

財團法人中華顧問工程司

108 年度業務計畫書

中華民國一〇七年七月

財團法人中華顧問工程司 108 年度業務計畫書

壹、背景說明

中華顧問工程司設立於民國 58 年，半世紀以來引入新知識與新技術，積極參與國家重大建設，並培育眾多優秀工程人才。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，中華顧問業務重心由實體建設的技術服務逐漸轉換為知識、技術的前瞻創新，並肩負匯流、教育與傳承等多重目標，扮演一個引領創新與整合培育的重要公益角色。

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使用體驗，作為公益事業的母體，中華顧問重新思考如何強化工程設施在營運、管養與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，打造並維護更友善、優質的運輸環境。因此，中華顧問自 106 年起，業務內容除延續人才培育、技術出版等外，更以交通運輸的數位轉型為主軸，聚焦在四個重要課題，包括：

1. 如何協助社會各界有效降低交通事故傷亡人數？
2. 如何加強檢測偵知與妥善規劃預防性的維護修整，延長設施壽年以減少重置成本？
3. 如何協助主管機關發展有效的壅塞解決方案？
4. 如何利用大數據、智能設備、移動裝置與雲端運算等資通訊科技，發展整合型運輸服務？

因中華顧問資源及時間、人力有限，無法鉅細靡遺關照到所有的課題與提出解決對策；因此，進一步規劃以協助降低交通事故死傷人數、推廣全生命週期設施管理、協助整合區域交控、協助推廣公共運輸、建構綜合型內容平台等五項研發重點，作為公益業務持續的發展領域。

貳、重點業務

本工程司 108 年度業務主要可分為：資產監督與管理、技術研發與服務、人才培育、傳播與出版等四個區塊，並分別以穩健發展、協助施政及知識交流為方針擬訂年度業務計畫，茲分項說明如下：

一、資產監督與治理

除穩健經營自有資產及對台灣世曦公司執行年度實地查核外，並透過董事會對台灣世曦公司業務進行監督管理；相關內容另詳本工程司 108 年度預算、台灣世曦公司 108 年度業務計畫書與台灣世曦公司 108 年度預算。

二、研究發展與服務

108 年度研發業務除延續 107 年度未完成之跨年度計畫外，仍聚焦於研發交通大數據分析技術、強化用路安全認知、精進交通設施維護管理、合作推動智慧交通、協助發展公共運輸與綜合性研發與服務等六個研究發展領域，概要說明如下：

(一)、研發交通大數據分析技術

交通大數據的分析處理能力是中華顧問著重發展的核心技術，如何有效地採集和利用交通大數據，滿足高時效性的交通行政監管、運輸與相關產業經營管理、社會大眾交通服務等應用需求，是本工程司參與施政協作、彰顯公益成效、創新收益模式很重要的機會和挑戰。

由於大數據的採掘需要深入時空演化的規律與知識，其應用則需要契合時效的要求，建立自我學習機制；因此大數據，機器學習與人工智慧三者環環相扣，互為表裡，其中大數據是材料，機器學習是處理方法，人工智慧是任務化之成品，蒐集了大量資料，只給人看，而不餵給電腦學習，讓應用導入智慧化，是沒法落實資訊加值的効果。

106 年度已針對交通安全與交通資訊大數據分析分別辦理相關計畫。其中與東吳大學團隊合作執行之「交通安全大數據應用與開發共同合作計畫」中，使用台中市 104、105 兩年間的事故資料，針對事故資料進行統計及趨勢分析，包括年齡、地區、車種、肇事原因，並針對交通事故的重點族群及肇事頻繁的時間與地點進行分析，以協助主管單位瞭解交安改善重點；而在「北宜廊道旅行時間預測」計畫中，則是利用階層式分群法對國道五號進行長期旅行時間預測，並引入流量數據作為調整旅行時間預測之關鍵變數，以及利用長期旅行時間預測修正最新觀察值作為即時預測之機制。

在 107 年度，基於前期研發成果，於交通安全大數據分析上，持續與東吳大學團隊合作，辦理「交通安全大數據分析與儀表板建置合作計畫」，透過互動式視覺化圖形展示平台之建立，將交通事故資料之分析結果進行展示，以供相關管理單位能快速了解其負責之區域的交通安全概況；在交通資訊大數據相關的「北宜廊道旅行時間預測」自辦計畫中，將考量長期固定因子、中短期變動因子、短時間隨機因子，並嘗試在前期的預測方法中加入回饋機制，提升假日預測準確率。

108 年預定辦理之交通大數據研發計畫如下：

1. 發展旅行時間預測與資訊預報

影響旅行時間的因素包括：固定變動因子：如月份、週日、同日各時段、平常日、假日（假別、天數）、連續假期、特殊活動等，因有不同的生活內容，因而產生不同的交通需求；氣候變動因子：如溫度、晴雨、颱風等；以及交通影響因子：如交通管制措施（匝道儀控、高乘載）、需求管理（差別費率、停止收費）等。

較完整而精確的旅行時間預測，應是整合歷史數據與即時數據的調適性預測方法，歷史資料是過去蘊含各種影響因素下的需求產出，而即時數據則是目前各種影響因素下之產出，如

果當下至未來情境轉換中各種影響因素如時段、氣候、交通狀況等等變化不大，則即時數據進行預測即可，如果預期未來時段可能遭遇情境會有變化，則應採依其改變的影響因素所對映之歷史數據進行預測，或是以歷史數據與現況數據之差異，策略性的調整未來時段所使用的歷史數據，讓預測能夠更為精準。

本計畫將持續改善長期與即時旅行時間預測方法，並拓展範圍至宜蘭地區道路及連接國五的國三路網外，也將相關路段的分時流量納入考慮，藉由更完整與多元的交通資訊蒐集與融合，讓管理機構及用路人能掌握更加全面的道路狀況圖像。

2. 交通大數據結合人工智慧分析模組研發

本年度將在交通大數據分析技術上加入人工智慧方法，開發相關分析模組如下：

(1) 大數據運用於需求預測相關方法、技術之研發

需求預測可運用至訂位、訂車、訂房、訂餐，人、車派遣、產品規劃等服務。傳統需求預測方法多以季節(淡季旺季月份)、活動、天候、事件等來設定需求類別，計算各類型之資源使用率，從符合的機率分佈，計算累積機率密度函數；再由定位資料，釐定相關需求與影響因素之間的關係，建立資源使用之需求預測模型。

以大數據技術分析季節(淡季旺季月份)、活動、天候、事件等資料，利用長、短期與即時需求之分類與特徵，建立需求與影響因素之間的關係，發展一個自動的校準與學習的機制，是需求預測模組中不可或缺的重要項目，初步構想可以先進行影響因素差異比對分析，決定那種類型、特徵之需求數據最貼合實際情境，再於歷史數據與即時數據間設定權重作為調校參數，以增加需求預測的準確度，

讓管理者能對需求變化及早因應，有效率的分配資源進行管理。

(2) 人工智慧運用交通大數據分析方法之研發

結合機器學習與人工智慧，影像辨識在大數據領域中可擔綱偵知、分辨、追蹤與比對等功能，能夠發展出許多自動化的功能模組，加速智慧化的進程。特別是當大數據視覺化之後，讓機器來判斷類型，並用深度學習建立特徵與分類之間的權重，以及根據實際數據所驅動之管理、管制、作業等流程，建立能夠替代人為處理的技術模組，真正落實資訊加值應用，本計畫將以交通路網數據為基礎，分析交通運行的規律性和相似性，建立學習模型，利用機器學習預測流量、壅塞等交通參數，再探討建立自動化車流分析回應的可行架構方案。

(3) 交通服務提取關聯與特徵值相關技術模組開發

交通大數據包含人移動的數據、交通流、路網結構、氣象、空氣品質、社交媒體、能源與興趣點等多種類型，分別具有單點或網路特性，在演變上具有靜態、時間動態空間靜態，以及時空動態等樣貌。傳統的交通理論難以發現隱含在複雜維度的知識，無法對交通旅次規律性及其時空演化、環境與交通行為等進行綜合知識和資料的解釋與評量。因此如何將這些數據資料進行分群、分類、分區，建立時空索引並提取關聯與特徵值，將是分析技術發展之重點。本計畫旨在建立應用機器學習處理交通服務資訊的能力，以區域路網交通服務數據，進行地域、時期、時段、事件、天候、壅塞等之分類、特徵與標籤化之研究，以建立高維度複雜問題的隱性知識循序挖掘與演化的技術方法。

(4)應用機器學習處理具有多元影響因素問題之技術模組開發

本計畫重點在機器學習中有關深度學習技術、方法在交通領域之應用，建立深度學習的神經網絡模型，進行監督或非監督式的學習，讓整個數據分析與問題處理的過程能夠落實踐任務化的需求。

初步構想將以路網層級的整合交控作為研究測試的標的，其概念是我們可以將一個區域（如台北市）不同時段的交通壅塞的圖像視為是一張臉，這個臉會對映出包含控制策略與邏輯在內的許多關聯與資訊，也就是他有自己的名字與屬性，為了辨識這張臉是誰？而這張臉特徵又很複雜，因此應用深度學習的複合多重結構的神經網絡，作多重非線性轉換，再進行辨識與確認，來決定所使用的最佳策略與控制參數。這是一個創新型的概念計畫，除可建立相關技術能例外，並可作為人工智慧應用在交控網路之前導研究。

(5)最佳供需媒合之大數據分析模組開發

供給與需求媒合是所有市場服務的基礎，應用大數據進行媒合分析，著重在使用歷史規律統計分析、供給不足規律分析與資源配置關聯分析、資源佔用情況提取與歷史統計以及時空需求分佈特徵分析等，並將以停車供給與需求分析作為主要之研究標的，重要內容包括：停車位配置資料、停車場位使用歷史態樣統計分析、停車場區域交通壅塞規律分析與停車資源配置關聯分析、路邊停車位佔用情況提取與歷史統計、路邊停車時空需求分佈特徵分析、違規停車集中時空分佈特徵分析，研究成果將提供作為相關停車公共（私設）服務平臺運營的參考。

(6) 結合移動服務之旅行大數據分析

本計畫主要是在建立對於軌跡數據的整合分析能力。車輛與人流的軌跡等，在地域上有點、線、面甚至 3 度空間的關係，具有距離與層次上的特性，而時間數據則在時間軸上流動，有歷史、實時與未來的關係，並具有時段鄰近性、週期與趨勢等特性，這類的數據流隨著人類活動不停快速增長，而且數據間的順序關係也不能更換。這是交通數據中很重要的一個特性，要發展資料加值應用，必須先對軌跡處理技術有所掌握。

目前交通部公路總局已掌握國內所有遊覽車之軌跡資訊，本計畫將以遊覽車軌跡數據作為研究標的，希望可從中分析出遊覽車產業的狀況，個別公司與車輛之營運特性與情況、業者安全風險評量、關聯產業與旅宿、餐飲、景點等的運營狀況，甚而可分析出國人旅遊的偏好、特性等更上層之資訊。

(二)、強化用路安全認知

在強化用路安全認知領域，本工程司著眼於發展人、車、路、業的安全評量，以提供各界作為選擇交通服務時的參考。106 年度共執行了 3 件計畫，其中與成功大學團隊合作之「臺灣引進道路安全評估制度之研究共同合作計畫」中，以引進國際道路評量計畫之概念架構，分析各道路安全體系差異以及道路安全需考量之重點，彙整出公路安全評估所需之道路幾何特徵(如道路區段、車流量、行人、速限、道路障礙等)資料項目；與台灣科技大學團隊合作之「交通安全管理體制之運輸業安全評量方法」中，則是過不安全駕駛行為、歷史事故及行政處罰資料、車輛維護、勞基法相關、營運管理等分類屬性中細分出對應的安全因子，建構出適合台灣運輸業的安全評量指標模型；與企盃管理顧問公司及 SGS 合作之「推動

ISO39001 可行方案」計畫中，則是蒐羅了日本推行 ISO 39001 與國內推動 TOSHMS 的相關經驗，找出國內有效運用及導入 ISO 39001 至公路客運業者之具體可行方案。

在 107 年度持續辦理相關延續計畫，包含：成功大學「臺灣引進道路安全評估制度之研究共同合作計畫」中，基於道路安全評量所需幾何特徵項目，評析資料收集方式與作業流程，提出適合國內的道路安全評量機制；與台灣科技大學團隊合作之「運輸業安全評量方法機制完善計畫」中，基於前期所建立的安全評量模型，透過機器學習方法找出各安全指標之重要性及權重值，用較為客觀主動且先進的方式對各運輸業者進行安全評量；而在與企盃管理顧問公司合作之「遊覽車運輸業者應用 ISO 39001 提升自主安全管理」計畫內，則是規劃了具備 ISO 39001 架構之自主安全管理實務應用手冊及 APP，以協助提升中小型遊覽車業者安全管理。

108 年度在強化用路安全認知區塊中，預計辦理計畫如下：

1. 建置交通安全大數據分析協作平台

與交通安全相關資料庫分由不同的主管機關建置與管理，相互間無法整合運用，且有個資顧慮，因此需要一個公用的介接與融合平台，透過中繼伺服器進行資料的整合、串接、融合後，再抹去個資供各交通安全權責機關或研究單位使用，以避免各自籌建所造成的重複投資浪費，也可加速相關業務的推動。

2. 建立 A1、A2 改善目標儀表板

以 A1、A2 數量為關鍵績效指標，以分年或分月作為比較基礎，清楚說明改善對象、地點、A1、A2 事故數量歷史資料、改善時間範圍、負責機關與人員，設置改善績效儀表版，以長期追蹤。

3. 發展道路安全評量技術

可依道路寬度、幾何線形、視距、路面狀況、交通狀況、交

通管理、路側環境、事故件數、事故類型等建立指標進行評量。常時由雲端匯流各種資訊，提供即時路況與安全提醒。

4. 交通安全管理體系

ISO 39001 為聯合國推動之全球道路安全重要項目之一，考量國內現有中小型遊覽車運輸業者無法導入完整 ISO 39001，又基於遊覽車自主安全管理之重要性，將設計一套遊覽車業者自主安全管理機制，把 ISO 39001 之精神與架構納入，並規劃相對應之 APP 架構與內容，以提供未來遊覽車業者運用與落實每日自主管理，期望能降低遊覽車事故風險與提升安全性。

5. 發展駕駛人安全評量技術

本計畫將透過監理系統與健保資料庫中的個人資料，如不安全的駕駛行為（超速，魯莽駕駛，不當變道，注意力不集中）、駕駛的適行程度（缺乏訓練，經驗或身體機能不符標準）、受藥物或酒精影響、違規與事故記錄等項目，以安全事件數量與違規或事故的嚴重程度，建立個人的交通安全風險評量指標。

(三)、精進交通設施維護管理

106 年度進行縣市政府橋梁檢測外部稽核作業，完成台灣地區、澎湖縣、金門縣等 21 縣市共 115 座橋梁基本資料及檢測資料，以及 40 座橋梁維修資料之外部稽核作業；107 年度縣市政府橋梁檢測外部稽核作業亦已完成。辦理金門大橋監測系統規劃，對象為主橋段之脊背橋段，包含「儀器系統」、「資料集錄與傳輸系統」、「資料處理與控制系統」、「結構健康資料管理系統」、「檢測與維護系統」、「結構健康評估系統」、「預警系統」等七個子系統，以達到監測通車期間，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；另 106 年完成邊坡防護警示柵欄工法之開發，並進行基礎深度探測技術於樁柱式橋梁之驗證等專題進行研究。

108 年度在精進交通設施維護管理之研發計畫，預計將持續辦理「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(交通部委託)，以及金門跨海大橋橋梁監測計畫(高公局委託)等案，此外，更將進一步規劃進行下列研發計畫：

1. 建置設施管理系統共用平台

先從公路設施現有之管理系統檢討，逐一統合相關法規、流程與機制，規劃共用系統之基本功能、介面、視覺化分析與運作，發展整合成設施管理決策支援系統。初期將以較目前成熟之橋梁、鋪面管理系統進行系統檢討，研擬可行方案。

2. 發展以成效為基礎的鋪面管理服務

規劃 108 年度展開「交通設施成效式合約推行架構研究」計畫，先以道路鋪面為目標，建立國內應用成效式合約(Performance-Based Contract, PBC)的前導示範模式。將參考運研所與工程會現有的 PBC 研究基礎，結合設施管理研發中心規劃發展之「影像辨識設施缺失技術」及「建置設施管理系統共用平台」，創造執行 PBC 之基礎架構與工具。預期的工作項目包含：產業能力分析、適用 PBC 之資產項目、建立個案成效標準、評估實務可能面臨的課題等。

執行 PBC 的關鍵之一是具備明確定義的最低門檻成效指標，隨著物聯裝置與檢測技術的進步，最低門檻成效指標可望能以更動態、更貼近使用者的方式被制定。藉由結合設施中心「發展人工智慧影像辨識交通設施缺失技術」計畫，以頻繁且自動化的方式蒐集道路鋪面服務成效，並匯入車流量、環境等影響因子，協助訂定合適的最低門檻成效指標。

3. 發展設施檢測設備

參考現有影像識別技術與高精度地圖之製作技術，結合無人機、攝影機、微機電感測器(MEMS)等設備，發展具高效能、高

精度之設施檢測設備。預計 108 年度將與成大、威剛、碳基、新捷等組成合作團隊爭取經濟部 3 年科專計畫「橋梁檢測專用無人機之開發與劣化區 AI 自動判釋計畫」，期待實現檢測設備之自動化、智慧化。

4. 發展人工智慧影像辨識交通設施缺失技術

公路設施管養類別依據部頒養護規範包含路基、邊坡、鋪面、橋梁、隧道、排水設施、交通工程設施、交控設施等，由於鋪面劣化及破損經統計為最常見之項目，亦對民眾產生最直接的感受。

108 年度規劃先以道路鋪面缺失辨識為起頭，利用車用行車記錄器、智慧手機或為智慧路燈之器材及設施，以錄影或拍照的方式廣納蒐集道路鋪面缺失正相關及負相關影像資料，做快速運算累積訓練並深度學習，以建立可應用於鋪面缺失的影像人工智慧辨識技術，達到快速精準辨識效果，減少公路設施養護人力。由於電子化系統管理，將路面缺失程度、發生頻率、後續修復成本…等，彙集上傳於網路平台，並進行公路設施維護成效管考追蹤，使得公路設施品質與效率逐年提升，施政成效得以彰顯。後續亦將再朝公路邊坡、橋梁、隧道等設施逐步建置完善，使公路設施管養更為智慧，更有效率。

(四)、合作推動智慧交通

為因應大數據、車聯網、人工智慧等資通訊技術的發展與突破，在智慧交通領域也是本工程司持續研發的重點之一。106 年度本工程司共自行辦理了 3 項計畫，包括「北宜花路廊智慧交通控制計畫」，當中建置了北宜花路廊的微觀車流模擬模型，分析蘇花改通車後可能的瓶頸路段與壅塞變化狀況，並據以制定了國道五號匝道儀控、蘇澳市區路徑導引、整體路廊容量調控三區塊設計控制策略；在「北

宜廊道旅行時間預測」計畫中，則是利用階層式分群法對國道五號進行長期旅行時間預測，並引入流量數據作為調整旅行時間預測之關鍵變數，以及利用長期旅行時間預測修正最新觀察值作為即時預測之機制；最後於「智慧運輸系統中長期發展規劃」計畫中，則是蒐集了近年國內外智慧運輸整體發展規劃與推動現況，經彙整分析與比較後，歸納出未來智慧運輸發展將以「車聯網、自動駕駛、交通大數據」三大技術發展領域為基礎，並據以提供整合型的技術服務方案應用於「公共運輸與移動力、智慧交通安全、智慧交通控制」等三大智慧運輸應用領域，最後以這六項領域，提出其對應之重要課題觀察與發展策略建議供交通主管機關參考。

在 107 年度則是自行辦理了「機器學習式交通控制方法之開發與實證」計畫，期望透過大量模擬數據作為訓練樣本，讓電腦自行學習出最佳控制策略，使市區號誌與匝道儀控之運作可因應路網環境的改變即時調整決策。並持續辦理「智慧運輸系統中長期發展規劃」，協助交通部擬定 108-109 年 ITS 執行計畫及 110-113 年 ITS 發展建設計畫。

108 年度在智慧交通部分，預定規劃執行下列計畫項目：

1. 研發多元交通資訊的蒐集與融合技術

交通資訊有來自不同設備的許多類型，其精確度、應用領域、格式與取得方式都不同，面對各類不同的需求，若每次都各別進行調查、建置，不惟費時、費事，且一再重複每有價值的工作，也會拖慢相關技術與產品的發展。

因此，針對特地區域內的一般性交通運輸規劃、設計、管理、營運等需求，研究建置最小交通資訊配置準則架構，並探討不同設備與數據類型間之互補性、替代性與整合性，作為基礎交通數據蒐集、整建的參考。

本計畫將選定一個小範圍區域如宜蘭等，整合車輛偵測器、

CCTV、ETC、行動裝置網路訊號等進行資訊融合技術與應用的試作，以掌握 OD 起迄、需求數量以及對於路網、路段之影響，提供作為運輸規劃、交通控制與行動服務的參考。

2. 機器學習式號誌控制技術研發

以單一路口/匝道為目標，開發與環境互動具自我學習能力的適應性號誌控制方法，開發機器學習式號誌控制與匝道儀控核心算法，並與傳統的控制方法進行模擬測試比較。同時建立一機器學習式號控方法的實測場域，透過影像式車輛偵測器提供單一路口全時段績效監測功能，並大量蒐集機器學習模型所需之輸入參數與訓練資料。將以微觀車流模擬軟體構建模擬路網，藉此建立測試平台與分析個別策略施作之績效，產出分析報告供實證單位參考。

3. 智慧運輸系統中長期發展規劃

持續針對交通部智慧運輸系統發展建設計畫研擬觀察報告，以供交通部及各界參考。同時參考國內外 ITS 整體發展與推動現況，配合我國科技產業與學術實力，研擬符合國內環境需求的 ITS 中長期發展策略，並協助審訂交通部 110-113 年 ITS 發展建設計畫。此外，也將彙整國內 ITS 相關成果投稿 ITS 世界大會或 ITS 亞太論壇，並協助交通部舉辦 ITS 建設計畫年度成果發表暨交流會議，促進國內 ITS 相關單位交流，同時與國際接軌。

(五)、協助發展公共運輸

在公共運輸業務發展方面，本工程司將致力於協助整合國內 MaaS 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。在 106 年度共執行了 2 項計畫，包括與台北科技大學合作之「公共運輸行動服務核心模組建構及發展規劃計畫」，研發了多重運具最適行程規劃模式之 MaaS

核心技術模組，可依使用者需求進行公路客運及公車為目標運具之最適行程規劃，並以宜蘭地區作為驗證場域，期望未來可提供交通主管單位或行動服務發展業者參考及使用；而在與運輸學會團隊合作之「悠遊卡交通類交易資料特性分析與應用」計畫中，則是透過悠遊卡交易資料，進行民眾使用公車旅次之時空起迄分析、公共運輸工具使用之時空數據分析、旅客轉乘行為分析、高齡者使用大眾運輸工具特性分析、公共自行車轉乘行為分析等。

在 107 年度將持續擴充「公共運輸行動服務核心模組建構及發展規劃計畫」所研發之核心模組功能，並整合北宜花計程車運輸媒合服務，提供公共運輸站點或用路人所在位置附近計程車之搭乘或轉乘資訊及媒合。

而 108 年度預定在公共運輸議題規劃執行下列計畫項目：

1. 開發好行平台基礎功能模組

好行平台基礎功能模組包含：叫車服務模組、營運服務模組、共同服務模組、區塊鏈服務模組、大數據分析服務模組、收益管理服務模組，其內容說明如後：

(1) 開發叫車服務模組

叫車平台的功能就是本模組主要的功能，包括：地理位置鄰近車輛的搜尋、最短路徑車輛的確認、評估到達時間(旅行時間預測)、通訊功能、雙向資料的傳送確認、整合軌跡的里程及時間之費率計算、支付、紀錄、清分等整合付款功能。

(2) 開發營運服務模組

透過叫車、租車、併車、訂車等 MaaS 平台四個基本服務模組，可以組合提供：叫車、固定路線排班、實時併車、路線計程車、路廊計程車、彈性計程車(需求反應式)、自用車共乘、租車、訂車、路線交通車、共遊等多種運營

服務模式。

(3) 開發共同服務模組

共同服務模組包括：驗證，會員、派遣、排程、定線、路線規劃、平台服務應用等，這些功能可以自行開發，或選用市面上已有之共通服務。

(4) 開發區塊鏈服務模組

車輛自主安全檢查、預約與訂約、交易以及各種激勵與分潤、會員身份認證、信用累計等服務將引入區塊鏈的解決方案。

(5) 開發大數據分析服務模組

大數據分析用來建立數據驅動的主動服務模式，增加整體系統的競爭力。例如：在訂位、訂車、訂房、訂餐，人車派遣、產品規劃等程序中都會用到的需求預測大數據分析，將依季節(淡季旺季月份)、活動、天候、事件等來設定需求類別，計算各類型之資源使用率，建立相關需求與影響因素之間的關係，發展供資源最佳配置使用之需求預測模型。

(6) 開發收益管理服務模組

收益管理能將資源作最佳利用，以獲取最大收益。主要功能包括：需求預測、供給規劃、定價與產品規劃、庫存資源管理、電腦訂位系統、需求預測系統、訂位數據管理、未報到顧客預測系統等。

2. 開發遊覽車服務平台

遊覽車服務資訊平台主要可提供訂車的功能，以 GIS 地圖的方式，在圖上點選起迄點，必經的點，系統自動產生附近地圖，建議每一個地點之停留時間，顧客也可以設定每一個地點停留時

間，則系統自動規劃路徑與行程表，告知到達各地點之時間、停留的時間以及出發的時間、里程。

3. 發展偏鄉行動即服務平台

MaaS 平台中的叫車與併車模式，輔以在地公共運輸資訊的整合，提供給偏鄉所在地的政府、產業與住民，以住民自決所需的行動力服務模式，並就近整合各種供給，達到方便有效率的服務目標；這些由在地需求所組成的服務網絡，也可配合在地的產業發展，形塑出有特色的觀光與旅遊行動服務。

4. 發展社群行動即服務平台

社群是發展平台與生態鏈的基礎，現有社群平台與社群媒體蓬勃發展，幾乎人人都身處社群中，而社群也涵蓋我們大多數的生活。生活領域中有許多需求因為有相同特性如：就醫、就學、工作、娛樂等，而在時間與空間上可以加以整合，獲得更客製化的服務。因此，善用 MaaS 平台的功能，為各種社群量身打造所需的移動服務將是本計畫發展重點。

(六)、綜合性研發與服務

1. 現在即未來-工作場所試辦計畫

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。

2. 辦理交通部部頒技術規範複審作業

本工程司於 107 年度首次以公益服務方式協助交通部辦理「公路橋梁之檢測及補強規範(草案)」複審作業，本次規範複審工作乃創新之合作作業模式，本工程司秉持公益服務的精神與施政協作的角色，主動投入人力及技術，無償協助交通部執行技術標準規範審議與修訂作業，邀請產官學專家組成複審委員會，共同審定技術規範。108 年度將持續協助交通部辦理相關部頒技術標準規範之審定。

三、人才培育

培育人才為中華顧問設立宗旨之一。106 年度辦理工程技術教育訓練、國內及國際研習營等共計九項活動，參訓人數計 400 餘人次，除針對國內評鑑優良大學院校之土木、交通、水利、環工、防災、建築等系所學生辦理研習營外；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，辦理多場技術研討會。

本工程司 107 年度參加經濟部工業局「跨域數位人才加速躍升計畫」實務研習單位申請評選，高分通過成為該計畫僅次工研院、資策會之第三大的人才培育機構，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臺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。此外，106 年辦理第一屆「勵志獎學金」，計有 14 位研究生及 19 位學士生獲得獎勵，鼓勵清寒學子勤學不輟；

107 年辦理第二屆。

另在國際人才培育方面：107 年 3 月 24 日至 4 月 1 日，本工程司協助辦理「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，分享台灣智慧運輸成果經驗並商討後續共同研究機會。

在公協會參與方面：本工程司 106 年起以「數位時代的交通運輸變革」為業務發展主軸，積極參與國際交流事務及人才培訓工作。107 年本工程司協辦「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。另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。

108 年預定辦理之人才培育計畫如下：

1. 持續參與「DIGI+Talent 跨域數位元人才加速躍升計畫」

由經濟部工業局主辦的「DIGI+Talent 跨域數位元人才加速躍升計畫」，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 個月密集性的人才加速培育機會。

108 年度將持續申辦「DIGI+Talent 跨域數位元人才加速躍升計畫」，期培育更多的數位菁英，並建立更多的就業鏈結。

2. 參與科技部「重點產業高階人才培訓與就業計畫」(RAISE 計畫)

本工程司規劃於 107 年底申請參與科技部「重點產業高階人才培訓與就業計畫」(RAISE 計畫)，協助政府共同解決我國博

士級人才投入就業市場，太過於集中大專校院教職或博士後研究之議題。該計畫透過法人結合企業力量，導引博士級人才投入產業界，以強化產業界研究發展能量並提升國際競爭力。如申請順利，預定於 108 年度開始執行本計畫，並視申請執行結果持續參與。

3. 舉辦大師講座

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，就台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及勢有新的思考及啟發。106 年 12 月邀請張善政前院長演講台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，108 年將加大密度，持續舉辦大師講座，以建立口碑與影響力。

4. 辦理學生工程參訪營隊

為建立學習時間與空間上的無縫接軌，本工程司於 107 年辦理學生工程參訪營隊，與工程實務養護管理單位合作，帶領學生從書本走入現場，實地驗證學校所習得之工程理論知識並體會工程現地工作的艱難與辛苦，及書本知識與現地專業需求如何結合，並設定主題引導學生提出創新觀念，以協同工程主辦機關研擬實務維護管理解決方案；108 年度將持續辦理。

5. 協助清寒學子勵志向學，進而儲備優秀人才

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有心向學之工程相關科系大學、科技院校學生，本司 108 年持續頒發勵志獎學金。申請資格為國內大專院校土木、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；108 年為第 3 屆獎學金遴選發放。

6. 辦理公路橋梁檢測培訓

為提升我國公路橋梁檢測之品質及能量，本工程司於 107 年依據交通部頒布「交通部公路橋梁檢測人員資格與培訓要點」，編訂公路橋梁管理機關橋梁檢測人員培訓教材及測驗題綱，辦理公路橋梁檢測人員之初訓及回訓，以協助交通部落實橋梁檢測人員之培訓(運研所委託)。預計 108 年仍續辦理。

7. 108 年其他人才培育工作計畫如下：

- 辦理 ITS 發展建設計畫 2019 智慧交通研習營
- 辦理 ITS 發展建設計畫 108 年度計畫成果訪視
- 配合協會、學會、公會協辦技術講座
- 舉辦各類專題演講
- 規劃安排內部同仁教育訓練計畫

四、傳播與出版

長期以來，本工程司之出版業務係針對各類工程技術經實際執行後，有可檢討及可借鏡之處，做有系統的分析整理，並以每年 4 期的中華技術期刊對外發行。運用這些寶貴的技術知識，並能更快速的傳遞交通施政與產業發展新知。106 年度出版「中華技術」期刊 113 期專輯主題為『永續的綠色-運輸捷運工程』、114 期主題為『脫胎換骨-台灣世曦十週年特刊』、115 期主題為『跨越世代感動-工程的力與美』、116 期主題為『營建管理之傳承與創新』。107 年上半年度出刊兩期，117 期主題為『智慧樂活-人本·科技·永續』、118 期主題為『軌道新契機-前瞻與南向』，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，增加期刊影響力。

在專書方面，106 年度出版台灣公路建設紀要、前瞻軌道計畫

工作坊教育訓練及公路管養研習營等專輯。而在數位匯流平台方面，106 年建置生活譜記平臺、別逞強，知識來了、技術教育(影音)頻道及知識譜記平臺；於 107 年度增設 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。

108 年度出版與傳播計畫規劃如下：

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. 數位知識匯流平臺出版發行運作

(1)「生活譜記」數位內容平臺：108 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臺。

(2).技術教育頻道：108 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。

(3)「知識譜記」數位內容平臺：108 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

「生活譜記平臺」，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) 108 年度將持續強化社團平臺運作功能，運用『官方網站』、『知識譜記』與『生活譜記』內容平臺與「別逞強，知識來了」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。

參、經費需求

本工程司 108 年度，就設施管理及智慧運輸相關之延續性研究計畫方面，概估支出約 2,260 萬元；在研發交通大數據分析技術、強化用路安全認知、精進交通設施維護管理、合作推動智慧交通、協助發展公共運輸與綜合性研發與服務之新成立之研究計畫方面，概估支出約 5,100 萬元；在辦理工程人才培育方面，概估支出約 1,000 萬元；在辦理工程技術出版方面，概估支出約 270 萬元。總經費需求概估約 8,630 萬元。

肆、預期效益

本工程司民國 108 年度工作計畫業務項目執行之預期效益如下：

一、研究發展

1. 觀察國內外智慧運輸發展趨勢，提供交通部智慧運輸政策規劃、策略研擬與建設計畫評估之參考。
2. 藉由大數據分析與處理技術的研發，以及數據視覺化儀表板的建立，找到交通問題所在的熱點或問題出現的貫序性，作為發展解決方案的參考，讓數據背後所蘊含解決問題的洞見能更被發掘出來。

3. 基於交通大數據資料與用路人對發布預測資訊的行為反應，發展交通資訊預測方法，使該資訊更能準確預測現實情況，有效協助用路人進行決策，平衡交通需求，提升道路使用效益。
4. 發展駕駛人安全評量、車輛安全評量、道路安全評量、運輸業安全評量等服務，主動提供交通安全關照對策，強調以尊重個體的特性，由生活的角度出發，給每個對象客製化的交通安全關照。
5. 透過遊覽車自主安全管理 APP 平臺，讓相關業者易於運用並落實每日自主管理，期望能降低遊覽車事故風險與提升其安全性。
6. 結合交通大數據、人工智慧、機器學習領域，精進智慧交通管理技術，使號誌控制方法能適應不同交通狀況，並提供具智能的控制策略，有效解決國內特定區域交通瓶頸。
7. 發展行動力即服務的運營模式與服務平台，推動開發必要之核心模組與交通主管機關及相關業界合作，提供共通性的服務發展工具，加速公共運輸推展的速度與範圍。
8. 配合相關設備之開發，以及大數據分析，協助橋梁、軌道主管機關強化設施之檢測與管理能力，降低其營運風險與維護成本。
9. 開發橋梁檢測自動化設備，協助主管機關辦理橋梁檢測外部稽核，確保橋梁管理正常、優質；開發整合性公路橋梁、鋪面管考系統，讓公路維護管理技術更趨完整，並為智慧型公路設施管理奠定基礎。
10. 藉由相關研發成果、技術與工具開發、平臺建置、顧問服務、專利申請等，擴增本工程司之技術與業務能力。

二、人才培育

1. 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。
2. 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。
3. 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。
4. 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。

三、傳播與出版

1. 維繫傳統，繼續推廣中華顧問工程公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。
2. 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臺，強化公益角色的扮演。
3. 快速擷取與智慧運輸、綠色運輸、大數據、互聯網、設施養護、工程技術、營運管理有關之新知；匯流各交通主管機

關活動、成效、出版、影音等資訊，經篩選整理後，分享給各交通主管機關與運輸業界人員，增加知識學習與傳輸的管道。

4. 數位匯流平臺透過連結與推播，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，成為協助推動交通施政的角色。
5. 透過數位平臺，對內容資訊進行加值，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。
6. 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。