

人本交通運輸研究發展計畫/第一期(112-115 年)

(核定本)

交通部運輸研究所

中華民國 111 年 6 月

目錄

壹、計畫緣起	1
一、辦理之必要性	2
二、依據	6
三、未來環境預測	10
四、問題評析	12
貳、計畫目標	17
一、目標說明	17
二、達成目標之限制	17
三、績效指標與目標值	19
參、現行相關政策及方案之檢討	22
一、現行相關政策	22
二、現行方案之檢討	27
肆、執行策略及方法	39
一、主要工作項目	39
二、分期（年）執行策略	48
三、執行步驟(方法)與分工	48
伍、期程與資源需求	50
一、計畫期程	50
二、經費來源及計算基準	50
三、經費需求(含分年經費)及中程歲出概算額度配合情形	53
陸、預期效果及影響	54
柒、財務計畫	60
捌、附則	61
一、風險管理	61
二、相關機關配合事項或民眾參與情形	62
三、中長程個案計畫自評檢核表及性別影響評估檢視表(如附表 一、二)	63
四、其他有關事項	63

表目錄

表 1	本計畫績效指標	20
表 2	本計畫與「2020 運輸政策白皮書」施政主軸之關聯性	27
表 3	整體運輸規劃歷年實際應用成果及後續方向	28
表 4	海空運輸計畫實際應用成果及後續方向	30
表 5	促進運輸業營運效率與服務轉型實際應用成果及後續方向 ...	33
表 6	道路交通安全創新計畫歷年實際應用成果及後續方向	34
表 7	橋梁管理資訊系統實際應用成果及後續方向	36
表 8	橋梁檢測人員培訓計畫實際應用成果及後續方向	37
表 9	交通污染源防制計畫實際應用成果及後續方向	38
表 10	工作項目與執行單位	49
表 11	本計畫各年度經費需求	50
表 12	本計畫工作項目經費概估說明	51
表 13	112-115 年工作項目經費估算表	53
表 14	計畫風險評估及處理彙總表	61

圖目錄

圖 1	整體架構圖	2
圖 2	我國人口高齡化趨勢圖	11
圖 3	「2020 運輸政策白皮書」之四大施政主軸	26
圖 4	「2020 運輸政策白皮書」之運輸政策願景、主軸及政策架構圖	26

壹、計畫緣起

交通部主管全國交通建設、交通行政及交通事業，負責交通政策、法令規章之釐定和業務執行之督導，而運輸研究所(以下簡稱運研所)長期擔任交通部研究智庫之角色，主要任務在協助交通部擬訂政策、統合協調運輸決策與執行計畫、支援各級運輸行政技術與研發創新，以及建立運輸產官學研溝通平台等；並協助跨部會相關計畫整合與評估，110 年度已奉行政院或交通部交辦之案件包括高雄港洲際貨櫃中心聯外交通改善、橋頭科學園區聯外道路、前鎮漁港建設計畫聯外交通改善、高鐵屏東站特定區聯外道路改善計畫、協助臺鐵局推動及內化安全管理系統、辦理國內駕駛訓練、駕駛執照考驗及駕駛人管理制度之通盤檢討、辦理網路媒合外送平台外送員之交通安全管理策略研析等，均由運研所歷年累積之相關研究能量並協助交通部積極辦理。

交通部 108 年 12 月頒布「2020 運輸政策白皮書」，確立運輸政策係以「人本交通」為願景，「安全」、「效率」、「品質」與「綠色」為四大施政主軸；為達到上述施政主軸目標，運研所研提 4 年期社會發展計畫—「人本交通運輸研究發展計畫/第一期(112-115 年)」，整體架構如圖 1。

本計畫以強化陸海空運發展、提升國家競爭力為基礎，為使各運輸系統能配合國家社會經濟發展的整體目標，並讓國家有限資源達到最有效的使用，須以運輸需求預測結果、整體財政資源配置之妥適性，及考量運輸市場的分工與整合來進行規劃設計，並結合營運效率、安全管理、先進科技技術及交通空污改善之觀點，掌握社會發展趨勢，研擬支援解決方案，以做為我國未來相關交通政策及計畫推展之參據。

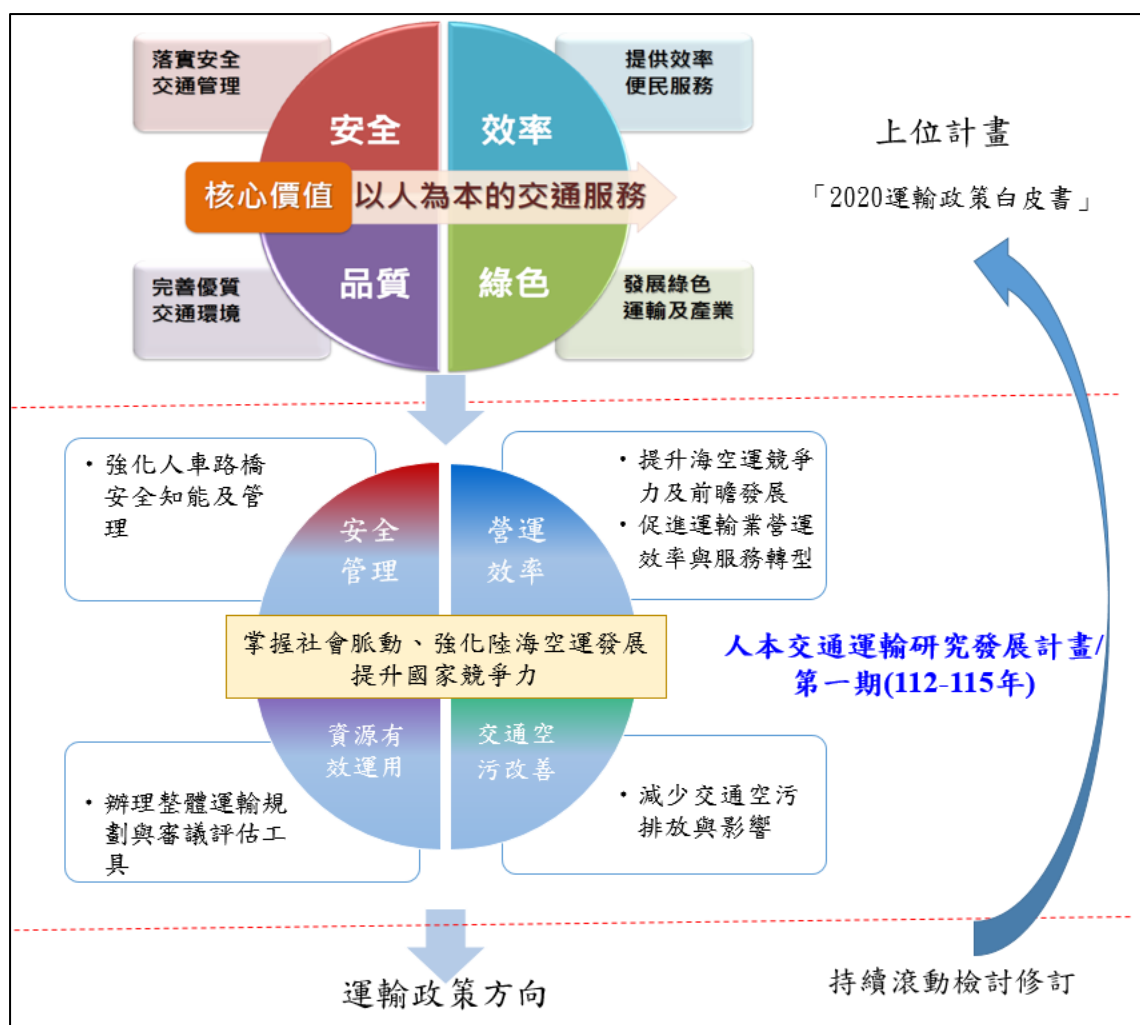


圖 1 整體架構圖

一、辦理之必要性

本計畫為 112-115 年共 4 年期計畫，工作內容包括辦理整體運輸規劃與審議評估工具、提升海空運競爭力及前瞻發展、促進運輸業營運效率與服務轉型、強化人車路橋安全知能及管理、及減少交通空污排放與影響等，透過本計畫的執行帶動下，可提升國家競爭力、增進國家財政資源有效運用、提升運輸系統營運效率、強化道路交通安全及改善交通空污等，其必要性說明如下：

- (一)運輸需求是效益評估、財務與營運計畫規劃的基礎，為評估重大交通建設計畫推動與否的重要關鍵之一，應精準掌握與預測，以增進國家財政資源運用效率

交通部對於重大交通建設計畫之管理邏輯，係採「由上而下」及「由下而上」同時並進方式執行，由上而下係依據行政院「國土空間發展策略計畫」，考量社會經濟、人口及產業發展等變遷，由運研所自民國 65 年起約每 10 年提出 1 期整體運輸規劃，並擬訂/檢討發布「運輸政策白皮書」，以及陸續提出北、中、南、東等四大區域整體交通改善方案；由下而上即指執行建設計畫，要求各執行機關(構)在符合交通部所規劃之施政願景與發展策略下，從計畫構想、可行性評估、工程規劃，至審定核定並依年度預算執行施工至完工。

交通部將持續強化此一管理邏輯，同時依據運輸政策白皮書及整體運輸規劃所揭櫫的運輸政策發展藍圖、策略方案與行動計畫，做為交通部門長期施政的指引。其中運輸需求是效益評估、財務與營運計畫規劃的基礎，國內主要以運研所負責城際及區域的整體運輸規劃工作，為評估重大交通建設計畫推動與否的重要關鍵之一，須持續辦理以精準掌握與預測，以增進國家財政資源運用效率。

(二)引領航港產業邁向智慧化，健全機場發揮國際空運樞紐功能，以提升國家競爭力

國際海、空運發展與國際經濟情勢息息相關。港口部分受到整體貨量成長趨緩，東亞地區新興貨櫃港口崛起影響，致各國港口間的競爭日益激烈；空運部分受到全球化及亞洲國家經濟逐漸崛起，帶動航空運輸成長，而兩岸直航及政府積極推動新南向，加上美國主導的印度太平洋(Indo-Pacific)戰略，漸進拉近與印度太平洋區域內國家的合作夥伴關係等，使得國際空運市場版圖漸發生改變。

海事產業正處於一場巨大轉型浪潮中。近年來新興港口快速建設，全球港口競爭越趨激烈，傳統港口面臨亟待轉型壓力，國際上許多港口紛紛投入數位化建設並積極轉型為智慧港口，以此構建差異化的價值與競爭優勢。為因應全球海運競爭並滿足國際運輸的顧客需求，我國港口如何運用智慧

化科技協助港口轉型升級，進而提振我國港口競爭力，為港口發展重要議題。因此如何推動碼頭營運智慧化、海運與物流的緊密合作、國際貿易便利化，以及數據服務的商業化，對我國港口在提升國際競爭力上具有重要意義。

機場容量運用為影響國際機場競爭力及營運效率之重要關鍵。機場空、陸側容量受到許多複雜因素影響，要達到高效率運用目的，需利用專業分析工具進行評估與規劃。國外現有套裝軟體假設情境及參數設定，未必能完全反映我國機場航管及空、陸側管理實際情形，且價格高昂，技術無法確實掌握與轉移，本土化之推廣應用誠屬不易。為利我國國際機場空、陸側設施有效運用，有必要建立我國國際機場空、陸側容量評析方法做為政策評估工具，除可進行各情境容量分析，精進航管及空、陸側相關調度，並可評估相關改善方案，節省不必要之建設與時間成本，提升機場之服務效能。

(三)透過系統性、永續性及前瞻性方法，順應社經環境變化進行運輸業服務轉型，提升運輸業者之營運效率及競爭力

運輸業為提供我國客貨運輸之服務提供者，為使民眾可使用高品質之運輸服務，同時降低運輸過程產生之外部成本以及生命周期成本，增進投資利益，應鼓勵並協助業者因應社經環境變化，透過系統性、永續性及前瞻性方法，並順應社經環境變化進行服務轉型，提升業者之營運效率及競爭力。另隨車輛電動化及智慧化，以先進技術蒐集行車資訊，應用於交通管理，為當前各國重要發展趨勢。

COVID-19 疫情不僅改變民眾的旅運行為，更將加速交通服務的數位轉型與加值升級，疫情期間公共運輸服務運具可能受疫情影響而轉移至私有運具或是其他共享運具，疫情後部分民眾可能願意回歸使用公共運輸，也可能造成部分運具使用行為的長遠改變。針對疫情前、中、後多元公共運輸服務生態系(公共運輸、計程車或公共自行車、共享電動機車

等)的使用者行為變化進行旅次需求特性與運輸供給服務之大數據分析，將能有效因應民眾旅運行為與國際趨勢變化，打造前瞻、綠色、永續、人本的多元公共運輸服務生態系。

(四)因應少子女化及高齡化社會，應善用創新技術與風險管理，強化人、車、路、橋之交通安全

世界衛生組織指出，全球每年有 130 萬人死於道路交通事故，相當於每 24 秒就有 1 人死亡，為打造更安全的世界，聯合國已將 2021 年至 2030 年訂定為第二個「道路安全行動 10 年」。根據交通部道安資訊平台統計，109 年國內道路交通事故計 36 萬 2,259 件，導致 3,000 人死亡、48 萬 2,153 人受傷，其中高度集中在 65 歲以上高齡者及 16-24 歲青年族群，對臺灣高齡化與少子女化現象帶來巨大的衝擊；若以每 10 萬人口道路交通事故 30 日內死亡人數進行國際比較，2019 年國內每 10 萬人死亡率高達 11.79 人，相較於臨近國家，如韓國的 8.1 人、日本的 3.5 人，顯示我國仍有相當大的改善空間。為減少道路交通事故，先進國家汽車產業朝向發展先進駕駛輔助系統 (Advanced Driver Assistance Systems, ADAS)，並透過車輛自動化駕駛安全管理制度，提升自動駕駛行車安全。

依據先進國家估算，道路交通事故傷亡成本約占各國國內生產毛額(Gross Domestic Product, GDP)約 3%-5%，推算國內因道路交通事故傷亡之社會成本，每年超過新台幣 5,000 億元，面對如此巨大的社會成本損失，及因應少子女化及高齡化社會，應善用創新技術與風險管理，著重於改造用路人道路交通安全知能與行為、提升道路交通安全工程設計及管理、建立車輛自動化駕駛安全管理制度等工作，以強化人車路安全知能及管理，透過結構性的改變作為，以發揮更強的改善力道。

目前我國 6 公尺以上車行橋梁約 2.3 萬座，主要由交通部高速公路局、交通部公路總局及各縣市政府負責管養，其

中橋齡 30 年以上(含橋齡不詳)座數約占 50%，橋梁系統化維護及安全檢測更形重要，及時針對損壞部分採取適當維修對策，並提升橋梁檢測人員素質，方能確保橋梁及用路人行車安全。

(五)交通空氣污染貼近民眾生活環境，需研議可降低空污之交通管理措施

隨著都會區人口密集、社經活動頻繁，民眾對交通運輸的需求日益增長，交通系統需承受龐大的交通量，私人運具排放產生之交通空氣污染，是影響空氣品質的重要因素之一。交通空污排放因具有近地面排放之特性，致使民眾近距離接觸污染源，其實際暴露之空氣污染物濃度可能遠高於環境大氣濃度，恐影響人體心肺功能，增加心肺相關疾病之發生率及死亡率。

基於上述原因，國際間已相當重視交通排放之空氣污染對於國家人民健康與經濟損害，並且已有諸多實際行動與管理作為，例如限制高污染車輛之使用區域與時段、加嚴車輛排污標準等，但國內之交通特性是否適用，如何針對我國交通狀況，妥為研擬管理措施，實有深入探討之需要。

二、依據

依據行政院重要社會發展計畫先期作業實施要點第 4 點規定：「本要點所稱重要社會發展計畫，指國防、公共建設及科技發展計畫以外，依下列各款規定擬訂，且其經費總額合於第五點規定，或其經費額度雖未達規定，而經行政院政策指示辦理之計畫：1.總統、院長指示或交辦事項；2.行政院核定之各項重要方案、計畫或措施；3.重要會議決議須由各有關主管機關執行之工作；4.依據民意機關或社會輿情反映或業務發展需要，經審慎政策評估後，決定必須辦理之工作；5.依據國家發展計畫及各機關中程施政計畫應規劃辦理事項」，以及行政院所屬各機關 111 年度重要社會發展計畫先

期作業編審原則壹、提報要項第 1 點：「各機關依據總統治國理念與行政院施政重點，積極促進區域均衡發展、確保民生安全、壯大文化實力、積極培育人才、保障弱勢權益，以及因應社會發展趨勢如少子女化與高齡化社會、全力防堵嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)疫情守護國人健康，研擬之重要社會發展計畫，將優予考量，俾落實政策目標」。

本計畫之內容，經盤點已符合行政院重要社會發展計畫先期作業實施要點第 4 點有關社會發展計畫之規定，且為行政院所屬各機關 111 年度重要社會發展計畫先期作業編審原則壹、提報要項第 1 點將優予考量之計畫，說明如下：

(一)依據行政院重要社會發展計畫先期作業實施要點第 4 點，本計畫符合「行政院核定之各項重要方案、計畫或措施」規定所擬定之計畫，包括：

1.行政院111年度施政方針，在「交通及建設」方面：貫徹以人為本的交通服務理念，規劃環島鐵路網，建構環島公路網；促進運輸產業數位轉型，加強道安教育及酒駕零容忍，保護弱勢用路人安全，落實重大運輸事故調查，建置整體運輸安全環境；穩固國際商港競爭地位，推動智慧海空港及智慧物流發展，優化海運產業及培育海事人才等。在「環境保護」方面：落實溫室氣體減量，推動國家氣候變遷調適，建構低碳家園。本計畫主軸均符合該施政方針方向。

(二)依據行政院重要社會發展計畫先期作業實施要點第 4 點，本計畫符合「國家發展計畫及各機關中程施政計畫應規劃辦理事項」規定所擬定之計畫：

1.有關國家發展計畫 110 至 113 年國家發展策略「三、人本永續，塑造均衡發展的樂活家園」部分，本計畫符合之要項包括：

(1)「建置環島鐵路網」及「完善高快速公路骨幹建設」等，

均需由本計畫辦理整體運輸規劃，建立運輸需求模式進行未來預測與分析評估。

- (2)「推升機場發展及航空運輸服務」及「提升港埠競爭力暨航安效能」等，需透過相關前瞻性議題探討，以提升海空運營運績效及競爭力。
- (3)「推動交通科技產業」部分，需結合新興技術與創新方法，以改造用路人交通安全知能與行為，並分析對運輸系統之衝擊與影響。
- (4)「強化污染防治」，亦敘及移動污染源管制對策，爰針對車輛排污進行探討。

2.交通部 108 年 12 月頒布「2020 運輸政策白皮書」，提出 27 項政策，107 項策略，做為交通部未來 10 年之施政方向，本計畫係依據「2020 運輸政策白皮書」所訂策略辦理，相關策略如下：

- (1)辦理區域整體運輸規劃推動鐵公路路網建設(城際運輸政策1-策略5)。
 - (2)強化整體運輸規劃與審議機制(城際運輸政策1-策略2)。
 - (3)精進並律定統一的運輸計畫評估工具(城際運輸政策1-策略3)。
 - (4)健全航運產業經營環境(國際運輸政策2-策略1)。
 - (5)加強安全管理作為並落實風險管理(運輸安全政策1-策略2)。
 - (6)導入創新科技提升事故防制成效(運輸安全政策1-策略4)。
 - (7)強化運輸場域節能減碳及減污措施(綠運輸政策1-策略6)。
- (三)本計畫符合行政院所屬各機關 111 年度重要社會發展計畫先期作業編審原則，優予考量之計畫，說明如下：

- 1.在辦理整體運輸規劃與審議評估工具方面，面對未來人口高齡化、少子女化之趨勢，以國發會人口預測結果，依重大建設及產業開發，將人口分派至各縣市，預測未來 30 年各種運輸系統之供需狀況是否均衡，並研擬運輸發展策略，促進區域均衡發展。
- 2.在提升運輸業營運管理技術方面，基於運輸投資金額龐大，特別是鐵路運輸，除例行性的軌道預算外，前瞻基礎建設計畫未來亦將投注龐大金額於多項新、擴建鐵道計畫，而為優化鐵道基礎設施運作績效以獲得最佳投資效益，有必要強化資產管理技術與建立資產管理制度，以協助鐵道營運業者能於正確的時間，做出正確的決策，以實現資產之最大價值，增進鐵道安全與效率。
- 3.在分析 COVID-19 對於運輸之衝擊方面，COVID-19 疫情對民眾使用公共運輸服務行為影響甚鉅，實有必要應用交通大數據研析 COVID-19 大流行前、中、後不同階段之公共運輸系統旅運特性變化，並探討國際新型態運輸服務之發展趨勢與疫情相關對應作為，據以深化推廣臺灣新型態之多元公共運輸服務。
- 4.在辦理提升橋梁安全方面，鑑於橋梁維護管理作業係中央各部會及各地方政府需共同面對之重要工作，將透過橋梁管理資訊系統、橋梁檢測人員培訓及橋梁檢測技術精進等面向，提升橋梁安全維護效能。
- 5.在辦理陸路運輸系統安全方面，考量近年道路交通事故發生趨勢，未來的交通建設更應納入交通安全設計理念，在道路規劃設計與營運階段即導入安全檢核制度與相關工具，確保道路設施合乎安全使用需求。因應少子女化與高齡化社會，需同步結合創新技術與方法改造用路人交通安全知能與行為，以及探討國內導入自動駕駛系統相關法規、制度，透過強化人車路安全知能及管理，以加強維護人民生命財產安全及保障弱勢權益。

三、未來環境預測

運輸部門面對創新與多元帶來的挑戰，須主動掌握環境變遷議題，滾動擘劃全方位的策略與執行方案，促使我國運輸服務朝向以人為本、智慧優質、永續發展的目標邁進。

(一)國際環境變遷與發展趨勢

- 1.美國提出之印太戰略與各國亞太地緣戰略，均與我國「新南向政策」之落實息息相關。
- 2.國際海運貨物運輸競爭加劇，包含(1)貨櫃航商併購與聯盟重組頻仍，造成船隊運力集中。(2)受到整體貨量成長趨緩，東亞地區新興貨櫃港口崛起影響，港口間競爭也日益激烈。
- 3.國際航空客貨運市場蓬勃發展且競爭激烈。
- 4.國際安全法規發展趨勢，已由過去被動式的事後改善作為轉換為主動式的事前預防作為。

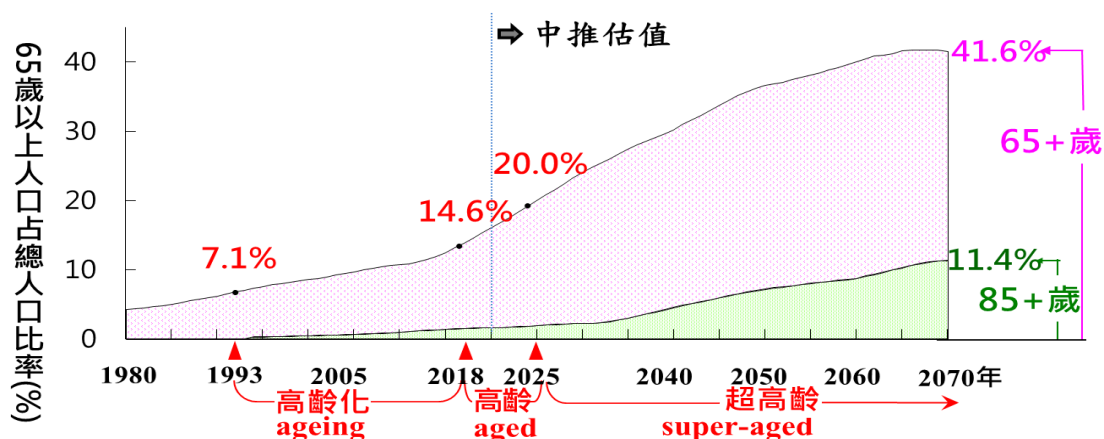
(二)區域性環境變遷與發展趨勢

- 1.亞太地區觀光市場崛起：預估市場規模將從 2010 年的 21.7%，上升到 2030 年的 29.6%。
- 2.亞洲區域郵輪發展，2017 年旅客計 405 萬人次，較 2016 年成長逾 2 成，到了 2018 年有了放緩趨勢，仍達 426 萬人次，為歷年來最高紀錄，然受到中國大陸短程郵輪旅遊的縮減，2019 年旅客量下降為 402 萬人次，但全球郵輪旅客持續成長中，許多郵輪公司仍持續在亞洲部署量身訂製的船隻，對亞洲發展前景抱持正面看法。
- 3.新南向政策帶動國際海空運運輸需求。
- 4.近年來兩岸客貨運有成長趨緩之情形。

(三)我國人口分布與年齡結構改變

- 1.近 70%人口集中於六都。

- 2.人口高齡化、少子女化之現象使人口年齡結構產生重大變化，我國老年人口占總人口比率自 82 年達 7%進入高齡化 (ageing)社會後，107 年進一步超過 14%，轉為高齡(aged)社會；預估於 114 年，老年人口占比將再超過 20%，成為超高齡 (super-aged) 社會之一員，如圖 2 所示。
- 3.在工作人口大幅下降，高齡人口快速成長的情況下，為使各年齡層均能獲得交通運輸服務，勢必需要對於各地之公共運輸需求進行妥慎評估，並以安全可靠之軌道運輸系統做為公共運輸骨幹。



資料來源：中華民國人口推估(2020-2070 年)，國發會，109 年。

圖 2 我國人口高齡化趨勢圖

(四)創新科技應用

- 1.隨著 5G 的發展，加上物聯網及其所應用之雲端運算、大數據分析、人工智慧、數位匯流及新設備(如無人機、AI 影像設備)等應用，為運輸服務的發展與應用，創造了無限的可能性。
- 2.國內外正積極將智慧化科技應用於輔助運具操作者決策(例如自駕車)，降低人為失誤，並可能對運具的選擇行為造成影響。
- 3.因應氣候變遷極端天氣之影響，國內外刻正引進包含無人機、AI、大數據分析等新型設備及技術，精進防災整備能

力。

(五)著重人本永續

過去主要重視硬體建設的思維，如今轉變朝向建構以人為本的交通系統、打造弱勢族群友善用路環境。

四、問題評析

(一)運輸規劃模式及相關政策評估工具，須時時滾動檢討更新

考量重大交通建設計畫具有施工年期長、預算規模龐大、對社會經濟影響深遠等特性，且各次類別運輸設施間具有競爭關係，亦有相輔相成的效果，對於重大交通建設計畫推動與否的重要關鍵，運輸需求分析與預測的結果至為重要。

隨著全球經濟環境的變化、國內高快速鐵公路網的發展、捷運及輕軌等運輸系統的推動，民眾機動性與可及性之大幅提升；社經發展趨勢與運輸需求之改變，將影響社經及需求模式中各參數、各模組間之關係及模式整體解釋能力；面對國際海空貨運趨勢影響、全球經貿的發展、資通訊科技、自駕車等無人載具、節能及溫室氣體減量等國際發展趨勢，以及民眾對於運輸供給品質要求提高、產業轉型、國家發展及人口社經質變、財政資源限制、及全國國土計畫帶來全國空間發展變遷等國內環境的變化，皆對於國際與國內運輸系統發展產生直接或間接的影響，進而影響到運輸需求模式相關參數，因此，面對新的運輸型態、新科技輔助旅次特性之掌握、及新的運輸需求模式方法、研究範圍(區域及全國)等，運輸需求模式必須定期滾動進行參數的檢討與更新，以提高模式未來之預測能力。

另外，重大鐵公路計畫之投資成本龐大，必須明定辦理相關規劃作業所需依循之程序及評估項目，例如運研所持續推動及精進「經濟效益評估手冊」、「捷運路網規劃參考手冊」及「國內行車成本調查」等，並針對運輸發展評估工具逐步

優化，建立相關參考規範，以提供鐵公路計畫一致之審議及評估之標準。

(二)國際海空運市場競爭激烈，必須結合數位技術掌握發展趨勢，研擬支援解決方案

當前全球經濟版圖變化快速，海上貨物運輸情勢亦隨之劇烈起伏，我國位居東亞中心，四面環海，雖曾經歷多年的海上運輸榮景，但近年來之變化對我國相當不利，高雄港於全球貨櫃港之名次停滯不前，值得高度關注並妥善因應。

全球 10 大國際航線多集中亞太地區，顯示航空業重心轉移至亞太地區，空中巴士(Airbus)公司預估亞太地區未來 20 年旅客量平均成長 5%，2036 年前本區旅客量將佔全球 38%，我國桃園機場及臨近香港、仁川、成田、浦東等競爭機場，皆積極致力於強化樞紐地位，相關機場運量趨勢及變化需持續掌握及關注。

優質的科學量化分析為決策評估及政策規劃擬定不可或缺要素，數據資料為量化分析根本，藉由資料統計分析及繪圖展示等功能之建置與精進，再依據當年度資料變化情形，進行議題式分析，才可有效掌握全球海空運市場之概況與動態趨勢變化。

海運界的數位化程度發展緩慢，其阻礙包括數位化的投資回收期太長、新技術與現行作業的整合困難、人員因應數位化的培訓不足等。然海運數位化已為趨勢，近年大型航商等業者陸續自行開發數位化管理平台，許多國家港口也建立自己的港口管理系統，帶動了海事產業生態鏈對數據調和及標準化需求，亟需透過研擬數位化發展藍圖及研訂發展手冊，降低我國航港產業數位落差並與國際接軌。

現況全球航空客運量雖因新冠肺炎疫情陡降，但各國主要國際機場仍為未來運量的恢復與成長積極預做準備。其中機場空、陸側容量影響機場營運效率及服務品質甚大，需利

用專門分析工具進行評估與規劃。爰有必要繼續精進及深化空、陸側容量評析工具，建立國際機場容量評估應用圖表，並進行專項優化分析，以利掌握我國國際機場空、陸側容量及運作瓶頸，提升機場使用效率，符合機場長期發展需求。

(三)面對社會經濟快速變化，運輸業應提升營運效率與服務轉型

綜觀現今社會經濟有以下三點重大變化，人口老化、資通訊技術發展快速及極端氣候影響。由於運輸業為勞力密集之產業，人口老化將造成駕駛人力不足；此外部分運輸業，特別是鐵道運輸系統，具有資本密集、資產設施龐大且生命週期長之特性，如缺乏系統性方法有效管理資產，可能影響投資效益與資產運作效率。而隨著資通訊技術的發展，運輸服務因此而能提供不同於以往之服務模式，且資通訊之發展可使業者對於設施設備管理、系統設施運作評估及監測維修活動之效率提升。最後，因應極端氣候對永續發展所帶來的衝擊，運輸部門是臺灣 2050 年實現淨零排放目標的重點部門之一。未來運輸業者不論在營運形態或法律規範上，皆需面對淨零碳排政策所帶來的影響。在社會經濟環境變遷下，勢必衝擊我國運輸業之發展。

2019 年末，新型冠狀病毒（COVID-19）開始影響全球社會，是本世紀前所未見的疾速傳播，並演變成近代規模最大的一場全球隔離行動。在此嚴峻的考驗下，對於我國公共運輸衝擊非常大，因此實有必要探討 COVID-19 大流行前、中、後不同階段之運輸系統旅運特性變化與後疫情時代之因應策略；而在疫情衝擊下，更加速了公共運輸服務與產業之數位轉型與人工智慧相關應用，例如日本國土交通省於 2020-2021 年陸續推出「交通行動服務」相關計畫，邀請各地方政府、私人營運業者或相關合作單位，探討如何在後疫情時代加速整合多元、數位的公共運輸，並導入人工智慧相關應用。

(四)道路及橋梁安全相關計畫，需持續並加強推動辦理

道路之安全性涉及重大公共利益，亦為國家進步程度的具體指標，道路安全的確保不僅代表生命財產的保障，亦代表國家形象。觀察近 10 年道路交通事故傷亡趨勢，死亡人數雖每年減少，但於 107 年又反轉上升，109 年道路交通事故 30 日內死亡人數業達 3,000 人，其中 7 成為行人、自行車、機車等弱勢用路人；受傷人數更是持續成長，109 年業高達 48 萬人，不僅造成寶貴生命財產損失，並嚴重危及公共安全。因此，基於安全是基本人權，提升運輸安全、保障人民福祉已是國際社會之共同價值，因應國際與國內的環境變化與發展，必需持續並加強推動辦理相關安全改善計畫，以提升國內道路安全水準。

目前國內橋梁橋齡已高，為確保通行安全，應持續精進橋梁檢測技術、系統化管理維護、提升橋梁檢測人員素質，方能確保橋梁及用路人行車安全。

(五)交通空氣污染易影響民眾健康，應採取管理措施以降低空污

交通車流鄰近民眾的日常生活空間，車輛所製造的污染物也進而影響民眾的健康，因此政府單位應積極研擬相關管理策略，並透過管理措施的施行，減少交通空污排放，以保障民眾健康。

(六)因應國際及兩岸發展情勢，應強化交通關鍵基礎設施韌性及系統恢復穩定性準備之研究

在強化交通關鍵基礎設施韌性部分，交通部已督促所屬單位加強所轄國家重要基礎建設之運輸場站(如機場、港口、鐵道車站等)安全防護及風險評估，並就以下 5 個面向提出相關精進作為，包括(1)區域管制面：包括管制區及非管制區管控再升級、增加重要設施防護能力；(2)設備韌性面：包括增強備援能量、落實維修養護；(3)計畫組織面：包括將場站

保安權責明確化、強化脆弱點稽核機制；(4)施工管理面：主要係加強施工維護管控強度；(5)人員訓練面：包括深化安全文化、強化保全專業素質。

在運輸系統管理方面，交通部將善用運輸路網多元運具的優點，做為備援的系統，以東部鐵路為例，如受到不可抗力因素而中斷服務，交通部將依序啟動公路的備援及海運高速快輪的備援方案，另外，交通部刻正推動無人機於交通領域之創新應用與產業發展規劃，未來，有機會運用無人機做為物資運送及緊急救援的工具。

交通部後續將持續依照「國家關鍵基礎設施安全防護指導綱要規定」督促所屬定期盤查關鍵基礎設施脆弱點及滾動檢討，強化設施韌性、運輸路網備援及提升安全防護。

(七)改善及強化偏鄉交通服務功能議題

運研所自民國 98 年起循公共建設計畫程序，協助交通部研提公共運輸發展計畫，包括「公路公共運輸發展計畫（99-101 年）」、「公路公共運輸提昇計畫（102-105 年）」、「公路公共運輸多元推升計畫（106-109 年）」及刻正執行中之「公路公共運輸服務升級計畫（110-113 年）」。

近年來提升偏鄉地區公共運輸服務，主要係運用上述計畫經費，並設定「偏鄉地區公路公共運輸空間服務涵蓋率」績效指標以衡量幸福巴士推動成效。

考量偏鄉交通服務功能之議題已於前揭公共運輸發展計畫中編列預算進行分析及探討，爰本計畫未將偏鄉的公共運輸服務納入，以避免衍生重複編列預算的疑慮。

貳、計畫目標

一、目標說明

為達到 2020 運輸政策白皮書「安全」、「效率」、「品質」及「綠色」等施政主軸目標，本計畫以強化陸海空運發展、提升國家競爭力為基礎，為使各運輸系統能配合國家經濟發展的整體目標，並讓國家有限資源達到最有效的使用，結合營運效率、安全管理及交通空污改善之觀點，掌握社會發展趨勢，以做為我國未來相關交通系統計畫推動發展之參據。爰本計畫之目標設定如下：

- (一) 掌握國內現況及未來交通運輸系統發展趨勢，提出整體運輸系統之發展願景藍圖，俾利政府未來施政參據。
- (二) 健全國際海空港樞紐功能，帶動海空運產業升級，研擬提升產業競爭力政策建議。
- (三) 提出協助鐵道及公路汽車運輸業提升營運效率與服務轉型之策略方法，並透過交通大數據分析新型態移動服務對運輸系統之影響，提升交通運輸整體服務品質。
- (四) 以事故預防角度，透過風險管理與法規制度，強化人車路安全知能及管理，並提升橋梁維護作業品質及效率。
- (五) 擬訂路口及觀光區交通空污改善措施，研提交通空污改善指引，以減少民眾空污暴露。
- (六) 落實性別平權觀念，納入不同性別參與人員意見。
- (七) 針對有調查統計資料者(包括參訓人數、計畫執行過程及結論與建議)，產出具性別觀點之分析資料。

二、達成目標之限制

- (一)辦理整體運輸規劃所建置之運輸需求模式，可分析未來年

區域內旅次行為之變化，瞭解區域內重要路廊供需問題，惟模式為全日之巨觀模式，著重於區域治理與跨生活圈運輸瓶頸改善議題，並受限於模式分析尺度，並無法產出微觀之車流變化(例如不同時段、停留時間及停留地點)等相關資料。

(二)海運數位化已為當前趨勢，然我國整體海運界的數位化程度發展緩慢，受惠於近年由於新技術的發展(如區塊鏈技術)，在資料安全與信任傳遞方面已有突破，政府部門及航港業者應思考數位化的發展方向，共同推動智慧轉型與生態系統發展。在進行機場空、陸側容量分析與規劃部分，我國過去係採用國外套裝軟體，價格高昂且技術無法掌握與轉移，系統功能也未必完全符合我國設施管理需求。近年來雖已初步建立我國國際機場本土之空側容量評析工具，但因機場容量影響因素複雜且參數設定有待確認、調校，仍有必要持續精進及深化國際機場本土空、陸側容量評析工具。

(三)近年來在資通訊技術及服務應用之發展極為快速，運輸業為因應此一趨勢必須進行服務轉型。惟運輸業屬於傳統產業，在適應社經改變之趨勢上亟需政府引導。此外，我國汽車運輸業以中小型業者為主的產業結構，在轉型上勢必面臨相當挑戰與衝擊，必須有效配套措施之充分整合。因此，為提升我國運輸業之營運效率及進行服務轉型，有必要與時俱進對於運輸業之營運技術與相關管理法規系統性、永續性以及前瞻性進行探討，並進行實證及應用，擬定可協助運輸業提升效率之營運管理制度。

(四)隨著國際上運輸安全發展趨勢，過去被動式的事後改善作為，已無法滿足國內民眾對於人車路橋安全品質的要求與期待，未來全面進化為主動式的事前預防作為，將是國內強化人、車、路、橋等安全管理的一大挑戰。此外，國內道路交通事故傷亡人數偏高，110年已達47.7萬人，對

於高齡化與少子女化的臺灣造成巨大的衝擊，然而道路交通事故的分散性與稀少性，使得多數心存僥倖的用路人並未正視道路交通安全，其安全價值、安全態度、駕駛行為與法律意識相對薄弱，優質交通安全文化仍待建立。依據先進國家經驗，改善道路交通安全的 3E 對策，工程改善效果占 10%、執法 20%、教育 70%，反觀國內投入交通安全教育資源的比例相對偏低，未來對於提高紮根教育的人力、經費等資源挹注，仍需進行中央、地方等主管機關的溝通與認同。

- (五)我國經濟發展及商業活動蓬勃，民眾對於交通運輸之需求亦隨之增加，車輛數也不斷向上攀升。截至 110 年底，我國機動車輛登記數已達 2,260 萬輛，接近臺灣人口數。因車輛之尾氣排放屬於近地排放，貼近民眾生活環境，而相關之空氣污染議題亦為民眾所關心，車輛空污排放不容忽視。因此，交通部門必須掌握交通空氣污染相關資料、交通空污排放情形及影響，以協助相關單位應用及配合規劃相關空污改善措施。

三、績效指標與目標值

本計畫辦理工作有 5 大項，包括辦理整體運輸規劃與審議評估工具、提升海空運競爭力及前瞻發展、促進運輸業營運效率與服務轉型、強化人車路橋安全知能及管理、減少交通空污排放與影響，所訂定之目標值包括產出型指標及成果型指標，其中產出型指標包括評估模型/分析系統/資料庫/認證制度之建立與優化精進、以及專業技術培訓、學術成就等；成果型指標包括完成教育訓練/技術移轉之滿意度分析及統計模式/手冊/教材應用成果等，對於社會經濟發展、環境安全永續等層面均有助益，同時也因應國際性別主流化潮流，研提性別目標值，綜整本計畫績效指標與目標值如表 1 所示。

表 1 本計畫績效指標

績效指標項目	年度目標值			
	112年	113年	114年	115年
(一)辦理整體運輸規劃與審議評估工具				
1.完成東臺運輸需求模式(件數)		1		
2.完成貨運需求模式 (件數)				1
3.完成第6期整體運輸規劃調查資料分析(件數)				1
4.維護運輸規劃資料庫(件數)	1	1	1	1
5.維護知識管理系統(件數)	1	1	1	1
(二)提升海空運競爭力及前瞻發展				
1.形成海事數位化手冊/維護國際海、空運資料庫(件數)	2	3	2	2
2.完成機場容量評析工具 (件數)	1	1	1	1
(三)促進運輸業營運效率與服務轉型				
1.完成鐵道資產管理架構模型			1	
2.建立汽車貨運業綠色認證制度		1		
3.建立AI導向之大數據雲端化分析應用與資訊推播機制		1		
(四)強化人車路橋安全知能及管理				
1.完成學校交通安全課程模組(套數)		1		
2.建立社會交通安全學習機制(套數)				1
3.完成事故型態導向路口設計範例2.0版(件數)	1			
4.完成高事故風險地點診斷分析工具(件數)				1
5.維護橋梁管理資訊系統、統計系統(件數)	2	2	2	2
6.橋梁檢測人員培訓(場次)	4	4	4	4
(五)減少交通空污排放與影響				
1.完成交通特性對空污影響情形之分析	1	1		

績效指標項目	年度目標值			
	112年	113年	114年	115年
2.提出改善建議項目	5	5		
(六)推廣行銷				
1.辦理教育訓練/技術移轉/成果發表(場次)	5	5	5	5
2.發表論文/報告書(件數)	10	10	10	10
3.完成教育訓練/技術移轉之滿意度分析(件數)	5	5	5	5
4.統計模式/手冊/教材應用成果(件數)	1	1	1	1
(七)性別目標				
1.參與人員之性別組成，以符合性別比例「單一性別不得低於三分之一」為原則(件數)	5	5	5	5
2.視計畫性質，定期提報性別平等工作小組召會討論，增進性別統計資料與分析之完備性(件數)	1	1	1	1

資料來源：本計畫整理

參、現行相關政策及方案之檢討

本計畫之內容，經盤點已符合行政院重要社會發展計畫先期作業實施要點第 4 點有關社會發展計畫之規定，且為行政院所屬各機關 111 年度重要社會發展計畫先期作業編審原則壹、提報要項第 1 點將優予考量之計畫，至於與全國國土計畫及交通部相關之政策及方案，說明如下：

一、現行相關政策

(一)全國國土計畫

內政部 107 年 4 月 30 日公告實施「全國國土計畫」(行政院 107 年 4 月 27 日院臺建字第 1070172823 號函核定)，國土計畫屬全國性位階，在追求國家永續發展願景之下，以目標性、政策性及整體性三大指標，就其空間發展及土地使用訂出指導原則。在運輸部門空間發展策略中，針對海運、空運、軌道運輸、公路運輸、都市公共運輸及離島運輸提出各自發展對策如下。

1.空運

- (1)從國家發展層面定期檢視各機場布局與定位，發揮空運系統整體資源，強化系統安全服務與運作韌性。
- (2)國際機場部分，以桃園、松山、臺中、高雄等 4 座機場為主要布局。桃園國際機場以東亞樞紐機場為目標，成為最主要的國家門戶機場；松山、臺中與高雄機場依其區位優勢，配合地方需求拓展優勢產業，同時透過系統資源整合與航路調度之合作分工，形塑我國國際空運服務網絡。
- (3)其他國內各機場包含離島地區機場，則以建立全國快速運輸骨幹、肩負支持當地經濟發展、維持快速便利交通服務、緊急醫療救護及搶險救災服務等任務，滿足在地需求。

2.海運

- (1)因應航商聯盟化、船舶大型化，以及國際郵輪、水岸觀光蓬勃發展等國際海運發展趨勢，定期檢討各商港功能定位及發展建設計畫。
- (2)持續改善港口聯外運輸環境與接駁系統服務品質，及提供完整航港與物流資訊，串連臺灣國際港群，發揮統合經營綜效並提供無縫便捷服務。
- (3)國際商港經營以「港群」觀念，採「對內協調分工、對外統合競爭」之策略，提高臺灣港群整體港口競爭能力。
- (4)國內商港以「利用港埠資源提升客貨運量，配合地方政策及資源發展觀光旅遊」為發展目標，除做為客貨運作業及兩岸小三通港口外，並朝觀光及親水性港口之功能發展。

3.軌道運輸

- (1)整合並強化軌道與各運具間之優質轉乘服務，擴大軌道系統服務範圍。
- (2)升級與活化既有軌道設施，提高整體運輸容量與服務水準。
- (3)加強整合軌道運輸與土地使用開發，啟動因地制宜且可行的建置方案，帶動鐵路站區及沿線周邊土地更新再發展。
- (4)適時引入複合式軌道運輸系統，擴大軌道運輸服務範圍。

4.公路運輸

- (1)整合土地與運輸規劃，分階段改善現有公路交通瓶頸及重要發展地區聯外交通。
- (2)加強整合各區域高(快)速公路及都市道路間之交通控制管理策略。
- (3)透過建立營運階段績效評估機制，審慎評估高(快)速公路增設交流道及生活圈道路系統建設計畫。

(4)結合智慧運輸與雲端技術，強化即時交通資訊之蒐集與發布（加值應用）與共享。

(5)強化公路系統的生態及遊憩功能，建立生態公路、景觀公路網絡。

5.都市公共運輸

(1)直轄市、縣（市）政府應因地制宜發展通用化之公共運輸環境，積極整合都市軌道、市區公車及公路客運服務，提供民眾無縫、複合及最後一哩服務。

(2)都市空間應導入大眾運輸導向發展(TOD)，結合軌道與其他大眾運輸場站、周邊道路及人行空間之整體規劃與開發，促進人本交通發展，並加強轉運中心規劃與推動，提升轉乘接駁服務品質。

(3)建立良好的公共運輸服務與完整規劃（如公車系統整合轉乘、站牌與候車空間調整、停車轉乘捷運規劃、人行與自行車動線規劃等），提升公共運輸使用率。

(4)配合適當的私人運具管理策略（如實施路邊停車收費管理、加強違停拖吊、禁止路邊停車等），限制私人運具之成長與使用，強化運輸部門節能減碳效能。

6.離島運輸

(1)維持離島與偏遠地區聯外交通順暢，並滿足居民基本民行，以及兼顧觀光產業發展，進而提高離島居民生活水準。

(2)檢討實施離島與偏遠地區居民交通票價補貼政策，提供公平享受運輸服務之機會。

(3)結合區域整體觀光政策發展，同時考量緊急疏運時之需要，適時規劃與評估藍色公路發展，鼓勵業者經營可行航線。

(4)因應兩岸與國際海運需求，航港管理單位、直轄市、縣（市）政府應強化海上客運相關管理及設備。

(5)未來新建離島客船朝提升改善客艙舒適性與私密性、強化休閒娛樂設施與餐飲、住宿服務，以觀光導向提高海運服務品質。

(二)運輸政策白皮書

交通部於 108 年 12 月公布「2020 運輸政策白皮書」，以行政院揭櫫的「做實事，接地氣、讓民眾有感」為最高施政目標，以落實人本交通為願景，依據安全、效率、品質、綠色四大施政主軸，如圖 3 所示，分為國際、城際、都市、離島與偏鄉，及安全、智慧、綠色，及調適與防災等八個單元，針對已界定出的重要議題，共提出 27 項政策如圖 4 所示。

在安全的主軸上，重點是安全管理機制的落實。包括落實「營業大客車安全管理」，督導臺鐵局完成臺鐵總體檢相關改善事項，導入安全管理系統(SMS)。同時，將整合人、運具、路等多元面向，規劃有效且完備的安全維護措施，並透過法規修訂、資訊精進及風險管理等作為，藉由中央與地方政府共同努力，以提升鐵公路及海空運運輸安全。

在效率的主軸上，重點是提供效率便民服務。包括賡續執行、督導與協助各項行動方案的各工程計畫，務求如期如質完成。未來將持續強化交通各類系統的整合與分工，提升整體服務效率，並發展智慧型運輸系統。此外，運用各項交通大數據分析，提供便民、智慧的效率服務，例如改善高速公路壅塞路段、提升用路便利性與順暢度、推廣偏鄉的幸福巴士，以及強化機場智慧化服務等。

在品質的主軸上，重點是完善優質交通環境。透過務實辦理各項行動方案之陸海空各項交通建設工作，嚴加把關相關建設工程之品質，構建出人流、物流、資訊流等無縫運輸網絡，以提供人民有感的便利生活服務，藉以帶動相關區域經濟與產業的發展，其中包括前瞻基礎建設計畫以及數十項重大公共建設計畫。

在綠色的主軸上，重點是發展綠運輸及產業。除了持續提供優質公共運輸服務外，將配合行政院宣示的「空氣污染防制行動方案」，推動大客車電動化，與鼓勵電動汽機車發展。各項建設及服務措施將積極融入綠色相關元素，以提升施政質感，維護環境之永續發展，並注重生活美學。



圖3 「2020運輸政策白皮書」之四大施政主軸



圖4 「2020運輸政策白皮書」之運輸政策願景、主軸及政策架構圖

依據「2020 運輸政策白皮書」之施政主軸-安全、效率、品質、綠色，本計畫之工作項目均符合政策方向，其關聯性如表 2。

表 2 本計畫與「2020 運輸政策白皮書」施政主軸之關聯性

「2020 運輸政策白皮書」施政主軸	本計畫工作項目
安全	1. 改造用路人道路交通安全知能與行為 2. 提升道路交通安全工程設計及管理 3. 建立車輛自動化駕駛安全管理制度 4. 提升橋梁安全維護效能
效率	1. 國際海空運資料維護及分析 2. 海空運前瞻性議題分析 3. 精進並律定統一審議評估工具 4. 提升我國運輸業之營運效率 5. COVID-19 疫情對運輸之衝擊影響與因應策略
品質	1. 持續辦理區域及全國整體運輸規劃 2. 整體運輸規劃方法論更新與檢討
綠色	減少交通空污排放與影響

資料來源：本計畫整理

二、現行方案之檢討

考量 112-115 年本計畫有其辦理之重要性及必要性，爰申請社會發展計畫經費支應。針對辦理整體運輸規劃與審議評估工具、提升海空運競爭力及前瞻發展、促進運輸業營運效率與服務轉型、強化人車路橋安全知能及管理、減少交通空污排放與影響等相關工作項目，在過去歷年均有良好應用成效，說明如下：

(一)辦理整體運輸規劃與審議評估工具

由於運輸需求是效益評估、財務與營運計畫規劃的基礎，應更精準掌握與預測，且運輸需求模式的建立必須投入龐大的經費、人力與時間，因此，運研所自 65 年完成第一期臺灣地區整體運輸規劃以來，國內各機關辦理城際性運輸系統規劃作業，均是以運研所所建立之整體運輸需求模式架構，進行個別計畫方案的預測與評估作業，有必要持續進行更新檢討。過去實際應用成果及後續方向如表 3。

表 3 整體運輸規劃歷年實際應用成果及後續方向

類型	實際應用成果	後續方向
整體及區域運輸規劃	1. 交通部刻正推動前瞻基礎軌道建設計畫，考量各項軌道計畫與公路運輸系統間具有競爭關係，亦有相輔相成的效果，在進行個案計畫可行性研究及綜合規劃時，均需仰賴運研所辦理整體運輸需求模式，做為進行交通量預測的依據。 2. 運研所開發之臺灣城際運輸需求模式(TDM2016)、北臺區域運輸需求模式(NTDM2018)及南臺區域運輸需求模式(STD2020)已提供各地方政府辦理鐵路改善、鐵路立體化可行性規劃及捷運/輕軌可行性研究及綜合規劃評估使用，以節省模式建置經費與時間，例如高鐵延伸宜蘭及高鐵延伸屏東等重大交通建設，均引用運研所運輸需求模式資料。	運輸需求是社會經濟、土地使用、及運輸系統的函數，面對社經及人口結構改變、全國國土計畫帶來全國空間發展變遷、重大開發及產業計畫，及新科技新運輸型態的影響，所建立之運輸需求模式需持續進行滾動檢討更新。
運輸規劃支援系統	1. 本系統提供交通部(路政司、航政司、管理資訊中心)、高公局、公路總局、鐵道局、臺鐵局、高鐵公司、內政部營建署、臺北市、桃園市、臺中市、臺南市、雲林縣、屏東縣、花蓮縣、臺東縣等辦理運輸規劃、運輸市場趨勢分析等作業查詢相關所需資料。 2. 提供圖形資料庫(運輸系統、運輸場站/交通建設計畫區位與重大土地開發計畫區	運輸規劃整合資料庫為國內具有最完整運輸規劃社經資料、運輸需求模式之資料庫，為能持續提供公務部門及學術單位進行運輸

類型	實際應用成果	後續方向
	位)提供營建署及臺中市、屏東縣、桃園市政府建立永續生活圈運輸評估模型使用。	規劃相關研究共享應用，爰需持續辦理系統優化及更新維護。
參考手冊編修	1. 推動「捷運路網規劃參考手冊」，已於 109 年分別於北、中、南 3 區舉辦說明會，參加單位為實際進行捷運整體路網規劃之地方政府及顧問公司。 2. 桃園市政府 109 年 12 月研提之「桃園都會區大眾捷運系統整體路網評估計畫」，參考該手冊(草案)所研訂之規劃作業流程進行捷運路網研擬。	依報告書所提之意見，研提大眾捷運建設審查作業要點之修訂建議。
參數調查更新	1. 完成「經濟效益評估手冊」，成果已納入交通部 107 年 2 月 9 日頒訂修正「大眾捷運系統建設及周邊土地開發計畫申請與審查作業要點」，未來各機關須依手冊建議參數提供經濟效益分析。 2. 完成「國內行車成本調查」，後續將依成果持續更新經濟效益評估手冊參數值。	相關參數會隨社經變化而更動，例如物價上漲率、薪資成長率、行車成本等，有必要持續更新。
知識管理系統	1. 為確保交通部及運研所推動之重要研究成果及施政計畫，無侵犯智慧財產權之虞，並符合國內交通運輸環境之發展需求，運研所於 100 年度至今針對國際先進之相關交通技術與服務，進行專利檢索研究與專利地圖分析，並蒐集各國專利資料相關文獻，建立交通科技知識分享服務網，提供各界線上查詢服務，以促進我國交通科技研究之交流發展。 2. 知識管理系統資料庫累計至 110 年 10 月 31 日約有 31,016 筆資料，包含運研所的研究報告、運輸計劃季刊、港灣技術季刊等。	為維持創新交通科技知識分享服務之永續性，並以跟隨式智慧財產研究，以保護加值各項研發成果，促使各創新研究成果確實發揮預期效益。

資料來源：本計畫整理

(二) 提升海空運競爭力及前瞻發展

為支援交通部及部屬機關(構)達成政策願景，運研所以「擴充基礎資料-海空運資料維護精進」面向及「前瞻性議題分析-海空運議題分析」面向進行相關計畫，各計畫在此細部計畫架構下展開，然彼此有高度的關聯性，如所建構之海運、空運資料庫及資料探勘技術，可輔助強化前瞻性議題分析面向之系列計畫；而強化前瞻性議題分析面向之相關資料亦可回饋於基礎資料面向之資料庫系統，即各計畫雖彼此分工、卻相互支援與精進。

國際海空運資料庫建置在永續發展前提下，長期蒐整相關資料，並持續精進系統相關功能，迄今已累積長期之國際海空運定期航線與港口、機場資料，能初步掌握國際市場長期發展趨勢，並提供多元、友善之統計分析功能。此外利用資料庫數據，逐年進行重要議題分析、預測未來趨勢，提供交通部與部屬海空機關(構)做為評估政策績效及滾動檢討政策內容之基礎。

另運研所亦長期關注海空運發展，探索可發展的前瞻議題及檢討法規制度，以分析研擬提出解決方案及策略，協助提升海空運產業競爭力。各研發成果均可用以服務各交通主管機關(構)，希藉由海空運前瞻式議題，落實交通部政策願景。過去實際應用成果及後續方向如表 4。

表 4 海空運輸計畫實際應用成果及後續方向

類型	實際應用成果	後續方向
擴充基礎資料	1. 運研所開發之「國際海運資料庫」維護管理及資料分析服務，及「國際空運資料庫」維護管理及資料分析服務，每年均透過資料庫蒐集之數據，研析當年度國際海運及空運市場重要議題並提出策略建議，提供交	改善系統顯示及擴充分析功能，包括資料統計及分類功能的統合，以及依據統計分析結果產製制式化報表，並將檢索資料以國內外市場予以區分。預期未來將累積更長期之國際海空運資

類型	實際應用成果	後續方向
	通部及相關部屬機關(構)做為決策之參考。此外，每年度均透過辦理座談會方式，邀集相關機關及業者，共同分享及討論當年度重要議題。	料，並提供更多元、友善之統計分析功能。在長期國際海空運數據資料基礎上，可預測未來趨勢，提供做為評估政策績效及滾動檢討政策規劃之基礎。
前瞻性議題分析	1. 空域模擬模式功能擴充之研究，開發了我國在空域模擬領域具有完全自主能力的技術，已技術移轉給桃機公司使用，機場公司已成立工作小組推動後續發展，運研所及民航局參與討論，協助整合並適時提供相關意見。 2. 數位化與區塊鏈技術應用於我國貨櫃運輸作業鏈之研究，提出我國航港部門在貨櫃運輸作業應用區塊鏈技術之策略與推動步驟，以及推動過程中，我國政府部門與海運相關產業扮演角色與應辦事項建議。執行期間透過3場座談會與1場國際研討會，廣邀國內外航商、承攬業者、銀行、保險業者、港務公司、航港局等相關航港生態系統之利害關係人參與，分享成果之前瞻性知識交流與議題探索，並廣蒐各界意見與建議，以凝聚航港領域之前瞻方向，因應未來接軌國際航運聯盟與國際數位發展趨勢，相關發展策略已提供航港局、港務公司及工研院參考，做為其後續研擬計畫與實務上之參採應用。	1. 我國雖已初步建立國際機場本土空側容量評析工具，但因機場容量影響因素複雜且參數設定有待確認、調校，仍有必要持續精進及深化國際機場本土空、陸側容量評析工具，以強化應用，俾能評估掌握機場容量及運作瓶頸。刻正執行中的應用模擬模式建立國際機場空側容量評析方法之研究(計畫執行中)，將透過建立桃園國際機場空側容量評析工具，俾供規劃改善空側設施配置及運作方式所需，可用來評估掌握桃園國際機場現況及分析情境下之空側容量與航機運行熱點，以利確認空側作業後續需精進方向，並做為政策評估工具。 2. 在「推動航港智慧轉型」策略下，未來研究方向將由創新、前瞻及整合性思維的角度，為航港局、港務公司與相關產業未來發展海事4.0研擬營運管理策略，並在後疫情時代

類型	實際應用成果	後續方向
		中提供相關產業數位轉型之建議，進而對整個航港生態系統產生實質之貢獻。

資料來源：本計畫整理

(三)提升運輸業營運效率與服務轉型

關於鐵道資產管理制度系列計畫，臺鐵於 108 年及 110 年分別發生 1021 普悠瑪及 0402 太魯閣號事件，凸顯臺鐵局對於基礎設施設備管理仍有所不足；由於鐵道資產管理需整合組織不同職能領域之工作，且鐵道資產狀況監測工作複雜，過去雖曾有建立資產管理制度之倡議，但推動不易，隨著新科技之成熟以及對於整合工作認知之提升，應建立系統化方法進行資產管理。

關於汽車貨運業營運轉型系列計畫，為因應聯合國永續發展目標（Sustainable Development Goal, SDG）第 11 點「促使城市與人類居住具包容、安全、韌性及永續性」目標，各國皆陸續發布相關政策及法令規範，透過創新數位科技技術協助能源轉型、氣候保護及貨運產業的永續發展，藉以增強交通運輸的流動性、降低交通工具的碳足跡，以及提升貨運產業的國際綠色競爭能力。考量汽車貨運業在我國產品供應鏈扮演重要的一環，運研所於 104 年起辦理公路貨運服務碳足跡（Carbon Footprint）公用係數建置計畫，並配合環保署推動產品碳足跡標籤的建立，完成「公路貨運服務碳足跡產品類別規則」，並於 105 年 9 月 14 日經行政院環境保護署公告通過審議，汽車貨運業者可據以計算其貨運服務之碳足跡，並向環保署申請碳足跡標籤。對於高碳排的貨運產業，政府應建立永續運輸政策架構及法律制度、推動綠色貨運的觀念及落實，並鼓勵業者藉由資通訊發展進行服務轉型，除有助於逐步達成國家運輸部門溫室氣體排放管制目標，營造低碳

運輸環境，亦可協助業者提升經營效率及服務轉型、提升競爭力。過去實際應用成果及後續方向說明如表 5。

表 5 促進運輸業營運效率與服務轉型實際應用成果及後續方向

類型	實際應用成果	後續方向
輔導汽車貨運業營運轉型規劃系列計畫	1. 於民國 104-105 年完成「公路貨運服務碳足跡公用係數建置計畫」與台灣宅配通、嘉里大榮、新竹物流及統一速達公司進行合作，針對公路貨運業者內部之能源消耗與溫室氣體排放進行調查工作，以全生命週期方法計算公路貨運服務之原料取得、運輸服務及廢棄物處理等 3 個階段之碳足跡，研究成果除可提供我國各類商品申請碳標籤計算運送服務之係數使用外，亦可協助貨運業者自行診斷能源消耗及溫室氣體排放情形，據以具體改善公司營運策略，邁向低碳運輸服務。 2. 上述計畫完成公路貨運服務溫室氣體盤查手冊、公路貨運服務碳足跡計算手冊及公路貨運服務碳足跡產品類別規則(CFP-PCR)，前述產品類別規則已於 105 年 9 月 14 日經環保署公告審議通過，公路貨運業者可據以計算貨運服務之碳足跡，向環保署申請碳標籤，響應節能減碳的潮流趨勢。台灣宅配通已依該 CFP-PCR 向環保署申請取得碳標籤。	探討我國汽車貨運業者面對零碳經濟之轉型及因應策略規劃。此外，由於資通訊之快速變化，造成新興貨運服務型態發展，對我國汽車貨運業之影響持續進行關注，協助國內汽車貨運業服務轉型。

(四)強化人車路橋安全知能及管理計畫

1.強化人車路安全計畫

為朝「零死亡、零重傷」為終極目標，並著重「重塑人本交通的安全基礎環境」，過去辦理交通安全創新學習工具研發、道路交通安全創新與應用、新型態車輛及安全設備發展與應用等 3 類，實際應用成果及後續方向如表 6。

表 6 道路交通安全創新計畫歷年實際應用成果及後續方向

類型	實際應用成果	後續方向
交通安全創新學習工具研發	1. 國內機車事故傷亡嚴重，為了提升青年學生機車安全駕駛知識與路口停讓的觀念，運研所融合情境學習、嚴肅遊戲等設計概念，以智慧型手機為操作平台，研發具擬真情境、可即時互動的機車安全駕駛學習遊戲，讓年輕人在沒有風險的環境下，學習累積機車安全駕駛知識與經驗。 2. 遊戲發展過程，除於高中、大專校園辦理遊戲競賽外，交通部公路總局嘉義區監理所(站)、新竹區監理所(站)等單位，於辦理校園交安宣導、初考領機車駕照安全講習等時機進行機車遊戲之推廣應用，多數學員對於此種創新學習工具及寓教於樂的學習方式持正面看法，對於提升學習成效亦有正面效果。	學校交通安全教育是改善道路交通安全最關鍵的扎根工作，後續運用目前研發之情境式、互動式的創新學習概念與技術，投入開發學校交通安全教學輔助工具，以提高學習興趣和學習效果，此外，對一般青壯年、高齡族群，或地處偏僻的民眾，利用前述技術及結合便捷接觸管道，使社會大眾能易於學習交通安全觀念及技能，促進學校及社會交通安全教育的落實推動。
道路交通安全創新與應用	1. 國內路口之主要碰撞事故型態，包括側撞、擦撞、交叉撞及追撞，目前已完成彙整對應各事故型態的改善設計範例參考手冊，整理出各型設計範例的使用方式與應用情境，供各級道路主管機關於完成易肇事路口事故特性分析後，精準掌握路口肇事型態，發掘肇事原因，並提出有效改善方案，提升易肇事地點改善品質與效率。 2. 運用交通衝突分析技術，並結合無人機空中拍攝、影像分析等新興技術的整合，應用於找出人車流動衝突事件及熱	目前已完成路口事故型態改善設計範例，做為路口交通工程改善設計之藍本，後續除大力推廣應用於路口改善設計外，更需針對既有的設計成果，建議一套安全檢核工具，以確保交通工程設計的妥適與安

類型	實際應用成果	後續方向
	區，建立高交通事故風險地點的診斷分析工具，並應用於實地路口進行測試。該分析診斷工具的分析結果可供交通管理單位與道路設計者，評估路口衝突或風險，俾能在交通事故發生前診斷出交通衝突問題，並做為研擬預防性交通改善之參考資訊，降低交通事故發生數及嚴重性。	全；交通衝突分析技術部分，在完成探討路口「機會左轉」等6項先導測試計畫後，再持續探討路段相關先導測試計畫。例如應用於路段之變換車道、路側使用(如停車)等，如何分析其交通衝突型態。
新型態車輛及安全設備發展與應用	1. 完成「電動三輪機車及輕型車輛發展現況與趨勢資料之蒐集與分析」，主要蒐集國內外三輪機車性能資料、瞭解國內機車製造商對於三輪機車(含電動)的市場定位意見，並對現況與潛在使用者進行問卷調查，以分析需求，提供經濟部、科技部及交通部未來推動電動三輪機車政策規劃之重要基礎資料；另蒐集國際輕型車輛之資料，包含車輛規格、分類標準、駕駛人管理及行駛特性等，評估輕型車輛若於國內行駛，必須考慮之因素及管理配套架構，此成果可掌握國際輕型車輛管理趨勢，使政府部門及早因應對策。 2. 完成「大型車輛裝設車輛安全設備推動計畫」成效追蹤評估計畫，採交通事故資料檔勾稽公路監理系統之車籍登記資料的方式，建立大型車輛相關輔助系統使用成效分析所需的交通事故資料檔，並透過事前、事後分析的方法，瞭解大型車輛安裝相關輔助系統的安全效果，協助交通部公路總局持續分析大型車輛安裝相關輔助系統使用狀況與實際成效，提供行政院、交通部、經濟	以大型車輛裝設先進安全輔助系統成效評估及其他相關計畫成果為基礎，蒐集國內外車輛自動化試驗的事件及事故資料，進一步探討車輛自動化的安全管理方式。

類型	實際應用成果	後續方向
	部及科技部，循序漸進推動、整合相關先進車輛輔助系統，提升大型車行車安全及國內先進車輛輔助系統車輛設備產業競爭力。	

資料來源：本計畫整理

2.辦理橋梁管理資訊系統

運研所於88年起即奉示建置「臺灣地區橋梁管理資訊系統」供各橋梁管理機關使用，透過橋梁基本資料與檢測、維修紀錄之登錄，掌握橋梁劣化情形，並運用行動裝置應用程式提升橋梁檢測品質與正確性。為維護橋梁管理資訊系統之安全穩定與正常運作，有必要持續維運並確保系統正常運作，同時持續精進系統功能，使系統得以符合各橋梁管理機關及第一線使用者之需求。過去橋梁管理資訊系統之實際應用成果及後續方向如表7。

表 7 橋梁管理資訊系統實際應用成果及後續方向

類型	實際應用成果	後續方向
橋梁管理資訊系統	從系統統計數據顯示，系統使用人次逐年增加，從 105 年度約 6 萬餘人次，至 109 年度使用人次已增加至約 16 萬人次。另本系統受橋管機關要求，免費提供教育訓練，在系統開發首年，安排 23 場次教育訓練，然到 109 年教育訓練場次已降至 5 場次，顯示橋管機關對系統介面逐漸熟悉，迄今共辦理 53 場次教育訓練。此外，本系統亦提供安全預警系統，達警戒條件時，系統會主動發送警戒簡訊給設定之接收人。以下為統計數據，其中 109 年度因颱風豪雨偏少，水情及雨量警戒次數相對較低。	未來工作重點將包括臺灣地區車行橋梁管理資訊系統及奉交通部指示依據行政院函頒「橋梁維護管理作業要點」建置之全國車行橋梁統計系統之維護管理、功能改善、效能提升及資通安全監控維護，並精進檢測人員頭像、檢測時間、GPS 軌跡及構件照片等

類型	實際應用成果				後續方向
	年期	系統使用人次	教育訓練場次	警戒簡訊發送數	系統覆核功能，與提供各橋梁管理單位相關技術諮詢，並依各單位需求提供系統操作使用講習服務，以協助各橋梁管理機關有效運用資源，降低使用及維修成本，延長橋梁使用年限。
	105 年	66,798	23	2,971	
	106 年	91,993	11	947	
	107 年	109,223	9	5,215	
	108 年	135,438	5	1,169	
	109 年	159,940	5	391	

3.辦理橋梁檢測人員培訓計畫

依據「交通部公路橋梁檢測人員資格與培訓要點」，公路橋梁目視檢測人員之培訓及發證由公路主管機關或其指定機關辦理，依據交通部106年6月5日交路字第1065007738號函，運研所為指定之公路橋梁檢測人員培訓及發證機關。爰此運研所每年定期辦理公路橋梁檢測人員相關培訓工作，透過培訓計畫協助各橋梁管理機關確保橋梁檢測人員專業素質，提升我國公路橋梁檢測作業之品質及能量。過去橋梁檢測人員培訓計畫之實際應用成果及後續方向如表8。

表 8 橋梁檢測人員培訓計畫實際應用成果及後續方向

類型	實際應用成果	後續方向
橋梁檢測人員培訓計畫	107 年完成初訓184人、回訓144人；108年完成初訓183人、回訓117人；109年完成初訓99人、回訓74人。	新修正之「公路橋梁檢測人員資格與培訓要點」，自111年1月1日生效，初訓時數從15小時增至21小時，回訓時數從6小時增至14小時。培訓對象包含橋管機關承辦人員及顧問公司之檢測人員，同時培訓內容未來將強化系統覆核功能，以及特殊性橋梁之教育訓練，提升我國公路橋梁檢測作業之品質及能量。

(五)減少交通空污排放與影響

為減少交通空污排放與影響，過去進行交通污染源防制策略研究及支援，應用成果說明如表9：

表 9 交通污染源防制計畫實際應用成果及後續方向

類型	實際應用成果	後續方向
交通污染源防制策略研究及支援	1. 完成全臺主要道路之交通空污排放影響熱區解析，結果顯示交通空污熱區多集中於都會市中心。後續再進一步依六都之公共運輸發展、空污狀況進行分類，並於擇定之區域進行問卷調查，研析私人運具使用族群對於交通減污策略之可能行為反應，並考量不同需求之用路人對於各項交通減污措施的行為反應，進而提出交通部門因地制宜之交通管理策略建議，使交通空污減量。 2. 研究成果連結「空氣污染防制行動方案計畫書」及「2020 運輸政策白皮書-綠運輸分冊」之相關交通空污減量管理策略，做為支持中央及地方環保與交通管理機關(如交通部、環保署、地方交通局與環保局)推動前述政策之研究論述。另可提供中央/地方交通主管機關因地制宜提出提升空氣品質之交通管理措施，用以改善地區交通環境空氣品質與民眾健康。	針對與民眾日常生活經常來往之場所，擇定路口及觀光區等 2 類地點，研析交通特性對於空氣品質之影響，並據以研訂改善指引，以使交通空污減量。

肆、執行策略及方法

一、主要工作項目

(一)辦理整體運輸規劃與審議評估工具

運研所長期以來為交通部構建「臺灣地區整體運輸系統發展」藍圖，於民國 65 年、75 年、88 年、98 年及 105 年先後完成 5 期之臺灣地區整體運輸系統規劃及修訂工作，並據以研提運輸政策白皮書，以勾勒整體運輸系統發展藍圖。考量國內鐵公路運輸路網日趨完整，運輸系統發展思維由建設漸轉為管理，又跨縣市之交通整合問題日益增多，自 105 年起逐步將既有「城際運輸模式」轉型為「區域運輸模式」。由於運輸需求模式必須定期滾動檢討與更新，且各機關研提之鐵公路計畫，須律定統一之評估工具，爰 112~115 年預計工作項目如下：

1. 持續辦理區域及全國整體運輸規劃

運研所107年及110年已完成北臺及南臺區域整體運輸規劃，預計111年及113年將完成中臺及東臺區域整體運輸規劃(旅次特性調查、需求模式構建)與發展策略分析。所開發之臺灣城際運輸需求模式(TDM2016)、北臺區域運輸需求模式(NTDM2018)及南臺區域運輸需求模式(STDM2020)已提供各地方政府辦理鐵路改善、鐵路立體化可行性規劃及捷運/輕軌可行性研究及綜合規劃評估使用，以節省模式建置經費與時間，例如高鐵延伸宜蘭及高鐵延伸屏東等重大交通建設，均引用運研所運輸需求模式資料。

未來112年起除賡續辦理東臺區域整體運輸規劃，進行旅次特性與交通量調查等蒐集及建檔等相關工作外，並配合方法論的更新及強化交通關鍵基礎設施韌性，研議相關運輸備援方案及加強改善高齡友善運輸環境，以利後續啟動第6期整體運輸規劃作業。

2. 整體運輸規劃方法論更新與檢討

面對高齡化及少子女化社會、新的運輸型態、新科技輔助旅次特性之掌握、新的運輸需求模式方法、研究範圍(區域及全國)等，必須定期滾動進行參數的檢討與更新，以提高模式未來之預測能力。未來主要工作重點包括典型及非典型公共運輸進行作業方法之探討、創新科技納入運輸規劃模式之探討，以及建立新運輸規劃作業方法與模式等，針對運輸規劃方法論及運輸規劃模式間之整合議題進行探討。

3. 精進並律定統一審議評估工具

運研所持續就各項鐵公路運輸系統評估及建設作業建立相關參考規範，例如持續推動及精進「經濟效益評估手冊」、「捷運路網規劃參考手冊」及「國內行車成本調查」等，對提供鐵公路計畫審議及評估之標準有莫大之助益。為利於運輸規劃資料及經驗與知識之累積，未來主要工作重點包括精進鐵公路運輸系統相關參考規範、持續進行優化與推廣「運輸規劃支援系統」，及持續進行「知識管理系統」資料庫之維護更新與功能提升，以活絡交通知識的累積、流通及運用，並以跟隨式智慧財產研究，以保護加值各項研發成果，促使各創新研究成果確實發揮預期效益。

(二)提升海空運競爭力及前瞻發展

1. 國際海空運資料維護及分析

貨櫃運輸為我國海上運輸重心，而高品質的數據為政策分析所必備。透過長期蒐集全球海洋貨櫃運輸之最新主航線及區域航線資料，掌握國際趨勢最新資料，如國際海運貨櫃定期航線資料，透過航線數、靠泊港、運能等數據的分析，即可得到各港貨櫃運輸競爭態勢消長，了解航商及航商聯盟的航線規劃模式或趨勢等。運研所藉由長期辦理「國際海運資料庫」維護管理及資料分析，對海運航線、港口、船舶運能資料之更新及擴充，並透過不斷提升之統計分析功

能，分析國際貨櫃航運航線之重要變化與趨勢，將可有效滿足我國航運及港口政策規劃及效益評估需求，且經由具體客觀量化數據進行議題式分析，做為相關政策規劃與績效評估的量化基礎，並支援交通部、航港局及臺灣港務公司研擬發展政策與施政作為。

全球空運重心轉移至亞太地區，桃園機場及鄰近機場(香港、仁川、東京成田、上海浦東、新加坡等)皆積極致力於強化區域樞紐地位，為發展桃園機場成為東亞空運樞紐機場，運研所長期擴充與更新國際空運市場供給與需求面之資料，掌握桃園機場及相關機場運量、航網等發展變化及趨勢方向，分析對桃園機場可能影響。又基於近期新冠疫情嚴重衝擊客運市場，航空業需仰賴貨運支持，將透過擴充資料庫中貨運市場資料，以了解鄰近機場貨運概況。此外透過大數據統計分析技術及資料探勘技術，掌握國際標竿競爭機場之運量變化與趨勢發展，以具體客觀量化數據進行空運相關計畫及議題式分析，以有效支援交通部、民用航空局及桃園機場公司決策支援及施政參據。

2. 海空運前瞻性議題分析

海運數位/智慧化為航港業界當前熱門議題，目的都是希望透過智慧航港帶動航運產業發展。發展智慧航港，除透過IT技術促進港口智慧化，用以提升港口產業運輸效率之外，還包括透過數位化改善物流管理技術，用以提升海運產業供應鏈效率。近年大型航商等業者陸續自行開發數位化管理平台；在港口部分，許多國家港口也建立自己的港口管理系統。在數位化推動過程中，資訊的整合與標準化是重要的一環，考量產業長期發展，應由公部門進行主導我國航港數位化之推動。從政府部門的海關、航港局與港務公司為推動業務所建置之系統平台的整合，到各級航港產業間數位化程度的現況與未來需求的蒐整，進一步制定政府推動航港數位化的發展藍圖，並接續擬定政策工具

加以推動。

機場空、陸側容量影響機場營運效率甚大，但因機場容量受到許多複雜因素影響，要達到高效率運用目的，需利用專門分析工具進行分析與規劃。國外現有容量分析套裝軟體價格高昂、技術無法掌握、應用不易，且系統功能未必完全符合我國空、陸側設施管理需求。在110~111年建置完成之國際機場空側容量評析工具基礎上，持續建立本土國際機場之空、陸側容量評估圖表及手冊，並逐步精進及深化應用，以供民航局(含國際航空站)及桃園機場公司持續進行容量分析及調整空、陸側運作與配置，俾增進機場運作效能，強化國際競爭力，提升在東亞空運之樞紐地位。

(三)促進運輸業營運效率與服務轉型

1. 提升我國運輸業之營運效率

在鐵路運輸部分，考量鐵道設施投資成本昂貴、設備龐雜且生命週期長，宜建立系統性方法管理鐵道基礎設施資產，並掌握資產營運績效，在國外多透過資產管理制度，以利資產能配合組織願景目標，發揮最大投資效益。此外，為有效評量資產管理績效，可參考國外經驗，建構鐵道資產管理績效指標，透過長期數據蒐集與評估方法建立，並充分考量系統風險，使鐵路業者能在預算內以最低的生命週期成本，達成系統高水準之可靠度、可用性、可維護性和安全性（Reliability, Availability, Maintainability and Safety, RAMS）。未來主要工作重點包括建構適用國內鐵路系統之資產管理制度架構；界定鐵道資產管理系統之範疇；建立評量資產管理績效之適用指標與計算方法；推廣資產管理知識，並整合業界意見，推動試辦計畫。

在我國汽車貨運業部分，由於汽車貨運業在產品供應鏈扮演重要的一環，為因應國際節能減碳趨勢，未來國際將逐步要求產品與服務的碳資訊揭露，並鼓勵低碳產品及服務，

故有必要建立我國汽車貨運業之綠色認證制度。除可協助有意願業者建立綠色貨運品牌，提升服務品質及效率外，亦可協助國內貨物運送服務產業進行轉型。未來主要工作重點包括蒐集並分析國際間之地區或國家之現行汽車貨運業綠色認證制度及可供我國參考之處；研議我國汽車貨運業綠色認證制度，訂定未來推動方式及推廣計畫及預估所需經費；實際辦理制度之試作，並檢討研擬修正建議及配套措施。

2.COVID-19 疫情對運輸之衝擊影響與因應策略

依據 COV-19 大流行前、中、後不同階段之公共運輸系統旅運特性變化，並探討國際新型態運輸服務(例如 AI On-demand shuttle、電動共享機車等)之發展趨勢與疫情相關對應作為，以大數據觀點掌握後疫情時代之多元公共運輸需求特性與模式，並逐步融合運輸系統使用者偏好、跨域數據與行為模式，發展使用者滿意的資訊整合與客製化服務，據以應用大數據與人工智慧於深化推廣臺灣新型態之多元公共運輸服務，創造綠色、永續、人本的智慧運輸環境，以及運用智慧數據，透過人工智慧創造智慧公共運輸的目標。

(四)強化人車路橋安全知能及管理

1.改造用路人道路交通安全知能與行為

2020年運輸政策白皮書道路安全政策提出「深化交通安全教育及專業人才培力」策略，包括推動交通安全教學時數法制化，研定各級學校交通安全核心能力，發展教材及師資培育，同時配合交通部109年研訂之國小、國中、高中各學習階段交通安全基本能力及課程教案，以及大專院校學生所需交通安全能力，就新興科技導入交通安全教育議題進行需求評估規劃。另為強化用路人知能，減少「馬路三寶」，針對不同族群如年輕、新手、高齡之用路行為特性，應用創新方法及技術，規劃容易學習的課程模組及便於接觸的管道，提升國民用路知能與素養，以形成用路人終生學習機制。

2.提升道路交通安全工程設計及管理

路口交通工程的設計，是一門精細且系統化的科學，設計工作必須配合道路幾何環境、車流特性、車種與用路人組成等，妥善配置各項交通工程設施，同時需滿足各項設計規範的要求，國內各式交通工程的相關設計規範多已明定各項交通工程設施的樣式、施設位置與條件等，惟對於各項設施之間的相互搭配與協調一致的說明不多，交通工程師在進行設計時難免掛一漏萬、顧此失彼，因此需要有長時間的培養與足夠的實務經驗才能進行完善的交通工程設計工作。但僅滿足設計規範的要求仍遠遠不夠，要實現人本、高齡友善的交通環境，必須同時注重交通安全與效率，以及弱勢用路人的使用需求，故各項交通工程設施的彼此搭配、交互運用、與協調整合變得更為重要。因此，一方面需運用無人機拍攝及AI影像辨識技術，分析路口交通衝突，並持續推廣應用「事故型態導向之路口交通工程設計範例」，以完善路口交通工程設計工作。

道路安全檢核制度(Road Safety Audit, RSA)係由獨立且具有各種不同專業的團隊，針對現有及未來道路的安全程度進行檢驗，其關鍵在於實地觀察路段或路口的狀況，並提出質化的評估，以及此路段或路口的潛在問題與改善方案。美國聯邦公路總署(FHWA)目前已與各州及地方政府合作，將道路安全檢核機制融入各級道路發展計畫當中，並且鼓勵針對現有道路或路口進行檢核，道路安全檢核最主要特色在於「事前」預防，依據美國聯邦公路總署的案例顯示，紐約州實施道路安全檢核的路口可以減少20-40%的事故，為結構性改善我國道路交通安全工程設計，需要建立道路規劃設計階段的安全檢核制度(Road Safety Audit, RSA)與相關工具，提供道路主管機關掌握道路設計的安全性，以更主動積極的預防道路交通事故的發生。

3.建立車輛自動化駕駛安全管理制度

隨著車輛Level 1及Level 2駕駛自動化系統之技術逐漸成熟、市場接受度逐漸提高、成本逐漸降低，有些自動化駕駛系統之先進駕駛輔助系統(Advanced Driver Assistance System, ADAS)之市場穿透力已逐漸提高，而交通部基於道路交通安全考量，近幾年來針對大型車輛亦逐步導入並陸續推動強制大型車輛裝設緊急煞車輔助系統、車前防撞警示輔助系統、車道偏離警示輔助系統等ADAS系統，此外，我國自107年公布「無人載具科技創新實驗條例」及108年完成相關配套子法後，經濟部迄109年底已陸續接受逾10件自動駕駛車輛之道路測試申請案。

另一方面，自動駕駛車輛於道路上之行駛測試，國外持續有新的進展訊息揭露，例如較大規模之車隊試運行等，以及逐步推動對應管理，例如美國交通部針對自動化駕駛的安全管理指南，每年均有版本更新對人車的安全指引。基此，為了因應車輛駕駛工作之逐漸自動化與相關駕駛系統之技術日益成熟的趨勢，我國需針對未來以駕駛系統取代駕駛人的趨勢，所衍生的車輛與駕駛人角色變化，以及法規面可能面臨的挑戰，例如自動駕駛車輛的法律地位、侵權責任和產品責任的關係、個人隱私與網路安全等議題，研議適當之人車安全管理制度。

4.提升橋梁安全維護效能

(1)「臺灣地區橋梁管理資訊系統」維護管理

運研所協助交通部建置之「第一代臺灣地區橋梁管理資訊系統」、「第二代臺灣地區橋梁管理資訊系統」(簡稱TBMS)多年來提供各級橋梁管理機關於辦理其轄管橋梁之基本資料建置、檢測、維修工作等維管作業之用，有效引導國內各級橋梁管理作業系統化之發展，除持續每年進行系統維護外，亦陸續因應管理需求更新多項功能。

依行政院院頒「橋梁維護管理作業要點」第九點規定

「中央及地方主管機關為辦理橋梁維護管理作業，應建置橋梁管理資訊系統。...橋梁主管機關視維管橋梁數、評估系統建置成本，得協商交通部或內政部後，使用其建置之橋梁管理資訊系統」。TBMS後續將做為交通部提供其他橋梁主管機關車行橋梁所使用橋梁管理資訊系統。另因應院頒要點規定，各橋梁中央主管機關應將地方主管機關報其備查橋梁資料連同直接所轄橋梁資料，合併編製成果統計，並定期介接輸入全國橋梁統計系統，其中屬車行橋梁及鐵道橋梁者，由交通部建置。運研所已於110年~111年依交通部指示建置全國車行橋梁統計系統，此兩系統後續均須持續維護精進，未來工作重點將包括兩系統之維護管理、功能改善、效能提升及資通安全監控維護，並精進檢測人員頭像、檢測時間、GPS軌跡及構件照片等系統覆核功能，以及提供各橋梁管理單位相關技術諮詢，並依各單位需求提供系統操作使用講習服務，以協助各橋梁管理機關有效運用資源，降低使用及維修成本，延長橋梁使用年限。

(2)橋梁檢測人員培訓

公路橋梁檢測作業依據「公路養護規範」及「公路橋梁檢測及補強規範」規定係以目視檢測為主，依據「交通部公路橋梁檢測人員資格與培訓要點」，公路橋梁目視檢測人員之培訓及發證由公路主管機關或其指定機關辦理。

運研所為交通部指定之機關，辦理公路橋梁檢測人員之培訓及發證，協助各公路橋梁管理機關培訓橋梁檢測人員，確保橋梁檢測人員專業素質，提升我國公路橋梁檢測之品質及能量，及針對橋梁檢測制度與方法精進，均為提升我國橋梁安全之必要作為，未來工作重點配合新修正之「公路橋梁檢測人員資格與培訓要點(自111年1月1日生效)」規定，初訓時數從15小時增至21小時，回訓時數從6小時增至14小時。培訓對象包含橋管機關承辦人員及顧問公司之檢測人員，同時培訓內容未來將強化系統覆核功能，以及特殊性橋

梁之教育訓練，提升我國公路橋梁檢測作業之品質及能量。

(3)橋梁檢測制度與技術精進

一般而言，橋梁檢測多以目視為主，儀器為輔，故一般進行橋梁檢測作業時，其作業方式係以徒步、搭乘橋梁檢測車或高空作業車儘可能接近橋梁結構物後，再以目視或必要儀器判定橋梁狀況。

然而隨著科技不斷發展，近年來各項可應用於橋梁檢測之儀器、設備及技術不斷推陳出新，舉凡檢測手臂、無人飛機等，皆有長足進步，例如利用無人機拍攝影像再搭配AI影像辨識，可用以取代傳統人工目視檢查工作。為協助提升橋梁檢測作業之品質及效率，需進行橋梁管理相關技術支援的計畫，如現場橋梁檢測作業人員的人臉辨識技術研發，橋梁構件良劣辨識，全橋整合評估等之相關計畫。

(五)減少交通空污排放與影響

近年環保意識抬頭，交通污染被認為是都會區空氣污染物之重要來源，世界各國對於交通造成之空氣污染議題日益重視，國內外亦逐步擬定相關管制策略，藉以有效減緩交通活動對於空氣污染之衝擊。依據環保署資料，我國境內環境PM_{2.5}濃度約有27.5%來自車輛（移動污染源），足以顯示車輛對於空氣品質具有重要影響。

考量路口與觀光區為民眾日常生活經常往來之地點，也導致民眾時常於路口及觀光區暴露於交通空污環境中，因此將透過蒐集及彙析相關文獻，回顧既有空氣污染之擴散模式，評估車輛排放之尾氣對於周邊地區空氣品質之影響，並透過實地調查及觀測，分析交通車流量與空污間之相關性。另據以研擬對應之改善措施，並透過研訂交通空污改善指引，供地方交通、觀光及環保主管機關可據以操作應用，以減緩交通空污對民眾之負面影響。

二、分期（年）執行策略

本計畫預計自 112 年起至 115 年，分 4 年執行，項目包括辦理整體運輸規劃與審議評估工具、提升海空運競爭力及前瞻發展、促進運輸業營運效率與服務轉型、強化人車路橋安全知能及管理、減少交通空污排放與影響等 5 大項主要工作。

三、執行步驟(方法)與分工

運研所長期擔任交通部研究智庫，主要任務在協助交通部擬訂政策、統合協調運輸決策與執行計畫、支援各級運輸行政技術與研發創新，以及建立運輸產官學研溝通平台等。未來仍需持續因應內外環境變化，結合創新與專業思維，配合交通部重大施政方針，提供專業意見。計畫辦理過程將邀集相關合作之部屬機關(構)及單位，透過跨單位、跨領域之共同合作，集思廣益，並落實性別平權觀念，納入不同性別參與人員意見，期於有限人力、經費等資源內，發揮最大效益，並透過辦理教育訓練、技術移轉、公開發表或其他行銷方式，推廣研究成果，促進計畫成果之實務應用，並針對參訓人數及回饋意見進行性別統計與性別分析，做為未來精進培訓活動之參考。

本計畫主管機關為交通部，各項工作內容由運研所依各年度計畫經費辦理，並邀集相關單位共同參與，如表 10，相關成果可做為交通部及部屬機關(構)之參採應用。

表 10 工作項目與執行單位

工作項目	執行單位	合作之部屬機關(構)、單位
辦理整體運輸規劃與審議評估工具	運研所	內政部(國土計畫)、交通部、高公局、鐵道局、公路總局、臺鐵局、民航局、航港局、台灣高鐵公司及地方政府
提升海空運競爭力及前瞻發展	運研所	航港局、民航局、桃機公司、臺灣港務公司、產業與公協會組織
促進運輸業營運效率與服務轉型	運研所	交通部、臺鐵局、鐵道局、公路總局及地方政府、汽車貨運業者
強化人車路橋安全知能及管理	運研所	教育部、內政部、交通部暨部屬機關(公路總局、高公局等)、各地方政府(教育及道路主管機關)
減少交通空污排放與影響	運研所	交通部、公路總局、觀光局、環保署、衛福部、各地方政府

伍、期程與資源需求

一、計畫期程

本計畫執行期程為 112 至 115 年。

二、經費來源及計算基準

本計畫預計辦理 4 年期(112 至 115 年)，經費需求預計為新臺幣 3 億 4,390 萬元，如表 11。

(一)本計畫經費來源為中央公務預算支應。

(二)本計畫 112-115 年度僅先臚列辦理項目大綱，如表 12，各項先期作業性質及計畫範圍之不同，所需經費略有差異，運研所將依每年預定推動情形匡列預算，逐年提報國家發展委員會審查。

表 11 本計畫各年度經費需求

單位:萬元

年期 計畫類別	112年	113年	114年	115年	合計
經費	8,830	9,250	8,350	7,960	34,390

資料來源：本計畫整理

表 12 本計畫工作項目經費概估說明

工作項目	經費概估說明
(一) 辦理整體運輸規劃與審議評估工具等相關工作，共 13,110 萬元	
1. 持續辦理區域及全國整體運輸規劃	1.辦理東臺區域整體運輸規劃 2 年期，蒐集東臺區域重大建設與運輸議題外，並進行宜、花、東等各縣市旅次特性及屏柵線交通量調查，以掌握區域內旅運行為之變化，做為構建東臺區域運輸需求模式，研擬東臺區域整體運輸發展策略方向。 2.辦理第 6 期整體運輸規劃共 2 年期，包含模式架構及方法論之確立、旅次特性調查及屏柵線交通量調查，建構運輸需求模式，及研擬整體運輸發展策略方向。 3.針對貨物運輸規劃作業方式重新進行檢視與探討，建構貨運需求模式，掌握貨運旅次起迄分布及路網指派之特性，以研擬貨物運輸發展策略。 4.因應年度專案計畫資料之蒐集、問卷分析及建檔等相關工作。
2. 整體運輸規劃方法論更新與檢討	因應人口結構轉變(高齡、少子女化)、觀光發展、全國國土空間發展變遷、新科技發展等對運輸需求之影響，面對新的運輸型態、新科技輔助旅次特性之掌握、及新的運輸需求模式方法，有必要辦理運輸規劃總檢討作業，針對運輸規劃方法論及運輸規劃模式間之整合議題進行探討。
3. 精進並律定統一審議評估工具	1.維護、優化及推廣「運輸規劃支援系統」，支援運輸發展展示、發展評估、輔助運輸部門中長程計畫審議決策分析。 2.持續就各項鐵公路運輸系統評估及建設作業建立相關參考規範，及經濟效益等參數更新等。 3.建置知識管理系統，進行專利申請與應用。
(二)提升海空運競爭力及前瞻發展等相關工作，共4,000萬元	
國際海空運資料維護及分析	1.辦理「國際海運資料庫」維護管理及資料分析：精進及議題分析(含空運貨運資料購置)。 2.辦理「國際空運資料庫」維護管理及資料分析：精進及議題分析(含空運貨運資料購置)。
海空運前瞻性議題分析	1. 航港產業數位/智慧化提升計畫：海運前瞻性議題(含趨勢分析、競爭力提升、產業發展、政策研擬、

工作項目	經費概估說明
	法規修訂)相關計畫。 2. 精進及深化國際機場空、陸側容量評析工具：空運前瞻性議題(含趨勢分析、競爭力提升、產業發展、政策研擬、法規修訂)相關計畫。
(三)促進運輸業營運效率與服務轉型等相關工作，共3,600萬元	
1. 提升我國運輸業之營運效率	1.因應近年國內鐵道計畫投資增加，同時考量鐵道設施具有資本密集、設施龐大且使用壽命長之特性，應藉由鐵道資產管理制度，以系統性與永續性之方法管理鐵道資產，以獲投最佳之投資效益。為協助業者建立鐵道資產管理制度，並建構資產績效指標及相關評估實證。 2.因應國際節能減碳、淨零排放趨勢及資通訊發展及少子女化造成人力缺口，建立我國汽車貨運業綠色認證制度，協助有意願業者建立綠色品牌，探討新興貨運服務型態對我國貨運產業之影響與轉型規劃，逐步提升服務品質及效率。
2.COVID-19 疫情對運輸之衝擊影響與因應策略	應用大數據進行 COVID-19 疫情對運輸之衝擊與影響，並探討國際新型態運輸服務之發展趨勢與疫情相關對應作為，以及研提我國之因應策略。
(四)強化人車路橋安全知能及管理等相關工作，共12,680萬元	
1. 改造用路人道路交通安全知能與行為	發展具擬真情境、互動性、遊戲性的交通安全教育創新教學工具，透過寓教於樂方式，提高學習效果，此外，利用前述技術及結合便捷接觸管道，使社會大眾能易於學習交通安全觀念及技能，以利學校及社會交通安全教育的落實推動。
2. 提升道路交通安全工程設計及管理	1.辦理道路人車流動衝突分析，如複雜路口、路段之衝突分析、案例示範、教育訓練及推廣應用。 2.辦理「事故碰撞型態導向之路口設計範例推廣示範計畫」，推動設計範例的應用以提升設計品質。 3.為建立道路交通安全檢核工具與制度，有必要辦理相關檢核工具之開發與示範、應用推動及法制化。
3. 建立車輛自動化駕駛安全管理制度	因應駕駛系統技術之日益成熟與車輛駕駛工作自動化之趨勢，針對駕駛自動化系統納管方式、配套作業及國際安全管理制度，進行技術與規範盤整、法規研議、推動納管等探討，並研議適當之人車安全管理

工作項目	經費概估說明
	制度。
4.提升橋梁安全維護效能	1.辦理橋梁管理資訊系統維護管理(含統計系統、功能提升與維運)。 2.持續辦理橋梁檢測人員培訓。 3.橋梁檢測制度與技術精進。
(五) 減少交通空污排放與影響等相關工作，共1,000萬元	
研訂交通空污改善指引	透過實地調查路口及觀光區之交通特性及空污情形，並應用既有空氣污染之擴散或空品模式，分析不同交通量及道路條件下對於交通空污之影響情形，並建立路口及觀光區交通空污之改善指引。

資料來源：本計畫整理

三、經費需求(含分年經費)及中程歲出概算額度配合情形

本計畫 112-115 年度工作項目經費估算如表 13，由運研所循預算程序編列公務預算支應，每年約 7,960~9,250 萬元。

表 13 112-115 年工作項目經費估算表

單位:萬元

工作項目	分年經費需求				預估 經費 (萬元)
	112 年	113 年	114 年	115 年	
(一)辦理整體運輸規劃與審議評估工具等相關工作	3,050	3,350	3,350	3,360	13,110
(二)提升海空運競爭力及前瞻發展等相關工作	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000
(三)促進運輸業營運效率與服務轉型等相關工作	1,200	1,200	800	400	3,600
(四)強化人車路橋安全知能及管理相關工作	3,080	3,200	3,200	3,200	12,680
(五)減少交通空污排放與影響等相關工作	500	500	0	0	1,000
合計	8,830	9,250	8,350	7,960	34,390

資料來源：本計畫整理

陸、預期效果及影響

本計畫之預期效果及影響如下：

一、辦理整體運輸規劃與審議評估工具

- (一) 辦理區域及全國整體運輸規劃，後續將於 113 年完成東臺區域運輸需求模式(ETDM2024)、115 年完成貨運需求模式、115 年完成第 6 期整體運輸規劃調查資料。運輸需求模式提供交通部暨部屬機關(構)(臺鐵局、鐵道局、公路總局、高公局等)與各地方政府辦理鐵路改善、鐵路立體化可行性規劃及捷運/輕軌可行性研究及綜合規劃評估使用，可節省模式建置經費與時間。
- (二) 運輸規劃整合資料庫為國內最完整運輸規劃社經資料、提供圖形資料庫(運輸系統、運輸場站/交通建設計畫區位與重大土地開發計畫區位)，提供營建署及地方政府建立永續生活圈運輸評估模型使用。
- (三) 在審議評估工具部分，持續精進檢討各項鐵公路運輸系統評估作業，及經濟效益等參數更新，可做為鐵公路運輸系統評估及建設作業之參考規範，及審議重大建設計畫之參據。
- (四) 為維持創新交通科技知識分享服務之永續性，知識管理系統將持續進行資料庫之維護更新與功能提升，以活絡交通知識的累積、流通及運用，並以跟隨式智慧財產研究，以保護加值各項研發成果，促使各創新研究成果確實發揮預期效益。

二、提升海空運競爭力及前瞻發展

- (一) 國際海空運資料維護及分析，已完成開發「國際海運資料庫」維護管理及資料分析，及「國際空運資料庫」維護管

理及資料分析，每年均透過資料庫數據，以具體客觀之長期國際海空運量化數據，分析貨櫃航運航線及航空客貨運之重要變化與趨勢，後續將逐年(112-115 年)改善系統顯示及擴充分析功能，包括資料統計及分類功能的統合，以及依據統計分析結果產製制式化報表，並將檢索資料以國內外市場予以區分。預期未來將累積更長期之國際海空運資料，並提供更多元、友善之統計分析功能，做為我國海、空運發展論述的佐證依據。

- (二) 海空運前瞻性議題分析：109 年已完成數位化與區塊鏈技術應用於我國貨櫃運輸作業鏈之研究，提出我國航港部門在貨櫃運輸作業應用區塊鏈技術之策略與推動步驟，以及推動過程中，我國政府部門與海運相關產業扮演角色與應辦事項建議，本計畫將於 112-115 年逐步完成我國航港資訊整合架構、發展藍圖及發展手冊，做為我國海運航港數位化發展之推動架構基礎，提供推動航港數位化政策之參採，協助我國海運相關產業與國際發展接軌。此外，應用模擬模式建立國際機場空側容量評析方法預計於 111 年完成，112-115 年將接續辦理國際機場航廈及陸側模擬模式進行容量評析，並確定影響航廈及陸側容量之關鍵參數，以做為政策評估工具，提供機場規劃改善及相關方案評估使用。

三、促進運輸業營運效率與服務轉型

- (一) 鐵道資產管理制度計畫，將於 113 年完成鐵道資產管理制度建立，114 年進行試辦。透過鐵道資產管理制度之建立，提升鐵道資產效益、降低生命週期之成本，鼓勵鐵道業者藉由資通訊發展進行服務轉型，協助業者提升經營效率。
- (二) 在汽車運輸業部分，將於 113 年建立我國汽車貨運業綠色認證制度，並鼓勵業者進行綠色認證，除可達成節能減碳外部效益外，促使業者提升營運效率及降低成本，亦可

做為主管機關擬定相關政策之參據。

- (三) 研析 COVID-19 大流行對公共運輸系統旅運行為之影響、建立人工智慧導向之大數據雲端化分析應用與資訊推播機制，做為交通部暨部屬機關(構)及地方政府推動相關應用及服務模式之參據。

四、強化人車路橋安全知能及管理

- (一) 改造用路人道路交通安全知能與行為部分，有別於傳統的教育宣導方式，研議結合各種新興技術與創新方法，導入用路人的交通安全培力。111 年預計完成新興科技導入學校交通安全教育之需求評估規劃，後續將於 113 年完成學校交通安全教材/教具之發展與推廣應用、115 年完成社會交通安全教材/教具之規劃設計與應用推廣。相關成果可做為教育部、交通部暨部屬機關(公路總局、高公局等)、各地方政府(交通及教育主管機關)，以及各級學校或民間交通安全相關團體，推動精進用路人終生學習機制的參據。
- (二) 道路交通安全工程設計及管理部分，現有的交通工程設計，主要以車流運作效率做為設計目標，對安全的考量較少，且缺乏完整與系統化的設計工具，開發道路安全檢核工具，可同步補足道路安全設計工具(例如設計規範、手冊、範例等)的不足，同時建立安全檢核程序、方法與內涵，道路安全檢核工具的開發，更可能將交通事故改善工作，從事後的補足，升級為事前的預防，對於用路人生命安全的保障將更上層樓。此外，透過無人機空拍結合 AI 影像辨識追蹤所發展之交通衝突分析技術，可協助交通管理機關檢視並分析道路之交通現況，以找出易發生交通衝突之地點及型態，並提前進行改善來防範事故於未然。111 年預計完成無人機探勘人車流動資訊之應用於非號誌路口情境規劃與先導測試，後續將於 112 年完成無人機探勘人車流動資訊之應用於斜交及多叉路口情境規

劃與先導測試、事故型態導向路口設計範例 2.0 版，115 年辦理道路人車流動衝突分析之教育訓練與推廣應用、完成道路安全檢核工具等。相關成果可做為內政部、交通部暨部屬機關(公路總局)及地方政府改善道路及交通設施，或精進道路交通工程設計的參據。

(三) 車輛自動化駕駛安全管理制度部分，運研所 110 年針對 Level 2 裝設主動預警系統之大型車輛進行試運行使用成效評估架構規劃，111 年續進行評估方法之先導測試，由於 Level 2 車輛係由駕駛為主、先進輔助駕駛系統為輔，僅達到部分自動駕駛技術，適用於現行安全管理制度。惟 Level 3 與 Level 4/Level 5 技術是平行發展，且所需安全備援與設計機制完全不同，致未來監理機制也可能會不同，故 112 年應更進一步預為針對 Level 4 自動駕駛車輛正式營運階段(國內自行研發落地或國外進口)，籌劃可能的嶄新管理制度框架，期能銜接並因應國內、外之自動駕駛技術發展，因應車輛自動化及駕駛系統技術的全球發展趨勢，支援交通部進行法規與制度之調整，以與國際接軌。

(四) 臺灣地區橋梁管理資訊系統維護管理部分，運研所於 88 年起即奉示建置「臺灣地區橋梁管理資訊系統」供各橋梁管理機關使用，透過橋梁基本資料與檢測、維修紀錄之登錄，掌握橋梁劣化情形，並運用行動裝置應用程式提升橋梁檢測品質與正確性；此外運研所已於 110 年~111 年依交通部指示建置全國車行橋梁統計系統，爰後續(112~115 年)兩系統均須持續維護精進，未來工作重點將包括兩系統之定期維護管理、功能改善、效能提升及資通安全監控維護，同時精進系統輔助功能，與提供各橋梁管理單位相關技術諮詢，並依各單位需求提供系統操作使用講習服務，協助橋梁主管機關有效運用資源，降低使用及維修成本，延長橋梁使用年限進而提高橋梁

服務水準，確保橋梁安全。

- (五) 橋梁檢測人員培訓部分，運研所為交通部指定之公路橋梁檢測人員培訓及發證機關，且配合新修正之「公路橋梁檢測人員資格與培訓要點(自 111 年 1 月 1 日生效)」規定，初訓時數從 15 小時增至 21 小時，回訓時數從 6 小時增至 14 小時，爰此運研所後續每年(112~115 年)均須定期辦理公路橋梁檢測人員相關培訓工作，培訓對象包含橋管機關承辦人員及顧問公司之檢測人員，透過培訓計畫協助各橋梁管理機關確保橋梁檢測人員專業素質，提升我國公路橋梁檢測作業之品質及能量。
- (六) 橋梁檢測制度與技術精進部分，目前橋梁定期檢測係以目視檢測為主，故一般進行橋梁檢測作業時，須以徒步、搭乘橋梁檢測車或高空作業車儘可能接近橋梁結構物後，再以目視判定橋梁狀況。然而隨著科技不斷發展，近年來各項可應用於橋梁檢測之儀器、設備及技術不斷推陳出新，爰須針對新興科技研發導入與配合建立新檢測制度進行相關研究，以期提升橋梁檢測作業之品質及效率，並促進橋梁安全。本計畫將於 112-115 年持續精進橋檢新工具之研發，同時探討相關新興科技工具應用之可行性，例如橋梁構件良劣辨識、橋梁影像 3D 建模等，並規劃結合橋梁管理資訊系統，使其檢測作業可達自動化及標準化為目標。

五、減少交通空污排放與影響

- (一) 過往交通改善之目的大多為減少壅塞、提升運作效率或安全性等考量，本計畫則以減少交通空污為出發點，透過實地調查方式，蒐集交通量及空污濃度資料，並結合空污模式分析路口與觀光區等小區域下，交通特性對空污之影響情形。
- (二) 運研所 111 年完成都會區交通管理策略降低空氣污染之

研析，提出改善策略，112 年將針對路口區域進行探討，113 年則以觀光區為研究對象，透過分析及研擬改善指引，及藉由教育訓練或工作坊促使相關單位參採應用，減少空污排放及對民眾之影響，以維護民眾健康。

(三) 協助交通部配合行政院核定之空氣污染防治方案，共同推動空污減量工作。

六、落實交通運輸領域公民參與機制，確保女性充分參與，尤其是不利處境者。

七、針對不同性別觀點之分析資料，擬定具性別觀點的運輸策略，以回應不同性別者的基本需求，尤其是不利處境者。

柒、財務計畫

本計畫為中央主辦計畫，財務來源來自公務預算，其經費依中央主管相關法令規定辦理，所需經費均於中程歲出概算額度內編列，且經費均依未來執行業務工作所需項目進行估算及編列，並逐年辦理年度先期作業計畫及編製年度概算時，配合檢討經費需求，並依法定預算數調整計畫經費。因本計畫非公共建設計畫，且非屬自償性質，未來本計畫之執行亦將依核定經費撙節運用，以發揮最大效益。

捌、附則

一、風險管理

(一)風險辨識

發掘計畫目標、期程及經費可能面臨之各項風險及其如何發生，實為中長程個案計畫風險管理作業之關鍵步驟。本計畫非工程計畫，亦非補助地方政府計畫，本部運研所分析過去執行相關計畫之經驗，並透過資深及業務熟稔之同仁集體思考及討論，辨識出各項潛在影響本計畫目標、期程及經費達成之風險項目如表 14：

表 14 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)×(I)
				可能性 (L)	影響程度(I)	
1. 招標不順利	規劃之期程經費、與工作項目無廠商投標。	招標前置作業於前年底即開始簽辦，並儘早公告，增加研究團隊作業時間。	期程經費	1 (不太可能)	1 (輕微)	1
2. 未能如期結案	廠商無法如期完成工作內容	於契約中訂定須按月召開工作會議及提報工作報告，以利掌握工作進度。	期程經費	1 (不太可能)	1 (輕微)	1

(二)風險處理

為減少風險對本計畫之負面影響，本部運研所依據過去執行經驗，評估各項風險對策之可行性、成本及利益後，經評估即使發生風險，應屬「低度的風險 (low risk)」，尚無須特別處理，惟為使計畫順利，仍採取相關因應措施如下：

- 1.本計畫達成預期目標之限制，詳如第 16 頁所述，未來將就交通部施政計畫、重大建設及產業發展區域、創新科技應用與輿情反應等風險來源，採逐年滾動檢討績效目標與執行內容，並採行相關對策因應。
- 2.為使工作成果與內容一致，如第 47 頁執行步驟(方法)與分工所述，計畫辦理過程將邀集相關合作之部屬機關(構)及單位，透過跨單位、跨領域之共同合作，集思廣益，期於有限人力、經費等資源內，發揮最大效益，促進計畫成果之實務應用。
- 3.針對計畫執行之管控部分，招標前置作業將提早於前一年底進行，並儘早公告，增加研究團隊作業時間。並於契約中訂定須按月召開工作會議及提報工作報告，以利掌握研究團隊工作進度，若有異常情形，以利及早介入處理。

二、相關機關配合事項或民眾參與情形

- 1.計畫執行期間，將與各中央主管機關、地方主管機關(例如東臺區域為宜花東)、公協會及業者等利害關係人進行深度訪談、舉辦座談會或召開專家學者座談會議，以充分了解各界之看法及意見，提高計畫所提建議之可行性。
- 2.透過教育訓練、技術移轉、公開發表或其他行銷方式，推廣成果，增加民眾參與。

三、中長程個案計畫自評檢核表及性別影響評估檢視表(如附表一、二)

四、其他有關事項

無

附表一

中長程個案計畫自評檢核表

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10點)	V			✓	
	(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)		V		✓	
	(3)是否本於提高自償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		V		✓	
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」)		V		✓	
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)		V		✓	
	(2)是否研提完整財務計畫	V		✓		
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)	V		✓		
	(2)資金籌措:本於提高自償之精神,將影響區域進行整合規劃,並將外部效益內部化		V		✓	
	(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、本於提高自償之精神所擬訂各類審查及補助規定	V			✓	
	(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	V		✓		
	(5)經費比1:2(「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第2點)		V		✓	
	(6)屬具自償性者,是否透過基金協助資金調度		V		✓	
5、人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	V		✓		
	(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		V		✓	
6、營運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運)		V		✓	

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	
7、土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍		V		✓	本計畫無須取得土地
	(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）		V		✓	
	(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		V		✓	
	(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		V		✓	
	(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		V		✓	
8、風險管理	是否對計畫內容進行風險管理	V		✓		
9、環境影響分析 (環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估		V		✓	本計畫無開發行為，不需進行環評
10、性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	V		✓		
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		V		✓	
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	V		✓		
13、涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔		V		✓	
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		V		✓	
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		V		✓	
	(2)是否檢附相關協商文書資料		V		✓	
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		V		✓	
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施	V		✓		
	(3)是否檢附相關說明文件		V		✓	
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	V		✓		

主辦機關核章：承辦人

研究員呂怡青

單位主管

運輸計畫組長張舜淵

首長

交通部運輸研究所長林國雄

主管部會核章：研考主管

研考處長張信一(一)

會計主管

會計處長張信一(一)

首長

部長王國材(內)

中長程個案計畫性別影響評估作業說明

- 一、性別影響評估（Gender Impact Assessment，簡稱 GIA）目的係促使政策制定者清楚掌握不同性別處境，並設定預期結果，使性別落差獲得改善，確保政策、計畫與法案，從研擬規劃、決策、執行、監督評估與事後檢討建議等各階段過程，都能納入性別觀點。
- 二、行政院所屬各機關之中長程個案計畫，不論新訂或修正，皆應進行性別影響評估。但經核定之中長程個案計畫所提出之修正內容（修正計畫），若僅限於下列事項者，得【免重辦性別影響評估】（各機關須檢附前次辦理之性別影響評估檢視表，並確定該表內容已根據核定計畫完成修正）：
 - （一）因物價調整修正計畫經費。
 - （二）變更計畫期程。
 - （三）調整計畫執行之細節性或技術性事項：施作技術、工法或工項調整、招商模式改變、配合法令修改調整計畫分工權責機關、修正經費來源或調整自償率，及前開事項衍生之經費調整。
 - （四）因預算不足，刪減工作項目，且該工作項目業經前次性別影響評估檢視未涉及不同性別、性傾向、性別特質或性別認同者之平等受益權益。
 - （五）計畫之部分內容調整由其他計畫規劃辦理。
- 三、為協助將性別觀點融入計畫規劃及執行，請性別諮詢員配合計畫主辦單位之作業時程，於計畫研擬或修正初期，適時就計畫方向、構想、草案、本表填寫內容及其他相關事項，從性別平等觀點提供諮詢建議。符合下列資格之一者，可擔任機關之性別諮詢員（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）：
 - （一）現任臺灣國家婦女館「性別主流化人才資料庫」專家學者（公、私部門均可）。（人才資料庫網址：<http://www.taiwanwomencenter.org.tw/>）
 - （二）現任或曾任行政院性別平等會民間委員。
 - （三）現任或曾任各部會性別平等專案小組民間委員。
 - （四）曾任各機關性別平等專責人員（性平業務至少占所辦業務 7 成以上）累積滿 2 年者，或曾任性別平等兼辦人員（性平業務至少占所辦業務 3 成以上）累積滿 3 年者。
 - （五）曾辦理或協助各機關「中長程個案計畫性別影響評估檢視表」填寫作業，且經行政院性別平等處「性別影響評估案例分享專區」收錄至少 1 案者。
- 四、中長程個案計畫內容若僅單純辦理下列事項者，考量其與不同性別、性傾向、性別特質或性別認同之平等受益關聯甚微，為簡化評估作業，計畫主辦單位經諮詢第三點所稱之性別諮詢員之意見後，可選用【簡表】進行性別影響評估：
 - （一）非供民眾直接使用之建物、設備、工程，未涉及專業人才培育：如污（雨）水下水道建設、道路拓寬、無涉休息站區之國道及快速公路新建工程、公共設施管線配置或汰換工程、放流水回收再利用、港口疏浚、水庫清淤、人工湖工程、防淤隧道工程、伏流水開發工程、

深層海水取水工程、再生水工程、排水系統整體改善工程、焚化爐興建、海纜觀測系統、紅外線熱影像系統、太陽光電發電系統等。

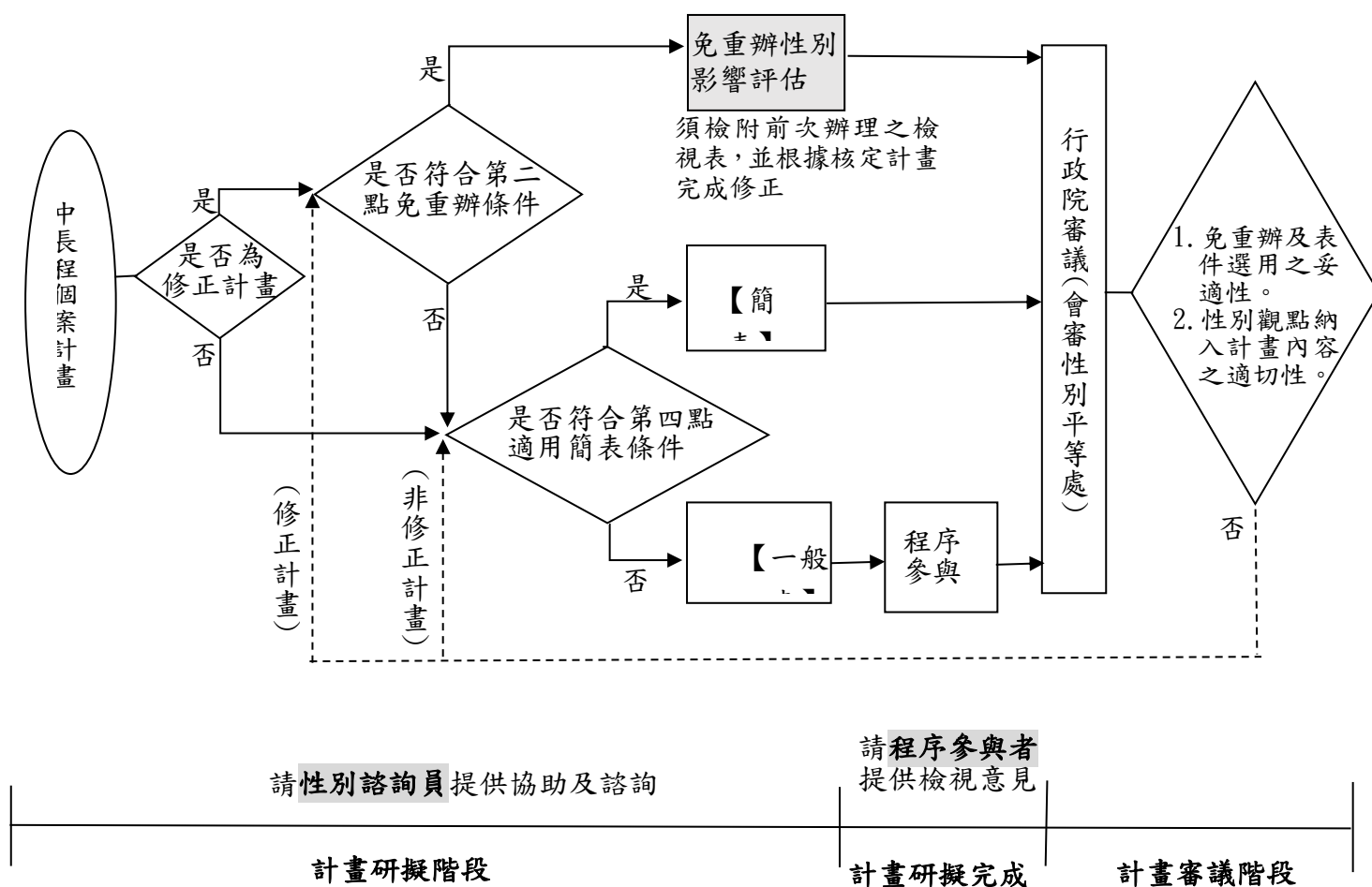
(二) 既有建物之結構補強，未變更原有空間格局：如橋梁、校舍等公有危險建築物之耐震補強工程等。

(三) 資通訊應用發展，未涉及民眾使用之介面。

(四) 動植物防疫檢疫，未涉及專業人才培育：如動植物邊境檢疫、口蹄疫撲滅等。

(五) 生態環境維護，未涉及供民眾使用之公共空間及專業人才培育：如國家濕地保育等。

五、非屬前項類型之中長程個案計畫內容，請選用【一般表】進行性別影響評估。



性別影響評估表件選用指引圖

註：請謹慎評估得【免重辦性別影響評估】（詳本作業說明第二點）及可選用【簡表】進行性別影響評估（詳本作業說明第四點）之規定，如經行政院性別平等處審查不符合得【免重辦性別影響評估】及可選用【簡表】之條款時，得退請機關重新辦理。

中長程個案計畫性別影響評估檢視表【一般表】

【第一部分－機關自評】：由機關人員填寫

【填表說明】 各機關使用本表之方法與時機如下：

一、計畫研擬階段

- (一) 請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作業說明第三點所稱之性別諮詢員（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。
- (二) 請運用本表所列之評估項目，將性別觀點融入計畫書草案：
 - 1、將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節。
 - 2、將達成性別目標之主要執行策略納入計畫書草案之適當章節。

二、計畫研擬完成

- (一) 請填寫完成【第一部分－機關自評】之「壹、看見性別」及「貳、回應性別落差與需求」後，併同計畫書草案送請性別平等專家學者填寫【第二部分－程序參與】，宜至少預留 1 週給專家學者（以下稱為程序參與者）填寫。
- (二) 請參酌程序參與者之意見，修正計畫書草案與表格內容，並填寫【第一部分－機關自評】之「參、評估結果」後通知程序參與者審閱。

三、計畫審議階段：請參酌行政院性別平等處或性別平等專家學者意見，修正計畫書草案及表格內容。

四、計畫執行階段：請將性別目標之績效指標納入年度個案計畫管制並進行評核；如於實際執行時遇性別相關問題，得視需要將計畫提報至性別平等專案小組進行諮詢討論，以協助解決所遇困難。

註：本表各欄位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。

計畫名稱：人本交通運輸研究發展計畫/第一期(112-115 年)

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)

交通部運輸研究所

壹、看見性別：檢視本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性，並運用性別統計及性別分析，「看見」本計畫之性別議題。

評估項目	評估結果
1-1【請說明本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性】 性別平等相關法規與政策包含憲法、法律、性別平等政策綱領及消除對婦女一切形式歧視公約（CEDAW）可參考行政院性別平等會網站（ https://gec.ey.gov.tw ）。	因應國際性別主流化潮流，從實務面落實推動性別平等政策綱領，並符合交通部推動性別主流化執行計畫，其相關性如下： 1.落實重要中長程個案計畫進行性別影響評估，使機關施政政策及預算編列納入性別觀點。 2.運用性別主流化工具，推動性別友善的交通政策，營造性別友善的交通環境。 3.培育機關同仁性別知能，辦理相關性別意識培力課程等措施，強化執行業務之性別主流化觀念。

	4.逐步推動機關在分析問題、制定法令、政策、方案計畫及資源分配時，將性別觀點納入。 5.進行整體運輸規劃旅次特性調查時，可了解不同性別的旅次特性差異，可提供相關單位政策規劃參考。																																																																														
評估項目	評估結果																																																																														
1-2【請蒐集與本計畫相關之性別統計及性別分析（含前期或相關計畫之執行結果），並分析性別落差情形及原因】 請依下列說明填寫評估結果： a.歡迎查閱行政院性別平等處建置之「性別平等研究文獻資源網」(https://www.gender.ey.gov.tw/research/)、「重要性別統計資料庫」(https://www.gender.ey.gov.tw/gecdb/)(含性別分析專區)、各部會性別統計專區、我國婦女人權指標及「行政院性別平等會－性別分析」(https://gec.ey.gov.tw)。 b.性別統計及性別分析資料蒐集範圍應包含下列3類群體： ①政策規劃者（例如：機關研擬與決策人員；外部諮詢人員）。 ②服務提供者（例如：機關執行人員、委外廠商人力）。 ③受益者（或使用者）。 c.前項之性別統計與性別分析應盡量顧及不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者，探究其處境或需求是否存在差異，及造成差異之原因；並宜與年齡、族群、地區、障礙情形等面向進行交叉分析（例如：高齡身障女性、偏遠地區新住民女性），探究在各因素交織影響下，是否加劇其處境之不利，並分析處境不利群體之需求。前述經分析所發現之處境不利群體及其需求與原因，應於後續【1-3 找出本計畫之性別議題】，及【貳、回應性別落差與需求】等項目進行評估說明。 d.未有相關性別統計及性別分析資料時，請將「強化與本計畫相關的性別統計與性別分析」列入本計畫之性別目標(如2-1之f)。	1.本計畫內容屬於前瞻性規劃、技術發展及學術研究等工作，未以特定性別、性傾向或性別認同者為受益對象，並無涉及一般社會認知既存的性別偏見。後續在計畫執行中會兼顧性別平等，讓不同性別都有參與或分享資源之機會。 2.運研所在103~104年辦理第5期全國性城際旅次特性調查，相關性別分析如下： (1) 運具選擇 平常日不論男性與女性皆集中於小客車，男性約占81.7%，女性約占63.0%；一般假日男性與女性亦集中於小客車，分別占約73.8%、73.8%。 <table><tr><th rowspan="2">運具</th><th colspan="2">平常日</th><th colspan="2">一般假日</th></tr><tr><th>男性</th><th>女性</th><th>男性</th><th>女性</th></tr><tr><td>小客車</td><td>81.7%</td><td>63.0%</td><td>73.8%</td><td>73.8%</td></tr><tr><td>飛機</td><td>0.0%</td><td>0.1%</td><td>0.1%</td><td>0.0%</td></tr><tr><td>高鐵</td><td>3.8%</td><td>5.3%</td><td>4.0%</td><td>4.6%</td></tr><tr><td>國道客運</td><td>3.9%</td><td>11.5%</td><td>6.9%</td><td>7.7%</td></tr><tr><td>臺鐵</td><td>7.8%</td><td>18.8%</td><td>12.1%</td><td>13.0%</td></tr><tr><td>機車</td><td>2.8%</td><td>1.4%</td><td>3.2%</td><td>0.8%</td></tr><tr><td>總計</td><td>100.0%</td><td>100.0%</td><td>100.0%</td><td>100.0%</td></tr></table> (2) 旅次目的 平常日男性偏重在通勤上班，占比為38.0%、女性則為偏重探親訪友為31.9%；一般假日則不論男性或女性皆集中探親訪友與休閒旅遊，其旅次目的總占比男女性皆達7成以上。 <table><tr><th rowspan="2">旅次目的</th><th colspan="2">平常日</th><th colspan="2">一般假日</th></tr><tr><th>男性</th><th>女性</th><th>男性</th><th>女性</th></tr><tr><td>休閒娛樂</td><td>11.0%</td><td>16.6%</td><td>29.8%</td><td>35.2%</td></tr><tr><td>商務洽公</td><td>28.0%</td><td>16.0%</td><td>14.6%</td><td>4.7%</td></tr><tr><td>探親訪友</td><td>16.8%</td><td>31.9%</td><td>40.9%</td><td>47.2%</td></tr><tr><td>通勤上班</td><td>38.0%</td><td>26.9%</td><td>8.9%</td><td>7.5%</td></tr><tr><td>其他活動</td><td>6.3%</td><td>8.6%</td><td>5.7%</td><td>5.4%</td></tr></table>	運具	平常日		一般假日		男性	女性	男性	女性	小客車	81.7%	63.0%	73.8%	73.8%	飛機	0.0%	0.1%	0.1%	0.0%	高鐵	3.8%	5.3%	4.0%	4.6%	國道客運	3.9%	11.5%	6.9%	7.7%	臺鐵	7.8%	18.8%	12.1%	13.0%	機車	2.8%	1.4%	3.2%	0.8%	總計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	旅次目的	平常日		一般假日		男性	女性	男性	女性	休閒娛樂	11.0%	16.6%	29.8%	35.2%	商務洽公	28.0%	16.0%	14.6%	4.7%	探親訪友	16.8%	31.9%	40.9%	47.2%	通勤上班	38.0%	26.9%	8.9%	7.5%	其他活動	6.3%	8.6%	5.7%	5.4%
運具	平常日		一般假日																																																																												
	男性	女性	男性	女性																																																																											
小客車	81.7%	63.0%	73.8%	73.8%																																																																											
飛機	0.0%	0.1%	0.1%	0.0%																																																																											
高鐵	3.8%	5.3%	4.0%	4.6%																																																																											
國道客運	3.9%	11.5%	6.9%	7.7%																																																																											
臺鐵	7.8%	18.8%	12.1%	13.0%																																																																											
機車	2.8%	1.4%	3.2%	0.8%																																																																											
總計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%																																																																											
旅次目的	平常日		一般假日																																																																												
	男性	女性	男性	女性																																																																											
休閒娛樂	11.0%	16.6%	29.8%	35.2%																																																																											
商務洽公	28.0%	16.0%	14.6%	4.7%																																																																											
探親訪友	16.8%	31.9%	40.9%	47.2%																																																																											
通勤上班	38.0%	26.9%	8.9%	7.5%																																																																											
其他活動	6.3%	8.6%	5.7%	5.4%																																																																											

	<table><tr><td>總計</td><td>100.0%</td><td>100.0%</td><td>100.0%</td><td>100.0%</td></tr></table>	總計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%																																		
總計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%																																				
	(3) 旅次長度 平常日的男性與女性皆集中於 20-50 公里，約占 6 成以上；一般假日男性與女性亦集中於 20-50 公里，約占 4 成以上，其次為 50-100 公里，約占 2 成。 <table><tr><th rowspan="2">旅次長度</th><th colspan="2">平常日</th><th colspan="2">一般假日</th></tr><tr><th>男性</th><th>女性</th><th>男性</th><th>女性</th></tr><tr><td>0-20 公里</td><td>0.0%</td><td>0.0%</td><td>0.0%</td><td>0.0%</td></tr><tr><td>20-50 公里</td><td>62.2%</td><td>62.4%</td><td>48.0%</td><td>48.8%</td></tr><tr><td>50-100 公里</td><td>20.1%</td><td>17.4%</td><td>24.9%</td><td>27.0%</td></tr><tr><td>100-200 公里</td><td>9.4%</td><td>10.3%</td><td>15.9%</td><td>15.2%</td></tr><tr><td>200 公里以上</td><td>8.3%</td><td>9.9%</td><td>11.2%</td><td>9.1%</td></tr><tr><td>總計</td><td>100.0%</td><td>100.0%</td><td>100.0%</td><td>100.0%</td></tr></table>	旅次長度	平常日		一般假日		男性	女性	男性	女性	0-20 公里	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20-50 公里	62.2%	62.4%	48.0%	48.8%	50-100 公里	20.1%	17.4%	24.9%	27.0%	100-200 公里	9.4%	10.3%	15.9%	15.2%	200 公里以上	8.3%	9.9%	11.2%	9.1%	總計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
旅次長度	平常日		一般假日																																					
	男性	女性	男性	女性																																				
0-20 公里	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%																																				
20-50 公里	62.2%	62.4%	48.0%	48.8%																																				
50-100 公里	20.1%	17.4%	24.9%	27.0%																																				
100-200 公里	9.4%	10.3%	15.9%	15.2%																																				
200 公里以上	8.3%	9.9%	11.2%	9.1%																																				
總計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%																																				
	(4)後續規劃進行第 6 期全國性城際旅次特性調查，可進行相關性別差異比較。 (5)第 5 期全國性城際旅次特性調查相關調查數據及所建立之城際運輸模式，為本計畫(東臺區域整體運輸規劃)之相關參考資料，例如宜花東間跨生活圈之城際旅次均引用第 5 期成果，相關性別統計資料均可納入研擬東臺區域發展策略之參考。 3.本計畫主辦機關為運輸研究所，總人數 130 人中，男女生比例為 63.8%：36.2%，女性性別比例已達 1/3。 4.在參與人員部分，本計畫運研所投入 24 名人力進行計畫之研擬，其中男性 14 人(占比為 58.3%)，女性 10 人(占比為 41.7%)，男女性別均超越 1/3。																																							
評估項目	評估結果																																							
1-3【請根據 1-1 及 1-2 的評估結果，找出本計畫之性別議題】 性別議題舉例如次： a.參與人員 政策規劃者或服務提供者之性別比例差距過大時，宜關注職場性別隔離(例如：某些職業的從業人員以特定性別為大宗、高階職位多由單一性別擔任)、職場性別友善性不足(例如：缺乏防治性騷擾措施；未設置哺集乳室；未顧及員工對於家庭照顧之需求，提供彈性工作安排等措施)，及性別參	一、受益情形 本計畫完成後，受益對象為全體民眾，並不以特定性別為主，並無涉及一般社會認知既存的性別偏見。 二、研究類計畫 本計畫屬研究類計畫，辦理過程將邀集相關合作之部屬機關(構)及單位，透過跨單位、跨領域之共同合作，並落實性別平權觀念，納入不同性別參與人																																							

與不足等問題。 b.受益情形 ①受益者人數之性別比例差距過大，或偏離母體之性別比例，宜關注不同性別可能未有平等取得社會資源之機會（例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動），或平等參與社會及公共事務之機會（例如：參加公聽會/說明會）。 ②受益者受益程度之性別差距過大時（例如：滿意度、社會保險給付金額），宜關注弱勢性別之需求與處境（例如：家庭照顧責任使女性未能連續就業，影響年金領取額度）。 c.公共空間 公共空間之規劃與設計，宜關注不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者之空間使用性、安全性及友善性。 ①使用性：兼顧不同生理差異所產生的不同需求。 ②安全性：消除空間死角、相關安全設施。 ③友善性：兼顧性別、性傾向或性別認同者之特殊使用需求。 d.展覽、演出或傳播內容 藝術展覽或演出作品、文化禮俗儀典與觀念、文物史料、訓練教材、政令/活動宣導等內容，宜注意是否避免複製性別刻板印象、有助建立弱勢性別在公共領域之可見性與主體性。 e.研究類計畫 研究類計畫之參與者（例如：研究團隊）性別落差過大時，宜關注不同性別參與機會、職場性別友善性不足等問題；若以「人」為研究對象，宜注意研究過程及結論與建議是否納入性別觀點。	員意見。
貳、回應性別落差與需求：針對本計畫之性別議題，訂定性別目標、執行策略及編列相關預算。	
評估項目	評估結果
2-1【請訂定本計畫之性別目標、績效指標、衡量標準及目標值】 請針對 1-3 的評估結果，擬訂本計畫之性別目標，並為衡量性別目標達成情形，請訂定相應之績效指標、衡量標準及目標值，並納入計畫書草案之計畫目標章節。性別目標宜具有下列效益： a.參與人員 ①促進弱勢性別參與本計畫規劃、決策及執行，納入不同性別經驗與意見。 ②加強培育弱勢性別人才，強化其領導與管理知能，以利進入決策階層。 ③營造性別友善職場，縮小職場性別隔離。	☒有訂定性別目標者，請將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼： 一、本計畫設定性別目標如第 2.1 節，說明如下： 1. 落實性別平權觀念，納入不同性別參與人員意見。 2. 針對有調查統計資料者(包括參訓人數、計畫執行過程及結論與建議)，產出具性別觀點之分析資料。 二、為衡量性別目標達成情形，訂定相關預期績效指標及評估基準：

b.受益情形 ①回應不同性別需求，縮小不同性別滿意度落差。 ②增進弱勢性別獲得社會資源之機會（例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動）。 ③增進弱勢性別參與社會及公共事務之機會（例如：參加公聽會/說明會，表達意見與需求）。 c.公共空間 回應不同性別對公共空間使用性、安全性及友善性之意見與需求，打造性別友善之公共空間。 d.展覽、演出或傳播內容 ①消除傳統文化對不同性別之限制或僵化期待，形塑或推展性別平等觀念或文化。 ②提升弱勢性別在公共領域之可見性與主體性（如作品展出或演出；參加運動競賽）。 e.研究類計畫 ①產出具性別觀點之研究報告。 ②加強培育及延攬環境、能源及科技領域之女性研究人才，提升女性專業技術研發能力。 f.強化與本計畫相關的性別統計與性別分析。 g.其他有助促進性別平等之效益。	1.參與人員之性別組成，以符合性別比例「單一性別不得低於三分之一」為原則。 2.視研究計畫性質，定期提報運研所性別平等工作小組召會討論，增進性別統計資料與分析之完備性。 □未訂定性別目標者，請說明原因及確保落實性別平等事項之機制或方法。
評估項目	評估結果
2-2【請根據 2-1 本計畫所訂定之性別目標，訂定執行策略】 請參考下列原則，設計有效的執行策略及其配套措施： a.參與人員 ①本計畫研擬、決策及執行各階段之參與成員、組織或機制（如相關會議、審查委員會、專案辦公室成員或執行團隊）符合任一性別不少於三分之一原則。 ②前項參與成員具備性別平等意識/有參加性別平等相關課程。 b.宣導傳播 ①針對不同背景的目標對象（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）。 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。 ③與民眾溝通之內容如涉及高深專業知識，將以民眾較易理解之方式，進行口頭說明或提供書面資料。 c.促進弱勢性別參與公共事務 ①計畫內容若對人民之權益有重大影響，宜與民眾進行充分之政策溝通，並落實性別參與。	☑有訂定執行策略者，請將主要的執行策略納入計畫書草案之適當章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼： 本計畫執行策略與推動配套措施如第 54 頁，說明如下： 一、參與人員 1. 本計畫主辦機關為運輸研究所，總人數 130 人中，男女生比例為 63.8%：36.2%，女性性別比例已達 1/3，並定期辦理性別平等相關課程。 2. 本計畫運研所投入 24 名人力進行計畫之研擬，其中男性 14 人(占比為 58.3%)，女性 10 人(占比為 41.7%)，男女性別均超越 1/3。 3. 本計畫於執行過程，相關審查會議委員會及專家學者座談會議，相關成員之組成，將顧及「任一性別比例不少於三分之一」之原則。 二、培育專業人才

❖規劃與民眾溝通之活動時，考量不同背景者之參與需求，採多元時段辦理多場次，並視需要提供交通接駁、臨時托育等友善服務。 ❖辦理出席民眾之性別統計；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。 ❖培力弱勢性別，形成組織、取得發言權或領導地位。 d. 培育專業人才 ❖規劃人才培訓活動時，納入鼓勵或促進弱勢性別參加之措施 (例如:提供交通接駁、臨時托育等友善服務；優先保障名額；培訓活動之宣傳設計，強化歡迎或友善弱勢性別參與之訊息；結合相關機關、民間團體或組織，宣傳培訓活動)。 ❖辦理參訓者人數及回饋意見之性別統計與性別分析，做為未來精進培訓活動之參考。 ❖培訓內涵中融入性別平等教育或宣導，提升相關領域從業人員之性別敏感度。 ❖辦理培訓活動之師資性別統計，做為未來師資邀請或師資培訓之參考。 e. 具性別平等精神之展覽、演出或傳播內容 ❖規劃展覽、演出或傳播內容時，避免複製性別刻板印象，並注意創作者、表演者之性別平衡。 ❖製作歷史文物、傳統藝術之導覽、介紹等影音或文字資料時，將納入現代性別平等觀點之詮釋內容。 ❖規劃以性別平等為主題的展覽、演出或傳播內容(例如:女性的歷史貢獻、對多元性別之瞭解與尊重、移民女性之處境與貢獻、不同族群之性別文化)。 f. 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。 g. 具性別觀點之研究類計畫 ❖研究團隊成員符合任一性別不少於三分之一原則，並積極培育及延攬女性科技研究人才；積極鼓勵女性擔任環境、能源與科技領域研究類計畫之計畫主持人。 ❖以「人」為研究對象之研究，需進行性別分析，研究結論與建議亦需具性別觀點。	透過辦理教育訓練、技術移轉、公開發表或其他行銷方式，推廣研究成果，辦理參訓人數及回饋意見之性別統計與性別分析，做為未來精進培訓活動之參考。 三、促進弱勢性別參與公共事務 於計畫執行各階段皆不排除任一性別或族群之參與機會，例如成果發表會及教育訓練時，可蒐集參與者之性別比例，做為後續辦理類似會議之參考，以促成參與機會平等。 ❑未訂執行策略者，請說明原因及改善方法：
評估項目	評估結果
2-3【請根據 2-2 本計畫所訂定之執行策略，編列或調整相關經費配置】 各機關於籌編年度概算時，請將本計畫所編列或調整之性	❑有編列或調整經費配置者，請說明預算額度編列或調整情形：

別相關經費納入性別預算編列情形表，以確保性別相關事項有足夠經費及資源落實執行，以達成性別目標或回應性別差異需求。	☒ 未編列或調整經費配置者，請說明原因及改善方法： 本計畫將辦理成果教育訓練、成果發表會等推廣活動，雖無因性別比例調整經費，惟後續將多鼓勵女性參加相關活動。
--	---

【注意】填完前開內容後，請先依「填表說明二之（一）」辦理【第二部分－程序參與】，再續填下列「參、評估結果」。

參、評估結果

請機關填表人依據【第二部分－程序參與】性別平等專家學者之檢視意見，提出綜合說明及參採情形後通知程序參與者審閱。

3-1 綜合說明	1. 本計畫內容屬於前瞻性規劃、先期技術開發及政策研議等工作，未以特定性別、性傾向或性別認同者為受益對象，並無涉及一般社會認知既存的性別偏見，並已將平等參與及發展性別統計分析列為性別目標，並補充執行策略及方法(P47)、預期效果及影響(P59)等內容。 2. 有關委員建議計畫中應關注研究團隊成員之性別比例部分，本計畫性別目標之參與人員之性別組成已包含運研所參與人員及合作團隊成員；至於考量將研究過程及結論與建議納入性別觀點部分，已修改計畫目標(P16)，納入計畫執行過程及結論與建議納人性別觀點。	
3-2 參採情形	3-2-1 說明採納意見後之計畫調整（請標註頁數）	1. 已參採委員建議，修正中長程個案計畫性別影響評估檢視表。 2. 已修改計畫目標：針對有調查統計資料者(包括參訓人數、計畫執行過程及結論與建議)，產出具性別觀點之分析資料。 3. 已參採委員建議參考《性別平等政策綱領》「(七)環境、能源與科技」內容，補充執行策略及方法、預期效果及影響。
	3-2-2 說明未參採之理由或替代規劃	委員建議計畫中應關注研究團隊成員之性別比例部分，本計畫性別目標參與人員之性別組成已包含運研所參與人員及合作團隊成員。

3-3 通知程序參與之專家學者本計畫之評估結果：

已於 110 年 12 月 9 日將「評估結果」及「修正後之計畫書草案」通知程序參與者審閱。

- 填表人姓名：呂怡青 職稱：研究員 電話：02-23496802 填表日期：110 年 12 月 3 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：110 年 7 月 6 日）
 - 性別諮詢員姓名：黃翠紋、嚴祥鸞
 - 服務單位及職稱：中央警察大學行政警察學系教授、實踐大學社會工作學系教授
 - 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 3 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）

【第二部分－程序參與】：由性別平等專家學者填寫

程序參與之性別平等專家學者應符合下列資格之一： ■1.現任臺灣國家婦女館網站「性別主流化人才資料庫」公、私部門之專家學者；其中公部門專家應非本機關及所屬機關之人員（人才資料庫網址：http://www.taiwanwomencenter.org.tw/）。 □2.現任或曾任行政院性別平等會民間委員。 □3.現任或曾任各部會性別平等專案小組民間委員。	
(一) 基本資料	
1.程序參與期程或時間	110 年 12 月 3 日至 年 月 日
2.參與者姓名、職稱、服務單位及其專長領域	陳艾懃，助理教授，中央警察大學交通學系 專長領域：土木工程、鋪面工程、交通工程、性別影響評估
3.參與方式	□計畫研商會議 □性別平等專案小組 ■書面意見
(二) 主要意見 （若參與方式為提報各部會性別平等專案小組，可附上會議發言要旨，免填 4 至 10 欄位，並請通知程序參與者恪遵保密義務）	
4.性別平等相關法規政策相關性評估之合宜性	已說明本計畫與性別平等政策綱領及交通部性別主流化執行計畫之相關性，應為合宜。
5.性別統計及性別分析之合宜性	1. 已說明計畫內容及執行過程之性別相關性，並提供第 5 期全國性城際旅次特性調查之性別分析內容，以及第 6 期調查將可與第 5 期進行比較，尚為合宜。 2. 建議若可補充前述全國旅次特性分析結果於本計畫之可能應用，將可更完整描述計畫之性別影響。 3. 1-3 評估結果第一點屬性別統計，建議移至 1-2。
6.本計畫性別議題之合宜性	本計畫參與人員尚無比例差距過大情事，故主要依計畫內容歸屬於研究類計畫，據此發展性別議題，應為合宜。
7.性別目標之合宜性	1. 已於計畫目標中納入「(五) 落實兩性平權觀念，納入不同性別參與人員意見」及「(六)針對有調查統計資料者，產出具性別觀點之分析資料。」等兩項目標，並提出績效指標項目與年度目標值，皆符合計畫內容，尚為合宜。 2. 但性別議題中依據研究類計畫特性，提出「關注研究團隊成員之性別比例，並考量將研究過程及結論與建議納入性別觀點。」與所提出之性別目標不甚相符，建議再檢視修正。 3. 另建議計畫目標(五)之「兩性平權」修改為「性別平權」，以擴充其適用性。

8.執行策略之合宜性	1. 執行策略與性別議題與目標應具同一方向，亦即執行策略應為達成目標而規劃，2-2 部分項目（例如宣導傳播）並非性別議題與目標所提出內容，且性別目標第二項之性別統計資料與分析並未納入執行策略，建議再檢視性別議題、目標與執行策略。 2. 計畫書第 54 頁未見相關內容，請再確認或補充。
9.經費編列或配置之合宜性	1. 已說明本計畫未調整經費配置之原因及改善方法，尚為合宜。 2. 經費為確保執行策略得以落實之手段之一，建議亦應配合執行策略說明其未調整之原因與改善方法。
10.綜合性檢視意見	1. 性別統計/分析、議題、目標、執行策略與經費配置應具同一方向，亦即由統計分析結果發現議題，並以議題設定目標，為達成目標規劃執行策略及配置所需經費，本表尚有部分項目未符合，建議修正。 2. 本計畫係針對長期性多項計畫所編列，而本表主要以計畫執行時之平等參與與發展性別統計與分析為性別目標，尚符合計畫內容。但研究類計畫中應關注研究團隊成員之性別比例，並考量將研究過程及結論與建議納入性別觀點，此兩項重點並未納人性別目標與執行策略，亦未見對於研究主要參與者進行統計，亦未提出對研究過程與結果納人性別觀點之要求，建議修正。 3. 本計畫與本表目前所探討之性別影響尚未涉及計畫具體內容對於不同族群之影響性，建議參考《性別平等政策綱領》「(七) 環境、能源與科技」內容，可更深入探討所規劃各類計畫之性別影響。 4. 各項具體意見已陳述如上各點，不再贅述。
(三) 參與時機及方式之合宜性	依據本表建議時程邀請參與，參與方式為透過電子郵件與電話取得參與同意後，以電子郵件進行資料與意見交換，參與時機及方式合宜。
本人同意恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開所評估之計畫草案。 (簽章，簽名或打字皆可) <u>陳艾勳</u>	