

Matlab

進階二維繪圖

醫工實驗室 李騏兆、魏琳
(分機: 5715)

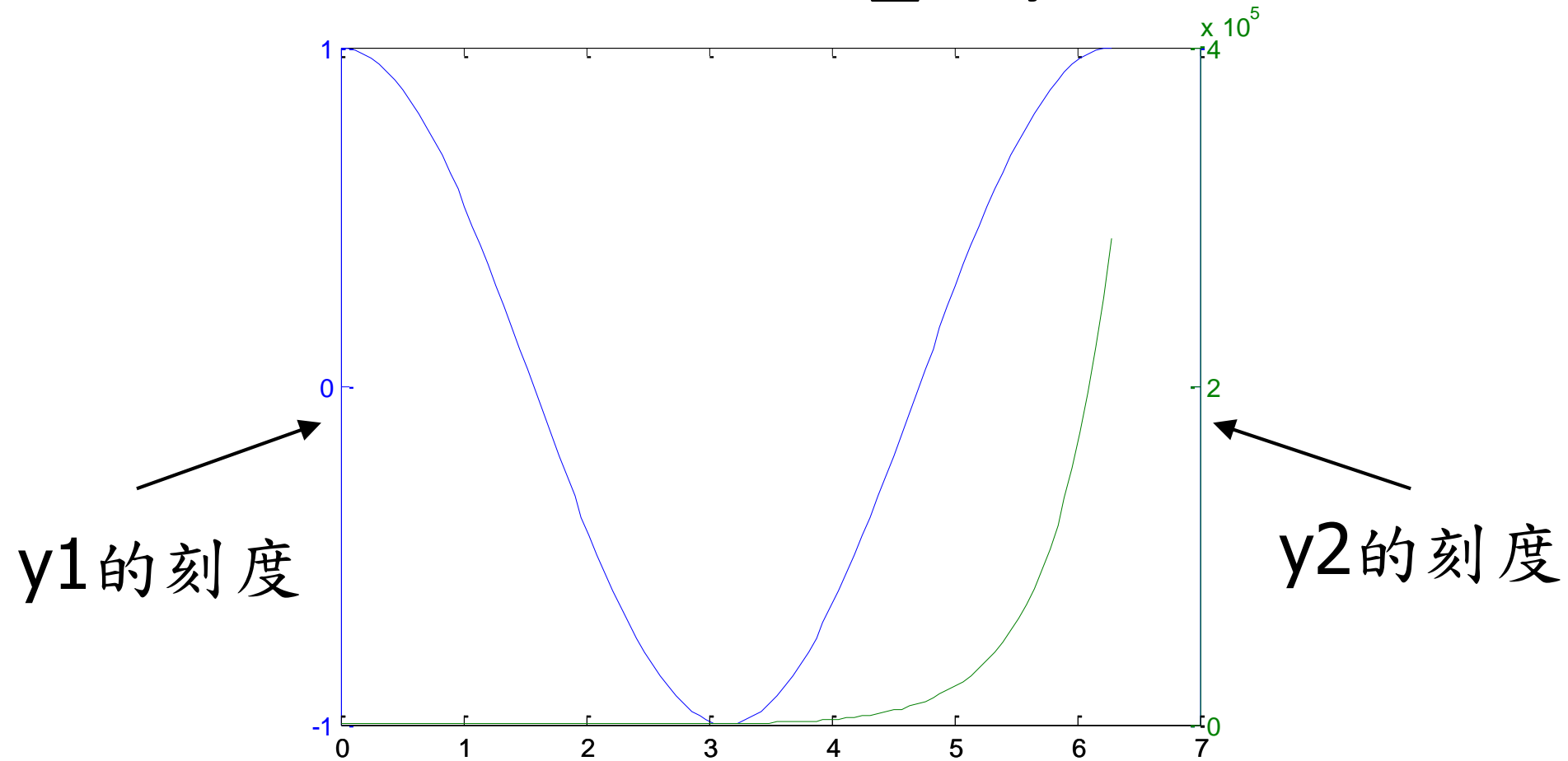
matlab應用：進階的繪圖指令

- 畫出兩個刻度不同的 y 軸：`plotyy`

Ex1:

```
x = linspace(0, 2*pi); % 在 0 到 2*pi 間，  
                        等分取 100 個點  
  
y1 = cos(x);  
  
y2 = exp(2*x);  
  
plotyy(x, y1, x, y2); % 畫出兩個刻度不同的  
                      y 軸，分別是 y1, y2
```

進階繪圖-1_雙y軸



y1的刻度

y2的刻度

- y1 的刻度是在左手邊
- y2 的刻度是在右手邊
- 兩邊的刻度不同

進階繪圖-2 多張圖呈現& 軸控制

- subplot
 - 在一個視窗產生多個圖形(圖軸)
 - 一般形式為 subplot (m, n, p)
 - 將視窗分為 $m \times n$ 個區域
 - 下一個 plot 指令繪圖於第 p 個區域
 - p 的算法為由左至右，一系列

進階繪圖-2 多張圖呈現& 軸控制

```
x = 0:0.1:4*pi;
```

2 x 2 排列

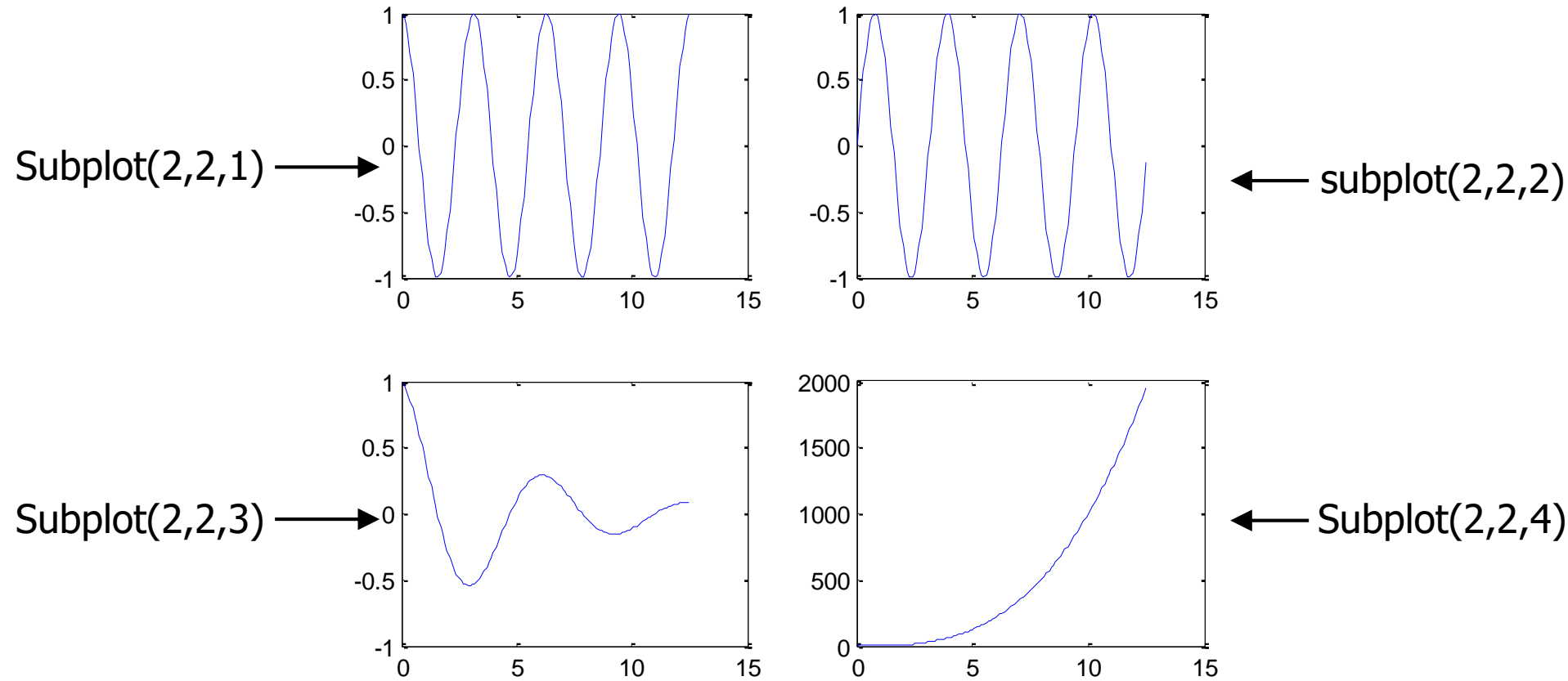
```
subplot(2, 2, 1); plot(x, cos(2*x)) % 此為左上角圖形
```

```
subplot(2, 2, 2); plot(x, sin(2*x)); % 此為右上角圖形
```

```
subplot(2, 2, 3); plot(x, cos(x).*exp(-x/5)); % 此為左  
下角圖形
```

```
subplot(2, 2, 4); plot(x, x.^3); % 此為右  
下角圖形
```

進階繪圖-2 多張圖呈現



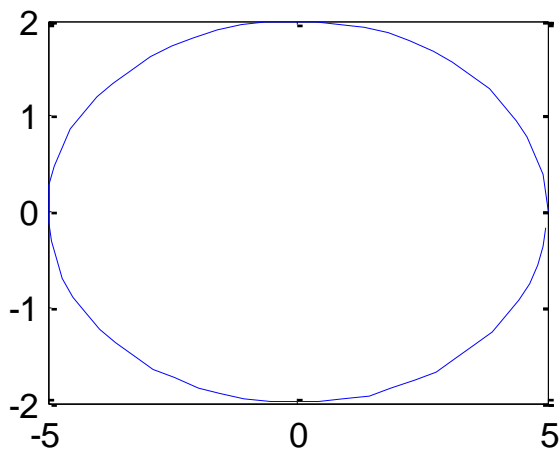
進階繪圖-2 多張圖呈現& 軸控制

- 長寬比(Aspect Ratio)
 - 一般圖軸長寬比是視窗的長寬比
 - 可在 axis 指令後加不同的字串來修改

```
t = 0:0.1:2*pi;  
x = 5*cos(t);  
y = 2*sin(t);  
subplot(2, 2, 1); plot(x, y); axis normal  
subplot(2, 2, 2); plot(x, y); axis square  
subplot(2, 2, 3); plot(x, y); axis equal  
subplot(2, 2, 4); plot(x, y); axis image
```

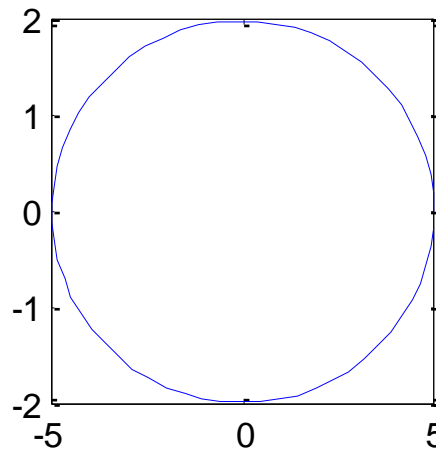
axis normal

使用預設長寬比(等於圖形長寬比)



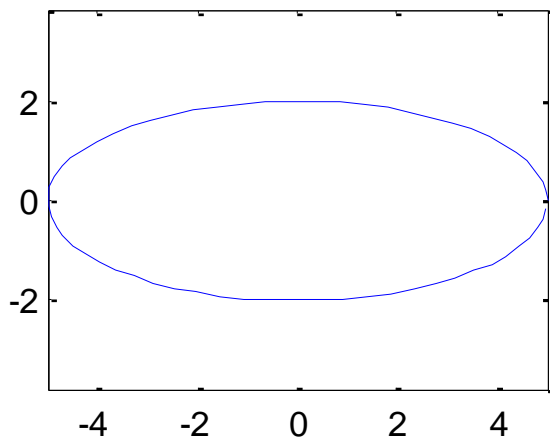
axis square

長寬比例為 1



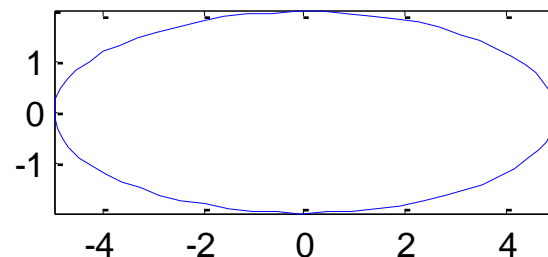
axis equal

長寬比例不變，但兩軸刻度一致



axis image

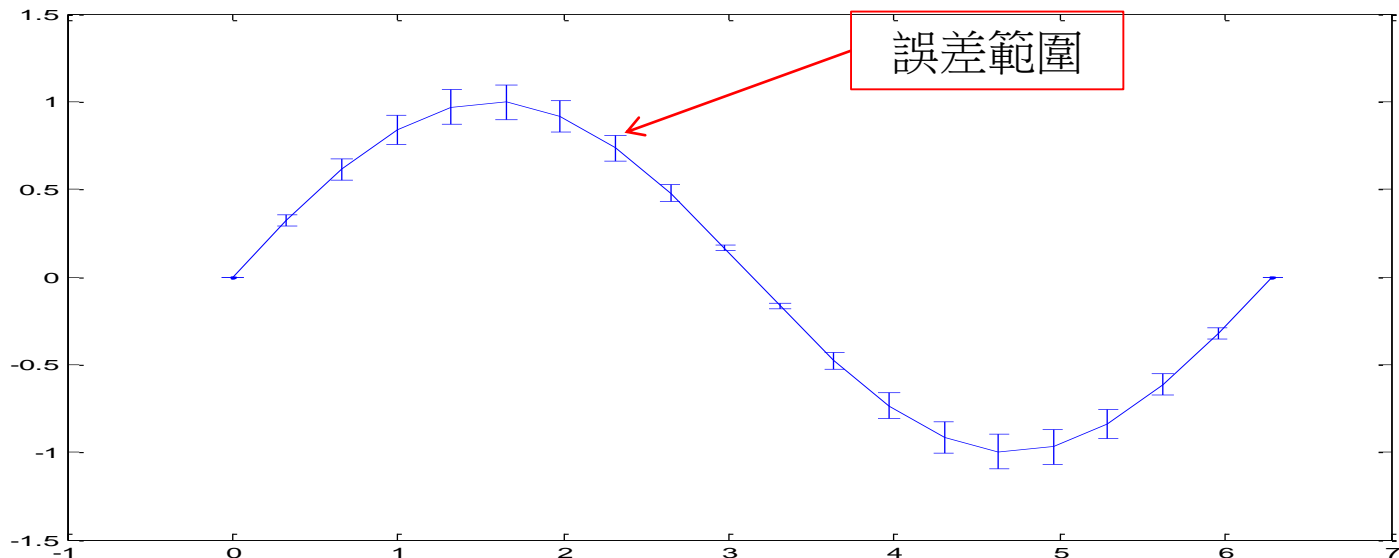
兩軸刻度比例一致(適用於影像顯示)



進階繪圖-3 誤差範圍

- 已知y軸誤差範圍是 10 %

```
- x = linspace(0,2*pi,20);  
- y = sin(x);  
- e = y*0.1;           %誤差範圍為10%  
- errorbar(x,y,e)      %畫出誤差範圍
```



進階繪圖-4 直方圖

- **hist(x,n)**
 - 顯示x 資料的統計特性
 - n 代表大小分堆的堆數
- **EX:**
 - `x = randn(100,1);` %建立一個100*1的隨機矩陣
 - **hist(x,20)** %繪出直方圖

