



行動通訊使用習慣及發展

報告人 柯炫羽

目錄

- 1 主題動機
- 2 圖表說明
- 3 問題與解決方式
- 4 總結
- 5 資料來源

- 現代人有一大半的時間都在使用行動通訊
- 曾在電信業上班，產生更多好奇及興趣



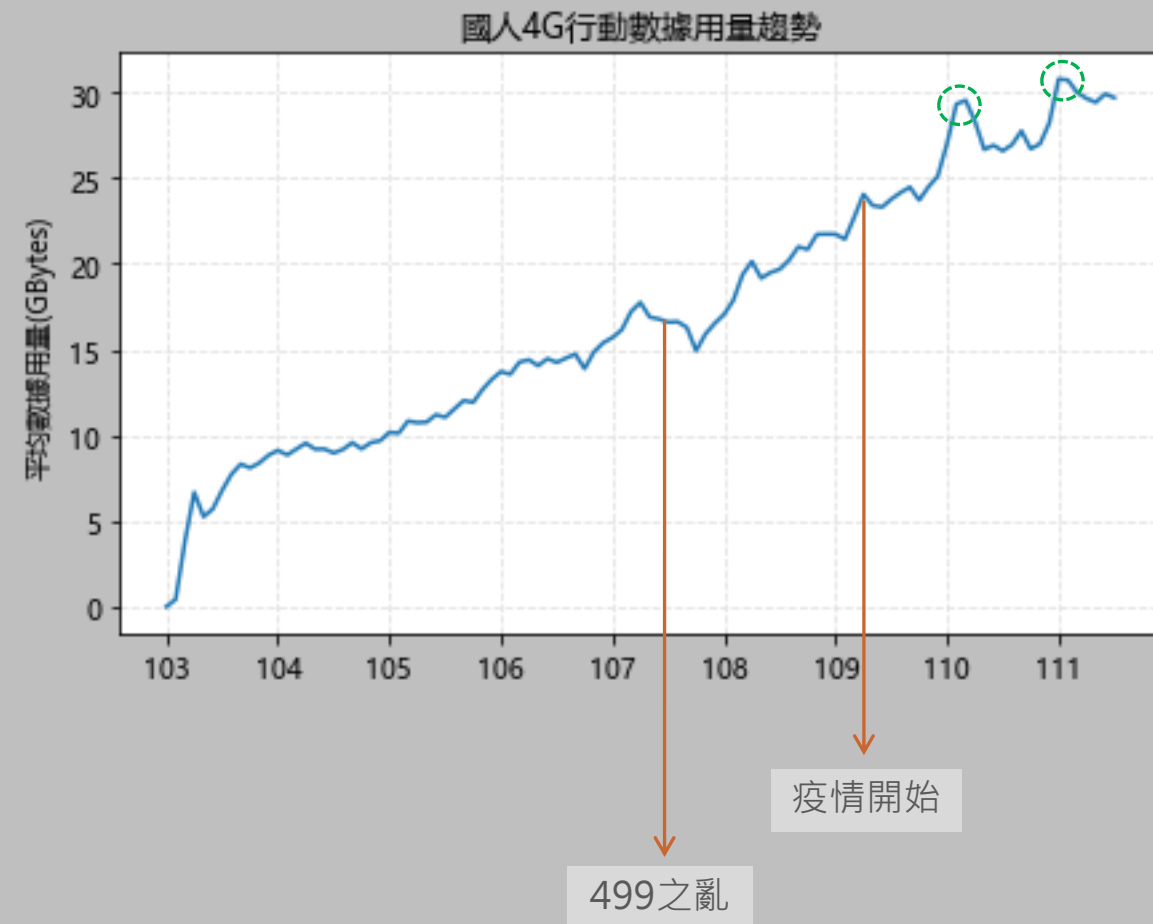
主題動機

2

圖表說明

行動網路越用越多，
一定要吃到飽才夠用嗎？

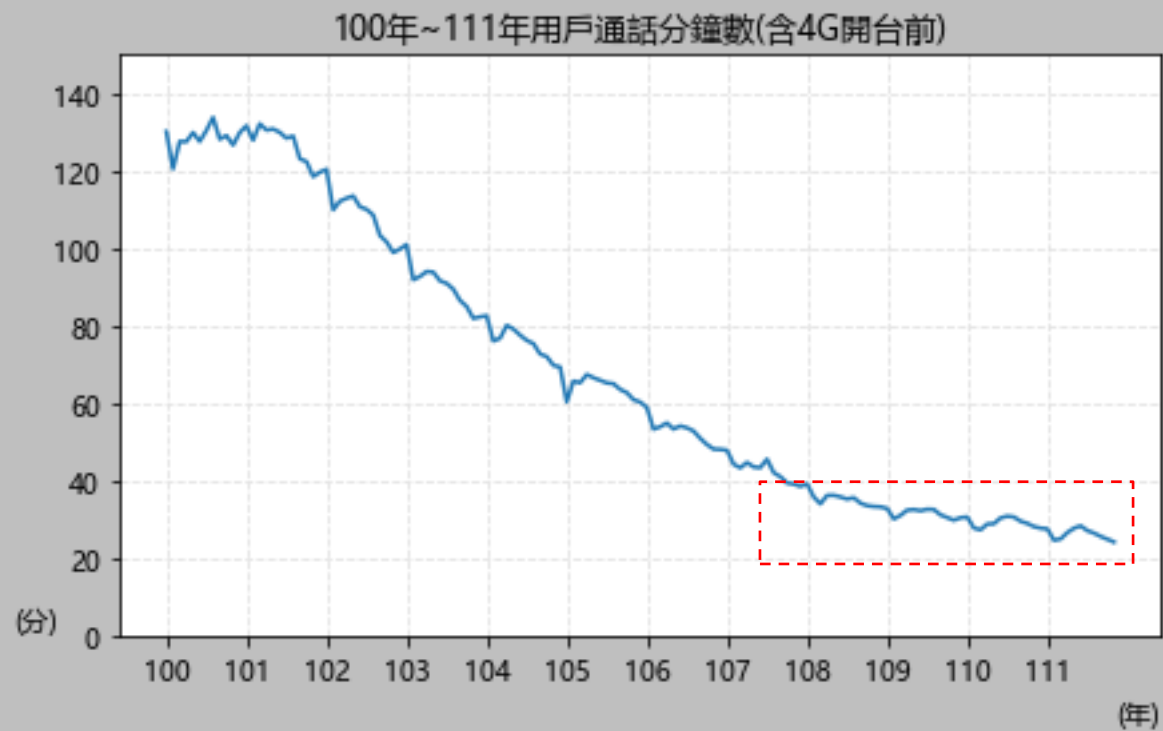
- 107年5月 499之亂之後用量加速上升
- 109年1月 疫情開始、110年5月 疫情嚴重
- 受節慶影響，近兩年12~2月為網路用量尖峰
- 現今國人每月平均用量約為30GB
- 數據用量上升的趨勢越來越明顯





打電話用**LINE**就好，
沒有通話需求

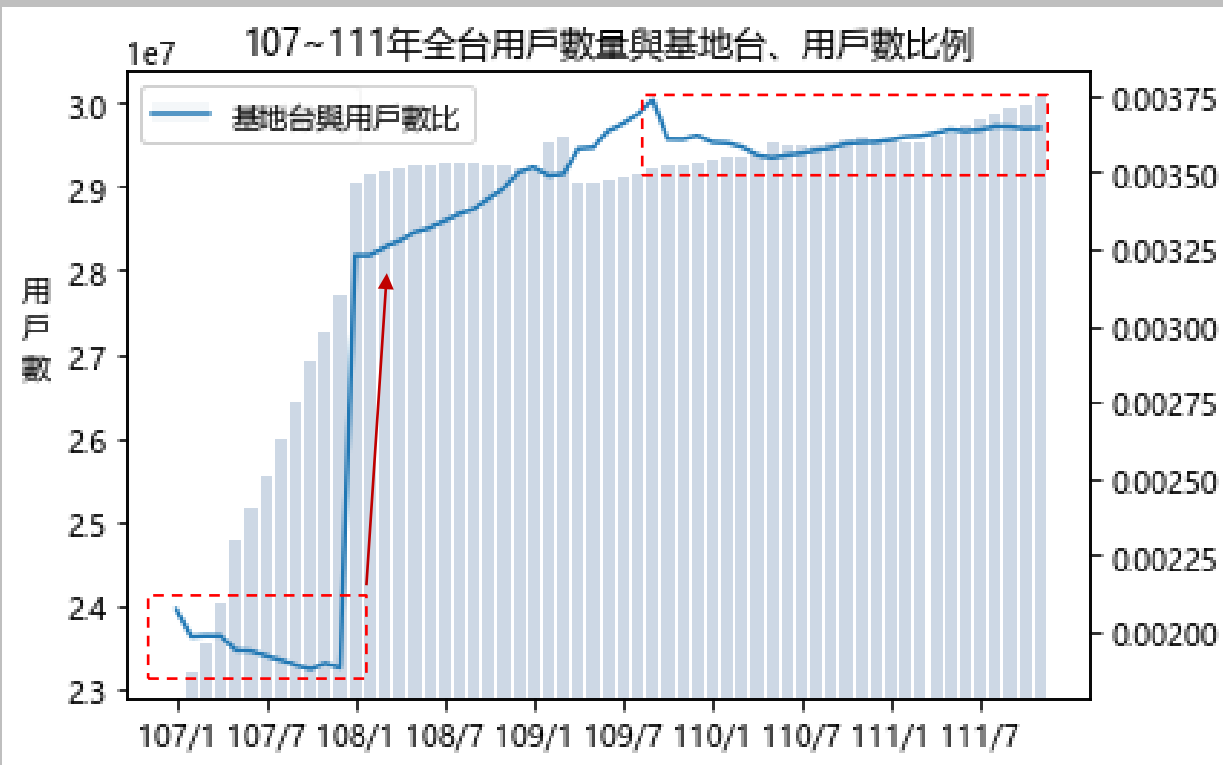
- 在4G網路普及前，通話量就有明顯的下降
- 國人每月平均通話量約為20分鐘
- 近四年，平均通話量減少速度已緩





大家都在用網路，
基地台夠用嗎？

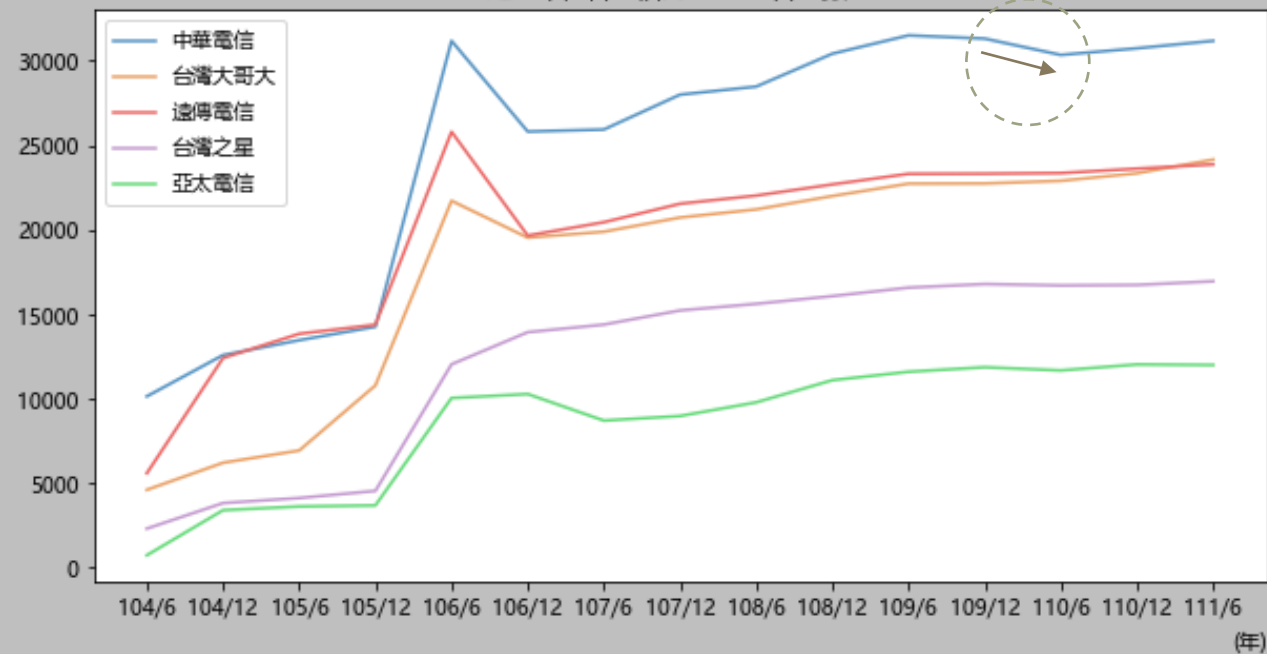
- 用戶數量在108年就已接近飽和狀態
- 105年~107年，基地台數量沒有明顯增加
- 107年底業者開始積極建設基地台
- 約在103年5月4G開台的四年後漸漸普及化
- 近三年基地台數量增加速度趨緩，疫情期間大家都待在家使用網路，的確可能造成網路塞車





建設5G是不是影響了4G?

近幾年，各電信的4G基地台總數量





建設5

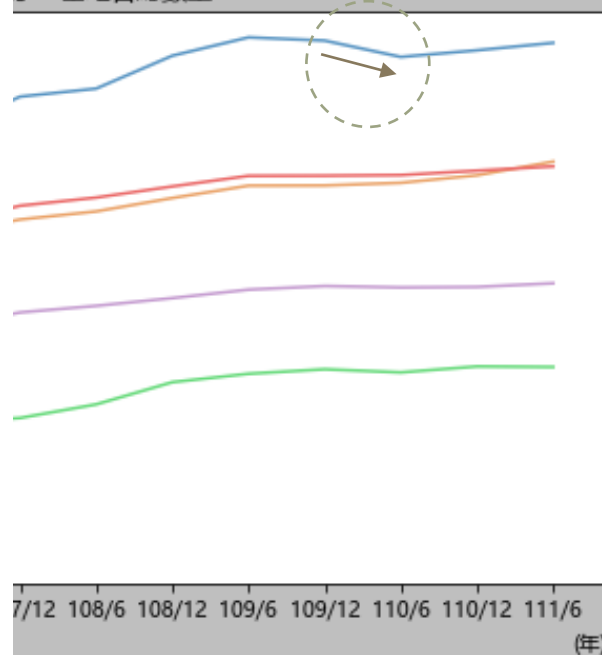
中華電信為何要將4G基地台執照減少呢？

由於台灣5G服務目前是採NSA架構，5G基地台必須與4G基地台共站，所以電信業者沒有任何必要去降低現有4G基地台來成就5G服務的。中華電信4G基地台之所以會較同期減少，主因為【新電信管理法對於不同功率基地台(電臺)必須取得執照的規定改變所致】！為呼應數位匯流及5G技術傳輸特性，為使電信法制完備，NCC經立法院三讀通過且於108年6月26日公布新的電信管理法，台灣電信業者配合法令於去年陸續申請轉軌改適用新版電信管理法。

由於原電信法相關規定基地台功率「1.26瓦特至7.94瓦特，均應取得電臺執照」，但新電信管理法相關規定基地台功率「1.26瓦特至10瓦特之微型基地台改為登錄作業，無需申請電臺執照，超過10W以上的基地台才需要申請執照」，中華電信本於遵守新電信法規定，將原本持有電臺執照的微型基地台加以撤銷，改為登錄方式，導致在NCC官網的4G基地台執照數因此減少超過千張。不過，據了解中華電信原已裝設之微型基地台仍持續提供服務中，實際服務的基地台數量並沒有減少。由於中華電信向來是乖乖牌，完全依照政府法規去更新基地台執照數量，其他電信業者是否有去更新並不得而知！

資料來源: <https://tel3c.tw/blog/post/33728> 小丰子3C俱樂部

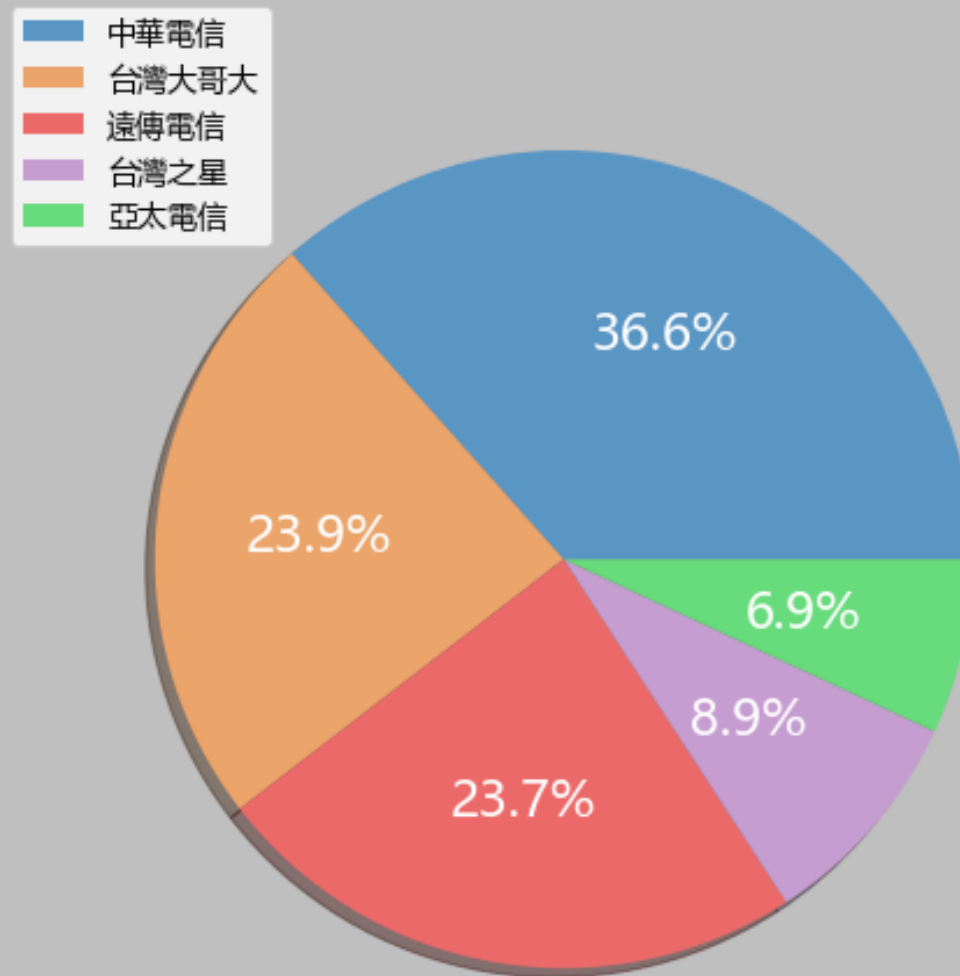
的4G基地台總數量



國人對電信業者的選擇

- 有超過1/3的民眾選擇中華電信
- 選擇電信的主要參考為訊號穩定
- 用戶數與基地台數量及網速之間存在正向關係

各電信用戶數占比

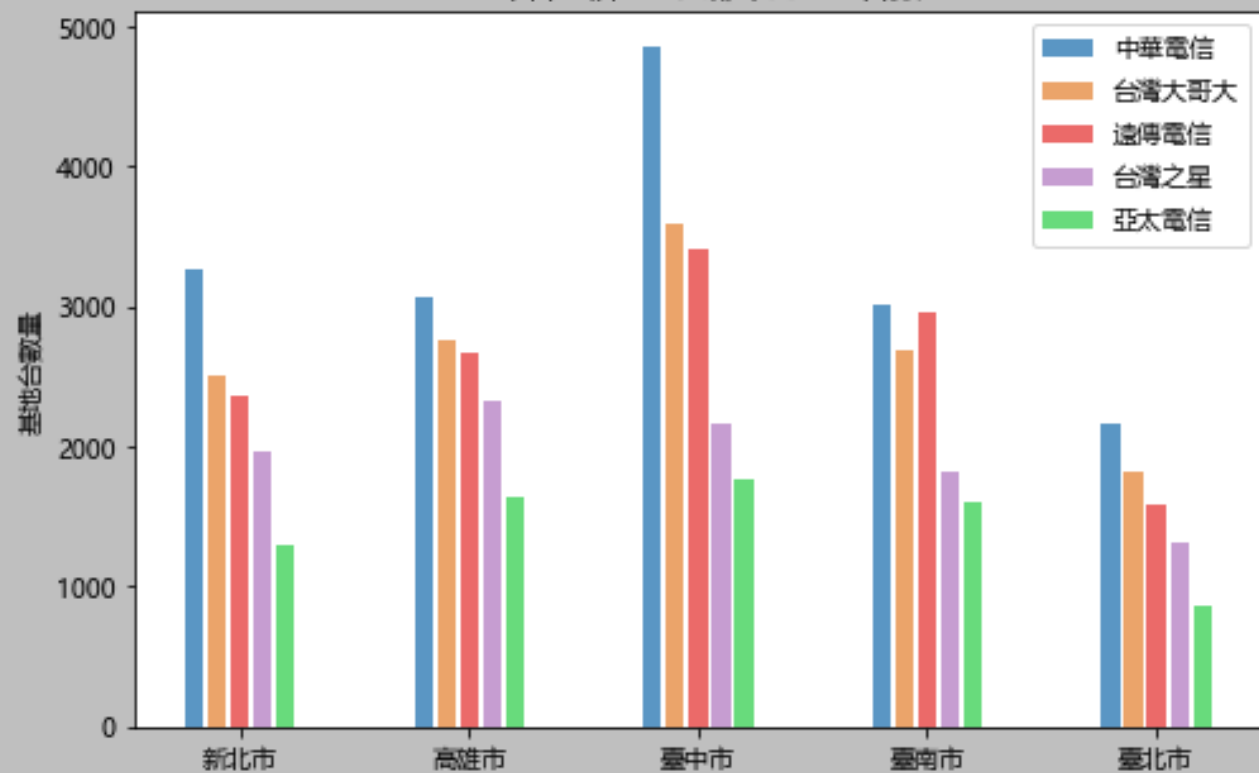




XX電信是南部霸主?

先以五大都市來看的話，
只有台中的數量差距較明顯

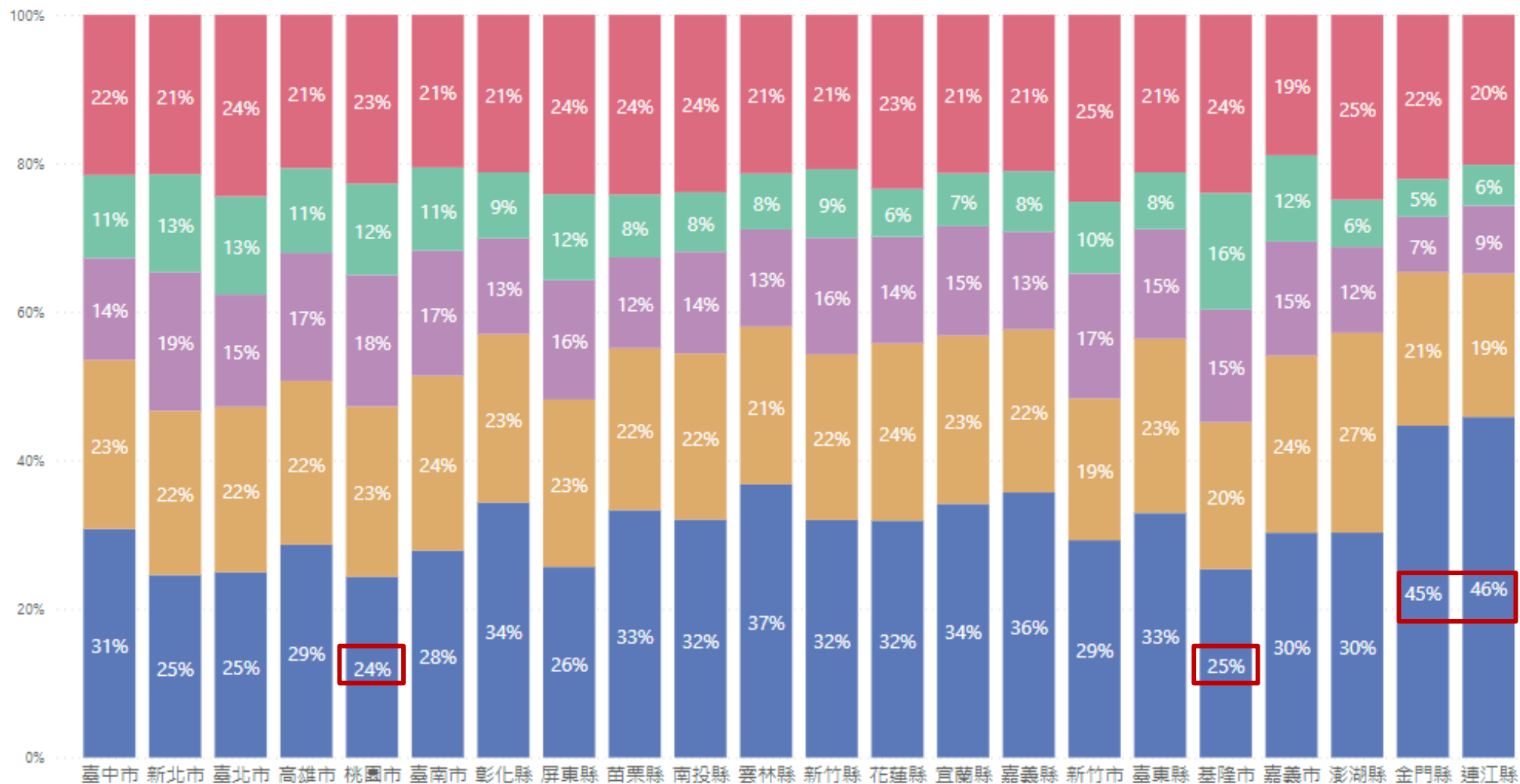
111年各電信在五大都市的基地台數量



111年各業者的基地台比例

業者名稱 ● 中華電信 ● 台灣大哥大 ● 台灣之星 ● 亞太電信 ● 遠傳電信

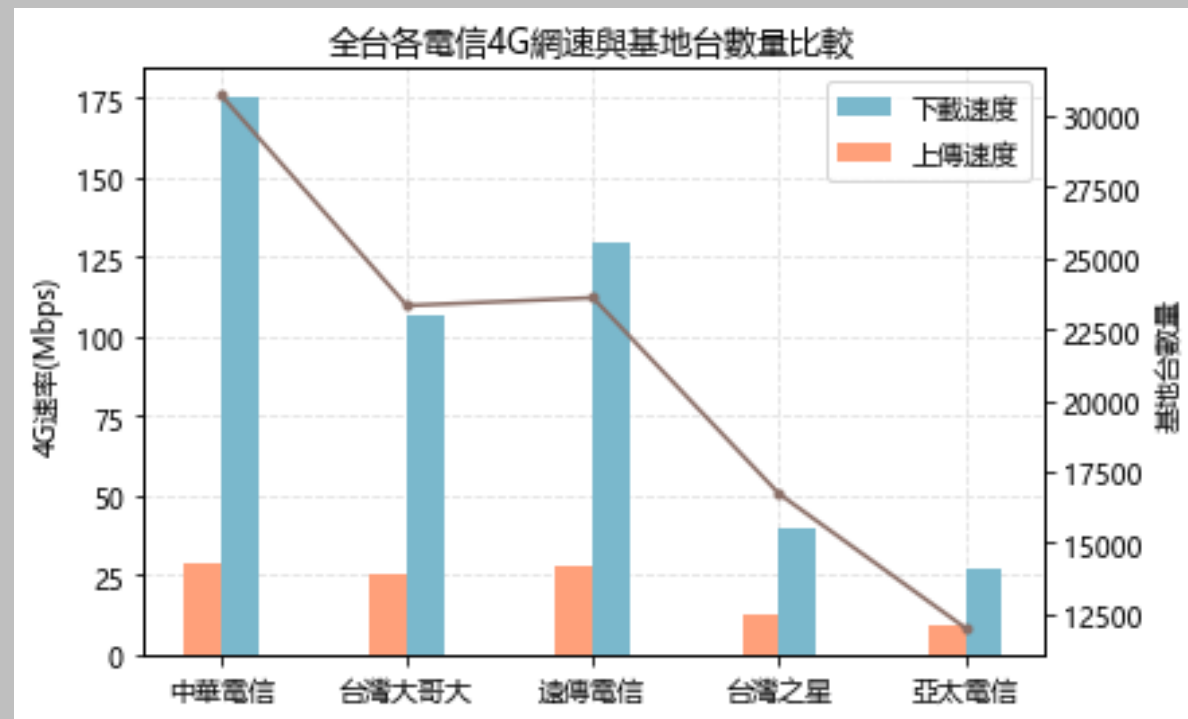
<< 了 篩選



- 中華電信在市區與其他業者差距不大，但偏鄉、離島明顯佔最多比例。
- 遠傳、台灣大哥大則在每個地區都介於20~25%左右。

基地台數量越多網路越好?

- 台哥大基地台數量跟遠傳差不多，但是下載網速卻是遠傳更快
- 中華電信基地台雖占多數，但上傳速度與台灣大哥大、遠傳不相上下
- 流暢看Youtube 1080P、新聞台live只需下載速率10Mbps
- 常打遊戲，下載遊戲更新檔，注重下載網速
- 經常發貼文(影音圖檔)、開直播，注重上傳速度



3

問題與解決方式



問題與解決

1. 網速的檔案是PDF檔，且為寬表格

解決: 使用PDFPLUMBER套件

參考語法:

<https://steam.oxxostudio.tw/category/python/example/pdfplumber.html>

110年定點量測各鄉鎮市區4G上網速率量測結果

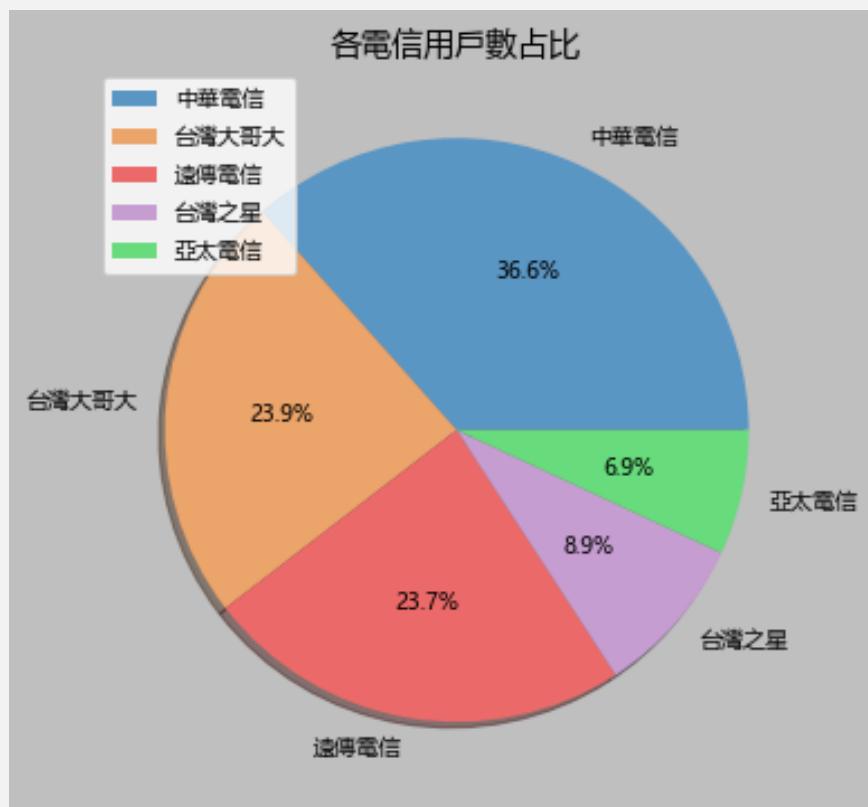
縣市	鄉鎮市區	4G下載速率(Mbps)					4G上傳速率(Mbps)				
		遠傳電信	中華電信	台灣大哥大	台灣之星	亞太電信	遠傳電信	中華電信	台灣大哥大	台灣之星	亞太電信
基隆市	七堵區	111.43	203.33	96.35	51.72	33.45	32.78	29.37	26.31	15.89	11.85
基隆市	中山區	164.31	186.25	102.27	57.11	23.26	35.82	25.17	31.53	12.37	9.19
基隆市	中正區	136.06	205.01	109.18	74.94	33.23	32.57	26.87	30.15	20.86	9.36
基隆市	仁愛區	135.85	209.29	101.49	56.55	23.09	37.08	25.34	33.92	20.62	8.49
基隆市	信義區	151.6	179.05	119.18	62.89	18.25	28.03	30.08	30.62	20.3	9.48
基隆市	安樂區	113.26	148.02	105.97	56.2	37.16	31.49	25.38	32.23	13.73	9.01
基隆市	暖暖區	163.2	236.19	133.02	63.96	45.84	42.53	30.49	36.89	20.81	9.56
宜蘭縣	三星鄉	129.72	188.24	102.08	33.7	16.56	21.86	28.13	24.85	5.45	9.05
宜蘭縣	五結鄉	89.2	172.63	90.37	39.35	29.9	22.36	25.5	16.65	8.46	8.41
宜蘭縣	冬山鄉	118.1	167.09	79.21	31	23.18	28.57	26.36	23.87	11.21	7.86
宜蘭縣	南澳鄉	164.91	185.61	135.06	26.68	45.48	25.25	30.06	41.13	13.59	12.55
宜蘭縣	員山鄉	88.34	155.54	112.6	23.26	20.7	26.33	34.51	23.77	10.2	10.92
宜蘭縣	壯圍鄉	149.11	204.21	81.51	27.03	15.22	25.46	32.88	23.23	13.13	9.39
宜蘭縣	大同鄉	102.94	194	148.81	16.59	16.72	17.44	37.39	30.94	6.09	8.45
宜蘭縣	宜蘭市	101.23	146.36	100.48	35.72	51.99	27.11	26.33	28.7	15.41	11.11
宜蘭縣	礁溪鄉	123.64	198.79	95.95	54.41	36.68	34.4	39.66	28	18.28	13.35
宜蘭縣	羅東鎮	112.95	197.95	81.11	44.24	46.81	30.46	33.03	25.27	15.57	8.66
宜蘭縣	蘇澳鎮	135.29	158.72	101.21	61.69	50.52	23.69	23.93	23.66	9.74	11.91
宜蘭縣	頭城鎮	132.4	189	113.34	47.14	33.82	28.76	33.75	30.31	10.89	11.08
臺北市	中山區	130.25	179.51	113.24	67.27	30.65	35.25	25.19	31.28	23.14	9.17
臺北市	中正區	141.71	157.95	108.26	55.02	27.61	34.55	21.12	31.08	14.75	7.56
臺北市	信義區	117.89	168.31	106.98	53.78	24.65	31.82	20.49	29.35	13.12	5.67
臺北市	內湖區	129.11	144.62	106.21	58.16	23.46	33.47	23.61	31.3	14.61	9.19

```
# 第四個檔案為pdf檔
import pdfplumber
pdf= pdfplumber.open(r'附錄五：110年定點量測各行政區4G上網速率量測結果.pdf')
# 先用第1頁做開頭，並取得欄位名稱
table=pdf.pages[0].extract_tables()
speed=pd.DataFrame(table[0])
for i in range(1,15):
    table=pdf.pages[i].extract_tables()
    # 第2~15頁就不用欄位名稱，所以從第三列資料開始輸入
    data=pd.DataFrame(table[i][2:])
    speed=pd.concat([speed,data],axis=0)
# 填入欄位名稱
speed.iloc[1,0]='縣市'
speed.iloc[1,1]='鄉鎮市區'
# 將檔案拆分為「下載速度」跟「上傳速度」
download = speed.drop(range(7,12),axis=1)
upload = speed.drop(range(2,7),axis=1)
# 調整欄位名稱及刪除不需要的列
download.columns=download.iloc[1]
download=download.iloc[2:].reset_index(drop=True)
upload.columns=upload.iloc[1]
upload=upload.iloc[2:].reset_index(drop=True)
# 反樞紐分析，參考語法:https://medium.com/%E6%95%B8%E6%93%9A%E4%B8%BD%E6%AD%A2-not-on
# 把下載上傳合成一張表就好
net_speed = pd.melt(download, id_vars=download.columns[0:2], value_vars=download.columns[2:7])
upload = pd.melt(upload, id_vars=upload.columns[0:2], value_vars=upload.columns[2:7])
net_speed.insert(4, '4G上傳速率(Mbps)', upload['4G上傳速率(Mbps)'])
```



問題與解決

II. 製作圓餅圖時，圖例已經移到左上角了，卻還是會檔到圖



解決: 調整圓餅的半徑、畫布大小跟字體大小

參考語法:


[HTTPS://BLOG.CSDN.NET/CHENPE32CP/ARTICLE/DETAILS/87865625](https://blog.csdn.net/chenpe32cp/article/details/87865625)

```
# 111年11月，最新各電信用戶數比例
sql="SELECT * FROM user_count WHERE 年=111 AND 月=11 ; "
user= pd.read_sql(sql,con=conn)
plt.figure(figsize=(10,9),facecolor=('BFBFBF'))
color=['5A96C4','EBA46A','EB6A69','C69DD1','68DB7C']
#要將圓餅圖的字體變大
#參考:https://blog.csdn.net/chenpe32cp/article/details/87865625
patches,l_text,p_text=plt.pie(user['用戶數'],labels=user['業者名稱'],
                               colors=color,shadow=True,autopct='%1.1f%%',radius=0.9)
for t in l_text:
    #把label的字藏起來，留圖例就好
    t.set_color('BFBFBF')
for t in p_text:
    t.set_size(22)
    t.set_color('w')
plt.title('各電信用戶數占比',fontsize=20)
plt.legend(loc=2,fontsize=13)
plt.show()
```



4

總結

總結




以目前的趨勢來看，數據用量還會持續增加，若是**5G**普及且沒有低價吃到飽方案後，行動數據用量是否還會直直上升？



平均通話用量算是已經到最低點，使用市話的人數也在減少，但還是有基本的通話需求。



5G開台至今已經過**2**年，以大家平均數據量**30GB**來說，可以選擇非吃到飽但夠用的方案，進而加速**5G**的普及。



中華電信是目前台灣最多人用的，也是開業最久、基地台數量最多的電信業者，可以了解用戶在選擇電信業者時，還是以習慣使用或訊號較穩定為主要考量。

- 行動通信業務基地臺統計數 (NCC開放資料集)
https://www.ncc.gov.tw/chinese/opendata_item.aspx?menu_function_sn=208
- 行動寬頻用戶每月平均數據用量 (NCC開放資料) 集
https://www.ncc.gov.tw/chinese/opendata_item.aspx?menu_function_sn=314
- 行動通信用戶平均每月通話時間 (NCC開放資料集)
https://www.ncc.gov.tw/chinese/opendata_item.aspx?menu_function_sn=313
- 110定點量測各行政區4G上網速率量測結果 (財團法人電信技術中心 - 寬頻量測官方網站)
<https://speed.ttc.org.tw/news/>
- ICON圖示 <https://www.flaticon.com/>



感謝您的聆聽