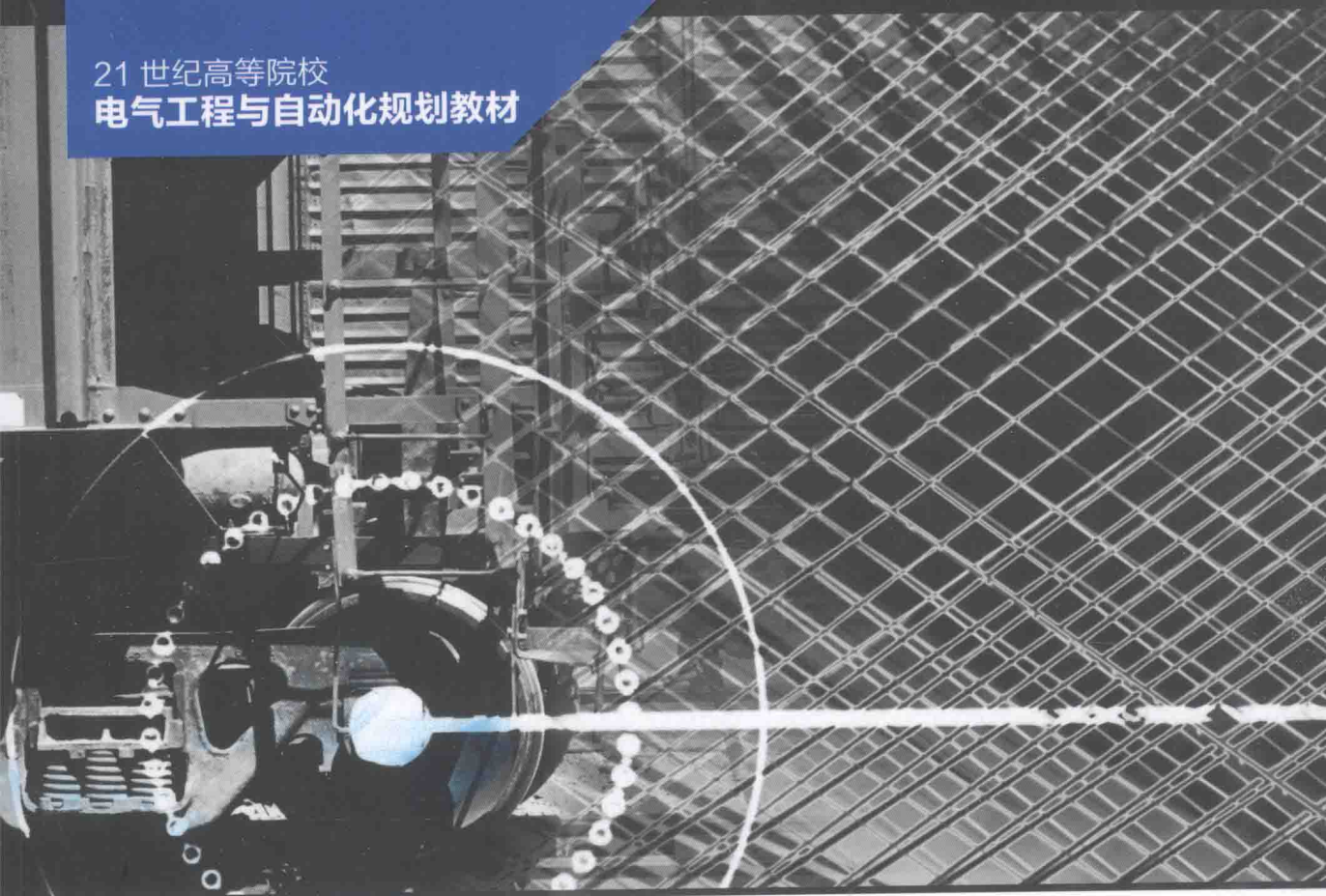


21 世纪高等院校  
电气工程与自动化规划教材



# MATLAB

## 仿真及在电子信息 与电气工程中的应用

◎陈鹏展 祝振敏 主编

◎黄跃 杨静 副主编

 中国工信出版集团

 人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

21 世纪高等院校  
电气工程与自动化规划教材



# MATLAB

## 仿真及在电子信息 与电气工程中的应用

◎陈鹏展 祝振敏 主编

◎黄跃 杨静 副主编

人民邮电出版社

北京

## 图书在版编目 (C I P) 数据

MATLAB仿真及在电子信息与电气工程中的应用 / 陈鹏展, 祝振敏主编. — 北京: 人民邮电出版社, 2016.8  
21世纪高等院校电气工程与自动化规划教材  
ISBN 978-7-115-42794-6

I. ①M… II. ①陈… ②祝… III. ①电子信息—计算机仿真—Matlab软件②电气工程—计算机仿真—Matlab软件 IV. ①G203-39②TM-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第180369号

## 内 容 提 要

本书以 MATLAB R2015b 版为基础, 由浅入深地全面讲解 MATLAB/Simulink 软件的基础知识, 并给出在电子信息及电气工程等领域的仿真实例, 内容涉及面广, 涵盖一般用户需要使用的各种功能。

全书主要分为三大部分, 共 12 章。第一部分(基础)主要包括 MATLAB 简介与工作环境、数据类型、数值计算与分析、数据可视化、MATLAB 编程基础等; 第二部分(进阶)主要为 GUI 设计、Simulink 仿真、MATLAB 程序扩展; 第三部分(应用)则涉及 MATLAB 的高级应用, 包括电路分析、信号与系统分析、数字信号处理、控制系统设计等。每一章的开始部分简要介绍本章的基本内容, 并且制定学习目标, 使读者能够明确学习任务, 同时每章后配有紧扣每章内容的习题。通过这些习题的训练, 读者可以加深对 MATLAB 的了解, 更加熟悉 MATLAB 的应用。通过阅读此书, 读者可以快速、全面掌握 MATLAB 的使用方法。利用书中的实例及课后的习题训练, 读者可以达到熟练应用和融会贯通的目的。

本书按逻辑编排, 以工程应用为目标, 深入浅出, 实例引导, 讲解翔实, 适合作为电气工程及其自动化、自动化、电子信息、机电等专业高等学校学生和研究生教材或教学参考用书, 也可供电气工程领域的工程技术和研究人员参考。

- 
- ◆ 主 编 陈鹏展 祝振敏  
副 主 编 黄 跃 杨 静  
责任编辑 刘 博  
责任印制 沈 蓉 彭志环
  - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号  
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
三河市中晟雅豪印务有限公司印刷
  - ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 25.25 2016 年 8 月第 1 版  
字数: 618 千字 2016 年 8 月河北第 1 次印刷

---

定价: 59.80 元

读者服务热线: (010)81055256 印装质量热线: (010)81055316  
反盗版热线: (010)81055315

MATLAB 是 MathWorks 公司开发的适用于矩阵数值计算和系统仿真的简单、高效的科学计算软件。MATLAB 最初主要用于矩阵数值的计算，随着它的版本的不断升级，其功能越来越强大，应用范围也越来越广阔。目前，MATLAB 已包含自动控制、信号处理、图像处理、神经网络、模式识别、小波分析、数理统计、生物信息等几十个工具箱，已经发展成为一种十分有效的工具，能轻松地解决在各类工程设计领域中遇到的数学问题，可以将使用者从繁琐的底层编程中解放出来，把有限的宝贵时间更多地花在解决科学问题中。

目前，MATLAB 在许多科学领域中成为了计算机辅助设计和分析、算法研究和应用开发的基本工具和首选平台。运用 MATLAB 语言及仿真环境进行数据处理及问题求解是进行各类科研项目的必经途径。掌握 MATLAB 已成为各类研究技术人员的必备技能。因此，国内外大部分高校都把 MATLAB 作为学生学习的必修课，大部分的实验室也都配有 MATLAB 软件，以方便学生平时学习和研究。

MATLAB 引入中国已有三十余年，编者也有十余年使用经验。本书是作者结合自身在使用该软件时从入门到进阶至工程应用的成长历程，提供给读者的一本实践性很强的工具书。本书由浅入深介绍了 MATLAB 仿真应用的各项操作，同时非常重视工程科学问题的解决实现，针对电路分析、信号与系统、数字信号处理及控制系统设计工程问题进行实例操作，既突出了理论的物理概念，又使读者能在实践中掌握相关工程研究的基本概念、基本方法和基本应用，达到学以致用目的，起到事半功倍的效果。为了便于读者使用，书中所列出的程序语句都是可重复的，可以供读者参考和直接使用。

电路、信号与系统、数字信号处理及自动控制原理是理工科院校电工类专业的主干课程，通过将 MATLAB 仿真引入上述课程的教学与实验环节，可以加深学生对相关原理、公式的理解，激发学生的学习兴趣，快速建立模型，帮助学生有效掌握相关课程知识，并为其他课程学习奠定基础。

本书是多人智慧的结晶，除封面署名的作者外，参与编写的人员还有：李杰、罗慧、张欣、谢亮凯、匡业、兑利涛。

本书在出版过程中，得到了华东交通大学陈世明教授、徐雪松教授、陆荣秀副教授的大力支持，在此一并感谢！

在编写本书的过程中参考了相关文献，在此向这些文献的作者深表感谢！

第 1 章 MATLAB 概述 .....	1	2.4.5 多维矩阵 .....	32
1.1 MATLAB 的安装 .....	1	2.4.6 元胞 .....	35
1.1.1 系统要求 .....	1	2.4.7 结构 .....	37
1.1.2 安装 MATLAB .....	2	2.5 MATLAB 工作空间 .....	39
1.1.3 启动与退出 .....	6	2.5.1 MATLAB 工作空间的存取 .....	39
1.2 MATLAB 工作环境 .....	7	2.5.2 MATLAB 工作空间管理 命令 .....	41
1.2.1 主窗口 .....	8	2.6 MATLAB 的其他命令 .....	42
1.2.2 命令窗口 .....	8	课后习题 .....	44
1.2.3 工作空间窗口 .....	9	第 3 章 MATLAB 数值运算 .....	45
1.2.4 当前目录窗口 .....	10	3.1 基本运算功能 .....	45
1.2.5 命令历史窗口 .....	10	3.1.1 算术运算 .....	45
1.3 MATLAB 帮助 .....	10	3.1.2 逻辑运算 .....	50
1.3.1 帮助命令 .....	11	3.1.3 关系运算 .....	51
1.3.2 帮助窗口 .....	13	3.2 向量与矩阵处理 .....	53
1.3.3 演示系统 .....	14	3.3 多项式 .....	61
课后习题 .....	15	3.3.1 多项式的四则运算 .....	62
第 2 章 MATLAB 基础知识 .....	16	3.3.2 多项式求值 .....	62
2.1 MATLAB 组成 .....	16	3.3.3 多项式求根 .....	63
2.2 MATLAB 主要功能 .....	18	3.3.4 多项式的生成与表达 .....	63
2.3 MATLAB 变量 .....	20	3.4 线性方程组 .....	64
2.3.1 MATLAB 变量命名规则 .....	21	3.4.1 线性方程组的表示 .....	64
2.3.2 MATLAB 系统变量 .....	21	3.4.2 线性方程组求解 .....	64
2.4 MATLAB 数据 .....	22	3.5 数学函数 .....	67
2.4.1 MATLAB 数据类型 .....	22	课后习题 .....	69
2.4.2 矩阵 .....	23	第 4 章 MATLAB 图形基础 .....	72
2.4.3 字符串 .....	30	4.1 二维图形绘制 .....	72
2.4.4 逻辑量 .....	32		

4.1.1 基本绘图函数	72	6.3 仿真模型的建立与模块参数与属性的设置	118
4.1.2 特殊坐标系函数	76	6.3.1 仿真模块的建立	118
4.2 图形修饰与控制	78	6.3.2 模块参数与属性的设置	118
4.2.1 图形标注	78	6.3.3 模块的连接	118
4.2.2 LaTeX 格式字符控制	80	6.4 Simulink 仿真注意与技巧	119
4.2.3 坐标、网格与边界控制	81	6.4.1 Simulink 仿真注意	119
4.2.4 图形保持	84	6.4.2 Simulink 仿真技巧	120
4.2.5 图形窗口分割	85	6.5 其他应用模块集和 Simulink 扩展库	120
4.3 三维图形绘制	87	6.6 使用命令操作对系统进行仿真	123
4.3.1 三维曲线图	87	6.7 系统仿真实例	128
4.3.2 三维曲面图	88	课后习题	130
4.3.3 标准三维曲面	90	<b>第 7 章 MATLAB 图形用户界面</b>	132
课后习题	91	7.1 菜单设计	132
<b>第 5 章 MATLAB 符号计算</b>	92	7.1.1 用户菜单的建立	132
5.1 符号变量与符号表达式	92	7.1.2 菜单对象常用属性	133
5.1.1 符号矩阵的创建与修改	92	7.1.3 快捷菜单	135
5.1.2 符号矩阵与数值矩阵的转换	95	7.2 对话框设计	136
5.1.3 符号表达式的运算	95	7.2.1 对话框的控件	136
5.1.4 变量的确定	99	7.2.2 公共对话框	137
5.1.5 精度控制	99	7.2.3 一般对话框	139
5.2 微积分	101	7.2.4 对话框的设计	142
5.2.1 极限	101	7.3 可视化用户界面设计	146
5.2.2 微分	102	7.3.1 图形用户界面设计窗口	146
5.2.3 积分	102	7.3.2 可视化设计工具	148
5.3 方程求解	103	7.3.3 图形用户界面设计应用示例	150
5.3.1 代数方程求解	103	课后习题	153
5.3.2 符号常微分方程求解	105	<b>第 8 章 MATLAB 与外部接口</b>	155
课后练习	106	8.1 MATLAB 数据接口	155
<b>第 6 章 Simulink 仿真系统</b>	108	8.2 MATLAB 调用 C/C++	157
6.1 Simulink 操作基础	108	8.2.1 MATLAB MEX 文件	157
6.1.1 Simulink 简介	108	8.2.2 MATLAB 编译器	163
6.1.2 Simulink 的启动与退出	109	8.2.3 独立应用程序	165
6.2 系统仿真模型	109	8.3 MATLAB 计算引擎介绍	172
6.2.1 Simulink 仿真模型概述	109	8.3.1 MATLAB 计算引擎概述	172
6.2.2 Simulink 的模块库介绍	110		
6.2.3 Simulink 的模块库功能介绍	112		

8.3.2	MATLAB 计算引擎库 函数	172	时域处理	261	
8.3.3	C/C++调用 MATLAB 引擎	174	11.2	Z 变换和傅里叶变换	271
	课后习题	178	11.3	离散傅里叶变换 (DFT)	288
<b>第 9 章</b>	<b>MATLAB 在电路分析中的 应用</b>	182	11.4	数字滤波器	298
9.1	电阻电路	182	11.5	FIR 数字滤波器	305
9.2	动态电路	188	11.6	IIR 数字滤波器	313
9.3	正弦稳态电路	194		课后习题	322
9.4	频率响应	201	<b>第 12 章</b>	<b>MATLAB 在控制系统 分析中的应用</b>	324
9.5	二端口电路	206	12.1	控制系统中的 LTI 对象	325
9.5.1	Z、Y、H、G、A、B6 种 参数间关系的 MATLAB 语句	206	12.1.1	LTI 对象的类型和属性	325
9.5.2	网络函数及其 MATLAB 语句	207	12.1.2	LTI 模型的建立	326
	课后习题	212	12.1.3	对象属性的获取和修改	329
<b>第 10 章</b>	<b>MATLAB 在信号与系统 分析中的应用</b>	218	12.1.4	LTI 模型的简单组合和 运算符扩展	332
10.1	连续信号和系统	218	12.1.5	复杂模型的组合	336
10.2	傅里叶分析	227	12.1.6	连续系统和采样系统 之间的变换	339
10.3	离散信号和系统	237	12.1.7	典型系统的生成	340
10.4	线性时不变系统的模型	242	12.2	动态特性和时域分析函数	350
10.4.1	模型的典型表达式	242	12.3	系统的频域分析	363
10.4.2	模型转换	245	12.4	系统的状态空间函数	370
	课后习题	257	12.5	系统的状态空间法设计 函数	374
<b>第 11 章</b>	<b>MATLAB 在数字信号处理 中的应用</b>	260	12.5.1	线性平方调节器问题	376
11.1	时域离散信号的产生及		12.5.2	线性平方估计器问题	376
				课后习题	384
			<b>附录</b>	<b>MATLAB 常用函数</b>	388

# 第 1 章 MATLAB 概述

自 20 世纪 80 年代以来, 电子计算机, 特别是电子计算机软件取得了很大的发展。在众多软件中, 数学类科技应用软件独树一帜。到 90 年代中期, 国际上已经出现三十多种数学类科技应用软件。MATLAB 在数值计算方面独占鳌头, Mathematica 和 Maple 则分居符号计算软件的前两名, Mathcad 因其提供计算、图形、文字处理的统一环境而深受欢迎。这些数学类科技应用软件具有功能强、效率高、易学易用等特点, 在许多领域得到广泛应用。

在数学类科技应用软件中, MATLAB 是数值计算领域的典型代表, 而且可能是我们最先接触到的数学类科技应用软件, 在自动控制、通信、金融等领域都有广泛的应用。

本章主要介绍 MATLAB 的安装以及工作环境, 让大家对 MATLAB 有个全面的认识。下面, 我们开始进入 MATLAB 的世界。

## 1.1 MATLAB 的安装

### 1.1.1 系统要求

MATLAB R2015b 版本可运行在 32 位或 64 位 Windows 操作系统、32 位或 64 位 Linux 操作系统、Intel 64 位的 MAC OS X 操作系统上。现以常用的 Windows 操作系统来说明, MATLAB R2015b 可支持的 Windows 操作系统要求如表 1.1 所示。

表 1.1 MATLAB R2015b 对 Windows 系统要求

操作系统	处理器	硬盘空间	内存
适用于 32 位和 64 位的 MATLAB 和 Simulink 产品			
Windows XP Service Pack 3	任何 Intel 和 AMD x86 处理器	只安装 MATLAB 需要 1GB 硬盘 典型安装需要 3~4GB 硬盘	1024MB (推荐至少 2048M)
Windows XP X64 Edition Service Pack 2	支持 SSE2 指令集		
Windows Server 2003 R2 Service Pack 2			
Windows Vista Service Pack 2			
Windows Server 2008 Service Pack 2 or R2			
Windows 7			
Windows 10			



注：SSE2（Streaming SIMD Extensions 2，Intel 官方称为 SIMD 流技术扩展 2 或数据流单指令多数据扩展指令集 2）指令集是 Intel 公司在 SSE 指令集的基础上发展起来的。相比于 SSE，SSE2 使用了 144 个新增指令，扩展了 MMX 技术和 SSE 技术，这些指令提高了应用程序的运行性能。

### 1.1.2 安装 MATLAB

在获得了 MATLAB R2015b 的安装盘后，将安装盘放入计算机的光驱，运行 setup.exe 文件，进入 MATLAB R2015b 安装过程。

在安装过程选项中，选择“使用文件安装密钥”，然后单击“下一步”按钮，如图 1.1 所示。

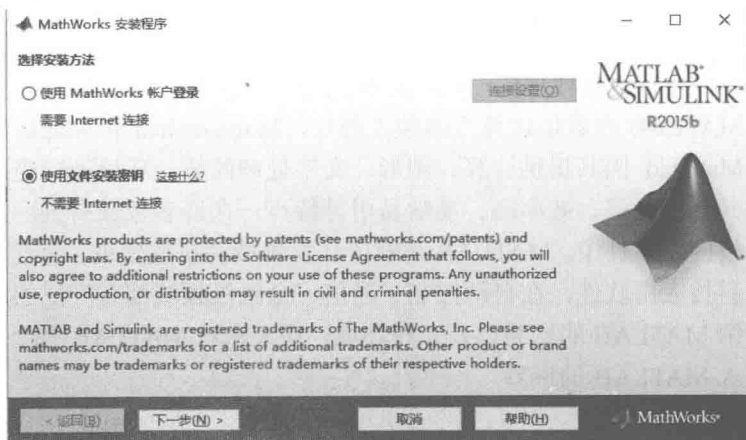


图 1.1 安装过程选项

在图 1.2 中，选择接受许可按钮，并单击“下一步”按钮。

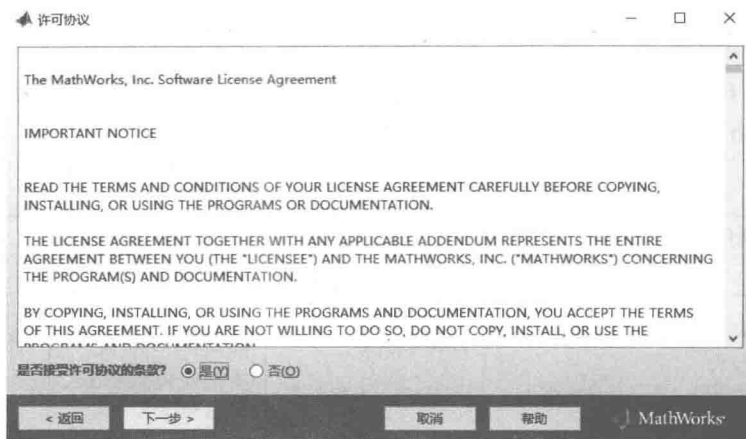


图 1.2 授权许可选项

此时，要求输入产品的序列号，如图 1.3 所示。将获得的产品序列号填入空白处。如果产品序列号正确，则“下一步”按钮变为可用状态，单击“下一步”按钮。

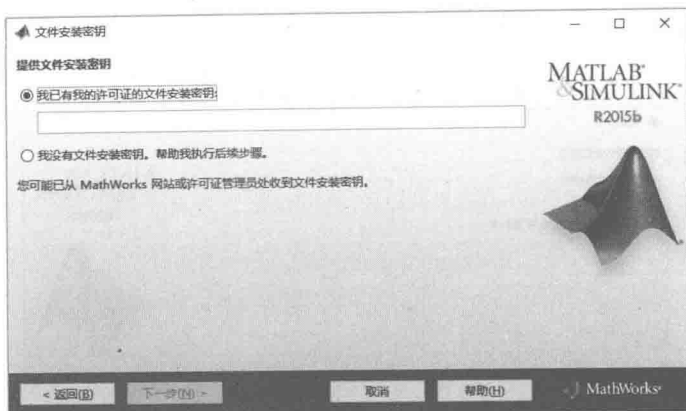


图 1.3 输入产品序列号

此时, 进入安装文件夹选项, 输入 MATLAB 安装路径, 如图 1.4 所示。

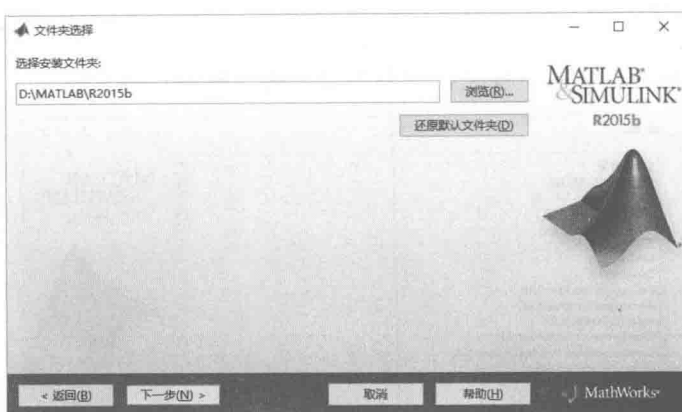


图 1.4 安装路径

进入 MATLAB 产品选择界面, 选择需要的产品进行安装以节约硬盘空间, 如图 1.5 所示。建议根据自己的需要选择安装相应的工具箱, 没有必要全部安装。在完成选择后, 单击“下一步”按钮。

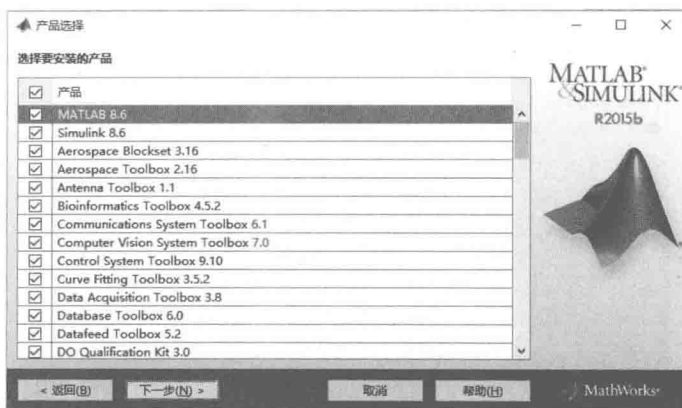


图 1.5 MATLAB 产品选择

#### 4 | MATLAB 仿真及在电子信息与电气工程中的应用

这时候会出现添加快捷方式的选项，选择快捷方式添加的类别，单击“下一步”按钮，如图 1.6 所示。

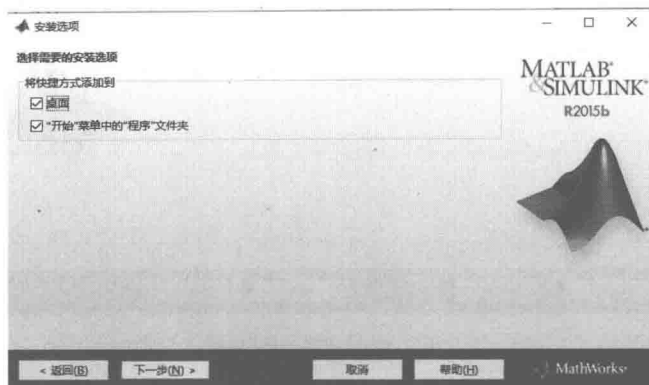


图 1.6 添加快捷方式

然后，出现要求确认安装选择的界面，包括安装路径与选择产品，如图 1.7 所示。如果有错误，可退回前面进行更改。反之，则单击“安装”按钮开始安装。

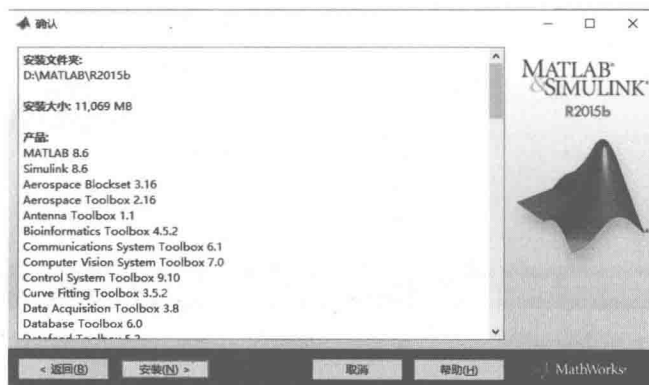


图 1.7 确认安装选择

如果计算机中没有安装 C 语言编译器，根据用户选择的不同，可能会提醒用户安装此文件。文件安装过程如图 1.8 和图 1.9 所示。

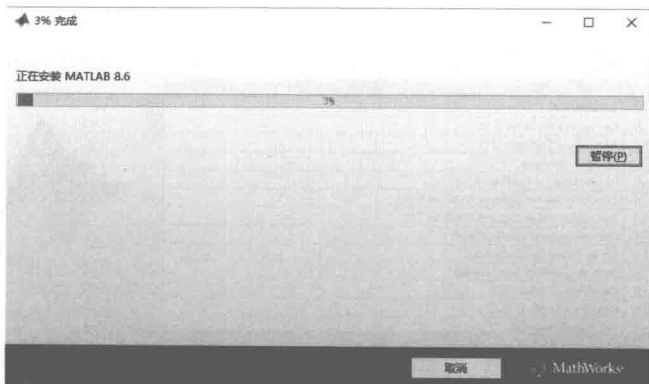


图 1.8 安装过程

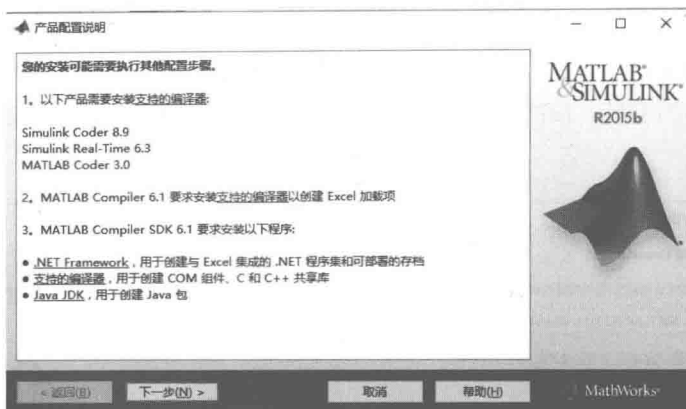


图 1.9 安装完成

安装完成后，提醒用户进行 MATLAB 激活。单击“下一步”按钮进行激活，如图 1.10 所示。

在激活选择对话框中，如图 1.11 所示，选择“在不使用 Internet 的情况下手动激活”。单击“下一步”按钮。

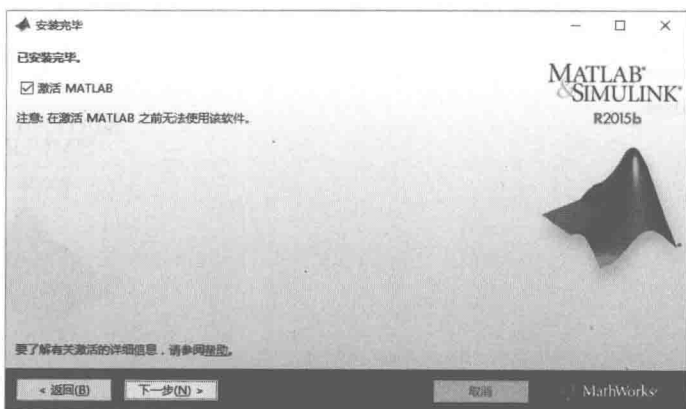


图 1.10 激活提醒

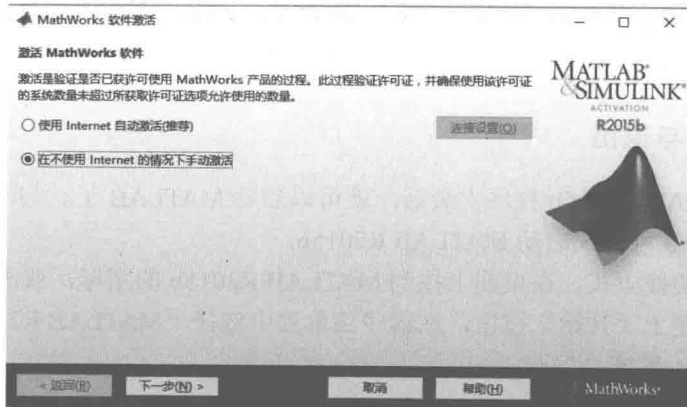


图 1.11 激活选择

## 6 | MATLAB 仿真及在电子信息与电气工程中的应用

此时要求输入授权文件所在的位置,如图 1.12 所示。单击“浏览”按钮选择授权文件后,单击“下一步”继续。

完成授权文件的安装,最终激活完成。单击“完成”按钮,完成整个安装过程,如图 1.13 所示。

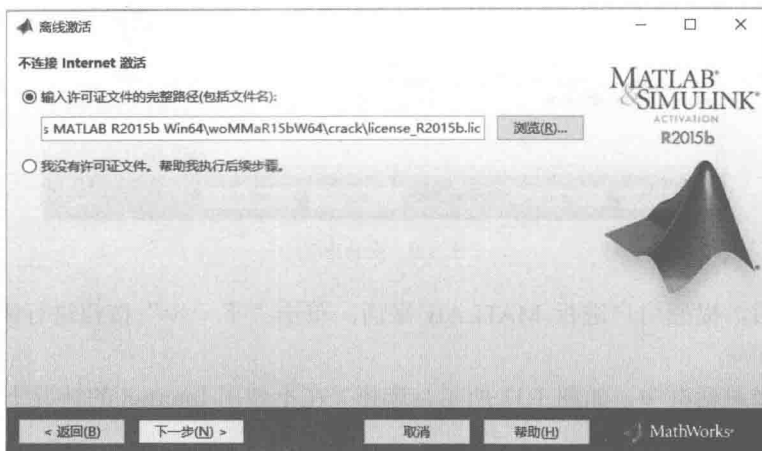


图 1.12 选择授权文件

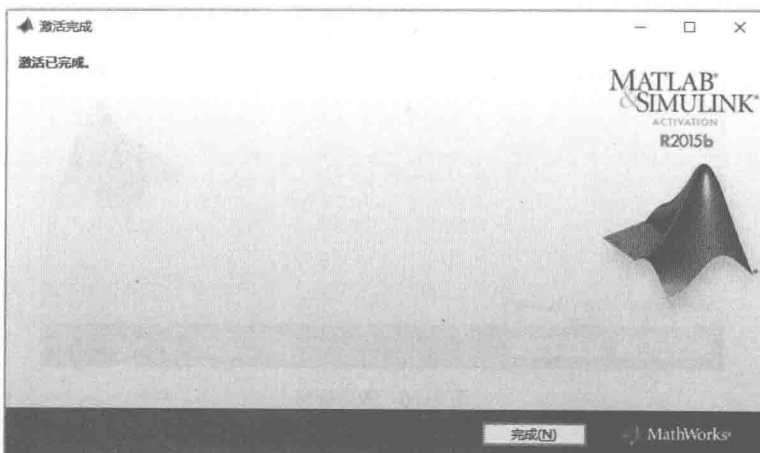


图 1.13 安装结束

### 1.1.3 启动与退出

在完成 MATLAB R2015b 程序安装后,就可以启动 MATLAB 了。与一般 Windows 应用程序一样,可通过 3 种方式启动 MATLAB R2015b。

- ① 运行桌面快捷方式,在桌面上找到 MATLAB R2015b 的图标,双击图标启动。
- ② 单击任务栏上“开始”按钮,在程序菜单项中选择“MATLAB R2015b 程序”选项,可以启动 MATLAB 系统。
- ③ 在资源管理器中找到 MATLAB R2015b 的安装文件夹,在文件夹中选择通过运行可执行文件 MATLAB.exe 启动 MATLAB 系统。

例如，双击 MATLAB 图标后，进入 MATLAB R2015b 的启动界面，如图 1.14 所示。

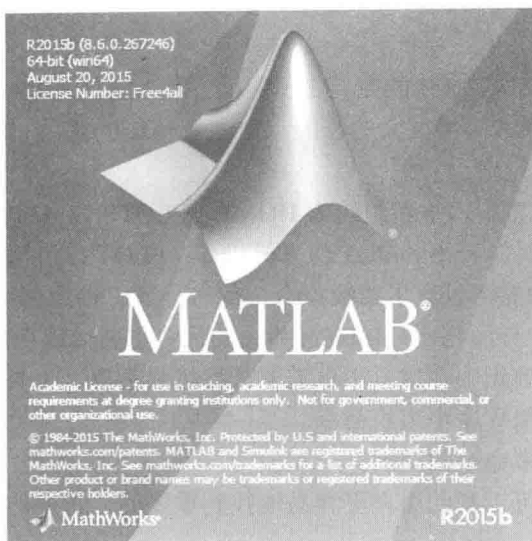


图 1.14 MATLAB 启动界面

启动界面结束后，进入 MATLAB R2015b 的集成环境，如图 1.15 所示。

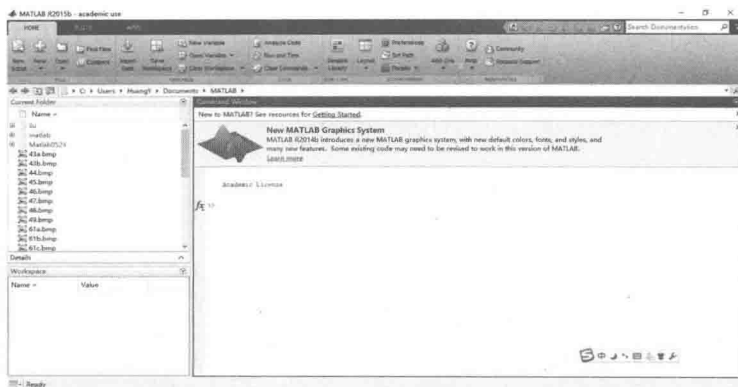


图 1.15 MATLAB 集成环境

结束在 MATLAB 集成环境中的工作后，要退出 MATLAB，有 3 种常见方法。

- ① 在 MATLAB 主窗口菜单项的 File 菜单中选择 Exit MATLAB。
- ② 在 MATLAB 的命令窗口中输入 Exit 或 Quit 命令。
- ③ 单击 MATLAB 主窗口右上角的关闭按钮。

## 1.2 MATLAB 工作环境

MATLAB 提供集成化工作环境，方便用户操作。集成环境在默认时由多个窗口组成。除主窗口 (Main Window) 外，还有命令窗口 (Command Window)、工作空间窗口 (Workspace)、命令历史窗口 (Command History) 和当前目录窗口 (Current Folder)。这些子窗口都嵌在主

窗口中，共同组成 MATLAB 的操作界面。

### 1.2.1 主窗口

MATLAB 主窗口是 MATLAB 的主要工作界面。从 MATLAB 8.0 (R2012b) 开始，主窗口的用户界面较以前的版本做了很大的修改，取消了传统的菜单+工具条的形式，更改为类似 Office 2007 的 Ribbon 风格。

MATLAB R2015b 的主窗口重新组织为 HOME、PLOTS 和 APPS 3 大功能。HOME 功能下包含有关文件、变量、代码、Simulink 仿真等操作；PLOTS 功能以按钮的形式存放各种类型的画图指令；APPS 功能下包含了曲线拟合、信号处理、神经网络模式识别等常用的工具箱。与传统的菜单式用户界面相比，Ribbon 界面的优势主要体现在如下 4 个方面。

- ① 所有功能有组织地集中存放，不再需要查找级联菜单、工具栏等。
- ② 更好地在每个应用程序中组织命令。
- ③ 提供足够显示更多命令的空间。
- ④ 丰富的命令布局可以帮助用户更容易地找到重要的、常用的功能。

### 1.2.2 命令窗口


命令窗口是 MATLAB 的主要交互窗口，用于输入命令并显示除图形以外的所有执行结果。命令窗口不仅可以嵌入在主窗口中，而且还可以浮动在主界面上独立显示（操作方法为：单击命令窗口右上角的  按钮，再选择下拉菜单中的 Undock），如图 1.16 所示。



图 1.16 命令窗口

恢复为默认嵌入在主窗口中的命令窗口，可选择 HOME 功能下的 ENVIRONMENT 中的 Layout 菜单，在下拉菜单中单击 Default 即可。

在命令窗口中，双箭头（“>>”）是输入提示符，表示命令窗口处于就绪状态，正在等待输入命令。在 MATLAB 中，所有命令都是在输入提示符后输入的。在命令窗口中完成命令输入并单击回车键，MATLAB 会解释执行输入的命令，并在命令窗口中显示计算结果。

在命令窗口中，一次可输入多条命令并使这些命令一次得到执行。但这些命令不能连续输入，也不能以空格隔开，而是要以逗号或分号隔开。例如：

```
>>h=1, f=2
>>h=1; f=2
```

在 MATLAB 中，分号的作用之一是控制回显。在第 1 条命令执行后会显示  $h$  和  $f$  的值。第 2 条命令执行后只会显示  $f$  的值， $h$  的值由于分号的作用而不显示，但  $h$  的值已经成功设为 1。

有时会遇到需要输入一个非常长的命令的情况，在一行内无法输入完、需要在下一行中继续输入，这时不能直接单击回车键进行换行。直接单击回车键将告诉 MATLAB 立即执行命令。此时需要以省略号（3 个小黑点）为续行符，进入后续行继续输入。输入续行符后再按回车键，MATLAB 不执行本行命令，而是将本行与后续行联结在一起再运行。例如：

```
>>>w=h+f+3+4+5+6+7+8+9+10,...
    +11+12+13+14+15
```

虽然占用了 2 行，但由于第一行末有续行符，MATLAB 会自动联结两行一起执行。

为了加快在命令行中的输入速度，MATLAB 提供了控制键和方向键等一些快捷方式。例如，上箭头（↑）用于调用上一条输入的命令，下箭头（↓）用于调用下一条输入的命令。通过上箭头与下箭头的配合可以迅速找到以前输入过的命令，并再次执行。表 1.2 列出了 MATLAB 命令窗口中的快捷键。

表 1.2 命令窗口快捷键

控制键	功能	控制键	功能
↑	调用上一条输入过的命令	Home	当前行光标移动到行首
↓	调用下一条输入过的命令	End	当前行光标移动到行尾
←	当前行左移光标	Del	删除光标右边的字符
→	当前行右移光标	Backspace	删除光标左边的字符
PgUp	向前翻动一页	Esc	删除当前行所有字符
PgDn	向后翻动一页		

### 1.2.3 工作空间窗口

MATLAB 在运行期间，所有的变量就存储在工作空间里（工作空间的概念将在后续内容中进行阐述）。工作空间窗口显示这些变量，包括名称、取值、变量类型等信息。通过工作空间窗口，可以直接对变量进行查看、编辑、保存和删除。工作空间窗口与命令窗口一样，可内嵌在主窗口中，也可浮动显示，如图 1.17 所示。

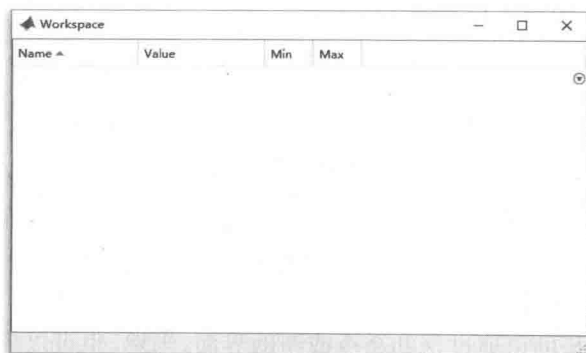


图 1.17 工作空间窗口



### 1.2.4 当前目录窗口

MATLAB 里有非常多的文件，为了有效管理这些文件，MATLAB 建立了工作目录的概念。当前目录就是 MATLAB 的工作目录，可以通过更改当前目录来改变 MATLAB 的工作目录。一般情况下，将新建一个文件夹，并将当前目录设为此文件夹。这样，该文件夹就是 MATLAB 的工作目录。所有新建的文件都会自动保存在此文件夹中。运行某文件时，MATLAB 也首先从该文件夹中搜索该文件。

在当前目录窗口中，可以看到当前路径下的所有文件。如果文件太多，还可以通过当前目录窗口提供的搜索功能快速找到文件。

当前工作目录窗口与命令窗口一样，可内嵌在主窗口中，也可浮动显示，如图 1.18 所示。

MATLAB 具有众多的系统命令、函数或用户自定义的文件，那么这些文件是以什么样的顺序被 MATLAB 搜索并执行的呢？这里需要引入 MATLAB 搜索路径的概念。MATLAB 搜索路径是 MATLAB 在执行命令时寻找文件的路径，可以添加工作目录到 MATLAB 搜索路径中。当然除了工作目录外，还可以添加更多的目录到 MATLAB 搜索路径中。

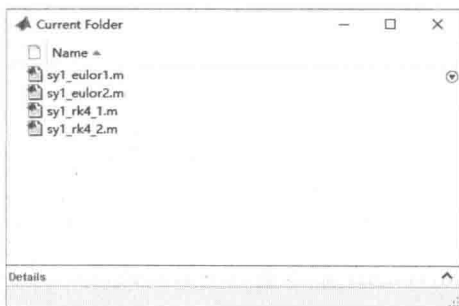


图 1.18 当前目录窗口

### 1.2.5 命令历史窗口

在 MATLAB 中，所有已经执行过的命令（不论正确或错误）都会自动保存在命令历史记录中。命令历史窗口就显示这些历史记录，并且标明了命令执行时间，从而方便用户查询。用户可以双击某条命令，这条命令就会出现在命令窗口中并被立即执行。通过这些操作，用户可以避免重复输入某条指令，以提高效率。如果要清空历史记录，可以选择 HOME 功能下的 CODE 功能中的 Clear Commands 下拉菜单中的 Command History 选项。

命令历史窗口与命令窗口一样，可内嵌在主窗口中，也可浮动显示，如图 1.19 所示。

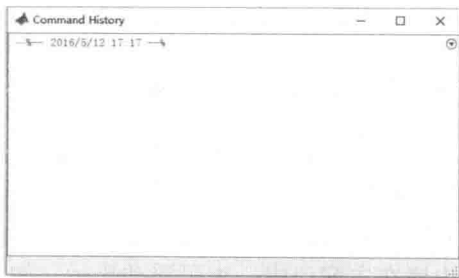


图 1.19 命令历史窗口

## 1.3 MATLAB 帮助

MATLAB 提供了非常多的数学函数和命令。熟悉这些函数和命令对于用好 MATLAB 是非常重要的。然而，我们不可能记住所有的函数和命令。为了解决这个问题，MATLAB 提供了丰富的帮助文档，以供使用者查阅。善于使用此帮助文档，利用好 MATLAB 的帮助，也是学习 MATLAB 的重要方法。

使用 MATLAB 的帮助可通过帮助命令或帮助界面。当然，也可以借助网络搜寻 MATLAB 帮助，帮助解决实际问题。在 MathWorks 公司的主页 (<http://www.mathworks.com>) 或者国内