

- 主管單位：內政部地政司
- 執行單位：國立成功大學測量及空間資訊系
- 計畫主持人：江凱偉教授
- 協同主持人：曾義星教授、莊智清教授、洪榮宏教授、郭重言教授、王驥魁教授、呂學展副教授、郭佩棻助理教授

### 計畫主旨

#### 一、計畫緣起

配合國家科技發展重點政策，落實測繪及空間資訊科技自主化，在國內既有測繪技術基礎上，擴大各項測繪相關技術之本土研發面向，並深化自主性研究能量，厚植測繪軟硬體實力，最終目的乃在輔助國家經濟建設與社會貢獻產出。

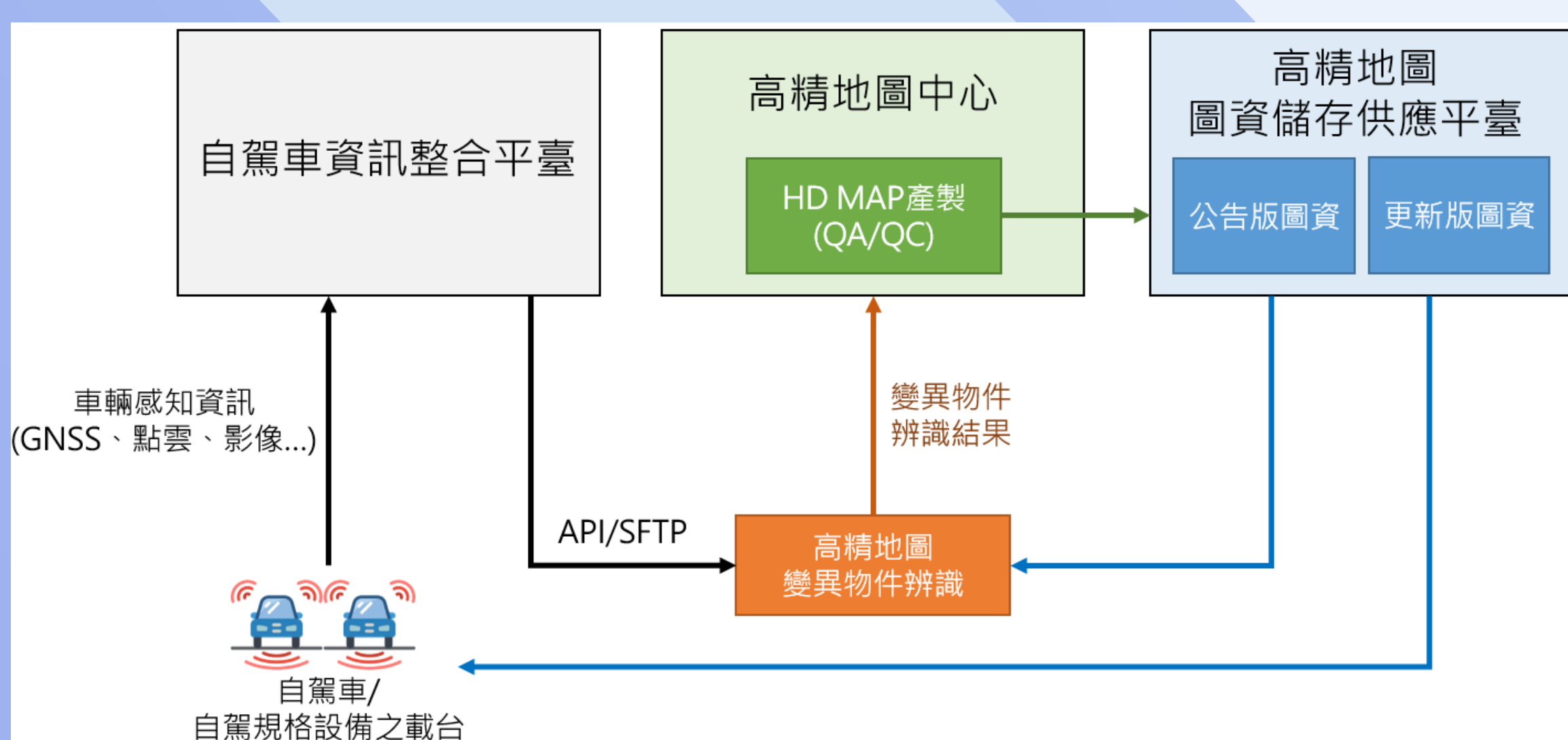
#### 二、計畫目的

本案在內政部支持下，發展自駕車群眾外包之高精地圖製圖技術以及移動裝置室內外智慧製圖技術發展，並實際進行適地性服務案例試辦。

#### 三、研究方法

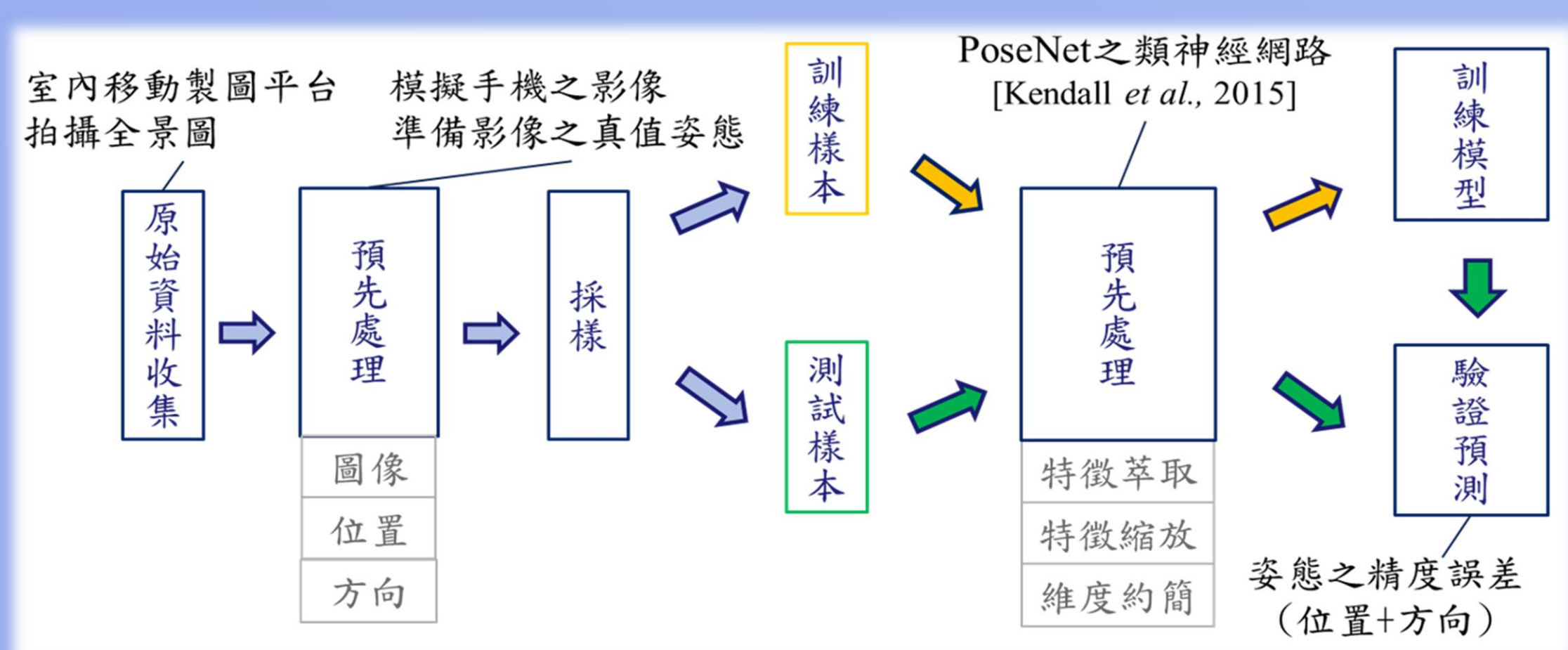
##### ◆ 自駕車群眾外包之高精地圖製圖技術

透過整合來自多台自駕車分別運行於不同路線的物件偵測結果，來提升高精地圖變異物件辨識的準確率。具體而言，可藉由自駕車收集到的感知資訊進行自動化的物件偵測，並與已建置的靜態高精地圖進行比較以達到變異物件辨識的目的。



##### ◆ 移動裝置室內外智慧製圖技術發展

使用Posenet之卷積神經網路架構，以室內以及室外資料庫進行學習與測試，預測相機位置與姿態。進一步針對影像前處理格式、調整損失函數前後、搭配轉移學習這三種去設計不同參數與影像尺寸，評估對於類神經網路最終之中值誤差結果。

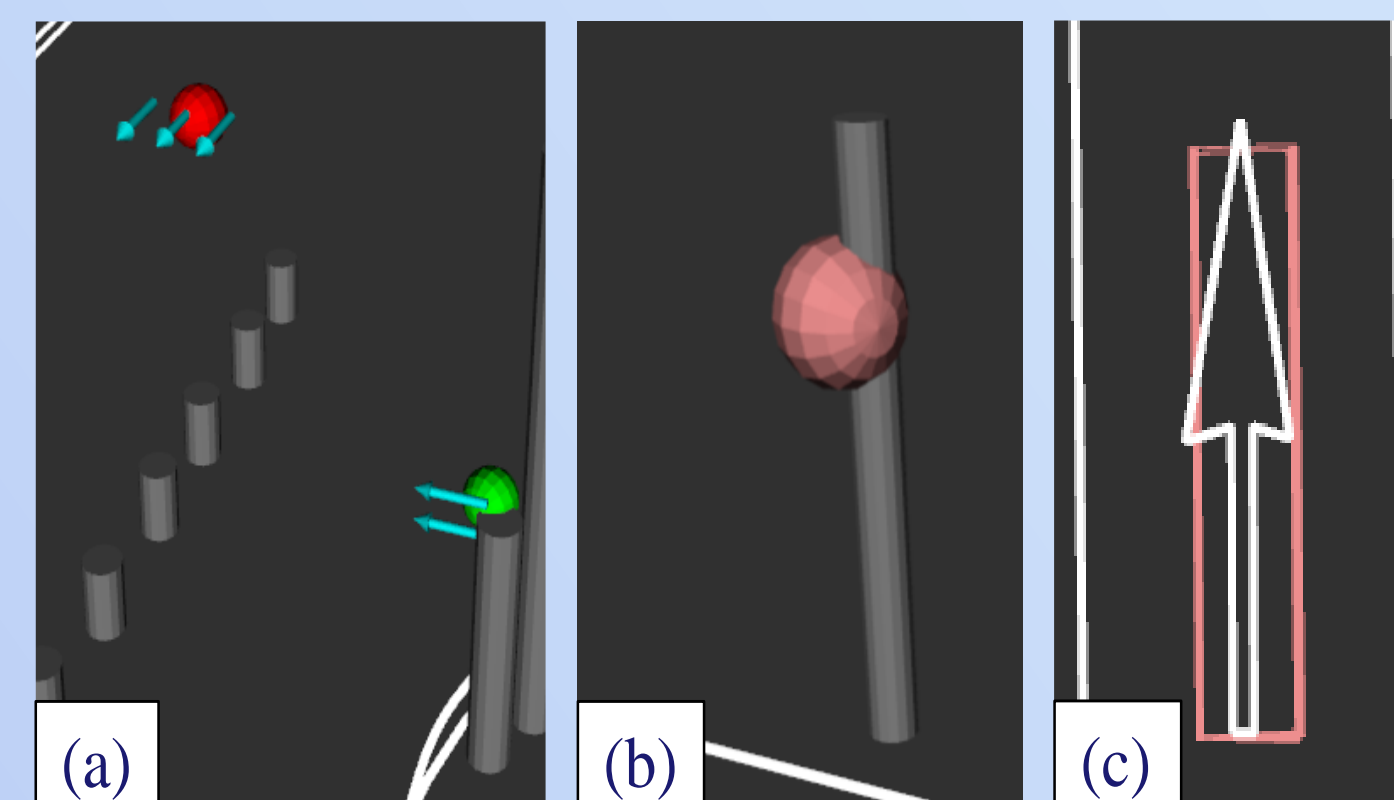


### 計畫成果

#### 一、研究成果

##### ◆ 自駕車群眾外包之高精地圖製圖技術適地性服務案例試辦

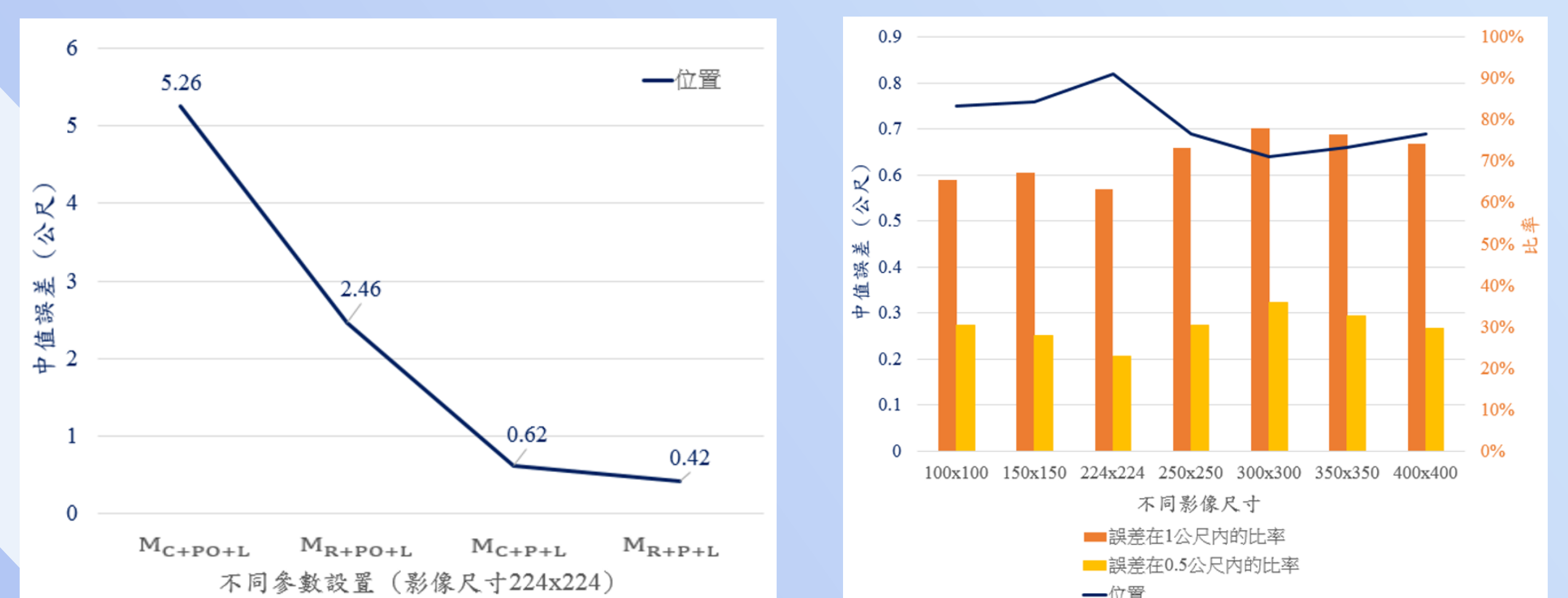
高精地圖群眾外包試辦區域位於臺南沙崙地區，實驗車搭載之硬體規格如下，以模擬群眾外包情境，驗證本案建立之自駕車群眾外包系統及流程，並確定此系統符合動態更新使用。已於國立成功大學歸仁校區之室外率定場完成率定作業，執行本案開發之物件偵測演算法，進行上述感知資訊分析，偵測之目標類別物件包含紅綠燈、行人穿越燈、限制標誌、禁止標誌、警告標誌、指向線等六類，透過比對既有的高精地圖，進行群眾外包之變異物件辨識。



類別	Precision (%)	Recall (%)
紅綠燈	99.3	65.3
行人穿越燈	70.7	27.4
限制標誌	68.9	87.5
禁止標誌	100.0	50.0
警告標誌	100.0	84.1
指向線	98.0	67.4

##### ◆ 移動裝置室內外智慧製圖技術適地性服務案例試辦

使用開發之程式將移動製圖平台所拍攝之全景影像圖模擬成手機視角之影像，完成數據樣本之影像、位置及方向角度後，採樣樣本分成訓練樣本及測試樣本，每張影像再根據實驗的不同設置輸入類神經網路並且加以測試誤差精度。



#### 二、結論展望

本案驗證自駕車群眾外包之高精地圖製圖技術，成功驗證本案變異物件包含紅綠燈、行人穿越燈、限制標誌、禁止標誌、警告標誌、指向線等六類辨識流程之可行性；移動裝置室內外智慧製圖技術，使用故宮南院數據集進行PoseNet之類神經網路的精度測試，更動影像前處理及損失函數後，其整體精度獲得大大地提升。未來持續研提或協助引進國外產製高精地圖之多平台製圖技術，推廣我國高精地圖相關事宜。