

4.3 其他形式的二维曲线

- 其他坐标系下的二维曲线图
- 统计图
- 矢量图形

1. 其他坐标系下的二维曲线图

(1) 对数坐标图

`semilogx(x1, y1, 选项1, x2, y2, 选项2, ...)`

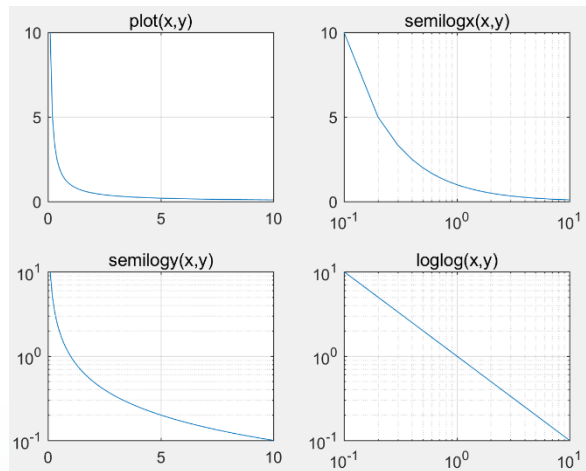
`semilogy(x1, y1, 选项1, x2, y2, 选项2, ...)`

`loglog(x1, y1, 选项1, x2, y2, 选项2, ...)`

其中，`semilogx`函数x轴为常用对数刻度，y轴为线性刻度；`semilogy`函数x轴为线性刻度，y轴为常用对数刻度；`loglog`函数x轴和y轴均采用常用对数刻度。

例1 绘制 $\frac{1}{x}$ 的直角线性坐标图和三种对数坐标图。

```
x=0:0.1:10;  
y=1./x;  
subplot(2,2,1)  
plot(x,y)  
title('plot(x,y)');grid on  
subplot(2,2,2)  
semilogx(x,y)  
title('semilogx(x,y)');grid on  
subplot(2,2,3)  
semilogy(x,y)  
title('semilogy(x,y)');grid on  
subplot(2,2,4)  
loglog(x,y)  
title('loglog(x,y)');grid on
```



1. 其他坐标系下的二维曲线图

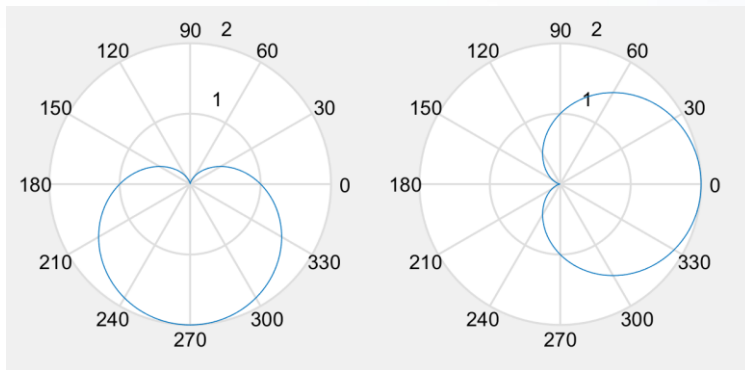
(2) 极坐标图

`polar(theta, rho, 选项)`

其中， θ 为极角， ρ 为极径，选项的内容与`plot`函数相同。

例2 按极坐标方程 $\rho = 1 - \sin\theta$ 绘制心形曲线。

```
t = 0:pi/100:2*pi;  
r = 1-sin(t);  
subplot(1,2,1)  
polar(t,r)  
subplot(1,2,2)  
t1 = t-pi/2;  
r1 = 1-sin(t1);  
polar(t,r1)
```



2. 统计图

□ 条形图

□ 直方图

□ 饼图

□ 散点图

2. 统计图

(1) 条形类图形

① 条形图

- `bar`函数：绘制垂直条形图。
- `barh`函数：绘制水平条形图。

2. 统计图

(1) 条形类图形

① 条形图

□ bar函数

`bar(y, style)`

其中，参数y是数据，选项style用于指定分组排列模式。

“grouped”：簇状分组
“stacked”：堆积分组

例3 绘制分组条形图。

```
y=[1, 2, 3, 4, 5; 1, 2, 1, 2, 1; 5, 4, 3, 2, 1];
```

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

```
bar(y)
```

```
title('Group')
```

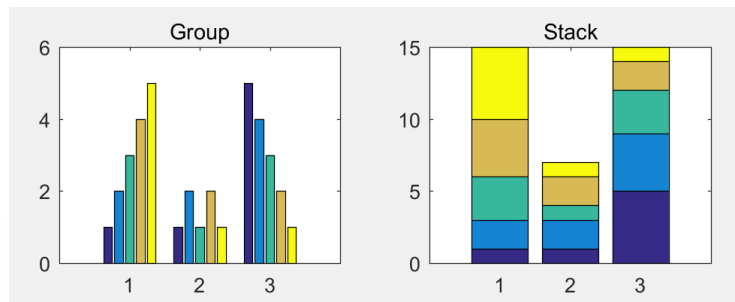
```
subplot(1,2,2)
```

```
bar(y, 'stacked')
```

```
title('Stack')
```

Y矩阵

1	2	3	4	5
1	2	1	2	1
5	4	3	2	1



2. 统计图

(1) 条形类图形

① 条形图

□ bar函数

`bar(x, y, style)`

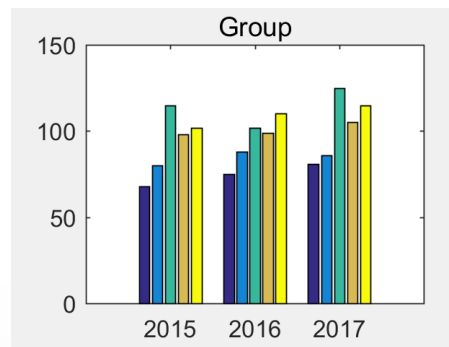
其中，`x`存储横坐标，`y`存储数据，`y`的行数必须与向量`x`的长度相同。选项`style`用于指定分组排列模式。

例4 下表是某公司2015~2017年家电类商品1月份的销售数据，绘制
条形图。

2015~2017年家电类1月份销售数据(单位: 万台)

年份 \ 商品	冰箱	空调	洗衣机	电视机	油烟机
2015	68	80	115	98	102
2016	75	88	102	99	110
2017	81	86	125	105	115

```
x=[2015, 2016, 2017];  
y=[68, 80, 115, 98, 102;  
75, 88, 102, 99, 110;  
81, 86, 125, 105, 115];  
bar(x, y)  
title('Group');
```



2. 统计图

(1) 条形类图形

② 直方图

- ❑ hist函数：绘制直角坐标系下的直方图。
- ❑ rose函数：绘制极坐标系下的直方图。

2. 统计图

(1) 条形类图形

② 直方图

□ hist函数

hist(y)

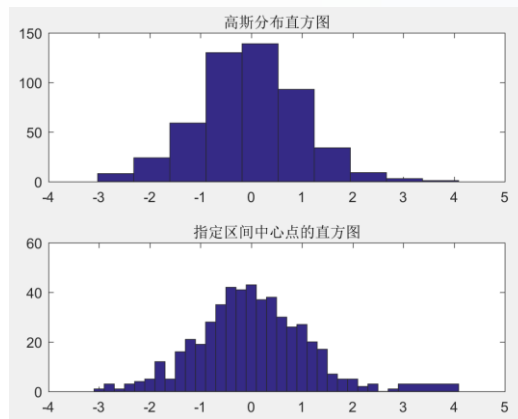
hist(y, x)

其中，y是要统计的数据，x用于指定区间的划分方式。若x是标量，则统计区间均分成x个小区间；若x是向量，则向量x中的每一个数指定分组中心值，元素的个数为数据分组数。x缺省时，默认按10个等分区间进行统计。



例5 绘制服从高斯分布的直方图。

```
y=randn(500,1);  
subplot(2,1,1);  
hist(y);  
title('高斯分布直方图');  
subplot(2,1,2);  
x=-3:0.2:3;  
hist(y,x);  
title('指定区间中心点的直方图'))
```



2. 统计图

(1) 条形类图形

② 直方图

□ rose函数

`rose(theta[, x])`

其中，参数theta用于确定每一区间与原点的角度，选项x用于指定区间的划分方式。

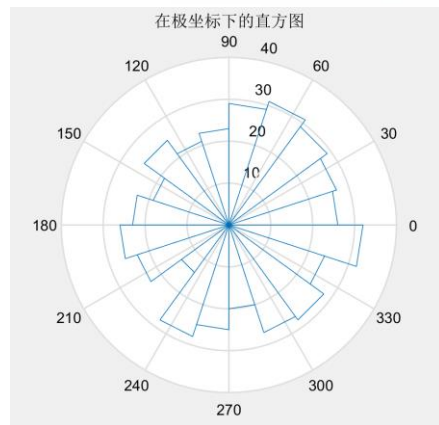
例6 绘制高斯分布数据在极坐标下的直方图。

```
y=randn(500,1);
```

```
theta=y*pi;
```

```
rose(theta)
```

```
title('在极坐标下的直方图')
```



2. 统计图

(2) 面积类图形

① 扇形图

□ pie函数

② 面积图

□ area函数

2. 统计图

(2) 面积类图形

① pie函数

`pie(x, explode)`

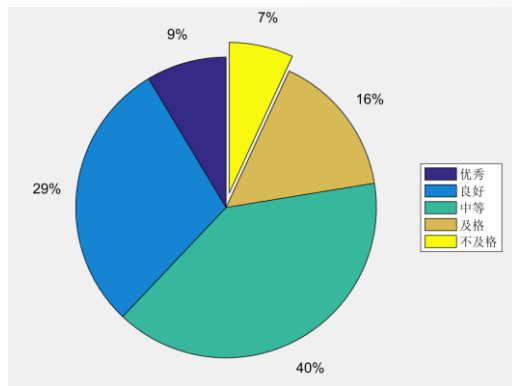
其中，参数x存储待统计数据，选项explode控制图块的显示模式。

例7 某次考试优秀、良好、中等、及格、不及格的人数分别为：5、17、23、9、4，试用扇形统计图作成绩统计分析。

```
score = [5, 17, 23, 9, 4];  
ex = [0, 0, 0, 0, 1];  
pie(score, ex)  
legend('优秀', '良好', '中等', '及格', ...  
      '不及格', 'location', 'eastoutside')
```

说明：

'location' 用于指定图例位置，'eastoutside' 表示图例放在绘图区域右边的外侧。



2. 统计图

(3) 散点类图形

□ scatter函数：散点图

□ stairs函数：阶梯图

□ stem函数：杆图

2. 统计图

(3) 散点类图形

□ scatter函数

`scatter(x, y, 选项, 'filled')`

其中， x 、 y 用于定位数据点，选项用于指定线型、颜色、数据点标记。如果数据点标记是封闭图形，可以用选项‘filled’指定填充数据点标记。该选项省略时，数据点是空心的。

例8 以散点图形式绘制桃心曲线，曲线的参数方程如下：

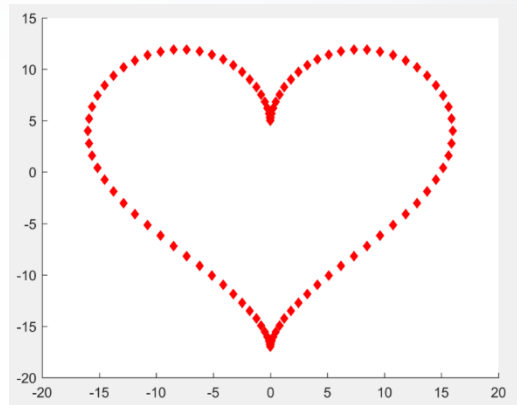
$$\begin{cases} x = 16\sin^3 t \\ y = 13\cos t - 5\cos(2t) - 2\cos(3t) - \cos(4t) \end{cases}$$

```
t = 0:pi/50:2*pi;
```

```
x = 16*sin(t).^3;
```

```
y = 13*cos(t)-5*cos(2*t)-2*cos(3*t)-cos(4*t);
```

```
scatter(x,y,'rd','filled')
```



3. 矢量类图形

□ compass函数：罗盘图

□ feather函数：羽毛图

□ quiver函数：箭头图

3. 矢量类图形

□ quiver函数

quiver函数调用格式:

`quiver(x, y, u, v)`

其中, (x, y) 指定矢量起点, (u, v) 指定矢量终点。x、y、u、v 是同样大小的向量或同型矩阵, 若省略x、y, 则在x-y平面上均匀取若干个点作为起点。

例9 已知向量A、B，求A+B，并用矢量图表示。

$A=[4, 5]$; $B=[-10, 0]$; $C=A+B$;

hold on;

quiver(0, 0, A(1), A(2));

quiver(0, 0, B(1), B(2));

quiver(0, 0, C(1), C(2));

text(A(1),A(2),'A');text(B(1),B(2),'B');

text(C(1),C(2),'C');

axis ([-12, 6, -1, 6])

grid on

