



“十三五”普通高等教育本科规划教材



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

MATLAB

在电气工程中的应用

(第二版)

李维波 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



“十三五”普通高等教育本科规划教材



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

MATLAB

在电气工程中的应用

(第二版)

编著 李维波

主审 陈伟



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书为“十三五”普通高等教育本科规划教材，普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

全书共分为八章，主要内容包括 MATLAB 软件的基本知识，MATLAB 软件的数值计算方法，MATLAB 软件的程序设计，Simulink 的基础应用，MATLAB 软件在电路与磁路中的应用，MATLAB 软件在测控系统中的应用，电力系统模块库分析与介绍，以及 MATLAB 软件在电力系统中的应用等方面的内容。本书系统阐述了 MATLAB 软件（以 MATLAB8.5 为例进行讲解）设计的基础知识、使用方法和 MATLAB 软件在电气工程中的模型建立与仿真分析中的重要方法和设计技巧。通过对具有实际工程应用背景的实例进行分析、讲解，使初学者能够循序渐进、逐步加深理解和学习 MATLAB 软件，以提高他们分析问题、解决问题的能力。

本书主要用作为高等学校电气类等相关专业的教材，也可供从事电气信息、计算机仿真方面的工程技术人员和科研人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

MATLAB 在电气工程中的应用/李维波编著. —2 版. —北京: 中国电力出版社, 2016.7

“十三五”普通高等教育本科规划教材 普通高等教育“十一五”国家级规划教材

ISBN 978-7-5123-9357-8

I. ①M… II. ①李… III. ①电气工程-Matlab 软件-高等学校-教材 IV. ①TM-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 111280 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 http://www.cepp.sgcc.com.cn)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2007 年 9 月第一版

2016 年 7 月第二版 2016 年 7 月北京第八次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 35.25 印张 872 千字

定价 68.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前 言

工欲善其事，必先利其器。从事电子产品设计、开发等工作的人员，经常要求对所设计的电路进行计算机模拟与仿真计算，以优化参数与配置，其目的，一方面是为了验证所设计的电路是否达到设计要求的技术指标；另一方面，通过改变电路中元器件的参数，使整个电路性能达到最佳状态。这势必要求仿真工具能够模型化、模块化以及具有动态仿真的能力。

MATLAB 主要用于算法开发、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。Simulink 仿真工具，是为数不多的完全满足这些要求和条件的软件工具，并且，凭借它在科学计算方面的优势，建立了从设计构思实现到最终设计要求的可视化桥梁，大大弥补了传统设计与开发工具的不足。MATLAB 软件已经成为线性代数、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、电路与系统、电力电子技术等重要课程的基本教学工具，也已成为大学生、研究生必须掌握的基本技能之一。

作者早在 2005 年就开始着手准备，立足于电气工程，依托于 MATLAB 6.5 软件版本，将科研工作中利用该软件解决的一些课题作为范例，大胆尝试去编著和出版《MATLAB 在电气工程中的应用》一书，系统阐述了 MATLAB 软件在电气工程中的典型模型的建立与仿真分析过程中的重要方法和设计技巧。

目前，MATLAB 软件已经更新至 R2015a (MATLAB8.5) 版。作为介绍应用于电气工程的 MATLAB 软件的专业性教材，《MATLAB 在电气工程中的应用》却严重滞后于软件的最新版本，它需要升级换代。为了更好地完成此任务，本书在重新修订和撰写的过程中，依托于最新 R2015a 版本的 MATLAB8.5，始终坚持“继承性强、实践性强、针对性强”的“三强”原则，自始至终贯彻精心准备、悉心组织、细心安排的“三心”写作态度。

(1) 继承性强，新旧协调。技术来源于经验，经验源于积累。积累越深厚，释放就越精彩；积累越科学，释放就越有效。因此，在修订过程中，既继承了书稿出众的品质、合理的聚材、优秀的构篇、新颖的设计，以 MATLAB8.5 版本讲解对象，在讲授 MATLAB 软件的基本知识和使用技巧基础同时，详细阐述 MATLAB 软件在电气工程中的建模与仿真应用，如它在复杂的电路和磁路中的建模与仿真应用、在典型传感器中的建模与仿真应用、在电气传动中的建模与仿真应用、在电力系统中的建模与仿真应用等。

(2) 实践性强，涉及面广。由于 MATLAB 软件与电气工程均是实践性强、涉及面广的学科技术，绝对不能离开相关的工程实际。为此，作者植根于长期所从事的电气工程技术的相关开发与研究实践活动中，在撰写过程中坚持贯彻理论与实践相结合、知识基础与工程应用相结合、教学与科研相结合的原则，摒弃生涩的理论，避免读不懂的过程。结合自己近十年参加重大科研攻关项目的历练经历，进行了必要的拓展和延续，既删除了先前陈旧部分，还调整了部分章节的顺序，使其可阅读性更强；既精炼讲解应用于电气工程的典型实例的工作原理，还详细分析它们的建模过程、设计技巧、分析方法和调试流程；书中所选用的仿真

实例几乎全为作者数十年的原创性科研成果，既有完整的理论分析，也包含宝贵的应用技巧和设计心得。

(3) 针对性强，受众面广。全书始终面向电气工程应用，从实际出发，力图摆脱介绍软件的传统表达方式。尽量做到以例程来学软件、用软件养习惯、用习惯夯实行为。每个例程，无论长短，尽量完整，既给出需求分析，还给出建模过程以及相关分析方法及其构建思路。本书第二版大胆尝试将 MATLAB8.5 软件版本与电气工程技术融合起来，兼顾经验丰富的与刚参加工作的读者朋友，各有所需，各有所获。

学习软件技术可以有多种途径，如可以在学校接受正规、系统的教育；也可以通过各种各样的培训班学习；还可以在互联网上查找资料学习。但对于已经工作或者刚进入工作角色的读者朋友来说，更多的是看书自学。因此，本书在叙述方法上，力争以清晰的脉络、简洁的语言、丰富的图例，做到由浅入深、循序渐进。在剖析思路方面，力争将 MATLAB8.5 版本的基本使用方法与电气工程的实际问题有机地结合起来，利用工程问题来激发我们去学习，去实践，去观察。力争将“是什么”“如何干”和“结果如何”三者辩证地统一起来，让读者耳目一新，并在轻松地阅读过程中获得共鸣、收获快乐。

为便于读者朋友阅读理解起见，现将本书的写作框架总结如下：

- (1) 第 1 篇 MATLAB 软件的快速入门，它包括以下 4 章：
 - 1) 第 1 章 认识 MATLAB 软件
 - 2) 第 2 章 MATLAB 软件的数值计算方法
 - 3) 第 3 章 MATLAB 软件的程序设计方法
 - 4) 第 4 章 MATLAB 软件中的 simulink 应用基础
- (2) 第 2 篇 应用于电气工程的 MATLAB 软件，它包括以下 4 章：
 - 1) 第 5 章 MATLAB 在电路与磁路技术中的典型应用
 - 2) 第 6 章 MATLAB 在测控技术中的典型应用
 - 3) 第 7 章 MATLAB 在电力电子技术中的典型应用
 - 4) 第 8 章 MATLAB 在电力系统中的典型应用

对在编写本书过程中给予作者帮助的所有同仁、专家教授、所引参考书目的作者和中国电力出版社，致以最真诚的谢意和深深的敬意！

由于作者水平及条件有限，未必能达到预期的效果，恳请读者朋友和同仁以及专家学者给予批评指正！

编者
2016 年 5 月

目 录

前言

第1篇 MATLAB 软件的快速入门

第1章 认识 MATLAB 软件	1
1.1 MATLAB 软件是什么	1
1.2 MATLAB 软件的典型特点	2
1.3 MATLAB 软件的运行环境	6
1.4 M 文件编辑/调试器 (Editor/Debugger)	11
1.5 帮助导航/浏览器 (Help Navigator/Browser)	12
1.6 基本绘图方法介绍	17
1.7 简单计算器使用方法	25
1.8 资料的存储与载入方法	30
1.9 重要注意事项	31
1.10 重要系统命令汇集	31
1.11 典型应用示例分析	34
练习题	46
第2章 MATLAB 软件的数值计算方法	51
2.1 数值、变量与表达式	51
2.2 变量运算	56
2.3 标点符号说明	66
2.4 多项式处理方法	66
2.5 数据处理与分析方法	76
练习题	91
第3章 MATLAB 软件的程序设计方法	97
3.1 简介 M 文件	97
3.2 学习 M 函数文件	98
3.3 编写 M 命令文件	102
3.4 流程控制语句	103
3.5 编程示例分析	109
练习题	124
第4章 MATLAB 软件中的 simulink 应用基础	131
4.1 simulink 的特色	131
4.2 simulink8.5 的重要操作方法	131
4.3 仿真模型的搭建方法与步骤	154
4.4 s-function 的设计方法	172

4.5 s-function 设计示例分析	180
4.6 典型模块示例分析	202
练习题	210

第 2 篇 应用于电气工程的 MATLAB 软件

第 5 章 MATLAB 在电路与磁路技术中的典型应用	217
5.1 初识基本电气元件	218
5.2 认识 Elements (电气元件) 模块库	222
5.3 认识 Electrical Sources (电源) 模块库	235
5.4 典型示例分析	241
5.5 认识 Control & Measurements (测控) 模块库	275
5.6 认识 Powergui (图形接口界面) 模块	277
练习题	291
第 6 章 MATLAB 在测控技术中的典型应用	299
6.1 测控系统的几种典型数学模型	299
6.2 测控系统的典型分析法	323
6.3 典型测控系统示例分析	346
6.4 MATLAB 在信号处理中的典型应用	369
练习题	375
第 7 章 MATLAB 在电力电子技术中的典型应用	378
7.1 简介 SimPowerSystems 模块库	378
7.2 认识 Power Electronics 模块库	380
7.3 认识 Breaker 模块	417
7.4 认识 Measurements 模块库	429
7.5 认识 Pulse & Signal Generators 模块库	439
7.6 交一直一交电压源型变频器仿真示例分析	454
练习题	476
第 8 章 MATLAB 在电力系统中的典型应用	478
8.1 认识 Machines (电机) 模块库	478
8.2 学习 Asynchronous Machine (异步电机) 模块库	482
8.3 学习 Synchronous Machine (同步电机) 模块库	489
8.4 Machine 模块示例分析	496
8.5 电机与电力电子示例分析	505
8.6 可控电抗器饱和特性建模分析	508
8.7 供电系统相序示例分析	512
8.8 电力变压器示例分析	518
8.9 学习坐标变换模块	541
练习题	551
参考文献	557

第 1 篇 MATLAB 软件的快速入门

MATLAB 软件系统，作为当今世界非常流行的仿真软件，它在科学计算、网络控制、系统建模与仿真、数据分析、自动控制、图形图像处理、航天航空、生物医学、物理学、生命科学、通信系统、DSP 处理系统、财务、电子商务等不同领域，均有广泛的应用，具有其他软件所无法比拟的独特优势，倍受许多科研领域的青睐与关注，目前已经更新至 R2015a (MATLAB8.5) 版本。

为了深入理解后续章节的内容在正式学习 MATLAB8.5 版本之前，需要了解它的特点、使用环境、最基本的使用方法和重要的操作技巧，使 MATLAB 软件的初学者，能够借助本篇的学习，奠定基础。

第 1 章 认识 MATLAB 软件

1.1 MATLAB 软件是什么

MATLAB 是 matrix & laboratory 两个词的组合，意为矩阵工厂（矩阵实验室）。它是美国 MathWorks 公司出品的商业数学软件，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。

MATLAB 和 Mathematica、Maple 并称为三大数学软件。它在数学类科技应用软件中的数值计算方面首屈一指，被誉为“巨人肩上的工具”。它将数值分析、矩阵计算、科学数据可视化以及非线性动态系统的建模和仿真等诸多强大功能集成在一个易于使用的视窗环境中，为科学研究、工程设计以及必须进行有效数值计算的众多科学领域提供了一种全面的解决方案，并在很大程度上摆脱了传统非交互式程序设计语言（如 C、Fortran）的编辑模式，代表了当今国际科学计算软件的先进水平。

最早开发 MATLAB 软件的目的就是帮助学校的老师和学生更好的授课和学习，目前 MATLAB 更新到 R2015a (MATLAB8.5) 版本。从诞生开始，由于使用 MATLAB 编程运算与人进行科学计算的思路和表达方式完全一致，所以不像学习其他高级语言，如 Basic、Fortran 和 C 等语言那样难于掌握，用 MATLAB 编写程序犹如在演算纸上排列出公式与求解问题。在这个环境下，对所要求解的问题，用户只需简单地列出数学表达式，其结果便以数值或图形方式显示出来，在高校中得到了广泛的应用与推广。

由于其高度的集成性和应用的方便性，它能非常快地实现科研人员的设想，极大地节约了科研人员的时间，受到了大多数科研人员的青睐与重视。目前，在美国的许多大学里，MATLAB 软件正在成为对数值、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力工具。在工程技术界，MATLAB 软件也被用来构建与分析一些实际课题的数学模型，其典型的应用包括数值计算、算法预设与验证，以及一些特殊矩阵的计算应用，如自动控制

理论、统计、数字信号处理、图像处理、系统辨识和神经网络等。它包括了被称作工具箱 (Toolbox) 的各类应用问题的求解工具。工具箱实际上是对 MATLAB 软件进行扩展应用的一系列 MATLAB 函数 (称为 M 函数文件), 它可用来求解许多学科门类的数据处理与分析问题。

1.2 MATLAB 软件的典型特点

MATLAB 软件的第 1 版, 是 Dos 版本 1.0, 发行于 1984 年, 经过 30 余年的不断改进与完善, 现今已推出它的 R2015a (MATLAB8.5) 版本。新版本的许多新功能都是在 R2014b 的功能基础上升级而来的, 其中包括大数据增强功能、新的硬件支持, 以及多种自定义工具箱的集成文档。

1.2.1 强大的数值和符号计算功能

计算功能强大, 符号、数值的各种形式和规模的计算都能完成, 强大的矩阵运算能力以及稀疏矩阵的处理能力可以解决大型问题。MATLAB 的数值计算功能包括矩阵运算、多项式和有理分式运算、数据统计分析、数值积分、优化处理等。

【举例 1】 已知矩阵 A 和 B 分别为:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 7 & 9 & 25 \\ -24 & 1 & 71 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 7 & -10 \\ 13 & -11 & 4 \\ 29 & 3 & 5 \end{bmatrix}$$

求: A 和 B 矩阵的乘积 C 。只需要在 MATLAB 的命令窗口中按照下述方法进行操作:

```
>> A=[2,-1,3;7,9,25;-24,1,71];B=[1,7,-10;13,-11,4;29,3,5]; %生成矩阵 A 和 B
>> C=A*B %求矩阵 A 和 B 的乘积
```

回车之后, 计算机自动执行上述命令。符号 “%” 表示说明性或者注释性文字, 它并不影响程序的正常执行, 且有利于程序员阅读程序。本例的执行结果为:

```
C=
    76      34     -9
   849     25     91
  2048     34    599
```

需要说明的是, 符号 “>>” 是 MATLAB 软件的命令窗口中的标示符号。MATLAB 还可以计算 A^2 (乘方)、 $A-B$ (减法)、 $A+B$ (加法)、 $\text{sqrt}(A)$ (开方)、 A/B (除法) 等典型矩阵运算。

【举例 2】 已知矩阵 A 和 B 分别为:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 7 & 9 & 25 \\ -24 & 1 & 71 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 \\ -11 \\ 9 \end{bmatrix}$$

求方程 $Ax=B$ 的解。只需在 MATLAB 的命令窗口中按照下述方法进行操作:

```
>> A=[2,-1,3;7,9,25;-24,1,71];B=[1;-11;9]; %生成矩阵 A 和 B
>> x=A\B %求方程 Ax=B 的解
```

回车之后, 计算机自动执行上述命令。本例的执行结果为:

```
x=  
-0.2231  
-1.2398  
0.0688
```

1.2.2 简单易学的语言

MATLAB 除了命令语句的交互式操作以外, 还可以程序方式操作。使用 MATLAB 可以很容易地实现 C 或 Fortran 语言的几乎全部功能, 包括 Windows 图形用户界面的设计, 并且编程语言简单易学。MATLAB 程序可扩展性强, 用户可编辑自己的工具箱。

【举例 3】 求 1 到 1000 的累加和, 在 MATLAB 中可以键入以下命令语句:

方法 (1):

```
>> mysum=0;  
>> for i=1:1:1000; %产生由 1 到 1000 的自然数,其步长(数据间隔)为 1;  
>> mysum=mysum+i; %产生累加操作  
>> end;mysum
```

回车之后, 计算机自动执行上述命令。本例的执行结果为:

```
mysum=500500
```

方法 (2):

```
>> i= 1:1000;  
>> mysum= sum(i)
```

回车之后, 计算机自动执行上述命令。执行结果同上。

方法 (3):

```
>> sum(1:1000)
```

回车之后, 计算机自动执行上述命令。执行结果同上。

【举例 4】 已知某个控制系统的传递函数为:

$$H(s) = \frac{-11s}{s^3 - 12s^2 + s - 1}$$

试判断它的单位阶跃响应特性、幅频特性和相频特性。

只需在 MATLAB 命令窗口中按照下述方法进行操作, 就可以了解该控制系统的阶跃响应特性:

```
>> num=[-11,0];den=[1,-12,1,-1]; %获得控制系统传递函数分子和分母的多项式  
>> step(num,den); %命令 step()用于获得控制系统的  
%单位阶跃响应特性曲线
```

回车之后, 计算机自动执行 step 命令, 便可以看到该控制系统的单位阶跃响应曲线, 如图 1-1 所示。

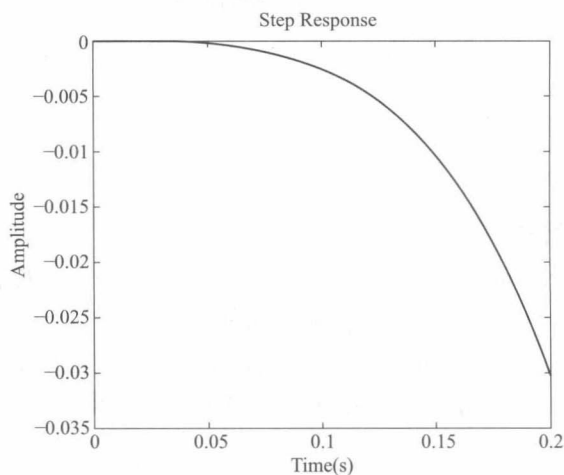


图 1-1 某控制系统的单位阶跃响应曲线

在 MATLAB 的命令窗口中按照下述方法进行操作, 就可以了解该控制系统的幅频特性和相频特性。在 MATLAB 的命令窗口中键入以下语句:

```
>> num=[-11,0];den=[1,-12,1,-1];
>> bode(num,den); %命令函数 bode()用于获得控制系统的幅频特性和相频特性
>> grid on %命令 grid on 或命令 grid off 分别表示添加和删除栅格线
```

回车之后, 计算机自动执行上述命令, 其执行结果如图 1-2 所示。

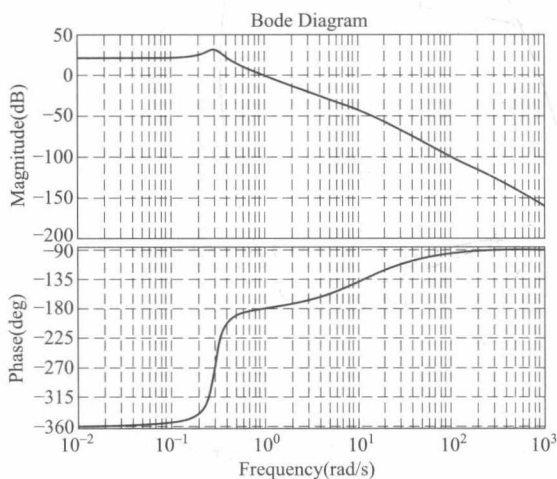


图 1-2 某控制系统的幅频特性和相频特性曲线

1.2.3 强大的图形功能

MATLAB 提供了两个层次的图形命令语句: 一种是对图形进行低级图形处理的命令语句, 另一种是建立在低级图形命令之上的高级图形命令。利用 MATLAB 的高级图形命令可以轻而易举地绘制二维、三维乃至四维图形, 并能够进行图形和坐标的标识、视角和光照设计、色彩的精细控制等多种用途。

【举例 5】 画出衰减振荡曲线 $y=e^{-t/7} \sin(10t)$ 和该曲线的包络线 $y_0=e^{-t/7}$ ，其中 t 的取值范围是 $[0, 4\pi]$ 。在 MATLAB 命令窗口中按照下述方法进行操作即可。

```
>> t=0:pi/50:4*pi;           %产生由 0 到 4*pi 的数据,其步长(数据间隔)为 pi/50
>> y=exp(-t/7).*sin(7*t);    %生成衰减振荡曲线 y
>> y0=exp(-t/7);            %生成包络线 y0
>> plot(t,y,'-r',t,y0,':b',t,-y0,':b');grid on
                               % 绘出衰减振荡曲线 y 和包络线 y0 图形,并添加栅格线
```

回车之后,计算机执行上述命令后,即可得到图 1-3 所示的曲线。需要说明的是:

- (1) $t=0: \pi/50: 4 * \pi$ ——表示时间取值范围;
- (2) $\text{plot}(t, y, '-r')$ ——用于绘制二维图像,其中 t 和 y 分别表示横、纵坐标, $-r$ 表示线型为虚线和线条颜色为红色。

【举例 6】 画出 $z = \cos(\sqrt{x^2+y^2})/\sqrt{x^2+y^2}$ 所表示的三维曲面。 x 和 y 的取值范围是 $[-10, 10]$ 。在 MATLAB 的命令窗口中,键入以下命令语句即可:

```
>> x=-10:0.5:10;y=x';       %在[-10,10]范围中产生 x 和 y 值,其步长为 0.5
>> X=ones(size(y))*x;Y=y*ones(size(x));
                               %size 命令用于获得 y 的维数;
                               %ones 命令用于产生元素全为 1 的矩阵
>> R=sqrt(X.^2+Y.^2)+eps;Z=cos(R)./R;
                               % eps 表示浮点计算的相对精度
>> surf(X,Y,Z);colormap(cool),view(-40,22);
                               %surf 产生三维平面切割图形;
                               %colormap 用于设置当前图形颜色
                               %view 命令为视点函数
```

>> xlabel('x'),ylabel('y'),zlabel('z') % xlabel、ylabel 和 zlabel 生成 x、y 和 z 坐标的标示内容,本书后面将详细介绍它们的使用方法

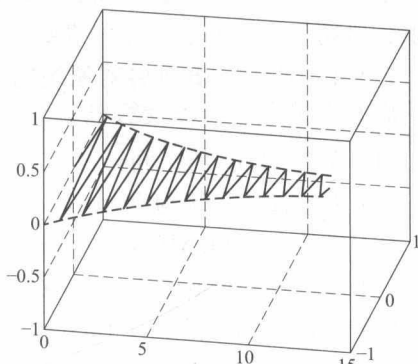


图 1-3 衰减振荡曲线和包络线
(已作 3D 旋转处理)

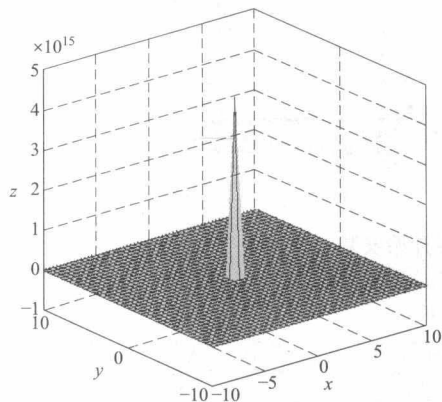


图 1-4 三维曲面

回车之后,计算机自动执行上述命令,便可以得到图 1-4 所示的图形。

1.2.4 独具特色的应用工具箱

MATLAB 软件的应用工具箱分为:

- (1) 基本工具箱:有数百个内部函数,是其最核心的部分;
- (2) 通用工具箱: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;
- (3) 专业工具箱:专业性比较强,如控制系统、电力系统、信号处理、神经网络、最优化系统、金

融系统等专业性工具箱。

本书将讲述 MATLAB 软件在电气工程中经常被使用的工具箱。有关它们的调用方法、分析计算和使用技巧,将在后续章节中分析和介绍。

1.3 MATLAB 软件的运行环境

本节将介绍在计算机上安装 MATLAB8.5 (MATLAB R2015a) 版本的系统要求、安装步骤、启动和退出方法,并介绍安装 MATLAB 系统后,它的目录结构特点。

1.3.1 MATLAB 软件对系统的要求

MATLAB8.5 软件 (64 位) 对系统的基本要求主要有:

- (1) 需要 11GB 的空间;
- (2) 支持操作系统为 Windows 7 或者 Windows 8;
- (3) 支持 MATLAB Notebook 的 Microsoft Word 中的 Office 2010;
- (4) Adobe Acrobat Reader 软件,用于浏览或者打印 pdf 格式的 MATLAB 帮助文件;
- (5) 建议安装路径下有 15GB 以上可用空间;
- (6) 为安全和可靠起见,安装前务必关闭一切杀毒软件,包括 360 安全卫士等。

1.3.2 MATLAB 软件的安装说明

本书以 64 位为例进行讲解。

(1) 开始安装。双击 setup.exe 图标开始安装,如图 1-5 所示,→点击图中的 setup 后即可进入安装阶段。

名称	修改日期	类型	大小
archives	2015/3/15 7:54	文件夹	
bin	2015/3/15 7:54	文件夹	
crack	2015/3/15 7:54	文件夹	
etc	2015/3/15 7:54	文件夹	
help	2015/3/15 7:54	文件夹	
java	2015/3/15 7:54	文件夹	
sys	2015/3/15 7:54	文件夹	
utils	2015/3/15 7:54	文件夹	
activate.ini	2015/3/15 7:54	配置设置	4 KB
autorun.inf	2015/3/15 7:54	安装信息	1 KB
install_guide.pdf	2015/3/15 7:54	Adobe Acrobat ...	4,507 KB
install_guide_ja_JP.pdf	2015/3/15 7:54	Adobe Acrobat ...	4,494 KB
installer_input.txt	2015/3/15 7:54	文本文档	10 KB
license_agreement.txt	2015/3/15 7:54	文本文档	83 KB
patents.txt	2015/3/15 7:54	文本文档	9 KB
readme.txt	2015/3/15 7:54	文本文档	16 KB
setup.exe	2015/3/15 7:54	应用程序	192 KB
trademarks.txt	2015/3/15 7:54	文本文档	1 KB
version.txt	2015/3/15 7:54	文本文档	1 KB

图 1-5 双击 setup.exe 图标开始安装

(2) 进入安装界面。启动安装界面,如图 1-6 所示。

(3) 使用文件安装密钥。选择“使用文件安装密钥”,→点击“下一步”,如图 1-7 所示。(“→”表示接着执行的操作或出现的操作界面,下同。)

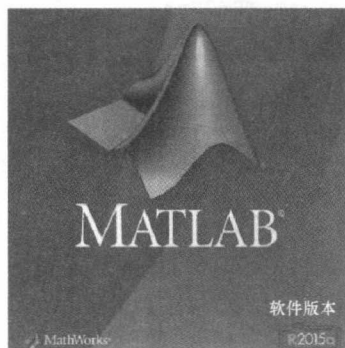


图 1-6 安装界面

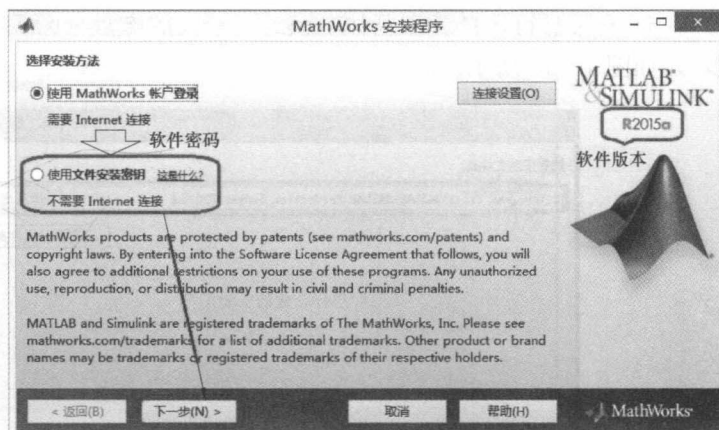


图 1-7 使用文件安装密钥

(4) 阅读协议。阅读协议，选择“是”，→点击“下一步”，如图 1-8 所示。

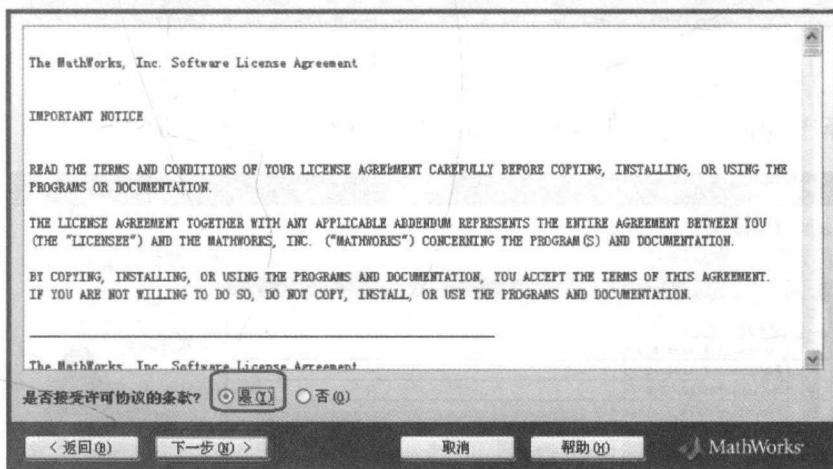


图 1-8 阅读协议

(5) 输入密钥。填入密钥，→点击“下一步”，如图 1-9 所示。

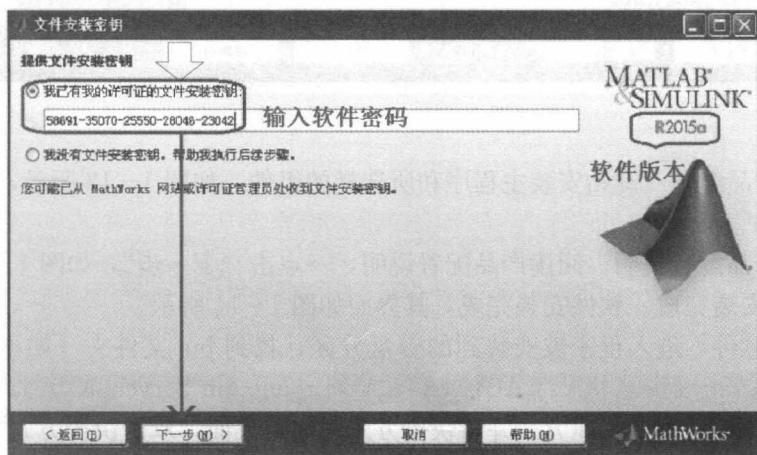


图 1-9 填入密钥

(6) 安装盘符选择。浏览你电脑空间较大的磁盘分区，安装盘符的选择，→点击“下一步”，如图 1-10 所示。

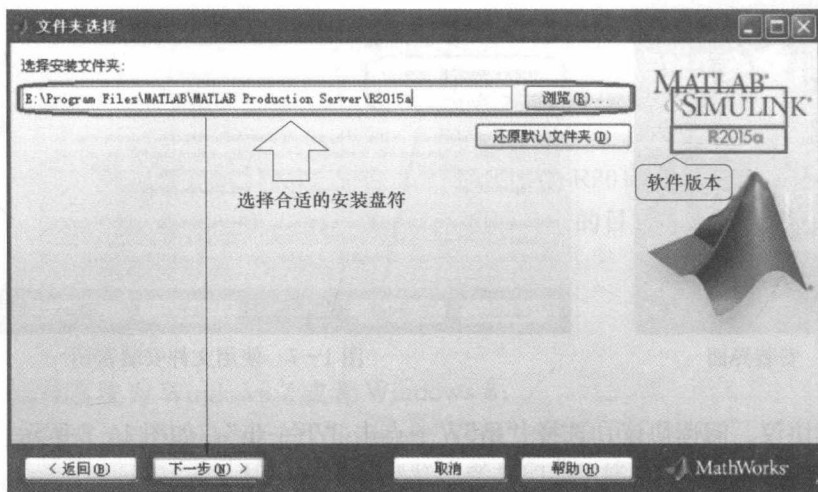


图 1-10 磁盘分区

(7) 选择产品组件。选择所需要的产品组件，→点击“下一步”，如图 1-11 所示。

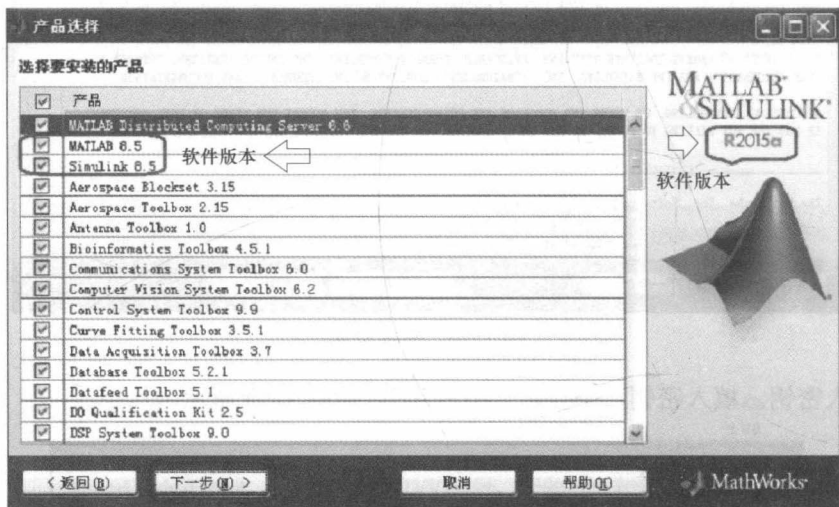


图 1-11 选择产品组件

(8) 安装产品组件。开始安装主程序和所选择的组件，如图 1-12 所示，此图表示其安装进度为 99%。

(9) 阅读产品配置说明。阅读产品配置说明，→点击“下一步”，如图 1-13 所示。

(10) 软件安装完成。软件安装完成，其界面如图 1-14 所示。

(11) 启动软件。进入程序被安装到的磁盘分区，找到 bin 文件夹（如本书所示安装盘符为：E: \Program Files\MATLAB\MATLAB Production Server\R2015a\bin），右键单击 matlab.exe 图标，创建快捷方式并将快捷方式粘贴至桌面，双击快捷方式，运行该程序，其界面如图 1-15 所示。

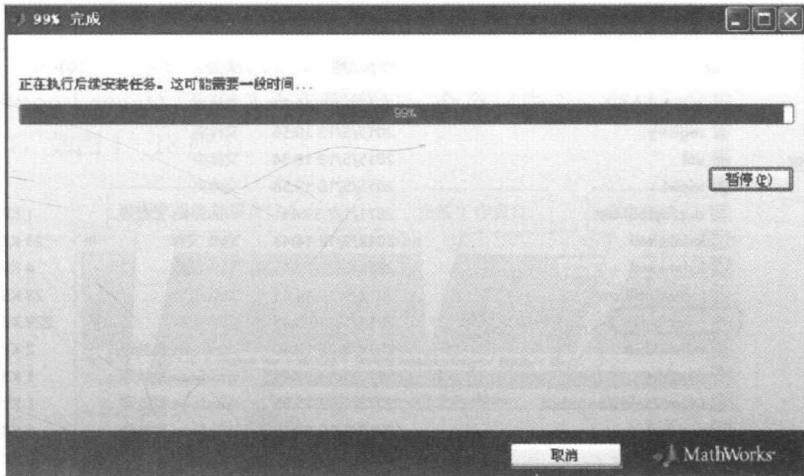


图 1-12 安装产品组件的进度

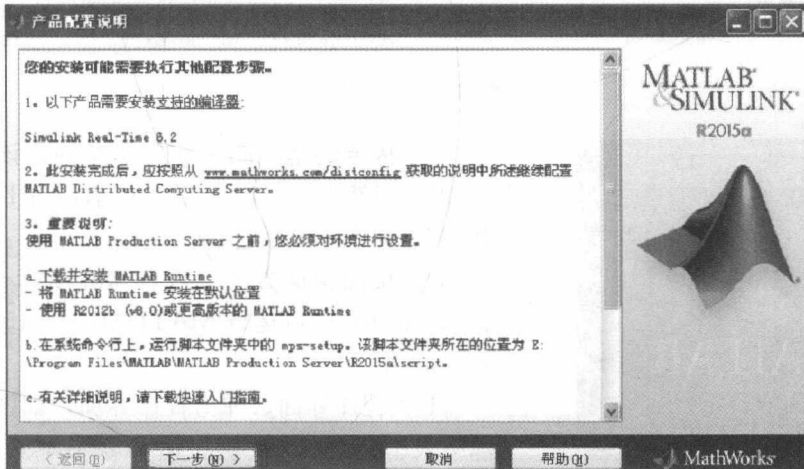


图 1-13 阅读产品配置说明

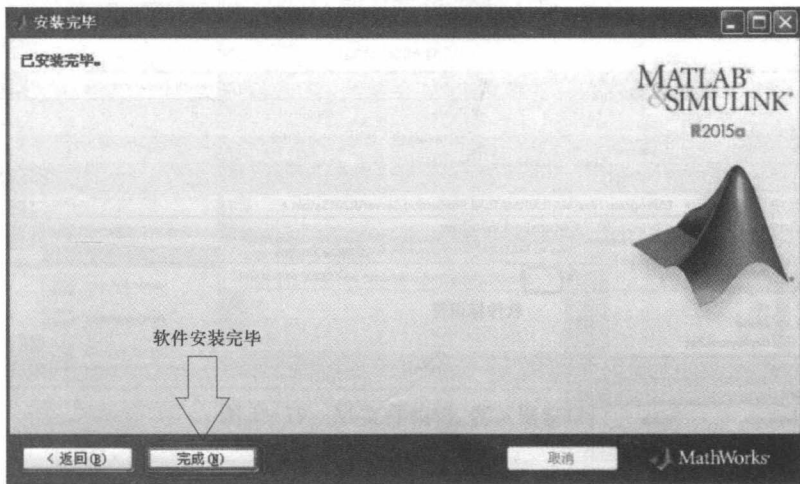


图 1-14 软件安装完成

E:\Program Files\MATLAB\MATLAB Production Server\R2015a\bin				
名称	修改日期	类型	大小	
m3registry	2015/5/18 19:37	文件夹		
registry	2015/5/18 19:56	文件夹		
util	2015/5/18 19:34	文件夹		
win64	2015/5/18 19:58	文件夹		
deploytool.bat	2011/1/7 19:44	Windows 批处理...	1 KB	
lcdata.xml	2012/9/12 14:43	XML 文件	23 KB	
lcdata.xsd	2010/2/18 10:45	XSD 文件	4 KB	
lcdata_utf8.xml	2012/9/12 14:43	XML 文件	23 KB	
matlab.exe	2014/12/30 3:45	应用程序	229 KB	
mbuild.bat	2014/8/25 10:40	Windows 批处理...	2 KB	
mcc.bat	2010/5/14 12:44	Windows 批处理...	1 KB	
MemShieldStarter.bat	2012/10/2 15:35	Windows 批处理...	1 KB	
mex.bat	2013/5/10 10:19	Windows 批处理...	1 KB	
mex.pl	2014/9/8 8:18	PL 文件	70 KB	
mexext.bat	2008/4/3 9:25	Windows 批处理...	2 KB	
mexsetup.pm	2013/7/5 13:49	PM 文件	38 KB	
mexutils.pm	2011/8/6 14:52	PM 文件	10 KB	
mw_mpiexec.bat	2007/11/9 19:45	Windows 批处理...	1 KB	
worker.bat	2010/11/6 14:39	Windows 批处理...	3 KB	

图 1-15 运行程序

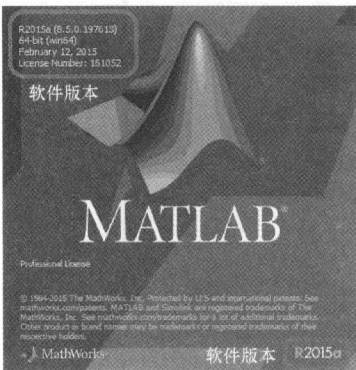


图 1-16 运行 MATLAB R2015a 的界面

需要提醒的是,图 1-15 示意的是该软件安装在 E 盘中,当然它也可以安装在 C 盘或者 D 盘,可以根据电脑空间大小灵活选择。

双击桌面快捷方式(或者 win 图标+R,运行内输入 matlab)即可运行 MATLAB R2015a,其界面如图 1-16 所示。

(12) 程序界面。弹出程序界面,如图 1-17 所示(该图表示 MATLAB 软件 R2015a 版本安装在 E 盘中,前面已经提到软件用户可以根据电脑空间大小灵活选择安装盘符)。

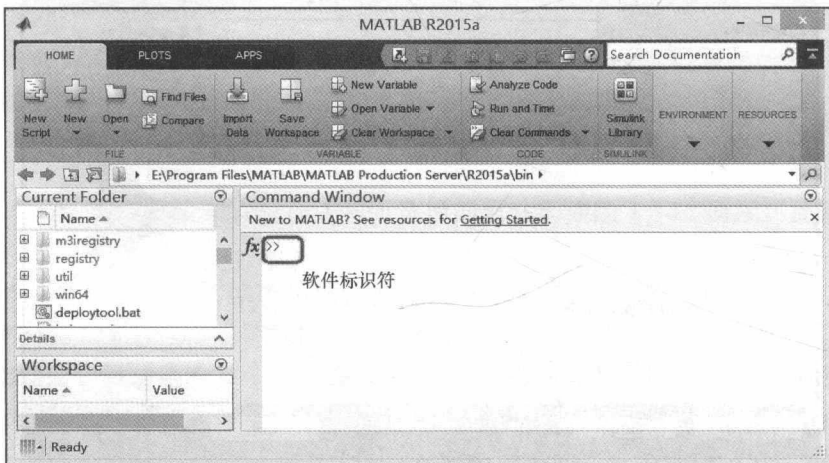


图 1-17 程序运行界面及其软件标识符