110-2 地圖與地理資訊系統
LAB 03

助教： 倪煒傑、楊宇翔、張旻蒨

今日實習

1 主題圖製作

2 樣式設定

3 出圖設定

實習使用圖資

- **臺灣縣市界：**COUNTY_MOI_1090820.shp
- **景點：**Scenic_spot_C_f.shp
- **110各縣市男女人口：**110各縣市男女人口.csv
- **捷運路線：**MRT_1100406.shp
- **捷運站點：**MARK_捷運車站_1090410.shp
- **台北捷運圖檔：**Metro_Taipei_(Logo_Only).svg

主題圖製作

單一主題變數

以景點為例

- **個體主題圖**
- **分級主題圖(景點總數&密度面量圖)**
  以縣市為單位的「景點密度」
- **分級符號圖**
- **點子圖 / 點密度圖**

多個主題變數

以人口比例、成長 為例

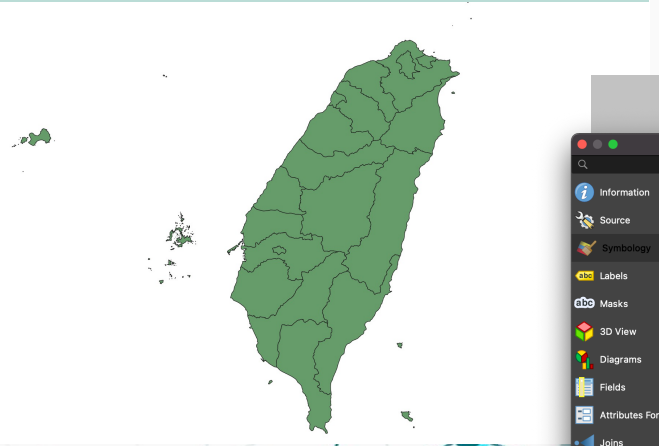
- **圓餅圖**
- **長條圖**
- **熱區圖 (Heatmap)**

主題圖（一）

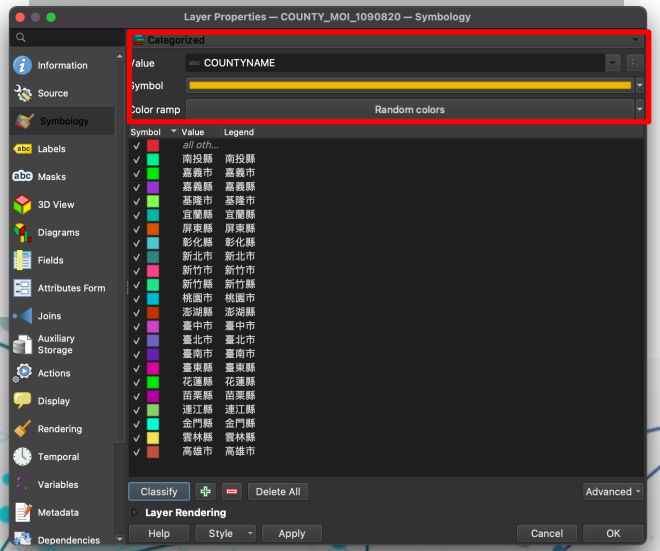
分類主題圖、分級主題圖

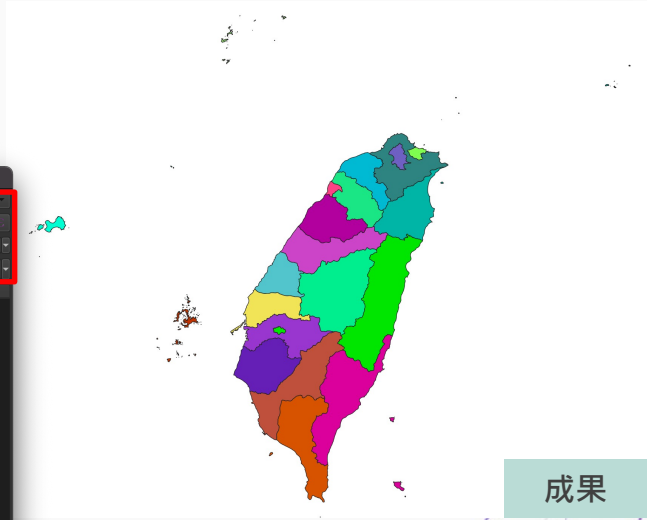
分類主題圖 – 匯入圖層&調整圖例

匯入台灣縣市界圖層
COUNTY_MOI_1090820.shp



Properties > Symbology

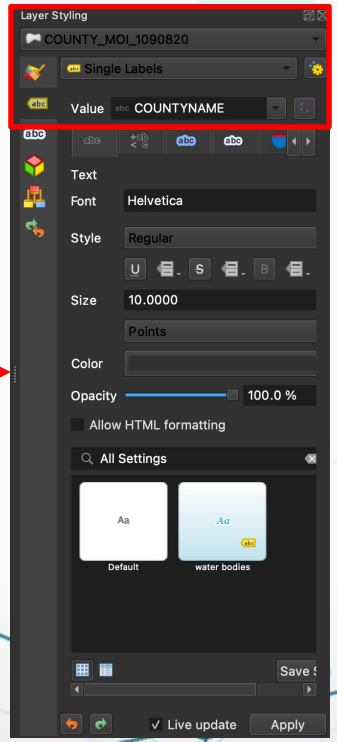


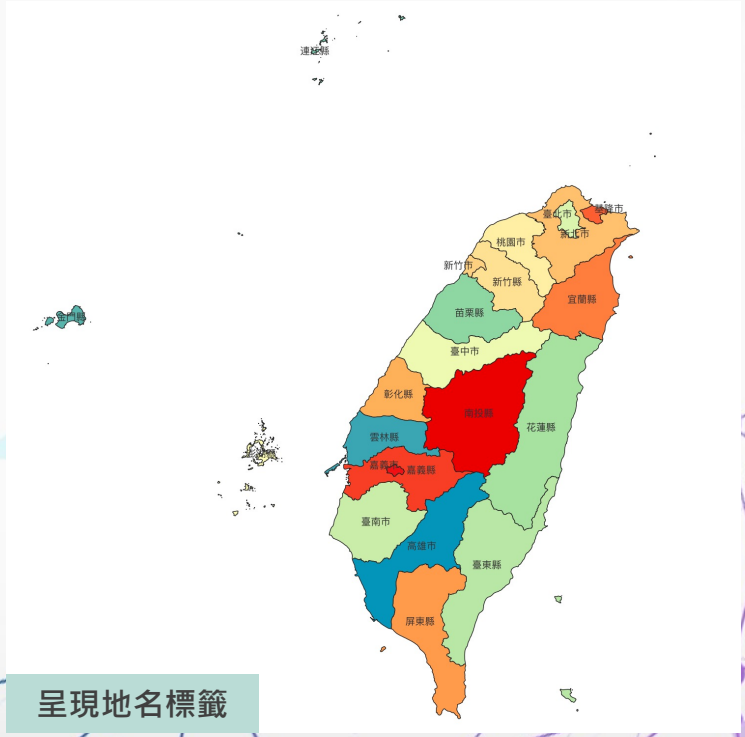


成果

分類主題圖 – 圖層標籤顯示

標籤工具列





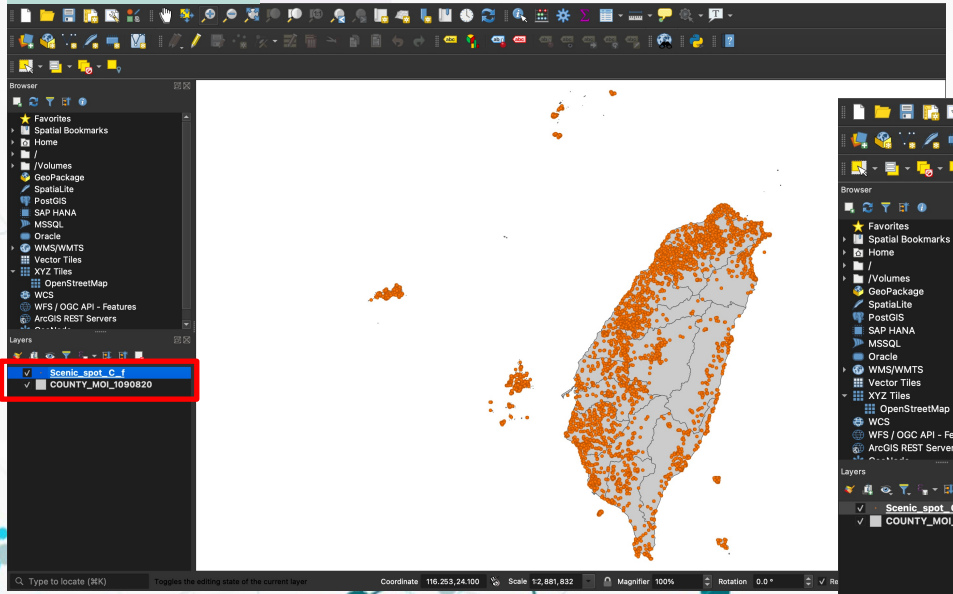
呈現地名標籤

景點總數面量圖＆景點密度面量圖 步驟說明

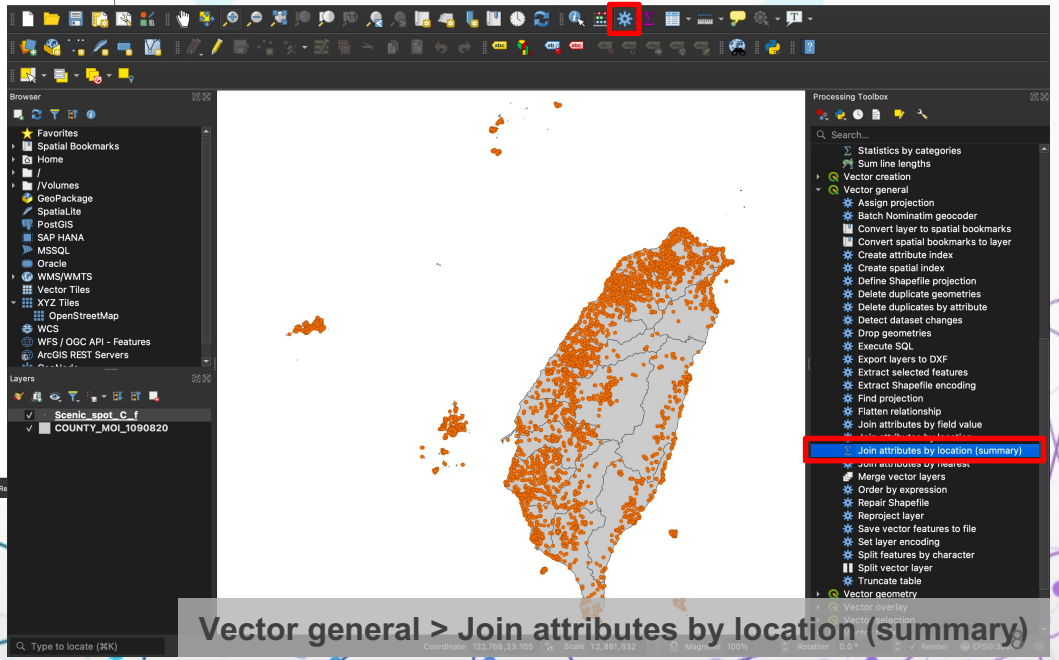
- **匯入圖層：** COUNTY_MOI_1090820.shp, Scenic_spot_C_f.shp
- **Spatial Join：**將各縣市內的景點資料加總，並加入欄位
- **製作景點面量圖 / 景點密度面量圖**
- **新增欄位及欄位計算**

景點總數面量圖 – 匯入圖層&Spatial Join

匯入圖層



Toolbox



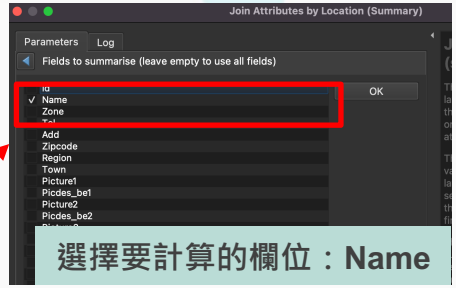
Vector general > Join attributes by location (summary)

景點總數面量圖– Spatial Join

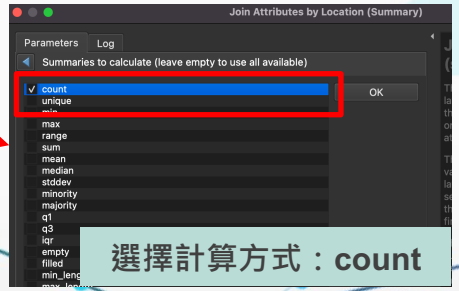
目標圖層（縣市界）

要加入的圖層（景點）

圖層幾何關係：相交

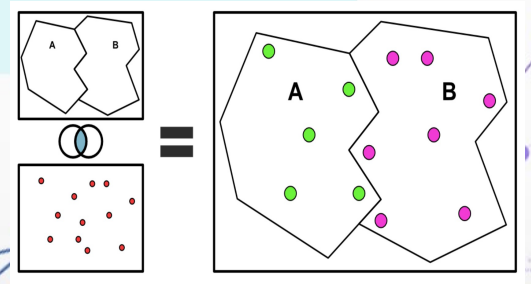


選擇要計算的欄位：Name



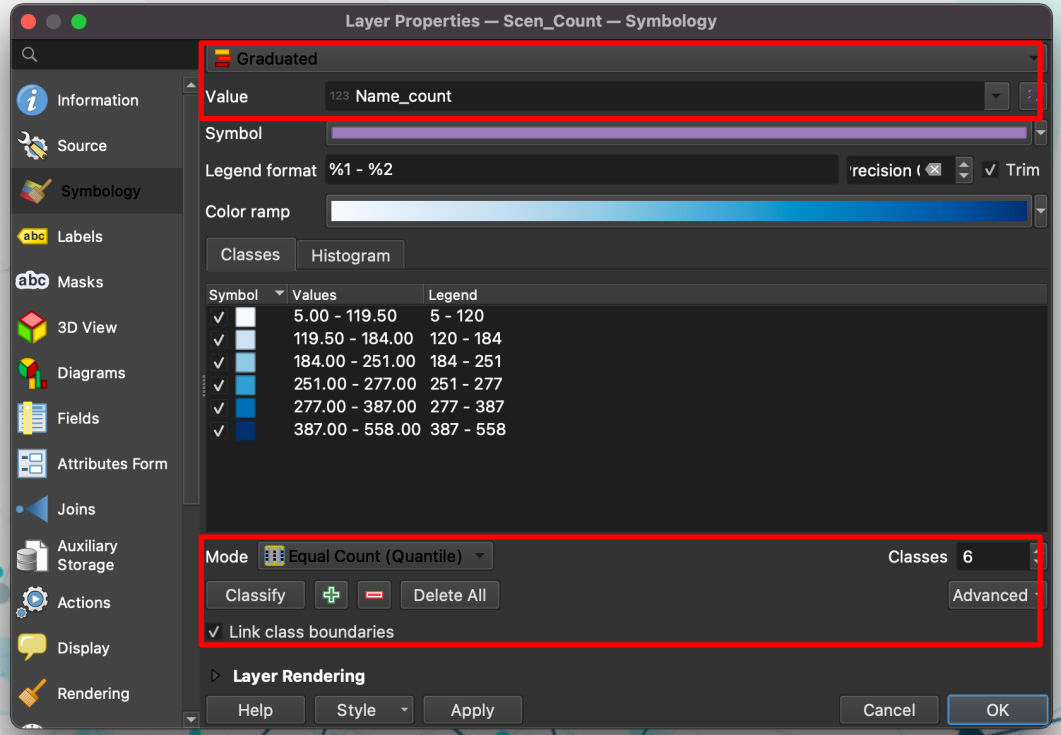
選擇計算方式：count

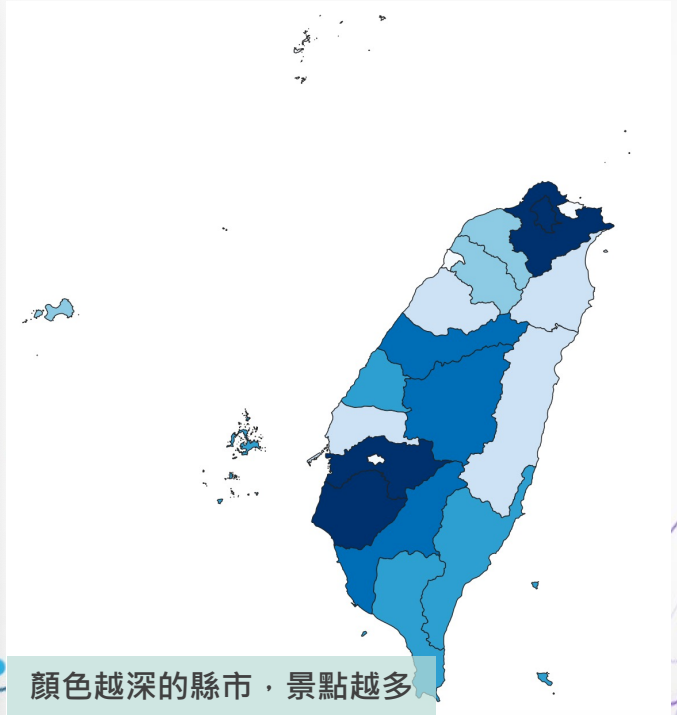
計算完成的欄位：各縣市景點數量



圖片來源：https://datavis.blog/2022/01/06/spatial-joins-in-tableau/

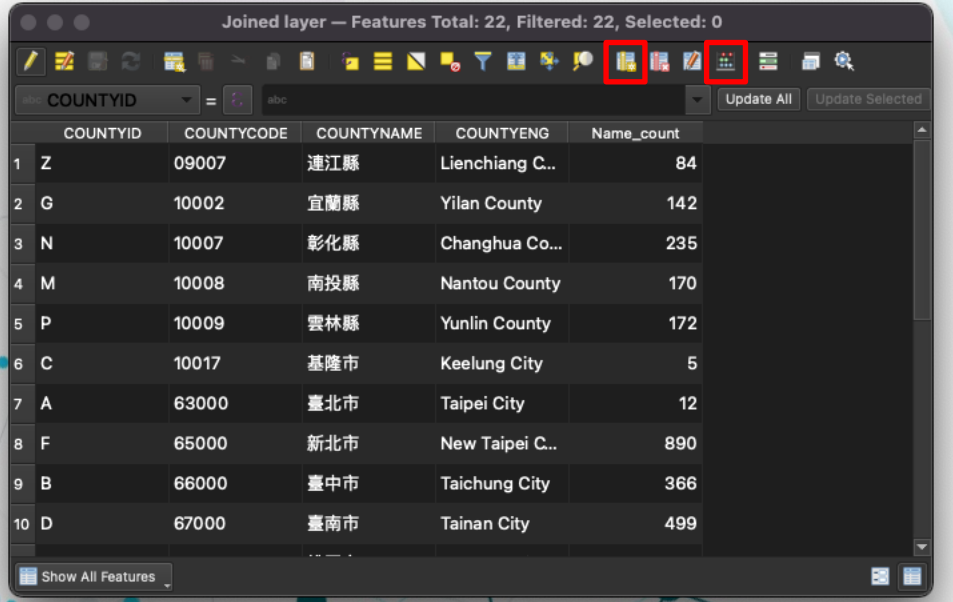
景點總數面量圖– 面量圖製作



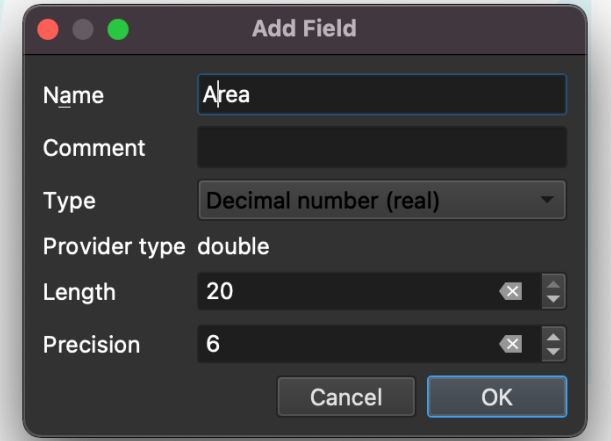


顏色越深的縣市，景點越多

景點密度面量圖 – 新增欄位

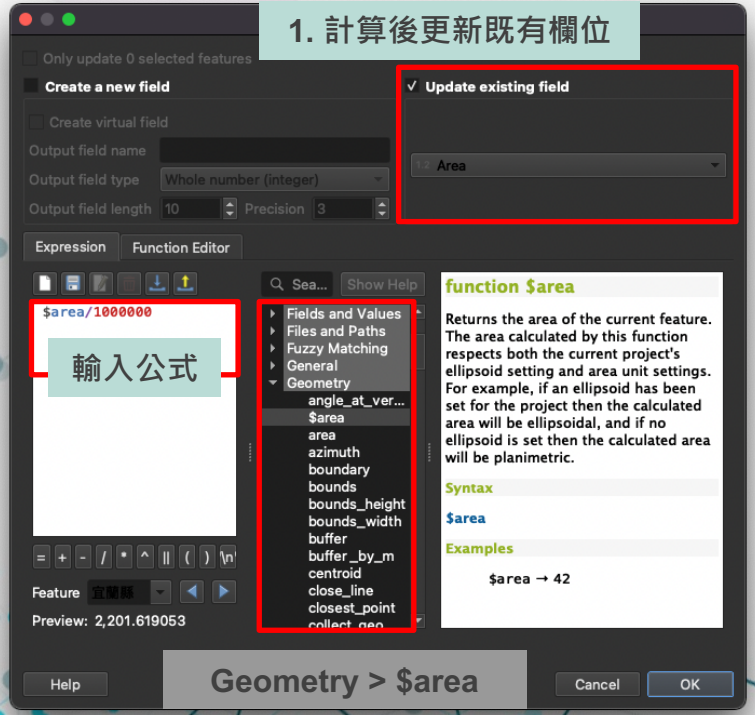


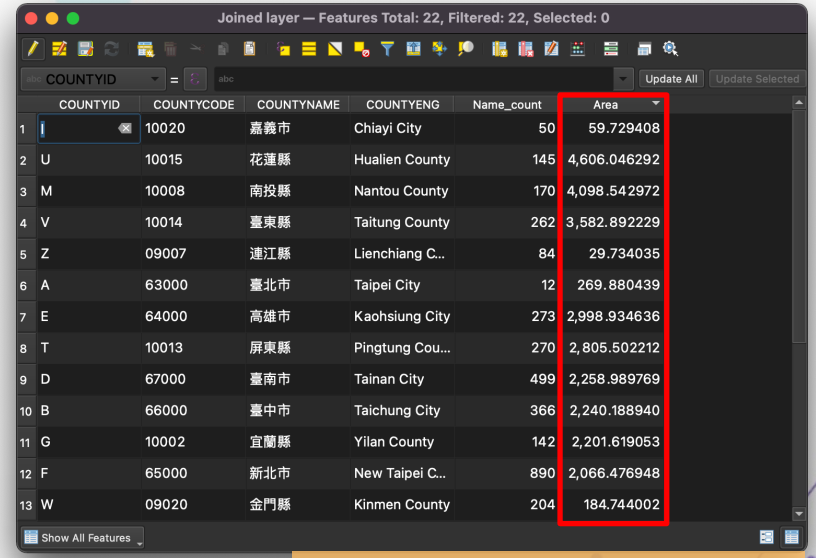
	COUNTYID	COUNTYCODE	COUNTYNAME	COUNTYENG	Name_count
1	Z	09007	連江縣	Lienchiang C...	84
2	G	10002	宜蘭縣	Yilan County	142
3	N	10007	彰化縣	Changhua Co...	235
4	M	10008	南投縣	Nantou County	170
5	P	10009	雲林縣	Yunlin County	172
6	C	10017	基隆市	Keelung City	5
7	A	63000	臺北市	Taipei City	12
8	F	65000	新北市	New Taipei C...	890
9	B	66000	臺中市	Taichung City	366
10	D	67000	臺南市	Tainan City	499



Open Attribute Table > Add Field / Open field calculators

景點密度面量圖 – 欄位計算

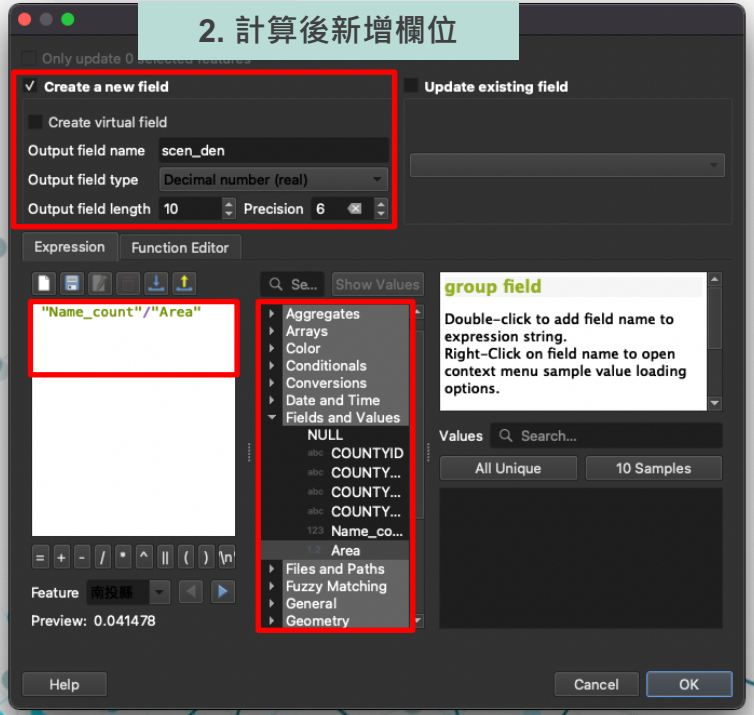


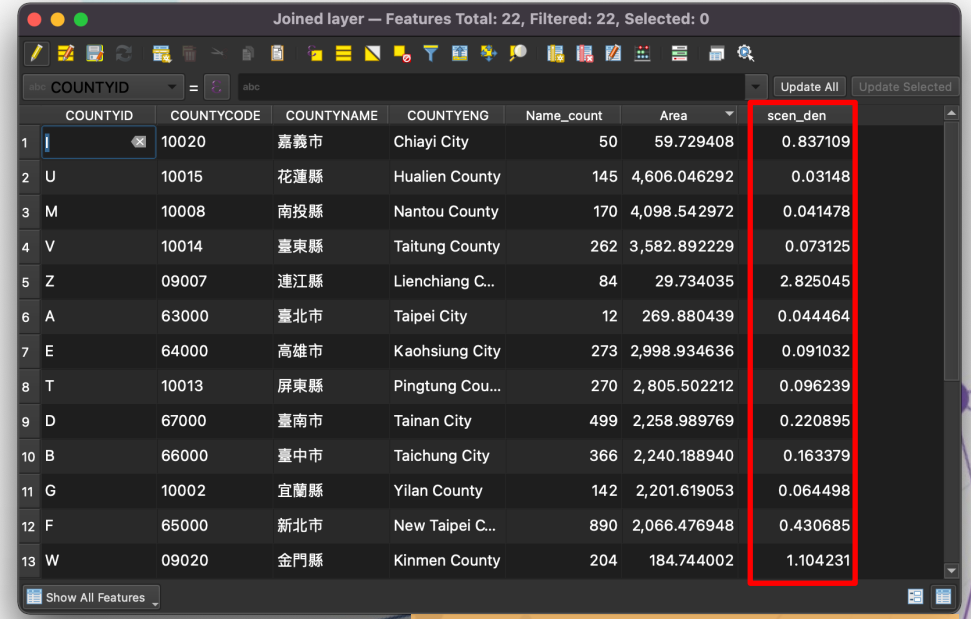


	COUNTYID	COUNTYCODE	COUNTYNAME	COUNTYENG	Name_count	Area
1	I	10020	嘉義市	Chiayi City	50	59.729408
2	U	10015	花蓮縣	Hualien County	145	4,606.046292
3	M	10008	南投縣	Nantou County	170	4,098.542972
4	V	10014	臺東縣	Taitung County	262	3,582.892229
5	Z	09007	連江縣	Lienchiang C...	84	29.734035
6	A	63000	臺北市	Taipei City	12	269.880439
7	E	64000	高雄市	Kaohsiung City	273	2,998.934636
8	T	10013	屏東縣	Pingtung Cou...	270	2,805.502212
9	D	67000	臺南市	Tainan City	499	2,258.989769
10	B	66000	臺中市	Taichung City	366	2,240.188940
11	G	10002	宜蘭縣	Yilan County	142	2,201.619053
12	F	65000	新北市	New Taipei C...	890	2,066.476948
13	W	09020	金門縣	Kinmen County	204	184.744002

欄位計算成果：面積（平方公里）

景點密度面量圖 – 欄位計算





	COUNTYID	COUNTYCODE	COUNTYNAME	COUNTYENG	Name_count	Area	scen_den
1		10020	嘉義市	Chiayi City	50	59.729408	0.837109
2	U	10015	花蓮縣	Hualien County	145	4,606.046292	0.03148
3	M	10008	南投縣	Nantou County	170	4,098.542972	0.041478
4	V	10014	臺東縣	Taitung County	262	3,582.892229	0.073125
5	Z	09007	連江縣	Lienchiang C...	84	29.734035	2.825045
6	A	63000	臺北市	Taipei City	12	269.880439	0.044464
7	E	64000	高雄市	Kaohsiung City	273	2,998.934636	0.091032
8	T	10013	屏東縣	Pingtung Cou...	270	2,805.502212	0.096239
9	D	67000	臺南市	Tainan City	499	2,258.989769	0.220895
10	B	66000	臺中市	Taichung City	366	2,240.188940	0.163379
11	G	10002	宜蘭縣	Yilan County	142	2,201.619053	0.064498
12	F	65000	新北市	New Taipei C...	890	2,066.476948	0.430685
13	W	09020	金門縣	Kinmen County	204	184.744002	1.104231

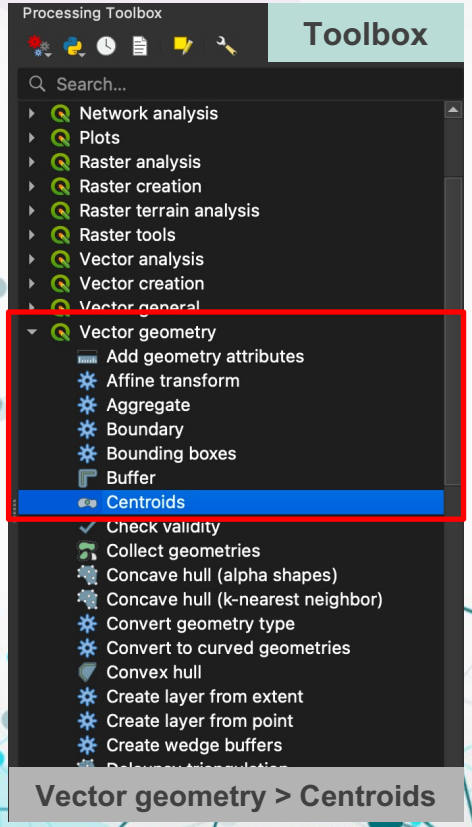
欄位計算成果：景點密度 (個/平方公里)

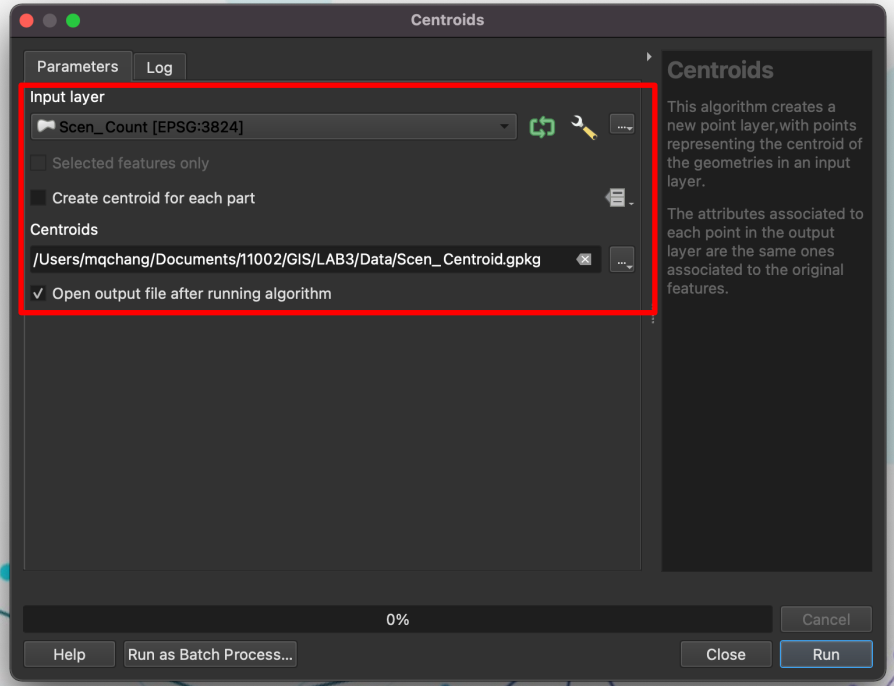
景點分級符號圖 步驟說明

利用符號的大小代表數值的高低

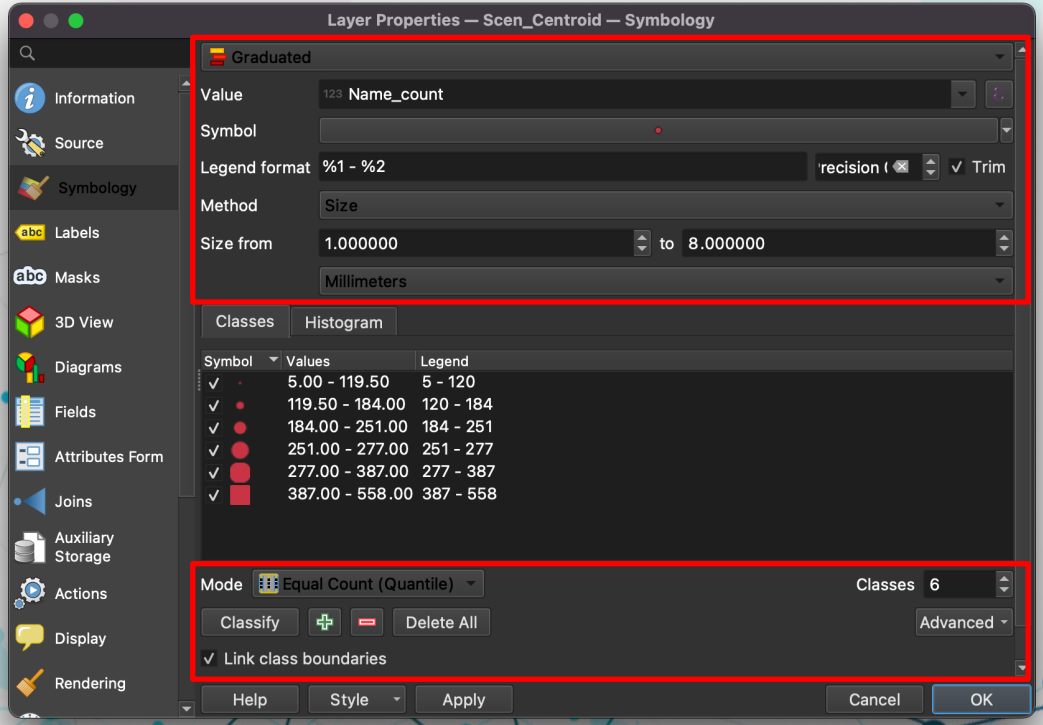
- 建立各縣市polygon中心點(centroids)
- 依據該縣市的景點總數多寡，來決定symbol的大小

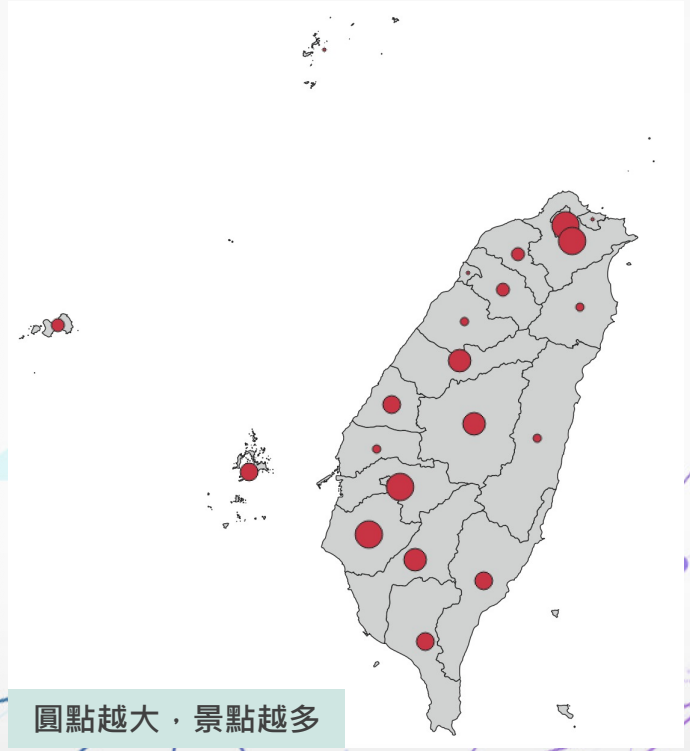
景點分級符號圖 – 產生質心圖層





景點分級符號圖 – 依據景點數量調整圖例大小





圓點越大，景點越多

Properties > Symbology > Graduated

主題圖（二）

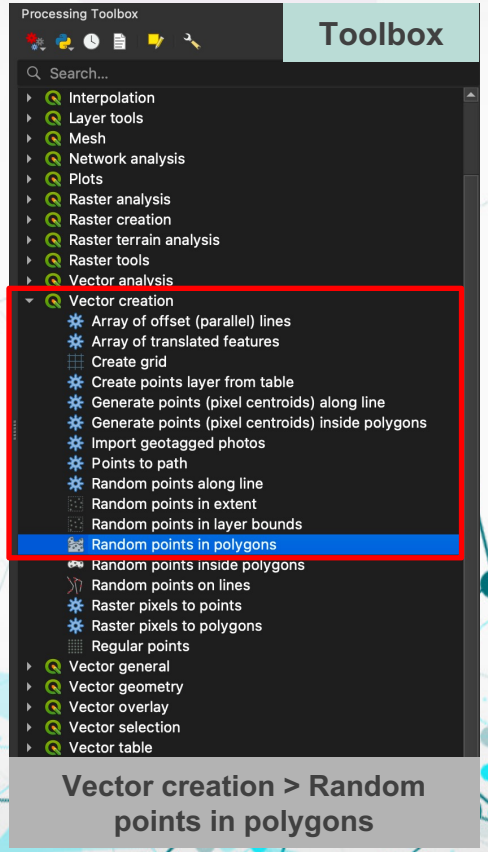
點子圖/點密度圖、熱區圖、長條圖、圓餅圖

點子圖 / 點密度圖 步驟說明

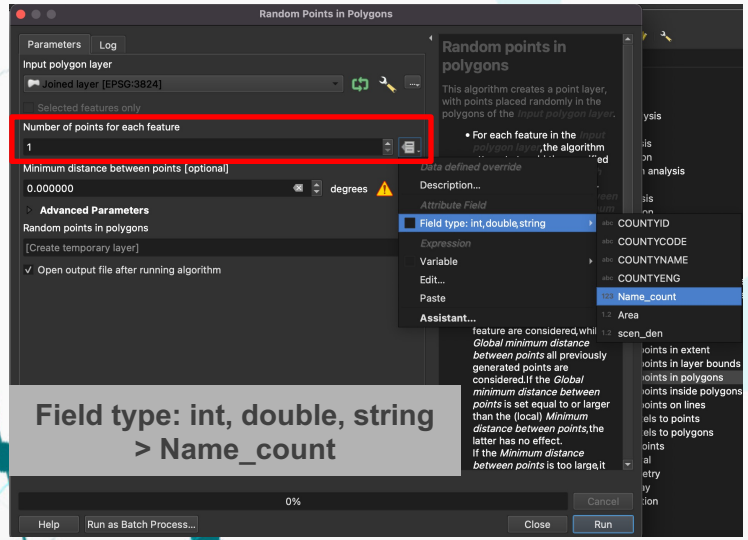
可用點的多寡和密集程度看出現象的分布

- 根據景點總數，依比例建立各polygon中的隨機點
- 調整每個點的大小和數量範圍，讓地圖能夠傳達空間意涵，同時具有良好的視覺效果

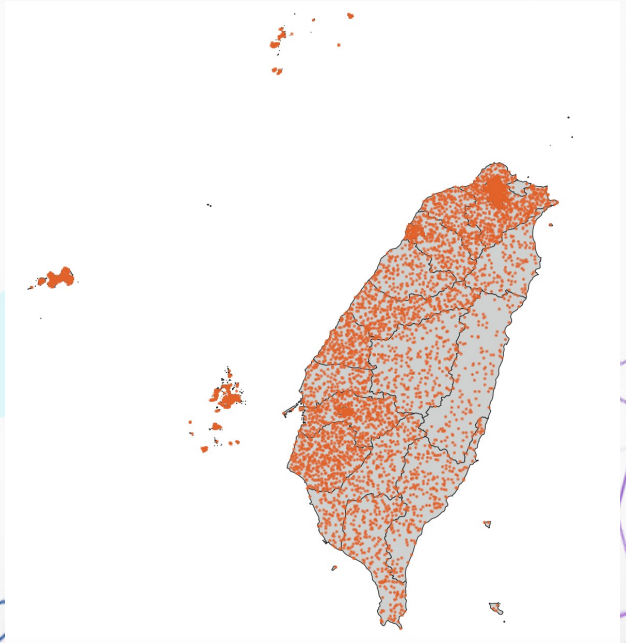
點子圖 – 依據點的數量，按比例建立隨機點



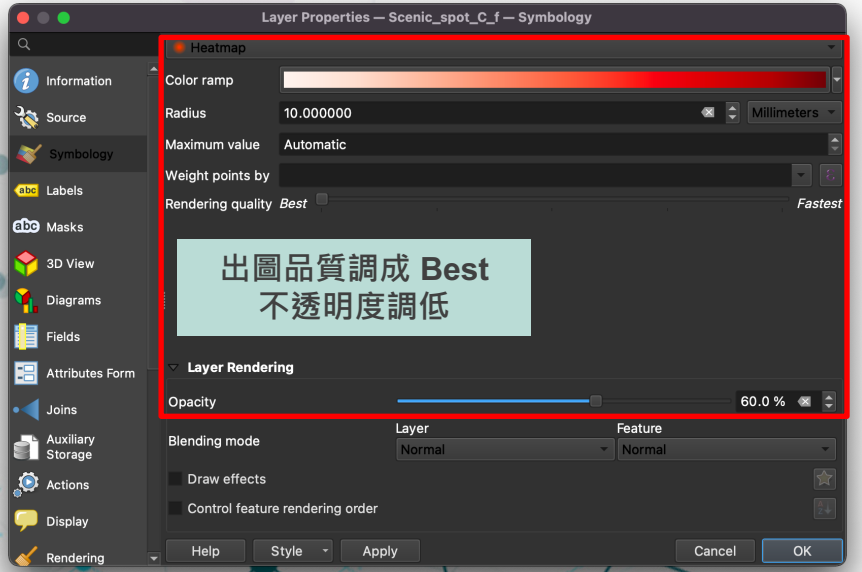
Vector creation > Random points in polygons



Field type: int, double, string > Name_count

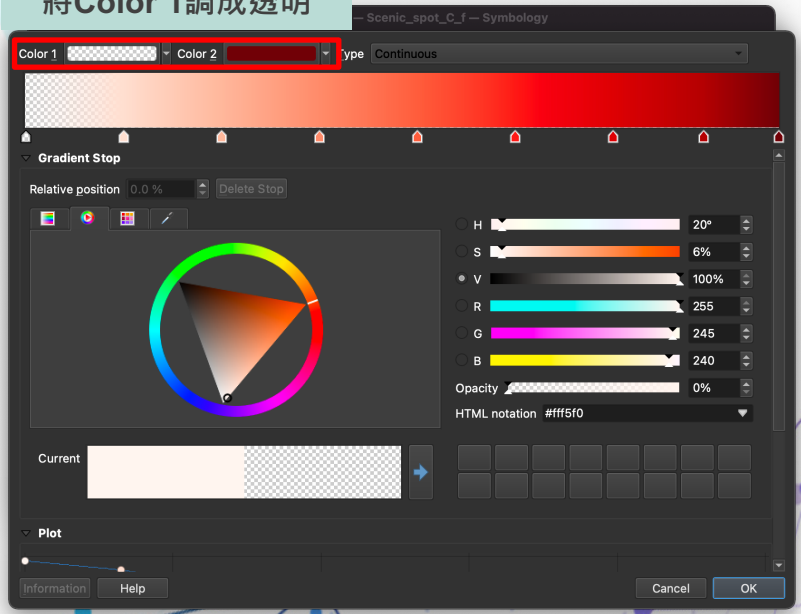


熱區圖 – 調整色彩參數



Properties > Symbology > Heatmap

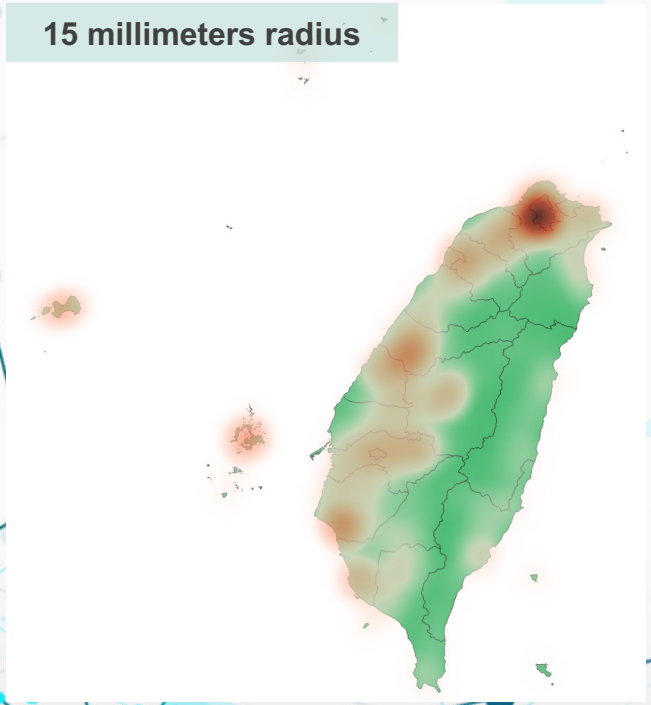
將Color 1調成透明



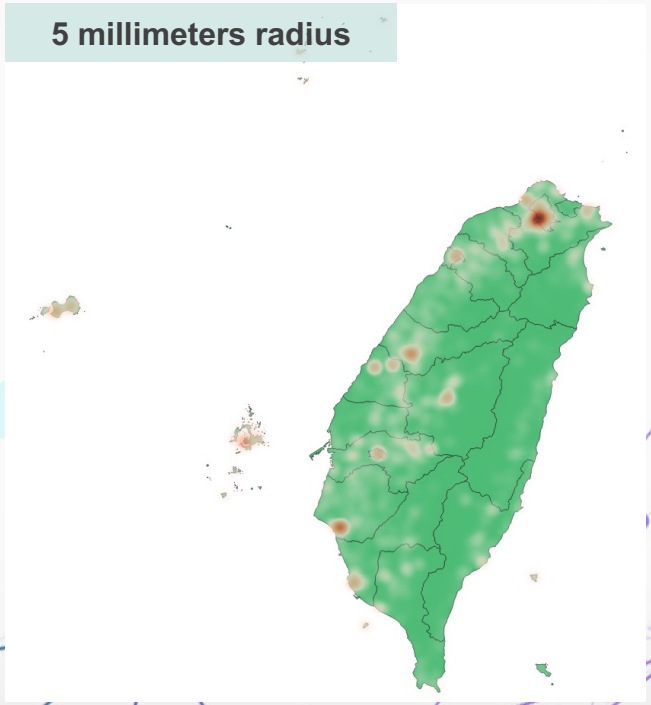
熱區圖 – 視覺化景點空間分佈

原圖

15 millimeters radius



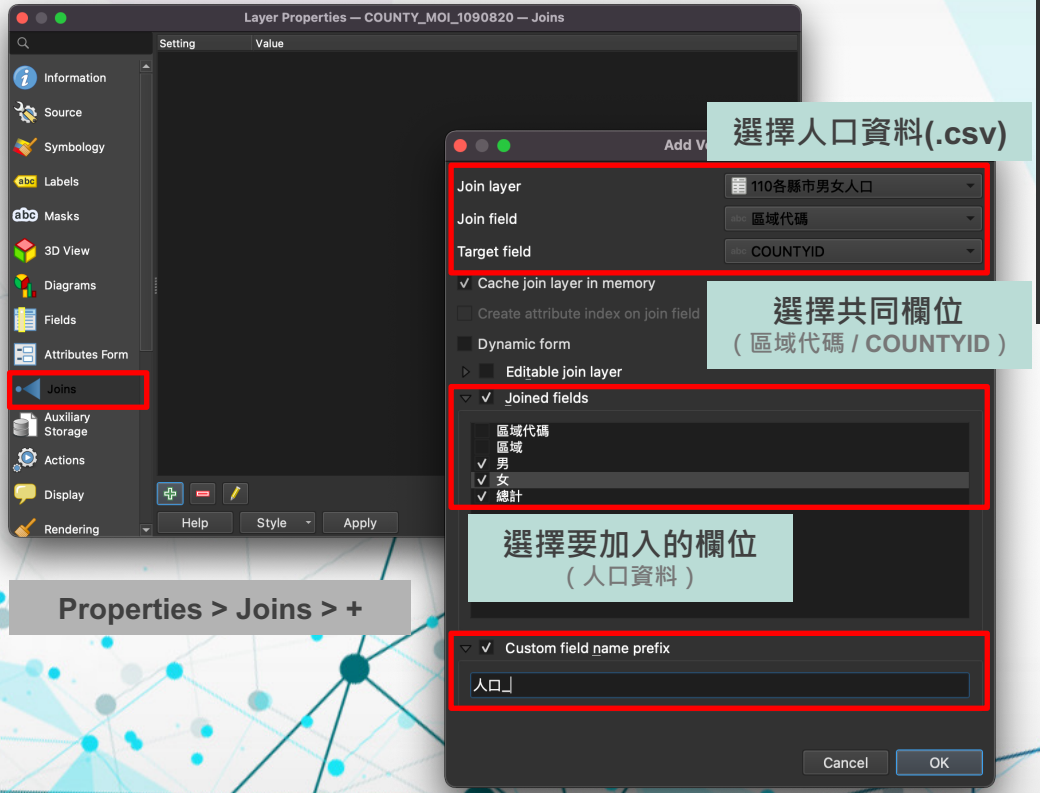
5 millimeters radius



步驟說明

- **匯入圖層及人口資料**
- **Field join：**將2021男女人口數與台灣縣市界線，依據相同欄位進行連結
- **用連結之人口資料，設定樣式並繪製統計圖表**

圓餅圖 – Field join：依據相同欄位進行連結



	COUNTYID	COUNTYCODE	COUNTYNAME	COUNTYENG	人口_男	人口_女	人口_總計
1	A	63000	臺北市	Taipei City	1201966	1322427	2524393
2	B	66000	臺中市	Taichung City	1381117	1432373	2813490
3	C	10017	基隆市	Keelung City	181479	182498	363977
4	D	67000	臺南市	Tainan City	927158	934901	1862059
5	E	64000	高雄市	Kaohsiung City	1352711	1391980	2744691
6	F	65000	新北市	New Taipei C...	1957337	2050776	4008113
7	G	10002	宜蘭縣	Yilan County	226986	223706	450692
8	H	68000	桃園市	Taoyuan City	1125130	1147261	2272391
9	I	10020	嘉義市	Chiayi City	127842	130083	257925

Field join 成果

INPUT

OBJECT ID#	Landuse Code
1	2
2	0
3	1

Join Fields

Landuse Code	Landuse Type
0	Unclassified
1	shrub
2	water

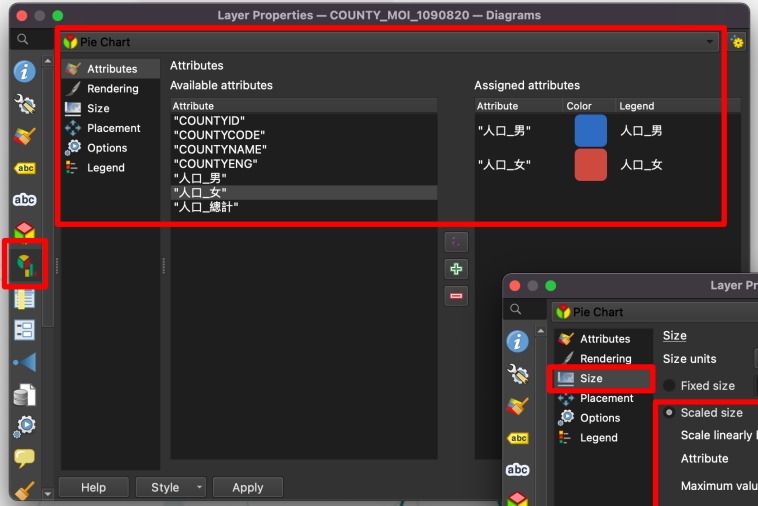
OUTPUT

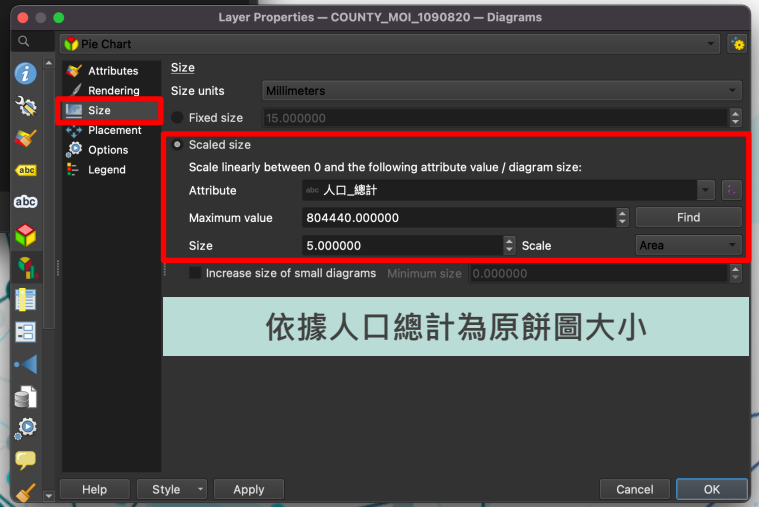
OBJECT ID#	Landuse Code	Join Table Landuse Code	Join Table Landuse Type
1	2	2	water
2	0	0	Unclassified
3	1	1	shrub

圖片來源：https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.4/tools/data-management-toolbox/add-join.htm

圓餅圖 – 設定作圖依據與樣式

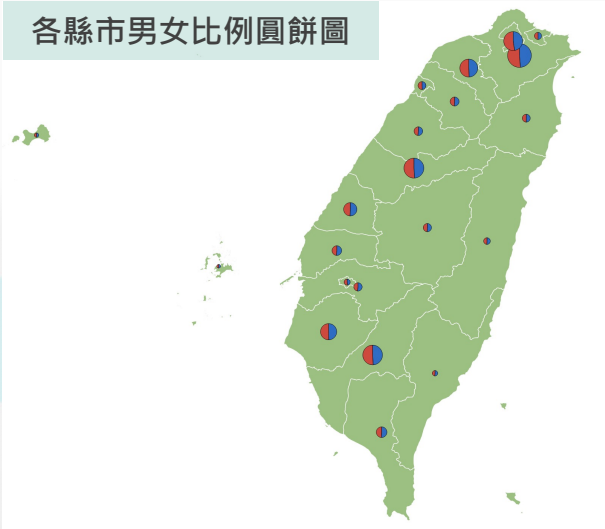
Properties > Diagrams > Pie Chart



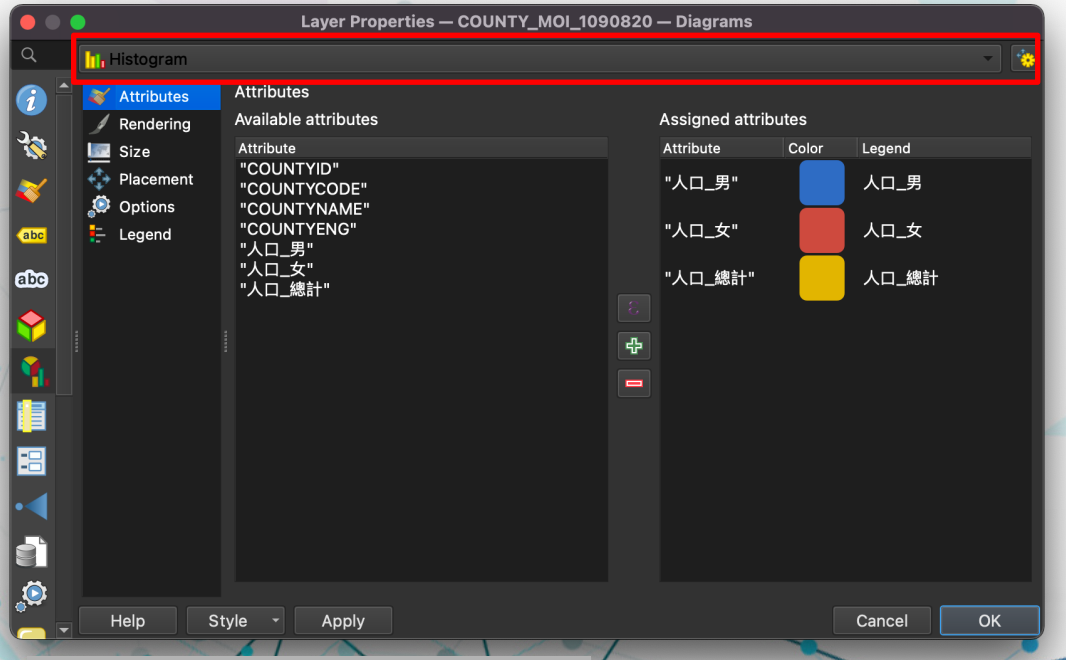


依據人口總計為原餅圖大小

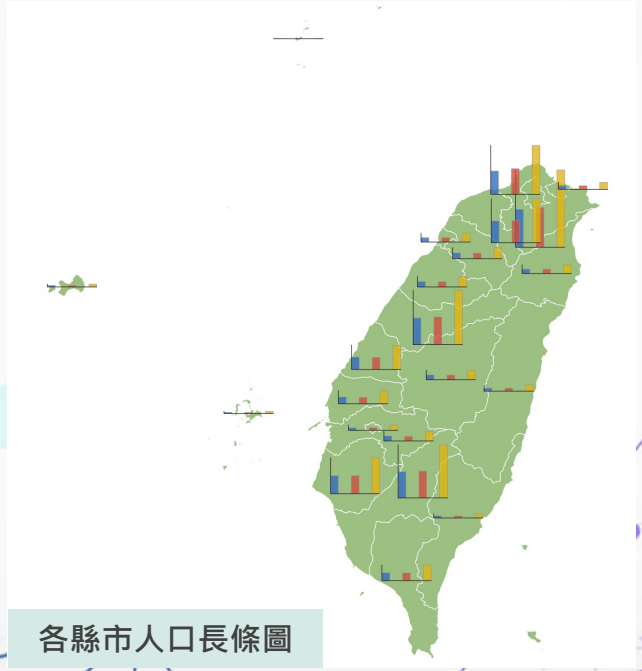
各縣市男女比例圓餅圖



長條圖 – 設定作圖依據與樣式



Properties > Diagrams > Histogram



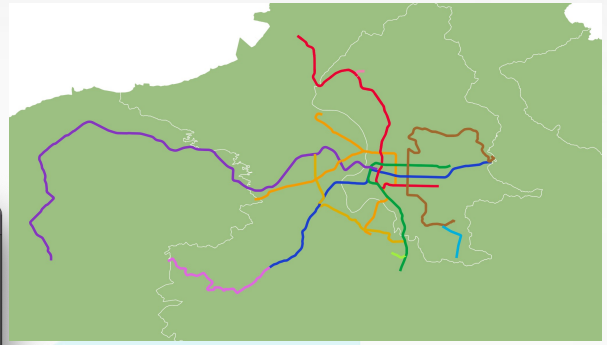
各縣市人口長條圖

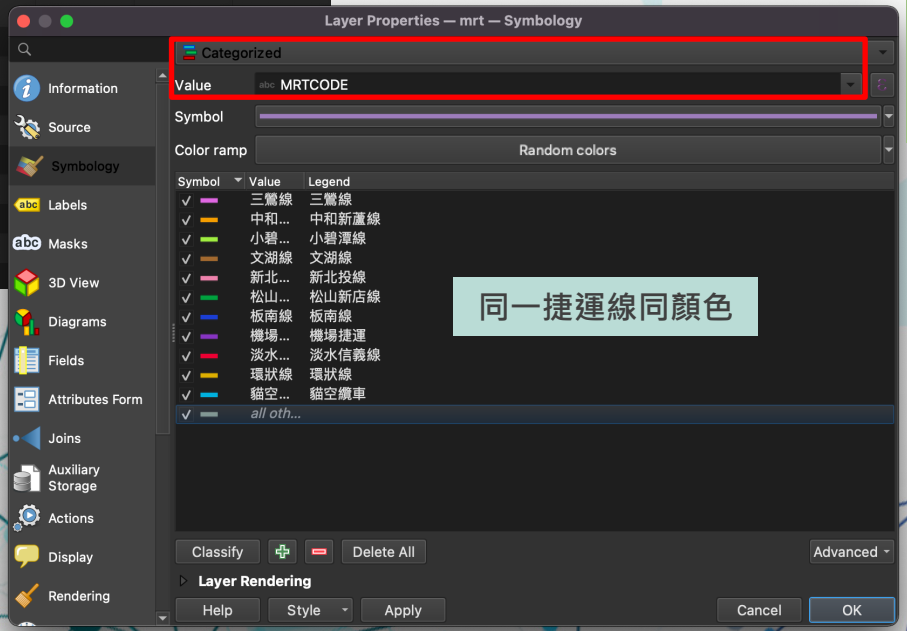
樣式設定

圖資： MRT_1100406.shp、MARK_捷運車站_1090410.shp、Metro_Taipei_(Logo_Only).svg

樣式設定 – 依類別設定

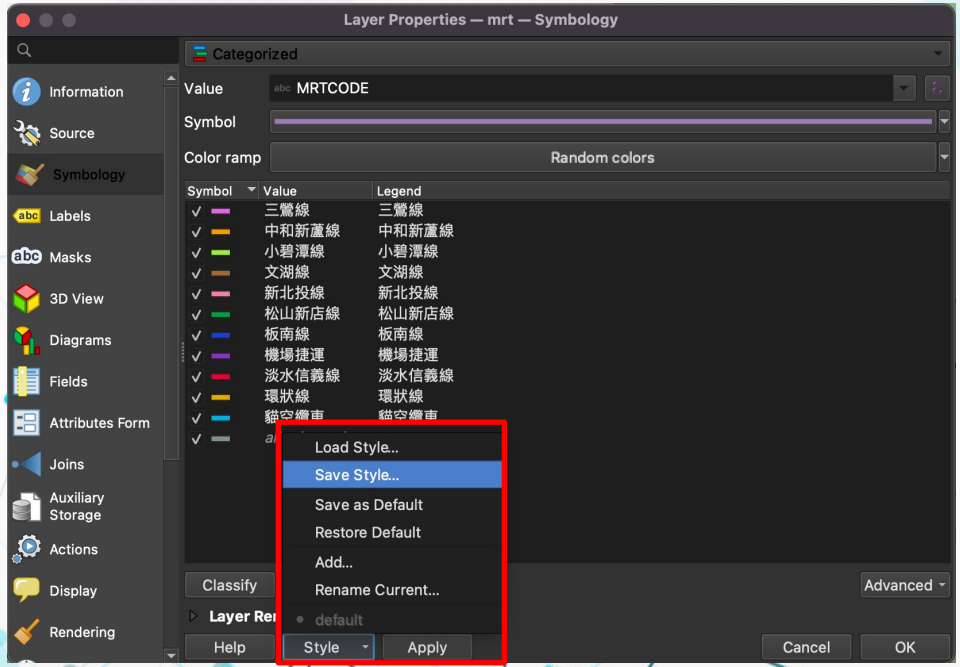
	MRTID	MRTSYS	MRTCODE	MRTTYPE	MDATE	SOURCE	DEFINITION
1	A0000000001	臺北捷運	中和新蘆線	3	201311	0	1
2	A0000000002	臺北捷運	中和新蘆線	3	201311	0	1
3	A0000000003	臺北捷運	中和新蘆線	3	201311	0	1
4	A0000000004	臺北捷運	中和新蘆線	3	201311	0	1
5	A0000000005	臺北捷運	中和新蘆線	3	201311	0	1
6	A0000000006	臺北捷運	中和新蘆線				
7	A0000000009	臺北捷運	文湖線				
8	A0000000010	臺北捷運	文湖線				
9	A0000000021	臺北捷運	板南線				
10	A0000000022	臺北捷運	板南線				
11	A0000000023	臺北捷運	板南線				
12	A0000000024	臺北捷運	板南線				
13	A0000000025	臺北捷運	板南線				
14	A0000000030	臺北捷運	淡水信義線				
15	A0000000031	臺北捷運	淡水信義線				

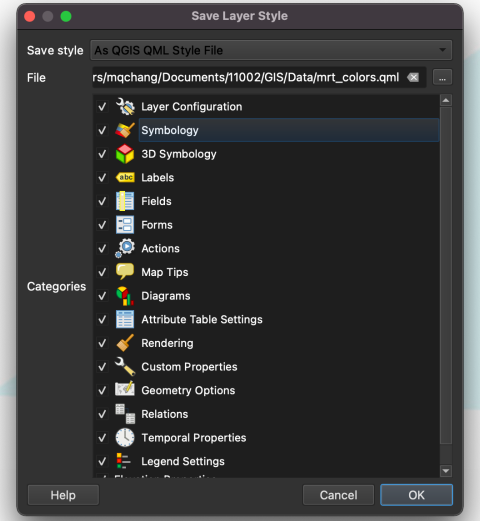




同一捷運線同顏色

樣式設定 – 儲存自訂樣式

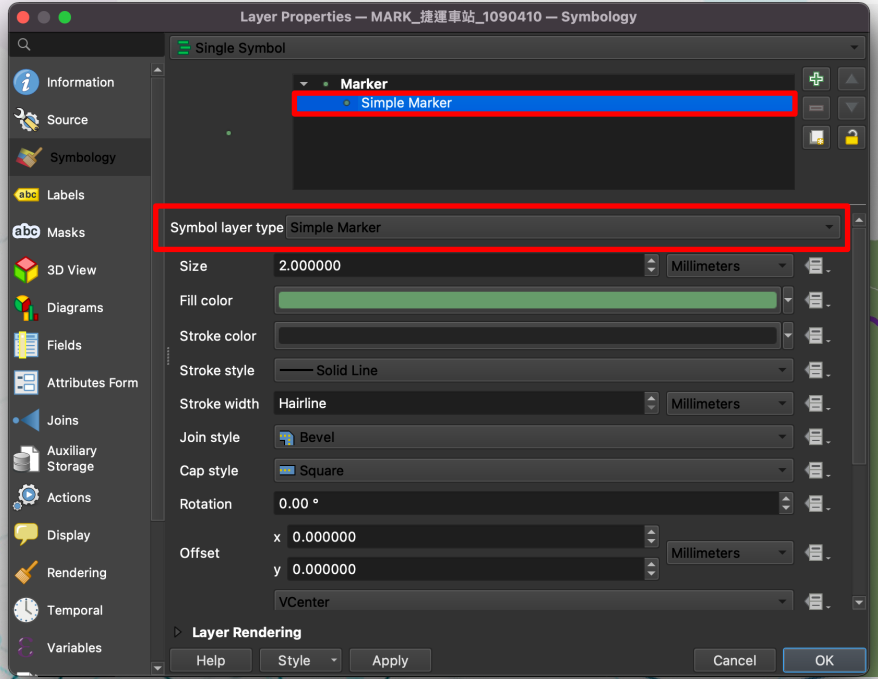


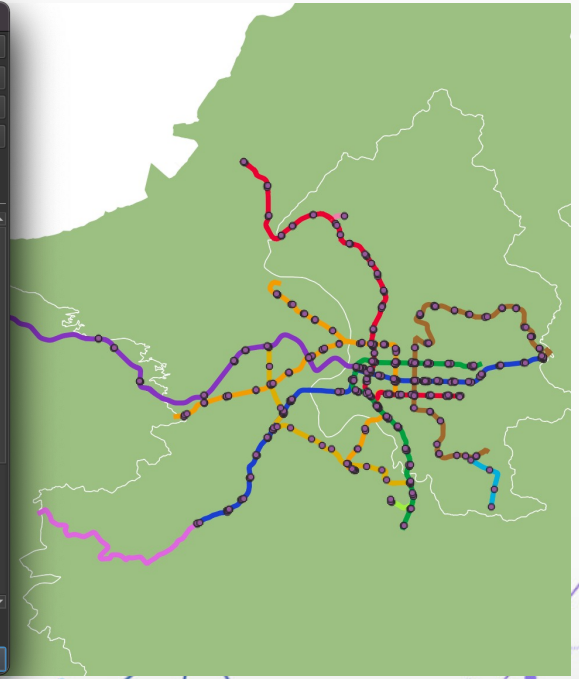


樣式設定亦可存檔，日後需要再匯入(.qml，僅限QGIS使用)

樣式設定 – 自訂圖徵（點）

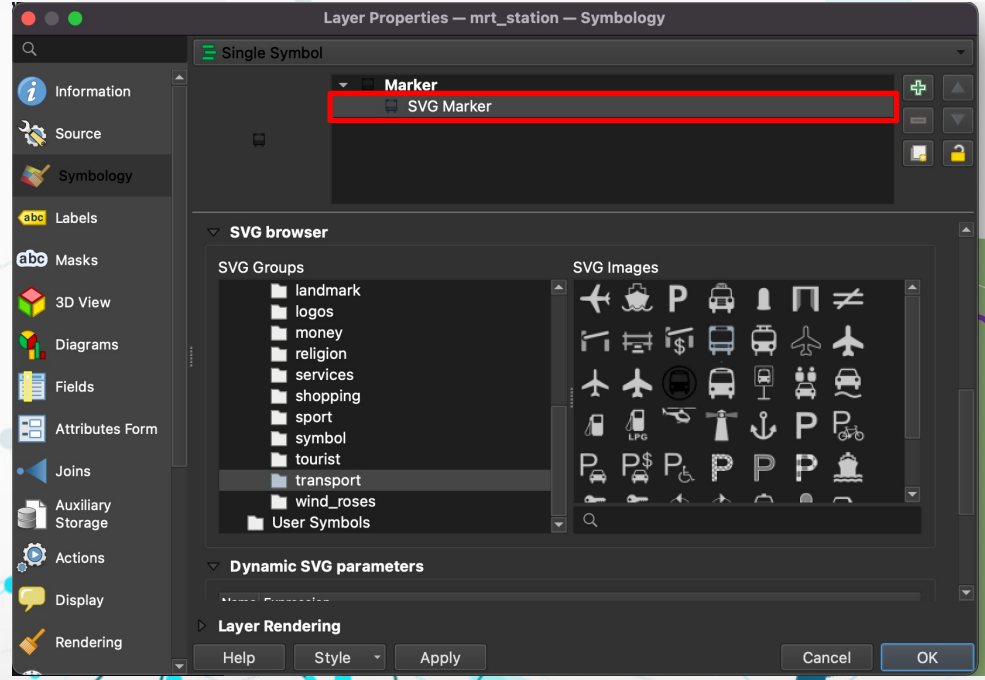
Single Marker

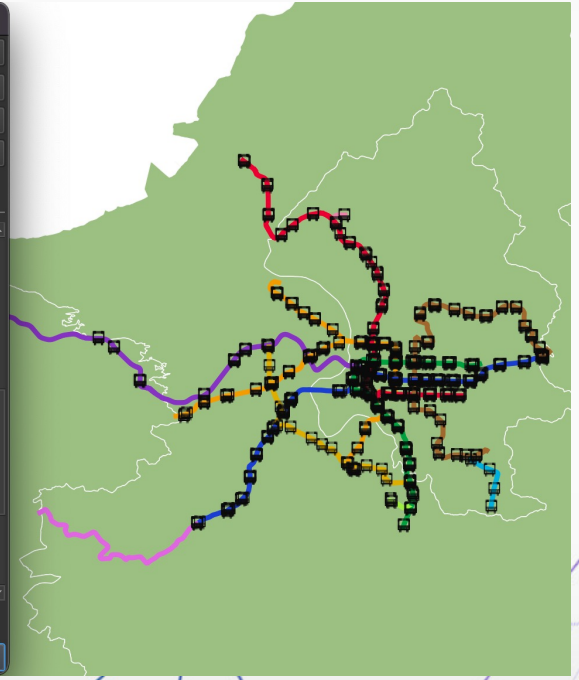




樣式設定 – 自訂圖徵（點）

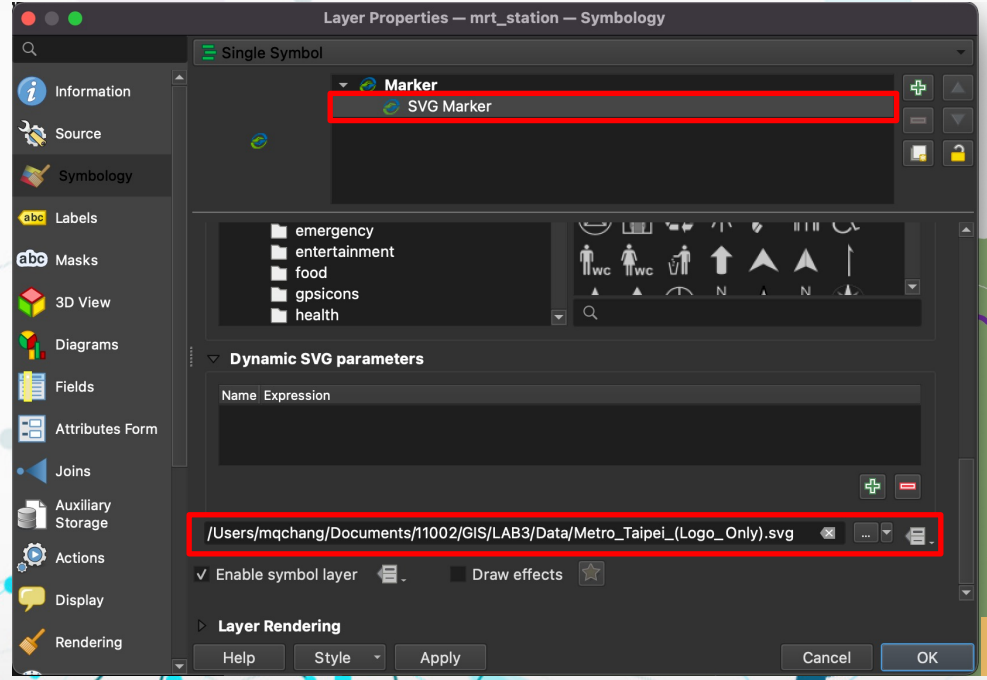
內建 SVG Marker

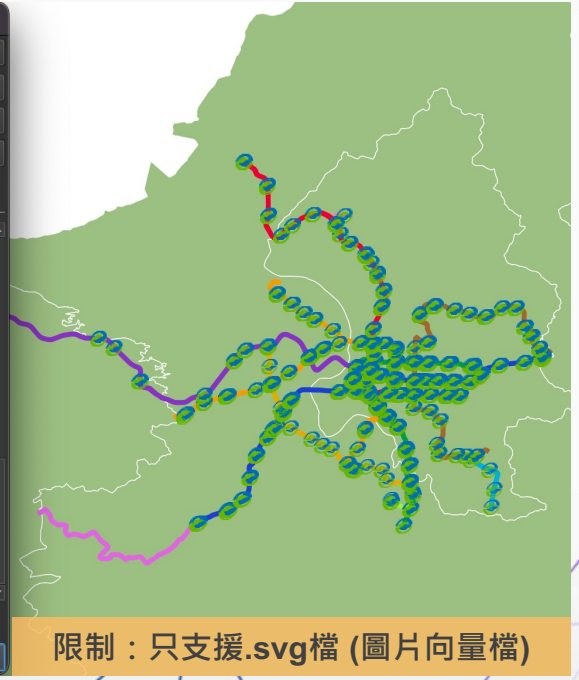




樣式設定 – 自訂圖徵（點）

自訂 SVG Marker





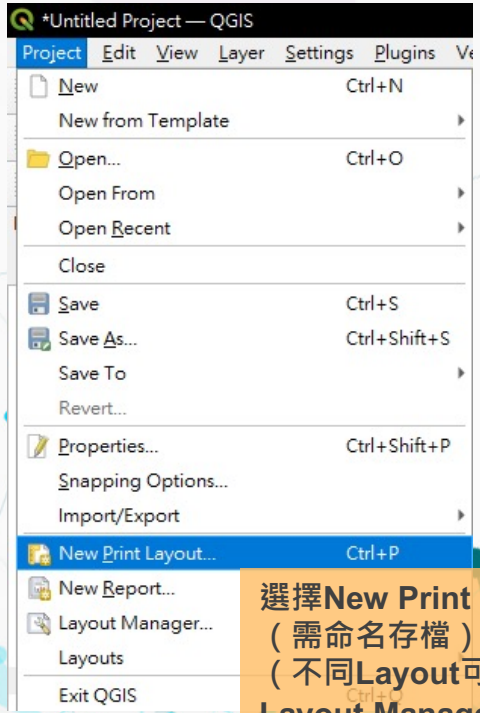
限制：只支援.svg檔 (圖片向量檔)

出圖設定

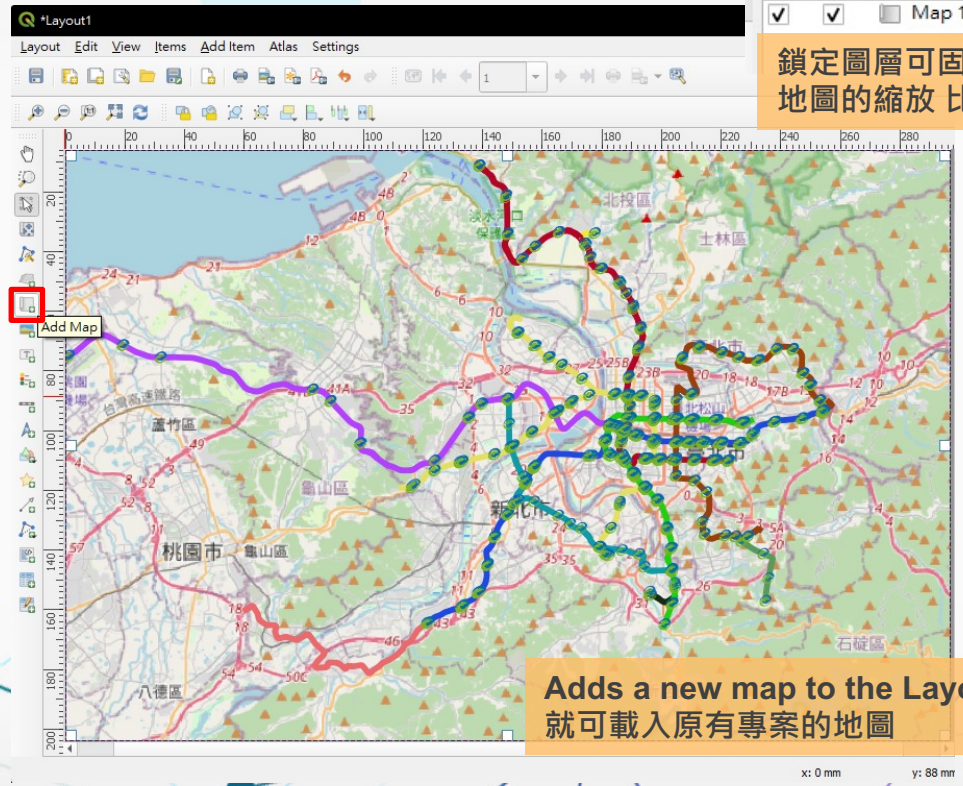
圖資： MRT_1100406.shp

出圖設定

編輯圖資完成後套入正式地圖的模板



選擇New Print Layout
（需命名存檔）
（不同Layout可在
Layout Manager管理）

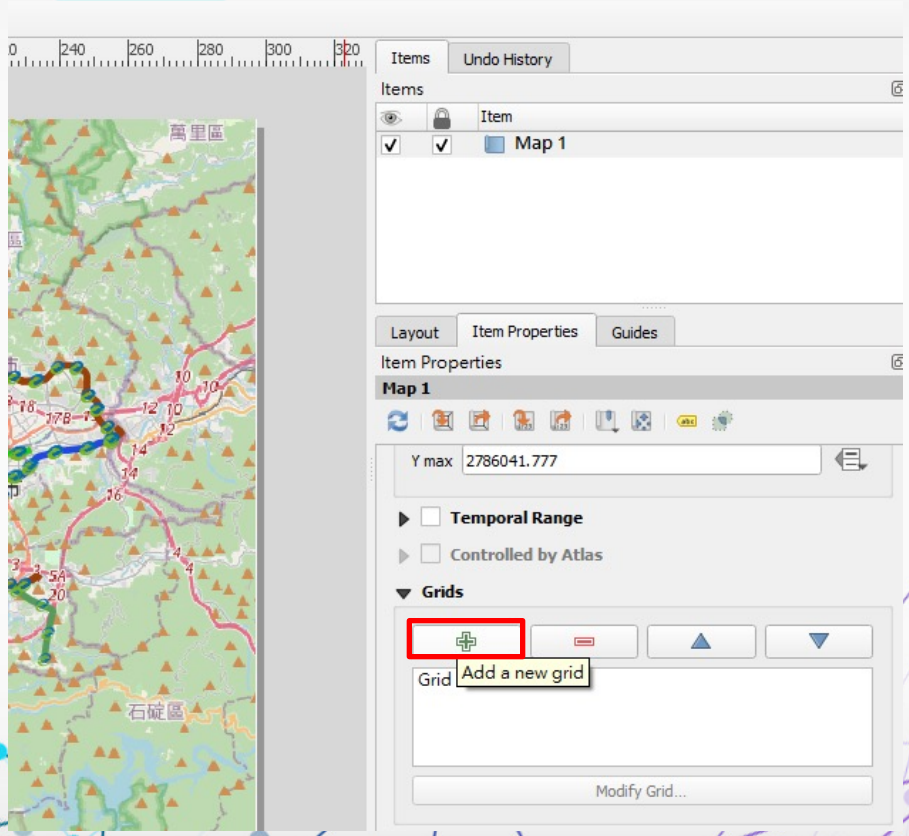


出圖設定

經緯度、格線（grid）

右邊第二欄 Item Properties
選擇Grid→Add a new grid→Modify Grid

記得注意投影方式關係到單位！



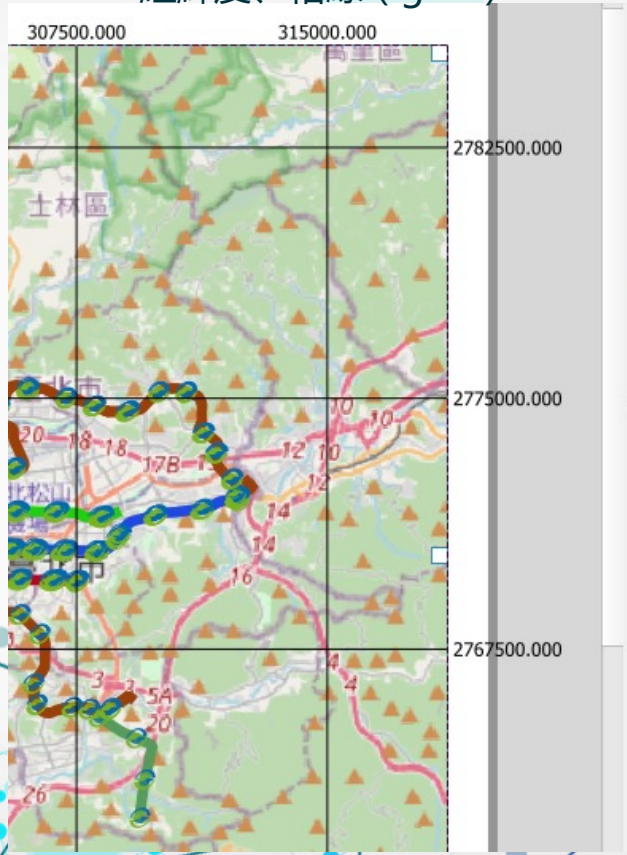
出圖設定

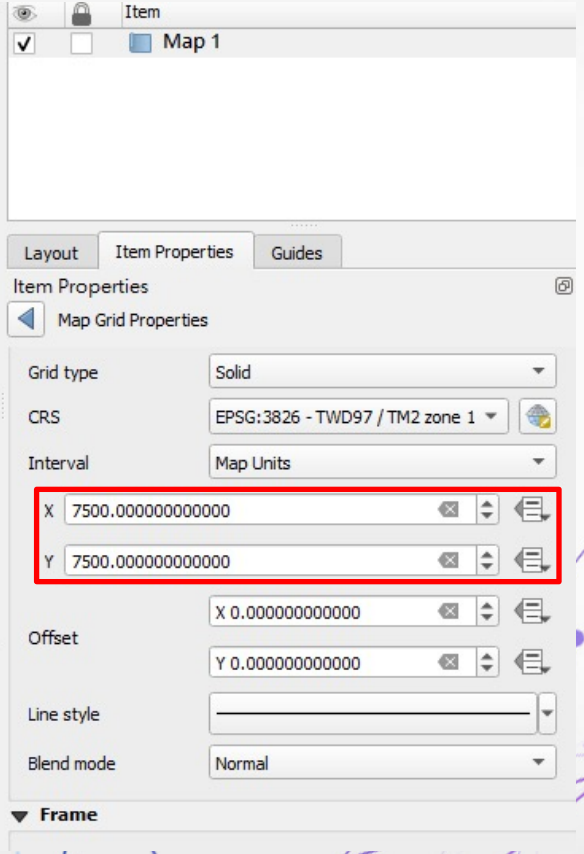
經緯度、格線（grid）

CRS與地圖資料一致
設定XY區間→經緯線的間隔

下方樣式、字形、大小可設定

※Map Unit: TWD67/97的單位為公尺
設定XY區間時須留意

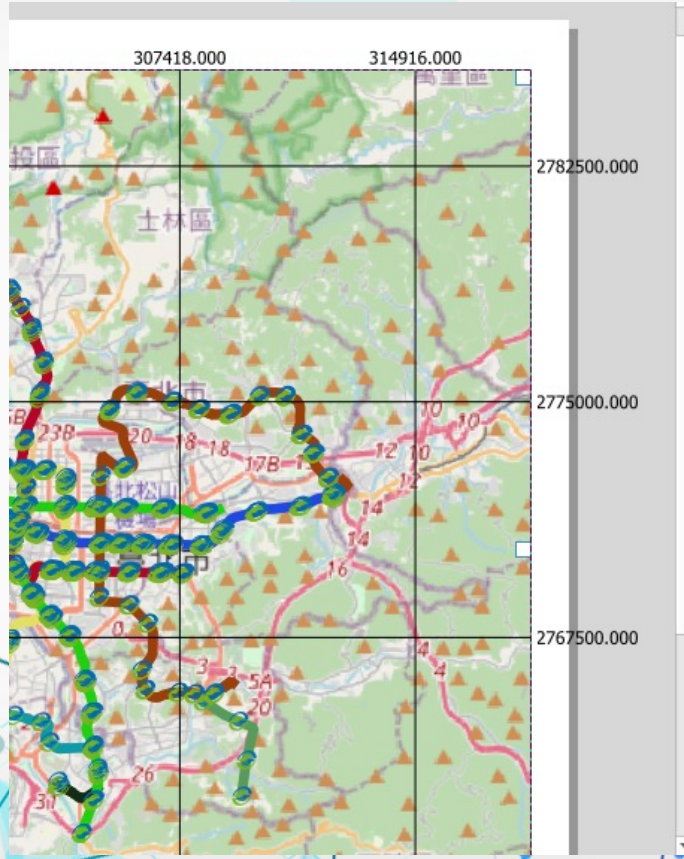


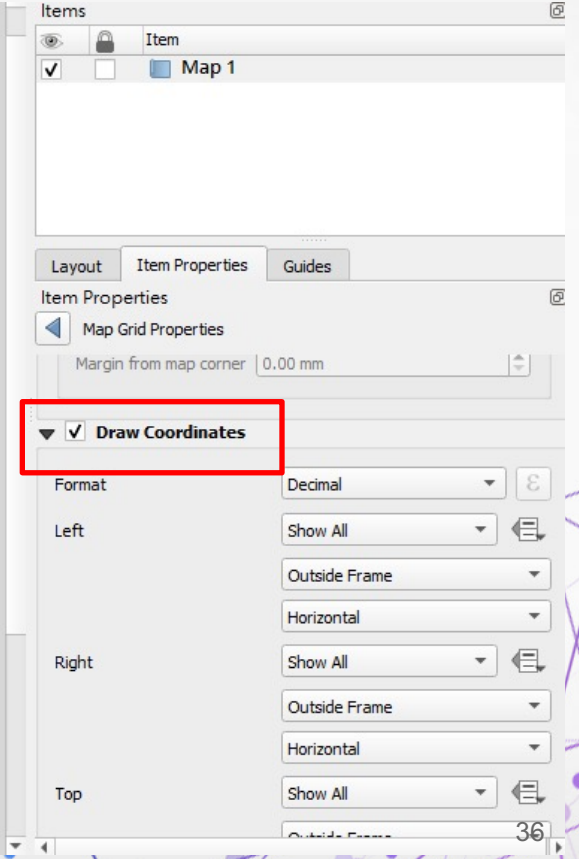


出圖設定

經緯度、格線（grid）

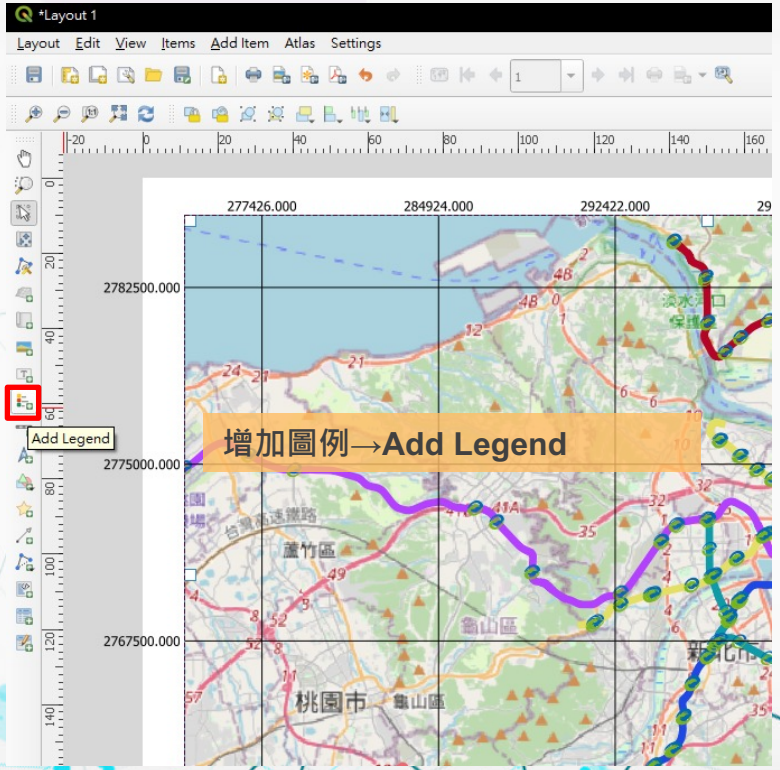
顯示坐標→Draw Coordinates

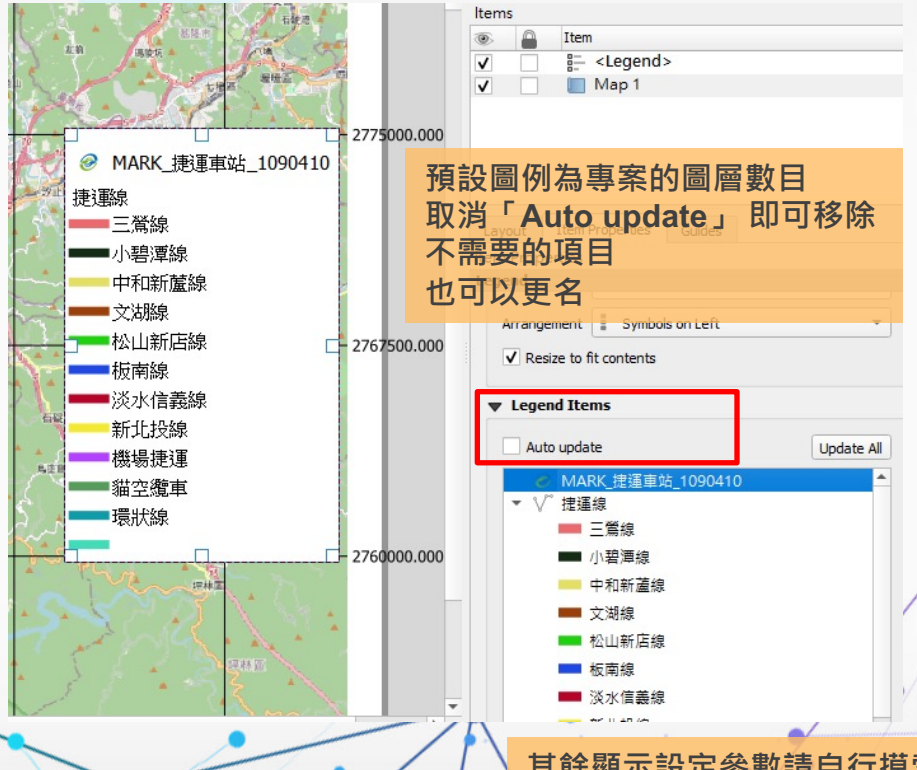




出圖設定

圖例（Legend）



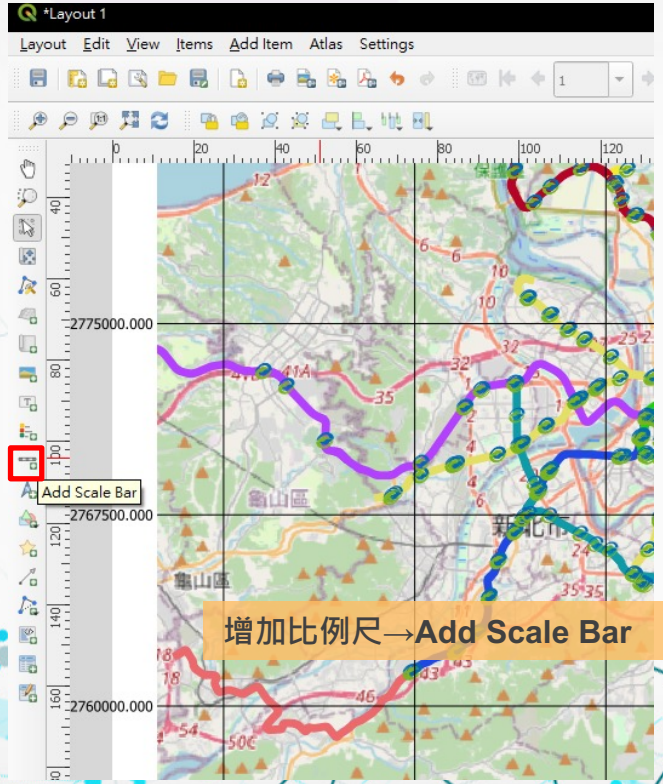


預設圖例為專案的圖層數目
取消「**Auto update**」即可移除不需要的項目
也可以更名

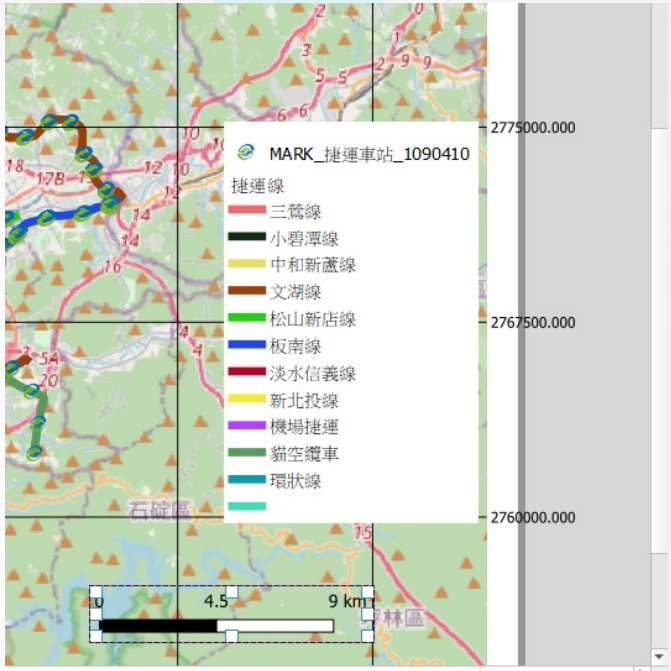
其餘顯示設定參數請自行摸索

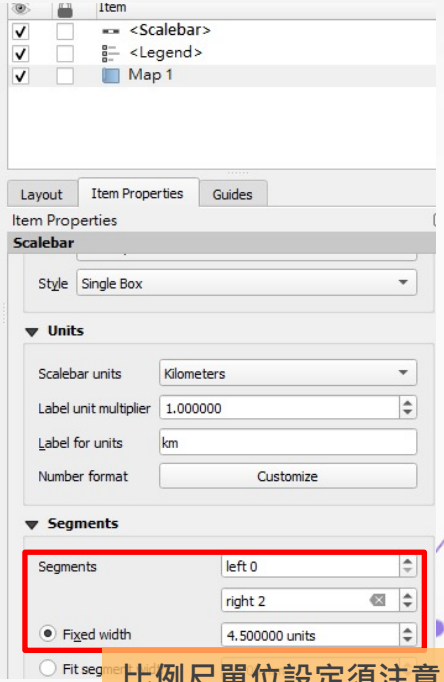
出圖設定

指北針（North Arrow）、比例尺（Scale Bar）



增加比例尺→**Add Scale Bar**

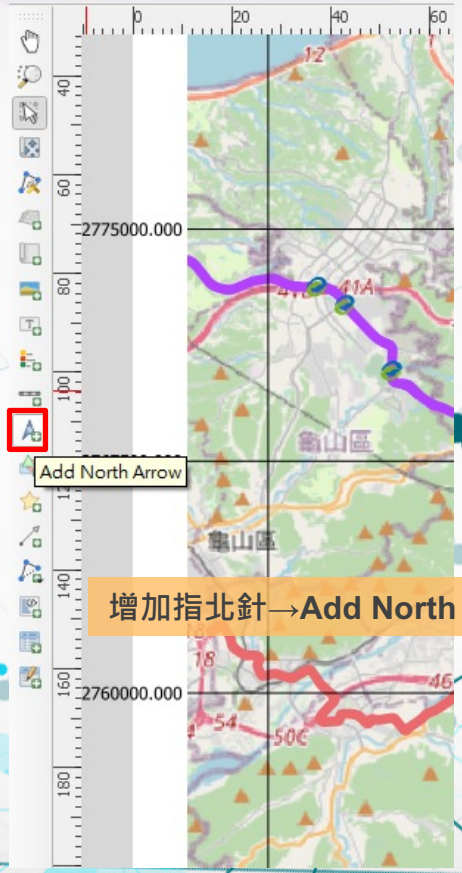




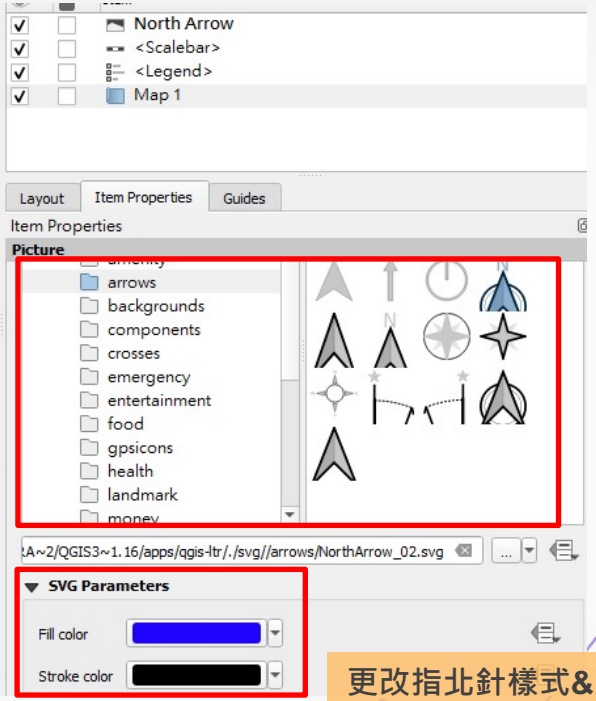
比例尺單位設定須注意

出圖設定

指北針（North Arrow）、比例尺（Scale Bar）



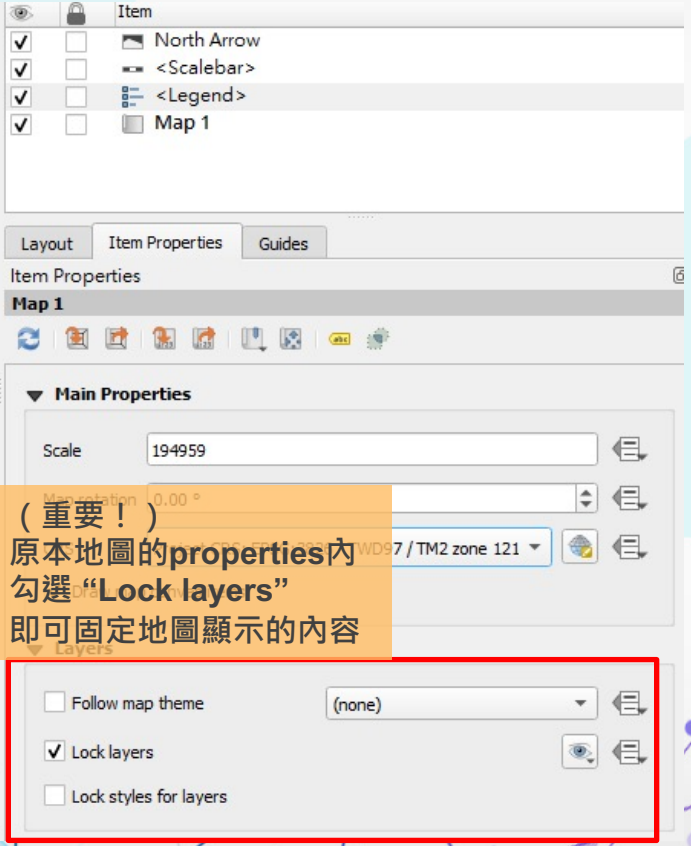
增加指北針→Add North Arrow



更改指北針樣式&顏色

出圖設定

全覽圖（Overviews）



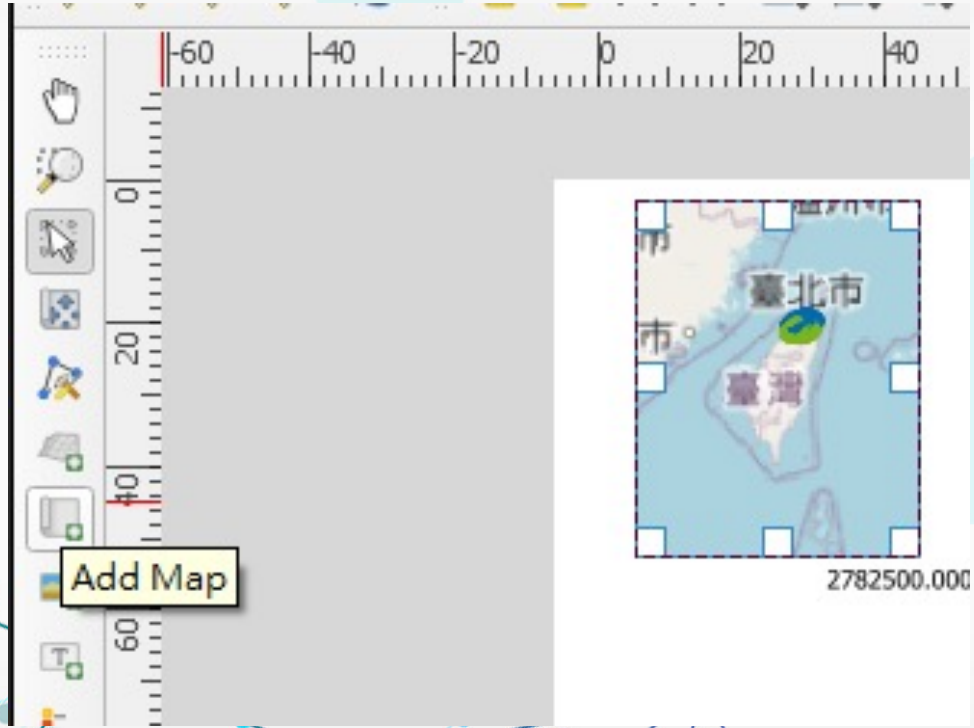
（重要！）
原本地圖的**properties**內
勾選**“Lock layers”**
即可固定地圖顯示的內容

出圖設定

全覽圖（Overviews）

再度Add a new map（地圖二）
加入一張較小的地圖
縮放至整個台灣本島的尺度

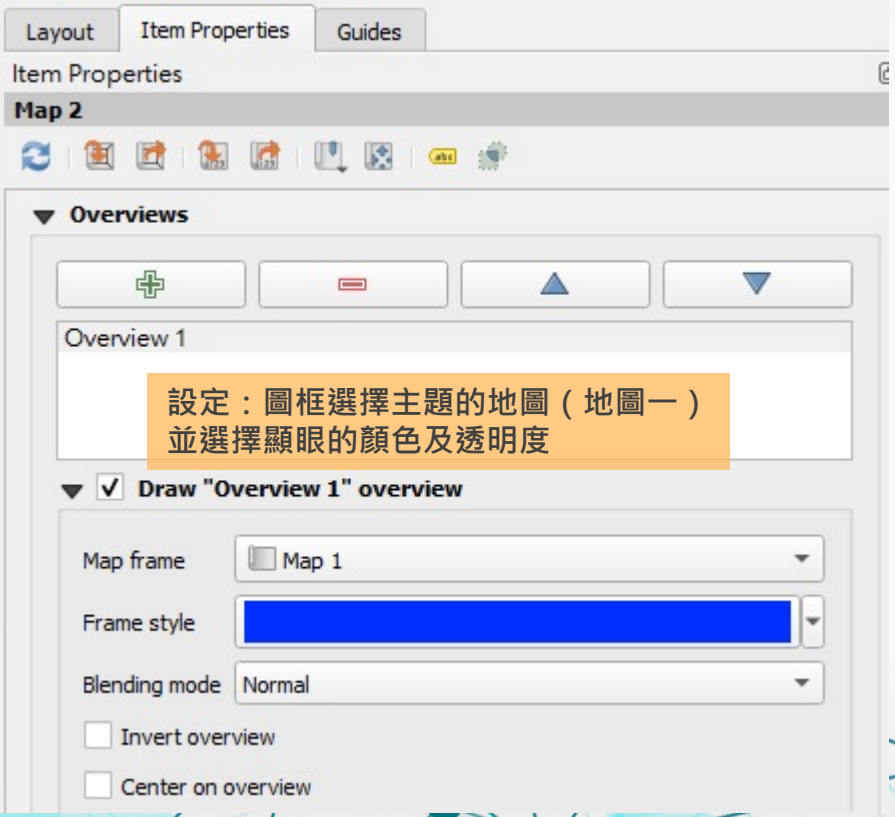
在地圖二的 Item properties內找到「Overviews」，並且新增一個

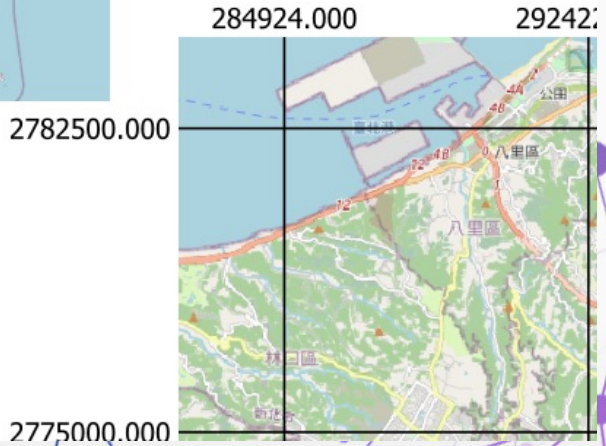


出圖設定

全覽圖（Overviews）

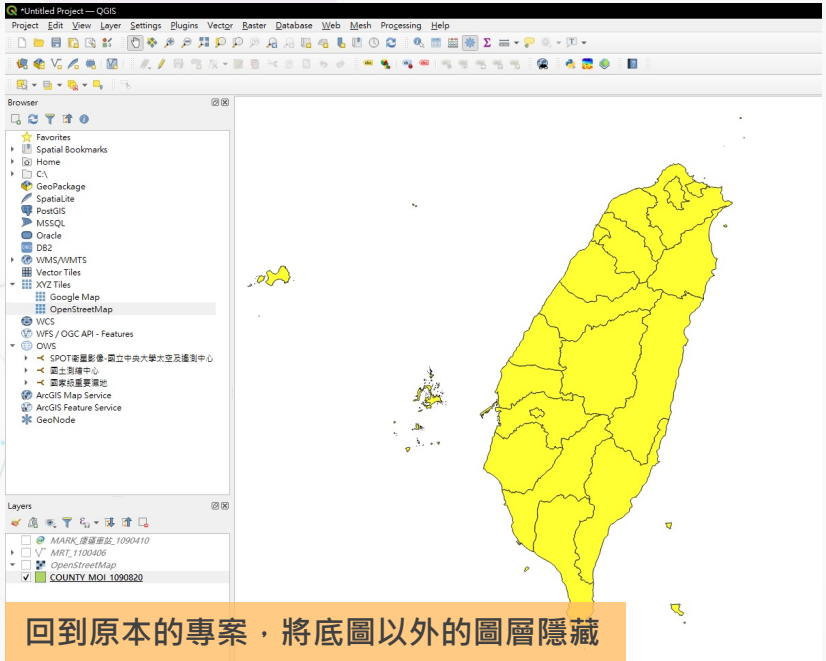
地圖二即出現地圖一的區域顯示





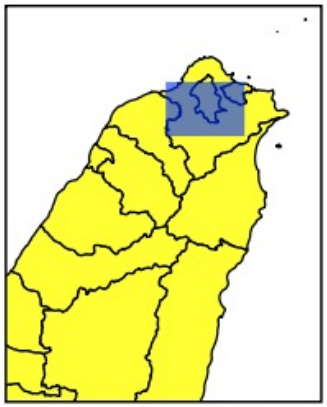
出圖設定

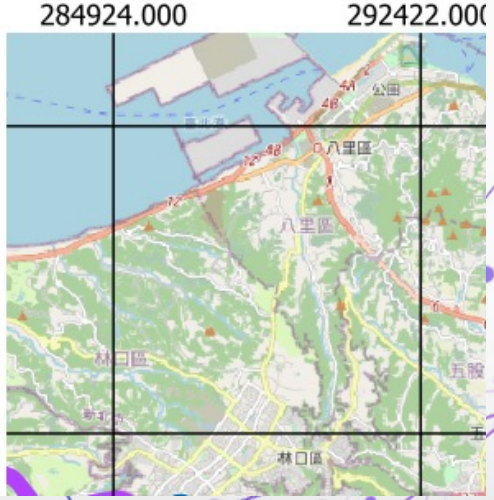
全覽圖（Overviews）



回到原本的專案，將底圖以外的圖層隱藏

開啟Layout，拖曳地圖二後會發現畫面同步

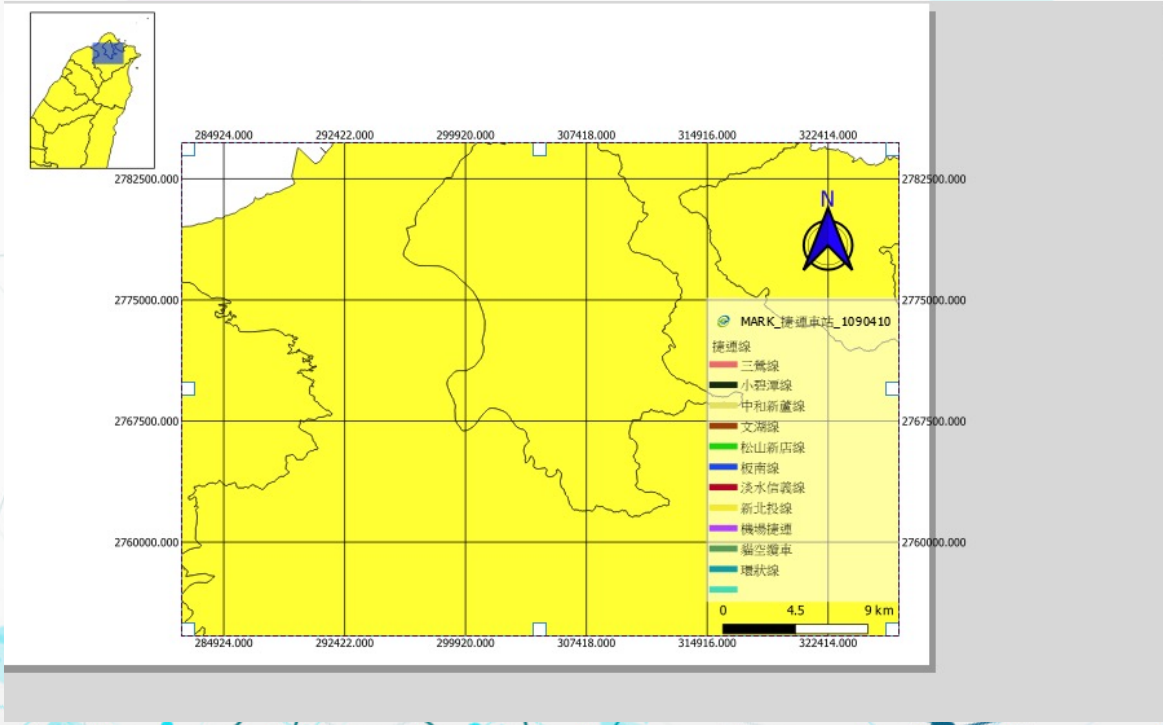


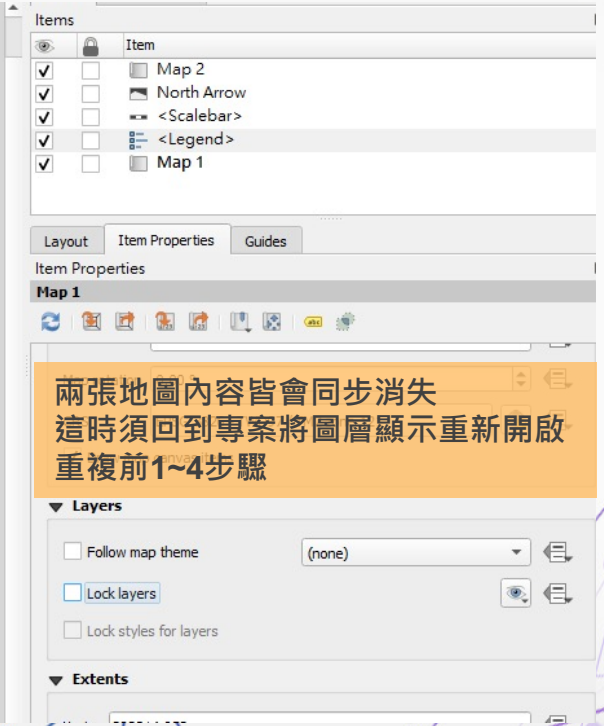


出圖設定

全覽圖（Overviews）

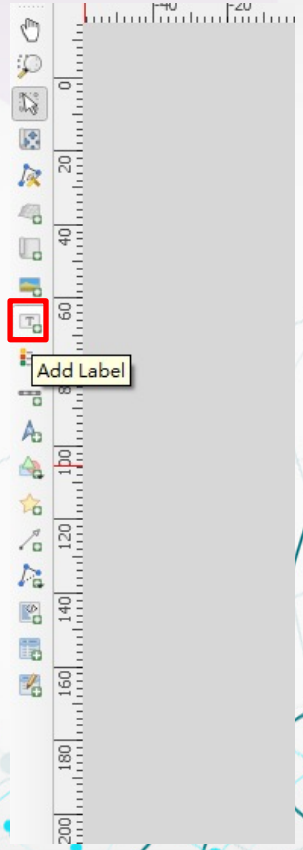
如果前四頁的時候沒有先把地圖一的圖層鎖定.....

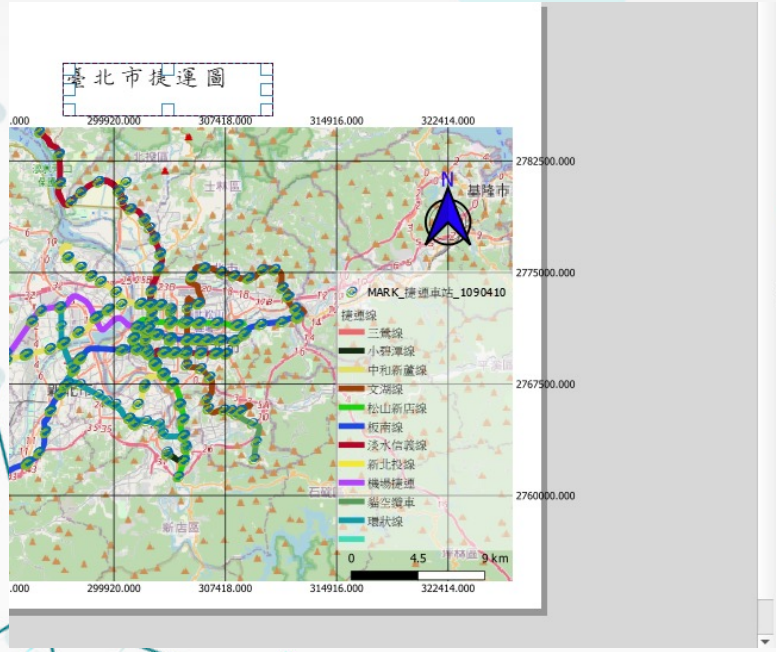




出圖設定

圖名

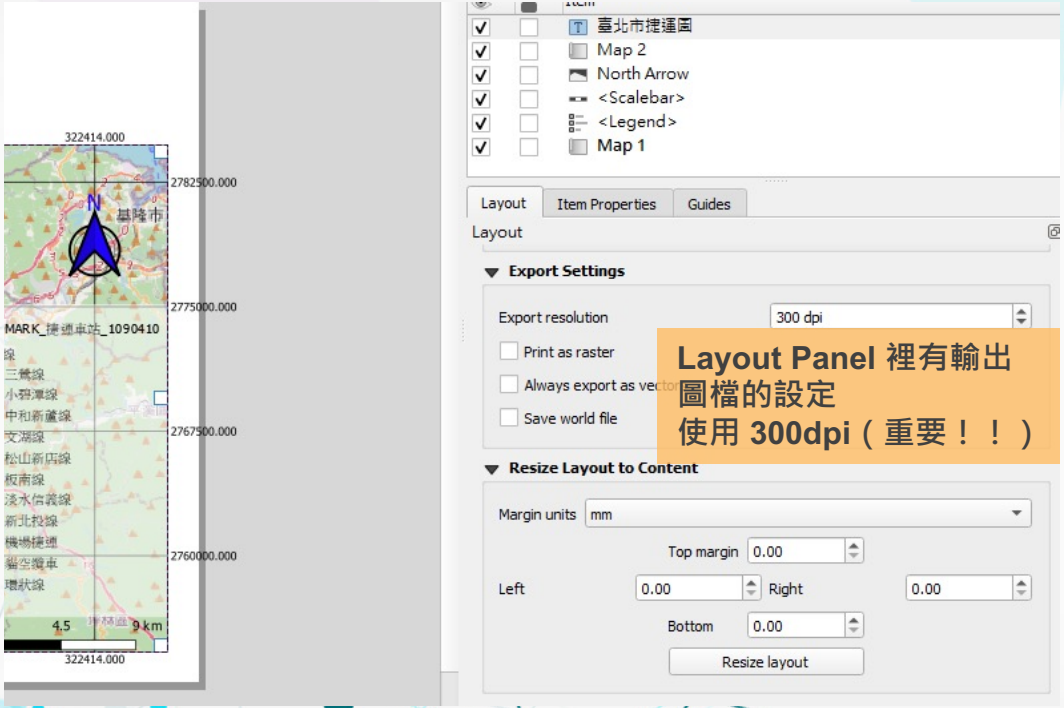

Add Label


臺北市捷運圖
299920.000
307418.000
314916.000
322414.000
2782500.000
2775000.000
2767500.000
2760000.000
MARK_捷運車站_1090410
捷運線
三鶯線
小碧潭線
中和新蘆線
文湖線
松山新店線
板南線
淡水信義線
新北投線
機場捷運
貓空纜車
環狀線
0
4.5
9 km

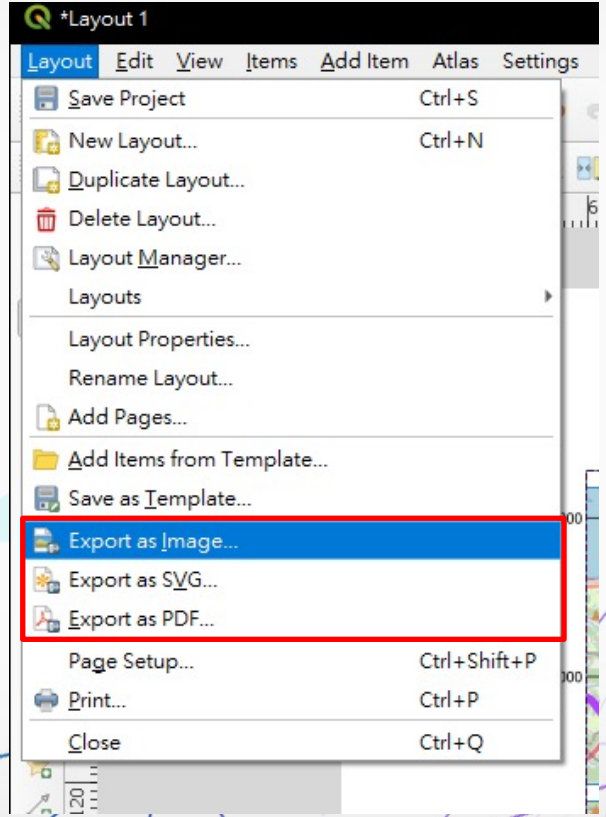

臺北市捷運圖
Map 2
North Arrow
<Scalebar>
<Legend>
Map 1
Layout
Item Properties
Guides
Item Properties
Label
臺北市捷運圖
Render as HTML
Insert or Edit an Expression...
Appearance
調整字體和大小
Font
Font color
Horizontal margin
0.00 mm

出圖設定

匯出（Export）

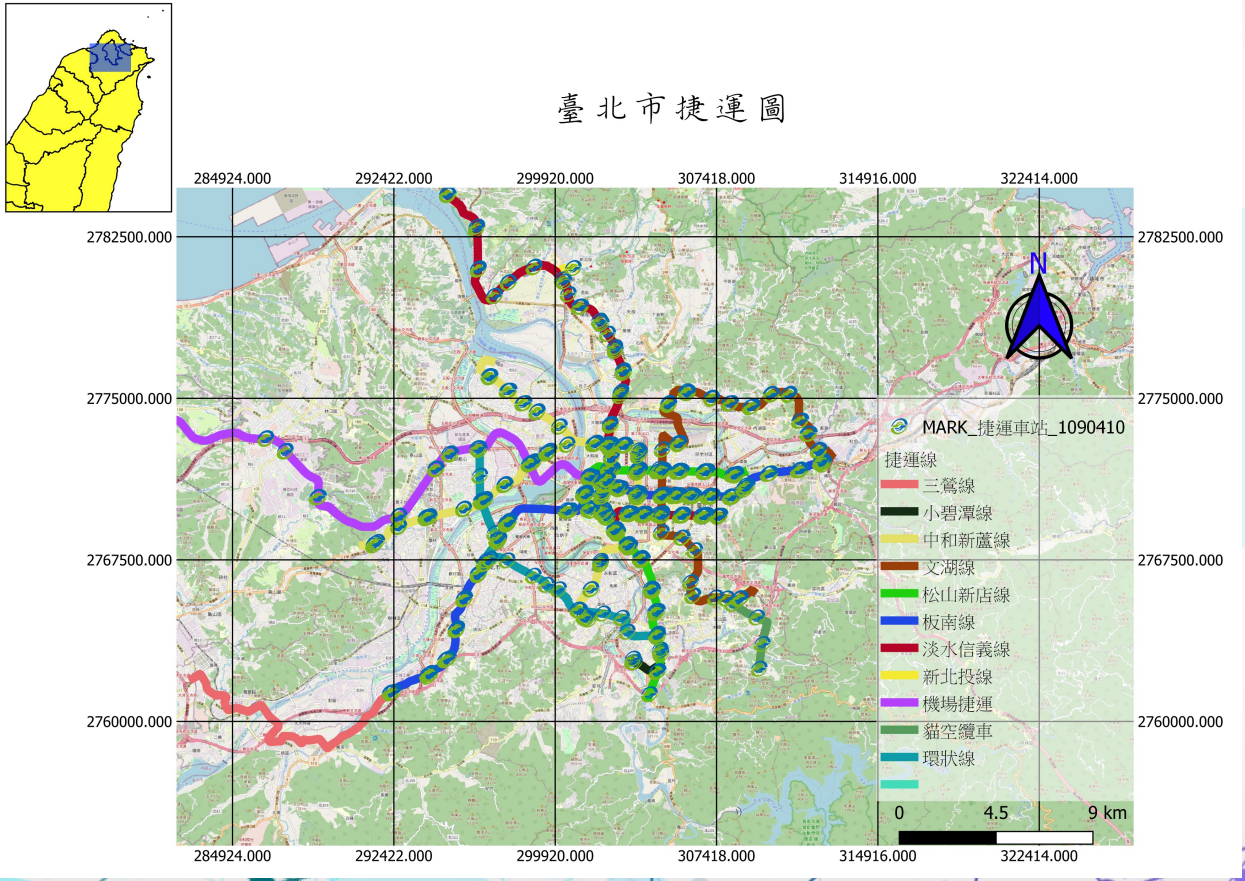


Layout Panel 裡有輸出圖檔的設定
使用 300dpi（重要！！）



出圖設定

匯出圖檔



1. 圖名
2. 圖例
3. 指北針
4. 比例尺
5. 全覽圖