

# 資產活化 AI 應用創新競賽 基於實價登錄資料之土地價值預測

Group Name : 老同學

何彥南 | 國立政治大學 | 資訊科學系、莊歲宇 | 國立政治大學 | 資訊科學系、周健因 | 國立台灣科技大學 | 資訊管理系

## 01. 摘要與研究目的

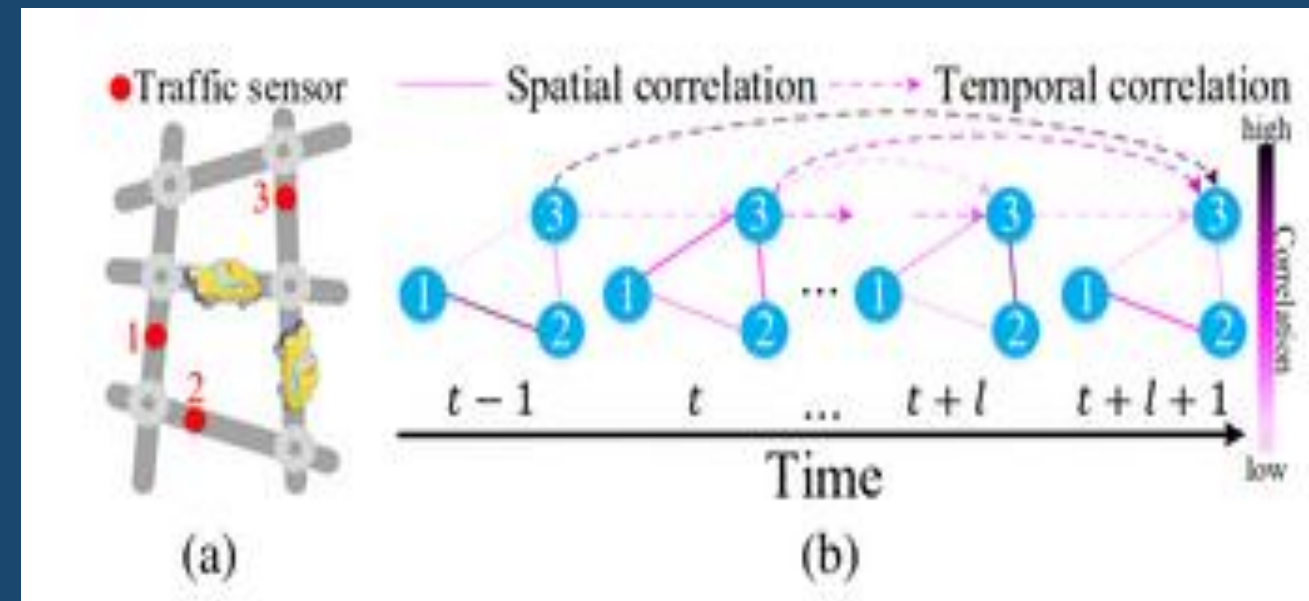
- 採用**穩定且公開的實價登錄資料**，以其中的土地交易資料與客製化的需求設定預測目標，並以時間序列角度對**未來土地價值預測**，藉此應用在後續的決策上。
- 選擇在交通流量預測上表現出色的 GMAN 模型，使用模型特性達到 **Multi-Step 時間序列的預測**。
- 研究以土地價值指標為範例，此方法亦可應用於其他客製化的區域指標中，如下個月目標點附近的交易數量等資訊。
- 目的是為能透過此模型與流程，將各地區於不同時段之**預測土地價值或是其他客製化指標**，以此預測結果去結合其他現有資訊去輔助決策，產出於不同區域、時段下，最適合該土地的利用選擇與開發順序；並輔助資產活化決策，期望能將利益達到最大化。

## 02. 資料集

- #1 主辦單位提供之土地資料
- 主要使用欄位：鄉鎮市區、地段、地號、使用分區
  - 以**桃園市**資料作為實作範例進行展示
- #2 歷年實價登錄資料
- 來源：「內政部不動產成交案件實際資訊資料供應系統」
  - 時間：2012年7月 ~ 2022年4月
  - 主要使用欄位：鄉鎮市區、交易標的、土地位置建物門牌、使用分區(相關)、交易年月日、單價元平方公尺
  - 研究主要使用**不動產買賣中只有土地交易資料**
- #3 各鄉鎮市區人口密度
- 來源：「政府資料開放平台」中「各鄉鎮市區人口之密度」
  - 時間：2013年 ~ 2021年之人口資料
  - 研究**使用此資料輔助判斷**土地開發決策

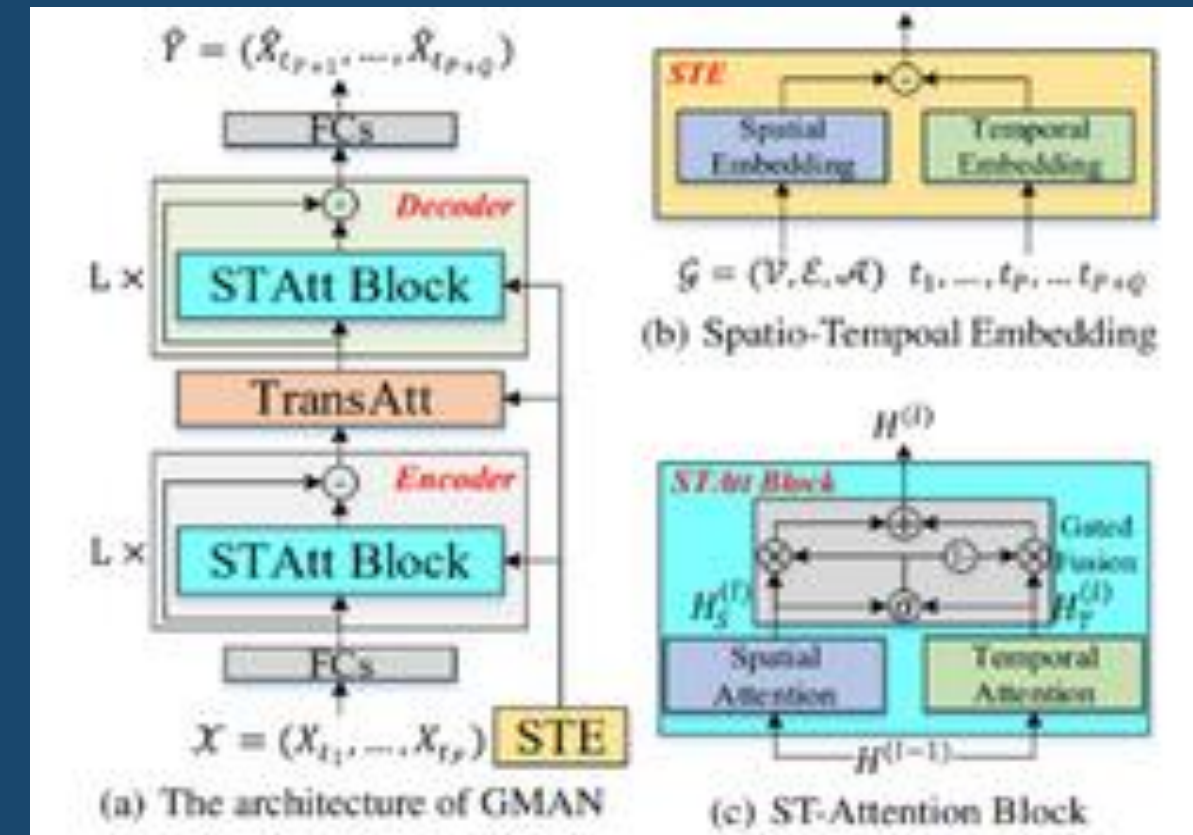
## 03. 模型介紹

- Sensors in a road network
- Encoder - Decoder 技術
- Multi-Step Time Series Forecasting
- Spatio-Temporal Embedding
- SE (地理資訊)、TE (時間資訊)
- Attention 機制
- 讓模型可以學習將注意力放在那些特徵上



GMAN 模型中地理與時間上之注意力機制示意圖

- 本研究透過導入參考點，將問題轉換為 **Spatio-Temporal 問題**，以增加資訊的採樣的廣度，並套用到 GMAN 模型上。



GMAN 模型架構圖

## 04. 資料前處理

### 1 - 資料前處理

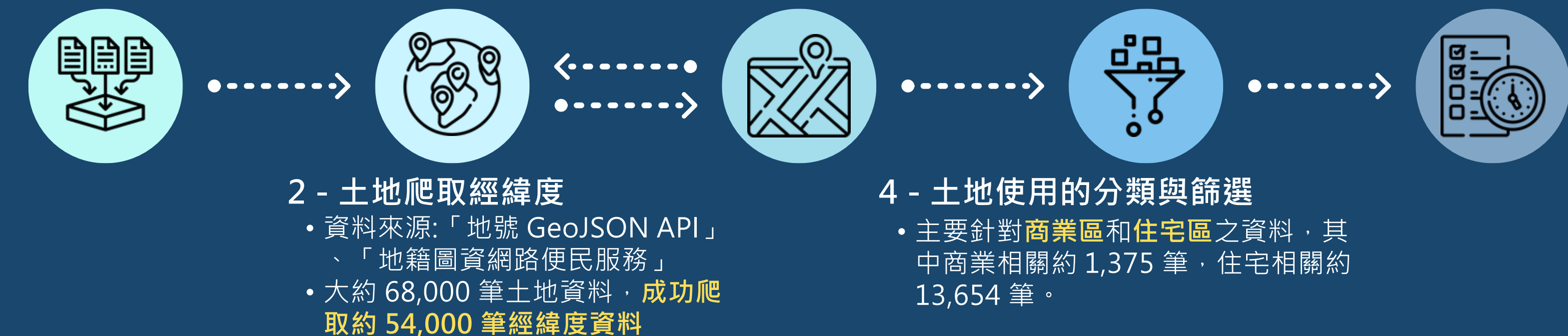
- 取用「交易標的」為土地的資料
- 透過 regex (正規表達式, Regular Expression) **切分出地段與地號**
- 亂碼、重複值、輸入錯誤與缺失值編碼、移除等處理

### 3 - 舊地號轉新地號

- 使用「桃園地政資訊服務網」中的「新舊地號查詢」服務
- 使用 python 的 selenium 等工具進行爬蟲，可以自動處理批量資料

### 5 - 資料量與時間區間選擇

- 實價登錄資料中的前幾個月，資料品質較不穩定，故不採用
- 本研究會 **101 年 6 月至 111 年 5 月** 的資料為主



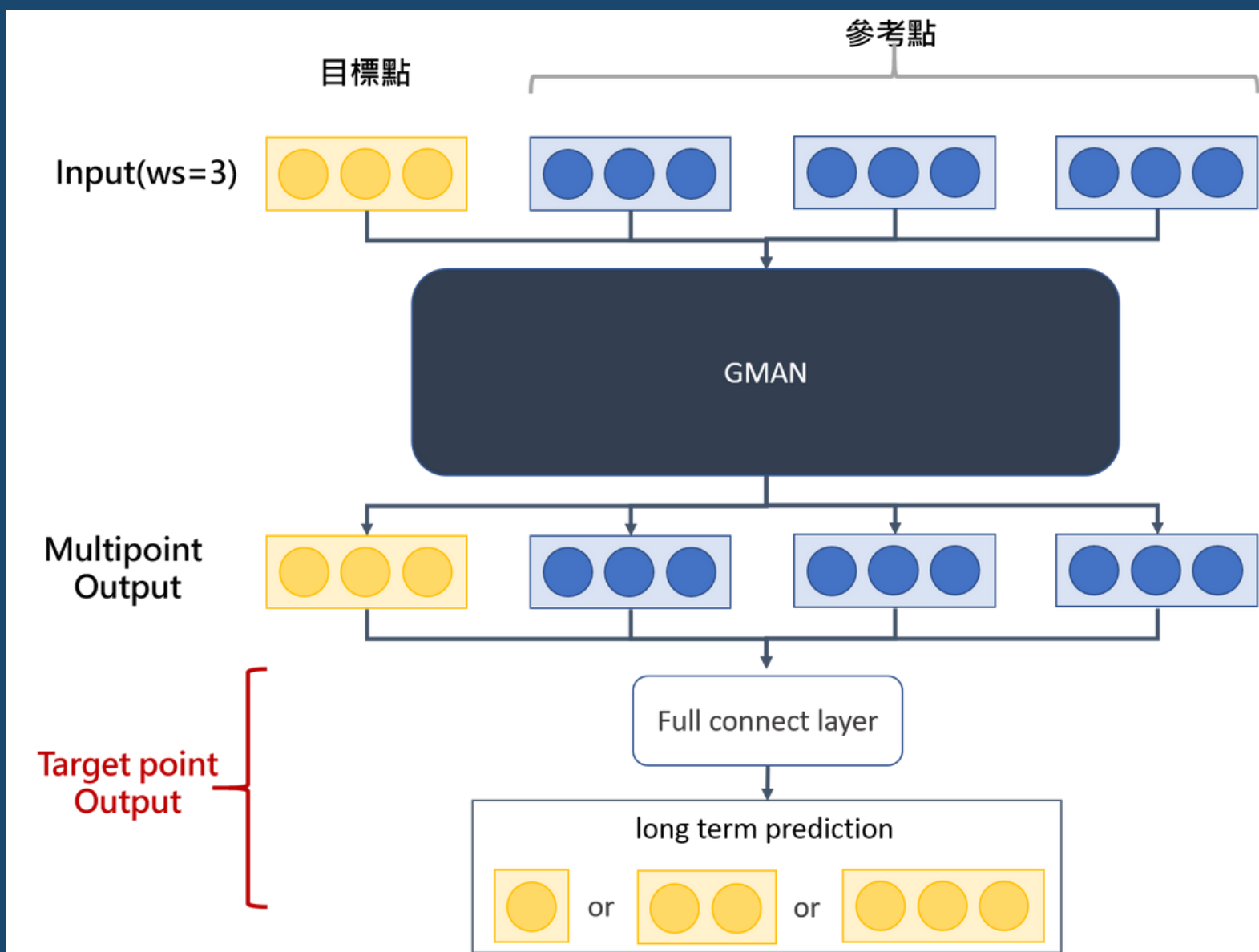
## 06. 方法 - 資料建模與預測

### 訓練資料

	Input(ws=3)			Label
	History1	History2	History3	Target
Train	t1	t2	t3	t4
	t2	t3	t4	t5
	t3	t4	t5	t6
Test	t4	t5	t6	t7
	t5	t6	t7	t8
Predict	t6	t7	t8	unknown

訓練資料格式 (window\_size=3)

### 建模預測

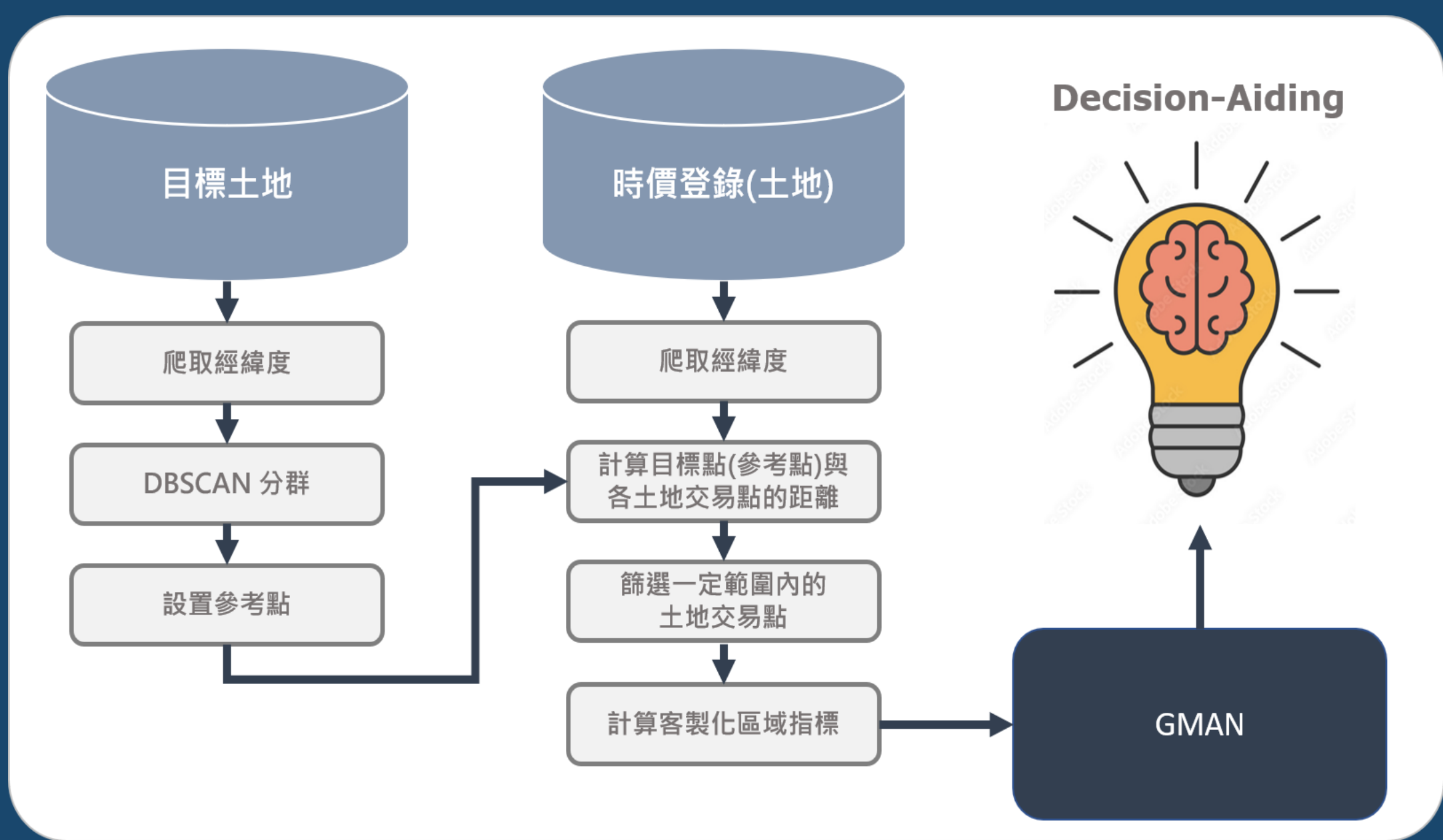


訓練過程與調整設計 (window\_size = 3)

## 05. 方法流程



## 07. 方法 - Overview



## 08. 模型指標 - 各群的預測表現

每月單位土地價				每月交易量			
Group	MAE	RMSE	MAPE	Group	MAE	RMSE	MAPE
0	8559	11221	0.1200	0	16.3	22.4	0.4673
1	13177	15033	0.1714	1	16.3	20.5	0.4492
2	4725	6197	0.1551	2	8.6	10.5	0.4751
3	12471	15810	0.1817	3	10.3	12.3	0.3869
4	36140	43242	0.5367	4	8.3	10.2	0.7115
5	36388	37937	0.6182	5	7.5	8.9	1.1352
6	18018	20783	0.3152	6	4.3	4.4	0.7005
7	4718	6186	0.2148	7	7.5	9.5	0.4964
8	3126	4391	0.1766	8	7.5	8.6	0.4324
9	27635	32195	0.4216	9	10.8	13.2	1.8828
10	8805	10027	0.3290	10	7.9	10.5	0.6284
		avg.	0.29			avg.	0.706

## 09. 模型指標 - Multi-Step Time Series Forecasting

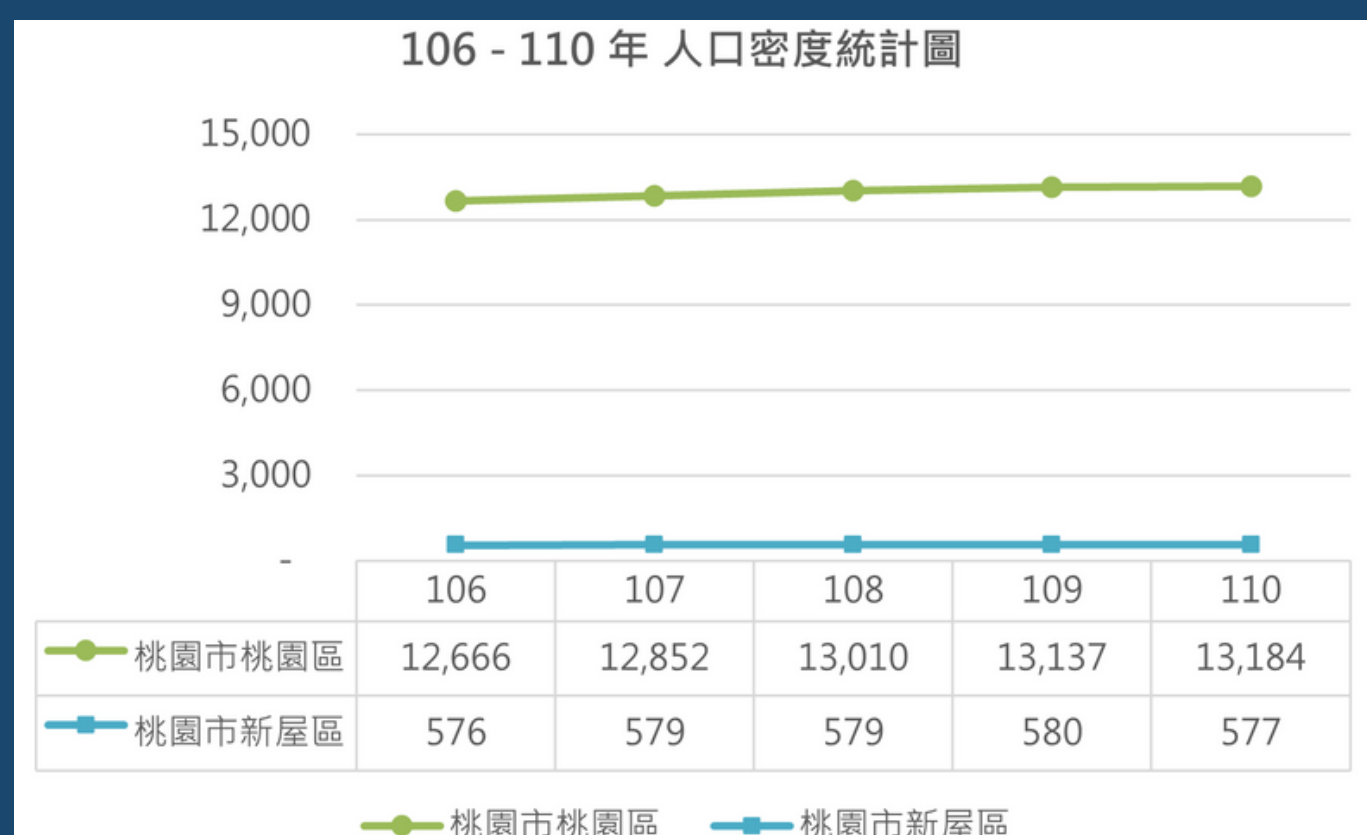
Group1, 3 step 預測結果			
	MAE	RMSE	MAPE
train	4912.06	6281.67	7.18%
val	12454.65	13950.57	16.33%
test	14835.74	16654.49	19.32%
performance in each prediction step			
step: 01	15731.80	16938.54	20.56%
step: 02	14642.03	16327.90	19.21%
step: 03	14133.37	16691.37	18.19%
average:	14835.74	16652.60	19.32%

## 10. 模型成果展示 - 以桃園區、新屋區為例

縣市	重劃區名稱	鄉鎮市區	地段	地號	土地面積(m2)	使用分區	DBSCAN
桃園市	中路重劃區	桃園區	中路二段	101	4316.15	住宅區	0
桃園市	中路重劃區	桃園區	中路二段	103	1532.84	住宅區	0
桃園市	中正五街重劃區	桃園區	長安段	1	1126	住宅區	1
桃園市	中正五街重劃區	桃園區	長安段	10	121	住宅區	1
桃園市	中正五街重劃區	桃園區	長安段	13	890	住宅區	1
桃園市	中正五街重劃區	桃園區	埔子段埔子小段	1913-1	740	住宅區	1
桃園市	中正五街重劃區	桃園區	埔子段埔子小段	1913-199	46	住宅區	1
桃園市	中正五街重劃區	桃園區	埔子段埔子小段	1913-200	108	住宅區	1
桃園市	中正五街重劃區	桃園區	埔子段埔子小段	1913-151	178	住宅區	1
桃園市	中正五街重劃區	桃園區	埔子段埔子小段	1913-177	128	道路	1
桃園市	新屋中華市地重劃區	新屋區	中華段	353	4296.47	農業區、住宅區	7
桃園市	新屋中華市地重劃區	新屋區	中華段	363	1210.07	住宅區	7
桃園市	新屋中華市地重劃區	新屋區	中華段	364	2249.62	住宅區	7
桃園市	新屋中華市地重劃區	新屋區	中華段	388	1536.94	住宅區	7
桃園市	新屋中華市地重劃區	新屋區	中華段	389	1909.66	住宅區	7

## 10. 成果展示 - 人口密度 以桃園區、新屋區為例

- 根據圖中的資料，可以得知：



	類型	人口密度	人口變化
桃園區	都市	高	不穩定
新屋區	鄉村	低	穩定

### 結合每月單位土地價預測趨勢

- 當價格趨勢平穩 or 上升: 可以考慮較靈活方案像是短期租約、停車場等設施，等待更好的時機做操作
- 當價格波動大 or 下降: 可以選擇長期租約或外包，減少風險
- 價格平穩地區: 以長期發展的項目為主，像是發展觀光建設
- 當價格波動大地區: 該區域可以做動態租約調整。像是趨勢為上升短期出租為主，而趨勢下降則以長期出租為準