

智慧運輸系統發展建設計畫

需求申請書

易肇事路口防制及決策輔助系統應用計畫

第 1 版

110 年 5 月

申請機關：高雄市政府

聯絡人：交通局(運輸規劃科)黃鼎中

電話：(07) 2299825 分機 210

傳真：(07) 2299821

e - M A I L：baron812@kcg.gov.tw

版本修改紀錄

版本	生效日期	說明
V0.0	109 年 11 月 10 日	提案申請版
V1.0	110 年 5 月 21 日	第一次修正

說明：

1. 生效日期格式為：民國○年○月○日，如 110 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。

易肇事路口防制及決策輔助系統升級應用計畫

計畫屬性：

- 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

110 年是高雄市由名為「打狗」的漁村改制及更名的一百週年。回顧過去百年的發展，從高雄港浚深開始，本市已成為台灣最重要的工業城市，肩負國家經濟發展的使命。在長期偏重工業發展的結構下，市民主要以勞工階層為主，又因行政區呈現狹長型、道路寬廣，市民主要以私有運具做為代步工具，其中又以機車為主。經查本市機車登記數高達 200 萬輛，人均機車持有率全國最高。然而，一旦發生交通事故，所帶來的體傷、財損都遠遠超過汽車或搭乘公共運輸。本市交通死傷事故中，機車事故即占 7 成，因此機車事故的防制係高雄市道安工作首要任務。

高雄市在縣市合併後行政區域廣大，除原高雄市區內有明顯的都會區交通特性，另加入了原高雄縣行政區域之特性(如幹支道車流量比例差距較大、道路速限較高與超速狀況較普遍等)。加上高雄市因工業區與港區因素，大型車數量全國第一；市區與郊區均有砂石車或大貨車頻繁通行，大貨車曝光量上升會導致車禍嚴重程度上升。此外由於台灣已經進入高齡化社會，針對高齡化行人與一般用路人的行為特性不同，如能針對歷史事故資料進行資料探勘與剖析，應能得出易肇事地點、族群主要肇因等特性資料；此外，針對交通事故頻傳的易肇事路口、發生死亡交通事故的路口，如能建立一套易肇事地點分析系統，快速分析資料，並透過專家學者的協助提供決策輔助機制，相信定能快速判斷解決既有交通工程設計問題，對於路口安全將有大幅幫助。

針對上述議題，本計畫擬就高雄市既有「易肇事地點分析系統」全面升級為「易肇事防制決策輔助系統」，辦理資料數位化、資料清洗、建立視覺化介面、熱門事件偵測與警示功能開發等作業，並運用升級系統、就目前道安工作中的 4E(安全工程、教育宣導、執法監理與推廣公共運輸)進行增值應用與實作，以展現交通資訊數位基礎建置之成果，持續提升高雄市之整體用路安全。

貳、計畫內容

一、計畫說明

1.計畫目的

本計畫之主要目的，係就升級既有「易肇事地點分析系統」為「易肇事防制決策輔助系統」，並透過專家學者之輔助，建立一套屬於高雄市可持續運用之決策輔助系統，升級之系統除傳統的交叉分析、地點分析外，另須辦理資料標準化、數位化、資料清洗、建立視覺化介面、熱門事件偵測與警示功能開發等作業，以提供市府道安團隊決策輔助、精進交通事故改善品質。

除系統開發外，升級後之系統亦將進行增值應用，以目前高雄市道安工作架構而論，主要朝向 4E（安全工程、教育宣導、執法監理與推廣公共運輸）來推動，惟考量政府資源有限，如能透過決策輔助系統了解相關的人事時地物，進而辦理精準執法、精準宣導等作業，相信定能提升政府施政效、事半功倍。

本計畫並將與資訊團隊合作，透過決策輔助系統篩選出事故核心族群（高齡者、青年族群以及機慢車）最常見的事故情境，於道安各項宣導活動時進行教育，力求讓市民能夠身歷其境、從而提高其交通風險意識；另在決策輔助系統之協助下，本計畫並將據以擬定道安執行策略，鑑古知今、推演出屬於高雄市的道安長期策略，朝向零死亡願景邁進，讓高雄的機車、青少年、高齡者、大型車涉入事故能夠持續下降，成為能讓市民安居樂業的城市。

2.計畫內容

1. 現況問題分析

(1) 碰撞型態

- A. 側撞：此類事故主要發生於路口，特別是快慢車道實體分隔之道路，這類道路雖可確保汽機車分流以策安全，但在路口若有汽車駕駛不熟悉號誌運作導致在錯誤的時相轉向或機會左右轉時機掌握失誤便會與直行機車發生衝突。肇因多為轉彎車未禮讓直行車，其中又可分為同向右轉車未禮讓直行車和對向左轉車未禮讓直行車(嚴重度較

高)。側撞事故中嚴重度最高的為大型車轉向內輪差事故，本市產業結構導致大貨車與砂石車較多，車輛右轉時會因大型車內輪差特性與外側用路人(如機車)發生衝突。

- B. 追撞：此類事故主要發生於近路口之路段，肇因為超速、未保持行車安全距離、未注意車前狀況等。
- C. 交岔撞：此類事故主要發生於路口，肇因多為違反號誌管制（市區）、未依規定減速／讓車（郊區路口幹支道）。
- D. 自撞：主要發生於路段，肇因為超速、未注意車前狀況、酒醉後駕駛導致失控。

(2) 違規態樣

- A. 未依規定讓車：此類事故主要分為轉彎未禮讓直行以及支道未禮讓幹道。其原因為駕駛人禮讓行為、防禦性駕駛觀念不健全，倘郊區路口幹支道車流量差距較大，導致幹道車輛或直行車有超速行為，將進一步加重事故嚴重程度。
- B. 超速：市民以勞工階層為主，又因行政區呈現狹長型、道路寬廣且快慢分隔路型眾多、號誌續進帶較長，平均旅行速度較快。過往公共運輸供給缺乏，市民主要以私有運具做為代步工具，其中又以機車為主，導致超速發生事故時嚴重程度較高。
- C. 闖紅燈：此類事故主因為駕駛人守法觀念不足，又因市區主要路口周期較長或部分郊區路口交通流量差距較大，導致駕駛人不耐久候。
- D. 未禮讓行人：此類事故主因為駕駛人禮讓行人觀念不足，又因我國高齡化社會特性，行人通過路口的速度較慢，在路側等待通過路口時對於車輛動態之反應能力也較差。

2. 計畫範疇與必要性

由上述問題分析各點內容可看出各項交通事故有不同形態及其肇因，而在不同的路口、路段也會出現不同之事故型態(例如：快慢車道實體分隔之道路易生側撞；郊區幹支道車輛易生交岔撞、行人量高且未設專用時向者易生人車側撞事故等)。爰此，擬升級本市既有「易肇事地點分析系統」為「易肇事防制決策輔助系統」，導入專案人力協助建置基礎資料，

透過歷史事故發生及交通執法數據之關聯分析，預測未來事故發生熱點，並發掘交通執法勤務與事故發生之關聯性，以正確評估事故防制成效。除針對既有硬體系統委請專業廠商辦理全責維護作業外，新增功能包含：

- (1) 主動產出核心族群（青年、高齡者、機慢車）、行為指標（超速、闖紅燈、未禮讓行人）之雷達圖：目前交通部道安資訊平台雖已有各縣市與全國平均比較之版本，本市期能透過建置本市各行政區／警察分局轄區之雷達圖，讓交通局、警察局能更精準地掌握肇事型態及肇因，俾利透過安全工程、教育宣導、監理執法等方式改善交通事故。
- (2) 擴充介接本府或交通其他單位相關地理資訊系統：介接交通局道路交通設施設備管理系統以瞭解安全工程改善後肇事件數及型態變化情形；介接工務局道路挖掘管理中心各區施工狀況與肇事件數及型態變化情形；介接警察局違規取締執法資料以瞭解取締件數與肇事件數之關聯；介接交通部刻正建置中的事故碰撞型態構圖以做進一步分析等。
- (3) 易肇事主動警示系統：當某一行政區或警察分局轄區之核心族群（青年、高齡者、機慢車）、行為指標（超速、闖紅燈、未禮讓行人）較同期大幅增加時，主動向系統管理者發出警示，俾利及時召開相關會議研擬調整改善措施。

本案除升級建置「易肇事防制決策輔助系統」（以下簡稱系統）為主軸，另將運用該系統產出，協助以下工作事項：

- (1) A1 事故會勘決策輔助系統：每當發生 A1 交通事故時，立即以系統調出該路口／路段近年肇事件數、型態，判斷是否與過去事故樣態有重複性，俾利會勘時提出供與會單位研議改善作為。
- (2) 擬定本市道安 10 年計畫：研擬及撰寫本市道路交通安全 10 年計畫，運用 4E（安全工程、教育宣導、監理執法、鼓勵公共運輸）等手段，達成每年降低道安事故死傷人數 3% 的目標。提供市府決策輔助、精

進交通事故改善品質。

- (3) 建構「道路交通事故預警防制系統」：透過歷史事故發生數據與交通執法系統結合，加入運算功能，透過大數據分析過去特定時段事故特性，對未來 1 週、1 月或 1 季事故發生熱點、熱區、熱時、型態做出預測，作為投注警力重要參考依據。另計算執法與事故之相關性，以發掘交通執法勤務與事故發生之關聯性，以正確評估事故防制成效。
- (4) 將系統產出結果邀集相關單位辦理專家學者座談會，請專業人士對本系統應用給予建議；結案時再對外辦理成果行銷發表會，讓民眾瞭解交通部與本府對於道路安全之重視。

3. 執行創意

本計畫檢視高雄常發生之事故類型，配合高雄市用路環境、車種、用路人組成之特色，針對大貨車轉向內輪差、幹支道車輛未減速／禮讓、高齡使用者、快慢車道分隔之特性衍生事故進行系統建置，以確實契合高雄市事故類型，達到改善用路安全之目的。

並透過歷史事故發生數據、交通執法數據，加入運算功能，計算執法與事故之相關性，以發掘交通執法勤務與事故發生之關聯性，以正確評估事故防制成效。

4. 所採用之 ITS 技術

根據中華智慧運輸協會，ITS 的目標包含增進交通安全，標的為減少交通事故，提昇行車安全，本計畫擬運用先進資訊整合分析技術，以歷史事故發生數據，作為相關系統演算運作基礎，分析其時間、空間、族群、運具等特性，對未來 1 週、1 月或 1 季事故發生熱點、熱區、熱時、型態做出預測。輔助市府交通局、工務局、公路總局第三區養護工程處預先排定辦理安全工程改善；教育局、新聞局等辦理教育宣導；警察局、監理所辦理監理執法之重點。

5. 系統架構

本計畫協力廠商升級之系統除傳統的交叉分析、地點分析外，另須辦理資料標準化、數位化、資料清洗、視覺化介面、

熱門事件偵測與警示功能開發等作業。整體架構如圖 1。

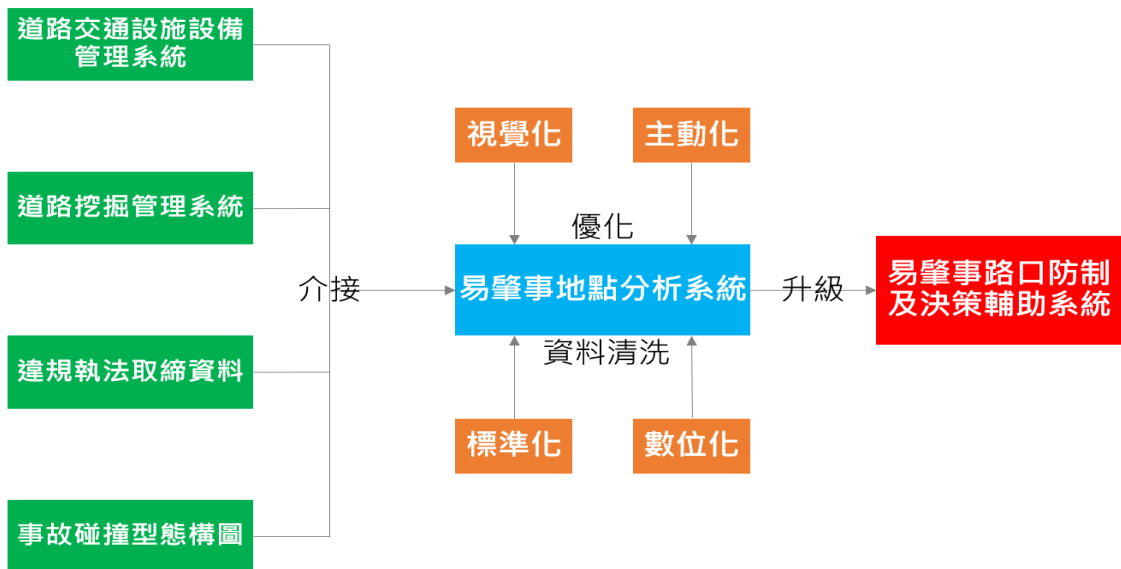


圖 1 系統架構圖

6. 推動組織架構

本年度計畫範圍參與單位包含高雄市政府交通局與高雄市政府警察局，由高雄市交通局運輸規劃科擔任主要計畫執行工作，智慧運輸中心、交通工程科及警察局交通警察大隊擔任協辦。整體推動組織架構如圖 2。

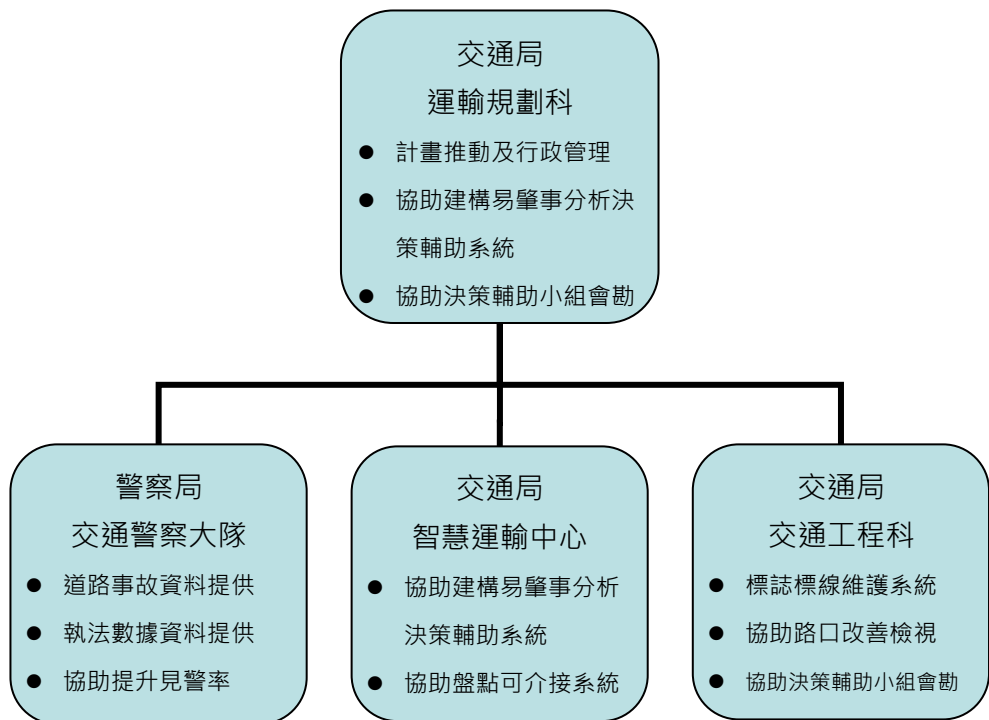


圖 2 推動組織架構圖

7. 計畫推動風險控管

計畫推動過程中，各階段面臨風險如下：

- A. 發包階段：計畫發包階段需面臨如何確保得標廠商俱備專業知識（資訊系統、道安專業）、有相關執行經驗以及計畫時程規劃，其中對於得標廠商之專業知識與執行經驗可透過招標條件予以規範；對於計畫時程規劃應提供合理工期，避免因時間倉促而影響計畫品質。
- B. 執行階段：於計畫初期召開需求訪談、定期召開工作會議，並邀請相關專家、學者召開期中、期末審查會議，期間所成立之交通事故決策輔助小組並應包含專家學者，訂定最少須配合辦理現勘討論之場次數，與訂定本市道路交通安全政策白皮書，以確保研究方法、模式之合理性及擬定之交通策略可行性。並於合約中訂定相關履約程序，亦有相關罰款罰則，若未達到計畫目標與需求，則依契約規定減價或解除契約。
- C. 維運階段：計畫執行完成後面臨最大風險為系統維運，除在合約中訂定相關保固條款，包含保固時間、系統修復時間及相關罰款；且本計畫將在工作內容納入系統維運之運作規劃，以確保系統將來持續運作性。

8. 維運面之運作規劃

為確實瞭解計畫研擬之策略之效用與執行狀況，本計畫之系統需完整記錄策略啟動之時間表與應對狀況，同時針對各項策略之發布應制定標準作業流程，規範除系統面之外交控中心人員之操作，確保系統策略之啟動與執行與規劃設計內容相符。策略流程基本上可分為事件啟動、反應策略運算與發布、策略執行三階段，各步驟詳細內容如下：

A. 事件啟動

在偵測系統收集到更新資訊後，將對智運中心(與各資訊介接單位)系統發出事件啟動之通報訊息。

B. 反應策略運算

系統自動將歷史事故數據與運算結果發布予運輸規劃科(與各資訊介接單位)，同時運輸規劃科人員可於畫面檢視相關訊息（未來 1 週、1 月或 1 季事故發生熱點、熱區、熱時、型態）。

C. 策略執行

系統推播相關告警資訊後，運輸規劃科(與各資訊介接單位)可自動或手動截取資訊內容進行檢視，並可與決策輔助團隊研議相關改善對策。

9. 同轄區內其他智慧運輸計畫或其他相關計畫之關係

與本市「新一代智慧運輸系統規劃設計委託專業服務案」、「高雄市易肇事地點分析系統」整合，本案相關資料回傳中心時會考量資料界接與交換之一致性，以利後續資料其他應用。

參、預期進度

本計畫原則為一年期計畫，進度規劃為 110 年、111 年跨年度執行，工作內容包括事故資料蒐集、系統軟體升級方案規劃、專家學者座談會、系統軟體設計、成立決策輔助小組團隊硬體建置、4E 加值應用、系統整合測試與績效評估、分析及發表道安 10 年計畫。

表 1 110、111 年工作項目

年期	工作項目
110 年	1. 招標作業
	2. 事故資料蒐集
	3. 系統軟體升級方案規劃
	4. 專家學者座談會
	5. 系統軟體設計與開發
	6. 成立決策輔助小組團隊
111 年	1. 系統整合測試與績效評估
	2. 4E 加值應用
	3. 系統軟體成果發表
	4. 分析及發表道安 10 年計畫

肆、經費分析

一、計畫經費概估

本計畫經費約為 8,001,824 元，本案由交通部科技顧問室補助 600 萬元。

二、補助款請領期程及經費來源

本計畫執行項目分年期經費表如表 2 所示。

表 2 執行項目分年期經費表(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
110 年	第 1 期	工作計畫書審查、事故資料蒐集清洗、易肇事防制決策輔助系統升級規劃	30%	110/07	1,800,000	600,547	2,400,547
	第 2 期	系統軟體升級方案規劃、專家學者座談會、系統軟體設計與開發、期中報告審查	50%	110/12	3,000,000	1,000,912	4,000,912
110 年合計		-	80%	-	4,800,000	1,601,459	6,401,459
111 年	第 3 期	系統整合測試與績效評估、系統軟體成果發表、4E 加值應用、分析及發表道安 10 年計畫、期末報告審查	20%	111/06	1,200,000	400,365	1,600,365
111 年合計		-	20%	-	1,200,000	400,365	1,600,365

伍、預期成果效益

1. 透過易肇事地點分析系統升級，進行大數據分析與資料探勘，釐清本市事故特性，針對青少年、高齡者、機車、自行車等核心族群，未禮讓行人、違反號誌管制或指揮、超速行駛等違規行為，上開本市相對於全國表現較差之行為指標細分出較常發生之時間、地點，並提供工程、教育、執法、推廣公共運輸等 4 大改善策略精準推動、執行對象。
2. 利用升級系統快速檢視高雄市易肇事路口、A1 路口，提供市府團隊相關決策輔助作業，熱門事件偵測與警示功能並可提前預警相關事故狀況、減少憾事發生。
3. 利用升級系統進行 4E 道安工作加值應用，如安全工程上可分析易肇事路口碰撞型態並提供相關改善建議、建置事故擬真情境供宣導小組運用等，全面提升道安工作層次，塑造交通安全新文化。
4. 大數據分析與資料探勘可幫助高雄市分析與發表其未來道安工作計畫，並將分享分析成果，由公私部門、中央地方齊心合作，朝向零死亡願景邁進，讓高雄的機車、青少年、高齡者、大型車涉入事故能夠持續下降，成為能讓市民安居樂業的城市。