



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

1/3
9

MATLAB的工程应用

(第三章)

方禾

电子信息楼424

fanghe@suda.edu.cn

2022/9/20



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

主要内容及学时安排

第1章 MATLAB 概述	1. Matlab简介与开发环境 了解Matlab的系统结构、特点，掌握Matlab的环境设置、菜单及工具栏。 2. 简单实例及帮助系统 了解Matlab的简单示例，掌握Matlab的帮助系统的使用。	2
第2章 MATLAB 的基本运 算	1. 数据类型 掌握Matlab的常用数据类型。 2. 矩阵和数组运算 掌握数组和矩阵的创建及算术运算。 3. 字符串、时间日期 掌握Matlab的字符串的创建及字符串函数，掌握Matlab的日期和时间的表示格式及函数。 4. 结构体、元胞数组 掌握结构体和元胞数组的创建及使用。 5. 多维数组，关系运算和逻辑运算 了解多维数组的创建及使用，掌握Matlab的关系运算和逻辑运算。 6. 多项式计算 掌握多项式的求根和求值、算术运算以及拟合、插值。	7

第3章 数 据的可 视 化	1. 二维绘图 掌握二维图形的绘制。 2. 特殊图形和坐标的绘制 掌握Matlab特殊图形和坐标的绘制，设置曲线绘制方式、坐标轴和图形注释的方法。 3. Matlab的图形窗口 掌握Matlab的窗口界面及图形输出。 4. 基本三维绘图 掌握三维图形的绘制。	3
第4章 符 号运算	1. 符号对象 掌握符号对象的创建和使用。 2. 符号对象的运算 掌握对象的基本运算，符号表达式的变换，符号微积分、极限和级数。	2
第5章程 序设计和 M文件	1. 程序设计 熟悉程序的基本结构，掌握程序控制语句的使用和设计方法。 2. M文件 掌握M文件的创建和使用。	4
第6章 MATLAB 高级图形 设计	1. 可视化界面环境 了解Matlab可视化图形界面开发环境Guide的构成及应用。 2. 句柄图形 主要掌握图形窗口各对象的属性及含义。 3. 控件 掌握Matlab的10种基本控件及各控件的常用属性。 4. 菜单 了解Matlab菜单编辑器的使用。	1



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

第3章 数据的可视化

- 3.1 二维绘图
- 3.2 特殊图形和坐标的绘制
- 3.3 MATLAB的图形窗口
- 3.4 基本三维绘图命令



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

3.1 二维绘图

3.1.1 绘图的一般步骤

- ▶ 1. 曲线数据准备
- ▶ 2. 指定图形窗口和子图位置
- ▶ 3. 绘制图形
- ▶ 4. 设置坐标轴和图形注释
- ▶ 5. 仅对三维图形使用的着色和视点等设置
- ▶ 6. 图形的精细修饰
- ▶ 7. 按指定格式保存或导出图形



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

3.1.2 基本绘图函数

- ▶ MATLAB 7.3中最基本的绘图函数是绘制曲线函数plot。
 - ▶ `plot(y)` %绘制以y为纵坐标的二维曲线
 - ▶ `plot(x,y)` %绘制以x为横坐标y为纵坐标的二维曲线
 - ▶ `plot(x1,y1,x2,y2...)` %在同一窗口绘制多条二维曲线图
-
- ▶ 说明：x和y可以是实数向量或矩阵，也可以是复数向量或矩阵。

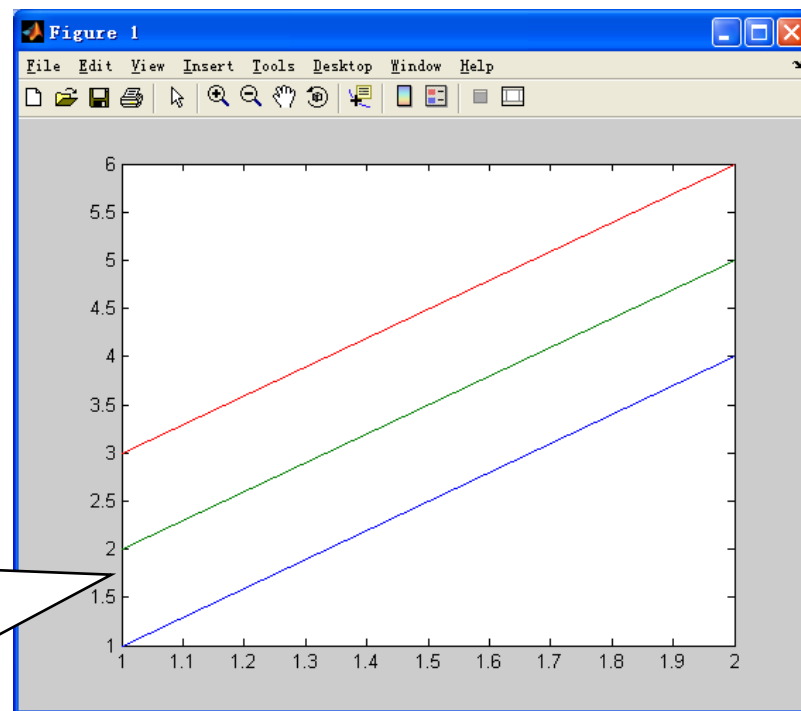


蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

- ▶ 例 绘制矩阵 y 为 2×3 的曲线图
- ▶ `>> y=[1 2 3;4 5 6];`
- ▶ `>> plot(y)`

y 是 2×3 的矩阵，每列画一条曲线共3条，第一条线纵坐标画的是[1 4]两点。



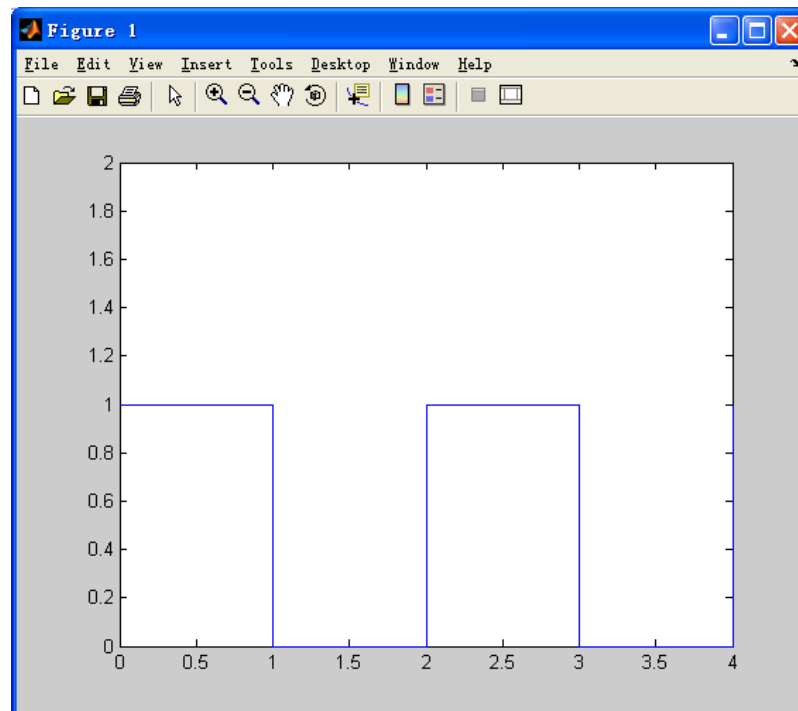


► 例 绘制方波信号，如图所示。

► `>> x=[0 1 1 2 2 3 3 4 4];`

► `>> y=[1 1 0 0 1 1 0 0 1];`

► `>> plot(x,y)`



练习



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

- ▶ x 和 y 为向量或矩阵时的 $\text{plot}(x,y)$
- ▶ 当 $\text{plot}(x,y)$ 命令中的参数 x 和 y 是向量或矩阵时，分别有以下几种情况：

x 是向量 y 是矩阵时： x 的长度与矩阵 y 的行数或列数必须相等，如果 x 的长度与 y 的每列元素个数相等，向量 x 与 y 的每列向量画一条曲线；如果 x 的长度与 y 的每行元素个数相等，则向量 x 与矩阵 y 的每行向量对应画一条曲线；如果 y 是方阵， x 和 y 的行数和列数都相等，则向量 x 与矩阵 y 的每列向量画一条曲线。

x 是矩阵 y 是向量时： y 的长度必须等于 x 的行数或列数，绘制的方法与前一种相似。

x 和 y 都是矩阵时： x 和 y 大小必须相同，矩阵 x 的每列与 y 的每列画一条曲线。



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

► 例 x是矩阵，分别绘制x与y1和x与y2的曲线，已知y1是向量且长度与x的行数相等，y2是矩阵且与x尺寸相同。

► >> x=[1:4;2:5;3:6]

► x =

► 1 2 3 4

► 2 3 4 5

► 3 4 5 6

► >> y1=[1 2 3]

% y1长度与x的行数相等

► y1 =

► 1 2 3

► >> plot(x,y1)



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

```
>> y2=[1 2 3 4; 5 6 7 8; 9 10 11 12]    %矩阵且与x尺寸相同
```

```
y2 =
```

```
1   2   3   4
5   6   7   8
9  10  11  12
```

```
>> plot(x,y2)
```



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

3.1.3 多个图形的绘制

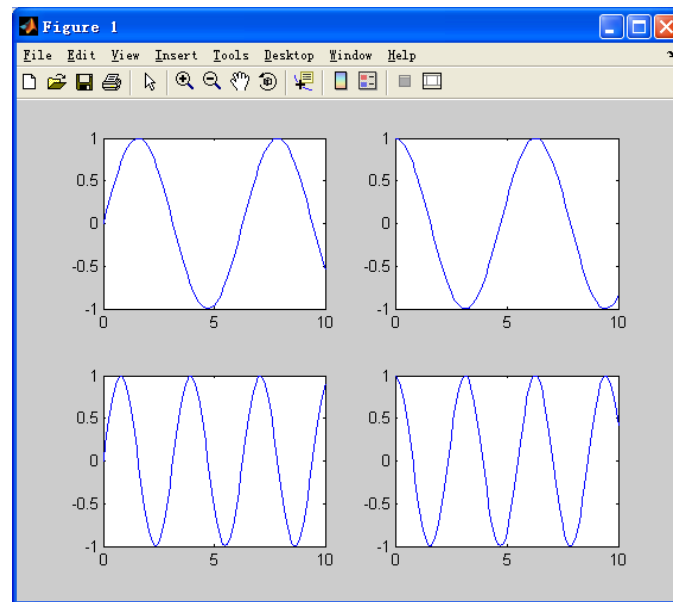
- ▶ 1. 同一个窗口多个子图
- ▶ 使用subplot函数建立子图，subplot函数的命令格式如下：
- ▶ subplot(m,n,i)
- ▶ %将窗口分成($m \times n$)幅子图中，第i幅为当前图
- ▶ 说明：subplot中的逗号(,)可以省略；子图的编排序号原则是：左上方为第1幅，先从左向右后从上向下依次排列，子图彼此之间独立。



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

- ▶ 例 在同一个窗口中建立四个子图，在子图中分别绘制 $\sin(x)$ 、 $\cos(x)$ 、 $\sin(2x)$ 和 $\cos(2x)$ 曲线，如图所示。
- ▶ `>> x=0:0.1:10;`
- ▶ `>> subplot(2,2,1)%第一行左图`
- ▶ `>> plot(x,sin(x))`
- ▶ `>> subplot(2,2,2) %第一行右图`
- ▶ `>> plot(x,cos(x))`
- ▶ `>> subplot(2,2,3) %第二行左图`
- ▶ `>> plot(x,sin(2*x))`
- ▶ `>> subplot(2,2,4) %第二行右图`
- ▶ `>> plot(x,cos(2*x))`





蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

- ▶ 2. 双纵坐标图
- ▶ 双纵坐标图是指在同一个坐标系中使用左右两个不同刻度的坐标轴。
- ▶ `plotyy(x1,y1,x2,y2)`
- ▶ %以左、右不同的纵轴绘制两条曲线

例 在同一窗口使用双纵坐标绘制电动机的转速 n 与电磁转矩 m 随电流 ia 的变化曲线，如图所示。

```
>> ia=0:0.5:80;
```

```
>> m=0.6*ia
```

```
>> n=1500-15*ia
```

```
>> plotyy(ia,m,ia,n)
```

%双纵坐标

练习



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

3. 同一窗口多次叠绘

使用hold命令可以保留原图形，使多个plot函数在一个坐标系中不断叠绘。

hold on: 使当前坐标系和图形保留

hold off: 使当前坐标系和图形不保留

hold: 在以上两个命令中切换

hold all: 使当前坐标系和图形保留

4. 指定图形窗口

figure(n)

%产生新图形窗口

例 在同一窗口使用hold命令对曲线在同一图中叠绘，如图所示。

```
>> x1=0:0.5:80;
```

```
>> plot(x1,sin(x1))
```

```
>> hold on
```

%保留

```
>> plot(x1,2*sin(x1))
```

```
>> plot(x1,3*sin(x1))
```

```
>> hold
```

%切换为不保留



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

3.1.4 设置曲线绘制方式、坐标轴和图形注释

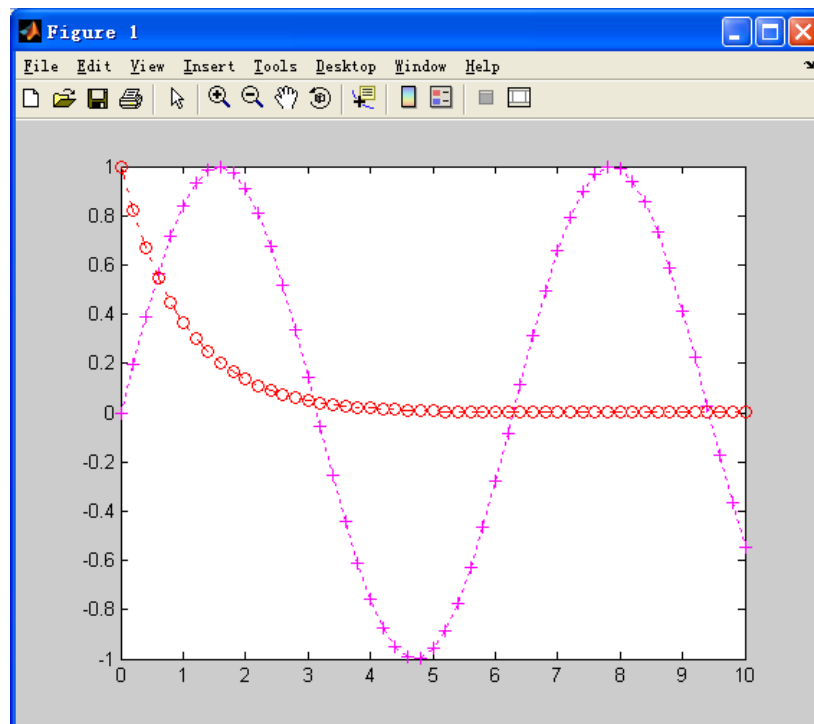
- ▶ 1. 曲线的线型、颜色和数据点形
- ▶ 在plot函数中还可以通过字符串参数来设置曲线的线型、颜色和数据点形等，命令格式如下：
- ▶ `plot(x,y,s)`
- ▶ 说明：s为字符串，设置曲线的线型、颜色和数据点形等的，线型、颜色与数据点形参数。



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

- ▶ 例 在图形中设置曲线的不同线型和颜色并绘制图形，如图所示。
- ▶ `>> x=0:0.2:10;`
- ▶ `>> y=exp(-x);`
- ▶ `>> plot(x,y,'ro-.')`
- ▶ `>> hold on`
- ▶ `>> z=sin(x);`
- ▶ `>> plot(x,z,'m+-.')`





蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

- 曲线的线型、颜色和数据点形

线型	点标记	颜色
- 实线	. 点	y 黄色
: 虚线	o 小圆圈	m 棕色
- . 点划线	x 叉子符	c 青色
-- 间断线	+ 加号	r 红色
	* 星号	g 绿色
	s 方格	b 蓝色
	d 菱形	w 白色
	^ 朝上三角	k 黑色
	v 朝下三角	
	> 朝右三角	
	< 朝左三角	
	p 五角星	
	h 六角星	

help plot 查看



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

► 2. 设置坐标轴

axis([]) %设置坐标范围

axis square %坐标轴设置成正方形

axis off %坐标轴消失

► 3. 分隔线和坐标框

► 4. 图形注释

- 图形注释是对打开的正在编辑的图形进行文字标注，文字标注包括设置标题（title）、设置坐标轴标签（label）、设置图例（legend）和添加标注元素（annotation）。



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

- 常用的图形注释命令

命令格式	功能
<code>title('s')</code>	使用字符串s添加图标题
<code>xlabel('s')</code>	使用字符串s添加横坐标标签
<code>ylabel('s')</code>	使用字符串s添加纵坐标标签
<code>legend('s1' , ' s2' , ..., pos)</code>	在指定pos位置建立图例s1, s2, ...
<code>legend off</code>	擦除当前图中的图例
<code>text(xt, yt, ' s')</code>	在图形的 (xt, yt) 坐标处书写文字注释 s



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

- 常用的图形注释命令

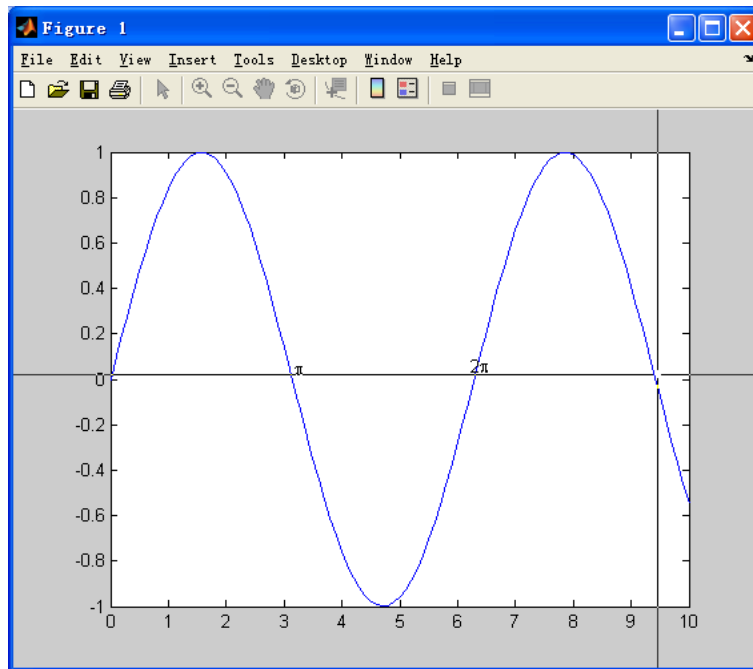
<code>plot</code>	二维图形基本函数	<code>close</code>	关闭图形窗口
<code>fplot</code>	$f(x)$ 函数曲线绘制	<code>figure</code>	创建图形窗口
<code>fill</code>	填充二维多边形	<code>grid</code>	放置坐标网格线
<code>polar</code>	极坐标图形	<code>gtext</code>	用鼠标放置文本
<code>bar</code>	条形图	<code>hold</code>	保持当前图形的内容
<code>loglog</code>	双对数坐标图	<code>subplot</code>	创建子图
<code>semilogx</code>	X轴为对数的坐标图	<code>text</code>	放置文本
<code>semilogy</code>	Y轴为对数的坐标图	<code>title</code>	放置图形标题
<code>stairs</code>	阶梯图形	<code>xlabel</code>	放置 X轴坐标标记
<code>axis</code>	设置坐标轴	<code>ylabel</code>	放置 Y轴坐标标记
<code>clf</code>	清除图形窗口内容		



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

- ▶ 5. 使用鼠标添加注释文字
- ▶ `gtext('s')` %用鼠标把字符串放在图形上
- ▶ `gtext({'s1','s2','s3',...})` %一次将多个的字符串分行放置在图形上
- ▶ `gtext({'s1';'s2';'s3';...})` %一次放置一个字符串分多次放置在图形上





蘇州大學

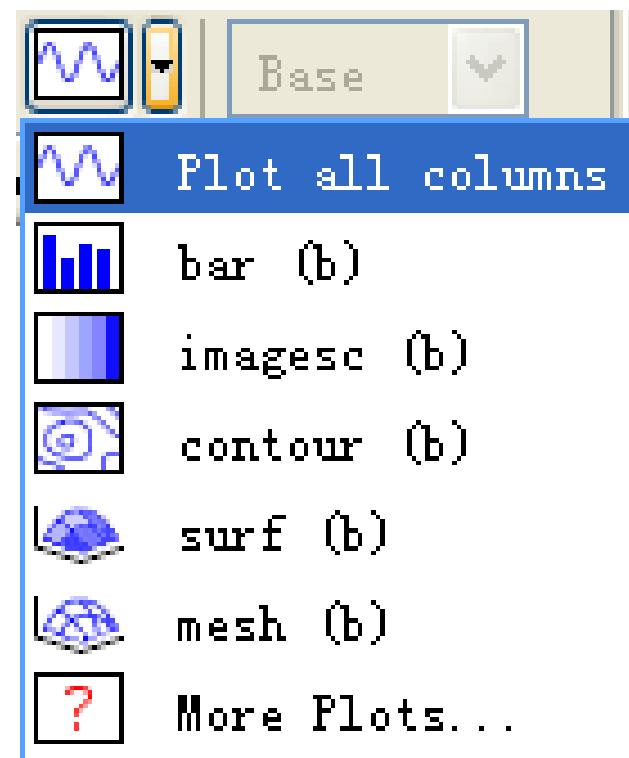
SOOCHOW UNIVERSITY

- ▶ 6. 使用鼠标获取图形数据
- ▶ $[x,y]=ginput(n)$
- ▶ %用鼠标从图形上获取n个点的坐标(x,y)
- ▶ 说明：参数n应为正整数，是通过鼠标从图上获得数据点的个数；x、y用来存放所取点的坐标是列向量，每次获取的坐标点为列向量的一个元素。

3.2 特殊图形和坐标的绘制

3.2.1 特殊图形绘制

- ▶ 在MATLAB 7.3的Workspace窗口中，如果选择了Workspace窗口中的某个内存变量，单击工具栏中的绘制列数据曲线按钮（Plot），出现下拉的菜单可以绘制各种不同的特殊图形。





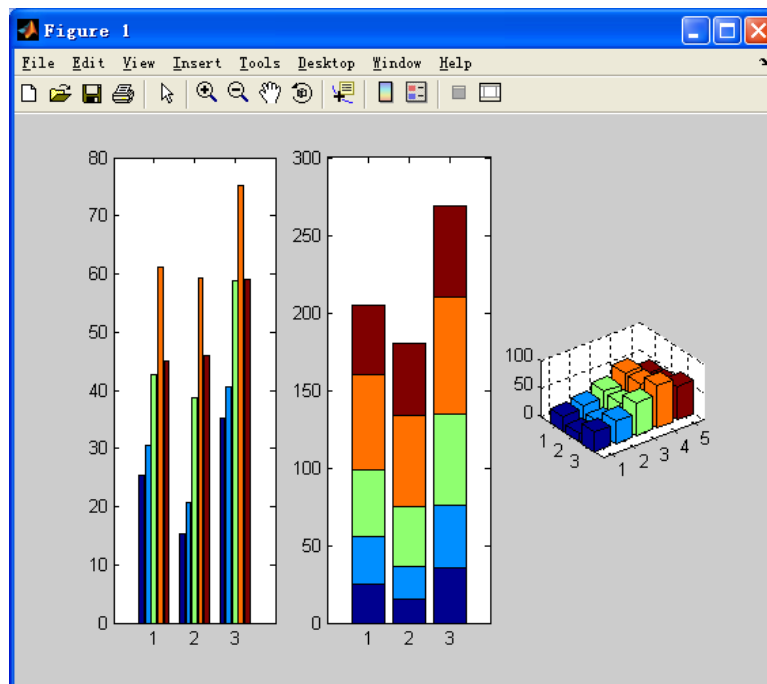
蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

► 1. 柱状图

- 柱状图常用于对统计的数据进行显示，便于观察在一定时间段中数据的变化趋势，比较不同组数据集以及单个数据在所有数据中的分布情况，特别适用于少量且离散的数据。

- `bar(x,y,width,参数)` %画柱状图





蘇州大學

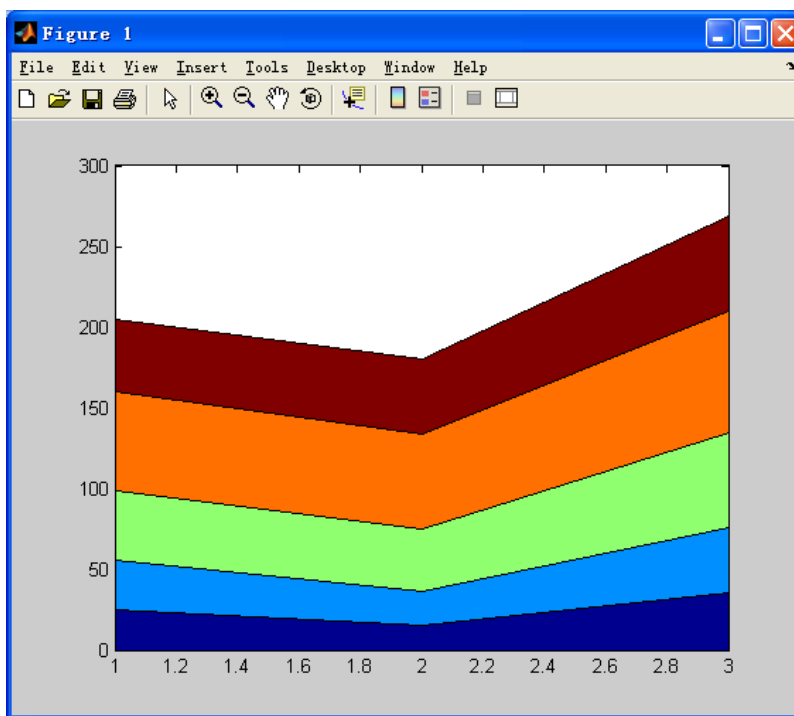
SOOCHOW UNIVERSITY

► 2. 面积图

- 面积图与柱状图相似，只不过是将一组数据的相邻点连接成曲线，然后在曲线与横轴之间填充颜色，适合于连续数据的统计显示。

► `area(x,y)`

%画面积图





蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

► 3. 饼形图

► 饼形图适用于显示向量或矩阵中各元素占总和的百分比。

► `pie(x,explode,'label')` %画二维饼形图

x是向量，用于绘制饼形图；

explode是与x同长度的向量，用来决定是否从饼图中分离对应的一部分块，非零元素表示该部分需要分离；

'label'是用来标注饼形图的字符串数组。

练习



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

► 4. 直方图

- 直方图又称为频数直方图，适于显示数据集的分布情况并具有统计的功能。

► `hist(y,n)` %统计每段的元素个数并画出直方图

► `N=hist(y,x)` %统计出每段元素个数绘制直方图

► 说明：

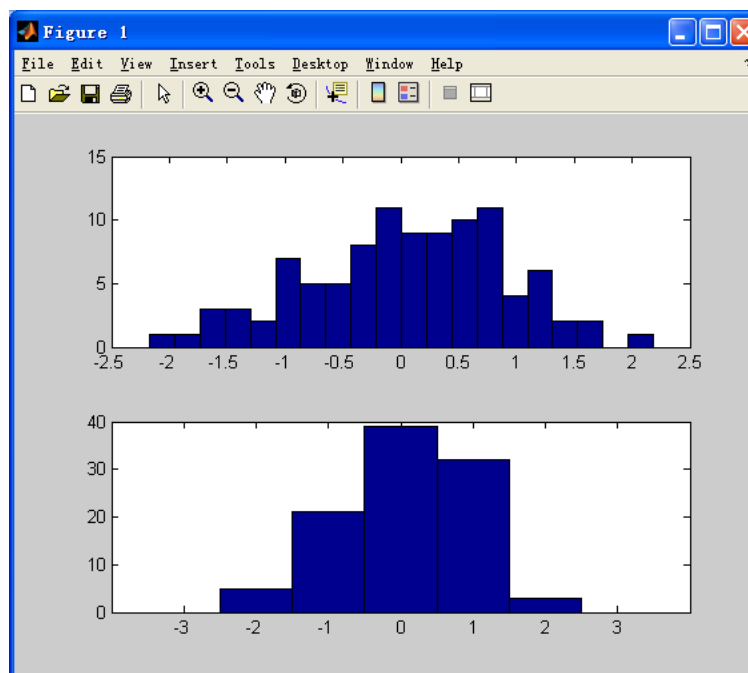
- `n`分段的个数，`n`省略时则默认为分成10段；
- `x`是向量，用于指定所分每个数据段的中间值；
- `y`可以是向量或矩阵，如果是矩阵则按列分段；
- `N`是每段元素个数，`N`可省略，省略时绘制图形。



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

- ▶ 例 绘制直方图统计并显示数据，如图所示。
- ▶ `>> x=randn(100,1)%产生100个正态分布的随机数`
- ▶ `>> subplot(2,1,1)`
- ▶ `>> hist(x,20)` %分20段
- ▶ `>> subplot(2,1,2)`
- ▶ `>> hist(x,-3:1:3)`
- ▶ %确定每段中间值
- ▶ `>> sum((x<=2.5)&(x>1.5))`
- ▶ %计算1.5~2.5间的元素个数





蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

► 5. 离散数据图

► (1) stem函数

- 将数据用一个垂直于横轴的火柴棒表示，火柴头的小圆表示数据点。

- `stem(x,y,参数)` %绘制火柴杆图

► (2) stairs函数

- `stairs`函数用于绘制阶梯图，命令格式如下：图3-21 火柴杆图和阶梯图

- `stairs(x,y,'线型')` %绘制阶梯图



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

► 例 绘制火柴杆图和阶梯图绘制离散数据 $y=e^{(-t)}\sin(2t)$ 。

```
>> t=0:0.1:10;
```

```
>> y= exp(-t).*sin(2*t);
```

```
>> subplot(2,1,1)
```

```
>> stem(t,y,'fill')
```

%填充火柴杆图

```
>> subplot(2,1,2)
```

```
>> stairs(t,y,'r--')
```

%红色虚线阶梯图



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

► 6. 误差条图

► 误差条图是用来绘制误差的条形图，显示沿着曲线的误差，常用于数理统计。

► `errorbar(X,Y,E,'线型')`

► %绘制在(X,Y)处长为E的误差条

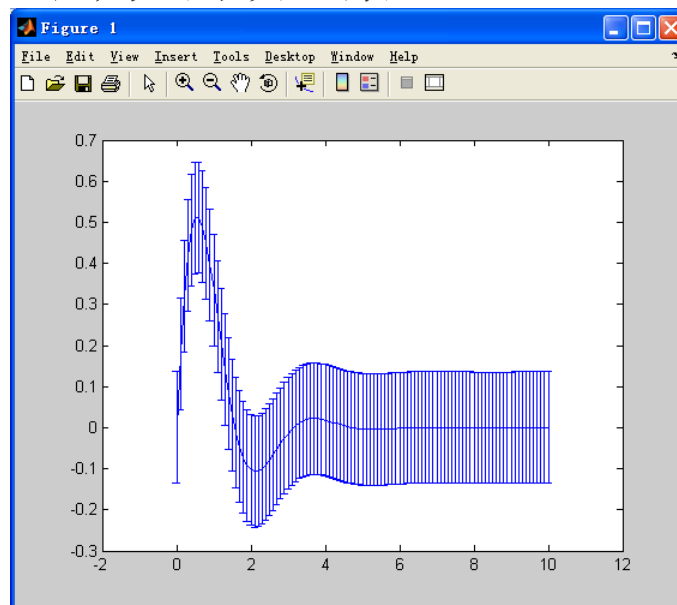
► `errorbar(X,Y,L,U,'线型')`

► %绘制在(X,Y)处向下长为L向上长为U的误差条

例

```
>> e=std(y)*ones(size(t));
```

```
>> errorbar(t,y,e,'b')
```





蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

► 7. 相量图

(1) **compass**函数

- compass函数绘制的图中每个数据点都是以原点为起点的带箭头的线段，称为罗盘图
- compass(u,v,'线型') %绘制横坐标为u纵坐标为v的罗盘图

(2) **feather**函数

- feather函数是在直角坐标系中绘图，起点为X轴上间隔单位长度的刻度点，称为羽毛图，
- feather(u,v,'线型') %绘制横坐标为u纵坐标为v的羽毛图

(3) **quiver**函数

- quiver函数绘制向量场，也是在直角坐标系中绘图，常用于绘制梯度场，
- quiver(x,y,u,v) %绘制以(x,y)为起点，横纵坐标为(u,v)的向量场

3.2.2 特殊坐标轴图形绘制

► 1. 极坐标图

► **polar(theta,rho,参数)**
离rho绘制极坐标图

%根据相角**theta**和离原点的距

例 使用**polar**函数来绘制极坐标图。

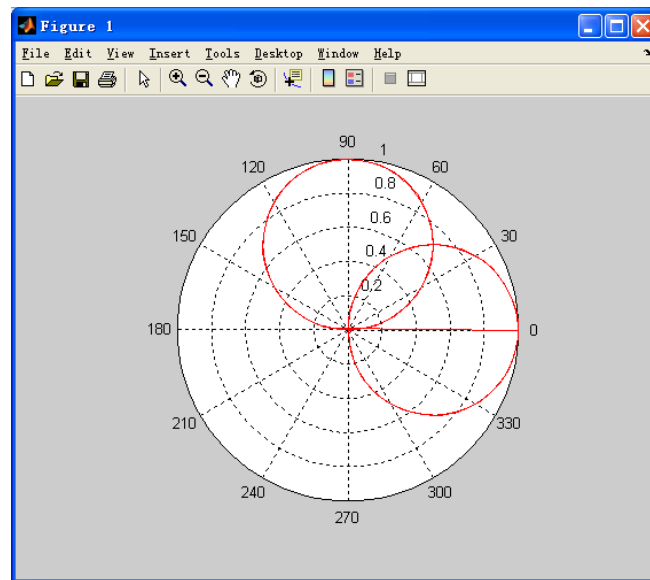
```
>> theta=0:0.1:2*pi;
```

```
>> r1=sin(theta);
```

```
>> r2=cos(theta);
```

%在极坐标中绘制两条曲线

```
>> polar([theta,theta],[r1,r2],'r')
```





蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

► 2. 对数坐标图

- 对数坐标图是指坐标轴的刻度不是线性刻度而是对数刻度，**semilogx**和 **semilogy**函数分别绘制对X轴和Y轴的半对数坐标图，**loglog**是双对数坐标图。

► **semilogx(x1,y1,'线型',x2,y2,'线型',.....)** %绘制
x为对数的多条曲线

► **semilogy(x1,y1,'线型',x2,y2,'线型',.....)** %绘制
y为对数的多条曲线

► **loglog(x1,y1,'线型',x2,y2,'线型',.....)** %绘制x、y
都为对数的多条曲线



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

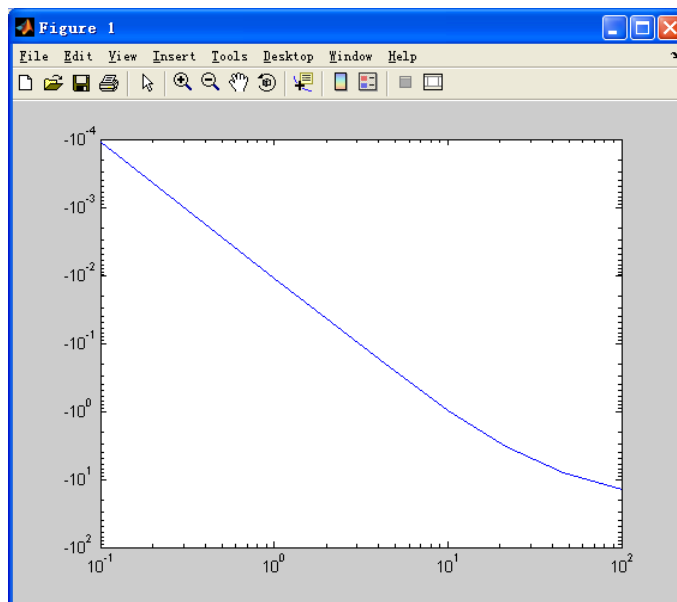
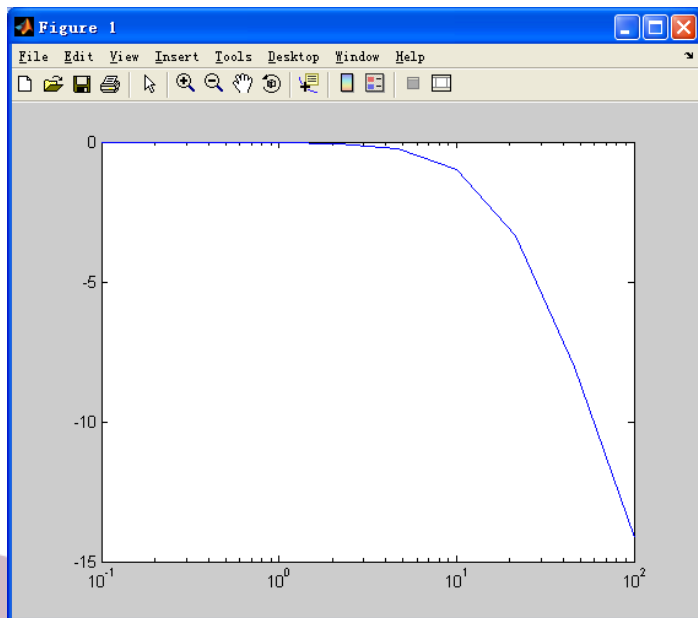
- 例 计算对数幅频特性，横坐标为 w 按对数坐标，绘制半对数坐标和双对数坐标图如图所示。

```
>> w=logspace(-1,2,10);
```

```
>> Lw=-20*log10(sqrt((0.05*w).^2+1));
```

```
>> semilogx(w,Lw)
```

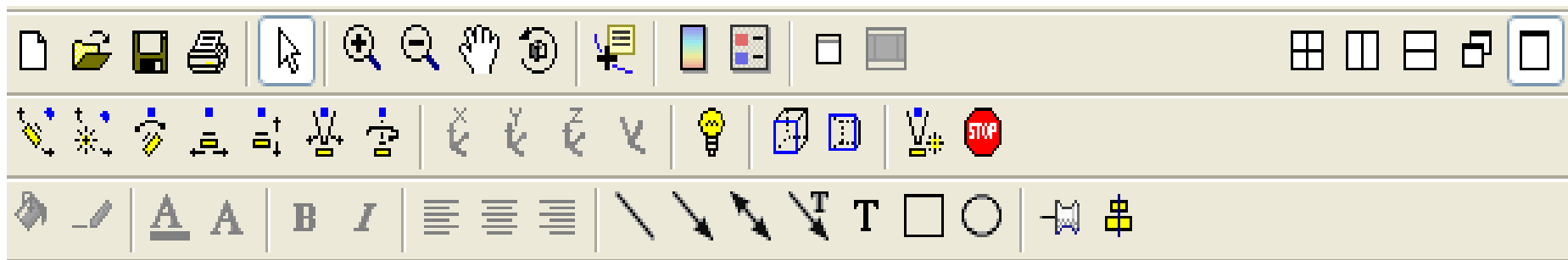
```
>> loglog(w,Lw)
```



3.3 MATLAB的图形窗口

3.3.1 图形窗口界面

- ▶ 1. 工具栏
- ▶ MATLAB 7.3图形窗口有三个工具栏，如图3-27所示，包括图形窗口工具栏、照相工具栏和绘图编辑工具栏。





蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

▶ 2. 菜单

- ▶ 图形窗口的菜单包括“File”、“Edit”、“View”、“Insert”、“Tools”、“Desktop”、“Window”和“Help”。



3. 面板

- ▶ MATLAB 7.3的交互式图形工具主要包括图形面板、绘图浏览器和属性编辑器三个面板。

练习



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

3.3.2 图形的打印和输出

- ▶ 1. 图形的打印
- ▶ 在MATLAB中对图形打印可以通过打印预览窗口进行设置，可以设置打印到纸或文件，并可以进行页面设置、打印预览。
- ▶ 2. 图形的输出
- ▶ （1）导出图形文件
- ▶ 在MATLAB 7.3中导出图形文件使用菜单“File”→“Export Setup...”。图形文件的保存格式有.fig、.bmp、.emf、.jpg、.pdf、.tif、.pcx和.png等常用图形文件格式。

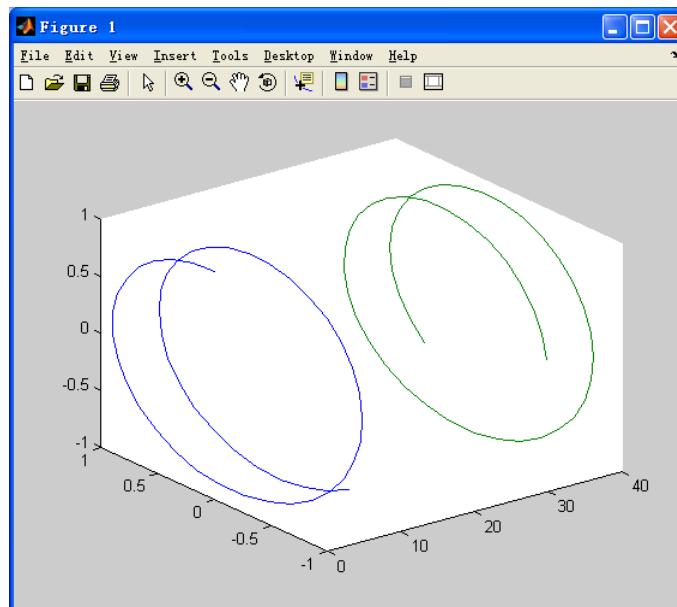
3.4 基本三维绘图命令

3.4.1 三维曲线图

- ▶ `plot3(x,y,z,'线型')` %绘制三维曲线
- ▶ 说明： x ， y ， z 必须是相同尺寸的数组，当是向量时则绘制一条三维曲线，当是矩阵时绘制多条曲线，三维曲线的条数等于矩阵的列数。

例 绘制三维曲线，其中 $y = \sin(x)$ ， $z = \cos(x)$ 。

```
>> x=[0:0.2:10;30:0.2:40]';  
>> y=sin(x);  
>> z=cos(x);  
>> plot3(x,y,z)
```





蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

3.4.2 三维曲面图

- ▶ 三维曲面图包括三维网线图和三维表面图，三维曲面图与三维曲线图的不同是三维曲线图是以线来定义而三维曲面图是以面来定义，因此面上的点都要连接起来。
- ▶ 1. 矩形网格
- ▶ `[X,Y]=meshgrid(x,y)` %产生XY矩形网格
- ▶ 说明：**x**和**y**分别是有**n**个和**m**个元素的一维数组，**X**和**Y**都是**n**×**m**的矩阵，每个（**X,Y**）对应一个网格点；如果**y**省略，则**X**和**Y**都是**n**×**n**的矩阵。



蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

► 2. 三维网线图

► 三维网线图就是将平面上的网格点 (X,Y) 对应z值的顶点画出，并将各顶点用线连接起来。

► `mesh(X,Y,Z,C)` %绘制网格点数据对应的三维网线，**C**为指定个点的用色矩阵

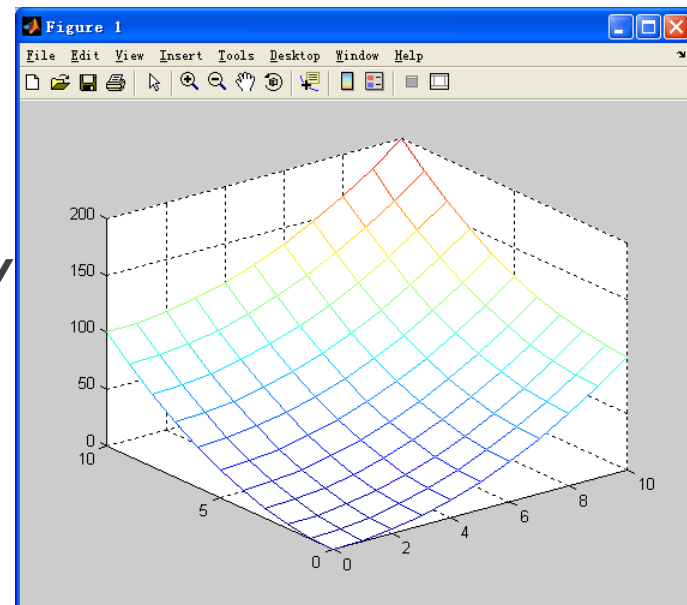
► 例 绘制 $z=x^2+y^2$ 的三维网线图

```
>> x=0:10;
```

```
>> [X,Y]=meshgrid(x) %y 省略则表示x=y
```

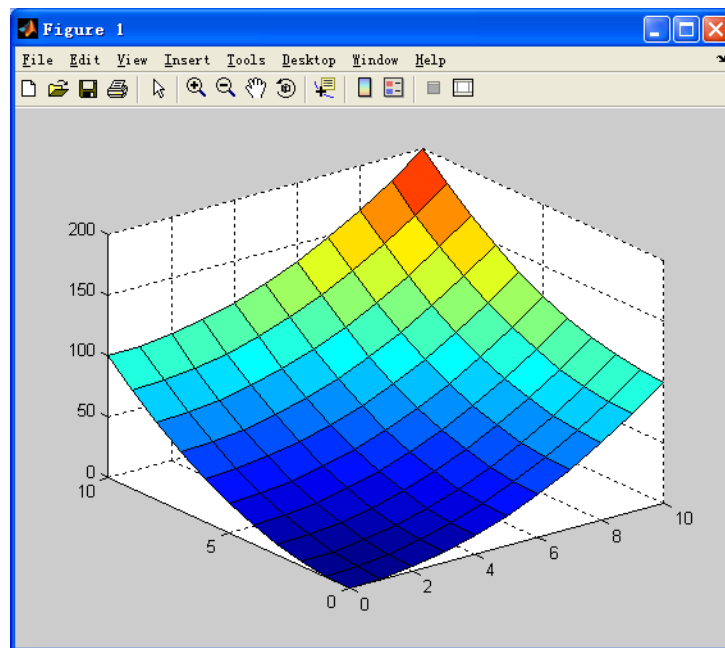
```
>> Z=X.^2+Y.^2;
```

```
>> mesh(X,Y,Z)
```



► 3. 三维表面图

- 三维表面图与网线图相似，但不同的是网线图中网格范围内的区域为空白，而三维表面图则用颜色来填充。
- **surf(X,Y,Z,C)**%绘制网格点数据对应的三维表面图
- **surf**函数还有两个派生的函数**surfc**和**surfl**，**surfc**用来绘制三维表面图并加等高线，**surfl**用来绘制三维表面图并加光照效果。





蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

3.4.3 设置视角和色彩

▶ 1. 设置视角

▶ `view([az,el])` %通过方位角和俯仰角设置视角

▶ `view([x,y,z])` %通过(x,y,z)直角坐标设置视角

▶ 2. 设置色彩

▶ **MATLAB**使用`colormap`函数来设置色图以及显示色图矩阵的值，使用`colorbar`显示色图的颜色条。

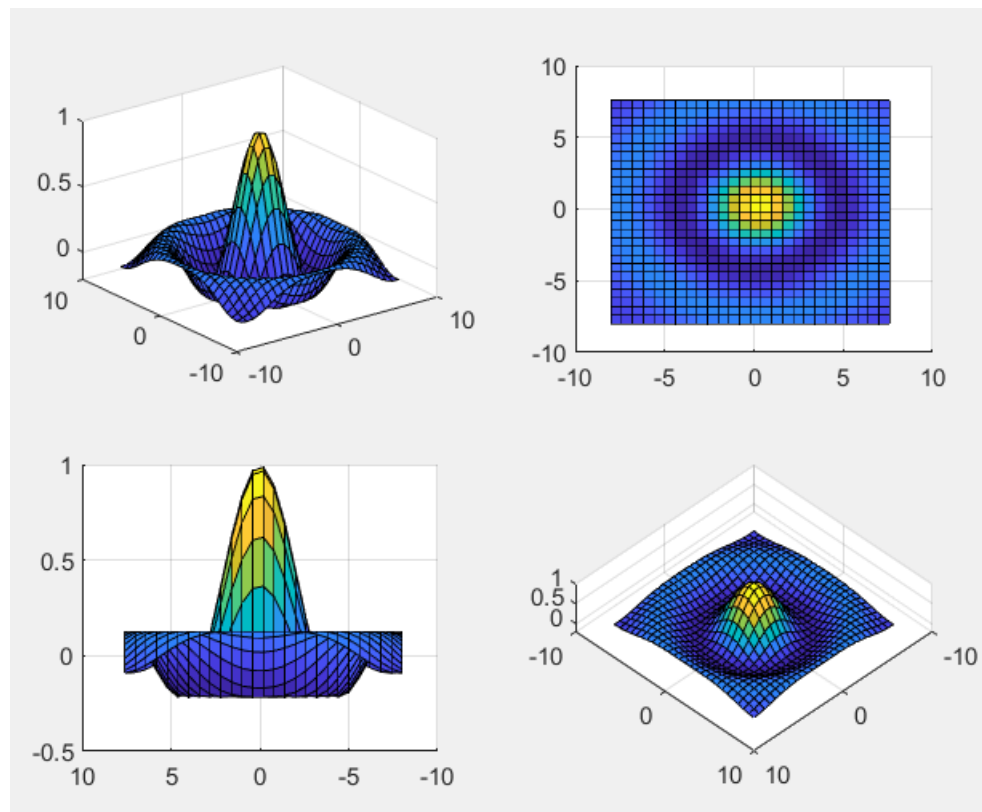


蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

例：改变视角观察三维表面图，分析不同视角显示的图形，已知 $z = \frac{\sin\sqrt{x^2+y^2}}{\sqrt{x^2+y^2}}$ 。

```
>> x=-8:0.6:8;  
>> [X,Y]=meshgrid(x);  
>> Z=sin(sqrt(X.^2+Y.^2))./(sqrt(X.^2+Y.^2))  
>> subplot(2,2,1)  
>> surf(X,Y,Z)  
>> subplot(2,2,2)  
>> surf(X,Y,Z)  
>> view(2)  
>> subplot(2,2,3)  
>> surf(X,Y,Z)  
>> view([180,0])  
>> subplot(2,2,4)  
>> surf(X,Y,Z)  
>> view([1,1,5])
```





蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

练习:

- ▶ (1) 运行以下命令:
- ▶ `>> x=[1 2 3;4 5 6];`
- ▶ `>> plot(x,x,x,2*x)`
- ▶ 则在图形窗口中绘制_____条曲线。
- ▶ A. 4 B. 6 C. 3 D. 5

B





蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

练习:

- ▶ 运行以下命令:
- ▶ `>> x=[1 2 3;4 5 6];`
- ▶ `>> y=x+x*i`
- ▶ `>> plot(y)`
- ▶ 则在图形窗口中绘制_____条曲线。

A

▶ A. 3

B. 2

C. 6

D. 4





蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

练习:

- ▶ **subplot(2,1,1)**是指 A 的子图。
 - ▶ A. 两行一列的上图
 - ▶ B. 两行一列的下图
 - ▶ C. 两列一行的左图
 - ▶ D. 两列一行的右图
- ▶ 运行命令 “>> **figure(3)**”, 则执行 D
 - ▶ A. 打开三个图形窗口
 - ▶ B. 打开一个图形窗口
 - ▶ C. 打开图形文件名为 “3.fig”
 - ▶ D. 打开图形文件名为 “figure 3.fig”





蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

练习： 已知某班10个同学的成绩为65、98、68、75、88、78、82、94、85、56，分别统计并绘制60分以下、60-70、70-80、80-90、90-100分数段的人数图；并使用饼形图显示各分数段所占的百分比。

```
>> x=[65,98,68,75,88,78,82,94,85,56];
```

```
>> A=length(x(x<100 & x>=90));
```

```
>> B=length(x(x<90 & x>=80));
```

```
>> C=length(x(x<80 & x>=70));
```

```
>> D=length(x(x<70 & x>=60));
```

```
>> E=length(x(x<60));
```

```
>> X=[A,B,C,D,E];
```

```
>> explode=[0,0,0,0,1]; %用来决定是否从饼图中分离出一块
```

```
>> labels={'90-100','80-90','70-80','60-70','<60'};
```

```
>> pie(X,explode,labels);
```

```
>> title('十人成绩统计');
```





蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

练习：

- ▶ 绘制 $y=\sin(2*x)$ 的曲线，并使用图形窗口的图形面板、绘图浏览器和属性编辑器添加文字和箭头。





蘇州大學

SOOCHOW UNIVERSITY

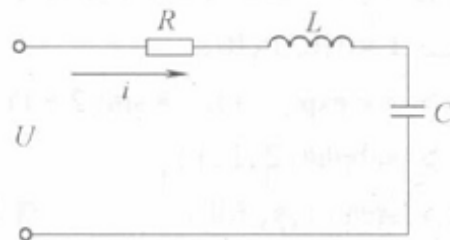
练习:

已知如图所示, 电流 $i = 10 \sin(100t + \pi / 6) \text{A}$, $R=10\Omega$, $\omega L = 3\Omega$,

$\frac{1}{\omega C} = 2\Omega$ 时计算 U 、 U_r 、 U_c 和 U_L , 分别使用 compass、feather 和 quiver 函数绘制复相量 U 、 U_r 、 U_c 和 U_L 的相量图。

$$\text{设 } Z_L = j\omega L, Z_C = \frac{1}{j\omega C}, U = I * (R + Z_L + Z_C),$$
$$\dot{I} = 10 \angle \frac{\pi}{6} = 10e^{j\pi/6}.$$

```
>> I=10*exp(1j*pi/6)
>> R=10;
>> zC=2*1/1j;
>> zL=3j;
>> Ur=I*R;
>> Uc=zC*I;
>> UL=zL*I;
>> U=I*(R+zC+zL);
>> compass([Uc,Ur,UL,U],'r');
>> feather([Uc,Ur,UL,U]);
```



UNTO A FULL GROWN MAN



fanghe@suda.edu.cn



苏州大学电子信息学院

School of Electronic & Information Engineering