

智慧運輸系統發展建設計畫

111 年度高雄市脆弱路段智慧化號誌交控應用服務

需求申請書

第 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
V1.1	110 年 3 月	審查後修正版

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。

高雄市脆弱路段智慧化號誌交控應用服務

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

為均衡南北區域發展，行政院經濟部提出「大南方大發展南臺灣發展計畫」，從台南科學園區往南延伸至路竹科學園區、橋頭科學園區的半導體 S 廊帶，串聯亞洲新灣區的智慧科技物流及高雄南端的新材料循環產業園區，整體南臺灣科技產業廊帶儼然成型，預期吸引科技產業投資進駐與增加就業機會，讓高雄成為南台灣產業區域中心，及國家新南向策略發展基地。

因應半導體科技產業、智慧材料產業與供應鏈發展需求，高雄海空雙港及便捷交通路網優勢成為發展關鍵，中央與地方政府互助合作，推動捷運岡山路竹延伸線、小港林園線、台 39 線高鐵橋下道路、岡山第二交流道、爭取國道七號、高屏第二快速道路、及高雄國際機場新航廈工程等交通建設，來串聯各科技園區交通及發展需求，強化競爭力，帶動南部地區整體發展。

基於本市地理特性、產業發展及人口分布，既有發展主要位於西部，並呈現南北向走勢，高雄市主要道路亦已南北向為主，以國道 1 號高速公路及省道臺 1(岡山-楠梓-左營)、臺 17、臺 25、臺 29 作為骨幹，串聯各級道路；東西向則以國道 10 號、省道臺 28、臺 1(三民區以東)及臺 88 快速道路為主軸。在現況道路系統趨於飽和狀態下，需致力提升市區南北向道路服務水準。



圖 1 高雄市路網發展

貳、計畫內容

1. 計畫目的

本計畫將於本市轄內國道匝道周邊重要路口進行智慧化號誌建置，以改善國道與平面號誌路口運作效率，避免上匝道車流回堵平面道路，影響平面道路車流運作。

本計畫以國道道匝道與平面道路為計畫範圍，透過智慧交通科技應用(如 5G、AI、智慧號誌等)導入，於匝道與平面道路周邊瓶頸路段建置 24 小時即時車流偵測模組及路網式儀控策略，藉以建立長期車流資訊與控制上匝道車流壅塞之情況，維持平面道路周邊路口之正常續進。

2. 計畫內容

(1) 現況問題分析：

國道 1 號貫穿整個高雄市區，為高雄市重要縱向幹道，是市區往台灣各縣市主要快速道路，大量車流從市區交流道北上湧入國道 1 號，平、假日尖峰時段國道 1 號高雄轄內交流道與

周邊市區聯絡道因車流動線複雜，定時號誌無法適時紓解等候車流，常造成交通壅塞，上匝道車流回堵，嚴重影響交流道周邊路網運作效率。

(2) 計畫施作範圍與必要性：

國道 1 號於高雄市轄內交流道平、假日車流量高，匝道車流量變異大，上匝道車流無法即時紓解，容易回堵至平面道路。本局擬與高公局合作，針對國道匝道及其周邊路口實施”路網式儀控”之智慧化號誌控制，依據即時偵測之車流狀況動態調整路口時比，配合匝道儀控率，進行路網號誌連動控制，除有效紓解上匝道車流，並在超過匝道容量時之壅塞情況，維持鄰近周邊路口續進能力。本計畫實作範圍預計包含國道 1 號高雄交流道及台 88 快速道路大寮、大發交流道周邊路網，藉由智慧交通科技應用導入，改善道路壅塞狀況，提升整體路廊即時監控與運作管理程序。

(3) 執行策略

A. 台 88 大寮及大發交流道適應性號誌控制

台 88 大寮及大發交流道路口為台 88 線重要之交流道口，大寮及大發交流道鄰近(約 3 公里)，往南銜接大發及林園工業區，往北銜接大寮市區，而平面與縣 188 與台 25 線相交會，因應台 88 下匝道車流量變化大，進而影響整個路口總體交通量巨幅變化，因此本次計畫於此 2 處路口進行適應性號誌控制策略之實作建置，藉由適應性號誌控制策略之運作，快速地因應交通車流的瞬間變化，尤以反應台 88 下匝道處車流回堵狀況，迅速做出最具即時性且最合理的號誌控制決策，進而大幅提昇交通號誌控制系統之整體運作效能。



圖 2 台 88 大寮交流道路口示意圖

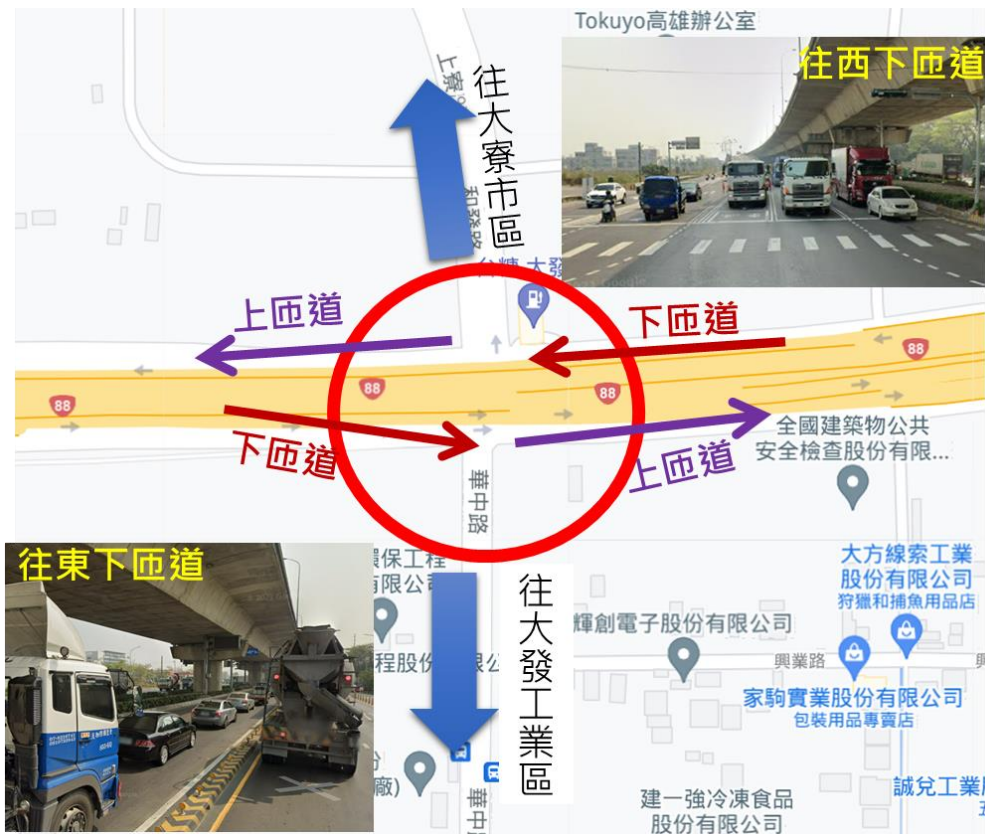


圖 3 台 88 大發交流道路口示意圖



圖 4 台 88 大寮及大發交流道路網控制路口示意圖

B. 國道 1 號(高雄交流道 367A(九如一路)智慧號誌控制

智慧化號誌施作將針對國道 1 號高雄交流道周邊路口實施智慧化號誌控制，依據 24 小時即時偵測之車流狀況動態調整附近各路口時比，協控匝道儀控，以進行幹道為主之”路網式儀控”，除控制上匝道車流壅塞情況，並維持鄰近周邊路口續進能力。

高雄交流道 367A(九如一路)為台 1 線與國道 1 號銜接之交流道，往東銜接高屏大橋，往西銜接高雄市區，此路段平時為重要之聯絡幹道，車流量高致使路段壅塞程度嚴重。

高雄交流道 367A(九如一路)的控制範圍設定為在高雄交流道 367A(九如一路)及其周邊路口，其中以高雄交流道 367A(九如一路)交流道、九如一路/建國路/澄清路口作為主控路口，其餘 6 處路口作為協控路口。



圖 5 高雄交流道 367A(九如一路)控制範圍路口點位

C. 整合監控平台管理應用擴充

現況交控中心之整合監控平台，綜合呈現智慧化號誌、旅行時間、事件管理、交控設備等管理，因此本計畫針對建置分析項目，擴充整合至整合監控平台，優化整合數個交通控制狀態，並依使用者需求快速替換呈現，毋須在再透過人工手動查詢，即可快速掌握設備及系統運作狀態。

D. 資料交換與 API 介接

配合新一代智慧運輸系統建置案，提供本案路側設備、智慧化號誌軟體等相關資訊，作為它案統一資料流收納及管理使用，符合中心運行需求。

(4) 所採用之 ITS 技術

在車流資訊蒐集方面，於重要聯絡道路交會路口透過 AI 影像辨識包含採用影像辨識軟體功能，依據每年應用路段與數量進行建置，系統利用偵測設備進行 24 小時即時自動蒐集十字路口左、直、右轉，大、小、機車等車流資訊，除長時間收集路口交通流量，取代人力交通量調查，並應用於號誌時制檢討、動態號誌控制等應用，並透過電子標籤旅行時間演算法，計算路段旅行時間，並將旅行時間資料與進行幹道動態號誌控制應

用，改善車流續進問題，提升號誌運作效率；適應性號誌控制透過能偵測即時等候車隊長度之偵測器，能即時依據車隊停等長度及數量，因應號誌步階即時計算切換需求。

(5) 系統架構

本計畫智慧化號誌系統模組架構如下圖所示，旅行時間軟體經由 eTag 電子標籤設備收集車輛通過資訊，進行旅行時間演算，供相關人員進行旅行時間查詢與分析，同時動態號控軟體接收旅行時間資訊、AI 影像及等候線偵測器資料、國道 VD 資訊，經由策略邏輯演算進行現場路口號誌動態控制策略。

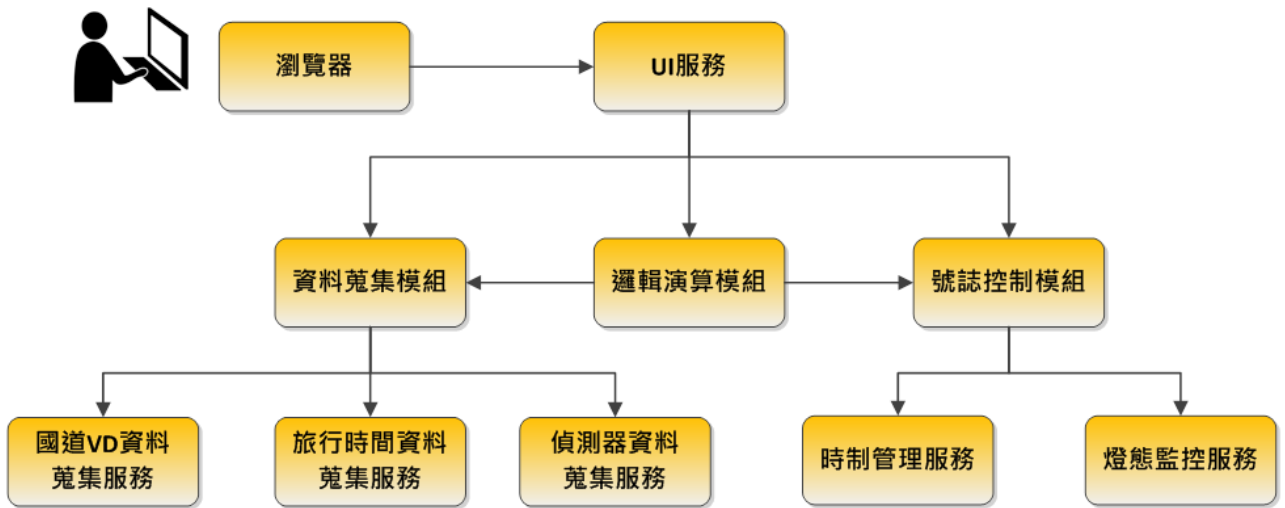


圖 6 智慧化號誌系統模組架構

(6) 推動組織架構

本計畫參與單位包含高雄市政府、高速公路局南區養護工程分局，並由高雄市交通局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. 工作項目

- (1) 預計完成國道 1 號高雄交流道 367A(九如一路)、台 88 大寮交流道、大發交流道周邊路段改善。

表 1 工作項目規劃表

	工作項目
交通現況分析	台 88 大發及大寮交流道交通現況分析 高雄交流 367A(九如一路)交通現況分析 事前事後績效分析
智慧化號誌建置	大寮交流道適應性 大發交流道適應性 高雄交流道 367A(九如一路)適應性 智慧號控平台擴充
用路人資訊發布應用	整合道路路況、事件、替代路導引與旅行時間等資訊，提供至用路人
資料交換與 API 介接	

備註：實際執行內容視經費核定結果酌予調整。

參、經費需求

一、補助款請領期程及經費來源

表 2 計畫經費表 (單位：元)

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、完成工作計畫書(道路交通資訊蒐集、計畫實施場域與情境規劃)	30%	111/5	6,750,000	2,250,000	9,000,000
	第 2 期	期中報告(系統軟體開發、硬體設備建置)	50%	111/10	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	期末報告(系統運作測試、績效評估)	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 年合計					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

績效指標與目標值如下表。

表 3 各年度績效指標表

績效指標		單位	改善效益目標值
生活環境貢獻	減少道路旅行時間	萬人分鐘	150
	提升道路交通安全	%	5
	減少溫室氣體排放與空氣汙染改善	萬噸	3
智慧運輸培力	學術研究與發展	累計篇數	2

二、預期成果效益

1. 可量化成果

(1) 運輸時間效益：旅行時間、路口停等延滯預期可減少 10%，節省之時間乘上每車時間價值、怠速油耗可得貨幣化效益及油耗減少。

(2) 環境改善效益：用路人因旅行時間減少所節省的行車成本，包括油料、

維修及折舊等費用支出，預期油耗成本應可節省許多，減少二氧化碳排放量，改善空氣品質，符合政府推動之減碳計畫。

2. 非量化成果

(1) 社會效益

行車安全性、方便性、舒適性等因素將明顯改善，甚至有助於政府對於交通改革之形象。

(2) 土地使用及經濟發展方面效益

交通改善對土地開發、都市發展、經濟發展等之衝擊效果，帶動地方及鄰近地區之產業發展。

(3) 因應車流變化實施即時號誌控制，提高行車效率。

(4) 行車安全

減少主線車流變換車道頻率，降低肇事率，若計畫執行時能取得國道肇事相關資訊，再進行事前事後肇事率比對分析。