

111-050-3509

MOTC-IOT-110-SBB005

事故碰撞型態導向之路口設計範 例推廣示範計畫(1/3)——直轄市 推廣應用



交通部運輸研究所

中華民國 111 年 7 月

111-050-3509

MOTC-IOT-110-SBB005

事故碰撞型態導向之路口設計範 例推廣示範計畫(1/3)——直轄市 推廣應用

著者：許添本、溫谷琳、魏三雅、葉祖宏、賴靜慧、孔垂昌、
黃明正

交通部運輸研究所

中華民國 111 年 7 月

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

事故碰撞型態導向之路口設計範例推廣示範計畫
(1/3)：直轄市推廣應用/許添本，溫谷琳，魏三雅，
葉祖宏，賴靜慧，孔垂昌，黃明正著.--初版.--
臺北市：交通部運輸研究所，民 111.07
面；公分
ISBN 978-986-531-423-1 (平裝)

1.CST：交通安全 2.CST：設計範例

557.16

111011273

事故碰撞型態導向之路口設計範例推廣示範計畫(1/3)一直轄市推廣應用
著者：許添本、溫谷琳、魏三雅、葉祖宏、賴靜慧、孔垂昌、黃明正
出版機關：交通部運輸研究所
地址：105004 臺北市松山區敦化北路 240 號
網址：www.iot.gov.tw (中文版>數位典藏>本所出版品)
電話：(02)2349-6789
出版年月：中華民國 111 年 7 月
印刷者：全凱數位資訊有限公司
版(刷)次冊數：初版一刷 65 冊
本書同時登載於交通部運輸研究所網站
定價：300 元
展售處：
交通部運輸研究所運輸資訊組・電話：(02)2349-6789
國家書店松江門市：104472 臺北市中山區松江路 209 號・電話：(02)2518-0207
五南文化廣場：400002 臺中市中山路 6 號・電話：(04)2226-0330

GPN：1011101098 ISBN：978-986-531-423-1 (平裝)

著作財產權人：中華民國（代表機關：交通部運輸研究所）

本著作保留所有權利，欲利用本著作全部或部分內容者，須徵求交通部運輸研究所書面授權。

交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：事故碰撞型態導向之路口設計範例推廣示範計畫(1/3)—直轄市推廣應用			
國際標準書號（或叢刊號） ISBN 978-986-531-423-1 (平裝)	政府出版品統一編號 1011101098	運輸研究所出版品編號 110-050-3509	計畫編號 110-SBB005
本所主辦單位：運輸安全組 主管：葉祖宏 計畫主持人：葉祖宏 研究人員：賴靜慧、孔垂昌、黃明正 聯絡電話：02-2349-6858 傳真號碼：02-2545-0429	合作研究單位：中華民國運輸學會 計畫主持人：許添本 研究人員：溫谷琳、魏三雅 地址：10617 臺北市大安區羅斯福路 4 段 1 號 聯絡電話：02-2362-5920 轉 114		研究期間 自 110 年 3 月 至 110 年 12 月
關鍵詞：交通安全；設計範例；碰撞構圖 摘要： 路口為道路系統中最容易發生事故的地點。更因為汽機車混合車流的彼此干擾，使得我國於路口的交通安全問題更形複雜。為提升混合車流環境之道路安全，本計畫將針對本所於 109 年提出的「事故型態導向之路口交通工程設計範例」參考手冊進行推廣應用，以促使整體交通環境更趨於安全與友善。 「事故型態導向之路口交通工程設計範例」參考手冊，內容以路口常見的事故型態為應用對象，彙整各事故型態所對應的交通工程改善設計範例，可應用於路口相關型態事故的改善。故本計畫將理論、方法、程序等技術編成系統化課程，邀請各全國道路交通主管機關與交通工程專業人員辦理合計 6 場教育訓練，並以 12 處實際案例路口進行演練，透過理論與實務搭配操作，引領各縣市作業程序與觀念的改變，以落實於其當地的事故地點改善作業中，並能由實際應用計畫的結果，持續檢討改善應用設計範例參考手冊的內容。			
出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
111 年 7 月	252	300	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
備註：本計畫之結論與建議不代表交通部之意見。			

**PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROJECTS
INSTITUTE OF TRANSPORTATION
MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS**

TITLE: Promotion and Demonstration Project for Collision -oriented Guide to Intersection Design (1/3) - Application in Municipalities			
ISBN(or ISSN) ISBN 978-986-531-423-1 (pbk.)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1011101098	IOT SERIAL NUMBER 110-050-3509	PROJECT NUMBER 110-SBB005
DIVISION: Safety Division DIVISION DIRECTOR: Tsu-Hung Yeh PRINCIPAL INVESTIGATOR: Tsu-Hung Yeh PROJECT STAFF: Ching-Huei Lai 、 Chui-chang Kung 、 Ming-Cheng Huang PHONE: 886-2-2349-6856 FAX: 886-2-2545-0429			PROJECT PERIOD FROM March 2021 TO December 2021
RESEARCH AGENCY: Chinese Institute of Transportation PRINCIPAL INVESTIGATOR: Hsu,Tien-Pen PROJECT STAFF: Wen,Ku-Lin ； Wei,San-Ya ADDRESS: No. 1, Sec. 4, Roosevelt Rd., Taipei 10617, Taiwan (R.O.C.) PHONE: +886-2-2362-5920 ext.114			
KEY WORDS: Traffic Safety;Collision Diagram; Before-After Analysis			
ABSTRACT: Intersections are the most accident-prone location in a road traffic system. Due to the mixed motor traffic with high concentrations of scooters, it makes traffic problems more complicated in Taiwan. In order to enhance road safety, this study focuses on promoting and applying traffic safety design guidance to make traffic safer and more friendly.MOTC completed the "The Guide Manual on Traffic Engineering Safety Design Based on the Accident Types at Intersections" in 2020 to improve road safety. The "The Guide Manual on Traffic Engineering Safety Design Based on the Accident Types at Intersections" is based on the common accident types at intersections and compiles traffic engineering improvement design examples for each accident type, which can be applied to the improvement of intersection-related accidents. Therefore, this project compiled a systematic curriculum of theories, methods, procedures, and other techniques, and invited road traffic authorities and traffic engineering professionals throughout the country to conduct six educational training sessions and practice at 12 actual intersections. Through theoretical and practical operations, we will lead each county and city to change their procedures and concepts in order to implement them locally. The actual application results will be used to continuously review the manual's contents and make changes as needed.			
DATE OF PUBLICATION July 2022	NUMBER OF PAGES 252	PRICE 300	
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

目錄

目錄.....	III
圖目錄.....	VI
表目錄.....	XII
第一章 緒論.....	1
1.1 研究緣起.....	1
1.2 研究範圍與對象.....	2
1.3 研究流程.....	2
1.4 研究內容.....	4
第二章 交通安全分析及推廣說明.....	7
2.1 車輛統計與事故型態分析.....	7
2.1.1 車輛登記統計分析.....	7
2.1.2 事故特性分析.....	7
2.1.3 事故型態分析.....	10
2.1.4 小結.....	15
2.2 交通工程安全設計與改善策略.....	15
2.3 推廣說明.....	19
2.3.1 六都講習訓練座談會.....	19
2.3.2 種子講師培訓會.....	22
第三章 前期計畫路口事故追蹤分析.....	25
3.1 事故碰撞構圖及事前事後分析方法.....	25
3.2 106 年路口事故改善事前事後分析.....	38
3.4.2 桃園市.....	47
3.2.1 小結.....	51
3.3 109 年路口事故改善事前事後分析.....	52
3.3.1 臺北市西寧北路/鄭州路口.....	54
3.3.2 臺中市自由路/林森路.....	58
3.3.3 高雄市大順二路/九如一路.....	61

3.3.4 小結.....	63
第四章 110 年六都示範改善地點.....	65
4.1 臺北市.....	65
4.1.1 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段	65
4.1.2 臺北市信義區信義路五段/松仁路	77
4.2 新北市.....	88
4.2.1 新北市三重區新北大道一段/重陽路一段	88
4.2.2 新北市新莊區中正路/思源路	100
4.3 桃園市.....	111
4.3.1 桃園市中壢區新中北路/榮民路	111
4.3.2 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段	123
4.4 臺中市.....	135
4.4.1 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街	135
4.4.2 臺中市南屯區向上路/環中路	147
4.5 臺南市.....	158
4.5.1 臺南市永康區中正南路/中華路	158
4.5.2 臺南市北區公園路/公園南路	167
4.6 高雄市.....	177
4.6.1 高雄市岡山區中山北路/岡山路/維仁路/公園東路	177
4.6.2 高雄市苓雅區中華四路/三多四路	188
第五章 事故型態導向之路口交通工程設計範例修訂.....	199
5.1 雙左轉導引設計.....	199
5.2 提高路口視距.....	199
5.3 巷道減速措施.....	201
第六章 結論與建議.....	203
6.1 結論.....	203
6.2 建議.....	206
參考文獻.....	207

附錄一:期中審查意見處理情形表	209
附錄二:期末審查意見處理情形表	219

圖目錄

圖 1.1 研究流程	3
圖 2.1 近十年汽機車登記數量	7
圖 2.2 近十年交通事故之事故件數及傷亡人數	8
圖 2.3 近十年來汽機車 A1 及 A2 事故傷亡人數.....	9
圖 2.4 2020 年 A1 事故件數依車種圓餅圖.....	9
圖 2.5 2020 年各道路類型之死亡人數及受傷人數	10
圖 2.6 六都講習訓練座談會及會勘實務作業流程圖	20
圖 3.1 事故診斷流程	26
圖 3.2 易肇事路口改善的診斷與處方相連結架構	26
圖 3.3 土地使用調查範例	27
圖 3.4 事故資料分析	29
圖 3.5 交通號誌時制、管制現況與交通流動特性分析	30
圖 3.6 分析路口事故碰撞構圖	31
圖 3.7 分析路口預擬改善方案說明示意圖(紅色圈圈).....	33
圖 3.8 路口現場會勘	35
圖 3.9 分析路口改善設計圖	36
圖 3.10 北屯路/太原路路口改善事前事後碰撞比較分析	37
圖 3.11 臺北市嘉興街/嘉興街 175 巷碰撞構圖	39
圖 3.12 臺北市晉江街/金門街碰撞構圖	41
圖 3.13 臺北市忠孝東路五段 372 巷/虎林街 132 巷碰撞構圖	43
圖 3.14 臺北市忠孝東路四段 77 巷/敦化南路一段 190 巷碰撞構圖	45
圖 3.15 臺北市信義路五段/松勇路碰撞構圖	46
圖 3.16 桃園市成功路二段/中央街碰撞構圖	48
圖 3.17 桃園市成功路二段/朝陽街碰撞構圖	50
圖 3.18 108 年改善相關事故型態之事故變化圖	52
圖 3.19 臺北市西寧北路/鄭州路口現況圖	54
圖 3.20 臺北市西寧北路/鄭州路口碰撞構圖	55

圖 3.21 臺北市西寧北路/鄭州路碰撞構圖	57
圖 3.22 臺中市自由路/林森路碰撞構圖	58
圖 3.23 臺中市自由路/林森路碰撞構圖	60
圖 3.24 高雄市大順二路/九如一路碰撞構圖	61
圖 3.25 高雄市大順二路/九如一路碰撞構圖	62
圖 3.26 109 年改善相關事故型態之事故變化圖	63
圖 4.1 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段土地使用區位圖	66
圖 4.2 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段時制圖 1	69
圖 4.3 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段時制圖 2	69
圖 4.4 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段時制圖 3	69
圖 4.5 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段事故類型及型態圖	70
圖 4.6 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段事故原因圖	71
圖 4.7 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段事故發生時間統計圖	71
圖 4.8 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段碰撞構圖	72
圖 4.9 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段初擬改善方案構想圖	73
圖 4.10 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段潛在易肇事區位圖	75
圖 4.11 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段現況圖	76
圖 4.12 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段之本計畫改善示意圖	76
圖 4.13 臺北市信義區信義路五段/松仁路土地使用區位圖	77
圖 4.14 臺北市信義區信義路五段/松仁路時制圖 1	79
圖 4.15 臺北市信義區信義路五段/松仁路時制圖 2	80
圖 4.16 臺北市信義區信義路五段/松仁路事故類型及型態圖	81
圖 4.17 臺北市信義區信義路五段/松仁路事故原因圖	81
圖 4.18 臺北市信義區信義路五段/松仁路事故發生時間統計圖	82
圖 4.19 臺北市信義區信義路五段/松仁路碰撞構圖	82
圖 4.20 臺北市信義區信義路五段/松仁路初擬改善方案構想圖	83
圖 4.21 臺北市信義區信義路五段/松仁路區位分析圖	85
圖 4.22 臺北市信義區信義路五段/松仁路現況圖	87

圖 4.23 臺北市信義區信義路五段/松仁路之本計畫改善示意圖	87
圖 4.24 新北市三重區新北大道一段/重陽路一段土地使用區位圖	88
圖 4.25 新北市三重區新北大道一段/重陽路一段事故類型及型態圖	92
圖 4.26 新北市三重區新北大道一段/重陽路一段事故類型及型態圖	92
圖 4.27 新北市三重區新北大道一段/重陽路一段事故發生時間圖	93
圖 4.28 新北市三重區新北大道一段/重陽路一段碰撞構圖	94
圖 4.29 新北市三重區新北大道一段/重陽路一段預擬改善方案圖	95
圖 4.30 新北市三重區新北大道一段/重陽路一段潛在易肇事區位圖	97
圖 4.31 新北市三重區新北大道一段/重陽路一段現況圖	98
圖 4.32 新北市三重區新北大道一段/重陽路一段地方改善示意圖	98
圖 4.33 新北市新莊區中正路/思源路土地使用區位圖	100
圖 4.34 新北市新莊區中正路/思源路時制圖	102
圖 4.35 新北市新莊區中正路/思源路事故類型及型態圖	103
圖 4.36 新北市新莊區中正路/思源路事故原因圖	104
圖 4.37 新北市新莊區中正路/思源路事故發生時間圖	104
圖 4.38 新北市新莊區中正路/思源路碰撞構圖	105
圖 4.39 新北市新莊區中正路/思源路碰撞構圖	106
圖 4.40 新北市新莊區中正路/思源路潛在易肇事區位圖	108
圖 4.41 新北市新莊區中正路/思源路現況圖	109
圖 4.42 新北市新莊區中正路/思源路地方改善示意圖	109
圖 4.43 桃園市中壢區榮民路/新中北路二段土地使用區位圖	111
圖 4.44 桃園市中壢區新中北路/榮民路事故類型及型態圖	114
圖 4.45 桃園市中壢區新中北路/榮民路事故原因圖	114
圖 4.46 桃園市中壢區新中北路/榮民路事故發生時間圖	115
圖 4.47 桃園市中壢區新中北路/榮民路碰撞構圖	116
圖 4.48 桃園市中壢區新中北路/榮民路初擬改善方案構想圖	117
圖 4.49 桃園市中壢區新中北路/榮民路潛在易肇事區位圖	120
圖 4.50 桃園市中壢區新中北路/榮民路現況圖	121

圖 4.51 桃園市中壢區新中北路/榮民路地方改善示意圖	121
圖 4.52 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段土地使用區位圖	123
圖 4.53 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段事故類型及型態圖	126
圖 4.54 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段事故原因圖	127
圖 4.55 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段事故發生時間圖	127
圖 4.56 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段碰撞構圖	128
圖 4.57 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段初擬改善方案構想圖	129
圖 4.58 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段潛在易肇事區位圖	131
圖 4.59 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段現況圖	133
圖 4.60 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段地方改善示意圖	133
圖 4.61 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街土地使用區位圖 ...	135
圖 4.62 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街時制圖	138
圖 4.63 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街事故類型及型態圖	139
圖 4.64 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街事故原因圖	139
圖 4.65 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街事故發生時間統計圖	140
圖 4.66 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街碰撞構圖	141
圖 4.67 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街初擬改善方案構想圖	142
圖 4.68 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街潛在易肇事區位圖	144
圖 4.69 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街現況圖	145
圖 4.70 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街之地方改善示意圖	145
圖 4.71 臺中市南屯區向上路/環中路土地使用區位圖	147
圖 4.72 臺中市南屯區向上路/環中路時制圖	150
圖 4.73 臺中市南屯區向上路/環中路事故類型及型態圖	151
圖 4.74 臺中市南屯區向上路/環中路事故原因圖	151
圖 4.75 臺中市南屯區向上路/環中路事故發生時間統計圖	152

圖 4.76 臺中市南屯區向上路/環中路碰撞構圖	153
圖 4.77 臺中市南屯區向上路/環中路初擬改善方案構想圖	154
圖 4.78 臺中市南屯區向上路/環中路潛在易肇事區位圖	155
圖 4.79 臺中市南屯區向上路/環中路現況圖	156
圖 4.80 臺中市南屯區向上路/環中路之地方改善示意圖	156
圖 4.81 臺南市永康區中正南路/中華路土地使用區位圖	158
圖 4.82 臺南市永康區中正南路/中華路時制圖	160
圖 4.83 臺南市永康區中正南路/中華路事故類型及型態圖	161
圖 4.84 臺南市永康區中正南路/中華路事故原因圖	162
圖 4.85 臺南市永康區中正南路/中華路事故發生時間統計圖	162
圖 4.86 臺南市永康區中正南路/中華路碰撞構圖	163
圖 4.87 臺南市永康區中正南路/中華路初擬改善方案構想圖	164
圖 4.88 臺南市永康區中正南路/中華路潛在易肇事區位圖	165
圖 4.89 臺南市永康區中正南路/中華路現況圖	166
圖 4.90 臺南市永康區中正南路/中華路之本計畫改善示意圖	166
圖 4.91 臺南市北區公園路/公園南路土地使用區位圖	167
圖 4.92 臺南市北區公園路/公園南路事故類型及型態圖	170
圖 4.93 臺南市北區公園路/公園南路事故原因圖	170
圖 4.94 臺南市北區公園路/公園南路事故發生時間統計圖	171
圖 4.95 臺南市北區公園路/公園南路碰撞構圖	172
圖 4.96 臺南市北區公園路/公園南路初擬改善方案構想圖	173
圖 4.97 臺南市北區公園路/公園南路潛在易肇事區位圖	175
圖 4.98 臺南市北區公園路/公園南路現況圖	176
圖 4.99 臺南市北區公園路/公園南路本計畫改善示意圖	176
圖 4.100 高雄市岡山區成功路/公園東路土地使用區位圖	177
圖 4.101 高雄市岡山區中山北路/岡山路/維仁路/公園東路事故類型及型態圖	181
圖 4.102 高雄市岡山區中山北路/岡山路/維仁路/公園東路事故原因圖	181
圖 4.103 高雄市岡山區中山北路/岡山路/維仁路/公園東路事故發生時間統計圖	182

圖 4.104 高雄市岡山區中山北路/岡山路/維仁路/公園東路碰撞構圖	183
圖 4.105 高雄市岡山區中山北路/岡山路/維仁路/公園東路初擬改善方案構想圖 (依 109 年之路口現況與肇事資料繪製).....	184
圖 4.106 高雄市岡山區中山北路/岡山路/維仁路/公園東路潛在易肇事區位圖 .	186
圖 4.107 高雄市岡山區中山北路/岡山路/維仁路/公園東路現況圖	187
圖 4.108 高雄市岡山區中山北路/岡山路/維仁路/公園東路地方改善示意圖	187
圖 4.109 高雄市苓雅區中華四路/三多四路土地使用區位圖	188
圖 4.110 高雄市苓雅區中華四路/三多四路時制圖	190
圖 4.111 高雄市苓雅區中華四路/三多四路事故類型及型態圖	191
圖 4.112 高雄市苓雅區中華四路/三多四路事故原因圖	191
圖 4.113 高雄市苓雅區中華四路/三多四路事故發生時間統計圖	192
圖 4.114 高雄市苓雅區中華四路/三多四路碰撞構圖	193
圖 4.115 高雄市苓雅區中華四路/三多四路初擬改善方案構想圖	194
圖 4.116 高雄市苓雅區中華四路/三多四路潛在易肇事區位圖	196
圖 4.117 高雄市苓雅區中華四路/三多四路現況圖	198
圖 4.118 高雄市苓雅區中華四路/三多四路地方改善示意圖	198
圖 5.1 雙左轉導引線設計範例	199
圖 5.2 無路口截角之建築物之標線型人行道改善方式	200
圖 5.3 無路口截角之單行道方向改善方式	201

表目錄

表 2-1 2020 年事故時間統計表	10
表 2-2 2020 年事故年齡統計表	11
表 2-3 2020 年事故主因統計表	12
表 2-4 2020 年事故主因統計表—駕駛人	13
表 2-5 2020 年事故地點統計表	14
表 2-6 2020 年主要事故型態統計表	14
表 2-7 各都座談會時程內容	21
表 2-8 六都訓練座談會議程表	21
表 2-9 種子講師培訓會議程表	23
表 3-1 路口各類交通配置調查表	28
表 3-2 分析路口介間時間調查與分析表	32
表 3-3 路口改善設計經費估算	35
表 3-4 臺北市吳興街/吳興街 269 巷路口分支事故表	38
表 3-5 臺北市嘉興街/嘉興街 175 巷分支改善項目表	38
表 3-6 臺北市嘉興街/嘉興街 175 巷路口分支事故表	40
表 3-7 臺北市晉江街/金門街分支改善項目表	40
表 3-8 臺北市晉江街/金門街路口分支事故表	41
表 3-9 臺北市忠孝東路五段 372 巷/虎林街 132 巷分支改善項目表	42
表 3-10 臺北市忠孝東路五段 372 巷/虎林街 132 巷路口分支事故表	43
表 3-11 臺北市忠孝東路四段 77 巷/敦化南路一段 190 巷分支改善項目表	44
表 3-12 臺北市忠孝東路四段 77 巷/敦化南路一段 190 巷路口分支事故表	45
表 3-13 臺北市信義路五段/松勇路分支改善項目表	46
表 3-14 臺北市信義路五段/松勇路路口分支事故表	47
表 3-15 108 年桃園市二路口事故資料表	47
表 3-16 桃園市成功路二段/中央街分支改善項目表	48
表 3-17 桃園市成功路二段/中央街路口分支事故表	49
表 3-18 桃園市成功路二段/朝陽街路口分支改善項目表	49

表 3-19 桃園市成功路二段/朝陽街分支事故表	51
表 3-20 109 年路口事故資料表	53
表 3-21 臺北市西寧北路/鄭州路分支改善項目表	56
表 3-22 臺北市西寧北路/鄭州路分支事故表	57
表 3-23 臺中市自由路/林森路分支改善項目表	59
表 3-24 臺中市自由路/林森路分支事故表	60
表 3-25 高雄市大順一路/九如一路分支改善項目表	62
表 3-26 高雄市大順二路/九如一路分支事故表	63
表 4-1 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段交通相關配置資料	67
表 4-2 臺北市信義區信義路五段/松仁路交通相關配置資料	78
表 4-3 新北市三重區新北大道一段/重陽路一段交通相關配置資料	89
表 4-4 新北市三重區新北大道一段/重陽路一段分支改善表	99
表 4-5 新北市新莊區中正路/思源路交通相關配置資料	101
表 4-6 新北市新莊區中正路/思源路分支改善表	110
表 4-7 桃園市中壢區榮民路/新中北路二段交通相關配置資料	112
表 4-8 桃園市中壢區新中北路/榮民路分支改善表	122
表 4-9 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段交通相關配置資料	124
表 4-10 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段分支改善表	134
表 4-11 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街交通相關配置資料	136
表 4-12 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街之分之改善表	146
表 4-13 臺中市南屯區向上路/環中路交通相關配置資料	148
表 4-14 臺中市南屯區向上路/環中路之分之改善表	157
表 4-15 臺南市永康區中正南路/中華路交通相關配置資料	159
表 4-16 臺南市北區公園路/公園南路交通相關配置資料	168
表 4-17 高雄市岡山區成功路/公園東路交通相關配置資料	178
表 4-18 高雄市岡山區中山北路/岡山路/維仁路/公園東路分支改善表	188
表 4-19 高雄市苓雅區中華四路/三多四路交通相關配置資料	189
表 4-20 高雄市苓雅區中華四路/三多四路分支改善表	197

表 6 各路口現況事故與改善狀況項目表	204
---------------------------	-----

第一章 緒論

1.1 研究緣起

交通事故的發生起源於各種交通衝突。不同型態的衝突所引發的車禍，即為不同碰撞型態的交通事故，這種交通事故的碰撞型態定義為事故碰撞型態。消除或減輕各種衝突型態，即可消除事故的發生或減輕事故的嚴重度。我國的交通環境因機車數量龐大，而形成一種汽機車混合車流的衝突環境，事故的發生會因為不同的混合車流及路口的幾何配置，而顯得較為複雜。若能針對經常容易發生的事故碰撞型態，對照其適當的道路與交通工程設施，研擬改善策略，將有助於顯著達成降低事故的效果。本計畫旨在將過去的研究成果加以推廣應用。過去的研究成果，主要是根據經常發生事故的碰撞型態，研擬改善措施，並經各種試辦，證實這些改善措施皆具顯著地減少事故的效果，並將之整理成設計範例的參考手冊，以利進行推廣應用。本計畫主要目的即在於透過實例操作與講習座談來進行推廣應用。

路口交通工程的設計，是一門精細且系統化的學科，設計工作必須配合道路幾何環境、車流特性、車種與用路人組成等，妥善配置各項交通工程設施；同時亦需滿足各項設計規範的要求，才能達成兼顧交通安全的效果。國內各式交通工程的相關設計規範多已明定各項交通工程設施的樣式、施設位置與條件等，但對於各項設施之間的相互搭配與協調一致的說明不多，交通工程師在進行設計時難免掛一漏萬、顧此失彼，以致事後仍會出現易肇事路口。由此易肇事路口的事故碰撞型態，可以容易發現各項交通工程設施之間存在一些彼此搭配及協調整合不良的問題。因此，交通安全工程改善的概念即在針對易肇事的事故型態，研擬改善措施。這些改善措施可以透過推廣應用過去研究所完成的「事故型態導向之路口交通工程設計範例」的參考手冊的各項作法來達成，以發揮有效減少道路交通事故的效果。

本計畫的目的即在於依據上述的參考手冊及過去的作業經驗，透過講習及教育訓練，培養中央及地方縣市第1線承辦人員，利用易肇事路段改善計畫推廣至各縣市。進行的方式為由各縣市篩選出的易肇事路口當作講習案例，進行實務演練，採用做中學的方式，貫通理論與實務，引領各縣市作業程序與觀念的改變，以落實於事故地點改善作業中，達成持續應用設計範例於路口改善工作。考量地方單位交通工程專業人力，需要時間學習及演練，並落實於其事故地點改善作業中，首先由六都開始進行。

1.2 研究範圍與對象

全程研究計畫預計期程為 3 年，本計畫為第一年(110 年)。包括追蹤過去本所的研究於 107、108 及 109 年案例路口中，所試辦的改善項目的執行情形及事故變化，以評估試辦計畫改善成效，及透過實際案例的進一步推廣應用過程，應用與檢討 109 年完成的「事故型態導向之路口交通工程設計範例」參考手冊的內容。

本計畫主要重點為針對六都交通工程相關單位，就「事故型態導向之路口交通工程設計範例」辦理推廣訓練座談會。

1.3 研究流程

本計畫以講習座談會方式，訓練各交通主管機關之交通工程從業人員，使之熟悉各種設計範例的應用情境為目的，研究工作流程如圖 1.1 所示。

本計畫首先定義研究範圍，針對相關混合車流情境下的交通工程設施設計方法、交通工程安全檢核方式與前 3 期研究成果進行文獻回顧。並針對 107、108 及 109 年試辦改善路口進行事故追蹤調查、評估與驗證試辦路口改善績效。同時，針對六都交通工程相關單位，選擇改善地點當成實際操作之案例，並以「事故型態導向之路口交通工程設計範例」為基礎，辦理種子講師培訓與推廣訓練座談會，另針對案例路口協同會勘與經驗交流。針對相關的活動，除了錄製作為數位教材影片，並檢討相關設計範例內容，最後提出結論與建議。

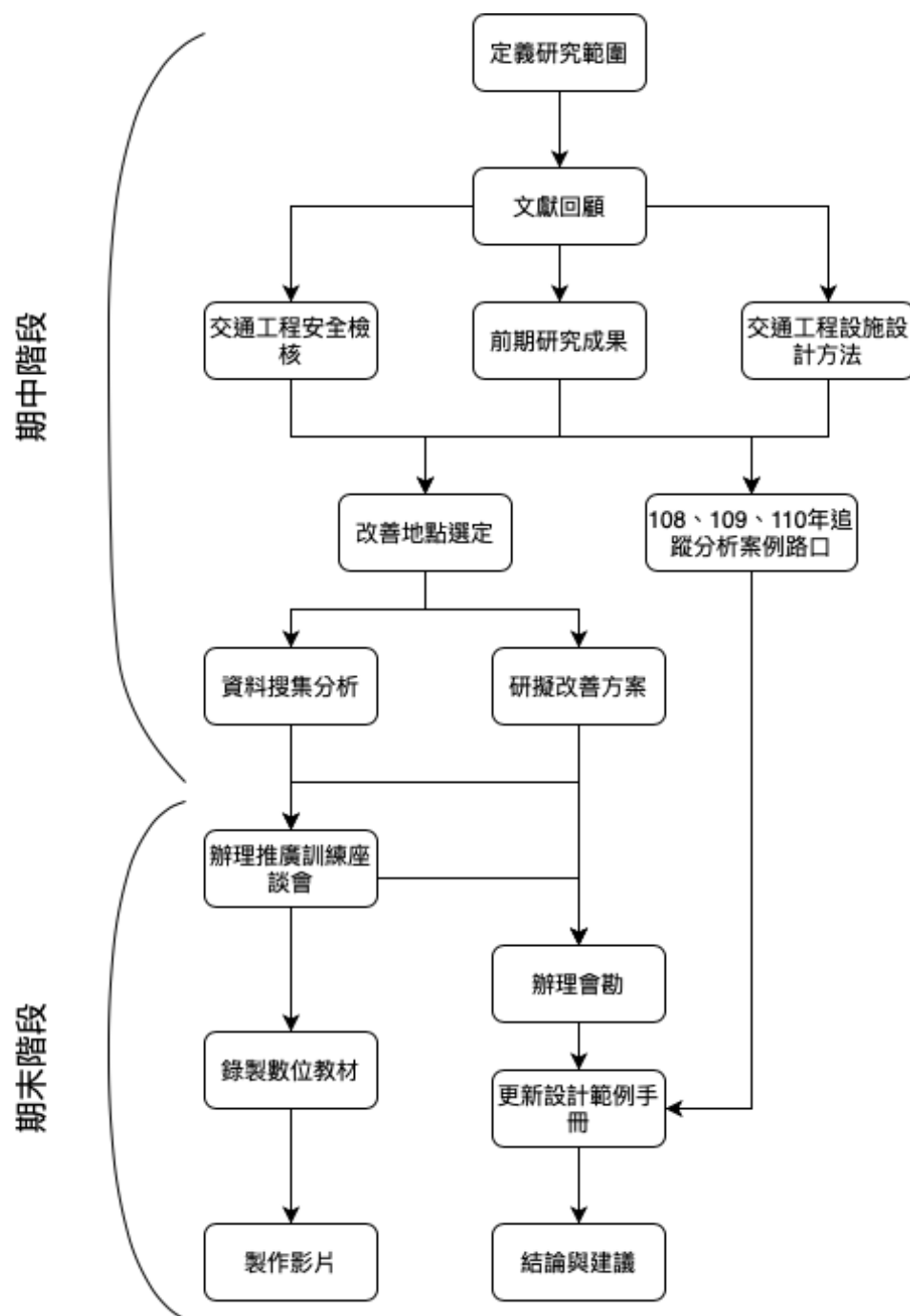


圖 1.1 研究流程

1.4研究內容

本期計畫之工作內容重點，主要在六都辦理「事故型態導向之路口交通工程設計範例」訓練座談會，講述設計範例內容及實務操作演練，落實設計範例於六都路口改善工作。相關研究內容詳述如下：

1.定義研究範圍

本計畫之研究範圍包括追蹤過去本所於 107、108 及 109 年之案例路口事故變化，追蹤施作情形並分析試辦改善方法之效益，以利用示範路口設計方法來推廣交通安全設計範例，並修訂 109 年完成的「事故型態導向之路口交通工程設計範例」參考手冊的內容。

2.前期計畫之回顧，包含：

- (1) 針對前期研究成果、相關混合車流情境下的交通工程設施設計方法、交通工程安全檢核方式進行回顧。
- (2) 對 107、108、109 年試辦路口檢討試辦項目執行情形以及事故變化，以評估試辦成效。

3.針對六都交通工程相關單位，就「事故型態導向之路口交通工程設計範例」辦理推廣訓練座談會，相關工作內容如下：

- (1) 於六都各辦理 1 場推廣訓練座談會，每次安排 1 日之課程，邀請六都交通工程相關單位與人員參與訓練座談，並同步邀請其他各縣市(包含鄉鎮市公所)與專業顧問公司交通工程專業人員參加，並邀請國內各區域運輸發展研究中心參與，以強化國內各區域運輸發展研究中心交通安全改善與輔導能力。
- (2) 辦理講習：
 - ① 針對設計範例內容，詳細說明肇事診斷學的程序與作業方法，事故分析技術，肇因與改善措施的關聯，以及各類型設計範例的區分與適用情境。並以各都選定之示範路口在講習過程中演練。
 - ② 其他相關之交通工程主題：例如交通工程設計基本原則、都市人本交通道路規劃設計等。
 - ③ 將上述講述過程的內容錄製做成數位教材。
- (3) 進行演練：各辦理講習會時，由六都各選取 2 處路口作為示範改善地點，示範改善地點盡量以可應用各型設計範例，於座談會前蒐集各示範改善地點的事故資料(包含現場圖)，並於座談會中交由各縣市參加人員進行演練。

- (4) 辦理座談：辦理講習會時同時舉行座談會，依據講習心得及演練過程，交流經驗，就講習內容與演練過程，進行座談，探討於設計範例與示範改善地點的問題，並就改善建議進行討論。
- (5) 編製教育訓練教材，依上述參與講習人員或另邀請有興趣或有權責負責相關的人員，辦理 1 場設計範例種子講師培訓，並邀請交通工程技師公會等專業公協會或相關機構參加。

4.配合「第 39 期臺灣地區易肇事路段改善計畫」，進行設計範例的應用示範

- (1) 上述在講習座談會中，示範改善的地點將納入「第 39 期臺灣地區易肇事路段改善計畫」的建議改善地點。另由地方政府配合道安經費補助與道安評鑑機制給予地方道路主管機關鼓勵推廣應用。
- (2) 針對上述的示範改善的路口，將配合出席於各縣市召開的「第 39 期臺灣地區易肇事路段改善計畫」現場會勘檢討會議，協助對示範改善地點的改善方案進行討論。

5.檢討更新「事故型態導向之路口交通工程設計範例」相關內容

- (1) 就各場次座談會中蒐集的分析操作問題，研擬可行的改善方案，檢討修正設計範例內容。
- (2) 就「第 39 期臺灣地區易肇事路段改善計畫」會勘過程中所遭遇的問題檢討修正設計範例內容。
- (3) 檢討「事故型態導向之路口交通工程設計範例」設計流程，使之更為可行且易於操作，並達成符合現行規範、符合交通運作方式、有利改善交通安全，以對各式交通工程設計範例進行調整與系統性檢視。

6.計畫相關配合項目

- (1) 針對計畫重要成果或執行過程，製作海報或影片電子檔。
- (2) 將研究成果投稿發表。
- (3) 透過邀請各區域運輸發展研究中心參與上述的各項講習座談會，以協助並強化國內各區域運輸發展研究中心建構交通安全改善與輔導能力。

第二章 交通安全分析及推廣說明

本章針對過去交通安全進行統計分析，透過國內近十年的車輛統計與事故型態分布，以了解國內交通事故特性。並回顧過去計畫之交通工程安全設計與改善策略。之後，再以講習及教育訓練之方式，落實設計範例於六都案例路口之事故改善。

2.1 車輛統計與事故型態分析

本節進行車輛登記統計分析，以了解國內近十年車輛成長趨勢；透過事故特性分析，回顧臺灣近十年之事故件數及傷亡人數；以及相關事故影響因素，探討如何以交通工程手段，提出具體的改善方案。

2.1.1 車輛登記統計分析

機車為臺灣民眾日常使用的主要運具之一。圖 2.1 顯示近 10 年臺灣之汽機車數量及國民所得變化趨勢。國民所得成長率也大致上符合汽機車輛之成長率。臺灣於 2013 年推動淘汰二行程機車後，機車登記數量有些微下降，但仍維持著約 1400 萬的數量；汽車則也呈現成長之趨勢，目前約有 820 萬的數量。

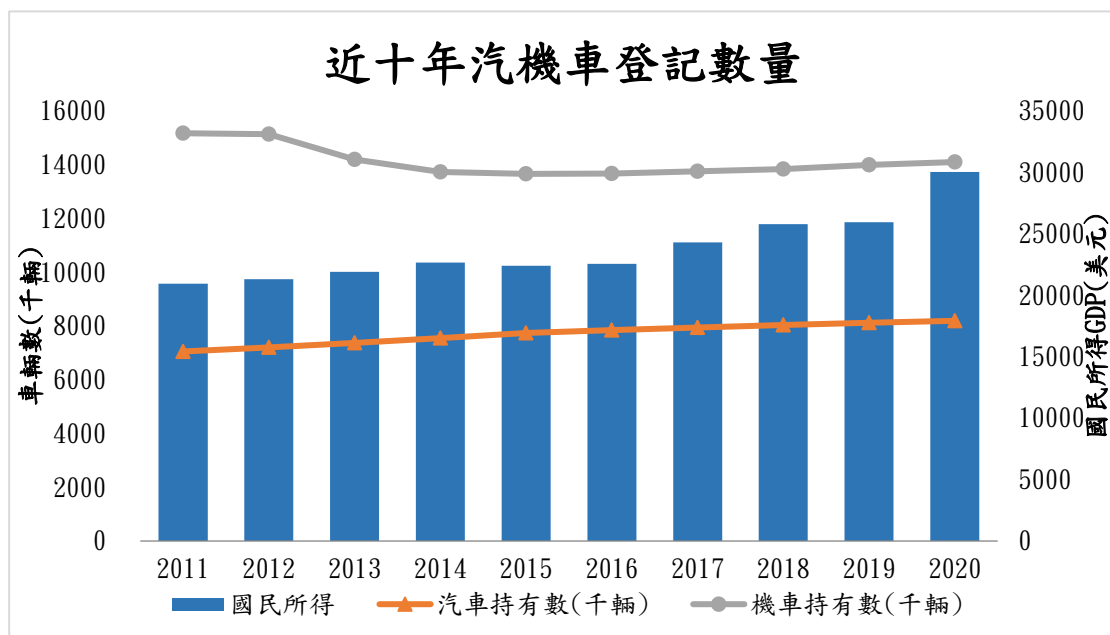


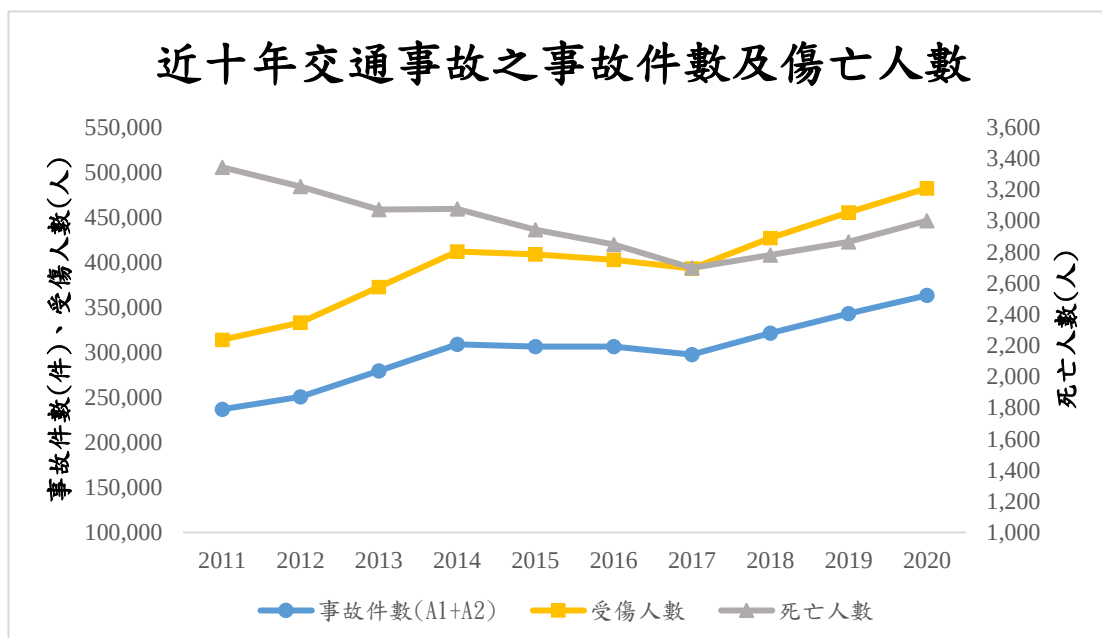
圖 2.1 近十年汽機車登記數量

資料來源：中華民國統計資訊網[1]、本計畫整理

2.1.2 事故特性分析

回顧臺灣近十年之事故件數及傷亡人數，事故率及受傷率不斷攀升，尤其是

受傷率，近十年快速成長。事故率之平均年成長率達 4.37%，如圖 2.2 所示。顯示交通安全改善仍是臺灣刻不容緩的交通改善重點。在傷亡人數方面，死亡人數前期呈逐年下降趨勢，然而從 2018 年開始略為增加，且受傷人數亦又逐年上升，表示事故的發生仍無法有效遏止。



*死亡為 30 日內死亡

圖 2.2 近十年交通事故之事故件數及傷亡人數

資料來源：交通部道安資訊平臺[2]、本計畫整理

若以 A1 及 A2 事故來看，再加以依據車種別來進行檢討及分析，汽車 A1 事故件數近年來皆有下降的趨勢，機車 A1 事故件數從 2018 年後有些微上升，如圖 2.3 所示。在十年的區間內，小汽車 A1 事故下降了約 30%；機車則下降 7%，但機車死亡事故件數仍遠高於小汽車。另一方面，汽機車 A2 事故件數皆逐年快速攀升，在這十年的區間內，小汽車 A2 事故件數上升了約 32%，平均年成長率為 2.85%；機車則上升 60%，平均年成長率為 4.83%。整體來說，機車涉入之傷亡事故遠高於小汽車；2020 年的 A1 事故中，機車涉入占總 A1 事故之六成，如圖 2.4 所示。

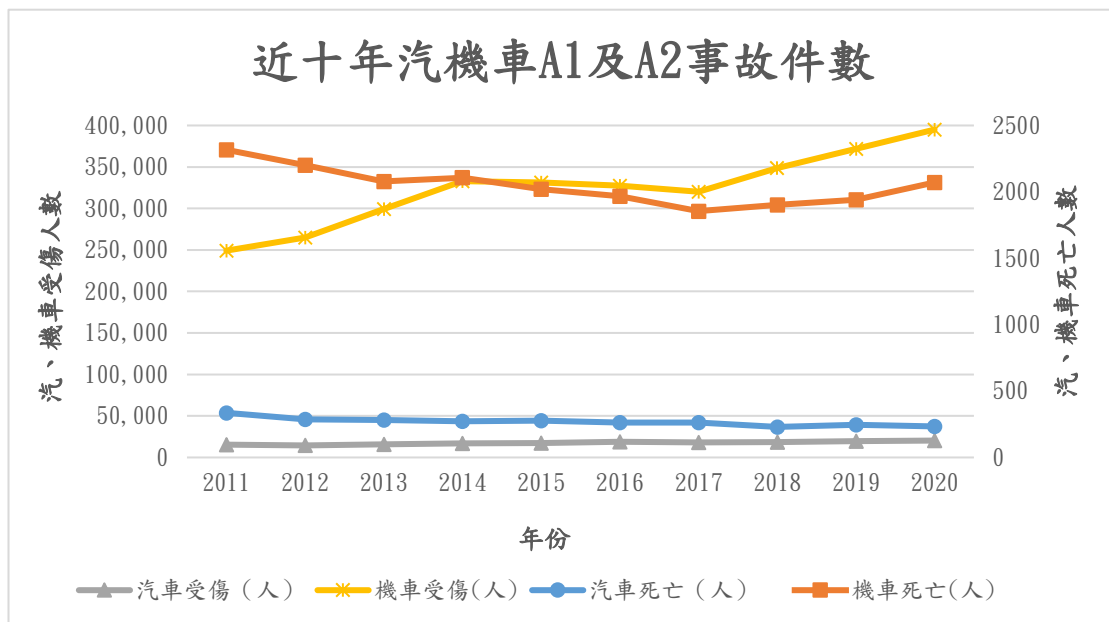


圖 2.3 近十年來汽機車 A1 及 A2 事故傷亡人數

資料來源：交通部道安資訊平臺[2]、本計畫整理

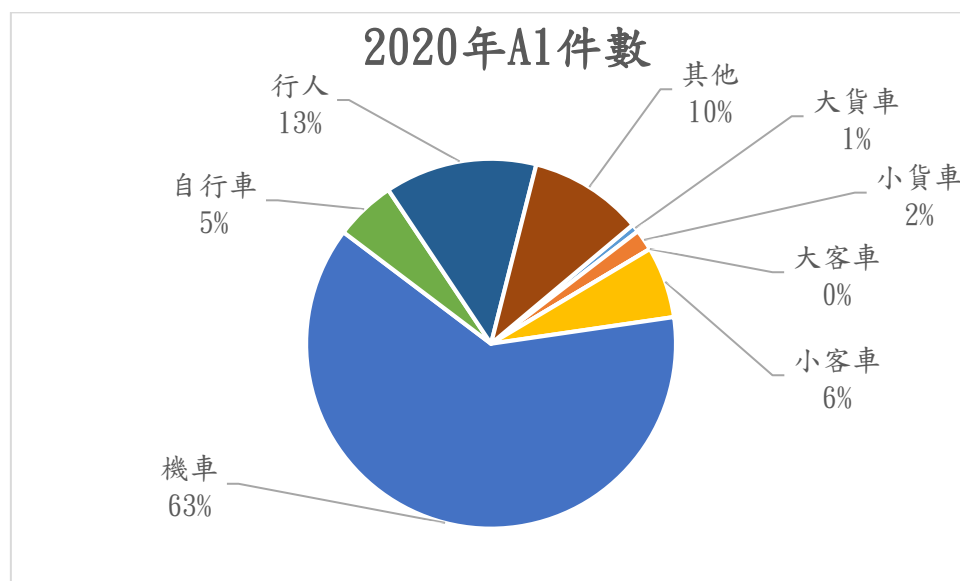


圖 2.4 2020 年 A1 事故件數依車種圓餅圖

資料來源：交通部道安資訊平臺[2]、本計畫整理

若以道路類型來區分傷亡人數，如圖 2.5 所示。市區道路皆為最高者。一般來說，市區道路是以混合車流為主要車流型態，在混合車流情境下，機慢車與汽車之交互關係將會影響到道路安全。

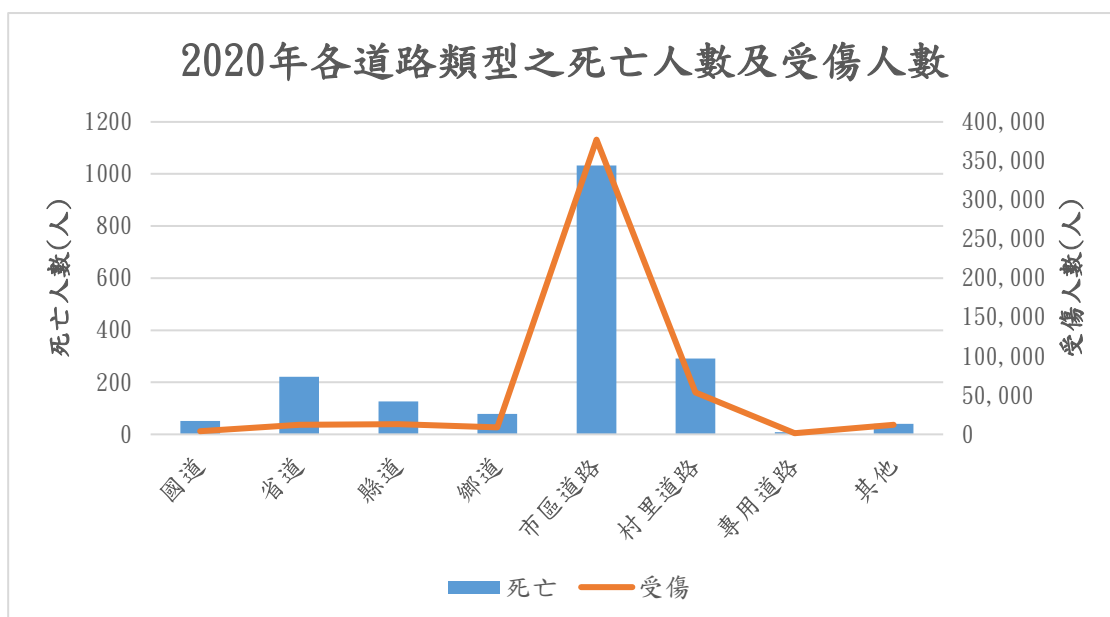


圖 2.5 2020 年各道路類型之死亡人數及受傷人數

資料來源：交通部道安資訊平臺[2]、本計畫整理

2.1.3 事故型態分析

由上述相關的統計分析顯示，我國的傷亡事故大部分是來自於機車涉入之事故，而事故熱點主要為市區道路。因此，本計畫之探討對象將著重在機車之事故改善為主軸，主要探討如何於混合車流環境下，以交通工程手段，提出具體的混合車流交通環境之改善方案。

若以 2020 年之交通部道安資訊平臺來看[2]，分別針對事故時間、年齡、原因、地點等，探討如下：

1. 事故時間

在事故發生時間方面，小汽車與機車差異不大，日間事故件數百分比約為 73.5%，夜間事故件數百分比約 26.5%。由於日間交通量大，事故資料自然較多，但是夜間車禍則涉及道路照明設施問題，應根據事故地點之環境特性各別討論。如表 2-1 所示。

表 2-1 2020 年事故時間統計表

2020 年事故時間統計表				
事故時間	機車事故次數	百分比	汽車事故次數	百分比
日間	243,044	73.50%	155,846	73.51%
夜間	87,624	26.50%	56,174	26.49%
總數	330,668	100%	212,020	100%

資料來源：交通部道安資訊平臺[2]、本計畫整理

2. 事故年齡

由 2020 年事故年齡統計表中顯示，機車事故年齡層多分布在 13 歲到 24 歲之間，事故比率高達 31% 左右；小汽車事故年齡層則多分布在中年人，在 35 歲到 44 歲之間的事故比例約 25%。如表 2-2 所示。

表 2-2 2020 年事故年齡統計表

2020 年事故年齡統計表				
年齡	機車事故人數	百分比	小汽車事故人數	百分比
12 歲以下	36	0.01%	0	0.00%
13-24 歲	136899	31.31%	17807	7.79%
25-34 歲	91075	20.83%	44548	19.48%
35-44 歲	67578	15.46%	57889	25.31%
45-54 歲	47502	10.86%	49490	21.64%
55-64 歲	48229	11.03%	38974	17.04%
65 歲以上	45889	10.50%	19967	8.73%
總數	437208	100.00%	228675	100.00%

資料來源：交通部道安資訊平臺[2]、本計畫整理

3. 事故原因

由 2020 年事故主因統計表中顯示，人為因素占有所有比例中最高，其中汽車駕駛人為主要原因事故比例約為 84.36%，機車駕駛人為主要原因事故比例約為 85.16%，因此，透過交通設施來降低事故，為事故改善之重點。如表 2-3 所示。

表 2-3 2020 年事故主因統計表

2020 年事故主因統計表					
主要原因		機車事故 人數	百分比	小汽車事故 人數	百分比
人	行人	0	0.00%	0	0.00%
	其他引起事故之違規或不當行為	18,656	5.44%	6,524	3.64%
	使用手持行動電話失控	101	0.03%	23	0.01%
	開啟車門不當而事故	3	0.00%	2,849	1.59%
	拋錨未採安全措施	12	0.00%	50	0.03%
	違規停車或暫停不當而事故	1,069	0.31%	6,247	3.48%
	駕駛人	291,839	85.16%	151,242	84.36%
車	燈光	579	0.17%	452	0.25%
	裝載	506	0.15%	215	0.12%
	機件	702	0.20%	292	0.16%
路	交通管制(設施)	146	0.04%	64	0.04%
其他	無(非車輛駕駛人因素)	0	0.00%	0	0.00%
	不明原因事故	29,063	8.48%	11,328	6.32%
總數		342,676	100.00%	179,286	100.00%

資料來源：交通部道安資訊平臺[2]、本計畫整理

另外，探討事故主要原因可發現，不管是小汽車與機車，其事故原因皆以未依規定讓車及未注意車前狀態所占比例最高，如表 2-4 所示。此雖屬於駕駛人的因素，但卻可能與交通管制設施有關。

表 2-4 2020 年事故主因統計表—駕駛人

2020 年事故主因統計表					
主要原因		機車事故人數	百分比	小汽車事故人數	百分比
駕駛人	違規超車	2,394	0.82%	751	0.50%
	爭(搶)道行駛	711	0.24%	267	0.18%
	蛇行、方向不定	393	0.13%	123	0.08%
	逆向行駛	3,586	1.23%	689	0.46%
	未靠右行駛	2,269	0.78%	1,098	0.73%
	未依規定讓車	37,601	12.88%	37,030	24.48%
	變換車道或方向不當	6,914	2.37%	5,635	3.73%
	左轉彎未依規定	13,443	4.61%	9,509	6.29%
	右轉彎未依規定	2,974	1.02%	10,933	7.23%
	迴轉未依規定	2,491	0.85%	6,629	4.38%
	橫越道路不慎	1,851	0.63%	407	0.27%
	倒車未依規定	192	0.07%	2,829	1.87%
	超速失控	4,425	1.52%	565	0.37%
	未依規定減速	24,105	8.26%	8,010	5.30%
	搶越行人穿越道	622	0.21%	1,804	1.19%
	未保持行車安全距離	19,703	6.75%	4,644	3.07%
	未保持行車安全間隔	11,291	3.87%	5,645	3.73%
	停車操作時，未注意其他車(人)安全	207	0.07%	488	0.32%
	起步未注意其他車(人)安全	6,653	2.28%	6,198	4.10%
	吸食違禁物後駕駛失控	14	0.00%	14	0.01%
	酒醉(後)駕駛失控	2,961	1.01%	1,250	0.83%
	疲勞(患病)駕駛失控	1,148	0.39%	658	0.44%
	未注意車前狀態	124,892	42.79%	34,335	22.70%
	搶(闖)越平交道	9	0.00%	7	0.00%
	違反號誌管制或指揮	12,553	4.30%	6,406	4.24%
	違反特定標誌(線)禁制	8,437	2.89%	5,318	3.52%
	總數	291,839	100.00%	151,242	100.00%

資料來源：交通部道安資訊平臺[2]、本計畫整理

4. 事故地點

在事故地點方面，以交叉路口內及附近合計的比例最高，接近 58%。因此，路口內的交通安全工程改善為是最重要的項目。相關統計如表 2-5 所示。

表 2-5 2020 年事故地點統計表

2020 年事故地點統計表				
事故位置	機車次數	百分比	汽車次數	百分比
路口內	147,379	45.40%	97,008	46.80%
一般車道 (未劃分快慢車道)	95,207	29.33%	57,990	27.98%
路口附近	41,749	12.86%	26,670	12.87%
慢車道	16,600	5.11%	7,956	3.84%
快車道	11,785	3.63%	11,950	5.77%
機車優先道	3,954	1.22%	1,752	0.85%
路肩、路緣	5,034	1.55%	3,586	1.73%
機車專用道	2,894	0.89%	373	0.18%
總和	324,602	100.00%	207,285	100.00%

資料來源：交通部道安資訊平臺[2]、本計畫整理

5. 事故型態

在車與車的事故型態及自撞中，主要的事故型態為側撞、擦撞、交叉撞、追撞及自撞，其中側撞發生比例最高，約為 34%。相關統計如表 2-6 所示。

表 2-6 2020 年主要事故型態統計表

2020 年事故型態統計表				
事故型態	機車次數	百分比	汽車次數	百分比
側撞	109,524	34.74%	73,773	36.91%
其他(車與車)	55,815	17.70%	37,661	18.84%
同向擦撞	38,842	12.32%	26,652	13.34%
路口交叉撞	32,968	10.46%	21,634	10.83%
追撞	36,667	11.63%	26,730	13.37%
對向擦撞	10,385	3.29%	7,275	3.64%
自撞	31,106	9.87%	6,127	3.07%
總和	315,307	100.00%	199,852	100.00%

資料來源：交通部道安資訊平臺[2]、本計畫整理

2.1.4 小結

由本節之統計分析顯示，近十年事故平均年成長率達 4.37%，而機車涉入之傷亡事故遠高於小汽車，並以發生在市區道路為最高。更進一步分析發現事故主因為人為因素比例高，且事故發生地點以交叉路口內及附近合計的比例最高。因此，針對路口及常發生的碰撞型態，提出具體的改善方案，並且檢討更新「事故型態導向之路口交通工程設計範例」為本計畫之重點。

2.2 交通工程安全設計與改善策略

由於本計畫的目的在於依據前期研究所完成的「事故型態導向之路口交通工程設計範例」[3]的參考手冊進行推廣及應用，故本節將概述參考手冊內容中常見的機車事故類型，分別針對路口各處之事故型態、潛在肇因及改善對策進行摘要式說明。詳細的內容及各種範例說明可以另行參閱該參考手冊本文。本文所用的肇事碰撞構圖的箭標雖亦可參照參考手冊內容，但為方便本計畫報告之閱讀，亦將之列於附錄之中。相關說明內容如下：

一、右轉側撞

1. 潛在肇因：容易發生在靠近停止線處，當車輛欲在路口右轉時，右轉之車輛於轉向時，並未及時靠道路最右側，以致於與在右側直行之車輛產生同向右轉側撞。而這種情形最常發生的情形是汽車右轉，與右後方直行的機車產生側撞。
2. 主要涉及的影響因素包含：
 - (1) 路口設置機車道、機慢車優先道、慢車道、公車停靠區、路邊停車格。
 - (2) 機車停等區內之機車並無依照行駛方向停等。
 - (3) 右轉車輛未靠右右轉。
 - (4) 在快慢分隔路型且未分隔快慢車道時相路口，未禁止快車道右轉與取締快車道右轉。
 - (5) 在快慢分隔路型且設有分隔快慢車道之時相路口時，快車道與慢車道之個別專用號誌不亦分辨，或仍有車輛違規右轉。
3. 改善方向：
 - (1) 鄰近路口取消慢車道，調整車道配置，改成右轉或直右車道。
 - (2) 停等區分流。
 - (3) 快慢實體分隔之快車道右轉管制。

- (4) 取消近路口處之停車位，禁止近路口處之臨時停車，或調整近路口之公車站位，以利右轉車輛靠右轉。
- (5) 外側混合車道增劃分流指示標線，以區分行車方向。

二、左轉側撞

1. 潛在肇因：左轉側撞容易發生在靠近停止線處，當左轉車未於最內側車道左轉，導致其左轉穿越路口的過程中，與內側直行車輛發生碰撞。若該路口最內側車道為直行左轉共用車道，並且無禁行機車時，直行機車可能鑽行於左轉車輛左側，當綠燈始亮時，將與左轉汽機車產生左轉側撞；或機車由直行汽車的右側直接進行左轉而產生左轉側撞。
2. 主要涉及的影響因素包含：
 - (1) 路口上游欠缺車道指向標線；路口上游欠缺「輔一」車道指示標誌。
 - (2) 在非正交路口，採機車兩段式左轉設計，易造成機車駕駛違規左轉。
 - (3) 在主車流動線為左轉之路口，採機車兩段式左轉設計，易造成機車駕駛違規左轉。
 - (4) 多叉路口，未適當分隔不同車流方向行駛空間，或未有適當時相分隔不同方向車流。
3. 改善方向：
 - (1) 改善機車左轉設計，如新增適當指示標誌等，或改成機車可直接左轉。
 - (2) 車道化機車停等區。
 - (3) 增設「輔一」標誌或指向線，及強化機車兩段式左轉標示，強化車道使用之指引。
 - (4) 配合路口幾何條件，增加車道化機車停等空間及調整時制設計，使機車能於左轉專用時刻直接左轉。

三、左轉穿越側撞

1. 潛在肇因：車輛於左轉時，與對向直行之車輛產生側撞。經常因左轉車輛之停等空間不足，或在轉彎動作，因誤判對向來車的間距，或有車輛受到其他車輛遮擋，以致來不及閃避。這種情形較常發生於允許式左轉號誌，或有左彎專用號誌，但無足夠的綠燈介間時間時。或者路口路幅寬且道路左轉導引標線不清或導引標線難以理解時，左轉車輛並不清楚左轉後前進方向時，也容易造成轉彎時對向來車之側撞。

2. 主要涉及的影響因素包含：

- (1) 欠缺左轉導引線。
- (2) 欠缺左彎待轉區線、欠缺左轉專用號誌設計。
- (3) 左轉車流與直行車流之間的綠燈介間時間不足。
- (4) T 字路口機車待轉區，欠缺早開時相設計。

3. 改善方向

- (1) 繪製左轉導引線。
- (2) 視需要設置左轉專用道，並配合增設「輔一」標誌，以提前告知駕駛人前方之車道配置。
- (3) 繪製左彎待轉區線。
- (4) 調整綠燈介間時間或時相順序。

四、同向擦撞

1. 潛在肇因：道路駕駛人在接近路口的過程中，無法及時針對車道的選擇加以判斷，一旦到了路口強行變換車道，就有可能會造成擦撞。或直行因受左右轉車阻擋，以致必須強行變換車道的情形下，亦容易發生同向擦撞。

2. 主要涉及的影響因素包含：

- (1) 路口上游欠缺車道指向標線、車道指示標字。
- (2) 路口之內側左轉車道缺乏漸變，未能於路口上游告知駕駛。
- (3) 無左彎待轉區線及左轉導引線。
- (4) 號誌設計不當。

3. 改善方向

- (1) 增繪指向線及「輔一」標誌。
- (2) 鄰近路口取消慢車道，調整車道配置。
- (3) 機車停等區分流。
- (4) 路口上游提早進行車道提示。
- (5) 當左右轉車易受阻時，減少直左與直右共同車道。

五、追撞

1. 潛在肇因：近路口處，因駕駛人被變換車道之決策不當的車輛干擾，或路邊停車造成車道壓縮而緊急煞停，以致造成追撞。或是在臨近路口處前後駕駛人進入黃燈猶豫區間時，前後駕駛人對於是否通過路口之判斷不一致，以致造成近路口端之停等追撞，這種情形在超速或搶黃燈的行為下更容易發生。而黃燈時間為提供駕駛於停止線前煞停所需，目前建議增加黃燈之路口皆為黃燈時間不足，非鼓勵駕駛闖越路口。
2. 主要涉及的影響因素包含：
 - (1) 黃燈秒數不足。
 - (2) 號誌燈面位置設計不當。
 - (3) 號誌燈面數量不足。
 - (4) 號誌位置與停止線不一致。
 - (5) 停止線離路緣太遠，造成路口過大。
 - (6) 近路口處設置停車格。
 - (7) 直左或直右共同道的左轉或右轉車受阻，而妨礙直行車時。
3. 改善方向：
 - (1) 停止線前移。
 - (2) 號誌燈面增設及位置調整。
 - (3) 黃燈秒數調整。
 - (4) 減少直左或直右共同車道。
 - (5) 近路口處禁止停車。

六、交叉撞

1. 潛在肇因：可能因為號誌位置或時相設計不當，紅燈時間不足，使兩方向車輛發生碰撞；此外，機車待轉區距離鄰向路口延伸線過近，容易造成鄰向來車的碰撞，且待轉區內搶快的機車也容易與鄰向闖紅燈之汽機車產生此種類型之碰撞。
2. 主要涉及的影響因素包含：
 - (1) 清道時間或全紅時間不足。
 - (2) 道路交角影響駕駛人視野。
 - (3) 機車待轉區設置位置不當，造成機車無安全庇護空間。
 - (4) 機車越線停車。

3. 改善方向：

- (1) 增加全紅時間。
- (2) 改造路口，提高路口視距。
- (3) 調整機車待轉區的位置及大小，或機車待轉區退縮。
- (4) 必要時改成機車可以直接左轉。
- (5) 調整時相順序，減少交叉撞的機會。

2.3 推廣說明

本計畫的目的在依據參考手冊及過去的作業經驗進行推廣應用，以系統化方式訓練中央及地方縣市第 1 線承辦人員；分別在臺北市、新北市、桃園市、臺中市、臺南市及高雄市舉辦各一場六都訓練座談會，並舉辦種子講師培訓會，邀請交通工程技師公會等專業公協會或相關機構參加。

2.3.1 六都講習訓練座談會

為了將易肇事路段改善計畫推廣至各縣市，本次以六都依其篩選出的 2 處易肇事路口為案例，進中行實務演練。採結合理論與實務，以落實事故地點改善作業，持續應用設計範例於路口改善工作。此項講習訓練座談會包括實際易肇事路口的交通安全改善的實例操作，整個流程圖如圖 2.6 所示。以下為辦理講習會之相關內容詳述：

一、講習會內容說明

1. 針對設計範例內容說明肇事診斷學的程序與作業方法、事故分析技術、肇因與改善措施的關聯，以及各類型設計範例的區分與適用情境。
2. 說明相關之交通工程主題：例如交通工程設計基本原則。

二、講習會辦理作業流程

1. 由各都的聯絡人協助確立試辦地點的 2 個易肇事路口及後續聯絡事宜。此兩處路口將會納入「第 39 期臺灣地區易肇事路段改善計畫」。
2. 由各都聯絡人協助取得事故現場圖(包含道路交通事故調查報告表之表 1 與表 2)，送交本所。請學員務必在授課前演練並完成兩處路口的碰撞構圖及研擬改善方案。
3. 講習會當天就講習內容與演練過程進行座談，探討設計範例與示範改善地點的問題，並依改善建議進行討論與製作數位教材，詳附錄。
4. 配合「第 39 期臺灣地區易肇事路段改善計畫」進行六都示範改善地點之協同

會勘作業。

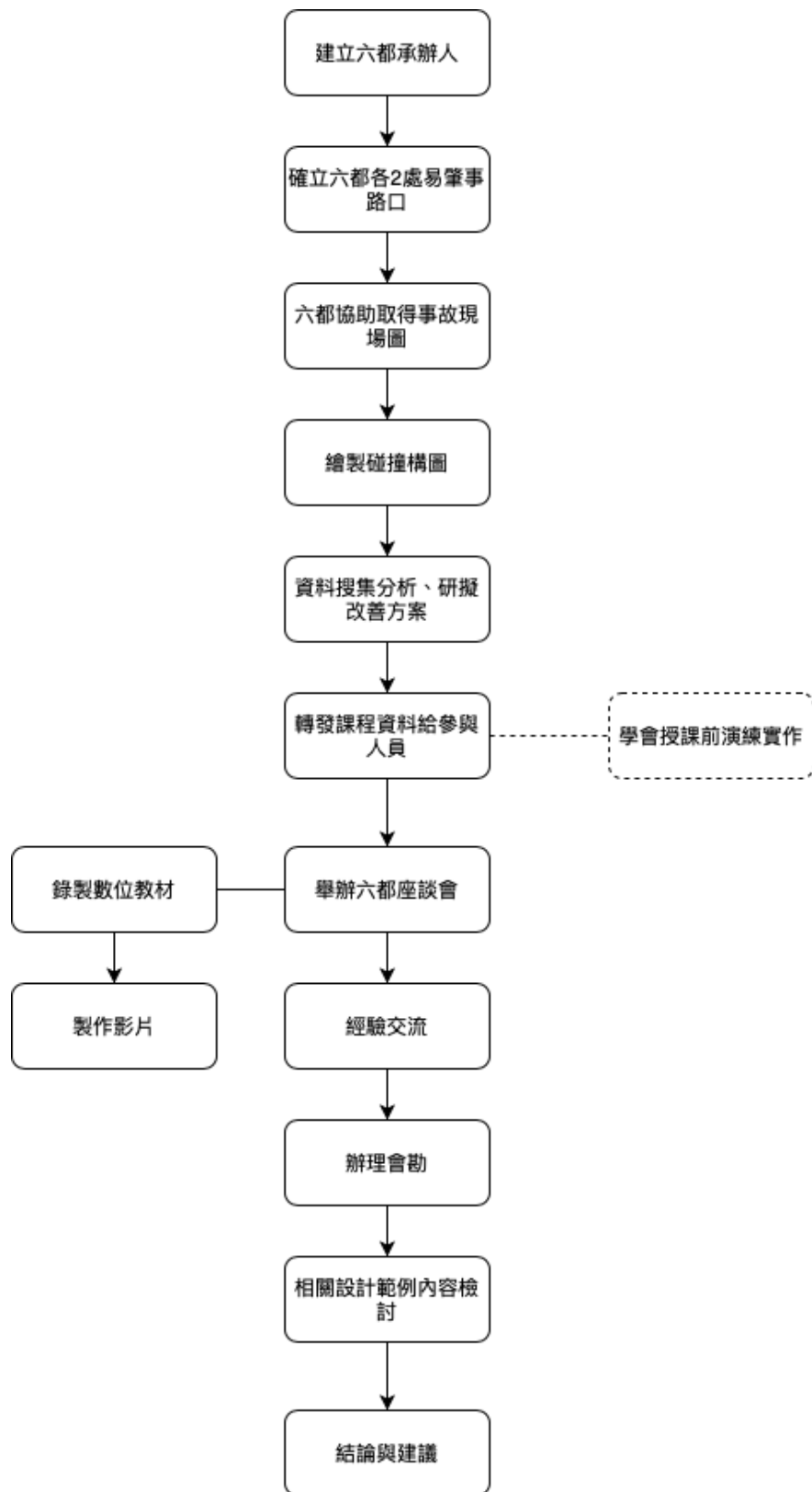


圖 2.6 六都講習訓練座談會及會勘實務作業流程圖

三、時間與地點

本計畫舉辦之六都講習訓練座談會，於 2021 年八月依六都報名分別於線上舉辦會議，時長為 6.5 小時，其內容與議程細節，如表 2-7 所示。

表 2-7 各都座談會時程內容

地點	場地	日期	時間	人數
高雄市	線上會議	8/4(三)	09:30~16:00	30
桃園市	線上會議	8/13(五)	09:30~16:00	21
臺中市	線上會議	8/6(五)	09:30~16:00	29
臺南市	線上會議	8/5(四)	09:30~16:00	30
臺北市	線上會議	8/11(三)	09:30~16:00	30
新北市	線上會議	8/12(四)	09:30~16:00	48

表 2-8 六都訓練座談會議程表

時間	議程	主講人
09:00~09:20	報到	
09:20~09:30	主辦單位致詞	交通部運輸研究所葉祖宏組長、 賴靜慧副組長
09:30~10:00	肇事診斷學與碰撞構圖分析	交通部運輸研究所研究員孔垂昌
10:30~10:45	休息	
10:45~12:00	參考手冊講解	臺灣大學土木系許添本教授、高 雄科技大學運籌管理系李明聰助 理教授或溫谷琳博士
12:00~13:00	午餐休息	
13:00~14:30	實際案例操作與討論	臺灣大學土木系許添本教授、高 雄科技大學運籌管理系李明聰助 理教授或溫谷琳博士
14:30~14:40	休息	
14:40~16:00	座談會與經驗交流	臺灣大學土木系許添本教授

四、議程及課程大綱

1. 交通安全工程基本說明：由許添本教授說明相關之交通安全工程主題，建立學員交通安全工程基礎，課程時間為 30 分鐘。

2. 肇事診斷學與碰撞構圖分析：由孔垂昌研究員詳細說明肇事診斷學的程序與作業方法，事故分析技術，課程時間為 30 分鐘。
3. 參考手冊講解：由許添本教授及李明聰助理教授及溫谷琳博士針對設計範例參考手冊內容，詳細說明各碰撞型態肇因與改善措施，以及各類型設計範例的區分與適用情境，課程時間為 75 分鐘。
4. 實際案例操作與討論：由許添本教授、李明聰助理教授、溫谷琳博士與參與學員，共同討論及實際演練各都所選取之 2 處示範改善地點，學員必須於座談會前完成各示範改善地點的碰撞構圖及改善方案，並於座談會中討論，課程時間為 90 分鐘。
5. 座談會與經驗交流：由許添本教授依據講習心得及演練過程，交流經驗，就講習內容與演練過程，進行座談，探討於設計範例與示範改善地點的問題，並就改善建議進行討論，課程時間為 80 分鐘。

2.3.2 種子講師培訓會

交通安全改善工作是一個精緻化的改善作業，必須有一套系統性的診斷分析程序，此即為肇事診斷學。從事交通安全改善工作的專業人員需要熟習肇事診斷學的診斷分析程序，並能從「事故碰撞型態導向之路口設計範例」中找出適合的改善設計範例，再依據現場環境與交通條件調整各項設施配置。

為推動「事故碰撞型態導向之路口設計範例」的廣泛應用，種子教師培訓會目的在培養具備紮實交通工程安全設計觀念，並熟習肇事診斷學與「事故碰撞型態導向之路口設計範例」的專業交通工程人員。除可辦理交通安全改善工作外，亦能講授「事故碰撞型態導向之路口設計範例」的原理與方法，以利推廣應用「事故碰撞型態導向之路口設計範例」。

一、參訓對象、資格及人數：

由交通工程技師工會推薦學員名單，並開放顧問公司從業人員報名，完成受訓之參與人員共計 17 人，詳附錄。

二、訓練日期、方式及地點：

於 11 月 3 日於交通部運輸研究所國際會議廳舉辦訓練，課程內容採課堂講授與案例演練方式進行。學員完成案例演練及驗收後，由交通部運輸研究所頒發參訓證明一份。

三、議程及課程大綱，如表 2-9 所示，相關內容分述如下：

1. 交通安全工程基礎設計概念：由許添本教授說明相關之交通安全工程主題，

使學員熟習交通安全工程基礎，課程時間為 30 分鐘。

2. 交通事故肇事診斷學理論與應用：由許添本教授詳細說明肇事診斷學的程序、作業方法以及事故分析技術，並以過去經驗進行案例應用分享，課程時間為 45 分鐘。
3. 事故碰撞構圖製作與分析：由許添本教授教導學員如何利用事故資料繪製碰撞構圖，課程時間為 30 分鐘。
4. 事故碰撞型態導向之路口設計範例解說及應用：由許添本教授與溫谷琳博士針對設計範例參考手冊內容，詳細說明各碰撞型態肇因與改善措施，以及各類型設計範例的區分與適用情境，課程時間為 90 分鐘。
5. 實際路口案例演練及驗收：由許添本教授主持，學員必須於座談會前完成各示範改善地點的碰撞構圖及改善方案，並於座談會中交流討論。此外，學員通過本課程的測驗及驗收，將於會後頒發參訓證明一份。

表 2-9 種子講師培訓會議程表

時間	議程	主講人
08:30~09:00	報到	
09:00~09:10	主辦單位致詞	交通部運輸研究所
09:10~09:20	貴賓致詞	交通部道路交通安全督導委員會吳木富執行秘書、交通部運輸研究所陳天賜副所長
09:20~10:20	交通工程基礎設計觀念	許添本教授
10:20~10:40	休息	
10:40~11:30	肇事診斷學	許添本教授
11:30~12:30	碰撞構圖分析方法	許添本教授
12:30~13:30	午休	
13:30~15:00	設計範例解說及應用	許添本教授 / 溫谷琳博士
15:00~15:15	休息	
15:15~17:00	案例演練及驗收	許添本教授

第三章 前期計畫路口事故追蹤分析

本計畫的研究方法是以事故碰撞構圖分析基礎，由肇事診斷學針對事故碰撞型態，參照對應可能的道路交通工程問題與改善措施進行分析，並採事前事後對照比較分析方法來評估改善績效。本章內容包含事故碰撞構圖及事前事後分析方法與前期計畫追蹤。

3.1 事故碰撞構圖及事前事後分析方法

一、肇事診斷學及應用

交通安全改善工作是一個精緻化的改善作業，必須有一套有系統的診斷分析的程序，以便能針對不同的地點及區位環境，因應交通狀況提出有系統有效的道路與交通工程的交通安全的改善措施。其主要的原理依據為某一種碰撞型態的交通事故，在某一區位重複發生，表示一群受同樣交通教育及同樣的守法習慣的駕駛人，卻容易在這個位置發生某一種碰撞，必然與道路與交通工程的環境有某一程度的相關，因此，只要較容易發現改善措施，也較容易確保改善效果。

肇事診斷學的作業步驟包含六個步驟，如圖 3.1 所示。肇事診斷學是確保改善方案與減低事故之間具有明確關聯的方法，可以有效判斷及改善易肇事路口之主要事故類型。以下將以高雄市三民區博愛一路十全一路路口為範例，進行肇事診斷學之流程示範說明。

事故診斷法之步驟，如圖 3.1 所示：

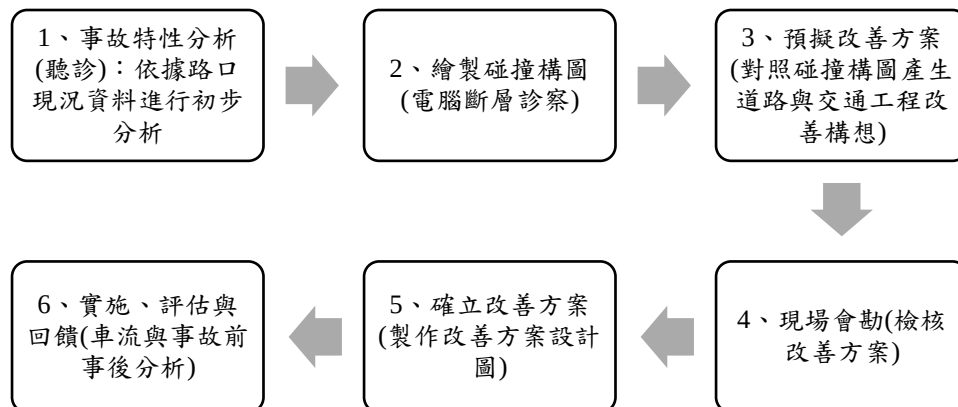


圖 3.1 事故診斷流程

其中，產生改善措施的方式，主要是透過事故碰撞形態的現況，參照道路現況設施配置，來推論與判斷事故碰撞的起因。並依此檢討道路工程與交通工程的缺失，進而研擬改善措施，如圖 3.2 所示。

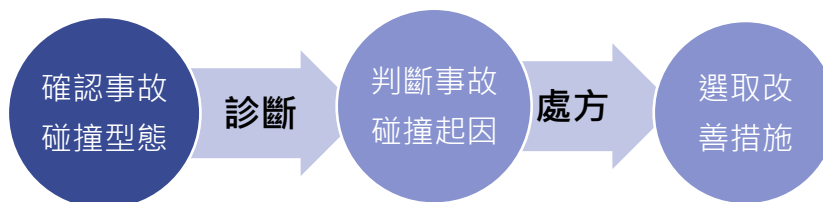


圖 3.2 易肇事路口改善的診斷與處方相連結架構

1. 事故特性分析(聽診): 依據路口現況資料進行初步分析，分析內容包括路口土地、事故資料分析...等，說明如下：

(1)路口土地使用、幾何與交通配置分析

透過瞭解路口周邊的土地使用情況、幾何與交通配置方式，初步瞭解路口可能涉及的問題。如：轉角處設置加油站，其出入口之設計不當，即易造成出入車輛與直行車輛之衝突。

土地使用與交通配置範例如圖 3.3 及表 3-1，改善地點位於商業區，路口設有公車站於快車道。並有三民公園、三民國中、博愛國小等在路口附近。此種區位會有較多行人交通的需求及行人交通干擾的狀況。因為路口的各邊皆為鄰接商業區，路邊活動較頻繁，易對交通安全產生干擾。



圖 3.3 土地使用調查範例

資料來源：內政部全國土地使用分區資料查詢系統[7]

表 3-1 路口各類交通配置調查表

路口名稱：	三民區十全一路/博愛一路	路段全名							
		十全一路		十全二路		博愛一路		博愛二路	
車道配置	車道數量/車道配置	1	混	2	混+混	4	汽+汽+ 汽+混	3	汽+汽+ 混
	轉向配置	左直+右直		左直+右直		左+直+右直+右直		左+直+右直+右直	
車道種類	中央分隔/植栽(影響視距)					V		V	
	快慢分隔/植栽(影響視距)					V		V	
	分隔島電箱/路側電箱		V						
	左轉專用道					V		V	
	右轉專用道								
	機車專用道								
	機慢車優先道								
	慢車道	V		V		V		V	
	路肩	V							
公共設施帶或植栽		V		V		V		V	
人行道		V		V				V	
行人穿越道		V		V		V		V	
自行車道									
自行車穿越道		V		V		V		V	
兩段式機車左轉待轉區		V		V		V		V	
直行機車待轉區		V		V		V		V	
汽車號誌		V		V		V		V	
自行車號誌		V		V		V		V	
行人號誌		V		V		V		V	
公車站						V			
其他									

資料來源：[6]

(2) 事故資料分析

針對路口事故型態、車種、路面狀態、發生時間...等，進行分析，可瞭解目前路口事故之時空環境，並可提供後續交通調查時間的選擇。分析路口範例如圖 3.4 所示，該路口主要事故形態為側撞及追撞。

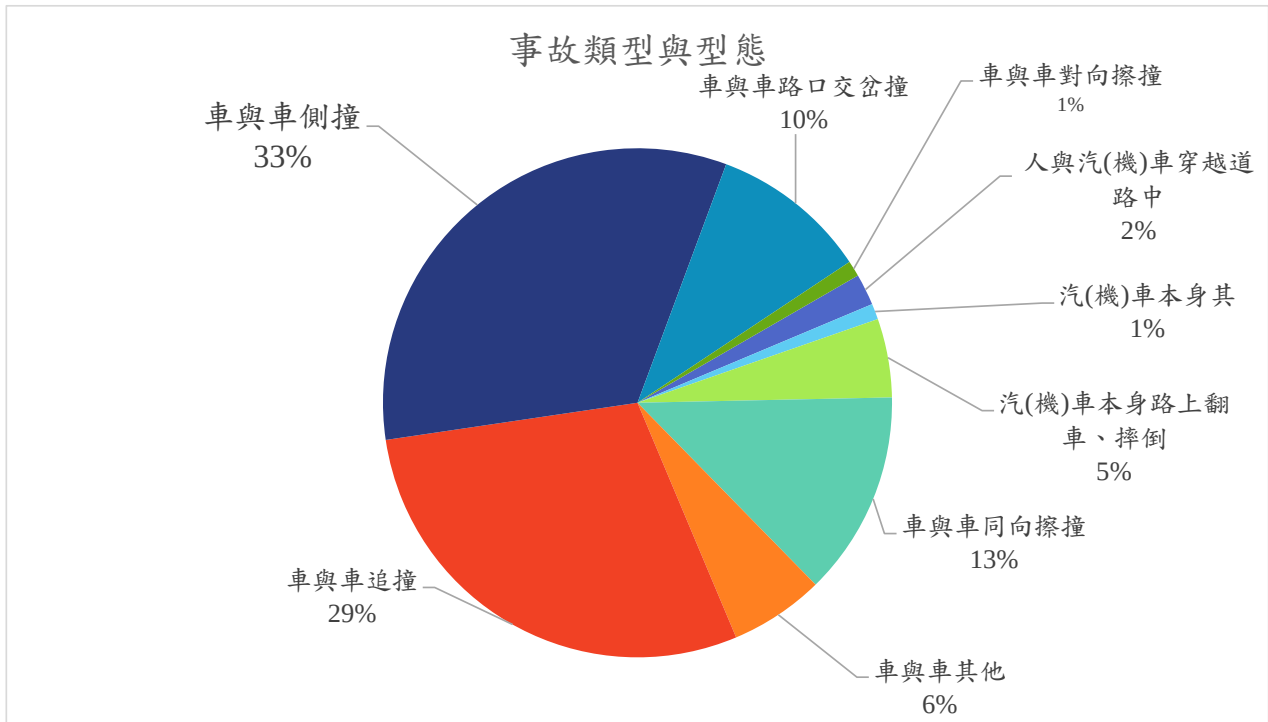


圖 3.4 事故資料分析

資料來源：[6]

(3) 交通號誌時制、管制現況與交通流動特性分析

藉由路口的交通管制、交通量、號誌時制調查與分析，可初步瞭解目前路口對於車流之管制方式與號誌時制設計上的可能問題。並能針對相關事故，提供交通管制與號誌時制之調整建議。

分析路口之交通管制、號誌時制分析及車流量調查如圖 3.5。從右轉、直行汽機車交通量及交通管制與號誌時制並搭配事故資料分析可看出，此路口潛在的側撞為右轉側撞，而南北側有較高風險。

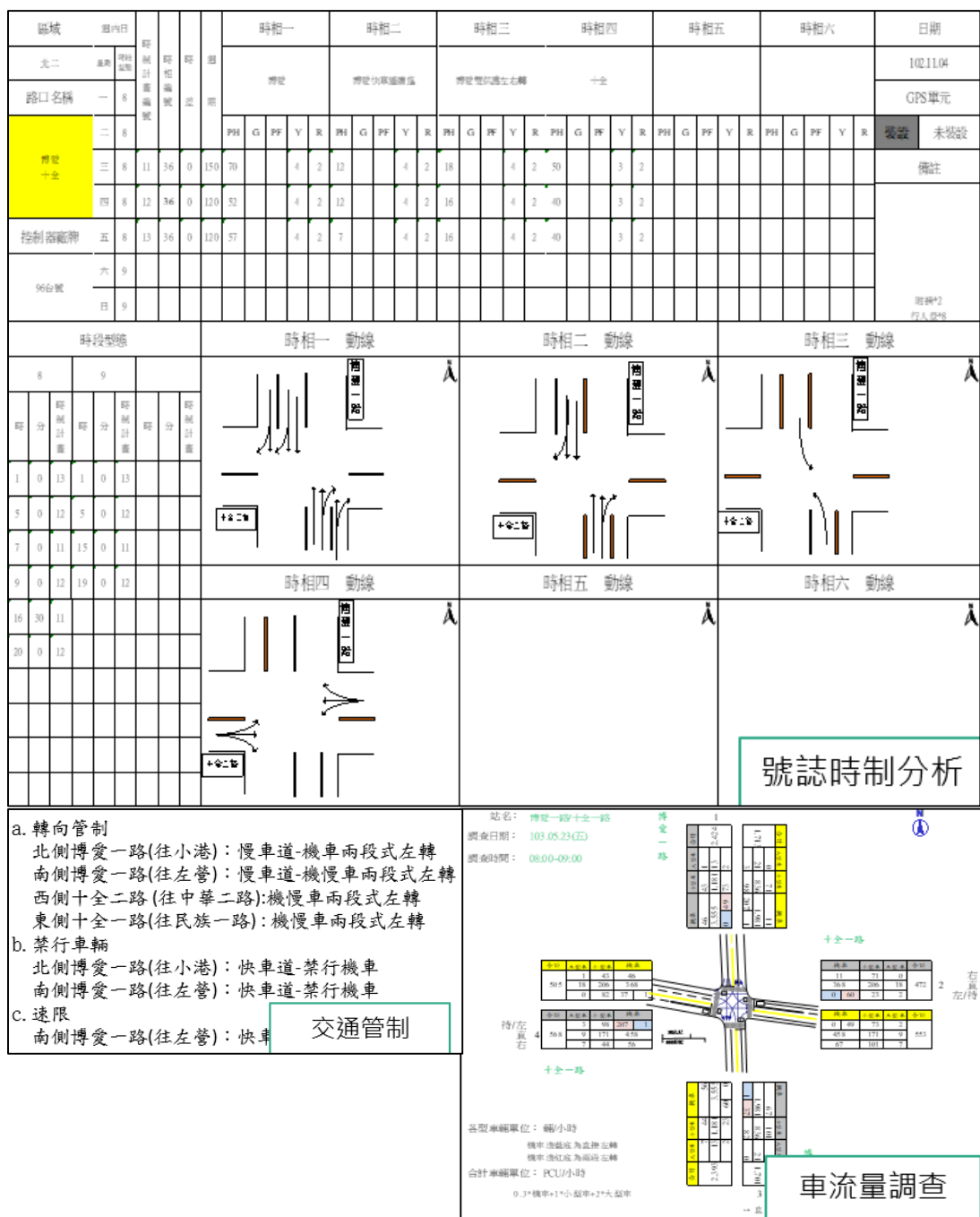


圖 3.5 交通號誌時制、管制現況與交通流動特性分析

資料來源: [6]

2. 繪製碰撞構圖(電腦斷層診察)

依事故現場圖資料，繪製路口事故碰撞構圖，提供路口總和各種事故之碰撞類型、事故傷亡、當事者類別、道路狀況、光線情形等，其所對應的碰撞位置資訊。並可由事故構圖，發現路口主要的碰撞型態與對應之空間位置，能較精準的掌握目前碰撞問題之所在。

如圖 3.6 所示，分析路口主要發生之碰撞有北往南直行汽機車之追撞、右轉小汽車與直行機車之右轉側撞與南往北右轉小汽車與直行機車之右轉側撞。

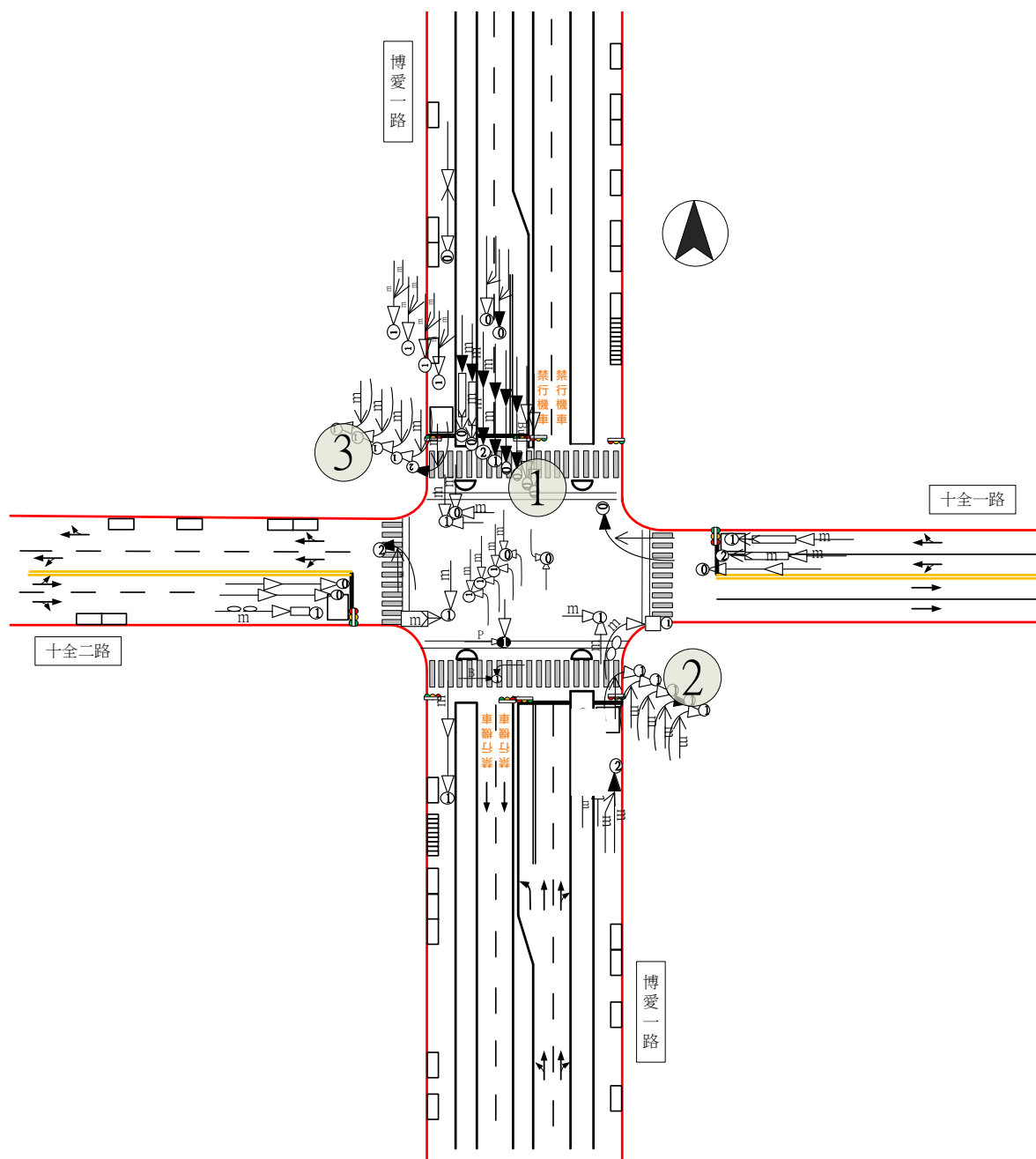


圖 3.6 分析路口事故碰撞構圖

資料來源：[6]

3. 預擬改善方案(對照碰撞構圖產生道路與交通工程改善構想)

應用事故構圖與現況照片，並搭配現況號誌時制分析、道路交通特性分析、道路安全檢核分析等，初步研擬路口針對路口各類型碰撞，其所對應之道路工程、標誌標線、號誌時制、其它管制方式...等之改善方案。

由路口介間時間表(表 3-2)及 Google map 現場圖、道路安全檢核分析，研擬出初步改善方案。如圖 3.7 所示。

表 3-2 分析路口介間時間調查與分析表

路口名稱	時相	理論黃燈		全紅		理論紅燈	理論綠燈介間時間	現況			說明	會勘建議時間(秒)
		$V_{60}/2a$	$V_{40}/2a$	$W+1/V_6$ 0	$W+1/V_4$ 0			黃燈(秒)	全紅(秒)	綠燈介間時間(秒)		
博愛一路/十全一路		1.7	1.1	2.4	3.6	4	6.3	4	2	6	理論介間時間>現況介間時間，黃燈加1s	6
		1.7	1.1	2.4	3.6	4	6.3	4	2	6	理論介間時間>現況介間時間，黃燈加1s	7
		1.7	1.1	2.4	3.6	4	6.3	4	2	6	理論介間時間>現況介間時間	7
		1.7	1.1	3.5	5.2	6	7.9	3	2	5	理論介間時間>現況介間時間，紅燈加1s，黃燈加1s	7

*:代號意義詳附錄

資料來源：[6]

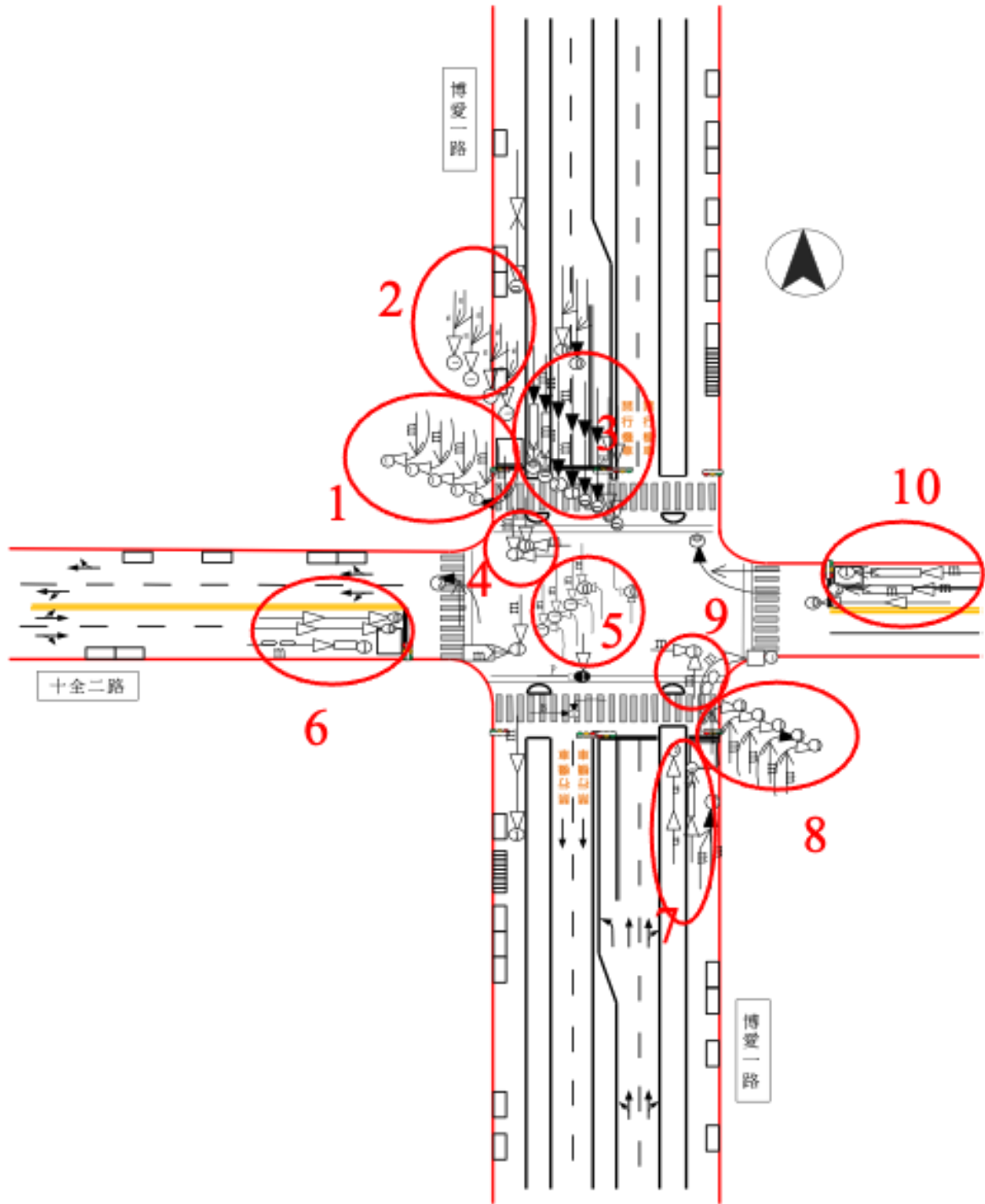


圖 3.7 分析路口預擬改善方案說明示意圖(紅色圈圈)

資料來源：[6]

- [1] (1)及(2)同向右轉側撞，改善方案為：
 - a、快慢分隔下的慢車道劃成兩車道：一直進、一右轉
 - b、取消路口範圍 30 公尺內的路邊停車格
 - c、快車道禁止右轉
- [2] (3)夜間發生同向追撞，號誌燈反應不及，改善方案為：
 - a、增加黃燈 1 秒
 - b、調整號誌燈頭位置，增加明視度
- [3] (4)鄰向交叉撞，改善方案為：
 - a、增加東往西的全紅時間
 - b、調整北側路口的兩段式左轉待轉區位置
- [4] (5)左轉對向側撞，改善方案為：
 - a、增長左轉專用號誌的全紅時間
 - b、劃設左轉導引線
 - c、後退北側機車兩段式左轉待停區
- [5] (6)同向追撞，改善方案為：
 - a、停止線前移，並增設一組遠端號誌，提高遠端號誌的明視性
 - b、增加黃燈時間 1 秒
- [6] 同向追撞，發生在行駛機車的慢車道，改善方案為：
 - a、停止線前移，提高遠端號誌的明視度
 - b、增長黃燈時間
 - c、檢討快慢分隔之設置
- [7] 同向右轉側撞，改善方案為：
 - a、快慢分隔下的慢車道劃成兩車道：一直進、一右轉
 - b、取消路口範圍 30 公尺內的路邊停車格
 - c、快車道禁止右轉
- [8] 鄰向交叉撞，改善方案為：
 - a、增加東往西的全紅時間
 - b、調整北側路口的兩段式左轉待轉區位置
- [9] 同向追撞，改善方案為：
 - a、停止線前移，並增設一組遠端號誌，提高遠端號誌的明視性
 - b、增加黃燈時間 1 秒

4. 現場會勘(檢核改善方案)

研究單位與交通警察、工程單位、民意代表等會勘，由研究單位說明事故診斷與初步方案，依相關權責單位對照與分析，如相關方案存有疑慮，現場針對該方案進行討論，如有需要時立即於現場實際量測相關空間位置與相關方案之可行性。路口現場會勘如圖 3.8 所示：



圖 3.8 路口現場會勘

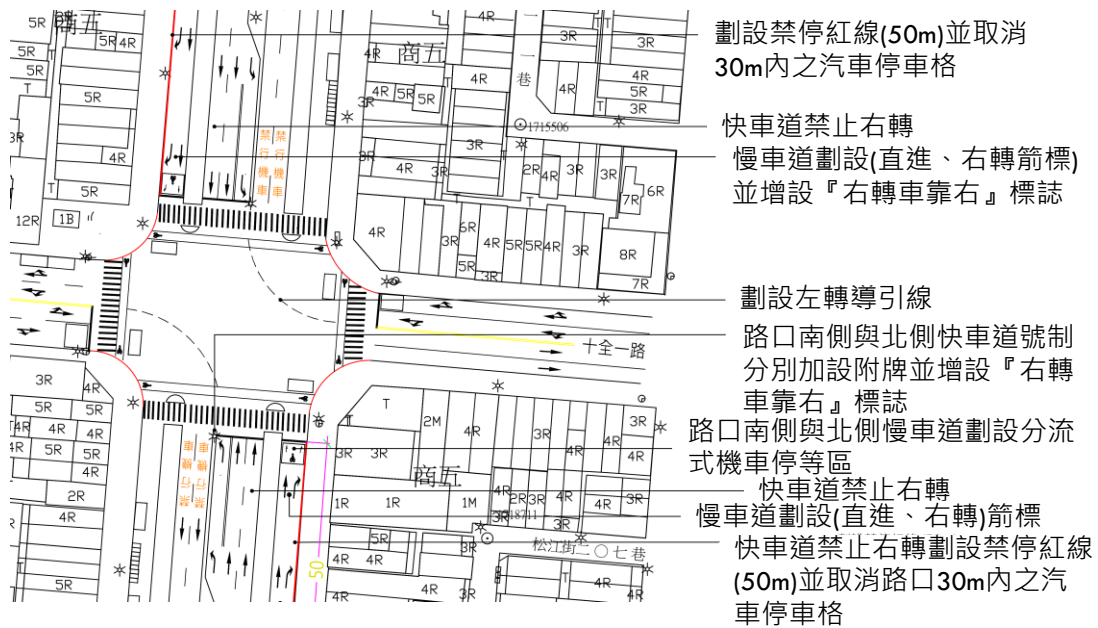
5. 確立改善方案(製作改善方案設計圖)

由會勘討論之結果，調整初步改善後確立路口之道路工程、標誌標線、號誌時制...等之相關改善方案，並繪製施工圖說，並提供相關設計方案所需經費估算，如表 3-3、圖 3.9 所示。

表 3-3 路口改善設計經費估算

路口改善經費估算表				
工程項目	單位	數量	單價(元)	複價(元)
一、直接工程成本				
2.標誌工程				
(3)標誌(懸掛式)	面	4	4,000	16,000
3.標線工程				
(1)標線磨刨除	m ²	52	300	15,600
(2)標線繪設	m ²	133	300	39,900
(4)標字圖案繪設-指向線	組	14	600	8,400
4.號誌工程				
(2)發光二極體燈頭	組	3	6,050	18,150
二、間接工程成本(約為『一、直接成本』之 15%)				15,737
三、工程預備金(約為『一、直接成本』之 5%)				5,246

資料來源：[6]



資料來源：[6]

6. 實施、評估與回饋(車流與事故前事後分析)

提供可立即改善之短期方式，以供相關單位立刻實施。同時提供相關方案之績效評估，並待成效評估後，分析各種方案之績效，回饋於改善設計。此外，另針對需要研擬長期方案或道路工程者，並進行細部設計及編列預算。

二、事前事後碰撞比較分析

在改善措施完成後，需經一段時間，才能觀察事後交通事故發生的情形，最好能夠進行三年左右的事後追蹤，以避免因為迴歸平均(Regression to the Mean)的現象，而誤判是否有所改善。同時，若能採用完整的碰撞構圖的前後對照之下，更可以清楚判別對應碰撞型態的改善措施是否造成該碰撞型態的事故有所減少。圖 3.10 即為碰撞型態的事前與事後對照的示例之一。此為前期計畫『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』進行的北屯路/太原路路口改善案例[4]。其事前事後之碰撞構圖如圖 3.10 所示，其經由改善措施之後，可以確認有哪些碰撞將會因此而消除。

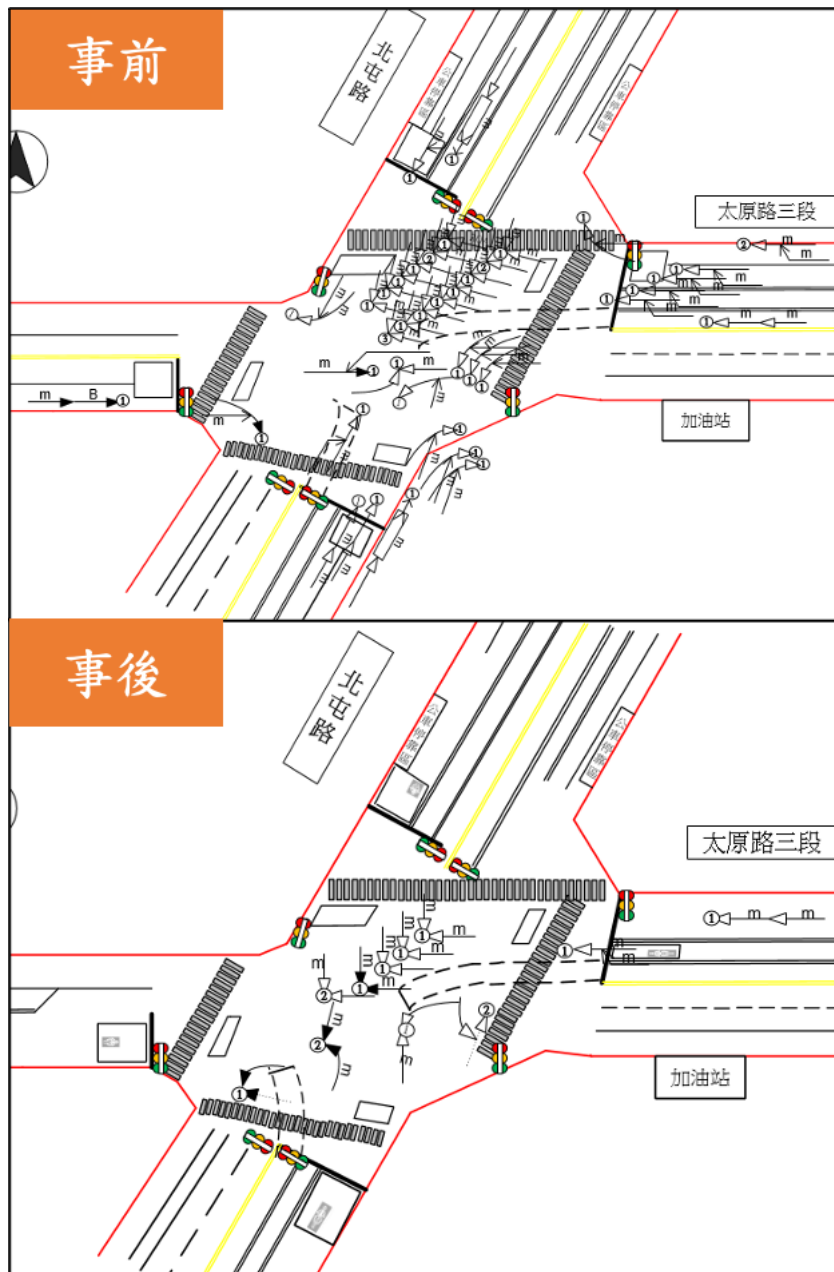


圖 3.10 北屯路/太原路路口改善事前事後碰撞比較分析

3.2 106 年路口事故改善事前事後分析

此期(106 年)計畫重點為「機車兩段左轉改為機車直接左轉或設置外側機車左轉專用道」，由前期計畫案例路口進行了後續追蹤，蒐集施工前後之事故資料，並繪製成碰撞構圖。為明確對照改善方案之成效，故針對與施工相關之事故型態及路口分支，分析 A1 及 Tsu-Hung Yeh 南之交叉撞，事前碰撞構圖為三年資料，共 2 件，故事前平均一年交叉撞為 0.67 件，事後碰撞構圖為半年資料，共 0 件，事後平均一年交叉撞為 0 件；區位(4)為東南往西北與東北往西南之交叉撞，其碰撞構圖之事前為三年資料，共 5 件，故事前平均一年交叉撞為 1.67 件，事後碰撞構圖為半年資料，共 3 件，事後平均一年交叉撞為 6 件。路口分支事故統計，如表 3-4 所示。

表 3-4 臺北市吳興街/吳興街 269 巷路口分支事故表

區位		交叉撞總數
(4)	事前一年(三年年平均事故)	1.67
	事後第一年	6
(3)	事前一年(三年年平均事故)	0.67
	事後第一年	0

此路口經改善後，區位(4)事故並無減少，單以速限標誌與減速標線難使駕駛減速慢行。建議未來應採實體的減速措施，並持續觀察追蹤。

1. 臺北市嘉興街/嘉興街 175 巷

本計畫針對嘉興街/嘉興街 175 巷路口各方向分支，探討其有改善項目及未實施之改善項目，篩選出與改善項目相關之事故型態，以釐清改善方案成效，如表 3-5 所示。

表 3-5 臺北市嘉興街/嘉興街 175 巷分支改善項目表

分支	有改善項目	未實施之改善項目	與改善項目相關事故型態
東側	1.補繪路口紅線	無	交叉撞
西側	1.檢討違停取締 2.補繪路口紅線 3.繪設「停」標字	無	交叉撞
南側	1.停止線前移 2.繪設速限標字 3.補繪路口紅線	調整「慢」標字位置	交叉撞
長期建議	無	西南角建築妨礙視距，建議加以檢討。	交叉撞

根據表 3-5 顯示，嘉興街/嘉興街 175 巷路口改善項目相關之事故型態為東側路口的追撞，西側路口的左轉穿越側撞與交叉撞以及北側路口的交叉撞。事前及事後第一年之碰撞構圖如圖 3.11 所示。

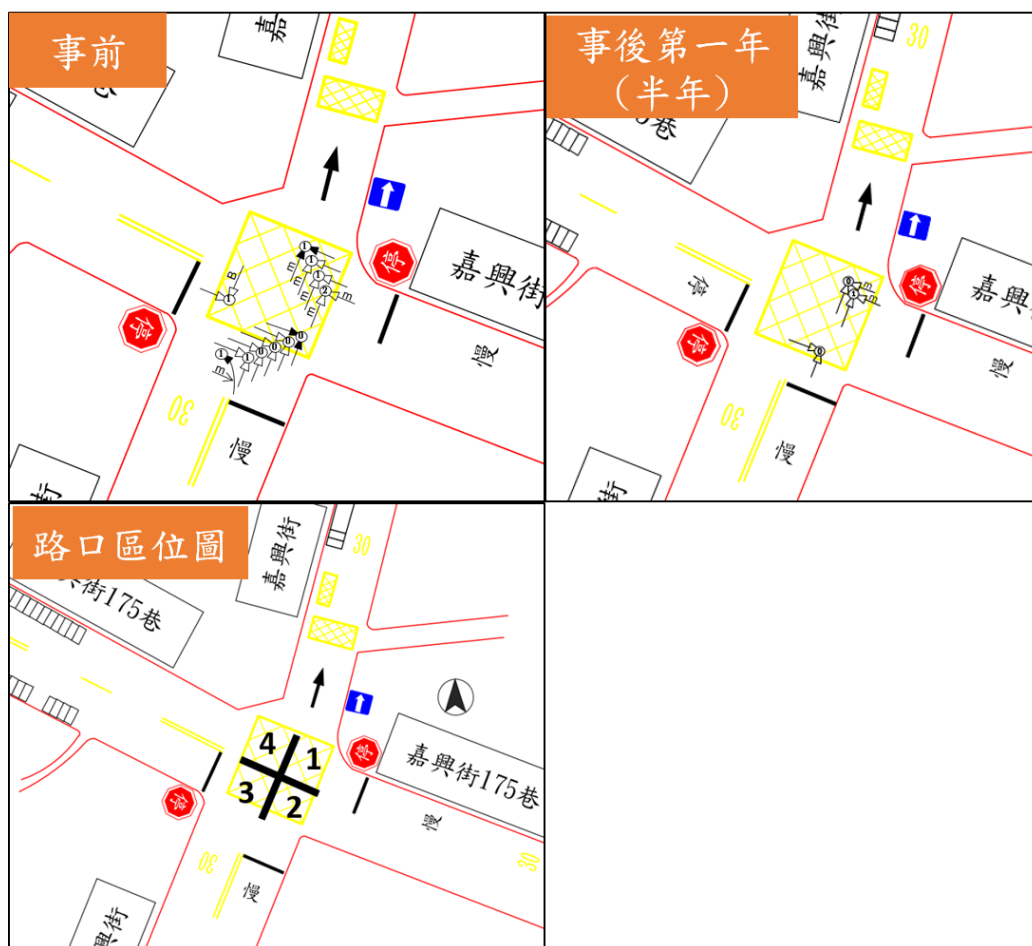


圖 3.11 臺北市嘉興街/嘉興街 175 巷碰撞構圖

根據事故資料顯示，事前交叉撞主要發生在區位(1)及(2)，區位(1)為東往西與南往北之交叉撞，事前碰撞構圖為三年資料，共 4 件，故事前平均一年交叉撞為 1.33 件，事後碰撞構圖為半年資料，共 2 件，事後平均一年交叉撞為 4 件；區位(2)為西南往東北與西北往東南之交叉撞，其碰撞構圖之事前為三年資料，共 5 件，故事前平均一年交叉撞為 1.67 件，事後碰撞構圖為半年資料，共 1 件，故事後平均一年交叉撞為 2 件。路口分支事故統計，如表 3-6 所示。

表 3-6 臺北市嘉興街/嘉興街 175 巷路口分支事故表

(區位)		交叉撞總數
(1)	事前一年(三年年平均事故)	1.33
	事後第一年	4
(2)	事前一年(三年年平均事故)	1.67
	事後第一年	2

此路口經改善後，路口事故並無減少，顯示單以速限或提示標字難使駕駛減速慢行。建議未來應採實體的減速措施，並持續觀察追蹤。

2. 臺北市晉江街/金門街

本計畫針對晉江街/金門街路口各方向分支，探討其有改善項目及未實施之改善項目，篩選出與改善項目相關之事故型態，以釐清改善方案成效，如表 3-7 所示。

表 3-7 臺北市晉江街/金門街分支改善項目表

分支	有改善項目	未實施之改善項目	與改善項目相關事故型態
東北側	繪設減速標線	繪設「慢」標字	交叉撞
東南側	設置「注意右側來車」告示牌	人行道繪設於另一側，以提高路口視距	交叉撞
長期建議	無	1.路口東南角落設置路燈 2.試辦取締未依規定「停車再開」 3.單行道改為南往北方向以避開妨礙視距的建築 4.西北角建築妨礙視距，建議加以檢討	交叉撞

根據表 3-7 顯示，晉江街/金門街路口改善項目相關之事故型態為東側路口的追撞，西側路口的左轉穿越側撞與交叉撞以及北側路口的交叉撞。事前及事後第一年之碰撞構圖如圖 3.12 所示。

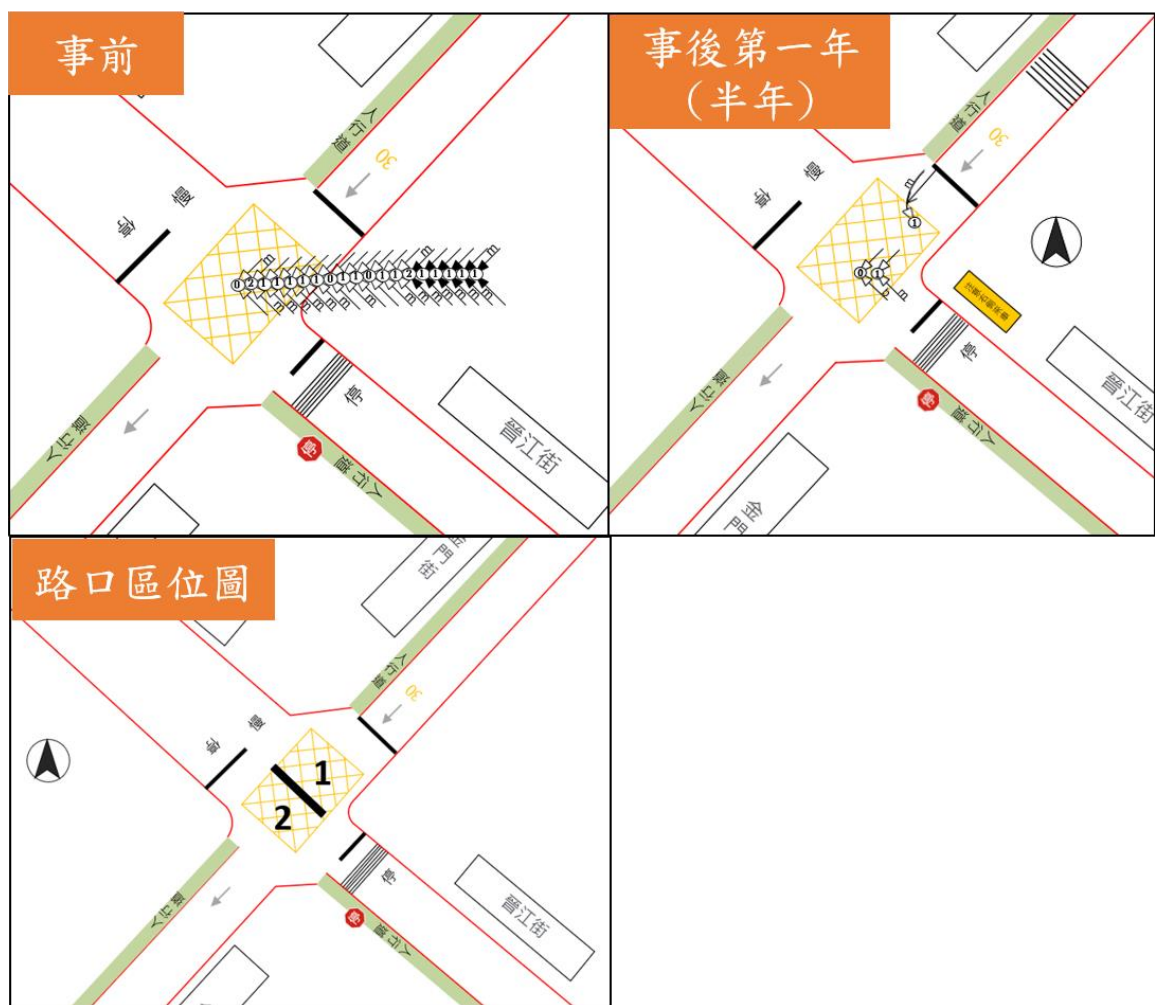


圖 3.12 臺北市晉江街/金門街碰撞構圖

根據事故資料顯示，事前交叉撞主要發生在區位(1)，為東北往西南與東南往西北之交叉撞，事前碰撞構圖為三年資料，共 19 件，故事前平均一年交叉撞為 6.3 件，事後碰撞構圖為半年資料，共 2 件，故事後平均一年交叉撞為 4 件。路口分支事故統計，如表 3-8 所示。

表 3-8 臺北市晉江街/金門街路口分支事故表

區位		交叉撞總數
(1)	事前一年(三年年平均事故)	6.3
	事後第一年	4

3. 臺北市忠孝東路五段 372 巷/虎林街 132 巷

本計畫針對忠孝東路五段 372 巷/虎林街 132 巷路口各方向分支，探討其有改善項目及未實施之改善項目，篩選出與改善項目相關之事故型態，以釐清改善方案成效，如表 3-9 所示。

表 3-9 臺北市忠孝東路五段 372 巷/虎林街 132 巷分支改善項目表

分支	有改善項目	未實施之改善項目	與改善項目相關事故型態
東側	停止線前移	設置「停」標誌	交叉撞
西側	無	1.若可能繪設減速標線 2.「停」標誌被樹遮蔽， 建議修剪樹葉	交叉撞
北側	繪設速限標字 (30 公里/小時)	若可能繪設減速標線	交叉撞
長期建議	無	1.試辦取締未依規定 「停車再開」 2.西北角建築妨礙視 距，建議加以檢討	交叉撞

根據表 3-9 顯示，忠孝東路五段 372 巷/虎林街 132 巷路口改善項目相關之事故型態為東側路口的追撞，西側路口的左轉穿越側撞與交叉撞以及北側路口的交叉撞。事前及事後第一年之碰撞構圖如圖 3.13 所示。

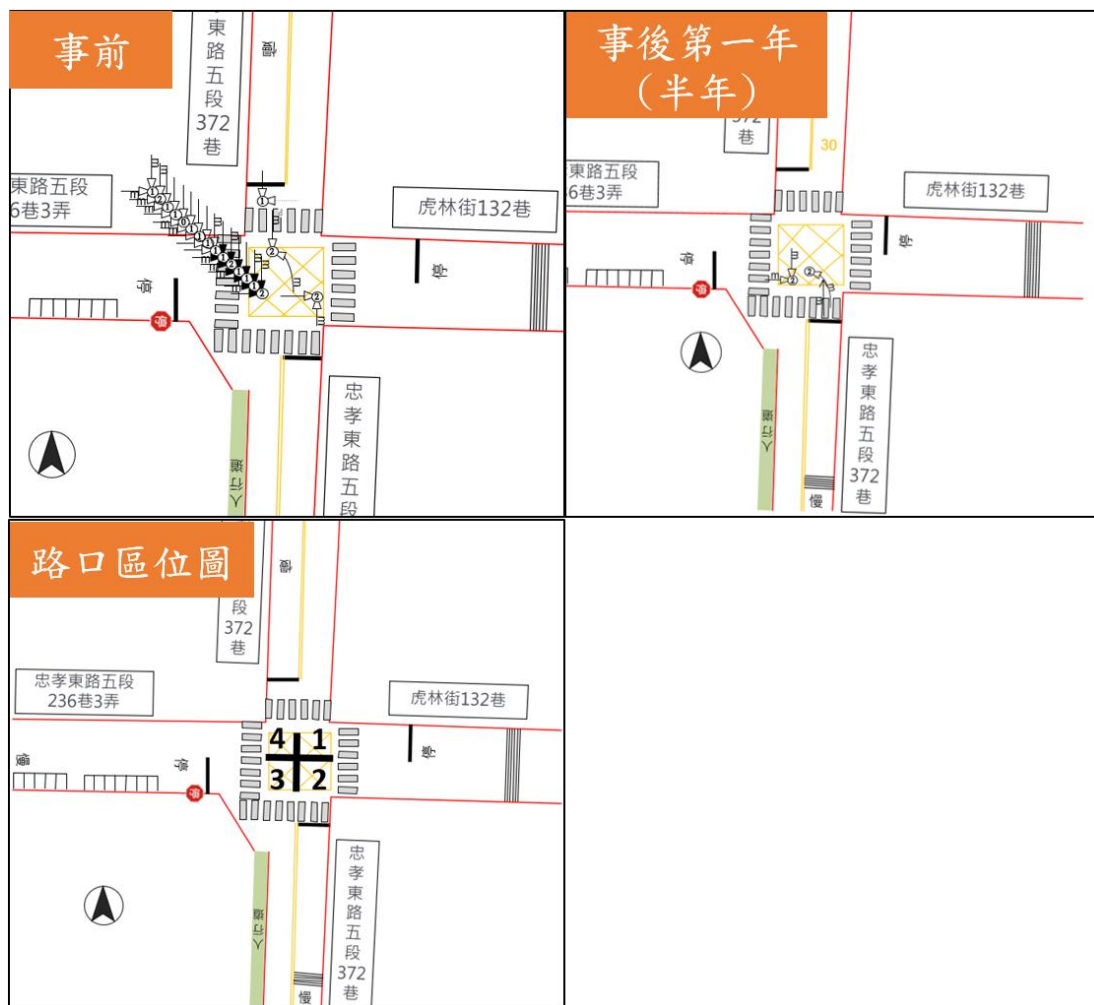


圖 3.13 臺北市忠孝東路五段 372 巷/虎林街 132 巷碰撞構圖

根據事故資料顯示，此路口事前交叉撞主要發生在區位(3)，為北往南與西往東之交叉撞，事前碰撞構圖為三年資料，共 15 件，故事前平均一年交叉撞為 5 件，事後碰撞構圖為半年資料，共 1 件，故事後平均一年交叉撞為 2 件。路口分支事故統計，如表 3-10 所示。

表 3-10 臺北市忠孝東路五段 372 巷/虎林街 132 巷路口分支事故表

分支 (區位)		交叉撞總數
西側	事前一年(三年年平均事故)	5
(3)	事後第一年	2

4. 臺北市忠孝東路四段 77 巷/敦化南路一段 190 巷

本計畫針對忠孝東路四段 77 巷/敦化南路一段 190 巷路口各方向分支，探討其有改善項目及未實施之改善項目，篩選出與改善項目相關之事故型態，以釐清改善方案成效，如表 3-11 所示。

表 3-11 臺北市忠孝東路四段 77 巷/敦化南路一段 190 巷分支改善項目表

分支	有改善項目	未實施之改善項目	與改善項目相關事故型態
東側	無	設置「停」標誌	交叉撞
西側	無	設置「停」標誌	交叉撞
北側	繪設速限標字 (30 公里/小時)	1.紅線移至路緣石外側 2.調整「停」標誌位置，移至停止線附近 3.設置「注意左右來車」告示牌	交叉撞
其他	無	路口東南角落設置路燈	交叉撞
長期建議	無	1.試辦取締未依規定「停車再開」 2.若可行單行道改為南往北方向以避開妨礙視距的建築 3.西北角建築妨礙視距，建議加以檢討	交叉撞

根據表 3-11 顯示，忠孝東路四段 77 巷/敦化南路一段 190 巷路口改善項目相關之事故型態為東側路口的追撞，西側路口的左轉穿越側撞與交叉撞以及北側路口的交叉撞。事前及事後第一年之碰撞構圖如圖 3.14 所示。

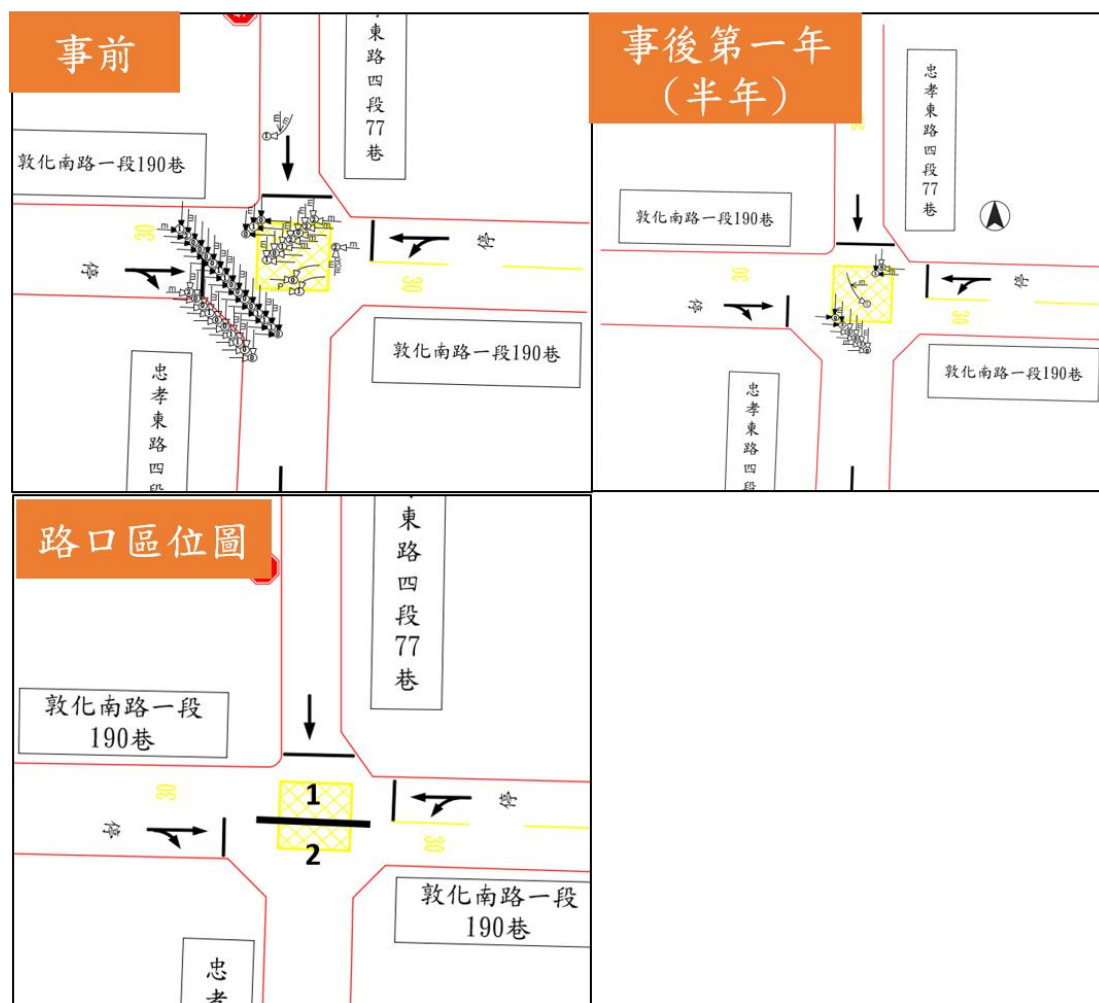


圖 3.14 臺北市忠孝東路四段 77 巷/敦化南路一段 190 巷碰撞構圖

根據事故資料顯示，此路口事前交叉撞主要發生在區位(1)及(2)，區位(1)為北往南與東往西之交叉撞，事前碰撞構圖為三年資料，共 10 件，故事前平均一年交叉撞為 3.33 件，事後碰撞構圖為半年資料，共 2 件，事後平均一年交叉撞為 4 件；區位(2)為西往東與北往南之交叉撞，其碰撞構圖之事前為三年資料，共 26 件，故事前平均一年交叉撞為 8.67 件，事後碰撞構圖為半年資料，共 6 件，事後平均一年交叉撞為 6 件。路口分支事故統計，如表 3-12 所示。

表 3-12 臺北市忠孝東路四段 77 巷/敦化南路一段 190 巷路口分支事故表

分支 (區位)		交叉撞總數
北側 (1)	事前一年(三年年平均事故)	3.33
	事後第一年	4
南側 (2)	事前一年(三年年平均事故)	8.67
	事後第一年	12

5. 臺北市信義路五段/松勇路

本計畫針對信義路五段/松勇路路口各方向分支，探討其有改善項目及未實施之改善項目，篩選出與改善項目相關之事故型態，以釐清改善方案成效，如表 3-13 所示。

表 3-13 臺北市信義路五段/松勇路分支改善項目表

分支	有改善項目	未實施之改善項目	與改善項目相關事故型態
東側	無	1.外側車道繪設分流式指向線 2.設置預告標誌	右轉側撞
北側	繪設「停」標字	設置「停」標誌	側撞、交叉撞
長期建議	無	若可行信義路禁止右轉松勇路 註：因東側路口為捷運站出入口，經現場會勘，車輛視距容易被阻擋，然短期內工程不易改善，故列為長期建議。	右轉側撞

根據表 3-13 顯示，信義路五段/松勇路路口改善項目相關之事故型態為東側路口的追撞，西側路口的左轉穿越側撞與交叉撞以及北側路口的交叉撞。事前及事後第一年之碰撞構圖，如圖 3.15 所示。

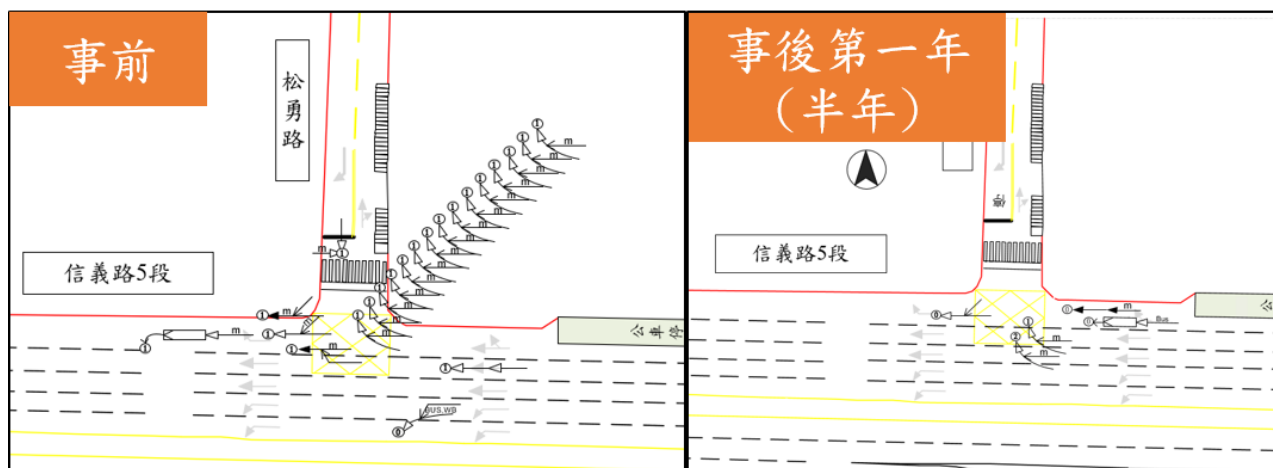


圖 3.15 臺北市信義路五段/松勇路碰撞構圖

根據事故資料顯示，此路口事前側撞主要發生在東側東往北方向，東側東往北方向之側撞年平均事故為 5 件，事後半年為 2 件，事前交叉撞發生在北側，事前交叉撞年平均事故為 0.33 件，事後半年為 0 件。路口分支事故統計，如表 3-14 所示。

表 3-14 臺北市信義路五段/松勇路路口分支事故表

分支		側撞	交叉撞	總數
北側	事前一年(三年年平均事故)	-	0.33	0.33
	事後半年	-	0	0
西側	事前一年(三年年平均事故)	5	-	5
	事後半年	2	-	2

3.4.2 桃園市

108 年計畫之桃園市二個非號誌化路口已完成改善措施施工。為釐清路口左轉穿越側撞、追撞及交叉撞之長期改善成效，本計畫針對前期計畫進行後續追蹤，分別蒐集施工前後之事故資料，並繪製成碰撞構圖。由於整體路口事故總數無法明確反應方案改善成效，因此針對與施工相關之事故型態及路口分支，分析其 A1 及 A2 事故型態之消長。此外，由於事前所蒐集的事故資料為三年的數據，故在事故分析上，事前數據將以三年年平均事故件數與事後第一年做比較。非號誌化路口事故資料範圍及與改善項目相關事故型態之總事故統計，如表 3-15 所示。

表 3-15 108 年桃園市二路口事故資料表

路口	期間	事故資料範圍	與改善項目相關之事故件數	與改善項目相關之事故型態
成功路二段 / 中央街	事前	105/01~107/12	5 (三年年平均事故)	追撞 交叉撞 左轉穿越側撞
	事後第一年	109/01~109/12	3	
成功路二段 / 朝陽街	事前	105/01~107/12	2.34 (三年年平均事故)	左轉穿越側撞 交叉撞
	事後第一年	109/01~109/12	5	

1. 桃園市成功路二段/中央街

本計畫針對成功路二段/中央街路口各方向分支，探討其有改善項目及未實施之改善項目，篩選出與改善項目相關之事故型態，以釐清改善方案成效，如表 3-16 所示。

表 3-16 桃園市成功路二段/中央街分支改善項目表

分支	有改善項目	未實施之改善項目	與改善項目相關之事故型態
東側	1.繪設行穿線。 2.繪設停止線。	無	追撞
西側	1.繪設行穿線 2.繪設停止線。	無	左轉穿越側撞 交叉撞
北側	1.將「慢」標字改為「停」標字 2. 白色實線取消，以紅色實線取代之。	無	交叉撞

根據表 3-16 顯示，成功路二段/中央街路口改善項目相關之事故型態為東側路口的追撞，西側路口的左轉穿越側撞與交叉撞以及北側路口的交叉撞。事前及事後第一年之碰撞構圖如圖 3.16 所示。

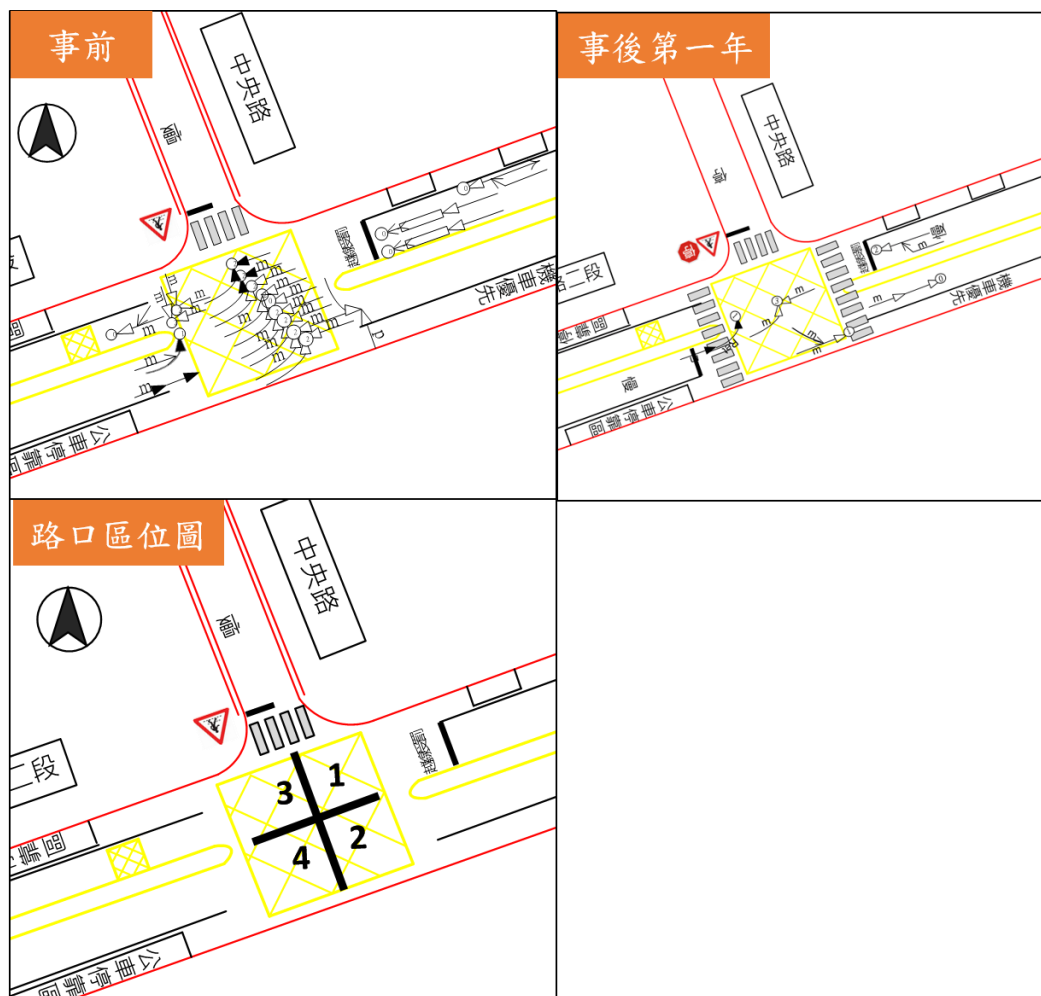


圖 3.16 桃園市成功路二段/中央街碰撞構圖

根據事故資料顯示，此路口事前追撞主要發生在東側東往西方向與西側西往東方向，東側東往西方向之追撞事故 0.67 件，西側西往東方向之追撞事故 0.33 件，共有 0.67 件，事後第一年東側路口及西側路口追撞為各為 1 件，其中西側路口的追撞為前方車輛迴轉所造成；此路口之左轉穿越側撞為事前主要碰撞型態，事前有 3 件事故，事後降為 1 件；此路口之交叉撞事前有 0.67 件，事後降為 0。路口分支事故統計，如表 3-17 所示。

表 3-17 桃園市成功路二段/中央街路口分支事故表

分支 (區位)		追撞	左轉穿越側撞	交叉撞	總數
東側	事前一年(三年年平均事故)	0.67	-	-	0.67
	事後第一年	0	-	-	0
西側	事前一年(三年年平均事故)	0.33	3	-	3.33
	事後第一年	2	1	-	3
北側	事前一年(三年年平均事故)	-	0.33	0.67	1
(3)	事後第一年	-	0	0	0

2. 桃園市成功路二段/朝陽街

針對成功路二段/朝陽街路口各方向分支，探討其有改善項目及未實施之改善項目，篩選出與改善項目相關之事故型態，以釐清改善方案成效，如表 3-18 所示。

表 3-18 桃園市成功路二段/朝陽街路口分支改善項目表

分支	有改善項目	未實施之改善項目	與改善項目相關事故型態
東側	1.繪設行穿線。 2.繪設停止線。 3.繪設「慢」標字。	無	交叉撞
西側	1.繪設行穿線。 2.繪設停止線。 3.繪設「慢」標字。	無	左轉穿越側撞 交叉撞
南側	1.停止線前移。 2.繪設行穿線。	設置「停」標誌。	交叉撞
北側	1.停止線前移。 2.若有適當位置可設置「停」標誌。 3.繪設行穿線。	無	交叉撞

根據表 3-18 顯示，成功路二段/朝陽街路口南側與改善項目相關之事故型態為交叉撞及左轉穿越側撞。事前及事後第一年之碰撞構圖如圖 3.17 所示。

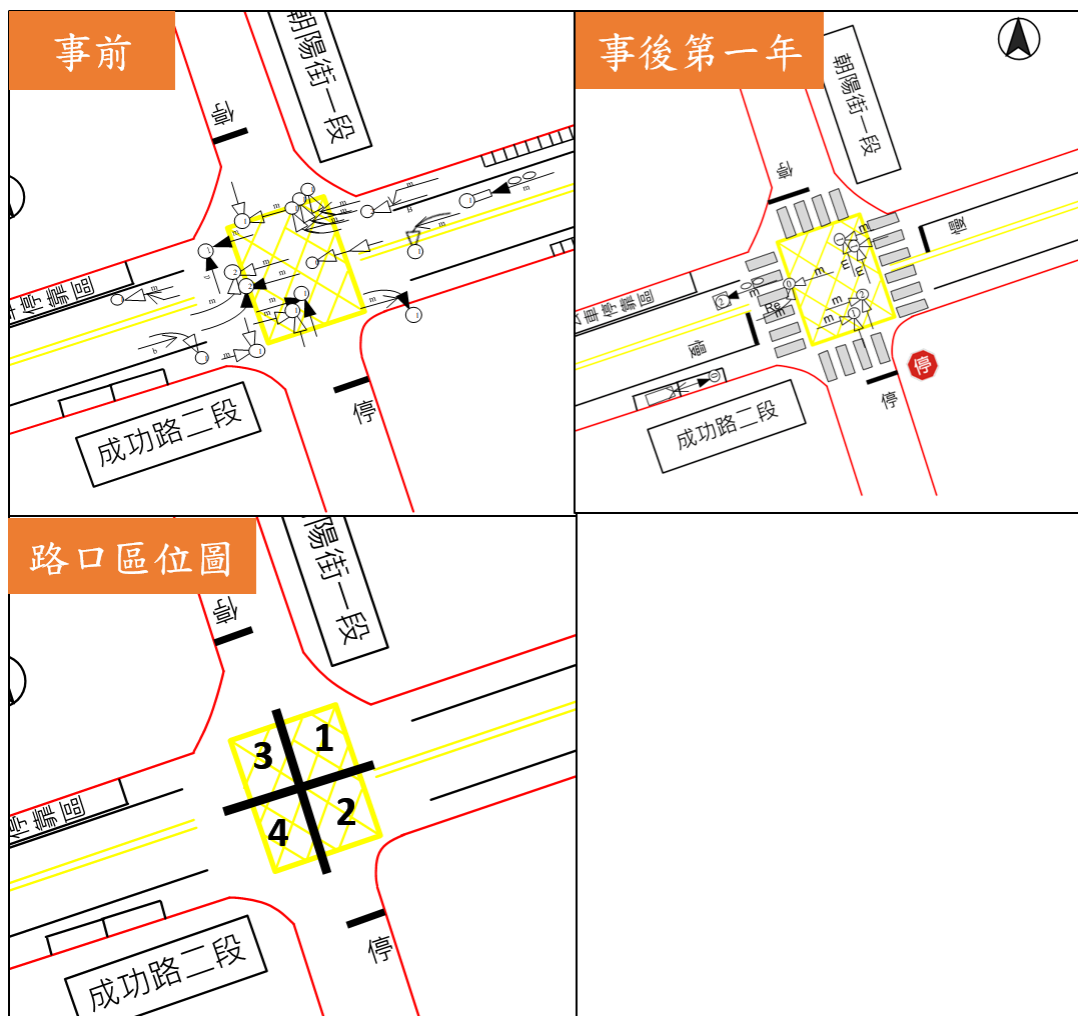


圖 3.17 桃園市成功路二段/朝陽街碰撞構圖

根據事故資料顯示，此路口事前左轉穿越側撞主要發生在西側西往北方向與東側直行所發生之碰撞，事前為 0.67 件，事後 1 件主要為車輛迴轉所致。此路口交叉撞事前主要來自區位 2、區位 3 及區位 4，共 1.67 件，事後則來自區位 1 與區位 2，上升為 4 件。路口分支事故統計，如表 3-19 所示。

表 3-19 桃園市成功路二段/朝陽街分支事故表

分支 (區位)		左轉穿越側撞	交叉撞	總數
東側 (1)	事前一年(三年年平均事故)	-	0	0
	事後第一年	-	2	2
西側 (4)	事前一年(三年年平均事故)	0.67	0.33	1
	事後第一年	1	0	1
南側 (2)	事前一年(三年年平均事故)	-	0.67	0.67
	事後第一年	-	2	2
北側 (3)	事前一年(三年年平均事故)	-	0.67	0.67
	事後第一年	-	0	0

此路口經改善後，事故並無顯著減少，單以速限標誌標誌或標字，難使駕駛減速慢行。建議未來應採實體的減速措施，並持續觀察追蹤。

3.2.1 小結

針對前期(108 年)穿越側撞、追撞及交叉撞進行事故追蹤，分為臺北市及桃園市，其多數路口之改善項目相關事故事件數皆有下降，以下針對事故件數上升之路口說明，其結果歸納如下：

一、臺北市

1. 吳興街/吳興街 269 巷：以碰撞構圖分析結果顯示，西側之交叉撞在事前三年年平均事故為 0.67 件，事後半年為 0 件。北側之交叉撞在事前三年年平均事故為 1.67 件，事後半年為 3 件，北側交叉撞事故件數略為上升，但由於事後資料僅半年，故仍須持續追蹤。
2. 嘉興街/嘉興街 175 巷：以碰撞構圖分析結果顯示，東側之交叉撞在事前三年年平均事故為 1.33 件，事後半年為 2 件。南側之交叉撞在事前三年年平均事故為 1.67 件，事後半年為 1 件，東側交叉撞事故件數略為上升，但由於事後資料僅半年，故仍須持續追蹤。
3. 忠孝東路四段 77 巷/敦化南路一段 190 巷：以碰撞構圖分析結果顯示，北側之交叉撞在事前三年年平均事故為 3.33 件，事後半年為 2 件。南側之交叉撞在事前三年年平均事故為 8.67 件，事後半年為 6 件，南北側交叉撞事故件數皆略為上升，但由於事後資料僅半年，故仍須持續追蹤。

二、桃園市

1. 成功路二段/朝陽街：以碰撞構圖分析結果顯示，事後第一年之左轉穿越側撞由 0.67 件升至 1 件，交叉撞則由 1.67 件升至 4 件，其事故區位從西側、南側與北側移至東側與南側，顯示其改善方案可能使其區位的事故下降，但也可能造成其他區位之事故上升，但由於事故資料不多，仍須持續追蹤。

綜合上述分析結果，本計畫建議繪設行穿線與停止線，並設置「停」、「慢」標誌，然對於巷道路口之事故改善效果有限，建議未來應配合巷道減速措施設計方法，來改善巷道路口之事故。另外，未來計畫仍須持續追蹤「停」、「慢」標誌之效益。108 年之改善相關事故型態之事故變化圖如圖 3.18 所示，顯示交叉撞與追撞有上升的趨勢，而右轉側撞與左轉穿越側撞皆有下降。

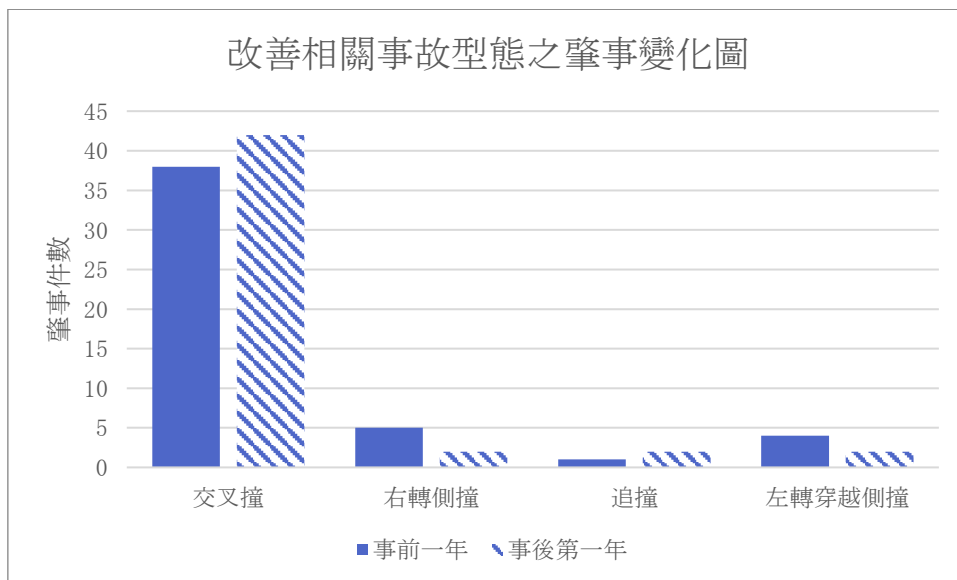


圖 3.18 108 年改善相關事故型態之事故變化圖

3.3 109 年路口事故改善事前事後分析

此期(109 年)計畫，配合「第 38 期臺灣地區易肇事路段改善計畫」，進行設計範例的應用示範於臺北、臺中與高雄市之易肇事路口，並由路口事後事故變化分析來驗證改善方案效益。三路口事故之相關資料，如表 3-20 所示。各路口之詳細說明，分述如後。

表 3-20 109 年路口事故資料表

路口	期間	事故資料範圍	與改善項目相關之事故件數（平均一年事故）
臺北市西寧北路/鄭州路 (109/10/13 完工)	事前一年	108/01~108/12	85
	事後半年	110/01~110/06	35 (70)
臺中市自由路/林森路 (109/12/21 完工)	事前一年	108/01~108/12	19
	事後半年	110/01~110/06	4 (8)
高雄市大順二路/九如一路 (110/3/24 完工)	事前一年	108/01~108/12	64
	事後半年	110/04~110/09	29 (58)

3.3.1 臺北市西寧北路/鄭州路口

一、碰撞構圖

本案例路口現況如圖 3.19 所示。依 107 年的肇事現場圖資料，此案例路口之事前一年碰撞構圖分析，如圖 3.20 所示。

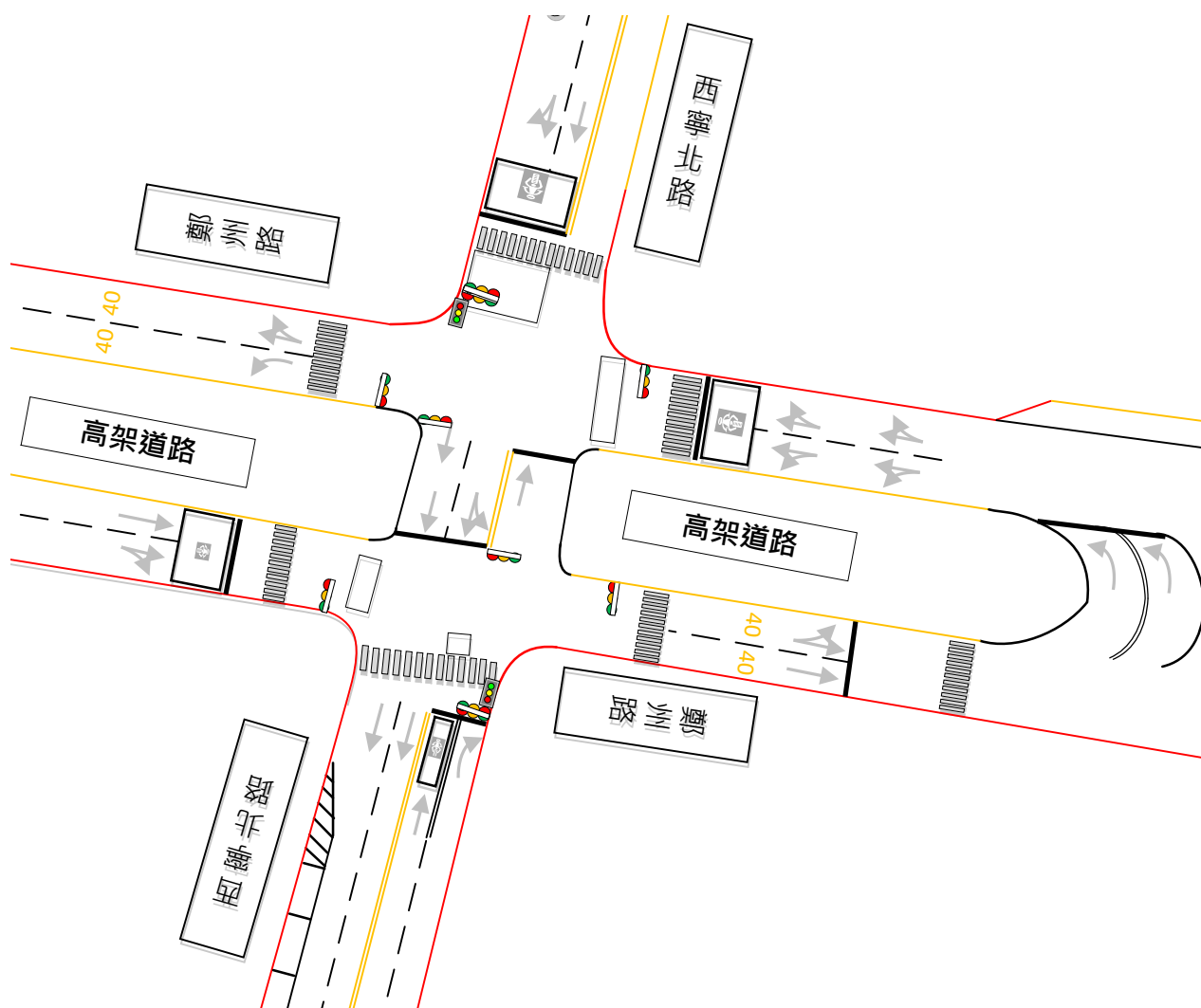


圖 3.19 臺北市西寧北路/鄭州路口現況圖

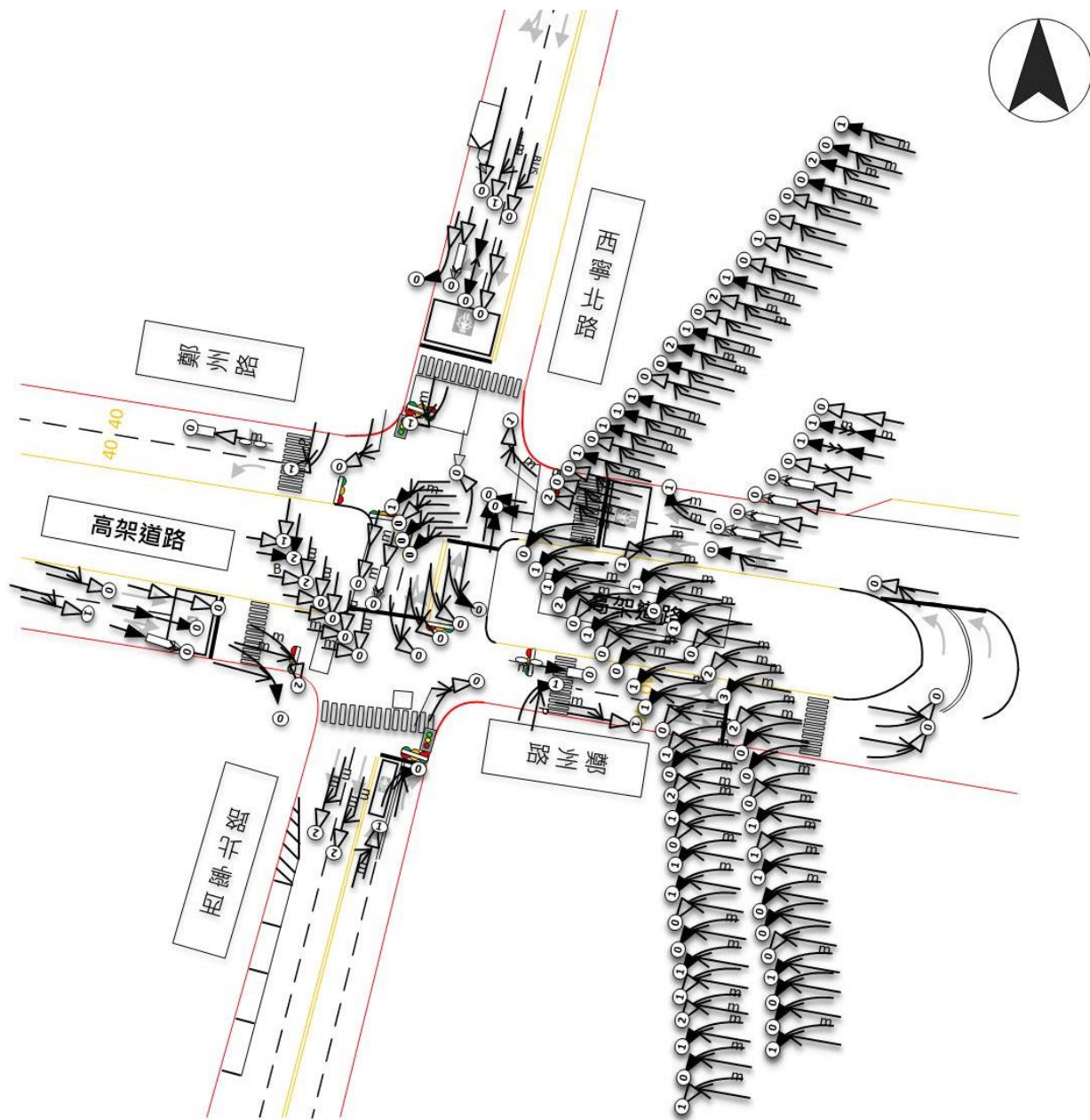


圖 3.20 臺北市西寧北路/鄭州路口碰撞構圖

二、改善方案追蹤分析

針對西寧北路/鄭州路路口各方向分支，檢討改善項目及未實施之項目，並篩選出與改善項目相關之事故型態，以釐清改善方案成效，如表 3-21 所示。

表 3-21 臺北市西寧北路/鄭州路分支改善項目表

路口	改善項目	未實施之改善項目	與改善項目相關之事故型態
東側	右側增加「左轉機車靠左行駛」告示牌。	取消近路口處兩個「機慢車可直接左轉」告示牌。	左轉側撞、直行擦撞
	增加黃燈 1 秒，及增加一組燈，並做綠燈結束的 2 秒時差。	左側將「機慢車免二段左轉」改為「機慢車可直接左轉」	追撞
		機車停等區加繪左直右箭標。	
北側	繪製分流式指向線。		直行擦撞
		增設一組號誌，分成兩個號誌，早關，增加 H 型雙路口的續進號誌。	追撞、交叉撞
西側	繪製分流式指向線。	將號誌前移至行穿線與停止線之間。 (將於路段管制結束後申請路證進場施作)	右轉側撞
南側	增設車道使用指示標誌，並加副牌「禁左轉公車除外」。		左轉穿越側撞

根據表 3-21 顯示，西寧北路/鄭州路口與實施改善項目相關之事故型態，分別為東側直行擦撞與追撞、北側直行擦撞、西側右轉側撞及南側左轉穿越側撞。事前及事後第一年之碰撞構圖，如圖 3.21 圖 3.21 臺北市西寧北路/鄭州路碰撞構圖所示。

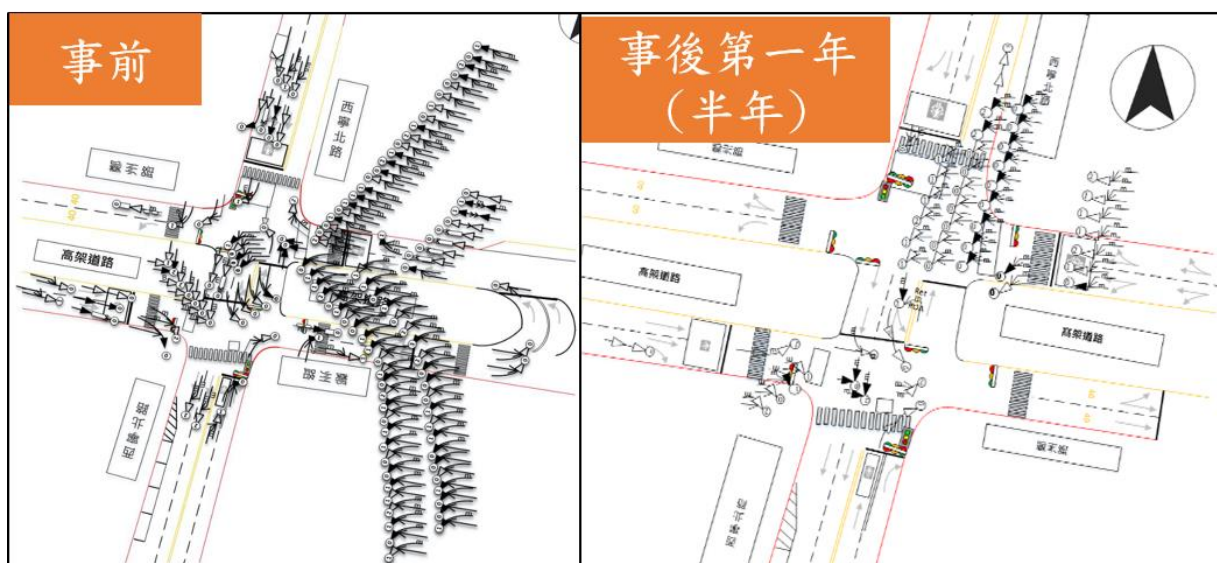


圖 3.21 臺北市西寧北路/鄭州路碰撞構圖

根據事故資料顯示，此路口事前直行擦撞主要發生在東側東往西與北側北往南所發生之碰撞，事前一年為 27 件，事後半年 7 件。追撞主要發生在東側東往西，事前一年為 9 件，事後半年為 0 件。右轉側撞主要發生在西側西往南，事前一年為 2 件，事後半年為 4 件。左轉側撞主要發生在東側東往南與北側北往東，事前一年共 51 件，事後半年為 24 件。路口分支事故表，如表 3-22 所示。

表 3-22 臺北市西寧北路/鄭州路分支事故表

分支		直行擦撞	追撞	右轉側撞	左轉側撞	總數
東側	事前一年	23	9	-	47	79
	事後半年	7	0	-	24	31
西側	事前一年	-	-	2	-	2
	事後半年	-	-	4	-	4
北側	事前一年	4	-	-	4	4
	事後半年	0	-	-	0	0

3.3.2 臺中市自由路/林森路

一、碰撞構圖

依 107 年的肇事現場圖資料，此案例路口之事前一年碰撞構圖分析，如圖 3.22 所示。

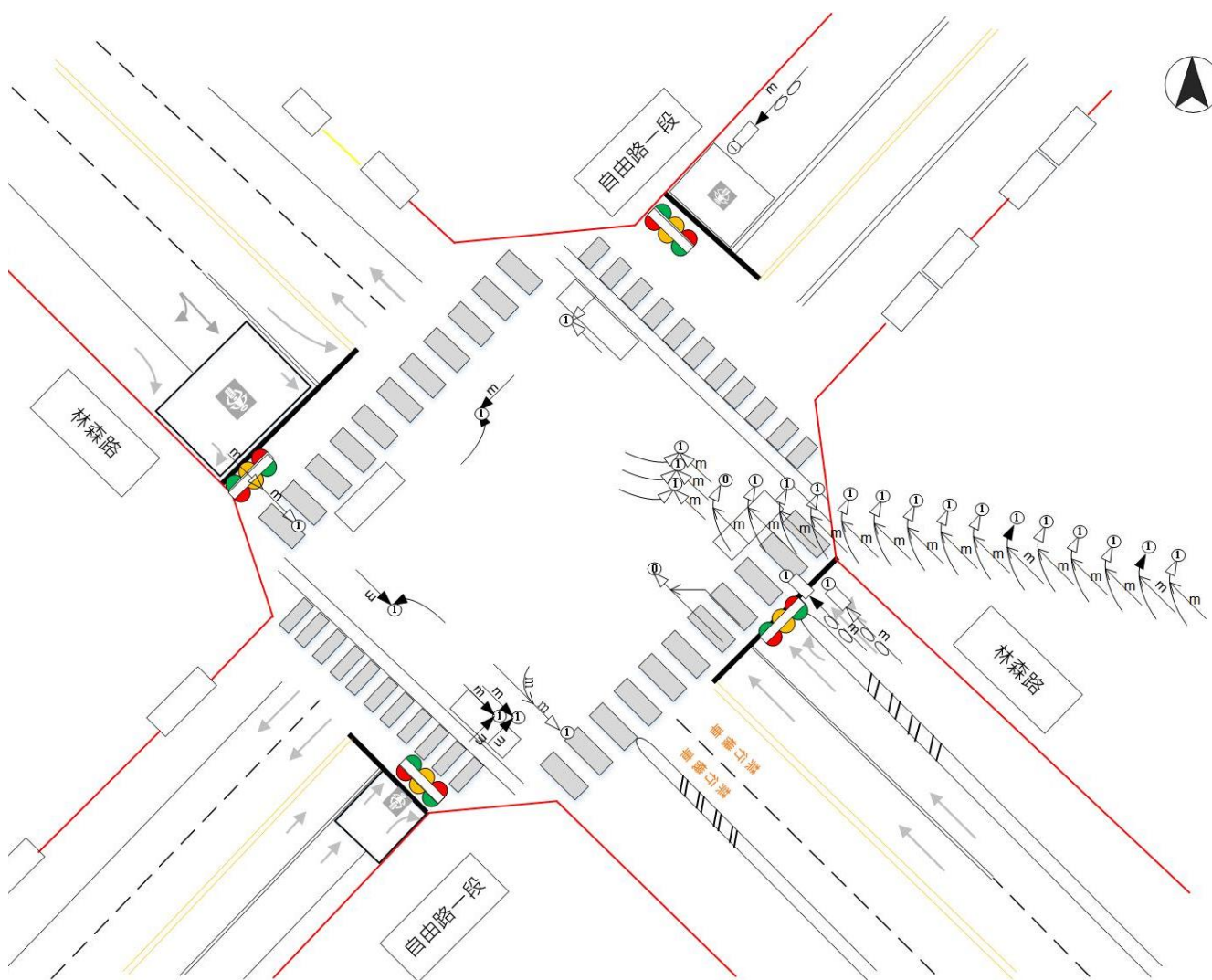


圖 3.22 臺中市自由路/林森路碰撞構圖

二、改善方案追蹤分析

針對自由路/林森路路口各方向分支，檢討改善項目及未實施之項目，並篩選出與改善項目相關之事故型態，以釐清改善方案成效，如表 3-23 所示。

表 3-23 臺中市自由路/林森路分支改善項目表

分支	有改善項目	未實施之改善項目	與改善項目相關之事故型態
東南側	1.強化禁制標誌及指示標誌。 2.分隔島禁止左轉標誌改到慢車道右側。 3.禁止右轉標誌設置於分隔島。	1.快車道路面畫設禁止右轉標誌。 2.黃燈增加 1 秒。	右轉側撞
西北側	慢車道線改為車道線。	1.增繪左彎導引線。 2.全紅增加 1 秒。(在直進與左轉時相之間)	追撞
	繪製直左及直右指向線。		右轉側撞、直行擦撞 (改善前無車禍)
西南側	取消慢車道，繪製分流式指向線。		右轉側撞、直行擦撞 (改善前無車禍)

根據表 3-23 顯示，臺中市自由路/林森路與改善項目相關之事故型態為東側直行擦撞與追撞、北側直行擦撞、西側右轉擦撞及南側左轉穿越側撞。事前及事後第一年之碰撞構圖如圖 3.23 所示。

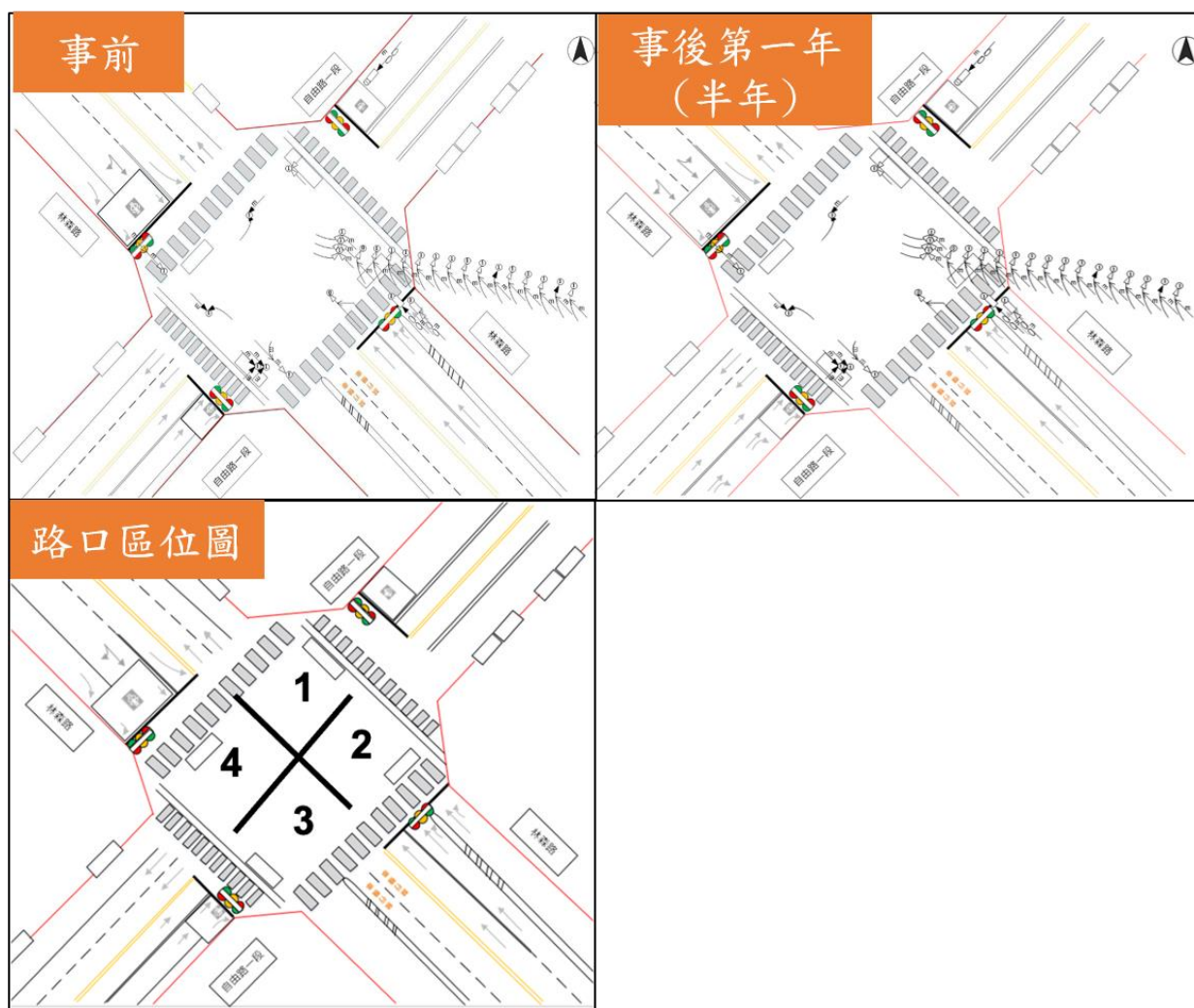


圖 3.23 臺中市自由路/林森路碰撞構圖

根據事故資料顯示，此路口事前追撞主要發生在西北側，事前一年為 1 件，事後半年 0 件。右轉側撞主要發生在東南側東南往東北，事前一年為 15 件，事後半年 2 件。故路口分支事故統計，如表 3-24 所示。

表 3-24 臺中市自由路/林森路分支事故表

分支 (區位)		追撞	右轉側撞	直行擦撞	總數
東南側 (2)	事前一年	-	15	3	18
	事後半年	-	2	-	2
西北側 (4)	事前一年	1	0	0	1
	事後半年	0	0	1	1
西南側 (3)	事前一年	-	0	0	0
	事後半年	-	0	1	1

3.3.3 高雄市大順二路/九如一路

一、碰撞構圖

依 107 年的肇事現場圖資料，此案例路口之事前一年碰撞構圖分析，如圖 3.24 所示。

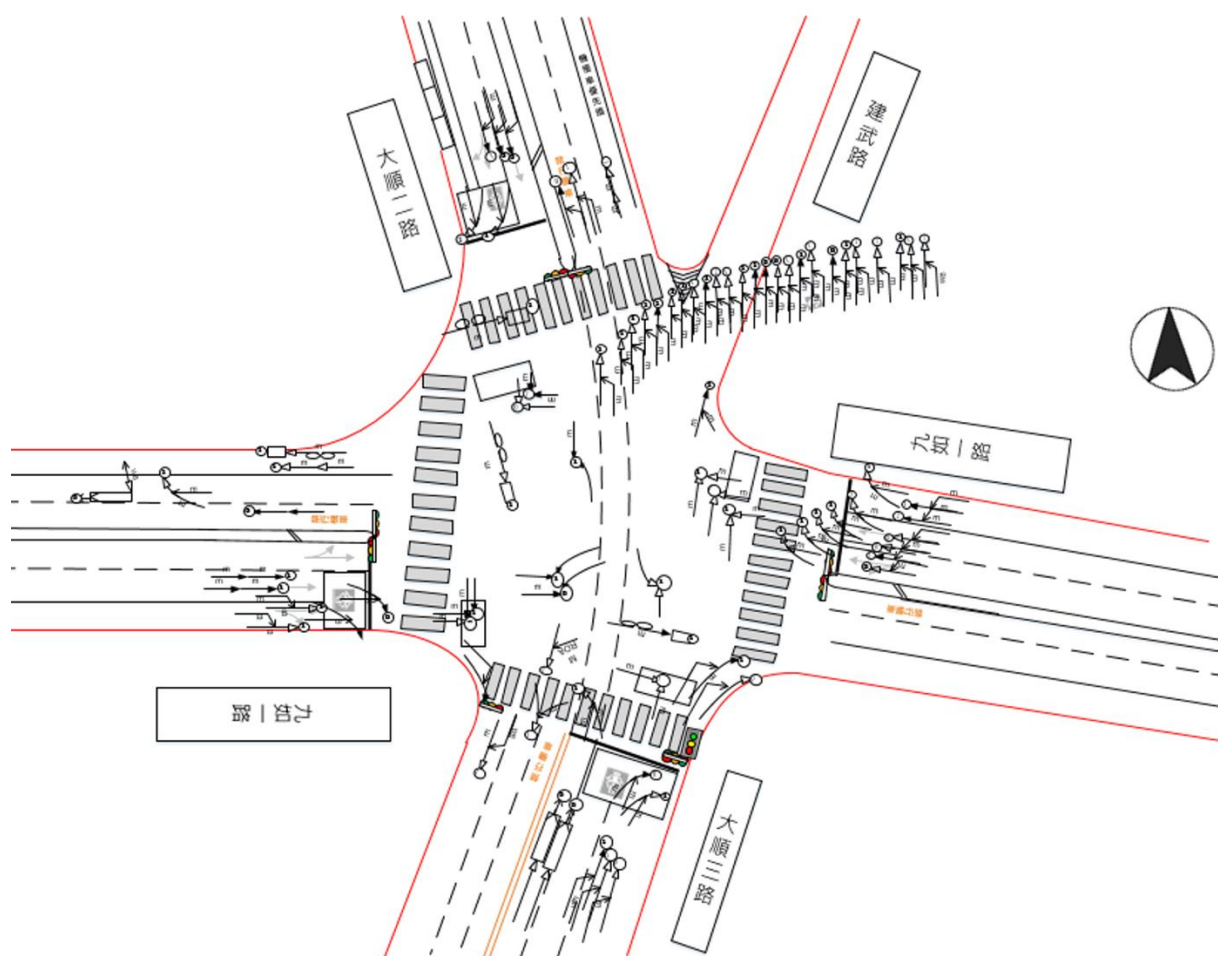


圖 3.24 高雄市大順二路/九如一路碰撞構圖

二、改善方案追蹤分析

針對大順二路/九如一路路口各方向分支，檢討改善項目及未實施之項目，並篩選出與改善項目相關之事故型態，以釐清改善方案成效，如表 3-25 所示。

表 3-25 高雄市大順一路/九如一路分支改善項目表

分支	有改善項目	未實施之改善項目	與改善項目相關之事故型態
東側	取消慢車道線，改成直右車道	無	右轉側撞、直行擦撞
西側	慢車道線改成車道線	停止線前移距行穿線 1 公尺	右轉側撞、追撞及直行擦撞
南側	1.繪製彎道導引線 2.繪製指向線	增設「往建武路靠右」標誌	直行擦撞、追撞及右轉擦撞
	增加全紅時間	無	交叉撞
北側	改繪分流式指向線	封閉建武路（長期）	右轉側撞、直行擦撞

根據表 3-25 顯示，高雄市大順二路/九如一路與改善項目相關之事故型態為東側右轉側撞與直行擦撞、西側右轉側撞、追撞及直行擦撞、南側直行擦撞、追撞及右轉擦撞及北側右轉側撞、直行擦撞。事前及事後第一年之碰撞構圖如圖 3.25 所示。

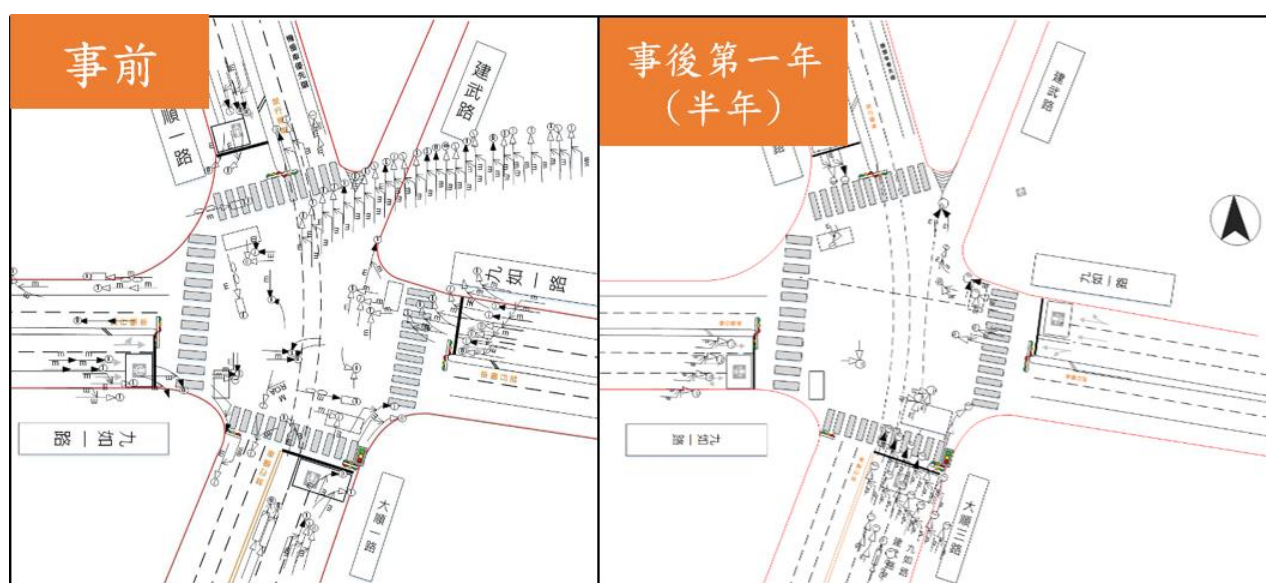


圖 3.25 高雄市大順二路/九如一路碰撞構圖

根據事故資料顯示，此路口事前直行擦撞主要發生在東側東往西、西側西往東、南側南往北與北側北往南所發生之碰撞，事前一年為 43 件，事後半年為 19 件。追撞主要發生在西側西往東與南側南往北，事前一年為 5 件，事後半年 2 件。右轉側撞主要發生在東側東往北、西側西往南與南側南往東，事前一年為 10 件，事後半年 4 件。右轉擦撞主要發生在南側南往東，事前一年為 2 件，事後半年 1 件。交叉撞主要發生在東北側，事前一年為 4 件，事後半年 3 件。路口分支事故統計，如表 3-26 所示。

表 3-26 高雄市大順二路/九如一路分支事故表

分支		直行擦撞	追撞	右轉側撞	右轉擦撞	交叉撞	總數
東側	事前一年	6	-	6	-	-	12
	事後半年	2	-	1	-	-	3
西側	事前一年	2	2	2	-	-	6
	事後半年	4	1	1	-	-	6
南側	事前一年	31	3	-	2	4	40
	事後半年	10	1	-	1	3	15
北側	事前一年	4	-	2	-	-	6
	事後半年	3	-	2	-	-	5

3.3.4 小結

針對前期(109 年)三路口之事故追蹤，為該期教育訓練之操作範例，實際之改善項目由地方政府決定，本計畫所提供之部分改善項目未被採納，且部分實際改善項目非本計畫提供之方案。此外，目前事後事故資料分析期間較短，仍須後續年度持續追蹤。

109 年之改善相關事故型態之事故變化，如 圖 3.26 所示，由於改善竣工後之事故資料只有半年，其顯示預測之年平均事故數。根據 圖 3.26，除右轉擦撞與交叉撞，其他事故型態皆有下降，但仍須持續追蹤。

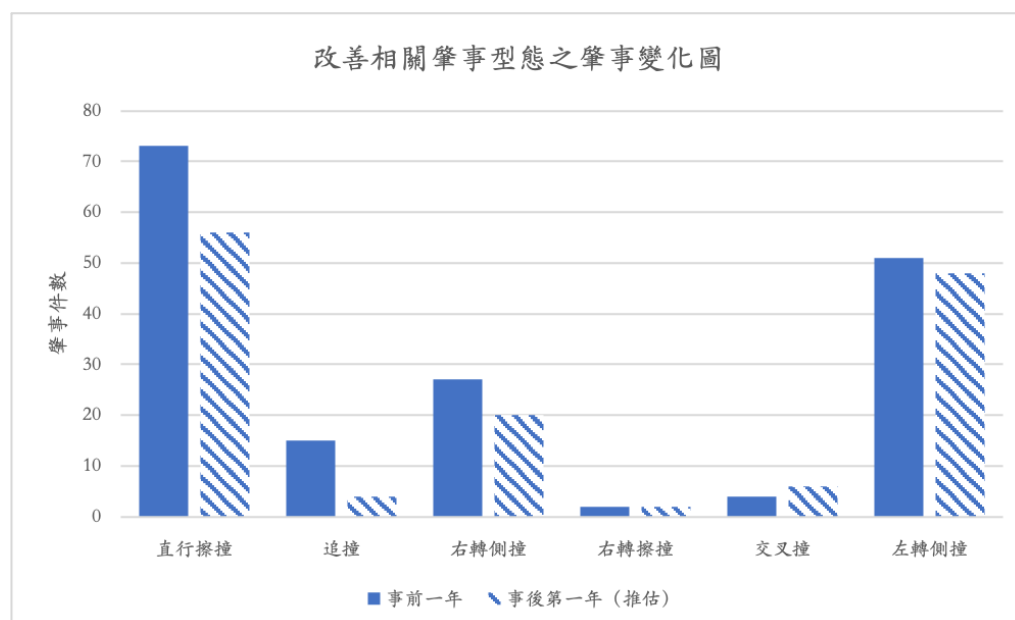


圖 3.26 109 年改善相關事故型態之事故變化圖

第四章 110 年六都示範改善地點

本計畫與臺北市、新北市、桃園市、臺中市、臺南市及高雄市政府合作，於本年度八月辦理「事故型態導向之路口交通工程設計範例」教育訓練座談會。主要由六都各選取 2 處路口作為示範改善地點，並於講習訓練座談會中講述並實務操作演練，落實設計範例於六都路口的改善工作。參與講習訓練座談會的成員，必須在事前練習事故碰撞構圖，並預擬改善方案，以達成學習目標。

除了以碰撞構圖提出改善方案以外，本計畫亦透過碰撞構圖，對各路口提出潛在易肇事區位分析；潛在易肇事區位為路口不同車流方向產生衝突的空間位置，其分析的目的在能更清楚瞭解不同車種與車流的衝突範圍，透過車流行駛軌跡範圍，可界定其衝突空間位置，以提供對應的衝突車流作進一步分析。

4.1 臺北市

臺北市選取之示範改善地點為中山區民權東路一段/中山北路二段及信義區信義路五段/松仁路。以下為各路口事故特性分析(註：資料來源為交通部道安資訊平臺，因其只有 A1A2 資料，故只針對 A1 和 A2 進行統計分析，其他所有路口亦同)、碰撞構圖分析(註：因為本計畫所蒐集的交通事故現場圖包含 A1、A2 及 A3 所有交通事故，故皆納入繪製事故碰撞構圖，其他所有路口亦同)及預擬改善方案。

4.1.1 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段

一、事故特性分析(聽診)

1. 區位與土地使用

該路口位於商業區，由南北向的中山北路及東西向的民權東路貫穿臺北市區，路口設有公車站於公車專用道上。



圖 4.1 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段土地使用區位圖

2. 幾何特性分析

本路口為十字型交叉，路口路段相關配置資料與幾何配置如下表所示：

表 4-1 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段交通相關配置資料

路口名稱：	中山區民權東路一段/中山北路二段	路段全名							
		民權東路一段 (東側路口)		民權西路 (西側路口)		中山北路二段 (北側路口)		中山北路二段 (南側路口)	
車道配置	車道數量/ 車道配置	4	混+混+ 混+公	4	混+混+ 混+公	4	汽+汽+ 混+混	4	汽+汽+ 混+混
	轉向配置	直+直+右直		左直+右直		直+直+直+右直		直+直+直+右直	
車道種類	中央分隔/ 植栽(影響 視距)	V		V					
	快慢分隔/ 植栽(影響 視距)					V		V	
	分隔島電 箱/路側電 箱					V		V	
	左轉專用 道								
	右轉專用 道								
	機車專用 道								
	機慢車優 先道								
	慢車道 路肩								
公共設施帶或植栽		V		V		V		V	
人行道		V		V		V		V	
行人穿越道		V		V		V		V	
自行車道						V		V	
自行車穿越道						V		V	
兩段式機車左轉待 轉區		V		V		V		V	
機車停等區		V		V		V		V	
汽車號誌		V		V		V		V	
自行車號誌									
行人號誌		V		V		V		V	
公車站		V		V					
其他									

3. 交通號誌與管制措施

(1) 轉向管制

- ① 東側民權東路東一段(往大同)：機車兩段式左轉
- ② 西側民權西路(往松山)：機車兩段式左轉
- ③ 北側中山北路二段(往臺北車站)：慢車道-機慢車兩段式左轉、快車道禁止右轉、09:00~23:00 快車道禁止左轉、慢車道禁止左轉、07:00~09:00 往南調撥一快車道、07:00~09:00 調撥車道允許左轉(假日除外)
- ④ 南側中山北路二段(往大直)：慢車道-機慢車兩段式左轉、快車道禁止右轉、07:00~23:00 快車道禁止左轉、慢車道禁止左轉、07:00~09:00 往南調撥一車快道

(2) 禁行車輛

- ① 東側民權東路一段(往大同)：05:00~24:00 禁止左轉(公車除外)、06:00~24:00 禁止 20 噸以上大型車輛右轉
- ② 西側民權西路(往松山)：05:00~24:00 禁止左轉(公車除外)、06:00~24:00 禁止 20 噸以上大型車輛左轉
- ③ 北側中山北路二段(往臺北車站)：快車道禁行機車
- ④ 南側中山北路二段(往大直)：快車道禁行機車

(3) 速限

- ① 北側中山北路二段(往臺北車站)：快車道速限 50kph、慢車道速限 40kph
- ② 南側中山北路二段(往大直)：快車道速限 50kph、慢車道速限 40kph

(4) 號誌時制

① 平日 07:00~09:00 調撥車道允許左轉

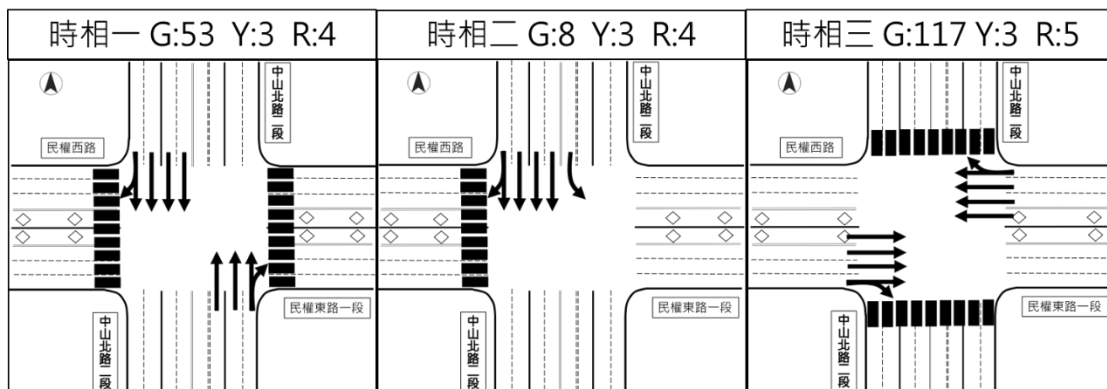


圖 4.2 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段時制圖 1

② 平日 09:00~23:00 中山北路一段禁止左轉

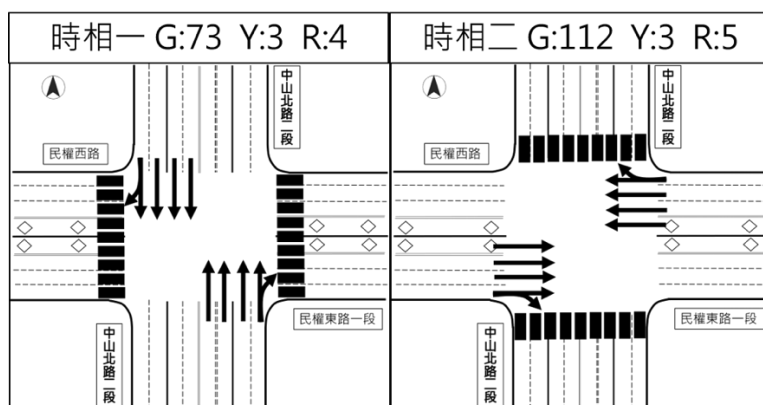


圖 4.3 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段時制圖 2

③ 平日 23:00~07:00 中山北路一段北往南方向允許左轉

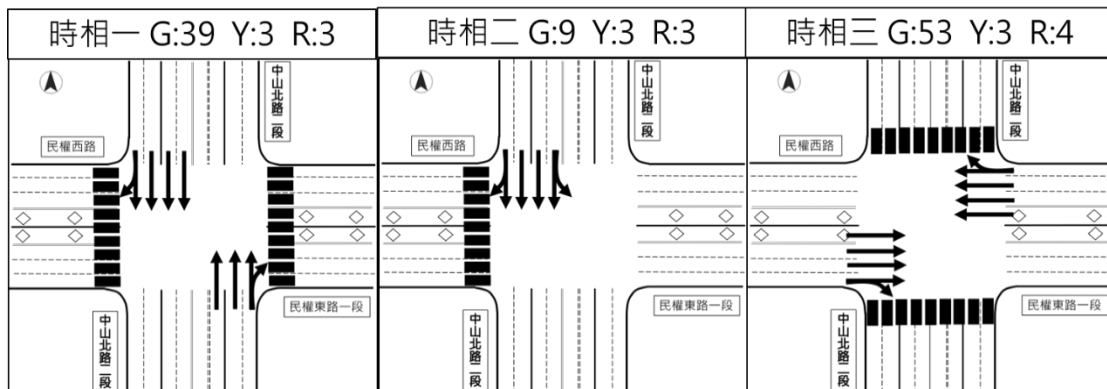


圖 4.4 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段時制圖 3

4. 交通量與流動特性

依據交通量調查結果可知，民權西路往民權東路一段上午尖峰車流龐大，其中直進車輛有 1087 輛來自小型車，8317 輛來自機車，右轉車輛有 216 輛來自小型車，381 輛來自機車，易與同向右轉之車輛發生碰撞。

5. 事故統計分析

依據該路口近一年的事故資料統計分析結果可知，該路口最常發生側撞(佔 32%)、追撞(佔 24%)以及擦撞(佔 22%)。主要的事故因素是變換車道或方向不當。而發生事故的時間則以凌晨 0 時至 1 時、上午 7 時至 8 時以及下午 3 時至 4 時為最多，相關統計圖如下所示：

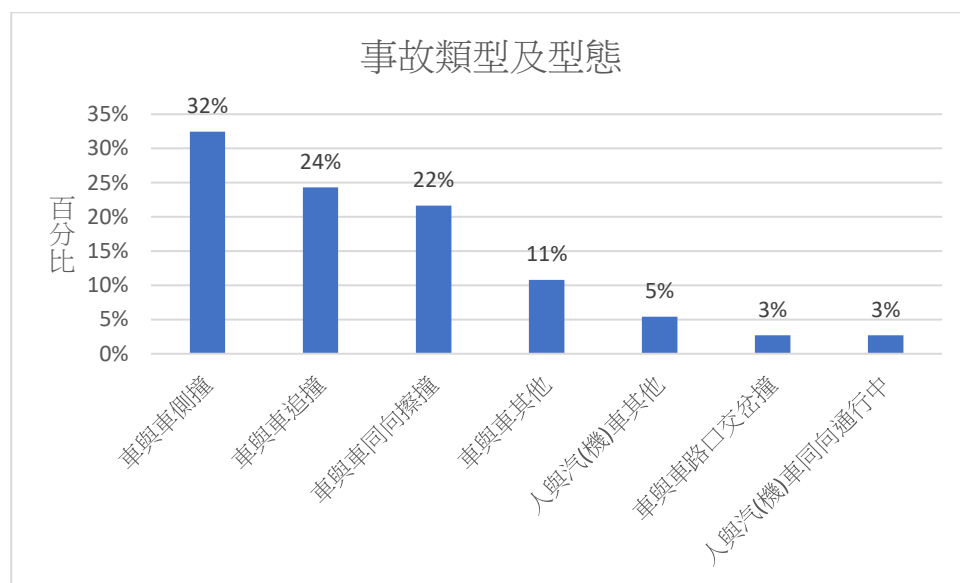


圖 4.5 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段事故類型及型態圖

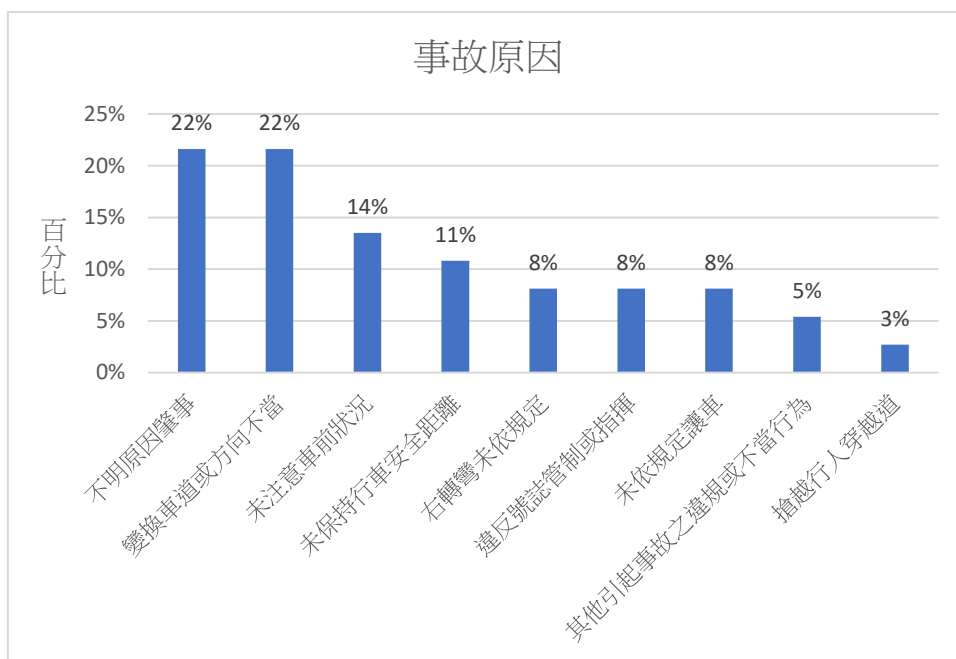


圖 4.6 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段事故原因圖

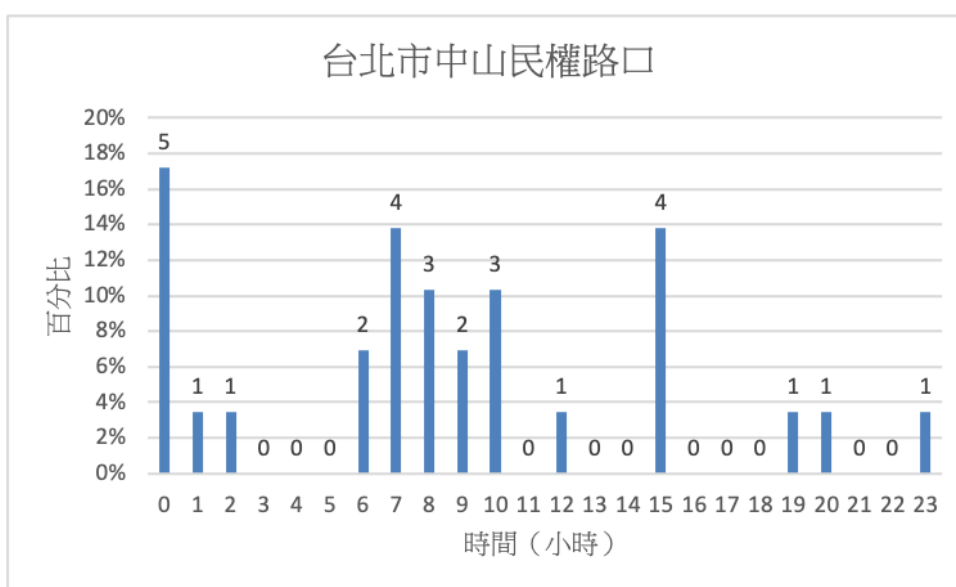


圖 4.7 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段事故發生時間統計圖

二、繪製碰撞構圖(電腦斷層診察)

依據 2020 年該路口的事故現場圖，繪製碰撞構圖如下所示：

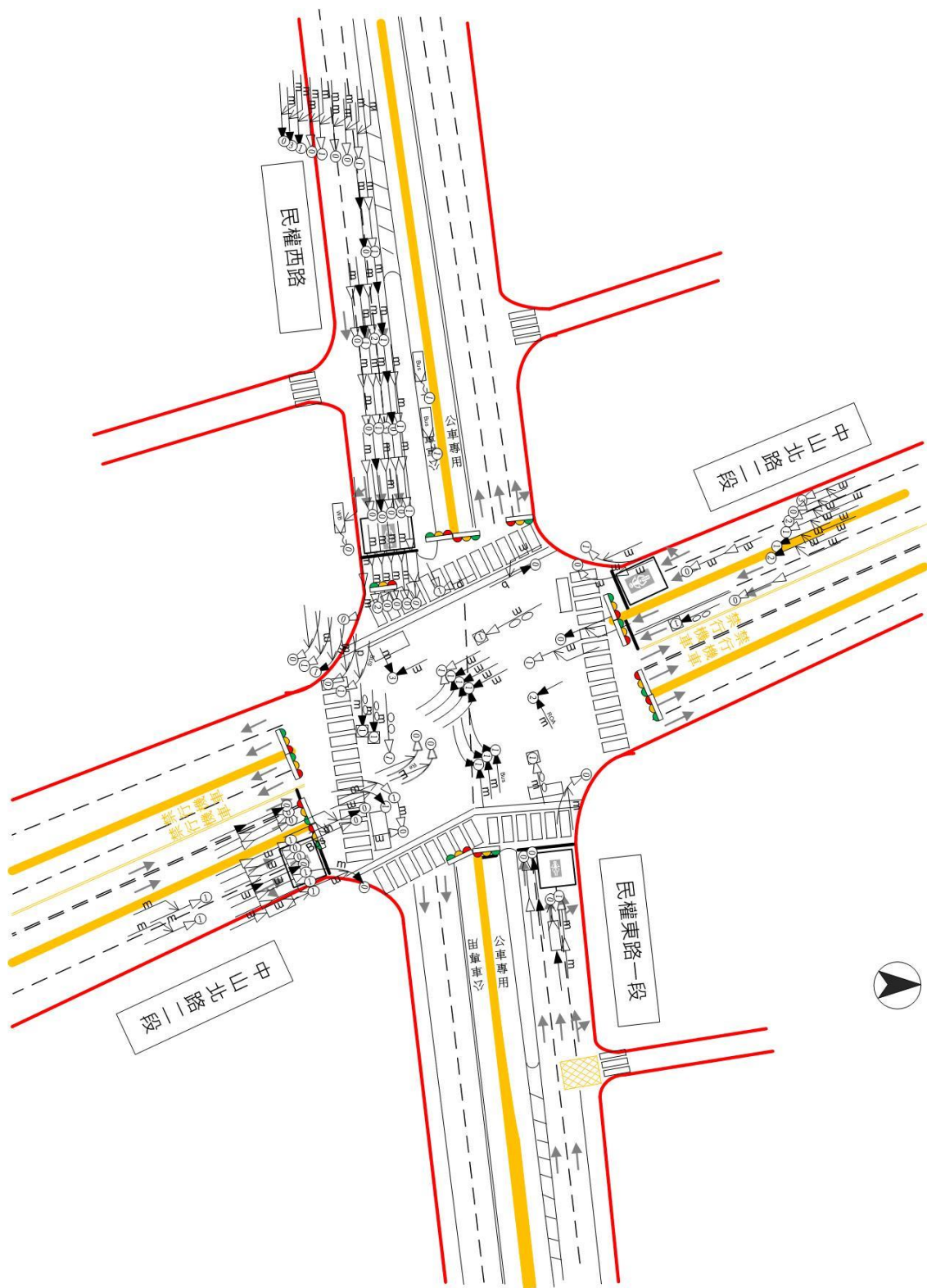


圖 4.8 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段碰撞構圖

三、預擬改善方案

1. 依碰撞構圖分析結果，初擬改善建議方案構想分述如下：

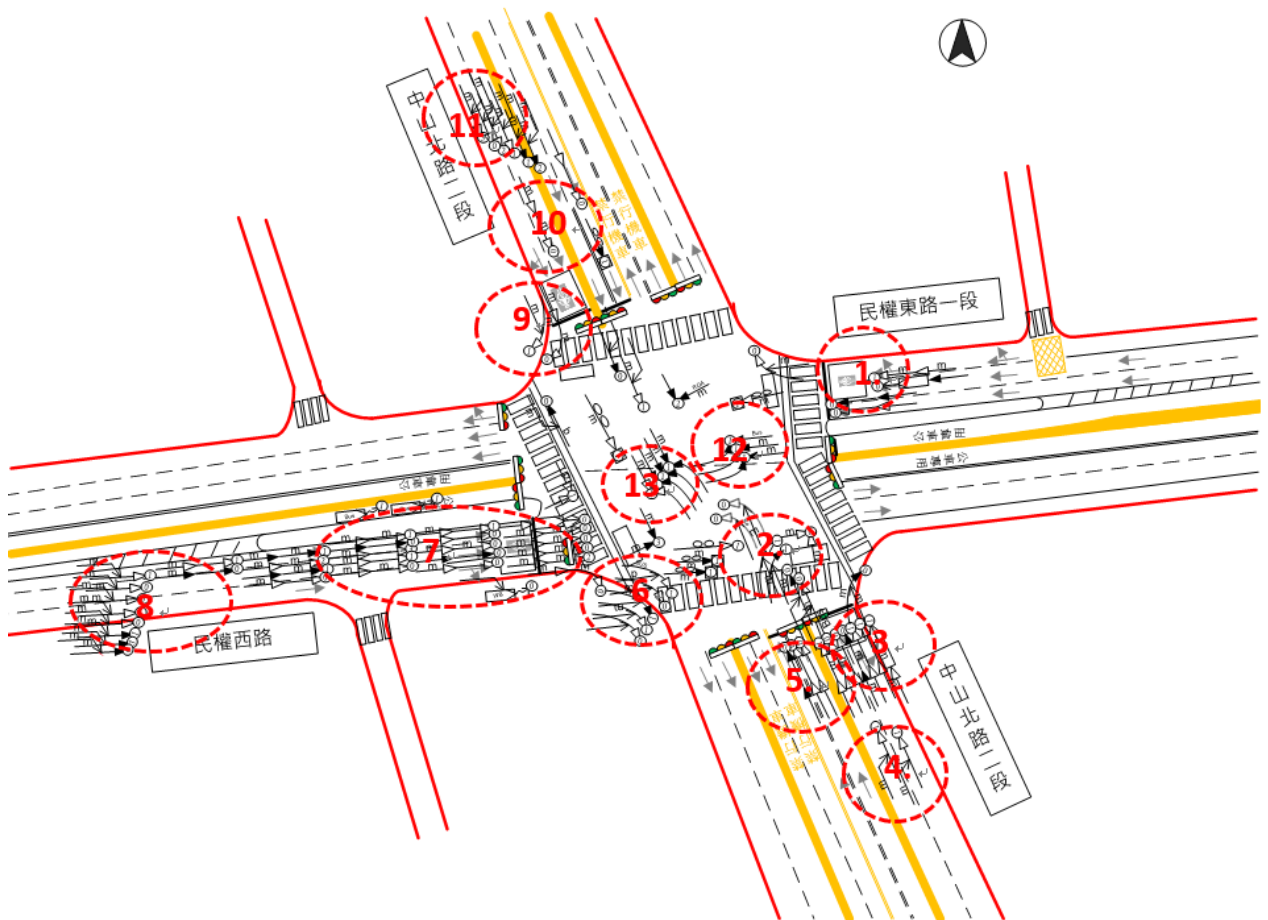


圖 4.9 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段初擬改善方案構想圖

- [1] 東側民權東路一段路口：(1)東側民權東路之追撞車禍，故黃燈增加 1 秒。
- [2] 南側中山北路二段路口：(2)為同向左轉側撞及同向右轉側撞，表示車輛在左右轉時，未靠最左側或最右側進行左右轉，改善方案為：
 - a、 加一個告示牌，右轉車靠右側行駛預告告示牌，左轉車靠左側行駛。
 - b、 加設快車道禁止右轉，慢車道禁止左轉。
- [3] 南側中山北路二段路口：(3)及(4)，(5)的追撞及同向擦撞，除了傳統上的黃燈時間影響(3)及(5)的追撞車禍之外，右轉車是否靠右造成的(4)的同向擦撞的問題外，因為中山北路的慢車道車流大，且當有路邊暫停車輛或右轉車受禮讓行人而回堵時，後來車輛的閃避及變換車道的衝擊，很容易造成(3)及(4)車禍的發生。因此，改善方案採用多元改善方式：
 - a、 黃燈增加 1 秒
 - b、 加設右轉車靠右預告告示牌

- c、調整東側民權東路路口南邊的行穿線離路口 5 公尺，以供右轉車有個停等空間，故而東側民權東路路口的行穿線以公車站臺為庇護島成為 Z 字型穿越道。若欲進行此一 Z 字型穿越道的設計，必須對於公車站臺的位置加以適當調整，以便配置行人庇護島。
 - d、東側行人早開 5 秒，先疏解部分行人減少右轉車回堵。
- [4] 西側民權東路一段路口：(6)，(7)，(8)分別為右轉側撞，追撞及擦撞，與本路口高流量且機車數量龐大，平時已將近飽和，同時右轉交通量亦大，以致右轉車無法順利疏解，車輛無法靠右右轉，右轉車回堵阻礙直進車輛，也造成車輛強迫閃避，連動造成右轉側撞，追撞及擦撞。改善方案為：
- a、將最右車道改成右轉專用道
 - b、黃燈增加 1 秒
 - c、南側的中山北路路口的行穿線南移 2 公尺，增加右轉車停等空間。
 - d、南側行人早開 5 秒，先疏解部分行人減少右轉車回堵。
- [5] 北側中山北路二段路口：(9)，(10)，(11)的右轉側撞，追撞及擦撞，部分因黃燈時間不足，慢車道車流量大，在飽和狀況下，右轉車在禮讓行人時出現回堵妨礙直行的情形，易引發追撞及擦撞，因此，改善方案包括：
- a、黃燈增加 1 秒
 - b、加繪指向線，提早提醒右轉車靠右
 - c、西側民權西路路口的行穿線往西移 5 公尺，減少右轉車停等的回堵，同時，以公車站為庇護島形成 Z 字型行人穿越道，。若欲進行此一 Z 字型穿越道的設計，必須對於公車站臺的位置加以適當調整，以便配置行人庇護島。
 - d、西側行人早開 5 秒，先疏解部分行人減少右轉車回堵。
- [6] 南側中山北路二段及西側民權東路一段路口：(12)，(13)的夜間左轉穿越側撞，因為本路口在夜間 11:00 到早上 5 點允許左轉，但並無左彎專用道及專用號誌，引發車禍，其改善方式雖可以採增設左彎專用道及專用號誌，但受限於車道及號誌全面改成箭頭燈，而只為了深夜使用，並不可行，因此建議取消允許左轉，改成全天禁止左轉。
- [7] 在號誌時制上，目前黃燈皆為 3 秒，而全紅則南北向 4 秒，東西向 5 秒，
- a、皆改成黃燈 4 秒，而全紅則為 3 秒及 4 秒；行人方向皆早開 5 秒及早關 5 秒，進行號誌時制的調整
 - b、四面的行穿線比加以調整，以增加右轉車的停讓行人的停等空間
 - c、東西側民權東西路上則設置 Z 字型行穿線。
- [8] 長期建議：封閉民權東路一段 7 巷，以避免巷道與主要幹道相接。

2. 透過車流衝突與肇事分佈現況，分析此路口之潛在易肇事區位如下：

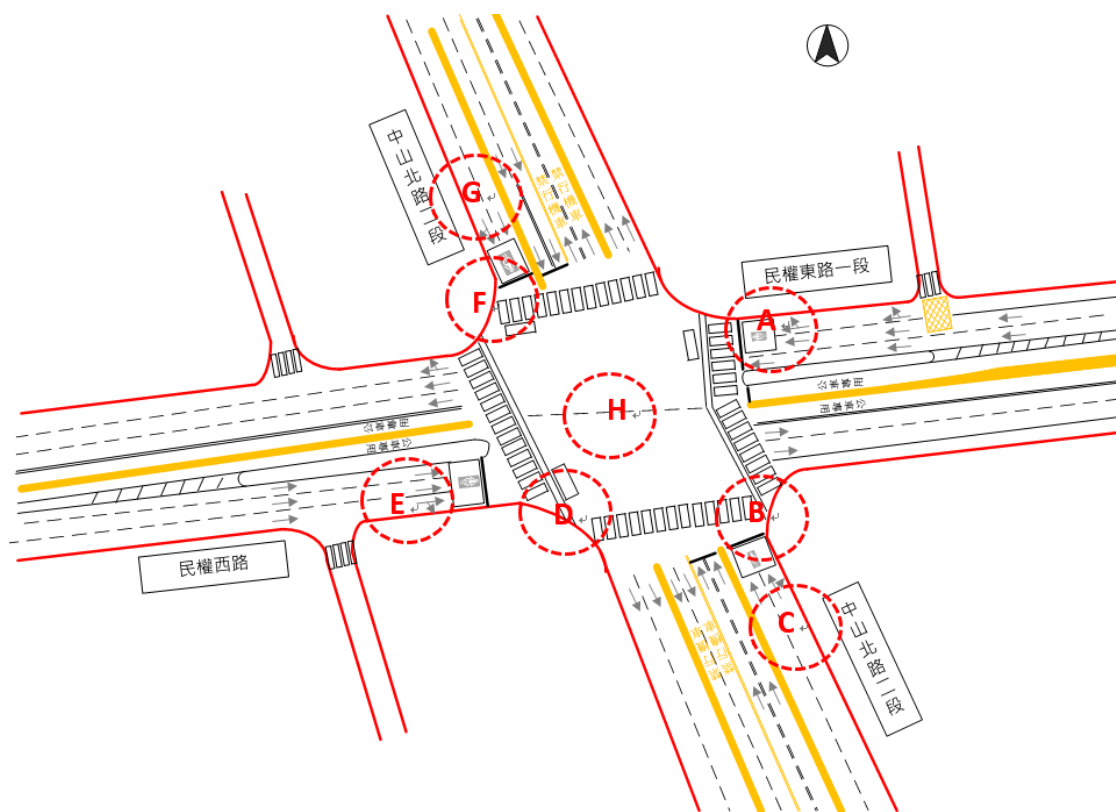


圖 4.10 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段潛在易肇事區位圖

- (1) A 為追撞或同向擦撞，可能因為黃燈時間的追撞，或因為被右轉車或路邊臨停干擾，以致出現變換車道的擦撞。
- (2) B 為右轉側撞，因為右轉車未能靠右而直行車太靠右，以致形成右轉側撞。
- (3) C 為追撞或同向擦撞，可能因為黃燈時間的追撞，或因為被右轉車停讓行人回堵或路邊臨停干擾，以致直行車輛閃避或停止，以致出現追撞或變換車道的擦撞。
- (4) D 為右轉側撞，因為右轉車未能靠右而直行車太靠右，以致形成右轉側撞。
- (5) E 為追撞或同向擦撞，可能因為黃燈時間的追撞，或因為被右轉車停讓行人回堵或路邊臨停干擾，以致直行車輛閃避或停止，以致出現追撞或變換車道的擦撞。
- (6) F 為右轉側撞，因為右轉車未能靠右而直行車太靠右，以致形成右轉側撞。
- (7) G 為追撞或同向擦撞，可能因為黃燈時間的追撞，或因為被右轉車停讓行人回堵或路邊臨停干擾，以致直行車輛閃避或停止，以致出現追撞或變換車道的擦撞。
- (8) H 左轉穿越側撞，在缺乏左彎專用道及專用號誌與左彎導引線時，容易引起左轉穿越側撞。

3. 該路口之現況圖與改善方案示意圖，如圖 4.11 與圖 4.12 所示。

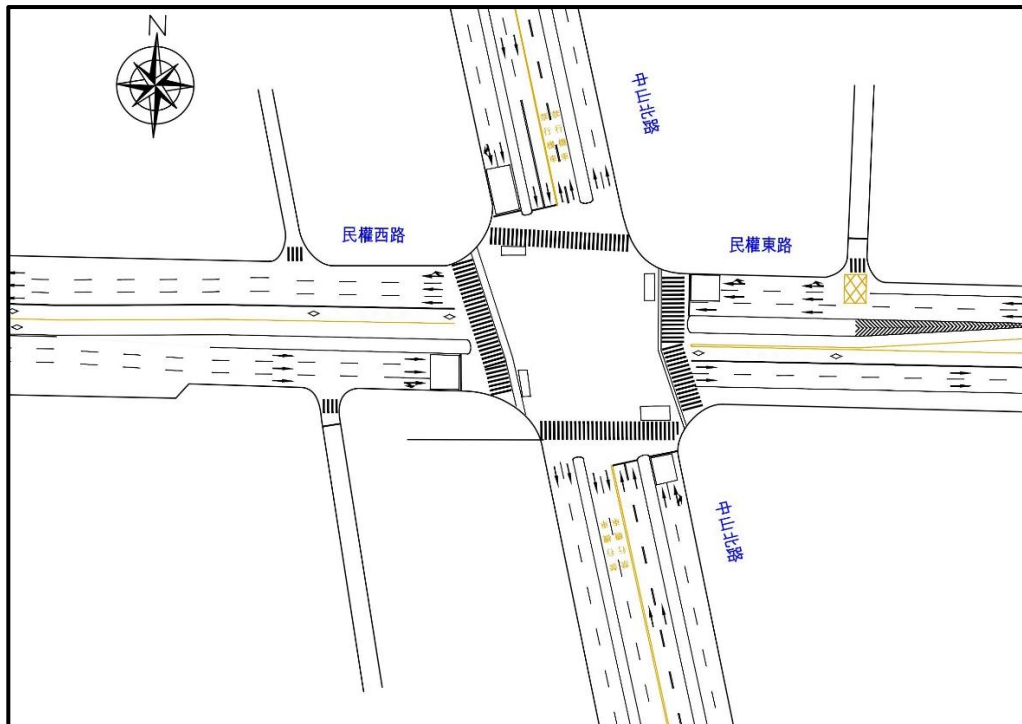


圖 4.11 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段現況圖

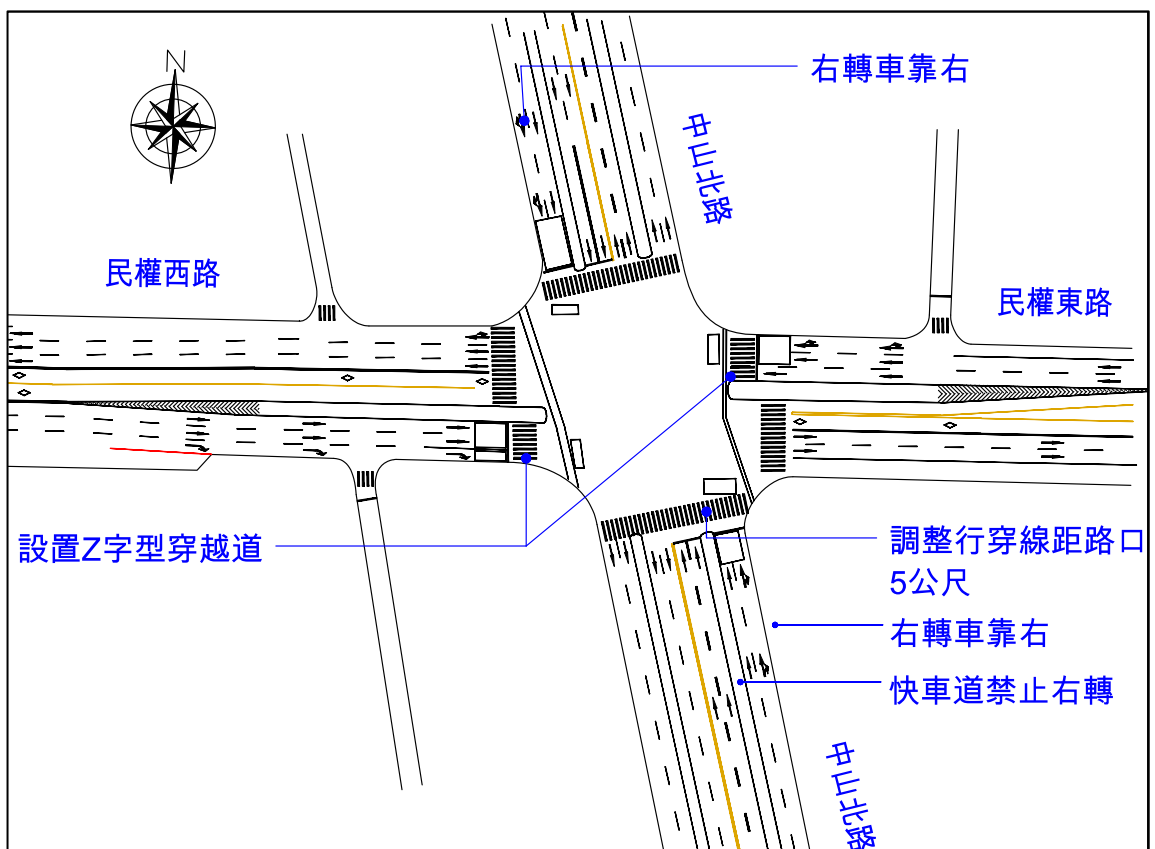


圖 4.12 臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段之本計畫改善示意圖

4.1.2 臺北市信義區信義路五段/松仁路

一、事故特性分析(聽診)

1. 區位與土地使用

該路口位於信義商業區，由南北向的松仁路及東西向的信義路五段貫穿臺北市區，附近有捷運象山站。



圖 4.13 臺北市信義區信義路五段/松仁路土地使用區位圖

2.幾何特性分析

本路口為十字型交叉，路口路段相關配置資料與幾何配置如下表所示：

表 4-2 臺北市信義區信義路五段/松仁路交通相關配置資料

路口名稱：	信義區信義路五段/松仁路	路段全名							
		信義路五段(東側路口)		信義路五段(西側路口)		松仁路(北側路口)		松仁路(南側路口)	
車道配置	車道數量/車道配置	5	汽+汽+混+混+混	4	汽+混+混+混	4	汽+汽+混+混	4	汽+混+混+混
	轉向配置	左+左直+直+直+右		左+直+直+右直		左+左+直+右直		左直+直+直+右	
車道種類	中央分隔/植栽(影響視距)	V		V		V			
	快慢分隔/植栽(影響視距)								
	分隔島電箱/路側電箱								
	左轉專用道	V		V		V			
	右轉專用道							V	
	機車專用道								
	機慢車優先道								
	慢車道								
	路肩								
公共設施帶或植栽		V		V		V		V	
人行道		V		V		V		V	
行人穿越道		V		V		V		V	
自行車道								V	
自行車穿越道		V		V		V		V	
兩段式機車左轉待轉區		V		V		V		V	
機車停等區		V		V		V		V	
汽車號誌		V		V		V		V	
自行車號誌									
行人號誌		V		V		V		V	
公車站		V							
其他									

3. 交通號誌與管制措施

(1) 轉向管制

- ① 東側信義路五段(往臺北 101)：機車兩段式左轉
- ② 西側信義路五段(往象山站)：機車兩段式左轉
- ③ 北側松仁路(往吳興國小)：機車兩段式左轉
- ④ 南側松仁路(往市政府站)：機車兩段式左轉

(2) 禁行車輛

- ① 東側信義路五段(往臺北 101)：內側兩車道禁行機車
- ② 西側信義路五段(往象山站)：內側一車道禁行機車
- ③ 北側松仁路(往吳興國小)：內側兩車道禁行機車
- ④ 南側松仁路(往市政府站)：內側一車道禁行機車、07:00~09:00 和 17:00~20:00 禁止左轉(公車除外)

(3) 速限

- ① 東側信義路五段(往臺北 101)：速限 50kph
- ② 西側信義路五段(往象山站)：速限 50kph
- ③ 北側松仁路(往吳興國小)：速限 50kph
- ④ 南側松仁路(往市政府站)：速限 50kph

(4) 號誌時制

① 平日尖峰

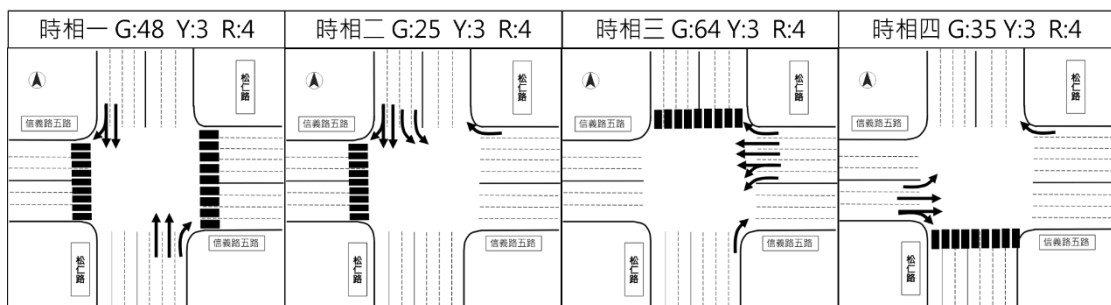


圖 4.14 臺北市信義區信義路五段/松仁路時制圖 1

② 平日離峰

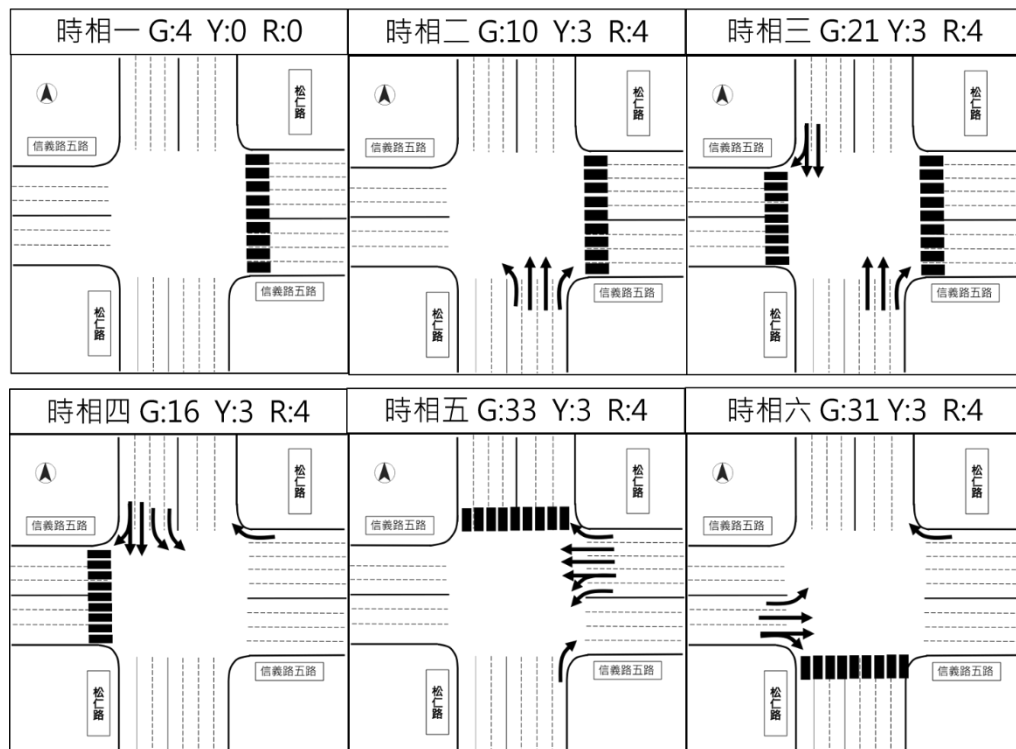


圖 4.15 臺北市信義區信義路五段/松仁路時制圖 2

4. 交通量與流動特性

依據交通量調查結果可知，信義路五段由東往西方向上午尖峰(08:00~09:00)車流龐大，其中直進車輛有 969 輛來自小型車，1236 輛來自機車，右轉車輛有 644 輛來自小型車，49 輛來自機車，因直進及右轉車輛龐大，易發生同向右轉之車輛碰撞。此外，松仁路由北往東方向下午尖峰(18:00~19:00)左轉車流龐大，有 503 輛來自小型車，易發生同向左轉之車輛碰撞。

5. 事故統計分析

依據該路口近一年的事故資料統計分析結果可知，該路口最常發生側撞(佔 30%)與擦撞(佔 26%)。主要的事故因素是右轉彎未依規定。而發生事故的時間則以凌晨 0 時至 1 時、中午 12 時至 13 時、下午 2 時至 3 時以及晚上 9 時至 10 時為最多，相關統計圖如下所示：

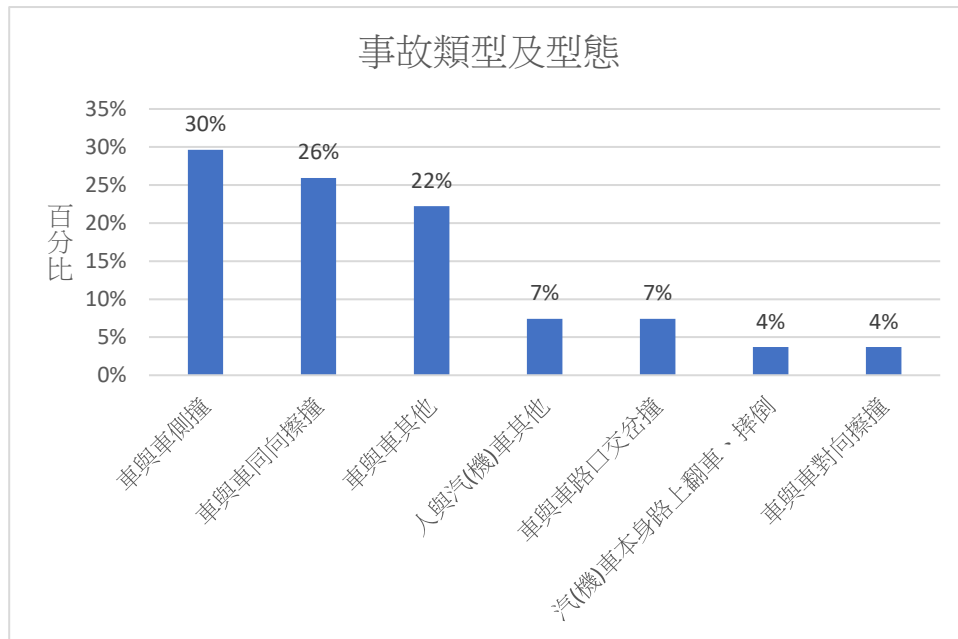


圖 4.16 臺北市信義區信義路五段/松仁路事故類型及型態圖

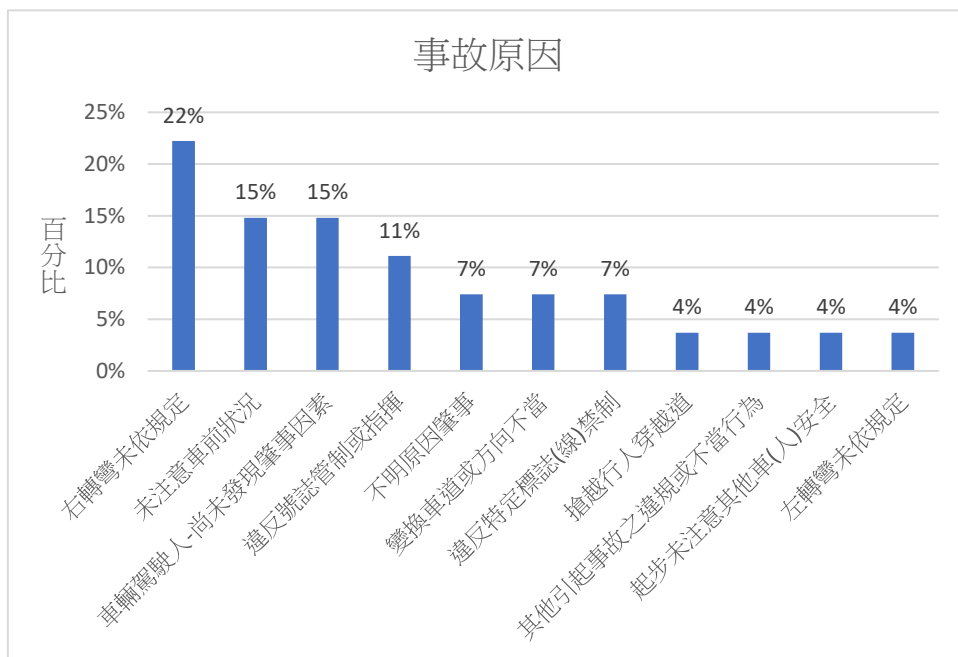


圖 4.17 臺北市信義區信義路五段/松仁路事故原因圖

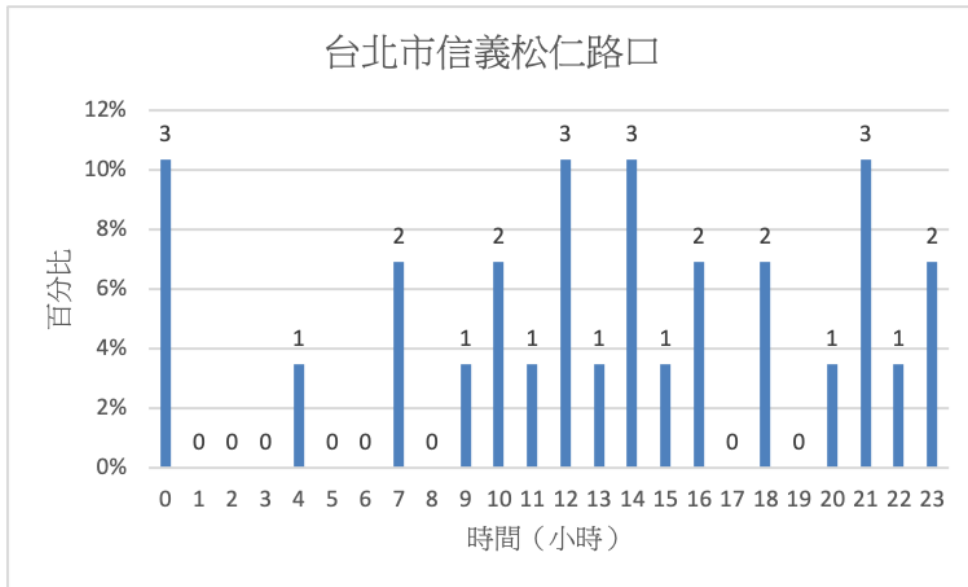


圖 4.18 臺北市信義區信義路五段/松仁路事故發生時間統計圖

二、繪製碰撞構圖(電腦斷層診察)

依據 2020 年該路口的事故現場圖，繪製碰撞構圖如下所示：

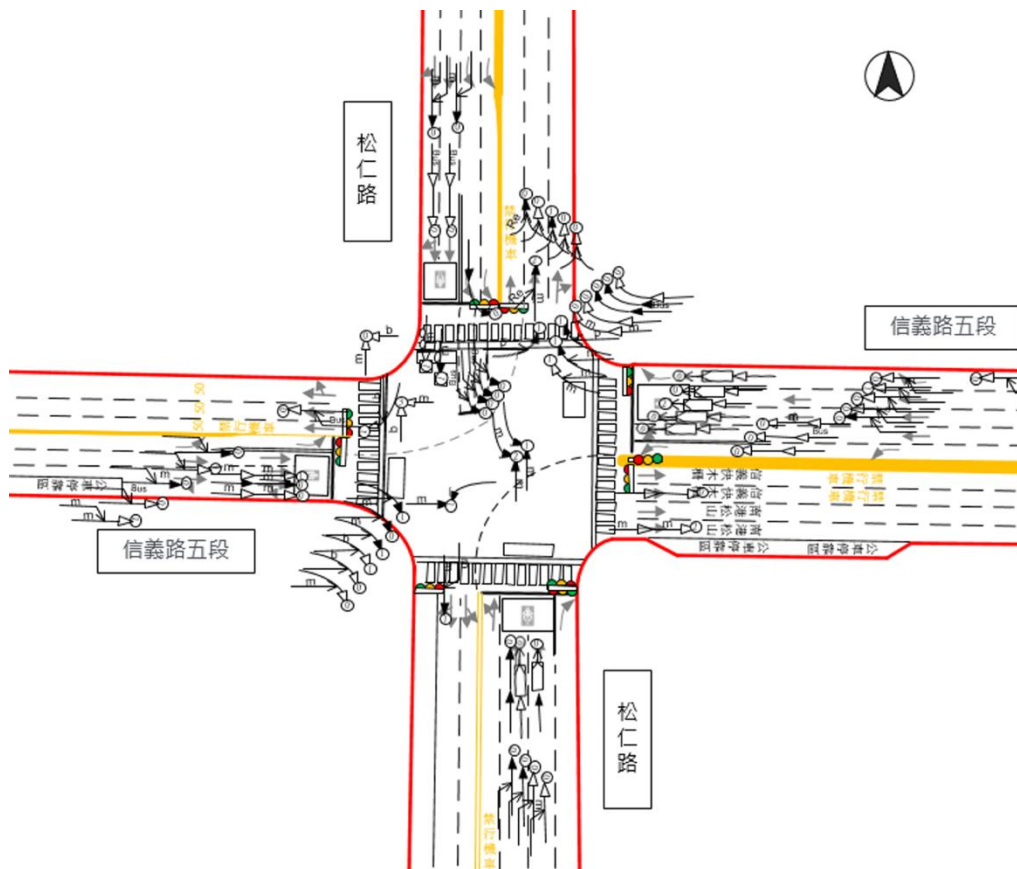


圖 4.19 臺北市信義區信義路五段/松仁路碰撞構圖

三、預擬改善方案

1. 依碰撞構圖分析結果，初擬改善建議方案構想分述如下：

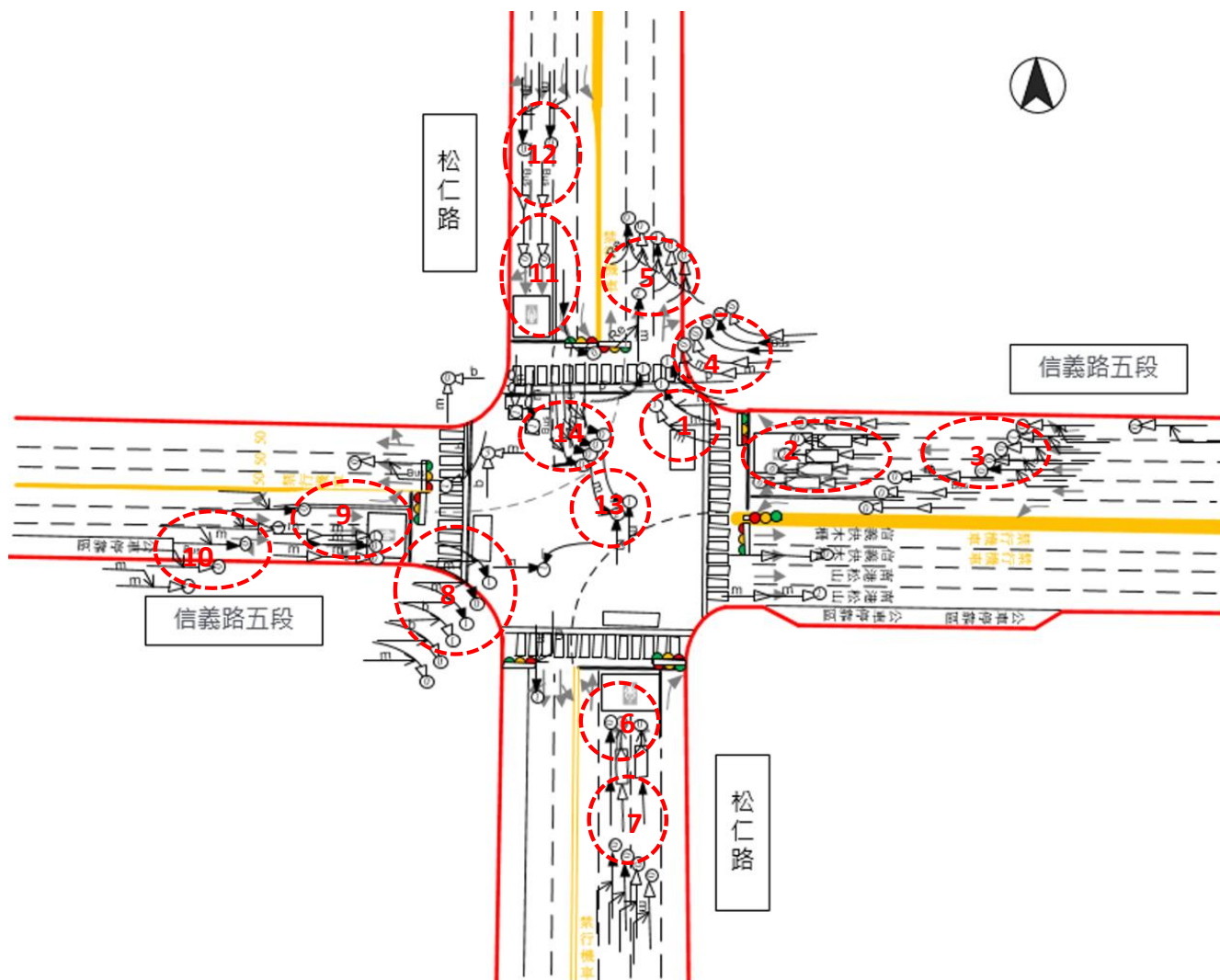


圖 4.20 臺北市信義區信義路五段/松仁路初擬改善方案構想圖

- [1] 東側信義路五段路口：(1)右轉側撞，因右轉車未能完全靠右及部分直進車輛使用右轉專用道而導至。由於此路口在上午尖峰的右轉車流達 820PCU/小時，其中有 640 輛小汽車，由此，一個車道不太足夠，然而此一路口的直進及左轉量皆龐大，車道數已無法增加右轉車道。故只能加強指向線及增加右轉車靠右的告示牌，及減少右轉車受禮讓行人而回堵。
- [2] 東側信義路五段路口：(2)，(3)的同向直進追撞及同向擦撞，改善方案為：
 - a、在黃燈增加 1 秒，目前 3 秒轉成 4 秒，因為右轉專用時相此時繼續綠燈，

要避免直進車誤判

- b、黃燈亮及全紅時右轉維持綠燈
 - c、在同向擦撞方面，增加指向線的密度。
- [3] 東側信義路五段路口：(4)的右側追撞，因為此一路口有右轉專用時段，與輪放的行人號誌同時綠燈，此時在右轉的車輛於輪放綠燈時的行人干擾會緊急煞停，故而引發同向右轉追撞，改善方案為：
- a、在輪放前行人先亮 5 秒綠燈後才輪放綠燈
 - b、縮短出隧道的雙白線，以便拉長可變換車道進入右轉專用道的距離
- [4] 東側信義路五段路口接北側路口：(5)右轉與左轉的匯入側撞，因為在時相六有個西側路口左轉與東側路口右轉同一時相，以致左轉與右轉會產生衝突，故於東側路口增繪右轉導引線。
- [5] 南側松仁路路口：(6)，(7)追撞及同向擦撞，因為有左轉專用道，在上午尖峰禁止左轉及上游路口只有兩車道。因此，在車道選擇不當，及時相變換時黃燈不及反應。改善方案為：
- a、上游增加導引線及增繪指向線
 - b、尖峰禁止左轉告示牌
- [6] 西側信義路五段路口：(8)右轉側撞，右轉車未完全靠右與直進車或欲進入兩段式左轉待轉區的機車發生側撞，此一路口有右轉專用道，但因指向線及車道漸變導引線不足導至易發生事故，故而增繪車道指向線及調整車道漸變線。
- [7] 西側信義路五段路口：(9)，(10)追撞及同向擦撞，改善方案為：
- a、黃燈增加 1 秒
 - b、調整車道漸變線，以導引車流進入正確車道
- [8] 北側松仁路路口：(11)，(12)追撞及同向擦撞，改善方案為：
- a、黃燈增加 1 秒
 - b、車道漸變線調整由三車道進入兩左轉專用道的漸變方式
- [9] 北側松仁路路口：(13)，(14)左轉穿越側撞及同向左轉擦撞，改善方案為：
- a、黃燈增加 1 秒
 - b、加繪雙左轉導引線，一往信義快，一往地下道
 - c、內側左轉專用道標字為往信義快速道路，第二左轉專用道標字為往信義路地下道，並於上游設置預告標誌牌面。

2. 透過車流衝突與肇事分佈現況，分析此路口之潛在易肇事區位如下：

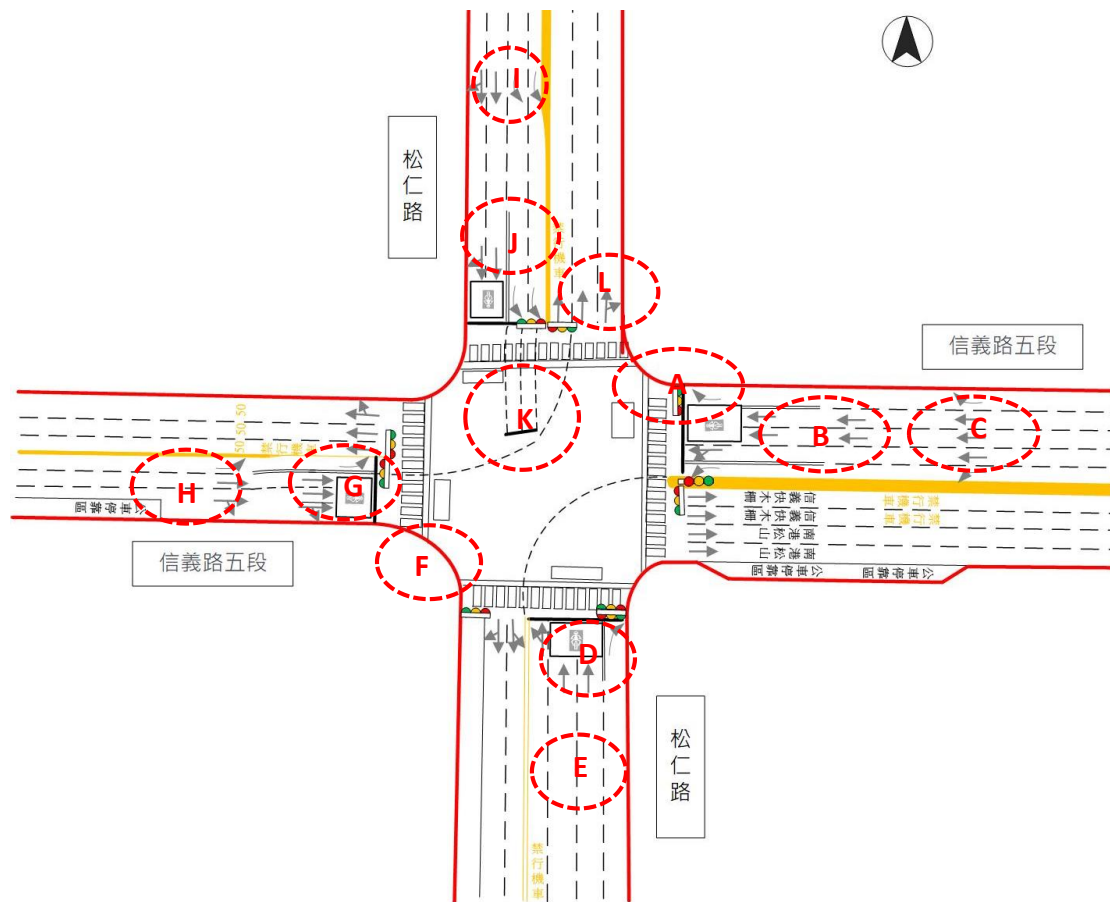


圖 4.21 臺北市信義區信義路五段/松仁路區位分析圖

- (1) A 右轉側撞及同向右轉追撞或擦撞，因為右轉車流大，且車道數多，右轉車若不及變換至最外側車道，及受行人干擾，則易引發右轉側撞及同向追撞或擦撞。
- (2) B 同向追撞，在受到其他車轉彎車所阻或因黃燈時來不及反應，及此一方向車流由快速道路下來速度較快的影響皆會引發追撞。
- (3) C 同向擦撞，因上游由快速道路出來，轉向車流量大，變換車道需求高，且車道數多，容易因變換車道而引發同向擦撞車禍。
- (4) D 同向追撞，在受到其他車轉彎車所阻或因黃燈時來不及反應，引發追撞。
- (5) E 同向擦撞，因上游由兩車道變成此一路口四車道，且左右轉專用道的影響，若選擇車道不當，在來不及變換時，容易因變換車道而引發同向擦撞車禍。
- (6) F 右轉側撞及同向右轉追撞或擦撞，右轉車若不及變換至最外側車道，及受行人干擾，則易引發右轉側撞及同向追撞或擦撞。
- (7) G 同向追撞，在受到其他車轉彎車所阻或因黃燈時來不及反應，引發追撞。
- (8) H 同向擦撞，因上游三車道，此一路口變成四車道，且有左彎專用道，變

換車道需求高，若漸變車道線的導引不當，容易因變換車道而引發同向擦撞車禍。

- (9) I 同向擦撞，因上游三車道，此一路口變成四車道，且有兩左彎專用道，變換車道需求高，若漸變車道線的導引不當，容易因變換車道而引發同向擦撞車禍。
- (10) J 同向追撞，在受到其他車轉彎車所阻或因黃燈時來不及反應，引發追撞。
- (11) K 因雙左彎專用道，分別行駛不同的車道選擇，若預先選擇不當，易引發同向左轉擦撞。同時亦容易因時相變換時引發左轉穿越側撞。
- (12) L 因為左轉與右轉車會有一段時間因為兩側的左轉與右轉同一時間，缺乏左轉與右轉導引線的區隔而引發匯入側撞。

3. 該路口之現況圖與改善方案示意圖，如圖 4.22 與圖 4.23 所示。

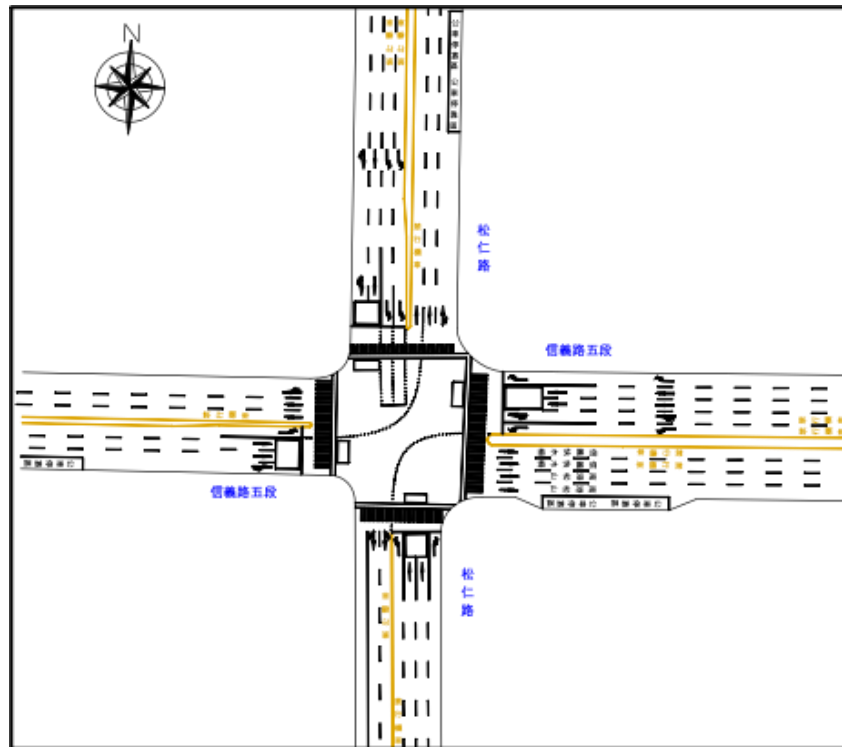


圖 4.22 臺北市信義區信義路五段/松仁路現況圖

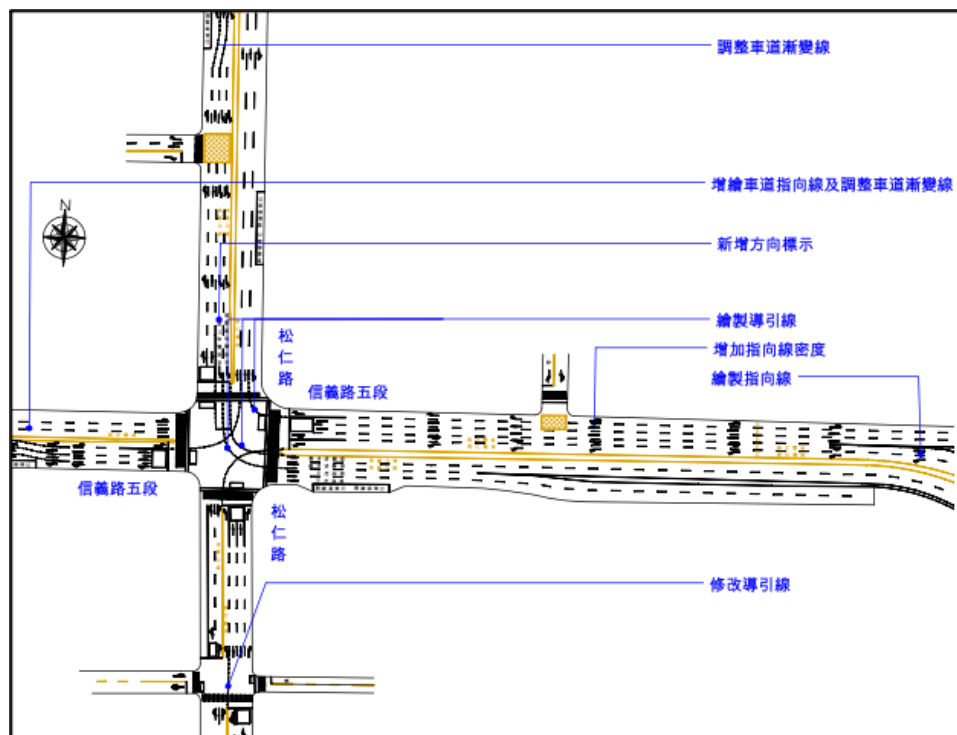


圖 4.23 臺北市信義區信義路五段/松仁路之本計畫改善示意圖

4.2 新北市

新北市選取之示範改善地點為三重區新北大道一段/重陽路一段及新莊區中正路/思源路。以下為各路口事故特性分析、碰撞構圖分析及預擬改善方案。

4.2.1 新北市三重區新北大道一段/重陽路一段

一、事故特性分析(聽診)

1. 區位與土地使用

該路口位於除西南側為商業區，東南側為機關用地外，其餘皆為住宅區，路口上方有中山高架道路，東北側有一條無名巷。



圖 4.24 新北市三重區新北大道一段/重陽路一段土地使用區位圖

2. 幾何特性分析

本路口為七岔路口，路口路段相關配置資料與幾何配置如下表所示：

表 4-3 新北市三重區新北大道一段/重陽路一段交通相關配置資料

路口名稱：	新北市三重區新北大道一段／重陽路一段	路段全名									
		重陽路一段		重陽路二段		三民街		過圳街		東北側無名巷	
車道配置	車道數量/車道配置	2	混+混	2	混+混	1	混	2	混+混	1	混
	轉向配置	左直+右直		左直+右直		無劃設		直+右		無劃設	
車道種類	中央分隔/植栽(影響視距)	V		V							
	快慢分隔/植栽(影響視距)										
	分隔島電箱/路側電箱										
	左轉專用道										
	右轉專用道										
	機車專用道										
	機慢車優先道										
	慢車道										
	路肩										
公共設施帶或植栽		V		V				V			
人行道		V		V				V			
行人穿越道		V		V				V			
自行車道											
自行車穿越道											
兩段式機車左轉待轉區		V		V							
機車停等區		V		V		V		V		V	
汽車號誌		V		V		V		V		V	
自行車號誌											
行人號誌		V		V		V		V		V	
公車站											
其他											

路口名稱：	中山區民權東路一段/中山北路二段	路段全名							
		新北大道一段 (西側往東)		新北大道一段 (東側往東)		新北大道一段 (西側往西)		新北大道一段 (東側往西)	
車道配置	車道數量/車道配置	3	汽+混+混	2	混+混	2	混+混	3	汽+混+混
	轉向配置	直+直+右直		左直+右直		左直+右直		左直+直+右直	
車道種類	中央分隔/植栽(影響視距)	V		V		V		V	
	快慢分隔/植栽(影響視距)								
	分隔島電箱/路側電箱								
	左轉專用道								
	右轉專用道								
	機車專用道								
	機慢車優先道								
	慢車道								
路肩				V					
公共設施帶或植栽		V		V		V		V	
人行道		V		V		V		V	
行人穿越道		V		V		V		V	
自行車道									
自行車穿越道									
兩段式機車左轉待轉區		V		V		V		V	
機車停等區		V		V		V		V	
汽車號誌		V		V		V		V	
自行車號誌									
行人號誌		V		V		V		V	
公車站									
其他									

3. 交通號誌與管制措施

(1) 轉向管制

- ① 北側重陽路二段（往重陽路一段）：15 噸以上大貨車禁止右轉、禁止左轉
- ② 南側重陽路一段（往重陽路二段）：機車兩段式左轉、大貨車禁止左右轉
- ③ 西側新北大道一段（往中正北路）：禁止左轉（大客車或 15 噸以上大貨車除外）、機車兩段式左轉

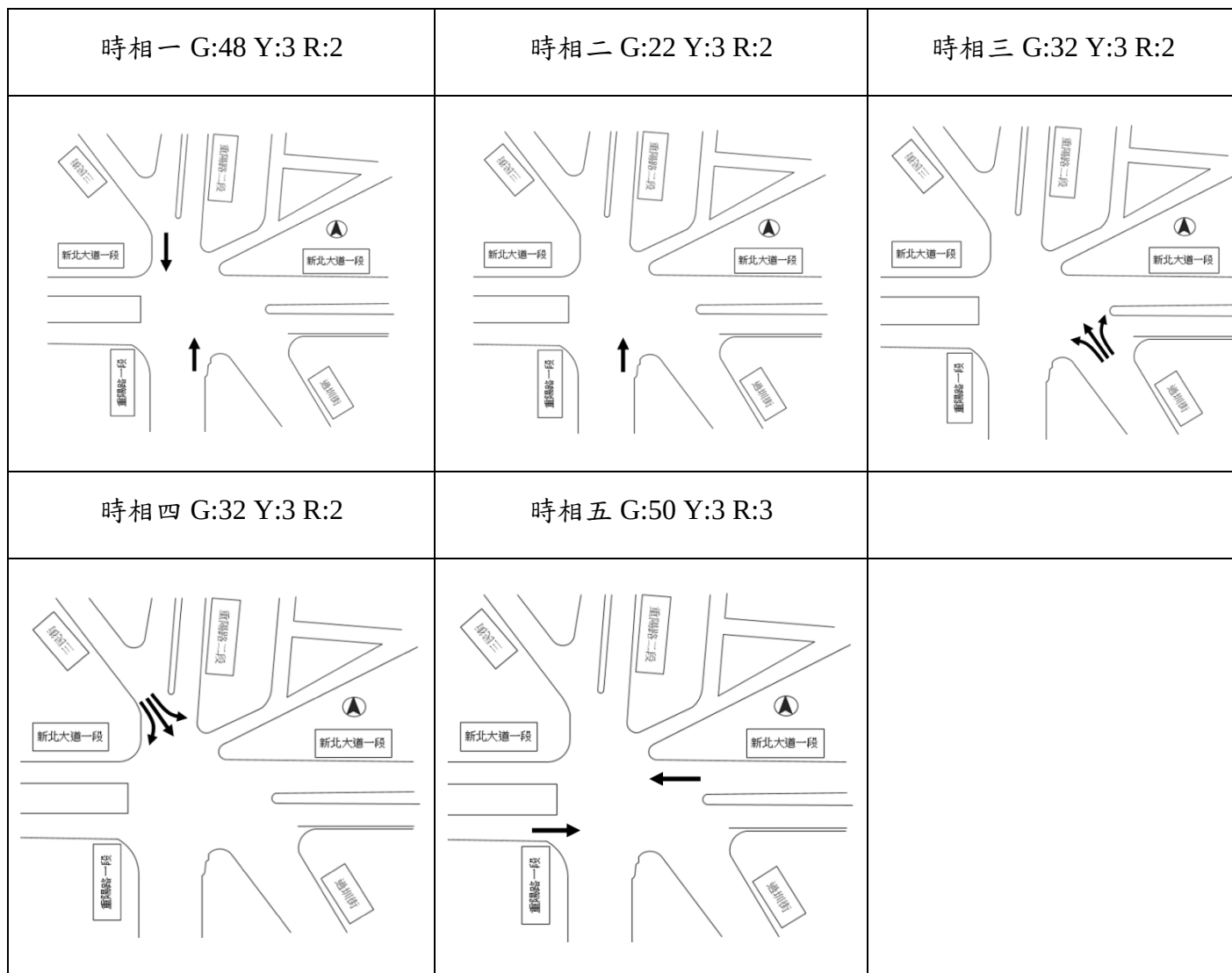
(2) 禁行車輛

東南側過圳街（往重新路三段）：禁止 15 噸以上大貨車或砂石車進入

(3) 速限

北側重陽路二段（往中正北路）：速限 50kph

(4) 號誌時制(上午尖峰)



4. 交通量與流動特性

依據交通量調查結果可知，新北大道往西與重陽路往南尖峰車流龐大，其直進交通量分別為 1856 pcu/hr 及 1222 pcu /hr。

5. 事故統計分析

依據該路口近一年的事故資料統計分析結果可知，該路口最常發生側撞(佔 26%)與擦撞(佔 24%)。主要的事故因素是未注意車前狀況及違反號誌管制或指揮。而發生事故的時間則以下午 2 時至 3 時、晚上 6 時至 7 時以及晚上 8 時至 9 時為最多，相關統計圖如下所示：

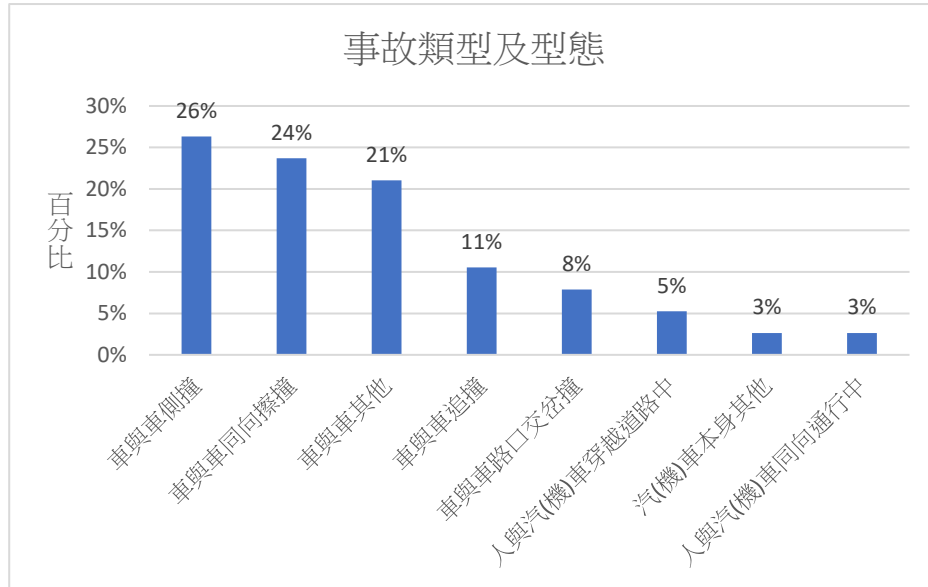


圖 4.25 新北市三重區新北大道一段/重陽路一段事故類型及型態圖

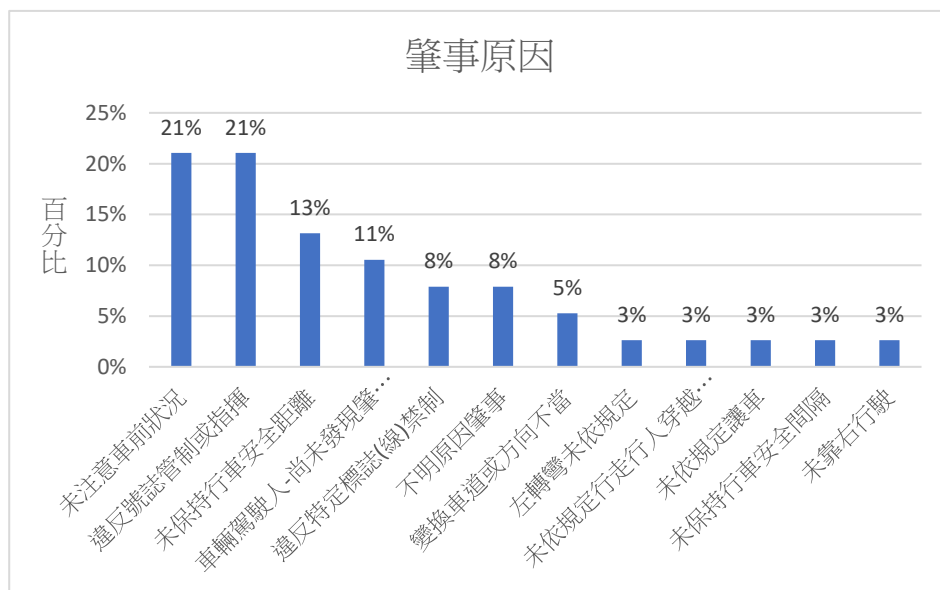


圖 4.26 新北市三重區新北大道一段/重陽路一段事故類型及型態圖

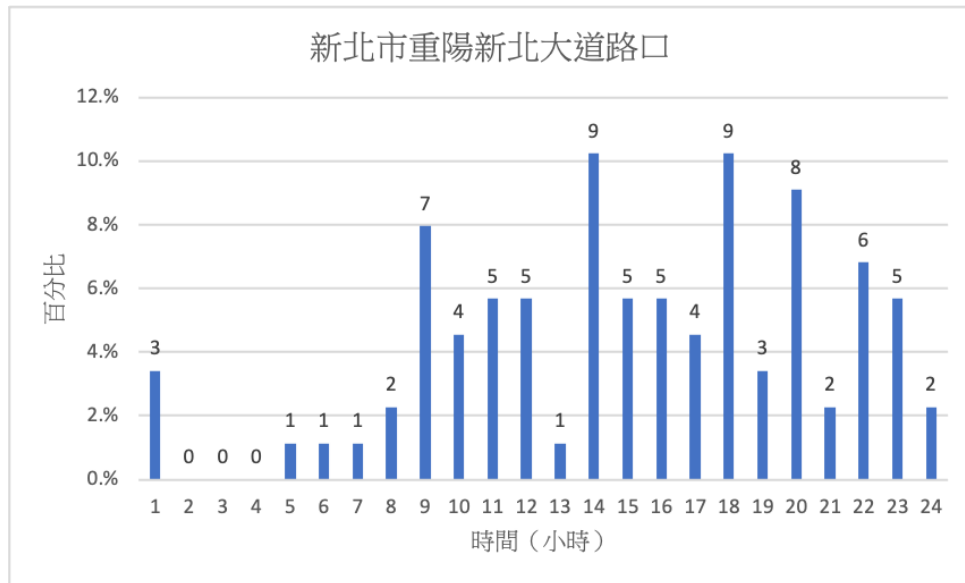


圖 4.27 新北市三重區新北大道路一段/重陽路一段事故發生時間圖

二、繪製碰撞構圖(電腦斷層診察)

依據 2020 年該路口的事故現場圖，繪製碰撞構圖如下所示：

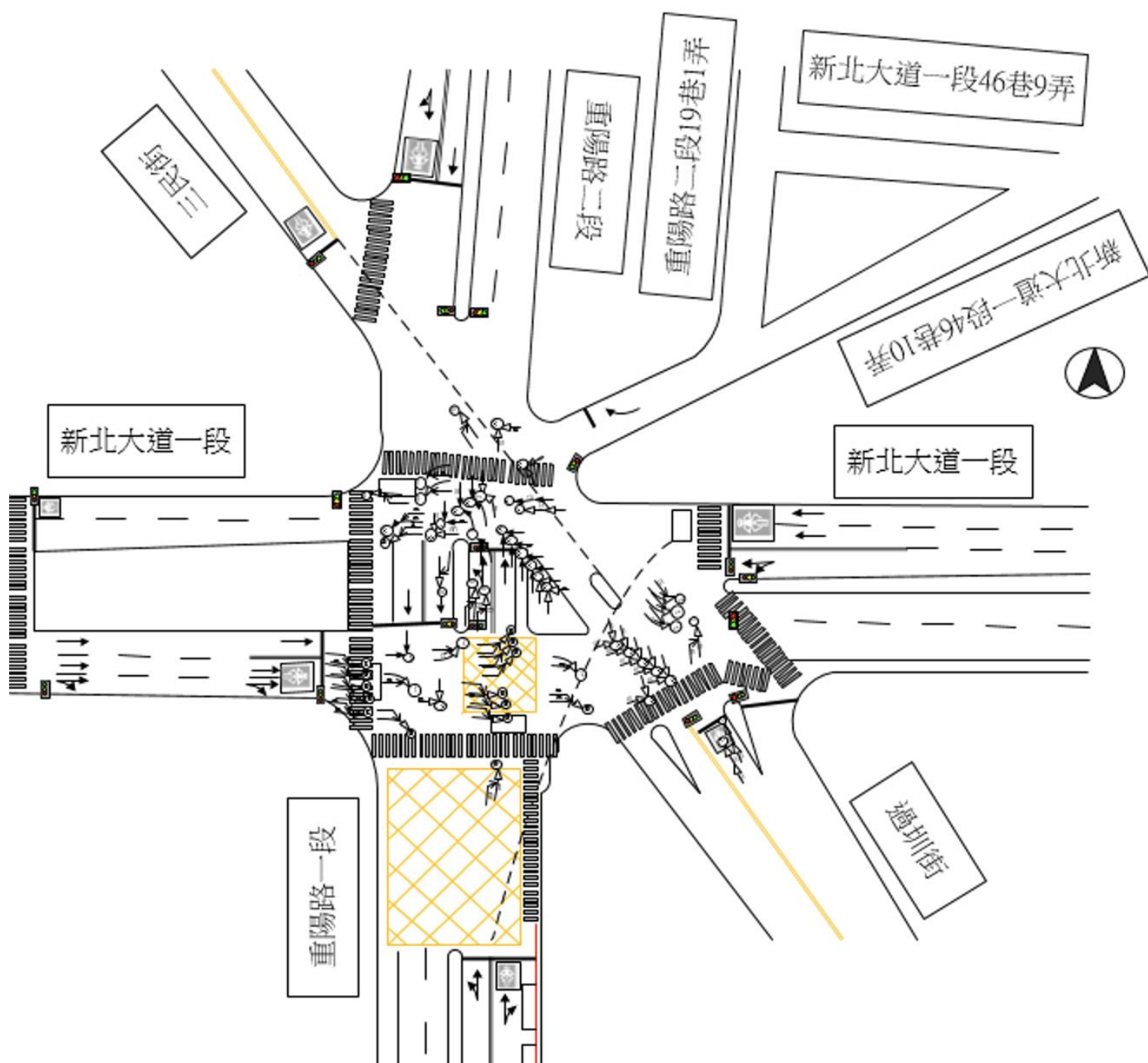


圖 4.28 新北市三重區新北大道一段/重陽路一段碰撞構圖

三、預擬改善方案

1. 依碰撞構圖分析結果，初擬改善建議方案構想分述如下：



圖 4.29 新北市三重區新北大道一段/重陽路一段預擬改善方案圖

- [1] 東側新北大道一段路口：(1)交叉撞，時相順序在東西側的新北大道路綠燈後，為南北重陽的綠燈，顯然新北大道因車道偏移及西側車道為直左共用，疏解效率不彰，目前的全紅有 3 秒，應增為 4 秒，且加繪車道導引線。
- [2] 東側新北大道一段路口：(2)追撞，(3)及(4)同向左轉擦撞，因為新北大道東側近端有三車道，但遠端則只有兩車道，因受橋墩所阻，在有左轉專用道之下，有左轉空間導引左轉，故維持一直左及一直，以進入遠端西側二車道的新北大道路，而將最右車道改成右轉專用道，以維持車道平衡。減少各種同向碰撞事故。故
 - a、東側設右轉專用道，另有一直左及一直車道

b、在東西側增繪車道導向線。

- [3] 東側新北大道一段路口：(5)交叉撞，c.全紅時間由 3 秒增為 4 秒。
- [4] 東南側過圳街路口：(6)交叉撞，在輪放過圳街北往南綠燈結束，輪到新北大道東西向綠燈時，全紅時間只有 2 秒，不足，從而引發交叉撞，故全紅時間應提高為 4 秒。
- [5] 東南側過圳街路口：(7)同向左轉側撞，因為是輪放，機車可直接左轉，但因未能靠左側左轉新北大道，故而引發同向左轉側撞
 - 甲、加繪一組指向線，以利機車可靠左直接左轉
 - 乙、將過圳街的車道導引線延伸到行穿線。
- [6] 南側重陽路一段路口：(8)左轉穿越側撞，(9)同向擦撞，因此一路口有南向北的遲閉的時相 2，故而是由北往南已有 2 秒全紅，因此一路口只有直左共用及直進兩個車道，故應是左轉停等空間不足，因為空間夠設為三車道，因此，將內側直左共用改成左轉專用道，而將慢車道改為車道，而成為一左兩直的車道配置。此處設有機車兩段式左轉標誌，但機車駛入兩段左轉待轉區之車流路徑過斜顯不合理，故建議拆除機車兩段式左轉標誌。
- [7] 西側新北大道一段路口：(10)，(11)直進同向擦撞及(12)同向左轉的擦撞，為車道選擇問題，因此一路口為直進可以直進到過圳街右轉，或直進進入新北大道，另此一路口為禁止小汽車左轉，部分車輛違規要往左轉到橋下停等，以致車道選擇較為混亂，故加一個直進車道的導引線，由西側的新北大道連到東側的新北大道，以減少車道選擇的混亂。此外，將行人穿越道往西退縮，除了減少和機車衝突，也可以增加重陽路或三民街北往西右轉車輛的視覺角度，降低與行人的衝突。
- [8] 北側重陽路二段路口：(11)交叉撞，將時相五的全紅由目前的 3 秒增為 4 秒。
- [9] 長期建議：將西側行人穿越道往西退縮，並將停車場緣石後退，減少和機車衝突，亦可增加重陽路或三民街北往西右轉車輛的視覺角度，降低與行人的衝突。

2. 透過車流衝突與肇事分佈現況，分析此路口之潛在易肇事區位如圖 4.30：

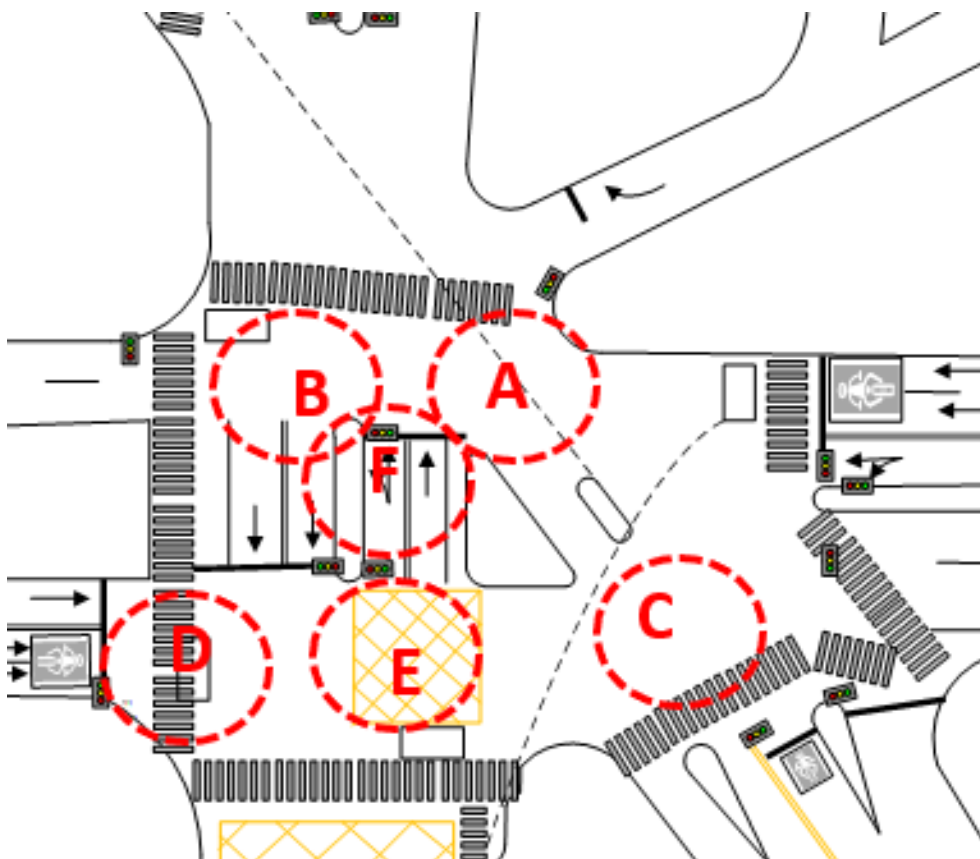


圖 4.30 新北市三重區新北大道一段/重陽路一段潛在易肇事區位圖

由於公路路線設計規範規定，路口不宜多肢交叉，不宜銳角交叉，不宜巷道交叉主要幹道，不宜不規則交叉，路口間不宜太近，故本路口集各種不良設計於一身。

- (1) A 由新北大道由東側往西側的車道數不平衡，及時相順序關係，容易引發交叉撞車禍。
- (2) B 由新北大道東側往西側可以左轉，加上車道數不平衡，易引起左轉及同向的擦撞。
- (3) C 因為路口較寬，雖此一過圳街採用輪放，但因車道數為單一車道，可以左轉，故易引發與西側來車的交叉撞，及本身同向左轉側撞。
- (4) D 西側因為三車道，但直進可以進入新北大道東側及右轉進入過圳街，故易引發同向擦撞。
- (5) E 西側因為三車道，但直進可以進入新北大道東側及右轉進入過圳街，故易引發同向擦撞。或因部分違規左轉而引發同向左轉的側撞或擦撞。
- (6) F 為直左共同及直進各一車道，易引發同向擦撞及停讓空間不足而引發左轉穿越側撞。

3. 該路口之現況圖與改善方案示意圖，如圖 4.11 和圖 4.12 所示。另外，依新北市政府交通局所提供之預計改善措施表，整理分支改善表，示於表 4-3。

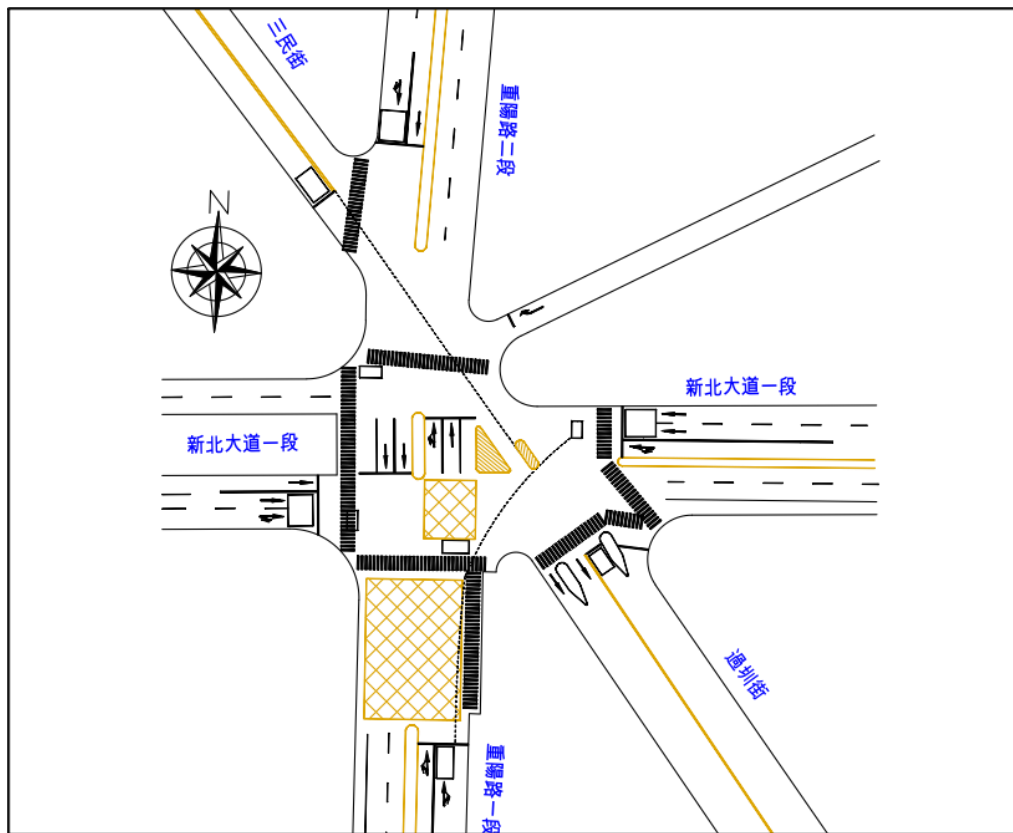


圖 4.31 新北市三重區新北大道一段/重陽路一段現況圖

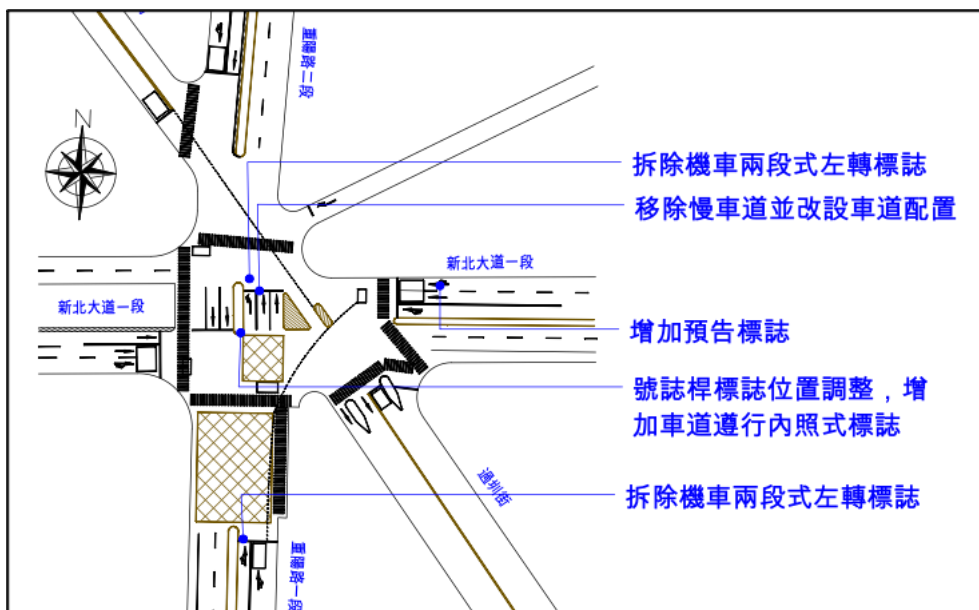


圖 4.32 新北市三重區新北大道一段/重陽路一段地方改善示意圖

表 4-4 新北市三重區新北大道一段/重陽路一段分支改善表

分支	有改善項目	未實施之改善項目	與改善項目相關之事故型態
東側	增加預告標誌	(1) 改設右轉專用道 (2) 繪製導引線	同向左轉擦撞、直行擦撞
西北側	無	繪製分流指向線	無
西側	無	(1) 延伸導引線 (2) 繪製導引線 (3) 行人穿越道往西退縮，並將停車場緣石後退	同向左轉擦撞、直行擦撞
南側	拆除機車兩段式左轉標誌	1.重繪機車停等區與小箭標 2.移除路邊障礙物 3.增設南北向之中心導引線	左轉穿越側撞、直行擦撞
	號誌桿標誌位置調整，增加車道遵行內照式標誌		
	移除慢車道並改設車道配置		

4.2.2 新北市新莊區中正路/思源路

一、事故特性分析(聽診)

1. 區位與土地使用

該路口位於工業區，由南北向的平面道路思源路及東西向的中正路所構成，高架道路為通往新莊及板橋的新北市特一號道路，此外附近有捷運橘線及黃線高架段交匯的頭前庄站。



圖 4.33 新北市新莊區中正路/思源路土地使用區位圖

2. 幾何特性分析

本路口為十字型交叉，路口路段相關配置資料與幾何配置如下表所示：

表 4-5 新北市新莊區中正路/思源路交通相關配置資料

路口名稱：	新北市新莊區中正路/思源路	路段全名							
		中正路 (東側路口)		中正路 (西側路口)		思源路 (北側路口)		思源路 (南側路口)	
車道配置	車道數量/ 車道配置	3	混+混+ 混	2	混+混	1	混	平面:1 高架:2	混 混+混
	轉向配置	直+直+右		直+右直		右直		平面:右 高架:直+右	
車道種類	中央分隔/ 植栽(影響 視距)	V		V					
	快慢分隔/ 植栽(影響 視距)								
	分隔島電 箱/路側電 箱	V				V		V	
	左轉專用 道								
	右轉專用 道	V						V	
	機車專用 道								
	機慢車優 先道								
	慢車道								
	路肩								
公共設施帶或植栽		V		V		V		V	
人行道		V		V		V		V	
行人穿越道		V		V		V		V	
自行車道								V	
自行車穿越道									
兩段式機車左轉待 轉區		V		V		V		V	
機車停等區		V		V		V		V	
汽車號誌		V		V		V		V	
自行車號誌									
行人號誌		V		V		V		V	
公車站									
其他									

3. 交通號誌與管制措施

(1) 轉向管制

① 東側中正路(往新莊)：機車兩段式左轉

② 西側中正路(往三重)：機車兩段式左轉

③ 北側思源路(往板橋)：機車兩段式左轉

④ 南側思源路(往五股)：機車兩段式左轉

(2) 禁行車輛

① 東側中正路(往新莊)：禁止左轉

② 西側中正路(往三重)：禁止左轉

③ 北側思源路(往板橋)：禁止左轉(公車除外)、禁止 15 噸以上大貨車右轉

④ 南側思源路(往五股)：禁止左轉(公車除外)

(3) 速限

① 東側中正路(往新莊)：速限 50kph

② 西側中正路(往三重)：速限 50kph

③ 北側思源路(往板橋)：速限 50kph

④ 南側思源路(往五股)：速限 50kph

(4) 號誌時制(上午尖峰)

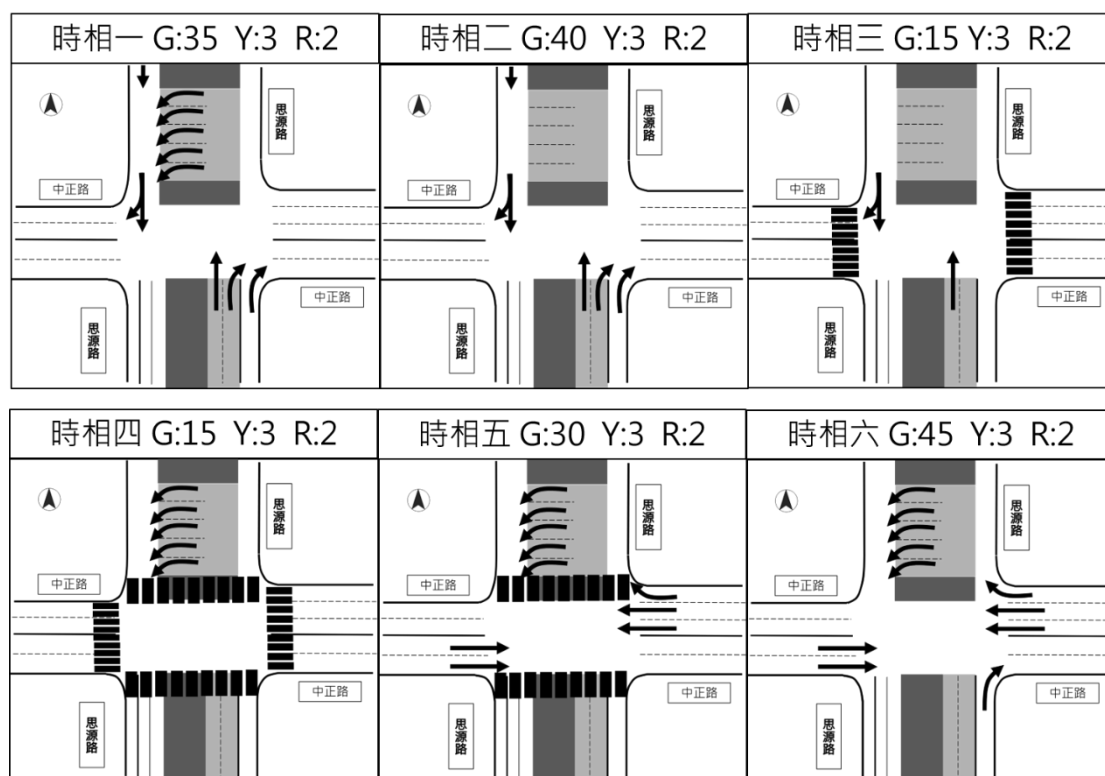


圖 4.34 新北市新莊區中正路/思源路時制圖

4. 交通量與流動特性

依據交通量調查結果可知，中正路往三重及板橋方向上午尖峰車流龐大，其中往三重交通量約 1832 pcu/hr，右轉上匝道往板橋交通量約 866 pcu/hr，易發生同向直行車輛與右轉車輛之碰撞。而下匝道通往五股及三重之方向為另一股龐大車流，其中往五股交通量約為 1754pcu/hr，右轉往三重交通量約 1150 pcu/hr，易發生同向右轉車輛之碰撞。

5. 事故統計分析

依據該路口近一年的事故資料統計分析結果可知，該路口最常發生同向擦撞(佔 22%)、側撞(佔 17%)以及追撞(17%)。主要的事故因素是未注意車前狀況。而發生事故的時間則以下午 4 時至 5 時以及晚上 6 時至 7 時為最多，相關統計圖如下所示：

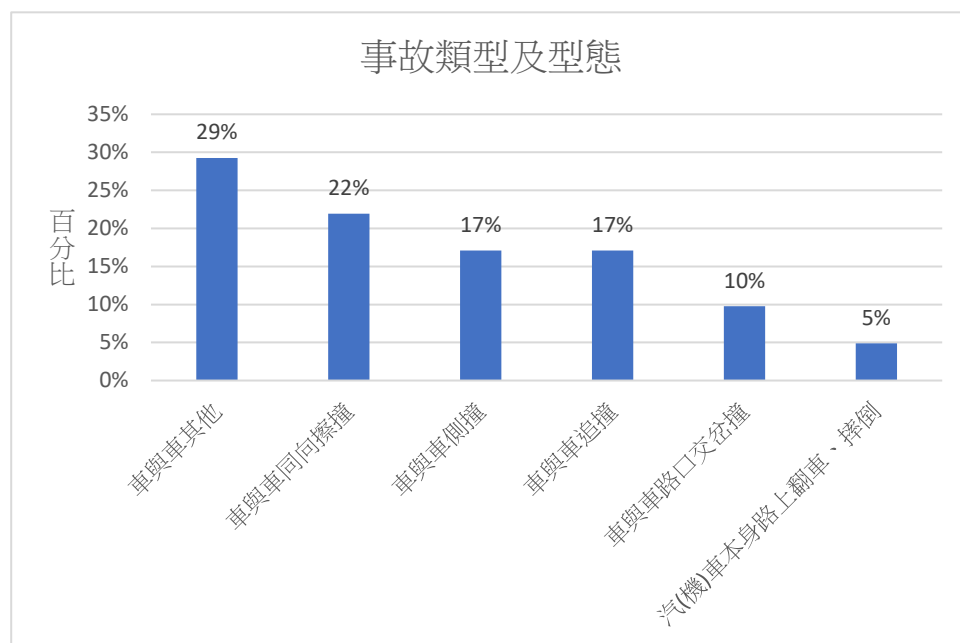


圖 4.35 新北市新莊區中正路/思源路事故類型及型態圖

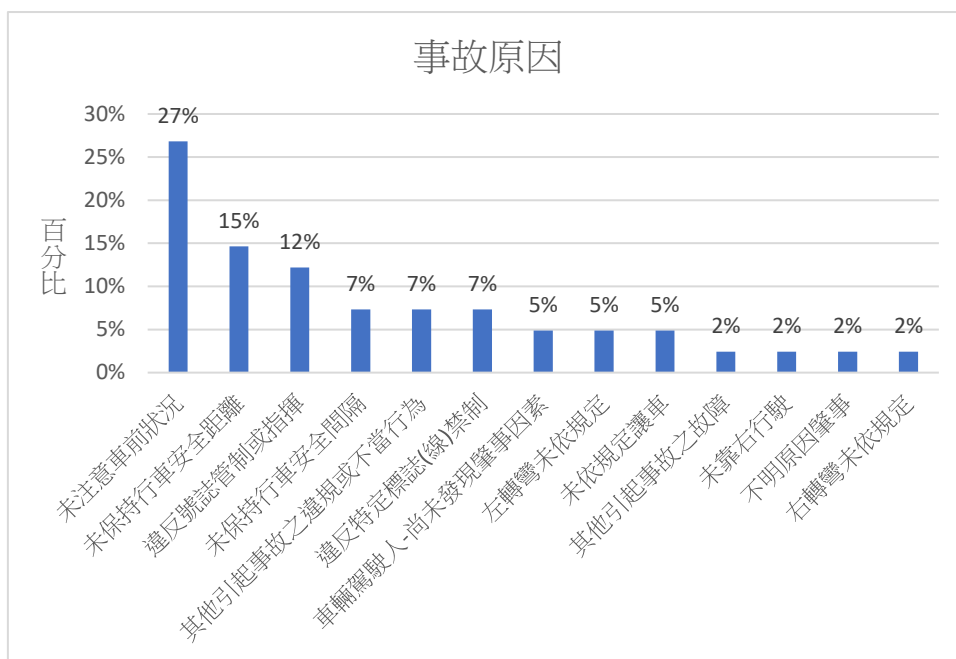


圖 4.36 新北市新莊區中正路/思源路事故原因圖

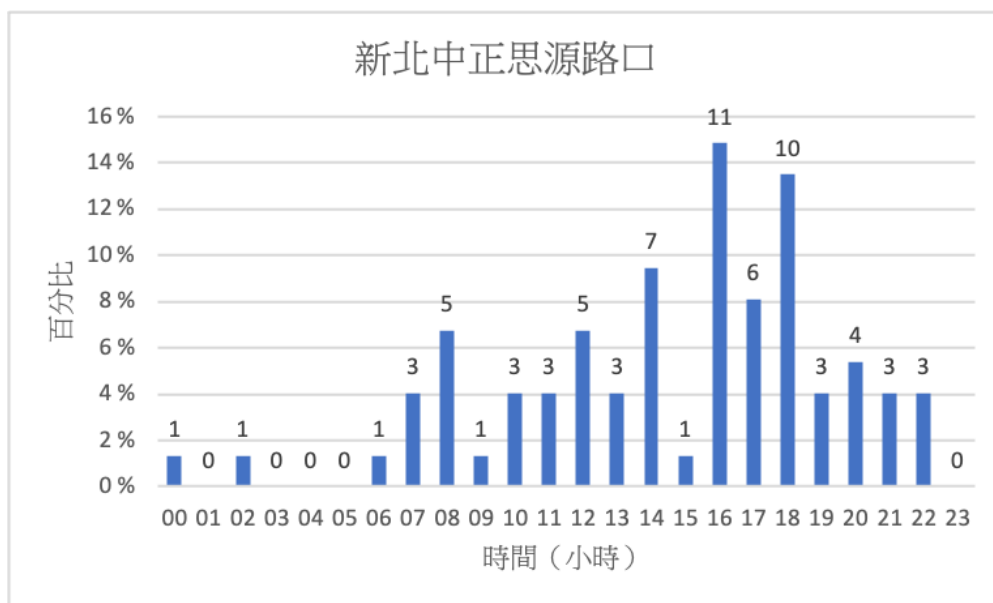


圖 4.37 新北市新莊區中正路/思源路事故發生時間圖

二、繪製碰撞構圖(電腦斷層診察)

依據 2020 年該路口的事故現場圖，繪製碰撞構圖如下所示：

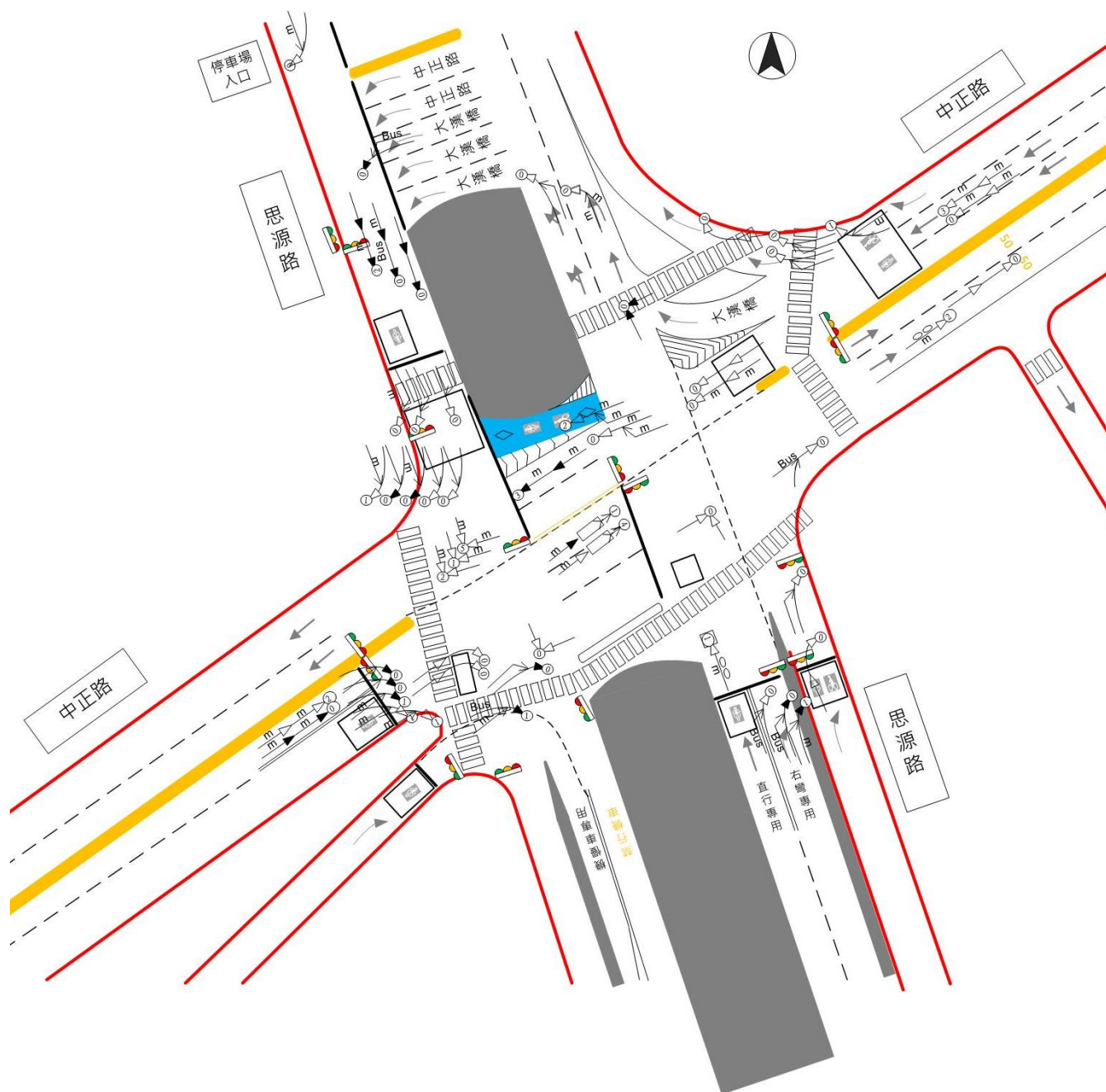


圖 4.38 新北市新莊區中正路/思源路碰撞構圖

三、預擬改善方案

1. 依碰撞構圖分析結果，初擬改善建議方案構想分述如下：



圖 4.39 新北市新莊區中正路/思源路碰撞構圖

- [1] 北側思源路路口：(1)，(11)為思源路往南右轉中正路之右轉側撞及右轉擦撞，右轉車未靠右，有部分是受橋下迴轉往中正路未來得及靠右影響，因此：
 - a、 可以使用分流指向線外。
 - b、 並在橋下迴轉道加一告示牌：右轉中正路靠外側行駛。
- [2] 西側中正路路口：(2)右轉側撞及(10)右轉追撞為中正路往東右轉思源路，因有些要上橋，有些要走平面，因此右轉有兩個動線，必須確保右轉車靠右，但由於可能會與巷道車輛發生衝突，則
 - a、 中正路應設置標誌，禁止中正路車流右轉進平面道路。
 - b、 在中正路應劃設車道指向線及直右分流指向線。
 - c、 中正路號誌比巷道的只允右轉的號誌早開 10 秒，以先行疏解減少右轉位置的衝突。
- [3] 西側中正路路口：(3)，(4)追撞，在
 - a、 (3)近端號誌黃燈增加 1 秒，以減少追撞機會。
 - b、 (4)的遠端晚 2 秒轉為黃秒，以路口疏解。
- [4] 北側思源路路口：(5)於夜間有追撞車禍，可能是夜間易有想闖黃燈之傾向，
 - a、 增加黃燈 1 秒。
 - b、 同時在鄰近的上游增設豎立共桿號誌。

- [5] 東側中正路路口：(6)，(7)，(8)為中正路往西連續通過兩個停止線，如同中正路往東的續進概念，在近端第一個黃燈增 1 秒，而遠端的綠燈增 2 秒，即黃燈晚 2 秒亮。此 2 秒為讓通過第一停止線的車到第二停止線時，第二個停止線的號誌尚未亮黃燈。
- [6] 東側中正路路口：(12)，(13)為同向右轉擦撞及同向直行擦撞，因右轉車進入車道的選擇過多（思源路、大漢路、機車專用道）所引起，故及早明確提供資訊及清楚劃分行駛空間有助於減輕事故，改善方案為：
- a、近端增加一近端「輔一」標誌。
 - b、削除部分槽化線以方便進入機車專用道。
 - c、在路口內增加車道導引線。
- [7] 南側思源路路口：(14)因為兩條右轉專用道容易造成同向右轉擦撞，改善方案為：
- a、將車道直進導引線改繪於直進車道，而右轉車道改繪右轉導引線，並將此右轉導引線接遠端的慢車道線，此時在慢車道的機慢車導引入慢車道，而在混合車道的汽機車導引入混合車道。
 - b、最外側的機慢車道增繪右轉指向線增加提示只能右轉。

2. 透過車流衝突與肇事分佈現況，分析此路口之潛在易肇事區位如圖 4.40：

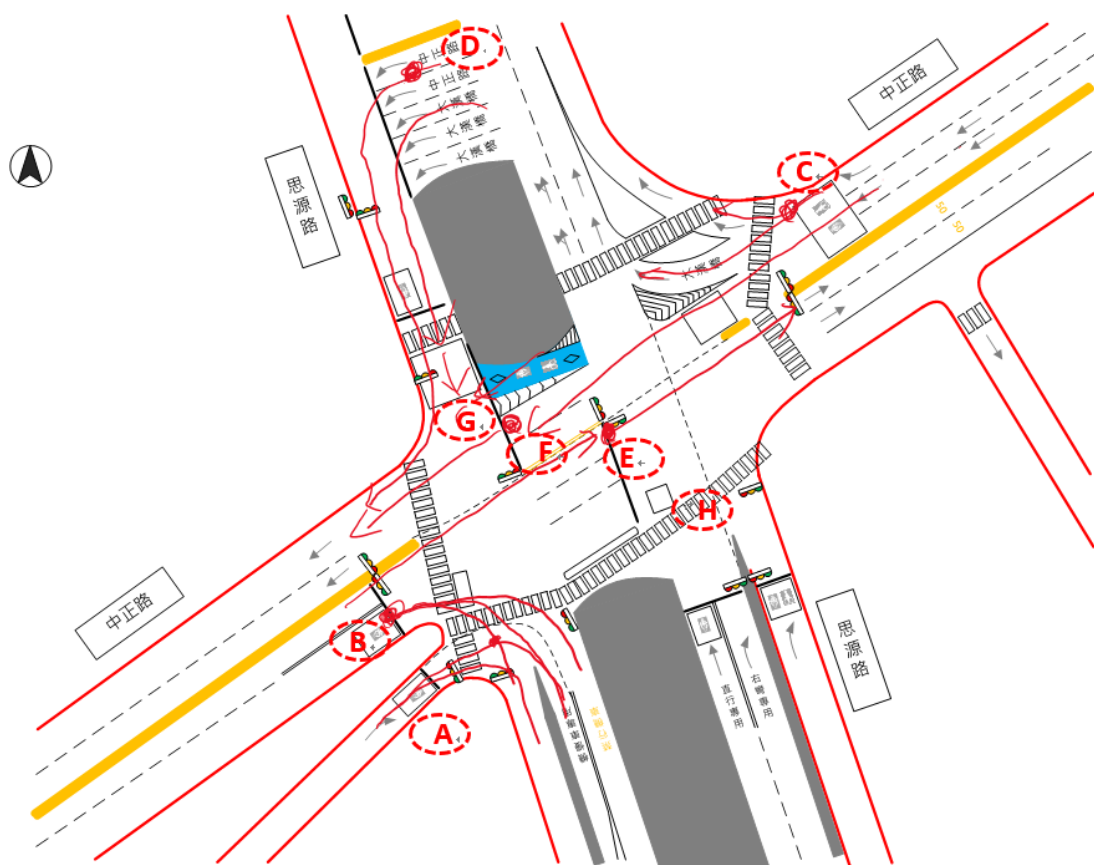


圖 4.40 新北市新莊區中正路/思源路潛在易肇事區位圖

此一路口需用路人自行判斷行駛方式的潛在衝突及易發生事故的區位：

- (1) A 及 B 為右轉進入思源路平面或上匝道的車流，由於車道選擇過多，其有車流交織之衝突，可能導致駕駛會急煞車或臨時變換車道，從而造成擦撞、側撞或追撞。
- (2) C 為右轉思源路的車流，要上匝道或走平面時的位置不同，若來不及反應或臨時變換車道或急煞車，可能導致同向轉彎擦撞、追撞或右轉側撞。
- (3) D 為思源路往北車輛迴轉後，要再右轉進入中正路時，若未預先於在思源路靠右側行駛，可能導致右轉側撞或同向擦撞。
- (4) E 及 F 為在橋下的兩個停止線，當綠燈轉黃燈時，由於路口面積過大，因此有些駕駛想煞車，而有些則來不及煞車，從而在這兩停止線容易產生追撞車禍。
- (5) G 因停止線前方有機車待轉區，且因位於橋下，駕駛人之視線會被墩柱遮蔽，又中正路疏解車輛之時間較長，故有交叉撞的潛在問題。
- (6) H 為橋墩分隔的兩個右轉專用道，此兩條右轉動線上的車輛容易產生同向右撞擦撞。

3. 該路口之現況圖與改善方案示意圖，如圖 4.41 與圖 4.42 所示。另外，依新北市政府交通局所提供之預計改善措施表，整理分支改善表，示於表 4-6。

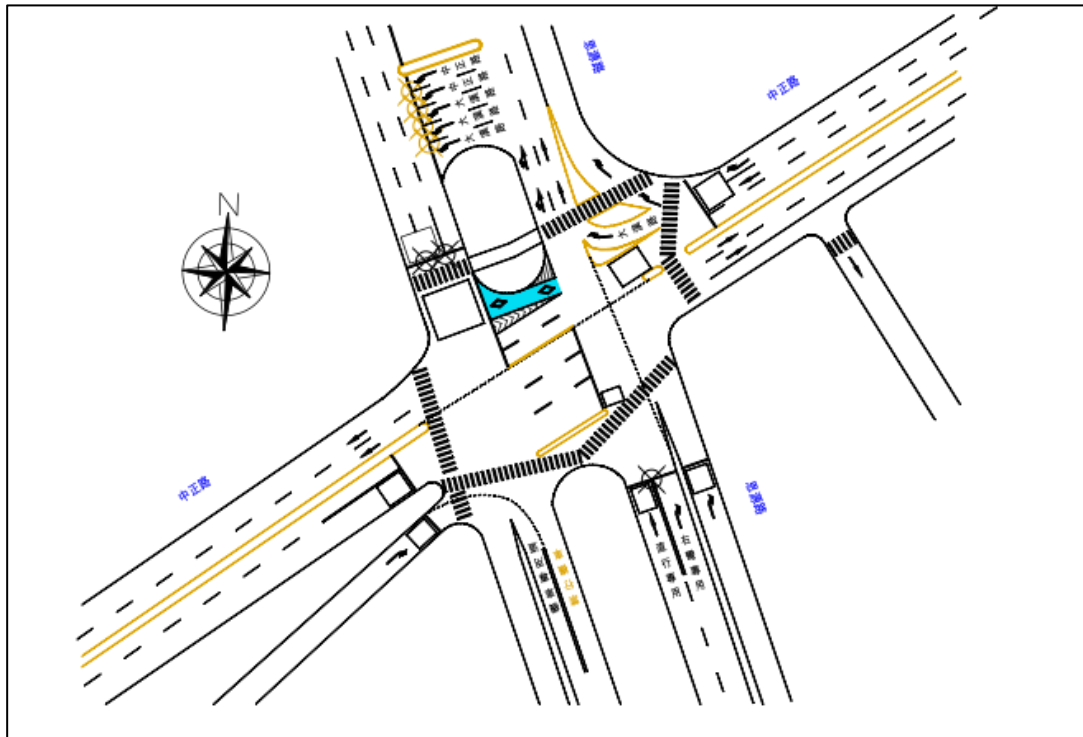


圖 4.41 新北市新莊區中正路/思源路現況圖

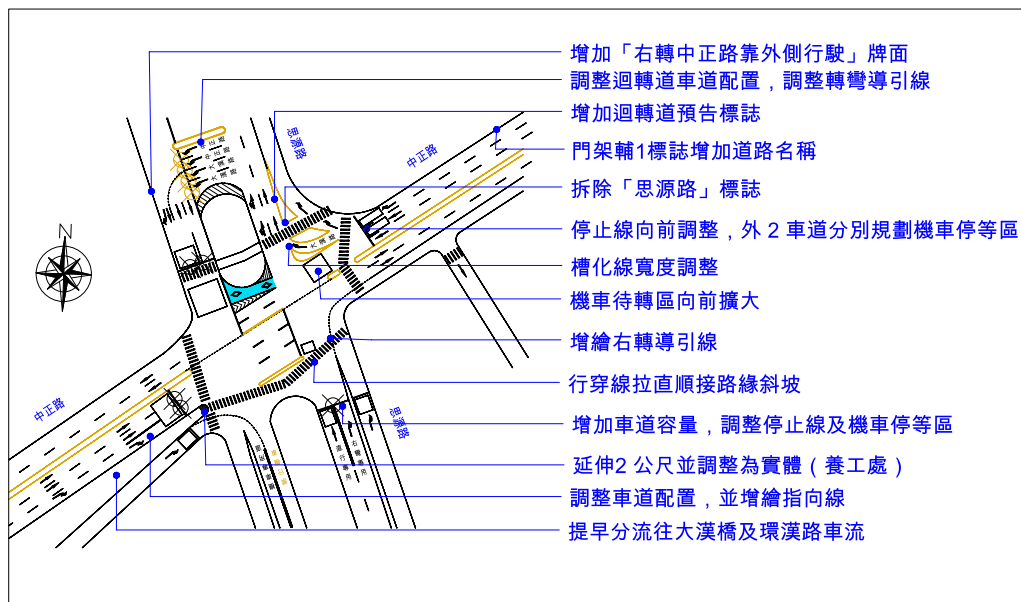


圖 4.42 新北市新莊區中正路/思源路地方改善示意圖

表 4-6 新北市新莊區中正路/思源路分支改善表

分支	有改善項目	未實施之改善項目	與改善項目相關之事故型態
東側	1.門架輔1標誌增加道路名稱 2.停止線向前調整，外2車道分別規劃機車停等區 3.拆除「思源路」標誌 4.機車待轉區向前擴大 5.往大漢橋兩側槽化線寬度調整。	在路口內增加車道導引線	同向右轉擦撞、同向直行擦撞
	橋下往西號誌黃燈增加1秒，遠端號誌黃燈增加2秒		追撞
	第6時相全紅調整為5秒(增加2秒)		交叉撞
北側	1.增加「右轉中正路靠外側行駛」牌面 2.調整大漢橋下迴轉道車道配置，轉彎導引線併同調整	鄰近的上游號誌燈頭取消遠端而改為豎立共桿號誌	右轉側撞、同向擦撞、追撞、同向右轉擦撞
西側	1.往桃園車道原兩快一慢調整為三車道，並增繪指向線 2.中正路巷道遠燈增加巷道右轉專用標誌 3.行穿線拉直順接路緣斜坡。 4.延伸2公尺並調整為實體，以路緣斜坡銜接行穿線（養工處）	增加一個只允右轉的告示牌	右轉側撞、同向右轉擦撞
	往東近端號誌黃燈增加1秒，遠端號誌黃燈遲2秒開		追撞
南側	1.增加大漢橋下迴轉道預告標誌 2.增加大漢橋下橋處車道容量，停止線及機車停等區調整 3.增加大漢橋下橋右側車道右轉中正路轉彎導引線	1.將車道直進導引線改繪於直進車道 2.最外側的機慢車道增繪右轉指向線增加提示只能右轉	追撞、同向右轉擦撞

4.3 桃園市

桃園市選取之示範改善地點為中壢區新中北路/榮民路及桃園區大興西路三段/國際路二段。以下為各路口事故特性分析、碰撞構圖分析及預擬改善方案。

4.3.1 桃園市中壢區新中北路/榮民路

一、事故特性分析(聽診)

1. 區位與土地使用

該路口皆為農業區，南北向為榮民路，東西向為新中北路二段，東北側有加油站。



圖 4.43 桃園市中壢區榮民路/新中北路二段土地使用區位圖

2. 幾何特性分析

本路口為非正交路口，路口路段相關配置資料與幾何配置如下表所示：

表 4-7 桃園市中壢區榮民路/新中北路二段交通相關配置資料

路口名稱：	桃園市中壢區榮民路/新中北路二段	路段全名							
		榮民路 (北側路口)		榮民南路 (南側路口)		新中北路 (東側路口)		新中北路 (西側路口)	
車道配置	車道數量/車道配置	1	混	1	混	1	混	1	混
	轉向配置	無劃設		無劃設		無劃設		無劃設	
車道種類	中央分隔/植栽 (影響視距)								
	快慢分隔/植栽 (影響視距)								
	分隔島電箱/路側電箱								
	左轉專用道								
	右轉專用道								
	機車專用道								
	機慢車優先道								
	慢車道								
路肩		V		V		V			
公共設施帶或植栽									
人行道									
行人穿越道		V		V		V		V	
自行車道									
自行車穿越道									
兩段式機車左轉待轉區									
機車停等區		V		V		V		V	
汽車號誌		V		V		V		V	
自行車號誌									
行人號誌									
公車站									
其他									

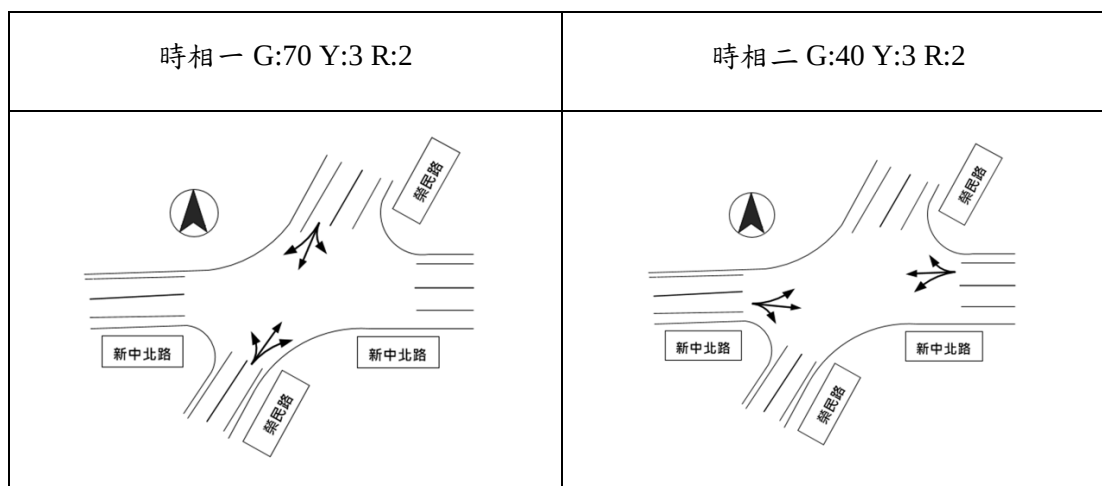
3. 交通號誌與管制措施

(1) 速限

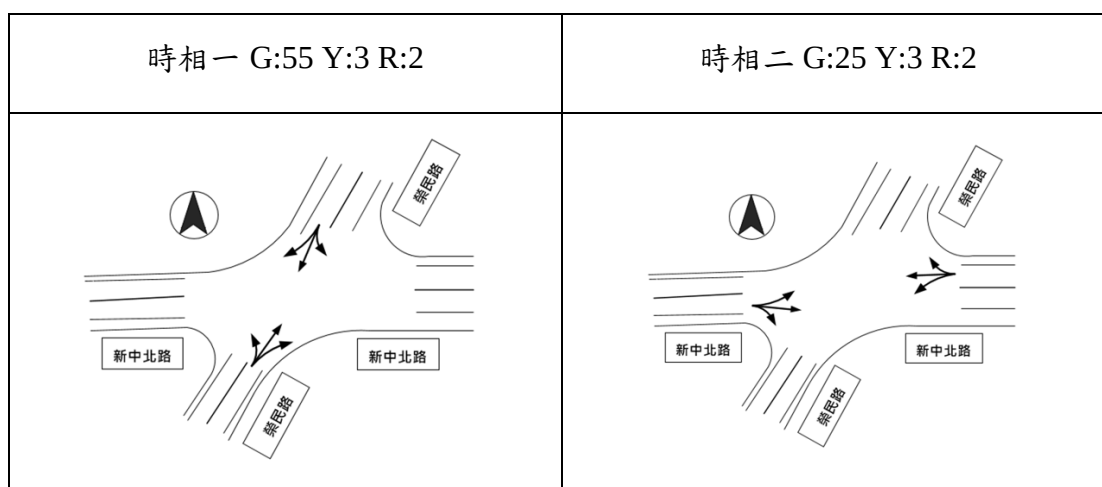
- ⑤ 東側新中北路(往環中東路)：速限 50kph
- ⑥ 西側新中北路(往崁頂路)：速限 50kph
- ⑦ 北側榮民路(往華勛國小)：速限 50kph
- ⑧ 南側榮民路(往中正國小)：速限 50kph

(2) 號誌時制

- ① 平日尖峰



② 平日及假日夜間



4. 交通量與流動特性

尚未取得交通量資料。

5. 事故統計分析

依據該路口近一年的事故資料統計分析結果可知，該路口最常發生側撞(佔47%)。主要事故因素是未依規定讓車以及未注意車前狀況。而發生事故的時間則以凌晨1時至2時以及晚上9時至10時為最多，相關統計圖如下所示：

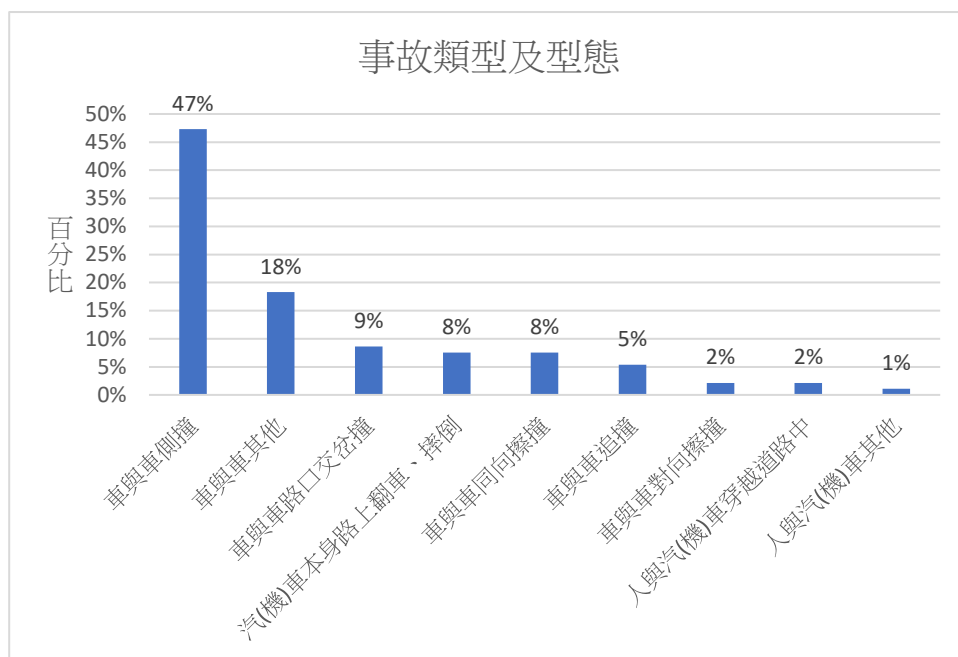


圖 4.44 桃園市中壢區新中北路/榮民路事故類型及型態圖

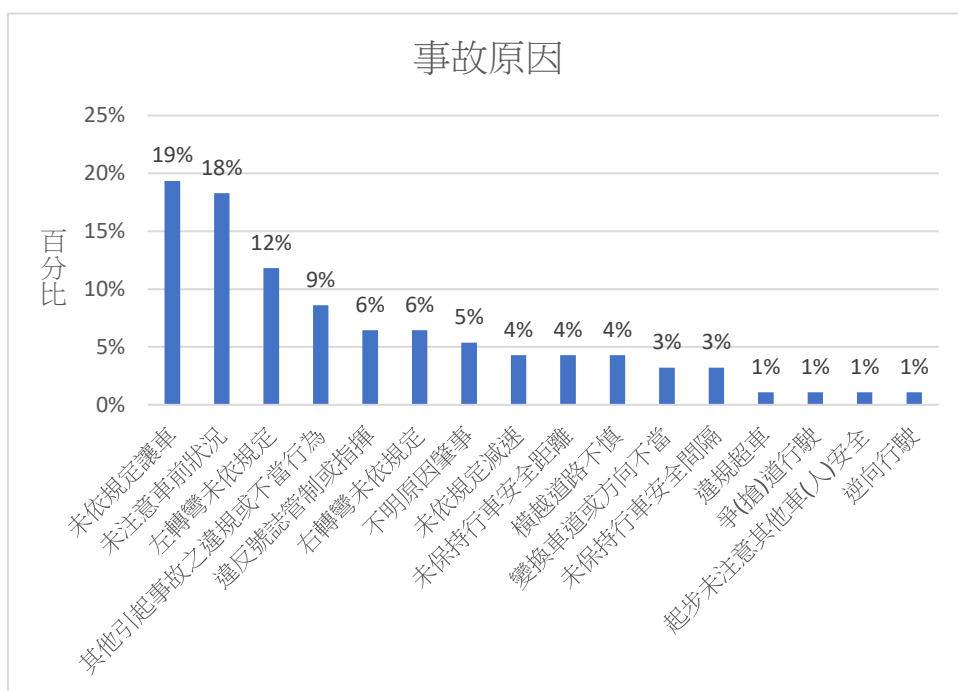


圖 4.45 桃園市中壢區新中北路/榮民路事故原因圖

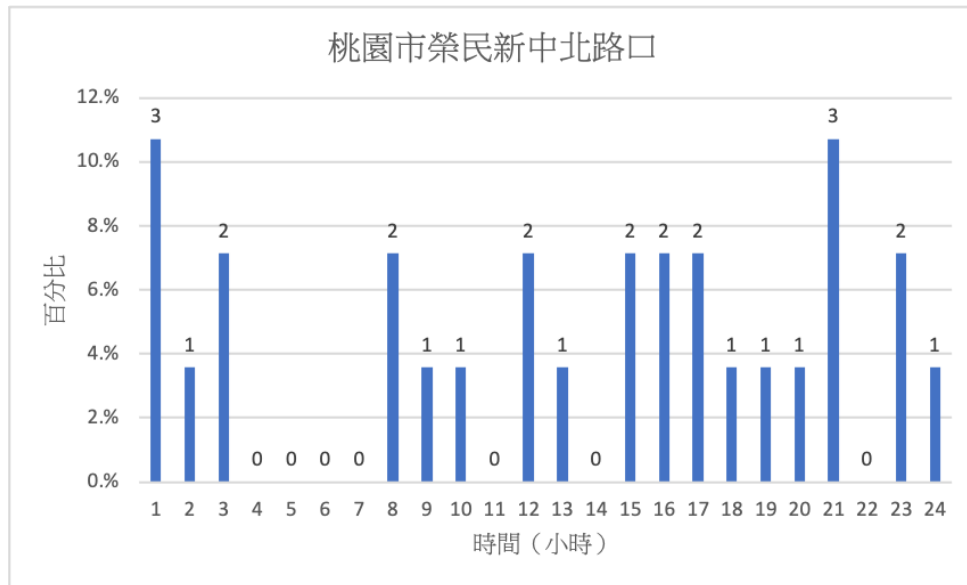


圖 4.46 桃園市中壢區新中北路/榮民路事故發生時間圖

二、繪製碰撞構圖(電腦斷層診察)

依據 2020 年該路口的事故現場圖，繪製碰撞構圖如下所示：



圖 4.47 桃園市中壢區新中北路/榮民路碰撞構圖

三、預擬改善方案

1. 依碰撞構圖分析結果，初擬改善建議方案構想分述如下：

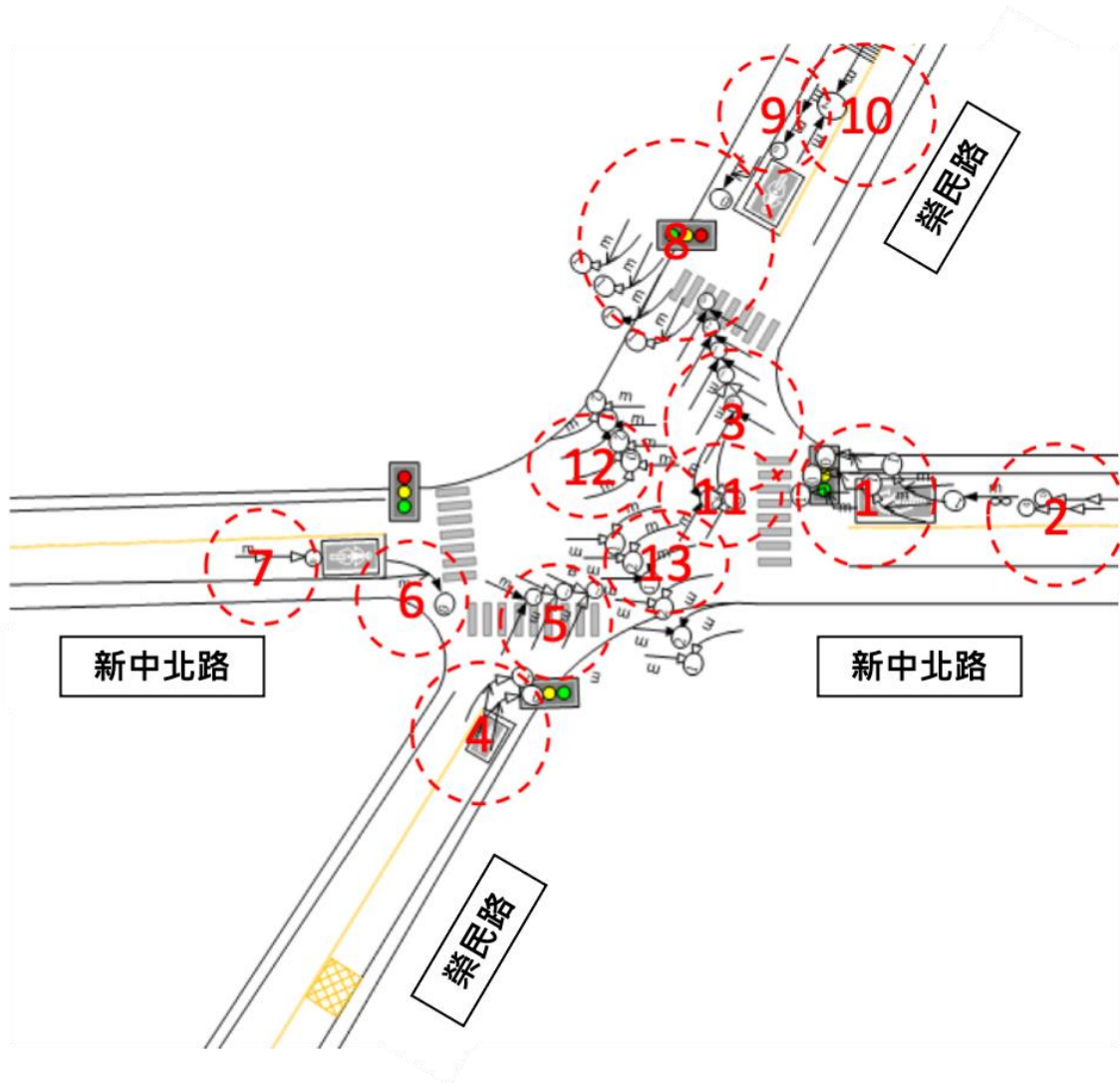


圖 4.48 桃園市中壢區新中北路/榮民路初擬改善方案構想圖

- [1] 東側新中北路路口：(1)右轉側撞與同向直行擦撞，為右轉汽車與直行機車之間的右轉側撞，以及直行車之間的擦撞，其主要原因在於車道僅單車道，在機車習慣靠右側行駛的情況下，右轉車易與直行車產生衝突。改善方案為：
- a、繪設分流式指向線、停等區分流箭標
 - b、確認道路邊界，將道路邊線繪設於道路邊界
 - c、將路口視距障礙物移除
- [2] 東側新中北路路口：(2)追撞，主要原因為路口停止線距離路口過遠，使目前的設計黃燈時間不足夠使用，故前移停止線。

- [3] 東側新中北路路口：(3)交叉撞，路口停止線距離路口過遠，且因為路口成斜交，距離拉長，使目前的設計紅燈時間不足。改善方案為：
- a、 前移路口之停止線
 - b、 全紅原皆 2 秒，全部增為 3 秒
 - c、 檢討縮小路口大小
- [4] 東側新中北路路口：(13)左轉穿越側撞，其主要原因在於路口為斜交路口，轉向車輛又缺乏導引與左轉專用車道，因而易產生碰撞。改善方案為：
- a、 繪設左轉導引線，導引左轉車流
 - b、 調整時相順序為：第一時相為西側新中北路口，第二時相為東側新中北路口，第三時相為榮民路對開
- [5] 南側榮民路路口：(4)右轉側撞，右轉車與直行車之間的右轉衝突，因車道僅單車道，在機車習慣靠右側行駛的情況下，右轉車易與直行車產生衝突。改善方案為：
- a、 繪設分流式指向線、停等區分流箭標
 - b、 確認道路邊界，將道路邊線繪設於道路邊界
 - c、 將路口視距障礙物移除
- [6] 南側榮民路路口：(5)交叉撞，路口停止線距離路口過遠，且因為路口成斜交，距離拉長，使目前的設計紅燈時間不足。改善方案為：
- a、 前移路口之停止線
 - b、 全紅原皆 2 秒，全部增為 3 秒
- [7] 西側新中北路路口：(6)右轉側撞，右轉汽車與直行機車之間的右轉衝突，因車道僅單車道，在機車習慣靠右側行駛的情況下，右轉車易與直行車產生衝突。改善方案為：
- a、 繪設分流式指向線、停等區分流箭標
 - b、 確認道路邊界，將道路邊線繪設於道路邊界
 - c、 將路口視距障礙物移除
- [8] 西側新中北路路口：(7)追撞，主要原因為路口停線距離路口過遠，使目前的設計黃燈時間不足夠使用，故前移停止線。
- [9] 西側新中北路路口：(12) 左轉穿越側撞，其主要原因在於路口為斜交路口，轉向車輛又缺乏導引與左轉專用車道，因而易產生碰撞，改善方案為：
- a、 故繪設左轉導引線，導引左轉車流
 - b、 調整時相順序為，第一時相為西側新中北路口，第二時相為東側新中北路口，第三時相為榮民路對開
- [10] 北側榮民路路口：(8) 右轉側撞與同向直行擦撞，右轉汽車與直行汽機車之間的右轉，以及直行汽機車之間的擦撞，其主要原因在於車道僅單車道，在機車習慣於靠右側行駛的情況下，右轉汽機車易與直行汽機車產生衝突。改善方案為：
- a、 繪設分流式指向標線、停等分流箭標

b、 確認道路邊界，將道路邊線繪設於道路邊界

c、 將路口視距障礙物移除

[11] 北側榮民路路口：(9)追撞，主要原因為路口停線距離路口過遠，使目前的設計黃燈時間不足夠使用，故前移停止線。

[12] 北側榮民路路口：(10)直行對撞，其原因在於路口南北側之間存在偏移，當直行車輛在穿越過程若未注意此偏移，易產生碰撞，故增設南北向之中心導引線，以提示駕駛路口幾何之變化。

[13] 北側榮民路路口：路口內(11)左轉穿越側撞，其主要原因在於路口為斜交路口，轉向車輛又缺乏導引與左轉專用車道，因而易產生碰撞。故繪設左轉導引線，以此導引左轉車流。

[14] 長期方案：路口調整為正交路口。

2. 透過車流衝突與肇事分佈現況，分析此路口之潛在易肇事區位如下：

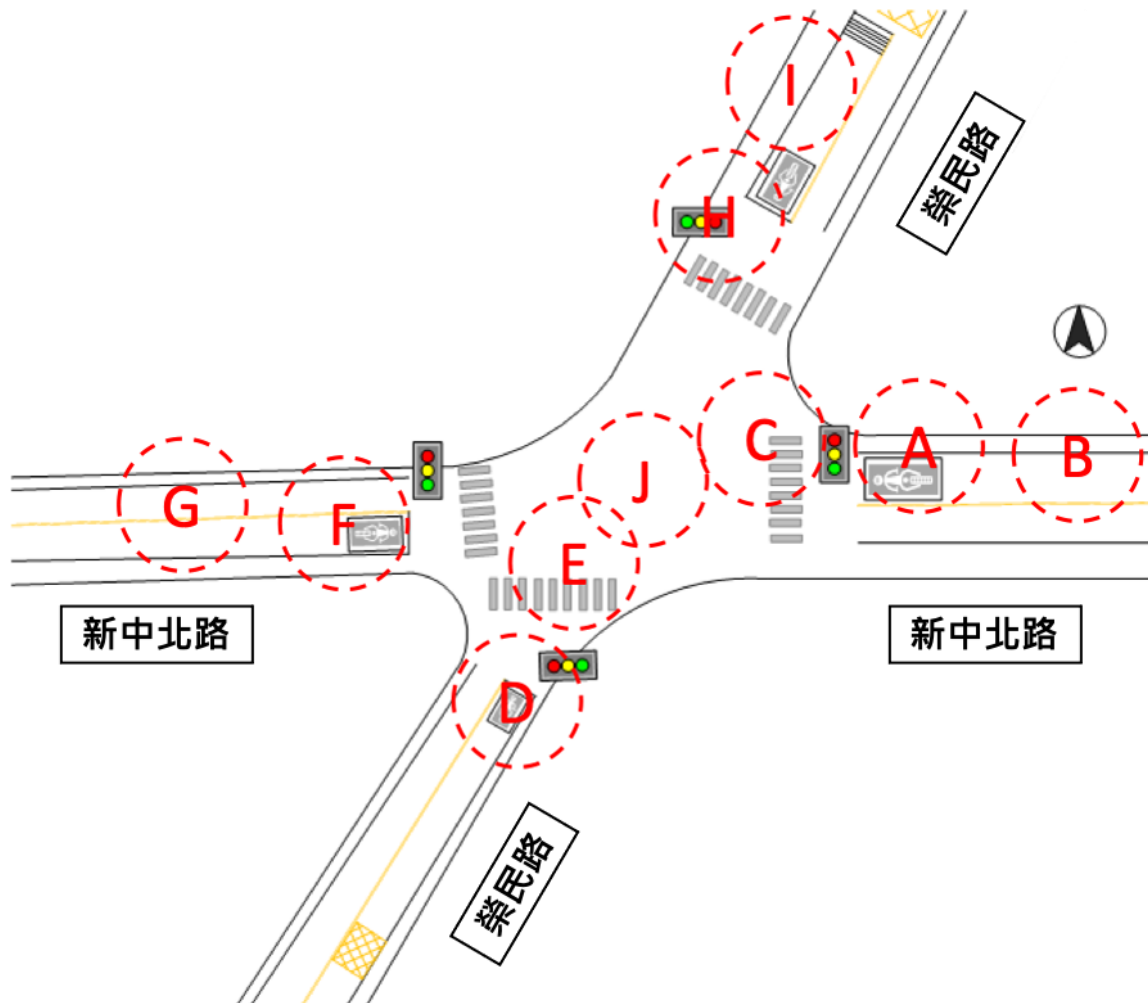


圖 4.49 桃園市中壢區新中北路/榮民路潛在易肇事區位圖

- (1) A 右轉側撞與同向擦撞。因為右轉車未能靠右而直行車太靠右，以致形成。
- (2) B 追撞，因為路口距離路口過遠而產生。
- (3) C 交叉撞。停止線距離路口過遠，而紅燈時間不足以抒解而引起。
- (4) D 右轉側撞。因為右轉車未能靠右而直行車太靠右，以致形成右轉側撞。
- (5) E 交叉撞。停止線距離路口過遠，而紅燈時間不足以抒解而引起。
- (6) F 右轉側撞。因為右轉車未能靠右而直行車太靠右，以致形成右轉側撞。
- (7) G 追撞。因為路口距離路口過遠而產生。
- (8) H 右轉側撞與同向擦撞。因為右轉車未能靠右而直行車太靠右，以致形成。
- (9) I 追撞。因為路口距離路口過遠而產生。
- (10) J 左轉穿越側撞。在缺乏左彎專用道及專用號誌與左彎導引線時而引起。

3. 該路口之現況圖與改善方案示意圖，如圖 4.50 與圖 4.51 所示。另外，依桃園市政府交通局所提供之預計改善措施表，整理分支改善表，示於表 4-8。

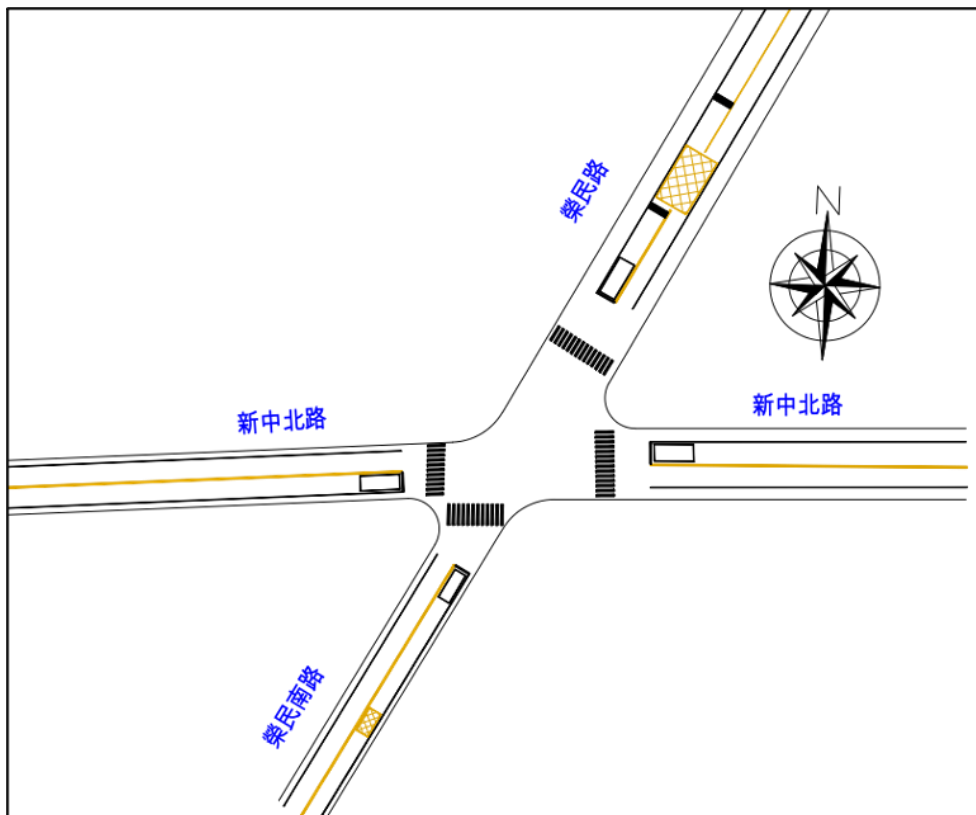


圖 4.50 桃園市中壢區新中北路/榮民路現況圖

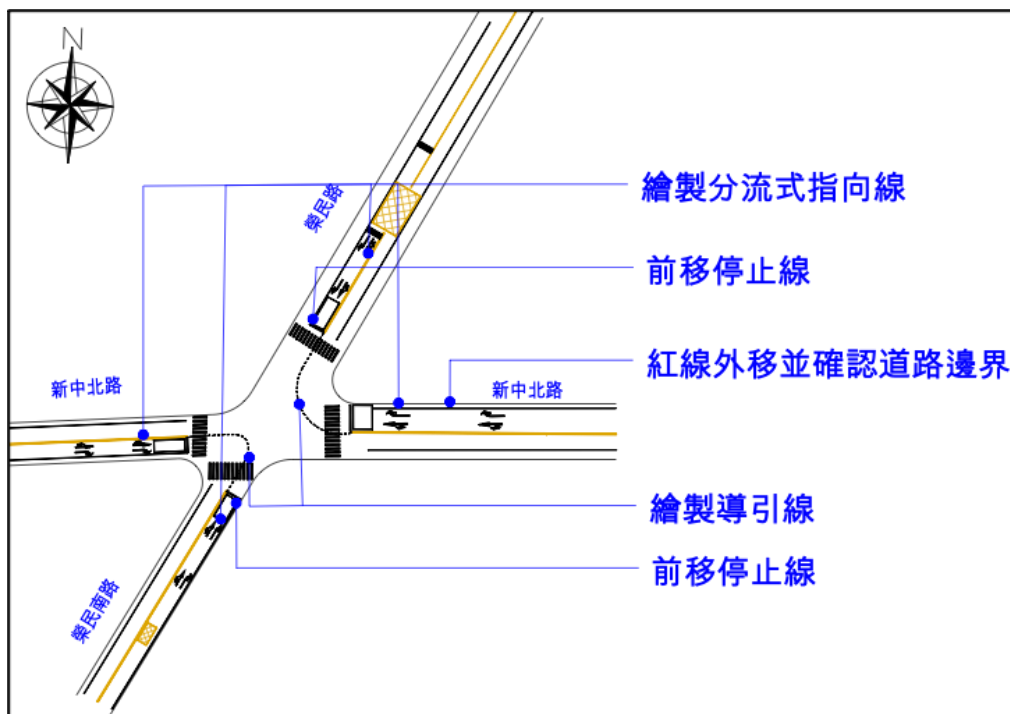


圖 4.51 桃園市中壢區新中北路/榮民路地方改善示意圖

表 4-8 桃園市中壢區新中北路/榮民路分支改善表

分支	有改善項目	未實施之改善項目	與改善項目相關之事故型態
東側	1.紅線外移並確認道路邊界 2.繪製分流式指向線	1.前移停止線 2.增繪車道箭頭標示	右轉側撞、直行擦撞
北側	前移停止線	1.重繪機車停等區與小箭標	追撞
	繪製分流式指向線	2.繪製停等分流箭標	右轉側撞、直行擦撞
	繪製轉彎導引線	3.增設南北向之中心導引線	左轉穿越側撞
西側	繪製分流式指向線	1.前移停止線 2.繪製停等分流箭標 3.移除路邊障礙物	右轉側撞
南側	前移停止線	1.重繪機車停等區與小箭標	追撞
	繪製分流式指向線	2.移除路邊障礙物 3.增設南北向之中心導引線	右轉側撞
	繪製轉彎導引線		左轉穿越側撞

4.3.2 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段

一、事故特性分析(聽診)

1. 區位與土地使用

該路口西側為高速公路用地，西北及西南側為農業用地，東北側為綠地用地及園道用地，東南側則為住宅區。



圖 4.52 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段土地使用區位圖

2.幾何特性分析

本路口為非正交路口，路口路段相關配置資料與幾何配置如下表所示：

表 4-9 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段交通相關配置資料

路口名稱：	桃園區大興西路三段／國際路二段	路段全名									
		大興西路三段（東側路口）		大興西路三段（西側路口）		國際路二段（南側路口）		國際路二段（北側路口）		大興西路三段380巷	
車道配置	車道數量/車道配置	5	汽+汽 +汽+ 混+混	5	汽+汽 +汽+ 機慢+ 混	4	汽+汽 +混+ 混	3	混+混 +混	1	混
	轉向配置	直+直+直+右 直+右直		直+直+直+直+ 右		左+左+直+右		直左+直右+右		直	
車道種類	中央分隔/植栽(影響視距)	V		V		V		V			
	快慢分隔/植栽(影響視距)	V									
	分隔島電箱/路側電箱					V					
	左轉專用道					V				V	
	右轉專用道			V				V			
	機車專用道										
	機慢車優先道										
	慢車道	V									
	路肩										
公共設施帶或植栽		V		V		V		V			
人行道		V				V		V			
行人穿越道		V		V		V		V			
自行車道											
自行車穿越道											
兩段式機車左轉待轉區		V				V		V			
機車停等區		V		V		V		V			
汽車號誌		V		V		V		V			
自行車號誌											
行人號誌		V		V		V		V			
公車站		V				V					
其他											

3.交通號誌與管制措施

(1) 轉向管制

- ① 東側大興西路三段(往龍安街)：禁止左轉、機車兩段式左轉
- ② 西側大興西路三段(往經國路)：禁止左轉、機車兩段式左轉

③ 北側國際路二段(往文中路)：機車兩段式左轉

④ 南側國際路二段(往永安路)：機車兩段式左轉

(2) 禁行車輛

東北側國際路二段(往南)：快車道禁行機車

(3) 速限

① 南側國際路二段(往永安路)：速限 50kph

② 北側國際路二段(往文中路)：速限 50kph

(4) 號誌時制

時相一 G:70 Y:3 R:2	時相二 G:10 Y:3 R:2
時相三 G:45 Y:3 R:2	時相四 G:35 Y:3 R:2

4. 交通量與流動特性

依據交通量調查結果可知，大興西路三段往東上午尖峰車流龐大，其中直進車輛有 1586 輛來自小型車，1193 輛來自機車，右轉車輛有 1166 輛來自小型車，10 輛來自機車。

5. 事故統計分析

依據該路口近一年的事故資料統計分析結果可知，該路口最常發生側撞(佔 38%)。主要的事故因素是未注意車前狀況以及右轉彎未依規定。而發生事故的時
間則以上午 9 時至 10 時以及中午 11 時至下午 1 時為最多，相關統計圖如下所示：

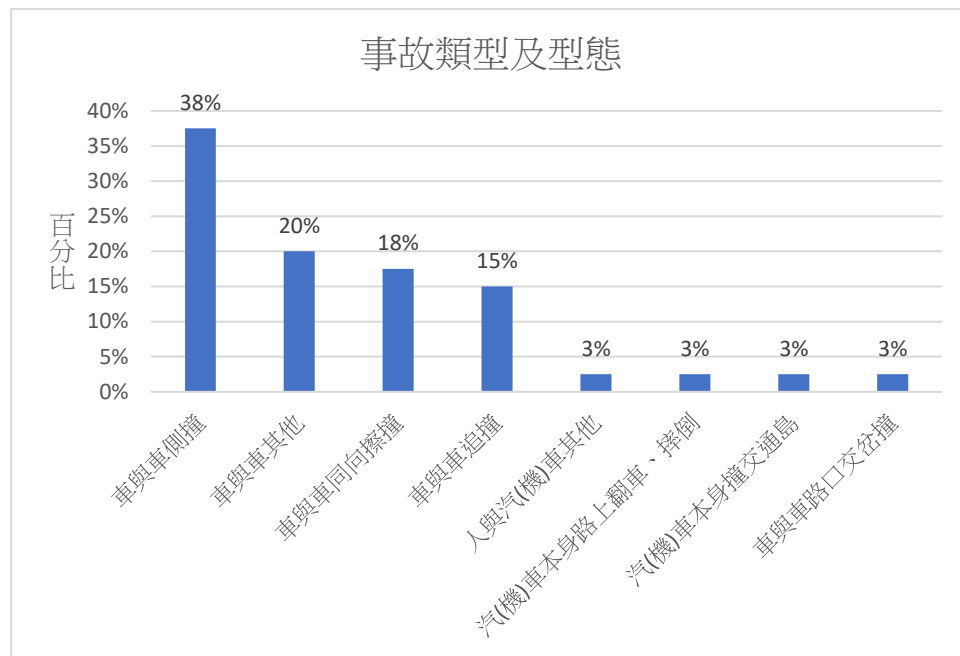


圖 4.53 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段事故類型及型態圖

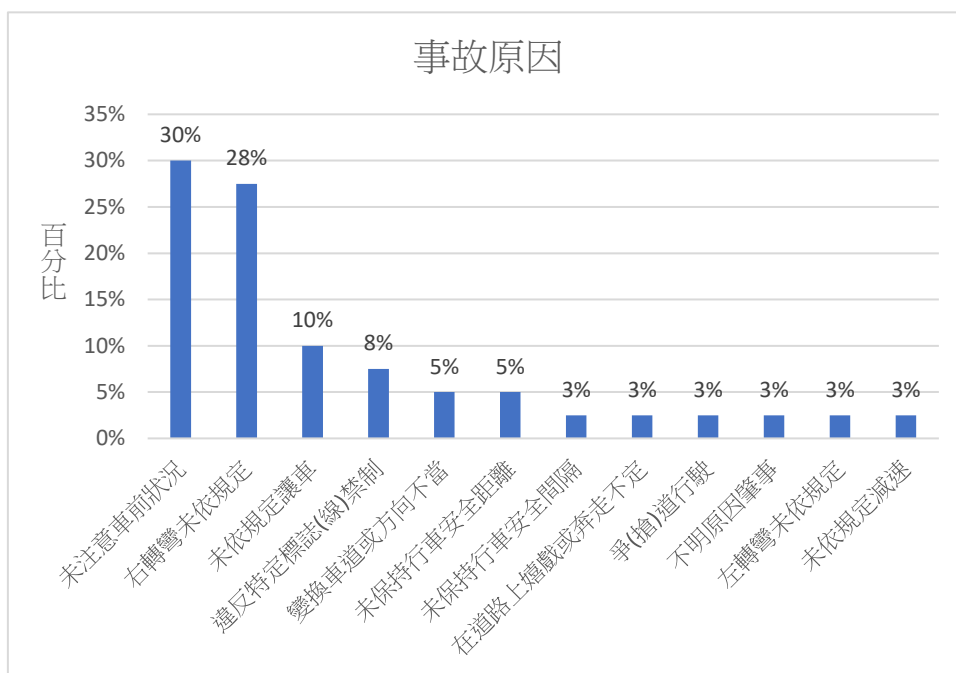


圖 4.54 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段事故原因圖

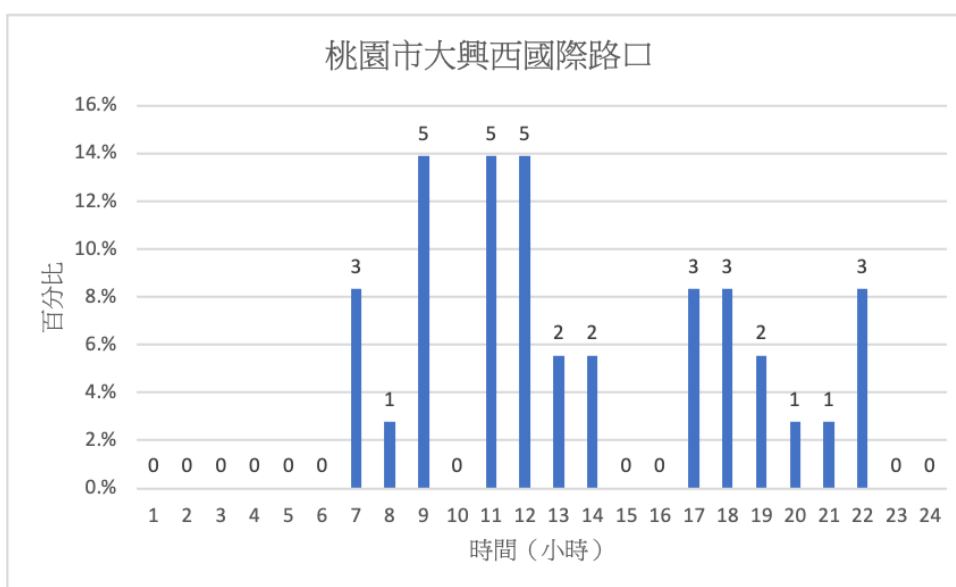


圖 4.55 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段事故發生時間圖

二、繪製碰撞構圖(電腦斷層診察)

依據 2020 年該路口的事故現場圖，繪製碰撞構圖如下所示：

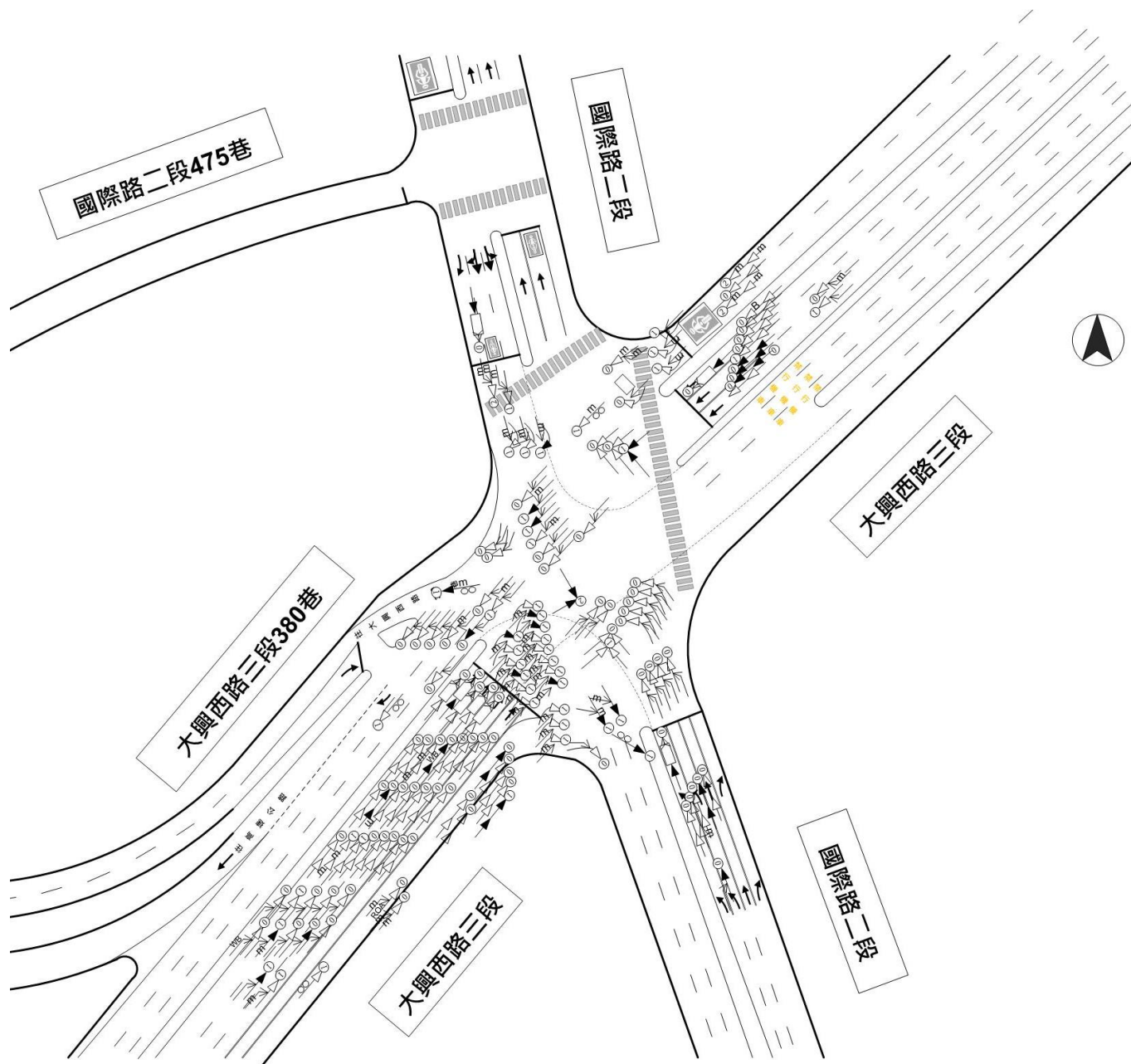


圖 4.56 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段碰撞構圖

三、預擬改善方案

1. 依碰撞構圖分析結果，初擬改善建議方案構想分述如下：



圖 4.57 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段初擬改善方案構想圖

- [1] 東側大興西路三段路口：大興西路三段(1)右轉側撞及(3)及(4)同向擦撞。路口存在直行汽機車產生的擦撞，以及直行汽機車與右轉汽車產生的右轉側撞。由於慢車道未適當配置車道指向標線，使直行車流與轉向車流交織於路口而產生衝突。改善方案為：
- a、 故於路口東北側慢車道，設置車道化機車停等區與小箭標
 - b、 在外側車道，設置分流式指向線
 - c、 在快車道因為直進會有進入高速公路的車流，因此，增加一「輔一」標誌提示右側車道上高速公路，以減少同向擦撞
- [2] 東側大興西路三段路口：(2)追撞車禍，因為此路口較大且有上高速公路的回堵車流，故在快車道或慢車道皆有追撞車禍，改善方案為：
- a、 增加車道線，清楚劃分車道

- b、黃燈增加 1 秒
- [3] 東側大興西路三段路口：(5)，(6)，(7)皆為同向擦撞車禍，皆是因為上高速公路的車流在車道選擇上出現的擦撞，應提前提示車道選擇及清楚標示車道線，包含由國際路雙左轉車道的車流，其除在此出現變換車道的問題外，亦在其轉彎時有(10)的同向左轉擦撞。改善方案為：
 - a、由大興西路繪車道導引線
 - b、在國際路繪左彎導引線
 - c、在匝道入口前的指向線加以調整
 - d、調整進入 380 巷之槽化線減少誤判
- [4] 南側國際路路口：(8)追撞、(9)同向直行擦撞及(10)同向左轉擦撞與(11)交叉撞，因為有兩條左彎車道，其為進入高速公路的車流為主，容易因車道選擇而發生衝突。一般左轉車輛會彎入內車道，但這邊的左轉車卻可能彎入外側車道，以便進入高速公路的匝道，改善方案為：
 - a、加繪兩車道的左彎導引線對上高速公路上匝道
 - b、在國際路的「輔一」標誌改成地名指示標誌，將路面上繪的國 2 往八德及國 2 往蘆洲加上指示標誌上
 - c、黃燈及全紅各加 1 秒
 - d、將停止線前移以減少路口寬度，以降低(8)之追撞及(11)之交叉撞。
- [5] 西側大興西路三段路口：(12)的右轉匯入側撞及右轉擦撞，因為此路口的右轉專用道可以紅燈右轉，故易與其他方向匯入此路口的車輛產生匯入側撞，因此，增加右轉導引線，導引右轉車流。
- [6] 西側大興西路三段路口：(13)及(16)的追撞，(14)的同向擦撞及(15)有許多違規右轉引起的右轉側撞，因車道數多，車速快，路口寬，以致在黃燈時易引起追撞車禍，另為避免因為違規右轉車的阻礙引起追撞及右轉側撞，改善方案為：
 - a、右側近端增一組號誌，遠端右側亦增一組號誌
 - b、黃燈增加 1 秒
 - c、在路面加註禁止右轉，並增設一面快車道禁止右轉的標誌
 - d、為避免右轉車在上游誤入直進車道，應改善指示標誌及車道導引線
- [7] 北側國際路路口：(17)右轉側撞，及(18)追撞，(19)右轉擦撞，因為有雙右轉車道，為避免右轉側撞及擦撞，改善方案為：
 - a、加兩條右轉導引線
 - b、為了縮減路口空間，可以使用 Z 字型行穿線
- [8] 西側大興西路三段路口：請桃園市政府研議規範機車使用機車專用道，以策安全。

2. 透過車流衝突與肇事分佈現況，分析此路口之潛在易肇事區位如下：

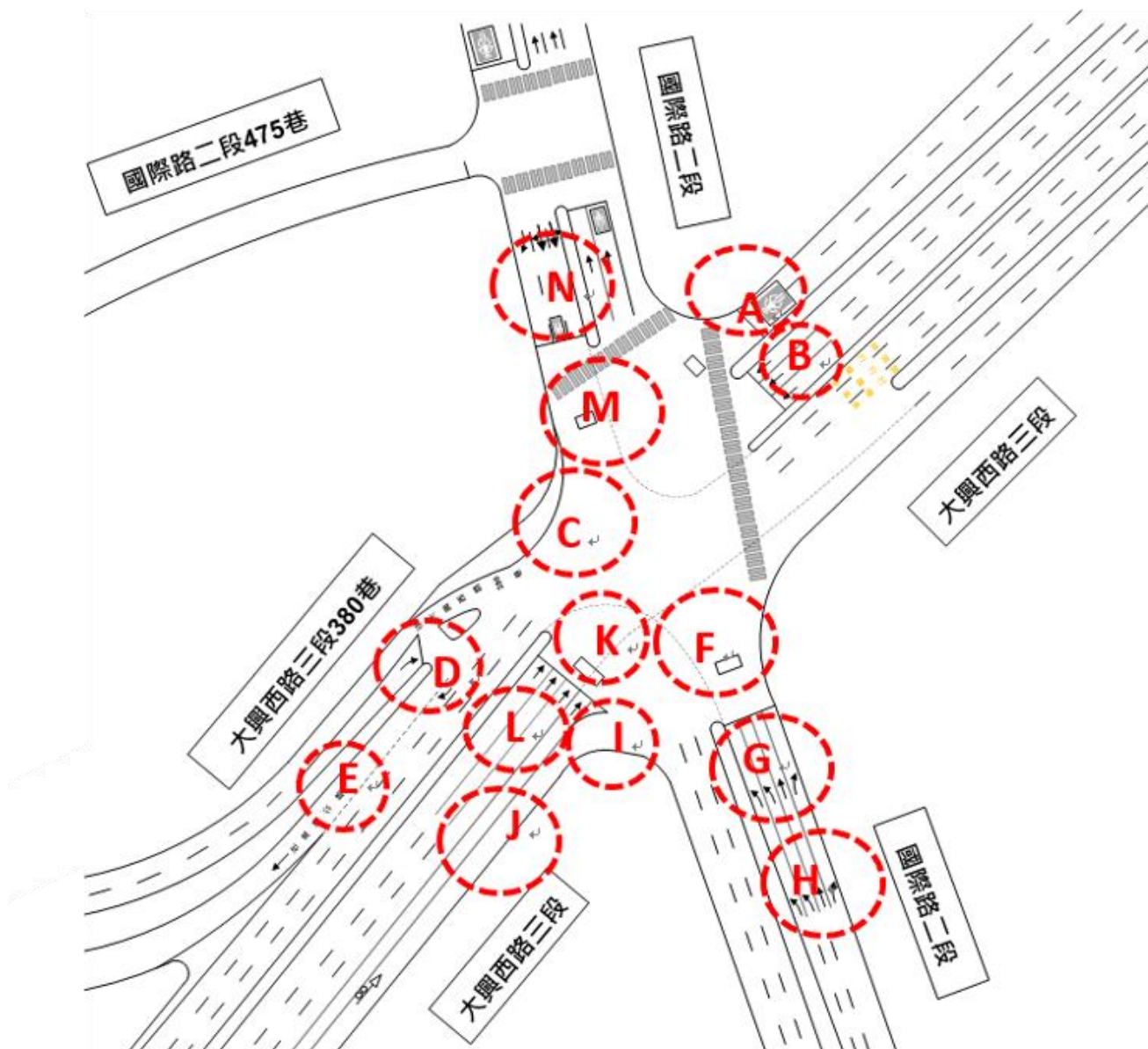


圖 4.58 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段潛在易肇事區位圖

此路口有大量車流進出高速公路，路口大且轉彎車流大，再加上路口為斜交式，故而易引發轉彎側撞，同向直進或轉彎擦撞及追撞。主要的易肇事區位有下列：

- [1] A 為右轉側撞及追撞。由於慢車道未適當配置車道指向標線，使直行車流與轉向車流交織於路口而產生衝突。
- [2] B 為追撞與同向擦撞。因為要進入高速公路，應有車道指示區分，以減少變換車道的同向擦撞，再加上路口太寬，易引發追撞車禍。
- [3] C 為同向右轉及同向直進擦撞。由於路口轉角存在進入大興西路 3 段 380 巷

- 之巷道，且為進入高速公路的匝道入口的起點，車輛易產生擦撞。
- [4] D 因為有高速公路匝道入口及 318 巷的巷口，又是在路口遠端的起點，轉向車流到此又要選擇車道，故易引發擦撞及側撞車禍。
 - [5] E 因為在此到時需進行匯入匝道口及轉彎過來的大量車流，因此，車流易因為車道選擇及急著變換車道而引發擦撞車禍。
 - [6] F 因為有兩個左轉道，則左轉後的車道在外側車道要進入高速公路上匝道，與一般左轉至內側車道的習慣不同，故易引發同向左轉擦撞車禍。
 - [7] G 因為路口較寬且停止線退後較多，及有兩左轉道，及遠端號誌較遠，皆易引發黃燈不足或未能及時察覺燈號轉換而引發車禍。
 - [8] H 因為有兩左彎專用道分別到不同的高速公路匝道，除了「輔一」標誌外，應增加車道使用地名指示標誌，減少因為車道選擇問題而引發的同向擦撞。
 - [9] I 此處為紅燈可以右轉的右轉專用道，易引起與其他方向來車的匯入側撞，同時，亦容易有違規直進或右轉車輛引發車禍。
 - [10] J 易因為右轉車受限及號誌轉換時誤判，以致引發追撞。
 - [11] K 因為此處車道數多，則有機慢車專用道，易引發違規右轉所造成的同向右轉側撞。
 - [12] L 易因下高速公路車速較快，且車道多，路口寬及違規右轉車所阻，而引發眾多追撞車禍。
 - [13] M 容易因為右轉進入高速公路匝道，同時又是雙右轉道，亦引發同向右轉側撞及同向右轉擦撞。
 - [14] N 因路口斜交，路口較寬，又有同向雙右轉道的干擾，易因黃燈不足或未及時察覺黃燈，或因車輛干擾而引發追撞及同向擦撞車禍。此時使用 Z 字型行穿線，可以有助於減少轉彎動線及縮窄路口寬度，減少車禍。

3. 該路口之現況圖與改善方案示意圖，如圖 4.59 與圖 4.60 所示。另外，依桃園市政府交通局所提供之預計改善措施表，整理分支改善表，示於表 4-8。

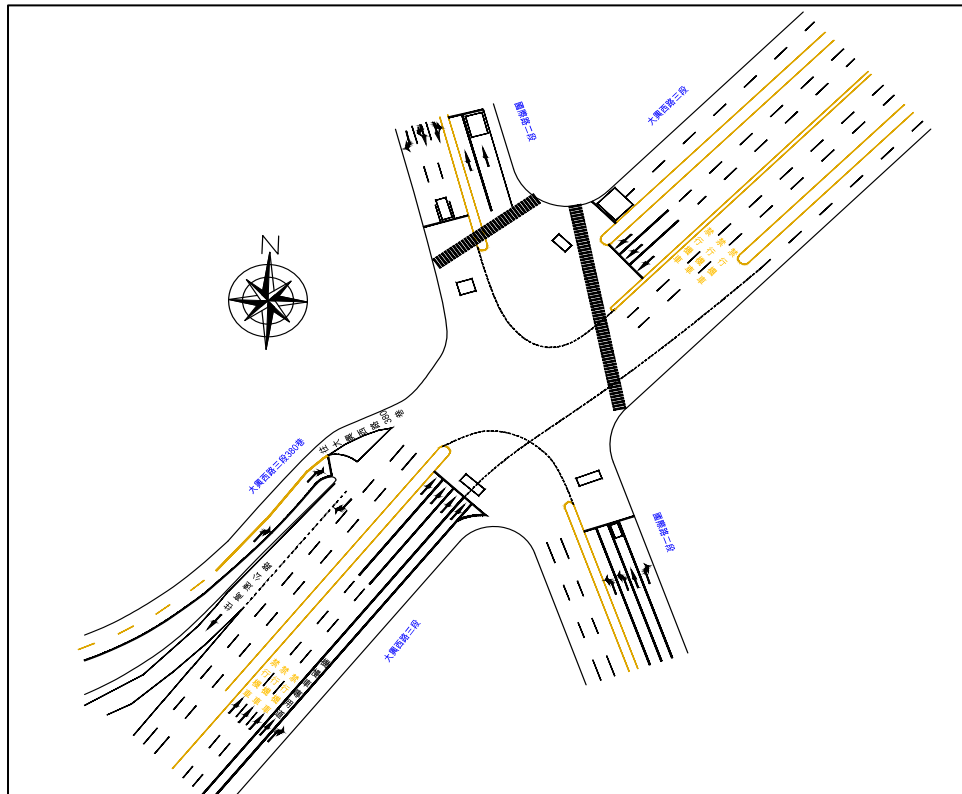


圖 4.59 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段現況圖

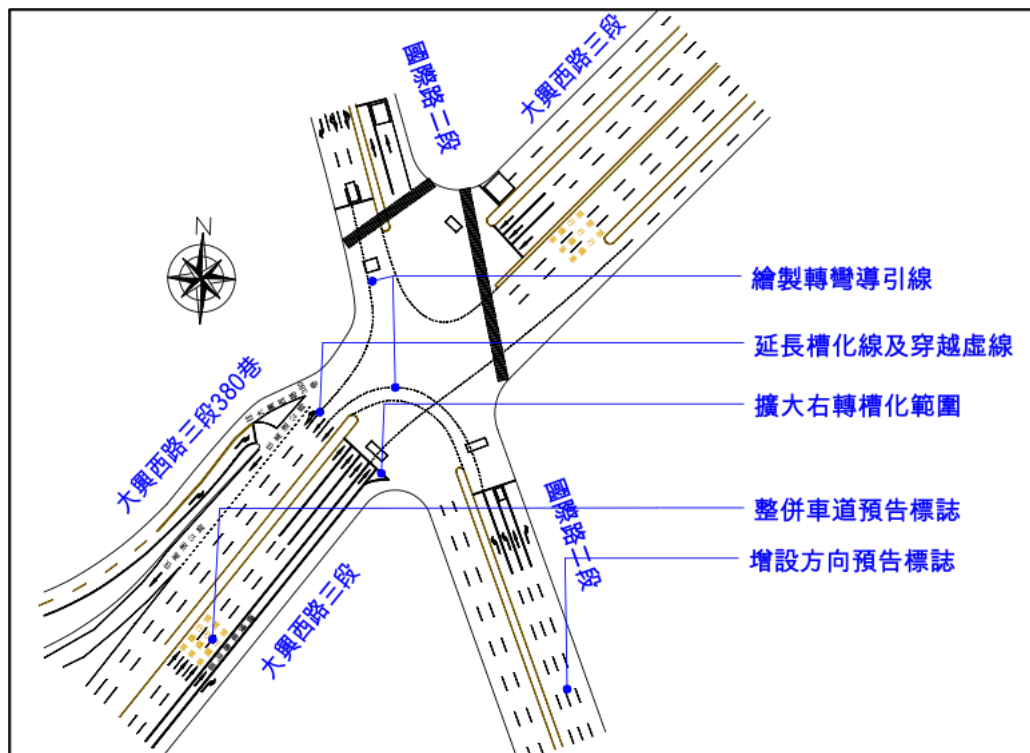


圖 4.60 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段地方改善示意圖

表 4-10 桃園市桃園區大興西路三段/國際路二段分支改善表

分支	有改善項目	未實施之改善項目	與改善項目相關之事故型態
東南側	1.增設方向預告標誌 2.增繪轉彎導引線	1.黃燈及全紅各加 1 秒 2. 將停止線前移以減少路口寬度	同向擦撞、同向左轉擦撞
東北側	無	1.慢車道設置車道化機車停等區與小箭標 2.外側車道，設置分流式指向線 3.快車道增加一「輔一」標誌提示右側車道上高速公路 4.增加車道線，清楚劃分車道 5.黃燈增加 1 秒	無
西北側	增繪右轉導引線	前移停止線	同向右轉擦撞、右轉側撞
西南側	1.擴大右轉槽化範圍。 2.整併車道預告標誌。 3.延長槽化線與穿越虛線。	1.增加右轉導引線 2.右側近端增一組號誌，遠端右側亦增一組號誌 3.黃燈增加 1 秒 4.路面加註禁止右轉，並增設一面快車道禁止右轉的標誌	同向擦撞、右轉側撞

2.幾何特性分析

本路口為五叉型交叉，路口路段相關配置資料與幾何配置如下表所示：

表 4-11 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街交通相關配置資料

路口名稱：	信義區信義路五段/松仁路	路段全名									
		崇德路一段		三民路三段 (東北側路口)		錦南街		三民路三段 (西南側路口)		五權路	
車道配置	車道數量/車道配置	3	汽+混+混	3	汽+混+混	3	汽+混+混	2	汽+混	3	汽+混+混
	轉向配置	左直+直+右		左直+直+右直		左+直+右直		左+右直		左直+直+右直	
車道種類	中央分隔/植栽(影響視距)	V		V		V		V		V	
	快慢分隔/植栽(影響視距)										
	分隔島電箱/路側電箱										
	左轉專用道					V		V			
	右轉專用道	V									
	機車專用道										
	機慢車優先道										
	慢車道										
	路肩										
公共設施帶或植栽		V		V		V				V	
人行道		V		V		V		V		V	
行人穿越道		V		V				V		V	
自行車道											
自行車穿越道								V		V	
兩段式機車左轉待轉區		V		V		V		V		V	
機車停等區		V		V		V		V		V	
汽車號誌		V		V		V		V		V	
自行車號誌											
行人號誌		V		V		V		V		V	
公車站											
其他											

3. 交通號誌與管制措施

(1) 轉向管制

- ① 崇德路一段(北往南)：機車兩段式左轉
- ② 東北側三民路三段(東北往西南)：機車兩段式左轉
- ③ 錦南街(東南往西北)：機車兩段式左轉
- ④ 西南側三民路三段(西南往東北)：機車兩段式左轉
- ⑤ 五權路(西往東)：機車兩段式左轉

(2) 禁行車輛

- ① 崇德路一段(北往南)：內側一車道禁行機車
- ② 東北側三民路三段(東北往西南)：內側一車道禁行機車
- ③ 錦南街(東南往西北)：內側一車道禁行機車
- ④ 西南側三民路三段(西南往東北)：內側一車道禁行機車
- ⑤ 五權路(西往東)：內側一車道禁行機車

(3) 速限

- ① 崇德路一段(北往南)：速限 50kph
- ② 東北側三民路三段(東北往西南)：速限 50kph
- ③ 錦南街(東南往西北)：速限 50kph
- ④ 西南側三民路三段(西南往東北)：速限 50kph
- ⑤ 五權路(西往東)：速限 50kph

(4) 號誌時制(上午尖峰)

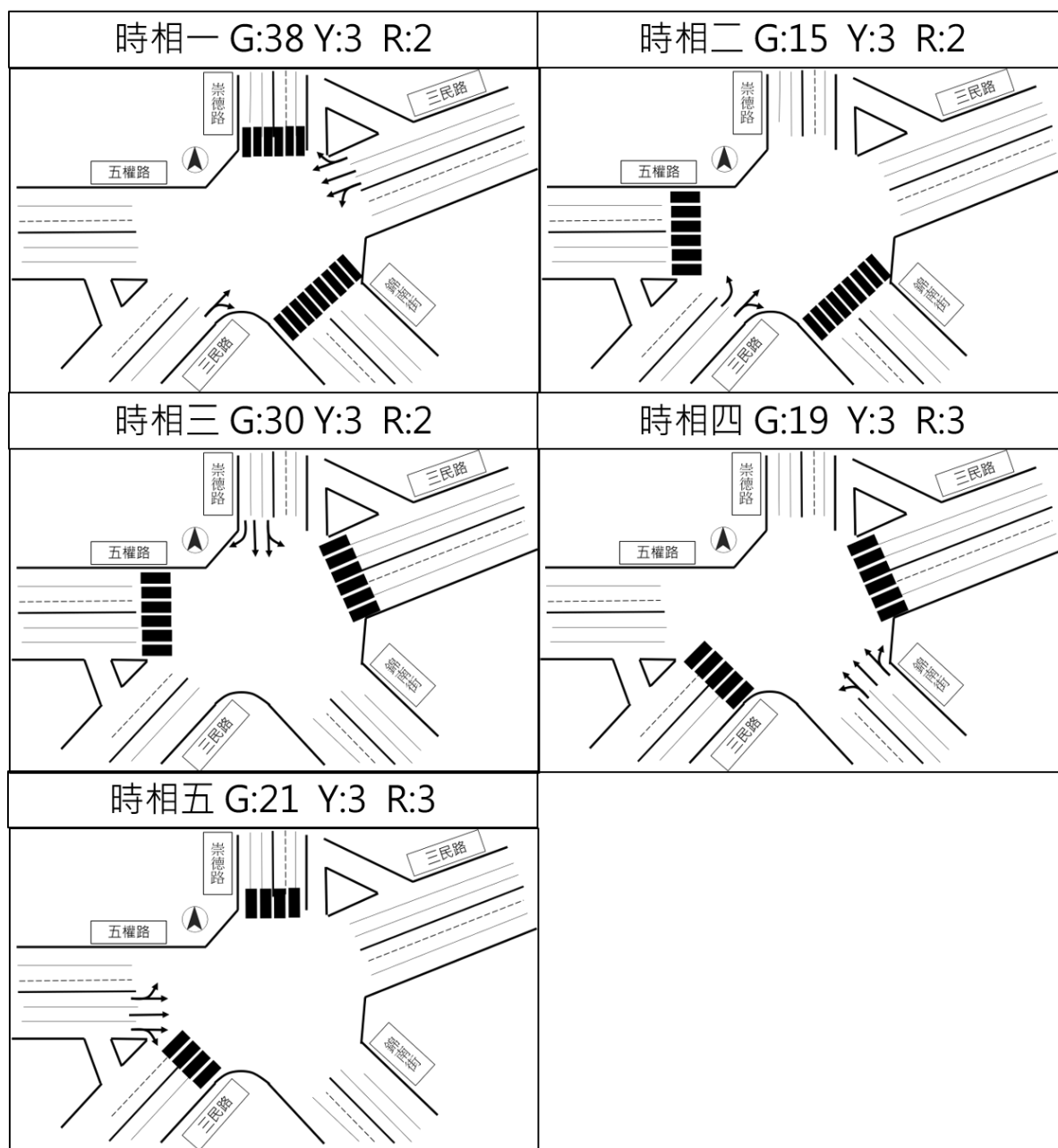


圖 4.62 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街時制圖

4. 交通量與流動特性

依據交通量調查結果可知，此路口主要來自三民路三段與崇德路的兩股車流，其中上午尖峰崇德路右轉三民路的車流相對龐大，有 74 輛小型車，141 輛機車，轉向比為 53%，故可推測易發生同向直行與右轉之車輛碰撞。

5. 事故統計分析

依據該路口近一年的事故資料統計分析結果可知，該路口最常發生側撞(佔44%)。主要的事故因素是違反特定標誌(線)禁制。而發生事故的時間則以下午 4 時至 5 時以及下午 1 時至 2 時為最多，相關統計圖如下所示：

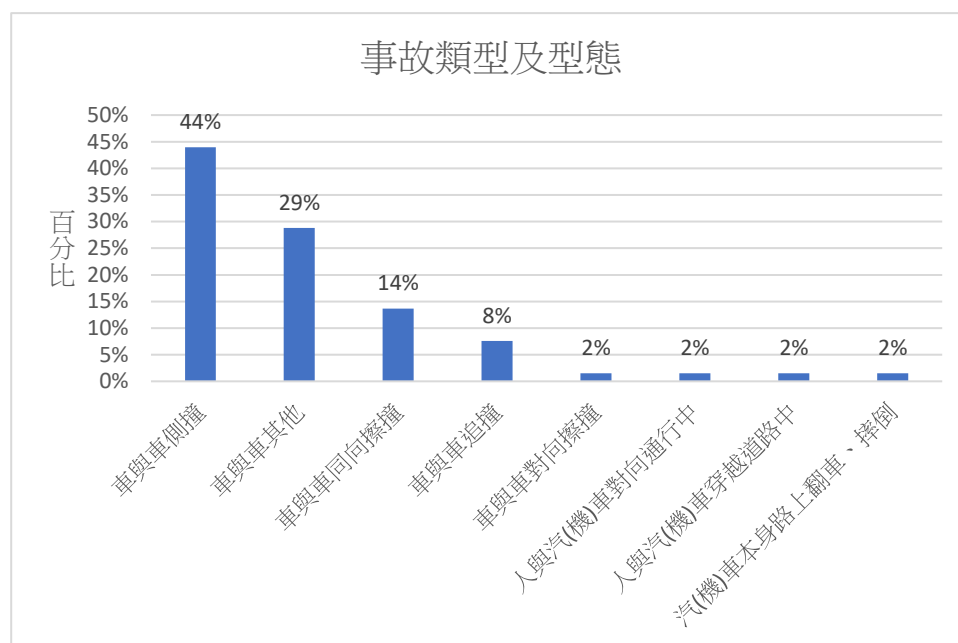


圖 4.63 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街事故類型及型態圖

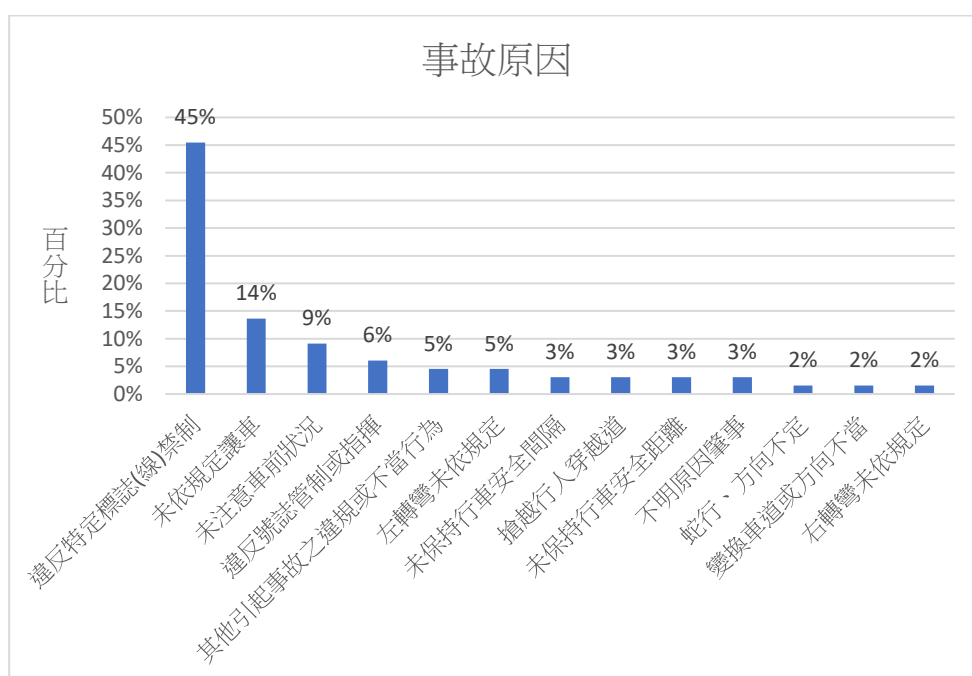


圖 4.64 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街事故原因圖

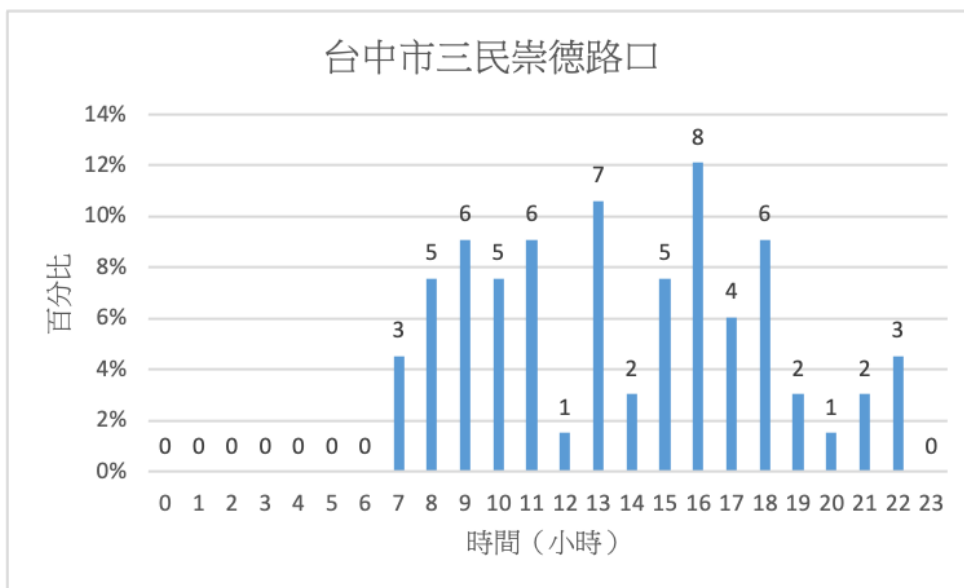


圖 4.65 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街事故發生時間統計圖

二、繪製碰撞構圖(電腦斷層診察)

依據 2020 年該路口的事故現場圖，繪製碰撞構圖如下所示：

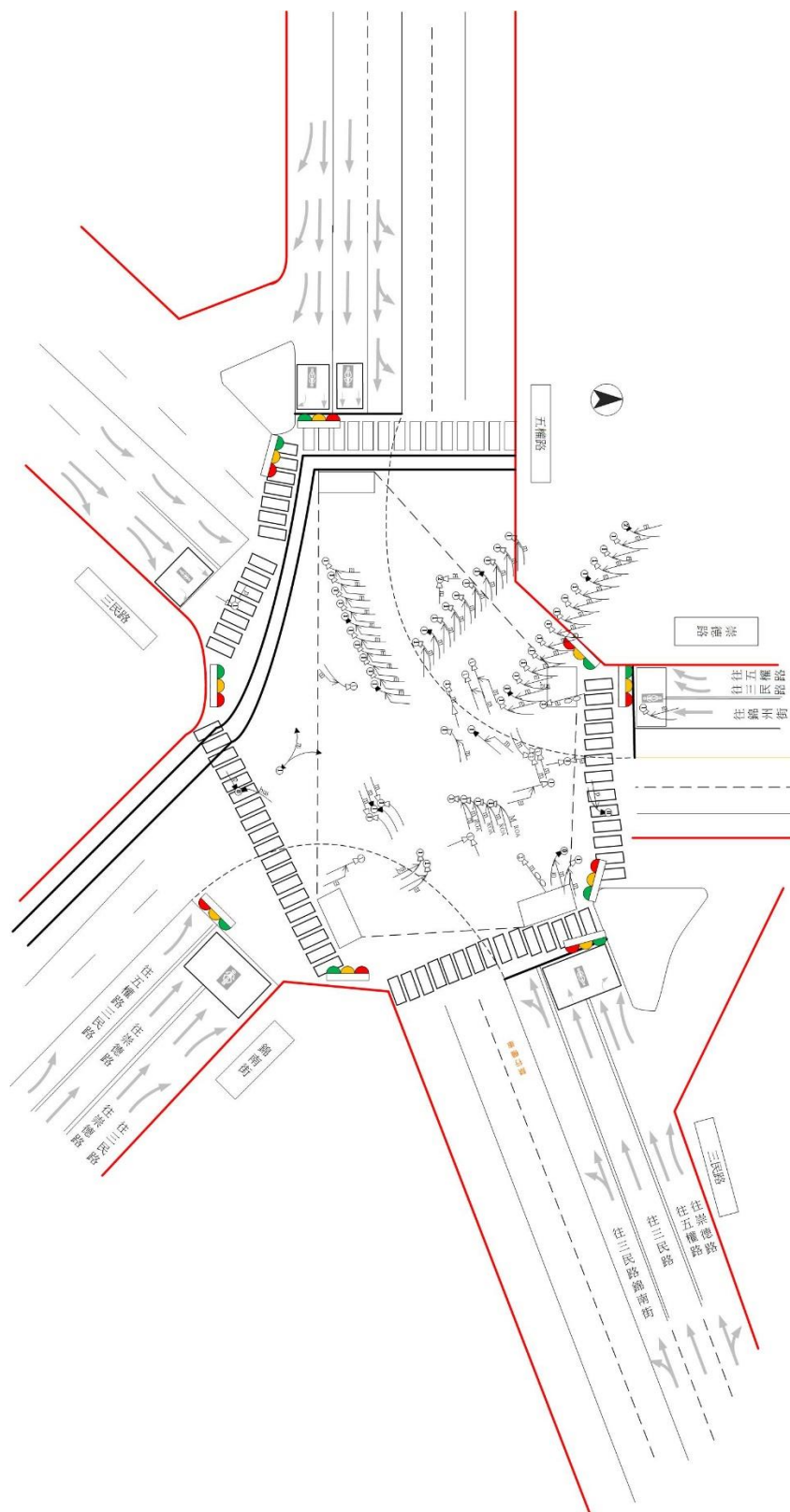


圖 4.66 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街碰撞構圖

三、預擬改善方案

1. 依碰撞構圖分析結果，初擬改善建議方案構想分述如下：

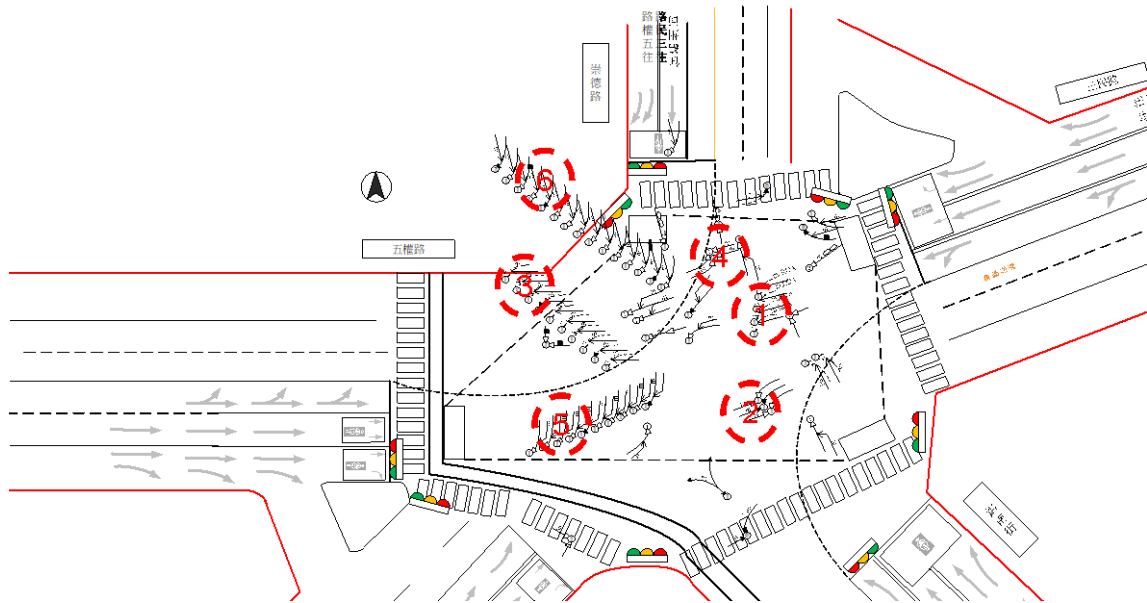


圖 4.67 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街初擬改善方案構想圖

- [1] 東側三民路路口：(1)右轉側撞，為三民路直行三民路汽機車與右轉崇德路機車發生之右轉側撞。由於三民路的車道配置，其外側車道包含兩種行車方向，且直行機車亦可能行駛於外側車故，故發生此類型碰撞。故路口東北側三民路口上游，增設前方路口幾何圖示。
- [2] 東側三民路路口：(2)左轉穿越側撞，為三民路直行三民路機車與東側三民路左轉錦南街汽車之左轉穿越側撞。由於此路口穿越距離較大，故針對時相 5，建議紅燈時間增加 1 秒，以利路口五權路之直行車疏散。
- [3] 東側三民路路口：(3)左轉側撞，為三民路直行之機車與三民路左轉五權路汽機車與左轉三民路車輛產生左轉側撞。由於此為五叉路口，受限於車道數量與交通量，往五權路之車道規劃於外側車道。又機車習慣行駛於外側車道。故為路口東北側三民路口上游，設置提示標誌『往三民路機車請行駛中間車道』。
- [4] 西側五權路路口：(4)左轉穿越側撞，為三民路直行五權路機車與五權路左轉崇德路汽機車之左轉穿越側撞。由於此路口穿越距離較大，故針對時相 5，建議紅燈時間增加 1 秒，以利路口西側五權路之左轉車流疏散。
- [5] 北側崇德路路口：(5)直行擦撞，為崇德路往南側三民路之汽機車之間的同向擦撞。由於崇德路往南側路口三民路之車道規劃在最外側，同時又存在右轉往五權路之車流，易產生頻繁的交織。故繪設崇德路往三民路之車道導引線，

降低同向擦撞衝突。

- [6] 北側崇德路路口：(6)右轉側撞，為崇德路直行錦南街汽機車與崇德路右轉五權路或三民路汽機車之碰撞。由於崇德路的車道配置，外側車道包含兩種行車方向，且直行機車亦可能行駛於外側車道，故發生此類型碰撞。故
 - a、北側路口設置車道化機車停等區，區隔往錦南街與往其它方向之機車車流
 - b、於路口上游設置提示標誌「往錦南街機車請行駛中間車道」，另將原「輔一」車道指示標誌，加註各車道方向對應之行駛道路
- [7] 長期方案：拓寬崇德路、東側三民路，各增加一個車道，配合車道導引措施，分隔不同方向車流。

2. 透過車流衝突與肇事分佈現況，分析此路口之潛在易肇事區位如下：

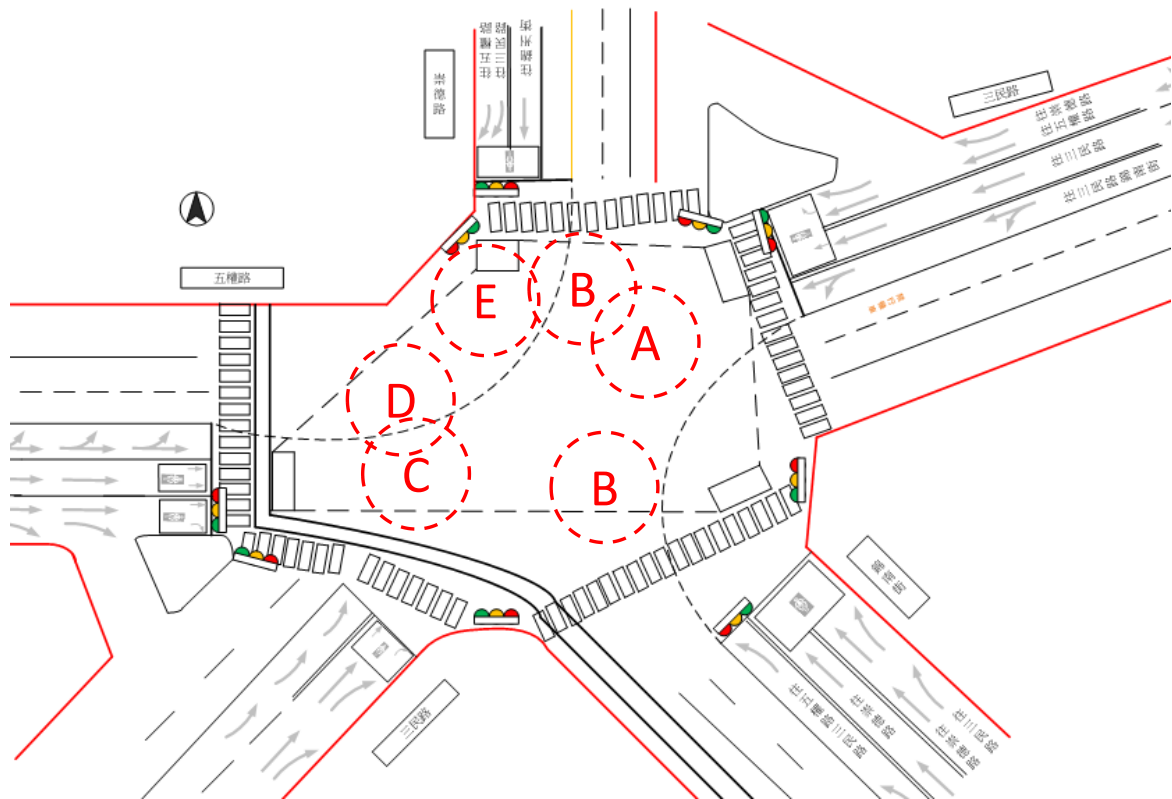


圖 4.68 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街潛在易肇事區位圖

- [1] A 為左轉側撞。由於此為五叉路口，因缺乏足夠導引，機車易違規穿越。
- [2] B 為左轉穿越側撞。三民路直行三民路機車與東側三民路左轉錦南街汽車之左轉穿越側撞，以及三民路直行五權路機車與五權路左轉崇德路汽機車之左轉穿越側撞。由於此路口穿越距離較大，紅燈時間不足易產生碰撞。
- [3] C 為同向擦撞。崇德路往南側三民路之汽機車之間，由於崇德路往南側路口三民路之車道規劃在最外側，同時又存在往五權路之車流，易產生嚴重交織。
- [4] D 為左轉側撞。由三民路直行五權路汽機車與左轉三民路之機車而產生，往五權路之車道規劃於外側車道。又機車習慣行駛於外側車道，因而產生衝突區。
- [5] E 為右轉側撞。由於崇德路的車道配置，外側車道包含兩種行車方向，且直行機車亦可能行駛於外側車故，故在此區易生衝突。

4. 該路口之現況圖與地方改善示意圖，如圖 4.69 與圖 4.70 所示。另外，依臺中市政府交通局所提供之預計改善措施表，整理分支改善表，示於表 4-8。

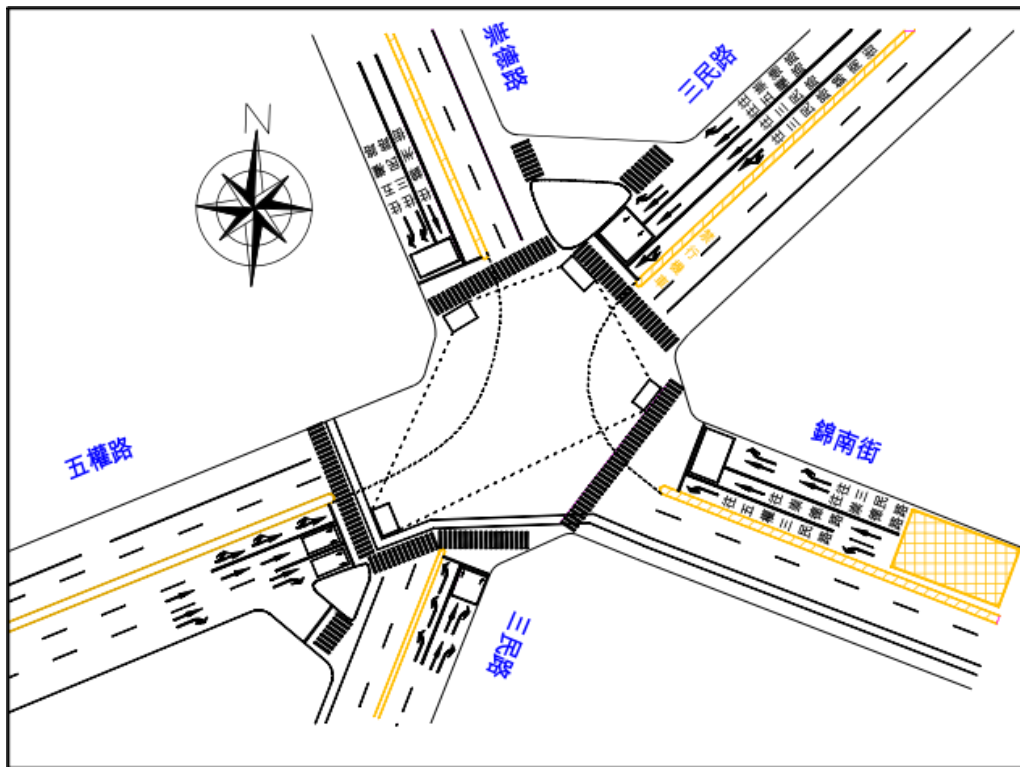


圖 4.69 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街現況圖

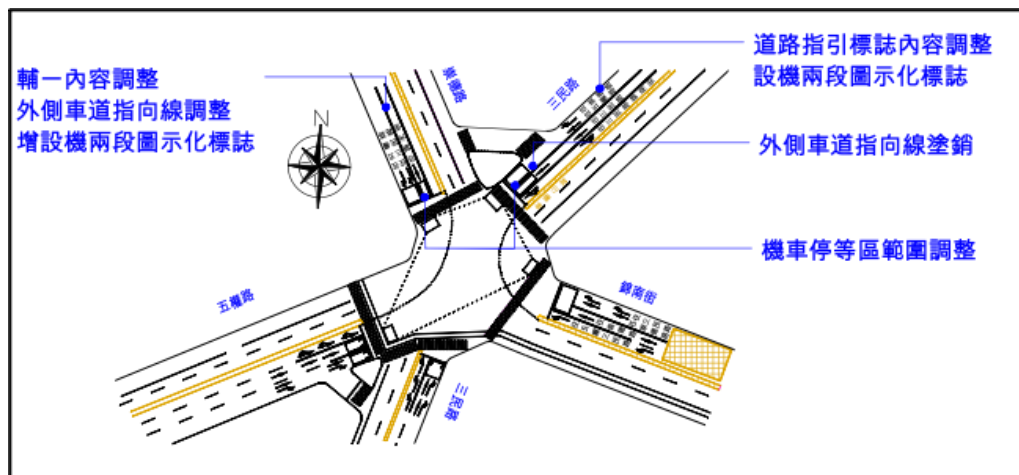


圖 4.70 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街之地方改善示意圖

表 4-12 臺中市北區三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街之分之改善表

分支	有改善項目	未實施之改善項目	與改善項目相關之事故型態
東北側	(1) 機車停等區分別設置於中、外側車道 (2) 於上游增設機車兩段式左轉圖示化標誌 (3) 調整道路指引標誌之道路名稱為直式排列 (4) 塗銷外側車道近路口處之分流指向線 (5) 近雙白線處外側車道指向線調整為分流指向線	針對時相 5，建議紅燈時間增加 1 秒。	左轉側撞、右轉側撞、直行擦撞
北側	(1) 機車停等區分別設置於中、外側車道 (2) 於上游增設機車兩段式左轉圖示化標誌 (3) 調整輔 1 標誌之道路名稱為直式排列 (4) 地面外側車道指向線須與輔 1 標誌之指向線具一致性	繪設崇德路往三民路之車道導引線	右轉側撞、同向右轉擦撞
長期		拓寬 崇德路、東側三民路，各增加一個車道，配合車道導引措施，分隔不同方向車流	

4.4.2 臺中市南屯區向上路/環中路

一、事故特性分析(聽診)

1. 區位與土地使用

該路口位於南屯交流道附近，路口東側屬於住宅區，路口西側屬於農業區。



圖 4.71 臺中市南屯區向上路/環中路土地使用區位圖

2. 幾何特性分析

本路口為十字型交叉，路口路段相關配置資料與幾何配置如下表所示：

表 4-13 臺中市南屯區向上路/環中路交通相關配置資料

路口名稱：	臺中市南屯區向上路/環中路	路段全名							
		向上路三段 (東側路口)		向上路四段 (西側路口)		環中路四段 (北側路口)		環中路四段 (南側路口)	
車道配置	車道數量/ 車道配置	3	汽+汽+ 混	4	汽+混+ 混+混	6	汽+汽+ 汽+汽+ 混+混	6	汽+汽+ 汽+汽+ 混+混
	轉向配置	左+直+右直		左+直+直+右		快：左+直+直 慢：左+直+右		快：左+直+直 慢：左+直+右直	
車道種類	中央分隔/ 植栽(影響 視距)	V		V					
	快慢分隔/ 植栽(影響 視距)					V		V	
	分隔島電 箱/路側電 箱								
	左轉專用 道	V		V		V		V	
	右轉專用 道			V		V			
	機車專用 道								
	機慢車優 先道								
	慢車道					V		V	
	路肩	V						V	
公共設施帶或植栽		V						V	
人行道		V		V		V		V	
行人穿越道		V		V		V		V	
自行車道								V	
自行車穿越道									
兩段式機車左轉待 轉區		V		V		V		V	
機車停等區		V		V		V		V	
汽車號誌		V		V		V		V	
自行車號誌									
行人號誌									
公車站									
其他									

3. 交通號誌與管制措施

(1) 轉向管制

- ① 東側向上路三段(往忠勇路)：機車兩段式左轉
- ② 西側向上路四段(往龍富路)：機車兩段式左轉
- ③ 北側環中路四段(往永春路)：機車兩段式左轉
- ④ 南側環中路四段(往五權西路)：機車兩段式左轉

(2) 禁行車輛

- ① 東側向上路三段(往忠勇路)：內側兩車道禁行機車
- ② 西側向上路四段(往龍富路)：內側一車道禁行機車
- ③ 北側環中路四段(往永春路)
 - a.快車道：禁止右轉、禁行機車
 - b.慢車道：內車道禁行機車
- ④ 南側環中路四段(往五權西路)
 - a.快車道：禁止右轉、禁行機車
 - b.慢車道：內車道禁行機車

(3) 速限

- ① 東側向上路三段(往忠勇路)：速限 50kph
- ② 西側向上路四段(往龍富路)：速限 50kph
- ③ 北側環中路四段(往永春路)：快車道路線 60kph、慢車道速限 40kph
- ④ 南側環中路四段(往五權西路)：快車道路線 60kph、慢車道速限 40kph

(4) 號誌時制

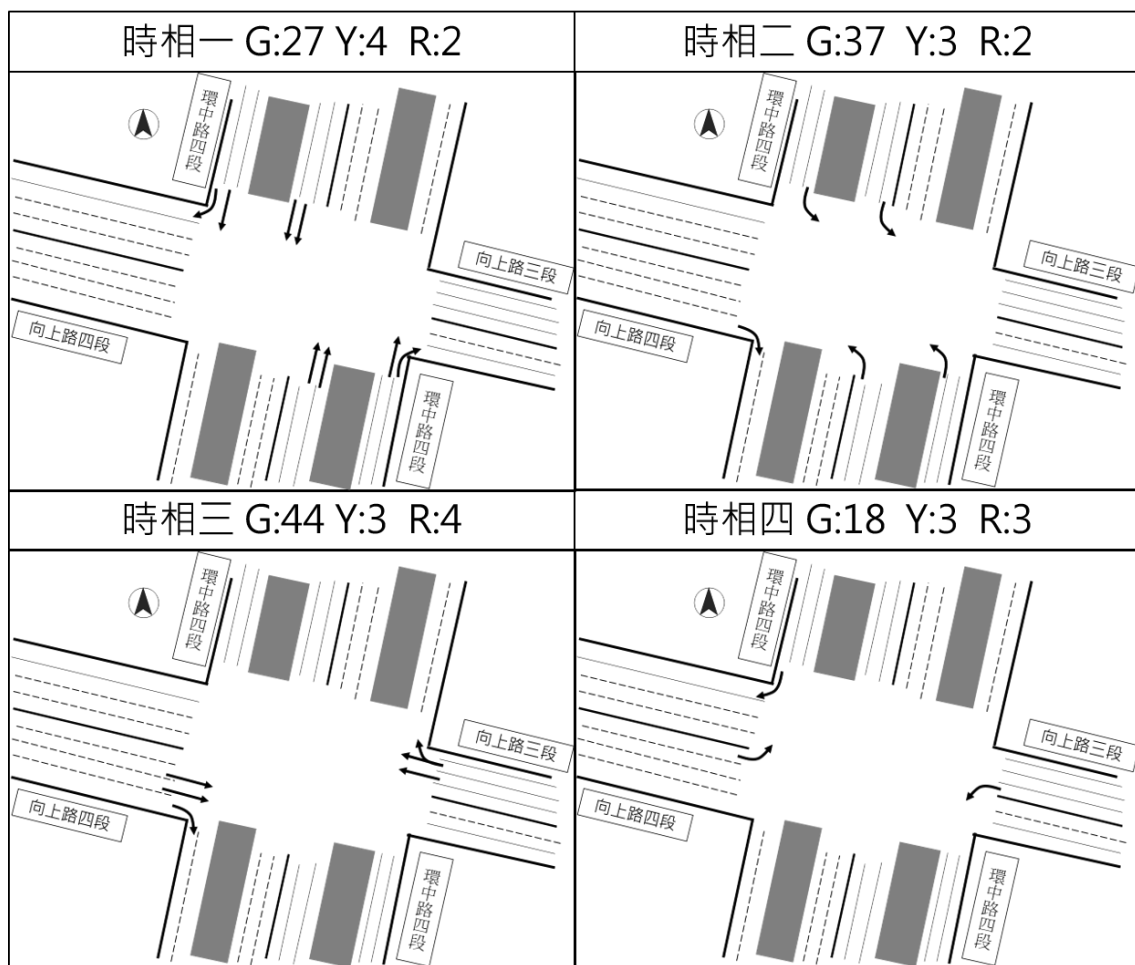


圖 4.72 臺中市南屯區向上路/環中路時制圖

4. 交通量與流動特性

依據交通量調查結果可知，上午尖峰環中路四段南向西左轉車流龐大，其中有 106 輛來自快車道的小型車，137 輛來自慢車道的小型車，轉向比分別為 45% 與 22%。

5. 事故統計分析

依據該路口近一年的事故資料統計分析結果可知，該路口最常發生追撞(佔 30%)以及側撞(佔 30%)。主要的事故因素是未注意車前狀況、違反特定標誌(線)禁制以及違反號誌管制或指揮。而發生事故的時間散佈較為平均，以上午 9 時至 10 時最多，相關統計圖如下所示：

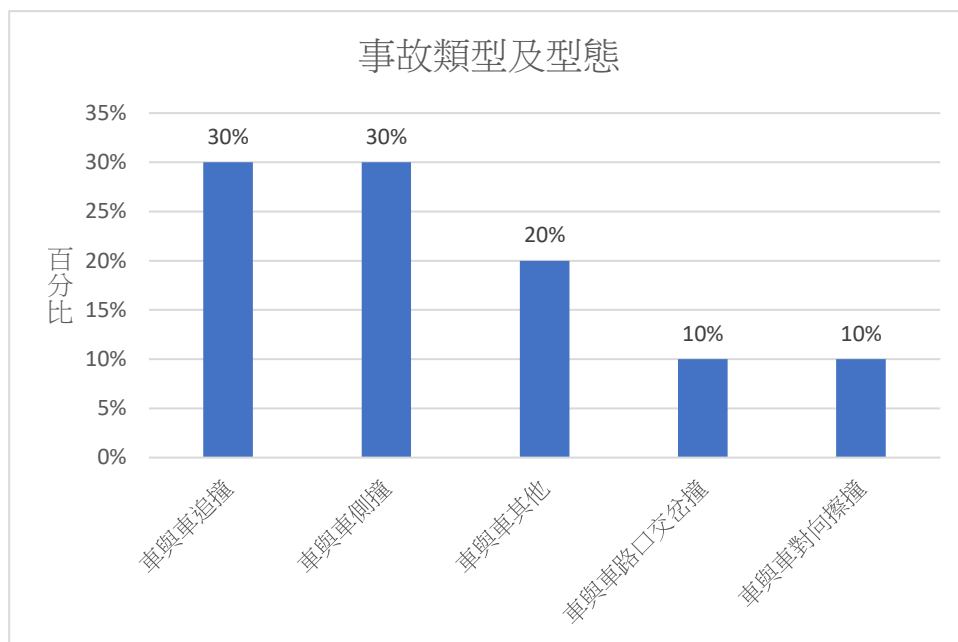


圖 4.73 臺中市南屯區向上路/環中路事故類型及型態圖

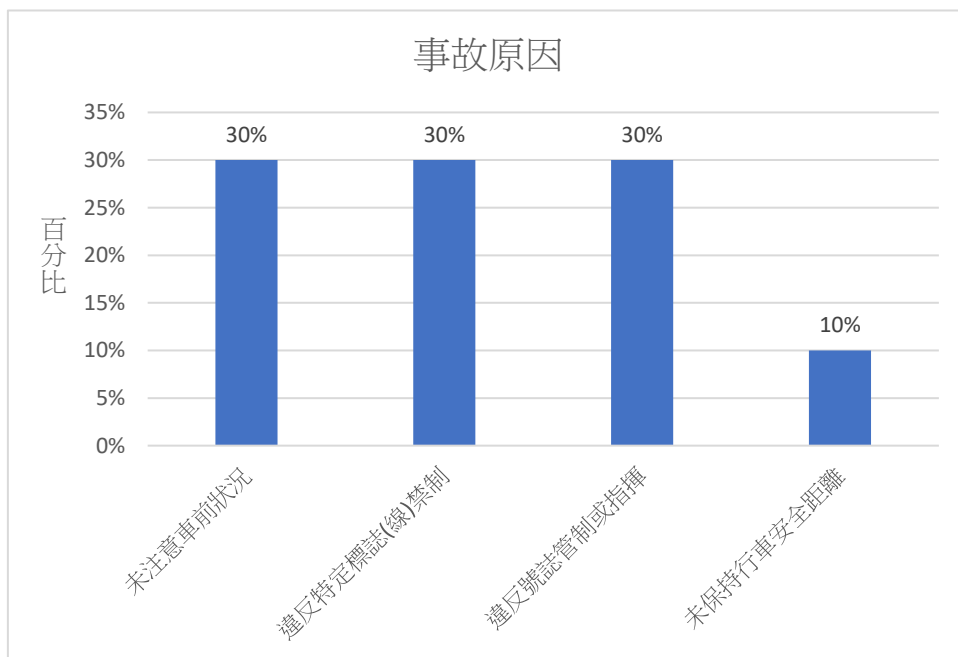


圖 4.74 臺中市南屯區向上路/環中路事故原因圖

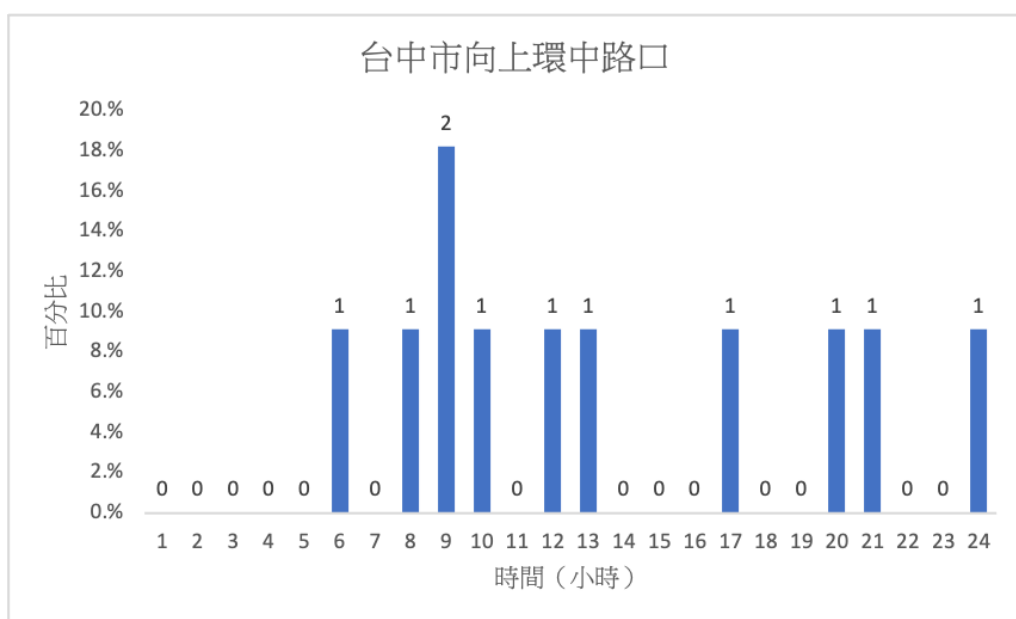


圖 4.75 臺中市南屯區向上路/環中路事故發生時間統計圖

二、繪製碰撞構圖(電腦斷層診察)

依據 2020 年該路口的事故現場圖，繪製碰撞構圖如下所示：



圖 4.76 臺中市南屯區向上路/環中路碰撞構圖

三、預擬改善方案

1. 依碰撞構圖分析結果，初擬改善建議方案構想分述如下：

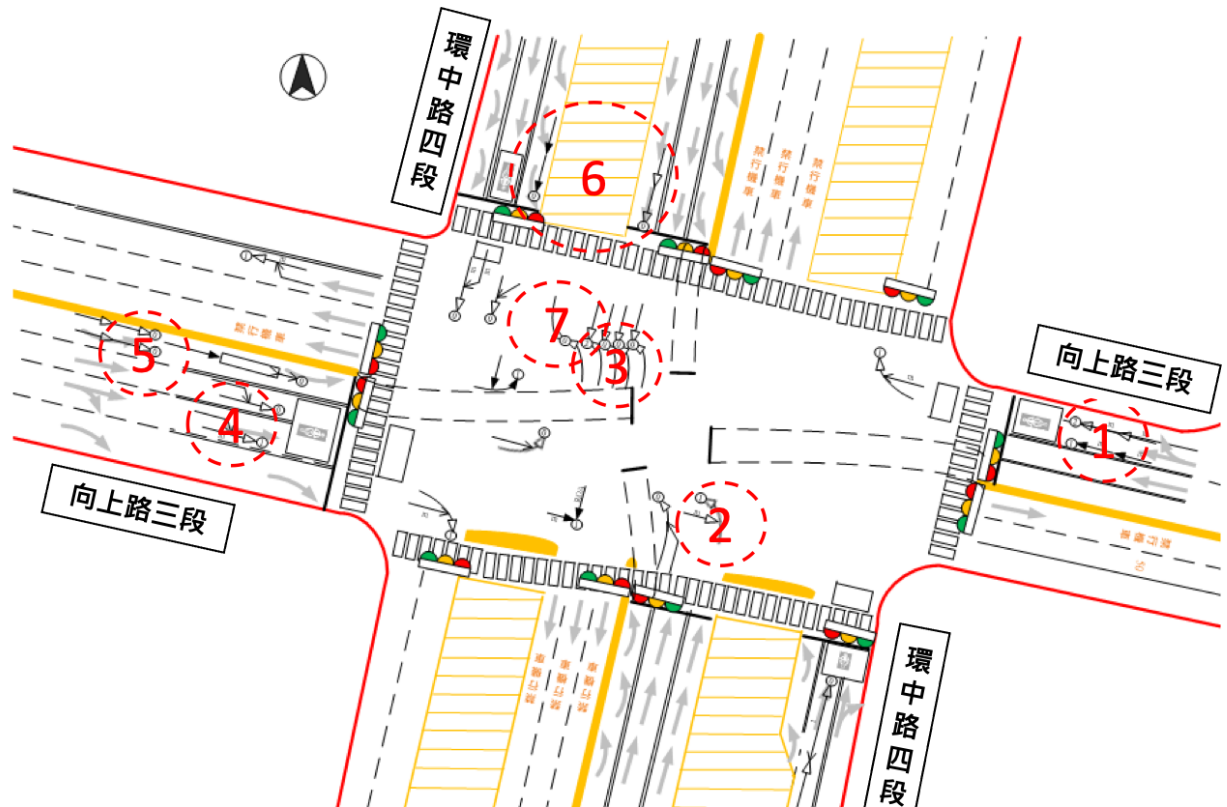


圖 4.77 臺中市南屯區向上路/環中路初擬改善方案構想圖

- [1] 東側向上路三段路口：(1)追撞，因路口呈長方形，造成向上路穿越距離較長，在黃燈不足時易產生追撞。故增加向上路直行時相黃燈 1 秒。
- [2] 南側環中路四段路口：(2)交叉撞，為左轉車輛來不及抒解，以致於與鄰向啟動車輛發生碰撞。故針對環中路之左轉專用時相，增加全紅 1 秒。
- [3] 南側環中路四段路口：(3)左轉穿越側撞，由於環中路有 74 快速道路的橋墩，使得該路口呈長方形路口，亦需要較多的紅燈時間以利抒解。故增加時相 G1 全紅秒數 1 秒。
- [4] 西側向上路四段路口：(4)直行擦撞，為向上路左轉、直行、右轉車之間變換車道產生的擦撞。在 PH 時，路口左轉、右轉、直行之 PCU 分別為 505、441 和 1657。易產生嚴重交織。故於路口西側上游，繪設標字於內側三車道，以增加提示效果。內側第一車道：『往北屯太平』，內側第二車道：『往臺中火車站』，內側第三車道：『往烏日彰化請靠右行駛』。
- [5] 西側向上路四段路口：(5)追撞，有平面道路亦有下橋之車流。由於存在不同速率之車流，在黃燈不足時易產生追撞。故增加向上路直行時相黃燈 1 秒。
- [6] 北側環中路四段路口：(6)追撞，環中路有快車道與慢車道。由於存在不同速

率之車流，在黃燈不足時易產生追撞。故增加環中路直行時相黃燈 1 秒。

- [7] 北側環中路四段路口：(7)左轉對撞，由於環中路南北路口慢車道，皆設置左轉專用道，在轉彎半徑不足的情況，易與對向左轉車流產生對撞。故取消慢車道之左轉專用道。

2. 透過車流衝突與肇事分佈現況，分析此路口之潛在易肇事區位如下：

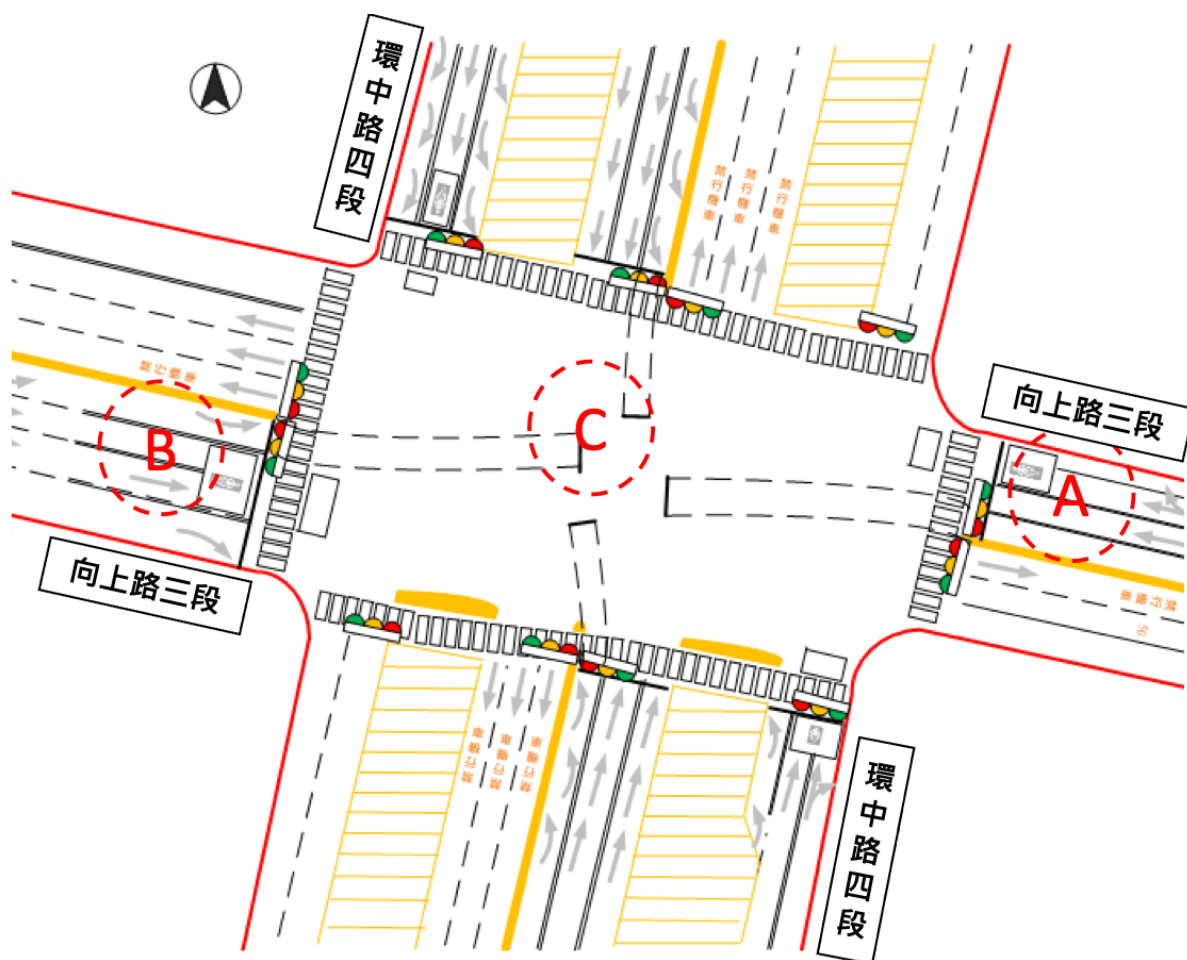


圖 4.78 臺中市南屯區向上路/環中路潛在易肇事區位圖

- (1) A 為追撞。東側向上路有快車道與慢車道之別，存在不同速率之車流。
- (2) B 為追撞。西側向上路有平面道路有下橋之車流，存在不同速率之車流。
- (3) C 為左轉穿越側撞。由於環中路有 74 快速道路的橋墩，使得該路口呈長方形路口，亦需要較多的紅燈時間以利直行車輛抒解。

5. 該路口之現況圖與地方改善示意圖，如圖 4.79 與圖 4.80 所示。另外，依臺中市政府交通局所提供之預計改善措施表，整理分支改善表，示於表 4-14。

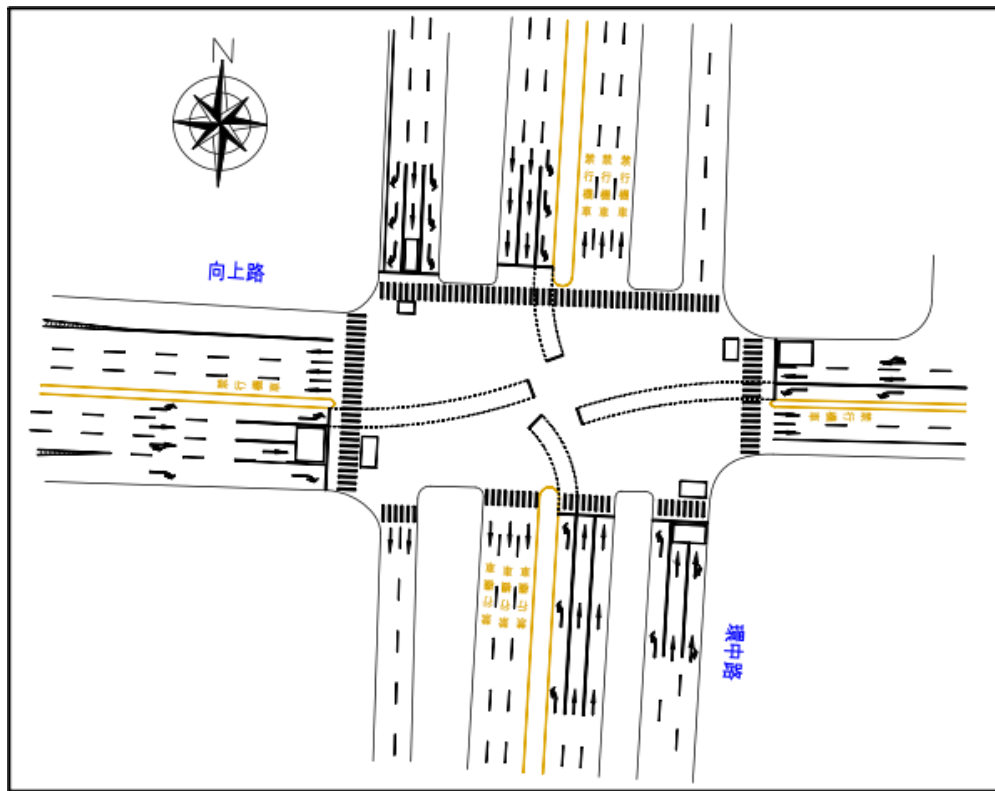


圖 4.79 臺中市南屯區向上路/環中路現況圖

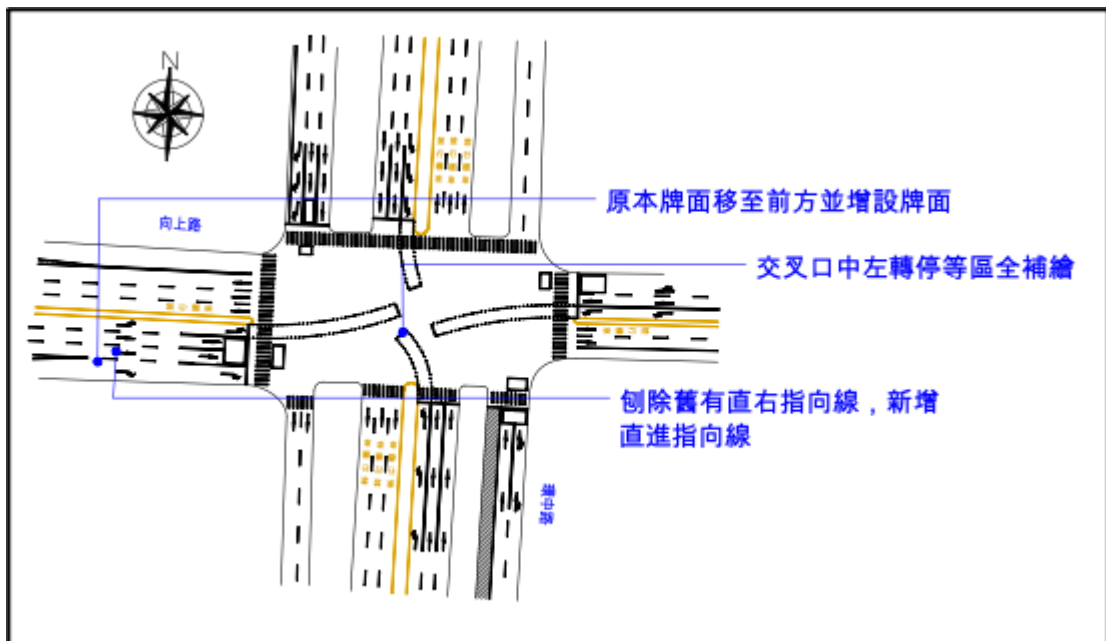


圖 4.80 臺中市南屯區向上路/環中路之地方改善示意圖

表 4-14 臺中市南屯區向上路/環中路之分之改善表

分支	有改善項目	未實施之改善項目	與改善項目相關之事故型態
東側	第一、二時相全紅秒數增加一秒	無	交叉撞
	路口中左轉停等區線補繪		左轉穿越側撞
西側	(1) 增設輔 1(向上路四段東向) (2) 移除舊有牌面 (3) 第 2 車道增加 1 組直進指向線，第 3 車道 1 組直右指向線改為直行指向線	繪設標字於內側三車道	左轉側撞、右轉側撞、直行擦撞
南側	環中路往五權西路(北上)路段中間增加一組指向線(左直直)	無	無

4.5臺南市

臺南市選取之示範改善地點為北區公園路/公園南路及永康區中正南路/中華路。以下為各路口事故特性分析、碰撞構圖分析及預擬改善方案。

4.5.1 臺南市永康區中正南路/中華路

一、事故特性分析(聽診)

1. 區位與土地使用

該路口周圍皆屬於工業區，附近有加油站。



圖 4.81 臺南市永康區中正南路/中華路土地使用區位圖

2.幾何特性分析

本路口為非正交型的交叉，路口路段相關配置資料與幾何配置如下表所示：

表 4-15 臺南市永康區中正南路/中華路交通相關配置資料

路口名稱：	臺南市永康區中正南路/中華路	路段全名							
		中華路 (東南側路口)		中華路 (西北側路口)		中正南路 (東北側路口)		中正南路 (西南側路口)	
車道配置	車道數量/ 車道配置	3	汽+混+ 機慢	4	汽+汽+ 混+機 慢	4	汽+汽+ 機+混	3	汽+混+ 慢
	轉向配置	左直+右直+右直		左+直+直+右直		左+直+直+右		左+直+直	
車道種類	中央分隔/ 植栽(影響 視距)	V				V		V	
	快慢分隔/ 植栽(影響 視距)								
	分隔島電 箱/路側電 箱								
	左轉專用 道			V		V		V	
	右轉專用 道					V			
	機車專用 道								
	機慢車優 先道	V		V		V			
	慢車道							V	
	路肩	V		V					
公共設施帶或植栽		V							
人行道		V		V					
行人穿越道		V		V		V			
自行車道									
自行車穿越道									
兩段式機車左轉待 轉區		V		V		V		V	
機車停等區		V		V		V		V	
汽車號誌		V		V		V		V	
自行車號誌									
行人號誌				V		V			
公車站									
其他									

3. 交通號誌與管制措施

(1) 轉向管制

- ① 東南側中華路(往臺南)：機車兩段式左轉
- ② 西北側中華路(往大橋火車站)：機車兩段式左轉
- ③ 東北側中正南路(往小北路)：機車兩段式左轉
- ④ 西南側中正南路(往國立臺灣歷史博物館)：機車兩段式左轉

(2) 禁行車輛

- ① 東南側中華路(往臺南)：內側一車道禁行機車
- ② 西北側中華路(往大橋火車站)：內側兩車道禁行機車
- ③ 東北側中正南路(往小北路)：內側兩車道禁行機車
- ④ 西南側中正南路(往國立臺灣歷史博物館)：內側一車道禁行機車

(3) 速限

- ① 東南側中華路(往臺南)：速限 50kph
- ② 西北側中華路(往大橋火車站)：速限 50kph
- ③ 東北側中正南路(往小北路)：速限 50kph
- ④ 西南側中正南路(往國立臺灣歷史博物館)：速限 50kph

(4) 號誌時制(上午尖峰)

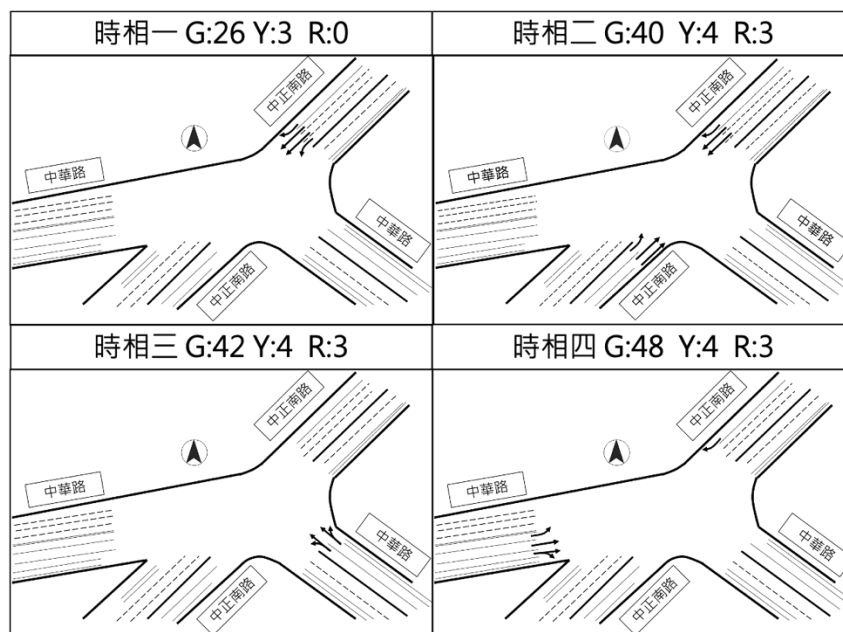


圖 4.82 臺南市永康區中正南路/中華路時制圖

4. 交通量與流動特性

尚未取得交通量資料。

5. 事故統計分析

依據該路口近一年的事故資料統計分析結果可知，該路口最常發生側撞(佔45%)。主要的事故因素是未注意車前狀況、未保持行車安全間隔、違反號誌管制或指揮以及違反特定標誌(線)禁制。而發生事故的時間以晚午6時至7時最多，相關統計圖如下所示：

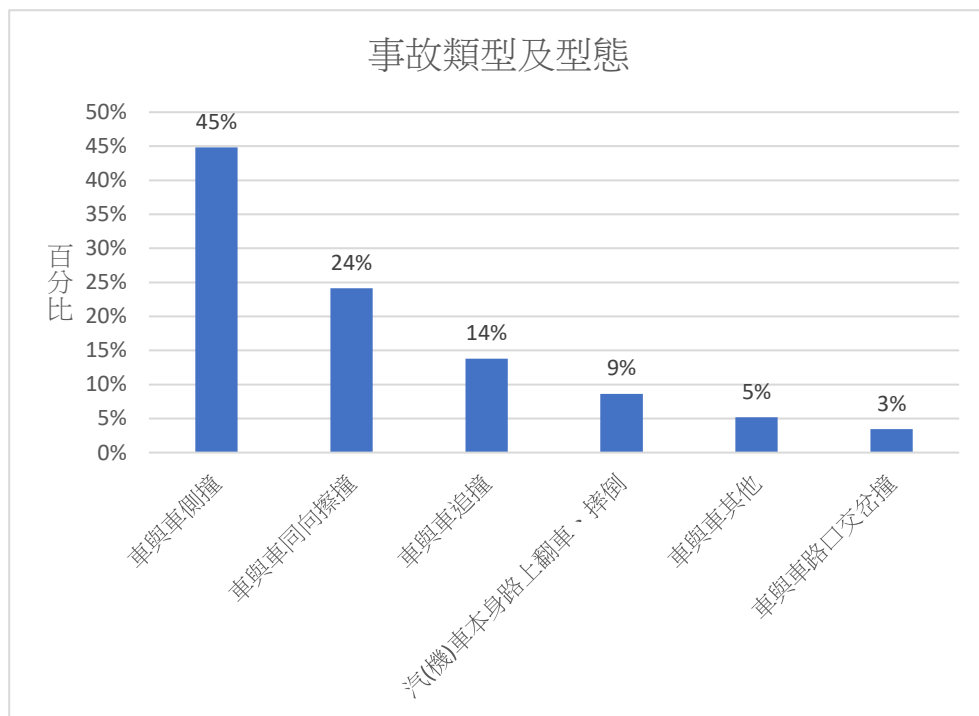


圖 4.83 臺南市永康區中正南路/中華路事故類型及型態圖

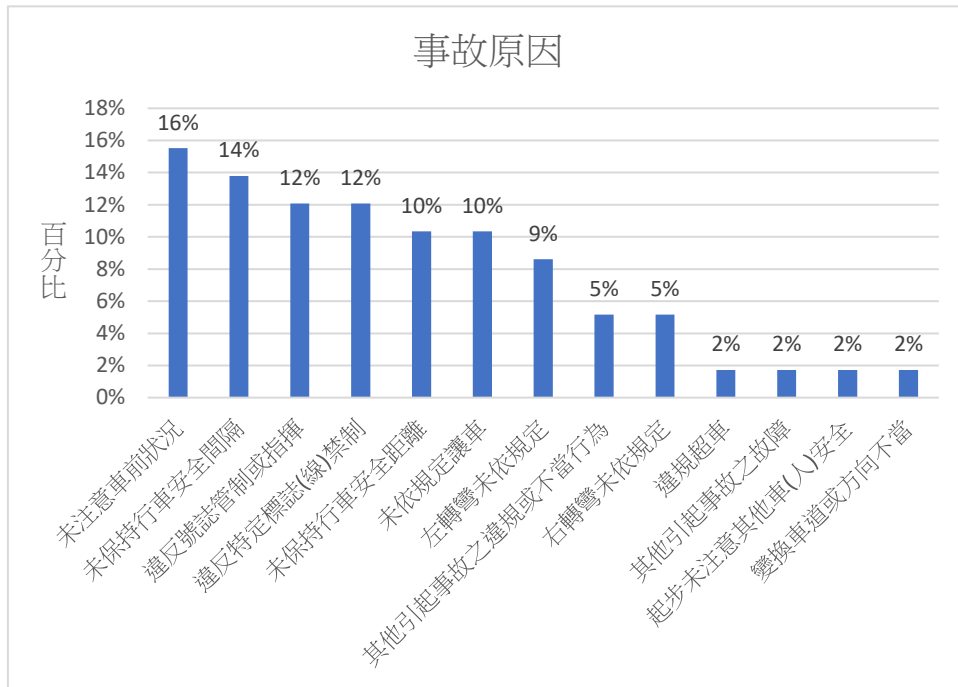


圖 4.84 臺南市永康區中正南路/中華路事故原因圖

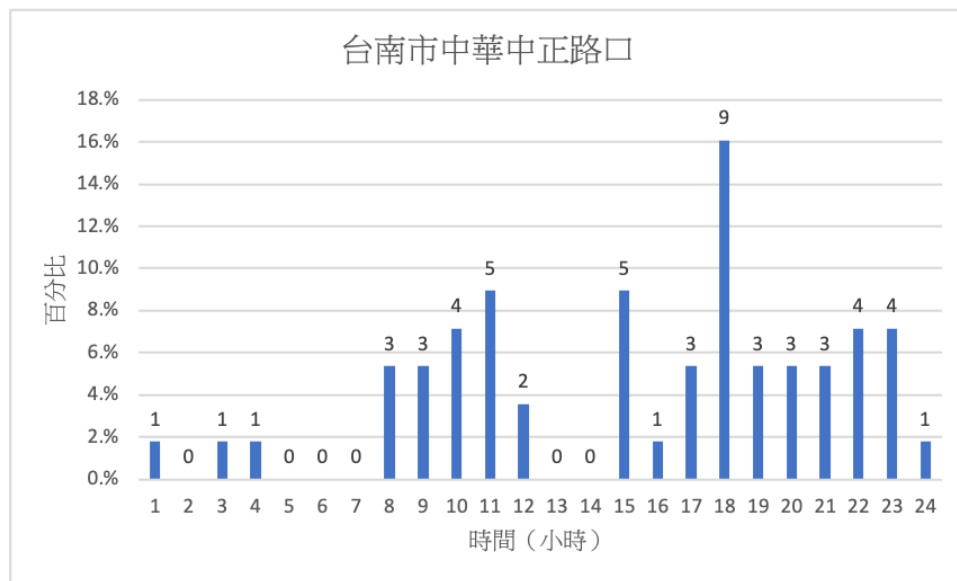


圖 4.85 臺南市永康區中正南路/中華路事故發生時間統計圖

二、繪製碰撞構圖(電腦斷層診察)

依據 2020 年該路口的事故現場圖，繪製碰撞構圖如下所示：

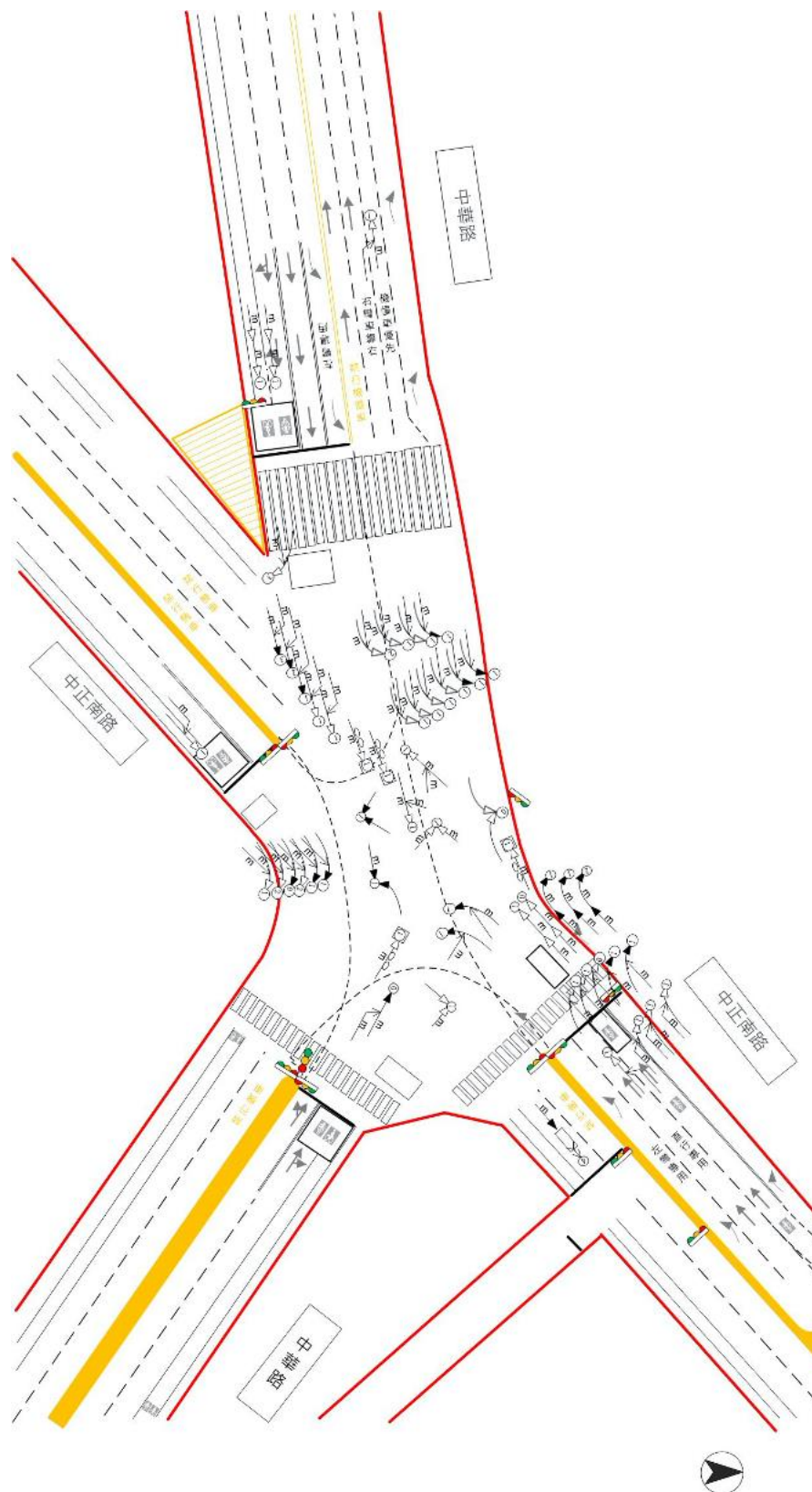


圖 4.86 臺南市永康區中正南路/中華路碰撞構圖

三、預擬改善方案

1. 依碰撞構圖分析結果，初擬改善建議方案構想分述如下：

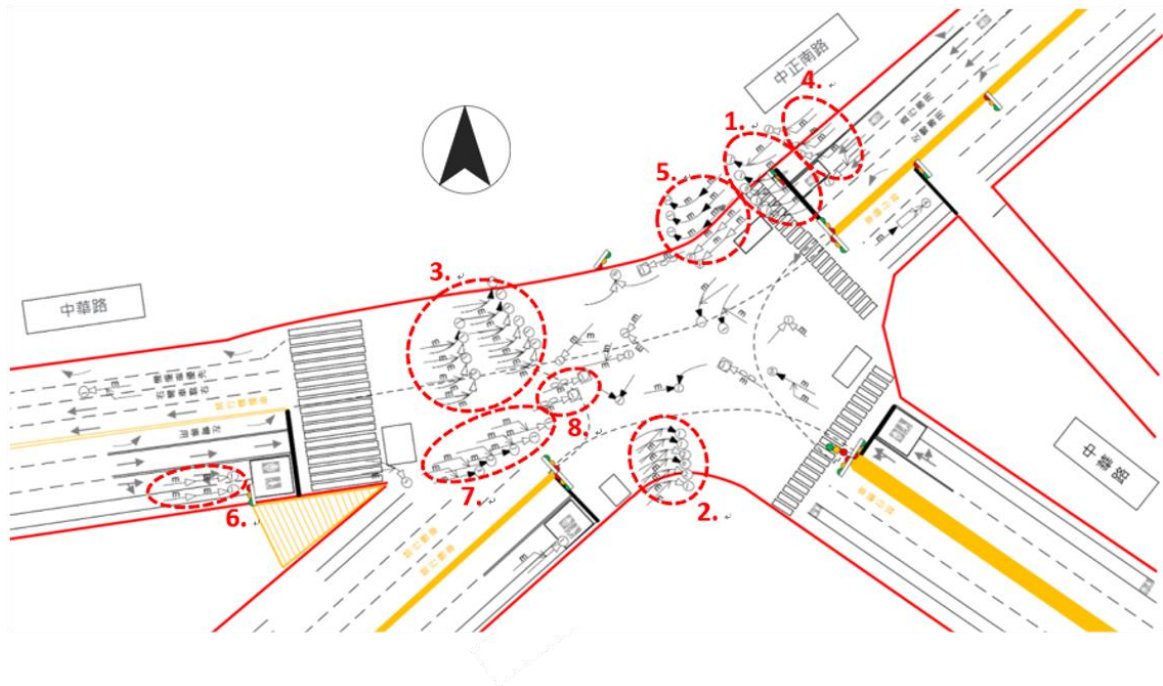


圖 4.87 臺南市永康區中正南路/中華路初擬改善方案構想圖

- [1] 西南側中正南路路口：(2)右轉側撞，改善方案為，自停止線往上游 60m 路段改配置為 1 混合車道，增繪「直+右」分流式指向線。
- [2] 西側中華路路口：(3)左轉側撞，單向四車道，已配置機車兩段左轉設施。故建議加強取締違規。
- [3] 西側中華路路口：(6)同向追撞，遠端燈因路口過大且斜交，自明性不佳，而現況中華路西往東方向綠燈時相轉中正南路綠燈時相的黃燈時間為 4 秒，符合行駛速率 50~60km/hr 所需的黃燈時間。改善方案為：
 - a、近端號誌向路口移動
 - b、增設中央分隔島用以增設內側近端號誌。
- [4] 西側中華路路口：(7)同向擦撞與(8)機車失控，東西側中華路非直行，故增繪導引線連接東西側中華路的慢車道線。
- [5] 東北側中正南路路口：(1)右轉側撞與(4)同向直行擦撞，車道配置已安排汽車在外側右轉，惟上游車道漸變長度約 30m。故自右轉專用道起點至上游路口約 50m，增繪「直+右」分流式指向線。
- [6] 東北側中正南路路口：(5)同向追撞，現況中正南路綠燈時相轉中華路東往西方向綠燈時相的黃燈時間為 4 秒，符合行駛速率 50~60km/hr 所需的黃燈時

間。改善方案為：

- a、建議行穿線、停止線、號誌等設施向路口移動，調整與路緣延伸線平行
- b、延伸號誌懸臂，使燈頭位於 1&2 車道中央上方、及 3&4 車道中央上方

2. 透過車流衝突與肇事分佈現況，分析此路口之潛在易肇事區位如下：

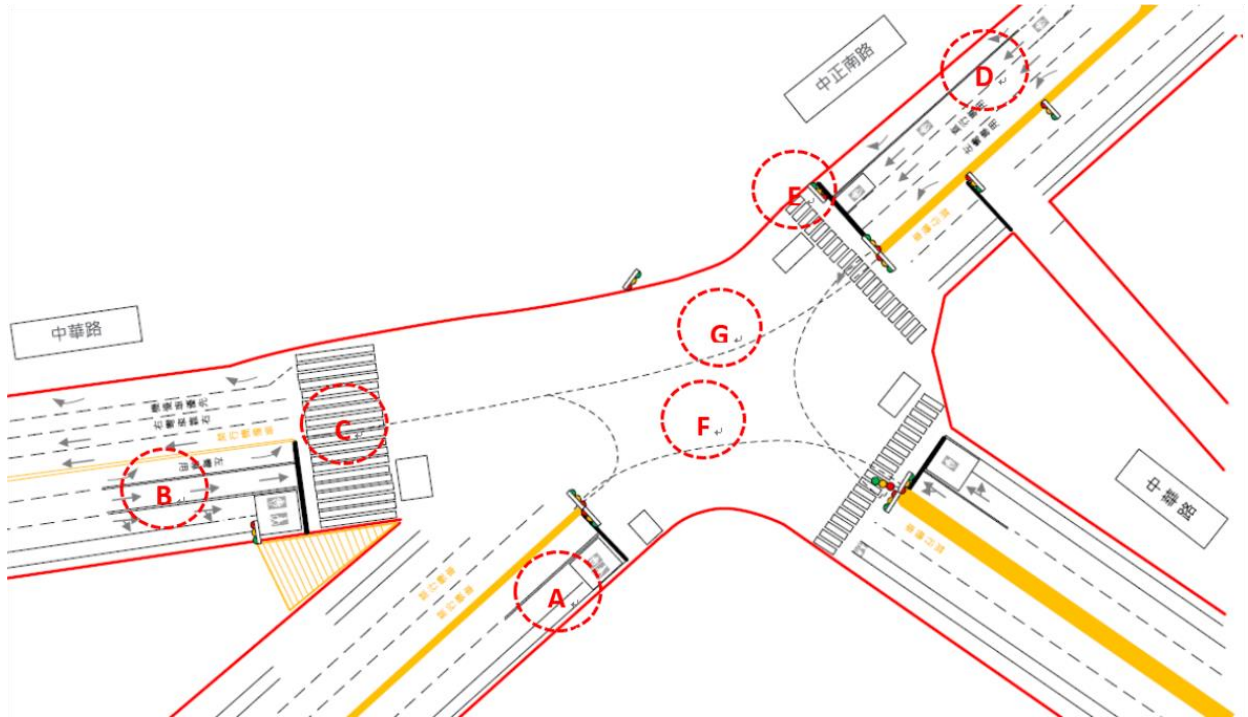


圖 4.88 臺南市永康區中正南路/中華路潛在易肇事區位圖

- (1) A 為右轉側撞或同向擦撞。因未規劃右轉車輛轉彎所需空間，右轉車未能靠右而直行車太靠右，以致形成右轉側撞；或右轉車輛變換車道時，右側直行機車未能即時注意，以致形成同向擦撞。
- (2) B 為同向追撞。該行向佈設四車道，號誌位置較為偏右，遠端號誌過遠，且遠端路口偏斜，號誌未設置於一般位置，車輛可能未注意到燈號，以致形成同向追撞。
- (3) C 為左轉側撞。中華路東、西流向號誌採輪放，西往東綠燈時不會有對向車流干擾，因此許多機車未遵守兩段式左轉的規定，以致左轉機車與直行汽機車發生左轉側撞。
- (4) D 為右轉側撞或同向擦撞。雖已規劃右轉專用車道，但漸變長度過短，以至於部分右轉車輛未於右轉車道起始處便進入車道，後續要右轉時，容易發生右轉側撞或同向擦撞，分析同區位 A。
- (5) E 為右轉追撞。因停止線過於上游，各車輛對黃、紅燈停等的判斷不一所致。
- (6) F 為擦撞或右轉側撞。汽機車往東將離開路口時，往東前往中正南路、中華

路的行向過多，路口過大且缺乏導引，各車行動的反應不一致，以致形成擦撞或右轉側撞。

- (7) G 零星發生的各式碰撞。路口範圍過大，車流動線混亂，以致發生各式預期行向之外的碰撞。

3. 該路口之現況圖與改善方案示意圖，如圖 4.89 與圖 4.90 所示。

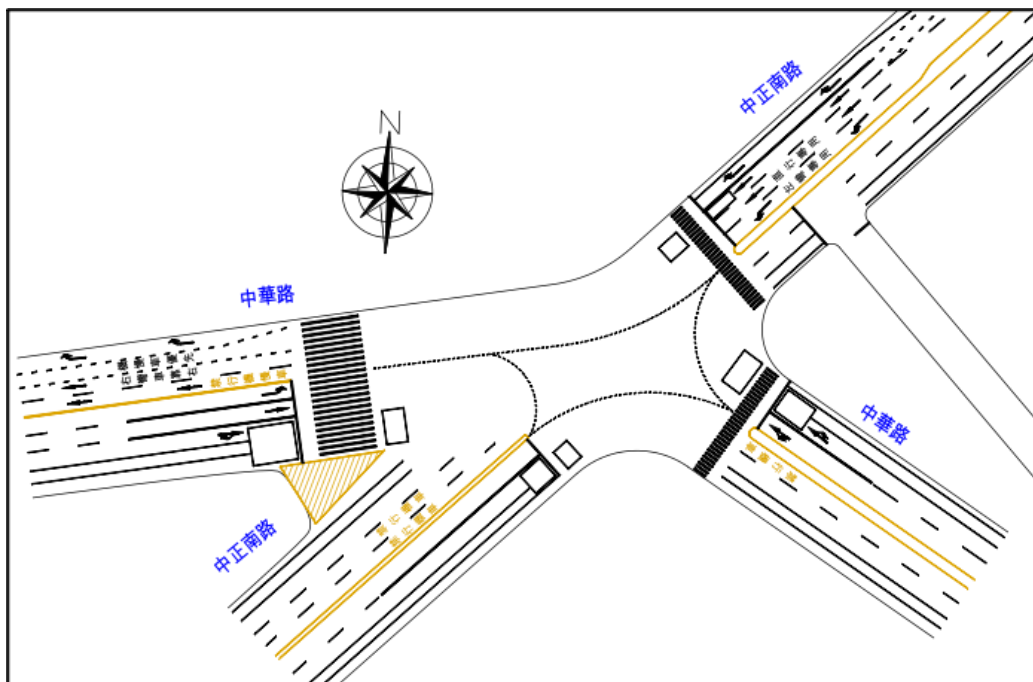


圖 4.89 臺南市永康區中正南路/中華路現況圖

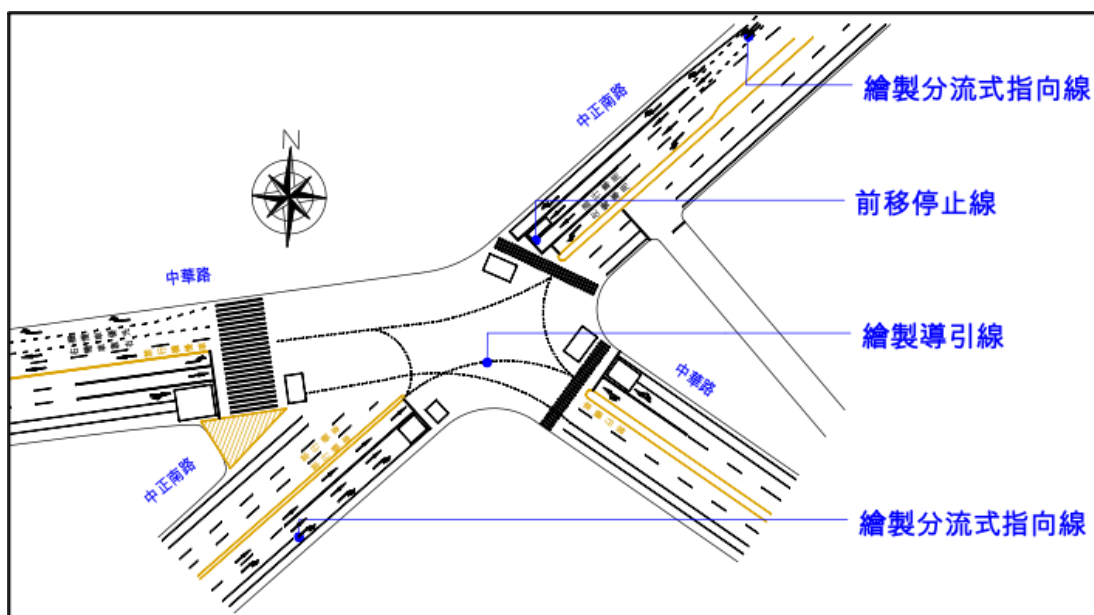


圖 4.90 臺南市永康區中正南路/中華路之本計畫改善示意圖

4.5.2 臺南市北區公園路/公園南路

一、事故特性分析(聽診)

1. 區位與土地使用

該路口西側為公園道用地，西北及西南側為商業區，東北側為臺南公園，屬公園用地，東南側為公園國小，屬國小學校用地。



圖 4.91 臺南市北區公園路/公園南路土地使用區位圖

2.幾何特性分析

本路口為十字型交叉，路口路段相關配置資料與幾何配置如下表所示：

表 4-16 臺南市北區公園路/公園南路交通相關配置資料

路口名稱：	臺南市北區 公園路／公園南路	路段全名							
		公園路 (北側路口)		公園路 (南側路口)		公園南路 (西側路口)		公園南路 (東側路口)	
車道配置	車道數量/ 車道配置	2	汽+混	2	汽+混	3	汽+汽+ 混	2	汽+混
	轉向配置	直左+直右		直左+直右		左+直+右直		直左+直右	
車道種類	中央分隔/ 植栽(影響 視距)					V			
	快慢分隔/ 植栽(影響 視距)								
	分隔島電箱 /路側電箱								
	左轉專用道								
	右轉專用道								
	機車專用道								
	機慢車優先 道								
	慢車道								
	路肩	V		V		V		V	
	公共設施帶或植栽	V		V		V		V	
	人行道	V		V		V			
	行人穿越道	V		V		V		V	
	自行車道								
	自行車穿越道								
	兩段式機車左轉待 轉區	V		V		V		V	
	機車停等區	V		V		V		V	
	汽車號誌	V		V		V		V	
	自行車號誌								
	行人號誌	V		V		V		V	
	公車站								
	其他								

3. 交通號誌與管制措施

(1) 轉向管制

- ① 東側公園南路(往西門路)：機車兩段式左轉
- ② 西側公園南路(往北門路)：機車兩段式左轉、左轉專用、直行專用
- ③ 北側公園路(往成功路)：機車兩段式左轉
- ④ 南側公園路(往公園北路)：機車兩段式左轉

(2) 禁行車輛

- ① 北側公園路(往公園北路)：內車道禁行機車
- ② 西側公園南路(往西門路)：內車道禁行機車
- ③ 南側公園路(往成功路)：內車道禁行機車

(3) 速限

北側公園路(往成功路)：速限 40kph

(4) 號誌時制

時相一 G:59 Y:4 R:5	時相二 G:8 Y:3 R:0	時相三 G:53 Y:4 R:4

4. 交通量與流動特性

尚未取得交通量資料。

5. 事故統計分析

依據該路口近一年的事故資料統計分析結果可知，該路口最常發生側撞(佔31%)。主要事故因素是未注意車前狀況。而發生事故的時間以上午 10 時至 11 時以及中午 12 時至 13 時最多，相關統計圖如下所示：

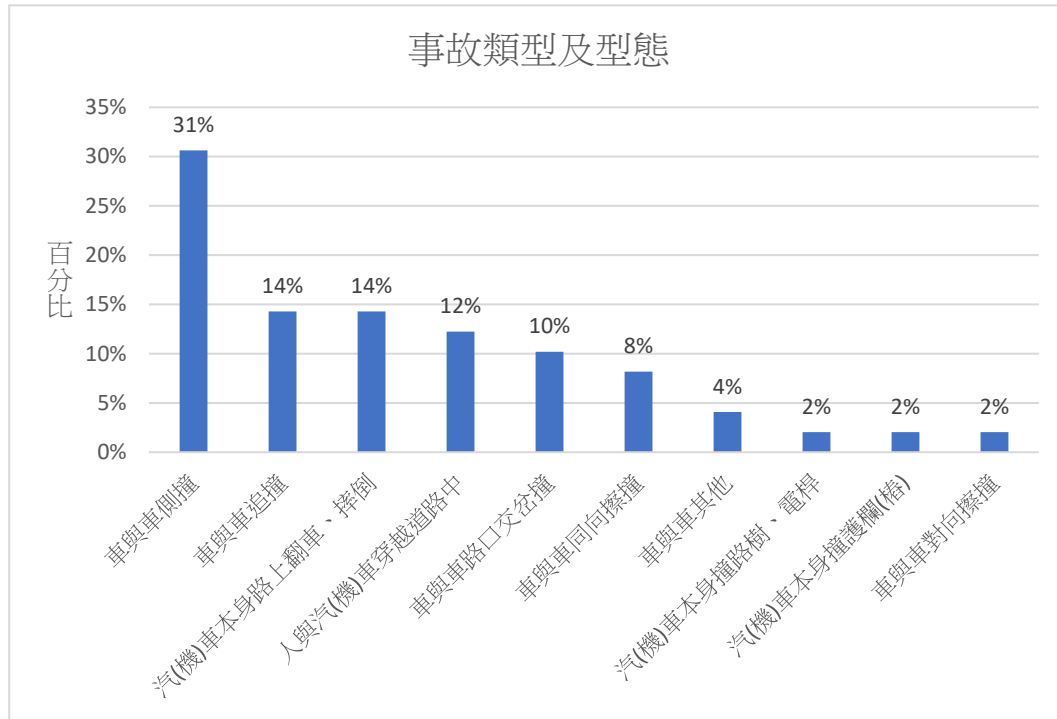


圖 4.92 臺南市北區公園路/公園南路事故類型及型態圖

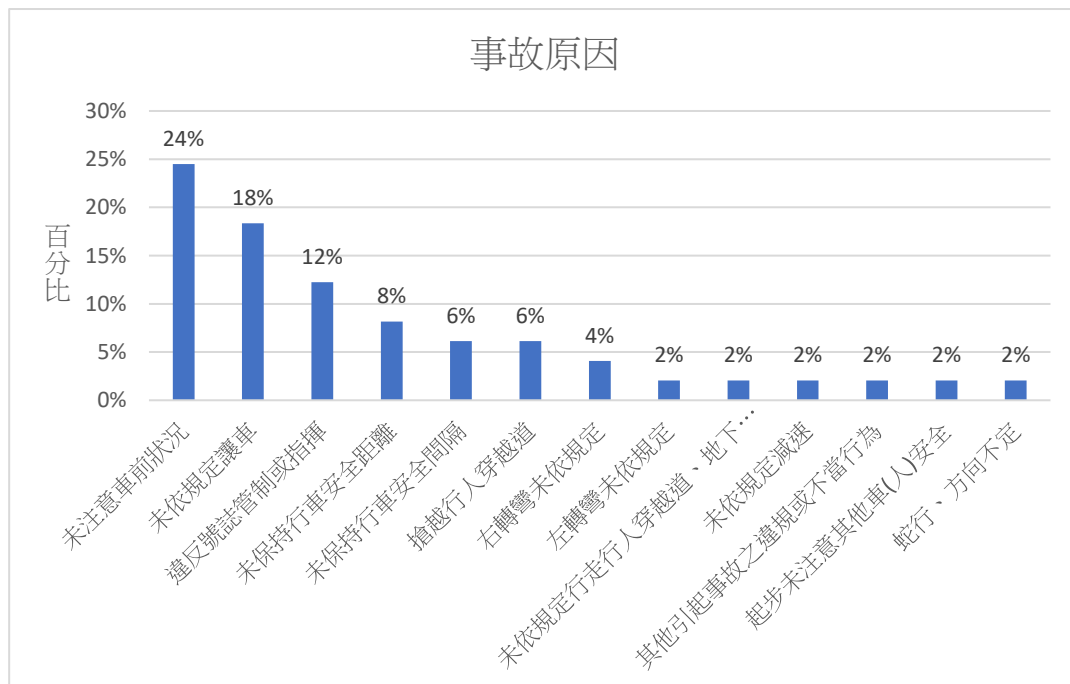


圖 4.93 臺南市北區公園路/公園南路事故原因圖

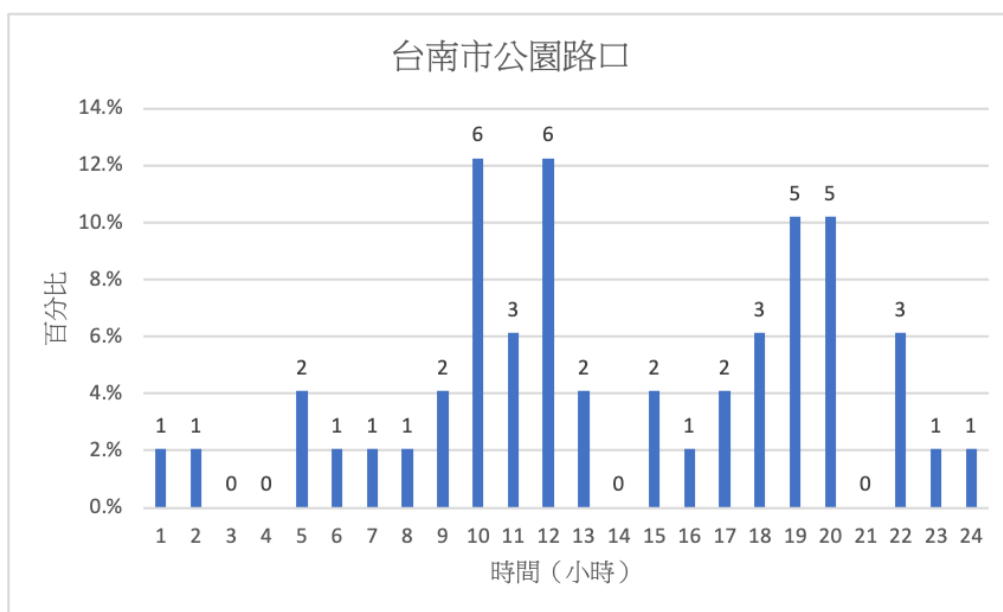


圖 4.94 臺南市北區公園路/公園南路事故發生時間統計圖

二、繪製碰撞構圖(電腦斷層診察)

依據 2020 年該路口的事故現場圖，繪製碰撞構圖如下所示：

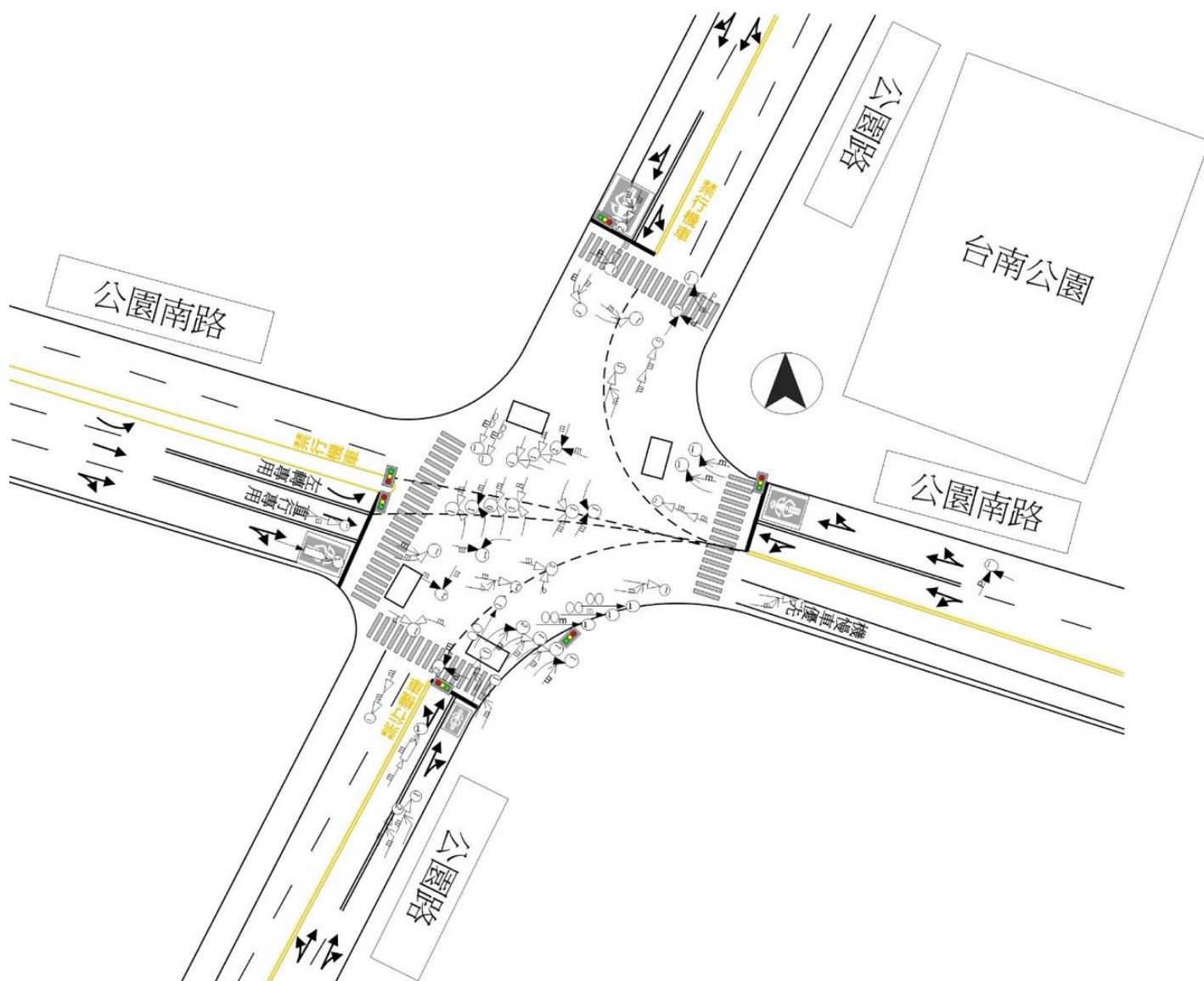


圖 4.95 臺南市北區公園路/公園南路碰撞構圖

三、預擬改善方案

1. 依碰撞構圖分析結果，初擬改善建議方案構想分述如下：

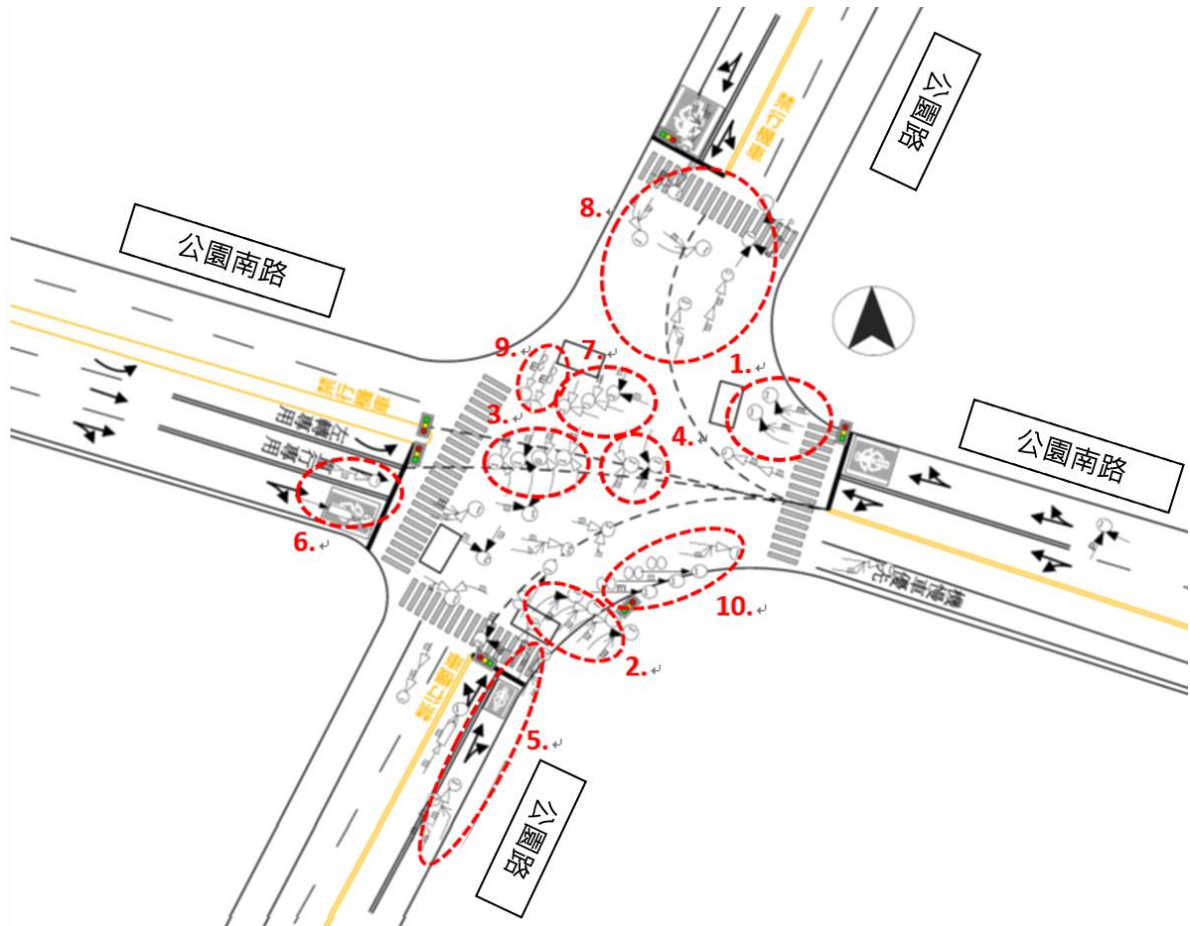


圖 4.96 臺南市北區公園路/公園南路初擬改善方案構想圖

- [1] 東側公園南路路口：(1)右轉側撞，車道配置已安排汽車在外側右轉。建議停止線上游 50m 處，增設「直左+直右」指向線。
- [2] 南側公園路路口：(2)右轉側撞及(5)同向直行擦撞，車道配置已安排汽車在外側右轉。建議停止線上游 50m 處，增設「直左+直右」指向線。
- [3] 南側公園路及西側公園南路路口：(3)左轉穿越側撞及(5)同向直行擦撞，建議南北兩側公園路取消東側停車格，採偏心設計增設左轉專用車道、及左轉保護時相，增繪左轉導引線。
- [4] 西側公園南路路口：(6)同向追撞，建議延伸號誌懸臂，使燈頭位於中央車道上方。
- [5] 北側公園路路口：(4)左轉穿越側撞及(8)(9)零星發生各式碰撞，故建議：

- a、 南北兩側公園路取消東側停車格，採偏心設計增設左轉專用車道、及左轉保護時相，調整左轉導引線
 - b、 北側停止線過於上游，路口過大，導引效果可能不佳，行穿線、停止線、號誌等設施，需往路口方向移動，且與路緣延伸線平行。
- [6] 西側公園路路口：(7)交叉撞，公園南路通過路口距離 30m，以行駛速率 30km/hr 計算，全紅時間需 3.6 秒，現況公園南路綠燈時相轉公園路綠燈時相的全紅時間為 4 秒，時間足夠；惟東側及北側停止線過於上游，用路人不易遵守全紅時間，故建議：
- a、 東側行穿線、停止線、號誌等設施，需往路口方向移動，且與路緣延伸線平行
 - b、 且另配合方案 4.處理。
- [7] 西側公園南路路口：位於路口東南側轉角處之(10)汽機車失控，西往東方向車道縮減，南側路段行穿線、停止線、號誌等設施，需調整與路緣延伸線平行，增加引導功能。

2. 透過車流衝突與肇事分佈現況，分析此路口之潛在易肇事區位如下：

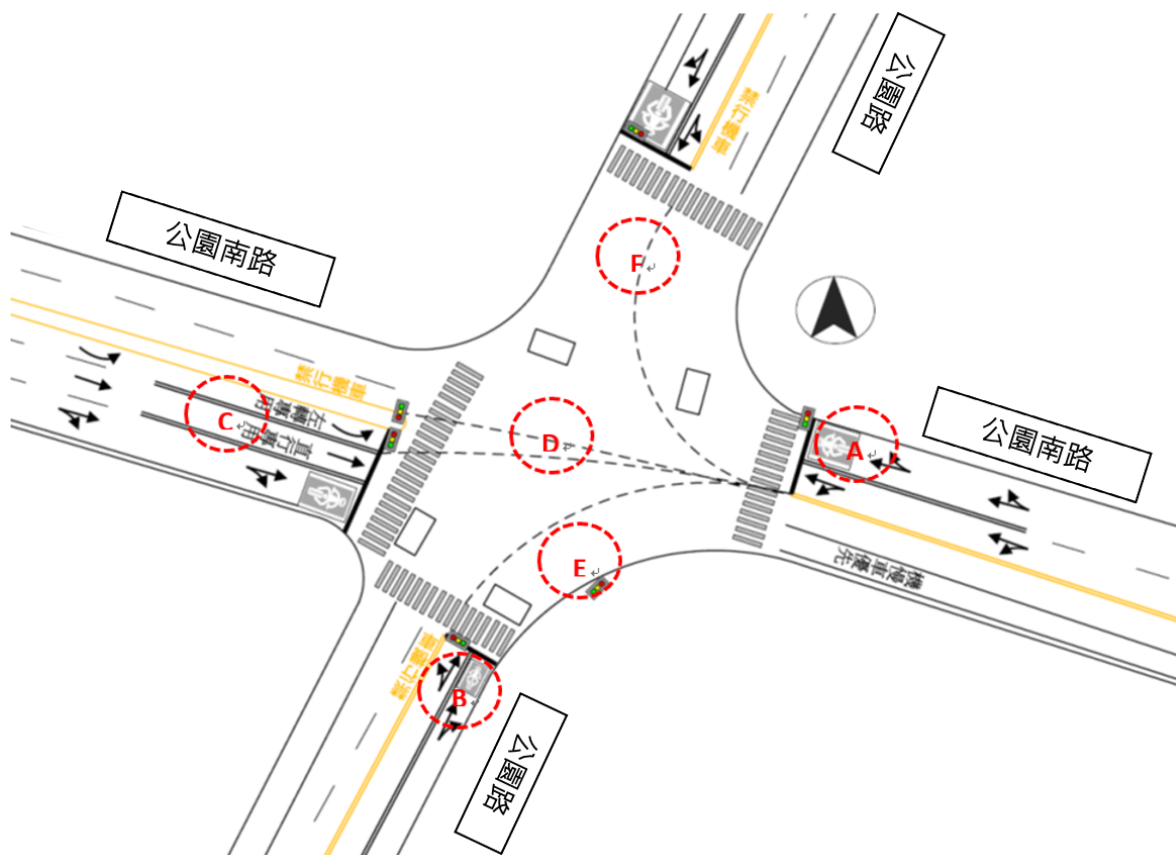


圖 4.97 臺南市北區公園路/公園南路潛在易肇事區位圖

- (1) A 為右轉側撞。車道配置符合一般狀況，也符合本路口車流狀況。但可能右轉車流受路邊停車影響，也可能車流量高時不易見到指向線提醒，太晚匯入右側車道。
- (2) B 為右轉側撞。車道配置符合一般狀況，也符合本路口車流狀況。但可能右轉車流受路邊停車影響，也可能車流量高時不易見到指向線提醒，太晚匯入右側車道。
- (3) C 為同向追撞。該行向佈設三車道，惟號誌懸臂長度未加長，因此位置較為偏左，且遠端路口偏斜，號誌未設置於一般位置，車輛可能未注意到燈號，以致形成同向追撞。
- (4) D 為左轉穿越側撞。在缺乏左彎專用道、專用號誌與左彎導引線時，容易引起左轉穿越側撞。
- (5) E 為同向擦撞。因車道偏移及車道寬縮減，各車橫向移動的反應不一致，以致形成同向擦撞。
- (6) F 零星發生的各式碰撞。路口範圍過大，車流動線混亂，以致發生各式預期行向之外的碰撞。

3. 該路口之現況圖與改善方案示意圖，如圖 4.98 與圖 4.99 所示。

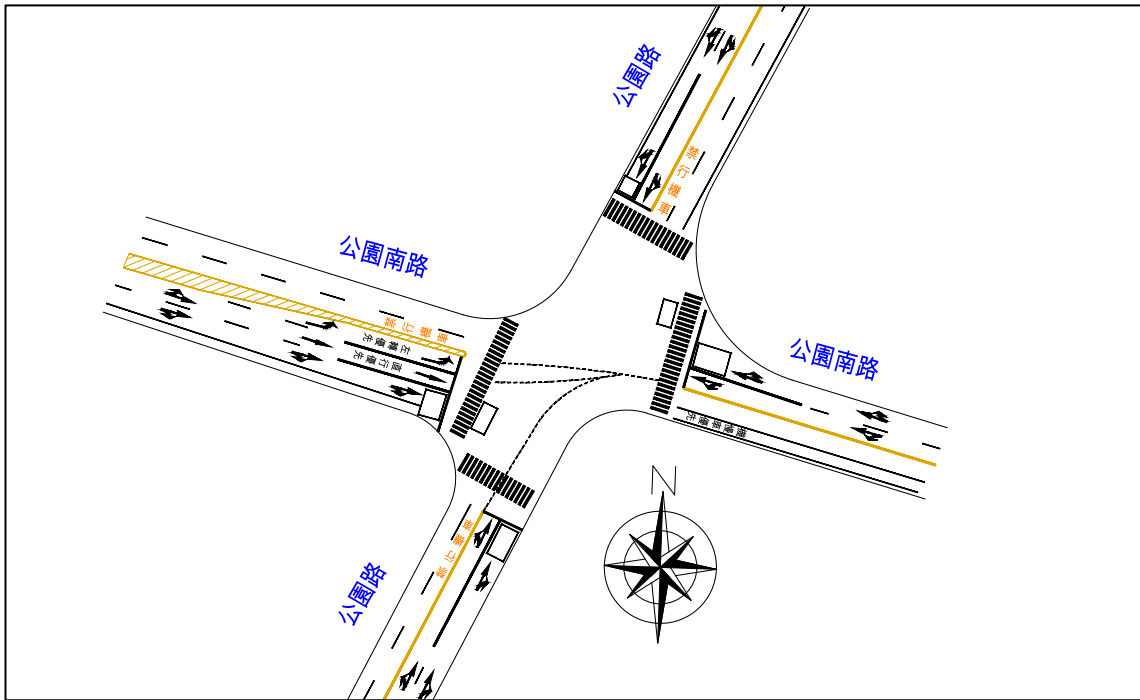


圖 4.98 臺南市北區公園路/公園南路現況圖

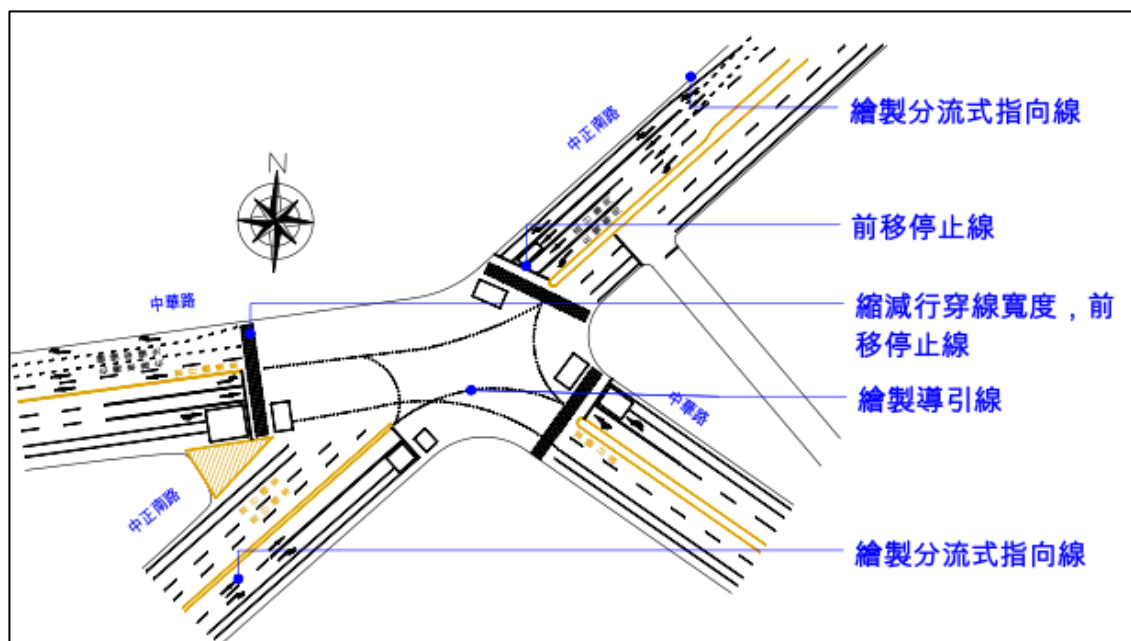


圖 4.99 臺南市北區公園路/公園南路本計畫改善示意圖

4.6 高雄市

高雄市選取之示範改善地點為岡山區中山北路/岡山路/維仁路/公園東路及高雄市苓雅區中華四路三多四路。以下為各路口事故特性分析、碰撞構圖分析及預擬改善方案。

4.6.1 高雄市岡山區中山北路/岡山路/維仁路/公園東路

一、事故特性分析(聽診)

1. 區位與土地使用

該路口位於住宅區，路口由正西側順時針依序為公園東路、岡山路、新樂街、成功路、中山北路、岡山路、維仁路。



圖 4.100 高雄市岡山區成功路/公園東路土地使用區位圖

2. 幾何特性分析

本路口為六叉路口，路口路段相關配置資料與幾何配置如下表所示：

表 4-17 高雄市岡山區成功路/公園東路交通相關配置資料

路口名稱：	高雄市岡山區 成功路／公園 東路	路段全名							
		岡山路 (西側)		岡山路 (東側)		公園東路		維仁路	
車道配置	車道數量/車道配置	4	汽+汽 +混+ 機慢	2	汽+混	2	汽+機 慢	1	混
	轉向配置	直左+直+右直+ 右直		左直+右直		無劃設		無劃設	
車道種類	中央分隔/植栽 (影響視距)	V		V					
	快慢分隔/植栽 (影響視距)								
	分隔島電箱/路 側電箱								
	左轉專用道								
	右轉專用道								
	機車專用道								
	機慢車優先道	V				V			
	慢車道								
	路肩	V		V		V			
公共設施帶或植栽									
人行道									
行人穿越道		V		V		V			
自行車道						V			
自行車穿越道									
兩段式機車左轉待轉區		V				V			
機車停等區		V		V		V			
汽車號誌		V		V		V			
自行車號誌									
行人號誌		V				V			
公車站									
其他									

路口名稱：	高雄市岡山區成功路／公園東路	路段全名					
		中山北路		新樂街		成功路	
車道配置	車道數量/車道配置	3	汽+混+ 機慢	1	混	1	混
	轉向配置	直+右直+右直		無劃設		無劃設	
車道種類	中央分隔/植栽(影響視距)	V					
	快慢分隔/植栽(影響視距)						
	分隔島電箱/路側電箱						
	左轉專用道						
	右轉專用道						
	機車專用道						
	機慢車優先道	V					
	慢車道						
	路肩	V		V		V	
公共設施帶或植栽		V					
人行道							
行人穿越道		V		V		V	
自行車道							
自行車穿越道							
兩段式機車左轉待轉區		V				V	
機車停等區		V		V			
汽車號誌		V		V		V	
自行車號誌							
行人號誌		V					
公車站							
其他							

3. 交通號誌與管制措施

(1) 轉向管制

- ① 西側岡山路(往忠誠街)：機車兩段式左轉、07:00~22:00 禁止 15 噸以上車輛右轉(公園東路)
- ② 東側中山北路(往河華路)：07:00~22:00 禁止 15 噸以上車輛禁止右轉(岡山路)、大貨車禁止左轉(公園東路)

(2) 禁行車輛

- ① 西側岡山路(往河華路)：快車道禁行機車
- ② 東側岡山路(往河華路)：快車道禁行機車
- ③ 東側中山北路(往忠誠街)：快車道禁行機車

(3) 速限

- ① 西側岡山路(往河華路)：速限 60kph

- ② 東側岡山路(往河華路)：快車道速限 50kph
- ③ 東側中山北路(往忠誠街)：快車道速限 60kph
- ④ 新樂街(往嘉新西路)：速限 40kph
- ⑤ 成功路(往維仁路)：速限 50kph

(4) 號誌時制(上午尖峰)

時相一 G:49 Y:3 R:5	時相二 G:64 Y:3 R:9	時相三 G:46 Y:3 R:4
時相四 G:8 Y:0 R:0	時相五 G:33 Y:3 R:4	

4. 交通量與流動特性

尚未取得交通量資料。

5. 事故統計分析

依據該路口近一年的事故資料統計分析結果可知，該路口最常發生側撞(佔 47%)。主要事故因素是違反號誌管制或指揮。而發生事故的時間以上午 8 時至

9 時最多，相關統計圖如下所示：

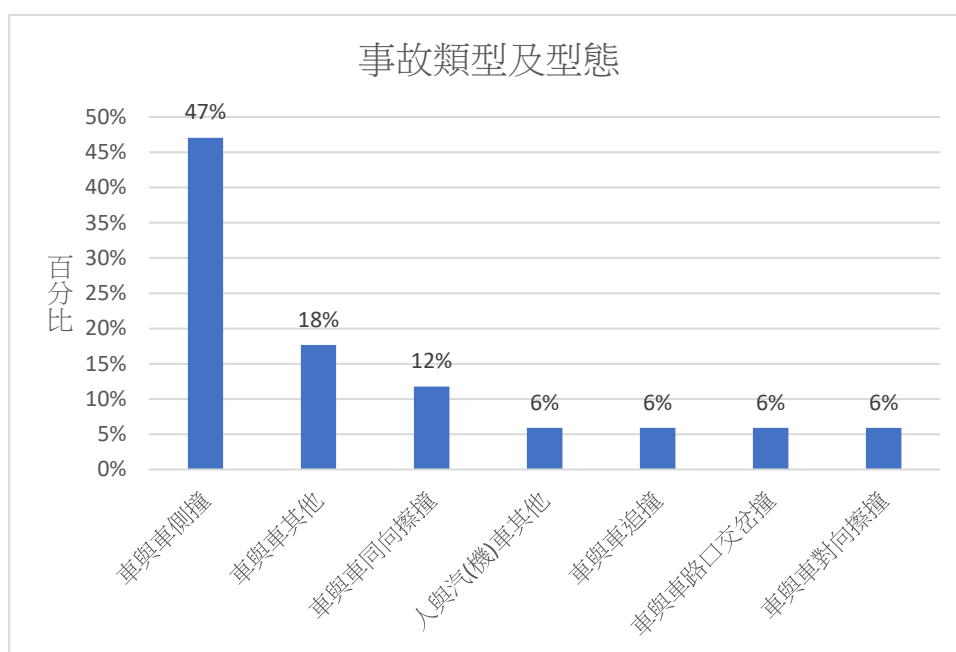


圖 4.101 高雄市岡山區中山北路/岡山路/維仁路/公園東路事故類型及型態圖

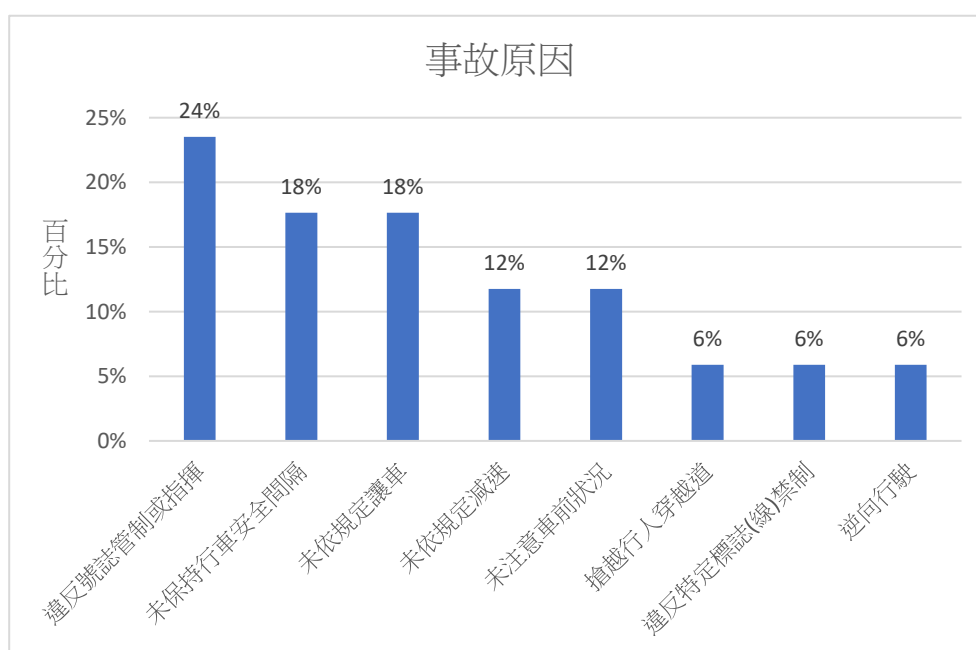


圖 4.102 高雄市岡山區中山北路/岡山路/維仁路/公園東路事故原因圖

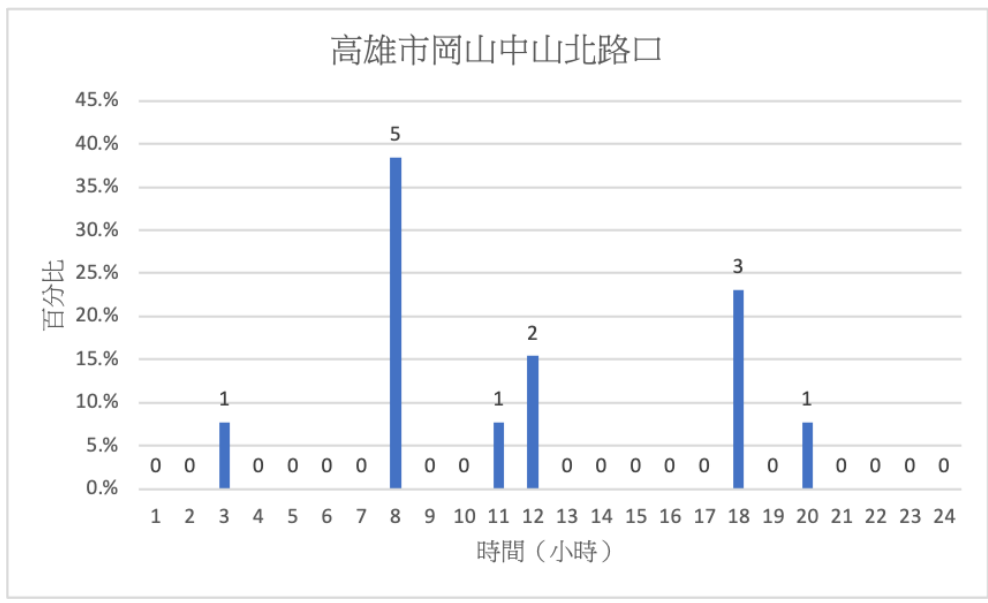


圖 4.103 高雄市岡山區中山北路/岡山路/維仁路/公園東路事故發生時間統計圖

二、繪製碰撞構圖(電腦斷層診察)

依據 2020 年該路口的事故現場圖，繪製碰撞構圖如下所示：

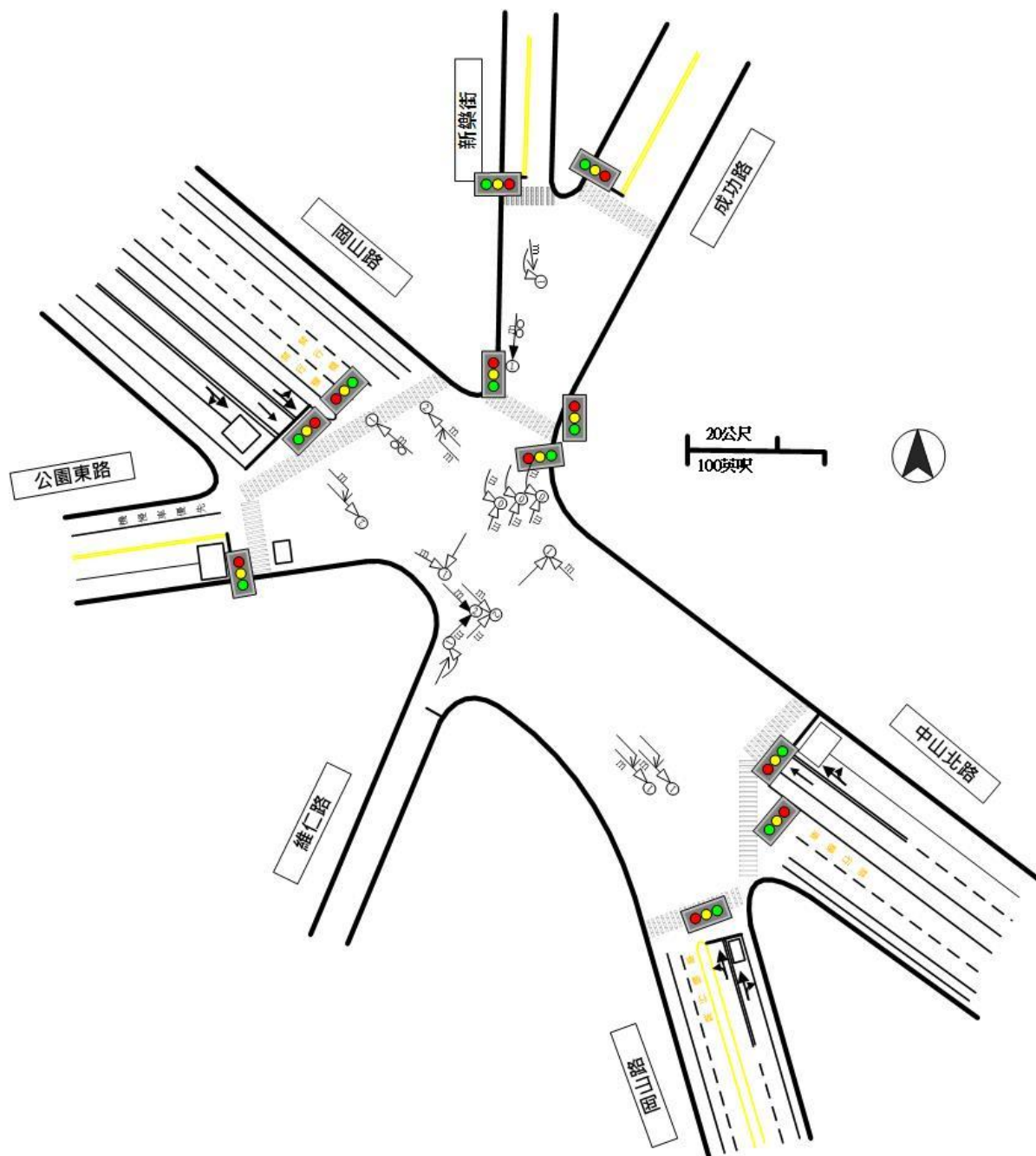


圖 4.104 高雄市岡山區中山北路/岡山路/維仁路/公園東路碰撞構圖

三、預擬改善方案

1. 依碰撞構圖分析結果，初擬改善建議方案構想分述如下：

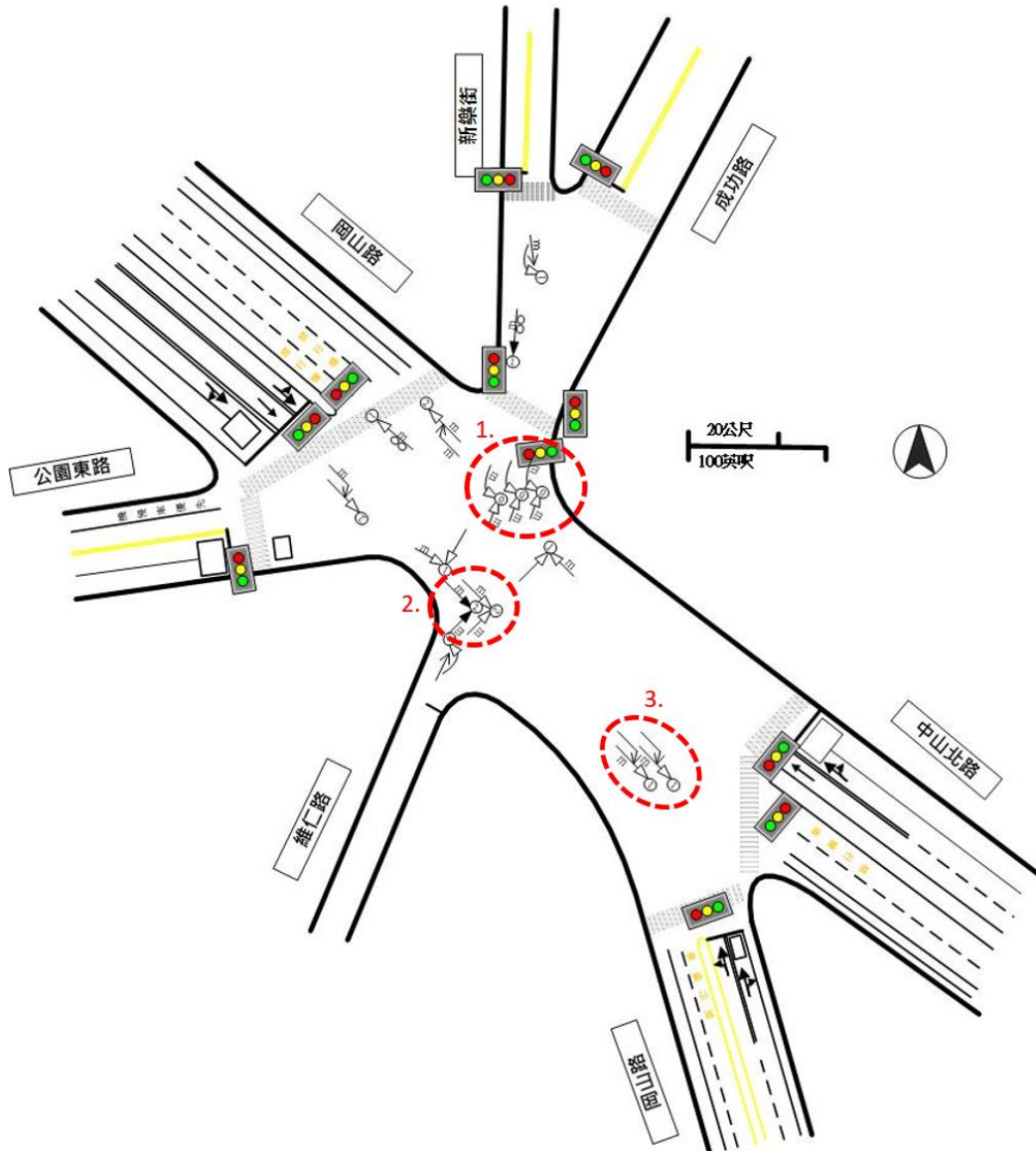


圖 4.105 高雄市岡山區中山北路/岡山路/維仁路/公園東路初擬改善方案構想圖
(依 109 年之路口現況與肇事資料繪製)

[1] 西側岡山路路口：(2)交叉撞，岡山路通過路口距離 100m，以行駛速率 40km/hr 計算，全紅時間需 9 秒，通過維仁路需時 4.5 秒，現況岡山路綠燈時相轉維仁路綠燈時相的全紅時間為白天 9 秒、夜間 4 秒，改善方案為：

a、改維仁路為向南的單行道，若未改維仁路為向南單行道前，夜間全紅時間增加為 5 秒

b、 維仁路停止線往路緣移動，增加視距，並增設維仁路近端號誌

[2] 北側成功路路口：(1)左轉穿越側撞，改善方案為：

a、 增繪北側新樂街、成功路，往南側維仁路、及東側中山北路、岡山路的導引線。(現況已改善)

b、 改維仁路為向南的單行道。

[3] 東南側中山北路路口：(3)同向擦撞，改善方案為：

a、 增繪北側新樂街、成功路，往南側維仁路、及東側中山北路、岡山路的導引線

b、 改維仁路為向南的單行道

c、 長期方案，因路口過大，建議拆分為兩個路口。

2. 透過車流衝突與肇事分佈現況，分析此路口之潛在易肇事區位如下：

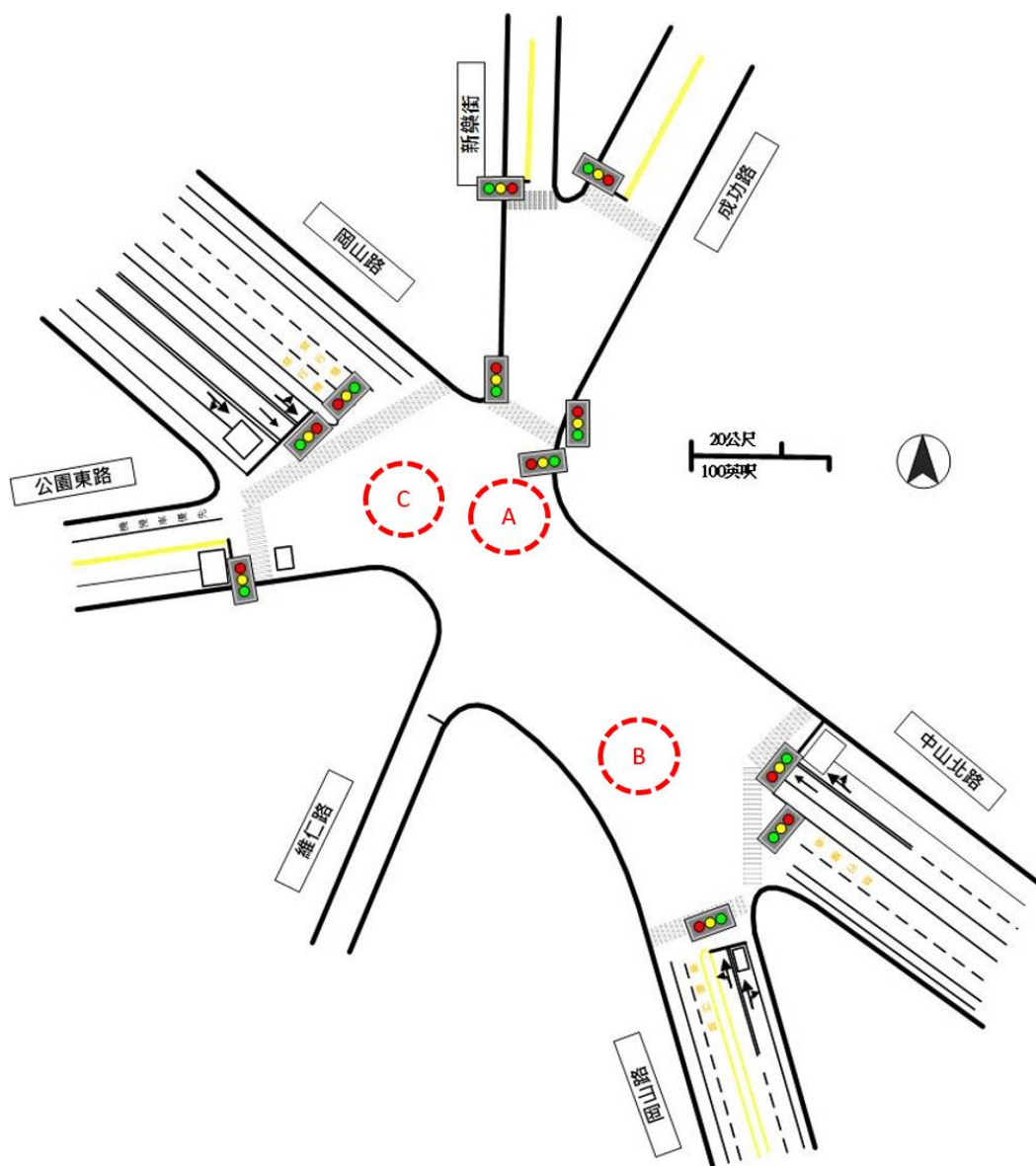


圖 4.106 高雄市岡山區中山北路/岡山路/維仁路/公園東路潛在易肇事區位圖

- (1) A 為左轉穿越側撞。北側新樂街、成功路汽機車往南進入路口後，往西前往岡山路、公園東路，往東前往中山北路、岡山的行向過多，路口過大且缺乏導引，各車行動的反應不一致，可能成擦撞或各種側撞。
- (2) B 為擦撞或右轉側撞。汽機車西往東將離開路口時，往東前往中山北路、岡山的行向過多，路口過大且缺乏導引，各車行動的反應不一致，以致形成擦撞或右轉側撞。
- (3) C 零星發生的各式碰撞。路口範圍過大，車流動線混亂，以致發生各式預期行向之外的碰撞。

3. 該路口之現況圖與改善方案示意圖，現況圖根據 2021 年初之現況繪製，改善示意圖為依照碰撞構圖及地方改善方案所繪，如圖 4.107 與圖 4.108 所示。另外，依高雄市政府交通局所提供之預計改善措施表，整理分支改善表，示於表 4-18。

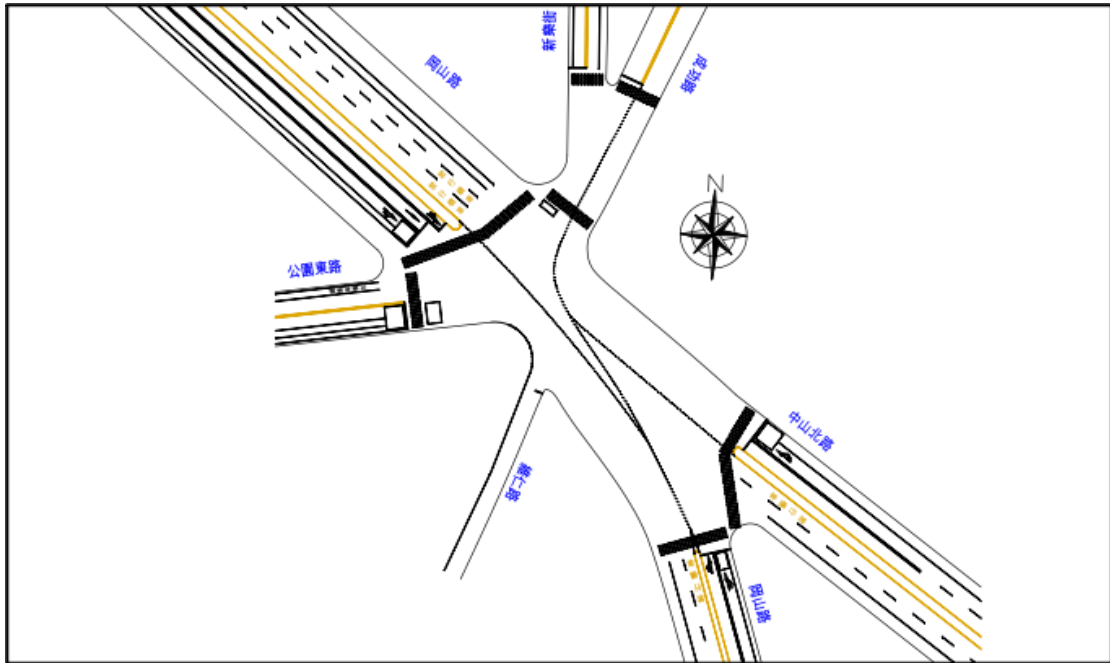


圖 4.107 高雄市岡山區中山北路/岡山路/維仁路/公園東路現況圖

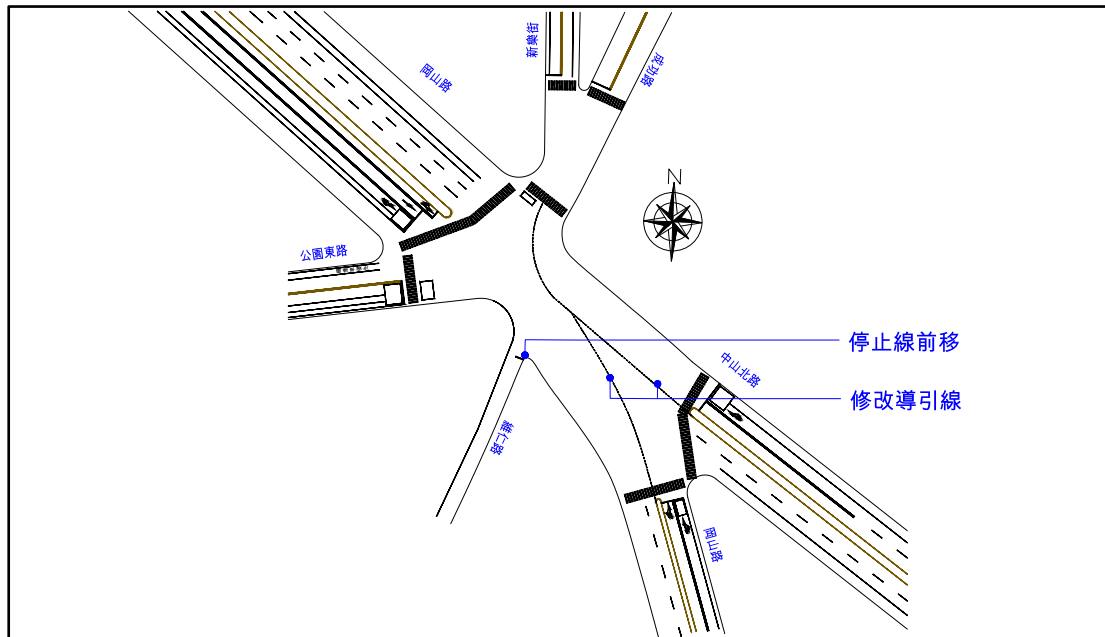


圖 4.108 高雄市岡山區中山北路/岡山路/維仁路/公園東路地方改善示意圖

表 4-18 高雄市岡山區中山北路/岡山路/維仁路/公園東路分支改善表

分支	有改善項目	未實施之改善項目	與改善項目相關之事故型態
北側	1.增繪轉彎導引線 2.夜間全紅時間增加為 5 秒	捷運岡山路竹沿伸線竣工後，拆為 2 路口管理（長期）	左轉穿越側撞
南側	維仁路停止線前移	增設維仁路近端號誌（長期）	交叉撞
西側	增繪轉彎導引線		同向擦撞

4.6.2 高雄市苓雅區中華四路/三多四路

一、事故特性分析(聽診)

1. 區位與土地使用

該路口位於周圍皆屬於商業區，附近有捷運三多商圈站。

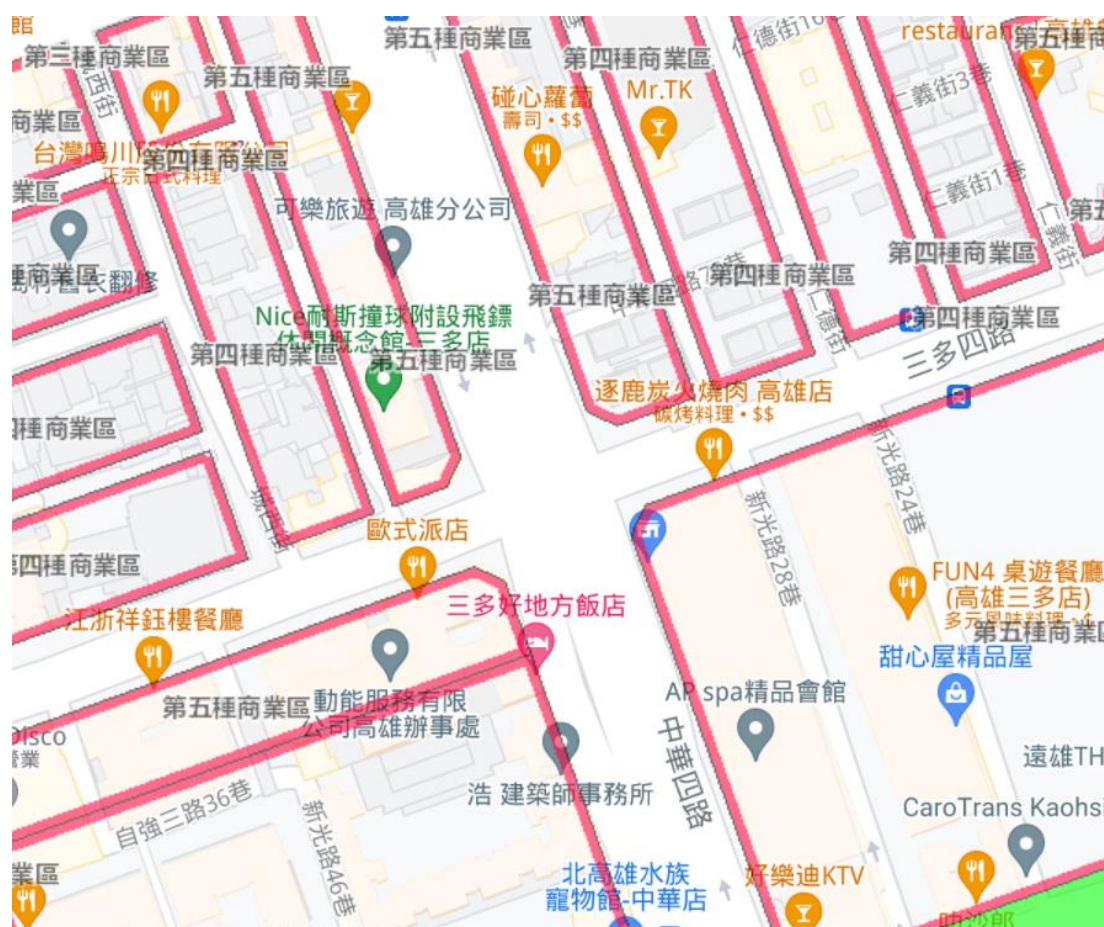


圖 4.109 高雄市苓雅區中華四路/三多四路土地使用區位圖

2.幾何特性分析

本路口為十字型交叉，路口路段相關配置資料與幾何配置如下表所示：

表 4-19 高雄市苓雅區中華四路/三多四路交通相關配置資料

路口名稱：	苓雅區中華四路/三多四路	路段全名							
		三多四路 (東側路口)		三多四路 (西側路口)		中華四路 (北側路口)		中華四路 (南側路口)	
車道配置	車道數量/ 車道配置	2	混+慢	2	混+慢	3	汽+汽+ 混	3	汽+汽+ 混
	轉向配置	無劃設		無劃設		直+直+右直		直+直+右直	
車道種類	中央分隔/ 植栽(影響 視距)								
	快慢分隔/ 植栽(影響 視距)					V		V	
	分隔島電 箱/路側電 箱								
	左轉專用 道								
	右轉專用 道								
	機車專用 道								
	機慢車優 先道								
	慢車道 路肩								
公共設施帶或植栽		V		V		V		V	
人行道		V		V		V		V	
行人穿越道		V		V		V		V	
自行車道									
自行車穿越道									
兩段式機車左轉待 轉區		V		V		V		V	
機車停等區						V		V	
汽車號誌		V		V		V		V	
自行車號誌									
行人號誌		V		V		V		V	
公車站								V	
其他									

3. 交通號誌與管制措施

(1) 轉向管制

- ① 東側三多四路(往自強三路)：機車兩段式左轉
- ② 西側三多四路(往捷運三多商圈站)：機車兩段式左轉
- ③ 北側中華四路(往復興三路)：慢車道-機慢車兩段式左轉、快車道禁止右轉
- ④ 南側中華四路(往四維四路)：慢車道-機慢車兩段式左轉、快車道禁止右轉

(2) 禁行車輛

- ① 北側中華四路(往復興三路)：快車道禁行機車
- ② 南側中華四路(往四維四路)：快車道禁行機車

(3) 速限

- ① 東側三多四路(往自強三路)：速限 50kph
- ② 西側三多四路(往捷運三多商圈站)：速限 50kph
- ③ 北側中華四路(往復興三路)：快車道速限 50kph、慢車道速限 40kph
- ④ 南側中華四路(往四維四路)：快車道速限 50kph、慢車道速限 40kph

(4) 號誌時制

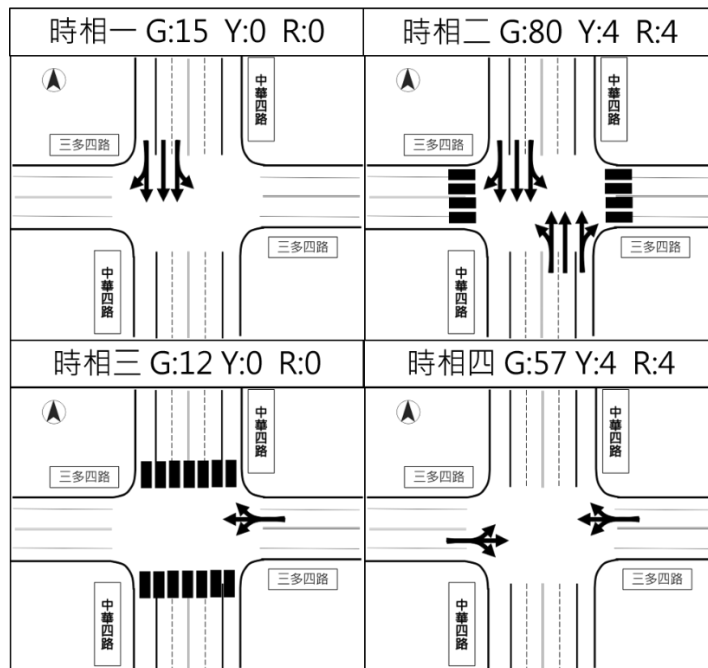


圖 4.110 高雄市苓雅區中華四路/三多四路時制圖

4. 交通量與流動特性

尚未取得交通量資料。

5. 事故統計分析

依據該路口近一年的事故資料統計分析結果可知，該路口最常發生側撞(佔33%)。主要的事故因素是違反特定標誌(線)禁制。而發生事故的時間以下午 4 時至 5 時最多，相關統計圖如下所示：

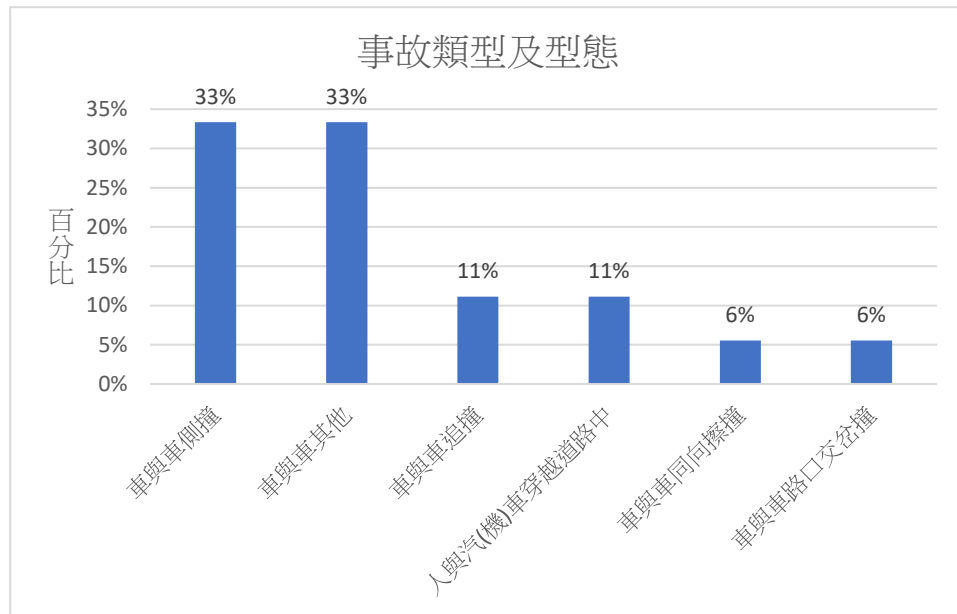


圖 4.111 高雄市苓雅區中華四路/三多四路事故類型及型態圖

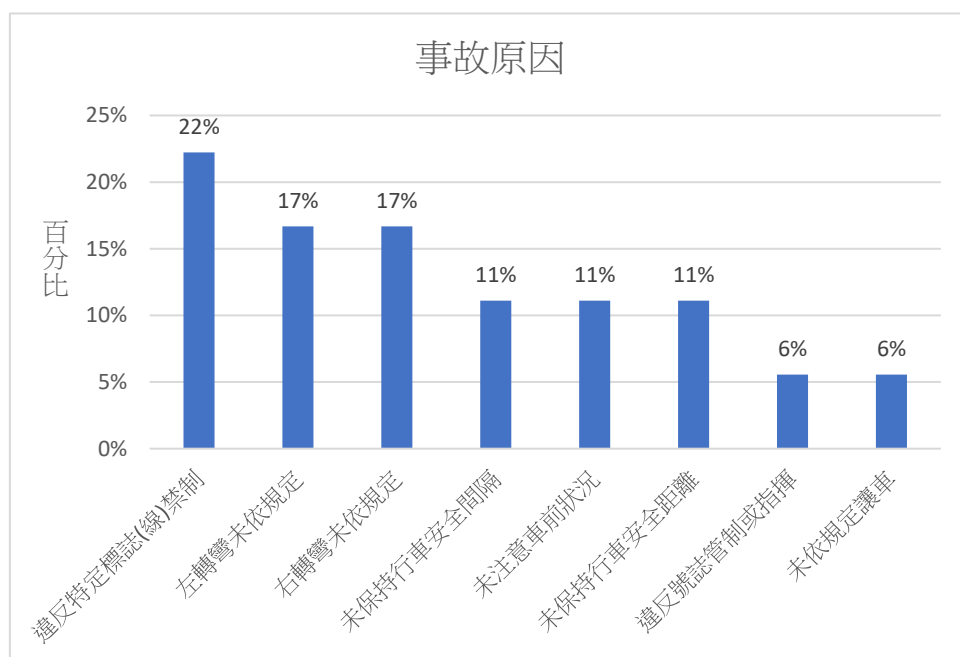


圖 4.112 高雄市苓雅區中華四路/三多四路事故原因圖

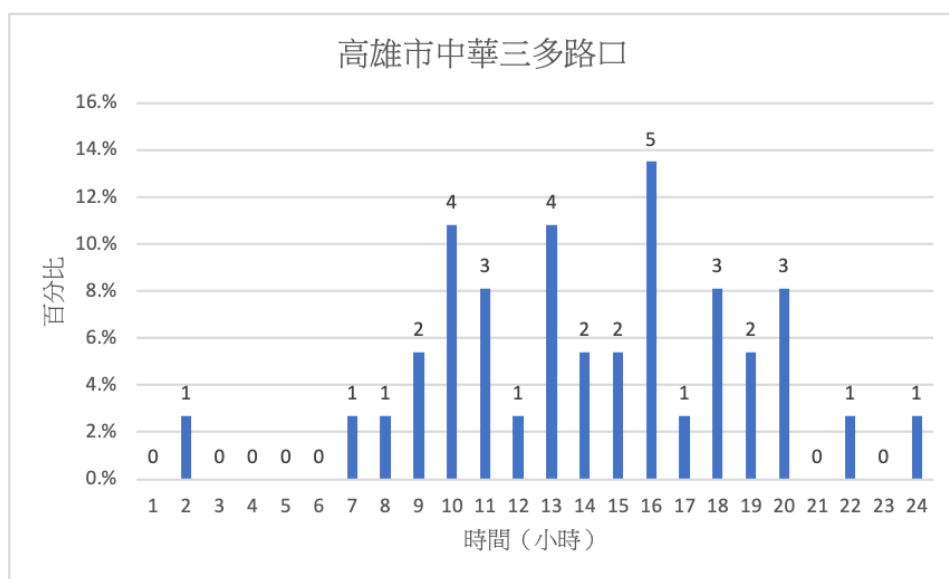


圖 4.113 高雄市苓雅區中華四路/三多四路事故發生時間統計圖

二、繪製碰撞構圖(電腦斷層診察)

依據 2020 年該路口的事故現場圖，繪製碰撞構圖如下所示：

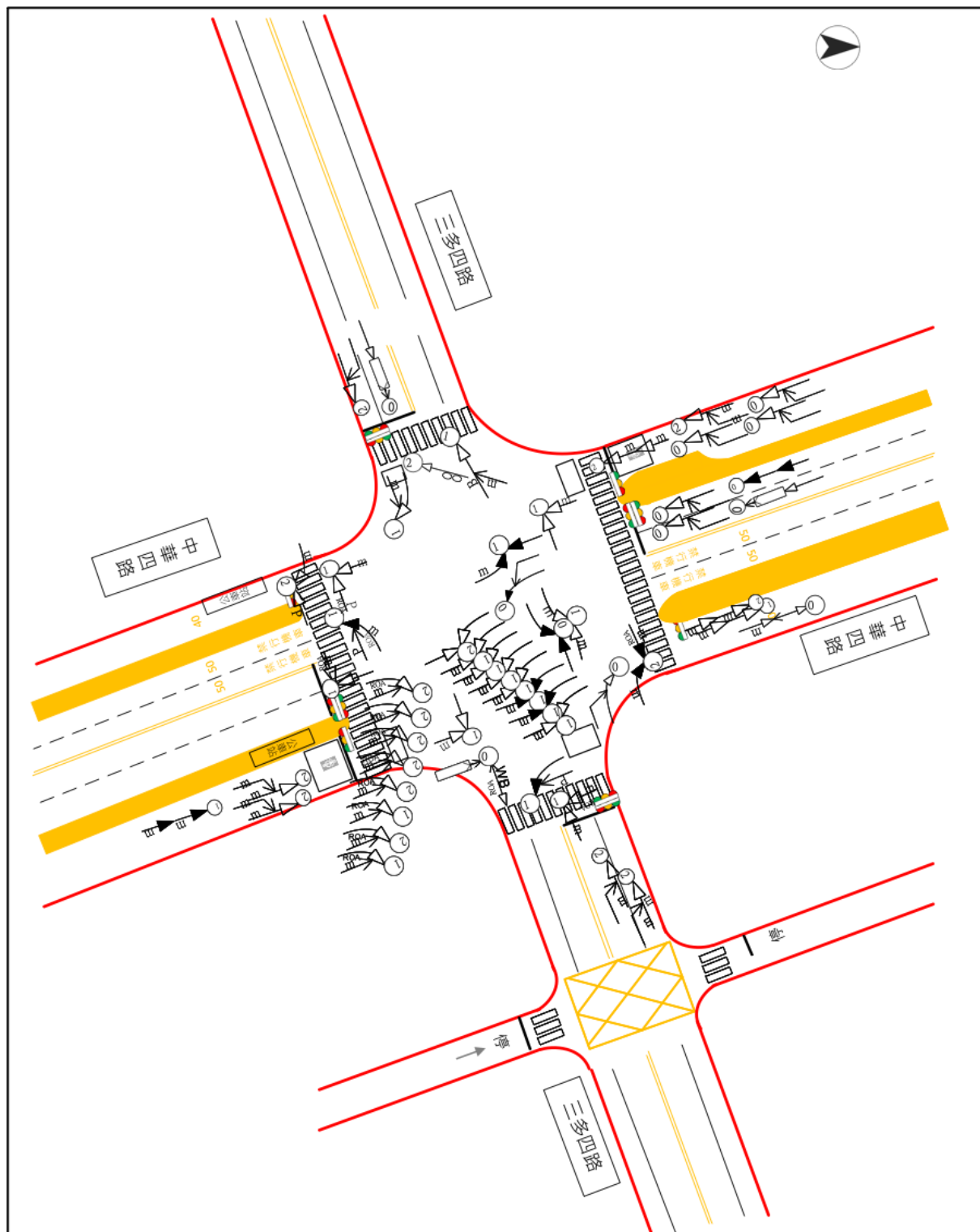


圖 4.114 高雄市苓雅區中華四路/三多四路碰撞構圖

三、預擬改善方案

1. 依碰撞構圖分析結果，初擬改善建議方案構想分述如下：

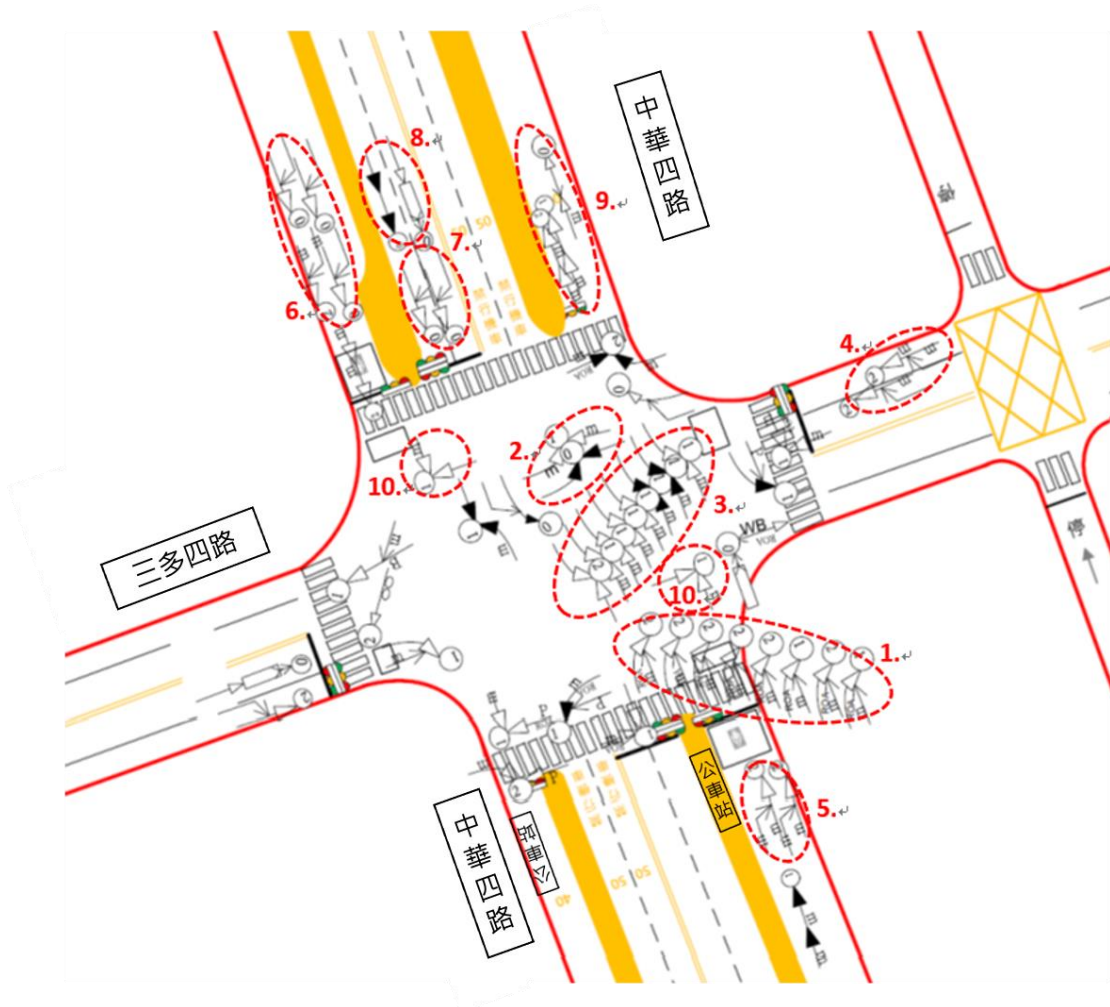


圖 4.115 高雄市苓雅區中華四路/三多四路初擬改善方案構想圖

[1] 東側三多四路路口：(4)同向擦撞，故建議：

- a、鄰近路口取消慢車道線，改繪分流式指向線
- b、若可取消機車停車格，則改設為「直左+直右」兩車道

[2] 南側中華四路路口：(1)右轉側撞及(5)同向擦撞，皆為汽車於快車道違規右轉，現況已於本路口設置快車道禁止右轉標誌、上游路口設置繞道標誌。

- a.加強取締快車道違規右轉；
- b.慢車道增繪分流式指向線，若路寬 5.8m 以上則改設為「直+右」兩車道。

[3] 西側三多四路路口：(2)左轉側撞，故建議增繪西側三多四路往北側中華四路

的左轉導引線。

[4] 北側中華四路路口：(3)左轉側撞及(7)同向擦撞，故建議：

- a、 北側中華四路快車道改設為「左+直」兩車道，增繪北側中華四路往東側三多四路的左轉停等區及導引線，北側中華四路由早開改為遲閉時相
- b、 若一直行車道不足容納直行車流，建議北側中華四路兩方向皆削切快慢分隔島，採偏心方式新增左轉專用道，車道配置改為「左+直+直」三車道，並配置左轉保護時相。

[5] 北側中華四路路口：(6)同向擦撞，故建議：

- a、 檢討車道寬縮減的漸變長度，若不足則以槽化線調整漸變長度
- b、 分隔島增設反光導標
- c、 車道寬開始縮減處取消路邊停車格
- d、 增設分流式指向線

[6] 北側中華四路路口：(8)追撞，故建議延長號誌懸臂，使燈面位於內側第二車道中央上方。

[7] 北側中華四路路口：(9)追撞，應與路邊停車相關。

[8] 西側三多四路路口與西側三多四路路口：於路口東南側及西北側位置的(10)交叉撞，目前南北向及東西向，皆黃燈 4 秒，全紅 4 秒，符合此路口的狀況；惟目前東西向三多四路的停止線距離過於上游，相距 50m，以速率 40km/hr 計算，全紅須 4.5 秒，全紅時間稍微不足，故建議以縮小路口方式減少交叉撞。

[9] 路口各側行穿線附近，有違規的機車或行人的碰撞，因路口範圍過大，車流動線混亂。建議路口各側，前移機車待轉區、行穿線、停止線、號誌等設施。

2. 透過車流衝突與肇事分佈現況，分析此路口之潛在易肇事區位如下：

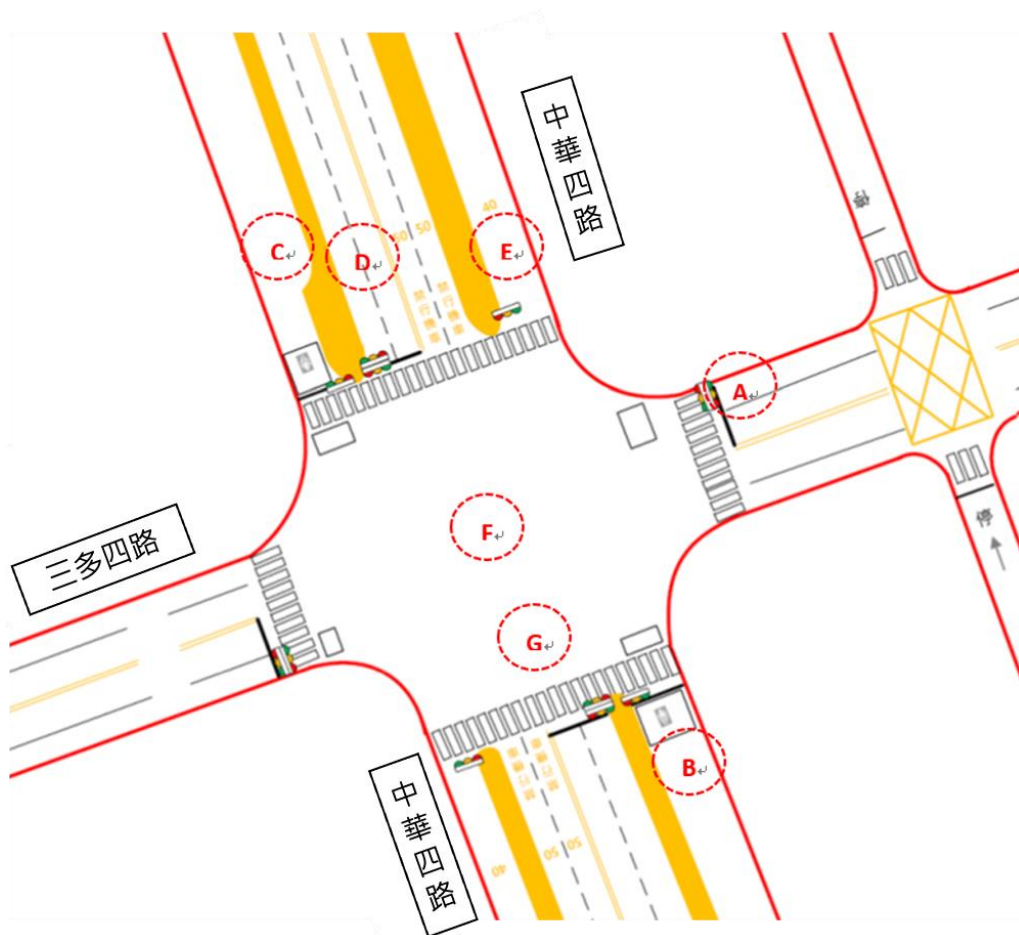


圖 4.116 高雄市苓雅區中華四路/三多四路潛在易肇事區位圖

- (1) A 為右轉側撞或同向擦撞。因未規劃右轉車輛轉彎所需空間，右轉車未能靠右而直行車太靠右，以致形成右轉側撞；或右轉車輛變換車道時，右側直行機車未能即時注意，以致形成同向擦撞。
- (2) B 為右轉側撞或同向擦撞。因未明確引導直行車輛與右轉車輛轉彎的空間，右轉車未能靠右而直行車太靠右，以致形成右轉側撞；或右轉車輛變換車道時，右側直行機車未能即時注意，以致形成同向擦撞。
- (3) C 為同向擦撞。因車道偏移及車道寬縮減，各車橫向移動的反應不一致，以致形成同向擦撞。
- (4) D 為同向擦撞及追撞。主要應受左轉車流於路口停等影響，以至於發生變換車道擦撞及同向追撞；另因快車道寬度足以佈設三車道，目前以槽化線封閉快車道外側空間，惟號誌懸臂長度未加長，因此位置較為偏右，車輛可能未注意到燈號，以致形成同向追撞。
- (5) E 為汽機車追撞，應與路邊停車相關。

- (6) F 為左轉穿越側撞。在缺乏左彎專用道、專用號誌與左彎導引線時，容易引起左轉穿越側撞。
- (7) G 零星發生的各式碰撞。路口範圍過大，車流動線混亂，以致發生各式預期行向之外的碰撞。

該路口之現況圖與改善方案示意圖，如圖 4.117 與圖 4.118 所示。另外，依高雄市政府交通局所提供之預計改善措施表，整理分支改善表，示於表 4-20 高雄市苓雅區中華四路/三多四路分支改善表表 4-20。

表 4-20 高雄市苓雅區中華四路/三多四路分支改善表

分支	有改善項目	未實施之改善項目	與改善項目相關之事故型態
北側	1.慢車道車道寬縮減漸變段，劃設槽化線，車道縮減處取消路邊停車格，增設分流式指向線 2.延長號誌懸臂，使燈面位於內側第二車道上方	1.快車道改設為「左+直」兩車道或採偏心式左轉專用道 2.增繪北往東的左轉停等區及導引線 3.前移機車待轉區、行穿線、停止線、號誌等設施	追撞、同向擦撞、左轉穿越側撞
東側	取消機車停車格，改設為「直左+直右」兩車道	前移機車待轉區、行穿線、停止線、號誌等設施	同向擦撞
西側	增繪轉彎導引線	前移機車待轉區、行穿線、停止線、號誌等設施	左轉穿越側撞、追撞
南側		前移機車待轉區、行穿線、停止線、號誌等設施	追撞

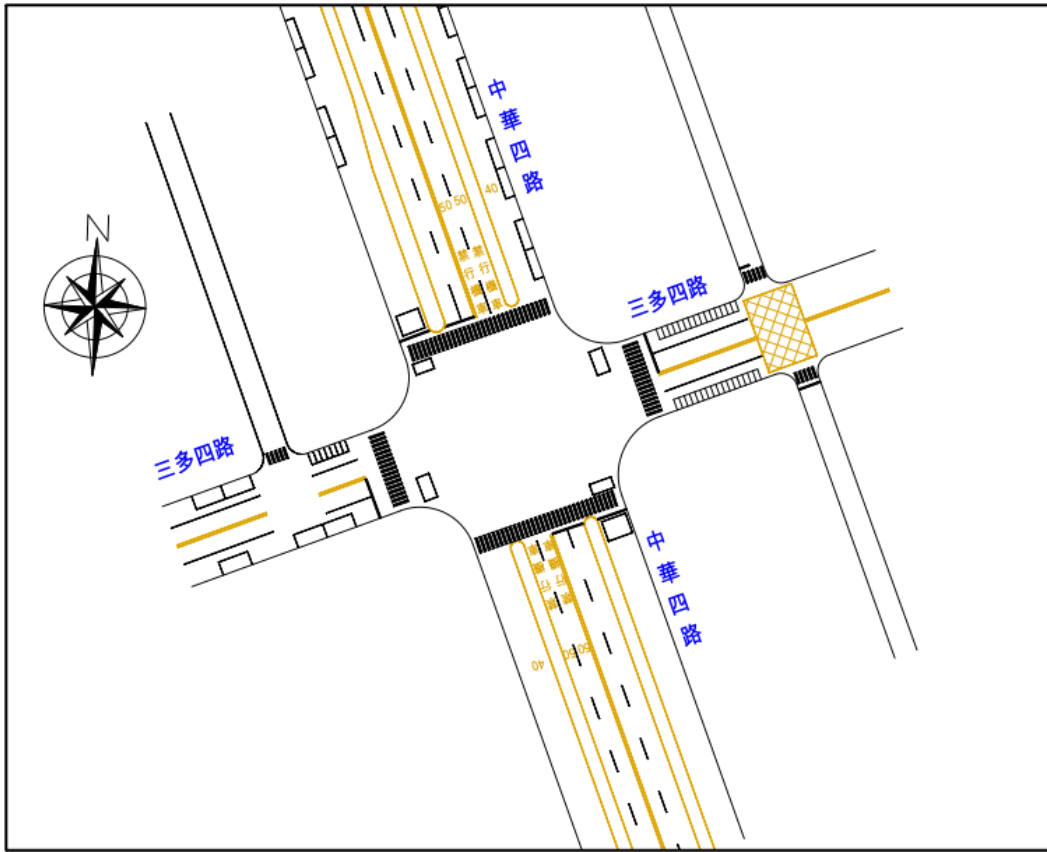


圖 4.117 高雄市苓雅區中華四路/三多四路現況圖

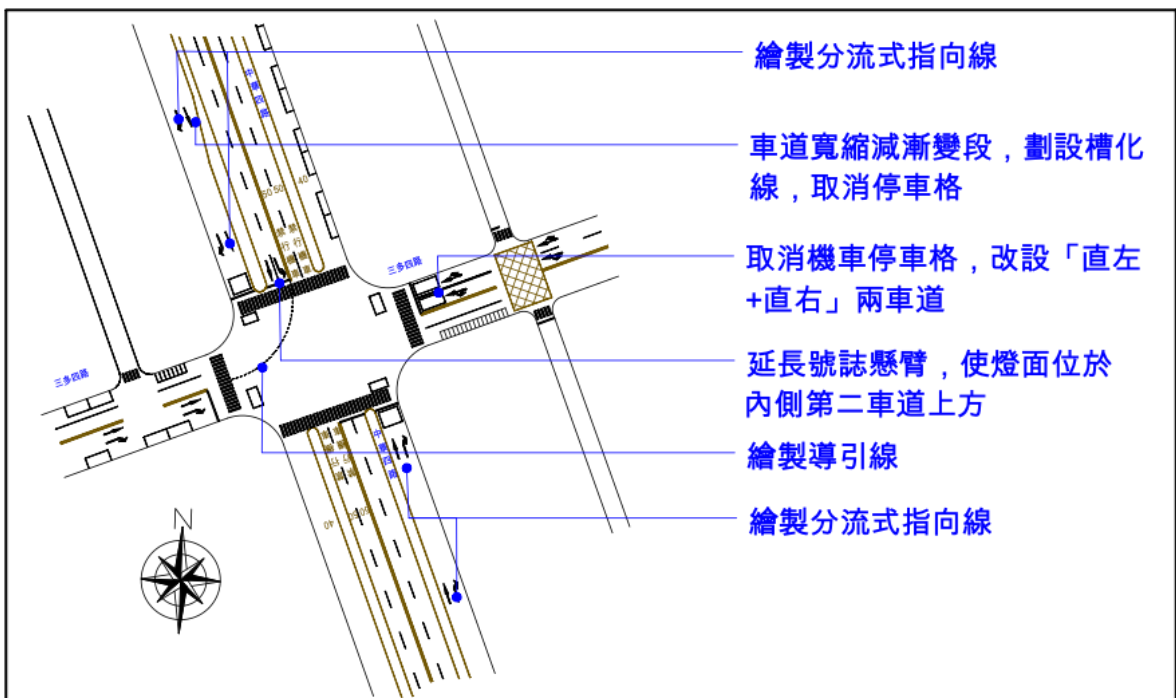


圖 4.118 高雄市苓雅區中華四路/三多四路地方改善示意圖

第五章 事故型態導向之路口交通工程設計範例修訂

依據本期計畫探討之案例路口與對過去路口事故追蹤分析結果，更新「事故型態導向之路口交通工程設計範例」相關內容，其新增內容分述如下。

5.1 雙左轉導引設計

本計畫在「事故型態導向之路口交通工程設計範例參考手冊」之 5.2.5 節中，加入對轉向擦撞的探討。針對路口存在大量左轉交通量之路口，在需要配置兩左轉車道之情況下，尤其在由不同轉向專用道轉出之車輛，如在轉向後存在往平面車道方向之車流，以及往匝道方向之車流。常使兩個左轉專用道之左轉車流，在轉向過程中易產生同向左轉擦撞。故宜繪設雙左轉導引線，以改善轉向車流之擦撞。如圖 5.1 所示。

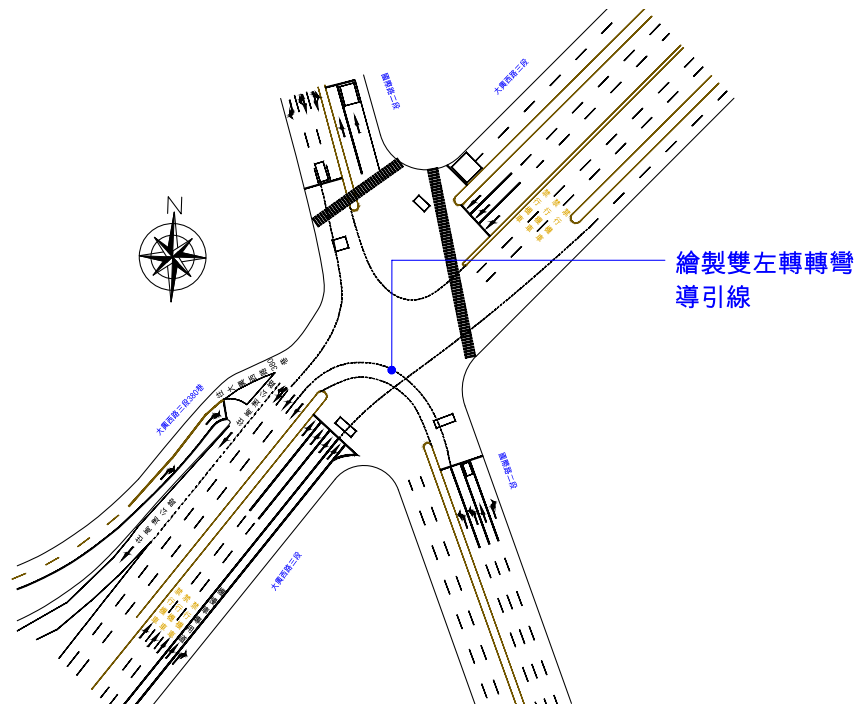


圖 5.1 雙左轉導引線設計範例

5.2 提高路口視距

本計畫在「事故型態導向之路口交通工程設計範例參考手冊」之 7.2.2 節中，加入非號誌化路口交叉撞的探討。若無路口截角之建築物無法改善時，可配置標線型人行道，並將標線型人行道位置設置，能使車流分布於視距較佳之斷面位置，以提高路口行車視距。此外，亦可應用單行道管制的方式，禁止視距不良

的行車方向，透過單行的管制方式，使車輛不受建築物阻擋視距，如圖 5.2、圖 5.3 所示

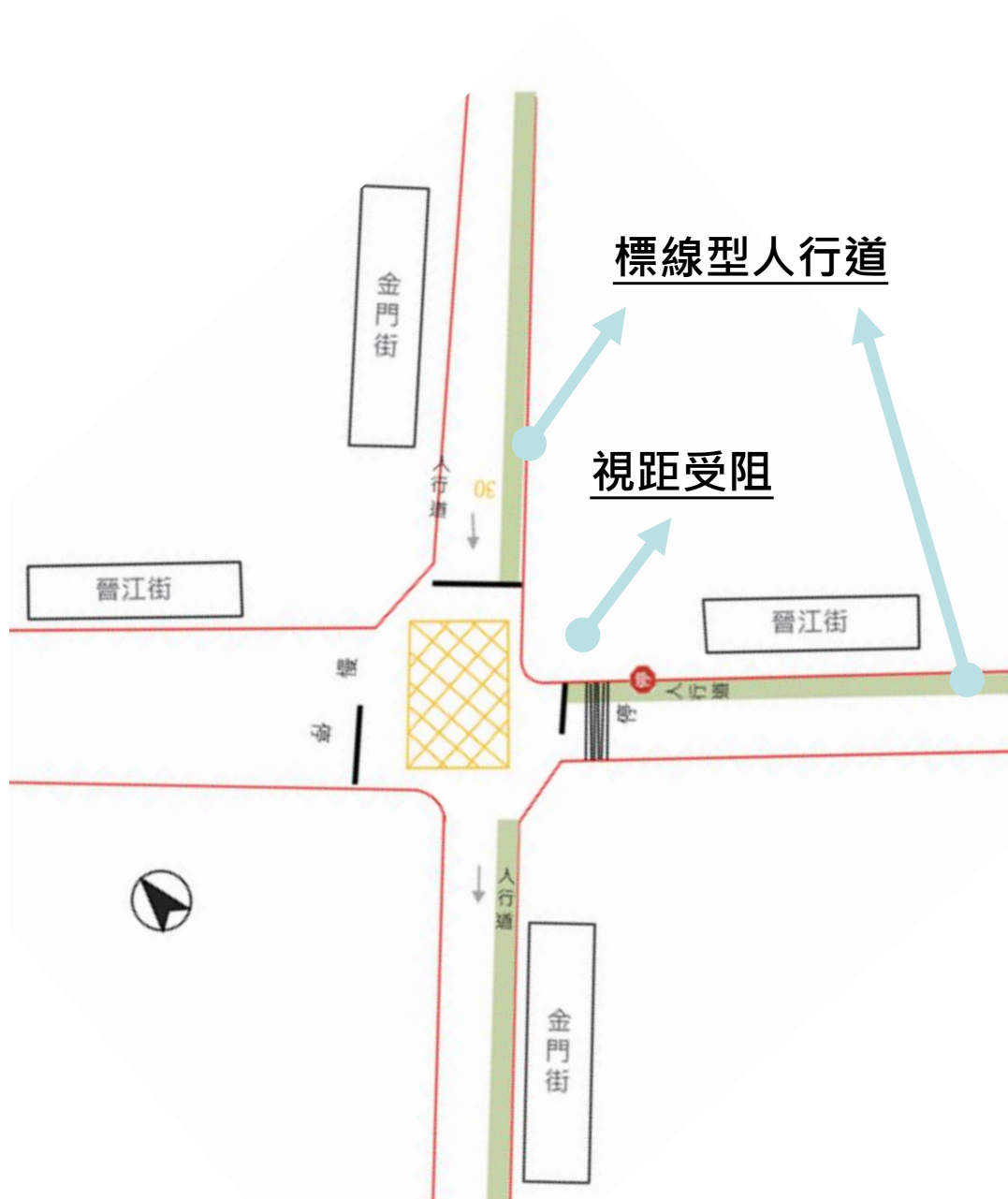


圖 5.2 無路口截角之建築物之標線型人行道改善方式

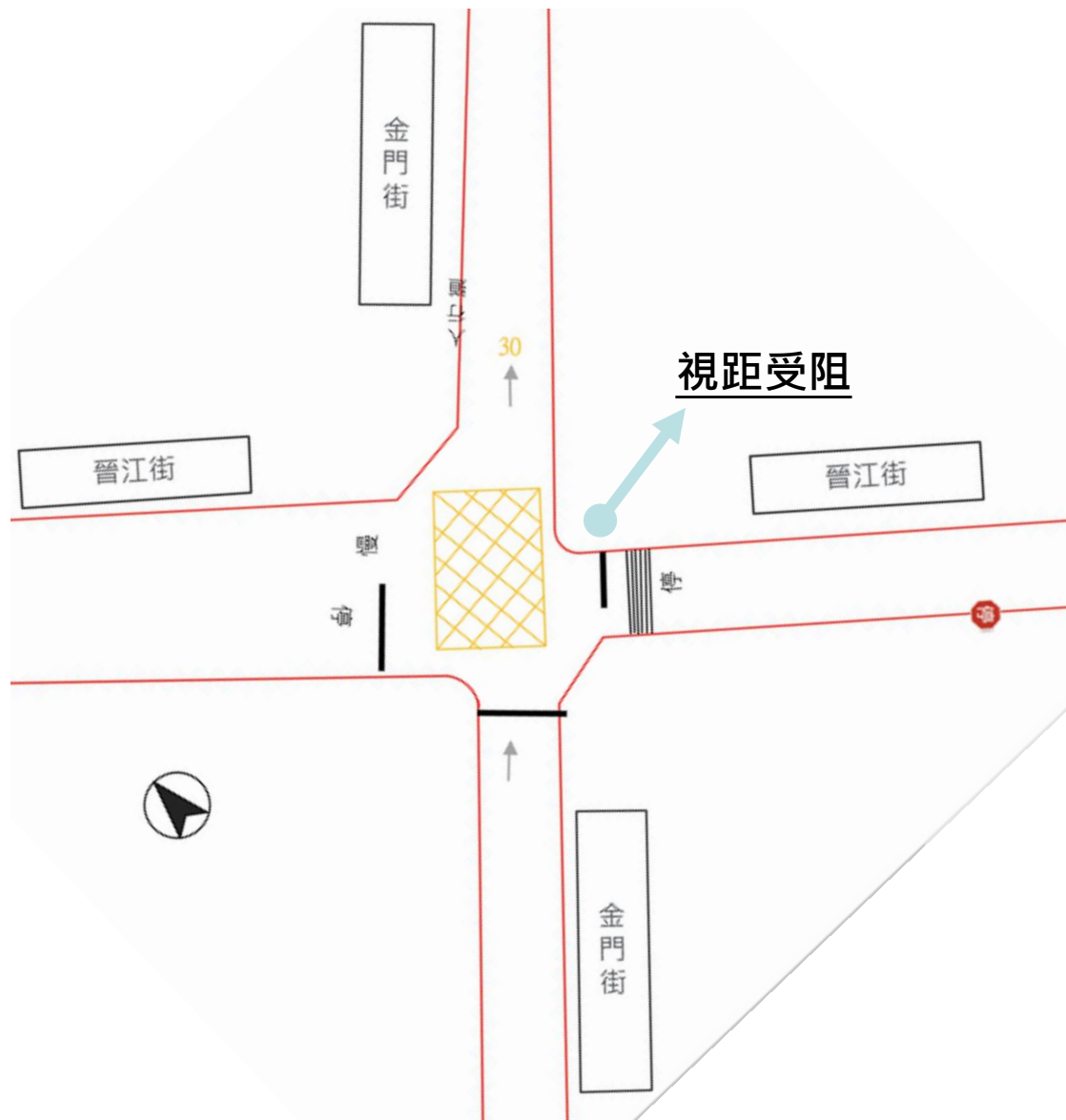


圖 5.3 無路口截角之單行道方向改善方式

5.3 巷道減速措施

本計畫在「事故型態導向之路口交通工程設計範例參考手冊」之 7.2.4 節中，加入巷道安全改善的方向。在易肇事巷道路口，為了降低車輛行駛速率，以確保各道路使用者安全，或減少穿越性交通，以降低車流量。可應用車道偏移、圓環(circle)、路口平臺與迂迴路網等設計方式，來減低車速以達改善交通衝突之效果。

第六章 結論與建議

交通事故的發生緣起於各種交通衝突。不同型態的衝突所引發的車禍，即為不同碰撞型態的交通事故，這種交通事故的碰撞型態定義為事故碰撞型態。消除或減輕各種衝突型態，即可消除事故的發生或減輕事故的嚴重度。若能針對經常發生的事故碰撞型態，對照其適當的道路與交通工程設施，研擬改善策略，將有助於顯著達成降低事故的效果。本計畫針對 109 年提出的「事故型態導向之路口交通工程設計範例參考手冊」，在六都進行推廣示範，並應用於六都易肇事路口作為教育訓練之示範案例之用。另外，本計畫亦舉辦種子講師培訓，透過培訓交通工程技師，以期「事故型態導向之路口交通工程設計範例參考手冊」能更快速落實於實務改善，應用於各級道路交通主管機關之路口改善。本計畫相關結論與建議如下。

6.1 結論

為降低我國道路交通事故，本計畫推動過去累積的易肇事路口改善設計範例之應用，以訓練各交通主管機關之交通工程從業人員，使相關人員可熟悉各種設計範例的應用情境，以及交通診斷學的作業流程，進而提升交通工程環境之安全水準。本計畫為 3 年期的計畫，第一期(110 年)成果如下：

1. 回顧前期計畫及相關文獻，包含事故特性分析、交通安全改善策略、新型改善措施等。透過追蹤調查 107、108 的試辦路口，以評估試辦成效。另針對 109 年教育訓練的改善路口，進行事故追蹤分析。
2. 於六都辦理 6 場教育訓練座談會，每場次安排 1 日的課程，並邀請六都交通工程相關單位人員，以及國內各區域運輸發展研究中心參與訓練座談，並錄製為數位教材。
3. 透過中華民國交通工程技師公會協助，由本計畫辦理針對設計範例內容、肇事診斷學程序與作業、事故分析技術、肇因與改善措施、設計範例適用情境、交通工程設計基本原則等，針對相關主題內容提供交通工程技師完成種子講師講習。
4. 配合「第 39 期臺灣地區易肇事路段改善計畫」在六都建議之改善地點現場會勘檢討，協助對示範改善地點的改善方案進行討論。針對六都的改善通則，主要以提供足夠介間時間、適當車道配置與導引、縮小面積過大的路口、改善車流動與提供行人適當穿越空間為原則。各路口現況事故與改善狀況如表 6 所示。

表 6 各路口現況事故與改善狀況項目表

示範地點	事故現況	會勘後規劃改善項目
(1)臺北市中山區民權東路一段/中山北路二段	此交叉路口改善前一年共計 91 件肇事。包含：追撞、同向直行擦撞、左轉側撞、右轉側撞、左轉穿越側撞、交叉撞及撞行人等。	透過調整黃燈時間、增設告示牌、轉向管制、Z 字型穿越道、行人早開、設置轉專用道等方式改善。
(2)臺北市信義路五段/松仁路	此交叉路口改善前一年共計 71 件肇事。包含：追撞、同向直行擦撞、同向左轉追撞、左轉側撞、右轉側撞、左轉穿越側撞、左轉匯入側撞、左右轉匯入側撞、交叉撞及撞行人等。	透過增加標誌標線導引、增加黃燈時間、行人早開、縮短雙白線、調整車道漸變線、增設地面標字等方式改善。
(3)新北市新北大道一段/重陽路一段	此交叉路口改善前一年共計 56 件肇事。包含：追撞、同向直行擦撞、同向左轉擦撞、左轉側撞、右轉側撞、左轉穿越側撞及交叉撞等。	透過增加全紅時間、增設右轉專用道、繪設車道導引線與指向標線、車道重新配置等方式改善。
(4)新北市中正路/思源路	此交叉路口改善前一年共計 53 件肇事。包含：追撞、同向直行擦撞、同向左轉擦撞、同向右轉側撞、右轉側撞、右轉匯入側撞、及交叉撞等。	透過增設分流指向線與告示牌、右轉早開、調整黃燈時間、設置號誌、增加『輔一』、調整槽化區等方式改善。
(5)桃園市新中北路/榮民路	此交叉路口改善前一年共計 39 件肇事。包含：追撞、同向直行擦撞、右轉側撞、左轉穿越側撞、交叉撞及對撞等。	透過繪設左轉導引線、道路邊線、分流式指向線、停等區分流、前移停止線、增加紅燈、縮小路口、調整時相順序等方式改善。
(6)桃園市大興西路三段/國際路二段	此交叉路口改善前一年共計 132 件肇事。包含：追撞、同向直行擦撞、同向右轉擦撞、右轉側撞、右轉匯入側撞、交叉撞、及失控肇事等。	透過設置車道化機車停等區、分流式指向標線、輔一標誌、增加黃燈時間、車道導引線、左彎導引線、調整槽化線、增設號誌等方式改善。

(7)臺中市三民路三段/崇德路一段/五權路/錦南街	此交叉路口改善前一年共計 66 件肇事。包含：同向直行擦撞、同向左轉擦撞、同向右轉擦撞、右轉側撞、左轉側撞、左轉穿越側撞、交叉撞、直行對撞、失控肇事。	透過增設前方路口幾何圖示、導引標誌、車道化機車停等區、『輔一』標誌等方式改善。
(8)臺中市向上路/環中路	此交叉路口改善前一年共計 25 件肇事。包含：同向直行擦撞、同向左轉擦撞、右轉側撞、左轉側撞、左轉穿越側撞、左轉匯入側撞、追撞、交叉撞、倒車撞、左轉對撞。	透過前移牌面標誌、補繪左轉停等區、新增指向線等方式改善。
(9)臺南市中正南路/中華路	此交叉路口改善前一年共計 54 件肇事。包含：同向直行擦撞、對向擦撞、右轉側撞、左轉側撞、左轉穿越側撞、左轉匯入側撞、追撞、對撞、交叉撞、失控肇事。	透過繪設分流式指向線與導引線、前移停止線等方式改善。
(10)臺南市公園路/公園南路	此交叉路口改善前一年共計 46 件肇事。包含：同向直行擦撞、右轉側撞、左轉側撞、左轉穿越側撞、追撞、交叉撞、失控肇事。	透過取消停車格、前移停止線、繪設導引線與車道指向標線、設計偏心左轉車道等方式改善。
(11)高雄市中山北路/岡山路/維仁路/公園東路	此交叉路口改善前一年共計 15 件肇事。包含：同向直行擦撞、左轉側撞、左轉穿越側撞、交叉撞、失控肇事。	透過停止線前移、繪設導引線等方式改善。
(12)高雄市中華四路/三多四路	此交叉路口改善前一年共計 53 件肇事。包含：同向直行擦撞、同向右轉擦撞、同向左轉擦撞、右轉側撞、右轉匯入側撞、左轉側撞、左轉穿越側撞、追撞、交叉撞、倒車撞、失控肇事。	透過設置槽化線與分流式指向線、取消停車格、車道重新配置、延伸號懸臂、繪設導引線等方式改善。

5. 針對「事故型態導向之路口交通工程設計範例」中，依會勘過程遭遇的問題以及前期改善路口的追蹤分析結果，更新同向擦撞、交叉撞的相關改善方法與構想。

6. 由本計畫歷年的易肇事路口案例可知，部分易肇事路口存在設計不良之問題。針對過大的路口，以透過幾何設計縮小路口範圍為原則，以避免路口產生追撞與交叉撞；針對過大的路肩，可將路口人行道轉角空間擴大，以避免路口產生右轉側撞。

6.2 建議

本計畫為第一年期計畫，針對後續研究的建議項目，分述如下：

1. 持續追蹤評估 108 年試辦路口之執行情形與改善成效，並針對 109 年、110 年教育訓練之改善路口，進行事故追蹤分析。
2. 針對西部縣市之交通工程相關單位，辦理「事故型態導向之交通工程設計範例」推廣訓練與座談會。並配合「第 40 期臺灣地區易肇事路段改善計畫」之易肇事地點做為示範地點。
3. 由改善案例與追蹤分析成果，更新「事故型態導向之路口交通工程設計範例」之相關內容。並由國內外相關文獻，增加路口之左轉偏移車道、巷道減速設計、速度管理、行人設施設計、自行車設施設計、路段路型配置設計等，以充實設計範例內容。
4. 建議針對「事故碰撞型態導向之路口設計範例」進行升級更新，考量納入以下項目來完善 2.0 版本：
 - (1) 行人友善：針對行人兩段式或 Z 字型穿越方式，提供相關設置評估、幾何設計與號誌設置之原則。
 - (2) 巷弄降速：應用交通寧靜區之設計原則，降低巷弄車流速度，並降低穿越性交通。
 - (3) 漸變銜接：針對路口之擴增左轉專用車道或右轉專用車道，提供漸變長度、儲車長度與減速距離等相關設置原則。
 - (4) 偏心左轉車道設計：依不同道路寬度，提供正向偏移、零偏移與負向偏移設之左轉車道設置原則。
5. 在推廣教育方面，種子講師培訓僅在臺北辦理，對於其他縣市欲參與者實為不便，未來或可考慮以線上培訓方式辦理。

參考文獻

- [1] 中華民國統計資訊網 (www.stat.gov.tw)
- [2] 交通部道安資訊平臺.Available: <http://223.200.48.102/motcgis>
- [3] 交通部運輸研究所,「事故型態導向之路口交通工程設計範例參考手冊」, 2020。
- [4] 交通部運輸研究所,“混合車流情境之機交通安全工程設計方法研究驗證與推廣”, 2015。
- [5] 交通部運輸研究所,“混合車流情境路口交通工程設計範例”, 2016。
- [6] 許添本、李明聰、李樑堅等,“2014 高雄市易肇事路口改善委託研究案”, 期末報告, 高雄市交通局, 2014。
- [7] 內政部全國土地使用分區資料查詢系統. Available: <https://luz.tcd.gov.tw/WEB/login.aspx>
- [8] Tien-Pen Hsu, * Ku-Lin Wen, Effect of novel divergence markings on conflict prevention regarding motorcycle-involved right turn accidents of mixed traffic flow, 2019

附錄一:期中審查意見處理情形表

交通部運輸研究所合作研究計畫第 2 類

☒期中 ☐期末報告審查意見處理情形表

計畫編號：MOTC-IOT-110-SBB005

計畫名稱：事故碰撞型態導向之路口設計範例推廣示範計畫
(1/3)——直轄市推廣應用

執行單位：中華民國運輸學會

110 年 7 月 30 日

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
吳宗修委員	1. 建議六都訓練座談會與種子教師講習會兩者用詞需有差別性，避免使用「講習」兩字以致無法分辨。	遵照辦理。	同意辦理
	2. 建議放大碰撞構圖及改善方案構想圖片。	遵照辦理。	同意辦理
	3. 黃燈延長是否變相鼓勵駕駛者闖越路口，還是可轉正此不良習性，請補充說明。	關於黃燈秒數計算，將於報告中補充說明。	同意辦理
林大煜委員	1. 報告書 P3，圖 1-1 研究流程中「改善地點選址」由六都自選，在選址前是否有先規劃六都之肇事型態主要類別？或先給予選址之方向？	改善地點由各都依照目前交通安全改善所需提供。	敬悉
	2. 報告書 P15，「右轉側撞」之主要涉及的影響因素有「(2) 機車停等區內之機車並無依照行駛方向停等」，請問此一現象在目前是普遍的現象？還是在該等事故特有的現象？	此由過去研究資料摘錄，報告書中將註明參考文獻，以利閱讀。	同意辦理
	3. 報告書 P21-22，因疫情影響，將六月的講習訓練座談會延至八月舉行，是否會影響本案的執行期程？	目前尚無影響。	敬悉
	4. 報告書 P24-25，「種子教員講習會」為 P3 研究流程中的哪一項？	於期末報告補充說明。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
李忠璋 委員	5. 報告書 P29,「從右轉、直行汽機車交通量及交通管制與號誌時制並搭配肇事資料分析可看出,此路口潛在的側撞為右轉側撞…」。 (1)如何「看出」應列為講習會的重點。 (2)本案例「追撞」也很嚴重,為何沒有「看出」?	(1)遵照辦理。 (2)由碰撞構圖得知。	同意辦理
	6. 報告書 P38、44、52,「路口肇事改善事前事後分析」之 106 年、107 年、108 年各有其研究重點,如 106 年為「機車兩段左轉改為直接左轉」,107 年為「追撞及交叉撞」,108 年為「非號誌化路口」,是否可於小節名稱中特別加以表明,或於文章中特別以類似「研究重點」之方式加以凸顯其不同之研究方向?	遵照辦理。	同意辦理
	7. 報告書 P43,臺北市與高雄市「106 年路口肇事改善事前事後分析」之原肇事型態雖有改善,但都衍生出新的肇事型態事故,建議仍應列入改善與追蹤。	相關路口已持續追蹤三年,新肇事型態的改善策略將補充於報告書中。	同意辦理
	8. 報告書 P64,標號系統在「三」之下出現「壹」,似乎不妥。另以下各節也都有此現象。是否有必要加以修正?	遵照辦理。	同意辦理
	9. 報告書 P64,如果該黃燈秒數已依規定設置,本案將「黃燈增加 1 秒」的效果是否有相關文獻佐證資料?	關於黃燈秒數計算,將於報告中補充說明。	同意辦理
	1.報告書 P11,表 2-3 總數的統計資料有誤,請修正。	遵照辦理。	同意辦理
	2.報告書第 P13,表 2-6 中肇事型態中都是車與車或車與人而沒有「自撞」,會和表 2-5 肇事地點的數量有相當程度的落差。 另外就省道 A1 事故中發現自撞的比率不低,尤其機車。而自撞型態的肇因,也有可能是道路設施問題所造成,建議納入。	遵照辦理。	同意辦理
	3.報告書第 P16 (1)左轉側撞的改善方向(1)改成機車可直接左轉的策略是否恰當,建議應就不同的道路情境(例如是否為雙車道或雙車道以上的配	此部分由參考手冊摘錄,將加註出處於報告書中。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
置)，而且若因機車容易違規左轉而改成機車可以直接左轉，好像也不太對。 (2)改善方向都是就機車為對象，缺了汽車的改善策略。		
4.報告書 P42，圖 3-14、表 3-6，高雄市中正一路與大順三路口的肇事變化，在事前一年 16 件擦撞，在碰撞構圖看起來比較像是交叉撞而非擦撞。	將修正於報告書中。	同意辦理
5.報告書 P42，以道路管理機關而言，在路口肇事改善，會是以整個路口的改善成效來看，以高雄市中正一路與大順三路口來看，事後雖然中正一路西往北兩段式機車左轉交叉撞沒有了，但衍生直接左轉擦撞，所以問題還是存在，只是換了型式，建議還是要有改善策略。 另在大順三路右轉和直行側撞在事後 3 年每年出現，尤其到第 3 年件數最多。	將補充於報告書中。	同意辦理
6.報告書 P50-51，事前一年交叉撞次數在圖 3-14 和表 3-15 不同。	將修正於報告書中。	同意辦理
7. 一般市區的道路上的駕駛人行經的道路大多是其日常，所以大多會知道號誌的狀態，因此全紅黃燈秒數的增加會讓駕駛人更放心闖越路口，但駕駛人卻不知道黃燈會剩多秒，反而容易產生事故，建議改以增加全紅秒數來做為清道時間。	關於黃燈秒數計算，將於報告中補充說明。	同意辦理
8.報告書 P82，三重新北大道一段和重陽路號誌時制在時相三可能有問題，因為過圳街和新北大道一段東側同為綠燈，如此會有行車衝突的問題。	謝謝委員提供建議，納入參考。	敬悉
9.報告書 P88，對於潛在易肇事區位分析三，「...過圳街因可以左轉所以易引發與西側來車的交叉撞，及本身同向左轉側撞」，但因為一般路口可以左轉的車道都會有與左側來車所產生交叉撞的風險，在這裡特別強調的意義是什麼？更何況以目前該路口的號誌時制，過圳街綠燈和北大道一段西往東綠燈中間是間隔另一個時相的，所以交叉撞的機率應該很低。	謝謝委員提供建議，納入參考。	敬悉

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
	10.報告書 P92，建議新莊區中正路/思源路口的號誌再加上橋下迴轉道的號誌一併處理。	謝謝委員提供建議，納入參考。	敬悉
	11.建議講習班提供名額給公路總局各區養護工程處參與。	遵照辦理。	同意辦理
	12.附錄 Pvii，民權東路東西側的行穿線若採 Z 字型，因路口已有公車專用道及站台，而且目前中央分隔島寬度僅約 80 公分，因此大概僅能利用站台來做為中間停等的空間，但站台是偏在道路行車方向的右側，而且可能行人會和候車的人有一些混亂或衝突，可能會讓 Z 字型行穿線行人停等區的效果降低。	謝謝委員提供建議，納入參考。	敬悉
	13. 附錄 Pxxi，目前新莊思源路高架橋下迴轉車道已有標繪往「中正路」、「大漢橋」標字，如果還要再加強標誌牌面的告示，建議採圖形化會比較讓能駕駛人清楚。	謝謝委員提供建議，納入參考。	敬悉
鄭惠心委員	1.建議六都講習開放名額給營建屬參與。	遵照辦理。	同意辦理
	2.事故碰撞構圖對很多來說，應該是很新的觀念及作法，辦理本推廣示範計畫，並透過會勘與經驗交流，讓地方第 1 線工程人員，提升專業智能，並培訓種子教師，意義重大；另因本署工程處亦有辦理道路設計，教育訓練的參訓名額可否增加，讓他們也能參加。	遵照辦理。	同意辦理
	3.在教育訓練時是否會提供參與人員「事故碰撞型態導向之路口交通工程設計範例-參考手冊」及碰撞類型符號表，另外(P15-20)2.2 節交通工程安全設計與改善策略，建議繪製路口標準圖或示意圖，含 4 個方向並包括人行道及路肩，及路段中至路口增設左轉車道或右轉車道之漸變處理方式(含漸變長度)，以利後續推廣應用。	感謝委員建議。參考手冊內容已提供給學員。	敬悉
	4.2.3.2 節種子教員講習會三、議程及課程大綱第 5 點第 3 及第 4 行，所列時間與主講人與表 2-8 不一致，建議修正(P24-25)。	遵照辦理。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
5.改善範圍如何界定，例如新北市三重區新北大道一段/重陽路一段(P85)路口改善未包含三民街及重陽路二段;台南市永康區中正南路/中華路未包含東北側無名路。又如台南市北區公園路/公園南路(P141)，西側公園南路明顯比東側公園南路寬，是否需要從西側公園南路路段中開始縮小道路寬度，讓路口上游與下游寬度縮小差異，避免大家擠在一起，以降低事故發生。	感謝委員建議。改善範圍是依據肇事影響範圍的特性判定。	敬悉
6.繪製碰撞構圖與初擬改善構想，圖示方位建議一致，以利閱讀。	遵照辦理。	同意辦理
7.長期而言，像台南市永康區中正南路/中華路或高雄市岡山區中山北路/岡山路，需要調整路型才能有效解決路口安全問題，建議縣市政府申請生活圈計畫補助辦理。	感謝委員建議。	敬悉 將於易肇事會勘時將相關訊息提供直轄市政府參考。
8.(P85、86)機車二段式左轉待轉導引線劃設位置恐不恰當，例如劃設起點從快車道與快車道中間開始劃，導引路線與行穿線交錯長度過長及導引機車違規穿越槽化線，建議重新檢視。	遵照辦理。	同意辦理
9.誤植: (1)P75 第 4 行一、…左轉“輛”皆龐大，建議更正為“量”。 (2)P86 第 2 行及第 4 行新北“有”道，建議更正為新北“大”道。 (3)P87 第 3 行應是左轉“佔”停等空間不足，“佔”為贅字，建議刪除。 (4)P125 第 7 行及倒數第 5 行“1s”，建議修正為“1 秒”。	遵照辦理。	同意辦理
10. 缺漏字:P96 第 2 行未來得“及”靠右影響。	遵照辦理。	同意辦理
張新福委員 1.針對肇事診斷學中，「電腦斷層診察-繪製碰撞構圖」是改善程序的起手式，是很重要的環節，卻不見相關工具及圖標符號的說明介紹，殊為可惜！建議補充介紹常用的幾種工具，及各類圖標的意義，以利各縣市政府了解並編列必要的經費。	遵照辦理。	同意辦理
2.建議路口各類交通配置調查表直接繪製平面圖，因為後面改善構想、改善方案還是需要劃平面設計圖。另外，「路口轉向量示意圖」	感謝委員建議。交通量資料為地方調查結果提供。	敬悉

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
	是了解交通特性必備的資料		
	3.建議修改報告書改善程序的編排。	遵照辦理。	同意辦理
	4.目錄 Pii 缺漏字，請修正： (1) 松路→松仁路 (2) 榮路→榮民路 (3) 國際段→國際路二段 (4) 錦街→錦南街	遵照辦理。	同意辦理
	5.報告書 P64，項次編碼需調整，建議從「壹、初擬改善方案構想」改為「(一)初擬改善方案構想」。	遵照辦理。	同意辦理
技師公會 廖理事	1.技師公會全力配合。	感謝技師公會配合。	敬悉
	2.報告書 P33，參考案例是否可以說明為什麼會選這個改善。	此為過去研究報告示意，將於報告書加註參考來源。	同意辦理
交通部 公路總局	1.講習會有人數上的限制，是否開放工程處的同仁參與?各區工程處依照轄區參加。	運研所已邀請交通部公路總局參與。	敬悉
	2.報告書 P65，有關東西側民權東西路改設置 Z 字型行穿線後，自行車穿越道線之設計是否同步配合行穿線修正為 Z 字型?自行車於公車專用道站台(即庇護島)是否應牽行或可騎乘通過?若自行車穿越道線維持現況，致中山北路二段轉向車流需分別停等自行車及行人通過，是否顯著影響轉向車流或自行車及行人路口安全?建請研究團隊就上開議題於報告書中補充說明。	會和行人穿越區分。	敬悉
桃園市政府 交通局	1.本局後續將參與路口整體性會勘。	感謝配合參與。	敬悉

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
台中市 政府 交通 局	1.p.4 「4.配合第 39 期臺灣地區易肇事路段改善計畫，進行設計範例的應用示範」所揭會勘討論部分，建議部分方案討論時，能考量對地方民眾之影響，以利交通工程改善之推動。	遵照辦理。	同意辦理
	2.p.15，右轉側撞改善方向部分，建議增加外側混合車道增劃分流指示標線，以區分行車方向。	將補充於報告書中。	同意辦理
	3.p.16，左轉側撞改善方向部分，建議可增加配合路口幾何條件，車道化機車停等空間及調整時制設計，使機車能於左轉專用時刻直接左轉。	將補充於報告書中。	同意辦理
	4. 建議 3.3 節與 3.4 節中各路口之分支改善項目表中所列欄位「與改善項目相關之肇事型態」，建議可以再細分為某方向與某方向之側撞或交叉撞，以求改善之指標能更精確反映改善之車行方向。	將補充於報告書中。	同意辦理
	p.125-126，北區三民路崇德路口改善方案部分，本局後續會邀集相關單位檢討改善。	感謝邀集相關單位檢討改善。	敬悉
	p.134，南屯區向上路與環中路口改善方案： (1)項目一，增加向上路直行時相黃燈 1 秒部分，因全紅已增加為 4 秒，不建議再增加直行時相黃燈。 (2)項目二，環中路之左轉專用時相，增加紅燈 1 秒，本局同意增加 G2 時相紅燈 1 秒。 (3)項目三，G1 時相紅燈增加 1 秒部分，本局同意。 (4)項目四，於路口西側向上路上游，繪設標字於內側三車道部分，現況已有設置往北屯太平、往台中火車站、往烏日彰化、往台中高鐵站指示標誌，倘地面標字過多不利駕駛人辨識，建議改以增設輔 1 及調整標誌牌面位置。 (5)項目五，建議增加向上路直行時相黃燈 1 秒部分，同(一)，不建議再增加向上路直行時相黃燈。 (6)項目六，建議增加增加環中路直行時相黃燈 1 秒部分，本科同意增加 G1 時相紅燈 1 秒。 (7)項目七，建議取消路口北側慢車道之左轉專用道，如慢車道有左轉需求，則於路段中	感謝提供意見，由於目前為初擬改善方案，後續還會辦理會勘事宜，集結交通局及相關單位討論，才會確認善方案。	敬悉

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
	開口提供左轉車輛匯入快車道左轉部分，查慢車道左轉車流比例較高，地方左轉需求高，故規劃調撥左轉專用車道以維交通順暢，倘將原有左轉車道取消，恐降低紓解效率及地方反彈，現況左彎待轉區線部分模糊，將辦理補繪，以利用路人辨識遵循。倘於路段中開口，匯入車輛易與快車道直行車輛產生衝突，有安全疑慮。以維持現況為佳。		
高雄市 市政府	1.本局將會邀請公路總局三工處與會參與討論。	感謝參與。	敬悉
	2.本局想了解講習會後續辦理情形。	預計於九月開始辦理路口會勘事宜，屆時請六都交通局及相關單位撥冗出席參與討論。	同意辦理
運安組	1. 因法規多使用「事故」一詞，沒有使用「肇事」，故建議報告書內容一律將「肇事」改為「事故」。	因目前皆以「易肇事地點」一詞使用，故報告書仍使用「肇事」一詞。	同意辦理
	2. 報告書內「運研所」一律改為「本所」。	遵照辦理。	同意辦理
	3. 報告書內「本研究」一律改為「本計畫」。	遵照辦理。	同意辦理
	4.報告書 P4，如有引用研究主題與重點之文字內容，應請調整文字語氣。	遵照辦理。	同意辦理
	5. 報告書 3.3 節，有關 107 年的研究主題為何應在小節開頭先加以描述。	遵照辦理。	同意辦理
	6. 報告書 3.4 節，有關 108 年的研究主題為何應在小節開頭先加以描述。	遵照辦理。	同意辦理
	7.報告書第三章，第三章末請補充小結。	遵照辦理。	同意辦理
	8.報告書第四章，各示範路口之交通相關配置資料表，請再與六都交通局確認勾選內容有無錯誤。	遵照辦理。	同意辦理
	9.報告書第四章，各示範路口事故型態統計圖中，應將側撞加以區分。	此事故型態統計資料來源為交通部道安資訊平台，側撞資料並未區分。	敬悉
	10.報告書第四章，各示範路口之流量調查狀況是否以表格完整呈現轉向交通量。	交通量資料為地方調查結果提供。	敬悉
	11. 報告書第四章，各示範路口之「貳、潛在易肇事區位分析」請說明此段落之撰寫目的	遵照辦理。	同意辦理
	12. 報告書第四章，各示範路口之「壹、初擬	遵照辦理。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
	改善方案構想」請將 a…b…c…分項排版。		
	13. 報告書第四章，各示範路口除提供「初擬改善示意圖」外，亦應提供改善後之路口設計平面圖。	遵照辦理。	同意辦理
	14. 報告書第四章，各示範路口除提供「初擬改善示意圖」，請以電腦繪圖加工處理，勿僅以手繪圖呈現。	遵照辦理。	同意辦理
主席	1.有關營建署代表建議是否能在各縣市增開講習會的部分，目前講習會因有名額限制且以六都為主，營建署只發給署本部，後續將評估是否補邀請該署相關工程處。	遵照辦理。	同意辦理
	2.六都講習會名額分配為 20 人，其他單位 30 人，也歡迎其他相關單位參與。將會請內部負責之同仁，了解各都參與情形。	遵照辦理。	同意辦理
	3.有關委員及各單位意見，請研究團隊列表逐一回應，並納入期末報告書。	配合辦理。	同意辦理
	4.本案期中審查通過。	配合辦理。	同意辦理

附錄二:期末審查意見處理情形表

交通部運輸研究所

「MOTC-IOT-110-SBB005」事故碰撞型態導向之路口設計範例

推廣示範計畫(1/3)—直轄市推廣應用」

☐期中 ☒期末報告審查意見處理情形表

執行單位：中華民國運輸學會

110 年 12 月 6 日

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單 位審查意見
吳宗修 委員	由於易肇事路口之改善需要長期的努力並培養專業的交通人才，故建議持續舉辦講習會，以培養更多專業人員。	感謝委員意見，將納入後續參考。	敬悉
	對於事故件數不需要太過嚴苛，需要容忍事故之隨機性。故建議計畫可將肇事數字之觀察時間延長，避免分析受隨機性影響。	感謝委員意見，參照一般理論要求本研究以三年為分析期間，應足以映改善與否的狀況	敬悉
	由於「慢」字不是肇事責任之判斷標準，且無強制力，故建議減少使用「慢」標字。	同意委員意見。	敬悉
	由於研究團隊對當地路口之了解難如地方政府深入，建議六都同仁需對易肇事路口建立更詳盡的紀錄，以便在改善上可考量更多面向。	同意委員意見，可建議六都同仁參採。	敬悉
	報告書圖 4.10，右上角之巷道建議封閉，以減少交通衝突。	同意委員意見，納入建議之中。	同意辦理
	報告書 4.5.2 節，建議臺南市永康區中正南路路口及高雄市岡山區七岔路口，應將路口縮小，以避免巷道連接主要幹道造成之多肢交叉及路口過大造成之影響。	同意委員意見，相關意見提供地方政府評估。	敬悉

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
對於許老師簡報第 40 頁，並沒有相當同意；針對交通事故之三環圖，其中駕駛之影響佔 57%，目前將路口改善過後，仍需仰賴駕駛人素質，故應正視民眾之駕駛素質。	同意委員意見，除了本研究的重點在道路交通安全工程的改善之外，加強駕駛人素質亦應加以重視。	敬悉
報告書內之章節名稱與文末應切分獨立。	遵照辦理，加以修正。	同意辦理
「種子教員培訓」與「種子講師培訓」名稱應一致。另外課程出席率僅 56%，建議檢討其原因，以供未來改進。	遵照辦理，名稱將統一為種子講師培訓。培訓當日突然有數名學員告知，當日公司臨時有事，不克參加。	同意辦理
報告書表 3-4 與表 3-6，高雄市「中正一路與大順路口」之改善成果似乎較難維持，建議提出分析與建議。	原部分肇事型態已消失，而出現新型態肇事，後續可配合本研究提出之改善措施進行改善。相關分析與設計詳 p. 41。	同意辦理
推廣訓練錄製為數位教材，可否在運研所或交通部的雲端提供，以擴大成效？	感謝委員意見，納入後續參考	敬悉
對於成效明顯未如預期路口，建議有分析論述。	遵照辦理，加以補充說明原因，供後續再進一步研究改善之參考。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單 位審查意見
	建議圖表名稱序號用阿拉伯數字(勿穿插國字數字)。	遵照辦理。	同意辦理
林大煜 委員	內文請從新的一行開始列印，不要緊接於標題後面。	遵照辦理。	同意辦理
	「易事故路口」建議修訂為「易肇事交叉路口」。	遵照辦理。	同意辦理
	報告書第 23 頁之圖表名稱之排版問題需修正。	遵照辦理。	同意辦理
	報告書第 39 頁，建議改善後的事故仍須提出改善建議。	遵照辦理，以補充於 p. 41。	同意辦理
	報告書第 43 頁之事故件數前後不一致，若有誤植，需修正。	遵照辦理，加以修正。	同意辦理
	報告書第 40 頁，由於改善後會產生新的碰撞型態，建議在報告中提出更詳盡之說明。	遵照辦理。	同意辦理
	報告書第 43 頁，其改善成效不彰，建議持續追蹤並提出改善建議。	遵照辦理。	同意辦理
	報告書第 65 頁，表 3-29 顯示其交叉撞事故在改善後增加，建議持續追蹤並提出改善建議。	遵照辦理。	同意辦理
	全本報告書中，有多處相同錯誤情形(如第 98 頁)，請一併加以修訂。	遵照辦理。	同意辦理
	報告內文「(包含表 1 與表 2)」之「表 1 與表 2」並非本報告之表。請明列其來源為「道路交通事故調查報告表」之表 1 與表 2。	遵照辦理。	同意辦理
	報告書「圖 2.6」之圖名，於排版時請	遵照辦理。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單 位審查意見
李忠璋 委員	改置於報告書第 22 頁。		
	報告書第 3.2.1 節，「臺北市信義路與基隆路口」經改善後之第一年與第二年，其擦撞事故增加，於報告書第 44 頁已提出改善措施，建議儘速加以落實並觀後效。	同意委員意見，應儘速落實改善措施。	敬悉
	報告書第 3.2.2 節，「高雄市中正一路與大順三路口」之「擦撞」事故亦無明顯改善，建議儘速加以改善並觀後續成效。另第一年之事故件數前後不一致，若有誤植，需修正。	遵照辦理。	同意辦理
	臺北市之路口改善中，其針對「交叉撞」事故中之三件於改善後事故增加，桃園市之路口改善中亦有一處增加，建議持續追蹤並提出改善建議。	遵照辦理。	同意辦理
	報告書第 83、84 頁已提出改善措施，建議加以落實並觀後效。	同意委員意見，應盡快落實。	敬悉
	期中簡報之回應中提及「關於黃燈秒數計算，將於報告中補充說明。」，惟未於報告書中見及該項說明，請補充。	遵照辦理，補充於附錄。	同意辦理
	報告書第 43 頁，表 3-6 高雄中正一路/大順路口碰撞構圖中在事前部分，西側未見有 8 次擦撞的圖示。在事前中正一路由西往北左轉機車必須在河北路兩段式左轉，所以會在路口的東南角呈現有 16 件的「交叉撞」，但期中報告將之歸類為「擦撞」，因此本人有提問過，可是期末報好像沒改對。所以建議在表三.6 增加 1 欄「交叉撞」。另肇事變化圖有關事前擦撞的部分請一起修正。	遵照辦理。	同意辦理
	建議於報告書中是說明「區位側」與	遵照辦理。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
「方位側」，兩種表示方式之不同，與其使用之準則？		
報告書第 54 頁，臺中市臺灣大道/惠來路口事前東側在碰撞構圖上看起來有 2 件直行追撞還有 1 件停等追撞，是否少計 1 次，亦或是停等追撞和要改善的項目內容無關不計，但如果是不計的，那臺灣大道/文心路口東南側在事前碰撞構圖 4 件中有 2 件停等追撞 2 件直行追撞。建議再釐清。	此為文字誤植，已修正。	同意辦理
報告書第 57-58 頁，表三-21 和表三-22 在分支的表示方式不一致，建議調整為相同。	遵照辦理。	同意辦理
報告書第 58 頁，圖三. 22，在事後第二年位於南側(河南路三段)往北方向有增加 3 件追撞事故，雖然南側在 107 年時沒有改善策略，但「追撞」是本路口要研究的事故類型，建議也可以納入分析統計。	遵照辦理。	同意辦理
報告書第 64 頁，3.3 節的小結，在台北市研究的 2 個追撞路口中信義/基隆路口在事後第一、第二年並無明顯減少，就路口數量百分比而言也只有 50% 的路口有明顯降低追撞事故。同樣在台中市所研究追撞事故的 4 處路口有 2 處沒有明顯減少，這 2 處中還有 1 處是增加的，而在臺灣大道/河南路口的南側 3 件追撞也併計的話，該路口其實也沒什麼明顯減少，所以黃燈時間加長 1 秒的對於改善路口追撞的有效性建議再觀察。不過在全紅時段加 1 秒對於減少路口交叉撞事故是有效的。	遵照辦理，明年持續追蹤黃燈延長效益。	同意辦理
報告書第 91 頁，其繪製之兩件追撞，	遵照辦理。該肇	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
因其於圖中看似為失控肇事，應再釐清。	事為失控後撞擊障礙物。	
報告書第 94-97 頁，相關圖表應該是大順二路、大順三路和九如一路的圖表，建議將圖、表、及相關文字修正。	遵照辦理。	同意辦理
報告書第 95 頁，改善方案 1 的說明，略以「這與避免...設計方式相左」不太能理解其所述內容和意義，建議調整論述。	此為文字誤植，已刪除該敘述。	同意辦理
報告書第 110 頁圖 4.12，東側民權東路利用公車候車站台做為 Z 字形兩段式穿越，建議站台應往西延伸到路口（比照照路口西側公車站台）。	感謝委員意見，若實施 Z 字形穿越道，確實應配合公車站台一併調整。。	敬悉
報告書第 123 頁圖四.23，松仁路南往東左轉車道標示往「信義地下道」和「信義快速道路」的標字，建議和信義路上的標誌及標字一致比較妥適。	遵照辦理。	同意辦理
報告書第 128 頁過圳街南往北和新北大東往西的綠燈不會同時開，會明顯產生路口交叉撞的衝突。而且也不太可能新北大道一段東往西綠燈會出現在第三和第五時相。因此時相三應該只有過圳南往北綠燈，新北大道雙向是紅燈，請檢視修正。	遵照辦理。	同意辦理
報告書第 136 頁，圖 4.32，路口西側新北大道，目前西往東機車兩段式左轉待轉區是嵌在行人穿越線內的，很容易造成機車和行人的衝突，建議將行人穿越道往西退縮（將停車場緣石後退），除了減少和機車衝突，也可以增加重陽路或三民街北往西右轉車輛的視覺角度，降低與行人的衝突。	遵照辦理，增列於建議改善方案中。 （報告文字已調整，圖面也配合調整）	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單 位審查意見
鄭惠心委員	高雄市三多路跟中華四路，建議將圓頭綠改成箭頭綠，快車道僅顯示直行與左轉燈號，以避免違規右轉；且慢車道應設置禁止左轉標誌。	因為目前左轉由左直共用車道，故無法改成箭頭綠，未來設置左轉專用道及左轉專用時相時，即可參照辦理。	敬悉
	報告書第 225 頁錯字修改，分支改善表，示於「表 4-16」	遵照辦理。	同意辦理
	報告書第 225 頁本路口現況導引線已調整，建議配合修正。	遵照辦理。	同意辦理
	報告書第 56 頁，臺中市台灣大道/文心路路口碰撞構圖事後第 2 年事故似乎較事前事故多，爰本路口宜持續追蹤改善。	遵照辦理。	同意辦理
	報告書第 83 頁，表三-48 桃園市成功路二段/朝陽街分支事 南側第 2 年事故較事前一年事故多，爰本路口宜持續追蹤改善。	遵照辦理。	同意辦理
鄭惠心委員	報告書第 134、136 頁，部分改善計畫包含道路結構性調整，營建署的前瞻計畫有相關經費可作為支援；考量到縣市交通局經費較有限，應朝向跨局處整合，一併改善公路工程與交通工程，並由交通部或營建署出面協調，可就改善效益大者優先補助。另部分路口對行人並不友善，建議可針對行人做規劃檢討。	同意委員意見，未來納入行人友善議題。	同意辦理
	報告書第 148 頁，圖 4.42 建議行穿線拉直順接「無障礙坡道」，其正確用詞應為「路緣斜坡」，請修正。其中正路	遵照辦理。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
南側分隔設施延伸 2 公尺並調整為實體，建請再檢視是否有考慮到行人安全無礙的通行空間。		
建議未來檢討方案時增繪道路斷面圖，以了解道路寬度及目前車道、路肩或停車格配置方式，後續是否有機會調整配置。例如：桃園市新中北路、榮民路似乎有很寬的路肩可以利用；高雄市苓雅區中華四路慢車道若 5.8 公尺以上則可改設為「直+右」。	相關意見提供地方政府參考。	敬悉
報告書第 156、157 頁，由於碰撞構圖中顯示右轉側撞與同向直行擦撞，且其車道為單車道，建議畫設分流指向線。	遵照辦理。	同意辦理
報告書第 183 頁，圖 4.69，東北側三民路內側車道地面標示「往三民路錦南街」，字數太多，用路人不見辨識，建議將精簡相關標示納入改善方案。	感謝委員意見，標字為導引車流之用，本計畫建議地方政府取消『往』字，以減少非必要的標字。	同意辦理
報告書第 195 頁，圖 4.80，向上路西往東方向車道地面標示「往台中烏日請靠右行駛」，字數太多，用路人不見辨識，建議再精簡為宜；並建議未來檢討路口加設門架式標誌牌面之可行性。	感謝委員意見，標字為導引車流之用，本計畫建議地方政府取消『往』字，以減少非必要的標字。此外，設置門架目前經現場會勘，初步為無適當地點可設置。	同意辦理
報告書第 202、205 頁倒數第 2 行提及北側停止線過於上游，路口過大…，而圖四.89 改善示意圖中，雖已將停止線往前移，惟並未檢討路口轉角半徑以	同意委員意見，可納入後續改善之參考。同時地方政府在改善路	敬悉

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位處理情形	本所計畫承辦單位審查意見
縮小路口，降低轉彎車速等，建議未來可考量提出長期改善方案，如調整路型等跨局處整合方案。	型時應有跨局處整合方案。	
圖 4.96、4.97 建議補繪指北針，以利閱讀。	遵照辦理。	同意辦理
報告書第 15、19、34 頁之排版問題需修正。	遵照辦理	同意辦理
報告書第 234 頁倒數第 2 行提及「因路口範圍過大，車流動線混亂。建議路口各側，前移機車待轉區…等設施。」，考量中華四路、三多四路皆有慢車道，路口轉角半徑應可縮小，爰建議將縮小路口轉角半徑納入改善建議。	感謝委員意見，提供未來改善參考。	敬悉
報告書 5.2 節，建議後續計畫行車事故改善方案，將行人安全部分納入分析，以免為增進行車安全卻讓行人暴露於不安全的風險中。另車道配置斷面調整時，漸變段如何處理，建議於後續計畫再強化本部分的說明或以圖示解說方式呈現。	感謝委員意見，提供未來改善參考。	敬悉
建議調整格式： (1)標題與內文連接在一起，建議調整。 (2)報告書第 19 頁格式與前後頁格式不一致。 (3)報告書第 30 頁，追撞 29%建議移至圓餅圖。 (4)圖 3.7 建議圖文以上下排列，放大圖文以利閱讀。 (5)文中增加一秒、增長 1 秒，建議用詞統一。	遵照辦理。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單 位審查意見
張新福委員	誤植： (1) 報告書第 106 頁第 3 行：「末」靠最左側……。 (2) 報告書第 107 頁第 2 行：平日已「近」飽和……。 (3) 報告書第 168 頁倒數第 2 行：由「中」興西路……。 (4) 報告書第 169 頁第 2 行：高速「速」公路……。 (5) 報告書第 181 頁第 6 行：錦「州」街……。 (6) 報告書第 182 頁第 8 行：「h.」措施……。b. B 為左……錦「州」街……。 (7) 報告書第 193 頁第 2 行：……車流「。由於」存在不同速率之車流……。 (8) 報告書第 233 頁倒數第 2 行：改設為改為「左+直」……。	遵照辦理。	同意辦理
	在進入個案說明前，先整理前期研究所得的「症狀-診斷-處方」有助理解個案的改善邏輯，建議於 2.2 小節介紹各種事故型態，加註箭標符號，或整理一頁肇事碰撞構圖的箭標符號，以利後續閱讀。	遵照辦理，補充於附錄。	同意辦理
	報告書第 33 頁，建議補充路口介間時間分析表之代號的意義。	遵照辦理，補充於附錄。	同意辦理
	簡報第 13 頁、報告書第 39 頁，「…機車兩段式左轉改為『直接左轉』…」，其中「直接左轉」應為「外側機車左轉專用道」，建議修改文字敘述。	遵照辦理。	同意辦理
	報告書第 67、69、71、73、75…頁，建	遵照辦理。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見	合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單 位審查意見
議將改善後之改善措施比較路口，繪製畫事前事後比較圖，以與事前區別。		
報告書第 83 頁，小結針對事故件數上升之說明，為何皆表示「但由於事後資料較為不足，仍需持續追蹤」？	因目前事後僅有半年的資料，無法完整呈現事後一年的實際狀態，相關敘述將修正於報告書。	同意辦理
報告書第 86 頁，為比較複雜的路口，於呈現碰撞構圖之前，宜先有平面配置圖，以助了解路口條件。	遵照辦理。	同意辦理
報告書第 4.3.1 節，新中北路口已消除路口無效路肩，建議榮民路口的路肩一併消除。	感謝委員意見，納入未來改善參考。	敬悉
報告書第 4.3.2 節，e. 西側大興西路三段路口：…a. 加右轉導引線，係「穿越虛線」？或者可考慮右轉專用道匯入國際路的外側車道，再加雙白線延伸 30 米。	此為右轉導引線，非穿越虛線。	敬悉
報告書第 4.5.2 節，臺南市公園南路口東側的兩段式左轉格建議移往內線，以免阻擋後方右轉車輛。	遵照辦理。	同意辦理
報告書第 212 頁，(3)西側中華路路口……b. 增設中央分隔島……，然第 214 頁未見增設，宜說明原因。	感謝委員意見，惟地方政府有其他之考量，故未增設。	敬悉
針對結論部分，建議將六都示範路口之常見問題，提出通則性的改善方案。	遵照辦理，補充於結論簡述原則，詳 p. 234。	同意辦理
在公路總局所轄道路，於斜交路口前移停止線時，公路總局會畫設階梯式的停止線，意即以垂直車道的形式去	感謝委員意見。	敬悉

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單 位審查意見
交通部公路總局	劃設，供研究單位參考。		
	報告書第 15 頁，「2.2 交通工程安全設計與改善策略」排版有誤。	遵照辦理。	同意辦理
	報告書第 19 頁，標號排版有誤。	遵照辦理。	同意辦理
	報告書第 20 頁「、、、在行人行穿線上由於行人綠燈時間過短、、、」有多餘用字。	遵照辦理。	同意辦理
	報告書第 65 頁表 3-29，期間為「事後第一年（半年）」，事故資料範圍為「110/01~110/06」，與事故改善項目相關之事故件數為（一年年平均事故），請詳細說明時間長度。	由於事後資料時間只有半年，但為與事前資料相比較，故將半年之事故件數乘二，以概估事故變化情況。	敬悉
	報告書第 68 頁，表 3-32 東北側與改善項目相關事故型態「交叉撞」與下方文字說明「東側路口的追撞」不同，請檢視修正。另表三-34、表三-36、表三-38、表三-40 亦有此狀況，請一併檢視修正。	遵照辦理。	同意辦理
	報告書第 69 頁，圖 3.28 東南側吳興街地面標字「慢」與停止線有矛盾。	標字僅提示駕駛減速之用，此亦為目前實際道路上的做法，確實有疑義	敬悉
	報告書第 67、69、71、73、75、77 頁中間說明文字相同，請檢視修正。	遵照辦理。	同意辦理
	報告書第 207 頁表 4-14，中正南路(西南側路口)車道數量應為 3。	文字誤植，已修正。	同意辦理
	報告書第 214 頁，臺南市永康區中正南路與中華路口： (1) 中正南路西南側「禁行機車」標示的車道有誤。 (2) 中正南路建議「繪製分流式指向	(1) 遵照辦理。 (2) 此為誤植，已修正 西南側圖面配合	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單 位審查意見
臺 北 市 政 府 交 通 工 程 處	線」，惟西南側似非劃設分流式指向線、東北側外側車道已為右轉車道，仍需劃設分流式指向線嗎？ (3) 東北側中正南路建議「前移停止線」，建議停止線採階梯式劃設，與行車方向垂直。	修改，另分流式指向線於東北側上游路段擴增右轉車道處繪設。 (3) 遵照辦理。	
	報告書第 225 頁高雄市岡山區成功路/公園東路，於成功路「繪製導引線」至東南側岡山路，所繪導引線線型不順。	遵照辦理調整。	同意辦理
	報告書第 65 頁，108 年事前事後路口改善，有三處事故增加，事前事故數 5 餘件，與簡報數字不一致；另外，事後事故數有增加的話，建議持續追蹤分析並提出改善建議。	文字誤植，已修正。此外，肇事增加路口，尚有部分方案未實施，應於相關方案實施後再行評估其它改善方案。	同意辦理
	報告書第 102 頁，有文字誤植。	遵照辦理。	同意辦理
	報告書第 106~107 頁，其改善方案之一為設置 Z 字行穿線，但由於此路口設有公車站牌，需考量公車站牌停等長度，建議先改善右轉側撞之部分；且目前有行人專用時相，故不建議設置 Z 字型穿越道。	未來若要實施 Z 字型行穿線宜配合公車專用道一併調整。其他與本研究意見相同。	敬悉
	報告書第 122~123 頁，信義路跟松仁路口之改善措施之一為繪設標線引導車輛，由於左轉交通量很大，故建議驗上游先做預告標誌牌面，由預告標誌作替代，地面標字恐會被車輛遮擋。	同意委員意見，可改為預告標誌。	敬悉

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單 位審查意見
桃園市 政府 交通 局	報告書第 3.4.2 節，成功路二段/中央街路口之事故數有上升的趨勢，之後會再行現場會勘。	感謝代表意見。	敬悉
	桃園市的有些易肇事路口，並沒有採用研究團隊的建議；若轉彎導引線畫設太多恐會導致駕駛不易識別，故沒有使用團隊建議，後續會再行現場會勘。	感謝代表意見。	敬悉
臺中市 政府 交通 局	報告書 p. 90，林森路線型經大幅調整後，肇事型態也有所改變。	感謝代表意見。	敬悉
	報告書 P. 174，建議參考會勘結論。	感謝代表意見， 接到會勘結論再 行辦理。	敬悉
	報告書 p. 195，並無左轉專用道，請修正。	遵照辦理	同意辦理
臺南市 政府 交通 局	報告書第 89 頁，本局目前沒有採用研究團隊提供之改善方案。目前，在調查公園南路方向的交通量，可能會把直右車道改成右轉專用道，並取消路邊停車格，並會討論增設左轉專用道之可能性。	同意代表意見。	敬悉
	報告書第 208 頁，時相二有誤植，中正南路北往南之左轉燈號是關閉的。此交叉路口，公總有邀請相關團隊去會勘，之後會增設科技執法設備，上游部分會再增設車道輔一標誌。	遵照辦理。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單 位審查意見
高雄市政府 交通局	有關岡山區成功路/岡山路/維仁路七岔路口，因屬省道公路，非本府維管路段，部分改善事項(如：路口導引線、增設維仁路近端號誌等)後續改善仍待交通部公路總局第三區養護工程處邀會討論。	同意代表意見。	敬悉
技師公會 廖理事	報告書排版問題：第 15~19、61、69、71、73、75、77 頁。	遵照辦理。	同意辦理
	有很多同類型的故事可能會和目前的車道配置沒有很明顯的相關，如機車側撞等。建議研究單位將路口的其他主要問題 很容易看錯(誤會)的 在報告書中提出與建議。	遵照辦理。	同意辦理
	有關左轉車道，希望可以一律外推，建請縣市政府持續測試與示範。	感謝委員意見。	敬悉
運研所 運安組	未來需持續推廣教育訓練，用更多的資源做跨領域之結合，使學員有系統性的思考和指引。	遵照辦理。	同意辦理
	請調整報告書之排版問題。	遵照辦理。	同意辦理
	報告書圖表編號一律以阿拉伯數字表示。	遵照辦理。	同意辦理
	報告書內章節階層應達 3 層，與目錄相同，例如 P6、2.1 節下應有 2.1.1。	遵照辦理。	同意辦理
	部分圖表中之「肇事」尚未調整成「事故」。另「易肇事」為沿用已久之名詞，無須改為「易事故」。	遵照辦理。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單 位審查意見
	圖表標題應與圖表緊連，勿跨頁。	遵照辦理。	同意辦理
	改善項目表中，未實施改善項目部分仍請明列，勿標註「參考 107 年報告」	遵照辦理。	同意辦理
	少數路口延長黃燈/全紅時間後，追撞/交岔撞並未減少，請於小結中檢討原因。	遵照辦理。	同意辦理
	各示範路口之「貳、潛在易肇事區位分析」請說明此段落之撰寫目的	遵照辦理。此為整理此一路口目前發生較多肇事的區位及類型，當成此路口的潛在易肇事區位，有助於未來若遇定類似的路口環境狀況時，可以參考。故在這次的研究中增列此項整理。	同意辦理
	各示範路口之「壹、初擬改善方案構想」請將 a…b…c…分項排版。	遵照辦理。	同意辦理
	有關設計範例的更新內容請以專章或專節條列敘述。	遵照辦理。	同意辦理
	結論 4. 有關示範改善地點請列出，並稍加敘述各地點的事故情形，改善情形等。	遵照辦理。	同意辦理
	期中審查意見處理情形表、期末審查意見處理情形表、六都教育訓練座談會資料、種子講師講習會資料、改善地點初擬改善方式現場示意圖請補充納入附錄。	遵照辦理。	同意辦理
	教育訓練錄影資料請交付予本所。	遵照辦理。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單 位審查意見
主席	針對設計範例的修正調整部分，請以修正對照表方式列述於附件中。	本期僅有新增內容於設計範例，內容如第五章所述，並無其他修正調整部分。	同意辦理
	後續將要針對「事故碰撞型態導向之路口設計範例」進行升級更新，建議考量納入行人友善、巷弄降速、路段速度管理、停車干擾、漸變銜接、非對稱左轉車道與自行車等議題，以完善 2.0 版本的內容。	遵照辦理，詳 p. 237。	同意辦理
	有關常態化教育訓練以深化應用成效的議題，可納入第 14 期院頒方案中加以落實。	同意此一意見。	敬悉
	本次種子教員培訓的參與率並不高，建議研究單位持續在此作業程序上精進，並與參與人員討論本次推廣之成效，使得明後年之推廣能更加順利。	納入後續持續精進。	敬悉
	報告上的排版問題及細節應改善。	遵照辦理。	同意辦理
	針對前期計畫改善過的路口，應進行追蹤分析，針對有負面效果的路口更需要深入探討並完整描述可能的成因，再提出改善建議。	遵照辦理。	同意辦理
	在 112 年計畫結束後，建議行政單位應建立完整的推廣教育，進而在體制面上有完整的輔助授課的機制。	納入後續參照辦理。	敬悉
主	建議報告書結論的部分，可綜整改善分析過程中各路口的共通性問題，例如：路口過大、無效路肩等。	遵照辦理，補充於結論簡述原則。	同意辦理
	在未來設計範例 2.0 版的更新發展上，研究團隊可將未來發展方向在報告書的建議部分詳述。	遵照辦理。	同意辦理
主	審查會議各委員及與會單位研提之口	遵照辦理。	同意辦理

參與審查人員及其所提之意見		合作研究單位 處理情形	本所計畫承辦單 位審查意見
席 結 論	頭及書面意見，請中華民國運輸學會整理「審查意見處理情形表」，且逐項說明回應辦理情形，並充分納入報告之修正。		
	本計畫經徵詢審查委員意見，期末審查原則通過，請中華民國運輸學會於110年12月20日前提送期末修訂報告。	遵照辦理。	同意辦理

ISBN 978-986-531-423-1
00300



9 789865 314231

GPN : 1011101098

定價 300 元