

「永續提升人行安全計畫」 地方提案計畫

地方提案名稱：嘉義市碰撞構圖系統擴充及維運案

計畫類型：碰撞構圖系統開發（維運）計畫

案件類型：A

補助機關：內政部國土管理署

申請補助機關：嘉義市政府

提案執行單位：嘉義市政府警察局

中華民國 113 年 7 月

目錄

壹、地方提案摘要	3
貳、地方提案緣起、目標	3
參、地方提案預計工作項目及內容	5
肆、地方提案經費預估及經費來源、分配	10
伍、地方提案預計辦理時程	11
陸、預期成果及效益	11
柒、附錄	13

壹、地方提案摘要

一、名稱：嘉義市碰撞構圖系統擴充及維運案	
二、縣市別：嘉義市	
三、計畫類型：碰撞構圖系統開發（維運）計畫	案件類型：A
四、實際執行單位：嘉義市政府警察局	
五、統籌聯絡單位主管及承辦人聯絡方式： 單位：嘉義市政府土木工程科 電話：05-2254321#225 傳真：05-2276683 聯絡人：陳保成技士 E-mail:lerfula@ems.chiayi.gov.tw	
六、實際執行單位主管及承辦人聯絡方式： 單位：交通警察隊 電話：05-2250727 傳真：05-2257643 主管：隊長黃國欽 聯絡人：警務員李志昇 E-mail:ayawn7av@mail.ccpb.gov.tw	
七、地方提案內容：	
1. 緣起及目標：警察單位從肇責分析，開始換位思考面臨交通事故發生後所產生的問題，強調積極精進案發後的處理程序外，進一步訴求同時達到機先防制事故再次發生的效果，除解決跨域合作所缺乏共通數位基礎資訊外，進一步以「交通安全跨域數位治理架構」為目標，逐年擴充精進。	
2. 範圍及規模：辦理嘉義市碰撞構圖系統擴充及維運	
3. 預定工作項目及內容：擴充升級或精進資料處理、事故熱點與碰撞型態分析、改善建議方案產出等項目，特別精進以分析單元為基礎，強化地點與事故案件之資料對應，並作為專案管理之基礎資料來源。	
4. 經費需求及分配： 總經費：新臺幣5,250千元（100%） 中央補助：新臺幣4,410千元（84%） 地方政府自籌：新臺幣840千元（16%）	
5. 執行期程：自113年7月1日起至114年6月30日止（實際以發包後9個月完成）	

貳、地方提案緣起、目標

一、地方提案緣起：

交通事故發生通常都被視為是「意外」，警察人員往往將重點置於事故案發後的肇責分析，但卻無法自根源阻止事故再次發生、讓民眾不再傷亡。我們發現需要換位思考面臨交通事故發生後所產生的問題，強調積極精進案發後的處理程序外，進一步訴求同時達到機先防制事故再次發生的效果，經歸納後找出實務操作的核心問題—缺乏共通數位基礎資訊。

此外，以往為改善交通事故辦理道路會勘時，往往僅能提供交通事故數據或由處理員警或民眾陳述對交通事故的片面印象，無法了解大量事故在路口中發生的實際情形，研議改善方案猶如瞎子摸象，為突破改善瓶頸，希望能以圖示描敘各案肇事軌跡，藉由大量圖示疊合，視覺化分析路口易肇事熱區並探討其肇事因素及方向性，也就是所謂的碰撞構圖分析，以作為交通執法規劃及交通改善決策之科學佐證。

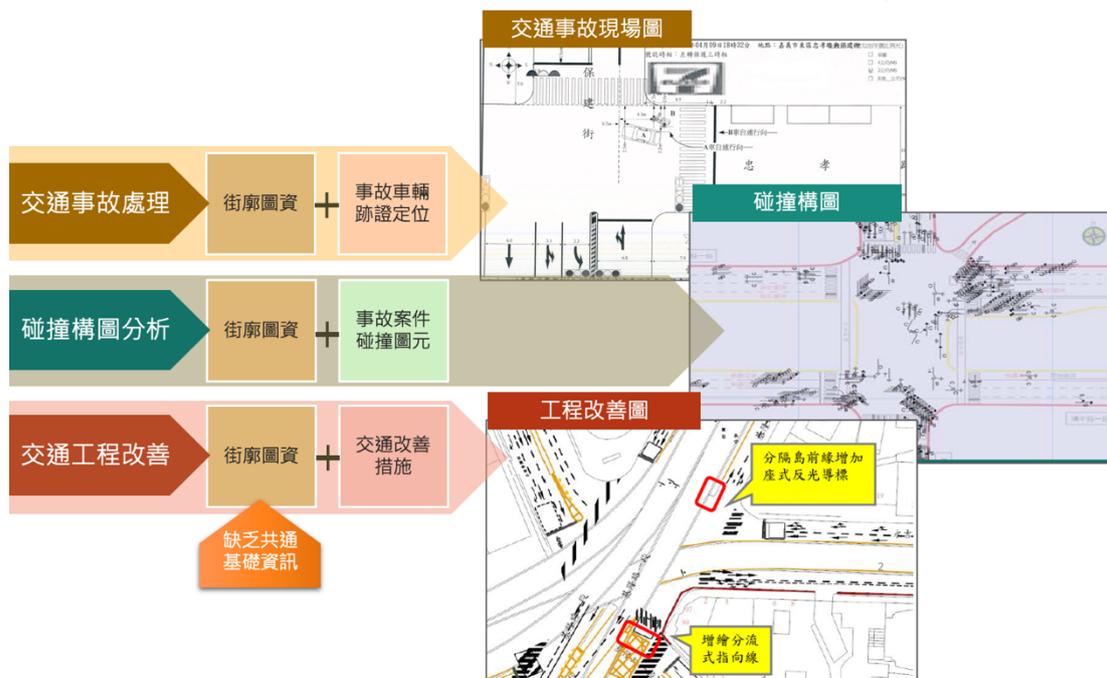


圖1: 交通數位治理缺乏共通基礎。

嘉義市政府警察局（以下稱本局）自109年啟用碰撞構圖分析系統以來，透過實際上線操作，不斷累積功能、服務需求及對未來自動化之願景，去(112)年依行政院111年11月9日院臺交字第1110030727號函核定「校園周邊暨行車安全道路改善計畫」辦理「碰撞構圖分析平臺開發案件」，全面更新系統設計語言，強化資訊顯示、統計分析、對策建議、追蹤管考及碰撞圖元生成等系統服務。另藉由空間資訊應用規劃及測試，以評估街廓地圖生成的可行性，本案將延續前案成果，持續精進現有功能及擴充新建服務。

二、目標：

本局 112 年辦理「碰撞構圖分析平臺開發案件」完成平臺各項基礎功能，並委託辦理空間資訊應用規劃及測試，為平臺永續經營並實現跨域交通數位治理，朝向圖資 AI 生成、地圖化交通工程圖資編輯，以整合交通執法、交通工程及道路工程所需數位圖資與繪圖工具，降低人力維護成本並保持圖資常新；持續擴充碰撞構圖分析功能，以利執法、工程循證改善交通，強化 AI 自動化建議改善方案，以減輕決策與規劃難題。

本案資訊平臺以現有建置之阡陌繪圖系統為道路地理圖資服務核心，藉由資訊平臺（或跨局處交換事故與圖資）統合道路地理圖資、交通事故繪圖及碰撞構圖分析等3項主要應用，衍生相關數位加值應用（如交通事故行動處理、道路地理圖資歷史沿革平臺、交通工程設計發包系統），讓圖資在事故處理與改善循環中更新成長，並依據使用者回饋意見持續精進操作流程與界面，增進作業效率，以實現交通安全跨域數位治理。

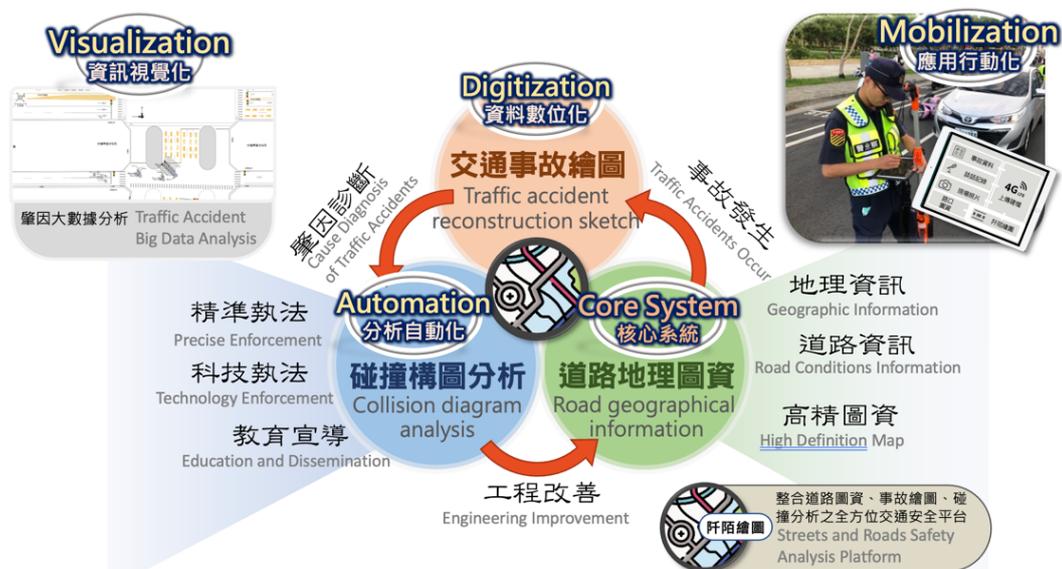


圖2: 交通安全跨域數位治理架構圖。

參、地方提案預計工作項目及內容

一、資料處理：

(一) 資料處理架構與程序優化：

- 1、擴充升級以分析單元作為全平臺作業基礎。
- 2、分析單元：依據使用者設定之事故資料搜尋條件，在資料面建構完整之資料集合，以路口別名為檔名（避免有同名路口）作為圖元編輯、碰撞構圖分析及專案管理的基礎。
- 3、匯入資料演算優化：分析單元紀錄事故資料搜尋條件，由於警政署定義之路口交通事故地址由2個街道路名組成，除有前後順序問題外，另有無法直接對應多岔路口之問題，分析單元將藉由輸入條件進行智慧化搜尋，找出實際路口事故案件，並自動及提供手動排除無關資料，以利長期追蹤觀察。

(二) 115年及後續規劃：視本計畫建置成效滾動修正辦理。

- 1、建置長路段分析單元。
- 2、運用GIS，以GPS座標之封閉區域建置區域分析單元。

二、事故熱點、碰撞型態分析：

(一) 碰撞構圖系統介面改版及優化：

- 1、以「分析單元」整合圖元管理與碰撞構圖分析功能。
- 2、版面規劃：將快速功能列置頂，標籤頁顯示並規劃4項功能：事故數據與時程紀錄、碰撞構圖分析歷程、檔案管理及分析單元管理。



圖3:分析單元快速功能列與規劃4項功能標籤頁示意圖。

- 3、事故數據與時程紀錄：提供固定與自訂版面，固定版面依據造訪時間自動顯示前2月、前2年之事故數據；自訂版面提供編輯指定期程之事故數據，或註記關鍵日期（如會勘日、改善日等）。
- 4、碰撞構圖分析歷程：詳後文「碰撞構圖分析功能」。
- 5、檔案管理：提供使用者上傳各式檔案、圖片並提供縮圖預覽、原圖顯示及文字註記功能。
- 6、分析單元管理：編輯分析單元查詢條件或參數，並提供刪除功能。

(二) 平台圖資升級擴充：

- 1、建置路網街廓生成 API：依據 112 年委託測試成果，藉由解析地理空間資料轉換為符合平臺繪圖系統使用之檔案格式。



圖4:運用空間資訊分析建置圖資生成API，產出成果示意圖。

- 2、街廓底圖產製：選定本市主要幹道由 API 產出包含路段之完整街廓，再由人工帶入現有標線、標誌及分隔島資訊，先期提供碰撞構圖分析使用。
- 3、圖資管理介面擴充升級：配合路網街廓生成 API，擴充升級地圖圖資管理界面，以兼容舊有的路口圖資。
- 4、115 年及後續規劃：自市區主要幹道、次要幹道及一般街道與巷道，逐步擴展，除導回事故處理使用，另研議圖資共享機制，與本市府交通處與工務處共同維護。

(三) 碰撞構圖分析功能：

- 1、界面整合及優化：碰撞構圖分析管理界面整合入「分析單元」標籤頁中之碰撞構圖分析歷程功能，收錄使用者進行碰撞構圖分析時之存檔及輸出圖片。



圖5:碰撞構圖分析歷程功能界面示意圖。

- 2、分析功能精進：在完成碰撞構圖聚合排序後，強化碰撞類型、車種別的分析，以更明確的產生有效的改善建議措施。
- 3、圖元管理精進：依據使用者回饋意見增加圖元類型、群組編號功能，以對應改善建議上傳至資料庫（在分析歷程中提供相關檢視資訊）。

(四) 固定報表優化：

- 1、依據本局現有或計畫執行期間各類報表需求，產生或編修固定報表。
- 2、依市府各局處使用單位所需，產生或編修固定報表。

編號	縣市	路口名稱	事故發生數(A1A2A3類)			前三年(110-112年)事故月平均數			事故增減比較數		
			件數	死亡	受傷	件數	死亡	受傷	件數	死亡	受傷
1	嘉義市	東區文化路與民族路									

圖6:內政部警政署調查科技執法成效紀錄表。

(五) 專案界面擴充與優化：

- 1、版面規劃：將快速功能列置頂，標籤頁顯示並規劃5項功能：事故數據速覽、碰撞構圖分析、檔案管理及專案管理。



圖7:專案管理快速功能列與規劃5項功能標籤頁示意圖。

- 2、事故數據速覽：提供固定版面依據造訪時間自動顯示專案列表各分析單元之事故數據；相關欄位可提供自訂顯示特定事故數據。

事故數據速覽		碰撞構圖分析		檔案管理		專案位置設定		專案管理	
序號	位置	大前年	前年	去年	大前月	前月	上個月		
1	忠孝路保建街	0-3-5 死0 傷3	0-3-5 死0 傷4	0-3-5 死0 傷5	0-3-5 死0 傷6	0-3-5 死0 傷7	0-3-5 死0 傷8		
2	中興路北港路	0-4-3 死0 傷4	0-4-3 死0 傷5	0-4-3 死0 傷6	0-4-3 死0 傷7	0-4-3 死0 傷8	0-4-3 死0 傷9		
3	友忠路友愛路	0-5-2 死0 傷5	0-5-2 死0 傷6	0-5-2 死0 傷7	0-5-2 死0 傷8	0-5-2 死0 傷9	0-5-2 死0 傷10		

圖8:標籤頁列表顯示速覽數據示意圖

- 3、碰撞構圖分析：分割標籤頁，左方為分析單元列表，右方為構圖分析歷程，與單元分析項下「碰撞構圖分析歷程」不同的是在於提供專案構圖的設定，以針對專案顯示改善前、改善後、第2次改善後等期程之構圖檔案、輸出圖及說明。

事故數據速覽		碰撞構圖分析	檔案管理	專案位置設定	專案管理
選取分析單元		期程	歷程1		操作
序號	路口、路段或區域	1120101起 1121231止	載入已設定之專案構圖， 若有構圖分析但未設定，則載入最新的構圖		編輯檔案
1	忠孝、民權	說明			
2	中山、忠孝	期程	歷程2		操作
3	世賢、北港		尚無構圖		編輯檔案
4	北港、四維	說明			
		期程	歷程3		操作
		1110101起 1111231止			編輯檔案
		說明			
<p>輸出之縮圖多張，請考慮超出列表時的處理方案 點擊縮圖開啟子視窗供人檢視，提供 放大、縮小、下載及刪除等功能如右</p>					
					

圖9: 標籤頁碰撞構圖分析界面示意圖

- 4、檔案管理：提供使用者上傳有關專案之各式檔案、圖片並提供縮圖預覽、原圖顯示及文字註記功能，各別分析單元之檔案由該單元儲存。
- 5、專案位置設定：提供使用者搜尋「分析單元」選取專案指定之路口或路段，加入專案列表並可自訂順序，或於此界面新增分析單元並加入列表。
- 6、專案管理：編輯專案名稱，相關說明及標籤屬性，並提供專案刪除功能。

三、改善建議方案產出：

- (一) 優化肇事健檢分析：碰撞構圖分析擴充群組編號顯示，對應編號提供改善建議，並整合入單元分析或專案管理相關碰撞構圖頁面中呈現。
- (二) 肇事改善對策紀錄：
 - 1、改善對策資料庫更新：蒐集交通部運輸研究所或各縣市肇事改善對策，擴充肇事改善對策建議資料庫並對應強化碰撞構圖分析時，改善建議之演算功能。
 - 2、圖面輸出整合功能開發：為配合會議或會勘所需，將碰撞構圖、事故數據、熱時分析、車種與肇事型態分析、各別事故熱區之健檢分析資料與改善建議列表，整合於1至數頁輸出。
 - 3、114年及後續規劃：導入交通處號誌時制，車流等資訊整合於圖面輸出。

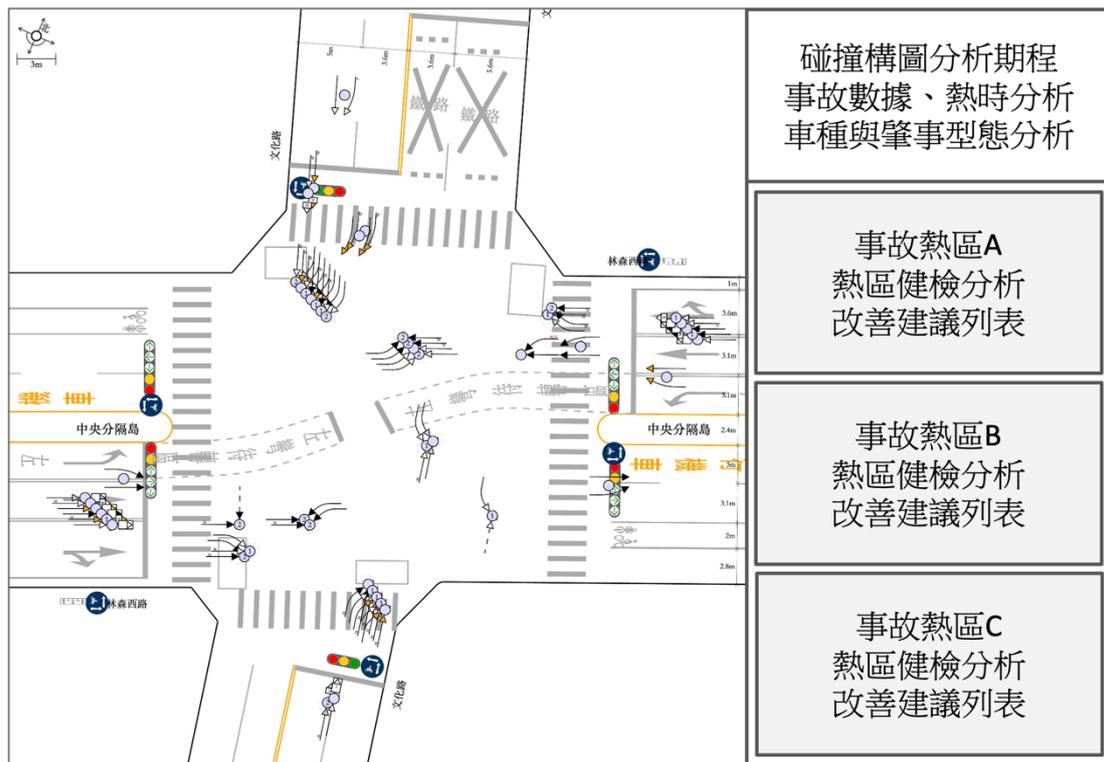


圖10:碰撞構圖整合數據與改善建置輸出示意圖

四、教育訓練：辦理至少 1 場教育訓練，並視需求針對跨局處相關業務承辦人合併或獨立辦理教育訓練，並於教育訓練期間辦理需求座談會，作為次年度計畫規劃參考。

肆、地方提案經費預估及經費來源、分配

中央補助 84% (4,410 仟元)

地方自籌 16% (840 仟元)

項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價
壹	資料處理				
一	資料處理架構與程序優化	式	1	400	400
壹項小計					400
貳	事故熱點、碰撞型態分析				
一	碰撞構圖系統介面改版及優化	式	1	700	700
二	平台圖資升級擴充				
1	建置路網街廓生成 API	式	1	1,500	1,500
2	街廓底圖產製	式	1	240	240
3	圖資管理介面擴充升級	式	1	300	300
三	碰撞構圖分析功能				
1	界面整合及優化	式	1	300	300

項次	項目及說明	單位	數量	單價	複價
2	圖元管理及分析功能精進	式	1	300	300
四	固定報表優化	式	1	100	100
五	專案管理界面擴充及優化	式	1	400	400
貳項小計					3,840
參	改善建議方案產出				
一	優化肇事健檢分析	式	1	200	200
二	肇事改善對策紀錄與分析				
1	肇事改善資料庫更新	式	1	100	100
2	圖面輸出整合功能開發	式	1	450	450
參項小計					750
肆	其它				
	教育訓練	場	1	10	10
肆項小計					10
伍	營業稅(壹至肆)*5%	式			250
總計(總價:含稅)					5,250

伍、地方提案預計辦理時程。

自發包後 9 個月完成

時程 工作內容	113 年								
	第 1 個月	第 2 個月	第 3 個月	第 4 個月	第 5 個月	第 6 個月	第 7 個月	第 8 個月	第 9 個月
1.招標、簽約 (完成預算追加後決標)									
2.工作計畫及需求訪談(期初階段)									
3.系統規劃與期中報告									
4.平台功能開發等(期末階段)(含教育訓練、驗收)									

圖11:計畫期程圖

陸、預期成果及效益

- 一、成果與效益：為平臺永續經營，導入人工智慧應用，新建「建置路網街廓生成 API」，減輕人力製圖負擔，保持街廓圖資常新，持續精進改善建議方案及圖面輸出，以利跨局處循證改善交通，減

輕決策與規劃難題。

二、跨局處整合效益：

(一) 主辦單位-警察局：

- 1、先期由警員繪製、維護圖資、處理交通事故及進行碰撞構圖分析，共用底圖節省作業時間。
- 2、運用碰撞構圖分析循證規劃交通執法勤務及建置科技執法，加強稽查取締易肇事型態相關違規行為。

(二) 本市道安會報：

- 1、管考小組：運用碰撞構圖分析辦理各類道安會勘，逐月擇定易肇事路口，於道安中檢討並由各小組研提改善方案。
- 2、工程小組：經由分析發掘交通或道路工程問題或不合理之處，共用底圖加速規劃設計，未來進一步規劃建置道路資訊檢索、工程派工等系統。
- 3、教育小組：藉由碰撞構圖分析討論易肇事路口，提供周邊學校交通安全資訊及設計交安課程，因地制宜。
- 4、宣導小組：針對易肇事路口，由碰撞構圖分析之易肇事違規行為或不當駕駛習慣，藉由文宣、平面或電子媒體及各類活動，加強宣導正確用路觀念。
- 5、監理小組：依本市易肇事路口碰撞構圖分析，在地化道安講習課程。

三、承先啟後，銜接後續創新（115年及後續規劃）：

(一) 資料處理架構與程序：

- 1、建置長路段分析單元，以利評估路段風險、辦理改善及評估改善成效。
- 2、運用地理資訊圖臺，以GPS座標之封閉區域建置區域分析單元。

(二) 平臺圖資維運與管理：

- 1、自市區主要幹道起、逐步往次要幹道、一般街道與巷道，縫合現有路口街廓圖資成為街廓地圖，除利於交通事故處理及分析使用，另研議圖資共享機制，與本市府交通處與工務處共同維護。
- 2、規劃道路資訊系統，將道路幾何、橫斷面配置、到標線標誌號誌等設施，藉由人工智慧輔助，將全市圖資變成可檢索之資料庫，並透過平臺界面進行搜尋及分析，強化設施管理及維運功能。

「永續提升人行安全計畫」

競爭型補助計畫評選審議會 審查意見回復表

依據：內政部 113 年 6 月 7 日台內國字第 1130805590 號函。

審查意見	提案單位回復
可以強化行道方向別，碰撞類別及車種別之碰撞分析，將有助於更明確的產生有效的改善措施。	本項意見納入 P9 「三、改善建議方案產出 (二) 肇事改善對策紀錄」項下改善對策資料庫更新及圖面輸出整合功能開發。
此為系統擴充及維運計畫，經費估算需要525萬，請再檢討，建置路網街廓生成 API 為150萬，是新增或更新或維護，請釐清說明。	1.本計畫依 P4 ~ P5計畫目的，逐年擴充創新功能或服務，並於 P10-11 「肆、地方提案經費預估及經費來源、分配」詳列各項擴充、升級與維運所需經費。 2.路網街廓生成 API 為新增，於 P6 「(二) 平台圖資升級擴充」說明係依112年委託測試 (可行性評估) 成果辦理，建置路網街廓生成 API，為新增項目。
後續維運所需資源宜予以考量。	1.本計畫由警察局主政辦理 (P12跨局處整合效益)，基於交通事故處理日常勤、業務所需，由本局交通事故處理員警自行繪製、維護圖資及進行碰撞構圖分析 (事故資料與事故現場圖，由本局事故處理系統匯入)。 2.後續計畫跨局處圖資共享 (P12承先啟後，銜接後續創新)，惟相關規劃涉及創新與跨局處合作議題，將逐年滾動修正爭取經費辦理。
應說明本申請案於建構後，逐年維管的作法(包括資料 update)。	同前項說明。
本資料庫建置後對於市府各局處整合改善之效益，請再說明。	相關說明於 P12 「二、跨局處整合效益」。
本案尚具效益，改善對策應化或工程語彙建議方案應逐年落實。	本計畫依 P4 ~ P5計畫目的，逐年擴充創新功能或服務，並於 P12 「三、承先啟後，銜接後續創新」說明115年及後續規劃，未來將持續滾動修正爭取經費辦理。
可蒐集危險路口資訊，利於未來改善參考。	本計畫擴充及優化專案管理功能 (P8-P9)，藉由專案建立彙整危險路口，除持續追蹤觀察事故數據、各改善階段構圖分析，並可蒐集相關檔案。提供未來其他相似路口改善參考。