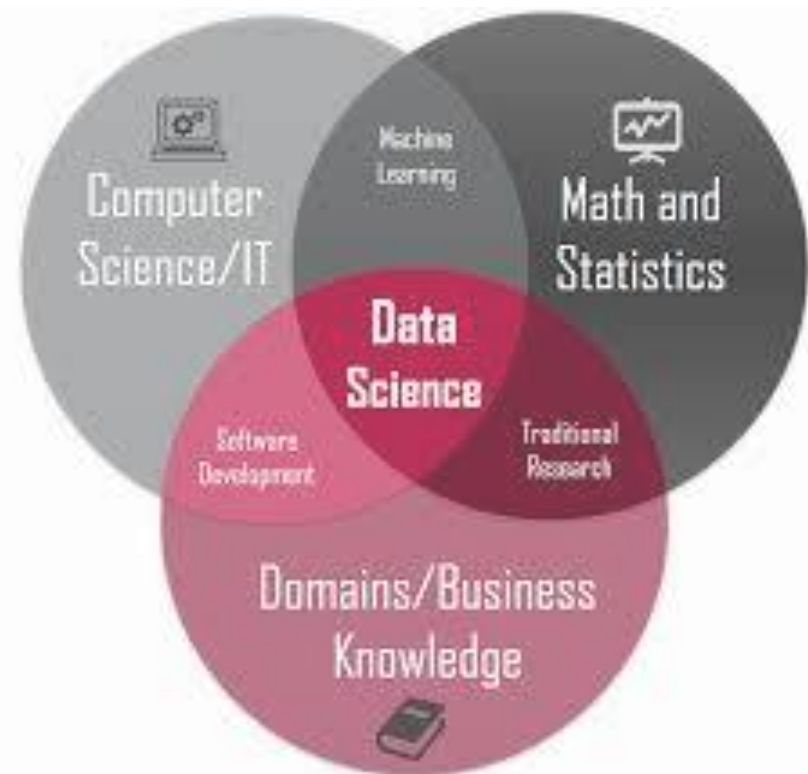


AI & DS



U04-資訊圖表化

2023.03_V1.1

Data
Science

Artificial
Intelligence

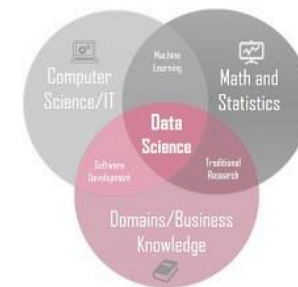
Machine
Learning

Deep
Learning

Statistics

單元大綱

- 可視化資料分析- Matplotlib



Part 1

可視化資料分析 Matplotlib



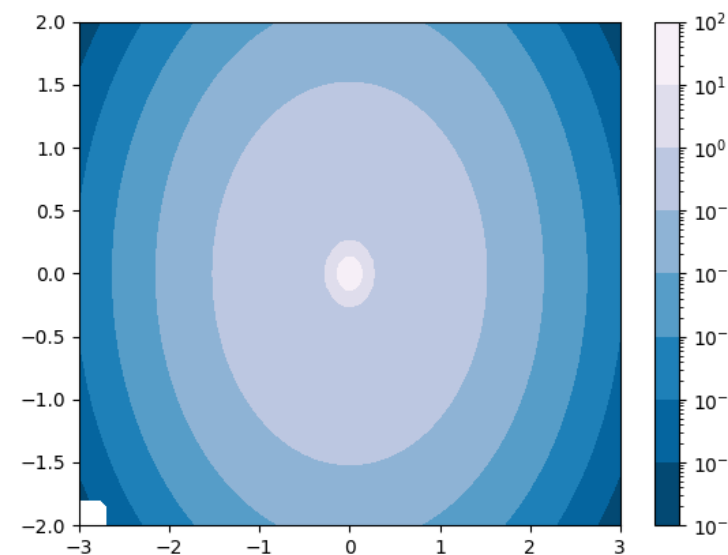
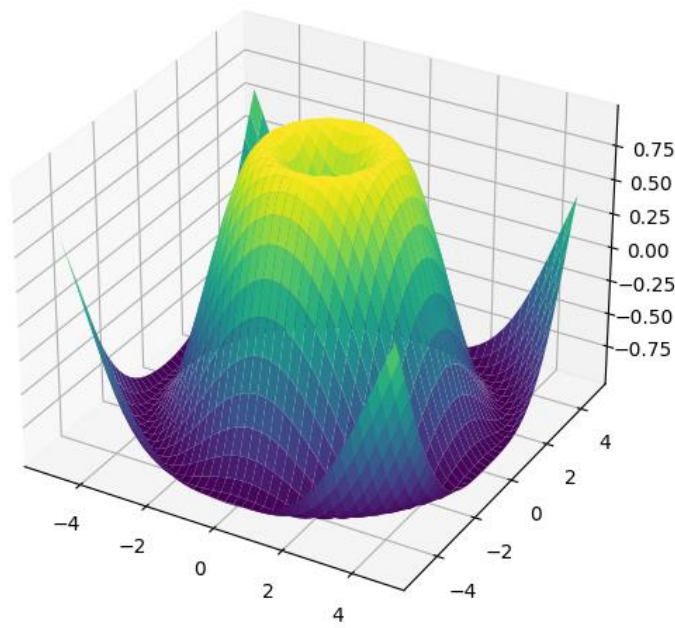
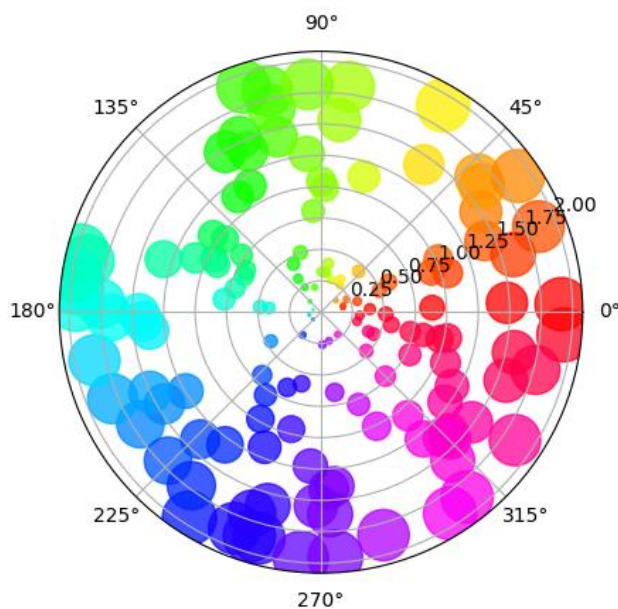
[參考引用]

高雄女中新興科技推廣中心 資訊執行秘書 物理科邱崑山老師編撰

什麼是Matplotlib



- Matplotlib 是 Python 的繪圖套件。
- 歷史悠久，因此有很多的教學文章或是範例可參考。
- 畫圖功能最齊全，基本上沒什麼圖表畫不出來的。
- 它的文檔相當完備，並且Gallery頁中有上百幅縮略圖，打開之後都有來源程式。
 - ◆ 網站→ <https://matplotlib.org/gallery.html>



Matplotlib畫平面圖(關係、散佈、等高)



■ 載入必要模組

#數據、矩陣處理套件numpy

```
import numpy as np
```

#繪圖處理套件matplotlib

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

#進階資訊視覺化套件Seaborn

```
import seaborn as sns
```

#繪圖處理套件顯示中文matplotlib.font_manager

```
import matplotlib.font_manager as plt_font
```

#設定中文字體物件和字型檔案路徑

```
twfont1 = plt_font.FontProperties(fname= "字型路徑")
```

使用Matplotlib流程



#設定繪圖區大小

```
plt.figure(figsize=(12,6))
```

#繪圖區的標題，設定用中文字體twfont1，字體大小20

```
plt.title( "標題說明文字",fontproperties=twfont1,fontsize=20)
```

#設定橫軸和縱軸的標題

```
plt.xlabel( "x軸標題文字",fontproperties=twfont1,fontsize=20)
```

```
plt.ylabel( "y軸標題文字",fontproperties=twfont1,fontsize=20)
```

2D繪圖指令

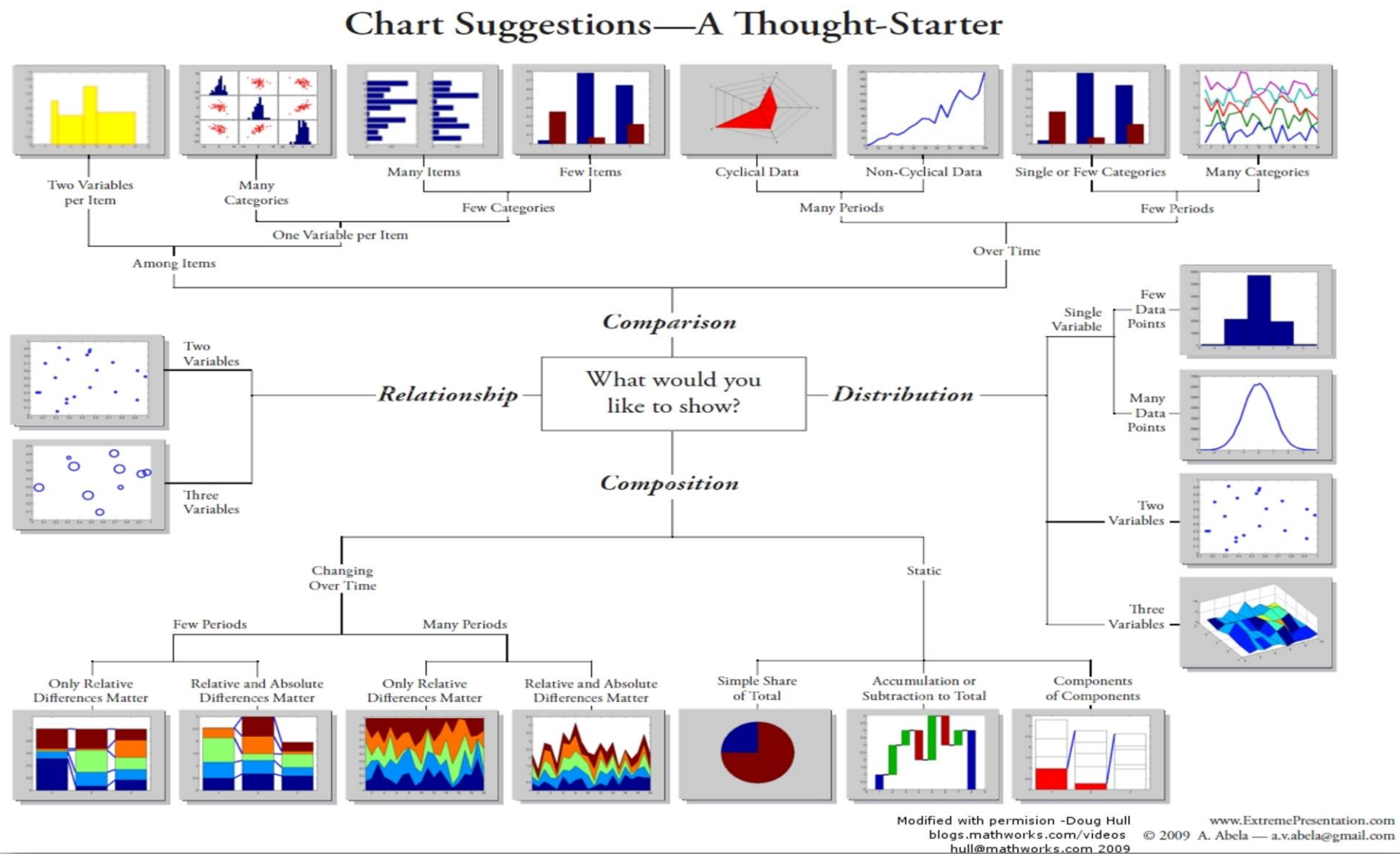
#若顯示多個繪圖物件的label圖示

```
plt.legend(prop=twfont1)
```


在製作圖表之前

安德魯·阿貝拉 (Andrew Abela) 製作的《這份指南》(This Guide) 是思考圖表類型的一個很好的起點。

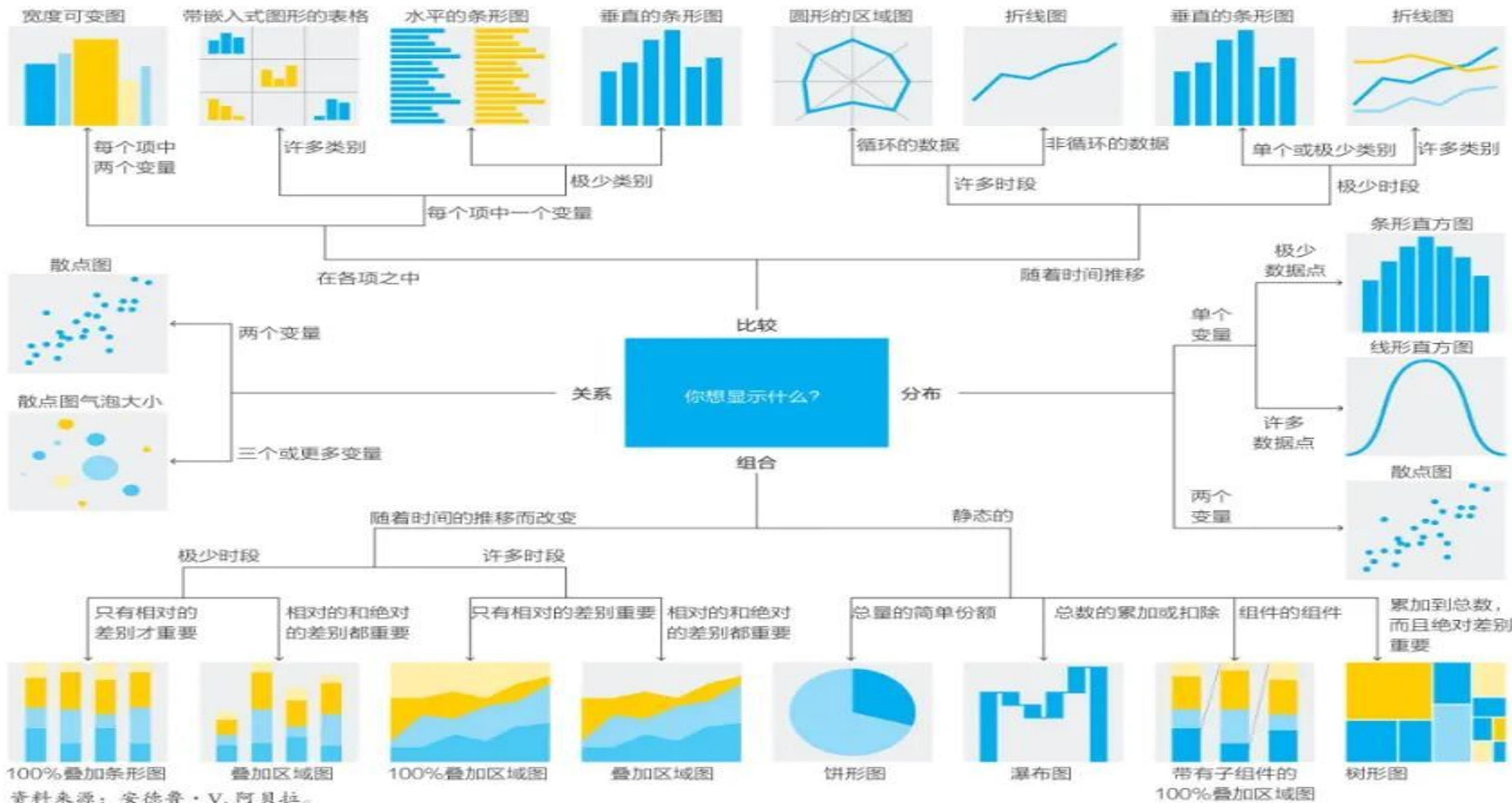
但並非人人都同意這份圖表類型的組織方式，所以不建議它用作決策分析的引擎。



[Ref]

1. 原圖表: <https://extremepresentation.com/design/7-charts/>

2. 一小時製圖方法，教你用視覺提升溝通效果: <https://www.marketersgo.com/career-life/201709/visual-communication-chart/>



Matplotlib繪製關係圖-plot()

- 語法：`plt.plot([x軸資料],y軸資料,格式,label= “標籤”)`
- 可用格式如下：

顏色	字元
藍色	b
綠色	g
紅色	r
青色	c
紫色	m
黃色	y
黑色	k
白色	w

數據標示	字元
點	.
像素	,
圓	o
倒三角	v
正三角	^
左三角	<
右三角	>

標示	字元
正方形	s
五邊形	p
星形	*
X	x
菱形	D
窄菱形	d
加號	+

線條	字元
實線	-
短橫線	--
點劃線	-.
虛線	:

請看程式範例 



Matplotlib繪製散佈圖-scatter()



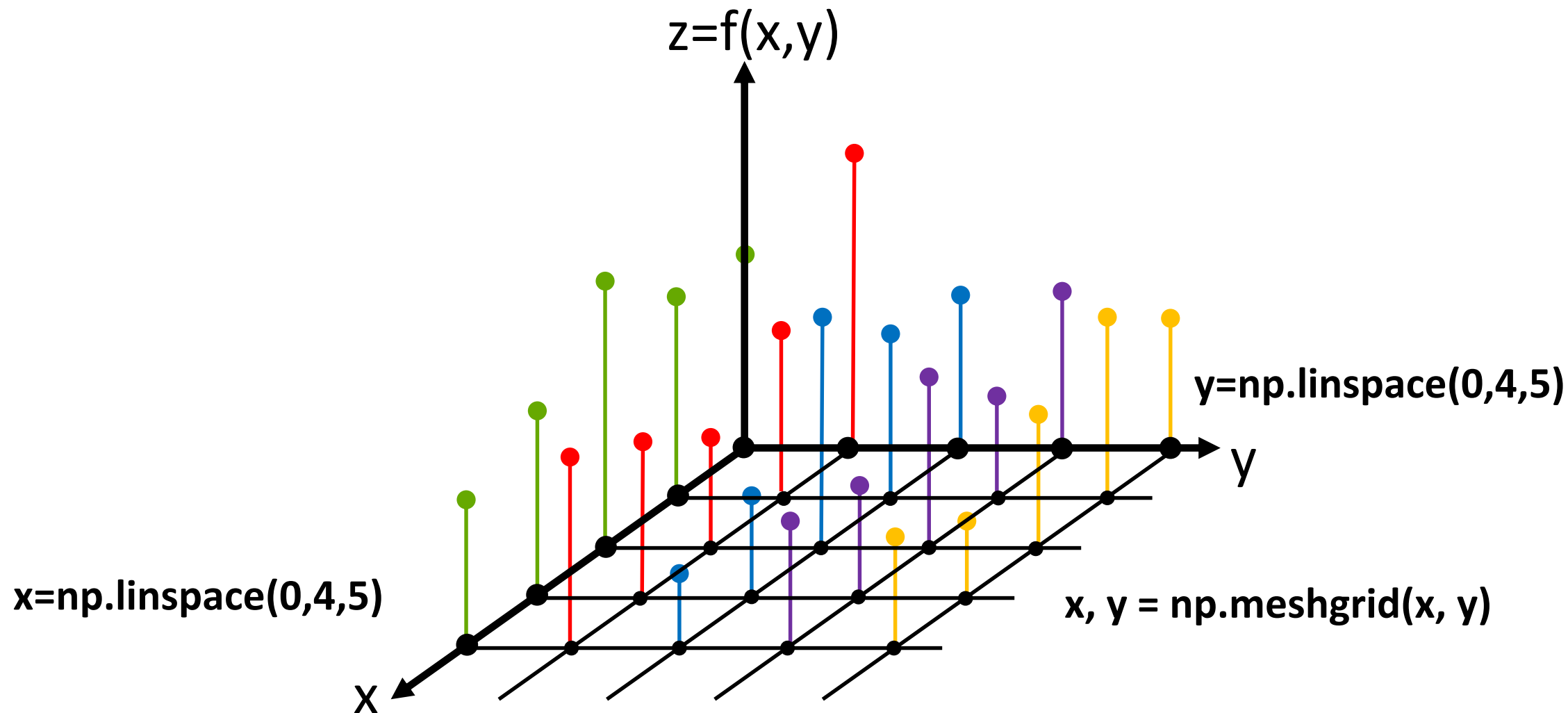
■ 語法：

scatter(x軸資料,y軸資料,c= '顏色 ',s= 大小,marker= '圖示 ')

- ◆ 顏色使用單色：c= 'r' 或c= 'y'
- ◆ 顏色使用多色：c=['r ', 'y ', 'g ', 'b ', 'r ', 'y ', 'g ', 'b ', 'r ']
- ◆ 顏色使用隨機色盤：c=y軸資料
- ◆ 大小隨y軸資料而變：s=y軸資料運算結果

Matplotlib-鋪設網格點

- 等高線圖或3D曲面圖都是描述三個量值的關係，要畫圖先由x軸和y軸構成網格點為底，投射到z軸的高度。



Matplotlib-鋪設網格點



- 等高線圖或3D曲面圖都是描述三個量值的關係，要畫圖先由x軸和y軸構成網格點為底，投射到z軸的高度。

- 鋪設網格點

#產生橫軸、縱軸座標的數據點矩陣

x=`np.arange(始,末,間隔)`或x=`np.linspace(始,末,數量)`

y=`np.arange(始,末,間隔)`或y=`np.linspace(始,末,數量)`

#利用橫軸、縱軸座標的數據點鋪設網點

x, y = `np.meshgrid(x, y)`

- 分別將x,y對應的點，計算出Z的大小， $z=f(x,y)$

Matplotlib畫等高圖流程-contour()

- 語法：`CS=plt.contour(x網格,y網格,Z值,等高線數量)`
- 等高線值標示
`plt.clabel(CS,inline=1,fontsize=10)`



Matplotlib畫3D曲面圖流程



```
fig=plt.figure(figsize=(寬度幾吋,高度幾吋)) # 開啟繪圖區域
ax=fig.gca(projection='3d') # 設定為 3D 繪圖物件
ax.set_zlim(最小值,最大值) # 設定x坐標軸範圍
ax.set_xlim(最小值,最大值) # 設定y坐標軸範圍
ax.set_ylim(最小值,最大值) # 設定z坐標軸範圍
# 設定坐標軸說明文字
ax.set_xlabel('X軸說明文字',fontproperties=twfont1)
ax.set_ylabel('y軸說明文字',fontproperties=twfont1)
ax.set_zlabel('Z軸說明文字',fontproperties=twfont1)
```

3D繪圖指令

```
#設定視線和水平面的夾角，設定立體圖順時針旋轉角度
ax.view_init(elev=俯視角度, azim=側視角度)
```

使用Matplotlib畫3D曲面-plot_surface()

■ 語法：

`ax.plot_surface(x軸,y軸,z軸, cmap= "色盤" ,alpha= "透明度")`

■ 畫關係圖語法：ax.plot(x軸,y軸,z軸, "格式")

■ 顯示數值及色階對應方式：

`fig.colorbar(surf, shrink=0.5, aspect=5)`

◆ shrink 設定 colorbar 長度為圖片高度的幾倍

◆ aspect 設定 colorbar 寬、高比

