

99-6-3358  
MOTC-IOT-96-SBB020

# 易肇事路段改善專案研究



交通部運輸研究所

中華民國 99 年 2 月

99-6-3358  
MOTC-IOT-96-SBB020

# 易肇事路段改善專案研究

著者：陳一昌、張開國、周文靜、張立言、劉 霈、林大傑  
李伊婷、李薇婷、林秉諭、蕭元傑、黃競元、陳振邦

交通部運輸研究所

中華民國 99 年 2 月

易肇事路段改善專案研究 / 陳一昌等著. -- 初  
版. -- 臺北市：交通部運研所，民99.02  
面；公分  
參考書目：面  
ISBN 978-986-02-2467-2(平裝)

1. 交通管理 2. 交通事故

557.16

99001808

易肇事路段改善專案研究

著 者：陳一昌、張開國、周文靜、張立言、劉 霈、林大傑、李伊婷、  
李薇婷、林秉諭、蕭元傑、黃競元、陳振邦

出版機關：交通部運輸研究所

地 址：10548 臺北市敦化北路 240 號

網 址：[www.iot.gov.tw](http://www.iot.gov.tw) (中文版>圖書服務>本所出版品)

電 話：(02)23496789

出版年月：中華民國 99 年 2 月

印 刷 者：華宇實業有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 140 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定 價：400 元

展 售 處：

交通部運輸研究所運輸資訊組・電話：(02)23496880

五南文化廣場：40042 臺中市中山路 6 號・電話：(04)22260330

國家書店松江門市：10485 臺北市中山區松江路 209 號・電話：(02)25180207

GPN：1009900285 ISBN：978-986-02-2467-2 (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：易肇事路段改善專案研究			
國際標準書號（或叢刊號） ISBN 978-986-02-2467-2(平裝)	政府出版品統一編號 1009900285	運輸研究所出版品編號 99-6-3358	計畫編號 96-SBB020
本所主辦單位：運輸安全組 主管：陳一昌 計畫主持人：陳一昌 研究人員：張開國、周文靜 聯絡電話：02-2349-6862 傳真號碼：02-2545-0429	合作研究單位：國立嘉義大學 計畫主持人：張立言 研究人員：劉 霈、林大傑、李伊婷、李薇婷、 林秉諭、蕭元傑、黃競元、陳振邦 地址：嘉義市學府路 300 號 聯絡電話：05-2717982		研究期間  自 96 年 12 月  至 97 年 11 月
關鍵詞：易肇事路段、交通事故、交通工程			
摘要：  <p>本所配合行政院頒布之「道路交通秩序與交通安全改進方案」，自民國69年至96年止，已進行25期臺灣地區易肇事路段改善計畫，此期間共同參與之相關單位，業已累積相當改善經驗，本所於民國81年出版「臺灣地區易肇事路段改善計畫作業手冊」，並於民國91年進行更新修訂，並新增技術參考手冊，對於國內執行易肇事路段改善工作，已建立基本作業程序與方法。易肇事地點改善作業技術參考手冊出版至今已逾6年，鑒於交通安全的設施與改善方法與時俱進，且手冊中須依各步驟流程參照對應多項表件，實務操作上便利性較低。再者，許多類似幾何條件下發生的類似事故，其改善措施亦很類似，但各縣市的改善經驗，欠缺系統性的整理累積，致經驗分享不易。因此，本計畫擬從第一線執行易肇事地點改善計畫人員之需求著手，檢討更新目前易肇事地點改善作業技術參考手冊，並針對特殊幾何條件之易肇事地點或路段，進行更深入的案例分析，以利各界進行易肇事路段改善時之參考應用。</p>			
出版日期	頁數	定價	本 出 版 品 取 得 方 式
99 年 2 月	374	400	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。
機密等級： <input type="checkbox"/> 密 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 極機密 <input type="checkbox"/> 絕對機密 （解密條件： <input type="checkbox"/> 年 月 日解密， <input type="checkbox"/> 公布後解密， <input type="checkbox"/> 附件抽存後解密， <input type="checkbox"/> 工作完成或會議終了時解密， <input type="checkbox"/> 另行檢討後辦理解密） <input checked="" type="checkbox"/> 普通			
備註：本研究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: Porject of Accident-prone Locations Improvement			
ISBN(OR ISSN) ISBN 978-986-02-2467-2 (pbk.)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1009900285	IOT SERIAL NUMBER 99-6-3358	PROJECT NUMBER 96-SBB020
DIVISION: Safety Division DIVISION DIRECTOR: Chen, Isaac I.C. PRINCIPAL INVESTIGATOR: Chen, Isaac I.C. PROJECT STAFF: Chang, Kai-Kuo; Chou, Wen-Jing PHONE: 886-2-2349-6862 FAX:886-2-2545-0429			PROJECT PERIOD FROM December 2007 TO November 2008
RESEARCH AGENCY: National Chiayi University PRINCIPAL INVESTIGATOR: Chang, Li-Yen PROJECT STAFF: Liu, Pei, Lin, Da-Jie, Lee, Yi-Tin; Lee, Wei-Tin; Lin, Din-Yu, Siao, Yuan-Jie; Huang, Jing-Yuan; Chen, Cheng-Paun ADDRESS: No.300 Syuefu Rd., Chiayi City 60004, Taiwan, R.O.C. PHONE: 886-5-2717982			
KEY WORDS: accident-prone location 、 traffic accident 、 traffic engineering			
ABSTRACT:  <div style="text-align: center; padding: 20px;"> <p>25 hazardous roadway improvement projects have been conducted annually by the Institute of Transportation (IOT) from 1980 to 2007, in accordance with the program of improving roadway traffic rules and safety, issued by the Executive Yuan. In order for this improvement project to be implemented effectively, the Technical Reference Manual to Improve Hazardous Locations was published in 2002. However, it has been over six years, many technologies and methodologies to improve traffic safety have been developed. Therefore, the objective of this project is to update the Technical Reference Manual by comprehensively reviewing newly developed technologies, methodologies and procedures. In addition, the project will also conduct an in-depth investigation of a particular type of accidents so that professional experiences and knowledge for improving highway safety can be further enhanced.</p> </div>			
DATE OF PUBLICATION  February 2010	NUMBER OF PAGES  374	PRICE  400	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> RESTRICTED <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> TOP SECRET <input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
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 .....	V
表 目 錄 .....	VII
第一章 緒論 .....	1-1
1.1 計畫緣起與目的.....	1-1
1.2 計畫對象與範圍.....	1-1
1.3 工作項目.....	1-1
第二章 文獻回顧 .....	2-1
2.1 易肇事地點改善作業技術參考手冊.....	2-1
2.2 美國 NCHRP 500 系列報告 .....	2-5
第三章 現況分析 .....	3-1
3.1 易肇事路段改善計畫及「易肇事地點改善作業技術參考手冊」之檢討 .....	3-1
3.2 臺灣地區交通事故特性分析.....	3-2
3.2.1 三岔路口之事故特性.....	3-6
3.2.2 四岔路口之事故特性.....	3-9
3.2.3 多岔路口之事故特性.....	3-12
3.2.4 彎道之事故特性.....	3-15
3.2.5 直路之事故特性.....	3-17
第四章 改善策略 .....	4-1
4.1 三岔路口改善策略.....	4-1
4.2 四岔路口改善策略.....	4-41
4.3 多岔路口改善策略.....	4-82
4.4 彎道改善策略.....	4-125
4.5 直線路段改善策略.....	4-163
4.6 未列入設置規則之改善策略補充說明.....	4-206
4.7 改善策略查詢系統之說明.....	4-206
第五章 案例分析 .....	5-1
5.1 「臺灣地區易肇事路段改善計畫」常見之問題.....	5-1
5.1.1 既有易肇事路段改善計畫報告書中相關問題彙整.....	5-1
5.1.2 易肇事路段改善一般原則.....	5-3
5.2 易肇事路段改善案例分析.....	5-4
第六章 先進科技改善肇事資料庫之應用 .....	6-1

6.1 肇事資料庫架構與資料.....	6-1
6.2 地理資訊系統於肇事分析之應用.....	6-3
6.2.1 地理資訊系統.....	6-3
6.2.2 GIS 如何應用於肇事分析 .....	6-5
6.3 肇事資料收集建置流程.....	6-6
6.4 小結.....	6-12
第七章 結論與建議 .....	7-1
7.1 結論.....	7-1
7.2 建議.....	7-2
參考文獻 .....	參-1
附錄 1 期中報告審查意見處理情形表 .....	附 1-1
附錄 2 專家審查意見 .....	附 2-1
附錄 3 期末報告審查意見處理情形表 .....	附 3-1
附錄 4 期末簡報 .....	附 4-1

## 圖目錄

圖 2.1 易肇事地點改善作業技術參考手冊架構與流程 <sup>[1]</sup> .....	2-4
圖 2.2 美國 NCHRP 500 報告公路安全方案執行程序[2] .....	2-7
圖 4.1 三岔路口改善策略示意圖 .....	4-2
圖 4.2 突起型標線 .....	4-8
圖 4.3 齒稜標線 .....	4-13
圖 4.4 銳角路口形式修正示意圖 .....	4-25
圖 4.5 四岔路口改善策略示意圖 .....	4-42
圖 4.6 銳角路口形式修正示意圖 .....	4-64
圖 4.7 多岔路口改善策略示意圖 .....	4-83
圖 4.8 彎道改善策略示意圖 .....	4-126
圖 4.9 直路改善策略示意圖 .....	4-164
圖 4.10 交通改善策略查詢系統主畫面圖 .....	4-207
圖 4.11 交通改善策略查詢系統交叉比對圖 .....	4-208
圖 4.12 交通改善策略方案內容 .....	4-209
圖 5.1 台 3 線 230K+200 路段位置示意 .....	5-5
圖 5.2 台 3 線 230K+200 改善路段現地勘查所見問題 .....	5-7
圖 5.3 大溪鎮台 4 線 25K ~ 27 K 路段配置 .....	5-8
圖 5.4 大溪鎮台 4 線 25K ~ 27 K 現地勘查所見問題 .....	5-10
圖 5.5 中港-文心路口配置 .....	5-11
圖 5.6 中港-文心路口幾何配置 .....	5-11
圖 5.7 中港-文心路口晨峰轉向交通量示意圖 .....	5-12
圖 5.8 中港-文心路口現地勘查所見問題 .....	5-15
圖 5.9 臺中市精武路-雙十路口配置 .....	5-18
圖 5.10 臺中市精武-雙十路口改善路段現地勘查所見問題 .....	5-20
圖 5.11 嘉義市彌陀路-垂楊路口配置 .....	5-21
圖 5.12 嘉義市彌陀路與垂楊路之五岔路口現地勘查所見問題 .....	5-23
圖 5.13 臺南縣台 1 線 321K+500 路口配置 .....	5-25
圖 5.14 臺南縣台 1 線 321K+500 路口現地勘查所見問題 .....	5-27
圖 5.15 台 19 線-國道 8 號匯流路口幾何配置 .....	5-28
圖 5.16 台 19 線改善路段現地勘查所見問題 .....	5-31
圖 5.17 臺南縣台 20 線 10K+100 ~ 12K+600 路段配置 .....	5-34
圖 5.18 台 20 線 10K+100 ~ 12K+600 現地勘查所見問題 .....	5-35
圖 5.19 苗栗縣 140 線 12K+600 路段幾何配置 .....	5-37

圖 5.20 苗栗縣 140 線改善路段現地勘查所見問題.....	5-39
圖 5.21 南投縣台 3 線 212K+150 路段配置 .....	5-42
圖 5.22 大溪鎮台 4 線 25K ~ 27 K 現地勘查所見問題.....	5-43
圖 6.1 肇事資料庫架構.....	6-3
圖 6.2 GIS 之圖層基本概念 .....	6-4
圖 6.3 GIS 在交通規劃上之應用(行車路線) .....	6-4
圖 6.4 GSI 支援之資料格式 .....	6-5
圖 6.5 以點來顯示肇事事事件之分布.....	6-6
圖 6.6 結合空照圖與 CCTV .....	6-6
圖 6.7 基本相機型號.....	6-7
圖 6.8 肇事資料庫建置概念.....	6-11

## 表 目 錄

表 3-1 民國 95 年道路型態之事故分佈.....	3-3
表 3-2 各道路型態肇事嚴重程度分佈.....	3-3
表 3-3 非交岔路之事故分佈.....	3-4
表 3-4 非交岔路口肇事嚴重程度分佈.....	3-4
表 3-5 交岔路口之事故分佈.....	3-5
表 3-6 交岔路口肇事嚴重程度分佈.....	3-5
表 3-7 道路型態中主要的事故地點事故分佈.....	3-6
表 3-8 三岔路口之事故類型.....	3-6
表 3-9 三岔路口之主要肇事因素分佈.....	3-7
表 3-10 三岔路口主要肇事因素之傷亡嚴重程度分佈.....	3-7
表 3-11 三岔路口主要肇事因素與事故類型之交叉分析.....	3-8
表 3-12 三岔路口交通號誌設置之傷亡嚴重程度分佈.....	3-9
表 3-13 四岔路口的事故類型.....	3-9
表 3-14 四岔路口之主要肇事因素分佈.....	3-10
表 3-15 四岔路口主要肇事因素之傷亡嚴重程度分佈.....	3-10
表 3-16 四岔路口主要肇事因素與事故類型之交叉分析.....	3-11
表 3-17 四岔路口交通號誌設置之傷亡嚴重程度分佈.....	3-12
表 3-18 多岔路口的事故類型.....	3-12
表 3-19 多岔路口之主要肇事因素分佈.....	3-13
表 3-20 多岔路口主要肇事因素之傷亡嚴重程度分佈.....	3-13
表 3-21 多岔路口的主要肇事因素與事故類型之交叉分析.....	3-14
表 3-22 多岔路口交通號誌設置之傷亡嚴重程度分佈.....	3-15
表 3-23 彎道的事故類型.....	3-15
表 3-24 彎道之主要肇事因素分佈.....	3-16
表 3-25 彎道主要肇事因素之傷亡嚴重程度分佈.....	3-16
表 3-26 彎道的主要肇事因素與事故類型之交叉分析.....	3-17
表 3-27 直路之事故類型.....	3-18
表 3-28 直路之主要肇事因素分佈.....	3-18
表 3-29 直路主要肇事因素之傷亡嚴重程度分佈.....	3-19
表 3-30 直路的主要肇事因素與事故類型之交叉分析.....	3-20

# 第一章 緒論

## 1.1 計畫緣起與目的

交通部運輸研究所（以下簡稱本所）配合行政院頒布之「道路交通秩序與交通安全改進方案」，自民國 69 年至 96 年止，已進行 25 期臺灣地區易肇事路段改善計畫，此期間共同參與之相關單位，業已累積相當改善經驗，本所於民國 81 年出版「臺灣地區易肇事路段改善計畫作業手冊」<sup>[1]</sup>，並於民國 91 年進行更新修訂，並新增技術參考手冊，對於國內執行易肇事路段改善工作，已建立基本作業程序與方法。

易肇事地點改善作業技術參考手冊<sup>[2]</sup>出版至今已逾 6 年，鑒於交通安全的設施與改善方法與時俱進，且手冊中須依各步驟流程參照對應多項表件，實務操作上便利性較低，再者，許多類似幾何條件下發生的類似事故，改善措施亦很類似，但各縣市的改善經驗，欠缺系統性的整理累積，致經驗分享不易。因此，本計畫擬檢討更新目前易肇事地點改善作業技術參考手冊<sup>[2]</sup>，並嘗試針對特殊幾何條件之易肇事地點或路段，進行更深入的評估探討，俾能建構成專案資料庫的型式，以利各界進行易肇事路段改善時之參考應用。

## 1.2 計畫對象與範圍

本計畫之研究對象為在民國 95 年期間曾發生交通事故之地點。範圍則為臺灣本島、澎湖、金門及馬祖地區之公路系統。

## 1.3 工作項目

本計畫主要工作項目如下：

1. 文獻蒐集：廣泛蒐集國內外道路安全改善實務作業相關措施、方法、指導原

則與案例分析等文獻，內容著重於各項工程改善措施的功能優缺點介紹、應用的條件與限制、成本與效益分析、實例探討等。

2. 檢討更新現行易肇事地點改善作業技術參考手冊，包括各單位應用該手冊 5 年來執行易肇事地點改善之成效、缺點與改善對策等作深入研究。

- (1) 協助「第 26 期臺灣地區易肇事路段改善計畫」各階段工作（主要為：資料蒐集、易肇事地點篩選）。並在「第 26 期臺灣地區易肇事路段改善計畫」中，配合易肇事路段改善專案研究探討工作中的實例分析，進行實地會勘、改善計畫研擬的工作。

3. 易肇事路段改善專案研究探討，內容包括以下各項：

- (1) 肇事特性分析：就國內歷史資料依道路型態、肇事類型等進行肇事特性的分析探討。

- (2) 改善策略的分析：針對前項肇事分析結果，進行各種改善策略或措施的解析與探討，內容可參照美國「美國州公路及運輸協會（American Association of State Highway and Transportation Officials, AASHTO）」公路安全改善策略（如 NCHRP Report 500 有關彎道改善的指導原則），至少需包括各項改善措施的一般性說明、功能技術特性說明、適用的條件與限制、投入的成本與時間、潛在的困難與可能影響、預期的改善效果、國內外應用的效益說明等。同時因應本土化需求，本項工作不排除實務訪查之需要。

- (3) 實例分析：應用前項知識，就其中至少 1 種道路型態事故（如彎道、非對稱交岔路口等）進行至少 10 個案例分析，內容至少包括問題探討、各種改善措施的評估、成本與效益分析等。

- (4) 未來建置成易肇事路段改善案例分析資料庫之可行性探討與發展建議。

- (5) 利用新興科技改善肇事資料庫之應用、易肇事路段之分析與對策研擬。

4. 舉辦至少 1 次技術移轉訓練課程，以對辦理易肇事地點改善之相關單位人員，就本研究相關成果內容進行培訓。



5. 自行完成 1 篇研究論文，並為國內外期刊或研討會（具審查作業且有論文集者）所刊載（本計畫履約期限內需至少獲得接受刊載之證明）。

## 第二章 文獻回顧

肇事地點改善的相關文獻相當多，除了一般交通工程、教科書之外，尚有許多文獻如美國 NCHRP 500 系列報告、Federal Highway Administration (FHWA) 相關報告，Transportation Research Record 中相關研究、及 Road safety Manual 等，以下僅探討易肇事地點改善作業技術參考手冊<sup>[2]</sup>與美國的 NCHRP 500 系列報告之介紹說明，詳細如下所述。

### 2.1 易肇事地點改善作業技術參考手冊

易肇事地點改善作業技術參考手冊<sup>[2]</sup>為更新本所於民國 81 年出版之「臺灣地區易肇事路段改善計畫作業手冊」<sup>[1]</sup>所制定之技術手冊。主要將近年來各界累積經驗、新的技術與方法、國外安全改善作業程序及新型安全設施之使用納入更新的範圍。該手冊主要描述易肇事路段改善計畫作業的流程，並搭配範例說明，讓使用者能輕易瞭解每一個步驟的工作項與內容。

易肇事地點改善作業技術參考手冊將整個易肇事地點改善作業分成三個階段，分別為規劃階段、執行階段及評估階段。作業手冊架構如圖 1 所示，各階段作業步驟與工作項目說明如下：

#### 1. 規劃階段

- (1) 步驟 1 資料蒐集與篩選：工作項目包括地點位置定義與確認、肇事資料蒐集、肇事資料電腦化處理及分析資料篩選。
- (2) 步驟 2 易肇事地點研判：工作項目包括資料整併、指標值計算、指標合值及易肇事地點研判。
- (3) 步驟 3 優先順序決定：工作項目包括嚴重度指標計算及優先順序決定。
- (4) 步驟 4 改善方案研擬：工作項目包括相關資料蒐集與分析、實地現勘、課題探討與策略研擬、改善措施與方案研擬及經費概估。
- (5) 步驟 5 會勘：工作項目包括危險事項確認及改善措施與方案確認。

## 2. 執行階段

步驟 6 工程執行：工作項目係根據規劃階段成果，依所選定之方案進行改善工程的細部設計、工程發包、工程施工及驗收與使用。此部份作業應由實務單位依相關規範作業進行。

## 3. 評估階段

即步驟 7 成效評估：工作項目包括改善前、後事故成本及其差值計算、改善方案事故降低率計算、改善指標計算及改善成效評估。

自民國 69 年至 96 年止，已進行 25 期臺灣地區易肇事路段改善計畫，在初期，易肇事路段改善計畫的執行的確降低不少事故的發生。同時也提升了各縣市政府相關同仁對於改善易肇事地點的能力。但近年來，整個易肇事路段改善計畫的執行似乎有逐漸被忽略的現象。針對臺灣地區易肇事路段改善計畫以及「易肇事地點改善作業技術參考手冊」之使用，面臨了以下課題。

### 1. 臺灣地區易肇事路段改善計畫部份：

- (1) 各縣市政府業務繁忙：各縣市政府之交通部門人員編制有限，加上需處理之業務相當繁瑣，因此大多沒有專人和充裕的時間來處理易肇事路段改善計畫。
- (2) 缺乏誘因：缺乏改善經費的直接補助，若需改善地點或路段過多，則會造成對地方建設經費的排擠。
- (3) 對易肇事地點或路段的認知不同：由於篩選指標之計算係依據事故所造成之死亡及受傷人數，給予不同權重後，加權計算所得，因此篩選指標偏向找出重嚴重事故（如酒後開車造成 3 人死亡）發生之地點，而非經常發生交通事故的地點。
- (4) 優先順序不同：民意代表的請託有時會影響執行易肇事路段改善計畫之順序與經費。

(5) 成果難以評估：影響交通事故的發生原因很多，因此很難評估改善方案所帶來之直接效益。在效益難以評估之情形下，連帶影響各縣市政府執行易肇事路段改善計畫之意願。

2. 「易肇事地點改善作業技術參考手冊」之使用部份：

(1) 宣導不足：經初步與 2 地方政府之相關同仁詢問，均不知道有此一「易肇事地點改善作業技術參考手冊」的存在。

(2) 部分資料需更新：更新的範圍包括工程改善措施、安全改善作業程序、新的安全技術與設施等。

(3) 程序過於複雜：從圖 2.1 可知，依據技術參考手冊之建議，在規劃階段就必需經過 17 個工作項目，其中資料的收集、資料的篩選、指標的計算等，均相當耗時耗力。實地探勘、改善方案的研擬更需有足夠的交通工程背景與相關易肇事路段改善經驗。這些都可能影響地方政府之從事易肇事路段改善工作的同仁使用該技術參考手冊之意願。

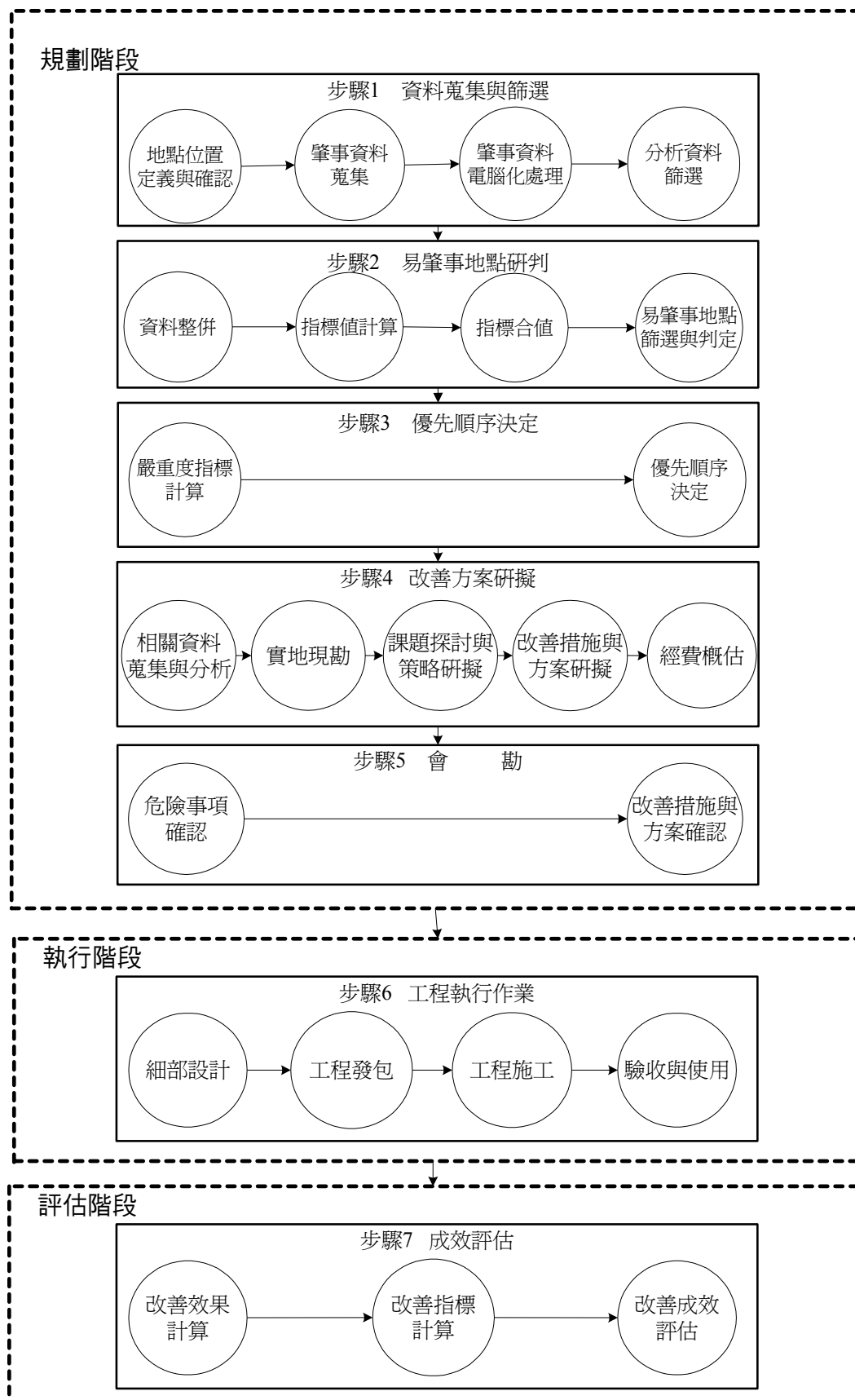


圖 2.1 易肇事地點改善作業技術參考手冊架構與流程<sup>[1]</sup>

## 2.2 美國 NCHRP 500 系列報告

美國 NCHRP 500 系列報告是由 AASHTO 主導，FHWA, National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA)及 Transportation Research Board (TRB)等單位協助，所發展出一系列報告，該報告針對 22 類容易發生交通事故之地點或因素，提供預防或改善之方法。希望透過該報告的執行，每年可減少交通事故死亡人數 5,000 至 7,000 人。

根據 TRB 網站所公佈之資料，截至目前為止共有 21 冊，有關這 21 冊 NCHRP 500 系列報告所針對的地點或原因摘要說明如下：

### 2003 出版：

- |     |                    |
|-----|--------------------|
| 第一冊 | 減少侵略性駕駛行為所造成之事故    |
| 第二冊 | 減少無照及無適當駕照駕駛所造成之事故 |
| 第三冊 | 減少樹木所引起之事故         |
| 第四冊 | 減少對撞事故             |
| 第五冊 | 減少非號誌化路口之事故        |
| 第六冊 | 減少衝出路外之事故          |

### 2004 出版：

- |      |            |
|------|------------|
| 第七冊  | 減少彎道之事故    |
| 第八冊  | 減少與電桿撞擊之事故 |
| 第九冊  | 減少老年人事故    |
| 第十冊  | 減少行人事故     |
| 第十一冊 | 提升安全帶使用    |
| 第十二冊 | 減少號誌化路口之事故 |
| 第十三冊 | 減少大貨車事故    |

2005 出版：

- 第十四冊 減少因打瞌睡或不專心所引起之事故
- 第十五冊 提升郊區之緊急救援服務
- 第十六冊 減少因酒醉駕車所引起之事故

2006 出版：

- 第十七冊 減少施工區之事故

2007 出版：

- 第十九冊 減少年輕駕駛人事故

2008 出版：

- 第十八冊 減少腳踏車事故
- 第二十冊 減少高速公路對撞事故
- 第二十一冊 以安全性數據分析高肇事地點

在 NCHRP 500 系列報告的內容方面，主要可分為：(1)問題的描述；(2)安全方案（safety plan）執行的時間與成本；(3)安全方案的描述；及(4)安全方案執行程序等 4 部份。以下僅針對這 4 部份簡要說明如下：

1. 問題的描述：主要說明該類型事故或該肇因所導致之事故概況，如總件數、死亡及各種受傷程度的百分比等。
2. 安全方案執行的時間與成本：主要說明不同改善或預防方案執行所需之時間長短與成本。
3. 安全方案的描述：主要說明不同目標下，可執行之策略。
4. 安全方案執行程序：主要說明安全方案執行時的步驟，如圖 2.2 所示。從確認並定義問題、聘用適任之人員、替選方案的發展、執行行動方案及評估，共 11 個步驟。

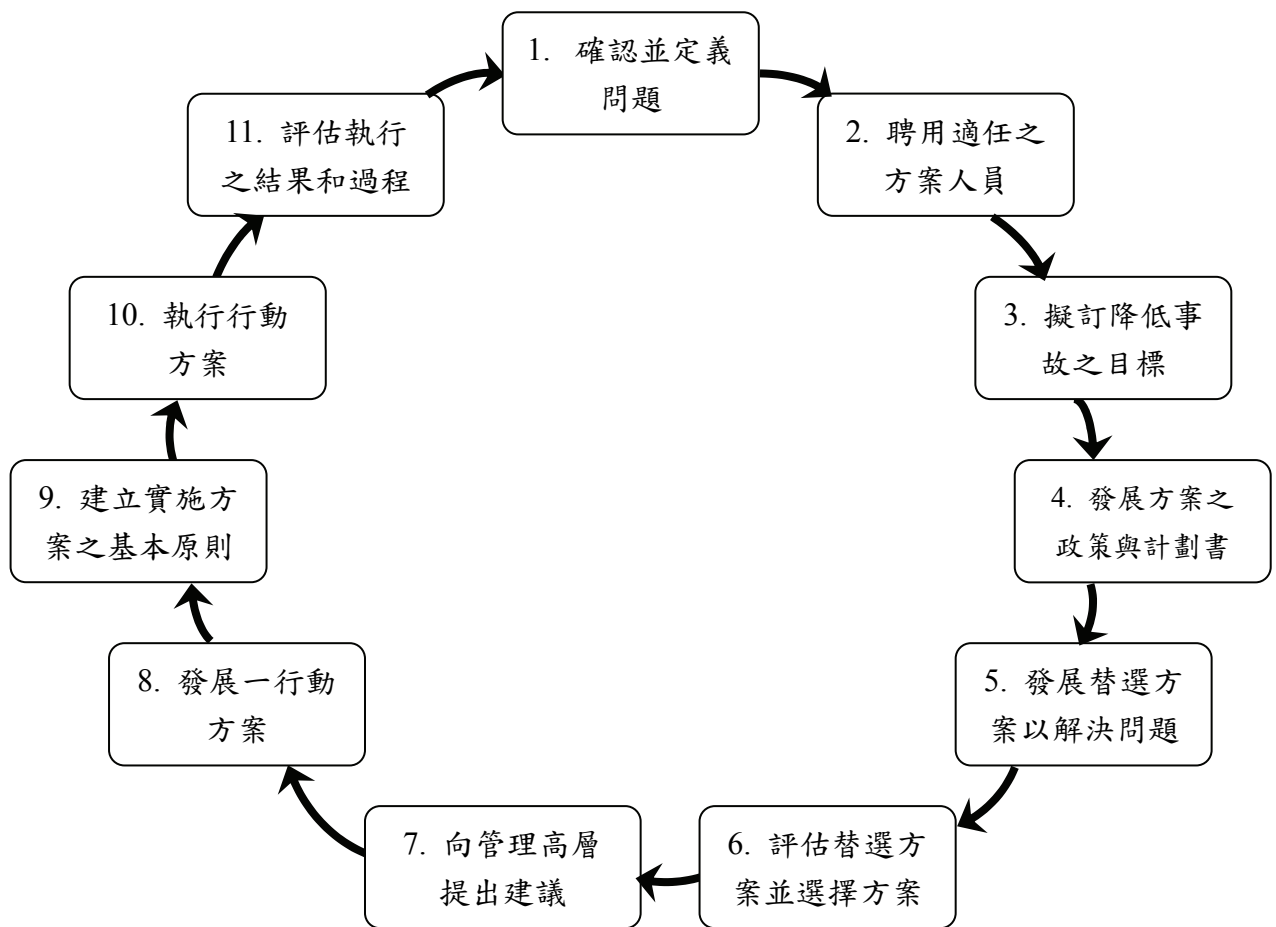


圖 2.2 美國 NCHRP 500 報告公路安全方案執程序[2]

相較於臺灣之易肇事地點改善作業技術參考手冊，NCHRP 500 系列報告同樣是強調較低成本（low cost）之交通工程手段，而非大規模的道路線形之重新設計與建造。但不同點是該系列報告非只針對容易肇事地點或路段，亦強調對於容易影響肇事因素（如侵略性駕駛行為、酒醉駕車）之預防，以及弱勢族群（如老年人、年人）安全問題。

此外，NCHRP 500 系列報告在改善方案執程序，與國內易肇事路段改善作業程序大致相似，較大之不同點在於美國作業程序已先設定某一類型之事故或危險因子後，再擬定安全方案執程序。而國內易肇事路段改善作業程序事由前一年之事故資料中，篩選出易肇事地點或路段後，再執行改善程序。因此，在單一個縣市之易肇事路段改善計畫就有可能同時面對好幾種事故類型。



針對臺灣地區易肇事計畫、NCHRP 500 報告有直接相關之部分包括減少非號誌化路口、彎道、行人、號誌化路口與大貨車事故，以下針對各肇事地點之改善目標摘要說明如下。

#### 1. 減少非號誌化路口事故<sup>[6]</sup>

於非號誌化路口及其周邊之改善目標主要針對硬體設施的改善與駕駛遵守交通法規的改善，而可細分如下所示：

- (1) 改善非號誌化路口周邊之管理策略：駕駛於接近非號誌化路口處，常會猶豫不知是否加速通過路口，一旦判斷錯誤容易造成車與車的碰撞事故，所以良好的管理應於路口 75 公尺（250 呎）前重新配置道路設計或給予適當的禁制設置。
- (2) 透過幾何設置的改善，以降低事故頻率與嚴重程度：降低路口車與車間的衝突，即可降低路口之事故頻率與嚴重程度，因此可透過分離轉向車流、提供加速車道與重新配置路口線形的方式進行改善。
- (3) 改善非號誌化路口之停車視距：非號誌化路口之事故常因安全停車視距不足，因此應預防視距受固定物體的阻隔。
- (4) 於非號誌化路口增加車流中可接受的間距與協助駕駛判斷車與車的間距：非號誌化路口事故發生的原因為駕駛無法決定何時進入路口、轉向，或於車流中決定停止或加速的時間點，因而提高事故的發生率。
- (5) 改善駕駛於路口附近的警示標示：許多於路口附近發生的事故，均起因於一個或多個駕駛未察覺已接近路口，所以無法即時反應而發生事故，尤其於高速路段更為嚴重，因此若提供相關警告設施或者減速標線的設計，可提早讓駕駛注意前方路況。
- (6) 於路口裝設適當的交通設施，以降低事故頻率與傷亡程度：於路口裝設交通設施應對路口事故發生的頻率與嚴重程度有所影響，但交通控制的型態需配合路口的配置與服務的車流量，否則將可能反而提高此處之事

故頻率，因此應視路口路況決定其號誌化的程度。

- (7) 敦促駕駛遵守交通設施與交通法規：許多路口事故的發生是因為駕駛未遵守交通控制指示或交通法規，若採取強制方式應能降低違反交通法規的機會，進而改善路口的安全。
- (8) 降低接近路口處的速限：若於高速限道路降低路口降低其速限，可增加駕駛採取安全決定的時效，而降低的速限值應考量駕駛的反應、準備停車及其他反應的時間後決定，則可降低角撞或尾撞事故之發生率。
- (9) 指引汽車行車路線，以有效通過複雜的路口：當駕駛接近或通過複雜路口時，若指引不明確，他們便可能需執行一般或非預期的動作，若能提供明確的指引，將能有效減少駕駛的遲疑時間，進而降低潛在的衝突可能。

## 2. 減少彎道事故<sup>[7]</sup>

由於彎道的碰撞類型以對撞及衝出路外與固定物體碰撞兩類的事故為主，針對此事故類型訂定相關策略，以降低在彎道處所造成交通事故的頻率次數與嚴重程度，而其目標如下所述：

- (1) 避免車輛偏離車道與跨越道路中心線
- (2) 降低車輛衝出路外之可能性

## 3. 減少行人事故<sup>[8]</sup>

改善行人安全需透過運輸、規劃與工程的配合，而其主要目標為：

- (1) 降低行人的曝光量
- (2) 改善車輛對行人之視距與可視度
- (3) 降低車輛之速度
- (4) 改善行人、駕駛安全警覺與行為

而為了達到上述 4 個目標，則需透過相關策略的配合，如建造行人庇護島

等，但有時某些策略雖會降低行人的事故率，卻會提升車輛的事故率，因此仍須針對相關的策略進行改善，所以於選擇策略時針對車速、車流量、行人流量與道路特性進行評估。

#### 4. 減少號誌化路口事故<sup>[9]</sup>

號誌化路口常為車流量聚集且交通量大的地方，容易發生交通事故，故必須改善號誌化路口及其附近的安全性。藉由修正道路幾何線形與改善交通設施以給予用路人更多的安全性與警示；而其目標如下所述：

- (1) 透過交通控制系統的改善以降低因路口衝突所造成之事故頻率與嚴重程度：藉由修正號誌時相、提供額外的交通設施、鋪面標線與限制轉向車流，以降低交岔路口之衝突，不僅能使號誌化路口的交通更為順暢，也能降低路口的潛在衝突與遭遇緊急事故之反應時間。
- (2) 改善幾何設計以降低因路口衝突所造成之事故頻率與嚴重程度：透過直行與轉向車流的分離，以降低交岔路口之碰撞頻率與傷亡程度，而為了限制或排除轉向車流，可透過禁止轉向或重新配置道路線形的方式改善之。
- (3) 改善號誌化路口之視距：在號誌化路口提供良好的視距能減少駕駛人與障礙物可能之碰撞。
- (4) 提升駕駛通過路口時對於號誌管制的警覺性：駕駛人在通過路口時，常因沒有提高警覺，以致於發生碰撞事故，藉由改善標誌、導標與安裝照明設施能提醒車輛駕駛人注意。
- (5) 改善駕駛人遵守交通設施：交通事故的發生大都起因於駕駛人不遵守交通管制設施與交通規則，所以透過再教育的方式，使駕駛人瞭解交通法規的重要性，以達到改善路口安全性之目的。
- (6) 改善號誌化路口周邊之管理策略：駕駛在交岔路口的遲疑會增加路口的

危險性，進而增加路口車與車碰撞之事故，因此透過管制左轉車流可有效降低交岔路口之衝突。

- (7) 透過基礎建設的改善以提高安全性：透過改善鋪面、調整鐵路交岔路口附近的號誌控制與改變標誌設置之地點，可減少號誌化路口因衝突所造成之事故頻率與嚴重程度。

## 5. 減少大貨車事故<sup>[10]</sup>

大貨車碰撞事故影響的層面有貨車駕駛人、其他道路使用者、車輛情況、道路設計與特性、貨車駕駛的操作習慣與交通紀錄，由於範圍較廣，故需透過廣泛的努力以減少大貨車碰撞機率的發生。而其目標如下所述：

- (1) 減少大貨車司機的疲累感
- (2) 加強駕駛人執照取得的規定
- (3) 增加大眾關於共享車道的知識
- (4) 增加大貨車的維修次數
- (5) 定義並改善危險路段與操作特性
- (6) 改善與增加大貨車安全的資料
- (7) 促進貨車產業安全性

## 第三章 現況分析

### 3.1 易肇事路段改善計畫及「易肇事地點改善作業技術參考手冊」之檢討

本計畫透過曾經參與臺灣地區易肇事路段改善計畫之縣市政府工程人員之電話訪問，針對臺灣地區易肇事路段改善計畫之執行與「易肇事地點改善作業技術參考手冊」<sup>[2]</sup>之使用，歸納以下問題。

#### (一) 臺灣地區易肇事路段改善計畫部份

1. 缺乏專人負責：各縣市政府業務繁忙，大多無專人負責，以致經驗無法有效傳承。
2. 缺乏誘因：肇事路段改善計畫目前已不再直接補助改善經費，加上各縣市政府經費有限，影響部分縣市政府積極推動之意願。
3. 對易肇事地點或路段的認知不同：由於在對易肇事地點或路段的判定過程中，缺乏曝光量（亦即交通量）之資料，因此常有經篩選判定之肇事地點或路段與縣市政府之經驗與認知不同。
4. 優先順序不同：易肇事地點或路段的改善優先順序是直接由嚴重度指標來決定。但縣市政府在訂定改善之優先順序時，則需同時考慮到當地居民，甚至民意代表的需求。
5. 成果難以評估：大多數之縣市政府，並未直接統計過去改善之成果。加上交通事故的發生與嚴重程度有其隨機性，因此易肇事地點的改善之直接成果不易評估，連帶影響推動易肇事地點改善的動機。

#### (二) 「易肇事地點改善作業技術參考手冊」使用部份

1. 宣導不足：在接受電話訪問之縣市政府承辦工程人員，大多不曾使用過「易肇事地點改善作業技術參考手冊」，甚至不知有這本手冊之存在。
2. 程序過於複雜且與縣市政府實際作業有落差：手冊將易肇事地點改善作業分

成 3 個階段、7 個步驟、24 個工作項目，手冊中須依各步驟流程參照對應多項表件，實務操作上便利性較低。另外，縣市政府在易肇事路段改善計畫時，僅從步驟 4 改善方案豆擬開始，強調完整改善作業程序反而容易造成第一線作業時的困擾。因此有必要針對第一線作業的實際需求，亦即改善方案研擬，進行檢討與修正。

3. 部分資料需更新：隨著科技的不斷進步，交通安全的設施與改善方法亦不斷再進步，加上國外亦有許多寶貴之經驗可供參考，因此有必要針對改善方法進行更新。

針對「易肇事地點改善作業技術參考手冊」在使用上問題之改善，若從治標方向著手，首先可簡化改善作業程序，將手冊的重點放在協助改善方案研擬，除了強調各改善方案之功能性說明外，並且將原有繁瑣之多項表件對照查詢，改成資料庫形式，並且可由電腦直接查詢，簡化改善方案研擬之作業；另外，在易肇事地點之篩選上，亦可配合各縣市政府目前正積極推動之 GIS 系統，鼓勵直接以事故斑點圖作為易肇事地點之篩選工具，除可減少各縣市政府之工作量，透過與篩選指標所找出易肇事地點之比較，可減少遺漏之情形。若從治本方向著手，則必須從教育訓練著手，建議相關道路主管機關能配合易肇事路段改善計畫之進行，並定期舉辦相關承辦同仁之交通工程專業訓練，因為任何改善方案之研擬仍須依據現場之情況及交通工程師之經驗判斷，方能研擬出最可靠之改善策略。

## 3.2 臺灣地區交通事故特性分析

本計畫針對民國 95 年臺灣地區 A1 與 A2 類之肇事紀錄，就影響事故發生因素及事故嚴重程度之因素，進行一系列的統計分析，以深入瞭解臺灣地區的交通事故特性。而本節所列各項之統計分析資料均源自於內政部警政署民國 95 年交通事故資料庫；但由於缺乏曝光量（即交通量或車輛公里）之資料，交通事故現況分析僅能以次數呈現，而無法進行相對性的比較。

表 3-1 為民國 95 年全年交通事故道路型態的分佈情形，在民國 95 年的肇事紀錄有 159,797 件，其中平交道事故有 43 件，佔總肇事次數的 0.03%，共造成了 55 人傷亡。交岔路事故有 94,583 件，佔總事故次數的 58.19%，共有 125,670 人傷亡。非交岔路事故有 65,961 件，佔總肇事次數的 40.59%，共有 88,221 人傷亡。另外，發生於圓環廣場事故有 310 件，共有 370 人傷亡，佔總肇事次數的 0.19%。顯示臺灣地區主要的肇事道路型態以交岔路與非交岔路為主。

表 3-1 民國 95 年道路型態之事故分佈

道路型態	平交道	交岔路	非交岔路	圓環廣場
肇事件數 (百分比)	43 (0.03%)	94,583 (59.19%)	65,961 (40.59%)	310 (0.19%)
傷亡人數 (百分比)	55 (0.03%)	125,670 (58.64%)	88,221 (41.16%)	370 (0.17%)

表 3-2 為民國 95 年各道路型態事故嚴重程度分佈的情形，其中以發生在平交道之事故死傷情形最為嚴重。而發生在交岔路事故之受傷人數比例為 60.83%，死亡人數比例佔 0.54%；而發生在非交岔路事故之受傷人數比例佔有 62.82%，死亡人數比例則有 1.46%。顯示非交岔路的死亡與受傷人數比例略高於交岔路。無受傷人數為 A1、A2 事故中所紀錄之未受傷當事人資料。

表 3-2 各道路型態肇事嚴重程度分佈

道路型態\嚴重程度	無受傷人數 (百分比)	受傷人數 (百分比)	死亡人數 (百分比)
平交道	46 (45.55%)	24 (23.76%)	31 (30.69%)
交岔路	79,106 (38.63%)	124,571 (60.83%)	1,099 (0.54%)
非交岔路	49,035 (35.73%)	86,217 (62.82%)	2,004 (1.46%)
圓環廣場	266 (41.82%)	364 (57.23%)	6 (0.94%)

表 3-3 為非交岔路各道路型態之事故分佈，其中橋樑之肇事件數有 1,409 件，佔總肇事次數的 2.14%。彎曲路及附近之肇事件數有 5,007 件，佔總肇事次數的

7.59%。坡路之肇事件數有 656 件，佔總肇事次數的 1.00%。巷弄之肇事件數有 843 件，佔總肇事次數的 1.28%。直線道路之肇事件數有 56,616 件，佔總肇事次數的 85.83%。顯示非交岔路主要肇事地點為彎曲路及直路。

表 3-3 非交岔路之事故分佈

道路型態	橋樑	彎曲路 及附近	坡路	巷弄	直路	其他
肇事件數 (百分比)	1,409 (2.14%)	5,007 (7.59%)	656 (1.00%)	843 (1.28%)	56,616 (85.83%)	1,430 (2.17%)
傷亡人數 (百分比)	2,138 (2.42%)	6,978 (7.91%)	900 (1.02%)	1,060 (1.20%)	75,234 (85.28%)	1,911 (2.17%)

表 3-4 為非交岔路各道路型態肇事嚴重程度分佈情形，其中發生在彎曲路及坡路死亡人數比例最高分別為 3.74%及 3.44%，受傷人數比例則分別為 66.91%及 66.98%。顯示彎曲路與坡路為較易發生嚴重交通事故之路段。依據警政署道路交通事故填表須知之定義，道路坡度在 3%以上者為坡路。因此，除非處理事故之員警攜有測量儀器，並進行實地測量，否則發生在坡路事故之認定有較高之不確定性。此外，發生在橋樑事故之嚴重程度雖然較高，但次數相對較低（僅佔全體事故之 0.88%），因此非交岔路之改善路段建議以直路與彎曲路為主。

表 3-4 非交岔路口肇事嚴重程度分佈

道路型態\嚴重程度	無受傷人數 (百分比)	受傷人數 (百分比)	死亡人數 (百分比)
橋樑	778 (26.68%)	2,082 (71.40%)	56 (1.92%)
彎曲路及附近	2,899 (29.35%)	6,609 (66.91%)	369 (3.74%)
坡路	378 (29.58%)	856 (66.98%)	44 (3.44%)
巷弄	707 (40.01%)	1,055 (59.71%)	5 (0.28%)
直路	43,244 (36.50%)	73,743 (62.24%)	1,491 (1.26%)
其他	1,029 (35.0%)	1,872 (63.67%)	39 (1.33%)



表 3-5 為交岔路口之事故分佈情形，其中三岔路口之肇事件數有 34,251 件，佔總肇事次數的 36.21%。四岔路口之肇事件數有 56,049 件，佔總肇事次數的 59.26%。多岔路口之肇事件數有 4,283 件，佔總肇事次數的 4.53%。顯示交岔路口之事故主要以三岔路與四岔路為主。

表 3-5 交岔路口之事故分佈

道路型態	三岔路	四岔路	多岔路
肇事件數 (百分比)	34,251 (36.21%)	56,049 (59.26%)	4,283 (4.53%)
傷亡人數 (百分比)	45,538 (36.24%)	74,519 (59.30%)	5,613 (4.46%)

表 3-6 為交岔路口各種道路型態肇事嚴重程度分佈情形，其中三岔、四岔及多岔的死亡比例分別為 0.63%、0.47%與 0.62%，而受傷比例分別為 61.45%、60.51%及 60.18%，因此顯示三岔路、四岔路與多岔路的肇事嚴重程度非常相近，所以 3 種道路型態皆為主要的肇事地點，且由表 3-1 顯示有一半以上的事故皆是發生於交岔路口，因此交岔路口 3 種道路型態皆列為主要的探討對象。

表 3-6 交岔路口肇事嚴重程度分佈

道路型態\嚴重程度	無受傷人數 (百分比)	受傷人數 (百分比)	死亡人數 (百分比)
三岔路	27,817 (37.92%)	45,076 (61.45%)	462 (0.63%)
四岔路	47,671 (39.01%)	73,940 (60.51%)	579 (0.47%)
多岔路	3,618 (39.20%)	5,555 (60.18%)	58 (0.62%)

從上述之分析顯示，三岔路、四岔路、多岔路、彎道、直路為主要的事故地點事故，佔整體事故之 99.98%（如表 3-7 所示）。因此本計畫將針對交岔路口之三岔路、四岔路、多岔路口與非交岔路口的彎道、直路等主要 5 種肇事的道路型態建立其改善策略，依據不同道路型態之特性與國內外相關文獻資料的分析，訂定改善策略。

表 3-7 道路型態中主要的事故地點事故分佈

道路型態	三岔路	四岔路	多岔路	彎道	直路	總計
肇事件數 (百分比)	34,251 (21.92%)	56,049 (35.88%)	4,283 (2.74%)	5,007 (3.2%)	56,616 (36.24%)	156,206 (99.98%)

為進一步了解交岔路口之三岔路、四岔路、多岔路口與非交岔路口的彎道、直路等主要 5 種道路型態的肇事特性，以下將針對事故型態、肇事因素及嚴重程度進行交叉分析，以做為改善方案研擬之參考。

### 3.2.1 三岔路口之事故特性

三岔路口之定義為 T 字岔路或 Y 字型岔路。由 95 年事故資料得知，三岔路口主要事故類型為人與汽（機）車碰撞及汽機車本身事故，車與車間事故的主要類型為對撞、側撞、對向擦撞、同向擦撞或追撞及車與車路口交岔撞等事故，而其所佔比例如下表 3-8 所示：

表 3-8 三岔路口之事故類型

事故 類型	人與汽 (機)車 碰撞	車與車				汽機車 本身事故
		路口 交岔撞	側撞	對撞、 對向擦撞	追撞、 同向擦撞	
肇事次數 (百分比)	2,089 (6.10%)	1,622 (4.74%)	17,724 (51.75%)	2,542 (7.42%)	5,899 (17.22%)	1,873 (5.47%)

表 3-9 為三岔路口之主要肇事因素分佈情形，依照肇事次數百分比可得知三岔路口主要之肇事因素前 8 順位分別為未依規定讓車、左右轉彎未依規定、未注意車前狀態、違反號誌管制與指揮等主要肇事因素。

表 3-9 三岔路口之主要肇事因素分佈

主要肇事因素	未依規定讓車	左、右轉彎 未依規定	未注意 車前狀態	違反號誌 管制或指揮
肇事次數 (百分比)	9,671 (28.24%)	4,428 (12.93%)	4,001 (11.68%)	2,496 (7.29%)
主要肇事因素	酒醉(後) 駕駛失控	其他引起事故 違規不當行為	違反特定標誌 (線) 禁制	迴轉未依規定
肇事次數 (百分比)	1,407 (4.11%)	1,309 (3.82%)	1,069 (3.12%)	981 (2.86%)

(註：肇事原因為其他之肇事次數有 8,888 件)

表 3-10 為三岔路口主要肇事因素之傷亡嚴重程度分佈，於三岔路口死亡比例最高的肇事因素為酒醉（後）駕駛失控，約佔有 3.10%，而未依規定讓車之傷亡程度有 60.00%；左、右轉彎未依規定之傷亡程度有 59.27%；未注意車前狀態之傷亡程度有 64.57%，由此顯示於三岔路口之事故傷亡程度大都相當嚴重。

表 3-10 三岔路口主要肇事因素之傷亡嚴重程度分佈

肇事因素\嚴重程度	無傷亡人數 (百分比)	受傷人數 (百分比)	死亡人數 (百分比)
未依規定讓車	8,540 (40.00%)	12,723 (59.60%)	85 (0.40%)
左、右轉彎未依規定	3,982 (40.73%)	5,757 (58.89%)	37 (0.38%)
未注意車前狀態	2,968 (35.43%)	5,349 (63.85%)	60 (0.72%)
違反號誌管制或指揮	2,000 (36.04%)	3,523 (63.48%)	27 (0.49%)
酒醉（後）駕駛失控	956 (33.28%)	1,828 (63.63%)	89 (3.10%)
其他引起事故 違規不當行為	838 (32.84%)	1,701 (66.65%)	13 (0.51%)
違反 特定標誌（線）禁制	915 (38.25%)	1,457 (60.91%)	20 (0.84%)
迴轉未依規定	965 (43.65%)	1,235 (55.86%)	11 (0.50%)

表 3-11 為三岔路口的 8 個主要肇事因素與事故類型之交叉分析，由此一分析結果顯示，不同肇事因素所導致之事故類型有顯著差異。例如酒醉（後）駕駛

失控及違規不當行為較易造成單車事故，而左、右轉彎未依規定、未依規定讓車、違反特定標誌（線）管制及迴轉未依規定則較易造成對撞或對向擦撞。

表 3-11 三岔路口主要肇事因素與事故類型之交叉分析

事故類型 肇事因素	人與汽 (機)車 碰撞	車與車				汽機車 本身事故
		路口 交岔撞	側撞	對撞、 對向擦撞	追撞、 同向擦撞	
未依規定 讓車	19 (0.21%)	456 (4.72%)	7,742 (80.05%)	488 (5.01%)	549 (5.68%)	3 (0.03%)
左、右轉彎 未依規定	53 (1.21%)	1 (0.02%)	3,207 (72.43%)	375 (8.47%)	608 (13.73%)	15 (0.34%)
未注意 車前狀態	744 (18.60%)	175 (4.37%)	913 (22.82%)	280 (7.00%)	1,071 (26.77%)	515 (12.87%)
違反 號誌管制 或指揮	62 (2.48%)	600 (24.04%)	1,576 (63.14%)	97 (3.89%)	65 (2.60%)	6 (0.24%)
酒醉（後） 駕駛失控	56 (3.98%)	51 (3.62%)	320 (22.74%)	162 (11.51%)	295 (20.97%)	415 (29.50%)
其他引起 事故違規 不當行為	76 (5.81%)	40 (3.06%)	391 (29.87%)	87 (6.65%)	203 (15.51%)	358 (27.35%)
違反特定 標誌（線） 禁制	48 (4.49%)	36 (3.65%)	673 (62.96%)	140 (13.10%)	99 (9.26%)	5 (0.47%)
迴轉 未依規定	6 (0.61%)	25 (2.55%)	754 (76.86%)	50 (5.10%)	99 (10.09%)	0 (0.00%)

表 3-12 為三岔路口交通號誌設置之傷亡嚴重程度分佈，由此一分析可得於三岔路口傷亡比例最高為設置閃光號誌，約佔有 60.38%，而行車管制號誌（附設行人專用號誌）之傷亡程度有 59.22%，而行車管制號誌與無號誌之傷亡程度則各佔 58.76%與 59.34%，由此顯示三岔路口交通號誌之傷亡程度大都相當嚴重。

表 3-12 三岔路口交通號誌設置之傷亡嚴重程度分佈

交通號誌\嚴重程度	無受傷人數 (百分比)	受傷人數 (百分比)	死亡人數 (百分比)
行車 管制號誌	7,306 (36.83%)	11,644 (58.70%)	11 (0.06%)
行車管制號誌 (附設行人專用號誌)	1,045 (36.30%)	1,692 (58.77%)	13 (0.45%)
閃光號誌	3,310 (34.69%)	5,662 (59.34%)	99 (1.04%)
無號誌	16,156 (36.43%)	26,078 (58.80%)	239 (0.54%)

### 3.2.2 四岔路口之事故特性

四岔路口之定義為十字岔路、X 字型岔路，由 95 年事故資料得知，四岔路口主要事故類型為人與汽（機）車碰撞及汽機車本身事故，車與車間事故的主要類型為對撞、側撞、對向擦撞、同向擦撞或追撞及車與車路口交岔撞等事故，而其所佔比例如下表 3-13 所示：

表 3-13 四岔路口的事故類型

事故 類型	人與汽 (機)車 碰撞	車與車				汽機車 本身事故
		路口 交岔撞	側撞	對撞、 對向擦撞	追撞、 同向擦撞	
肇事次數 (百分比)	2,471 (4.41%)	18,096 (32.29%)	22,131 (39.49%)	2,893 (5.16%)	5,699 (10.17%)	1,592 (2.84%)

表 3-14 為四岔路口之主要肇事因素分佈情況，依照肇事次數百分比可得知四岔路口主要肇事因素前 8 順位分別為未依規定讓車、違反號誌管制或指揮、未注意車前狀態、左（右）轉彎未依規定等主要肇事因素。

表 3-14 四岔路口之主要肇事因素分佈

主要肇事因素	未依規定讓車	違反號誌 管制或指揮	未注意 車前狀態	左、右轉彎 未依規定
肇事次數 (百分比)	20,714 (36.96%)	9,447 (16.86%)	5,034 (8.98%)	4,592 (8.19%)
主要肇事因素	酒醉（後） 駕駛失控	違反特定標誌 （線）禁制	其他引起事故 違規不當行為	未保持行車 安全距離
肇事次數 (百分比)	1,878 (3.35%)	1,801 (3.21%)	1,709 (3.05%)	1,040 (1.86%)

（註：肇事原因為其他之肇事次數有 9,828 件）

表 3-15 為四岔路口主要肇事因素之傷亡嚴重程度之分佈情形，得知於四岔路口未依規定讓車之傷亡程度有 59.07%；違反號誌管制或指揮之傷亡程度有 61.99%；未注意車前狀態之傷亡程度有 61.79%，由此顯示於四岔路口之事故傷亡程度大都相當嚴重。

表 3-15 四岔路口主要肇事因素之傷亡嚴重程度分佈

肇事因素\嚴重程度	無傷亡人數 (百分比)	受傷人數 (百分比)	死亡人數 (百分比)
未依規定讓車	19,070 (40.93%)	27,353 (58.70%)	174 (0.37%)
違反號誌管制或指揮	8,065 (38.01%)	13,045 (61.48%)	109 (0.51%)
未注意車前狀態	4,130 (38.21%)	6,616 (61.20%)	64 (0.59%)
左、右轉彎未依規定	4,174 (40.95%)	5,986 (58.73%)	32 (0.31%)
酒醉（後）駕駛失控	1,489 (36.36%)	2,533 (61.86%)	73 (1.78%)
違反特定標誌 （線）禁制	1,595 (39.34%)	2,448 (60.38%)	11 (0.27%)
其他引起事故 違規不當行為	1,183 (34.54%)	2,237 (65.31%)	5 (0.15%)
未保持行車安全距離	990 (41.08%)	1,420 (58.92%)	0 (0.00%)

表 3-16 為為四岔路口的 8 個主要肇事因素與事故類型之交叉分析，由此一分析結果顯示，不同肇事因素所導致之事故類型有顯著差異。例如酒醉（後）駕駛失控及違規不當行為較易造成單車事故，而左、右轉彎未依規定、未依規定讓車及違反特定標誌（線）管制則較易造成對撞或對向擦撞。

表 3-16 四岔路口主要肇事因素與事故類型之交叉分析

事故類型 肇事因素	人與汽 （機）車 碰撞	車與車				汽機車 本身事故
		路口 交岔撞	側撞	對撞、 對向擦撞	追撞、 同向擦撞	
未依規定 讓車	47 (0.23%)	9,527 (45.99%)	9,567 (46.19%)	704 (3.40%)	465 (2.24%)	3 (0.01%)
違反 號誌管制 或指揮	159 (1.68%)	5,223 (55.26%)	3,434 (36.33%)	322 (3.41%)	101 (1.07%)	6 (0.06%)
未注意 車前狀態	709 (14.08%)	973 (19.33%)	1,301 (5.98%)	257 (5.11%)	1,062 (21.00%)	423 (8.40%)
左、右轉彎 未依規定	74 (1.61%)	1 (0.02%)	3,237 (70.49%)	491 (10.69%)	581 (12.65%)	9 (0.20%)
酒醉（後） 駕駛失控	69 (3.67%)	486 (25.88%)	505 (26.89%)	105 (5.59%)	314 (16.72%)	317 (16.88%)
違反特定 標誌（線） 禁制	123 (6.83%)	445 (24.71%)	911 (50.58%)	127 (7.05%)	129 (7.16%)	6 (0.33%)
其他引起 事故違規 不當行為	98 (5.73%)	299 (17.50%)	480 (28.09%)	76 (4.45%)	241 (14.10%)	356 (20.83%)
未保持 行車 安全距離	4 (0.38%)	11 (1.06%)	44 (4.23%)	23 (2.21%)	925 (88.86%)	0 (0.00%)

表 3-17 為四岔路口交通號誌設置之傷亡嚴重程度分佈，由此一分析可得於四岔路口傷亡比例最高為無號誌，約佔有 59.72%，而行車管制號誌（附設行人專用號誌）之傷亡程度有 58.58%，而行車管制號誌與閃光號誌之傷亡程度則各

佔 58.65%與 59.19%，由此顯示四岔路口交通號誌之傷亡程度大都相當嚴重。

表 3-17 四岔路口交通號誌設置之傷亡嚴重程度分佈

交通號誌\嚴重程度	無受傷人數 (百分比)	受傷人數 (百分比)	死亡人數 (百分比)
行車 管制號誌	21,579 (37.96%)	33,080 (58.19%)	264 (0.46%)
行車管制號誌 (附設行人專用號誌)	3,920 (37.20%)	6,125 (58.12%)	48 (0.46%)
閃光號誌	6,017 (38.03%)	9,275 (58.63%)	88 (0.56%)
無號誌	16,155 (37.63%)	25,460 (59.30%)	179 (0.42%)

### 3.2.3 多岔路口之事故特性

多岔路口之定義為五岔路以上者。由 95 年事故資料得知，多岔路口主要事故類型為人與汽（機）車碰撞及汽機車事故，車與車間事故的主要類型為對撞、側撞、對向擦撞、同向擦撞或追撞及車與車路口交岔撞等事故，而其所佔比例如下表 3-18 所示：

表 3-18 多岔路口的事故類型

事故 類型	人與汽 (機)車 碰撞	車與車				汽機車 本身事故
		路口 交岔撞	側撞	對撞、 對向擦撞	追撞、 同向擦撞	
肇事次數 (百分比)	225 (5.25%)	681 (15.90%)	19,82 (46.28%)	319 (7.45%)	689 (16.09%)	152 (3.55%)

表 3-19 為多岔路口之主要肇事因素分佈情形，依照肇事次數百分比可得知多岔路口主要肇事因素前 8 順位分別為未依規定讓車、違反號誌管制或指揮、為注意車前狀態等肇事因素。



表 3-19 多岔路口之主要肇事因素分佈

主要肇事因素	未依規定讓車	違反號誌 管制或指揮	未注意 車前狀態	左、右轉彎 未依規定
肇事次數 (百分比)	940 (21.95%)	883 (20.62%)	476 (11.12%)	411 (9.60%)
主要肇事因素	其他引起事故 違規不當行為	未保持行車 安全間隔	違反特定標誌 (線) 禁制	酒醉(後) 駕駛失控
肇事次數 (百分比)	179 (4.18%)	155 (3.62%)	154 (3.60%)	138 (3.22%)

(註：肇事原因為其他之肇事次數有 946 件)

表 3-20 為多岔路口主要肇事因素之傷亡嚴重程度分佈情形，可得知上述多種肇事因素，以酒醉(後)駕駛失控的死亡比例(1.75%)最高，而人員受傷方面，則以酒醉駕駛失控與違反號誌管制或指揮最高，分別為 64.56%與 61.46%。

表 3-20 多岔路口主要肇事因素之傷亡嚴重程度分佈

肇事因素\嚴重程度	無傷亡人數 (百分比)	受傷人數 (百分比)	死亡人數 (百分比)
未依規定讓車	880 (41.63%)	1,230 (58.18%)	4 (0.19%)
違反號誌管制或指揮	745 (37.93%)	1,207 (61.46%)	12 (0.61%)
未注意車前狀態	397 (38.96%)	614 (60.26%)	8 (0.79%)
左、右轉彎未依規定	381 (42.29%)	519 (57.60%)	1 (0.11%)
其他引起事故 違規不當行為	143 (38.96%)	222 (60.49%)	2 (0.54%)
未保持行車安全間隔	154 (44.13%)	194 (55.59%)	1 (0.29%)
違反特定標誌 (線) 禁制	135 (39.82%)	203 (59.88%)	1 (0.29%)
酒醉(後)駕駛失控	96 (33.68%)	184 (64.56%)	5 (1.75%)

表 3-21 為多岔路口的 8 個主要肇事因素與事故類型之交叉分析，由此一分析結果顯示，不同肇事因素所導致之事故類型有顯著差異。例如酒醉（後）駕駛失控及違規不當行為較易造成單車事故，而左、右轉彎未依規定及違反特定標誌（線）管制則較易造成對撞或對向擦撞。

表 3-21 多岔路口的主要肇事因素與事故類型之交叉分析

事故類型 肇事因素	人與汽 （機）車 碰撞	車與車				汽機車 本身事故
		路口交岔 撞	側撞	對撞、 對向擦撞	追撞、 同向擦撞	
未依規定 讓車	3 (0.32%)	165 (17.55%)	638 (67.87%)	47 (5.00%)	56 (5.96%)	0 (0.00%)
違反 號誌管制 或指揮	12 (1.36%)	349 (39.48%)	439 (49.66%)	39 (4.41%)	15 (1.70%)	2 (0.23%)
未注意 車前狀態	76 (15.97%)	40 (8.40%)	148 (31.09%)	41 (8.61%)	101 (21.22%)	42 (8.82%)
左、右轉彎 未依規定	9 (2.19%)	0 (0.00%)	279 (67.88%)	48 (11.68%)	58 (14.11%)	3 (0.73%)
其他引起 事故違規 不當行為	5 (2.79%)	18 (10.06%)	74 (41.34%)	9 (5.03%)	27 (15.08%)	32 (17.88%)
未保持 行車 安全間隔	0 (0.00%)	0 (0.00%)	13 (8.39%)	14 (9.03%)	123 (79.35%)	0 (0.00%)
違反特定 標誌（線） 禁制	4 (2.60%)	20 (12.99%)	97 (62.99%)	18 (11.69%)	12 (7.79%)	0 (0.00%)
酒醉（後） 駕駛失控	6 (4.35%)	18 (13.04%)	33 (23.91%)	13 (9.42%)	29 (21.01%)	32 (23.19%)

表 3-22 為多岔路口交通號誌設置之傷亡嚴重程度分佈，由此一分析可得於多岔路口傷亡比例最高為設置閃光號誌，約佔有 59.87%，而行車管制號誌（附設行人專用號誌）之傷亡程度有 57.05%，而行車管制號誌與無號誌之傷亡程度則各佔 58.05%與 59.69%，由此顯示多岔路口交通號誌之傷亡程度大都相當嚴重。

表 3-22 多岔路口交通號誌設置之傷亡嚴重程度分佈

交通號誌\嚴重程度	無受傷人數 (百分比)	受傷人數 (百分比)	死亡人數 (百分比)
行車 管制號誌	2,244 (38.44%)	3,352 (57.42%)	37 (0.63%)
行車管制號誌 (附設行人專用號誌)	412 (37.97%)	617 (56.87%)	2 (0.18%)
閃光號誌	352 (36.40%)	566 (58.53%)	13 (1.34%)
無號誌	610 (35.49%)	1,020 (59.34%)	6 (0.35%)

### 3.2.4 彎道之事故特性

彎道之定義為道路彎曲線彎道頂點處之路面中心點起向二端各推 30 公尺之範圍。由 95 年事故資料得知，彎道的主要事故類型為汽機車撞固定物體、衝出路外、路上翻車或摔倒，車與車事故的主要類型為對向擦撞、對撞、側撞、同向擦撞或追撞等，而其所佔比例如下表 3-23 所示：

表 3-23 彎道的事故類型

事故類型	人與汽 (機)車 碰撞	車與車			汽機車 本身事故
		側撞	對撞、 對向擦撞	追撞、 同向擦撞	
肇事次數 (百分比)	181 (3.61%)	324 (6.47%)	1,684 (33.63%)	623 (12.44%)	1,902 (38.00%)

表 3-24 為彎道之主要肇事因素分佈情形，依照肇事次數百分比可得知彎道主要肇事因素前 8 順位分別為未注意車前狀態、酒醉（後）駕駛失控、其他引起事故違規或不當行為、未靠右行駛等主要肇事因素。

表 3-24 彎道之主要肇事因素分佈

主要肇事因素	未注意車前狀態	酒醉(後) 駕駛失控	其他引起事故違 規或不當行為	未靠右行駛
肇事次數 (百分比)	926 (18.55%)	706 (14.15%)	422 (8.46%)	402 (8.05%)
主要肇事因素	違反特定標 誌(線)禁制	超速失控	未依規定減速	未保持行車 安全間隔
肇事次數 (百分比)	396 (7.93%)	335 (6.71%)	273 (5.47%)	233 (4.67%)

(註：肇事原因為其他之肇事次數有 1,107 件)

表 3-25 為彎道主要肇事因素之傷亡嚴重程度分佈情形，可得知於彎道未依規定減速之傷亡程度有 77.27%；酒醉駕駛失控之傷亡程度有 79.11%；其他引起事故之違規或不當行為之傷亡程度有 76.81%，由此顯示於彎道之事故傷亡程度大都相當嚴重。於主要的肇事因素之肇事次數與傷亡程度中得知，彎道事故造成相當嚴重的傷亡，傷亡人數皆有 50%以上，因此必須針對彎道建立相關的改善策略。

表 3-25 彎道主要肇事因素之傷亡嚴重程度分佈

肇事因素\嚴重程度	無傷亡人數 (百分比)	受傷人數 (百分比)	死亡人數 (百分比)
未注意車前狀態	409 (24.89%)	1,174 (71.46%)	60 (3.65%)
酒醉(後) 駕駛失控	248 (20.89%)	831 (70.01%)	108 (9.10%)
其他引起事故 違規或不當行為	176 (23.19%)	560 (73.78%)	23 (3.03%)
未靠右行駛	340 (36.84%)	576 (62.41%)	7 (0.76%)
違反特定標 誌(線)禁制	355 (35.18%)	631 (62.54%)	23 (2.28%)
超速失控	149 (22.64%)	473 (71.88%)	36 (5.47%)
未依規定減速	125 (22.73%)	369 (67.09%)	56 (10.18%)
未保持行車 安全間隔	219 (42.36%)	292 (56.48%)	6 (1.16%)

表 3-26 為彎道的 8 個主要肇事因素與事故類型之交叉分析，由此一分析結果顯示，不同肇事因素所導致之事故類型有顯著差異。例如超速失控及未依規定減速較易造成單車事故，而未靠右行駛及違反特定標線禁制則較易造成對撞或對向擦撞。

表 3-26 彎道的主要肇事因素與事故類型之交叉分析

事故類型 肇事因素	車與車			汽機車本身事故	
	側撞	對撞、 對向擦撞	追撞、 同向擦撞	撞固定 物體	衝出路外、 路上翻車、 摔倒
未注意 車前狀態	27 (2.92%)	153 (16.52%)	110 (11.88%)	248 (26.78%)	267 (28.83%)
酒醉（後） 駕駛失控	18 (2.55%)	160 (22.66%)	43 (6.09%)	259 (36.69%)	181 (25.67%)
其他引起 事故違規 或不當行為	16 (3.79%)	68 (16.11%)	22 (5.21%)	113 (26.78%)	150 (35.55%)
未靠右行駛	8 (1.99%)	378 (94.03%)	7 (1.74%)	0 (0.00%)	1 (0.25%)
違反特定 標誌（線） 禁制	59 (14.90%)	291 (73.48%)	18 (4.55%)	12 (3.03%)	5 (1.26%)
超速失控	6 (1.79%)	67 (20.00%)	18 (5.37%)	111 (33.13%)	91 (27.16%)
未依規定 減速	5 (1.83%)	66 (24.18%)	13 (4.76%)	91 (33.33%)	79 (28.94%)
未保持行車 安全間隔	6 (2.58%)	81 (34.76%)	140 (64.09%)	1 (0.43%)	0 (0.00%)

### 3.2.5 直路之事故特性

直路之定義為不包含隧道、地下道、橋樑、涵洞、高架道路、彎道、坡路與巷弄之平直路段。表 3-27 為直路主要的事故類型，可得知直路事故之主要類型

為人與汽(機)車碰撞及汽機車事故，車與車事故之主要類型為追撞、同向擦撞、對撞、側撞、對向擦撞事故，由此顯示直路部分主要的事故類型為車與車的碰撞事故。

表 3-27 直路的事故類型

事故類型	人與汽 (機)車 碰撞	車與車			汽機車 本身事故
		側撞	對撞、 對向擦撞	追撞、 同向擦撞	
肇事次數 (百分比)	5,321 (9.57%)	10,618 (18.75%)	5,569 (9.84%)	18,605 (33.45%)	8,284 (14.90%)

表 3-28 為直路之主要肇事因素分佈情形，依照肇事次數百分比可得知直路主要肇事因素前 8 順位分別為未注意車前狀態、酒醉(後)駕駛失控、未保持行車安全間隔等主要肇事因素。

表 3-28 直路之主要肇事因素分佈

主要肇事因素	未注意 車前狀態	酒醉(後) 駕駛失控	未保持行車 安全間隔	未保持行車 安全距離
肇事次數 (百分比)	10,334 (18.58%)	4,785 (8.60%)	3,684 (6.62%)	3,423 (6.15%)
主要肇事因素	其他引起事故 違規不當行為	違反特定標誌 (線)禁制	未依規定讓車	起步 未注意其他 車(人)安全
肇事次數 (百分比)	3,150 (5.66%)	2,984 (5.37%)	2,881 (5.18%)	2,485 (4.47%)

(註：肇事原因為其他之肇事次數有 21,889 件)

表 3-29 為直路主要肇事因素之傷亡嚴重程度分佈情形，而上述多種肇事因素中，以酒醉(後)駕駛失控的死亡比例最高，高達 4.22%，但是上述主要的肇事因素也都造成高傷亡人數，以酒醉駕駛失控與其他引起事故之違規不當行為二者最高，分別為 67.29%與 67.55%。透過上述分析得知直路之肇事頻率高，且於

主要肇事因素下，其傷亡程度皆超過 50%，因此於瞭解多岔路口主要的事故類型與肇事因素後，進而針對此事故類型與肇事因素建立改善策略，以有效降低直路部分之肇事頻率與傷亡程度。

表 3-29 直路主要肇事因素之傷亡嚴重程度分佈

肇事因素\嚴重程度	無傷亡人數 (百分比)	受傷人數 (百分比)	死亡人數 (百分比)
未注意車前狀態	6,462 (31.42%)	13,796 (67.07%)	311 (1.51%)
酒醉（後）駕駛失控	2,992 (32.71%)	5,768 (63.07%)	386 (4.22%)
未保持行車安全間隔	3,394 (40.84%)	4853 (58.39%)	64 (0.77%)
未保持行車安全距離	3,175 (39.00%)	4,934 (60.61%)	32 (0.39%)
其他引起事故 違規不當行為	1,916 (32.45%)	3,930 (66.57%)	58 (0.98%)
違反特定標誌 （線）禁制	2,542 (38.39%)	4,030 (60.86%)	50 (0.76%)
未依規定讓車	2,583 (40.73%)	3,743 (59.03%)	15 (0.24%)
起步未注意其他 車（人）安全	2,329 (41.97%)	3,206 (57.78%)	14 (0.25%)

表 3-30 為直路的 8 個主要肇事因素與事故類型之交叉分析，由此一分析結果顯示，不同肇事因素所導致之事故類型有顯著差異。例如酒醉（後）駕駛失控及違規不當行為較易造成單車事故，而未保持行車安全間隔及距離則較易造成追撞或同向擦撞。

依據上述之分析，從各道路類型之肇事因素分佈情形可以得知，三岔、四岔及多岔路口皆是以未規定讓車為主要的肇事因素；而彎道與直路則是以未注意車前狀態為主要之肇事因素。而發生於交岔路口與路段之事故特性，則有明顯之不同。在交岔路口之事故特性上，以三岔路口及四岔路口較為相似。而在路段之事

故特性上，彎道及直路之事故特性則不同。因此，在易肇事地點之改善方案研擬上，可依照事故地點進行有系統之分類

表 3-30 直路的主要肇事因素與事故類型之交叉分析

<div>事故類型</div> <div>肇事因素</div>	人與汽 (機)車 碰撞	車與車			汽機車 本身事故
		側撞	對撞、 對向擦撞	追撞、 同向擦撞	
未注意 車前狀態	2,290 (21.99%)	500 (4.80%)	559 (5.37%)	3,218 (30.90%)	2,676 (25.69%)
酒醉(後) 駕駛失控	215 (4.38%)	189 (3.85%)	606 (12.33%)	1,170 (23.81%)	1,968 (40.06%)
未保持行車 安全間隔	14 (0.38%)	91 (2.47%)	314 (8.51%)	3,149 (85.34%)	8 (0.22%)
未保持行車 安全距離	7 (0.19%)	85 (2.34%)	92 (2.53%)	3,146 (86.43%)	11 (0.30%)
其他引起 事故違規 不當行為	158 (4.68%)	295 (8.74%)	219 (6.49%)	706 (20.91%)	1,297 (38.42%)
違反特定標 誌(線) 禁制	69 (2.31%)	1,868 (62.47%)	499 (16.69%)	310 (10.37%)	34 (1.14%)
未依規定 讓車	7 (0.24%)	1,994 (69.19%)	141 (4.89%)	528 (18.32%)	2 (0.08%)
起步未注意 其他車 (人)安全	24 (0.97%)	1,219 (49.05%)	120 (4.83%)	881 (35.45%)	3 (0.12%)

。



## 第四章 改善策略

本章針對三岔路口、四岔路口、多岔路口、彎道與直路的事故特性與改善策略進行探討。對應易肇事地點改善作業技術參考手冊中所規範之肇事地點改善程序，本章所研擬之改善策略可應用於步驟四改善方案研擬之第 4 個工作項目，亦即改善措施與方案研擬上。各路形之改善策略詳述於 4.1 節至 4.5 節。4.6 節則摘要整理現行道路交通標誌標線設置規則未規範使用之改善策略。另外，為方便改善策略的研擬，本計畫亦開發一簡易查詢系統，有關簡易查詢系統之構件及使用簡述於 4.7 節。

### 4.1 三岔路口改善策略

依據第三章之事故特性分析及國外之經驗，改善三岔路口之肇事頻率與傷亡程度是以增加路口之可視度及路口（含周邊）之軟硬體設施的改善為主，較具體軟硬體設施之改善方向，包括路口周邊之停車管理、車道配置與轉向管制、交通設施的檢討與設置、安全停車視距的改善（非號誌化路口）、及如何促進駕駛遵守交通設施與交通法規。可用之改善策略如圖 4.1 所示，各改善策略摘要說明如下，其中當工期少於一個禮拜定義為短，一週至一個月為中，一個月以上為長；若改善策略中，成本為 10 萬以內之定義為低，成本為 10 萬至 30 萬間為中，成本為 30 萬以上為高；在預期效果方面，以低、中、及高表示，代表相對性改善效果，因此「低」並非代表全然無效。另外，改善策略的預期效果的判定方面，由於目前無資料可進行量化，國內外可參考文獻亦非常少，因此效果之判定主要是依據國內累積的經驗及可查詢到之國內外文獻。

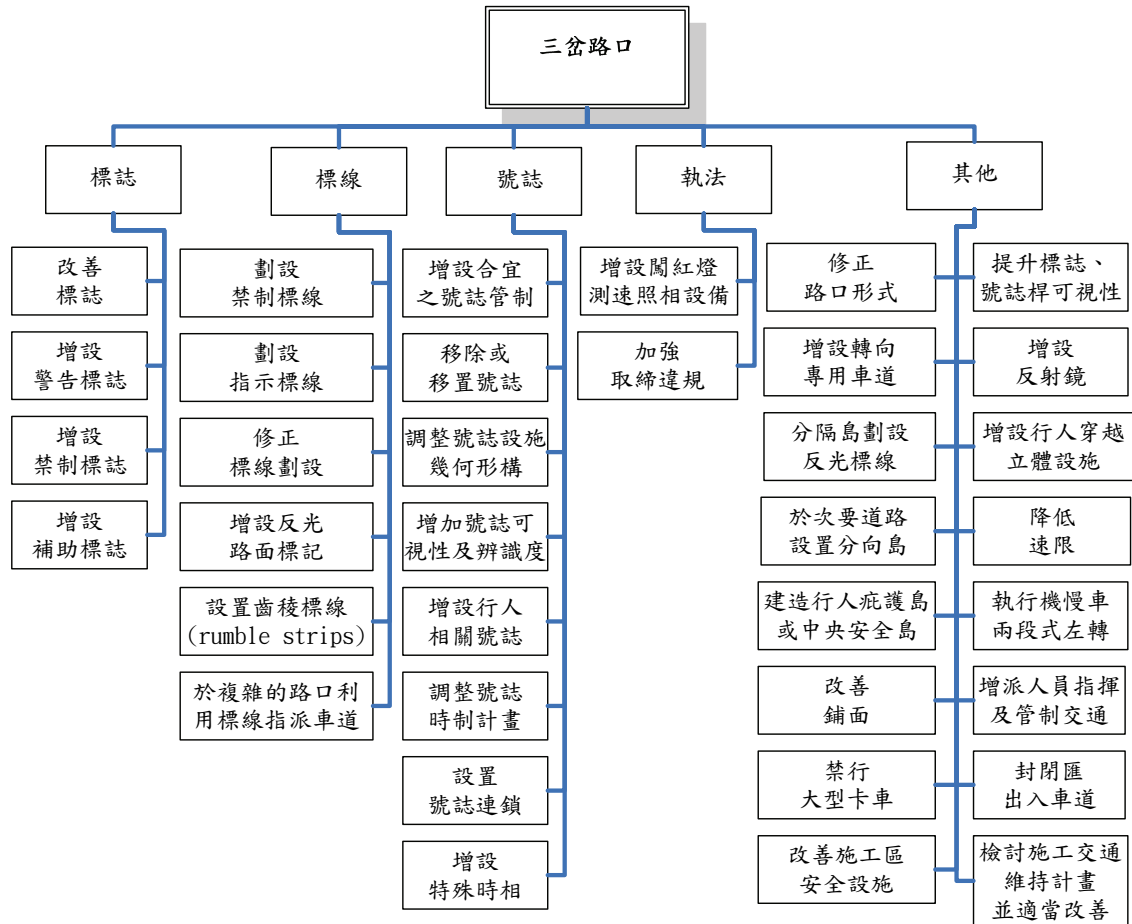


圖 4.1 三岔路口改善策略示意圖

## 一、標誌

### 1. 改善標誌

標誌之主要作用為預告或管制前方路況，促使車輛駕駛人與行人注意與遵守。改善標誌的方式包含移除不適當標誌、調整標誌高度、位置、尺寸、內容、個數及定期維護標誌面板、清除標誌附近之遮蔽物以改善標誌之能見度，或於標誌上增加警示燈以提升駕駛人對標誌之注意力。

---

---

目標	提升標誌之能見度及引起駕駛人注意，避免發生車與車對撞、側撞、對向擦撞、同向擦撞
適用對象	未依規定減速、駕駛人疏忽、標誌不明、視線受阻、道路設計不良所引起之交通事故
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

---

## 2. 增設警告標誌

警告標誌之功用為警告車輛駕駛人及行人有關前方道路之危險狀態，以促使車輛駕駛人及行人注意而減速或採取適當之因應措施。於三岔路口之警告標誌大都裝設於道路幾何線形設計不良之前；設計方式可採用一般固定式之警告標誌，若情況有特殊需要，則設計方式可採用經由整合後的交通設施，例如具有 LED 燈之警告標誌與可變性動態警告標誌系統。「道路交通標誌標線號誌設置規則」對於標誌加裝 LED 在功能及規範方面尚未訂定，因此目前尚在試辦階段。

目標	事先提醒駕駛人前方路況，使駕駛人有足夠反應時間 採取必要行動以避免車與車對撞、側撞、對向擦撞、 同向擦撞、行人與車撞、汽車本身撞固定物體
適用對象	未依規定減速、駕駛人疏忽、違反號誌管制與指揮、 道路設計不良、左（右）轉彎未依規定、超速失控、 視線受阻等大多數引起之事故因素
注意事項	(1) 依照道路速限必須設置於危險地點之前，使駕駛 人有足夠的反應時間  (2) 位置盡量設置在路肩外側或護欄之外  (3) 避免設於交通與路況繁雜路段
限制條件或潛在問題	增加車輛撞擊標誌的機會
預期效果	中
工期	短
成本	低

### 3. 增設禁制標誌

禁制標誌用以告示車輛駕駛人及行人特定之地點或路段或特定之時間內應遵行之交通管制措施。禁制標誌的種類包含路權(停、讓)、速限(最高速限、最低速限)、道路使用(機慢車兩段左轉)與停車管制(禁止停車)等禁制標誌。設計方式可採用一般固定式之禁制標誌，若情況有特殊需要，則設計方式可採用經由整合後的交通設施，例如具有 LED 燈之禁制標誌與可變性動態禁制標誌系統。「道路交通標誌標線號誌設置規則」對於標誌加裝 LED 在功能及規範方面尚未訂定，因此目前尚在試辦階段。

目標	管制車輛駕駛人的駕駛行為，避免行人與車相撞、車與車左轉對撞、側撞、對向擦撞
適用對象	駕駛未注意交岔路口、行車速度太快、左（右）轉彎未依規定、未靠右行駛
注意事項	位置儘量設置在中央分隔島、路肩外側或護欄之外
限制條件或潛在問題	增加車輛撞擊標誌的機會
預期效果	中
工期	短
成本	低

#### 4. 增設輔助標誌

輔助標誌用以促使車輛駕駛人減速慢行，並引導行駛安全方向，減少交通事故之發生，視需要設於易肇事的 T 字路口。用於路口之輔助標誌以車道預告標誌為主，用以預告前方道路車道配置情形。安全方向導引之輔助標誌則適用於 T 字路之行車方向導引。

---

目標	提醒駕駛前方道路車道配置情形，以避免車與車追撞、同向擦撞之交通事故
適用對象	轉向車流量大、駕駛未注意交岔路口、未依規定減速、未注意車前狀態、照明設施不良
注意事項	(1) 依照道路速限必須設置於危險地點之前，使駕駛人有足夠的反應時間 (2) 「輔 1」標誌必須配合標線繪設
限制條件或潛在問題	增加車輛撞擊標誌的機會
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

## 二、標線

### 1. 劃設禁制標線

禁制標線具有遵行、禁止與限制之意義，其包含縱向標線（分向限制線、禁止超車線、禁止變換車道線、禁止停車線、禁止臨時停車線）、橫向標線（停止線）、輔助標線（槽化線、網狀線、機車停等區線）、標字（禁止變換車道、禁止停車、越線受罰、禁行機車與速限標字），若情況有特殊需要，則可採用突起型標線（圖 4.2）。

---

目標	有效規範車輛行駛路徑或車道，避免車輛發生車與車交岔撞、側撞、同向擦撞、對撞、對向擦撞、撞固定物體、撞上路邊停車
適用對象	路口車流量過大、道路設計不當、轉向不當、超速失控、違反特定標線禁制、未注意車前狀態
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 標線會因時間久遠而模糊不清 (2) 標線本身反光度不佳，易降低標線夜間之可見度
預期效果	低
工期	短
成本	低

---



圖 4.2 突起型標線



## 2. 劃設指示標線

指示標線具有指示的意義，其包含縱向標線（行車分向線、車道線、路面邊線、快慢車道分隔線）、橫向標線（左轉待轉區線、行人穿越線）、輔助標線（指向線、轉彎線、機慢車左轉待轉區線）、標字（左轉待轉區）。道路最高速限大於每小時 70 公里之道路或路幅寬廣之特殊路段，標線得視需要放大尺寸。若情況有特殊需要，亦可採用突起型標線。

目標	用於導引行車路徑，避免行人與車撞、左轉側撞、對向擦撞、同向擦撞、撞固定物體之事故
適用對象	對於行人保護不當、行人於車道上行走、標線不明、行車導引設施不當、左轉彎未依規定、爭道行駛、未依標線指示穿越路口、未依規定行走行人穿越道、超速、違規停車不當肇事
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 標線會因時間久遠而模糊不清 (2) 標線本身反光度不佳，易降低標線夜間之可見度
預期效果	低
工期	短
成本	低

### 3. 修正標線劃設

修正標線劃設的原因為標線不清或錯誤，因此塗消不適當的標線，並重新劃設標線。

目標	用於避免標線不明或錯誤所導致的各類型事故
適用對象	標線不明、其他引起事故之違規或不當行為、行車速度太快
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 若採黑漆塗除，雖不會破壞路面，但容易造成打滑，且夜間反射易造成誤判 (2) 若採磨除機磨除，則會破壞路面且原有標線不易磨除徹底。若標線未完全刨除，易造成駕駛人的誤判
預期效果	中
工期	短
成本	低

#### 4. 增設反光路面標記

反光路面標記為標線之輔助設施，用以標示道路之線形，可用於路口，以促進夜間行車安全，一般僅設置傳統之反光路面標記，若有特殊情況之需要，則設置方式可採用具有 LED 閃光功能之路面標記。

---

---

目標	提供駕駛人路徑指示，並可用於突顯交岔路口位置與車道佈設情形，避免路口之側撞、同向擦撞、角撞的碰撞型態
適用對象	轉向不當、未注意車前狀態、照明設施不良、行車速度太快
注意事項	(1) 標記需連續設置，且設置密度需依道路線形進行調整 (2) 應避免設置在機車行駛之路徑上 (3) 太陽能 LED 閃光功能之路面標記壽命大多不長
限制條件或潛在問題	(1) 易造成路面損壞 (2) 易對機車或自行車騎士造成危險
預期效果	佳
工期	短
成本	中

---

---

## 5. 設置齒稜標線(rumble strips)

齒稜標線主要用以提醒駕駛人車輛行駛在車道之位置，避免駕駛人因其疏忽或精神狀況不佳而偏離車道撞擊車輛或固定物體，可見圖 4.3。在美國通常設在路面邊線外側(即路肩)以利車輛在駛出路面時，經由震動來提醒駕駛人。但若設在車道上可能要考量路面遭車輛輾壓加速破壞的情形。另外類似齒稜標線設置原理的案例中，臺北市於行人徒步區管制區域內路段係採石板硬鋪面來處理，車輛行駛其上因路面不平整，無法高速行駛，可有效降低車速，提供佈設齒稜標線以外，另一參考作法。

目標	當車輛偏離原行駛路線時，提供駕駛警惕，避免對向擦撞、側撞，或於無號誌化路口時，提醒駕駛接近路口
適用對象	行車速度太快、行車跨越道路中心線、標線不明或設置不當、照明設施不良、行車導引設置不當、超速失控、違反特定標線禁制
注意事項	避免設置於機車可能通過之地點
限制條件或潛在問題	(1) 會有噪音污染問題 (2) 會對於機車或自行車騎士造成危險 (3) 排水不易
預期效果	佳
工期	中
成本	高



圖 4.3 齒稜標線

## 6. 於複雜的路口利用標線指派車道

常用於交通流量大之路口，以標線的方式指示駕駛人行駛正確的車道，避免駕駛人因於路口轉彎不及，因而臨時變換車道所引起之碰撞事故。於複雜的路口利用標線指派車道，臺北市作法則採指向標線+車道預告標誌+雙白線，成套施作較具效果，民眾方易知曉前方管制狀況。

---

目標	規範駕駛人於路口正確的行駛車道，避免車輛發生同向擦撞、側撞、尾撞
適用對象	標線不明、路口車流量過大、道路設計不良、交控設施不當、駕駛人疏忽、方向不定、爭道行駛、變換車道不當、橫越道路不慎、未注意車前狀態、其他引起事故之違規或不當行為
注意事項	搭配標誌（輔1）的佈設能提高其效果
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

### 三、號誌

#### 1. 增設合宜之號誌管制

道路交通標誌標線號誌設置規則<sup>[5]</sup>訂有號誌設置之必要條件，即當車輛或行人流量達到一定數量之上時，便應設置適當之號誌，以管制人車通行。因此若易肇事地點未設有號誌，則應檢視該處是否已符合設置號誌之要件；而若已設有號誌，亦應檢視其設置正確性，所謂正確性包含所用號誌種類、功能、數量、可視性及辨識度是否合宜。若發現有號誌不足之情形，即應增設合宜之號誌，而若有任何不當之處，應即著手改正。

目標	針對因未設號誌，或設有號誌，但號誌設置種類錯誤、數量不足、位置不當、或可視性、辨識度不佳所引起之交通事故，提供功能符合管制需求，且數量、可視性及辨識度均佳之號誌系統，以讓用路人及早瞭解前方管制情形，並能預作處置之準備
適用對象	視線受阻、路口或轉彎車流量過大、交控設施不當、駕駛人疏忽、未注意車前狀態、橫越道路不慎
注意事項	增設號誌時，應考量整體道路環境，避免造成訊息衝突或訊息過多的問題
限制條件或潛在問題	避免設置號誌設置地點與鄰近號誌地點過近（<200公尺），以免影響行車速率
預期效果	中
工期	短
成本	高

## 2. 移除或移置號誌

若已設有號誌，但有號誌設置之種類不符現況管制需求，或號誌受外物遮蔽，使得訊息無法有效傳遞給用路人，或號誌設置位置不當，以致影響用路人行車安全等情形時，則應考量移除該等不符需求之號誌，或將號誌移至適當地點，以提升可視性，或減少對用路人之障礙。

---

目標	針對因號誌設置種類錯誤或設置位置不當，致因訊息錯誤，或因閃避甚至撞擊號誌桿所衍生之事故，改善號誌設置不當之情形，以增加號誌權威性；並減少號誌桿對車流動線之影響
適用對象	交控設施不當、道路設計不良、視線受阻、超速失控
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---



### 3. 調整號誌設施幾何形構

號誌相關基本設施包含號誌燈箱、號誌桿（或門架）及控制箱等，燈箱懸掛高度與角度對用路人可否及早看到並看清號誌顯示訊息有關，號誌桿位置不當則可能無法提供即時訊息與用路人，亦可能影響車流動線，號誌桿懸臂長度則可能與號誌牌面是否被如路樹等路側障礙物遮蔽有關，而號誌桿形式則與其遭撞擊時所可能對用路人造成之傷害有關，此外控制箱設置位置亦可能影響車流動線，綜上所述，有必要檢視號誌設施之幾何形構是否合宜，若否，即應加以調整。如於上游增設「前方號誌預警標誌」或增設一組號誌並加附牌說明前方預告號誌，以增加用路人反應時間。而將號誌桿改採用脫離式桿柱亦可大幅降低車輛撞擊時之傷害。

---

目標	針對因號誌設施形構不佳，致訊息不易判讀或遭到遮蔽所衍生之事故；或因號誌桿結構強固所衍生之嚴重事故，適度調整號誌設施之幾何形構，以提升號誌之可視性與辨識度，並降低號誌設施之潛在危險性
適用對象	固定物位置不當、道路設計不良、視線受阻、超速失控
注意事項	(1) 脫離式桿柱可能會對他車造成二次傷害，應設置於護欄外側。 (2) 若採用脫離式號誌桿，應注意桿柱底部須至少較於一般小客車之底盤為低
限制條件或潛在問題	車輛在越過脫離式桿柱後之路徑若有其他堅硬障礙物，仍有形成嚴重事故之可能
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

#### 4. 增加號誌可視性及辨識度

傳統號誌以燈泡為光源，亮度不足，在背光的情形下常無法有效判讀時相為何，且燈泡發光效能無法長期維持一定水準，一段時間後整體效能降低，容易發生辨識度不佳的問題，而可能衍生交通事故。可改採 LED 燈為光源，亦可考量增設燈背障板或燈頭遮蔽罩，或可更換燈面，以提升號誌可視性及辨識度，進而增加用路人反應距離，降低事故發生率。

---

目標	針對因號誌設施亮度、可視性或辨識度不佳，致訊息不易判讀而衍生之交通事故，適度調整號誌光源或增加輔助設施，以有效提升號誌亮度、可視性及辨識度，降低號誌設施之潛在危險性
適用對象	視線受阻、未注意車前狀態
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

## 5. 增設行人相關號誌

行人穿越數為行車管制號誌設置考量要件之一，當行車管制號誌係以行人穿越數為指標而得以設立時，即表示該路口或路段之行人數已達相當數量，則應考量設立適當的注意行人穿越警告標誌或號誌；此外行人專用號誌之設立則係以保障行人穿越路口或特定路段安全為主要目的，當轉彎車輛過多、路口過於寬闊、或時有老弱婦孺及身心障礙人士須通過時，均可考量設立行人專用號誌，以保障行人路權及安全。行人穿越數多，可考慮增設定時號誌，若行人穿越數不是很多，可考慮採用行人觸動號誌，若有盲胞通過，則可考慮採用聲響式行人號誌。

目標	針對因未對人流與車流進行管制，致人車（尤其是與轉彎車輛）交織而衍生之事故，在行人穿越頻繁之處，增設行人相關或專用號誌，保障行人路權、降低人車交織之可能、提升整體安全性
適用對象	對於行人保護不當、行人於車道上行走、未依規定行走行人穿越道、地下道、或天橋而穿越、未依標誌、標線、號誌或手勢指揮穿越路口、在道路上嬉戲或奔走不定
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

## 6. 調整號誌時制計畫

路口號誌之運轉必須符合交通需求，因此號誌時制計畫應經過詳盡交通資料與道路狀況調查後始能適當訂定，然而交通狀況可能隨時間或特殊狀況改變，若號誌時制已明顯不符現況，無法有效管制交通，甚至衍生壅塞或事故時，應檢討調整時制計畫，以有效管制交通、減少事故發生。例如當左轉車輛數已明顯增加時，即應考量增加左轉專用時相；而當行人穿越數明顯增加時，則可考量增設行人專用時相。

目標	針對因號誌管制不當，致造成壅塞進而衍生交通事故之交岔路口，經詳盡交通資料與道路現況調查後，檢討調整號誌時制計畫，以有效管制交通、增進行車順暢、並減少事故發生
適用對象	交控設施不當、路口車流量過大、左轉車流量大、轉彎車流量大、未依規定讓車、左右轉彎未依規定、違反號誌管制或指揮
注意事項	若僅調整單一路口，有可能衍生路段中其他路口的管制問題，若屬較大幅度調整，宜同時考量鄰近路口時制，或考量號誌連鎖
限制條件或潛在問題	無
預期效果	佳
工期	短
成本	低

## 7. 設置號誌連鎖

路口號誌連鎖之目的在減少整體路網之路口延滯、車輛停等次數、燃油消耗量及廢氣排放量，有效的號誌連鎖可以使交通順暢，進而減少因壅塞而衍生之交通事故。

---

目標	針對因號誌管制不當，致造成壅塞進而衍生交通事故之交岔路口，經詳盡調查整體路網之交通資料與道路現況後，設置號誌連鎖系統，以有效管制交通、增進行車順暢、並減少事故發生
適用對象	路口車流量過大、交控設施不當、違反號誌管制或指揮
注意事項	無
限制條件或潛在問題	須搭配相關軟硬體設備。
預期效果	佳
工期	長
成本	高

---

## 8. 增設特殊時相

當路口各行向交通量明顯不平衡時，若仍採各行向以統一號誌時相管制，極易造成高流量行向的壅塞，也容易產生路口淨空時間不足的現象，進一步則易衍生事故。若經調查特定行向確有顯著大量交通流量時，可考慮對該等行向增設「遲閉」或「早開」等特殊時相，以紓解該等行向之高交通量。另外，行人通行量很大時，可增加行人專用時相，以提升行人之安全。

目標	針對因號誌管制不足以滿足特定行向交通需求，致造成壅塞進而衍生交通事故之交岔路口，經詳盡調查整體路網之交通資料與道路現況後，設置號誌特殊時相，以有效紓解特定行向之交通、增進行車順暢、並減少事故發生
適用對象	左轉車流量大、轉彎車流量大、路口車流量過大、違反號誌管制或指揮、交控設施不當
注意事項	國外作法為左轉專用時相必須搭配專用車道，國內因受限於既有道路幾何佈設之限制，可依實際之情況彈性調整。
限制條件或潛在問題	無
預期效果	佳
工期	短
成本	低

#### 四、執法

##### 1. 增設闖紅燈測速照相設備

超速駕駛及闖紅燈等行為均極易衍生重大交通事故，因此有必要嚴格取締。於用路人容易發生超速駕駛之路段，設置闖紅燈/測速照相設備，可有效嚇阻用路人之違法駕駛行為，降低相關碰撞事故發生之可能為降低設置成本，亦可使用偽桿方式嚇阻駕駛闖紅燈，亦有不錯的嚇阻作用。

目標	用以嚇阻駕駛，避免其因闖紅燈所發生之交岔撞、側撞、行人與車撞碰撞事故
適用對象	超速失控、未依規定減速、違反號誌管制或指揮、行車速度太快
注意事項	(1) 需搭配警告標誌，提醒用路人前方設有闖紅燈/測速照相設備 (2) 位置盡量設置在中央分隔島上、路肩外側或護欄之外
限制條件或潛在問題	設備正確性應通過國家認可之測試，以避免爭議。
預期效果	佳
工期	短
成本	高

## 2. 加強取締違規

加強取締違規之地點應以隨機方式進行，取締的項目主要針對超速、闖紅燈、酒後駕車、違規停車與路霸，以避免駕駛之違規行為，進而影響其他車輛之行車安全。

目標	加強取締超速為避免車輛因行車速度過快所導致之事故；加強取締闖紅燈用為避免駕駛因闖紅燈所發生之交岔撞、側撞、行人與車撞碰撞事故；加強取締酒後駕車為避免車與車間之碰撞事故，或與固定物體之碰撞事故；加強取締違規停車或路霸是為避免行駛中之車輛與固定物體發生碰撞之事故
適用對象	超速、行車速度太快、未依規定讓車、未依規定減速、未保持行車安全距離、未注意車前狀態、爭道行駛、轉向不當、迴轉未依規定、轉彎未依規定、橫越道路不慎、穿越道路未注意左右來車、駕駛未注意交叉路口、停車管理不當、酒醉（後）駕駛失控、吸食違禁物後駕駛失控、違規停車不當而肇事
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	低
工期	無
成本	低



## 五、其他

### 1. 修正路口形式

T 字路口之修正路口形式，主要是將銳角路口改成直角交岔之路口，可增加路口之安全停車視距，並避免駕駛者於交岔路口爭道而發生事故。銳角路口改成為直角交岔之路口之示意圖如圖 4.4。

目標	避免行人與車撞、交岔撞、對撞、側撞、對向擦撞、同向擦撞
適用對象	爭道行駛、未依規定讓車、轉向不當、迴轉未依規定、轉彎未依規定、橫越道路不慎、未依規定減速、穿越道路未注意左右來車、駕駛未注意交岔路口、路口車流量過大
注意事項	施工期間的交通維持與安全設施需依照道路交通標誌標線號誌設置規則 <sup>[5]</sup> 之規定
限制條件或潛在問題	(1) 易受地形限制，無法有效佈設 (2) 常涉及路權取得，成本高且工期長
預期效果	佳
工期	長
成本	高

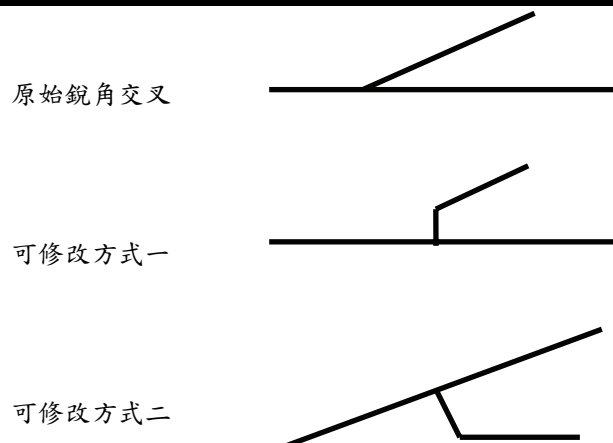


圖 4.4 銳角路口形式修正示意圖

## 2. 增設轉向專用車道

轉向專用車道包括左轉專用車道與右轉專用車道，主要用來提供車輛於路口等待轉彎時使用，可有效提升路口之行車效率，並可增加行車安全。

目標	避免轉彎車流過大，進而與直行車流發生各類型碰撞事故
適用對象	未依規定讓車、左右轉彎未依規定、轉向不當、轉向車流量大、違反號誌管制或指揮
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 需配合專用號誌，以提升專用車道之使用效率 (2) 同向行人之管制方式要一併調整
預期效果	佳
工期	中
成本	高

### 3. 分隔島劃設反光標線

於分隔島劃設反光標線之功用為提醒駕駛人此處有固定物體，以避免駕駛與固定物體碰撞，而劃設的位置為分隔島的鼻端或側面。

目標	突顯分隔島之位置，以避免車輛撞固定物體
適用對象	行車速度太快、照明設施不良、固定物體位置不當、行車導引設施不當、未注意車前狀態
注意事項	分隔島島頭部分應搭配設置危 3、警 22、遵 18 等相關標誌
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

#### 4. 於次要道路設置分向島

於次要道路接近路口附近設立分向島，藉由分向島之設置提醒駕駛人接近路口，同時藉由路寬的縮減降低行車速度，以避免因次要道路上之車輛車速過快，所導致之事故。

---

---

目標	利用分向島突顯路口位置及縮減次要道路之路寬，以提醒駕駛人降低車速，避免發生於路口之各類型碰撞事故
適用對象	行車速度太快、視線受阻、交控設施不當、道路設計不良、橫越道路不慎、未注意車前狀態、其他引起事故之違規或不當行為
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 道路寬度需足夠設置相關設施 (2) 增加車輛碰撞固定物體的機會 (3) 若照明不足會增加車輛撞擊固定物體的機會
預期效果	國內外尚無經驗累積或文獻探討
工期	中
成本	中

---

---

## 5. 建造行人庇護島或中央安全島

主要設置於交岔路口處，用以保護行人於通過交岔路口時，能有安全的庇護處，避免受車輛撞擊。

目標	提供行人穿越道路時之庇護所，避免行人因來不及穿越道路遭致車輛撞擊
適用對象	對於行人保護不當、未依規定行走地下道或天橋而穿越、穿越道路未注意左右來車、其他引起事故之疏失
注意事項	需配合足夠的照明設施
限制條件或潛在問題	(1) 道路寬度需足夠設置相關設施 (2) 影響左轉與右轉車流
預期效果	佳
工期	中
成本	高

## 6. 改善鋪面

改善鋪面之目的為提供用路人更為舒適的道路面層，以便使車流和行人的運行均能達到流暢和安全之要求。改善鋪面的方式包含重鋪路面、修補鋪面、使用排水性鋪面、鋪面處理、清除路面淤泥、使用防滑鋪面與溝槽鋪面。

---

---

目標	藉由改善鋪面以避免駕駛人因閃躲不平整鋪面所造成之各類型事故，及路面積水及摩擦力不足所導致之碰撞事故
適用對象	超速失控、未依規定減速、未注意車前狀態、路面太滑、駕駛人疏忽
注意事項	無
限制條件或潛在問題	如使用排水性鋪面等特殊工法時，應注意可能延伸之生態與環保問題。
預期效果	佳
工期	短
成本	高

---

---

## 7. 禁行大型卡車

禁行大型卡車主要施行於道路等級較低或路面寬度不足之路段，以避免大型車輛轉彎時之離軌(offtracking)距離過大，進而影響車輛之行車安全。

---

目標	避免卡車因車體或離軌距離過大，所導致之對向擦撞、同向擦撞之碰撞事故
適用對象	道路設計不良、超速失控、未依規定減速、未注意車前狀態
注意事項	(1) 應明確規範禁行大型卡車之種類（如大貨車及聯結車、或只有聯結車）  (2) 應與卡車業者或公會進行溝通
限制條件或潛在問題	需另規劃卡車之替代道路
預期效果	中
工期	短
成本	高

---

## 8. 改善施工區安全設施

佔用道路施工時，道路施工區應依據道路交通標誌標線號誌設置規則<sup>[5]</sup>作好安全防護設施，惟常見道路施工區之安全防護工作不確實，僅佈設少許交通錐，或是施工機具與材料隨意散布工區周邊，有時會有夜間警示燈光不足的問題，此種情形極易衍生事故。應要求施工單位增設或改善施工區安全設施，以有效隔離施工機具、人員與道路用路人。對此，加強遵行方向(遵 18、遵 19)及分道標誌牌(警 22)之運用，而路口圍籬夜間警示之加強可採 LED 方向警示設施。

---

目標	針對因施工區安全設施未確實設置，致車輛駕駛人受施工人員、機械或材料影響而引起之交通事故，藉增設或改善施工區安全設施，有效隔離施工機具、人員與道路用路人，降低事故可能性
適用對象	固定物位置不當、駕駛人疏忽、未注意車前狀態
注意事項	應依據道路交通標誌標線號誌設置規則 <sup>[5]</sup> 之規定辦理
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---



## 9. 提升標誌、號誌桿可視性

標誌、號誌桿（及電線桿、路燈桿）等均應以反光或自發光之方式，增加其夜間可視性，以降低遭到用路人撞擊之可能。考量成本及效能，通常係以增貼反光等級為一級之反光貼紙方式處理，當貼紙尺寸及黏貼角度均合宜時，交通設施桿件之夜間可視性應可獲得有效提升。

目標	針對因交通設施桿件之夜間可視性不佳，遭到用路人撞擊而引起之交通事故，有效提升交通設施桿件之夜間可視性，以降低遭到用路人撞擊之可能
適用對象	固定物體位置不當、未注意車前狀態、照明設施不良、道路設計不良
注意事項	交通桿設置位置確實不佳，應考量移置該桿件之可能
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

## 10. 增設反射鏡

若無號誌交岔路口兩側存在有大型障礙物（如房屋或樹木）阻擋視線，或因道路線形不佳，致用路人無法有效察知其他行向是否有車輛駛近時，均可考量增設反射鏡，以增加用路人反應時間。反射鏡之設置首應確保其反射效能，而其設置位置亦須審慎，應避免形成新的危險點；而反射鏡鏡面則應定期或不定期巡視，以維持其反射效能。

---

---

目標	針對因路口障礙物阻擋或道路線形不佳，所衍生之路口撞擊交通事故，藉由反射鏡之設置，讓用路人提早察知由其他行向駛近之車輛，以降低於路口撞擊之可能
適用對象	視線受阻、道路設計不良、駕駛人疏忽、未注意車前狀態、固定物位置不當
注意事項	反射鏡設置位置須審慎，應避免形成新的危險點
限制條件或潛在問題	設置地點路寬若大於 10 公尺以上，較無法發揮效果
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

---

## 11. 增設行人穿越立體設施

行人行進速度遠低於機動車輛，因此在人流與車流匯集之處，容易出現人車爭道而衍生壅塞甚至發生事故的問題，若增設行人專用號誌或時相仍無法有效解決時，可考量以增設行人穿越立體設施之人車分道方式處理，即以增設人行天橋或人行地下道之方式，減少行人與車流之衝突，提升整體安全性，並增加車流順暢度。惟值得注意的是，考量老人等弱勢族群，臺北市不再增設立體設施。

目標	針對因行人穿越道路所衍生之交通事故，以增設行人穿越立體設施之方式，減少行人與車流之衝突，提升整體安全性，並增加車流順暢度
適用對象	行人於車道上行走、對於行人保護不當、未注意車前狀態、未依標誌、標線、號誌或手勢指揮穿越路口
注意事項	(1) 應經調查，確認行人穿越數確具相當規模始考量本項措施 (2) 應注意限高，避免受超高車輛撞擊
限制條件或潛在問題	(1) 須先處理工程與用地取得問題 (2) 有景觀上問題
預期效果	佳
工期	長
成本	高

## 12. 降低速限

降低速限之目的為降低此地點因駕駛人之車速過快所引發之事故頻率，或已接近路口處，應降低此路段之速限，避免駕駛人以闖紅燈之方式穿越路口。

---

目標	改善車輛因行車速度過快所發生之交岔撞、追撞之碰撞事故
適用對象	超速、行車速度太快、未依規定讓車、未依規定減速、未保持行車安全距離、未注意車前狀態、違反號誌管制或指揮
注意事項	速率之改變應採漸變式
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

### 13. 執行機慢車兩段式左轉

執行機慢車兩段式左轉之目的為防止機慢車因急於左轉而與對向之車流發生碰撞事故，且應施行於路口車流量大之地點。

目標	降低機慢車於路口之衝突，以避免交岔撞、對撞、側撞、對向擦撞之碰撞事故
適用對象	路口車流量過大、道路設計不良、交控設施不當、駕駛人疏忽、未依規定讓車、左轉彎未依規定、橫越道路不慎
注意事項	需配合機慢車左轉待轉區線之劃設
限制條件或潛在問題	(1) 若待轉的機慢車車流量過大，反而易造成車流之阻塞 (2) Y 字路口佈設機慢車兩段式左轉操作上較困難 (3) T 字路口佈設機慢車兩段式左轉會有遇到空間不足之問題
預期效果	佳
工期	短
成本	低

#### 14. 增派人員指揮及管制交通

增派人員指揮及管制交通之目的為降低路口因動線不明所發生之碰撞事故，能使車流較有規則的通過路口。

目標	避免因路口之動線不明，所引起之交岔撞、對撞、側撞、對向擦撞、同向擦撞之碰撞事故
適用對象	路口車流量過大、行車速度太快、違規超車、爭道行駛、未注意車前狀態、未依規定讓車、左右轉彎未依規定、橫越道路不慎
注意事項	無
限制條件或潛在問題	會提高交警或義交的危險性
預期效果	中
工期	短
成本	低

## 15. 封閉匯出入車道

封閉匯出入車道之主要目的為降低路段或路口之複雜度，若設置於複雜路口附近，則可有效改善路口之複雜度，於路段則可避免對向擦撞之碰撞事故。

---

目標	可降低道路之複雜度，以避免車與車之對向擦撞、對撞之碰撞事故
適用對象	路口車流量過大、行車跨越道路中心線、未依規定減速、超速失控、未注意車前狀態
注意事項	應規劃替代道路
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

## 16. 檢討施工交通維持計畫並適當改善

檢討施工交通維持計畫之目的為降低因施工對車流所造成之衝突影響，並避免其所造成的相關事故，或施工交通維持計畫不當，仍造成嚴重的碰撞事故，需針對此計畫進行適當的改善。

---

目標	避免因施工對於車流所造成的衝突影響，以避免車與車之對向擦撞、側撞、同向擦撞、側撞與汽機車本身撞固定物體之碰撞事故
適用對象	路口車流量過大、固定物位置不當、未注意車前狀態、行車速度太快、交通管制不當
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---



## 4.2 四岔路口改善策略

依據第三章之事故特性分析及國外之經驗，改善四岔路口之肇事頻率與傷亡程度是以增加路口之可視度及路口（含周邊）之軟硬體設施的改善為主，較具體軟硬體設施之改善方向，包括路口周邊之停車管理、車道配置與轉向管制、交通設施的檢討與設置、安全停車視距的改善（非號誌化路口）、及如何促進駕駛遵守交通設施與交通法規。可用之改善策略如圖 4.5 所示，各改善策略摘要說如下，其中工期少於一個禮拜定義為短，一週至一個月為中，一個月以上為長；若改善策略中，成本為 10 萬以內之定義為低，成本為 10 萬至 30 萬間為中，成本為 30 萬以上為高；在預期效果方面，以低、中、及高表示，代表相對性改善效果，因此「低」並非代表全然無效。另外，改善策略的預期效果的判定方面，由於目前無資料可進行量化，國內外可參考文獻亦非常少，因此效果之判定主要是依據國內累積的經驗及可查詢到之國內外文獻。

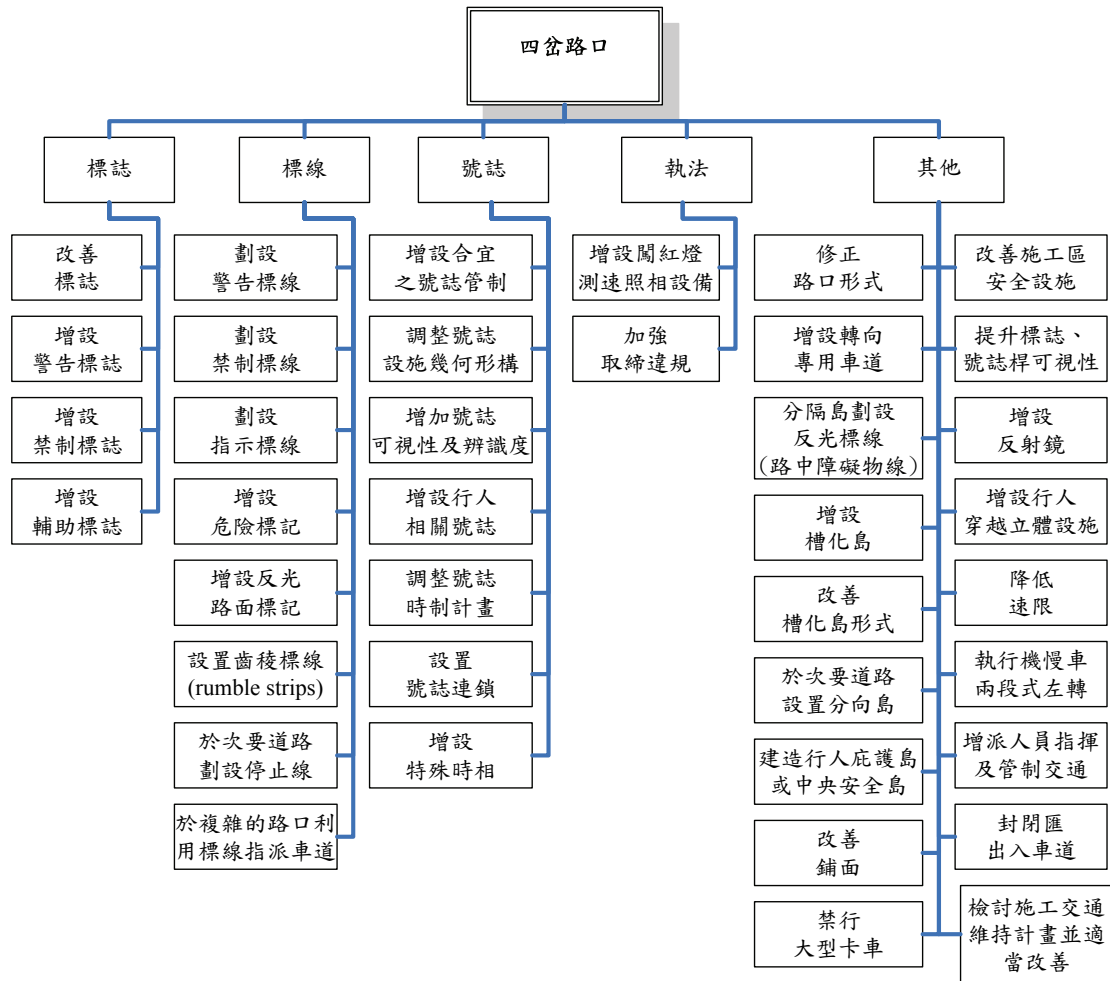


圖 4.5 四岔路口改善策略示意圖

## 一、標誌

### 1. 改善標誌

標誌之主要作用為預告或管制前方路況，促使車輛駕駛人與行人注意與遵守。改善標誌的方式包含移除不適當標誌、調整標誌高度、位置、尺寸、內容、個數及定期維護標誌面板、清除標誌附近之遮蔽物以改善標誌之能見度，或於標誌上增加警示燈以提升駕駛人對標誌之注意力。

---

目標	提升標誌之能見度及引起駕駛人注意，避免發生車與車對撞、側撞、對向擦撞、同向擦撞
適用對象	未依規定減速、駕駛人疏忽、標誌不明、視線受阻、道路設計不良所引起之交通事故
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

## 2. 增設警告標誌

警告標誌之功用為警告車輛駕駛人及行人有關前方道路之危險狀態，以促使車輛駕駛人及行人注意而減速或採取適當之因應措施。大都裝設於道路幾何線設計不良之前；設計方式可採用一般固定式之警告標誌，若情況有特殊需要，則設計方式可採用經由整合後的交通設施，例如具有 LED 燈之警告標誌與可變性動態警告標誌系統。「道路交通標誌標線號誌設置規則」對於加裝 LED 的標誌在功能及規範方面尚未訂定，因此目前尚在試辦階段。

目標	事先提醒駕駛人前方路況或障礙物，使駕駛人有足夠反應時間採取必要行動以避免車與車對撞、側撞、對向擦撞、同向擦撞、行人與車撞、汽車本身撞固定物
適用對象	未依規定減速、駕駛人疏忽、違反號誌管制與指揮、道路設計不良、左（右）轉彎未依規定、超速失控、視線受阻等大多數引起之事故因素
注意事項	(1) 依照道路速限必須設置於危險地點之前，使駕駛人有足夠的反應時間 (2) 位置盡量設置在路肩外側或護欄之外 (3) 避免設於交通與路況繁雜路段
限制條件或潛在問題	增加車輛撞擊標誌的機會
預期效果	中
工期	短
成本	低

### 3. 增設禁制標誌

禁制標誌用以告示車輛駕駛人及行人特定之地點或路段或特定之時間內應遵行之交通管制措施。禁制標誌的種類包含路權(停、讓)、速限(最高速限、最低速限)、禁止轉向(禁止左轉、右轉)、道路使用(機慢車兩段左轉)與停車管制(禁止停車)等禁制標誌。設計方式可採用一般固定式之禁制標誌，若情況有特殊需要，則設計方式可採用經由整合後的交通設施，例如具有 LED 燈之禁制標誌與可變性動態禁制標誌系統。「道路交通標誌標線號誌設置規則」對於加裝 LED 的標誌在功能及規範方面尚未訂定，因此目前尚在試辦階段。

目標	管制車輛駕駛人的駕駛行為，避免行人與車相撞、車與車左轉對撞、側撞、對向擦撞
適用對象	駕駛未注意交岔路口、行車速度太快、左（右）轉彎未依規定、未靠右行駛
注意事項	位置儘量設置在中央分隔島、路肩外側或護欄之外
限制條件或潛在問題	增加車輛撞擊標誌的機會
預期效果	中
工期	短
成本	低

#### 4. 增設輔助標誌

輔助標誌用以促使車輛駕駛人減速慢行，並引導行駛安全方向，減少交通事故之發生。用於路口之輔助標誌的車道預告標誌為主，用以預告前方道路車道配置情形。

---

---

目標	提醒駕駛前方道路車道配置情形與導引前進方向，以避免車與車追撞、同向擦撞之交通事故
適用對象	轉向車流量大、駕駛未注意交岔路口、未依規定減速、未注意車前狀態、照明設施不良、
注意事項	(1) 依照道路速限必須設置於危險地點之前，使駕駛人有足夠的反應時間 (2) 「輔 1」標誌必須配合標線繪設
限制條件或潛在問題	增加車輛撞擊標誌的機會
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

---

## 二、標線

### 1. 劃設警告標線

警告標線用以促進車輛駕駛人及行人瞭解道路上之特殊狀況，提高警覺，並準備防範應變措施，其包括縱向標線（路寬變更線）、輔助標線（路中障礙物體線、路旁障礙物體線）、標字（慢），反光導標及危險標記常應用於肇事路段，因此將另闢專則探討，若情況有特殊需要，則可採用突起型標線。

---

目標	導引駕駛人行車路徑，以避免車輛偏離車道發生對撞、對向擦撞、撞固定物體
適用對象	行車速度太快、行車導引設施不當、固定物位置不當、未依規定減速、未注意車前狀態、路況危險無警告設施
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 減速標線會有噪音污染的問題 (2) 標線會因時間久遠而模糊不清 (3) 標線本身反光度不佳，易降低標線夜間之可見度
預期效果	低
工期	短
成本	低

---

## 2. 劃設禁制標線

禁制標線具有遵行、禁止與限制之意義，其包含縱向標線（分向限制線、禁止超車線、禁止變換車道線、禁止停車線、禁止臨時停車線）、橫向標線（停止線）、輔助標線（槽化線、讓路線、網狀線、車種專用車道線、機車停等區線）、標字（禁止變換車道、禁止停車、越線受罰、車種專用車道標字、行車方向專用車道標字、停、禁行機車與速限標字），若情況有特殊需要，則可採用突起型標線。

目標	有效規範車輛行駛路徑或車道，避免車輛發生車與車交岔撞、側撞、同向擦撞、對撞、對向擦撞、撞固定物體
適用對象	路口車流量過大、道路設計不當、轉向不當、超速失控、違反特定標線禁制、未注意車前狀態
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 標線會因時間久遠而模糊不清 (2) 標線本身反光度不佳，易降低標線夜間之可見度
預期效果	低
工期	短
成本	低



### 3. 劃設指示標線

指示標線具有指示的意義，其包含縱向標線（行車分向線、車道線、路面邊線、快慢車道分隔線）、橫向標線（左轉待轉區線、行人穿越線）、輔助標線（指向線、轉彎線、機慢車左轉待轉區線）、標字（左彎待轉區、地名與路名方向指示標字），道路最高速限大於每小時 70 公里之道路或路幅寬廣之特殊路段，標線得視需要放大尺寸。若情況有特殊需要，亦可採用突起型標線。

目標	用於導引行車路徑，避免行人與車撞、左轉側撞、對向擦撞、同向擦撞、撞固定物體之事故
適用對象	對於行人保護不當、行人於車道上行走、標線不明、行車導引設施不當、左轉彎未依規定、爭道行駛、未依標線指示穿越路口、未依規定行走行人穿越道、超速、違規停車不當肇事
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 標線會因時間久遠而模糊不清 (2) 標線本身反光度不佳，易降低標線夜間之可見度
預期效果	低
工期	短
成本	低

#### 4. 增設危險標記

危險標記用以標示道路上之路寬變化路段及路上有障礙物，常設於槽化島島頭或障礙物前方，以促進夜間行車安全，且一般採用固定式之危險標記，若情況有特殊需要，則設計方式可採用具有 LED 閃光功能之危險標記。

目標	用於標示路寬變化、槽化島位置及障礙物，以避免車輛駕駛人因視線不良與固定物體或交通島之碰撞事故
適用對象	行車速度太快、固定物位置不當、照明設施不良、標線不明、未注意車前狀態、路況危險無警告設施、轉向不當
注意事項	無
限制條件或潛在問題	若發生碰撞後危險標記之立桿易造成駕駛之二度傷害
預期效果	中
工期	短
成本	低

## 5. 增設反光路面標記

反光路面標記為標線之輔助設施，用以標示道路之線形，可用於路口，以促進夜間行車安全，一般僅設置傳統之反光路面標記，若有特殊情況之需要，則設置方式可採用具有 LED 閃光功能之路面標記。

---

目標	提供駕駛人路徑指示，並可用於突顯交岔路口位置與車道佈設情形，避免駕駛人因視線不良衝出路外、撞擊固定物體或行人，及路口各類型的碰撞型態
適用對象	行車速度太快、照明設施不良、未注意車前狀態、轉向不當
注意事項	(1) 標記需連續設置，且設置密度需依道路線形進行調整 (2) 應避免設置在機車行駛之路徑上 (3) 太陽能 LED 閃光功能之路面標記壽命大多不長
限制條件或潛在問題	(1) 易造成路面損壞 (2) 易對機車或自行車騎士造成危險
預期效果	佳
工期	短
成本	中

---

## 6. 設置齒稜標線

齒稜標線主要用以提醒駕駛人車輛行駛在車道之位置，避免駕駛人因其疏忽或精神狀況不佳而偏離車道撞擊車輛或固定物體，可見圖 4.3。在美國通常設在路面邊線外側(即路肩)以利車輛在駛出路面時，經由震動來提醒駕駛人。但若設在車道上可能要考量路面遭車輛輾壓加速破壞的情形。另外類似齒稜標線設置原理的案例中，臺北市於行人徒步區管制區域內路段係採石板硬鋪面來處理，車輛行駛其上因路面不平整，無法高速行駛，可有效降低車速，提供佈設齒稜標線以外，另一參考作法。

目標	當車輛偏離原行駛路線時，提供駕駛警惕，避免衝出路外、對向擦撞、側撞，或於無號誌化路口時，提醒駕駛接近路口
適用對象	行車速度太快、行車跨越道路中心線、標線不明或設置不當、照明設施不良、行車導引設置不當、超速失控、違反特定標線禁制
注意事項	避免設置於機車可能通過之地點
限制條件或潛在問題	(1) 會有噪音污染問題 (2) 會對於機車或自行車騎士造成危險 (3) 排水不易
預期效果	佳
工期	中
成本	高

## 7. 於次要道路劃設停止線

用於非號誌化路口，用以標示路口之位置，避免次要道路之車輛行駛過交岔路口時的車速過快，本改善設施常配合「停」標誌使用，用以規範次要道路上之駕駛人應先停車再開。

目標	用以提醒駕駛人無號誌化路口之位置，避免駕駛人因疏忽或車速過快造成之各類型之事故
適用對象	超速、行車速度太快、視線受阻、未依規定減速
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	低
工期	短
成本	低

#### 8. 於複雜的路口利用標線指派車道

常用於交通流量大之路口，以標線的方式指示駕駛人行駛正確的車道，避免駕駛人因於路口轉彎不及，因而臨時變換車道所引起之碰撞事故。於複雜的路口利用標線指派車道，臺北市作法則採指向標線+車道預告標誌+雙白線，成套施作較具效果，民眾方易知曉前方管制狀況。

---

---

目標	規範駕駛人於路口正確的行駛車道，避免車輛發生同向擦撞、側撞、尾撞
適用對象	標線不明、路口車流量過大、道路設計不良、交控設施不當、駕駛人疏忽、方向不定、爭道行駛、變換車道不當、橫越道路不慎、未注意車前狀態、其他引起事故之違規或不當行為
注意事項	搭配標誌（輔1）的佈設能提高其效果
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

---

### 三、號誌

#### 1. 增設合宜之號誌管制

道路交通標誌標線號誌設置規則[5]訂有號誌設置之必要條件，即當車輛或行人流量達到一定數量之上時，便應設置適當之號誌，以管制人車通行。因此若易肇事地點未設有號誌，則應檢視該處是否已符設置號誌之要件；而若已設有號誌，亦應檢視其設置正確性，所謂正確性包含所用號誌種類、功能、數量、可視性及辨識度是否合宜。若發現有號誌不足之情形，即應增設合宜之號誌，而若有任何不當之處，應即著手改正。

目標	針對因未設號誌，或設有號誌，但號誌設置種類錯誤、數量不足、位置不當、或可視性、辨識度不佳所引起之交通事故，提供功能符合管制需求，且數量、可視性及辨識度均佳之號誌系統，以讓用路人及早瞭解前方管制情形，並能預作處置之準備
適用對象	視線受阻、路口或轉彎車流量過大、交控設施不當、駕駛人疏忽、未注意車前狀態、橫越道路不慎
注意事項	增設號誌時，應考量整體道路環境，避免造成訊息衝突或訊息過多的問題
限制條件或潛在問題	避免設置號誌設置地點與鄰近號誌地點過近（<200公尺），以免影響行車速率
預期效果	中
工期	短
成本	高

## 2. 調整號誌設施幾何形構

號誌相關基本設施包含號誌燈箱、號誌桿（或門架）及控制箱等，燈箱懸掛高度與角度對用路人可否及早看到並看清號誌顯示訊息有關，號誌桿位置不當則可能無法提供即時訊息與用路人，亦可能影響車流動線、號誌桿懸臂長度則可能與號誌牌面是否被如路樹等路側障礙物遮蔽有關，而號誌桿形式則與其遭撞擊時所可能對用路人造成之傷害有關，此外控制箱設置位置亦可能影響車流動線，綜上所述，有必要檢視號誌設施之幾何形構是否合宜，若否，即應加以調整。如於上游增設「前方號誌預警標誌」或增設一組號誌並加附牌說明前方預告號誌，以增加用路人反應時間。而將號誌桿改採用脫離式桿柱亦可大幅降低車輛撞擊時之傷害。

目標	針對因號誌設施形構不佳，致訊息不易判讀或遭到遮蔽所衍生之事故；或因號誌桿結構強固所衍生之嚴重事故，適度調整號誌設施之幾何形構，以提升號誌之可視性與辨識度，並降低號誌設施之潛在危險性
適用對象	固定物位置不當、道路設計不良、視線受阻、超速失控
注意事項	(1) 脫離式桿柱可能會對他車造成二次傷害，應設置於護欄外側。 (2) 若採用脫離式號誌桿，應注意桿柱底部須至少較於一般小客車之底盤為低。
限制條件或潛在問題	車輛在越過脫離式桿柱後之路徑若有其他堅硬障礙物，仍有形成嚴重事故之可能
預期效果	中
工期	短
成本	低



### 3. 增加號誌可視性及辨識度

傳統號誌以燈泡為光源，亮度不足，在背光的情形下常無法有效判讀時相為何，且燈泡發光效能無法長期維持一定水準，一段時間後整體效能降低，容易發生辨識度不佳的問題，而可能衍生交通事故。可改採 LED 燈為光源，亦可考量增設燈背障板或燈頭遮蔽罩，或可更換燈面，以提升號誌可視性及辨識度，進而增加用路人反應距離，降低事故發生率。

---

目標	針對因號誌設施亮度、可視性或辨識度不佳，致訊息不易判讀而衍生之交通事故，適度調整號誌光源或增加輔助設施，以有效提升號誌亮度、可視性及辨識度，降低號誌設施之潛在危險性
適用對象	視線受阻、未注意車前狀態
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

#### 4. 增設行人相關號誌

行人穿越數為行車管制號誌設置考量要件之一，當行車管制號誌係以行人穿越數為指標而得以設立時，即表示該路口或路段之行人數已達相當數量，則應考量設立適當的注意行人穿越警告標誌或號誌；此外行人專用號誌之設立則係以保障行人穿越路口或特定路段安全為主要目的，當轉彎車輛過多、路口過於寬闊、或時有老弱婦孺及身心障礙人士須通過時，均可考量設立行人專用號誌，以保障行人路權及安全。行人穿越數多，可考慮增設定時號誌，若行人穿越數不是很多，可考慮採用行人觸動號誌，若有盲胞通過，則可考慮採用聲響式行人號誌。

---

目標	針對因未對人流與車流進行管制，致人車（尤其是與轉彎車輛）交織而衍生之事故，在行人穿越頻繁之處，增設行人相關或專用號誌，保障行人路權、降低人車交織之可能、提升整體安全性
適用對象	對於行人保護不當、行人於車道上行走、未依規定行走行人穿越道、地下道或天橋而穿越、未依標誌、標線、號誌或手勢指揮穿越路口、在道路上嬉戲或奔走不定
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

## 5. 調整號誌時制計畫

路口號誌之運轉必須符合交通需求，因此號誌時制計畫應經過詳盡交通資料與道路狀況調查後始能適當訂定，然而交通狀況可能隨時間或特殊狀況改變，若號誌時制已明顯不符現況，無法有效管制交通，甚至衍生壅塞或事故時，應檢討調整時制計畫，以有效管制交通、減少事故發生。例如當左轉車輛數已明顯增加時，即應考量增加左轉專用時相；而當行人穿越數明顯增加時，則可考量增設行人專用時相。

目標	針對因號誌管制不當，致造成壅塞進而衍生交通事故之交岔路口，經詳盡交通資料與道路現況調查後，檢討調整號誌時制計畫，以有效管制交通、增進行車順暢、並減少事故發生
適用對象	交控設施不當、路口車流量過大、左轉車流過大、轉彎車流量大、未依規定讓車、左右轉彎未依規定、違反號誌管制或指揮
注意事項	若僅調整單一路口，有可能衍生路段中其他路口的管制問題，若屬較大幅度調整，宜同時考量鄰近路口時制，或考量號誌連鎖
限制條件或潛在問題	無
預期效果	佳
工期	短
成本	低

## 6. 設置號誌連鎖

路口號誌連鎖之目的在減少整體路網之路口延滯、車輛停等次數、燃油消耗量及廢氣排放量，有效的號誌連鎖可以使交通順暢，進而減少因壅塞而衍生之交通事故。

---

目標	針對因號誌管制不當，致造成壅塞進而衍生交通事故之交岔路口，經詳盡調查整體路網之交通資料與道路現況後，設置號誌連鎖系統，以有效管制交通、增進行車順暢、並減少事故發生
適用對象	路口車流量過大、交控設施不當、違反號誌管制或指揮
注意事項	無
限制條件或潛在問題	須搭配相關軟硬體設備
預期效果	佳
工期	長
成本	高

---

## 7. 增設特殊時相

當路口各行向交通量明顯不平衡時，若仍採各行向以統一號誌時相管制，極易造成高流量行向的壅塞，也容易產生路口淨空時間不足的現象，進一步則易衍生事故。若經調查特定行向確有顯著大量交通流量時，可考慮對該等行向增設「遲閉」或「早開」等特殊時相，以紓解該等行向之高交通量。另外，行人通行量很大時，可增加行人專用時相，以提升行人之安全。

目標	針對因號誌管制不足以滿足特定行向交通需求，致造成壅塞進而衍生交通事故之交岔路口經詳盡調查整體路網之交通資料與道路現況後，設置號誌特殊時相，以有效紓解特定行向之交通、增進行車順暢、並減少事故發生
適用對象	左轉車流量大、轉彎車流量大、路口車流量過大、違反號誌管制或指揮、交控設施不當
注意事項	國外作法為左轉專用時相必須搭配專用車道，國內因受限於既有道路幾何佈設之限制，可依實際之情況彈性調整。
限制條件或潛在問題	無
預期效果	佳
工期	短
成本	低

#### 四、執法

##### 1. 增設闖紅燈測速照相設備

超速駕駛及闖紅燈等行為均極易衍生重大交通事故，因此有必要嚴格取締。於用路人容易發生超速駕駛之路段，設置闖紅燈/測速照相設備，可有效嚇阻用路人之違法駕駛行為，降低相關碰撞事故發生之可能，而為降低設置成本，亦可使用偽桿方式嚇阻駕駛闖紅燈或，亦有不錯的嚇阻作用。

目標	用以嚇阻駕駛，避免其因闖紅燈所發生之交岔撞、側撞、行人與車撞碰撞事故
適用對象	超速失控、未依規定減速、違反號誌管制或指揮、行車速度太快
注意事項	(1) 需搭配警告標誌，提醒用路人前方設有闖紅燈/測速照相設備 (2) 位置盡量設置在中央分隔島上、路肩外側或護欄之外
限制條件或潛在問題	設備正確性應通過國家認可之測試，以避免爭議
預期效果	佳
工期	短
成本	高

## 2. 加強取締違規

加強取締違規之地點應以隨機方式進行，取締的項目主要針對超速、闖紅燈、酒後駕車、違規停車與路霸，以避免駕駛之違規行為，進而影響其他車輛之行車安全。

---

目標	加強取締超速為避免車輛因行車速度過快所導致之事故；加強取締闖紅燈用為避免駕駛因闖紅燈所發生之交岔撞、側撞、行人與車撞碰撞事故；加強取締酒後駕車為避免車與車間之碰撞事故，或與固定物體之碰撞事故；加強取締違規停車或路霸是為避免行駛中之車輛與固定物體發生碰撞之事故
適用對象	超速、行車速度太快、未依規定讓車、未依規定減速、未保持行車安全距離、未注意車前狀態、爭道行駛、未依規定讓車、轉向不當、迴轉未依規定、轉彎未依規定、橫越道路不慎、穿越道路未注意左右來車、駕駛未注意交叉路口、停車管理不當、酒醉（後）駕駛失控、吸食違禁物後駕駛失控、違規停車不當而肇事
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	低
工期	無
成本	低

---

## 五、其他

### 1. 修正路口形式

修正路口形式（如銳角路口改成兩個 T 字路口、路口立體交岔與改善複雜路口之幾何條件）常用於不規則交岔路口或銳角路口，可緩和交通需求，並避免駕駛者於交岔路口爭道而發生事故。銳角路口改成兩個 T 字路口之示意圖，如圖 4.6。

目標	避免行人與車撞、交岔撞、對撞、側撞、對向擦撞、同向擦撞
適用對象	爭道行駛、未依規定讓車、轉向不當、迴轉未依規定、轉彎未依規定、橫越道路不慎、未依規定減速、穿越道路未注意左右來車、駕駛未注意交岔路口、路口車流量大
注意事項	施工期間的交通維持與安全設施需依照道路交通標誌標線號誌設置規則 <sup>[5]</sup> 之規定
限制條件或潛在問題	(1) 易受地形限制，無法有效佈設 (2) 常涉及路權取得，成本高且工期長
預期效果	佳
工期	長
成本	高

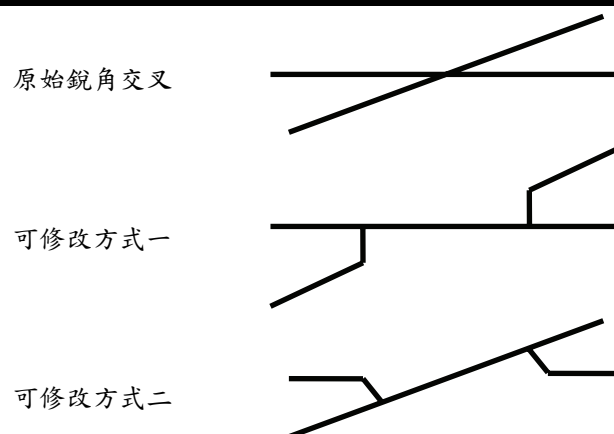


圖 4.6 銳角路口形式修正示意圖



## 2. 增設轉向專用車道

轉向專用車道包括左轉專用車道與右轉專用車道，主要用來提供車輛於路口等待轉彎時使用，可有效提升路口之行車效率，並可增加行車安全。

---

目標	避免轉彎車流過大，進而與直行車流發生各類型碰撞事故
適用對象	未依規定讓車、左右轉彎未依規定、轉向不當、轉向車流量大、違反號誌管制或指揮
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 需配合專用號誌，以提升專用車道之使用效率 (2) 同向行人之管制方式要一併調整
預期效果	佳
工期	中
成本	高

---

### 3. 分隔島劃設反光標線（路中障礙物線）

於分隔島劃設反光標線之功用為提醒駕駛人此處有固定物體，以避免駕駛與固定物體碰撞，而劃設的位置為分隔島的鼻端或側面。

---

目標	突顯分隔島之位置，以避免車輛撞擊固定物體
適用對象	行車速度太快、照明設施不良、固定物位置不當、行車導引設施不當、未注意車前狀態
注意事項	分隔島島頭部分應搭配設置危 3、警 22、遵 18 等相關標誌
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

#### 4. 增設槽化島

利用槽化設計區隔左右轉車流，目的在於引導車輛進入適當之方向，避免車輛在進出主線道路或路口待轉時影響後續車輛之行進，以增進車輛行駛速率，增加行車的安全性。其改善方法有增設左轉彎、右轉彎型槽化島。

目標	藉由實體槽化島有效規範車輛行駛路徑，或提供轉彎車輛安全等待區域，以減少發生於路口之各類型碰撞事故
適用對象	行車速度太快、未依規定減速、左右轉彎未依規定、轉向不當、轉向車流量大、違反號誌管制或指揮
注意事項	(1) 路口需有足夠的範圍設置槽化島 (2) 國外大多採用漸進式的佈設方式，初期採用槽化線，中期採用軟管，最後才採用實體槽化島。國內各單位可若有其規定，可從其規定辦理。
限制條件或潛在問題	(1) 若照明不足會增加車輛撞擊固定物體的機會 (2) 若槽化設計不良時，反而容易提高事故的發生
預期效果	佳
工期	中
成本	中

## 5. 改善槽化島形式

改善槽化島型式常因為設置位置不當或型式不佳，反而增加事故發生的頻率，改善槽化島的方式包括移除槽化島，或修改槽化島的寬度、高度、長度等。

目標	避免因設計不良的槽化島所引起之碰撞固定物體等各類型事故
適用對象	行車導引設施不當、固定物位置不當、視線受阻、道路設計不當、未注意車前狀態、右轉彎未依規定
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	中
成本	中

## 6. 於次要道路設置分向島

於次要道路接近路口附近設立分向島，藉由分向島之設置提醒駕駛人接近路口，同時藉由路寬的縮減降低行車速度，以避免因次要道路上之車輛車速過快所導致之事故。

目標	利用分向島突顯路口位置及縮減次要道路之路寬，以提醒駕駛人降低車速，避免發生於路口之各類型碰撞事故
適用對象	行車速度太快、視線受阻、交控設施不當、道路設計不良、橫越道路不慎、未注意車前狀態、其他引起事故之違規不當行為
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 道路寬度需足夠設置相關設施 (2) 若照明不足會增加車輛撞擊固定物體的機會
預期效果	國內外尚無經驗累積或文獻探討
工期	中
成本	中

## 7. 建造行人庇護島或中央安全島

主要設置於交岔路口處，用以保護行人於通過交岔路口時，能有安全的庇護處，避免受車輛撞擊。

目標	提供行人穿越道路時之庇護所，避免行人因來不及穿越道路遭致車輛撞擊
適用對象	對於行人保護不當、未依規定行走地下道或天橋而穿越、穿越道路未注意左右來車、其他引起事故之疏失
注意事項	需配合足夠的照明設施
限制條件或潛在問題	(1) 道路寬度需足夠設置相關設施 (2) 影響左轉與右轉車流
預期效果	佳
工期	中
成本	高

## 8. 改善鋪面

改善鋪面之目的為提供用路人更為舒適的道路面層，以便使車流和行人的運行均能達到流暢和安全之要求。改善鋪面的方式包含重鋪路面、修補鋪面、使用排水性鋪面、鋪面處理、清除路面淤泥、使用防滑鋪面與溝槽鋪面。

---

---

目標	藉由改善鋪面以避免駕駛人因閃躲不平整鋪面所造成之各類型事故，及路面積水及摩擦力不足所導致之碰撞事故
適用對象	超速失控、未依規定減速、未注意車前狀態、路面太滑、駕駛人疏忽
注意事項	無
限制條件或潛在問題	如使用排水性鋪面等特殊工法時，應注意可能延伸之生態與環保問題。
預期效果	佳
工期	短
成本	高

---

---

## 9. 禁行大型卡車

禁行大型卡車主要施行於道路等級較低或路面寬度不足之路段，以避免大型車輛轉彎時之離軌(offtracking)距離過大，進而影響車輛之行車安全。

---

目標	避免卡車因車體或離軌距離過大，所導致之對向擦撞、同向擦撞之碰撞事故
適用對象	道路設計不良、超速失控、未依規定減速、未注意車前狀態
注意事項	(1) 應明確規範禁行大型卡車之種類（如大貨車及聯結車、或只有聯結車）  (2) 應與卡車業者或公會進行溝通
限制條件或潛在問題	需另規劃卡車之替代道路
預期效果	中
工期	短
成本	高

---



## 10. 改善施工區安全設施

佔用道路施工時，道路施工區應依據道路交通標誌標線號誌設置規則[5]作好安全防護設施，惟常見道路施工區之安全防護工作不確實，僅佈設少許交通錐，或是施工機具與材料隨意散布工區周邊，有時會有夜間警示燈光不足的問題，此種情形極易衍生事故。應要求施工單位增設或改善施工區安全設施，以有效隔離施工機具、人員與道路用路人。對此，加強遵行方向(遵 18、遵 19)及分道標誌牌(警 22)之運用，而路口圍籬夜間警示之加強可採 LED 方向警示設施。

目標	針對因施工區安全設施未確實設置，致車輛駕駛人受施工人員、機械或材料影響而引起之交通事故，藉增設或改善施工區安全設施，有效隔離施工機具、人員與道路用路人，降低事故可能性
適用對象	固定物位置不當、駕駛人疏忽、未注意車前狀態
注意事項	應依據道路交通標誌標線號誌設置規則 <sup>[5]</sup> 之規定辦理
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

#### 11. 提升標誌、號誌桿可視性

標誌、號誌桿（及電線桿、路燈桿）等均應以反光或自發光之方式，增加其夜間可視性，以降低遭到用路人撞擊之可能。考量成本及效能，通常係以增貼反光等級為一級之反光貼紙方式處理，當貼紙尺寸及黏貼角度均合宜時，交通設施桿件之夜間可視性應可獲得有效提升。

目標	針對因交通設施桿件之夜間可視性不佳，遭到用路人撞擊而引起之交通事故，有效提升交通設施桿件之夜間可視性，以降低遭到用路人撞擊之可能
適用對象	固定物位置不當、未注意車前狀態、照明設施不良、道路設計不良
注意事項	交通桿建設置位置確實不佳，應考量移置該桿件之可能
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

## 12. 增設反射鏡

若無號誌交岔路口兩側存在有大型障礙物（如房屋或樹木）阻擋視線，致用路人無法有效察知其他行向是否有車輛駛近時，均可考量增設反射鏡，以增加用路人反應時間。反射鏡之設置首應確保其反射效能，而其設置位置亦須審慎，應避免形成新的危險點；而反射鏡鏡面則應定期或不定期巡視，以維持其反射效能。

---

目標	針對因路口障礙物阻擋或道路線形不佳，所衍生之路口撞擊交通事故，藉由反射鏡之設置，讓用路人提早察知由其他行向駛近之車輛，以降低於路口撞擊之可能
適用對象	視線受阻、道路設計不良、駕駛人疏忽、未注意車前狀態、固定物位置不良
注意事項	反射鏡設置位置須審慎，應避免形成新的危險點。
限制條件或潛在問題	設置地點路寬若大於 10 公尺以上，較無法發揮效果
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

### 13. 增設行人穿越立體設施

行人行進速度遠低於機動車輛，因此在人流與車流匯集之處，容易出現人車爭道而衍生壅塞甚至發生事故的問題，若增設行人專用號誌或時相仍無法有效解決時，可考量以增設行人穿越立體設施之人車分道方式處理，即以增設人行天橋或人行地下道之方式，減少行人與車流之衝突，提升整體安全性，並增加車流順暢度。

目標	針對因行人穿越道路所衍生之交通事故，以增設行人穿越立體設施之方式，減少行人與車流之衝突，提升整體安全性，並增加車流順暢度
適用對象	行人於車道上行走、對於行人保護不當、未注意車前狀態、未依標誌、標線、號誌或手勢指揮穿越路口
注意事項	(1) 應經調查，確認行人穿越數確具相當規模始考量本項措施 (2) 應注意限高，避免受超高車輛撞擊
限制條件或潛在問題	(1) 須先處理工程與用地取得問題 (2) 有景觀上問題
預期效果	佳
工期	長
成本	高

#### 14. 降低速限

降低速限之目的為降低此地點因駕駛人之車速過快所引發之事故頻率，或已接近路口處，應降低此路段之速限，避免駕駛人以闖紅燈之方式穿越路口。

---

目標	改善車輛因行車速度過快所發生之交岔撞、追撞之碰撞事故
適用對象	超速、行車速度太快、未依規定讓車、未依規定減速、未保持行車安全距離、未注意車前狀態、違反號誌管制或指揮
注意事項	速率之改變應採漸變式
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

## 15. 執行機慢車兩段式左轉

執行機慢車兩段式左轉之目的為防止機慢車因急於左轉而與對向之車流發生碰撞事故，且應施行於路口車流量大之地點。

---

目標	降低機慢車於路口之衝突，以避免交岔撞、對撞、側撞、對向擦撞之碰撞事故
適用對象	路口車流量過大、道路設計不良、交控設施不當、駕駛人疏忽、未依規定讓車、左轉彎未依規定、橫越道路不慎
注意事項	需配合機慢車左轉待轉區線之劃設
限制條件或潛在問題	若待轉的機慢車車流量過大，反而易造成車流之阻塞
預期效果	佳
工期	短
成本	低

---

## 16. 增派人員指揮及管制交通

增派人員指揮及管制交通之目的為降低路口因動線不明所發生之碰撞事故，能使車流較有規則的通過路口。

目標	避免因路口之動線不明，所引起之交岔撞、對撞、側撞、對向擦撞、同向擦撞之碰撞事故
適用對象	路口車流量過大、行車速度太快、違規超車、爭道行駛、未注意車前狀態、未依規定讓車、左右轉彎未依規定、橫越道路不慎
注意事項	無
限制條件或潛在問題	會提高交警或義交的危險性
預期效果	中
工期	短
成本	低

## 17. 封閉匯出入車道

封閉匯出入車道之主要目的為降低路段或路口之複雜度，若設置於複雜路口附近，則可有效改善路口之複雜度，於路段則可避免對向擦撞之碰撞事故。

---

目標	可降低道路之複雜度，以避免車與車之對向擦撞、對撞之碰撞事故
適用對象	路口車流量過大、行車跨越道路中心線、未依規定減速、超速失控、未注意車前狀態
注意事項	應規劃替代道路
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---



#### 18. 檢討施工交通維持計畫並適當改善

檢討施工交通維持計畫之目的為降低因施工對車流所造成之衝突影響，並避免其所造成的相關事故，或施工交通維持計畫不當，仍造成嚴重的碰撞事故，需針對此計畫進行適當的改善。

---

目標	避免因施工對於車流所造成的衝突影響，以避免車與車之對向擦撞、側撞、同向擦撞、側撞與汽機車本身撞固定物體之碰撞事故
適用對象	路口車流量大、固定物位置不當、未注意車前狀態、行車速度太快、交通管制不當
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

### 4.3 多岔路口改善策略

依據上述之事故特性分析及國外之經驗，改善多岔路口之肇事頻率與傷亡程度是以增加路口之可視度及路口（含周邊）之軟硬體設施的改善為主，較具體軟硬體設施之改善方向，包括路口周邊之停車管理、車道配置與轉向管制、交通設施的檢討與設置、安全停車視距的改善（非號誌化路口）、及如何促進駕駛遵守交通設施與交通法規。可用之改善策略如圖 4.7 所示，各改善策略摘要說如下，其中工期少於一個禮拜定義為短，一週至一個月為中，一個月以上為長；若改善策略中，成本為 10 萬以內之定義為低，成本為 10 萬至 30 萬間為中，成本為 30 萬以上為高；在預期效果方面，以低、中、及高表示，代表相對性改善效果，因此「低」並非代表全然無效。另外，改善策略的預期效果的判定方面，由於目前無資料可進行量化，國內外可參考文獻亦非常少，因此效果之判定主要是依據國內累積的經驗及可查詢到之國內外文獻。

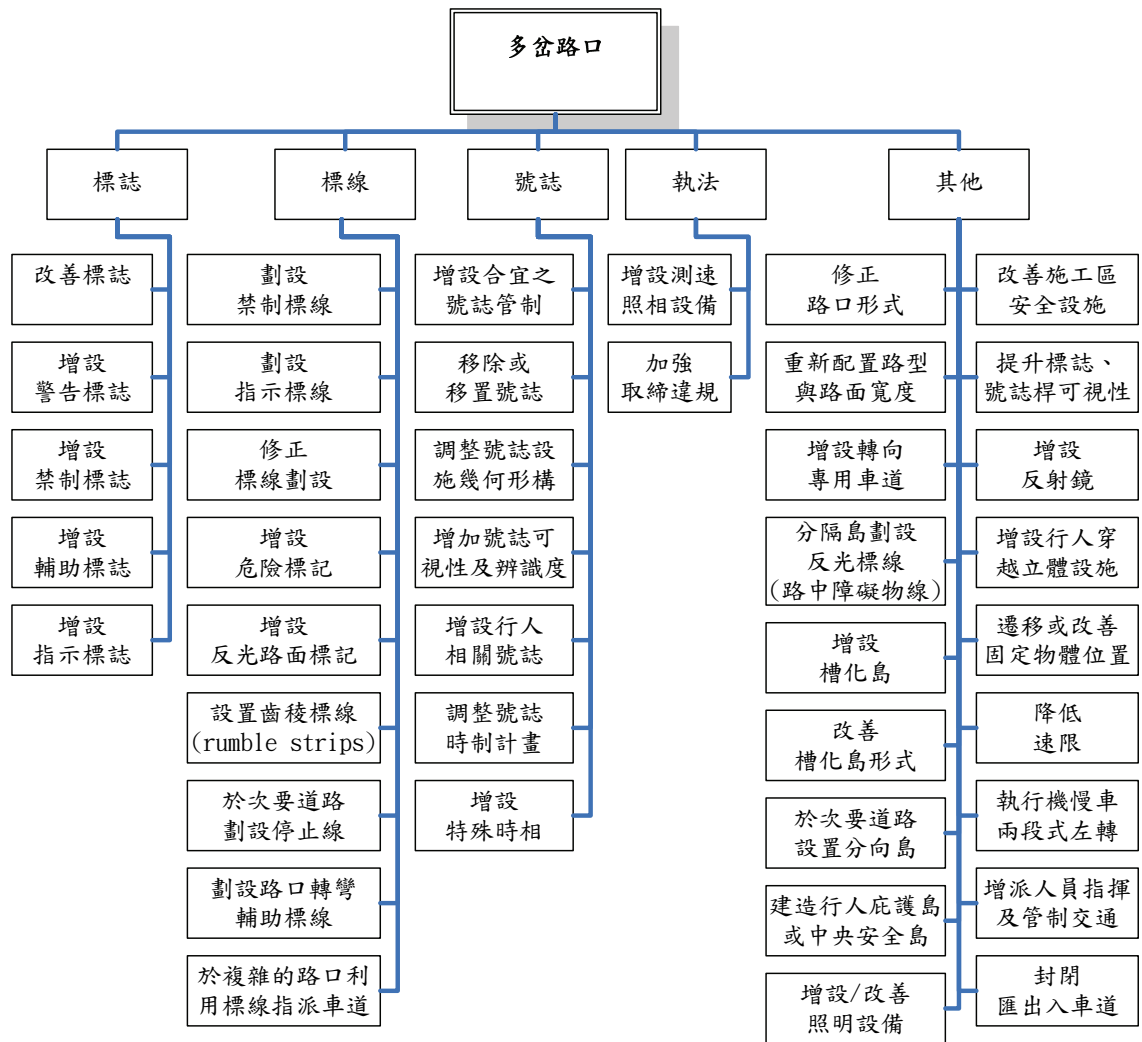


圖 4.7 多岔路口改善策略示意圖

## 一、標誌

### 1. 改善標誌

標誌之主要作用為預告或管制前方路況，促使車輛駕駛人與行人注意與遵守。改善標誌的方式包含移除不適當標誌、調整標誌高度、位置、尺寸、內容、個數及定期維護標誌面板、清除標誌附近之遮蔽物以改善標誌之能見度，或於標誌上增加警示燈以提升駕駛人對標誌之注意力。

目標	提升標誌之能見度及引起駕駛人注意，避免發生車與車對撞、側撞、對向擦撞、同向擦撞
適用對象	未依規定減速、駕駛人疏忽、標誌不明、視線受阻、道路設計不良所引起之交通事故
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

## 2. 增設警告標誌

警告標誌之功用為警告車輛駕駛人及行人有關前方道路之危險狀態，以促使車輛駕駛人及行人注意而減速或採取適當之因應措施。大都裝設於道路幾何線形設計不良之前；設計方式可採用一般固定式之警告標誌，若情況有特殊需要，則設計方式可採用經由整合後的交通設施，例如具有 LED 燈之警告標誌與可變式動態警告標誌系統。「道路交通標誌標線號誌設置規則」對於加裝 LED 的標誌在功能及規範方面尚未訂定，因此目前尚在試辦階段。

---

---

目標	事先提醒駕駛人前方路況，使駕駛人有足夠反應時間 採取必要行動以避免車與車對撞、側撞、對向擦撞、 同向擦撞、行人與車撞、汽車本身撞固定物
適用對象	未依規定減速、駕駛人疏忽、違反號誌管制與指揮、 道路設計不良、左（右）轉彎未依規定、超速失控、 違反特定標誌禁制等大多數引起之事故因素
注意事項	(1) 位置盡量設置在路肩外側或護欄之外 (2) 避免設於交通與路況繁雜路段
限制條件或潛在問題	增加車輛撞擊標誌的機會
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

### 3. 增設禁制標誌

禁制標誌用以告示車輛駕駛人及行人特定之地點或路段或特定之時間內應遵行之交通管制措施。禁制標誌的種類包含路權(停、讓)、禁止轉向(禁止左轉、右轉)、道路使用(機慢車兩段左轉)。設計方式可採用一般固定式之禁制標誌，若情況有特殊需要，則設計方式可採用經由整合後的交通設施，例如具有 LED 燈之禁制標誌與可變式動態禁制標誌系統。「道路交通標誌標線號誌設置規則」對於加裝 LED 的標誌在功能及規範方面尚未訂定，因此目前尚在試辦階段。

---

---

目標	管制車輛駕駛人的駕駛行為，避免行人與車相撞、車與車左轉對撞、側撞、對向擦撞
適用對象	駕駛未注意交岔路口、行車速度太快、左(右)轉彎未依規定
注意事項	位置儘量設置在中央分隔島、路肩外側或護欄之外
限制條件或潛在問題	增加車輛撞擊標誌的機會
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

---

#### 4. 增設輔助標誌

輔助標誌用以促使車輛駕駛人減速慢行，並引導行駛安全方向，減少交通事故之發生。用於路口之輔助標誌的車道預告標誌為主，用以預告前方道路車道配置情形。

---

---

目標	提醒駕駛前方道路車道配置情形與導引前進方向，以避免車與車追撞、同向擦撞與衝出路外之交通事故
適用對象	轉向車流量大、駕駛未注意交岔路口、未依規定減速、未注意車前狀態、照明設施不良
注意事項	(1) 依照道路速限必須設置於危險地點之前，使駕駛人有足夠的反應時間 (2) 「輔 1」標誌必須配合標線繪設
限制條件或潛在問題	增加車輛撞擊標誌的機會
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

---

## 5. 增設指示標誌

指示標誌用以提供各種有關路程上明確的道路資訊，使車輛駕駛人及行人能獲得必要的指示與導引，順利到達目的地，指示標誌主要包括道路等級編號（國 1、國 3）、地名里程標誌、服務指示標誌（電話、加油站標誌）、觀光遊樂地區指示標誌（曾文水庫、日月潭）等指示標誌。

---

目標	提供明確的道路資訊，避免駕駛人因路況不熟發生尾撞與同向擦撞之事故
適用對象	駕駛人疏忽
注意事項	(1) 避免設置於路況太複雜之地點 (2) 位置盡量設置在路肩外側或護欄之外 (3) 地名方向指示標誌應具有連續性
限制條件或潛在問題	增加車輛撞擊標誌的機會
預期效果	低
工期	短
成本	低

---



## 二、標線

### 1. 劃設禁制標線

禁制標線具有遵行、禁止與限制之意義，其包含縱向標線（禁止超車線、禁止變換車道線、禁止停車線、禁止臨時停車線）、橫向標線（停止線）、輔助標線（槽化線、網狀線、車種專用車道線、機車停等區線）、標字（禁止變換車道、越線受罰、車種專用車道標字、行車方向專用車道標字），若情況有特殊需要，則可採用突起型標線。

目標	有效規範車輛行駛路徑或車道，避免車輛發生車與車交岔撞、側撞、同向擦撞、對撞、對向擦撞、撞固定物體、撞上路邊停車
適用對象	超速、路口車流量過大、道路設計不當、轉向不當、超速失控、違反特定標線禁制、未注意車前狀態、行車跨越道路中心線
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 標線會因時間久遠而模糊不清 (2) 標線本身反光度不佳，易降低標線夜間之可見度
預期效果	低
工期	短
成本	低

## 2. 劃設指示標線

指示標線具有指示的意義，其包含橫向標線（左轉待轉區線、行人穿越線）、輔助標線（指向線、轉彎線、機慢車左轉待轉區線）、標字（左彎待轉區、地名與路名方向指示標字），道路最高速限大於每小時 70 公里之道路或路幅寬廣之特殊路段，標線得視需要放大尺寸。若情況有特殊需要，亦可採用突起型標線。

目標	用於導引行車路徑，避免行人與車撞、左轉側撞、對向擦撞、同向擦撞、撞固定物體、車輛衝出路外之事故
適用對象	對於行人保護不當、行人於車道上行走、標線不明、行車導引設施不當、左轉彎未依規定、爭道行駛、未依標線指示穿越路口、未依規定行走行人穿越道、超速、違規停車不當肇事
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 標線會因時間久遠而模糊不清 (2) 標線本身反光度不佳，易降低標線夜間之可見度
預期效果	低
工期	短
成本	低

### 3. 修正標線劃設

修正標線劃設的原因為標線不清或錯誤，因此塗消不適當的標線，並重新劃設標線。

目標	用於避免標線不明或錯誤所導致的各類型事故
適用對象	標線不明、其他引起事故之違規或不當行為、行車速度太快
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 若採黑漆塗除，雖不會破壞路面，但容易造成打滑，且夜間反射易造成誤判  (2) 若採磨除機磨除，則會破壞路面且原有標線不易磨除徹底。若標線未完全刨除，易造成駕駛人的誤判
預期效果	中
工期	短
成本	低

#### 4. 增設危險標記

危險標記用以標示路上有障礙物，常設於槽化島島頭，以促進夜間行車安全設，且一般採用固定式之危險標記，若情況有特殊需要，則設計方式可採用具有 LED 閃光功能之危險標記。

---

目標	用於標示路寬變化、槽化島位置，以避免車輛駕駛人因視線不良與交通島之碰撞事故
適用對象	行車速度太快、照明設施不良、標線不明、未注意車前狀態、路況危險無警告設施、轉向不當
注意事項	無
限制條件或潛在問題	若發生碰撞後危險標記之立桿易造成駕駛之二度傷害
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

## 5. 增設反光路面標記

反光路面標記為標線之輔助設施，用以標示道路之線形，可用於路口，以促進夜間行車安全，一般僅設置傳統之反光路面標記，若有特殊情況之需要，則設置方式可採用具有 LED 閃光功能之路面標記。

目標	提供駕駛人路徑指示，並可用於突顯交岔路口位置與車道佈設情形，避免駕駛人因視線不良撞擊固定物體或行人，及路口之交岔撞、對撞、對向擦撞的碰撞型態
適用對象	行車速度太快、照明設施不良、未注意車前狀態、轉向不當
注意事項	(1) 標記需連續設置，且設置密度需依道路線形進行調整 (2) 應避免設置在機車行駛之路徑上 (3) 太陽能 LED 閃光功能之路面標記壽命大多不長
限制條件或潛在問題	(1) 易造成路面損壞 (2) 易對機車或自行車騎士造成危險
預期效果	佳
工期	短
成本	中

## 6. 設置齒稜標線

齒稜標線主要用以提醒駕駛人車輛行駛在車道之位置，避免駕駛人因其疏忽或精神狀況不佳而偏離車道撞擊車輛或固定物體，可見圖 4.3。在美國通常設在路面邊線外側(即路肩)以利車輛在駛出路面時，經由震動來提醒駕駛人。但若設在車道上可能要考量路面遭車輛輾壓加速破壞的情形。另外類似齒稜標線設置原理的案例中，臺北市於行人徒步區管制區域內路段係採石板硬鋪面來處理，車輛行駛其上因路面不平整，無法高速行駛，可有效降低車速，提供佈設齒稜標線以外，另一參考作法。

---

目標	於無號誌化路口時，提醒駕駛接近路口
適用對象	行車速度太快、照明設施不良
注意事項	避免設置於機車可能通過之地點
限制條件或潛在問題	(1) 會有噪音污染問題 (2) 會對於機車或自行車騎士造成危險 (3) 排水不易
預期效果	佳
工期	中
成本	高

---

## 7. 於次要道路劃設停止線

用於非號誌化路口，用以標示路口之位置，避免次要道路之車輛行駛過交岔路口時的車速過快，本改善設施常配合「停」標誌使用，用以規範次要道路上之駕駛人應先停車再開。

目標	用以提醒駕駛人無號誌化路口之位置，避免駕駛人因疏忽或車速過快造成之各類型之事故
適用對象	超速、行車速度太快、視線受阻、未依規定減速
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	低
工期	短
成本	低

## 8. 劃設路口轉彎輔助標線

轉彎輔助標線常用於不對稱型路口，用以標示車輛行駛之路線，避免駕駛人因路口幾何線形特殊或轉彎路徑易於常態所造成的碰撞事故。

目標	藉由標線導引車輛有效率通過非對稱型的路口，避免駕駛人因路口幾何線形特殊或轉彎路徑易於常態所造成的碰撞事故
適用對象	交控設施不當、路口車流量過大、道路設計不良、駕駛人疏忽
注意事項	無
限制條件或潛在問題	若路口標線過多，易造成機車或自行車騎士之危險
預期效果	中
工期	短
成本	低



## 9. 於複雜的路口利用標線指派車道

常用於交通流量大之路口，以標線的方式指示駕駛人行駛正確的車道，避免駕駛人因於路口轉彎不及，因而臨時變換車道所引起之碰撞事故。於複雜的路口利用標線指派車道，臺北市作法則採指向標線+車道預告標誌+雙白線，成套施作較具效果，民眾方易知曉前方管制狀況。

目標	規範駕駛人於路口正確的行駛車道，避免車輛發生同向擦撞、側撞、尾撞
適用對象	標線不明、路口車流量過大、道路設計不良、交控設施不當、駕駛人疏忽、方向不定、爭道行駛、變換車道不當、橫越道路不慎、未注意車前狀態、其他引起事故之違規或不當行為
注意事項	搭配標誌（輔1）的佈設能提高其效果
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

### 三、號誌

#### 1. 增設合宜之號誌管制

道路交通標誌標線號誌設置規則<sup>[5]</sup>訂有號誌設置之必要條件，即當車輛或行人流量達到一定數量之上時，便應設置適當之號誌，以管制人車通行。因此若易肇事地點未設有號誌，則應檢視該處是否已符設置號誌之要件；而若已設有號誌，亦應檢視其設置正確性，所謂正確性包含所用號誌種類、功能、數量、可視性及辨識度是否合宜。若發現有號誌不足之情形，即應增設合宜之號誌，而若有任何不當之處，應即著手改正。

目標	針對因未設號誌，或設有號誌，但號誌設置種類錯誤、數量不足、位置不當、或可視性、辨識度不佳所引起之交通事故，提供功能符合管制需求，且數量、可視性及辨識度均佳之號誌系統，以讓用路人及早瞭解前方管制情形，並能預作處置之準備
適用對象	視線受阻、路口或轉彎車流量過大、交控設施不當、駕駛人疏忽、未注意車前狀態、橫越道路不慎
注意事項	增設號誌時，應考量整體道路環境，避免造成訊息衝突或訊息過多的問題
限制條件或潛在問題	避免設置號誌設置地點與鄰近號誌地點過近（＜200公尺），以免影響行車速率
預期效果	中
工期	短
成本	高

## 2. 移除或移置號誌

若已設有號誌，但有號誌設置之種類不符現況管制需求，或號誌受外物遮蔽，使得訊息無法有效傳遞給用路人，或號誌設置位置不當，致影響用路人行車安全等情形時，則應考量移除該等不符需求之號誌，或將號誌移至適當地點，以提升可視性，或減少對用路人之障礙。

---

目標	針對因號誌設置種類錯誤或設置位置不當，致因訊息錯誤，或因閃避甚至撞擊號誌桿所衍生之事故，改善號誌設置不當之情形，以增加號誌權威性；並減少號誌桿對車流動線之影響
適用對象	交控設施不當、道路設計不良、視線受阻、超速失控
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

### 3. 調整號誌設施幾何形構

號誌相關基本設施包含號誌燈箱、號誌桿（或門架）及控制箱等，燈箱懸掛高度與角度對用路人可否及早看到並看清號誌顯示訊息有關，號誌桿位置不當則可能無法提供即時訊息與用路人，亦可能影響車流動線、號誌桿懸臂長度則可能與號誌牌面是否被如路樹等路側障礙物遮蔽有關，而號誌桿形式則與其遭撞擊時所可能對用路人造成之傷害有關，此外控制箱設置位置亦可能影響車流動線，綜上所述，有必要檢視號誌設施之幾何形構是否合宜，若否，即應加以調整。如於上游增設「前方號誌預警標誌」或增設一組號誌並加附牌說明前方預告號誌，以增加用路人反應時間。而將號誌桿改採用脫離式桿柱亦可大幅降低車輛撞擊時之傷害。

目標	針對因號誌設施形構不佳，致訊息不易判讀或遭到遮蔽所衍生之事故；或因號誌桿結構強固所衍生之嚴重事故，適度調整號誌設施之幾何形構，以提升號誌之可視性與辨識度，並降低號誌設施之潛在危險性
適用對象	固定物位置不當、道路設計不良、視線受阻、超速失控
注意事項	(1) 脫離式桿柱可能會對他車造成二次傷害，應設置於護欄外側 (2) 若採用脫離式號誌桿，應注意桿柱底部須至少較於一般小客車之底盤為低
限制條件或潛在問題	車輛在越過脫離式桿柱後之路徑若有其他堅硬障礙物，仍有形成嚴重事故之可能
預期效果	中
工期	短
成本	低

#### 4. 增加號誌可視性及辨識度

傳統號誌以燈泡為光源，亮度不足，在背光的情形下常無法有效判讀時相為何，且燈泡發光效能無法長期維持一定水準，一段時間後整體效能降低，容易發生辨識度不佳的問題，而可能衍生交通事故。可改採 LED 燈為光源，亦可考量增設燈背障板或燈頭遮蔽罩，或可更換燈面，以提升號誌可視性及辨識度，進而增加用路人反應距離，降低事故發生率。

---

---

目標	針對因號誌設施亮度、可視性或辨識度不佳，致訊息不易判讀而衍生之交通事故，適度調整號誌光源或增加輔助設施，以有效提升號誌亮度、可視性及辨識度，降低號誌設施之潛在危險性
適用對象	視線受阻、未注意車前狀態
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

## 5. 增設行人相關號誌

行人穿越數為行車管制號誌設置考量要件之一，當行車管制號誌係以行人穿越數為指標而得以設立時，即表示該路口或路段之行人數已達相當數量，則應考量設立適當的注意行人穿越警告標誌或號誌；此外行人專用號誌之設立則係以保障行人穿越路口或特定路段安全為主要目的，當轉彎車輛過多、路口過於寬闊、或時有老弱婦孺及身心障礙人士須通過時，均可考量設立行人專用號誌，以保障行人路權及安全。行人穿越數多，可考慮增設定時號誌，若行人穿越數不是很多，可考慮採用行人觸動號誌，若有盲胞通過，則可考慮採用聲響式行人號誌。

---

目標	針對因未對人流與車流進行管制，致人車（尤其是與轉彎車輛）交織而衍生之事故，在行人穿越頻繁之處，增設行人相關或專用號誌，保障行人路權、降低人車交織之可能、提升整體安全性
適用對象	對於行人保護不當、行人於車道上行走、未依規定行走行人穿越道、地下道或天橋而穿越、未依標誌、標線、號誌或手勢指揮穿越路口、在道路上嬉戲或奔走不定
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

## 6. 調整號誌時制計畫

路口號誌之運轉必須符合交通需求，因此號誌時制計畫應經過詳盡交通資料與道路狀況調查後始能適當訂定，然而交通狀況可能隨時間或特殊狀況改變，若號誌時制已明顯不符現況，無法有效管制交通，甚至衍生壅塞或事故時，應檢討調整時制計畫，以有效管制交通、減少事故發生。例如當左轉車輛數已明顯增加時，即應考量增加左轉專用時相；而當行人穿越數明顯增加時，則可考量增設行人專用時相。

---

---

目標	針對因號誌管制不當，致造成壅塞進而衍生交通事故之交岔路口，經詳盡交通資料與道路現況調查後，檢討調整號誌時制計畫，以有效管制交通、增進行車順暢、並減少事故發生
適用對象	交控設施不當、路口車流量過大、左轉車流量大、轉彎車流量大、未依規定讓車、左右轉彎未依規定、違反號誌管制或指揮
注意事項	若僅調整單一路口，有可能衍生路段中其他路口的管制問題，若屬較大幅度調整，宜同時考量鄰近路口時制，或考量號誌連鎖
限制條件或潛在問題	無
預期效果	佳
工期	短
成本	低

---

---

## 7. 增設特殊時相

當路口各行向交通流量明顯不平衡時，若仍採各行向以統一號誌時相管制，極易造成高流量行向的壅塞，也容易產生路口淨空時間不足的現象，進一步則易衍生事故。若經調查特定行向確有顯著大量交通流量時，可考慮對該等行向增設「遲閉」或「早開」等特殊時相，以紓解該等行向之高交通量。另外，行人通行量很大時，可增加行人專用時相，以提升行人之安全。

目標	針對因號誌管制不足以滿足特定行向交通需求，致造成壅塞進而衍生交通事故之交岔路口，經詳盡調查整體路網之交通資料與道路現況後，設置號誌特殊時相，以有效紓解特定行向之交通、增進行車順暢、並減少事故發生。
適用對象	左轉車流量大、轉彎車流量大、路口車流量過大、違反號誌管制或指揮、交控設施不當
注意事項	國外作法為左轉專用時相必須搭配專用車道，國內因受限於既有道路幾何佈設之限制，可依實際之情況彈性調整。
限制條件或潛在問題	無
預期效果	佳
工期	短
成本	低



#### 四、執法

##### 1. 增設測速照相設備

超速駕駛的行為極易衍生重大交通事故，因此有必要嚴格取締。於用路人容易發生超速駕駛之路段，設置測速照相設備，可有效嚇阻用路人之違法駕駛行為，降低相關碰撞事故發生之可能為降低設置成本，亦可使用偽桿方式嚇阻駕駛超速，亦有不錯的嚇阻作用。

目標	用以嚇阻駕駛，避免其因闖紅燈所發生之交岔撞、側撞、行人與車撞碰撞事故
適用對象	超速失控、未依規定減速、違反號誌管制或指揮、行車速度太快
注意事項	(1) 需搭配警告標誌，提醒用路人前方設有測速照相設備 (2) 位置盡量設置在中央分隔島上、路肩外側或護欄之外
限制條件或潛在問題	設備正確性應通過國家認可之測試，以避免爭議。
預期效果	佳
工期	短
成本	高

## 2. 加強取締違規

加強取締違規之地點應以隨機方式進行，取締的項目主要針對超速、闖紅燈、酒後駕車、違規停車與路霸，以避免駕駛之違規行為，進而影響其他車輛之行車安全。

目標	加強取締超速為避免車輛因行車速度過快所導致之事故；加強取締闖紅燈用為避免駕駛因闖紅燈所發生之交岔撞、側撞、行人與車撞碰撞事故；加強取締酒後駕車為避免車與車間之碰撞事故，或與固定物體之碰撞事故；加強取締違規停車或路霸是為避免行駛中之車輛與固定物體發生碰撞之事故
適用對象	超速、行車速度太快、未依規定讓車、未依規定減速、未保持行車安全距離、未注意車前狀態、爭道行駛、未依規定讓車、轉向不當、迴轉未依規定、轉彎未依規定、橫越道路不慎、穿越道路未注意左右來車、駕駛未注意交叉路口、停車管理不當、酒醉（後）駕駛失控、吸食違禁物後駕駛失控、違規停車不當而肇事
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	低
工期	短
成本	低

## 五、其他

### 1. 修正路口形式

修正路口形式（如路口立體交岔與改善複雜路口之幾何條件）常用於不規則交岔路口，可緩和交通需求，並避免駕駛者於交岔路口爭道而發生事故。

目標	避免行人與車撞、交岔撞、對撞、側撞、對向擦撞、同向擦撞
適用對象	爭道行駛、未依規定讓車、轉向不當、迴轉未依規定、轉彎未依規定、橫越道路不慎、未依規定減速、穿越道路未注意左右來車、駕駛未注意交岔路口、路口車流量大
注意事項	施工期間的交通維持與安全設施需依照道路交通標誌標線號誌設置規則 <sup>[5]</sup> 之規定
限制條件或潛在問題	(1) 易受地形限制，無法有效佈設 (2) 常涉及路權取得，成本高且工期長
預期效果	佳
工期	長
成本	高

## 2. 重新配置路型與路面寬度

包括重新配置車道數、轉彎車道，以增加行車安全和舒適性。

目標	有效規範車輛的行駛方向與車道，避免車輛發生交岔撞、對撞、對向擦撞、撞固定物體
適用對象	爭道行駛、超速、未依規定減速、道路設計不當、固定物位置不當
注意事項	施工期間的交通維持與安全設施需依照道路交通標誌標線號誌設置規則 <sup>[5]</sup> 之規定
限制條件或潛在問題	(1) 易受地形限制，無法有效佈設 (2) 常涉及路權取得，成本高且工期長
預期效果	佳
工期	長
成本	高

### 3. 增設轉向專用車道

轉向專用車道包括左轉專用車道與右轉專用車道，主要用來提供車輛於路口等待轉彎時使用，可有效提升路口之行車效率，並可增加行車安全。

目標	避免轉彎車流過大，進而與直行車流發生交岔撞、對向擦撞、對撞等碰撞事故
適用對象	未依規定讓車、左右轉彎未依規定、轉向不當、轉向車流量大、違反號誌管制或指揮
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 需配合專用號誌，以提升專用車道之使用效率 (2) 同向行人之管制方式要一併調整
預期效果	佳
工期	中
成本	高

#### 4. 分隔島劃設反光標線（路中障礙物線）

於分隔島劃設反光標線之功用為提醒駕駛人此處有固定物體，以避免駕駛與固定物體碰撞，而劃設的位置為分隔島的鼻端或側面。

目標	突顯分隔島之位置，以避免車輛撞擊固定物體
適用對象	行車速度太快、照明設施不良、固定物位置不當、行車導引設施不當、未注意車前狀態
注意事項	分隔島島頭部分應搭配設置危 3、警 22、遵 18 等相關標誌
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

## 5. 增設槽化島

利用槽化設計區隔左右轉車流，目的在於引導車輛進入適當之方向，避免車輛在進出主線道路或路口待轉時影響後續車輛之行進，以增進車輛行駛速率，增加行車的安全性。其改善方法有增設左轉彎、右轉彎型槽化島。

目標	藉由實體槽化島有效規範車輛行駛路徑，或提供轉彎車輛安全等待區域，以減少發生於路口之各類型碰撞事故
適用對象	行車速度太快、未依規定減速、左右轉彎未依規定、轉向不當、轉向車流量大、違反號誌管制或指揮
注意事項	(1) 路口需有足夠的範圍設置槽化島 (2) 可採用漸進式的佈設方式，初期採用槽化線，中期採用軟管，最後才採用實體槽化島。國內各單位可若有其規定，可從其規定辦理。
限制條件或潛在問題	(1) 若照明不足會增加車輛撞擊固定物體的機會 (2) 若槽化設計不良時，反而容易提高事故的發生
預期效果	佳
工期	中
成本	中

## 6. 改善槽化島形式

改善槽化島型式常因為設置位置不當或型式不佳，反而增加事故發生的頻率，改善槽化島的方式包括移除槽化島，或修改槽化島的寬度、高度、長度等。

目標	避免因設計不良的槽化島所引起之碰撞固定物體等各類型事故
適用對象	行車導引設施不當、固定物位置不當、視線受阻、道路設計不當、未注意車前狀態、右轉彎未依規定
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	中
成本	中



## 7. 於次要道路設置分向島

於次要道路接近路口附近設立分向島，藉由分向島之設置提醒駕駛人接近路口，同時藉由路寬的縮減降低行車速度，以避免次要道路上之車輛因車速過快，所導致之事故。

目標	利用分向島突顯路口位置及縮減次要道路之路寬，以提醒駕駛人降低車速，避免發生於路口之各類型碰撞事故
適用對象	行車速度太快、視線受阻、交控設施不當、道路設計不良、橫越道路不慎、未注意車前狀態、其他引起事故之違規不當行為
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 道路寬度需足夠設置相關設施 (2) 增加車輛碰撞固定物體的機會 (3) 若照明不足會增加車輛撞擊固定物體的機會
預期效果	國內外尚無經驗累積或文獻探討
工期	中
成本	中

## 8. 建造行人庇護島或中央安全島

主要設置於交岔路口處，用以保護行人於通過交岔路口時，能有安全的庇護處，避免受車輛撞擊。

目標	提供行人穿越道路時之庇護所，避免行人因來不及穿越道路遭致車輛撞擊
適用對象	對於行人保護不當、未依規定行走地下道或天橋而穿越、穿越道路未注意左右來車、其他引起事故之疏失
注意事項	需配合足夠的照明設施
限制條件或潛在問題	(1) 道路寬度需足夠設置相關設施 (2) 影響左轉與右轉車流
預期效果	佳
工期	中
成本	高

## 9. 增設/改善照明設備

設置照明之目的為提供用路人安全而舒適的夜間駕駛環境，而良好的照明設備可突顯路口位置，並可同時提高交通安全與道路容量。改善照明設備的方式包含提供或更新照明設備、加設路燈或霧燈、縮短路燈間距、調整照明啟動時段等。

---

---

目標	藉由改善駕駛人的行車視線，以避免因光線不足所導致之各類型碰撞事故
適用對象	照明設備不良、駕駛人沒有發現行人、未依規定使用燈光、暗處停車無燈光或標誌
注意事項	無
限制條件或潛在問題	增加車輛撞擊固定物體的機會
預期效果	佳
工期	短
成本	高

---

---

## 10. 改善施工區安全設施

佔用道路施工時，道路施工區應依據道路交通標誌標線號誌設置規則[5]作好安全防護設施，惟常見道路施工區之安全防護工作不確實，僅佈設少許交通錐，或是施工機具與材料隨意散布工區周邊，有時會有夜間警示燈光不足的問題，此種情形極易衍生事故。應要求施工單位增設或改善施工區安全設施，以有效隔離施工機具、人員與道路用路人。對此，加強遵行方向(遵 18、遵 19)及分道標誌牌(警 22)之運用，而路口圍籬夜間警示之加強可採 LED 方向警示設施。

---

---

目標	針對因施工區安全設施未確實設置，致車輛駕駛人受施工人員、機械或材料影響而引起之交通事故，藉增設或改善施工區安全設施，有效隔離施工機具、人員與道路用路人，降低事故可能性
適用對象	固定物位置不當、駕駛人疏忽、未注意車前狀態
注意事項	應依據道路交通標誌標線號誌設置規則 <sup>[5]</sup> 之規定辦理
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

---

## 11. 提升標誌、號誌桿可視性

標誌、號誌桿（及電線桿、路燈桿）等均應以反光或自發光之方式，增加其夜間可視性，以降低遭到用路人撞擊之可能。考量成本及效能，通常係以增貼反光等級為一級之反光貼紙方式處理，當貼紙尺寸及黏貼角度均合宜時，交通設施桿件之夜間可視性應可獲得有效提升。

---

目標	因交通設施桿件之夜間可視性不佳，遭到用路人撞擊而引起之交通事故，有效提升交通設施桿件之夜間可視性，以降低遭到用路人撞擊之可能。
適用對象	固定物位置不當、未注意車前狀態、照明設施不良、道路設計不良
注意事項	交通桿設置位置確實不佳，應考量移置該桿件之可能。
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

## 12. 增設反射鏡

若無號誌交岔路口兩側存在有大型障礙物（如房屋或樹木）阻擋視線，致用路人無法有效察知其他行向是否有車輛駛近時，均可考量增設反射鏡，以增加用路人反應時間。反射鏡之設置首應確保其反射效能，而其設置位置亦須審慎，應避免形成新的危險點；而反射鏡鏡面則應定期或不定期巡視，以維持其反射效能。

---

目標	針對因路口障礙物阻擋或道路線形不佳，所衍生之路口撞擊交通事故，藉由反射鏡之設置，讓用路人提早察知由其他行向駛近之車輛，以降低於路口撞擊之可能。
適用對象	視線受阻、道路設計不良、駕駛人疏忽、未注意車前狀態、固定物位置不當
注意事項	反射鏡設置位置須審慎，應避免形成新的危險點
限制條件或潛在問題	設置地點路寬若大於 10 公尺以上，較無法發揮效果
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

### 13. 增設行人穿越立體設施

行人行進速度遠低於機動車輛，因此在人流與車流匯集之處，容易出現人車爭道而衍生壅塞甚至發生事故的問題，若增設行人專用號誌或時相仍無法有效解決時，可考量以增設行人穿越立體設施之人車分道方式處理，即以增設人行天橋或人行地下道之方式，減少行人與車流之衝突，提升整體安全性，並增加車流順暢度。

目標	針對因行人穿越道路所衍生之交通事故，以增設行人穿越立體設施之方式，減少行人與車流之衝突，提升整體安全性，並增加車流順暢度
適用對象	行人於車道上行走、對於行人保護不當、未注意車前狀態、未依標誌、標線、號誌或手勢指揮穿越路口
注意事項	(1) 應經調查，確認行人穿越數具相當規模始考量本項措施 (2) 應注意限高，避免受超高車輛撞擊
限制條件或潛在問題	(1) 須先處理工程與用地取得問題 (2) 有景觀上問題
預期效果	佳
工期	長
成本	高

#### 14. 遷移或改善固定物體位置

遷移或改善固定物體位置之原因為固定物體所設置之位置不良，但為必須設置的設施，如相關設施桿、號誌控制箱、電箱、行道樹，因此將其遷移或改善此地點之路況，以降低車輛碰撞固定物體之機會。

目標	避免相關設施之設置位置不良，使車輛撞擊固定物體或因視距受阻所造成之碰撞事故
適用對象	固定物位置不當、道路設計不良
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	佳
工期	短
成本	低



## 15. 降低速限

降低速限之目的為降低此地點因駕駛人之車速過快所引發之事故頻率，或已接近路口處，應降低此路段之速限，避免駕駛人以闖紅燈之方式穿越路口。

---

目標	改善車輛因行車速度過快所發生之交岔撞、追撞之碰撞事故
適用對象	超速、行車速度太快、未依規定讓車、未依規定減速、未保持行車安全距離、未注意車前狀態、違反號誌管制或指揮
注意事項	速率之改變應採漸變式
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

## 16. 執行機慢車兩段式左轉

執行機慢車兩段式左轉之目的為防止機慢車因急於左轉而與對向之車流發生碰撞事故，且應施行於路口車流量大之地點。

目標	降低機慢車於路口之衝突，以避免交岔撞、對撞、側撞、對向擦撞之碰撞事故
適用對象	路口車流量過大、道路設計不良、交控設施不當、駕駛人疏忽、未依規定讓車、左轉彎未依規定、橫越道路不慎
注意事項	需配合機慢車左轉待轉區線之劃設
限制條件或潛在問題	若待轉的機慢車車流量過大，反而易造成車流之阻塞
預期效果	佳
工期	短
成本	低

## 17. 增派人員指揮及管制交通

增派人員指揮及管制交通之目的為降低路口因動線不明所發生之碰撞事故，能使車流較有規則的通過路口。

---

目標	避免因路口之動線不明，所引起之交岔撞、對撞、側撞、對向擦撞、同向擦撞之碰撞事故
適用對象	路口車流量過大、行車速度太快、違規超車、爭道行駛、未注意車前狀態、未依規定讓車、左右轉彎未依規定、橫越道路不慎
注意事項	無
限制條件或潛在問題	會提高交警或義交的危險性
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

## 18. 封閉匯出入車道

封閉匯出入車道之主要目的為降低路段或路口之複雜度，若設置於複雜路口附近，則可有效改善路口之複雜度，於路段則可避免對向擦撞之碰撞事故。

---

目標	可降低道路之複雜度，以避免車與車之對向擦撞、對撞之碰撞事故
適用對象	路口車流量過大、行車跨越道路中心線、未依規定減速、超速失控、未注意車前狀態
注意事項	應規劃替代道路
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

## 4.4 彎道改善策略

依據事故嚴重特性分析及國外之經驗，發生於彎道之事故以對撞與衝出路外與固定物體碰撞兩類的事故最為嚴重，因此主要之改善策略是朝如何避免車輛偏離車道與跨越道路中心線，及降低車輛衝出路外之可能性。較具體之改善方向，包括路提供適當的警告、提升彎道線形的可視性與照明、安全停車視距的改善、如何促進駕駛人保持合理行車速度、設置護欄及路外固定物體的管理。可用之改善策略如圖 4.8 所示，各改善策略摘要說如下，其中當工期少於一個禮拜定義為短，一週至一個月為中，一個月以上為長；若改善策略中，成本為 10 萬以內之定義為低，成本為 10 萬至 30 萬間為中，成本為 30 萬以上為高；在預期效果方面，以低、中、及高表示，代表相對性改善效果，因此「低」並非代表全然無效。另外，改善策略的預期效果的判定方面，由於目前無資料可進行量化，國內外可參考文獻亦非常少，因此效果之判定主要是依據國內累積的經驗及可查詢到之國內外文獻。

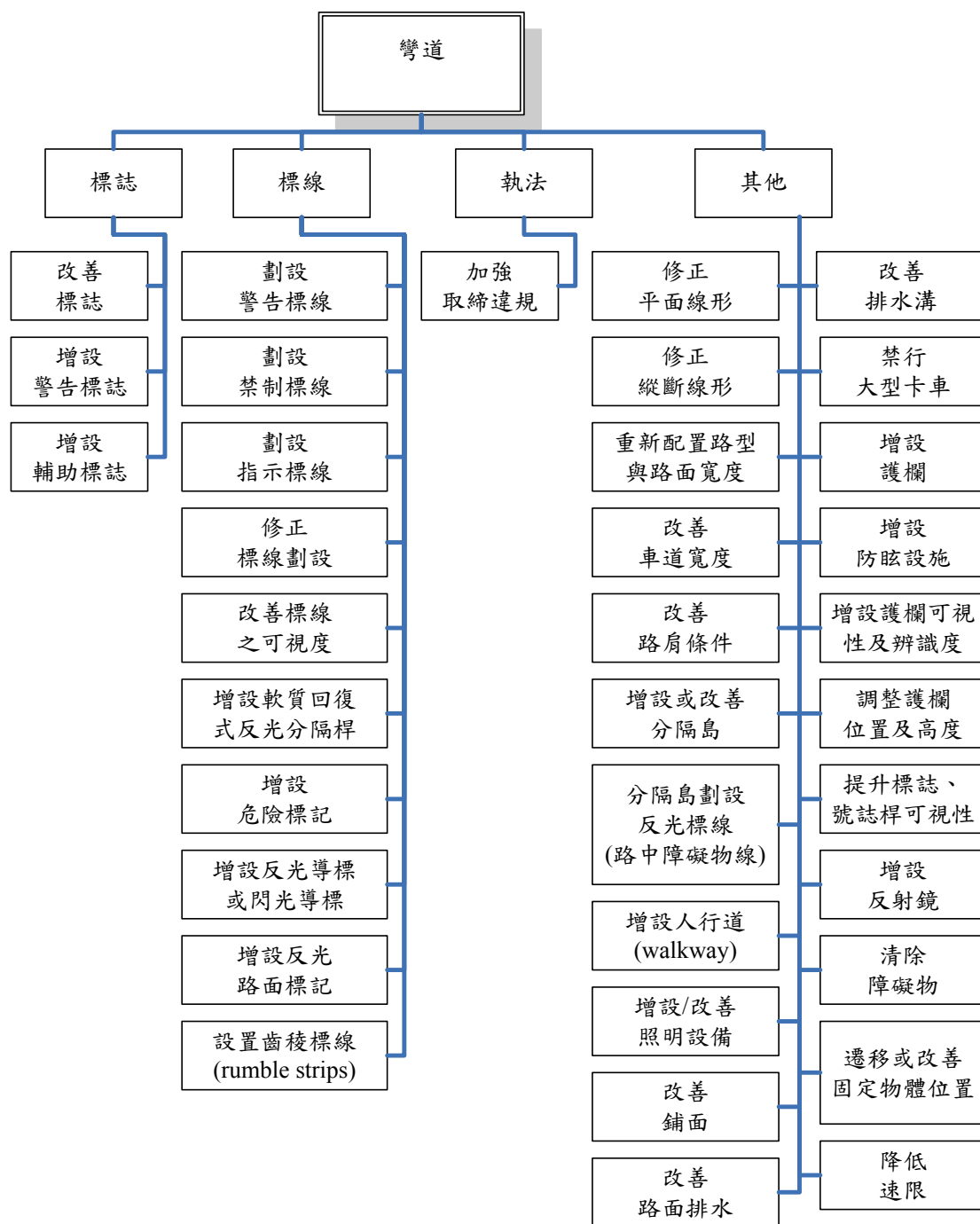


圖 4.8 彎道改善策略示意圖

## 一、標誌

### 1. 改善標誌

標誌之主要作用為預告前方路況，促使車輛駕駛人與行人注意前方之彎道。改善標誌的方式包含移除不適當標誌、調整標誌高度、位置、尺寸、內容、個數及定期維護標誌面板、清除標誌附近之遮蔽物以改善標誌之能見度，或於標誌上增加警示燈以提升駕駛人對標誌之注意力。

目標	提升標誌之能見度及引起駕駛人注意，避免發生車與車對撞、側撞、對向擦撞、同向擦撞
適用對象	未依規定減速、駕駛人疏忽、標誌不明、視線受阻、道路設計不良所引起之交通事故
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

## 2. 增設警告標誌

警告標誌之功用為警告車輛駕駛人及行人有關前方彎道之危險狀態，以促使車輛駕駛人減速或採取適當之因應措施。設計方式可採用一般固定式之警告標誌，若情況有特殊需要，則設計方式可採用經由整合後的交通設施，例如具有 LED 燈之警告標誌與可變式動態警告標誌系統。「道路交通標誌標線號誌設置規則」對於加裝 LED 的標誌在功能及規範方面尚未訂定，因此目前尚在試辦階段。

---

目標	事先提醒駕駛人前方路況或障礙物，使駕駛人有足夠反應時間採取必要行動以避免車與車對撞、側撞、對向擦撞、同向擦撞、汽車本身撞擊固定物
適用對象	未依規定減速、駕駛人疏忽、道路設計不良、超速、超速失控、視線受阻、違反特定標誌禁制所引起之事故因素
注意事項	(1) 依照道路速限必須設置於危險地點之前，使駕駛人有足夠的反應時間 (2) 位置盡量設置在路肩外側或護欄之外 (3) 避免設於交通與路況繁雜路段
限制條件或潛在問題	增加車輛撞擊標誌的機會
預期效果	中
工期	短
成本	低

---



### 3. 增設輔助標誌

輔助標誌用以促使車輛駕駛人減速慢行，並引導行駛安全方向，減少交通事故之發生，視需要設置於易肇事之彎道路段。常用於彎道地區之輔助標誌以安全方向導引輔助標誌為主，以促使駕駛人減速慢行，並導引行使安全方向。

目標	提醒駕駛前方道路狀況促使駕駛人減速慢行，並導引行使安全方向，以避免車與車追撞、同向擦撞與衝出路外之交通事故
適用對象	未依規定減速、未注意車前狀態、照明設施不良
注意事項	(1) 依照道路速限必須設置於危險地點之前，使駕駛人有足夠的反應時間 (2) 「輔 1」標誌必須配合標線繪設 (3) 位置盡量設置在路肩外側或護欄之外
限制條件或潛在問題	增加車輛撞擊標誌的機會
預期效果	中
工期	短
成本	低

## 二、標線

### 1. 劃設警告標線

警告標線用以促進車輛駕駛人及行人瞭解道路上之特殊狀況，提高警覺，並準備防範應變措施，其包括縱向標線（近障礙物線）、橫向標線（減速標線）、輔助標線（路旁障礙物體線）、標字（慢），反光導標及危險標記常應用於肇事路段，因此將另闢專則探討，若情況有特殊需要，則可採用突起型標線。

目標	導引駕駛人行車路徑，以避免車輛偏離車道發生對撞、對向擦撞、撞固定物體、衝撞柵欄
適用對象	行車速度太快、行車導引設施不當、固定物位置不當、未依規定減速、未注意車前狀態、路況危險無警告設施
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 減速標線會有噪音污染的問題 (2) 標線會因時間久遠而模糊不清 (3) 標線本身反光度不佳，易降低標線夜間之可見度
預期效果	低
工期	短
成本	低

## 2. 劃設禁制標線

禁制標線具有遵行、禁止與限制之意義，其包含縱向標線（分向限制線、禁止超車線、禁止變換車道線）、輔助標線（機車優先車道線）、標字（禁止變換車道、車種專用車道標字、行車方向專用車道標字、禁行機車與速限標字），若情況有特殊需要，則可採用突起型標線。

---

目標	有效規範車輛行駛路徑或車道，避免車輛發生車與車側撞、同向擦撞、對撞、對向擦撞、撞固定物體、撞上路邊停車
適用對象	超速、道路設計不當、超速失控、違反特定標線禁制、未注意車前狀態、行車跨越道路中心線
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 標線會因時間久遠而模糊不清 (2) 標線本身反光度不佳，易降低標線夜間之可見度
預期效果	低
工期	短
成本	低

---

### 3. 劃設指示標線

指示標線具有指示的意義，其包含縱向標線（行車分向線、車道線、快慢車道分隔線）、輔助標線（指向線、轉彎線）、標字（地名與路名方向指示標字），道路最高速限大於每小時 70 公里之道路或路幅寬廣之特殊路段，標線得視需要放大尺寸。若情況有特殊需要，亦可採用突起型標線。

---

目標	用於導引行車路徑，避免行人與車撞、對向擦撞、同向擦撞、撞固定物體、車輛衝出路外之事故
適用對象	標線不明、行車導引設施不當、爭道行駛、超速
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 標線會因時間久遠而模糊不清 (2) 標線本身反光度不佳，易降低標線夜間之可見度
預期效果	低
工期	短
成本	低

---

#### 4. 修正標線劃設

修正標線劃設的原因為標線不清或錯誤，因此塗消不適當的標線，並重新劃設標線。

目標	用於避免標線不明或錯誤所導致的對向擦撞、同向擦撞、側撞之事故
適用對象	標線不明、其他引起事故之違規或不當行為、行車速度太快
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 若採黑漆塗除，雖不會破壞路面，但容易造成打滑，且夜間反射易造成誤判  (2) 若採磨除機磨除，則會破壞路面且原有標線不易磨除徹底。若標線未完全刨除，易造成駕駛人的誤判
預期效果	中
工期	短
成本	低

## 5. 改善標線之可視度

標線常因時間久遠、照明或天候不良、受固定物體阻擋，進而影響標線的可視度，改善標線之可視度包含重繪標線，或在現有標線加設反光路面標記。

目標	改善標線之可視度，避免駕駛人因標線不明所引起之各類型事故
適用對象	視線受阻、照明設施不良
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 若增設反光路面標記參考反光路面標記 (2) 若使用稜齒形標線反而造成噪音問題 (3) 若只是重新劃設標線，未調整視距，功效有限
預期效果	中
工期	短
成本	低

## 6. 增設軟質交通桿或回復式導桿

於固定物體前或車道間設置軟質交通桿、回復式導桿或車道屏，其除具有反光功能外，且具有實體分隔導引的功能，用以確實區分車道，或提醒駕駛前方有固定物體，避免與其發生碰撞之事故。

目標	有效分隔導引駕駛人行車路徑，避免撞擊固定物、側撞、對向擦撞、同向擦撞
適用對象	標線不明、照明設施不良、固定物位置不當、行車導引設施不當、行車跨越道路中心線、逆向行駛
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 若材質不佳，則易遭破壞；需經常維修 (2) 對機車騎士易造成危險
預期效果	中
工期	短
成本	中

## 7. 增設危險標記

危險標記用以標示道路上之路寬變化路段及路上有障礙物，常設於障礙物前方，以促進夜間行車安全，且一般採用固定式之危險標記，若情況有特殊需要，則設計方式可採用具有 LED 閃光功能之危險標記。

---

目標	用於標示路寬變化，以避免車輛駕駛人因視線不良與固定物體之碰撞事故
適用對象	行車速度太快、固定物位置不當、照明設施不良、標線不明、未注意車前狀態、路況危險無警告設施
注意事項	無
限制條件或潛在問題	若發生碰撞後危險標記之立桿易造成駕駛之二度傷害
預期效果	中
工期	短
成本	低

---



## 8. 增設反光導標或閃光導標

反光導標為標線之輔助設施，用以標示道路之線形，常設於彎道或連續彎道，以促進夜間行車安全，一般僅設置傳統之反光導標，若有特殊情況之需要，則設計方式可採用具有 LED 閃光功能之閃光導標。

目標	提供駕駛路徑指示，避免車輛、衝出路外、撞固定物或行人、對向擦撞
適用對象	行車速度太快、照明設施不良、標線不明、未注意車前狀態
注意事項	導標需連續設置，且設置密度需依道路線形進行調整
限制條件或潛在問題	(1) 若發生碰撞後反光導標易造成駕駛之二度傷害 (2) 閃爍頻率的設定無準確標準，恐反而影響駕駛的視線
預期效果	中
工期	短
成本	中

## 9. 增設反光路面標記

反光路面標記為標線之輔助設施，用以標示道路之線形，以促進夜間行車安全，一般僅設置傳統之反光路面標記，若有特殊情況之需要，則設計方式可採用具有 LED 閃光功能之路面標記。

目標	提供駕駛人路徑指示，避免駕駛人因視線不良衝出路外、撞擊固定物體或行人
適用對象	行車速度太快、照明設施不良、未注意車前狀態
注意事項	(1) 標記需連續設置，且設置密度需依道路線形進行調整 (2) 應避免設置在機車行駛之路徑上 (3) 太陽能 LED 閃光功能之路面標記壽命大多不長
限制條件或潛在問題	(1) 易造成路面損壞 (2) 易對機車或自行車騎士造成危險
預期效果	佳
工期	短
成本	中

## 10. 設置齒稜標線

齒稜標線主要用以提醒駕駛人車輛行駛在車道之位置，避免駕駛人因其疏忽或精神狀況不佳而偏離車道撞擊車輛或固定物體，可見圖 4.3。在美國通常設在路面邊線外側(即路肩)以利車輛在駛出路面時，經由震動來提醒駕駛人。但若設在車道上可能要考量路面遭車輛輾壓加速破壞的情形。另外類似齒稜標線設置原理的案例中，臺北市於行人徒步區管制區域內路段係採石板硬鋪面來處理，車輛行駛其上因路面不平整，無法高速行駛，可有效降低車速，提供佈設齒稜標線以外，另一參考作法。

目標	當車輛偏離原行駛路線時，提供駕駛警惕，避免衝出路外、對向擦撞、側撞
適用對象	行車速度太快、行車跨越道路中心線、標線不明或設置不當、照明設施不良、行車導引設置不當、超速失控、違反特定標線禁制
注意事項	避免設置於機車可能通過之地點
限制條件或潛在問題	(1) 會有噪音污染問題 (2) 會對於機車或自行車騎士造成危險 (3) 排水不易
預期效果	佳
工期	中
成本	高

### 三、執法

#### 1. 加強取締違規

加強取締違規之地點應以隨機方式進行，取締的項目主要針對超速、酒後駕車、違規停車與路霸，以避免駕駛之違規行為，進而影響其他車輛之行車安全。

---

目標	加強取締超速為避免車輛因行車速度過快所導致之事故；加強取締酒後駕車為避免車與車間之碰撞事故，或與固定物體之碰撞事故；加強取締違規停車或路霸是為避免行駛中之車輛與固定物體發生碰撞之事故
適用對象	超速、行車速度太快、未依規定讓車、未依規定減速、未保持行車安全距離、未注意車前狀態、停車管理不當、酒醉（後）駕駛失控、吸食違禁物後駕駛失控、違規停車不當而肇事
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	低
工期	短
成本	低

---

#### 四、其他

##### 1. 修正平面線形

良好的線形設計可讓駕駛者易於遵循行車路徑，並使其感覺舒適與順暢；而修正平面線形包括修正平曲線和複曲線半徑、修正平曲線及緩和曲線長度、增加轉彎半徑以及漸變區段長度，以提供足夠的超高及視距。

目標	讓駕駛人易於遵循行車路徑，避免發生偏離車道所導致之碰撞，包括對撞、側撞、對向擦撞、同向擦撞、撞擊固定物體
適用對象	爭道行駛、超速失控、未依規定減速、未保持行車安全距離和間隔
注意事項	施工期間的交通維持與安全設施需依照道路交通標誌標線號誌設置規則 <sup>[5]</sup> 之規定
限制條件或潛在問題	(1) 易受地形限制，無法有效佈設 (2) 常涉及路權取得，成本高且工期長
預期效果	佳
工期	長
成本	高

## 2. 修正縱斷線形

修正縱斷線形包括修正縱坡度和合成坡度、修正豎曲線長度和緩和曲線程度，目的在於改善連接兩段坡道之線形以增加視距及行車舒適性。

目標	讓駕駛人易於遵循行車路徑，避免發生偏離車道所導致之碰撞，包括對撞、側撞、對向擦撞、同向擦撞、撞擊固定物體
適用對象	爭道行駛、超速失控、未依規定減速、未保持行車安全距離和間隔
注意事項	施工期間的交通維持與安全設施需依照道路交通標誌標線號誌設置規則 <sup>[5]</sup> 之規定
限制條件或潛在問題	(1) 易受地形限制，無法有效佈設 (2) 常涉及路權取得，成本高且工期長
預期效果	佳
工期	長
成本	高

### 3. 重新配置路型與路面寬度

包括重新配置車道數、轉彎車道、修改路面寬度，以增加行車安全和舒適性。

目標	有效規範車輛的行駛方向與車道，避免車輛發生對撞、對向擦撞、衝出路外、撞固定物體、撞上路邊停車
適用對象	爭道行駛、超速、未依規定減速、道路設計不當、固定物位置不當
注意事項	施工期間的交通維持與安全設施需依照道路交通標誌標線號誌設置規則 <sup>[5]</sup> 之規定
限制條件或潛在問題	(1) 易受地形限制，無法有效佈設 (2) 常涉及路權取得，成本高且工期長
預期效果	佳
工期	長
成本	高

#### 4. 改善車道寬度

改善車道寬度之目的在於改善車輛間之橫向淨距及車輛與路緣之淨距。若改善目的為降低車流的行車速度，則可藉由縮減車道寬度之方式造成駕駛人之壓迫感，使其放慢車速，反之若為提高車流的行車速度，則可藉由增加車道寬度之方式。

目標	藉由改善車道寬度，以改變駕駛人的駕駛行為，避免車輛發生對撞、對向擦撞、衝出路外、撞上路邊停車的事故
適用對象	爭道行駛、違規超車、蛇行或方向不定、變換車道不當、超速、未依規定減速、道路設計不當
注意事項	(1) 施工期間的交通維持與安全設施需依照道路交通標誌標線號誌設置規則 <sup>[5]</sup> 之規定 (2) 依國內外研究，車道寬度若太大反而有可能使肇事增加
限制條件或潛在問題	(1) 易受地形限制，無法有效佈設 (2) 常涉及路權取得，成本高且工期長
預期效果	佳
工期	長
成本	高



## 5. 改善路肩條件

車道行駛方向右(左)側應設有路肩，而改善路肩條件包括清除路肩之障礙物或雜草、改善路肩鋪面與加寬路肩。

目標	藉由改善路肩條件增加道路的安全視距，以避免因視距不足所造成的碰撞事故，包括同向擦撞、對向擦撞、對撞、側撞、衝出路外、撞擊固定物體
適用對象	視線受阻、(轉向)車流量大、違規超車、爭道行駛
注意事項	依國內外研究，路肩寬度若太大反而有可能使肇事增加
限制條件或潛在問題	無
預期效果	佳
工期	短
成本	低

## 6. 增設或改善分隔島

分隔島之功用為分隔對向車流或分隔快慢車輛之用，因此改善分隔島的方式包含增設中央分隔島、附有左轉設計之中央分隔島或快慢分隔島，亦或者拆除不適合之分隔島型態、修正分隔島的長度、高度、寬度或位置。

目標	藉由實體分隔島分隔對向車流，以避免對撞、對向擦撞等碰撞事故；快慢分隔島藉由實體分隔快慢車流混合所造成的各類型碰撞事故，如側撞、同向擦撞
適用對象	蛇行或方向不當、逆向行駛、超速失控、未保持行車安全間隔、行車跨越道路中心線、行車速度太快、路段轉彎處的視線不良、標誌或標線設置不當
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 會縮減道路寬度 (2) 若標示不明會增加車輛撞擊固定物體的機會
預期效果	佳
工期	中
成本	低

## 7. 分隔島劃設反光標線（路中障礙物線）

於分隔島劃設反光標線之功用為提醒駕駛人此處有固定物體，以避免駕駛與固定物體碰撞，而劃設的位置為分隔島的鼻端或側面。

目標	突顯分隔島之位置，以避免車輛撞擊固定物體
適用對象	行車速度太快、照明設施不良、固定物位置不當、行車導引設施不當、未注意車前狀態
注意事項	分隔島島頭部分應搭配設置危 3、警 22、遵 18 等相關標誌
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

## 8. 增設人行道(walkway)

增設人行道之主要目的提供行人專用之步行空間，以避免行人行走於一般車道，發生與其他車輛的碰撞事故。

---

目標	藉由人車分離，以避免行人與車撞的各類型碰撞事故
適用對象	對於行人保護不當、行人於車道上行走、(轉向)車流量大、駕駛人疏忽、停車或暫停時，未注意其他車(人)安全、未注意車前狀態、在道路上嬉戲或奔走不定、其他引起事故之疏失
注意事項	無
限制條件或潛在問題	道路寬度需足夠設置相關設施
預期效果	佳
工期	長
成本	高

---

## 9. 增設/改善照明設備

設置照明之目的為提供用路人安全而舒適的夜間駕駛環境，而良好的照明設備可增加辨識距離、引導車輛正確行進方向，可同時提高交通安全與道路容量。改善照明設備的方式包含提供或更新照明設備、加設路燈或霧燈、縮短路燈間距、調整照明啟動時段等。

---

目標	藉由改善駕駛人的行車視線，以避免因光線不足所導致之對撞、對向擦撞、同向擦撞、追撞、側撞、路上翻車、撞擊固定物體之碰撞事故
適用對象	照明設備不良、未依規定使用燈光
注意事項	無
限制條件或潛在問題	增加車輛撞擊固定物體的機會
預期效果	佳
工期	短
成本	高

---

## 10. 改善鋪面

改善鋪面之目的為提供用路人更為舒適的道路地面，以便使車流和行人的運行均能達到流暢和安全之要求。改善鋪面的方式包含重鋪路面、修補鋪面、使用排水性鋪面、鋪面處理、清除路面淤泥、使用防滑鋪面與溝槽鋪面。

目標	藉由改善鋪面以避免駕駛人因閃躲不平整鋪面所造成之衝出路外、撞固定物體或對撞的事故，及路面積水及摩擦力不足所導致之撞擊固定物體之碰撞事故
適用對象	超速失控、未依規定減速、未注意車前狀態、路面太滑、駕駛人疏忽
注意事項	無
限制條件或潛在問題	如使用排水性鋪面等特殊工法時，應注意可能延伸之生態與環保問題。
預期效果	佳
工期	短
成本	高

## 11. 改善路面排水

改善路面排水之目的避免因排水不良造成路面積水，進而影響用路人的安全。改善排水溝的方式為增設排水溝、改善排水溝、疏通排水溝。

---

---

目標	避免路面積水，造成路面摩擦力降低或駕駛失控，所導致之各類型碰撞事故
適用對象	路面太滑、道路設計不良
注意事項	排水溝應加蓋
限制條件或潛在問題	常涉及路權取得，成本高且工期長
預期效果	佳
工期	長
成本	高

---

---

## 12. 改善排水溝

改善路面排水之目的避免因車輛衝出路外，因而掉落排水溝或撞擊排水設施，所造成之嚴重傷亡事故，改善排水溝之方式包含路側水溝加蓋，而水溝加蓋後不易清淤，公路總局工程處則改採 L 型溝來改善路寬不足及兼顧水溝清淤的功能。

---

目標	改善路旁排水之硬體設施，以避免車輛衝出路外與固定物體碰撞之事故
適用對象	超速失控、道路設計不良
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	佳
工期	中
成本	中

---



### 13. 禁行大型卡車

禁行大型卡車主要施行於道路等級較低或路面寬度不足之路段，以避免大型車輛轉彎時之離軌(offtracking)距離過大，進而影響車輛之行車安全。

---

目標	避免卡車因車體或離軌距離過大，所導致之對向擦撞、同向擦撞之碰撞事故
適用對象	道路設計不良、超速失控、未依規定減速、未注意車前狀態
注意事項	(1) 應明確規範禁行大型卡車之種類（如大貨車及聯結車、或只有聯結車） (2) 應與卡車業者或公會進行溝通
限制條件或潛在問題	需另規劃卡車之替代道路
預期效果	中
工期	短
成本	高

---

#### 14. 增設護欄

護欄設置的目的在以實體防護的方式防止車輛失控意外駛出路外或闖越分隔帶進入對向車道，以降低潛在事故之嚴重性，因此護欄可分為路側護欄及中央護欄兩類。原則上護欄不應造成用路人嚴重傷害，因此應能有導正或攔阻偏離車道車輛之功能；路側或路外若有不易移除之固定障礙物，亦應考慮增設護欄，以降低偏離車道車輛之受損嚴重性；護欄本身也不應該形成固定障礙物，變成多出來的危險點。

目標	針對設置護欄，以致偏離車道車輛侵入對向車道或駛出路外而引起之交通事故，設置合適之護欄，導正或攔阻偏離車道之車輛，以降低衍生事故之可能性
適用對象	未注意車前狀態、固定物位置不當、行車速度太快、駕駛人沒有發現行人
注意事項	增設護欄時，應考量整體道路環境及防護對象，選擇合適之護欄形式
限制條件或潛在問題	無
預期效果	佳
工期	中
成本	高

## 15. 增設防眩設施

夜間行車時，近光燈的角度偏高，或直接選用遠光燈時，易造成對向來車（對同向前方車輛亦有相當程度之影響）駕駛人之視線受眩光影響，嚴重時可能導致車輛偏離車道，甚至衍生嚴重事故，因此應於中央分隔帶（島）設置如防眩板之防眩設施。防眩設施除須能有效阻隔對向來車之頭燈光線外，亦須能在服務期間承受風吹、日晒、雨淋，不致發生防眩設施斷裂或破碎物飛散之情形。

目標	針對設置防眩設施，以致車輛駕駛人受眩光影響而偏離車道所引起之交通事故，防眩設施之設置，有效隔離對向來車頭燈光線，以減少車輛駕駛人因眩光影響而衍生危險，並降低事故發生可能性
適用對象	未依規定使用燈光
注意事項	應注意防眩設施佈設之角度及間距，以確保設置之效能；應確認防眩設施能在服務期間承受風吹、日晒、雨淋，而不致發生斷裂或破碎物飛散之情形
限制條件或潛在問題	不易安裝在未設置中央分隔護欄之路段
預期效果	佳
工期	短
成本	低

## 16. 增設護欄可視性及辨識度

護欄通常設置在道路平曲線路段，以避免車輛在轉彎時偏離道路而衍生事故。一般而言，護欄的可視性不佳，若夜間無照明，則常須在與護欄僅剩極短距離時，才能發現彎道及護欄之存在。因此若有護欄常被過往車輛撞擊之路段，即應可考量採取合適措施，例如於護欄增設反光帶或劃設反光線，以提升護欄可視性及辨識度，進而提升用路人安全性。

目標	針對護欄夜間可視性不佳，致車輛駕駛人因偏離車道而撞擊所引起之交通事故，提高護欄可視性，減少夜間行駛之車輛直接撞擊護欄而衍生危險，並降低事故發生可能性
適用對象	照明設施不良、未注意車前狀態、固定物位置不當
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

## 17. 調整護欄位置及高度

若護欄設置位置不佳，如未與道路邊線保持足夠距離，有可能形成道路新危險點；另護欄高度過低則防護及攔阻功能可能不足，而護欄過高則可能對用路人形成壓迫感，影響行車安全。若發現有上述情形，均應對護欄位置及高度進行檢討調整。

目標	針對護欄設置位置不佳，致車輛駕駛人容易撞擊而引起之交通事故；以及因護欄形構問題導致防護功能降低，而無法有效攔阻偏離車道車輛所衍生之交通事故，調整護欄位置及高度，降低其成為道路新危險點之可能，並確保其防護功能性
適用對象	固定物位置不當、超速失控、行車速度太快、未注意車前狀態
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	中

## 18. 提升標誌、號誌桿可視性

標誌、號誌桿（及電線桿、路燈桿）等均應以反光或自發光之方式，增加其夜間可視性，以降低遭到用路人撞擊之可能。考量成本及效能，通常係以增貼反光等級為一級之反光貼紙方式處理，當貼紙尺寸及黏貼角度均合宜時，交通設施桿件之夜間可視性應可獲得有效提升。

---

目標	針對因交通設施桿件之夜間可視性不佳，遭到用路人撞擊而引起之交通事故，有效提升交通設施桿件之夜間可視性，以降低遭到用路人撞擊之可能
適用對象	固定物位置不當、未注意車前狀態、照明設施不良、道路設計不良
注意事項	交通桿設置位置確實不佳，應考量移置該桿件之可能
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

## 19. 增設反射鏡

若因道路線形不佳，致用路人無法有效察知其他行向是否有車輛駛近時，可考量增設反射鏡，以增加用路人反應時間。反射鏡之設置首應確保其反射效能，而其設置位置亦須審慎，應避免形成新的危險點；而反射鏡鏡面則應定期或不定期巡視，以維持其反射效能。

目標	針對因道路線形不佳，所衍生之撞擊交通事故，藉由反射鏡之設置，讓用路人提早察知由其他行向駛近之車輛，以降低於轉彎處撞擊之可能
適用對象	視線受阻、道路設計不良、駕駛人疏忽、未注意車前狀態、固定物位置不良
注意事項	反射鏡設置位置須審慎，應避免形成新的危險點
限制條件或潛在問題	設置地點路寬若大於 10 公尺以上，較無法發揮效果
預期效果	中
工期	短
成本	低

## 20. 清除障礙物

清除障礙物之目的為使路況良好，不會影響駕駛人之視距或行駛路徑，而包含清除路肩、路側、人行道之障礙物，或清除有礙視距的障礙物、路霸或廣告物。

---

目標	避免障礙物之設置位置不良，使車輛撞擊固定物體或因反應不及所造成之碰撞事故
適用對象	固定物位置不當、道路設計不良、標誌設置不當、其他交通管制不當
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	佳
工期	短
成本	中

---



## 21. 遷移或改善固定物體位置

遷移或改善固定物體位置之原因為固定物體所設置之位置不良，但為必須設置的設施，如相關設施桿、電箱、行道樹，因此將其遷移或改善此地點之路況，以降低車輛碰撞固定物體之機會。

目標	避免相關設施之設置位置不良，使車輛撞擊固定物體或因視距受阻所造成之碰撞事故。
適用對象	固定物位置不當、道路設計不良
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	佳
工期	短
成本	低

## 22. 降低速限

降低速限之目的為降低此地點因駕駛人之車速過快所引發之事故頻率，應降低此路段之速限，避免駕駛因車速過快以致反應不及，因而發生碰撞事故。

目標	改善車輛因行車速度過快所發生之追撞事故
適用對象	超速、行車速度太快、未依規定讓車、未依規定減速、未保持行車安全距離、未注意車前狀態
注意事項	速率之改變應採漸變式
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

## 4.5 直線路段改善策略

依據上述事故特性分析及國外之經驗，發生於直線路段之事故大多由駕駛人引起的，因此主要之改善策略是朝如何降低因駕駛人違規或疏忽所引起的事故。較具體之改善方向，包括路提供適當的警告與如何促進駕駛人保持合理的駕駛行為。可用之改善策略如圖 4.9 所示，各改善策略摘要說如下，其中當工期少於一個禮拜定義為短，一週至一個月為中，一個月以上為長；若改善策略中，成本為 10 萬以內之定義為低，成本為 10 萬至 30 萬間為中，成本為 30 萬以上為高；在預期效果方面，以低、中、及高表示，代表相對性改善效果，因此「低」並非代表全然無效。另外，改善策略的預期效果的判定方面，由於目前無資料可進行量化，國內外可參考文獻亦非常少，因此效果之判定主要是依據國內累積的經驗及可查詢到之國內外文獻。

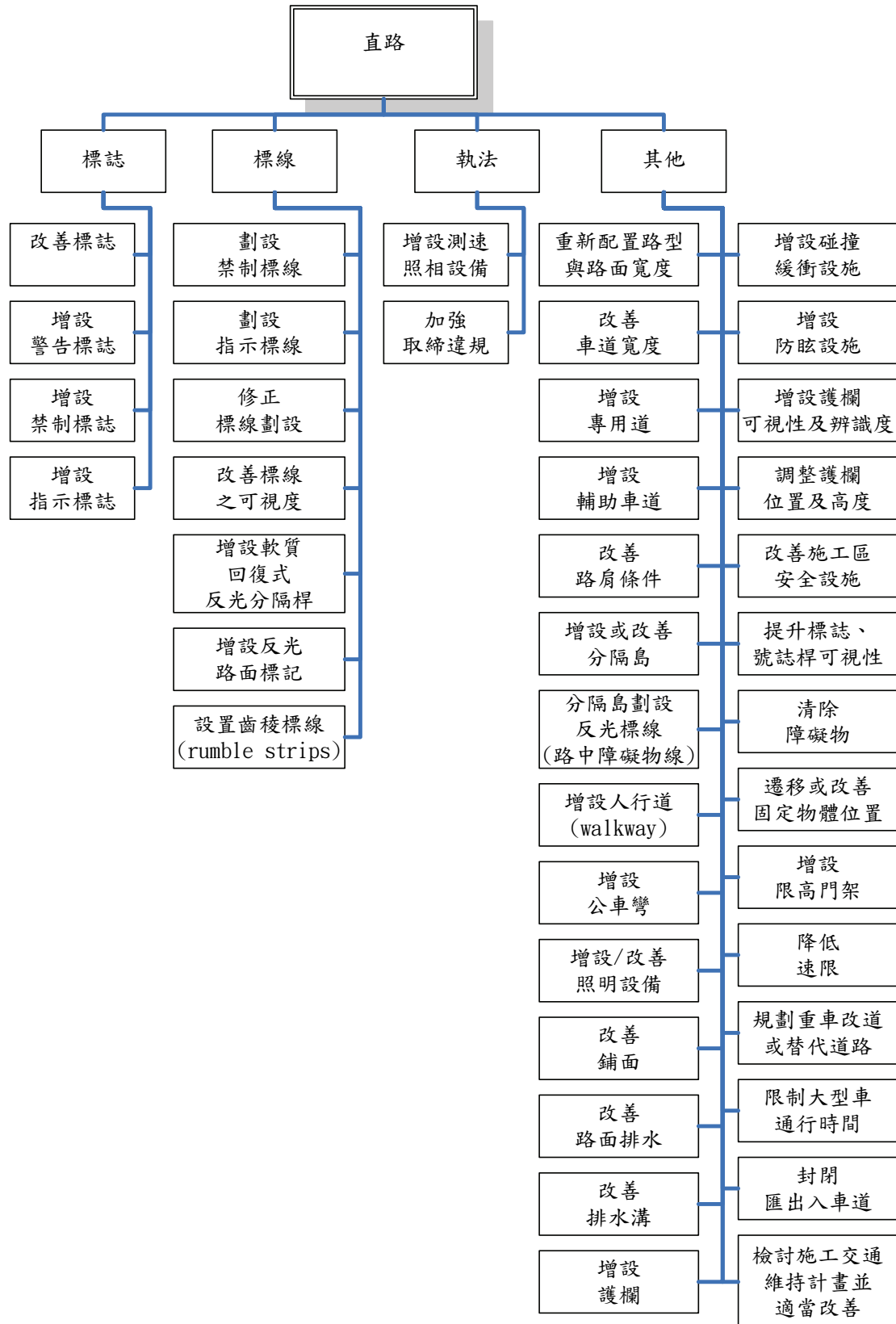


圖 4.9 直路改善策略示意圖

## 一、標誌

### 1. 改善標誌

標誌之主要作用為預告或管制前方路況，促使車輛駕駛人與行人注意與遵守。改善標誌的方式包含移除不適當標誌、調整標誌高度、位置、尺寸、內容、個數及定期維護標誌面板、清除標誌附近之遮蔽物以改善標誌之能見度，或於標誌上增加警示燈以提升駕駛人對標誌之注意力。

目標	提升標誌之能見度及引起駕駛人注意，避免發生車與車對撞、側撞、對向擦撞、同向擦撞
適用對象	未依規定減速、駕駛人疏忽、標誌不明、視線受阻
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

## 2. 增設警告標誌

警告標誌之功用為警告車輛駕駛人及行人有關前方道路之危險狀態，以促使車輛駕駛人及行人注意而減速或採取適當之因應措施。警告標誌的種類包含路寬縮減、落石等警告標誌。大都裝設於劇烈改變的地點之前；設計方式可採用一般固定式之警告標誌，若情況有特殊需要，則設計方式可採用經由整合後的交通設施，例如具有 LED 燈之警告標誌與可變性動態警告標誌系統。「道路交通標誌標線號誌設置規則」對於加裝 LED 的標誌在功能及規範方面尚未訂定，因此目前尚在試辦階段。

目標	事先提醒駕駛人前方路況或障礙物，使駕駛人有足夠反應時間採取必要行動以避免車與車對撞、側撞、對向擦撞、同向擦撞、行人與車撞
適用對象	未依規定減速、駕駛人疏忽、違反號誌管制與指揮、通過學校地區、超速、超速失控、視線受阻、違反特定標誌禁制等大多數引起之事故因素
注意事項	(1) 位置盡量設置在路肩外側或護欄之外 (2) 避免設於交通與路況繁雜路段
限制條件或潛在問題	增加車輛撞擊標誌的機會
預期效果	中
工期	短
成本	低

### 3. 增設禁制標誌

禁制標誌用以告示車輛駕駛人及行人特定之地點或路段或特定之時間內應遵行之交通管制措施。禁制標誌的種類包含速限（最高速限、最低速限）、停車管制（禁止停車或禁止臨時停車）等禁制標誌。設計方式可採用一般固定式之禁制標誌，若情況有特殊需要，則設計方式可採用經由整合後的交通設施，例如具有 LED 燈之禁制標誌與可變性動態禁制標誌系統。「道路交通標誌標線號誌設置規則」對於加裝 LED 的標誌在功能及規範方面尚未訂定，因此目前尚在試辦階段。

目標	管制車輛駕駛人的駕駛行為，避免行人與車相撞、側撞、對向擦撞
適用對象	行車速度太快、未靠右行駛、載貨超重而失控、貨物超長寬高而肇事
注意事項	位置儘量設置在中央分隔島、路肩外側或護欄之外
限制條件或潛在問題	增加車輛撞擊標誌的機會
預期效果	中
工期	短
成本	低

#### 4. 增設指示標誌

指示標誌用以提供各種有關路程上明確的道路資訊，使車輛駕駛人及行人能獲得必要的指示與導引，順利到達目的地，指示標誌主要包括道路等級編號（國 1、國 3）、地名里程標誌、服務指示標誌（電話、加油站標誌）、觀光遊樂地區指示標誌（曾文水庫、日月潭）等指示標誌。

目標	提供明確的道路資訊，避免駕駛人因路況不熟發生尾撞與同向擦撞之事故
適用對象	駕駛人疏忽
注意事項	(1) 避免設置於路況太複雜之地點 (2) 位置盡量設置在路肩外側或護欄之外 (3) 地名方向指示標誌應具有連續性
限制條件或潛在問題	增加車輛撞擊標誌的機會
預期效果	低
工期	短
成本	低



## 二、標線

### 1. 劃設禁制標線

禁制標線具有遵行、禁止與限制之意義，其包含縱向標線（分向限制線、禁止超車線、禁止變換車道線、禁止停車線、禁止臨時停車線）、輔助標線（線車種專用車道線、機車優先車道線）、標字（禁止變換車道、禁止停車、禁止臨時停車、車種專用車道標字、行車方向專用車道標字、禁行機車與速限標字），若情況有特殊需要，則可採用突起型標線。

目標	有效規範車輛行駛路徑或車道，避免車輛發生車與車側撞、同向擦撞、對撞、對向擦撞、撞上路邊停車
適用對象	超速、道路設計不當、超速失控、違反特定標線禁制、未注意車前狀態、行車跨越道路中心線
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 標線會因時間久遠而模糊不清 (2) 標線本身反光度不佳，易降低標線夜間之可見度
預期效果	低
工期	短
成本	低

## 2. 劃設指示標線

指示標線具有指示的意義，其包含縱向標線（行車分向線、車道線、路面邊線、快慢車道分隔線）、輔助標線（指向線、車輛停放線）、標字（地名與路名方向指示標字），道路最高速限大於每小時 70 公里之道路或路幅寬廣之特殊路段，標線得視需要放大尺寸。若情況有特殊需要，亦可採用突起型標線。

目標	用於導引行車路徑，避免行人與車撞、左轉側撞、對向擦撞、同向擦撞、撞擊固定物體、車輛衝出路外之事故
適用對象	標線不明、行車導引設施不當、左轉彎未依規定、爭道行駛、超速、違規停車不當肇事
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 標線會因時間久遠而模糊不清 (2) 標線本身反光度不佳，易降低標線夜間之可見度
預期效果	低
工期	短
成本	低

### 3. 修正標線劃設

修正標線劃設的原因為標線不清或錯誤，因此塗消不適當的標線，並重新劃設標線。

目標	用於避免標線不明或錯誤所導致的各類型事故
適用對象	標線不明、其他引起事故之違規或不當行為、行車速度太快
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 若採黑漆塗除，雖不會破壞路面，但容易造成打滑，且夜間反射易造成誤判  (2) 若採磨除機磨除，則會破壞路面且原有標線不易磨除徹底。若標線未完全刨除，易造成駕駛人的誤判
預期效果	中
工期	短
成本	低

#### 4. 改善標線之可視度

標線常因時間久遠、照明或天候不良、受固定物體阻擋，進而影響標線的可視度，改善標線之可視度包含重繪標線，或在現有標線加設反光路面標記。

目標	改善標線之可視度，避免駕駛人因標線不明所引起之各類型事故
適用對象	視線受阻、照明設施不良
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 若增設反光路面標記參考反光路面標記 (2) 若使用稜齒形標線反而造成噪音問題
預期效果	中
工期	短
成本	中

## 5. 增設軟質交通桿或回復式導桿

於固定物體前或車道間設置軟質交通桿、回復式導桿或車道屏，其除具有反光功能外，且具有實體分隔導引的功能，用以確實區分車道，避免與其發生碰撞之事故。

目標	有效分隔導引駕駛人行車路徑，避免車與車之側撞、對向擦撞、同向擦撞
適用對象	標線不明、照明設施不良、行車導引設施不當、行車跨越道路中心線、逆向行駛、迴轉未依規定
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 若材質不佳，則易遭破壞；需經常維修 (2) 對機車騎士易造成危險
預期效果	中
工期	短
成本	中

## 6. 增設反光路面標記

反光路面標記為標線之輔助設施，用以標示道路之線形，可用於直線路段，以促進夜間行車安全，一般僅設置傳統之反光路面標記，若有特殊情況之需要，則設計方式可採用具有 LED 閃光功能之路面標記。

目標	提供駕駛人路徑指示，可用於指示車道佈設情形，避免駕駛人因視線不良衝出路外、撞擊固定物體或行人
適用對象	行車速度太快、照明設施不良、未注意車前狀態、
注意事項	(1) 標記需連續設置，且設置密度需依道路線形進行調整 (2) 應避免設置在機車行駛之路徑上 (3) 太陽能 LED 閃光功能之路面標記壽命大多不長
限制條件或潛在問題	(1) 易造成路面損壞 (2) 易對機車或自行車騎士造成危險
預期效果	佳
工期	短
成本	中

## 7. 設置齒稜標線

齒稜標線主要用以提醒駕駛人車輛行駛在車道之位置，避免駕駛人因其疏忽或精神狀況不佳而偏離車道撞擊車輛或固定物體，可見圖 4.3。在美國通常設在路面邊線外側(即路肩)以利車輛在駛出路面時，經由震動來提醒駕駛人。但若設在車道上可能要考量路面遭車輛輾壓加速破壞的情形。另外類似齒稜標線設置原理的案例中，臺北市於行人徒步區管制區域內路段係採石板硬鋪面來處理，車輛行駛其上因路面不平整，無法高速行駛，可有效降低車速，提供佈設齒稜標線以外，另一參考作法。

目標	當車輛偏離原行駛路線時，提供駕駛警惕，避免衝出路外、對向擦撞、側撞
適用對象	行車速度太快、行車跨越道路中心線、標線不明或設置不當、照明設施不良、行車導引設置不當、超速失控、違反特定標線禁制
注意事項	避免設置於機車可能通過之地點
限制條件或潛在問題	(1) 會有噪音污染問題 (2) 會對於機車或自行車騎士造成危險 (3) 排水不易
預期效果	佳
工期	中
成本	高

### 三、執法

#### 1. 增設測速照相設備

超速駕駛行為極易衍生重大交通事故，因此有必要嚴格取締。於用路人容易發生超速駕駛之路段，設置闖測速照相設備，可有效嚇阻用路人之違法駕駛行為，降低相關碰撞事故發生之可能使用偽桿方式嚇阻駕駛超速之行為。

目標	用以嚇阻駕駛，避免因超速所發生之追撞、同向擦撞、撞固定物之事故
適用對象	超速失控、未依規定減速、行車速度太快
注意事項	(1) 需搭配警告標誌，提醒用路人前方設有闖紅燈/測速照相設備 (2) 位置盡量設置在中央分隔島上、路肩外側或護欄之外
限制條件或潛在問題	設備正確性應通過國家認可之測試，以避免爭議。
預期效果	佳
工期	短
成本	高



## 2. 加強取締違規

加強取締違規之地點應以隨機方式取締，取締的項目主要針對超速、酒後駕車、違規停車與路霸，以避免駕駛之違規行為，進而影響其他車輛之行車安全。

目標	加強取締超速為避免車輛因行車速度過快所導致之事故；加強取締酒後駕車為避免車與車間之碰撞事故，或與固定物體之碰撞事故；加強取締違規停車或路霸是為避免行駛中之車輛與固定物體發生碰撞之事故
適用對象	超速、行車速度太快、未依規定讓車、未依規定減速、未保持行車安全距離、未注意車前狀態、停車管理不當、酒醉（後）駕駛失控、吸食違禁物後駕駛失控、違規停車不當而肇事
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	低
工期	短
成本	低

#### 四、其他

##### 1. 重新配置路型與路面寬度

包括重新配置車道數、轉彎車道、修改路面寬度，以增加行車安全和舒適性。

目標	有效規範車輛的行駛方向與車道，避免車輛發生對撞、對向擦撞、衝出路外、撞固定物體、撞上路邊停車
適用對象	爭道行駛、超速、未依規定減速、道路設計不當、固定物位置不當
注意事項	施工期間的交通維持與安全設施需依照道路交通標誌標線號誌設置規則 <sup>[5]</sup> 之規定
限制條件或潛在問題	(1) 易受地形限制，無法有效佈設 (2) 常涉及路權取得，成本高且工期長
預期效果	佳
工期	長
成本	高

## 2. 改善車道寬度

改善車道寬度之目的在於改善車輛間之橫向淨距及車輛與路緣之淨距。若改善目的為降低車流的行車速度，則可藉由縮減車道寬度之方式造成駕駛人之壓迫感，使其放慢車速，反之若為提高車流的行車速度，則可藉由增加車道寬度之方式。

目標	藉由改善車道寬度，以改變駕駛人的駕駛行為，避免車輛發生對撞、對向擦撞、衝出路外、撞上路邊停車的事故
適用對象	爭道行駛、違規超車、蛇行或方向不定、變換車道不當、超速、未依規定減速、道路設計不當
注意事項	施工期間的交通維持與安全設施需依照道路交通標誌標線號誌設置規則 <sup>[5]</sup> 之規定
限制條件或潛在問題	(1) 易受地形限制，無法有效佈設 (2) 常涉及路權取得，成本高且工期長
預期效果	佳
工期	長
成本	高

### 3. 增設專用道

在道路上設定特定的行駛空間，專供某種車輛行駛的車道，稱為專用道，為特定車輛優先之處理方式，其目的在於提高行駛速率及安全性、改善交通安全及秩序，包括增設公車專用道及機慢車專用（優先）道。

---

目標	保障特定車種的行車速度及安全，避免發生該特定車種與混合車流中發生各類型碰撞事故
適用對象	違規超車、爭道行駛、變換車道不當、未保持行車安全距離與間隔
注意事項	(1) 有時涉及路權取得，成本高且工期長 (2) 若採用實體分隔方式佈設的效果較佳
限制條件或潛在問題	(1) 易對原有車流造成衝擊 (2) 需配合執法，以提升用路人遵守的意願
預期效果	佳
工期	長
成本	高

---

#### 4. 增設輔助車道

常見的輔助車道包括加減速車道、爬坡道，加減速車道主要的功能在於避免車輛匯入或駛離主線時，因車輛間速度差異過大所造成的碰撞事故，爬坡道則是提供行車速度緩慢之車輛行駛，除可增加交通容量外，並可避免因車輛超車所造成的碰撞事故。

---

目標	避免車流匯入或駛離主線以及變換車道所造成的同向擦撞、追撞、側撞的交通事故
適用對象	行車速度太快、未依規定減速
注意事項	無
限制條件或潛在問題	常涉及路權取得，成本高且工期長
預期效果	佳
工期	長
成本	高

---

## 5. 改善路肩條件

車道行駛方向右(左)側應設有路肩，而改善路肩條件包括清除路肩之障礙物或雜草、改善路肩鋪面與加寬路肩。

目標	藉由改善路肩條件增加道路的安全視距，以避免因視距不足所造成的碰撞事故，包括同向擦撞、對向擦撞、對撞、側撞、衝出路外、撞擊固定物體
適用對象	視線受阻、(轉向)車流量大、違規超車、爭道行駛
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	佳
工期	短
成本	中

## 6. 增設或改善分隔島

分隔島之功用為分隔對向車流或分隔快慢車輛之用，因此改善分隔島的方式包含增設中央分隔島或快慢分隔島，亦或者拆除不適合之分隔島型態、修正分隔島的長度、高度、寬度或位置。

目標	藉由實體分隔島分隔對向車流，以避免對撞、對向擦撞等碰撞事故；快慢分隔島藉由實體分隔快慢車流混合所造成的各類型碰撞事故，如側撞、同向擦撞
適用對象	蛇行或方向不當、逆向行駛、超速失控、未保持行車安全間隔、行車跨越道路中心線、行車速度太快、標誌或標線設置不當
注意事項	無
限制條件或潛在問題	(1) 會縮減道路寬度 (2) 若標示不明會增加車輛撞擊固定物體的機會
預期效果	佳
工期	中
成本	中

## 7. 分隔島劃設反光標線（路中障礙物線）

於分隔島劃設反光標線之功用為提醒駕駛人此處有固定物體，以避免駕駛與固定物體碰撞，而劃設的位置為分隔島的鼻端或側面。

目標	突顯分隔島之位置，以避免車輛撞擊固定物體
適用對象	行車速度太快、照明設施不良、固定物位置不當、行車導引設施不當、未注意車前狀態
注意事項	分隔島島頭部分應搭配設置危 3、警 22、遵 18 等相關標誌
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低



## 8. 增設人行道

增設人行道之主要目的提供行人專用之步行空間，以避免行人行走於一般車道，發生與其他車輛的碰撞事故。

目標	藉由人車分離，以避免行人與車撞的各類型碰撞事故
適用對象	對於行人保護不當、行人於車道上行走、路口車流量過大、駕駛人疏忽、停車或暫停時，未注意其他車(人)安全、未注意車前狀態、在道路上嬉戲或奔走不定、其他引起事故之疏失
注意事項	無
限制條件或潛在問題	道路寬度需足夠設置相關設施
預期效果	佳
工期	長
成本	高

## 9. 增設公車彎

增設公車彎之目的主要用以保障乘客上下車之安全性及公車停靠時對後方車流之影響。

目標	提供專有停車空間，以避免公車與旅客上下車時遭後方車輛撞擊
適用對象	路口車流量過大、駕駛人疏忽、停車或暫停時，未注意其他車（人）安全、未注意車前狀態、其他引起事故之疏失、上下車輛未注意安全
注意事項	無
限制條件或潛在問題	道路寬度需足夠設置相關設施
預期效果	佳
工期	中
成本	低

## 10. 增設/改善照明設備

設置照明之目的為提供用路人安全而舒適的夜間駕駛環境，而良好的照明設備可增加辨識距離、引導車輛正確行進方向，可同時提高交通安全與道路容量。改善照明設備的方式包含提供或更新照明設備、加設路燈或霧燈、縮短路燈間距、調整照明啟動時段等。

---

目標	藉由改善駕駛人的行車視線，以避免因光線不足所導致之對撞、側撞、對向擦撞、同向擦撞的碰撞事故
適用對象	照明設施不良、駕駛人沒有發現行人、未依規定使用燈光、暗處停車無燈光或標誌
注意事項	無
限制條件或潛在問題	增加車輛撞擊固定物體的機會
預期效果	佳
工期	短
成本	高

---

## 11. 改善鋪面

改善鋪面之目的為提供用路人更為舒適的道路地面，以便使車流和行人的運行均能達到流暢和安全之要求。改善鋪面的方式包含重鋪路面、修補鋪面、使用排水性鋪面、鋪面處理、清除路面淤泥、使用防滑鋪面與溝槽鋪面。

目標	藉由改善鋪面以避免駕駛人因閃躲不平整鋪面所造成之對撞、對向擦撞、側撞、同向擦撞之碰撞事故，及路面積水及摩擦力不足所導致之碰撞事故
適用對象	超速失控、未依規定減速、未注意車前狀態、路面太滑、駕駛人疏忽
注意事項	無
限制條件或潛在問題	如使用排水性鋪面等特殊工法時，應注意可能延伸之生態與環保問題。
預期效果	佳
工期	短
成本	高

## 12. 改善路面排水

改善路面排水之目的為避免因排水不良造成路面積水，進而影響用路人的安全。改善排水的方式為增設排水溝、改善排水溝、疏通排水溝。

目標	避免路面積水，造成路面摩擦力降低或駕駛失控，所導致之對撞、對向擦撞、側撞、同向擦撞之碰撞事故
適用對象	路面太滑、道路設計不良
注意事項	排水溝應加蓋
限制條件或潛在問題	常涉及路權取得，成本高且工期長
預期效果	佳
工期	長
成本	高

### 13. 改善排水溝

改善路面排水之目的避免因車輛衝出路外，因而掉落排水溝或撞擊排水設施，所造成之嚴重傷亡事故，改善排水溝之方式包含路側水溝加蓋，而水溝加蓋後不易清淤，公路局工程處會改採 L 型溝來改善路寬不足及兼顧水溝清淤的功能。

目標	改善路旁排水之硬體設施，以避免車輛衝出路外與固定物體碰撞之事故
適用對象	超速失控、道路設計不良
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	佳
工期	中
成本	中

#### 14. 增設護欄

護欄設置的目的在以實體防護的方式防止車輛失控意外駛出路外或闖越分隔帶進入對向車道，以降低潛在事故之嚴重性，因此護欄可分為路側護欄及中央護欄兩類。原則上護欄不應造成用路人嚴重傷害，因此應能有導正或攔阻偏離車道車輛之功能；路側或路外若有不易移除之固定障礙物，亦應考慮增設護欄，以降低偏離車道車輛之受損嚴重性；護欄本身也不應該形成固定障礙物，變成多出來的危險點。

目標	針對因未設置護欄，以致偏離車道車輛侵入對向車道或駛出路外而引起之交通事故，設置合適之護欄，導正或攔阻偏離車道之車輛，以降低衍生事故之可能性
適用對象	未注意車前狀態、固定物位置不當、行車速度太快、駕駛人沒有發現行人
注意事項	增設護欄時，應考量整體道路環境及防護對象，選擇合適之護欄形式
限制條件或潛在問題	無
預期效果	佳
工期	中
成本	高

## 15. 增設碰撞緩衝設施

碰撞緩衝設施為局部性之交通安全防護設施，通常設於無法遷移之剛性障礙物前，其效能機制吸收絕大多數能量而使偏離車道車輛正面撞擊緩衝設施時能平緩減速以至停止；此外，側向撞擊時則能被導正回原車道，以減低事故嚴重性。常見的碰撞緩衝設施佈設點在車道中固定設施前方（如收費站），及中央分隔護欄之中斷區段（如警用車輛迴轉道）等處，中長期施工區如有剛性障礙物（如紐澤西護塊）亦應採用臨時性之碰撞緩衝設施，以降低用路人潛在危險性。上述地點若遭車輛直接撞擊，極易成為嚴重傷亡事故，因此應盡量考量在潛在危險點增設相關緩衝設施。

---

目標	針對因未設置碰撞緩衝設施，以致偏離車道車輛撞擊道路潛在危險點而引起之嚴重交通事故，在潛在危險點增設碰撞緩衝設施，以導正或攔阻偏離車道之車輛，並降低事故嚴重性
適用對象	未注意車前狀態、固定物位置不當、行車速度太快
注意事項	增設碰撞緩衝設施時，應考量整體道路環境及防護對象，選擇合適之緩衝設施形式、尺寸與等級
限制條件或潛在問題	僅適用於危險點之防護；錯誤的防護等級將無法有效保護用路人，應審慎選用之
預期效果	佳
工期	短
成本	高

---



## 16. 增設防眩設施

夜間行車時，近光燈的角度偏高，或直接選用遠光燈時，易造成對向來車（對同像前方車輛亦有相當程度之影響）駕駛人之視線受眩光影響，嚴重時可能導致車輛偏離車道，甚至衍生嚴重事故，因此應於中央分隔帶（島）設置如防眩板之防眩設施。防眩設施除須能有效阻隔對向來車之頭燈光線外，亦須能在服務期間承受風吹、日晒、雨淋，不致發生防眩設施斷裂或破碎物飛散之情形。

---

---

目標	針對因未設置防眩設施，以致車輛駕駛人受眩光影響而偏離車道所引起之交通事故，藉防眩設施之設置，有效隔離對向來車車頭燈光線，以減少車輛駕駛人因眩光影響而衍生危險，並降低事故發生可能性
適用對象	未依規定使用燈光
注意事項	應注意防眩設施佈設之角度及間距，以確保設置之效能；應確認防眩設施能在服務期間承受風吹、日晒、雨淋，而不致發生斷裂或破碎物飛散之情形
限制條件或潛在問題	不易安裝在未設置中央分隔護欄之路段
預期效果	佳
工期	短
成本	低

---

---

## 17. 增設護欄可視性及辨識度

護欄通常設置在道路平曲線路段，以避免車輛在轉彎時偏離道路而衍生事故。一般而言，護欄的可視性不佳，若夜間無照明，則常須在與護欄僅剩極短距離時，才能發現彎道及護欄之存在。因此若有護欄常被過往車輛撞擊之路段，即應可考量採取合適措施，例如於護欄增設反光帶或劃設反光線，以提升護欄可視性及辨識度，進而提升用路人安全性。

目標	針對因護欄夜間可視性不佳，致車輛駕駛人因偏離車道而撞擊所引起之交通事故，藉由提高護欄可視性，減少夜間行駛之車輛直接撞擊護欄而衍生危險，並降低事故發生可能性
適用對象	照明設施不良、未注意車前狀態、固定物位置不當
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

## 18. 調整護欄位置及高度

若護欄設置位置不佳，如未與道路邊線保持足夠距離，有可能形成道路新危險點；另護欄高度過低則防護及攔阻功能可能不足，而護欄過高則可能對用路人形成壓迫感，影響行車安全。若發現有上述情形，均應對護欄位置及高度進行檢討調整。

目標	針對因護欄設置位置不佳，致車輛駕駛人容易撞擊而引起之交通事故；以及因護欄形構問題導致防護功能降低，而無法有效攔阻偏離車道車輛所衍生之交通事故，調整護欄位置及高度，降低其成為道路新危險點之可能，並確保其防護功能性
適用對象	固定物位置不當、超速失控、行車速度太快、未注意車前狀態
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	中

## 19. 改善施工區安全設施

佔用道路施工時，道路施工區應依據道路交通標誌標線號誌設置規則[5]作好安全防護設施，惟常見道路施工區之安全防護工作不確實，僅佈設少許交通錐，或是施工機具與材料隨意散布工區周邊，有時會有夜間警示燈光不足的問題，此種情形極易衍生事故。應要求施工單位增設或改善施工區安全設施，以有效隔離施工機具、人員與道路用路人。對此，加強遵行方向(遵 18、遵 19)及分道標誌牌(警 22)之運用，而路口圍籬夜間警示之加強可採 LED 方向警示設施。。

目標	針對因施工區安全設施未確實設置，致車輛駕駛人受施工人員、機械或材料影響而引起之交通事故，藉由增設或改善施工區安全設施，有效隔離施工機具、人員與道路用路人，降低事故可能性
適用對象	固定物位置不當、駕駛人疏忽、未注意車前狀態
注意事項	應依據道路交通標誌標線號誌設置規則 <sup>[5]</sup> 之規定辦理
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

## 20. 提升標誌、號誌桿可視性

標誌、號誌桿（及電線桿、路燈桿）等均應以反光或自發光之方式，增加其夜間可視性，以降低遭到用路人撞擊之可能。考量成本及效能，通常係以增貼反光等級為一級之反光貼紙方式處理，當貼紙尺寸及黏貼角度均合宜時，交通設施桿件之夜間可視性應可獲得有效提升。

---

目標	針對因交通設施桿件之夜間可視性不佳，遭到用路人撞擊而引起之交通事故，有效提升交通設施桿件之夜間可視性，以降低遭到用路人撞擊之可能
適用對象	固定物位置不當、未注意車前狀態、照明設施不良、道路設計不良
注意事項	交通桿設置位置確實不佳，應考量移置該桿件之可能
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

## 21. 清除障礙物

清除障礙物之目的為使路況良好，不會影響駕駛人之視距或行駛路徑，而包含清除路肩、路側、人行道之障礙物，或清除有礙視距的障礙物、路霸或廣告物。

目標	避免障礙物之設置位置不良，使車輛撞擊固定物體或因反應不及所造成之碰撞事故
適用對象	固定物位置不當、道路設計不良、標誌設置不當、其他交通管制不當
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	佳
工期	短
成本	中

## 22. 遷移或改善固定物體位置

遷移或改善固定物體位置之原因為固定物體所設置之位置不良，但為必須設置的設施，如相關設施桿、號誌控制箱、電箱、行道樹，因此將其遷移或改善此地點之路況，以降低車輛碰撞固定物體之機會。

目標	避免相關設施之設置位置不良，使車輛撞擊固定物體或因視距受阻所造成之碰撞事故
適用對象	固定物位置不當、道路設計不良
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	佳
工期	短
成本	低

### 23. 增設限高門架

增設限高門架之目的為增設地點上有高架橋或立體設施之因素，需限制車輛之高度，以避免車輛損壞道路實體設施，進而阻擋車流之通行。

目標	避免因車輛高度過高，損壞道路設施或撞擊固定物體
適用對象	貨物超高而肇事、裝載未盡安全措施
注意事項	(1) 應於路段之前方設置禁制標誌，以提高其效能 (2) 應與卡車業者進行溝通
限制條件或潛在問題	需另規劃卡車之替代道路
預期效果	中
工期	短
成本	低



## 24. 降低速限

降低速限之目的為降低此地點因駕駛人之車速過快所引發之事故頻率，應降低此路段之速限，避免駕駛人因車速過快以致發生碰撞之交通事故。

目標	改善車輛因行車速度過快所發生之追撞之碰撞事故
適用對象	超速、行車速度太快、未依規定減速、未保持行車安全距離、未注意車前狀態
注意事項	速率之改變應採漸變式
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

## 25. 規劃重車改道或替代道路

規劃重車改道或替代道路之目的為此路段之車流量過大，若有重車通行則將提高車輛或機慢車的危險性，因此若能以禁行重車或另規劃替代道路的方式，降低車流量，則能有效降低此路段之危險性。

---

---

目標	避免因重車之車體過大，所導致之側撞、追撞、對向擦撞、同向擦撞之碰撞事故
適用對象	路口車流量過大、行車速度太快、違規超車、爭道行駛、變換車道不當、未保持行車安全距離或間隔、未注意車前狀態
注意事項	應與卡車業者進行溝通與加強宣導措施
限制條件或潛在問題	無
預期效果	佳
工期	短
成本	低

---

---

## 26. 限制大型車通行時間

限制大型車通行時間之目的為路段之車流量或行人量過大，若有重車通行則將提高車輛或機慢車的危險性，但於非尖峰時段之車流量低，因此仍可使大型車通行，所以僅需限制大型車的通行時間。

---

目標	避免因重車之車體過大，所導致之側撞、追撞、對向擦撞、同向擦撞之碰撞事故
適用對象	路口車流量過大、行車速度太快、違規超車、爭道行駛、變換車道不當、未保持行車安全距離或間隔、未注意車前狀態
注意事項	應與卡車業者進行溝通與加強宣導措施
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

## 27. 封閉匯出入車道

封閉匯出入車道之主要目的為降低路段或路口之複雜度，若設置於複雜路口附近，則可有效改善路口之複雜度，於路段則可避免對向擦撞之碰撞事故。

目標	可降低道路之複雜度，以避免車與車之對向擦撞、對撞之碰撞事故
適用對象	路口車流量過大、行車跨越道路中心線、未依規定減速、超速失控、未注意車前狀態
注意事項	應規劃替代道路
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

## 28. 檢討施工交通維持計畫並適當改善

檢討施工交通維持計畫之目的為降低因施工對車流所造成之衝突影響，並避免其所造成的相關事故，或施工交通維持計畫不當，仍造成嚴重的碰撞事故，需針對此計畫進行適當的改善。

---

目標	避免因施工對於車流所造成的衝突影響，以避免車與車之對向擦撞、側撞、同向擦撞、側撞與汽機車本身撞固定物體之碰撞事故
適用對象	路口車流量過大、固定物位置不當、未注意車前狀態、行車速度太快、交通管制不當
注意事項	無
限制條件或潛在問題	無
預期效果	中
工期	短
成本	低

---

## 4.6 未列入設置規則之改善策略補充說明

本節主要針對 4.1 節至 4.5 節所列出之改善方案，部份未列入設置規範中的方案。而未列入設置規範之方案主要有設置齒稜標線、突起式標線、及在既有之標誌上加裝 LED 燈等，此方案於國外的設置規範已有詳細之記載與制定，而於國內道路交通標誌標線號誌設置規則並未訂定功能及規範。主管單位若經評估採行道路交通標誌標線號誌設置規中未規範之改善策略，可採試辦方式進行，報請交通部核准後實施。

## 4.7 改善策略查詢系統之說明

本報告所使用的「改善策略查詢系統」是以 .net 2005 為工具進行撰寫，配合第四章的改善策略方案，並利用 Access 資料庫進行資料整合，以建構成專案資料庫之型式，以利各界進行易肇事路段改善時之參考依據。圖 4.10 為交通改善策略查詢系統主畫面圖。

[illegible]

圖 4.10 交通改善策略查詢系統主畫面圖

使用者可依照道路類型、工期長短、成本高低與事故調查表之肇事因素作為資料搜尋的主要條件，再藉由系統交叉比對分析以得知符合該條件之相關易肇事路段改善方案。例如將道路類型設定為三岔路口，而工期與成本分別設定為短期與低成本條件，並將事故調查表之肇事因素設定為「超速失控」，以上述之條件作為搜尋項目並進行系統的交叉比對分析，可得知符合條件之易肇事改善方案共有五項，為增設警告標誌、劃設禁制標線、移除或移置號誌、調整號誌設施幾何形構及封閉匯出入車道等方案。詳如圖 4.11 所示。

**交通改善方案統計系統**

資料搜尋

道路類型: 1.三岔路口 工期: 短 成本: 低

改善方案名稱:

事故調查表之肇事因素

- ☐ 12.倒車未依規定
- ☒ 13.超速失控
- ☐ 14.未依規定減速
- ☐ 15.搶越行人穿越道
- ☐ 16.未保持行車安全距離
- ☐ 17.未保持行車安全間隔

肇事風險影響因子

- ☐ 1.超速
- ☐ 2.(轉向)車流量大
- ☐ 3.視線受阻
- ☐ 4.照明設施不良
- ☐ 5.標線不明
- ☐ 6.交控設施不當

資料管理

新建資料

尋找資料

新增資料庫資料

查詢結果 1 - 4 / 5

	道路類型	改善類型	改善方案
內容	三岔路口	標誌	增設警告標誌
內容	三岔路口	標線	劃設禁制標線
內容	三岔路口	號誌	移除或移置號誌
內容	三岔路口	號誌	調整號誌設施幾何形構

圖 4.11 交通改善策略查詢系統交叉比對圖

經由交通改善策略查詢系統交叉比對後，可得知其肇事改善方案為為增設警告標誌、劃設禁制標線、移除或移置號誌、調整號誌設施幾何形構及封閉匯出入車道等方案，而以「增設警告標誌」為例，此方案之說明為陳述增設警告標誌的功用與適當之幾何線形，而目標則是避免車與車間、人與汽（機）車碰撞及汽機車本身事故類型，並列出其相關事故調查表之肇事因素與肇事風險影響因子，與執行此方案之注意事項及限制條件與潛在問題。詳如圖 4.12 所示



**新增改善方案**

改善方案

道路類型

改善類型

改善方案名稱

說明  
警告標誌之功用為警告車輛駕駛人及行人有關前方道路之危險狀態，以促使車輛駕駛人及行人注意而減速或採取適當之因應措施。於三岔路口之警告標誌大都裝設於道路幾何線形設計不良之前；設計方式可採用一般固定式之警告標誌，若情況有特殊需要，則設計方式可採用具有LED燈警示功能之警示標誌與可變性動態警告標誌系統。

目標  
事先提醒駕駛人前方路況，使駕駛人有足夠反應時間採取必要行動以避免車與車對撞、側撞、對向擦撞、同向擦撞、行人與車撞、汽車本身撞固定物。

事故調查表之肇事因素  
☒ 左轉彎未依規定  
☒ 右轉彎未依規定  
☒ 超速失控  
☒ 未依規定減速  
☒ 違反號誌管制或指揮

肇事風險影響因子  
☒ 視線受阻  
☒ 道路設計不良  
☒ 駕駛人疏忽

注意事項  
(1) 依照道路速限必須設置於危險地點之前，使駕駛人有足夠的反應時間

限制條件或潛在問題  
增加車輛撞擊標誌的機會

預期效果  
 工期  成本

修改資料 還原資料 離開

圖 4.12 交通改善策略方案內容

依據上述之分析，使用者可藉由加入搜尋條件進行交叉比對，以得知符合該條件之改善策略，本報告所研擬之改善方案只屬建議，改善方案之研擬仍須依據現場之情況及交通工程師之經驗判斷。

## 第五章 案例分析

本章主要針對本所「第 25 期臺灣地區易肇事路段改善計畫」中所篩選之 9 個易肇事地點或路段及臺中市「中港文心路口」進行案例分析，以做為後續案例資料庫規劃之參考。案例之分類主要是依照「三岔路口」、「四岔路口」、「多岔路口」、「彎道」及「路段」等 5 種易肇事路段型式，各選取二個地點，以實際踏勘方式檢視各易肇事路段之問題與可能的改善方式，並做出具體改善建議，以供後續參考。研究團隊在研讀 25 期臺灣地區易肇事路段改善計畫報告書、比對案例路段實況與書面報告資料、並對易肇事路段改善工作進行了解後，對易肇事改善工作有相當心得及收穫，謹將執行案例分析期間所發現之易肇事路段改善既有問題、團隊研擬之「易肇事路段改善一般原則」、及案例分析等事項依序陳述如下。

### 5.1 「臺灣地區易肇事路段改善計畫」常見之問題

#### 5.1.1 既有易肇事路段改善計畫報告書中相關問題彙整

1. 基本資料表之相關描述，常有名詞定義不一、圖文不符或自相矛盾之處，導致資料解讀發生困難

以 25 期報告基本資料表中之「道路形態」為例，絕大多數改善路段之填寫內容為車道配置情形，例如「雙向四車道」，然亦有許多不同寫法，如編號第 65 號為「路面高突」、編號第 132 號為「路寬 20M、4 快車道、2 慢車道」、而編號第 152 號為「直路」，由於內容及寫法多不一致，不利讀者對改善路段之判讀。

另如編號第 151 號為「彎路」，而其現場圖示為「直路」；編號第 74 號為「雙向單車道」，而其現場圖示為「雙向四車道」，即部份案例亦有圖文不符之問題。

此外如編號第 50 號改善路段「地點」註記為「大溪鎮台 4 線 25k+000 ~

27k+000」，然其「道路型態」及「現場圖示」則均註記為「三岔路」，三者互不相符；編號第 55 號改善路段「道路型態」註記為「三岔路」，然其「現場圖示」則為兩個連續的四岔路口，這些自相矛盾之處增加改善路段問題點研判之困難，而類似上述之問題則不難在報告中發現，由於報告中各案例現場資料均係由各地地方主管機關提供，如何提供適當指引，使所提供之資料內容與格式能盡量一致，應為執行後續計畫時值得努力之方向之一。

## 2. 改善路段註記資料與現況不符

如編號第 50 號改善路段「交通設施」註記為「已設中央分向島，標誌標線號誌設施完善」，惟至現場踏勘發現該三岔路口連接之各路段均僅劃設有槽化線，並無中央分隔島；但若以該案「地點」註記之「大溪鎮台 4 線 25k+000 ~ 27k+000」觀之，則又符合該路段若干區段之現況。而編號第 74 號所附圖示除車道數與現況不盡相符外，圖示該三岔路口前後路段為反向曲線亦與現況之同向曲線不符。

## 3. 部份改善路段長達 2 公里以上，不易確認問題或進行改善

各協辦單位提出之改善路段常有長達 2 公里以上之路段，如編號第 50 號、51 號、95 號及 115 號等改善路段均為此種路段，當易肇事路段地點註記為 2 公里甚至更長的路段時，通常各種道路型態都會出現其中，因此與道路幾何或道路交通設施相關之問題癥結點便就容易失焦，而所能進行之易肇事路段改善措施亦較不易有實質效果。

## 4. 事故資料僅有數字與型態，不易與環境連結

基本資料表中列有各改善路段前一年度 A1 及 A2 類之全年事故統計資料，惟僅包含總肇事次數、主要肇事型態、主要肇事原因及主要肇事時段，由這些資

料無法確知「事故主要集中區域」及「肇事車輛行向組合」為何。無法確認主要集中區域即無法確認關鍵癥結點，而無法確認最常發生事故的行向組合即無法確認哪些行向的道路環境可能衍生事故，亦即無法藉由所附資料有效找到最需要改善的道路環境。

由於各改善路段之年度事故件數至多僅有數 10 件，建議後續可協調各級警政單位提供事故現場圖予各協辦單位，並要求各協辦單位依警繪圖繪製「事故斑點圖」及「肇事車輛行向組合統計表」，俾利易肇事路段改善之有效進行。

#### 5. 建議改善措施多尚未施作

本計畫於 97 年 9、10 月進行改善路段個案現場踏勘時，發現許多改善建議均尚未施作，此點或因預算編列問題所致，惟檢閱計畫報告書內容，並未對本期計畫預定執行時程及前期計畫執行成效有所論述，就改善計畫執行效果之追蹤管考而言，似乎未盡完善，建議後續可考量就此等內容提出相關說明，以利改善措施之確實執行。

### 5.1.2 易肇事路段改善一般原則

1. 確實蒐集改善路段之事故資料（含現場警繪圖、撞擊型態及行向組合），以確認易肇事位置、肇事型態及肇事車輛行向組合，進而協助辨識道路幾何或交工設施確實需要改善之區位。
2. 就改善路段車流特性進行基本調查，蒐集一般通過車輛之車速、車輛組成及（路口）轉向交通量，以明瞭目前的道路幾何或交工設施是否能符合車流安全運轉之需要。
3. 檢核最小停車視距是否足夠，除檢討彎道外，其他如中央分隔島樹籬高度是否過高、路側障礙物（如樹木、變電箱、廣告物等）對號誌或標誌之遮蔽問題亦應注意。

4. 檢核引導或警示設施是否足夠，並確具提早引導或警示以使用路人能即時反應之效果。
5. 檢核是否有平交路口過近或短距離內過多平交路口，以致交織頻繁而衍生事故之情形，若然，應考量是否可封閉次要路口之中央分隔。
6. 若轉向交通量大，應檢核改善路段是否有增加轉向車輛專用號誌或專用車道之必要性及可行性；若機慢車數量龐大亦可檢討增加快慢車道實體分隔之必要性及可行性。
7. 檢核改善路段既有標誌、標線及號誌之設置是否有不當、不足或可能令用路人產生疑惑之處，若然，宜依據設置規則之規定，並會同相關主管機關人員討論後，審慎進行改善。
8. 路側或路中固定物體，如樹木、未加蓋溝渠、桿柱、護欄或變電箱...等，應檢視是否有成為潛在之障礙物或衍生嚴重傷害之物體的可能，若然，宜以移除、遷移、加蓋或保護等方式處理，以降低事故嚴重性。
9. 應檢視交工設施是否具夜間可視性及可辨識性，若否，應考量改善其反光性，或改以自發光式設施替代既有設施，以增加夜間及天候不佳時之可視性及可辨識性。

## 5.2 易肇事路段改善案例分析

本計畫案例分析所研析的 10 個案例以本所「第 25 期臺灣地區易肇事路段改善計畫」之改善路段為主，然由於改善地點交通量及數位幾何資料取得不易，因此也選擇了非屬 25 期計畫但可取得相關資料之臺中市「中港文心路口」為案例之一，謹此說明；以下謹依「三岔路口」、「四岔路口」、「多岔路口」、「路段」及「彎道」等 5 種易肇事路段型式，各選 2 個地點為案例，依序將本計畫對各分析案例所提出之改善建議進行簡要之說明。

## 案例 1 南投縣台 3 線 230K+200 (三岔路口，25 期編號第 74 號)

### (1) 改善路段背景

台 3 線 230K+200 位於竹山鎮北側、與延平橋北端銜接處，距國道 3 號竹山交流道約 2.1 公里，為外地旅客往返國道 3 號竹山交流道及溪頭風景區的必經之地，因此該處平日即有相當交通量，假日更常出現壅塞。本路段主要為一彎道，而延平橋北向下橋處右側尚有一無名巷匯入台 3 線，使本路段又可視為一處三岔路口。本路段北側為雙向四車道佈設，雙白線禁止變換車道，並有中央分向島實體分隔；基本上路段由北往南向右彎緩下坡，過彎後立刻小爬坡與略呈拱形之延平橋銜接；由於延平橋南向短距離內即銜接前往溪頭風景區之保甲路，致左轉車流量大，故延平橋南向車道劃分為 3 個車道，1 個左轉專用車道、2 個直行車道，本路段平面幾何配置如圖 5.1 所示。



圖 5.1 台 3 線 230K+200 路段位置示意

### (2) 交通現況

台 3 線為貫穿南投縣竹山鎮之主要道路，亦為竹山鎮銜接國道 3 號高速公路之連絡道路，更是外來遊客進出風景遊憩區的必經之地，尖峰時段有相當大量之車流量，根據第 25 期計畫之資料，尖峰時段路段之南北向每小時車流量均高達 3,000 pcu。本路段目前有閃光號誌。

公路總局於第 25 期計畫指出「本處地點為一連續路口路段，常發生用

路人違規闖紅燈、超速，以及車輛迴轉所產生之車禍事故，因此設置 LED 標誌增強道路警示功能」，並具體建議本路段之改善措施為「LED 自發光警 49 標誌」及「LED 自發光輔二標誌」，即改善重點在於增加自發光式之減速警告及方向引導，以提升標誌的可視性及可辨識性。

### (3) 事故特性

根據第 25 期計畫資料，本路段 95 年度發生之 A1, A2 事故次數共有 40 件，其中死亡 0 人、受傷 50 人，南投縣警局交通隊註記之主要肇事形態為「車輛擦撞」，而主要肇事原因則為「闖紅燈、不當超車、超速」，至於事故發生時間則為 12:00 ~ 08:00，事故發生時間似乎相當分散。

### (4) 現地勘查

有關研究團隊至本路口現地勘查所觀察到較顯著或頻繁發生之問題，謹以圖 5.2 配合現場照片簡要說明如下：



A. 曲率半徑小且丘地影響視線



B. 延平橋為鋼拱橋影響雙向視距



C. 延平橋雙向視距僅約 100 公尺



D. 無名巷車輛出入視距不足





E. 延平橋南側連續二平交路口



F. 延平橋南側常見違規情形

圖 5.2 台 3 線 230K+200 改善路段現地勘查所見問題

#### (5) 改善建議

本路段主要的問題為道路線形及幾何配置不佳，其中又以南向線幾何線形較差。本路段南向線之線形為短圓曲線與直線銜接，超高漸變不足，豎曲線亦不佳，且路橋銜接處鋪面略不平整，致右彎後駕駛相當不順暢。再者，過彎後因延平橋豎曲線致前方視距僅約 100 公尺，遇狀況不易煞車或變換車道；而延平橋南側緊臨堤外道路，約 20 公尺後續接保甲路，常有左轉待轉車陣，惟因視距過短而不易被發覺。至於北向線則有無名巷車輛進出的問題，該處視距同樣受延平橋豎曲線影響而降低，以致可能有發現無名巷車輛駛出時，北向線車輛煞車不及之問題。

最後謹彙整上述討論，提出本路口之改善建議如下：

- 標誌：增設警告性質告示牌，提醒用路人減速及前方可能發生之回堵路況。
- 標線：南向車道增設減速標線。
- 執法：南向車道建置固定式超速取締設施。
- 其他：南向車道上游端考量增設預警號誌（當左轉車陣長度達門檻值時，提醒南向車輛減速）。
- 其他：長期應考慮幾何線形之改善。
- 其他：無名巷口鐵皮屋若為違建應考慮拆除。
- 其他：可考慮將無名巷口之中央分隔島開口封閉。



## 案例 2 大溪鎮台 4 線 25K+000~27 K+000（三岔路口，25 期編號第 50 號）

### (1) 改善路段背景

台 4 線西起桃園縣大園鄉竹圍，東至桃園縣龍潭鄉石門，全長約為 40 公里。行經桃園國際機場附近、蘆竹鄉(南坎)、龜山鄉(南上村)、桃園市、八德市以及大溪鎮，其中在桃園市三民路與台 1 線共線，在大溪鎮崎頂路段與台 3 線共線。本路段即在與台 3 線共線路段之 27K+000 開始，往北長達 2 公里之路段，沿線均為雙向 4 車道，並多設有中央分隔島，而與台 3 線共線路段為陡坡路段，道路兩側幾乎為無路肩狀態，而在與大溪鎮員林路平交路口以北路段則相對平坦，且兩側沿線均有住家及商店。由於本路段北側路段多為平坦之雙向 4 車道路段，無特殊須改善事項，因此本路段平面幾何配置僅顯示較須改善之南側路段（如圖 5.3 所示）。



圖 5.3 大溪鎮台 4 線 25K ~ 27 K 路段配置

### (2) 交通現況

由於本路段為南桃園及大溪鎮與北桃園銜接之主要連絡道路，平日車流即有相當數量，假日尖峰則常出現壅擠情形，本路段常有重型車出入，而我國最近掀起的重型機車及單車熱，更讓本路段常出現重型機車或單車車隊，使本路段車輛組成更為繁雜，交通更混亂。根據第 25 期計畫資料，本路段東西向之尖峰小時交通量均約在 1,200 pcu 左右，而公路總局一區工程處則

在「交通狀況」中指出為「中央分隔島缺口多，都市區無法封閉，改善空間小」。

### (3) 事故特性

根據第 25 期計畫資料，本路段 95 年度發生之 A1, A2 事故次數共有 41 件，其中死亡 0 人、受傷 52 人，顯示多為輕微之擦撞車損事故，而依據公路總局提供之資料，本路段主要肇事形態為「側撞」、主要肇事原因為「違反號誌管制或指揮」，至於主要肇事時段則為「夜間」。至於在建議改善措施方面則有「僅單側有路燈，宜增設緣石反光導線」、「違反號誌管制或指揮等須警方加強執法」、「26.8K Y 字路口加寬人行穿越標線及加繪導引標線」等 3 項，即改善方向為加強執法及改善行人與車流之引導等兩項。

### (4) 現地勘查

有關研究團隊至本路段現地勘查所觀察到較顯著或頻繁發生之問題，謹以圖 5.4 配合現場照片簡要說明如下：



A. 陡坡段路幅狹小、行車危險



B. 路側障礙物過多且接近路緣



C. 分隔島開口過多且過於接近



D. 假日交通管制標示易被忽略



E. 假日交通管制指示不明確

F. 陡坡頂平交路口左轉直行衝突

圖 5.4 大溪鎮台 4 線 25K ~ 27 K 現地勘查所見問題

#### (5) 改善建議

本路段長達 2 公里，沿線平坦路段主要問題在於「分隔島開口多且接近」，而有左轉車輛阻礙車流，產生延滯及交織，此外尚有「路側障礙物多且貼近道路邊緣」，容易在車輛偏離車道時衍生事故；在陡坡路段則有路幅過小，而常見重車與機慢車並行的問題，此外，陡坡頂出現之無名巷口不易被發現，且自該巷口駛出之車輛得自分隔島缺口處左轉，亦易與主線車流衝突而衍生危險；至於 Y 字路口則有假日交通管制標示不明顯，且執行交管之指引不明確，而使用路人心生困惑、不知所措等問題。

最後謹彙整上述討論，提出本路段之改善建議如下：

- 標誌：建議在 Y 字路口各行向上游增設標誌牌面，預先提醒用路人假日時段之交通管制措施。
- 標誌：因背景複雜，宜檢討增加標誌牌面內容之可辨識性。
- 執法：建置固定式闖紅燈及超速之取締設施。
- 其他：封閉陡坡頂無名巷口外之分隔島開口，以減少衝突。
- 其他：檢討平面路段分隔島開口，適度封閉必要性較低之開口，以減少衝突。
- 其他：檢討路側障礙物遷移、地下化或共桿之可能。
- 其他：檢討管制自行車行駛陡坡段之可行性（可同時檢討以懸臂方式增設自行車道的可行性）。



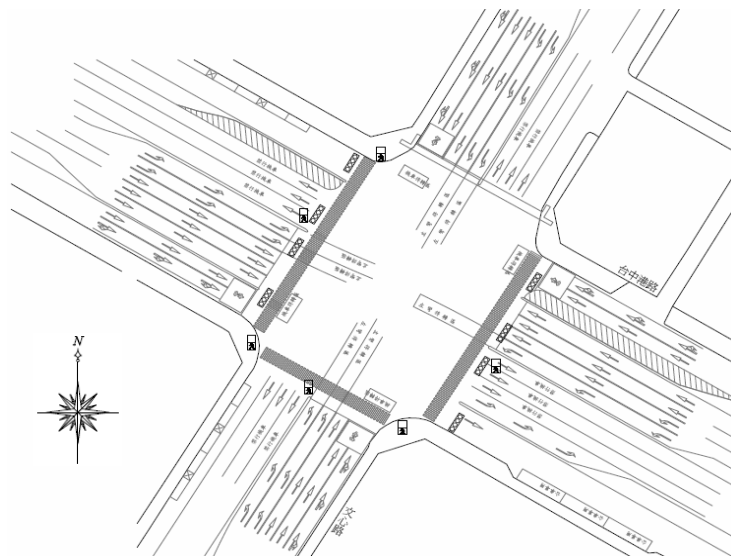
### 案例 3 臺中市港-文心路口（四岔路口，非 25 期改善路段）

#### (1) 改善路段背景

臺中港路為臺中市連接市中心與臺中港區之東西向最重要幹道，快慢車道分隔，快車道雙向各 3 車道，慢車道多為混合車道，而於路口處畫設 2 車道通行。文心路為臺中市極重要的環狀道路之一，與公益路、臺中港路、大雅路等幹道相連，快車道雙向各 3 車道，而在其進入中港路路口路段加寬為左轉 2 車道、直行 2 車道及右轉直行 1 車道，俾利紓解龐大的左轉車流，本路口幾何配置如下圖所示。



圖 5.5 中港-文心路口配置

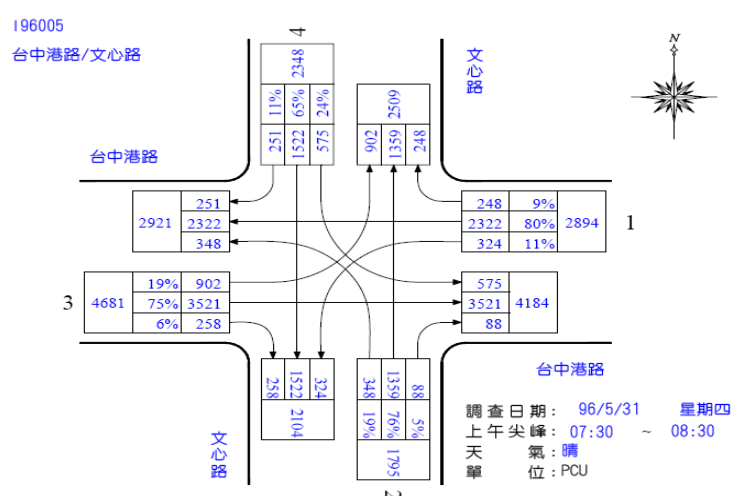


資料來源：「96 年度臺中市重要交通特性調查與評估」期末報告

圖 5.6 中港-文心路口幾何配置

## (2) 交通現況

中港文心路口幾何條件及交工設施均相對良好，惟交通流量在上下午尖峰均十分龐大，除直行流量外，該路口各個行向之左轉交通量亦均相當龐大，尖峰時段左轉車輛均須等候至少一個週期以上始能左轉，使得延滯問題相當嚴重，尖峰時段路口服務水準均為 F 級（如圖 5.7、表 5-1 所示）；此外由路口加油站出口處駛出之車輛更增加路口車流交織情形紊亂，致使本路口歷來均名列臺中市易肇事路口前茅。



資料來源：「96 年度臺中市重要交通特性調查與評估」期末報告

圖 5.7 中港-文心路口晨峰轉向交通量示意圖

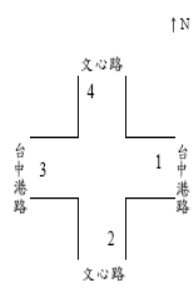









表 5-1 中港-文心路口平均延滯及服務水準

路口名稱	方向	平均延滯 (秒/輛)	服務 水準	路口整體平均延滯
台中港路   文心路 (晨峰)	往西(1)	41.7	C	路口整體平均延滯 81.0秒/輛 服務水準：F級
	往北(2)	130.1	F	
	往東(3)	44.1	C	
	往南(4)	160.8	F	
路口名稱	方向	平均延滯 (秒/輛)	服務 水準	路口整體平均延滯
台中港路   文心路 (昏峰)	往西(1)	46.2	D	路口整體平均延滯 88.7秒/輛 服務水準：F級
	往北(2)	211.0	F	
	往東(3)	33.7	C	
	往南(4)	141.9	F	

資料來源：「96 年度臺中市重要交通特性調查與評估」期末報告

在號誌時制方面，為了紓解本路口各行向龐大的左轉車流，中港路及文心路行向分別設有 18 秒的左轉保護時相，而由於中港路西往東方向流量最大且左轉流量亦遠大於其他行向，因此該行向額外設有 9 秒的綠燈遲閉，使得本路口之號誌週期長達 180 秒，這對普遍不耐久候的國人而言是極長的等候，或許也是用路人於此路口不守規則的潛在原因。

表 5-2 中港-文心路口號誌時制計畫

編號	路口名稱	時相列	說明(單位:秒)			週期
			綠燈	黃燈	全紅	
I96005		3  1 	67	4	2	
		3 	9	4	2	
		3  1 	18	3	2	
		4  2 	40	3	2	
		4  2 	18	3	3	
調查時間: 18:15						

資料來源：「96 年度臺中市重要交通特性調查與評估」期末報告

### (3) 事故特性

根據臺中市政府警察局交通隊所提供之資料，中港文心路口 97 年上半年部分月份之事故記錄統計如表 5-3 所示。本路口發生之事故絕大多數為較輕微事故，臺中市警局交通隊註記之肇因以「違反特定標誌(線)禁制」及「違反號誌管制」為主，即「違反標誌標線號誌規定行駛」為主要肇事因素，然不耐久候則可能為違反規定行駛之重要原因；此外事故發生時間主要以上下午尖峰時段為主，夜間八點至凌晨亦有多次事故，顯示夜間時段之違規駕駛行為亦為重要肇事因素。

表 5-3 中港-文心路口 97 年度部份月份事故記錄

	A1	A2		A3	肇事次數 當量指標
		件數	受傷		
一月	1	3	4	11	38.5
三月	0	7	12	5	54
五月	0	6	8	5	39
六月	0	6	6	1	28
小計	1	22	30	22	

註：肇事次數當量=總肇事次數+3.5×受傷人數+9.5×死亡人數

#### (4) 現地勘查

有關研究團隊至本路口現地勘查所觀察到較顯著或頻繁發生之問題，謹以圖 5.8 配合現場照片簡要說明如下：



A. 快車道違規右轉



B. 違反標線規定行駛



C. 機車違規在車陣中穿梭



D. 未依規定於停止線後方停等



E. 停車格劃設於路口 10 公尺內



F. 車道改變不夠平順





G. 車道配置未考量車流特性



H. 加油站出入口形成潛在危險



I. 加油站駛出車輛造成交織



J. 加油站駛出車輛嚴重違規迴轉

圖 5.8 中港-文心路口現地勘查所見問題

#### (5) 改善建議

上述問題中，A~D 為單純違規駕駛行為，與路段改善無關；其餘各點則與路口幾何配置有關，應列入易肇事路段改善之考量，其中 E 為於路口 10 公尺內劃設停車格，依據「道路交通管理處罰條例」第 55 條第 2 款之規定：在交岔路口 10 公尺內臨時停車處 100 元以上 200 元以下罰鍰，準此，於路口 10 公尺內停車應有其潛在危險性；雖然同法第 56 條確有「在圓環、交岔路口 10 公尺內，公路主管機關、市區道路主管機關或警察機關得在不妨害行人通行或行車安全無虞之原則，設置必要之標誌或標線另行規定汽車之停車處所」，然以本路口車流量極大，且慢車道入口處常有快慢車道匯流之情形觀之，此處設置停車格造成路口瓶頸並衍生短距離匯流，若能減少 1~2 個車格，則可拉長匯流長度、減少車流因短距離匯流交織所衍生之事故，因此建議至少將最緊鄰路口之停車位刪除 1~2 個格位。

路口漸變段係為路口分流所設，然而 F 所示之路口車道漸變則有短距離突然改變之嫌，在上游道路寬度有足夠餘裕，且有相當數量之左轉車流量的情況下，建議將該漸變段往上游端拉長，一方面可提供更順暢之線形，一方



面可延長左轉專用道長度，進而減少如 C 所示之交織情形。G 所示為目前中港路東往西方向路口之車道配置情形，由於該行向慢車道直行與右轉車輛係在同一個號誌時相放行，右轉車輛並無法優先右轉，因此畫設右轉專用車道之目的應在避免綠燈時右轉車輛受直行機車干擾而產生延滯，然因該路段尖峰時段之機車數量龐大，而所設機車停等區無法滿足需求，使得該右轉專用車道路口端幾乎在每一次紅燈時均被停等機車佔據。綜上所述，建議在無右轉時相之前提下將該處機車停等區延伸至右轉專用車道前方，或是在維持目前車道配置之前提下，在文心路啟動左轉保護時相的同時，開放中港路右轉綠燈，以提高轉向交通量的紓解。

H 與 I 呈現的是本路口最大的潛在問題，即在本路口東北角轉角處設有中油加油站乙座，該加油站之主要動線入口在中港路、出口在文心路，然其在轉角處亦留有一出入口（如 I 所示），以方便中港路進入加油之車輛駛出，亦可供文心路往北之車輛進入該站加油，然而這樣的出入口嚴重影響本路口的車流秩序。根據現場觀察可知該出入口駛出之車輛除了加完油的汽機車外，尚有原行駛於中港路為搶快而由加油站入口轉入人行道以至該出口端之機慢車（如 I 所示），因此該出口處駛出之汽機車常常有顯著數量；這些駛出的車輛以直行中港路往西方向為主，當中港路綠燈時，這些車輛先與中港路右轉車輛直接交織，常使得右轉車輛須急停以避免事故，而在彼等與原中港路直行車輛匯流時，又再次形成交織及衝突，這些情形應屬本路口最頻繁出現的潛在危險。更有甚者，部份駛出車輛趁全紅時段全速衝出以達駛入文心路南向或迴轉入中港路東向（如 J 所示），由於全紅時段僅有 2 秒，此種駕駛行為非常危險，且極易危及其他用路人之安全。

綜上所述，建議將該加油站之轉角出入口封閉，以減少本路口無謂之車流交織與衝突。此舉或將影響部份用路人至該加油站加油之意願，然在公眾利益優先之考量下，研究團隊仍極力建議封閉該轉角出入口。

最後謹彙整上述討論，提出本路口之改善建議如下：

- 號誌：檢討左轉保護時相秒數
- 標線：重新劃設標線，維持標線可視及可辨識性，並注意標線轉折之漸變性及行駛順暢度
- 執法：設置常態性違規取締設施，以有效嚇阻違規行為。

- 其他：封閉路口加油站之轉角出入口（即限制該加油站加油車輛僅能自文心路出口駛出）
- 其他：檢討鄰近路口停車格之劃設合宜性
- 其他：檢討各行向左轉專用道長度
- 其他：檢討中港路西向慢車道之車道配置

#### 案例 4 臺中市 精武路-雙十路口（四岔路口，25 期編號第 25 號）

##### (1) 改善路段背景

臺中市精武路西接三民路，東接臺中縣太平市中山路，為臺中市至太平市之主要道路之一，平日由雙十路南向及精武路東向往太平方向之車流量相當龐大；而臺中市雙十路則為舊市區中心與北區、北屯區之重要連接道路，車流量亦相當龐大；本路口非對稱四岔路口，其中雙十路北向略呈彎曲，雙十路南向則由東北往西南斜交本路口，而精武路在路口兩側亦略有曲折，加以本路口十分寬廣，路口內車輛行進軌跡相當凌亂。

精武路為雙向 4 車道佈設，有中央分向島實體分隔，以單實線折線分隔同向車道，近路口處增設左轉專用車道而擴充為 3 個車道，並以雙白線禁止變換車道；雙十路為雙向六車道佈設，本路口南側路段有中央分向島實體分隔，而北側路段則無，路段原則上以單實線折線分隔同向車道，另於近路口處增設左轉專用車道並以雙白線禁止變換車道，本路段平面幾何配置如圖 5.9 所示。



圖 5.9 臺中市精武路-雙十路口配置

##### (2) 交通現況

臺中市政府於第 25 期計畫指出「由於雙十路道路路型不對稱，車輛行經交岔路口，未注意路型改變而發生交通事故」，並具體建議本路段之改善措施為「繪設導引線」、「繪設左彎待轉區線」及「磨除黃色網狀線」，即改

善重點在於增加車行方向引導，以減少意外擦碰撞事故。

### (3) 事故特性

根據第 25 期計畫資料，本路段 95 年度發生之 A1, A2 事故次數共有 21 件，其中死亡 0 人、受傷 29 人，臺中市警局交通隊註記之主要肇事形態為「側向擦撞」，而主要肇事原因則為「轉彎車未讓直行車先行」，至於事故發生時間則為 18:00 ~ 21:00，事故發生時間主要為下午尖峰後的夜晚時段。

### (4) 現地勘查

有關研究團隊至本路段現地勘查所觀察到較顯著或頻繁發生之問題，謹以圖 5.10 配合現場照片簡要說明如下：



A. 導引線繪製不當且不足



B. 無左彎待轉區致車流紊亂



C. 標線模糊、新鋪面未繪設標線



D. 雙十路車輛佔用機車優先道



E. 路口違規停車



F. 違規提前逆向左轉

圖 5.10 臺中市精武-雙十路口改善路段現地勘查所見問題

#### (5) 改善建議

整體而言，本路段相關交通工程設施已相當完備，轉向交通量雖大，然號誌時制計畫尚能紓解車流且不至衍生過度延滯，道路線形不佳及引導不明確，以致行車動線紊亂，確為本路口的主要問題，而用路人搶先左轉或未依標線指示行駛則為本路口相當常見的違規問題。

綜合上述討論，謹提出本路段之改善建議如下：

- 標線：檢討並增繪各行向左彎輔助標線，明確指引行車。
- 標線：增繪左彎待轉區線，減少潛在衝突點。
- 標線：新鋪鋪面應儘早繪設標線，模糊不清之標線亦應定期補繪，以提供明確指引。
- 執法：建置固定式闖紅燈取締設施。
- 執法：臺中公園側之路口違規停車應加強取締。
- 其他：路口南側雙十路路段可考量增設快慢分隔島，以減少機慢車受汽車影響而衍生事故之可能。



## 案例 5 嘉義市彌陀路與垂楊路之五岔路口（多岔路口，25 期編號第 27 號）

### (1) 改善路段背景

嘉義市彌陀路為嘉義市東南側主要南北向幹道之一，往南可達中埔、阿里山地區；往北可連接至嘉義市中心，而南接嘉義市忠義路可通往國道 3 號中埔交流道，平日車流量相當龐大。彌陀路於垂楊路至立仁路南側 150 公尺之間路寬約 48 公尺，雙向為 4 線快車道與 2 線混合車道之中央分隔與快慢分隔路型，兩側皆設有人行道；垂楊路為東西向道路，設有人行道，介於信義路與彌陀路間，於和平路以東路寬約 25 公尺，為雙向 4 線快車道、2 線混合車道之中央標線分隔路型，其中混合車道包含機車優先道及自行車優先道各一。本路段平面幾何配置如圖 5.11 所示。



圖 5.11 嘉義市彌陀路—垂楊路口配置

### (2) 交通現況

嘉義市政府於第 25 期計畫指出「彌陀路係嘉義市通往南二高中埔交流道之重要幹道，本路口車流方向以彌陀、垂楊、啟明為主，整體路口平日晨峰服務水準為 D 級」，而路口尖峰小時交通量最高者為啟明路之 1,175 pcu，顯示本路口並非十分擁擠之路口。本路口號制時制為遲閉之 4 時相，依序分別為彌陀路以及垂楊路往彌陀路專用時相、垂楊路專用時相、啟明路專用時相、及體育路專用時相，路口無轉向限制。

### (3) 事故特性

根據第 25 期計畫資料，本路段 95 年度發生之 A1, A2 事故次數共有 39 件，其中死亡 0 人、受傷 13 人，顯示多為輕微之擦撞車損事故，而在資料登錄部份則顯然有誤（A1, A2 事故次數應小於等於死亡及受傷人數總和），至於本路段主要肇事形態、主要肇事原因及事故發生時間則均未在報告中提及。根據嘉義市政府交通局「嘉義市忠孝路暨重要道路交通改善委託規劃設計監造案」報告，本路段肇事型態為側撞及同向擦撞所佔比例較大，多為用路人於路口轉彎時忽略周遭情況所致，因本路段為五岔路口且彌陀路方向配置有快慢分隔島，車輛動線複雜交織，雖已有明顯時相切割，讓各方向來車可順利地前進，但左轉車輛仍未有獨立之時相可使用，導致本路段事故多為轉向時造成之碰撞。

根據第 25 期計畫資料，嘉義市政府建議之改善措施有「以分隔桿增設槽化島，縮小路口面積」、「彌陀路進路口前，往啟明路與垂楊路兩方向之汽機車予以分流，消弭交通衝突」、「行人穿越道之重繪與改善」及「新繪槽化標線」等 4 項，即改善方向為縮小路口面積及改善車流引導 2 項。

### (4) 現地勘查

本路段於研究團隊至現地勘查時正在進行相關改善作業，因此現況已與 25 期所附資料不盡相同，謹就所觀察到之問題，謹以圖 5.12 配合現場照片簡要說明如下：



A. 無輔助標線引導行車動向



B. 公義路槽化過窄易衍生事故



C. 號誌設置位置宜再檢討



D. 利用分隔島開口違規橫越道路



E. 未於停止線後方停等紅燈



F. 路口違規停車

圖 5.12 嘉義市彌陀路與垂楊路之五岔路口現地勘查所見問題

#### (5) 改善建議

本路口主要問題在於為不對稱五岔路口且路口過大，在缺乏適當引導的情形下，路口內車流紊亂，且同向車流可在路口中競行以進入同一道路（如圖 3.13A 所示），使得輕微擦撞事故頻仍發生，因此建議在路口內各行向增繪左彎輔助標線，以引導車流依序行進。目前嘉義市交通局正在進行本路口之改善工作，其主要改善項目為以分隔島將彌陀路快慢車分流，同時將彌陀路號誌往上游遷移；另以槽化島縮小路口，並引導進入公義路之車流。研究團隊認同此等改善項目，惟在槽化島大小及號誌位置與數量兩方面略有額外建議，即進入公義路之槽化島開口宜盡量加寬，以避免發生快慢車爭道之情形，此外彌陀路號誌可考量分別在進彎前後設置預告號誌及路口號制，以符合一般用路人習慣，並明確提示用路人在其行向之號誌時相。

綜合上述討論，謹提出本路段之改善建議如下：

- 號誌：路口東側彌陀路號誌可考量分別在進彎前後設置預告號誌及



路口號制，以符合一般用路人習慣，並明確提示用路人在其行向之號誌時相。

- 標線：檢討並增繪各行向左彎輔助標線，明確指引行車。
- 標線：增繪左彎待轉區線，減少潛在衝突點。
- 執法：建置固定式闖紅燈及越線停等之取締設施。
- 其他：封閉路口東側彌陀路中央分隔島開口，以減少違規橫越彌陀路之機慢車，避免相關事故之發生。
- 其他：宜檢討進入公義路前之槽化島間通道。如有可能，建議預留一線快車道及一線機車道，以避免車輛通過該通道時產生搶道以致擦撞之情形。

## 案例 6 臺南縣台 1 線 319K+500 ~ 322K+000 (多岔路口, 25 期編號第 108 號)

### (1) 改善路段背景

本改善路段依第 25 期資料註記之地點為台 1 線 319K+500 ~ 322K+000 之 2,500 公尺長路段, 然檢視該筆資料可發現主要改善內容係針對台 1 線 321K+500 處之不對稱五岔路口, 因此研究團隊亦以該路口為探討對象。

本路段為台 1 線、台 19 甲線及臺南縣新市鎮仁愛街所形成之不對稱五岔路口, 其中台 19 甲線對向路口為新市火車站出口, 本路段台 1 線為雙向六車道布設, 路段有中央分向島實體分隔, 近路口處增設左轉專用車道而擴充為單向 4 車道, 並以雙白線禁止變換車道; 台 19 甲線為雙向 4 車道佈設, 路段有中央分向島實體分隔, 路段原則上以單實線折線分隔同向車道, 另於近路口處增設左轉專用車道並以雙白線禁止變換車道; 仁愛街為雙向雙車道, 以黃色分向線分向, 本路段平面幾何配置如圖 5.13 所示。



圖 5.13 臺南縣台 1 線 321K+500 路口配置

### (2) 交通現況

本路段南北向尖峰小時流量均約為 1,500pcu, 由於台 1 線左轉車流量大而設有左轉保護時相, 且設有仁愛街專用時相, 因此本路口一個號誌週期達 120 秒; 本路段台 1 線北向東側與台 19 甲線路口設有加油站乙座, 並留有轉角出口, 自加油站駛出之車輛多未遵守號誌行進。公路總局五區工程處於

第 25 期計畫指出本路段為「市區道路，車流量大，易違反號誌管制違規」，並建議本路段之改善措施為「加繪汽車左彎待轉區」、「補繪標線不清部份」及「建請臺南縣警察局加強違規取締」，即改善重點在於增加車行方向引導及違規取締，以減少意外碰撞事故。

### (3) 事故特性

根據第 25 期計畫資料，本路段 95 年度發生之 A1, A2 事故次數共有 46 件，其中死亡 0 人、受傷 62 人，臺南縣警局交通隊註記之主要肇事形態為「側撞、路口交岔撞、追撞、路上翻車及摔倒」，而主要肇事原因則為「違反號誌管制或指揮、未注意車前狀況、未依規定讓車、變換車道或方向不當」，至於事故發生時間則未予註記。

### (4) 現地勘查

有關研究團隊至本路段現地勘查所觀察到較顯著或頻繁發生之問題，謹以圖 5.14 配合現場照片簡要說明如下：



A. 車輛自加油站轉角違規駛出



B. 鋪面車轍破壞嚴重



C. 部份標線模糊不清



D. 計程車與單車出租業佔用車道



E. 仁愛街口車行動線易生衝突



F. 機車違規闖紅燈逆向左轉

圖 5.14 臺南縣台 1 線 321K+500 路口現地勘查所見問題

#### (5) 改善建議

整體而言，本路段相關交通工程設施已相當完備，轉向交通量雖大，然號誌時制計畫尚能紓解車流且不至衍生過度延滯，道口過大、轉向車流引導未盡明確，以及路口加油站轉角出口等因素，導致部份時相之行車動線紊亂，應為本路口的主要問題，而 120 秒號誌週期對多數用路人而言等候時間較長，致常有用路人不耐久候而搶先左轉或未依標線指示行駛之行為，則為本路口相當常見的違規問題。

綜合上述討論，謹提出本路段之改善建議如下：

- 標線：檢討並增繪各行向左彎輔助標線，明確指引行車。
- 標線：增繪仁愛街左彎輔助標線，以減少潛在衝突點。
- 標線：模糊不清之標線亦應定期補繪，以提供明確指引。
- 執法：建置固定式闖紅燈取締設施。
- 執法：路口加油站違規駛出之車輛應加強取締。
- 其他：檢討關閉路口加油站轉角出口之可行性。
- 其他：車轍嚴重之鋪面應立即進行銑刨加鋪，以避免車輛（尤其是機車）因受車轍牽引而衍生事故之可能性。



## 案例 7 臺南縣台 19 線 129k+000~131k+600（路段，25 期編號第 115 號）

### （1）改善路段背景

省道台 19 線是連接臺灣中南部次要鄉鎮的縱貫公路，位置在台 1 線與台 17 線（西部濱海公路）中間，沿線道路狀況大致良好。本路段為省道台 19 線介於臺南縣西港鄉與安定鄉間、長度 2,600 公尺之直線路段，路段內均為雙向 4 車道配置，沿線均設有中央分隔島，惟多在平交路口處開口供車輛橫越。由於本改善路段長達 2,600 公尺，在資訊不足的情形下，極不容易確認易肇事區位，亦無法有效進行易肇事改善，研究團隊現勘後發現該路段之終點位於台 19 線與國道八號匯流處，而該處平交路口之整體道路環境配置相當紊亂，因此認為本路段除部份路側障礙物需進行移除或防護之外，其主要須改善區位應即為此匯流路口處，而接下來的討論及改善建議即均以此匯流路口為主要重點，台 19 線-國道 8 號匯流路口之平面幾何配置如圖 5.15 所示。

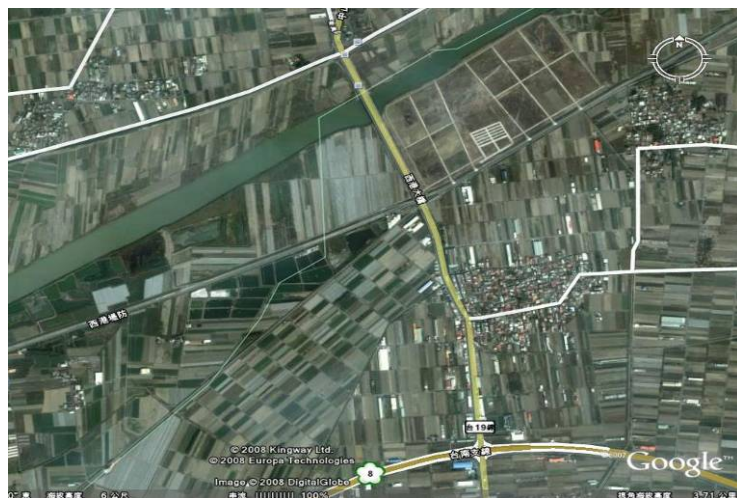


圖 5.15 台 19 線-國道 8 號匯流路口幾何配置

依據第 25 期計畫之資料，本路段雖被提列為易肇事路段，然而公路總局建議之改善措施為「現有設施良好、暫不列改善計畫」及「請臺南縣警察局加強違規取締」，此種建議似乎認為本路段發生事故之原因均為用路人恣意違規所致。

## (2) 交通現況

本路段為銜接各次要鄉鎮之主要道路，因此車流相對繁忙，根據第 25 期計畫之資料，尖峰時段路段北向每小時車流量約為 1,867 pcu，而南向每小時車流量約為 1,635 pcu。

在號誌時制方面，本路口因國道 8 號下方設有迴轉道，理論上台 19 線及國道 8 號上欲左轉或迴轉之車輛均應先經由該等迴轉道迴轉，再直行或右轉而往目的地前進，亦即不論任何行向均不得有直接左轉之行為，因此本路口各行向均禁止左轉，且所有行向之號誌均未設有保護時相。

## (3) 事故特性

根據第 25 期計畫之資料，本路段 95 年度發生之 A1, A2 事故次數共有 50 件，其中死亡 0 人、受傷 61 人。臺南縣警局交通隊註記之主要肇事形態為「側撞、追撞、同向擦撞、及路上翻車摔倒」等；而主要肇事原因則為「違反號誌管制或指揮、未注意車前狀況、變換車道或方向不當、未依規定讓車、右轉彎未依規定、及未保持安全距離」，即「未依規定行駛」及「未注意車前狀況」為二項主要肇事原因；此外事故發生時間主要包括上下午尖峰時段、中午用餐時段及下午 3 點至深夜 11 點等。

## (4) 現地勘查

有關研究團隊至本路段現地勘查所觀察到較顯著或頻繁發生之問題，謹以圖 5.16 配合現場照片簡要說明如下：



A. 分隔島開口過多且過近



B. 沿線過多的路側障礙物



C. 標線模糊不清



D. 標線模糊不清



E. 分隔島開口與匯出入口過近



F. 台 19 線北向右側多處衝突點



G. 匯入車輛直接左轉



H. 加油站車輛直接迴轉





I. 機慢車逆向



J. 違規迴轉險生事故



K. 右轉車輛直接匯入主線



L. 直接匯入易生事故



M. 分隔島開口距路口過近



N. 左轉車輛直接迴轉

圖 5.16 台 19 線改善路段現地勘查所見問題

#### (5) 改善建議

本改善路段長達 2,600 公尺，沿線道路形態類似，均為雙向 4 車道，設有中央分隔島，且雙向均配有機慢車優先車道，以路幅而言應可滿足車流量需求，惟整體而言普遍存在有中央分隔島開口過多過近（如 A 所示）、路側固定障礙物過多過近（如 B 所示）、及標線模糊不清（如 C, D 所示）之問題。中央分隔島開口過多、過近容易有左轉待轉車輛阻礙直行車流，使得內線車輛需不斷駛出或駛入外線車道，以致衍生事故，而過多的交織也會造成過多的衝突點，使得事故發生機率增加，用路人稍有不慎即有可能衍生事



故，原則上建議主管機關審慎檢討各平交路口之必要性，關閉若干重要性較低之平交路口，並以中央分隔島區隔，以拉長路口距離、降低路口對車流之干擾。路側固定障礙物容易在車輛（尤其是機車）失控時造成用路人嚴重傷害，原則上應予移除或防護，若經費許可，建議可考量漸次將管線、配電箱及消防栓等地上物地下化，直接排除此等危險固定障礙物，若經費籌措實在有困難，則建議至少應在固定障礙物前設置警示或簡易緩衝設施，以降低其可能造成之傷害。至於標線模糊不清則建議主管機關定期檢視並重新繪製，以維持其該有的反光性及可辨識性。

中央分隔島開口過多且過近的問題在台 19 線與國 8 匯流路口處更是明顯，該匯流口 4 個行向均設有槽化島，使得台 19 線車輛通過國 8 時原即有二個匯入與二個匯出，而在此匯入口上下游極短距離處又設有分隔島的長開口，導致該匯流口附近之車流十分紊亂。如 E~I 所示，國 8 西向右轉匯入台 19 線北向之車輛可以由其左側中央分隔島長達 44 公尺之開口直接左轉，而若該等車輛繼續北行，則可能在匯入後約 20, 35 及 45 公尺等處連續遭遇右側金屬工廠、無名巷及加油站出入之車輛，甚至可能遭遇台 19 線南向於中央分隔島開口處違規迴轉之車輛（如 J 所示）。

此外，現勘時發現：國 8 匯入台 19 線之車流量尚稱顯著，然而國 8 與台 19 線之匯入口處並未設置匯入（漸變）車道，亦未設置號誌管制，使得匯入之車輛不受管制，且以大角度直接與台 19 線之車輛交織而險象環生（如 K, L 所示），建議至少以號誌管制匯入車輛，以降低交織或衝突之機會。

最後是幾何配置的策略檢討，如前所述，本路口各行向均禁止左轉，國道 8 號下方設有迴轉道，台 19 線車輛欲左轉進入國道 8 號者須應先行右轉經由該等迴轉道迴轉，再直行進入國道 8 號，惟因該迴轉道至本路口之距離均在 100 公尺左右，使得依規定使用迴轉道左轉者須行駛至少 200 公尺始能回到原路口；而若用路人繼續在台 19 線直行，則只需 55 公尺處即可在中央分隔島開口處迴轉，亦即僅需約 100 公尺路程即可達到相同目的，而且也沒有違反規定，準此，熟悉當地路況者必定會選擇後者。然而利用迴轉道不會

影響原車道車流，而利用分隔島開口迴轉則會影響，因此對管理者而言，似應考量該等中央分隔島開口之存廢問題，研究團隊建議將此等開口往上下游移動，以減少路口干擾、降低衍生事故之可能。

最後謹彙整上述討論，提出本路段之改善建議如下：

- 號誌：檢討於國 8 匯入口設置號誌管制之可行性。
- 標線：定期檢視並重新繪製不易辨識之標線，以維持其應有的反光性及可辨識性。
- 執法：設置常態性違規取締設施，以有效嚇阻違規行為。
- 其他：封閉匯出入車道，即前述檢討既有中央分隔島開口存廢之建議。
- 其他：提升標誌、號誌桿可視性，若暫時無法遷移路側固定障礙物，宜檢討提升各障礙物之可視性。
- 其他：檢討幾何配置策略，應以人性觀點檢討相關設施配置之合理性。

## 案例 8 臺南縣台 20 線 10K+100 ~ 12K+600 (路段，25 期編號第 118 號)

### (1) 改善路段背景

台 20 線起點臺南市湯德章紀念公園中山路段，終點臺東縣關山鎮德高陸橋，全長 203.188km，另有兩條支線 20 甲線初來--池上 5.7 公里及 20 乙線左鎮--南化 8.3 公里，台 20 線進入山區後即一般人所稱的「南橫公路」，一共橫跨 4 個縣市。本路段台 20 線 10K+100 ~ 12K+600 西起臺灣高鐵東側附近洋子橋、東至臺南縣新化鎮新化高中，全長約 2,500 公尺，除西側路段為郊區外，大部分路段位在新化鎮市區，沿線為雙向 4 車道，以雙黃實線分向，而除路口以雙白線禁止跨越外，其餘路段均以白色折線分隔車道。本路段平面位置如圖 5.17 所示。



圖 5.17 臺南縣台 20 線 10K+100 ~ 12K+600 路段配置

### (2) 交通現況

根據第 25 期計畫資料，本路段南北向之尖峰小時交通量均僅約在 800 pcu 左右，因此除市區號誌延滯外，車流應相當順暢。公路總局二區工程處指出本路段「近新化鎮市區路段，上下班時段車流量大，易違規爭道行駛」，顯示本路段發生之事故多屬人為疏失。

### (3) 事故特性

根據第 25 期計畫資料，本路段 95 年度發生之 A1, A2 事故次數共有 57 件，其中死亡 0 人、受傷達 81 人，顯示多為輕微之擦撞事故，而依據公路總局提供之資料，本路段主要肇事形態為「側撞、同向擦撞、追撞及路口交岔撞」，主要肇事原因為「酒醉（後）駕駛失控，違反號誌管制或指揮」，至於主要肇事時段則註記為「4 ~ 21、23」（此種幾乎為全日的寫法不足引為參考）。至於在建議改善措施方面則有「標線模糊不清部份重新劃設」及「增設速限 60 標誌標線」兩項，即改善方向著重於提升標線可視性及增加速度管制作為；然而，如果「酒醉（後）駕駛失控及違反號誌或指揮」等確為本路段肇事主因，則加強執法取締違規應為首要之務，應該列在改善建議之首。

### (4) 現地勘查

基本上本路段幾何條件尚佳，路幅與車道數可滿足車流量需求，鋪面狀況亦大致良好，整體而言無明顯幾何或交工設施問題。研究團隊至本路段現地勘查所觀察到的問題與一般市區道路大致相同，如部份標線模糊不清、路側障礙物多且過於貼近路緣、佔用道路違規停車、逆向行車、及闖紅燈與超速等違規行為。有關研究團隊至本路段現地勘查所觀察到較顯著或頻繁發生之問題，謹以圖 5.18 配合現場照片簡要說明如下：



A. 標線模糊、逆向行駛、佔用車道違規停車



B. 路側障礙物多且緊臨車道

圖 5.18 台 20 線 10K+100 ~ 12K+600 現地勘查所見問題

#### (5) 改善建議

本路段長約 2,500 公尺，沿線大致平坦，且路況大致良好，嚴格說來幾何或交工問題不大。根據上述所見問題提出下列建議：標線模糊不清部份應定期檢視並重繪；違規佔用車道停車顯然為本路段最常見且最容易衍生事故之違規行為，建議應加強取締頻率，或以錄影方式取締，以維持道路雙車道之暢通，且應可明顯提升機慢車之安全性，而其他違規行為當然亦應加強取締；路側障礙物應檢討遷移、下地、共桿或予以保護之可能，並嘗試儘速執行。

綜合上述討論，謹提出本路段之改善建議如下：

- 標線：定期檢視並重繪模糊不清之標線。
- 執法：建置固定式闖紅燈及超速之取締設施。
- 執法：增加路側佔用車道違規停車之取締頻率。

## 案例 9 苗栗縣 140 線 12K+600 (彎道, 25 期編號第 58 號)

### (1) 改善路段背景

苗栗縣 140 縣道西起苗栗縣苑裡鎮西濱公路, 東至苗栗縣三義鄉火炎山新義里大橋頭, 全長共計 14.2 公里, 本改善路段 12K+600 位於 140 線東端, 鄰近火炎山隧道西側洞口處, 路段自隧道西洞口往西行略呈彎曲, 速限 50 公里, 車道配置為雙向雙車道, 無實體分向分隔, 自隧道西洞口往西, 以約 75 公尺槽化線及雙黃線分隔行向, 其後續接約 120 公尺黃色虛線, 再接約 120 公尺單向超車線 (允許東行線超車), 最後再以雙黃線分隔行向; 此外在東向進洞前約 75 公尺開始車道加寬, 並以白色虛線分隔, 即進出洞前後之外側均改為機車道。本路段因緊臨火炎山, 因此遇豪大雨時, 易受火焰山土石流侵襲, 造成路面淤沙之情形, 對行車造成潛在危險, 準此, 公路總局二工處苗栗工務段在此路段設置多面小心土石流之警告牌面, 本路段平面幾何配置如圖 5.19 所示。



圖 5.19 苗栗縣 140 線 12K+600 路段幾何配置

依據第 25 期計畫之資料, 公路總局建議本路段之改善措施為「安裝馬蹄式反光標記」、「增設輔二方向引導」、「增設隔離防撞桿」、及「增設隧道內開頭燈告示牌」, 即改善重點在於方向引導及分向隔離。



## (2) 交通現況

本路段為銜接苗栗西側各次要鄉鎮至國道一號及后里、東勢等地之連絡道路，尖峰時段仍有相當數量之車流量，根據第 25 期計畫之資料，尖峰時段路段北向每小時車流量約為 1,500 pcu，南向每小時車流量則約為 1,200 pcu，而其在離峰時段之車流量則相對稀少，然亦因此離峰時段經過本路段之車輛車速大致均在 70 kph 以上。本路段無號誌，惟於隧道洞口設有車道管制號誌，管制快慢車輛分流。

## (3) 事故特性

根據第 25 期計畫之資料，本路段 95 年度發生之 A1, A2 事故次數共有 1 件，其中死亡 3 人、受傷 7 人，苗栗縣警局交通隊註記之肇事形態為「對撞」，顯示本次事故極為嚴重之對撞事故，而肇事原因為「視線不良」，至於事故發生時間則為下午 3 點至 5 點之間。

## (4) 現地勘查

有關研究團隊至本路段現地勘查所觀察到較顯著或頻繁發生之問題，謹以圖 5.20 配合現場照片簡要說明如下：



A. 告示牌面遭樹木遮蔽



B. 火炎山隧道西洞口車道配置



C. 車道管制號誌破損



D. 第三類反光導標破損



E. 出洞後第一座路燈損毀



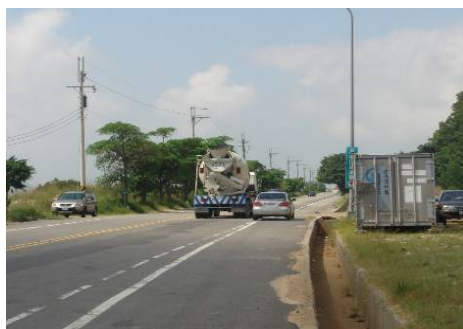
F. 機慢車道大量淤沙未清



G. 無加蓋邊溝有潛在危險



H. 標線模糊不清、鋪面不平整



I. 違規外側超車



J. 近洞口處燈光未增強

圖 5.20 苗栗縣 140 線改善路段現地勘查所見問題

## (5) 改善建議



本改善路段路形單純，相關改善建議以設施破損、標線模糊、加強維護及增加警示設施等為主。就設施損毀而言，一個小設施的損毀即有可能衍生重大事故，如 A 所示有部份標誌牌面有設置不當或遭遮蔽之情形，而如 C~E 所示之號誌、導標及路燈損毀等狀況，均為巡路時必定能發現之問題，建議主管機關應定期巡檢，以確保所裝設之交通設施能正常運作、發揮最大功效。

F 所示之機慢車道殘留大量淤沙亦然，此雖為本路段之特殊問題，然因隧道內照明原即不佳，幾乎佔滿機慢車道且厚達 1 公分以上之淤沙，只要用路人稍有不慎即可能因此摔倒，而衍生重大事故，主管機關實應即刻清除，並隨時巡檢，降低任何意外發生之可能性。由於本路段為略彎路段，而如前所述離峰時段車輛通過此路段之速度甚快，因此機車行經此處有可能因失控而偏離車道，而如 G 所示本路段兩側均為未加蓋之邊溝，建議主管機關在無清淤困難的前提下將兩邊側溝加蓋，以策安全；至於在車速控制方面，除了加強取締之外，亦建議於洞口內外側均劃設多組減速標線，以提醒用路人接近彎道及光線變化之處宜減速慢行，此外主管機關增設輔二標誌之建議，亦可納入考量。

標線模糊不清乃本路段另一明顯問題，許多標線早已磨損而未見補繪（如 H 所示），此外因本路段有陽光西晒的問題，現勘時發現部份標線本身是清楚的，但在一定距離外之可視性相當低，建議可考量以在標線外緣加繪黑線之立體標線方式增加標線可視性；而就於路段背景中述及之分向標線劃設情形，亦建議全部改為雙黃線，即完全禁止本路段之超車行為。至於在 H 中亦可明確察覺的鋪面不平整，則建議主管機關納入計畫並編列預算盡快重鋪；另如 I 所示之違規超車行為，則建議以加強取締之方式處理。

最後就隧道燈光亮度控制進行討論，由於隧道內光線與隧道外環境常有極大差異，如白天隧道外相當明亮，而隧道內則相對陰暗，當用路人自外駛入隧道時，會有短暫失明的問題，若該隧道有相當長度，則在進入隧道後則又會因適應問題而在接近出洞口處有眩光的問題（如 J 所示），這樣的問題在夜間會恰好相反。為避免用路人因上述問題而衍生車禍，現代隧道內燈光之配置均至少會在洞口處增加燈具數量，即在白天增強洞口處燈光亮度，再往隧道中心漸次降低亮度，然後再漸次往出洞處增加亮度，夜間則反向操作。檢視火炎山隧道內燈具，可知確有洞口增加燈具數量之設計，然而或因

經費問題，目前燈光係以等距離方式開啟（如 C 所示），建議針對此種執行方式檢討，以增加用路人行車安全。

最後謹彙整上述討論，提出本路段之改善建議如下：

- 標誌：改善標誌，即檢視本路段及其上游之各標誌牌面，排除遮蔽物並修復已損毀之標誌；另可考量增設輔助標誌，如輔二標誌之增設。
- 標線：劃設警告標線，如增設減速標線之建議；劃設警示標線，如劃設立體標線之建議；修正標線劃設，即將分向標線全數改為雙黃線之建議；還有改善標線之可視度，即補繪已模糊不清之標線。
- 執法：加強取締違規對本路段超速及違規超車應均有相當嚇阻作用。
- 其他：路燈、號誌及標記等應儘速修復。
- 其他：隧道內慢車道堆積大量沙土，影響慢車通行，且易衍生事故，應儘速清除。
- 其他：隧道內燈光之啟閉應考慮用路人之感受，做適度之調整。

## 案例 10 南投縣台 3 線 212K+150 ~ 212K+950 (彎道, 25 期編號第 73 號)

### (1) 改善路段背景

台 3 線貫穿南投縣南投市，為南投市往北銜接國道 3 號南投交流道、往南前往名間鄉之重要幹道，而南投縣南崗工業區亦位在南投市與南投交流道之間，該工業區之貨物進出亦主要依賴台 3 線運送，因此台 3 線南投市至南投交流道間路段（即南崗一、二、三路）之交通量相當繁重。本路段台 3 線 212K+150 ~ 212K+950 位於南崗二路，沿線大致平順無陡坡，沿線均為雙向 4 車道布設，有中央分隔島，並有矮樹籬及樹木植栽，除平交路口以雙白線禁止跨越外，其餘路段均以白色折線分隔車道。本路段平面位置如圖 5.21 所示。

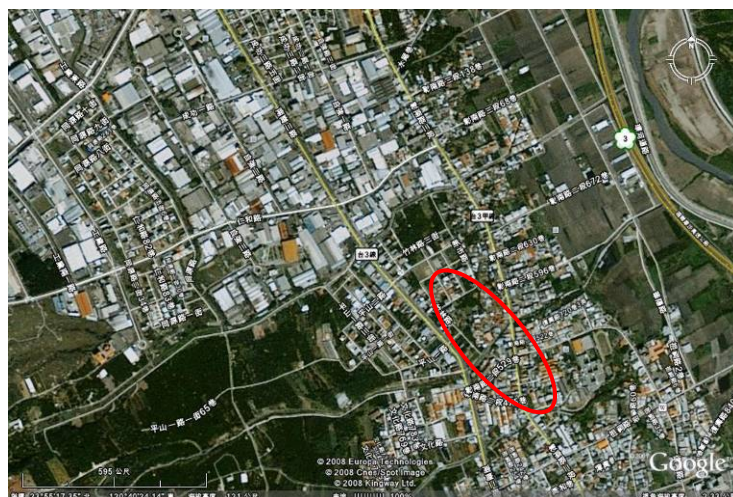


圖 5.21 南投縣台 3 線 212K+150 路段配置

### (2) 交通現況

如前所述，台 3 線南投市路段之車流量一般均有相當數量，根據第 25 期計畫資料，本路段南北向之尖峰小時交通量均約在 3,000 pcu 左右。因係雙車道配置，左轉待轉車流常造成變換車道之延滯與衝突，而在車流量有相當數量的情形下，稍有不慎即可能衍生事故；公路總局二區工程處亦指出「台 3 線 212K+150 往南方向為一右彎道路線形，於深夜或低意識駕駛情況下，常造成車輛擦撞分隔島」。

### (3) 事故特性

根據第 25 期計畫資料，本路段 95 年度發生之 A1, A2 事故次數共有 32 件，其中死亡 0 人、受傷 44 人，顯示多為輕微之擦撞事故，而依據公路總局提供之資料，本路段主要肇事形態為「擦撞中央分隔島、追撞」，主要肇事原因為「未注意前方路形、不當超車」，至於主要肇事時段則註記為「12:00 ~ 09:00」（此種幾乎為全日的寫法其實不足引為參考）。至於在建議改善措施方面僅「增設 LED 自發光速限標誌」乙項，即改善方向著重於提升速限標誌可視性。

### (4) 現地勘查

基本上本路段幾何條件尚佳，路幅與車道數亦可大致滿足車流量需求，因此無明顯問題。有關研究團隊至本路段現地勘查所觀察到較顯著或頻繁發生之問題，謹以圖 5.22 配合現場照片簡要說明如下：



A. 彎道未設置適當之指引標誌



B. 路口違規跨越雙白線停等



C. 未作好道路施工之交通維持



D. 佔用車道違規停車

圖 5.22 大溪鎮台 4 線 25K ~ 27 K 現地勘查所見問題

#### (5) 改善建議

本路段長約 800 公尺，北往南向略呈右彎，沿線大致平順無陡坡，且路況大致良好，嚴格說來幾何或交工問題不大。根據上述所見問題提出下列建議，有關擦撞分隔島部份或與彎道導引不足有關，因此建議可檢討於彎道中央分隔島增設 LED 自發光輔二標誌；分隔島開口對車流有相當影響，建議仍對此進行檢討，考量封閉不必要開口之可行性；而違規佔用車道停車顯然為本路段最常見且最容易衍生事故之違規行為，建議應加強取締頻率，或以錄影方式取締，以維持道路雙車道之暢通，且應可明顯提升機慢車之安全性，而其他違規行為當然亦應加強取締；至於施工未作好交通維持部份，建議責成主管機關要求承商作好相關交維應注意事項。

綜合上述討論，謹提出本路段之改善建議如下：

- 標誌：建議在彎道上游增設標誌牌面，預先提醒用路人前方路形變化。
- 標誌：檢討增設 LED 自發光輔二標誌之必要性。
- 執法：建置固定式闖紅燈及超速之取締設施。
- 執法：增加路側佔用車道違規停車之取締頻率。
- 其他：檢討平面路段分隔島開口，適度封閉必要性較低之開口，以減少衝突。
- 其他：檢討對道路施工廠商未作好交通維持之罰則，督促作好交通維持，降低事故發生機率。

## 第六章 先進科技改善肇事資料庫之應用

本章主要說明先進科技應用於肇事資料庫之觀念，分為(1)肇事資料庫架構與資料；(2)地理資訊系統於肇事分析之應用；(3)肇事資料收集建置流程，分成 3 個小節做介紹。

### 6.1 肇事資料庫架構與資料

一般資料庫架構可分為內部層、概念層以及外部層 3 個不同層次，其中內部層是資料庫實際儲存、管理的層級，概念層則是以直覺式的概念來表達資料庫架構內涵，這個層級可讓管理者或使用者的了解整個資料庫所要管理各類資料內容之間的關係，外部層則是資料庫在面對不同應用程式時展現給使用者不同之景象。以下就概念層各類資料所需的項目分別說明：

交通設施所需資料如標線、標誌、號誌的時制設定、槽化、行人設施、鋪面狀況以及維護保養紀錄，收集屬性包括所在位置、設置日期、維修保養日期、路燈管理單位、交通設施管理單位。以上資料可用於肇事分析，如檢討號誌時相秒數、重設標線提高可辨識性。資料之收集與資料庫之維護更新，可由地方縣市政府交通相關單位負責。

道路幾何設施資料可由環景圖和 CAD 工程設計資料檔來收集；包括道路線形、曲線類型(橫曲線或豎曲線)、路寬、車道配置等。可用於檢討最小停車視距、曲線角度是否過大。資料之收集與資料庫之維護更新，可由地方縣市政府工程相關單位負責。

肇事資料包括事故現場之照片、傷亡人數等有關之所有資料；如發生時間、處理單位、發生地點(在路段的幾公里幾公尺處)、行駛車道方向、事故類型、撞擊型態、剎車痕、主要肇事因素等。資料之收集與資料庫之維護更新，可由地方縣市政府警察相關單位負責。

交通流量資料項目有路段交通量、路口轉向交通量、路段實際行駛速率、行人交通量、車輛組成等。例如轉向交通量過大，可為其設置專用號誌，機慢車數量過大，則可考慮在快慢車道之間設置實體分隔。資料之收集與資料庫之維護更新，可由地方縣市政府交通相關單位負責。

環境因素項目有溫度、濕度以及雨量；溫度單位統一使用攝氏，濕度單位使用相對溼度%(RH)，它的值顯示水蒸氣的飽和度有多高。相對濕度為 100%的空氣是飽和的空氣。相對濕度是 50%的空氣含有達到同溫度的空氣的飽和點的一半的水蒸氣，正常濕度為 40%~80%之間，當地雨量及濕度可由氣象局取得。資料之收集與資料庫之維護更新，可由地方縣市政府氣象局及環保局負責。

改善策略紀錄所需資料包括工法、建設成本、改善前後之照片、效益評估等。其主要功能是用於檢討改善策略，例如改善策略執行後，經過若干時間肇事次數仍未明顯降低，則可考慮再次檢討肇事原因。資料之收集與資料庫之維護更新，可由地方縣市政府交通相關單位負責。

外部層的應用程式則有地理資訊系統以及多個不同功能的分析程式，整個肇事資料庫的使用流程是從肇事現場的資料收集，依不同項目存入資料庫後，透過分析程式和 GIS 系統組成的模組化的程式，讓專家學者找出改善策略後，再存回資料庫並且依策略更改有關資料，如交通設施、道路幾何等，事後可檢討該策略是否達到成效。

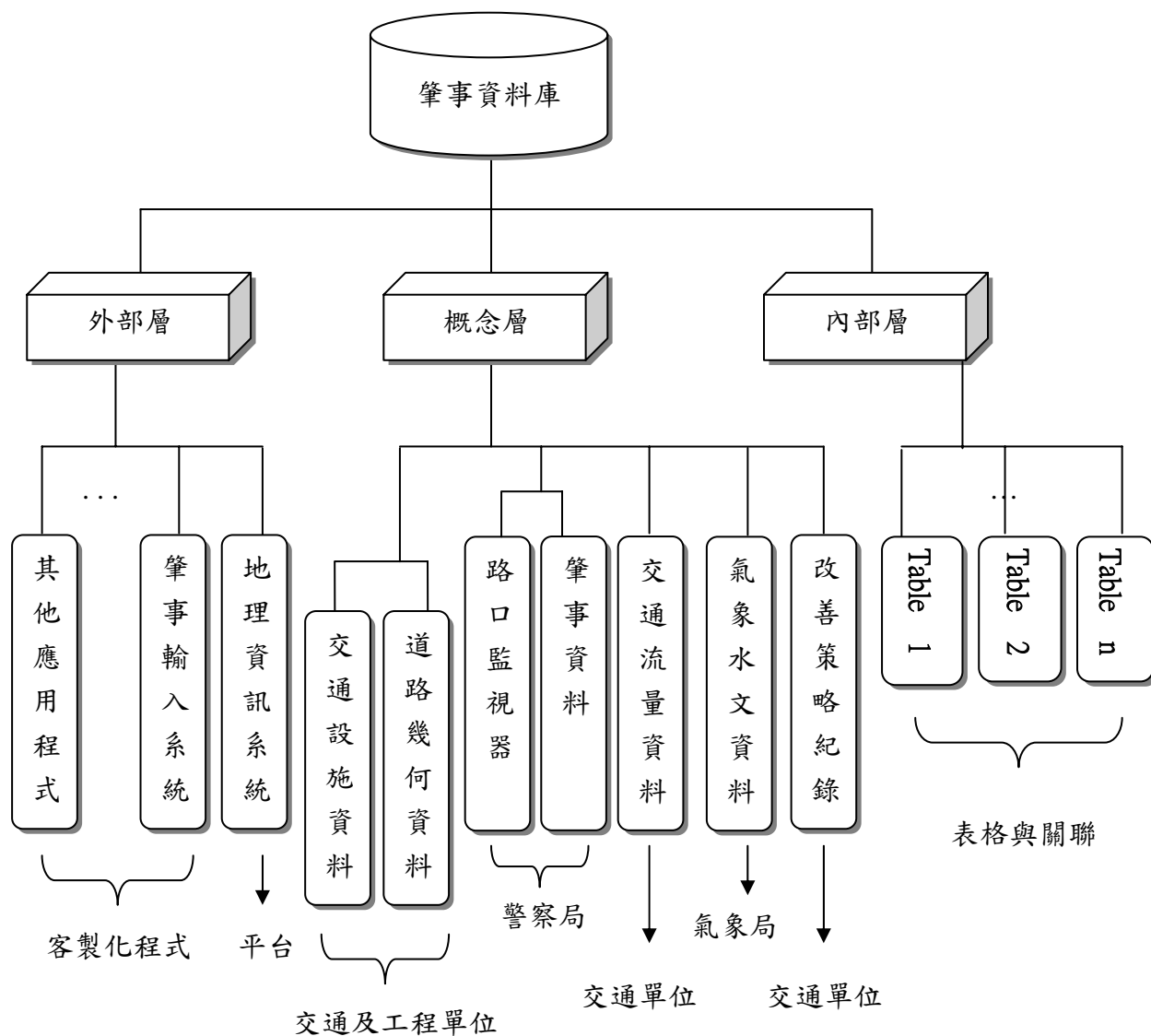


圖 6.1 肇事資料庫架構

## 6.2 地理資訊系統於肇事分析之應用

### 6.2.1 地理資訊系統

地理資訊系統(Geographic Information System)其主要功能為地球表面上及表面下所有的資訊分別以各圖層儲存，配合編輯、管理、查詢、分析、展示、製圖...等工作，並將處理及分析之結果，提供給各研究領域的專家及決策者，作



為分析規劃或政策制定時的重要參考依據。

一套完整的 GIS 運作系統，擁有儲存龐大的空間資訊，不但能呈現電子地圖，且具有詳細屬性資料以備查詢，並能讓人們在電腦螢幕上操作、疊合、重組、抽離、分析各種空間資訊，一目了然，看到自己的生活環境與周遭世界。GIS 是一門新技術，所牽涉的學術基礎涵蓋地圖學、電腦資訊科學、地理學、測量學、遙感探測、數學、統計及商業資料處理。

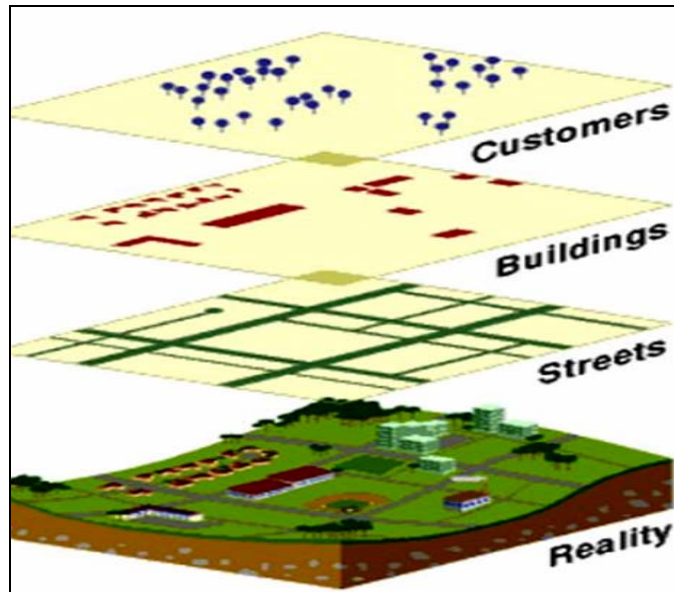


圖 6.2 GIS 之圖層基本概念

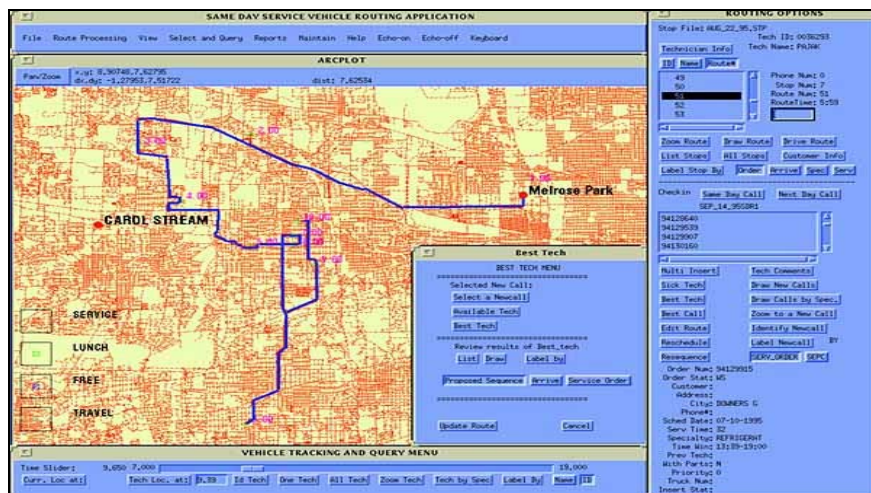


圖 6.3 GIS 在交通規劃上之應用(行車路線)

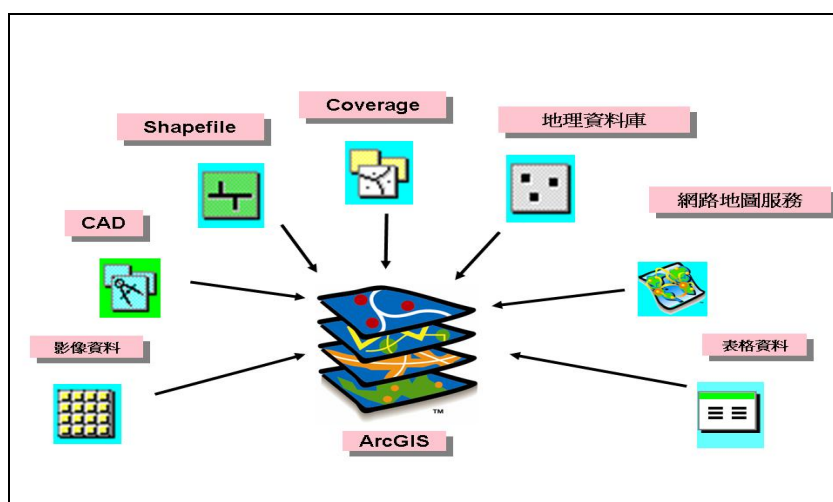


圖 6.4 GSI 支援之資料格式

GIS 塑造一個最符合人類思考模式的資訊整合應用方法與環境（資料產生、擷取、處理、傳播、視覺化呈現與使用方式的改變），提供針對地理資訊處理的專屬資料架構、軟體模組及使用和視覺化呈現介面。

亦即藉其有效的獲取、儲存、更改、處理、分析及顯示任何形式的空間資訊，將空間資訊引進數位資訊處理系統中，做為二者間的橋樑。因此 GIS 對於肇事分析最主要的價值，就在於對複雜交通資料處理及整合、分析能力；將事故現場的空間資訊完整紀錄在資料庫中。

## 6.2.2 GIS 如何應用於肇事分析

GIS 可存放許多不同格式之資料，例如影像檔、CAD 圖檔、各種類型之地圖和表格資料，應用以上資料將能有效分析肇事原因。

肇事分析流程於資料收集開始，因此每當有肇事發生後，配合 GIS 系統詳細紀錄肇事現場，例如交通大隊在紀錄肇事地點時，可用 PDA 連接 GIS 清楚的定位。維護資料庫之相關單位紀載資料也應如此。

GIS 可以將肇事次數和地點標示出來，或是以肇事類型或嚴重度來顯示，標示出來的點可與肇事案例做連結，配合之前提到相關資料庫做分析，亦可在 GIS 上同時顯示資料，以找出與肇事相關原因。



圖 6.5 以點來顯示肇事事務之分布



圖 6.6 結合空照圖與 CCTV

分析時利用 GIS 系統為平臺，結合空照圖(Google Earth)與路口監視器(CCTV)顯示出肇事相關資料，用來決定易肇事路段，並利用模組化程式來分析肇事原因並提出改善策略。最後將改善策略存入資料庫，以利後續檢討其改善策略之成果。

### 6.3 肇事資料收集建置流程

肇事資料主要收集的屬性包括死亡人數、受傷人數、天候狀況、現場光線、道路類別、路面狀況、號誌種類、時相、車道劃分等，以及事故的形態和種類例如汽車碰撞的位置或是駕駛員受傷的部位。

資料收集原則：

1. 確定資料收集格式，須與本資料庫收集格式相同。
2. 肇事編號必須唯一，包括本資料庫自定義的流水號。
3. 若現場當時資料不齊全，須事後補充。

4. A1、A2、A3 為肇事事事件之嚴重性，需要 24 小時的追蹤。

事故現場資料收集流程，當有事故發生操作人員到達現場後，使用 PDA 即刻連接 GPRS 及 GPS 裝置，設定相關地理位置參數，即可開始資料收集。首先找到正確的事故地點將其定位，利用 GPS 進行座標計算，等待 3 顆以上的衛星後即可求得，時間最長約為五分鐘。然後將現場座標經由 GPRS 對伺服器上的地圖查詢，傳回附近地圖，再進行微調以確認位置。

位置確認後在肇事點設立腳架，架起相機拍攝 360 度的照片，大約為 12~15 張之間，拍攝重點為現場交通設施和道路線形。接著使用 ADG 軟體將照片縫合，最後上傳到資料庫。(拍攝環景圖並非要在第一時間紀錄，事後進行亦可)



圖 6.7 基本相機型號

#### 相機基本需求:

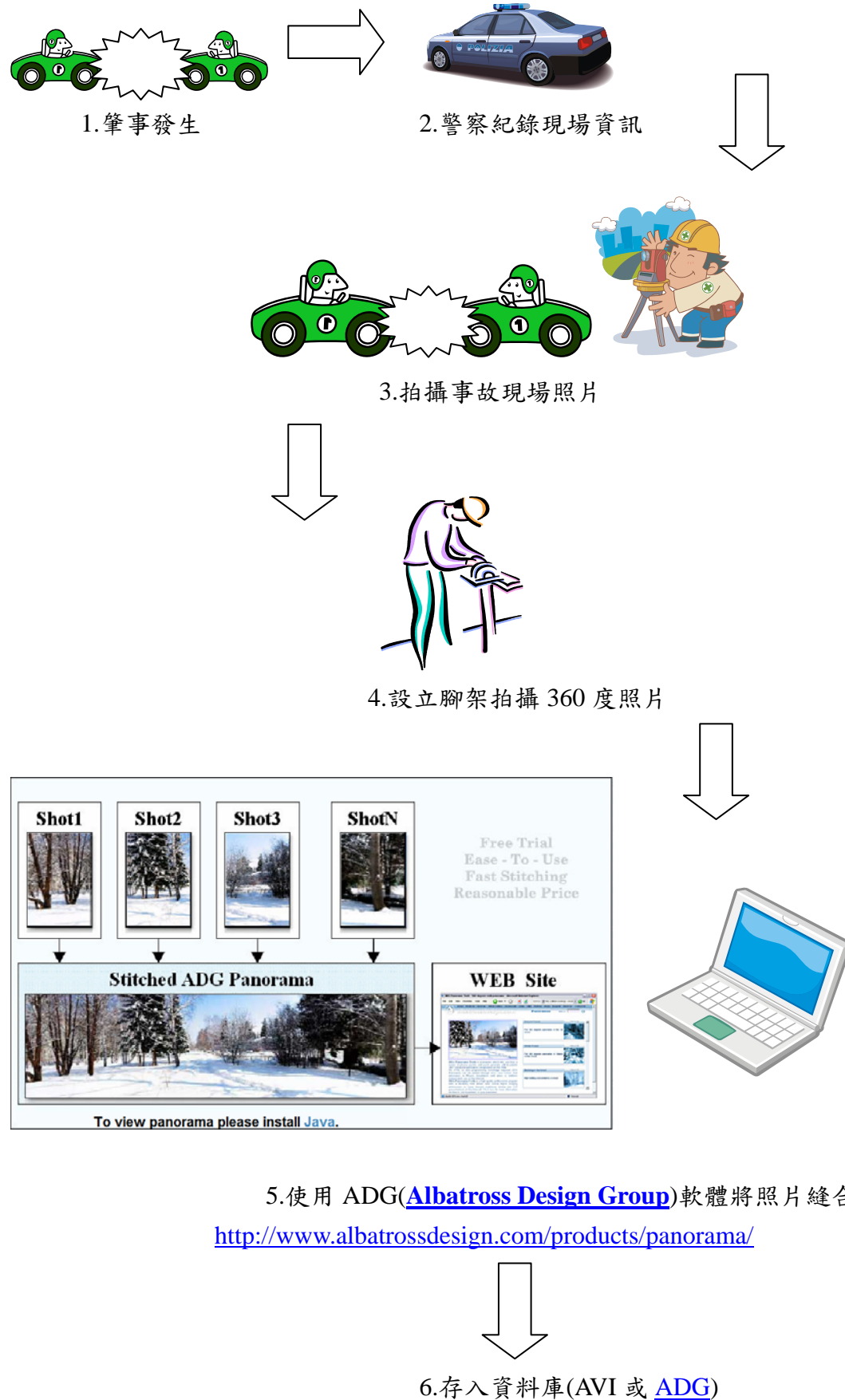
1. 35mm 單眼相機 (畫面是 24X36mm，對角線 43.2mm，長邊 40 度，短邊 27 度。此鏡頭所拍出來的影像，跟眼睛所看到的很接近)
2. 近接鏡頭或 50mm 鏡頭的近接蛇鏡頭
3. 閃光燈及快門線
4. 輕型三腳架
5. 照片顯示版
6. 照片紀錄本
7. 備用電池
8. 若可能也準備以下的裝備
  - (1) 至少 28mm 的廣角鏡
  - (2) 反光鏡
  - (3) 閃光燈及相機夾具
  - (4) 有刻度的尺
  - (5) 背景布幕深色及淺色
  - (6) 塑膠袋及膠布以防止相機受雨淋

#### ADG 電腦基本需求:

- intel Pentium (R) - class PC
- Microsoft Windows (R) 95/98/2000/XP/Vista
- Microsoft Internet Explorer 4.01 SP1, Netscape Communicator 4.0 , Opera,
- Microsoft DirectX 6.0 or higher
- 128 MB of RAM
- 10 MB of available hard drive space
- 3D accelerator recommended for the best performance



建制環景圖流程：



綜合以上之方法，在此歸納出肇事資料庫建置之概念，首先要建立一個資料庫伺服器，例如 Oracle、Sybase、IBM DB2、Informix、Firebird、AS/400、MySQL 都是市面上常用之品牌。在評估各資料庫伺服器後，MySQL 跨平台且支援許多工具，較符合本計畫之標準。在伺服器建立後，則開始輸入各資料庫所需資料，資料輸入時需統一格式，以便日後方便查詢。本計畫資料來源有其他資料庫之匯入，以及現場員警 PDA 和照片等等。

本計畫所需資料庫有肇事資料庫、交通量資料庫、道路幾何資料庫、交通設施資料庫等。資料庫建立完成後，設定各資料庫之主要索引，接著建立各資料庫之間的關聯，例如肇事資料庫須與改善策略做連結，在分析資料時，依據各程式特性需求透過 SQL 語法（Structured Query Language）來分析資料，例如在肇事特性程式分析時需在各資料庫抓取資料，像是交通量資料庫裡有關此次肇事地點的流量資料。

最後再結合各分析程式建立出一個模組化程式，其中包含表單查詢及各種設定之介面，如此將更能充分利用肇事資料庫。下圖為肇事資料庫建置之概念圖：

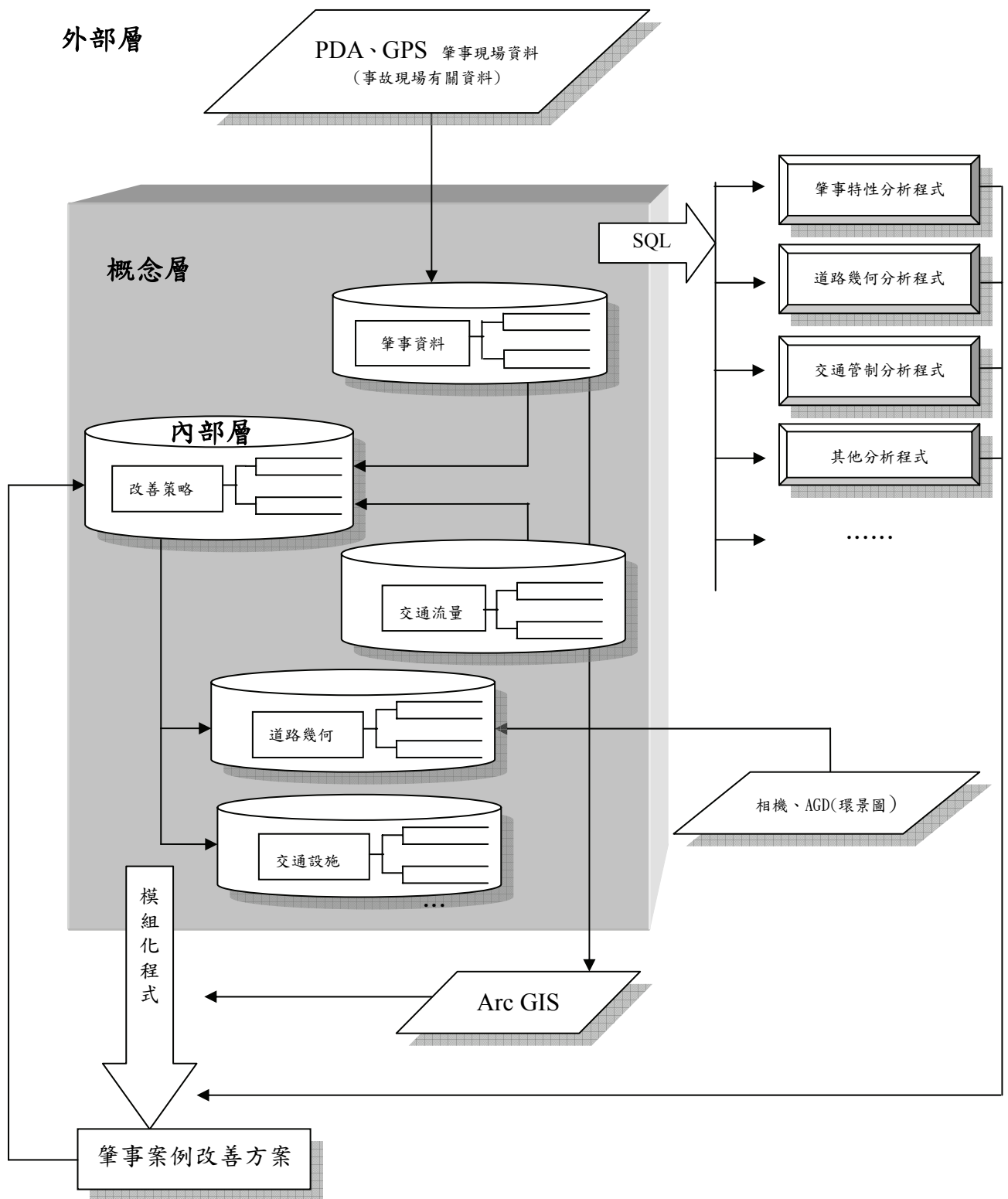


圖 6.8 肇事資料庫建置概念



## 6.4 小結

事故資料定位在本計畫中為相當重要之步驟，唯其有較高的準確性才能有效找出事故原因，方能使後續的分析有意義。因此必須對紀錄事故進行標準化處理，並利用 GPS 並以 GPRS 或 HSDPA(3.5G)等相關傳輸技術回傳，進行事故地點定位。

本計畫之資料來源是結合有關單位之資料庫，如事故資料來源可由內政部警政署之交通事故資料庫取得，事故資料庫包含事故編號、發生時間、地點、天後、路面狀況等，資料更新可藉由現場員警 PDA 輸入來即時更新系統資料。

道路基本資料可從高速公路局及公路總局官方網頁取得，或是從民國 90 年完成「新世紀臺灣地區交通路網數值地圖 1.0 版」取得。至於其他資料可由當地縣市政府之相關單位取得。

資料庫之預期效益：

1. 完成資料庫建置，以利後續肇事路段分析改善之利用。
2. 事故分析模組化，以模組化的設計方式提供使用者進行分析，如此將能確保資料應用之完整性。
3. 多功能資料庫建置，除滿足現行之事故分析，未來可加入其他模組以利調整和應用。
4. 開發即時定位上傳系統(PDA)，不只可縮短處理流程，且可避免二次輸入的錯誤，提高資料的有效性。
5. 紀錄改善策略所有相關事項，做為後續績效評估以達到反饋之目的。
6. 提升資料庫實用性，所建立的資料庫可作為後續永續交通課題研究。

## 第七章 結論與建議

易肇事地點改善作業技術參考手冊<sup>[2]</sup>出版至今已逾 6 年，鑒於交通安全的設施與改善方法與時俱進，且原手冊中須依各步驟流程參照對應多項表件，實務操作上便利性較低，再者，許多類似幾何條件下發生的類似事故，改善措施亦很類似，但各縣市的改善經驗，欠缺系統性的整理累積，致經驗分享不易。因此，本計畫重新檢討目前易肇事地點改善作業技術參考手冊<sup>[2]</sup>，並針對 10 個案例進行分析，案例分析流程及資料收集等步驟，可提供從業人員在易肇事地點分析及改善方案研擬之參考，有效提昇易肇事路段改善之成效。研究成果可達成以下效益：

1. 完成國外易肇事地點改善技術文獻之收集與整理，提供道路主管機關、工程實務各界之應用參考。
2. 調查各相關單位對於「易肇事地點改善作業技術參考手冊」<sup>[2]</sup>之使用情形及意見，並完成我國易肇事地點改善技術參考手冊之檢討與更新，提供各界實務應用參考。
3. 完成特定議題改善策略的專案分析，有利於相關知識經驗的累積與分享，提昇易肇事路段改善作業之效率與水準。
4. 透過技術移轉訓練課程，提升辦理「臺灣地區易肇事路段改善計畫」之相關單位人員之知識與能力。

### 7.1 結論

1. 依據民國 95 年臺灣地區交通事故資料分析顯示，三岔路、四岔路、多岔路、彎道、直路為主要的事故發生地點，佔整體事故之 97.76%。因此本計畫針對交岔路口之三岔路、四岔路、多岔路口與非交岔路口的彎道、直路等主要 5 種的道路型態建立其肇事改善策略，依據不同道路型態之特性與國內外相關文獻資料的分析，訂定改善策略。
2. 發生於交岔路口與路段之事故特性，有明顯之不同。在交岔路口之事故特性

上，以三岔路口及四岔路口較為相似。而在路段之事故特性上，彎道及直路之事故特性則不同。

3. 「易肇事地點改善作業技術參考手冊」<sup>[2]</sup>之檢討與更新方面，在本計畫特別針對參與易肇事地點改善計畫人員之需求，完成易肇事地點改善技術文獻之收集與整理。在三岔路、四岔路、多岔路口、彎道及直路等 5 種道路型態分別歸納各三、四十種可能之改善策略，使用者可透過簡易之查詢系統迅速找到所需之改善策略。
4. 在改善策略的內容方面，本計畫參考美國 NCHRP 500 報告之做法，針對每一改善策略分別提出一般性說明、功能技術特性說明（目標及適用對象）、工程注意事項、限制條件與潛在問題、投入的成本與時間、預期的改善效果。有助於使用者改善策略之瞭解與研擬。
5. 本計畫針對過去之易肇事地點進行 10 個案例分析，案例分析之分析流程及資料收集等步驟可提供從業人員在肇事地點分析及改善方案研擬之參考，有效提昇易肇事路段改善之成效。
6. 針對先進科技在易肇事地點改善之應用與事故案例資料庫建置提出先期之規劃，可做為未來推動及發展之參考。

## 7.2 建議

1. 本報告所研擬之改善方案只屬建議，改善方案之研擬仍須依據現場之情況及交通工程師之經驗判斷。另外各單位對於各改善方案之設置若有規定，則優先從其規定。
2. 橋樑之肇事件數雖然不高，但由於其所造成受傷及死亡嚴重程度高居各道路型態之首，故仍值得探討深究，未來可考慮放入此道路型態，並對其道路事故提出改善策略。
3. 易肇事路段改善方案之研擬須具備有足夠之交通工程背景。建議縣市政府或

公路總局等相關道路主管機關能配合易肇事路段改善計畫之進行，定期舉辦相關承辦同仁之交通工程專業訓練。

4. 改善方案查詢系統中，未來可加入成功之案例，透過案例的對照，有助於改善方案之研擬。
5. 「易肇事路段改善計畫」未來可參考美國 NCHRP 500 之作法，朝「特殊族群」、「特殊地點」或「特殊肇事類型」等較針對性之方式進行。
6. 現有之交通事故資料庫之資料，若無現場圖的佐證下，無法清楚判斷出事故之位置。建議未來在交通事故資料收集時，能對肇事地點作區位劃分及編碼，並記錄事故發生之位置。
7. 由於現行交通事故資料蒐集採用紙本作業方式，容易有資料遺漏或填寫錯誤產生，且須經由校對並繕打後再進行上傳，以至於資料的完整性及有效性受到影響。未來可建議採用結合 PDA 連結 GPS 系統進行肇事現場資料之收集，可確保正確的事故位置定位及肇事資料的完整性。
8. 資料庫之建置各類資料未來應以標準格式建置，以便匯入目前的系統。且須持續且即時的資料更新，確保資料的正確性，以提高肇事路段分析效用和改善效率。

## 參考文獻

1. 交通部運輸研究所，臺灣地區易肇事路段改善計畫作業手冊，中華民國 81 年 3 月。
2. 交通部運輸研究所，易肇事地點改善作業技術參考手冊，中華民國 92 年 1 月。
3. 交通部運輸研究所，第 24 期臺灣地區易肇事路段改善計畫，中華民國 96 年。
4. 交通部技術標準規範公路類公路工程，交通工程手冊二版，中華民國 96 年 9 月。
5. 全國法規資料庫，道路交通標誌標線號誌設置規則，中華民國 97 年 6 月修正 <http://law.moj.gov.tw/Scripts/NewsDetail.asp?no=1K0040014>。
6. The American Association of State Highway and Transportation Officials. (2003). Guidance for implementation of the AASHTO strategic highway safety plan, Volume 5: A Guide for Addressing Unsignalized Intersection Collisions, NCHRP Report 500, Transportation Research Board, Washington, DC.
7. The American Association of State Highway and Transportation Officials. (2004). Guidance for implementation of the AASHTO strategic highway safety plan, Volume 7: A Guide for Reducing Collisions on Horizontal Curves, NCHRP Report 500, Transportation Research Board, Washington, DC.
8. The American Association of State Highway and Transportation Officials. (2004). Guidance for implementation of the AASHTO strategic highway safety plan, Volume 10: A Guide for Reducing Collisions Involving Pedestrians, NCHRP Report 500, Transportation Research Board, Washington, DC.
9. The American Association of State Highway and Transportation Officials. (2004). Guidance for implementation of the AASHTO strategic highway safety plan, Volume 12: A Guide for Reducing Collisions at Signalized Intersections, NCHRP Report 500, Transportation Research Board, Washington, DC.
10. The American Association of State Highway and Transportation Officials. (2004). Guidance for implementation of the AASHTO strategic highway safety plan, Volume 13: A Guide for Reducing Collisions Involving Heavy Trucks, NCHRP Report 500, Transportation Research Board, Washington, DC.

11. The American Association of State Highway and Transportation Officials. (2002) Roadside design guide. Transportation Research Board, Washington, DC.
12. Manual on Identification, Analysis and Correction of High-Crash Locations. (1999) Department of Civil and Environmental Engineering University of Missouri-Columbia.
13. MUTCD (2003) Manual of uniform traffic control devices. The 2003 Edition of the MUTCD with Revision No. 1 Incorporated, dated November 2004, US Department of Transportation, Federal Highway Administration.
14. Zegeer, C. V., Stewart, R., Reinfurt, D., Council, F., Neuman, T., Hamilton, E., Miller, T., Hunter, W. (1990) Cost-effective geometric improvements for safety upgrading of horizontal curves, *FHWA-RD-90-21*, Federal Highway Administration, Washington, DC.
15. World Road Association, Road Safety Manual (2003). Ministry of Transport of Quebec. <http://www.aiprc.org>.

## 附錄 1

### 期中報告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 ☐委託研究計畫  
☒期中☐期末報告審查意見處理情形表**

計畫名稱：易肇事路段改善專案研究

執行單位：國立嘉義大學

參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
(一) 蘇福智委員		
1. 各項交通工程設施之適用條件應作更清楚的說明，以利基層工程人員使用。如路面反光標記不會設在機車行駛路徑上，而會設置在快車道或中央分向限制線上。	遵照辦理	請納入期末報告。
2. 易肇事路段篩選機制除 A1、A2、A3 事故量外，未來建議考量納入交通量因子。	事故資料庫目前無交通量資料。未來若有交通量資料可納入。	同意
3. 資料庫建立部份，臺北市交通局今年起將直接與交通警察大隊電腦連線，直接抓取其資料庫系統，未來朝向事故現場圖電子化處理，以利直接由圖面上分析碰撞地點成因，針對造成危害的點作改善。	在實例分析及案例資料庫規劃時會參考臺北市交通局之資料庫系統。	同意
(二) 李忠彰委員		
1. 第 3 章僅就道路型態與肇事嚴重度作分析，建議可進一步探討肇事成因與型態等內容。	遵照辦理。	請納入期末報告。
2. 表格請統一註記資料來源。	遵照辦理。	請納入期末報告。
3. 章節調整部份，建議第 4 章有關事故類型統計分析內容整併至第 3 章。	第 3、4 章內容重新整理編排。	請納入期末報告。
4. 肇事原因分析部份，請將比例相當高的「其他」類、以及與照明策略有關的「夜間肇事」類納入分析。	遵照辦理。	請納入期末報告。
5. p.21 有關「三岔路口之肇事頻率高」相關敘述，請再依統計	遵照辦理。	請納入期末報告。



參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
分析結果斟酌調整。		
6. p.26 圖 3 所示立體標線與標題內容似不一致，請修正。	立體標線名稱再斟酌。	請納入期末報告。
7. 齒稜形標線是否適合臺灣地區使用，請進一步探討。	補充說明齒稜形標線之適用條件。	請納入期末報告。
8. 有關修正路口形式之改善策略，建議加入圖形輔助說明。	遵照辦理。	請納入期末報告。
9. 三岔與多岔路口佈設機車兩段式左轉，操作上困難度較高，特別是在 Y 字路口；至於 T 字路口問題可能是空間不足，使得待轉區機車可能與車輛行駛方向發生衝突；多岔路口問題是待轉區所面對停等街廓可能是 2 個，機車停等時可能與後方來車發生衝突。	補充說明。	請納入期末報告。
10. 資料分析部份，請考量納入相關的交叉分析，如 p.59 表 11 與表 12。	遵照辦理。	請納入期末報告。
11. 酒駕事故件數的比例可能不高，但其事故嚴重性是最高的，請納入分析處理。	遵照辦理。	請納入期末報告。
12. 預期效果為「不明，有待驗證」者，對使用者而言，將無法利用處理。	再蒐集資料，補充說明。	請納入期末報告。
13. 彎道事故分析中並不含「人-車」類型，但改善策略有「增設人行道」乙項，前後邏輯請再補充說明。	重新檢討「增設人行道」之可行性。	請檢討納入期末報告。
14. 第 5 章有關「利用新興科技改善肇事資料庫之應用」，內容不夠具體，請補充說明更明確的作法。	遵照辦理。	請檢討納入期末報告。
(三) 宋騰烽委員		
1. 請說明有關提高查詢功能部份，是否會引進結合 GIS 作處理？	未結合 GIS，提供關鍵字之簡易查詢功能。	同意

參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
2. 未來工作項目中是否參考 NCHRP 500 執程序 6 進行評估替選方案並選擇方案，請補充說明替選方案內容是否僅限交通工程手段？各縣市政府的想法如何納入？是否納入社經資料進行分析？	改善方案未僅限交通工程手段，許多非交通工程手段（土木工程、照明等）亦在改善方案中，各縣市政府可依經費、時程等進行評估替選方案。	同意
(四) 公路總局代表		
1. 第 11 頁介紹 NCHRP 500，針對易肇事地點改善目標對應說明 4 冊內容，惟「行人事故」應屬族群安全預防而非易肇事地點改善部份，請更新。另請補充其他重要改善目標，如第 12 冊內容減少大貨車事故之介紹。	遵照辦理。	請納入期末報告。
2. 表 2 有關無受傷人數定義為何？係 A1、A2 事故中無受傷人數？亦或 A3 事故？請進一步釐清。	為 A1、A2 事故中所紀錄之未受傷當事人資料。	請納入期末報告。
3. p.17 文中所提表 5.1 內容為何？	補充說明。	請納入期末報告。
4. 第 4 章依 5 種類型事故所提各種改善策略，許多相同或類似者，建議列表說明，以利檢視閱讀。	遵照辦理。	請納入期末報告。
5. p.21 提及三岔路口傷亡程度皆超過 60%，與前統計數字有些微差距，請修正。	遵照辦理。	請納入期末報告。
6. 齒稜標線若設於一般公路，可能會對機車、自行車造成危害，其實施成效請再作檢討。	補充說明齒稜標線之設置條件。	請納入期末報告。
7. p.46 預期效果為「不明，有待驗證」，對工程人員而言將難以應用作為，請再檢討。	國內尚無經驗，國外文獻亦無資料。將再蒐集資料，補充說明。	請納入期末報告。
(五) 公路總局一工處代表		
1. 國內有關規範的參考文獻為交	遵照辦理。	請納入期末報告。

參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
通工程手冊和設置規則，惟改善策略包括工程手段、鋪面改善、線形調整、道路及車道寬度調整等非限交通工程範圍，建議可將其他部頒規範納入參考，以臻完備。		
2. 第 4 章改善策略部份，建議以目標或適用對象作分類，來說明其適用之不同路口（段）改善策略，閱讀或使用上應較便利。	查詢功能可提供實務單位在使用上之方便性。	請納入期末報告。
3. 除目標、適用對象、注意事項外，建議增列需搭配之相關措施，以利參照採用。	遵照辦理。	請納入期末報告。
4. 有關注意事項、限制條件或潛在問題之敘述，請將相關危險性的前題說明清楚，避免產生採行該策略反而增加危險之爭議。	遵照辦理。	請納入期末報告。
5. 彎道改善策略 6 增設軟質桿或車道屏，以及增設槽化島用分期方式實施部份，其中短期使用標線改善，中期增設回復式導桿，長期為施作分隔設施之作法，與實務執行方式有落差。實務上進行交通工程改善，如有爭議，會先使用標線或臨時性護欄，待無爭議時，即進行實體分隔，不會有中間增設軟質桿步驟。	國外之作法，可供參考。國內各單位可若有其規定，可從其規定辦理。	請納入期末報告。
6. 報告中有關特殊工法，如使用排水性鋪面、改善路面排水、改善排水溝等，會牽涉土木工程和生態環保部分，其注意事項與限制條件應說明得更加清楚。	遵照辦理。	請納入期末報告。
(六) 公路總局三工處代表		

參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
1. 請補充有關工業區、科學園區或港灣等，重車比例大的地區其事故防治探討。	事故資料庫需有交通組成資料時方能辦理。	同意
2. 改善策略除工程、執法外，建議納入教育宣導作為。	教育宣導非在本計畫之工作範圍。在道安體系另有專責單位辦理。	同意
3. 未來案例分析探討，對實務單位當有相當助益。	敬悉	悉
(七) 公路總局四工處代表		
1. 報告中有關目標、適用對象和注意事項之說明過於簡單。建議將各路口改善之範例以圖示方式說明，將相關如警告標誌、禁制標誌設置位置綜合顯示說明，當更具參考價值。	部份改善策略以圖示方式說明。案例分析亦會比照辦理。	請納入期末報告。
2. 以下用字請再斟酌 (1) p.22、p.23 注意事項(3)內容與實務衝突。實務上交通與路況愈繁雜處愈需設置警告標誌。 (2) p.23 注意事項(2)內容與實務衝突。實務上許多標誌必需設在路口處，且常附掛於號誌桿上。 (3) 輔助標誌種類很多，輔 1 需設於路口或車道上方，輔 2 應該納入彎道改善策略中。p.24 注意事項(2) 適於輔 2 情況卻不適用於輔 1，建議區分說明，並增加告示牌之注意事項說明。 (4) p.25 「禁止標線具有....」，應為禁制標線，其種類建議納入禁止臨時停車線，適用對象增列路口管制。 (5) p.49 禁行大型卡車，建議名	進行文字修改。 進行文字修改。 輔助標誌之應用重新擬訂。 遵照辦理 遵照辦理	請納入期末報告。

參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
<p>詞應依大型車種類如貨車、客車、聯結車等作修正。注意事項有關應與「卡車」進行溝通，建議修正為卡車業者或各級公會。</p> <p>(6) p.57 注意事項有關應「設立」替代道路，建議修正為設置或規劃。</p> <p>(7) p.94 有關增設反射鏡，實務上多用於彎道。</p>	<p>遵照辦理</p> <p>遵照辦理</p>	
(八) 公路總局五工處代表		
1. p.27 加寬標線寬度部份建議刪除，避免加寬的標線功能發生爭議。	<p>1. 「加寬標線寬度」是用以強調「重要性」；為交通工程及 MUTCD 設置原理。</p> <p>2. 將補充納入「設置規則」中對標線功能之規範。</p>	請納入期末報告。
2. p.29 有關採用具有 LED 閃光功能之路面標記部份，以五工處的經驗，太陽能路面閃光標記約半年後便失效，造成相當困擾，另本局內部規範亦不建議於道路邊線設反光路面標記。	納入限制條件中。	請納入期末報告。
3. p.30 談到齒稜標線，南部有廠商在推，其劃設標線的機器可同時劃設齒稜標線，用以代替路面反光標記。	納入「立體標線」之改善策略中。	請納入期末報告。
4. p.33 增設號誌之成本，以五工處的經驗至少需 30 萬以上，建議成本修正為中或高。	遵照辦理。	請納入期末報告。
5. p.35 提及採用，可能保護了肇事車輛，卻對他車造成二次傷害，請審慎考量。	<p>1. 「脫離式桿柱」為國外設置之經驗。</p> <p>2. 增加限制使用地點之規範。</p>	請納入期末報告。
6. 因應油價上漲，p.48 改善鋪面	遵照辦理	請納入期末報告。

參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
的成本，建議修正為高。		
7. p.81 增設闖紅燈測速照相設備之注意事項(2)：位置盡量設置在路肩外側或護欄之外，實務上亦有設在中央分隔島上。	遵照辦理	請納入期末報告。
8. p.182 彎道改善策略中降低速限乙項，其限制條件或潛在問題為：增加車輛撞擊固定物體的機會，意指為何？請說明。	修正文字。	請納入期末報告。
9. 設置規則已改版多次，p.228 參考文獻 4 引用 87 年版本太過老舊，請修正。	遵照辦理。	請引用最新修訂版本並納入期末報告。
(九) 高雄市政府交通局代表		
1. 報告內容較多原則上的提示，實務上應用可能仍需進一步作轉換。	實務上，改善策略之應用因地制宜，且有經費限制，需仰賴工程師之經驗及判斷，	同意
2. p.33 增設合宜之號誌管制，意指為何？增設行人相關號誌或特殊時相是否屬於前述內容？p.36 增加號誌可視性及辨識度與 p.51 提升標誌、號誌桿可視性，內容相似確為不同分類的項目，請再檢討是否有整併的可能。	再檢討整併的可能。	請再檢討並納入期末報告。
3. 實例探討請考量以路口幾何條件為 input，改善措施為 output，並納入行人量與車流量等因素。	路口幾何條件很多，可能無法全部收集。實例探討時會盡量考量以路口幾何條件。	請納入實例探討考量
4. 依報告書探討內容範圍，建議題目改為易肇事路段（口）專案研究。	請運研所參考。	就廣義的解釋，易肇事路段並未將路口排除，故本案名稱建議不變。
5. 改善措施係依標誌、標線、號誌、執法、其他改善方案等作分類，部份措施需互為搭配，如左轉專用車道與左轉保護時	1. 遵照辦理。 2. 因針對易肇事路段改善，分類方式仍以肇事地點較為可行。	請納入期末報告。

參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
相，請進一步說明。除了上述分類方式，可否考量其他分類方式，例如依工期分類，將短期可施行的相關標誌標線設施作綜合考量。	3. 查詢功能可提供實務單位在使用上之方便性。	
6. 有關成本部份，請考量取得實際報價方式作呈現。	未直接以金額呈現是為避免各單位發包時造成爭議，且價格常會隨時間或物價等因素而變動，是否以實際報價方式作呈現？再與實務單位及運研所討論。	同意
7. 有關立體標線、齒稜標線或減速丘等，並未納入設置規則內，建議先行試辦，再納入改善建議中。	立體標線、齒稜標線或減速丘會一併重新討論。	請將限制條件及外國適用情形搞清楚
8. 請考量實例分析時納入雙 T 路口的改善範例。	參考辦理。若納入雙 T 路口，將請高雄市政府建議並提供資料。	同意
9. p.43 修正路口形式，是否銳角路口改為 2 個 T 字路口的效果會更佳尚無法確定，未來案例分析時是否可有實際應用和成本效益等項作說明，以利參考。	修正路口形式有助於增加路口安全視距。適用於非號誌化路口。	同意
(十) 臺北縣政府交通局代表		
1. 彎道設置減速丘、可回復式導桿，實際執行經驗顯示可能會造成更大的交通事故，此部份請再考量是否要納入報告。	立體標線、齒稜標線或減速丘會一併重新討論。	請將限制條件及外國適用情形搞清楚
2. 實務上住宅區或巷道設置減速標線或減速墊，易影響居住環境安寧，建議待減速墊相關規定納入設置規則後再設置。此外，減速墊並不適合設置於彎道上，建議彎道改善策略可增	1. 立體標線、齒稜標線或減速丘會一併重新討論。 2. 半月形槽化線會納入改善方案中。	1. 請將限制條件及外國適用情形搞清楚 2. 請考量將半月形槽化線納入彎道改善策略中。

參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
設半月形槽化線，以減少車輛對撞。		
3. 未來針對道路型態會進行案例分析，建議能以圖示案例方式作說明，將道路條件、幾何形狀、相關標誌標線等改善措施之建議設置位置，圖示說明。	遵照辦理。	請納入期末報告。
(十一) 嘉義縣政府交通處代表		
1. 本報告可比擬成交通界的本草綱目，內容為原則性的說明，分類方式若能改以問題（症狀）來分類，對應說明其改善策略（處方用藥）與注意事項（副作用），當較合於實務第一線工作人員使用。	查詢功能可提供實務單位在使用上之方便性。	請納入期末報告。
2. 建議多與地方實務工作人員溝通洽談，了解彙集實務使用經驗，以使用冊更為實用。	會邀請實務工作人員仔細審查。	悉
(十二) 高公局吳木富委員（書面意見）		
1. 第三章現況分析、第四章改善策略內之嚴重程度分佈統計方法，易有偏差且同一事件可能有受傷及死亡同時存在，將使統計無法表示，建請修正。	「事故類型」或「事故因素」分佈統計是以事件為單位；而「嚴重程度」分佈統計是以事故當事人為單位，同一事件可能有受傷及死亡同時存在已被考慮。	悉
2. 三、四、多岔路口事故分佈未與實際各種路口數(母數)進行比率分析，僅以佔總事故比率分析，易偏差。	1. 各種路口數之資料取得困難。 2. 報告書之內容主要是提出概況分析，不會影響實際易肇事地點改善作業。	悉
3. 第四章針對各種路口、彎道、直路之改善策略，建請列表彙整。且應將各種策略適用於何	改善策略因地制宜，且有經費限制，需仰賴工程師之經驗及判斷，無	請於各路形分類之改善策略說明前，作簡要之彙整說明。



參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
種肇事型態、策略使用時之優先次序加以歸納，以方便應用。	法以優先次序加以歸納。	
4. 第四章增設反光路面標記之改善策略，可否提出使用不同類型標記應用於何種肇事改善。	僅提出原則性之建議，不針對特殊設備進行分析。	悉
5. p.31 齒稜標線是否合於設置規則？	立體標線、齒稜標線或減速丘會一併從新討論。	請將限制條件及外國適用情形明清楚
6. p.159 是否應將超速列入，以配合 p.144 之分析。	遵照辦理。	請納入期末報告。
7. p.163、p.164 車道、路肩寬度太大，依國內外研究均有可能使肇事增加，應請加以說明。	納入限制條件中。	請納入期末報告。
8. p.196 是否應將酒駕列入，以配合 p.183 之分析。	照相無法進行酒駕執法。	悉
9. 建請將各類事故應採取何種改善策略加以分類、訂定門檻值及採用之優先次序。	改善策略因地制宜，且有經費限制，不易以優先次序加以歸納。	悉
(十三)本所黃新薰委員(書面意見)		
1. 有關工作項目「檢討更新現行易肇事地點改善作業技術手冊」乙項，期中報告中僅提出檢討課題，並未就「手冊更新」部分，有所著墨，另查在未來工作項目乙節，亦未見預定完成前揭項目之闡述，請規劃單位釐清是否符合本所要求，並作必要之補充。	遵照辦理。	請納入期末報告。
2. 本報告在回顧 NCHRP500 系列報告文獻時，僅就「非號誌化路口」、「號誌化路口」、「彎道」、「行人」事故之減少進行說明，惟其他重要事故之減少例如：「酒醉駕車」、「大貨車」、「打瞌睡或不專心」、「老年人」等則未說明。建請補充說明，以增進報告之完	1. NCHRP500 有關「酒醉駕車」、「打瞌睡或不專心」、「老年人」等系列報告，非針對肇事地點改善，未與本計畫直接相關。 2. 補充「大貨車」中與交通工程有關部份。	請納入期末報告。

參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
整性。		
3. 有關第四章「改善策略」部分，並未針對各道路型態主要肇事因素進行有系統之鋪陳與建議。建議可按照肇事因素次數（或嚴重程度）多寡（或程度），依成本效益之優劣暨實施期程之安排，依序研提各項改善策略，以具體提供實務單位操作參考之用。	1. 肇事因素次數（或嚴重程度）多寡（或程度）已納入易肇事地點篩選中。 2. 改善策略因地制宜，且有經費限制，無法以優先次序加以歸納。	悉
4. 本報告所提「改善策略」中，有部分之「預期效果」經研究團隊係預判為「低」，該等「改善策略」置於報告中之用意為何？建請補充說明。	1. 「低」代表相對性，並非全然無效。 2. 「預期效果」目前無資料可進行量化。國內外可參考文獻亦非常少。	悉
5. 另「預期效果」之判定準則，亦請於報告中補充說明。	依據國內累積之經驗，國內若無經驗者，參考國外之經驗。	悉
（十四）本所運安組（書面意見）		
1. 未來工作項目中有關「新興科技之運用」，係包括利用新興科技於改善肇事資料庫之應用、易肇事路段之分析與對策研擬等方面，非限於前項資料庫部份。	遵照辦理	悉
2. 技術參考手冊檢討部份，請考量增加洽詢可能使用單位或人員之意見；並請補充技術參考手冊更新之作法（包括是否檢討更新原手冊之架構；是否擴充原手冊「改善方案研擬」步驟，作更細緻、詳細的說明與解析，並增加案例分析示例等）。	遵照辦理	請納入期末報告。
3. 請補充說明各項改善策略中「預期效果」之判定方法或準	1. 「預期效果」目前無資料可進行量化。國	悉

參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
則。	內外可參考文獻亦非常少。 2. 判定主要依據國內累積之經驗，國內若無經驗者，參考國外之經驗。	
4. 請將第 26 期易肇事資料分析篩選作業過程中，所發現之相關資料庫問題逐項列出，以利後續作為回饋資料庫檢討之參考。	遵照辦理	悉
5. 有關文字錯誤／疏漏部份，另行提供合作研究單位更正。	遵照辦理	請納入期末報告。
主席結論		
1. 請補充第 4 章所提工期、成本、預期效果等內容之依據。並請就手冊更新部份作補充。	遵照辦理	請納入期末報告。
2. 請於各項對策中補充註明所屬設置規則之條文、或引用之國外文獻資料。	遵照辦理	請納入期末報告。
3. 案例分析部份，請取得交通量、交通組成、行人量、道路幾何線形，並作完整的配套措施與分析展示。	遵照辦理	請納入期末報告。
4. 各單位代表所提相關意見，請列表作成回應，並儘量納入處理，以使手冊更為完備。	遵照辦理	請納入期末報告。
5. 後續建立查詢功能作業，請將決策樹的觀念納入，以利第一線工作同仁使用。	遵照辦理	悉
6. 期中報告審查通過，請速辦理後續請款等行政事宜。	遵照辦理	悉

## 附錄 2

### 專家審查意見

審查委員：公路總局養路組 卓明君 科長

總評：(請就本報告內容的適宜性、完整性及正確性等提出整體意見，細項修正建議請填入次頁表格)

本期中報告內容符合計畫工作項目，且針對國內肇事紀錄進行分析並提出初步具體改善策略。惟國外文獻回顧部分僅提出美國作法，建議可提供其他國家在易肇事路段改善之方式。另本計畫研究對象僅在 95 年間之肇事紀錄，建議資料庫形式建構後，能將歷年肇事紀錄納入，以增加資料庫之完整性及正確性。

審查委員：卓明君 (請簽名)

日期：97 年 10 月 1 日

頁數	行數	修改意見及建議事項	修改事項		研究機構 處理情形
			必要	建議	
		<p>第三章 現況分析</p> <p>有關肇事嚴重程度之定義為何？本報告係採該道路某型態發生肇事總人數與受傷或死亡人數之百分比，惟當某類型之肇事件數不多，但受傷或死亡人數之嚴重程度較高時，是否應納入探討改善之地點？以非交岔路口為例，報告中以彎曲路、坡路與直路為較易發生嚴重交通事故之路段，但因坡路之定義較不明確而將改善路段以直線與彎曲路為主，查橋梁之受傷及死亡嚴重程度高居第 1（73.32%），雖肇事件數不高，卻也較坡路發生肇事件數多，故橋梁未列入探討之原因為何？另以交岔路口為例，多岔路發生肇事件數明顯較少，僅因受傷及死亡嚴重程度較高而被納入探討，故建議應就選取之標準予以釐清，如採肇事件數或嚴重程度；另同報告第一章所述，以往對易肇事地點或路段的篩選指標偏向找出嚴重事故發生的地點，而非經常發生交通事故的地點，故本研究所欲探討的易肇事路段係屬何者？</p>	◎		<p>1. 第三章現況分析係提供臺灣地區交通事故知概況，未進行實際易肇事地點的篩選</p> <p>2. 已補充說明橋梁未列入探討之原因</p>
		<p>第四章 改善策略</p> <p>1. 建議依據第三章，先將肇事發生之道路類型分類為交岔路口（建議改為路口）及非交岔路口（建議改為路段），再針對交岔路口或非交岔路口之不同類型進行肇因分析，如：</p> <p>（1）路口：三岔路、四岔路、多岔路等</p> <p>（2）路段：直線、彎道、橋梁、坡道等</p> <p>2. 改善策略僅提出工程及執法兩種作法，惟參考美國 NCHRP report 500 中尚有「教育宣導」部分，故本案是否有提供該項之改善策略。</p>	◎	◎	<p>道路類型分類是於工作會議討論定案，受到時間及經費的限制，仍維持原擬定之分類方式</p> <p>「教育宣導」非在本計畫之工作範圍。在道安體系另有專責</p>

		<p>3. 工期定 1 週內為短期、1 週至 1 個月為中期、1 個月以上為長期是否合理？如 NCHRP report 500 採 1 年內為短期、1~2 年為中期、2 年以上為長期。</p> <p>4. 成本定 10 萬元以內為低、10~30 萬元為中、30 萬元以上為高之依據為何？</p> <p>5. 本報告已針對不同道路類型分析其事故類型及肇事因素，並提出具體軟硬體之改善方向，惟改善策略中卻未與改善方向一一對應，故是否可參照美國 NCHRP 500 報告將各類型之改善目標確定後，即對應各目標提供改善策略。</p> <p>6. 報告中之改善策略多屬重複，建議將標誌、標線、號誌、...等改善策略專節說明並賦予代號編碼，再由各道路肇事類型引用適合之改善策略即可。</p> <p>7. 報告中三岔路、四岔路與多岔路之改善策略 4.1.2、4.2.2、4.3.2 內容均為三岔路之改善策略，請修正。</p> <p>8. 針對本報告改善策略所提供之各項意見如下：</p> <p>(1) 齒稜標線或突起型標線等 2 項，目前國內設置規則並無該種標線，故是否建議引用或採其他相關標線處理，請說明。</p> <p>(2) 有關 LED 標誌、路面標記等相關交通工程設施部分，目前國內交通工程設施除 LED 號誌燈外，餘 LED 產品尚無國家檢驗標準，且目前設置相關 LED 產品均採試辦方式辦理，故建議暫不指定該產品，俟相關產品均具國</p>	<p>◎</p> <p>◎</p> <p>◎</p> <p>◎</p> <p>◎</p> <p>◎</p>	<p>單位辦理。</p> <p>二者性質不同，無法比較。工期係提供實務單位對於執行改善策略所需之概略時間。成本亦同。</p> <p>使用上可參考查詢系統，可免除重複的問題</p> <p>已修正</p> <p>1. 已修正 2. 對於非屬「道路交通標誌標線號誌設置規則」所規定設施另有專節說明</p>
--	--	---	---	---

		<p>家相關檢驗標準或規範後再納入；另何謂「可變性動態禁制（或警告）標誌系統」，亦請釐清，避免引用錯誤。</p> <p>(3) 調整號誌設施幾何形構 1 項</p> <p>a. 何謂「形構」？建議文字再修飾。</p> <p>b. 改善策略建議將號誌往上游移動可增加用路人反應時間部分，依設置規則規定近端號誌應靠近停止線設置，故無法為增加用路人反應時間而將號誌往上游移動，惟國內目前可採下列兩種作法，即於路口號誌上游增設「前方號誌預警標誌」或增設一組號誌並加附牌說明前方預告號誌。</p> <p>c. 將號誌桿改用脫離式桿柱以降低車輛撞擊時之傷害部分，目前國內號誌並無採脫離式桿柱設計，且雖可降低車輛撞擊之傷害，惟桿柱傾倒後恐造成其他車輛或路側行人之傷害，故是否可行，請考量。</p> <p>(4) 禁行大型卡車、規劃重車改道、限制大型車通行時間等項，針對報告內容，應係指「大貨車」或「聯結車」，且國內相關法規並無「卡車」之定義，故請配合修正。</p> <p>(5) 標誌、號誌桿增貼鑽石級反光貼紙 1 項，目前國內 CNS 規範反光紙最高之反光等級為 1 級品，並無鑽石級之型式，請修正。</p> <p>(6) 機慢車兩段式左轉 1 項，</p>		
--	--	---	--	--



		<p>報告中提及 T 字路口有遇到空間不足之潛在問題，故針對該潛在問題是否可提供改善策略？</p> <p>(7) 增設軟質回復式「反光分隔桿」1 項，依設置規則定義為「交通桿」，請修正。</p> <p>(8) 地名里程標誌（桃園）1 項，範例缺里程數，建議無需舉例。</p> <p>(9) 旅遊園區指示標誌（曾文水庫、日月潭）1 項，應為「觀光遊樂地區指示標誌」，請修正。</p>			
232		<p>參考文獻：</p> <p>1.缺列運研所出版之「臺灣地區易肇事路段改善計畫作業手冊」。</p> <p>2.道路交通標誌標線號誌設置規則，係由交通部及內政部合頒，且最新頒布日期為 97 年 6 月 18 日，請修正。</p> <p>3.MUTCD 已有較新版本，請查明修正。</p>	◎		已修正及更新

審查委員：內政部警政署交通組 李宏振 專員

總評：

- 一、本案研究目的在檢討更新現行易肇事地點改善作業技術參考手冊<sup>[2]</sup>，使易肇事路段改善作業能更為簡化而有效，甚具意義。
- 二、研究單位於第三章分析先行交通事故現況特性，歸納事故之主要類型，據以於第四章提出改善策略，其他事故類型雖非顯著(如巷弄、坡路或橋梁等)，但仍有改善之需求，本文現有內容似有遺珠之憾。
- 三、第四章提出改善策略，但尚未擬定作業程序或評選方法，其與現行改善作業程序有何不同？其作業改善效益等，實為本研究之重點核心，而各路口路型(三岔、四岔、多岔)之改善項目仍待進一步釐清，建請研究團隊再行檢視並充實。

審查委員：李 宏 振 (請簽名)

日期： 97 年 9 月 30 日

審查意見及建議事項表：

頁數	行數	修改意見及建議事項	修改事項		研究機構處理情形
			必要	建議	
9	8	NCHRP500 已出版第 18 冊“A Guide for Reducing Head-On Crashes on Freeways”、第 19 冊“A Guide for Collecting and Analyzing Safety Highway Safety Data”	✓		已修正
15-18		第三章表 1 至表 7 之資料來源建請註明		✓	已修正
16	倒數第 2 行	依警政署道路交通事故調查表之填表須知，95 年事故資料坡路之定義為 3% 以上。		✓	已補充坡路的定義
16	最後一行	表 4 橋梁之死傷嚴重程度均較直路為高，為何未列改善重點？	✓		已補充說明
19		由第三章分析主要肇事之路口或路段型態，於第四章研擬改善策略，其關聯性為何？是否排除巷弄、橋梁或坡路之改善策略？	✓		已補充說明
21、62、105、149、188		每一項之改善策略說明(各改善策略摘要說明如下…國內外文獻。)均相同，建請移至第四章前段一次說明即可。		✓	已修正
19		<p>本案計畫主要工作項目有「檢討更新現行易肇事地點改善作業技術參考手冊」<sup>[2]</sup>與專案研究探討，本文第四章「改善策略」整體架構有待補充說明事項如下：</p> <p>1.第四章所提改善策略之作業方式與現行「易肇事地點改善作業技術參考手冊」之改善方案研擬程序有何不同？優點為何？</p> <p>2.除改善策略外，本研究對於現行作業程序規劃階段之 17 個工作項目有否改善？</p> <p>3.對於易肇事地點之判定作業程序為</p>	✓		本案計畫著重於改善策略的更新與研擬

		何？第 5 頁檢討課題「對易肇事地點或路段認知不同」，本研究有否改善？			
22、 63、 106		三岔、四岔、多岔路口改善策略中，部分屬概念性策略，如增設禁制標誌或劃設禁制標線等，使用者如何確知其應增設或劃受何種禁制標線或標誌？	✓		改善方案之研擬須依據現場之情況及交通工程師之經驗
22、 63、 106		三岔、四岔、多岔路口改善策略項目差異不大，不易區分，如四岔或多岔之「增設或改善槽化島」、「劃設警告標線」、「增設危險標記」、「於次道路劃設停止線」等措施，不適用於三岔路口之改善嗎？四岔路口之「改善照明設施」，不適用於三岔或四岔路口嗎？建議針對三岔、四岔或多岔路口改善策略再行檢視，並另予說明路口特性差異據以區分改善策略之異同。	✓		已修正
		在各種路型之各項改善策略中，是否須考慮不同事故類型或肇事原因決定採改善項目，或不論事故類型或肇因均逐項檢視？	✓		可利用查詢系統
22		圖 3 標線-「劃設通標誌標」是否為劃設禁制標線之誤繕？		✓	已修正
23、 24、 25		目標：「右側角撞」之定義為何？		✓	已補充說明
24、 25、 26		增設標誌之潛在問題：「增加車輛撞擊標誌之機會」，如依設置規則設置標誌，應無該問題之顧慮。		✓	衝出路外之事故仍有輛撞擊標誌之機會
45		修正路口形式圖 6 應為改善四岔路口之方法，而不應列為三岔路口之改善項目。	✓		已修正
63		圖 7 標誌「增設合宜之號誌管制」重複。		✓	已修正
22、 63、		其他「禁行大型車」，何謂大型卡車？係大型車或大型貨車？除大貨車、聯結車		✓	「大型卡車」係沿用

150		外，大型客車之 offtracking 亦大。			易肇事地點改善作業技術參考手冊之用法
155	1-2	「禁止標線」應為「禁制標線」		✓	已修正
214 、215		「改善路面排水」與「改善排水溝」兩項說明內容相互混淆，建議合併。		✓	
219	5	「輔二」標誌設置目的不在提升護欄之可視性，不符設置規則之規定。	✓		已修正
227	1	「重車」之定義為何？		✓	「重車」係沿用易肇事地點改善作業技術參考手冊之用法

審查委員：高雄市政府交通局 許啟明 代科長

總評：(請就本報告內容的適宜性、完整性及正確性等提出整體意見，細項修正建議請填入次頁表格)

1. 以道路型態來敘述改善策略的方向應屬正確，惟改善策略大多相似，是否能先統整一般性改善原則，再依道路特性來加強說明，另再配合後續之實例說明。除可減少重複的內容，亦可突顯出適用於特別道路型態的改善策略。
2. 標誌的改善策略分項過細，所列項目可做一整合，例如：增設部份可合併敘述。
3. 其餘細項部份如後表所示。

審查委員：許 啟 明

(請簽名)

日期：97 年 9 月 30 日

審查意見及建議事項表：

頁數	行數	修改意見及建議事項	修改事項		研究機構處理情形
			必要	建議	
10	2	而非大規模的道路「現行」→線形。	✓		已修正
11	(5)	該項內容為提供相關設施，建議修改標題「可視範圍」→警示標示。		✓	已修正
12	(7)	交通控制設施→交通設施。 (交通設施包含號誌、標誌、標線等)		✓	已修正
11	(5)	可視範圍：以增設反射鏡改善之。		✓	已修正
22	標線下方塊	劃設通標制標→劃設禁制標線。	✓		已修正
30	限制條件	此項內容可改放於注意事項中，或修正敘述「標線未完全剷除時，易造成駕駛人誤判」較有反應出問題的感覺。		✓	已修正
32	限制條件	該設施非屬「道路交通標誌標線號誌設置規則」所規定設施。		✓	對於非屬「道路交通標誌標線號誌設置規則」所規定設施另有專節說明
34	限制條件	內容可放置於注意事項更為適合，並於標誌後加註(輔 1)。		✓	已修正
35	2	交通工程手冊應為參考之用，建議修改為「道路交通標誌標線號誌設置規則」較為合適，交通工程手冊可考慮並列或刪除。	✓		已修正
35	限制條件	避免設置號誌地點與鄰近號誌地點過近(<200m)，以免影響行車速率及造成行車上之陷阱。(或以連鎖改善之)		✓	已修正
47	注意事項	分隔島島頭部分未應搭配設置危 3、警 22、遵 18 等相關標誌。	✓		已修正
52	注意事項	設置規則應完整列出全名「道路交通標誌標線號誌設置規則」較為明	✓		已修正

		確。			
54	限制 條件	設置地點路寬若大於 10m 以上，較無法發揮效果。	✓		已修正
55	限制 條件	1.天橋有景觀上問題。 2.天橋應注意限高，避免受超高車輛撞擊。	✓		已補充
105	4.3.2 改善策略 第 1 行	改善「三岔路」口之...，似為「多岔路口」之筆誤。	✓		已修正
178	注意 事項	可加註(例如具緩衝效果的護欄)。		✓	已修正



審查委員：內政部營建署道路工程組 簡修德 組長

總評：

- 一、本研究報告研討內容及改善策略分析尚稱完整，應已符合其適宜性。
- 二、完成改善策略專案分析後，建議針對相關單位之交通人員辦理訓練課程，提升易肇事路段改善作業之效率及水準。
- 三、僅后附審查意見及建議事項表，請參考修正。

審查委員：簡 修 德           （請簽名）

日期： 97 年 10 月 9 日

審查意見及建議事項表：

頁數	行數	修改意見及建議事項	修改事項		研究機構處理情形
			必要	建議	
10	圖 2	4.發展方案之政策、方針與計...未清楚繕打，請修正		✓	已修正
44	12	未「保」持行車安全距離，誤植為「抱」	✓		已修正
52	4	有時「會」有夜間警示，誤植為「上」	✓		已修正
56	7	未「保」持行車安全距離，誤植為「抱」	✓		已修正
57	2	而「與」對向之車流，誤植為「於」	✓		已修正
58	2	降低路口「因」動線不明，誤植為「應」	✓		已修正
62	5	改善「四」岔路口，誤植為「三」	✓		已修正
74	3	配合「禁」停標誌，漏繕「禁」字	✓		已修正
63	圖 7	號誌：「增設合宜之號誌管制」重複，應刪除	✓		已修正
77	1	2.「增設合宜之號誌管制」重複，應刪除	✓		已修正
80	6	「肢體殘疾」人士，建議修正為「身心障礙」人士		✓	已修正
85	12	未「保」持行車安全距離，誤植為「抱」	✓		已修正
99	7	未「保」持行車安全距離，誤植為「抱」	✓		已修正
100	2	而「與」對向之車流，誤植為「於」	✓		已修正
101	2	降低路口「因」動線不明，誤植為「應」	✓		已修正
105	5	改善「多」岔路口，誤植為「三」	✓		已修正
118	3	配合「禁」停標誌，漏繕「禁」字	✓		已修正
129	12	未「保」持行車安全距離，誤植為「抱」	✓		已修正

144	7	未「保」持行車安全距離，誤植為「抱」	✓		已修正
145	2	而「與」對向之車流，誤植為「於」	✓		已修正
146	2	降低路口「因」動線不明，誤植為「應」	✓		已修正
164	11	未「保」持行車安全距離，誤植為「抱」	✓		已修正
186	6	未「保」持行車安全距離，誤植為「抱」	✓		已修正
202	10	未「保」持行車安全距離，誤植為「抱」	✓		已修正
226	5	未「保」持行車安全距離，誤植為「抱」	✓		已修正

### 附錄 3

#### 期末報告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 ☐委託研究計畫**  
**☐期中☒期末報告審查意見處理情形表**

計畫名稱：易肇事路段改善專案研究

執行單位：國立嘉義大學

參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦單位 審查意見
(一) 吳木富委員		
1. 表 1、3、5 內建議對傷亡列加算百分比。	遵照辦理。	同意，請於報告中修正
2. 第 3 章增列各類型道路之主要肇因比較。	遵照辦理。	同意，請於報告中補充
3. 第 4 章改善策略示意圖中將與肇因有關之違規項目列入執法中。另對各種標誌增設之策略再細分，針對不同事故因素與對應增設之標誌作更深入之探討提出建議。	補充說明違規執法項目。	同意，請於報告中補充
4. 5.2 節請補述案例之篩選原則，案例 3 只有 1 件肇事為何入選？	遵照辦理。	同意，請於報告中補充
5. 案例 2、3、4 之平面圖比例太小。	已修正。	同意
6. 各案例之改善建議，請提出更具體之作為，如標誌應增設何處？何種標誌？	遵照辦理。	同意
7. 各案例中對用路人因素、嚴重性探討較少，請補充。	遵照辦理。	同意，請於報告中補充
8. 各案例現勘為 97 年，資料分析為 95 年，兩者如何平衡？	補充說明兩者之關係。	同意，請於報告中補充
9. 建議第 5 章將各案例之分析、改善作一彙整比較表。	遵照辦理。	同意，請於報告中補充
10. GPS 用來作肇事定位，定位漂移之問題如何克服？實用性為何？	補充說明。	同意，請於報告中補充
11. p.295 道路基本資料未必於官方網頁可取得。	文字修正。	同意
(二) 蘇福智委員		
1. 錯字或語意不完整處：	文字修正。	同意

<p>(1) p.10 倒數第 2 行「侵略性駕駛行」，是否應修正為「侵略性駕駛行為」。</p> <p>(2) p.19 表 3 直路肇事件數「5,6616」應修正為「56,616」。</p> <p>(3) p.291 肇事編號必須「為一」，請修正為「唯一」。</p>		
<p>2. 第 3.2 節中，三岔、四岔、多岔、彎道與直路等事故類型分析表，建議：</p> <p>(1) 將「車與車碰撞」乙項依車種別加以細分。</p> <p>(2) 「側撞」與「對撞及對向擦撞」分為 2 項分析。</p> <p>(3) 路口交岔撞請再交岔分析有無設置交通號誌。</p>	<p>(1)「車與車碰撞」係依交通事故調查報告表之第 15 項「事故類型與型態」進行分類，以資料之分類方式，無法再依車種別加以細分。</p> <p>(2)及(3)項遵照辦理。</p>	<p>同意，(2)及(3)項請於報告中補充</p>
<p>3. 表 18 未注意車前狀況死亡 8 人(0.79%)，較酒後駕車 5 人(1.75%)高，唯未列入說明，本文卻記載以酒醉駕駛失控與違反號誌管制或指揮二者最高，似應再斟酌修正。</p>	<p>遵照辦理。</p>	<p>同意</p>
<p>4. p.38 執法項建請增加「高性能數位監控設備」乙項。</p>	<p>遵照辦理。</p>	<p>同意，請於報告中補充</p>
<p>5. p.48 臺北市於行人徒步區管制區域內路段係採石板硬鋪面來處理，車輛行駛其上因路面不平整，無法高速行駛，可有效降低車速，提供佈設齒稜標線以外，另一參考作法。</p>	<p>納入報告書內容。</p>	<p>同意</p>
<p>6. p.50 於複雜的路口利用標線指派車道，僅提供北市作法，採指向標線+車道預告標誌+雙白線，成套施作較具效果，民眾方易知曉前方管制狀況。</p>	<p>納入報告書內容。</p>	<p>同意</p>
<p>7. p.58 建議將紅燈是否開放右轉之條件納入考量，而非僅號誌「早</p>	<p>納入報告書內容。</p>	<p>同意</p>

開」或「遲閉」2項作法，另行人通行量很大時，是否要增加行人專用時相。		
8. p.62 增設轉向專用時相，要特別注意同向行人之管制方式要一併調整。	納入報告書內容。	同意
9. p.68 改善施工區安全設施，要加強遵行方向(遵 18、遵 19)及分道標誌牌(警 22)之運用，路口圍籬要加強夜間警示 (如加設 LED 方向警示設施)。	納入報告書內容。	同意
10. p.69 提升標誌、號誌桿可視性，道路中不僅存在號、標誌桿，亦有電線桿、路燈桿等，亦需一併設置黃黑斜紋反光設施，其大小及設置方向亦應一併考量。	遵照辦理。	同意，請於報告中補充
11. p.71 增設行人穿越立體設施方面，臺北市已因人本交通，考量老人等弱勢族群，不再增設立體設施。	臺北市之做法納入報告書中。	同意，請於報告中補充
12. p.169 增設軟質回復式交通桿，請修正為「軟質桿」或「回復式導桿」，兩者互有不同使用功能。	已修正。	同意，請於報告中修正
13. 第 5.2 節易肇事路段改善案例分析，建議採 p.10 圖 2 之標準模式進行分析一遍，方知基層單位彙總資料之艱辛，並建議繪製碰撞圖，再針對撞擊狀況進行進一步分析，以求取更精準之對策，未來才能評估改善成效。	以目前之資料要繪製碰撞圖有其難度。以建議之方式於報告書內補充說明。	同意，請於報告中補充
14. 建議多引用國外之作法，混合臺灣本地之需求，製作合宜之標準作業程序，參酌現今快速進步之科技，方可適切處理肇事防制工作。	遵照辦理。	同意，請於報告中補充
(三) 宋騰烽委員		
1. 本研究報告針對國內肇事進行分析，並提出改善策略。惟查橋樑之受傷及死亡嚴重度高居第一，	遵照辦理。	同意，請於報告中補充

雖肇事件數不高，似仍值得探討。建議可考慮於第 7 章中的「建議」予以提供意見。		
2. 第 6 章先進科技改善肇事資料庫之應用，在 GIS 如何應用於肇事分析，是否可考慮就所提 10 個案例分析列入查詢資料庫中。	1. 受到時間及經費的限制，本計畫無法針對 10 個案例分析列入查詢資料庫中。 2. 針對先進科技應用，已於第 6 章提出較具體建議和作法。	同意
(四) 公路總局代表		
1. 第 6 章報告內有關「確定資料收集格式」乙節，建請可否提供統一之格式，俾利各實務單位應用。	針對先進科技應用，已於第 6 章提出較具體建議和作法。	同意，請於報告中補充
2. 第 1 頁第 2 段第 1 行，「5 年」建議修正為「6 年」。	遵照辦理。	同意
(五) 公路總局二工處代表		
1. 頁碼編排建議以章節方式編頁，以利閱讀。	依運研所「出版品管理作業要點」之格式辦理修正。	同意
2. 報告中所提案例，可提供道路養護與交通工程人員參考。	敬悉。	悉
(六) 李忠璋委員(書面意見)		
1. p.40、41、80、81 有關增設警告標誌與增設禁制標誌方面： (1) LED 燈本身並無警示或禁制功能，而是經過整合後成為交通設施，例如號誌或標誌，才具有前述功能。 (2) 無警「示」標誌，有警「告」標誌。 (3) 警告標誌本來就具有警告功能，禁制標誌本來就具有禁制功能，因此兩頁之文字	(1) 補充說明。 (2) 文字修正。 (3) 文字修正。	同意



<p>內容請調整。</p> <p>(4) 標誌加裝 LED 在功能及規範上尚未訂定，包括「道路交通標誌標線號誌設置規則」的條文亦有討論的空間，因此目前尚在試辦階段。</p>	(4) 補充說明。	
2. p.42、82，有關增設輔助標誌，「輔1」注意必須配合標線繪設。	補充說明。	同意，請於報告中補充說明
3. p.43、45、84、85 有關「易因施工而損壞，但未復原」無法瞭解其意義。	文字修正。	同意
4. p.44 圖 4，突起形標線的型式非如圖示，請再詳查。	遵照辦理。	同意
5. p.46，標線取消的方式分為黑漆塗除及磨除機磨除，各有優缺點，例如黑漆塗除雖不會破壞路面，但容易打滑及夜間反射造成誤判，而磨除則會破壞路面且原有標線不易磨除徹底。	納入注意事項中。	同意，請於報告中補充說明
6. p.48 rumble strips 在美國通常設在路面邊線外側(即路肩)以利車輛在駛出路面時，經由震動來提醒駕駛人。但若設在車道上可能要考量路面遭車輛輾壓加速破壞的情形。	納入注意事項中。	同意，請於報告中補充說明
7. p.52 移除或移置號誌乙節，在適用對象中描述「固定物位置不當」不太能瞭解其意涵。	補充說明。	同意，請於報告中補充說明
8. p.53，脫離式桿柱設在護欄外側在邏輯上有點奇怪，因為要設護欄就是要避免車輛衝出路外，車輛衝撞護欄後其衝力應大部分已被護欄抵消，對於脫離式桿件原有要降低衝擊的功能，可能大部分無法發揮。	補充說明。	同意，請於報告中補充說明
9. 請全面檢核「及」時資訊修改為「即」時資訊，如 p.53。	文字修正。	同意

10. 報告中對於改善排水溝係建議以水溝加蓋方式辦理，雖然可增加路面寬度，但水溝不易清淤，一般本局工程處會改採 L 型溝來改善路寬不足及兼顧水溝清淤的功能。	納入限制條件中。	同意，請於報告中補充說明
11. 台 3 線延平橋於 96 年改建通車，第 25 期臺灣地區易肇事路段改善係為 95 年之肇事記錄，因此在環境背景上，現況因素似無法與肇事成因間有太大的關連，雖然研究團隊也提出一些改善的建議，但在報告的撰述上建議應予以說明。	遵照辦理。	同意，請於報告中補充說明
12. 第 6 章與第 7 章結論 6 有關應用 GIS 在改善肇事資料庫方面，研究報告僅提出非常簡單的概念，應尚未達到結論中所述規劃的程度，建議能在第 6 章予以加強。	遵照辦理。	同意，請於報告中補充說明
(七) 道安委員會 (書面意見)		
1. 第 4 章改善策略，直接以三岔路口等地點研擬改善策略，由於本報告已分析各道路型態之事故類型，建議是否依每一地點之「事故類型」，研擬改善對策，以具體說明可改善之事故成果。	1. 依「事故地點」研擬改善對策是於工作會議討論定案。以目前之經費及時程，無法再依「事故類型」研擬改善對策。 2. 查詢系統可提供依「肇事因素」研擬改善對策。	同意，請於報告中補充說明本案開發之查詢系統。
2. 各地點肇事類型之改善策略建議採 CHECK-LIST 方式，有助於實際操作者就現況先行加以檢核，並可補足所欠缺之經驗判斷。	簡易之查詢系統與 CHECK-LIST 之功能相似，且更易於操作，可補足所欠缺之經驗判斷。	同意
3. 臺灣地區巷弄道路無號誌交岔路	依目前交通事故資料	同意

口道路型態之事故，常因警政事故統計資料無法呈現而忽略，然實務上常接獲民意反映且也迫切需要，因此建議本報告是否加以補充之，以補足以往所缺漏之處。	庫，可能無法精確分析巷弄道路無號誌交岔路口之事故。	
4. 報告書內容所提改善設施，若現行道路交通標誌標線號誌設置規則未規定，請統一整理列表並加註說明適用條件，以避免誤用。	遵照辦理。	同意，請於報告中補充說明
(八) 本所運安組(書面意見)		
1. 第 3.1 節有關易肇事路段改善計畫及技術參考手冊之檢討，以及 5.1.1 節有關改善地點基本資料表之檢討，除列出問題外，請補充對應之建議改善作法。	遵照辦理。	同意，請於報告中補充說明
2. 表 8 有關三岔路口事故類型分類上，「側撞」與「對撞、對向擦撞」形態不同，建議分為 2 類統計，以利更精確了解肇因與碰撞關係。(3.2 節其餘有關碰撞類型的統計表，亦請比照檢討)	遵照辦理。	同意，請於報告中補充說明
3. 請補充「改善策略查詢系統」之說明。	遵照辦理。	同意，請於報告中補充說明
4. 請補充第 4 章改善策略與 p.7 步驟 4 的關聯說明，另 5.1.2 節有關易肇事路段改善一般原則乙節建議整併至第 4 章內容，並請考量以檢核表(check list)方式處理。	遵照辦理。	同意，請於報告中補充說明
5. 第 2.2 節有關 NCHRP 500 報告介紹有含「減少大貨車事故」乙項，p.11 第 2 段文字說明內容請配合加入「大貨車」乙項。	遵照辦理。	同意，請於報告中補充說明
6. p.14 第 4 點最後 1 句，語意不完整，請補正。	遵照辦理。	同意，請於報告中補充說明
7. 針對附錄 2 專家審查意見，請增列回應處理乙欄，以利了解相關意見處理情形。	遵照辦理。	同意，請於報告中補充說明

8. 第 7.2 節建議事項 2 有關定期辦理交通工程專業訓練乙項，辦理機關建議修正為「運研所或相關主管機關」。	遵照辦理。	同意，請於報告中修正
9. 第 3 章所列各項統計分析表，請加註資料分析來源，或於 3.2 節開始時，即說明清楚該節統計分析之資料來源。	遵照辦理。	同意，請於報告中修正
10. 第 3.2.4 節有關彎道事故分析，並無「人-車碰撞」之統計，請釐清。	遵照辦理。	同意，請於報告中修正
11. 第 3 章所列各表之統計數字似有不一致情形，如各類道路型態事故統計次數(表 8、表 12、表 16、表 20、表 24)與表 7 不一致？表 22 未依規定減速傷亡百分比與內文 75.11%不符？請再檢核修正。	遵照辦理。	同意，請於報告中修正
12. 表 9 及文內提及「三岔路口之主要肇事因素分佈」，請完整說明係指「前 8 順位」之主要肇因，免生「所有肇因為此 8 項」之誤解。（表 13、表 17、表 21、表 25 與對應文字，請比照檢核修正）	遵照辦理。	同意，請於報告中修正
13. 有關文字編輯部份： (1) 報告書編排請依本所「出版品管理作業要點」辦理，並含中文、英文摘要。 (2) 報告中第 1 次提及國外相關單位或名詞時，請將中英文全名列出，第 2 次提及時再以縮寫表之，如 AASHTO 第 1 次請以「美國州公路及運輸協會 (American Association of State Highway and Transportation Officials, AASHTO)」表示。 (3) 數字之編寫，請依直式橫書	遵照辦理。	同意，請於報告中修正

<p>原則以阿拉伯數字書寫，如「10 萬」非用「十萬」；「臺」灣請以繁體中文編輯，非用「台」。</p> <p>(4) 其他文字錯誤／疏漏部份，另行提供合作研究單位更正。</p>		
<p>14. 研究過程所建置的改善策略查詢系統、教育訓練講義電子檔、發表之論文、以及所蒐集的國內外相關資料等，請整理成清冊並製成光碟，以利後續驗收作業進行。</p>	遵照辦理。	同意
<p>七、主席結論：</p>		
<p>1. 委員及各單位代表所提意見，請列表作成回應，納入期末報告定稿。</p>	遵照辦理。	同意，請納入報告
<p>2. 合作研究承諾修正部份請確實辦理，並於回應處理表中說明在那一章節內容中進行補正。</p>	遵照辦理。	同意，請納入報告
<p>3. 在創新作法部份，除引用國外資料外，臺北市或國內相關單位的創新作法亦請納入報告中，以更切合國內應用需求。</p>	遵照辦理。	同意，請納入報告
<p>4. 有關先進科技應用方面，請提出具體建議和作法，以提昇事故資料庫的準確性。</p>	遵照辦理。	同意，請納入報告
<p>5. 本案審查結果符合 RFP 需求以及合約規定，期末報告審查通過，請於 12 月 20 日前提送期末報告定稿。</p>	遵照辦理。	同意

## 附錄 4

### 期末簡報

# 易肇事路段改善專案研究

## 期末報告

合作單位：嘉義大學、逢甲大學

報告者：張立言

日期：2008年12月2日

1

## 簡報大綱

- 緒論
- 文獻回顧
- 現況分析
- 改善策略的研擬
- 案例分析
- 先進科技改善肇事資料庫之應用
- 其他工作項目
- 結論與建議

2

### 1. 緒論—計畫緣起與目的(1/2)

- 交通部運輸研究所配合行政院頒布之「道路交通秩序與交通安全改進方案」，至民國96年止，已進行25期台灣地區易肇事路段改善計畫。
- 運研所於民國81年出版「台灣地區易肇事路段改善計畫作業手冊」，並於91年進行更新，新增技術參考手冊，建立基本作業程序與方法。

3

### 1. 緒論—計畫緣起與目的(2/2)

- 鑒於：
  - 交通安全的設施與改善方法與時俱進
  - 手冊在實務操作上便利性較低
  - 改善經驗欠缺系統性的整理檢討更新「易肇事地點改善作業技術參考手冊」。
- 針對特殊幾何條件之易肇事地點或路段，進行更深入的評估探討，俾能建構成專案資料庫的型式。

4

### 2. 文獻回顧

- 易肇事地點改善作業技術參考手冊
- 交通工程手冊
- 道路交通標誌標線號誌設置規則
- AASHTO. Guidance for implementation of the AASHTO strategic highway safety plan, NCHRP Report 500.
- Manual of uniform traffic control, MUTCD (2003).
- Manual on Identification, Analysis and Correction of High-Crash Locations. Univ. of Missouri. (1999).
- World Road Association, Road Safety Manual (2003).

5

### 3. 現況分析

- 針對民國95年台灣地區A1與A2類之肇事紀錄，就影響事故發生因素及事故嚴重程度之因素，進行一系列的統計分析。
- 由於缺乏曝光量（即交通量或車輛公里）之資料，現況分析僅能以次數呈現，而無法進行相對性的比較。

6

### 道路型態中主要的事故地點事故分佈

- 台灣地區主要的事故地點以三岔路、四岔路、多岔路、彎道與直路為主，佔有95年總肇事次數約98%。

道路型態	三岔路	四岔路	多岔路	彎道	直路	總計
肇事件數	34250	56043	4282	5007	56616	156198
(百分比)	(21.44%)	(35.07%)	(2.68%)	(3.13%)	(35.43%)	(97.76%)

7

### 4. 改善策略的研擬

- 肇事地點的分類
  - 三岔路口
  - 四岔路口
  - 多岔路口
  - 彎道
  - 直路
- 改善策略的研擬
  - 「技術手冊」重新整合
  - NCHRP 500等國外文獻

8

## 4. 改善策略的研擬

- 每一肇事地點，改善策略可分為
  - 標誌
  - 標線
  - 號誌
  - 執法
  - 其他改善方案（幾何線型修改、轉向管制等）
- 每一改善策略的內容
  - 一般性說明
  - 功能技術特性說明（目標及適用對象）
  - （工程）注意事項
  - 限制條件與潛在問題
  - 投入的成本與時間
  - 預期的改善效果

9

## 4. 改善策略的研擬

### ■ 初步改善策略之研擬

	標誌	標線	號誌	執法	其他
三叉路	4	6	8	2	16
四叉路	4	8	8	2	16
多叉路	5	8	7	2	18
彎道	3	10	0	1	23
直路	4	7	0	2	29

10

## 4. 改善策略的研擬

- 邀請國內實務界專家進行審查
  - 公路總局養路組 卓明君 科長
  - 內政部警政署交通組 李宏振 專員
  - 高雄市政府交通局 許啟明 代科長
  - 內政部營建署道路工程組 簡修德 組長
- 簡易查詢系統之建置

11

## 5. 案例分析

- 進行十個案例分析
  - 九個案例為運研所「第25期台灣地區易肇事路段改善計畫」所選定之易肇事地點
  - 一個非屬25期計畫之易肇事地點--台中市「中港文心路口」
- 案例分析包含路口及路段等型態之肇事地點

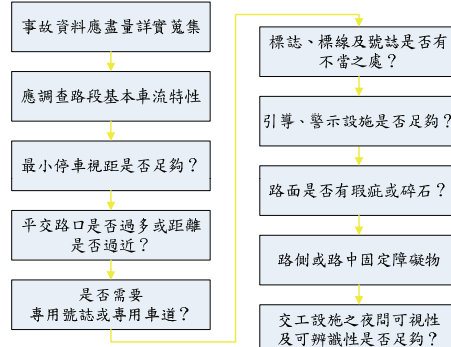
12

## 5. 易肇事路段改善之目的

- 易肇事路段指行車事故發生次數多或嚴重程度高的特定路段
- 人為因素雖然是絕大多數事故的主要原因，然而道路幾何條件或交通工程設施不佳亦容易衍生行車事故
- 易肇事路段改善之目的在針對不佳的幾何條件或交通工程設施進行改善，以減少甚至完全排除因道路環境問題而衍生的行車事故
- 原則上，道路環境應讓用路人隨時都有足夠的視距去瞭解前方路況，並有足夠的反應時間處理任何突發事件

13

## 易肇事路段改善一般準則



14

## 案例一

### 台中市 中港-文心路口

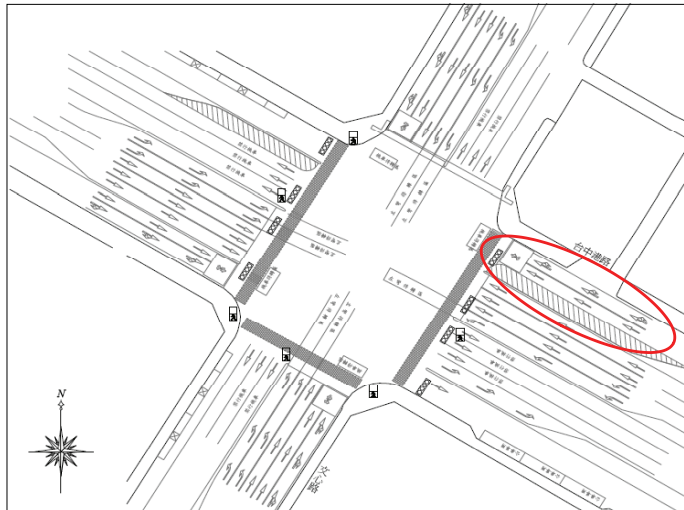
15

## 路口背景說明

- 台中港路為台中市連接市中心與台中港區之東西向最重要幹道；快慢分隔，快車道雙向各三車道，慢車道多為混合車道，於路口處畫設二車道
- 文心路為台中市極重要的環狀道路之一，與公益路、台中港路、大雅路等幹道相連；快車道雙向各三車道
- 中港文心路口幾何條件及交工設施均相對良好，惟交通流量在上下午尖峰均十分龐大，延滯問題相當嚴重，尖峰時段路口服務水準均為F級，歷來均列易肇事路口前茅

16





**圖例說明**

55.7/D = 晨峰延滯時間/服務水準  
70.4/E = 昏峰延滯時間/服務水準

文心路/育南路  
55.7/D  
70.4/E

台中港路/文心路  
81.0/F  
88.7/F

台中港路/東興路  
61.7/E  
65.0/E

台中港路/忠明(南路)  
72.6/E  
63.7/D

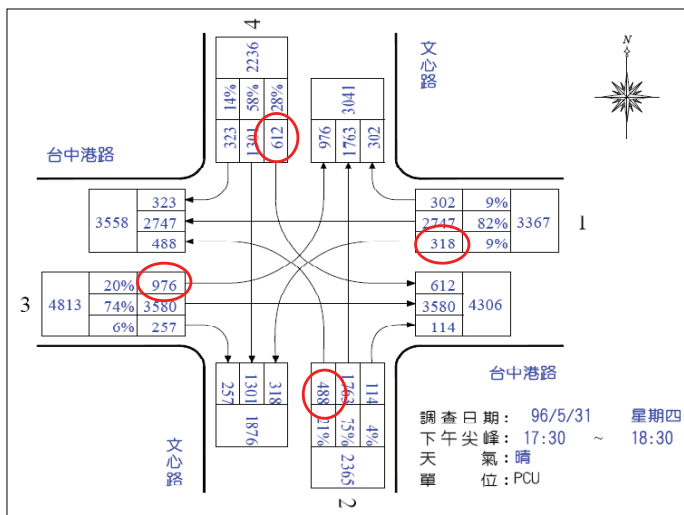
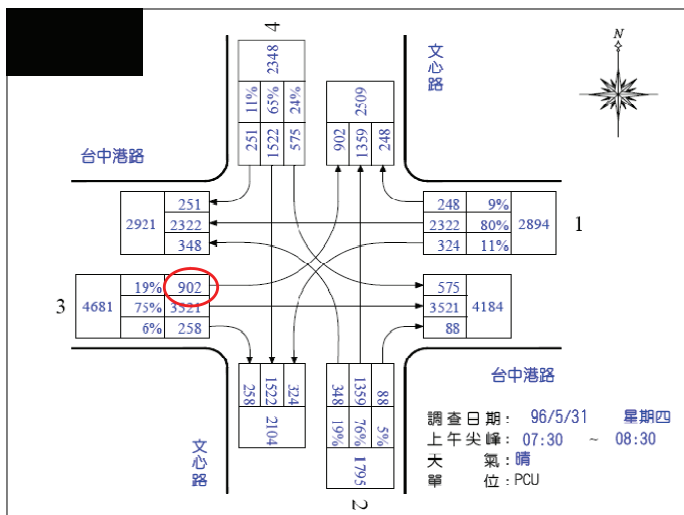
文心路/市政路  
58.5/D  
64.1/E










市經路&上康47街

資料來源：「96年度台中市重要交通特性調查與評估」期末報告

路口名稱	方向	平均延滯 (秒/輛)	服務 水準	路口整體平均延滯
台中港路   文心路 (晨峰)	往西(1)	41.7	C	路口整體平均延滯 81.0秒/輛 服務水準：F級
	往北(2)	130.1	F	
	往東(3)	44.1	C	
	往南(4)	160.8	F	
路口名稱	方向	平均延滯 (秒/輛)	服務 水準	路口整體平均延滯
台中港路   文心路 (昏峰)	往西(1)	46.2	D	路口整體平均延滯 88.7秒/輛 服務水準：F級
	往北(2)	211.0	F	
	往東(3)	33.7	C	
	往南(4)	141.9	F	

資料來源：「96年度台中市重要交通特性調查與評估」期末報告



編號	路口名稱	時相列	說明(單位:秒)			週期
			綠燈	黃燈	全紅	
196005	<div style="text-align: center;"> </div>	3  1 	67	4	2	180
		3 	9	4	2	
		3  1 	18	3	2	
		4  2 	40	3	2	
		4  2 	18	3	3	
		調查時間: 18:15				

排序	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月
1	五福、三民、崇德、鵝南街口	台中港、河南路口	台中港、文心路口	雙德路、昌平路口	台中港、文心路口	三民路、鵝南街口、五權路口	台中港路、安和路口
2	台中港、文心路口	台中港、民權路口	三民路、林森路口	文心路、青海路口	台中港路與雙德路口	中清路、文心路口	向上路、英才路口
3	河南、福夏路口	環中路、朝馬路口	三民路、崇德路口	台中港、忠明路口	健行路與梅川路口	台中港、文心路口	三民路、雙德路、五權路口
4	文心、向上路口	台中港、忠明路口	英才路、公益路口	黎明路、廣福路口	三民路與太平路口	三民路、林森路口	進化路、力行路口
5	永泰、環中路口	五權西、向上路口	精武路、通遠路口	復興路、振興路口	文心路與公益路、五權西路口	公益路、忠明南路口	文心路、向上路口
6	台中、興大路口	英士路、文武街	復興路、圓光路口	大墩路、向上路口	文心路與崇德路口	台中港路、安和路口	忠明南路、向上路口
7	英才、公正路口	維業路、平溪東路	中清路、環中路口	文心路、崇德路口	北屯路與文心路口	文心路、南屯路口	三民路、公園路口
8	台中港、英才路口	五權西、環中路口	中清路、文心路口	三民路、成功路口	公益路與惠中路口	五權西路、環中路口	太原路、平溪西路口
9	忠明南、南平路口	文心路、崇德路口	太原路、崇德路口	大雅路、武溪路口	吳村路與向上路口	太原路、平溪西路口	太原路、北屯路口
10	五福、學士路口	西屯路、博館路口	五權西、環中路口	文心南、復興路口	台中港與惠忠路口	平溪路、二聖街口	文心南路、甘肅路口



## 九十七年事故類型分析

	A1	A2		A3	肇事次數 當量指標
		件數	受傷		
一月	1	3	4	11	38.5
三月	0	7	12	5	54
五月	0	6	8	5	39
六月	0	6	6	1	28

肇事次數當量＝總肇事次數＋3.5×受傷人數＋9.5×死亡人數

25

## 九十七年事故時段分析

時段	一月	三月	五月	六月
0-2	0	0	0	0
2-4	0	0	0	1
4-6	1	0	0	0
6-8	1	1	0	0
8-10	0	0	1	0
10-12	3	0	1	1
12-14	2	2	1	0
14-16	2	2	1	2
16-18	2	2	2	1
18-20	0	1	1	1
20-22	2	0	2	0
22-24	2	1	2	1
合計	15	9	11	7

26

## 肇因及統計分析

- 台中市警局交通隊註記之主要肇因
  - 一月：違反標誌、標線禁制
  - 三月：違反特定標線禁制
  - 五月：違反特定標誌(線)禁制
  - 六月：違反號誌管制
- 違反標誌標線號誌之規定行駛顯然為本路口主要肇事因素，而不耐久候則可能為違反規定行駛之重要原因
- 本路口發生之事故絕大多數為較輕微事故，而發生時段則以午後至凌晨較多

27

## 現場勘查

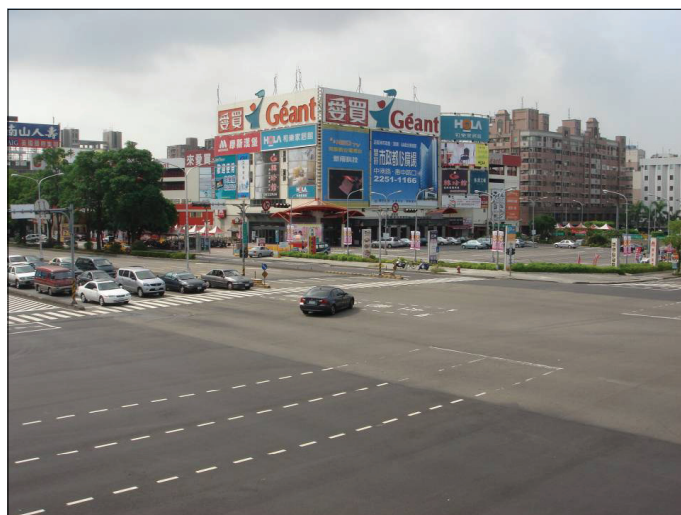
28











## 問題探討

- 未依規定行駛
  - 違反行車方向指示標誌行駛（快車道違規右轉、未依指向線指示行駛）
  - 違反號誌指示行駛（快車道違規左轉）
  - 違反標線禁制（跨越雙白線）
  - 未於停止線內停等紅燈（違規進入左彎待轉區）
- 交工設施未盡理想
  - 加油站出口未予管理
  - 路口短距離內劃設停車格位
  - 左轉專用道長度不足
  - 中港路西向慢車道之車道配置不切實際
  - 號誌時制衍生延滯過久情形

43

## 改善建議

- **號誌**：綜合檢討各行向左轉專用道長度、左轉保護時相秒數及左轉車輛數，並做適度改善
- **標線**：檢討維持標線可視性及可辨識性  
檢討標線轉折之漸變性及行駛順暢度
- **執法**：設置常態性違規取締設施
- **其他**：封閉路口加油站之轉角處出口  
檢討鄰近路口停車格之劃設合宜性  
檢討中港路西向慢車道之車道配置

44

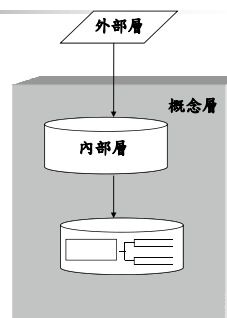
## 6. 肇事資料庫建置之規劃

- 資料庫基本架構
- 肇事資料庫資料
- 地理資訊系統於肇事資料庫之應用
- 肇事資料之蒐集
- 可行性探討與發展建議

45

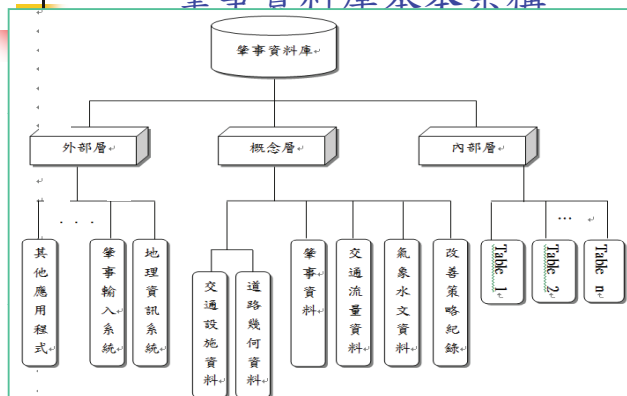
## 資料庫基本架構

- 一般資料庫架構可分為內部層、概念層以及外部層三個不同層次。
- **內部層**是資料庫實際儲存、管理的層級。
- **概念層**則是以直覺式的概念來表達資料庫架構。
- **外部層**則是資料庫在面對不同應用程式時展現給使用者不同之景象。



46

## 肇事資料庫基本架構



47

## 肇事資料庫資料

- 以下就**概念層**的各類資料所需的項目分別說明：
- **交通設施所需資料**：
  - 標誌、號誌的時制設定、槽化、行人設施、鋪面狀況以及維護保養紀錄，收集屬性包括所在位置、設置日期、維修保養日期。

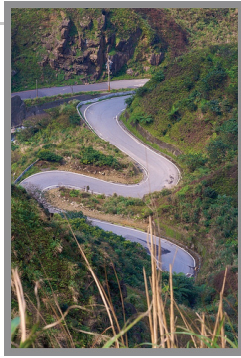


48

## 肇事資料庫資料

### ■ 道路幾何設施資料：

可由環景圖和CAD資料檔來收集；包括道路線形、曲線類型(橫曲線或豎曲線)、路寬、車道配置等。可用於檢討最小停車視距、曲線角度是否過大。



49

## 肇事資料庫資料

### ■ 肇事資料：

包括事故現場之照片、傷亡人數等有關之所有資料；如發生時間、處理單位、發生地點(在路段的幾公里幾公尺處)、行駛車道方向、事故類型、撞擊型態、剎車痕、主要肇事因素等。

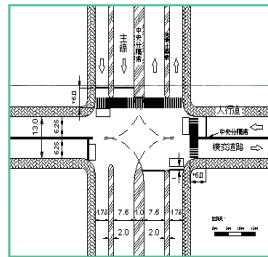


50

## 肇事資料庫資料

### ■ 交通流量資料項目：

有路段交通量、路口轉向交通量、路段實際行駛速率、行人交通量、車輛組成等。例如轉向交通量過大，可為其設置專用號誌，機慢車數量過大，則可考慮在快慢車道之間設置實體分隔。



51

## 肇事資料庫資料

### ■ 改善策略紀錄：

所需資料包括工法、建設成本、改善前後之照片、效益評估等。其主要功能是用於檢討改善策略，例如改善策略執行後，經過若干時間肇事次數仍未明顯降低，則可考慮再次檢討肇事原因。



改善摩擦力

52

## 肇事資料庫資料

### ■ 氣象水文資料項目：

有溫度、濕度以及雨量；溫度單位統一使用攝氏，濕度單位使用相對溼度%(RH)，它的值顯示水蒸氣的飽和度有多高。正常濕度為40%~80%之間。當地雨量可由氣象局取得。

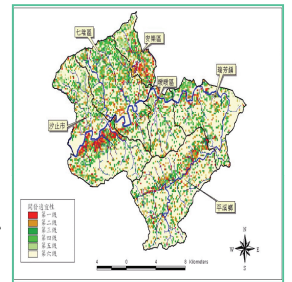


53

## 地理資訊系統於肇事資料庫之應用

### ■ 地理資訊系統 GIS (Geographic Information System)

- 其主要功能為地球表面上及表面下所有的資訊分別以各圖層儲存，配合編輯、管理、查詢、分析、展示、製圖等工作。



54

## 地理資訊系統於肇事資料庫之應用



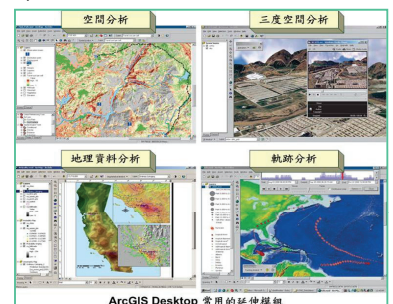
以點來顯示肇事事件之分布

55

## 地理資訊系統於肇事資料庫之應用

### ■ GIS塑造一個最符合人類思考模式的

資訊整合應用方法與環境(資料產生、擷取、處理、傳播、視覺化呈現與使用方式的改變)。



ArcGIS Desktop 常用的延伸模組

56



## 肇事資料之蒐集

### ■ 事故現場環景圖製作流程

當有事故發生時，操作人員到達現場後，使用PDA即刻連接GPRS及GPS裝置，設定相關地理位置參數，即可開始資料收集。



57

## 肇事資料之蒐集

- 位置確認後在肇事點設立腳架，架起相機拍攝360度的照片，大約為12~15張之間。
- 拍攝重點為現場交通設施和道路線形。接著使用ADG軟體將照片縫合，最後上傳到資料庫。



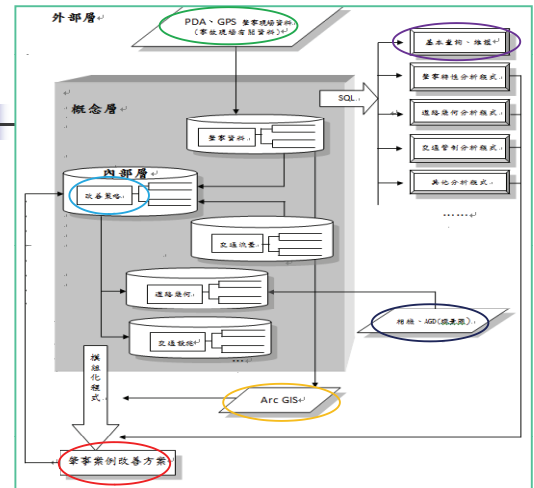
1. 35mm 單眼相機
2. 近接鏡頭
3. 閃光燈及快門線
4. 輕型三腳架
5. 照片顯示版
6. 照片紀錄本
7. 備用電池

58

## 肇事資料之蒐集



59



60

## 可行性探討與發展建議

### ■ 定位方式：

事故資料定位在本計畫中為相當重要之步驟，唯其有較高的準確性才能有效找出事故原因。因此必須利用GPS定位技術，進行事故地點定位。



61

## 可行性探討與發展建議

### ■ 資料來源：

本計畫事故資料來源可由內政部警政署之交通事故資料庫，事故資料庫包含事故編號、發生時間、地點、天後、路面狀況等，資料更新可藉由現場員警PDA輸入來即時更新系統資料。



62

## 可行性探討與發展建議

**基本資料**   **內容簡介**   **詳細資料**

題名：新世紀台灣地區交通路網數位地圖1.0版  
 製作者：交通部運輸研究所  
 出版機關：交通部運輸研究所  
 出版年月：民國90年12月  
 價格別：定價  
 價格：50000元  
 片數：0  
 語文別：中文  
 統一編號：4309006057  
 主題分類：交通建設  
 施政分類：交通及建設

交通部運輸研究所於民國87年完成「台灣本島1/25000交通路網數位地圖1.0版」之開發，為使數位地圖資料更為接近現況，又於90年12月發行「新世紀台灣地區交通路網數位地圖1.0版」，期能減少公私部門各自重複建置交通路網數位地圖之資源浪費。

中文內容大要

63

## 可行性探討與發展建議

### ■ 預期效益：

1. 完成資料庫建置，以利後續肇事路段分析改善之利用。
2. 持續且即時的資料更新，以提高肇事路段分析效用和改善效率。
3. 事故分析模組化，以模組化的設計方式提供使用者進行分析。

64

## 可行性探討與發展建議

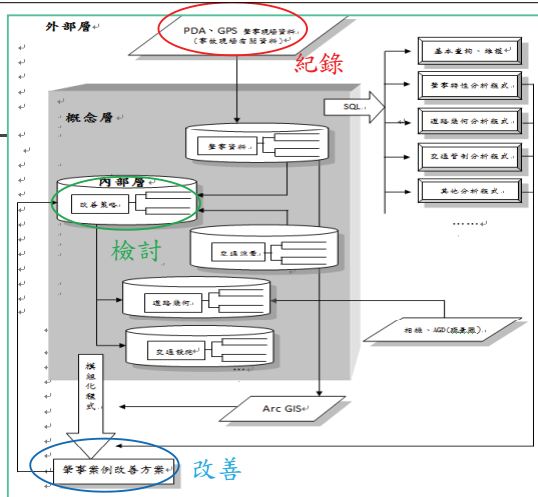
4. 多功能資料庫建置，除滿足現行之事故分析，未來可加入其他模組以利調整和應用。
5. 開發肇事紀錄即時定位上傳系統(PDA)，不只可縮短處理流程，且可避免二次輸入的錯誤，提高資料的有效性。

65

## 可行性探討與發展建議

6. 肇事分析專業化，方便決策者與專家學者了解整體性的原因以及不同區域和時間的肇事特性且加以記錄。
7. 紀錄改善策略所有相關事項，做為後續評估其效益之用。
8. 提升資料庫實用性，所建立的資料庫可作為後續發展永續交通與交通安全課題研究。

66



## 7. 其他工作項目

- 26期易肇事路段改善計畫之配合工作 (97年7月完成)
- 技術移轉訓練課程 (97年11月19日辦理)
- 論文發表: (97年5月完成)
  - 李伊婷、陳一昌、周文靜、張立言、林大傑 (2008) 台灣地區彎道單車事故特性與傷亡程度之研究，第七屆亞太交通運輸發展會議暨第21屆國際華人交通運輸協會年會。

68

## 8. 結論與建議

- 本報告所研擬之改善方案只屬建議，改善方案之研擬仍須依據現場之情況及交通工程師之經驗判斷。另外各單位對於各改善方案之設置若有規定，則優先從其規定。
- 易肇事路段改善方案之研擬須具備有足夠之交通工程背景。建議運研所能配合易肇事路段改善計畫之進行，定期舉辦相關承辦同仁之交通工程專業訓練。
- 改善方案查詢系統中，未來可加入成功之案例，透過案例的對照，有助於改善方案之研擬。
- 「易肇事路段改善計畫」未來可參考美國NCHRP 500之作法，朝“特殊族群”、“特殊地點”或“特殊肇事類型”等較針對性之方式進行。

69

## 8. 結論與建議

- 現有之交通事故資料庫之資料，若無現場圖的佐證下，無法清楚判斷出事故之位置。建議未來在交通事故資料收集時，能對肇事地點作區位劃分及編碼，並紀錄事故發生之位置。
- 由於現行交通事故資料蒐集採用紙本作業方式，容易有資料遺漏或填寫錯誤產生。未來可建議採用結合PDA連結GPS系統進行肇事現場資料之收集。可確保事故位置定位及肇事資料的完整性。
- 資料庫之建置各類資料未來應以標準格式建置，以便匯入目前的系統。且須持續且即時的資料更新，確保資料的正確性，以提高肇事路段分析效用和改善效率。

70

報告結束！

敬請指教

71