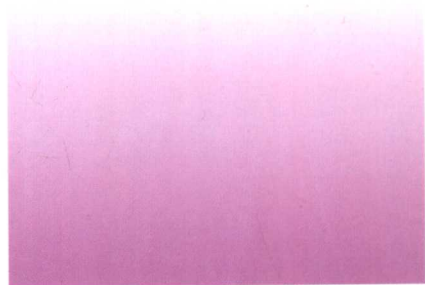
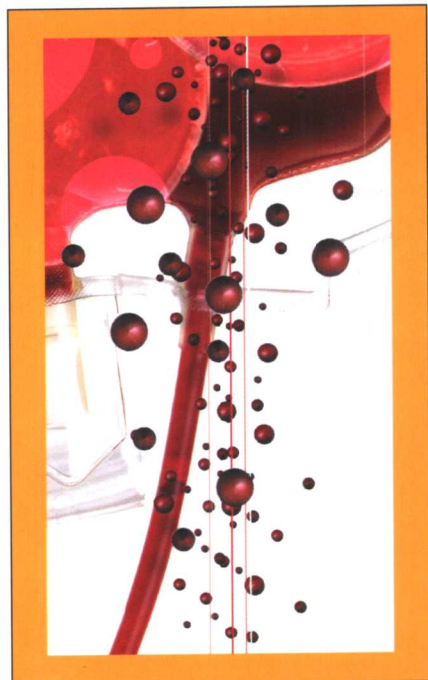


控制系统MATLAB 计算及仿真实训

黄忠霖 周向明 编著

MATLAB



国防工业出版社
National Defense Industry Press

TP273
230=2C

控制系统 MATLAB 计算 及仿真实训

黄忠霖 周向明 编著

国防工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

控制系统 MATLAB 计算及仿真实训/黄忠霖,周向明编著.—北京:国防工业出版社,2006.4
ISBN 7-118-04478-4

I. 控... II. ①黄...②周... III. 控制系统—计算机辅助计算—软件包, MATLAB IV. TP273-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 023677 号

※

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100044)

北京奥鑫印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 31 $\frac{3}{4}$ 字数 797 千字

2006 年 4 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 45.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店: (010)68428422

发行邮购: (010)68414474

发行传真: (010)68411535

发行业务: (010)68472764

前 言

本书是与《控制系统 MATLAB 计算及仿真》配套使用的实训教材。作者撰写的《控制系统 MATLAB 计算及仿真》(在本书里将简称为《仿真教材》)已经再版印刷了几次,但在该书中,每一类问题都只能举一例或少量例题,因自动控制仿真内容太丰富而仿真教材篇幅又不能太长,不可能介绍太多的例题与习题。这也是同行与使用《仿真教材》的读者提出的宝贵意见,他们希望多介绍些例题,同时介绍些控制系统仿真实验、课程设计与毕业设计方面的内容。另外,《仿真教材》中解算例题的 MATLAB 程序对于其他题目是否也适用?能否再算一些题目试一试呢?这正是本书写作出版的原由。

本书包括 3 部分内容:控制系统 MATLAB 计算及仿真的解题实训、控制系统 MATLAB 计算及仿真的实验实训、控制系统 MATLAB 计算及仿真的课程设计与毕业设计实训等。第 1 部分实际上是《仿真教材》的例题习题集,第 2 部分是《仿真教材》的上机实验训练,第 3 部分是对自动控制类各专业关于控制系统仿真的课程设计与毕业设计实践训练。书后给出了 3 个附录:附录 A 给出了解题实训题参考答案、附录 B 列出了作者编写的 MATLAB 函数、附录 C 介绍了常用无源校正网络与有源校正网络,以供查阅。

本书在第 2 章介绍了 MATLAB 7.0 版系统,在第 7 章介绍了 Simulink 6.1 版系统。这两章是全新的内容,其他各章也都有新内容的例题与练习题。

根据本书写作的宗旨与要求读者应掌握的知识要点,在第 1 章撰写安排了一些思考问答题,第 2 章安排了一些上机操作实训题,以便布置这两章的课外作业题时使用。第 3 章~第 18 章安排的是解算题目实训题,即这些章的课外作业题。本书安排的例题近 400 道,摘录的解算题目实训题 240 余道,均选自国内《自动控制原理》与《自动控制系统》等多种经典教材,本书与《仿真教材》是高等学校自动控制类专业学习这两门课程很好的工具书。

提请读者注意,本书中作者编写的 MATLAB 函数,若书写成以“.m”作为文件的扩展名时,即强调该 M 文件是用 MATLAB 语言编写的程序,例如 ster.m;虽然同是一个程序,但是强调这个 M 文件使用时的输入参量(与输出参量)时,则以小括号代替“.m”,例如 ster()。

还要提请读者注意,本书里作者开发的 MATLAB 函数或解题中,常会使用希腊字母,但由于 MATLAB 系统没定义希腊字母,所以只有用其字母的名称来指代。需要指出的是,有几个希腊字母名称却又是 MATLAB 系统定义的特殊函数,若读者非要使用时,则要做些处理(例如,会省略名称中某些字符)。

近几年,本人的写作与 MATLAB 的快速发展、升级密切相关:《控制系统 MATLAB 计算及仿真》的第 1 版(2001 年)里介绍的是 MATLAB 5.3 版,《MATLAB 符号运算及其应用》(2003 年)介绍的是 MATLAB 6.2 版,《控制系统 MATLAB 计算及仿真》的第 2 版(2004 年)里介绍的是 MATLAB 6.5 版,本书《控制系统 MATLAB 计算及仿真实训》要介绍的是 MATLAB 7.0 版。作者及时介绍新版本系统的目的,是为了让读者能够方便地得到或下载当前流

行 MATLAB 系统软件,以配合控制系统仿真的学习。实际上,控制系统计算及仿真用到的 MATLAB 最基本、最主要的函数命令,仅 5.3 版就已经够用了,不必非得要最新、最高版本。当然,版本越新,系统会更完善,所需空间会更大,也会使系统执行的速度变慢。

还需指出,作者在介绍 MATLAB 5.3 版、6.2 版、6.5 版时,介绍过一个 MATLAB 系统的子目录“work”,它是 MATLAB 默认存储文件的地方。当在 MATLAB 命令窗口中存储或者打开文件时,只要没有设置文件路径与子目录, MATLAB 系统就默认为是“matlab \ work”。

在 MATLAB 7.0 版里,子目录“work”已无意义, MATLAB 系统默认存储或者打开文件的地方就是目录 MATLAB 7.0 \ ,特别提请读者在设计、存储、使用程序时注意。

在本书编写过程中,得到了黄京、刘福、吴江陵、许德阳、关大海、黄少铭、盛海平、陈培敦、马男华、姜迎春、李德阳、彭达成、戴同龄、李德瑞、周年庆、吴有方、王国君、孙重任、魏家常、申立方、杨本山、田园亮、王冠先、夏浩先等同志的支持与帮助,在此表示衷心感谢。

在此也要特别感谢本书的责任编辑为本书的编辑工作提供了大力的支持与帮助,并为本书早日出版竭尽了全力。

由于时间仓促,加上作者水平有限,书中难免有错误与疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

黄忠霖

目 录

第 1 部分 控制系统 MATLAB 计算及仿真的解题实训

第 1 章 控制系统及仿真概述	1
解题实训题	1
第 2 章 MATLAB 7.0 系统	2
2.1 MATLAB 7.0 的安装与启动	2
2.1.1 MATLAB 7.0 的安装	2
2.1.2 Notebook 的安装	5
2.1.3 MATLAB 7.0(即 MATLAB R14)的启动	6
2.1.4 Notebook 的启动	6
2.2 MATLAB 7.0 的系统	7
2.2.1 MATLAB 7.0 的系统界面	7
2.2.2 MATLAB 7.0 菜单项命令	9
2.2.3 MATLAB 7.0 工具栏按钮	9
2.2.4 MATLAB 7.0 的命令窗口(Command Window)	9
2.3 MATLAB 7.0 的内容及其查找	10
2.3.1 MATLAB 7.0 的内容	10
2.3.2 MATLAB 7.0 的内容查找	12
2.4 Notebook	15
2.4.1 Notebook 菜单命令简介	15
2.4.2 Notebook 的使用	16
2.4.3 Notebook 使用的几个问题	16
上机操作实训题	17
第 3 章 MATLAB 的数值运算	18
3.1 MATLAB 的数值运算基础	18
3.2 MATLAB 的数组、矩阵运算	19
3.3 MATLAB 的数组函数与矩阵函数	32
3.4 多项式及其运算	34
3.5 MATLAB 的数学表达式及其书写	37
3.5.1 MATLAB 的数学表达式	37
3.5.2 MATLAB 数学表达式书写	37
解题实训题	38
第 4 章 MATLAB 符号运算基础	41
4.1 复习 MATLAB 符号运算的几个基本概念	41

4.2	MATLAB 符号对象的基本运算与关系运算	41
4.3	MATLAB 符号运算的基本函数	42
4.4	MATLAB 符号微积分运算	44
4.5	MATLAB 符号方程运算	50
	解题实训题	56
第 5 章	MATLAB 的程序设计	58
5.1	有关 MATLAB 程序设计的基本概念	58
5.2	MATLAB 程序设计基本规则	58
5.3	有关 MATLAB 程序设计举例	59
	解题实训题	66
第 6 章	MATLAB 常用图形命令与符号函数图形命令	67
6.1	MATLAB 的常用图形命令	67
6.1.1	绘图函数 plot()	67
6.1.2	绘图坐标系的调整	68
6.1.3	图形标注	68
6.1.4	多次重叠绘制图形	71
6.1.5	图形窗口的分割	71
6.2	MATLAB 的特殊坐标绘图函数	71
6.2.1	对数坐标曲线	71
6.2.2	极坐标曲线	72
6.2.3	双 y 轴坐标曲线	73
6.3	MATLAB 离散数据与步进图形的绘图函数	73
6.3.1	MATLAB 绘制离散数据图形的函数命令 stem()	73
6.3.2	MATLAB 绘制步进图形的函数命令 stairs()	74
6.4	MATLAB 符号函数的图形命令	74
	解题实训题	75
第 7 章	MATLAB7.0 的仿真集成环境 Simulink6.1	76
7.1	Simulink 仿真工具	76
7.1.1	进入 MATLAB 7.0 的 Simulink 6.1	76
7.1.2	Simulink 仿真特色	77
7.2	Simulink 6.1 的界面与组成	77
7.2.1	Simulink 6.1 功能模块组的打开与关闭	78
7.2.2	Simulink 6.1 功能模块的分类及其用途	78
7.3	用 Simulink 建立系统模型	94
7.3.1	模型窗口	94
7.3.2	模块的查找与选择	95
7.3.3	模块的复制、移动与删除	95
7.3.4	模块的连接	97
7.3.5	模块标题名称的修改	98
7.3.6	系统结构图模型标题名称的标注与修改	98

7.3.7	创建模型的复原操作	98
7.3.8	模型文件的保存与打开	99
7.3.9	模型框图的打印	99
7.3.10	Simulink 建模注意事项	99
7.4	模块内部参数的设置或修改	100
7.4.1	10 个常用模块内部参数的设置或修改	100
7.4.2	用 Simulink 建立系统模型举例	105
7.5	自定义子系统与子系统的封装	105
7.5.1	自定义子系统	105
7.5.2	子系统的封装	108
	解题实训题	110
第 8 章	控制系统数学模型的 MATLAB 实现	113
8.1	设置或修改 LTI 对象的属性值函数 set()	113
8.2	控制系统数学模型	114
8.3	控制系统模型转换与化简	119
8.4	用系统 Simulink 模型结构图化简控制系统模型	123
	解题实训题	126
第 9 章	控制系统时域分析的 MATLAB 实现	130
9.1	Laplace 变换及反变换	130
9.1.1	Laplace 变换与反变换的概念	130
9.1.2	两个特殊函数的表示法	131
9.1.3	计算函数的 Laplace 变换	131
9.1.4	计算用图形表示的函数的 Laplace 变换	135
9.1.5	利用留数将象函数表达式展成部分分式	139
9.1.6	用 Laplace 反变换求原函数	142
9.1.7	Laplace 变换的卷积与卷积定理	144
9.1.8	用 Laplace 变换定义传递函数	145
9.1.9	用 Laplace 反变换求解微分方程	148
9.2	MATLAB 函数指令方式下的时域响应仿真	154
9.2.1	一阶系统时域分析的 MATLAB 实现	155
9.2.2	二阶及高阶系统时域分析的 MATLAB 实现	158
9.3	利用 Simulink 动态结构图的时域响应仿真	167
9.3.1	利用 Simulink 动态结构图模型程序方式下的时域响应仿真	167
9.3.2	在 Simulink 窗口里菜单方式下的时域响应仿真	169
	解题实训题	171
第 10 章	控制系统稳定性分析的 MATLAB 实现	176
10.1	代数稳定判据的 MATLAB 实现	176
10.1.1	用系统特征方程的根判定系统稳定性	176
10.1.2	用 Lienard - Chipard 稳定判据判定系统稳定性	177
10.2	用根轨迹法判定系统稳定性的 MATLAB 实现	178

10.3 用频率法判定系统稳定性的 MATLAB 实现	182
10.3.1 用 Bode 图法判断系统稳定性	182
10.3.2 用 Nyquist 曲线法判断系统稳定性	185
解题实训题	188
第 11 章 控制系统稳态误差计算的 MATLAB 实现	190
11.1 控制系统的静态误差系数与动态误差系数	190
11.2 3 种典型信号给定输入作用下的稳态误差	193
11.3 从输出端定义的非单位负反馈系统的误差的计算	200
11.4 扰动输入作用下的稳态误差计算	202
11.5 绘制误差响应曲线	203
解题实训题	206
第 12 章 根轨迹分析的 MATLAB 实现	209
12.1 控制系统根轨迹分析 MATLAB 实现	209
12.1.1 根轨迹分析的 MATLAB 实现的函数指令格式	209
12.1.2 根轨迹分析的 MATLAB 实现举例	210
12.2 根轨迹设计工具	219
解题实训题	221
第 13 章 控制系统频域分析的 MATLAB 实现	223
13.1 控制系统的频率特性	223
13.2 控制系统 Bode 图及其模值裕度与相位裕度	225
13.3 控制系统 Nyquist 曲线	232
解题实训题	233
第 14 章 描述函数法分析非线性系统的 MATLAB 实现	235
14.1 非线性系统特性简述	235
14.2 非线性系统自振	235
14.3 非线性系统自振分析	236
14.4 描述函数法分析非线性系统自振的 MATLAB 实现	237
解题实训题	259
第 15 章 自动控制系统的 MATLAB 计算及仿真	261
15.1 简单闭环控制系统的 MATLAB 计算及仿真	261
15.2 多闭环控制系统的 MATLAB 计算及仿真	269
15.3 位置随动系统的动态校正设计与稳态误差分析	277
15.3.1 位置随动系统的动态校正设计	278
15.3.2 位置随动系统的稳态误差分析	288
15.4 过程控制系统的 MATLAB 计算及仿真	292
15.4.1 简单回路控制系统的动态校正设计	292
15.4.2 前馈控制系统的 MATLAB 计算及仿真	296
15.4.3 大延迟控制系统的动态校正设计	301
解题实训题	304
第 16 章 自动控制系统的的设计	308

16.1 控制系统 Bode 图设计法	310
16.1.1 控制系统 Bode 图常规设计法的超前校正设计	310
16.1.2 控制系统 Bode 图设计法的滞后校正设计	317
16.2 控制系统根轨迹校正设计	325
16.2.1 控制系统根轨迹超前校正设计	325
16.2.2 控制系统根轨迹滞后校正设计	328
16.3 控制系统 P、PI、PID 校正设计	331
16.3.1 控制系统 Ziegler-Nichols 整定公式的 P、PI、PID 校正设计	331
16.3.2 控制系统 Cohen-Coon 整定公式的 P、PI、PD、PID 校正设计	333
16.3.3 控制系统最优控制(误差积分指标最优)的 P、PI、PID 校正设计	334
16.3.4 控制系统稳定边界法的 P、PI、PID 校正设计	338
解题实训题	340
第 17 章 状态空间分析的 MATLAB 实现	342
17.1 系统状态空间描述及其状态方程的解	342
17.1.1 状态空间表达式的建立	342
17.1.2 求控制系统的状态转移矩阵 $\Phi(t)$	345
17.1.3 求控制系统的传递矩阵 $G(s)$	347
17.1.4 求控制系统的特征方程、特征值及特征向量	348
17.1.5 求控制系统的状态方程的解	349
17.1.6 连续系统状态方程的离散化	351
17.2 系统状态方程的线性变换	352
17.2.1 控制系统的 P 变换	352
17.2.2 控制系统的 P^{-1} 变换	354
17.2.3 利用范德蒙矩阵将状态方程化为对角线标准形	355
17.2.4 将状态方程化为约当标准形	356
17.3 线性系统的可控性与可观性	360
17.3.1 线性系统的可控性	360
17.3.2 线性系统的可观性	365
17.4 系统状态反馈与状态观测器	370
17.4.1 系统的极点配置	370
17.4.2 系统的状态观测器	371
17.4.3 系统的状态降维观测器	374
17.5 Lyapunov 系统稳定性分析的 MATLAB 实现	378
解题实训题	381
第 18 章 线性二次型最优控制的 MATLAB 实现	387
18.1 连续系统线性二次型最优控制	387
18.2 离散系统稳态线性二次型最优控制	389
18.3 最优观测器(Kalman 滤波)的 MATLAB 实现	391
18.4 线性二次型 Gauss 最优控制器	394
解题实训题	396

第 2 部分 控制系统 MATLAB 计算及仿真的实验实训

第 19 章 MATLAB 仿真基础实验实训	400
【实验实训 19-1】MATLAB 7.0 系统的安装、卸载与启动	400
【实验实训 19-2】MATLAB 7.0 系统界面、菜单认识与内容查找	401
【实验实训 19-3】Simulink 6.1 系统界面与菜单认识	401
【实验实训 19-4】典型模块的参数设置	401
【实验实训 19-5】仿真模型图的绘制	402
【实验实训 19-6】程序方式下与 Notebook 方式下运行程序	402
第 20 章 自动控制原理实验实训	404
【实验实训 20-1】控制系统时域分析的 MATLAB 实现	404
【实验实训 20-2】控制系统稳定性分析的 MATLAB 实现	404
【实验实训 20-3】控制系统稳态误差分析的 MATLAB 实现	404
【实验实训 20-4】控制系统根轨迹分析的 MATLAB 实现	405
【实验实训 20-5】控制系统频域分析的 MATLAB 实现	405
【实验实训 20-6】描述函数分析非线性系统的 MATLAB 实现	406
【实验实训 20-7】状态空间分析的 MATLAB 实现	406
【实验实训 20-8】线性二次型最优控制的 MATLAB 仿真	406
第 21 章 电力拖动控制系统 MATLAB 仿真实验实训	408
【实验实训 21-1】单闭环直流调速系统的 MATLAB 计算与仿真	408
【实验实训 21-2】双闭环直流调速系统的 MATLAB 计算与仿真	408
【实验实训 21-3】三闭环直流调速系统的 MATLAB 计算与仿真	409
【实验实训 21-4】位置控制系统的 MATLAB 计算与仿真	409
第 22 章 生产过程控制系统 MATLAB 仿真实验实训	410
【实验实训 22-1】简单回路控制系统的 MATLAB 计算及仿真	410
【实验实训 22-2】串级控制系统的 MATLAB 计算及仿真	410
【实验实训 22-3】前馈控制系统的 MATLAB 计算及仿真	411
【实验实训 22-4】大延迟控制系统的 MATLAB 计算及仿真	411

第 3 部分 控制系统 MATLAB 计算及仿真的 课程设计与毕业设计实训

第 23 章 电力拖动控制系统课程与毕业设计实训	412
【电力拖动控制系统设计实训 23-1】单闭环直流调速系统的 MATLAB 设计及仿真	412
【电力拖动控制系统设计实训 23-2】双闭环直流调速系统的 MATLAB 设计与仿真	417
附录 A 解题实训题参考答案	425
附录 B 作者编写的 MATLAB 函数	469
附录 C 无源校正网络与有源校正网络	491
参考文献	496

第 1 部分 控制系统 MATLAB 计算 及仿真的解题实训

第 1 章 控制系统及仿真概述

本章简要概述控制系统计算与仿真的基本知识。首先，介绍自动控制系统的广泛应用，包括电力拖动自动控制系统与工业生产过程控制系统的应用；接着说明控制系统计算及仿真的基本概念；最后简述控制系统 MATLAB 计算及仿真。通过本章的介绍，使读者了解控制系统的广泛应用与 MATLAB 的主要特点，并建立系统仿真与 MATLAB 仿真的初步概念。

解题实训题

- 【1-1】 电力拖动自动控制系统与生产过程控制系统在国民经济中有哪些应用？
- 【1-2】 简述控制系统计算及仿真的过程。
- 【1-3】 MATLAB 系统有哪些特点？
- 【1-4】 控制系统 MATLAB 计算及仿真有哪些优越性？

第 2 章 MATLAB 7.0 系统

MATLAB 是 20 世纪末至今的大型科学工程计算软件的优秀代表。经历了 10 多年的补充、完善与几个版本的升级换代，它已经发展成为一个内容极为丰富的庞大系统。2004 年 9 月，Mathworks 公司推出了 MATLAB 7.0(R14)版，比老版本有了更多的变化与改进。在前言中已经说明，作者及时介绍新版本的目的是为了读者能够方便地获得或下载当前的 MATLAB 系统软件，以配合控制系统仿真的学习。实际上，控制系统计算及仿真用到的 MATLAB 最基本、最主要的函数命令，很多老版本就已经够用了，不必非要最新、最高的版本。当然，版本越新，系统会更完善，对系统要求更高，所需空间更大，也会使系统执行的速度变慢。

2.1 MATLAB 7.0 的安装与启动

本节主要介绍 MATLAB 7.0 的安装与启动及如何进入其环境。MATLAB 7.0 的安装并不复杂，与安装 MATLAB 的老版本差不多，只要按照安装过程中的提示逐一操作，就能安装成功。启动 MATLAB 7.0 也很容易。启动 MATLAB 7.0 后，就会看到它精彩的界面以及琳琅满目的内容，读者便会逐渐熟悉并掌握 MATLAB 系统。

2.1.1 MATLAB 7.0 的安装

MATLAB 7.0 比 MATLAB 的老版本提供了更多、更强的新功能和更全面、更方便的联机帮助信息。当然，MATLAB 7.0 也比以前的版本对于软、硬件提出了更高的要求。请读者特别注意已经提高了的要求。

MATLAB 7.0 可以安装到 IBM 或与之完全兼容的带数学协处理器的 Intel 486、奔腾及其以上的 PC 机上。

1. MATLAB 7.0 对 PC 机系统的资源要求

(1) Microsoft Windows 2000 或 Microsoft Windows XP 的操作系统。请注意，不能在 Windows 98 上安装。

(2) 推荐使用 16 倍速以上的光驱。

(3) 至少 8 位或以上显示器适配卡和至少能显示 256 色的彩色显示器。

(4) 推荐使用 256 MB 以上内存存储器。

(5) 安装声卡。

(6) 如果用户想安装 Notebook，计算机里需要先安装 Microsoft Word 2000 或者 Microsoft Word 2002 (XP)中的任何一种。

2. MATLAB 7.0 的安装过程

(1) 启动计算机后，将 MATLAB 7.0 系统的两张光盘的第一张放入光驱中。如果操作系统为 Windows 2000(或 Windows XP)，会立即自动运行 MATLAB 7.0 安装程序。也可以在图标

【我的电脑】中或者直接进入光驱后，再双击 MATLAB 7.0 的【Setup】安装图标，接着显示如图 2-1 所示的“欢迎进入 Mathworks 的 Release 14”的安装工具，开始启动系统 MATLAB 7.0 的安装程序。

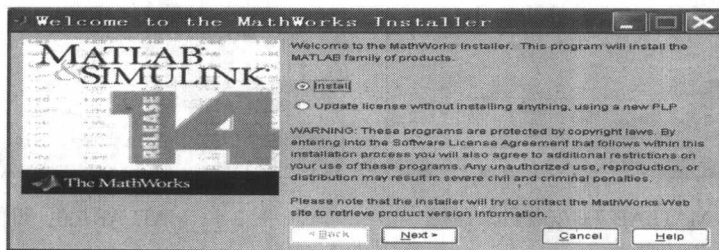


图 2-1 Mathworks 公司的软件安装工具界面

(2) 安装程序自动打开 Mathworks 公司的安装工具(见图 2-1)后，单击按钮框【Install】，再单击【Next】按钮即继续安装。

(3) 安装程序自动进入注册对话框，用户在相应的编辑框内输入产品注册码(请注意：注册码位数很长，不要录错)，然后单击【Next】按钮继续安装。

(4) 用户接受 Mathworks 公司的软件特许协议条款(见图 2-2)，即单击按钮框【Yes】，而后单击【Next】按钮继续安装。

(5) 用户可以对典型安装与特定安装类型进行选择(见图 2-3)，而后单击【Next】按钮继续安装。

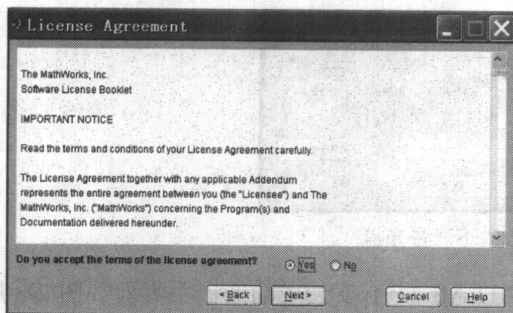


图 2-2 用户须认可公司的特许协议条款

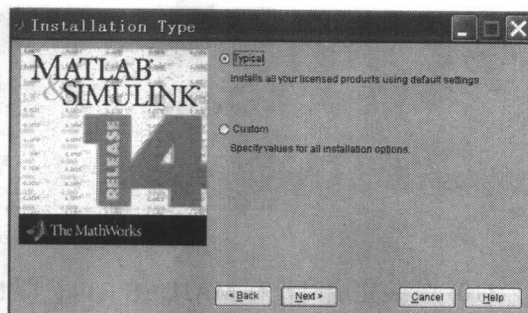


图 2-3 典型安装与特定安装类型选择

(6) 安装程序会自动打开图 2-4 供选择 MATLAB 7.0 安装目录路径，安装所需要的磁盘空间等信息均显示在图中。在编辑框内输入安装的路径与目录，并可单击【Browse】按钮，以浏览、选择并改变 MATLAB 安装的路径与子目录。

(7) 安装程序会自动打开 MATLAB 7.0 安装内容信息对话框(见图 2-5)，对用户要安装的组件进行选择。

在图 2-2~图 2-5 的下部通常都有 4 个按钮。单击【Help】按钮即可获得相关的帮助；单击【Back】按钮可返回到上一步；单击【Cancel】按钮即可退出安装；单击【Next】按钮或【Install】按钮即可继续安装。在安装的任何步骤，这 4 个按钮的作用均同此。

(8) 因为 MATLAB 7.0 系统庞大，其全部安装的时间大概在 30min 左右，安装进行过程中的界面如图 2-6 所示。

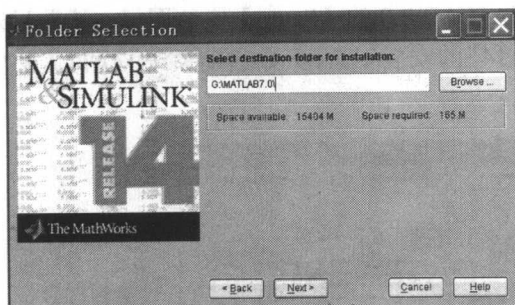


图 2-4 选择 MATLAB 7.0 安装目录路径

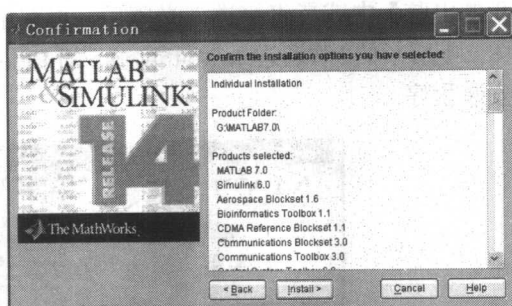


图 2-5 MATLAB 7.0 组件选择界面

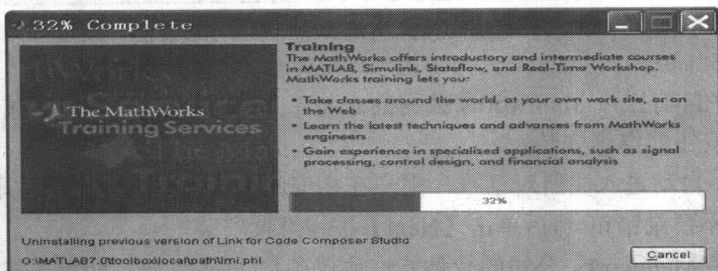


图 2-6 安装过程进行到 32% 时的界面

(9) 因为 MATLAB 7.0 系统有两张光盘，当第一张光盘安装完毕后，系统提示放入下一张光盘，如图 2-7 所示。

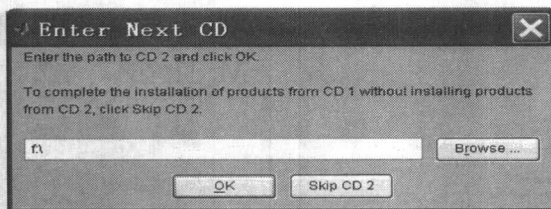


图 2-7 系统提示放入下一张光盘

(10) 安装完成时，有 MATLAB R14 (即 MATLAB 7.0) 安装成功的提示界面如图 2-8 所示。用单选按钮勾选【Start MATLAB】即“立即重新启动计算机”或不勾选即“不立即启动计算机”，然后再单击【Finish】按钮，则安装过程即告结束，同时在 Windows 的操作桌面上自动生成 MATLAB 快捷图标。安装完成后，MATLAB 7.0 系统的标识界面如图 2-9 所示。

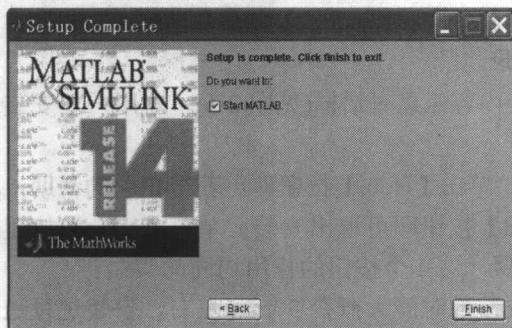


图 2-8 安装完成的提示界面

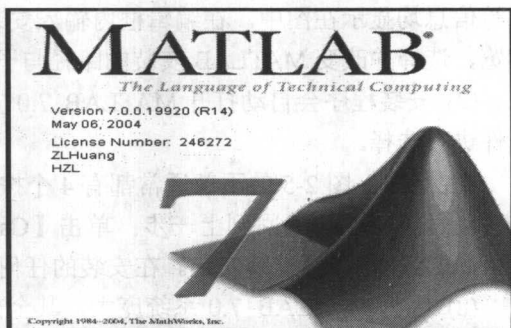


图 2-9 MATLAB 7.0 系统的标识界面

3. MATLAB 7.0 的卸载

当需要将 MATLAB 7.0 删除时，则要按照要求对其进行卸载，即要执行卸载程序。有多条路径执行卸载程序，现在介绍其中的一种。

在安装 MATLAB 7.0 的路径下打开 MATLAB 7.0 子目录下的“uninstall”文件夹(见图 2-10)，鼠标左键双击【uninstall】图标，便立即执行系统的卸载程序。执行卸载程序，即进行卸载。

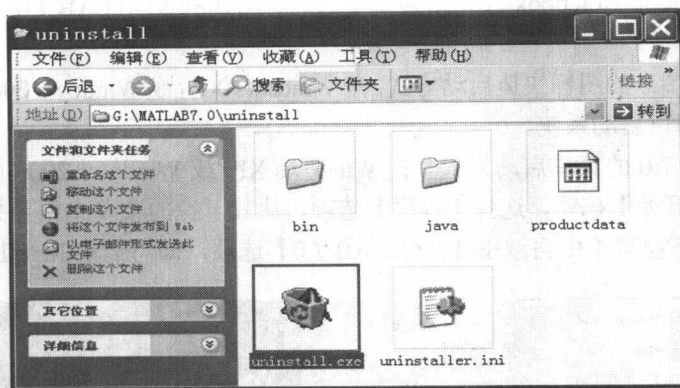


图 2-10 MATLAB 7.0 下的“uninstall”文件夹

2.1.2 Notebook 的安装

需要说明的是，MATLAB 7.0 与 Word 组合成的中文 Notebook 字处理软件环境，作为 MATLAB 的一个组成部分，是需要另外特别安装的。

MATLAB Notebook 所需要的系统环境是如下两个系统软件。

- (1) Microsoft Word 2000 或者 Microsoft Word 2002 (XP)。
- (2) MATLAB 7.0。

MATLAB 7.0 中 Notebook 的安装是借助于执行 MATLAB 命令实现的。其 Notebook 安装的具体步骤如下。

- (1) 启动 MATLAB 7.0，打开 MATLAB 命令窗口。

- (2) 在 MATLAB 命令窗口中输入命令“notebook -setup”(须注意 notebook 后有空格与“-”号)，按回车键后，有如图 2-11 所示的提示。

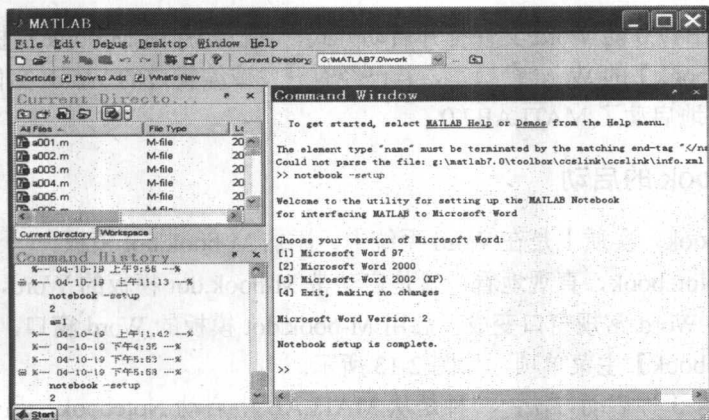


图 2-11 命令窗口中运行“notebook -setup”

(3) 在“Microsoft Word Version:”后,回答其版本号。对于作者的计算机,回答即输入不带括号的“2”。按回车键后, MATLAB 命令窗口即给出 Notebook 安装完成的提示:“Notebook setup is complete.”, 这比 MATLAB 6.5 版本的安装要简化了许多。

2.1.3 MATLAB 7.0(即 MATLAB R14)的启动

当 MATLAB 及其 Notebook 成功安装完毕后,即可运行 MATLAB 7.0。MATLAB 的启动有 3 种方法。

(1) MATLAB 7.0 的图标快捷启动方式。在 Windows XP (或 Windows 2000)的操作桌面上,双击其快捷图标即可启动系统。

(2) MATLAB 7.0 的菜单启动方式。在 Windows XP (或 Windows 2000)的操作桌面上(见图 2-12),单击【开始】按钮,选择【程序】选项,从其下拉的菜单中搜寻并选择【MATLAB 7.0】选项,从其下拉菜单中再双击【MATLAB 7.0】选项,即可启动 MATLAB。

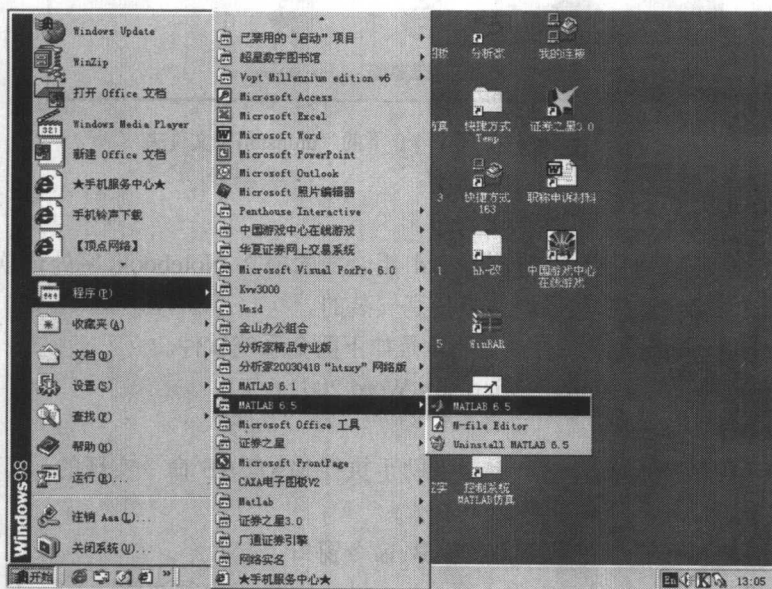


图 2-12 菜单方式启动 MATLAB 7.0

(3) MATLAB 7.0 随 Word 文件打开启动方式。在已经启用 M-book 模板,即主菜单栏含有菜单项【Notebook】的 Word 窗口里,若已经有开发或编辑过的 Word 文件,那么在打开该文件时,就相应地启动了 MATLAB7.0。

2.1.4 Notebook 的启动

安装 Notebook,实质上是在 Word 系统中,添加 M-book.dot 模板。

所谓启动 Notebook,直观地看,就是启动带 M-book.dot 模板的 Word,即从没有菜单项【Notebook】的 Word 常规窗口变成已启用 M-book.dot 模板的 Word 窗口,此时,Word 窗口已增添了【Notebook】主菜单项,如图 2-13 所示。

Notebook 有 3 种启动方法:一种是从 MATLAB 中启动 Notebook;另一种是从 Word 中启动;还有一种是随 Word 文件的打开而启动。