

拾參、政府推動智慧運輸系統發展執行情形

近年來永續運輸已成為交通運輸發展之首要目標，藉由智慧運輸系統（Intelligent Transportation System, ITS）之發展與應用，建立人本且永續交通生活環境，以期創造環境、社會及經濟之永續。然隨著資通訊技術發展，ITS 已跳脫以往單一應用方式，跨域資源整合、引導關聯產業投入、滿足行動服務需求等，成為未來智慧化發展之重要趨勢。目前智慧運輸發展形成之物聯網（Internet of Things, IoT）、雲端運算（Cloud Computing）、大數據（Big Data）、新一代通訊技術（5G）、人工智慧（Artificial Intelligence, AI）等科技，正扮演更重要角色，結合該等新興科技，以資料開放促進加值應用、結合民間資源與創意、大數據分析回饋決策支援等為應用核心，促進產業加值、擴大應用服務廣度與深度，將提供更智慧化、更安全、更人性化且貼近使用需求之智慧運輸服務。

臺灣永續發展目標列有核心目標 8「促進包容且永續的經濟成長」、9「建構民眾可負擔、安全、對環境友善，且具韌性及可永續發展的運輸」及「提高產業附加價值，推動物聯網、數位經濟等產業高值化發展」之具體目標。交通部為達到出門無縫、用路安全、交通順暢、資源共享、環境永續等目標，報經行政院於 106 年 2 月 13 日核定辦理智慧運輸系統發展建設計畫（106 至 109 年）（下稱 ITS 第 1 期計畫）。嗣為推動政策創新、引導產業發展、營造智慧交通生活環境，報經行政院於 109 年 5 月 22 日核定辦理智慧運輸系統發展建設計畫（110 至 113 年）（下稱 ITS 第 2 期計畫）（圖 1）。

圖 1 ITS 第 2 期計畫理念及推動策略



茲將政府推動智慧運輸系統發展計畫執行概況及成果暨審計機關重要審核意見，說明如次：

一、智慧運輸系統發展計畫執行概況及成果

交通部為解決當前國內面臨之道路交通壅塞及環境污染、交通運輸事故頻仍、移動力資源未妥善規劃、偏遠地區基本運輸服務能力不佳及新興科技改變既有運輸生態等交通問題，於 ITS 第 2 期計畫規劃「因應 5G 時代來臨打造未來智慧交通數據資料技術與服務」、「國家交通核心路網數位基礎建置」、「營造智慧交通行動服務生活環境」、「營造永續與幸福運輸服務」、「與世界同步智慧交通新科技發展與應用」等 5 大工作項目，分別委託廠商及補助地方政府辦理相關計畫。

(一) 交通部委辦計畫部分

ITS 第 2 期計畫之委辦計畫部分，主要辦理前述 5 大工作項目項下之智慧運輸大數據及其技術基礎建設、地理資訊系統圖臺與服務開發升級、建構交通數據資料流通共享、公用資料探索服務、公私協作資料市集及數位資料治理工具、海氣象交通資訊系統基礎建設、省道快速公路智慧交通管理基礎建設、擴大現有交通服務行動之服務範圍至北臺灣及東部區域、推廣共享運具服務、建置 5G 環境進行未來智慧交通創新服務驗證、無人載具導入交通運輸領域服務驗證、車聯網等技術應用於機車安全改善之技術發展及服務擴散、建立未來智慧運輸資通安全基礎、結合 5G 車聯網技術建構高精地圖平臺、應用人工智慧等新興科技方法於交通運輸管理等工作，分由交通部及所屬公路總局（下稱公路局）、運輸研究所（下稱運研所）、中央氣象局（中央氣象

署，下稱氣象署）等 4 個機關執行。截至 112 年底止，共辦理 49 項委辦計畫，計畫總經費 15 億 814 萬餘元，累計預算編列

表 1 ITS 第 2 期計畫委辦預算執行情形

單位：項、新臺幣元、%

主辦機關	計畫項數	計畫經費	累計預算編列數(A)	累計執行數(B)	累計執行率(B/Ax100)
合計	49	1,508,146,943	1,184,921,271	1,107,840,683	93.49
交通部	35	796,753,545	777,595,795	700,849,807	90.13
公路局	5	499,558,398	281,863,476	281,863,476	100.00
運研所	8	131,835,000	75,132,000	74,797,400	99.55
氣象署	1	80,000,000	50,330,000	50,330,000	100.00

註：1. 資料截止日：112 年 12 月 31 日。

2. 資料來源：整理自交通部提供資料。

數 11 億 8,492 萬餘元，累計執行數 11 億 784 萬餘元，執行率 93.49%（表 1）。各工作項目下委辦計畫執行成果如表 2。

表 2 ITS 第 2 期委辦計畫執行成果

工作項目	主要執行成果
因應 5G 時代來臨 打造未來智慧交通 數據資料技術與服務	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 已建置運輸資料流通服務 (TDX) 平臺交通資料育成網，並辦理 23 堂 46 小時訓練課程。 ➤ 已開發 4 項數據應用產品，協助 9 家產業與政府機關合作，累計經濟效益約 4,000 萬元。 ➤ 與桃園市、新竹縣、新竹市、南投縣、嘉義市、花蓮縣等 6 個地方政府共同合作執行數位治理服務落地輔導，並與所屬公路局、運研所合作辦理上位政策績效數化分析，及分別完成公部門 9 場次及私部門 11 場次訪談，盤點提升資料治理應用需求。 ➤ 資料開放應用及資料加值應用服務已累積經濟效益約 2.17 億元。 ➤ 已於臺灣氣候資料庫服務建置測站資料查詢，並分別於氣候資料管理平臺及氣象觀測站銓釋資料中，開發應用程式介面 (API) 服務供應資料 20 項與完成 8 個觀測站建檔。
國家交通核心路網數位基礎建置	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 省道快速道路資訊蒐集覆蓋率截至 111 年底止已達成 60% 至 65%。
營造智慧交通行動服務生活環境	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 遊買集 (UMAJI) 交通行動服務已被介接 70 萬餘次及 15 家企業加值應用服務。
營造永續與幸福運輸服務	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 花東在地共享運輸輔導及偏鄉交通資源整合服務平臺服務人次已累積 9 萬餘人。
與世界同步智慧交通新科技發展與應用	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 機車聯網協作安全與服務擴散試驗研究計畫成果，可降低機車事故率 25% 至 67%。 ➤ 淡海新市鎮智慧交通場域試驗研究計畫，關鍵技術投資金額已累積約 3,690 萬元。 ➤ 已發表智慧運輸發展與車輛安全法規技術、無人機搭配 AI 影像辨識應用於橋梁檢測、人工智慧車聯網號誌控制、無人機在交通領域創意應用、無人機科技產業發展策略規劃與執行、智慧道路事件偵測及交通資料蒐集技術研發等相關研究報告。

資料來源：整理自交通部提供資料。

(二) 交通部補助地方政府計畫部分

ITS 第 2 期計畫之補助計畫部分，主要透過補助進而誘導地方政府投入資源於智慧交通基礎建設，帶動全國地方政府重視智慧交通管理，辦理包含建置或提升地方道路交通控制中心（下稱交控中心）設備、導入多元交通資訊感測設備、推動重要交通廊道之跨域跨機關合作協同管理機制、建設跨區域交通管理平臺、擴大智慧路口安全基礎設施至其他高風險路口、擴大交通行動服務（Mobility as a Service, MaaS）之第一哩及最後一哩之服務銜接、偏鄉智慧交通基礎建設精進、無障礙智慧交通環境建設等工作。交通部於 110 至 112 年度共補助 22 個地方政府辦理 119 項計畫，截至 112 年底止，計畫總經費 21 億 2,551 萬餘元（其中中央補助金額 16 億 258 萬餘元，地方配合款 5 億 2,292 萬餘元），累計預算編列數 18 億 7,726 萬餘元，累計執行數 13 億 8,658 萬餘元，執行率 73.86%。ITS 第 2 期計畫執行策略分為初期（110 至 111 年）、中期（112 至 113 年）2 階段，初期以建置基礎設施設備為主，中期則為落實智慧科技應用，其中初期階段已達成省道快速道路資訊蒐集覆蓋率、促進資料開放應用、引進民間投資、智慧運輸相關產業年產值、

提升公共運輸使用率、提升道路交通安全、關鍵技術投資等項績效目標（表 3），相關補助計畫執行成果如圖 2、3。

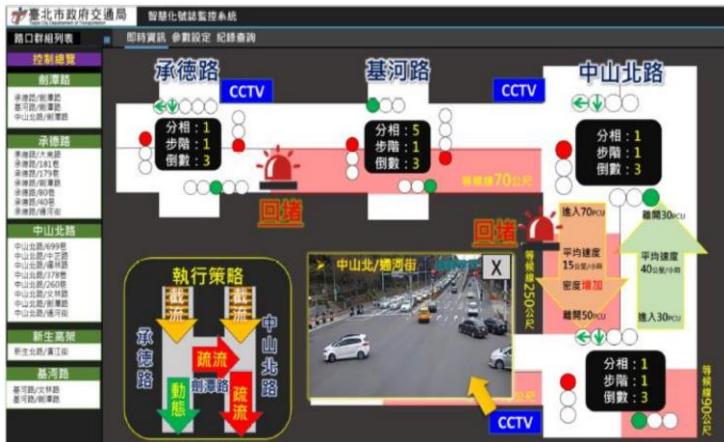
表 3 補助計畫執行成果

績效指標項目		單位	目標值	達成值
創新施政	省道快速道路資訊蒐集覆蓋率	%	60~65	60~65
	促進資料開放應用	%	5	14.6~16.67
	資料加值應用	累計新臺幣億元	2.5	2.25
產業發展	引進民間投資	累計新臺幣億元	10	10
	智慧運輸相關產業年產值	累計新臺幣億元	400	410
生活環境貢獻	減少溫室氣體排放與空氣污染改善	累計萬噸	25	22.9
	改善道路服務減少旅行時間	累計萬人分鐘	300	289
	填補偏鄉公共運輸空白地帶	累計萬人次	60	42
	提升公共運輸使用率	%	1~2	1~25
	提升道路交通安全	%	3~6	18~81
智慧運輸 培力	關鍵技術投資	累計新臺幣億元	12	12
	學術研究與發展	累計篇（項）數	40	35

註：1. 資料截止日：111 年 12 月 31 日。

2. 資料來源：整理自交通部提供資料。

圖 2 臺北市政府交通局智慧化號誌監控系統



資料來源：整理自交通部提供資料。

圖 3 高雄市政府交通局 MeN Go 計畫



資料來源：整理自交通部提供資料。

二、審計機關重要審核意見

茲將本部查核政府推動智慧運輸系統發展執行情形所提重要審核意見，按前述擬解決交通問題，區分改善道路壅塞、減少交通事故、妥善交通資源、改善偏鄉運輸、應用新興科技、建置交通數據及計畫執行管考等 7 大面向，歸納摘述如次：

(一) 改善道路壅塞方面

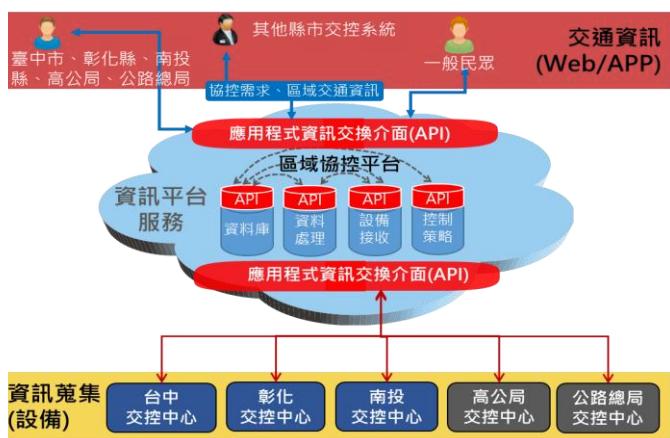
國內高、快速道路路網及都會區主要幹道已大致完成，惟因私人運具持有與使用率高，加上交通需求之時空集中性強，及假日觀光旅遊需求持續增加，導致許多路段在上、下午尖峰時段及例假日發生相當嚴重之重現性交通壅塞問題，不僅造成

旅運者旅行時間浪費，亦導致不必要之能源消耗與污染排放。為改善前述道路壅塞問題，交通部補助地方政府辦理交通協控及運輸走廊壅塞改善計畫、建置各類數位基礎設施與路側設備、建立智慧化運作管理等。經查執行情形，核有下列事項：

1. 補助地方政府辦理交通協控相關計畫，以改善不同機關掌管交通控制系統運作交界處之交通壅塞問題，惟辦理過程受協控單位未建置相同設備相互配合，缺乏跨機關間資料交換格式、跨區域整合協控機制等，且各機關間仍以電話或即時通訊軟體等方式聯繫，致未能有效改善執行效率與效果：我國許多交通瓶頸位於不同機關掌管之交通控制系統運作交界處，舉如：高速公路匝道出口鄰近都會區幹道地點，或快速道路與市區道路交接處，當尖峰通勤時段，平面道路與高、快速公路匝道車流量同時大幅增加，壅塞問題爰常態性發生，且壅塞情況並不侷限於高、快速公路主線本身，上下匝道處亦常因匝道儀控與地方號誌協同控制問題，如地方號誌控制未能針對高、快速公路下匝道車流作出即時有效反應，致車流溢流至高、快速公路主線上，造成主線壅塞，或地方號誌對於下匝道車流開放過多綠燈時間，致地方幹道嚴重壅塞等情事。為改善上開交通壅塞問題，機關間過去多採用私對私（Customer to Customer）、跨平臺、即時通訊軟體等方式聯繫，致交通協控執行效率與效果欠佳，嗣交通部以 ITS 第 2 期計畫經費補助地方政府辦理交通協控相關計畫，惟其辦理過程，經本部進行問卷及訪談時發現，受協控單位未建置相同設備相互配合，缺乏跨機關間資料交換格式、跨區域整合協控機制等，且機關間仍以電話或即時通訊軟體等方式聯繫，致未能有效改善執行效率與效果。舉如：臺中市政府為改善臺中、彰化與高、快速道路之平日上下班常態性壅塞，與彰化縣政府、南投縣政府、交通部高速公路局

（下稱高公局）、公路局等機關共同推動中彰投聯合交通協控計畫（圖 4），經臺中市政府表示協控策略所需之關鍵點位設備資料，舉凡台 74 線下匝道前建置等候線長度偵測設備，受協控單位未建置相同設備，致計畫實施期間無法配合，且跨機關間資料交換受他機關資料格式、預算、期程等

圖 4 區域協控平臺系統架構



資料來源：擷取自臺中市政府辦理 110 年度中彰投聯合交通協控計畫（核定版）資料。

無法配合，致未能順利完成交換；屏東縣政府鑑於台1線與台9線之匯流處，因設備控制權責單位不同，爰建立區域整合協控平臺，進行跨機關資料整合，經與公路局連假配合疏運，該府雖可透過觀察台9線上游之交通量，預測台1線與台9線匯流路口之紓解情形，作為號誌控制及實施調撥車道之判斷依據，惟因號誌控制權實際仍屬各權責單位，缺乏跨區域整合協控機制，仍以人工通報及人員操作方式辦理；臺北市政府表示與新北市聯外橋梁道路及高速公路銜接部分，雖已有路況監視攝影機（Closed-Circuit Television, CCTV）影像可掌握車流狀況，惟高公局尚未直接提供高速公路匝道儀控資料，仍須採人工方式進行詢問及控制，影響該府處理銜接處回堵情形之反應時間等，經函請交通部督促研謀改善，協助各該政府解決遭遇困難與問題，以提升補助計畫執行成效，有效改善各處交通瓶頸之壅塞問題。

【詳總決算審核報告第2冊丙、拾肆、交通部主管項下重要審核意見（八）1.】

2. 補助地方政府辦理運輸走廊壅塞改善計畫，以改善當地交通壅塞情形，惟計畫執行缺乏相關配套措施，致效益難以維持，且計畫評估未能衡平計算區域整體績效：新竹縣竹北地區往返新竹科學園區主要仰賴經國橋、國道1號及興隆橋等3大通勤路廊，其中跨頭前溪部分為新竹縣最容易發生交通壅塞區域（圖5）。針對經國橋及興隆

橋路廊交通壅塞情形，交通部以ITS第1期計畫經費補助新竹縣市政府分別於106及107年辦理大新竹運輸走廊整合道路交通與電信資訊應用計畫、108

圖5 新竹縣交通壅塞情形



資料來源：整理自新竹縣政府提供資料。

年辦理大新竹運輸走廊整合道路交通資訊與壅塞改善服務計畫（以下統稱大新竹運輸走廊壅塞改善計畫），經利用手機基地臺信令（Cellular-Based Vehicle Probe, CVP）資料分析人流起迄趨勢、電子道路收費系統相關設施資料，獲取旅行時間或停等延滯、雨天偵測等，並配合傳統車輛偵測器進行即時要徑式動態號誌控制策略，嗣透過應用程式、資訊可變標誌（Changeable Message Sign, CMS）等方式發布，使新竹縣市南北向各橋梁交通分流，進而改善交通壅塞情形，提升行車效

率。惟據本部進行問卷及訪談時發現，上開大新竹運輸走廊壅塞改善計畫改善初期，雖有效縮短主要路徑行車時間約 20%至 30%，然隨新竹縣人口及車輛數持續增加，目前透過智慧交控僅能維持改善前服務水準，避免交通更加惡化，計畫執行缺乏有效引導使用運具、常用道路，及因應人口與車輛數增加等配套措施，致計畫效益難以維持。又恆春半島為國內熱門旅遊景點，每逢元旦、春節等連續假期或墾丁舉辦大型活動，大量車潮湧入恆春，造成台 1 線路段嚴重壅塞，交通部爰以 ITS 第 1 期及第 2 期計畫經費補助屏東縣政府於 107 年辦理台 1 線幹道運輸走廊壅塞改善計畫、110 及 111 年辦理台 1 線周邊路網幹道運輸走廊壅塞改善計畫（以下統稱台 1 線運輸走廊壅塞改善計畫），以提升道路使用效率及節省警力配置，除建置智慧化動態號誌系統，利用車輛偵測器即時蒐集車流變化，根據實際情況調整紅綠燈之等候時間，進行路段控制外，並導入智慧交通新興科技應用，優化與擴大控制範圍。惟據本部進行問卷及訪談時發現，台 1 線運輸走廊壅塞改善計畫 107 年雖達成降低交通壅塞 15%、110 年達成旅行時間減少 7.5%、111 年達成旅行時間減少 20%等目標，然該等績效均以主線道之正效益來呈現計畫執行成效，至副線、次幹道則未納入評估範圍，相關評估未能衡平計算區域整體績效，經函請交通部協助受補助地方政府研謀可行之改善措施，詳實檢討區域整體績效，以持續發揮計畫效益，改善交通壅塞情形。【詳總決算審核報告第 2 冊丙、拾肆、交通部主管項下重要審核意見（八）2.】

3. 協助地方政府推動都會區智慧交通管理，補助建置核心路網數位基礎設施，惟部分市縣易壅塞路段或易肇事路口之號誌設置，未與智慧交控中心連線，或未設置專責交控中心，據以調整重點路口號誌燈號或監控危險路段等，致未能有效紓緩壅塞路況問題：交通部以 ITS 第 2 期計畫經費協助地方政府推動都會區智慧交通管理，補助建置核心路網數位基礎設施。經本部所屬地方審計處室抽查發現，部分市縣易壅塞路段或易肇事路口之號誌設置，未與智慧交通中心（或交控中心）連線，或號誌控制器老舊未汰換，致無法掌握轄內主要道路車流趨勢，或未設置專責交控中心，據以調整易壅塞或易肇事路口號誌燈號或監控危險路段等，致未能有效紓緩壅塞路況。舉如：該部補助臺中市政府辦理中彰投聯合交通協控計畫，用以改善臺中市、彰化縣、南投縣等 3 個市縣區域交通壅塞問題，部分聯外道路交通節點或部分易肇事路口之號誌，尚未與交控中心連線，未能提升行車效率；補助

宜蘭縣政府辦理 112 至 113 年宜蘭縣智慧運輸系統擴充暨重點區域交通改善等 3 項計畫，部分易肇事路口之號誌，未與交控中心連線，未能蒐集與偵測數據，研析路段肇事原因，據以研擬智慧路口應用方案，減少人車衝突及增進道路交通安全；補助新竹市政府辦理新竹市智慧運輸走廊提升計畫，共建置 623 座交通號誌控制器，惟其中 63 座交通控制器未與交控中心連線，不利交控人員即時掌握完整交通路況，遠端遙控調整交通號誌，改善壅塞路況；補助苗栗縣政府辦理苗栗縣智慧交通管理系統服務優化與瓶頸路廊壅塞改善計畫等 4 項計畫，未設置專責交控中心，且未完備交通號誌管理系統執行環境等，經函請交通部督促研謀改善，協助建置合宜壅塞路網處理策略，改善交通瓶頸，提升道路使用效率。【詳總決算審核報告第 2 冊丙、拾肆、交通部主管項下重要審核意見（八）3.】

（二）減少交通事故方面

臺灣道路環境以機車與汽車為主要交通工具，惟據交通部統計查詢網資料，近 10 年度（103 至 112 年度）機車事故件數（死傷人數），占交通事故件數（死傷人數）之比率由 52.44%（57.53%）上升至 56.74%（61.15%），交通事故以機車死傷人數占比最高（表 4）；又據交通部道安資訊查詢網統計資料，近 5 年度（108 至 112 年度）交通事故發生

於路口位置件數（死傷人數），占事故位置件數（死傷人數）之比率介於 56.57% 至 57.01%（57.26% 至 57.73%）間不等，顯示交通事故主要發生於路口處，並造成嚴重之傷亡情形（表 5）。為減少前述交通事故，

表 4 機車交通事故及死傷情形

單位：件、%、人

年度	交通事故件數		占比	交通事故死傷人數		占比
	機車件數	占比		機車死傷人數	占比	
103	307,842	161,424	52.44	415,085	238,798	57.53
104	305,413	160,082	52.41	411,803	236,651	57.47
105	305,556	157,476	51.54	405,544	228,741	56.40
106	296,826	155,669	52.44	395,743	226,295	57.18
107	320,315	171,380	53.50	429,579	250,899	58.41
108	341,972	185,557	54.26	458,265	270,599	59.05
109	362,393	199,592	55.08	485,305	289,800	59.72
110	358,221	200,071	55.85	479,266	289,789	60.47
111	375,844	209,763	55.81	502,243	303,330	60.40
112	402,546	228,420	56.74	542,052	331,486	61.15

資料來源：整理自交通部統計查詢網資料。

並因應媒體屢有報導民眾未依規定禮讓救護車及 106 年 2 月 13 日國道 5 號發生遊覽車翻覆重大交通事故等情事，交通部補助地方政府辦理機車聯網相關試驗計畫、建置智慧路口安全警示系統及路側設備與緊急車輛優先號誌系統、補助遊覽車業者安裝全球定位系統（Global Positioning System, GPS）設備及建立監控異常告警案件之管理機制等。經查執行情形，核有下列事項：

表 5 交通事故件數及死傷人數之發生位置

單位：件、%、人

年 度	事故件數							死傷人數						
	路口		路段		其他			路口		路段		其他		
		占比		占比		占比			占比		占比		占比	
108	341, 972	194, 964	57. 01	141, 733	41. 45	5, 275	1. 54	458, 265	264, 262	57. 67	187, 234	40. 86	6, 769	1. 48
109	362, 393	204, 999	56. 57	152, 232	42. 01	5, 162	1. 42	485, 305	277, 862	57. 26	200, 750	41. 37	6, 693	1. 38
110	358, 221	203, 582	56. 83	149, 770	41. 81	4, 869	1. 36	479, 266	276, 028	57. 59	197, 044	41. 11	6, 194	1. 29
111	375, 844	214, 124	56. 97	156, 560	41. 66	5, 160	1. 37	502, 243	289, 660	57. 67	205, 948	41. 01	6, 635	1. 32
112	402, 926	229, 268	56. 90	167, 895	41. 67	5, 763	1. 43	542, 558	313, 219	57. 73	221, 875	40. 89	7, 464	1. 38

資料來源：整理自交通部道安資訊查詢網資料，其中 112 年度查詢結果為初估值。

1. 辦理機車聯網相關試驗計畫，以改善機車安全問題，試驗結果雖可降低機車事故率，惟尚未彙整各項計畫成果，針對路側設施之設置地點條件、系統功能及運作維護等訂定相關指引，作為嗣後導入相同計畫之參據，不利後續落地推廣應用，影響計畫效益之發揮：交通部為改善機車安全問題，將機車安全智慧化管理列為 ITS 第 1 期及第 2 期計畫工作項目，並分別於 106 年辦理車聯網技術應用於機車安全改善之研究與場域試驗計畫，於國立高雄科技大學、國立東華大學及佛光大學建置機車聯網試驗場域，實施場域路口處設置互動式路側感測設備，並於學生機車安裝感測設備，透過車路互動，於機車臨近路口或行駛山區等危險路段，發送警示訊息，有效降低試驗場域內之機車事故率 30% 以上；108 年辦理聯網智慧機車安全暨共享場域試驗研究計畫，延續前期（106 年）計畫執行成果，持續應用車聯網技術提升機車安全，於上開 3 校及國立中山大學透過實施場域內主要危險路口裝置互動感測之智慧路側設施，並導入新型態智慧共享機車，以車路互動方式，於機車臨近路口或行駛於危險路段，由路側設施偵測車輛風險並透過 CMS 紙予駕駛警示，警示訊息同時發送至新型態智慧共享機車，以加強提醒機車駕駛人注意行駛，其中於國立中山大學試驗場域內有效降低機車事故率達 80%；111 年辦理機車聯網協作安全與服務擴散試驗研究計畫，擴散機車聯網安全應用服務範圍至市區道路之號誌化與非號誌化路口，並發展輕量化智慧路側設施及智慧聯網安全機車，於桃園市中壢區及新北市淡水區鄰近大專院校周邊之開放式一般道路建置路側設施，導入機車聯網安全警示方案，應用 AI 影像辨識及雲端大數據即時偵測往來車輛騎乘狀況，研判車輛騎乘危險，並以車路互動方式向車輛駕駛提供路況警示，智慧化提升機車安全，有效降低機車事故率 25% 至 67%。惟該部尚未彙整前述各項計畫成果，針對路側設施之設置地點條件、系統功能及運作維護等訂定相關指引，作為嗣後導入相同計畫之參據，不利後續落地推廣應用，經函請交通部研

謀改善，積極檢討各項計畫成果可參採之處，研議訂定相關指引並落地推廣，以有效改善機車安全問題。【詳總決算審核報告第 2 冊丙、拾肆、交通部主管項下重要審核意見（九）1.】

2. 補助地方政府建置智慧路口安全警示系統與各類路側設備，以降低路口交通事故，減少人員傷亡，惟部分計畫執行成果僅於初期具有成效，未能長期有效改善路口交通安全問題，影響計畫補助成效：交通部為降低路口交通事故，減少人員傷亡，以 ITS 第 1 期及第 2 期計畫經費補助地方政府於高風險路口建置智慧路口安全基礎設施，並導入先進資訊技術強化安全防護，以改善路口事故及減少死傷人數等交通問題。其中補助臺中市政府 106 年辦理智慧路口安全警示系統建置計畫，於 5 處路口建置智慧路口安全警示系統，利用微波雷達偵測兩向來車之車速及位置，即時運算結果如有碰撞之可能性，由 CMS 發出警示訊息，提醒駕駛人注意並減速慢行，以降低車輛肇事；補助臺北市政府 110 年辦理感應性號誌設置計畫，於 2 處路口建置行人闖紅燈違規告警系統，利用 AI 影像辨識系統於偵測支道有無行人與行車時，搭配即時號誌資訊，同步偵測行人通行狀況並判斷是否有違規穿越情形，當 AI 判斷行人闖紅燈，即時啟動 CMS 與聲響進行告警，以減少行人違規穿越情形及改善路口交通安全。上開 2 項智慧路口安全警示計畫於計畫屆期時，雖可有效降低路口交通事故之發生，惟據本部進行問卷及訪談時發現，該 2 項計畫執行成果僅於初期具有成效，隨用路人對於告警訊息習慣化且不再特別注意，違規及肇事件數未有減少情形，建置智慧路口安全警示系統尚未能長期有效改善路口交通安全問題，經函請交通部研謀可持續發揮智慧路口安全警示系統效益之相關配套措施，以確保智慧化運作管理，提升路口交通安全。【詳總決算審核報告第 2 冊丙、拾肆、交通部主管項下重要審核意見（九）2.】

3. 補助地方政府建置緊急車輛優先號誌系統，以提高救援安全與效率，惟介接消防局派遣系統 API 之 GVP 資料，易發生資料重複、出勤資料上傳時間不穩定、GPS 訊號飄移等情事，肇致系統無法穩定取得緊急車輛即時位置，影響系統功能之發揮：據內政部消防署全球資訊網登載緊急救護服務統計資料顯示，緊急救護服務出勤次數逐年增加，自 101 年之 101 萬 4,909 次，增加至 110 年之 113 萬 5,845 次，增加 11.92%，民眾對緊急救護之需求增加，救護車出現於道路上之

頻率增多，惟發生交通事故案件亦隨之增加；又據內政部統計資料顯示，救護車發生交通事故之原因以民眾未依規定讓車占比最高，用路人往往行進路口未能及時察覺緊急車輛接近或無法識別來向而導致肇事。交通部為提高緊急車輛救援安全與效率，於 ITS 第 2 期計畫項下補助地方政府申請建置緊急車輛優先號誌系統，其中 110 年補助臺南市政府辦理臺南市整合型公車優先號誌計畫，應用專用短距離通訊作為車路聯網通訊技術建置公車優先號誌系統，並試辦緊急車輛優先號誌運作，該府擇 70 路公車行駛路線，串聯永康奇美醫院至成大醫院間建置緊急車輛優先號誌，以紓解臨近路段車流量，確保緊急車輛通行路權及行駛效率，嗣於 111 及 112 年辦理臺南市緊急車輛優先號誌暨運輸走廊壅塞改善計畫，導入車路聯網技術，於安南醫院周邊路口建置緊急車輛優先號誌，同時整合更新既有緊急車輛優先號誌設備，提供安裝智慧路網通訊設備車載元件之緊急車輛，於奇美、成大及安南醫院周邊之智慧號誌路口路側設備具有號誌優先通行權，有助減少救護車行駛時間約 40 秒，停等紅燈比率更趨近 0；111 年補助臺北市政府辦理臺北市導入智慧動態號誌控制策略計畫，於北投區大度路、承德路、石牌路及南港區研究院路等 22 處路口建置優先號誌，介接至消防局派遣系統提供緊急車輛即時動態資訊，作為緊急車輛優先號誌控制資料來源，上游路段接收緊急車輛 GPS 資料，提早計算及調整下游路口燈號秒數，以供緊急車輛優先通行，救護車到達時間有效縮減 8%；111 年補助新北市政府辦理運輸走廊整合道路交通與多元資訊應用計畫（第 5 期），於八里及淡水台 15 線路廊前往淡水馬偕醫院建置救護車之優先號誌系統，並與消防局智慧雲端動態救護系統連動，將救護車 GPS 坐標回傳至交控中心系統進行運算，經運算結果判斷是否延長綠燈，或截斷紅燈秒數，並進行路口號誌即時控制，建置後有助於救護車平均減少 14 秒通行時間。上開各項緊急車輛優先號誌計畫可減少緊急車輛通行時間，其中臺北及新北等 2 市政府係介接所屬消防局派遣系統應用程式介面（Application Programming Interface, API）之交通大數據（GPS—Based Vehicle Probe, GVP）資料，作為取得緊急車輛即時坐標資料來源，惟該等資料更新後易發生資料重複、出勤資料上傳時間不穩定、GPS 訊號飄移等情事，肇致優先通行號誌系統無法穩定取得緊急車輛即時位置，或取得資料後無法於系統設定之虛擬觸動區完成觸動，不利優先號誌即時啟動服務，影響系統功能之發

揮，經函請交通部協調消防主管機關及地方政府，改善介接資料缺失，並研謀推廣緊急車輛優先號誌計畫，以減少交通事故發生，提高救援安全與效率。【詳總決算審核報告第 2 冊丙、拾肆、交通部主管項下重要審核意見（九）3.】

4. 補助遊覽車業者安裝 GPS 設備，並建立監控異常告警之管理機制，以提升遊覽車行車安全，惟近 3 年度遊覽車事故件數逐年增加，異常告警管理機制未能有效減少及改善遊覽車交通事故與問題之發生：106 年 2 月 13 日國道 5 號發生遊覽車翻覆重大交通事故，造成 33 人死亡，11 人受傷。交通部於事故後研提 0213 國道遊覽車翻覆事件檢討策進報告，就遊覽車管理制度推動駕駛人優化、車輛智慧化、公司治理、資訊揭露等 4 大面向行動方案工作項目；其中車輛智慧化部分，除就 ITS 第 1 期計畫納入遊覽車裝置 GPS 設備，由所屬公路局專案補助 1 萬 856 輛遊覽車裝置 GPS 設備及 345 家業者設置營運車輛監控管理系統外，修正發布汽車運輸業管理規則第 19 條之 4 規定，自 106 年 9 月 1 日起，遊覽車客運業車輛應裝置具有 GPS 功能設備及設置營運車輛監控管理系統，並依公路主管機關管理需要提供車輛動態資訊介接至指定之資訊平臺，藉由資訊平臺彙集資料，提供異常管理功能及判斷業者經營情形，以強化遊覽車監控管理。自 107 年起，公路局建置遊覽車資訊平臺已全面介接遊覽車業者之車輛動態資訊，即時監控車輛速度異常、車輛逾期檢驗、進入禁行路段、駕駛時間異常等 4 類項目，並依異常嚴重程度分層警示及建立 3 級管理機制。惟據近 3 年度（110 至 112 年度）即時監控管理資料列載，112 年度遊覽車發生告警總件數 3,978 件，較 111 年度之 2,079 件，增加 91.34%，其中車速異常件數由 671 件大幅增加至 2,426 件；又據交通部道安資訊查詢網統計資料，同期間（110 至 112 年度）遊覽車事故件數由 110 年度之 434 件，逐年增加至 112 年度之 637 件（表 6），遊覽車車速異常等問題持續發生，異常告警管理機制未能有效減少及改善遊覽車交通事故與問題，經函請交通部督促公路局強化遊覽車異常告警之管理機制，加強稽查各項違規情事，以有效提升行車安全。【詳總決算審核報告第 2 冊丙、拾肆、交通部主管項下重要審核意見（九）4.】

表 6 遊覽車異常告警及事故件數

單位：件

年度	告警件數					事故件數
	合計	車速異常	車輛逾檢	禁行路段	駕駛時間	
合計	9,497	4,031	841	1,718	2,907	1,621
110	3,440	934	514	693	1,299	434
111	2,079	671	145	487	776	550
112	3,978	2,426	182	538	832	637

註：1. 車速異常告警原係採超過路段速限 10 公里以上視為異常，自 112 年 11 月 15 日起調整為超過道路速限即視為異常。

2. 資料來源：整理自交通部道安資訊查詢網及公路局提供資料。

(三) 妥善交通資源方面

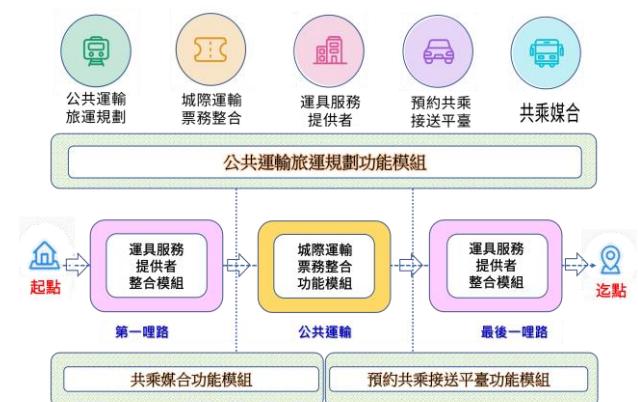
依 ITS 第 2 期計畫壹、四、(三)列載，我國公路總長度已超過 4 萬 3,000 公里，加上高鐵、環島鐵路、都會捷運等，移動力資源不可謂不足。然而在都市地區，通勤時段部分市區道路壅塞，國道部分路段每逢連續假期湧入大量車流；反觀偏鄉地區嚴重缺乏運輸資源，無法適切滿足當地民眾日常生活需要，加上偏鄉道路由於地形與地質條件不佳，容易遇災中斷，可見移動力資源管理仍有改善空間。為妥善前述交通資源，交通部補助地方政府推動交通行動服務(MaaS)建設及委辦交通行動服務經營計畫。經查執行情形，核有下列事項：

1. 補助地方政府推動交通行動服務建設，雖已提供跨域接駁資訊、旅運規劃、交通食宿票券或預約媒合、多元支付等服務，惟各項服務間尚未完全整合，與全球智慧運輸發展趨勢仍有差距，且間有未訂定績效指標致無法有效評估系統建置效益、轉乘規劃結果實用性欠佳等情事：交通部參考全球智慧運輸發展趨勢，透過整合公共及私人運輸之行程規劃、訂位、票證及付費等環節，讓民眾只需透過手持智慧行動裝置提供起迄點，即可達到叫車、付費、無縫轉乘之效果。於 ITS 第 2 期計畫中推動「營造智慧交通行動服務生活環境」工作項目，補助地方政府辦理 MaaS 建設、共享運具平臺建設及推廣、跨運具交通無縫整合服務等計畫，其中各市縣建置 MaaS 平臺已上線使用者，計有臺中市 Taichung Go 及高雄市 MeNGo 等服務平臺，主要提供通勤民眾跨域接駁資訊；花蓮縣 Hualien Yo 真行、臺東縣 TTGo 交通預約媒合及澎湖縣菊島智旅（預計 113 年 8 月完成啟用）等服務平臺，主要提供當地觀光活動旅運規劃、交通食宿票券或預約媒合、多元支付等服務；另桃園市 TYGO 交通行動服務平臺尚於可行性研究評估中。上開市縣服務平臺提供各項智慧交通行動服務，惟尚未完全整合，與全球智慧運輸擬達到無縫轉乘效果之發展趨勢，尚有差距，且間有缺乏績效指標致未有效評估系統建置效益、介接交通部開發「公共運輸旅運規劃功能」進行轉乘規劃結果實用性欠佳等情事。舉如：TYGO 交通行動服務可行性研究案之績效指標，僅包含整合多元運具業者、促進異業參與公運服務推動、應用場域平臺使用滿意度等 3 項，尚未就公共運輸使用率提升情形等訂定績效指標，無法有效評估系統建置效益；Hualien Yo 真行平臺提供轉乘規劃方案結果，或未明確指出步行及搭（轉）乘起迄點，或未顯示建議交通運具搭乘

時間，或建議行程耗時且不經濟，均不利旅客參考應用，經函請交通部督促研謀改善，積極輔導地方政府強化及整合各項服務，以增進交通行動服務效能。【詳總決算審核報告第 2 冊丙、拾肆、交通部主管項下重要審核意見（十）1.】

2. 辦理交通行動服務經營計畫已依監察院調查意見研提開發 Open API 核心模組供外界加值應用等改善措施，惟部分模組之實用性尚待檢討與強化：交通部參照芬蘭於 2014 年歐盟召開智慧運輸系統（ITS）會議提出之 MaaS 概念，期透過整合多元運輸服務，減少私有運具使用比例，降低道路壅塞情形，自 106 年起投入約 1.5 億元，分 2 期辦理交通行動服務經營計畫，第 1 期計畫已建置遊買集（UMAJI）應用程式（Application, APP），首次導入多元運具整合等服務，並自 108 年 11 月起續辦第 2 期計畫，進行臺鐵、高鐵及客運票務銜接及整合，提供都會與城際旅運規劃及共享、電子票務等資訊，相關執行情形經監察院調查結果，於 111 年 8 月 15 日提出交通部推動前置規劃欠缺考量計畫初創性及尚無成功推動案例，嗣未參考國外既有案例，宜以小區域特性為試辦場域，並以通勤需求之固定旅次為主，且對於周邊產業之參與也是不可或缺、行政與立法機關亦需配合法令推動與修正等配套及整合作為，致可靠性與方便性不足，無法有效減少私有運具之持有與使用等調查意見。交通部雖依監察院調查意見研提相關改善措施，包括將原自行開發 APP 之政府對公眾模式，調整為開發 Open API 核心模組供外界加值應用之政府—民間企業—一般民眾服務模式等，並建置「Taiwan MaaS Open API 開創交通新商模」系統（圖 6），開發公共運輸旅運規劃功能、城際運輸票務整合功能、運具服務提供者整合、預約共乘接送平臺功能、共乘媒合功能等 5 個 Open API 服務核心模組，惟據該部統計截至 113 年 2 月 29 日止資料，各模組被呼叫（應用）次數依序為 252 萬 6,740 次、83 萬 3,102 次、950 次、3 萬 7,428 次及 3,583 次。被呼叫次數最高與最低模組差距高達 252 萬餘次，且各模組間被呼叫次數亦有顯著差距，部分模組之實用性尚待檢討與強化，不利達成減少私有運具之持有與使用等計畫目標，經函請交通部督促研謀

圖 6 交通部建置 Taiwan MaaS Open API 應用系統功能模組



資料來源：整理自交通部「開創交通新商模」網站資料。

改善，積極推動相關加值應用，以增進各項開發模組使用效能。【詳總決算審核報告第 2 冊丙、拾肆、交通部主管項下重要審核意見（十）2.】

（四）改善偏鄉運輸方面

依 ITS 第 2 期計畫壹、四、（四）列載，偏遠地區常因居民較少且分散，公共運輸經營不易，以致公共運輸涵蓋率偏低，無法滿足基本行之需求。在居民生活型態上，年輕人多離鄉至外地謀生，在地老人、學生、經濟弱勢族群於缺乏公共運輸服務下，就醫、就學或通勤僅能使用私人運具或計程車，許多地區甚至連合法之計程車服務都不存在，導致當地居民寸步難行。為改善前述偏鄉運輸問題，交通部補助地方政府辦理營造永續與幸福運輸服務計畫。經查執行情形，核有下列事項：

補助地方政府辦理營造永續與幸福運輸服務計畫，以改善偏鄉及行動不便民眾旅運品質，惟部分縣市建置系統或設備使用效益欠佳，影響計畫目標之達成：交通部考量當前大眾運輸旅行規劃多以一般民眾為主要對象，為兼顧偏鄉及行動不便等弱勢族群之旅運需求，於 ITS 第 2 期計畫中推動「營造永續與幸福運輸服務」工作項目，補助地方政府辦理偏鄉準公共運輸服務模式擴散、偏鄉公共運輸營運品質提升、弱勢者智慧交通服務應用、運用大數據進行運輸整合規劃等 4 項工作，經本部所屬地方審計處室抽查發現，部分縣市建置偏鄉或行動不便者公共運輸相關資訊系統或平臺之使用效益尚待提升，舉如：臺東縣政府建置 TTUber 及 TTGO 交通預約媒合平臺，於「填補偏鄉公共運輸空白地帶」績效指標，112 年度實際達成 323 人次，占目標 15,000 人次之比率僅 2.15%，其餘「提升公共運輸使用比率」等績效指標則尚無實際值，與計畫預期目標存有極大落差；自 112 年 10 月 31 日起至 113 年 2 月 22 日止，無民眾運用平臺預約幸福巴士接駁服務；TTGO 在地接駁服務自 113 年 1 月 5 日上線起至同年 2 月 22 日止共營運 49 天，接駁 30 趟 52 人次，平均 1 天僅接駁 0.61 趟 1.06 人次，民眾運用媒合平臺預約接駁情形並不踴躍。另花蓮縣政府建置智慧化管理系統，以簡化鄉鎮公所或民間團體提案申請補助相關作業，惟僅有壽豐鄉及豐濱鄉公所運用管理系統提案申請補助，其餘單位並未使用，系統使用效益欠佳，經函請交通部督促檢討深入研析效益偏低之原委，研謀因應對策，並加強補助計畫之審核，落實使用效益之管考，以提升補助效益。【詳總決算審核報告第 2 冊丙、拾肆、交通部主管項下重要審核意見（十）3.】

(五) 應用新興科技方面

全球都市化趨勢帶來人車流動之挑戰，5G 基礎設施布建及物聯網技術日趨成熟，已成為智慧運輸發展之主要驅動力，世界各國尤其重視車聯網與自駕車之應用。交通部為鼓勵創新與健全產業發展環境，以 ITS 第 1 期及第 2 期計畫經費補助地方政府辦理自駕車相關實驗測試計畫等。經查執行情形，核有下列事項：

1. 補助地方政府辦理自駕車相關實驗測試計畫，期促進交通運輸領域之創新，惟缺乏整體性推動方案，於政府資源有限情形下，分散補助實驗測試結果，尚未完整建構自駕車上路周全運行模式，且未持續追蹤檢討地方政府所提研究結論與建議之辦理情形，肇致計畫推動多年，仍無法促成自駕車之創新應用落地：交通部為期運用自動駕駛及智慧車輛等技術，聚焦公共運輸為優先推動之政策方向，以 ITS 第 1 期及第 2 期計畫經費補助地方政府辦理自駕巴士相關實驗測試計畫（表 7）。惟交通部研擬 ITS 各期計畫時，缺乏整體性推動方案，於政府資源有限情形下，分散補助地方政府實驗測試結果，雖於計畫執行期間分別達成自駕車運行里程 6,768 公里、3,472 公里、250 公里、1,512 公里、2,818 公里，然後續多有待繼續研究事項，未能完整建構出

表 7 交通部補助地方政府辦理自駕車相關實驗測試計畫案例

單位：新臺幣千元

受補助政府	計畫名稱	核定經費	計畫內容摘要
新北市	新北市自動駕駛電動巴士系統測試計畫	50,000	於淡海新市鎮陸續布建路側及環境監測基礎設施，蒐集智駕電動巴士測試期間人、車、路等相關數據資料。
	淡海智駕電動巴士環線多車服務測試運行計畫	72,619	導入雙路線雙車輛之多車營運模式，驗證國產車輛搭載自駕系統之可行性。
臺中市	臺中水湳場域自駕巴士虛實整合載客運行測試計畫	15,600	推動自駕巴士於半開放場域內試運行，並結合虛擬數位場域，使自駕車預先學習臺灣道路交通環境。
臺南市	臺南市自動駕駛公車智慧基礎設施建置計畫	23,600	於車載感測器存在之盲點區域，增設路側設備協助偵測車流資訊，並連接路口號誌控制器，讀取即時號誌資訊，提供前方路口狀態供自駕車行車判斷。
新竹縣	V2X 技術與應用強化新竹縣自駕車運行路線計畫	6,000	透過車聯網（V2X）技術與應用智慧路口防撞系統、智慧號誌時相推播系統與智慧候車站牌系統，強化自駕車運行路線之安全與便捷性。

註：1. 資料截止日：112 年 12 月 31 日。

2. 資料來源：整理自交通部及地方政府提供資料。

自駕車上路周全運行模式。又各案實驗測試結果，該等地方政府於成果報告分別提出導入駕駛人生理狀態監視，主動偵測及告警並回饋監控中心，與導入車道偏離警示系統，偵測環境外之預警資料予駕駛及中心人員供提早應變；全臺智駕車輛少且高頻率使用，較難找到替代備品，建議健全車輛整備環境，提供完善空間使車輛得以進行全面檢測、保養及維修；考量自駕巴士行駛速率，運行路線建議選擇於專用

車道或雙車道以上道路，避免影響其他車輛之行駛效率；配合自駕車行駛特性，自駕巴士車隊行經路口時，需檢討設計號誌時制計畫，避免後車無法持續進行跟車行為；未來自駕巴士若成為新型態運具，需將現有法規進行檢討，並彙集相關產、官、學人士進行重新立法或排除；現階段法規規定，自駕巴士車上仍需配有司機人員，營運成本並未減少，且增加車輛改裝、系統調校測試、虛擬模擬、交維、路側設備與雲端管理等成本，建議政府針對開發與營運階段建立補貼機制，以吸引業者願意持續投入等結論與建議，並將研究成果函送交通部，惟該部並未持續追蹤檢討辦理情形，均肇致 ITS 計畫推動多年，仍無法促成自駕車之創新應用落地，經函請交通部研謀改善，確實檢討善用各項補助計畫研究成果，研訂整體性推動方案及自駕車上路周全運行模式，以發揮補助計畫效益，促成自駕車早日應用落地。【詳總決算審核報告第 2 冊丙、拾肆、交通部主管項下重要審核意見（七）1.】

2. 我國自駕車相關規範推動進程與世界各國發展存有差距，無人載具科技創新實驗條例施行 5 年以來，尚停留於實驗測試階段，無法讓自駕車合法上路，且路權優先順序、車聯網等議題尚未訂定專屬規範，公路法等規定亦待配合自駕車發展進行通盤檢討修正：隨自動化時代來臨，各國政府從早期制定道路測試規範，逐步轉變為探討以實務需求與商業營運為核心之汽車監管制度，不再侷限於整車技術領域，更著手討論如保險理賠、道德倫理及事故調查等配套措施。舉如：美國眾議院於 2017 年 9 月通過自駕車法案，除放寬自駕車數量外，並明文排除適用傳統汽車規定（如需具備方向盤與油門踏板等），及規定對消費者有告知義務、自駕車安全標準等；德國於 2017 年 5 月修正道路交通法，對 L3 級自駕車提出詳盡規範，包含駕駛人有義務於特定時機重新接管、提高事故賠償上限、釐清車廠與駕駛人之責任歸屬、自駕車需裝設黑盒子等，嗣於 2017 年 8 月提出 15 條自駕車道德準則，明確指出人類生命安全優先於動物及財產保護，並於 2022 年 5 月 28 日通過立法，允許 L4 級自駕車於公共道路行駛；日本於 2014 年成立 SIP-adus 自動駕駛系統計畫與促進委員會，2017 年 6 月發布遠程自動駕駛系統道路測試許可處理基準，允許自駕車於真正無人駕駛狀態下進行道路測試，2018 年頒布自動駕駛制度整備大綱、自動駕駛汽車安全技術指南等，目的均為建立相關規範，日本已實現 L3 級自駕車技術，並修正道路交通法，於 2023 年 4 月 1 日開始生效施行，

有條件開放 L4 級自動駕駛。我國考量自動駕駛技術已成為世界各國之發展重點，國內對於自駕車尚無周延管理規定，相關規範推動進程與前述世界各國發展存有差距，爰政府於 107 年 12 月 19 日制定公布無人載具科技創新實驗條例，自 108 年 6 月 1 日起施行，結合監理沙盒及人工智慧建置臺灣無人載具產業發展環境。惟上開實驗條例施行 5 年以來，尚停留於實驗測試階段，無法讓自駕車合法上路，且除與自駕車有關議題如路權優先順序、肇事權責歸屬、道路基礎設施、車聯網、網路安全等，尚未訂定專屬規範外，公路法第 63 條第 1 項汽車安全檢測、道路交通管理處罰條例第 62 條第 1 項及第 4 項汽車駕駛人肇事處罰、道路交通安全規則第 50 條第 1 項駕駛執照取得與第 83 條之 1 第 1 項第 1 款動力機械需裝設方向盤始能申請登記領用牌證等規定，亦待配合自駕車發展進行通盤檢討修正，經函請交通部研議參採世界各國發展情形，訂定適合我國之自駕車輛技術法規與安全檢測基準，並審慎研修現行有關之交通法規，以促進自駕車健全發展，建構安全之交通環境。【詳總決算審核報告第 2 冊丙、拾肆、交通部主管項下重要審核意見（七）2.】

（六）建置交通數據方面

交通部自 105 年起配合國家發展委員會「NGIS 2020 時空資訊雲—落實智慧國土」政策，推動公共運輸、即時路況、旅運票證、基礎路段編碼、停車資訊、交通路網圖資等運輸資料之整合與流通開放作業，同年為落實智慧運輸政策，建置「運輸資料流通服務（Transport Data eXchange, TDX）平臺」（圖 7）。該平臺於 108 年逐步整合其他五大平臺，包括：交通網路地理資訊、

圖 7 交通數位韌性基礎建設 TDX 2.0



資料來源：擷取自交通部 TDX 網站資料。

倉儲系統、公共運輸整合資訊流通服務平臺、交通數據匯流平臺與交通資訊基礎路段編碼查詢系統、即時路況與停車資訊流通平臺等，並自 111 年 6 月起正式上線，提供國內外產、官、學、研各界一站式單一窗口之申請介接使用資料服務，期能實現治理服務數位轉型、智慧生活創新應用，促成數位經濟發展等目標。嗣該部為藉由梳理各地開源資料及結合 TDX 資料，產出治理應用服務，並將經驗複製及擴散，提升地方政府於交通資料治理之能力，辦理「『運輸資料流通服務（TDX）』創新服務驗證計畫—提升資料治理導向之智慧政府運作效能」案（110 年 6 月 21 日決標，下稱資料治理案），及為研擬平臺自主永續營運商業模式，辦理「『運輸資料流通服務（TDX）』創新服務驗證計畫—推動企業策略合作與試營運有價服務」案（110 年 6 月 21 日決標，下稱試營運案）。經查上開 TDX 平臺運作、資料治理與試營運案辦理情形，核有下列事項：

1. 建置 TDX 平臺已成為我國具規模且應用價值高之 Open Data 開放資料平臺，惟蒐集彙整跨單位之交通資料，間有缺漏或異常情事，影響申請介接使用之服務品質，及智慧生活創新應用、數位治理與經濟發展等目標之達成：交通部為有效整合分散於各機關（構）之多元運輸動靜態資訊，加速跨運具間之資訊整合，持續盤點公共運輸（如公路、軌道、航空、航運）、道路（即時路況、路網、路段編碼）、停車場等運輸資料，自 105 年起陸續訂定各項資料標準，除持續向各資料來源單位推廣依標準格式提供外，亦藉由 ITS 計畫之補助，協助各級政府與運輸業者建置偵測器、車機與電子票證刷卡機等，取得路網中部分設施與車流之實時數據，再彙整回傳 TDX，經過清洗、整理後，提供各界介接或由加值業者轉變成對民眾之服務。據 TDX 網站統計截至 113 年 4 月 1 日止資料，已收納全國航空、臺鐵、高鐵、捷運、輕軌、貓纜、林鐵、全國市區公車及公路客運、臺灣好行、公共自行車、航運、即時路況、停車、觀光、旅運票證、基礎路段編碼、交通路網圖資等累積超過 4 千餘資料集，係國內具規模且應用價值高之 Open Data 開放資料平臺。惟平臺圖資或相關資料集之品質，據交通部提供 112 年品質檢核報告列載，公車資料部分，計有 4,529 筆公路客運站牌與站位坐標距離超過 20 公尺、1,751 筆公路客運站牌坐標離路線線型距離超過 20 公尺、5,317 筆公路客運站牌與站位方位不一致等；軌道資料部分，計有 102 筆臺鐵車站出入口位置位於道路上，臺北捷

運之票價資料、預定期刻表、發車班距時刻表、首末班車時刻表尚未提供自動化介接等；票證資料第 3 季部分，各市縣及各區監理所計有 25 家客運與公車之上傳率未達 80%、26 家客運與公車標準率未達 90% 等。另該網站「意見反映」專區列載，間有民眾反映國道客運公車動態資料多次異常狀況造成資料中斷、部分停車場剩餘車位數大於總車位數、部分直轄市之市區公車營運通阻資料缺少重要時間資料、部分直轄市之公車車輛資料內容諸多缺漏等。TDX 平臺蒐集彙整跨單位之交通資料，間有缺漏或異常情事，衍生影響申請介接使用之服務品質，經函請交通部督促研謀改善，強化資料傳送之完整性與正確性，以促進智慧生活創新應用、數位治理與經濟發展等目標之達成。【詳總決算審核報告第 2 冊丙、拾肆、交通部主管項下重要審核意見（十二）1.】

2. 辦理資料治理案，期透過整合分析公私部門資料，作為監督管理與決策支援之有效資訊，惟廠商履約成果缺乏區域性之交通服務整合應用與因應未來可能發生事件效能，且複製及擴散成效欠佳，難以協助地方政府提升交通資料治理之能力：交通部辦理資料治理案，經得標廠商透過跨單位座談、深度訪談等會議，統整出公共運輸、友善停車、道路安全、智慧觀光等 4 面向治理主題，並分別與花蓮縣政府協作介接公路客運及市區公車之路線、班表、電子票證、全臺村里界圖資等資料，開發出旅運量分析等 11 項 API 服務，可作為公車客運路網檢討之參考；與臺南市政府協作介接各市縣停車場車位數及費率、各路段路邊停車開單等資料，開發出治理應用專區分析等 5 項 API 服務，可作為停車收費費率調整之參考；與屏東縣政府協作介接道路交叉路口、肇事及當事者、全臺村里界圖資等資料，開發出肇事風險情報家等 4 項 API 服務，可作為分析過往肇事資料與其路口事故嚴重程度之參考；與臺東縣政府協作介接觀光景點、餐飲、旅宿、活動、商家、夜市、停車場等資料，開發出觀光資訊統計儀表板、景區人車流預警等 17 項 API 服務，可作為發展觀光產業與優化聯外運輸可及性之參考。惟據該部辦理「提升『運輸資料流通服務平臺（TDX）』交通數據創新價值暨專案管理（I）」案（111 年 5 月 3 日決標）期末報告書修正版 3.2 之三列載，前述治理主題成果偏向質化效益呈現，缺乏量化說明或圖像化展示，且僅為常態性交通服務之應用，缺乏災害導致或過往發生重大交通事件（如火車脫軌、高速公路追撞等）之考量，難以針對未來可能發生

事件預作準備；該等應用服務偏向依據地方需求進行設計，服務以地區性（各市縣）之獨立運作，較缺乏區域性之交通服務整合應用，且治理主題分析是否精準，需地方政府定期且有效回傳資訊，然部分市縣未落實資料回傳機制，影響分析結果之準確性。又據該部提供資料治理案之執行成效書面說明，前述 4 面向治理主題中，公共運輸部分開發成果僅花蓮縣、高雄市、彰化縣等政府使用；友善停車部分開發成果僅臺南市、臺中市、桃園市等政府使用；道路安全部分開發成果僅屏東縣政府警察局使用；智慧觀光部分開發成果僅臺東縣政府使用，且自 110 年 11 月起至 112 年 12 月止，該等面向治理主題開發成果每月平均使用次數分別僅 31.8 次、5.3 次、41.5 次、2.2 次，其辦理結果缺乏區域性之交通服務整合應用與因應未來可能發生事件效能，且複製及擴散成效欠佳，難以協助地方政府提升交通資料治理能力，經函請交通部督促研謀改善，強化開發成果整合應用與因應未來可能發生事件效能，並積極複製擴散，以提升政府管理決策與分析能力，創造交通數據服務產業價值。【詳總決算審核報告第 2 冊丙、拾肆、交通部主管項下重要審核意見（十二）2.】

3. 辦理試營運案，期達成 TDX 平臺自負盈虧、永續經營目標，並創造更高市場關注度與價值，惟實際產出之產品不利後續再銷售與建立商業模式，且專案管理廠商未於專案執行期間及時辨識執行風險並導正缺失，均肇致原規劃目標難以達成：依交通部辦理「運輸資料流通服務平臺（TDX）」營運模式研究案期末報告書 110 年 5 月 19 日增修版 1.1 列載，現階段 TDX 平臺係以發展開放資料角度，投入政府資源推動建立，未來於需求增加、資料量及介接數持續成長之情況下，持續仰賴政府資源投入可能無法負擔，未來須考慮自主永續營運之議題。嗣該部接續辦理「『運輸資料流通服務平臺（TDX）』營運模式研究（二）－創新服務驗證計畫專案管理」案（110 年 5 月 25 日決標，下稱專案管理案）及試營運案，試營運案廠商於專案管理案廠商協助推動相關驗證工作並進行專案管理下，完成開發「國家風景區遊憩指標資訊服務」等 4 款跨域整合產品（表 8）。惟據該部辦理「提升『運輸資料流通服務平臺（TDX）』交通數據創新價值暨專案管理（I）」案期末報告書修正版 3.1 之三列載，TDX 資料並非消費者買單與否之產品亮點、交付品長期價值不明顯、對 TDX 未來市場定位與走向較難看出深刻建議；又試營運案契約規定須創

造社會產業經濟價值
3,000 萬元之衍生效益，該
4 產品於專案執行期間雖
創造 4,669 萬餘元之間接
效益，惟實際創造直接效
益（營運收入）僅 219 萬
餘元，且交通部於 111 年
12 月 28 日完成試營運案
驗收後，即未再進行後續
研究與發展，難以達成原
規劃透過開發產品以驗證

平臺自主永續營運之目標。另專案管理案廠商依約應協助試營運案廠商推動相關
驗證工作並進行專案管理，惟未於專案執行期間及時辨識其執行風險並導正缺失，
肇致試營運案產出之產品不利後續再銷售與建立商業模式、可加值應用價值難謂
顯著、缺乏對於未來市場定位與走向之論述等情事發生，經函請交通部檢討問題癥
結及研謀改善，加強驗證計畫及專案管理採購案之履約管理，以發展最佳營運模
式，早日達成平臺永續營運目標，減輕政府財政負擔。【詳總決算審核報告第 2 冊
丙、拾肆、交通部主管項下重要審核意見（十二）3.】

（七）計畫執行管考方面

交通部為建立人本及永續之智慧交通生活環境、透過智慧運輸科技打造完整
移動生態系，報經行政院於 106 年 2 月 13 日核定辦理 ITS 第 1 期計畫及 109 年 5
月 22 日核定辦理 ITS 第 2 期計畫。截至 112 年底止，分別委辦 34 項計畫及補助
地方政府 118 項計畫（106 至 109 年）、委辦 49 項計畫及補助地方政府 119 項計畫
(110 至 113 年)。又該部為辦理計畫補助作業及掌握補助計畫執行情形，訂定「交
通部補助直轄市或縣（市）政府執行『智慧運輸系統發展建設計畫』作業要點」（下
稱補助作業要點）與建置專案管考與輔導平臺（下稱管考平臺）。經查其計畫補助、
管考、經濟效益評估及淨零碳排等作業情形，核有下列事項：

表 8 試營運案開發跨域整合產品情形

單位：新臺幣元

產品名稱	內容摘要	直接效益	間接效益
合計		2,192,000	46,697,101
國家風景區遊憩指標資訊服務	使用 TDX 國家風景區界圖資、公車票證、CVP 等資料，為客戶找出有設點／站需求之區域。	280,000	12,631,040
展店及商品配置多元參數資訊服務	使用 TDX 公車（客運）／軌道票證、CVP、臺灣大車隊、前線媒體、內政部最小統計區等資料，以提供開店最需要與人相關之多維度資料。	795,000	26,813,061
捷運區域人流標籤服務	使用 TDX 捷運票證、CVP 人流標籤等資料，以提供捷運各站點分時人流標籤。	117,000	1,053,000
用車人加值服務一卡通等解決方案	使用 TDX 停車場、遠創停車場等資料，以分階段提供全臺最完整停車場資料庫資訊服務及其他用車人資源。	1,000,000	6,200,000

註：1. 直接效益指投標者提供因專案產出之創新成果／服務於試營運期間獲取之營運收入；間接效益包含因專案產出之創新成果／服務所衍生之新專案合作經費、資料交換之點數換算價值、或其他經專案審查委員會認定之衍生效益。

2. 資料來源：整理自交通部提供資料。

1. 補助地方政府進行智慧運輸基礎建設，以營造智慧交通生活環境，惟未及早訂定補助作業要點，且補助計畫提案審查時程冗長，限縮地方政府作業時間，又跨區域之整合性提案比率偏低、跨單位或多年期計畫尚無申請案例等，影響整體計畫推動成效：交通部為推動政策創新、引導產業發展、營造智慧交通生活環境，規劃補助地方政府進行智慧運輸基礎建設，並報經行政院於 109 年 5 月 22 日核定辦理 ITS 第 2 期計畫。惟該部未及早擬訂補助作業要點，遲至計畫核定後 4 個月餘，始於同年 10 月 5 日提出補助作業要點（草案）陳報行政院備查，並請地方政府於 10 月 30 日前提案申請補助，致實際作業時程僅剩 20 餘日，連帶影響補助計畫提案類型與範圍。又據交通部提供補助計畫明細表載列，截至 112 年底止，計補助地方政府 119 項計畫，補助金額 16 億 258 萬餘元，其中屬跨區域之整合性提案者，僅有新竹市「大新竹聯外路廊智慧交通改善與資訊整合計畫（第二期後續擴充）」、新竹縣「大新竹通勤路廊（國道 1 號新竹路段）智慧交控計畫」、臺中市「110 年度中彰投聯合交通協控計畫」、「111 年度中彰投聯合交通協控計畫」及「112—113 年度中彰投聯合交通協控計畫」等 5 項，占上開計畫總項數約 4.20%，補助金額 1 億 2,480 萬元，占上開補助總金額約 7.79%，比率偏低；至跨單位或多年期（2 至 4 年）計畫，則尚無申請案例，多數補助計畫仍侷限於單一區域與單位，難以整體性營造智慧交通生活環境。另交通部辦理 ITS 第 2 期計畫補助地方政府提案審查情形，該部雖分別於 109 年 10 月 5 日、110 年 9 月 30 日、112 年 4 月 6 日通知地方政府，於 109 年 10 月 30 日、110 年 10 月 30 日、112 年 5 月 1 日前提案申請 110 年度、111 年度、112 至 113 年度補助計畫，惟地方政府提案後，與該部核定補助計畫日期相較，審查作業計費時 4 至 8 個月不等，致補助計畫距各該年度須於 12 月 15 日前完成驗收及結報之期限，實際可執行期程，110 年度僅剩約 4 個月餘至 7 個月餘時間、111 年度僅剩約 7 個月餘時間、112 至 113 年度僅剩約 1 年至 1 年 1 個月餘時間，限縮地方政府後續執行期程，影響整體計畫推動成效，經函請交通部督促研謀改善，加速補助計畫審查作業，並督促地方政府研提整體性、跨區域、跨單位、多年期之整合性提案，以發揮補助計畫最大綜效。【詳總決算審核報告第 2 冊丙、拾肆、交通部主管項下重要審核意見（十一）1.】

2. 建置推動 ITS 計畫管考平臺，期掌握補助計畫執行情形，惟管考及評鑑作業未就地方政府內部控管作業等，訂定書面或實地查核機制，亦未針對補助

計畫之各項設備（施）持續運作情形，建置列管追蹤機制：交通部推動 ITS 計畫，為掌握補助計畫執行情形，建置管考平臺；各補助計畫於該部核定地方政府所提需求申請書、完成招標採購作業、檢送契約後，由該部依契約執行期程進行管考；各該政府除於管考平臺定期回報計畫進度外，該部管考人員原則於每 2 週進行 1 次電訪或 Email 聯繫，及視需求出席補助計畫之中、期末審查，並就計畫執行成效，定期辦理相關評鑑作業，遴選成效較佳者納為表揚嘉獎對象。惟上開管考及評鑑作業未就地方政府內部控管作業等，訂定相關書面或實地查核機制，致 ITS 計畫執行 7 年餘，該部均未確實掌握地方政府執行補助計畫之內部控管作業良窳情形。又交通部雖已規定受補助之地方政府應於每年第 3 期請款作業時，一併提報年度智慧運輸執行成果報告，惟未針對補助計畫之各項設備（施）持續運作情形，建置相關列管追蹤機制，致各該設備（施）於計畫結案後是否維持功能正常運作，及執行單位應負管理之責是否至終止服務完成拆除或清運廢棄為止等，該部亦未確實掌握相關實況，經函請交通部督促研謀改善，以有效管制各補助計畫之執行情形，確保計畫目標之達成。【詳總決算審核報告第 2 冊丙、拾肆、交通部主管項下重要審核意見（十一）2.】

3. 補助地方政府辦理國家交通核心路網數位基礎建置等計畫工作項目，辦理過程間有預算執行進度未盡理想等共同性缺失；又地方政府建置之智慧運輸相關設備數量逐年增加，衍生後續維運費用增加地方政府財政負擔之風險：交通部推動 ITS 第 2 期計畫，補助地方政府辦理國家交通核心路網數位基礎建置、營造智慧交通行動服務生活環境、營造永續與幸福運輸服務等計畫工作項目。惟其辦理過程，經本部所屬地方審計處室抽查結果，核有部分市縣預算執行進度未盡理想，或部分補助計畫未能於期限完成發包，或未確實管控作業期程，延宕計畫執行等共同性缺失（表 9）。又該部自 106 年起補助地方政府共同推動 ITS 計畫，迄 113 年 5 月底止，已逾 7 年餘，地方政府雖已累積執行經驗，惟亦遭遇諸多困難並提出相關建議意見，亟需該部協助處理，舉如：地方政府建置智慧運輸設備（如路側設備、動態號誌控制設備等）數量逐年增加，且近年工程原物料價格上漲等，已衍生後續維運費用增加地方財政負擔之風險。據本部進行問卷及訪談結果，多表達對於補助計畫建置設備（施）之後續維運費用，希中央增加經費資源挹注，以有效推動

智慧運輸之持續發展，避免設備（施）運作中斷或閒置損壞等意見。經函請交通部督促地方政府改善執行缺失，研議補助後續維運費用之可行性及協助處理所提建議意見，以提升計畫執行成效，減輕地方政府財政負擔，並避免設備（施）運作中斷與閒置損壞。【詳總決算審核報告第2冊丙、拾肆、交通部主管項下重要審核意見（十一）3.】

表9 地方政府智慧運輸系統發展建設計畫執行情形共同性缺失

缺失事項	相關法令規定	市縣別
一、國家交通核心路網數位基礎建置計畫執行情形		
(一) 部分市縣路網數位基礎建置計畫預算執行進度未盡理想，或部分補助計畫未能於期限完成發包致未獲補助，或未確實管控行業期程，延宕計畫執行。	各機關單位預算執行要點第3點及第15點	基隆市、新竹縣、彰化縣等3縣市
(二) 部分市縣易壅塞路段或易肇事路口之號誌設置，未與智慧交通中心（或交控中心）連線，或號誌控制器老舊未汰換，致無法掌握轄內主要道路車流趨勢，或未設置專責交控中心，調整易壅塞或易肇事路口號誌時相或監控危險路段等設施，未能有效紓緩擁擠路況。	臺灣永續發展目標之核心目標9、道路交通標誌標線號誌設置規則第2條	臺中市、宜蘭縣、新竹市、苗栗縣、金門縣等5市縣
(三) 部分市縣號誌或路側設備損壞率偏高，或設備老舊故障損壞未及時修復，或部分號誌設備無備用電源，或備用電源未開啟，號誌異常通知訊號失能，或有號誌設備時制不一致，或有設備傳輸訊號中斷未及時檢修流失影像，或有號誌通訊異常無法蒐集車流資料，影響交通管理效益。	道路交通標誌標線號誌設置規則第226條、行政院頒第14期道路交通秩序與交通安全改進方案策略主軸工程部分八	臺北市、新北市、桃園市、臺中市、臺南市、新竹縣、苗栗縣、南投縣、雲林縣、嘉義縣、嘉義市、花蓮縣等12市縣
(四) 部分市縣因應轄內交通特性，建置相關監測交通道路動態資料系統，惟有影像資料未持續更新、系統資料內容缺漏或有錯誤等，系統使用率偏低。	行政院及所屬各級機關政府資料開放作業原則第1條、交通部運輸研究所交通號誌時制重整計畫	臺南市、彰化縣、雲林縣、嘉義縣、臺東縣等5市縣
(五) 部分市縣路側設施路段設置分配不均，有集中設置，或未涵蓋主要道路，影響數據探勘與分析成效。		新竹縣、南投縣、嘉義縣、嘉義市等4縣市
二、營造智慧交通行動服務生活環境計畫執行情形		
部分市縣營造智慧交通行動服務生活環境計畫執行進度未控管，影響計畫執行成效，或建置交通資訊服務平臺，惟部分查詢資訊缺漏提供，影響平臺建置使用成效。		臺中市、嘉義市等2市
三、營造永續與幸福運輸服務計畫執行情形		
部分市縣建置偏鄉及弱勢公共運輸相關資訊系統或平臺，以解決偏遠地區及弱勢族群交通問題，惟系統部分功能缺漏，或欠缺宣導推廣，或平臺操作不易等，影響民眾使用，致系統或平臺使用率低，影響計畫效能。		臺北市、屏東縣、花蓮縣、臺東縣等4市縣

註：1. 資料截止日：113年5月21日。

2. 資料來源：整理自本部臺南市審計處地方政府推動智慧運輸系統發展執行情形專案調查彙整報告資料。

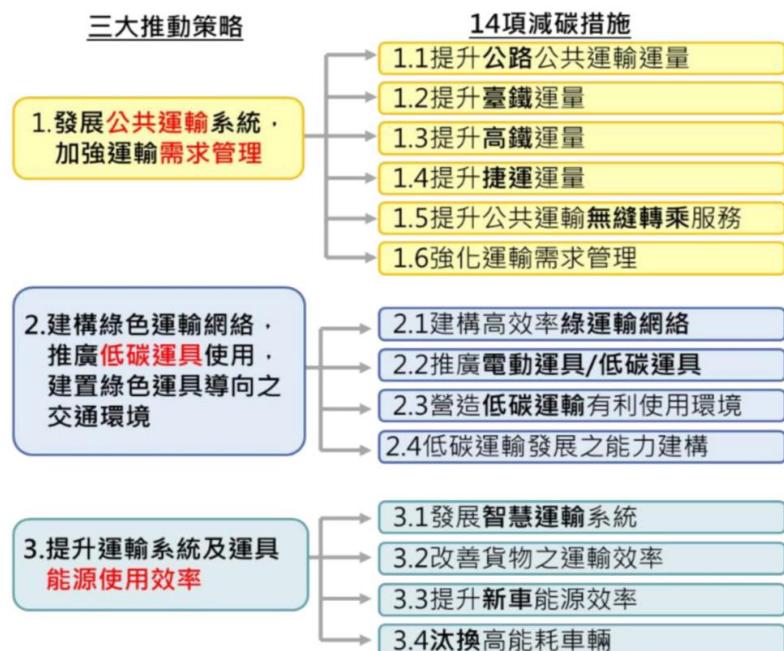
4. 辦理 ITS 計畫，期建立人本及永續之智慧交通生活環境，透過智慧運輸科技打造完整移動生態系，惟未確實調查計畫執行前後之績效目標達成情形，及計畫效益是否得以持續發揮，又部分補助計畫採用舊有研究資料且侷限小客車數據，肇致經濟效益估算失真：據交通部及地方政府查填「績效指標達成及後續

(含結案前3年)效益追蹤情形表」顯示，各項委辦與補助計畫擬訂時，均未詳實調查擬辦理工作之績效指標項目現況(含計畫執行前3年)，計畫完成後，亦多未繼續追蹤檢討各項績效指標達成情形，難以瞭解計畫是否確因導入智慧運輸而改善交通生活環境，及計畫效益是否得以持續發揮，且間有委辦計畫未依上開行政院核定計畫列載績效指標項目訂定績效目標、實際達成績效與核定計畫列載績效指標項目未合等情事。又補助計畫經濟效益估算情形，部分地方政府係以全年時間價值節省、油耗成本節省、CO₂損耗成本減少等3部分，並以貨幣化方式估算，其中時間價值節省係以全年全路段尖峰時段路段旅行時間減少量加總，乘以小客車時間價值(242.8元／車小時)計算；油耗成本節省係以尖峰時段路段旅行時間減少量，乘以小客車急速油耗率(1.54公升／小時)，全路段全年加總後，再乘以當時油價計算；CO₂損耗成本減少係以全年CO₂減少量乘以CO₂損害成本(590元／公噸)計算。惟查上開小客車時間價值採用運研所100年12月「行車成本調查分析與交通建設計畫經濟效益評估之推廣應用(2／2)」計畫推估之98年小客車都會旅次時間價值及小客車平均乘載率計算，CO₂損害成本亦引用上開運研所研究案成果；小客車急速油耗率則採用運研所99年「能源消耗、污染排放推估模式與永續運輸模式之整合應用」計畫小客車於市區道路之急速耗油率。前述估算均以小客車為標的，據運研所102年9月「智慧型運輸系統節能減碳與成本效益評估工具暨資料庫之建置」案研究報告列載，一般大型車油耗率大於小客車之1.5倍，機車油耗率小於小客車之0.3倍，轉換為小客車對油耗之計算方式將產生誤差，大型車或機車比例較高之路口誤差值更大。目前ITS計畫之補助計畫多係採用舊有研究資料且侷限小客車數據，肇致經濟效益估算失真，經函請交通部督促所屬及地方政府確實調查計畫執行前後之績效目標達成情形，並改善經濟效益估算方式與資料供各機關遵循，以真實呈現計畫執行成效及產生之經濟效益，作為日後改善之參據，確保建立智慧交通生活環境與打造完整移動生態系等目標之達成。【詳總決算審核報告第2冊丙、拾肆、交通部主管項下重要審核意見(十一)4.】

5. 推動ITS第2期計畫，期藉由應用科技改善道路交通控制與管理品質、推動新興技術與商業模式等，減少能源消耗、溫室氣體排放與空氣污染，惟計畫所訂減碳績效目標未具挑戰性，且未詳實規範相關計算方式，致補助計畫達成淨

零碳排等執行成果表達不一：交通部推動 ITS 第 2 期計畫，核定計畫總經費 46 億 1,600 萬元，期藉由應用科技改善道路交通控制與管理品質，整合不同道路主管機關之車流管理，以增進道路使用效率，減少道路壅塞與用路人旅行時間，及推動新興技術與商業模式（如自動駕駛、共享運輸）等，以減少能源消耗、溫室氣體排放與空氣污染，雖符合運輸部門溫室氣體排放管制行動方案之 3 大推動策略，惟計畫所訂「減少溫室氣體排放與空氣污染改善」績效目標，110 至 113 年分別為 10 萬噸、15 萬噸、20 萬噸、25 萬噸，僅為 109 年運輸部門溫室氣體排放管制行動方案（圖 8）目標 37.211 百萬公噸二氧化碳當量之 0.27% 至 0.67%，比率甚微，所訂績效目標未具挑戰性，難以彰顯計畫之減碳貢獻程度。又據本部問卷調查結果，地方政府囿於計畫未詳實規範相關計算方式，致補助計畫達成淨零碳排等執行成果之表達不一，或僅以文字說明辦理情形，或以減少路口延滯，達成減少行車耗油及車流紓解貨幣化效益，或以提升大眾運輸使用率，減少溫室氣體排放與改善空氣污染，或減少旅行時間，節省汽油，減少一氧化碳、氮氧化物、有機揮發氣體等表達。另有關電力使用部分之 CO₂ 排放量計算方式，交通部僅規範按用電總量乘以經濟部能源署公告之當年度全國電力排放係數計入，然地方政府均無區分電力與非電力使用部分之 CO₂ 排放量，該部亦未統計補助計畫用電數量，據以推估電力使用部分之 CO₂ 排放量，致未能真實表達計畫達成淨零排碳等執行成果，經函請交通部督促研謀改善，詳實訂定減碳績效目標及執行成果計算方式，以彰顯計畫之減碳貢獻程度，提升計畫減碳成效。【詳總決算審核報告第 2 冊丙、拾肆、交通部主管項下重要審核意見（十一）5.】

圖 8 運輸部門溫室氣體排放管制行動方案推動策略及減碳措施架構



資料來源：擷取自環境部氣候變遷署網站資料。