



高等学校数学应用软件推荐教材

MATLAB 7.0

实用教程

张圣勤 © 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

高等学校数学应用软件推荐教材

MATLAB7.0 实用教程

张圣勤 编著



机械工业出版社

MATLAB7.0 是美国 MathWorks 公司开发的优秀计算软件 MATLAB 的最新版本。MATLAB 自 20 世纪 80 年代面世以来,以其强大的数值计算能力、优秀的绘图功能以及与其他软件良好的交互功能在众多的数学计算软件中独领风骚,特别是它源代码的开放性使用户可以二次开发,受到了广大使用者的格外赞赏。

本书从初学者的角度由浅入深地介绍了 MATLAB7.0 的符号计算、数值计算、数据绘图、程序设计、图形用户界面的开发以及与其他软件的结合。全书共分 9 章,其中第 1、2 章介绍 MATLAB7.0 的安装、介绍和入门知识,第 3、4 章介绍符号计算与数值计算,第 5 章介绍 MATLAB 的绘图功能,第 6 章介绍 MATLAB 程序设计,第 7 章介绍 MATLAB 图形用户界面 GUI 技术,第 8、9 章介绍与 Word、C、Fortran 等程序的接口技术。

本书既可作为高等院校理工科的教师、研究生、本科生学习、使用 MATLAB 的教材,也可以作为科学研究工作者、工程技术人员自学本软件和进行工程计算的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

MATLAB 7.0 实用教程/张圣勤编著. —北京:机械工业出版社,2006.3

高等学校数学应用软件推荐教材

ISBN 7-111-18639-7

I. M... II. 张... III. 计算机辅助计算—软件包, MATLAB 7.0—高等学校—教材 IV. TP391.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 016858 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:宋学敏 版式设计:霍永明 责任校对:刘志文

封面设计:王伟光 责任印制:洪汉军

三河市宏达印刷有限公司印刷

2006 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·26 印张·643 千字

0 001—4000 册

定价:36.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010) 68326294

编辑热线电话:(010) 68354423

封面无防伪标均为盗版

前 言

随着 20 世纪中叶计算机的诞生,无论在科学界还是在工程技术领域,手工绘图和手工计算都即将成为历史,而在这重要的历史进程当中,美国 MathWorks 公司起到了相当重要的作用。该公司 20 世纪 80 年代推出的数学软件 MATLAB,以其强大的数值计算能力、优秀的绘图功能、易于理解、便于使用的特点,成为世界上科学研究和工程设计方面优秀的数学工具。到目前为止, MATLAB 已走过了 20 年的成长道路,去年 MathWorks 公司推出了它的 7.0 版本。也许是为了纪念 MATLAB 20 年不同寻常的成长历史, MathWorks 公司几乎更新了 MATLAB 所有的功能组件,新增了 20 多个功能模块,使 MATLAB 适应范围更广,功能更全面。它几乎涉及到所有科学和工程领域,成为当前世界上最优秀的数学计算软件。

纵观 MATLAB 20 年的成长过程,大致可以分为三个阶段:从 1984 年到 1993 年为第一个阶段,这个时期的 MATLAB 是建立在 DOS 系统之上,以大型数据处理和数据可视化为特长,但在符号计算和动态仿真能力上较差。以 1993 年推出的 4.0 版本为标志, MATLAB 的发展进入第二阶段。MATLAB4.0 除了继续保持在大型数据处理和图形可视化方面的特长以外,由于购买了加拿大滑铁卢大学 MAPLE 的使用权,使 MATLAB 在符号计算方面迈到了前列,又推出了 Simulink 模块,使其在动态仿真方面得到了很大的加强,而且与字处理软件 Word 建立了连接,从而使 MATLAB 进入了一个全新的发展时期。从 1993 年到 2000 年为第二个阶段,这个阶段是 MATLAB 符号数学与计算进一步完善、应用领域进一步拓展的阶段,以 MATLAB5.0 系列为代表,它可以在 UNIX、Windows、Linux、Solaris 等多种平台上使用,在符号计算方面已完全可以和擅长符号计算的数学软件 MATHEMATICA 相抗衡,并开发了多种工具箱,使其应用的领域更广。从 2000 年至今是第三个发展阶段,随着大硬盘、大内存、高速 CPU 等硬件的发展, MATLAB 除了应用领域进一步扩展、功能进一步增加以外,在时间序列分析、动态系统仿真、面向对象的编程方面得到了进一步的发展。

本书是一本 MATLAB 的普及性读物,但由于 MATLAB 的应用领域的广泛和牵涉数学概念的高深,要求读者有一定的高等数学、工程数学及一定的专业知识。作者力求以简单易懂、循序渐进的方法把这个软件介绍给大家,使读者能较容易地学会该软件的一般用法。全书共分 9 章,各章内容如下:

第 1 章为 MATLAB 简介。除了对 MATLAB 作一般的介绍以外,重点介绍 MATLAB7.0 的安装、使用环境和帮助系统。

第 2 章为 MATLAB 快速入门。本章是为那些不需要系统学习 MATLAB 而只在某一方面或某几方面使用 MATLAB 的读者写的。主要介绍 MATLAB 最基本的一些应用和最基本的一些知识,有 MATLAB 的基本命令、基本函数、基本运算、简单符号微积分、简单图形、简单线性系统分析和基本编程等。



第3章为符号计算与符号微积分。重点介绍 MATLAB 的符号计算系统,包括符号矩阵、符号表达式运算、符号微积分运算、符号方程求解、符号积分变换等内容。

第4章为数值计算。主要介绍矩阵及多项式计算,方程与方程组的求解、数理统计等。

第5章为数据的图形表示。分别介绍了图形窗口的操作,二维、三维图形的绘制,图形的注释和控制,交互绘图和动画等。

第6章为 MATLAB 的程序设计。主要介绍 MATLAB 的数据和变量的类型, MATLAB 程序的控制语句,程序的调试和评述等。

第7章为 MATLAB 的 GUI 设计。主要介绍 MATLAB7.0 的标准图形界面, GUI 开发环境,控件和菜单设计, GUI 设计初步。

第8章为 MATLAB 与 Word 的连接。主要介绍 Notebook 的安装、启动和使用。

第9章为 MATLAB 与其他程序的连接。以 C 语言为例介绍 MATLAB 与 C 语言的交互,主要有 C 语言引擎函数, MATLAB 计算引擎, MEX、MAT 函数等。

另外,设有两个附录,附录 A 是 MATLAB7.0 中对象常用属性对照表,主要为减少正文篇幅,方便读者应用,附录 B 是 MATLAB7.0 主要功能组件中英文对照和更新情况表,便于读者了解 7.0 版本的更新情况。

在本书的编写过程当中,得到了上海电机学院的有关领导和文理系主任陆继宗教授的关心和大力支持,得到了国内外有关同行的多方帮助,在这里一并表示最衷心的感谢。

由于 MATLAB 牵涉面广、涉及内容多,作者不可能把 MATLAB 所有功能全部介绍给读者。再加上时间的仓促,作者水平的局限,书中难免有错误和不足之处,恳请各位读者提出宝贵意见,以利改进。

编 者

目 录

前言

第 1 章 MATLAB 简介.....1

- 1.1 MATLAB 产生的历史背景.....1
- 1.2 MATLAB 的语言特点和开发环境.....1
- 1.3 MATLAB7.0 的安装.....4
- 1.4 MATLAB7.0 的启动与工作界面.....11
- 1.5 MATLAB7.0 的帮助系统.....17

第 2 章 MATLAB 快速入门.....22

- 2.1 MATLAB 的启动和退出.....22
- 2.2 MATLAB 的基本命令与基本函数.....22
- 2.3 基本赋值和运算.....28
- 2.4 简单图形操作.....31
- 2.5 符号微积分初步.....34
- 2.6 线性系统与矩阵的特征值.....37
- 2.7 多项式的简单运算及曲线拟合.....40
- 2.8 数值与符号的转化.....43
- 2.9 MATLAB 程序设计初步.....45

第 3 章 符号计算与符号微积分.....47

- 3.1 符号表达式的定义.....47
- 3.2 符号矩阵运算.....49
- 3.3 符号表达式运算.....55
- 3.4 符号微积分.....62
- 3.5 符号方程求解.....71
- 3.6 符号积分变换.....76
- 3.7 符号函数的操作运算.....84

第 4 章 数值计算.....103

- 4.1 矩阵运算.....103
- 4.2 多项式运算.....167
- 4.3 方程与方程组的求解.....175
- 4.4 数理统计.....198

第 5 章 数据的图形表示.....207

- 5.1 图形窗口及其操作.....207
- 5.2 二维绘图.....209
- 5.3 三维绘图.....225
- 5.4 交互式绘图与动画制作.....240
- 5.5 图形的注释.....246
- 5.6 图形的控制.....254
- 5.7 图形的句柄函数.....260

第 6 章 MATLAB 的程序设计.....269

- 6.1 MATLAB 中的变量与数据类型.....269
- 6.2 MATLAB 程序的控制语句.....271
- 6.3 程序调试和评述.....287

第 7 章 MATLAB 的 GUI 设计.....300

- 7.1 MATLAB7.0 的标准图形用户界面.....300
- 7.2 MATLAB7.0 的 GUI 开发环境.....316
- 7.3 控件和菜单设计.....324
- 7.4 GUI 设计初步.....335

第 8 章 MATLAB 与 Word 的连接.....342

- 8.1 Notebook 的安装.....342
- 8.2 Notebook 的启动.....343
- 8.3 Notebook 的使用.....345

第 9 章 MATLAB 与其他程序的

连接.....362

- 9.1 编译环境的建立和编译命令的使用.....362
- 9.2 C 语言引擎函数简介.....365
- 9.3 C 语言 MATLAB 计算引擎简介.....367
- 9.4 MAT 文件操作函数及其应用.....371
- 9.5 C 语言 MEX 函数库及其应用.....378

附录.....384

附录 A 各种对象常用属性列表.....384

附录 B MATLAB7.0 主要功能模块更新情况表.....407

第 1 章 MATLAB 简介

MATLAB 是美国 MathWorks 公司生产的一个为科学和工程计算专门设计的交互式大型软件, 是一个可以完成各种精确计算和数据处理的、可视化的、强大的计算工具。它集图示和精确计算于一身, 在应用数学、物理、化工、机电工程、医药、金融和其他需要进行复杂数值计算的领域得到了广泛应用。它不仅是一个在各类工程设计中便于使用的计算工具, 而且也是一个在数学、数值分析和工程计算等课程教学中的优秀的教学工具, 在世界各地的高等院校中十分流行, 在各类工业应用中更有不俗的表现。MATLAB 可以在几乎所有的 PC 机和大型计算机上运行, 适用于 Windows、UNIX 等多种系统平台。

1.1 MATLAB 产生的历史背景

MATLAB 名称是由两个英文单词 Matrix 和 Laboratory 的前三个字母组成。20 世纪 70 年代后期, 美国新墨西哥大学计算机系主任 Cleve Moler 教授为了便于教学, 减轻学生编写 Fortran 程序的负担, 为两个矩阵运算软件包 Linpack 和 Eispack 编写了接口程序, 这也许就算是 MATLAB 的第一个版本。1984 年, 在 Jack Little (也称 John Little) 的建议推动下, 由 Little、Moler、Steve Bangert 三人合作, 成立了 MathWorks 公司, 同时把 MATLAB 正式推向市场。从那时开始, MATLAB 的源代码采用 C 语言编写, 除加强了原有的数值计算能力外, 还增加了数据图形的可视化功能。1993 年, MathWorks 公司推出了 MATLAB 的 4.0 版本, 系统平台由 DOS 改为 Windows, 推出了功能强大的、可视化的、交互环境的用于模拟非线性动态系统的工具 Simulink, 第一次成功开发出了符号计算工具包 Symbolic Math Toolbox 1.0, 为 MATLAB 进行实时数据分析、处理和硬件开发而推出了与外部直接进行数据交换的组件, 为 MATLAB 能融科学计算、图形可视、文字处理于一体而制作了 Notebook, 实现了 MATLAB 与大型文字处理软件 Word 的成功对接。至此, MathWorks 使 MATLAB 成为国际控制界公认的标准计算软件。

1997 年, MathWorks 公司推出了 MATLAB 的 5.0 版本, 紧接着产生了 5.1、5.2 版本, 至 1999 年 MATLAB 发展到 5.3 版本。MATLAB 拥有了更丰富的数据类型和结构, 更好的面向对象的快速精美的图形界面, 更多的数学和数据分析资源, MATLAB 工具也达到了 25 个, 几乎涵盖了整个科学技术运算领域。在大部分大学里, 应用代数、数理统计、自动控制、数字信号处理、模拟与数字通信、时间序列分析、动态系统仿真等课程的教材都把 MATLAB 作为必不可少的内容。在国际学术界, MATLAB 被确认为最准确可靠的科学计算标准软件, 在许多国际一流的学术刊物上都可以看到 MATLAB 在各个领域里的应用。

MATLAB 当前推出的最新版本是 7.0 版 (R14), 本书无特殊注明均指 7.0 版。

1.2 MATLAB 的语言特点和开发环境

MATLAB 作为一种科学计算的高级语言之所以受欢迎, 就是因为它有丰富的函数资源和



工具箱资源,编程人员可以根据自己的需要选择函数,而无需再去编写大量繁琐的程序代码,从而减轻了编程人员的工作负担。被称为第四代编程语言的 MATLAB 最大的特点就是简洁开放的程序代码和直观实用的开发环境。具体地说 MATLAB 主要有以下特点:

(1) 库函数资源丰富

数百种库函数大大减轻了用户子程序的编写工作量,也避免了一些不必要的错误,因而用户也不必担心程序的可靠性问题。

(2) 语言精炼,代码灵活

MATLAB 的编程语言符合人们的思维习惯,对代码的书写也没有特别严格的控制,语言精炼,程序的冗余度非常小。

(3) 运算符多而灵活

MATLAB 的内核是用 C 语言编写的,它为用户提供了和 C 语言一样多的运算符,用户运用这些运算符可以使程序更加简练。

(4) 面向对象,控制功能优良

MATLAB 在 5.x 各版本中优化了数据结构,使得程序的结构化控制更精良,面向对象的功能更加友善。特别是当前的 7.0 版,在可视化编程方面比以前的版本又有了更大的提高,使界面编程更方便、自由。

(5) 程序设计自由

MATLAB7.0 版支持长变量名达到 63 个字符,用户可以不对矩阵进行预定义就使用,变量和数组的应用也有了很大的扩展,这为用户编写程序提供了更大的自由度,使编程更加简单、方便。

(6) 图形功能强大

在很多程序语言中,绘制图形是一件很麻烦的事情。但在 MATLAB 中,只需调用相应的绘图函数即可,既方便又迅速。随着硬件的发展和 MATLAB7.0 推出, MATLAB 的图形功能更好,可视化编程能力得到更进一步的提高。

(7) 程序的兼容性好

MATLAB 可以在各种 PC 机、大型计算机和各种操作系统上运行。

(8) 源代码开放

MATLAB 的最重要的特点是源代码的开放性,除了内部函数,所有的 MATLAB 核心文件和工具箱文件都完全开放,都可读可改。用户对源文件修改就可以生成适合自己的源代码文件。

(9) 形形色色的工具箱

凡有工具箱的软件大都分为两大部分,就是核心部分和形形色色的工具箱。MATLAB 有数百个核心内部函数,数十个形形色色的工具箱。工具箱大致可以分为两大类,一类是学科性工具箱,另一类是功能性工具箱。学科性工具箱大都涵盖了本学科所有的已有的基本概念和基本运算,大都十分专业。如符号数学工具箱,简直就是一个高等数学、工程数学解题器。极限、导数、微分、积分、级数运算与展开、微分方程求解、Laplace 变换等应有尽有。还有控制系统、信号处理、模糊逻辑、神经网络、小波分析、统计、优化、金融预测等工具箱,无一不是非常优秀的运算工具。这些工具箱都可以添加自己根据需要编写的函数,用户可以不断更新自己的工具箱,使之更适合自己的研究和计算。



(10) 运行速度较慢, 占用内存较大

MATLAB 的内核文件都是 C 语言编写的, 因此, MATLAB 与 C 语言的关系就像高级语言与汇编语言关系一样。MATLAB 程序不用编译, 也不会生成可执行文件, 是解释执行, 因此运行速度较慢。另一方面, MATLAB 运行过程中赋值后的变量在没有运算前是常驻内存的, 当计算一个较大程序时会占用很大的内存空间。

MATLAB 是一种集成了数值计算、数据可视和程序设计的多功能高级语言。程序编写过程与数学推导过程均采用用户习惯的数学推导、描述的方法, 因此程序编写更加直观方便。正由于这一点, 使它成为数学分析、算法开发和应用程序开发的优秀平台。MATLAB 主要应用于数值计算、算法开发、数学建模、应用仿真、数据分析及可视、工程绘图以及应用开发等方面。MATLAB 以数组和矩阵为基本计算元素, 主要包括 MATLAB 语言、MATLAB 工作环境、MATLAB 句柄图形控制系统、MATLAB 数学函数库、MATLAB 工具箱和 MATLAB 应用程序接口六大部分。

(1) MATLAB 语言

MATLAB 编程语言被业界称为第四代计算机语言, 允许按照数学推导的习惯编写程序。这种符合人们思维习惯的编写模式, 使它比其他同类软件更容易学习和掌握。由于以向量和矩阵为运算的基本数据单元, 配以与大部分语言共有的顺序、选择、循环、条件、转移等流程控制语句, 大量的运算符, 丰富的函数, 多种的数据结构, 输入输出和面向对象的编程, 不仅可以用于简单问题的求解, 而且可以用于复杂的大型程序的开发。

(2) MATLAB7.0 的工作环境

MATLAB 的工作环境包括当前工作窗口、命令历史记录窗口、命令控制窗口、图形处理窗口、当前路径选择菜单、程序编辑器、变量查看器、模型编辑器、GUI 编辑器以及丰富的函数库和 MATLAB 附带的大量 M 文件。

(3) MATLAB 函数库

MATLAB 含有 500 多种涉及工程、数学和统计等方面的函数。利用这些函数用户可以轻松地实现 MATLAB 强大的计算功能, 为各个领域的用户提供了安全、可靠的算法和成熟的程序包, 为用户节约了大量的人力、物力和财力。这些函数不仅有数学学科方面的, 也有工程设计分析方面的; 既有如求平均数、正弦、余弦之类的简单函数, 也有如矩阵的特征值、矩阵范数、Laplace 变换、Fourier 变换等复杂函数; 不仅有数值计算分析方面的函数, 也有符号计算方面的函数。

(4) MATLAB 绘图

MATLAB 句柄图形控制系统是 MATLAB 绘图和数据可视化的核心模块。既可以绘制二维、三维图形, 二维、三维数据可视, 还可以制作动画; 既可修改图形局部, 也可以对完整图形进行操作; 既可绘制单色图形, 也可以绘制彩色图形。使用图形工具可以对图形进行曲面渲染、控制光源、动画制作、图形显示, 也可以画线框图、三维等位线图、体积可视化图等。运用 MATLAB 自带的 GUI 工具, 使用句柄图形创建 GUI 图形界面。

(5) MATLAB 工具箱与 Simulink

MATLAB7.0 含有多达 31 个的各种各样的工具箱, 仿真模块 Simulink 中也有二十多个模块。MATLAB 提供了面向各个领域的通用的专业用工具箱, 由于源代码完全开放, 用户还可以根据自己的需要查看源代码进行适当的修改或编写适合自己的运算函数加入工具箱, 形成



自己的专用工具箱。Simulink 仿真模块以 MATLAB 核心数学运算、图形处理和编程语言为基础,结合了含有框图界面和交互仿真能力的非线性动态系统的仿真工具,使仿真编程更方便、快捷。利用 MATLAB 工具箱和 MATLAB 语言编程,可以使用户专心于自己领域的算法研究,编程简单方便,还可以绘制图形,从而进行各种算法的比较,找出最优的算法。

(6) MATLAB 应用程序接口

MATLAB 通过对 API 库函数的调用实现与其他应用程序交换数据,从而形成 MATLAB 的应用程序接口。反过来,在其他应用程序中,用户也可以通过接口函数调用 MATLAB 的程序和数据。MATLAB 的应用程序接口包括实时动态连接 C 或 Fortran 应用函数,在 C 或 Fortran 中调用 MATLAB 函数,输入输出 MATLAB 数据或其他标准格式的数据文件,创建技术文档或 MATLAB 图形,并形成 Word 文件。

1.3 MATLAB7.0 的安装

1. MATLAB7.0 对系统软、硬件资源的要求

CPU: 最低要求是 Pentium II 或相应产品,最好是 Pentium III 或更高。

内存: 最低要求 128M, 最好是 256M 或更多。

硬盘: 至少预留 200M 以上的空间,当然多些更好。

光驱: 至少 20 倍速或以上。

显卡: 最小为 8 位 256 色或以上的图形适配器,最好是 24 位或是 32 位 OpenGL 图形适配器。

系统: Windows98/NT/2000/XP 或其他相关产品。

浏览器: Netscape Navigator 4.0 或 Microsoft Internet Explorer 4.0 及其以上产品。

预装软件:

1) 安装 Office97/2000/XP,用以运行 MATLAB 的 Notebook、Excel Builder、Excel Link 等软件。

2) 安装 Microsoft Visual C/C++5.0/6.0/7.0,或 Compaq Visual Fortran 5.0/6.1/6.6,或 Borland C/C++5.0/5.02,或 Borland C++ Builder3.0/4.0/5.0/6.0,或 Watcom 10.6/11 或 LCC2.4。

3) Adobe Acrobat Reader3.0 及以上版本的 PDF 文件浏览器。

2. MATLAB7.0 的安装过程

本书主要介绍 MATLAB7.0 在具有 Windows 2000/XP 操作系统的 PC 机上的安装过程。

(1) 安装准备

- 关闭所有正在运行的病毒监测软件,待安装完成以后再重新启动病毒监测软件。
- 退出正在运行的其他程序,特别是退出 MATLAB 的其他版本或副本。
- 检查光驱等计算机硬件是否处于良好状态。
- 抄写好 MATLAB 的产品注册码备用。

(2) 安装步骤

● MATLAB7.0 安装光盘共有三张,先将第一张安装盘放入光驱,或者将 MATLAB7.0 的所有安装程序复制到硬盘以虚拟光驱打开,这样安装速度会快一些。系统会自动搜索自动播放文件并直接进入欢迎安装界面(图 1-1)。如果用户以前曾安装了 MATLAB,可以选择

“Update license without installing anything, using a new PLP” 选项进行升级。

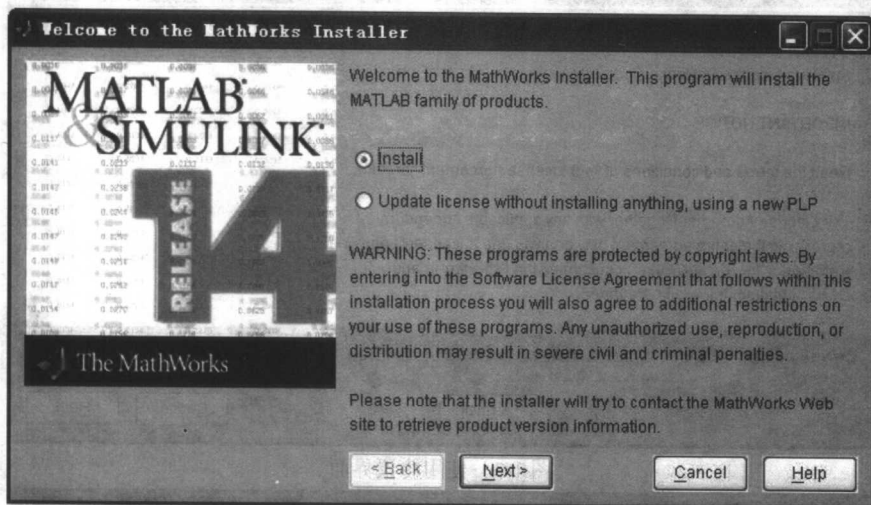


图 1-1 欢迎安装界面

● 如果用户以前并没有安装过 MATLAB，直接点击“Next”进入用户信息和注册码输入界面（见图 1-2），这时用户应在“Name”一栏输入姓名，在“Company”一栏输入公司名称，在“Please enter your Personal License Password”一栏输入正确的 MATLAB7.0 产品注册码，并单击“Next”按钮进入使用协议界面（见图 1-3）。

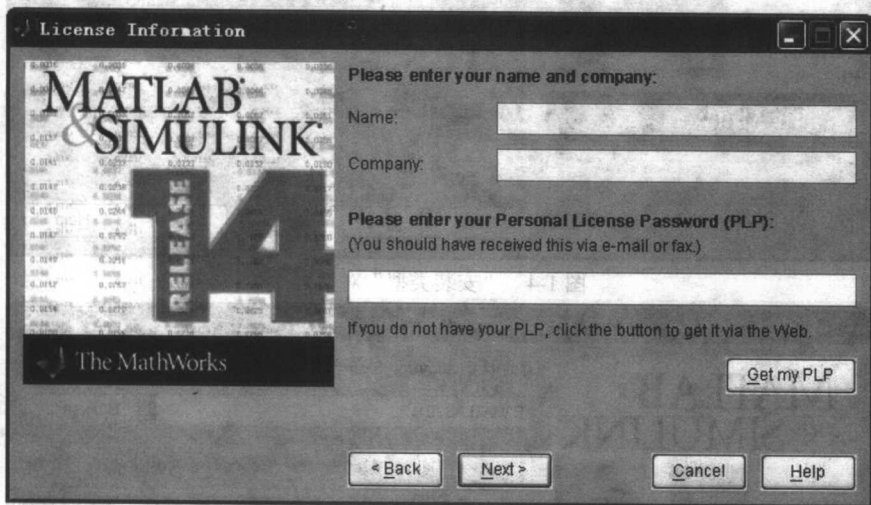


图 1-2 用户信息和注册码输入界面

● 在接受使用协议界面中选择“Yes”即可，单击“Next”进入“安装类型”对话框（见图 1-4）。

● “安装类型”对话框如图 1-4，如果用户想典型安装单选“Typical”，单击“Next”进入安装路径对话框；如果想自定义安装则单选“Custom”，然后单击“Next”进入安装功能选项对话框。

● 在“安装路径”对话框（见图 1-5），用户输入即将安装的路径或单击旁边的“Browse”按钮选定安装路径，最后点击“Next”进入安装功能界面。

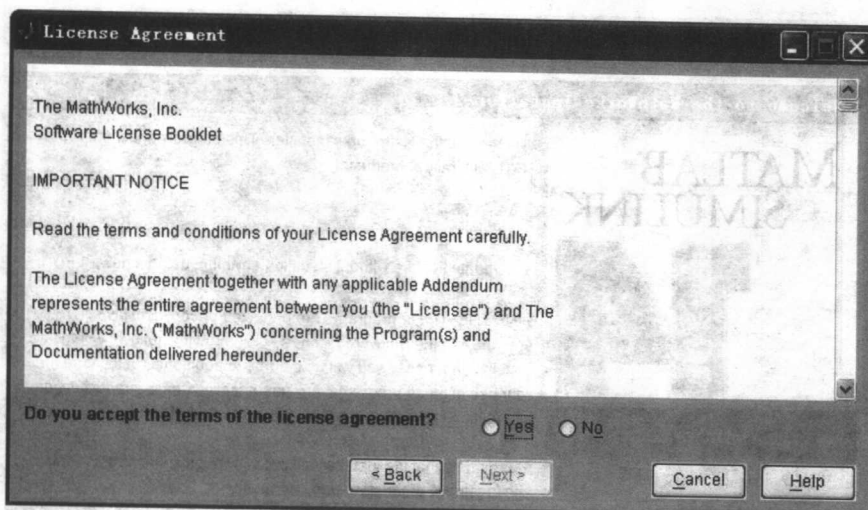


图 1-3 使用协议界面

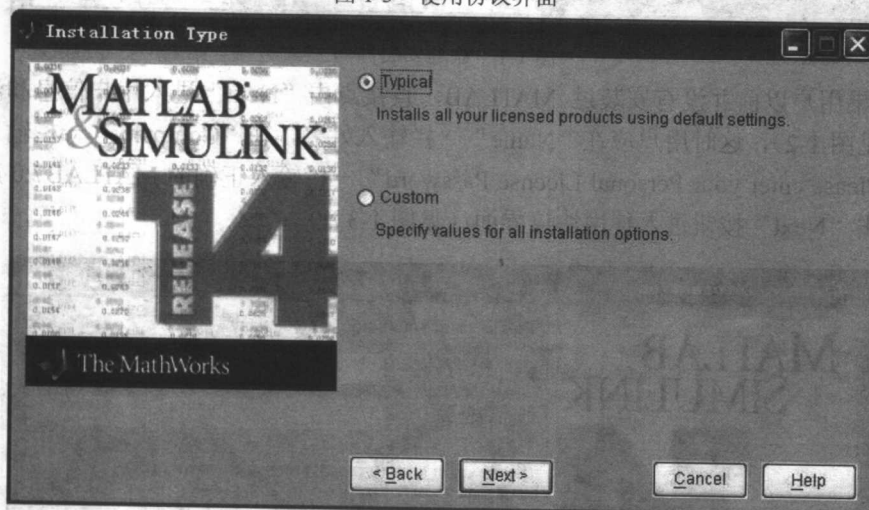


图 1-4 “安装类型”对话框

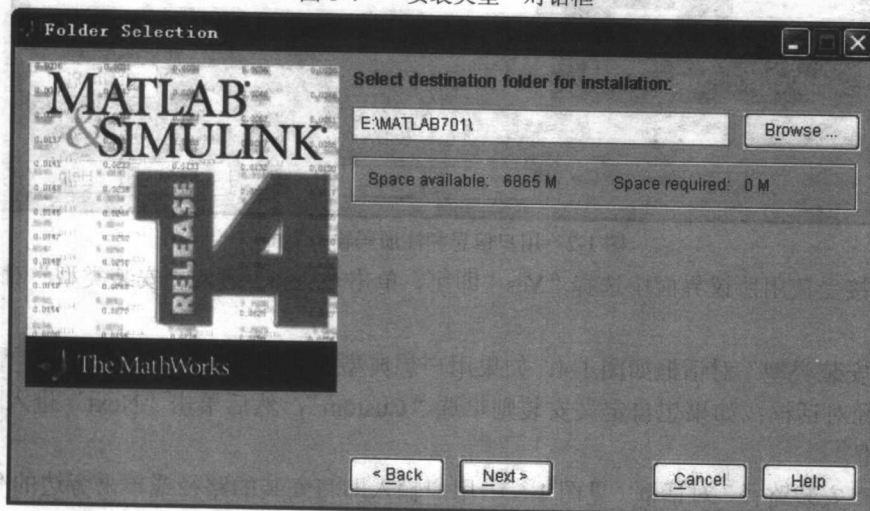


图 1-5 “安装路径”对话框

- 安装功能界面如图 1-6，只要单击“Install”就可以进入安装功能选项对话框。

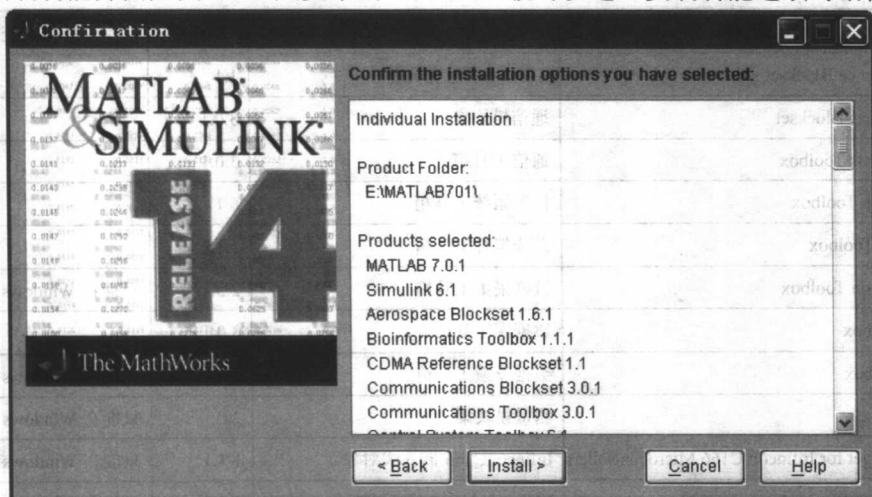


图 1-6 安装功能界面

- “安装功能”选项对话框（见图 1-7）共有二项。第一项是安装路径输入框，用户在此输入自己将要安装的路径，或者点击“Browse”选择安装路径。第二项是选择安装的功能组件，用户可以自己选择，只要在功能选项名称左边的小方框内点击即选定安装，但对 MATLAB 的运行所必须的组件必须选择，如主程序模块、编译器模块、符号数学库模块等（MATLAB7.0 中各功能组件对照表见表 1-1）。都选定以后可以单击“Next”进入文件复制界面。

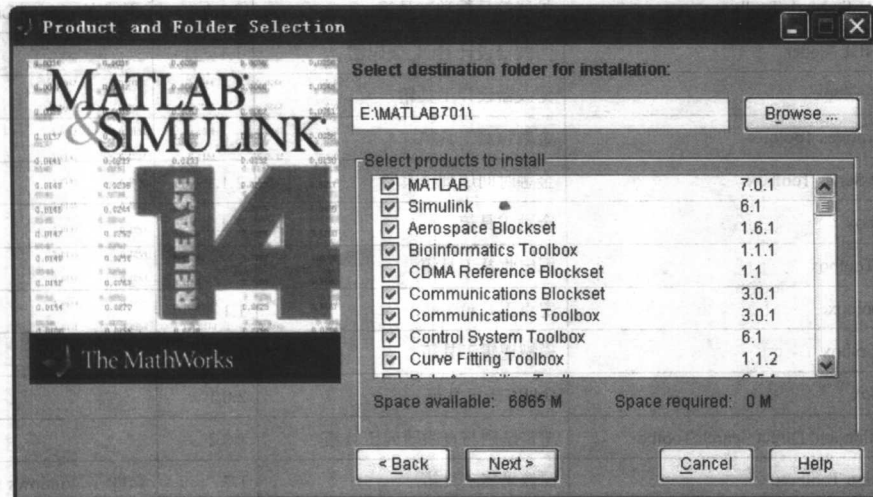


图 1-7 “安装功能”选项对话框

表 1-1 MATLAB7.0 各功能组件对照表

功能组件	说 明	最新版	操作系统限制
MATLAB	MATLAB 核心模块	7.0.1	
Simulink	MATLAB 仿真模块	6.1	
Aerospace Blockset	航空宇宙模块集	1.6.1	
Bioinformatics Toolbox	输入/输出信号工具箱	1.1.1	



(续)

功 能 组 件	说 明	最新版	操作系统限制
CDMA Reference Blockset	CDMA 参考模块集	1.1	
Communications Blockset	通信模块集	3.0.1	
Communications Toolbox	通信工具箱	3.0.1	
Control System Toolbox	控制系统工具箱	6.1	
Curve Fitting Toolbox	曲线拟合工具箱	1.1.2	
Data Acquisition Toolbox	数据采集工具箱	2.5.1	只能在 Windows 中运行
Database Toolbox	数据库工具箱	3.0.1	
Datafeed Toolbox	数据反馈工具箱	1.6	只能在 Windows 中运行
Gauges Blockset	测量模块集	2.0	只能在 Windows 中运行
Embedded Target for Infineon C166 Microcontrollers	InfineonC166 嵌入式对象	1.1.1	只能在 Windows 中运行
Embedded Target for Motorola HC12	Motorola HC12 嵌入式对象	1.1.1	只能在 Windows 中运行
Embedded Target for Motorola MPC555	Motorola MPC555 嵌入式对象	2.0.1	只能在 Windows 中运行
Embedded Target for OSEK/VDX	OSEK/VDX 嵌入式对象	1.1.1	只能在 Windows 中运行
Embedded Target for TI C2000 DSP	TIC2000DSP 嵌入式对象	1.1.1	只能在 Windows 中运行
Embedded Target for TI C6000 DSP	TIC6000DSP 嵌入式对象	2.2.1	只能在 Windows 中运行
Excel Link	Excel 链接	2.2.1	只能在 Windows 中运行
Extended Symbolic Math Toolbox	扩展符号数学工具箱	3.1.1	不能在 x86_64 Linux 中运行
Filter Design HDL Coder	滤波器设计 HDL 编码器	1.1	
Filter Design Toolbox	滤波器设计工具箱	3.1	
Financial Derivatives Toolbox	金融预测工具箱	3.0.1	
Financial Time Series Toolbox	金融时间序列工具箱	2.1.1	
Financial Toolbox	金融工具箱	2.4.2	
Fixed-Income Toolbox	固定收益工具箱	1.1	
Fixed-Point Toolbox	定点工具箱	1.1	
Fuzzy Logic Toolbox	模糊逻辑工具箱	2.2	
GARCH Toolbox	GARCH 工具箱	2.0.1	
Genetic Algorithm and Direct Search Toolbox	遗传法则与直系研究工具箱	1.0.2	
Image Acquisition Toolbox	图像采集工具箱	1.7	只能在 Windows 中运行
Image Processing Toolbox	图像处理工具箱	5.0.1	
Instrument Control Toolbox	设备控制工具箱	2.1	不能在 x86_64 Linux 中运行
Link for Code Composer Studio	媒体代码链接	1.3.2	只能在 Windows 中运行
Link for ModelSim	模型模拟链接	1.2	不能在 x86_64 Linux 中运行
Mapping Toolbox	地图工具箱	2.0.3	
MATLAB Builder for COM	MATLAB COM 编辑器	1.1.2	只能在 Windows 中运行
MATLAB Builder for Excel	MATLAB Excel 编辑器	1.2.2	只能在 Windows 中运行

(续)

功 能 组 件	说 明	最新版	操作系统限制
MATLAB Compiler	MATLAB 编译器	4.1	
MATLAB Report Generator	MATLAB 报告生成器	2.1.1	
MATLAB Web Server	MATLAB Web 服务器	1.2.3	
Model-Based Calibration Toolbox	模型基校验工具箱	2.1.2	只能在 Windows 中运行
Model Predictive Control Toolbox	预测控制模型工具箱	2.1	
Neural Network Toolbox	神经网络工具箱	4.0.4	
Optimization Toolbox	优化工具箱	3.0.1	
Partial Differential Equation Toolbox	偏微分方程工具箱	1.0.6	
Real-Time Windows Target	实时窗口对象	2.5.1	只能在 Windows 中运行
Real-Time Workshop	实时工作空间	6.1	
Real-Time Workshop Embedded Coder	实时工作空间嵌入编码器	4.1	
RF Blockset	RF 模块集	1.0.2	
RF Toolbox	RF 工具箱	1.0.1	
Robust Control Toolbox	自动控制工具箱	3.0	
Signal Processing Blockset	信号处理模块集	6.0.1	
Signal Processing Toolbox	信号处理工具箱	6.2.1	
SimDriveline	动力传动系统模拟	1.0.1	
SimMechanics	机械动力系统模拟	2.2.1	
SimPowerSystems	电力系统模拟	4.0	
Simulink Accelerator	加速器仿真	6.0.1	
Simulink Control Design	控制设计仿真	1.1	
Simulink Fixed Point	定点仿真	5.0.1	
Simulink Parameter Estimation	参数估计仿真	1.1	
Simulink Report Generator	报告生成器仿真	2.1.1	
Simulink Response Optimization	响应最优化仿真	2.1	
Simulink Verification and Validation	查证确认仿真	1.0.1	
Spline Toolbox	样条函数工具箱	3.2.1	
Stateflow	状态流	6.1	
Stateflow Coder	状态流编码器	6.1	
Statistics Toolbox	统计工具箱	5.0.1	
Symbolic Math Toolbox	符号数学工具箱	3.1.1	不能在 x86_64 Linux 中运行
System Identification Toolbox	系统识别工具箱	6.1	
Video and Image Processing Blockset	媒体与图像处理模块集	1.0.1	
Virtual Reality Toolbox	虚拟现实工具箱	4.0.1	
Wavelet Toolbox	小波分析工具箱	3.0.1	
xPC Target	XPC 对象	2.6.1	只能在 Windows 中运行
xPC Target Embedded Option	XPC 对象嵌入选项	2.6.1	只能在 Windows 中运行

● 在文件复制界面(图 1-8),向导会自动检测硬盘空间,包括 C 盘空间大小和用于存放拷贝文件的硬盘空间的大小。若空间不够,向导会发出警告让用户自己删除一些不必要的文件以便安装。如果空间满足安装要求,安装程序就会自动进行文件复制。第一张光盘复制完成后,安装向导会弹出如图 1-9 的更换光盘提示框,提示你更换光盘或更改源文件路径。

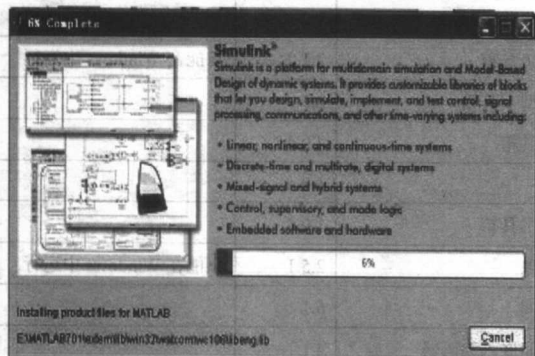


图 1-8 文件复制界面

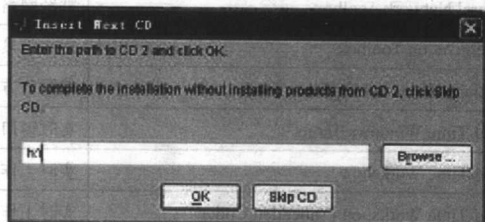


图 1-9 更换光盘提示框

● 文件复制完成,安装向导会自动弹出“用户配置”对话框(图 1-10)。这里用户可以直接点击“Next”进入最后一个安装界面——“启动”选项对话框。

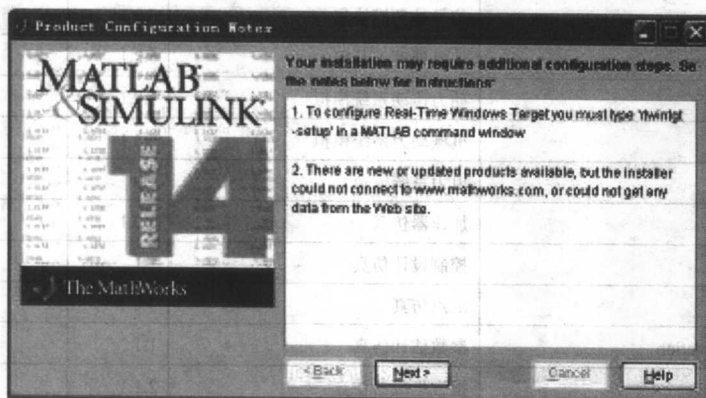


图 1-10 “用户配置”对话框

● 在“启动”选项对话框(图 1-11),安装程序要用户选择重新启动计算机还是以后再

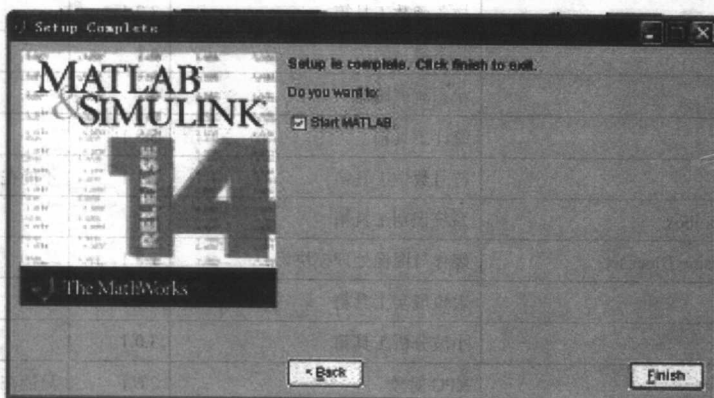


图 1-11 “启动”选项对话框

启动计算机，一般情况下选择“Restart my computer now”（重新启动计算机），最后点击“Finish”，计算机重新启动，MATLAB7.0 安装完成。

1.4 MATLAB7.0 的启动与工作界面

安装并重新启动计算机以后，就可以运行 MATLAB7.0 了，如图 1-12 所示。

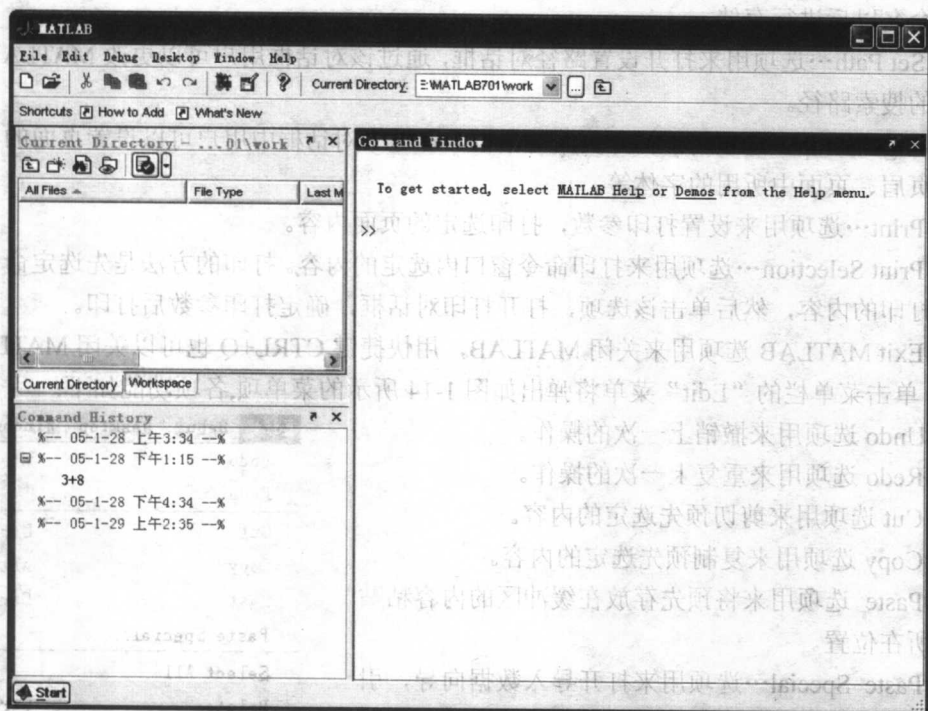


图 1-12 MATLAB 的工作界面

MATLAB7.0 的工作界面共包括 7 个窗口，它们是主窗口、命令窗口、命令历史记录窗口、当前目录窗口、工作窗口、帮助窗口和评述器窗口。以下简要说明各主要窗口的功能。

1. 主窗口

MATLAB7.0 的主窗口兼容其他 6 个子窗口，本身还包含 6 个菜单和一个工具条。

(1) 菜单栏

1) 单击菜单栏的“File”菜单弹出如图 1-13 的菜单项，各项功能如下：

- New 选项包括 M-File、Figure、Variable、Model 和 GUI 四个选项，单击 M-File 选项打开 M 文件编辑器，单击 Figure 选项打开一个空白的图形窗口，单击 Variable 选项用来打开工作空间窗口，单击 Model 选项用来打开创建新模型的窗口，单击 GUI 打开创建新的图形用户界面的对话框。

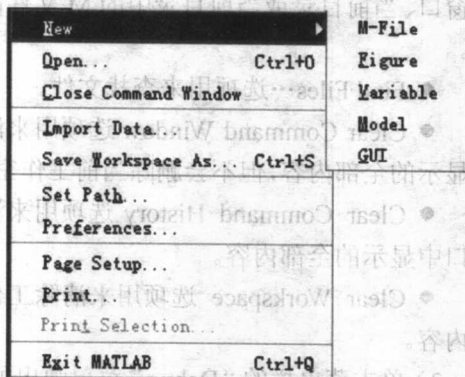


图 1-13 “File”菜单项