

精通

陈焱光 毛涛涛 编著
王正林 王 玲

MATLAB GUI 设计



- 内容系统全面，由浅入深
- 例子丰富实用，设计经典
- 程序代码丰富，指导编程
- 附录方便实用，便于查询

 电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>



精通 MATLAB GUI 设计

陈焱光 毛涛涛 王正林 王玲 编著

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京·BEIJING

内 容 简 介

本书结合高校 MATLAB 应用教学和工程实际应用的需要,从实用角度出发,循序渐进地讲述 MATLAB GUI 设计,并通过大量的设计实例和典型应用实例,帮助读者掌握从基本的数据可视化,到高级的交互式图形界面设计技术。全书分基础入门、设计提高和综合应用三篇,逐步、系统地展开。基础篇介绍 MATLAB 及 GUI 编程概述,二维、三维绘图;设计提高篇介绍 MATLAB 图形的颜色、光影和透明处理,动画设计,图像显示技术,图形的打印和导出,句柄图形对象,GUI 的组成与结构,GUI 基础及高级设计;综合应用篇介绍 GUI 设计在高等数学、大学物理和电工学中的应用。

本书既可以作为 MATLAB 教学和 GUI 设计用书,又可以作为高等数学、计算方法、复变函数、电子电路、力学等课程的 MATLAB GUI 设计教学辅导书,还可供计算机、机械、控制等领域的科研人员和工程计算人员阅读。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

精通 MATLAB GUI 设计 / 陈垚光等编著. —北京:电子工业出版社, 2008.2
ISBN 978-7-121-05895-0

I. 精… II. 陈… III. 计算机辅助计算—软件包, MAT—LAB—高等学校—教材 IV. TP391.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 012563 号

责任编辑:高买花 特约编辑:陈宁辉

印 刷:北京市顺义兴华印刷厂

装 订:三河市双峰印刷装订有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1092 1/16 印张:29.75 字数:687 千字

印 次:2008 年 2 月第 1 次印刷

印 数:5 000 册 定价:58.00 元(含光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

前 言

作为具有科学计算、符号运算和图形处理等多种功能的强有力实现工具，近年来 MATLAB 这一软件已得到了业界的普遍认可，应用领域已拓展到数值计算、数据处理、统计分析、工程等各个方面，在各大公司、科研机构 and 高校得到广泛应用，其自身也因此得到迅速发展，功能不断扩充，现已发展至 MATLAB 7.4。

从当前软件发展趋势来看，友好的图形用户界面（Graphical User Interface, GUI）已成为应用程序的基本交互入口，MATLAB 这一功能强大的计算软件也应具备功能强大的 GUI 功能。为此，MATLAB 提供了对 GUI 的支持，使 MATLAB 开发的程序可为越来越多的用户所接受。



写作目的

在科学研究和工程应用中，人们通常希望将数据、设计或计算结果用交互式图形表示，以使数据的特征或性能能够清晰、直观地以 GUI 方式展现。

通常，快速方便地绘制图形，尤其是不规则图形，需要对绘图工具、语言有较为深入的了解，需要熟练使用这些工具或编写程序，而这通常是一项入门缓慢、熟练精通时间较长的工作。

MATLAB 在提供强大计算功能的同时，近年来还大力发展了面向对象的图形技术和 GUI 技术，使用户可以轻松实现数据的交互式显示。

MATLAB 的图形绘制、图形高级操作以及 GUI 这些方面的应用日益普遍。使用 MATLAB 提供的图形设计技术，用户无须了解图形实现的细节内容，有时甚至只需几个简单的函数就可以绘制非常复杂的图形。另外，用户还可以根据需要进行规划、设计 MATLAB 的图形外观，不断调整完善，直至绘图结果完全符合用户要求。总之，利用 MATLAB 提供的 GUI 设计工具或编写程序，可以简单、便捷地设计出美观、方便的菜单化和控件式的人机交互界面。

目前，相比 VB、VC 等软件的 GUI 功能，MATLAB 的 GUI 功能还未被广大读者熟练使用，其应用还不很普遍，因此需要大力推广、深化其应用，使 MATLAB 的 GUI 在超强计算功能的基础上发挥更大优势，为学习、工作带来便利，提高效率。



内容导读

基础入门篇讲述 MATLAB 及 GUI 编程概述，二维、三维绘图；设计提高篇讲述 MATLAB 图形的颜色、光影和透明处理，动画设计，图像显示技术，图形的打印和导出，句柄图形对象，GUI 的组成与结构，GUI 基础与高级设计；综合应用篇讲述 GUI 设计在高

等数学、大学物理和电工学中的应用。

本书重点讲述 MATLAB 在 GUI 设计中的应用，同时将 MATLAB GUI 的使用方法和编程技巧渗透于其中。

基础入门篇：包括第 1~3 章，讲述 MATLAB GUI 设计入门必须掌握的基础内容，包括 GUI 编程概述，二维和三维绘图。

- 第 1 章“MATLAB 及 GUI 编程概述”，介绍 MATLAB 的基本特点，最新版本 MATLAB 7.x 的系统构成，讲述以 MATLAB 为平台的应用环境，以及图形用户界面 (GUI) 设计的基本概念和基础入门知识。

熟悉 MATLAB 的主要特点和系统环境，并了解 GUI 的基本知识，是本书的基础。

- 第 2 章“MATLAB 二维绘图”，介绍 MATLAB 中二维绘制的基本知识，详细讲述 MATLAB 中二维图形绘制的流程、函数、工具，二维图形修饰的方法，以及特殊坐标轴的绘制和多种特殊绘图函数。

掌握二维绘图的基本流程，熟练使用 MATLAB 中相应的绘图命令、函数来绘制二维图形，是实现数据可视化的最基本要求。

- 第 3 章“MATLAB 三维绘图”，介绍 MATLAB 提供的基本三维绘图命令及其使用方法，以及三维折线及曲线的绘制、三维曲面的绘制和图形基本的视图调控方式等。

灵活使用三维绘图函数以及图形属性进行数据绘制，可绘制直观的三维图形，使数据具有很好的可读性并表达期望的信息。

设计提高篇：包括第 4~11 章，讲述精通 MATLAB GUI 设计所要掌握的技术，包括 MATLAB 图形的相关处理、动画设计、图像技术、句柄图形、MATLAB GUI 的组成与结构、GUI 基础设计和高级设计等。

- 第 4 章“MATLAB 图形的颜色、影和透明处理”，介绍 MATLAB 中的数据可视化方法——颜色、影和透明，包括两种着色技术和颜色设置等。

通过设置颜色增加一个维度的信息显示方式，或者通过设置丰富的颜色变化效果、光影及透明效果，能够绘制出立体感和真实感较强的三维曲面和场景。

- 第 5 章“MATLAB 动画设计”，讲述各种动画呈现的方式，包括以擦除方式显示动画、使用质点运动和旋转颜色映像方式显示动画和采用电影方式呈现动画模式，掌握这些动画模式是 MATLAB 绘画和 GUI 设计的基础。

以动画来显示结果，除了可以让绘画更为生动，还可以立即比较出与原始图形的差异，进一步强调绘图的重点。

- 第 6 章“MATLAB 图像显示技术”，介绍 MATLAB 中有关图像的一些基本知识，讲述 MATLAB 中用于图像显示及颜色模型转换的各个函数的具体用法。

图像显示技术在 MATLAB 的图形交互式界面中有许多应用,利用 MATLAB 的图像处理工具箱提供的多种图像显示和颜色处理技术,可以方便地显示已经存在的图像文件。

- 第 7 章“图形的打印和导出”,介绍 MATLAB 图形打印输出和导出的各种设置选项和设置方法。

在 MATLAB 中,通常需要把图形打印输出或导出为标准格式的图像文件,因此需要进行一些基本设置,此外,对于有特殊应用的用户和 MATLAB 编程中高级用户,应熟练掌握各种设置选项的图形界面设置方法和命令行设置方法。

- 第 8 章“句柄图形对象”,介绍 MATLAB 中数据可视化技术的底层概念——句柄图形对象,讲述 MATLAB 中各种图形对象及常用图形对象的基本属性和操作方法。

句柄包含图形对象各种必要的属性信息,通过操作句柄,用户可对相应的图形对象实例进行各种底层控制及设置。

- 第 9 章“MATLAB GUI 的组成与结构”,回顾介绍 GUI 的层次结构,讲述 uimenu 和 uicontrol 对象的属性和简单使用以及 GUIDE 界面的初步知识。

掌握交互组件的相关属性和创建,主要包括按钮、单选按钮、框架、复选框、文本标签、编辑文本框、滑动条、下拉菜单、列表框和双位按钮等,了解对象的选择及其动作的执行,是设计 MATLAB 图形用户界面程序的基础。

- 第 10 章“MATLAB GUI 基础设计”,介绍 MATLAB 中图形用户界面编程的技术,包括界面设计、设计工具、对话框技术等开发,重点讲述通过 GUIDE 设计 GUI 程序界面,编写回调函数的方法以及丰富的对话框技术。

图形用户界面程序是在图形界面下创建与用户交互的组件元素,使用户可操作这些交互组件实现特定的功能,并且可以返回显示在程序界面相应结果的显示区域中,大大提高终端用户使用 MATLAB 程序的易用性。

- 第 11 章“MATLAB GUI 高级设计”,讲述 GUI 高级设计中常用的事件处理、回调处理和函数、GUIDE 编程和 M 文件编程。

在设计一个图形用户界面时,完成界面的外观设计后,主要考虑界面函数如何通过回调来实现,以及采用何种方法更方便快捷。

综合应用篇:包括第 12~14 章,通过经典的设计实例,讲述 MATLAB GUI 设计在高等数学、大学物理和电工学中的应用。

- 第 12 章“GUI 设计在高等数学中的应用”,通过典型的应用实例,讲述 MATLAB 的 GUI 技术在高等数学中的应用,包括函数图形绘制、空间解析几何应用、曲线拟合、数值积分、求导、微分方程等。

在高等数学的学习中,经常面临一些过于抽象,甚至难以解决的有关图形和计算的问题。

题,使用 MATLAB GUI 设计可以很好地解决这些问题,并且对相关函数利用 MATLAB 的强大数值计算功能进行进一步分析,还可执行一些动作或变化来满足用户要求。

- 第 13 章“GUI 设计在大学物理中的应用”,通过典型的应用实例,讲述 MATLAB 的 GUI 技术在大学物理中的应用,包括运动速度、碰撞、动画显示、应力分析、电磁场、波合成以及光的干涉等。

通过 GUI 编程能很好地阐述大学物理中的一些抽象问题,使用图形技术让读者可以更深入理解大学物理中一些抽象概念和复杂的运动过程。

- 第 14 章“GUI 设计在电工学中的应用”,通过典型的应用实例,讲述 MATLAB 的 GUI 技术在电工学中的应用,包括电路分析解算、戴维南定理运用、一二阶电路、正弦稳态电路、调谐振荡以及电路信号合成等。

GUI 编程能很好地解决电工学中一些复杂的电路图和波形图,以及理论公式较多等问题,使用图形技术可让读者深入理解电工学中的一些物理概念。

附录部分:包括 MATLAB GUI 的使用经验技巧和设计常用函数,有利于读者快速查询和总结学习。

- 附录 A“MATLAB GUI 的使用经验与技巧”,介绍 MATLAB GUI 设计中的菜单和控件、事件处理、GUI 的设计原则与步骤、GUI 实现方式的选择等方面的经验和技巧。

熟练快捷地使用 GUI,需具备一定的知识和必要的经验技巧,本附录所讲内容对学习 MATLAB GUI 设计的读者大有裨益。

- 附录 B“MATLAB GUI 设计常用函数”,分类列出 MATLAB GUI 设计中常用到的函数命令及功能注释,包括通用函数、通用图形函数、二维图形函数、三维图形函数、特殊图形函数、基本图像函数和 GUI 工具函数的名称及注释。

上述函数的索引和注释以及 MATLAB Help,有助于学习 MATLAB,熟练使用 MATLAB 进行 GUI 设计。



内容特色

(1) 内容系统全面,由浅入深

本书全面、详尽地讲述 MATLAB GUI 设计,依次从基础入门、设计提高到综合应用逐步展开,既能让初学者快速入门,又能使具有一定基础的读者快速提高。

(2) 例子丰富实用,设计经典

本书不仅通过大量基础的设计实例来帮助读者快速上手,而且还结合高校教学中常用的 GUI 应用,精心挑选了大量可举一反三的典型设计实例,有助于读者掌握。

(3) 源代码丰富,直接指导编程

本书精心编写和调试了大量 GUI 设计方面的 MATLAB 源代码,通过学习这些程序,

读者能快速掌握 MATLAB GUI 设计，培养和提高 MATLAB GUI 实际应用的能力与技巧。

(4) 附录方便实用，便于参考查询

本书不仅以附录的形式提供了主要函数命令、算法的索引和注释，而且还以随书光盘的形式提供了算法源程序，便于读者查询。

光盘说明

本书附带光盘中包括了全书主要实例对应的 MATLAB 的 M 文件。所有代码按照章节存放在各个文件夹下，至于具体的程序代码操作运行方法，请读者参考光盘中的 readme 文件。

读者可以通过运行光盘提供的代码文件，亲自体验本书主要实例的运行效果。由于所有代码都是在 MATLAB 7 (R14) 下编写并调试通过的，因此，使用本光盘中实例前，读者需安装 MATLAB 7 (R14)，并将包含待运行 .m 文件的文件夹添加到 MATLAB 路径或设置为 MATLAB 当前目录。如读者需要运行 EX201.m，那么需要将包含此 M 文件的“第 2 章”文件夹添加到 MATLAB 路径，或者将其设置为 MATLAB 当前目录，然后通过命令窗口调用文件名，或者在 M-Editor 窗口打开并运行代码文件。

适合读者

本书既可以作为 MATLAB 教学和 GUI 设计用书，又可以作为高等数学、计算方法、复变函数、电子电路、力学等课程的 MATLAB GUI 设计教学辅导书，还可以供计算机、机械、控制等领域的科研人员和工程计算人员阅读。

作者致谢

在本书编写过程中，得到了高买花老师的大力支持，在此对她表示衷心的感谢！对肖静小姐、王权先生、堯光的家人 BMGS 和 ZCYG 等给予我们持续的鼓励和支持表示感谢，同时对各位钻研 MATLAB 的网友给予的启发和帮助表示感谢。

由于时间仓促，作者水平和经验有限，书中错漏之处在所难免，敬请读者指正，联系邮箱 wa_2003@126.com (作者) 或 gmholife@hotmail.com (策划编辑)。

作者
2007 年 12 月于北京

目 录

上篇 基础入门篇

第 1 章	MATLAB 及 GUI 编程概述	(3)
1.1	MATLAB 的特点	(3)
1.1.1	MATLAB 的主要特点	(3)
1.1.2	MATLAB 7 的最新特点	(5)
1.2	MATLAB 系统构成	(6)
1.2.1	MATLAB 的主要组成	(6)
1.2.2	MATLAB 的重要部件	(7)
1.3	MATLAB 的集成环境	(8)
1.3.1	MATLAB 命令窗口	(8)
1.3.2	MATLAB 工作空间	(9)
1.3.3	命令历史窗口	(11)
1.3.4	M 文件编辑窗口	(11)
1.3.5	MATLAB 搜索路径	(13)
1.4	MATLAB 的帮助系统	(14)
1.4.1	联机帮助系统	(14)
1.4.2	联机演示系统	(15)
1.4.3	远程帮助系统	(15)
1.4.4	命令查询系统	(16)
1.5	GUI 图形界面编程概述	(16)
1.5.1	GUI 基本概念	(17)
1.5.2	GUI 层次结构	(17)
1.5.3	利用 GUIDE 创建 GUI	(18)
1.5.4	利用编程创建 GUI	(20)
1.6	小结	(21)
第 2 章	MATLAB 二维绘图	(22)
2.1	二维绘图基本流程	(22)
2.2	二维图形的基本绘图命令	(24)
2.2.1	高级绘图命令	(24)
2.2.2	低级绘图命令	(27)
2.3	二维图形的修饰	(29)
2.3.1	坐标轴的调整	(29)

2.3.2	画出或取消网格线	(35)
2.3.3	设置坐标轴的名称	(36)
2.3.4	设置图形标题	(37)
2.3.5	在图形中显示文字	(38)
2.3.6	图形的标定和颜色条	(40)
2.3.7	使用绘图工具栏标注图形	(42)
2.4	填充图形的绘制	(43)
2.5	多坐标系绘图与图形窗口分割	(44)
2.5.1	图形叠印法	(45)
2.5.2	子图的绘制	(46)
2.6	特殊坐标图形的绘制	(47)
2.6.1	绘制极坐标图形	(47)
2.6.2	对数/半对数坐标系绘图	(48)
2.7	特殊二维图形的绘制	(50)
2.7.1	概率分布图	(50)
2.7.2	柱状图和面积图	(52)
2.7.3	饼形图	(53)
2.7.4	离散数据绘图	(55)
2.7.5	等高线图	(57)
2.7.6	向量图	(59)
2.8	函数绘图	(62)
2.9	在工作空间直接绘图	(63)
2.10	手工绘图	(66)
2.11	小结	(69)
第3章	MATALB 三维绘图	(70)
3.1	绘制三维折线及曲线	(70)
3.1.1	基本绘图命令	(70)
3.1.2	图形标注	(72)
3.2	绘制三维网格曲面	(73)
3.2.1	栅格数据点的产生	(73)
3.2.2	网格曲面的绘制命令	(75)
3.2.3	隐藏线的显示和关闭	(78)
3.3	绘制三维阴影曲面	(79)
3.3.1	阴影曲面绘制命令	(79)
3.3.2	带有等高线的阴影曲面绘制	(81)
3.3.3	具有光照效果的阴影曲面绘制	(83)
3.4	三维图形的调控	(85)
3.4.1	设置视角位置	(85)

3.4.2	设置坐标轴	(87)
3.5	特殊三维图形的绘制	(88)
3.5.1	柱状图	(89)
3.5.2	圆柱体图	(90)
3.5.3	饼形图	(92)
3.5.4	球面图	(93)
3.5.5	三维等高线	(94)
3.5.6	三维离散序列图	(95)
3.5.7	简易函数绘图	(97)
3.6	小结	(98)

中篇 设计提高篇

第 4 章	MATLAB 图形的颜色、影和透明处理	(101)
4.1	图形可视化技术	(101)
4.1.1	基本概念	(101)
4.1.2	三维图形可视化基本流程	(101)
4.1.3	使用面片创建图形模型	(103)
4.2	MATLAB 中的颜色	(109)
4.2.1	着色技术	(109)
4.2.2	RGB 真彩着色	(109)
4.2.3	颜色表	(111)
4.2.4	索引着色	(112)
4.2.5	颜色编辑器	(115)
4.2.6	shading 模式	(117)
4.3	光照效果设置	(118)
4.3.1	光源对象	(118)
4.3.2	光照方法	(120)
4.4	透明效果	(121)
4.4.1	hidden 函数	(121)
4.4.2	设置透明度数值	(123)
4.4.3	透明度数据映射	(125)
4.5	小结	(126)
第 5 章	MATLAB 动画设计	(127)
5.1	擦除方式动画设计	(127)
5.2	质点运动轨迹方式动画设计	(132)
5.3	电影放映方式动画设计	(134)
5.4	MATLAB 动画与 AVI 文件	(136)

5.4.1	AVI 文件录制	(136)
5.4.2	AVI 文件执行	(138)
5.5	小结	(139)
第 6 章	MATLAB 图像显示技术	(140)
6.1	MATLAB 图像文件的格式	(140)
6.2	图像类型	(140)
6.2.1	索引图像	(141)
6.2.2	灰度图像	(142)
6.2.3	RGB 图像	(144)
6.2.4	二值图像	(145)
6.2.5	图像序列	(145)
6.3	图像处理基本函数	(146)
6.3.1	获取信息命令	(146)
6.3.2	图像读入和显示命令	(148)
6.3.3	图像写回命令	(152)
6.4	图像类型转换	(153)
6.5	标准图像显示技术	(156)
6.5.1	imshow 函数	(156)
6.5.2	显示灰度图像	(157)
6.5.3	显示二值图像	(159)
6.5.4	显示索引图像	(159)
6.5.5	显示真彩图像	(160)
6.5.6	显示图形文件中的图像	(160)
6.6	特殊图像显示技术	(160)
6.6.1	添加颜色条	(161)
6.6.2	显示多帧图像阵列	(161)
6.6.3	图像上的区域缩放	(164)
6.6.4	纹理映射	(165)
6.6.5	在一个图形窗口中显示多幅图像	(166)
6.7	MATLAB 中的颜色模型	(168)
6.7.1	颜色模型的分类	(168)
6.7.2	颜色模型的转换	(169)
6.8	小结	(172)
第 7 章	图形的打印和导出	(173)
7.1	图形打印和导出概述	(173)
7.2	图形打印	(173)
7.2.1	使用菜单打印图形	(173)
7.2.2	图形打印命令	(175)

7.2.3	打印设置	(176)
7.3	图形导出	(181)
7.3.1	使用菜单导出图形	(181)
7.3.2	图形导出命令	(181)
7.3.3	导出设置	(182)
7.4	小结	(184)
第 8 章	句柄图形对象	(185)
8.1	对象结构	(185)
8.2	对象属性	(188)
8.2.1	根对象	(188)
8.2.2	图形窗口对象	(190)
8.2.3	坐标轴 (Axes)	(194)
8.2.4	内核对象	(198)
8.3	对象操作	(213)
8.3.1	创建图形对象	(214)
8.3.2	属性值查询与设置	(215)
8.3.3	属性默认值	(218)
8.3.4	对象操作实例	(220)
8.3.5	句柄图形函数	(222)
8.4	小结	(222)
第 9 章	MATLAB GUI 的组成与结构	(224)
9.1	层次结构	(224)
9.2	uimenu 菜单及设计	(225)
9.2.1	菜单建立	(225)
9.2.2	菜单属性	(228)
9.2.3	回调属性	(229)
9.2.4	菜单快捷键	(230)
9.2.5	菜单的外观	(232)
9.2.6	制作现场菜单	(237)
9.3	GUIDE 界面	(237)
9.4	GUIDE 组件及属性	(240)
9.4.1	按钮	(244)
9.4.2	单选按钮	(245)
9.4.3	框架	(247)
9.4.4	面板与按钮组	(248)
9.4.5	复选框	(250)
9.4.6	文本标签	(253)
9.4.7	编辑文本框	(254)

9.4.8	滑动条	(257)
9.4.9	下拉菜单	(260)
9.4.10	列表框	(263)
9.4.11	双位按钮	(265)
9.4.12	坐标轴与 ActiveX 控件	(266)
9.5	小结	(267)
第 10 章	MATLAB GUI 基础设计	(268)
10.1	设计原则与步骤	(268)
10.1.1	设计原则	(268)
10.1.2	一般制作步骤	(268)
10.2	界面设计工具	(269)
10.2.1	GUI 设计窗口	(269)
10.2.2	设计编辑器	(269)
10.3	控制布置原则	(270)
10.4	界面和代码设计	(270)
10.4.1	构思草图	(271)
10.4.2	绘制控件	(271)
10.4.3	调整控件	(271)
10.4.4	设置属性	(273)
10.4.5	M 文件编写	(275)
10.4.6	创建菜单	(277)
10.4.7	对象浏览器	(280)
10.4.8	Tab 顺序编辑器	(281)
10.4.9	GUI 程序的存储	(282)
10.5	程序运行	(282)
10.6	对话框设计	(284)
10.6.1	普通对话框	(285)
10.6.2	文件名处理对话框	(286)
10.6.3	颜色设置对话框	(288)
10.6.4	字体设置对话框	(289)
10.6.5	输入对话框	(291)
10.6.6	消息显示对话框	(292)
10.6.7	提问对话框	(292)
10.6.8	出错对话框	(293)
10.7	小结	(294)
第 11 章	MATLAB GUI 高级设计	(295)
11.1	事件处理	(295)
11.2	回调函数	(296)

11.2.1	中断回调规则	(298)
11.2.2	回调函数原形	(298)
11.3	回调处理	(300)
11.3.1	递归函数调用	(300)
11.3.2	M 文件调用	(302)
11.3.3	函数句柄调用	(304)
11.4	GUIDE 编程	(305)
11.5	M 文件编程设计	(310)
11.5.1	界面设计	(310)
11.5.2	函数回调	(317)
11.6	小结	(321)

下篇 综合应用篇

第 12 章	GUI 设计在高等数学中的应用	(325)
12.1	绘制极坐标曲线	(325)
12.2	空间解析几何	(328)
12.3	函数极限可视化	(333)
12.4	求函数的零点	(337)
12.5	多项式的曲线拟合	(341)
12.6	求函数在某处的导数	(346)
12.7	函数差分法求导	(350)
12.8	函数的数值定积分	(353)
12.9	计算二重积分	(358)
12.10	求解微分方程	(361)
12.11	小结	(366)
第 13 章	GUI 设计在大学物理中的应用	(367)
13.1	导弹打击过程模拟	(367)
13.2	旋螺线运动的动画	(371)
13.3	碰撞运动	(375)
13.4	应力状态分析	(379)
13.5	气体分子运动速度分布律	(386)
13.6	偶极子的电势和电场强度	(391)
13.7	电流环磁场分布	(395)
13.8	波的合成及拍频现象	(400)
13.9	光的双缝干涉	(405)
13.10	小结	(410)

第 14 章 GUI 设计在电工学中的应用	(411)
14.1 直流电阻电路分析	(411)
14.2 戴维南定理	(415)
14.3 一阶动态电路	(421)
14.4 二阶电路	(425)
14.5 正弦稳态分析	(430)
14.6 非正弦交流电路	(434)
14.7 调谐振荡电路分析	(437)
14.8 电路信号合成	(442)
14.9 小结	(445)
附录 A MATLAB GUI 的使用经验与技巧	(446)
附录 B MATLAB GUI 设计常用函数	(448)
参考文献	(457)

实例目录

【例 2-1】 二维图形绘制流程实例	(22)	【例 2-23】 直方图绘制函数使用实例	(50)
【例 2-2】 高级绘图函数绘图实例	(24)	【例 2-24】 玫瑰图绘制函数使用实例	(50)
【例 2-3】 线型、颜色和标记点使用实例	(27)	【例 2-25】 柱状图绘制函数 bar 使用实例	(52)
【例 2-4】 画线函数使用实例	(28)	【例 2-26】 面积图绘制函数使用实例	(53)
【例 2-5】 画线函数使用实例	(28)	【例 2-27】 饼形图绘制函数使用实例	(54)
【例 2-6】 调整坐标轴函数使用实例	(30)	【例 2-28】 火柴杆图绘制函数使用实例	(55)
【例 2-7】 坐标轴设置函数使用实例	(31)	【例 2-29】 阶梯图绘制函数使用实例	(56)
【例 2-8】 图形调整函数使用实例	(32)	▼【例 2-30】 等高线图绘制函数使用实例	(57)
【例 2-9】 保存坐标轴范围的实例	(34)	【例 2-31】 罗盘图绘制函数使用实例	(59)
【例 2-10】 保存坐标轴状态的实例	(34)	【例 2-32】 羽毛图绘制函数使用实例	(59)
【例 2-11】 网格线控制函数使用实例	(35)	【例 2-33】 向量场图绘制函数使用实例	(60)
【例 2-12】 坐标轴标注函数使用实例	(36)	【例 2-34】 工作空间直接作图实例	(64)
【例 2-13】 图形标注函数使用实例	(37)	【例 2-35】 手工绘图函数使用实例	(66)
【例 2-14】 坐标轴标注函数使用实例	(38)	【例 2-36】 鼠标绘制曲线图应用实例	(67)
【例 2-15】 文本框标注函数使用实例	(39)	【例 3-1】 三维曲线绘制函数 plot3 使用实例	(70)
【例 2-16】 图形标定函数使用实例	(40)	【例 3-2】 三维曲线绘制函数 plot3 使用实例	(71)
【例 2-17】 颜色条函数使用实例	(41)	【例 3-3】 坐标标记函数使用实例	(72)
【例 2-18】 图形填充命令使用实例	(44)	【例 3-4】 栅格数据点函数使用实例	(74)
【例 2-19】 叠加绘图函数使用实例	(45)	【例 3-5】 网格曲面图绘制应用实例	(75)
【例 2-20】 子图函数使用实例	(46)	【例 3-6】 三维网格图应用实例	(76)
【例 2-21】 极坐标绘图函数使用实例	(48)	【例 3-7】 隐藏线显示及关闭应用实例	(78)
【例 2-22】 对数/半对数坐标系绘制实例	(49)	【例 3-8】 阴影曲面绘制函数使用实例	(80)

【例 3-9】 等高线函数使用实例····· (82)	【例 6-4】 图像信息查询函数应用实例····· (146)
【例 3-10】 光照效果函数使用实例····· (84)	【例 6-5】 图像信息查询函数应用实例····· (147)
【例 3-11】 视角设置使用实例····· (85)	【例 6-6】 ✓图像读入及显示应用实例····· (149)
【例 3-12】 坐标轴设置函数使用实例····· (88)	【例 6-7】 ✓图像显示应用实例····· (150)
【例 3-13】 三维直方图函数使用实例····· (90)	【例 6-8】 ✓(续) 图像显示应用实例····· (151)
【例 3-14】 圆柱体绘制函数使用实例····· (91)	【例 6-9】 图像显示坐标轴应用实例····· (151)
【例 3-15】 绘制饼形图应用实例····· (92)	【例 6-10】 图像写回命令应用实例····· (152)
【例 3-16】 球面绘制函数使用实例····· (93)	【例 6-11】 gray2ind 函数应用实例····· (155)
✓【例 3-17】 三维等高线绘制应用实例····· (95)	【例 6-12】 函数 im2bw 应用实例····· (155)
【例 3-18】 三维离散序列图绘制应用实例····· (96)	【例 6-13】 函数 ind2gray 应用实例····· (155)
【例 3-19】 函数三维绘图应用实例····· (97)	【例 6-14】 显示灰度图像函数应用实例····· (157)
【例 4-1】 MATLAB 中典型的三维图形 绘制流程实例····· (102)	【例 6-15】 显示等级灰度图像应用实例····· (158)
【例 4-2】 patch 函数使用实例····· (104)	【例 6-16】 二值图像显示应用实例····· (159)
【例 4-3】 patch 函数创建单面片应用实例····· (105)	【例 6-17】 多帧图像阵列显示应用实例····· (162)
【例 4-4】 patch 函数创建单面片应用实例····· (106)	【例 6-18】 图像多帧显示应用实例····· (163)
【例 4-5】 patch 函数创建三维立体图形实例····· (106)	【例 6-19】 图像区域缩放应用实例····· (164)
【例 4-6】 RGB 真彩着色使用实例····· (110)	【例 6-20】 图像纹理映射应用实例····· (166)
【例 4-7】 颜色表数组操作应用实例····· (112)	【例 6-21】 ✓多幅图像显示应用实例····· (167)
【例 4-8】 指定颜色索引着色应用实例····· (112)	【例 6-22】 rgb2hsv 函数应用实例····· (170)
【例 4-9】 不指定颜色索引着色应用实例····· (113)	【例 6-23】 rgb2ntsc 函数应用实例····· (170)
【例 4-10】 直接索引着色使用实例····· (115)	【例 6-24】 rgb2ycbcr 函数应用实例····· (171)
【例 4-11】 阴影函数 shading 应用实例····· (117)	【例 8-1】 默认属性创建图形实例····· (187)
【例 4-12】 光源函数 light 使用实例····· (118)	【例 8-2】 ✓创建图形窗口实例····· (190)
【例 4-13】 光照方法设置使用实例····· (120)	【例 8-3】 创建坐标轴对象实例····· (194)
【例 4-14】 hidden 函数使用实例····· (122)	【例 8-4】 创建一个线对象并获取句柄值实例····· (199)
【例 4-15】 透明度值设置使用实例····· (123)	【例 8-5】 创建一个文本实例····· (201)
【例 4-16】 透明度函数 alphamap 使用实例····· (126)	【例 8-6】 鼠标加字符注释实例····· (201)
【例 5-1】 擦除方式动画演示实例····· (128)	【例 8-7】 ✓创建一个矩形对象实例····· (205)
【例 5-2】 动画擦除模式显示使用实例····· (129)	【例 8-8】 创建表面对象实例····· (206)
【例 5-3】 对象呈现动画设置使用实例····· (131)	【例 8-9】 创建片块对象实例····· (208)
【例 5-4】 动画函数 comet 使用实例····· (132)	【例 8-10】 创建光源对象实例····· (210)
【例 5-5】 动画函数 comet3 使用实例····· (133)	【例 8-11】 创建图像对象实例····· (212)
【例 5-6】 电影方式显示动画应用实例····· (135)	【例 8-12】 低层指令绘图获取句柄实例····· (214)
【例 5-7】 avifile 函数使用实例····· (137)	【例 8-13】 文字注释和改变默认颜色实例····· (218)
【例 6-1】 索引图像及颜色表说明举例····· (142)	【例 8-14】 改变颜色与线型顺序实例····· (218)
【例 6-2】 灰度图像显示举例应用····· (142)	【例 8-15】 findobj 等指令的使用实例····· (220)
【例 6-3】 RGB 图像显示举例····· (144)	【例 9-1】 创建菜单实例····· (226)
	【例 9-2】 回调属性实例····· (229)