



“十二五”普通高等教育规划教材

MATLAB

JICHU JIAOCHENG

MATLAB

基础教程

主 编 刘卫国



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com



“十二五”普通高等教育规划教材

MATLAB 基础教程

主 编 刘卫国



北京邮电大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

MATLAB 作为一个集数值计算、图形处理、系统仿真和程序流程控制等功能于一体的科学计算软件,目前已被广泛应用于科学研究与工程应用领域,也成为高等学校很受重视的一门基础课程。本书介绍 MATLAB 的基础知识与应用技术,注重强调 MATLAB 功能实现的数学方法和算法原理,帮助读者今后利用 MATLAB 从事学科应用打下良好基础。

本书的主要内容有 MATLAB 使用入门、MATLAB 数据及基本运算、MATLAB 矩阵处理、MATLAB 程序设计、MATLAB 数据可视化、MATLAB 数据分析与多项式计算、MATLAB 方程求解、MATLAB 数值积分与微分、MATLAB 符号计算、MATLAB 图形句柄、MATLAB 图形用户界面设计、MATLAB 系统仿真、MATLAB 应用接口、MATLAB 综合应用等。

本书可作为高等学校的教材,也可供工程技术与科研人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

MATLAB 基础教程/刘卫国主编. -- 北京:北京邮电大学出版社,2016.3

ISBN 978-7-5635-4552-0

I. ①M… II. ①刘… III. ①Matlab 软件—教材 IV. ①TP317

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 249700 号

书 名	MATLAB 基础教程
主 编	刘卫国
责任编辑	向 蕾
出版发行	北京邮电大学出版社
社 址	北京市海淀区西土城路 10 号(100876)
电话传真	010-82333010 62282185(发行部) 010-82333009 62283578(传真)
网 址	www3.buptpress.com
电子信箱	ctrd@buptpress.com
经 销	各地新华书店
印 刷	北京泽宇印刷有限公司
开 本	787 mm×1 092 mm 1/16
印 张	22
字 数	548 千字
版 次	2016 年 3 月第 1 版 2016 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-4552-0

定价:42.00 元

如有质量问题请与发行部联系
版权所有 侵权必究

前 言

科学计算是研究工程问题的近似求解方法,并在计算机上进行程序实现的一门课程,它既有数学类课程中理论上的抽象性和严谨性,又有程序设计课程中技术上的实用性和实验性。20世纪80年代以来,随着一批科学计算软件的产生,使得科学计算问题的实现变得十分方便。MATLAB便是一种广泛应用于工程计算及数值分析领域的科学计算语言,因为其强大的功能,使得它在许多方面得到广泛应用。在科学研究与工程应用领域,MATLAB已被广泛地用于解决各种具体的实际问题。许多科技工作者选用MATLAB作为计算工具,避免了烦琐的底层编程,从而可以把主要精力和时间花在科学研究和解决实际问题上,提高了工作效率。在高等学校,MATLAB已经成为线性代数、自动控制理论、数字信号处理、时间序列分析、动态系统仿真、图像处理、金融分析等许多课程的基本教学工具,成为大学生、研究生必须掌握的基本编程语言。近年来,许多高等学校已开设了MATLAB基础课程,学生在学完该课程后,选择MATLAB作为后继课程的解题工具,从繁杂的计算中解放出来,有利于计算机和其他课程的结合,有利于学生对学科知识的掌握。

近年来,计算机教育界提出,应将计算思维能力培养作为计算机教育的重要任务。计算思维(computational thinking)不仅反映了计算的原理,更重要的是体现了基于计算机的问题求解思路与方法。科学计算方法及其软件工具的运用过程就是对一个复杂的实际问题进行分析,并根据提出的问题和条件进行约简和抽象,从而建立数学模型,然后根据计算精度和计算效率的要求选择合适的计算方法,进而根据采用的计算方法设计正确的算法,并运用程序设计方法实现。因此,科学计算方法的运用能体现计算思维的理念,学习科学计算方法对培养计算思维能力具有良好的作用。

MATLAB自20世纪80年代问世以来,已有30多年的发展历程。MathWorks公司于2012年9月推出MATLAB R2012b(V8.0),该版本具有MATLAB和Simulink的重大更新,可显著提升用户的使用与导航体验。MATLAB桌面新添了一个工具条,以方便用户快速访问常用功能和MATLAB应用程序库,此外,还含带了经过重新设计的帮助系统,改进了浏览、搜索、筛选和内容分类。新增的Simulink编辑器采用选项卡式窗口,并且支持信号线智能布控和仿真回退。MATLAB R2012b(V8.0)的推出使得MATLAB应用进入一个新的阶段。本书以MATLAB R2014a(V8.3)为操作环境,介绍MATLAB的基础知识与应用技术。

本书注重强调MATLAB功能实现的数学方法和算法原理,帮助读者今后利用MATLAB从事学科应用打下良好基础。本书的主要内容有MATLAB使用入门、MATLAB数据及基本运算、MATLAB矩阵处理、MATLAB程序设计、MATLAB数据可视化、MATLAB数据分析与多项式计算、MATLAB方程求解、MATLAB数值积分与微分、MATLAB符号运算、

MATLAB 图形对象句柄、MATLAB 图形用户界面设计、MATLAB 系统仿真、MATLAB 应用接口、MATLAB 综合应用等。

本书可作为高等学校的教材,也可供工程技术与科研人员阅读参考。

本书第 1~第 7 章由蔡立燕编写,第 8~第 14 章由刘卫国编写,全书由刘卫国统稿并担任主编。此外,参与编写工作的还有蔡旭晖、舒卫真、童键、周欣然、刘胤宏等。

由于编者学识水平有限,书中难免存在疏漏或不妥之处,恳请广大读者批评指正。

编 者
2015 年 8 月

目 录

第 1 章 MATLAB 使用入门	1
1.1 MATLAB 概况	1
1.1.1 MATLAB 的发展	1
1.1.2 MATLAB 的主要功能	2
1.2 MATLAB 系统环境	3
1.2.1 MATLAB 系统的安装	3
1.2.2 MATLAB 系统的启动与退出	4
1.3 MATLAB 操作界面	5
1.3.1 MATLAB 操作界面的组成	6
1.3.2 MATLAB 的搜索路径	8
1.4 MATLAB 基本操作	9
1.4.1 交互式命令操作	9
1.4.2 命令操作演示	10
1.4.3 MATLAB 帮助系统	13
练习题	15
实验题	16
第 2 章 MATLAB 数据及基本运算	17
2.1 MATLAB 数值数据类型	17
2.1.1 数值数据类型的分类	17
2.1.2 数据的输出格式	19
2.2 MATLAB 矩阵的表示	21
2.2.1 矩阵的建立	21
2.2.2 冒号表达式	22
2.2.3 矩阵元素的引用	23
2.3 变量及其操作	26
2.3.1 变量与赋值	27
2.3.2 预定义变量	27
2.3.3 变量的管理	28
2.4 MATLAB 常用内部函数	30
2.4.1 常用数学函数	30
2.4.2 矩阵的超越函数	32



2.5	MATLAB 运算	34
2.5.1	算术运算	34
2.5.2	关系运算	37
2.5.3	逻辑运算	38
	练习题	40
	实验题	42
第 3 章	MATLAB 矩阵处理	43
3.1	特殊矩阵	43
3.1.1	通用的特殊矩阵	43
3.1.2	用于专门学科的特殊矩阵	45
3.2	矩阵变换	47
3.2.1	对角矩阵与三角矩阵	48
3.2.2	矩阵的转置与旋转	50
3.2.3	矩阵的逆与伪逆	51
3.3	矩阵求值	52
3.3.1	方阵的行列式	53
3.3.2	矩阵的秩与迹	53
3.3.3	向量和矩阵的范数	54
3.3.4	矩阵的条件数	55
3.4	矩阵的特征值与特征向量	56
3.5	字符串处理	57
3.6	结构数据和单元数据	59
3.6.1	结构数据	59
3.6.2	单元数据	61
3.7	稀疏矩阵	62
3.7.1	矩阵存储方式	62
3.7.2	稀疏存储方式的产生	63
3.7.3	稀疏存储方式矩阵的应用举例	66
	练习题	68
	实验题	69
第 4 章	MATLAB 程序设计	70
4.1	M 文件	70
4.1.1	M 文件的建立与打开	70
4.1.2	M 文件的分类	72
4.2	程序控制结构	73
4.2.1	顺序结构	73
4.2.2	选择结构	75
4.2.3	循环结构	78



4.3 函数文件	82
4.3.1 函数文件的基本结构	82
4.3.2 函数调用	84
4.3.3 函数参数的可调性	85
4.3.4 全局变量与局部变量	86
4.3.5 其他形式的函数	87
4.4 程序调试与优化	88
4.4.1 程序调试方法	89
4.4.2 程序性能分析与优化	91
练习题	94
实验题	96
第5章 MATLAB 数据可视化	97
5.1 二维曲线的绘制	97
5.1.1 绘制二维曲线的函数	97
5.1.2 图形标注与控制	103
5.1.3 图形窗口的分割	108
5.2 其他二维图形	109
5.2.1 对函数自适应采样的绘图函数	109
5.2.2 其他坐标系下的二维曲线	110
5.2.3 其他特殊二维图形	112
5.3 三维图形	117
5.3.1 三维曲线	117
5.3.2 三维曲面	118
5.3.3 其他三维图形	122
5.4 隐函数绘图	124
5.4.1 隐函数二维绘图	125
5.4.2 隐函数三维绘图	126
5.5 图形修饰处理	127
5.5.1 视点处理	127
5.5.2 色彩处理	129
5.5.3 光照处理	131
5.5.4 裁剪处理	132
5.6 图像处理与动画制作	133
5.6.1 图像处理	133
5.6.2 动画制作	134
5.7 交互式绘图工具	135
5.7.1 “绘图”选项卡	135
5.7.2 绘图工具	136
练习题	137



实验题	139
第 6 章 MATLAB 数据分析与多项式计算	141
6.1 数据统计处理	141
6.1.1 最大值和最小值	141
6.1.2 求和与求积	144
6.1.3 平均值和中值	144
6.1.4 累加和与累乘积	145
6.1.5 标准方差与相关系数	146
6.1.6 排序	148
6.2 数据插值	149
6.2.1 一维数据插值	149
6.2.2 二维数据插值	151
6.3 曲线拟合	153
6.4 多项式计算	155
6.4.1 多项式的四则运算	155
6.4.2 多项式的导函数	156
6.4.3 多项式的求值	157
6.4.4 多项式的求根	158
练习题	159
实验题	160
第 7 章 MATLAB 方程求解	162
7.1 线性方程组求解	162
7.1.1 线性方程组的直接解法	163
7.1.2 线性方程组的迭代解法	168
7.2 非线性方程求解	172
7.2.1 单变量非线性方程求解	172
7.2.2 非线性方程组求解	173
7.3 常微分方程初值问题的数值解法	174
7.3.1 龙格-库塔法简介	174
7.3.2 龙格-库塔法的实现	175
练习题	178
实验题	179
第 8 章 MATLAB 数值积分与微分	181
8.1 数值积分	181
8.1.1 数值积分的基本原理	181
8.1.2 数值积分的实现方法	183
8.1.3 多重定积分的数值求解	186
8.2 数值微分	188



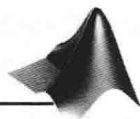
8.2.1	数值差分与差商	188
8.2.2	数值微分的实现	189
8.3	离散傅里叶变换	190
8.3.1	离散傅里叶变换算法简介	191
8.3.2	离散傅里叶变换的实现	191
	练习题	193
	实验题	194
第 9 章	MATLAB 符号运算	195
9.1	符号对象	195
9.1.1	建立符号对象	195
9.1.2	符号对象的算术运算	198
9.1.3	符号对象的关系运算与逻辑运算	201
9.1.4	符号运算中变量的确定	203
9.1.5	符号矩阵	203
9.2	符号微积分	204
9.2.1	符号极限	205
9.2.2	符号导数	206
9.2.3	符号积分	207
9.3	级数	207
9.3.1	级数符号求和	208
9.3.2	函数的泰勒级数	208
9.4	符号方程求解	209
9.4.1	符号代数方程求解	209
9.4.2	符号常微分方程求解	210
9.5	符号运算可视化分析	211
	练习题	212
	实验题	213
第 10 章	MATLAB 图形对象句柄	215
10.1	图形对象及其句柄	215
10.1.1	图形对象	215
10.1.2	图形对象句柄	216
10.1.3	图形对象的属性	217
10.2	图形窗口与坐标轴	219
10.2.1	图形窗口	220
10.2.2	坐标轴	222
10.3	低层绘图操作	224
10.3.1	曲线对象	224
10.3.2	曲面对象	225



10.3.3 文本对象	227
10.3.4 其他核心对象	229
练习题	232
实验题	233
第 11 章 MATLAB 图形用户界面设计	234
11.1 用户界面对象	234
11.2 菜单设计	235
11.2.1 建立用户菜单	236
11.2.2 菜单对象的常用属性	236
11.2.3 快捷菜单	238
11.3 对话框设计	240
11.3.1 对话框的控件	240
11.3.2 控件的操作	241
11.3.3 对话框设计示例	247
11.4 图形用户界面开发环境	250
11.4.1 图形用户界面设计窗口	250
11.4.2 常用的图形用户界面设计工具	251
11.4.3 图形用户界面开发环境设计示例	255
练习题	260
实验题	261
第 12 章 MATLAB 系统仿真	262
12.1 Simulink 操作基础	262
12.2 仿真模型的建立	266
12.2.1 Simulink 的基本模块	266
12.2.2 模块操作	267
12.2.3 模块的连接	269
12.2.4 模块的参数和属性设置	269
12.3 系统的仿真与分析	270
12.3.1 设置仿真参数	270
12.3.2 运行仿真与仿真结果分析	275
12.3.3 系统仿真实例	277
12.4 子系统及其封装	280
12.4.1 子系统的创建	280
12.4.2 子系统的条件执行	281
12.4.3 子系统的封装	284
12.5 S 函数的设计与应用	288
12.5.1 用 MATLAB 语言编写 S 函数	288
12.5.2 S 函数的应用	290



练习题	292
实验题	294
第 13 章 MATLAB 应用接口	295
13.1 MATLAB 与 Office 的混合使用	295
13.1.1 在 Word 中使用 MATLAB	295
13.1.2 在 Excel 中使用 MATLAB	298
13.2 MATLAB 数据接口	300
13.2.1 文件输入、输出操作	300
13.2.2 MAT 文件	306
13.3 MATLAB 与其他语言的接口	315
13.3.1 MEX 文件	315
13.3.2 MATLAB 引擎	318
练习题	321
实验题	322
第 14 章 MATLAB 综合应用	323
14.1 综合应用的设计步骤	323
14.2 小行星运行轨道计算问题	324
14.2.1 模型的分析	324
14.2.2 模型的求解	325
14.3 科赫曲线的绘制	326
14.3.1 科赫曲线的构造原理	326
14.3.2 科赫曲线的程序实现	327
14.4 最优化问题的求解	329
14.4.1 常用的最优化方法	329
14.4.2 最优化问题应用实例	330
14.5 控制系统分析	334
14.5.1 控制系统分析方法	334
14.5.2 控制系统分析应用实例	336
练习题	338
实验题	339
参考文献	340



MATLAB 使用入门

MATLAB 是 MATrix LABoratory(矩阵实验室)的缩写,是当今科学界和工程领域具有广泛影响的科学计算软件。MATLAB 起源于矩阵运算,并已经发展成一种高度集成的程序设计语言,它将数值计算、图形处理、系统仿真和程序流程控制等功能集成在统一的环境中,并具有与其他程序语言的接口及许多面向特定应用领域的工具箱(toolbox)。时至今日,MATLAB 已经不仅仅是一个“矩阵实验室”了,它已成为一种广泛应用于科学研究与工程应用领域的新型高级语言,在各国高等学校与研究机构起着重大的作用。

本章要点:

- MATLAB 的发展和主要功能。
- MATLAB 系统环境的使用。
- MATLAB 的命令操作和帮助系统。

1.1 MATLAB 概况

MATLAB 自从 1984 年由美国 MathWorks 公司推出以来,经过不断改进和发展,现已成为国际优秀的科学计算应用开发环境。MATLAB 具有计算功能强、编程效率高、使用简便、易于扩充等特点,深受广大科技工作者的欢迎。

1.1.1 MATLAB 的发展

MATLAB 的产生可以追溯到 20 世纪 70 年代后期,时任美国新墨西哥大学计算机科学系主任的 Cleve Moler 教授在给学生讲授线性代数课程时,想教学生使用当时流行的线性代数软件包 Linpack 和基于特征值计算的软件包 Eispack,但发现用其他高级语言编程极为不便,于是,Cleve Moler 教授为学生编写了方便使用 Linpack 和 Eispack 的接口程序并命名为 MATLAB,这便是 MATLAB 的雏形。

早期的 MATLAB 是用 FORTRAN 语言编写的,尽管功能十分简单,但当作免费软件,还是吸引了大批使用者。经过几年的校际流传,在 John Little 的推动下,由 John Little, Cleve Moler 和 Steve Bangert 合作,于 1984 年成立了 MathWorks 公司,并正式推出了 MATLAB



第 1 版(DOS 版)。从这时起, MATLAB 的核心采用 C 语言编写, 功能越来越强, 除原有的数值计算功能外, 还新增了图形处理功能。

以后, MATLAB 的版本不断更新。MathWorks 公司于 1992 年推出了具有划时代意义的 4.0 版, 并于 1993 年推出了其微机版, 该版本可以配合 Windows 操作系统一起使用, 随之推出符号计算工具包和用于动态系统建模及仿真分析的集成环境 Simulink, 并加强了大规模数据处理能力, 使之应用范围越来越广。1994 年推出的 4.2 版扩充了 4.0 版的功能, 尤其在图形界面设计方面提供了新的方法。1997 年春, MATLAB 5.0 版问世, 该版本支持更多的数据结构, 如单元数据、结构数据、多维数组、对象与类等, 使 MATLAB 成为一种更方便、更完善的科学计算软件。1999 年初推出的 MATLAB 5.3 版在很多方面又进一步改进了 MATLAB 的功能。之后, MATLAB 还在不断改进和发展。2000 年 10 月, MATLAB 6.0 版问世, 在操作界面上有了很大改观, 为用户的使用提供了很大方便; 在计算性能方面, 速度变得更快, 功能也更强; 在图形用户界面设计上也更趋合理; 与 C 语言接口及转换的兼容性也更强; 与之配套的 Simulink 4.0 版的新功能也特别引人注目。2001 年 6 月推出的 MATLAB 6.1 版及 Simulink 4.1 版, 功能已经十分强大。2002 年 6 月又推出了 MATLAB 6.5 版及 Simulink 5.0 版, 在计算方法、图形功能、用户界面设计、编程手段和工具等方面都有了重大改进。

2004 年 7 月, MathWorks 公司推出了 MATLAB 7.0 版; 2005 年 9 月, 又推出了 MATLAB 7.1 版。随后每年发布两次以年份命名的版本, a 版在上半年发布, b 版在下半年发布, 如 MATLAB R2006a(MATLAB 7.2 版)、R2006b(7.3 版)、……、R2012a(7.14 版)。2012 年 9 月, MathWorks 公司推出了 MATLAB R2012b, 即 MATLAB 8.0 版, 该版本从操作界面到系统功能都有重大改变和加强, 随后推出了 MATLAB R2013a(8.1 版)、R2013b(8.2 版)、R2014a(8.3 版)、R2014b(8.4 版)。本书完稿时, 已推出 MATLAB R2015a(8.5 版), 以后还会不断推出新的版本。在功能上, 从 MATLAB R2012b 开始各版本都得到了不断改进和扩充, 而且每一个版本都有新的特点, 但 MATLAB 8.x 版的操作界面和基本功能是一样的, 所以不必太在意版本的变化。本书以 MATLAB R2014a 版为基础, 全面介绍 MATLAB 的各种功能与使用。

1.1.2 MATLAB 的主要功能

MATLAB 是一种应用于科学计算领域的高级语言, 它的主要功能包括数值计算和符号计算功能、绘图功能、程序设计语言功能及应用工具箱的扩展功能。

1. 数值计算和符号计算功能

MATLAB 以矩阵作为数据操作的基本单位, 这使得矩阵运算变得非常简捷、方便、高效。MATLAB 还提供了十分丰富的数值计算函数, 而且所采用的数值计算算法都是国际公认的、最先进的、可靠的算法, 其程序由世界一流专家编制, 并经过高度优化。高质量的数值计算功能为 MATLAB 赢得了声誉。

在实际应用中, 除了数值计算外, 往往要得到问题的解析解, 这是符号计算的领域。MATLAB 先后和著名的符号计算语言 Maple 与 MuPAD(从 MATLAB 2008b 开始使用 MuPAD) 相结合, 使得 MATLAB 具有符号计算功能。



2. 绘图功能

利用 MATLAB 绘图十分方便,它既可以绘制各种图形,包括二维图形和三维图形,还可以对图形进行修饰和控制,以增强图形的表现效果。MATLAB 提供了两个层次的绘图操作,一种是对图形对象句柄进行的低层绘图操作,另一种是建立在低层绘图操作之上的高层绘图操作。利用 MATLAB 的高层绘图操作,用户不需过多地考虑绘图细节,只需给出一些基本参数就能绘制所需图形。利用 MATLAB 图形对象句柄操作,用户可以更灵活地对图形进行各种操作,为用户在图形表现方面开拓了一个广阔的、没有丝毫束缚的空间。

3. 程序设计语言功能

MATLAB 具有程序结构控制、函数调用、数据结构、输入输出、面向对象等程序设计语言特征,所以使用 MATLAB 也可以像使用 BASIC、FORTRAN、C 等传统程序设计语言一样进行程序设计,而且简单易学、编程效率高。因此,对于从事数值计算、计算机辅助设计和系统仿真等领域的人员来说,用 MATLAB 进行程序设计是一个理想的选择。

MATLAB 是解释性语言,程序执行速度较慢,而且不能脱离 MATLAB 环境而独立运行。为此,MathWorks 公司提供了将 MATLAB 源程序编译为独立于 MATLAB 环境运行的可执行文件及将 MATLAB 程序转化为 C 语言程序的编译器。

4. 扩展功能

MATLAB 包含两部分内容:基本部分和各种可选的工具箱。基本部分构成了 MATLAB 的核心内容,也是使用和构造工具箱的基础。工具箱扩展了 MATLAB 的功能。MATLAB 工具箱分为两大类:功能性工具箱和学科性工具箱。功能性工具箱主要用来扩充其符号计算功能、可视建模仿真功能及文字处理功能等。学科性工具箱的专业性比较强,如控制系统工具箱(control system toolbox)、信号处理工具箱(signal processing toolbox)、神经网络工具箱(neural network toolbox)、最优化工具箱(optimization toolbox)、金融工具箱(financial toolbox)、统计学工具箱(statistics toolbox)等。这些工具箱都是由该领域内学术水平很高的专家编写的,用户可以直接利用这些工具箱进行相关领域的科学研究。

MATLAB 具备很强的开放性。除内部函数外,所有 MATLAB 基本文件和各工具箱文件都是可读、可改的源文件,用户可通过对源文件的修改或加入自己编写的文件去构成新的专用工具箱。

1.2 MATLAB 系统环境

要进行 MATLAB 的各种操作,首先要准备 MATLAB 系统环境,包括系统的安装、启动,使用完成后还要退出系统。

1.2.1 MATLAB 系统的安装

MATLAB 系统一般有以“exe”或“iso”为扩展名的安装文件。对于 iso 格式的安装包,首

先用解压软件将 iso 格式的 MATLAB 软件包解压。可以先建立一个新文件夹,将安装文件解压到该文件夹中。

安装时,双击安装文件 setup.exe,按弹出的窗口提示完成安装过程。例如,在“文件安装密钥”窗口中选择第一个单选按钮,再输入文件安装密钥(在 readme.txt 文件中),如图 1-1 所示,然后单击“下一步”按钮。

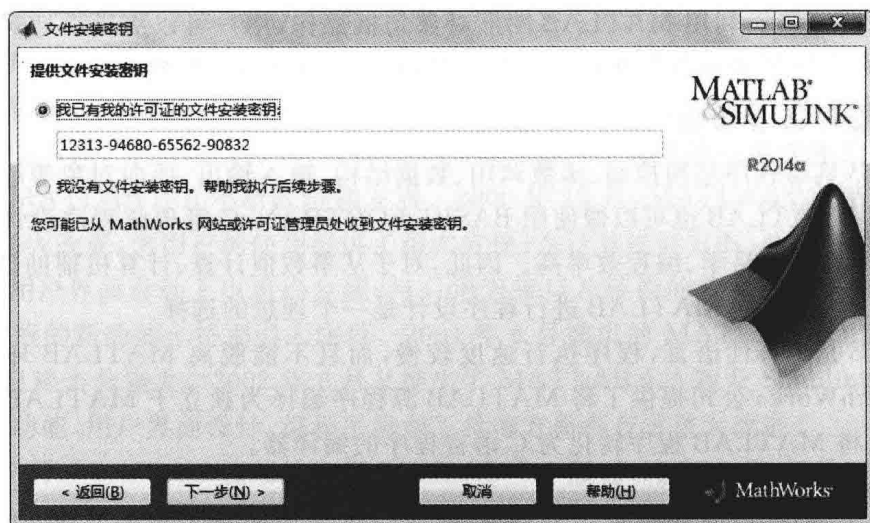


图 1-1 “文件安装密钥”窗口

又如,在“产品选择”窗口中选择要安装的系统模块和工具箱,如图 1-2 所示,然后单击“下一步”按钮。

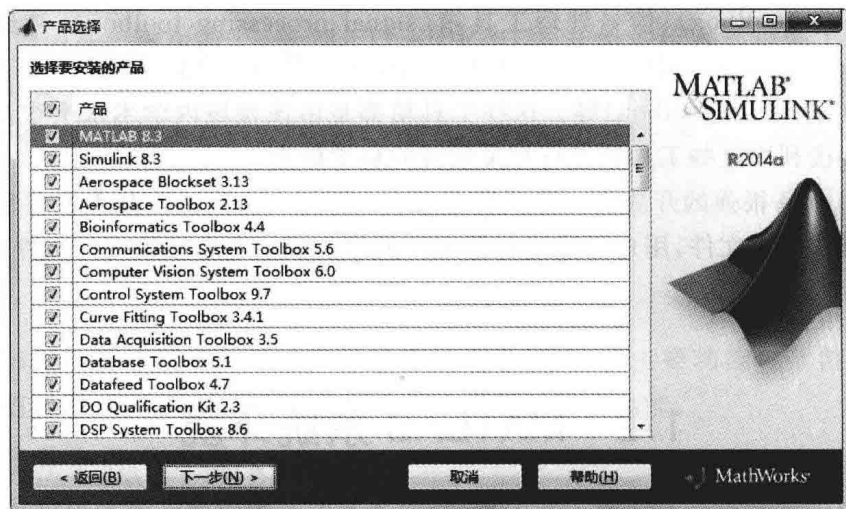


图 1-2 “产品选择”窗口

1.2.2 MATLAB 系统的启动与退出

1. MATLAB 系统的启动

与一般的 Windows 程序一样,启动 MATLAB 系统有 3 种常见方法。



①在 Windows 桌面中,单击任务栏上的“开始”按钮,选择“所有程序”→“MATLAB”→“R2014a”→“MATLAB R2014a”程序选项。

②在 MATLAB 的安装路径中找到 MATLAB 系统启动程序 matlab.exe,然后运行它。

③利用建立快捷方式的功能,将 MATLAB 系统启动程序以快捷方式的形式放在 Windows 桌面上,在桌面中双击该图标。

启动 MATLAB 后,将出现 MATLAB 主窗口,表示已进入 MATLAB 系统环境,如图 1-3 所示。



图 1-3 MATLAB 系统环境

2. MATLAB 系统的退出

要退出 MATLAB 系统,有两种常见方法。

①在 MATLAB 命令行窗口中输入 Exit 或 Quit 命令。

②单击 MATLAB 主窗口的“关闭”按钮。

1.3 MATLAB 操作界面

MATLAB 采用流行的图形用户操作界面,集命令的输入、执行、修改和调试于一体(称为集成开发环境),操作非常直观和方便。MATLAB 操作界面符合 Windows 系统界面的基本特点,是典型的图形用户界面。MATLAB 8.x 采用与 Office 2010 相同风格的操作界面,用 Ribbon(通常翻译成“功能区”)界面取代了传统的菜单式界面。MATLAB 主窗口的功能区由 3 个选项卡构成,将同一类操作的命令集成到同一选项卡中,而功能相关的命令集成到选项卡的同一命令组中。