

分流式指向線

孔垂昌¹

摘 要

機車的機動性高，使用成本低廉，早已成為我國主要運輸工具之一，同時造就我國混合車流的交通環境，因為高比例的機車與汽車混合，使我國道路交通環境更為複雜，交通安全問題也更趨嚴峻，長久以來，道路交通工程設施多以汽車觀點進行設計與佈設，常忽略機車混合車流的特殊需求，本研究及著眼於機車交通安全課題，從機車車流特性出發，嘗試以工程方法解決肇事問題，首先分析全國事故資料庫篩選最嚴重的國內交通安全課題，再嘗試以創新交通工程設施加以解決，並透過實地試辦，針對試辦地點利用肇事診斷分析技術(孔垂昌，2016)，提出交通工程改善建議，導入分流式標線進行改善，另進行問卷調查，分析調查結果與改善前後事故資料，證實對交通安全改善的效果，期能為國內道路交通環境的改善盡一份力。

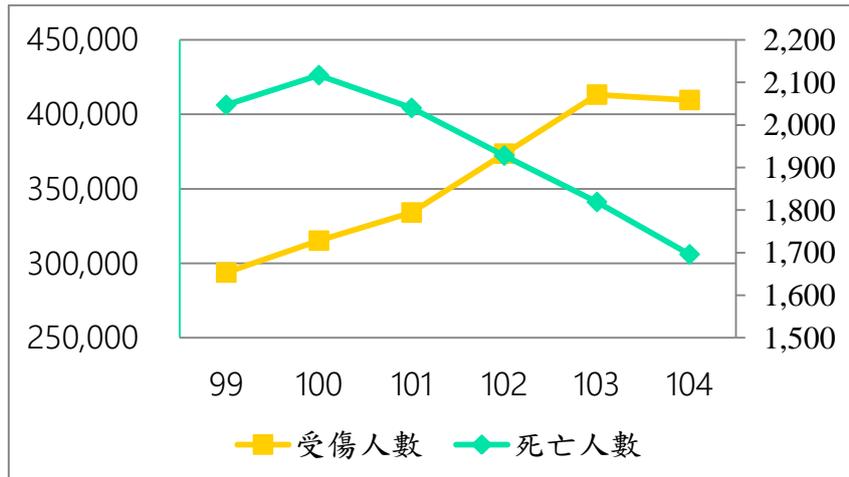
關鍵字：分流式指向線、側撞、交通安全

一、前 言

依據內政部警政署事故資料，近年來國內交通事故統計顯示，總體交通事故死亡人數已呈現下降，但受傷人數仍持續攀升中，103 年總受傷人數超過 41 萬(如圖 1)。92-102 年間各類運具死亡人數平均占率，以機車駕(乘)者死亡占率 58.7% 最高(如圖 2)，同期各類運具受傷人數平均占率，機車駕(乘)者受傷占率更高達 81.7%(如圖 3)，顯示國內交通事故死傷人數中，機車駕(乘)者皆佔有超過一半的比例。顯見我國道路交通安全問題應受重視，其中機車所涉入的交通安全課題，更是刻不容緩的重點工作。

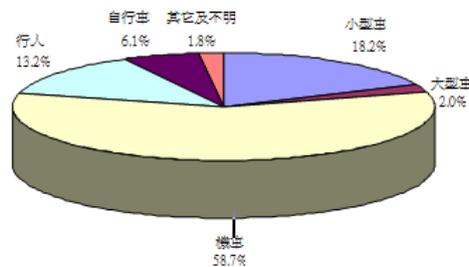
在所有機車涉入的事故中，統計 96 至 100 年的事故資料發現，國內發生在路口的機車涉入事故，佔所有機車涉入事故的 60.5%(如圖 4 所示)，顯示路口交通安全課題是為機車交通安全的重點課題。如以機車事故型態來統計 101 至 103 年之機車涉入車禍，顯示側撞為最大宗，佔所有事故型態車禍數的 47%，其次為同向擦撞，佔 32%(如圖 5 所示)，顯示與路口轉向息息相關的側撞型態事故，佔所有機車涉入事故超過一半，是為目前急需改善之路口機車交通安全課題。

¹ 交通部運輸研究所副研究員(聯絡地址：臺北市松山區敦化北路 240 號，電話：02-23496858，E-mail：josephkung@iot.gov.tw)。



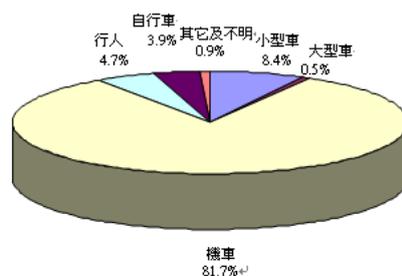
資料來源：運輸安全網站資料系統，2016

圖 1 民國 99-104 年交通事故死傷人數



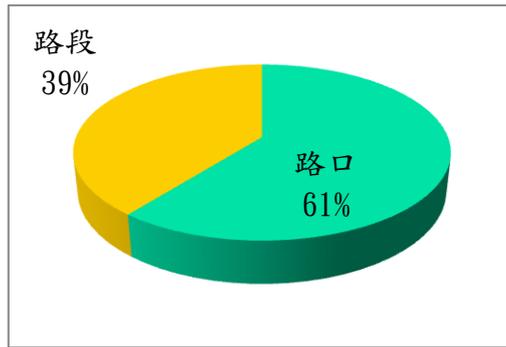
資料來源：交通部，2016

圖 2 民國 92-102 年各運具使用者死亡平均占率



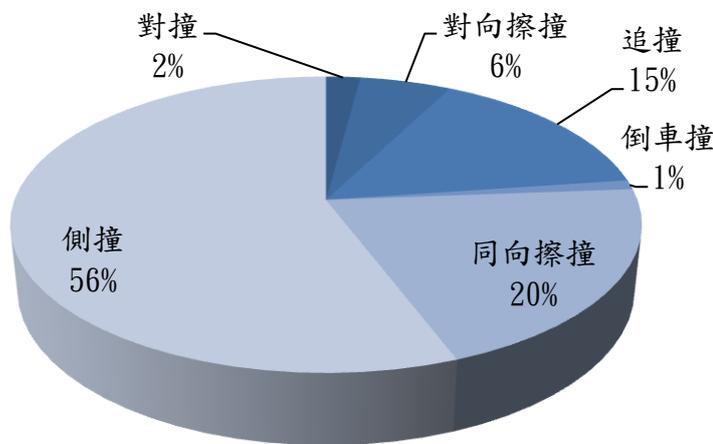
資料來源：交通部，2016

圖 3 民國 92-102 年各運具使用者受傷平均占率



資料來源：交通部運輸研究，2013

圖 4 機車在路口與路段事故發生占率(96-100 年))



資料來源：交通部運輸研究所，2013

圖 5 機車事故事故型態佔率(101-103 年)

針對路口經常發生的機車側撞事故，探討其發生的主要原因，經觀察路口汽機車右轉彎行駛狀況可發現，機車習慣行駛於道路右側，直行機車行經路口時若仍維持行駛於道路右側，將在路口與右轉彎車輛發生衝突，進而導致右轉側撞或同向擦撞類型的事故發生。因此，臨近路口的外側車道，應設置相關交通工程設施，提醒駕駛人右轉時應靠右行駛，直行車應讓出最右側空間給右轉汽機車使用，以避免發生相關事故。

二、分流式指向線的設計意涵

傳統上對機車交通安全改善的作法係以車種分流為基礎，例如道路交通安全規則第 99 條規定，機車應在最外側 2 車道行駛。在路段中使用車種分流的做法，確可達到純化車流，降低汽機車體積與速度差異於車流中造成的干擾，也因此養成國內機車騎士習慣行駛於外側車道。但在路口中因有轉向須要，右轉車要靠右，直行車應讓出最右側空間給右轉汽機車使用，但習於靠右行駛的直行機車，若未於臨近路口前先行調整行駛位置，很容易在路口處與右轉車輛發生衝突，因此在臨近路口處，應打破車種分流的原則，改以「行

向分流」的觀念降低路口轉向事故的發生。

為落實行向分流的概念，明確提醒駕駛人於接近路口前依其行進方向調整其行駛位置，須於臨近路口處設置相關交通設施進行引導，此類交通設施尚需具備自明性，亦即可使駕駛人自然明辨其意義，不致產生混淆或誤解，並接受其引導改變駕駛行為，以達設置目的。因此本案借用現有直行右轉指向標線(交通部，2015)，並加以改良，將直行與右轉箭頭分離並列，如圖 6 所示，如此可明確表達右轉車靠右，直行車靠左的意念。

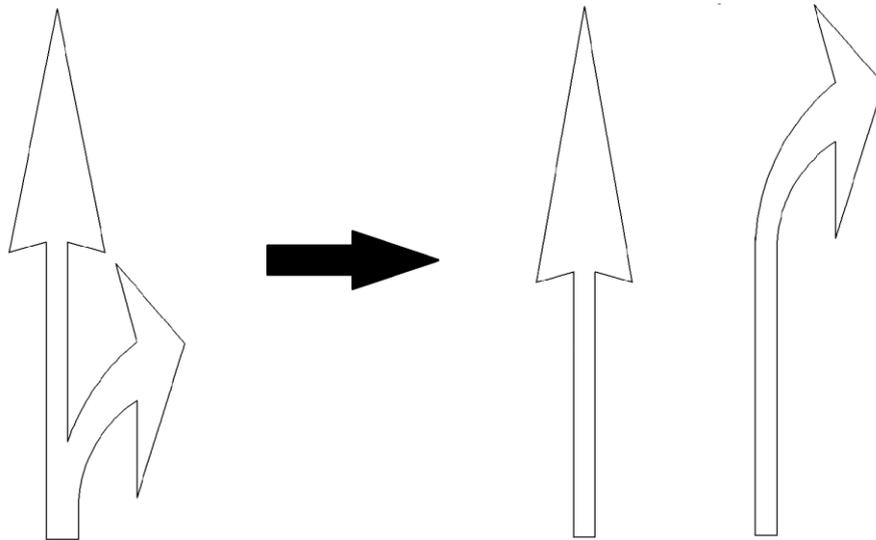
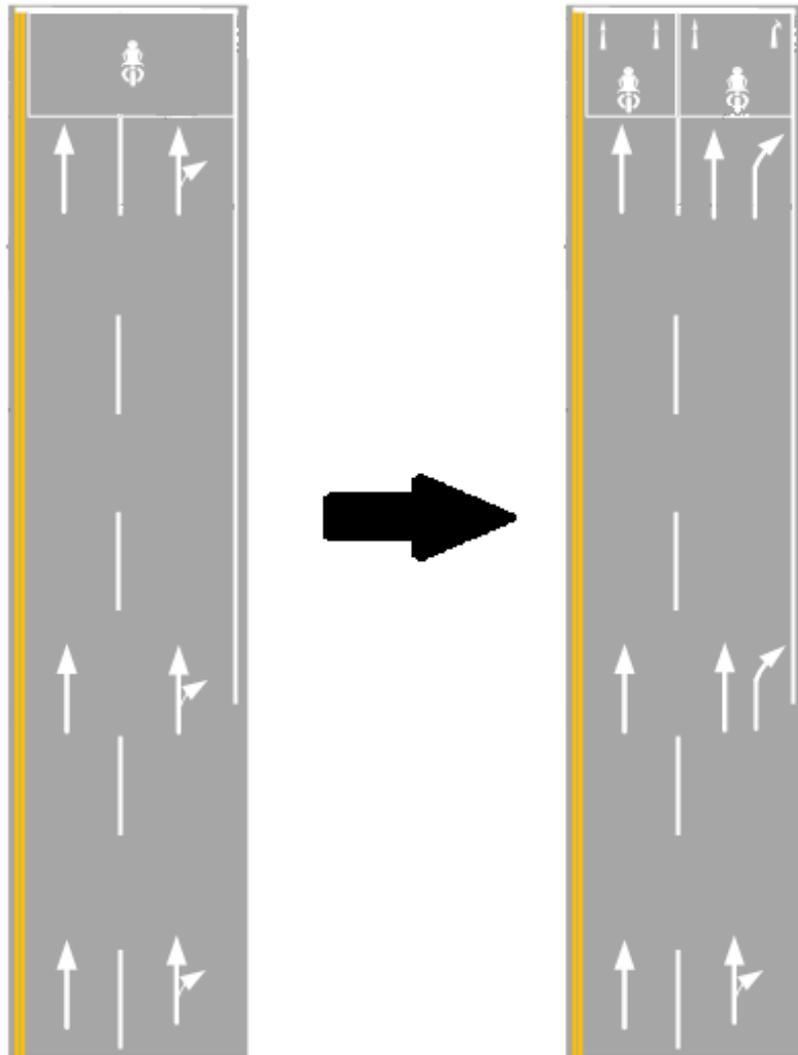


圖 6 分流式指向線

國內臨近路口處多設有機車停等區，為導引停等機車落實行向分流觀念，同時配合改變停等區繪設方式，將依車道區隔繪設車道化停等區，並於停等區上緣繪設停等區分流箭標，整體配置如圖 4 所示，另如臨近路段設有慢車道、機車優先道或機車專用道等設施時，為避免此類車道佈設於臨近路口處阻礙右轉車靠右，故應於停止線上游 60 公尺內的範圍內取消慢車道、機車優先道或機車專用道，取消後視車道寬度增設車道或合併為混合車道。如此配套使用，應能引導右轉車輛靠右，直行車輛讓出右側空間給右轉車輛使用的效果，落實路口行向分流的理念。



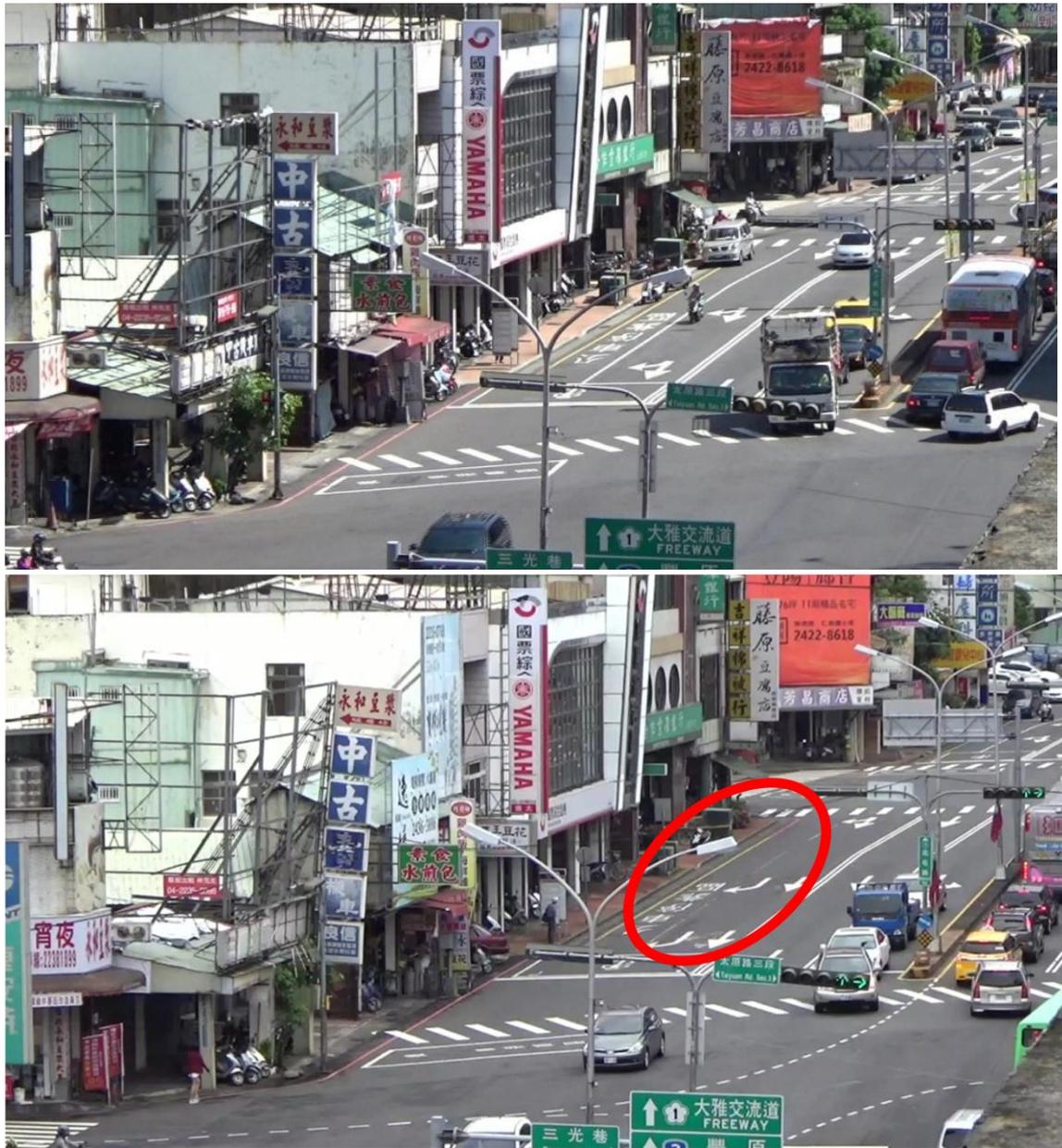
資料來源：交通部運輸研究所，2015

圖7 分流式指向線整體配置示意

三、推動現況

104年9月依據「路口方向分流」的觀念，規畫設計分流式指向線，並探討設置目的、設置條件與設置效果等，同時研提試辦計畫，並於交通部104年2月26日交路字第1040002955號函核定。

104年中選定臺中市國光路復興路口、雙十路精武路口、文心路向上路口、北屯路文心路口、北屯路太原路口、三民路崇德路五權路口、與旱溪西路振興路口等7處地點作為試辦路口，利用肇事診斷分析技術(孔垂昌，2016)進行路口肇事分析與診斷，研擬改善方案，並導入分流式指向線進行改善。並於104年9月陸續施設完成。施設前後照片如圖8、9所示。



資料來源：交通部運輸研究所，2015

圖 8 臺中市北屯太原路口西側改善前後現場照片(上圖:改善前、下圖;改善後)

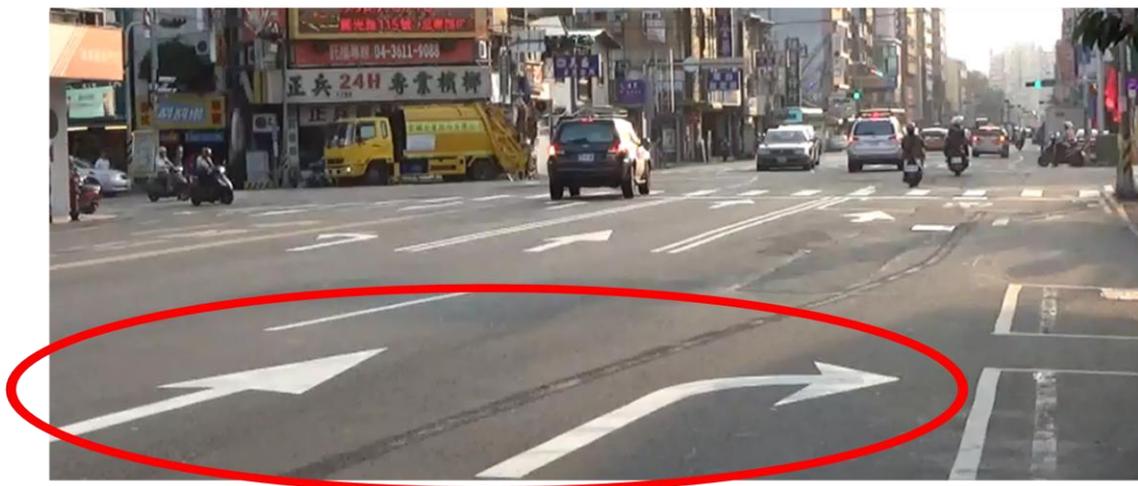


圖 9 臺中市國光復興路口東側改善前後現場照片(上圖:改善前、下圖;改善後)(交通部運輸研究所, 2015)

四、執行成效

為了解試辦地點用路人對於分流式指向線的自明程度認知，以及是否為民眾了解與接受，曾於 104 年底於試辦地點進行問卷調查，同時亦經由網路平臺發送問卷，以瞭解其他地區用路人的看法。回收的有效問卷中，於試辦現場共回收 470 份、網路問卷共回收 511 份，總計 981 份有效問卷。問卷分析結果摘述如下(交通部運輸研究所, 2015)：

1. 約 77% 的民眾可以充分了解分流式指向線之設置目的及導引內容，用路人能理解其設置意含，才有助於導引用路人之駕駛行為改變。

2. 約 79%之民眾表示會遵守分流式指向線之導引內容，顯示分流式指向線之設置有一定的勸導能力使用路人遵循。
3. 約 66%的民眾認為分流式指向線對於機車安全有改善效果，分流式指向線是提醒用路人依照車輛後續行進方向，於正確位置上行駛或停等，可避免車輛在近路口處變換車道所造成之碰撞發生。

為了解分流式指向線在施設完成後，是否有降低事故發生的直接效益，特別針對 104 年 9 月施設完成的臺中市 7 處地點，統計分析其事前 1 年(103/1~103/12)與事後半年(104/10~105/3)的事故件數與型態（詳細分析結果如附件 3）。在路口 A2、A3 類總事故件數部分，事前 1 年期間內 7 處路口合計發生 341 件事故，事後半年期間內合計發生 164 件事故，估計 1 年期間內發生 328 件事故，估計事前事後的事務減少比例約 3.81%。進一步以事故型態分析事前事後的事務改善程度：右轉彎側撞型態事故於事前 1 年期間內發生 39 件，事後半年期間內發生 11 件，估計 1 年期間內發生 22 件，估計事前事後的事務減少比例約 43.59%，發生於外側車道的同向擦撞型態事故於事前 1 年期間內發生 70 件，事後半年期間內發生 22 件，估計 1 年期間內發生 44 件，估計事前事後的事務減少比例約 37.14%。

進一步分析臺中市北屯太原路口事故碰撞構圖，如圖 10 所示，該路口 4 個方向皆設置分流式指向線，改善前各方向皆有多件右轉側撞與擦撞，改善後的側撞事故與側撞幾乎皆已消除。臺中市國光復興路口事故碰撞構圖，如圖 11 所示，該路口北側未設置分流式指向線，南側有設置分流式指向線，改善前後差異非常明顯，南側側撞事故完全消除，北側側撞事故仍持續發生。

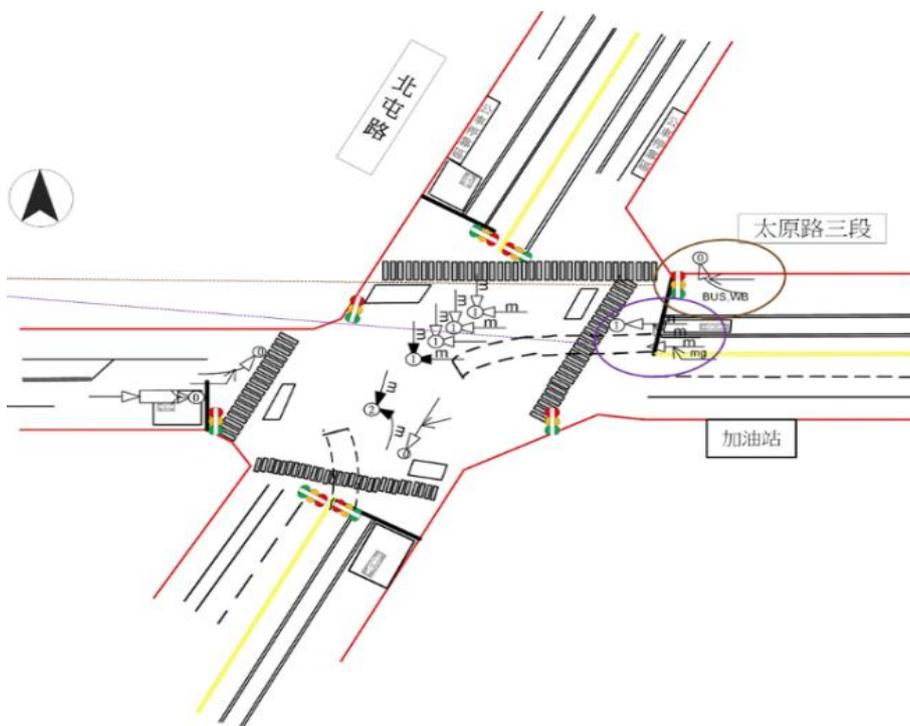
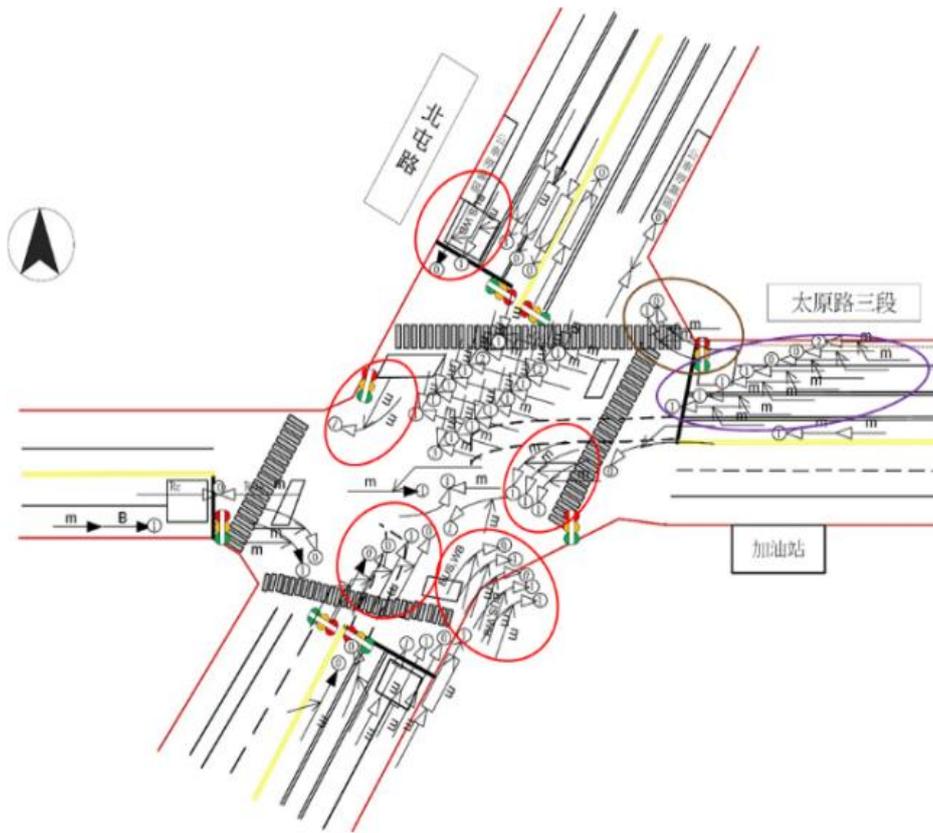
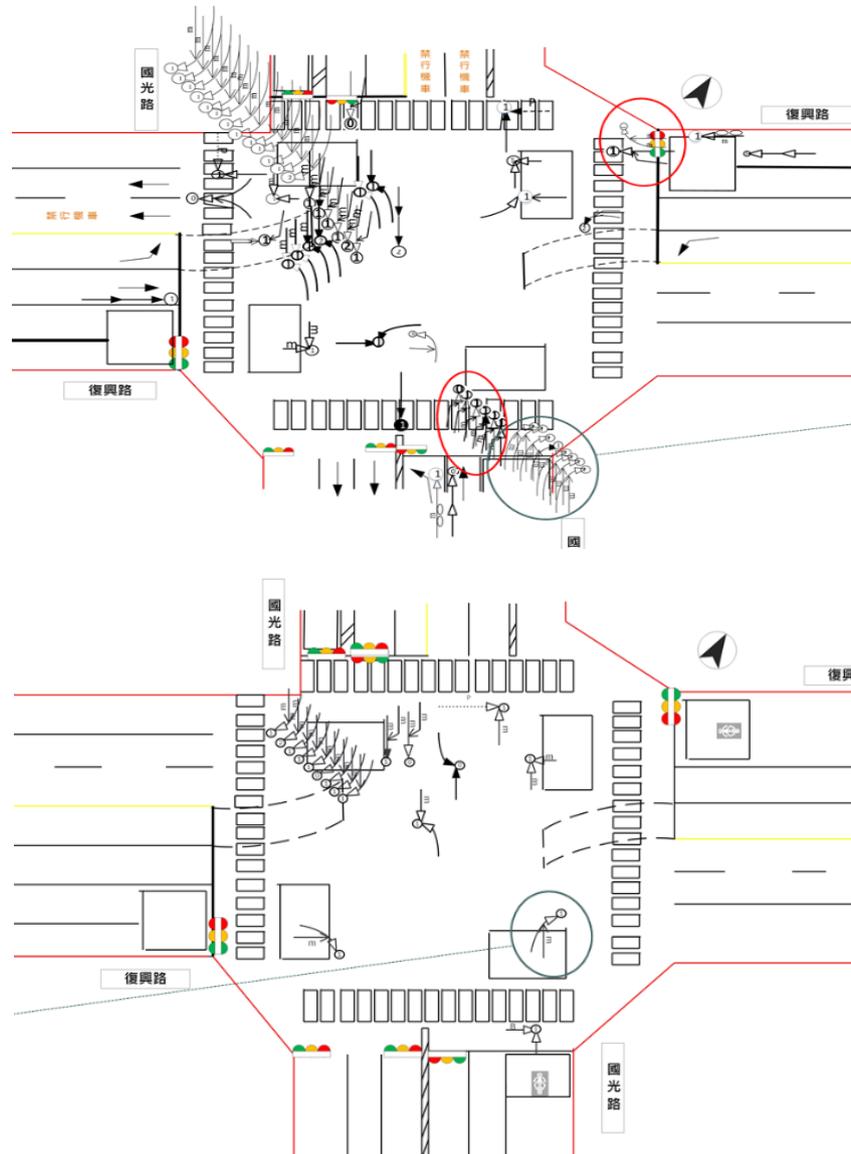


圖 10 臺中市北屯太原路口事故碰撞構圖(上圖:改善前、下圖;改善後)(交通部運輸研究所, 2015)



資料來源：交通部運輸研究所，2015

圖 11 臺中市國光復興路口事故碰撞構圖(上圖:改善前、下圖;改善後)

依交通部運輸研究所「道路交通事故之能源消耗與碳排放量推估研究」結果指出，國內每件受傷事故的肇事成本平均約 119 萬元，分流式指向線改善成本每路口估計約 10 萬元，7 處試辦地點平均每路口減少 2.43 件右轉側撞事故，計每路口可減少 289 萬元的事務損失，益本比可達 28.9 倍。

實地試辦結果，於 104 年 12 月 11 日獲聯合晚報以「側撞年 6 萬件，2 箭頭救命」為題，以 1/4 幅版面進行專題報導。同日並獲聯合新聞網(降低右轉車輛發生側撞情形，新增 2 箭頭救命)、NOWnews(降低汽機車側撞，運研所推新式箭頭標線)、東森新聞雲(直行車撞左右轉車奪 233 命，新式箭頭標線防側撞)、蘋果即時報(搶救機車族，運研所推新式箭頭標線)、自由時報(交通部運研所推轉彎新式箭頭)、中央通訊社(新式箭頭標線，分流搶救機車族)等多家網路媒體報導。顯示分流式指向線深獲媒體正面評價。

五、結 語

1. 國內機車事故死亡人數占全部事故死亡人數的 57%，受傷人數占 81.7%，機車事故中發生在路口者超過 60%，側撞事故又占全部機車交通事故的 56%，顯示路口機車側撞事故是國內事故占比最大的事故類型，應用分流式指向線改善此類交通事故，可有效降低國內交通事故並增進道路交通安全。
2. 經過問卷調查與試辦地點的改善前後事故比較分析中顯示，分流式指向線對路口右轉側撞事故的降低成效卓著，顯示分流式指向線對右轉側撞事故有對症下藥的效果。
3. 施設分流式指向線的工程成本，與事故損失減少效益的益本比，超過 28 倍，顯示分流式指向線是值得投資的道路交通工程改善工作，同時它對防治生命財產損失的貢獻，更是難能可貴的。

參考文獻

- 孔垂昌(2016)，易肇事路段改善分析技術之應用，一版，臺北：交通部運輸研究所。
- 交通部運輸研究所(2006)，運輸安全網站資料系統，截取日期 2016 年 7 月 30 日，網站：<http://talas-pub.iot.gov.tw/>。
- 交通部(2016)，機車交通政策白皮書。
- 交通部運輸研究所(2013)，混合車流情境之機車交通安全工程設計方法研究。
- 交通部運輸研究所(2015)，混合車流情境之機車交通安全工程設計方法研究驗證與推廣。
- 交通部(2016)，道路交通安全規則。
- 交通部(2015)，道路交通標誌標線號誌設置規則。
- 交通部運輸研究所(2016)，混合車流情境交通工程設計範例。
- 交通部運輸研究所(2014)，道路交通事故之能源消耗與碳排放量推估研究。

