7.0, 是一门集数值计算、符号运算和图形处理等多种功能于一体的科学计算软件包。它还包含许多专用工具箱, 可以满足不同专业用户的需求。如科学计算、动态仿真、系统控制、数据采集、模糊逻辑、金融财政、图形处理、信号处理、数据统计和器材控制等。

目前, MATLAB 已经得到相当程度的普及, 它不仅成为各大公司和科研机构的专用软件, 在大学校园也得到了普及, 许多本科和专科的学生借助它来学习大学数学和计算方法等课程, 而硕士生和博士生在做科学研究时, 也经常要用 MATLAB 进行数值计算和图形处理。可以说, MATLAB 软件在大学校园已经有了相当的普及, 它已经深入到了各个专业的很多学科。本书主要介绍 MATLAB 7.0 的基本功能, 包括 MATLAB 7.0 在数值计算、符号运算和图形处理方面的常用功能。同时还在本书的后几章着重介绍了 MATLAB 7.0 在微积分、拟合、插值和常微分方程等科学计算方面的应用。

全书共分为 17 章, 第 1 章是 MATLAB 7.0 简介, 介绍 MATLAB 语言的基本情况和优缺点, 并特别介绍了 MATLAB 7.0 的最新特点; 第 2 章介绍了 MATLAB 7.0 的安装和用户界面, 对使用界面的认识是掌握 MATLAB 7.0 的基础; 第 3 章介绍了 MATLAB 的基本使用方法, 通过对本章的学习, 读者可以编写简单的 MATLAB 7.0 程序, 逐步领略 MATLAB 7.0 强大的数值计算功能; 第 4 章介绍 MATLAB 7.0 的数值计算功能; 第 5 章介绍两种特殊的 MATLAB 变量, 单元型变量和结构型变量; 第 6 章介绍字符串的操作; 第 7 章介绍多项式的使用; 第 8 章介绍关系和逻辑运算; 第 9 章介绍 MATLAB 7.0 在符号运算方面的功能; 第 10 章介绍函数的 M 文件, 该章是编写 MATLAB 程序最重要的内容; 第 11 章介绍了文件和数据的导入和导出; 第 12 章介绍 MATLAB 7.0 的图形处理功能, 从而可以使自己的成果可视化; 第 13 章介绍 MATLAB 7.0 的句柄图形, 这是进行 GUI 设计的基础; 第 14 章介绍图形界面 GUI; 第 15 章至第 17 章介绍 MATLAB 7.0 在科学计算方面的一些专题, 包括微积分、拟合和插值、普通方程以及常微分方程等。本书可以满足不同类型读者的需求, 具有很强的实用性, 这是本书的特点之一。

本书是很多人智慧的结晶, 由孙祥、徐流美和吴清主编, 由徐道磊和邓晓蔚主审, 此外, 参加本书编写的人员还有李宁波、吴洁、宁宇、倪婷、谌凤萍、王喜红、曹向东、徐迎春、戴海霞、周应来、胡小艳、李博、张志广、祈文睿、幸洪福、梁克红、杨爱军、袁任阁和李明耿等。本书在编写过程中参考了一些资料, 对这些资料的作者深表感谢。由于作者水平有限, 书中难免有不足之处, 欢迎广大读者批评指正。

编 者

# 目 录

第 1 章	MATLAB 7.0 简介	1
1.1	MATLAB 简介	1
1.1.1	MATLAB 的初步知识	1
1.1.2	MATLAB 的优点	2
1.1.3	MATLAB 的缺点	3
1.2	MATLAB 7.0 的新特点	4
1.3	获取 MATLAB 7.0 最新信息的途径	5
1.4	习题	6
第 2 章	MATLAB 7.0 的安装和用户界面	7
2.1	MATLAB 7.0 的安装	7
2.2	MATLAB 7.0 用户界面概述	11
2.2.1	启动 MATLAB 7.0	11
2.2.2	MATLAB 7.0 的主菜单	12
2.2.3	MATLAB 7.0 的工具栏	13
2.2.4	MATLAB 7.0 的窗口	13
2.3	MATLAB 7.0 的路径搜索	16
2.3.1	MATLAB 7.0 的当前目录	16
2.3.2	MATLAB 7.0 的路径搜索	16
2.4	MATLAB 7.0 帮助系统的使用	18
2.4.1	帮助窗口	18
2.4.2	命令窗口查询帮助	23
2.5	习题	25
第 3 章	基本使用方法	26
3.1	简单的数学运算	26
3.2	MATLAB 7.0 的数据类型	30
3.2.1	常量和变量	31
3.2.2	浮点数和复数	34
3.3	习题	36
第 4 章	数值计算功能	37
4.1	向量及其运算	37

4.1.1	向量的生成	37
4.1.2	向量的基本运算	38
4.2	矩阵及其运算	41
4.2.1	矩阵的生成	42
4.2.2	矩阵的基本数值运算	42
4.2.3	矩阵的特征参数运算	46
4.2.4	矩阵的分解运算	54
4.2.5	矩阵的一些特殊处理函数	61
4.2.6	特殊矩阵的生成	62
4.3	数组及其运算	68
4.3.1	数组寻址和排序	68
4.3.2	数组的基本数值运算	70
4.3.3	数组的关系运算	72
4.3.4	数组的逻辑运算	74
4.4	稀疏型矩阵	74
4.4.1	稀疏矩阵的生成	74
4.4.2	稀疏矩阵与满矩阵的相互转换	76
4.4.3	稀疏矩阵的操作	80
4.5	习题	83
<b>第 5 章</b>	<b>单元数组和结构</b>	<b>85</b>
5.1	单元数组	85
5.1.1	单元数组的生成	85
5.1.2	单元数组的操作	86
5.2	结构型变量	90
5.3	习题	96
<b>第 6 章</b>	<b>字符串</b>	<b>98</b>
6.1	设定字符串	98
6.2	字符串的操作	99
6.2.1	字符串元素的读取	99
6.2.2	字符串的基本变换	100
6.2.3	字符串的运算	103
6.3	习题	112
<b>第 7 章</b>	<b>多项式</b>	<b>113</b>
7.1	多项式的创建	113
7.1.1	直接输入系数向量创建多项式	113
7.1.2	特征多项式输入法	113

7.1.3 由多项式的根逆推多项式	114
7.2 多项式的运算	114
7.2.1 多项式的求值	115
7.2.2 求多项式的根	116
7.2.3 多项式的四则运算	116
7.3 习题	119
<b>第 8 章 关系和逻辑运算</b>	<b>120</b>
8.1 关系操作符	120
8.2 逻辑操作符	121
8.3 关系与逻辑函数	122
8.4 NaNs 和空矩阵	123
8.4.1 NaNs 的处理	124
8.4.2 空矩阵的处理	125
8.5 各种运算符的优先级	126
8.6 习题	127
<b>第 9 章 符号运算</b>	<b>129</b>
9.1 符号变量的生成和使用	129
9.1.1 符号变量、符号表达式和符号方程的生成	129
9.1.2 符号变量的基本操作	131
9.1.3 符号表达式(符号函数)的操作	135
9.2 符号矩阵的生成和运算	142
9.2.1 符号矩阵的生成	142
9.2.2 符号矩阵及符号数组的运算	145
9.3 符号微积分	151
9.3.1 符号极限	152
9.3.2 符号微分和求导	152
9.3.3 符号积分	154
9.4 符号积分变换	155
9.4.1 Fourier 变换及其逆变换	155
9.4.2 Laplace 变换及其逆变换	156
9.4.3 Z 变换及其反变换	158
9.5 符号代数方程的求解	159
9.5.1 符号线性方程组的求解	159
9.5.2 符号非线性方程组的求解	160
9.5.3 一般符号代数方程组的求解	161
9.6 符号微分方程的求解	163

9.7	图示化符号函数计算器	165
9.7.1	单变量符号函数计算器	165
9.7.2	泰勒级数逼近计算器	168
9.8	利用 maple 的深层符号计算资源	169
9.8.1	maple 命令的调用	169
9.8.2	mfun 命令的使用	171
9.8.3	maple 库函数在线帮助的检索树	171
9.9	习题	173
<b>第 10 章</b>	<b>MATLAB 7.0 程序设计</b>	<b>175</b>
10.1	M 文件入门	175
10.1.1	M 文件的基本特点	175
10.1.2	脚本式 M 文件	177
10.1.3	函数式 M 文件	180
10.2	MATLAB 7.0 程序控制	183
10.2.1	顺序结构	184
10.2.2	选择语句	184
10.2.3	分支语句	188
10.2.4	模块	189
10.2.5	for 循环语句	190
10.2.6	while 循环语句	193
10.2.7	人机交互命令	194
10.3	变量和函数种类	199
10.3.1	函数变量及其作用域	199
10.3.2	函数的分类	203
10.3.3	函数句柄	206
10.4	程序设计的辅助函数	209
10.4.1	执行函数	209
10.4.2	容错函数	211
10.4.3	时间运算函数	213
10.5	程序的调试和优化	221
10.5.1	程序的调试	221
10.5.2	程序的优化	227
10.6	M 文件举例	232
10.7	习题	236
<b>第 11 章</b>	<b>文件和数据的导入与导出</b>	<b>238</b>
11.1	本机数据文件	238



11.1.1 文件的存储	238
11.1.2 文件的打开	239
11.2 数据导入和导出	241
11.3 低级文件 I/O	242
11.4 习题	242
<b>第 12 章 图形处理</b>	<b>244</b>
12.1 基本的绘图命令	244
12.1.1 图形窗口简介	244
12.1.2 基本的绘图操作	245
12.1.3 图形注释	260
12.1.4 特殊图形的绘制	279
12.2 交互式绘图操作	294
12.3 图形的高级控制	298
12.3.1 视点控制和图形的旋转	298
12.3.2 颜色的使用	300
12.3.3 光照控制	304
12.4 习题	306
<b>第 13 章 句柄图形</b>	<b>307</b>
13.1 句柄图形对象	307
13.2 通用函数 get 和 set	315
13.2.1 get 函数	316
13.2.2 set 函数	317
13.3 查找对象	321
13.4 堆积次序	324
13.5 默认属性	324
13.6 习题	325
<b>第 14 章 创建图形用户界面 GUI</b>	<b>327</b>
14.1 GUI 对象层次结构	327
14.2 GUI 的基本知识	328
14.2.1 启动 GUI	328
14.2.2 布局(Layout)编辑器	329
14.2.3 GUIDE 模板介绍	330
14.2.4 运行 GUI	330
14.3 创建 GUI 对象	331
14.3.1 GUI 窗口的布局	331
14.3.2 GUI 控件的属性控制	334

14.3.3 菜单的添加	335
14.4 GUI 编程	340
14.4.1 GUI 的 M 文件	340
14.4.2 给 GUI 的控件响应编制程序	342
14.4.3 使用句柄结构进行 GUI 数据操作	346
14.5 习题	348
<b>第 15 章 微分和积分</b>	<b>350</b>
15.1 数值微分	350
15.1.1 使用 diff 函数求数值微分	350
15.1.2 使用 gradient 函数求近似梯度	351
15.1.3 jacobian 函数求多元函数的导数	352
15.2 函数的数值积分	353
15.2.1 一元函数的数值积分	353
15.2.2 二元及三元函数的数值积分	357
15.3 习题	360
<b>第 16 章 拟合和插值</b>	<b>361</b>
16.1 最小二乘法实现曲线拟合	361
16.2 曲线插值	365
16.2.1 拉格朗日插值	365
16.2.2 hermite 插值	367
16.2.3 三次样条插值	369
16.3 习题	373
<b>第 17 章 普通方程和微分方程</b>	<b>374</b>
17.1 方程组的求解	374
17.1.1 线性方程组的解法	374
17.1.2 非线性方程组的解法	381
17.2 微分方程的求解	382
17.2.1 常微分方程的数值求解	382
17.2.2 偏微分方程的数值求解	385
17.3 习题	386

# 第1章 MATLAB 7.0简介

MATLAB 是一种功能十分强大, 运算效率很高的数字工具软件, 全称是 Matrix Laboratory。起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强大的软件, 几乎可以解决科学计算中的任何问题。总之, 矩阵和数组是 MATLAB 的核心, 因为 MATLAB 中的所有数据都是以数组来表示和存储的。除了常用的矩阵代数运算值外, MATLAB 还提供了非常广泛和灵活的方式处理数据集的数组运算功能。另外, MATLAB 除了对矩阵提供了强大的处理能力之外, 还具有一种与其他高级语言相似的编程特性。同时它还可以与 Fortran 和 C 语言混合编程, 进一步扩展了其功能。在图形可视化方面, MATLAB 提供了图形用户界面(GUI), 使得用户可以进行可视化编程。因此, MATLAB 就把数据结构、编程特性以及图形用户界面完美地结合到一起。

本章主要介绍 MATLAB 的一些基本情况, 让大家对该软件有一个整体的认识。它主要包括 MATLAB 的功能、发展历史以及 MATLAB 7.0 的新特点等, 由于 MATLAB 软件在不断地更新, 所以, 也要介绍获取 MATLAB 7.0 最新信息的途径。

## 1.1 MATLAB 简介

MATLAB 最初是由 Cleve Moler 用 Fortran 语言设计的, 有关矩阵的算法来自 Linpack 和 Eispack 课题的研究成果; 现在的 MATLAB 程序是 MathWorks 公司用 C 语言开发的。本节主要介绍 MATLAB 的整体情况及其特点。

### 1.1.1 MATLAB 的初步知识

起初, MATLAB 是专门用于矩阵计算的一种数学软件, 但伴随着 MATLAB 的逐步市场化, 它的功能也越来越强大, 从 MATLAB 4.1 开始, MATLAB 开始拥有自己的符号运算功能, 从而使 MATLAB 可以替代其他一些专用的符号计算软件。

在 MATLAB 环境下, 用户可以集成地进行程序设计、数值计算、图形绘制、输入输出、文件管理等多项操作。在美国的一些大学里, MATLAB 已经成为对数值线性代数以及其他一些高等应用数学课程进行辅助教学的有益工具。在工程技术界, MATLAB 也被用来解决一些实际课题和数学模型问题。典型的应用包括数值计算、算法预设计与验证, 以及一些特殊的矩阵计算应用, 如自动控制理论、统计和数字信号处理(时间序列分拆)等。

MATLAB 是一个很大的软件, 有着非常强大的功能, 仅是基本的 MATLAB 产品就有 1000 个以上的内部函数可供调用, 这比其他任何工具提供的函数都要多。而且, 由于

MATLAB 具有良好的开放性，它与符号运算功能最强大的工具软件 Maple 之间也有接口。这样，MATLAB 在数值计算、符号运算和图形处理等方面在同类产品中占据了优势，可以说，由于 MATLAB 的强大功能，再加上它本身比较简单易学，MATLAB 已成为高校师生、科研人员和工程技术人员的首选。掌握 MATLAB 将给您的工作和学习带来巨大的便捷，可以极大地提高工作效率和质量。

## 1.1.2 MATLAB 的优点

与其他的计算机高级语言相比，MATLAB 有着许多非常明显的优点，介绍如下：

### 1. 容易使用

MATLAB 允许用户以数学形式的语言编写程序，用户在命令窗口中输入命令即可直接得出结果，这比 C、Fortran 和 Basic 等高级语言都要方便得多。由于它是用 C 语言开发的，它的流程控制语句与 C 语言中的相应语句几乎一致。所以，初学者只要有 C 语言的基础，就会很容易掌握 MATLAB 语言。

### 2. 可以由多种操作系统支持

MATLAB 支持多种计算机操作系统，比如由 windows95/98/2000/XP 以及许多不同版本的 UNIX 操作系统提供支持。而且，在一种操作系统下编制的程序转移到其他的操作系统下时，程序不需要作出任何修改。同样，在一种平台上编写的数据文件转移到另外的平台时，也不需要作出任何修改。因此，用户编写的 MATLAB 程序可以自由地在不同的平台之间转移。这给用户带来了很大的方便。

### 3. 丰富的内部函数

MATLAB 的内部函数库提供了相当丰富的函数，这些函数可以解决许多基本问题，如矩阵的输入。在其他语言中(比如 C 语言)，要输入一矩阵，先要编写一个矩阵的子函数，而 MATLAB 语言则提供了一个人机交互的数学系统环境，该系统的基本数据结构是矩阵，在生成矩阵对象时，不要求作明确的维数说明。与利用 C 语言或 Fortran 语言编写数值计算的程序设计相比，利用 MATLAB 可以节省大量的编程时间。这给用户节省很多的时间，使用户能够把自己的精力放在创造方面，而把繁琐的问题交给内部函数来解决。

除了这些数量巨大的基本内部函数外，MATLAB 还有为数不少的工具箱。这些工具箱用于解决某些特定领域的复杂问题，比如，使用 Wavelet Toolbox 进行小波理论分析，或者使用 Financial Toolbox 来进行金融方面的问题的研究。同时，用户可以通过网络获取更多的 MATLAB 程序。

### 4. 强大的图形和符号功能

MATLAB 具有强大的图形处理功能，它本身带有许多绘图的库函数，可以很轻松地画出各种复杂的二维和多维图形。这些图形可以在与运行该程序的计算机连接的任何打印

设备上打印出来,这使得 MATLAB 成为使技术数据可视化的杰出代表。MATLAB 7.0 所绘制的三维图。如图 1-1 所示。

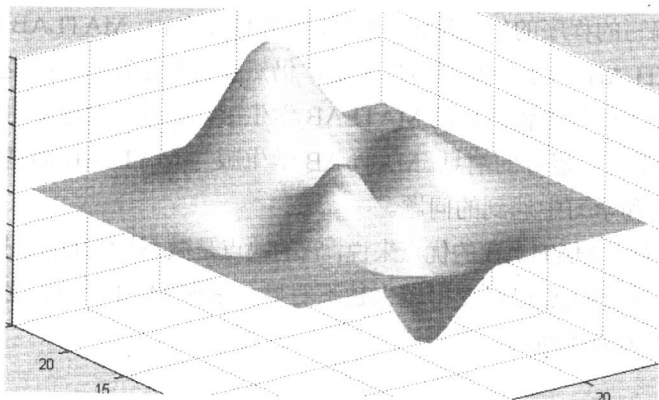


图 1-1 MATLAB 所绘制的三维图

MATLAB 也开发了自己的符号运算功能,特别是 MATLAB 7.0 在这方面的功能丝毫不逊色于其他的相关软件,如 Mathematic 和 Mathcad 等。因此,用户只需掌握 MATLAB 7.0 这一门语言,就几乎可以解决学习和科研中的所有问题,不必再专门学习一门符号运算语言。同时由于有了 Maple 和 MATLAB 之间的接口,这个问题得到了更好的解决。

#### 5. 可以自动选择算法

在使用其他语言编制程序时,往往会在算法的选择上费一番周折,但在 MATLAB 里,这个问题不复存在。MATLAB 的许多功能函数都带有算法的自适应能力,它会根据情况自行选择最合适的算法,这样,当使用其他程序时,因算法选择不当而引起的譬如死循环等错误,在使用 MATLAB 时可以在很大程度上避免。

#### 6. 与其他软件和语言有良好的对接性

除了上面所提的 MATLAB 与 Maple 的连接外, MATLAB 与 Fortran、C 和 Basic 之间都可以实现很方便的连接,用户只需将已有的 EXE 文件转换成 MEX 文件即可。可见,尽管 MATLAB 除自身已经具有十分强大的功能之外,它还可以与其他程序和软件实现很好的交流,这样可以最大限度地利用各种资源的优势,从而使 MATLAB 编制的程序能够做到最大程度的优化。

### 1.1.3 MATLAB 的缺点

MATLAB 的缺点主要体现在两个方面。

首先,由于 MATLAB 是一种合成语言,因此,与一般的高级语言相比,用 MATLAB 编写的程序运行起来时间往往要长一些。当然,随着计算机运行速度的不断提高,这个缺点正在逐渐弱化。而且,由于用户在使用 MATLAB 编写程序时比较节省时间,就从编写程序到运行完程序的总的角度来说,使用 MATLAB 仍然比使用其他语言节省时间。

其次, 虽然 MATLAB 这套软件比较贵, 一般的用户可能支付不起它的高昂费用。但是, 由于 MATLAB 具有极高的编程效率, 因此, 购买 MATLAB 的昂贵费用在很大程度上可以由使用它所编写的程序的价值抵消。所以, 就性价比来说, MATLAB 绝对是物有所值。即使是这样, MATLAB 对于一般的用户来说, 仍然显得过于昂贵。幸运的是, MATLAB 的开发公司还发行了一种比较便宜的 MATLAB 学生版, 这对广大想学习和运用 MATLAB 的用户来说, 无疑是一个极好的消息。MATLAB 学生版与 MATLAB 的基本版本几乎一样, 可以解决很多科研和学习中遇到的问题。

总而言之, 相对于 MATLAB 的优点来说, 它的缺点是微不足道的, 而且, 随着 MATLAB 版本的不断升级, 它的缺点已经变得越来越不明显。掌握 MATLAB, 必将给我们的学习、科研和工作带来极大的帮助。

## 1.2 MATLAB 7.0 的新特点

MATLAB 7.0 推出至今已有一段时间了, 与早期的 MATLAB 版本相比, 使用上具备更多人性化的设计, 可以让初学者快速上手, MATLAB 7.0 与 MATLAB 6.5 版本相比, 具有以下一些新的特点。

### (1) 桌面工具和开发环境的新特点

最根本的变化是 `terminal` 函数被移开, 由 `License` 命令返回的数据根据字母表的顺序排序, 并且只使用小写字母。

在命令窗口环境中, 不再支持圆括号匹配。

在帮助窗口环境中, `web` 函数不再打开帮助系统中的默认页面 URL, 而是打开 MATLAB 网络浏览器中的页面。用户可以使用 `helpbrowser` 选项来打开帮助浏览器中的页面。此外, MATLAB 7.0 版本对常用的网站也进行了更新。

### (2) 文件操作、工作间的管理和路径设置

在文件操作、工作间的管理和路径设置 3 个方面, MATLAB 7.0 版本也有了一些改进, MATLAB 7.0 不再将内部函数与搜索路径上的其他 M 文件相区分, 而是首先将一个给定的字符以变量搜寻, 然后做为当前路径下的 M 文件搜寻, 最后才做为搜索路径上的 M 文件搜寻, 而低版本的 MATLAB 在将给定字符以变量搜寻之后就以内置函数进行搜寻。所以, 如果用户定义了与 MATLAB 内置函数一样的函数, 那么该函数可能将替代内置函数进行运行, 而在低版本的 MATLAB 中这种情况是不会出现的, 如果用户想运行内置函数, 可以改变自设函数的名称或是改变搜索路径。

此外, 使用 `savepath` 函数替代了 `path2rc` 函数, 这两个函数功能相同, 但是前者更加直观。

### (3) 程序的编辑和调试

由于使用了新的注释符号, 如果用户编制的 M 文件有一些行只有 “%{” 和 “%}”, 这些符号将有可能被当作注释语句的开始和结尾, 从而引起语法错误。

在 MATLAB 7.0 版本中, `dbstack` 函数也得以升级, 可以支持嵌套式函数, 如果用户在 M 文件中使用了 `dbstack` 函数, 当用户运行 `dbstack` 函数并将结果返回给某个结构, 将得到 3 个域, 而低版本的 MATLAB 语言只返回两个域, 这 3 个域分别为:

- ◆ **File:** 函数出现的文件
- ◆ **Name:** 文件中函数的名字
- ◆ **Line:** 函数中的线编码

此外, 在科学计算, 图形绘制以及与其他语言的接口方面, MATLAB 7.0 与以前的版本相比都有了不少改进, 详细内容用户可以参见 MATLAB 7.0 的联机帮助, 在此不再赘述。

## 1.3 获取 MATLAB 7.0 最新信息的途径

MATLAB 语言是当今国际上科学界 (尤其是自动控制领域) 最具影响力、也最有活力的软件。它起源于矩阵运算, 并已经发展成一种高度集成的计算机语言。它提供了强大的科学运算、灵活的程序设计流程、高质量的图形可视化与界面设计、便捷的与其他程序和语言接口功能。MATLAB 语言在各国高校与研究单位起着重大的作用。在 Internet 迅速发展的今天, 网络成为人们获取信息的最佳途径, 而 Mathworks 公司更是特别注意网络在知识传播方面的巨大作用, 它的最新资料都会及时地在相关网站上发布。而且 Mathworks 公司和用户之间有着良好的交互性, 用户在使用中有什么需求或疑问可以直接通过 EMAIL 与 Mathworks 公司联系。

Mathworks 公司的网址如下。

- ◆ **www 网址:** <http://www.mathworks.com>
- ◆ **匿名 FTP 服务:** [ftp.mathworks.com](ftp://ftp.mathworks.com)
- ◆ **ftp.mathworks.com 的影像站点:** [Novell.felk.cvut.cz](http://Novell.felk.cvut.cz)
- ◆ **新闻组:** <comp.soft-sys.matlab>
- ◆ **www 及 ftp 的 Internet IP 地址:** 144.212.100.10

Mathworks 公司的技术服务联系方式如下。

- ◆ **技术支持:** [support@mathworks.com](mailto:support@mathworks.com)
- ◆ **BUG 报道:** [bugs@mathworks.com](mailto:bugs@mathworks.com)
- ◆ **文档报道:** [doc@mathworks.com](mailto:doc@mathworks.com)
- ◆ **升级建议:** [suggest@mathworks.com](mailto:suggest@mathworks.com)
- ◆ **订购信息:** [service@mathworks.com](mailto:service@mathworks.com)
- ◆ **订户信息:** [subscriber@mathworks.com](mailto:subscriber@mathworks.com)
- ◆ **一般信息:** [info@mathworks.com](mailto:info@mathworks.com)
- ◆ **PC 以及 MAK 的升级信息:** [micro-updates@mathworks.com](mailto:micro-updates@mathworks.com)
- ◆ **文件库:** [matlib@mathworks.com](mailto:matlib@mathworks.com)
- ◆ **MATLAB 文摘:** [digest@mathworks.com](mailto:digest@mathworks.com)

◆ FTP 站点: [ftpadmin@mathworks.com](mailto:ftpadmin@mathworks.com)

◆ 网络主管: [webmaster@mathworks.com](mailto:webmaster@mathworks.com)

此外, 在国内还有许多关于 MATLAB 应用与学习的网站, 读者也可以从中获取大量有益的信息, 比较有名的如下。

◆ 清华大学水木清华 bbs 站点: [bbs.tsinghua.edu.cn](http://bbs.tsinghua.edu.cn)

◆ 北京大学北大未名 bbs 站点: [bbs.pku.edu.cn](http://bbs.pku.edu.cn)

◆ 中国仿真互动论坛: <http://www.simwe.com>

◆ 东北大学薛定宇教授维护的 MATLAB 大观园站点: <http://www.matlab-world.com>

## 1.4 习 题

1. 简述 MATLAB 的发展历史及其优缺点。
2. 使用不同的操作系统安装 MATLAB 软件, 看看运行 MATLAB 软件时有什么不同。
3. 根据 1.3 节提供的信息, 利用互联网了解 MATLAB 语言发展的最新情况。



# 第2章 MATLAB 7.0的安装 和用户界面

本章主要介绍 MATLAB 7.0 的安装和用户界面，通过对本章的学习，用户将学会 MATLAB 软件的安装过程并对用户界面有一个直观的认识。

## 2.1 MATLAB 7.0 的安装

用户在购买到正版 MATLAB 7.0 后，可以按照相关的说明进行安装，安装过程相对比较简单。安装 MATLAB 7.0 必须具有由 Mathworks 公司提供的合法个人使用许可，如果没有使用许可，用户将无法安装 MATLAB。下面将一步一步指导读者安装 MATLAB 7.0。

(1) 把 MATLAB 7.0 的安装光盘放入光驱中，如果用户没有安装 MATLAB 的其他版本，系统会自动搜索到 autorun 文件并进入安装界面；如果用户已经安装有较低版本的 MATLAB 软件，这时系统会默认已经安装 MATLAB 7.0，界面会一闪而过，此时需要用户自己执行 setup.exe 文件来启动 MATLAB 7.0 的安装程序。安装界面如图 2-1 所示。

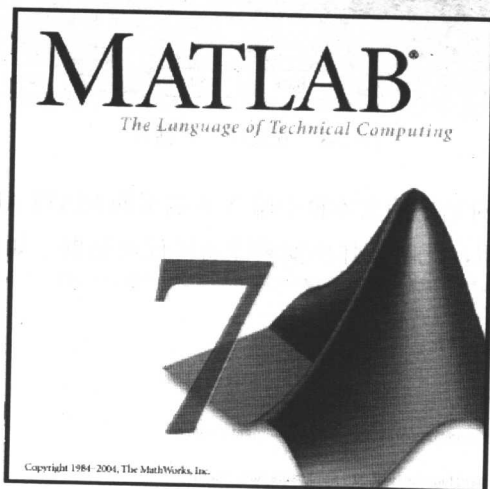


图 2-1 安装界面

(2) 接下来系统会自动弹出 MATLAB 7.0 的欢迎对话框，该对话框的上边有两个单选按钮，选择 Intall 按钮将安装 MATLAB 7.0，而选择另外一个单选按钮将对已经安装的 MATLAB 7.0 的注册码进行更新。这里选择 Install 按钮，如图 2-2 所示。