

4.2 绘制图形的辅助操作

- 给图形添加标注
- 坐标控制
- 图形保持
- 图形窗口的分割

1. 图形标注

- `title`(图形标题)
- `xlabel`(x轴说明)
- `ylabel`(y轴说明)
- `text`(x, y, 说明)
- `legend`(图例1, 图例2, ...)

1. 图形标注

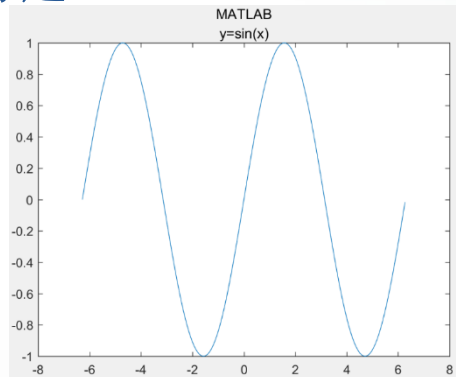
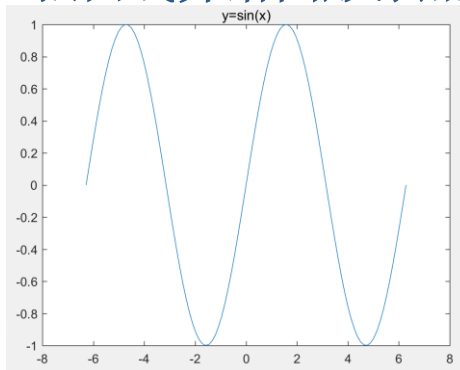
(1) title函数

①title函数的基本用法

title(图形标题)

例1 绘制 $[-2\pi, 2\pi]$ 区间的正弦曲线并给图形添加标题。

```
>> x=-2*pi:0.05:2*pi;  
>> y=sin(x);  
>> plot(x,y)  
>> title('y=sin(x)')
```



```
>> title({'MATLAB', 'y=sin(x)'})
```

1. 图形标注

(1) title函数

② 在图形标题中使用LaTeX格式控制符

受LaTeX格式控制的部分要用大括号括起来。

```
>> title('y=cos{\omega}t')
```

```
>> title('y=e^{\text{axt}}')
```

```
>> title('X_{1} {\geq} X_{2}')
```

```
>> title('{\bf y=cos{\omega}t + {\beta}}')
```

$y=\cos\omega t$

$y=e^{\text{axt}}$

$X_1 \geq X_2$

$y = \cos\omega t + \beta$

格式控制符

“\bf”：加粗

“\it”：斜体

“\rm”：正体

1. 图形标注

(1) title函数

③含属性设置的title函数

title(图形标题, 属性名, 属性值)

□ Color属性 : 用于设置图形标题文本的颜色。

```
>> title('y=cos{\omega}t', 'Color','r')
```

y=cos ω t

□ FontSize属性 : 用于设置标题文字的字号。

```
>> title('y=cos{\omega}t','FontSize',24)
```

y=cos ω t

1. 图形标注

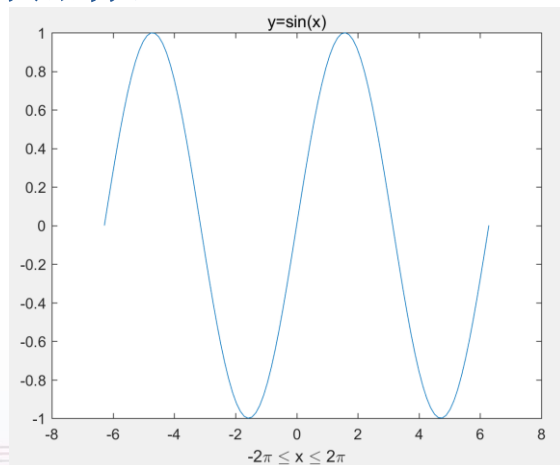
(2) xlabel函数和ylabel函数

xlabel(x轴说明)

ylabel(y轴说明)

绘制 $[-2\pi, 2\pi]$ 区间的正弦曲线并给x轴添加标签。

```
>> x=-2*pi:0.05:2*pi;  
>> y=sin(x);  
>> plot(x,y)  
>> title('y=sin(x)')  
>> xlabel('-2\pi \leq x \leq 2\pi')
```



1. 图形标注

(3) text函数和gtext函数

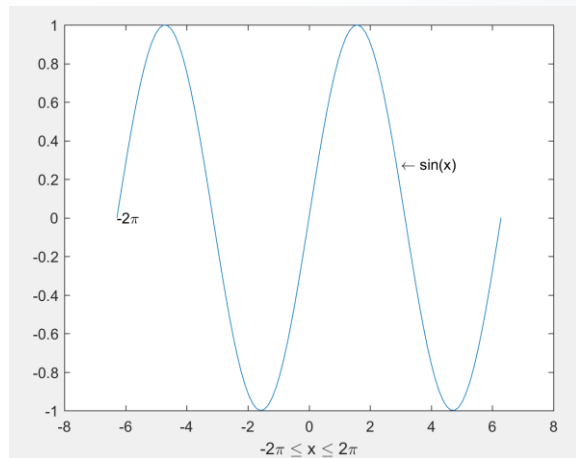
text(x, y, 说明)

gtext(说明)

在前面的图形中添加文字说明。

```
>> text(-2*pi, 0, '-2{\pi}')
```

```
>> text(3, 0.28, '\leftarrow sin(x)')
```



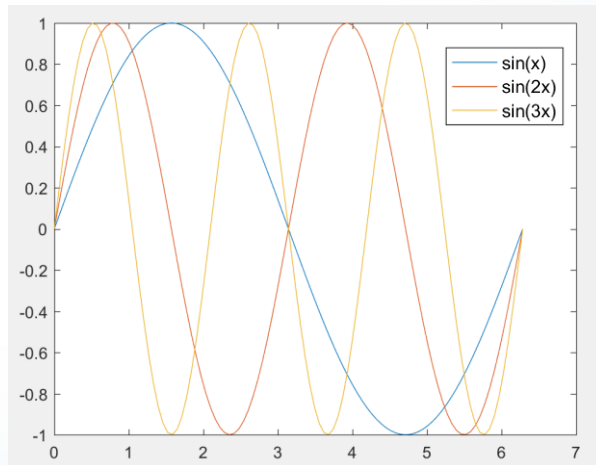
1. 图形标注

(4) legend函数

legend(图例1, 图例2, ...)

例2 绘制不同频率的正弦曲线并用图例标注曲线。

```
>> x = linspace(0, 2*pi, 100);  
>> plot(x, [sin(x); sin(2*x); sin(3*x)])  
>> legend('sin(x)', 'sin(2x)', 'sin(3x)')
```



2. 坐标控制

□ axis函数

□ grid函数

□ box函数

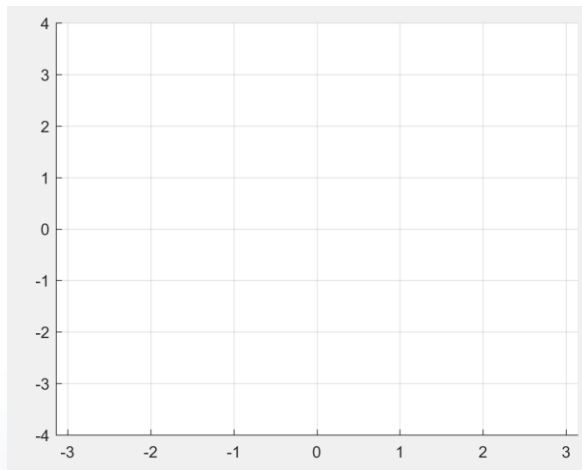
2. 坐标控制

(1) axis函数

□ axis函数的基本用法

`axis([xmin, xmax, ymin, ymax, zmin, zmax])`

`>> axis([-pi, pi, -4, 4])`



2. 坐标控制

(1) axis函数

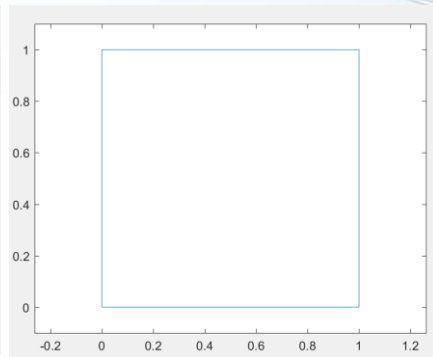
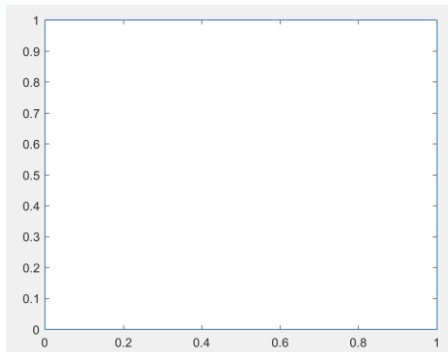
□ axis的其他用法

- axis equal: 纵、横坐标轴采用等长刻度
- axis square: 产生正方形坐标系(默认为矩形)
- axis auto: 使用默认设置
- axis off: 取消坐标轴
- axis on: 显示坐标轴



2. 坐标控制

```
>> x = [0, 1, 1, 0, 0];  
>> y = [0, 0, 1, 1, 0];  
>> plot(x,y)  
>> axis([-0.1, 1.1, -0.1, 1.1])  
>> axis equal;
```



2. 坐标控制

(2) 给坐标系加网格、边框

`grid on`

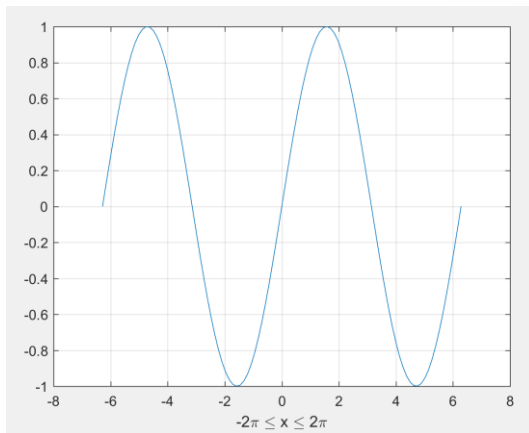
`grid off`

`grid`

`box on`

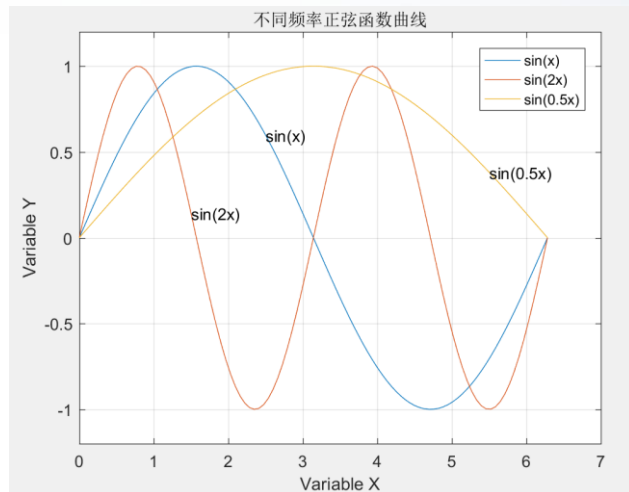
`box off`

`box`



例3 绘制 $\sin x$ 、 $\sin(2x)$ 、 $\sin(x/2)$ 的函数曲线并添加图形标注。

```
x=linspace(0,2*pi,100);  
y=[sin(x); sin(2*x); sin(0.5*x)];  
plot(x,y)  
axis([0 7 -1.2, 1.2])  
title('不同频率正弦函数曲线');  
xlabel('Variable X'); ylabel('Variable Y');  
text(2.5, sin(2.5), 'sin(x)');  
text(1.5, sin(2*1.5), 'sin(2x)');  
text(5.5, sin(0.5*5.5), 'sin(0.5x)');  
legend('sin(x)', 'sin(2x)', 'sin(0.5x)')  
grid on
```



3. 图形保持

hold on

hold off

hold

例4 用图形保持功能绘制两个同心圆。

```
t = linspace(0, 2*pi, 100);
```

```
x = sin(t); y = cos(t);
```

```
plot(x, y, 'b')
```

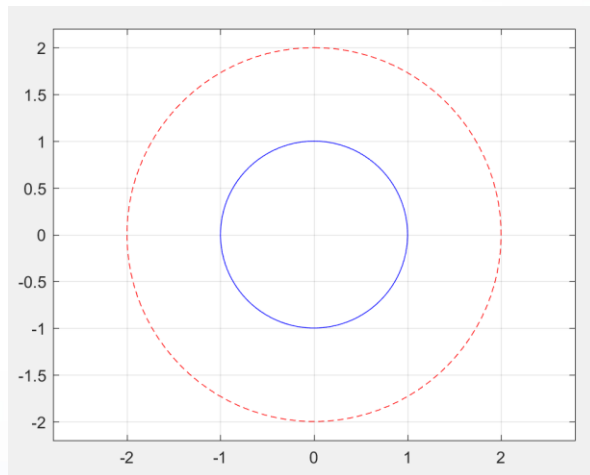
```
hold on;
```

```
plot(2*x, 2*y, 'r--')
```

```
grid on
```

```
axis([-2.2 2.2 -2.2 2.2])
```

```
axis equal
```



4. 图形窗口的分割

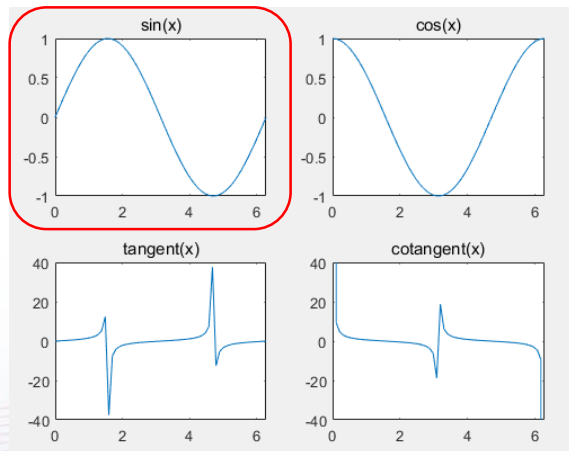
❑ 子图：同一图形窗口中的不同坐标系下的图形称为子图。

❑ subplot函数

`subplot(m, n, p)`

其中，`m`和`n`指定将图形窗口分成`m`×`n`个绘图区，`p`指定当前活动区。

```
>> subplot(2, 2, 1);  
>> x=linspace(0, 2*pi, 60);  
>> y=sin(x);  
>> plot(x, y);  
>> title('sin(x)');  
>> axis([0, 2*pi, -1, 1]);
```



4. 图形窗口的分割

```
x=linspace(0,2*pi,60);  
subplot(2,2,1)  
plot(x,sin(x)-1);  
title('sin(x)-1');axis([0,2*pi,-2,0])  
subplot(2,1,2)  
plot(x,cos(x)+1);  
title('cos(x)+1');axis([0,2*pi,0,2])  
subplot(4,4,3)  
plot(x,tan(x));  
title('tan(x)');axis([0,2*pi,-40,40])  
subplot(4,4,8)  
plot(x,cot(x));  
title('cot(x)');axis([0,2*pi,-35,35])
```

