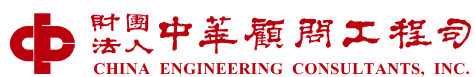


財團法人中華顧問工程司

107 年度業務報告書



108 年 3 月

財團法人中華顧問工程司

107 年業務報告書

目 錄

壹、107 年度業務計畫之執行情形概述-----	1
一、前言-----	1
二、業務執行概述-----	2
貳、107 年度業務計畫之執行內容-----	6
一、技術研發與服務-----	6
二、人才培育與出版-----	14
參、107 年度業務計畫之成果及目標達成情形-----	20
一、各項研究成果-----	20
二、工作目標達成情形-----	21
肆、工作成效檢討與展望-----	39
一、智慧運輸領域-----	39
二、人才培育-----	41
三、傳播與出版-----	42
伍、應記載事項-----	43
一、受政府委辦或補(捐)助之工作項目，其金額、內容及成果效益--	43
二、前項以外之接受或支付補(捐)贈清冊-----	44
三、固定資產投資計畫之執行狀況-----	46
四、轉投資事業概況-----	46
五、其他重要投資及理財計畫之執行狀況-----	46
六、誠信經營採行之措施、履行情形及量化數據與推動成效-----	47
七、其他-----	47
陸、其他應遵行事項-----	47

財團法人中華顧問工程司

107 年業務報告書

壹、107 年度業務計畫之執行情形概述

一、前言

財團法人中華顧問工程司(以下簡稱本工程司)設立於臺灣經濟草創時期，當時面對國家將邁入新時代所存在的未知與匱乏，本工程司憑藉旺盛的企圖心，引入新知識與新技術，逢山開路、遇水架橋，在實務中累積經驗，在建設中成長茁壯。本工程司存在的價值，不只於參與多少建設計畫或協助完成多少規劃、設計，而是當國家發展、經濟產業與社會生活等所有的關聯體，在面臨巨大的潮流變革，要從舊有體制與領域躍升到更進步的層次境地時，扮演引領創新與整合培育的重要角色。

隨著經濟的快速發展，臺灣各類交通建設網絡已然成形，交通問題已由供給不足轉為需求治理，前瞻交通運輸場域著重於追求進步生活的使用體驗，施政重心由屬於製造概念之新建工程，轉換為營造優質使用環境的養護管理。

作為公益事業的母體，本工程司體察到「數位時代」已然來臨；面對一個嶄新的交通施政領域，於 105 年起，本工程司以「協助建構更好的交通環境」為目標，朝強化工程設施在營運、管養與服務階段整體效能方向研發，構思善用互聯網、大數據等資通訊科技，改造舊有方法與技術，強化整體施政效能，並提供智慧交通解決方案，協助緩解現代生活中壅塞、環境、安全與服務品質等交通問題。

從交通施政服務鏈的發展布局綜觀，交通部及所屬各機關、本工程司與台灣世曦等工程顧問公司，為上、下游完整的施政服務鏈：交通部為擬定各項前瞻的交通政策；運輸研究所與各業務主管機關負責規劃、研發與執行；本工程司接續進行育成(incubation)，育成包含兩部

分，一為人才的培育，一為所需知識、技術的深化與移轉；最後則由台灣世曦等顧問公司承接進行規劃設計及業務開發。

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：①協助降低交通事故死傷人數、②推廣全生命週期設施管理、③協助整合區域交控、④協助推廣公共運輸、⑤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。

本工程司將善用互聯網、大數據等資通訊科技，持續在交通安全、公共運輸、交通控制與設施維護管理等領域，進行智慧化與服務化的研發與育成，讓資訊加值能夠具體實踐，以強化整體施政效能，並提供智慧交通解決方案。在此基礎上，公益業務將逐漸從制式、刻板的資源投入，轉變為揉合科技、施政與創新的產品、服務與環境營造。

二、業務執行概述

本工程司主要業務內容可概分成轉投資事業監督與管理、技術研發與服務以及人才培育與傳播出版等三個區塊，並基於財團法人公益使命，參照交通施政與產業發展需要，研擬年度工作計畫據以執行。

107年度業務依據五年業務發展規劃及「穩健發展、協助施政、知識交流」為主軸，辦理橋梁、智慧運輸、人才培育等研發活動與研討發表。茲分項說明如下：

（一）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 107 年 10 月 19 日對轉投資事業台灣世曦工程顧問有限公司執行實地稽核，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，大致尚符合相關規定；惟有關「轉投資監督要點」第四點，已請子公司依華顧字第 1070000892 號函辦理，並加強對「轉投資監督要點」之遵行及落實，另建議以零工安與缺失為工安監造目標，並提醒依資通安全法相關規定配合辦理。

該公司 107 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 107 年度營業報告書，將另案提報說明。

(二)技術研發與服務

技術研發業務主要由智慧運輸中心、設施管理研發中心及綜合業務組辦理。

1. 智慧運輸領域

在智慧運輸領域針對「強化用路安全認知」、「精進旅行時間預測」、「協助發展公共運輸」、「智慧運輸政策規劃」等四大主題投入研究。

(1) 強化用路安全認知主題上，包含以視覺化呈現交安大數據特性以及客運業安全評量與管理二項工作；在交安大數據視覺化方面，運用上一期計畫所取得的交通事故資料，針對不同事故特徵作資料評估及分析、開發交通事故分析模組，並建立互動式圖形化展示平台，以視覺化方式呈現交通事故特性。在客運業安全評量方法及評量機制方面，延續上一期計畫所建立安全評量模型，採用機器學習方法找出各安全指標的重要性及權重值，據以評量運輸業者安全管理績效；在遊覽車運輸業安全方面，針對中小型遊覽車業者，以 ISO39001 精神與架構為基礎規劃業者自主安全管理方式，以協助業者提升行車安全。

- (2) 精進旅行時間預測主題上，導入「圖形辨識」分析技術以增進國道五號旅行時間預測的準確性，協助解決假日交通壅塞問題。
- (3) 協助發展公共運輸主題上，發展公共運輸行動服務最適行程規劃，開發多模式運輸工具之靜動態資訊、運輸路徑規劃及整合計程車線上叫車服務之 App，供民眾下載使用，以促進 MaaS 發展。
- (4) 智慧運輸政策規劃主題上，則延續前期計畫，持續協助交通部檢視國內智慧運輸建設計畫執行狀況、更新世界各國 ITS 發展趨勢與進程，並對國內未來智慧運輸發展方向提出建議。

2. 交通設施維護領域

交通設施維護業務以橋梁為主，公益協助交通部及所屬機關進行各項計畫推動：

- (1) 以公益服務方式協助交通部進行 107 年「縣市政府橋梁檢測作業外部稽核作業」。
- (2) 公益服務方式協助交通部編纂「軌道工作坊－編撰都市捷運規劃培力手冊」。
- (3) 協助交通部運研所執行「公路橋梁檢測人員培訓及培訓教材研擬計畫」。
- (4) 辦理金門跨海大橋橋梁監測計畫及基礎深度探測技術於樁柱式橋梁之驗證研究。
- (5) 辦理設施維護智慧化、自動化方面，以導入人工智慧核心技術，如影像辨識缺失、大數據分析預測劣化趨勢之研發。
- (6) 以公益服務方式替交通部進行「公路橋梁檢測及補強規範」複審作業。

3. 綜合性研發與服務

(1) 辦理「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」計畫。

(2) 辦理生活譜記平台建置與營運(二)研發計畫。

(三)人才培育

1. 執行107年經濟部「DIGI+ Talent 跨域數位人才加速躍升計畫」
2. 執行科技部「108年度重點產業高階人才培訓與就業計畫」
3. 頒發「勵志獎學金」
4. 辦理大學土木及交通系所學生工程參訪
5. 辦理2018年橋梁安全維護管理研討會
6. 辦理2018軌道菁英育成研習營
7. 辦理公路橋梁檢測人員培訓及培訓教材研擬計畫
8. 辦理第五屆蘇花改工程技術論壇
9. 辦理技術教育頻道---大師講座
10. 進行國際人才培育
11. 舉辦各項專題演講
12. 公、學、協會參與

(四)傳播與出版

107年出版4期的中華技術期刊，並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。生活譜記平台、「中華顧問CECI」粉絲專頁、技術教育(影音)頻道及知識譜記平台繼續運作，其中技術教育(影音)頻道以文創美學環境、博士心得發表、軌道產業建設、交通事業推廣、世曦工程技術等五類，拍攝剪輯82集影集。

貳、107 年度業務計畫之執行內容

一、技術研發與服務

(一) 智慧運輸領域

工作項目	實施內容 (計畫重點)	預計經費需求 (新臺幣元)	實際使用經費 (新臺幣元)	備註
協助發展公共運輸	開發提供公共運具靜動態整合資訊及最適運輸路徑規劃之 App 及網站，以協助政府推廣公共運輸及行動服務的觀念。	10,382,000	1,340,000	因本計畫未申請專利，故扣除專利申請預算 20 萬元。
智慧運輸政策規劃	研提 108-109 年 ITS 建設計畫，彙整綜合建議，並且提出各計畫中可行的執行項目與方針。		8,296,934	本案服務費實際收入為新臺幣 4,950,000 元。

(二) 交通設施維護

工作項目	實施內容 (計畫重點)	預計經費需求 (新臺幣元)	實際使用經費 (新臺幣元)	備註
人工智慧影像辨識模組研究	人工智慧技術近年來進步神速，繼卷積神經網路 (Convolutional Neural Network, CNN) 發展之後，人工智慧在圖片辨識上甚至可做到比人類還精準的程度。交通設施範圍廣、體積大，但危害往往由設施表面的龜裂或剝落開始劣化而日益嚴重，最終導致無法彌補的憾事發生；而在有限的巡檢人力和設備條件下，很難將細微的缺失一一檢查出來。本研究目的為以人工方式拍攝設施缺失圖片，予以分類並交由機器學習後，建置影像辨識模組，以提供未來 UAV、行車紀錄器、智慧路燈、智慧手機等智能物聯網 (AIoT) 之應用，以達成準確、快速之設施缺失影像辨識相關的應用。	14,260,000	12,423	計畫先期規劃之交通費、行政費支出

工作項目	實施內容 (計畫重點)	預計經費需求 (新臺幣元)	實際使用經費 (新臺幣元)	備註
金門大橋監測系統規劃	金門大橋為國內近年來最重要工程建設之一，除了其為長距離之跨海大橋外，亦扮演連結大小金門重要交通樞紐之角色，為連絡大小金門兩島嶼間的唯一橋梁。截至 107 年度止，金門大橋監測計畫已完成第二階段之工作(分析模型建立報告、完整監測系統規劃報告等)，目前正進行第三階段-監測儀器設備進場及安裝(目前已進場腐蝕計 x33+鋼筋應變計 x56+資料擷取器 x1，並安裝腐蝕計 9 組、鋼筋應變計 28 組)。	同上	40,810	跨年度計畫，本項列舉 107 年之經費
基礎深度探測技術於樁柱式橋梁之驗證研究	受限於維護經費，臺灣許多老舊橋梁的原始設計或竣工資料遺失或未存檔，尤以基礎現況對造成日後災害之影響程度最為嚴重，針對樁柱式橋梁基礎檢測組裝一套快速、有效與可靠的可攜式非破壞檢測設備，並進行模型樁與現地全尺寸橋基之驗證，以發展檢測標準作業程序。未來在不損及橋體條件下，取得橋梁基礎尺寸，提供橋管單位評估轄屬橋梁耐洪、耐震能力之重要基本資訊；並可快速查驗災損橋梁基礎發生折斷與否之依據，提供橋管單位開放通車之決策參考。107 年本研究已完成本案之全部工作項目，包括量測設備組裝、模型樁實驗及驗證，以及現地樁柱式基礎深度探測驗證。研究成果顯示，透過本計畫所研發之檢測設備、量測方法及數據分析標準作業模式，可有效測得樁柱式橋梁之基礎深度。		1,124,524	跨年度計畫，本項列舉 107 年之經費

工作項目	實施內容 (計畫重點)	預計經費需求 (新臺幣元)	實際使用經費 (新臺幣元)	備註
106 年度縣市政府橋梁檢測之外部稽核作業	交通部於 101 年 8 月 6 日函知各縣市政府為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，外部稽核則由財團法人中華顧問工程司(以下簡稱為本工程司)會同運輸研究所辦理，本工程司依據前函已辦理 102、103、104 及 105 年度縣市政府橋梁檢測之外部稽核作業，其成效深獲肯定並特函(交路字第 1055008211 號)、(交路字第 1065010634 號)至本工程司表達感謝。 交通部認為外部稽核除可督促及協助縣市政府提升橋梁安全外，並有助於增進民眾對政府施政滿意度，認應持續積極辦理，以共同努力提升我國橋梁安全。	同上	237,483	同上

工作項目	實施內容 (計畫重點)	預計經費需求 (新臺幣元)	實際使用經費 (新臺幣元)	備註
「公路橋梁檢測及補強規範(草案)」複審作業	本工程司於 107 年度首次辦理「公路橋梁檢測及補強規範(草案)」複審作業，邀請產官學專家共同審定技術規範。作業方式參照交通部訂定之程序，邀請規範審議委員，採合議制方式逐條進行規範草案條文複審作業。此次複審工作乃創新作業模式，本工程司秉持公益服務的精神與施政協作的角色，無償協助交通部執行技術標準規範審議與修訂作業，主動投入人力、提供場地並負擔各類雜項支出。 複審作業審議委員係由政府機關、工程顧問公司及學界與工會等官產學界專家計 19 名擔任。自 107 年 6 月 20 日起計召開 10 次審查會議，完成「公路橋梁檢測及補強規範(草案)」第一~七章主文及解說之審議與修訂作業，並於 9 月 20 日報部提送複審成果。	同上	31,557	同上

工作項目	實施內容 (計畫重點)	預計經費需求 (新臺幣元)	實際使用經費 (新臺幣元)	備註
公路橋梁檢測人員培訓及培訓教材研擬計畫	建立常態性的橋梁檢測人員培訓為交通部一直以來努力的重點。另「交通部公路橋梁檢測人員資格與培訓要點」已自民國 106 年 6 月頒佈施行，本計畫除辦理培訓課程外，亦將會商專家學者、授課講師共同編撰培訓教材，並蒐集其對於「交通部公路橋梁檢測人員資格與培訓要點」之看法或意見，針對公路橋梁檢測作業相關領域提出具體可行之精進建議，俾持續提升我國公路橋梁檢測之品質及能量。 本計畫為交通部運研所港灣技術研究中心所辦理之勞務類(85)研發服務案，本工程司為第一優勝廠商承攬辦理。	同上	1,411,588	
第五屆蘇花改工程技術論壇	蘇花公路改善工程面對的技術課題與社會期望極高，為使本路段達成施工、使用、營運「三安兼顧」的目標，從工程管理措施、新時代工程技術、環境永續與自然生態保育、機電交控設計等四個面向深入探討，並同步落實施工中至完工過程訊息透明公開，讓與會先進及專家朋友們共同分享而創辦「蘇花改工程技術論壇」。 本工程司於 107 年 9 月 12 日辦理「第五屆蘇花改工程技術論壇」，共計 219 名學員參加，參加學員邀請有關規劃設計單位、政府各單位機關、施工協力單位與研究學術單位學者。		222,128	

工作項目	實施內容 (計畫重點)	預計經費需求 (新臺幣元)	實際使用經費 (新臺幣元)	備註
未來工作場所概念設計	根據2017全球工作場所趨勢報告指出，組織敏捷化、跨領域整合、無國界員工、工作機器人影響日增、世代學習新模式、個人品牌興起、使用者經驗重塑工作場所、永續發展-重塑企業社會責任、千禧世代崛起及健康 3.0 為 2017 年 10 大工作場所演變趨勢。未來辦公空間將隨著「科技發展」及「社會觀念」快速質變。 工作場所除了「辦公空間」及「會議空間」外，應該可有多元的「活動空間」。延續 107 年度『未來工作場所概念設計研發計畫』規劃，以本司空間場域為試辦地點，研議以人臉辨識、語音接待服務、試辦廠製裝修組裝工法及彈性空間設計等前瞻思維，進行未來辦公場域智慧及創新試驗，落實廠製構建、現場組裝概念，從生產到組裝以對環境影響最小理念來施作；並規劃開放空間供相關團體、學校師生使用。	同上	502,183	

工作項目	實施內容 (計畫重點)	預計經費需求 (新臺幣元)	實際使用經費 (新臺幣元)	備註
107 年度智慧運輸系統國際交流	(1)協辦「2018 智慧城市展 ITS 論壇」 本案由中華智慧運輸協會主辦，本工程司擔任共同主辦單位，辦理目標為爭取成為 2022 年世界智慧運輸大會之主辦國，邀請星、日等 6 國觀摩我國智慧運輸營運現況及國際會議執行能力，自 107 年 3 月 27 日至 107 年 3 月 30 日辦理 4 日議程。 3/29 「智慧城市論壇—智慧交通」，共有 150 名國內外產官學研專業人士參與，包括 30 名印尼專業青年參訪團。 (2)協辦「新南向生態交通培訓課程」 本案由臺大先進公共運輸研究中心主辦，本工程司擔任共同主辦單位。課程主題設定為「Smart Mobility and Livable City」。本國際培訓計畫以印尼特利剎蒂大學為主要培訓對象，透過專業講座及參訪交流之課程設計，分享臺灣智慧運輸成果經驗並商討後續共同研究機會。自 107 年 3 月 24 日至 107 年 4 月 1 日辦理 9 天活動。培訓人數 25 人。	同上	281,133	

工作項目	實施內容 (計畫重點)	預計經費需求 (新臺幣元)	實際使用經費 (新臺幣元)	備註
離島風光互補及氫燃料電池發電示範計畫	本計畫於苗栗後龍龍港工業區設置綠能示範屋，與外界公共電網獨立隔絕。利用小型風力發電機、太陽能板及氫燃料電池，自行發電供給示範屋內電器設備使用。 綠能屋自 105 年 3 月起開始發電運作，期間歷經數次颱風考驗，風力發電機、太陽能板、蓄水塔及貨櫃屋等外部結構均安然度過風災。 系統設置監控裝置記錄每日氣候與系統各項模組運作數據，可用以作為系統整合與最適化發電容量配置研究之用。 107 年度更換深循環蓄電池模組，俾使系統之儲能與供電功能穩定運作，達到全時獨立發電運作，並持續記錄氣候與系統各項模組運作數據。	同上	164,783	
交通部施工安全動態即時管理系統	為供工程監造單位、工程主辦機關等單位，掌握轄管工程標案安全執行狀況。交通部亦得藉由此系統了解各機關辦理情形，也可透過此一系統獲知哪些工程案件未於規定時程內辦理完成、機關是否辦理追蹤及催辦情形等。		10,983	

二、人才培育與出版

工作項目	實施內容 (計畫重點)	預計經費需求 (新臺幣元)	實際使用經費 (新臺幣元)	備註
2018 年橋梁安全維護管理研討會	為維護提升橋梁通行安全，本工程司會同中華民國道路協會敦請交通部指導，並邀請國內橋梁管理機關與顧問公司，包含交通部運輸研究所、交通部高速公路局、交通部公路總局、交通部臺灣鐵路管理局、交通部民用航空局、交通部觀光局、臺灣省土木技師公會、財團法人營建研究院、台灣世曦工程顧問股份有限公司、中興工程顧問股份有限公司、林同棧工程顧問股份有限公司、亞新工程顧問股份有限公司、萬鼎工程顧問股份有限公司、嘉盛工程顧問股份有限公司及黎明工程顧問股份有限公司等 15 協辦單位共同舉辦「2018 年橋梁安全維護管理研討會」，於 107 年 9 月 3 日假交通部民航局國際會議廳舉辦，就臺灣地區橋梁安全維護管理相關課題辦理研討。共計邀請官產學界專家學者 14 名，就橋梁安全管理政策、橋梁檢測及補強、橋梁基礎沖刷探測、橋梁監測與安全評估等議題發表專題報告，並與現場來賓討論互動。本次研討會報名踴躍、現場討論熱絡，與會來賓共計 220 名。	14,260,000	167,862	

工作項目	實施內容 (計畫重點)	預計經費需求 (新臺幣元)	實際使用經費 (新臺幣元)	備註
2018 軌道菁英育成研習營	本工程司於 107 年初辦理「2018 軌道菁英育成研習營」，鼓勵同學對軌道建設集思廣益提出有關多元服務、營運管理、運量提升、性能優化等創意點子。期許藉由營隊活動，觸發新世代學子創新觀念，用以活化現階段經營服務管理層次，從而使莘莘學子觀摩各軌道營運單位平日維運的工作模式，體悟維護軌道運輸安全、提升營運效能及商業行銷策略的重要性與使命感，檢視學習目標，進而提高自身未來進入職場的就業能力。 研習營辦理方式採跨校、跨系可由學校推薦或學生自由組隊報名，以開發學士生、碩士生及博士生專研背景於交通、土木、電機、機械及其他領域之興趣及潛能，期間透過專家學者分享國內業者營運管理實務現況，並規劃團隊專案創作競賽，期能培育出更多優秀的工程菁英種子。 本活動分二階段辦理，第一階段為「軌道研習營」二天活動，採課堂研習及現地參訪兩種方式；第二階段為「軌道經營績效提升創意競賽」一天活動，針對軌道營運單位現況再提升提出建議方案及創意點子。參賽隊伍共 13 隊總計培訓 52 名學員，藉由團隊進行簡報及與他隊間相互詰問詢答，選出優勝團隊給予獎學金獎勵。	同上	404,490	

工作項目	實施內容 (計畫重點)	預計經費需求 (新臺幣元)	實際使用經費 (新臺幣元)	備註
2018 交通建設工程參訪活動	為協助提升國內土木、交通人才培育成效，讓國內大學土木、交管相關科系在校學生藉由實地參訪國內重大交通建設在建工程，驗證課堂習得之工程理論知識，進而了解未來職場樣貌，本工程司與交通部高速公路局及公路總局合作，邀請各大院校土木系、交管系等師生參加。透過工程或營運管理單位對於工程進度與作業方法簡報解說，及實際觀摩現場作業情形，讓莘莘學子在進入職場前，可對課堂習得之知識進行比較與驗證。活動辦理方式依地域分北、中、南三區，各區邀請二所大學院校土木或交管系師生參加，共計辦理六梯次；考量交通時間，北中南三區參訪活動就近安排造訪當地在建工程地點。	同上	257,677	
DIGI+Talent 跨域數位人才加速躍升計畫	由經濟部工業局主辦的「DIGI+Talent 跨域數位人才加速躍升計畫」，係依據行政院「數位國家創新經濟發展案(2017~2025 年)」主軸五：「培育跨域數位人才」行動計畫規劃執行，目的在建立網路服務/電子商務、資料科學與數據分析、智慧內容、智慧聯網以及人工智慧等領域的培育資源，鏈結全球 MOOCs 資源，提供 6 個月密集性人才加速培育機會。		2,413,494	

工作項目	實施內容 (計畫重點)	預計經費需求 (新臺幣元)	實際使用經費 (新臺幣元)	備註
大師講座	本工程司邀請各領域學養深厚的專業傑出人士，就臺灣現在與未來發展相關課題進行專題演講，請其將深具智慧的看法與想法與大眾分享交流，讓聽眾從不同的角度及高度對真實與虛擬世界的事即時有新的思考及啟發。107年6月邀請姚仁祿先生演講「AI 之後」，8月邀請 DIGITIMES 黃欽勇社長演講「聯網時代的變革」11月1日是曾志朗院士演講「(AI x NI) = 智慧爆發力，永無止盡！」。	同上	40,276	
頒發勵志獎助學金	本工程司秉持公益性工程與科技財團法人的使命，為鼓勵及協助弱勢家庭且有心向學之學生，辦理為鼓勵及協助弱勢家庭且有心向學之工程相關科系大學、科技院校學生優秀研究生，頒發「勵志獎學金」。 以國內大專院校土木、水利、交通及相關科系(所)之經濟弱勢且品學兼優之全日制在學的學士生或碩士生為獎助對象。		1,082,160	

工作項目	實施內容 (計畫重點)	預計經費需求 (新臺幣元)	實際使用經費 (新臺幣元)	備註
重點產業 高階人才 培訓與就 業計畫	科技部「重點產業高階人才培訓與就業計畫」(簡稱 RAISE 計畫)，於 107 年至 109 年辦理三梯次的培訓，由法人與大學擔任培訓單位，連結廠商能量，提供博士級產業訓儲菁英 1 年期的在職培訓(on the job training)，培訓期間至少 6 個月要到產業實習，科技部補助每人每月 6 萬元培訓金，培訓完成後博士可在業界就業或創業，成為提升產業競爭力推手。107 年度本工程司通過第二期申請，成為 22 家培訓單位之一(法人 9 家+學校 13 家)，本工程司核定員額 5 名，總計錄取電機工程、工業工程與管理、神經科學、企業管理及中文科系等不同學歷背景的五位博士，執行期程自 108 年 1 月 1 日至 12 月 31 日止。	同上	31,523	
智慧運 輸，智慧生 活—新世 代跨域人 才培育工 程先期規 劃	本研究規劃建構新世代的人才培育，連結產官學研創五方，讓各角色發揮既有功能，在此之上，計畫扮演補強、引領與連結產官學研創之功能，以「連結、學習、創新、落實」為主要精神，促進多方的諮詢連結與合作，強化知識學習能量，提升產業競爭優勢，深化新創事業能量，鼓勵智慧運輸相關產品或服務之落地實踐。 本研究研擬之計畫推動策略與行動方案主要有四：一、共同勾勒智慧運輸發展願景及藍圖；二、聯合培育智慧運輸新世代跨域人才；三、推動與實踐智慧運輸創新創業方案；四、引導智慧運輸生態系成員持續投入之策略。		763,266	

工作項目	實施內容 (計畫重點)	預計經費需求 (新臺幣元)	實際使用經費 (新臺幣元)	備註
「中華技術」期刊	出版四期的「中華技術」期刊，包含系統機電、土木營管、綠能環境、橋梁軌道設計自動化等主題，並登載於本工程司官網供各界下載，並以電子書方式供各界閱讀。	同上	1,924,760	
「生活譜記」數位內容平台	107 年度以公共運輸行程規劃服務與專題策展推廣，廣泛收集內容數據與民意，協助民眾分享與交流，共同打造創意數位匯流平台。		836,589	
技術教育頻道	107 年度將更積極的透過影音傳播，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，並提供臺灣新一代工程科技人才及其研發創意的知識交流平台，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。		820,506	
「知識譜記」數位內容平台及官網網頁維護	107 年度將與DIGITIMES專業媒體合作，快速且深入介接 AI、智慧運輸、物聯網與智慧城市等相關全球訊息，與來訪讀者做知識分享交流。另就官網網頁呈現風格進行改善作業。		154,286	

參、107 年度業務計畫之成果及目標達成情形

一、各項研究成果

(一)研究報告：107 年度共計完成如下研究計畫，相關成果均分送各級政府、學術單位與顧問或工程機構參考。

序 號	計畫名稱
1	前瞻智慧運輸發展與安全評量技術研究發展計畫(2/4)
2	公共運輸行動服務最適行程規劃
3	交通安全資訊分析與儀表板
4	運輸業安全評量方法機制完善
5	遊覽車運輸業者應用ISO 39001提升自主安全管理

(二)論文及報告發表：107 年度相關研究成果共計發表如下論文及報告，分別刊載於國內外期刊及研討會。

(國內期刊)

(1)	蔡明志、黃士嘉、吳佩儒 (2018)，「公共運輸行動服務行程規劃應用系統」，中華技術，第 117 期，第 182-185 頁。
-----	---

(國外會議)

1	Wan, C.H. and Hwang, M.C., 2018. "A Study on Applying Deep Q-learning Network to Isolated Intersection Adaptive Signal Control," ITS Asia-Pacific Forum FUKUOKA 2018.
2	Wan, C.H. and Hwang, M.C., 2018. "Value Based Deep Reinforcement Learning for Adaptive Isolated Intersection Signal Control," 25th ITS World Congress Copenhagen 2018.
3	Niu, W. F. and Hwang, M. C. (2017) Developing an intelligent travel time prediction system - an exploratory approach. 16th ITS Asia-Pacific Forum FUKUOKA.
4	Francis Chang, Kai-Chieh Chia, MingYing Lu, Yu-Ching Chu, Ming-Chih Tsai, 2018. "An Advanced Pilot Study and Planning Project For Smart Safety Traffic Systems in Taiwan," 25th ITS World Congress Copenhagen 2018.

5	吳盟分，永續環境的願景與實踐－以蘇花改工程為例，” 2018年亞太城市建設與管理實務論壇” 北京，北京建築大學
6	石明璋、王瑞麟，以智能城市(AI CITY)規劃理念建構智慧機場智能化策略研究，” 2018年亞太城市建設與管理實務論壇” 北京，北京建築大學
7	徐嘉駿，應用增強式學習法於單一路口號誌最佳化，” 2018年亞太城市建設與管理實務論壇” 北京，北京建築大學

二、工作目標達成情形

(一)智慧運輸領域

1. 強化用路安全認知

(1) 交通安全資訊分析與儀表板開發

本計畫係以警政交安相關單位為主，提供交通事故相關資料分析結果的數據展示儀表板。其內容包括：一、開發交安資料分析模組，針對取得之 A1A2 重大交通事故資料、地理資訊資料以及天氣資料進行交安關聯分析。二、建立互動式之視覺化圖形展示平台，並將資料分析結果於該平台進行展示，以供相關管理單位能快速了解其負責區域的交通安全概況。未來並可利用平台作為媒介，建立一般民眾反饋危險路口或路段之功能，使管理單位能夠進一步了解民眾在實際用路時之感受。

儀表板設計融合了國內相關單位研提意見與國外事故儀表板設計概念，以適合國內用戶使用。本計畫廣泛蒐集與回顧國外事故儀表板設計，參酌 12 個事故儀表板案例，遍布美國、英國、韓國、埃及等城市，瞭解其具備功能、介面設計與資料呈現方式；此外，並蒐集交通部道路安全委員會以及國內縣市地方之交通局、警察局、教育局等交安相關單位提供之事故儀表板建議，作為本事故儀表板規劃設計之參考。在系統實作上，係以 104 年及 105 年臺中市與花蓮市事故資料作

為實際應用之資料範例，進行資料清洗、分析與呈現，並規劃後續應用此儀表板平台之資料介接格式。

儀表板可將資料自動化處理後以圖表呈現，方便讓使用者快速了解事故整體樣態。用戶經由互動操作介面交叉篩選輸入條件，可聚焦於特定族群與情境，觀察儀表輸出變化，進而制定適切的管理決策。透過事故的變化趨勢比較決策的有效性，並回饋於下個決策制定的參考。在設計上，讓使用者具有直覺與彈性操作的優點，以降低日後平台維運之教育訓練成本，並便於未來客製化儀表的建置。

(2) 交通安全管理體系-遊覽車運輸業應用 ISO 39001 精神之自主安全管理

遊覽車主要服務對象為旅客，其安全風險相對較高。近年來每每發生遊覽車國道交通事故，都造成重大人員傷亡，對於政府主管機關、社會大眾及運輸業者都產生嚴重影響，其已列為政府交通主管部門主要且迫切的施政項目。因遊覽車業者規模差異相當大，且因市場競爭及企業成本管制關係，造成安全管理可能被忽略或非列為首要考量，為有效降低風險及提升安全性，遊覽車業者的自我安全管理是首要任務。同時聯合國已將交通安全列為人類傷亡的主要原因之一，並請 ISO 組織研訂 ISO 39001 作為改善交通安全之工具。

為了結合此一方向，將協助遊覽車業者導入 ISO 39001 精神之自主管理作為 107 年度研究及推廣重點。在 ISO 39001 認證規劃方面：我國推動 ISO 39001 認證可比照現有 ISO 9001 之認證活動，由 TAF 統籌納入管理系統認證中；並比照日本之精神，由交通部及所屬主管機關協助，提供我國適用之交通安全管理相關要求並明訂運輸業稽核準則，由驗證機構如

SGS 臺灣檢驗科技股份有限公司、BSI 英國標準協會...等，納入作為執行稽核過程中之確認事項，逐步要求遊覽車運輸業者，遵循及達成一定之交通安全管理水準，並透過 PDCA 之管理循環，持續改善其安全管理系統。

在中小型遊覽車運輸業者自主安全管理實務應用手冊方面：為使中小型遊覽車運輸業者得以自行運用 ISO 39001 至其組織之道路安全管理相關工作上，依據 ISO 39001 之精神，參照我國道路安全相關法規、交通主管機關現行相關管理措施，及聯合國交通安全宣言及相關標準，研擬實務應用手冊，作為遊覽車運輸業者日常實施自主安全管理之用。

在自主安全管理 APP 工具規劃方面：規劃結合遊覽車運輸業者 ISO 39001 實務應用手冊之簡單易用 APP，以提供主管機關或推廣中小型遊覽車運輸業者日常運輸服務自主安全管理之機構參考。完成包括 APP 開發規劃書及 APP 功能項目規劃等內容。

在研提具體政府獎勵措施方面，包括：

- A.提供經費補助；
- B.降低營運成本：保險費用減免、交通監理各項稅費減免、評鑑加分項目；
- C.提升營運優勢：優良運輸業者表揚及廣宣、納入政府國際觀光宣傳資料、優良(遊覽車)運輸業者標章與消費者識別系統；
- D.提供業務機會；
- E.促進標竿學習等建議方案。

(3) 交通安全管理體系-發展運輸業安全評量方法與評量機制

本計畫以前期計畫所設計之臺灣運輸業安全評量方法為基礎，完善整體計畫模型內容，蒐集模擬相關所需資料後，透

過機器學習，利用演算法找出各因子權重，進行模型試算、結果評估及模型調整，並將後續所需平台的功能及內容進行修正。

利用前年度所設計之臺灣運輸業安全評量模型進行各項指標的數據蒐集與模擬，並評估模擬結果之適切性。以所模擬資料進行資料前處理，將資料分類整理為 29 間客運業者進行模型驗證調整依據。將資料進行整理與分類後，透過將各公司的資料與專家進行訪談後，結合模糊理論與多屬性決策方法進行初步的安全等級評分以供下一階段機器學習使用。利用機器學習方法，透過演算法來分析數據，運用機器學習找出相關安全因子權重設定。再使用範例進行運輸業安全評量方法模型試算，以三個機器學習方法裡進行分類學習，進行初步處理後，三個方法的準確率分別是決策樹演算法：93.97%、支援向量機演算法：100 %及隨機森林演算法：100%。將範例試算結果與現有評鑑內容進行比較，隨機森林演算法裡我們能夠透過各指標的重要性將其轉換成權重，乘上各指標的分數加總後便可得出各業者的安全表現分數，進而可以利用此安全表現分數將業者進行分類、歸納到不同的安全等級。本計畫亦拜訪交通部公路總局，徵詢安全評量分級之建議，以使模型完善。

本計畫之運輸業安全評量方法與機制，在工時、駕駛員合適性以及行政處罰資料等三項資料計算結果，皆與警政署統計之 105 年與 106 年之 A1 事故肇事原因重要性相符，驗證了本計畫提出的模型運用於運輸業安全評量之有效性。本計畫以 Python 及相關程式撰寫一套客運業安全評量軟體雛形，實現以機器學習方法找出各安全因子的權重值。運用此軟體輸

入業者安全管理相關資料，系統即可運算輸出該業者的安全指標分數與安全分級，作為對客運業者安全管理評量之參考依據。

2. 精進旅行時間預測

承續前期成果，將已完成之方法包裹成批次作業檔，可設定由電腦定期自動執行，更可作為一項產品移植至有需求之公私機構作為商業/非商業用途。針對以往較困難的週末及長連假之旅行時間預測，引入「圖形辨識」分析技術，有效萃取出北宜關鍵路段每日旅行時間之主要特徵，並辨識出其週期模式，可據以建立完整之預測架構。

3. 協助發展公共運輸

本工作計畫之主要內容是開發公共運具靜動態整合資訊及最適行程規劃 App 及網站，以鼓勵民眾使用公共運輸。本計畫所開發的軟體提供以下功能：

(1) 整合公共運輸服務之動靜態資訊

整合交通部所提供的公共運輸整合資訊流通服務平台(PTX)所提供之資訊服務，將公共運輸服務(如客運公車、火車、高鐵、捷運及公共自行車等)之相關資訊，其中包含路線、站點位置、班表、票價、預估到站時間、到離站等動靜態資料加以整合，提供更多元整合資訊的服務。

此外，部分無法由公共運輸整合資訊流通服務平台提供的相關資訊，如停車場資訊、捷運置物櫃資訊等，則透過網路爬蟲技術取得，以提供更完整的公共運輸靜動態資訊。

(2) 提供多重運具旅程規劃

使用 Google Maps API，建構不同運具包括高鐵、鐵路、捷運、客運公車等公共運輸，以及人行道路之路網圖，並將各種運具及步行組合為完整旅程路徑。以公共運輸為主建構旅程起

訖點之運具直達或轉乘方法，依照使用者的需要，包括單一或是多種公共運具組合、搭乘條件(如時間最短、轉乘次數最少或是步行距離最短)等，進行運具行駛路徑規劃，並提供各種運具旅行時間預測與運價估算。

(3) 提供公共運輸轉乘資訊及副公共運輸之媒合服務

為了便利公共運輸之轉乘，本計畫之 App 及網站更進一步提供公共運輸站點轉乘其他公共運輸及 YouBike 之靜動態資訊，包括：電子地圖顯示站點位置、YouBike 停車空位數及尚可借用車輛數，以及導航到站點等功能。

對於自行開車前往轉乘公共運輸的民眾，本系統提供公共運輸站點附近之停車場資訊，便於開車民眾可快速找到停車地點，免去到處尋找停車位的困擾。

此外，本系統並整合 BlueNet 計程車線上叫車系統，以便民眾接駁與轉乘公共運輸及完成旅程之最初與最後一哩路，或在公共交通服務不足地方可以直接以線上叫車或網約計程車滿足旅運需要。

4. 智慧運輸政策規劃

蒐集近年國際 ITS 規劃與推動現況：本研究已初步蒐集美國、歐盟、日本、中國、新加坡等國家於近年之 ITS 策略規劃與重大建設案例。其中美、歐、日等 ITS 起步較早，道路基礎設施建設與資通訊技術已趨完善，近年之 ITS 規劃除行之有年的壅塞路廊管理與交通安全改善外，近年均投入大量資源朝向車聯網應用之建置與示範，以及自動駕駛技術開發等方向發展，以期能進一步提高交通安全、降低壅塞與環境衝擊，並帶動國內產業發展。

另外，以行動為服務(Mobility as a Service)的領域，應用資通訊技術與端、網、雲、臺之結合串連各式運具，提供用路人能即時滿足旅運之目的，在歐洲與美國皆逐步開始有區域應用示範，

是為搭配公私運具與共享經濟概念的新形態旅運服務模式。

摘整 106 年 ITS 建設計畫推動情況：在交通部推動之 106 年度眾多 ITS 建設計畫中，本研究考量各計畫的經費規模、新技術示範性質(如電信大數據、車聯網、自動駕駛、無人飛行載具、MaaS 等)、跨單位合作(如區域交控)、預期績效、對民眾的有感程度等層面，篩選出 15 項重點建設計畫作觀察。

部分計畫已達到結案階段，其成效顯示於報告書當中，團隊據以從技術、績效、施政、產業等面向進行綜合評論，並給予未來發展之建議。而部分計畫則仍處於執行階段，尚無法檢視其所帶來之效果。團隊也將持續關注各計畫的進程，並深入了解其執行上的情況，俾利後續提供相關意見。

研提 108-109 年 ITS 建設計畫：團隊依照「智慧運輸系統發展建設計畫(106-109 年)」中所規劃的六大類別分別進行闡述，並且依照各類別中原定的執行計畫，加以補充及說明，彙整成 108-109 年 ITS 建設計畫之綜合建議，並且提出各計畫中可行的執行項目與方針。

研提(110-113 年)ITS 發展建設計畫：團隊將未來 ITS 應用領域重新劃分成智慧交通控制、車聯網、自駕車、公共運輸移動力、智慧交通安全、交通大數據等六大方向。而在這六大方向當中，綜觀國際發展趨勢與未來科技可能之衝擊，各別給予 ITS 在該項領域當中可能的發展方向，並從前一年期報告當中，就各面向加以展開，提供政府 ITS 政策未來走向的建議。

(二)交通設施維護

1. 辦理智慧化養護作業研發

目前國內高速公路局、公路總局、各級地方政府雖然多已建置鋪面、橋梁、邊坡等設施管理系統，並依養護法規執行各項作業，但因應數位時代的來臨，仍有許多可以提升及進步的空間；為有效執行養護作業流程，在設施維護智慧化、自動化方面，以

導入人工智慧核心技術，如影像辨識缺失、大數據分析預測劣化趨勢等，並發展套用於 GIS 資訊管理平台，使得設施維護管理更趨完善，人機介面更完備，整體效率更提升。107 年開發人工智慧影像辨識鋪面缺失模組，現階段仍需投入大量影像樣本供機器學習以提升辨識準確度，未來可導入現有之國道鋪面管理系統、公路鋪面管理系統平台，減少公路巡檢之人力與時間，提高國道及公路之品質，保障用路人安全。

2. 辦理金門跨海大橋橋梁監測計畫及基礎深度探測技術於樁柱式橋梁之驗證研究

金門大橋監測系統規劃截至 107 年度止，金門大橋監測計畫已完成第二階段之工作(分析模型建立報告、完整監測系統規劃報告等)，目前正進行第三階段-監測儀器設備進場及安裝(目前已進場腐蝕計 x33+鋼筋應變計 x56+資料擷取器 x1，並安裝腐蝕計 9 組、鋼筋應變計 28 組)。

已完成全部工作項目，包括量測設備組裝、模型樁實驗及驗證，以及現地樁柱式基礎深度探測驗證。研究成果顯示，透過本計畫所研發之檢測設備、量測方法及數據分析標準作業模式，可有效測得樁柱式橋梁之基礎深度。

3. 107 年「縣市政府橋梁檢測作業外部稽核作業」

107 年縣市政府橋梁檢測之外部稽核作業已全部完成，本作業除可督促及協助縣市政府提升橋梁安全外，並有助於增進民眾對政府施政滿意度，認應持續積極辦理，以共同努力提升我國橋梁安全。

4. 辦理交通部技術規範複審作業

本工程司於 107 年度首次以公益服務方式替交通部進行「公路橋梁檢測及補強規範(草案)」複審作業，邀請產官學專家共同審定技術規範。此次規範複審工作乃創新作業模式，本工程司秉持公益服務的精神與施政協作的角色，無償協助交通部執行技術

標準規範審議與修訂作業。複審作業之審議委員係由政府機關、工程顧問公司及學界與技師公會等官產學界專家計 19 名擔任。自 107 年 6 月 20 日起計召開 10 次審查會議，9 月 20 日報部提送複審成果，交通部於 10 月 24 日頒布實施。

(三)人才培育

因應交通設施營運管理需要，利用教育訓練及各類研討課程，促進知識交流與傳承，培訓專業營運與養護、管理人力，以提升主管機關與服務業者之專業能力，協助交通建設效能的發揮。

參加國內外專業研討會，並與國內外專家及機構建立合作交流管道；強化組織學習機制，為同仁開設專屬課程，提升其本質學能。

1. 頒發財團法人中華顧問工程司勵志獎學金

本工程司秉持公益法人的社會使命，107 年度循往例持續頒發勵志獎學金，鼓勵國內在學學士，成績優異卻家庭清寒者頒發勵志獎學金。107 年度頒發型式以更多元的方式執行，結合「大專院校交通工程參訪活動」及「經濟部跨域數位人才加速躍升計畫」兩案行程合併辦理，讓獲獎學子同時參與工程實務觀摩並知悉政府人才培育計畫，同時也讓更多同學知道本工程司公益本質，在求學及求職階段皆可持續獲得本工程司的支持與幫助。

2. 擔任「DIGI+ Talent 跨域數位人才加速躍升計畫」培訓單位

財團法人中華顧問工程司申請擔任 107 年度「跨域數位人才加速躍升分包計畫-跨域數位人才實務專題研習」研習單位，總計申請六個實務研習計畫：公共運輸行動服務運算人才培育計畫」、「公共運輸之資訊整合技術人才培育計畫」、「以社群為基礎的智慧好行服務平台」、「智慧交通之應用：長照 2.0 接駁系統建立與智能停車樣態分析」、「看見未來打造創意數位匯流平台：生活譜記」及「獨立電網綠能屋之能源管理及最佳化效益分析」六個實務研習計畫，申請研習生員額共 25 名，包含碩士 15 名及學士 10 名。本案針對研習生進行專業知識與職場職能雙向培育，

將六個月研習期程，分別規劃「新人職前訓練」、「專業職能奠基」、「專業職能加速」、「專業職能深化」、「專業職能精進」及「實務專題成果發表」，並進行期初、期中、期末三次學習成果評估，邀請合作企業、學界顧問協同法人導師針對同學的研習主題內容與方向進行評鑑。

本工程司首度參與經濟部「DIGI+ Talent 跨域數位人才加速躍升計畫」，獲得評審高分肯定，包括本工程司所提供的業界資源及業師陣容，以及規劃專題內容，皆符合數位需求發展趨勢，成為工研院、資策會之後的第三大人才培育法人。結訓成果亦成功輔導研習生獲得特選殊榮，並經挑選成為新年度 2 家培訓單位代表之一，錄製培訓經驗之宣傳影片之肯定。



圖1 始業式-戴帽向前衝



圖2 結業式-勇奪特選獎

3. 辦理「智慧運輸、智慧生活—新世代跨域人才培育工程」研究計畫

本工程司執行「智慧運輸、智慧生活—新世代跨域人才培育工程」之研究計畫，以「建立人本及永續的智慧交通生活環境，實現臺灣成為智慧運輸國家」為願景，向下推動建構共享協作平台、發展人力培力體系、推動創新方案實踐與表揚具體推動貢獻之四大推動策略，逐年推動各策略下之行動方案。

4. 進行國際人才培育交流

協助辦理「新南向生態交通培訓課程」，該課程由臺大先進公共運輸研究中心主辦，與印尼、泰國及其他新南向國家合作，透過專業講座及參訪交流之課程設計，分享臺灣智慧運輸成果經驗並商討後續共同研究機會。

107 年度本工程司協辦「2018 智慧城市展 ITS 論壇」，該論壇由中華智慧運輸協會主辦，於 3 月 27 日至 30 日展開連續 4 日議程，邀請星、日等 6 國觀摩我國智慧運輸營運現況。

5. 參與「108 年度重點產業高階人才培訓與就業計畫」

本工程司 107 年底亦通過科技部「108 年度重點產業高階人才培訓與就業計畫」申請審核，成為 108 年度培訓單位，總計申請 5 名博士級產業訓儲菁英進行為期一年的輔導就業計畫。計畫執行期間以美商美創資通股份有限公司(以下稱 Metropia)合作，本案延攬之博士後人才，將與 Metropia 在美國與臺灣的員工協同工作。本案預期執行目標，在輔導博士級菁英建立跨域整合之專業技術能力，建立互動互助之團隊工作默契，建立共協共創共榮的心態，建立成熟的社會就業觀念，以符合計畫效益，使博士級菁英順利進入就業市場。

6. 辦理大學土木及交通系所學生工程參訪

為強化臺灣工程人才培育成效，協助大學院校在學學生實地驗證學校所習得之工程理論知識，107 年度本工程司安排國內重大交通建設工程參訪活動，透過工程或營運管理單位對於工程進度與作業方法簡報解說，及實際觀摩現場作業情形，讓莘莘學子在進入職場前，可對課堂習得之知識進行比較與驗證。包含工程技術、作業工法、使用材料、管理技術及設備等。協助交通領域相關科系學生盡早了解業界的趨勢與需求，及本身具備能力，以提升未來踏入職場的競爭力。

區域	參訪工程	日期	邀請學校
南區	國道3號田寮3號高架橋及中寮隧道 長期改善工程(D11標)	10/26	成功大學土木系
		11/13	正修科技大學土木系
中區	國道4號臺中環線豐原潭子段計畫 (C712、C715標)	11/8	中興大學土木系
		11/30	逢甲大學土木系
北區	臺9線蘇花公路改善計畫南澳武塔段 新建工程(B1標)	12/10	中央大學土木系+ 臺北科技大學土木系
		12/17	淡江大學土木系+ 淡江大學運管系



7. 舉辦 2018 年橋梁安全維護管理研討會

為維護提升橋梁通行安全，本工程司會同中華民國道路協會敦請交通部指導，並邀請國內橋梁管理機關與顧問公司，包含交通部運輸研究所、交通部高速公路局、交通部公路總局、交通部臺灣鐵路管理局、交通部民用航空局、交通部觀光局、臺灣省土木技師公會、財團法人營建研究院、台灣世曦工程顧問股份有限公司、中興工程顧問股份有限公司、林同棧工程顧問股份有限公

司、亞新工程顧問股份有限公司、萬鼎工程顧問股份有限公司、
嘉盛工程顧問股份有限公司及黎明工程顧問股份有限公司等 15
協辦單位共同舉辦「2018 年橋梁安全維護管理研討會」，於 107
年 9 月 3 日假交通部民航局國際會議廳舉辦。

就臺灣地區橋梁安全維護管理相關課題辦理研討。共計邀請
官產學界專家學者 14 名，就橋梁安全管理政策、橋梁檢測及補
強、橋梁基礎沖刷探測、橋梁監測與安全評估等議題發表專題報
告，並與現場來賓討論互動。本次研討會報名踴躍、現場討論熱
絡，與會來賓共計 220 名。



8. 舉辦 2018 軌道菁英育成研習營

研習營辦理方式採跨校、跨系可由學校推薦或學生自由組隊
報名，以開發學士生、碩士生及博士生專研背景於交通、土木、
電機、機械及其他領域之興趣及潛能，期間透過專家學者分享國
內業者營運管理實務現況，並規劃團隊專案創作競賽，期能培育
出更多優秀的工程菁英種子。

活動分二階段辦理，第一階段為「軌道研習營」二天活動，
採課堂研習及現地參訪兩種方式；第二階段為「軌道經營績效提
升創意競賽」一天活動，針對軌道營運單位現況再提升提出建議
方案及創意點子。參賽隊伍共 13 隊總計培訓 52 名學員，藉由團
隊進行簡報及與他隊間相互詰問詢答，選出優勝團隊給予獎學金
獎勵。

9. 執行公路橋梁檢測人員培訓及培訓教材研擬計畫

建立常態性的橋梁檢測人員培訓為交通部一直以來努力的

重點，交通部運輸研究所自民國 89 年起即每年辦理橋梁檢測人員培訓講習，由國內專家學者擔任講座，講授橋梁檢測、維修、評估等相關課程。

本計畫為交通部運研所港灣技術研究中心所委辦，本工程司承攬辦理，具體工作內容包括：

- (1) 完成公路橋梁檢測人員培訓：初訓課程北、中、南共計 7 梯次；回訓課程北、中、南共計 3 梯次。
- (2) 依據「交通部公路橋梁檢測人員資格與培訓要點」規定課程內容，以及民國 107 年 10 月最新頒定之「公路橋梁檢測及補強規範」編撰公路橋梁檢測人員培訓教材。
- (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，並提出公路橋梁檢測作業具體可行之精進建議。

	
初訓課程授課情況	現地橋梁檢測訓練情況

10. 舉辦第五屆蘇花改工程技術論壇

蘇花公路改善工程面對的技術課題與社會期望極高，為使本路段達成施工、使用、營運「三安兼顧」的目標，從工程管理措施、新時代工程技術、環境永續與自然生態保育、機電交控設計等四個面向深入探討，並同步落實施工中至完工過程訊息透明公開，讓與會先進及專家朋友們共同分享而創辦「蘇花改工程技術論壇」。於 107 年 9 月 12 日辦理「第五屆蘇花改工程技術論壇」，共計 219 名學員參加，邀請有關規劃設計單位、政府各單位機關、施工協力單位與研究學術單位學者。

	
會議研討剪影	吳部長開幕致詞

11. 舉辦技術教育頻道---大師講座

本工程司 106 年起開始邀請各領域學養深厚的專業傑出人士，就臺灣現在與未來發展相關課題進行專題演講，請其將深具智慧的看法與想法與大眾分享交流，讓聽眾從不同的角度及高度對真實與虛擬世界的事即時有新的思考及啟發。106 年 12 月邀請張善政前院長演講臺灣發展大數據及人工智慧的機會與挑戰；107 年 6 月邀請姚仁祿先生演講 AI 之後，8 月邀請 DIGITIMES 黃欽勇社長演講「聯網時代的變革」11 月 1 日是中央研究院曾志朗院士演講「(AI x NI) = 智慧爆發力，永無止盡！」。三場共計 164 位學員，未來將加大密度，持續擴大舉辦大師講座，以建立口碑與影響力。

12. 舉辦專題演講及參與公、協、學會

本工程司 107 年度辦理各項工程技術教育訓練及研習營等活動，參訓人數學員共計約七百位人次，培育國內工程專業人才，儲備優秀人力。另為引進工程新技術，促進工程知識之交流與傳承，培訓工程專業人才，提昇國內工程能力與技術，協助國內外工程建設之精進，辦理多場研討會。業務概述如下：

(1) DIGI 演講

	時間&地點	講題	主講人
1	7/9(一)14:00-15:30 財團法人中華顧問 27 樓視聽室	偏鄉好行服務	陳茂南執行長
2	7/12(四)15:30-15:30 財團法人中華顧問 27 樓視聽室	公共運輸行動服務最適行程規劃	蔡明志研究員

3	8/15(三) 14:00-15:30 財團法人中華顧問 27 樓視聽室	從中華顧問工程司的綠能示範屋談燃料電池混合電力系統之控制、整合及能源管理	臺灣大學機械工程系王富正教授
4	8/23(四)10:00-11:30 財團法人中華顧問 27 樓視聽室	室內定位 - 智慧醫療、智慧工廠應用	創鈺國際科技 賴鴻銓總經理
5	8/30(四)14:00-15:30 財團法人中華顧問 27 樓視聽室	氫能於再生能源發電的應用	美菲德股份有限公司林振生總經理
6	9/4(二)14:00-15:00 財團法人中華顧問 27 樓視聽室	智能汽車	臺北科技大學 黃士嘉教授
7	9/18(二)14:00-15:30 財團法人中華顧問 27 樓視聽室	大數據的創新應用-金融業為例	意藍資訊 楊立偉董事總經理
8	9/20(四) 14:00-15:30 財團法人中華顧問 27 樓視聽室	物聯網衝擊下～集團產業的因應與轉型-以中興保全、國產實業為例	博訊科技雲端創新處 鄒純平處長

(2) 公、協、學會參與

- A.本工程司與社團法人中華智慧運輸協會共同辦理「2018智慧城市展ITS論壇」，於3月27日至30日展開連續4日議程，邀請星、日等6國觀摩我國智慧運輸營運現況。
- B.本工程司與土木水利學會組團參加5月18日至20日於北京建築大學舉辦之「2018年亞太城市建設與管理實務論壇」會中並由吳董事長發表主題演說，石明璋、徐嘉駿正工程師發表相關論文。
- C.本工程司承辦交通部計畫「前瞻智慧運輸發展與安全評量技術研究發展計畫(2/4)」應辦項目中需投稿ITS相關論文於9月17日至9月21日在丹麥哥本哈根市「ITS 世界大會(Intelligent Transportation System World Congress)」。由萬家豪工程師所投稿之學術論文(Scientific Paper)受大會肯定並安排於Scientific Sessions發表論文
- D.本工程司在人才培育、產學合作、技術研發等努力及成果，獲得肯定，107年經中國工程師學會評定為107年度產學合作績優單位，接受表揚。



圖3 產學合作績優單位肯定



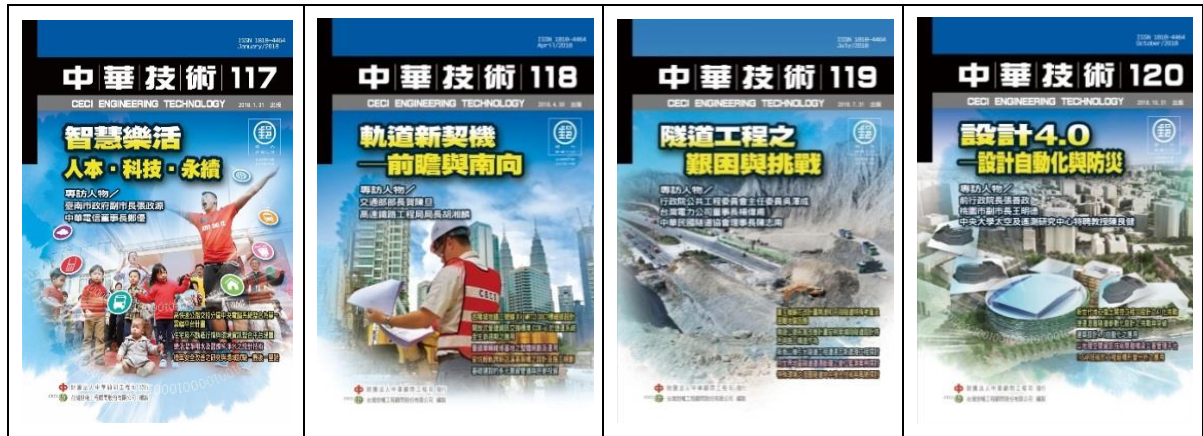
圖4 本司王瑞麟主任代表受獎

(四)傳播與出版

本工程司之出版業務包含每年4期的中華技術期刊對外發行，107年並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，以利各界查詢與下載。在數位匯流平台方面，107年就建置之生活譜記平台、「中華顧問CECI」粉絲專頁、技術教育(影音)頻道及知識譜記平台繼續運作；另增設CECI小天團，其中技術教育(影音)頻道以文創美學環境、博士心得發表、軌道產業建設、交通事業推廣、世曦工程技術等五類，拍攝剪輯82集影集，連結至本工程司官網上播放。業務概述如下：

1. 傳統出版計畫：

出版四期的「中華技術」期刊，包含系統機電、土木營管、綠能環境、橋梁軌道設計自動化等主題，並登載於本工程司官網供各界下載，並以電子書方式供各界閱讀。另亦就本工程司所辦理之研發計畫，擇內容具有參考及出版價值者彙編成書出版發行，及與相關學術單位辦理之技術研討會、研習營、公路與橋梁工程研討會等，彙整技術論文資料，編輯成書出版發行。



2. 數位知識匯流平台出版發行運作

- (1) 「生活譜記」數位內容平台：107 年度以公共運輸行程規劃服務與專題策展推廣，廣泛收集內容數據與民意，協助民眾分享與交流，共同打造創意數位匯流平台。
- (2) 技術教育頻道：107 年度將更積極的透過影音傳播，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，並提供臺灣新一代工程科技人才及其研發創意的知識交流平台，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。
- (3) 「知識譜記」數位內容平台：107 年度將與數家專業媒體合作，快速且深入介接智慧運輸及物聯網等相關全球訊息。另直接匯流各交通主管機關活動、成效、出版、影音等資訊，篩選整理後，透過本工程司官網傳遞交通業務新知及為民眾打造「生活譜記平台」，從介接交通單位路況資訊、活動訊息、影音文章為主軸，以交通導向串聯生活、旅遊、活動等民生議題。
- (4) 107 年度持續強化社團平台運作功能，運用『官方網站』、『知識譜記』與『生活譜記』內容平台與「中華顧問 CECI」臉書粉絲專頁與「CECI 小天團」公開性社團的立即現場直播功能，與廣大的社團群眾作直接的分享與傳達。

肆、工作成效檢討與展望

107 年本工程司各項業務均依業務主軸及年度預算執行，達成預訂目標，成效良好，深受各界肯定；因本工程司業務多屬延續計畫或常年性辦理之業務，將持續積極推動辦理。108 年業務展望如下：

一、智慧運輸領域

(一)強化用路安全認知

1. 進行儀表板設計融合了國內相關單位研提意見與國外事故儀表板設計概念，適合國內使用。儀表板可將資料自動化處理後以圖表呈現，方便讓使用者快速了解事故整體樣態，進而制定適切的管理決策。在儀表板可利用平台作為媒介，建立一般民眾反饋危險路口或路段之功能，使管理單位能夠深入了解民眾在實際用路時之感受。
2. 依據 ISO 39001 之精神，參照我國道路安全相關法規、交通主管機關現行相關管理措施，及聯合國交通安全宣言及相關標準，研擬實務應用手冊，作為遊覽車運輸業者日常實施自主安全管理之用。規劃結合遊覽車運輸業者 ISO 39001 實務應用手冊之簡單易用 APP，以提供主管機關或推廣中小型遊覽車運輸業者日常運輸服務自主安全管理之機構參考。盼後續能夠落實推動遊覽車業者安全管理手冊及 APP 實際應用。
3. 「交通安全管理體系-發展運輸業安全評量方法與評量機制」計畫以前期計畫所設計之臺灣運輸業安全評量方法為基礎，完善整體計畫模型內容，蒐集模擬相關所需資料後，透過機器學習，利用演算法找出各因子權重，進行模型試算、結果評估及模型調整。利用機器學習方法，透過演算法來分析數據，運用機器學習找出相關安全因子權重設定。再使用範例進行運輸業安全評量方法模型試算，以三個機器學習方法裡進行分類學習，進行初步處理後，三個方法的準確率分別是決策樹演算法：93.97 %、支援向量機演算法：100 %及隨機森林演算法：100%。運輸業安全評量方法與機制，在工時、駕駛員合適性以及行政處罰資料等三項資料計

算結果，皆與警政署統計之 105 年與 106 年之 A1 事故肇事原因重要性相符，驗證了本計畫提出的模型運用於運輸業安全評量之有效性。未來可針對載物運輸貨運業者亦導入運輸業安全評量方法。

(二)精進旅行時間預測

長期預測部分，持續追蹤前述小波轉換及主成分分析萃取每日旅行時間特徵應用於連續假日之成效，紀錄失效日期及分析可能原因。基於與長期預測相同分析架構進行即時預測的方法。加入預估未來短期間車流量作為即時預測之預測變數，利用機器學習方法與既有變數整合。

(三)協助發展公共運輸

1. App 的人機介面與操作流程設計可以再精進

本計畫在 Android 與 iOS 開發 App，已上架到 Google Play 及 Apple Store 平台讓民眾免費下載使用，用戶評分平均是 4.8 顆星(滿分是 5 顆星)，整體而言，用戶評價還不錯，但 App 在人機介面與操作流程的設計還可以精進，讓用戶在操作體驗上更直覺、易用，人機介面更美觀。未來 App 可連結社群媒體提高人們共同出行的比例，以減少道路車輛，降低交通壅塞。

2. 國內公共運輸/運具的靜動態資訊品質仍可提升：

國內已建立公共運輸整合資訊流通服務(PTX)平台提供多種公共運輸/公共運具靜動態資訊，對發展公共運輸有很大幫助，但資訊完整性與品質仍有提升空間，例如，高捷可提供到站時間資訊，但北捷則尚未提供；部分國道或公路客運預期到站資訊與實際班車不符；部分 YouBike 站點即時查詢停車空位與車輛數資訊與實際站點狀態不符(可能因資訊延遲所導致)等，都是可再精進之處。未來在多種運具組合行程規劃上可提供更多元及彈性的運具組合，並整合運用公共運輸/運具即時動態資訊以朝向無縫運輸服務的目標邁進。

3. 目前國內停車資訊尚欠缺整合：

因國內尚未有整合全臺各縣市公民營停車場靜動態資訊的停車資訊平台，因此在開發公共運輸站點轉乘功能時，無法以通用的方式(如透過平台網路服務 API)取得公共運輸站點附近停車場資訊，如停車場名稱、地址、電話、計費方式、GPS 座標、車位數、尚可停放車位數、…等資訊，只能以其他非通用技術(如網路爬蟲技術)取得不完整停車場資訊，不利於推廣私人運具轉乘公共運輸的政策方向。未來政府若可建立全臺公民營停車靜動態資訊平台，將有利於交通壅塞之改善。

(四)智慧運輸政策規劃

持續追蹤國際 ITS 發展趨勢與重大建置案例，觀察國內 ITS 建設計畫執行狀況以及實際運作成效。協助交通部滾動檢討(110-113 年)「智慧運輸系統發展建設計畫」，並協助進行計畫審定作業。協助交通部辦理 ITS 相關研討及成果推廣活動。彙整相關 ITS 執行成果投稿於 ITS 相關國際研討會，以增進我國 ITS 曝光程度。

二、 人才培育

因應交通設施營運管理需要，利用教育訓練及各類研討課程，促進知識交流與傳承，培訓專業營運與養護、管理人力，以提升主管機關與服務業者之專業能力，協助交通建設效能的發揮。

鼓勵同仁參加國內外專業研討會，並與國內外專家及機構建立合作交流管道；強化組織學習機制，為同仁開設專屬課程，提升其本質學能。

108 年持續安排各大院校土木系、交管系等在學學生參訪國內重大交通建設工程。透過鏈結學校、研究機構、產業，對全國大專院校大三至碩士班具備主動學習及創業家精神的學生，以實務研習、混成式培訓、國際大廠學習資源等作為特色，讓學生在校期間就能透過專題

實作，讓自己成為產業人才。安排各大院校土木系、交管系等在學學生參訪國內重大交通建設工程。透過工程及營運管理單位對於施工進度與作業方法簡報解說，及實際觀摩現場作業情形，讓莘莘學子在進入職場前，可對課堂習得之知識進行比較與驗證，及早瞭解業界趨勢與需求，體認本身應具備職能，進而提升未來踏入職場的競爭力。

三、傳播與出版

展望數位匯流平台透過連結與推播，架構起智慧生活的全應用場景，藉由網路社群的快速、多面向服務，協助推動交通施政。透過數位平台，對內容資訊進行增值，提供正向的宣傳，找到反向的回饋，透過數據採集、儲存、管理、可視化分析等技術，深入瞭解民意在交通服務的走向。

108 年將建構並運用好的策展模式，以社群媒體、部落格、圖片、影片、電子報等，善用自身對交通施政之瞭解，以及在專業所累積之知識和技能，辨認出一般民眾與交通施政上的需求，作為主要經營的內容，持續產出有價值的內容，形成施政重要的溝通分享方式。

108 年將同時維繫傳統，繼續推廣中華顧問工程司及產官學界之技術，讓這些技術能廣為運用，以供各界借鏡與研討。彙整研發成果編輯技術專書出版、研討，推廣，分享給產、官、學、研各界，讓本工程司成為知識與技術匯流的平台，強化公益角色的扮演。

本工程司亦規劃立社群行銷完整作業，包含攝錄、直播、剪輯與利用 FACEBOOK、INSTAGRAM 等通路，官方網站的版型更新及「如何迎向未來」校園系列巡迴講座等，透過議題，營造專業，塑造『中華顧問工程司』下一個 50 年的新品牌形象。

伍、應記載事項

一、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	預計經費需求 (新臺幣元)	實際使用經費 (新臺幣元)	成果效益	備註(說明係屬委辦或補(捐)助)
DIGI+Talent 跨域數位人才加速躍升計畫	目的在建立網路服務/電子商務、資料科學與數據分析、智慧內容、智慧聯網以及人工智慧等領域的培育資源，鏈結全球 MOOCs 資源，提供 6 個月密集性的人才加速培育機會。本工程司 107 年度培育 25 名大三以上及碩士在學生，共同執行智慧交通、長照接駁、智慧停車、能源議題及數位匯流平台等跨域多元的數位型態計畫，協助國家推動產學研鏈結培育機制，提升跨域數位人才就業力。	3,510,000	3,510,000	本工程司 107 年度積極參與政府相關輔導培訓計畫。首度參與經濟部「DIGI+ Talent 跨域數位人才加速躍升計畫」，獲得評審高分肯定，包括本工程司所提供的業界資源及業師陣容，以及規劃專題內容符合數位需求發展趨勢，結訓成果亦成功輔導研習生獲得特選殊榮，並經挑選成為新年度 2 家培訓單位代表之一，錄製培訓經驗之宣傳影片之肯定。	申請後由經濟部工業局委辦
智慧運輸政策規劃	研提 108-109 年 ITS 建設計畫，彙整綜合建議，並且提出各計畫中可行的執行項目與方針。	9,145,000	5,849,130		交通部委託

委辦、補助或捐贈者之姓名或名稱	工作項目	預計經費需求 (新臺幣元)	實際使用經費 (新臺幣元)	成果效益	備註(說明係屬委辦或補(捐)助)
公路橋梁檢測人員培訓及培訓教材研擬計畫	建立常態性的橋梁檢測人員培訓為交通部一直以來努力的重點。另「交通部公路橋梁檢測人員資格與培訓要點」已自民國 106 年 6 月頒佈施行，本計畫除辦理培訓課程外，亦將會商專家學者、授課講師共同編撰培訓教材，並蒐集其對於「交通部公路橋梁檢測人員資格與培訓要點」之看法或意見，針對公路橋梁檢測作業相關領域提出具體可行之精進建議，俾持續提升我國公路橋梁檢測之品質及能量。本計畫為交通部運研所港灣技術研究中心所辦理之勞務類研發服務案。	1,400,000	1,141,588	具體完成之工作內容包括： (1) 完成公路橋梁檢測人員培訓：初訓課程北、中、南共計 7 梯次；回訓課程北、中、南共計 3 梯次。 (2) 依據「交通部公路橋梁檢測人員資格與培訓要點」規定課程內容，以及民國 107 年 10 月最新頒定之「公路橋梁檢測及補強規範」編撰公路橋梁檢測人員培訓教材。 (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，並提出公路橋梁檢測作業具體可行之精進建議。	交通部運研所委託

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：

受補助、捐贈者之姓名 或名稱	補助、捐贈 目或種類	數量	金額 (新臺幣元)
陳*名	107 年度勵志獎學金	1	30,000
舒 *	107 年度勵志獎學金	1	30,000
余*萱	107 年度勵志獎學金	1	30,000
李*言	107 年度勵志獎學金	1	30,000
劉*文	107 年度勵志獎學金	1	30,000
蘇*仟	107 年度勵志獎學金	1	30,000
莊*陽	107 年度勵志獎學金	1	30,000
陳*心	107 年度勵志獎學金	1	30,000
洪*和	107 年度勵志獎學金	1	30,000
郭*文	107 年度勵志獎學金	1	30,000
許*雅	107 年度勵志獎學金	1	30,000
鄭*人	107 年度勵志獎學金	1	30,000
陳*順	107 年度勵志獎學金	1	30,000
林*任	107 年度勵志獎學金	1	30,000
李*宣	107 年度勵志獎學金	1	30,000
廖*婷	107 年度勵志獎學金	1	30,000
周*儀	107 年度勵志獎學金	1	30,000
蘇*恩	107 年度勵志獎學金	1	30,000
劉*華	107 年度勵志獎學金	1	30,000
楊*璇	107 年度勵志獎學金	1	30,000
王*懿	107 年度勵志獎學金	1	30,000
林*山	107 年度勵志獎學金	1	30,000
劉*呈	107 年度勵志獎學金	1	30,000
魏 *	107 年度勵志獎學金	1	30,000
鍾*霖	107 年度勵志獎學金	1	30,000
梁*翰	107 年度勵志獎學金	1	30,000
余*儒	107 年度勵志獎學金	1	30,000
楊*廷	107 年度勵志獎學金	1	30,000
鄭*蓉	107 年度勵志獎學金	1	30,000
林*森	107 年度勵志獎學金	1	30,000
陳*弘	107 年度勵志獎學金	1	30,000
蔡*佑	107 年度勵志獎學金	1	30,000
蔡*潔	107 年度勵志獎學金	1	30,000
柯*安	107 年度勵志獎學金	1	30,000
黃*維	107 年度勵志獎學金	1	30,000

吳*玲	107 年度勵志獎學金	1	30,000
中國工程師學會	107 年聯合年會及慶祝 工程師節大會	1	10,000
臺灣軌道工程學會	「107 年年會」	1	20,000
中華民國運輸學會	「2018 年年會暨學術 論文國際研討會」	1	20,000
合計			1,130,000

三、固定資產投資計畫之執行狀況：

項 目	本年度預算數 (1)(元)	本年度決算數 (2)(元)	比較增(減-)		說 明
			金額 (3)=(2)-(1)	% (4)=(3)/(1)*100	
辦公設備	400,000	1,748,693	1,348,693	337.17%	出租辦公室 空調主機汰 舊換新，致辦 公設備支出 高於預算，故 將房屋建築 及電腦設備 汰換計畫延 後。
房屋建築及 設備	8,150,000	6,170,638	-1,979,362	-24.29%	
電腦設備	1,850,000	997,729	-852,271	-46.07%	
通訊設備	250,000	266,667	16,667	6.67%	
合 計	10,650,000	9,183,727	-1,466,273	-13.77%	

四、轉投資事業概況：

公司名稱	投資金額(元)	持股比例
捷邦管理顧問股份有限公司	3,000,000	6.00%
悠遊卡投資控股股份有限公司	22,605,412	2.21%
台灣世曦工程顧問股份有限公司	1,577,933,406	100.00%

五、其他重要投資及理財計畫之執行狀況：

因應財團法人法施行，本工程司修訂資金運用及風險管控作業辦法第五點「資金運用管理小組應於每年底前提報次年度資金運用投資計畫及評估報告書，經董事會特別決議，並報請交通部核准後依循執行各項

投資交易。」，並將於 108 年底前提報董事會次年度資金運用投資計畫及評估報告書。

六、誠信經營採行之措施、履行情形及量化數據與推動成效：

正在研訂本工程司誠信經營指導原則，俟完成後將提報董事會通過後實施。

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。