

100-116-3386  
MOTC-IOT-99-SEB011

# 駕駛人易疏忽地點 預警資訊系統研發

著者：鄭銘章、董基良、黃維信、陳一昌、張開國、賴靜慧

交通部運輸研究所

中華民國 100 年 9 月

國家圖書館出版品預行編目資料

駕駛人易疏忽地點預警資訊系統研發 / 鄭銘章等  
著 -- 初版. -- 臺北市 : 交通部運研所, 民  
100. 09  
面 ; 公分  
ISBN 978-986-02-9192-6 (平裝)

1. 交通管理 2. 交通事故 3. 地理資訊系統

557.15029

100018723

駕駛人易疏忽地點預警資訊系統研發

著 者：鄭銘章、董基良、黃維信、陳一昌、張開國、賴靜慧

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 100 年 9 月

印 刷 者：良機事務機器有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 85 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定 價：200 元

展 售 處：

交通部運輸研究所運輸資訊組・電話：(02)23496880

國家書店松江門市：10485 臺北市中山區松江路 209 號 B1・電話：(02)25180207

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

GPN：1010002925 ISBN：978-986-02-9192-6 (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：駕駛人易疏忽地點預警資訊系統研發			
國際標準書號（或叢刊號） ISBN 978-986-02-9192-6(平裝)	政府出版品統一編號 1010002925	運輸研究所出版品編號 100-116-3386	計畫編號 99- SEB011
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、賴靜慧 聯絡電話：(02)2349-6861 傳真號碼：(02)2545-0429	合作研究單位：中央大學 計畫主持人：鄭銘章教授 研究人員：董基良、黃維信 地址：桃園縣中壢市中大路 300 號 聯絡電話：(03)4267338		研究期間 自 99 年 3 月 至 99 年 11 月
關鍵詞：道路交通事故資料、預警資訊、道路交通事故定位及分析系統			
<p>摘要：</p> <p>為取得事故地點的空間屬性資料，及提供所需的事故資料分析內容，在先前的研究中已發展「道路交通事故定位及分析系統」，（Traffic Accident Location and Analysis System, TALAS）。經實用測試後，的確對於事故資料的應用有相當大的幫助。本年度持續在原有功能下擴充系統功能，並將系統區分為：資料處理模組及資料應用模組。以提供更好的定位成功率，更友善及具彈性的查詢與資料輸出功能。</p> <p>在預警系統的建置方面，先透過國內外相關研究文獻的整理，建立我國交通事故中之因素項目與人為因素分類間的歸類分析，再利用 TALAS 系統篩選出欲進行個案分析之事故地點。針對所挑選的示範案例，從交通事故資料內容、改善工程計畫、改善工程會勘等，建立時間軸的關係，可發現雖已進行工程改善，但某些類型之事故因素仍會持續發生，推測應與駕駛人因素有關。</p> <p>以此資料為基礎，結合智慧型手機及 GPS 軌跡記錄器，進行駕駛人預警資訊系統之實驗。從實驗過程中可發現，當駕駛人聽到警示資訊時，會略為放慢車速，並對周圍環境提高警覺，待確認安全後再恢復正常駕駛。可瞭解到警示資訊應可發揮預警之效用，但適宜之警示資訊內容，則有待後續進行更深入的分析探討。</p>			
出版日期	頁數	定價	本 出 版 品 取 得 方 式
100 年 9 月	206	200	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。
<p>機密等級：</p> <p><input type="checkbox"/>密 <input type="checkbox"/>機密 <input type="checkbox"/>極機密 <input type="checkbox"/>絕對機密</p> <p>（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）</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>普通</p>			
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: The development of a warning information system of neglected places for drivers			
ISBN(OR ISSN)  ISBN 978-986-02-9192-6 (pbk.)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER  1010002925	IOT SERIAL NUMBER  100-116-3386	PROJECT NUMBER  99- SEB011
DIVISION: Safety Division DIVISION CHIEF: Chen, Isaac I. C. PRINCIPAL INVESTIGATOR: Chen, Isaac I. C. PROJECT STAFF: Chang, Kai-kuo; Lai, Ching-Huei PHONE: 886-2-23496861 FAX: 886-2-25450429			PROJECT PERIOD  From March 2010  To October 2010
RESEARCH AGENCY: National Central University PRINCIPAL INVESTIGATOR: Jeng, Ming-Chang PROJECT STAFF: Doong, Ji-Liang, Huang, Wei-Shin ADDRESS: No.300, Zhongda Rd., Zhongli City, Taoyuan County 32001, Taiwan, R.O.C. PHONE: (03)4267338			
KEY WORDS: Road Traffic Accident Data, Warning Information, Traffic Accident Location and Analysis System			
ABSTRACT:  <p style="margin: 10px 0;">In order to obtain traffic accident location information, and to provide the contents for analysis, the TALAS (Traffic Accident Location and Analysis System) was developed in a previous study. In performing tests, it helped in the traffic accident analysis application. This year, some expanded functions have been added to the original system, and the system has been divided into two parts, the data processing module and the data application module. These provide a better localization success ratio, better user friendliness, more flexible query and data output functions.</p> <p style="margin: 10px 0;">One intention of the current study is to use the available traffic accident data to establish a warning information system of neglected places for car and motorcycle drivers. The domestic and foreign related research literatures were surveyed first, and then the human factors regarding the traffic accident data were classified. Third, the TALAS was used to select traffic accident spots to be analyzed. In view of the historical data of the selected spots, some improvements for roads construction were done, yet certain types of accidents continually occur; driver factors can be assumed to be their cause.</p> <p style="margin: 10px 0;">By integrating smartphones with GPS track recorders, the warning information system tests were performed in the above selected spots for car and motorcycle drivers. The results show that when the warning information was heard, both car and motorcycle drivers slowed down slightly, and were alert to the surrounding conditions, after being reassured of the safety, normal driving resumed. The warning information system seems beneficial to increase alertness, while the further study of suitable contents should be performed.</p>			
DATE OF PUBLICATION  September 2011	NUMBER OF PAGES  206	PRICE  200	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
表目錄.....	V
圖目錄.....	VII
第一章 緒論.....	1-1
1.1 計畫背景.....	1-1
1.2 研究範圍及內容.....	1-3
第二章 TALAS 系統的更新與擴充.....	2-1
2.1 系統功能簡介.....	2-2
2.1.1 TALAS 系統基本功能：資料處理子程式.....	2-2
2.1.2 TALAS 系統應用功能：資料應用子程式.....	2-5
2.1.3 TALAS 系統之模組專案包裝測試.....	2-19
2.2 資料更新與定位結果分析.....	2-22
2.2.1 事故地點定位輔助用資料庫之分析.....	2-22
2.2.2 事故地點定位結果分析.....	2-25
第三章 交通事故中的人為因素探討.....	3-1
3.1 文獻回顧.....	3-1
3.1.1 人、車、環境與交通事故之關係.....	3-1
3.1.2 資訊發佈設備及廠商諮詢.....	3-20
3.1.3 測速器市佔情形之分析.....	3-25
3.2 因素歸類分析.....	3-27
3.2.1 國內外之交通事故中駕駛者、車輛、環境因素項目歸類分析.....	3-27
3.2.2 我國交通事故中之因素項目與人為因素分類間的歸類分析.....	3-41
第四章 預警系統的發展及雛形建立.....	4-1
4.1 預警系統的發展.....	4-1
4.1.1 地點篩選方式.....	4-1
4.1.2 資料的分析設計.....	4-2
4.1.3 資訊發佈方式的設計.....	4-3
4.2 預警系統示範地點篩選.....	4-5

4.3 預警系統示範地點資料分析.....	4-6
4.4 駕駛人易疏忽地點建議.....	4-28
4.5 發佈平台的實驗性建置.....	4-31
4.5.1 車用 GPS 測速器 .....	4-31
4.5.2 機車用警示訊息測試.....	4-36
第五章 結論與建議.....	5-1
5.1 結論.....	5-1
5.2 建議.....	5-4
參考文獻.....	參-1
附錄 1 個案之基本道路交通事故資料統計.....	附-1
附錄 2 期中報告審查意見處理情形表.....	附-17
附錄 3 期末報告審查意見處理情形表.....	附-29
附錄 4 期末簡報.....	附-39

## 表目錄

表 2.1 事故地點定位輔助用資料庫之內容及用途.....	2-22
表 2.2 交通路網數值地圖圖層說明.....	2-23
表 2.3 不同次取得的門牌資料庫比較表.....	2-24
表 2.4 研究用事故資料筆數.....	2-25
表 2.5 事故資料地址欄位資料未為空白之筆數.....	2-27
表 2.6 「街路」及「街路段」資料比對結果.....	2-29
表 2.7 事故地點(KAM00_POS)資料比對結果 .....	2-30
表 2.8 事故地點(KAM00_POS_NEAR)資料比對結果 .....	2-31
表 2.9 補齊「街路巷」與「段」後之資料比對結果.....	2-31
表 2.10 路口定位統計資料.....	2-32
表 2.11 門牌定位統計資料.....	2-32
表 2.12 各縣市門牌定位統計資料.....	2-33
表 2.13 里程定位統計資料.....	2-35
表 2.14 各縣市里程定位統計資料.....	2-36
表 2.15 橋梁定位統計資料.....	2-38
表 2.16 隧道定位統計資料.....	2-38
表 2.17 地標地物定位統計資料.....	2-39
表 2.18 其他無法定位之統計資料.....	2-39
表 2.19 定位統計結果.....	2-40
表 3.1 DREAM 計畫中的結果分類 .....	3-2
表 3.2 DREAM 計畫的原因分類 .....	3-3
表 3.3 ETAC 計畫的主要前 10 項人為因素 .....	3-7
表 3.4 TRACE 計畫之人為功能失敗的因素矩陣 .....	3-12
表 3.5 英國國家交通事故調查表中因素分類.....	3-18
表 3.6 英國 OTS (On The spot)計畫中之因素分類.....	3-19
表 3.7 歐盟 RISER 計畫中之因素分類 .....	3-20
表 3.8 國內外之交通事故中駕駛者、車輛、環境因素項目比較表.....	3-29
表 3.9 本研究定義之影響交通事故發生的駕駛者、車輛、環境因素分類.....	3-38

表 3.10 人為功能失敗分類.....	3-43
表 3.11 應用於交通事故肇事因素之人為因素分類系統.....	3-44
表 3.12 肇事因素可能牽涉的人為因素分類.....	3-45
表 4.1 個案 Y3-1 事故種類統計表 .....	4-9
表 4.2 個案 Y3-2 事故種類統計表 .....	4-11
表 4.3 個案 Y3-3 事故種類統計表 .....	4-14
表 4.4 個案 Y4-1 事故種類統計表 .....	4-16
表 4.5 個案 Y4-2 事故種類統計表 .....	4-19
表 4.6 個案 Y4-3 事故種類統計表 .....	4-22
表 4.7 個案 Y4-4 事故種類統計表 .....	4-24
表 4.8 個案 Y6-1 事故種類統計表 .....	4-27

## 圖目錄

圖 1-1 不安全行為的心理學種類 .....	1-2
圖 2-1 TALAS 系統架構圖 .....	2-1
圖 2-2 TALAS 系統設定功能畫面 .....	2-2
圖 2-3 TALAS 系統新增之內容一致化邏輯 .....	2-3
圖 2-4 TALAS 系統新增之地址拆解模組 .....	2-4
圖 2-5 TALAS 系統新增之資料處理模組 .....	2-5
圖 2-6 TALAS 系統增修之資料整併/指標計算模組 .....	2-7
圖 2-7 TALAS 系統新增指標查詢模組 .....	2-8
圖 2-8 TALAS 系統新增之肇事地點匯出模組 .....	2-9
圖 2-9 TALAS 系統新增之肇事地點匯出的附表 7 模組 .....	2-9
圖 2-10 TALAS 系統新增之肇事地點匯出的附表 5 模組 .....	2-10
圖 2-11 TALAS 系統新增之自動帶入附表 5 的資料 .....	2-11
圖 2-12 TALAS 系統基本之 Google Earth 顯示檔 .....	2-12
圖 2-13 TALAS 系統新增之 Google Earth 顯示統計資料檔 .....	2-13
圖 2-14 TALAS 系統新增之統計年報使用的資料處理模組 .....	2-14
圖 2-15 TALAS 系統新增之地點歷年資料查詢／匯出模組 .....	2-15
圖 2-16 TALAS 系統新增之整併資料匯出模組 .....	2-16
圖 2-17 TALAS 系統新增之整併資料匯出模組的輸出資料表 .....	2-17
圖 2-18 TALAS 系統新增之整併資料匯出模組的 Google Earth 顯示檔-酒醉(後) 駕駛失控 .....	2-18
圖 2-19 TALAS 系統新增之整併資料匯出模組的 Google Earth 顯示檔-機車、高 齡者、橋樑 .....	2-19
圖 2-20 TALAS 系統針對台北縣政府交通局之需求專案包裝模組 .....	2-20
圖 2-21 TALAS 系統針對「臺灣地區易肇事路段改善計畫」之需求專案包裝模 組 .....	2-21
圖 3- 1 DREAM 的交通領域的失敗模型概念 .....	3-1
圖 3- 2 DREAM 計畫的因果分析結果圖 .....	3-6
圖 3- 3 TRACE 計畫解釋系統失敗的分析架構 .....	3-11

圖 3-4 地瓜機 .....	3-21
圖 3-5 GPS 主機外觀 .....	3-22
圖 3-6 GPS 主機及天線安裝方式 .....	3-22
圖 3-7 分離式室外機安裝示意圖 .....	3-23
圖 3-8 交通事故中肇事因素之人為因素分類的分析流程 .....	3-42
圖 3-9 本研究定義之肇事因素的人為因素分類 .....	3-48
圖 4-1 預警系統發展方法所應用之 TALAS 功能模組 .....	4-2
圖 4-2 TALAS 系統輸出之事故地點資料 .....	4-4
圖 4-3 易肇事路段之整併示意圖 .....	4-6
圖 4-4 台北市民權西路-延平北路二段、延平北路三段交岔口 .....	4-8
圖 4-5 個案 Y3-2 肇事因素中的人為因素推測關聯圖 .....	4-12
圖 4-6 台北市永吉路-松隆路口交岔口 .....	4-13
圖 4-7 台北市華中橋機慢車道 .....	4-15
圖 4-8 個案 Y4-1 肇事因素中的人為因素推測關聯圖 .....	4-18
圖 4-9 台北市台北橋機慢車道 .....	4-18
圖 4-10 個案 Y4-2 肇事因素中的人為因素推測關聯圖 .....	4-20
圖 4-11 台北市民權東路六段-行愛路-民權東路六段 11 巷交岔口 .....	4-21
圖 4-12 個案 Y4-3 肇事因素中的人為因素推測關聯圖 .....	4-23
圖 4-13 台北市大南路-承德路四段-士商路交岔口 .....	4-23
圖 4-14 個案 Y4-4 肇事因素中的人為因素推測關聯圖 .....	4-25
圖 4-15 台北市中正路-承德路四段-承德路五段-福港街交岔口 .....	4-26
圖 4-16 駕駛人易疏忽之建議地點的圖示 .....	4-29
圖 4-17 網路平台顯示之特定議題的事故地點圖示 .....	4-30
圖 4-18 GPS 測速警報器 .....	4-32
圖 4-19 GPS 軌跡記錄器 .....	4-32
圖 4-20 實驗用智慧型手機 .....	4-32
圖 4-21 臺北市 98 年前 50 大事故地點 .....	4-33
圖 4-22 GPS 軌跡記錄器分析內容 .....	4-34
圖 4-23 警示路口、預警資訊與減速地點標示圖 .....	4-35



# 第一章 緒論

## 1.1 計畫背景

警察紀錄之道路交通事故資料，是交通安全研究與分析的重要資料來源之一，而結合地理資訊系統的分析應用，可提供事故的空間資訊，此對需要空間資訊探討的問題與研發的改善策略，是重要工具之一。運研所在 97 年研究[1]中，首次利用 95 年針對我國警察道路交通事故資料中所填寫之地址（文字屬性）資料分析的初步研究成果[2]，透過電子地圖配合地理資訊系統的空間分析輔助功能，全面性地針對事故地址資料，建立字串拆解、資料淨化、資料補正、資料定位等判斷邏輯，結合人工手動與部份程式自動化的處理方式，試作一個雛形平台，獲得事故地址之座標資料，完成事故資料的定位分析。而在 98 年研究[3]中，透過更系統化的事故地址資料分析，以完全自動化的處理方式，開發完成「交通事故發生地點及資料分析系統」(Traffic Accident Location and Analysis System, TALAS)。整體而言，在目前可取得的各種資料來源條件下，TALAS 針對警察道路交通事故資料中所填寫之文字屬性的地址資料，可成功定位達到 60%以上，其中發生在路口的事故定位成功率可進一步達到 80%以上。本研究目的之一，即在延伸利用 TALAS 的現有功能與產出資料，並持續擴充利用空間資訊的分析與應用功能。

交通事故的發生，牽涉人、車、路及環境因素，在現今道路工程與車輛工業的技術日益精進下，用路人因素部份受到相當大的關注。針對用路人因素的改善策略，除了教育、宣導及執法以外，在車輛及道路上提供預先警示的資訊，也是方法之一。但針對交通事故中之用路人因素的任何改善策略，必須先瞭解交通事故的人為因素，以為改善研擬之據。人為失誤(Human Error)相關理論[4]指出，人類所產生的不安全行為，屬非蓄意的行動居多（圖 1-1 所示），而失誤(Errors)是非蓄意地偏離正確行動的路徑，反應個人的資訊處理的認知問題，違規(Violations)則是故意的違反法律規定或社會允許的行為規範（包括：操作程序、法規、正常習慣等）；因多數時候人類並非獨立規劃及執行一項行動，故失誤及違規是不同心理過程的行為結果，需分別處理。但失誤與違規的觀念性界線與在事件中的順序、二者間的關係，並非明確、固定不變的，即一個人可能會出現行為上的失誤但並未違規，另一方面，違規也不一定與行為失誤有關。而依據我國

警察的道路交通事故資料之蒐集目的，此資料中所登錄的因素特性，實係以違反我國相關道路規則為根據而進行紀錄，故應用於探討用路人因素時，並無法清楚地區分出人類行為中的失誤與違規，惟是否可能由第一線員警的專業判斷中，根據所紀錄之違規事項，例如：未注意車前狀況、違反號誌管制等，嘗試探討交通事故中之人為因素，而推衍出可能的預警資訊，用於開發駕駛人易疏忽地點的預警系統，此為本研究的另一項目的。

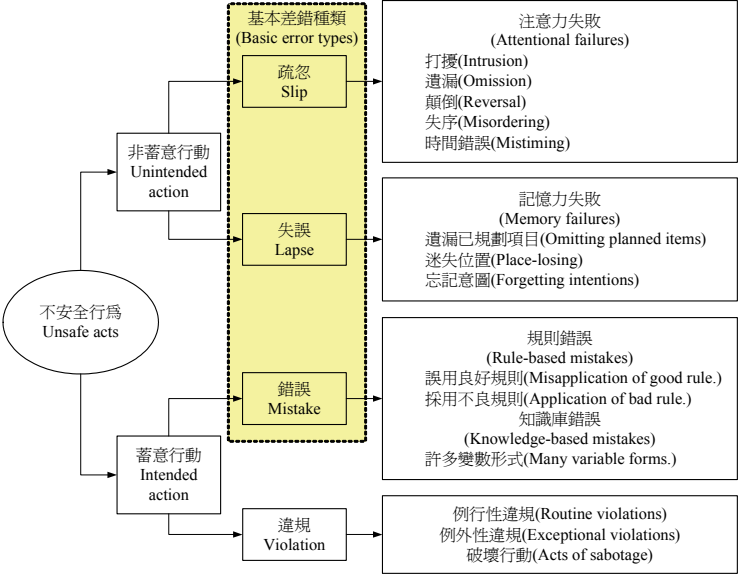


圖 1-1 不安全行為的心理學種類[4]

現今已有各種形式、價格的科技技術與設備，可在車輛及道路上提供預先警示的資訊，包括車用資通訊系統、手機、導航機等平台，此在國內、國外已有不少實際產品在市場上流通使用。以國內大量的機車使用族群，以及交通事故的涉案人以機車居多的狀況而言，機車車輛尺寸限制及駕駛者願付成本考量，並非每種平台均同時具有汽車與機車的可用性，故本研究的另一項目的，是希望能嘗試運用國內自行產製、成本低、使用普遍、對機車具潛在可行性的車機產品，作為駕駛人預警系統的播報平台。國內廠商自行產製的反雷達車用測速器，可稱是國內市面上最早開始流通使用的駕駛人預警系統，由於容易安裝、容易使用、體型輕巧，以及具有能讓駕駛者避免因超速而遭警察開立罰單的實質效益，故駕駛者願意購買使用，堪稱使用上相對普遍的車機產品。因此，本研究以反雷達車用測速器作為預警資訊的播報平台。

## 1.2 研究範圍及內容

基於前述背景說明，本研究的範圍主要分為二部份，一為持續擴充 TALAS 的空間資訊分析與應用功能；另一則以警政署的事故資料庫為來源，直接利用 TALAS 產生的資料，嘗試建立一種方法，探討交通事故中之人為因素，並推衍出可能的預警資訊，然後結合市售反雷達車用測速器產品，進行駕駛人易疏忽地點預警系統的研發工作。

在 TALAS 的空間資訊分析與應用功能擴充方面，主要包括：提升「臺灣地區易肇事路段改善計畫」作業的支援自動化程度、增加特定主題之易肇事改善地點輸出選擇彈性、提高事故地點在改善前與改善後的績效追蹤功能彈性。此外，進行運研所「道路交通事故資料網路查詢系統」(<http://talas-pub.iot.gov.tw>)的資料維護更新工作。

在駕駛人易疏忽地點預警系統的研發工作方面，主要包括：以事故調查/報告資料為範圍，進行交通事故中人為因素的相關文獻回顧；建立一種方法，由交通事故資料中，篩選駕駛人易疏忽地點及進行人為因素相關的分析，以嘗試由事故資料中推衍出可能的預警資訊內容；建立易疏忽地點相關資訊發佈的平台，包括網路以及供資通訊業者加值應用的介面與機制；結合市售反雷達車用測速器產品，進行資通訊業者加值應用的實驗測試。

此頁空白

## 第二章 TALAS 系統的更新與擴充

TALAS 是一套整合性的服務平台，目前是一套單機版的系統，其功能可分為「資料處理子程式」及「資料應用子程式」兩大部分，每個子程式共用「系統設定」模組。系統功能架構如圖 2-1 所示，各功能模組之內容簡要介紹如下，文中將針對本研究在今年度修改或新增的內容部份，進行較深入的說明。

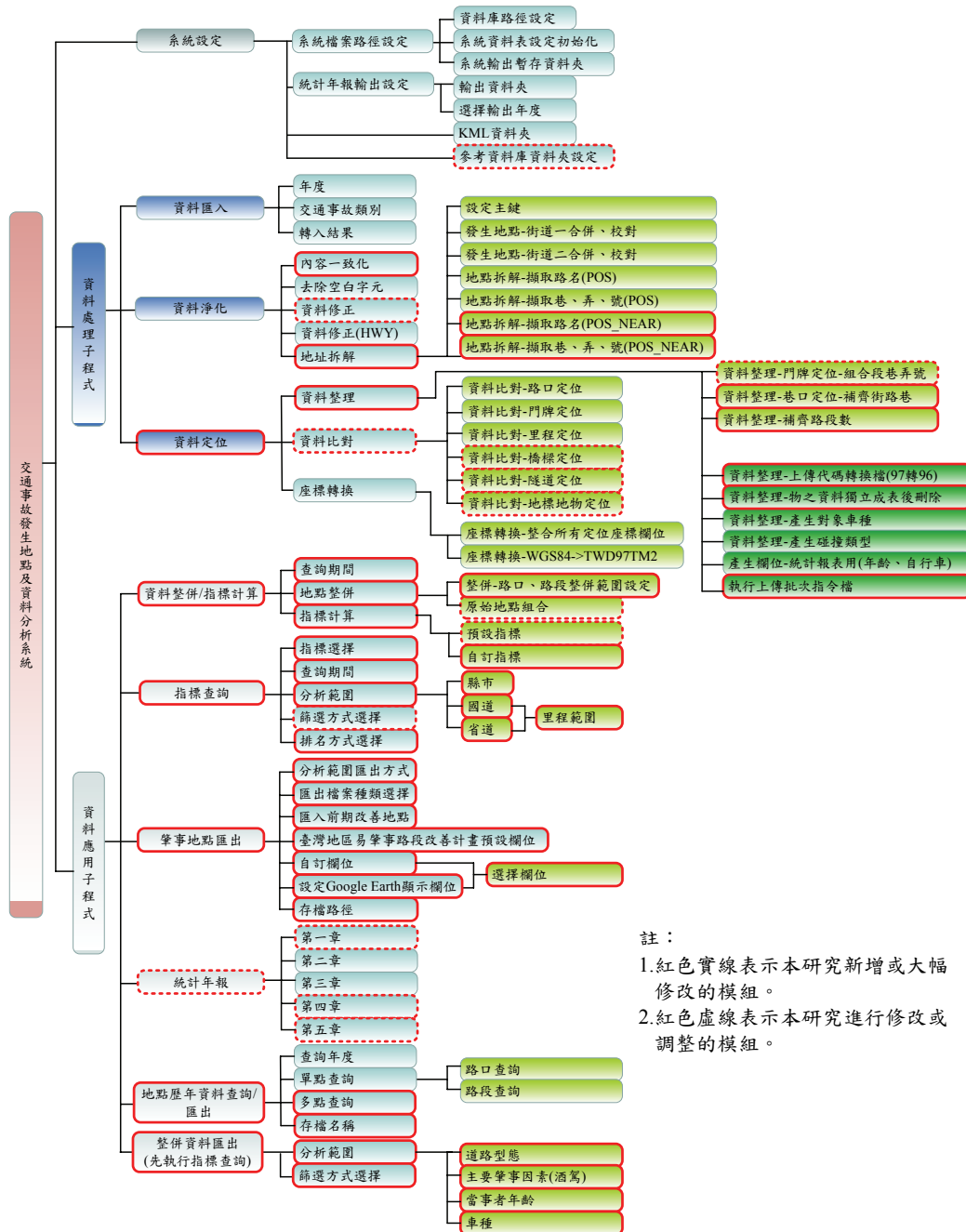


圖 2-1 TALAS 系統架構圖

## 2.1 系統功能簡介

在利用系統允許使用的密碼登入 TALAS 系統後，需依據將要進行的服務功能，進行系統設定，包括資料庫路徑、系統資料表設定初始化、系統輸出暫存資料夾、統計年報輸出設定、參考資料庫路徑等。

因應「統計年報」功能中，除了例行性應用警察的道路交通事故資料產生以 24 小時為死亡定義的固定式報表以外，尚須例行性地透過與我國衛生署之死因資料庫的連結，再產生以 30 天為死亡定義的相關固定式報表，故本研究將道路交通事故資料與死因資料的連結功能，加入 TALAS 中自動化處理，以便利例行性作業。因此在參考資料庫路徑中新增「連結死因資料表」模組(如圖 2-2 所示)。



圖 2-2 TALAS 系統設定功能畫面

### 2.1.1 TALAS系統基本功能：資料處理子程式

#### 1. 資料匯入

由於運研所取得之警察的道路交通事故資料均為文字檔的形式，故需透過資料的匯入處理，將資料轉存到 Access 檔中，以利後續的資料處理工作。因 TALAS 的主要功能之一，是在處理事故地點的座標資料，故在此功能中會先初步檢查各縣市資料筆數，以及與地址相關欄位的資料空白情形。

#### 2. 資料淨化

當完成事故的資料匯入工作後，便得就地址資料的內容進行淨化處理。目前

TALAS 所提供的資料淨化功能包括：「內容一致化」、「去除空白字元」、「資料修正」、「資料修正(HWY)」以及「地址拆解」。

所淨化的地址相關欄位，除了「KAM00\_CITY、KAM00\_TOWN、KAM00\_LI、KAM00\_LIN、KAM00\_STREET1、KAM00\_Sec1、KAM00\_STREET2、KAM00\_Sec2、KAM00\_POS、KAM00\_HWY」以外，本研究因應警察 97 年開始的交通事故資料庫欄位變化，增加對「KAM00\_POS\_NEAR」的淨化處理。

針對「內容一致化」的資料淨化功能，TALAS 系統原本已有 4 組淨化模組，本研究再新增 2 組淨化模組（如圖 2-3 所示），著重在處理路名的習慣性稱呼所衍生之紀錄問題，例如：台中市的「台中港路」常常俗稱「中港路」，故在警察的道路交通事故資料中，往往僅記載「中港路」，而造成後續比對、定位時的困擾；而道路的「段」號，亦有此類似問題。

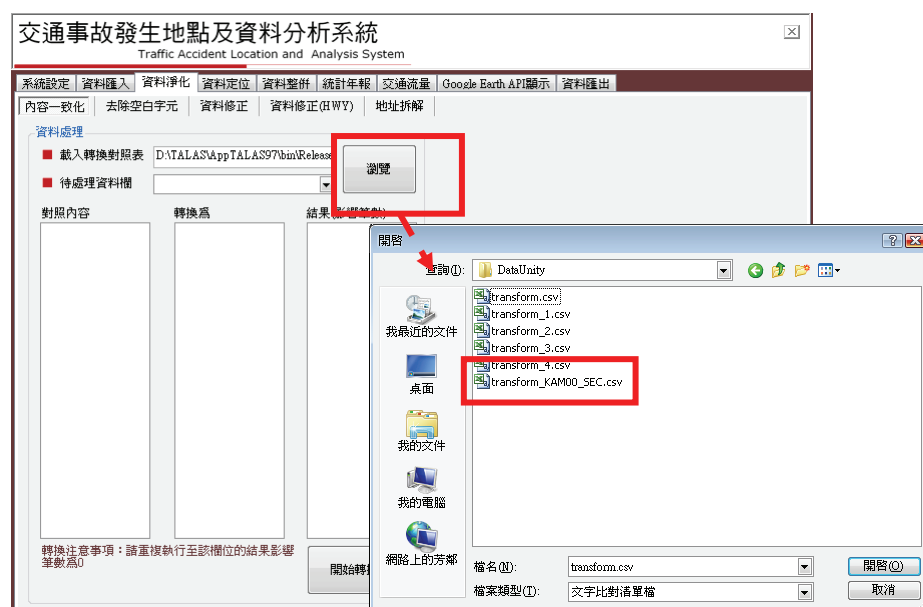


圖 2-3 TALAS 系統新增之內容一致化邏輯

針對「地址拆解」的資料淨化功能，TALAS 系統原本已有 5 組拆解模組，本研究因應警察 97 年開始的交通事故資料庫欄位變化，增加對「KAM00\_POS\_NEAR」的 2 組拆解模組（如圖 2-4 所示）。

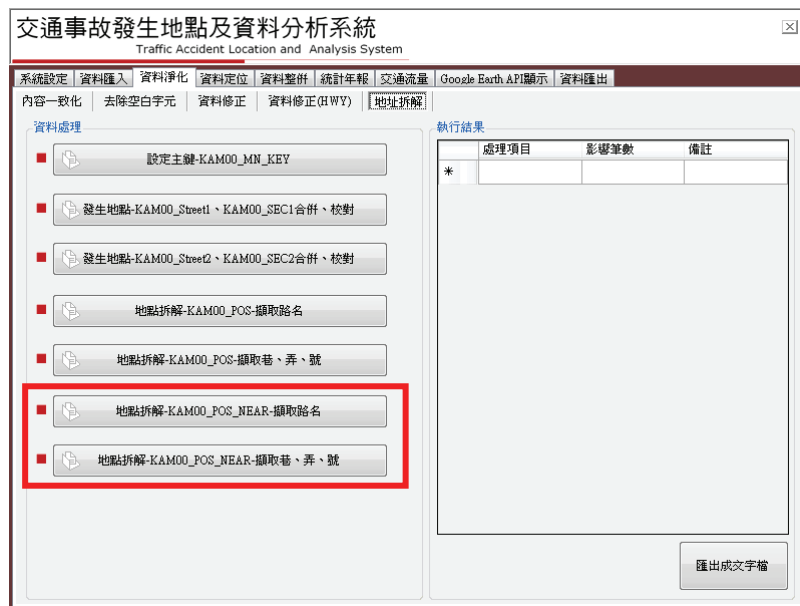


圖 2-4 TALAS 系統新增之地址拆解模組

### 3. 資料定位

在「資料淨化」功能中，已將事故資料重新進行拆解處理，並將資料放至適當的欄位中。而「資料定位」則是要將已整理好的事故地點資料，與範本資料庫進行比對，取得座標資料，包括：「資料整理」、「資料比對」及「座標轉換」等 3 項模組，以及完成「資料整併/指標計算」功能中的資料整併後，因應資料應用子程式所需的 6 組處理模組，後者將會於下一小節中說明。

#### (1) 資料整理

主要是針對路段的資料部份，要將原本分散在各個地址欄位的資料，依據 TALAS 系統所訂定的標準地址格式，重新進行組合再由程式進行自動化比對處理。本研究今年因應警察 97 年開始的交通事故資料庫欄位變化，增加對「KAM00\_POS\_NEAR」的處理。

TALAS 系統原本已有針對後續「資料比對」功能中的「門牌定位」功能需求，在「資料整理」功能中建置「組合路段巷弄號」的處理模組。本研究在探討定位成功率與正確率的改善方法時，發現有不少無法定位成功的地點，是因為跟範本檔比對的交通事故資料，在道路名稱的「街路巷」與「段」數上有所欠缺，故新增「補齊路段數」及「補齊街路巷」模組（如圖 2-5 所示），以提高在有「段」、「巷」、「弄」之路口及街口的成功定位率。





圖 2-5 TALAS 系統新增之資料處理模組

## (2) 資料比對

本研究所取得的範本資料庫，主要用來比對的項目包括「路口」、「門牌」、「里程」、「橋梁」、「隧道」及「地標地物」。因為每一個比對處理的方式不盡相同，因此在 TALAS 系統中設計出不同的 6 組比對模組。

本研究因應警察 97 年開始的交通事故資料庫欄位變化，增加對「KAM00\_POS\_NEAR」的資料比對。

## (3) 座標轉換

在「資料比對」功能中所獲得的座標格式是 WGS84 (World Geodetic System 1984)，此為 GPS 所使用的座標系統。但因 TALAS 針對事故地點以「動態框架整併法」進行歸屬一個地點的事故地點整併時，需要兩點間的距離資料，故需先將 WGS84 座標轉換成 TWD97 二度分帶（以公尺為單位的平面座標），以進行兩點間距離的計算。目前 TALAS 系統中已具備 WGS84 與 TWD97 二度分帶的轉換模組。

### 2.1.2 TALAS系統應用功能：資料應用子程式

為了使潛在或實際的資料應用分析者，例如：「臺灣地區易肇事路段改善計

畫」的資料分析者、希望瞭解特定縣市、國道/省道路段之交通事故者、希望瞭解特定狀況（例如機車、高齡者、飲酒者等）之交通事故地點與特性者等，能更容易瞭解及操作 TALAS 系統，本研究今年將資料應用的功能，獨立出來成一個可以單獨操作的程式，成為 TALAS 系統架構中的資料應用子程式。以方便未來可以將其中部份功能模組化，再依照需求進行專案包裝成執行檔，有更多機會利用 TALAS 進行交通事故的相關分析工作。

本研究除了大幅改善此部份的模組分工設計、操作介面設計以外，並加入更多的應用功能與提高操作彈性。茲說明如下：

#### 1. 資料整併/指標計算

通常交通事故地點的分析，會將發生在特定空間範圍內的交通事故匯整在一起，將其視為同一地點的交通事故進行分析，在 TALAS 系統中是採用「動態框架整併法」來進行這項工作。TALAS 系統首先進行路口整併，然後再針對尚未被併入任何一處路口，且位於在二處交叉口間的交通事故，進行路段整併；此即「地點整併」模組的功能。此外，路口整併的資料來源一定是以兩條相交的路口為主（當整併範圍較大時，有可能會整併到鄰近路口的資料）；因此路口的標示名稱（或稱代表地點名稱）會以兩條道路名稱為主。但是路段整併的資料來源有可能是「門牌資料」、「公路里程資料」甚至是「地標地物」等。而為能在輸出事故地點時，能清楚的標示出該地點的名稱，因此須自整併的資料中，挑選一個較具代表性的名稱做為該地點的標示名稱，此即「原始地點組合」模組的功能。

「地點整併」模組除了 TALAS 系統原本已具有的「整併範圍」設定功能以外，本研究加入資料時間的選擇彈性（須確認系統設定使用之資料庫包含要選擇的時間範圍），即可在「查詢期間」中設定任一年份、任一月份的起迄時間點，依使用者需求進行任意時間範圍的事故資料整併工作（如圖 2-6 所示）。此外，本研究因應警察 97 年開始的交通事故資料庫欄位變化，在「原始地點組合」模組中增加對「KAM00\_POS\_NEAR」的處理。

「指標計算」模組是在針對被整併為同一地點的所有交通事故，利用其死亡人數、受傷人數、事故件數資料，計算各個整併地點的各種指標。除了 TALAS 系統原本已有的「嚴重性指標」、「指標合值(CBI)」等 2 項「預設指標」模組以外，本研究今年新增「自訂指標」模組，讓使用者利用 A1 類及 A2 類交通事故的死亡人數、受傷人數及事故件數，建立合於自己需求的指標（如圖 2-6 所示）。

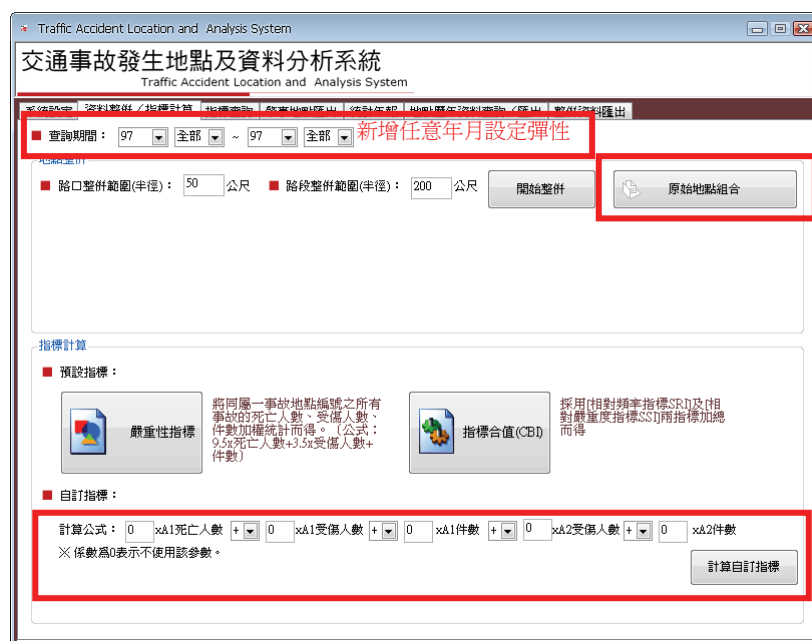


圖 2-6 TALAS 系統增修之資料整併/指標計算模組

## 2. 指標查詢

「指標查詢」模組的查詢結果（即螢幕下方顯示的內容），在後續進行「肇事地點匯出」或「整併資料匯出」模組功能時，便是由此查詢結果中，選擇符合匯出條件的資料加以匯出。本研究今年在此「指標查詢」模組部份，除了調整指標門檻設定的方式以外，更進一步新增下列功能（如圖 2-7 所示）：

- (1) 當在「資料整併／指標計算」模組中，有「自訂指標」時，會自動將所自訂的指標公式帶入在「自訂指標」選項的右側，讓使用者瞭解自訂指標的內容。
- (2) 查詢期間：可設定任一年份、任一月份的起迄時間點，依使用者需求進行任意時間範圍的事故資料查詢（須確認系統設定使用之資料庫包含要選擇的時間範圍）。
- (3) 分析範圍：可針對縣市、國道/省道二種行政管轄定義，擇一進行指標查詢。縣市可複選，而國道、省道則可針對特定路線、特定里程混合複選設定。此功能可讓使用者依需求進行更具彈性之空間範圍的事故資料查詢。
- (4) 排名方式：可設定「加總排名」或「個別排名」。以「分析範圍」為縣市為例，若設定「加總排名」，則所有選擇的縣市會一起進行排名，若

選擇「個別排名」，則所有選擇的縣市會各自進行自己縣市內的排名；而國道及省道的路線便相當於縣市等級的處理。

序號	縣市	鄉鎮市區	路口代表名稱	路段代表名稱	嚴重性指標
1	台北市		瑞光路與民權東...		181.5
2	台北市		承德路五段與福...		179.5
3	台北市		承德路四段與土...		151.5
4	台北市		承德路一段與市...		136.5
5	台北市		內湖路一段與港...		130
6	台北市		中華路二段與臺...		128.5
7	台北市		市民大道二段與...		128.5
8	台北市		民權西路與延平...		119.5
9	台北市		承德路四段與劍...		116
10	台北市		南京東路一段與...		115

圖 2-7 TALAS 系統新增指標查詢模組

### 3. 肇事地點匯出

TALAS 系統此功能模組的開發，原本是因應「臺灣地區易肇事路段改善計畫」的實際作業需求，故所匯出的各種檔案格式，也是以該計畫作業需要為基礎。「肇事地點匯出」模組所匯出的事故地點相關資料，是「指標查詢」模組中的查詢結果。本研究今年則進一步提高「肇事地點匯出」模組的應用彈性，增修的功能如下：

- (1) 「分析範圍匯出方式」可設定「各選項匯出在同一檔案或「各選項分別匯出在不同檔案」，讓使用者可依需求將「指標查詢」模組中所選擇的分析範圍項目，例如：3 個縣市或 3 條國道路線，匯出在同一個檔案中，或是分別匯出在 3 個檔案中（如圖 2-8 所示）。
- (2) 9 種匯出檔案採用勾選方式，讓使用者依自己的需求，選擇要匯出的檔案（如圖 2-8 所示）。
- (3) 修改「附表 3 附表 1 與附表 2 之內容說明(\*.doc)」的說明，讓使用者更容易瞭解用 TALAS 系統自動輸出的附表 1 與附表 2 之檔案(\*.xls)內容與重要欄位的意義（如圖 2-8 所示）。

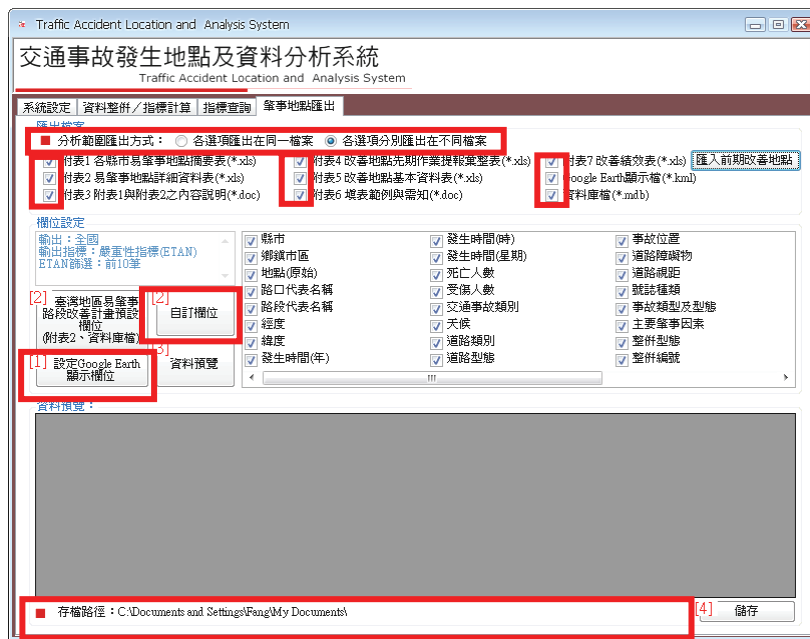


圖 2-8 TALAS 系統新增之肇事地點匯出模組

- (4) 當勾選匯出檔案「附表 7 改善績效表(\*.xls)」時，會引導操作者點選「匯入前期改善地點」（即前一期的「臺灣地區易肇事路段改善計畫」），並上傳自行製作的前期改善地點清單，即如圖 2-9 所示之「改善地點.xls」。

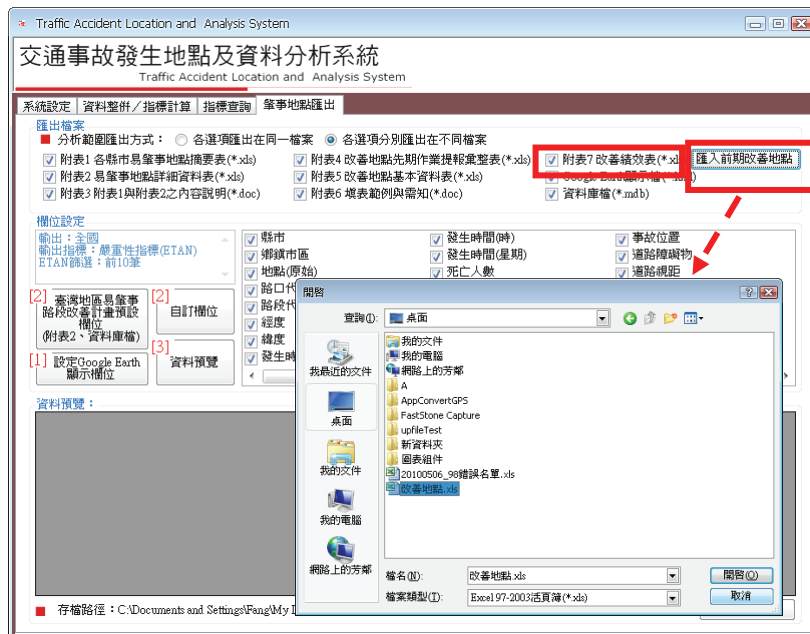


圖 2-9 TALAS 系統新增之肇事地點匯出的附表 7 模組

(5) 當勾選匯出檔案「附表 5 改善地點基本資料表(\*.xls)」時，檔案匯出結果如虛線擷圖合成所示，檔案的數目視「指標查詢」模組中的查詢結果而定，例如：查詢結果有 12 處地點，則附表 5 的檔案匯出便會有 12 個檔案。此外，匯出的檔名會依據該期「臺灣地區易肇事路段改善計畫」的期數、各該地點的排名自動命名（如圖 2-10 所示）。而相關的交通事故資料也會自動帶入在附表 5 的匯出檔案中，以第 28 期「臺灣地區易肇事路段改善計畫」的台北市第 1 名地點為例，匯出之檔案「附表 5\_改善地點基本資料表(第 28 期)\_1.xls」內容如圖 2-11 所示，圖中框線部份為 TALAS 系統自動帶入之資料，其中，「主要肇事型態」、「主要肇事原因」、「主要肇事時間」等 3 項資料，是 TALAS 系統自動計算該地點所發生的所有交通事故中，出現次數最多的前 3 名。以圖 2-11 為例，該地點「主要肇事型態」中出現最多的 3 種型態依序為：「16 車與車-側撞、12 車與車-同向擦撞、13 車與車-追撞」。

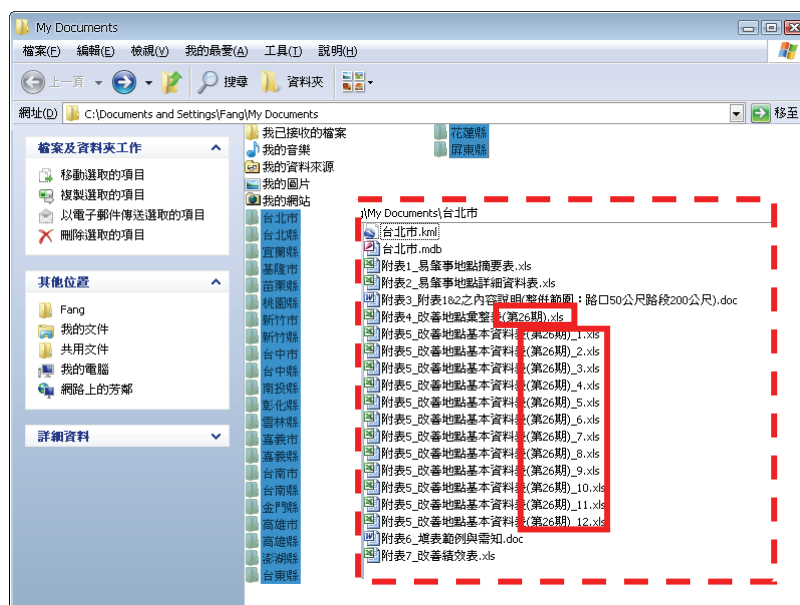


圖 2-10 TALAS 系統新增之肇事地點匯出的附表 5 模組

(6) 同樣地，當勾選匯出檔案「附表 4 改善地點先期作業提報彙整表(\*.xls)」時，匯出的檔名會依據該期「臺灣地區易肇事路段改善計畫」的期數自動命名（如圖 2-10 所示）。而「指標查詢」模組中的查詢結果，也會自動帶入在附表 4 的匯出檔案中，包括地點名稱。例如：圖 2-10 中的 12





某處事故地點時，會顯示基本資料，包括：整併編號、地點名稱與輸出指標。當使用者勾選「Google Earth 顯示檔(\*.kml)」，並且由「自訂欄位」功能中勾選要進行資料統計的欄位時，則所產生的 Google Earth 顯示檔開啟後，可點選各個事故地點並看到所勾選之欄位的統計資料；以圖 2-13 點選的地點為例，因在「自訂欄位」中已勾選要進行資料統計的欄位，故輸出開啟後可看到除了基本資料以外，還有所勾選欄位的統計圖（虛線為擷圖合成）。透過 Google Earth 平台顯示各處事故地點的統計資料，讓使用者可以瞭解分佈在空間中各處地點的交通事故特性。

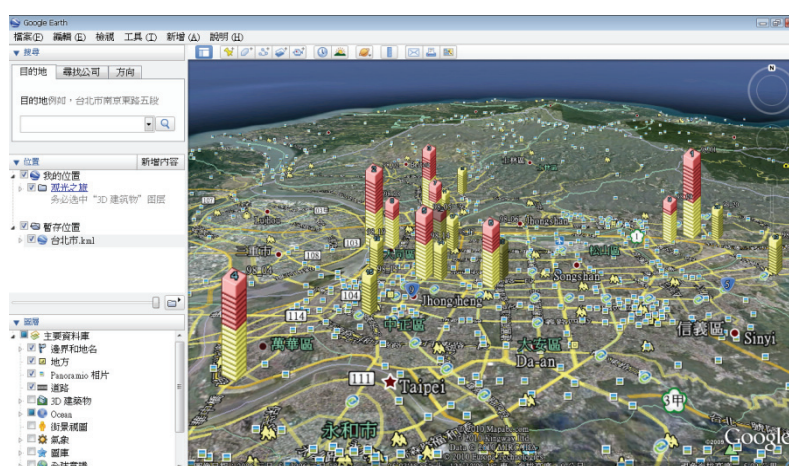


圖 2-12 TALAS 系統基本之 Google Earth 顯示檔

- (10) 新增「存檔路徑」設定模組，讓使用者可以自行定義輸出位置（如圖 2-8 所示）。



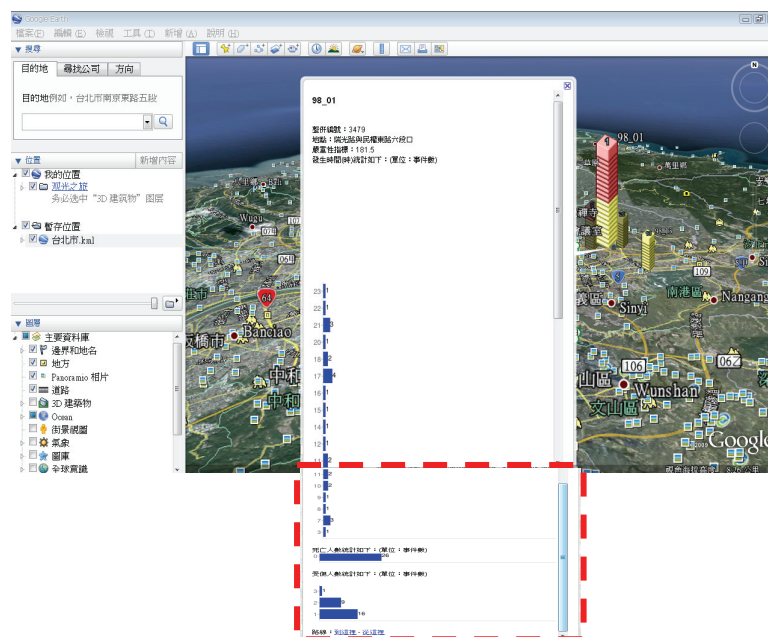


圖 2-13 TALAS 系統新增之 Google Earth 顯示統計資料檔

#### 4. 統計年報

TALAS 系統已設計 5 個不同頁籤，分別產生及輸出五大章的統計年報，此模組可例行性地應用警察的道路交通事故資料產生以 24 小時為死亡定義的固定式報表，同時也可例行性地透過與我國衛生署之死因資料庫的連結，再產生以 30 天為死亡定義的相關固定式報表。目前產生一份完整的統計年報約需 1 小時的處理時間。本研究今年修改程式，將第一章的表格所需使用到的曝光量資料，改以資料表方式建置、讀取及計算，並因應此項調整，修改第四章及第五章中部分牽涉曝光量之表格。

本研究為了讓此項例行性的工作，能以更具自動化的方式進行，今年在「資料定位」模組之「資料整理」功能中，新增「執行上傳批次指令檔」模組（如圖 2-14 所示），以供上傳 2 種批次指令檔，1 種指令檔是為了計算統計年報中之資料，而需產生的新資料欄位，另 1 種指令檔則是為了執行與死因資料連結後，計算死亡天數的功能。

此外，因應警察的道路交通事故資料在 97 年開始更新的部份欄位定義，例如：當事者區分、飲酒情形、肇事因素等欄位，新增「資料整理-上傳代碼轉換檔(97 轉 96)」模組，提供後續每種欄位可能變更的調整功能；目前 TALAS 是以

92 年版的道路交通事故資料為基準。並新增「資料整理-物之資料獨立成表後刪除」模組，將 97 年版之欄位定義中，KAM01\_SEX=3 (物)之資料獨立成表後，將其自原始的 KAM01 表中刪除，以避免統計資料時的誤差（如圖 2-14 所示）。

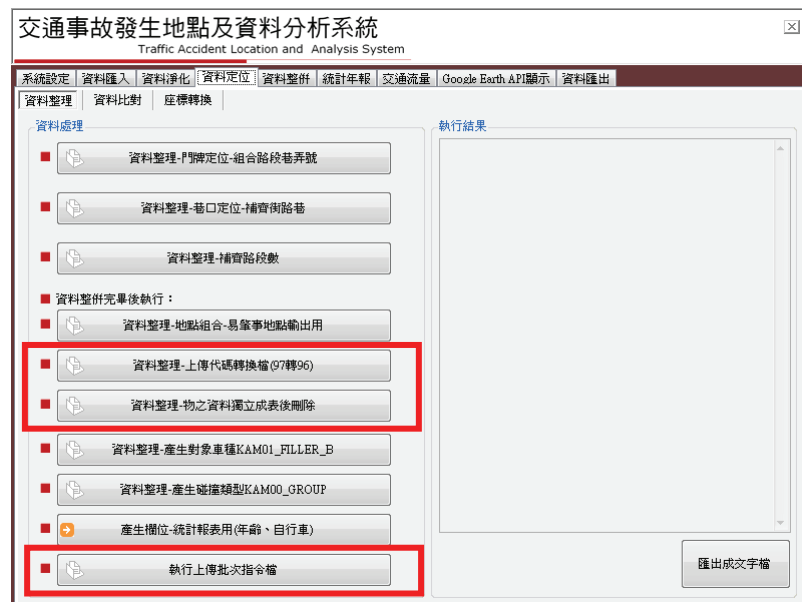


圖 2-14 TALAS 系統新增之統計年報使用的資料處理模組

## 5. 地點歷年資料查詢/匯出

此模組是提供使用者透過 TALAS 系統查詢特定地點自 92 年開始的歷年交通事故統計資料之功能。除了 TALAS 系統原本便提供的「單點查詢」模組讓使用者可查詢單一路口或單一路段在 92-97 年的死亡人數、受傷人數、事故件數及類別（A1 或 A2 類）以外，本研究新增「多點查詢」模組，讓使用者可以一次查詢多處路口、路段的資料，並可以複選查詢年度，以及設定輸出檔名（如圖 2-15 所示）。

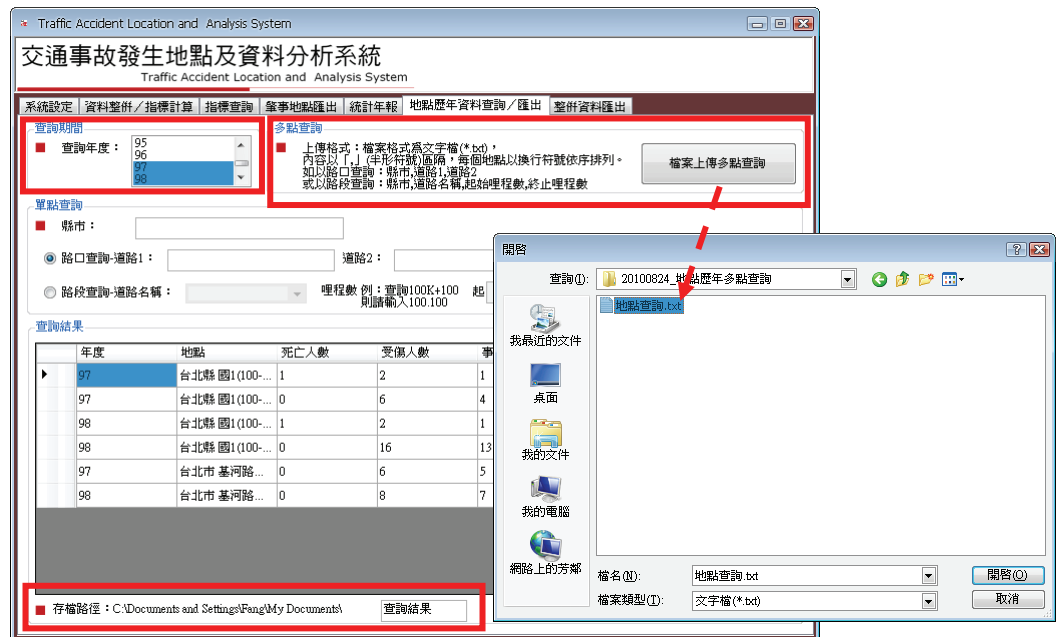


圖 2-15 TALAS 系統新增之地點歷年資料查詢／匯出模組

## 6. 整併資料匯出

此模組為本研究今年在 TALAS 系統中新增的全新功能模組，主要是針對 4 項變數（道路型態、酒駕與否、年齡、車種），以嚴重性指標進行事故地點的排名查詢及匯出資料，例如：可查詢機車、高齡者、飲酒肇事者涉入之交通事故嚴重性最高的地點排名，或者在橋樑處發生之交通事故嚴重性最高的地點排名。並可輸出 Google Earth 顯示檔，顯示各個事故地點的事故件數、死亡人數、受傷人數。

在執行此模組功能之前，需先至「指標查詢」模組中針對「查詢期間」、「分析範圍」、「篩選指標門檻」、「排名方式」進行設定及查詢，在「指標查詢」模組中的查詢結果，即為「整併資料匯出」模組的計算基礎。圖 2-16 的「整併資料匯出」模組操作範例，是以台中市嚴重性指標最高的前 100 名（在「指標查詢」模組設定）中，主要肇事因素為「酒醉（後）駕駛失控」的交通事故，重新計算其嚴重性指標，並依嚴重性指標排名取前 20 名。至於匯出的檔案則有 2 個，包括 1 個 Excel 檔及 1 個 Google Earth 顯示檔。其中，Excel 檔的內容為每個事故地點（即如範例中的 20 處地點）的相關事故欄位資料，如圖 2-17 所示，而匯出之 Google Earth 顯示檔開啟後（如圖 2-18 所示），範例設定的前 20 名以柱狀圖表示，而其餘地點（範例設定之嚴重性指標最高的前 100 名中，主要肇事因素為



Microsoft Excel - 201009091018_特定範圍.xls										
A1 序號										
1	序號	縣市	鄉鎮市區	路口代表	路段代表	嚴重性指數	整併編號			
2	1	台中市	西區	台中港路一段與健行		24	124			
3	2	台中市	西屯區	朝馬路與安和路口		21	1			
4	3	台中市	北區	西屯路一段與健行路		10.5	19			
5	4	台中市	西屯區	西屯路二段與文心路		9	820			
6	5	台中市	北屯區	北屯路與旅順路二段		8	464			
7	6	台中市	西屯區	台中港路一段與精誠		8	106			
8	7	台中市	北屯區	文心路四段與崇德路		4.5	18			
9	8	台中市	北屯區	北屯路與太原路三段		4.5	731			
10	9	台中市	北區	中華路二段與太平路		4.5	34			
11	10	台中市	北區	忠明路與華美街二段		4.5	314			
12	11	台中市	北區	健行路與崇德路一段		4.5	643			
13	12	台中市	西屯區	台中港路二段與弘孝		4.5	152			
14	13	台中市	西屯區	台中港路二段與朝富		4.5	171			
15	14	台中市	西屯區	台中港路三段與玉門		4.5	669			
16	15	台中市	西屯區	河南路二段與福上巷		4.5	79			
17	16	台中市	西屯區	環中路二段與福科路		4.5	471			
18	17	台中市	西屯區	環中路二段與廣福路		4.5	74			
19	18	台中市	西區	五權路與民權路口		4.5	59			
20	19	台中市	西區	英才路與台中港路一		4.5	440			
21	20	台中市	南屯區	文心南路與大志南街		4.5	415			
22	21	台中市	南屯區	永春東路與文心南路		4.5	941			
23	22	台中市	南屯區	環中路四段與永春路		4.5	397			

(a) 彙整資料表

Microsoft Excel - 201009091018_特定範圍.xls																
檔案(A) 編輯(E) 檢視(V) 插入(I) 格式(O) 工具(T) 資料(D) 視窗(W) 說明(H) Adobe PDF(P)																
輸入需要解答的問題																
新組別覽																
12																
B L U																
%																
A1 縣市																
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	縣市	鄉鎮市區	地點/原始路口代表	路段代表	經度	緯度	發生時間	發生時間	發生時間	死亡人數	受傷人數	交通事故	天候	道路類別	道路型態	事故位置
2	台中市	西區	台中港路	台中港路一段與健行	120.6625	24.15551	98	8	2	0	2 A2	8晴	5市區道路14直路	08慢車道		
3	台中市	西區	台中港路	台中港路一段與健行	120.6625	24.15551	98	3	2	0	1 A2	8晴	5市區道路04四岔路	01交岔路		
4	台中市	西區	台中港路	台中港路一段與健行	120.6625	24.15551	98	4	4	0	3 A2	8晴	5市區道路04四岔路	01交岔路		
5	台中市	西屯區	朝馬路	近朝馬路與安和路口	120.6222	24.17412	98	10	3	1	3 A1	8晴	5市區道路08橋樑	09一般車		
6	台中市	北區	健行路	西屯路一段與健行路	120.6663	24.15924	98	1	6	1	0 A1	8晴	5市區道路04四岔路	02交岔口		
7	台中市	西屯區	文心路	西屯路二段與文心路	120.6525	24.16651	98	6	6	0	1 A2	8晴	5市區道路04四岔路	01交岔路		
8	台中市	西屯區	文心路	西屯路二段與文心路	120.6525	24.16651	98	3	3	0	1 A2	6雨	5市區道路04四岔路	01交岔路		
9	台中市	北屯區	北屯路	旅北屯路與旅順路二段	120.6983	24.17295	98	5	1	0	2 A2	8晴	5市區道路14直路	08慢車道		
10	台中市	西屯區	台中港路	台中港路一段與精誠	120.6578	24.15815	98	19	0	0	2 A2	8晴	5市區道路04四岔路	01交岔路		
11	台中市	北屯區	崇德路	文心路四段與崇德路	120.6855	24.17215	98	21	3	0	1 A2	8晴	5市區道路04四岔路	02交岔口		
12	台中市	北屯區	太原路	北屯路與太原路三段	120.6942	24.16493	98	1	0	0	1 A2	8晴	5市區道路04四岔路	01交岔路		
13	台中市	北區	太平路	中華路二段與太平路	120.6809	24.14919	98	4	3	0	1 A2	8晴	5市區道路04四岔路	02交岔口		
14	台中市	西區	忠明路	華忠明路與華美街二段	120.6628	24.16124	98	3	0	0	1 A2	8晴	5市區道路11彎曲路	07快車道		
15	台中市	北區	崇德路	健行路與崇德路一段	120.685	24.15904	98	23	4	0	1 A2	8晴	5市區道路04四岔路	01交岔路		
16	台中市	西屯區	台中港路	台中港路二段與弘孝	120.6436	24.16598	98	5	4	0	1 A2	8晴	5市區道路05多岔路	02交岔口		
17	台中市	西屯區	台中港路	台中港路二段與朝富	120.6381	24.16967	98	3	4	0	1 A2	8晴	5市區道路14直路	08慢車道		
18	台中市	西屯區	台中港路	台中港路三段與玉門	120.6096	24.18445	98	22	6	0	1 A2	8晴	5市區道路03三岔路	05交岔路		
19	台中市	西屯區	河南路	河南路二段與福上巷	120.6489	24.1749	98	23	3	0	1 A2	8晴	5市區道路11彎曲路	07快車道		
20	台中市	西屯區	環中路	環中路二段與福科路	120.6349	24.17939	98	4	0	0	1 A2	1暴雨	5市區道路04四岔路	01交岔路		
21	台中市	西屯區	廣福路	環中路二段與廣福路	120.6444	24.19456	98	3	3	0	1 A2	8晴	5市區道路04四岔路	01交岔路		
22	台中市	西區	五權路	民五權路與民權路口	120.6712	24.14546	98	22	3	0	1 A2	8晴	5市區道路04四岔路	01交岔路		
23	台中市	西區	台中港路	英才路與台中港路一	120.6668	24.15314	98	9	0	0	1 A2	8晴	5市區道路04四岔路	01交岔路		
H (Sheet) Sheet2 (Sheet3)																
NUM																

(b) 詳細資料表

圖 2-17 TALAS 系統新增之整併資料匯出模組的輸出資料表



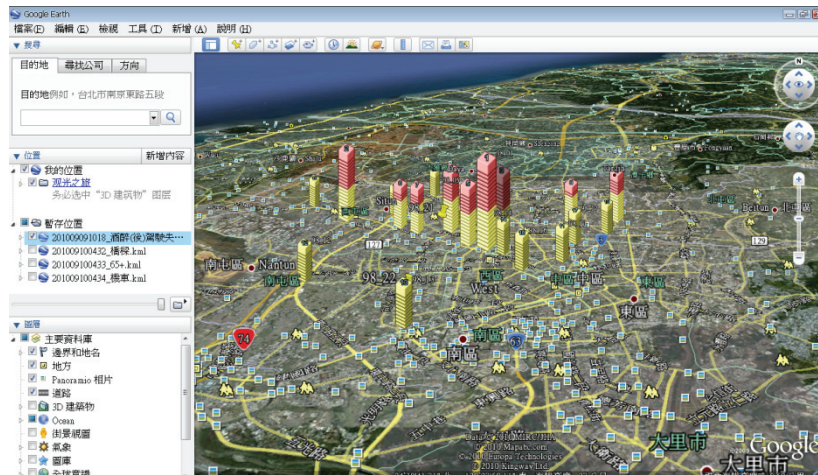
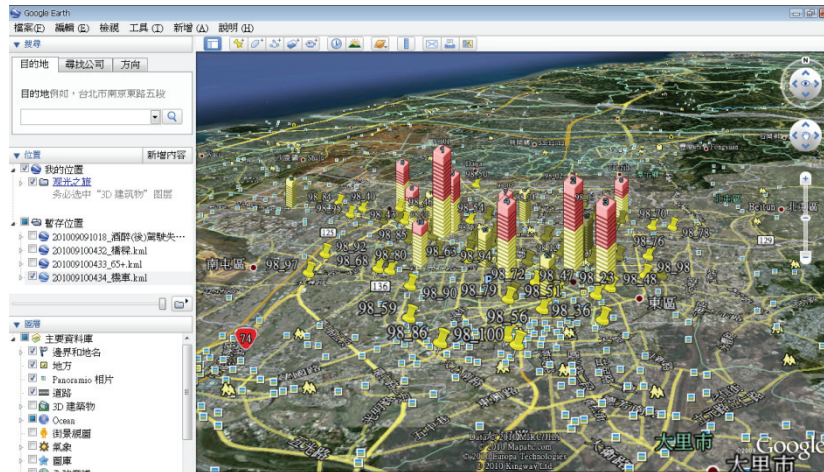
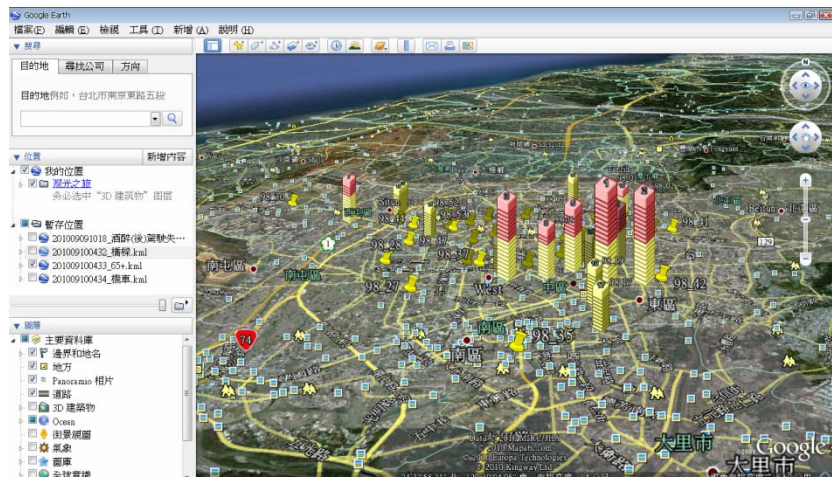


圖 2-18 TALAS 系統新增之整併資料匯出模組的 Google Earth 顯示檔-酒醉(後)駕駛失控

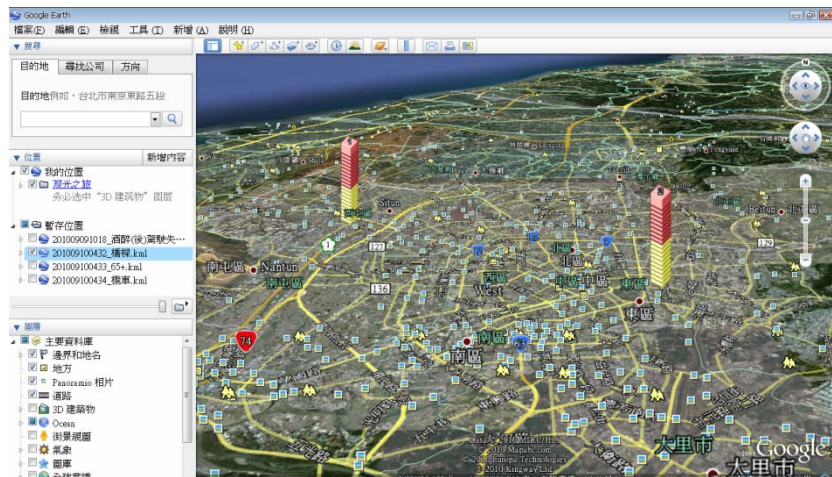


(a) 機車

圖 2-19 TALAS 系統新增之整併資料匯出模組的 Google Earth 顯示檔-機車、高齡者、橋樑



(b) 高齡者



(c) 橋樑

圖 2-19 TALAS 系統新增之整併資料匯出模組的 Google Earth 顯示檔-機車、高齡者、橋樑 (續)

### 2.1.3 TALAS系統之模組專案包裝測試

TALAS 系統的開發構想之一，是希望能夠採較彈性的程式設計方式，以達到可針對特定交通事故資料的分析需求，專案包裝特定功能模組的目標。本研究在今年藉由台北縣政府交通局、運研所「臺灣地區易肇事路段改善計畫」的實際需求，已成功完成組合特定 TALAS 模組功能，產生客製化執行程式的作業，確認此項開發構想的可操作性。此二項專案需求所組合的 TALAS 模組功能如圖 2-及圖 2-所示。

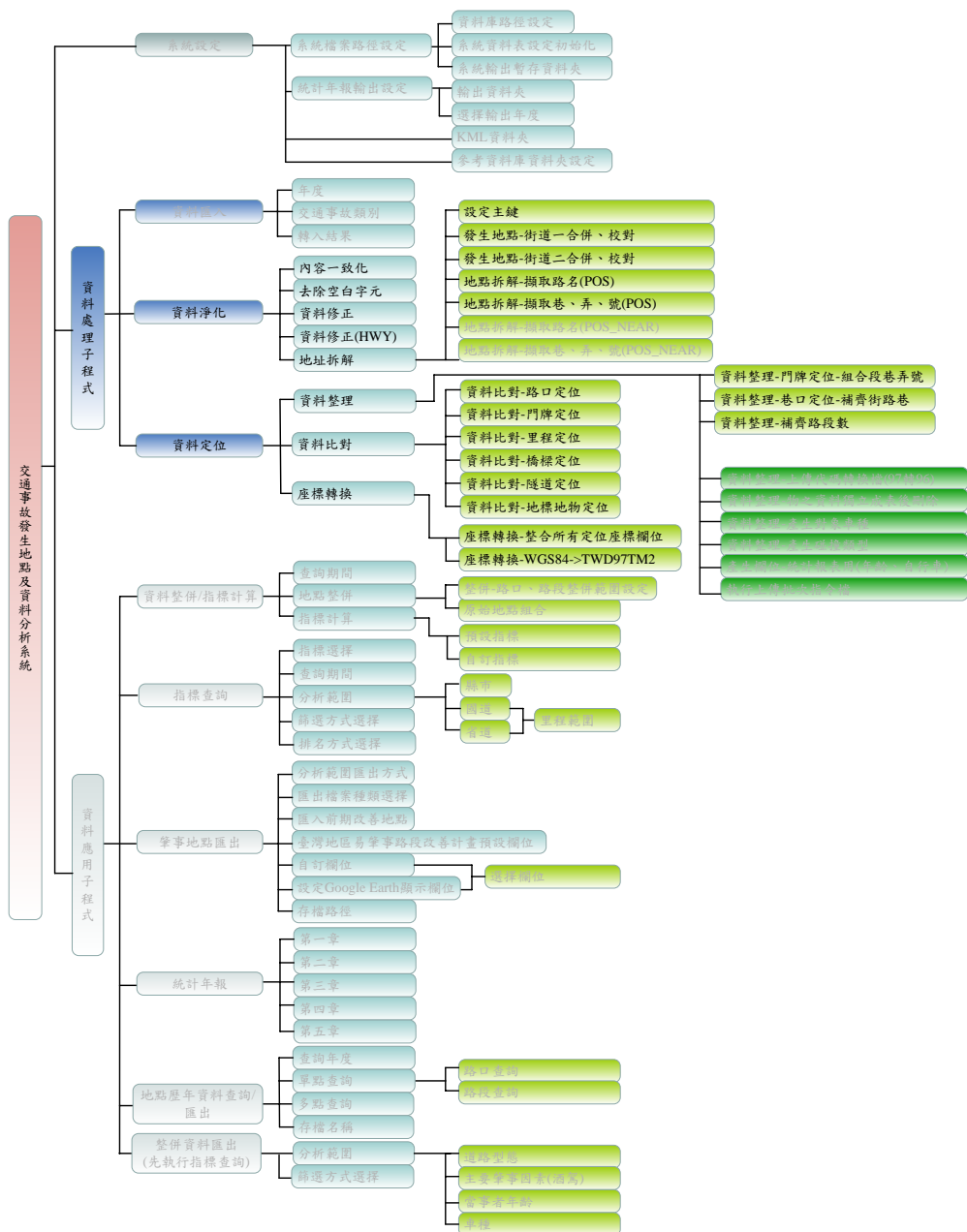


圖 2-20 TALAS 系統針對台北縣政府交通局之需求專案包裝模組



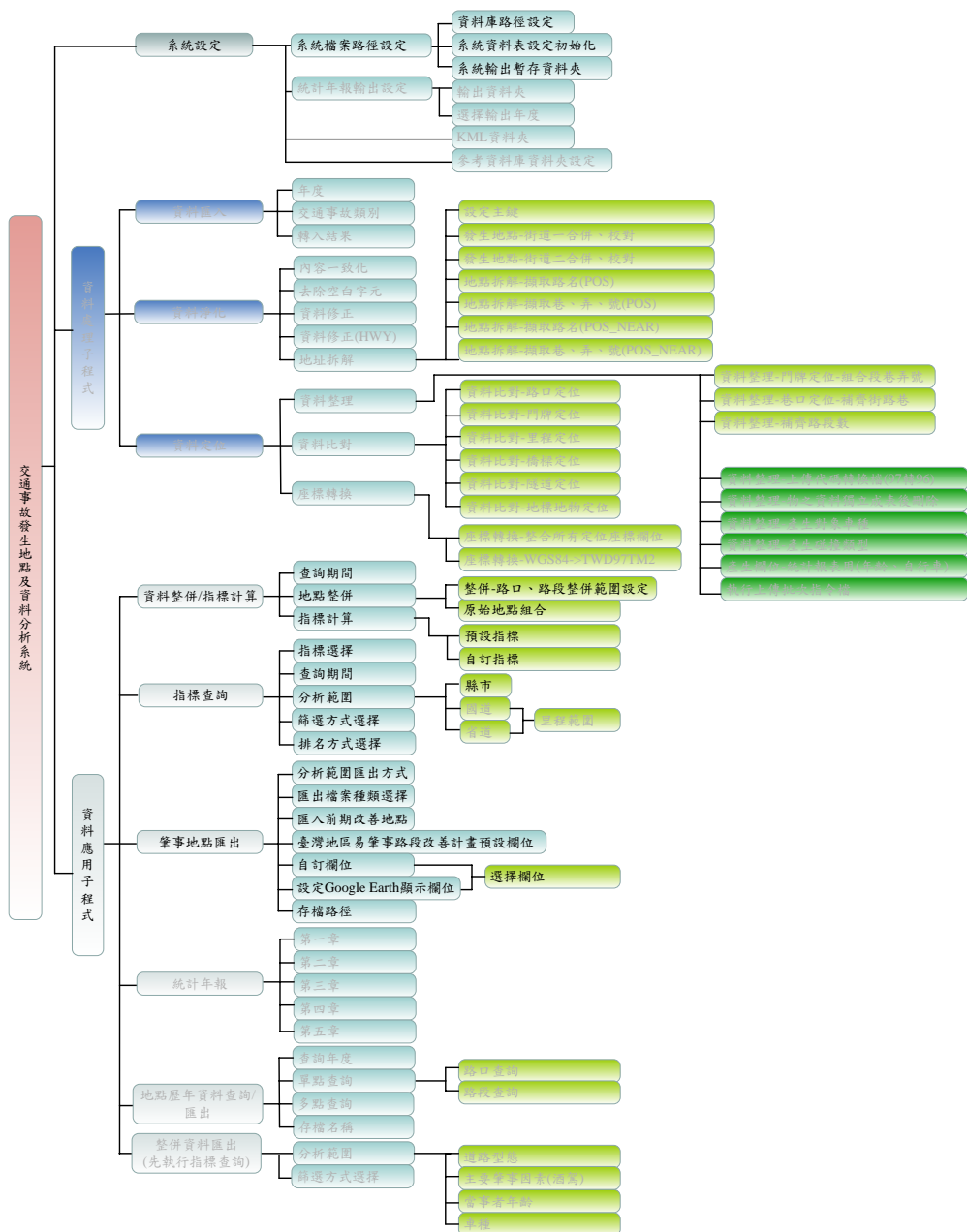


圖 2-21 TALAS 系統針對「臺灣地區易肇事路段改善計畫」之需求專案包裝模組

## 2.2 資料更新與定位結果分析

### 2.2.1 事故地點定位輔助用資料庫之分析

「事故地點定位輔助用資料庫」是為了能協助確認道路交通事故資料中所填寫道路名稱的正確性，以協助正確的定位道路交通事故的發生地點的空間座標，目前所使用的「事故地點定位輔助用資料庫」其內容與用途整理如表 2.1。

表2.1 事故地點定位輔助用資料庫之內容及用途

範本資料庫名稱	資料來源	內容及用途
郵局路名資料庫	郵政總局網站	全省所有的道路名稱，可用於比對校正道路名稱的正確性。
交通路網數值地圖	交通部運輸研究所	包含一般道路、道路節點、河流/湖泊、地標地物、橋梁隧道中心點等共 12 個圖層，可用於路口、地標地物、橋梁、隧道等地點的定位。
公路里程資料	交通部運輸研究所	可用於定位省縣道里程的座標
高速公路里程資料	研究單位自有	可用於定位高速公路里程的座標
門牌資料庫	交通部運輸研究所	可用於定位有門牌資料的座標

各範本資料庫之內容介紹整理如下：

#### 1. 郵局路名資料庫

可自郵政總局網站中下載，在該資料庫中包含了縣市名稱及道路名稱，其中道路名稱包含了路(街)、巷、弄。

#### 2. 交通路網數值地圖

交通路網數值地圖各圖層所包含的空間資料及屬性資料概述如表 2.2。在使用交通路網數值地圖建立路口比對資料庫時，利用「道路」、「道路節點」及「行政區」三個圖層進行空間圖層的疊套。目前 TALAS 系統中使用的是 97 年版交通路網數值地圖。

#### 3. 公路里程資料

在目前運研所的公路基本資料管理系統中[5-10]包含了全國省縣道的里程與 GPS 座標資料，但由於資料調查的年期不同，因此有「10 公尺」及「50 公尺」

兩種不同的影像間距。TALAS 系統係利用 SQL 指令直接進行資料比對，以不超過該里程樁號之座標為讀取資料。

表2.2 交通路網數值地圖圖層說明

圖層名稱	資料內容	備註
道路	1. 包括國道、省道、縣道、鄉道、都市道路、產業道路及無名道路等既有道路。 2. 都市地區所有 6 米以上道路。 3. 資料筆數為 58 萬 9 千餘筆。	搭配道路節點、行政區圖層，產生新的路口資料比對資料庫。
道路節點	1. 包括道路之節點坐標資料 2. 資料筆數為 45 萬 5 百餘點。	搭配道路、行政區圖層，產生新的路口資料比對資料庫。
鐵路/捷運	包括臺鐵、高鐵及捷運 3 個圖層	未使用
行政區	包括縣市界、市鄉鎮區界以及村里參考界 3 個圖層	搭配道路、道路節點圖層，產生新的路口資料比對資料庫。
河流/湖泊	包括河流與湖泊之空間資料	未使用
地標地物	包括政府機關、文教機構、運輸場站、其他公共設施、風景遊憩以及飯店旅館等地標地物	可做為地標地物定位參考使用
橋梁	道路圖層上所有橋梁中心點坐標資料	可做為橋梁定位參考使用
隧道	道路圖層上所有隧道中心點坐標資料	可做為隧道定位參考使用

#### 4. 高速公路里程資料[11]

高速公路里程與 GPS 座標資料間距均為 5 公尺，在進行里程資料的比對時，處理原則與公路基本資料里程資料比對相同。

#### 5. 門牌資料庫

本研究分兩次取得最新的門牌資料，兩個版本中各縣市的資料筆數如表 2.3 所示。由表 2.3 的統計結果發現，兩次取得的門牌資料庫內，除了資料的縣市不

完全一樣外，同一個縣市中的筆數亦不盡相同。但進一步抽樣分析後發現，雖然兩次取得的不同縣市資料筆數不同，但是同一個門牌號碼所記錄的 GPS 座標位置是一樣的。

本研究將事故中記錄門牌的資料，先與第一次取得的門牌資料進行比對，無法定位的資料再與第二次的門牌資料比對，以提高比對成功率；例如透過此種處理程序，98 年交通事故資料便可多取得 126 筆的座標資料。

表2.3 不同次取得的門牌資料庫比較表

	第一次	第二次
台北市	259,654	1,106,328
高雄市	346,880	457,678
台北縣	534,913	1,113,181
宜蘭縣	94,315	0
桃園縣	457,273	0
新竹縣	93,371	0
苗栗縣	164,599	0
台中縣	0	0
彰化縣	0	0
南投縣	149,965	0
雲林縣	183,980	0
嘉義縣	11,452	0
台南縣	193,169	0
高雄縣	0	0
屏東縣	219,927	0
台東縣	0	0
花蓮縣	62,995	0
澎湖縣	0	0
基隆市	88,951	168,559

表 2.3 不同次取得的門牌資料庫比較表(續 1)

	第一次	第二次
新竹市	95,845	0
台中市	261,935	399,029
嘉義市	76,869	67,434
台南市	223,683	232,923
金門縣	0	0
連江縣	0	0
總計	3,519,776	3,545,132

另外，第一次取得的門牌資料中，有新竹市東區明湖路共計 165 筆資料的座標 Y 值為 0，已將這些資料回饋給資料提供者參考。

#### 2.2.2 事故地點定位結果分析

TALAS 系統目前包含民國 92 年~98 年的警察紀錄之道路交通事故資料，本研究除了依據研究進度與可取得的各種新版範本資料庫，以 TALAS 系統處理警察紀錄之 98 年道路交通事故資料以外，今年並在改善 TALAS 系統的資料處理子程式後，重新處理 97-98 年道路交通事故資料，過程中的資料筆數將於本小節中做說明。

##### 1. 事故資料筆數

92 年至 98 年的事故資料筆數整理如表 2.4 所示。本研究所進行的事故地點定位，均是以基本事故資料(KAM00)進行操作及說明。

表2.4 研究用事故資料筆數

		A1 類	A2 類	合計
92 年	KAM00(基本事故資料)	2,560	117,626	120,186
	KAM01(事故當事人)	6,691	267,314	274,005
93 年	KAM00(基本事故資料)	2,502	134,710	137,212
	KAM01(事故當事人)	6,453	305,773	312,226

表 2.4 研究用事故資料筆數(續 1)

		A1 類	A2 類	合計
94 年	KAM00(基本事故資料)	2,767	153,028	155,795
	KAM01(事故當事人)	7,117	346,944	354,061
95 年	KAM00(基本事故資料)	2,995	158,026	161,021
	KAM01(事故當事人)	7,595	357,963	365,558
96 年	KAM00(基本事故資料)	2,461	161,558	164,019
	KAM01(事故當事人)	5,329	347,842	353,171
97 年	KAM00(基本事故資料)	2,150	167,977	170,127
	KAM01(事故當事人)	4,696	359,948	364,644
98 年	KAM00(基本事故資料)	2,016	182,733	184,749
	KAM01(事故當事人)	4,377	391,127	395,504

## 2. 事故資料中地址相關欄位分析

事故資料中與事故地點有關欄位資料內容未為空白的資料筆數整理如表 2.5。

表2.5 事故資料地址欄位資料未為空白之筆數

欄位名稱	92 年	93 年	94 年	95 年	96 年	97 年	98 年	總計
發生地點_縣市(KAM00_CITY)	120,172 <sup>註1</sup>	137,212	155,795	160,960	164,019	170,127	184,749	1,093,034
發生地點_鄉鎮市區(KAM00_TOWN)	120,186	137,212	155,795	145,489 <sup>註2</sup>	149,285 <sup>註2</sup>	170,127	184,749	1,062,843
發生地點_村里(KAM00_LI)	28,985	33,108	38,481	37,559	34,409	32,669	45,462	250,673
發生地點_街路(KAM00_STREET1)	95,515	106,775	117,667	119,358	95,495	82,828	116,672	734,310
發生地點_街路段(KAM00_SEC1)	18,264	19,702	22,495	15,260	14,282	17,078	23,376	130,457
交叉路(KAM00_STREET2)	32,855	39,812	41,677	40,447	34,429	30,644	44,023	263,887
發生地點_街路段(KAM00_SEC2)	1,879	1,840	2,480	970	623	1,648	1,746	11,186
發生地點_地點(KAM00_POS)	89,229	99,343	115,839	116,779	121,998	117,299	50,262	710,749
發生地點_(街)口側附近 (KAM00_POS_NEAR)	-	-	-	-	-	8,657 <sup>註3</sup>	49,047	57,704
發生地點_公路(KAM00_HWY)	15,098	15,867	17,879	16,111	15,032	15,458	18,488	113,933
發生地點_公里(KAM00_HWY_KM)	15,091	15,867	17,879	16,111	15,032	15,458	18,488	113,926
發生地點_公尺(KAM00_HWY_M)	15,093	15,867	17,879	16,111	15,032	15,458	18,488	113,928

註1：該年度有部份資料未填寫「縣市」內容。

註2：該年度台北市沒有填寫「鄉鎮市區」的資料。

註3：3,636筆內容為轉碼錯誤。

### 3. 路線名稱之比對

範本資料庫中僅有「交通路網數值地圖」及「門牌資料庫」具有路線名稱及座標資料，當道路名稱須與這兩個資料庫所記載的路線名稱一樣時，方有機會定位成功。但門牌資料庫目前持續在進行更新，若以該資料庫內所記載的路線名稱進行比對，當增加新的門牌資料時，便得重新進行路線名稱比對，將須不斷的進行整理比對。為減少資料比對的次數，本研究先以「郵政路名資料」進行比對。可以成功比對之路線名稱，後續再進行路口及路段之定位。「街路」及「街路段」資料比對結果整理如表 2.6。

檢視道路交通事故裡的資料發現，發生在路口的事故，有可能將兩條路線的名稱都填在地點(KAM00\_POS、KAM00\_POS\_NEAR)的欄位裡面，因此需要對這個欄位進行兩次的篩選，資料處理結果如表 2.7 及表 2.8。

此外，本研究今年針對交通事故地址中，只包含一條道路名稱，且該道路名稱包含關鍵字「巷」的地址，在資料比對的步驟中，進行資料回補的處理，以使後續資料定位時能成功定位於巷口。再者，並針對交通事故地址中缺「段」數的地址，利用交通數值路網地圖建立含「段」數的路口二條完整道路名稱之對照表，來補齊交通事故地址中的資料，以使後續資料定位時能成功定位。此二部分的資料處理結果如表 2.9。

以 98 年事故資料為例，以往處理程序中，最後總定位數為 79,514 筆，採用 TALAS 系統今年新增「資料整理-巷口定位-補齊街路巷」與「資料整理-補齊路段數」模組後，可增加 5,134 筆定位，其總定位數為 84,648 筆。



表2.6 「街路」及「街路段」資料比對結果

		路線名稱 1 <small>註 1</small>							路線名稱 2 <small>註 1</small>						
		92 年	93 年	94 年	95 年	96 年	97 年	98 年	92 年	93 年	94 年	95 年	96 年	97 年	98 年
交通 路網 數值 地圖	市區道路-弄	31	22	36	30	17	0	1	1	13	19	10	0	1	0
	市區道路-巷	471	408	368	300	93	101	84	277	511	584	518	129	66	46
	市區道路-段	10,925	11,393	12,818	12,815	4,985	8,973	11,447	1,280	1,287	1,849	2,656	343	1,248	1,270
	國省縣鄉道路名-段	7,580	8,640	9,810	9,954	9,500	8,298	13,030	333	387	441	519	240	373	641
	國省縣鄉道路	169	102	178	112	112	163	173	73	55	139	54	64	89	92
	市區道路-街路	55,233	63,031	69,677	71,641	47,992	47,310	68,506	23,548	29,554	31,179	30,242	21,113	22,208	33,573
郵政 路名 資料	國省縣鄉道路名-街路	12,263	13,772	15,798	15,585	12,609	10,471	14,780	1,452	1,710	1,676	1,436	2,064	2,043	3,180
	國省縣鄉道路別名	287	286	345	474	345	564	757	16	18	8	6	13	49	131
	弄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	巷	3	1	3	4	1	3	0	3	0	2	0	0	0	0
	段	135	140	176	196	171	579	863	11	8	28	28	10	62	91
街路		1,147	1,256	1,470	1,661	1,503	3,128	2,713	535	677	734	740	767	1,579	1,782
總計(可用於定位之資料)		88,244	99,051	110,679	112,772	77,328	79,590	112,354	27,529	34,220	36,659	36,209	24,743	27,718	40,806

註 1：路線名稱一(KAM00\_STREET1 及 KAM00\_SEC1)，路線名稱二(KAM00\_STREET2 及 KAM00\_SEC2)

表2.7 事故地點(KAM00\_POS)資料比對結果

		第 1 次比對								第 2 次比對							
		92 年	93 年	94 年	95 年	96 年	97 年	98 年	92 年	93 年	94 年	95 年	96 年	97 年	98 年		
交通路網數值地圖	市區道路_弄	517	485	558	593	284	657	509	84	18	6	8	1	1	13		
	市區道路_巷	6,301	6,943	7,604	7,730	6,229	10,461	6,417	637	458	445	562	214	66	451		
	市區道路_段	4,836	4,905	7,318	9,809	5,172	9,701	6,294	308	321	588	1,120	148	1,248	368		
	國省縣鄉道路名_段	1,572	2,611	3,263	3,273	4,195	5,487	2,365	115	112	197	334	168	373	196		
	國省縣鄉道	1,455	1,861	2,077	2,912	6,660	3,001	89	1,194	1,273	1,382	1,639	1,497	89	105		
	市區道路_街路	27,046	28,349	33,560	34,873	52,626	73,621	44,272	5,986	7,348	9,059	9,972	15,952	22,208	15,627		
	國省縣鄉道路名_街路	2,173	2,753	3,337	4,025	5,082	6,448	2,705	815	1,258	1,280	1,450	3,761	2,043	3,051		
郵政路名資料	國省縣鄉道別名	478	624	711	630	433	596	147	87	97	150	179	252	49	323		
	弄	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
	巷	179	231	197	212	243	74	35	15	28	29	57	61	0	39		
	段	27	44	68	107	100	375	130	22	19	29	47	38	62	67		
總計(可用於定位之資料)	街路	347	409	602	816	873	8,957	398	178	264	368	463	858	1,579	1,001		
		44,931	44,931	49,216	59,296	64,980	119,379	63,361	115,208	9,441	11,196	13,533	15,831	27,718	21,241		

表2.8 事故地點(KAM00\_POS\_NEAR)資料比對結果

		第 1 次比對		第 2 次比對	
		97 年	98 年	97 年	98 年
交通路網 數值地圖	市區道路_弄	0	38	0	0
	市區道路_巷	92	1,629	0	14
	市區道路_段	30	544	0	2
	國省縣鄉道路名_段	47	795	0	1
	國省縣鄉道	113	3,803	4	684
	市區道路_街路	675	12,283	30	1,681
	國省縣鄉道路名_街路	81	2,194	6	579
	國省縣鄉道別名	73	543	3	23
郵政路 名資料	弄	0	0	0	0
	巷	0	32	0	11
	段	1	99	0	0
	街路	243	8,547	39	1,524
總計(可用於定位之資料)		1,355	30,507	82	4,519

表2.9 補齊「街路巷」與「段」後之資料比對結果

	MyStreet1 / MyStreet2		MyPOS1 / MyPOS2	
	97 年	98 年	97 年	98 年
以數值路網地圖補「街路巷」	167	218	2,944	3,719
以郵政路名資料補「街路巷」	7	0	4,383	3,506
以數值路網地圖補「段」數	6,373	8,068	8,320	3,042
總計(可用於定位之資料)	6,547	8,286	15,647	10,267

#### 4. 路口定位

在完成路線名稱的比對後，便先進行路口的定位。可進行路口定位的資料定義為：可在該筆事故資料中，找到兩條路線的名稱者。在完成所有可精確定位後未能定位之資料，再進行模糊比對。本研究今年因新增上述「資料整理-巷口定

位-補齊街路巷」與「資料整理-補齊路段數」模組，取代原有模糊比對的作法，並重新處理 97-98 年的道路交通事故資料，故 97 年起不再進行路口定位的模糊比對。路口定位之資料結果整理如表 2.10。

表2.10 路口定位統計資料

	可供定位 筆數	成功定位筆數			精確定位(%)	總定位(%)
		精確	模糊	小計		
92 年	46,768	34,684	754	35,438	74.16	75.77
93 年	52,875	38,922	993	39,915	73.61	75.49
94 年	58,972	43,100	1,025	44,125	73.09	74.82
95 年	60,860	31,952	8,589	40,541	52.50	66.61
96 年	63,007	33,643	8,584	42,227	53.40	67.02
97 年	75,607	50,519	-	50,519	66.82	66.82
98 年	75,172	57,642	-	57,642	76.68	76.68

## 5. 路段定位

未能用路口定位的資料，若在事故地點欄位 (KAM00\_POS、KAM00\_POS\_NEAR)中包含有「號」的字眼，則可將資料拆解出來與門牌資料庫進行路段定位。在完成精確定位後，再將路線名稱擴大進行模糊比對，資料整理如表 2.11。各縣市可利用門牌定位之資料筆數整理如表 2.12。

表2.11 門牌定位統計資料

	門牌資料筆數	可定位筆數	定位(%)
92 年	34,382	11,692	34.01
93 年	39,856	14,236	35.72
94 年	46,442	16,222	34.93
95 年	44,882	14,792	32.96
96 年	43,250	12,434	28.75
97 年	37,343	12,535	33.57
98 年	21,437	10,230	47.72

表2.12 各縣市門牌定位統計資料

縣市別	92 年			93 年			94 年			95 年		
	門牌筆數	可定位數	定位%	門牌筆數	可定位數	定位%	門牌筆數	可定位數	定位%	門牌筆數	可定位數	定位%
台中市	2,691	1,701	63.21	3,330	2,044	61.38	3,979	2,523	63.41	4,112	2,692	65.47
台中縣	2,593	0	0.00	2,960	0	0.00	4,277	0	0.00	4,555	0	0.00
台北市	4,182	1,972	47.15	3,915	1,893	48.35	4,101	1,992	48.57	4,316	2,042	47.31
台北縣	4,648	2,687	57.81	5,836	3,367	57.69	6,992	3,986	57.01	3,102	1,822	58.74
台東縣	418	0	0.00	502	0	0.00	475	0	0.00	437	0	0.00
台南縣	1,713	0	0.00	1,814	0	0.00	1,986	0	0.00	1,780	0	0.00
台南市	1,075	632	58.79	1,186	731	61.64	1,521	934	61.41	1,355	821	60.59
宜蘭縣	599	236	39.40	1,154	593	51.39	1,261	680	53.93	1,377	743	53.96
花蓮縣	424	282	66.51	522	359	68.77	644	418	64.91	683	429	62.81
南投縣	1,096	441	40.24	1,173	500	42.63	1,505	651	43.26	1,541	681	44.19
屏東縣	1,365	482	35.31	1,498	523	34.91	1,588	586	36.90	1,716	552	32.17
苗栗縣	378	0	0.00	411	0	0.00	406	0	0.00	511	0	0.00
桃園縣	1,822	0	0.00	2,648	0	0.00	3,056	0	0.00	3,603	0	0.00
高雄市	2,354	1,271	53.99	3,056	2,000	65.45	3,325	2,122	63.82	3,869	2,351	60.77
高雄縣	2,877	0	0.00	3,323	0	0.00	3,673	0	0.00	3,432	0	0.00
基隆市	724	459	63.40	777	572	73.62	782	505	64.58	837	556	66.43
雲林縣	953	0	0.00	735	0	0.00	827	0	0.00	811	0	0.00
新竹市	920	727	79.02	1,139	876	76.91	1,337	969	72.48	1,418	1,085	76.52
新竹縣	304	142	46.71	294	129	43.88	322	157	48.76	615	309	50.24
嘉義市	836	660	78.95	800	649	81.13	852	699	82.04	877	709	80.84
嘉義縣	196	0	0.00	249	0	0.00	324	0	0.00	448	0	0.00
彰化縣	2,137	0	0.00	2,456	0	0.00	3,090	0	0.00	3,366	0	0.00
澎湖縣	59	0	0.00	45	0	0.00	68	0	0.00	76	0	0.00
金門縣	18	0	0.00	33	0	0.00	51	0	0.00	45	0	0.00
連江縣	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00
總計	34,382	11,692	34.01	39,856	14,236	35.72	46,442	16,222	34.93	44,882	14,792	32.96

表 2.12 各縣市門牌定位統計資料(續 1)

縣市別	96 年				97 年				98 年			
	門牌筆數	可定位數	定位(%)	門牌筆數	可定位數	定位(%)	門牌筆數	可定位數	門牌筆數	可定位數	定位(%)	定位(%)
台中市	3,313	2,119	63.96	2,368	1,583	66.85	122	41	122	41	33.61	33.61
台中縣	5,466	0	0.00	5,874	0	0.00	447	0	447	0	0.00	0.00
台北市	4,072	1,911	46.93	3,976	3,441	86.54	4,696	3,999	4,696	3,999	85.16	85.16
台北縣	73	34	46.58	647	228	35.24	763	271	763	271	35.52	35.52
台東縣	380	0	0.00	319	0	0.00	130	0	130	0	0.00	0.00
台南縣	2,065	0	0.00	2,651	0	0.00	742	0	742	0	0.00	0.00
台南市	1,224	730	59.64	286	191	66.78	80	33	80	33	41.25	41.25
宜蘭縣	1,256	681	54.22	237	38	16.03	93	26	93	26	27.96	27.96
花蓮縣	711	457	64.28	832	480	57.69	72	27	72	27	37.50	37.50
南投縣	1,556	678	43.57	1,070	648	60.56	296	141	296	141	47.64	47.64
屏東縣	1,737	487	28.04	867	496	57.21	577	316	577	316	54.77	54.77
苗栗縣	558	0	0.00	258	0	0.00	214	0	214	0	0.00	0.00
桃園縣	4,557	0	0.00	1,048	0	0.00	667	0	667	0	0.00	0.00
高雄市	4,247	2,623	61.76	4,581	3,669	80.09	5,100	4,174	5,100	4,174	81.84	81.84
高雄縣	3,682	0	0.00	4,290	0	0.00	716	0	716	0	0.00	0.00
基隆市	842	534	63.42	118	35	29.66	19	13	19	13	68.42	68.42
雲林縣	716	0	0.00	770	0	0.00	643	0	643	0	0.00	0.00
新竹市	1,354	1,059	78.21	505	355	70.30	423	343	423	343	81.09	81.09
新竹縣	817	376	46.02	848	521	61.44	151	62	151	62	41.06	41.06
嘉義市	895	745	83.24	1,017	850	83.58	965	784	965	784	81.24	81.24
嘉義縣	406	0	0.00	786	0	0.00	201	0	201	0	0.00	0.00
彰化縣	3,199	0	0.00	3,926	0	0.00	4,266	0	4,266	0	0.00	0.00
澎湖縣	75	0	0.00	27	0	0.00	25	0	25	0	0.00	0.00
金門縣	49	0	0.00	42	0	0.00	29	0	29	0	0.00	0.00
連江縣	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00
總計	43,250	12,434	28.75	37,343	12,535	33.57	21,437	10,230	21,437	10,230	47.72	47.72

## 6. 里程定位

事故地點之資料有可能填寫公路的編號及里程，因此可利用「公路里程資料」及「高速公路里程資料」進行定位，統計資料如表 2. 13、表 2. 14。

表2. 13 里程定位統計資料

	里程資料筆數	可定位筆數	定位%
92 年	15,098	13,089	86.69
93 年	15,866	14,153	89.20
94 年	17,878	15,821	88.49
95 年	16,110	14,242	88.40
96 年	13,865	12,984	93.65
97 年	15,458	13,270	85.85
98 年	18,483	16,670	90.19

表2.14 各縣市里程定位統計資料

縣市別	92 年			93 年			94 年			95 年		
	里程筆數	可定位數	定位(%)	里程筆數	可定位數	定位(%)	里程筆數	可定位數	定位(%)	里程筆數	可定位數	定位(%)
台中市	17	17	100.00	12	12	100.00	17	17	100.00	22	22	100.00
台中縣	153	122	79.74	203	199	98.03	186	176	94.62	183	176	96.17
台北市	43	43	100.00	31	31	100.00	37	37	100.00	0	0	0.00
台北縣	1005	717	71.34	1077	908	84.31	1268	1048	82.65	420	371	88.33
台東縣	607	571	94.07	595	582	97.82	591	566	95.77	575	537	93.39
台南縣	3096	2845	91.89	2588	2426	93.74	2779	2605	93.74	2792	2467	88.36
台南市	1	1	100.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00
宜蘭縣	639	535	83.72	1424	1190	83.57	1616	1321	81.75	1628	1370	84.15
花蓮縣	483	474	98.14	545	530	97.25	683	663	97.07	601	566	94.18
南投縣	1416	1131	79.87	1395	1194	85.59	1653	1445	87.42	1680	1422	84.64
屏東縣	1799	1532	85.16	1953	1773	90.78	2058	1876	91.16	2253	2092	92.85
苗栗縣	292	250	85.62	385	330	85.71	510	426	83.53	502	458	91.24
桃園縣	446	416	93.27	674	619	91.84	914	827	90.48	880	756	85.91
高雄市	17	17	100.00	20	20	100.00	23	23	100.00	20	20	100.00
高雄縣	841	767	91.20	837	771	92.11	860	815	94.77	658	611	92.86
基隆市	15	13	86.67	23	23	100.00	25	25	100.00	20	20	100.00
雲林縣	1020	790	77.45	757	592	78.20	652	548	84.05	682	564	82.70
新竹市	24	21	87.50	27	18	66.67	19	16	84.21	15	14	93.33
新竹縣	254	203	79.92	253	213	84.19	295	240	81.36	413	359	86.92
嘉義市	1	1	100.00	1	1	100.00	4	4	100.00	4	4	100.00
嘉義縣	973	887	91.16	1046	956	91.40	1436	1161	80.85	1486	1352	90.98
彰化縣	1827	1735	94.96	1892	1765	93.29	2101	1982	94.34	1128	1061	94.06
澎湖縣	128	0	0.00	128	0	0.00	151	0	0.00	148	0	0.00
金門縣	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00
連江縣	1	1	100.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00
總計	15098	13089	86.69	15866	14153	89.20	17878	15821	88.49	16110	14242	88.40



表 2.14 各縣市里程定位統計資料(續 1)

縣市別	96 年			97 年			98 年		
	里程筆數	可定位數	定位(%)	里程筆數	可定位數	定位(%)	里程筆數	可定位數	定位(%)
台中市	21	21	100.00	23	23	100.00	21	21	100.00
台中縣	197	194	98.48	118	118	100.00	1,571	1,553	98.85
台北市	0	0	0.00	54	54	100.00	50	50	100.00
台北縣	616	513	83.28	601	508	84.53	705	695	98.58
台東縣	484	479	98.97	512	484	94.53	484	465	96.07
台南縣	2,566	2,410	93.92	2,949	2,351	79.72	2,979	2,370	79.56
台南市	1	1	100.00	1	1	100.00	0	0	0.00
宜蘭縣	1,211	1,137	93.89	1,503	1,200	79.84	1,770	1,490	84.18
花蓮縣	617	601	97.41	708	668	94.35	835	807	96.65
南投縣	1,381	1,328	96.16	1,420	1,187	83.59	1,840	1,719	93.42
屏東縣	1,988	1,946	97.89	1,639	1,551	94.63	1,377	1,257	91.29
苗栗縣	358	337	94.13	374	340	90.91	503	497	98.81
桃園縣	362	342	94.48	145	138	95.17	779	774	99.36
高雄市	23	23	100.00	24	24	100.00	23	23	100.00
高雄縣	1,040	928	89.23	1,836	1,681	91.56	2,006	1,621	80.81
基隆市	16	16	100.00	21	19	90.48	14	14	100.00
雲林縣	552	504	91.30	599	499	83.31	454	367	80.84
新竹市	13	12	92.31	21	17	80.95	17	17	100.00
新竹縣	262	256	97.71	216	120	55.56	237	211	89.03
嘉義市	4	4	100.00	6	6	100.00	2	2	100.00
嘉義縣	1,128	1,080	95.74	1,144	1,027	89.77	1,472	1,405	95.45
彰化縣	881	852	96.71	1,379	1,253	90.86	1,136	1,124	98.94
澎湖縣	144	0	0.00	164	0	0.00	208	188	90.38
金門縣	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00
連江縣	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00
總計	13,865	12,984	93.65	15,457	13,269	85.84	18,483	16,670	90.19

## 7. 橋梁定位

若在事故地點欄位(KAM00\_POS、KAM00\_POS\_NEAR)有包含「橋」的字眼，則可嘗試使用交通路網數值地圖中的橋梁圖層資料進行定位，統計資料如表 2.15。

表2.15 橋梁定位統計資料

	橋梁資料筆數	可定位筆數	定位%
92 年	2,905	1,337	46.02
93 年	3,472	1,441	41.50
94 年	3,903	1,687	43.22
95 年	3,611	1,194	33.07
96 年	3,668	1,133	30.89
97 年	3,962	1,519	38.34
98 年	4,159	1,748	42.03

## 8. 隧道定位

若在事故地點欄位(KAM00\_POS、KAM00\_POS\_NEAR)有包含「隧道」或「地下道」的字眼，則可嘗試使用交通路網數值地圖中的橋梁圖層資料進行定位，統計資料如表 2.16。

表2.16 隧道定位統計資料

	隧道資料筆數	可定位筆數	定位%
92 年	323	40	12.38
93 年	337	28	8.31
94 年	472	40	8.47
95 年	498	11	2.21
96 年	509	29	5.70
97 年	530	40	7.55
98 年	555	26	4.68

## 9. 地標地物定位

除前述的各項定位外，若事故地點欄位(KAM00\_POS、KAM00\_POS\_NEAR)填寫其他資料，如「加油站」、「學校」等，則可嘗試使用交通路網數值地圖中的地標地物圖層資料進行定位，統計資料如表 2.17。

表2.17 地標地物定位統計資料

	可定位筆數
92 年	1,453
93 年	1,642
94 年	1,921
95 年	1,509
96 年	1,472
97 年	1,311
98 年	1,417

## 10. 其他無法定位之資料

無法定位之資料除了前述的資料空白外，另外是資料內容完全無法進行比對，尤其是以電線桿的編號做為記載內容，此類之資料亦無法進行定位，資料整理如表 2.18。

表2.18 其他無法定位之統計資料

	筆數						
	92 年	93 年	94 年	95 年	96 年	97 年	98 年
合計	2,498	3,324	3,779	3,972	3,727	4,153	4,072

註：無法定位之資料，如桿、幹、燈、高分、枝、台電等

## 11. 事故點定位結果彙整

目前可成功定位之資料整理如表 2.19。

表2.19 定位統計結果

	92 年	93 年	94 年	95 年	96 年	97 年	98 年
事故資料筆數(a)	120,186	137,212	155,795	161,021	164,019	170,127	184,749
無可供定位資料筆數	172	149	674	1,831	1,004	282	1,438
	31,779	36,328	41,384	47,799	50,734	28,046	55,739
用於定位分析之筆數(b)	88,235	100,735	113,737	111,391	112,281	141,799	127,572
定位成功資料筆數	路口	35,438	39,915	44,125	40,541	50,519	57,642
	門牌	11,692	14,236	16,222	14,792	12,434	10,230
	里程	13,089	14,153	15,821	14,242	12,984	16,670
	橋樑	1,337	1,441	1,687	1,194	1,133	1,748
	隧道	40	28	40	11	29	26
	地標地物	1,453	1,642	1,921	1,509	1,472	1,417
	小計	63,049	71,415	79,816	72,289	79,194	87,733
扣除重複定位小計(c)	58,870	66,850	74,846	69,613	67,940	76,523	84,648
定位成功%	c/a	48.98	48.72	48.04	43.23	44.98	45.82
	c/b	66.72	66.36	65.81	62.49	53.97	66.35

### 第三章 交通事故中的人為因素探討

#### 3.1 文獻回顧

本研究以事故調查/報告資料為範圍，進行交通事故中人為因素的相關文獻回顧與分析。主要回顧及分析 DREAM (Driving Reliability and Error Analysis Method)計畫、ETAC (European Truck Accident Causation)計畫、TRACE (TRaffic Accident Causation in Europe)計畫等國際上的相關大型計畫。

##### 3.1.1 人、車、環境與交通事故之關係

##### 1. DREAM (Driving Reliability and Error Analysis Method)計畫

歐盟運輸部門與 EC (European Commission)於 2002-2006 年間，在 FICA (Factors Influencing the Causation of Accidents and Incidents)及 SafetyNet 等 2 項研發計畫中，共同發展一個交通事故因果關係的模式 DREAM，此模式目的在針對交通事故現場深入調查，讓調查者可以在一套經過分類及定義的貢獻因子 (contributing factors)中，結構性搜尋交通事故發生背後的原因，並可系統性的儲存交通事故因果(causation)資訊。DREAM 是由 CREAM (Cognitive Reliability and Error Analysis Method)模式，加以調整適用於交通領域，CREAM 是用於分析核能電廠及火車營運之程序控制，而 DREAM 模式所構建之交通領域的失敗模型概念則如圖 3- 1 [12]。

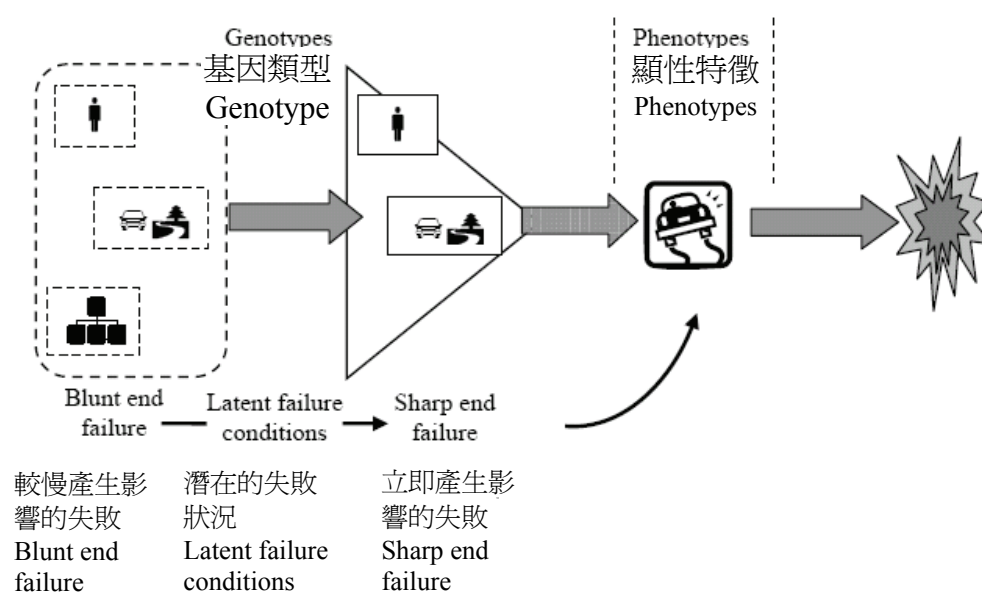


圖 3- 1 DREAM 的交通領域的失敗模型概念[12]

DREAM 包含交通事故模式、分類架構及方法等 3 個部份。其中，交通事故模式以人-技術-組織之三合一模式為參考，而分別以駕駛者(人)、車輛及交通環境(技術)、組織為代表。而分類架構包含二部份，一為人的行動與系統事件中可觀察到之效果，稱之顯性特徵(phenotypes)或一般泛稱的結果(consequences)，計有 10 種（整理如表 3. 1）。另一個部份為可能是造成可觀察到之效果的貢獻因子，即基因類型(genotypes)或一般泛稱的原因(causes)，此基因類型是依據駕駛者-車輛及交通環境-組織的三合一模式加以建構，計有 50 項一般性原因及 38 項特定原因，整理如表 3. 2。至於方法部份，則是採用完全雙向式，基因類型間並無前後順序或階層關係，而係屬網路架構，故基因類型的分析過程中，只要當達到預設 3 項原則之一，便停止分析。此外，DREAM 並應用現有已知的知識，建立顯性特徵與基因類型，以及基因類型與基因類型間的關聯(links)，以讓調查者容易推展分析；而各種結果均會先連結到 9 項共用的一般性原因，包括：時間間隔判斷失誤(C1)、情況判斷失誤(C2)、恐懼(E1)、疲勞(E3)、酒精及藥品影響(E4)、突然功能喪失(E6)、暫時性接觸受限(G4)、設備失敗(I1)以及強烈側風(J2)，調查者由其中選擇 1 項或多項原因後，再逐一由各該項原因所關聯的可能原因集合中，根據交通事故事實，找出其它關連的原因，以此逐步推展分析，以完成因果分析結果，範例如圖 3- 2。

表3. 1 DREAM計畫中的結果分類[12]

一般性分類	特定分類
觸發行動的時間點(A1)	行動過早(A1.1)
	行動過遲(A1.2)
	無行動(A1.3)
行駛速度(A2)	速度過高(A2.1)
	速度過低(A2.2)
物體間的距離(A3)	距離過短(A3.1)
車輛的方向(A4)	錯誤方向(A4.1)
行動執行時的施力(A5)	力量過大(A5.1)
	力量不足(A5.2)
項目或操控(A6)	錯誤選擇了相似項目/控制(A6.1)

表3.2 DREAM計畫的原因分類[12]

駕駛者	車輛	交通環境	組織
<b>B: 觀察</b>	<b>G: 暫時性 HMI 問題</b>	<b>J: 天候狀況</b>	<b>N: 組織</b>
遺漏觀察(B1) <u>隧道視野(B1.1)</u>	暫時性照明問題 (G1)	可視性減弱(J1) <u>陽光微弱 (J1.1)</u>	時間壓力(N1) <u>遲到(N1.1)</u> <u>不適當的時間表(N1.2)</u>
過晚觀察(B2) 隧道視野(B2.1)	暫時性噪音問題 (G2)	強烈側風(J2)	不正常的工作時間(N2) 夜班(N2.1) 預定的夜間駕駛(N2.2)
觀察失誤(B3)	暫時性視線遮蔽 (G3) 骯髒的窗戶及/或 鏡子(G3.1) 行李(G3.2) 乘客(G3.3)		駕駛前的大量生理活動(N3) 一般駕駛者的大量生理活動(N3.1) 職業駕駛者的大量生理活動(N3.2)
	暫時性接觸受限 (G4) 暫時性阻礙(G4.1)		不適當的訓練(N4)
	不正確的 ITS 資訊 (G5)		
<b>C: 闡釋</b>		<b>K: 因物體而遮蔽視線</b>	<b>O: 維護</b>
時間間距判斷失誤(C1) 因不正確的速度估計所造成的 時間間距判斷失誤(C1.1)		暫時性視線遮蔽 (K1)	不適當的車輛維護(O1)
情況判斷失誤(C2)		永久性視線遮蔽 (K2)	不適當的道路維護(O2)

表 3.2 DREAM 計畫的原因分類(續 1) [12]

駕駛者	車輛	交通環境	組織
<b>D: 規劃</b>	<b>H: 永久性 HMI 問題</b>	<b>L: 道路狀態</b>	<b>P: 車輛設計</b>
優先順序失誤(D1)	永久性照明問題(H1) 微弱光線(H1.1)	不足的引導(L1)	駕駛者環境的不適當設計(P1)
	永久性聲音問題(H2) 聲音訊號小(H2.1)	摩擦減少(L2) 雨天的低噪音柏油路，使路面濕滑(L2.1)	通訊設備的不適當設計(P2)
	永久性視線遮蔽(H3)	路面降級(L3)	車輛零件及/或結構的不適當建置(P3)
		路上物體(L4) 動物(L4.1)	未預期的系統特性(P4) 裝載(P4.1)
		不適當的道路幾何(L5)	
<b>E: 暫時性個人因素</b>	<b>I: 車輛設備失敗</b>	<b>M: 溝通</b>	<b>Q: 道路設計</b>
恐懼(E1) 以往經驗(E1.1)	設備失敗(I1)	其它用路人的不適當傳達(M1)	不適當的資訊設計(Q1)
未注意(E2) 駕駛相關的車內分心(E2.1) 駕駛相關的車外分心(E2.2) 非駕駛相關的車內分心(E2.3) 非駕駛相關的車外分心(E2.4) 想事情/作白日夢(E2.5)		道路環境的不適當傳達(M2)	不適當的道路設計(Q2)
疲勞(E3) 睡眠失序(E3.1)			
物質影響(E4) 酒精(E4.1) 藥物(E4.2) 醫療(E4.3)			
追求刺激(E5)			



表 3.2 DREAM 計畫的原因分類(續 2) [12]

駕駛者	車輛	交通環境	組織
<b>E: 暫時性個人因素</b>	<b>I: 車輛設備失敗</b>	<b>M: 溝通</b>	<b>Q: 道路設計</b>
突然功能喪失(E6) 癲癇(E6.1) 糖尿病(E6.2) 中風(E6.3)			
心理壓力(E7) 同儕壓力(E7.1) 生活壓力事件(E7.2)			
<b>F: 永久性個人因素</b>			
永久性功能喪失 (F1) 視力減弱 (F1.1) 聽力減弱 (F1.2) 肢體活動力減弱 (F1.3) 認知能力減弱(F1.4)			
對特定行為的預期(F2)			
穩定道路環境的預期(F3)			
習慣性的擴張規則及建議 (F4)			
高估技術(F5)			
不足的技术/知識(F6) 不足的地理知識/經驗(F6.1)			

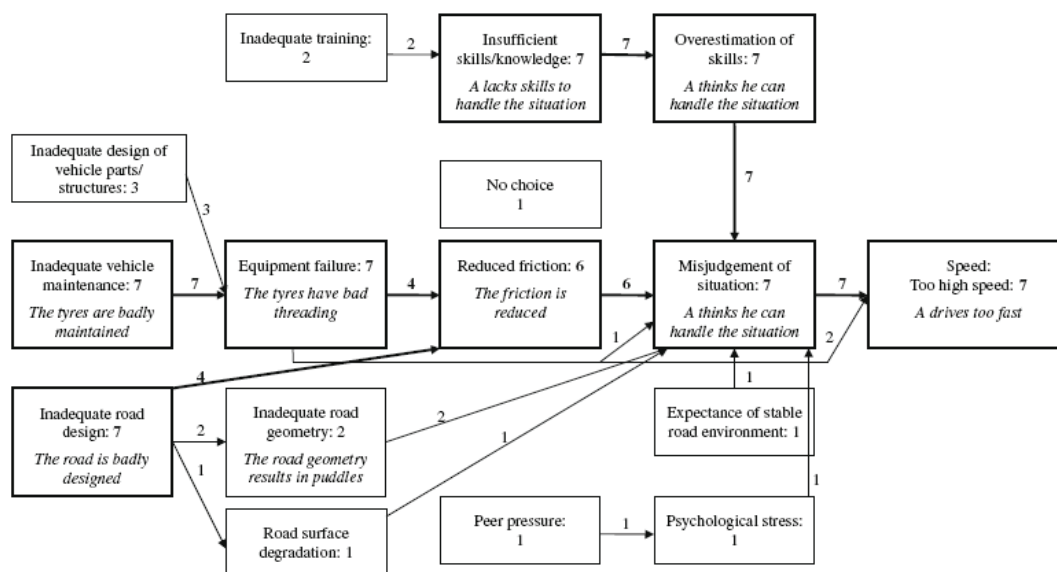


圖 3- 2 DREAM 計畫的因果分析結果圖[12]

## 2. ETAC (European Truck Accident Causation)計畫

EC (European Commission)及 IRU (International Road Transport Union) 曾針對歐洲有人員受傷的貨車交通事故，以現場深入調查的方式，進行一項交通事故因果關係的研究，稱之 ETAC。該研究依據所調查的 624 件交通事故指出，與交通事故中所有涉案人（貨車駕駛者、汽車駕駛者、行人等）之人為失誤有關者，佔 85.2%，而其中有 25%是貨車駕駛者的因素，至於貨車與其它用路人相撞的交通事故，最主要的 3 項原因是不適當的速度、對路口行駛原則的觀察失敗、變換車道時出現不正確的操作[13]。研究結果列出主要 5 種貨車交通事故的主要前 10 項人為因素，茲彙整如表 3.3 所示。

表3.3 ETAC計畫的主要前10項人為因素[13]

涉 案 人	主要人為因素	交通事故種類				
		路 口	路段 中等 候線	路段中 離開車 道	超 車 時	單一 貨車 事故
貨 車 駕 駛 者	1.對路口行駛原則的觀察失敗	√				
	2.不適當的速度	√	√	√	√	√
	3.轉向/超車/變換車道時出現不正確的操作	√		√	√	√
	4.可視性受限	√		√		
	5.駕駛經驗不足	√		√	√	
	6.技術問題	√	√	√	√	√
	7.車輛績效知識不足	√	√			
	8.未注意	√	√	√		√
	9.習慣與對現場的知識不佳	√				
	10.未提供或提供不良訊息給其它用路人	√				
	11.安全距離不足		√		√	
	12.缺乏駕駛經驗中所應具有的知識		√			
	13.喪失道路摩擦		√	√		√
	14.對前方車輛停車或故障的安全測度不足		√		√	
	15.過度疲勞/睡著了		√	√	√	√
	16.煞車失誤		√	√		
	17.在接近彎道處跨越車道線導致轉彎不易			√	√	√
	18.藥物及酒精				√	√
	19.使用踏板失誤				√	
	20.生病					√
	21.負載					√

表 3.3 ETAC 計畫的主要前 10 項人為因素(續 1) [13]

涉 案 人	主要人為因素	交通事故種類				
		路 口	路段 中等 候線	路段中 離開車 道	超 車 時	單一 貨車 事故
其 它 用 路 人	1.對路口行駛原則的觀察失敗	√				
	2.不適當的速度	√	√	√	√	
	5.駕駛經驗不足	√		√	√	
	3.轉向/超車/變換車道時出現不正確的操作	√	√	√	√	
	11.安全距離不足	√	√			
	22.年齡	√				
	18.藥物及酒精	√	√	√		
	13.喪失道路摩擦	√	√	√	√	
	8.未注意	√	√	√		
	4.可視性受限	√	√	√		
	15.過度疲勞/睡著了		√	√	√	
	20.生病		√			
	12.缺乏駕駛經驗中所應具有的知識		√			
	17.在接近彎道處跨越車道線導致轉彎不易			√	√	
	6.技術問題			√		
	14.對前方車輛停車的安全測度不足				√	
	7.車輛績效知識不足				√	
	16.煞車失誤				√	
	19.使用踏板失誤				√	

### 3. TRACE (TRAffic Accident Causation in Europe)計畫

歐盟於 2006-2007 年間，贊助由德國、法國、荷蘭、英國、西班牙、希臘、義大利、捷克等 8 國之官方與民間單位組成的團體，進行 TRACE 計畫，以研發交通事故因果關係分析方法與科技之安全效益評估方法，提供各界有關歐洲的交通事故因果關係概況，與具潛力的科技解決方案，TRACE 並與 SafetyNet 與 eIMPACT 計畫建立合作關係。而人為因素分析方法論的改善，為 TRACE 的研究重點之一，其係經由文獻回顧及現場深入調查的交通事故資料，來建立交通事

故的因果關係模式，由「人為失誤是交通事故的主要原因」此項簡單結論，往前更進一步[14, 15]。

「人為失誤」一詞，是同時在日常生活與安全研究中使用的一種觀念，且傾向以常識的方式使用，此種傾向過度簡化了事件如何發生的觀念，造成對於原因探討成為二元結果論，即不是操作者失誤，便是技術設備故障，而忽略了令人不快的事件是由各種因素組合所致的複雜性。此外，在法律觀點，失誤會被視為「過失」(fault)，而過失的解決方法則是處罰，但是人類不會蓄意製作失誤，例如：在一件交通事故中，只要用路人具主動性，則便會扮演重要角色，但在用路人所活動的情況中，他並不能控制所有參數，其所處的環境是由與車輛設計、道路設計、週邊交通之互動所構成。最近的研究分析已逐漸不將「人為失誤」視為情況降級的第一個原因，而是系統故障的徵兆。

TRACE 由人類工程學探討交通事故中的人為失誤，但為了避免語意上的困惑，而以「人為功能失敗」(human functional failures, HFF)一詞取代「人為失誤」。所謂 HFF，是指為了能成功適應多樣、複雜及最終的駕駛系統故障，駕駛者會組合一些感知、認知、行動的功能，進行調適，但駕駛系統所產生的難題，可能會遠超過人類的功能，此時，相同的功能可能會無法負荷，而無法成功達到調適的目標。故由人類工程學的角度觀之，人類的「失誤」是操作者調整行動的企圖及能力失敗，即人為功能失敗，駕駛系統的這些失敗並不是交通事故的原因，而是其中的組成(使用者、道路、車輛)與彼此間的互動瑕疵所形成之駕駛系統故障(driving system malfunctions)。

TRACE 指出，目前許多交通事故因果關係系統著重在探討道路用路人及其導致交通事故發生的「失敗」，但是通常並未考慮其背後的原因(即「因素」(factors))，同時在交通事故分析中，「因素」往往會跟其所產生的「失敗」混淆，故需要建立單純僅包括導致人為功能失敗的因素矩陣，基此將因素分為 3 類：與人類控制車輛相關者、與涉入交通事故之車輛有關者、與周圍環境有關者，分析者需利用因素矩陣找出交通事故發生的潛在因素。TRACE 依據最新的人為失誤模式，以現場深入調查的交通事故資料進行驗證，來建立分類模式，以助於分析交通事故中的人為功能失敗，以及失敗背後所牽涉的使用者、車輛及環境因素。

至於導致 HFF 的因素矩陣，人為因素部份，分為使用者狀態、經驗、行為等 3 類；車輛因素部份，分為機械、維護、設計、負載等 4 類；環境因素部份，

分為道路狀況、道路幾何、交通狀況、可視性喪失、交通引導、其它環境因素等 6 類。在實際應用因素矩陣時，因當使用不同詳細程度的交通事故資料時，能獲得的資訊程度不同，故在因素矩陣中，並針對各種資料來源建立如下不同詳細程度的分類。

- (1) 敘述性(descriptive)：分析時利用敘述性(警察或全國層級)的資料，可採用此分類層級。
- (2) 一般性(generic)：當進行 TRACE 計畫中專屬的失敗產生情境分析時，可採用此分類層級。
- (3) 深入(in-depth)：當利用現場深入調查的交通事故資料進行分析時，可採用此分類層級。

TRACE 依據此分類架構而提出之導致 HFF 的因素矩陣如表 3.4 所示。此因素矩陣是 TRACE 構建之分析架構中的一部份，此分析架構包括「交通事故前駕駛情境」與「因素」等二大部分(圖 3-3)。

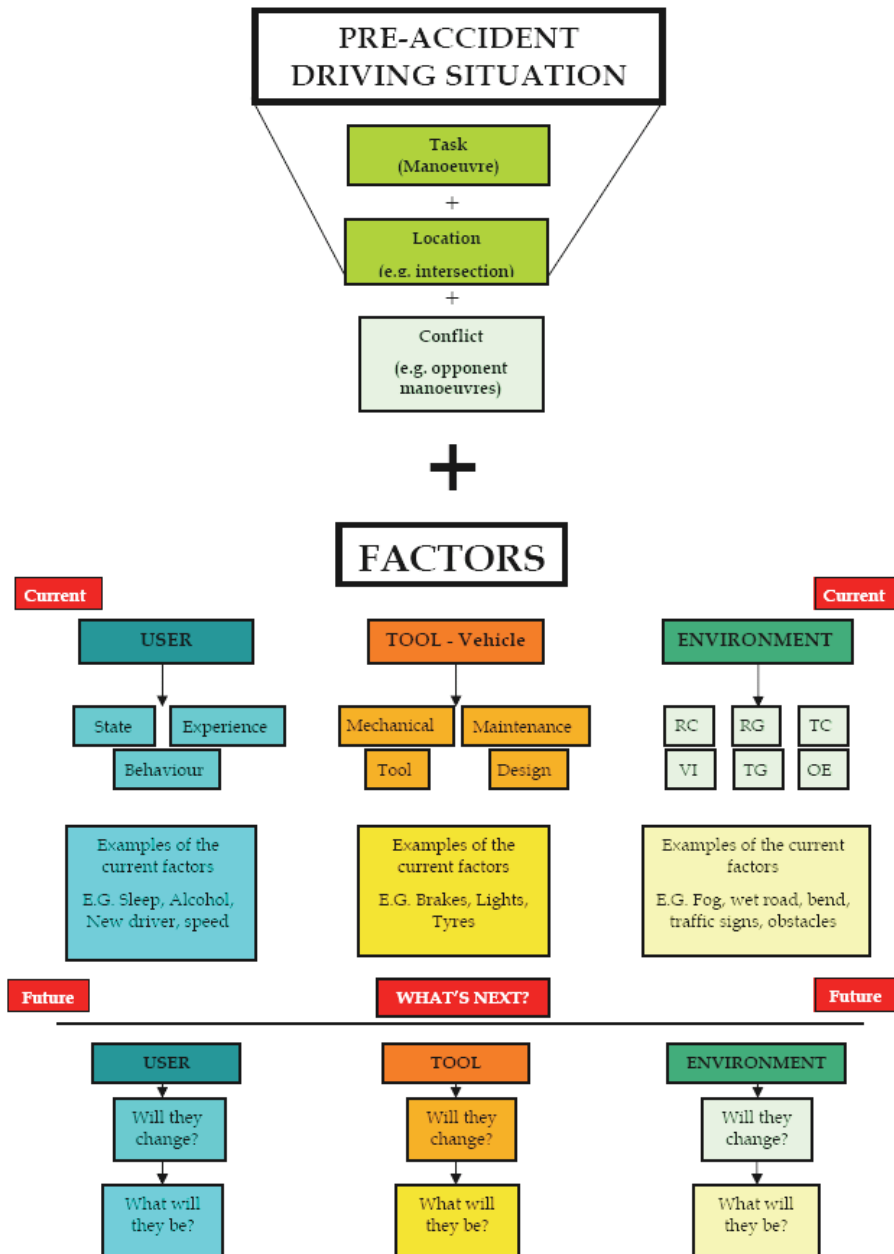


圖 3- 3 TRACE 計畫解釋系統失敗的分析架構[15]

表3. 4 TRACE計畫之人為功能失敗的因素矩陣[15]

敘述性	一般性		深入的範例
A.使用者狀態	1.身體/生理	1.1 醫療狀況	心臟狀況/癲癇/其它腦部狀況/呼吸狀況/血液狀況/其它狀況
		1.2 先後存在的失能	聽覺/視覺/身體失能/其它失能
	2.心理狀況	2.1 依賴物質 - 酒精	在法定門檻以上/在法定門檻以下
		2.2 依賴物質 - 藥物	非法藥物/正確使用醫療藥物/誤用醫療藥物
		2.3 情緒	沮喪/生氣/焦躁/快樂/其它情緒
		2.4 疲勞	身體/心理
		2.5 趕時間	趕時間
	3.對所執行任務的內在適應	3.1 路權狀態	死板地附加在路權狀態上
		3.2 過度有信心	對提供給其它用路人的標誌過度有信心
		3.3 辨認潛在風險	僅辨認情況中的部份潛在風險
B.經驗	1.少許/無	1.1 駕駛	學習者/新駕駛者/不常駕駛的駕駛者/其它
		1.2 路線	新路線/道路類型/新道路/道路特徵/在左側駕駛/在右側駕駛/其它
		1.3 車輛	新車輛/傳動類型/左手駕駛的車輛/右手駕駛的車輛/其它車輛特徵
		1.4 環境	夜間駕駛/城市駕駛/鄉村駕駛/雪中駕駛/霧中駕駛/在潮濕或淹水的環境中駕駛/在結冰的環境中駕駛/其它
	2.過度有經驗	2.1 駕駛	駕駛規則的改變/其它
		2.2 路線	一般路線/道路類型/新道路/道路特徵/其它
		2.3 車輛	新車輛/傳動類型/其它車輛特徵
		2.4 環境	夜間駕駛/城市駕駛/鄉村駕駛/雪中駕駛/霧中駕駛/在潮濕或淹水的環境中駕駛/在結冰的環境中駕駛/其它



表 3.4 TRACE 計畫之人為功能失敗的因素矩陣(續 1) [15]

敘述性	一般性		深入的範例
C.行為	1.衝突(分心)	1.1 車外來源所致分心	警察/路上的動物/日出或日落/路上的人/交通事故現場/其它感知到的危險/道路施工/尋找方向資訊/不特定的車外分心來源
		1.2 車內來源所致分心	調整收音機/調整錄音帶/調整 CD/其它乘員/車內的移動物體/觀看車裝設備/使用帶入車輛的其它設備/調整溫度控制/吃東西/喝飲料/行動電話/抽煙/向車內觀望/伸展肢體取物/不特定的車內分心來源
		1.3 使用者本身分心車外來源所致分心	迷失在思慮中/醫療問題
	2.承擔風險	2.1 速度	違法/合法但不正確/無規律/其它
		2.2 車輛定位	後方/橫向/其它
		2.3 交通管制	不遵守標誌/不遵守號誌/不遵守標線/其它
		2.4 偏離常軌的動機	測試車輛/尋求刺激/競賽/表演絕技/不特定的異常動機

表 3.4 TRACE 計畫之人為功能失敗的因素矩陣(續 2) [15]

敘述性	一般性	深入的範例
D. 電機	1. 操舵	部份失敗/全部失敗
	2. 煞車	部份失敗/全部失敗
	3. 引擎	部份失敗/全部失敗
	4. 懸吊	部份失敗/全部失敗
	5. 電氣/電子	部份失敗/全部失敗
E. 維護	1. 擋風玻璃/玻璃	前方有缺口/前方破裂/前方起霧/前方髒污/前方刮痕/後方有缺口/後方破裂/後方起霧/後方髒污/後方刮痕/側方有缺口/側方破裂/側方起霧/側方髒污/側方刮痕/其它
	2. 輪胎	不正確的類型/空氣壓力/胎面/爆胎/其它
	3. 外部照明	頭燈類型/頭燈燈泡需要更換/頭燈破裂/頭燈燈面破損/尾燈類型/尾燈燈泡需要更換/尾燈破裂/尾燈燈面破損/煞車燈類型/煞車燈燈泡需要更換/煞車燈破裂/煞車燈燈面破損/方向燈類型/方向燈燈泡需要更換/方向燈破裂/方向燈燈面破損/霧燈類型/霧燈燈泡需要更換/霧燈破裂/霧燈燈面破損/其它
	4. 內部照明	燃料燈/汽油燈/水量燈/停車煞車燈/其它儀器板燈/其它內部照明
F. 設計	1. 可視性	A-柱/B-柱/C-柱/操控方向盤遮蔽視線/後視鏡/側視鏡/就座/其它
	2. 聽覺	聽覺警示的困惑
	3. 顯示	色彩/尺寸/困惑的資訊/其它
	4. 控制	色彩/尺寸/困惑的資訊/肢體可及之範圍/其它
G. 負載	1. 沉重	在車輛上/在車輛內/其它
	2. 不平均	在車輛上/在車輛內/其它
	3. 可視性受阻	在車輛上/在車輛內/其它
H. 道路狀況	1. 污染物：潮濕/淹水/雪	潮濕/淹水/雪
	2. 污染物：冰/霜	冰/霜
	3. 污染物：石油/柴油	石油/柴油
	4. 污染物：沙/碎石/泥	沙/碎石/泥
	5. 路面瑕疵	洞坑/破裂/凸塊
	6. 路面類型	柏油/混凝土/無鋪裝/大卵石/磚頭/其它

表 3.4 TRACE 計畫之人為功能失敗的因素矩陣(續 3) [15]

敘述性	一般性	深入的範例
I. 道路幾何	1. 彎曲	左/右/寬/緊/多個彎曲
	2. 斜坡	降低/升高/多個斜坡
	3. 道路寬度	寬/窄/單一車道/多個車道/寬度變化
	4. 不利的弧形	左/右
	5. 交通寧靜設施	道路駝峰/減速平台/節流閥(窄化)/製造錯覺
	6. 暫時道路配置	施工區/其它
	7. 誤導/複雜的道路配置	誤導/複雜
	8. 激勵速度的配置	彎道/直路/坡度/寬廣道路/持續性效果
J. 交通狀況	1. 流量	平順/異常
	2. 速度	高/低/靜止
	3. 密度	低/高
	4. 其它道路用路人：缺乏運行的線索	缺乏運行的線索
	5. 其它道路用路人：運行進的線索模糊	運行進的線索模糊
	6. 其它道路用路人：反常的運行	反常的運行
	7. 受到運行的吸引	乘客/前方車輛/後方車輛/行人/自行車騎士
K. 可視性降低	1. 道路照明	類型/色彩/密度/無照明
	2. 車輛照明	類型/色彩/光束類型/無照明
	3. 白天/夜間	日光/黑暗/清晨/黃昏
	4. 陽光眩光	直接來自太陽/由潮濕路面反射
	5. 天候	下雨/霧或靄/雪/冰雹
	6. 煙	車輛/靠近火源/其它
	7. 地形輪廓	彎曲/斜坡/超高/其它
	8. 其它車輛	高的車輛/寬的車輛/停放的車輛/停止在車流中的車輛/其它
	9. 路側物體	突出於上方的樹/突出於上方的灌木林/標誌/橋樑結構/護欄/牆壁/圍籬/其它

表 3.4 TRACE 計畫之人為功能失敗的因素矩陣(續 4) [15]

敘述性	一般性	深入的範例
L. 交通指引	1. 交通標誌/號誌 - 不足	有標誌但不足/有號誌但不足/無標誌/無號誌/其它
	2. 交通標誌/號誌 - 維護	標誌損壞/號誌損壞/標誌維護不良/號誌維護不良/標誌位置不正確/號誌位置不正確/其它
	3. 交通標誌/號誌 - 非預期	標誌更換/號誌更換/新標誌/新號誌/其它
	4. 交通標誌/號誌 - 不正確	標誌不正確/號誌不正確/標誌令人困惑/號誌令人困惑/其它
	5. 道路標線(視覺/觸覺) - 不足	有視覺標線但不足/有觸覺標線但不足/無視覺標線/無觸覺標線/其它
	6. 道路標線(視覺/觸覺) - 維護	視覺標線損壞/觸覺標線損壞/視覺標線維護不良/觸覺標線維護不良/視覺標線位置不正確/觸覺標線位置不正確/其它
	7. 道路標線(視覺/觸覺) - 非預期	視覺標線更換/觸覺標線更換/新視覺標線/新觸覺標線/其它
	8. 道路標線(視覺/觸覺) - 不正確	視覺標線不正確/觸覺標線不正確/視覺標線令人困惑/觸覺標線令人困惑/其它
M. 其它環境因素	1. 以前的碰撞	車輛/殘骸/其它
	2. 路上的行人	成人/小孩/其它
	3. 路上/路側的失火	路上車輛/路側車輛/路上其它/路側其它
	4. 平交道	控制/無控制
	5. 路上的動物	狗/貓/馬/牛/豬/羊/鹿/兔/獾/狐狸/鳥/爬蟲類/其它動物
	6. 路上的其它障礙物	車輛零件/死亡動物/被拋棄的車輛載物/其它
	7. 道路施工	重要/次要/其它
	8. 強風	強風/暴風雨/颶風/其它

#### 4. 其他相關研究

Fell 在 1976 年在交通事故的因果關係系統中，將人為因素分為下列 5 類[17]:

- (1) 生理失敗，如：心臟病、病發、睡著
- (2) 影響使用者處理行為的狀況或狀態，如：酒精或藥物所致失能、情緒狀

態、疲勞(打瞌睡)、工作負荷

- (3) 經驗或曝光，如：駕駛、車輛、環境或路線的熟悉程度
- (4) 衝突行為或全神貫注，指干擾任務的認知或理解，如：分心
- (5) 採取風險行為，如：超速、跟車過近、闖紅燈

近年流行病學的研究者 Petridou 和 Moustaki，以回顧有關人為因素與交通事故發生或受傷可能性間關係的文獻，歸納影響交通事故的行為因素如下 4 類，研究並指出，雖然無法明確的區分行為因素，但是行為因素的分類是可行且必須的 [18]。

- (1) 長期性的能力降低，包括：缺乏經驗、老化、疾病及喪失能力、酗酒、濫用藥物。
- (2) 暫時性的能力降低，包括：想睡、疲勞、嚴重酒精中毒、短期藥物效果、嚴重心理壓力、暫時分心。
- (3) 會促使長期性的採取風險行為，包括：高估能力、男子氣概的態度、習慣性超速、習慣性漠視交通法規、不禮貌的駕駛行為、未用安全帶或安全帽、駕駛時坐姿不正確、事故傾向。
- (4) 會促使暫時性的採取風險行為，包括：中等程度的使用酒精、治療精神異常的藥物、車輛犯罪、自殺行為、強迫性行動。

英國警察在接到交通事故通知時，所需紀錄的交通事故調查報告表 STATS19 中，有關各種因素的說明，係在文件 STATS20 中說明，人為、車輛、環境因素分類如表 3.5。此外，英國曾進行交通事故現場深入調查時，所需紀錄的資料系統的研發，即 OTS (On The spot)計畫，計畫中亦將因素分為人為、車輛、環境等 3 類（整理如表 3.6），其中人為因素的內容，與 STATS19 交通事故報告相同。歐盟在針對路側設施的安全研究 RISER (Roadside Infrastructure for Safer European Roads)計畫中，對於因素的分類則如表 3.7。

由以上的文獻資料可發現，國際間有不少相同或相似的駕駛者、車輛、環境因素項目，此將在下面的章節中進一步彙整分析。

表3.5 英國國家交通事故調查表中因素分類[15]

人為因素	車輛因素	環境因素
D1 因酒精而失能	V1 輪胎	E1 路面
D2 因藥物而失能	V2 燈光瑕疵	E2 道路污染物
D3 因疲勞而失能	V3 煞車	E3 不適當的標誌
D4 因生病而失能	V4 操舵/懸吊	E4 交通寧靜設施
D5 因壓力或心智的情緒狀態而分心	V5 鏡子	E5 永久或暫時性的道路配置
D6 因車上或車內實質物體而分心	V6 車輛/拖車負載不佳	E6 路上障礙物
D7 因車外實質物體而分心	V7 遮陽板/擋風玻璃狀況不佳	E7 靜止或停放車輛影響視線
D8 驚慌行為	V8 車輛盲點	E8 植物影響視線
D9 粗心或不在意		E9 道路配置影響視線
D10 緊張不安或不確定		E10 街道家具影響視線
D11 趕時間		E11 頭燈影響視線
D12 對其它人的路徑或速度判斷失敗		E12 太陽影響視線
D13 有行為障礙		E13 雨/凍雨/雪或霧影響視線
D14 觀察失敗		
D15 有觀察但沒看見		
D16 未注意		
D17 忽視路口的號誌		
D18 過高的速度		
D19 跟車過近		
D20 缺乏駕駛經驗		
D21 與其它用路人互動/競爭		
D22 侵略性駕駛		
D23 缺乏對本身路徑的判斷		

表3.6 英國OTS (On The spot)計畫中之因素分類[15]

人為因素	車輛因素	環境因素
D1 因酒精而失能	V1 胎壓不正確	E1 現場路面不良
D2 因藥物而失能	V2 輪胎在碰撞前洩氣	E2 現場無照明或照明不佳
D3 因疲勞而失能	V3 輪胎耗損或胎紋不足	E3 現場不適當的標誌
D4 因生病而失能	V4 燈光或訊號瑕疵	E4 現場為陡坡
D5 因壓力或心智的情緒狀態而分心	V5 煞車瑕疵	E5 現場為狹路
D6 因車上或車內實質物體而分心	V6 擋風玻璃狀況	E6 現場為彎曲或蜿蜒道路
D7 因車外實質物體而分心	V7 鏡子狀況	E7 現場有道路施工
D8 驚慌行為	V8 驅動、操舵及懸吊瑕疵	E8 現場道路濕滑
D9 粗心或不在意		E9 現場有強風
D10 緊張不安或不確定		E10 之前的交通事故
D11 趕時間		E11 由窗戶望出的視線受阻
D12 對其它人的路徑或速度判斷失敗		E12 太陽的眩光
D13 有行為障礙		E13 頭燈的眩光
D14 觀察失敗		E14 彎曲或蜿蜒道路遮蔽週邊環境
D15 有觀察但沒看見		E15 靜止或停放車輛遮蔽週邊環境
D16 未注意		E16 移動車輛遮蔽週邊環境
D17 忽視路口的號誌		E17 建物、圍籬或植物遮蔽週邊環境
D18 過高的速度		E18 天候造成的昏暗
D19 跟車過近		E19 無法看見盲點處的行人
D20 缺乏駕駛經驗		E20 動物失控
D21 與其它用路人互動/競爭		
D22 侵略性駕駛		
D23 缺乏對本身路徑的判斷		

表3.7 歐盟RISER計畫中之因素分類[15]

人為因素	車輛因素	環境因素
D1 功能性的能力	V1 操舵	E1 交通引導
D2 使用物質	V2 煞車	E2 道路幾何
D3 駕駛者狀態	V3 引擎	E3 可視性
D4 健康	V4 照明	E4 道路狀況
D5 經驗	V5 鏡子	E5 交通狀況
D6 態度	V6 前方擋風玻璃	E6 霧
D7 旅程	V7 後方/側方擋風玻璃	E7 風
D8 預測	V8 負載	E8 可視性受阻
D9 錯誤資訊		E9 其它用路人行為
D10 忽視交通引導		E10 路上障礙物
D11 分心		
D12 駕駛		
D13 速度		

### 3.1.2 資訊發佈設備及廠商諮詢

為避免行車超速而被開單，車用測速器是一般駕駛者常會使用的設備。目前車用測速器有兩個主要的發展方向：全頻測速器及 GPS 測速器。全頻測速器即是一般俗稱的「地瓜機」或是「蘿蔔機」，廠商須在測速照相機附近安裝發射器，當車上的接收器感應到訊號時，再發出警示資訊。而 GPS 測速器的部份，則是利用 GPS 天線所接收到的 GPS 訊號，再與車機內的資料庫做比對，當符合設定的條件時，再由車機發出警示資訊。對於車用測試器的偵測方式及設備特性，說明如下：

#### 1. 全頻測速器

依是否有 GPS 可再細分，包括：

##### (1) 無 GPS 全頻機



即俗稱的「地瓜機」或是「蘿蔔機」（如圖 3-4 所示）。使用時只需插在點煙器處即可。部份機型的訊號感應接收器，可另外夾在後照鏡或是遮陽板上。其運作需搭配廠商於各測速器附近所安裝的發射器，其優缺點說明如下：



圖 3-4 地瓜機

資料來源：速必用汽車科技館（<http://www.speedyou.com/>）

優點：

- A. 價格便宜，一千餘元便可購入。
- B. 安裝方便，只需依安裝說明書，將其插在點煙器處即可。

缺點：

- A. 各廠商所安裝的發射器訊號，只能獨家使用，無法與其他廠商分享，因此增加建置的費用。
- B. 廠商安裝的發射器有可能會被清潔人員收走，因此需定期派員檢查，無形中亦增加維運成本。
- C. 發射器的訊號易受天氣影響，進而影響測速設備的正常運作。
- D. 發射器需另外安裝電池，因此亦需定期進行檢查。
- E. 測速器無法由發射器的訊號，判斷測速照相機的方向。
- F. 有新建置的測速照相機時，須不斷安裝發射器，亦會增加系統維運成本。

## (2) 有 GPS 全頻機

除具備前述的地瓜機的偵測功能外，還結合 GPS 接收定位功能，唯在車牌

處無導波管，無法偵測移動式測速器所發射出來的訊號，如圖 3-5、圖 3-6 所示。其中圖 3-5 部份為 GPS 主機外觀，需由額外供應電源（如點煙器）及連接 GPS 天線，此外還有訊號連接埠可與電腦連接，以方便更新 GPS 資料。圖 3-6 則說明了 GPS 主機的安裝位置，主要是以方便觀看為主。而 GPS 天線安裝的部份，亦以方便及能正確接收到 GPS 訊號為主。



圖 3-5 GPS 主機外觀

資料來源：速霸科技 (<http://suparadar.com/>)



圖 3-6 GPS 主機及天線安裝方式

資料來源：速霸科技 (<http://suparadar.com/>)

此類測速器之優缺點說明如下：

優點：

- A. 安裝方便，不需額外施工。
- B. GPS 主機可透過訊號連接線直接上網更新測速照相機之 GPS 資料。
- C. 主機具備行駛速度、與測速照相機距離、當地時間及語音提醒功能。
- D. 可判斷行駛方向，以提供更正確的測速照相機提醒。

E. 具備電子羅盤功能，可在主機上顯示行駛方向。

除此之外，不同的廠商會在主機提供不同的加值服務，如智慧型超速警示、特定地點（如休息站、收費站、交流道）提示、警車易出沒路段警示、三腳架測速照相機易出沒路段警示等。

缺點：

A. GPS 有訊號接收問題，若無法正常接收訊號，亦無法提供警示功能。

B. 因無導波管對於部份測速照相機之訊號無法發揮預警功能，如流動測速、警車、三腳架、雷射等。

## 2. GPS 分離式測速器

此類測速器除具備 GPS 定位功能的優點外，其特色是增加「導波管」功能，可偵測不同測速照相機的訊號。「導波管」通常由黃銅片或是鋁合金製成，其效果不盡相同。早期導波管常安裝於車頭的車牌附近（如圖 3-7 所示），但目前已有其他機型可直接放置於車內擋風玻璃下。



圖 3-7 分離式室外機安裝示意圖

資料來源：速霸科技館 (<http://supa-radar.com/>)

此類測速器優缺點說明如下：

優點：

A. 除具備 GPS 測速器應有的功能外，透過導波管可以接收到更多的測速照相機訊號。

缺點：

A. 價格較高

B. 需要專人協助安裝，但目前新機型可直接安裝於車內，亦無安裝困難問題。

由市面上所收集的資料得知，目前測速器的主流發展是以結合 GPS 的設備為主，除前述使用的優點外，據與業者的訪談得知，部份國家禁用雷射測速設備，因此都是以 GPS 為發展主流。且結合測速器的主機，亦有較大的擴充彈性，未來應可將分析後要提供給駕駛人的資訊，與測速器廠商的資料庫結合。

本研究於 99 年 7 月 13 日邀請三家國內主要產製車用測速器的廠商，就下列三個議題進行座談：

1. 駕駛人易疏忽地點預警資訊的應用潛力
2. 預警技術發展的現況與未來
3. 資訊提供者與需求者的互惠機制、收費機制

在與參加的廠商進行熱烈的座談後，獲得下列主要的結論：

#### 1. GPS 警示設備的發展情形

目前市場的主流商品以語音及顯示器多功能同步顯示為主，強調體積要小，顯示器螢幕要大，可以同步得知車速/即速限/超速 TONE 音警示，不影響視線又能得知離警示點距離。目前國內市場，大約 100%均採用具有面板顯示能 GPS 測速器為準，海外市場則大約 95%採用面板顯示功能，另有 5%採用語音或響音警示的測速器不具面板顯示器。語音提示可自行設定警示條件，以減少不必要干擾，卻又能獲得所需的資訊。

甚至部份機型已具備 DataLog 的記錄功能，可對於駕駛行為做更深入的分析。若再結合 GSM 還可做即時追蹤，也就是能將車子的位置透過 GPRS 回傳到管理中心，進行車隊管理加值應用。除此之外，目前 GPS 警示設備已逐漸結合行車記錄器的影像拍攝功能，可提供更進階的應用價值。

#### 2. 國內 GPS 警示設備的使用情形

由於全頻機雖然便宜，但是有前述分析的缺點（包括業者維護費用及使用時無法辨識行車方向等限制），目前國內僅有非常少數的業者仍維持全頻機的業務。雖然使用 GPS 的警示測速器成本較高，但是具有低維護成本（GPS 座標資

料還可共享)、擴充性大(廠商可自行增加點位資訊),再加上不同國家有不同的法規限制,以 GPS 為主的警示資訊設備,是未來發展的主流。

GPS 測速器的售價約 3,000~10,000 元間,價格依功能而異。目前國內對於 GPS 警示設備的安裝率尚未有正式統計,但粗估約有二到四成,且以職業駕駛為主(本研究曾利用搭乘計程車的機會進行觀察,約有八成左右的駕駛者有安裝),近兩年還是維持 10%左右的成長率。

### 3. 國外政府對於 GPS 警示設備的使用情形

在國外有許多國家對於測速器的定位是安全提示用,而非為了躲避超速拍照用,因此政府還會提供每個路口的限速資料,將其寫入警示設備的資料庫後,便可提供駕駛者新的資訊。若國內也比照此模式,政府提供預警相關資料,再結合休閒娛樂資訊,可提升機器之價值。甚至若政府主動提供全國易肇事路段資料,只要有經緯度及要警示的內容,若能與導航或追蹤系統結合,皆可降低肇事率,未來能普及化對交通安全有很大的幫助。

### 4. GPS 警示資訊的加值方式

雖然不同廠商對於 GPS 警示資訊的加值方式不盡相同,但只要包含經緯度座標、肇因、速限、提示的資訊內容及其他資料,只要廠商經過適當的處理,便可加值至既有測速器的資料庫中。

### 5. GPS 警示資料庫的更新方式

目前的 GPS 警示設備都具備線上更新功能,只要透過廠商所提供的程式,即可透過網路連線進行資料庫更新,但還是屬於被動式的更新方式。目前已有廠商規劃開發可透過 Wi-Fi 的網路平台自我更新功能,可做到 TMC 系統(即時路況廣播系統),皆可建置在測速器裡面。

#### 3.1.3 測速器市佔情形之分析

由於目前對於測速器的市佔情形,並沒有正式的統計資料,除前述請教過廠商的答案外,本研究嘗試透過電話訪查及實地觀察的方式,以瞭解目前市場中各類型測速器的銷售情形。調查進行方式及結果整理如下:

##### 1. 詢訪店家

原規劃詢訪一般專門銷售測速器之店家,但是目前已較少看到專賣測速器

之店家，在光華商場亦未找到專賣測速器之廠商，因此改以銷售汽車百貨之連鎖店為調查對象，且門市必須有銷售各款式的測速器，目前的訪查對象包括：車麗屋及統一皇帽。其中「車麗屋」的部份，是透過電話訪問位於北部、中部及南部的門市；「統一皇帽」則親自至台北的店面門市去做瞭解。

## 2. 詢訪結果

### (1) 地瓜機

目前門市已顯少販賣此類測速器，其銷售已改至夜市地攤為主。但詢訪過程中發現，在北部的駕駛者，幾乎都不會詢問此類測速器，但在中部及南部仍會有駕駛購買。低價（約在一千元上下）是主要的考量因素。

### (2) 全頻雷達

可再區分為「車內型」及「分離式」兩種型式。「車內型」是都安裝於車內，售價約為 2,000~4,000 元之間。而「分離式」則是將雷達測速偵測的部份安裝於車牌附近，偵測效果較佳，售價約為 4,000~7,000 元之間，是目前最主要的銷售款式。

### (3) GPS 定位雷達

此類測速器透過 GPS 的定位，可以更精準的提醒固定式測速器的位置，且通常具備較多的訊息提供功能，如行駛速度、行駛時間、車輛所在經緯度、導航羅盤、路段速限、上下交流道、超速警示、收費站等，但售價較高約為 7,000~10,000 元間。目前部份機型，只要透過藍芽，即可與筆記型電腦、PDA 連線，再結合導航軟體，便具備導航功能，是未來主要的發展潮流。

### (4) 警示訊息提示方式

地瓜機都是以聲音提示為主，而全頻雷達或 GPS 定位雷達，都配備有顯示面板，同時具備聲音提示及面板顯示功能。

### (5) 市佔情形

雖然沒有很明確的統計資料，但依店家提供的資訊顯示，購買地瓜機的駕駛者約只有 2% 左右，全頻雷達則約有五成左右，但購買 GPS 定位雷達的駕駛者已有越來越多的趨勢。

綜整詢訪結果發現，結合 GPS 定位功能的測速器，除具備傳統的測速功能外，且具有相當好的擴充性，的確是未來發展的主流。在面板資訊顯示的部份，也發現面板的顯示大小也有越來越大的趨勢，主要應該是與要顯示的內容越來越多有關。未來若要提供預警資訊給測速器廠商做加值，應該要以 GPS 定位雷達的為考慮重點。

## 3.2 因素歸類分析

### 3.2.1 國內外之交通事故中駕駛者、車輛、環境因素項目歸類分析

若將交通事故視為駕駛者之人為功能失敗，所造成的駕駛系統故障結果，則我國警察在交通事故現場經過相關資料的蒐證與調查後，所填具的「道路交通事故調查報告表(一)」及「道路交通事故調查報告表(二)」，應係初步判斷了影響交通事故發生的相關因素後之紀錄，並反應影響交通事故發生因素的人、車、環境之基本性質。故除了國際間有不少相同或相似的駕駛者、車輛、環境因素項目以外，經與我國「道路交通事故調查報告表(一)」及「道路交通事故調查報告表(二)」所紀錄的各項資料比較，可發現我國警察所報告的資料項目，也有不少與國際相同或相似者，請詳表 3.8 整理之內容。

我國的道路交通事故調查表(一)及(二)中，有關駕駛者因素、車輛因素、環境因素中有關交通指示部分皆可由警察報告的肇事因素中窺見，雖然肇事因素是參考相關法規的條文項目而盧列，致常有違反、未依規定等用詞，但警察是經過蒐證、調查與研判後，才紀錄下此項以違反法規條文方式表達的資料項目，故在抽離違反、未依規定等用詞後，可視為影響交通事故發生的人、車、環境因素。至於我國的道路交通事故調查表(一)及(二)中其他的資料項目，例如：天候、光線、路面狀況等等，則絕大多數均與環境因素有關。

但由表 3.8 可發現，國際經驗顯示在探究交通事故發生因素時，有些資料項目的類別可能需進行更進一步的詳細分類，有些則可能匯集成一類即可，例如：我國警察報告中，將疲勞、患病此種狀態合併成 1 類，但國際多數經驗是予以細分，而對於車輛的裝載我國分成 8 類，但國際經驗多數僅採用 1 類。惟影響交通事故發生之駕駛者、車輛、環境因素，在不同地區與國家間，雖會有共通性

存在，但也會因彼此間的法規、社會與文化、交通與道路結構等差異，而會有相異處。本研究參考國際經驗，以至少有 3 項資料來源指出該項因素的項目，作為國內外共同的因素項目，並適度歸併我國的因素項目分類，至於其它國際文獻資料中較為少見的分類，則先暫時以「其他」表之。此外，因實際資料統計結果顯示下列因素鮮少發生中，故進一步將其併類。以此原則，本研究訂定之影響交通事故發生的駕駛者、車輛、環境因素分類系統如表 3.9 所示。

1. 車輛因素(煞車失靈、方向操縱系統故障、燈光系統故障、車輪脫落或輪胎爆裂、其他車輛故障)、部份環境因素(交通管制(設施)缺乏、其它交通管制(設施)問題)及其它用路人及不明因素，合併另列成一項因素，稱之「車輛/設施/其它用路人/不明因素」。
2. 部份路面狀況因素(冰雪、油滑、泥濘)，併類為「其它惡劣路面」。
3. 部份路上障礙物因素(道路施工中、路上有停車)併入「路上有其他障礙物」。
4. 部份視線(因素道路幾何可視性問題、建築物遮蔽視線、植物遮蔽視線、路上停放車輛遮蔽視線、其它可視性問題)，併類為「有視線遮蔽問題」。



表3.8 國內外之交通事故中駕駛者、車輛、環境因素項目比較表

我國事故調查表之相關欄位(92年版)	DREAM	ETAC	TRACE	Fell (1976)	Petridou & Moustaki (2000)	STATS19	OTS	RISER
<b>肇事因素</b>								
(一)駕駛人								
01 違規超車	3							
02 爭(搶)道行駛								
03 蛇行、方向不定								
04 逆向行駛								
05 未靠右行駛								
06 未依規定讓車	C1,C2		A3.1			D12,D21	D12,D21	
07 變換車道或方向不當	3							
08 左轉彎未依規定	3							
09 右轉彎未依規定	3							
10 迴轉未依規定	3							
11 橫越道路不慎						D9	D9	
12 倒車未依規定								
13 超速失控	2		C2.1	5	3	D18	D18	D13
14 未依規定減速	2		C2.1	5	3	D18	D18	D13
15 搶越行人穿越道								

表 3.8 國內外之交通事故中駕駛者、車輛、環境因素項目比較表(續 1)

我國事故調查表之相關欄位(92 年版)	DREAM	ETAC	TRACE	Fell (1976)	Petridou & Moustaki (2000)	STATS19	OTS	RISER
<b>肇事因素</b>								
16 未保持行車安全距離	C1	11		5		D19	D19	
17 未保持行車安全間隔	C2.1	11				D23	D23	
18 停車操作時，未注意其他車(人)安全	E2	8				D16	D16	
19 起步未注意其他車(人)安全	E2	8				D16	D16	
20 吸食違禁物後駕駛失控	E4.2	18	A2.2	2	1	D2	D2	D1
21 酒醉(後)駕駛失控	E4.1	18	A2.1	2	2,4	D1	D1	D1
22 疲勞(患病)駕駛失控	E3,E4.2,E4.3	15,18,20	A2.2,A2.4	2	1,2,4	D3,D4	D3,D4	D1
23 未注意車前狀態	E2	8				D16	D16	
24 搶(闖)越平交道								
25 違反號誌管制或指揮			C2.3	5		D17	D17	D10
26 違反特定標誌(線)禁制			C2.3					D10
(二)燈光								
27 未依規定使用燈光	G1		K2					
28 暗處停車無燈光、標誌	G1		K2					
(三)裝載								
29 裝載貨物不穩妥	P4.1	21	G2			V6		V8

表 3.8 國內外之交通事故中駕駛者、車輛、環境因素項目比較表(續 2)

我國事故調查表之相關欄位(92 年版)	DREAM	ETAC	TRACE	Fell (1976)	Petridou & Moustaki (2000)	STATS19	OTS	RISER
<b>肇事因素</b>								
30 載貨超重而失控	P4.1	21	G1			V6		V8
31 超載人員而失控	P4.1	21	G1			V6		V8
32 貨物超長、寬、高而肇事	P4.1	21				V6		V8
33 裝卸貨不當	P4.1	21				V6		V8
34 裝載未盡安全措施	P4.1	21				V6		V8
35 未待乘客安全上下車	P4.1	21				V6		V8
36 其他裝載不當肇事	P4.1	21				V6		V8
(四)其他								
37 違規停車或暫停不當而肇事								
38 拋錨未採安全措施								
39 開啟車門不當而肇事								
40 使用手持行動電話失控	E2.1		C1.3	4		D6	D6	D11
41 其他引起事故之違規或不當行為								
42 不明原因肇事								
(五)無(車輛駕駛人因素)								
43 尚未發現肇事因素								

表 3.8 國內外之交通事故中駕駛者、車輛、環境因素項目比較表(續 3)

我國事故調查表之相關欄位(92 年版)	DREAM	ETAC	TRACE	Fell (1976)	Petridou & Moustaki (2000)	STATS19	OTS	RISER
<b>肇事因素</b>								
(六)機件								
44 煞車失靈	O1,I1		D2			V3	V5	V2
45 方向操縱系統故障	O1,I1		D1				V8	V1
46 燈光系統故障	G1,O1,I1		E3,K2			V2	V4	V4
47 車輪脫落或輪胎爆裂	O1,I1		E2			V1		
48 其他引起事故之故障	O1,I1		D3,D4,D5			V4	V1,V2,V3,V8	V3
(七)行人(或設施)								
(八)交通管制(設施)								
59 路況危險無安全(警告)設施	L1,M2		L1,L5			E3	E3	E1
60 交通管制設施失靈或毀損	L1,M2		L2,L6			E3	E3	E1
61 交通指揮不當	L1,M2		L4,L8			E3	E3	E1
62 平交道看守疏失或未放柵欄	L1,M2		L4,L8			E3	E3	E1
63 其他交通管制不當	L1,M2		L4,L8			E3	E3	E1
(九)無(非車輛駕駛人因素)								

表 3.8 國內外之交通事故中駕駛者、車輛、環境因素項目比較表(續 4)

我國事故調查表之相關欄位(92 年版)	DREAM	ETAC	TRACE	Fell (1976)	Petridou & Moustaki (2000)	STATS19	OTS	RISER
年齡		22						
發生時間(時)	N2.1							
光線								
1 日間自然光線			K3					
2 晨或暮光	J1.1		K3					
3 夜間(或隧道、地下道、涵洞) 有照明			K1,K3					
4 夜間(或隧道、地下道、涵洞) 無照明		4	K1,K3			E2	E3	
天候								
1 暴雨	L2.1	4	H1,K5			E13	E18	E3
2 強風			K5,M8				E9	E7
3 風沙		4	K5,M8				E18	E3
4 霧或煙		4	K5			E13	E18	E3,E6
5 雪		4	H1,K5			E13		E3
6 雨	L2.1	4	H1,K5			E13	E18	E3
7 陰							E18	
8 晴								

表 3.8 國內外之交通事故中駕駛者、車輛、環境因素項目比較表(續 5)

我國事故調查表之相關欄位(92 年版)	DREAM	ETAC	TRACE	Fell (1976)	Petridou & Moustaki (2000)	STATS19	OTS	RISER
<b>路面鋪裝</b>								
1 柏油	L2.1		H6					
2 水泥			H6					
3 碎石			H6					
4 其他鋪裝			H6					
5 無鋪裝			H6					
<b>路面狀態</b>								
1 冰雪	L2		H1,H2			E1	E1	E4
2 油滑	L2		H3			E1	E1	E4
3 泥濘			H4			E1	E1	E4
4 濕潤	L2		H1			E1	E1,E8	E4
5 乾燥								
<b>路面缺陷</b>								
1 路面鬆軟	O2,L3		H5			E2		
2 突出(高低)不平	O2,L3		H5			E2		
3 有坑洞	O2,L3		H5			E2		
4 無缺陷								

表 3.8 國內外之交通事故中駕駛者、車輛、環境因素項目比較表(續 6)

我國事故調查表之相關欄位(92 年版)	DREAM	ETAC	TRACE	Fell (1976)	Petridou & Moustaki (2000)	STATS19	OTS	RISER
<b>障礙物</b>								
1 道路工事(程)中	L4		C1.2,I6,M8			E6	E7	E10
2 有堆積物	L4		C1.2			E6		E10
3 路上有停車	L4		C1.2			E6		E10
4 其他障礙物	L4		C1.2			E6		E10
5 無障礙物								
<b>視距</b>								
(一)不良								
1 彎道	K2	4	K7			E9	E14	E8
2 坡道	K2	4	K7			E9		E8
3 建築物	K2	4	K9				E17	E8
4 樹木、農作物	K1	4	K9			E8	E17	E8
5 路上停放車輛	K1	4	K8			E7	E15	E8
6 其他			K9					
(二)良好								
7 良好								

表 3.8 國內外之交通事故中駕駛者、車輛、環境因素項目比較表(續 7)

我國事故調查表之相關欄位(92 年版)	DREAM	ETAC	TRACE	Fell (1976)	Petridou & Moustaki (2000)	STATS19	OTS	RISER
道路型態								
(一)平交道								
01 有遮斷器								
02 無遮斷器								
(二)交岔路								
03 三岔路								
04 四岔路								
05 多岔路	Q2		I8			E5		E2
(三)單路部分								
06 隧道								
07 地下道								
08 橋樑								
09 涵洞								
10 高架道路								
11 彎曲路及附近	L5,Q2		I1			E5	E6	E2
12 坡路	L5,Q2		I2			E5	E4	E2
13 巷弄								



表 3.8 國內外之交通事故中駕駛者、車輛、環境因素項目比較表(續 8)

我國事故調查表之相關欄位(92 年版)	DREAM	ETAC	TRACE	Fell (1976)	Petridou & Moustaki (2000)	STATS19	OTS	RISER
<b>道路型態</b>								
14 直路								
15 其他								
(四)圓環廣場								
16 圓環								
17 廣場								
<b>號誌動作</b>								
1 正常								
2 不正常	L1,M2		L2,L4			E3	E3	E1
3 無動作	L1,M2		L2,L4			E3	E3	E1
4 無號誌								
<b>保護裝備</b>								
1 戴安全帽或繫安全帶(使用幼童安全椅)								
2 未戴安全帽或未繫安全帶(未使用幼童安全椅)					3			
3 不明								
4 其他(行人、慢車駕駛人、汽車後座乘客)								

表3.9 本研究定義之影響交通事故發生的駕駛者、車輛、環境因素分類

我國事故調查表之相關欄位(92 年版)	本研究定義之肇事因素類別	
<b>肇事因素</b>	<b>駕駛者因素</b>	
06 未依規定讓車		路權判斷問題
08 左轉彎未依規定		轉向問題
09 右轉彎未依規定		
13 超速失控		速度過高
14 未依規定減速		
16 未保持行車安全距離		與前車距離不足
17 未保持行車安全間隔		與它車淨寬不足
18 停車操作時，未注意其他車(人)安全		未注意
19 起步未注意其他車(人)安全		
23 未注意車前狀態		
20 吸食違禁物後駕駛失控		疲勞及使用藥物
22 疲勞(患病)駕駛失控		
25 違反號誌管制或指揮		漠視號誌
40 使用手持行動電話失控		分心(車內來源)
其他駕駛者因素(21-22 項)		其他駕駛者因素
其它用路人及不明因素		車輛/設施/其它用路人/不明因素
<b>飲酒情形</b>		
01 未飲酒		-
02 經檢測無酒精反應		-
03 經呼氣檢測未超過 0.25 mg/L 或血液檢測未超過 0.05%		使用酒精
04 經呼氣檢測 0.26~0.40 mg/L 或血液檢測 0.051%~0.08%		
05 經呼氣檢測 0.41~0.55 mg/L 或血液檢測 0.081%~0.11%		
06 經呼氣檢測超過 0.55 mg/L 或血液檢測超過 0.11%		
07 無法檢測		-
08 非駕駛人，未檢測		-
09 不明		-

表 3.9 本研究定義之影響交通事故發生的駕駛者、車輛、環境因素分類(續 1)

我國事故調查表之相關欄位(92 年版)	本研究定義之肇事因素類別	
<b>肇事因素</b>	<b>車輛因素</b>	裝載
29 裝載貨物不穩妥		
30 載貨超重而失控		
31 超載人員而失控		
32 貨物超長、寬、高而肇事		
33 裝卸貨不當		
34 裝載未盡安全措施		
35 未待乘客安全上下車		
36 其他裝載不當肇事		
44 煞車失靈		車輛/設施/其它用路人/不明因素
45 方向操縱系統故障		
46 燈光系統故障		
47 車輪脫落或輪胎爆裂		
48 其他引起事故之故障		

表 3.9 本研究定義之影響交通事故發生的駕駛者、車輛、環境因素分類(續 2)

我國事故調查表之相關欄位(92 年版)	本研究定義之肇事因素類別	
59 路況危險無安全(警告)設施	環境因素	車輛/設施/其它用路人/不明因素
60 交通管制設施失靈或毀損		交通管制(設施)維護不良
61 交通指揮不當		車輛/設施/其它用路人/不明因素
62 平交道看守疏失或未放柵欄		
63 其他交通管制不當		
<b>號誌動作</b>		
2 不正常		交通管制(設施)維護不良
3 無動作		
1 正常		交通管制(設施)正常
4 無號誌		
<b>光線</b>		
1 日間自然光線		日間
2 晨或暮光		其它造成可視性問題的光線
3 夜間(或隧道、地下道、涵洞) 有照明		
4 夜間(或隧道、地下道、涵洞) 無照明		夜間無照明
<b>天候</b>		
1 暴雨		雨
6 雨		
4 霧或煙		霧或煙
5 雪		雪
3 風沙		其它造成可視性問題的天候
2 強風		
7 陰		晴
8 晴		
<b>路面狀態</b>		
1 冰雪		其它惡劣路面
2 油滑		
3 泥濘		濕潤
4 濕潤		
5 乾燥		乾燥
<b>路面缺陷</b>		
1 路面鬆軟		路面缺陷
2 突出(高低)不平		
3 有坑洞		路面無缺陷
4 無缺陷		

表 3.9 本研究定義之影響交通事故發生的駕駛者、車輛、環境因素分類(續 3)

我國事故調查表之相關欄位(92 年版)	本研究定義之肇事因素類別	
<b>障礙物</b>	<b>環境因素</b>	
1 道路工事(程)中		路上有障礙物
3 路上有停車		
2 有堆積物		
4 其他障礙物		
5 無障礙物		路上無障礙物
<b>視距</b>		
1 不良：彎道		有視線遮蔽問題
2 不良：坡道		
3 不良：建築物		
4 不良：樹木、農作物		
5 不良：路上停放車輛		
6 其他		無可視性問題
7 良好		
<b>道路型態</b>		
05 多岔路		道路幾何問題
11 彎曲路及附近		
12 坡路		
(四)圓環廣場		
16 圓環		
17 廣場		道路幾何正常
(一)平交道		
01 有遮斷器      02 無遮斷器		
(二)交岔路		
03 三岔路      04 四岔路		
(三)單路部分		
06 隧道      07 地下道		
08 橋樑      09 涵洞		
10 高架道路      13 巷弄		
14 直路      15 其他		

### 3.2.2我國交通事故中之因素項目與人為因素分類間的歸類分析

交通事故是駕駛系統功能的一種失敗；功能的失敗，是一組結合人為因素（狀態、動機等）、設施、車輛參數之因果因素的負面結果。當以認知領域的人類資

訊處理為基礎時，歐洲 TRACE 計畫[15]提出人為功能失敗的分類架構如表 3.10，但亦指出此架構並未考量駕駛任務中的所有人為層面，例如：情緒及動機，此外，並在決策層級的失敗中，採用 Reason[16]由「意圖」角度區分「失誤」與「違規」的想法。而單純由人類本身的人為因素層面，針對交通事故的肇事因素，有研究者建議由表 3.11 的 3 層式分類系統進行分析，此分類系統呼應表 3.10 中各個階段的人為故障，反映人類資訊處理的程序；注意力問題(W1)與知覺能力問題(W2)是處於偵測與診斷階段的人為故障，預測/行為落差(W3)是預知階段的人為故障，而違規(W4)則是決策階段的人為故障，此分類系統並進一步考量到處於特殊狀態(W5)的人為因素、駕駛系統需考量的裝載(W6)因素，以及系統故障(W7)。

本研究利用圖 3- 8 之綜整流程，結合上述交通事故調查與資料的文獻分析結果，以及人為因素的分類架構，產生肇事因素的人為因素分類。首先以表 3.11 的人為因素分類架構，參考表 3.10 在各個階段之人為故障的典型功能失敗說明，針對我國警察的道路交通事故調查表中之「肇事因素」進行分類分析，結果如表 3.12 所示。然後透過「肇事因素」為媒介，將表 3.9 中「本研究所定義之肇事因素類別」與表 3.12 的「人為因素分類」加以連結，產生本研究所重新定義之交通事故中的駕駛者因素與車輛因素，所反應的人為因素，如圖 3-9 所示，此圖的關聯將作為後續利用警察登錄之道路交通事故調查表中的資料，進行人為因素分析的依據。

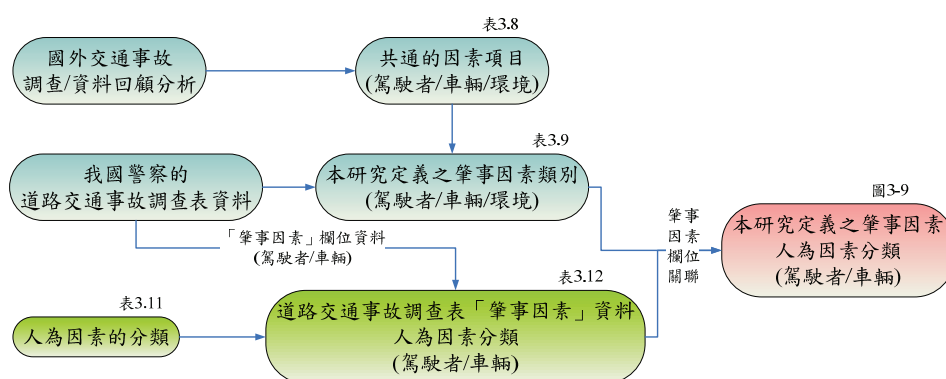


圖 3- 8 交通事故中肇事因素之人為因素分類的分析流程

表3.10 人為功能失敗分類[15]


人為故障階段	典型功能失敗種類
偵測 	在可視性受限狀況下，偵測失敗
	資訊取得集中在部份情況
	匆忙的取得資訊
	資訊取得的行動瞬間中斷
	忽視搜尋資訊的需求
診斷 	對通過道路困難處有不正確的評估
	不正確的評估間隙的尺寸
	誤解當地的現場功能
	誤解其它用路人的操控
預知 	期望其它用路人不會採行某項操控
	主動期望其它用路人會採行規定的動作
	期望前方並無引起不安的事物
決策 	因情況特性所引起的違規
	蓄意違反安全規則
	非蓄意的違規
行動	對外在故障的不良控制
	引導問題
整體	喪失心理、生理能力
	感測、運動及認知能力改變
	認知能力過度擴張

表3.11 應用於交通事故肇事因素之人為因素分類系統

第 1 層	第 2 層	第 3 層	說明
人員	W1 注意力問題	-	舉凡分心、注意力渙散、驚嚇等與注意力有關者
	W2 知覺能力問題	W2.1 速度知覺	駕駛者對自車以及他車(人)的速度知覺失誤
		W2.2 距離知覺	駕駛者對自車以及他車(人)的距離知覺失誤
		W2.3 方向知覺	駕駛者對自車以及他車(人)的方位知覺失誤
	W3 預測/行為落差	-	駕駛者預期自己(車)或他人(車)未來該有的狀態與實際情況不一致
	W4 違規	-	駕駛者行為明顯與法令違背的項目
	W5 處於特殊狀態	-	吸食違禁藥、酒醉、疲勞、患病狀況下的駕駛者
	W6 裝載	-	貨物、乘客等無法歸類者
系統	W7 系統故障	-	系統因故障而未能執行應有功能

資料來源：參考自清華大學工業工程學系王明揚教授在 1997 年針對道路交通事故資料的肇事因素，所提供的人為因素分類建議。



表3. 12 肇事因素可能牽涉的人為因素分類

我國事故調查表之 肇事因素(92 年版)	人為因素分類(表 3. 11)								
	W1 注意 力問 題	W2.1 速度 知覺	W2.2 距離 知覺	W2.3 方向 知覺	W3 預 測/行 為落 差	W4 違規	W5 處於 特殊 狀態	W6 裝載	W7 系統 故障
(一)駕駛人									
01 違規超車									
02 爭(搶)道行駛									
03 蛇行、方向不定									
04 逆向行駛									
05 未靠右行駛									
06 未依規定讓車									
07 變換車道或方向 不當									
08 左轉彎未依規定									
09 右轉彎未依規定									
10 迴轉未依規定									
11 橫越道路不慎									
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									
18 停車操作時，未 注意其他車(人)安全									
19 起步未注意其他 車(人)安全									
23 未注意車前狀態									

註：與駕駛人及車輛無關的肇事因素並未列入上表中。

表 3.12 肇事因素可能牽涉的人為因素分類(續 1)

我國事故調查表之 肇事因素(92 年版)	人為因素分類(表 3. 11)								
	W1 注意 力問 題	W2.1 速度 知覺	W2.2 距離 知覺	W2.3 方向 知覺	W3 預 測/行 為落 差	W4 違規	W5 處於 特殊 狀態	W6 裝載	W7 系統 故障
20 吸食違禁物後駕駛失控									
22 疲勞(患病)駕駛失控									
21 酒醉(後)駕駛失控									
24 搶(闖)越平交道									
25 違反號誌管制或指揮									
26 違反特定標誌(線)禁制									
(二)燈光									
27 未依規定使用燈光									
28 暗處停車無燈光、標識									
(三)裝載									
29 裝載貨物不穩妥									
30 載貨超重而失控									
31 超載人員而失控									
32 貨物超長、寬、高而肇事									
33 裝卸貨不當									
34 裝載未盡安全措施									
35 未待乘客安全上下車									
36 其他裝載不當肇事									

註：與駕駛人及車輛無關的肇事因素並未列入上表中。

表 3.12 肇事因素可能牽涉的人為因素分類(續 2)

我國事故調查表之 肇事因素(92 年版)	人為因素分類(表 3. 11)								
	W1 注意 力問 題	W2.1 速度 知覺	W2.2 距離 知覺	W2.3 方向 知覺	W3 預 測/行 為落 差	W4 違規	W5 處於 特殊 狀態	W6 裝載	W7 系統 故障
(四)其他									
37 違規停車或暫停 不當而肇事									
38 拋錨未採安全措 施									
39 開啟車門不當而 肇事									
40 使用手持行動電 話失控									
41 其他引起事故之 違規或不當行為	N.A.								
42 不明原因肇事	N.A.								
(五)無(車輛駕駛人 因素)									
43 尚未發現肇事因 素	N.A.								
(六)機件									
44 煞車失靈									
45 方向操縱系統故 障									
46 燈光系統故障									
47 車輪脫落或輪胎 爆裂									
48 其他引起事故之 故障									

註：與駕駛人及車輛無關的肇事因素並未列入上表中。

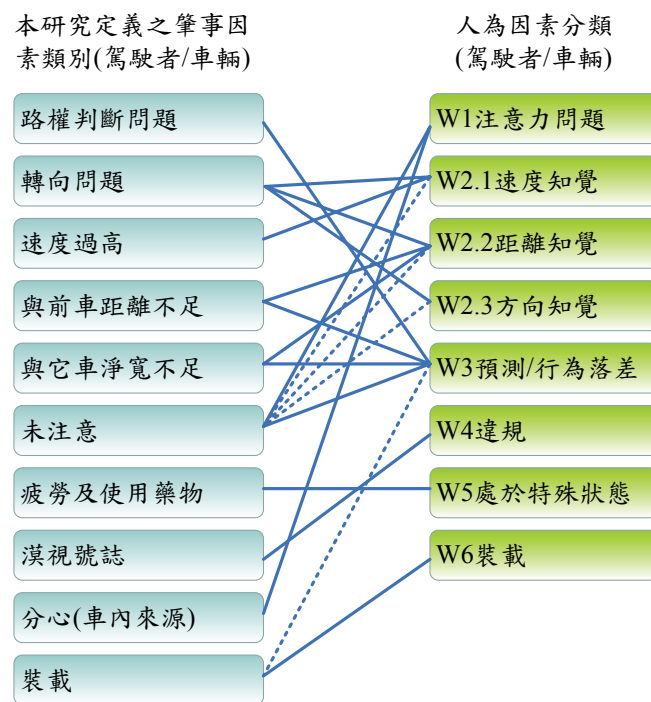


圖 3-9 本研究定義之肇事因素的人為因素分類

註：實線表示左側本研究定義的肇事因素類別中，所彙整的原始警察事故資料中之肇事因素項目，每一項均可歸類到右側的人為因素項目(表 3-12)，虛線表示僅有部份原始肇事因素可歸類到該項人為因素。

## 第四章 預警系統的發展及雛形建立

### 4.1 預警系統的發展

#### 4.1.1 地點篩選方式

本研究係採個案分析方法，來發展駕駛人易疏忽地點的預警系統；一個地點代表一個個案。在地點篩選部份，利用我國警察紀錄的 A1 及 A2 類道路交通事故資料，先篩選出每一年多事故或事故嚴重性高的地點候選清單，然後將至少有 3 年均出現在候選清單中的地點，列為進行交通事故分析的目標地點。此部份可利用 TALAS 的「資訊處理子程式」功能，以及「資訊應用子程式」的部份功能(如圖 4-1 中以黑色字體標示的功能模組)，產生交通事故分析的目標地點。

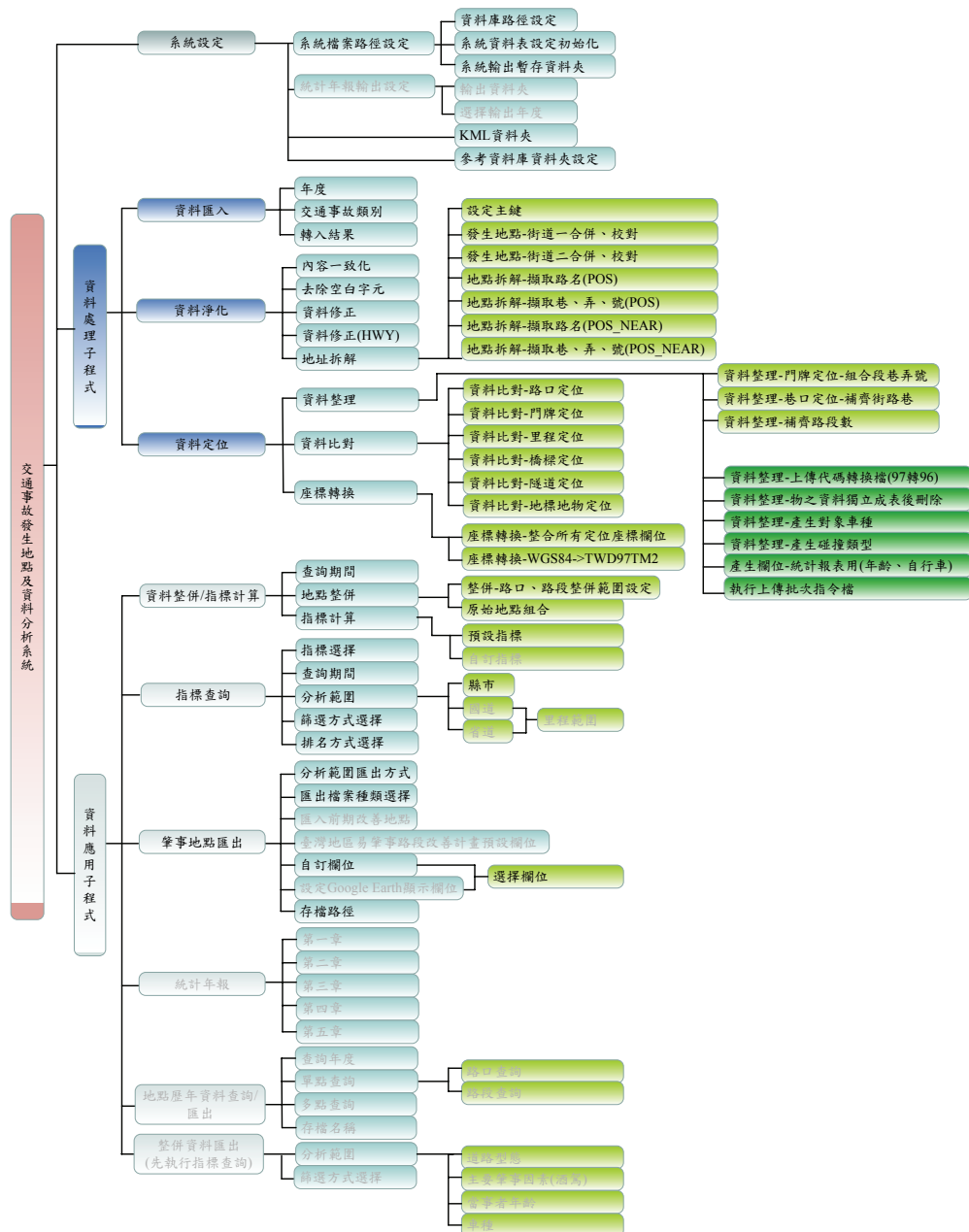


圖 4-1 預警系統發展方法所應用之 TALAS 功能模組

#### 4.1.2 資料的分析設計

在分析目標地點的交通事故特性時，需同時盡可能蒐集這些目標地點在各年的道路及交通工程改善計畫內容，以及專業工程人員的改善會勘與檢視行程(係指會勘後認為無需進行工程改善的情況)。例如：「臺灣地區易肇事路段改善計畫」便屬一種工程改善計畫，其除了記載改善內容以外，有時，對於會勘後認為無工程改善需求的狀況，也會有所記載。

然後，比對每個目標地點的交通事故資料、改善工程計畫、改善工程會勘與

檢視行程的時間點，建立時間軸關係。接著，進行工程改善計畫前、後的交通事故特性分析，當目標地點的工程改善績效不明顯，或是改善後仍有某類交通事故常常發生，或是曾進行改善工程的現場會勘與檢視後，認為無工程問題需改善者，則這些目標地點可能是潛在的預警地點，而其所具有之特殊的交通事故特性則可能是推衍該地點預警資訊的參考。

進行此部份的交通事故特性分析時，應考量我國有大量機車涉案者的狀況，故在分析時，應將機動車輛中的汽車、機車分開討論，而將事故類型分為「汽車與汽車相撞」、「汽車與機車相撞」、「汽車及非機動車輛相撞」、「機車與機車相撞」、「機車與非機動車輛相撞」等類別，則其交通事故件數多者進行分析。

在進行交通事故中的駕駛者、車輛及環境因素分析時，係採用本研究定義的肇事因素分類（即表 3.9），而此肇事因素分類並進一步依據轉換成人為因素的分類（即圖 3-9），以推衍可能的駕駛人預警資訊。

#### 4.1.3 資訊發佈方式的設計

對於警示資訊的發佈部份，對象可以包括提供車用測速器的廠商，及一般的民眾，因為使用的方式不同，因此對於資料的呈現方式亦不相同。

##### 1. 車用測速器業者

在與國內測速器業者的座談中，曾討論到如何將警示資訊整合至既有的測速器資料庫中。雖然不同廠商所採用的測速器資料庫格式不同，但是從座談中可發現，只要提供經緯度座標、肇因、速限、提示的資訊內容及其他資料，只要經過處理，便可將此資訊寫入測速器資料庫中。而測速器中的語音，則由各廠商自行利用機器語音進行合成，以放入測速器中。

以後續所使用的實際測試為例，先利用 TALAS 系統先進行特定縣市的肇事排名計算，並輸出相關的事故資料，包含事故編號、事故地點、事故日期、經度、緯度、道路類別、事故類型……等，內容如圖 4-2 所示。

序號	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	#
1	主理	縣市	鄉鎮市區	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)	路口代碼(路名)
2	0500120001	台北市	大同區	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	
3	0500120041	台北市	大同區	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	
4	0500120075	台北市	大同區	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	
5	0500220034	台北市	大同區	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	
6	0500220043	台北市	大同區	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	
7	0500220064	台北市	大同區	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	
8	0500220083	台北市	大同區	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	
9	0500220047	台北市	大同區	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	
10	0500220056	台北市	大同區	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	
11	0500220072	台北市	大同區	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	
12	0500220085	台北市	大同區	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	
13	0500220019	台北市	大同區	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	台北橋東橋	

圖 4- 2 TALAS 系統輸出之事故地點資料

同一個事故地點會有多筆事故資料，因此只需提供整合併後的座標資料即可，但對於事故類型的描述上，同一個事故地點的事故類型可能會不盡相同，因此目前設計的警示資訊內容，僅是以提醒該處為「易發生事故地點」的訊息為主，也避免使用過多的資訊內容，反而造成駕駛者的負擔。

警示資訊的提供方式，可將資料整理成 Excel 格式，並依警示資訊的分類(如包含自行車的事故、包含行人的事故等)，提供線上查詢功能，再下載查詢結果檔。為方便將來不同的廠商均可自行下載，可將其整合到「道路交通事故資料網路查詢系統」(<http://talas-pub.iot.gov.tw>)中。為適當的控管資料的下載，可結合會員機制，廠商須先加入網站會員，並提供相關的證明文件(如公司營利事業登記證加蓋負責人章)，以證明廠商之身份，待取得授權後，便可使用發放的帳號及密碼登入系統中，並下載警示資訊。

警示資訊的提供，雖然可能是在每年的特定時間，但也有可能是在不特定的時間。當有新的資訊可供下載時，可透過廠商所登錄的電子郵件聯絡帳號，由系統主動通知廠商更新下載警示資訊。

## 2. 手機加值程式與導航機業者

對於手機加值程式與導航機業者對於警示資訊的需求，本研究亦透過問卷及電話訪談進行瞭解，主要的內容整理如下：

- (1) 圖層來源：除部份業者因本身具有圖資調查的能力，故手機程式或導航軟體的圖層為自行調查外，其餘業者都是與其他公司進行合作。
- (2) 警示資訊內容：手機軟體或導航機中所提供警示資訊，都是與其他公司



合作所取得，但未透過資料來源。

- (3) 警示資訊更新方式與時間：主要都是由使用者下載更新檔自行更新為主，更新時間則依每家廠商自訂的更新頻率為主。
- (4) 警示資訊的呈現方式：目前都是採語音及文字同時顯示的方式。
- (5) 警示資訊的分享與取得：所聯繫的廠商並不排斥與其他業者分享警示資訊，若政府願意提供此資訊，也相當樂見其成。
- (6) 警示資訊提供方式與內容格式：資訊應可以特定的格式提供，再由各廠商依需求進行轉換。座標的部份，主要是以 WGS84 的格式為主。
- (7) 警示資訊費用的支付：雖有部份廠商同意，但受限於使用對象的不同，仍存有較大的討論空間。

### 3. 一般民眾

警示資訊除了提供車用測速器業者外，亦可提供給一般民眾參考，因為使用的方式不同，因此可考慮資訊的呈現方式。如在系統中可先建立不同的查詢條件，如縣市、鄉鎮市區、事故涉入者身份（如自行車、行人、學童、老人……等），並將查詢結果顯示在網頁中的電子地圖上，以提供空間分佈資訊。

## 4.2 預警系統示範地點篩選

考量本研究成員對城市的熟悉程度，以及相關資料的取得與觀察便利性，本研究的示範案例是以台北市為示範範圍；即以個案分析方法，藉由分析來探討台北市 93-98 年 A1 及 A2 類道路交通事故嚴重性較高且重覆出現多年的事故地點。本章中所稱「嚴重性較高」的車禍地點，係指台北市嚴重性指標值最高之前 20 名的車禍地點，而所稱「重覆出現多年」的事故地點，係指在 93-98 年間至少有 3 年出現在嚴重性較高的事故地點名單中者。交通事故資料的產製係以 TALAS 為工具，其中有關指標與地點的定義則概述於下[19]：

1. 嚴重性指標 =  $9.5 \times \text{死亡人數} + 3.5 \times \text{受傷人數} + \text{事故件數}$
2. 事故地點：透過設定整併範圍，將發生在該範圍內的道路交通事故均劃歸為同一分析地點（稱之為整併）。路口設定的範圍為 20m，路段設定的基本範圍為 200m。對於路段而言，整併的優先順序判別處理方法說明如下，依此處

理，4 次後即可完成路段之整併，而最長的路段整併範圍約為 600 公尺。

- (1) 優先整併 A1 類事故，並以死亡人數做為整併處理的排列順序。
- (2) 在設定的整併範圍內，A2 類事故將被整併到較嚴重且較近的 A1 類事故中。
- (3) 若整併後的 A1 類事故點還在設定的其他 A1 類整併範圍內時，則再進行第 2 次整併。將以死亡及受傷人員決定整併的參考點，原則上會以死傷人數較多的事故點，整併其他死傷人數較少的事故點。
- (4) 第 3 次整併則是以未被整併的 A2 類事故為主，以事故當事人的人數多寡進行排序，以受傷人數較多者優先進行整併。

以圖 4-3 為例做說明。在圖中共有 3 個黑點(D1、D2 及 D3)，分別代表有 3 處 A1 類的事故，其中有 1 個較粗的黑點(D1)，代表此處的 A1 類事故有較多的死亡人數。當進行第 1 次整併時，會以黑點各自進行整併。因此在設定的整併範圍中，D1 將會把 H1 及 H2 整併進來、D2 將會整併 H3、D3 整併 H4。在完成第 1 次整併後，發現 D1 與 D2 在設定的整併範圍內，再以 D1 做第 2 輪的整併，因此 D2(連同 H3)將會整併到 D1 中。最後再以 A2 類(H5、H6 及 H7)進行整併。

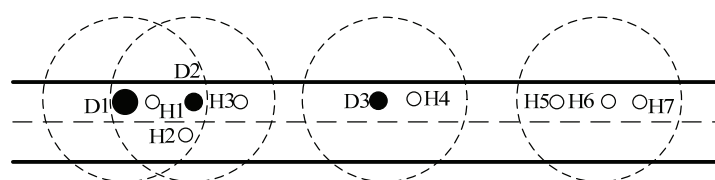


圖 4-3 易肇事路段之整併示意圖

#### 4.3 預警系統示範地點資料分析

依據上述地點篩選方式所獲得之交通事故分析的目標地點，台北市共有 8 處地點，即 8 個個案。每個個案的基本交通事故資料統計結果如附錄 1 所示，提供作為個案之交通事故背景資料。

由於附錄 1 的「駕駛者因素」類及「車輛/設施/其它用路人/不明因素」類的統計，主要是來自道路交通事故資料中的肇事因素資料，而肇事因素的研判是在道路交通事故調查報告表所列之 43-44 項車輛駕駛人因素及 31-33 項非輛駕駛人因素中，擇一主要因素進行登錄，故資料本身在因素的表達上具有排它性，而個

案的資料顯示現場研判多認為車輛駕駛人因素居多，因此雖然在「交通管制(設施)」類因素中顯示出有交通管制(設施)維護不良的問題(統計自道路交通事故調查報告表的號誌動作資料)，但包含交通管制設施維護問題在內的「車輛/設施/其它用路人/不明因素」類資料並不多，例如：個案 Y4-3。類似地，附錄 1 的「駕駛者因素」中之「使用酒精」係統計自道路交通事故資料中的飲酒情形資料，只要操控運具者或步行者的酒精濃度資料大於 0，本章中視為該件事故中有使用酒精的問題涉入，但現場研判結果可能並非主要肇事因素，例如：個案 Y3-1。

每個個案分析於下，由於本章中個案分析的目的，主要是在示範一種分析方法，而一處車禍地點完整的工程歷程取得需花費相當多的人力及時間資源，故分析中所述之改善工程計畫，僅列入資料容易取得的「臺灣地區易肇事路段改善計畫」中所進行的工程內容。

本研究所使用之警察的道路交通事故資料，雖然其中有許多駕駛人、車輛、環境因素，但車輛因素、駕駛人因素均列示在「肇事因素」欄位中，警察僅會由其中勾選 1 項因素，作為與肇事關聯度最高的因素，故利用此項資料來源分析人為因素時，往往僅能以駕駛人因素為範圍(因警察勾選車輛因素的狀況並不常見)，此外，多數環境因素的特徵，則可能具有相當程度的共通性，故本章中所分析的 8 個個案，每個個案雖然多數事故均發生在日間、晴天的環境下，但是對於人類能力不利的環境，包括：有可視性問題之光線環境(晨昏及夜間有照明)、雨天、陰天、強風及風沙，由於可能影響用路人的視覺、聽覺及觸覺的知覺效能、反應效能、操控車輛效能(如濕滑路面)，以及心理運作機制，致使均有不少事故是發生在這些不利環境下。本研究的目的是針對駕駛者研發預警系統，考慮告訴駕駛者注意天候不佳、路面濕滑等環境狀況的適用性可能有限，故在以下的綜合分析中均以「有牽涉不利環境因素的事故」統稱這些發生在不利環境下的事故，至於詳細統計資料可見附錄 1。

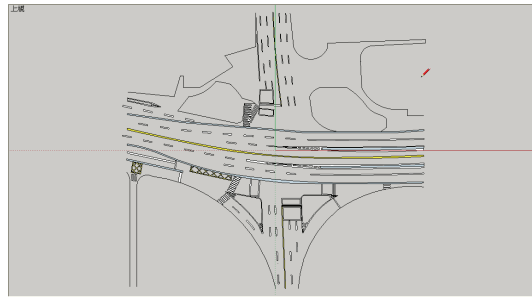
此外，在駕駛人因素分析時，由所分析的個案資料發現，這些個案的駕駛人肇事因素以右列為主：路權判斷問題、轉向問題、與它車淨寬不足、未注意、漠視號誌，較少見本研究定義之其它駕駛人肇事因素(即速度過高、與前車距離不足、疲勞及使用藥物、分心(車內來源)、裝載)，故進而影響所對照到人為因素分類中並無「屬於特殊狀態」及「裝載」二類。因此，本章中各個案的綜合分析中，有關肇事因素與人為因素的關聯圖，將僅呈現常見的肇事因素與其關聯的人

為因素，其它肇事因素與人為因素的關聯，則加以留白，以利讀者對照圖 3-9。

一、個案 Y3-1：台北市民權西路-延平北路二段-延平北路三段交岔口（如圖 4-4 所示）



Google Earth 空照圖



路廓圖

圖 4-4 台北市民權西路-延平北路二段、延平北路三段交岔口  
資料來源：Google Earth 及[20]

(一) 改善工程內容與會勘行程概況

1. 第 23 期臺灣地區易肇事路段改善計畫[22]

以 92 年事故資料為基礎，在 93 年進行並完成之改善內容：(1)於下匝道遠端圓形綠燈燈面改為直行及右轉箭頭燈面，且將下橋及平面車道號誌時分離管制；(2)原機車下橋停止線西退縮至號至後方 3 公尺，且原停止線與新停止線間加繪黃網線，另西往東平面道路停止線西移 3 公尺；(3)延平北路南與北方向加掛 2 面機車兩段式左轉標誌。

2. 第 25 期臺灣地區易肇事路段改善計畫[24]

以 95 年事故資料為基礎，在 96 年進行並完成之改善內容：(1)請捷運工程局規劃臺北橋下東側之行人動線，且明確標示該動線；(2)請警察局加強取締及交通局加強交通教育宣導。

3. 第 26 期臺灣地區易肇事路段改善計畫[25]

以 96 年資料為基礎，在 97 年進行並完成之改善內容：(1)增設行車號誌紅燈倒數計時裝置；(2)增加黃燈＋全紅時間到 5 秒；(3)加強闖紅燈違規取締。

4. 第 27 期臺灣地區易肇事路段改善計畫[26]

改善前：(1)台北橋機車上、下引道處右轉車流以槽化島分隔；(2)北側捷運

施工車道縮減。以 97 年資料為基礎，在 98 年進行並完成的改善內容：(1)民防中心拆除，拓寬橋下道路寬度；(2)取消路口各方向右轉引道，簡化動線與衝突；(3)行人穿越道改繪於路口，取消東側 20 公尺行穿線及號誌。

## (二) 事故種類統計

由表 4.1 可知，85 件事故中，多數為汽車與機車（40 件）、機車與機車（39 件）相撞事故。95 年以汽車與機車相撞的事故居多，96 年及 98 年則以機車與機車相撞居多，但汽車與機車相撞的事故仍不少。

表4.1 個案Y3-1事故種類統計表

事故種類	年度(事故件數)						年度(事故百分比%)					
	93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
汽車與汽車相撞	-	-	1	0	-	0	-	-	4	0	-	0
汽車與機車相撞	-	-	16	12	-	12	-	-	67	36	-	43
汽車與非機動車輛相撞	-	-	1	1	-	0	-	-	4	3	-	0
機車與機車相撞	-	-	6	17	-	16	-	-	25	52	-	57
機車與非機動車輛相撞	-	-	0	3	-	0	-	-	0	9	-	0

## (三) 事故特性分析

### 1. 汽車與機車相撞事故

(1) 95 年及 96 年時，牽涉路權判斷問題、與它車淨寬不足、轉向問題的事故較多。此外，95 年時牽涉漠視號誌的事故甚多(7 件)，96 年及 98 年時雖減少，但仍有不少此類事故。

(2) 多數事故是在日間、晴天狀況下，但晨昏/夜間有照明(95 年 7 件)、陰天/風吹(95 年 5 件)下的事故不少，96 年及 98 年時此類事故稍微減少。

### 2. 機車與機車相撞事故

(1) 95 年時，牽涉與它車淨寬不足的事故較多，96 年時，牽涉路權判斷問題、未注意、漠視號誌(6 件)的事故較多，98 年時，牽涉路權判斷問題、與它

車淨寬不足、未注意、轉向問題的事故較多。

- (2) 多數事故是在日間、晴天狀況下，但每年晨昏/夜間有照明(96 年 5 件)、雨天/陰天/風吹(96 年 7 件)下的事故不少。

#### (四) 綜合分析

1. 93 年及 96-98 年間，每年均進行現場工程檢視，路口的道路幾何狀況在這些年間，有相當大的改變，例如：民權西路的高架段拆除、捷運工程的施工與完工等等，故管制行進與動線的號誌、標線等，也隨之更迭。因此，交通事故特性在無更詳細的時間、空間資料輔助下，相當難以釐清工程的影響程度。
2. 有關重複地牽涉的駕駛人因素部分，汽車與機車、機車與機車的相撞事故均有路權判斷問題、與它車淨寬不足，而汽車與機車相撞事故尚有轉向問題、漠視號誌，機車與機車相撞事故則尚有未注意。此外，肇事因素不明的事故有增加現象。但是，改善工程的影響程度可能相當高，不易釐清工程效果與人為因素。
3. 有牽涉不利環境因素的事故。

## 二、個案 Y3-2：台北市民權大橋

### (一) 改善工程內容與會勘行程概況(第 23 期臺灣地區易肇事路段改善計畫)[22]

在 94 年曾現場會勘，發現 93 年肇事原因為用路人未注意車前狀況及未保持行車安全間隔，惟隨著內湖科技園區之發展，民權大橋內湖端下橋與平面車流交織情況嚴重，故轉而改善此問題（請見 Y4-3）。

### (二) 事故種類統計

由表 4.2 可知，83 件事故中，多數為汽車與機車（23 件）、機車與機車（33 件）、機車與非機動車輛（20 件）相撞事故。93-94 年均以機車與機車相撞事故居多，97 年則以機車與非機動車輛相撞事故居多。

表4.2 個案Y3-2事故種類統計表

事故種類	年度(事故件數)						年度(事故百分比%)					
	93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
汽車與汽車相撞	0	1	-	-	4	-	0	5	-	-	12	-
汽車與機車相撞	8	7	-	-	8	-	28	35	-	-	24	-
汽車與非機動車輛相撞	0	0	-	-	2	-	0	0	-	-	6	-
機車與機車相撞	16	9	-	-	8	-	55	45	-	-	24	-
機車與非機動車輛相撞	5	3	-	-	12	-	17	15	-	-	35	-

### (三) 事故特性分析

#### 1. 汽車與機車相撞事故

(1) 93 年時，牽涉與它車淨寬不足的事故較多，而 94 年及 97 年時則以牽涉未注意(97 年 6 件)的事故較多。

(2) 多數事故是在日間、晴天狀況下，但 93 年及 97 年時，晨昏/夜間有照明、雨天/陰天/風吹下的事故不少。97 年牽涉路上有障礙物、視線遮蔽問題的事故也不少。

#### 2. 機車與機車相撞事故

(1) 93 年時，牽涉與它車淨寬不足、未注意(9 件)的事故較多，而 94 年及 97 年時則以牽涉未注意的事故較多。

(2) 多數事故是在晴天狀況下，晨昏/夜間有照明(93 年 9 件；97 年 6 件)、雨天/陰天/風吹下的事故不少。93 年牽涉路上有障礙物、97 年時牽涉視線遮蔽問題的事故也不少。

#### 3. 機車與非機動車輛相撞事故

多數事故是在日間、晴天狀況下，但 93 年及 97 年晨昏/夜間有照明(97 年 5 件)、97 年牽涉濕潤路面的事故不少。93 年牽涉路上有障礙物、97 年時牽涉視線遮蔽問題的事故不少。

#### (四) 綜合分析

1. 民權大橋在所蒐集的事故資料期間，依據所蒐集的工程計畫資料，似乎並無較大的工程變化，工程因素對此地點交通事故的可能影響，似屬較小。
2. 有關重複地牽涉的駕駛人因素部分，汽車與機車、機車與機車、機車與非機動車輛的相撞事故均為未注意。此外，肇事因素不明的事故有增加現象。改善工程的影響程度可能有限，故肇事因素中的人為因素推測可能如圖 4-5。
3. 有牽涉不利環境因素的事故。路上障礙物、視線遮蔽問題持續出現在所分析之相撞事故中。

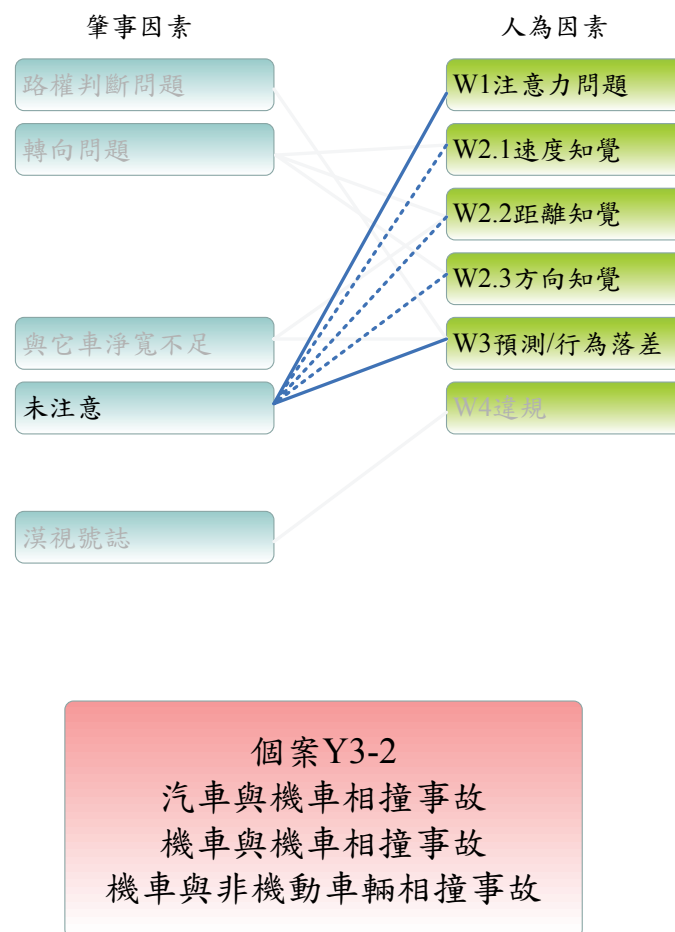


圖 4-5 個案 Y3-2 肇事因素中的人為因素推測關聯圖

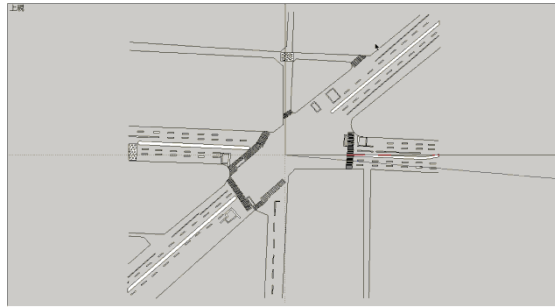
註：黑色字體及藍色線條表是此個案的因素與關聯。



### 三、個案 Y3-3：台北市永吉路-松隆路口交岔口（如圖 4-6 所示）



Google Earth 空照圖



路廓圖

圖 4-6 台北市永吉路-松隆路口交岔口

資料來源：Google Earth 及[20]

#### (一) 改善工程內容與會勘行程概況

##### 1. 第 24 期臺灣地區易肇事路段改善計畫[23]

在 95 年曾現場會勘，但因 94 年主要肇事原因為未保持行車安全間隔、違反號誌管制或指揮，故在 95 年進行並完成的改善內容為：請警察局加強取締。

##### 2. 第 25 期臺灣地區易肇事路段改善計畫[24]

以 95 年資料為基礎，在 96 年進行並完成的改善內容：(1)於路口繪設黃網線；(2)管制南往北向方向車流禁止左轉；(3)調整行人與行車號誌時相；(4)請交通局加強交通教育宣導。

##### 3. 第 27 期臺灣地區易肇事路段改善計畫[26]

以 97 年資料為基礎，在 98 年進行並完成的改善內容：(1)設置行車倒數計時器；(2)於路口繪設轉彎線。

#### (二) 事故種類統計

由表 4.3 可知，57 件事故中，多數為汽車與機車（28 件）相撞、汽車與非機動車輛（13 件）涉入的事故，而機車與機車（9 件）相撞事故也不少。

表4.3 個案Y3-3事故種類統計表

事故種類	年度(事故件數)						年度(事故百分比%)					
	93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
汽車與汽車相撞	1	1	-	-	0	-	6	4	-	-	0	-
汽車與機車相撞	3	17	-	-	8	-	18	65	-	-	57	-
汽車與非機動車輛相撞	6	5	-	-	2	-	35	19	-	-	14	-
機車與機車相撞	5	1	-	-	3	-	29	4	-	-	21	-
機車與非機動車輛相撞	2	2	-	-	1	-	12	8	-	-	7	-

### (三) 事故特性分析

此地點之事故牽涉道路幾何問題。

#### 1. 汽車與機車相撞事故

(1) 94 年時，牽涉路權判斷問題、漠視號誌（5 件）的事故較多，而 97 年時則以牽涉路權判斷問題的事故較多。

(2) 多數事故是在日間、晴天狀況下，但 94 年晨昏/夜間有照明（9 件）、97 年陰天/風吹下的事故不少。

#### 2. 汽車與非機動車輛相撞事故

(1) 93 年時，牽涉交通管制設施維護不良狀況的事故較多。

(2) 93 年及 94 年時，雨天、牽涉路面濕潤的事故不少。

#### 3. 機車與機車相撞事故

(1) 93 年時，牽涉路權判斷問題的事故較多，而 97 年時則以牽涉未注意的事故較多。

(2) 多數事故是在日間、交通管制設施無問題狀況下，但 93 年時，晨昏/夜間有照明、牽涉交通管制設施維護不良問題下的事故不少。

### (四) 綜合分析

- 96 年禁止左轉、調整號誌時制計畫的工程改善，似乎對降低汽車與非機動車輛相撞的事故有影響，例如：牽涉交通管制設施維護問題的機車與機車、汽車與非機動車輛相撞事故減少；牽涉漠視號誌之汽車與機車相撞事故減少。

2. 有關重複地牽涉的駕駛人因素部分，汽車與機車相撞事故為路權判斷問題，機車與機車則可能由路權判斷轉為未注意，但因工程改善的可能影響，使此部分仍須更多資料加以觀察。此外，肇事因素不明的事故有增加現象。改善工程可能有中等程度的影響，不易釐清工程效果與人為因素。
3. 有牽涉不利環境因素的事故。此地點尚有道路幾何問題，包括不對稱、多叉等不利元素。

#### 四、個案 Y4-1：台北市華中橋機慢車道（如圖 4-7 所示）



圖 4-7 台北市華中橋機慢車道

資料來源：地理資訊系統圖層[23]

##### (一) 改善工程內容與會勘行程概況

###### 1. 第 22 期臺灣地區易肇事路段改善計畫[21]

以 92 年資料為基礎，在 93 年進行並完成的改善內容：(1)彎道及下坡路段增設中央分隔島約 400 公尺；(2)增劃減速標線、速限標字及路面標線；(3)分隔島上方增設座式反光導標；(4)增設強化玻璃反光路面標記。

###### 2. 第 23 期臺灣地區易肇事路段改善計畫[22]

此地點為為橋樑上的機慢車道。93 年肇事原因為用路人未注意車前狀況、超速失控與未保持行車安全距離，在 94 年進行並完成之改善內容：請警察局加強取締及交通局加強交通教育宣導。

###### 3. 第 27 期臺灣地區易肇事路段改善計畫[26]

以 97 年資料為基礎，在 98 年進行並完成之改善內容：(1)華中橋往臺北市方向，於臺北縣市交界處增設機慢車道速限 40 之標誌；(2)於華中橋近臺北市端

增設『易肇事路段、請小心駕駛』牌面；(3)臺北縣中和市華中橋南往北機慢車道起點附近設置「當心自行車」、「最高速限 40」、「機慢車道」附牌等標誌及補繪近障礙物線，另於近障礙物線上增設軟質彈性桿。

## (二) 事故種類統計

由表 4.4 可知，172 件事故中，多數為汽車與機車（35 件）、機車與機車（83 件）、機車與非機動車輛（40 件）相撞事故。各種事故所佔比例的型態，每年均不同。

表4.4 個案Y4-1事故種類統計表

事故種類	年度(事故件數)						年度(事故百分比%)					
	93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
汽車與汽車相撞	2	1	-	-	2	2	4	3	-	-	4	6
汽車與機車相撞	7	12	-	-	4	12	13	31	-	-	9	38
汽車與非機動車輛相撞	4	1	-	-	1	1	7	3	-	-	2	3
機車與機車相撞	29	19	-	-	24	11	53	49	-	-	52	34
機車與非機動車輛相撞	13	6	-	-	15	6	24	15	-	-	33	19

## (三) 事故特性分析

### 1. 汽車與機車相撞事故

- (1) 94 年時，牽涉未注意的事故較多，而 98 年時則以牽涉路權判斷問題的事故較多。
- (2) 多數事故是在日間、晴天狀況下，但 94 年、97 年及 98 年晨昏/夜間有照明（97 年 5 件）、每年雨天/陰天/風吹（97 年 7 件）下的事故不少。97 年牽涉視線遮蔽問題、98 年牽涉路上障礙物的事故也有一些。

### 2. 機車與機車相撞事故

- (1) 93 年時牽涉速度過高（5 件）、與前車距離不足、與它車淨寬不足（5 件）、未注意的事故較多，94 年時牽涉與它車淨寬不足（6 件）、未注意（6 件）的事故較多，97 年及 98 年時牽涉路權判斷問題、未注意（97 年 8 件、

98 年 5 件) 的事故較多。

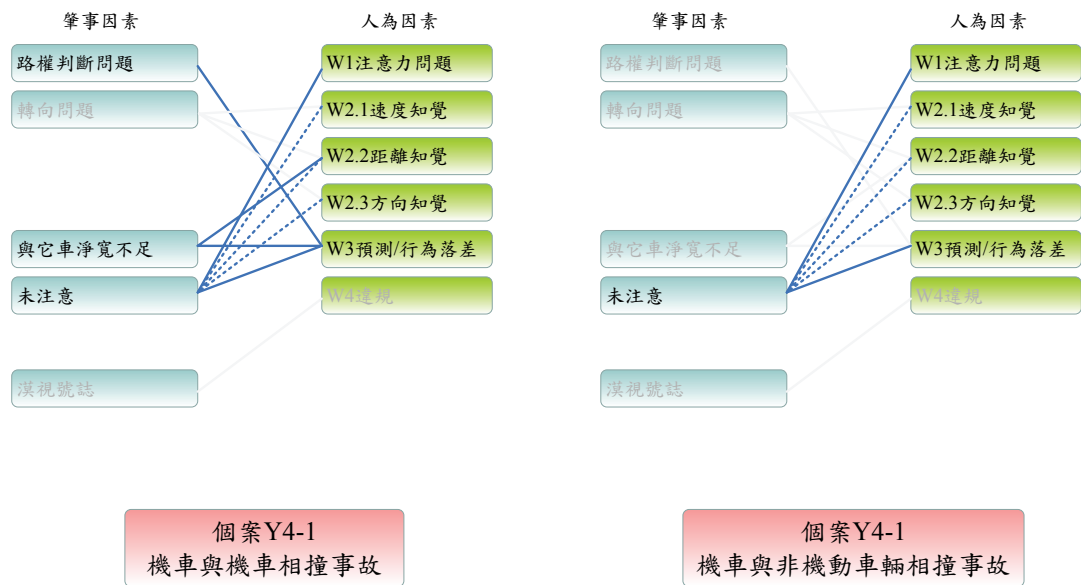
- (2) 多數事故是在日間、晴天狀況下，晨昏/夜間有照明(93 年 8 件；94 年 8 件；97 年 8 件；98 年 5 件)、雨天/陰天/風吹(93 年及 97 年各 7 件)下的事故不少。94 年有一些牽涉視線遮蔽問題的事故。

3. 機車與非機動車輛相撞事故

- (1) 93 年(6 件)、94 年、97 年(11 件)及 98 年均以牽涉未注意的事故較多，93 年時牽涉與它車淨寬不足的事故也多。
- (2) 多數事故是在日間、晴天狀況下，但 93 年及 97 年晨昏/夜間有照明、每年雨天/陰天/風吹下的事故不少。94 年有一些牽涉視線遮蔽問題的事故。

(四) 綜合分析

1. 93 年進行中央分隔島相關工程，對機慢車道的影響較為間接，而 98 年有針對機車、慢車的標誌、標線改善工程，但應僅影響 98 年的部分交通事故。故相關工程改善似乎對本章中所關切之此地點的交通特性影響幅度不大。
2. 有關重複地牽涉的駕駛人因素部分，機車與機車相撞事故為路權判斷問題、與它車淨寬不足、未注意，而機車與非機動車輛相撞事故為未注意。此外，肇事因素不明的事故有增加現象。改善工程的影響程度可能有限，故肇事因素中的人為因素推測可能如圖 4-8。
3. 有牽涉不利環境因素的事故。視線遮蔽問題持續出現在所分析之相撞事故中。



註：個案Y4-1汽車與機動相撞事故無特定肇事因素。

圖 4-8 個案 Y4-1 肇事因素中的人為因素推測關聯圖

註：黑色字體及藍色線條表是此個案的因素與關聯。

#### 五、個案 Y4-2：台北市台北橋機慢車道（如圖 4-9 所示）

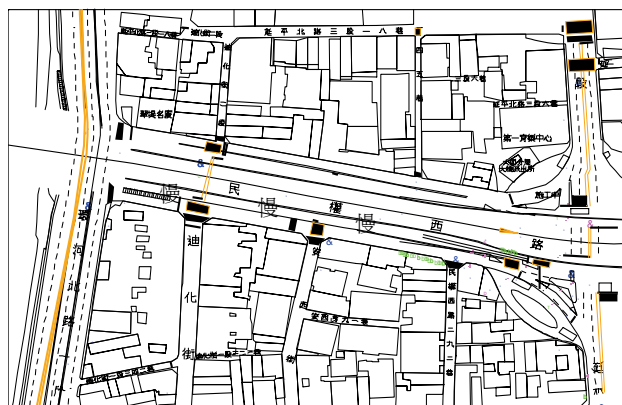


圖 4-9 台北市台北橋機慢車道

資料來源：地理資訊系統圖層[26]

#### (一) 改善工程內容與會勘行程概況

##### 1. 第 23 期臺灣地區易肇事路段改善計畫[22]

此地點為為橋樑上的機慢車道。以 93 年資料為基礎，在 94 年進行並完成之改善內容：(1)於民權西路 144 巷口（台北橋下橋處）設置「右側插會」，並於

民權西路平面道路設置「左側插會」警告標誌共 2 面；(2)請警察局加強取締及交通局加強交通教育宣導。

## 2. 第 27 期臺灣地區易肇事路段改善計畫[26]

以 97 年資料為基礎，在 98 年進行並完成之改善內容：因肇事原因多為同向追撞，故增繪慢標字。

### (二) 事故種類統計

由表 4.5 可知，168 件事故中，多數為汽車與機車(28 件)、機車與機車(112 件)、機車與非機動車輛(25 件)相撞事故。每年均以機車與機車相撞的事故居多。

表4.5 個案Y4-2事故種類統計表

事故種類	年度(事故件數)						年度(事故百分比%)					
	93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
汽車與汽車相撞	1	0	-	-	0	0	2	0	-	-	0	0
汽車與機車相撞	8	11	-	-	6	3	17	31	-	-	12	9
汽車與非機動車輛相撞	1	1	-	-	0	0	2	3	-	-	0	0
機車與機車相撞	30	19	-	-	33	30	64	53	-	-	66	86
機車與非機動車輛相撞	7	5	-	-	11	2	15	14	-	-	22	6

### (三) 事故特性分析

#### 1. 汽車與機車相撞事故

多數事故是在日間、晴天狀況下，但 93 年、94 年及 97 年晨昏/夜間有照明、94 年(5 件)及 97 年雨天/陰天/風吹下的事故不少。

#### 2. 機車與機車相撞事故

(1) 93 年、97 年及 98 年時牽涉與它車淨寬不足、未注意(93 年 7 件、97 年 11 件、98 年 9 件)的事故較多，94 年時牽涉與前車距離不足、與它車淨寬不足、未注意(8 件)的事故較多。

(2) 多數事故是在日間、晴天狀況下，但每年晨昏/夜間有照明(93 年 10 件；94 年 8 件；97 年 13 件；98 年 11 件、雨天/陰天/風吹(94 年 8 件；97

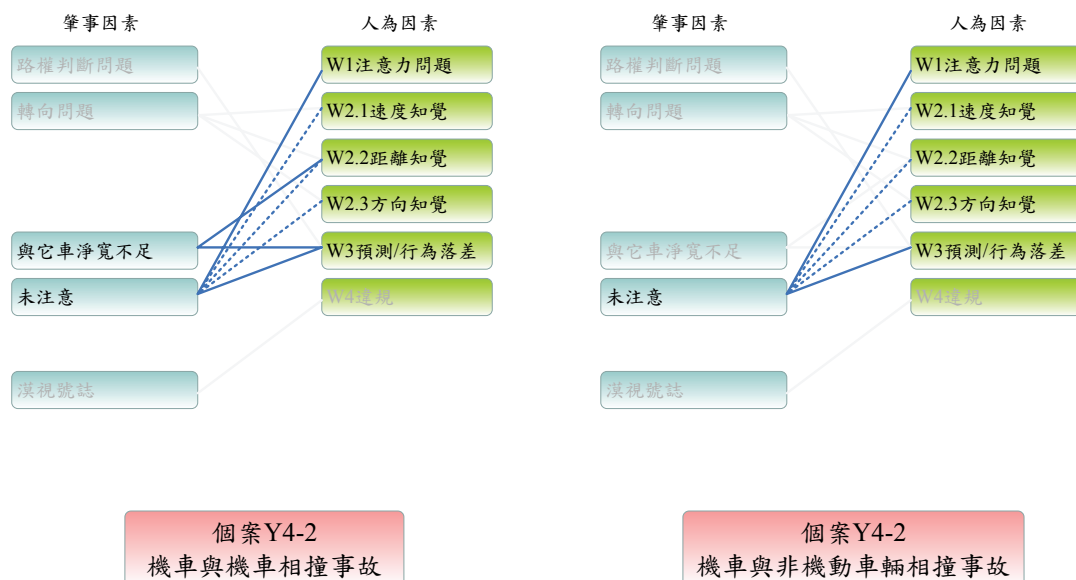
年 10 件；98 年 13 件）下的事故不少。93 年牽涉路上障礙物、97 年及 98 年（5 件）牽涉視線遮蔽問題的事故也不少。

### 3. 機車與非機動車輛相撞事故

- (1) 每年均以牽涉未注意（97 年 6 件）的事故較多。
- (2) 多數事故是在日間、晴天狀況下，97 年（5 件）及 98 年晨昏/夜間有照明、93 年及 97 年（5 件）雨天/陰天/風吹下的事故不少。93 年牽涉路上障礙物、97 年及 98 年（5 件）牽涉視線遮蔽問題的事故也不少。

### (四) 綜合分析

1. 93 年工程改善後，94 年的駕駛人因素似乎並未出現大幅變化，而 98 年的改善工程，但應僅影響 98 年的部分交通事故。故相關工程改善似乎並未對本章中所關切之此地點的交通特性產生大幅影響。
2. 有關重複地牽涉的駕駛人因素部分，機車與機車相撞事故為與它車淨寬不足、未注意，而機車與非機動車輛相撞事故為未注意。此外，肇事因素不明的事故有增加現象。改善工程的影響程度可能有限，故肇事因素中的人為因素推測可能如圖 4-10 所示。
3. 有牽涉不利環境因素的事故。視線遮蔽問題持續出現在所分析之相撞事故中。



註：個案Y4-2汽車與機動相撞事故無特定肇事因素。

圖 4-10 個案 Y4-2 肇事因素中的人為因素推測關聯圖

註：黑色字體及藍色線條表是此個案的因素與關聯。



六、個案 Y4-3：民權東路六段-行愛路-民權東路六段 11 巷交岔口（如圖 4- 11 所示）

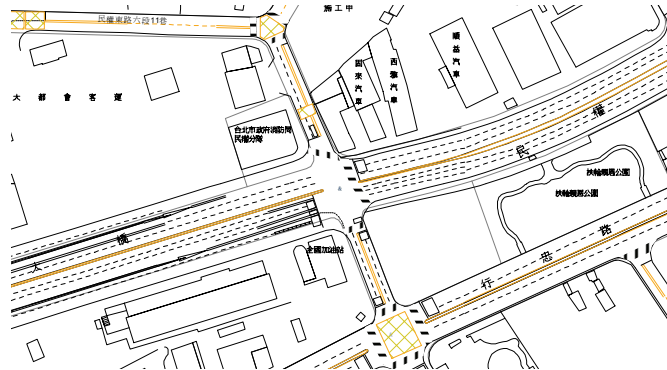


圖 4- 11 台北市民權東路六段-行愛路-民權東路六段 11 巷交岔口  
資料來源：地理資訊系統圖層[26]

#### (一) 改善工程內容與會勘行程概況

##### 1. 第 23 期臺灣地區易肇事路段改善計畫[22]

94 年時曾因會勘台北市民權大橋而發現隨著內湖科技園區之發展，民權大橋內湖端下橋與平面車流交織情況嚴重，當年進行並完成之改善內容：實施下橋與平面車流分流管制。

##### 2. 第 27 期臺灣地區易肇事路段改善計畫[26]

此地點為距離接近的 2 個交岔口，其中 1 個交岔路口的 1 個方向為民權大橋橋頭端。以 97 年資料為基礎，在 98 年進行並完成的改善內容：(1)加強標線補繪；(2)民權東路行愛路口南側增設車道預告標誌；(3)行愛路南轉西增加轉彎線；(4)行車倒數計時器；(5)延長上橋處雙白線；(6)民權橋下橋處增設線速標線、路名指示標線。

#### (二) 事故種類統計

由表 4.6 可知，91 件事故中，多數為汽車與機車（55 件）、機車與機車（29 件）相撞事故。除了 97 年為機車與機車相撞事故居多以外，其餘年份均以汽車與機車相撞事故居多。

表4.6 個案Y4-3事故種類統計表

事故種類	年度(事故件數)						年度(事故百分比%)					
	93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
汽車與汽車相撞	1	-	-	1	1	0	5	-	-	5	4	0
汽車與機車相撞	15	-	-	13	8	19	79	-	-	62	35	68
汽車與非機動車輛相撞	1	-	-	1	0	1	5	-	-	5	0	4
機車與機車相撞	2	-	-	6	14	7	11	-	-	29	61	25
機車與非機動車輛相撞	0	-	-	0	0	1	0	-	-	0	0	4

### (三) 事故特性分析

#### 1. 汽車與機車相撞事故

(1) 93 年時牽涉路權判斷問題、與前車距離不足、與它車淨寬不足、轉向問題的事故較多，96 年時牽涉路權判斷問題、與它車淨寬不足的事故較多，97 年時牽涉未注意的事故較多，98 年時則以牽涉與它車淨寬不足、未注意的事故較多。

(2) 多數事故是在日間、晴天狀況下，但 93 年（5 件）、96 年、97 年及 98 年（5 件）晨昏/夜間有照明、97 年及 98 年雨天/陰天/風吹下的事故不少。

#### 2. 機車與機車相撞事故

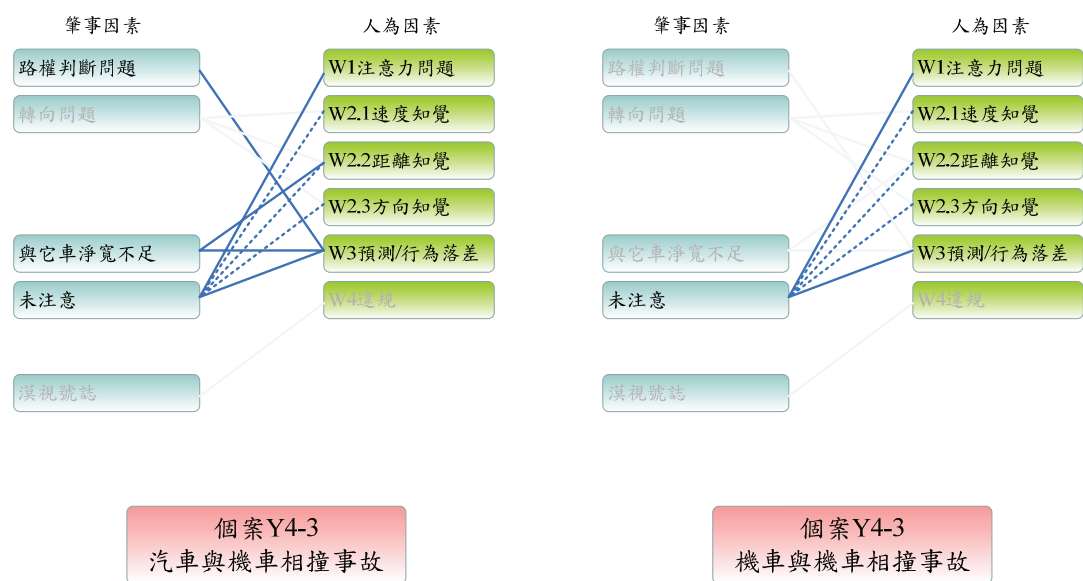
(1) 96 年時牽涉未注意的事故較多，97 年時牽涉未注意、漠視號誌的事故較多，98 年時牽涉漠視號誌的事故較多。

(2) 多數事故是在日間、晴天狀況下，但 96 年、97 年（5 件）及 98 年晨昏/夜間有照明、96 年、97 年（6 件）及 98 年雨天/陰天/風吹下的事故不少。

### (四) 綜合分析

1. 94 年的工程改善，對於交通事故的影響理應在 96 年以後，接近穩定狀況，而 98 年的改善工程，但應僅影響 98 年的部分交通事故，另 97-98 年的交通事故雖然出現汽車與機車、機車與機車相撞事故次數的變化，但在可能的駕駛人因素上，似乎變化不大。故相關工程改善似乎並未對本章中所關切之地點的交通特性產生大幅影響。

2. 有關重複地牽涉的駕駛人因素部分，汽車與機車相撞事故為路權判斷問題、與它車淨寬不足、未注意，而機車與機車相撞事故為未注意；此與 Y3-2 台北市民權大橋的個案分析結果有差異。此外，肇事因素不明的事故有增加現象。改善工程的影響程度可能有限，故肇事因素中的人為因素推測可能如圖 4-12。
3. 有牽涉不利環境因素的事故。



#### 七、個案 Y4-4：台北市大南路-承德路四段-士商路交岔口（如圖 4-13 所示）

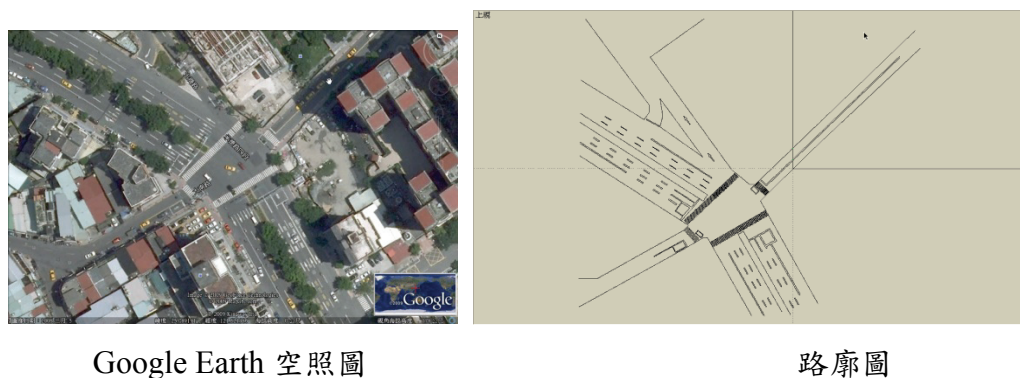


圖 4-13 台北市大南路-承德路四段-士商路交岔口  
資料來源：Google Earth 及[26]

(一) 改善工程內容與會勘行程概況(第 24 期臺灣地區易肇事路段改善計畫) [23]

此地點為多岔路口。以 94 年資料為基礎，在 95 年進行並完成之改善內容：  
於承德路南往北士商路(1)劃設轉彎線；(2)槽化線向前延伸；(3)設置軟質彈性桿；  
(4) 設置分道標誌。

(二) 事故種類統計

由表 4.7 可知，97 件事故中，多數為汽車與機車（59 件）、機車與機車（32 件）相撞事故。每年均以汽車與機車相撞事故居多，但機車與機車相撞事故所佔比例有增加現象。

表4.7 個案Y4-4事故種類統計表

事故種類	年度(事故件數)						年度(事故百分比%)					
	93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
汽車與汽車相撞	-	0	0	0	-	2	-	0	0	0	-	10
汽車與機車相撞	-	17	17	15	-	10	-	71	59	65	-	48
汽車與非機動車輛相撞	-	1	1	0	-	0	-	4	3	0	-	0
機車與機車相撞	-	5	10	8	-	9	-	21	34	35	-	43
機車與非機動車輛相撞	-	1	1	0	-	0	-	4	3	0	-	0

(三) 事故特性分析

此地點的事故牽涉道路幾何問題。

1. 汽車與機車相撞事故

(1) 94-96 年間均以牽涉路權判斷問題（96 年 5 件）、漠視號誌（94 年 5 件）的事故較多，94 年時牽涉與它車淨寬不足、96 年時牽涉未注意的事故也較多。

(2) 多數事故是在日間、晴天狀況下，但 94 年、96 年及 98 年晨昏/夜間有照明、每年（95 年 5 件）雨天/陰天/風吹下的事故不少。98 年視線遮蔽問題的事故也不少。

2. 機車與機車相撞事故

(1) 95 年牽涉未注意、漠視號誌的事故較多，96 年牽涉漠視號誌（5 件）的

事故也多，94 年及 98 年時牽涉與它車淨寬不足的事故較多。

- (2) 96 年時有可視性問題之光線環境（晨昏及夜間有照明）下的事故較多，多數事故是在日間、晴天狀況下，但每年晨昏/夜間有照明、雨天/陰天/風吹（95 年 5 件）下的事故不少。

#### (四) 綜合分析

1. 95 年的標線相關工程改善，雖然 96 年及 98 年交通事故出現汽車與機車相撞事故次數減少的變化，但在可能的駕駛人因素上，似乎在工程前後變化並不大。故相關工程改善似乎並未對本章中所關切之地點的交通事故特性產生大幅影響。
2. 有關重複地牽涉的駕駛人因素部分，汽車與機車相撞事故為路權判斷問題、漠視號誌，而機車與機車相撞事故為與它車淨寬不足、漠視號誌。此外，肇事因素不明的事故有增加現象。改善工程的影響程度可能有限，故肇事因素中的人為因素推測可能如圖 4-14 所示。
3. 有牽涉不利環境因素的事故。此地點有道路幾何問題，包括不對稱、多叉等不利元素。

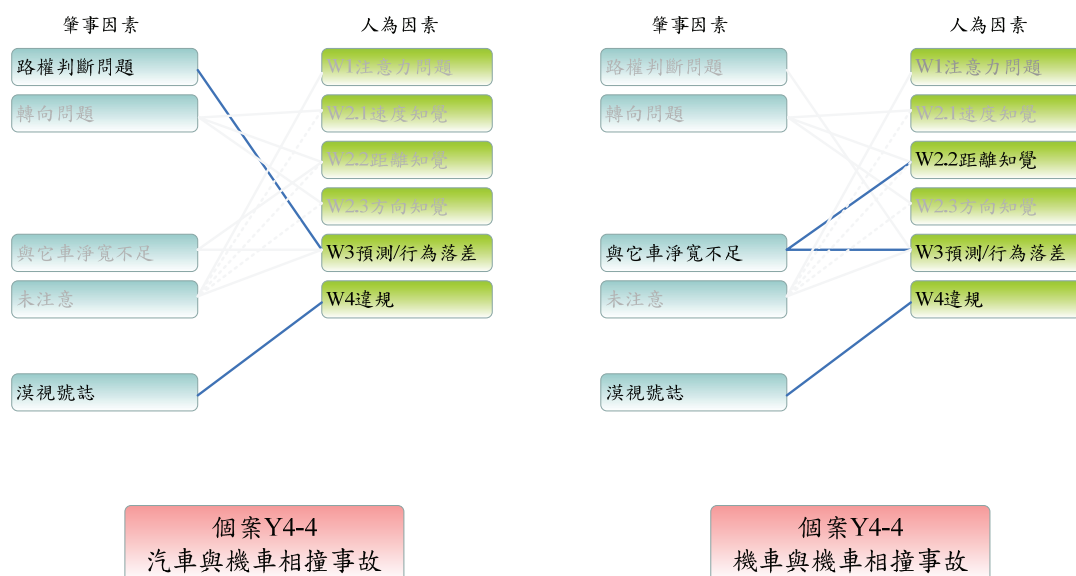
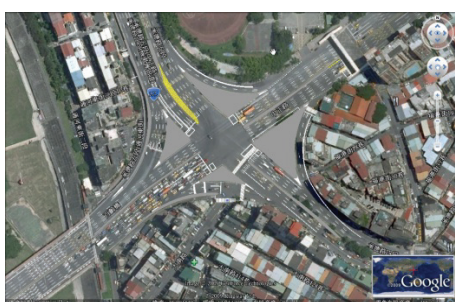


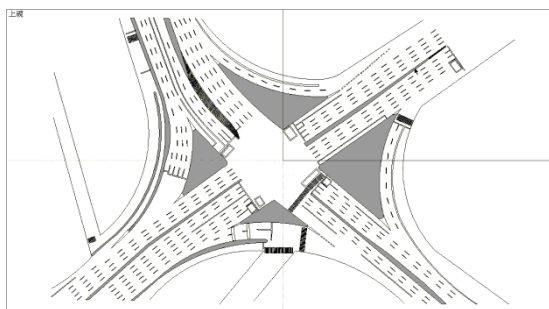
圖 4-14 個案 Y4-4 肇事因素中的人為因素推測關聯圖

註：黑色字體及藍色線條表是此個案的因素與關聯。

八、個案 Y6-1: 台北市中正路-承德路四段-承德路五段-福港街交岔口(如圖 4-15 所示)



Google Earth 空照圖



路廓圖

圖 4-15 台北市中正路-承德路四段-承德路五段-福港街交岔口  
資料來源：Google Earth 及[26]

#### (一) 改善工程內容與會勘行程概況

##### 1. 第 26 期臺灣地區易肇事路段改善計畫[25]

此地點為距離接近的 3 個交岔口。以 96 年資料為基礎，在 97 年進行並完成之改善內容：(1)西往北增設行車導引線；(2)考量東/西向車道不對稱，東往西方向內側車道增設槽化線，降低對向行車動線衝突；(3)路口號誌增設紅燈行車倒數計時顯示器；(4)增加路口全紅與黃燈清道時間共 5 秒；(5)加強紅燈違規取締。

##### 2. 第 27 期臺灣地區易肇事路段改善計畫[26]

以 97 年資料為基礎，在 98 年進行並完成之改善內容：(1)中正路南側最內車道繪設槽化線，以避免過路口後車道縮減影響行車順暢及安全；(2)繪設左轉彎標線。

#### (二) 事故種類統計

由表 4.8 可知，127 件事故中，多數為汽車與機車(67 件)、機車與機車(43 件)相撞事故。除了 97 年以機車與機車相撞事故居多以外，其餘年份均以汽車與機車相撞事故居多。

表4.8 個案Y6-1事故種類統計表

事故種類	年度(事故件數)						年度(事故百分比%)					
	93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
汽車與汽車相撞	0	1	0	1	2	3	0	4	0	3	13	13
汽車與機車相撞	11	17	8	18	3	10	61	71	44	62	20	43
汽車與非機動車輛相撞	2	1	0	1	1	2	11	4	0	3	7	9
機車與機車相撞	5	5	7	9	9	8	28	21	39	31	60	35
機車與非機動車輛相撞	0	0	3	0	0	0	0	0	17	0	0	0

### (三) 事故特性分析

#### 1. 汽車與機車相撞事故

(1) 95-96 年及 98 年均以牽涉路權判斷問題、漠視號誌（95 年 5 件）的事故較多，94 年時牽涉與它車淨寬不足、漠視號誌（6 件）的事故也多，96 年時牽涉與它車淨寬不足、未注意的事故也較多。

(2) 多數事故是在日間、晴天狀況下，每年晨昏/夜間有照明（93 年 9 件；94 年 9 件；96 年 5 件）、雨天/陰天/風吹（94 年 5 件；96 年 7 件）下的事故不少。

#### 2. 機車與機車相撞事故

(1) 93 年、94 年、96 年及 98 年均以牽涉漠視號誌的事故較多，95 年時牽涉與它車淨寬不足、97 年牽涉未注意的事故較多，96 年牽涉未注意的事故也多。

(2) 多數事故是在日間、晴天狀況下，但 93 年及 95-98 年晨昏/夜間有照明、95-98 年雨天/陰天/風吹下的事故不少。

### (四) 綜合分析

1. 97-98 年針對行車動線的號誌、標線相關工程改善，可能對本章中所關切之此地點的交通事故特性產生影響，例如：96 年牽涉與它車淨寬不足、未注意的交通事故，在 97-98 年減少。

2. 有關重複地牽涉的駕駛人因素部分，汽車與機車相撞事故為路權判斷問題、

漠視號誌，而機車與機車相撞事故為漠視號誌。此外，肇事因素不明的事故有增加現象。改善工程可能有中等程度的影響，不易釐清工程效果與人為因素。

### 3. 有牽涉不利環境因素的事故。

## 4.4 駕駛人易疏忽地點建議

在上述臺北市的分析過程中，本研究發現有一些與人為因素有關的交通事故地點，常常是交通事故資料中重複出現多年的地點，故若能建立一個簡易的監測模式，以交通事故資料進行篩選，或許能較快速地找出多數與人為因素有關的交通事故地點，作為駕駛人預警資訊提供之處。故本研究利用下列的工程績效監測模式找出我國之駕駛人易疏忽地點，並以臺北市的個案分析結果，來檢測此工程績效監測模式，結果顯示監測模式所找出的駕駛人易疏忽地點，包含所有個案分析中所得之與人為因素有關的地點。

1. 監測最近 4 (24-27)期易肇事路段改善計畫，以及最近 3 (96-98)年的事故資料。
2. 監測準則：最近 1 (98)年前 10 名嚴重度最高的交通事故地點，且前 2 (96-97)年中，至少有 1 年亦為前 10 名嚴重度最高的交通事故地點。
3. 符合監測準則的交通事故地點，視為工程改善績效不顯著，即屬工程因素之交通事故地點的可能性較低，而較可能是人為因素的交通事故地點，故視為駕駛人易疏忽地點。

本研究運用上述工程績效監測此模式所得出之我國駕駛人易疏忽地點建議清單共計有 82 處，此資料經轉換成 KML 檔案後，即可提供一般民眾下載並由 Google Earth 做呈現，如圖 4-16。



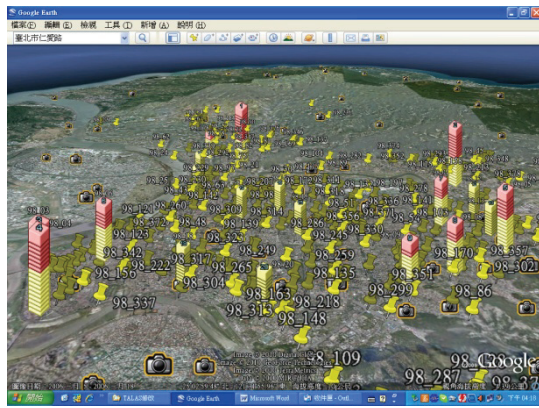


圖 4- 16 駕駛人易疏忽之建議地點的圖示

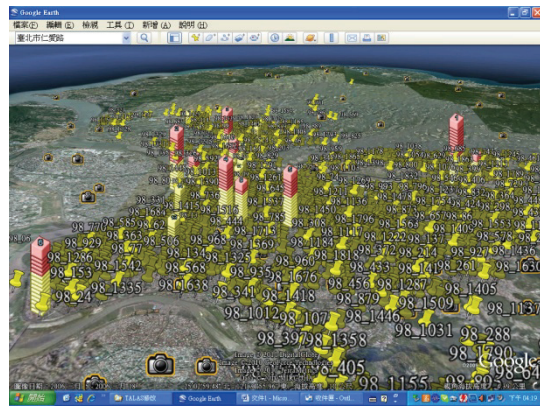
此外，在現階段建議亦可以考慮利用 TALAS 系統的「整併資料匯出」功能，發佈年度道路交通安全的重點工作，例如：今年交通部道路交通安全督導委員會強調的機車、老人、酒精為道安宣導的重點，則可針對這幾個主題或其它關切的問題，公布各縣市或全國各該類交通事故發生後嚴重性較高的地點，提醒用路人。以臺北市 98 年的道路交通事故資料為例，嚴重性指標值最高的前 500 處地點中，牽涉機車、自行車、橋樑、彎道及附近、老人、青少年、酒精的交通事故地點分佈情形如圖 4-17，或許可考慮公布其中由用路人角度切入的議題。圖 4-17 中，圖釘代表嚴重性最高之前 500 處地點中與該議題有關的地點，而黃色柱狀圖代表其中的前 20 名地點，紅色標示之柱狀圖代表其中的前 10 名地點。

透過網頁可適當的將資料進行分類，以提供一般民眾進行查詢，除可在網頁上顯示查詢結果外，亦可下載 KML 檔案，再由 Google Earth 做呈現。

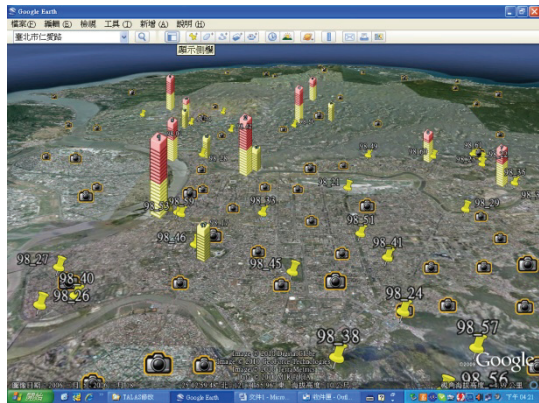




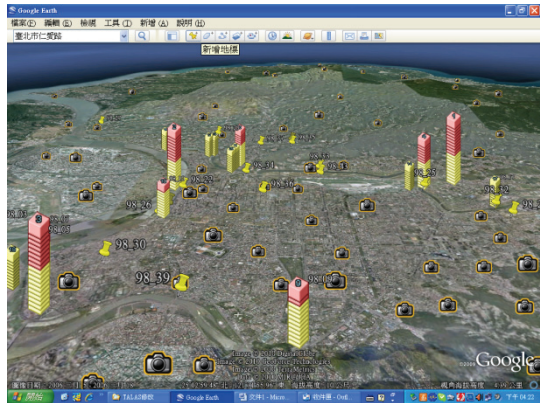
(a) 牽涉自行車的交通事故



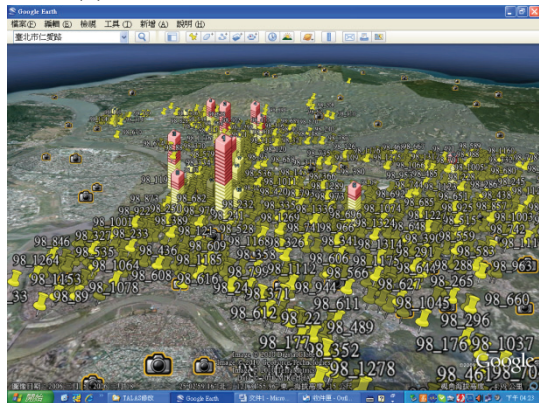
(b) 牽涉機車的交通事故



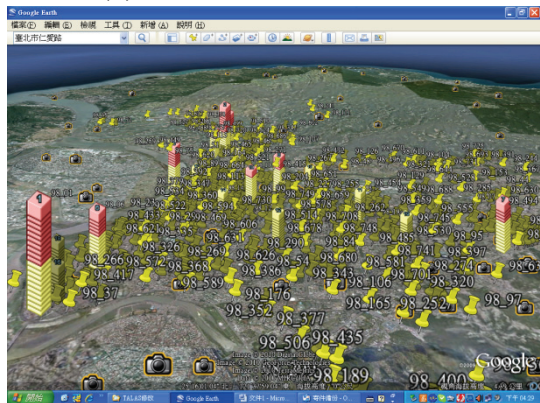
(c) 牽涉彎曲路及附近的交通事故



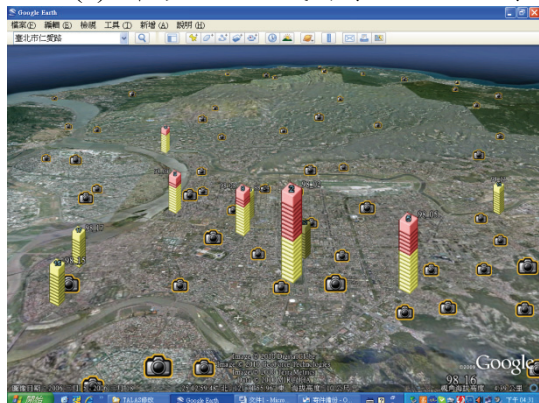
(d) 牽涉橋樑的交通事故



(e) 牽涉 18-22 歲當事人的交通事故



(f) 65+歲當事人的交通事故



(g) 牽涉酒醉（後）駕駛失控的交通事故

圖 4-17 網路平台顯示之特定議題的事故地點圖示

## 4.5 發佈平台的實驗性建置

預警資訊的實驗性平台試驗方面，由於廠商每次燒錄座標資料，均得花費一些時間，若要反覆修改實驗內容，勢必會影響到實驗的進行，因此除了廠商提供的 DataLog 外，本實驗亦結合智慧型手機，開發即時警示資訊。實驗目的除了確認資料可下載到 DataLog 及智慧型手機上，在預設位置發出嗶嗶聲的可行性外，並進一步利用智慧型手機模擬測試語音撥報、機車應用的初步可行性。除即時警示資訊外，亦包括供一般民眾使用的線上資訊部份，其執行內容說明如下。

### 4.5.1 車用GPS測速器

在與廠商合作的車用 GPS 測速器警示資訊方面，為方便實驗的進行，因此以臺北市 98 年的道路交通事故資料為例，進行試作。

#### 1. 實驗方法

- (1) 利用 TALAS 系統輸出嚴重性指標值最高的前 50 處地點，僅保留經度及緯度座標，以提供廠商將其燒錄至實驗器材（DataLog）上。
- (2) 將前述 50 處嚴重性指標較高的地點座標經緯度資料，以文字檔格式供手機程式使用。
- (3) 在智慧型手機中執行自行開發的預警資訊顯示軟體，於設定的事故地點路口前 100 公尺處發出警示訊息，並同時記錄發出警示訊息時的座標。
- (4) 警示距離的設定以考量駕駛者的感知反應時間、路口大小等因素，並參考廠商目前測速器的預警訊息判斷距離，將警示距離設定為 100 公尺。即距離設定的警示路口前 100 公尺，預警程式會發出警示訊息。
- (5) 將實驗設備放置於實驗車輛上，以記錄車輛於規劃路徑上的行駛軌跡，並利用手機提供警示資訊。
- (6) 利用 GPS 軌跡記錄器上的 GPS 資料、手機預警資訊顯示之時間及座標，進行預警訊息與受測者駕駛行為之資料分析。

#### 2. 實驗設備

- (1) GPS 測速警報器（如圖 4-18 所示）

該款測速警報器，除具備 GPS 測速警報功能外，亦可接收記錄行車路徑的 GPS 軌跡座標，並於設定的提示點前發出警示聲音。



圖 4- 18 GPS 測速警報器

(2) GPS 軌跡記錄器（如圖 4-19 所示）

該 GPS 軌跡記錄器，每秒記錄一次行駛時的車輛的 GPS 座標。



圖 4- 19 GPS 軌跡記錄器

(3) 智慧型手機

由於考量到實驗過程中，可能會反覆修改警示資訊內容，因此本研究另外使用智慧型手機開發預警資訊提示與記錄功能。本研究採用 HTC 的野火機（如圖 4-20 所示），在 Android 2.1 的作業環境中，自行開發警示資訊提示功能。



圖 4- 20 實驗用智慧型手機

3. 實驗步驟

(1) 實驗路徑規劃



利用 TALAS 系統輸出臺北市前 50 大的事故地點，為能瞭解各事故地點間的相對關係，以方便進行路徑規劃，因此將其標示在 Google Earth 上，顯示結果如圖 4-21 所示。

從事故地點所在的路線分析，可發現主要是集中在「中山北路」、「承德路」、「民權東西路」及「市民大道」上。在考量實驗時的行進路線、迴轉便利性及前述的個案分析後，決定以「民權東西路」做為實驗路線，從「延平北路二段」到「成功路二段」全長約為 8 公里（來回 16 公里）。

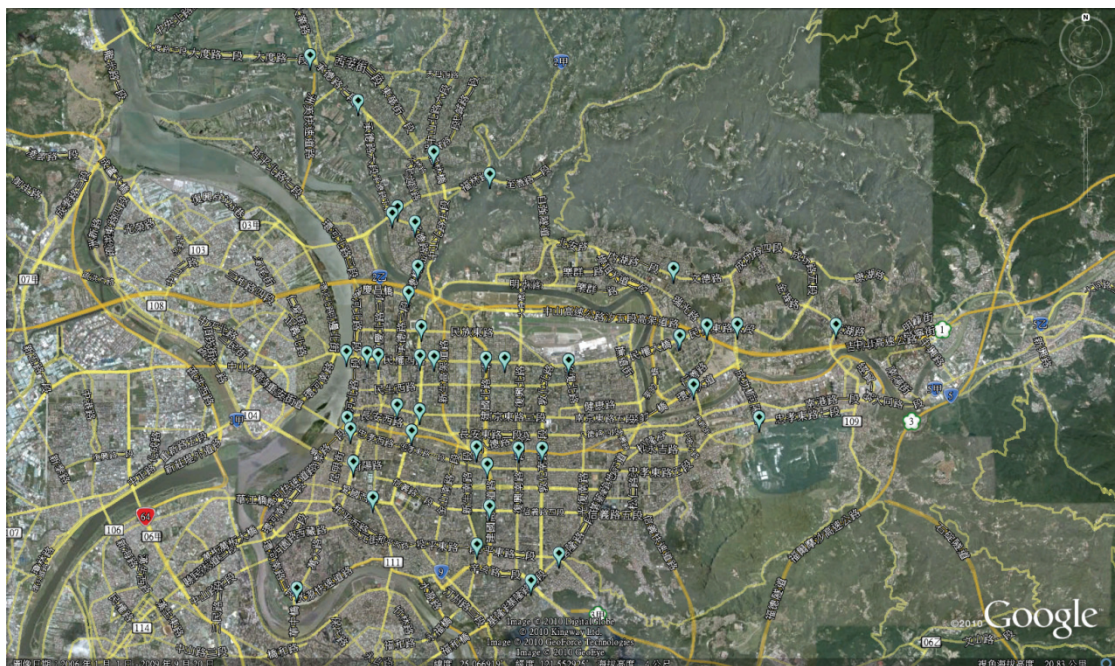


圖 4-21 臺北市 98 年前 50 大事故地點

#### (2) 手機預警程式開發

使用 Android 作業系統之手機進行預警程式之開發，並將篩選後的事故地點座標資料，以文字檔格式儲存於手機中，供預警程式判斷使用，並於設定的路口前 100 公尺處發出警示訊息。

#### (3) 實驗設備擺置

本研究使用廂型車進行實驗，將 GPS 測速警報器、GPS 軌跡記錄器及智慧型手機放置於前擋風玻璃下。

#### (4) 實驗進行

為瞭解受測者的駕駛行為模式，實驗過程中受測者採自然駕駛的

方式，不限制受測者行駛的車道及行駛方式，完全由受測者在最自然的駕駛情境下，依當時的交通狀況進行駕駛。並分別在未啟用及啟用警示訊息提示的情形下，利用 GPS 軌跡記錄器記錄受測者的駕駛情形。

#### 4. 實驗分析與結果說明

利用 GPS 軌跡記錄器中的資料，分析不同行駛距離時的行駛速度(如圖 4-22 所示)。地圖中的民權東路六段與行愛路路口，是 TALAS 系統所分析出來的易肇事路口資料。從到達路口行的車輛行駛速度做分析，可發現行駛速度的確有減速現象。若將速度較低點、預警聲響提示點及事故分析路口標示在 Google Earth 中(如圖 4-23 所示)，可發現當預警聲響出現後，行駛速度也跟著下降，但駕駛確認四周環境後，便又回復先前的行駛速度。由結果中可發現，預警訊息對於駕駛者的確是會有所影響。

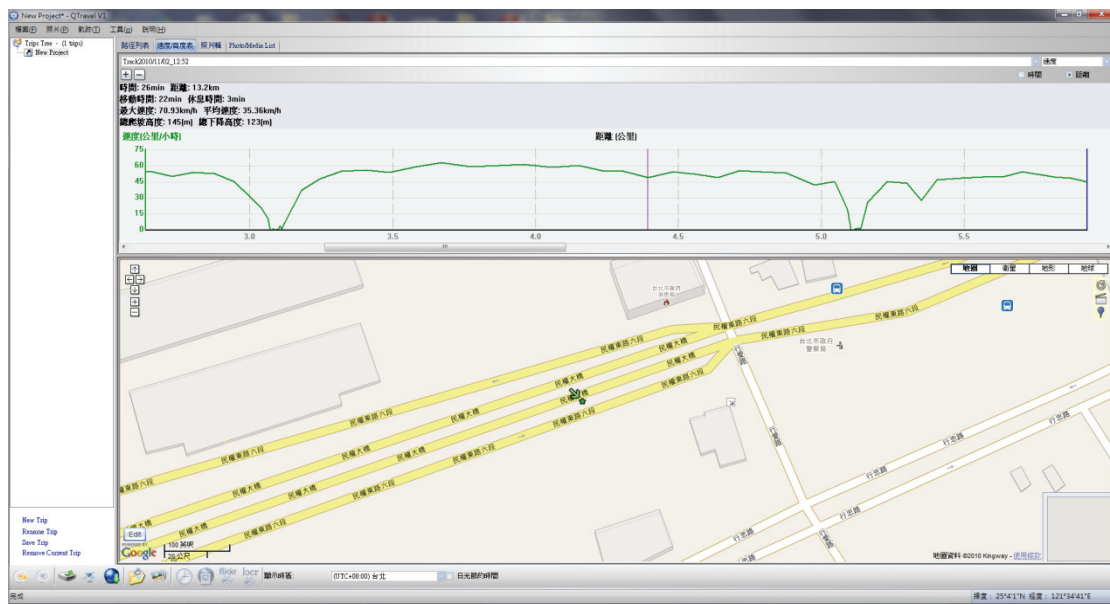


圖 4-22 GPS 軌跡記錄器分析內容



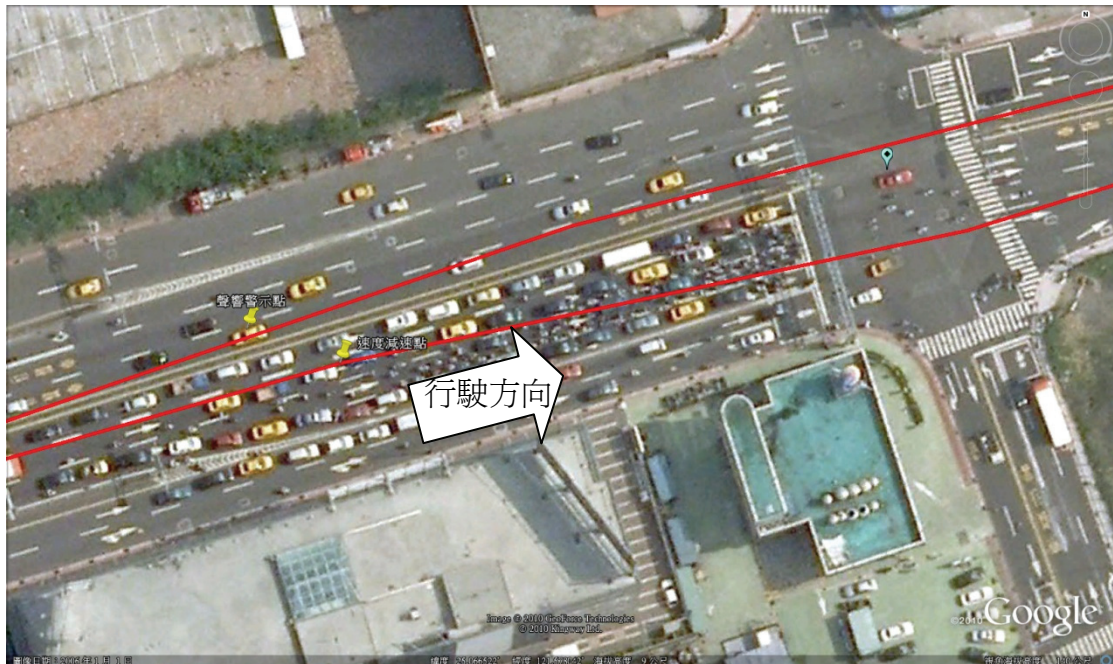


圖 4-23 警示路口、預警資訊與減速地點標示圖

在完成實驗後，再透過訪談的方式，先瞭解行駛過程中，警示訊息是否會影響駕駛的行為。依受測者的回答發現，當有警示訊息出現時，會稍為鬆開油門讓車輛減速，但確定前方沒有可能發生突發狀況的情形時，則會再踩油門讓車輛加速，此情形和前述的分析結果吻合。

## 5. 實驗限制

實驗過程中由於很容易受外在環境的影響，過程中並非相當順利，茲就實驗過程中所碰到的問題整理如下：

### (1) 車流的影響

實驗路線上的交通量即便是在平時也是相當大，因此實驗過程中，常會因為其他車輛而影響駕駛者的行車速度，也間接會影響到警示訊息的作用。

### (2) 交通號誌的影響

行駛過程中，常會碰到交通號誌的影響，尤其許多次行經設定的警示路口時，恰巧碰到紅燈，因此也會影響到警示訊息的作用。

### (3) 行車速度指標的限制

行車速度的變化是因預警聲響所致，或是因外在車流的影響，的確會影響實驗結果，未來可再結合行車記錄器進行更進一步的研究探討。

#### 4.5.2機車用警示訊息測試

為瞭解目前使用智慧型手機的預警提示訊息，是否可應用於機車騎士。本研究同樣使用智慧型手機，以聲音及螢幕光線變化做為測試，並在機車騎士正常騎乘機車的情形下（不另外配帶耳機，市面上內建耳機的安全帽相當少），以瞭解機車騎士對於警示訊息是否有反應。

##### 1. 實驗方法

- (1) 於智慧型手機中執行自行開發的警示訊息顯示程式，顯示方式包括：聲音提示及螢幕亮度變化。
- (2) 將智慧型手機固定於機車把手的儀錶板上，並依設定的時間間隔，出現不同的警示訊息。
- (3) 分別於白天及夜晚進行警示訊息的感知實驗，並以訪談的方式瞭解受測者對於不同訊息顯示方式的感受情形。

##### 2. 實驗設備

- (1) 智慧型手機（如圖 4-20 所示）
- (2) 125CC 重型機車

##### 3. 實驗步驟

- (1) 手機之固定

將手機固定於機車把手的儀錶板上。

- (2) 警示訊息的顯示

於設定的警示訊息出現間隔，顯示不同類型的警示資訊。

- (3) 實驗進行

於設定的實驗路段中，分別於白天、夜晚進行不同警示訊息的實驗。

##### 4. 實驗結果

- (1) 警示聲音的影響

由於機車騎士有配戴安全帽，在正常騎乘過程中，警示訊息會受外在環境聲音的影響，因此機車騎士並未明顯感受到有提示聲響。

- (2) 螢幕亮度的影響

在白天時，外在環境的光線亮度較高，手機螢幕上雖然有控制光線的變化，但同樣不明顯，且擺設的位置與視角的關係，通常騎士不會特別去觀注面板上手機螢幕亮度的變化。但若是在夜晚時，則會有較為明顯的感覺。



## 第五章 結論與建議

### 5.1 結論

#### 1. TALAS 系統基本功能

TALAS 系統的基本功能包括：資料匯入、資料淨化、資料定位。其中「資料匯入」的部份，由於警政署 97 年調整了事故資料的記錄格式，因此重新調整資料匯入處理格式功能，目前已能很順利進行新年度資料之轉換處理。

由於每次取得的事故資料中，資料內容都會有一些問題，為方便後續的分析整合應用，因此得透過「資料淨化」進行「內容一致化」、「去除空白字元」、「資料修正」、「資料修正(HWY)」及「地址拆解」等處理工作。且因應 97 年新調整的事故資料記錄格式，增加「KAM00\_POS\_NEAR」的淨化處理工作，並將資料淨化模組從 4 組擴充至 6 組。而針對「地址拆解」的資料淨化功能，從原有的 5 組拆解模組，再擴充至 7 組拆解模組，以解決路口、巷口等未來定位所面臨之問題。

當資料完成淨化處理後，便進入最重要的定位功能。在「資料淨化」過程中，已將事故資料進行拆解處理，並將拆解後的資料放至適當的欄位中。爾後再與定位用的「範本資料庫」進行比對，以取得事故點的座標資料。其中座標的部份，將同時保留 WGS84 與 TWD97 兩種格式，以分別應用於 Google Earth 顯示，及「動態框架整併法」使用。

#### 2. TALAS 系統應用功能

為使潛在或實際的資料應用分析者，能更容易瞭解及操作 TALAS 系統。本年度將資料應用的功能，獨立成一個可獨立操作的程式，成為 TALAS 系統架構中的資料應用子程式。本年度除改善此部份的模組分工設計、操作介面設計以外，並加入更多的應用功能與提高操作彈性，包括：

##### (1) 資料整併與指標計算

透過「動態框架整併法」可以將發生在特定空間範圍內的事故匯整在同一個事故點上，以方便進行資料分析。「地點整併」模組除具備原有的「整併範圍」設定功能外，還增加了「資料時間」的選擇功能，

在原本的「空間屬性」中，再增加了「時間屬性」的資料，讓資料分析計算更有彈性。

除 TALAS 系統中原有的「嚴重性指標」及「指標合值(CBI)」之外，今年度增加「自訂指標」模組，讓使用者可以彈性使用事故中的死亡人數、受傷人數及事故件數，建立合於自己需求的指標。

#### (2) 指標查詢

當要進行「肇事地點匯出」或「整併資料匯出」模組功能時，便得先透過指標查詢，選擇符合匯出條件之資料加以匯出。本年度除調整指標門檻設定方式外，還增加一些進階操作功能，讓資料顯示更為方便。

#### (3) 肇事地點匯出

原本該功能是因應「臺灣地區易肇事路段改善計畫」的作業需求，所匯出之資料格式，亦以該計畫作業需求為基礎。本研究今年進一步提高「肇事地點匯出」模組的應用彈性，以提供更彈性的匯出功能，且匯出之資料可在 Google Earth 中顯示匯出結果。

#### (4) 統計年報

系統除可例行性地應用道路交通事故資料產生以 24 小時為死亡定義的制式報表外，還可透過與死因資料庫的連結，再產生以 30 天死亡為定義的制式報表。由於此為每年制式化的工作，為方便每年的操作，已增加程式撰寫的彈性，利用批次指令檔，可快速產生報表輸出所需的資料欄位及資料內容。

#### (5) 地點歷年資料查詢與匯出

透過 TALAS 系統，可查詢自 92 年開始的歷年交通事故資料，並輸出所需的資料。

#### (6) 整併資料匯出

為全新的功能模組，主要是針對 4 項變數（道路型態、酒駕與否、年齡、車種），以嚴重性指標進行事故地點的排名查詢與匯出資料。並可產生各項所需的資料表與 Google Earth 顯示檔。

### 3. 事故地點定位結果分析

由於今年對於事故資料之拆解及定位又增加了新的判斷邏輯，因此又增加

了可供定位及定位成功之筆數。但依目前的分析結果來看，可成功定位之筆數佔可供定位資料的 66%左右。

#### 4. 交通事故中人為因素探討

本研究針對「人、車、環境與交通事故之關係」就國內外相關之研究，進行文獻探討，並比較不同研究間之關聯性，以做為本年度建立預警分析之參考。

從因素歸類分析，將國外不同研究之成果，建立與我國交通事故中之因素項目與人為因素分類間的歸類分析，並以表格之方式呈現，更有助於分析瞭解。

惟要瞭解交通事故的原因，需要做更嚴謹的因果分析。但本研究所使用的資料，並非深入調查的個案資料，故在探討發生事故的因果關係時，有相當的限制，此亦是本研究實際進一步分析資料後的心得。

#### 5. 預警系統之發展方法

本研究係採個案分析方法，來發展駕駛人易疏忽地點的預警系統；一個地點代表一個個案。在地點篩選部份，利用我國警察紀錄的 A1 及 A2 類道路交通事故資料，先篩選出每一年多事故或事故嚴重性高的地點候選清單，然後將至少有 3 年均出現在候選清單中的地點，列為進行交通事故分析的目標地點。

在分析目標地點的交通事故特性時，需同時盡可能蒐集這些目標地點在各年的道路及交通工程改善計畫內容，以及專業工程人員的改善會勘與檢視行程(係指會勘後認為無需進行工程改善的情況)。例如：「臺灣地區易肇事路段改善計畫」便屬一種工程改善計畫，其除了記載改善內容以外，有時，對於會勘後認為無工程改善需求的狀況，也會有所記載。

在本年度的研究中，已針對台北市進行八個案例之分析。

#### 6. 預警資訊實驗

預警資訊之發佈方式，應以測速器最為便利。本研究透過與測速器廠商的座談，瞭解目前國內外測速器之使用情形及未來的發展趨勢，並建立資料溝通可採用之資料格式內容。本研究曾嘗試將欲進行預警系統雛形示範實驗之地點資料，提供給測速器廠商進行加值，測試後的確可正常運作。

但為瞭解預警資訊對於駕駛者之影響，本研究利用智慧型手機做為測試平

台，將警示地點及資訊放置於手機程式中，並於設定的警示地點前 100 公尺發出提示訊息。由於實驗過程中車流狀況複雜，並不易觀察到車速之變化，目前僅在少數地點發現，警示訊息發佈後，駕駛者的確會稍為減速。實驗後詢問受測者發現，當有警示訊息時，通常都會稍為提高警覺，或是稍為放慢車速。由此實機測試過程中可發現，預警資訊對於駕駛者還是有所幫助。

## 7. 預警資訊發佈

在與測速器廠商座談中已討論到，只需提供特定的資訊內容，如經緯度座標、肇因、速限、提示的資訊內容及其他資料，只要廠商經過適當的處理，便可加值至既有測速器的資料庫中。

而對於一般民眾，則可將預警資訊透過適當分類，再將其透過網頁進行呈現，或是下載於 Google Earth 中做展示。

當 TALAS 系統有越好的應用能力，將有助於自交通事故資料中進行易疏忽地點之篩選、資料分析之可行性，且可由資料分析結果，推衍出預警資訊之內容。惟預警資訊之建立，是需要綜整不同的資訊，方能提供適合的資訊內容，並需經過長時間之驗證，才可確認其可效性。

## 5.2 建議

### 1. TALAS 系統的發展

TALAS 系統經過兩年的發展，已逐漸成熟，透過「TALAS 系統的基本功能」，可以將研究用事故資料進行系統化的整理。「TALAS 系統的應用功能」則是在這個基礎上，進行不同應用功能的資料呈現及分析。

因此，持續維護 TALAS 系統，對於未來使用事故資料庫進行不同的加值應用，是一項極為重要的工作。建議未來可持續發展 TALAS 系統，並依實際的使用需求，不斷的改善擴充 TALAS 系統基本功能、應用功能及人機介面，以讓事故資料發揮更好的應用成效。

## 2. 預警資料分析模式的建立

預警資料的分析，透過文獻回顧的整理，已建立國外研究成果與國內道路交通事故調查表之關聯性。而預警資料的分析目前係採個案分析的方法進行，因此進行個案分析時，所掌握資料的完整性，如歷年道路及交通工程改善內容，以及專業工程人員的改善會勘與檢視行程，都會影響到預警模式的分析與建立，建議可持續進行更廣範圍的分析與探討，以建立更為可行的駕駛人易疏忽地點的預警服務。

## 3. 預警資訊的提供

在本年度的研究中，已瞭解如何與測速器廠商建立資訊分享的模式，但目前僅限於單一廠商，未來有機會可擴大合作對象及範圍，例如：運用 GPS、手機做為終端收訊設備等，此部分建議或許可考慮與其它橫向部門(如：工業技術研究院等)進行合作，擴充領域實際運作，進而推廣。

## 4. 預警模式可行性之測試

本年度僅就可行性進行初步之分析探討，未來可再評估擴大研究範圍之可行性，以更深入的分析瞭解駕駛人易疏忽地點預警的可行性。惟擴大研究範圍後的資料量將相當龐大，如何建立可行的分析方式，則有待更深入的探討。

此頁空白

## 參考文獻

1. 交通部運輸研究所，2008，運輸安全之網站資料系統規劃設計。
2. 交通部運輸研究所，2007，易肇事地點改善分析軟體改善及 GIS 整合。
3. 交通部運輸研究所，2009，研發交通事故發生地點及資料分析系統。
4. Reason, J. T. 1990, Human Error, Cambridge University Press, Cambridge.
5. 交通部運輸研究所，2003，公路基本資料庫構建計畫（一）。
6. 交通部運輸研究所，2004，公路養護管理績效監測技術之研究（一）-公路基本資料庫建構計畫及公路基本資料調查技術與設備改良計畫。
7. 交通部運輸研究所，2004，公路基本資料庫構建計畫（二）。
8. 交通部運輸研究所，2005，公路養護管理績效監測技術之發展研究-公路基本資料庫嘉南地區構建計畫。
9. 交通部運輸研究所，2005，公路養護管理績效監測技術之發展研究-公路基本資料庫高屏地區構建計畫。
10. 交通部運輸研究所，2007，公路基本資料庫構建計畫（三）。
11. 國道高速公路局，2008，國道高速公路道路影像調查作業。
12. H. Wallén Warner, M. Ljung Aust, J. Sandin, E. Johansson, G. Björklund, Manual for DREAM 3.0, Driving Reliability and Error Analysis Method. Deliverable D5.6 of the EU FP6 project SafetyNet, TREN-04-FP6TRSI2.395465/506723, 2008.
13. European Commission and the International Road Transport Union [EC & IRU]. n.d. European Truck Accident Causation.
14. Van Elslande, P., Fouquet, K. (2007) Analyzing ‘human functional failures’ in road accidents. TRACE report D5.1.
15. Naing, C., Bayer, S., Van Elslande, P., Fouquet, K. (2007). Which factors and situations for human functional failures? Developing grids for accident causation analysis. TRACE report D5.2.
16. Reason, J. (1995) A model of organizational accident causation. Ergonomics, 38(8), 1708-1721.
17. Fell, J.C. (1976) A motor vehicle accident causal system: the human element. Human Factors, 18(1), 85-94.

18. Petridou, E., Moustaki, M. (2000) Human factors in the causation of road traffic crashes. *European Journal of Epidemiology*, 16, 819-826.
19. 交通部運輸研究所，2010，研發交通事故發生地點及資料分析系統。
20. 交通部運輸研究所，2009，中央大學 98 年度車輛行車事故鑑定研究計畫。
21. 交通部運輸研究所，2005，第 22 期臺灣地區易肇事路段改善計畫。
22. 交通部運輸研究所，2006，第 23 期臺灣地區易肇事路段改善計畫。
23. 交通部運輸研究所，2007，第 24 期臺灣地區易肇事路段改善計畫。
24. 交通部運輸研究所，2008，第 25 期臺灣地區易肇事路段改善計畫。
25. 交通部運輸研究所，2009，第 26 期臺灣地區易肇事路段改善計畫。
26. 交通部運輸研究所，2010，第 27 期臺灣地區易肇事路段改善計畫。



# 附錄 1 個案之基本道路交通事故資料統計

個案 Y3-1：台北市民權西路-延平北路二段-延平北路三段交岔口

		年度(事故件數)						年度(事故百分比)					
		93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
駕駛者因素	路權判斷問題	0	0	4	6	0	3	-	-	15%	19%	-	11%
	速度過高	0	0	0	0	0	0	-	-	0%	0%	-	0%
	與前車距離不足	0	0	1	0	0	0	-	-	4%	0%	-	0%
	與它車淨寬不足	0	0	5	3	0	3	-	-	19%	9%	-	11%
	未注意	0	0	3	5	0	4	-	-	12%	16%	-	14%
	使用酒精(註 1)	0	0	2	1	0	0	-	-	8%	3%	-	0%
	疲勞及使用藥物	0	0	0	0	0	0	-	-	0%	0%	-	0%
	漠視號誌	0	0	7	11	0	3	-	-	27%	34%	-	11%
	分心(車內來源)	0	0	0	0	0	0	-	-	0%	0%	-	0%
	轉向問題	0	0	3	3	0	3	-	-	12%	9%	-	11%
	其它駕駛者因素 (21-22 項)	0	0	1	3	0	12	-	-	4%	9%	-	43%
車輛/設施/其它用路人/不明因素 (註 2)		0	0	0	2	0	0	-	-	-	100%	-	-
交通管制(設施)	交通管制(設施) 正常	0	0	24	33	0	28	-	-	100%	100%	-	100%
	交通管制(設施) 維護不良	0	0	0	0	0	0	-	-	0%	0%	-	0%
光線	日間	0	0	11	22	0	22	-	-	46%	67%	-	79%
	晨昏/夜間有照明	0	0	12	10	0	6	-	-	50%	30%	-	21%
	夜間無照明	0	0	1	1	0	0	-	-	4%	3%	-	0%
天候	晴天	0	0	14	21	0	22	-	-	58%	64%	-	79%
	雨天	0	0	3	4	0	2	-	-	13%	12%	-	7%
	霧與煙	0	0	0	0	0	0	-	-	0%	0%	-	0%
	下雪	0	0	0	0	0	0	-	-	0%	0%	-	0%
	陰天/風吹	0	0	7	8	0	4	-	-	29%	24%	-	14%
路面狀態	乾燥	0	0	21	28	0	26	-	-	88%	85%	-	93%
	其它惡劣路面	0	0	0	0	0	0	-	-	0%	0%	-	0%
	濕潤	0	0	3	5	0	2	-	-	13%	15%	-	7%

		年度(事故件數)						年度(事故百分比)					
		93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
路面缺陷	路面無缺陷	0	0	24	33	0	28	-	-	100%	100%	-	100%
	路面有缺陷	0	0	0	0	0	0	-	-	0%	0%	-	0%
路上障碍物	路上無障碍物	0	0	24	33	0	25	-	-	100%	100%	-	89%
	路上有障碍物	0	0	0	0	0	3	-	-	0%	0%	-	11%
視線	無可視性問題	0	0	24	33	0	28	-	-	100%	100%	-	100%
	有視線遮蔽問題	0	0	0	0	0	0	-	-	0%	0%	-	0%
道路幾何型態	道路幾何正常	0	0	20	30	0	28	-	-	83%	91%	-	100%
	道路幾何問題	0	0	4	3	0	0	-	-	17%	9%	-	0%

註 1：資料表事故中有汽/機/自行車駕駛者、行人之酒精濃度>0%的件數。註 2：此類資料與「駕駛者因素」加總為總事故件事。

個案 Y3-2：台北市民權大橋

		年度(事件件數)						年度(事故百分比)					
		93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
駕駛者因素	路權判斷問題	0	0	0	0	1	0	0%	0%	-	-	3%	-
	速度過高	1	1	0	0	0	0	4%	5%	-	-	0%	-
	與前車距離不足	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	-
	與它車淨寬不足	5	1	0	0	0	0	18%	5%	-	-	0%	-
	未注意	14	8	0	0	18	0	50%	38%	-	-	55%	-
	使用酒精(註 1)	0	1	0	0	0	0	0%	5%	-	-	0%	-
	疲勞及使用藥物	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	-
	漠視號誌	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	-
	分心(車內來源)	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	-
	轉向問題	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	-
	其它駕駛者因素 (21-22 項)	8	10	0	0	14	0	29%	48%	-	-	42%	-
車輛/設施/其它用路人/不明因素 (註 2)		1	0	0	0	1	0	100%	-	-	-	100%	-
交通管制(設施)	交通管制(設施) 正常	29	20	0	0	34	0	100%	100%	-	-	100%	-
	交通管制(設施) 維護不良	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	-
光線	日間	15	14	0	0	18	0	52%	70%	-	-	53%	-
	晨昏/夜間有照明	14	6	0	0	16	0	48%	30%	-	-	47%	-
	夜間無照明	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	-
天候	晴天	22	13	0	0	21	0	76%	65%	-	-	62%	-
	雨天	4	4	0	0	7	0	14%	20%	-	-	21%	-
	霧與煙	0	0	0	0	1	0	0%	0%	-	-	3%	-
	下雪	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	-
	陰天/風吹	3	3	0	0	5	0	10%	15%	-	-	15%	-
路面狀態	乾燥	24	15	0	0	25	0	83%	75%	-	-	74%	-
	其它惡劣路面	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	-
	濕潤	5	5	0	0	9	0	17%	25%	-	-	26%	-
路面缺陷	路面無缺陷	29	19	0	0	33	0	100%	95%	-	-	97%	-
	路面有缺陷	0	1	0	0	1	0	0%	5%	-	-	3%	-

		年度(事故件數)						年度(事故百分比)					
		93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
路上障礙物	路上無障礙物	25	19	0	0	30	0	86%	95%	-	-	88%	-
	路上有障礙物	4	1	0	0	4	0	14%	5%	-	-	12%	-
視線	無可視性問題	28	20	0	0	29	0	97%	100%	-	-	85%	-
	有視線遮蔽問題	1	0	0	0	5	0	3%	0%	-	-	15%	-
道路幾何型態	道路幾何正常	28	19	0	0	34	0	97%	95%	-	-	100%	-
	道路幾何問題	1	1	0	0	0	0	3%	5%	-	-	0%	-

註 1：資料表事故中有汽/機/自行車駕駛者、行人之酒精濃度>0%的件數。註 2：此類資料與「駕駛者因素」加總為總事故件事。

個案 Y3-3：台北市永吉路-松隆路口交岔口

		年度(事件件數)						年度(事件百分比)					
		93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
駕駛者因素	路權判斷問題	3	2	0	0	3	0	18%	7%	-	-	21%	-
	速度過高	1	0	0	0	0	0	6%	0%	-	-	0%	-
	與前車距離不足	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	-
	與它車淨寬不足	0	2	0	0	0	0	0%	7%	-	-	0%	-
	未注意	1	3	0	0	3	0	6%	11%	-	-	21%	-
	使用酒精(註 1)	1	2	0	0	0	0	6%	7%	-	-	0%	-
	疲勞及使用藥物	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	-
	漠視號誌	3	6	0	0	1	0	18%	21%	-	-	7%	-
	分心(車內來源)	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	-
	轉向問題	0	1	0	0	0	0	0%	4%	-	-	0%	-
	其它駕駛者因素 (21-22 項)	8	12	0	0	7	0	47%	43%	-	-	50%	-
車輛/設施/其它用路人/不明因素 (註 2)		1	0	0	0	0	0	100%	-	-	-	-	-
交通管制(設施)	交通管制(設施) 正常	13	22	0	0	14	0	76%	85%	-	-	100%	-
	交通管制(設施) 維護不良	4	4	0	0	0	0	24%	15%	-	-	0%	-
光線	日間	9	14	0	0	11	0	53%	54%	-	-	79%	-
	晨昏/夜間有照明	8	12	0	0	3	0	47%	46%	-	-	21%	-
	夜間無照明	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	-
天候	晴天	10	20	0	0	9	0	59%	77%	-	-	64%	-
	雨天	6	2	0	0	2	0	35%	8%	-	-	14%	-
	霧與煙	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	-
	下雪	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	-
	陰天/風吹	1	4	0	0	3	0	6%	15%	-	-	21%	-
路面狀態	乾燥	11	22	0	0	11	0	65%	85%	-	-	79%	-
	其它惡劣路面	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	-
	濕潤	6	4	0	0	3	0	35%	15%	-	-	21%	-
路面缺陷	路面無缺陷	17	26	0	0	14	0	100%	100%	-	-	100%	-
	路面有缺陷	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	-

		年度(事故件數)						年度(事故百分比)					
		93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
路上障礙物	路上無障礙物	17	26	0	0	13	0	100%	100%	-	-	93%	-
	路上有障礙物	0	0	0	0	1	0	0%	0%	-	-	7%	-
視線	無可視性問題	17	26	0	0	13	0	100%	100%	-	-	93%	-
	有視線遮蔽問題	0	0	0	0	1	0	0%	0%	-	-	7%	-
道路幾何型態	道路幾何正常	10	11	0	0	1	0	59%	42%	-	-	7%	-
	道路幾何問題	7	15	0	0	13	0	41%	58%	-	-	93%	-

註 1：資料表事故中有汽/機/自行車駕駛者、行人之酒精濃度>0%的件數。註 2：此類資料與「駕駛者因素」加總為總事故件事。

個案 Y4-1：台北市華中橋機慢車道

		年度(事故件數)						年度(事故百分比)					
		93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
駕駛者因素	路權判斷問題	0	0	0	0	2	4	0%	0%	-	-	4%	13%
	速度過高	8	0	0	0	0	1	14%	0%	-	-	0%	3%
	與前車距離不足	2	0	0	0	1	0	4%	0%	-	-	2%	0%
	與它車淨寬不足	8	7	0	0	0	1	14%	18%	-	-	0%	3%
	未注意	9	11	0	0	21	10	16%	28%	-	-	44%	32%
	使用酒精(註 1)	2	1	0	0	2	1	4%	3%	-	-	4%	3%
	疲勞及使用藥物	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	0%
	漠視號誌	0	0	0	0	0	1	0%	0%	-	-	0%	3%
	分心(車內來源)	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	0%
	轉向問題	0	1	0	0	0	0	0%	3%	-	-	0%	0%
	其它駕駛者因素 (21-22 項)	27	20	0	0	22	13	48%	50%	-	-	46%	42%
車輛/設施/其它用路人/不明因素 (註 2)		0	0	0	0	0	2	-	-	-	-	-	100%
交通管制(設施)	交通管制(設施) 正常	55	39	0	0	46	32	100%	100%	-	-	100%	100%
	交通管制(設施) 維護不良	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	0%
光線	日間	38	25	0	0	31	18	69%	64%	-	-	67%	56%
	晨昏/夜間有照明	14	12	0	0	15	13	25%	31%	-	-	33%	41%
	夜間無照明	3	2	0	0	0	1	5%	5%	-	-	0%	3%
天候	晴天	41	27	0	0	31	20	75%	69%	-	-	67%	63%
	雨天	7	7	0	0	9	3	13%	18%	-	-	20%	9%
	霧與煙	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	0%
	下雪	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	0%
	陰天/風吹	7	5	0	0	6	9	13%	13%	-	-	13%	28%
路面狀態	乾燥	47	30	0	0	36	28	85%	77%	-	-	78%	88%
	其它惡劣路面	0	1	0	0	0	0	0%	3%	-	-	0%	0%
	濕潤	8	8	0	0	10	4	15%	21%	-	-	22%	13%
路面缺陷	路面無缺陷	55	38	0	0	46	32	100%	97%	-	-	100%	100%
	路面有缺陷	0	1	0	0	0	0	0%	3%	-	-	0%	0%

		年度(事故件數)						年度(事故百分比)					
		93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
路上障礙物	路上無障礙物	53	38	0	0	43	28	96%	97%	-	-	93%	88%
	路上有障礙物	2	1	0	0	3	4	4%	3%	-	-	7%	13%
視線	無可視性問題	53	37	0	0	40	31	96%	95%	-	-	87%	97%
	有視線遮蔽問題	2	2	0	0	6	1	4%	5%	-	-	13%	3%
道路幾何型態	道路幾何正常	54	39	0	0	44	31	98%	100%	-	-	96%	97%
	道路幾何問題	1	0	0	0	2	1	2%	0%	-	-	4%	3%

註 1：資料表事故中有汽/機/自行車駕駛者、行人之酒精濃度>0%的件數。註 2：此類資料與「駕駛者因素」加總為總事故件事。



個案 Y4-2：台北市台北橋機慢車道

		年度(事件件數)						年度(事件百分比)					
		93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
駕駛者因素	路權判斷問題	0	0	0	0	1	3	0%	0%	-	-	2%	9%
	速度過高	3	0	0	0	1	3	6%	0%	-	-	2%	9%
	與前車距離不足	0	3	0	0	0	0	0%	8%	-	-	0%	0%
	與它車淨寬不足	5	5	0	0	4	4	10%	13%	-	-	8%	11%
	未注意	10	10	0	0	17	11	21%	26%	-	-	35%	31%
	使用酒精(註 1)	2	3	0	0	0	0	4%	8%	-	-	0%	0%
	疲勞及使用藥物	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	0%
	漠視號誌	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	0%
	分心(車內來源)	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	0%
	轉向問題	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	0%
	其它駕駛者因素 (21-22 項)	28	18	0	0	26	14	58%	46%	-	-	53%	40%
車輛/設施/其它用路人/不明因素 (註 2)		0	0	0	0	1	0	-	-	-	-	100%	-
交通管制(設施)	交通管制(設施) 正常	47	36	0	0	50	35	100%	100%	-	-	100%	100%
	交通管制(設施) 維護不良	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	0%
光線	日間	29	24	0	0	30	21	62%	67%	-	-	60%	60%
	晨昏/夜間有照明	14	11	0	0	20	14	30%	31%	-	-	40%	40%
	夜間無照明	4	1	0	0	0	0	9%	3%	-	-	0%	0%
天候	晴天	37	23	0	0	32	21	79%	64%	-	-	64%	60%
	雨天	4	4	0	0	5	3	9%	11%	-	-	10%	9%
	霧與煙	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	0%
	下雪	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	0%
	陰天/風吹	6	9	0	0	13	11	13%	25%	-	-	26%	31%
路面狀態	乾燥	41	30	0	0	43	32	87%	83%	-	-	86%	91%
	其它惡劣路面	0	0	0	0	0	0	0%	0%	-	-	0%	0%
	濕潤	6	6	0	0	7	3	13%	17%	-	-	14%	9%
路面缺陷	路面無缺陷	46	36	0	0	50	35	98%	100%	-	-	100%	100%
	路面有缺陷	1	0	0	0	0	0	2%	0%	-	-	0%	0%

		年度(事故件數)						年度(事故百分比)					
		93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
路上障礙物	路上無障礙物	45	34	0	0	50	35	96%	94%	-	-	100%	100%
	路上有障礙物	2	2	0	0	0	0	4%	6%	-	-	0%	0%
視線	無可視性問題	47	34	0	0	46	29	100%	94%	-	-	92%	83%
	有視線遮蔽問題	0	2	0	0	4	6	0%	6%	-	-	8%	17%
道路幾何型態	道路幾何正常	45	35	0	0	49	35	96%	97%	-	-	98%	100%
	道路幾何問題	2	1	0	0	1	0	4%	3%	-	-	2%	0%

註 1：資料表事故中有汽/機/自行車駕駛者、行人之酒精濃度>0%的件數。註 2：此類資料與「駕駛者因素」加總為總事故件事。

個案 Y4-3：民權東路六段-行愛路-民權東路六段 11 巷交岔口

		年度(事故件數)						年度(事故百分比)					
		93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
駕駛者因素	路權判斷問題	2	0	0	3	1	0	10%	-	-	14%	4%	0%
	速度過高	0	0	0	0	0	0	0%	-	-	0%	0%	0%
	與前車距離不足	2	0	0	0	0	0	10%	-	-	0%	0%	0%
	與它車淨寬不足	2	0	0	3	0	4	10%	-	-	14%	0%	13%
	未注意	0	0	0	2	6	3	0%	-	-	10%	26%	10%
	使用酒精(註 1)	1	0	0	0	0	2	5%	-	-	0%	0%	7%
	疲勞及使用藥物	0	0	0	0	0	0	0%	-	-	0%	0%	0%
	漠視號誌	2	0	0	1	2	4	10%	-	-	5%	9%	13%
	分心(車內來源)	0	0	0	0	0	0	0%	-	-	0%	0%	0%
	轉向問題	2	0	0	2	0	0	10%	-	-	10%	0%	0%
	其它駕駛者因素 (21-22 項)	9	0	0	10	14	17	45%	-	-	48%	61%	57%
車輛/設施/其它用路人/不明因素 (註 2)		0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
交通管制(設施)	交通管制(設施) 正常	14	0	0	21	22	28	74%	-	-	100%	96%	100%
	交通管制(設施) 維護不良	5	0	0	0	1	0	26%	-	-	0%	4%	0%
光線	日間	12	0	0	13	14	19	63%	-	-	62%	61%	68%
	晨昏/夜間有照明	7	0	0	8	9	9	37%	-	-	38%	39%	32%
	夜間無照明	0	0	0	0	0	0	0%	-	-	0%	0%	0%
天候	晴天	18	0	0	13	16	23	95%	-	-	62%	70%	82%
	雨天	1	0	0	4	2	2	5%	-	-	19%	9%	7%
	霧與煙	0	0	0	0	0	0	0%	-	-	0%	0%	0%
	下雪	0	0	0	0	0	0	0%	-	-	0%	0%	0%
	陰天/風吹	0	0	0	4	5	3	0%	-	-	19%	22%	11%
路面狀態	乾燥	18	0	0	17	21	25	95%	-	-	81%	91%	89%
	其它惡劣路面	0	0	0	0	0	0	0%	-	-	0%	0%	0%
	濕潤	1	0	0	4	2	3	5%	-	-	19%	9%	11%
路面缺陷	路面無缺陷	19	0	0	21	23	28	100%	-	-	100%	100%	100%
	路面有缺陷	0	0	0	0	0	0	0%	-	-	0%	0%	0%

		年度(事故件數)						年度(事故百分比)					
		93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
路上障礙物	路上無障礙物	19	0	0	21	23	28	100%	-	-	100%	100%	100%
	路上有障礙物	0	0	0	0	0	0	0%	-	-	0%	0%	0%
視線	無可視性問題	19	0	0	21	23	27	100%	-	-	100%	100%	96%
	有視線遮蔽問題	0	0	0	0	0	1	0%	-	-	0%	0%	4%
道路幾何型態	道路幾何正常	19	0	0	21	22	28	100%	-	-	100%	96%	100%
	道路幾何問題	0	0	0	0	1	0	0%	-	-	0%	4%	0%

註 1：資料表事故中有汽/機/自行車駕駛者、行人之酒精濃度>0%的件數。註 2：此類資料與「駕駛者因素」加總為總事故件事。

個案 Y4-4：台北市大南路-承德路四段-士商路交岔口

		年度(事故件數)						年度(事故百分比)					
		93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
駕駛者因素	路權判斷問題	0	3	2	6	0	3	-	13%	7%	26%	-	14%
	速度過高	0	0	0	0	0	0	-	0%	0%	0%	-	0%
	與前車距離不足	0	0	0	0	0	0	-	0%	0%	0%	-	0%
	與它車淨寬不足	0	4	7	0	0	2	-	17%	24%	0%	-	10%
	未注意	0	1	3	3	0	2	-	4%	10%	13%	-	10%
	使用酒精(註 1)	0	0	1	0	0	0	-	0%	3%	0%	-	0%
	疲勞及使用藥物	0	0	0	0	0	0	-	0%	0%	0%	-	0%
	漠視號誌	0	6	4	8	0	0	-	25%	14%	35%	-	0%
	分心(車內來源)	0	0	0	0	0	0	-	0%	0%	0%	-	0%
	轉向問題	0	1	0	0	0	1	-	4%	0%	0%	-	5%
	其它駕駛者因素 (21-22 項)	0	9	12	6	0	13	-	38%	41%	26%	-	62%
車輛/設施/其它用路人/不明因素 (註 2)		0	0	0	2	0	0	-	-	-	100%	-	-
交通管制(設施)	交通管制(設施) 正常	0	21	29	23	0	21	-	88%	100%	100%	-	100%
	交通管制(設施) 維護不良	0	3	0	0	0	0	-	13%	0%	0%	-	0%
光線	日間	0	17	22	14	0	15	-	71%	76%	61%	-	71%
	晨昏/夜間有照明	0	6	6	7	0	6	-	25%	21%	30%	-	29%
	夜間無照明	0	1	1	2	0	0	-	4%	3%	9%	-	0%
天候	晴天	0	18	17	16	0	15	-	75%	59%	70%	-	71%
	雨天	0	2	4	5	0	4	-	8%	14%	22%	-	19%
	霧與煙	0	0	0	0	0	0	-	0%	0%	0%	-	0%
	下雪	0	0	0	0	0	0	-	0%	0%	0%	-	0%
	陰天/風吹	0	4	8	2	0	2	-	17%	28%	9%	-	10%
路面狀態	乾燥	0	22	25	18	0	17	-	92%	86%	78%	-	81%
	其它惡劣路面	0	0	1	0	0	0	-	0%	3%	0%	-	0%
	濕潤	0	2	3	5	0	4	-	8%	10%	22%	-	19%
路面缺陷	路面無缺陷	0	24	29	23	0	21	-	100%	100%	100%	-	100%
	路面有缺陷	0	0	0	0	0	0	-	0%	0%	0%	-	0%

		年度(事故件數)						年度(事故百分比)					
		93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
路上障礙物	路上無障礙物	0	24	29	22	0	21	-	100%	100%	96%	-	100%
	路上有障礙物	0	0	0	1	0	0	-	0%	0%	4%	-	0%
視線	無可視性問題	0	24	29	23	0	18	-	100%	100%	100%	-	86%
	有視線遮蔽問題	0	0	0	0	0	3	-	0%	0%	0%	-	14%
道路幾何型態	道路幾何正常	0	14	21	15	0	16	-	58%	72%	65%	-	76%
	道路幾何問題	0	10	8	8	0	5	-	42%	28%	35%	-	24%

註 1：資料表事故中有汽/機/自行車駕駛者、行人之酒精濃度>0%的件數。註 2：此類資料與「駕駛者因素」加總為總事故件事。

個案 Y6-1：台北市中正路-承德路四段-承德路五段-福港街岔口

		年度(事故件數)						年度(事故百分比)					
		93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
駕駛者因素	路權判斷問題	1	1	5	4	1	4	6%	4%	26%	14%	7%	16%
	速度過高	1	1	0	2	0	1	6%	4%	0%	7%	0%	4%
	與前車距離不足	1	0	0	0	0	0	6%	0%	0%	0%	0%	0%
	與它車淨寬不足	2	3	2	2	0	0	11%	13%	11%	7%	0%	0%
	未注意	0	3	2	5	3	4	0%	13%	11%	17%	21%	16%
	使用酒精(註 1)	0	0	1	0	1	2	0%	0%	5%	0%	7%	8%
	疲勞及使用藥物	0	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	漠視號誌	5	8	5	8	3	7	28%	33%	26%	28%	21%	28%
	分心(車內來源)	0	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	轉向問題	2	5	0	0	0	0	11%	21%	0%	0%	0%	0%
	其它駕駛者因素 (21-22 項)	6	3	4	8	6	7	33%	13%	21%	28%	43%	28%
車輛/設施/其它 用路人/不明因 素(註 2)		0	0	0	0	1	0	-	-	-	-	100%	-
交通管制(設施)	交通管制(設施) 正常	18	24	18	29	15	23	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	交通管制(設施) 維護不良	0	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%
光線	日間	7	15	14	18	8	13	39%	63%	78%	62%	53%	57%
	晨昏/夜間有照明	11	9	4	10	7	10	61%	38%	22%	34%	47%	43%
	夜間無照明	0	0	0	1	0	0	0%	0%	0%	3%	0%	0%
天候	晴天	14	19	12	19	8	19	78%	79%	67%	66%	53%	83%
	雨天	2	3	2	5	0	0	11%	13%	11%	17%	0%	0%
	霧與煙	0	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	下雪	0	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	陰天/風吹	2	2	4	5	7	4	11%	8%	22%	17%	47%	17%
路面狀態	乾燥	16	21	16	23	12	22	89%	88%	89%	79%	80%	96%
	其它惡劣路面	0	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	濕潤	2	3	2	6	3	1	11%	13%	11%	21%	20%	4%
路面缺陷	路面無缺陷	18	24	18	29	15	23	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	路面有缺陷	0	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%

		年度(事故件數)						年度(事故百分比)					
		93	94	95	96	97	98	93	94	95	96	97	98
路上障礙物	路上無障礙物	18	24	18	29	15	23	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	路上有障礙物	0	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%
視線	無可視性問題	18	24	18	29	15	23	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	有視線遮蔽問題	0	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%
道路幾何型態	道路幾何正常	18	24	18	29	15	23	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	道路幾何問題	0	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%

註 1：資料表事故中有汽/機/自行車駕駛者、行人之酒精濃度>0%的件數。註 2：此類資料與「駕駛者因素」加總為總事故件事。



## 附錄 2 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

#### ■期中□期末報告審查意見處理情形表

計畫名稱：MOTC-IOT-99-SEB011 駕駛人易疏忽地點預警資訊系統研發

執行單位：國立中央大學

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
<b>(一) 成功大學交通管理系魏健宏教授</b>		
1. 易疏忽地點是否等於易肇事地點？如何定義易疏忽地點？國內外研究是否有類似或明確的定義？此請釐清。	易疏忽地點不等於易肇事地點，但基本上，目前可取得的資訊為易肇事地點，是本研究目前最可能應用的資料，而易疏忽點也可能容易造成事故。未來應釐清易肇事地點經工程改善後仍常肇事，則此可能與人的因素有關，也可能是探討易疏忽點的方向。	悉。
2. TALAS 應是長期研發成果及持續不斷改善的工作，此在報告中說明的相當清楚，但依據招標文件的預期工作項目，TALAS 的改善是 5 大項工作內容之一，而第 1 項工作內容，駕駛人易疏忽地點篩選模式在目前並沒有看見，此應是計畫的重點之一，即應先建立易疏忽地點的篩選準則。	易疏忽地點篩選模式確實是本研究的重點之一，但因另一項重點為地點以座標形式進行發佈，故地點的可定位是本研究成功的關鍵要素，同時也搭配運研所「臺灣地區易肇事路段改善計畫」作業時程，進行 TALAS 功能改善，故優先進行 TALAS 改善，而此亦與第 3 項工作(網路地圖)息息相關。此外，7/13 與業者座談後，第 4 項工作(發佈機制)亦已具雛形。期末報告中會有更完整的工作成果呈現。	悉，請研究團隊掌握本研究方向及進度。
3. 第 4 章對幾個大型國際計畫的回顧相當豐富，最後綜整的資料對國內也很有幫助，研究團隊	本研究是以警政署的事故資料庫為來源，故相關文獻回顧均是以事故調查/報告	謝謝委員的意見，為使研究成果具體聚焦、可行，本研究的資料來源是以警政署

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>可能是想由這些資料來建立駕駛人易疏忽地點篩選模式。如果預計由表 4.9 所列的項目來建立篩選準則，則未來易疏忽地點的篩選，是篩選出動態(如使用行動電話、多時相的路口等等)或是靜態(即固定不變的幾何特性；如平交道、夜間地下道、多叉路口、特殊角度的路口等等)的地點？其中所需要的資料可能不在本研究的事實資料庫中，但提醒駕駛人注意易疏忽的地點很重要，故可否規劃一個較完整、系統性的架構。</p>	<p>資料為範圍，後續的分析與篩選模式，也將以此為限，以期在有限時間、資源下，獲得具體成果，提供交通部道安會參考。</p>	<p>的道路交通事故資料庫為範疇，此資料庫無法提供資訊的部分，本所將會考量伺機納入其它研究中。</p>
<p>4. 建議把第 4 章豐富的回顧內容、理念轉換成架構圖，較易閱讀與了解，而本研究新提出的篩選模式，理念上可能參考其中數個模組，也期盼本研究的模式也能用架構圖方式呈現理念。</p>	<p>謝謝委員意見，後續會補充所回顧的 DREAM、TRACE 等大型計畫之分析理念的架構圖。</p>	<p>悉。</p>
<p>5. 目前進度已完成測速器業者座談會，請教對於資訊提供只有超速和導航業者，為何會歸納與超速有關？此涵蓋面是否夠廣？或是此為經過其它考量以後的結果，則建議於報告書中列出。目前報告書呈現的方式，似乎會讓閱讀者誤認為駕駛人易疏忽，較多是因為速度過高，因此以測速器廠商為業界對象。</p>	<p>本研究並非僅探討速度因素，後續會針對事故中人因相關的因素進行探討。至於與測速器業者的座談，是研究過程中交通部道安會與運研所經考量後的結果(請另詳道安會意見)，會在期末報告中補充說明相關考量。</p>	<p>悉，請研究團隊於期末報告書中妥為表達。</p>

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
6. 有關地點發佈的問題，表 4.9 得出來的因素，每項都很重要，很難排出前 10 大或 20 大，除非用肇事件數、嚴重度為指標，但是在表 4-9 中看不出有關嚴重度、次數的資料。	表 4.9 是經文獻回顧後，綜整所得之事故可能的人因因素。目前初步想法是由易肇事地點中反推，可能是工程改善 2-3 年後之績效不明顯的地點，或是易肇事地點歷年經檢視均無工程問題者，這些易肇事地點均是反應肇事件數或嚴重度可能較高的地點。	悉，請研究團隊於期末報告書中妥為表達本研究之篩選邏輯。
7. 以題目來說，目前此案太受限於事故資料，以題目來說，應不限於以事故資料為唯一的來源。建議應有更完整的架構，包括各種動/靜態可能因素、發佈方式(單/雙向無線通訊)、即時接收通訊的可能等等，但今年可以只作一部份。	請詳委員意見 3 的回復。	謝謝委員的意見，為使研究成果具體聚焦、可行，本研究的資料來源是以警政署的道路交通事故資料庫為範疇，其它部分本所將會考量伺機納入其它研究中。
<b>(二) 內政部警政署交通組莊鴻鈞副組長</b>		
1. 目前報告書中的內容，較偏向 TALAS 部份，其它招標文件要求的內容較少。剛剛簡報內容有新增部份，若能加入，會較豐富。	謝謝委員意見，簡報內容新增的部份，會加入期末報告中。此外，因地點的可定位是本研究成功的關鍵要素，故期中之前將 TALAS 功能的改善，列為優先，而此亦與第 3 項工作(網路地圖)息息相關。此外，7/13 與業者座談後，第 4 項工作(發佈機制)亦已具雛形。	悉，請研究團隊掌握本研究進度。
2. 「易疏忽」這個名詞包含的內容太多、太廣，研究團隊要提供的資訊是什麼？目前在報告書中還看不清楚。若易疏忽地點與易肇事地點是不等同，便有很多狀況	本研究是以警政署的事故資料庫為來源，利用經回顧事故調查/報告文獻資料後所得之表 4.9 的事故可能人因因素進行分析。目前初步想法是由易肇事地點中反	悉，請研究團隊於期末報告書中妥為表達本研究之篩選邏輯。

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
會發生，例如：酒駕、疲勞駕駛、未注意車前狀況等等，這些可能與地點不相關，但本研究卻強調易疏忽的地點，這些資料要如何整合？	推，可能是工程改善 2-3 年後之績效不明顯的地點，或是易肇事地點歷年經檢視均無工程問題者。	
3. 地點含有人為因素，例如：用路人傾向闖紅燈、老人突然闖到路口等，造成事故；工程部份，可能因為視距不良，然後駕駛人未注意到而造成事故，此屬人為因素，抑或工程問題？例如這些因素皆需再定義清楚，此會與後續要提供的資訊內容及其附加價值有關。	謝謝委員意見。由國際事故相關文獻資料的回顧中得知，交通事故中的人為因素除了駕駛人本身的疲勞、受酒精影響等個人因素以外，還包括駕駛人在跟車輛、道路及環境的互動，後續會請人因專家協助釐清。	悉，請研究團隊於期末報告書中妥為表達國際事故相關文獻資料中，對於事故中人為因素的觀點。
4. 依據報告中的資料，以往 GPS 定位的精確度為 50 公尺，現在可提高到 5 公尺。以台灣道路狀況，此應用在易疏忽地點的顯示與提醒時，在使用上是否會發生困擾？精確度或有效性均要再做一些評估與說明，此請研究團隊能補充一些資料。	本研究後續會進行實驗性的實作測試，會選定適當距離前發佈預警。	悉。
5. 報告書中第 3-37 頁的定位統計結果，92 年定位成功為 66.72%，而 98 年定位成功為 60.28%，數據是否正確？因為本署在 98 年已依據 TALAS 報告，要求各警察單位要採用下拉式的方式輸入地址，但現在定位成功率卻還如此低，能否提供原因，讓我們可再進行改善？	非常抱歉，期中報告書中的 98 年資料是較舊的版本，實際上，98 年的定位率相當不錯，尤其路口部份，警政署的努力在資料上是看得見的。我們會在期末時更新資料。	悉，請研究團隊於期末報告書中加強各項資料呈現的正確性。

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
6. 目前報告書中似乎只針對測速器業者，但招標文件提到應用在網路、手機與導航機等等，此應於報告書中說明。	與測速器業者的座談，是研究過程中交通部道安會與運研所經考量後的結果(請另詳道安會意見)，未來資料公布的格式，會朝通用的方向。會在期末報告中補充說明相關考量。	悉，請研究團隊於期末報告書中妥為表達。
7. 目前警方照像測速點是屬無償提供，以後與業者間的平等供應問題，可能需加以評估。無償提供時，業者因為附加價值增加，所以會使用，但若研究團隊的資訊要收費，則可能會有公有財產為何要收費的疑義，例如本署現在也有無償提供事故資料給研究單位，但要求要做到保密，惟此尚無法滿足需求，此經驗與研究團隊分享。	謝謝委員意見。	悉。
8. 此系統是以警政署的系統取得資料，因台北縣、市有 GPS 定位資料，此資料與後續系統使用上有無問題？抑或此系統如何使用台北縣、市資料？可否可將台北縣、市資料加入，則資料在運用上會較完整。台北縣、市 GPS 定位與業者間是否有資料回饋的部份？計畫以後是否需要雙向回饋的系統？未來可否把魏教授所提的時相納入？等等，目前可能無法做到，但建議可放入長程計畫中，以後此系統之價值、附加功能會較	本研究因為是採全國性的角度，故資料來源將是以警政署的事故資料為範圍，而相關的內容也將以此為限，以集中有限資源，獲得具體成果，提供交通部道安會參考。	謝謝委員的意見，為使研究成果具體聚焦、可行，本研究的資料來源是以警政署的道路交通事故資料庫為範疇，其它部分本所將會考量伺機納入其它研究中。

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
多，對系統發展較有幫助。		
9. 測速器業者現在是用貼的，其易肇事路段是按照我們的照相機地點，這地點跟易肇事地點有出入，而易肇事地點與易疏忽路段又有出入，這可能會增加業者的營運成本，業者的配合度問題可能需考量。	謝謝委員意見。7/13 座談會中知悉，多數業者目前已提供網路更新資料庫的機制，未來正式推動時，只要政府網站更新資料，業者便可下載並放到自己的網站中，讓他們的客戶下載更新車輛上的資料。	悉，請研究團隊於期末報告書中妥為表達測速器業者的相關發展概況。
10. 剛剛簡報中提到，路段及路口的定位成功率已提高，此應表達在報告書中，目前本署也請交通部作罕見字的建置，此可能會進一步改善定位成果，此提供研究團隊參考。	會在期末報告中更新 98 年定位率資料。	悉，請研究團隊於期末報告書中加強各項資料呈現的正確性。
<b>(三) 交通部運輸研究所張開國副組長</b>		
1. 所謂易疏忽與易肇事的定義部份，最早是交通部道安委員會的概念，認為若能事先警告駕駛人，則可能有助於減少事故發生。而本所在肇事地點的定位上，已有一些成果，或許可藉此延伸應用。	敬悉。	悉。
2. 去年曾經邀請相關單位開會，討論後認為若直接在易肇事地點進行預警，似乎有邏輯上的問題，因為易肇事地點是針對工程上仍有改善空間的地點，而經工程改善後已有效益，此時再對駕駛者提出預警，其效益待釐清。	敬悉。	悉。
3. 後來便思考，因為我們是以事故資料為來源	敬悉。	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
(一般駕駛行為調查較困難)來探討,有些易肇事地點雖然進行改善工程,但該地點的問題可能並非完全可由硬體工程處理,可能還是需要駕駛人注意,就我所知,這個概念在世界各國堪稱少見,本所與研究團隊也還在摸索中。		
4. 剛剛魏教授所舉出之多時相的例子,若剛好這個地點的事故特性也牽涉號誌,而經檢核後認為時相設計並無問題,則此可能是需要提醒駕駛人的地點。但是,此如何與可用硬體改善的地點串接、分離,目前尚未具體作法。	敬悉。	悉。
5. 目前是嘗試由國外文獻資料中找尋線索,但不見得適用,因為國外的研究角度可能不同,而本研究只能由事故資料的角度,而國內的事故資料又有其特性,這是本所與研究團隊後續需再努力的。	遵照辦理。	請研究團隊在期末報告書中,妥為表達張副組長所述之本研究各項想法的發展過程。
<b>(四) 交通部道路交通安全督導委員會</b>		
1. 針對魏教授的疑問,當初會希望針對測速器業者,是因為考慮到測速器裝置最普遍,但誠如剛剛董教授所回復,後續會有各種肇事因素進來,而非僅有速度。	敬悉。	悉,請研究團隊於期末報告書中妥為表達。
2. 測速器業者目前所提供的設備功能,並非僅有速度警告而已,可能是報告書中的名詞造成誤	敬悉。	悉,請研究團隊於期末報告書中妥為表達測速器業者的相關發展概況。

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
解，此請研究團隊於期末時釐清。		
3. 後續工作部份，在上次的座談會中有提到，今年的道安工作重點是機車、老人、酒駕以及行人等，故後續不論實測或是 demo，要將這些重點放入。	遵照辦理，選擇實測地點時，會將道安工作的重點納入考慮。	請研究團隊依據本研究之預定工作項目，於 TALAS 中增加特定主題之易肇事改善地點輸出功能，以因應道安工作重點的需求。至於實測地點部分，則除了考慮道安工作重點以外，亦請掌握本研究以人為因素為核心的研發重點。
4. 有關定位的部份，研究團隊花費許多心力在處理這個部份，因若定位精確度不高，後面便作不下去。現在的照相機有些具有 GPS 定位功能，若警察在現場拍照時，便能用這樣的相機，則可大幅減輕後續資料處理。	敬悉。	悉。
5. 在報告書中有關第 4 章內容的表達及篩選模式部份的比例，應再提高。	期末報告時會完整呈現工作成果。	悉，請研究團隊於期末報告書中妥為表達。
<b>(五) 交通部公路總局</b>		
1. 依據歷年易肇事路段改善計畫的經驗，參與會勘的相關人員，常常會發現該地點並無工程需要改善，而是駕駛人的因素，故本研究的成果應會對此有所幫助。	敬悉。	悉。
2. 針對臺中市的 10 大易肇事路口，經過 TALAS 檢核後排名有變化，但此變化是否為計算方式或權重不同所致，可能需要加以釐清。	兩者使用的指標是相同的，其實臺中市的前 10 名易肇事地點中，有 6 個是在 TALAS 的前 10 名，有 3 個是在 TALAS 的前 20 名。	悉，請研究團隊於期末報告書中清楚表達此部分。
3. 報告書中有文章中表格	謝謝指正，期末報告會更	請研究團隊於期末報告書



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
連結錯誤的問題，請更正。	正。	中加強各項資料呈現的正確性。
4. 易疏忽地點能否建立篩選準則，例如使用的資料年度是否要設限？若為例年資料均放入，是否會出現僅有一次事故的地點，而造成資訊太多的狀況，是否應有次數門檻的限制？	謝謝提醒。目前初步想法是由各縣市前 20 名易肇事地點中反推，可能是工程改善 2-3 年後之績效不明顯的地點，或是歷年易肇事地點經檢視均無工程問題者。	悉，請研究團隊於期末報告書中妥為表達本研究之篩選邏輯。
5. 後續系統應能持續運作，對用路人才有長遠效益，是否有單位會負責此系統的持續運作？	敬悉，僅將此意見轉請運研所卓處。	悉。
<b>(六) 臺北市交通局</b>		
1. 剛剛研究團隊提到表 4.9，對於有關違規行為部份已先刪除，故原本事故調查表中的 31 個人為因素，對上表 4.9 中的人為因素部份，剩下 11 個，但依據我們的經驗，有些時候駕駛人會在不該停車處停車、在不該紅燈右轉處右轉等等，故有關駕駛人漠視交通管制措施的部份，可否再加回去？本市今年為禮讓行人年，有關駕駛人不禮讓行人的部份，可否也加回去。	本研究是透過國際上事故調查/報告資料相關的文獻回顧，來找出國際上常探討的人因項目，然後嘗試與國內的事故資料拉上關係。另外，有關違反交通號誌的部份，在國外也是事故中人因相關的一項因素，此已列於表 4.9 中。	謝謝意見，為使研究成果具體聚焦、可行，本研究的資料來源是以警政署的道路交通事故資料庫為範疇，而以人為因素的探討為核心。臺北市交通局所提部分意見本所將會考量伺機納入其它研究中，另請研究團隊於期末報告書中妥為表達國際事故相關文獻資料中，對於事故中人為因素的觀點。
2. 依據經驗，有時一個路口的肇事會突然變多，經檢討後是因為之前有短期施工、車道封閉，而導致駕駛行為改變。本研究成果最後是否能與工程改道等短期資訊作結合。	本研究均以一年期資料作分析，有關短期資訊的發佈，係屬另一項課題，本研究暫不納入考慮。	請詳本所上項意見。
3. 由報告書來看，似乎是	TALAS 在本研究的應用，	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
TALAS 分為關於路段定義部份、關於原因分析的部份、關於預警系統的部份，這三者間的關係能否加以說明，以利閱讀。	主要是其中的資料淨化、整併、定位與易肇事地點篩選子系統，與原因分析、預警系統的部份並無關係。	
4. TALAS 定位部份，本身是一種技術，而且是多年的研究，可能不僅應用在交通上而已，能否提供原始碼或程式庫，讓政府各部門都能使用此技術。	敬悉，僅將此意見轉請運研所卓處。	悉，將納入審慎考量。
5. 有關跟各國比較的部份，能否提出跟各個系統比較的具體數據結果，並說明為何需要進行此種比較。	第 4 章與各國的比較，是比較交通事故調查/報告中的因素項目，並無統計數據的比較。比較的目的，是為了找出國際上常用的事故中相關人因項目，作為後續國內事故資料分析時的依據。	悉。
6. 此系統如何應用在各縣市的交通局？	由事故資料中找出易疏忽地點的知識，以及所發佈的實際地點，可提供各縣市政府參考。	悉。
<b>(七) 臺北縣交通局</b>		
1. 有關地點判讀的部份，若加入錯別字的處理，定位率應可提高。	此確實可提高定位率。	悉。
2. 能否提供易疏忽地點的明確定義？目前似乎都是用嚴重性指標，此指標對於高速公路或許較適用，但對一般市區會不會較看不出來嚴重性？	目前初步想法是利用經回顧事故調查/報告文獻資料後所得之表 4.9 的事故可能人因因素進行分析，由易肇事地點中反推，可能是工程改善 2-3 年後之績效不明顯的地點，或是易肇事地點歷年經檢視均無工程問題者，這些易肇事地點是反應肇事件數或嚴重度可能較	悉，請研究團隊於期末報告書中妥為表達本研究之篩選邏輯。

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
	高的地點。	
3. 有關肇因部份，縣府的資料中有很多都是未注意車前狀況，但目前研究團隊歸納後的肇因並未包括此項，能否納入？	在國際上，駕駛人未注意也是事故中一項重要的人因因素，此已列於表 4.9 中。	悉。
<b>(八) 交通部運輸研究所運輸安全組書面意見</b>		
1. 期中報告所完成的工作內容，符合本計畫的發展方向。有關資料淨化、整併及定位的改善，有清楚及詳細的說明，此為本計畫後續功能開發成功的關鍵所在，感謝研究團隊努力。	敬悉。	悉。
2. 針對目前期中報告所完成的第 4 章內容，請於會後，儘速邀請人因領域的專家學者，提供意見。	遵照辦理。	悉。
3. 7/13 與業者座談會中，研究團隊允諾事項(請另詳該次會議紀錄)，請納入本計畫的未來研究工作中。	遵照辦理。	請研究團隊確實掌握允諾事項的進度。
4. 依據本計畫的研究主題與重點，尚有如下工作內容需執行，請納入本計畫的未來研究工作中：(1)建置易疏忽地點的網路地圖；(2)於 TALAS 中，增加特定主題之易肇事改善地點輸出功能；(3)於 TALAS 中，增加事前事後績效追蹤功能的選擇彈性。	遵照辦理。	請研究團隊掌握本研究的方向及進度。
5. 務請於期末報告書中，加強內容撰寫之正確性。期中報告書中明顯	遵照辦理。	請研究團隊於期末報告書中加強各項資料呈現的正確性。

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
可見之書寫失誤處包括：表 4-8 的最後一欄，在續表中不完整；第 4-15 頁中出現的表格參照錯誤訊息等。		
<b>七、主席結論：</b>		
1. 請研究團隊將大家的意見，納入研究中參考。	遵照辦理。	悉。
2. 本次期中報告審查通過。	--	--

### 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

#### □期中■期末報告審查意見處理情形表

計畫名稱：MOTC-IOT-99-SEB011 駕駛人易疏忽地點預警資訊系統研發

執行單位：中央大學

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
<b>(一) 國立清華大學工業工程與工程管理學系王明揚教授</b>		
1. 本計畫的研究價值是值得肯定的，要做這麼多的研究也是不容易的。	謝謝委員。	謝謝委員。
2. 報告圖 3-9 的「本研究定義之肇事因素的人為因素分類」在報告中的說明不夠完整，請說明實線、虛線的意義，及應用時連結的關係為何？	1. 本研究建立連結關係的方法，請見 3.2.2 節說明。 2. 圖 3-9 中的實線，是表示左側本研究定義的肇事因素類別中，所彙整的原始警察事故資料中之肇事因素項目，每一項均可歸類到右側的人為因素項目(表 3-12)，虛線則表示僅有部份原始肇事因素可歸類到該項人為因素。此部份已補充於 3.2.2 節。	悉。
3. 第四章預警系統的發展方法，只有三頁多的內容太少，不足以做為一個章節的份量，建議調整章節架構或補充相關內容。	已調整章節，將第四章的內容改列於 5.1 節中，第五章的其它章節編號則依序順延。	悉。
4. 第 4-3 頁「資訊發佈方式的設計」在報告中並沒有很明確的方式，用手機做警示資訊的提示，與原先測速器的聲音訊號的警告有多大的差別，如何呈現警示資訊這會影響效果。	本研究在確認資料可下載到測速器上，並可在預設位置發出嗶嗶聲後，希望進一步測試語音撥報與調整預設撥報位置，以及測試應用在機車上的初步可行性，惟受限於測速器廠商在調整相關軟體的時間步調配合	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
	問題，經與運研所討論，改用手機進行模擬測試，目的在初步檢視語音播報的可能行為影響，以及瞭解應用在機車上的可能狀況。這些考量及過程已補充於修改後的 5.1 節中。	
5. 第 5-2 頁中「除了車輛因素與駕駛人因素在『肇事因素』欄位中的互斥性等…」，為何車輛因素與駕駛人因素在「肇事因素」中會有互斥性。	本研究是採用警察的道路交通事故調查表資料，此資料中，「肇事因素」欄位包括駕駛人、車輛因素，警察僅會勾選 1 項與該事故關聯度最高的肇事因素，做為代表。已調整相關說明，提高可讀性。	悉。
6. 第 5-3 頁，有些環境的因素沒有做細部的分析，都是用不利環境因素來做表示，真正要分析事故原因時，應該做更深入的探討，不應以此簡稱帶過。	資料統計中有加以細分，詳如附錄 1，但因考慮告訴駕駛者注意天候不佳、路面濕滑等環境狀況的適用性可能有限，故並未進行細部分析。另一項考量則請見意見 7 的回覆。	此部分的考量請補充於報告書中。
7. 第 5-3 頁，肇事因素以右列為主，這些因素需要做更嚴謹的分析，如果是用測速器的方式給一些提示，或許用聲音而不是用語音。尤其是在 Google Earth 中顯示比例較高的部份，應該給予駕駛技術、週邊的狀況要特別注意之類的資訊，要如何呈現，要瞭解事故的根本原因，因素需要做更嚴謹的分析。	要瞭解事故的原因，確實需要做更嚴謹的因果分析。但本研究所使用的資料，並非深入調查的個案資料，故在探討發生事故的因果關係時，有相當的限制，此亦是本研究實際進一步分析資料後的心得。	本研究嘗試利用警察事故資料進行人為因素分析的經驗與心得，請補充於報告書中。
8. 第 5-24 頁，發佈平台實驗性建置，閱讀上有些困難，應該要有更嚴謹及系統性的表達方式，如實驗方法、	此部份已重新撰寫於修正後的 5.4 節。	悉，並請補充說明本研究於過程中增加實驗測試的目的。

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
設備、受測者、實驗程序、限制條件等、預期結果，應重新撰寫整理一下，會比較容易閱讀。		
9. 第 5-27 頁實驗效果指標為何？行車速度下降是因預警聲響所致效果或因當時當地壅塞所致，似乎無法明確判斷。	以行車速度為指標，確實有這個問題。此限制已補充於修正後的 5.4 節。	悉，並請配合本研究進行實驗測試之目的進行說明。
10. 第 5-29 頁，機車用的警示訊息測試，感覺和先前的汽車不一樣，這裡沒有看到完整的實驗過程，假設應該和前面一樣，但有提到訪談方式，同樣沒有提到實驗結果，閱讀時會想知道這些更詳細完整的內容，但卻沒有看到。	此部份已重新撰寫於修正後的 5.4 節。	悉，並請補充說明本研究於過程中增加實驗測試的目的。
11. 整個系統花了很多時間，有一些是利用現有交通事故裡的資料，在系統介面的使用對交通單位可能會不夠方便，人機介面的呈現，要做更仔細的設計。	TALAS 系統是運研所發展多年的系統，其使用者是運研所所內的研究人員，故在介面設計上並未特別強調。委員的意見已補充於建議事項中。	悉，委員意見本所將會納為參考。
12. 預警信號的設計及系統人機介面的設計，應考量使用者的能力。	敬悉。	悉。
13. 名詞的問題，Error 有些講是錯誤，有些地方是講失誤，同樣的英文有不同的中文翻譯，同樣的中文有不同的英文翻譯，應該要讓名詞一致化；雖然國內尚未有一套標準的中英對照，但本研究應有一套自己的定義。我個人一般稱 mistake 為錯誤，error 為失誤，而較少用 slip，不過 slip 應該也是項重要屬性。	修正後的報告書，已在 1.1 節中建立本研究在此部份的中英文對照。	悉。
14. 運研所可以更進一步的就道路設計的檢討，讓道路系	敬悉。	謝謝委員意見，本所將

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
統，包括駕駛人、周邊的設備、周邊的環境等，可以更安全，TALAS 輸入的資料會再減少很多，我們的環境會更安全		會加以參採。
15. 將來研究成果如何提供給業者做加值，應該要考慮訊號的呈現方式，因為外在環境會影響到使用者訊息的接收效果，或許可能需要多種的呈現方式，如聽覺及視覺等。	經與運研所討論後，目前這個階段將以提供座標資料為原則，至於訊號的呈現方式，則讓業者自由發揮。	悉。
<b>(二) 國立交通大學運輸科技與管理學系王晉元副教授</b>		
1. 今年工作項目有「研發駕駛人易疏忽地點篩選模式」，計畫是用個案分析的方法，先用事故發生的頻率，透過工程改善來判別，建議說明工程改善前後無差異的判斷標準為何？若分析多肇事地點，沒有工程改善、會勘記錄，是否也算易疏忽地點？其判斷邏輯能否有更清楚的呈現。	1. 沒有工程改善、會勘記錄，因缺乏可協助判斷的資訊，故在本研究中並未歸屬易疏忽地點。 2. 已於修正後的 5.1 節中，補充有關判斷邏輯的流程圖，並加強相關說明。	悉。
2. 本計畫在台北市取得 8 個地方為個案資料，但工作項目「建置易疏忽地點的網路地圖」，似乎是要將全國資料庫，使用計畫開發的篩選模式篩選，找出易疏忽地點以做呈現，但報告書只列 8 個個案，若為研究過程中與運研所討論的結果，應在報告中有所交代。	以台北市為例的個案分析方法，是經與運研所討論後，考量本研究目的及時間限制等因素後，所決定的方式。此已補充於修正後報告書的 5.1 節中。	悉。
3. 建議未來資料庫提供給測速器業者、導航業者做預警系統時，所提供的資料格式為何？此部分交通部資訊中心有做類似的資訊，建議可與交通部資訊中心做連結。另外，對預警資料提供介面與機制應更清楚描述。	經與運研所討論後，目前這個階段將以 excel 或 csv 格式，提供所選出之地點的名稱與座標資料為原則，初步考慮採在網路上公開下載方式。	悉。另有關委員建議與交通部資訊中心連結部分，本所會加以留意。



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
<b>(三) 內政部警政署交通組盧勇誌專員</b>		
1. 本計畫是以 A1 與 A2 為肇事易疏忽地點的比對基礎，對於 A1 與 A2 的定義，與警察機關的定義與填表說明不同，建議深入了解後再做修正，尤其第 2 章內容。	第 2 章是針對 TALAS 系統的功能進行說明，而 TALAS 是警察機關之 A1 及 A2 類事故資料的一種加值處理與應用，在相關的用詞觀念上，已不同於警察機關之定義；已於修正後報告書的第 2 章中補充說明，並於 1.1 節中，以警察機關的定義說明資料來源。	悉。
2. 肇因因素以人為因素來代替是否合適？本計畫是有定義清楚，但實務上警察在 A1 類與 A2 類已排除天然事故，所以 A1 與 A2 大部份皆為人為因素，當然有部份是工程上的疏失，但通常是很明顯的工程疏失，為不讓讀者混淆，請補充說明清楚。	已於修正後報告書的 1.1 節中，以警察機關的定義說明資料來源，並加強說明及釐清本研究所探討的人為因素與警察機關的定義間之差異。	悉。
3. 駕駛人易疏忽地點採嚴重性指標，其嚴重性指標是如何定義，有無因素分析做為擷取嚴重性指標的義意，建議補充。	嚴重性指標定義在原始報告書之 5.1 節中已有說明，此指標係運研所以前研究計畫的成果，已補充文獻出處。	悉。
4. 第 5 章網頁資料下載提到「以臺北市 98 年的道路交通事故資料為例，嚴重性指標值最高的前 500 處地點中....」，各類型事故分析，若能加入肇事因素較嚴重地點顯示，會較有價值，建議加入本署 10 大肇事因素。	TALAS 目前已針對交通部道安會提出的機車、老人、酒精等 3 大主軸，可提供車種、年齡、牽涉酒精等 3 個變數多種選項的地點顯示檔案。經與運研所討論後，現階段仍初步以此範疇提供下載資料。	悉，請將委員意見納入建議事項中。
5. 報告與簡報中提到的測速器、車用測速器、反雷達車用器，所使用到的名詞不一致，且與警方報告的習慣用	已於修正後的報告書中，統一相關名詞。	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
法也不同，請將名詞統一。		
6. 目前業者提供的速限資訊有 2 種方式，即內建與即時偵測，本計畫所提供的資訊應該不是即時偵測的方式，報告中應說明清楚。	已修正於報告書中。	悉。
<b>(四) 交通部道路交通安全督導委員會徐台生組長</b>		
1. 感謝研究團隊研發此系統，此計畫原先希望發展出的預警系統，第一個目的是讓相關交通工程改善人員，在運用上更方便，這目的應該已經達成。另一目的為此系統既然已發展出來，相關 TALAS 的資訊，能不能放入加值系統，讓此資訊對於一般用路人、駕駛人，在經過此路段時，能獲得警示提醒，使其在駕駛行為上有所改變；此成果還不盡理想，尚有加強的空間。	原始座標是最具應用彈性的資料，本研究目前的地點資料，已可以透過在網路上公布座標的方式，讓各種加值業者下載應用。	悉。
2. 請再加強與手機、導航機等等業者多做溝通，期望業者的設備，包括地瓜機、全頻雷射、GPS 定位雷達、智慧型手機等等，皆能增加這項功能，預警的功能才能更張顯，研發的成果才能更有效果的發揮；至於如何推廣，請研究團隊再做加強。	已補充進行問卷調查及電話追蹤，詢問手機、導航機等業者對在其所發展的各種車用資訊產品中，納入本研究完成之易疏忽地點資料的意願。相關調查結果已補充於修正後的 5.1 節中。	悉。
<b>(五) 臺北市政府交通局</b>		
1. 對於研究團隊在 TALAS 系統上資料淨化處理，可以將警政署所提供沒有空間座標的事故資料，產生定位後的座標，對於後續的分析研究是相當有助益的。	謝謝。	謝謝。
2. TALAS 系統的淨化改進部份，是否有手冊可以提供，可讓我們在做資料轉換空間座標時參考。	TALAS 系統的淨化改進細節，可由本研究交回運研所的原始程式碼中知悉。	悉。因 TALAS 原先的開發是為了協助本所相關執行計畫的進行，並未考慮外部人員

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
		的使用，惟有關淨化的功能模組，是可以獨立包裝成執行檔，供縣市政府應用。
3. 研究團隊所使用的空間比對資料庫，是否可提供其他單位使用。	本研究的成果均會交回運研所，此部份的處理，將由運研所決定。	悉。本所空間比對資料庫曾有前例，基於公務協助，以縣市為範疇而提供縣市之交通業務單位使用。
4. 研究團隊藉由交通事故的肇因與國外的研究做連結，找到易疏忽的地點，再以台北市為例做說明，研究團隊是否能就分析結果，建議提供駕駛人明確的提示訊息內容？	若要提供明確的訊息，需要做更嚴謹的因果分析，以瞭解事故的根本原因。本研究所使用的資料，並非深入調查的個案資料，故在探討發生事故的因果關係時，有相當的限制。	悉。
5. 在都會區的部份，有在推行禮讓行人，目前研究中是分成七大類型，是否能針對汽機車對行人、自行車的部份分離出來，進行不同主題的研究。	本研究個案分析中之「汽車與非機動車輛相撞」、「機車與非機動車輛相撞」二類，即汽車、機車分別與自行車及行人相撞的事故，此二類事故在各個地點的件數已不多，若要再分離出自行車、行人，可能會有資料數量過少的現象。	悉。
6. GPS 的定位會因為建築或外在因素而影響，是否會因為 GPS 訊號接收的誤差，而影響警示訊息的顯示時間，若有誤差可能無法發揮警示訊息的效果，也有可能造成事故的發生。	敬悉。	悉，北市交通局的此項觀點，請考量納入報告書的相關討論中。
7. TALAS 系統將事故地點轉為空間座標，是非常有用的工具，在其他的地方也可以應用的到，是否能將此功能獨立出來提供使用。	TALAS 系統中的各個功能模組，均能獨立出來，包裝成執行檔。本研究執行過程中，曾經將事故地點轉為空間座標部份的功能模組，包	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
	裝成執行檔提供台北縣使用。	
8. 定位成功率經過幾年的研究，目前的定位成功率仍有限，是否能提出原因說明。	除了 TALAS 目前尚無法非常完整的解析警察登記的地址資料以外，所比對的相關座標檔(例如：各縣市門牌座標檔)仍在持續建置中，也是一項原因。	悉。
9. 目前導航機及智慧型手機是很受歡迎的東西，研究成果是否可應用在導航機或智慧型手機上，以發揮事前預警的功能。	本研究目前的地點資料，已可以透過在網路上公布座標的方式，讓各種加值業者下載應用，包括導航機或智慧型手機業者。	悉。
10. 除了用導航機外，能否用現場的交通標誌或 CMS 做顯示，或是能有更即時的外在提示方式，而非得透過事後的資料庫分析。	本研究的範圍，是事後的資料庫分析。	悉。
<b>(六) 台灣區電機電子工業同業公會通訊產業聯盟翁樸山會長(書面意見)</b>		
1. 本計畫的價值在於(1)時效；(2)效益；(3)廣為利用。如何在最短時間將預警資訊送到特定駕駛人，而達到避免車禍的發生。快、簡單、很多人可以收到預警資訊，可以再不斷地改進。	敬悉。	悉。
2. 運用 GPS、手機做為終端收訊設備，便宜又好用，加上政府的要求(貨車、公共運輸)及補貼，以求能更廣泛使用。宜與工研院以科專案研發設備及擴充領域實際運作，進而推廣。	敬悉。此意見已納入修正後報告書中的建議事項。	悉。本所未來若有相關類似計畫，將會考量委員所建議橫向溝通及擴充領域實際運作的意見。
3. 宜在 5.3 項「平台的實驗性建置」多加著墨並與專業廠商交換意見，以做為後續工作之軸心。	此部份已重新撰寫於修正後的 5.4 節。	悉。委員意見本所將納入後續相關研究中參考。
<b>(七) 交通部運輸研究所運輸安全組書面意見</b>		
6. 請依據近日發現之事故地址比對問題，即填寫在巷弄	遵照辦理。	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
號欄位的門牌資料，重新處理 97-98 年的事故資料，並執行 TALAS 到指標計算完成的步驟。		
7. 請依據更新的 98 年事故資料，依據 5.3.3 節建議方向，產生一套具系統性、容易點閱瀏覽的 Google Earth 統計圖冊，掛上網路，供一般民眾點閱下載。	遵照辦理。	悉。
8. 請補充一份駕駛人易疏忽地點的座標清單，掛上網路，供一般民眾（包括手機、導航機等等業者在內）點閱下載。	遵照辦理。	悉。
<b>（八）交通部運輸研究所運輸安全組張開國副組長</b>		
3. 原來易肇事地點的改善都是針對工程的部份做處理，部裡希望能針對「人為」的部份做分析，所以才有「易疏忽地點」名詞的出現。	敬悉。	悉。
4. 在研究過程中發現，事故資料的內容都是一些違規的資料，也沒有細緻的資料，以至於要警示什麼，也無法分析出來。該如何處理？所以才針對改善過後還有問題的部份進行探討，藉由個案分析是希望找出一些因素出來，只是目前還沒那麼成熟，看是否將來能有其他的方法再做分析。	敬悉。	悉。
5. 從目前事故資料庫中的「未注意車前狀況」，實在不容易區分是因為什麼原因而未注意車前狀況，這是目前資料內容的現況。除非進到每一個個案做深入的調查，或許才會有可能分析出「人為」的部分。	敬悉。	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
6. 目前的研究成果只能提醒注意，但要注意什麼，以目前我們手中的事故資料，並沒有辦法明確的分析出來。	敬悉。	悉。
<b>(九) 主席結論：</b>		
1. 報告的文字描述的內容及方式，需要再做檢核及加強說明。	遵照辦理。	悉。
2. 請研究團隊將專家學者的意見，在合理的範圍進行修改。	遵照辦理。	悉。
3. 本次期末報告審查通過，請於 12/23 前完成定稿修改。	遵照辦理。	悉。

## 附錄 4 期末簡報

駕駛人易疏忽地點  
預警資訊系統研發

期末簡報

### 報告大綱

- 研究背景與目的
- TALAS系統之發展
- 肇事因素之人為因素探討
- 預警系統之整合
- 預警系統的發展方法
- 預警系統雛形示範
- 預警平台之建置與分析
- 結論與未來建議

## 研究背景與目的



以車禍資料庫為基礎，結合GIS定位以進行事故資料分析整合性服務。

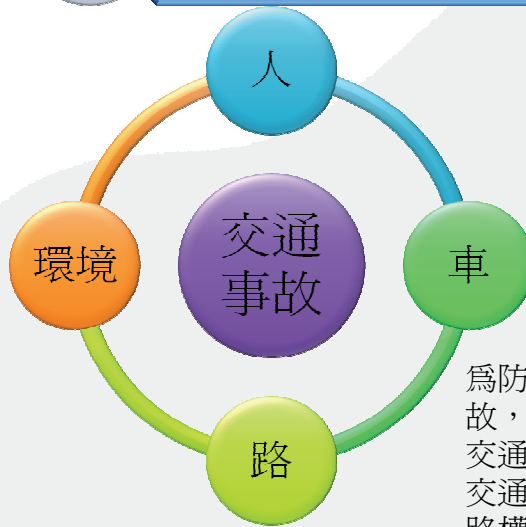
事故地點空間位置？



加值應用研究

3

## 研究背景與目的(續)



用路人因素的改善策略：  
教育、宣導及執法以外，  
在車輛及道路上提供預先  
警示的資訊

但是

必須先瞭解交通事故的人  
為因素

為防範人為因素所造成之交通事  
故，常採3E政策：

交通工程（Engineering）

交通教育（Education）

路權執法（Enforcement）

4



## 事故資料之內容

- 道路交通事故資料之蒐集目的，係以違反我國相關道路規則為根據而進行紀錄。
  - 未注意車前狀況、違反號誌管制等



### 人類行為中的錯誤與違規

本研究嘗試探討交通事故中之人為因素，  
推衍出可能的預警資訊。

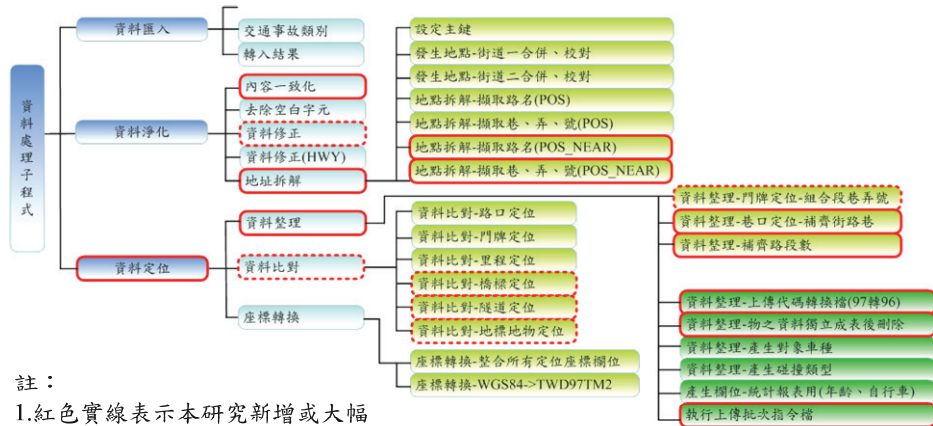
5

## TALAS的發展

- 歷史及目前事故資料庫中缺少空間定位資訊
- 雖然新格式的事故調查表中已規劃GPS記錄資訊，但到全面普及尚需一些時間。
- 新格式事故調查表中的GPS座標精確度仍有待驗證
- 以定位後的資料為基礎，可進行更多的加值性應用
  - 駕駛人易疏忽地點預警
  - 與預警系統業者合作，產生更多加值應用。

6

# TALAS的架構

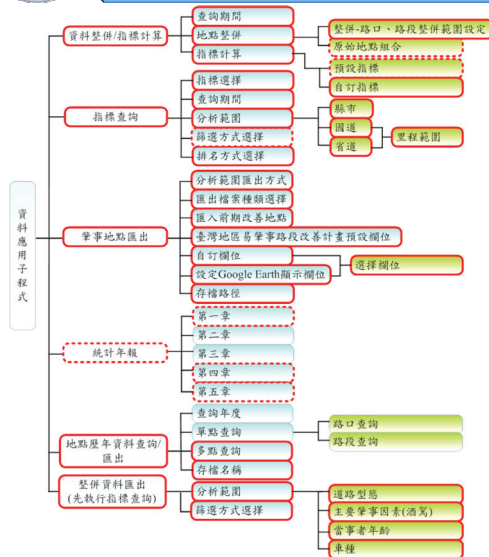


註：

1. 紅色實線表示本研究新增或大幅修改的模組。
2. 紅色虛線表示本研究進行修改或調整的模組。

7

# TALAS的架構(續)

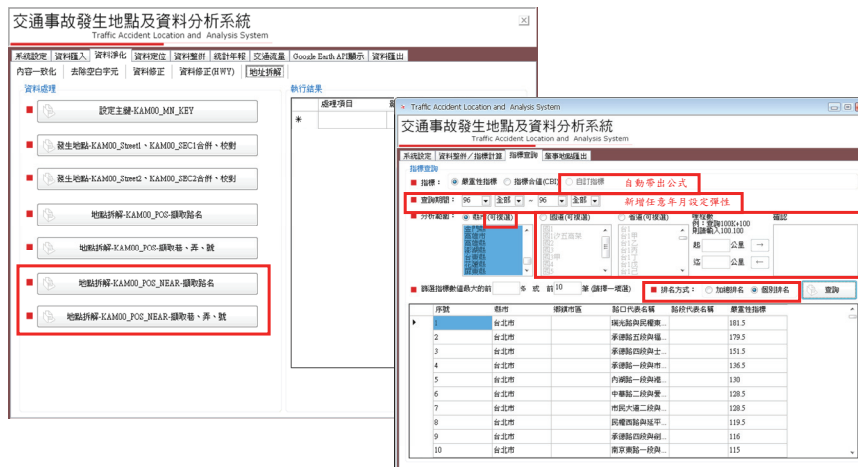


註：

1. 紅色實線表示本研究新增或大幅修改的模組。
2. 紅色虛線表示本研究進行修改或調整的模組。

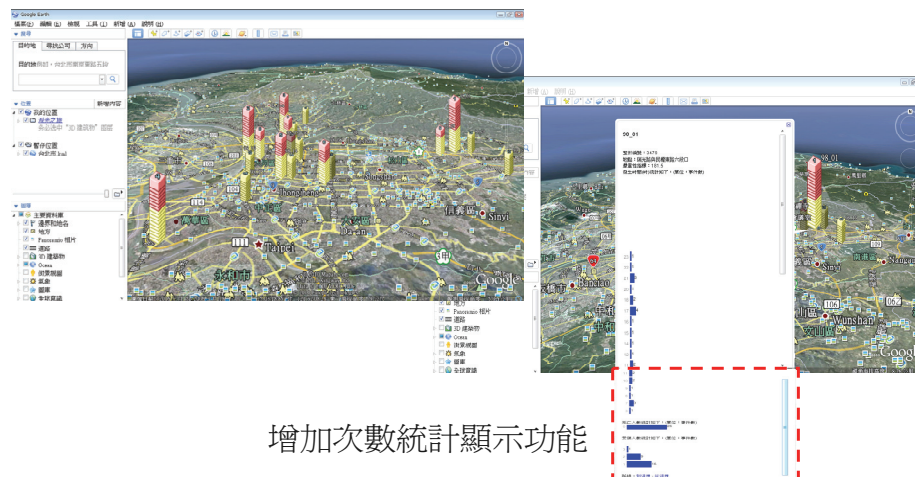
8

# TALAS的功能畫面



9

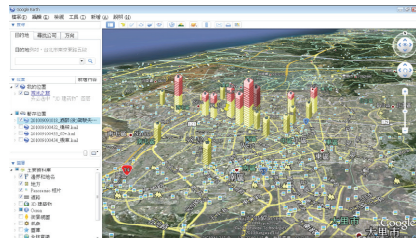
# TALAS資料輸出成果



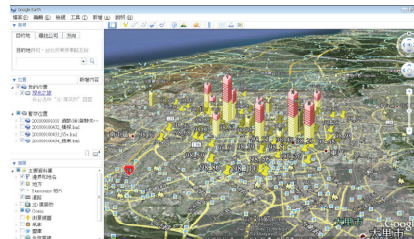
增加次數統計顯示功能

10

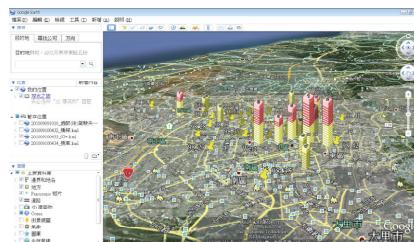
## TALAS資料輸出成果-特定對象



酒醉(後)駕駛失控



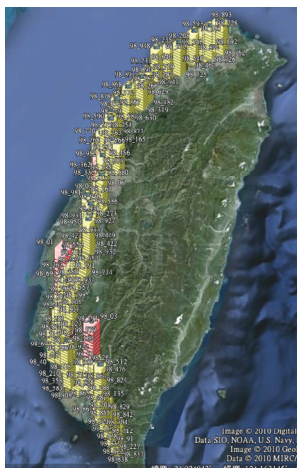
機車



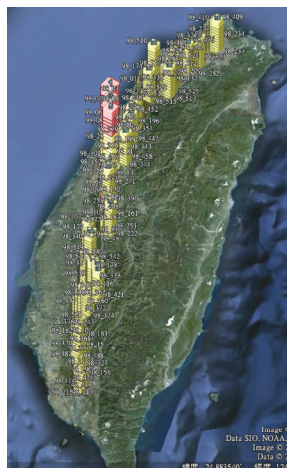
高齡

11

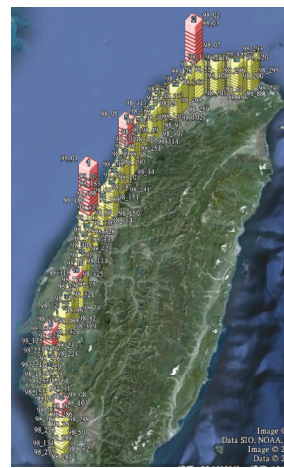
## TALAS資料輸出成果-特定路線



台1線



台3線



國1

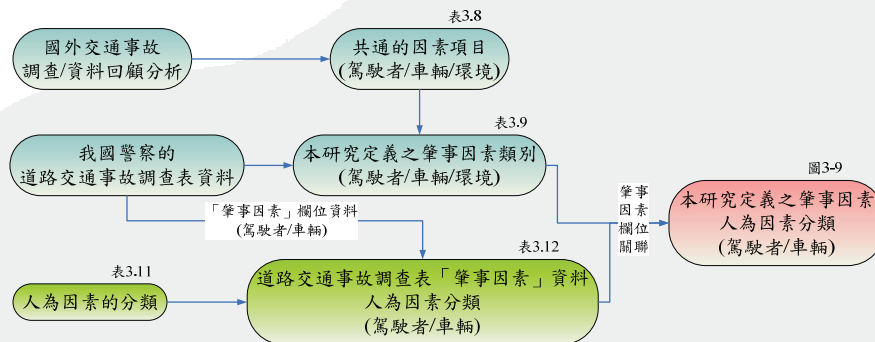
12

## TALAS定位統計結果

	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年
事故資料筆數(a)	120,186	137,212	155,795	161,021	164,019	170,127	184,749
無可供定位資料筆數	172	149	674	1,831	1,004	282	1,438
資料空白							
無法定位	31,779	36,328	41,384	47,799	50,734	28,046	55,739
用於定位分析之筆數(b)	88,235	100,735	113,737	111,391	112,281	141,799	127,572
定位成功資料筆數	路口	35,438	39,915	44,125	40,541	42,227	50,519
	門牌	11,692	14,236	16,222	14,792	12,434	12,535
	里程	13,089	14,153	15,821	14,242	12,984	13,270
	橋樑	1,337	1,441	1,687	1,194	1,133	1,748
	隧道	40	28	40	11	29	40
	地標地物	1,453	1,642	1,921	1,509	1,472	1,311
	小計	63,049	71,415	79,816	72,289	70,279	87,733
扣除重複定位	小計(c)	58,870	66,850	74,846	69,613	67,940	84,648
定位成功%	c/a	48.98	48.72	48.04	43.23	41.42	44.98
	c/b	66.72	66.36	65.81	62.49	60.51	53.97

13

## 肇事因素之人為因素分類的分析流程



14

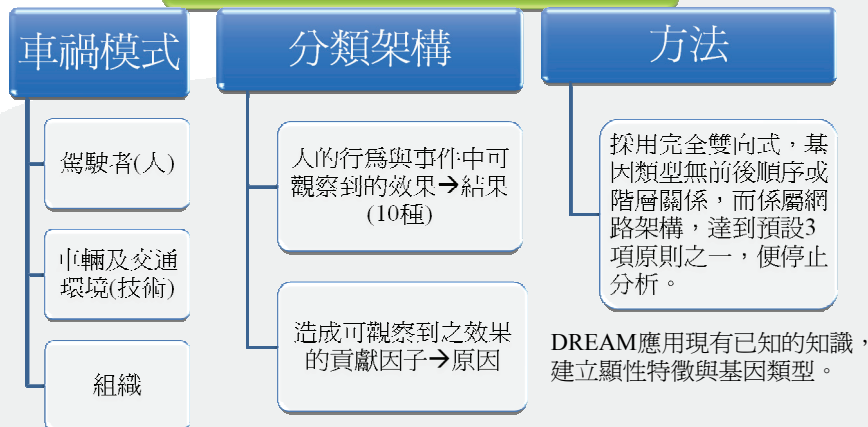
## 國外交通事故調查文獻探討

- DREAM (Driving Reliability and Error Analysis Method) 計畫
  - 歐盟運輸部門與EC (European Commission)於2002-2006年間，在FICA (Factors Influencing the Causation of Accidents and Incidents)及SafetyNet等2項研發計畫中，共同發展一個交通事故因果關係的模式。
  - 此模式目的在針對交通事故現場深入調查，讓調查者可以在一套經過分類及定義的貢獻因子(contributing factors)中，結構性搜尋交通事故發生背後的原因，並可系統性的儲存交通事故因果(causation)資訊。

15

## 人、車、環境與車禍之關係

### DREAM(車禍因果關係模式)



基因類型是依據駕駛者-車輛及交通環境-組織的三合一模式加以建構，計有50項一般性原因及38項特定原因，整理如表4.2

16



## 國外交通事故調查文獻探討(續)

- ETAC (European Truck Accident Causation)計畫
  - 針對歐洲有人員受傷的貨車車禍，以現場深入調查的方式，進行一項車禍因果關係的研究。
  - 車禍中所有涉案人(貨車駕駛者、汽車駕駛者、行人等)之人為因素(human error)有關者，佔85.2%，而其中有25%是貨車駕駛者的因素
  - 貨車與其它用路人相撞的車禍，主要的3項原因。
    - 不適當的速度
    - 對路口行駛原則的觀察失敗
    - 變換車道時，出現不正確的操作

17

## 國外交通事故調查文獻探討(續)

- TRACE (TRaffic Accident Causation in Europe)計畫
  - 研發車禍因果關係分析方法與科技之安全效益評估方法，提供各界有關歐洲的車禍因果關係概況，與具潛力的科技解決方案。
  - 由文獻回顧及現場深入調查的車禍資料，來建立車禍的因果關係模式。
  - 建立單純僅包括導致人為功能失敗的因素矩陣
    - 與人類控制車輛相關者、與涉入車禍之車輛有關者、與周圍環境有關者
    - 利用因素矩陣找出車禍發生的潛在因素

18

## 本研究定義之影響車禍發生的駕駛者、車輛、環境因素分類

我國事故調查表之相關欄位(92年版)	本研究定義之因素類別	
肇事因素		
13超速失控	駕駛者因素	速度過高
14未依規定減速		
16未保持行車安全距離		與前車距離不足
18停車操作時，未注意其他車(人)安全		
19起步未注意其他車(人)安全		未注意
23未注意車前狀態		
21酒醉(後)駕駛失控		使用酒精
20吸食違禁物後駕駛失控		
22疲勞(患病)駕駛失控		疲勞及藥物
25違反號誌管制或指揮		漠視號誌
40使用手持行動電話失控		分心(車內來源)
		其他駕駛者因素

## 影響車禍發生因素的探討

- 參考國際經驗，探究車禍發生因素時，資料的分類需要，有些要做更進一步的細分類，有些則要予以併類。
- 惟影響車禍發生的駕駛者、車輛及環境因素，在不同地區與國家間，雖會有共通性存在，但也會因彼此間的法規、社會與文化、交通與道路結構等差異，而有所不同。
- 要建立適當的分類對照表



## 影響車禍發生因素的探討

我國事故調查表之相關欄位(92年版)	本研究定義之肇事因素類別
<b>肇事因素</b>	
06未依規定讓車	路權判斷問題
08左轉彎未依規定	轉向問題
09右轉彎未依規定	
13超速失控	速度過高
14未依規定減速	
16未保持行車安全距離	與前車距離不足
17未保持行車安全間隔	與它車淨寬不足
18停車操作時，未注意其他車(人)安全	
19起步未注意其他車(人)安全	未注意
23未注意車前狀態	
20吸食違禁物後駕駛失控	疲勞及使用藥物
22疲勞(患病)駕駛失控	
25違反號誌管制或指揮	誤視號誌
40使用手持行動電話失控	分心(車內來源)
其他駕駛者因素(21-22項)	其他駕駛者因素
其它用路人及不明因素	車輛/設施/其它用路人/不明因素
<b>飲酒情形</b>	
01未飲酒	-
02經檢測無酒精反應	-
03經呼氣檢測未超過 0.25 mg/L或血液檢測未超過 0.05%	
04經呼氣檢測 0.26~0.40 mg/L或血液檢測 0.051%~0.08%	使用酒精
05經呼氣檢測 0.41~0.55 mg/L或血液檢測 0.081%~0.11%	
06經呼氣檢測超過 0.55 mg/L或血液檢測超過 0.11%	
07無法檢測	-
08非駕駛人，未檢測	-
09不明	-

21

## 應用於交通事故肇事因素之人為因素分類系統

第1層	第2層	第3層	說明
人員	W1注意力問題	-	舉凡分心、注意力渙散、驚嚇等與注意力有關者
	W2知覺能力問題	W2.1速度知覺	駕駛者對自車以及他車(人)的速度知覺錯誤
		W2.2距離知覺	駕駛者對自車以及他車(人)的距離知覺錯誤
		W2.3方向知覺	駕駛者對自車以及他車(人)的方位知覺錯誤
	W3預測/行為落差	-	駕駛者預期自己(車)或他人(車)未來該有的狀態與實際情況不一致
	W4違規	-	駕駛者行為明顯與法令違背的項目
	W5處於特殊狀態	-	吸食違禁藥、酒醉、疲勞、患病狀況下的駕駛者
	W6裝載	-	貨物、乘客等無法歸類者
系統	W7系統故障	-	系統因故障而未能執行應有功能

資料來源：參考自清華大學工業工程學系王明揚教授在1997年針對道路交通事故資料的肇事因素，所提供的人為因素分類建議。資料由運研所提供。

22

## 本研究定義之肇事因素的人為因素分類

本研究定義之肇事因素類別(駕駛者/車輛)

人為因素分類(駕駛者/車輛)



23

## 預警系統的發展方法

- 地點篩選方式
  - 採個案分析方法，一個地點代表一個個案。
  - 利用我國警察紀錄的A1及A2類道路交通事故資料，先篩選出每一年多事故或事故嚴重性高的地點候選清單，然後將至少有3年均出現在候選清單中的地點，列為進行交通事故分析的目標地點。

24

## 資料的分析設計

- 分析目標地點的交通事故特性
  - 目標地點各年的道路及交通工程改善計畫內容
  - 專業工程人員的改善會勘與檢視行程(係指會勘後認為無需進行工程改善的情況)。
  - 「臺灣地區易肇事路段改善計畫」便屬一種工程改善計畫，其除了記載改善內容以外，有時，對於會勘後認為無工程改善需求的狀況，也會有所記載。
- 比對每個目標地點的**交通事故資料**、**改善工程計畫**、**改善工程會勘與檢視行程的時間點**，建立時間軸關係

25

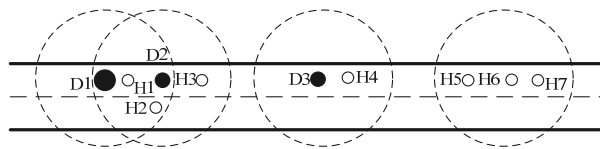
## 資料的分析設計(續)

- 工程改善計畫前、後的交通事故特性分析
  - 目標地點的工程改善績效不明顯
  - 改善後仍有某類交通事故常常發生
  - 曾進行改善工程的現場會勘與檢視後，認為無工程問題需改善者
- 潛在的預警地點，而其所具有之特殊的交通事故特性則可能是推衍該地點預警資訊的參考
- 事故類型分爲
  - 「汽車與汽車相撞」、「汽車與機車相撞」、「汽車及非機動車輛相撞」、「機車與機車相撞」、「機車與非機動車輛相撞」

26

## 預警系統雛形示範

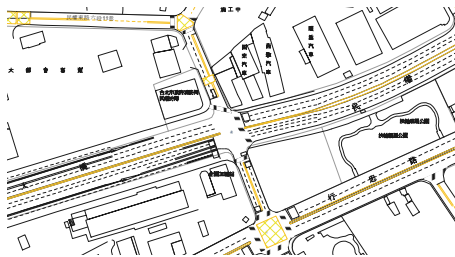
- 以台北市為示範範圍
- 以個案分析方法，藉由分析來探討台北市93-98年A1及A2類道路交通事故嚴重性較高且重覆出現多年的事故地點
  - 係指台北市嚴重性指標值最高之前20名的車禍地點，而所稱「重覆出現多年」的事故地點
  - 嚴重性指標 =  $9.5 \times \text{死亡人數} + 3.5 \times \text{受傷人數} + \text{事故件數}$
  - 事故地點：透過設定整併範圍



27

## 個案分析：民權東路六段-行愛路-民權東路六段H巷交叉口

- 除了97年為機車與機車相撞事故居多以外，其餘年份均以汽車與機車相撞事故居多。



28

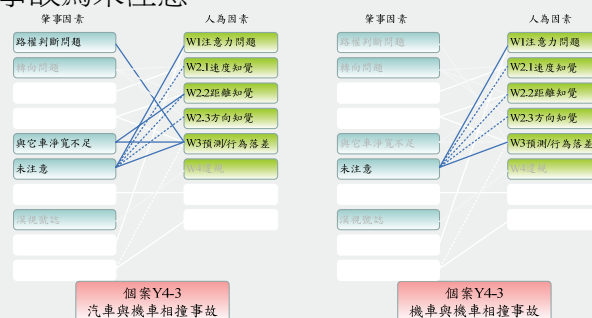
## 事故特性分析-個案Y4-3

- 汽車與機車相撞事故
  - 93年：路權判斷問題、與前車距離不足、與它車淨寬不足、轉向問題的事故較多
  - 96年：路權判斷問題、與它車淨寬不足的事故較多。
  - 97年：未注意的事故較多
  - 98年：以牽涉與它車淨寬不足、未注意的事故較多。
- 機車與機車相撞事故
  - 96年：未注意的事故較多，
  - 97年：未注意、漠視號誌的事故較多
  - 98年：漠視號誌的事故較多
- 多數事故是在日間、晴天狀況下，亦有在其他天候下。

29

## 綜合分析-個案Y4-3

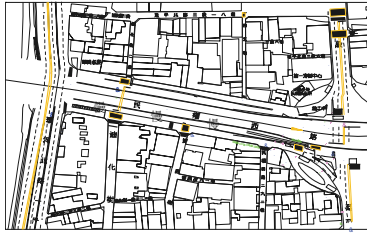
- 94年的工程改善，似乎並未對本章中所關切之地點的交通事故特性產生大幅影響。
- 有關重複地牽涉的駕駛人因素部分，汽車與機車相撞事故為路權判斷問題、與它車淨寬不足、未注意，而機車與機車相撞事故為未注意。



30

## 個案分析：台北橋機慢車道

- 為橋樑上的機慢車道。以93年資料為基礎，在94年進行並完成之改善內容：
  - 於民權西路144巷口（台北橋下橋處）設置「右側插會」，並於民權西路平面道路設置「左側插會」警告標誌共2面；
  - 請警察局加強取締及交通局加強交通教育宣導。



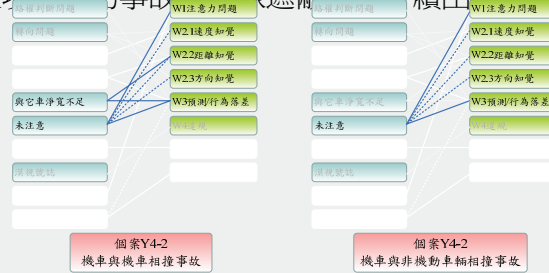
## 事故特性分析-個案Y4-3

- 機車與機車相撞事故
  - 93年、97年及98年時牽涉與它車淨寬不足、未注意較多。
  - 94年時牽涉與前車距離不足、與它車淨寬不足、未注意的事故較多
  - 93年牽涉路上障礙物、97年及98年（5件）牽涉視線遮蔽問題的事故也不少
- 機車與非機動車輛相撞事故
  - 每年均以牽涉未注意的事故較多
  - 93年牽涉路上障礙物、97年及98年牽涉視線遮蔽問題的事故也不少。
- 多數事故是在日間、晴天狀況下

32

## 綜合分析-個案Y4-3

- 93年工程改善後，94年的駕駛人因素似乎並未出現大幅變化。故相關工程改善似乎並未此地點的交通事故特性產生大幅影響。
- 有關重複地牽涉的駕駛人因素部分，機車與機車相撞事故為與它車淨寬不足、未注意，而機車與非機動車輛相撞事故為未注意。肇事因素不明的事故有增加現象。
- 有牽涉不利環境因素的事故，視線遮蔽問題持續存在於分析之相撞事故中。



註：個案Y4-2汽車與機動相撞事故無特定肇事因素。

33

## 預警系統之整合

- 車用測速器
  - 全頻測速器(俗稱地瓜機或蘿蔔機)
    - 便宜；發射器維護成本高、不易有增值應用
  - GPS測速器
    - 目前發展主流、可持續更新定位資料、易擴充增值應用
- 車用導航



34



## 與測速器業者之座談

- 駕駛人易疏忽地點預警資訊的應用潛力
- 預警技術發展的現況與未來
- 資訊提供者與需求者的互惠機制、收費機制



35

## 測速器之使用情形

- 未有正式報告，採用電話（車麗屋）及店面訪查（統一皇帽）
- 地瓜機，一般店面顯少銷售(中南部還有)，以夜市為主。
- 全頻雷達，目前主要銷售款式，
- GPS定位雷達，提供之加值功能多，為未來之發展潮流。
- 除地瓜機外，均有語音及面板顯示功能。強調體積要小，顯示器螢幕要大。
- 未來若要提供預警資訊給測速器廠商做加值，應該要以GPS定位雷達的為考慮重點。

36



## 預警平台之建置

廠商  
燒錄  
座標



DataLog

- 採自然駕駛
- 實驗路線：沿民權西路從延平北路二段至成功路二段
- 觀察駕駛在「有、無警示訊息」下的駕駛反應



GPS軌跡記錄器



智慧型手機



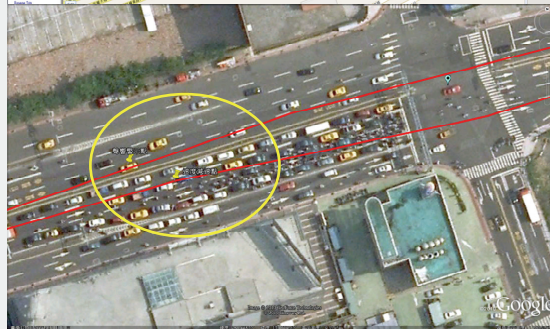
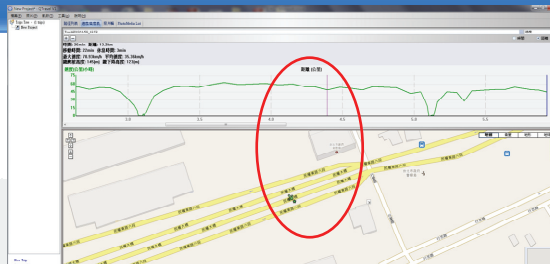
臺北市98年前50大事故地點

37

## 實驗結果-民權東路六段-行愛路



GPS軌跡記錄器  
之分析結果

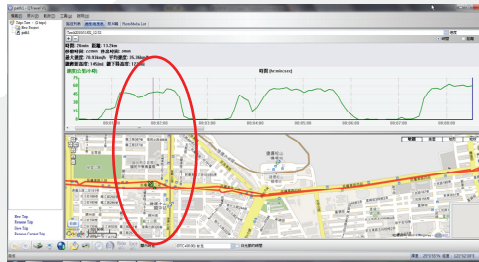


行駛速度有  
稍為變慢

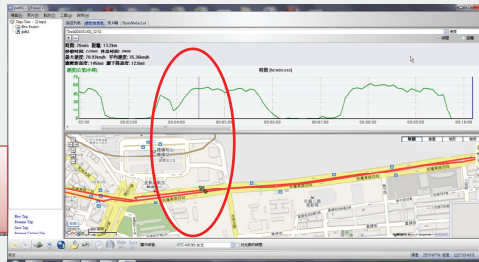
38

## 實驗結果-其他地點

民權東路三段-復興北路



民權東路四段-光復北路



預警效果與行車速度  
無明顯影響

39

## 實驗訪談與實驗限制

- 車流的影響
  - 實驗過程中，常會因為其他車輛而影響駕駛者的行車速度，也間接會影響到警示訊息的作用。
- 交通號誌的影響
  - 行駛過程中，常會碰到交通號誌的影響，尤其許多次行經設定的警示路口時，恰巧碰到紅燈，因此也會影響到警示訊息的作用。
- GPS訊號的狀況
  - 易受外在環境、天候的影響
- 當有警示訊息出現時，會稍為減速以確定前方狀況，再正常行駛。

40

## 研究結論

- TALAS對於事故資料分析的確有明顯的幫助
- 「人、車、環境與交通事故之關係」透過國內外相關之研究，透過不同研究間之關聯性，以做為本年度建立預警分析之參考。
- 透過個案分析方法，可做為發展駕駛人易疏忽地點的預警系統之參考。
- 預警資訊實驗，對於受測者會有影響，但需再進一步做評估。

41

## 未來研究建議

- 持續進行TALAS系統之發展，依資料內容及使用需求，繼續進行功能擴充與維護。
- 進行個案分析進行預警資料分析模式的建立時，所掌握資料的完整性會影響到預警模式的分析與建立，可持續進行更廣範圍的分析與探討。

42

## 未來研究建議(續)

- 預警資訊的提供，可擴大合作對象及範圍，以更瞭解預警資訊提供給民間業者加值之可行性。
  - 手機 + GPS
  - 政策的配合
- 預警模式可行性之測試，未來可再評估擴大研究範圍之可行性，以更深入的分析瞭解駕駛人易疏忽地點預警的可行性。

43

報告完畢，  
謝謝聆聽！



44