

智慧運輸系統發展建設計畫

111 年度新一代智慧運輸系統設計建置計畫

0.2 版
111 年 4 月

申請機關：高雄市政府
聯絡人：交通局智慧運輸中心 黃祺芳
電話：(07)2223300 分機 105
傳真：(07)2299806
e-MAIL：chi728@kcg.gov.tw

版本修改紀錄

版本	生效日期	說明
V0.0	110 年 11 月 8 日	提案申請版
V0.1	111 年 4 月 6 日	第一次修正
V0.2	111 年 4 月 12 日	第二次修正
V1.0	(本部核定日期)	初版

說明：

1. 生效日期格式為：民國○年○月○日，如 109 年 1 月 1 日。
2. 版本異動時，請於說明欄註記主要變動處。
3. 初版經本部核定後，以再修訂 1 次為原則。

新一代智慧運輸系統設計建置計畫

計畫類別：

- 國家交通核心路網數位基礎建置
- 營造智慧交通行動服務生活環境
- 營造永續與幸福運輸服務
- 其他新興技術應用創新

壹、前言

隨著都市化程度越來越高，高雄市目前面臨機車、年長者、大型車、私人運具使用率偏高等課題，造成交通安全、交通擁擠、汙染等問題，本府希望所投入整體智慧運輸系統能達到智慧化交通管理、提高交通安全及促進智慧旅運服務之目標，其中本府交通局智慧運輸中心(以下簡稱智運中心)於本案所辦理之新一代智慧運輸系統主要係滿足智慧化交通管理之目標。

- (一) 本案著重於交控系統優化及大數據分析，與其他部門(例如公共運輸、停車管理、交通安全、氣象等)之連結係透過資料介接將其融合在本案平台內，進行應用加值服務。
- (二) 就城市管理者而言，新一代平台建置希望透過路側設備採集及融合多元交通監控數據，以城市大腦的觀點，演算出包括號誌控制、交通疏導等解決方案，並透過儀表板型式輸出成果，強化城市平日及有事件發生時自動化交通疏導能力，以提供決策支援參考。
- (三) 就使用者而言，目前本市提供民眾之交通資訊系統仍散見於各子系統，包括交控系統、公運系統、停管系統及交通安全系統等，使民眾出門前選擇自行駕車或搭乘公共運輸及於行程中查詢相關資訊均造成不便，高雄希望透過新一代平台建置，以旅次鏈的觀點，提供民眾從第一哩路至最後一哩路有關行程前和行程中所需即時交通狀況、公共運輸、停車資訊及交通安全等整合式資訊。

貳、計畫內容

一、計畫說明

1. 計畫目的

本計畫針對中心系統規劃相關功能與平台介接資料項目，期望能建置一個易於檢視、預測與控制的新一代智慧運輸系統，並提供安全、順暢、體貼的交通服務。系統策略為提升智運中心資料視覺化、預測精準化、控制智慧化、管理簡便化與資訊多元化。規劃核心功能為都市交通管理、智慧交通監控、道路安全服務與多元資訊服務。整體系統規劃構想如圖 1 所示。



圖 1 新一代智慧運輸系統整體規劃設計構想

新一代智慧運輸系統依資料蒐集、資料傳輸、平台核心、應用系統區分為感知層、平台層、及應用層重新建構新一代智慧運輸服務系統(如圖 2 所示)。

- (1) 感知層部分，重新檢視固定設備偵測技術，引入行動裝置數據(EVP、GVP、CVP 及多卡通電子票證)，強化影響交通事件資訊蒐集。

- (2) 平台層的部分，透過異質多元資料整合，包括停車供需、車流量、道路事件、電子票證或電信信令數據的 OD 起訖及外部資料，融合在同一平台以發展智慧交管、道路安全及智慧旅運服務。
- (3) 期望藉由建構個面向的應用服務可以達到用路安全、交通順暢、友善服務、環境永續、產業發展目標。



圖 2 新一代智慧運輸系統架構圖

2. 計畫內容

(1) 現況問題分析

智運中心目前運行之交通管理系統，其所面臨問題包括「交通監控」、「資料蒐集」、「資料分析」、「資訊發佈」、「號誌控制」、「設備汰換及維護管理」、「運輸需求預測」等面向問題，本計畫將針對「交通監控」、「資料蒐集」、「資料分析」、「資訊發佈」等議題進行功能提升。

(2) 計畫施作範圍與必要性

本計畫規劃建置之中心系統除針對路側設備進行資料介接與管理外，尚可針對過往歷時資料產出因應不同時段、日期之道路績效與停車狀況預測，進行交通狀況即時監控；且於發生突發事件時，將依據事件內容、嚴重性與範圍提出反應計畫供中心人員參考與執行之事件反應平台。

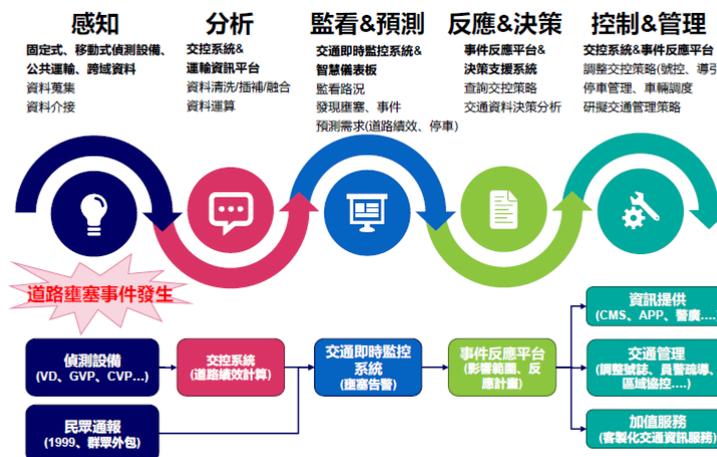


圖 3 本計畫施作範圍示意圖

(3) 執行策略

依據圖 3 所示之施作範圍，可歸納出包括都市交通管理、智慧交通監控、道路安全服務、多元資訊服務等本計畫系統之四大核心服務，此四項服務項目與所包含的系統功能模組資料如圖 4 所示。

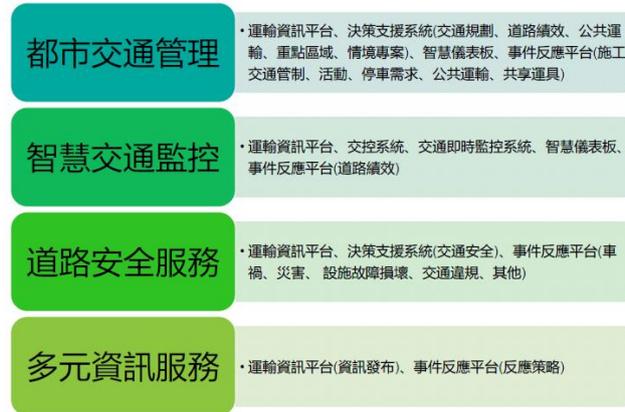


圖 4 系統四大核心服務所對應之功能模組

基於前述規劃構想與分析，預計執行之工作內容說明如下：

A. 運輸資訊平台規劃建置

為綜整內外部交通資訊於單一整合平台，並統一格式及節省人力、預算，以有效加強交通管理決策應用分析，新一代智慧運輸系統將規劃以大數據技術建置運輸資訊平台。運資平台為交通數據匯集平台、屬於系統之功能模組層級，蒐集及整合交通所需相關資訊，進行資料粹取、清洗及轉換為統一格式，以大數據技術儲存、分析及處理。其蒐集資料包含固定式設備、移動式設備、公共運輸資料及其他資料等，提供統一格式之資料供交控系統、交通即時監控系統、決策支援系統及智慧儀表板使用，並提供交通監控、交通管理、多元資訊與道路安全等服務。

運輸資訊平台為交通數據匯集平台，整合車流訊息匯流(如 VD、公車、計程車軌跡資料)、交通監控系統、停車管理系統、公共運輸系統，及交通安全系統(如肇事、違規)等交通資訊，並將外部資訊如事件、天氣、雨量、油價等一併納入，以利機關(含所屬機關)及對內外機關各系統或單位之資料交換及決策分析使用，其架構示意如圖 5。



圖 5 運輸資訊平台架構

B. 智慧交控系統規劃建置

交通控制系統涵蓋項目眾多，包含核心基礎交通控制與各類應用型監控功能，牽動道路資訊的蒐集以及交通管理的設備控制。新一代智慧運輸系統所規劃應具備功能模組包含：交通資料收集管理、交通設備控制管理、系統運行管理等。

C. 交通即時監控系統規劃建置

交通即時監控功能規劃將採用交控系統與運輸資訊平臺所蒐集之即時與歷史資料進行即時分析，並結合 GIS 地圖提供直覺化的數據展示，以提供整合型之視覺化顯示功能。

交通即時監控系統係針對公共運輸、道路績效、停車需求、事件、等主題建構監控功能，其使用對象主要為本局智運、運管、運設、停管各單位系統操作人員，使其可透過各系統功能掌握系統即時運作狀況，並針對系統異常事件進行監控，如圖 6 所示。



圖 6 交通即時監控系統功能架構

D. 決策支援系統規劃建置

決策支援系統主要係提供交通安全、行車監控、交通規劃等有價值、有用的資訊給管理者，輔助支援其進行中長期決策規劃，提高決策品質，並提供管理者及民眾有感之道路交通績效指標，以了解每項改善方案之成本效益，系統架構如圖 7 所示。

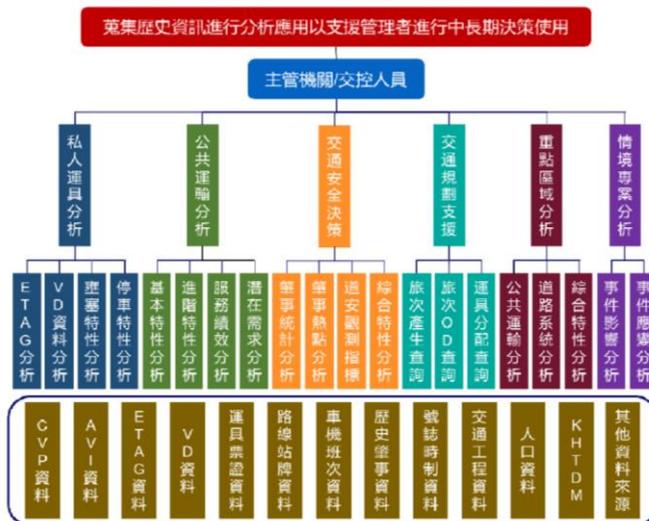


圖 7 決策支援系統功能架構

E. 智慧儀表板規劃建置

智慧儀表板功能規劃將採用運輸資訊整合平臺所蒐集之資訊，並結合 GIS 地圖提供直覺化的數據展示，以提供整合型之視覺化顯示功能，新一代智慧運輸系統之儀表板設計主軸如下：

- 儀表內容設計應讓使用者淺顯易懂且有感的視覺化呈現方式。儀表內容設計應讓交通監控人員易於解讀，進而採取適當管理作為的方式，提升即時監控作效率。

➤ 儀表內容元件化，配合可依自定顯示版面方式，無須更修軟體。

本計畫之智慧儀表板架構如圖 8 所示，智慧儀表板之使用對象初步設定為市長、副市長、局長、副局長及府內一級長官等，以供瞭解高雄市相關交通資訊。

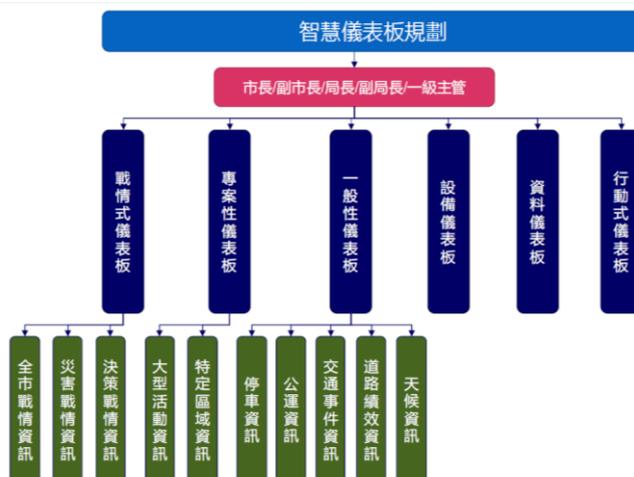


圖 8 智慧儀表板系統功能架構

F. 事件反應平台規劃建置

事件反應系統主要由即時交通監控系統及事件反應平台組成，其中即時交通監控系統包含事件通報(手動輸入、主動偵測、自動偵測)及事件監控(事件介接、事件管理、事件告警)；事件反應平台可依據預先制定之規則進行相關反應計畫之對應，其可依據事件類別、地點來制定對應門檻值規則或關鍵字，並設定對應的各種事件反應策略，當系統偵測到符合之事件條件(如：達到門檻值或截取到關鍵字)，事件即為觸發，再依據事件類別執行反應策略(資訊提供、交通管理及加值服務)，並儲存相關反應策略執行紀錄，以供查詢執行紀錄使用。反應策略執行後，可透過人工或自動進行事件結束關閉。新一代智慧運輸系統所規劃之事件反應流程，將以系統進行橫向聯繫通報、監控及處理，其透過事件反應策略，使各事件反應處理單位了解因應事件反應策略內容，包含資訊提供、交通管理及加值服務如圖 9 所示。

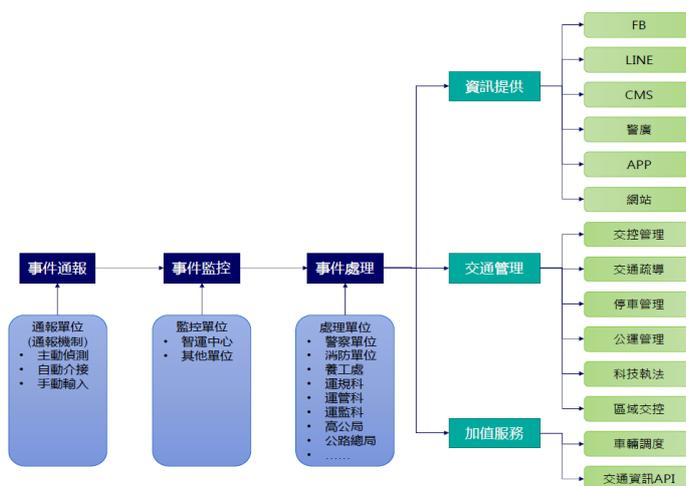


圖 9 事件反應流程示意圖

(4) 執行創意

新一代智慧運輸系統之建構核心，係為滿足使用者旅運需求所發展出之多元服務，其執行創意為著重於「移動需求管理」、「跨系統資訊整合」兩主軸，分別說明如下：

A. 移動需求管理資源整合平台

藉由平台架構與標準建立，促使：

- a. 現行已建系統可依循架構及標準，進行重構。
- b. 未來新建系統需依循架構及標準進行建置。

以確保新一代智慧運輸系統之各子系統都有統一建置標準與統一操作介面；未來系統維運有標準可依循，可降低維運廠商接手困難度、提升維運效率與節省預算。

B. 跨系統資訊整合平台

藉由資料交換或服務串接，整合各子系統資訊與服務，從資料分析中探索可行交通控制策略、運輸服務、共享資訊。

- a. 建構資料倉儲、蒐集各子系統資料
- b. 建構子系統 API 服務，以納接整合性服務呼叫需求。

(5) 所採用之 ITS 技術

本計畫將涉及微波雷達(VD)、影像偵測辨識(AVI、VD)、RFID (eTag)、GVP、AI 車流影像分析等車輛偵測/辨識及資料蒐集技術，取得車輛車流資訊。透過交通設備或交通資料通訊協定，促使路側端與中心端進行溝通，並透過網頁、APP、CMS 及 OpenData/OpenAPI 方式提供交通資訊發布。

(6) 推動組織架構

本年度計畫範圍參與單位包含高雄市交通局下相關科室，運輸管理科、停車管理中心、交通工程科、資訊室及智慧運輸中心，並由智慧運輸中心擔任主要計畫執行工作。

(7) 維運面之運作規劃

A. 維運人力

高雄市在交控系統運作有良好經驗，並設立智慧運輸中心負責交控中心營運、交通監控系統、交通設備維護之規劃設計、設置及維護管理業務、交通電腦號誌系統及先進交通管理系統之規劃、設計、設置、控制及維護等業務工作。

B. 維運財務機制

高雄市交通局每年編列交控設備維運及人力委外經費委由專業人員執行系統維運，資訊加值及現場設備維護等工作。

3. 與同轄區內其他智慧運輸計畫或其他相關計畫（例如：智慧城鄉、無人載具創新實驗計畫、公路公共運輸服務升級計畫等）之關係

續於 110 年執行本案第一年期之建置，完成系統架構與軟硬體基礎環境細部設計、運輸資訊平台系統規劃建置、智慧儀表板規劃建置、影像錄存廣播系統規劃建置及多元資訊蒐集(CVP 或 GVP 等路況資訊服務)等項目；因應 2021 國慶焰火活動及 2022 台灣燈會等大型活動，以智慧儀表板提供市長、副市長、局長、副局長等府內長官，以瞭解高雄市相關交通資訊。

參、經費需求

一、補助款請領期程及經費來源

表 3 執行項目分年期經費表

年度	申請撥付期別	執行項目	撥付比率	請款期程	中央補助經費	地方自籌經費	合計經費	
111年	第 1 期	招標作業、工作計畫書 (各項工作內容，提出系統架構及時程規劃)	30%	111/6	6,750,000	2,250,000	9,000,000	
	第 2 期	完成期中報告 (完成智慧運輸系統平台架構設計、機房軟硬體基礎環境細部設計，運輸資訊平台之細部規劃設計、智慧儀表板細部規劃設計、影像錄存廣播系統細部規劃設計等)	50%	111/11	11,250,000	3,750,000	15,000,000	
	111 年小計					18,000,000	6,000,000	24,000,000
	第 3 期	完成期末驗收 (完成本計畫各項子系統完整功能建置、系統軟體開發、系統整合、系統運作測試、系統運作績效評估等本案全部工作內容)	20%	112/4	4,500,000	1,500,000	6,000,000	
	112 年小計					4,500,000	1,500,000	6,000,000
111-112 年總計					22,500,000	7,500,000	30,000,000	

肆、績效指標及預期成果效益

一、績效指標

績效指標包含路段旅行時間縮短，指標與目標值如下表。

績效指標	改善效益 目標值
減少道路旅行時間(%) (重點壅塞地區主要廊道)	5~7%
減少道路旅行時間(萬人分鐘/年) (重點壅塞地區主要廊道)	10,000,000
溫室氣體排放目標(萬噸/年)	50
促進資料開放應用(億元)	1

二、階段成果

完成運輸資訊平台擴充(異地備援機制規劃、配合智慧交控系統整合、配合決策支援系統整合)、智慧交控平台規劃建置(細部規劃設計、資料蒐集軟體、資訊可變標誌管理軟體、線上交通資料庫軟體、系統管理軟體、設備監視維護軟體、歷史資料報表分析軟體、交通動態畫面顯示軟體、通訊伺服器通訊控制軟體、圖誌顯示軟體、號誌管理軟體、旅行時間推估軟體、路側設備資料上傳交通部與基礎資料調查整理、路側設備資料異常檢核功能、軟硬體環境規劃與建置)。

三、預期成果效益

1. 建構大數據資料蒐集與分析能量
透過交通相關資訊蒐集，藉由大數據分析找出公共運輸缺口(整合 CVPOD、公共運輸刷卡資料)、車流預警預測(大數據歷史資料分析門檻值並導入 AI 學習預測模組)、停車供需分析(常態與非常態期間的使用率、周轉率)...等主題，提出解決方案與交通管理策略。
2. 建置新一代智慧運輸系統
透過日益更新資通訊技術、物聯網技術、ITS 技術，重新建構日益繁重的交通運輸管理資訊系統需求，提升應用系統功能穩定性與可靠性。
3. 改善道路績效
藉由多元交通資訊蒐集，多向流通交通訊息與運用，改善輕軌路廊道路運作績效。
4. 制定智運中心應用系統平台框架標準
重構整合已建置之眾多既有系統，促使系統均依循系統平台框架標準開發，單一化應用系統入口與操作介面，將低運維人員日常操作負擔，提高交通運輸管理效率。