



基于MATLAB

图形用户界面（GUI）设计

- ❖ 图形对象句柄
- ❖ 图形对象的层次
- ❖ 获取图形对象的句柄
- ❖ 修改图形对象的属性
- ❖ **GUI**

句柄式图形对象

在**MATLAB**中，各个图形元素相互独立，可单独进行修改和处理，这种独立的图形元素称为图形对象。

每个句柄式图形对象包括：

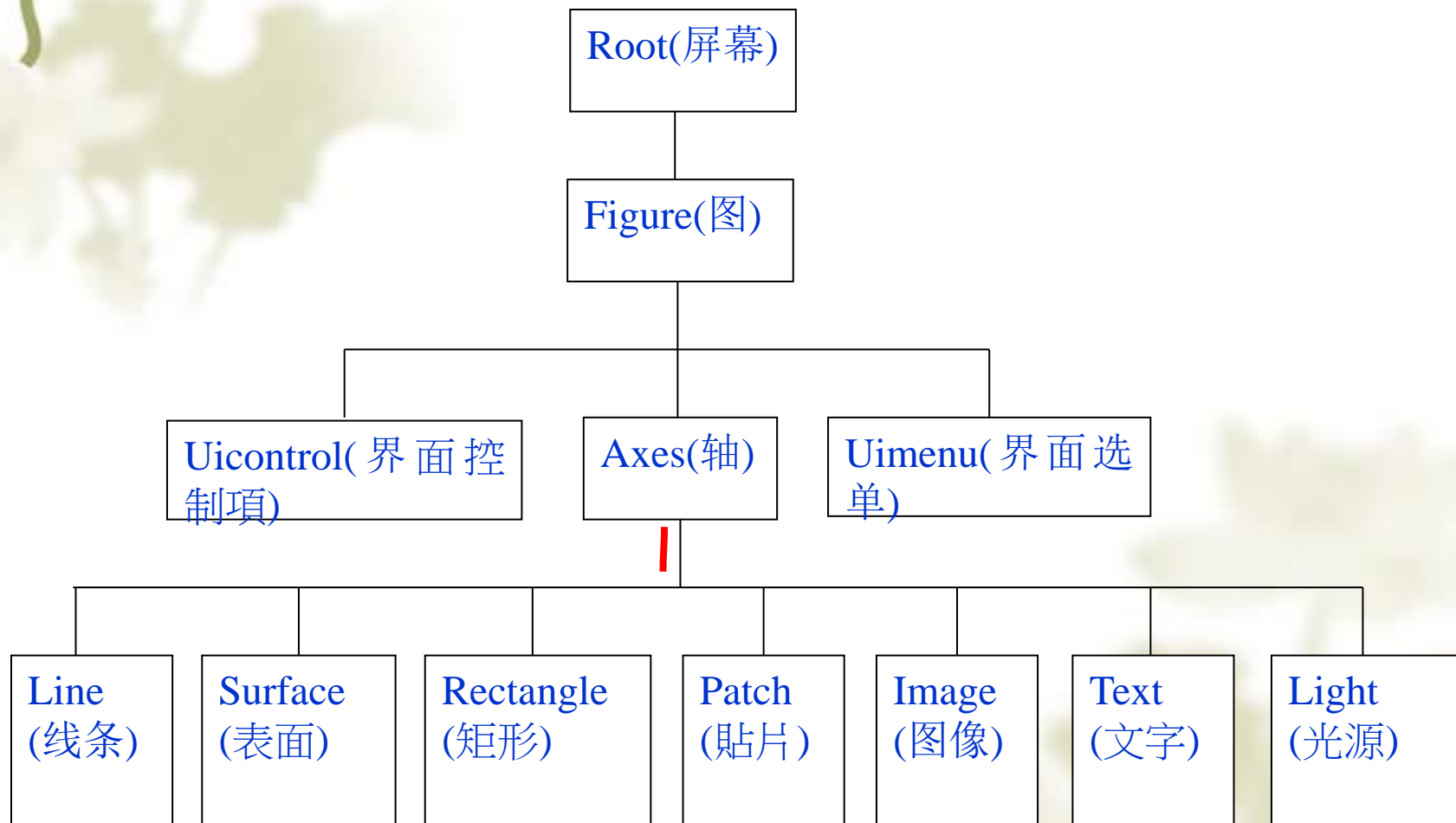
- 1) 被称为句柄的唯一的**ID**值
- 2) 一系列可以修改的属性

图形对象的层次

图形对象从根（**root**）对象开始，构成层次关系。

如：当我们调用**plot**命令，**matlab**执行过程大致如下：

- 1) 使用**figure**命令，在屏幕**root**对象上生成一个图形窗口**figure**对象
- 2) 使用**axis**命令，在图形窗口绘制生成一个绘图区域**axis**对象
- 3) 最后用**line**命令，在**axis**指定的区域里绘制线条。



图形层次结构

界面菜单

文字控件

二阶系统的响应

曲线

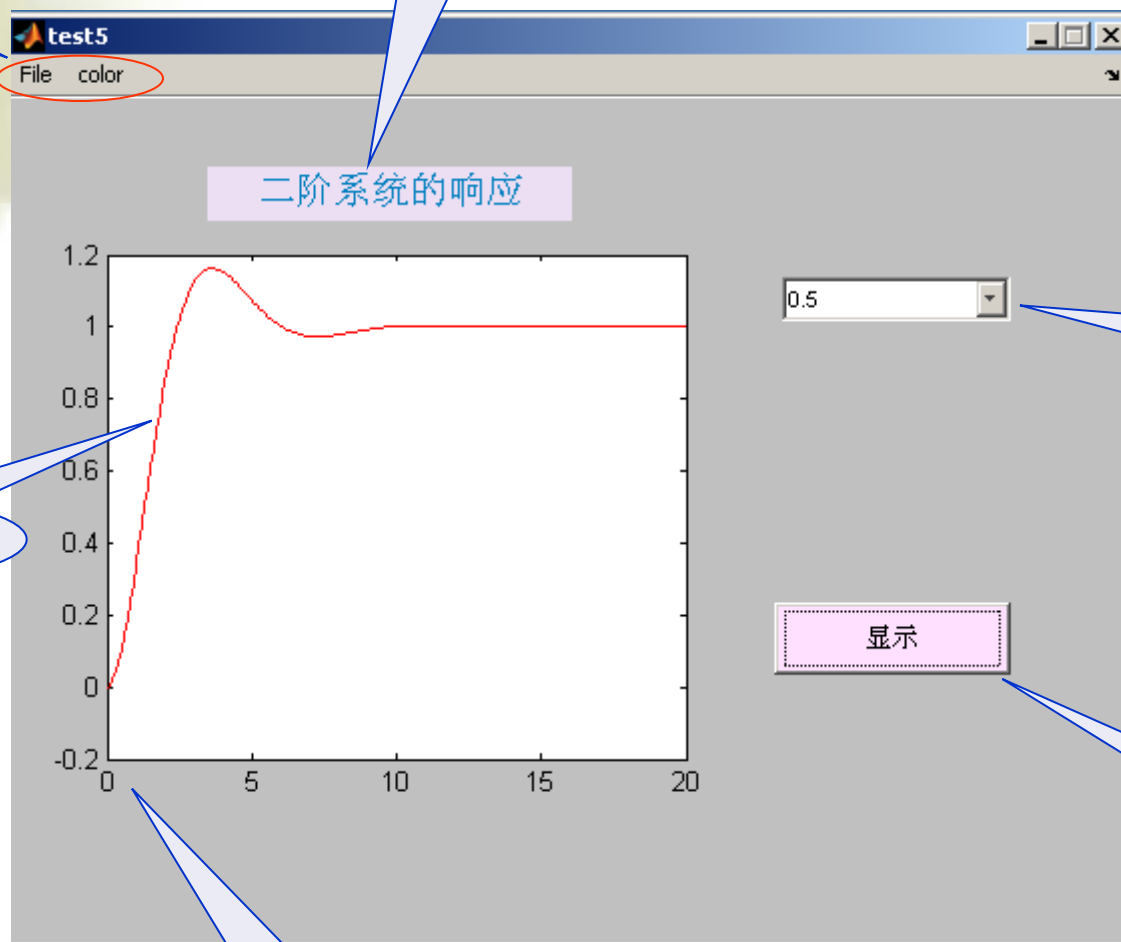
弹出表单
控件

显示

按钮控件

图形窗口

坐标轴



句柄（Handle）—图形对象的标志

句柄就是某个图形对象的记号，**matlab**给每个图形对象都指定一个**handle**，由句柄唯一地标示图形对象

对于**root**对象，**matlab**规定它的句柄是屏幕，句柄值为0

对象句柄的获得

1) 创建对象返回句柄

`h = plot(x_data, y_data, ...)`

2) Matlab提供的方法

- 0 – 屏幕句柄**
- gcf – 返回当前图形窗口句柄 (get current figure)**
- gca – 返回当前坐标轴句柄 (get current axes)**
- gco – 返回当前对象的句柄 (get current object)**

对象属性（Object Properties）的获取和设定

Matlab 为不同的图形对象提供了相应的控制其特征的属性，如**figure**对象的**color**属性可以控制图形窗口的背景颜色，**axes**对象的**Xlabel**属性设置X轴坐标的名称，**Xgrid**设置是否在X轴的每个刻度画线等。属性的设置和获取，可以通过**get** 和**set**进行。

1) 用**get**函数获取属性值

get(h_obj)

%获取句柄对象所有属性的当前值

get(h_obj, 'PropertyName')

%获取句柄对象指定属性的当前值

2) 用set函数设置属性值

set(h_obj)

%显示句柄对象所有属性和属性值

set(h_obj, 'PropertyName')

%显示句柄对象指定属性名的属性值

set(h_obj, 'PropertyName', ' PropertyValue ')

%设置句柄对象指定属性的属性值

`h=plot(x,y,x,z)` → 返回句柄`h(1)`和`h(2)`

`Set(h(1),'color',[1 0.3 0.5],'linewidth',3)`

`Set(h(2),'color',[1 0.5 0.5],'linewidth',4)`

3) 对象的删除

delete(h_obj)

GUIDE

(GUI Design Environment)

- ❖ **GUI编辑环境**

- ❖ **GUI文件类型:**

- ❖ **1) fig文件: GUI图形窗口的控件说明和层次说明。**
- ❖ **2) .m文件: GUI程序代码。此文件用于编写回调函数。**

创建GUI

- ❖ 基本步骤:
- ❖ 1. 设计 图形用户界面
- ❖ 2. 用**GUIDE** 编辑界面
- ❖ 3. 编写回调函数
- ❖ 4. 保存，运行

GUI编辑界面

菜单

对齐

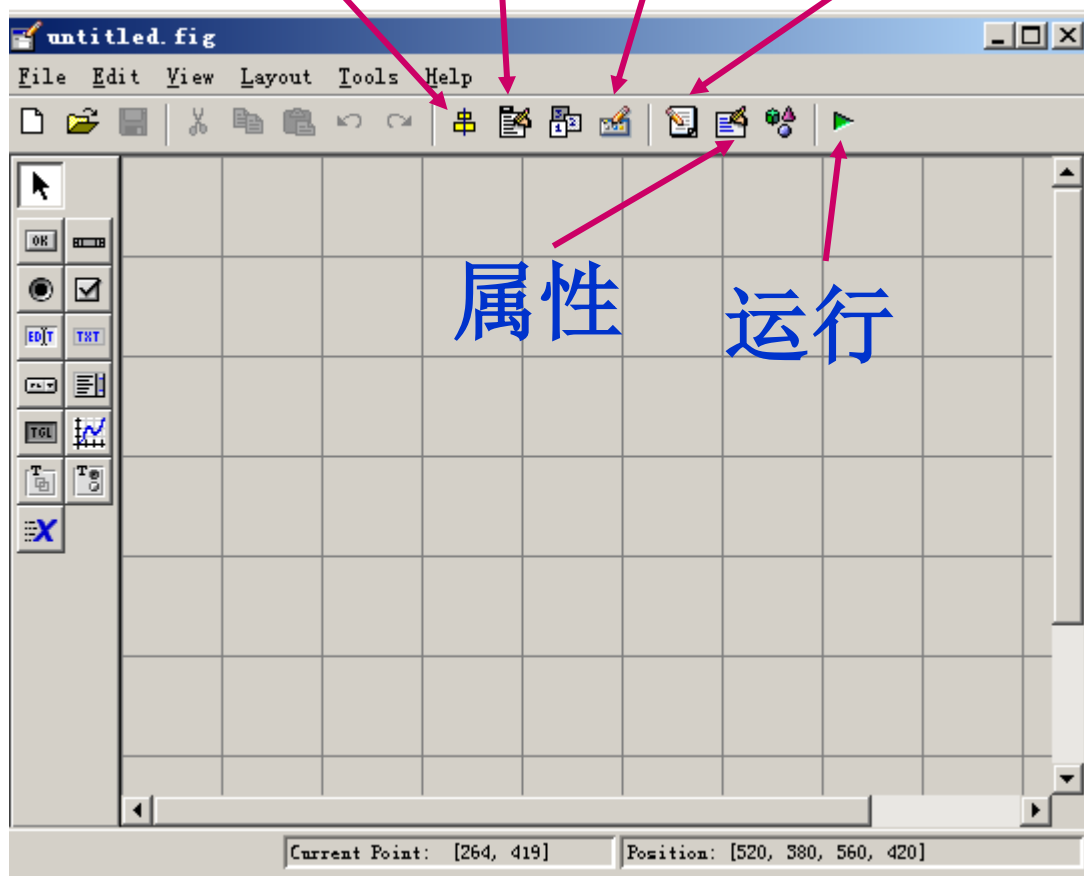
工具栏

M文件编辑

控件

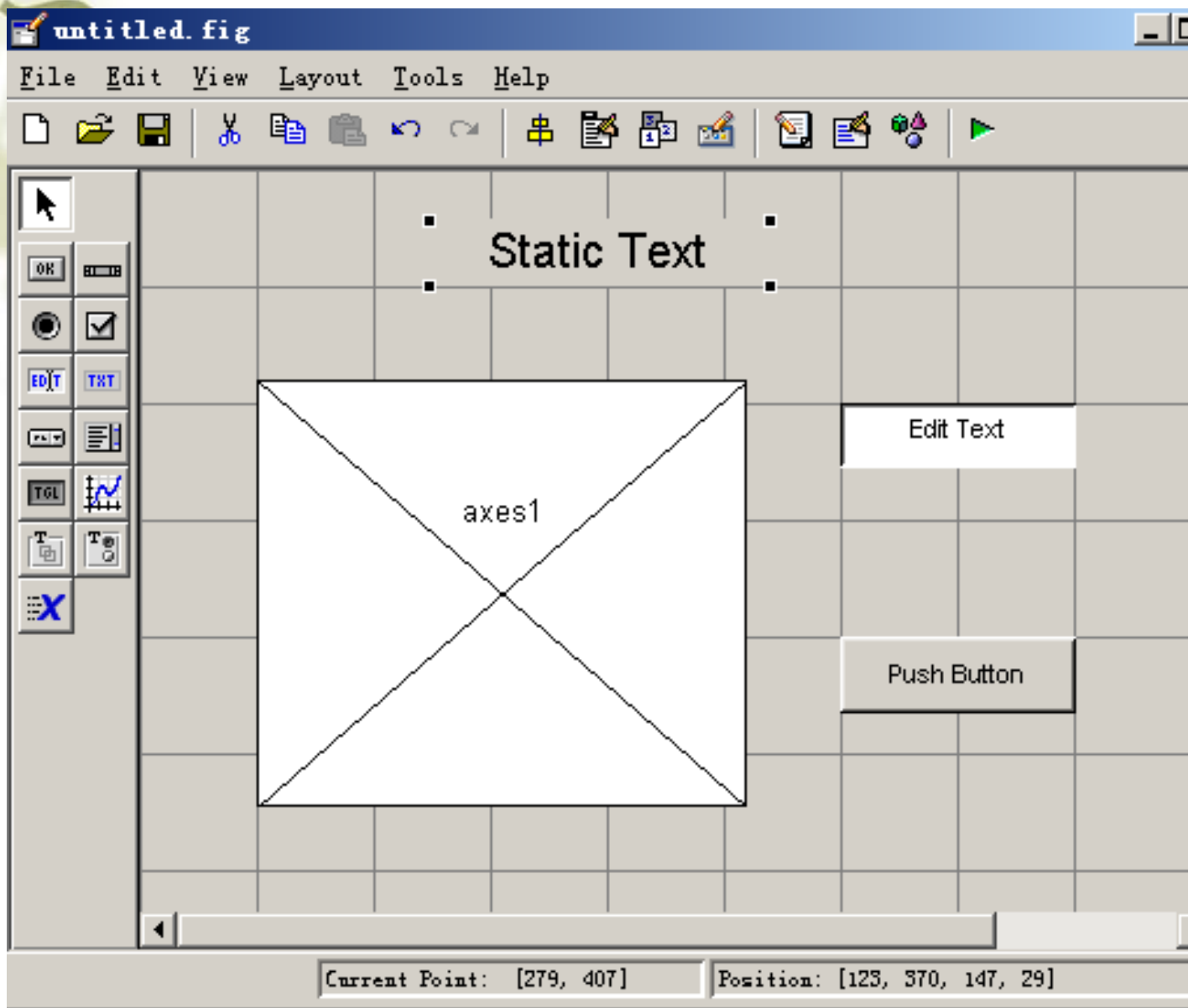
属性

运行



控件类型

1. 按钮框(push): 执行一个动作 (如open, close)
2. 无线按钮(radio): 设置参数的开关 (0 或1)
3. 检查框(check): 切换按钮
4. 静态文本框(text): 显示标示、用户信息及当前值
5. 可编辑文本框(edit): 容许用户输入文本或特定值
6. 滑标 (滚动条) (slider): 用于选取某一范围内的值
7. 弹出式菜单(popup): 向用户提供一些可选的清单
8. 框架(frame): 带色彩的矩形区域, 提供视觉的分隔性



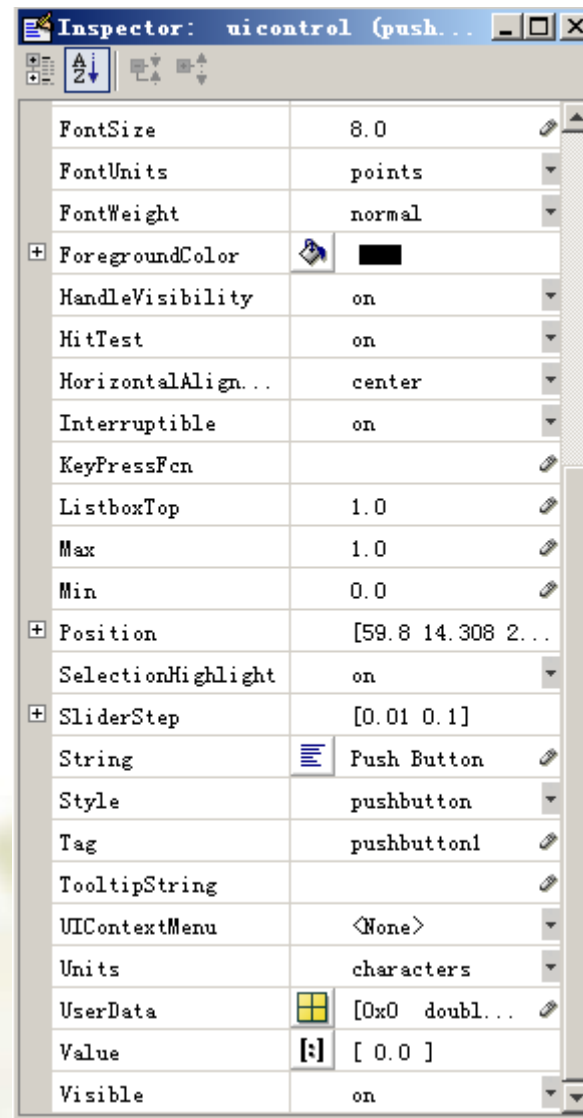
属性窗口The Property Inspector:

Tag –控件名称.

String – 控件显示的内容

ForegroundColor –文字显示内容

BackgroundColor –控件背景



回调函数

回调函数：当用户激活图形对象时调用的一些列执行命令。存储在M文件中。也是图形对象的属性之一。

（如CreateFnc, ButtonDwnFnc, Callback, DeleteFnc）

回调函数的执行步骤：

- 1) 获取相关对象的句柄
- 2) 获取其它相关的信息和值。
- 3) 计算和其它操作。
- 4) 修改相关图形对象的属性。

GUI设计原则

易用性（简洁、直接、清晰）

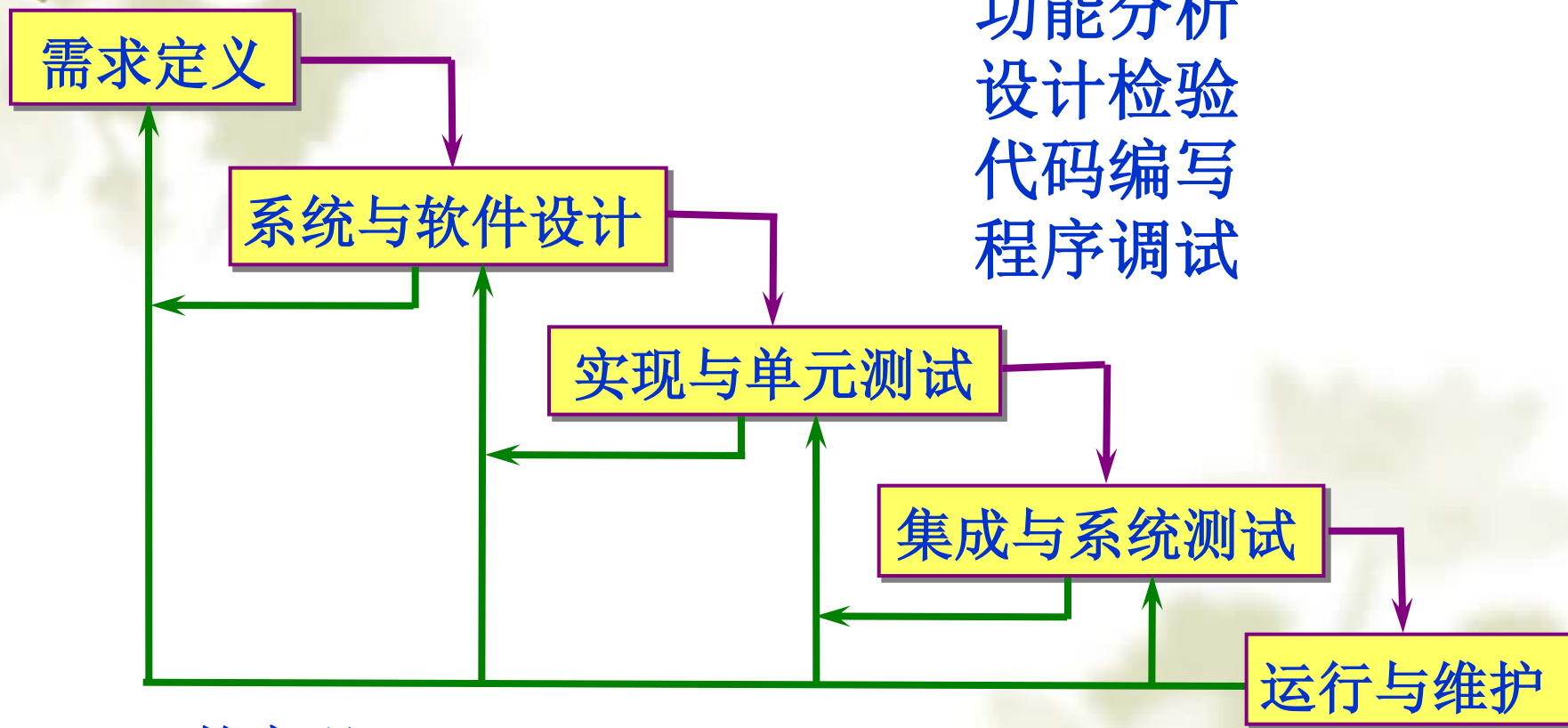
统一性（表现形式统一，如字体、颜色等）

规范性

合理性（感觉协调、舒适）


GUI设计步骤

需求分析
功能分析
设计检验
代码编写
程序调试



GUI的实现

组件的布局
属性的编辑
回调函数



GUI设计举例

11

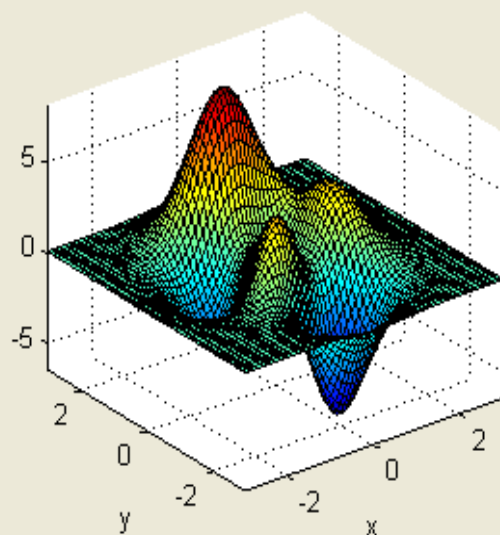
+

56

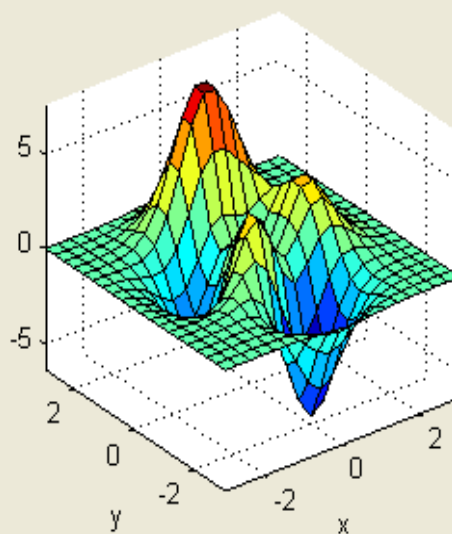
=

67

Peaks



Peaks



计算

绘图1

绘图2

删除第一个图形