

第9章 GUI图形设计

- 教学目标
- 教学重点
- 教学过程

教学目标

- 本章所描述的图形用户界面的功能，它让用户定制用户与**MATLAB 7**的交互方式。从而提供一种命令窗口之外的与**MATLAB 7**的交互方式。
- 用户将学习句柄图形的使用。并掌握图形用户界面特性（包括菜单、上下文菜单、按钮、滚动条、单选按钮、弹出式菜单和列表框等），并掌握如何编制**GUI**程序。

教学重点

- 句柄图形对象
- 图形框架窗口对象
- GUI对象的创建
- GUI的编程方法
- GUI控件的使用

教学过程

- 句柄图形对象的基本知识
- 图形框架窗口对象的基本内容
- 图形对象属性的获取和设置
- 图形对象的操作
- **GUI**的基本知识
- **GUI**对象的创建方法
- **GUI**的编程方法
- **GUI**的M文件
- **GUI**控件的使用

1. 句柄图形对象

- 图形框架窗口对象(Figure)
- 图形对象属性的获取和设置
- 图形对象的操作

(1) 图形框架窗口对象(Figure)

- 绘制图形的图形框架窗口对象
- 核心(Core)对象
- 绘图(Plot)对象
- 注释对象

窗口对象

- 图形框架窗口对象是MATLAB 7显示图形的窗口，包括菜单、工具栏、交互式对象、弹出式菜单、坐标、坐标轴子对象以及其他的图形对象。
- MATLAB 7对一次打开的图形数目没有限制(用户的计算机系统可能会做出限制)。
- 在MATLAB 7中，图形框架窗口对象有两条特殊的作用。
 - 包含数据图形；
 - 包含图形用户界面操作GUI。

绘制图形的图形框架窗口对象

- MATLAB 7语言中实现句柄访问的函数

函数名	功能描述
gca	获得当前坐标轴对象的句柄
gcbf	获得当前正在执行调用的图形对象的句柄
gcbo	获得当前正在执行调用的对象的句柄
gcf	获得当前图形对象的句柄
gco	获得当前对象的句柄

核心(Core)对象

- 核心对象包括直线、文本和特殊对象(如光、图像和面图)等基本的绘图命令；而坐标系对象包括线、面图和等高线图 etc 描述数据的对象。

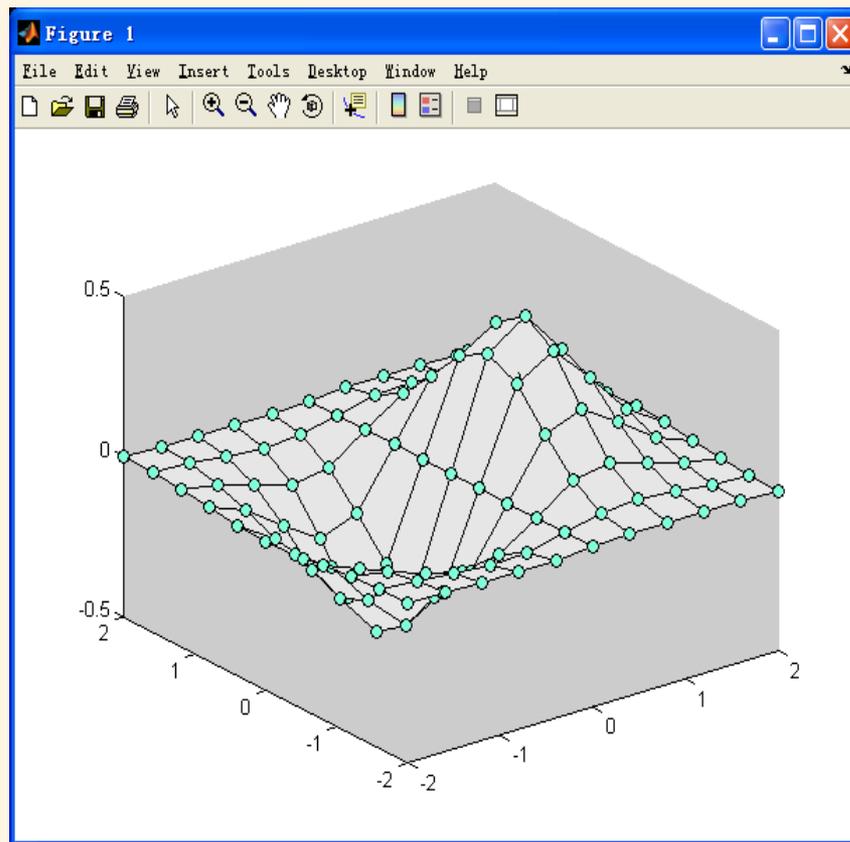
核心(Core)对象

- MATLAB 7语言中创建核心对象的函数

函数名	功能描述
axes	坐标轴
image	MATLAB 7语言中的图像
light	光源
line	二维图形中最基本的图形对象
patch	按指定方式填充的多边形
rectangle	具有可设置边界和表面颜色的二维图形对象
surface	图形表面
text	图形中的文本

核心(Core)对象举例

- `>> [x,y] = meshgrid([-2:.4:2]);`
- `>> Z = x.*exp(-x.^2-y.^2);`
- `>> fh = figure('Position',[350 275
600 450],'Color','w');`
- `>> ah = axes('Color',[.8 .8 .8],'XTick',
[-2 -1 0 1 2],...`
- `'YTick',[-2 -1 0 1 2]);`
- `>> sh =
surface('XData',x,'YData',y,'ZData',Z
,...`
- `'FaceColor',get(ah,'Color')+
.1,...`
- `'EdgeColor','k','Marker','o',...`
- `'MarkerFaceColor',[.5 1
.85]);`
- `>>view(3)`



绘图(Plot)对象

- **MATLAB 7**提供了一系列的高级绘图函数来创建绘图对象，这些绘图对象的属性具有重要的意义，使用它们可以很方便地访问绘图对象所包含的核心对象的重要属性。

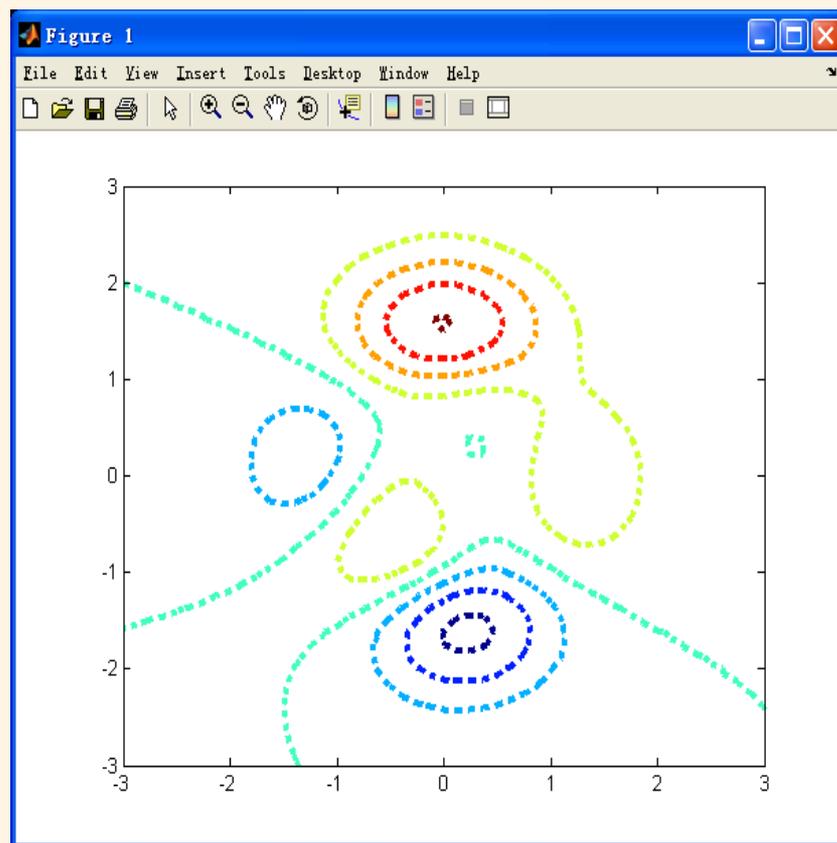
绘图(Plot)对象

- MATLAB 7语言中的绘图对象及其绘图命令

函数名	功能描述
areaseries	用于创建area图
barseries	用于创建bar图
contourgroup	用于创建contour图
errorbarseries	用于创建errorbar图
lineseries	提供给绘制线型图的plot和plot3等函数使用
quivergroup	用于创建quiver和quiver3 图形
scattergroup	用于创建scatter和scatter3 图形
stairseries	用户创建阶梯图形(stairs))
stemseries	用于创建stem和stem3 图形
surfaceplot	提供给surf 和mesh 群函数使用

绘图(Plot)对象举例

- `>> [x,y,z] = peaks;`
- `>> [c,h] =
contour(x,y,z);`
- `>> set(h,'LineWidth',
3,'LineStyle',':')`
- `>>`



注释对象

- 用户一般习惯于使用图形编辑工具栏或是 **Insert** 菜单来创建注释对象，同时，用户也可以使用注释函数来创建注释对象。
- 注释对象在一个隐藏的坐标轴下创建，该坐标轴延伸到图形整个长度和宽度，这样，用户可以使用法向坐标系(以图形的左下点为 $(0, 0)$ ，右上点为 $(1, 1)$) 在图形的任意部位定义图例注释。

(2) 图形对象属性的获取和设置

- `get`函数
- `set`函数
- 默认属性

get函数

- 在MATLAB 7中，使用get函数可以得到对象的属性及其属性值，其通常的调用格式为：
get(handle, 'PropertyName')。
- 关于它的详细使用方法，用户可以参见get函数的帮助信息。

set函数

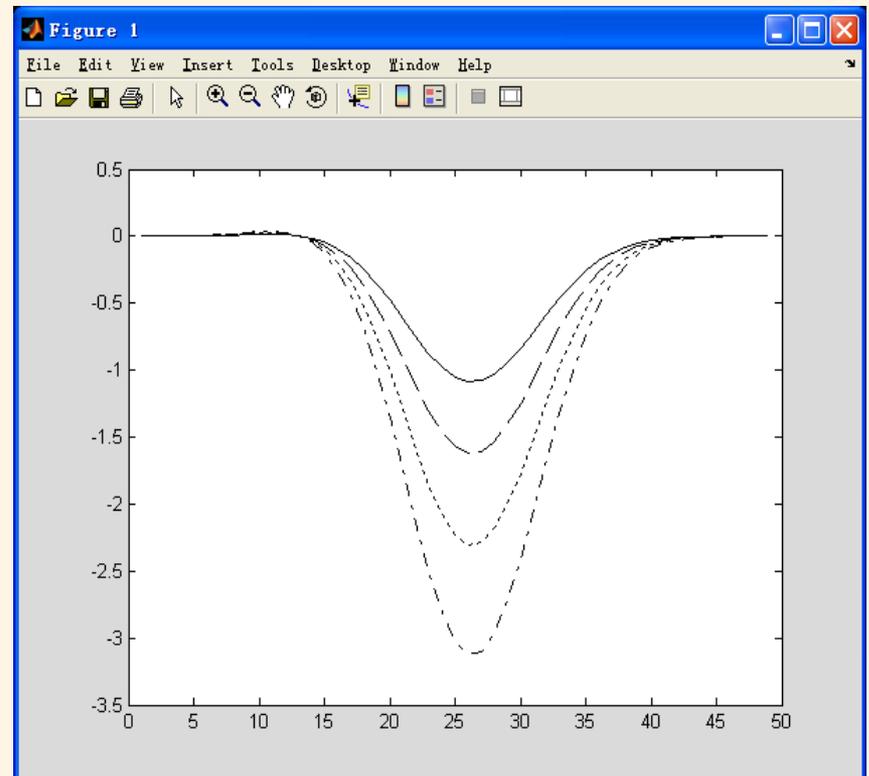
- 在MATLAB 7中，使用set函数可以设置对象的属性值，其通常的调用格式如下。
 - *set(H,'PropertyName',PropertyValue)*命令设置PropertyName的属性为PropertyValue。
 - *set(H,a)*命令中，a为结构型变量，字段名为图形对象的属性名，字段值为映像的属性值。
 - *set(H,'PropertyName1',PropertyValue1,'PropertyName2',PropertyValue2,...)*命令同时设置多个属性的值。

默认属性

- **MATLAB 7**在建立对象时把默认属性赋给各对象。如果想不采用这些默认值，就必须使用句柄图形工具对它们进行设置。当每次都要改变同一属性时，**MATLAB 7**允许设置用户自己的默认属性。**MATLAB 7**让用户改变对象层次结构中任意一点上的单个对象或对象类型的默认属性。

默认属性举例

- `>> whitebg('w') %create a figure with a white color scheme`
- `set(0,'DefaultAxesColorOrder',[0 0 0],...`
- `'DefaultAxesLineStyleOrder','-|--|:-.'`
- `>> Z = peaks;`
`plot(1:49,Z(4:7,:))`
- `>>`



(3) 图形对象的操作

- 查找对象
- 堆积次序

查找对象

- 句柄图形提供了对图形对象的访问途径，并且允许用函数`get`和`set`定制图形。
- 如果用户忘记保存句柄或图形对象的句柄，或者当变量被覆盖时，如果要改变对象的属性，就必须进行对象句柄的查找。
MATLAB 7提供了查找对象的函数`gcf`、`gca`、`gco`和`findobj`等。

堆积次序

- 堆积次序决定哪一对象叠加在其他对象上。开始时，堆积次序在对象被创建时就被决定，最后创建的对象在堆栈的顶部。
- 当前的堆积次序是由一个给定的对象 **Children** 句柄出现的次序给出的。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/086122214111010213>