

經濟部 112 年度科技專案研究計畫

學界轉委託計畫書

異質融合偵測辨識研究

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

因異質感測器在車輛動態移動與整合不同感測器有偏移和估測向量，以及改善感測資訊對齊且優化辨識功能，且能於穩定半開放場域的物件偵測辨識精度，以發展車輛動態預估以及與ROS2系統建立3D CNN，利於後續估測車輛動態與意圖。

預期感知物件偵測辨識增強且整合多重感測器至ROS2平台以提高其擴充性。

二.計畫目標

1. 開發環周障礙物動態向量偵測優化，針對環境周遭偵測(前 100m; 後 50m 範圍;左右 20m 範圍)，障礙物偵測率>98%，且提升動態障礙物追蹤穩定度>90%，資訊更新率<300ms。
2. 偵測前車突入，前車側前輪進入車道線內 0.3m，可於 0.7 秒內完成偵測，優於 UNR157 規範。

三.轉委託項目

1. 3D 光達、2D 影像的時序同步性與校正模組之軟硬體整合模組
2. 多重感測融合的國內外數據資料庫建立
3. 偵測道路上的車輛、機/腳踏車、行人、建立輸出物件類別、框選框位置、相對距離和相對速度功能
4. 多感知融合的低延遲運算效能評估
5. 感知融合技術效果與應用之演算法評估

四.實施方法

1. 收集國內外有關感知融合校正與演算法文獻並分析
2. 國內外數據處理與分析，並建立資料庫系統
3. 開發基於以校正後的感知融合時序同步之軟硬體整合模組
4. 開發可偵測與辨識的感知融合之演算法機制
5. 佈署於運算平台裝置，進行低延遲運算(不小於 10fps)
6. 在 ARTC 自駕載具以不大於 60km/h 進行實車測試，並進行效能評估

五.驗收及整合準則

1. 在線校正之感測融合模組：包含相機與光達，且感測偵測框選匹配須達 90%
2. 感知融合演算法設計：物件偵測率 95%
3. 感知融合運算速度：不小於 10fps
4. 系統偵測距離：前方偵測距離大於 100 公尺、側方偵測距離 20 公尺

5. 系統偵測速度：車輛小於 60 公里/小時、機/腳踏車小於 30 公里/小時、行人小於 10 公里/小時
6. 系統追蹤穩定度：系統運算速度以每禎做計算，計算整體禎率以同一物件持續偵測大於 90%
7. 數據資料庫建立：國內外自動駕駛的感知融合數據集
8. ROS2 系統建立且輸出介面：圖形化顯示介面、CAN / Ethernet 輸出訊號

六.預期成果

1. 技術文件(期中、期末各 1 份，期末技術報告需附測試驗證結果)
2. 合作發表 1 篇國際論文
3. 專利建議書 1 份
4. 教育訓練 1 場
5. 研發成果轉移，包含系統使用與軟體安裝說明文件、程式變數與流程說明文件、演算法軟硬體整合模組、數據資料庫、開發與測試驗證影片