

財團法人中華顧問工程司

112 年業務報告書

113 年 3 月 27 日

目錄

壹、業務計畫執行情況概述	1
貳、業務計畫之執行內容	11
參、工作(業務)計畫之成果及目標達成情形	20
肆、工作成效檢討與展望	53
伍、應記載事項	60
陸、其他應遵行事項	67

圖

目錄

圖1	車輛超載自動偵測系統現場儀器配置示意圖	29
圖2	苑裡蘭草脊背橋與王功後港溪脊背橋鋼纜微振動量測試驗	29
圖3	無線動態應變計監測資料.....	30
圖4	主橋段載重試驗.....	30
圖5	監測系統定期維護、檢視與設備維修作業	31
圖6	中正橋鋼纜索力監測系統建置.....	31
圖7	爬索車 II 初步設計及測試.....	32
圖8	左圖新北大橋試驗執行狀況與右圖坪林拱橋試驗執行狀況	32
圖9	施工階段模型建置.....	33
圖10	政策落實之四大關鍵.....	38

表

目錄

表1 技術研究成果發表著作	20
表2 112年專利著作	22
表3 112年《中華技術》期刊 QR Code	52

壹、業務計畫執行情況概述

本報告係依據交通部〈交通業務全國性財團法人之工作計畫經費預算工作報告及財務報表編制辦法〉第 2 條「本法第二十四條第二項規定應經會計師查核簽證財務報表之交通部主管之交通業務全國性財團法人，其工作計畫、經費預算、工作報告及財務報表之格式、項目及編製方式，應依本辦法規定辦理」，及第 4 條「工作報告應敘明工作計畫執行情形，並分析達成財團法人設立目的、捐助章程規定之情形及其他應記載及遵行事項，其內容如附件二」辦理，分「資產監督與管理」、「技術研發與服務」、「人才培育」、「傳播與出版」等四項業務為報告主軸，112 年本工程司各項業務執行情況如下：

一、資產監督與管理

本工程司對於轉投資事業之監督與管理，係依本工程司「轉投資事業監督要點」辦理。

在人事管理與財務及內控部分，轉投資事業暨其再轉投資事業董事長、董事及監察人之薪資報酬、年終及績效獎金，均應經該事業董事會決議後，報請本工程司董事會核定，轉投資事業依規定須將業務報告及決算書報經本工程司董事會同意，其決算書並應委託會計師審查簽證後，出具查核報告書，一併提報本工程司董事會備查。

稽核部分，於 112 年 10 月 13 日對轉投資事業台灣世曦執行實地稽核，檢視「轉投資事業監督要點」關於組織管理、人事管理、財務管理、監察及內控等執行的情形。有關台灣世曦對「轉投資事業監督要點」之遵循情形，大致符合規定。

台灣世曦 112 年的營業情形、預算執行、財務分析與股東權益等資料，均詳載於該公司 112 年營業報告書。

二、技術研發與服務

(一) 推動智慧交通運輸發展

1. 智慧運輸發展與車輛安全法規技術諮詢管理計畫(3/4)

本工程司協助交通部研擬「智慧運輸系統發展建設計畫(110年-113年)」並獲行政院核定通過，鑒於本年度已進入該計畫第三年，交通部期盼承先啟後，於交通運輸服務導入新科技，創造更多產業價值，依此，本工程司協助執行智慧運輸政策評估分析，提供政府規劃前瞻研發，建立合宜的環境。

2. 公共運輸數據整合分析與視覺化呈現

因應 AIoT 時代資料繁雜多元，本計畫透過專業分析將多元公共運輸數據轉化為視覺化儀表板，呈現易讀的偏鄉公共運輸資訊一覽，提高數據應用價值，做為政府治理輔助工具。

3. 大客車駕駛風險管理大數據分析系統

我國為提升大客車駕駛安全性，全面要求業者安裝先進駕駛輔助系統(ADAS)相關設備，本工程司 111 年 7 月起與逢甲大學合作，將 ADAS 駕駛行為資料加以分析應用，評估駕駛行為，並適時提供危險事件警示，增進大客車駕駛安全行為，降低行車風險及碰撞事故的頻率與嚴重程度。

4. 高齡者機車安全駕駛智能模擬系統研發與應用

高齡者是機車使用者的主要事故族群，本工程司 112 年 4 月起與臺灣老人學學會合作，發掘高齡者常見安全問題並透過教育指導正確駕駛行為，降低我國交通事故死亡人數。

5. 偏鄉智行推動計畫

112 年進行資源盤點，分析花蓮縣鳳林鎮與萬榮鄉運輸服務供需缺口，找出偏鄉交通不便主因，並推動「銀髮偏鄉·就醫無礙」公益專案，協助

臺東偏鄉銀髮癌友就醫接送。

6. 偏鄉交通資源整合應用導入區塊鏈服務計畫

本工程司配合交通部「花東在地共享運輸服務及偏鄉交通資源整合服務平台推動計畫」，利用區塊鏈技術之去中心化與不可竄改及公開透明的特性，定期紀錄交通服務過程，達到媒合管理及資源發放與核銷使用之目的。

7. 交通運輸區塊鏈技術發展與關鍵需求研析計畫

為評估區塊鏈在交通運輸應用及技術落地之可行性，本工程司 112 年持續與中正大學合作，研析交通運輸領域使用區塊鏈所遭遇的問題，探討區塊鏈交通應用與發展。

8. 車聯網資安通訊框架研發計畫

汽車科技朝向「新四化」(C. A. S. E.)市場趨勢發展，車聯網服務的興起已勢在必行，車聯網屬高移動性之開放性聯網應用，其通訊安全也更為重要，為此，本工程司自 111 年 5 月起與國立臺灣科技大學合作，研究相關流程架構，確保車輛與車聯網設備間資料傳輸的安全，提升車聯網隱私保護。

9. 車聯網新興資安憑證架構研析與資安憑證測試

為驗證車聯網資安通訊框架研可行性，本工程司於 112 年 10 月續與國立臺灣科技大學合作，配合我國「國內車聯網認證暨資安憑證管理指引建立先導計畫」建立通訊保護服務，進行 PKI 通訊模擬及憑證測試，避免車聯網環境下出現非法設備及車輛，影響道路駕駛及行人安全。

10. 以 5G 基站應用於橋樑基礎設施監測管理系統設計之研究

異常氣候導致天然災害發生頻率越來越高，透過 IoT 物聯網技術隨時監測環境改變，可於災害發生前或後即時做出預警降低災難危害，為此，本工程司發展 5G 應用於橋梁結構健康監測之技術，透過遠端即時可視橋

梁的各項特性數據，提供橋梁結構安全狀況，進而建立橋樑維修週期及預估使用年限。

11. 整合性預警機制之研究-5G 偵測設施應用於優先號誌路網最佳化

為建置優先號誌路網，使緊急車輛更快到達目的地，研擬偵測設施資訊整合，提供交通管理及控制之參考，降低緊急車輛用路時的危險因子，協助排除道路壅塞盡早完成任務。

(二) 精進交通設施維護與管理

1. 動態應變技術於動態地磅與預力損失監測之應用

本計畫延續 110 年完成的「無線動態監測技術於橋梁結構健康監測之應用」計畫，根據其邊緣運算無線動態應變監測技術之研究成果，自 110 年 06 月至 112 年 05 月，繼續探討該技術作為車輛動態地磅應用以及監測預力損失量化之可行性。

2. 台 61 線苗栗及彰化路段脊背橋橋梁監測工作

本計畫為 109 年至 112 年止的跨年度計畫，為本工程司承攬交通部公路局中區養護工程分局之特殊型橋梁長期監測業務，針對西濱快速道路上的苑裡蘭草脊背橋與王功後港溪脊背橋兩座目標橋梁，分別建置即時監測系統，針對鋼纜索力變化、橋梁長期線型變化、主梁振動頻率、伸縮縫位移變化、橋址風速等項目進行長期監測。

3. 金門大橋新建工程橋梁監測計畫(含擴充部分)

本計畫是 102 年至 114 年止的跨年度計畫，主要係針對金門大橋五塔六跨結構形式的脊背橋，建置鋼纜索力、橋體結構、環境因素即時監測系統，並於橋梁完工通車後，辦理鋼纜初始振動模態檢測與載重試驗，迄今配合金門大橋完工，已完成各監測項目感測器之安裝與連線測試，且於工程改善作業持續調整雲端資料儲存方式與監測展示平台呈現方式。

4. 台 8 線白沙一號橋、白沙二號橋、慈母橋鋼索監測工作

本計畫為 109 年至 113 年止的跨年度計畫，為本工程司承攬交通部公路局東區養護工程分局之特殊型橋梁長期監測業務，針對台 8 線白沙一橋、白沙二橋、慈母橋等三座目標橋梁，分別建置即時監測系統，對於鋼纜索力變化、橋塔的拱肋傾斜角度、橋塔的拱肋應變、橋梁長期線型變化、伸縮縫位移變化、橋址風速、鋼箱溫度等項目進行長期監測，監測過程如發現相關數據疑似異常須了解原因後排除，以維持監測品質。

5. 中正橋改建工程及代辦管線附掛工程之鋼索監測系統工程

本計畫為 112 年至 116 年止的跨年度計畫，針對台北市中正橋與川端橋等 2 座目標橋梁，分別建置即時監測系統，包括中正橋的鋼纜索力、橋墩振動加速度、鋼梁振動加速度、主梁應變、主梁沉陷量、主梁溫度、橋墩傾斜即時監測；川端橋深槽區橋墩沖刷深度、橋墩沉陷量、橋墩傾斜量等項目進行長期監測，並建立中正橋結構 3D 模型與執行微振量測及載重試驗。

6. 橋梁鋼纜等檢測設備開發與推廣(爬索車研製 II)

本計畫接續第一期計畫開發經驗，112 年 1 月起立案係為第二期(爬索車 II)，研發通用型爬索車，可適用鋼纜直徑 100mm 至 300mm 之 HDPE 套管，期能更廣泛應用於不同尺寸之橋梁鋼纜。

7. 新北大橋及坪林拱橋鋼纜微振動量測技術服務案

本計畫為受華光顧問股份有限公司委託辦理「112 年新北市橋梁、隧道委託安檢、耐震評估及設計服務(第 A 區)」鋼纜微振動量測技術服務，執行新北大橋及坪林拱橋的鋼纜索力量測試驗。

8. 橋梁健康診斷程序及技術開發計畫

本計畫應用本工程司實際承攬橋梁監測服務工作與車載試驗等大數據分析，結合數值模型建置之分析結果，優化現階段橋梁健康診斷程序，藉以建立完善之橋梁評估技術，以及一套可輔助橋梁監測系統規劃及行為

分析流程。

9. 橋梁設施維護管理監控平台建置

本計畫為 111 年延續計畫，主要目標為開發通用型之設施維護管理資訊監測平台，本年度除了維護既有履約項目「金門大橋橋梁監測」成果之外，持續整合本工程司近年來的橋梁監測資料，如台 8 線三座橋梁及中正橋，並根據平台 UI 介面及相關功能，依照使用者測試回饋，進行適當的優化。

10. 水面及水下無人載具自動橋梁檢測的評估與應用

為了讓橋梁檢測的執行能夠更加全面，與國立中央大學橋梁與軌道工程研究中心團隊合作，進行水下檢測設備開發等相關可行性研究，期望利用創新無人載具檢測技術，結合學術研究專業領域知識及產業界實務經驗，整合現有橋梁水下結構劣化狀態與水文狀況檢測技術，進而提升傳統橋梁水下檢測技術層級。

(三) 交通技術推廣與施政協作

1. 112 年度「臺鐵安全管理系統第三方評鑑」

為期達成交通部持續督導臺灣鐵路管理局（113 年 1 月 1 日改制為國營臺灣鐵路股份有限公司）落實安全管理系統(SMS)之政策目標，交通部鐵道局委託本工程司辦理「112 年度『臺鐵安全管理系統第三方評鑑』委託專業服務」。

2. 縣市政府橋梁維護管理作業

公路局 112 年 1 月 17 日來函延長與本工程司簽訂之「縣市政府橋梁維護管理作業評鑑合作備忘錄」，持續協助公路局辦理 111-112 年度評鑑作業，並配合出席評鑑相關會議，提供實務及專業見解，確保各縣市政府落實現地橋梁檢測、維修作業。本工程司 112 年就雙方合作備忘錄約定事項，持續協助辦理「111 年度縣市政府橋梁維護管理作業評鑑」之現地外部稽核作業。

3.臺南市 112 年度高架跨座式單軌技術交流論壇委託服務

臺南市大眾捷運系統擇定最符合臺南交通環境的軌道系統型式：高架跨座式單軌系統，考量公共運輸及軌道運輸業務配套，因目前國內並無實績，因此委託本工程司蒐集國外單軌系統實績相關技術，舉辦「單軌軌道技術交流論壇」活動。

4.道安改善專業能力建構計畫

我國交通事故每年大約造成 GDP 損失 3%，損失金額高達 150 億美元，顯見增進交通安全為我國交通環境改善的當務之急，為此，本計畫配合交通部推動道安改善需求，蒐集國內外道安改善策略，建立適當之成效評估方法，並提出道安知識平台建置構想，研議道安專業人力培育之可行機制。

5.交通安全法規與跨部門政策研究

長照交通接送跨足「照顧服務」和「交通運輸」領域，需要跨領域的創新思維，以提出完善的解決方案，本工程司因而與逢甲大學團隊合作執行衛生福利部 111 年度「長照交通接送服務資源盤點及獎助機制規劃計畫」，研究我國交通法規及各部門失能者無障礙交通接送資源，並探討如何促成跨部會的合作，支援衛福部修訂長照交通接送相關法規及跨部門政策。

6.愛接送服務推廣合作計畫

本計畫協助交通部運輸研究所推廣「愛接送-預約式通用計程車」服務，促進全國民眾對於愛接送服務之認同與了解，並以本工程司偏鄉智行平台與愛接送通用計程車平台介接，勾稽乘車需求、搭乘資料、車資統計等相關資料，作為偏鄉醫療需求起迄分析之依據。

7.小門地質探索館-旅服設施 6S 輔導認證計畫

澎湖國家風景管理處「西嶼西臺遊客中心」自 111 年獲得本工程司頒

發 6S 認證後，於 112 年再度申請「小門地質探索館」6S 輔導認證，執行期間為 112 年 7 月 1 日至 112 年 10 月 15 日，認證項目包括服務區、室內展示空間、哺集乳室、公廁區，共四項設施。

三、人才培育

(一) 參與政府的人才培育計畫

1. DIGI+Talent 跨域數位人才加速躍升計畫

111 年 8 月成立數位發展部後，本計畫由經濟部工業局轉為數位發展部數位發展署主辦，本工程司 112 年持續申辦本計畫，結合年度業務計畫，規劃實務研習專題，以產學合作為培訓機制，培育 15 名跨域研習生。

2. 112 年公路橋梁檢測人員培訓計畫

本工程司持續承攬交通部運研所專案計畫，辦理公路橋梁檢測人員培訓課程，依據《交通部公路橋梁檢測人員資格與培訓要點》規定，安排 24 小時初訓課程，15 小時回訓課程，協助各公路橋梁管理機關培訓橋梁檢測人員，以獲得最新檢測知識與技術訊息。

(二) 技術訓練課程及其他

1. 實境技術輔助公路橋梁檢測人員培訓

本工程司持續與福徠鷹航拍資訊有限公司合作辦理本研發計畫，以過去所開發之橋梁內置構件展示間及鋼箱梁內部場景為基礎，開發行動版橋梁檢測模擬系統，讓手機或平板電腦可操作本模擬系統，並導入橋梁檢測人員培訓計畫初訓課程之中，透過資訊技術推廣數位學習，到達提升培訓效率之目的地。

2. 2023 軌道菁英研習營(第 7 屆)

為促進產學工程知識之交流與傳承、鼓勵學生探索軌道工程之熱忱，以及培訓軌道工程菁英，自 103 年起即開始舉辦軌道菁英研習營活動。鑒

於鐵道未來的發展趨勢，2023 年研習營特以智慧鐵道應用為主軸，並以專題競賽激勵參訓學員積極投入學習。

3. 第 2 屆青年工程師國際探索營

為提升我國青年工程師參與國際活動及會議與進入國際市場的交流熱情，及早準備好所需具備的技術知識，112 年延續首屆「青年工程師國際探索營」並綜合學員反饋意見，以「參與國際·準備未來」為主軸，舉辦第 2 屆「青年工程師國際探索營」，協助我國優秀工程師開拓國際視野。

4. 中華技術推廣計畫

持續深化產學合作，與國立台灣科技大學共同辦理「CECI 講座」，以協助友邦巴拉圭共和國培育工程專業技術人才。又為推廣鐵道運輸產業技術交流與合作，促進在校學生了解產業發展，與國立臺北科技大學共同辦理以軌道及運輸相關內容為主的第 2 期「中華技術講座」。

5. 2023 智慧城鄉論壇

以「協助建構更好的交通環境」為理念，持續以智慧城鄉論壇衡諸智慧城市及偏鄉便利行等現代化需求，112 年論壇以「人」為出發點，於 11 月 7 日辦理「人本交通·智慧生活」論壇，及 11 月 9 至 10 日與交通部運輸研究所共同辦理「道安從業人員專業能力提升訓練」，邀請產官學研界一同探討以安全與平權為核心，建立人本、創新且永續的優質交通環境。

6. 勵志獎學金及中華顧問碩士論文獎

112 年持續辦理中華勵志獎學金，獎助大學部家境清寒成績優良同學，在其求學過程，讓他們能順利完成學業進入社會，成為可自立有能力幫助自己家庭或他人的人。希望同學在困境中仍要有努力向上的志氣。本工程司另為鼓勵國內交通與道路相關領域碩士班學生在運輸安全、橋梁技術、智慧交通、偏鄉永續運輸、設施資產管理等五大範疇，具有新發現與實用價值優良論文，112 年與中華民國道路協會合作設置「中華顧問碩士論文獎」，鼓勵國內交通與道路相關領域之碩士班學生研撰優良論文。

（三）活動與技術交流會

1. 交通工程教育實務深耕計畫

本工程司自 107 年開始辦理「大學院校工程參訪活動」，邀請大專院校土木與營建相關系所師生參訪國內重大公共建設工程，分北、中、南三區域規劃工程現場參訪活動，協助大學院校在校生實地觀摩學校所習得的工程理論知識，體驗工程實務，為踏入職場預做準備。

2. 偏鄉科普教育推廣系列活動

本年度以 ESG 永續發展理念為基礎，推動偏鄉回饋與教育推廣活動，就海廢再造、食魚教育、綠能永續、智駕車等議題，辦理科普教育課程與科普主題懶人包，將科學知識帶到離島和偏鄉地區，方便民眾快速了解相關議題，並積極邀請當地社群參與淨灘和音樂會等活動，提升偏鄉科普教育成效，推動社區合作與交流，鼓勵更多人參與環境保護和永續發展。

（四）SDGs 永續發展目標及 ESG 提倡

因應全球 ESG 永續意識崛起，我國政府除訂定 2050 淨零目標，112 年亦正式核定「淨零排放路徑 112-115 年綱要計畫」，其中交通部門扮演重要角色，為回應相關倡議，112 年本工程司蒐整國際標竿案例，匯集專家意見，編撰交通運輸部門 ESG 推動教材，以制定我國交通運輸產業《ESG 推動指引》。

四、傳播與出版

為讓專業技術知識擴散，本工程司發行《中華技術》期刊。112 年發行 137 至 140 期實體與電子期刊，登載工程產業創新技術等專題報導。每本期刊完成後，寄送約 1,800 本至相關領域機關團體，另也將實體期刊轉換為適合網路傳播的電子書，刊載於本工程司與台灣世曦官網，以利所需者下載。

貳、業務計畫之執行內容

本工程司 112 年業務計畫之實施內容，主要為技術研發與服務、人才培育、傳播與出版等三大方向，以下列表分項說明。

一、技術研發與服務

工作項目	實施內容(計畫重點)	預計經費 需求/依實際 執行情況調整 數額 (新台幣千元)	實際使用 經費 (新台幣千元)	備註
(一) 推動智慧交通運輸發展				
智慧運輸發展與車輛安全法規技術諮詢管理計畫(3/4)	<ul style="list-style-type: none"> 辦理智慧運輸及智慧車輛發展前瞻研究，撰寫期中、期末及年度觀察報告。 辦理智慧運輸及智慧車輛相關論壇或參與國內外活動及政策溝通與宣傳活動。 擔任智慧運輸與交通科技產業會報涵蓋範圍之智庫諮詢服務。 	7,358	7,346	
公共運輸數據整合分析與視覺化呈現	<ul style="list-style-type: none"> 蒐集並彙整縣市政府公共運輸資料。 建立公共運輸數據儀表板。 協助馬管處推動智慧景區人流管理與觀光經濟產值估算。 	853	881	
大客車駕駛風險管理大數據分析系統	<ul style="list-style-type: none"> 規劃與建置駕駛安全績效評分模組及駕駛風險趨勢分析模組。 辦理成果發表會。 	2,062	2,043	
高齡者機車安全駕駛智能模擬系統研發與	<ul style="list-style-type: none"> 辦理座談會。 研發基本型多軸動態模擬平台之實體機車駕駛智能模擬系 	1,455	1,455	

工作項目	實施內容(計畫重點)	預計經費 需求/依實際 執行情況調整 數額 (新台幣千元)	實際使用 經費 (新台幣千元)	備註
應用	統。			
偏鄉智行推動計畫	<ul style="list-style-type: none"> 花蓮地區運輸供需現況盤整。 花蓮地區供需服務缺口研析。 研擬花蓮地區運輸行動服務改善對策與推動構想。 邀請日本專家分享 MaaS 推動經驗。 實地探訪偏鄉考察並辦理偏鄉交通工作坊。 	1,772	1,695	
偏鄉交通資源整合應用導入區塊鏈服務計畫	<ul style="list-style-type: none"> 辦理資料上鏈程式開發，並進行 POC 驗證。 提供偏鄉交通資源整合服務平台區塊鏈相關作業維運及技術諮詢服務。 	484	723	
交通運輸區塊鏈技術發展與關鍵需求研析計畫	<ul style="list-style-type: none"> 訪談區塊鏈技術發展及附加價值開發與交通運輸區塊鏈應用需求討論及未來發展。 完成 1 份分析及需求綜合報告。 	358	359	
車聯網資安通訊框架研發計畫	<ul style="list-style-type: none"> 完成車聯網 PKI 實驗環境模擬及設計。 進行實驗環境實作與評估。 	1,012	1,012	
車聯網新興資安憑證架構研析與資安憑證測試	<ul style="list-style-type: none"> 探討新興資安憑證管理與技術。 評估資安憑證環境的成效。 參與 2023 OmniAir Taipei Plugfest 並展示計畫成果。 	968	906	
以 5G 基站應用於橋樑基礎設施監測管理系統設計之研究	<ul style="list-style-type: none"> 完成感測器評估。 完成事件影像蒐集。 完成 5G 訊號環境測試。 	547	548	
整合性預警機	<ul style="list-style-type: none"> 開發緊急車輛音訊辨識系統。 	1,062	1,064	

工作項目	實施內容(計畫重點)	預計經費 需求/依實際 執行情況調整 數額 (新台幣千元)	實際使用 經費 (新台幣千元)	備註
制之研究-5G 偵測設施應用 於優先號誌路 網最佳化	<ul style="list-style-type: none"> • 建立事件偵測邏輯。 • 建立 SUMO 模擬環境。 • 研擬優先號誌邏輯。 			
(二) 精進交通設施維護管理				
動態應變技術 於動態地磅與 預力損失監測 之應用	<ul style="list-style-type: none"> • 執行雙車併行車載試驗，調校橋梁動態地磅回歸方程式。 • 配合公警實際執行超重車攔查作業，驗證本計畫橋梁動態地磅技術。 	1,585	1,513	
台 61 線苗栗及 彰化路段脊背 橋橋梁監測工 作	<ul style="list-style-type: none"> • 履約期限內執行自動化橋梁結構安全監測，監測系統定期(每月)維護與檢視，並提出監測分析成果。 • 橋梁數值模型進行情境模擬分析，評估橋梁反應及監測管理值。 • 分析三年長期監測數據，並搭配數值模擬分析結果，綜合評估數據合理性及橋況。 • 撰寫第三年度監測資料年報(期末報告)。 	919	908	
金門大橋新建 工程橋梁監測 計畫(含擴充部 分)	<ul style="list-style-type: none"> • 建置橋梁監測系統與連線測試。 • 橋梁載重試驗、撓度量測、監測系統妥適性測試。 • 鋼纜初始振動模態檢測試驗。 • 執行完工後 1 年期監測資料蒐集及監測系統定期維護與檢視作業。 • 撰寫各階段系統測試、試驗成果報告書及使用手冊。 	4,513	4,594	

工作項目	實施內容(計畫重點)	預計經費 需求/依實際 執行情況調整 數額 (新台幣千元)	實際使用 經費 (新台幣千元)	備註
台 8 線白沙一號橋、白沙二號橋、慈母橋鋼索監測工作	<ul style="list-style-type: none"> • 橋梁結構 3D 模式調校。 • 監測系統定期維護與檢視。 • 撰寫第二階段第一年度監測資料年報(期中報告)、橋梁結構 3D 分析初步模型說明報告書(含索力計算模式建立)。 • 定期提送監測月報。 	1,576	1,664	
中正橋改建工程及代辦管線附掛工程之鋼索監測系統工程	<ul style="list-style-type: none"> • 撰寫監測計畫書、施工計畫書、儀器維護計畫書。 • 中正橋鋼纜索力監測系統安裝與連線測試。 	632	552	
橋梁鋼纜等檢測設備開發與推廣(爬索車研製 II)	<ul style="list-style-type: none"> • 工作計畫書編撰及立案。 • 收集相關設備及元件資料。 • 爬索車 II 初步設計。 • 攀爬機構數值模擬分析。 • 系統整合測試。 	1,556	1,574	
新北大橋及坪林拱橋鋼纜微振動量測技術服務案	<ul style="list-style-type: none"> • 進行試驗執行期間交通維持規劃。 • 辦理交通維持告示牌張貼及宣達。 • 執行橋梁鋼纜微振動量測試驗。 	1,028	526	112 年度採購試驗設備需列為固定資產，故經年度攤提後 112 年度預估支出費用減少。
橋梁健康診斷程序及技術開發計畫	<ul style="list-style-type: none"> • 建立鋼纜索力調校模式。 • 依實際施工階段狀況建置預力脊背橋之數值模型(以金門大橋為例)。 • 依據現地試驗結果調校模型。 	739	728	

工作項目	實施內容(計畫重點)	預計經費 需求/依實際 執行情況調整 數額 (新台幣千元)	實際使用 經費 (新台幣千元)	備註
橋梁設施維護 管理監控平台 建置	<ul style="list-style-type: none"> • 建置橋梁的監測橋梁數據展示網頁。 • 系統優化及功能改善。 • 定期召開階段性查核會議。 	1,665	1,664	
水面及水下無人載具自動橋梁檢測的評估與應用	<ul style="list-style-type: none"> • 研提水面及水下結構物檢測的策略與方法。 • 編修橋梁水面及水下檢測技術手冊。 • 定期召開專家座談會及審查會。 • 將研究成果撰文投稿。 	505	505	
(三) 交通技術推廣與施政協作				
112 年度「臺鐵安全管理系統第三方評鑑」	<ul style="list-style-type: none"> • 制訂評鑑標準。 • 辦理評鑑作業。 • 研析查核準則及機制。 • 培訓評鑑人力。 	5,469	5,439	
縣市政府橋梁維護管理作業	<ul style="list-style-type: none"> • 參加外部稽核橋梁公開抽選會議。 • 執行橋梁現地稽核作業。 • 提報稽核成果報告書。 • 配合參加評鑑專家學者會議。 • 研商 112 年度縣市政府橋梁維護管理作業評鑑方式。 	356	289	本工程司免支付邀請專家學者出席費，轉由交通部公路局支付本項出席費。

工作項目	實施內容(計畫重點)	預計經費 需求/依實際 執行情況調整 數額 (新台幣千元)	實際使用 經費 (新台幣千元)	備註
臺南市 112 年度高架跨座式單軌技術交流論壇委託服務	<ul style="list-style-type: none"> 蒐集國外相關技術。 辦理單軌軌道技術交流論壇。 	1,011	970	
道安改善專業能力建構計畫	<ul style="list-style-type: none"> 建立道安知識平台架構。 研提道安人員專業培訓與輔導諮詢團隊機制。 探討事故多重肇因分析方法。 	2,142	1,332	
交通安全法規與跨部門政策研究	<ul style="list-style-type: none"> 蒐集我國交通運輸安全及管理相關法規。 提出交通資源分析與政策整合之研擬與建議。 提出交通接送運輸安全及管理機制之建議。 	88	89	
愛接送服務推廣合作計畫	<ul style="list-style-type: none"> 精進智運平台功能，與愛接送服務規劃系統介接。 辦理愛接送服務推廣活動。 	534	534	
小門地質探索館-旅服設施 6S 輔導認證計畫	<ul style="list-style-type: none"> 協助並受理申請單位提出的認證申請表。 由輔導單位進行 6S 輔導，並協助籌組 6S 組織、撰寫 6S 作業指南及 6S 自我檢查表。 由輔導單位辦理 1 天輔導課程與 1 場實地輔導作業。 辦理 2 場前、後評鑑準備會議。 由認證單位辦理 1 場現地評鑑作業，並召集委員們進行現地評鑑。 撰寫《成果報告》1 本及授證典禮 1 場，由本工程司頒發證書及認證告示牌予受證單位。 	48	109	本計畫考量未來將升級為 6S+，因此輔導團隊於年末請設計師重新設計 logo，衍生額外開銷。

二、人才培育

工作項目	實施內容(計畫重點)	預計經費 需求/依實際 執行情況調 整數額 (新台幣千元)	實際使用 經費 (新台幣千元)	備註
(一) 參與政府的人才培育計畫				
DIGI+ Talent 跨域數位人才 加速躍升計畫	<ul style="list-style-type: none"> 籌組跨域數位人才專題。 撰寫《申請書》申請研習生員額。 海選各大專院校跨域研習生。 支應研習生之研習津貼、勞、健保等事務。 規劃 150 小時以上與專題相關的培訓課程及活動。 期中訪視評核備查。 撰寫《期末成果報告書》。 	940	879	
112 年公路橋 梁維護管理訓 練講習計畫	<ul style="list-style-type: none"> 規劃並執行整體培訓課程內容。 落實線上數位培訓課程。 辦理合格測試與發證等作業。 	1,944	1,956	
(二) 技術訓練課程及其他				
實境技術輔助 橋梁檢測人員 培訓	<ul style="list-style-type: none"> 重新設計系統操作流程與介面。 優化 RC 橋梁構件 3D 模型與貼圖。 開發行動版鋼箱梁內檢測模擬及橋梁內置構件教學功能。 實景攝影採集鋼箱梁內劣化狀況並製作 3D 模型與貼圖。 依據最新版 TBMS APP 操作程序與介面，模擬橋梁現場作業程序於平板 APP 系統執行。 	1,540	1,552	
2023 軌道菁英 研習營(第 7	<ul style="list-style-type: none"> 辦理專題講座。 辦理分組專題創作與競賽活動。 	360	360	

工作項目	實施內容(計畫重點)	預計經費 需求/依實際 執行情況調 整數額 (新台幣千元)	實際使用 經費 (新台幣千元)	備註
屆)				
第 2 屆青年工程師國際探索營	<ul style="list-style-type: none"> 籌備並執行各單位報名與繳費等相關事宜。 規劃並辦理 5 天 3 夜課程活動。 規劃並辦理國內、外培訓課程。 	1,585	1,613	
中華技術推廣計畫	<ul style="list-style-type: none"> 規劃安排各場演講講師與內容。 宣傳並辦理講座。 	240	240	
2023 智慧城鄉論壇	<ul style="list-style-type: none"> 規劃並辦理論壇活動。 辦理道安第一線人員知能教育訓練。 	1,600	1,539	
勵志獎學金及中華顧問碩士論文獎	<ul style="list-style-type: none"> 函請相關科系推薦學生。 審查各校推薦資料與論文。 受理獎助學金與論文獎撥匯事宜。 	1,290	1,292	
(三) 活動與技術交流會				
交通工程教育實務深耕計畫	<ul style="list-style-type: none"> 篩選及接洽參訪單位與學校院系。 與參訪單位訂定參訪活動行程。 聯繫受邀系所辦公室，邀請師生或安排講座場地。 執行活動工項及支付相關費用。 	200	198	
偏鄉科普教育推廣系列活動	<ul style="list-style-type: none"> 辦理相關偏鄉科普教育公益推廣活動。 	3,043	2,872	
(四) SDGs 永續發展目標及 ESG 提倡				
永續行動發展推廣與倡議	<ul style="list-style-type: none"> 蒐集國內外 SROI 相關交通案例、ESG 之國際趨勢、政策與推動等相關文獻資料。 	2,472	3,183	

工作項目	實施內容(計畫重點)	預計經費 需求/依實際 執行情況調 整數額 (新台幣千元)	實際使用 經費 (新台幣千元)	備註
	· 編撰交通運輸產業 ESG 典範案例教材。			

三、傳播與出版

工作項目	實施內容(計畫重點)	預計經費 需求/依實際 執行情況調 整數額 (新台幣千元)	實際使用 經費 (新台幣千元)	備註
《中華技術》 期刊出版	· 召開發行編輯會議。 · 由台灣世曦編輯團隊辦理徵稿、採訪、編輯、美工、發行實體精簡摘要本等工作。	1,950	1,964	

參、工作(業務)計畫之成果及目標達成情形

本工程司 112 年業務計畫之成果及目標達成情況，依序以技術研發與服務、人才培育、傳播與出版等三大方向分項說明。

一、技術研發與服務

112 年在所有同仁的共同努力下，有 14 篇技術研究成果著作公開發表，並申請到 2 則發明專利，如下表所示：

表 1 技術研究成果發表著作

編號	作者/單位	論文名稱	發表處
1	陳銘鴻、蔡欣局、黃進國	結構健全監測的定位與價值	《中華技術》137 期，1 月號，2023 年
2	蔡欣局、林晉德、張育彰、林晨光、吳宗翰	鋼纜索力檢測設備_爬索車的研發及應用	《中華技術》138 期，4 月號，2023 年
3	王鶴翔、王仲宇、蔡欣局、周姿良	橋梁水下檢測作業之國外回顧與國內展	《中華技術》139 期，7 月號，2023 年
4	陳致霖、廖先格、蔡欣局、王鶴翔、姚乃嘉、黎光傑	混凝土橋整橋風險評估模式之研究	「第二十一屆營產業永續發展研討會」，國立臺北科技大學，10 月，2023 年。
5	陳明谷、蔡欣局、蔣啟恆、黃進國	金門大橋監測及維護管理計畫	「2023 台灣混凝土學會混凝土工程研討會」，國立臺灣科技大學，12 月，2023 年
6	H. Wang, C. -H. Hu, S. -H. Hsieh, Y. -C. Tsai, H. -C. Tsai, C. -Y. Wang	A RECIPROCAL THEOREM-BASED ULTRA-SEISMIC APPROACH TO EVALUATE DEPTHS OF PILE BENTS	The 16th Asia Pacific Conference for Non-Destructive Testing (APCNDT), 28 February to 3 March, 2023, Melbourne, Australia.

編號	作者/單位	論文名稱	發表處
7	C-K Huang, H.-C. Tsai, L-T. Chung, C-T Lin	Establishment and Initial In-Site Testing for the Structural Healthy Monitoring System of the Kinmen Bridge in Taiwan	Proceedings of the 14th International Workshop on Structural Health Monitoring (IWSHM), Sept. 12-14, 2023, Stanford University, Stanford, USA.
8	王冠堯、葉文健、張學孔、許雅風、王瑋萱	我國推動智慧運輸發展政策與行動方案優化之研究	「2023 年會暨學術論文國際研討會」，中華民國運輸學會，12 月，2023 年
9	Shi-Sheng Sun, Kuan-Yao Wang, and Wen-Chieh Yeh	Applications, Trends, and Challenges in ITS Oriented Blockchain System	「The 14th Asia Pacific Transportation Development Conference and The 35th ICTPA Annual Conference」，2023 年
10	孫士勝、王冠堯、李怡穎、蔡明志、葉文健	從 2022 年智慧運輸世界大會展望國際智慧運輸發展趨勢	《中華技術》，138 期，4 月號，2023 年
11	王冠堯、王瑋萱、李怡穎、葉文健	我國智慧道安改善專業能力建構之初探	《中華技術》，140 期，10 月號，2023 年
12	劉又升、葉文健、黃政嘉、孫士勝	車聯網資訊安全通訊架構之國際標準研析與比較	「2023 年會暨學術論文國際研討會」，中華民國運輸學會，12 月，2023 年
13	張建彥、蘇昭銘、劉霈、葉文健、陳茂南、劉又升、劉維剛	ADAS 警示資料為基礎之駕駛安全績效模式建立	「2023 年會暨學術論文國際研討會」，中華民國運輸學會，12 月，2023 年
14	陳怡君、張建彥、蘇昭銘、葉文健、陳茂南、劉又升、劉維剛	大客車主動式預警系統於駕駛安全管理之需求調查與分析	「2023 年會暨學術論文國際研討會」，中華民國運輸學會，12 月，2023 年

表 2 112 年專利著作

編號	專利名稱	專利類型與編號
1	爬索車	中華民國新型專利 M650017 號
2	可防止竄改偽造之方法	中華民國發明專利第 I789652 號

112 年所提出的 2 則發明專利，皆已分別通過經濟部智慧財產局核定，獲得經濟部智慧財產局頒發專利證書。

(一) 推動智慧交通運輸發展

1. 智慧運輸發展與車輛安全法規技術諮詢管理計畫(3/4)

為提供交通部推動「智慧運輸系統發展建設計畫（110 至 113 年）」政策方向參考，除蒐集與分析國際智慧運輸及智慧車輛最新脈動及科技發展趨勢，加以調適並提供符合我國環境的發展方向外，也為推動交通部與各單位橫向溝通與協作，辦理「交通科技產業會報－5G 智慧交通應用推動小組委員會議暨 ITS 新 4 年計畫對外說明會」、「臺歐智慧車輛發展與法規趨勢論壇 VSCC 與 RDW 合作十週年慶祝活動」、「自動駕駛車輛交流講座－國內自駕車沙盒實驗推動現況與未來挑戰」、「AI 與自駕車的雙螺旋－從歐盟 AI 相關立法的觀察與分析」、「自駕聯網車路偕同應用管理趨勢論壇」、「2023 OmniAir Taipei PlugFest－聯網車技術、測試互通與應用發展研討會及我國交通行動服務結合觀光旅遊諮詢會議」等相關論壇，邀請計畫上層機關及 22 個縣市政府代表及相關產業代表與專家學者參與，希望能藉此將可運用的資源發揮最大綜效。



另本計畫指派 4 位專責人員，進行跨部會合作及資源整合，做為「智慧運輸系統發展建設計畫（110 至 113 年）」成果展示及申請新一期「智慧運輸系統發展建設計畫（114 至 117 年）」歸納建議方向參考，提供幸福且永續智慧運輸，營造人民有感服務。

2. 公共運輸數據整合分析與視覺化呈現

本計畫偕同東吳大學海量資料分析研究中心共同合作，透過公共運輸資料之盤點、蒐集、清洗、分析、視覺化等程序，透過圖像化儀表板供偏鄉居民和社會大眾作為公共運輸推展狀況之參考，其計畫成果：一、產製公共運輸數據儀表板，提供視覺化數據分析資訊。二、建立公共運輸數據資料庫，蒐集各地公共運輸靜態及票證資料，藉以培植本工程司未來掌握偏鄉公共運輸現況之基礎。三、協助地方政府規劃其公運計畫報表產製架構，以利地方政府監管其公運計畫執行成效，及縮減報表所需產製時間。

另本工程司應用相關數據分析能量，與鈕酷樂股份有限公司共同合作，協助馬祖國家風景管理處進行人流數據蒐集，以利管理處進行各景區人流管理，逐步邁向智慧景區發展，其具體成果：一、彙整 CCTV 與相關資訊進行分析，以即時掌握景區人流現況。二、本計畫運用觀光衛星帳原理蒐集相關公開資料，據以估算馬祖觀光旅客各類消費支出規模以及各觀光相關產業之觀光比重，完成周邊經濟產值調查報告，以便瞭解觀光旅客對於馬祖經濟發展的貢獻程度，作為後續施政參考。

3. 大客車駕駛風險管理大數據分析系統

本計畫透過 ADAS 及其他駕駛行為資料需求規劃與蒐集及清理，確立 ADAS 資料應用可行性及倉儲設計方向，並依據 ADAS 資料特性及駕駛員行



為分析完成駕駛安全績效評分模組，再依據事故肇因之風險為基礎完成駕駛風險趨勢分析模組，序進行功能定義與模組架構規劃，完成兩模組之開發作業並依據其運作模型和客運業者進行績效驗證，以視覺化分析呈現方式提高其管理效率。

10 月 26 日辦理計畫成果發表，邀請 33 位來自公路局、運研所、客運業者、學界等產官學界代表出席，探討後續實際應用上的需求，同時也於「中華民國運輸學會 2023 年年會暨學術論文國際研討會」簡報，分析系統推廣應用並提出未來發展方向。

4. 高齡者機車安全駕駛智能模擬系統研發與應用

為改善高齡者駕駛機車安全，本計畫以教育面向著手，透過觀察交通事故巨觀及微觀分析，於 8 月 2 日、4 日、10 月 17 日及 21 日舉辦 6 場焦點團體座談會，11 月 8 日則舉辦 1 場交通安全專家座談會，了解高齡者常見的機車安全可能問題，規劃高齡機車安全主題之交通安全教育學習內容，並制定：「號誌化路口之左轉和右轉」、「路旁起駛和停靠」、「號誌化路口之勿闖紅燈」、「路段之繞駛障礙物」、「跟車與煞車控制：非號誌化路口之行駛於支道遇幹道車輛」等學習主題。



另為使高齡機車駕駛者更直觀學習正確的道安知識及駕駛行為，本計畫採 Unity 第三方套件軟體 (Simple Motocross Physics)，模擬機車動力學、運動、操控模擬及碰撞反應，並使用 Arduinio Nano 作為信號傳輸設備，開發便於攜帶之基本型機車駕駛智能模擬系統之硬體與軟體，藉由數位技術打造沉浸式環境，讓使用者獲得正向且積極的心理體驗，初步成果於 10 月 30 日審查會及 11 月 7 日「2023 智慧城鄉論壇」進行展示。

5. 偏鄉智行推動計畫

偏鄉交通近年在中央各部會政策推動以及跨單位與各利益團體整合之下，已可初步支應偏鄉地區交通基本民行，但資源仍無法整合運用，本計畫透過偏鄉實地考察及訪談與召開座談會，綜合地方個案意見及專家學者建議，朝向「檢視成效」、「跨域協作」及「開放資料」三大方向進行，以落實需求導向出發，提供當地更完善的服務。

112 年 6 月 27 日辦理「偏鄉交通的下一步工作坊」，先由交通部、國發會、衛福部分享中央政策，再透過「世界咖啡館」方式請花蓮縣、雲林縣、臺南市、桃園市四縣市之交通、工務、社會、衛生等相關人員，共商

偏鄉交通困境及解方模型。

針對部分仍有供需服務缺口的地區，本計畫透過國內外文獻回顧及深度訪談，蒐集花蓮地區運輸服務供給，針對鳳林鎮及萬榮鄉為案例，配合實地勘察及專家學者問卷調查，從空間、時間、服務、資訊等四個構面找出運輸服務缺口，研擬短、中、長期改善策略及創新作為。



另為了解「銀髮偏鄉就醫無礙」計畫之社會價值，邀請具備國際性社會價值學會資深執業師資格之外部顧問與本工程司進行合作，由同仁參與共同依照「社會投資報酬率指南」方法論與社會價值原則與標準進行 SROI 評估作業與分析，實地訪談利害關係人，並完成「影響力報告」撰寫。結果顯示，本計畫投資報酬率為 1.67，代表參與這個計畫的單位每一塊錢的投入，可以創造 1.67 元的總報酬。



又借鏡日本 MaaS 移動服務應用於偏鄉經驗並深化我國與國際 MaaS 人才技術交流，本工程司與臺灣軌道工程學會、臺灣鐵道觀光協會、臺灣軌道經濟發展協會及國立陽明交通大學等外部社群合作，邀請日本專家來臺辦理 2 場實體座談會、1 場技術交流會議、辦理台灣林業鐵路暨鐵道文化資產參訪。並由 JR 西日本旅客鐵道株式會社理事田淵剛 (Tsuyoshi TABUCHI) 先生分享「JR 西日本鐵道事業 SDGs 與 ESG 永續經營戰略」等相關策略規劃與創新作為以及實務經驗。

6. 偏鄉交通資源整合應用導入區塊鏈服務計畫

本工程司與財團法人台慶科技教育發展基金會合作，以前期所開發之「交通運輸區塊鏈平台」提供偏鄉交通服務及客貨共乘試辦：服務過程、付費、補貼資料導入區塊鏈服務等作業，透過以太坊區塊鏈公鏈技術完成技術實作，使用梅克爾樹演算法建立批次資料特徵並記錄上鏈，於 API 界

面單筆或批次傳輸花東偏鄉旅運資料，提供資料驗證功能以稽核資料正確性。112 年配合客貨共載試辦及各單位挹注偏鄉資源的變動，修正相關上鏈紀錄程式開發並上鏈 12 次，協助交通部提升旅運資料之安全性。

7. 交通運輸區塊鏈技術發展與關鍵需求研析計畫

本計畫提出綜合報告，包含研析區塊鏈相關應用趨勢，並藉由訪問產官學研了解區塊鏈於交通運輸場域需求，比較區塊鏈與現有資通訊技術應用於交通運輸產業的優缺點。完成橫向產官學研關於交通運輸區塊鏈的技術和標準串聯，以全貌觀地了解目前產官學研觀於交通運輸區塊鏈的技術與標準的發展情形，提出從增加附加價值與提供交通運輸未來需求的解決方案，以利國家交通運輸政策制定。

在車聯網的發展趨勢之下，網路安全的風險成無法迴避的挑戰，本工程司針對相關議題向下設立兩項子計畫：「車聯網資安通訊架構研析計畫」及「車聯網虛實整合安全測試平台計畫」進行研究。

8. 車聯網資安通訊框架研發計畫

本計畫貼合交通部「2021 交通科技產業政策白皮書」之發展要旨，研析國際標準與評估國內車聯網發展環境，評估移植國際間標準至國內車聯網環境之可行性。並透過整合國內外標準及 V2X 通信架構提出適合國內車環境之安全模擬實驗環境，且透過 PKI 相關模型套件，模擬該通訊場域實際運作情況與效能，進行安全分析。

計畫在公開金鑰基礎下進行架構模擬，利用 Vanetza 套件進行 PKI 分析及模擬，以達到對 PKI 運作的瞭解及驗證，且進一步利用套件實作密碼學系統，如橢圓曲線簽章與根金鑰(Root Key)的產生，以及小規模模擬根



憑證頒發機構 (Root CA) 與授權憑證管理機構 (Auth CA) 之間的憑證生成與驗證，並透過對等網路

(Peer-to-Peer) 方式進行資料傳輸以完成相關實作。最後將對車聯網 PKI

實驗環境模擬針對憑證生成與讀取及驗證，設計不同情境下的流程，以評估實作成果應用於現實之可行性。

實作惡意攻擊行為及防禦腳本各一式，惡意攻擊行為腳本，選定於車聯網的惡意攻擊行為中占有重要比例的偽造訊息進行展示，防禦腳本則設計防禦機制，透過比對多台車輛所發出的訊息，和發出訊息車輛行為的差異性，判別真偽。最後建立虛實整合安全測試平台，利用 Wireshark 截取網路設備中的封包，以評估平台間的封包是否確實傳送與接收。

9. 車聯網新興資安憑證架構研析與資安憑證測試

本計畫延續「車聯網資安通訊架構研析計畫」，探討車聯網的新興憑證技術，進行 PKI 環境模擬與實證評估，以達到保護車輛隱私與避免被攻擊者追蹤。根據 IEEE Std 1609.2.1-2022 的標準研析，安全憑證管理系統 (Security Credential Management System, SCMS) 主要核心架構為政策產生器與安全憑證管理系統的管理者及不當行為授權機構。新興憑證將取代傳統憑證以滿足 SCMS 需求。同時，新興憑證在設計時須考量許多功能，例如加密、不可追蹤性、匿名性、混洗等功能，探討新興資安憑證管理與技術。



本計畫團隊受邀參與 11 月 8 日假將捷鬱金香酒店舉辦之「2023 OmniAir Tapei Plugfest-聯網車技術、測試互通與應用發展研討會」，透過專題演講及攤位展示研究成果。

10. 以 5G 基站應用於橋樑基礎設施監測管理系統設計之研究

本計畫設計橋樑基礎設施監測管理系統，使用感測器與影像監測，以及具有高速與低延遲特性之 5G 無線通訊技術，搭配利用 AI 深度學習技術分析，建立了橋樑數位孿生模型，可以達到遠端可視之即時橋樑各項特性之數據，進而可以達到建立橋樑維修週期的預估能力以及橋樑壽命的預估能力。針對計畫需求蒐集相關橋樑影像，嘗試透過 mask RCNN 建立橋樑重要結構之特徵辨識，初步已可用於部分斷橋照片之檢核。另以 ADXL345 加速度感測器與嵌入式系統 (Raspberry Pi4B) 建構一無線震動感測器，將其資訊與時間、位置資訊整合，以 WIFI 模組傳送出去。透過此模組之量測訊

號進行精度之校驗與 5G 傳輸之測試。

為測試本計畫研發之無線震動感測器及影像辨識技術，本計畫於逢甲大學科航館測試場域建構一簡易縮尺橋梁構件，並在 5G 專網環境同步測試感測器訊號收集、訊號回傳至 5G 核心網伺服器、資料庫系統管理與邏輯計算。

11. 整合性預警機制之研究-5G 偵測設施應用於優先號誌路網最佳化

建立物件辨識及追蹤模式，以及事件判斷邏輯，以此作為優先號誌邏輯研擬的相關參數，並透過 SUMO(Simulation of Urban Mobility)建立模擬環境，模擬分析優先號誌邏輯於不同情境下的影響及效益。並運用神經網路技術及音譜偵測來辨識與追蹤物件，針對交通場域的緊急車輛（消防車、救護車、警車）進行樣本的蒐集及標記與建置，於路側設備設置嵌入式系統，並與雲端主機連動，採用 Nvidia Xavier 搭配收音麥克風，預測緊急車輛是否出現於待測現場。

建立模擬環境，了解優先號誌運作後對於交通所帶來的衝擊及效益，透過研擬車流事件判斷之分析邏輯，以此歸屬道路上之不同事件，作為後續交通控制管制措施之參考資訊。

(二) 精進交通設施維護管理

1. 動態應變技術在動態地磅與預力損失監測之應用

本計畫驗證採用 4 通道動態應變計針對新建預力橋梁進行斷面中性軸位置監測，確實有觀察因為混凝土的乾縮潛變致使預力損失，而造成斷面中性軸位置有持續緩慢的向上移動現象。

112 年除了持續進行超重車偵測及橋梁預力損失監測，另執行雙車併行車載試驗，建立新的動態地磅回歸方程式，於技術應用上完成橋梁動態地磅系統，包含安裝於橋跨上的動態應變計、距離橋跨適當距離安裝攝影機與控制單元；運作時，動態應變計偵測到超重車會立即觸發啟動攝影機錄影並進行車牌辨識，實際進行超重車即時攔查作業，驗證及提升本技術準確性。

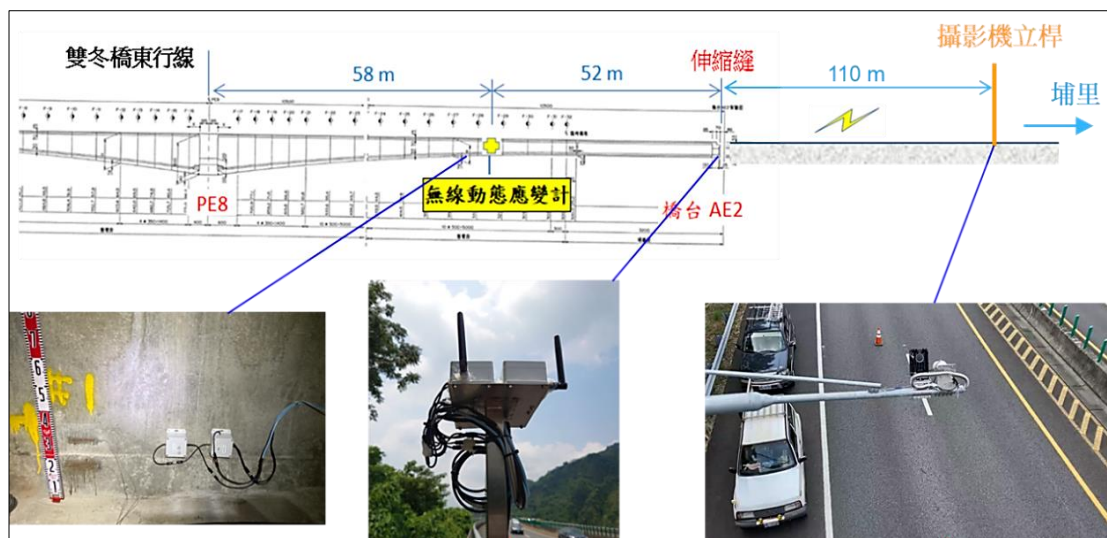


圖1 車輛超載自動偵測系統現場儀器配置示意圖

2. 台 61 線苗栗及彰化路段脊背橋橋梁監測工作

112 年為第三年監測作業，除持續進行上述監測項目及如期提送年度監測成果報告外，另安裝本司開發之「無線動態應變監測技術感測器」，並搭配橋梁數值模型分析成果，以助多面向監測與評估本案目標橋梁狀態，提供給特殊性橋梁維護管理等相關單位，作為橋梁管理參考之依據。

由於本計畫橋梁型式為脊背橋屬特殊性橋梁，除橋體結構採預力混凝土箱型梁，亦配置外置預力鋼纜，橋梁受力情形較一般型橋梁來的多元複雜，本工程司為更了解橋梁之特性以利異常狀況判讀參考及整體性評估橋梁受力情形，另委託國立中興大學土木系宋欣泰副教授依據竣工圖說及現地量測橋體振動頻率進行橋梁數值模型建置與調校及多項情境模擬分析，後續將調校後模型分析成果作為監測數據評估參考依據，112 年續由本工程司進行數值模型車載模擬應力分析與溫度梯度及均勻升溫模擬分析。

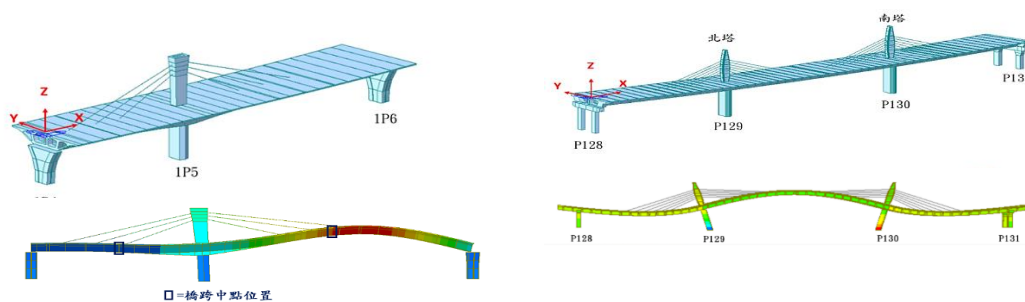


圖2 苑裡蘭草脊背橋與王功後港溪脊背橋鋼纜微振動量測試

另為進一步了解車輛通過橋梁之動態應變情形，因此 110 年 9 月下旬

依據 2 座橋梁模型數值分析結果，選取箱梁適當位置上各安裝 1 組無線動態應變監測系統(DS1)，自主性地展開為期 2 年之動態應變監測研究，藉此協助多面相監測與評估橋梁狀態，並同步推廣本工程司開發之無線動態應變監測技術。觀察現階段動態應變監測資料，從其反應趨勢可以看出目標橋梁的車流狀況，確實與現地實際情況相符，從 111 至 112 年觀測成果也可明顯地看出重車及自小客車之區別，亦可以測得每週車流及車種分布情況，此監測成果給予無線動態應變計於現地應用之量能，未來將建議業主於箱梁內同一斷面的不同高程位置增設更多組應變計，以觀測全斷面變化情況，能更有效的掌握橋梁健康狀態，及更多元的監測應用。

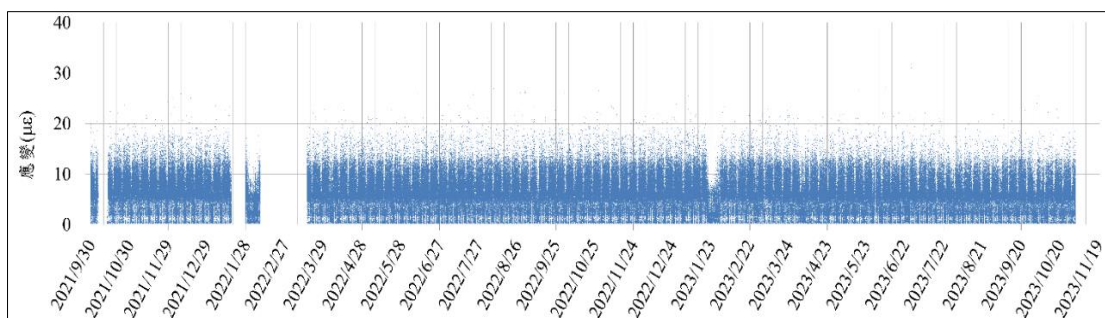


圖3 無線動態應變計監測資料

3. 金門大橋新建工程橋梁監測計畫(含擴充部分)

112 年 2 月運用凌晨時段進行橋梁交通管制，執行鋼纜初始振動模態檢測試驗；4 月同樣於凌晨時段進行主橋段橋梁載重試驗；5 月啟動 1 年期監測資料蒐集與監測系統定期維護與檢視作業，並陸續完成部分橋體構件初始值量測成果報告、監測系統使用手冊(含監測儀器管理維護)、監測系統操作測試成果報告書、鋼纜初始振動模態檢測試驗成果報告、環境振動與載重試驗成果報告。後續將著手結構分析模型調校，建立符合實際橋梁現況之結構模型，藉此結構模型預測橋梁可能之臨界破壞條件，以此方式訂定橋梁監測初始值、研擬管理參考值，提供橋梁管理單位合理之參考依據。

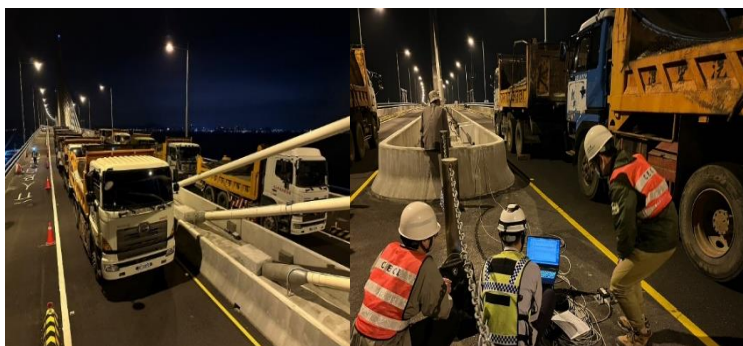


圖4 主橋段載重試驗

4. 台 8 線白沙一號橋、白沙二號橋、慈母橋鋼索監測工作

由於目標橋梁型式為單拱單跨鋼纜拱橋的白沙一橋、單塔單跨斜張橋的白沙二橋、雙跨單塔斜張橋的慈母橋，均屬特殊性橋梁，橋體結構採鋼箱型梁的白沙一橋與白沙二橋的或鋼 I 型梁的慈母橋，亦配置外置預力鋼纜，橋梁受力情形較一般橋梁來得多元且複雜，為了解橋梁之特性，以利異常狀況判讀參考及整體性橋梁受力情形評估，本計畫依據竣工圖說，搭配橋梁載重試驗與橋體微振量測試驗成果，完成結構分析模型調校作業。

本年度已完成第二階段第一年度監測資料年報(期中報告)、橋梁結構 3D 分析初步模型說明報告書(含索力計算模式建立)。後續將持續進行監測系統定期維護與檢視作業並著手結構分析模型破壞情境模擬，藉此結構模型預測橋梁可能之臨界破壞條件，以此方式訂定橋梁監測初始值與研擬管理參考值，如區分橋梁安全、預警、警戒、行動狀態等，提供橋梁管理單位合理之參考依據。

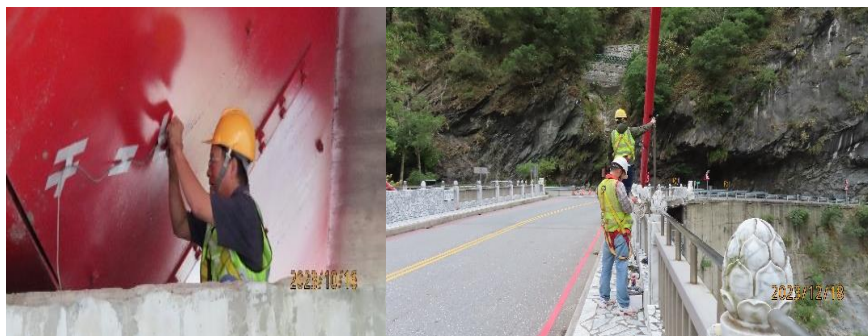


圖5 監測系統定期維護、檢視與設備維修作業

5. 中正橋改建工程及代辦管線附掛工程之鋼索監測系統工程

配合中正橋新建工程施工進度，112 年進行中正橋鋼纜磁通量感測器索力監測系統建置與連線測試等作業，並配合開發監測平台及資料庫，以供後續系統正式上線營運後之數據儲存及展示。



待川端橋改建完成後，即著手建置該橋之監測系統與連線測試，並啟動兩年期監測作業。

圖6 中正橋鋼纜索力監測系統建置

6. 橋梁鋼纜等檢測設備開發與推廣(爬索車研製 II)

112 年陸續展開進行相關設備元件之資料蒐集與評估、加速度計索固夾具設計、攀爬機構設計、控制系統設計等，並針對初步設計結果進行數值模型應力評估，確保各機構元件強度是否足夠，確認無虞後進行系統整合測試及原型機製作。原型機目前已初步完成設計、研製及實驗室攀爬測試，都可良好夾固及攀爬垂直套管，相關成果已順利通過本工程司 2 次期中審查，後續將配合各界委員意見進行原型機改良及完整量測系統製造，並於實地進行測試與調教。

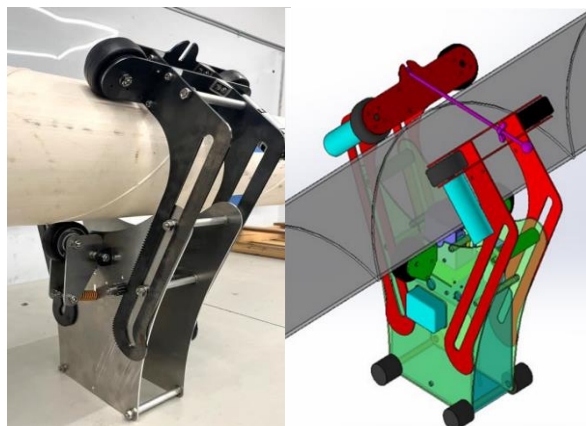


圖7 爬索車 II 初步設計及測試

7. 新北大橋及坪林拱橋鋼纜微振動量測技術服務案

近年來特殊性橋梁需求日趨漸增，且其檢測及維護備受重視，除執行例行性的目視檢測初步篩選出存在危險性橋梁進行修繕外，部分特殊性橋梁存在鋼纜系統，其內部狀況難以識別且索力現況不易掌握，坪林拱橋即是下承式鋼拱橋，新北大橋則是斜張橋，皆需透過微振動量測試驗配合相關程式進行後處理，才能掌握其鋼纜索力現況，為此 112 年 09 月執行新北大橋及坪林拱橋共計 72 根鋼纜微振動量測試驗。

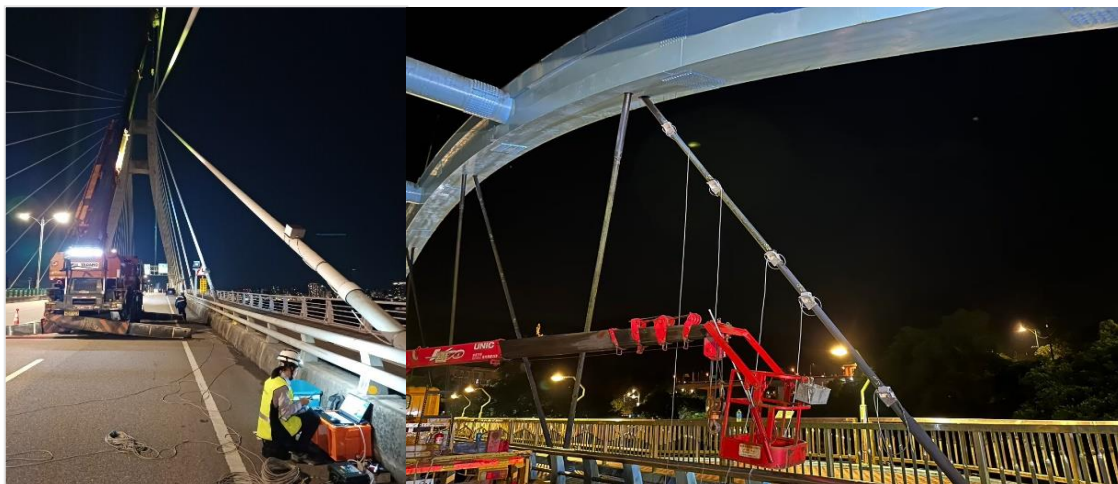


圖8 左圖新北大橋試驗執行狀況與右圖坪林拱橋試驗執行狀況

8. 橋梁健康診斷程序及技術開發計畫

監測技術服務需求漸增，透過監測系統量測之數據為發現構件異常的第一道防線，而感測器規劃與配置如何達到精量且有效監測，以及欲評估量測反應之合理性及橋梁影響程度，皆需仰賴結構分析模型執行情境模擬協助分析與評估，因此如何建置及調校與模擬將影響橋梁結構分析模型評估之可靠性，已成為刻不容緩之議題。

112 年已完成鋼索橋及預力脊背橋依實際施工狀況建置數值模型，以及於現場所執行之車載試驗、鋼纜微振動量測試及橋體微振動量試驗等相關資訊，調整模型相關參數，後續將持續蒐集及分析相關試驗及監測成果之分析。

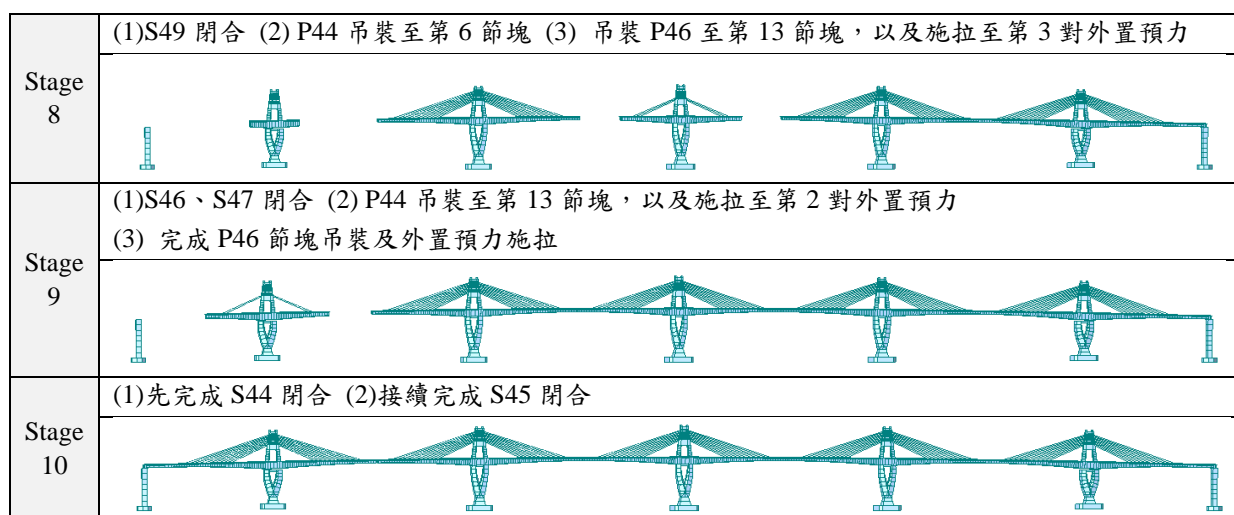


圖9 施工階段模型建置

9. 橋梁設施維護管理監控平台建置

本工程司持續與準線科技有限公司合作，基於過去開發的橋梁監控管理系統為基礎持續優化，並於系統中持續擴增公司的實績橋梁。此外，本計畫團隊於每半年召開一次查核會及使用者測試，透過不斷的測試及反饋，讓系統可以更加豐富且完善。

以往橋梁監控平台均為政府標案中的履約項目，畫面呈現較為死板，較無法以最直覺的方式呈現橋梁整體健康概況，通常僅為專案相關人員如專案管理員才有辦法明確判別橋梁訊息。因此本年度執行重點除了維護既有履約項目一金門大橋橋梁監測成果外，另包含三大重點成果：一、整合本工程司近年來的橋梁監測資料（台 8 線三座橋梁、中正橋）於系統中。

二、將台 8 線三座橋梁的實景模型及中正橋 BIM 模型上傳於平台展示。三、將警戒值、臨界值、行動值等三種重要燈號，以動態警示顯示的方式呈現。

10. 水面及水下無人載具自動橋梁檢測的評估與應用

國內橋梁定期檢測主要以目視檢測方式為主，其中又以水面上的目視檢測為大宗，橋梁水下結構物劣化狀態及周遭環境檢測及監測技術卻趨於落後，平時若未能定期維護橋梁水下的相關構件狀態，就無法確實掌控橋梁結構劣化的速率，一旦發生嚴重的天然災害，將加劇危險數值，也因此橋梁水下檢、監測技術，已然是國內、外橋梁防災工作重要突破項目之一。本工程司為促使橋梁檢測執行更完善而執行本計畫。

112 年執行成果如下：研擬其自動化應用之可行性、大量蒐集國內外(美中日)水面及水下檢測技術文獻收集與回顧，並收錄編撰在《橋梁水面及水下檢測技術手冊(初版)》內容豐富，獲得各主管機關大力肯定。此外，在 2 次專家座談會的討論過程中，擷取各單位實務上遭遇的問題，了解實務應用上應解決或待解決的問題，並將 2 年的研究成果撰寫文章刊登於中華技術期刊中。

(三) 交通技術推廣與施政協作

1. 112 年度「臺鐵安全管理系統第三方評鑑」

本計畫本工程司依約執行「制訂評鑑標準」、「辦理評鑑作業」、「研析查核機制」及「培訓評鑑人力」等四項工作，其成果細述如下：

(1) 「制訂評鑑標準」以《鐵路行車規則》及交通部運輸研究所(以下簡稱運研所)制訂之 SMS 12 要項為主要架構，並結合國際標準組織(ISO)管理系統之高階架構(High Level Structure)、鐵路營運稽核評價系統(ROARS)，與 DNV 公司評鑑 JR 西日本公司的經驗，建立臺鐵安全管理系統第三方評鑑標準。

(2) 「辦理評鑑作業」作業程序分為檢視組織資訊、規劃評鑑計畫、實施實地評鑑以及撰寫評鑑報告等四步驟。112 年所提評鑑發現事項總計 31 項(包括系統性主要發現 10 項、系統性一般性發現 2 項、個案性主要發現 11 項及個案性一般發現 8 項)，其中大多為前年度評鑑發現事項之

延續，經關聯性分析後整併為 24 項發現，又另提出 7 項新發現事項。關於評鑑作業追蹤前年度的 42 項發現事項，臺鐵已依 PDCA 循環改善結案共計 1 項，已有具體執行作為者共計 36 項，餘 5 項尚待後續進行規劃，顯示臺鐵安全管理系統已逐步依照 PDCA 循環進行改善。

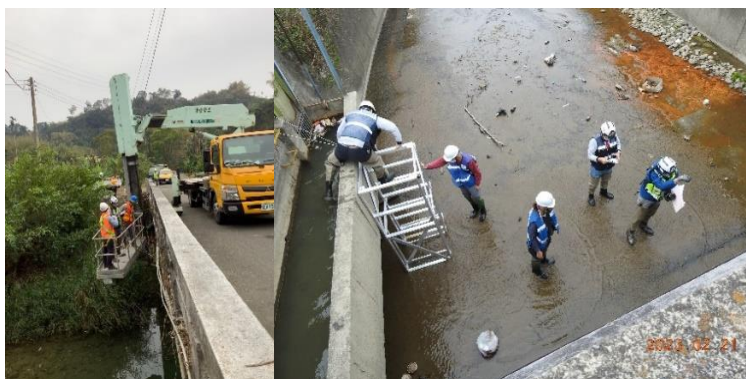
(3) 「研析查核機制」，鐵道監理可利用 PDCA 循環工具，對還在建置、變革、剛執行安全管理系統之鐵路機構進行安全管理系統檢查，來確認鐵路機構是否依循 PDCA 循環架構建置其安全管理系統，並了解其風險評估、對策及預防等管理作為，以促進鐵路機構能持續改善其安全管理系統。參考日本國土交通省及交通部民航局，對鐵路機構進行安全管理系統檢查後，以輔導或建議的方式進行後續的作業，促進鐵路機構持續的進行檢視及改善，建立自主式安全管理，從而不斷地提升其績效。

(4) 「培訓評鑑人力」為培訓安全管理系統評鑑人力，辦理鐵道局人員 12 名接受兩梯次之 ISO 9001 品質管理系統主任稽核員訓練課程，以及辦理 3 小時之臺鐵 SMS 第三方評鑑成果說明與訓練，以協助與提升鐵道局評鑑人員了解第三方評估標準與評鑑作業之方式，並建立執行評鑑相關活動之基本概念。



2. 縣市政府橋梁維護管理作業

本工程司自民國 102 年至 112 年，持續以公益方式協助交通部辦理縣市政府橋梁評鑑之外部稽核作業，期能達成協助中央主管機關督促地方政府橋梁維護管理機關落



實檢測作業及維修作業，提升所轄橋梁基本資料完整率、檢測率與維修率；逐步健全橋梁基本資料、檢測資料及維修紀錄之正確性；促使橋梁維護管理機關積極作為。

112 年完成 19 縣市 57 座橋梁現地稽核作業，並配合提報稽核成果及參與評鑑成果確認會議。

3. 臺南市 112 年度高架跨座式單軌技術交流論壇委託服務

本工程司為透過國外單軌捷運系統相關資料進行綜合分析，歸納出有利臺南市推動單軌捷運系統之具體作法，辦理韓國大邱、日本大阪及東京等城市之單軌系統參訪，蒐集其單軌特性、場站營運情形及相關公共運輸整體配套，了解韓國和日本單軌系統的實際運作經驗，並進一步建立市府與國際間的合作關係，推動國內單軌系統的發展，促進單軌系統技術和營運的互相學習。

另依工作契約於 112 年 10 月 20 日，假臺南成大會館舉辦「臺南市 112 年度先進運輸國際單軌技術交流論壇」活動，邀請韓國專家、學者分享韓國單軌系統之興建、營運、維修及安全等經驗，亦就營運自償性、技術移轉與維運、安全管理，以及國際單軌經驗分享等議題，邀請國內各捷運系統營運機構及專家學者，共同交流與討論，活動與會人數達 70 人。經與會之專家、學者共同檢視臺南市推動單軌捷運系統之規劃作法並凝聚共識，據其意見修訂為更加切合實務的可行作法，使臺南市單軌捷運朝永續發展，實現兼具效率及低碳環保的整體宜居城市願景。



4. 道安改善專業能力建構計畫

本計畫藉由偕同專家學者及產學合作，期望透過規劃知識平台架構、建立培訓機制及課程示範、研



擬專業輔導/溝通機制及構建肇因分析架構等，協助道安從業人員強化自

身職能，以及建立道安資訊平台整合與擴充之基礎。本計畫於 112 年 9 月底啟動，已完成之階段性成果如下：

(1) 進行文獻回顧：探討美國事故資料蒐集系統架構、道安改善對策，作為國內道安知識平台規劃參考；回顧美國、加拿大、歐洲等國際專業培訓人員機制，並進行 KSA 分析(知識、技能與態度)問卷草稿及未來培訓課程模組初步規劃。

(2) 於 11 月 2 日與 11 月 9 日於北高兩地各辦理 1 場座談會。邀請國道高速公路局、各縣市政府交通局(處)、工務局(處)、警察局(交通大隊)共計 35 個單位，出席代表包括警局交通大隊長暨多位簡任主管、承辦同仁等約 50 位道安從業人員。透過實體溝通，了解第一線道安從業人員真實需求，並據以進行下一階段培訓教材之設計基礎。

5. 交通安全法規與跨部門政策研究

本計畫團隊於 112 年 3 月 16 日及 3 月 21 日假本工程司第一會議室辦理 2 場跨領域專家學者座談會，邀請來自直轄市、一般縣市、離島、偏鄉等地區之產官學研代表，共同就國內長照交通服務資源、服務性質的差異、交通接送運輸安全及管理機制、資料蒐集及資料平台建立等議題進行討論，並就長照交通接送運輸安全和管理機制提出建議。

由於長照交通接送議題橫跨「照顧服務」與「交通運輸」二大專業，需要有跨領域的創新思維，才能提出完善的解決方案。為此本計畫收納相關專家意見，以包容共好、因地制宜、分段推動和數據治理等四大關鍵要



素提出長照交通接送運輸安全及管理機制之建議，供衛福部作為後續政策推動參考，期可實現更優質的長照交通接送服務。

四大關鍵

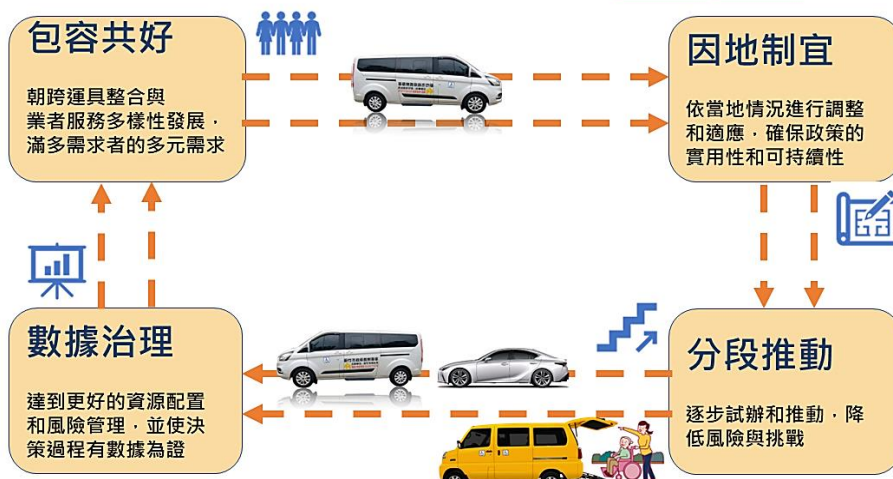


圖10 政策落實之四大關鍵

6. 愛接送服務推廣合作計畫

本計畫協助交通部運輸研究所推廣「愛接送-預約式通用計程車」服務，促進全國民眾對於愛接送服務之認同與了解。並以本工程司偏鄉智行平台與愛接送通用計程車平台介接，勾稽乘車需求、搭乘資料、車資統計等相關資料，作為偏鄉醫療需求起迄分析之依據。

112年6月19日邀請交通部、衛福部、教育部及臺北市、新北市、桃園市、臺中市、臺南市、高雄市六都相關局處長，以及相關社福團體、學者、企業代表等，於運研所共同展現愛接送服務能量，以臺南市及高雄市之推行成效，讓民眾更瞭解「愛接送-預約式通用計程車」服務和應用。



另外，本計畫將愛接送平台與本工程司偏鄉智行平台 API 介接，推動「銀髮偏鄉就醫無礙」專案，作為需求端之訂單預約、病友搭乘紀錄勾稽與管控，並以此拋轉訂單至供應端，藉以順利媒合至合適之運具，提升癌友叫車之便利性。

7. 小門地質探索館-旅服設施 6S 輔導認證計畫

為使澎管處與小門地質館未來能長期並持續推動 6S 運動，6S 輔導團隊在 112 年 6 月 6 日辦理 6S 輔導作業後，小門地質館的 6S 行動小組在歷經四週執行 6S 作業下，小門地質館的 6S 計劃小組、6S 行動小組在後續幾週持續地調整並優化 6S 作業與表單內容與建立《小門地質探索館 6S 作業指南》手冊。

在認證作業方面，澎管處於 112 年 6 月 21 日向中華顧問提出認證申請表，歷經一個月的執行時間，分別完成自我檢查表及 6S 作業手冊的撰寫。後將相關文件轉由 6S 評鑑委員進行書面審查、評鑑前會議、完成現地評鑑，最後於 9 月 13 日完成委員共識決評核會議，認證評鑑之決議結果為「通過」。

本次 6S 認證標章效期為 3 年，期望澎管處小門地質探索館 6S 執行小組於計畫結束後，仍可依照認證作業原則持續觀察、鼓勵改善。

二、人才培育

(一) 參與政府的人才培育計畫

1. DIGI+Talent 跨域數位人才加速躍升計畫

111 年 8 月成立數位發展部後，本計畫即由經濟部工業局轉為數位發展部數位發展署主辦，本工程司 112 年持續本計畫，並從台大、政大、大同、中興、文化等學校，挑選出資管、會計、廣設、機械與材料、土木工程等學校海選 5 名碩士生，10 名學士生，根據 112 年度業務計畫，提出屬於人工智慧領域的「橋梁鋼纜影像檢測模組開發」；資料科學領域的「無線動態應變計在橋梁動態地磅之應用」；智慧內容領域的「擬真技術輔助公路橋梁檢測人員培訓系統」等研習專題。

7 至 11 月培訓期間，密集規劃 18 門課程跨域且多元的線上與實體面授課程，藉以提升研習生專業跨域的實務知識與技能。112 年設施技術中

心與中興大學土木工程學系合作的「無線動態應變計在橋梁動態地磅之應用」專題，以「橋梁監測邊緣運算動態應變計」為題代表本工程司參加「全球數位新星大賞」專題成果競賽，並在 33 組團隊競賽中奪得第二名。由於本工程司業師們用心且積極的投入，112 年本工程司 5 度榮獲「優良研習單位」獎座。



2. 112 年公路橋梁維護管理訓練講習計畫

本計畫之課程採線上及實體混合模式辦理，實體講習課程與現地檢測訓練課程則採北、中、南分區執行，以方便各地學員選擇合適場次參訓，工作辦理狀況如下：

類別	線上課日期	實體課日期	實體課場次	參訓人數	發證人數
初訓	7/18、7/19	7/20、7/21、7/25、7/26、8/21	5 場	226	214
回訓	8/1	8/10、8/11、8/15、8/16	4 場	153	153

受訓學員所屬機關單位包含：高速公路局、公路局、各部會所屬橋梁管理機關、縣市政府及工程顧問公司等。



(二) 技術訓練課程及其他

1. 實境技術輔助公路橋梁檢測人員培訓

112 年所開發行動版橋梁檢測模擬系統，重於 3D 模型優化與網頁前端開發，依行動版裝置環境規劃互動功能、腳本設計、網頁排版、工具按鈕等，最終以瀏覽器呈現內容。讓學員透過行動網路或 Wifi 連線，利用手機或平板電腦即可操作模擬系統，大幅提升系統操作使用的方便性。

2. 2023 軌道菁英研習營(第 7 屆)

軌道菁英研習營於 112 年 1 月 31 日至 2 月 2 日於台北捷運北投會館舉辦，邀請國內大專院校管理學院、工程學院及電資學院，由專任教師推薦大學三年級至研究所碩博士學生 1 至 2 位。資格審定後，共取 30 名參加，各校各系學員混合編制為 6 組，發展團隊合作精神。

本年度研習營透過軌道工程專題系列講座，提升學員基本知識，並藉由團隊合作、資料蒐集、交流討論及專題創作等



過程，使學員能夠瞭解軌道工程的基本觀念，提出鐵路系統營運之改善建議及創意發想，發揮實事求是的精神。活動最終取前三名團隊頒發獎學金及獎狀。

3. 第 2 屆青年工程師國際探索營

112 年與中國工程師學會、中華民國道路協會、中華民國隧道協會、中國土木工程學會共 5 個學協會進行合作，並邀請交通部運輸研究所、交通部公路局、交通部高速公路局、交通部航港局、交通部鐵道局、亞新工程顧問公司、中興工程顧問公司與林同棧工程顧問公司等共計 8 家單位聯合協辦，於 112 年 9 月 6 日至 9 月 9 日、9 月 18 日分別於台北、桃園與日本大阪舉行營隊活動。

課程計有台灣世曦楊偉良專案協理「臺灣桃園國際機場第三航站區計畫簡介與分享」、亞新工程顧問公司莫仁維董事長「Professional Societies and its International Affairs- Importance and Significance」、鼎漢國際工程顧問公司李宗益總經理「國際 MaaS 探討與簡介」、交通部運輸研究所林繼國所長「我國運輸領域在 APEC 的國際交流經驗」進行專業分享。

國內課程結束後隔日，前往日本大阪市了解市營與民營交通單位因應大阪萬博 2025 的到來，對於國內外觀光客以智慧運輸、人潮分流、低碳運



輸、景點接駁等各方面，如何透過資通訊科技的導入，讓大阪萬博 2025 成為未來世

界的窗口。也藉此分別參訪阪神電鐵、日本大阪 Surutto Kansai、日本大阪電氣軌道 eMETRO、JR 西日本大阪梅田新月台、大阪中之島橋梁與高架道現地觀摩、泉大津 Parking Aera 等地方，最終由國內外前輩與現地參訪進行交互印證，掌握國際趨勢脈動的平台之計畫目標。本活動共有 18 名在職青年工程師完成培訓。

4. 中華技術推廣計畫

(1) CECI 講座

「CECI 講座」是 111 至 112 跨年度計畫，預計辦理 9 場次英文演講。112 年續辦剩餘 6 場講座，邀請同屬 CECI 集團的台灣世曦工程顧問公司與產業先驅廠商的領域專家，分享工程實務經驗，內容涵蓋智慧運輸、再生能源、資通訊科技、智慧營建及公私協力發展模式等範疇。聽眾多為就讀機電、資訊、土木及工業工程等系所之台巴科技大學學生，亦有來台就讀之外籍生及本國生前來聆聽，總聽講約 500 人次，課程如下表所示：



場次	講座日期	演講者	演講題目
1	112/3/21 (二) 14:20~16:20	顧寶鼎 (DNV 首席工程師)	Introduction to Offshore Wind Farm Design and Project Certification
2	112/4/18 (二) 14:20~16:20	李秉乾 (逢甲大學帆宣智慧城市 5G 實驗室主任)	An introduction of a 5G smart city private network in FCU
3	112/5/16 (二) 14:20~16:20	楊偉良 (台灣世曦桃機 T3 專案專案協理)	Designing a New Landmark and Centerpiece for Taiwan's Engineering Technology --- The Taoyuan Airport T3 Challenge
4	112/10/3(二) 14:20~16:10	李明儒 (台灣世曦地理空間資訊部計畫經理)	The Practice of Geospatial Information in Smart City Governance
5	112/11/15(三) 15:30~17:20	吳忠潔 (遠通電收副總經理)	Take the Breakthrough Solution to Digital Transformation - Taiwan MLFF to be as a Public Service for Oversea Expansion
6	112/12/14(四) 15:30~17:20	王子安 (台灣世曦系統及機電事業群副總經理)	Introduction of PPP-Taiwan Experience

(2) 中華技術講座

第 2 期「中華技術講座」於北科大邀請國內來自產官學研的軌道及運輸領域專家及高階主管，從不同面向提供講座學員有關鐵道運輸發展趨勢、服務運營及軌道工程技術的經驗分享，參加講座學員主要以北科大機電學群系所學生為主，涵蓋機電、製造、車輛、能源等系所學生，每場講座人



數大約 180 人，總聽眾數超過 1,400 人次，讓學員對軌道產業有更多的認識，其內容規

劃如下示：

場次	講座日期	演講者	演講題目
1	112/4/12(三) 10:10~12:00	呂正華 (數發部數位產業署署長)	數位，看得見的競爭力
2	112/5/3(三) 10:10~12:00	陶冶中 (淡江大學運輸管理學系教授)	面向大數據時代之大群體決策方法與應用
3	112/6/7(三) 10:10~12:00	林繼國 (交通部運研所所長)	運研所鐵道發展政策規劃及主要研究成果分享
4	112/6/14 (三) 10:10~12:00	賴勇成 (台大土木系教授兼副系主任)	都市發展與鐵道永續經營-以日本為例
5	112/9/27 (三) 10:10~12:00	楊小天 (台灣高鐵運務處兼行控中心副總經理)	台灣高鐵服務與願景
6	112/10/11 (三) 10:10~12:00	朱來順 (台鐵局副局長)	台鐵公司軌道經濟發展的新趨勢
7	112/11/1 (三) 10:10~12:00	于新源 (台灣世曦捷運部技術經理)	高雄輕軌系統機電概論
8	112/11/15 (三) 10:10~12:00	張政源 (中信金融管理學院講座教授)	非典型行銷在交通領域的應用

5. 2023 智慧城鄉論壇

本年度智慧城鄉論壇扣合交通部「與民同行。連結共好」施政願景，以「人本交通。智慧生活」為題，結合本工程司 54 週年司慶活動，於 11 月 7 日辦理國際型論壇。論壇聚焦「以人為本的交通文化」以及「智慧永續的生活模式」，邀



請數位發展部數位產業署林俊秀副署長、交通部交通科技及資訊司黃新薰副司長、交通部沈慧虹參事及美國馬里蘭大學土木與環境工程學系張金琳

教授擔任專題演講者，並透過綜合座談與產官學研界先進共同交流，其成果可為政府機關參考。

為延續人本交通議題，本工程司進一步與交通部運輸研究所合作，於11月9日及10日開設「道安從業人員專業能力提升訓練」課程，邀請美國馬里蘭大學土木與環境工程學系張金琳教授擔任講者，課程總計12小時，內容包含美國針對事故資料蒐集與分析機制之整體架構、道路安全



稽核(Road Safety Audit, RSA)、觸動式號誌控制(Actuated Control)及其原理、行人道安改善對策執行的經驗案例及美國道安專業人員訓練課程規劃。

本次教育訓練針對第一線道安從業人員設計，包含交通部路政及道安司、運輸研究所、公路局、高公局、地方縣市政府交通局、警察局及顧問公司等皆踴躍出席並與教授進行交流，將所學知識內化成為臺灣未來道路規劃精進的種子，降低道路交通死傷人數。2023 智慧城鄉系列活動總計超過200人次參與，共同為我國交通盡一份心力，打造更安全、包容、永續的智慧生活環境。

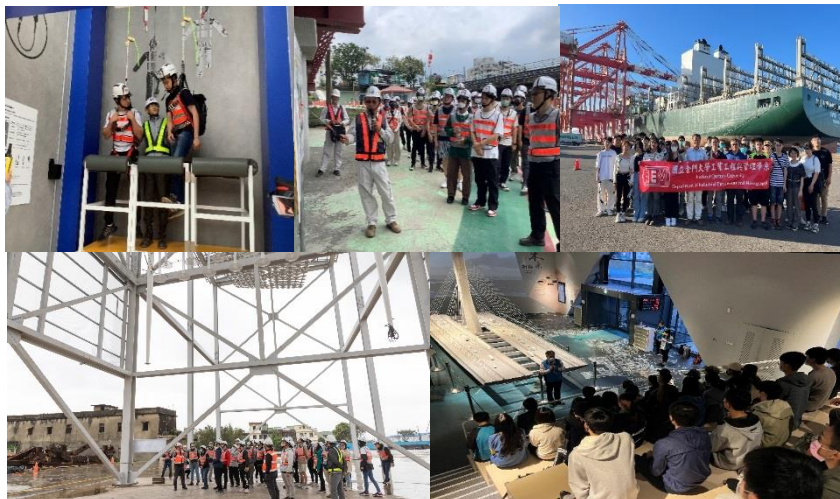
6. 勵志獎學金及中華顧問碩士論文獎

112 年勵志獎學金符合申請資格的系所學生共有 47 人，包括陽明交通、臺科大、北科大、東吳、東華、開南、逢甲、中興、成功、高科大、屏科大、澎科大、正修科大、金門大學等，遍及北、中、南、東、離島等 42 間系所之土木、水利、交管、資訊、管理、機械、電機及其他相關科系所，經審定後有 40 名學生獲得獎助學金。「中華顧問碩士論文獎」經中華民國道路協會評獎委員會審核，由國立台灣大學土木工程學系交通工程組「考量車聯網環境下停等車隊長度之即時連鎖優先號誌控制」、國立台灣大學土木工程學系交通工程組「都市消防應變改善策略：基於路網分析及基礎設施最佳化觀點」及國立成功大學交通管理科學系「無號誌路口機車駕駛者行為風險感知分析」3 篇碩士論文獲獎。

(三) 活動與技術交流會

1. 交通工程教育實務深耕計畫

112 年 6 梯次的工程參訪活動，每梯次邀請人數以一輛大型遊覽車之載客量為原則，搭載帶隊老師及學生約 40 人，參加總人數約為 240 人，活



動安排以當天來回為原則。本活動為參訪師生投保旅行平安險並提供午餐便當、紀念品及有獎徵答，以鼓勵同學參與，交通建設工程參訪辦理情形彙總如下表所示：

活動名稱	日期	邀請學校	參訪工程	人數
工程參訪 (第一梯)	112/04/07	中央大學土木系	桃園機場第三航站建設工程、淡江大橋願景館	34
工程參訪 (第二梯)	112/04/25	中央大學土木系	淡江大橋願景館	49
工程參訪 (第三梯)	112/05/04	金門大學工管系	高雄大港橋、洲際碼頭貨櫃中心	36
工程參訪 (第四梯)	112/05/09	臺巴科技大學機械系	桃園機場第三航站建設工程	41
工程參訪 (第五梯)	112/05/18	雲科大營建系	嘉義市軍輝橋改建工程	32
工程參訪 (第六梯)	112/06/06	聯合大學土木與防災系	台北市中正橋改建工程、公路總局幸福公路館	52

考量近年土木領域人才流失嚴重，在校生對未來職涯茫然且欠缺長期規劃，未曉土木領域中的穩定工作，專業資格與工作資歷是重要的履歷檢視項目之一，為讓土木相關科系在校生樹立明確的未來職涯目標，激發其

參與國家考試，取得專業證照的意願，於高雄科大營建系、宜蘭大學土木工程系，辦理「為什麼要參加國家考試」，及於台科大營建系辦理「土木工程師的未來出路」等專題講座，讓在校生瞭解考取相關證照資格的重要性，並提升其畢業後投入土木相關工程領域的意願。112 年土木職涯規劃專題講座辦理情形彙總如下所示：

活動名稱	日期	邀請學校	參加人數
專題講座 (第 1 場)	112/05/10	高雄科技大學營建系	70 餘人
專題講座 (第 2 場)	112/10/18	宜蘭大學土木工程系	70 餘人
專題講座 (第 3 場)	112/10/20	臺灣科技大學營建系	100 餘人

2. 偏鄉科普教育推廣系列活動

本年度共製作 10 組科普懶人包、60 篇專題文章、1 份科普教材與 1 部科普影片、舉辦 10 場科普教育課程、辦理 1 場淨灘與 1 場音樂會活動。

在科普懶人包部分，112 年以「交通行動服務(Mobility as a Service, MaaS)」、「永續發展」及「地方創生」等主題方向進行發想並製作 10 組科普專題懶人包，另製作及收錄 60 篇專題文章，以淺顯易懂的方式，傳播交通專業知識。

項次	主題	科普重點及 本工程司研發亮點	知識領域	成果
1	一次看懂 SDGs 永續發展目標	永續發展指標 SDGs 介紹； SDGs 國內作為及挑戰；介紹淨 零綠生活行動	永續發展	8 張圖卡
2	MaaS 交通行動 的服務力	介紹 MaaS 理念、願景及發展	永續發展/ 交通智行	8 張圖卡
3	臺灣交通行動 服務推動概況	介紹台灣 MaaS 發展；澎湖、 花蓮、高雄、台東、台中 MaaS 案例	交通智行	8 張圖卡

項次	主題	科普重點及本工程司研發亮點	知識領域	成果
4	一次看懂 ESG 發展現況與未來趨勢	介紹國內外 ESG 趨勢與現況發展	永續發展	8 張圖卡
5	交通運輸產業如何邁向 ESG 轉型	「交通運輸產業 ESG」評估介紹，交通 ESG 陸海空永續作法；中華顧問推動交通運輸產業 ESG 說明會、指引	永續發展 / 交通智行	11 張圖卡
6	交通 ESG 推動指引	「交通 ESG 推動指引」成果；ESG 交通永續獎報名簡介	永續發展 / 交通智行	9 張圖卡
7	如何減量溫室氣體實現淨零排放？	介紹 2050 淨零轉型與氣候法六部門行動方案；台灣溫室氣體排放情形與減量目標	永續發展	12 張圖卡
8	什麼是再生能源跟新能源技術？	傳統能源、再生能源(太陽能、風能等)、新能源(燃料電池、氫能)介紹；中華顧問風光氫互補成果介紹	永續發展 / 交通智行	9 張圖卡
9	運輸部門減碳轉型-「運具電動化及無碳化篇」	運輸部門面臨轉型；公共電動汽車專用停車位及其充電設施佈建情形；運具電動化的減碳效益	永續發展 / 交通智行	10 張圖卡
10	掌握偏鄉公共運輸推動現況	偏鄉交通問題；偏鄉公運推行現況；中華顧問推動偏鄉智行成果	交通智行 / 地方創生	8 張圖卡

本年度以燃料電池等新能源技術為發想，製作 1 套偏鄉地區中、小學校學童適用的科普教材與 1 部科普影片；前往新北市新北高工、義學國中、貢寮實驗國中、澎湖縣澎湖科大、馬公國中、興仁國小、竹灣國小以及池東國小及高雄市七賢國中等 9 座學校，以海廢再造、食魚教育、綠能永續、智駕車等議題辦理 10 場科普教育訓練，將科學知識帶到離島和偏鄉地區。

	
<p>講授綠能永續議題</p>	<p>助學童進行海廢 DIY</p>
	
<p>協助偏鄉學童練習攝影</p>	<p>與澎科大學生體驗食魚文化</p>

除前述教育推廣課程與教材製作，本工程司於 3 月 30 日至 3 月 31 日辦理 1 場淨灘與 1 場音樂會活動。邀請在地國立澎湖科技大學師生，交通部觀光署澎湖風景區管理處同仁合計 77 位志工共同參與淨灘，移除可回收廢棄物 520 公斤，一般垃圾 100 公斤，以及浮球、保麗龍等大型物品 300 公斤。

112 年邀請國際知名大提琴家張正傑老師及所屬弦外之音團至國定古蹟澎湖西臺古堡，為西嶼鄉外垵國小、大池國小、竹灣國小、池東國小、



內垵國小及合橫國小共 271 位師生舉辦一場跨越空間的音樂對話，用音樂鼓勵偏鄉小朋友，讓音

樂種子散播於美麗的菊島土地上。

(四) SDGs 永續發展目標及 ESG 提倡

國內多數企業已認同 2050 年淨零排放的目標，但交通產業多以中小企業為主，對如何具體執行仍有疑義。本工程司作為交通永續行動發展倡議之先行者，為了解我國交通運輸產業公私部門在 ESG 發展上的現況及面臨的挑戰，112 年上半年舉辦 3 場交通運輸產業 ESG 推動議題座談會。討論私部門的 ESG 具體行動，以及公部門對推動 ESG 中的角色與責任。通過這些會議，我們發現海空運等國際接軌、營運規模大的企業和公共運輸業者通常已經或有能力推動 ESG。然而，中小型企業則缺乏推動 ESG 的意願，並且不清楚如何開展相關工作。

為此，112 年下半年度進一步彙整香港機場管理局 (Airport Authority Hong Kong)、布萊梅港務局(Bremenports)、香港鐵路有限公司 (MTR Corporation Limited)及德國菲利克斯巴士公司 (Flix Bus)等國際標竿案例具體做法，並辦理 2 場次專家座談，據以研擬適用我國交通運輸產業的《ESG 推動指引》初稿。



為進一步協助中小型交通運輸業者自主撰寫永續報告，本計畫亦將桃園機場公司、臺灣港務公司基隆港務分公司、台北捷運公司及首都客運公司執行案例編撰為符合我國國情所需的教材。

歷次 ESG 座談會成果分享於中華民國運輸學會 2023 年會暨學術論文國際研討會的專題場次，與超過 80 位與會代表進行意見交流，依此將持續收集各方意見，以修訂《ESG 推動指引》。

三、傳播與出版

(一) 技術研發相關著作

編號	著作	作者/單位
1	智慧運輸發展與車輛安全法規技術諮詢管理計畫報告	智慧運輸中心
2	智慧運輸發展與車輛安全法規技術諮詢管理計畫附冊一：智慧運輸系統發展建設計畫(114 至 117 年)(草稿)	智慧運輸中心
3	智慧運輸發展與車輛安全法規技術諮詢管理計畫附冊二：智慧運輸觀察報告	智慧運輸中心
4	智慧運輸發展與車輛安全法規技術諮詢管理計畫附冊三：智慧車輛年度觀察報告	智慧運輸中心
5	2023 年中國蘇州第 29 屆智慧運輸世界大會出國報告	智慧運輸中心
6	車聯網資安通訊框架研發計畫-車聯網資安通訊架構研析報告	智慧運輸中心
7	車聯網資安通訊框架研發計畫-車聯網虛實整合安全測試平台報告	智慧運輸中心
8	大客車駕駛風險管理大數據分析系統計畫報告	智慧運輸中心
9	公路橋面板健全性評估與新材料修復對策	阿部 忠/專案計畫室
10	橋梁水面及水下檢測技術手冊(初版)	設施技術中心
11	動態應變技術於動態地磅與預力損失監測之應用	設施技術中心
12	2023 年 ITS 澳大利亞全球高峰會出國報告	綜合業務組

(二) 《中華技術》期刊出版

112 年所發行期刊內容概述如下：第一季以「創新營建科技 傳承歷史軌跡」為主題發行《中華技術》期刊 137 期。137 期主要內容以「營建區域連結與智慧好宅」為主軸，內容為介紹營建工程由傳統單一面相藉由科技的鏈結，讓人們居住與工作環境因此而改變。137 期共收錄 2 篇人物專訪、1 篇工程論著、6 篇專題報導、1 篇特稿，共計 10 篇稿件。第二季以「空間資訊－跨域創新」為主題發行《中華技術》期刊 138 期。138 期內

容以土木工程最基礎的測量為重點，闡述此技術在時代的潮流下的演變與進步。138 期共收錄 2 篇人物專訪、1 篇工程論、7 篇專題報導、2 篇特稿，共計 12 篇。第三季以「社會時空脈動 V.S. 橋梁建設蛻變」為主題發行《中華技術》期刊 139 期。139 期內容以交通建設中橋梁為主軸，闡述橋梁的技術演變與世界文明間的關係以及如何推動土木工程技術的進步。139 期共收錄 2 篇人物專訪、2 篇工程論著、8 篇專題報導、2 篇特稿，共計 14 篇稿件。第四季以「迎接促參 2.0—民參新機制新契機」為主題發行《中華技術》期刊 140 期。140 期內容以歷史陳述的方式，說明促進民間參與建設之時代演變，並由時空與觀念的改變，報導民間促參的優勢與未來發展。140 期共收錄 1 篇人物專訪、2 篇工程論著、8 篇專題報導、2 篇特稿，共計 13 篇稿件。

表 3 112 年《中華技術》期刊 QR Code

期別	出版日期	QR Code
	112/01	
	112/04	
	112/07	
	112/10	

肆、工作成效檢討與展望

本工程司業務多屬延續計畫或常年辦理業務，112 年各項業務皆依年度原訂規劃執行，並達成預計目標，因此以下僅就各項業務未來展望概述。

一、技術研發與服務

(一) 推動智慧交通運輸發展

1. 智慧運輸發展與車輛安全法規技術諮詢管理計畫(3/4)

延續「智慧運輸系統發展建設計畫（110 年-113 年）」第四年計畫，持續協助交通部於智慧運輸及智慧車輛前瞻發展研究，並配合交通部申請新一期「智慧運輸系統發展建設計畫（114 至 117 年）」，研擬制定計畫關鍵績效指標及管考程序。

2. 公共運輸數據整合分析與視覺化呈現

113 年將與縣市政府合作，蒐集且分析相關公共運輸資料後，將重要成果以視覺化儀表板呈現，協助所屬權責縣市政府掌握營運現況，作為後續施政及缺口改善之依據。

3. 大客車駕駛風險管理大數據分析系統

未來本計畫所研發大客車駕駛風險管理大數據分析系統及模組，推廣至其他大客車業者試用，藉此結合不同業者的資料擴大系統適用性及提升使用者體驗，並透過業者試用與多元資料整合，強化大客車業者對需輔導之駕駛安排合適的安全駕駛訓練規劃。

(3) 高齡者機車安全駕駛智能模擬系統研發與應用

未來將持續開發進階型及完整型機車駕駛智能模擬系統，並嘗試與監理所合作，提供考照或輔導支援，或與交通部路政及道安司合作，推動教育宣導及學校教育推廣。

4. 偏鄉智行推動計畫

113 年將持續了解偏鄉需求，並進一步依其需求辦理相關試驗性推動計畫，協助在地推動 MaaS 服務，以偏鄉公益專案進行 SROI 評估作業與分析等作業。

5. 偏鄉交通資源整合應用導入區塊鏈服務計畫

未來期望將本系統用於其他公共運輸系統，如公路局的幸福巴士或運研所的愛接送平台。

6. 車聯網資安通訊框架研發計畫

持續追蹤最新版的國際車聯網標準及研析新版與舊版間的差異，探討車聯網通訊安全及隱私相關需求，以及新興憑證所可能採用之相關技術及其應用，提升車聯網通訊安全的程度。未來也將持續探討車聯網資安相關威脅及優化與維護資安憑證系統，在憑證系統的應用程式介面中實作，待完成憑證環境的模擬與成效評估後，將在車聯網相關實驗室或場域中進行憑證測試，期望提供測試成果供相關單位參考與改善。

7. 以 5G 基站應用於橋樑基礎設施監測管理系統設計之研究

未來將利用結構物上裝設震動感測器與影像監視器，模擬實際結構震動與影像訊號採集與分析，發展以 5G 訊號為基礎之智慧化橋梁養護管理與結構劣化評估技術及長期安全監測的管理系統，同時配合「5G 專網環境內建立整合性測試試驗」計畫，透過相同 5G 環境，進行感測器資訊和號誌資訊整合測試。

8. 整合性預警機制之研究-5G 偵測設施應用於優先號誌路網最佳化

未來將強化 sumo 模擬環境，研擬出路網最佳時制，並挑選合適場域進行實地驗證，結合「以 5G 基站應用於橋樑基礎設施監測管理系統設計之研究」，研擬交通偵測設施以及橋樑防災偵測設施兩者之資訊，進行整合之相關溝通與預警機制。

(二) 精進交通設施維護管理

1. 動態應變技術在動態地磅與預力損失監測之應用

本計畫對新建與既有預力梁之中性軸位置進行監測與分析，已經得到良好成效，後續可以開發具有邊緣運算功能之多通道同步動態應變計，可以比較全面監測橋梁結構之劣化狀態，亦可更精確監測中性軸位置以追蹤預力之變化，並精進研發技術，作為預力橋梁或是特殊橋梁活載重作用下之力學行為監測用，搭配數值模擬之應用以提升橋梁動態地磅之準確性，可維護橋梁結構安全。

2. 台 61 線苗栗及彰化路段脊背橋橋梁監測工作

本計畫已於今年完成長期監測工作，透過本案實務經驗以提升未來同性質監測計畫之工程實力，也將持續檢視本工程司所開發的「無線感測設備與通訊模組」，於本計畫 2 座脊背橋實際應用，並進行更進階的應用發展，提升橋梁即時監測的可靠度及應用價值。

3. 金門大橋新建工程橋梁監測計畫(含擴充部分)

金門大橋開通後，本計畫未來將持續協助金門縣政府透過自動化且全天候的金門大橋監測系統，隨時掌控金門大橋安全現況，及早發現橋梁異常，適時啟動維修補強或緊急應變措施，一方面保障大金門、烈嶼兩端經濟運輸通暢及用路人安全，另一方面也降低人力巡檢需求，保障橋梁檢測人員安全。

4. 台 8 線白沙一號橋、白沙二號橋、慈母橋鋼索監測工作

本工程司未來將透過本計畫橋梁實際監測案例，掌握鞍座式橋塔雙跨斜張橋、背拉單跨斜張橋、具鋼纜單跨鋼拱橋等特殊橋梁之特性，以此精進各項檢、監測技術。

5. 中正橋改建工程及代辦管線附掛工程之鋼索監測系統工程

本計畫將持續協助台北市政府即時掌握橋梁安全狀況，及早發現橋梁

是否異常，同時提供地震事件震度通報服務，於橋址發生震度 4 級以上地震時或颱風過後，及時進行橋梁初步安全評估，並將評估情形通知橋梁管理單位，未來也可透過本計畫橋梁實際監測案例，掌握具鋼纜之透空型雙拱肋橋之橋梁特性，以精進各項檢、監測技術。

6. 橋梁鋼纜等檢測設備開發與推廣(爬索車研製 II)

延續 111 年「爬索車研製」計畫成果，持續研發通用型爬索車，以適用不同鋼纜尺寸進行鋼纜索力量測及外套管檢視，並改良與精進爬索車功能，與即時遙控與影像傳輸及操作介面之使用性和穩定性。未來將進行爬索車 II 原型機改良及完整量測系統製造，並於實地橋梁進行測試與調校。

7. 新北大橋及坪林拱橋鋼纜微振動量測技術服務案

本計畫執行了鋼拱橋及斜張橋兩種不同結構系統之鋼纜微振動量測試驗，每座橋梁的鋼纜訊號會因為鋼纜長度、邊界條件、包覆材料等因素而異，藉由量測經驗增加有助於判釋資料及成果，更能精準掌握目標橋梁之索力現況。未來將配合業主提交鋼纜微振動量測成果報告書，其內容包含說明檢測原理、量測結果及索力計算過程，並提供業主建立後續索力維護管理計畫建議，藉以保障橋梁及用路人安全。

8. 橋梁健康診斷程序及技術開發計畫

本計畫結合設計階段、施工階段及完工後現地試驗之資訊，綜整檢視模型建置之成果，期望透過調校完成的模型執行各種情境分析尋找橋梁的關鍵構件，未來可輔助監測系統建立管理值，開發出一套完整的數值模型調校與管理值評估方式。

9. 橋梁設施維護管理監控平台建置

本橋梁監控平台已持續進行平台的系統維護更新作業，以供使用者更友善便利的操作介面環境，此外 112 年度亦將本工程司過去執行橋梁數據(台 8 線三座橋梁)及新建橋梁(中正橋)監測資料介接擴充至平台。因此，本工程司的所有橋梁監測成果將可以雲端化的方式呈現，使用者可以透過平台進行動態橋梁(3D)與靜態橋梁(2D)相關的操作。而針對仍在進行監測

作業的感測器，會以物聯網的概念，將感測器及平台連結，當發生數值異常時，可協助管養單位即時獲得通報，快速擬定因應方案。

(三) 交通技術推廣與施政協作

1. 112 年度「臺鐵安全管理系統第三方評鑑」

未來將因應國營臺灣鐵路股份有限公司改制後的重大變革，評估第三方評鑑作業可持續扮演關鍵角色，期望為臺鐵公司提出安全管理系統潛在可改善機會。

2. 縣市政府橋梁維護管理作業

本工程司自 102 年起以公益協作角色協助交通部辦理縣市政府橋梁評鑑之外部稽核作業。交通部依據院頒「橋梁維護管理作業要點」辦理公路系統橋梁督導，指定公路總局自 111 年起接辦地方政府轄管公路橋梁評鑑，本工程司與公路總局於民國 110 年 11 月 23 日雙方簽屬合作備忘錄，共同評鑑縣市政府橋梁維護成果辦理。112 年亦與內政部國土署簽屬合作備忘錄，協助內政部辦理縣市政府橋梁道路維護管理作業評鑑作業，並協助政府機關督促維護廠商有效執行檢測及維修作業，且確實登載相關紀錄，使橋梁管理機關可精準掌握橋況，完善規劃維護管理策略。

3. 道安改善專業能力建構計畫

113 年將借鏡國內外相關典範教材案例，瞭解其規劃與設計及評估方式，整合國內現有知識平台資源，強化道路交通安全改善的專業能量。也將持續檢視道路交通安全改善方案與評估方法，提出適用於我國的整體推動架構，以協助各級道路主管機關，迅速有效地尋找適合的改善方案，進而提升從業人員的專業素養。

4. 交通安全法規與跨部門政策研究

目前衛福部與交通部及教育部的補助規範與法規制度，尚未達成一致

標準，且相關服務系統如噗噗共乘、愛接送與復康、長照系統等，皆未有系統介接，無從得知使用者是否占用資源，未來將推動跨部會運具預約平台推動機制，將各類服務資源整合界接，避免重複訂車，造成資源浪費。

5. 愛接送服務推廣合作計畫

交通部運輸研究所辦理之「推動通用計程車特約制度」研究計畫將於 113 年持續執行，也考量高齡化與偏鄉正義倡議為不可避免之趨勢，未來本工程司將配合政策需求，適時投入相關資源。

三、人才培育

(一) 參與政府的人才培育計畫

1. DIGI+Talent 跨域數位人才加速躍升計畫

本計畫為 2 期 4 年計畫，113 年為計畫的最後 1 年，本工程司將持續申辦，以協助政府培育跨域數位人才培育。

2. 112 年公路橋梁維護管理訓練講習計畫

本工程司將持續參與交通部運輸研究所公路橋梁檢測人員培訓計畫，並依循最部頒規範及最新檢測技術擬定訓教材及授課內容。另亦導入本工程司開發之「實境技術橋梁檢測模擬系統」，結合創新數位互動教學方式，提供受訓人員更方便的學習工具，以熟悉橋梁檢測程序及學習橋梁結構專業知識。

(二) 技術訓練課程及其他

1. 實境技術輔助公路橋梁檢測人員培訓

以創新數位技術輔助橋梁檢測人員培訓，提供豐富多元的學習方案，未來將結合混合實境技術開發橋梁隱蔽構建教學系統，及劣化評等練習系統，讓學員在虛擬與現實融合交織的數位世界中，透過體感互動操作課程，

反覆模擬橋梁檢測作業程序，達到科技教育訓練目標。

2. 中華技術推廣計畫

本工程司與台科大合作，辦理英文「CECI 講座」，與台科大研商為台巴科大設計一門學分課程，便於同學安排修習。此外，為評估學生在聽完演講後對講座內容的瞭解程度及獲得質性建議，未來將評估以設計問券或提交心得等方式，依學員回饋意見，作為持續精進講座辦理之參考依據。

(三) 活動與技術交流會

1. 交通工程教育實務深耕計畫

本工程司為加強在校學生對工程實務與職場瞭解，除參訪在建國家重大交通建設，未來也擴大參訪範圍，納入如綠能產業、港埠、機場等交通建設、運輸營運或設施維管機關，邀請之科系除傳統土木、營建等系所外，亦將依參訪場域性質考慮邀請其他科系，如工業管理或機、電等科系。

2. 偏鄉科普教育推廣系列活動

將持續以偏鄉及鄉村需求為依歸，投入知識領域與在地資訊分享，推廣非營利數位內容，傳遞交通新知與偏鄉公益，促進知識匯流與跨域連結。

(四) SDGs 永續發展目標及 ESG 提倡

除持續修正我國交通運輸產業《ESG 推動指引》並修訂推動典範教材，也將促成更多環境及社會公益與公司治理方面，取得卓越成果及貢獻的交通運輸相關公私部門推動案例，期待促進業界的標竿學習，提高對永續企業責任的認知，協助交通運輸產業邁向淨零與低碳目標。

三、傳播與出版

《中華技術》期刊將針對內容呈現進行改版。另也將持續透過 CECI 集團成員於工程與技術發展之知識，快速傳遞給予政府與學校相關單位人員。

伍、應記載事項

一、接受政府委辦或補(捐)助之工作項目，其金額、內容及成果效益

委辦、補助或捐贈者之姓名或名稱	工作項目	預計收入/依實際執行情況調整數額 (新台幣千元)	實際收入 (新台幣千元)	成果效益	備註 (說明係屬委辦或補助)
交通部	智慧運輸發展與車輛安全法規技術諮詢管理計畫(3/4)	9,150	9,150	<ul style="list-style-type: none"> 在施政創新與產業發展之基礎上，營造智慧交通生活環境。 可實現智慧交通數位轉型，解決城鄉差距，照顧偏鄉弱勢者。 在政府、產業與社會間建立綿密業務網路，成為橫向溝通與協作平台，提升資源運用綜效。 	委辦
交通部運輸研究所	道安改善專業能力建構計畫	2,257	1,423	<ul style="list-style-type: none"> 提升從業人員專業素養與道安改善專業能力，促進道路交通安全。 	委辦
交通部公路局中區養護工程分局	台 61 線苗栗及彰化路段脊背橋橋梁監測工作	1,235	1,208	<ul style="list-style-type: none"> 提升自動化橋梁結構安全監測。 	委辦
公路局東區養護工程分局	台 8 線白沙一號橋、白沙二號橋、慈母橋鋼索監測工作	1,775	1,554	<ul style="list-style-type: none"> 可提供橋址地震事件震度通報服務，於橋址發生震度 5 強級以上地震或風速達設計風速 80% 時，於 3 日內提送特別檢查報告，如有超越管 	委辦

委辦、補助或捐贈者之姓名或名稱	工作項目	預計收入/依實際執行情況調整數額 (新台幣千元)	實際收入 (新台幣千元)	成果 效益	備註 (說明係屬委辦或補助)
				理值，可及時進行橋梁初步安全評估，並將評估情形通知橋梁管理單位。	
交通部鐵道局	112 年度「臺鐵安全管理系統第三方評鑑」委託專業服務	7,470	7,476	· 協助鐵道局建立我國第一套鐵路SMS評鑑標準。	委辦
台南市捷運工程處	臺南市 112 年度高架跨座式單軌技術交流論壇委託服務	1,276	1,276	· 促進國際單軌推動實績。 · 參訪可設身處地以使用者觀點了解服務需求	委辦
交通部觀光署澎湖國家風景區管理處	小門地質探索館-旅服設施 6S 輔導認證計畫	90	90	· 協助交通部觀光局澎管處轄下之遊客中心導入6S管理制度，促使遊客中心服務品質提升。 · 推動6S認證制度，讓旅服設施之管理單位認同6S認證價值。 · 優化遊客中心的服務品質，獲取遊客對該項設施的認同與信任。	委辦
數位發展部數位產業署	DIGI+ Talent 跨域數位人才加速躍升計畫	940	895	· 研習生藉此累積實務經驗，創造被產業延留契機。	委辦
交通部運輸研究所	112 年公路橋梁維護管理訓練講習計畫	2,543	2,543	· 提升我國公路橋梁檢測員之素質及能量。	委辦

二、前項以外之接受或支付補(捐)贈清冊

(一) 財團法人支付補助、捐贈清冊：

1. 勵志獎學金

接受補助、捐贈者之姓名或名稱	補助、捐贈項目或種類	數量	金額 (新台幣千元)
1. 涂○旺	112 年勵志獎學金	1	30
2. 曾○祺	112 年勵志獎學金	1	30
3. 薛○甄	112 年勵志獎學金	1	30
4. 林○諺	112 年勵志獎學金	1	30
5. 黃○威	112 年勵志獎學金	1	30
6. 李○瑩	112 年勵志獎學金	1	30
7. 李○丞	112 年勵志獎學金	1	30
8. 蘇○威	112 年勵志獎學金	1	30
9. 葉○慧	112 年勵志獎學金	1	30
10. 林○丞	112 年勵志獎學金	1	30
11. 簡○真	112 年勵志獎學金	1	30
12. 鄭○宏	112 年勵志獎學金	1	30
13. 許○銘	112 年勵志獎學金	1	30
14. 吳○霖	112 年勵志獎學金	1	30
15. 林○昇	112 年勵志獎學金	1	30
16. 蔡○盈	112 年勵志獎學金	1	30
17. 王○賢	112 年勵志獎學金	1	30
18. 蔡○科	112 年勵志獎學金	1	30
19. 吳○欣	112 年勵志獎學金	1	30
20. 林○芸	112 年勵志獎學金	1	30
21. 吳○燁	112 年勵志獎學金	1	30
22. 蔡○珊	112 年勵志獎學金	1	30
23. 張○綺	112 年勵志獎學金	1	30
24. 謝○廷	112 年勵志獎學金	1	30
25. 王○興	112 年勵志獎學金	1	30
26. 謝○芳	112 年勵志獎學金	1	30
27. 李○傑	112 年勵志獎學金	1	30
28. 鄭○茹	112 年勵志獎學金	1	30
29. 簡○芳	112 年勵志獎學金	1	30

接受補助、捐贈者之姓名或名稱	補助、捐贈項目或種類	數量	金額 (新台幣千元)
30. 翁○宸	112 年勵志獎學金	1	30
31. 周○棻	112 年勵志獎學金	1	30
32. 周○揚	112 年勵志獎學金	1	30
33. 郭○惠	112 年勵志獎學金	1	30
34. 蘇○榕	112 年勵志獎學金	1	30
35. 林○德	112 年勵志獎學金	1	30
36. 葉○秀	112 年勵志獎學金	1	30
37. 陳○宜	112 年勵志獎學金	1	30
38. 劉○秀	112 年勵志獎學金	1	30
39. 韓○昱	112 年勵志獎學金	1	30
40. 陳○廷	112 年勵志獎學金	1	30
		合計	1,200

2. 中華顧問碩士論文獎

受補助、捐贈者之姓名或名稱	補助、捐贈項目或種類	數量	金額 (新台幣千元)
1. 黃○凱	112 年中華顧問碩士論文獎	1	30
2. 黃○瑋	112 年中華顧問碩士論文獎	1	30
3. 黃○庭	112 年中華顧問碩士論文獎	1	30
		合計	90

3. 學、協、公會事務與贊助

受補助、捐贈者之姓名或名稱	補助、捐贈項目或種類	數量	金額 (新台幣千元)
中國工程師學會	中國工程師學會暨各專門工程學會 112 年聯合年會	1	20
中國工程師學會	112 年慶祝工程師節大會花籃	1	2
中國土木水利工程學會	112 年年會	1	30
台灣軌道工程學會	112 年年會	1	40
中華民國道路協會	112 年年會	1	10
中華智慧運輸協會	2023 年年會	1	20

受補助、捐贈者之姓名或名稱	補助、捐贈項目或種類	數量	金額 (新台幣千元)
中華民國運輸學會	第 21 屆運輸盃桌球錦標賽暨第 11 屆 ITS 協會盃羽球邀請賽	1	10
台灣風能協會	台灣風能協會第十屆第一次會員大會暨 2023 台灣風能學術研討會	1	10
合計			142

三、固定資產投資計畫之執行狀況

單位：新台幣千元

項目	本年度預算數	本年度決算數	比較增(減)金額	說明
房屋建築及辦公設備	1,700	234	(1,466)	延後汰換計畫
電腦設備	1,030	621	(409)	部份預算為採購電腦軟體列無形資產
辦公設備	200	219	19	
什項設備	150	571	421	因應橋梁監測工作採購相關設備
總計	3,080	1,645	(1,435)	

四、轉投資事業概況

單位：新台幣千元

投資事業名稱	年度增(減)數	累積投資淨額	持股比例	說明
捷邦管理顧問股份有限公司	-	3,000	6%	現金股利：167 千元
悠遊卡投資控股股份有限公司	-	14,330	2.21%	現金股利：1,655 千元
悠遊卡股份有限公司	47,388	55,664	0.88%	1. 現金股利：465 千元 2. 依企業會計準備公報第 15 號「金融工具」第二次修訂條文，其評價認列於其他綜合損益之公允價值變動 47,388 千

投資事業名稱	年度 增(減-) 數	累積 投資淨額	持股 比例	說明
				元
台灣世曦工程顧問股份有限公司	706,343	3,328,704	100%	1. 投資收益：794,294 千元 2. 現金股利：106,000 千元
總計	753,731	3,401,698		

五、其他重要投資及理財計畫之執行狀況

(一)112 年無其他重要投資計畫及年度預計之長期債務舉借與償還計畫等理財計畫。

(二)本工程司 112 年資金運用投資計畫於 111 年 12 月 23 日經董事會特別決議並報請交通部核准，112 年實際資金運用皆依循本計畫執行各項投資交易。

六、誠信經營採行之措施、履行情形及量化數據與推動成效

本工程司恪遵財團法人法之規定，為落實誠信經營規範，主要執行內容及成果說明如下：

(一) 訂定誠信經營規範

本工程司〈誠信經營規範〉明訂本工程司董事、監察人、執行長、受僱人或具有實質控制能力者，於從事業務活動行為時，不得有不誠信行為。每年稽核單位向董事會報告誠信經營規範執行成果。

本工程司捐助章程中明訂「本工程司應本於誠信經營原則，以公平與透明的方式進行業務活動，並遵守財團法人法、政治獻金法等相關法令」。

(二) 落實誠信經營

本工程司為落實誠信經營，已建立有效的會計制度及內部控制制度，定期由稽核單位查核，並接受交通部實地稽查，另本工程司亦委任會計師針對財務報表進行查核及出具簽證報告。

本工程司之章程明示誠信經營規範，並於對外合約載明若有不誠信行為發生，得隨時終止或解除契約。董事會與管理階層積極落實誠信經營規

範承諾並簽署誠信經營聲明書，完成比率為 100%。

(三) 教育訓練

舉辦誠信經營規範之宣導與教育訓練課程，使每一位成員了解如何落實誠信經營規範以及如何防範不誠信行為的具體作法。

112 年 10 月 16 日舉辦之董監事訓練課程主題為「企業誠正經營暨防弊鑑識實務」課程內容已涵蓋企業舞弊風險管理及誠正經營相關課程並於課後通過評量測驗。112 年第四季全體同仁擇一完成線上教育訓練課程：E 等公務園-「公務倫理與核心價值」或「公務員詐欺或侵占小額款項案例解析」，並進行課後評量測驗，完訓比率為 100%。

(四) 檢舉制度之運作情形

設置公司內外部檢舉信箱，使每位成員了解檢舉案件調查與追蹤管理機制。另因應揭弊保護相關規範，112 年 12 月 18 日完成依「揭弊者保護公版建議內容」修訂誠信經營規範，將提報 113 年董事會。

自誠信經營規範實施以來，本工程司均未發生違反誠信經營之情事，也未有申訴檢舉案件。

(五) 加強資訊揭露

本工程司已於對外官網設立誠信經營專區，將誠信經營規範及相關宣導資訊公布於誠信經營專區及本工程司內部辦法規章網頁以供查索。

依本工程司誠信經營規範第十五條規定，已於 112 年 12 月 14 日第十八屆董事會第 10 次會議報告 112 年誠信經營成果。

七、其他

本年度第一季完成舊制退休金結清給付，該案於 111 年 7 月 9 日第十八屆董事會第 6 次會議報告並核定 112 年度預算，另於 112 年 3 月 28 日第十八屆董事會第 8 次會議完成專案報告。

陸、其他應遵行事項

重大承諾事項、契約、或有負債等：無。