

交通部運輸研究所

合作研究計畫第 2 類之研究主題與重點

計畫名稱		智慧節能車機應用於公共運輸產業發展之研究-以公車為例		
計畫編號		MOTC-IOT-108-MDB001	計畫性質	<input type="checkbox"/> 行政及政策類 <input checked="" type="checkbox"/> 科學及技術類
計畫領域		<input type="checkbox"/> 電信 <input type="checkbox"/> 自動化 <input type="checkbox"/> 土木 <input type="checkbox"/> 機電 <input type="checkbox"/> 航太 <input type="checkbox"/> 海洋 <input checked="" type="checkbox"/> 運輸 <input type="checkbox"/> 氣象 <input type="checkbox"/> 地震 <input type="checkbox"/> 觀光 <input type="checkbox"/> 綜合（以計畫內容領域比重較高者為主，若計畫內容涉及法令、財務、制度等之研究者則以綜合領域屬之）		
預定執行期限	全程	108 年決標日至 108 年 12 月 31 日		
	年度	108 年決標日至 108 年 12 月 31 日		
經費概算	全程	新台幣 3,500 千元		
	年度	新台幣 3,500 千元		
聯絡人	單位	運管組	連絡電話	(02)2349-6837
	職稱	研究員	傳真號碼	(02)2545-0431
	姓名	黃立欽	E-mail 信箱	lichin@iot.gov.tw
<p>一、計畫背景與目的：（簡述計畫之目的、緣起與重要性，並說明與當年度業務施政之關聯性、配合性及前後連貫的整體性）</p> <p>(一)目的、緣起與重要性，並說明與當年度業務施政之關聯性、配合性及前後連貫的整體性：</p> <p>節能減碳係我國目前正在推動之重大政策目標，而燃油成本為汽車客運業成本支出僅次於人事成本之項目，基於協助汽車客運業節能及減少燃油成本支出，本研究以擬訂智慧節能車機建議技術規範及開發智慧節能車機雛型機為重點，希望透過開發智慧節能車機雛型機，實際應用於市區汽車客運業及公路汽車客運業，除降低業者燃油成本外，亦有助於降低政府虧損補貼款之支出；另外，藉由智慧節能車機蒐集之數據，分析導正駕駛員駕駛行為，可協助客運公司達到節能及降低營運成本之目的。本研究開發之智慧節能車機亦將提供產業界加值應用的空間，期透過產業界創新之加值應用，提升發展車聯網產業能量。</p> <p>以國外車機科技應用而言，例如美國、日本及歐洲等，目前車機已可結合 GPS 定位、GIS、感測器、OBDII、車輛攝影機、3G/4G 網路連線等監測設備及技術，進行駕駛行為與節能之相關應用，同時做為事後檢討及教育訓練之基礎；國內部分車機業者亦具有相關智慧節能車機技術，可於車機設置模組運算駕駛行為評分供司機參考修正駕駛行為，可有節省 2% 至 5% 耗油之效益。</p>				

智慧節能車機可分析車輛耗油與駕駛行為與車輛零件耗損之關聯性，其中車輛燃油之消耗主要經由燃油系統通至引擎汽缸內與空氣混和燃燒後，產生動力推動機械內各傳動部份來克服滾動阻力、風阻力、機械內的慣性力與爬坡阻力，在道路上順利行駛。然車輛在路上行駛也會受其行駛的環境與操作環境影響，駕駛型態的改變亦會影響其油耗程度，透過智慧節能車機離型機之開發，並運用第二代車用診斷系統(On-Board Diagnostics Phase 2, OBD II) 內建各種監控車輛行駛狀態的項目所蒐集之資料，例如行車速度、引擎轉速、煞車次數等，以及公車動態系統與車上監控系統等相關資料即時運算予以分析，有助於業者瞭解其車隊對於耗油與駕駛行為及零件耗損之關聯性及節能效益。

爰此，本計畫希望研究單位結合車機廠商及客運業者，開發以節能為目標之車機產品，並預留可介接車聯網相關資訊空間，擴大相關應用，以研究商品化為目標，成果以技術授權為主，帶動包括汽車客運業及車機產業之上中下游產業發展。

(二)文獻回顧：詳如附件

二、合作研究機構/**單位**之條件及合作方式：（說明合作研究機構/**單位**的性質、計畫主持人與主要研究人員/**計畫人員**所需具備之專長條件與經驗，以及本所與之合作的方式）

(一)本計畫合作單位宜具備運輸、電子、電機或資訊領域等專業之相關研究與實務經驗。

(二)合作單位之主持人、協同主持人與主要研究/**計畫**人員應具有運輸、電子、電機或資訊領域等相關學經歷背景。

(三)本計畫採合作方式辦理，本所將派員與合作單位定期或不定期舉行工作會議及參與計畫**相關**工作，並辦理相關行政作業、協調配合及成果之研討與審議等事項。

三、預期完成的工作項目：（條列說明將合作進行之工作項目，若分年進行，得分年列述）

本**計畫**預定研究期程為 1 年，預期完成的工作項目如下：

(一)研究工作項目

- 1、蒐集回顧國內、外(至少包括歐盟、美國、日本、中國大陸等)智慧車機應用、節能與駕駛行為關聯性分析等相關文獻，以及國際對於智慧車機現況與未來趨勢，以瞭解智慧車機在公共運輸產業之應用範疇並將其回饋至車機離型機之系統功能開發。
- 2、蒐集國內、外車機廠商之智慧節能車機相關軟、硬體功能、技術及專利技術等案例資料。
- 3、探討分析後台中心、車機及 OBD II 之關聯性及基本功能，並以關聯圖加以呈現車機開發過程，資料來源與軟、硬體設備之關聯程度。
- 4、智慧節能車機離型機開發之專利技術授權行政作業程序、規範及申請方式之研擬。
- 5、評估本計畫實際應用案例可產生之質化與量化效益。

6、訪談相關產業界廠商，並至少召開 2 場(期中、期末前各 1 場)專家學者座談會。

7、研究團隊或專家學者認為應加以探討之其他相關課題。

8、參考科技部「科技計畫績效管考平台(<http://stprogram.stpi.narl.org.tw>)」之「績效指標(實際成果)資料格式」及「佐證資料格式」，就本計畫成果之特性，選填合適績效指標項目，並以量化或質化方式，說明本計畫主要成果及重大突破。本計畫績效指標項目至少應包括下列各項：

(1)學術成就(科技基礎研究)-論文：投稿至少 1 篇以甲乙雙方名義撰寫之學術論文。

(2)學術成就(科技基礎研究)-研究報告：完成 1 本研究報告。

(3)其它效益(科技政策管理及其它)-其他：說明本計畫對公路主管機關及客運業者之質化與量化效益。

(二)系統開發工作項目

1、智慧節能車機系統軟、硬體規劃、設計與技術規範研議

(1)智慧節能車機系統架構設計：依據功能需求訪談，設計智慧節能車機系統完整架構並描述各子系統間關係及其運作流程。

(2)智慧節能車機功能設計：設計智慧節能車機各項功能及操作流程。

(3)語音播報及抬頭顯示設計：可語音播報維持等速、減速或加速，並同步顯示語音播報字幕於前方擋風玻璃適當位置。

(4)資料傳輸、運算與應用設計：規劃行車相關資料傳輸及運算功能（含傳輸內容與格式、節能效率運算、儲存方式或頻率等）、行車資料讀取規範（含下載方式、下載介面等）及資料應用範圍。

(5)雛型機測試系統之建置：車機雛型機軟、硬體及整體系統測試，並產出測試報告。

(6)就上述結果，研議車機相關軟、硬體及相關資料傳輸建議技術規範。

(7)保留未來與車聯網相關技術，包括 V2V、V2I 等相關科技或資訊應用之空間與彈性(目前國內 V2V 與 V2I 車聯網主要採用美規 5.9GHz 的專用短距通訊 DSRC，另據了解 5G 在車聯網發展上將在應用層與美規相容)及駕駛行為分析與行車安全改善資料蒐集等之擴充性。

2、開發雛型機並擬訂車機實測計畫

(1)開發雛型機：車機應於簽約後 6 個月內依照上述軟硬體建置功能規範，完成雛型機之開發。

(2)實測計畫：係以開發之雛型機分析駕駛員駕駛行為、零件耗損等與油耗之關聯性資訊為主，應用開發之車機，實際裝設在 10 輛公路或市區客運(公路或市區客運各 5 輛)車輛上實測，藉以修正相關參數設定。事前測試 1 個月以蒐集資料並分析關聯性為主；事後測試 1 個月係將提醒駕駛員之語音播報及

抬頭顯示字幕功能開啟，提醒駕駛員於何種路況或環境下，採取維持等速、減速或加速之行為，以瞭解該功能對於節能之效果，以利後續之節能效率評估。

(3)就上述研究成果至少辦理 2 次座談會或教育訓練，並辦理滿意度調查。

(三)其他配合工作項目

- 1、提供計畫重要階段成果展示之電子檔案(含掛圖或影片式動畫等)。
- 2、配合政府開放資料(Open Data)之推動，評估計畫產製資料開放之必要性，並與甲方協調確認，若有必要，參考「政府資料開放資料集管理要項」及「資料集詮釋資料標準規範」等相關規定，將本計畫所調查蒐集之原始資料與推估資料，彙整後提供符合開放格式(如 CSV、XLSX、ODS、XML、JSON 等)之結構化資料。

四、本計畫之主要部份（應自行履約不得轉包）

上述工作項目各項應全數自行履約不得轉包。

五、預期成果、效益及其應用：（說明預期完成之具體成果，儘量依條列舉，若分年進行，得分年列述。並按計畫性質詳述所獲得的效益，以及未來在業務施政上的應用）

(一)預期成果

- 1、完成智慧節能車機建議技術規範，做為未來車機軟、硬體廠商開發之參考依據。
- 2、開發智慧節能車機雛型機，智慧財產權屬於交通部運輸研究所，惟可將技術授權予車機廠商，俾利未來之應用推廣。

(二)預期效益

- 1、降低業者燃油成本，進而達到節能減碳及政府減少虧損補貼款目的。
- 2、帶動汽車客運業及車機產業之上中下游產業發展。
- 3、輔助業者強化司機之駕駛行為導正。

(三)預期應用

研究成果提供公路及市區汽車客運業者改善車輛及管理駕駛之參據以及提供交通部公路總局或地方政府，作為補助公路或市區汽車客運業裝設之依據。

六、其他重要說明事項：

需索取前期(或相關)計畫成果報告書，請至本所網站（<https://www.iot.gov.tw/>）數位典藏/本所出版品下載，或逕洽本案承辦人。

文獻回顧

- 一、許峻嘉等(2014)，大客車節能與安全駕駛行為特性研究，交通部運輸研究所。
- 二、沈敬莘(2013)，都市貨運駕駛油耗特性與影響因素分析，國立交通大學碩士論文。
- 三、林克衛、莊志偉，市區公車駕駛行為對油耗影響分析與應用，財團法人車輛研究測試中心。
- 四、林峻毅(2006)，車上診斷系統(OBD)簡介，財團法人車輛研究測試中心。
- 五、林炘等(2008)，整合OBD、GPS與3G技術於車輛遠端診斷系統之研究，財團法人車輛研究測試中心。
- 六、交通部運輸研究所(2018)，開發智慧節能車機應用於公共汽車客運業之初探。