

# 專題報告-機車交通事故

用Python的語法讀取csv、json檔和爬蟲抓取網頁資訊統整資料，最後用繪圖程式繪製各種統計圖完成此專題。



# 專題步驟

- ▶ 從政府開放資料庫中搜尋年度交通事故表。

交通事故分兩類：

**A1:**造成人員當場或**24**小時內死亡之交通事故。

**A2:** 造成人員受傷或超過**24**小時死亡之交通事故

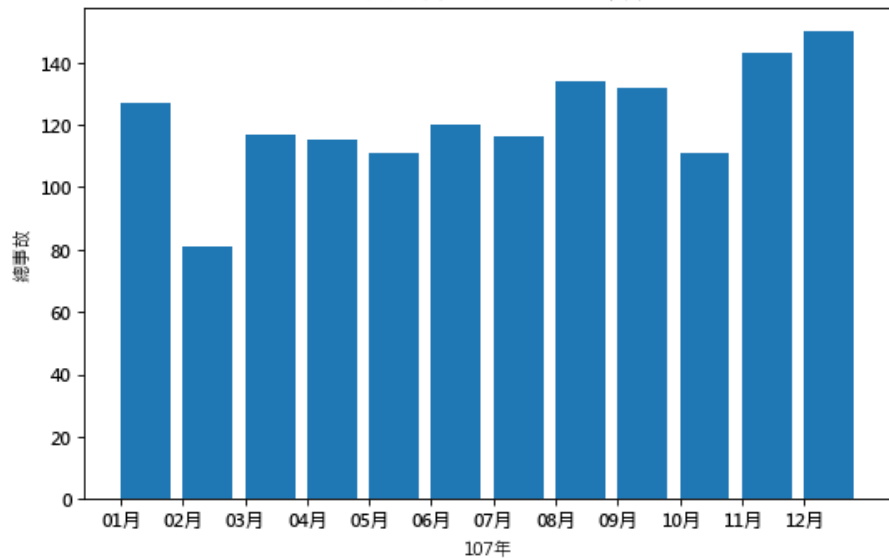
- ▶ 在各年度的表單中依地區、月份、事故總數分開統計。
- ▶ 分解資料表格中的車種欄位，拆解成機車、汽車、其他車種各別數量。
- ▶ 因為各縣市人口大小不一致，所以到交通部公路總局查詢各縣市每月的機車登記資訊，最後再和各縣市的機車事故數做加權，可以顯示更明確的機車出事率。
- ▶ 依各項數據繪製圖表，查看各縣市的事故比率。

# 開放資料庫的原始數據

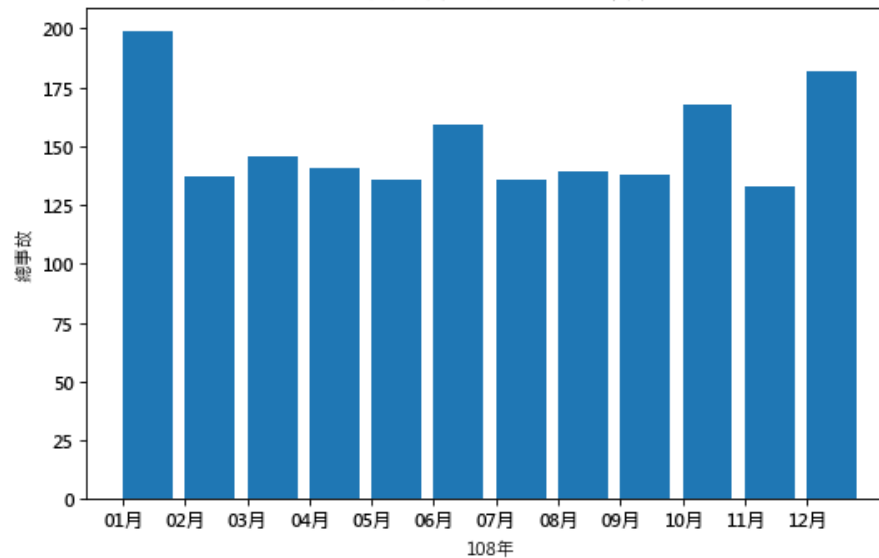
發生時間	發生地點	死亡受傷人數	車種	經度	緯度
108年01月01日 01時28	高雄市岡山區成功路台上351路燈號前	死亡1;受傷0	普通重型-機車;自用-小貨車(含客、貨兩用)	120.301278	22.814121
108年01月01日 01時54	臺北市北投區竹子湖路前0.0公尺	死亡1;受傷0	普通重型-機車	121.560562	25.182451
108年01月01日 09時38	苗栗縣三灣鄉台3線 103公里北側向外	死亡1;受傷0	大型重型1(550C.C.以上)-機車	120.955595	24.614313
108年01月01日 16時12	宜蘭縣大同鄉台7線 98公里200.0公尺	死亡1;受傷1	自用-小客車;乘客-人	121.557064	24.63992
108年01月01日 22時16	臺中市新社區協中里協中街前0.0公尺	死亡1;受傷0	普通重型-機車	120.800091	24.199221
108年01月02日 01時52	桃園市中壢區中山東路3段口 / 桃園市	死亡1;受傷3	自用-小客車;自用-小客車;乘客-人;乘客-人	121.248605	24.944058
108年01月02日 03時17	臺北市大安區敦化南路2段 / 臺北市大	死亡1;受傷0	普通重型-機車;自用-小客車	121.548796	25.033328
108年01月02日 08時23	高雄市大寮區里鳳屏二路 / 高雄市大	死亡1;受傷0	自用-小客車;普通重型-機車	120.404899	22.642779
108年01月02日 11時33	臺南市安定區國道1號 311公里南側向	死亡1;受傷0	營業用-半聯結車	120.24258	23.11736
108年01月02日 18時01	新北市新店區新烏路3段310-1號前0.0	死亡1;受傷0	自用-小貨車(含客、貨兩用);行人-人	121.547207	24.896801
108年01月02日 20時15	雲林縣元長鄉潭東村135794燈桿前	死亡1;受傷0	普通重型-機車	120.295649	23.640509
108年01月03日 03時12	雲林縣斗南鎮將軍里溫厝角重光國小	死亡1;受傷0	普通重型-機車	120.514651	23.660047
108年01月03日 05時59	基隆市七堵區明德一路 / 基隆市七堵區	死亡1;受傷1	普通重型-機車;行人-人;普通重型-機車;普通重型-機	121.712519	25.097169
108年01月03日 06時06	臺南市新化區全興里中山路882號	死亡1;受傷0	行人-人;遊覽車-大客車	120.290971	23.034979
108年01月03日 07時20	基隆市安樂區基金一路230號前0.0公尺	死亡1;受傷1	行人-人;普通重型-機車	121.704939	25.141623
108年01月03日 16時48	高雄市大樹區三和路45號前0.0公尺	死亡1;受傷0	普通重型-機車	120.436587	22.720615

# 各月份事故總數(A1類)

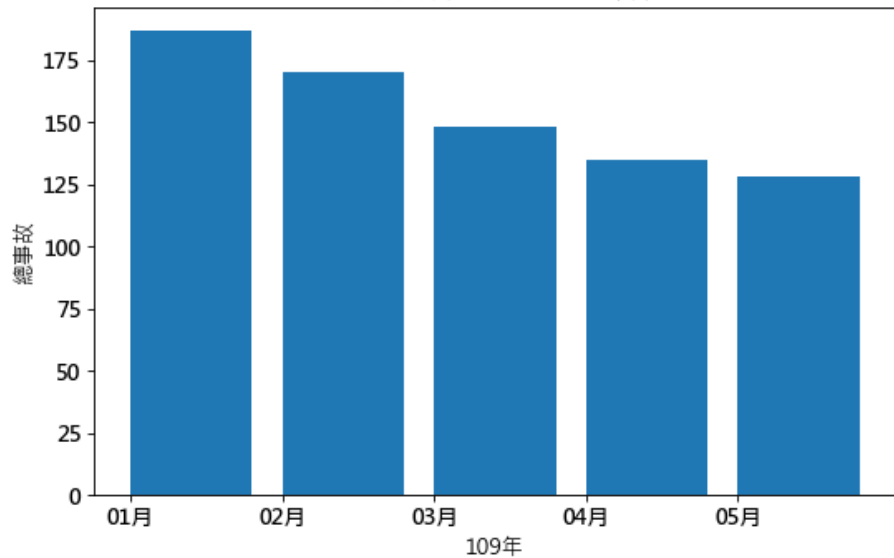
各月份總事故-A1類



各月份總事故-A1類

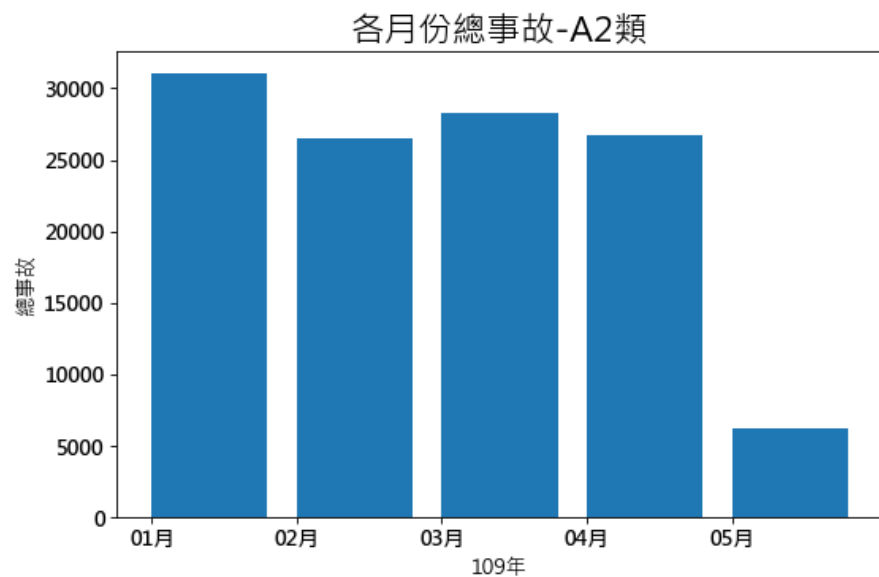
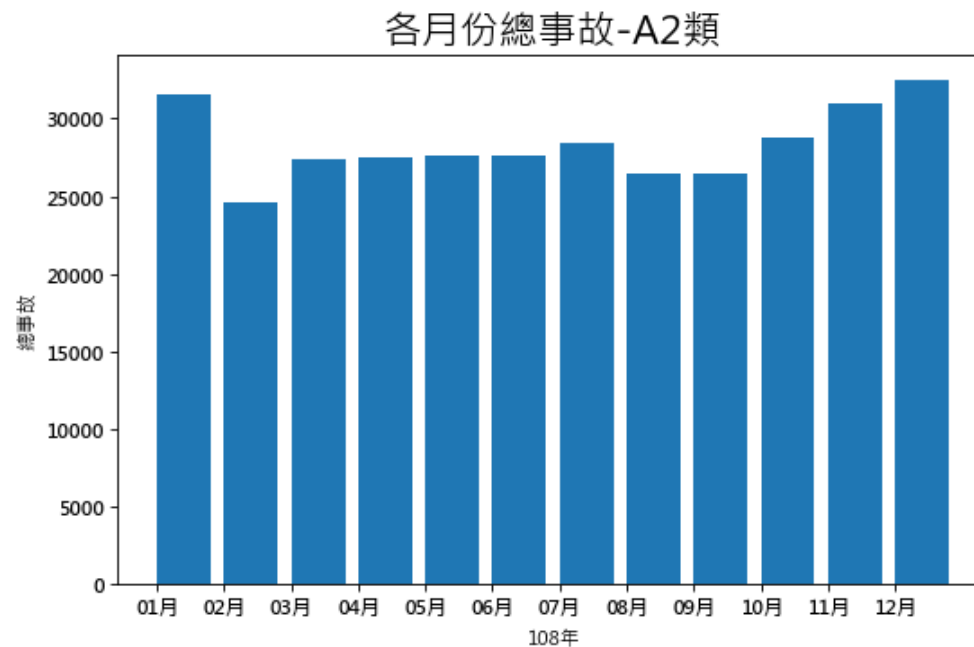
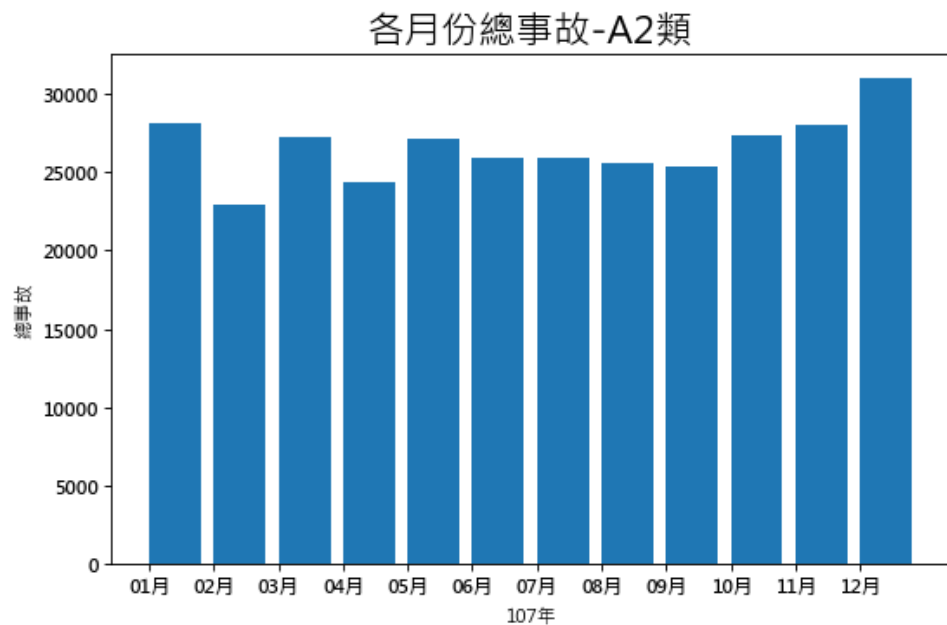


各月份總事故-A1類



目前只有到5月的資料

# 各月份事故總數(A2類)



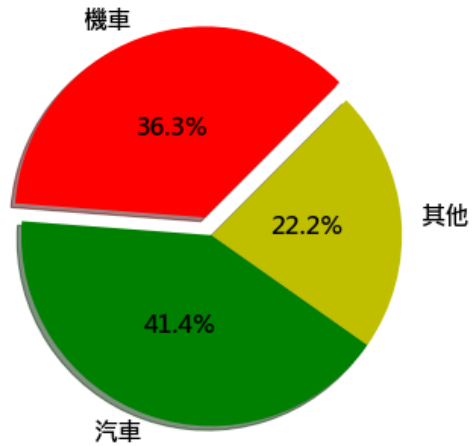
每年的1月及12月事故比率都偏高



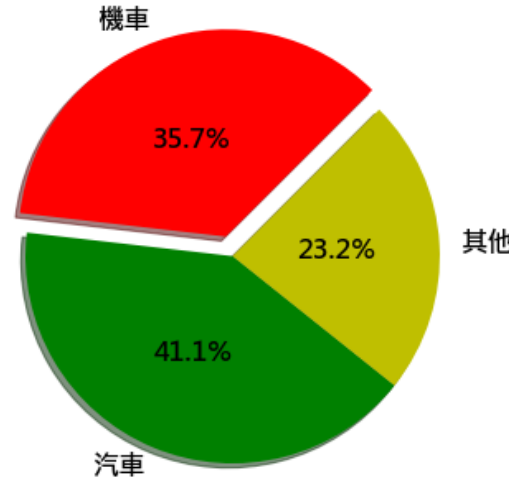
# 各年度總事故占比

觀察事故總數可以發現機車逐年上升

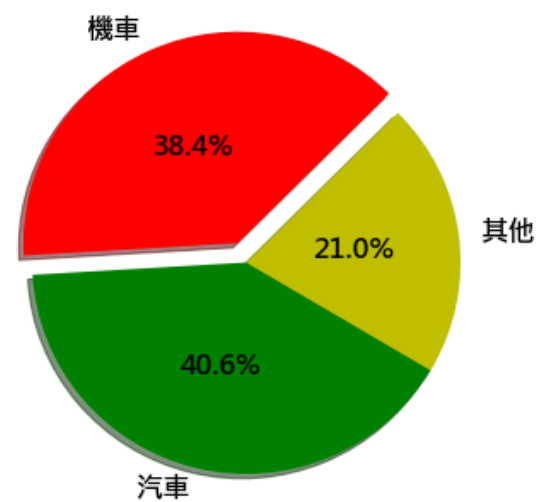
107年總事故比率-A1類



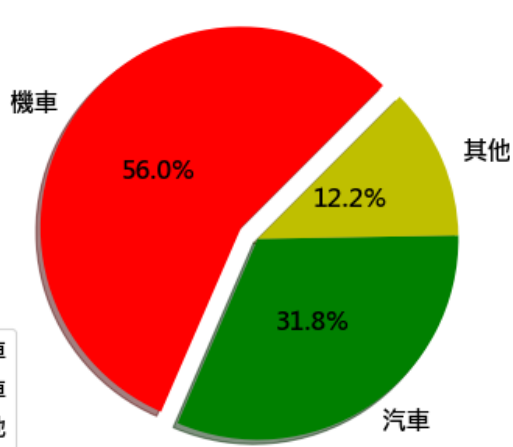
108年總事故比率-A1類



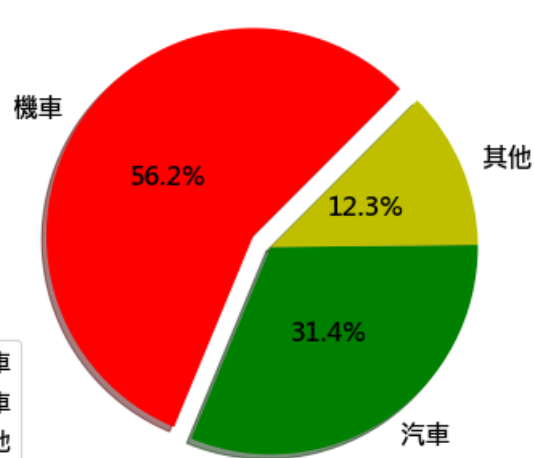
109年總事故比率-A1類



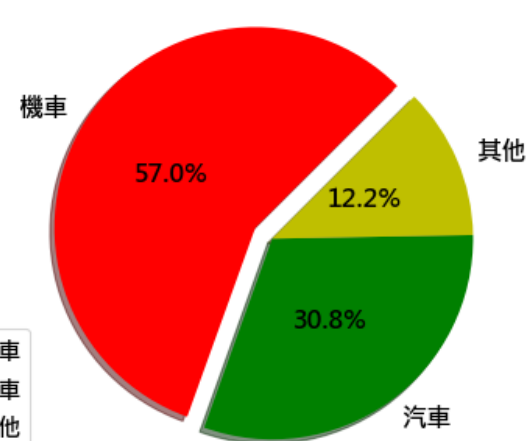
107年總事故比率-A2類



108年總事故比率-A2類



109年總事故比率-A2類

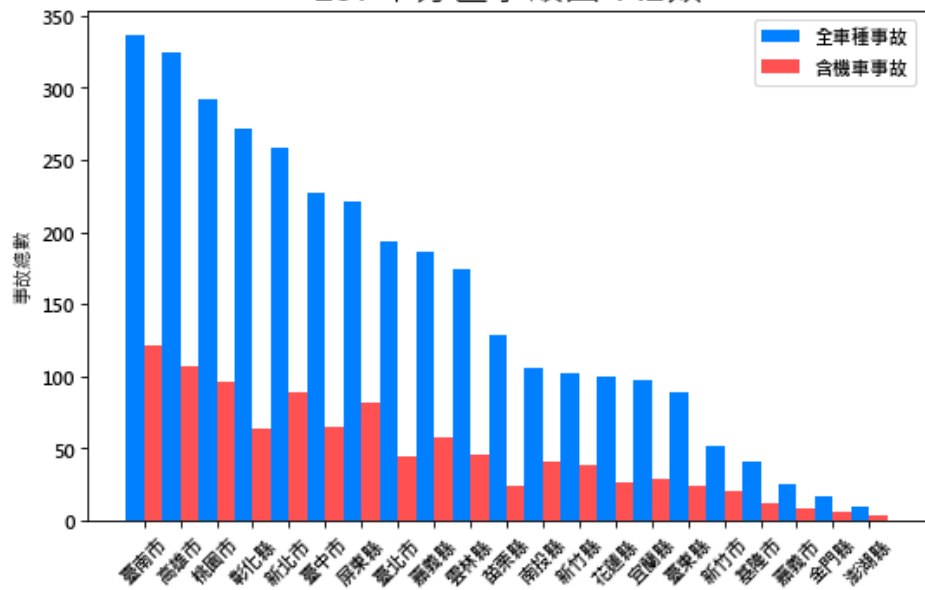


A1類

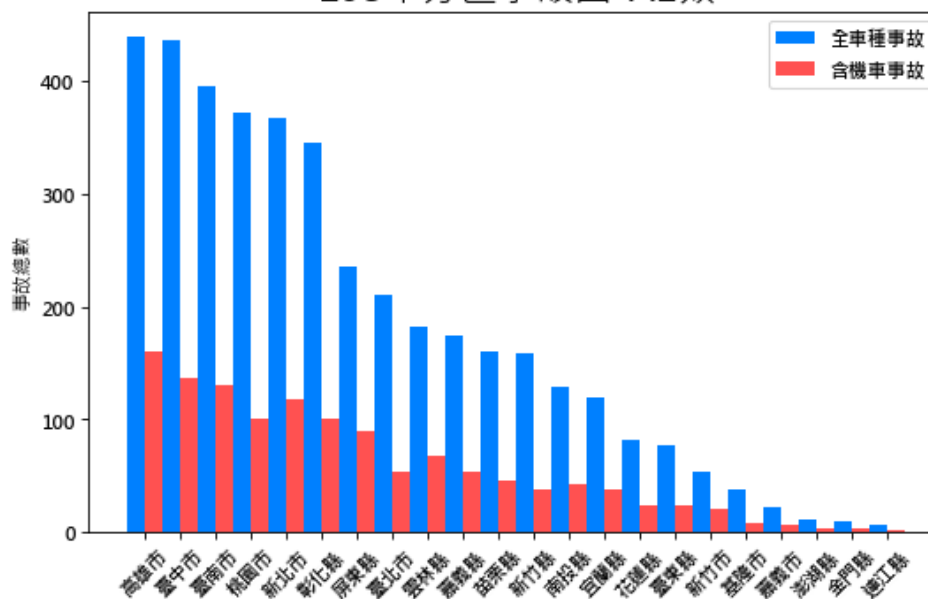
A2類

# 各縣市年度總事故圖(A1類)

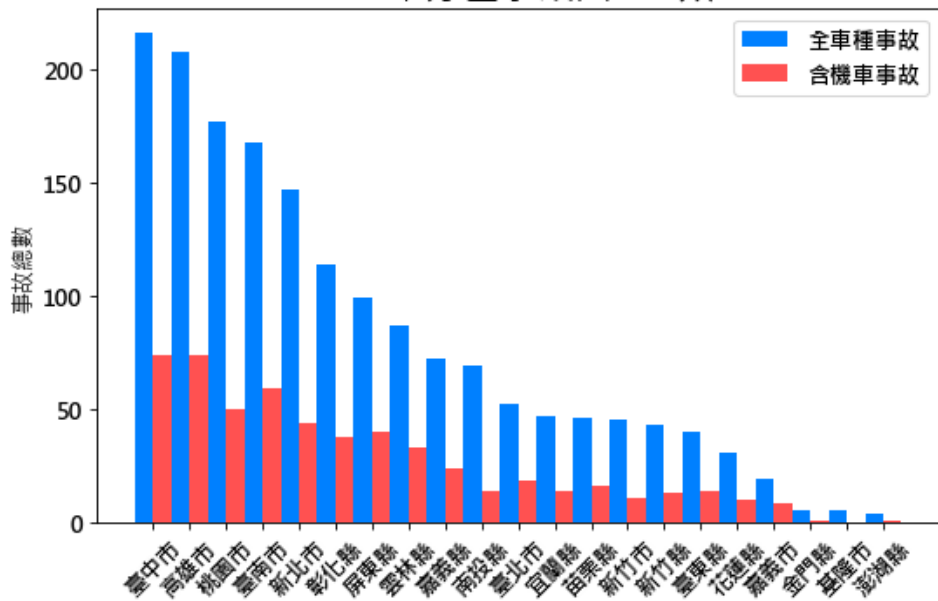
107年分區事故圖-A1類



108年分區事故圖-A1類



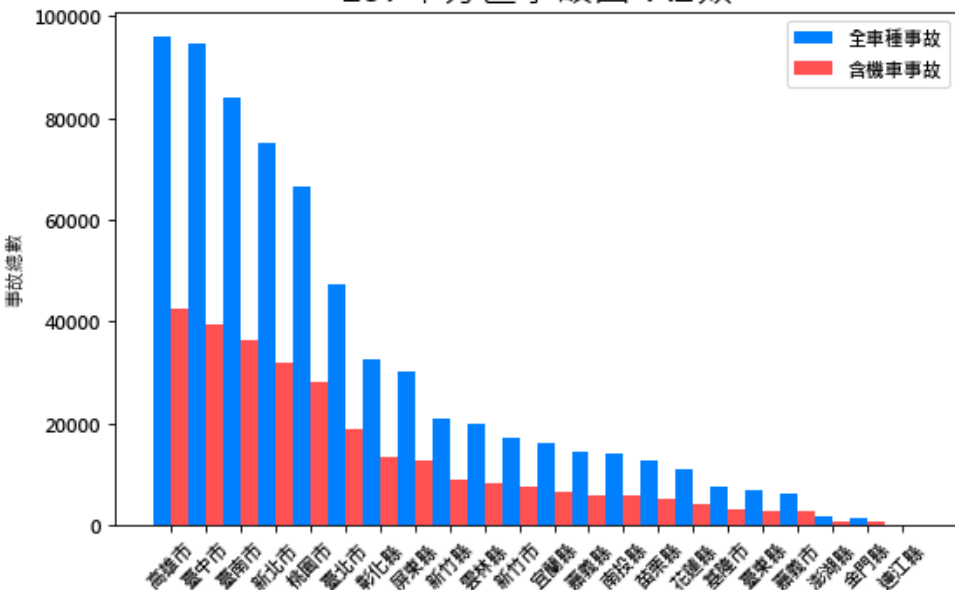
109年分區事故圖-A1類



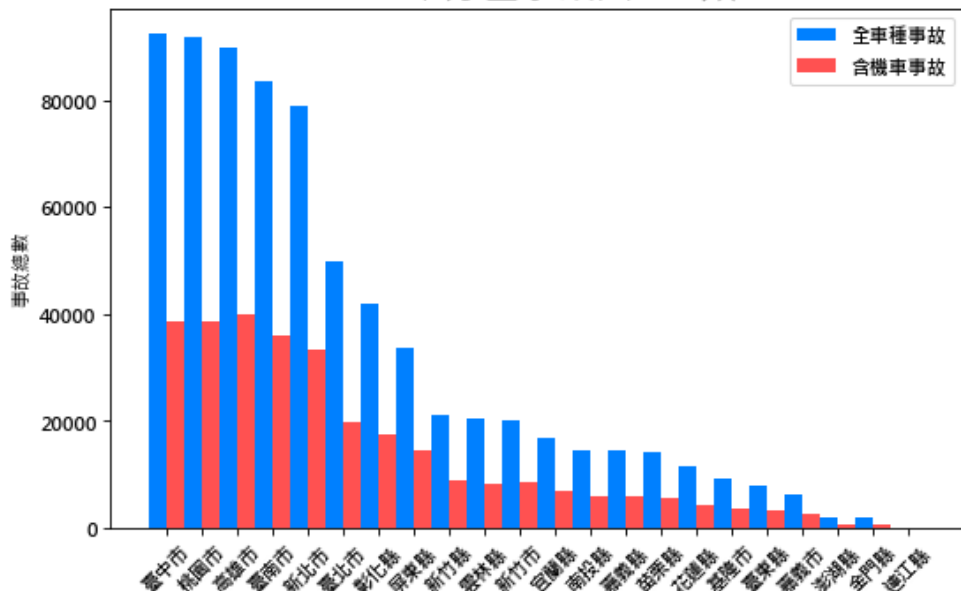


# 各縣市年度總事故圖(A2類)

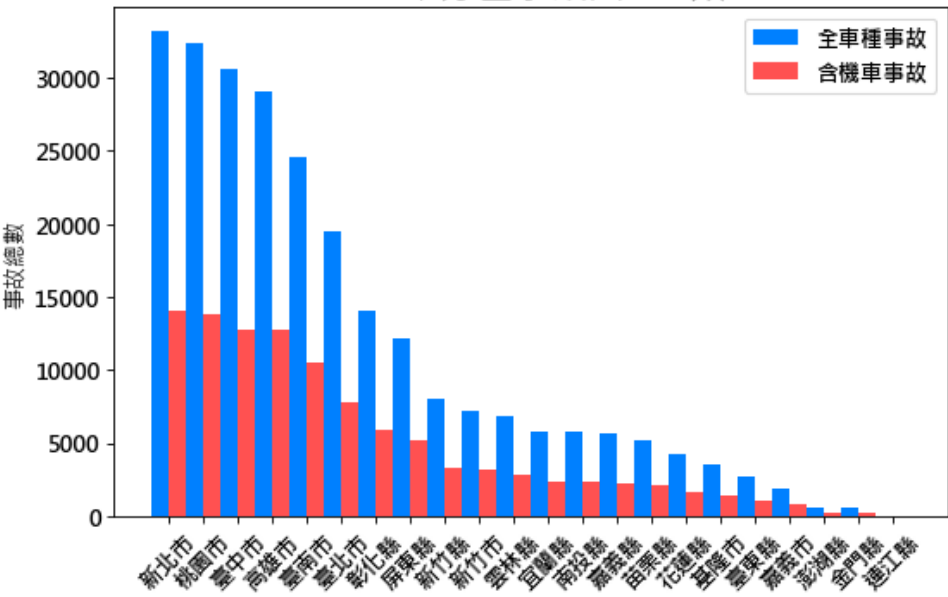
107年分區事故圖-A2類



108年分區事故圖-A2類



109年分區事故圖-A2類



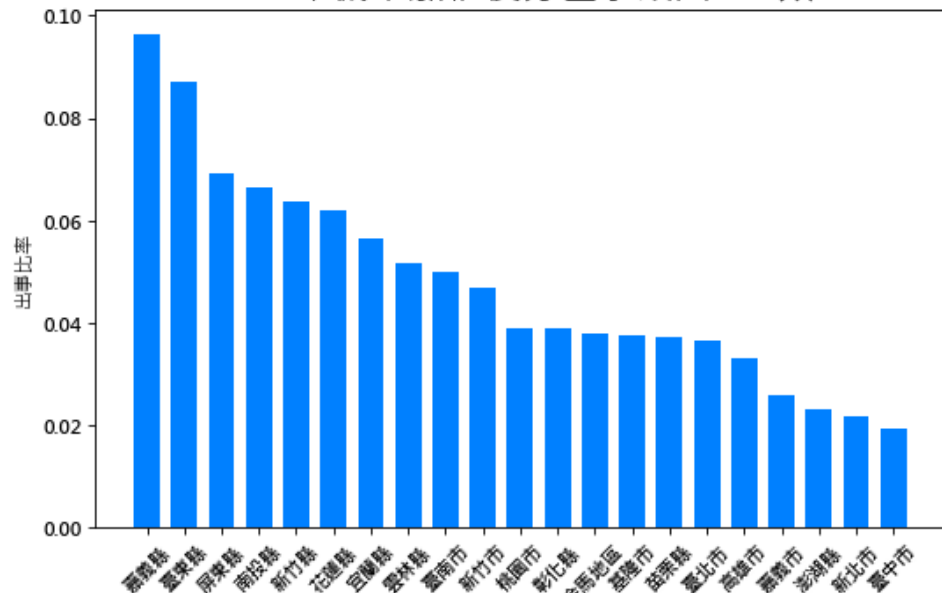
## 機車事故排序

	第1名	第2名	第3名	第4名	第5名
107年	高雄市	臺中市	臺南市	新北市	桃園市
108年	高雄市	桃園市	臺中市	臺南市	新北市
109年(1-5月)	新北市	桃園市	高雄市	臺中市	臺南市

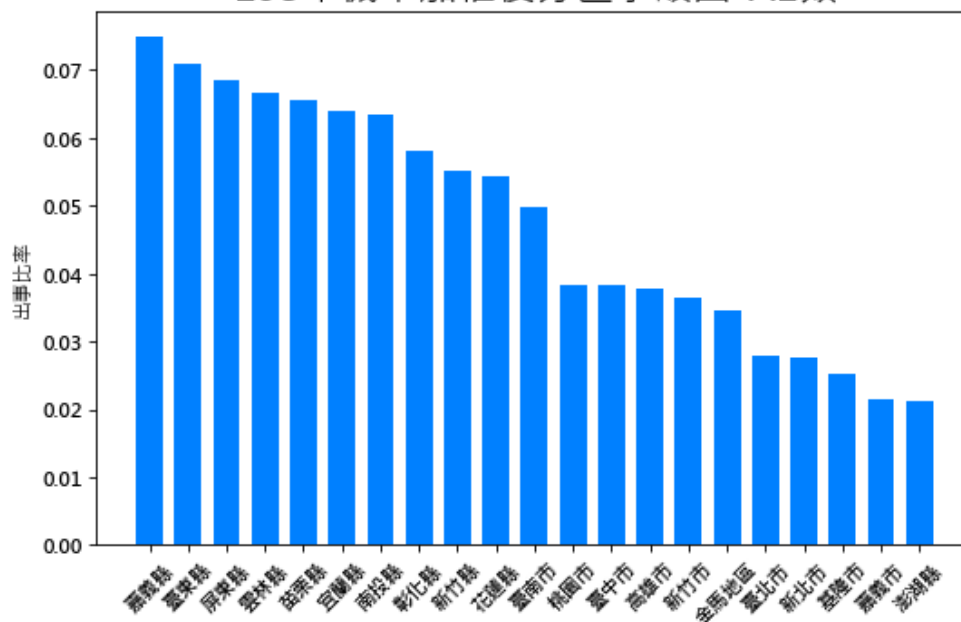


# 各縣市機車加權後事故比率(A1類)

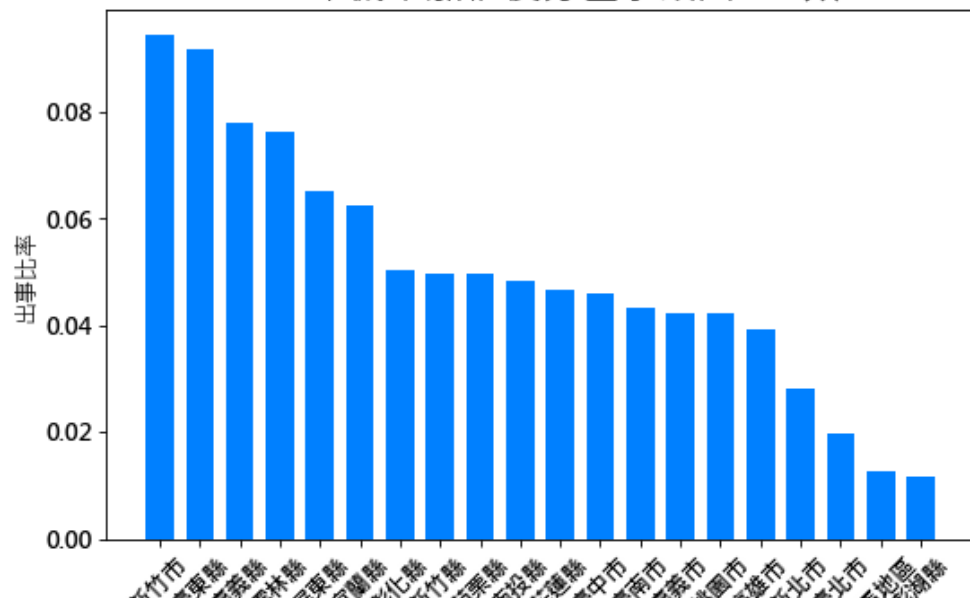
107年機車加權後分區事故圖-A1類



108年機車加權後分區事故圖-A1類



109年機車加權後分區事故圖-A1類



因為各縣市大小不一樣，不能光用事故總數來看，為了增加準確率用了加權方式計算。

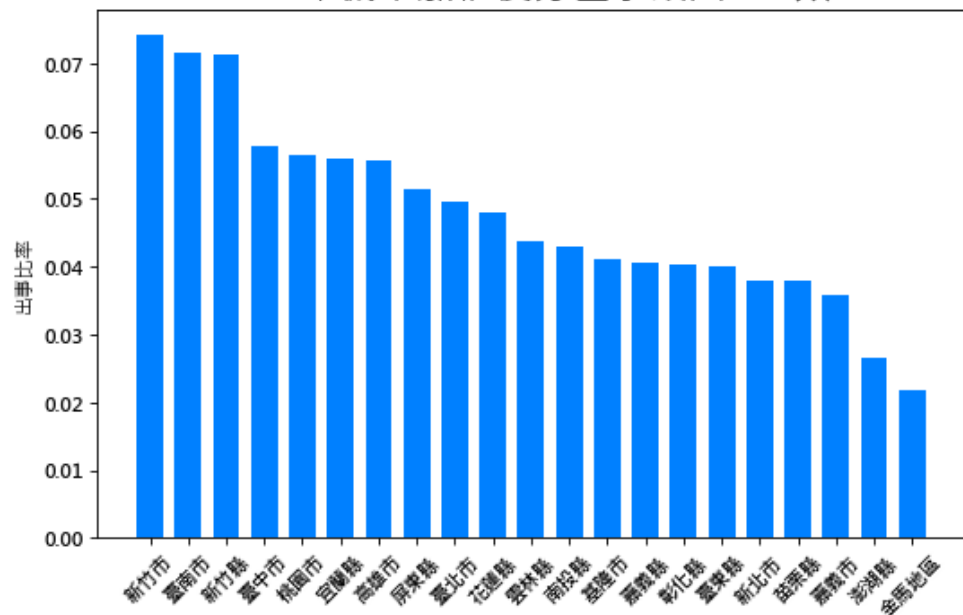
算法：

各縣市機車事故的比率=  
各縣市年度總機車事故/每年度各縣市登記的機車數量

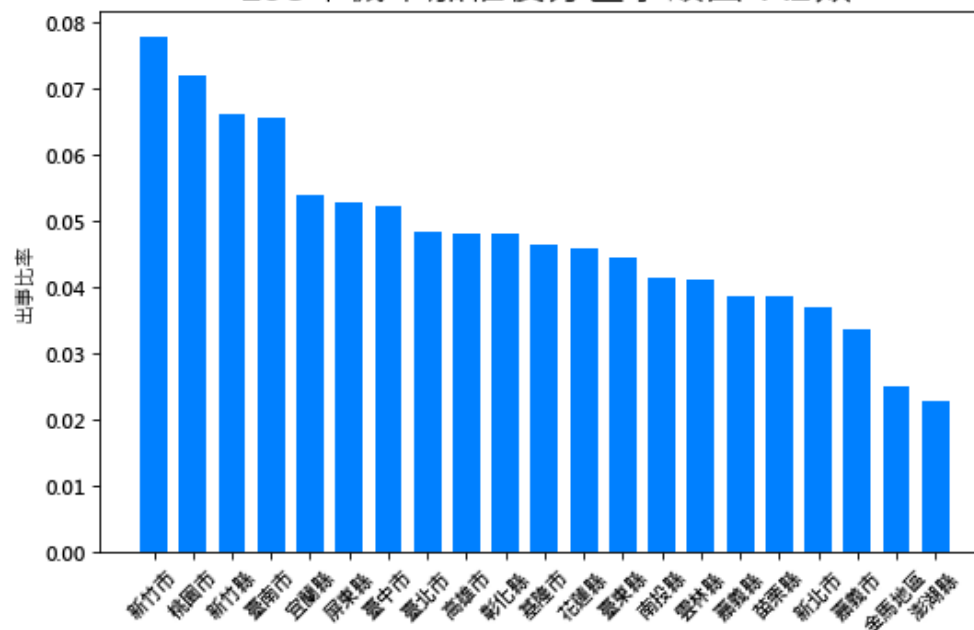
最後再依照各比率加權算出百分比

# 各縣市機車加權後事故比率(A2類)

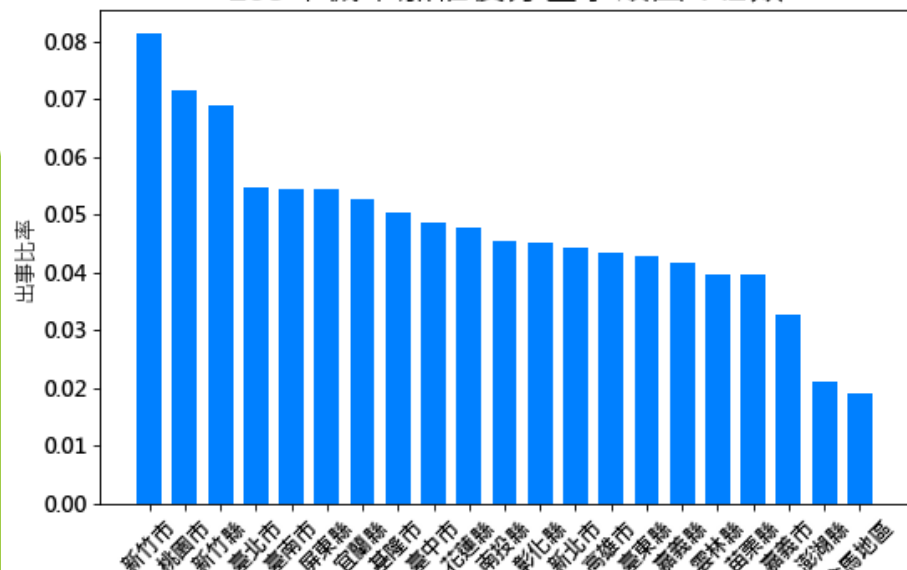
107年機車加權後分區事故圖-A2類



108年機車加權後分區事故圖-A2類



109年機車加權後分區事故圖-A2類



# 機車事故前5名縣市(加權後-年度統計)

A1類	第1名	第2名	第3名	第4名	第5名
107年	嘉義縣	臺東縣	屏東縣	南投縣	新竹縣
108年	嘉義縣	臺東縣	屏東縣	雲林縣	苗栗縣
109年(1-5月)	新竹市	臺東縣	嘉義縣	雲林縣	屏東縣

A2類	第1名	第2名	第3名	第4名	第5名
107年	新竹市	新竹縣	臺南市	桃園市	臺中市
108年	新竹市	桃園市	新竹縣	臺南市	宜蘭縣
109年(1-5月)	新竹市	桃園市	新竹縣	臺北市	臺南市

## A2類:

新竹市、新竹縣、桃園市、臺南市每年度都上前5名



# 分析報告

- ▶ 經觀察月份事故圖可以發現每年的1月及12月事故總數都是偏高的。
- ▶ 機車在每年的事故中佔比相當高，已超過5成，並且有逐年上升的趨勢。
- ▶ 機車在新竹市、新竹縣、桃園市、台南市事故比率每年都在前5名。
- ▶ 結論:應該針對此四個縣市進行交通取締、安全宣導，以減少事故的發生，  
重點月份應該以每年度的12月、1月為主。  
如是保險業者也應該針對這些地區銷售機車強制險以外的保險，可用  
此圖表向客戶做比較，選擇對自身安全更有保障的商品，例如駕駛人  
傷害險、機車財損、超額保險以增加保單的銷售額。  
也提醒各位以後在這些區域時請多注意自身安全。

# 過程中遇到的問題(一)

- 字典想要依key排序 如dict={'臺北市':50,'高雄市':30,'臺中市':10}

**解決辦法:**上網找到可以用lambda函式排序字典

`sorted(avg_rate_dic.items(), key=lambda item:item[1],reverse=1)`

Before sort

```
{'高雄市': 89892, '新北市': 79011, '新竹縣': 21293, '臺中市': 92518, '桃園市': 91607, '臺東縣': 7993, '屏東縣': 33752, '金門縣': 1839, '雲林縣': 20551, '臺南市': 83492, '宜蘭縣': 16811, '臺北市': 49689, '嘉義市': 6343, '新竹市': 20024, '基隆市': 9127, '苗栗縣': 14050, '彰化縣': 41926, '南投縣': 14615, '嘉義縣': 14440, '花蓮縣': 11539, '澎湖縣': 1854, '連江縣': 82}
```

After sorted

```
[('臺中市', 92518), ('桃園市', 91607), ('高雄市', 89892), ('臺南市', 83492), ('新北市', 79011), ('臺北市', 49689), ('彰化縣', 41926), ('屏東縣', 33752), ('新竹縣', 21293), ('雲林縣', 20551), ('新竹市', 20024), ('宜蘭縣', 16811), ('南投縣', 14615), ('嘉義縣', 14440), ('苗栗縣', 14050), ('花蓮縣', 11539), ('基隆市', 9127), ('臺東縣', 7993), ('嘉義市', 6343), ('澎湖縣', 1854), ('金門縣', 1839), ('連江縣', 82)]
```



## 過程中遇到的問題(二)

- 資料中的車種欄位並不是數字[機車;行人機車][汽車汽車;汽車;行人]。

日期及地點都只想抓前幾個字就好，以便做分類。

**解決辦法:**用迴圈將row一行一行的拆解，依各分類做條件篩選，並以字典加總各分類，取得各種事故的數量。

發生時間	發生地點	死亡受傷人	車種	經度	緯度
109年01月01日 00時0	桃園市中壢區高鐵南路	死亡0;受傷	自用-小客車;普通重型-機車;乘客-人	21.20798	25.005
109年01月01日 00時0	高雄市大樹區大坑路1	死亡0;受傷	普通重型-機車;乘客-人;乘客-人	20.43980	22.710
109年01月01日 00時0	新竹市東區經國路口 /	死亡0;受傷	自用-小客車;普通重型-機車	20.96592	24.812
109年01月01日 00時0	臺南市南區明興路103	死亡0;受傷	普通重型-機車;自用-小客車	20.18341	22.930
109年01月01日 00時0	桃園市平鎮區環南路2	死亡0;受傷	自用-小客車;自用-小客車	21.21440	24.940
109年01月01日 00時0	桃園市八德區永豐路附	死亡0;受傷	自用-小客車;普通重型-機車	21.27517	24.971
109年01月01日 00時0	桃園市平鎮區延平路二	死亡0;受傷	普通重型-機車;普通重型-機車;普通重型-機車	21.21247	24.950
109年01月01日 00時1	臺中市太平區宜佳里新	死亡0;受傷	自用-小客車;普通重型-機車	20.71547	24.136
109年01月01日 00時1	新北市板橋區環漢路4	死亡0;受傷	自用-小客車;普通重型-機車;乘客-人;乘客-人	21.43519	24.995
109年01月01日 00時1	新北市蘆洲區長安街 /	死亡0;受傷	計程車-小客車;普通重型-機車	21.45877	25.081
109年01月01日 00時1	彰化縣溪湖鎮湖西里二	死亡0;受傷	自用-小客車;普通重型-機車;小型車-軍車;自	20.47461	23.959
109年01月01日 00時2	雲林縣古坑鄉永光村大	死亡0;受傷	普通重型-機車;自用-小客車	20.56688	23.612

# 過程中遇到的問題(三)

- 以Beautifulsoup抓取資料後用Numpy.reshape()轉為陣列後帶入到Pandas中的DataFrame卻無法用df['columnName'].sum()做該欄的加總

**解決辦法:**觀察程式df['columnName'].sum()後加總的數字是用字串連接組成的，發現用Numpy.reshape()後會轉為np物件，就不能直接.sum()加總，修改不使用reshape()就能順利解決。

**解決辦法(二):** df[該欄位名稱] = df[該欄位名稱].astype(int)  
即可把DataFrame的物件從obj型態轉為int，就可加總了。

	新北市	臺北市	桃園市	臺中市	...	基隆市	新竹市	嘉義市	金馬地區
0	2187595	953650	1156323	1689207	...	182759	260047	176881	68437
1	2186973	953563	1158014	1690565	...	182776	260117	176412	68489
2	2184882	953574	1161018	1692096	...	182711	260418	176456	68860
3	2184828	953504	1163220	1693357	...	182778	260710	176322	69137
4	2185237	953443	1166338	1695367	...	182747	260938	176381	69424
5	2185760	953605	1169794	1697220	...	182861	261427	176508	69652
6	2184794	952855	1173052	1696343	...	182886	261760	176153	69892
7	2186173	945405	1175817	1698314	...	182494	262027	176135	70000
8	2189367	945741	1180368	1701119	...	182674	262749	176197	70309
9	2188233	945686	1183501	1702096	...	182685	262887	176253	70671
10	2188112	944984	1186141	1703995	...	182770	263048	176225	70770
11	2187606	944171	1189124	1706686	...	182728	263448	176008	71081

[12 rows x 21 columns]  
total\_area\_dict {'新北市': 26239560, '臺北市': 11400181, '桃園市': 14062710, '臺中市': 20366365, '臺南市': 15552968, '高雄市': 24066949, '宜蘭縣': 3233487, '新竹縣': 3471624, '苗栗縣': 3840080, '彰化縣': 9763206, '南投縣': 3737777, '雲林縣': 5110413, '嘉義縣': 3877515, '屏東縣': 7430003, '臺東縣': 1831421, '花蓮縣': 2412687, '澎湖縣': 928530, '基隆市': 2192869, '新竹市': 3139576, '嘉義市': 2115931, '金馬地區': 836722}

	總計	臺灣地區	新北市	臺北市	桃園市	臺中市	臺南市	高雄市	宜蘭縣	新竹縣	苗栗縣	彰化縣	南投縣
107年 1月	13,764,130	13,695,701	2,187,595	953,650	1,156,323	1,689,207	1,290,910	2,002,221	269,564	286,865	319,551	813,561	311,38
107年 2月	13,769,362	13,700,873	2,186,973	953,563	1,158,014	1,690,565	1,292,013	2,003,524	269,551	287,072	319,452	813,673	311,42
107年 3月	13,776,210	13,707,350	2,184,882	953,574	1,161,018	1,692,096	1,293,383	2,004,250	269,497	287,401	319,512	813,837	311,27
107年 4月	13,780,644	13,711,507	2,184,828	953,504	1,163,220	1,693,357	1,293,906	2,004,368	269,377	287,597	319,566	812,910	311,23
107年 5月	13,788,809	13,719,385	2,185,237	953,443	1,166,338	1,695,367	1,295,245	2,004,066	269,304	288,067	319,609	812,989	311,11
107年 6月	13,801,770	13,732,118	2,185,760	953,605	1,169,794	1,697,220	1,296,667	2,005,271	269,482	288,715	319,843	813,769	311,26
107年 7月	13,802,272	13,732,380	2,184,794	952,855	1,173,052	1,696,343	1,296,888	2,005,027	269,484	289,414	319,923	813,188	311,17
107年 8月	13,805,641	13,735,641	2,186,173	945,405	1,175,817	1,698,314	1,298,240	2,006,169	269,588	289,976	320,153	813,351	311,41
107年 9月	13,825,385	13,755,076	2,189,367	945,741	1,180,368	1,701,119	1,299,488	2,007,972	269,792	290,955	320,659	814,048	311,81
107年 10月	13,828,331	13,757,660	2,188,233	945,686	1,183,501	1,702,096	1,299,006	2,007,554	269,721	291,429	320,732	813,826	311,84
107年 11月	13,832,492	13,761,722	2,188,112	944,984	1,186,141	1,703,995	1,298,711	2,008,052	269,420	291,909	320,510	813,975	311,95
107年 12月	13,835,520	13,764,439	2,187,606	944,171	1,189,124	1,706,686	1,298,511	2,008,475	268,707	292,224	320,570	814,079	311,87



# 資料來源

- ▶ 交通部公路總局

<https://stat.thb.gov.tw/hb01/webMain.aspx?sys=100&funid=defjsp>

- ▶ 內政部警政署全球資訊網

<https://www.npa.gov.tw/NPAGip/wSite/lp?ctNode=12744&CtUnit=2543&BaseDSD=7>