

易肇事路口改善措施研擬作業流程標準化研究

陳高村 Kao-Tsun Chen¹
黃瑋屏 Wei-Ping Huang²

摘 要

交通事故發生造成人員傷亡、交通延滯，每年在醫療上、生命力、生產力、財物毀損及社會成本均造成嚴重的損失，如何預防交通事故發生、提昇用路人行車安全為中央交通主管機關重要的政策議題。對於事故發生後問題導向的安全改善工作，易肇事地點改善是交通管理的重要課題，臺灣地區從民國 69 年起由交通部運輸研究所主導，至今已完成 29 期易肇事地點改善計畫，除致力於易肇事地點安全改善外，也積極建立易肇事地點評定方法、作業流程、改善方法、績效評估等機制，並累積了豐富的研究成果與良好的改善績效。

易肇事地點改善計畫執行過程中，有關易肇事地點的評定、改善方案研擬為兩大重要工作項目，前者的作業通常需針對一定研究期間的事故案件進行分析找尋改善標的，而後者係針對改善標的之易肇事路段、路口進行改善方案研擬。然而這樣的作業方式對於積極主動投入交通安全改善的警察機關或交通主管部門卻是緩不濟急，而現行的交通安全改善操作實務中，有諸多市（縣）針對易肇事地點、嚴重事故地點主動辦理會勘、進行檢討改善，為使交通改善措施研擬能夠更具體有效，並符合專業交通改善原理，實有必要將易肇事地點改善措施研擬作業流程標準化，以為交通管理部門執行的依循。

在交通改善的實務工作中，交叉路口扮演交通結點的角色，交通流動與路口交通管制設施的規劃設計無法匹配時，常存在延滯與衝突問題，更甚者事故發生造成人員傷亡、財物損失與社會成本負擔，故交叉路口的交通改善為易肇事地點改善工作的重點。本研究以易肇事路口為研究標的，探討常見的事故成因與並研擬對應的交通改善策略，建立易肇事路口交通改善措施研擬標準作業流程，作為相關交通管理人員在短期內能有效地進行易肇事路口交通改善，達到防止事故發生，增進路口通行效率之目的。

關鍵字：易肇事地點改善、易肇事路口、作業流程標準化

一、前 言

易肇事地點改善顧名思義，係針對容易發生事故的地點進行事故防制與安全改善，也就是從事故發生的歷史紀錄中，找出重複發生事故的地點，分析診斷其事故發生原因，研擬對應的改善策略防制事故在該地點重複發生。交通的組成主要構成要素為用路人(Road User)、車輛(Vehicle)、道路(Road)，

¹ 中央警察大學交通學系副教授（聯絡地址：桃園縣龜山鄉大崗村樹人路 56 號，電話：03-3282321 轉 4532，E-mail: kaotsun@ms7.hinet.net）。

² 中央警察大學交通管理研究所研究生。

故壅塞與事故等交通問題的產生，通常是人、車、路在互動過的行為無法安全匹配所產生的結果，單純的用路人操作車輛不當所引發的事故，對於道路而言通常具有隨機性不會聚集在某一特定地點重複發生，但是當道路設計出現急遽的變化或缺陷，當用路人以固定的模式開車上路，可能造成在同一地點反覆出現事故，則該地點就符合易肇事選定的目標，也必須投入相關資源進行改善。

交叉路口的交通流暢與否及安全性，直接影響到整體道路運行績效，然而交叉路口不論在車流特性或幾何條件上，皆較一般路段複雜及存在危險性，常成為發生交通事故之場所。根據美國的研究，在都市與郊區交通事故報導中，分別超過 1/2 與 1/3 發生集中於交叉路口範圍內，在澳洲則分別為 43% 及 11% (Ogden, K. W., 1997)。

政府機關每年也投入許多人力、物力用以改善易肇事地點，臺灣地區從民國 69 年起由交通部運輸研究所主導，至今已完成 29 期易肇事地點改善計畫，除致力於易肇事地點安全改善外，也積極建立易肇事地點評定方法、作業流程、改善方法、績效評估等機制，並累積了豐富的研究成果與良好的改善績效。但綜觀相關易肇事地點改善相關文獻多著墨於探討易肇事地點的評選、指標建立與改善策略的研擬，對於交通管理部門改善策略作業流程步驟標準化並無所依據，多數透過會勘的方式探究問題與進行改善方案研擬，故為使交通改善措施研擬能夠更具體有效，並符合專業交通改善原理，實有必要將易肇事地點改善措施研擬作業流程標準化，以為交通管理部門執行的依循。由於路口是事故好發之地點，也是都市交通的瓶頸，本文針對易肇事路口之交通改善作業程序進行研究，研訂標準作業流程，使交通管理人員在短期內能有效地進行易肇事路口交通改善，達到防止事故發生，增進路口通行效率之目的。

二、易肇事地點改善作業相關文獻之探討

2.1 道路交通安全改善計畫

在政府部門中為了推動交通安全改善工作，應有一個完善的「道路交通安全改善評估計畫」，以作為施政決策與預算調配之依據，此一計畫除應包括完善的規劃、方案研擬、評估與執行等四大步驟(HSIP, 1981) (陳高村, 2004) 以確保計畫執行之成效，根據國內外交通安全相關研究文獻歸納綜整作業流程如圖 1 所示。

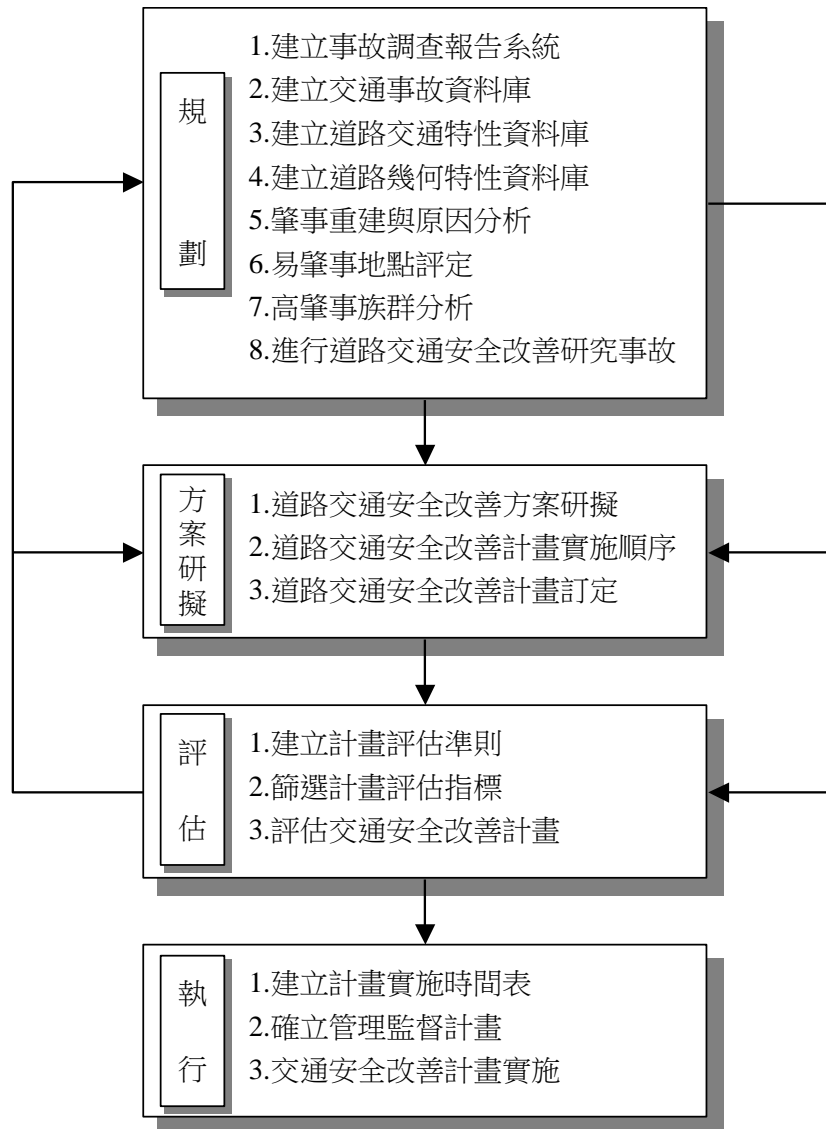


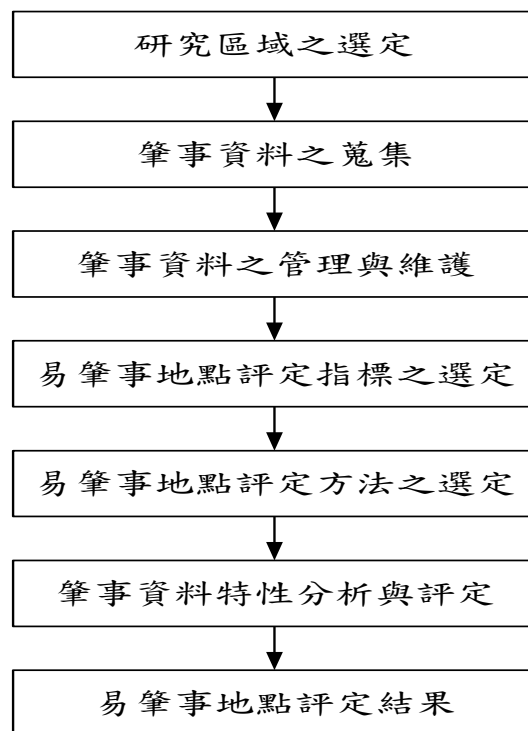
圖 1 道路交通安全改善作業程序

而就整個國家級的交通安全政策與工作推動，在規劃過程中包括「事故調查報告系統(Accident Report System, ARS)」、「交通特性資料庫」、「道路幾何特性資料庫」等之建立，並根據上述資料進行「易肇事地點評定(Identify High-Accident Locations, HALS)」、「肇事重建(Accident Reconstruction)與原因分析(Accident Cause Analysis)」，並將這些分析、評估結果進行有系統的特徵、趨勢研究，作為研擬交通安全改善計畫之依據。其中在這一工作流程所作的資料、紀錄、分析、研判與鑑定結果，在問題導向的「道路交通安全改善評估計畫」中，更是扮演舉足輕重的角色。在規劃程序中必須仰賴完整的資訊來支援輔助決策，此項資訊目前在國內並未完整建立，在資訊化的潮流中，各個主管單位也都逐步的在構建各業務權責相關的資料庫管理系統，並著手建立各相關資料庫的連結與作業平台，而有關肇事記錄資料係由負責事故處理的警察單位調查提供，對於肇事資料取得與運用尚待整體規劃，納入「道路交通安全改善評估計畫」中，方能作為擬定交通安全改善計畫之依據。

2.2 易肇事地點改善作業程序探討

易肇事地點評定過程中，在研究的範圍選定後，首先須確定研究區域所能提供之相關事故記錄資料，同時在資料蒐集過程仍應注意資料管理與維護工作，俾使資料能正確有效地分析出易肇事地點的位置。同時，選定易肇事地點評定指標與準則，運用易肇事評定方法，評定迫切需要加以改善的易肇事地點。

再者，利用事故紀錄資料進行資料分析時，常會遇到原始資料缺漏或是紀錄欄位不盡相同之情形，造成研究人員在分析資料時，需將資料依設定邏輯重新編排，才能配合選定之指標，評定出易肇事地點結果，進而根據正確的評定結果，研擬改善方案與策略，其流程詳如圖 2 所示。



資料來源：臺灣省政府交通處(1997)。

圖 2 易肇事地點評定程序

臺灣地區從民國 69 年起由交通部運輸研究所主導，至今已完成 29 期易肇事地點改善計畫，易肇事地點的改善由交通部道安委員會主導推動、交通部運輸研究所支援進行，並由各縣市道路交通主管機關負責提報、執行，其相關作業程序如圖 3 所示。

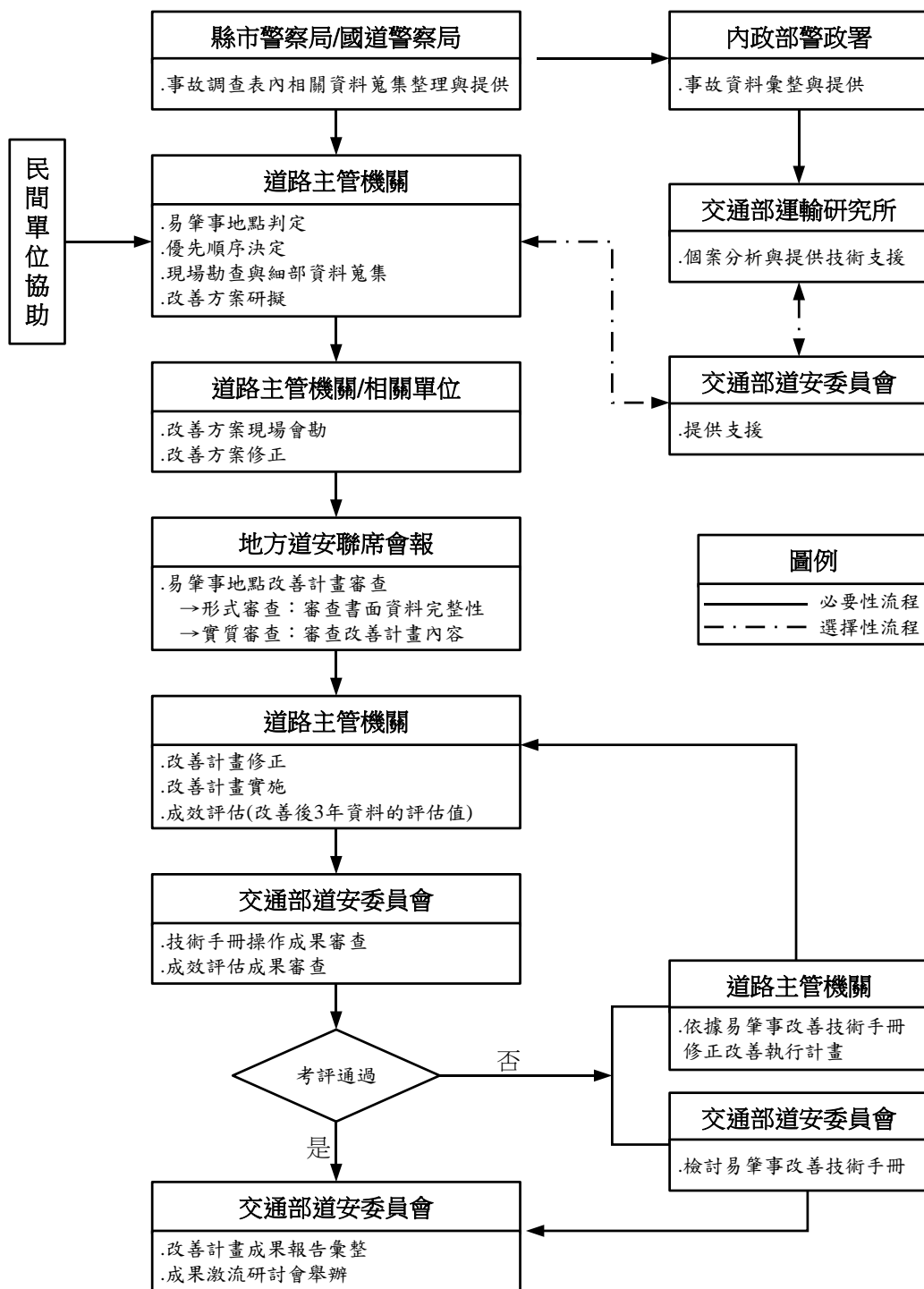


圖 3 易肇事地點改善計畫行政作業流程示意圖

三、易肇事路口問題證實與調查

一般在執行易肇事地點評定通常會以 1~3 年的事故資料為分析依據，其評選指標不論評選的指標為何，經評定為易肇事地點後，必須針對該地點將

事故發生的特性加以統計分析，除了提供該地點事故發生之訊息外，短期內將可作為執法策略研擬之依據。

3.1 事故特性調查分析

3.1.1 事故發生特性統計分析

1. 針對易肇事地之事故發生的月別、週別、時段別加以統計分析，其統計分析項目如表 1 所示，並比對該月別、週別、時段別有無特殊事件，足以影響事故之發生，並規畫相關執法勤務加以因應。

表 1 事故發生時間特性統計分析項目

統計分析類型	發生件數				傷亡人數		
	A1	A2	A3	小計	死亡	受傷	小計
月別分析							
週別分析							
時段別分析							

2. 將易肇事地之事故發生的週別（時段別）分別與時段別（週別）、車種別、原因別進行交叉統計分析，其統計分析項目如表 2、3 所示，並將其分析結果做為相關執法勤務之細部規劃依據。

表 2 事故發生週別與車種、原因別特性交叉統計分析項目

統計分析類型	週別	
	發生件數	傷亡人數
時段分析		
車種別分析		
原因別分析		

表 3 事故發生時段別與車種、原因別特性交叉統計分析項目

統計分析類型	時段別	
	發生件數	傷亡人數
車種別分析		
原因別分析		

3.1.2 事故碰撞類型分析

事故發生在單純的雙向二車道交叉的路口，依其行駛方向會衍生出四種基本的碰撞類型，包括同方向行駛的碰撞、對向行駛的碰撞、鄰街行駛的碰撞與自行失控碰撞；若再考慮多車道之轉向、車體碰撞部位之特徵，又可能衍生出對撞、追撞、擦撞與角撞等型態，針對每一車行方向之事故當事人、車組成，其形態將更為複雜，針對每一種事故型態之當事人、車行為狀態，有其對應的事故原因與事故防制策略，故在 ITE 的交通工程手冊(Washington, D. C., 1992)中，揭示對易肇事地點進行交通改善策略研擬時，應針對改善地

點之事故發生型態以碰撞型態圖示分析(Collision Diagram)，藉以探討歸納事故成因與發展改善對策，如圖 4 所示。然而在國內以臺大許添本教授為主的相關研究亦主張(許添本、饒智平，1995)，從事易肇事地點改善亦可繪製事故地點的事故型態圖以探究事故發生原因，如圖 5 所示。

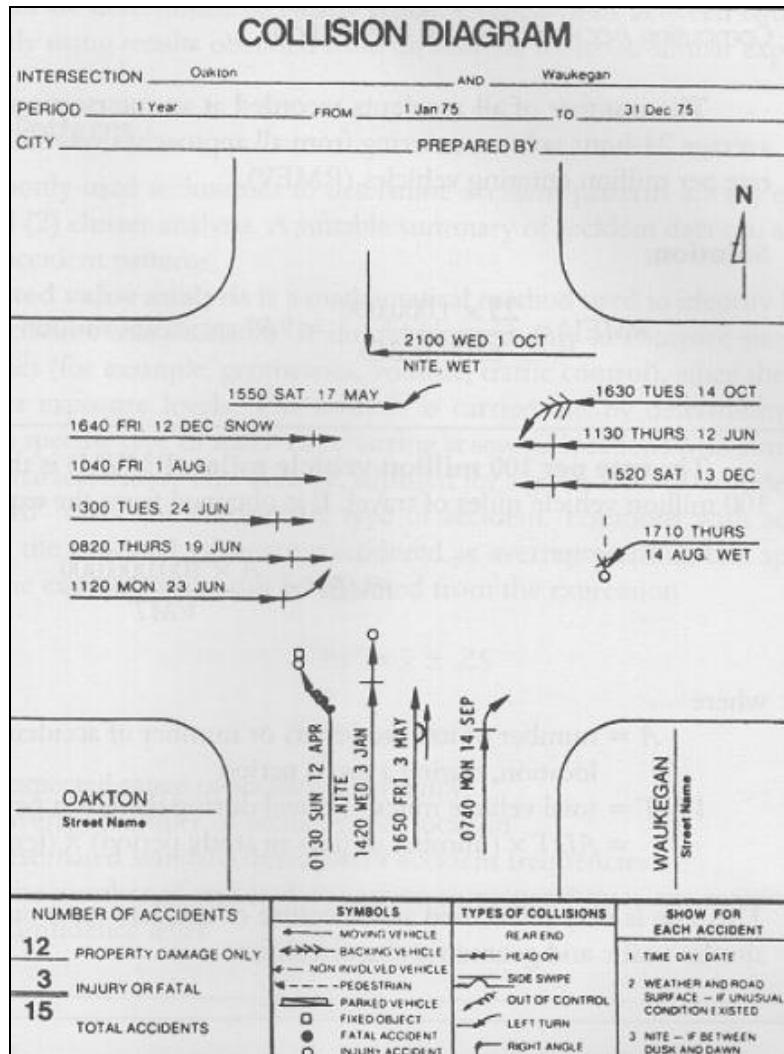


圖 4 ITE 的交通工程手冊的路口碰撞型態圖

然而在現行的交通安全改善操作實務中，能據以分析的事故調查報告資料，係警察機關於事故現場調查處理所填寫的事故調查報告表，該資料中並未能直接顯示足夠的事故發生型態資訊，往往需要從事交通安全改善研究的製圖者，逐案檢視事故處理過程的相關卷證分析事故發生過程，才能完成事故碰撞型態圖的繪製。

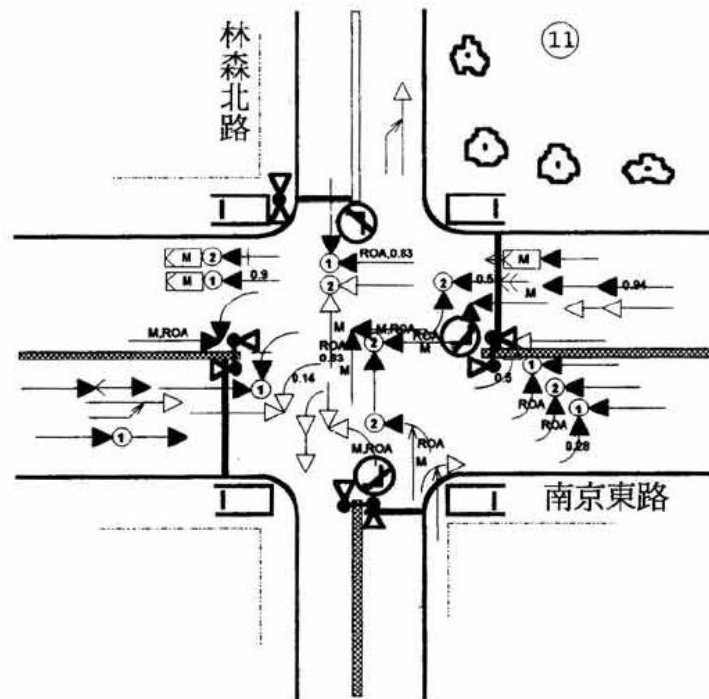


圖 5 83 年臺北市林森北路南京東路口碰撞型態圖

3.1.3 事故個案原因分析

現行事故調查處理制度中，事故處理單位應於一定的時間內完成事故原因初判，並填報事故調查報告表，以供事故統計與特性分析作為事故防處之依據。然而依目前事故調查報告表與肇事原因初判表之設計，能否經由上述資料充分了解事故個案中每一當事人的行為狀態也受到質疑，故從事交通安全改善前對於事故原因之探討，仍須經由檢視事故處理過程的相關卷證，對相關跡證進行研判解讀、完成事故重建，方能對個案之發生原因有所認識，在完成事故發生過程與原因分析後，前項的事故碰撞型態圖的繪製自然能夠迎刃而解。

3.2 路口幾何特性與交通管制設施調查分析

3.2.1 路口幾何特性調查

在事故調查階段針對道路斷面、幾何特性進行調查，主要目的在於完成事故現場重建與事故原因分析，例如在臺 17 線省道高雄縣彌陀段（中正東路）、中正南路口的交通事故案例中（陳高村，2004），事故調查單位繪製的事故現場圖，如圖 6 所示，但審酌事故現場場景相片，並無法直接完成事故現場比例重建，故在事故原因分析過程，必須透過事故現場重新勘測，得以完成事故現場比例圖 7 所示，事故現場勘測結果初步可以得到以下資訊：

1. 中正東路在路口南、北端路寬分別為 28.8、25.7 公尺，為具有中央分向島之雙向 6 車道，中正南路為漆繪分向標線之雙向 2 車道。

2. 中正東路北向停止線至中正南路南向停止線之行駛距離約 90.3 公尺，中正東路北向停止線至中正東路南向停止線之行駛距離約 123.0 公尺。
3. 路口南側中正東路與中正南路約呈一直線，中正東路北向車道至路口約往右偏 30 度。

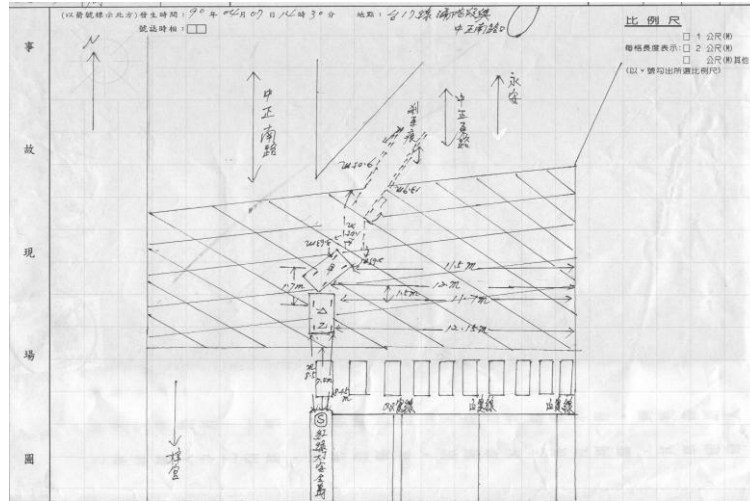


圖 6 高雄縣彌陀鄉中正東、中正南路口交通事故案例現場警繪圖

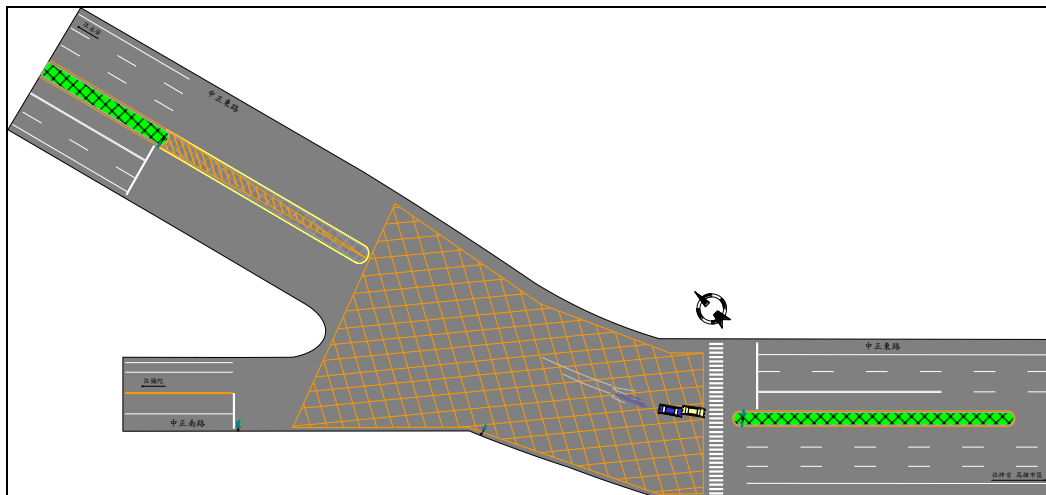


圖 7 高雄縣彌陀鄉中正東、中正南路口交通事故案例現場重建比例圖

3.2.2 交通管制設施調查

事故現場相關交通管制設施規範用路人行為，事故中各當事人臨近交叉路口時，均應遵守各該行向之交通設施管制規定，包括車道使用、轉向、速度及遵守號誌行止、等候等，有未遵守管制規定導致事故發生自當按未依管制規定科以責任，當管制設施之設置欠缺或不明確，則應檢討改善管制設施之設置或增、減設置。

3.2.3 路口號誌時制調查

在事故發生後之現場調查蒐證階段，對於號誌時制之調查可以鑑定事故

涉案人有無違反號誌管制規定，或同樣具有通行路權時因路權競合有無遵守停、讓管制規定，或甚至號誌時制設置有無不當等情事。以發生在臺 17 線省道高雄縣彌陀段（中正東路）、中正南路口的交通事故案例，事故發生時路口號誌時制如圖 8 所示，其時制主要資訊說明如下：

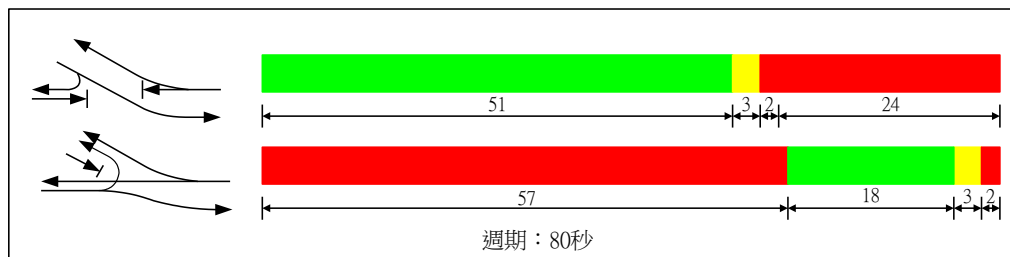


圖 8 高雄縣彌陀鄉中正東、中正南路口交通事故案例號誌時制圖

- 1.路口號誌為二時相，週期長 80 秒，黃燈 3 秒、全紅 2 秒。
- 2.除中正東路北向往中正東路為長綠，中正東路北向與中正南路南向對開為一時相，綠燈 18 秒，中正東路南向單獨為一時相，綠燈長 51 秒。

3.3 路口臨近速率調查分析

就一個事故個案而言，當事人應減速慢行、應注意採取安全措施或牽涉到違反號誌問題，通常都牽涉到事故發生時之行駛速度、反應時間，在事故調查過程所應調查的標的為肇事車輛臨近路口的行駛速率，並據以研判其有無減速慢行、有無足夠的反應時間防止事故發生。另外，針對整體的交通運行效率而言，車輛臨近路口的現點速率(Spot Speed)調查分析結果可作為速限管制之依循。

3.4 交通流量調查分析

一般而言，在事故現場處理與原因調查階段並不會進行交通流量調查，然而在針對事故發生原因進行交通改善階段，或因道路交通工程缺陷、道路交通流量指派、車道劃分、轉向管制、路口槽化、道路斷面設計與號誌時制設計等交通策略研擬，必須針對下列各交通流量進行調查分析。

- 1.轉向交通量
- 2.車種組成交通量
- 3.尖峰小時交通量
- 4.每日交通量時分布

四、易肇事路口交通改善策略研擬

交岔路口存在著各交通運行流動所產生的跡線合併、交叉或分離等潛在

衝突點，若再考量車道數量、車輛種類、用路人交通行為特性，設計、管理不良的交叉路口將處處充滿潛在的衝突，甚至因交通運行跡線的不確定規範，這些可能的衝突點擴大構成一潛在的碰撞衝突區域，最後具體的形成易肇事路口，其結果概可由路口事故碰撞型態圖具體表達。交通行為既然由人、車、路所構成，交通事故的發生係交通行為在交通環境中不協調的現象，當然改善交通安全問題，自然得由改造人、車、路等之構成不安全條件，傳統上可由工程、教育、執法等 3E 政策著手。在臺灣地區機車數量占所有機動車輛的 2/3，機車混流所造成的交通衝突加劇了路口安全的威脅，近年來對於機車行駛路權規範的具體作法，包括機車專用道、優先道、機車停等區、待轉區及號誌時制分流管理等，從整體道路交通安全環境的塑造做起，就人、車、路互動的作用而言，降低潛在衝突機會應是改善交通安全積極有效的途徑。

4.1 潛在交通衝突的消除策略

為了使潛在的衝突消弭於無形，其主要的交通管理策略包括簡化流動、規範流動的管理流動。既然衝突是車流運行軌跡時空因素重疊的具體表現，在進行流動管理時，可運用道路設施工程設計、道路交通標誌、標線、號誌等管制設施，針對車流運行的時間路權、空間路權分別加以管理。對於機車分流管理有三種基本作法，包括機車行駛空間車道化、機車停等空間分離化及號誌時制車種化等，其目的都是為了避免某種特定運具受到其他運具的阻塞，提高此特定運具的效率；就安全而言在避免運具之間的衝突以減少肇事機會。常見的流動管理方式說明如下：

4.1.1 簡化流動

主要針對管理主體車輛、用路人，依車種、行向、速度高低進行時間路權、空間路權管理管制，藉以降低衝突，提昇效率。

1. 專用道路：以交通管制設施指定道路以全時間或某一時段，只提供某一車種使用，諸砂石車專用道路、機車專用道路、自行車專用道路。
2. 專用車道管制：以車道遵行標誌、標線管制，指定某一（或多個）車道，依車種、行向、速度高低指定使用車道劃分，如轉向車道、車種（公車、高乘載、機車、自行車）專用車道、機車停等區...等。
3. 單行道管制：以車道遵行標誌、標線管制，將道路指定為某一行駛方向車流使用，降低與對向左轉車之衝突；配合區域單行道系統、配對單行道的實施效果尤佳。
4. 禁止進入、運作管制：以禁制標誌、標線管制，禁止管制某一行向、車種，在某一時段或全時段進入或轉向，如禁止左轉、右轉、進入，禁止某一車種左轉、右轉、進入。

4.1.2 規範流動

- 1.槽化管制：管理主體為道路空間，運用標線、標記、導桿等實體的交通島、分隔帶區隔，甚至運用匝道連接，依車種、行向、速度高低加以區隔管制、導引，藉以降低衝突，提昇效率。
- 2.號誌時制管制：主要針對道路通行時間加以管理，運用行車管制號誌之時制內容之時相、綠燈通行時段設計，禁止或提供某一行向（或車種）車流使用，前者必須搭配禁制標誌，後者通常需有較寬之車道空間，多車道搭配專用車道設置。

4.2 潛在交通衝突工程策略的指導原則

- 1.阻絕：以實體的島、帶或障礙等交通設施加以阻隔，達到限制所有用路人進入之目的，其阻絕設施包括視覺可穿透與不可穿透設施。
- 2.禁止：在道路上並無實體的島、帶或障礙等交通設施加以阻隔，僅以禁制標誌加以管制。
- 3.導引：運用標誌、標線、槽化等管制設施，以指示、遵行標誌引導車流，代替一味的管制禁止而避開衝突。
- 4.轉移：以標誌、標線、槽化等管制設施導引車流分散、消除衝突，或將衝突引導至可控制地點。
- 5.警示：以標誌、標線、槽化等管制設施，提醒、警告用路人避開衝突。
- 6.重新再塑：對於嚴重衝突地點、不符使用目的、不符時代潮流的道路交設施，或為了提昇服務品質，將道路設施依新的使用管理目的重新規劃、設計、布設、興建。
- 7.昇華：對於嚴重衝突地點的交通設施或非交通設施，配合整體的改善計畫，對於改善標的物做用途、本質之變更，使其變更為非交通設施或交通設施。

4.3 易肇事路口常見肇事成因與改善對策

4.3.1 易肇事路口常見肇事成因

新闢公路必須經規劃選線、定線，再根據公路路線設計規範規定進行細部設計，但在道路工程的實務中，多數道路屬於既有道路拓寬改善，通常依工程圖說、斷面配置進行施工，欠缺線形細部設計，導致道路工程施工過程採取較寬鬆的施工標準，以致於竣工通車後留下諸多改善空間，用路人驅車行駛於道路上，猶如穿著未經量身訂做的外銷成衣有「大輸」的現象，形成後續交通秩序混亂或潛在的衝突與事故根源，常見的現象說明如下：

- 1.路口面積過大、車流動線紊亂。
- 2.路口兩端停止線距離過長。
- 3.號誌時制設置不當。
- 4.道路路肢歪斜或向左錯置。
- 5.相鄰路肢安全視距不足。
- 6.轉向車流交織。

4.3.2 易肇事路口改善對策

對於一個未精緻設計的交叉路口，就交通工程設計概念當然應該加以設計改善，但面臨此一普遍存在的現象，在問題導向的交通安全改善計畫中，往往只能依交通安全危害的嚴重度律定優先順序，於是易肇事地點改善計畫就運應而生。雖然不同的地點可能有導致事故發生的不同背景因素，但交通行為有其基本的運行原理，衝突為延滯與事故潛在之根源，故如何分隔衝突、簡化衝突、降低衝突的嚴重度，就是改善路口交通問題的基本思維，如何運用時、空因素的區隔進行分流管理，為路口交通改善的基本對策。以臺 17 線省道高雄縣彌陀段(中正東路)、中正南路口的交通事故為例，中正東路北向停止線至中正南路南向停止線之行駛距離約 90.3 公尺，中正東路北向停止線至中正東路南向停止線之行駛距離約 123.0 公尺，按交通號誌每一時相清道時間黃燈+全紅時段有 5 秒，駕駛人依市區道路速限 50 公里/小時，都無法在清道時間通過路口，故縮小路口範圍、路口兩端停止線的距離為基本改善思維，當然相關的管制設施也需一併配合改進。

1.檢討路口幾何配置

將改善標的路口之各路肢車道標線以參考線往前延伸，往前如圖 9 中之黑色虛線，與他路肢相交處即為潛在衝突區域之起始範圍，經模擬各車道之行車跡線在潛在衝突區域最小的範圍外，設制各路肢車道之停止線，中正東路南向內、外車道停止線分別約往前移動 80、60 公尺呈階梯狀設置，中正東路北向車道停止線約往前移動 18 公尺，中正南路南向車道停止線約往前移動 33 公尺，經改善設計後各路肢停止線間的距離降為 30~45 公尺之間，即可滿足各時相清道時間之需求。

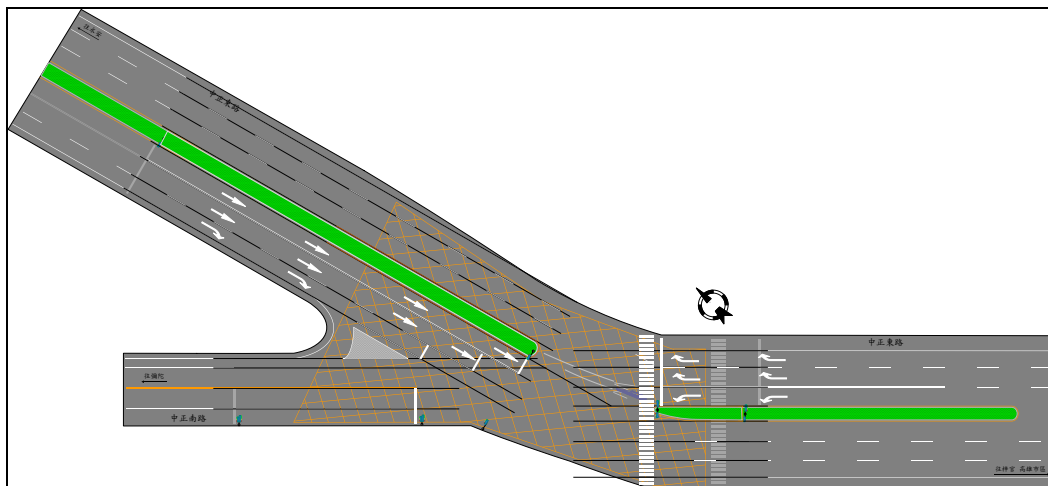


圖 9 高雄縣彌陀鄉中正東、中正南路口交通改善設計示意圖

2. 檢討號誌時制設計

在路口精緻化設計後，當然相關交通標線、標誌、號誌等管制設施設置也應一併檢討修正，甚至應調查轉向組成交通流量，重新檢討轉向車道布設方式與號誌時制分流管理策略，調查每日交通流量分布、尖峰小時交通量特性，檢討號誌運作之日定時、週定時之號誌時制設計。

3. 交通執法策略

當交通管制設施、管制方式變革，用路人之用路習慣受到衝擊，故在管制方式改變初期應加強用路人用路行為之指導，派員協助指揮疏導，必要時應對改善措施之進行檢討微調，經實施一段期間後配合執法措施，建立相關管制設施之管制權威。

4. 成效評估

改善措施施行後應逐月進行成效評估，具體評估項目包括事故發生、通行效率（延滯時間或通行時間），施行三個月後進行方案檢討，並可進行一年期、三年期的事前事後研究(Before & After Study)評估成效。

五、結論與建議

5.1 結論

在現行的事故調查處理程序雖有進行事故原因分析，但在既有的事故調查報告系統資料庫中的事故原因資訊，並無法滿足易肇事地點改善的需求，在現行的易肇事地點改善操作實務工作中，多傾向以會勘的形式進行問題確認與改善策略研擬，此一作法受到人的因素影響至鉅，為使問題確認與策略研擬更符合科學、專業、正確的標準，下列調查作業程序必須進行：

1. 事故特性調查分析

(1) 事故發生特性分析

- (2)繪製事故個案碰撞型態圖。
- (3)每一事故個案肇事原因確認。
- 2.路口幾何特性與交通管制設施調查
- 3.路口臨近速率調查
- 4.路口交通流量特性調查
- 5.改善策略研擬的基本原則：簡化流動、規範流動。

5.2 建議

國內現行事故調查報告系統並未直接跟易肇事地點改善作業做直接連結，故在進行易肇事地點改善計畫，首先面臨的是易肇事地點評定地點位址表達問題，其次是 A3 事故資料與 A1、A2 資料未能連貫問題，後則是事故原因分析無法滿足易肇事地點事故成因分析與對策研擬，為使未來易肇事地點改善作業能夠專業、科學、有效地進行，本研究建議如下：

- 1.地點位址輸入應統一，應配合 GIS 系統之地址輸入或 GPS 定位座標之輸入，以提早將易肇事地點評定數位化、圖資化。
- 2.就易肇事地點改善的觀點，A1、A2、A3 的事故資料具有同等重要性，應具有同樣格式要求的資料作為分析統計基礎，並可藉此強化事故處理登錄之正確性。
- 3.提升事故原因分析之正確性，並提供滿足事故碰撞型態圖建立之資料需求。

參考文獻

- 交通部運輸研究所(2003)，易肇事地點改善作業手冊之研訂。
- 許添本、饒智平(1995)，「地點式肇事分析法於號誌化交叉路口之運用」，84年道路交通安全與執法研討會論文集，頁 42-59。
- 陳高村(2004)，*道路交通事故處理與鑑定*，二版，桃園：尚曄文化事業有限公司。
- 臺灣省政府交通處(1997)，臺灣東部地區易肇事路段改善之研究。
- HSIP (1981), U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Highway Safety Improvement Program.
- Ogden, K. W. (1997), *Safer Roads: A Guide to Road Safety Engineering*, Avebury Technical.
- Washington, D. C. (1992), *Traffic Engineering Handbook*, 4th ed., Institute of Transportation Engineer.

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

道路交通安全與執法研討會論文集 101年/簡華明等著
—初版— 桃園縣龜山鄉：中央警察大學交通系，2012.09.
692面；21×29.7公分
ISBN 978-986-03-3582-8（平裝）

1.交通安全 2.交通事故 3.文集

557.1607

101017790

101年道路交通安全與執法研討會論文集

編輯者：101年道路交通安全與執法研討會籌備委員會

發行人：中央警察大學交通學系

出版者：中央警察大學交通學系

地址：33304 桃園縣龜山鄉大崗村樹人路 56 號

電話：(03)3281991

印刷者：力盈國際有限公司

地址：新北市板橋區板新路 103 號 4 樓之 1

電話：(02)29528013

定價：印贈研討會參與人員

2012年9月初版

版權所有、翻印必究



2012

THE TRAFFIC SAFETY AND LAW ENFORCEMENT CONFERENCE

指導單位：內政部、交通部

主辦單位：內政部警政署、中央警察大學

內政部警政署國道公路警察局

臺北市政府警察局交通警察大隊

新北市政府警察局交通警察大隊

新北市政府交通局

桃園縣政府警察局

ISBN 978-986-03-3582-8



9 789860 335828