

# MATLAB(2)

繪圖

# 大綱

linespace 函數

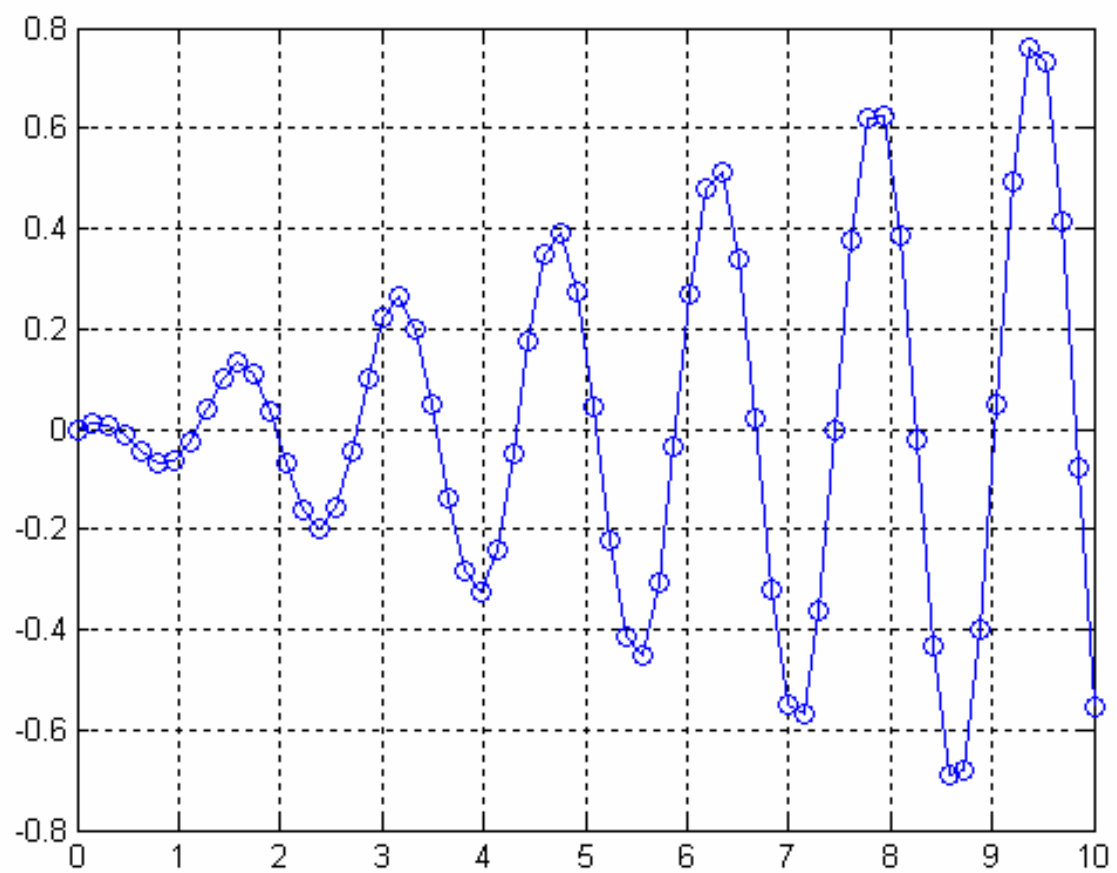
plot 函數

axis grid box

title xlabel ylabel text legend

長條圖 直方圖

1



## 繪圖

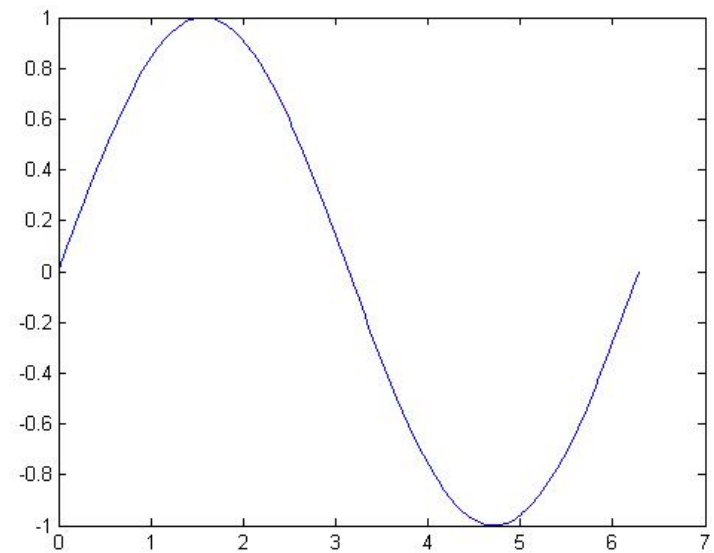
```
x = linspace(0,2*pi,200);  
y = sin(x) ;  
plot(x,y) ;
```

`y = linspace(a,b,n)`

a: 起始點

b: 結束點

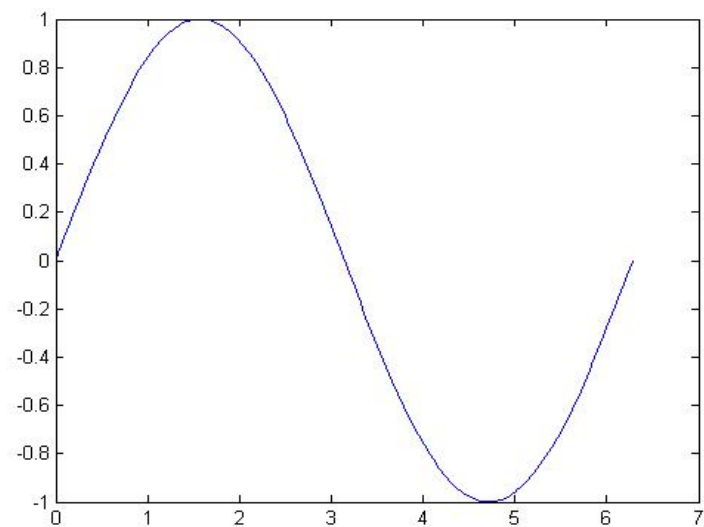
n: a與b之間切n等分  
(預設100)



# PLOT函數

x	1	2	3	4	5	6
y	0.8415	0.9093	0.1411	-0.757	-0.959	-0.279

只要線段個數夠多，每一段夠短，那麼人的眼睛很容易被欺瞞，而以為看到一幅平滑的曲線

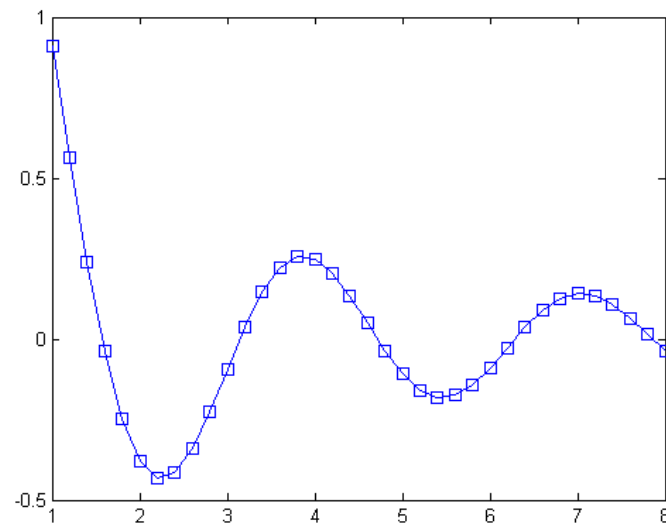


## 繪圖

```
>> x=linspace(1,8,36);
```

```
>> y1=sin(2*x) ./x;
```

```
>> plot(x,y1,'-sb')
```



# PLOT函數額外修飾(1)

- `plot(x,y, 'str')` 以字串 *str* 所指定的格式繪出二維圖形

plot 函數的控制碼（一），控制資料點的顯示符號

符 號	說 明	符 號	說 明
.	繪點	^	繪出「^」符號
*	繪出星號	v	繪出「v」符號（小寫 v）
o	繪出小圓（小寫字母 o）	s 或 square	繪出正方形
+	繪出加號	d 或 diamond	繪出菱形
x	繪出打叉符號（小寫字母 x）	p 或 pentagram	繪出五角形
<	繪出「<」符號	h 或 hexagram	繪出六角形
>	繪出「>」符號	none	不繪出任何形狀（預設）

```
>>plot(x,y,'+')
```

```
>>plot(x,y,'-+')
```

plot 函數的控制碼（二），控制線條樣式

線條樣式	說 明
-（減號）	實線（預設）
--	虛線
-.	虛線和點連成的線段

線條樣式	說 明
:	由點連成的線段
none	不繪出線段

plot 函數的控制碼（三），控制線條顏色

線條顏色	說 明
g	綠色（green）
m	紫色（magenta）
b	藍色（blue）（預設）
c	青藍色（cyan）

線條顏色	說 明
w	白色（white）
r	紅色（red）
k	黑色（black）
y	黃色（yellow）

```
>>plot(x,y,'-+g')
```

```
>>plot(x,y,'-.c')
```



# PLOT函數額外修飾(2)

● `plot(x1,y1, 'str', 'p_str', property, ...)` 根據繪圖性質 *p\_str* 來繪圖，其中 *p\_str* 可為：

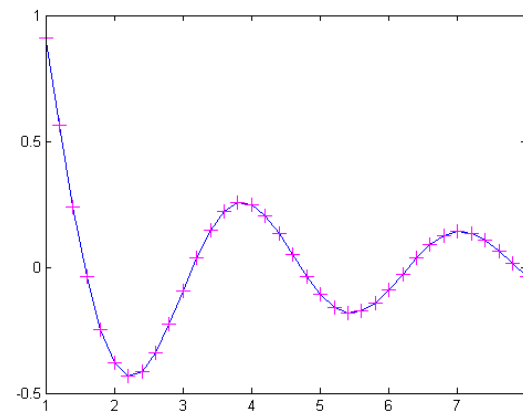
*LineWidth* — 設定線條寬度

*MarkerFaceColor* — 設定標記的顏色

*MarkerEdgeColor* — 設定標記的邊框顏色

*MarkerSize* — 設定標記的大小

```
>>plot(x,y,'-+b','LineWidth',1,...  
      'MarkerFaceColor','y',...  
      'MarkerEdgeColor','w',...  
      'MarkerSize',9)
```



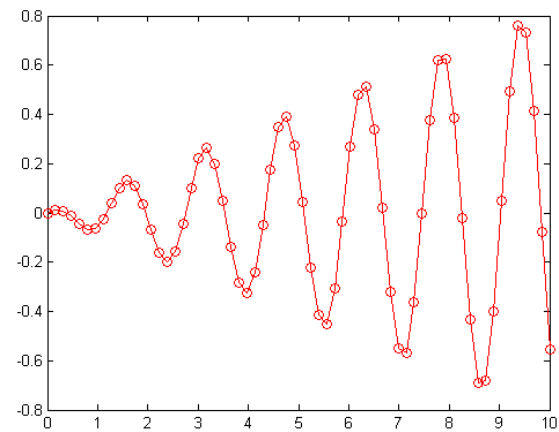
## 更改繪圖範圍 AXIS函數

- 如果想自行設定函數圖形顯示的範圍時，可利用axis函數：

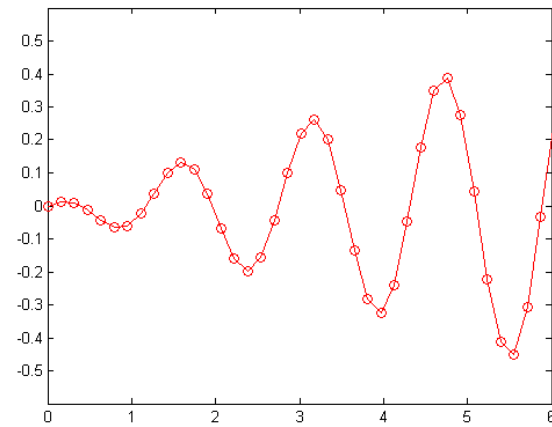
函 數	說 明
<code>axis([xmin,xmax,ymin,ymax])</code>	指定繪圖的範圍， <i>x</i> 方向從 <i>xmin</i> 到 <i>xmax</i> ， <i>y</i> 方向從 <i>ymin</i> 到 <i>ymax</i>

>>axis([xmin,xmax,ymin,ymax]) 放在m-file哪邊皆可

```
>> x=linspace(0,10,64);  
>> y=x.*cos(4*x)./12;  
>> plot(x,y,'-ro')
```



```
>> axis([0,6,-0.6,0.6])
```



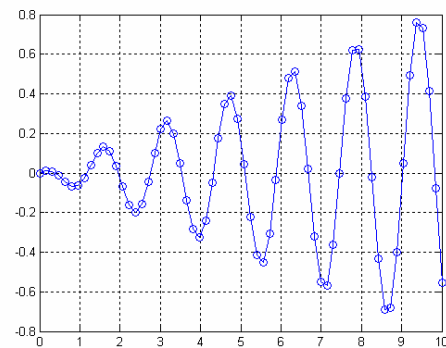
# 格線

- 利用 box 和 grid 指令可設定設定格線與外框：

指令	說明
grid	設定是否顯示格線，設定 on 為顯示，設定 off 則不顯示
box	設定是否顯示圖形的外框，設定 on 顯示，設定 off 不顯示

```
>>grid on
```

```
>>box on
```

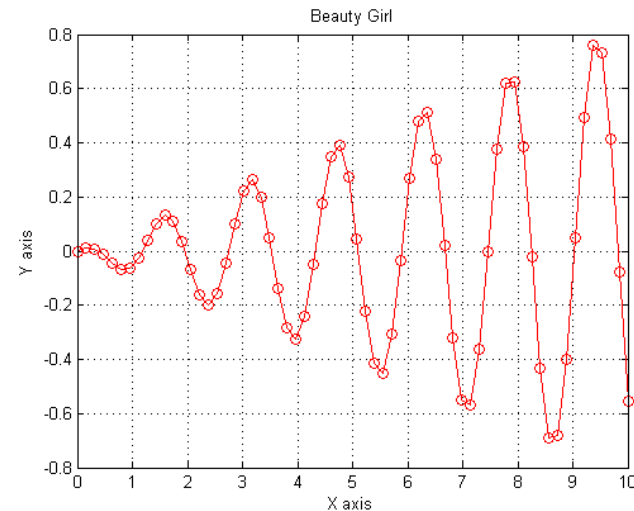


# 加入文字(1)

- 下表面的函數可設定圖形的標題文字，以及每一個繪圖軸的解說文字：

函 數	說 明
<code>title('text')</code>	設定圖形的標題文字為 <i>text</i>
<code>xlabel('text')</code>	設定 <i>x</i> 軸的解說文字為 <i>text</i>
<code>ylabel('text')</code>	設定 <i>y</i> 軸的解說文字為 <i>text</i>
<code>zlabel('text')</code>	設定 <i>z</i> 軸的解說文字為 <i>text</i>

```
>>xlabel('X axis');  
>>ylabel('Y axis');  
>>title('Beauty Girl');
```



## 加入文字(2)

- 下面的函數可在圖形內加入註解：

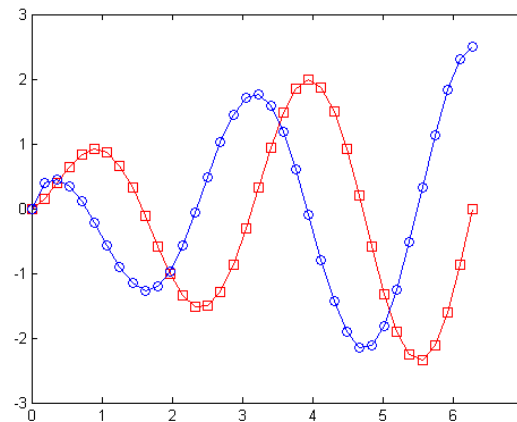
函 數	說 明
<code>legend(str<sub>1</sub>, str<sub>2</sub>, ...)</code>	設定圖例標記的字串
<code>legend(str<sub>1</sub>, str<sub>2</sub>, ..., pos)</code>	設定圖例標記的位置，1 代表將圖例放在右上角，2 是左上角，3 是左下角，4 則是放在右下角
<code>legend off</code>	清除圖例標記
<code>text(x, y, 'text')</code>	在圖形中位置為 (x, y) 之處加入註解文字
<code>gtext('text')</code>	利用滑鼠來設定文字輸入的位置

# 已存在的圖中加入新圖

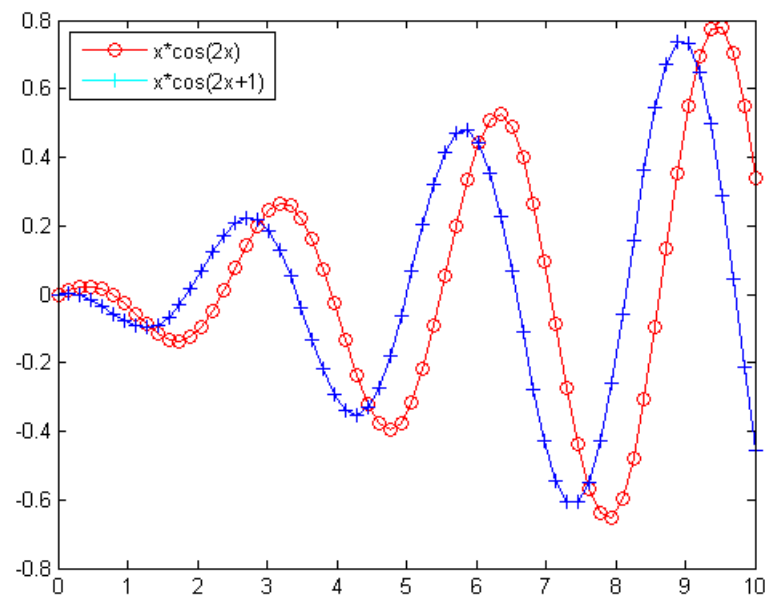
- 利用 `hold on` 可將新繪的圖形附加於原有圖形之上：

指令	說明
<code>hold</code>	設定 <code>hold</code> 為 <code>on</code> 時，則新產生的圖形會疊加在原有圖形的上面，若是設定 <code>off</code> ，則原有的圖形會被新產生的圖形覆蓋掉。

```
>> plot(x,y1,'-rs')
>> hold on
>> plot(x,y2,'-bo')
>> hold off
```



```
x=linspace(0,10,64);  
y1=x.*cos(2*x)./12;  
y2=x.*cos(2*x+1)./12;  
  
plot(x,y1,'-ro')  
hold on  
plot(x,y2,'-+b')  
  
legend('x*cos(2x)', 'x*cos(2x+1)', 2)
```

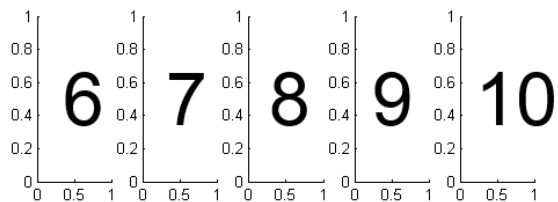
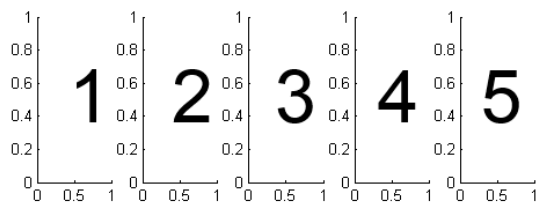




# 數張圖繪進一張大圖

函 數	說 明
<code>subplot (m,n,p)</code>	把繪圖視窗分成 $m \times n$ 個區域，並在第 $p$ 個位置建立一個子繪圖區。位置 $p$ 的計算方式是由左而右，由上而下來排列
<code>subplot (m,n,p, 'replace')</code>	於第 $p$ 個位置建立一個子繪圖區，若此繪圖區內已有其它圖形存在，則新繪的圖會取代掉原有的圖

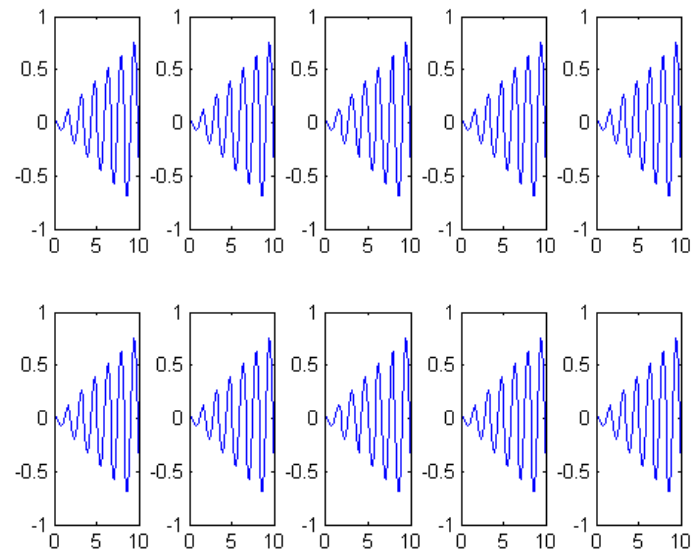
```
for i = 1:10
    subplot ( 2,5,i );
end
```



# 將圖畫上去

```
x=linspace(0,10,64);  
y=x.*cos(4*x)./12;plot(x,y,'-ro')
```

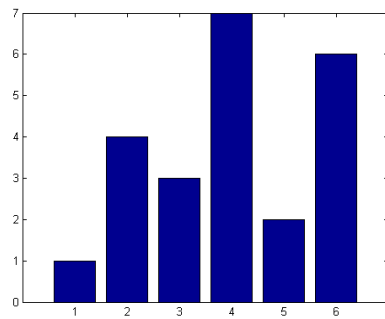
```
for i = 1:10  
    subplot ( 2,5,i );  
    plot(x,y);  
    hold on  
end
```



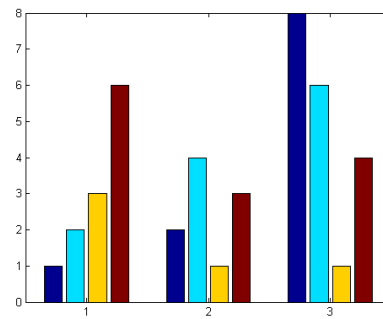
# 長條圖

`bar(y)`

```
>> bar([1 4 3 7 2 6])
```



```
>> A=[1 2 3 6;2 4 1 3;8 6 1 4]  
>> bar(A)
```



# 直方圖

函 數	說 明
<code>v=hist(data)</code>	將向量 <i>data</i> 按數據大小分成 10 個等距的區間，然後將這 10 個區間內元素的個數傳回給向量 <i>v</i>
<code>v=hist(data,n)</code>	同上，但區間數為 <i>n</i>

```
>> data=[0 3 3 4 5 3 7 4 2 8 2 8 10];  
>> hist(data)
```

普地成績成績分布

