

114年度經濟部中小及新創企業署
新創採購-場域實證·共創解題
提案書

提案單位：交通部公路局高雄區監理所

中華民國 114 年 5 月 12 日

提案表（本表置於封面頁後首頁）

提案單位	交通部公路局高雄區監理所				
提案名稱	小客車外觀自動化檢驗判定系統				
配合單位	交通部公路局高雄區監理所				
◆ 提案概要 （具體並簡 要說明實證 背景、主 題）	依交通部公路局統計資料，截至民國114年3月底止，全國小客車總數輛為7,430,157輛，自用小客車出廠5年以上未滿10年的每年至少檢驗1次，10年以上者每年至少檢驗2次；租賃自用小客車出廠3年以上未滿6年的每年至少檢驗1次，6年以上者每年至少檢驗2次。 車輛檢驗除了儀器檢驗目前皆由電腦自動控制外，人工進行的外觀檢驗亦為車輛檢驗的重點，舉凡車身顏色、式樣、大燈型式等皆不可任意變更，其檢查依據就是與行照登記或安審登記之資料進行比對。 由於人工比對需依賴檢驗人員之經驗與訓練，且人工比對需花費較長的時間逐項核對，因此本案提出「小客車外觀自動化檢驗判定系統」，以數位攝影機及電腦 AI 輔助系統取代人眼視力，當車輛停放於指定位置時，電腦即自動與基本資料進行比對判定車輛外觀合格與否，如此可大幅減少民眾等待時間並減少爭議。				
◆ 預計期程	（依本署本計畫補助契約所定契約期間（以4個月為原則））				
申請單位聯絡窗口及主管	單位名稱	姓名	職稱	電子信箱	聯絡電話及手機
高雄區監理所	車輛管理科	凌竟銘	科長	benjamin@thb.gov.tw	07-7711101#101
高雄區監理所	車輛管理科	鄭閔聰	股長	m1202@thb.gov.tw	07-7711101#117

申請提案即同意經濟部中小及新創企業署為採購案蒐集、處理或利用個人資料及檔案（指自然人之姓名、身分證統一編號、職業、聯絡方式、社會活動、其他得以直接或間接方式識別該個人之資料等個人資料保護法所指之個人資料）所涉個人資料(詳推動作業手冊附件1)。

目錄

壹、問題背景.....	1
貳、解題構想.....	3
參、預期功能或規格	4
肆、試作或實證場域及範圍	5
伍、提供行政協處內容	5
陸、預計期程.....	6
柒、預期效益.....	6

壹、問題背景

一、目前小型客車數量

依交通部公路局統計資料，截至民國114年3月底止，全國各類小客車總數為7,430,157輛，各類車輛之數量如下：

自用小客車：7,152,909輛

租賃小客車：183,580輛

計程車：93,219輛

其他營業小客車：449輛

小自客車(不含幼童車及LPG車)其出廠年份未滿5年者免予定期檢驗，5年以上未滿10年者，每年至少檢驗1次，10年以上者，每年至少檢驗2次。租賃期1年以上租賃自用小客車或租賃自用小客貨兩用車未滿3年者免予定期檢驗，3年以上未滿6年者，每年至少檢驗1次，6年以上者每年至少檢驗2次。其他自用車及營業車未滿5年，每年至少檢驗1次，5年以上者，每年至少需檢驗2次。

各車輛遇有過戶、繳銷重領、違規臨檢或新車領牌等狀況亦需進行檢驗，以高雄區監理所為例，小汽車每月檢驗量約為1,500輛。

二、車輛檢驗概況

車輛之檢驗除儀器檢驗目前已完全由電腦自動控制並判定結果外，最耗費人力及時間的是在外觀檢驗的部分，須由人工目視

檢驗車輛之外觀式樣、顏色、長寬高及軸距輪距等尺寸、引擎或車身號碼、各種燈光、輪胎胎紋深度等等，其中車身式樣、顏色及各項尺寸須核對相關車籍資料及安審資料等，檢驗人員需來回查看電腦或比對書面資料，長寬高及軸距、輪距等測量更需要耗費2名人力來進行，以高雄區監理所為例，每輛車於外觀規格式樣之檢驗耗時約5分鐘。



三、 監理機關行政資源投入

在人工外觀檢驗的部分，需由有經驗的檢驗人員來詳細比對其外觀式樣、顏色及各項尺寸等，外觀式樣比對之依據為車籍資料及安審資料中相對應之圖檔，檢驗人員需耗費大量時間檢查實車外觀與登記資料之差異。

目前車輛檢驗外觀，監理機關或委託代檢廠皆仍是人工目視判斷，常有檢驗不一致之疑慮，若能首創導入AI 自動化判定，為車輛檢驗邁向新里程碑。

四、 現有市場方案解決檢視

目前市場上多數產品為車牌辨識，亦有少數大型物件的人工3D建模，但無車身尺寸自動測量及車身式樣自動比對之產品，必

須自行開發。

貳、解題構想

一、影像擷取

透過左前、左後、右前、右後共計4支高解析攝影機全方位擷取車輛影像，以動態錄影方式留存即時影像資料。

二、測距裝置

在左前、右前、左後、右後及上方裝設測距感應裝置以輔助測量車輛之長、寬、高。

三、地面標線

在地面畫設標線以輔助測量軸距及輪距，由電腦影像辨識車輛輪胎與標線之相對位置以測量軸距及輪距。

四、車籍及安審資料

讀取車籍及安審資料以便作為比對依據，現行安審資料是車輛安全審驗中心每月提供光碟給公路局及全國7區監理所，公路局再將資料匯入公路監理系統，以提供直接查詢車輛安審圖資。本計畫比對是將車輛安全審驗中心每月提供給監理所光碟資料內容存入本地資料庫中，攝影機擷取之車輛影像再與安審圖資作比對。

五、AI 訓練

系統透過 AI 自動影像辨識技術比對實車影像與測距裝置讀取之數據、車籍資料、安審圖檔等，以 Google 提供之 TensorFlow

機器學習框架實作 Mask R-CNN 來訓練影像辨識模型，據以自動比對實車影像與各項資料影像間之差異，最終輸出在電腦螢幕上，以供檢驗員作為判定外觀檢驗合格與否之參考。

小客車車身式樣分為轎式、敞篷轎式、旅行式及廂式，依高雄區監理所每月平均1,500輛來說，訓練資料量應足夠滿足且可行。



參、預期功能或規格

系統採用 AI 影像辨識技術並輔以測距裝置、車籍資料及安審資料等，可自動比對車身式樣、顏色、車輛之長寬高、軸距及輪距，對於外觀特徵與常見損傷樣態，比對形狀、顏色，車身損傷部分其顏色或形狀會與鄰近部分有差異，AI 自動影像辨識應能辨識並輸出比對結果以供檢驗員作為外觀檢查合格與否之判定參考，可以節省大量人力及時間。預期達成功能如下：

1. 尺寸量測誤差:2%(含)以內。
2. 型式比對成功率:95%(含)以上。
3. 顏色比對成功率:95%(含)以上。

4. 資料查詢時間:10秒(含)以內。
5. 電腦判定時間:4秒(含)以內。

肆、試作或實證場域及範圍

初期試行單位選定高雄區監理所，原有人工檢驗作業與自動化檢驗雙軌並行，以人工作業為主，自動化作業為輔，待自動化檢驗成熟則逐步切換至以自動化檢驗為主，人工為輔。

伍、提供行政協處內容

為順利推動「小客車外觀自動化檢驗判定系統」之進行，需與高雄區監理所及相關單位密切配合，由高雄區監理所提供測試場域及技術支援，相關單位提供必要之車輛規格及安審資料，以利系統之順利運作。

1. 由高雄區監理所提供現有小汽車外觀檢驗場所，以供安裝攝錄影設備、音量測量裝置及相關電腦系統。
2. 由高雄區監理所檢驗人員提供現行檢驗方式、檢查重點及合格標準，以供系統開發參考。
3. 設備架設完成後即開始進行訓練資料蒐集，由高雄區監理所人員協助控管設備之開啟與關閉。
4. 由高雄區監理所協助提供並定期更新相關之安審資料。
5. 由高雄區監理所提供所有安審資料光碟以匯入本地資料庫

中，使系統可直接讀取車輛之廠牌型式等規格資料。

6. 由高雄區監理所檢驗人員協助進行系統驗證與測試，對系統判定結果提出修正以供 AI 系統反饋訓練。

陸、預計期程

（補助合約生效後 4 個月內完成，最晚不超過 114 年 11 月 30 日）

第一階段（0~1個月）：

114/08/30 前：系統需求確認、測試場域環境確認、系統規劃設計、設備採購

第二階段（1~2個月）：

114/09/30 前：設備安裝與系統開發測試、AI 訓練資料蒐集

第三階段（2~3個月）：

114/10/30 前：人工與自動化檢驗雙軌並行、測試結果反饋修正及系統優化

第四階段（3~4個月）：

114/11/30 前：正式導入自動化檢驗系統及驗收

柒、預期效益

一、加快車輛檢驗時間，減少民眾等待時間

以電腦及 AI 軟體自動進行外觀檢查可大幅減少檢驗時間，縮短民眾現場等待時間，提升公共服務品質。

二、減少監理單位檢驗人員工作量及減少錯誤發生率

電腦自動同時比對車輛前、後、左、右之外觀式樣，檢驗人員不需要再來回觀察實車四周外觀與安審圖檔資料，可大幅減少人員之體力消耗與工作時間及減少人員發生錯漏之機率。

三、提升檢驗公信力

藉由電腦與儀器之自動化檢驗，減少人為爭議，提升檢驗之公信力。

四、未來擴散應用

全國公路監理機關車輛檢驗線推廣建置(設有汽車檢驗線32處)，及全國監理機關委託車輛代檢廠推廣建置(截至114年4月底共有536家代檢廠)。