



高等院校电子信息与电气学科特色教材

MATLAB和LabVIEW 仿真技术及应用实例

聂春燕 张猛 张万里 编著

清华大学出版社



W3/4" 1/2" 1" 1 1/4" 1 1/2" 2" 2 1/2" 3" 3 1/2" 4" 4 1/2" 5" 5 1/2" 6" 6 1/2" 7" 7 1/2" 8" 8 1/2" 9" 9 1/2" 10" 10 1/2" 11" 11 1/2" 12" 12 1/2" 14" 14 1/2" 16" 16 1/2" 18" 18 1/2" 20" 20 1/2" 22" 22 1/2" 24" 24 1/2" 26" 26 1/2" 28" 28 1/2" 30" 30 1/2" 32" 32 1/2" 34" 34 1/2" 36" 36 1/2" 38" 38 1/2" 40" 40 1/2" 42" 42 1/2" 44" 44 1/2" 46" 46 1/2" 48" 48 1/2" 50" 50 1/2" 52" 52 1/2" 54" 54 1/2" 56" 56 1/2" 58" 58 1/2" 60" 60 1/2" 62" 62 1/2" 64" 64 1/2" 66" 66 1/2" 68" 68 1/2" 70" 70 1/2" 72" 72 1/2" 74" 74 1/2" 76" 76 1/2" 78" 78 1/2" 80" 80 1/2" 82" 82 1/2" 84" 84 1/2" 86" 86 1/2" 88" 88 1/2" 90" 90 1/2" 92" 92 1/2" 94" 94 1/2" 96" 96 1/2" 98" 98 1/2" 100" 100 1/2" 102" 102 1/2" 104" 104 1/2" 106" 106 1/2" 108" 108 1/2" 110" 110 1/2" 112" 112 1/2" 114" 114 1/2" 116" 116 1/2" 118" 118 1/2" 120" 120 1/2" 122" 122 1/2" 124" 124 1/2" 126" 126 1/2" 128" 128 1/2" 130" 130 1/2" 132" 132 1/2" 134" 134 1/2" 136" 136 1/2" 138" 138 1/2" 140" 140 1/2" 142" 142 1/2" 144" 144 1/2" 146" 146 1/2" 148" 148 1/2" 150" 150 1/2" 152" 152 1/2" 154" 154 1/2" 156" 156 1/2" 158" 158 1/2" 160" 160 1/2" 162" 162 1/2" 164" 164 1/2" 166" 166 1/2" 168" 168 1/2" 170" 170 1/2" 172" 172 1/2" 174" 174 1/2" 176" 176 1/2" 178" 178 1/2" 180" 180 1/2" 182" 182 1/2" 184" 184 1/2" 186" 186 1/2" 188" 188 1/2" 190" 190 1/2" 192" 192 1/2" 194" 194 1/2" 196" 196 1/2" 198" 198 1/2" 200" 200 1/2" 202" 202 1/2" 204" 204 1/2" 206" 206 1/2" 208" 208 1/2" 210" 210 1/2" 212" 212 1/2" 214" 214 1/2" 216" 216 1/2" 218" 218 1/2" 220" 220 1/2" 222" 222 1/2" 224" 224 1/2" 226" 226 1/2" 228" 228 1/2" 230" 230 1/2" 232" 232 1/2" 234" 234 1/2" 236" 236 1/2" 238" 238 1/2" 240" 240 1/2" 242" 242 1/2" 244" 244 1/2" 246" 246 1/2" 248" 248 1/2" 250" 250 1/2" 252" 252 1/2" 254" 254 1/2" 256" 256 1/2" 258" 258 1/2" 260" 260 1/2" 262" 262 1/2" 264" 264 1/2" 266" 266 1/2" 268" 268 1/2" 270" 270 1/2" 272" 272 1/2" 274" 274 1/2" 276" 276 1/2" 278" 278 1/2" 280" 280 1/2" 282" 282 1/2" 284" 284 1/2" 286" 286 1/2" 288" 288 1/2" 290" 290 1/2" 292" 292 1/2" 294" 294 1/2" 296" 296 1/2" 298" 298 1/2" 300" 300 1/2" 302" 302 1/2" 304" 304 1/2" 306" 306 1/2" 308" 308 1/2" 310" 310 1/2" 312" 312 1/2" 314" 314 1/2" 316" 316 1/2" 318" 318 1/2" 320" 320 1/2" 322" 322 1/2" 324" 324 1/2" 326" 326 1/2" 328" 328 1/2" 330" 330 1/2" 332" 332 1/2" 334" 334 1/2" 336" 336 1/2" 338" 338 1/2" 340" 340 1/2" 342" 342 1/2" 344" 344 1/2" 346" 346 1/2" 348" 348 1/2" 350" 350 1/2" 352" 352 1/2" 354" 354 1/2" 356" 356 1/2" 358" 358 1/2" 360" 360 1/2" 362" 362 1/2" 364" 364 1/2" 366" 366 1/2" 368" 368 1/2" 370" 370 1/2" 372" 372 1/2" 374" 374 1/2" 376" 376 1/2" 378" 378 1/2" 380" 380 1/2" 382" 382 1/2" 384" 384 1/2" 386" 386 1/2" 388" 388 1/2" 390" 390 1/2" 392" 392 1/2" 394" 394 1/2" 396" 396 1/2" 398" 398 1/2" 400" 400 1/2" 402" 402 1/2" 404" 404 1/2" 406" 406 1/2" 408" 408 1/2" 410" 410 1/2" 412" 412 1/2" 414" 414 1/2" 416" 416 1/2" 418" 418 1/2" 420" 420 1/2" 422" 422 1/2" 424" 424 1/2" 426" 426 1/2" 428" 428 1/2" 430" 430 1/2" 432" 432 1/2" 434" 434 1/2" 436" 436 1/2" 438" 438 1/2" 440" 440 1/2" 442" 442 1/2" 444" 444 1/2" 446" 446 1/2" 448" 448 1/2" 450" 450 1/2" 452" 452 1/2" 454" 454 1/2" 456" 456 1/2" 458" 458 1/2" 460" 460 1/2" 462" 462 1/2" 464" 464 1/2" 466" 466 1/2" 468" 468 1/2" 470" 470 1/2" 472" 472 1/2" 474" 474 1/2" 476" 476 1/2" 478" 478 1/2" 480" 480 1/2" 482" 482 1/2" 484" 484 1/2" 486" 486 1/2" 488" 488 1/2" 490" 490 1/2" 492" 492 1/2" 494" 494 1/2" 496" 496 1/2" 498" 498 1/2" 500" 500 1/2" 502" 502 1/2" 504" 504 1/2" 506" 506 1/2" 508" 508 1/2" 510" 510 1/2" 512" 512 1/2" 514" 514 1/2" 516" 516 1/2" 518" 518 1/2" 520" 520 1/2" 522" 522 1/2" 524" 524 1/2" 526" 526 1/2" 528" 528 1/2" 530" 530 1/2" 532" 532 1/2" 534" 534 1/2" 536" 536 1/2" 538" 538 1/2" 540" 540 1/2" 542" 542 1/2" 544" 544 1/2" 546" 546 1/2" 548" 548 1/2" 550" 550 1/2" 552" 552 1/2" 554" 554 1/2" 556" 556 1/2" 558" 558 1/2" 560" 560 1/2" 562" 562 1/2" 564" 564 1/2" 566" 566 1/2" 568" 568 1/2" 570" 570 1/2" 572" 572 1/2" 574" 574 1/2" 576" 576 1/2" 578" 578 1/2" 580" 580 1/2" 582" 582 1/2" 584" 584 1/2" 586" 586 1/2" 588" 588 1/2" 590"



MATLAB和LabVIEW 仿真技术及应用实例

聂春燕 张猛 张万里 编著

清华大学出版社
北京

北京

内 容 简 介

MATLAB 和 LabVIEW 可以完成复杂的计算、分析和图形处理功能。本书将 MATLAB 和 LabVIEW 两种图形化编程仿真软件合二为一整合起来,介绍了两种软件的仿真技术。在 MATLAB 部分介绍其主要功能和使用方法,以及 Simulink 的系统仿真模型的建立,同时给出了在模拟电路和数字电路、信号与系统、数字信号处理以及通信等领域中的仿真应用实例。在 LabVIEW 软件部分主要介绍 LabVIEW 图形化编程功能和虚拟仪器(VI)建模,及其在实际应用中的仿真实例。

本书通俗易懂,内容由浅入深,示例引导,尤其是结合大量实例进行仿真和分析,帮助读者理解和掌握两种仿真软件的使用方法和编程技巧。本书侧重于实例的讲解和分析,方便读者自学。本书可作为高等院校电子信息工程、通信工程、测控等电类专业的本科生教材,也可作为研究生、电子工程师学习系统仿真与分析的参考用书。

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 和 LabVIEW 仿真技术及应用实例/聂春燕,张猛,张万里编著. —北京:清华大学出版社,2008.11

(高等院校电子信息与电气学科特色教材)

ISBN 978-7-302-18575-8

I. M… II. ①聂… ②张… ③张… III. ①计算机辅助计算—软件包,MATLAB—高等学校—教材 ②软件工具,LabVIEW—程序设计—高等学校—教材 IV. TP391.75 TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 142523 号

责任编辑:王敏稚

责任校对:焦丽丽

责任印制:李红英

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:清华大学印刷厂

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:12 字 数:292 千字

版 次:2008 年 11 月第 1 版 印 次:2008 年 11 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:21.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:026364-01

出版说明

随着我国高等教育逐步实现大众化以及产业结构的进一步调整,社会对人才的需求出现了层次化和多样化的变化,这反映到高等学校的定位与教学要求中,必然带来教学内容的差异化和教学方式的多样性。而电子信息与电气学科作为当今发展最快的学科之一,突出办学特色,培养有竞争力、有适应性的人才,是很多高等院校的迫切任务。高等教育如何不断适应现代电子信息与电气技术的发展,培养合格的电子信息与电气学科人才,已成为教育改革中的热点问题之一。

目前我国电类学科高等教育的教学中仍然存在很多问题,例如在课程设置和教学实践中,学科分立,缺乏和谐与连通;局部知识过深、过细、过难,缺乏整体性、前沿性和发展性;教学内容与学生的背景知识相比显得过于陈旧;教学与实践环节脱节,知识型教学多于研究型教学,所培养的电子信息与电气学科人才还不能很好地满足社会的需求等等。为了适应 21 世纪人才培养的需要,很多高校在电子信息与电气学科专业建设和课程建设方面都做了大量工作,包括国家级、省级、校级精品课的建设等,充分体现了各个高校重点专业的特色,也同时体现了地域差异对人才培养所产生的影响,从而形成各校自身的特色。许多一线教师在多年教学与科研方面已经积累了大量的经验,将他们的成果转化为教材的形式,向全国其他院校推广,对于深化我国高等学校的教学改革是一件非常有意义的事。

为了配合全国高校培育有特色的精品课程和教材,清华大学出版社在大量调查研究的基础之上,在教育部相关教学指导委员会的指导下,决定规划、出版一套“高等院校电子信息与电气学科特色教材”,系列教材将涵盖通信工程、电子信息工程、电子科学与技术、自动化、电气工程、光电信息工程、微电子学、信息安全等电子信息与电气学科,包括基础课程、专业主干课程、专业课程、实验实践类课程等多个方面。本套教材注重立体化配套,除主教材之外,还将配套教师用 CAI 课件、习题及习题解答、实验指导等辅助教学资源。

由于各地区、各学校的办学特色、培养目标和教学要求均有不同,所以对特色教材的理解也不尽一致,我们恳切希望大家在使用本套教材的过程中,及时给我们提出批评和改进意见,以便我们做好教材的修订改版工作,使其日趋完善。相信经过大家的共同努力,这套教材一定能成为特色鲜明、质量上乘的优秀教材,同时,我们也欢迎有丰富教学和创新实践经验的优秀教师能够加入到本丛书的编写工作中来!

清华大学出版社

高等院校电子信息与电气学科特色教材编委会

联系人:王敏稚 wangmz@tup.tsinghua.edu.cn

前言

MATLAB、Simulink 和 LabVIEW 是目前工程界流行的仿真工具软件,具有强大的分析能力。本书将两种仿真工具软件合并起来,使读者在短时间内了解各个软件的主要特点和实际应用,感受不同软件的不同特点和优势。

MATLAB 将矩阵运算、数值分析、图形处理以及编程技术等功能有机地结合在一起,为用户提供了一个强有力的工程问题分析、计算及程序设计工具。

Simulink 是 MATLAB 的一个分支产品,主要用来实现对动态系统的模型化和仿真。它充分体现了模块化设计和系统级仿真思想,使建模仿真如同搭积木一样简单,目前广泛应用于控制系统、电子系统、生物医学、航空航天以及金融等领域。

LabVIEW 是近年来在国内迅速兴起的一种图形化编程的测试仪器仿真软件,正成为国内外测试技术的通用编程语言。它打破了传统的计算机编程方式,使用数据驱动方式,用图形代码和连线来代替文本的形式编写程序,具有良好的可视化界面。

本书的特色是以工程为背景,对如何使用最新的 MATLAB 7.4、Simulink 6.5 和 LabVIEW 7.1 进行建模与仿真作了详细的介绍。作者通过大量的实例,循序渐进地进行讲解,图文并茂,由浅入深,使本书具有很强的可操作性和实用性。通过本书的学习,读者可快速了解并掌握 MATLAB、Simulink 和 LabVIEW 三种仿真软件的应用,并通过书中大量的应用实例学到系统建模仿真的基本方法和技巧,从而解决学习、科研和实际工程中的问题。

本书既可作为大学生、研究生的教材,也可作为从事仿真技术研究和开发的工程技术人员参考书。

全书分为 4 篇,第 1 篇是 MATLAB 仿真分析基础篇,包括第 1 章~第 4 章,主要介绍 MATLAB 语言的基础;第 2 篇是 Simulink 建模篇,包括第 5 章~第 7 章,主要讲解 Simulink 仿真模块、建模及仿真;第 3 篇是应用篇,包括第 8 章~第 10 章;第 4 篇是 LabVIEW 应用篇,包括第 11 章~第 13 章。为了配合教学需要,每章都有习题。

本书由长春大学电子信息工程学院聂春燕、张猛和张万里老师编写。其中,第 1 章~第 4 章由张猛编写,第 5 章~第 7 章,第 11 章~第 13 章由聂春燕编写,第 8 章~第 10 章由张万里编写。全书由聂春燕担任主编并负责修改、审定。

作者在写作过程中参考了大量的文献,在此对其作者表示深深的感谢。感谢英国国家仪器公司中国公司提供的 LabVIEW 软件的版权。

由于时间仓促,限于作者水平有限,书中难免有疏漏和不当之处,敬请读者提出批评和建议,不胜感激!

聂春燕

2008.10

目 录

第 1 篇 MATLAB 基础知识

第 1 章 计算机仿真基础知识 3

1.1 MATLAB 语言特色 3

1.1.1 MATLAB 语言发展史 3

1.1.2 MATLAB 安装 4

1.2 MATLAB 初步应用 4

1.2.1 启动和关闭 MATLAB 4

1.2.2 MATLAB 工具条与菜单 5

1.2.3 MATLAB 的指令窗 8

1.2.4 MATLAB 的工作空间 12

1.2.5 MATLAB 的路径浏览器 14

1.2.6 MATLAB 的指令历史浏览器 15

1.2.7 MATLAB 的演示和帮助 16

习题 1 18

第 2 章 MATLAB 基本操作命令 19

2.1 变量及其赋值 19

2.1.1 标识符号 19

2.1.2 矩阵及其元素赋值 19

2.1.3 复数 21

2.1.4 基本赋值矩阵 21

2.2 矩阵和数组的基本运算 23

2.2.1 矩阵和数组的四则运算 23

2.2.2 矩阵和数组的乘方和幂次函数 24

2.2.3 矩阵变换与提取 25

2.2.4 矩阵和数组函数 26

2.3 矩阵与数组的关系运算和逻辑运算 27

2.3.1 关系运算 27

2.3.2 逻辑运算 28

习题 2 29

第 3 章 MATLAB 基本绘图功能 30

3.1 二维图形 30

3.1.1	基本的二维绘图函数	30
3.1.2	线型、点型、色彩	32
3.1.3	窗口控制	34
3.1.4	坐标轴控制命令	35
3.1.5	图形标注	37
3.2	特殊二维图形绘制	40
3.2.1	条形图和面域图	40
3.2.2	直方图和填充图	42
3.2.3	饼图和排列图	44
3.2.4	离散图和散点图的绘制	44
3.2.5	矢量图形和轮廓图形的绘制	47
3.3	三维图形	50
3.3.1	plot3 函数	50
3.3.2	三维网格图和曲面图	50
3.3.3	切片图	52
习题 3		53
第 4 章	M 文件程序设计基础	54
4.1	M 文件	54
4.1.1	M 文件的建立与编辑	54
4.1.2	命令文件	55
4.1.3	函数文件	56
4.2	程序流程控制	57
4.2.1	循环控制语句	58
4.2.2	条件控制语句	59
4.2.3	分支语句	61
4.2.4	其他流程控制语句	62
习题 4		64

第 2 篇 Simulink 动态系统仿真技术

第 5 章	Simulink 仿真基础知识	67
5.1	Simulink 的功能与应用	67
5.1.1	Simulink 的功能	67
5.1.2	系统仿真的应用	68
5.2	Simulink 工作环境	68
5.2.1	Simulink 的启动	68
5.2.2	Simulink 的退出	70
5.2.3	Simulink 的特点	70

5.3	Simulink 系统仿真演示与帮助	70
5.3.1	Simulink 系统仿真演示	70
5.3.2	Simulink 系统帮助命令	71
5.4	Simulink 浏览器界面窗口及模块	72
5.5	Simulink 模块的基本操作	76
5.6	Simulink 模块连线操作	78
	习题 5	79
第 6 章	Simulink 系统建模及仿真应用	80
6.1	创建模型步骤	80
6.2	系统仿真参数设置	80
6.3	启动 Simulink 仿真系统及结果输出	82
6.3.1	将信号输出到显示模块	83
6.3.2	将仿真结果存储到工作空间,再用绘图命令在命令 窗口绘制图形	84
	习题 6	91
第 7 章	Simulink 子系统的创建及应用	92
7.1	创建子系统	92
7.1.1	通过已有的模块建立子系统	92
7.1.2	通过 Subsystem 模块建立子系统	93
7.2	子系统的封装	94
7.3	子系统创建及封装应用实例	95
	习题 7	100
第 3 篇 MATLAB 应用实例仿真及分析		
第 8 章	MATLAB/Simulink 在电路中的仿真及分析	103
8.1	电路分析的应用	103
8.1.1	电阻电路	103
8.1.2	动态电路	107
8.1.3	正弦稳态电路	111
8.1.4	频率响应电路	114
8.2	数字电路的应用	117
8.2.1	编码器的设计	117
8.2.2	译码器的设计	119
8.2.3	数据选择器的设计	121
8.2.4	加法器的设计	123
	习题 8	125

第9章 MATLAB/Simulink 在信号与系统中的仿真及分析 126

9.1 连续信号及傅里叶变换 126

9.2 线性时不变系统的模型转换 131

习题 9 132

第10章 MATLAB/Simulink 在数字信号处理和通信中的仿真 134

10.1 时域离散信号的产生及时域处理 134

10.2 Z 变换和傅里叶变换 136

10.3 FIR 数字滤波器的设计 137

10.4 IIR 数字滤波器的设计 139

10.5 量化与调制 140

习题 10 141

第4篇 LabVIEW 基础知识及应用实例**第11章 LabVIEW 基础知识** 145

11.1 LabVIEW 简介 145

11.2 基本窗口功能 145

11.3 工具栏 147

11.3.1 前面板窗口工具栏 148

11.3.2 框图程序窗口工具栏 148

11.4 LabVIEW 的浮动模板功能 148

11.4.1 工具模板 149

11.4.2 控制模板 150

11.4.3 功能模板 150

11.4.4 Express VI 简介 151

11.4.5 Simulate Signal.vi 应用举例 152

习题 11 154

第12章 LabVIEW 文本数据表达及图形显示 155

12.1 文本数据的表达 155

12.2 指示元件数据的表达 155

12.3 二维波形显示 156

12.3.1 Waveform Chart 156

12.3.2 Waveform Graph 160

12.3.3 XY Graph 和 Express XY Graph 161

12.3.4 Digital Waveform Graph 162

12.4 三维图形显示 162

12.4.1 强度图函数 Intensity Chart	162
12.4.2 强度图函数 Intensity Graph	162
12.4.3 三维表面函数 3D Surface Graph	163
12.4.4 三维参数函数 3D Parametric Graph	163
12.4.5 三维曲线函数 3D Curve Graph	163
12.5 其他图形的显示	164
习题 12	164
第 13 章 VI 的创建与实例	165
13.1 VI 程序设计的一般过程	165
13.1.1 前面板的设计	165
13.1.2 框图程序的设计	166
13.2 基于 LabVIEW 创建 VI 的设计步骤	167
13.3 VI 程序的调试方法	167
13.4 应用实例	168
13.5 For 循环和 While 循环的应用实例	171
13.5.1 For 循环	171
13.5.2 While 循环	172
习题 13	175
参考文献	176

第 1 篇

MATLAB 基础知识

第1章

计算机仿真基础知识

MATLAB 广泛地应用于工程设计的各个领域,如电子、通信等领域,它已经成为国际上最流行的计算机仿真软件设计工具。现在的 MATLAB 不仅仅是一个矩阵实验室,而是一种实用的、功能强大的、不断更新的高级计算机编程语言。

1.1 MATLAB 语言特色

1.1.1

----- MATLAB 语言发展史 -----

在 20 世纪 70 年代中后期,身为美国 New Mexico 大学计算机系主任的 Cleve Moler 博士在给学生们讲授线性代数时,发现学生们应用 EISPACK 和 LINPACK 库程序编写 FORTRAN 接口特别困难,于是他自己亲自动手,在业余时间开发出方便学生使用的接口程序,并且用 MATrix 和 LABoratory 两个单词的前三个字母组合成一个名字叫 MATLAB。在以后几年中,MATLAB 作为教学辅助软件在多所大学里使用,并作为免费软件广为流传。

现在的 MATLAB 程序是 MathWorks 公司用 C 语言开发的。20 世纪 90 年代初期,在国际上的众多数学类科技应用软件中,MATLAB 在数学计算方面独占鳌头,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中学生欢迎。MathWorks 公司于 1993 年推出 MATLAB 4.0 版本;1995 年,MathWorks 公司推出 MATLAB 4.2C 版(For Win 3. x)。MATLAB 4. x 版在继承和发展其原有的数值计算和图形可视能力的同时,增加了以下功能:①推出 Simulink;②开发出基于 Word 处理平台的 Notebook,运用 DDE 和 OLE 实现了 MATLAB 与 Word 的无缝连接,从而为专业科技工作者创造了融科学计算、图形可视、文字处理于一体的高水准环境,并推出了符号计算工具包;③开发了与外部进行直接数据交换的组件,打通了 MATLAB 进行实时数据分析、处理和硬件开发的道路。1997 年,MathWorks 公司推出了 MATLAB 5.0,2000 年 10 月推出了 MATLAB 6.0,直到现在的 MATLAB 2007。MATLAB 被确认是准确、可靠的科学计算标准软件。在许多国际一流刊物上,都可以看到 MATLAB 的应用。在设计、研究单位和工业部门,MATLAB 被认作是进行高效研究、开发的首选软件工具。

1.1.2

MATLAB 安装

MathWorks 公司现在提供给用户的是 MATLAB 7.0 以上版本,其功能越来越强大,涉及的领域更广泛。同样地,支持 PC 和软件平台的要求也越来越高。使用最恰当的软、硬件平台是很重要的,下面给出支持的软件平台:

- Windows 2000(Service Pack 3 或 4)
- Windows NT 4.0(Service Pack 5 或 6a)
- Windows XP
- Linux ix86 2.4x, glibc2.2.5
- Sun Solaris 2.8 或 2.9
- HP/UX 11.0 或 11.i
- Mac OS X 10.3.2

对于硬件的要求,现代的 PC 足够了, MATLAB 7.0 还支持其他硬件设备,如打印机、声卡、图形加速卡等。

下面以 Windows 系统平台为例简要说明 MATLAB 7.0 的安装过程。在运行安装程序前,首先要确认以下几点:

- 拥有许可安装密码(Personal License Password, PLP),这是 MathWorks 公司允许用户使用该软件的前提条件;
- 推出已运行的 MATLAB 程序;
- 确认安装的软、硬件条件。

所有的条件具备,就可以安装了,其安装过程与其他软件一样,只是时间长一些。按提示步骤安装即可。

1.2 MATLAB 初步应用

MATLAB 既是一种语言,又是一个编程环境。本书集中介绍 MATLAB 7.0 提供的编程环境。

1.2.1

启动和关闭 MATLAB

在 Windows 平台启动 MATLAB 7.0,可以选择“开始”→“程序”→“MATLAB 7.0”命令,或双击在安装时自动在操作系统桌面创建的快捷方式,或在 DOS 指令窗中直接输入“matlab”。

退出 MATLAB 7.0 时,单击“关闭”按钮 ,或在 MATLAB 7.0 桌面(非操作系统桌面)选择“Exit MATLAB”(快捷方式 Ctrl+Q 或者 Alt+F4),也可以在指令窗(Command Window)输入“quit”或“exit”。

MATLAB 启动后,出现一个如图 1-1 所示的 MATLAB 7.0 桌面。桌面上包含一些

MATLAB 的工具。MATLAB 是一种指令式的语言,用户可以通过界面、指令改变初始化的设置。表 1-1 列出了 MATLAB 桌面工具。

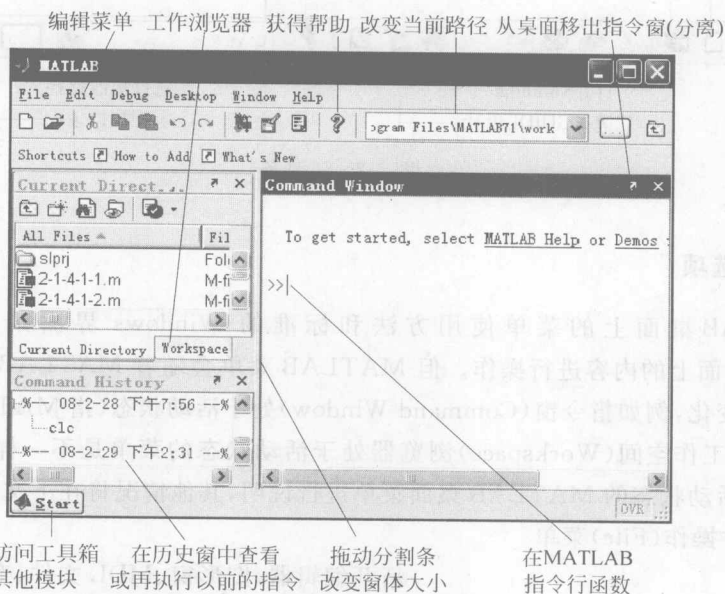


图 1-1 MATLAB 桌面

表 1-1 MATLAB 7.0 桌面工具

桌面工具	描述
Array Editor	数组编辑器: 以列表方式查看数组,并可以编辑数值
Command Window	指令窗: 执行 MATLAB 指令、函数和语句
Command History	指令历史窗: 可以查询已在指令窗中执行过的指令
Current Directory Browser	当前路径浏览器: 查看文件、管理文件执行路径或管理个人文件
Editor/Debugger	编辑器/调试器: 创建、编辑和调试 M 文件
Figures	图形窗: 创建、修改、查看、打印图形窗
Help Browser	帮助浏览器: 查看或查询所有 MATLAB 产品帮助文档
Profiler	图形界面器分析 M 文件效率
Start Button	开始按钮: 运行或查看 MATLAB 产品工具和文档
Web Browser	网页浏览器: 查看由 MATLAB 产生的 HTML 和相关信息
Workspace Browser	工作空间浏览器: 查看、更改工作空间变量

1.2.2

MATLAB 工具条与菜单

在 MATLAB 桌面上,有许多操作选项和工具供用户使用,其中有些是 Windows 平台上常见的,有些是 MATLAB 所专有的。下面将简要介绍。

1. 工具条

MATLAB 中的工具条如图 1-2 所示。

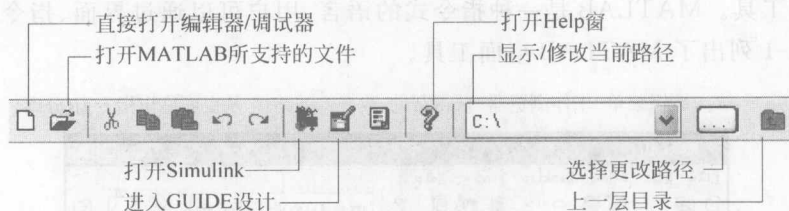


图 1-2 工具条

2. 菜单选项

MATLAB 桌面上的菜单使用方法和标准的 Windows 界面菜单一样,可以对 MATLAB 桌面上的内容进行操作。但 MATLAB 菜单会随着 MATLAB 桌面上分割窗体选择而发生变化,例如指令窗(Command Window)处于活动状态(指 MATLAB 桌面当前操作的对象)和工作空间 Workspace)浏览器处于活动状态的菜单是不一样的。下面先针对指令窗处于活动状态的 MATLAB 桌面菜单进行说明,其他情况将在下文作出分析。

(1) 文件操作(File)菜单

New	新开编辑器、图形窗、MDL 文件、变量窗、GUI 等
Open	打开 MATLAB 所支持格式的文件
Close Command Window	关闭指令窗
Import Data	导入数据
Save Workspace As	将工作空间指令保存到文件中
Set Path	调用路径浏览器
Preferences	调用 MATLAB 指令窗环境设置界面
Page Setup	打印设置
Print	打印
Print Selection	打印选定的内容
Exit MATLAB	退出 MATLAB

(2) 编辑操作(Edit)菜单

Undo	取消输入
Redo	重新输入
Cut	剪切
Copy	复制
Paste	粘贴
Paste Special	特殊粘贴(来自剪贴板的选择或文件)
Select All	全选
Deletes	删除
Find	寻找
Find Files	在指定的文件或路径中寻找
Clear Command Window	清除指令窗中的显示