

政府科技發展中程個案計畫書
科技發展類前瞻基礎建設計畫

審議編號：112-1503-11-20-01

交通部運輸研究所

(交通部運輸研究所、交通部公路總局、交通部鐵道局)

「推動 5G 提升智慧交通服務效能與安全計畫」

(核定本)

計畫全程：110 年 01 月至 114 年 08 月

中華民國 111 年 08 月

政府科技發展計畫書修正對照表(A009)

審議編號：112-1503-11-20-01

計畫名稱：推動 5G 提升智慧交通服務效能與安全計畫

申請機關(單位)：交通部運輸研究所

序號	審查意見	計畫修正說明	修正處頁碼
1		配合填寫拾、附錄五、政府科技發展計畫審查意見回復表(A008)，以致頁數有所異動。	第 62-67 頁
2	送審版-最終審查意見： 5G、AI於服務效能提升的成效不夠具體，需要召開審查會議，釐清實際效果。	感謝委員提供寶貴意見與指教。 本計畫規劃以4年為期程，分別執行「打造5G智慧公路應用服務典範」、「建立5G智慧鐵道運輸及監理環境」與「構建5G智慧交通數位神經中樞」三項細部計畫，並已擬具分年里程碑與最終效益，俟逐年完成預期目標後，實可有效解決鐵公路領域實際交通管理與營運之問題，提升服務效能。有關逐年階段性目標及成果效益，另於附錄七、其他補充資料中提供說明以供委員參考。	第 68-71 頁

附表、計畫目標及預期關鍵成果之修正對照表

項目	送審版	核定版	
經費	送審數 112年：120,000千元 113年：120,000千元	核定數 112年：120,000千元 113年：120,000千元	修正說明
計畫目標及預期關鍵成果	目標 1: 關鍵成果 1: 關鍵成果 2:	目標 1: 關鍵成果 1: 關鍵成果 2:	經檢視送審版與核定版內容一致，無修正。
	目標 2: 關鍵成果 1: 關鍵成果 2:	目標 2: 關鍵成果 1: 關鍵成果 2:	
	目標 3: 關鍵成果 1: 關鍵成果 2:	目標 3: 關鍵成果 1: 關鍵成果 2:	
	目標 4: 關鍵成果 1: 關鍵成果 2:	目標 4: 關鍵成果 1: 關鍵成果 2:	
	目標 5: 關鍵成果 1: 關鍵成果 2:	目標 5: 關鍵成果 1: 關鍵成果 2:	

■請機關檢核確認業依審議通過之預算數及各項審查意見，妥適完成計畫內容修正(含計畫目標及預期關鍵成果修正) 是 否

目 錄

壹、基本資料及概述表(A003).....	4
附錄 - 最終效益與各年度里程碑規劃表	11
貳、計畫緣起	13
一、 政策依據	13
二、 擬解決問題之釐清.....	13
三、 目前環境需求分析與未來環境預測說明.....	15
四、 本計畫對社會經濟、產業技術、生活品質、環境永續、學術研究、 人才培育等之影響說明.....	16
參、計畫目標與執行方法.....	17
一、 目標說明	17
二、 執行策略及方法	19
三、 達成目標之限制、執行時可能遭遇之困難、瓶頸與解決的方式或 對策	20
四、 與以前年度差異說明.....	21
五、 跨部會署合作說明.....	22
六、 與本計畫相關之其他預算來源、經費及工作項目	22
肆、前期重要效益成果說明.....	24
伍、預期效益及效益評估方式規劃.....	27
陸、自我挑戰目標.....	29
柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源.....	31
捌、儀器設備需求.....	41
玖、就涉及公共政策事項，是否適時納入民眾參與機制之說明	47
拾、附錄	48
一、政府科技發展計畫自評結果(A007).....	48
二、中程個案計畫自評檢核表(請以正本掃描上傳).....	50
三、性別影響評估檢視表.....	53
四、風險管理評估檢視表.....	56
五、政府科技發展計畫審查意見回復表(A008).....	62
六、資安經費投入自評表(A010).....	66
七、其他補充資料.....	68

壹、基本資料及概述表(A003)

審議編號	112-1503-11-20-01			
計畫名稱	推動 5G 提升智慧交通服務效能與安全計畫(3/5)			
申請機關	交通部			
預定執行機關 (單位或機構)	交通部公路總局、交通部鐵道局、交通部運輸研究所			
預定 計畫主持人	姓名	林繼國	職稱	所長
	服務機關	交通部運輸研究所		
	電話	02-23496700	電子郵件	chikuo0303@iot.gov.tw
計畫摘要	<p>交通部依據行政院臺灣 5G 行動計畫之願景，打造臺灣成為 5G 交通創新應用領先國，透過 5G 超大頻寬、高可靠、低延遲及大連結等特性，對未來智慧城市及智慧交通科技與服務產生破壞性的創新，驅動數位轉型之核心動能，創造智慧運輸與產業發展的新藍海：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 打造 5G 智慧公路應用服務典範：導入 5G 應用服務，啟動智慧交通控制系統 3.0 服務計畫，建置高解析度攝影機，應用 5G 高速網路及 AI 分析進行大範圍即時高清影像資料蒐集及事件偵測，帶動安全、事件管理、行旅資訊服務提升，打造更即時、更準確、更精緻的交通資訊服務，提升民眾快速安全的行車經驗。 2. 建立 5G 智慧聯網鐵道運輸及監理環境：鑒於我國高鐵、臺鐵、捷運及輕軌尚未建置整體物聯網環境，5G 時代來臨將促使物聯網的快速實現，透過 5G 整合鐵道列車、軌旁、營運及監理等資訊，結合人工智慧深度學習，提供安全、即時預警及輔助營運維修決策。建立國家級鐵道雲平台及透過試驗場域驗證，訂定鐵道運輸 5G 介面標準及規範，引領鐵道各營運機構及產業，擴大國內鐵道 5G 產業規模。 3. 構建 5G 智慧交通數位神經中樞：透過 5G 高速傳輸加速跨域即時交通資料蒐集，降低資訊傳遞落差，針對交通管理及服務進行技術盤點，開發人工智慧(AI)及大數據管理決策核心技術，迅速掌握城市人流、車流、公共運輸、交通號誌等系統即時狀況，提供即時精確的交通管理決策。 			
計畫目標、 預期關鍵成 果及與部會 科技施政目 標之關聯	計畫目標及預期關鍵成果		與部會科技施政 目標之關聯	
	112 年度	113 年度		
	目標 1：100 處重點路段交通資訊涵蓋率達 67%。 關鍵成果 1：累計完成 67 處重點路段高解析度攝影機+AI 辨識軟體建置。	目標 1：100 處重點路段交通資訊涵蓋率達 80%。 關鍵成果 1：累計完成 80 處重點路段高解析度攝影機+AI 辨識軟體建置。		

	<p>目標 2：建置 5G 智慧鐵道運輸環境。</p> <p>關鍵成果 1：建置 50% 交通部鐵道雲平台。</p> <p>關鍵成果 2：鐵道營運機構提出獎補助申請。</p>	<p>目標 2：建置 5G 智慧鐵道運輸環境。</p> <p>關鍵成果 1：建置 100% 交通部鐵道雲平台。</p> <p>關鍵成果 2：鐵道營運機構提出獎補助申請。</p>	<p>交通部:目標 4:進行智慧運輸資通訊技術研究及應用場域實驗，建構科技基礎研發能量</p>
	<p>目標 3：開發第一階段交通數位神經中樞系統。</p> <p>關鍵成果 1：完成第一階段交通數位神經中樞系統。</p> <p>關鍵成果 2：研發交通數位神經中樞系統關鍵技術至少 1 項。</p> <p>關鍵成果 3：辦理成果發表會、技術研討會、座談會或教育訓練等至少 2 場次。</p>	<p>目標 3：開發交通管理所需相關決策支援模式。</p> <p>關鍵成果 1：完成智慧交通管理所需相關決策支援模式至少 1 項。</p> <p>關鍵成果 2：辦理成果發表會、技術研討會、座談會或教育訓練等至少 2 場次。</p>	<p>交通部:目標 4:進行智慧運輸資通訊技術研究及應用場域實驗，建構科技基礎研發能量</p>
<p>預期效益</p>	<p>一、結合 5G 與人工智慧打造典範服務，智慧公路再升級</p> <p>目前省道遍布全台，路況監看設備數量龐大，受限 4G 網路傳輸速度，畫面常有延滯，不易即時判讀，以適時應變處理；此外受限現行攝影機解析度不佳，常無法辨識體積較小之物件(如小型尖銳物等)，未來將於重要地點建置高解析度攝影機，利用 5G+AI 技術，進行即時事件偵測處理，強化現行交通管理不足之即時及動態管理等服務，有效提升公路交通安全與運作效率。</p> <p>二、強化鐵道交通運輸管理及服務品質</p> <p>應用資通訊技術建置交通部鐵道雲平台及透過試驗場域驗證結果，預期可強化交通運輸管理及服務品質，故障預警、降低鐵道維運成本，提高整體鐵道列車運行效率、交通運輸安全、降低道路交通之衝擊，提供即時鐵道營運資訊及管理決策。另透過整合各端、網、雲介面標準及設備規範，引領各鐵道營運機構建置 5G 端、網設備連結鐵道雲平台，預期可擴大國內鐵道 5G 產業規模，並將鐵道雲平台之效益極大化。</p> <p>三、落實交通安全、提升運輸效率</p> <p>透過 5G 高傳輸速度、低延遲與巨量接收之特性，結合 AIoT 完成高速交通聯網之蒐集、融合與巨量運算整合分析，運用人工智慧(AI)及大數據技術，發展交通運輸智慧移動之核心技術，跨平台掌握人流、車流、公共運輸、交通號誌等系統即時狀況，提出有效決策實現精準的交通監控與管理，進而提昇交通運輸服務水準。</p>		
<p>計畫群組及比重</p>	<p><input type="checkbox"/> 生命科技 <u>0</u> % <input type="checkbox"/> 環境科技 <u>0</u> % <input checked="" type="checkbox"/> 數位科技 <u>30</u> %</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 工程科技 <u>30</u> % <input type="checkbox"/> 人文社會 <u>0</u> % <input checked="" type="checkbox"/> 科技創新 <u>40</u> %</p>		

計畫類別	<input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設計畫				
前瞻項目	<input type="checkbox"/> 綠能建設 <input checked="" type="checkbox"/> 數位建設 <input type="checkbox"/> 人才培育促進就業之建設				
推動 5G 發展	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				
資通訊建設計畫	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否				
政策依據	1.FIDP-20210211130000：前瞻基礎建設計畫：4.11.13 推動 5G 提升智慧交通服務效能與安全計畫 2. PRESTSAIP-0110DG0302000000：「智慧國家方案(2021-2025 年)」：2.推升智慧政府服務 3. PRESTSAIP-0110DG0302010000：「智慧國家方案(2021-2025 年)」：2.(1)完備有效之循證決策模式，提升政府服務及施政決策之精準度				
計畫額度	<input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設額度				
執行期間	112 年 01 月 01 日 至 113 年 12 月 31 日				
全程期間	110 年 01 月 01 日 至 114 年 08 月 31 日				
前一年度預算	年度	經費(千元)			
	111	140,000			
資源投入	年度	經費(千元)			
	110	130,000			
	111	140,000			
	112	120,000			
	113	120,000			
	114	90,000			
	合計	600,000			
	112 年度	人事費	0	土地建築	0
		材料費	0	儀器設備	41,500
		其他經常支出	12,000	其他資本支出	66,500
		經常門小計	12,000	資本門小計	108,000
		經費小計(千元)			120,000
	113 年度	人事費	0	土地建築	0
		材料費	0	儀器設備	31,500
其他經常支出		13,000	其他資本支出	75,500	
經常門小計		13,000	資本門小計	107,000	
經費小計(千元)			120,000		

部會施政計畫 關鍵策略目標	強化智慧應用，提升運輸效率					
本計畫在機關 施政項目之定 位及功能	<p>依據數位國家・創新經濟發展方案、臺灣 5G 行動計畫等重要施政重點，協助產業掌握下世代 5G 網路通訊發展契機。</p> <p>1.優化公路管理系統，利用 5G+AI 技術，進行即時事件偵測處理，強化現行交通管理不足之即時及動態管理等服務，提升公路交通安全與運作效率，提升民眾用路經驗，使民眾有感。</p> <p>2.結合 5G 大頻寬、低延遲與大連結之數位化網路，建置鏈結端、網、雲設備，搭建國家級交通安全大平台，蒐集累積各種智慧運輸所需之數據與資料，扶植產業在鐵道智慧運輸進行場域實證，累積成功案例，增進海外競爭優勢，帶動智慧應用(ICT)相關產業投入智慧交通運用。</p> <p>3.交通創新科技之發展和落實，運用 5G 高速串聯技術加速各類型即時交通資料蒐集，降低資訊傳遞落差，開發人工智慧(AI)及大數據之核心技術，迅速掌握人流、車流、公共運輸、交通號誌等即時狀況，提升交通服務效率與民眾便利安全的生活福祉，進而協助國內 ITS 科技產業輸出國際。</p>					
計畫架構說明	依細部計畫說明					
	細部計畫 1 名稱	打造 5G 智慧公路應用服務典範				
	112 年度 概估經費(千元)	46,000	計畫性 質	產業服務與應 用	預定 執行 機構	交通部公路總 局
	113 年度 概估經費(千元)	36,000				
	細部計畫 重點描述	<p>1. 即時資訊蒐集與事件偵測及管理</p> <p>(1) 建置高解析影像及 5G 傳輸設備：於所轄省道重要監控地點建置高解析度 CCTV，蒐集路口路段多種交通資訊。</p> <p>(2) AI 精準影像辨識：利用人工智慧深度學習建立多種事件判定與辨識模型，快篩各項事件之類型與等級。</p> <p>(3) 即時事件應變與管理：進行各類事件管理作法與判定邏輯之比對，自動產出因應策略與管理措施，並將資訊利用多元管道推播。</p> <p>(4) 管理平台升級：因應高解析度 CCTV 接回及人工智慧開發，辦理交控中心系統功能擴充與升級。</p> <p>2. 提升服務品質與使用者經驗</p> <p>(1) 提升服務品質：提供即時路況影像服務，供駕駛人作為路徑選擇參考。</p> <p>(2) 提升使用者經驗：相關行旅資訊藉由影像、輔助 AR 導航等技術推播至民眾端接收。</p>				
主要績效指標 KPI	112 年主要績效指標： 完成 18 處重點路段高解析度攝影機+AI 辨識軟體建置。					

	113 年主要績效指標： 完成 13 處重點路段高解析度攝影機+AI 辨識軟體建置。				
細部計畫 2 名稱	建立 5G 智慧鐵道運輸及監理環境				
112 年度 概估經費(千元)	63,000	計畫性 質	資通訊建設	預定 執行 機構	交通部鐵道局
113 年度 概估經費(千元)	72,000				
細部計畫 重點描述	<ol style="list-style-type: none"> 1. 委託技術及資訊服務廠商規劃建置交通部鐵道雲平台，雲平台之應用層架構包含鐵道營運監理、鐵道營運維修、鐵道智慧交通整合、鐵道營運及決策輔助支援、鐵道安全、鐵道環境監測、鐵道旅客服務等，逐年依優先順序逐次開發各應用層之 AI 應用程式。 2. 制訂獎補助計畫，透過獎補助機制槓桿原理，引領鐵道營運機構建置 5G 端、網設備，並連結交通部鐵道雲平台，將鐵道雲平台之效益極大化。 3. 制定鐵道運輸 5G 之端、網、雲間通訊介面標準規範及相關產品設備規格，使各鐵道營運機構之通訊資訊得以相容及互通。 				
主要績效指標 KPI	112 年主要績效指標： 1.建置 50%交通部鐵道雲平台。 2.鐵道營運機構提出獎補助申請。				
	113 年主要績效指標： 1.建置 100%交通部鐵道雲平台。 2.鐵道營運機構提出獎補助申請。				
細部計畫 3 名稱	構建 5G 智慧交通數位神經中樞				
112 年度 概估經費(千元)	11,000	計畫性 質	產業服務與應 用	預定 執行 機構	交通部運輸研 究所
113 年度 概估經費(千元)	12,000				
細部計畫 重點描述	<ol style="list-style-type: none"> 1. 運用 5G 結合 AIoT、無人機等創新科技，完成高速交通聯網之蒐集、融合與巨量運算整合分析，發展城市智慧移動之核心技術與創新應用服務。 2. 進行場域實證，完成各項核心技術應用之概念驗證及服務驗證，提供最佳緊急應變與交管決策。 				
主要績效指標	112 年主要績效指標：				

	KPI	1.完成第一階段交通數位神經中樞系統。 2.研發交通數位神經中樞系統關鍵技術至少 1 項。 3.辦理成果發表會、技術研討會、座談會或教育訓練等至少 2 場次。 113 年主要績效指標： 1.完成智慧交通管理所需相關決策支援模式至少 1 項。 2.辦理成果發表會、技術研討會、座談會或教育訓練等至少 2 場次。	
前一年計畫或相關之前期程計畫名稱	110 年：推動 5G 提升智慧交通服務效能與安全計畫(1/5) 111 年：推動 5G 提升智慧交通服務效能與安全計畫(2/5)		
前期主要績效	1.打造 5G 智慧公路應用服務典範 本細部計畫 110 年底已完成 32 處，至 111 年底可再完成 22 處(總計 54 處)智慧路口或路段設備建置作業。藉由建置高解析度攝影機，蒐集大範圍影像來源後，進行快速與多工之 AI 演算判定，將相關事件分析辨識，即時進行對應交管措施，強化現行交通管理不足之即時及動態管理等服務。此外傳統仰賴人力之工作可由 AI 取代，使專業人力投入更重要之工作，設備亦朝多元、多工、協同作業方向邁進。 2.建立 5G 智慧鐵道運輸及監理環境 本細部計畫 110 年已完成通訊介面標準規範及相關產品設備規格草案(以下簡稱標準規範草案)，依據標準規範草案及計畫發展目標審定試驗場域分項計畫共 4 項，配合前述標準規範草案與試驗場域整體計畫完成交通部鐵道雲平台設計工作，並提出智慧鐵道 5G 頻譜研析基本成果；於 111 年預定完成標準規範草案定稿並展開部頒規範審查作業，試驗場域分項延續前階段成果，將再審定 16 項分項計畫並查核執行情形，而交通部鐵道雲平台將完成基礎功能建置，以利後續年度進階功能發展。 3.構建 5G 智慧交通數位神經中樞 本細部計畫 110 年已完成 5G 智慧交通數位神經中樞之整體規劃架構，另因應推動車聯網人工智慧進行都市交通控制通訊協定檢討，並且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；111 年持續以 110 年規劃基礎，完成智慧交通數位神經中樞雛型系統開發，並針對警消與災害防救車輛之智慧號誌控制系統完成概念性實作(場域實證)，進而發展城市智慧移動之核心技術與創新應用服務。		
跨部會署計畫	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 (若屬跨部會合作計畫，請續填說明。)		
	合作部會署 1		112 年度經費(千元) 113 年度經費(千元)
	負責內容	總字數 300 字內	
	合作部會署 2		112 年度經費(千元)

			113 年度經費 (千元)	
	負責內容	總字數 300 字內		
中英文關鍵詞	五代行動通訊(5th generation mobile networks, 簡稱 5G)、物聯網 (Internet of Things, 簡稱 IoT)、人工智慧(Artificial Intelligence, 簡稱 AI)、高解析度攝影機(High resolution camera)、提升效能與安全(Improve performance and safety)			
計畫連絡人	姓名	何毓芬	職稱	高級分析師
	服務機關	交通部運輸研究所		
	電話	02-23496890	電子郵件	yufen@iot.gov.tw

註 1

- 年度目標應敘明計畫預定達成的最終結果，關鍵成果則說明了如何衡量年度目標是否達成，兩者之間須有嚴謹的邏輯關係。
- 為聚焦投入目標，建議不超過 5 個為原則、每個目標對應的關鍵成果，建議最多以 3 個為原則。
- 關鍵成果的撰寫方式可從思考將「目標」轉化為「如何完成」的表述切入，每個關鍵成果都很「關鍵」，一個關鍵成果不能完成，目標就不可能完成。
- 目標撰寫公式與範例

◇ 建議公式：

What (回答要做什麼?)，Why(解釋為什麼要做)

[副詞]+動詞+[形容詞+名詞]，[動詞+名詞]

◇ 範例

目標=動詞+名詞 (例: 防堵非洲豬瘟)

目標=動詞+形容詞+名詞 (例: 打造旗艦產品)

目標=副詞+動詞+名詞 (例: 成功促進產品外銷)

目標=What(動詞+名詞)+Why(動詞+名詞) (例: 開發疫苗，強化流感防疫)

- 關鍵成果撰寫公式與範例

◇ 建議公式：

How (如何做)，How much(實現什麼)

透過[措施]+實現[可度量的結果]

◇ 範例

1. 關鍵成果=措施+可度量的結果

(例: 透過法規輔導，完成 4 件產品海外上市)

(例: 透過補助產學合作案，完成 4 件可進行試量產的產品開發)

(例: 透過補助，完成當年度流感疫苗開發與生產)

(例: 透過驗證場域建置，完成 4 件符合國際標準的產品試驗證)

2. 關鍵成果=可度量的結果

(例: 所有養豬場未檢驗出非洲豬瘟)

- 好目標的特徵

◇ 明確的行動方向 (用動詞指明行動方向，不要用協助、參與、支持等責任不明確的動詞)。

◇ 責任範圍是可控的 (例如打造全球最好的產品，可能達不到)。

◇ 在指定週期內是可以完成的 (如「完成概念設計」是可以完成的，「打造優秀團隊」雖也可以完成，但需要由 KR 來界定有沒有完成)。

◇ 精簡。

- 好關鍵成果的特徵

◇ 符合 SMART 原則 (Specific, Measurable, Attainable, Relevant, Time bound)。

◇ 基於價值 (由過去「任務導向」轉為「價值導向」，比起過去列出過程產出，改列出「具有價值的成果」)。

是關鍵的 (對完成目標而言是重要的，訂定時要思考為什麼要完成這個成果)。

附錄 - 最終效益與各年度里程碑規劃表

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>最終效益：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 完成 100 處重點路段高解析度攝影機+AI 辨識軟體建置。 2. 引導一家鐵道營運機構推動 5G 實驗場域應用連結交通部鐵道雲平台，制定鐵道標準及規範，即時取得鐵道運輸監理資訊，預期營運所需人時較以往節省 10% 以上，設備可靠度(MTBF)較以往提高 5% 以上。 3. 完成 5G 智慧交通數位神經中樞構建，於實施範圍內縮短交通壅塞時間與減少交通事故 3% 以上。 	<p>文字略作調整(原鐵道營運安全雲平台，修改為鐵道雲平台)。</p>
<p>110 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 完成 27 處重點路段高解析度攝影機+AI 辨識軟體建置。 2. 完成委託技術及資訊廠商，規劃雲平台之端、網、雲間通訊介面標準基本規範。 3. 完成 5G 智慧交通數位神經中樞構建規劃，辦理技術研討會或座談會等至少 2 場次。 	
<p>111 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 累計完成 49 處重點路段高解析度攝影機+AI 辨識軟體建置。 2. 建置交通部鐵道雲平台，制定雲平台之端、網、雲間通訊介面標準規範(初版)。 3. 完成 5G 智慧交通數位神經中樞系統雛型開發，研發交通數位神經中樞系統關鍵技術至少 1 項，辦理成果發表會、技術研討會、座談會或教育訓練等至少 2 場次。 	<p>文字略作調整(原鐵道營運安全雲平台，修改為鐵道雲平台)。</p>

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>112 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 累計完成 67 處重點路段高解析度攝影機+AI 辨識軟體建置。 2. 建置 50%交通部鐵道雲平台。 3. 完成第一階段交通數位神經中樞系統，研發交通數位神經中樞系統關鍵技術至少 1 項，辦理成果發表會、技術研討會、座談會或教育訓練等至少 2 場次。 	<p>文字略作調整(原<u>鐵道營運安全雲平台</u>，修改為<u>鐵道雲平台</u>)。</p>
<p>113 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 累計完成 80 處重點路段高解析度攝影機+AI 辨識軟體建置。 2. 建置 100%交通部鐵道雲平台。 3. 完成智慧交通管理所需相關決策支援模式至少 1 項，辦理成果發表會、技術研討會、座談會或教育訓練等至少 2 場次。 	<p>文字略作調整(原<u>鐵道營運安全雲平台</u>，修改為<u>鐵道雲平台</u>)。</p>
<p>114 年度(8 月)里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 累計完成挑戰目標 100 處重點路段高解析度攝影機+AI 辨識軟體建置。 2. 完成鐵道 5G 試驗場域連結交通部鐵道雲平台，制定雲平台之端、網、雲間通訊介面標準細部規範(最終版)。 3. 完成第二階段交通數位神經中樞系統，於實施範圍內縮短交通壅塞時間與減少交通事故 3%以上。 	<p>文字略作調整(原<u>鐵道營運安全雲平台</u>，修改為<u>鐵道雲平台</u>)。</p>

貳、計畫緣起

一、政策依據

敘述配合總統政見、行政院施政重點、近 2 年行政院層級之重大科技政策依據(應與基本資料引用之政策依據相同)或與國家科學技術發展計畫之扣合，並描述政策依據與計畫之關聯性。

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，因其超大頻寬、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、智慧城市等增值創新應用，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。

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)，預計 4 年投入新台幣 204.66 億元，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 電信增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。

5G 創新應用不僅可滿足國人便利生活、城市智慧生活及區域互補共生的需求，也可精進產業流程、提高生產力，進而提升國家整體競爭力。順應此一全球發展趨勢，我國具有完善運輸系統、堅實的科學技術能量，以及緊密之社會經濟活動都市與城鄉等場域，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，爰本計畫擬具「推動 5G 提升智慧交通服務效能與安全計畫」，規劃運用 5G 技術發展鐵公路運輸安全、即時預警及決策支援環境，以加速交通運輸智慧移動與創新應用服務，提升服務效率與民眾便利安全的生活福祉。

二、擬解決問題之釐清

從政策目標中釐清擬解決問題。如政策目標為「永續交通」，則代表著目前的交通系統存在功能不良的問題，而相關問題可能包括道路壅塞、公共運輸不足、排氣汙染等

交通是臺灣最大的服務業，交通部身為主管機關，為引導交通服務產業創新發展，發掘智慧交通服務需求與科技發展之落差，找尋科技研發與服務創新機會，輔導產業跨域整合申請補助計畫，並透過交通場域進行服務驗證及商業模式驗證。

(一)公路交通壅塞、事故頻仍，亟待設備升級

國內高、快速公路路網及都會區主要幹道皆已大致完成，然因交通需求的時空集中性強，導致在都市地區通勤時段發生嚴重的重現性交通壅塞、城際道路例假日也經常發生重要連絡道路壅塞，不僅造成旅運者旅行時間之浪費，也導致不必要的能源消耗與污染排放，與肇事機會增加。

此外，交通部所轄省道遍布全臺，為調度監控整體路況，所需監看設備數量龐大，受限 4G 網路的傳輸速度，畫面經常性產生延滯情形，不易即時判讀交通問題及採取適時應變處理，且因既有設備之攝影機解析度不高，無法清楚辨識出體積較小，但可能對交通安全產生影響物件(如小型尖銳物等)，爰利用 5G 特性進行設備與通訊環境升級，並於重要地點建置高解析度攝影機，結合人工智慧(AI)技術，以解決現行交通管理較不足之即時及動態管理等問題。

(二)鐵路運輸安全仍多倚賴人工巡檢，資料數據統整效率有待精進

目前高鐵、臺鐵、捷運及輕軌系統重要安全設備尚無聯網功能，車輛、軌道、路側等設備之鐵道營運重要維修資訊僅能靠人工巡檢及預防維修；若能導入精準、即時與大規模資通訊技術管理，利用設施/設備微觀化感知量測資訊，透過 5G 之高速連網功能，回傳列車、軌道等設備故障資訊及影像至行控中心及雲平台進行訊息統整，並導入智慧化資產管理的應用概念，將可有效提高營運機構維護管理效能、行車安全與服務品質，降低維運成本。

(三)各類交通管理與服務分散且獨立、交通大數據整合度仍需精進

近幾年中央及地方政府皆已發展各類交通管理系統與服務，以掌握多

樣化基礎交通數據資源(例如路側設施、交控時制、公共運輸與商用車隊、AI 影像、電信數據、氣象環境等)，然而多數系統與服務仍以業務管理為出發且獨立使用為主，各系統間之整合有待精進，此外考量未來各類交通相關設備與系統數量規模將逐年增加，實迫切需要進行大量精準的各類交通數據融合分析，方可提升人民行的即時資訊與安全。

三、目前環境需求分析與未來環境預測說明

蒐整擬解決問題之背景資訊，說明目前環境需求與未來環境預測。

(一)5G 行動通訊與即時影像辨識運算需求大增

5G 預期將會是未來智慧運輸發展之基石，舉凡智慧運輸發展之新技術，如自駕車、無人機、大數據與 AI、城市大腦以及區塊鏈應用，背後都需要強健穩固的通訊系統支撐。迎接 5G 時代，未來智慧運輸系統中最重要應用將會是物聯網、AI 感知設備(如無人機)、自駕車及 AI 影像輔助交通管理，這些應用涉及數據、設備和連接，將是未來智慧運輸之發展基礎。智慧運輸系統結合 5G 所帶來的高傳輸速率、低延遲、巨量接收與高可靠度之特性，將對運輸和移動帶來更多想像以及多元的應用。

(二)公路服務品質受重視，資訊價值重要性提高

隨著科技的進步，民眾獲取道路資訊管道變得更容易，資訊價值重要性隨之提高，此外國內生活水準的提升，使得國人對於政府機關服務品質也越來越重視。爰此，道路主管機關須提供更即時、更準確的道路績效或交通疏導等資訊，讓民眾可及早掌握現在或未來的交通趨勢，進而減少因塞車而衍生的社會成本(如空汙等)。此外在 AI 人工智慧逐漸發展情形下，傳統仰賴人力的工作(如監看攝影機等)，將可藉由 AI 深度學習來進行異常狀況快篩，使得專業人力可投入處理更重要的專業性工作，設備亦不再僅具單一功能，而是朝多元、多工、協同作業方向邁進(如同時偵測路口轉向交通量、車輛停等長度、行人量、事故等)。

(三)強化鐵道運輸安全與效能，發揮預防管理機制

國際鐵道業界已陸續導入安全管理系統(Safety Management System, SMS)，國內對於鐵道安全監理及營運機構自主管理機制亦迫切需要，運用

5G、人工智慧與大數據分析等跨域技術，可將設備維修工作透過系統化自動記錄分析及異常偵測通報，建立自動預警式維修機制，進而提升事故或延遲調度應變管理效能。此外，鐵道平面路段(例如：臺鐵及輕軌)與道路交通密切相連，亦須與道路交控系統、智慧運輸(ITS)、自動輔助駕駛系統等密切整合，透過跨域融合分析以提高列車運行效率、降低道路交通之衝擊、提升道路安全服務。

(四)智慧交通管理與決策應用將面臨更大挑戰

根據聯合國預估，2045 年全世界 65%—70%的人口將會居住在城市，超過1千萬人口的超級都市將從 2016 年的 28 座增加至 2030 年的 41 座，都市人口快速增加的直接影響便是城市交通管理面臨更大挑戰。近年來因應跨領域創新技術的迅速發展，可預期未來運用人工智慧、影像辨識、資通訊(ICT)、物聯網(IoT)與 5G 等技術精進，將可快速蒐集瞬息萬變的鐵路公路設施設備與人車路等各類即時資訊，結合 AI 深度學習之融合分析後，快速精準反應並提供高品質服務。因此，迫切需要開發適當之都市與城際交通管理決策支援技術，迅速對巨量交通資料所呈現之現象進行必要管理手段以緩解交通問題，提升車流運作效率及交通安全，為未來智慧交通應用領域關鍵課題之一。

四、本計畫對社會經濟、產業技術、生活品質、環境永續、學術研究、人才培育等之影響說明

- (一) 將計畫研發技術落實於智慧道路效能管理，可縮短交通壅塞時間、提升交通安全，減少生命財產損失。
- (二) 鼓勵產學研投入人工智慧影像辨識的研發與應用，促進產業技術升級有助加入新興科技市場。
- (三) 提升交通服務效能可有效減少道路壅塞，進而節省車輛停等時間，有效減量溫室氣體排放與改善空汙，達到環境永續目標。
- (四) 本計畫亦積極將執行過程中所獲得規劃構想與技術研發成果等以學術論著方式發表，以促進交流和學術發展。
- (五) 藉由計畫執行與產學研合作過程，培育國內相關領域產學研所需之研發與學術人才。

參、計畫目標與執行方法

一、目標說明

針對擬解決問題以及相關背景資訊分析，訂定計畫全程總目標及年度目標，並針對各年度目標訂定預期關鍵成果，訂定原則同壹、概述表註1，壹、基本資料表及概述表(A003)所列之計畫目標與預期關鍵成果須與此處之當年度目標與預期關鍵成果相同。

呼應行政院臺灣 5G 行動計畫，本計畫願景將打造臺灣成為 5G 創新應用領先國，持續扮演深化產業創新，驅動數位轉型之核心動能。本計畫全程總目標如下表所示：

計畫全程總目標(end point)					
里程碑(milestone)					
年度	第一年 民 110 年	第二年 民 111 年	第三年 民 112 年	第四年 民 113 年	第四年 民 114 年 (8 月)
年度 目標	1. 100 處重點路段交通資訊涵蓋率達 27%。 2. 完成委託技術及資訊廠商，規劃獎補助計畫、雲平台之端、網、雲間通訊介面標準規範及相關產品設備規格。 3. 完成 5G 智慧交通數位神經中樞建置規劃。	1. 100 處重點路段交通資訊涵蓋率達 49%。 2. 建置交通部鐵道雲平台。制定雲平台之端、網、雲間通訊介面標準規範及相關產品設備規格。 3. 研發交通數位神經中樞系統關鍵技術。	1. 100 處重點路段交通資訊涵蓋率達 67%。 2. 建置 5G 智慧鐵道運輸環境。 3. 開發第一階段交通數位神經中樞系統。	1. 100 處重點路段交通資訊涵蓋率達 80%。 2. 建置 5G 智慧鐵道運輸環境。 3. 開發交通管理所需相關決策支援模式。	1. 100 處重點路段交通資訊涵蓋率達 100%。 2. 建置 5G 智慧鐵道運輸環境。 3. 開發第二階段交通數位神經中樞系統。
預期 關鍵 成果	1-1 完成 27 處重點路段高解析度攝影機+AI 辨識軟體建置。	1-1 累計完成 49 處重點路段高解析度攝影機+AI 辨識軟體建置。	1-1 累計完成 67 處重點路段高解析度攝影機+AI 辨識軟體建置。	1-1 累計完成 80 處重點路段高解析度攝影機+AI 辨識軟體建置。	1-1 累計完成 100 處重點路段高解析度攝影機+AI 辨識軟體建置。

	<p>2-1 規劃交通部鐵道雲平台。</p> <p>2-2 鐵道營運機構提出獎補助規劃階段申請。</p> <p>2-3 確定試驗場域、補助對象及獎補助方式。</p> <p>3-1 完成 5G 智慧交通數位神經中樞系統之建置規劃作業。</p> <p>3-2 辦理技術研討會或座談會等至少 2 場次。</p>	<p>2-1 訂定試驗場域執行計畫。</p> <p>2-2 訂定交通部鐵道雲平台通訊介面標準規範(初版)。</p> <p>2-3 鐵道營運機構提出獎補助申請。</p> <p>3-1 完成 5G 智慧交通數位神經中樞系統雛型開發。</p> <p>3-2 研發交通數位神經中樞系統關鍵技術至少 1 項。</p> <p>3-3 辦理成果發表會、技術研討會、座談會或教育訓練等至少 2 場次。</p>	<p>2-1 建置 50%交通部鐵道雲平台。</p> <p>2-2 鐵道營運機構提出獎補助申請。</p> <p>3-1 完成第一階段交通數位神經中樞系統。</p> <p>3-2 研發交通數位神經中樞系統關鍵技術至少 1 項。</p> <p>3-3 辦理成果發表會、技術研討會、座談會或教育訓練等至少 2 場次。</p>	<p>2-1 完成 100%建置交通部鐵道雲平台。</p> <p>2-2 鐵道營運機構提出獎補助申請。</p> <p>3-1 完成智慧交通管理所需相關決策支援模式至少 1 項。</p> <p>3-2 辦理成果發表會、技術研討會、座談會或教育訓練等至少 2 場次。</p>	<p>2-1 鐵道營運機構完成鐵道 5G 試驗場域連結交通部鐵道雲平台。</p> <p>2-2 鐵道營運機構提出獎補助申請。</p> <p>2-3 制定雲平台之端、網、雲間通訊介面標準細部規範(最終版)。</p> <p>3-1 完成第二階段交通數位神經中樞系統。</p> <p>3-2 於實施範圍內縮短交通壅塞時間與減少交通事故 3% 以上。</p>
<p>年度目標達成情形(重大效益)</p>	<p>1-1 已完成 32 處重點路段高解析度攝影機+AI 辨識軟體建置。</p> <p>2-1 已完成「智慧鐵道通訊介面技術標準規範及相關產品規格」之技術規範及技術報告初稿，確定鐵道營運機構執行試驗場域，並完</p>				

	成「交通部鐵道雲平台」基本設計定稿。 3-1 完成 5G 智慧交通數位神經中樞之整體規劃。				
--	--	--	--	--	--

二、執行策略及方法

請描述如何以細部計畫落實上述目標與預期關鍵成果，並撰寫執行策略。執行策略可向下分作子項計畫、執行計畫逐層說明。

細部計畫名稱	執行策略說明(請依細部、子項計畫逐層說明)
打造 5G 智慧公路 應用服務典範	<ol style="list-style-type: none"> 1. 打造小規模服務典範：針對歷次連續假期疏運、易壅塞路段或肇事路段，篩選 100 處重要地點，並依重要性排列第 1 優先(27 處)、第 2 優先(22 處)及第 3 優先(21 處)、第 4 優先(15 處)地點及第 5 優先(15 處)地點。110 及 111 年先建置第 1、2 優先地點之高解析度攝影機+AI、優化 AI 辨識率及功能驗證，同時擴充所需之交控系統功能擴充。於計畫執行過程持續對建置地點詳加瞭解 5G 信號涵蓋狀況，並針對通訊環境不佳之問題與相關單位溝通協調可行解決方案(如提供位處偏遠地區省道路燈或其他交通設施，作為 5G 小基台架設使用等)，以確保計畫能順利執行。 2. 典範服務紮根：112 年檢討原訂第 1、2 優先地點實施成效，評估建置地點選擇、設備布設方式及辨識率調校等是否需作調整，據以進行第 3 優先地點之高解析度攝影機+AI 建置，持續優化校正 AI 辨識率與交控系統功能擴充。 3. 典範服務擴散：113 年檢討原訂第 3 優先地點實施成效，評估建置地點選擇、設備布設方式及辨識率調校等是否需作調整，據以進行第 4、5 優先地點之高解析度攝影機+AI 建置，持續優化校正 AI 辨識率與交控系統功能擴充。此外亦積極盤點相關技術布局及產業發展，納入未來技術整體輸出之規劃。
建立 5G 智慧鐵道 運輸及監理環境	<ol style="list-style-type: none"> 1. 委託技術及資訊服務：應用 5G 大頻寬、低延遲與大連結之通訊技術所規劃及建置鐵道系統 5G 物聯網環境，鏈結

	<p>端、網設備及雲平台。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 整合鐵道標準及規範：由上而下制定前述雲平台之端、網、雲間通訊介面標準規範及相關產品設備規格。 3. 獎補助機制：確定試驗場域、補助對象及獎補助方式，透過槓桿原理，引領 1 家鐵道營運機構建置鐵道 5G 試驗場域，連結鐵道雲平台。 4. 於計畫執行過程持續對試驗場域詳加瞭解場域應用及電信業者之 5G 信號涵蓋狀況，並針對通訊環境不佳之問題及經費有限情況下與相關單位溝通協調可行解決方案（如選擇電信業者較佳涵蓋率區域，向電信業者租用 5G 納入場域應用），以確保計畫能順利執行。
<p>構建 5G 智慧交通 數位神經中樞</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過 5G 高傳輸速度、低延遲與巨量接收之特性，結合 AIoT 完成高速交通聯網之蒐集、融合與巨量運算整合分析，運用人工智慧(AI)及大數據技術，發展智慧交通移動之核心技術與應用服務。 2. 進行場域實證，納入「以 5.9GHz 實現 V2X 通訊」的技術可行性研究，完成各項核心技術應用之概念驗證及服務驗證，確認各核心技術之可行性，以掌握城市內人流、車流、公共運輸、交通號誌等系統即時狀況，提供決策者做出有效的決策，進而提昇道路路網服務水準，並讓城市交通之緊急應變能夠以最快的時間做出最正確的處理。 3. 於計畫執行過程持續對實證場域規劃詳加瞭解 5G 信號涵蓋狀況，並針對通訊環境不佳之問題與相關單位溝通協調可行解決方案，以確保計畫能順利執行。此外亦積極盤點相關技術布局及產業發展，納入未來技術整體輸出之規劃。

三、達成目標之限制、執行時可能遭遇之困難、瓶頸與解決的方式或對策

- (一) 打造 5G 智慧公路應用服務典範：對於計畫預定完成之期限，國家財政資源分配是否適當為達成目標之限制，當工程之進行已克服其他影響工程進度之因素後，符合進度之資金投入將可達成預定目標，反之則無法。此外，亦要關注 5G 技術發展之限制，計畫執行期間，如因 5G 技術發展不如預期，將影響計畫執行與成果。對策上，將針對高山或偏遠省道通訊環境不佳的情形，協調提供位處偏遠地區省道路燈或其他交通設施，作為 5G 小基台架設使用。

(二)建立 5G 智慧鐵道運輸及監理環境：初期僅能先小規模建置，故僅有極少的鐵道專用 5G 感知及量測之端設備，惟因建置企業專網需投入龐大經費建置 5G 無線基地台及核心專網；對策上可就既有之鐵道專用 5G 感知及量測之端設備開發相關之 AI 演算法，選擇電信業者較佳涵蓋率區域，向電信業者租用 5G 納入場域應用連結雲平台。另對於鐵道標準及規範之內容與執行方式，因涉及各鐵道營運機構既有系統與鐵路相關法規，產生有部分窒礙難行之處；對策上將與全國各鐵道營運機構持續溝通並收集意見回饋，必要時將推動修法以利各機構以執行。

(三)構建 5G 智慧交通數位神經中樞：本計畫將透過 5G 高速串聯技術加速蒐集各類即時交通資料(包括人流、車流、公共運輸、交通號誌等)，資料樣態更加多元，如何從原始混亂的資料中採集出最有價值的交通資訊以提供決策使用，為本計畫執行時可能遭遇之困難。爰應透過 AI 結合大數據分析，並導入交通領域學術專業，與其他外部資料串接建立資料鏈結，強化資料的價值，並透過跨領域與跨平臺資料共享與整合機制，淬鍊出有價之交通資訊，提出有效決策。

四、與以前年度差異說明

多年期計畫請簡扼說明每年度差異之處，差異項目可為年度階段性目標、執行重點、績效指標等。

年度 差異項目	110-111 年度	112-113 年度
「打造 5G 智慧公路應用服務典範」之階段性目標(建置數量)與執行重點(建置地點)	<ol style="list-style-type: none"> 重點路段高解析度攝影機+AI 辨識軟體建置，110 年目標完成 27 處，111 年目標完成 22 處。 針對歷次連續假期疏運、易壅塞路段或肇事路段，篩選重要性較高之地點優先施作。 	<ol style="list-style-type: none"> 重點路段高解析度攝影機+AI 辨識軟體建置，112 年目標完成 21 處，113 年目標完成 15 處。 針對歷次連續假期疏運、易壅塞路段或肇事路段，除優先施作地點以外，再篩選重要性次高之地點施作，補足路網交通量資訊，以利擬訂整體交通控制策略。
「建立 5G 智慧鐵道運輸及監理環境(鐵道局)」之階段性目標與執行重點	<ol style="list-style-type: none"> 交通部鐵道雲平台：辦理基本設計與採購作業，並進行資訊系統基礎硬體建置。 110 年確定試驗場域、補助對象及獎補助方式，透過槓桿原理，引領 1 家鐵道營運機構建置鐵道 5G 試驗場域，連結鐵道雲平台；111 年建置試驗場域(雲網 	<ol style="list-style-type: none"> 持續建置交通部鐵道雲平台：112 年建置軟體應用功能，113 年與試驗場域雲平台連結測試。 持續建置試驗場域(雲網端設備)：持續辦理各年度分項計畫，並陸續與交通部鐵道雲平台連結測試。

	端設備)。 3. 端、網、雲間通訊介面標準規範及相關產品設備規格：擬定初稿與蒐集專家學者意見，配合試驗場域建置回饋執行驗證作業。	3. 端、網、雲間通訊介面標準規範及相關產品設備規格：112年鐵道局審查定稿，113年鐵道局研提部頒規範送交通部審查。
「構建 5G 智慧交通數位神經中樞」之階段性目標與執行重點	1. 110年完成 5G 智慧交通數位神經中樞之整體規劃架構、完成實作示範場域遴選與設備佈建規劃 2. 111年完成關鍵技術項目(緊急車輛優先號控系統)之實作場域驗證、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，並進行「智慧交通數位神經中樞」系統離型開發。	112-113年將持續擴充示範城市實證場域之多元即時人車流資料、結合 AI 分年發展關鍵技術項目(包括 AI 公共運輸決策模式及交通疏導管理決策)，並且完成「智慧交通數位神經中樞」系統功能擴充與精進。

五、跨部會署合作說明：本計畫非跨部會署計畫

若為跨部會合作計畫，請說明各部會署之分工及其所負責執行之內容。並填寫 B008 經費分攤表。

六、與本計畫相關之其他預算來源、經費及工作項目

本計畫無相關之其他預算來源、經費及工作項目。

(請依 112、113 年度拆分說明)

112 年

預算來源	經費(千元)	工作項目
科技發展		
公共建設		
基本需求 (部會施政+社會發展)		
其他(如作業基金)		

113 年

預算來源	經費(千元)	工作項目
科技發展		
公共建設		
基本需求 (部會施政+社會發展)		
其他(如作業基金)		

肆、前期重要效益成果說明

請說明前期計畫(含延續執行項目)截至 110 年之主要績效。內容應包括分年度重要執行成果、里程碑達成情形，及可量化/不可量化之經濟效益等。

一、分年度重要執行成果

(一)打造 5G 智慧公路應用服務典範

於重點監控路段(如交通瓶頸路口)，建置高解析度攝影機蒐集高清、即時路況影像，利用 AI 人工辨識技術，辨別與建立事件之類型與等級，並啟動因應之交管策略與管理措施(如號誌時制調整、替代路徑導引等)，提升整體車流運轉效率，進而減少因停等延滯所造成空氣汙染。

110 年為第一年期計畫，已完成 32 處智慧路口或路段設備建置作業，於所轄省道重要監控地點建置高解析度 CCTV，應用 5G 高速網路及 AI 分析進行大範圍即時高清影像資料蒐集及事件偵測，同時擴充所需之交控系統功能，即時進行對應交管措施。打造更即時、準確、精緻之交通資訊服務，並提升用路人行車安全與效率。

(二)建立 5G 智慧鐵道運輸及監理環境

本(110)年度為第一年期計畫，相關重要執行成果列示如下：

1.完成「交通部鐵道雲平台」基本設計定稿

(1)依據鐵道局業務需求，完成交通部鐵道雲平台功能設計與硬體基礎規劃。

(2)完成交通部鐵道雲平台發包文件初稿。

2.完成試驗場域建置規劃

(1)完成試驗場域整體計畫審查同意備查，以及 110 年度分項計畫與基本設計文件審查同意備查。

(2) 110 度分項計畫之智慧輔助系統已完成招標作業。

3.完成「智慧鐵道通訊介面技術標準規範及相關產品規格」之技術規範及技術報告初稿

(1)完成技術規範及技術報告期中成果，並辦理完成期中工作坊。

(2)邀集我國所有鐵道營運單位召開 2 次鐵道機構說明資訊介

面會議，研討技術規範後續實施方向。

(三)構建 5G 智慧交通數位神經中樞

本(110)年度為第一年期計畫，除完成 5G 智慧交通數位神經中樞之整體規劃架構，另因應推動車聯網人工智慧進行都市交通控制通訊協定檢討，並且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)。

二、里程碑達成情形

(一)打造 5G 智慧公路應用服務典範

110 年已完成 32 處智慧路口或路段設備建置作業，達成原訂 27 處之里程碑目標。

(二)建立 5G 智慧鐵道運輸及監理環境

110 年已完成交通部鐵道雲平台基本設計、完成確定試驗場域、補助對象及獎補助方式，並同意鐵道營運機構獎補助規劃提出階段申請。

(三)構建 5G 智慧交通數位神經中樞

110 年已完成 5G 智慧交通數位神經中樞整體構建規劃，並分別辦理成果發表座談會以及技術研討會各 1 場次。

三、可量化經濟效益

本計畫暫無可量化之經濟效益。

四、不可量化經濟效益

(一)打造 5G 智慧公路應用服務典範

本計畫藉由建置高解析度攝影機，應用 5G 高速網路傳輸量大、低延遲之特色，蒐集解析度較高之大範圍影像來源後，進行快速與多工之 AI 演算判定，將相關事件分析辨識，即時進行對應交管措施，強化現行交通管理不足之即時及動態管理等服務，有效提升公路交通安全與運作效率。

此外在人工智慧逐漸發展情形下，傳統仰賴人力之工作(如監看攝影機等)，將可藉由 AI 深度學習進行異常狀況快篩，使專業人力可投入處理更重要之專業性工作，設備亦不再僅具單一功能，朝多元、多工、協同作業方向邁進(如同時偵測路口轉向交通量、車輛停等長度、行人量、事故等)。

(二)建立 5G 智慧鐵道運輸及監理環境

- 1.智慧鐵道通訊介面技術標準規範可帶動鐵道設備國產化，加速我國智慧鐵道產業發展。
- 2.鐵道雲平台可整合各鐵道營運機構資訊，增加監理資訊即時性，加速事故通報與處理效益。

(三)構建 5G 智慧交通數位神經中樞

本計畫 110 年為第一期計畫，已完成 5G 智慧交通數位神經中樞之整體規劃架構，後續將運用相關 AIoT 與巨量運算分析技術，發展城市智慧移動之核心技術，並進行場域實證，完成各項核心技術應用之概念驗證及服務驗證，以提供最佳緊急應變與交管決策，預期將可提升運輸服務水準，節省車輛能源消耗進而達成減少空汙之目標。

伍、預期效益及效益評估方式規劃

請說明計畫之預期效益(效益與初級產出不同，效益指計畫對利益關係人或對社會經濟的影響) 及效益評估方式規劃。

一、 預期效益

本計畫推動 5G 提升智慧交通服務效能與安全，其預期效益依細部計畫內容分別說明如下：

- (一) 打造 5G 智慧公路應用服務典範：以本部公路總局省道重要路段為指標，導入 5G 技術與應用，建置本部 5G 智慧公路應用服務典範，解決目前 4G 網路環境下，無法即時精準蒐集足夠清晰之高解析度影像資訊，進行即時事件與路況分析以提出精準有效之因應對策，有效提升本局省道重點路段交通資訊涵蓋率。
- (二) 建立 5G 智慧鐵道運輸及監理環境：導入 5G 技術與應用，建立完善之智慧鐵道運輸及監理環境，一方面引導鐵道營運機構完成 5G 試驗場域環境與智慧鐵道自動巡檢應用建置，另一方面並將智慧監理資訊與本部鐵道雲平台整合，透過預警式跨域資訊分析與服務，提高整體鐵道運輸安全及維修效率。
- (三) 構建 5G 智慧交通數位神經中樞：透過 5G 高速串聯技術加速各類型即時交通資料蒐集，降低資訊傳遞落差，並針對交通管理及服務進行技術盤點，開發 5G 智慧交通數位神經中樞之核心技術，以利迅速掌握人流、車流、公共運輸、交通號誌等系統即時狀況，提出有效決策實現精準的交通監控與管理，進而提升交通運輸服務效能與安全。

二、 效益評估方式規劃

延續前述之預期效益說明，本計畫之效益評估方式依細部計畫內容分別說明如下：

(一) 打造 5G 智慧公路應用服務典範：

路況監視攝影機主要效益評估方式為：重要路段及路口監視畫面呈現百分比，爰估算方式為〔實際設置 5G 智慧路口或路段數／預計設置 100 處 5G 智慧路口或路段〕。

(二) 建立 5G 智慧鐵道運輸及監理環境：

1. 即時取得鐵道運輸監理資訊，預期營運所需人時較以往節省 10% 以上，設備可靠度(MTBF)較以往提高 5% 以上。
2. 引導一家鐵道營運機構推動 5G 實驗場域應用。

(三) 構建 5G 智慧交通數位神經中樞：

交通服務效能與安全提升：以計畫實施範圍交通壅塞時間縮短與事故減少比例衡量。預期本計畫於實施範圍內能縮短交通壅塞時間與減少交通事故 3%以上。

陸、自我挑戰目標

請條列式說明計畫之自我挑戰目標，以利爭取經費；例如原訂目標輔導 10 家廠商，挑戰目標則可增加為輔導 20 家廠商；抑或是原定目標輔導 10 家廠商，挑戰目標則為新訂成立新創公司等。

(一) 打造 5G 智慧公路應用服務典範：

- 本計畫原訂於整體計畫執行結束可累計完成 100 處重點路段或路口設置高解析度攝影機，自我挑戰目標增為 105 處重點路段或路口。至於 112 年原訂可累計完成 67 處，自我挑戰目標增為 69 處；113 年原訂可累計完成 80 處，自我挑戰目標增為 84 處。

(二) 建立 5G 智慧鐵道運輸及監理環境：

- 完成鐵道系統 5G 物聯網環境規劃及制訂獎補助計畫，原訂於整體計畫執行結束可節省營運人時 10% 以上，設備可靠度(MTBF)較以往提高 5% 以上，自我挑戰目標節省營運人時較以往減少 20% 以上，設備可靠度(MTBF)較以往高 10% 以上。

(三) 構建 5G 智慧交通數位神經中樞：

- 本計畫原訂於整體計畫執行結束於實施範圍內能縮短交通壅塞時間與減少交通事故原訂 3% 以上，自我挑戰目標增為 5% 以上。

(請附 110 年度及 111 年度挑戰目標及達成情形)

(一) 打造 5G 智慧公路應用服務典範

本計畫並未設定分年挑戰目標，惟 110 及 111 年原訂分年目標為完成 27 處及 22 處智慧路口或路段設備建置作業，於 110 年度已完成 32 處建置作業，已達成原訂 27 處之里程碑目標。

(二) 建立 5G 智慧鐵道運輸及監理環境

本計畫並未設定分年挑戰目標，惟 110 年及 111 年原訂分年目標為 110 年完成交通部鐵道雲平台規劃與確定試驗場域、111 年完成鐵道雲平台通訊介面標準規範(初版)與試驗場域(雲網端設備)建置，於 110 年度已完成交通部鐵道雲平台基本設計、確定試驗場域，並同意鐵道營運機構獎補助規劃提出階段申請，已達成當年度里程碑目標。

(三) 構建 5G 智慧交通數位神經中樞

本計畫並未設定分年挑戰目標，惟 110 年及 111 年原訂分年目標為完成 5G 智慧交通數位神經中樞規劃以及「智慧交通數位神經中樞」系統雛型開發，已於 110 年度如期如質完成 5G 智慧交通數位神經中樞之整體規劃架構與實作示範場域遴選及設備佈建規劃，已達成當年度里程碑目標。

柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源

經費需求表(B005)

單位：千元

細部計畫名稱	計畫屬性	112 年度			113 年度			114 年度(8 月)		
		小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出
一、打造 5G 智慧公路應用服務典範	產業服務與應用	46,000	5,000	41,000	36,000	5,000	31,000	31,000	5,000	26,000
二、建立 5G 智慧鐵道運輸及監理環境	資通訊建設	63,000	0	63,000	72,000	0	72,000	52,000	0	52,000
三、構建 5G 智慧交通數位神經中樞	產業服務與應用	11,000	7,000	4,000	12,000	8,000	4,000	7,000	5,000	2,000

- A. 組織維運/類業務：常態性支持與維運法人組織運作，或為支持科研發展衍生之常規性業務或研究等計畫。
- B. 資通訊建設：以資通訊設備建置為計畫核心，目的在於推動資訊化社會之建設，建構完善基礎環境，規劃資訊通信關鍵應用，以帶動資訊國力提升。
- C. 人才培育：計畫主軸係以人才培育為核心策略，以人力資本的投入帶動基礎研究、產業發展或轉型及公共民生之發展。
- D. 基礎研究：非以專門或特定應用/使用為目的，成果不特別強調與產業的連結性；或為目前已知或未來預期面臨之問題，但尚缺乏廣泛知識基礎而進行之研究。本屬性涵蓋基礎研究核心設施。
- E. 產業技術研發：進行與產業連結性高之相關技術研究與開發。

- F. 產業服務與應用：將科技研究與技術應用於產業，進而推動產業發展，包括技術及產品應用或產業輔導等。
- G. 環境永續與社會發展：具永續性或有助於民生及公共福祉之公共資源、公共服務、科技政策等，於短、中、長期可促進各類人民福祉之提升、環境之保全與安全之促進。

112 年度經費需求表

經費需求說明

- 一、經費計算基準：如人事費以各級人力人數、薪資估算；儀器設備費以單價及數量估算總價等。
- 二、經費列於其他經常門支出或其他資本門支出者，請具體述明採購項目、單價、數量及用途，以利審查。
- 三、經費需求較上一年度預算有差異者，請填列經費增減說明。
- 四、編列儀器設備費者，應說明所建置之基礎設施或採購之儀器設備，與政府推動政策之配合情形(如自研自製，設備國產化等)。
- 五、請說明如何槓桿外部資源請說明如何槓桿外部資源，例如促進民間投入，或其他如公共建設、重要社會發展計畫等。

112 年度經費需求表

單位：千元

計畫名稱	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	112 年度						
			小計	經常支出			資本支出		
				人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用
一、打造 5G 智慧公路應用服務典範	1.即時資訊蒐集與事件偵測及管理： (1) 建置高解析影像及 5G 傳輸設備：於所轄省道重要監控地點建置高解析度 CCTV，蒐集路口路段多種交通資訊。	完成 18 處重點路段高解析度攝影機+AI 辨識軟體建置。	46,000	0	0	5,000	0	41,000	0

	<p>(2) AI 精準影像辨識：利用人工智慧深度學習建立多種事件判定與辨識模型，快篩各項事件之類型與等級。</p> <p>(3) 即時事件應變與管理：進行各類事件管理作法與判定邏輯之比對，自動產出因應策略與管理措施，並將資訊利用多元管道推播。</p> <p>(4) 管理平台升級：因應高解析度 CCTV 接回及人工智慧開發，辦理交控中心系統功能擴充與升級。</p> <p>2. 提升服務品質與使用者經驗：</p> <p>(1) 提升服務品質：提供即時路況影像服務，供駕駛人作為路徑選擇參考。</p> <p>(2) 提升使用者經驗：相關行旅資訊藉由影像、輔助 AR 導航等技術推播至民眾端接收。</p>								
<p>二、5G 智慧鐵道運輸及監理環境</p>	<p>1. 委託技術及資訊服務廠商規劃建置交通部鐵道雲平台，雲平台之應用層架構包含鐵道營運監理、鐵道營運維修、鐵道智慧交通整合、鐵道營運及決策輔助支援、鐵道安全、鐵道環境監測、鐵道旅客服務等，逐年依優先順序逐次開發各應用層之 AI 應用程式。</p> <p>2. 制訂獎補助計畫，透過獎補助機制槓桿原理，引領鐵道營運機構建置 5G 端、網設備，並連結交通部鐵道雲平台，將鐵道雲平台之效益極大化。</p> <p>3. 制定鐵道運輸 5G 之端、網、雲間通訊介面標準規範及相關產品設備規格，使各鐵道營運機構之通訊資訊得以相容及互通。</p>	<p>1. 建置 50% 交通部鐵道雲平台。</p> <p>2. 鐵道營運機構提出獎補助申請。</p>	63,000	0	0	0	0	0	63,000

<p>三、構建 5G 智慧交通數位神經中樞</p>	<p>1. 運用 5G 結合 AIoT、無人機等創新科技，完成高速交通聯網之蒐集、融合與巨量運算整合分析，發展城市智慧移動之核心技術與創新應用服務。 2. 進行場域實證，完成各項核心技術應用之概念驗證及服務驗證，提供最佳緊急應變與交管決策。</p>	<p>1. 完成第一階段交通數位神經中樞系統。 2. 研發交通數位神經中樞系統關鍵技術至少 1 項。 3. 辦理成果發表會、技術研討會、座談會或教育訓練等至少 2 場次。</p>	11,000	0	0	7,000	0	500	3,500
---------------------------	--	---	--------	---	---	-------	---	-----	-------

113 年度經費需求表

經費需求說明

- 一、經費計算基準：如人事費以各級人力人數、薪資估算；儀器設備費以單價及數量估算總價等。
- 二、經費列於其他經常門支出或其他資本門支出者，請具體述明採購項目、單價、數量及用途，以利審查。
- 三、經費需求較上一年度預算有差異者，請填列經費增減說明。
- 四、編列儀器設備費者，應說明所建置之基礎設施或採購之儀器設備，與政府推動政策之配合情形(如自研自製，設備國產化等)。
- 五、請說明如何槓桿外部資源請說明如何槓桿外部資源，例如促進民間投入，或其他如公共建設、重要社會發展計畫等。

113 年度經費需求表

單位：千元

計畫名稱	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	113 年度						
			小計	經常支出			資本支出		
				人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用
一、打造 5G 智慧公路應用服務典範	1. 即時資訊蒐集與事件偵測及管理： (1) 建置高解析影像及 5G 傳輸設備：於所轄省道重要監控地點建置高解析度 CCTV，蒐集路口路段多種交通資訊。	完成 13 處重點路段高解析度攝影機+AI 辨識軟體建置。	36,000	0	0	5,000	0	31,000	0

	<p>(2) AI 精準影像辨識：利用人工智慧深度學習建立多種事件判定與辨識模型，快篩各項事件之類型與等級。</p> <p>(3) 即時事件應變與管理：進行各類事件管理作法與判定邏輯之比對，自動產出因應策略與管理措施，並將資訊利用多元管道推播。</p> <p>(4) 管理平台升級：因應高解析度 CCTV 接回及人工智慧開發，辦理交控中心系統功能擴充與升級。</p> <p>2. 提升服務品質與使用者經驗：</p> <p>(1) 提升服務品質：提供即時路況影像服務，供駕駛人作為路徑選擇參考。</p> <p>(2) 提升使用者經驗：相關行旅資訊藉由影像、輔助 AR 導航等技術推播至民眾端接收。</p>								
<p>二、5G 智慧鐵道運輸及監理環境</p>	<p>1. 委託技術及資訊服務廠商規劃建置交通部鐵道雲平台，雲平台之應用層架構包含鐵道營運監理、鐵道營運維修、鐵道智慧交通整合、鐵道營運及決策輔助支援、鐵道安全、鐵道環境監測、鐵道旅客服務等，逐年依優先順序逐次開發各應用層之 AI 應用程式。</p> <p>2. 制訂獎補助計畫，透過獎補助機制槓桿原理，引領鐵道營運機構建置 5G 端、網設備，並連結交通部鐵道雲平台，將鐵道雲平台之效益極大化。</p> <p>3. 制定鐵道運輸 5G 之端、網、雲間通訊介面標準規範及相關產品設備規格，使各鐵道營運機構之通訊資訊得以相容及互通。</p>	<p>1. 建置 100% 交通部鐵道雲平台。</p> <p>2. 鐵道營運機構提出獎補助申請。</p>	72,000	0	0	0	0	0	72,000

<p>三、構建 5G 智慧交通數位神經中樞</p>	<p>1. 運用 5G 結合 AIoT、無人機等創新科技，完成高速交通聯網之蒐集、融合與巨量運算整合分析，發展城市智慧移動之核心技術與創新應用服務。 2. 進行場域實證，完成各項核心技術應用之概念驗證及服務驗證，提供最佳緊急應變與交管決策。</p>	<p>1. 完成智慧交通管理所需相關決策支援模式至少 1 項。 2. 辦理成果發表會、技術研討會、座談會或教育訓練等至少 2 場次。</p>	12,000	0	0	8,000	0	500	3,500
---------------------------	--	--	--------	---	---	-------	---	-----	-------

經費分攤表(B008)

112 年度

跨部會 主提/合提機關 (含單位)	細部計畫名稱	負責內容	主要績效指標 KPI	經費額度
經費合計				

經費分攤表(B008)

113 年度

跨部會 主提/合提機關 (含單位)	細部計畫名稱	負責內容	主要績效指標 KPI	經費額度
經費合計				

捌、儀器設備需求

(如單價 1000 萬以上儀器設備需俟受補助對象申請通過才採購而暫無法詳列者，嗣後應依規定另送科技部審查)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審彙總表(B006)

申請機關：

(單位：新臺幣千元)

年度	編號	儀器名稱	使用單位	數量	單價	總價	優先順序		
							1	2	3
112	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
總計									
113	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
總計									

填表說明：

1. 申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器設備者應填列本表。
2. 本表中儀器名稱以中文為主，英文為輔。
3. 本表中之優先次序欄內，請確實按各項儀器採購之輕重緩急區分為第一、二、三優先。
 - (1) 「第一優先」係指為順利執行本計畫，建議預算有必要充分支援之儀器項目。
 - (2) 「第二優先」係指當本計畫預算刪減逾 10% 時，得優先減列之儀器項目。
 - (3) 「第三優先」係指當本計畫預算刪減逾 5% 時，得優先減列之儀器項目。

(主管機關名稱)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表(B007)

中華民國 xxx 年度

(參考系統格式填寫)

申請機關(構)				
使用部門				
中文儀器名稱				
英文儀器名稱				
數量		預估單價(千元)		總價(千元)
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：) <input type="checkbox"/> 前瞻基礎建設特別預算(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 其他(說明：)			
期望廠牌				
型式				
製造商國別				
一、儀器需求說明				
1.需求本儀器之經常性作業名稱：				
2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職業業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/> 醫療診斷用儀器 <input type="checkbox"/> 政府機關公務用儀器 <input type="checkbox"/> 教學或研究用儀器				
3.儀器用途：				
4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果)				

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構無同類儀器)
增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

二、目前同類儀器(教學或研究用儀器儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構所在區域無同類儀器)
增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：1000萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平台」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後5年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近5年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

(2)預期使用效益：

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

3.請詳述本儀器購買後5年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：_____

(2)擴充規劃：

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數													
自用時數													
對外開放時數													

(1)可使用時數估算說明：

(2)自用時數估算說明：

(3)對外開放時數及對象預估分析：

四、儀器對外開放計畫

- 儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)
- 本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：
- 不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，教學或研究用儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)
- 醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。
 - 儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。
 - 教學或研究用儀器，說明：_____

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1. 詳述功能及規格：

2. 估價單(除有特殊原因，原則檢附3家估價單)

僅附送_____家估價單，原因為：_____

六、廠牌選擇與評估

1. 如擬購他國產品，請說明其理由。

國產品

他國產品，原因為：_____

2. 比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	廠牌(一)	廠牌(二)	廠牌(三)	...
比較項目(一)				
比較項目(二)				
比較項目(三)				
比較項目(四)				

七、人員配備與訓練

1.請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	平方公尺	相對濕度	%~ %
電壓幅度	伏特~ 伏特	除濕設備	
不斷電裝置		防塵裝置	
溫度	°C~ °C	輻射防護	
其他			

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。

第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：_____

玖、就涉及公共政策事項，是否適時納入民眾參與機制之說明

本計畫無涉及公共政策事項。

拾、附錄

一、政府科技發展計畫自評結果(A007)

(一)計畫名稱：推動 5G 提升智慧交通服務效能與安全計畫

審議編號：112-1503-11-20-01

計畫類別：前瞻基礎建設計畫

(二)自評委員：姜宇峰副組長、楊振忠組長、吳東凌組長

日期：111 年 2 月 16 日

(三)審查意見及回復：

(應依據計畫可行性、過去績效、執行優先性、預算額度等，進行評估及建議，自評形式及次數請自行斟酌)

序號	審查意見	回復說明
1	針對打造 5G 智慧公路應用服務典範計畫： 本計畫為延續 110 及 111 年計畫辦理，請持續觀察初期建置成果及效益，滾動式檢討建置點位選擇及設備布設方式等，以精進後續年度執行成效。	敬悉，後續將遵照辦理。
2	針對建立 5G 智慧鐵道運輸及監理環境計畫： 1. 本計畫效益提出智慧鐵道國產化，請再補充具體策略。 2. 各營運機構對於 5G 頻譜需求情形，是否納入本計畫評估。	1. 本計畫建置有三大項目，分別為鐵道雲、桃捷雲及智慧鐵道應用項目（試驗場域）與制定智慧鐵道系統架構與通訊技術，三者間有其相互關係，執行過程將帶動國內廠商參與，透過技術能力的結合，及智慧鐵道系統架構與通訊技術部頒規範發布，引領國內鐵道國產化，發展出符合未來科技應用潮流的智慧鐵道系統。 2. 本計畫已納入 5G 頻譜研析工作，預計 111 年邀請各營運機構共同探討(5G)頻譜需求。

<p>3</p>	<p>針對構建 5G 智慧交通數位神經中樞計畫：</p> <p>1. 本項計畫研提多項 5G 技術應用在交通領域之創新構想，對我國未來交通管理上有極大助益。請計畫執行時注意地方政府實務上的限制條件(例如經費、專業能力與人力)與需求並掌握時程，以利未來成果推動執行。</p> <p>2. 請注意 3 項計畫間之功能-成果關聯與資料互通，預先研擬合作或資料交換機制。</p>	<p>1. 敬悉。本計畫已於 110 年完成實作示範場域遴選作業，並持續與該地方政府密切研商討論後續執行所需相關資源(包括場域條件、地方應配合之經費人力等)。</p> <p>2. 敬悉。本計畫自 110 年起即每月定期召開會議瞭解 3 項細部計畫之執行情形，後續亦將俟各項計畫有階段性成果(包括資料蒐集與功能開發等)時，不定期召開會議討論資料交換機制與功能關聯應用等課題。</p>
----------	---	--

二、中程個案計畫自評檢核表(請以正本掃描上傳)

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
1.計畫書格式	(1)計畫內容應包括項目是否均已填列(「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」(以下簡稱編審要點)第5點、第12點)	✓		✓		本計畫非屬跨域加值公共建設
	(2)延續性計畫是否辦理前期計畫執行成效評估，並提出總結評估報告(編審要點第5點、第13點)	✓		✓		
	(3)是否依據「跨域加值公共建設財務規劃方案」之精神提具相關財務策略規劃檢核表？並依據各類審查作業規定提具相關書件		✓		✓	
2.民間參與可行性評估	是否填寫「促參預評估檢核表」評估(依「公共建設促參預評估機制」)		✓		✓	本計畫未涉民間參與
3.經濟及財務效益評估	(1)是否研提選擇及替代方案之成本效益分析報告(「預算法」第34條)		✓		✓	本計畫未有選擇及替代方案
	(2)是否研提完整財務計畫		✓		✓	
4.財源籌措及資金運用	(1)經費需求合理性(經費估算依據如單價、數量等計算內容)		✓		✓	本計畫未涉財源籌措及資金運用
	(2)資金籌措：依「跨域加值公共建設財務規劃方案」精神，將影響區域進行整合規劃，並將外部效益內部化		✓		✓	
	(3)經費負擔原則： a.中央主辦計畫：中央主管相關法令規定 b.補助型計畫：中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法、依「跨域加值公共建設財務規劃方案」之精神所擬訂各類審查及補助規定		✓		✓	
	(4)年度預算之安排及能量估算：所需經費能否於中程歲出概算額度內容納加以檢討，如無法納編者，應檢討調減一定比率之舊有經費支應；如仍有不敷，須檢附以前年度預算執行、檢討不經濟支出及自行檢討調整結果等經費審查之相關文件		✓		✓	
	(5)經資比1：2(「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第2點)		✓		✓	
	(6)屬具自償性者，是否透過基金協助資金調度		✓		✓	
5.人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	✓		✓		本計畫為有請增人力之情形
	(2)擬請增人力者，是否檢附下列資料： a.現有人力運用情形 b.計畫結束後，請增人力之處理原則 c.請增人力之類別及進用方式 d.請增人力之經費來源		✓		✓	

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
6.營運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運)		✓		✓	本計畫非屬營運落實計畫
7.土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍		✓		✓	本計畫未涉土地取得議題
	(2)屬補助型計畫，補助方式是否符合規定(中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法第10條)		✓		✓	
	(3)計畫中是否涉及徵收或區段徵收特定農業區之農牧用地		✓		✓	
	(4)是否符合土地徵收條例第3條之1及土地徵收條例施行細則第2條之1規定		✓		✓	
	(5)若涉及原住民族保留地開發利用者，是否依原住民族基本法第21條規定辦理		✓		✓	
8.風險評估	是否對計畫內容進行風險評估	✓		✓		
9.環境影響分析 (環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估		✓		✓	本計畫毋須進行環境影響分析
10.性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	✓		✓		本計畫適用簡表，且符合免重辦條件
11.無障礙及通用設計影響評估	是否考量無障礙環境，參考建築及活動空間相關規範辦理		✓		✓	本計畫未涉無障礙及通用設計
12.高齡社會影響評估	是否考量高齡者友善措施，參考WHO「高齡友善城市指南」相關規定辦理		✓		✓	本計畫未涉高齡者友善措施
13.涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔		✓		✓	本計畫範圍擴及全臺
14.涉及政府辦公廳舍興建購置者	是否納入積極活化閒置資產及引進民間資源共同開發之理念		✓		✓	本計畫未涉政府辦公廳舍興建購置
15.跨機關協商	(1)涉及跨部會或地方權責及財務分攤，是否進行跨機關協商	✓		✓		
	(2)是否檢附相關協商文書資料	✓		✓		
16.依碳中和概念優先選列節能減碳指標	(1)是否以二氧化碳之減量為節能減碳指標，並設定減量目標		✓		✓	本計畫僅以減少交通壅塞時
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施		✓		✓	

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
	(3)是否檢附相關說明文件		✓		✓	間與事故件數為指標
17.資通安全防護規劃	資訊系統是否辦理資通安全防護規劃	✓		✓		

主辦機關核章：承辦人

高級分析師 何毓芬

單位主管

交通部運輸研究所 所長 林繼國

首長

部長 王國材(丙)

主管部會核章：研考主管

主任秘書 黃荷婷(甲)

會計主管

會計處 處長 張信一(乙)

首長

說明：此表需經由長官核章後方可上傳。

三、性別影響評估檢視表(已電詢行政院性平處承辦窗口，本計畫符合中長程個案計畫性別影響評估作業說明二、(二)變更計畫期程，得【免重辦性別影響評估】，爰檢附前次辦理之性別影響評估檢視表如下)

中長程個案計畫性別影響評估檢視表【簡表】

【填表說明】		
<p>一、符合「中長程個案計畫性別影響評估作業說明」第四點所列條件，且經諮詢同作業說明第三點所稱之性別諮詢員之意見後，方得選用本表進行性別影響評估。(【注意】：請謹慎評估，如經行政院性別平等處審查不符合選用【簡表】之條款時，得退請機關依【一般表】辦理。)</p> <p>二、請各機關於研擬初期即閱讀並掌握表中所有評估項目；並就計畫方向或構想徵詢性別諮詢員(至少1人)，或提報各部會性別平等專案小組，收集性別平等觀點之意見。</p> <p>三、勾選「是」者，請說明符合情形，並標註計畫相關頁數；勾選「否」者，請說明原因及改善方法；勾選「未涉及」者，請說明未涉及理由。</p> <p>註：除評估計畫對於不同性別之影響外，亦請關照對不同性傾向、性別特質或性別認同者之影響。</p>		
計畫名稱：推動 5G 提升智慧交通服務效能與安全計畫		
主管機關 (請填列中央二級主管機關)	交通部	主辦機關(單位) (請填列擬案機關/單位) 公路總局、鐵道局、運輸研究所
本計畫選用【簡表】係符合「中長程個案計畫性別影響評估作業說明」第四點第 <u>三</u> 款		
評估項目 (計畫之規劃及執行是否符合下列辦理原則)	符合情形	說明
1.參與人員		
1-1 本計畫研擬、決策及執行各階段之參與成員、組織或機制符合任一性別不少於三分之一原則(例如：相關會議、審查委員會、專案辦公室成員或執行團隊)。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<p>1.本計畫於研擬規劃階段參與成員總計有 7 位(公路總局 3 位、鐵道局 2 位、運輸研究所 2 位)，其中包含 1 位女性主管(所屬公路總局)及 1 位承辦人員(所屬運輸研究所)，計畫於研擬、規劃及執行過程中均有女性充分參與與表達意見。</p> <p>2.本計畫為功能型和專業型計畫，故不特定性別對象，雖於研擬規劃階段女性人力未達三分之一原則，後續將於計畫執行各階段的參與成員與組織上，包括本計畫之主辦機關以及合作</p>

		廠商，都將要求投入一定比例之女性人力，並符合任一性別不少於三分之一原則，營造性別平權友善之工作環境。
1-2 前項之參與成員具備性別平等意識/有參加性別平等相關課程。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<p>1.本計畫之參與人員均具備性別平等意識，且每年皆依各機關公務人員性別主流化訓練之規劃，參與性別平等相關課程。</p> <p>2.在計畫執行過程中辦理說明會或成果發表會等活動時，亦將持續協助宣導性別平等意識。</p>
2.宣導傳播		
2-1 針對不同背景的目標對象（例如：不諳本國語言者；不同年齡、族群或居住地民眾）採取不同傳播方法傳布訊息（例如：透過社區公布欄、鄰里活動、網路、報紙、宣傳單、APP、廣播、電視等多元管道公開訊息，或結合婦女團體、老人福利或身障等民間團體傳布訊息）。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 未涉及	本計畫所涵蓋範圍包含公路與鐵道運輸相關設施設備管理、監控與決策，進而打造智慧公路應用服務典範、建立智慧聯網鐵道運輸以及構建智慧交通數位神經中樞，成果之使用對象皆為政府機關內之相關交通業務管理人員，並未涉及教育宣導和傳播訊息等。
2-2 宣導傳播內容避免具性別刻板印象或性別歧視意味之語言、符號或案例。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 未涉及	承上，本計畫並未涉及教育宣導和傳播訊息，爰此不會產生具性別刻板印象或性別歧視意味之內容。
3.促進弱勢性別參與公共事務		
3-1 規劃與民眾溝通之活動時（例如：公共建設所在地居民公聽會、施工前說明會等），考量不同背景者之參與需求，採多元時段辦理多場次。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 未涉及	本計畫為功能型和專業型計畫，所涵蓋範圍包含公路與鐵道運輸相關設施設備管理、監控與決策，進而打造智慧公路應用服務典範、建立智慧聯網鐵道運輸以及構建智慧交通數位神經

		中樞，成果之使用對象皆為政府機關內之相關交通業務管理人員，爰此計畫執行過程中並未涉及與民眾溝通之相關活動。
3-2 規劃前項活動時，視需要提供交通接駁、臨時托育等友善服務。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 未涉及	承上，本計畫並未涉及規劃與民眾溝通之相關活動，爰此毋需提供交通接駁或臨托等服務。
3-3 辦理出席活動民眾之性別統計；如有性別落差過大情形，將提出加強蒐集弱勢性別意見之措施。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 未涉及	承上，本計畫並未涉及規劃與民眾溝通之相關活動，爰此毋需辦理出席活動民眾之性別統計。
4.建構性別友善之職場環境		
委託民間辦理業務時，推廣促進性別平等之積極性作法（例如：評選項目訂有友善家庭、企業托兒、彈性工時與工作安排等性別友善措施；鼓勵民間廠商拔擢弱勢性別優秀人才擔任管理職），以營造性別友善職場環境。	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 未涉及	本計畫於實務推動上將會兼顧性別平權，並且於評選項目中納入性別友善措施之項目，要求承包政府採購案之民間廠商落實性別平等，並鼓勵廠商拔擢弱勢性別優秀人才參與，以營造性別友善職場環境。
5.其他重要性別事項：		

- 填表人姓名：何毓芬 職稱：高級分析師 電話：02-23496890 填表日期：109年7月16日
- 本案已於計畫研擬初期徵詢性別諮詢員之意見，或提報各部會性別平等專案小組（會議日期： 年 月 日）
- 性別諮詢員姓名：蘇振維 服務單位及職稱：交通部運輸研究所 主任秘書 身分：符合中長程個案計畫性別影響評估作業說明第三點第四款（如提報各部會性別平等專案小組者，免填）
（請提醒性別諮詢員恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開計畫草案）

四、風險管理評估檢視表

下表資料填寫請參酌國發會公布之「行政院及所屬各機關風險管理及危機處理作業手冊」填寫。

【第一部分】：計畫現有風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)		I1	
輕微 (1)		T1、T2、R1、R2、R3	
影響程度 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

T：交通部公路總局代碼

R：交通部鐵道局代碼

I：交通部運輸研究所代碼

【第二部分】：計畫風險評估及處理彙總表

風險項目	風險情境	現有 風險對策	可能 影響 層面	現有風險等級		現有 風險值 (R)= (L)x(I)	新增 風險對策	殘餘風險等級		殘餘 風險值 (R)= (L)x(I)
				可能性 (L)	影響 程度(I)			可能性 (L)	影響 程度(I)	
1. 打造 5G 智慧公路應用服務典範										
T1:5G 通訊信號涵蓋率不足。	現況 5G 通訊信號尚未全面普及，部分地點暫無信號或信號不穩。	建置地點儘量擇 5G 通訊信號較佳位址。	資料回傳效率及品質較差。	2	1	2	預先與相關單位溝通，評估於建置地點擴大訊號涵蓋率或協調其他可行解決方案。	1	1	1
T2:電力配送時程較長。	設備電力配送須由台電公司協助，部分地點電力牽引不易或時程較長。	建置地點儘量擇電力管線密集且周邊已有公共用電設施位址。	延後設備正式運作期程。	2	1	2	預先與相關單位溝通，確認後續電力牽引可行性，遇配送時程較長時，主動以會議或會勘方式確認狀況或協	1	1	1

風險項目	風險情境	現有 風險對策	可能 影響 層面	現有風險等級		現有 風險值 (R)= (L)x(I)	新增 風險對策	殘餘風險等級		殘餘 風險值 (R)= (L)x(I)
				可能性 (L)	影響 程度(I)			可能性 (L)	影響 程度(I)	
							調其他可行解決方案。			
2. 建立 5G 智慧鐵道運輸及監理環境										
R1: 試驗場域建置作業，桃捷公司無法達成預算執行目標。	預算執行無法達成預期目標。	定期召開會議，掌握作業進度及整合意見，共同討論收斂執行作業問題。	預算執行率不佳	2	1	2	若因工作進度落後將召開臨時會議檢討與研擬修正未來詳細計劃作業進度。	1	1	1
R2: 端、網、雲間通訊介面標準規範及相關產品設備規格制訂作業，無法達成預算執行目標。	預算執行無法達成預期目標。	定期召開會議，掌握作業進度及整合意見，共同討論收斂執行作業問題。	預算執行率不佳	2	1	2	若因工作進度落後將召開臨時會議檢討與研擬修正未來詳細計劃作業進度。	1	1	1

風險項目	風險情境	現有 風險對策	可能 影響 層面	現有風險等級		現有 風險值 (R)= (L)x(I)	新增 風險對策	殘餘風險等級		殘餘 風險值 (R)= (L)x(I)
				可能性 (L)	影響 程度(I)			可能性 (L)	影響 程度(I)	
R3:鐵道雲平台建置作業，無法達成預算執行目標。	預算執行無法達成預期目標。	定期召開會議，掌握作業進度及整合意見，共同討論收斂執行作業問題。	預算執行率不佳	2	1	2	若因工作進度落後將召開臨時會議檢討與研擬修正未來詳細計劃作業進度。	1	1	1
3. 構建 5G 智慧交通數位神經中樞										
I1:計畫未如期如質完成	1. 計畫總累計進度未達99%。 2. 年累計進度未達95%。 3. 年累計預算支用比未達90%。 4. 年分配經費執行率未達90%。	1. 計畫執行過程，透過定期工作會議，掌握執行進度及預算支用情形，以定期控管。 2. 透過運輸研究所所務會報按月管控計畫執行	預算執行率不佳	2	2	4	1. 自110年起，提前於11月起，由各案關單位預為填寫各項計畫各階段預計辦理期程。 2. 各案關單位除依據計畫各階段預計辦理期程，辦理計畫請購、採購、	2	1	2

風險項目	風險情境	現有 風險對策	可能 影響 層面	現有風險等級		現有 風險值 (R)= (L)x(I)	新增 風險對策	殘餘風險等級		殘餘 風險值 (R)= (L)x(I)
				可能性 (L)	影響 程度(I)			可能性 (L)	影響 程度(I)	
	5. 發生以上任一情形，以致產生落後情事，影響運輸研究所行政績效考評及計畫評核分數。	<p>進度及其預算執行率。</p> <p>3. 按月召開計畫執行情形討論會議，檢討每月辦理進度及預算支用情形。</p> <p>4. 強化同仁針對確定無法執行之金額進行審核，俾使按季分配數可以達成。</p>					評選/審、簽約、各期付款等履約管理作業外，每年第3季(9月)累計分配經費截至9月底未執行且未提出運用計畫者，全數認列結餘數，以提升預算支用比。			

【第三部分】：計畫殘餘風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)			
輕微 (1)	T1、T2、R1、R2、R3	I1	
影響程度 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

極度風險：0 項(0%)

高度風險：0 項(0%)

中度風險：0 項(0%)

低度風險：6 項(100%)

五、政府科技發展計畫審查意見回復表(A008)

審議編號：112-1503-11-20-01

計畫名稱：推動 5G 提升智慧交通服務效能與安全計畫

申請機關(單位)：交通部運輸研究所

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
1	<p>委員審查意見(主筆委員)：</p> <p>1.智慧公路、聯網鐵道、交通神經中樞的目標規劃與進展明確，前期績效亦陳述清楚，值得繼續投入。</p> <p>2.各項完成的工作或系統對交通安全、效率等指標之改善程度應能量化評估，以彰顯其效益。</p> <p>3.此計畫目標為透過5G、AI 等創新技術，提升公路鐵道監理服務，並達成完整智慧交通中樞平台的架構，本計畫目標十分重要且關鍵。</p>	<p>1. 敬悉，感謝委員支持。</p> <p>2. 遵示辦理。本計畫分別由公路總局、鐵道局及運輸研究所執行「打造5G智慧公路應用服務典範」、「建立5G智慧鐵道運輸及監理環境」與「構建5G智慧交通數位神經中樞」三項細部計畫，並訂有相關交通效益指標，其中「打造5G智慧公路應用服務典範」細部計畫將建置完成100處高解析度攝影機及AI辨識軟體，蒐集各類交通數據加以分析後啟動因應之交管策略與管理措施(如號誌時制調整、替代路徑導引等)，以提升整體車流運轉效率及安全；「建立5G智慧鐵道運輸及監理環境」細部計畫將於鐵道營運機構(試驗場域)建置端網雲物聯網設備，共同發展5G智慧鐵道環境，預期可節省營運人時數減少10%以上、設備可靠度平均故障間隔(MTBF)提高5%以上；「構建5G智慧交通數位神經中樞」細部計畫則將透過5G智慧交通數位神經中樞建置都市交通管理所需相關核心技術，預期可於實作場域範圍內縮短交通壅塞時間與減少交通事故3%以上。</p> <p>3. 敬悉，感謝委員支持。本計畫</p>	<p>毋需修正，相關說明請參閱第 13-14 頁。</p>

		將運用5G結合AIoT等資通訊技術，翻轉鐵公路及都市交通之傳統管理思維，期可強化即時動態交通管理服務、加速營運與監理服務決策效能，進而落實交通安全提升運輸效率。	
2	<p>委員審查意見(科技會報)：</p> <p>1.本計畫發展方向扣合政府重大科技政策，惟需注意相關應用服務符合技術前瞻價值。</p> <p>2.本計畫建置之「鐵道雲」及「試驗場域桃捷雲」等智慧交通科技服務與民眾生活相關，宜詳細審視計畫是否符合規劃目標。</p>	<p>1. 遵示辦理。本計畫係由公路總局、鐵道局及運輸研究所分別執行「打造5G智慧公路應用服務典範」、「建立5G智慧鐵道運輸及監理環境」與「構建5G智慧交通數位神經中樞」三項細部計畫，將應用5G結合AIoT資通訊技術，分別於實作與試驗場域蒐集鐵公路各類即時交通相關資訊，發展各式智慧交管與鐵道監理服務，以解決不同場域(包括如鐵道、公路及都市交通)所面臨之交通管理與決策分析等課題，相關應用服務具備前瞻價值。</p> <p>2. 針對「建立5G智慧鐵道運輸及監理環境」細部計畫，主要係為發展整體智慧鐵道環境架構之雲-網-端通訊介面標準，透過最上層鐵道(監理)雲由上而下的串接桃捷(營運機構)雲與各項營運維管子系統，將智慧鐵道標準由雲端向下推向至現場設備，形成智慧鐵道生態系統，此外各項服務應用之發展，將有效提升整體鐵道營運效能及服務品質。</p>	毋需修正，相關說明請參閱第7頁(計畫摘要)、第8頁(預期效益)、第10頁(施政項目之定位)。
3	<p>委員審查意見(資安處)：</p> <p>依據行政院訂頒「資安產業發展行動計畫」，各政府機關之中長程個案計畫應提撥一定比例經費辦理</p>	<p>敬悉。本計畫之各項細部計畫皆將依資安相關法規要求，辦理相關資安軟硬體設備採購、建置及資安檢測與防護等項目。</p>	毋需修正

	資安防護作業(計畫經費1億至10億(含)，提撥比例為6%);查本計畫資安經費提撥比例6.61%，投入項目尚屬合理，符前揭資源投入要求。		
4	委員審查意見(性別平等處): 無意見。	敬悉。	毋需修正
5	委員審查意見(主計總處): 1.本計畫係運用5G技術發展鐵公路安全，掌握城市內人流、車流、交通號誌等系統即時狀況，作出緊急應變，以強化交通運輸管理及提升交通服務效率與安全。主要辦理工作項目包括：1.辦理5G智慧交通數位神經中樞系統之功能擴充。2.建置高解析度攝影機。3.建置鐵道雲平台及5G連網相關設備。 2.經核本期預定工作項目及推動方式大致延續前期基礎辦理，並較前期擷節相關經費0.3億元，為應其業務需要，同意暫照列。	敬悉，感謝委員支持。本計畫將延續前期基礎建置成果，積極辦理後續相關工項。	毋需修正
6	最終審查意見： 5G、AI於服務效能提升的成效不夠具體，需要召開審查會議，釐清實際效果。	感謝委員提供寶貴意見與指教。 本計畫規劃以4年為期程，分別執行「打造5G智慧公路應用服務典範」、「建立5G智慧鐵道運輸及監理環境」與「構建5G智慧交通數位神經中樞」三項細部計畫，並已擬具分年里程碑與	補充說明於第68-71頁。

		<p>最終效益，俟逐年完成預期目標後，實可有效解決鐵公路領域實際交通管理與營運之問題，提升服務效能。有關逐年階段性目標及成果效益，另於附錄七、其他補充資料中提供說明以供委員參考。</p>	
--	--	---	--

註：主筆委員完成審查意見後，系統將主動發信通知，請於期限前至「政府科技計畫資訊網」填寫完成意見回復。

六、資安經費投入自評表(A010)

(如有填寫疑問，請逕洽行政院資安處 3356-8063)

部會		單位					
審議編號	計畫名稱	期程(年)	總經費(千元)(A)	資訊總經費(千元)(B)	資安經費(千元)(C)	比例 ^{註1} (D)	備註
112-1503-11-20-01	推動 5G 提升智慧交通服務效能與安全	110-114	600,000	319,000	21,100	6.6%	
資安經費投入項目							
項次	年度	投入項目類別 ^{註2}	投入項目				預估經費(千元)
1	110	A1、B1~B3	1. 鐵道雲平台資訊安全防護計畫 2. 交控系統開發及現場設備建置 3. 交通數位神經中樞系統軟體設備採購				5,780
2	111	A1、B1~B3	1. 鐵道雲平台資訊安全防護計畫 2. 交控系統開發及現場設備建置 3. 交通數位神經中樞系統技術研發				5,480
3	112	A1、B1~B3	1. 鐵道雲平台資訊安全防護計畫 2. 交控系統開發及現場設備建置 3. 交通數位神經中樞系統技術研發				4,310
4	113	A1、B1~B3	1. 鐵道雲平台資訊安全防護計畫 2. 交控系統開發及現場設備建置 3. 交通數位神經中樞系統技術研發				3,740
5	114	A1、B1~B3	1. 交控系統開發及現場設備建置 2. 交通數位神經中樞系統技術研發				1,790
總計						21,100	

備註：

- 1、資安經費提撥比例係依計畫總經費(A)或資訊總經費(B)計算(可多計畫合併)，各計畫可依業務性質及實際需求於計畫執行年度分階段辦理。
 - 1-1 109 年(含)前結束之計畫，其需達成資安經費比例(D)計算方式=(資安總經費(C)/資訊總經費(B))*100%，1 億(含)以下提撥 7%、1 億以上至 10 億(含)提撥 6%、10 億以上提撥 5%。
 - 1-2 110-114 年(含)後結束之計畫，除前述資安經費比例，另配合行政院政策逐年提高資安經費比例至「資安產業發展行動計畫(107-114 年)」所訂 114 年預期達成目標。
- 2、投入項目類別請用下列代號填寫：
 - 2-1 系統開發
 - (A1) 依據資通安全管理法—資通安全責任等級分級辦法之「資通系統防護需求分級原則」，完備「資通系統防護基準」之各項措施。
 - (A2) 推動「安全軟體發展生命週期(SSDLC)」，可參考行政院國家資通安全會報技術服務中心所訂「資訊系統委外開發 RFP 資安需求範本」。
 - (A3) 依據經濟部工業局所訂「行動應用 APP 安全開發指引」、「行動應用 APP 基本資安檢測基準」、「行動應用 APP 基本資安自主檢測推動制度」等，進行相關資安檢測作業。
 - 2-2 軟硬體採購

- (B1) 依據資通安全管理法—資通安全責任等級之公務機關應辦事項，建置必要之縱深防禦機制，含網路層(例如：防火牆、網站防火牆等)、主機層(例如：防毒軟體、電子郵件過濾機制等)、應用系統層等資安防護措施。
- (B2) 推動國內認證/驗證規範，並將該產品通過之相關認證/驗證或符合相關規範納入建議書徵求說明書，例如：影像監控系統需符合影像監控系統相關資安標準，且經合格實驗室認證通過。
- (B3) 各項設備應導入政府組態基準(Government Configuration Baseline, GCB)。

2-3 其他建議項目

- (C1) 資安檢測標準研訂。
- (C2) 新興資安領域(例如：5+2產業創新計畫)之資安風險與防護需求研究。
- (C3) 新興資安領域之人才培育。
- (C4) 編撰資安訓練教材。

其他資安相關項目(例如：推動「資安產業發展行動計畫」之四項策略-建立以需求導向之資安人才培訓體系、聚焦利基市場橋接國際夥伴、建置產品淬煉場域提供產業進軍國際所需實績、活絡資安投資市場全力拓銷國際)。

七、其他補充資料

如有其他利於審查之相關資料(包括計畫變更說明)，請列出。

有關送審版之最終委員審查意見提及「5G、AI 於服務效能提升的成效不夠具體」部分，擬補充說明本計畫整體執行情形及預期成效如下：

本計畫規劃以 4 年為期程，分別由交通部公路總局、鐵道局及運輸研究所執行「打造 5G 智慧公路應用服務典範」、「建立 5G 智慧鐵道運輸及監理環境」與「構建 5G 智慧交通數位神經中樞」三項細部計畫，於第一年期(110 年度)主要著重於需求評估、系統架構與核心技術規劃、試驗與實作場域確認，以及基礎設施佈建等作業，並制訂相關資料標準與通訊規範，以利加速後續年度之資料蒐集分析與資訊共享交換。

本計畫於中程綱要計畫書中已擬具分年里程碑與最終效益，其中「打造 5G 智慧公路應用服務典範」細部計畫已訂定每一年度之 KPI 與實際量化數據，其餘兩項細部計畫亦訂有相關交通效益指標(如鐵道營運機構試驗場域於完成 5G 智慧維修計畫後可節省營運人時數減少 10% 以上、設備可靠度平均故障間隔(MTBF)提高 5% 以上；透過 5G 智慧交通數位神經中樞建置可於實作場域範圍內縮短交通壅塞時間與減少交通事故 3% 以上)，以下茲就逐年階段性目標補充說明如下：

- 1.由公路總局執行之「打造 5G 智慧公路應用服務典範」細部計畫，主要係於重點監控路段(如交通瓶頸路口)，建置高解析度攝影機蒐集高清、即時路況影像，利用 AI 人工辨識技術，辨別與建立事件之類型與等級，並啟動因應之交管策略與管理措施(如號誌時制調整、替代路徑導引等)，提升整體車流運轉效率，進而減少因停等延滯所造成空氣污染。本細部計畫之最終效益指標為完成 100 處重點路段交通資訊涵蓋率，並訂定逐年階段性目標為 110 年建置 27 處、111 年累計建置 49 處、112 年累計建置 67 處、113 年累計建置 80 處、114 年累計建置 100 處。各年度建置地點係以歷次連續假期疏運、易壅塞路段或肇事路段為主，依需求性及重要性每年檢討優先選擇點位，逐步補足路網交通量資訊，以利擬訂整體交通控制策略。



2.由鐵道局執行之「建立 5G 智慧鐵道運輸及監理環境」細部計畫，主要係規劃建置一交通部鐵道雲平台以彙整全國軌道監理資訊，並訂定雲網端資料通訊標準，以推動各鐵道營運機構發展出可共享的人工智慧數據分析模型，預期可以達成優化營運、預測維修等效益，進而增進軌道運輸效率、強化軌道安全、減少設備故障產生能耗，以達成減少溫室氣體排放與空氣污染之目標。本細部計畫之最終效益指標為鐵道營運機構試驗場域節省營運人時數減少 10% 以上、設備可靠度平均故障間隔(MTBF)提高 5% 以上，於第一年期(110 年度)已辦理智慧鐵道雲平台設計審查及其招標作業、召開標準期中工作坊、各營運機構介面說明會、試驗場域工作協調會，並審定試驗場域申報之整體計畫書、雲端運算平台、智慧輔助系統及智慧車站等計畫書與設計文件之具體成果，惟考量本計畫首年(110 年)以評估規劃、次年(111 年)為系統建置期，屬初期階段尚無法產生具體量化效益，相關階段性效益於第三年(112 年)起逐年檢討以符合實際執行情形。



3.由運輸研究所執行之「構建 5G 智慧交通數位神經中樞」細部計畫，主要係規劃建置一智慧交通數位神經中樞系統，運用 5G 結合 AIoT 等創新技術，完成高速交通聯網資訊之蒐集、融合與巨量運算分析，進而發展城市智慧移動之核心技術，並進行場域實證，完成各項核心技術應用之概念驗證及服務驗證，俾利提供最佳緊急應變與交管決策，以提升運輸服務水準。本細部計畫之最終效益指標為於實作場域範圍內縮短交通壅塞時間與減少交通事故 3% 以上。本計畫於第一年期(110 年度)綜整數位神經中樞相關概念研究，提出未來「智慧交通數位神經中樞系統」之整體規劃架構(包括系統功能需涵蓋即時偵測、資料分析、預測模型、3D 視覺化模型、人工智慧規劃決策模型、即時決策知識庫及即時處理反應機制等)，此外本計畫亦於 110 年度透過專家遴選出實作場域，並因應推動車聯網人工智慧之需求，召開多場座談會進行都市交通控制通訊協定檢討，並且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，後續將依此整體規劃為基礎逐年分階段完成 5G 智慧交通數位神經中樞系統開發，累積實作場域之巨量即時交通數據，並自第二年度(111 年)分年研發交通管理與公共運輸相關智慧移動之核心關鍵技術，以達成分年里程碑與最終效益指標(下圖為雛型系統示意畫面)。

