

交通部運輸研究所

合作研究計畫之研究主題與重點

計畫名稱		構建 5G 智慧交通數位神經中樞(2/2)—系統雛型開發與驗證實作		
計畫編號		MOTC-IOT-111-IFB010	計畫性質	<input type="checkbox"/> 行政及政策類 <input checked="" type="checkbox"/> 科學及技術類(2 擇 1)
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	110 年決標日至 111 年 12 月 31 日		
	年度	111 年決標日至 111 年 12 月 31 日		
經費概算	全程	新臺幣 26,500 千元		
	年度	新臺幣 14,650 千元		
聯絡人	單位	運輸資訊組	連絡電話	02-23496890
	職稱	高級分析師	傳真號碼	02-25450426
	姓名	何毓芬	E-mail 信箱	yufen@iot.gov.tw
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）				
(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：(可分項，亦可整併分段填寫)				
<p>科技進步改變了人類生活型態，面對第五代行動通訊技術(5G，5th generation mobile networks)的來臨及進入商用階段，因具超大頻寬、高可靠低延遲及大連結等特性，有利發展大數據、人工智慧、物聯網等服務，可帶動高品質智慧交通服務、視聽娛樂、智慧醫療、智慧工廠、自駕車、無人機、智慧城市等加值創新應用，已成為各國競相發展的重點，也是我國「數位國家・創新經濟發展方案」的重點投入項目之一。</p> <p>為掌握 5G 蓬勃發展所帶來的龐大商機與契機，行政院於 108 年 5 月 10 日核定「臺灣 5G 行動計畫」(108 年至 111 年)，以鬆綁、創新、實證、鏈結等策略，提出五大推動主軸，全力發展各式 5G 電信加值服務及垂直應用服務，打造臺灣為適合 5G 創新運用發展的環境，藉以提升數位競爭力、深化產業創新，實現智慧生活。其後，行政院科技會報辦公室於 108 年 12 月 31 日提出「5G 行動寬頻應用加速方案(草案)」，內容包括加速偏鄉地區 5G 行動寬頻基礎建設、廣泛建置 5G 垂直應用場域、完善 5G 後續釋照之頻譜清理作業、推動公部門導入 5G 行動勤務、加速 5G 網路佈建與普及 5G 體驗應用等項目。</p> <p>順應此一全球發展趨勢，我國具有完善運輸系統與堅實的科學技術能量，實為具備將 5G 結合新興跨域技術普及全國智慧交通的先天條件，爰本所依據行政院 109 年 9 月 3 日院臺科會字第 1090098342 號函核定之「推動 5G 提升智慧交通服務效能與安全計畫」，擬具構建 5G 智慧交通數位神經中樞規劃與實作等系列計畫，承續 110 年相關研究規劃成果，運用 5G 結合 AIoT 等創新科技，完成高速交通聯網之蒐集、融合與</p>				

巨量運算整合分析，跨平台掌握人車流、公共運輸、交通號誌等系統即時狀況，此外於面臨 5G 通訊環境與多元智慧運輸應用需求挑戰之時，一併探討現有都市交通控制系統的通訊協定與控制，以及如何與國際主流車聯網通訊協定標準的無縫接軌，並完成前期(110 年)規劃警消與災害防救車輛之智慧號誌控制系統之示範場域概念驗證實作，以確保緊急車輛優先安全通行路口，進而發展城市智慧移動之核心技術與創新應用服務。

(二)文獻回顧：(以前年度相關研究/計畫成果)

本所依據行政院核定之「推動 5G 提升智慧交通服務效能與安全計畫」中長程計畫，於 110 年度辦理「構建 5G 智慧交通數位神經中樞(1/2)－功能架構探討與系統規劃」，計畫成果簡要說明如下表。

年度	計畫簡要成果
110	1.完成 5G 智慧交通數位神經中樞構建規劃，探討交通治理之痛點及智慧城市數位治理之核心價值，並依公共運輸、交通管理及事件管理三大課題提出短中長期之發展構想。 2.完成實作示範場域遴選與設備佈建規劃。 3.完成警消與災害防救車輛之智慧號誌控制系統發展規劃與概念性驗證(包括實驗室及淡海新市鎮場域之測試驗證)。 4.完成因應 5G 車聯網與人工智慧需求之都市交通控制通訊協定檢討(包括「現場設備共用訊息」、「號誌控制器訊息」、「車輛偵測器訊息」等項目)。

本所另於 104 年至 108 年進行系列智慧交通服務效能與安全的車聯網研究計畫，將 DSRC 車聯網於基隆場域開放道路，進行行車安全、交通資訊、節能駕駛研究，並於公路公共運輸車輛行車安全提升中導入整合專用短距通訊(DSRC)車聯網(V2X)與先進駕駛輔助系統(ADAS)，以及多事故路口構建智慧安全機制，進行相關行車安全警示與危險事件資料蒐集分析。對於智慧交通效能提升關鍵課題的號誌控制部分，則優先探討我國都市交通控制在號誌控制與車聯網整合部分，提供即時號誌動態資訊給各式車輛，以提供安全、優先通行、節能的道路交通環境。

交通部「淡海新市鎮智慧交通場域試驗研究計畫」以本所車聯網系列研究為基礎，進一步針對號誌控制與電信車聯網(C-V2X)整合的通訊協定需求，參酌 SAE 標準研擬「號誌控制器與車聯網路側設施間資通訊標準」初稿，以期提高道路的安全性及效率性，提供未來自動駕駛車輛運行下的智慧道路環境。

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智慧型運輸系統(ITS)、人工智慧(AI)、車聯網(V2X)、號誌控制、5G、資通訊科技與資安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/計畫人員宜具有智慧型運輸系統(ITS)、人工智慧(AI)、車聯網(V2X)、號誌控制、5G、資通訊處理、資安與系統整合等相關

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)

(一)本計畫研究期程為2年，第1年期(110年)主要係完成功能架構探討與系統規劃，辦理的工作項目如下：

1、國內外5G相關技術文獻、5G應用於AI影像辨識技術與智慧交通服務案例探討

(1)針對運用5G於交通管理與交通服務等應用面向，以及國際上電信車聯網(C-V2X)相關應用層通訊協定標準與應用服務之文獻與案例進行蒐集與回顧，探討國內外5G技術發展現況及其在智慧交通領域之應用範疇，據以研擬我國未來5G在交通管理與服務之發展策略與應用方向。

(2)此外本所於107-109年度辦理運用AI影像辨識技術偵測交通事件類型與事件通報，已有初步研發成果，後續因應5G技術發展，本期(110年)計畫應持續蒐集國內其他運用AI影像辨識技術於交通管理應用之案例，並參考本所前述計畫執行經驗與成果，針對5G技術特性發展AI影像辨識技術於不同交通管理應用情境進行分析評估並據以提出相關規劃(包括不同類型與規格之影像偵測設備[槍型或魚眼]、偵測範圍之最大化評估、AI影像辨識運算模式[邊緣運算或雲端集中式運算]之偵測成果比較分析等)。

(3)探討多元資料結合5G技術在「智慧交通數位神經中樞」可扮演之角色及應用方向：應用本所過去研究計畫所蒐集或國內開放資料所發布之多元偵測資料(如VD、CVP、GVP或EVP等)，以及各類交通資訊(如交通事件、公共運輸、交控數據等)，提出多元資料結合5G技術於智慧交通管理服務之扮演角色及應用方式。

2、進行我國「智慧交通數位神經中樞」之都市交通控制通訊協定檢討，「都市交通控制通訊協定3.0版」包括「交控中心」與現場各式路側設備間之通訊流程與訊息，內容包括「現場設備共用訊息」、「號誌控制器訊息」、「車輛偵測器訊息」、「資訊可變標誌訊息」等，本案期(110年)計畫優先進行「現場設備共用訊息」、「號誌控制器訊息」、「車輛偵測器訊息」等之檢討。

(1)進行通訊協定檢討前之資料蒐集與彙整

A. 全面蒐集與盤點各縣市現有交通控制系統在號誌控制(含公共運輸車輛與緊急車輛優先號誌)、行人與行車倒數號誌、時制轉換補償機制與通訊協定。

B. 全面蒐集與盤點各部會與縣市政府在各式自動駕駛車輛與實驗場域，對於行經號誌化路口之即時紅綠燈燈態與剩餘秒數發布作法，以及所使用通訊技術及協定；同時蒐集各式自動駕駛車輛行經號誌化路口，接收路口號誌控制器所發布即時燈態資訊所有問題，以及可能的量化數據。

C. 蒐集與彙整國內外應用人工智慧深度學習於車流影像偵測所能產生之各式交通

參數，例如：轉向交通量、等候線長度、...等交通參數。

D. 辦理至少 1 場產官學研座談會，蒐集各界在使用「都市交通控制通訊協定 3.0 版」所面臨之課題與意見

- (2) 號誌控制部分，檢討過程應考量各種優先號誌(含公共運輸車輛與緊急車輛)或動態號誌控制邏輯之通用性、車聯網與人工智慧號誌控制邏輯所需之車流參數與運作流程之共通需求，以及參考交通部「淡海新市鎮智慧交通場域試驗研究計畫」所擬「號誌控制器與車聯網路側設施間資通訊標準」初稿，進行進一步檢視與必要調整，並納為車聯網運作環境下的號誌控制器新增通訊協定。
- (3) 前述各項檢討工作，應考量與「都市交通控制通訊協定 3.0 版」的相容性課題。
- (4) 於簽約生效後 5 個月完成本工作項目 2 通訊協定檢討與初稿研提，並辦理至少 3 場北中南產官學研研討會(或座談會)，就檢討初稿進行說明與蒐集各界意見，以及進行初稿之調整。

3、「智慧交通數位神經中樞」之功能需求與系統架構規劃

- (1) 參考工作項目 1 之 5G 技術盤點與服務應用案例探討成果，因應 5G 技術及各項交通偵測、通訊、分析及管理技術的發展，並納入資安議題探討資料傳輸規範與安全性，進而提出「智慧交通數位神經中樞」系統功能及軟硬體架構規劃。
- (2) 持續維運本所 109 年度完成之「交通事件整合資訊流通服務平台」及「中心端監控平台」(包括既有事件資料介接及 AI 偵測結果儲存管理作業)，並探討此二平台未來與「智慧交通數位神經中樞」系統之整合模式。

4、「智慧交通數位神經中樞」實作示範場域遴選與設備佈建規劃

- (1) 協助本所完成「智慧交通數位神經中樞」實作示範場域之遴選作業：制訂評估指標並透過問卷或訪談調查等方式，挑選潛在可實作場域並透過專家評選，提出實作示範場域之建議(場域範圍至少需為路廊或路網形式)，並與該場域所涉相關交通管理單位(包括中央及地方)協議確認可運用資源及合作模式。
- (2) 所建議之實作示範場域經本所同意後，需進行整體場域之設備佈建規劃，進一步蒐集並分析該場域已佈建和預計佈建之各類交通資料蒐集設備與通訊環境，並參考工作項目 1 之研究探討分析成果，據以提出本期(110 年)計畫後續實作應採用之影像辨識運算模式(邊緣或雲端)、所需增建之地點、設備規格與佈建期程、通訊環境等相關整體規劃。
- (3) 相關遴選與設備佈建規劃應納入工作項目 2 之都市交通控制通訊協定檢討與工作項目 6 之概念性驗證需求。

5、交通資訊推播服務之規劃設計

- (1) 建立高快速公路交通事件影響分析預測模式：蒐集各類即時交通資訊以及 AI 偵測影像/參數(包括車種辨識、流量、速度、佔有率、行車軌跡、號誌時制、事件類型等)，融合 VD、GVP 或 eTag 等各項歷史資料，提出事件持續時間推估與解除時間

預測之邏輯定義，並建立高快速公路交通事件影響分析預測模式。

- (2) 依據工作項目 1、(3)之探討彙整各類可蒐集之多元偵測資料及各類交通資訊，蒐集智慧交通管理之需求，運用大數據與視覺化應用分析，提出交通資訊推播服務之規劃設計構想(包括即時與預測路況之具體服務構想及可能應用方式)。

6、警消與災害防救車輛之智慧號誌控制系統發展之規劃與概念性驗證

- (1) 蒐集國內外警消與災害防救車輛之智慧號誌控制系統發展現況與成果，並配合工作項目 4 所遴選之實作示範場域整體規劃分析，於簽約生效後 3 個月內提出具體推動策略與可行方案規劃，經本所同意後執行。
- (2) 運用 C-V2X 整合路口號誌控制，進行前述任一類緊急車輛優先通行之概念性驗證，並提出驗證結果之可行性評估說明。
 - A. 依據工作項目 2 與 4 成果，以及參考 SAE J2735 優先號誌運作之 SSM 與 SRM 訊息，進行 C-V2X 緊急車輛優先通行運作流程之規劃與設計、測試情境規劃，以及試運行測試。
 - B. 緊急車輛優先通行試運行測試所需號誌控制器與車載設備，由工作項目 4 所規劃之交通管理單位與緊急車輛主管單位提供；倘前述主管單位無法配合，則由本期(110 年)計畫租用符合前述規劃設計之各式路側與車載設備進行，該設備租用包含各項現場施工所需材料與工程。
 - C. 概念性驗證工作需提供透過 Web 或其他方式之簡易式遠端監控使用者介面。
 - D. 試運行測試所使用各式設備應採用國內研發或產製之設備。
 - E. 進行自號誌控制器至路側 RSU、車載 OBU 與顯示介面，各階段通訊與處理所需時間量化分析，並研提 111 年計畫在即時性與可靠度的改善建議。此處所指 RSU 可為單一 RSU 硬體或由 IPC 與 RSU 所組成之多件式硬體。至於 C-V2X 之 RSU 與 OBU 間或 OBU 與車載電腦間之通訊協定，則遵循主流國際標準。
- (3) 依據前項概念性驗證結果，研提 111 年之實作計畫。

7、辦理「智慧交通數位神經中樞」創新應用服務競賽

- (1) 為擴大交通數位資料應用參與，鼓勵外界發展具創意與實用價值之交通管理相關應用產品或服務，規劃舉辦「智慧交通數位神經中樞」創新應用服務競賽：彙整本所過去研究計畫所蒐集或國內開放資料所發布之 VD、CVP、GVP 或 EVP 之資料集以作為創新應用服務競賽之基礎，撰擬競賽籌備計畫書(包含競賽方式及規則、報名方式、評審標準及評審委員會規劃、獎勵機制、競賽宣傳與頒獎活動規劃等)，經本所同意後據以執行。
- (2) 依據服務競賽成果廣泛蒐集交通管理、交通服務或智慧交通之可能應用情境，並針對可落實之應用服務進行開發難易度分析，研議納入後續年度執行。

8、依據前述各工項之規劃及競賽成果，提出智慧交通應用服務關鍵技術項目及概念性驗證之構想規劃，並列出後續發展優先順序建議。

9、辦理教育訓練及相關成果推廣活動

- (1) 辦理技術研討會或座談會等至少 2 場次。
- (2) 依據本期(110 年)計畫之重要執行成果，製成海報或影片電子檔。
- (3) 將本期(110 年)計畫成果投稿至少 1 篇至本所運輸計劃季刊、國內外期刊、學術研討會。
- (4) 提供相關行政支援(包括配合本所召開記者會、參加競賽活動或參展、協助提供計畫重要成果海報或影片、因應本所科技計畫管考之需協助填報本期(110 年)計畫相關研究成果等)。

10、本期(110 年)計畫驗收時，須提供本期(110 年)計畫軟體/系統平台等資訊軟體設備建置或增修開發費用。

11、參考「政府研究資訊系統(GRB)」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，說明本期(110 年)計畫主要/計畫成果及重大突破。本期(110 年)計畫績效指標項目至少包括下列第 1~3 項：

- (1) 論文與研究報告：發表在國際上重要學術研討會或期刊(如：SCI、SSCI、EI、AHCI、TSSCI 等)之論文篇數、被引用情形及影響係數、論文獲獎等情形，或研究成果被引用或被參採情形等。
- (2) 培育及延攬人才：如學生畢業後從事相關行業、延攬國際級專業科研人才情形等。
- (3) 辦理學術活動：包含研討會(workshop)、學術會議(symposium)、學術研討會(conference)、論壇(forum)等。
- (4) 前述其他可供列入之績效指標與佐證資料。

(二)第 2 年期(111 年)計畫名稱為「構建 5G 智慧交通數位神經中樞(2/2)－系統雛型開發與驗證實作」，主要係完成數位神經中樞系統雛型開發與驗證實作，辦理的工作項目如下：

1、持續進行國內外 5G 技術文獻與智慧交通服務應用案例探討

持續針對 5G 對交通管理與交通服務等應用面向之文獻與案例進行蒐集與回顧，探討國內外 5G 技術發展現況及其在智慧交通領域之應用範疇，並針對前期(110 年)計畫所研擬我國未來 5G 在交通管理與服務之發展策略分析與應用方向進行滾動調整。

2、持續進行我國「智慧交通數位神經中樞」之都市交通控制通訊協定檢討，「都市交通控制通訊協定 3.0 版」內容包括「現場設備共用訊息」、「號誌控制器訊息」、「車輛偵測器訊息」、「資訊可變標誌訊息」等，本期(111 年)計畫延續前期(110 年)計畫成果進行資訊可變標誌(CMS)、自動車輛辨識(eTag 與 AVI)、以及搭配輕軌與緊急車輛優先號誌運行之「號誌控制器訊息」等之檢討。

(1) 進行通訊協定檢討前之資料蒐集與彙整

- A. 蒐集與盤點各縣市全彩資訊可變標誌(CMS)、自動車輛辨識(eTag 與 AVI)、弱勢用路人(例如：視障人士)、新北市與高雄市輕軌優先號誌之控制邏輯與

通訊協定、臺南市與高雄市緊急車輛優先號誌之控制邏輯與通訊協定。

B. 透過至少 1 場產官學研座談會的辦理，持續蒐集各界在使用「都市交通控制通訊協定 3.0 版」所面臨之課題與意見，以及可能之新增需求。

(2) 進行號誌控制類(TC)、資訊可變標誌類(CMS)、自動車輛辨識類(eTag 與 AVI)之通訊協定檢討，以及車聯網路側設備與交控中心間之通訊協定新增

A. 延續前期(110 年)計畫之號誌控制檢討成果，持續檢討號誌控制器之時制補償、倒數秒數管理、行人觸動、行人行車燈頭狀態、優先號誌通行等議題，並納入弱勢用路人(例如：視障人士)對於即時號誌燈態資訊之需求探討與通訊協定檢討(本項工作得參考台灣車聯網產業協會「號誌控制器與車聯網路側設施間資通訊標準 V1.0」進行檢討)。

B. 在考量集中式控制與分散式控制架構，以及不同優先號誌控制邏輯適用性下，研擬公共運輸與緊急車輛優先號誌通行之通訊協定運作流程標準。

C. 新增探討都會區輕軌優先號誌控制需求，在考量不同輕軌優先號誌控制架構與邏輯的通訊協定共通性需求，以及納入交通部鐵道局及相關設計單位意見下，研擬「都市交通控制通訊協定 3.0 版」檢討中，配合輕軌優先號誌控制運作之新增通訊協定。

D. 在車聯網路側設備與交控中心間之通訊協定新增部分，參考本所前期(104 年、105 年、108 年)於基隆實驗場域進行車聯網相關研究計畫所擬 JSON 與歐盟以 XML 為基礎之格式，進行「智慧交通數位神經中樞」中有關都市交通控制通訊協定之「交控中心」端與 DSRC V2X 或 C-V2X 路側設備(RSU)間之運作流程與通訊協定新增。

(3) 前述各項檢討與初稿制訂工作，初稿制訂時應考量與「都市交通控制通訊協定 3.0 版」的相容性課題。

(4) 於簽約生效後 5 個月完成本工作項目 2 通訊協定檢討與初稿研提，並辦理至少 3 場研討會(或座談會)，就檢討初稿進行說明與蒐集各界意見，以及進行初稿之調整。

(5) 參考交通部 102 年「交通號誌控制器產業標準制定暨雛型機開發計畫」作法，開發前期(110 年)與本期(111 年)計畫所研擬都市交通控制通訊協定檢討初稿之通訊協定測試工具(不含輕軌優先號誌控制部分；測試內容包括訊協定本身，以及反應時間與穩定性)。

3、持續精進交通事件影響分析預測模式

(1) 針對前期(110 年)計畫所建立之常態性高速公路交通參數預測進行精進作業(區分平假日)，以提升預測準確率。

(2) 針對前期(110 年)計畫所建立之高快速公路可預期施工交通事件影響分析預測模式進行持續精進作業，以提升預測準確率。

(3) 依據前期(110 年)計畫所建立之高速公路常態性交通影響分析預測模式之分析結果，進行都市幹道交通預測模式之構建與驗證。

4、依據前期(110 年)計畫研究成果及工作項目 1 之滾動調整內容，辦理包括都市交通控制通訊協定檢討初稿(暫不含輕軌部分)在內之「智慧交通數位神經中樞」系統之功能需求與系統架構檢討調整。

5、「智慧交通數位神經中樞」系統雛型開發

(1) 數位雙生(Digital Twins)及數位轉型(Digital Transformation)於交通管理應用案例蒐集探討

(2) 擇定「智慧交通數位神經中樞」系統雛型開發之示範路廊(應至少涵蓋 2 個路口)，分析數位雙生模型所需各類資訊需求，運用 5G 結合 AIoT 等技術蒐集示範路廊之地理資訊、多元即時人車流、公共運輸、號誌系統、異常事件等相關資料。

(3) 參考前期(110 年)計畫所完成交通資訊推播服務之規劃設計構想，並依據工作項目 4 成果，融合數位雙生及數位轉型之概念，納入資安需求規劃完成「智慧交通數位神經中樞」系統雛型開發(至少須包括數位雙生模型、一個預測模型、一個模式庫或知識庫等)，並研提系統備份作業規劃。

(4) 系統雛型平台採租用符合政府資訊安全要求之雲端服務方式進行，同時該平台須提供可即時監控與量化績效產生(包括工作項目 6)的作業環境，以利本所與相關主管機關得以隨時掌握實作狀況。

6、警消與災害防救車輛之智慧號誌控制系統功能實作

(1) 持續蒐集國外及國內實作應用案例，探討異同與優缺點分析，並據以進行我國後續在發展警消與災害防救車輛之智慧號誌控制下列各項課題探討與建議作法研提。

A. 智慧號誌控制之現場端分散式或交控中心端集中式的運作架構與邏輯。

B. 不同運作架構下之路側端、車載端、交控中心(或監控中心)端之車輛定位精度、軟體功能與資通訊硬體設備需求。

C. 通訊技術適用性，例如：4G LTE C-V2X、5G 行動數據通訊，以及未來 5G NR V2X。

D. 搭配工作項目 2 之號誌控制與通訊協定課題，例如：行人與行車倒數號誌、時制轉換補償機制，以及引用「都市交通控制通訊協定 3.0 版」檢討成果或導入「號誌控制器與車聯網路側設施間資通訊標準 V1.0」。

E. 運行路線之環境條件，以及適用於警消與災害防救車輛之智慧號誌控制邏輯與號誌控制器需求。

F. 警消與災害防救車輛運行時之即時位置資訊發布之標準格式與通訊方式，以及將該即時位置資訊成為開放資料(Open data)等之探討。

(2) 針對前期(110 年)計畫完成之警消與災害防救車輛之智慧號誌控制系統發展之規

劃與概念性驗證成果，進行實作示範場域(至少涵蓋 2 個路口)遴選、設備擴充佈建、智慧號誌控制功能實作，以及就前項(1)工作之車輛定位精度、通訊技術與協定、警消與災害防救車輛即時位置發布等課題進行實作與分析。實作過程之運行資料須回傳至工作項目 5 之系統雛型平台。

7、110 年創新應用服務競賽之獲選隊伍競賽主題實作輔導暨實作成果競賽

- (1) 依據前期(110 年)創新應用服務競賽辦理結果，針對獲選隊伍所提之主題進行後續實作輔導。
- (2) 針對各隊伍所提之主題規劃業師進行專案輔導，透過隊伍與業界導師之交流討論，從業界實作角度給予專業指導，提升各主題未來落地之可行性。
- (3) 針對輔導隊伍所完成之實作成果，辦理競賽活動或成果發表活動。

8、辦理教育訓練及相關成果推廣活動

- (1) 辦理成果發表會、技術研討會、座談會或教育訓練、競賽活動等至少 2 場次。
- (2) 依據本計畫之重要執行成果，製成海報或影片電子檔。
- (3) 將本期研究/計畫成果投稿至少 1 篇至本所運輸計劃季刊、國內外期刊、學術研討會。
- (4) 提供相關行政支援(包括配合本所召開記者會、參加競賽活動或參展、協助提供計畫重要成果海報或影片、因應本所科技計畫管考之需協助填報本計畫相關研究成果等)。

9、本年度計畫驗收時，須提供本計畫軟體/系統平台等資訊軟體設備建置或增修開發費用。

10、綜整摘要說明 110 年至 111 年研究計畫累積成果。

11、參考「政府研究資訊系統(GRB)」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，說明本計畫主要研究/計畫成果及重大突破。本計畫績效指標項目至少包括下列第 1~3 項：

- (1) 論文與研究報告：發表在國際上重要學術研討會或期刊(如：SCI、SSCI、EI、AHCI、TSSCI 等)之論文篇數、被引用情形及影響係數、論文獲獎等情形，或研究成果被引用或被參採情形等。
- (2) 培育及延攬人才：如學生畢業後從事相關行業、延攬國際級專業科研人才情形等。
- (3) 辦理學術活動：包含研討會(workshop)、學術會議(symposium)、學術研討會(conference)、論壇(forum)等。
- (4) 前述其他可供列入之績效指標與佐證資料。

四、本計畫之主要部分（應自行履約不得轉包）

上述三、工作項目中，涉及「1、3、4、5 之(1)(2)、9」為本計畫主要部分，應自行

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)預期成果與效益

- 1、完成成果發表會、技術研討會、座談會或教育訓練等至少 2 場次。
- 2、完成 5G 智慧交通數位神經中樞系統雛型開發(包括交通資訊播報服務功能)，並研發 1 項交通數位神經中樞系統關鍵技術項目之概念性驗證。
- 3、運用 5G 特性結合 AIoT、人工智慧(AI)及大數據技術，完成警消與災害防救車輛之智慧號誌控制系統概念性實作，發展城市智慧移動之核心技術與創新應用服務。
- 4、完成因應 5G 車聯網與人工智慧需求之都市交通控制通訊協定檢討，為各縣市交通控制系統升級為「智慧交通數位神經中樞」奠基。

(二)預期應用、推動與執行

- 1、發展 5G 智慧交通數位神經中樞系統雛型，支援高速公路局、公路總局與地方政府提出有效決策實現精準的交通監控與管理，落實交通安全並提升運輸服務水準。
- 2、都市交通控制通訊協定檢討將可應用於我國各縣市都市交通控制系統成為「智慧交通數位神經中樞」之參據，以因應自動駕駛車輛、電信車聯網與人工智慧來臨的都市交通管理與標準化需求。
- 3、各類交通即時與歷史資料之蒐集融合與分析，可協助發展智慧城市，並支援交通部推動交通資訊整合應用服務政策，進而協助國內 ITS 科技產業輸出國際。

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。