

理论与实践并重、站在工程与科技的前沿

最新版

MATLAB

仿真技术与应用

张德丰 杨文茵◎编著

- 取材科学、结构严谨
- 科学计算的最新技术
- MATLAB应用最佳手册
- 配套资源下载：www.tup.com.cn

清华大学出版社

MATLAB 仿真技术与应用

张德丰 杨文茵 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书首先对 MATLAB 的基础知识、数值分析等进行介绍,让读者对 MATLAB 有一个概要的认识和了解,然后系统地介绍 MATLAB 的自带工具箱及其应用,详细地讲解了 Simulink 的高级应用、GUI 编程设计、MATLAB/Simulink 在电路中的仿真、MATLAB/Simulink 在控制系统中的仿真及 MATLAB 仿真技术综合实例等。书中精选 MATLAB 计算中常用的多个算法,这些算法全部采用了 MATLAB 语言编程实现,并结合实例对算法程序进行验证和分析。

本书可作为本科生和硕士研究生学习 MATLAB 仿真技术的学习用书,也可作为科研人员使用 MATLAB 仿真技术的工具书或参考资料,对从事仿真模型研究的人员也具有一定的参考价值。

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 仿真技术与应用/张德丰,杨文茵编著. —北京:清华大学出版社,2012.1

ISBN 978-7-302-27218-2

I. ①M… II. ①张… ②杨… III. ①计算机仿真-软件包, MATLAB IV. ①TP391.9 ②TP391.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 224673 号

责任编辑:钟志芳

封面设计:刘超

版式设计:文森时代

责任校对:王云

责任印制:王秀菊

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 刷 者:北京市世界知识印刷厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:25.5 字 数:589 千字

版 次:2012 年 1 月第 1 版 印 次:2012 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:45.00 元

产品编号:042932-01

前 言

MATLAB 名字由 MATrix 和 LABoratory 两词的前 3 个字母组合而成。那是 20 世纪 70 年代后期的事, 时任美国新墨西哥大学计算机科学系主任的 Cleve Moler 教授为了减轻学生编程的负担, 着手为学生设计了一组调用 LINPACK 和 EISPACK 库程序的“通俗易懂”的接口, 此即用 Fortran 编写的萌芽状态的 MATLAB。

MATLAB 可以进行矩阵运算、绘制函数和数据、实现算法、创建用户界面、连接其他编程语言的程序等, 主要应用于工程计算、控制设计、信号处理与通信、图像处理、信号检测、金融建模设计与分析等领域。随着科学的发展, 使用科学计算来验证定理或者结论的方式已经成为一种重要的手段, 因为其具有快速、节省成本及灵活多变等特点。而 MATLAB 已经在科学计算中占有统治地位, 它的版本每年更新两次, 能及时扩充自身的功能, 使其应用专业领域更加广泛, 这一点是很多同类软件无法比拟的。实践证明, 用户可以在较短的时间内通过学习本书而掌握 MATLAB 的基础知识及应用, 从而能够进行高效率而富有创造性的计算。MATLAB 是高效的科研助手。

而 Simulink 作为 MATLAB 的一个仿真工具箱, 其建模与一般程序建模相比更为直观, 操作也更为简单, 不必记忆各种参数——命令的用法, 只要用鼠标就能够完成非常复杂的工作。Simulink 不但支持线性系统仿真, 还支持非线性系统仿真; 不但支持连续系统仿真, 还支持离散系统甚至混合系统仿真。对于同一个系统模型, 利用 Simulink 可以采用多个采样速率, 不但能够实时地显示计算结果, 还能够显示模型所表示实物的实际运动形式。

本书具有如下特点:

- (1) 系统地介绍了 MATLAB/Simulink 的基础知识。
- (2) 全面地对 MATLAB/Simulink 的高级仿真功能进行举例说明。
- (3) 广泛地涉及 MATLAB/Simulink 仿真技术与应用。
- (4) 让读者迅速地了解和掌握 MATLAB/Simulink 仿真技术。

全书共分 11 章。第 1 章是对 MATLAB 基础知识进行介绍, 主要包括 MATLAB 的应用与功能、MATLAB 的安装与工作界面、MATLAB 的计算功能等内容。第 2 章介绍 MATLAB 的数值分析, 主要包括 MATLAB 函数的极限与导数、MATLAB 的微积分、MATLAB 的数值拟合与逼近等内容。第 3 章介绍 GUI 界面设计, 主要包括利用 GUI 调用对话框、实现 GUI 编程等内容。第 4 章介绍 Simulink 仿真基础, 主要包括 Simulink 的基本模块介绍、建立 Simulink 模型的相关操作以及 Simulink 的调试等内容。第 5 章介绍 Simulink 的高级应用, 包括应用 Simulink 实现子系统的创建与封装、Simulink 模型分析、S 函数等内容。第 6 章介绍 Simulink 其他相关工具, 主要包括 Stateflow、SimMechanics、Real-Time Workshop 等工具。第 7 章介绍 Simulink 神经网络工具箱, 主要包括神经基本模块介绍、神经网络实例分析等内容。第 8 章介绍模糊控制系统的 MATLAB 仿真, 主要包括模糊控制系统仿真的概述、



应用图形界面构建模糊推理系统、应用命令行构建模糊逻辑系统等内容。第 9 章介绍 MATLAB/Simulink 在电路中的仿真, 主要包括电力学系统仿真工具箱介绍、电路分析的设计、电力系统电路图模型结构分析等内容。第 10 章介绍 MATLAB/Simulink 在控制系统中的仿真, 主要包括系统的数学模型描述、经典控制系统的分析、MATLAB/Simulink 在控制系统中的实例等内容。第 11 章介绍 MATLAB 仿真技术综合实例等内容。

本书内容专业, 涉及仿真范围广泛, 是一本难得的系统工程参考资料, 能够很好地帮助读者更好、更快、更方便地解决问题, 可作为广大在校本科生和研究生的学习用书, 也可以作为广大科研人员、学者、工程技术人员的参考用书。

参加本书编写的人员有张德丰、杨文茵、丁伟雄、雷晓平、周燕、何正风、周品、赵新芬、赵书梅、栾颖、刘志为和张欢。

由于时间仓促, 加之作者水平有限, 书中疏漏之处在所难免。在此, 诚恳地期望得到各领域专家和广大读者的指正。

编 者

目 录

第 1 章	MATLAB 介绍	1
1.1	MATLAB 概述	1
1.2	MATLAB 的应用与功能	2
1.2.1	MATLAB 的应用	2
1.2.2	MATLAB 的功能	2
1.3	MATLAB 的安装与激活	4
1.4	MATLAB 的工作界面	8
1.4.1	命令窗口	8
1.4.2	命令历史窗口	9
1.4.3	工作空间	9
1.4.4	帮助窗口	10
1.5	MATLAB 的计算功能	14
1.5.1	基本数据类型	14
1.5.2	矩阵的创建	17
1.6	特殊矩阵与矩阵元素的操作	22
1.6.1	特殊矩阵	22
1.6.2	矩阵元素的操作	23
1.7	矩阵的基本运算	25
1.7.1	矩阵的代数运算	25
1.7.2	矩阵的其他运算	27
1.8	MATLAB 的程序设计	29
1.8.1	M 文件	29
1.8.2	函数变量及变量作用域	31
1.8.3	子函数与局部函数	32
1.8.4	程序的控制结构	32
1.9	图形的绘制	37
1.9.1	二维图形绘制	38
1.9.2	三维图形绘制	45
1.10	多项式	50
1.10.1	定义多项式	50
1.10.2	多项式运算	51
第 2 章	MATLAB 的数值分析	52
2.1	函数极限与导数	52



2.1.1	函数极限	52
2.1.2	函数导数	53
2.2	微积分	55
2.2.1	微分	55
2.2.2	积分	57
2.3	插值与拟合	62
2.3.1	插值	63
2.3.2	拟合	69
2.4	求解线性方程	73
2.4.1	直接解法	73
2.4.2	迭代求解法	76
2.4.3	稀疏矩阵技术解法	81
2.5	求解非线性方程	84
2.5.1	二分法	84
2.5.2	迭代法	86
2.5.3	牛顿迭代法	88
2.5.4	割线法	89
第 3 章	GUI 界面设计	91
3.1	GUI 设计工具 GUIDE 简述	91
3.1.1	GUI 概述	91
3.1.2	GUIDE 的启动	91
3.1.3	GUI 的 M 文件	93
3.1.4	GUI 界面创建	94
3.2	对话框	98
3.2.1	图形窗口	99
3.2.2	文件打开对话框	99
3.2.3	文件保存对话框	100
3.2.4	目录选择对话框	101
3.2.5	输入对话框	102
3.2.6	颜色设置对话框	103
3.2.7	字体设置对话框	103
3.2.8	打印对话框	104
3.2.9	进度条	105
3.2.10	帮助对话框	107
3.2.11	错误对话框	108
3.2.12	消息对话框	108
3.2.13	问题对话框	109
3.2.14	警告对话框	110
3.3	界面菜单设计	110

3.3.1	创建菜单	111
3.3.2	回调函数	114
3.4	相关控制设计	115
3.4.1	uicontrol 函数	115
3.4.2	回调函数设计	118
3.5	GUI 应用示例	125
第 4 章	Simulink 仿真基础	129
4.1	Simulink 简介	129
4.1.1	Simulink 概述	129
4.1.2	Simulink 的启动与界面	130
4.2	Simulink 常用模块介绍	131
4.2.1	常用模块库	132
4.2.2	连续模块库	133
4.2.3	非连续系统模块库	133
4.2.4	离散系统模块库	134
4.2.5	数学运算模块库	135
4.2.6	接收模块库	136
4.2.7	信号源模块库	137
4.2.8	逻辑与位操作模块库	138
4.2.9	表格查询模块库	138
4.2.10	信号路由模块库	139
4.3	Simulink 建模	139
4.3.1	Simulink 简单模块的建立	139
4.3.2	模块操作	141
4.3.3	模块连线操作	142
4.3.4	模型注释	143
4.3.5	仿真配置	144
4.4	仿真示例	150
4.5	使用命令对系统进行仿真	154
4.6	Simulink 调试器	160
4.6.1	窗口调试	161
4.6.2	命令行调试	162
4.6.3	模型仿真与调试	164
4.6.4	设置/清除断点	167
4.6.5	显示模型信息	169
4.6.6	显示仿真信息	173
第 5 章	Simulink 的高级应用	175
5.1	Simulink 子系统	175



5.1.1	子系统的创建	175
5.1.2	子系统的封装	176
5.1.3	子系统创建与封装应用示例	180
5.2	受控子系统	183
5.2.1	if/else 子系统	184
5.2.2	switch/case 子系统	184
5.2.3	while 子系统	185
5.2.4	for 子系统	187
5.3	模型运行与分析	187
5.3.1	模型运行	188
5.3.2	模型线性化	190
5.3.3	求取系统平衡点	192
5.4	S 函数	193
5.4.1	S 函数基础	193
5.4.2	S 函数使用	194
5.4.3	S 函数设计模板	195
5.4.4	S 函数工作原理	195
5.4.5	S 函数应用示例	199
第 6 章	Simulink 其他相关工具介绍	215
6.1	Stateflow 基础	215
6.1.1	Stateflow 原理	215
6.1.2	状态与转移图	215
6.1.3	事件	217
6.2	Stateflow 应用	219
6.3	常用 Stateflow 命令	221
6.4	SimMechanics 机构系统介绍	221
6.4.1	SimMechanics 概述	221
6.4.2	SimMechanics 模块介绍	222
6.5	Real-Time Workshop	225
6.5.1	Real-Time Workshop 简介	225
6.5.2	Real-Time Workshop 实时程序	228
第 7 章	Simulink 神经网络工具箱	235
7.1	神经网络模块库	235
7.1.1	神经网络模块介绍	235
7.1.2	神经网络模型设计	239
7.2	神经网络实例分析	242
7.2.1	神经网络在预测中的应用	242
7.2.2	反馈线性化控制	247

7.2.3 神经网络模型的参考控制	250
第 8 章 模糊控制系统的 MATLAB 仿真	255
8.1 模糊逻辑概述	255
8.2 应用图形界面构建模糊推理系统	256
8.2.1 模糊控制工具箱	256
8.2.2 使用自定义函数	260
8.3 用命令行实现模糊逻辑系统	263
8.3.1 命令行函数使用示例入门	263
8.3.2 使用命令创建、计算模糊系统	266
8.3.3 MATLAB 内置隶属度函数	271
8.3.4 模糊推理系统 I/O 变量及隶属度函数转换	281
8.3.5 模糊规则的建立与修改	286
8.3.6 模糊推理计算与解模糊化	288
8.4 仿真对系统的分析	291
第 9 章 MATLAB/Simulink 在电路中的仿真	299
9.1 电力学系统仿真工具箱介绍	299
9.1.1 电源模块库	300
9.1.2 电力元件模块库	300
9.1.3 电力电子元件模块库	301
9.1.4 电机模块库	302
9.1.5 测量模块库	302
9.1.6 应用模块库	303
9.2 电路分析的设计	304
9.2.1 电阻电路设计	305
9.2.2 电力电子器件设计	309
9.2.3 PWM 技术	322
9.3 交直流电动机模型仿真	325
9.3.1 直流电动机仿真	325
9.3.2 交流电动机仿真	328
9.4 分析电力系统电路图模型结构	331
9.5 数字电路图的设计	334
第 10 章 MATLAB/Simulink 在控制系统中的仿真	340
10.1 系统的数学模型描述	340
10.1.1 连续系统	341
10.1.2 离散系统	342
10.2 LTI 对象模型的创建与转换	343
10.2.1 模型建立	343
10.2.2 模型转换	348

10.3	经典控制系统的分析与仿真.....	351
10.3.1	控制系统的时域分析	351
10.3.2	控制系统的根轨迹分析	355
10.3.3	控制系统的频域分析	359
10.4	利用 Simulink 实现控制系统分析	364
10.4.1	利用 Simulink 实现稳态误差分析	365
10.4.2	利用 Simulink 实现 PID 控制参数整定	366
第 11 章	MATLAB 仿真技术综合实例	373
11.1	数值分析在生活中的应用	373
11.2	电路设计	374
11.3	对随机噪声辨识	379
11.4	基于 LQR 直升机设计	384
11.5	基于 MATLAB/Simulink 倒立摆设计	392
参考文献		397

第 1 章 MATLAB 介绍

1.1 MATLAB 概述

在科学研究和工程应用中，往往要进行大量的数学计算，其中包括矩阵运算。这些运算一般来说难以用手工精确和快捷地进行，而要借助计算机编制相应的程序做近似计算。目前流行用 Basic、Fortran 和 C 语言编制计算程序，既需要对有关算法有深刻的了解，还需要熟练地掌握所用语言的语法及编程技巧。对多数科学工作者而言，同时具备这两方面的技能有一定困难。通常，编制程序也是繁杂的，不仅消耗人力与物力，而且影响工作进程和效率。为克服上述困难，美国 Mathworks 公司于 1967 年推出了 MATrix LABoratory（缩写为 MATLAB）软件包，可用于算法开发、数据可视化、数据分析以及数值计算的高级技术计算语言和交互式环境，主要包括 MATLAB 和 Simulink 两大部分。不过，MATLAB 作为一种新的计算机语言，要想运用自如，充分发挥它的威力，也需先系统地学习它。但由于使用 MATLAB 编程运算与人进行科学计算的思路 and 表达方式完全一致，所以不像学习其他高级语言，如 Basic、Fortran 和 C 等那样难于掌握。实践证明，读者可在几十分钟的时间内学会 MATLAB 的基础知识，在短短几个小时的使用中就能初步掌握它，从而能够进行高效率 and 富有创造性的计算。MATLAB 大大降低了对使用者的数学基础和计算机语言知识的要求，而且编程效率和计算效率极高，还可在计算机上直接输出结果和精美的图形副本，所以它的确是一高效的科研助手。MATLAB 自推出后即风行美国，流传广泛。

MATLAB 和 Mathematica、Maple 并称为三大数学类科技应用软件，其中 MATLAB 在数值计算方面的功能首屈一指。MATLAB 可以进行矩阵运算、绘制函数和数据、实现算法、创建用户界面、连接其他编程语言的程序等功能，主要应用于工程计算、控制设计、信号处理与通信、图像处理、信号检测、金融建模设计与分析等领域。MATLAB 的基本数据单位是矩阵，它的指令表达式与数学、工程中常用的形式十分相似，故用 MATLAB 来解算问题要比用 C、Fortran 等语言完成相同的事情简捷得多，并且 Mathworks 公司也吸收了像 Maple 等软件的优点，使 MATLAB 成为一个强大的数学软件。MATLAB 在新的版本中也加入了对 C、Fortran、C++、Java 的支持，可以直接调用，用户也可以将自己编写的实用程序导入到 MATLAB 函数库中方便自己以后调用，此外许多 MATLAB 的爱好者都编写了一些经典的程序，用户直接进行下载即可使用。



1.2 MATLAB 的应用与功能

1.2.1 MATLAB 的应用

MATLAB 产品族可以用来进行以下各种工作：

- ☐ 数值分析。
- ☐ 数值和符号计算。
- ☐ 工程与科学绘图。
- ☐ 控制系统的设计与仿真。
- ☐ 数字图像处理技术。
- ☐ 数字信号处理技术。
- ☐ 通信系统设计与仿真。
- ☐ 财务与金融工程。

MATLAB 的应用范围非常广，包括信号和图像处理、通信、控制系统设计、测试和测量、财务建模和分析以及计算生物学等众多应用领域。附加的工具箱（单独提供的专用 MATLAB 函数集）扩展了 MATLAB 环境，以解决这些应用领域内特定类型的问题。

1.2.2 MATLAB 的功能

MATLAB 之所以能如此迅速地普及，显示出强大的生命力，是由于它有着不同于其他语言的特点。被称作第四代计算机语言的 MATLAB，利用其丰富的函数资源，使编程人员从繁琐的程序代码中解放出来。MATLAB 最突出的特点就是简洁。MATLAB 用更直观的、更符合人们思维习惯的代码，代替了 C、C++ 和 Fortran 语言的冗长代码。MATLAB 给用户提供的是最直观、最简洁的开发环境。

1. 编程效率高

它是一种面向科学与工程计算的高级语言，允许用数学形式的语言编写程序，且比 Basic、Fortran 和 C 等语言更加接近我们书写计算公式的思维方式，用 MATLAB 编写程序犹如在演算纸上排列出公式与求解问题。因此，MATLAB 语言也可通俗地称为演算纸式科学算法语言。由于它编写简单，所以编程效率高，易学易懂。

2. 友好的工作平台和编程环境

MATLAB 由一系列工具组成。这些工具方便用户使用 MATLAB 的函数和文件，其中许多工具采用的是图形用户界面，包括 MATLAB 桌面和命令窗口、命令历史窗口、编辑器和调试器、帮助窗口、工作空间、文件的浏览器。随着 MATLAB 的商业化以及软件本身的不断升级，MATLAB 的用户界面也越来越精致，更加接近 Windows 的标准界面，人机交互

性更强,操作更简单。而且新版本的 MATLAB 提供了完整的联机查询、帮助系统,极大地方便了用户的使用。简单的编程环境提供了比较完备的调试系统,程序不必经过编译就可以直接运行,而且能够及时地报告出现的错误及进行出错原因的分析。

3. 扩充能力强

高版本的 MATLAB 语言有丰富的库函数,在进行复杂的数学运算时可以直接调用,而且 MATLAB 的库函数同用户文件在形成上一样,所以用户文件也可作为 MATLAB 的库函数来调用。因而,用户可以根据自己的需要方便地建立和扩充新的库函数,以便提高 MATLAB 的使用效率和扩充它的功能。另外,为了充分利用 Fortran、C 等语言的资源,包括用户已编好的 Fortran、C 语言程序,可以通过建立 Mex 文件的形式,混合编程,方便地调用有关的 Fortran、C 语言的子程序。

4. 出色的图形处理功能

MATLAB 自产生之日起就具有方便的数据可视化功能,可以将向量和矩阵用图形表现出来,并且可以对图形进行标注和打印。高层次的作图包括二维和三维的可视化、图像处理、动画和表达式作图,可用于科学计算和工程绘图。新版本的 MATLAB 对整个图形处理功能作了很大的改进和完善,使它不仅在一般数据可视化软件都具有的功能(如二维曲线和三维曲面的绘制和处理等)方面更加完善,而且对于一些其他软件所没有的功能(如图形的光照处理、色度处理以及四维数据的表现等)方面同样表现了出色的处理能力。同时对一些特殊的可视化要求,如图形对话等, MATLAB 也有相应的功能函数,保证了用户不同层次的要求。另外新版本的 MATLAB 还着重在图形用户界面(GUI)的制作上作了很大的改善,对这方面有特殊要求的用户也可以得到满足。

5. 高效方便的矩阵和数组运算

MATLAB 语言像 Basic、Fortran 和 C 语言一样规定了矩阵的算术运算符、关系运算符、逻辑运算符、条件运算符及赋值运算符,而且这些运算符大部分可以毫无改变地照搬到数组间的运算,有些如算术运算符只要增加“.”即可用于数组间的运算。另外,它不需定义数组的维数,并给出矩阵函数、特殊矩阵专门的库函数,使之在求解诸如信号处理、建模、系统识别、控制、优化等领域的问题时,显得大为简捷、高效、方便,这是其他高级语言所不能比拟的。在此基础上,高版本的 MATLAB 已逐步扩展到科学及工程计算的其他领域。因此,不久的将来,它一定能成为名副其实的“万能演算纸式的”科学算法语言。

6. 实用的程序接口和发布平台

新版本的 MATLAB 可以利用 MATLAB 编译器和 C/C++数学库和图形库,将自己的 MATLAB 程序自动转换为独立于 MATLAB 运行的 C 和 C++代码。允许用户编写可以和 MATLAB 进行交互的 C 或 C++语言程序。另外, MATLAB 网页服务程序还允许在 Web 应用中使用自己的 MATLAB 数学和图形程序。MATLAB 的一个重要特色就是具有一套程序

扩展系统和一组称之为工具箱的特殊应用子程序。工具箱是 MATLAB 函数的子程序库，每一个工具箱都是为某一类学科专业和应用而定制的，主要包括信号处理、控制系统、神经网络、模糊逻辑、小波分析和系统仿真等方面的应用。

7. 功能强大的工具箱

MATLAB 工具箱包括两个部分：核心工具箱（核心部分中有数百个核心内部函数）和各种可选的工具箱。其核心工具箱又可分为两类：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、图示建模仿真功能、文字处理功能以及与硬件实时交互功能，可用于多种学科。而学科性工具箱专业性比较强，如 Control System、Signal Processing、Nonlinear Control、Optimization 等，这些工具箱都是由该领域内的高水平专家编写的，用户可以使用它们直接进行较高难度的研究工作。

1.3 MATLAB 的安装与激活

MATLAB R2010a 在安装过程上与 MATLAB R2008 的安装与激活方法基本相同，都增加了对 MATLAB 的激活环节。具体安装步骤如下：

(1) 将 MATLAB R2010a 的安装盘放入 CD-ROM 驱动器，系统将自动运行程序，进入初始化界面，如图 1-1 所示。

(2) 启动安装程序后显示的安装界面如图 1-2 所示。选中 **Install using the Internet** 单选按钮，再单击 **Next** 按钮。

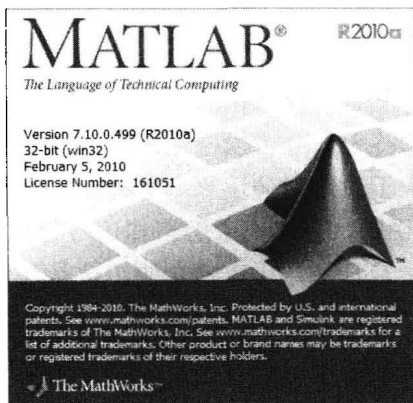


图 1-1 MATLAB R2010a 安装的启动界面

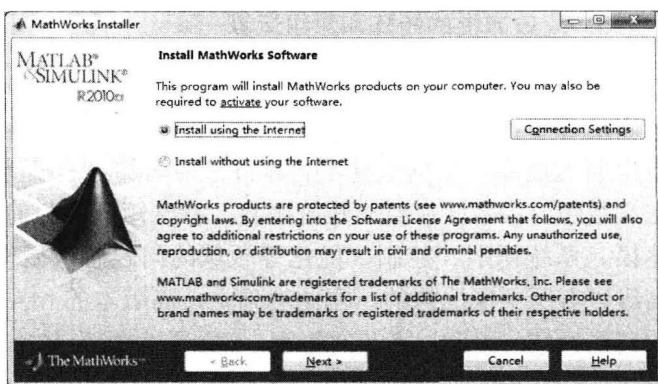


图 1-2 MathWorks Installer 对话框

(3) 弹出如图 1-3 所示的 License Agreement（查看软件注册协议）对话框，若同意 Mathworks 公司的安装许可协议，选中 **Yes** 单选按钮，再单击 **Next** 按钮。

(4) 弹出如图 1-4 所示的 Provide Installation Information 对话框，输入软件外包装封面或安装许可文件内提供的钥匙，单击 **Next** 按钮。

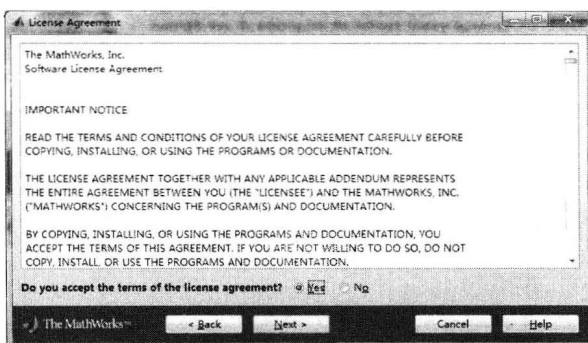


图 1-3 License Agreement 对话框

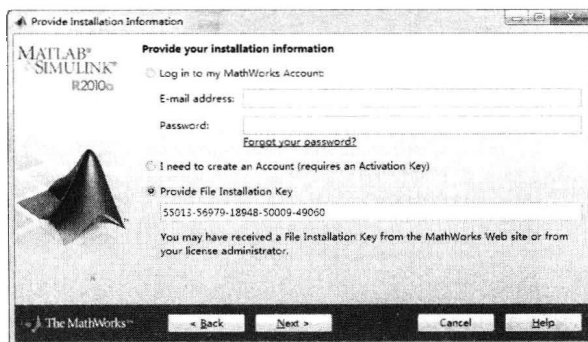


图 1-4 Provide Installation Information 对话框

(5) 若输出正确的钥匙, 系统将弹出如图 1-5 所示的 Installation Type 对话框, 可以选择 Typical 或 Custom 安装类型, 单击 Next 按钮。如果选择 Typical, MATLAB R2010a 安装工具默认安装所有工具箱及组件, 此时所需空间超过 8GB。

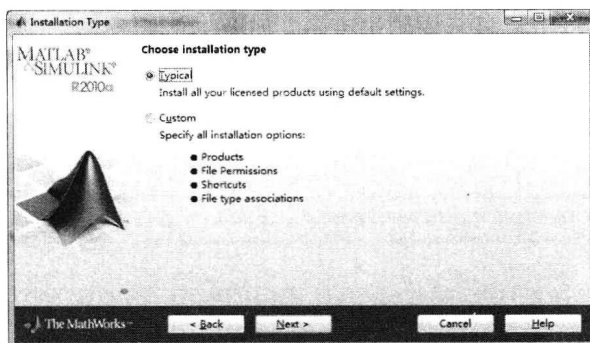


图 1-5 Installation Type 对话框

(6) 默认路径为 C:\Program File\MATLAB\R2010a。用户可以通过单击 Browser 按钮选择其他安装文件夹, 如选择安装在 F:\MATLAB R2010a 下, 如果 F 盘下没有 MATLAB R2010a 文件夹, 安装程序自动建立, 此时 Folder Selection 对话框的下部将显示安装硬盘剩余空间及软件安装所需空间大小 (图示为全部安装所需软件大小)。单击 Next 按钮, 如图 1-6 所示。

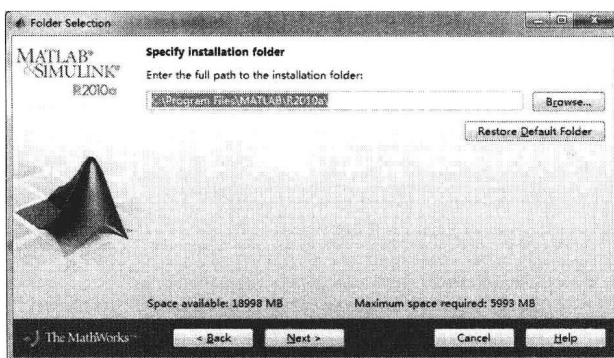


图 1-6 Folder Selection 对话框

(7) 系统将弹出如图 1-7 所示的 Confirmation 对话框, 可以看到用户默认安装的 MATLAB 组件、安装文件夹等相关信息。单击 Install 按钮, 安装开始。

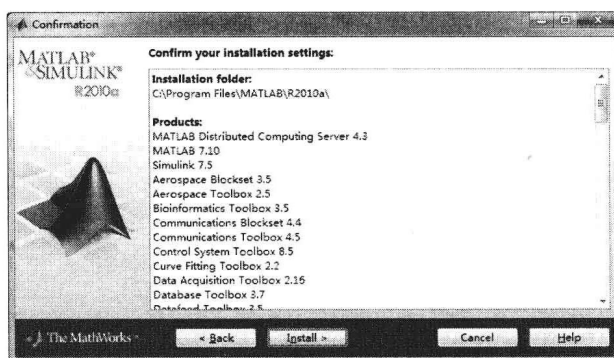


图 1-7 Confirmation 对话框

(8) 软件在安装过程中将显示安装进度条, 如图 1-8 所示。用户需要等待产品组件安装完成, 同时可以查看正在安装的产品组件及安装剩余的时间。安装完成后弹出如图 1-9 所示的 Product Configuration Notes 对话框。

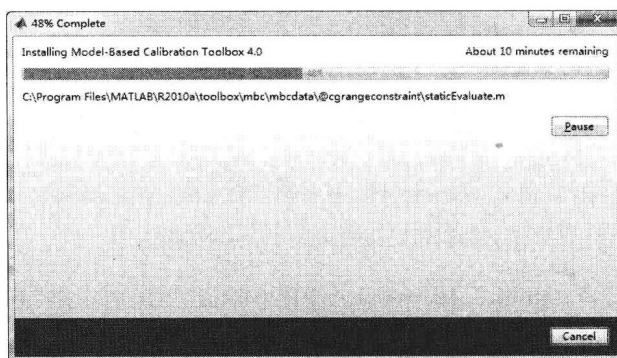


图 1-8 安装进度对话框

(9) 在安装完产品组件之后, Mathworks 公司需要用户进行产品配置。在如图 1-9 所示