



財團法人中華顧問工程司
CHINA ENGINEERING CONSULTANTS, INC.

中華顧問工程司 108年度業務報告書

Annual Report

.....
中華民國109年3月

目 錄

壹、 108 年度業務計畫執行情況概述.....	1
貳、 108 年度業務計畫執行內容.....	14
參、 108 年度業務計畫之成果與目標達成情形.....	23
肆、 工作成效檢討與展望.....	54
伍、 應記載事項.....	60
陸、 其他應遵行事項.....	66

壹、108 年度業務計畫執行情況概述

中華顧問工程司（以下簡稱本工程司）於民國 58 年設立，108 年適逢成立 50 周年，「知天命以通古今之變」，接續過去的軌跡，是為了掌握未來的革變，職是之故，本工程司這半個世紀以來，參與國家重大建設促進未來經濟發展，同時也不斷地引入新知識與新技術，為台灣培育許多優秀的工程人才。96 年因應「工程技術顧問公司管理條例」相關規定，依法轉投資成立台灣世曦工程顧問股份有限公司（以下簡稱台灣世曦），本工程司業務重心由實體建設的技術服務，逐漸轉為前瞻知識與技術的創新，並肩負匯流與教育、傳承等多重目標，扮演一個引領創新與整合培育的公益法人角色。

由於政府施政重心已由推動重大建設，轉換為營造優質使用環境的養護管理，交通運輸場域開始追求進步生活的 UIUX 體驗，作為以公益事業為母體的法人，本工程司重新思考如何強化工程設施在營運、管養，以及服務階段的整體效能，結合時代需求與科技發展，與各界共同合作，試圖打造並維護更友善、優質的交通環境。

本工程司於 107 年 6 月 15 日第 17 屆董事會第 3 次臨時會議上提報 2018-2022 研發業務發展規劃，具體業務主軸為：一、協助降低交通事故死傷人數。二、推廣全生命週期設施管理。三、協助整合區域交控。四、協助推廣公共運輸。五、建構綜合型內容平台等五個重點區塊，作為公益業務持續的發展領域，獲董事會決議通過。

108 年度業務亦按 2018-2022 研發業務發展規劃執行，並以「穩健發展、協助施政、知識交流」為理念，辦理「轉投資事業監督與管理業務」、「技術研發與服務」，以及「人才培育」與「傳播與出版」等重要業務，同時也基於財團法人公益使命，參照交通施政與產業發展需要，研擬 108 年度工作計畫據以執行，茲分項說明如下：



轉投資事業監督與管理

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，並督導轉投資事業依規定將業務報告及各項財務報表提送本工程司董事會備查。

稽核部分，於 108 年 10 月 28 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、監察及內控等檢查項目，有關「轉投資事業監督要點」之遵循情形，依稽核結果仍請該公司加強對「轉投資事業監督要點」之遵行及落實，並以下提出各項建議：

一、人力管理方面：對於新進、年輕工程師聘用及留任，建議可考量薪資結構、管理階層人員及公司財務負擔能力等，建立相關機制，以利公司未來市場競爭。

二、業務方面：（一）截至查核期間截止日，檢視 T3 案的收款情形，有巨額應收帳款，為避免因工程或資金等因素的延遲及違約造成利潤損失，應提出明確因應處理措施以降低業務風險；另檢視查核期間計畫結案虧損情形，顯示計畫執行及管理有檢討及改進的空間。

（二）因應東南亞國家經濟崛起，建議爭取海外業務宜有更積極主動作法，可適時出國拜會潛在業主或合作對象。

三、財務方面：（一）可運用資金多配置於短期具流動性之金融商品，建議依短、中、長期資金運用目標進行妥善配置，除兼顧流動性亦需考量資金運用收益率。（二）編列預算應採零基預算方式，避免依循往例持續編列預算，致費用預算逐年增加。

四、法令遵循方面：台灣世曦誠信經營相關規範，未來當依本工程司之誠信經營規範配合修訂，以及因應資通安全法，建議台灣世曦中、長期之資安工作擬適時評估導入 ISMS。另其所選擇之安全性檢測公司是否為全國認證基金會（TAF）所認可公司，亦宜注意。

該公司 108 年度的營業情形、預算執行、財務分析與股東權益等資料，均詳載於該公司 108 年度營業報告書，將另案提報說明。

二 技術研發與服務

技術研發業務係由智慧運輸技術中心、設施管理研發中心，以及綜合業務組共同辦理，108 年聚焦於「合作推動智慧交通」、「協助發展公共運輸」、「精進交通設施維護管理」、「綜合性研發與服務」等四個研究發展項目，以下依此說明本年度業務執行情況。

一、合作推動智慧交通

本工程司 108 年度執行交通部「智慧運輸系統發展建設計畫（106-109 年）」已至第三年。108 年度除持續提供人力協助交通部進行計畫考管作業，另一重點工作則是協助交通部研擬下一期（110-114 年）的智慧運輸系統發展建設計畫，以延續本期四年之建設成果。除此之外，本計畫亦延續前兩年成果，執行以下工作：

- （一）因應蘇花改於 108 年底通車進行北花廊道旅行時間預測諮詢。
- （二）建立我國道路交通安全評估模式、分析重要影響因子，並研究公路安全手冊本土化可行性。
- （三）遊覽車安全資訊平台規劃與示範性建置。
- （四）蒐集貨運業安全資訊、建立貨運業安全評量模式與方法並提出貨運業安全評量平台規劃。
- （五）蒐集國外相關制度及案例，評估我國建立公路運輸業專業安全評量機構之可行性，並研擬相關法規草案提供參考。

二、協助發展公共運輸

在公共運輸業務發展方面，本工程司致力於協助整合國內 MaaS (Mobility as a Service) 發展能量，讓各方的投入與研發成果能夠整合成實際的產品與服務，發展即服務模式來協助 MaaS 的推展。108 年本工程司分別執行了「臺灣未來城市移動之全方位移動平台開發」、「大規模城際旅運服務研究計畫」及「遊覽車區域鏈之安全紀錄與交易帳本」等三項目，以下分點列述其執行內容：

(一) 臺灣未來城市移動之全方位移動平台開發 (Metropia Total Mobility, MTM)

本年度與美商美創資通公司 (Metropia Inc.) 合作，進行好行平台 (Likey) 核心功能模組開發，串接不同運具模式以打造多元旅運應用。

(二) 大規模城際旅運服務研究計畫 (Metropia Massive Mobility Management, M4)

每逢連假疏運期間，返鄉與出遊的大量車輛湧入高快速道路造成城際道路壅塞是台灣的一大交通問題。由於道路容量受限於硬體限制，拓建成本高，且離峰時段容量會有餘裕，故對道路交通需求進行需求管理，將交通量移峰填谷以減少總體旅行時間將是成本較低的改善方式。本計畫建立我國高快速路網之車流模擬和旅運行為最佳化模式，進而分析於我國高快速路網實施合作式需求管理 (cooperative demand management) 的可能效益，可作為主管機關實施需求管理方案時之參考。

(三) 遊覽車區塊鏈之安全紀錄與交易帳本

安全和供需問題是目前台灣遊覽車市場相當重要的兩項議題。每當遊覽車發生重大事故後，政府的改善措施主要是通過現有規範加強管制與管理，但遊覽車駕駛多，車輛多、業者多、行駛範圍遍及全國、需求差異大以及行車數據多樣和儲存管控等諸多複雜問題，現階段的管理難以周全，造成安全與供需的問題無法消除。為解決上述的問題，本工程司與國立臺灣大學電機工程學系合作建立以區塊鏈技術基礎的遊覽車營運平台是解決目前遊覽車業問題的重要嘗試，期望能提升遊覽車安全與服

務品質、保證遊覽車租賃資訊可靠、業者和駕駛評價數據可信、行車稽核數據可追溯和不可篡改。透過實做消費者、業者和監理部門三方互動的區塊鏈化遊覽車管理平台，研發遊覽車安全紀錄與交易帳本，包括整合遊覽車運輸服務之資訊及遊覽車營業金流清分拆帳，有助於有效管理遊覽車業務、健全遊覽車生態圈、並激發新型態服務，以期加速國內智慧運輸發展，對於交通主管單位、遊覽車主、旅行業者及民眾，均帶來正面助益。

三、精進交通設施維護管理

108 年度在精進交通設施維護管理之研發計畫，持續辦理「金門跨海大橋橋梁監測計畫」，以及「縣市政府橋梁維護管理作業及評鑑作業品質提升方案」外部稽核作業等計畫，也發展下列研發計畫：

(一) 應用人工智慧及攝影測量技術進行橋梁劣化區自動判釋及定位

本計畫將應用人工智慧技術，以機器學習方式自動快速判釋各類橋梁劣化區，過程中將蒐集大量訓練資料，建立各類劣化區機器學習自動判釋之資料庫，以及雲端計算與服務機制，判釋結果將結合橋梁構件 3D 模型進行劣化區定位，未來可供維護管理單位套疊不同時期偵測得到之劣化區，並比對分析同一劣化區是否有惡化情形，進而採取相關修復或補強措施。本年度已完成 AI 辨識混凝土裂縫、劣化位置 3D 模型定位、以及 GUI 應用程式介面，提供 3D 模型與 AI 辨識成果之展示、編修與再優化等功能。

(二) 無線動態應變技術在橋梁結構健康監測之應用合作開發計畫

執行工作事項有動態應變計之無線通訊模組(NB-IoT)製作、無線動態應變計之校正、實驗室製作可調整預力變化之預力梁、載重試驗建立不同預力大小對預力梁抵抗撓曲變位與應變之關係性，以及載重試驗納入非接觸式的影像取樣模瑞法(sampling Moiré method)，並評估影像取樣模瑞法之實務應用性，同時試驗評估智能鋼絞線(內嵌光纖光柵)技術在現存預力監測之應用性。另外，現場對老劣化橋梁(預選台 61 線西濱橋

預力梁)之無線動態應變監測，對新建橋梁進行無線動態應變監測，並與智能鋼絞線(光纖光柵原理)量測結果比對。本計畫也針對新近發展技術「影像取樣模瑞法」與「智能鋼絞線」在預力橋梁之應用性進行探討。

(三) 風光互補及氫燃料電池發電示範計畫

本工程司於 104 年 7 月開始進行風光發電運用於交通生活之研究，並苗栗縣後龍鎮赤土崎龍港工業園區內，建置風光互補及氫燃料電池發電示範綠能屋，利用太陽能板和風力機發電，將餘電製造氫氣儲存，自給自足地供應綠能屋所需之耗電及用水。然運轉迄今，因部分設施已有老化或損壞現象，故於 108 年度進行修繕和系統重整，以維持系統正常運作。

四、綜合性研發與服務領域

本工程司 108 年度，配合交通部辦理「交通科技產業論壇－數據領航新願景」，也以下列計畫持續扮演公益協作與服務的角色。

(一) 交通部技術規範複審：公路景觀設計規範(草案)

繼 107 年度本工程司以公益協作方式協助交通部辦理「公路橋梁檢測及補強規範」複審作業後，108 年 3 月交通部委再請本工程司以公益協作方式擔任複審「公路景觀設計規範」作業單位，本工程司廣邀國內產、官、學景觀專業相關領域之專家學者，共計 14 位組成複審作業小組，逐章逐條進行規範審查，共計召開八場會議，反覆研討後方始定稿。複審編修原則包括「採原則性、政策性或訓示性方式訂定」、「不同作業於不同規範內進行規定」、「人員資格不在技術規範內規定」、「條文及解說之效力釐清」等，對屬於實際操作面之詳細規定，而非設計階段的規範內容皆予以刪除，或經委員討論改列入解說文字內；施工養護等執行階段規定則由各執行單位另行制定。另外，因「公路景觀設計規範」係屬技術規範類別，而技術規範係就作業之原則、方式、步驟、考量因素等技術事項予以規定，人員資格不在本技術規範內規定，所以經過委員的討論共識後，為符規範編修原則及規範精準之效力，遂將人員資格的規範條文予以刪除。第七章「公路植栽設計」因能明確規範植栽相關事項，複審決議同意新增該章節，本工程司順利如期如質完成複審作業。

（二）現在即未來：工作場所試辦計畫

隨著「社會觀念」及「科技發展趨勢」的快速轉變，各種設施空間的再利用與活化，成為未來發展的主要趨勢，因應這樣的變化，本工程司嘗試透過 27 樓的重新布設，將空間開放，讓我們與各界產生更多的鏈結。本計畫延續 107 年《未來工作場所概念設計-中華顧問 27/28 樓門廳及交誼廳個案研究》成果，於 108 年邀請大小創意齋姚仁祿先生規劃空間改造計畫，並舉辦 4 場專題討論會，闡述設計理念發想與空間利用展望，與產官學研界多方互動，以多元形式展現本工程司法人形象。

三 人才培育

一、參與政府的人才培育計畫

（一）DIGI+ Talent 跨域數位人才加速躍升計畫

經濟部為加速培育跨域數位人才，促使在校學生能順利接軌產業，規劃讓在校生到產業界進行為期 6 個月（7 月至 12 月）密集性的實務研習，並補助每個研習生每月研習津貼：學士生 6 千元，碩士生 1 萬元。每期大約培訓 300 多名研習生，108 年邀請企業界加入申請為實務研習單位，並將研習生名額調高至 600 多名。本工程司 108 年第二度申請加入本計畫。依據年度業務計畫，提出六個專題研習計畫，並從海選會上挑出 20 名研習生（碩士生 9 名，學士生 11 名），與六家廠商合作完成專題計畫。本工程司投入 2 名中心主任，6 名博士級研究員，6 名碩士級工程師擔任計畫法人導師，且邀請學界 2 名教授，產業界 9 名業師，一起帶領這 20 位研習生。為培訓這 20 名研習生的跨域與專業實務技能，不僅規劃互動性連結遊戲，也規劃「UAV 與實景三維建模技術在設施管理維護之應用」、「公路橋梁檢測實際作業」、「程式專案管理應用與實作」等將近 20 場豐富且專業的研習課程。同時，為建立相互學習與相互競爭的環境，規劃所有研習生每個月進行一場專題成果競賽，取分數最高的組別，代表本工程司參加「2019 DIGI+ Talent 數位新星大賞」競賽，以及在「50 周年司慶」上發表研習成果。

(二) RAISE 重點產業高階人才培訓與就業計畫

科技部於 106 年開始推動 RAISE 計畫，以培訓千名博士為目標，於 107 年至 109 年辦理三期培訓，由國內法人及大學擔任培訓單位，針對博士級人才提供 1 年期的在職實務培訓，培訓期間提供至少 6 個月產業界實戰，科技部補助每人每月 6 萬元培訓酬金。計畫第一期(107 年)培訓 357 名博士，成功導引 265 人進入業界，平均月薪達 6.5 萬元；第二期(108 年)已培訓 425 位博士。本工程司於 108 年開始申請加入本計畫，最後審核通過 5 名博士名額，與 Metropia 美商美創資通股份有限公司，共同推動執行「台灣未來城市移動管理之全方位移動平台開發」專案。上半年度 5 名博士在本工程司內培訓期間，本工程司規劃許多培訓課程，包括政策計畫相關課程，例如：與交通部科技顧問室的請益與晤談，以及司內高階主管安排等教育訓練課程。於法人培訓期間，更是協同合作企業美商美創資通股份有限公司於每週四固定進行視訊會議，並由該公司創辦人親自指導，藉此提供全方面的培訓訓練。

(三) 公路橋梁維護管理訓練講習計畫

本計畫協助交通部運輸研究所辦理「公路橋梁檢測人員培訓課程」，並編訂培訓教材。本計畫依據交通部 106 年頒定「交通部公路橋梁檢測人員資格與培訓要點」及「公路橋梁檢測及補強規範」相關規定內容檢視研修培訓教材。另外本計畫也蒐集專家學者對於培訓要點之看法或意見，針對公路橋梁定期目視檢測評估結果之總體性指標，進行資料蒐集與初步研析，以持續提升公路橋梁維護管理之效能。

二、配合實需所辦理的培育計畫

(一) VR 技術輔助公路橋梁檢測人員培訓及教材研擬

國內現行橋梁檢測人員外業培訓課程常受時間與空間限制，不易提供學員觀摩完整且全面性之橋梁構件劣化損傷案例。本工程司與福徠鷹航拍資訊有限公司合作，給合 UAV 航拍及 LiDAR 雷射掃描技術，採實景建模程序建立苗栗的梅南大橋 3D 模型，並製作 VR 操作系統。細緻的模型忠實呈現橋梁各構件經年累月所產生之劣化損傷，包含伸縮縫與洩水孔雜

物堆積堵塞、橋欄護混凝土剝落及鋼筋鏽蝕外露、橫隔梁混凝土蜂窩、橋墩及帽梁混凝土受潮白華等等。受訓學員於室內戴上 VR 裝備，即可進入擬真橋梁場景，並在有如親臨現場的環境裡演練與操作橋梁檢測作業所需之各項工具，達到預先練習與累積操作經驗的目的。

（二）頒發勵志獎學金

本工程司秉持公益性工程與科技財團法人的使命，對於艱困環境中仍努力進取的學子們逐年提撥勵志獎學金以資嘉許，除給予經濟上的支持外，更期勉同學能持續精進專業技能。今年度持續辦理第三屆勵志獎學金，提供國內工程相關科系院校推薦申請，每人每次頒贈 3 萬元勵志津貼。本年度接獲台大、台科大、東華、中央、逢甲、中興、中山、雲科大、屏科大、澎湖科大、金門大學等，遍及北、中、南、東、離島之土木、水利、交通、交管、機械等相關系所，共計 33 名大學生推薦申請。

三、重大工程建設參訪活動

為強化人才培育成效，協助大學院校在校學生實地驗證學校所習得的工程理論知識，本工程司 108 年度持續辦理「大學院校交通工程參訪活動」，參訪地點是配合學校所在位置分為北、中、南三區，本年度帶領高雄科大土木系與營建系，至國道 3 號田寮 3 號高架橋及中寮隧道長期改善工程(D11 標)參訪，隨後帶領成功大學交管系，至高雄港務分公司及洲際貨櫃中心工程參訪，也帶領成功大學土木系，至台 9 線南迴公路改善工程安朔草埔段(C1、C2 標)參訪，並分別帶領台灣大學土木系與台科大營建系，至台 9 線蘇花公路改善計畫觀音隧道新建工程(B2 標)參訪，另帶領建國科大土木系與朝陽科大營管系，分別至國道 4 號臺中環線豐原潭子段計畫(C712、C715 標)參訪，總計辦理七個梯次。

四、技術交流論壇

（一）智慧城鄉論壇

本工程司為前瞻施政之協作者，希望「協助建構更交的交通環境」，並透過交通各種議題，連結產、官、學、研，共同推動智慧發展與建設，在 108 年舉辦兩場智慧城鄉論壇。3 月 5 日在台大集思國際會議中心，

舉辦第一場智慧城鄉論壇，由本工程司與中華民國管理科學學會共同舉辦，以「共創、共榮」的理念，共同研討未來智慧城鄉建設，並分享城市智慧化等相關智慧應用的解決方案，以及探討未來發展趨勢，並藉此推動相關生態系(Eco-system)，勾勒出台灣的智慧城鄉生態圈，落實產、官、學、研、民「共創、共榮」的願景。本場論壇臺北市政府副市長彭振聲、交通部科技顧問室王穆衡主任、臺北智慧城市專案辦公室李鎮宇主任、臺北市政府資訊局呂新科局長、中華民國管理科學學會賴宏誌副秘書長、研華科技劉克振董事長、遠傳電信井琪總經理、中華智慧運輸協會張永昌理事長等產、官、學、研代表蒞臨，並分享實務研發與服務經驗。

延續智慧城鄉的熱潮，8月30日在新北市舉辦第二場智慧城鄉論壇。本場論壇由交通部指導，本工程司與新北市政府、社團法人中華民國管理科學學會、聯強國際、Intel、Microsoft共同主辦，以「如何打造淡海未來智慧生活城」為主題，結合國內、外重量級AIoT廠商的創新技術及其解決方案，希望更進一步落實智慧城市。本場論壇不僅交通部林佳龍部長親自蒞臨指導，亦有來自10家物聯網與雲端運算廠商的專家代表與會。同時新北市政府吳明機副市長、交通部科技顧問室王穆衡主任、新北市經發局何怡明、台灣微軟首席技術與策略長陳守正、英特爾台灣分公司郎光漢總監、聯強國際資訊事業部李建宗總經理與神通資訊雲端服務事業處吳旻愷處長到場分享實務研發與服務經驗。

(二) 台9線南迴公路改善工程技術論壇

交通部公路總局於民國100年正式推動「台9線南迴公路拓寬改善後續計畫」，經過八年努力而完成改善工程。秉持著技術交流與經驗分享，本工程司與交通部公路總局西部濱海公路南區臨時工程處、社團法人中華民國隧道協會共同舉辦「台9線南迴公路改善工程技術論壇」。本場論壇由交通部公路總局許鈺漳副局長與西部濱海公路南區臨時工程處江金璋處長、社團法人中華民國隧道協會夏明勝理事長主持。同時，也邀請交通部公路總局第三區養護工程處蘇文崎副處長、交通部公路總局西部濱海公路南區臨時工程處羅國峯科長、國立臺灣大學土木工程學系

王泰典教授、國立中央警察大學消防系簡賢文教授、國立臺灣史前文化博物館葉美珍組長、行政院農業委員會林業試驗所洪聖峰副研究員、台灣世曦黃炳勳資深協理與蔣啟恆經理、林同棧工程顧問公司郭國振副理等產、官、學、研界相關領域之專家、學者，就橋梁工程、隧道工程、環境保育、人文景觀、文物考古、防災消防等不同專業課題進行跨域性的經驗分享。

（三）50 周年司慶

本工程司自 58 年 11 月 22 日成立，至 108 年屆滿 50 年。為慶祝成立半世紀，本工程司以「一道·跑向未來·再創下一個光輝五十年」為主軸，「回顧過去」，「立足現在」，「展望未來」，並結合 CECI 集團退聯會、台灣世曦、華光工程顧問共同在台灣大學應用力學館國際會議廳，規劃一系列活動。活動內容有以「經典 50 人物」為概念，由 CECI 集團退休同仁聯誼會推薦進行 34 位人物專訪，並擷取訪談部分內容及 CECI 集團大事紀，編撰四篇〈CECI 經典 50 大事記〉刊載《中華技術》第 123 期；另於二月起，與中華民國道路協會、台灣土木技師公會以及台灣佳能資訊股份有限公司共同舉辦「台灣工程之美攝影比賽」，選出大賞 1 名、特優 3 名、優選 6 名以及佳作 25 名，並安排司慶活動當日，進行得獎作品展覽與頒獎，藉此讓人重新認識台灣工程建設之美與生活中的價值；11 月 21 日活動當天為串連 CECI 集團過去、現在與未來，於台灣大學應用力學館活動現場，以「時光走廊」為策展主題，規劃活動現場場佈。交通部黃玉霖次長、台灣世曦周禮良董事長、華光工程顧問股份有限公司周功台董事長蒞臨指導，並邀請伊甸基金會喜樂合唱團來場表演，以凝聚在職與退休同仁情誼，彰顯公益法人特性，林陵三董事長也捐贈現金兩萬元，鼓勵該會為身障人士所做的付出與貢獻。並安排退休同仁廖銘星女兒——世界知名鋼琴家廖皎含老師，以及 CECI 集團退休同仁，同時也是台灣知名琵琶演奏家許輪乾老師與弟子張小姐共同表演，另安排本工程司前同仁歐晉德博士，以及合作夥伴姚仁祿設計師，以「我眼中的 CECI」為題，進行一場「名人對談」。藉由搭建這樣的場域，凝聚 CECI 集團的向心力，推廣 CECI 集團技術研發與服務量能，呈現 CECI 集團的過去、現在與未來。

四 傳播與出版

本工程司傳統出版業務主要是每年發行四期的《中華技術》季刊，與不定時地配合相關交通運輸工程書籍印製出版品，以及數位傳播影音業務，以下依此分列說明該項目本年度執行情形。

一、與技術相關傳統出版品

民國 60 年起本工程司開始定期出版，兼具工程專業及司內聯誼性質的《中華通訊》綜合型期刊。民國 78 年此期刊改版，創刊為單純工程技術專業導向的《中華技術》，每年按季發行四期。前 48 期皆以黑白紙本樣式呈現，直到民國 90 年 1 月，隨著網路傳播資訊的發展，而將紙本上傳至網路。民國 95 年 4 月第 70 期起，則是為加強視覺感受，投入更多經費，以彩色精裝本形式出刊。至民國 107 年 7 月第 119 期起，為響應環保，愛護地球，落實減量印刷全面無紙化的理念，發行「網路電子書」，至此已發行 124 期。本年度期刊主題為 121 期「高港進化新風貌」、122 期「民參契機與土開對話」、123 期「中華顧問工程司 50 周年特刊」，以及 124 期「蛻變中的當代營建管理」等期發行。同時也按往例，分送至大專院校各系所圖書館，與工程相關之學會、協會、公會等機構、交通部各司處及其所隸屬之相關單位以為參考。

二、數位知識匯流平臺出版發行與運作

本工程司長期透過數位內容平台發布講座、交流會、座談會，工程參訪、研習活動等活動訊息，並利用影音錄製，以線上觀賞方式傳達科技新知、資訊匯流，推動創新等知識，希望能引領大家一起看見未來，官網也配合執行：（一）擴大策展層面。（二）整合外部資源。（三）落實公益角色。（四）強化活動推播。（五）連結研發專題等相關工作。本工程司 106 年開始打造「生活譜記」平台，以轉譯者的角度，期望協助交通施政對社會大眾進行內容行銷，達到政策與意見交流的功能。108 年招募 4 位來自政大資訊所與數位媒體傳播所、輔大新聞系、文大行銷所「DIGI+Talent 跨域數位人才加速躍升計畫」研習生，進行平台推廣與

研發作業，並協辦製作「台 9 線南迴公路工程技術論壇」專題報導，為擴充平台文章內容，同時培育跨域媒體人，舉辦第一屆「CECI 生活譜記媒體營隊」，因而完成 26 位在校學生的培力。

貳、108 年度業務計畫之執行內容

本工程司 108 年度業務計畫之實施內容，主要區分為技術研發與服務、人才培育、傳播與出版等三大方向，以下分列項目說明。

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 (新臺幣千元)	實際使用 經費 (新臺幣千元)	備註
一、合作推動智慧交通				
前瞻智慧運輸發展政策規劃	<ol style="list-style-type: none"> 1. 智慧運輸系統中長期規劃:回顧本年度智慧運輸重點發展,撰擬次一期智慧運輸五年計畫並辦理會議以凝聚各界對五年計畫之共識。 2. 北花廊道蘇澳地區車流分析及管理策略:對即將通車之蘇花改進行蘇澳地區車流分析與模擬並據以討論蘇花改的交通管理策略。 3. 先進智慧交通安全管理與分析技術研發: <ol style="list-style-type: none"> (1) 建立我國道路交通安全評估模式、分析重要影響因子並研究公路安全手冊本土化可行性。 (2) 遊覽車安全資訊平台規劃與示範性建置。 (3) 集貨運業安全資訊、建立貨運業安全評量模式與方法並提出貨運業安全評量平台規劃。 (4) 蒐集國外相關制度及案例評估我國建立公路運輸業 	8,860	8,000	

工作項目	實施內容(計畫重點)	預計經費 需求 (新臺幣千元)	實際使用 經費 (新臺幣千元)	備註
	專業安全評量機構可行性 並研擬相關法規草案。			
二、協助發展公共運輸				
臺灣未來 城市移動 之全方位 移動平台 開發 (Metropia Total Mobility, MTM)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建置 JOURNEY 多運具規劃 APP，功能包含行車導航、大眾運輸、自行車、步行等多種運具旅運規劃及 DUO 共乘群組與共乘媒合功能。 2. 建置 Transit-Hailing APP，可進行多人多點接送路徑規劃，優化車隊管理等。 	12,724	8,315	本計畫原預計 108 年第四季支付軟體使用授權費，但為確保系統上線運行可靠度，本工程司與執行廠商研討新增系統封測作業，委託第三方專業測試服務公司(台灣電子檢驗中心)承作，並由執行廠商支付相關費用。因新增封測工項，致使計畫展延，授權費也一併順延至 109 年度支付，故 108 年預算執行率方約為 65%。
大規模城 際旅運服 務研究計 畫 (Metropia Massive Mobility Management, M4)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 利用電信業者簡訊推撥服務進行旅運服務使用者接受度與偏好調查，作為後續模式設計與參數設定參考。 2. 建立我國高快速道路路網資料及其旅行時間模組。 3. 利用前述兩項資料，建立移動力管理模式，以預估交通需求管理方法之需求轉移效果，並擬訂不同情境方案進行模擬。 	4,667	4,680	
遊覽車區 塊鏈之安 全紀錄與 交易帳本	<p>完成遊覽車營運相關資料上鏈、資料核 查和金流拆帳功能。具體成果包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SQL 資料庫設計。 2. 區塊鏈資料結構設計。 3. 資料上鏈智能合約設計和編寫。 4. 資料稽核智能合約設計編寫。 	1,500	1,449	

工作項目	實施內容(計畫重點)	預計經費 需求 (新臺幣千元)	實際使用 經費 (新臺幣千元)	備註
	5. 金流拆帳智能合約設計和編寫。 6. 測試系統的設計和實現。			
三、精進交通設施維護管理				
金門大橋 監測系統	1. 辦理金門大橋監測系統規劃,包括主橋段之脊背橋、邊橋及引橋部分。 2. 監測系統安裝與測試。 3. 完工後載重試驗。 4. 分析模型之建立與校正。 5. 通車時橋體結構即時狀態監測。 6. 持續配合施工進程安裝相關感測設備。	50	3	本計畫是配合金門大橋工程進度施作,經費依照實際需要支用。
應用人工 智慧及攝 影測量技 術進行橋 梁劣化區 自動判釋 及定位	1. 應用 AI 技術進行橋梁劣化區域自動判釋。 2. 應用攝影測量技術進行劣化區定位。 3. 建立橋梁檢測機器學習雲端計算與服務機制。 4. 開發橋梁檢測專用視窗操作管理系統。	1,150	1,152	
無線動態 應變技術 在橋梁結 構健康監 測之應用 合作開發	1. NB-IoT 動態應變計:應變計、NB-IoT 通訊模組、高階微控制器、備份用記憶體、小型太陽能發電裝置、個人電腦或筆電。 2. 互相驗證裝置:智能鋼絞線(內嵌光纖光柵)、影像取樣模瑞法。 3. 實驗室預力梁模擬試體:製作 8m 之預力矩型梁與 7m 之 T 型梁試體。 4. 現場預力梁之監測:選擇台 61 線西濱預力梁或高公局橋梁進行現地實測。	800	806	
縣市政府 橋梁檢測	1. 擷取 TBMS 定期檢測資料庫內,下載各縣市當年受抽檢橋孔之基本	100	92	

工作項目	實施內容(計畫重點)	預計經費 需求 (新臺幣千元)	實際使用 經費 (新臺幣千元)	備註
作業外部 稽核	資料表、檢測子表及維修紀錄，送交本工程司。 2. 調查受檢橋孔於各縣市政府選定規範基準作外部稽核執行依據。 3. 內業辦公室查核，檢核基本資料表有無填寫不實的情況。 4. 目視檢測紀錄及維修紀錄之稽核作業，以縣市政府選定規範作為基準，赴現場橋址作勘查比對。 5. 彙整內外業作分數考評，將稽核結果送交通部運輸研究所作年度橋梁評鑑成績之一。			
風光互補 及氫燃料 電池發電 示範計畫	1. 太陽能板破損更換與清理。 2. 氣象資料(日照量、風速、雨量、溫度、濕度)設備故障更換與資料平台重整。 3. 監控平台(資料讀取、記錄與控制)重整。 4. 控制電路修改與調整。 5. 辦理綠能參訪觀摩活動。	320	336	
四、綜合性技術與服務領域				
交通部技術 規範複 審:公路 景觀設計 規範(草 案)	1. 以公益協作方式辦理規範複審作業。該規範總計七章，採逐章修訂，召開八場會議。 2. 本次作業由交通部夏明勝技監為召集人、本工程司陳茂南執行長為副召集人、交通部高速公路局吳文益副總工程師等共計 14 位產、公、學、研專家、學者為審查委員。 3. 彙整審查意見為規範條文修正並定稿，開會再次協商修訂，並提送至交通部頒布施行。	50	23	本計畫經費依照實際需要支用，主要支用項目為會議餐點、報告印刷等。

二 人才培育

工作項目	實施內容(計畫重點)	預計經費需求 (新臺幣千元)	實際使用經費 (新臺幣千元)	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	<ol style="list-style-type: none"> 參加研習生海選會，選出 20 名參與六大專題計畫所需之學、碩研習生。 與經濟部簽約執行肯考表報各項作業。 規劃及辦理研習生各項研習活動。 舉辦六大專題期初、期中、期末成果說明會，並從六大專題中選出參加經濟部成果發表會之組別。 輔導研習生參加成果發表會之簡報、影片、展版製作。 	1,568	1,581	
RAISE 重點產業高階人才培訓與就業計畫	<ol style="list-style-type: none"> 輔導博士參與並導入 Metropia Total Mobility Platform 的實務執行。 輔導博士參與台灣未來智慧運輸以及 MaaS(Mobility as a Service)發展之科研及育成平台。 規劃博士的實務培訓課程與企業參訪。 促進博士與合作企業的媒合。 	4,270	4,214	
公路橋梁檢測人員培訓及培訓教材研擬計畫	<ol style="list-style-type: none"> 培訓公路橋梁檢測人員。 會審編修公路橋梁檢測人員培訓教材。 對我國公路橋梁檢測人員之資格及培訓制度提出研修意見。 對公路橋梁目視檢測評估結果之總體性指標，及能更客觀反應橋梁性能之檢測作法等課題，進行資料蒐集與初步研析。 	1,143	1,113	
二、配合實需所辦理的培育計畫				
VR 技術輔助公路橋梁檢測人員培訓及教材研擬	<ol style="list-style-type: none"> 選定苗栗梅南大橋現場航拍與光達掃描資料採集。 梅南大橋點雲資料與航拍影像 3D 實景建模。 VR 橋檢培訓系統腳本設計。 	1,429	1,261	

工作項目	實施內容(計畫重點)	預計經費需求 (新臺幣千元)	實際使用經費 (新臺幣千元)	備註
	4. VR 培訓系統 3D 動畫製作。 5. VR 橋檢作業互動功能程式開發。			
勵志獎學金	1. 邀請國內大學院校之土木、水利、交通、交管、機械等相關工程科系推薦大學生申請該獎學金。 2. 審查各大學院推薦學生之資格。 3. 提供交通補助邀請獲獎同學參加 50 周年司慶典禮，並接受勵志獎學金頒贈。	980	979	
三、重大工程建設參訪活動				
108 年大學院校交通工程參訪活動	分北、中、南三區，共計辦理參訪活動七梯次： 1. 5/22 辦理高雄科大土木系與營建系師生至國道 3 號田寮 3 號高架橋及中寮隧道長期改善工程(D11 標)參訪。 2. 6/3 辦理成功大學交管系師生至高雄港務分公司及洲際貨櫃中心工程參訪。 3. 10/5 辦理成功大學土木系師生至台 9 線南迴公路改善工程安朔草埔段(C1、C2 標)參訪。 4. 10/22 辦理台灣大學土木系師生台 9 線蘇花公路改善計畫觀音隧道新建工程(B2 標)參訪。 5. 10/30 辦理台科大營建系師生至台 9 線蘇花公路改善計畫觀音隧道新建工程(B2 標)參訪。 6. 11/26 辦理建國科大土木系師生至國道 4 號臺中環線豐原潭子段計畫(C712、C715 標)參訪。 7. 12/12，辦理朝陽科大營管系師生至國道 4 號臺中環線豐原潭子段計畫(C712、C715 標)參訪。	300	256	
四、技術交流論壇				
台 9 線南迴公路改善工程技術論壇	1. 召開工作會議，研商論壇議題、費用攤分，講師、主持人及貴賓聯繫及聯絡資料建立、場地及住宿預定、當日會場作業流程、佈置。 2. 邀請交通部公路總局許鈺漳副局長與西部濱海公路南區臨時工程處江金璋處長、社團法人中華民國隧道協會夏明勝理事長共同主持。	571	472	

工作項目	實施內容(計畫重點)	預計經費需求 (新臺幣千元)	實際使用經費 (新臺幣千元)	備註
	3. 安排交通部公路總局第三區養護工程處蘇文崎副處長、交通部公路總局西部濱海公路南區臨時工程處羅國峯科長、台大土木工程學系王泰典教授、中央警察大學消防系簡賢文教授、國立臺灣史前文化博物館葉美珍組長、行政院農業委員會林業試驗所洪聖峰副研究員、台灣世曦黃炳勳資深協理與蔣啟恆經理、林同棧工程顧問公司郭國振副理等人，就橋梁工程、隧道工程、環境保育、人文景觀、文物考古、防災消防不同專業課題進行經驗分享。 4. 規劃以南迴公路為題的策展，藉此推播論壇效益。			
2019 智慧城市論壇	上、下半年辦理兩場論壇： 1. 3月5日於台大集思國際會議中心，與管科會共同主辦第一場論壇。邀請交通部科技顧問室、台北市政府、研華、遠傳、中華智慧運輸協會以「共創共榮·智慧台灣」為主軸，研討智慧運輸提升城市競爭力等相關課題，並於會後辦理議題延續之管科會秘書長張玉山、環球經濟社社長林建山、台大土木系張學孔等人的專題報導。 2. 8月30日在新北市，由交通部指導，本工程司與新北市政府、Intel、Microsoft、聯強國際、管科會共同主辦第二次論壇。以「如何打造淡海未來智慧生活城」為主題，結合國、內外 AIoT 廠商的先進技術，研討城市智慧化等相關智慧應用的解決方案。	952	762	
50 周年司慶	1. 1月執行 CECI 50 週年 LOGO 設計，108 年度對內、外廣宣品與紀念品設計皆運用該 LOGO。 2. 由退休同仁聯誼會推薦，共計 34 位退休同仁進行人物專訪，同時擷取訪談部分內容與 CECI 集團大事紀，彙整四篇〈CECI 經典 50 大事記〉，刊載於《中華技術》第 123 期。 3. 與中華民國道路協會、台灣省土木技師公會、台灣佳能資訊股份有限公司共同主辦「台灣工程之美」攝影比賽。由 5 位專家組成評審團，針對近 700 件	970	859	

工作項目	實施內容(計畫重點)	預計經費需求 (新臺幣千元)	實際使用經費 (新臺幣千元)	備註
	<p>參賽作品進行評審，選出大賞 1 名、特優 3 名、優選 6 名以及佳作 25 名，並安排 11 月 21 日司慶活動當日進行得獎作品展覽與頒獎。</p> <p>4. 活動當天為凝聚 CECI 集團的向心力，串連 CECI 集團過去、現在與未來，於台灣大學應用力學館活動現場，以「時光走廊」為策展主題，規劃活動現場場佈。</p> <p>5. 活動當日邀請「伊甸基金會喜樂合唱團」進行開場表演，並捐款贊助該基金會。同時安排由本工程司前同仁歐晉德博士，以及合作夥伴姚仁祿設計師，以「我眼中的 CECI」為題，進行一場「名人對談」，並規劃「廖皎含老師鋼琴表演」、「伊甸基金會喜樂合唱團開場表演」等表演活動。</p> <p>6. 活動當日規劃本工程司智慧運輸技術中心孫士勝博士、台灣世曦工程顧問林耀滄總工程師、DIGI+ Talent 研習生進行專題發表。</p>			

三 傳播與出版

工作項目	實施內容(計畫重點)	預計經費需求 (新臺幣千元)	實際使用經費 (新臺幣千元)	備註
一、與技術相關傳統出版品				
《中華技術》及相關出版	<p>108 年中華技術發行 121 至 124 期電子期刊。以工程論著、專題報導、政策精進、人物專訪、參訪報告等專題類型呈現。</p> <ol style="list-style-type: none"> 121 期以「高港進化新風貌」發行。 122 期以「民參契機與土開對話」發行。 123 期以「中華顧問工程司 50 周年特刊」發行。 124 期以「蛻變中的當代營建管理」發行。 	2,000	1,963	

工作項目	實施內容(計畫重點)	預計經費需求 (新臺幣千元)	實際使用經費 (新臺幣千元)	備註
二、數位知識匯流平臺出版發行與運作				
官網	本年度主要實施為「增修」維護與管理： <ol style="list-style-type: none"> 1. RWD 響應式網頁設計。 2. 全螢幕背景影片製作。 3. 微互動設計。 4. 簡約設計與適度留白。 5. 建置手機優先選單。 6. 建置卡片式介面。 	550	440	
生活譜記	<ol style="list-style-type: none"> 3. 技術服務：手機導向 UI/UX 改版。 4. 人才培育：協辦 DIGI⁺ Talent 計畫培訓 4 位平台運營研習生。 5. 報導內容：南迴公路專題策展結合數位內容影音推播。 6. 公益營隊：舉辦媒體營隊，記者培力 26 位學員繳交 28 篇交通相關影音文字報導。 	476	416	

參、108 年度工作(業務)計畫之成果及目標達成情形

一 技術研發與服務

本工程司近年來結合政府計畫，引進數位博士級高階研究型人才，108 年度的技術研究著作因此有顯著的成長，共計完成 11 篇，其細目列表如下：

編號	發表單位	論文名稱	作者/單位
1	2019 台灣風能學術研討會暨經濟部、科技部成果發表會，2019	臺灣發展離岸風電機遇與挑戰	吳盟分、王瑞麟、劉崑玉/設施管理中心
2	the 16th Asian Regional Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering	Evaluation of Pile Bent Foundations	H. Wang, C. H. Hu, T. V. Nguyễn, H. C. Tsai and C. Y. Wang,
3	the 7th International Conference of Euro Asia Civil Engineering Forum (EACEF)	Overwater depth inspection on a submerged pile bent	H. Wang, C. H. Hu, T. V. Nguyễn, H. C. Tsai and C. Y. Wang,
6	26th ITS World Congress, Singapore	An innovative and Sustainable ITS Policy and Strategy Planning in Taiwan	Men-Feng Wu 等
7	《中華技術》第 123 期	臺灣公路橋梁檢測作業之演進與展望	蔡欣局等/設施管理中心
8	《中華技術》第 123 期	區塊鏈在遊覽車產業上之應用	張季倫/智慧運輸技術中心
9	《中華技術》第 123 期	影像辨識與深度學習在智慧交通系統的現況與未來展望	詹博帆/智慧運輸技術中心
10	《中華技術》第 124 期	感潮河段橋梁基礎深度探測技術	蔡欣局等/設施管理中心
11	《中華技術》第 124 期	自駕車時代的車聯網概念與第五代(5G)行動通訊技術	詹博帆等/智慧運輸技術中心

編號	發表單位	論文名稱	作者/單位
10	中華民國道路協會 58-2 期	公共工程品質管理與課責機制研究-以橋梁維護管理評鑑為例	石明璋/綜合業務組
11	Great Smart Cities connect conference 2019 the greater bay area	2019 智慧機場城市發展策略評析-以桃園市為例	石明璋/綜合業務組

108 年本工程司之計畫執行辦理成果與目標達成情形，如下所述：

一、合作推動智慧交通

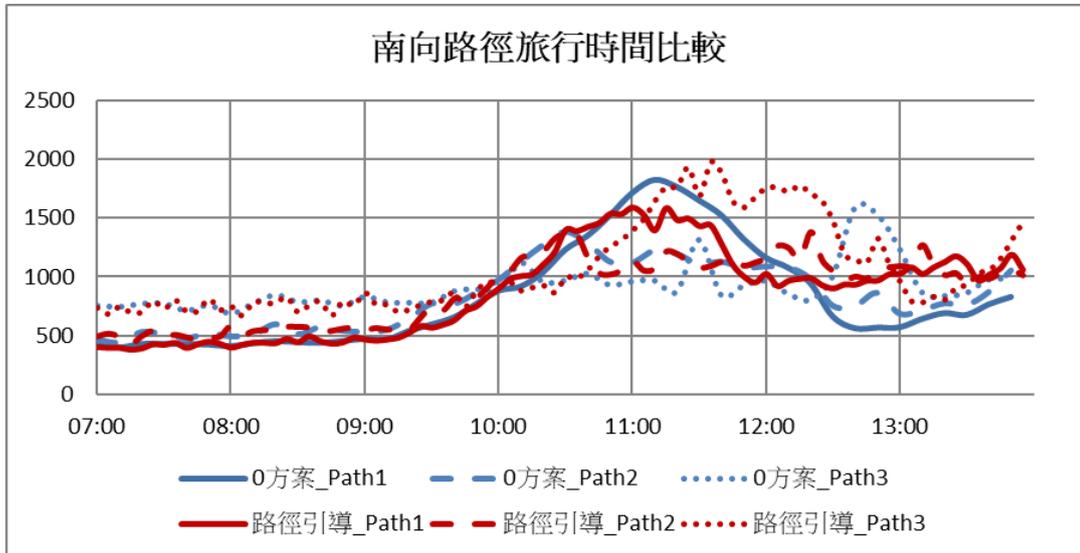
依據執行交通部智慧運輸系統發展建設計畫，進行智慧運輸發展及協助政策規劃。本年度為四年期計畫之第三年期，計畫成果可區分為智慧運輸政策規劃和交通安全管理及評量技術研究兩大部分，詳述如下：

(一) 智慧運輸政策規劃

108 年度智慧運輸系統建設計畫，重點選擇執行經費較高的自動駕駛與交通行動服務相關計畫，並考量地理分佈從北、中、南各選擇一項計畫，分別為「新北市自動駕駛電動巴士系統測試運行計畫」、「水湳智慧城自駕車試運行計畫」和「高雄市交通行動服務平台建置及經營計畫」等三項計畫，對其計畫執行和成果進行觀察和評述。另外也針對交通大數據、公共運輸與移動力、智慧交通安全、自動駕駛、車聯網以及智慧交通控制等六大智慧運輸系統發展方向進行展望，後續發展的策略建議供主管機關及各界參考。

「臺 9 線蘇花公路山區路段改善計畫」（簡稱蘇花改）於 108 年底通車營運，蘇花改的通車將會大幅改善台北花蓮間之公路旅行時間。為進一步了解通車後對於整條東部運輸走廊之交通影響衝擊及評估管理策略，本工程司進行北花廊道車流分析與管理策略之研究，建置北宜花車流模擬模型，可提供實施各項交通管理措施時，以數據化的方式評估各項方案於事前事後的績效差異。對於蘇花改的交通管理策略方面，利用連鎖

號誌時制重整搭配路徑引導策略，在模擬結果上顯示，此策略在北向尖峰情境成效特別顯著，可減少較多的旅行時間；而在南向尖峰上，雖然受限於蘇花改容量問題，未能減少總旅行時間，但數據上顯示此策略能有效分散壅塞車隊位置，避免單一路徑嚴重壅塞之情況產生。



蘇花改南向不同導引路徑旅行時間比較

本工程司赴新加坡參加第 26 屆智慧運輸世界大會，該大會於 2019 年 10 月 21~25 日舉辦，大會主題為「Smart Mobility, Empowering Cities」（智慧移動賦能城市），吸引來自世界百餘國家代表、超過萬人出席。本工程司於大會發表論文兩篇（題目分別為 An Innovative and Sustainable ITS Policy and Strategy Planning in Taiwan 及 A Cooperative Demand Management Approach to Alleviating Long-Holiday Induced Massive De-mand Surges and Severe Traffic Congestion using the Metropia Massive Mobility Management Platform），介紹我國在智慧運輸政策與技術的發展成果。

交通部「智慧運輸系統發展建設計畫（106-109）年」即將於 109 年度完成，故本年度之另一項重點工作為協助交通部撰擬次一期智慧運輸系統發展計畫，以延續目前計畫之成果，並持續帶動智慧運輸產業發展及創造未來智慧移動生活。而為凝聚產官學各界對未來智慧運輸發展之共識，

在交通部共識營討論之基礎上，本工程司協助交通部研擬撰寫下一期(110-114年)「智慧運輸系統發展建設計畫」，本計畫以政策、產業及生活基礎建設為導向，發展智慧運輸六大主軸，包含：「打造未來智慧交通數據資料技術與服務」、「建造智慧服務時代國家交通核心路網」、「協助傳統運輸業智慧升級」、「發展無限連結智慧行動整合」、「營造永續與幸福運輸服務」、「與世界同步智慧交通新科技發展與應用」。



智慧運輸系統發展建設計畫(110-114年)六大主軸

(二) 交通安全管理及評量技術研究

在交通安全管理的部分，本年度與東吳大學、台灣科技大學、樹德科技大學及企盃管理顧問公司等團隊合作，執行「智慧交通安全管理之研究」、「遊覽車安全資訊平台規劃與示範性建置」、「貨運業安全評量方法機制完善」和「評估建立公路運輸業專業安全評量機構之可行性」等四項研究及開發工作，各項工作之成果概述如下。

智慧交通安全管理之研究蒐集我國道路交通安全評估資料，進行美國公路安全手冊本土化評估，根據國際道路評估程序 iRap 評估道路安全的模式，將事故情境以汽車、機車、腳踏車以及行人等四個構面分類，同時參考 iRap 中各構面的道路設施影響因子，以失效模式與效應分析

(FMEA)方法尋求專家意見，討論各因子在本土化執行時之重要性排序，找出高風險因子據以提出建議。

遊覽車安全資訊平台規劃與示範性建置計畫，透過遊覽車安全資訊平台的規劃與建置，藉由資訊科技讓遊覽車產業跟上數位時代腳步，達成「行車告警自動化」、「資訊揭示透明化」、「營運監控即時化」及「評鑑考核多元化」，期能逐步健全市場機制與市場監督功能，再造遊覽車產業。

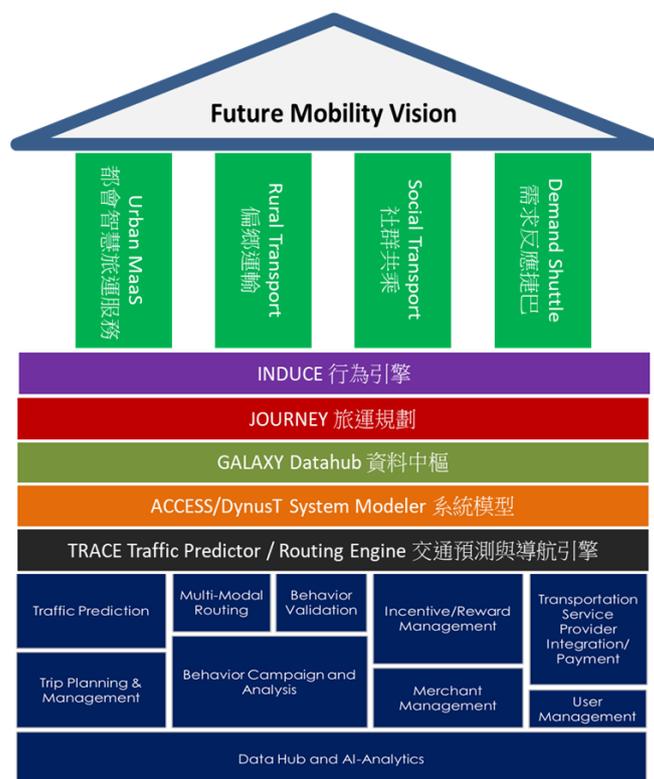
貨運業安全評量方法機制完善計畫，利用前年度運輸業安全評量方法之研究成果，考量目前國內貨運業發展狀況，加入貨運業應注意之相關安全指標，並確立各指標權重以及分數計算方式，利用機器學習方法隊整體模型進行權重分數計算，並利用範例進行試算，進行模型整體表現的評估與調整，進而建立貨運業安全評量模型。

評估建立公路運輸業專業安全評量機構之可行性計畫，蒐集國內外交通安全資料運用方式以及國外運輸專業評量機構運作模式和法令，並從我國政府公路運輸機關運作模式，評估公路運輸業專業安全評量機構之目標、任務、風險與機會、組織結構，最後提出我國設置公路運輸業專業安全評量機構設置法令草案供主管機關參考。

二、協助發展公共運輸

(一) 臺灣未來城市移動之全方位移動平台開發

本項工作計畫以單位移動力技術引擎打造「Likey 來去」行動服務平台，這是一個以交通行動服務 (MaaS, Mobility as a Service) 概念串接各種運具，提供多元運輸服務的平台。Likey 平台的核心模組為資料中樞、行為分析和交通預測導航引擎，在用來進行旅運規劃之核心模組之外，也包含使用端之手機 APP：其中的 JOURNEY 是一個多運具規劃 APP，其功能包含行車導航、大眾運輸、自行車、步行等多種運具旅運規劃及 DUO 共乘群組與共乘媒合功能；另一個為 Transit-Hailing APP，可進行多人多點接送路徑規劃、優化車隊管理等。Likey 平台也提供 Open API 以與更多第三方運輸應用介接。

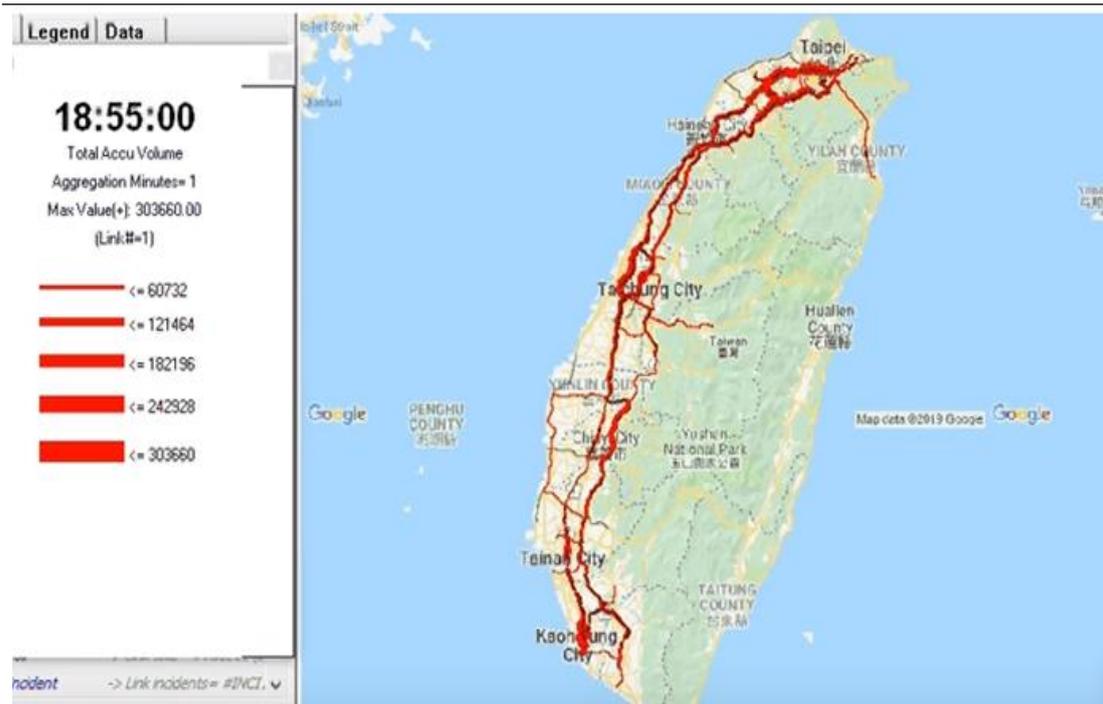


Likey 行動服務平台系統架構圖

(二) 大規模城際旅運服務研究計畫

本計畫旨在發展我國高快速道路網車流模型，並據以評估執行合作需求管理之效益，研究成果概述如下：

1. 建構全國高快速道路路網資料，包含所有的國道和省道快速道路的線性、速限、車道數等資料。
2. 與遠傳電信合作，應用手機信令資料進行國道使用者起迄矩陣推估，並建立車流模擬模型，最後利用 ETC 資料校估車流量的準確性。
3. 建立交通需求管理和車流密度轉移的最佳化模式與其求解演算法，可用於估計執行合作需求管理之效果。本研究並設計 8 種情境，分析需求管理方案在不同的參加率和允許出發時間變動下，旅行時間和道路績效的改善效果。



我國高快速路網車流模型結果示意圖

本計畫之成果並投稿 2019 年第 26 屆世界智慧運輸大會中獲得接受發表。

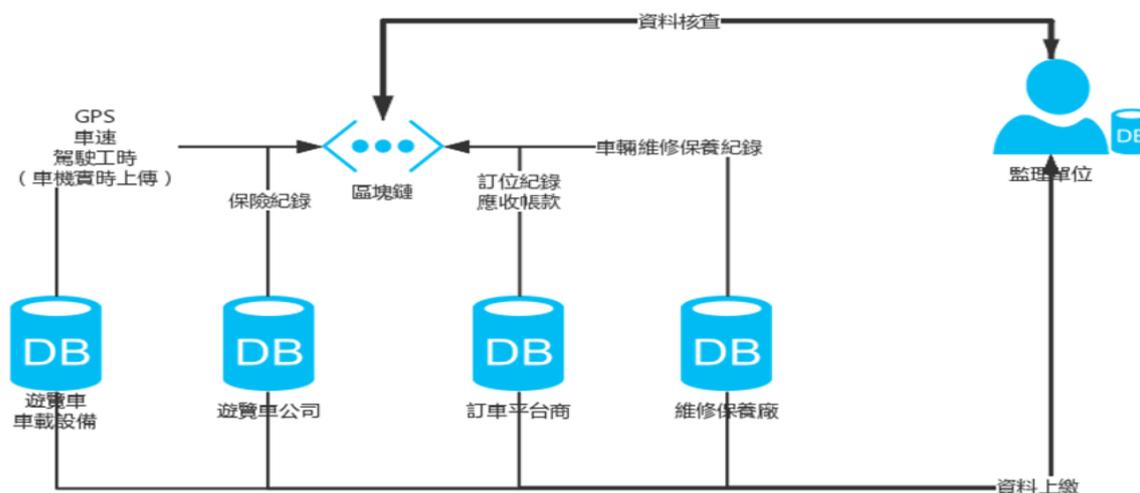
(三) 遊覽車區塊鏈之安全紀錄與交易帳本

本工作項目開發一個基於以太坊技術的區塊鏈平台，將遊覽車營運數據（如：安全、稽核、訂位訂車紀錄）的雜湊值上鏈儲存。對於安全及稽核數據，提供 API 可供資料上載並且可以進行批次轉存、整批上傳或單筆上傳等方式；對於交易費用紀錄的部分，編寫智能合約進行金流的清分拆帳。最終此區塊鏈應用系統可以整合進入遊覽車服務平台。本計畫主要功能及架構如下圖所示。

目前已完成遊覽車營運相關資料上鏈及遊覽車資料核查功能，是遊覽車區塊鏈平台的核心功能，包含遊覽車營運相關資料上鏈、資料核查和金流拆帳功能。具體成果有：



系統之功能流程如下圖所示：



遊覽車區塊鏈服務系統功能流程圖

相關功能並在系統單機環境下經過測試驗證，以上項目均已達到預期目標。另為配合計畫成果展示，也製作網頁前端進行系統功能演示。

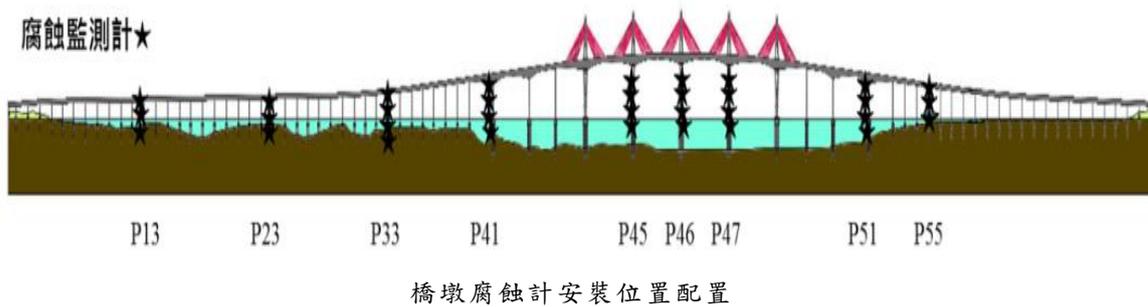
三、精進交通設施維護管理

(一) 金門大橋監測系統規劃

本計畫所建構之金門大橋監測系統架構，未來可量測橋體結構之各種微量變化，並以通訊技術傳送至遠端資料庫，使後端平台得以即時監控橋

體安全與服務狀態，並設定警戒、行動分級預警標準，於偵測異常狀態時可立即妥善處置。

本年度配合橋梁新建工程施工進展，安裝 P47 橋塔腐蝕計(1 支)、P45 及 P46 橋塔基樁鋼筋應力計(56 支)。截至目前為止，系儀器安裝施工作業已完成引橋、邊橋及主橋之部分橋墩腐蝕計 15 支(完成 45.5%)，及主橋橋塔基樁鋼筋應力計 56 支(全數完成)。

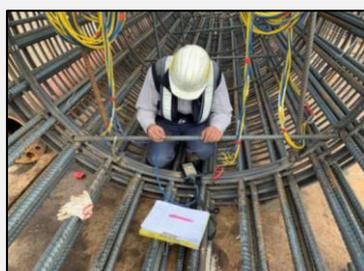


有關本計畫外置預力鋼纜索力監測，原規劃使用荷重計進行量測，不過經預力系統原廠評估後，安裝荷重計恐會影響拉索之施工、疲勞性能、耐久性，建議採用其他方式進行索力監測。本團隊同時召開幾次工作會議協調，並已規劃替代方案提報高公局，以利後續進行設置。

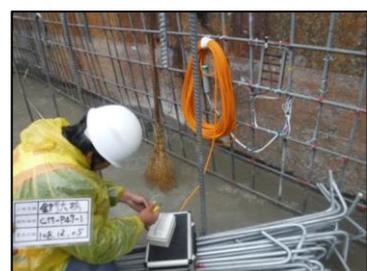
另外，為建立金門大橋數位化座標資料，本年度依據設計圖說，建置全橋 BIM 模型，後續將擴充建置監測系統，及感測元件嵌入 BIM 模型。除可展示各感測設備之三維空間資訊、監測系統動畫，亦可結合資料庫數據，即時展示三維橋體與設備狀態，並整合於監測網頁平台。



P45 鋼筋應力計安裝及初始值量測



P46 鋼筋應力計安裝及初始值量測

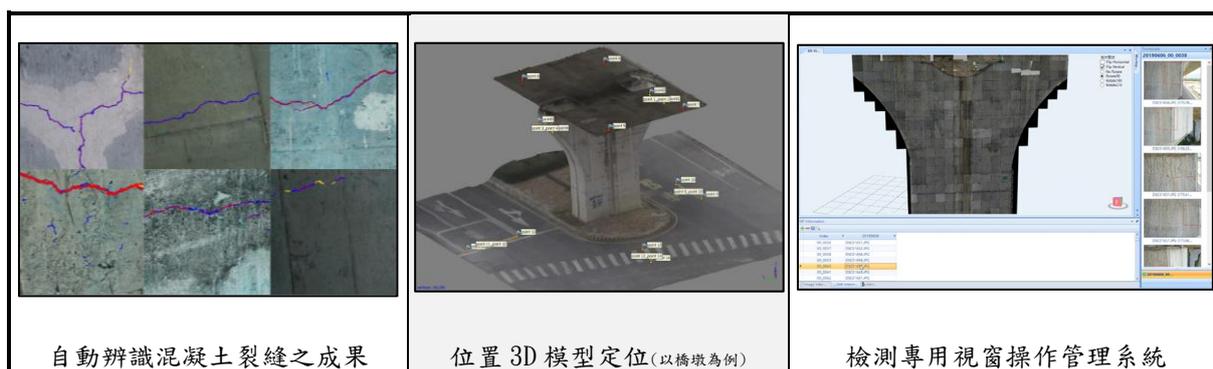


P47 鋼筋腐蝕計安裝及初始值量測

(二) 應用人工智慧及攝影測量技術進行橋梁劣化區自動判釋及定位

本年度已完成 AI 自動辨識混凝土裂縫、劣化位置 3D 模型定位、以及 GUI 應用程式介面，提供 3D 模型與 AI 辨識成果之展示、編修與再優化等功能。相關具體成果如下：

1. 建立本案執行標準作業程序：本技術執行之標準作業依序為(1)地面控制測量(2)建立橋梁 3D 模型(3)製作橋梁正射影像(4)應用 AI 進行裂縫偵測(5)辨識成果展示與變異分析(6)橋梁構件 DERU 設定。
2. 製作橋梁 3D CAD 模型成果：建置橋體低解析度照片 3D 仿真模型，並數化成 3D CAD 模型，以供後續高解析影像製作每個矩形框對應的正射影像。
3. 製作橋梁表面高解析度正射影像：製作橋體表面高解析度正射影像，以利後續 AI 進行劣化辨識。
4. 建立各式橋梁劣化類別之機器學習資料庫：透過蒐集各類橋梁構件劣化之大量編碼照片，訓練 AI 機器學習資料庫，並調整相關參數值。
5. 開發橋梁檢測專用視窗操作管理系統，具備 AI 辨識成果展示、編修及再優化功能。

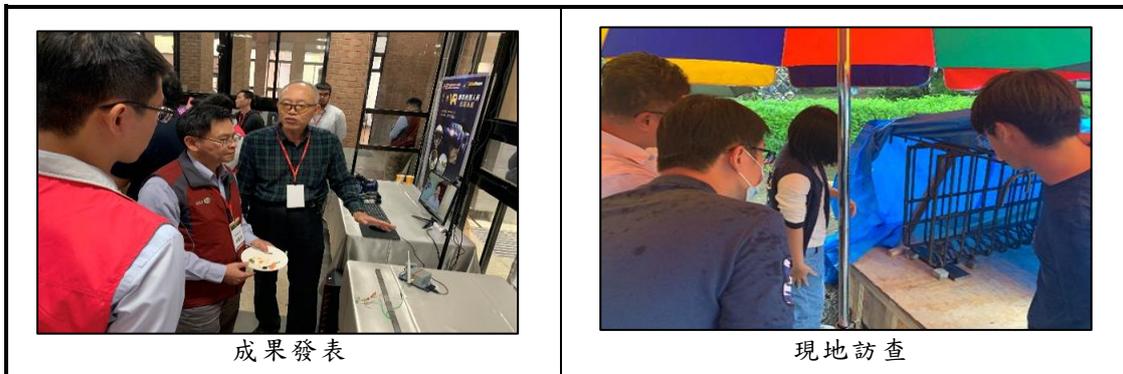


(三) 無線動態應變技術在橋梁結構健康監測之應用合作開發計畫

本計畫與國立中興大學土木系林宜清教授共同合作開發，兩位協同主持人童建樺與李宗翰教授分屬資工與通訊專業，且與主持人在土木工程監測領域有長期合作關係。本計畫採用最先進的無線動態應變監測技術，

針對預力混凝土橋梁的預力變化進行監測。目的是導入先進的監測技術，讓橋梁結構健康監測可以達到「定量」與「即時」的目標。本計畫 108 年 6 月開始為期兩年，預計 110 年 5 月完成。目前已完成第一期工作，取得兩項成果：

1. 由實驗室矩形梁與 T 型梁之載重實驗，證實預力梁之等效抗撓剛度(EI)會隨預力增加而增加。等效抗撓剛度(EI)之增加幅度對矩形梁試體而言，可以達到 12%以上；對 T 型梁而言，其等效抗撓剛度之增加幅度可以達 31%以上。此一結果顯示抗撓剛度相對比較小的情況下，其等效抗撓剛度隨預力增加而增加的幅度百分比也會相對比較大。
2. 本計畫已經完成無線動態應變監測系統，並安裝於台 61 線西湖溪橋的北上第 5 跨與第 7 跨進行測試。經過攝影輔助驗證動態應變監測可隨時監控大型車通過引起之動態應變反應，若有監測管理值，即可進行「告警」功能。



成果發表

現地訪查

(四) 縣市政府橋梁檢測作業外部稽核計畫

國內道路橋梁約 2.8 萬座(不含軌道橋梁及人行陸橋)，其中 2.1 萬座係由縣市政府管理，鑑於其維護管理良莠影響用路人行車安全甚鉅，且相關維護管理是件吃力、危險、所費不貲，為督促及鼓勵各縣市政府重視橋梁安全維護，交通部於民國 93 年責成運研所評鑑各縣市政府橋梁維護管理作業執行情形，同時維護管理制度建立、維護管理人員教育訓練、TBMS 資料更新情形皆列入評鑑項目，並於每年舉辦金路獎，表揚績優單

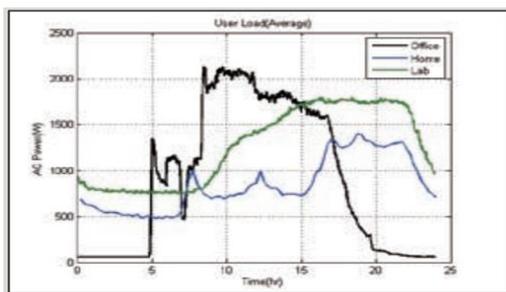
位。交通部另於 101 年 8 月 6 日函知各縣市政府確保橋梁檢測資料正確性，橋梁檢測應建立必要之品質管制(QC)、品質保證(QA)及外部稽核(AUDIT)制度之三級品管制度，品質管制由檢測單位負責，品質保證由縣市政府辦理，外部稽核由運輸研究所委託辦理。

108 年由運研所從資料庫中隨機抽選出 21 縣市共 109 座橋梁(孔)樣本資料，作現勘目視查對，本工程司以近 2 個月完成現地作業，四月初查評資料送交運研所，以為當年度橋梁評鑑依據。

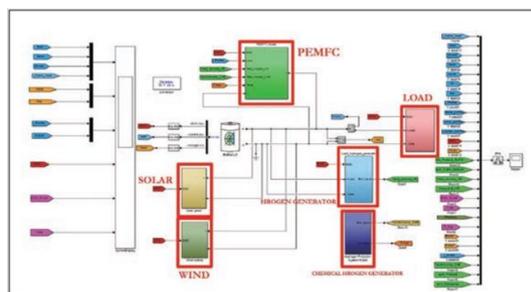


(五) 風光互補及氫燃料電池發電示範計畫

本計畫於 104 年 7 月開始辦理，並選定苗栗縣後龍鎮赤土崎龍港工業園區內，建置一間「風光互補及氫燃料電池發電示範綠能屋」作為實驗場域。同時，蒐集太陽能板、風力機、氫燃料電池發電、製氫儲能量及負載耗電紀錄，以 Matlab 模擬分析住家、辦公室、研究室等不同情境負載曲線，配合當地之日照量及風量，提出太陽能板、風力機及電池堆之最佳化配置數據，以作為未來其他地區不同日照、風力和負載下，設置參數之參考，藉此利用太陽能板和風力機發電，將餘電製造氫氣儲存，使其得以自給自足地供應綠能屋所需之耗電及用水。



負載曲線示意圖



混合電力模擬模型分析

本計畫不斷地持續進行系統優化作業，並調整與測試系統開始製氫時機與停止製氫時間，期望能夠因此而提升系統發電及儲電整體效益，降底發電的成本，實現太陽能、風能發電及儲能系統整合應用的可行性。

不過，「風光互補及氫燃料電池發電示範綠能屋」運轉迄今已經有段時日，設施逐漸出現老化現象，部分的設備也有所損壞，因此本年度進行修繕維護，以及系統重整事宜，促使系統能夠維持正常運作。本年度不僅更換破損太陽能板一片，也針對氣象站及控制電路故障進行修繕，同時也重整系統監控平台，提升數據傳輸正確率及簡化人機介面，系統監控平台如右圖所示：



四、綜合性技術與服務

(一) 交通部技術規範複審:公路景觀設計規範(草案)

「公路景觀設計規範」自民國 91 年進行規範草案研擬，於民國 96 年正式頒布後，經過十餘年的變遷，隨著觀念、材料、設備及工程技術等日新月異，加諸國內外法令及規範迭有更新、修訂，民國 105 年由交通部高速公路局委託台灣世曦進行「公路景觀設計規範」檢討修訂，將公路建設生活美學、友善環境思考等概念導入，於 106 年 8 月提出修訂初稿，至 107 年 6 月依規範作業機制進行初審作業逐條審查後完成規範草案提報交通部。

交通部於 108 年 3 月委請本工程司以公益協作方式擔任複審作業單位，為使每場次會議都能夠充分有效率地進行，本工程司於第一場會議時，對全數委員說明「規範複審編修原則」並取得共識，因此每場次會議都能夠充分有效率地進行，取得產、官、學、研共識，依預定期程完成複審作業。

規範修訂成果全篇七章，原修訂草案中屬於施工或養護階段之相關規定，為符「規範複審編修原則」不同作業階段有其對應的技術規範，因此本次複審作業不列入施工或養護規範之內容，惟如設計階段時即需加予考量之施工或養護注意事項，仍在本規範中有作原則性的提示。另外關於人員資格亦不應在技術規範內規定，予以檢討刪除。另關於第七章「公路植栽設計」，則因規範內容規定公路植栽設計包括植栽保護、修剪、移植及新植設計，對其各階段設計時應注意之事項，係景觀設計作業中相當重要的環節，故同意新增章節於 108 年 10 月 28 日（華顧字第 1080000953 號）將定稿版本發文交通部核定頒布施行。



（二）現在即未來：工作場所試辦計畫

未來辦公空間將隨著「社會觀念」及「科技發展趨勢」兩者快速質變，因此 107 年本工程司開始籌畫空間改造計畫，由內部向外部啟動改變，讓企業從「品牌(Brands)」朝向「摯愛(Lovemarks)」的經營與發展。

108 年落實本計畫，以本工程司所在地「中央百世大樓」為實驗場域。並提出「28F 綠意智能接待+等候區」及「27F 綠意人文等候+交誼區」門廳設計規劃，倡導「未來=科技+人文+自然」之設計理念，以此體現本工程司「智慧」、「連結」、「合作」、「創新」四個新核心價值，設計出一個接近未來的門廳，體現「亮相設計」的基礎論述。

同時，也透過舉辦 4 場空間設計及工程技術交流討論會，邀請交通部祁文中常務次長與夏明勝技監、中華民國管理科學學會賴宏誌副秘書長、中華民國道路協會陳世圯監事(政次)、中華民國道路協會莫若楫監事、大小創意齋公司姚仁祿、華光工程顧問股份有限公司周功台董事長等 135 位產、官、學、研界專家、學者到場與會研討，同時藉此對外開拓新鏈結。



二 人才培育

本工程司每年都會辦理對外開放之教育訓練與講座，其明細如下：

編號	108 年教育訓練與講座	日期	主講者/單位
1	智慧電網應用	05.10	張忠良副總經理/台灣電力公司
2	從桃園航空城計畫談智慧城市規劃	05.31	李維峰前總經理/桃園航空城公司
3	Connecting Vehicles with Light 車載可見光通訊：以光線連結車輛	06.17	蔡欣穆副教授/臺灣大學資訊工程學系
4	職場經驗、創業歷程、與毫米波雷達	07.02	杜世海董事長/雷穎科技公司
5	UAV 與實景三維建模技術在設施管理維護之應用	07.10	李國昶經理/中強光電公司 楊丞勳總經理/迅聯光電公司
6	自永續發展觀點談工程師的責任	07.12	歐晉德博士/前臺北市副市長
7	Introduction to 5G 通訊導論	07.16	孫士勝博士/智慧運輸技術中心
8	以社會共益為基礎的農業創新	07.25	林儀嘉經理/沃畝公司
9	工業 3.5 製造戰略及智慧製造產業實例	08.02	簡禎富主任/科技部人工智慧製造系統研究中心
10	Introduction to Algorithms 演算法介紹	08.16	孫士勝博士/智慧運輸技術中心
11	物流規劃：車輛途程問題及基因演算法	08.16	邱俊智博士/智慧運輸技術中心
12	複合式綠色工法於邊坡及道路交通工程之創新應用	11.01	鄭恆志副總經理/盟鑫工業公司

編號	108 年教育訓練與講座	日期	主講者/單位
13	儲能電池選擇	11.04	陳明德董事長/長泓能源科技
14	設計思考 Design thinking	11.07	陳韋蓉研習生/DIGI+Talent 計畫
15	第一屆 CECI 生活譜記媒體營	11.30	簡信昌總編輯/ Readr 資料新聞網 陳順孝副教授/輔大新聞系 陳玉梅資深人物記者/鏡週刊 嚴文廷記者/報導者 林恩佑先生/手機攝影講師 謝三泰先生/資深影像記者 黃哲斌資深媒體人/新聞網站副總編輯
16	5G 概論-以交通運輸的角度看 5G 技術	12.13	孫士勝博士/智慧運輸技術中心
17	人工智慧機器人理財演算法之開發與應用	12.24	林忠機教授/東吳大學財務工程與精算數學系
18	技術交流展示會-科技建材+設計 4.0	12.25	蔡憲龍董事長/中國製紬集團 林曜滄總工程師/台灣世曦工程顧問公司

本工程司與「人才培育」業務計畫之成果與目標達成情況，以下分點述之：

一、參與政府的人才培育計畫

(一) DIGI+ Talent 跨域數位人才加速躍升計畫

經濟部 106 年起依據行政院【數位國家創新經濟發展案(2017~2025 年)】之主軸五：「培育跨域數位人才行動計畫」辦理本計畫，培育數位經濟產業人才，以推動實務專題研習模式，鏈結產、學、研培育能量，並加速培育跨域數位人才，促使研習生能順利接軌產業。本計畫共四年四期，由經濟部補助研習生研習津貼，學士每人每月 6 千，碩士每人每月 1 萬，補助在校生到產業界進行為期 6 個月（7 月至 12 月）密集性的實務研

習。每期大約培訓 300 多名研習生，108 年邀請企業界加入申請為實務研習單位，並將研習生名額調高至 600 多名。

本工程司 108 年再度申請加入本計畫，海選出台大機械系、台大生物環境系、清大統計系、政大數位內容傳播所、政大資管系、台科大工業管理系、北科大土木系、輔大電機系、輔大新聞系、文化大學行銷所、大同大學媒體設計系等 20 名研習生，其中包含碩士 9 名，學士 11 名，並結合本工程司年度業務計畫，提出「行、住場域之落石坡災防護與監/檢測耦合智化物聯網之蜀性建置」、「道路鋪面品質智能分析與應用」、「VR 技術輔助公路橋梁檢測人員培訓及教材研擬」、「智慧行動環保車」、「橋梁自動化檢測設備開發」及「行動生活內容平台：有譜 youput」等六大專題研習計畫，並邀請福徠鷹航拍資訊有限公司、Metropia 美商美創資通股份有限公司台灣分公司、創鈺國際科技股份有限公司等六家廠商一起合作完成計畫。本工程司投入 2 名中心主任，6 名博士級研究員，6 名碩士級工程師擔任計畫法人導師，且邀請學界 2 名教授，產業界 9 名業師，一起帶領這 20 位研習生，規劃「UAV 與實景三維建模技術在設施管理維護之應用」、「公路橋梁檢測實際作業」、「程式專案管理應用與實作」等將近 20 場的專業研習課程，提高研習生跨域與專業實務技能。

本工程司為了讓研習生能在短時間內融入職場，並迅速地了解本工程司與計畫合作廠商的業務屬性與特質，同時強化研習生與業師的熟悉度，創造研習生彼此之間跨域學習的契機，故而以玩遊戲的方式，首創「中華修練學院」研習培訓機制。這個遊戲成效斐然，也讓本工程司因而榮獲經濟部頒發 DIGI+ Talent 2019 優質研習單位獎座。同時，為了建立相互學習與相互競爭的環境，也規劃所有研習生，每個月進行一場專題成果競賽，取分數最高的組別代表本工程司參加「2019 DIGI+ Talent 數位新星大賞」競賽。本年度的「生活譜記」就是在這樣高度競爭與汰選機制下勝出，在 40 組團隊競賽中獲取第二名佳績。

本工程司透過計畫合作模式，讓研習生有機會與合作廠商進行深入交流，因此本年度參加「道路鋪面品質智能分析與應用」專題的三位研習生，

得以與磐碩營造股份有限公司密切合作而深獲肯定，致使三位研習生研習結束後，紛紛接獲磐碩營造股份有限公司留任邀請。



DIGI+ Talent 計畫績優單位獎項

「行動生活內容平台:有譜 youput」專題獲得「2019 DIGI+ Talent 數位新星大賞」競賽第二名

(二) RAISE 重點產業高階人才培訓與就業計畫

科技部於 106 年開始推動 RAISE 計畫，以培訓千名博士為目標，於 107 年至 109 年辦理三梯次培訓，由國內法人及大學擔任培訓單位，針對博士級人才提供 1 年期的在職實務培訓，培訓期間提供至少 6 個月產業界實戰，科技部補助每人每月 6 萬元培訓酬金。計畫第一期(107 年)培訓 357 名博士，成功導引 265 人進入業界，平均月薪達 6.5 萬元；第二期(108 年)已培訓 425 位博士。

本工程司於 108 年開始申請加入本計畫，最後審核通過 5 名博士名額，與 Metropia 美商美創資通股份有限公司，共同推動執行「台灣未來城市移動管理之全方位移動平台開發」專案。上半年度 5 名博士在本工程司內培訓期間，本工程司規劃許多培訓課程，包括政策計畫相關課程，例如：與交通部科技顧問室的請益與晤談，以及司內高階主管安排等教育訓練課程。於法人培訓期間，更是協同合作企業美商美創資通股份有限公司於每週四固定進行視訊會議，並由該公司創辦人親自指導，藉此提供全方面的培訓訓練。

博士們不僅有發揮個人專業知識場域，也為自己增添職場互動經歷。且在技術創新方面，博士們執行「台灣未來城市移動管理之全方位移動平台開發」專案，協助導入美國系統之 Metropia Total Mobility Platform，提供台灣未來智慧運輸以及 MaaS(Mobility as a Service)發展之科研及育成平台，同時也協助投標交通部的「多元公共運輸數據分析與科技應用之研究」標案、研擬 MaaS 大數據視覺化分析模組與介面。在產學合作方面，協助本工程司與台大電機系廖婉君教授合作交通區塊鏈平台之建置合作案，促進產學合作並使學研界技術能落地實作。同時也協助 LiKey 全方位移動平台行銷及推廣，制定 LiKey 服務介紹手冊。

108 年 11 月本工程司也協助三位 RAISE 博士順利於 109 年完成職場銜接。達成本計畫媒合率 80%的目標。



RAISE 博士們參加計畫結訓典禮

RAISE 博士代表上台接受結訓證書

(三) 108 年度公路橋梁維護管理訓練講習

交通部業於 106 年頒定「交通部公路橋梁檢測人員資格與培訓要點」，要點內容規定，公路橋梁檢測人員培訓及發證由各公路主管機關或其指定機關辦理。本計畫主要係協助主辦機關(運輸研究所)辦理「公路橋梁檢測人員培訓課程」，並分別於北部、中部、南部辦理 6 場次初訓課程，計培訓 410 人次；3 場次回訓課程，計培訓 130 人次，共計培訓 540 人次。

另為編訂培訓教材，本計畫以交通部運輸研究所 107 年會商公路橋梁管理機關議定之培訓教材為編修基礎，依據前述要點及「公路橋梁檢測及補強規範」相關規定內容檢視研修培訓教材。

此外，本計畫蒐集 16 位專家學者對於「交通部公路橋梁檢測人員資格與培訓要點」之看法或意見，並結合本工程司橋檢人員培訓經驗提出相關具體建議。本計畫也針對公路橋梁定期目視檢測評估結果之總體性指標，能更客觀反應橋梁性能，且具全面實施潛力之檢測作法等課題，進行資料蒐集與初步研析，以持續提升我國公路橋梁維護管理之效能。



二、配合實需所辦理的培育計畫

(一) VR 技術輔助公路橋梁檢測人員培訓及教材研計畫

國內現行橋梁檢測人員外業培訓課程常受時間與空間限制，不易提供學員觀摩完整且全面性之橋梁構件劣化損傷案例。本工程司與福徠鷹航拍資訊有限公司合作，給合 UAV 航拍及 LiDAR 雷射掃描技術，採實景建模程序建立苗栗的梅南大橋 3D 模型，並製作 VR 操作系統。細緻的模型忠實呈現橋梁各構件經年累月所產生之劣化損傷，包含伸縮縫與洩水孔雜物堆積堵塞、橋欄護混凝土剝落及鋼筋鏽蝕外露、橫隔梁混凝土蜂窩、橋墩及帽梁混凝土受潮白華等等。受訓學員於室內戴上 VR 裝備，即可進入擬真橋梁場景，並在有如親臨現場的環境裡演練與操作橋梁檢測作業所需之各項工具，達到預先練習與累積操作經驗的目的。

本年度辦理 VR 技術輔助公路橋梁檢測人員培訓及教材研計畫，於苗栗梅南大橋現場利用無人機航拍及地面光達掃描，以及橋梁紋理近景攝影後，經過點雲資料過濾篩檢拼接程序，並結合航拍影像進行實景建模，再利用 Unity 建構 VR 橋梁場景，依研發契約如期地完成開發了 VR 橋檢人員培訓系統，其成果如下：



（二）勵志獎學金

本工程司為促進工程科技發展，不僅參與政府計畫培育跨域科技專業人才，更不忘每年提撥預算補助莘莘學子，使之在無經濟壓力下學習，多年來「中華顧問工程



50 周年司慶會場頒發勵志獎學金

司工程科技獎學金」補助金額早已超過千萬金額，106 年開始更進一步關懷社會弱勢優秀學子，以需經濟扶助為申請要項，提供每人每次 3 萬元的勵志獎學金，讓國內大專院校之土木、水利、交通、交管、機械等相關科系的學生，得以獲得推薦申請，藉此發揮公益法人照顧社會弱勢團體的使命。

今年度持續辦理第三屆勵志獎學金，以提供國內工程相關科系院校推薦申請。有台大、台科大、東華、中央、逢甲、中興、中山、雲科大、屏科大、澎湖科大、金門大學等學校，遍及北、中、南、東、離島等相關系所之 33 名大學生獲得推薦申請，其中 1 人因非清寒學子，不符合資格，不予獎勵，其餘 32 人全都通過審查。本工程司另外也提供交通補助，邀請獲獎同學共同來參加 50 周年司慶慶典，並接受勵志獎學金頒贈。

三、重大工程建設參訪活動

本工程司自 107 年開始辦理大學院校交通工程參訪活動，已累積 512 師生參與該項活動，也獲得良好的迴響。透過參訪、討論等交流活動，在校同學得以一探工程業界現況，有助於踏入職場前建立正確心態。而受訪機關亦藉此機會廣宣施政績效，達到招募優秀人才投入國家建設之目的。

108 年度持續辦理「大學院校交通工程參訪活動」，其參訪地點與配合學校所在地區分為北、中、南三區，本年度於 5 月 22 日，帶領 41 名高雄科大的土木系與營建系師生，至國道 3 號田寮 3 號高架橋及中寮隧道長期改善工程(D11 標)參訪，隨後 6 月 3 日，帶領 61 名成功大學交管系師生，至高雄港務分公司及洲際貨櫃中心工程，10 月 5 日，帶領 38 名成功大學土木系師生，至台 9 線南迴公路改善工程安朔草埔段(C1、C2 標)，10 月 22 日與 10 月 30 日，分別帶領 67 名台灣大學土木系與台科大營建系師生，至台 9 線蘇花公路改善計畫觀音隧道新建工程(B2 標)，11 月 26 日與 12 月 12 日，分別帶領 56 名建國科大土木系與朝陽科大營管系的師生，至國道 4 號臺中環線豐原潭子段計畫(C712、C715 標)，總計辦理七個梯次。

各梯次報名狀況相當踴躍，參加的師生總人數高達 287 人，且本工程司於工程單位施工簡報結束後，特別安排線上有獎徵答活動，透過獎勵方式提高同學的參與度，成效極佳。本年度還有來自印尼、越南、馬來西亞、匈牙利、肯亞及衣索比亞等國家的外籍生參與本項活動，藉此對外宣揚本國重大工程建設成果，建立國際對台灣工程建設不斷精進的印象。



四、技術交流論壇

藉由辦理論壇、研討會，創造一個共同技術研討場域，與各界相互鏈結的機會，以下為 108 年本工程司所辦理之重要會議及其成果：

(一) 智慧城鄉論壇

1. 第一場智慧城鄉論壇

本工程司為前瞻施政之協作者，希望「協助建構更便捷的交通環境」，透過交通各種議題，鏈結產、官、學、研界。3 月 5 日本工程司與中華民國管理科學學會共同舉辦，舉辦第一場「智慧城鄉論壇」，以「共創、共榮」的理念，共同研討未來智慧城鄉建設，並分享城市智慧化等相關智慧應用的解決方案，以及探討未來發展趨勢及商機，並藉此推動相關生態系(Eco-system)，勾勒出台灣的智慧城鄉生態圈，落實產、官、學、研、民「共創、共榮」的願景。本場論壇中有臺北市政府副市長彭振聲、臺北智慧城市專案辦公室李鎮宇主任主講〈臺北智慧城市生態鏈〉；中華民國管理科學學會賴宏誌副祕書長主講〈幸福路上－智慧城市的美好生活〉、研華科技劉克振董事長也分享「工業物聯網平台共享，智慧物聯產業共創」相關議題；遠傳電信井琪總經理擬析信業者如何在智慧城鄉中應用 5G 課題。由 DIGITIMES 黃欽勇總經理主持，以「期待更好的智慧生活---從智慧運輸到智慧城市」為主題，邀請臺北市政府資訊局呂新科局長、交通部科技顧問室王穆衡主任、中華智慧運輸協會張永昌理事長加入與談。現場與會人數近 400 人，而這場會議也讓本工程司與智慧運輸等相關產業提供更深入互動與交流的機會，並且強化本工程司在智慧運輸領域的能量。

2. 第二場智慧城鄉論壇

延續智慧城鄉的熱潮，8 月 30 日在新北市舉辦第二次智慧城鄉論壇。本場論壇由交通部指導，本工程司與新北市政府、社團法人中華民國管理科學學會、聯強國際、Intel、Microsoft 共同主辦，以「如何打造淡海未來智慧生活城」為主題，結合國內外重量級 AIoT 廠商的創新技術及其解決方案，希望更進一步地讓智慧城市被落實。本場論壇不僅交通部林佳龍部長親自蒞臨指導，亦有來自 10 家物聯網與雲端運算廠商的專

家代表與會。同時新北市政府副市長吳明機主講地方政府智慧建設，如何對應國家總體智慧城市、智慧運輸、智慧住宅政策。交通部科技顧問室王穆衡主任分析 5G 連結台灣未來的行動力，新北市經發局何怡明局長則針對新北市智慧城市產業暨智慧園區發展規劃講述，台灣微軟首席技術與策略長陳守正主講城市數位的轉型，如何打造市民有感的智慧城市，英特爾台灣分公司郎光漢總監則就與〈英特爾共同打造智慧城市：透由物聯網市場就緒解決方案〉進行經驗分享，聯強國際資訊事業部李建宗總經理與神通資訊雲端服務事業處吳旻愷處長一同分享〈與聯強一同建構物聯網解決方案暨神通最佳實踐〉合作經驗。這次論壇同時也規劃「物聯網解決方案聚合商，擁抱垂直產業應用」及「全方位雲平台，加速建構智慧城市解決方案」兩大焦點課題，作為會議主軸，進行多方交流，讓現場與會者更進一步了解智慧城、智慧行動監控、邊緣運算、智慧停車及 AI 車牌辨識等解決方案的技術功能與應用實例，以及從智慧路燈、AIoT 太陽能閘道器，到無人駕駛、智慧交通及城市數位行銷等熱門議題與技術發展趨勢。本場論壇參與情況熱烈，參加人數多達 420 餘人，個與會人士與公司藉此獲得與各界鏈結的機會，開啟與各界合作之新契機。



第一場智慧城鄉論壇

第二場智慧城鄉論壇

(二) 台 9 線南迴公路改善工程技術論壇

交通部公路總局於民國 100 年正式推動「台 9 線南迴公路拓寬改善後續計畫」，經過八年努力而完成改善工程。秉持著技術交流與經驗分享，本工程司與交通部公路總局西部濱海公路南區臨時工程處、社團法人中華民國隧道協會共同舉辦「台 9 線南迴公路改善工程技術論壇」。

本場論壇由交通部公路總局許鈺漳副局長與西部濱海公路南區臨時工程處江金璋處長、社團法人中華民國隧道協會夏明勝理事長共同主持，並邀請產、官、學、研界相關領域之專家、學者，就橋梁工程、隧道工程、環境保育、人文景觀、文物考古、防災消防不同專業課題進行經驗分享，例如：交通部公路總局第三區養護工程處蘇文崎副處長主講〈礮石人工養灘之先驅—草埔隧道土石方利用於浪襲路段保護〉，交通部公路總局西部濱海公路南區臨時工程處羅國峯科長分享台9線南迴公路拓寬改善計畫過程與其所面對的難題，國立臺灣大學土木工程學系王泰典教授主講草埔隧道地下水及圍岩變形特性與啟發，國立中央警察大學消防系簡賢文教授，探討草埔隧道緊急應變策略與防災演練實務，國立臺灣史前文化博物館葉美珍組長分享金崙遺址考古搶救與發掘的情況，行政院農業委員會林業試驗所洪聖峰副研究員，說明金崙橋下植生復育情況，台灣世曦黃炳勳資深協理與蔣啟恆經理，分別分享香蘭至大鳥與安朔至草埔段工程設計與監造之技術經驗，林同棧工程顧問公司郭國振副理，則闡述金崙段大地工程的設計理念。如此多元且跨域的交流，打破傳統技術工程論壇的既有框架。由於本次會議主題豐富，因此報名與參與情況熱烈，當天有 255 人與會，超過預期人數。



會議情況



宣傳展板前大合影

（三）50 周年司慶

本工程司自 58 年 11 月 22 日成立，至 108 年屆滿 50 年。為慶祝成立半世紀，本工程司以「一道·跑向未來·再創下一個光輝五十年」為主軸，「回顧過去」，「立足現在」，「展望未來」，並結合 CECI 集團退聯會、台灣世曦、華光工程顧問共同規劃一系列活動。

活動內容為1月5日執行CECI 50週年LOGO設計，CECI集團108年度對內、外廣宣品與紀念品設計皆運用該LOGO。當月以「經典50人物」為概念，由CECI集團退休同仁聯誼會推薦進行人物專訪，包括：CECI集團印尼業務經驗重要推手李杉先生、張步陵先生；參與總統府改建，同時也是結構設計專家何兆齡小姐、經歷本工程司成立過往的范大陵先生、中山高速公路興建全程參與者林松茂先生、制度變革推手鍾正行董事長、大地工程專業周功台董事長等共計34位人物專訪，專訪文章也陸續在官網、本工程司粉絲團露出。擷取訪談部分內容及CECI集團大事紀，編撰四篇〈CECI經典50大事記〉刊載《中華技術》第123期；2月11日與中華民國道路協會、台灣土木技師公會以及台灣佳能資訊股份有限公司共同舉辦「台灣工程之美攝影比賽」，邀請攝影老師針對700多件參賽作品進行評審，選出大賞1名、特優3名、優選6名以及佳作25名，並安排司慶活動當日，進行得獎作品展覽與頒獎，藉此讓人重新認識台灣工程建設之美與生活中的價值；3月5日第一場「智慧城鄉論壇」；3月25日本工程司27樓空間改造完成啟用活動，舉辦「現在即未來空間專題」演講；4月28日台灣世曦親子日暨成立設計中心；8月30日「智慧城鄉論壇」第二場次；9月10日勵志獎學金接受申請；本年度也以司慶為價值主軸，策展多場次專題報告與技術研討會等技術教育講座。

11月21日活動當天為串連CECI集團過去、現在與未來，於台灣大學應用力學館活動現場舉辦，以「時光走廊」為策展主題，規劃活動現場場佈。300多名來賓與會，包括交通部黃玉霖次長、台灣世曦周禮良董事長、華光工程顧問股份有限公司周功台董事長蒞臨指導，並邀請伊甸基金會喜樂合唱團來場表演，以凝聚線上與退休同仁情誼，彰顯公益法人特性，林陵三董事長也捐贈現金兩萬元，鼓勵該會為身障人士所做的付出與貢獻。並安排退休同仁廖銘星女兒——世界知名鋼琴家廖皎含老師，以及CECI集團退休同仁，同時也是台灣知名琵琶演奏家許輪乾老師與弟子張小姐共同表演，呈現CECI集團的過去、現在與未來。另安排本工程司前同仁歐晉德博士，以及合作夥伴姚仁祿設計師，以「我眼中的CECI」為題，進行一場「名人對談」。智慧運輸技術中心孫士勝博士則

介紹本工程司所打造的 Likey 公益交通運輸服務平台，台灣世曦林耀滄總工程師，也介紹台灣世曦近年來致力研發的技術，108 年 DIGI+Talent 文大行銷所研習生王琳，也以專題研究的形式，推播「生活譜記」平台。藉由搭建這樣的場域，凝聚 CECI 集團的向心力，推廣 CECI 集團技術研發與服務量能。



交通部黃玉霖次長致詞

司慶大合影

本工程司技術研發與服務之產品介紹

三 傳播與出版

一、與技術相關傳統出版品

(一) 《中華技術》出版

民國 60 年本工程司開始定期出版，兼具工程專業及司內聯誼性質的《中華通訊》綜合型期刊。民國 78 年此期刊改版，創刊為單純工程技術專業導向的《中華技術》，每年按季發行四期。前 48 期皆以黑白紙本樣式呈現，直到民國 90 年 1 月，隨著網路傳播資訊的發展，而將紙本上傳至網路。民國 95 年 4 月第 70 期起，則是為了加強視覺感受，投入了更多經費，以彩色精裝本形式出刊。至民國 107 年 7 月第 119 期起，更是為了響應環保，愛護地球，落實減量印刷全面無紙化的理念，發行「網路電子書」。

《中華技術》至今已出版 124 期，刊載內容涵蓋不同工程世代之演進，以及多樣化工程領域，完整記錄國內專業工程技術之研發及建設的成果，是為國內公共工程建設相關技術發展之縮影，本年度所出版之四期期刊列目如下：

編號	名稱	出版日期	QR Code
1	《中華技術》121期【高港進化新風貌】	2019.01	
2	《中華技術》122期【民參契機與土開對話】	2019.04	
3	《中華技術》123期【中華顧問工程司50周年特刊】	2019.08	
4	《中華技術》124期【蛻變中的當代營建管理】	2019.11	

《中華技術》也與交通部運輸研究所「交通科技知識分享服務網」合作，授權該網站收錄《中華技術》電子期刊，俾利各界查詢與下載，增加期刊影響力。

(二) 技術研發成果出版

長期以來，本工程司將實際執行的各類工程技術經驗，取其可檢討，以及可借鏡之處，進行系統的分析後彙整出版，108年度總共出版七本技術研發成果專書，其細目列表如下：

編號	著作	作者/單位
1	中華顧問推廣區塊鏈於交通領域應用	黃銘崇/智慧運輸技術中心
2	前瞻智慧運輸發展與安全評量技術研究發展計畫	智慧運輸技術中心
3	Total Mobility Platform Deployment for Future Transformative Urban Mobility Management Taiwan	智慧運輸技術中心

編號	著作	作者/單位
4	智慧運輸系統中長期發展規劃	智慧運輸技術中心
5	智慧交通安全管理之研究	智慧運輸技術中心
6	遊覽車安全資訊平台規劃與示範性建置	智慧運輸技術中心
7	交通安全管理體系-評估建立公路運輸業專業安全評量機構之可行性	智慧運輸技術中心

二、數位知識匯流平臺出版發行與運作

(一) 技術教育頻道

108 年度透過影音傳播，以培育智慧運輸科技創意人才、促進智慧化的可持續性發展為願景，並提供台灣新一代工程科技人才，及其研發創意的知識交流平臺，讓更多專業人士以影音和文字的形式，留傳工程科技的發展軌跡，其上架之智慧交通相關技術或知識文章影音與網文，如下表所示：

編號	篇名	作者/單位
1	推動智慧城鄉 打造移動力生態系刻不容緩	陳茂南/DIGITIMES 專訪
2	國道交通安全提升與智能交安	陳茂南/影音演講
3	串聯 AI、大數據、雲端與裝置 打造全方位智慧城市與人本交通	石明璋+張聖奕
4	AI 狂潮來襲，誰能置身事外？	石明璋+張聖奕
5	咱作伙逗陣來去-來去 (Likey) 全方位移動服務平台	陳燕梅
6	「經典 50 大事記系列」	張聖奕+張育彰
7	「CECI 經典 50 系列人物誌」系列	張聖奕
8	「共創共榮」解決內湖交通壅塞問題	陳茂南+陳燕梅

編號	篇名	作者/單位
9	開放政府全民參與-新北市打造有感智慧城市	石明璋 +DIGITIMES 專訪 新北市陳純敬副市長
10	歐盟『競爭性對話程序』發展概況介紹	石明璋
11	Likey 偏鄉系列報導	張聖奕

(二) 「生活譜記」數位內容平臺

本工程司 106 年開始打造「生活譜記」平台，以轉譯者的角度，期望協助交通施政對社會大眾進行內容行銷，以達到政策與意見交流的功能。108 年則招募 4 位來自政大資訊所與數位媒體傳播所、輔大新聞系、文大行銷所等系所之碩士、學士「DIGI+ Talent 跨域數位人才加速躍升計畫」研習生，進行網站推廣與研發作業。從手機導向版面設計研究、地圖整合網路定位(給在地化資訊)、內容策展與活動行銷、社群平台經營等網站功能優化及行銷項目。

108 年以「玩轉交通-體驗生活」為經營主軸，為提升平台內容面、技術面、社群面及活動面經營層次，規劃從《專輯企劃》、《UI/UX 設計》、《社群串聯》及《記者培力》等目標項目著手，當年度代表本工程司參加經濟部工業局「數位新星大賞」成果競賽，從 40 組競賽隊伍中脫穎而出，榮獲第二名大賞殊榮，呈現了【平台服務】手機導向 UI/UX 改版、【社群串聯】社群平台運營、【報導內容】南迴公路專題策展結合數位內容影音推播、【公益營隊】舉辦「生活譜記媒體營」，以大眾傳播、資訊傳播、新聞學、廣告學、觀光學、中文系等媒體相關科系為招募對象，規劃「交通微電影」、「旅遊指南」、「交通新知」、「交通政策與安全」及「高中生組」五個分組討論組別，經審核 26 名學員入取，可參與兩日共七堂的課程，課程安排分別為：Readr 資料新聞網簡信昌總編輯「資料新聞學」、輔大新聞系陳順孝副教授「新聞敘事的網路探險」、《鏡週刊》陳玉梅記者「人物採訪技巧」、《報導者》嚴文廷記者「調

查報導入門-文字類」、謝三泰記者「調查報導入門-攝影類」、林恩佑手機攝影講師「手機攝影工作坊：掌握 4 個實用技巧，美照沒煩惱！」、新聞網站黃哲斌副總編輯「網路訊息真實性的查核方法與技巧」。本營隊於完成培力課程後辦發完課證明，26 位學員於營隊結束後一個月內繳交 28 項影音內容報導作業。



網站朝手機導向 UI/UX 改版設計，2020 年 3 月上線。

經營 FB 粉專從影音互動及社群擴散吸引潛在客戶。

舉辦「生活譜記媒體營」完成 26 位記者培力及 28 篇交通報導。

肆、108 年度工作成效檢討與展望

本工程司業務多屬延續計畫或常年性辦理之業務，皆會持續地積極推動辦理。而 108 年的各項業務也都依業務主軸及年度預算執行，並達成預訂目標，其各項業務未來展望如下：

一 技術研發與服務

一、合作推動智慧交通

本年度智慧運輸系統中長期發展規劃的工作重點，為下一期智慧運輸發展建設計畫規劃，為此蒐集並回顧近年智慧運輸科技發展與政策執行現況，舉辦智慧運輸系統發展建設計畫共識營以聆聽各界先進對於智慧運輸系統未來發展的建言並凝聚政策共識，也參與智慧運輸世界大會，進行論文發表與國際交流。在此之上，與交通部科技顧問室等單位通力合作，完成下一次期智慧運輸發展建設計畫初稿，作為推動下一個五年計畫的基礎，後續也將配合交通部在計畫陳報行政院審查過程中，依據相關單位意見進行調整或補充。

而在智慧運輸發展六大方向的諸項策略建議中，相關法令制度的建立，以及通用的資訊平台，是兩項貫串六大方向的議題。在法制國家中，完善有效的法令、制度是各種政策推行時不可或缺的，在推動智慧運輸時，必須鬆綁既有法規限制，促進技術研發應用和新興商業模式開展，但對於交通安全、資料隱私、勞動條件、運輸業管理等可能面臨的問題，也需要有法令配套，加以調和確保關係人的權益。另一方面，由於在行政機關中不同的事務劃歸不同單位主管，而智慧運輸的應用，常需要整合各種不同的資料，進行服務的加值，建立通用的資料平台，將可以有效促進智慧運輸的各種應用開發和推廣。目前交通部已經建立「交通部數據匯流平台」提供多項交通運輸相關數據資料，後續如何在這個基礎上深化平台的功能和價值是重要的發展方向。

二、協助發展公共運輸

(一) 臺灣未來城市移動之全方位移動平台開發

本年度在建立旅運平台核心後，未來除增強規劃功能、調查使用者需求、優化介面外，將推廣好行平台實際落地應用，目前預期將朝向企業共乘、偏鄉運輸和復康巴士等方向，具體的應用方式例如使用好行平台改善訂車派車作業流程、偏鄉需求反應式運輸排程等。

(二) 大規模城際旅運服務研究計畫

本計畫建構了一個高快速道路之城際旅運需求管理之模式，然而若要實際應用到連續假期之交通管理，仍有一些實務上的因素需要考量。首先求解模式需要能夠即時蒐集相關資料，進行計算以隨時更新反應車流現況，另外目前的模式也尚未考量車流量以外，影響旅行時間之因子（例如天氣、事故等外部因素），還有對於配合調整出發時間之駕駛人如何給予獎勵的機制，也有待明確建立。如何應用智慧運輸科技進行交通需求管理，仍有許多待研究的課題。

(三) 遊覽車區塊鏈之安全紀錄與交易帳本

本年度已完全遊覽車區塊鏈應用系統的核心功能，未來如要導入到現場應用，應在建構遊覽車營運平台後，將本計畫實做的功能模組整合到平台上。另外結合遊覽車平台開發 App 應用程式，方便使用者使用和平台推廣。另外在行車資料收集和處理方面，應廣泛蒐集增加行車資料多樣化，通過數據分析實現資料加值。在激勵機制和聯盟共識方面，設計合理的激勵機制，嘗試開發代幣和開發遊覽車區塊鏈平台自有底層聯盟鏈。

三、精進交通設施維護管理

(一) 金門大橋監測系統規劃

本監測系統連同現地及其後端資料處理，可達到監測通車期間，橋體的即時狀態與橋面的即時狀況、評估橋梁結構的安全性、提供橋梁預警與定期維修養護所需要的資訊，以及回饋橋梁分析模式之重要參數值。其整體效益涵蓋平時安全監控、災前提供預警資訊、災後即時診斷等。

(二) 應用人工智慧及攝影測量技術進行橋梁劣化區自動判釋及定位

本計畫開發之技術可利用各種方式所拍攝之高解析影像，建立橋梁構件 3D CAD 模型及製作橋梁表面正射影像，透過 AI 雲端服務自動判釋各式

劣化類別，並使用攝影測量技術進行相關測量與多時期劣化區變異偵測，透過空三平差演算法進行影像三維空間定位，以供檢測及維管人員清楚知道橋梁構件劣化所在位置。本計畫為目前國內設施檢測之新穎技術，未來將持續蒐集各類劣化態樣訓練樣本，提升 AI 辨識準確率、降低誤判率，同時也精進三維模型建置及 AI 分析之作業方式，提升整體作業效能。研究成果將可提升本工程司專業檢測技術，並可推廣應用於設施維護管理機關與顧問公司等單位之技術服務，甚至可能改變 AI 影像辨識技術進行交通設施檢測之相關作業規範。

(三) 無線動態應變技術在橋梁結構健康監測之應用合作開發計畫

本計畫將繼續精進現場無線動態應變監測系統功能，例如：納入單位時間重型車通過之次數，作為橋梁交通量之評估。實驗室載重試驗納入非接觸式的影像取樣模瑞法，並評估影像取樣模瑞法之實務應用性，同時也將試驗評估智能鋼絞線（內嵌光纖光柵）技術在現存預力監測之應用性。也將會針對新建橋梁進行無限動態應變監測，並與智能鋼絞線（光纖光柵原理）量測結果比對。

(四) 縣市政府橋梁檢測作業外部稽核

未來外部稽核除可檢核縣市政府橋梁檢測資料的詳實情形，作為橋梁管理機關督導橋梁檢測單位的參據，使資料正確性提升，也希望系統性缺失逐步改善，進而提升橋梁維護管理成效。

(五) 風光互補及氫燃料電池發電示範計畫

持續辦理太陽能板、氣象站及控制電路修繕，控制平台重整等工作。規劃結合綠能風光互補發電、儲能系統、電動交通工具，邀請大學生辦理綠能生活體驗和觀摩活動，以故事性的敘事手法，錄製影音檔案，並上傳至媒體，達到節能減碳教育宣導目的。同時配合政府推動電動機車、綠能發電、偏鄉/部落公民電廠、智慧獨立電網等政策，邀請中央與地方政府、學校等單位辦理參訪觀摩活動。並且蒐集綠能屋所發電，以及儲能的大數據，結合研究單位和廠商，申請科技部產學合作計畫，以研究風光互補及儲能設備系統最佳化配置和智能控制為題，提升綠能發電及儲能技術。



人才培育

一、參與政府的人才培育計畫

(一) 協助推動政府人才培育計畫

研發型法人的產業角色，近年來已成為產學鏈結的重要關鍵。為配合政府法人產學鏈結推動人才培育目標，本工程司自 107 年度開始執行經濟部「DIGI+ Talent 跨域數位人才加速躍升計畫」，續於 108 年度執行科技部「RAISE 重點產業高階人才培訓與就業計畫」，完整建構學士、碩士到博士三階段的人才培育需求計畫，從而提供產業界不同階段的人力需求與彈性運用機會。

未來仍將持續申辦兩大計畫，以「DIGI+ Talent 跨域數位人才加速躍升計畫」協助大三以上即將進入職場的學子，體驗實務工作累積職場經驗。也依據「RAISE 重點產業高階人才培訓與就業計畫」的目標，透過法人結合企業力量，導引博士級人才投入產業界，將學、研專業能力轉化為產業研發能量，提升產業界的國際競爭力。

(二) 協助政府精進人才培訓機制

「公路橋梁檢測人員培訓及培訓教材研擬計畫」會依據主辦機關需求，持續蒐集橋梁檢測技術、作業手冊、劣化案例等相關內容，精進培訓課程內容與授課方式，並廣續編修公路橋梁檢測人員培訓教材，提供給各相關單位參循，期望能大幅度提升，以及相關橋梁維護管理人員對於橋梁檢測、監測、維護管理新的知識、技術、訊息。

二、配合實需所辦理的培育計畫

109 年將持續「VR 技術輔助公路橋梁檢測人員培訓及教材研擬」計畫。由於該系統可重複使用，成功推廣後可望降低外業培訓課程所需之交通與時間成本，其未來展望與規劃如下：

- (一) 開發 PC 版操作系統：因應 VR 設備短期內不易普及之限制，可將現有開發成果轉為 PC 版，受訓人員可直接觀看電腦螢幕，

不需另行配戴 VR 頭盔，且以鍵盤、滑鼠取代 VR 手持控制器。可在既有電腦上安裝執行，以達推廣使用之目的。

- (二) 特殊橋構件建模：針對特殊橋之獨立構件單獨建模，例如上部結構之支支撐裝置與防落設施、橋面系統之伸縮縫、橋墩與橋基保護設施等，建模貼附劣化損傷案例後，納入培訓系統中。受訓人直接操作系統，便可檢視與了解各類構件常見劣化損傷現象與好發位置。
- (三) 納入訓練成果檢核機制：目前培訓中橋梁構件各類劣化損傷已模型化，可調整改變損傷發生位置。可將評定準則納入系統中，檢核受訓學員是否能確實找出構件損傷位置，並給定符合準則之 DERU 評定值。

三、重大工程建設參訪活動

持續辦理並擴展參訪對象，且在傳統道路工程之外，捷運新建工程及行車控制中心將會列入參訪項目。另配合政府前瞻基礎建設計畫之綠能建設，也將規劃造訪風力發電，以及太陽光電等綠能發展所需之基礎建設工程，讓在校生接觸並認識新興綠能科技產業，進而為推動我國綠能科技及產業發展所需人才盡一份心力。

四、技術交流論壇

持續辦理與智慧運輸、公共運輸與服務、橋梁工程、隧道工程、交通設施與安全維護等相關課題之技術論壇，藉此傳遞運輸科技的發展與轉變，分享新穎技術與運用、工程困難結決之道，並以此作為薪火相傳不斷傳承下去，進而作為協助政府施政之參考指標。



傳播與出版

時代不停地在改變，傳播與出版方法也必須與時俱進，跟著時代潮流才能免於淘汰，本工程司基於此原則，不斷求新求變以展望未來。

一、與技術相關傳統出版品

《中華技術》刊載內容涵蓋不同工程世代之演進，以及多樣化工程領域，完整記錄國內專業工程技術之研發及建設成果，為國內公共工程建設相關技術發展之縮影。109 年規劃發行四期，第一季 125 期關注「設計 4.0」及「三化」（設計 3D 化、設計自動化及營管資訊化）等技術研發與空間資訊跨域資料整合應用的發展。第二季 126 期以打造台灣永續產業基地之議題，探究台商回流、新時代廠房設計、科技園區三維管線管理系統建置等創新與跨區合作議題。第三季 127 期預計深入「捷運與軌道」相關議題。第四季 128 期預計由總工程師室主辦出版世曦「藍海創新業務」等相關報導。

二、數位知識匯流平臺出版發行與運作

「生活譜記」數位內容平臺將延續 108 年數位新星大賞第二名的佳績，109 年提出《以數位內容串聯「移動服務」活動圈》之平台理念，預期以創意之社群行銷經營本平台，並結合主題式採訪報導，培養使用者正確媒體素養，以實際及在地活動企劃，支持地方創生議題，同時綜合平台成效及其相關數據分析，探究內容平台之新經濟，提倡以移動服務邁向未來生活之價值理念，經營綜合性生活內容及其移動服務之公益平台。

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 (新臺幣千元)	實際收入 (新臺幣千元)	成果 效益	備註 (說明係屬委 辦或補(捐) 助)
交通部	前瞻智慧運輸 發展政策規劃	4,762	4,724	<ol style="list-style-type: none"> 協助交通部撰擬完成下一期智慧系統建設五年計畫。 北花廊道蘇澳地區車流分析及管理策略。 建立我國道路交通安全評估模式。 規劃並建置遊覽車安全資訊平台。 建立貨運業安全評量模式與方法並提出貨運業安全評量平台規劃。 我國公路運輸業專業安全評量機構可行性並研擬相關法規草案。 	委辦
經濟部	DIGI ⁺ Talent 跨域數位人才 加速躍升計畫	3,333	2,034	<ol style="list-style-type: none"> 完成 20 個研習生為期 6 個月的培訓。 完成 3 個培訓生與企業的媒合。 留下 2 個在校研習生在司內繼續研習。 獲得「2019 優質研習單位」。 以「生活譜記」專題拿下「數位新星大賞第二名」大獎。 	委辦

委辦、補助 或捐贈者之 姓名或名稱	工作項目	預計收入 (新臺幣千元)	實際收入 (新臺幣千元)	成果 效益	備註 (說明係屬委 辦或補(捐) 助)
科技部	RAISE 重點產業高階人才培訓與就業計畫	5,000	4,882	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完成三個博士與企業媒合，達成本計畫媒合率 80% 指標。 2. 在技術創新方面，博士們執行「台灣未來城市移動管理之全方位移動平台開發」專案，協助導入美國系統之 Metropia Total Mobility Platform，提供台灣未來智慧運輸以及 MaaS(Mobility as a Service)發展之科研及育成平台，也協助 LiKey 全方位移動平台行銷及推廣，制定 LiKey 服務介紹手冊。並協助投標交通部的「多元公共運輸數據分析與科技應用之研究」標案、研擬 MaaS 大數據視覺化分析模組與介面。 3. 在產學合作方面，協助本工程司與台大電機系廖婉君教授合作交通區塊鏈平台之建置合作案，促進產學合作並使學研界技術能落地實作。 	補助
交通部運輸研究所	公路橋梁檢測人員培訓及培	2,190	1,667	<ol style="list-style-type: none"> 1. 協助運研所完成初訓課程 6 場次及回訓課程 3 場次之培訓講習。 	委辦

委辦、補助 或捐贈者之 姓名或名稱	工作項目	預計收入 (新臺幣千元)	實際收入 (新臺幣千元)	成果 效益	備註 (說明係屬委 辦或補(捐) 助)
港灣技術 研究中心	訓教材研擬計 畫			2. 依據「交通部公路橋梁 檢測人員資格與培訓 要點」及「公路橋梁檢 測及補強規範」相關規 定內容完成公路橋梁 檢測人員培訓教材之 編撰。 3. 完成「交通部公路橋梁 檢測人員資格與培訓 要點」專家意見調查。 針對公路橋梁目視檢 測評估結果之總體性 指標,暨能更客觀反應 橋梁性能之檢測作法 等課題進行資料蒐集 與初步研析。 4. 大幅度提升並提供相 關橋梁維護管理人員 對於橋梁檢測、監測及 維護管理的最新知識、 技術與訊息。	

二、前項以外之接受或支付補(捐)贈清冊

(一) 財團法人接受補助、捐贈清冊：無。

(二) 財團法人支付補助、捐贈清冊：

1. 勵志獎學金

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 (新臺幣元)
王○華	108年勵志獎學金	1	30,000
朱○君	108年勵志獎學金	1	30,000
莊○揚	108年勵志獎學金	1	30,000
李○鴻	108年勵志獎學金	1	30,000

蕭○元	108 年勵志獎學金	1	30,000
林○伶	108 年勵志獎學金	1	30,000
周○涵	108 年勵志獎學金	1	30,000
蔡○儒	108 年勵志獎學金	1	30,000
許○碩	108 年勵志獎學金	1	30,000
郭○文	108 年勵志獎學金	1	30,000
詹○文	108 年勵志獎學金	1	30,000
林○任	108 年勵志獎學金	1	30,000
周○儀	108 年勵志獎學金	1	30,000
全○雯	108 年勵志獎學金	1	30,000
詹○珮	108 年勵志獎學金	1	30,000
陳○宇	108 年勵志獎學金	1	30,000
溫○駿	108 年勵志獎學金	1	30,000
郭○翊	108 年勵志獎學金	1	30,000
吳○昕	108 年勵志獎學金	1	30,000
林○信	108 年勵志獎學金	1	30,000
周○諭	108 年勵志獎學金	1	30,000
蔣○伶	108 年勵志獎學金	1	30,000
余○儒	108 年勵志獎學金	1	30,000
楊○廷	108 年勵志獎學金	1	30,000
黃○軒	108 年勵志獎學金	1	30,000
林○安	108 年勵志獎學金	1	30,000
張○峰	108 年勵志獎學金	1	30,000
鄭○嫻	108 年勵志獎學金	1	30,000
蕭○愷	108 年勵志獎學金	1	30,000
陳○睿	108 年勵志獎學金	1	30,000
吳○羚	108 年勵志獎學金	1	30,000
李○昀	108 年勵志獎學金	1	30,000
合計			96,000

2. 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	單位	數量	金額 (新臺幣元)
中國工程師學會	中國工程師學會暨各專門工程學會 108 年聯合年會		1	10,000

中國土木水利工程學會	921 地震二十周年回顧與 省思研討會		1	10,000
中國土木水利工程學會	108 年年會		1	15,000
台灣軌道工程學會	108 年度會員大會		1	10,000
中華民國道路協會	第 110 屆亞澳道路協會各 國理事代表會議暨第 15 屆 青年工程師會議及第 7 屆 商業論壇		1	10,000
中華民國道路協會	第 58 卷第 2 期中華道路季 刊		1	25,000
中華民國道路協會	108 年年會		1	20,000
中華智慧運輸協會	2019 年會暨智慧運輸應用 研討會		1	20,000
中華民國運輸學會	第 17 屆運輸盃桌球錦標賽 暨第 7 屆 ITS 協會盃羽球 邀請賽		1	20,000
台灣風能協會	2019 台灣風能學術研討會 暨經濟部、科技部成果發表 會		1	10,000
中華民國隧道協會	108 年年會		1	10,000
亞太區塊鏈發展協會	CTAPC 2019		1	20,000
			合計	180,000

三、固定資產投資計畫之執行狀況

單位：新臺幣元

項目	本年度預算數	本年度決算數	比較增(減)金額	說明
辦公設備	1,200,000	1,464,844	264,844	辦公室大樓設備、外 牆及大廳汰舊換新， 故電腦設備汰換計畫 延後。
房屋建築及 設備	4,670,000	5,081,428	411,428	
電腦設備	980,000	425,118	(554,882)	
通訊設備	3,150,000	-	(3,150,000)	研發計畫暫緩，故設 備暫不採購。
總計	10,000,000	6,971,390	(3,028,610)	

四、轉投資事業概況

單位：新臺幣元

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	-	3,000,000	6%	現金股利： 138,000 元
悠遊卡投資控股股份有限公司	-	22,605,412	2.21%	現金股利： 2,446,129 元
台灣世曦工程顧問股份有限公司	96,178,282	1,654,111,688	100%	1. 投資收益： 124,681,594 元 2. 現金股利： 29,132,324 元
總計	96,178,282	1,679,717,100		

五、其他重要投資及理財計畫之執行狀況

- (一) 本年度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 108 年度資金運用投資計畫於 108 年 3 月 28 日依本工程司之「資金運用及風險管控作業辦法」提送董事會後並報請交通部核准，108 年度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

依據財團法人法第二十四條第三項法規，本工程司係為交通部主管交通業務全國性財團法人，「在法院登記之財產總額或年度收入達一定金額」之對象，故本工程司依據「交通業務全國性財團法人誠信經營規範指導原則」，訂定〈財團法人中華顧問工程司誠信經營規範〉，包含：違反誠信行為之範圍與涵蓋對象，以及不當利益的樣態、遵循的義務、健全誠信經營之管理方法、規避原則、檢舉案件之受理與調查機制、財團法人誠信經營落實之推動與成效等二十四條規範。並於 108 年 11 月 15 日，經第 17 屆董事會第 7 次臨時會議通過後。108 年 12 月 19 日，第 17 屆董事會第 6 次會議，同時針對本工程司〈捐助章程〉進行第 23 次修正，

增訂第 23 條：「本工程司應本於誠信原則，以公平與透明之方式進行業務活動，並應遵守財團法人、政治獻金等相關法令」之新增條文，並於官網公告。108 年係已完成相關規範訂定，後續將遵循誠信經營規範落實各項作業及規定。

七、其他：無

陸、其他應遵行事項

重大承諾事項、契約、或有負債等：無。