

經濟部 112 年度科技專案研究計畫

學界轉委託計畫書

影像位置識別技術研究

主辦單位：經濟部技術處

委託單位：財團法人車輛研究測試中心

執行期間：中華民國 112 年 01 月 01 日至 112 年 11 月 30 日

一.委託緣由

近年來自駕車的研發持續進行，目前已有不少汽車製造商及各家軟硬體業者紛紛投入自駕車研發。在自駕車系統上，自駕車運行時需依靠定位結果進行控制，方能行駛在正確的道路上。本計畫為補足自駕系統所需之定位模組，規劃開發「影像位置識別技術研究」，並透過自駕車系統整合驗證，布局推動自動駕駛系統產品及公共運輸與跨域物流場域運行及服務。

二.計畫目標

車輛定位方法相當多，主要分為實時動態技術（Real Time Kinematic，RTK）、車輛的同步定位與地圖構建技術（Simultaneous Localization And Mapping，SLAM）等方式。各個系統都有其使用方式，而國際大廠的趨勢則有以相機作為各式自駕功能之主流感測器，本模組即朝目前以相機為主體並輔以IMU、圖資的空間定位解決方案，藉此可免除單價高之非相機式之定位感測器，提升產業之應用性。

三.轉委託項目

為實現車輛自動駕駛，獲取車輛於道路上之精確位置資訊為其基本要求，考量硬體成本，國際大廠以相機作為各式自駕功能主流感測器之趨勢，然其易受天候與光影等因素影響易造成誤判，故本計畫採視覺式定位融合架構，以提高系統之正確率與可靠度。擬委託項目如下：

- 開發視覺式定位融合模組，透過影像搭配高精地圖，並結合慣性測量單元(IMU)及全球定位系統(GPS)等感測元件
- 分析與比較國內外定位融合方案之優缺點並提出建議
- 規劃實際系統建置與驗證之作法

四.實施方法

- 收集國內外有關影像位置識別及車輛定位融合有關之文獻，分析與比較不同方案之優缺點並提出建議方案。
- 設計視覺式定位融合模組，並將此模組整合至嵌入式平台或 IPC 上進行實車測試。
- 程式語言：C(以此為主)、C++、Python 擇一

五.驗收及整合準則

- 規劃自駕定位方法，產出定位技術影像規格與傳輸介面設定，需輸出經緯度、航向角和系統狀態，並評估即時定位效果。
- 開發影像匹配演算法，建立影像對位推論功能。
- 建置視覺式定位融合(IMU、Camera、GPS 與高精圖資)系統，需架設於 ARTC 實驗車進行測試，其輸出頻率至少 20Hz，透過影像對路面、道路設施特徵偵測與資料庫建置，獲取車輛在道路之位置，可應用於市區封閉場域及停靠站情境，定位誤差 < 30cm，並具備失效檢知功能。
- 測試環境
由於使用影像辨識，需考慮光線問題，故需進行具光線變化情境(如：晴天、陰天和昏暗環境)測試。
 - 城市(0~60Km)-誤差 30 公分以下
Ex：彰化鹿港_彰濱場域
- 系統輸出結果如下：
 - 圖形化顯示介面
 - Ethernet 或 CAN 網路輸出
- 參考運算平台與介面規格如下：
 - X86 架構之處理器型號 (Intel i7 CPU)
 - GPU 型號 GTX 1050
 - 具備 DDR4 32G 記憶體
 - 具備 mPCIe CAN 串口接頭 和 Ethernet 網路標準接頭
 - SSD 512GB

六.預期成果

- 技術文件(期中、期末各一份。期末技術報告須附測試驗證結果)。
- 合作發表一篇論文。
- 專利建議書一份。
- 期中與期末至少各一次系統使用與演算法之教育訓練。
- 研發成果轉移，含：系統使用與軟體安裝使用說明文件、程式變數與流程說明文件、演算法電子檔與程式模組、開發與測試驗證影片。