



自行研究計畫成果報告

研究蘇花改車牌辨識系統對交通的影響

研究單位：交通部公路總局臺北區監理所宜蘭監理站

研究人員：陳守忠、張恣容、林煒翔、林語謙、謝智惠

交通部公路總局

中華民國 110 年 11 月

110 年度自行研究計畫成果摘要表

臺北區監理所宜蘭監理站 110 年度自行研究計畫成果摘要表		填表人：林語謙 填表日期：110 年 11 月	
研究報告名稱	研究蘇花改車牌辨識系統對交通的影響		
研究單位及人員	陳守忠、張恣容、林煒翔、林語謙、謝智惠	研究時間	自 110 年 4 月 1 日至 110 年 10 月 31 日
成果摘要			
<p>本研究以車牌辨識系統偵測行經蘇花改之註銷車輛，以及與警方及交控中心跨機關合作之攔查績效，統整自系統啟用至 110 年 4 月份區間各項數據，並透過道安資訊平台、3 代公路監理系統及宜蘭縣政府警察局事故統計資料庫，研究蘇花改車牌辨識系統對於交通的影響。</p> <p>經分析本系統共偵測 2,166 輛註銷車輛，其中 1,936 輛已完成收繳號牌，總收繳率高達 89.38%，其中 1,247 輛為車輛行駛蘇花路廊過程中遭警方即時攔查，大部分車輛第一時間進入蘇花改即遭攔查，使註銷車輛難逃法網。</p> <p>另分析宜蘭地區 106 年至 110 年發生 A1 及 A2 交通事故中，包含註銷車輛之事故件數及佔事故比例，發現自 108 年起佔比有明顯下降趨勢，顯示本系統即時攔查註銷車輛後，減少道路上事故風險因子的效益，對於宜蘭地區交通安全有提升作用。</p>			

目錄

第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機	1
第二節 研究目的與範圍	1
第二章 文獻回顧.....	3
第一節 車牌定位	3
第二節 車牌字元切割	3
第三節 車牌字元辨識	4
第三章 研究過程與研究方法.....	5
第一節 車牌辨識系統使用歷程	5
一、 第 1 代-手持電腦(PDA)逐筆查詢	5
二、 第 2 代-移動式車牌辨識系統	5
三、 第 3 代-固定式車牌辨識系統	6
第二節 道安資訊平台介紹	9
第四章 研究結果分析.....	13
一、 總車輛數及偵測數.....	13
二、 車輛未繳回號牌態樣分析.....	15
三、 單一車輛被偵測數.....	16

四、每日偵測數.....	18
五、時段分析.....	19
六、各攝影機偵測次數分析.....	19
七、收繳號牌情形.....	21
八、註銷車輛所屬管轄單位分析.....	22
九、宜蘭地區近四年舉發註銷牌照違規件數分析.....	24
十、蘇花路廊近三年 A1. A2 事故發生情形.....	24
第五章 結論與建議.....	26
參考文獻.....	29

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

台 9 線蘇花公路山區路段改善路段(下稱蘇花改)車牌辨識系統於 108 年 9 月起啟用，攔查對象為未繳回牌照之註銷車輛。當註銷車輛行經蘇花改，警示系統將立即警示並即時通報警方，由警方立即至現場舉發並扣繳牌照。截至 110 年 4 月，透過系統已查扣 1,247 輛註銷車輛，拆除道路上的不定時炸彈。

目前系統已穩定偵測 1 年以上，大部分行經蘇花改之註銷車輛已遭舉發查扣，每日偵測註銷車輛數已大幅下降。本站後續將擴大實施，除了擴大路段架設外，另研議新增車輛失竊、移用號牌(AB 車)及警方公務需求攔查車號(如嫌犯、居家檢疫逃逸等等)，將系統效益最大化；另外，目前即時通報方式係由交控人員人工發布群組，未來將與廠商討論新增智慧通報功能，當黑名單車輛通報後直接於通訊軟體群組通知，以減少人工作業時間。

這一年來查扣註銷車輛後成效良好，亦吸引各地區建置，目前蘇花改分別於宜蘭及花蓮端各設置一組車牌辨識系統，串起蘇花路廊的安全監控。系統建置後對蘇花改甚至全國交通是否有影響，爰推動本研究。

第二節 研究目的與範圍

根據三代資訊系統 110 年 6 月 16 日挑檔統計，全國近十年內遭吊(註)銷車輛且尚未繳回號牌之車輛數共計 23 萬 9,537 筆，雖部分車輛可能因車輛老舊未行駛於道路中，惟仍有不少車輛於道路上趴趴走，尤其大型車部分(大客車、大貨車、曳引車等)佔註銷車輛 2%，即使占比不高，若在道路上行駛風險極高，恐造成重大交通事故。

有鑑於 106 年 11 月 29 日，國道三號高速公路發生大型車註銷車輛行駛於道路上，導致重大交通事故，公路總局開始重視吊(註)銷未繳回車牌

之車輛，並要求各區監理所加強管理，除了與警方稽查外，應利用其他管道收繳牌照。因此本站與第四區養護工程處合作，共同商討如何解決問題。

107年初，本站與四工處經過多次會議討論，探討如何在宜蘭地區道路建置相關辨識系統，以加強查扣註銷車輛。起初討論時本來朝向在工程處既有的CCTV即時監控影像進行車牌辨識，除了透過既有系統延伸應用可降低成本外，亦可廣設於各道路上使用，惟實際應用發現因CCTV影像僅能供監控車流用，解析度無法明確偵測車號，且即使攝影門架可偵測出註銷車輛，因車輛會到處逃竄無法得知車輛即時位置，後續通報及警方攔查方式皆有疑慮，因此將改以建置新系統方案研商。

之後，隨著蘇花改A段(蘇澳-東澳段)工程完工，因該路段設計許多智慧化系統(如自動偵測火災及自動噴霧系統等等)，再加上該路段為封閉道路，且東部地區運輸供給相對較低，因此幾乎所有往花蓮方向車輛會駛入蘇花改，若註銷車輛駛入蘇花改將無法逃竄，因此本站與四工處、警察局及公路總局等單位經過多次會議，討論系統架設位置、執法權責及舉發方式，最後決議將系統設置於蘇花改A段兩端，24小時全天候偵測，並設置警示系統，若偵測黑名單車輛將即時通報，並由警方就近攔查。

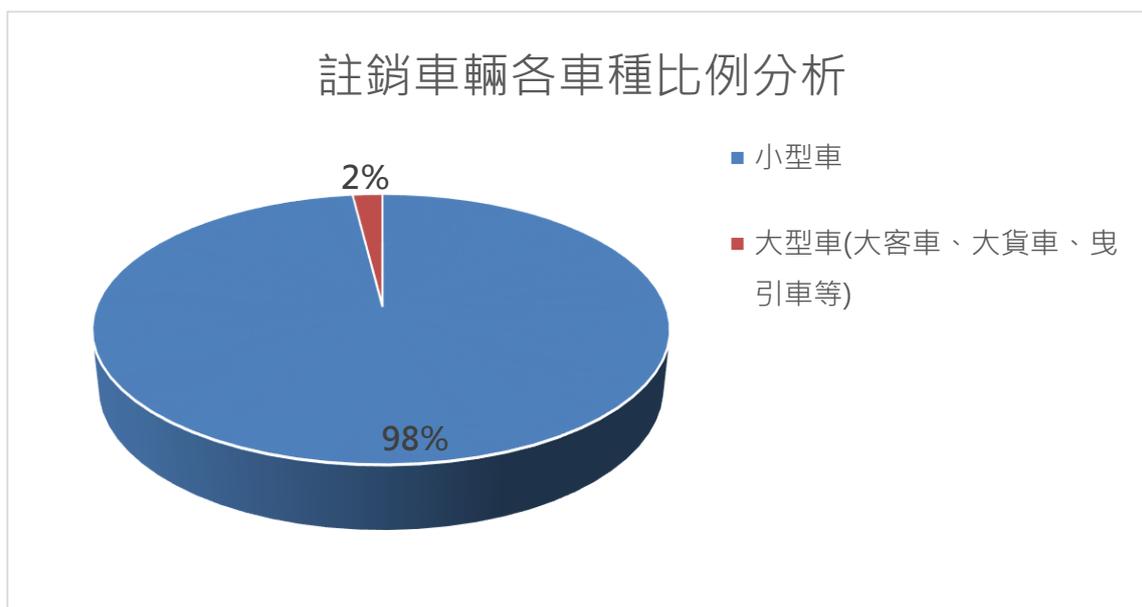


圖 1-1 全國註銷車輛各車種比例分析

第二章 文獻回顧

本研究係以車牌辨識系統偵測註銷車輛行駛於道路上，再由警方即時攔查扣繳號牌。茲先就車牌辨識系統之應用原理敘述如下：

第一節 車牌定位

羅智群(2011)利用車牌的特徵條件來定位，所謂的車牌特徵包括了車牌的結構、顏色、紋理、邊界點、外觀比例等等，但此些特徵皆會受限於某種特定的條件下，比如說外觀的比例，會因拍攝器材和車輛之間夾角的改變，而使得成像中的車牌外觀變形；另外顏色亦會因為迎光或背光的情況下，而有所差異。

再者由於各個國家的車牌編號規則不盡相同，使得固定的特徵值只能適用於固定的區域範圍，超出範圍外，車牌的特徵改變，會使得整體的成功率大幅的下降。因此使用要使得車牌辨識能適應於各種不同車牌特徵，勢必要讓辨識系統本身具有學習的能力，因此有許多學者提出了利用類神經網路，再配合模糊理論來完成一個具自我學習能力的車牌辨識系統。然而類神經網路的適應性高，但卻需要極大量的運算與事先的訓練。還有一做法為透過直線的掃瞄，並且配合車牌邊緣密度高的特性，最後藉由組合各條掃瞄線，邊緣變換最高的地方來進行定位。

第二節 車牌字元切割

在完成定位取得車牌影像後，並無法針對此影像直接進行辨識，以台灣國內自用小型車車牌為例，有總長六碼的英文字母與阿拉伯數字所組成，而且還有分別英文字母在阿拉伯數字之前或之後，如此龐大的資料庫實在無法直接進行辨識，因此必須進行字元的切割，所定位所得的車牌影像，逐一切割出每個車牌號碼字元，如此辨識的樣本資料庫可得到極大的簡化。一般最常見的方法是使用投影法，首先對車牌影像進行二值化運算，再將二值化後的影像正交投影至橫軸和縱軸，然後再利用車牌號碼與號碼之間，並不會相連會留有間隙的特性，即可切割出每個車牌字元。此

述所使用的投影法，皆為正交投影，因此倘使車牌定位的成像，因當初拍攝時的角度問題，造成車牌影像的傾斜，會使得利用投影法切割時遭遇到極大的困難，因此文獻中使用 Hough Transform 來找出影像中最長的直線，以此直線當成校準線，將傾斜的車牌矯正，以適應之後投影法的切割。

第三節 車牌字元辨識

相較於手寫辨識，車牌字元是從影像中所截取的部份區塊，缺少了字元筆劃步驟的資訊，但由於車牌的字元皆為統一印刷的字體，有固定的樣式與大小，因此辨識上較為簡單，但是切割所得的車牌字元常會因為拍攝角度的原因，而造成車牌字元的歪斜或扭曲；亦或因為拍攝距離遠近的關係，而造成解析度不適應。上述的問題皆會造成辨識的成功率下降，許多研究提出了各自的辨識系統，有些著重於辨識速率的提升，有些則著重於辨識率的增加；這些辨識系統常用的辨識方法大概有兩類，類神經網路和樣版比對，另外還有小部分的論文使用字元結構特徵來進行辨識。

第三章 研究過程與研究方法

第一節 車牌辨識系統使用歷程

一、第 1 代-手持電腦(PDA)逐筆查詢

在網際網路尚未蓬勃發展之際，因攝影機解析度上不足，且網路傳輸速度較慢，大部分追繳註銷號牌方式為在道路上鍵入行駛車輛之車牌後，並鍵入行動尖兵 PDA 逐筆掃描，查詢該車輛車籍狀態是否正常。因註銷車輛於道路上行駛之機率較低，大部分會優先輸入小貨車以及車體看起來較老舊之車輛，為註銷車輛的機率較高，但此方式耗費時間久且大海撈針，效率極低。

二、第 2 代-移動式車牌辨識系統

多年前，各區監理所為了收繳註銷號牌，皆購置「移動式車牌辨識系統」，除了可於路檢時段將攝影機放置於路檢點即時偵測外，亦可放置於路檢聯稽車輛前後照鏡，掃描路邊或對向車輛車牌。大部分移動式車牌辨識功能原理為攝影機即時掃描影像，再透過無線網卡將影像內容傳輸至廠商後台辨識車牌，並於廠商研發之軟體即時顯示偵測之車牌，並與資料庫黑名單車號比對，若為黑名單車輛，廠商軟體將立即警示通報。雖透過科技執法方式可降低人工輸入時間，但僅能在勤務時段使用，且辨識不高容易有誤判車號情形；除外，辨識範圍不大，若車速過快或天候不佳情形，將無法明確辨識車牌號碼。



圖 3-1 移動式車牌辨識系統架構原理



圖 3-2 本站購置之移動式車牌辨識系統於道路上使用

三、第 3 代-固定式車牌辨識系統

固定式車牌辨識系統辨識方式基本上與移動式車牌辨識系統相似，架設方式類似 ETC 門架的概念，將攝影機架設於門架上，24 小時全天候偵測號牌，並與監理站匯入之黑名單註銷車輛數據進行比對，若有註銷車輛警示系統將立即發出聲響(蘇花改之警示系統設置於兩端地磅站及交控中心)，若巡邏之員警聽到聲響將立即攔查；除外，為了提升攔查率及簡化員警攔查流程，本站與四工處交控中心、警察局共創即時通報群組，由交控中心 24 小時通報註銷車輛訊息，再由線上執勤員警就近至隧道口守株待兔，當車輛駛出後立即攔查，舉發並扣繳牌照。

因本案為全國首創系統且績效良好，獲得各大媒體訪問以及各單位詢問並建置。目前在蘇花改花蓮端已於 109 年 5 月份設置系統，B、C 段也將規劃架設，串起蘇花改安全監控；另外與蘇花改通車時間相近之「台 9 線南迴公路拓寬改善工程」亦已完成架設，期待未來在全國各地皆能設置辨識系統，讓註銷車輛無所遁形。

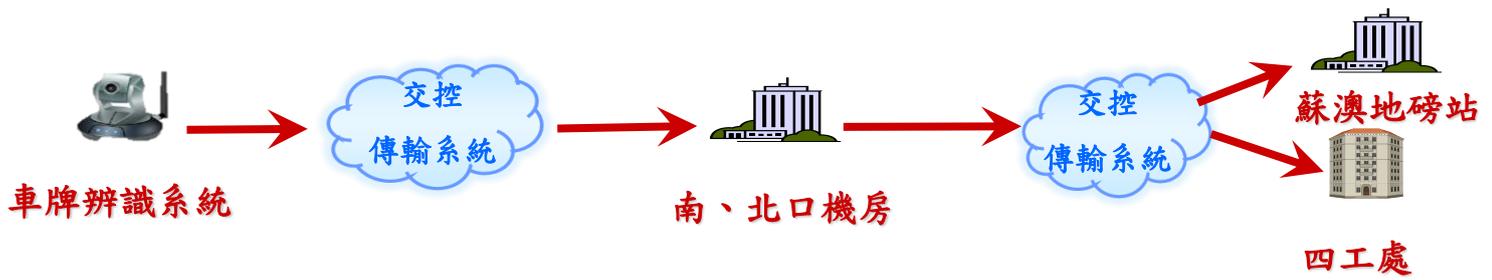


圖 3-3 蘇花改車牌辨識系統傳輸原理



圖 3-4 蘇花改車牌辨識系統架設位置及實際相片

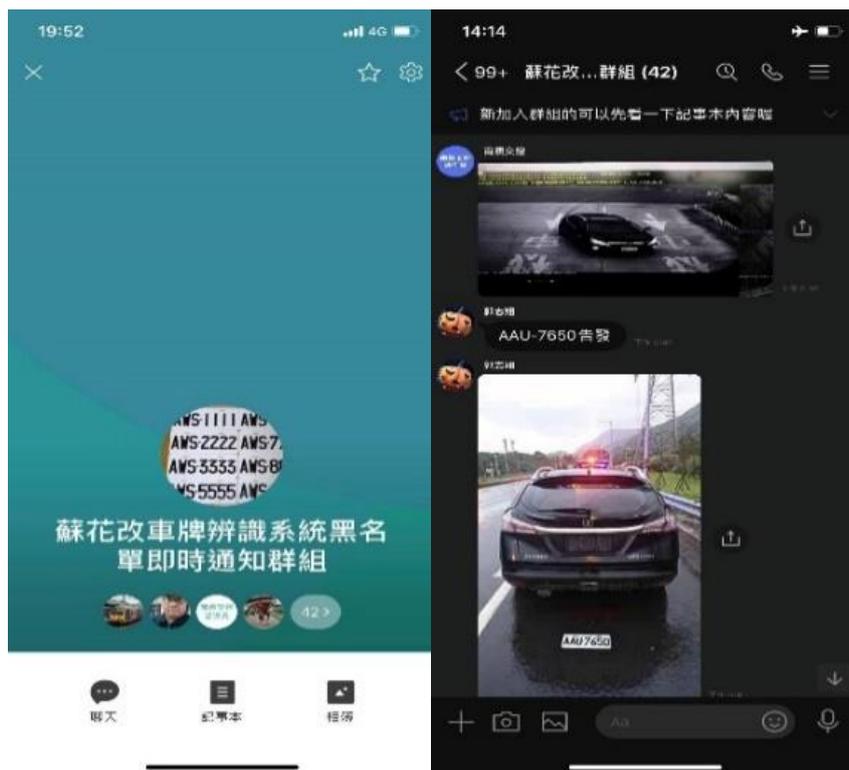


圖 3-5 蘇花改車牌辨識系統即時通報群組及通報情形

表 3-1 移動式車牌辨識系統及固定式車牌辨識系統比較

比較	移動式車牌辨識系統	固定式車牌辨識系統
攔查時段	僅路檢時段	24 小時全天候偵測
辨識率	較低，車速快無法辨識	較高，且夜間亦可辨識
辨識範圍	單車道	雙車道
天候影響	較大	較小

第二節 道安資訊平台介紹

道安資訊平台為交通部道安委員會為分析各項道安相關數據，透過科技公司開發系統，整合並蒐集各項數據，做為各項交安相關資料之分析基礎；另亦可分析各縣市道路交通安全之問題，讓各縣市道安會報可對症下藥，針對熱點事故區域進行修正、各年齡層或各車種事故進行分析；除外，系統亦儲存事故資料大數據，並可針對各項分析因子進行交叉分析，甚至可透過地圖圖層分析各區域事故情形，藉以探討各事故原因特性，並做出改進方案。

以下就道安資訊平台各項主要功能架構進行說明：

一、 首頁儀錶板

此功能可查詢各事故快覽表、長條圖及趨勢圖等數據分析，以了解各時間、各縣市區域的事故狀況及比較。以交通事故快覽表為例，此分析圖可比較各月份及各區域等變因，並依據各年齡層、車種等類別進行比較，以快速瀏覽增減趨勢。



圖 3-6 首頁儀錶板交通事故快覽表趨勢圖

全國近12個月交通事故死亡人數

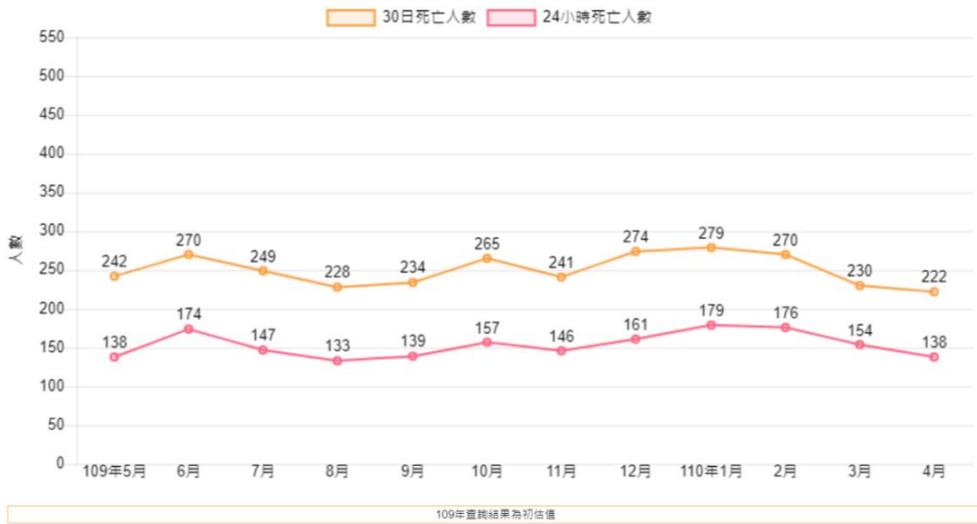


圖 3-7 首頁儀錶板交通事故趨勢圖

二、 固定報表

此功能連結各機關常使用之報表，讓各機關查詢時不需逐一設置條件交叉分析，直接點選預設報表即可查詢，包括道安會報固定報表、一般民眾常用報表、兒少專用報表及大專院校專用報表等。除外，各項報表亦可增加查詢條件(如各年份、當事者區分、肇事原因)進行篩選，以查詢進階數據。

道安會報固定報表

外籍人士發生交通事故(30日內)件數、死亡及受傷人數

酒駕交通事故(30日內)造成死傷人數

30日內各縣市道路交通事故死亡人數—按增降別分

30日內交通事故死亡人數年增降率統計表

30日內交通事故死亡人數年增降率統計表(六都排前)

30日內交通事故死傷人數年增降率統計表

30日內交通事故死亡人數年增降率統計表

30日內交通事故受傷人數年增降率統計表

查詢條件

期別 年度 月份 權責單位 全部

民國 110年 - 民國 110年

年齡 第一當事者 第二當事者

肇事者區分 請點選[選擇]項目 選擇

碰撞類型 請點選[選擇]項目 選擇

肇事原因 共選取了 26 項... 選擇

選擇 查詢

查詢

酒駕交通事故(30日內)造成死傷人數

單位：人數

項目	110年	總計
案件死亡人數	109	109
案件受傷人數	3,679	3,679
案件死傷人數	3,788	3,788

查詢條件如下所列：

酒駕 酒駕

民國：110年 - 民國：110年間：

民國 110年 6月 29日

圖 3-8 固定報表功能(酒駕交通事故造成死傷人數)

三、 統計分析

此功能主要分成三大功能：交叉分析、我的報表及道安懶人包。其中交叉分析部分，可先選擇警政署或監理機關的資料庫，在挑選各資料庫欲查詢之條件後，在框入分析圖表之橫軸、縱軸或篩選欄位，即可自行挑選欲分析之報表數據。

舉例而言，若想查詢「宜蘭地區」在 106-109 年，65 歲以上交通事故死傷人數之報表，在「篩選」欄中選取「年齡」及「發生地點」，橫軸選取「年度」(挑選 106-109 年)，至於縱軸選取「人數」，如此即可呈現如下表：

表 3-2 宜蘭縣歷年 65 歲以上交通事故死傷人數表

宜蘭縣65歲以上交通事故死傷人數表					
項目	106年	107年	108年	109年	總計
人數	1,819	2,138	2,328	2,622	8,907
死傷人數	1,382	1,615	1,745	1,891	6,633
受傷人數	1,360	1,582	1,712	1,859	6,513
死亡人數	22	33	33	32	120

四、 事故與違規熱區

本功能可先選擇欲分析項目後，透過地圖圖層查詢地圖上各事故熱點及排行分析，並可點選該事故資料查詢詳細事故資料。本功能可提供路權機關分析各路段事故資料發生情形，作為路段改善參考依據。

舉例而言，若想查詢 108 年至 110 年 4 月間，蘇花路廊發生 A1 及 A2 事故排行分析，可先在轄管單位點選「第四區養護工程處」、公路名稱點選「台 9 線」，選定欲分析的日期區間後，在空間範圍中框選蘇澳-花蓮包含蘇花路廊的範圍後，即可從地圖中分析各路段肇事熱點區域。

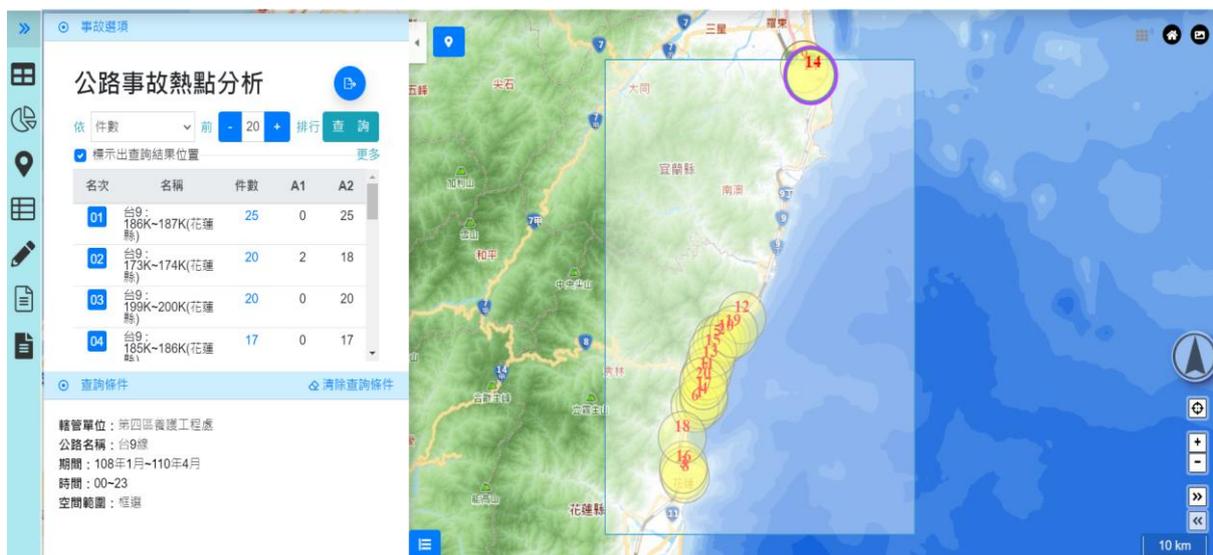


圖 3-9 違規熱點區域地圖分析

表 3-3 蘇花路廊近三年熱點區域及事故件數

事故排行				
名次	名稱	件數	A1	A2
01	台 9 : 186K~187K(花蓮縣)	25	0	25
02	台 9 : 173K~174K(花蓮縣)	20	2	18
03	台 9 : 199K~200K(花蓮縣)	20	0	20
04	台 9 : 185K~186K(花蓮縣)	17	0	17
05	台 9 : 174K~175K(花蓮縣)	15	3	12
06	台 9 : 187K~188K(花蓮縣)	15	0	15
07	台 9 : 181K~182K(花蓮縣)	14	1	13
08	台 9 : 200K~201K(花蓮縣)	14	0	14
09	台 9 : 100K~101K(宜蘭縣)	13	0	13
10	台 9 : 172K~173K(花蓮縣)	12	2	10
11	台 9 : 180K~181K(花蓮縣)	12	1	11
12	台 9 : 167K~168K(花蓮縣)	12	1	11
13	台 9 : 178K~179K(花蓮縣)	12	0	12
14	台 9 : 102K~103K(宜蘭縣)	12	0	12
15	台 9 : 176K~177K(花蓮縣)	12	0	12
16	台 9 : 198K~199K(花蓮縣)	11	0	11
17	台 9 : 184K~185K(花蓮縣)	11	0	11
18	台 9 : 193K~194K(花蓮縣)	10	0	10
19	台 9 : 170K~171K(花蓮縣)	10	0	10
20	台 9 : 182K~183K(花蓮縣)	10	0	10

第四章 研究結果分析

一、總車輛數及偵測數

蘇花改車牌辨識系統於 108 年 7 月 24 日啟用偵測，截至 110 年 4 月 30 止，3 組攝影門架中，偵測黑名單車號(註銷車輛)共計 4,496 筆。因北上方向共有兩組攝影門架、且若註銷車輛未即時攔查，部分車輛會再次駛入蘇花改，因此偵測筆數會有重複車號情形發生。總計 4,496 筆中，偵測註銷車輛數為 2,166 輛。各月份偵測筆數及車輛數如下圖所示。

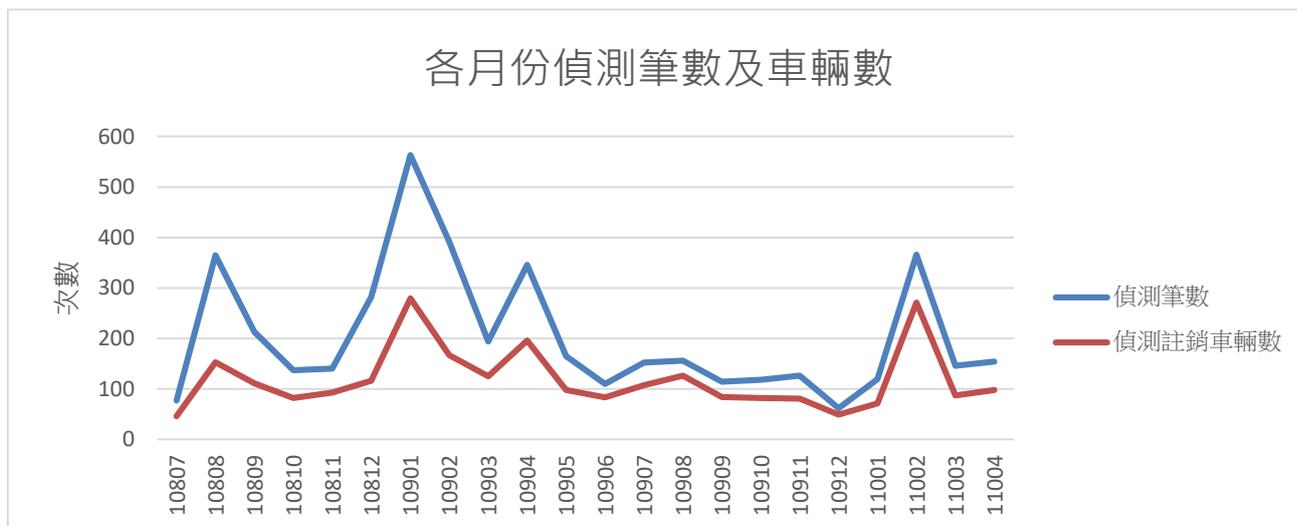


圖 4-1 蘇花改車牌辨識系統各月份偵測筆數及車輛數分析

另分析偵測之 2,166 輛註銷車輛，其中 1,936 台車輛已收繳註銷號牌，總收繳率 89.38%，餘 230 輛尚未繳回部分，本站每月定期挑檔更新收繳號牌情形後，函請轄管各區監理所加強收繳。

除外，1,936 台收繳註銷號牌中，除了當場遭警方攔查查扣號牌外，亦有車主自行至監理機關繳回號牌，或是車輛駛出蘇花改後於其他地區遭警方攔查。不過經統計分析於蘇花改警方查扣號牌佔大多數，1,247 台車輛為透過蘇花改車牌辨識系統偵測後，由警方當場舉發並查扣號牌(佔總偵測註銷車輛 64.4%)；另 109 年 3 月起本站與各單位成立「蘇花改車牌辨識系統即時通報群組」後，大幅提升警方查扣率，尤其 109 年 5 月至 12 月，每個月蘇花改即時查扣率達到 70%以上，大部分車輛第一時間進入蘇

花改即遭攔查，使註銷車輛難逃法網。

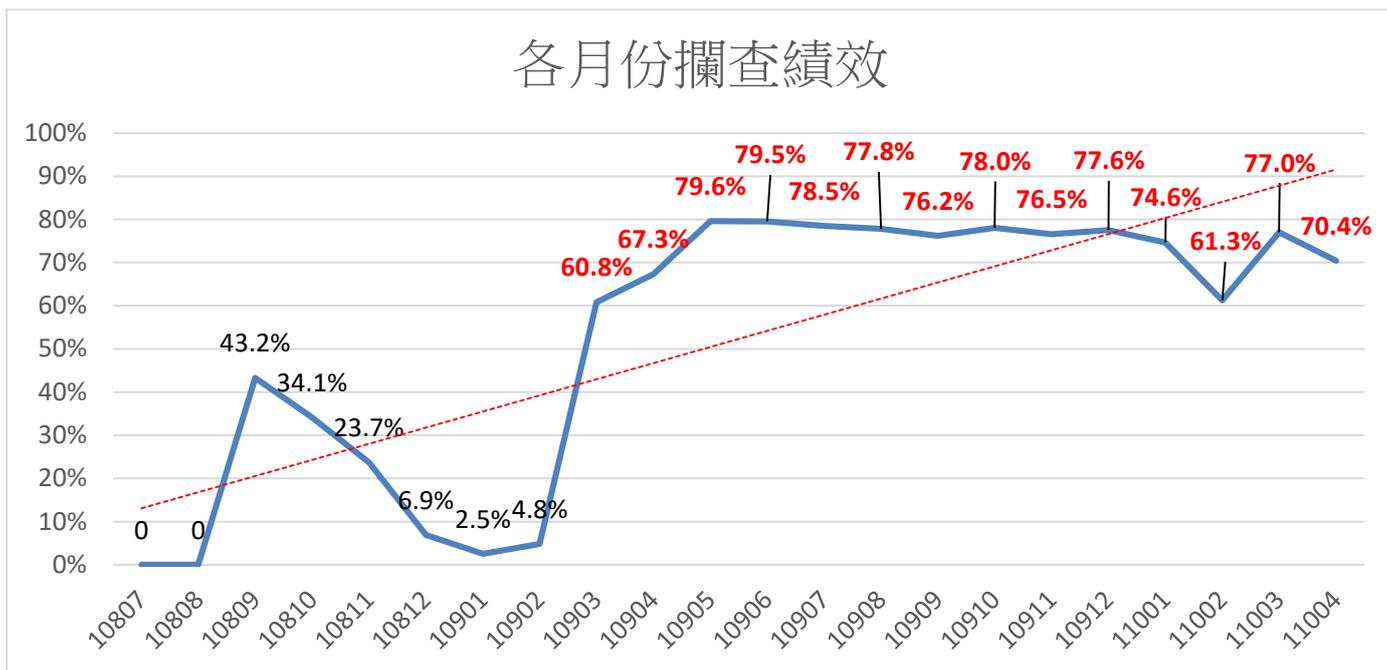


圖 4-2 註銷車輛各月份攔查績效

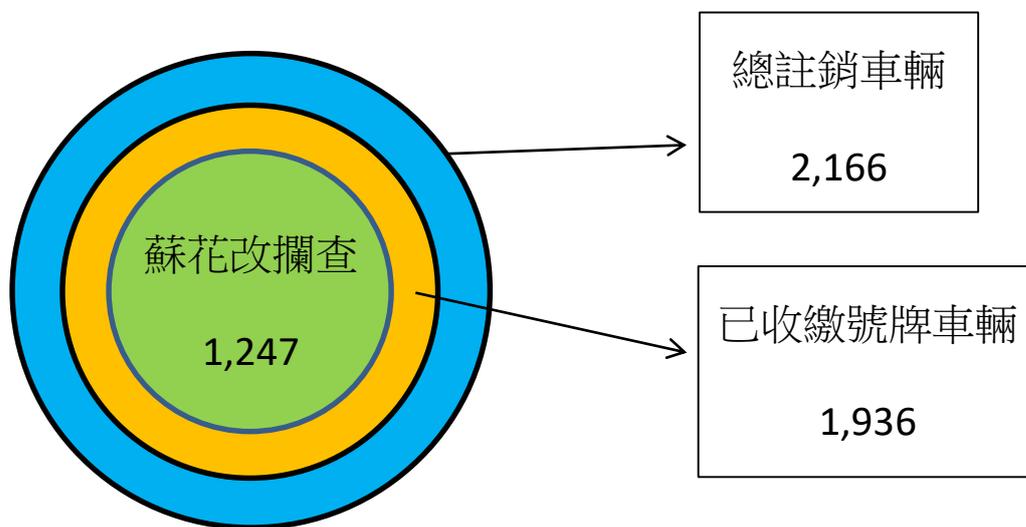


圖 4-3 註銷車輛收繳號牌情形

二、車輛未繳回號牌態樣分析

首先，先分析全國十年內遭註銷且未繳回號牌之態樣母體檔，如下表所示：

表 4-1 全國前 10 名註銷且未繳回號牌態樣母體檔分析

處分態樣(前 10 名)	數量	所占比率
逾檢註銷	174,539	74.28%
註銷轉報廢	35,989	15.32%
一般報廢	9,181	3.91%
死亡逕行註銷	6,698	2.85%
逕行註銷執行	4,214	1.79%
繳銷轉報廢	1,747	0.74%
主體不存在逕行註銷	1,362	0.58%
拒不過戶註銷	1,345	0.57%
逾檢逕行註銷	1,143	0.49%
條例易處逕行註銷	1,072	0.46%

從表中分析，逾檢註銷比例為最高(佔 74.28%)，可見大部分未繳回號牌之態樣為逾檢註銷；其次為註銷轉報廢(佔 15.32%)，此兩個態樣加起來已佔接近 9 成。

接者，分析經由蘇花改車牌辨識系統所偵測 2,166 台之註銷車輛中註銷態樣如下表所示：

表 4-2 蘇花改車牌辨識系統偵測註銷車輛之態樣分析

註銷態樣	數量	比例
逾檢註銷	2,050	94.64%
死亡逕行註銷	48	2.22%
條例易處逕行註銷	40	1.85%
逕行註銷	11	0.51%
拒不過戶註銷	10	0.46%
主體不存在逕行註銷	3	0.14%
運輸業逕行註銷	2	0.09%
民事案件註銷	1	0.05%
環保回收	1	0.05%

從表中可發現，逾檢註銷佔比為 94.64%，高於全國註銷車輛母體檔 (74.28%)、其次為死亡逕行註銷及條例易處逕行註銷(分別佔 2.22%及 1.85%)，其餘態樣皆低於 1%。

三、單一車輛被偵測數

經統計截至 110 年 4 月，共偵測 2,166 台註銷車輛，平均被偵測次數為 2.1 次，其中僅被偵測 1~5 次車輛數計有 2,075 輛(占 95.8%)、6~10 次計有 68 輛(佔 3.1%)、11 次以上僅 23 輛(占 1.1%)，隨著偵測次數增加，所佔之車輛數幾乎呈指數型下降，顯示大部分車輛被偵測到即遭警方查扣號牌。

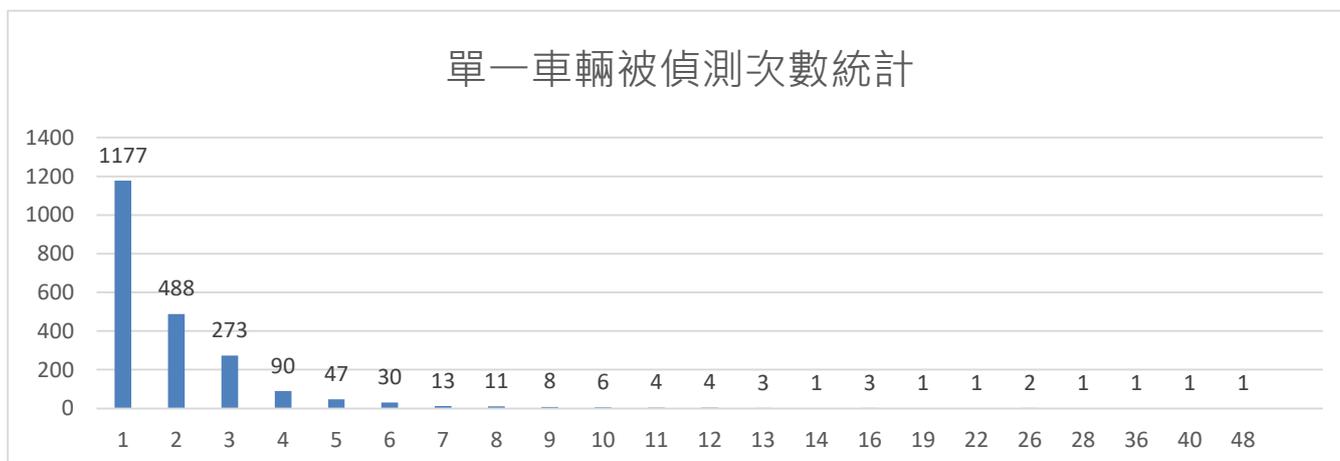


圖 4-4 蘇花改車牌辨識單一車輛被偵測次數統計

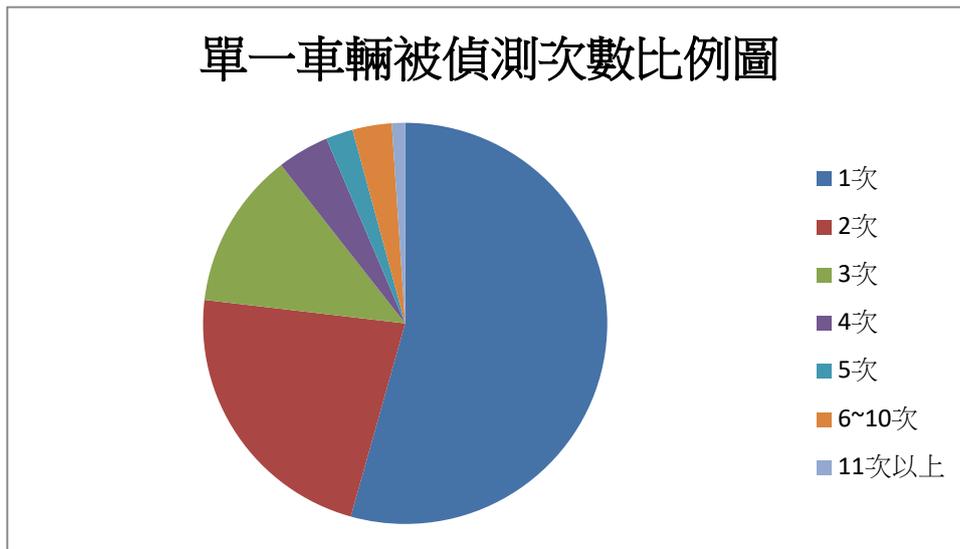


圖 4-5 蘇花改車牌辨識單一車輛被偵測次數分析

至於超過 11 次以上之車輛數共計 23 輛，詳細車號及圖表如下方所

示：

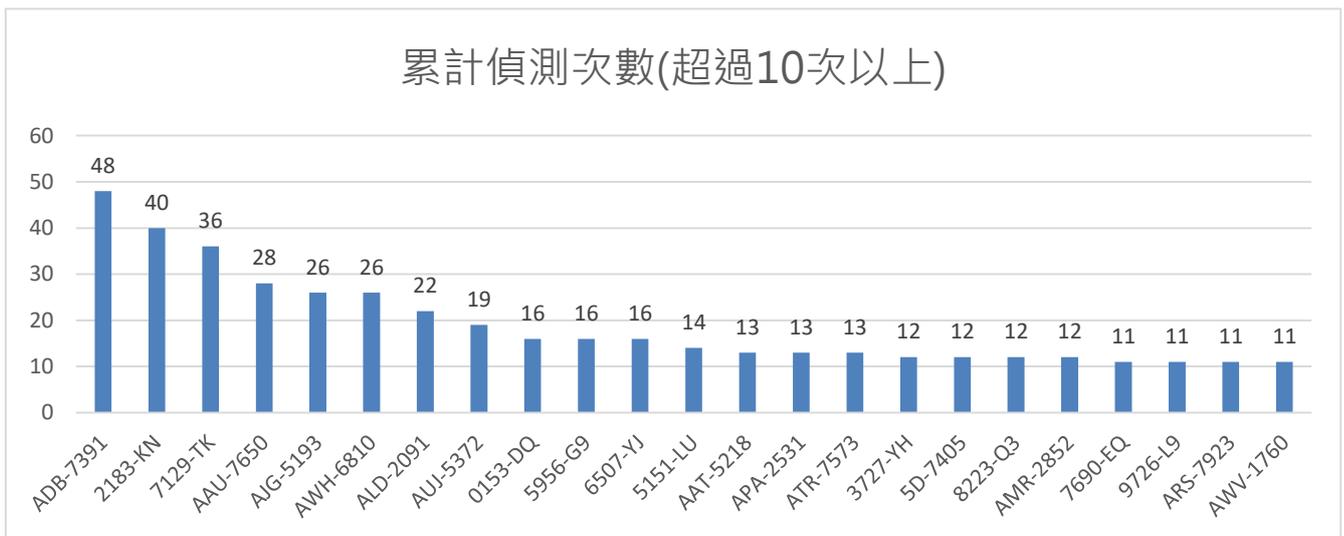


圖 4-6 累計偵測次數超過 10 次以上各車號次數分析

總計 23 輛遭偵測 11 次以上，其中有 21 輛已完成收繳號牌；另本站已與南澳交控中心及系統廠商討論，因四工處將於蘇花改 B、C 段建置相同車牌辨識系統，未來各路段系統將進行整合，並將重複偵測尚未繳回號牌之車輛列為重點警示對象，請警方優先攔查。

四、每日偵測數

經分析平均每日偵測註銷車輛數約 7.5 次，其中在 109 年及 110 年之春節及清明連續假期有明顯高峰，分析應為清明及春節連假除了出遊旅次外，因為傳統節慶返鄉車潮亦增加，車流量高相對偵測註銷車輛數也提升。

除外，將每日偵測數以 109 年 3 月區分(109 年 3 月起開始與交控中心及警方合作即時攔查)，前一區間每日偵測註銷車輛數為 10.6 次，後一區間每日偵測數為 5.9 次，比例大幅下降 44.3%，警方加強取締後，已查扣常經過蘇花改旅次的註銷車輛，且違規舉發有遏止作用。

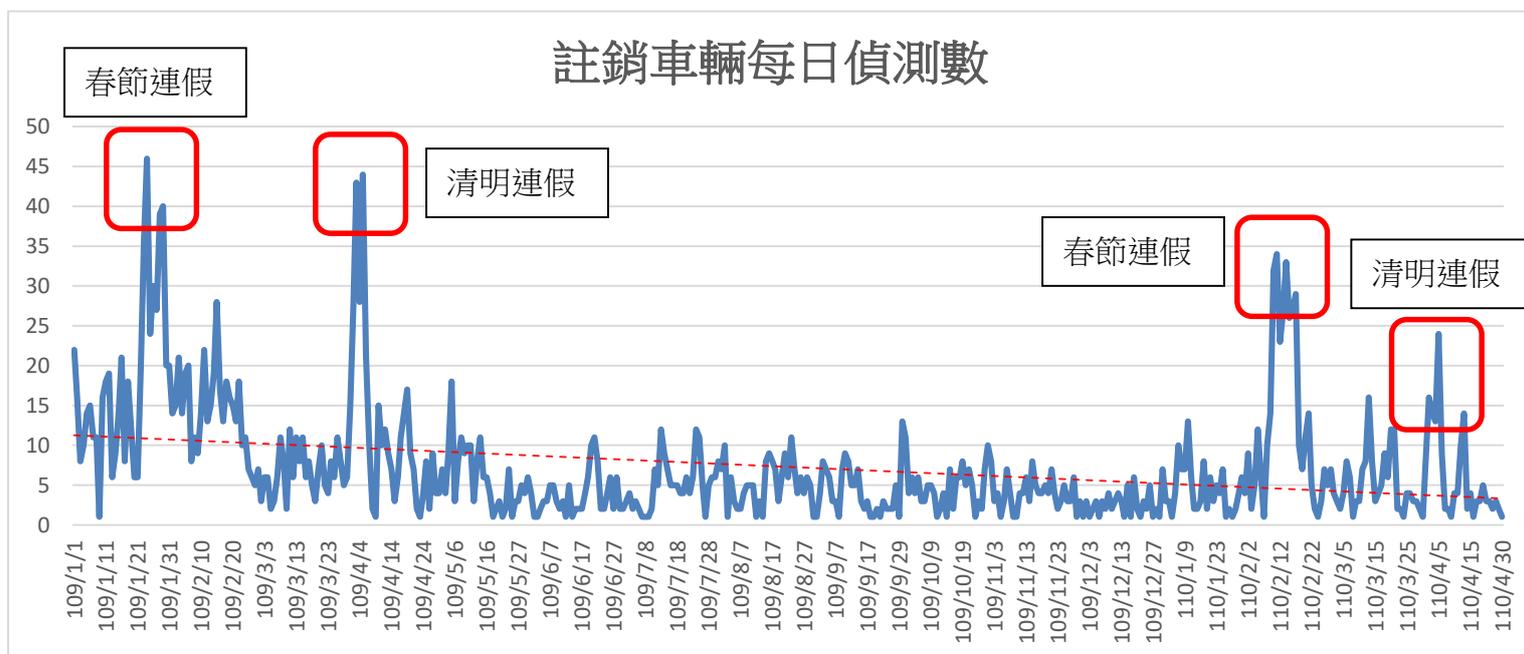


圖 4-7 每日偵測註銷車輛數折線圖

五、時段分析

經數據分析，註銷車輛行經頻率較高時段落於 14:00-18:00，另一高峰為 7:00-8:00。本站已將數據分析交予蘇澳分局，針對高頻率偵測之時段多加留意，以提升舉發查扣率。

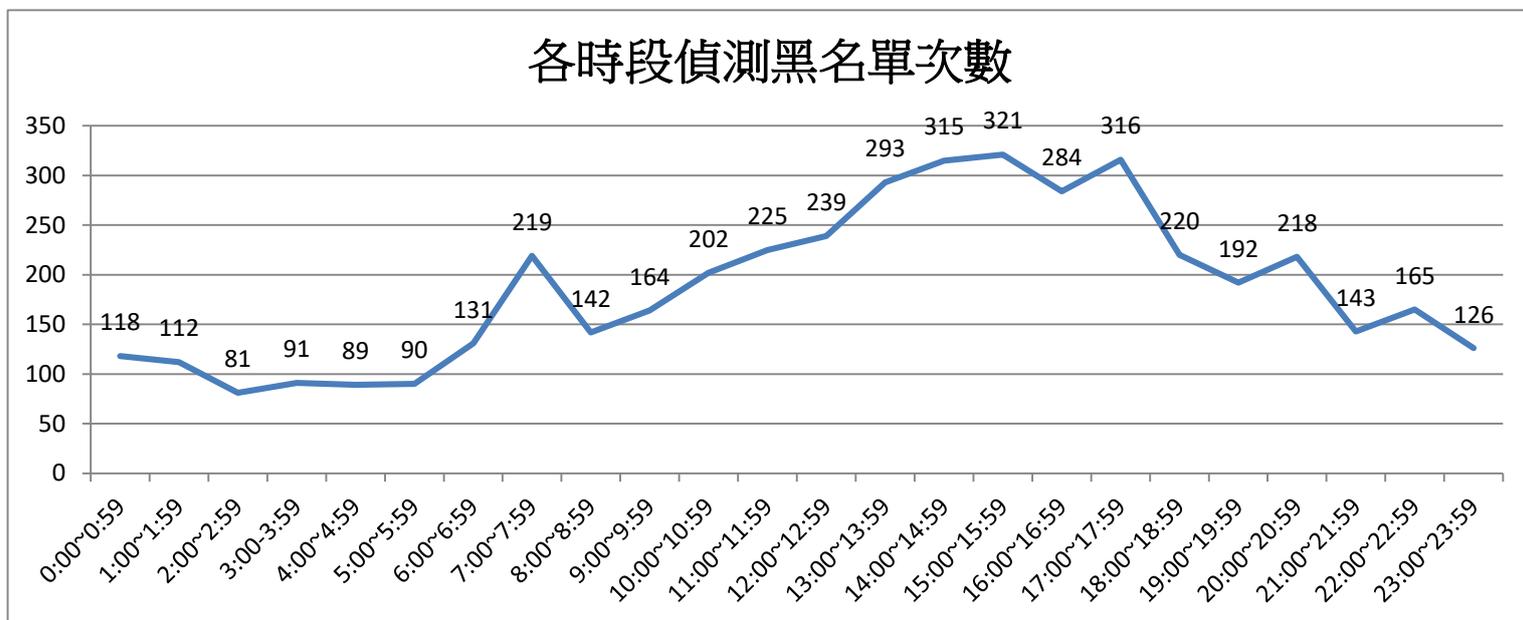


圖 4-8 各時段偵測註銷車輛數折線圖

六、各攝影機偵測次數分析

經分析蘇花改車牌辨識系統三座門架偵測次數如下表所示：

表 4-3 各攝影機偵測次數分析

偵測地點	次數
台9丁	831
東岳隧道	1581
蘇澳隧道	2083

從上圖可發現蘇澳隧道偵測次數最多、東岳隧道次之、台 9 丁門架則最少。因台 9 丁及東岳隧道門架皆為北上方向門架、蘇澳隧道為南下門架，以蘇花路廊大部分為往花蓮過境性旅次，且主要起點為往南下方向，若車輛經過蘇澳隧道大部分車輛已遭警方查扣，因此蘇澳隧道偵測數最高；另台 9 丁及東岳隧道門架雖僅差距 700 公尺，但台九丁門架設於蘇花公路舊路，東岳隧道門架設於蘇花改路段，經地理位置分析，即使大部分車流為宜蘭-花蓮旅次，惟東澳有著名觀光景點，如粉鳥林、東岳湧泉等等，仍有部分車輛並未經過東澳-南澳路段及北上蘇花改，因此台 9 丁門架較東岳隧道偵測次數少。

另外因台 9 丁與東岳隧道門架相差距離短，若以北上為例經過台 9 丁門架後，約 400 公尺達山下紅綠燈後再左轉蘇花改 300 公尺及經過東岳隧道門架，因中間間隔紅綠燈，平均行駛時間約 2 分鐘。經分析台 9 丁偵測車輛，高達 97%重複遭東岳隧道門架偵測，可見蘇花改 A 段通車後，因東澳市區經蘇花改至蘇澳市區僅需 10 分鐘，行駛蘇花公路卻需半小時，大部分車輛選擇行駛蘇花改路段。

至於為何差距 700 公尺需設置兩組門架？因兩組門架非為重覆路段(分別位於蘇花公路舊路及蘇花改)，即使大部分北上車輛選擇持續行駛蘇花改，但少部分可能於東澳市區休息或是行駛蘇花公路北上，此部分車輛若於台 9 丁門架偵測後未即時於東岳隧道門架偵測，東澳派出所及蘇澳分局將分別於東澳及蘇花公路蘇澳端待命攔查，以捕捉漏網之魚；除外，因兩門架平均行駛時間約 2 分鐘，若台 9 丁門架偵測到註銷車輛後，位於蘇澳端之蘇澳分局可先預做準備，若確定東岳隧道偵測到則立即前往蘇澳端口待命攔查。因 110 年 6 月 20 日起蘇花改路段提速至每小時 70 公里，行駛蘇花改 A 段時間從平均 10 分鐘下降至 8 分鐘，因此若台 9 丁門架有先偵測到，可讓警方增加緩衝時間就近攔查。



圖 4-9 蘇花改車牌辨識系統架設位置示意圖

七、收繳號牌情形

- (1) 截至 110 年 4 月底總計偵測 2,166 輛註銷車輛，除 230 輛尚未收繳號牌外，餘 1,936 輛已成功收繳。
- (2) 1,936 輛已收繳號牌車輛中，其中 316 輛為自行繳回號牌外，餘 1,620 輛為警方攔查舉發查扣號牌。
- (3) 1,620 輛遭警方舉發扣牌，其中 1,247 輛為蘇花改路段警方即時攔查，占總偵測車輛數 57.6%。

表 4-4 收繳註銷號牌情形分析

總偵測車輛數			
2,166			
已收繳號牌		未收繳號牌	
1,936		230 (10.6%)	
自行繳回號牌	警方攔查扣牌		
316(14.6%)	1,620		
	蘇花改路段即時攔查扣牌		其他路段攔查扣牌
	1,247(57.6%)		373(17.2%)

八、註銷車輛所屬管轄單位分析

以註銷車輛登錄之車籍地址為管轄單位，分析偵測之註銷車輛分布地區分析如下：

表 4-5 偵測之註銷車輛統計-依管轄代碼分區

管轄代碼	偵測車輛數	管轄代碼	偵測車輛數	管轄代碼	偵測車輛數
20	195	44	270	70	6
21	54	50	44	72	23
25	146	51	30	73	7
26	6	52	170	74	27
28	2	53	105	75	11
30	27	54	32	76	15
31	6	60	67	80	24
33	12	63	30	81	107
40	481	64	41	82	26
43	176	65	22	84	4

表 4-6 各區監理所站代碼表

代碼	所站	代碼	所站	代碼	所站	代碼	所站
20	臺北市所	43	宜蘭站	61	臺中市站	75	麻豆站
21	士林站	44	花蓮站	62	埔里分站	76	嘉義市站
25	基隆站	45	玉里分站	63	豐原站	80	高雄所
26	金門站	46	蘆洲站	64	彰化站	81	臺東站
28	連江站	50	新竹所	65	南投站	82	屏東站
30	高雄市所	51	新竹市站	70	嘉義所	83	恆春分站
31	苓雅站	52	桃園站	71	東勢分站	84	澎湖站
33	旗山站	53	中壢站	72	雲林站		
40	臺北所	54	苗栗站	73	新營站		
41	板橋站	60	臺中所	74	臺南站		

從上表可知，依偵測車輛排名順序(數量超過 100 輛)，由高至低分別為臺北所、花蓮站、北市所、宜蘭站、桃園站、基隆站、臺東站及中壢站，從區域可以發現皆分布於東部及北部地區，顯示偵測之註銷車輛與距離宜蘭之遠近分布有關係，管轄單位距離宜蘭愈近，偵測到註銷車輛比例愈高。

九、宜蘭地區近四年舉發註銷牌照違規件數分析

分析 107 年 1 月至 110 年 4 月，宜蘭地區舉發註銷牌照違規件數分析如下表：

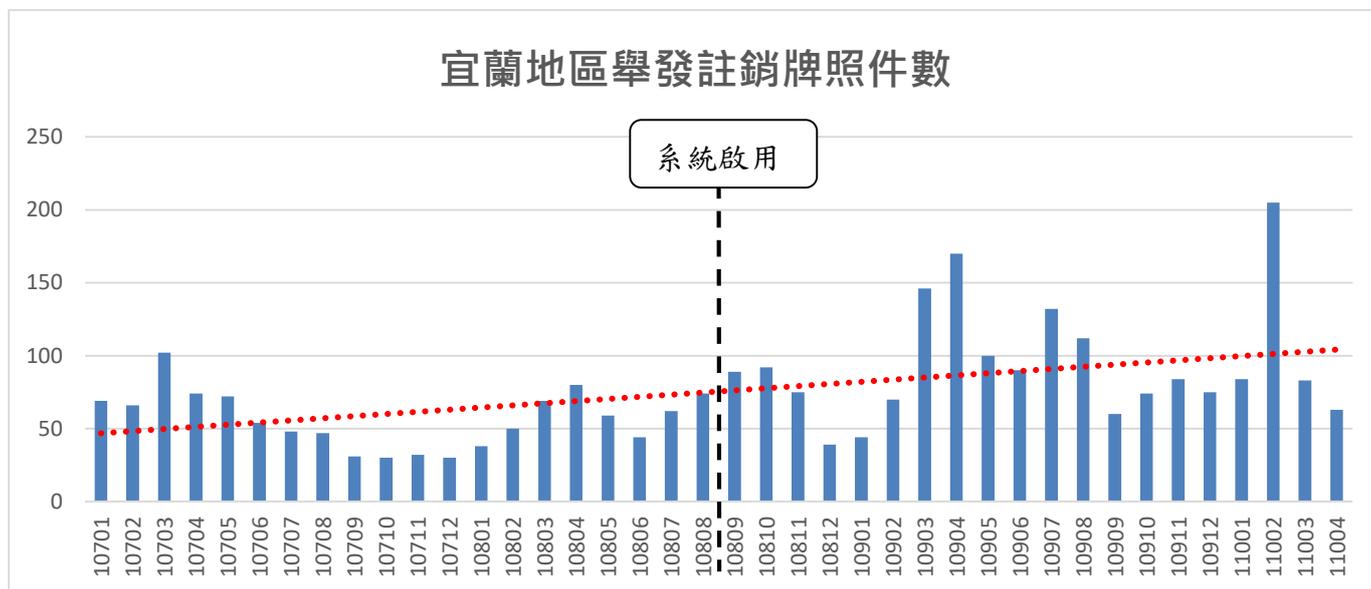


圖 4-10 宜蘭地區 107 年 1 月至 110 年 4 月舉發註銷牌照違規件數

近四年統計每月平均舉發註銷牌照違規件數共 72.1 件，其中自蘇花改車牌辨識系統於 108 年 9 月啟用，108 年 9 月前平均舉發件數共計 58.1 件、啟用後達 94.4 件，增幅比率提升 62.7%；另外 108 年 9 月至 110 年 4 月宜蘭地區舉發註銷牌照中，56.3%為透過蘇花改車牌辨識系統即時攔查，顯示設立本系統後查扣註銷車輛之高效率。

十、宜蘭地區 106-110 年 A1、A2 交通事故包含註銷車輛佔比

經道安資訊平台及警政署道路交通事故案件處理系統分析，宜蘭地區 106 年至 110 年發生 A1 及 A2 交通事故中，包含註銷車輛之事故佔比如下圖所示：

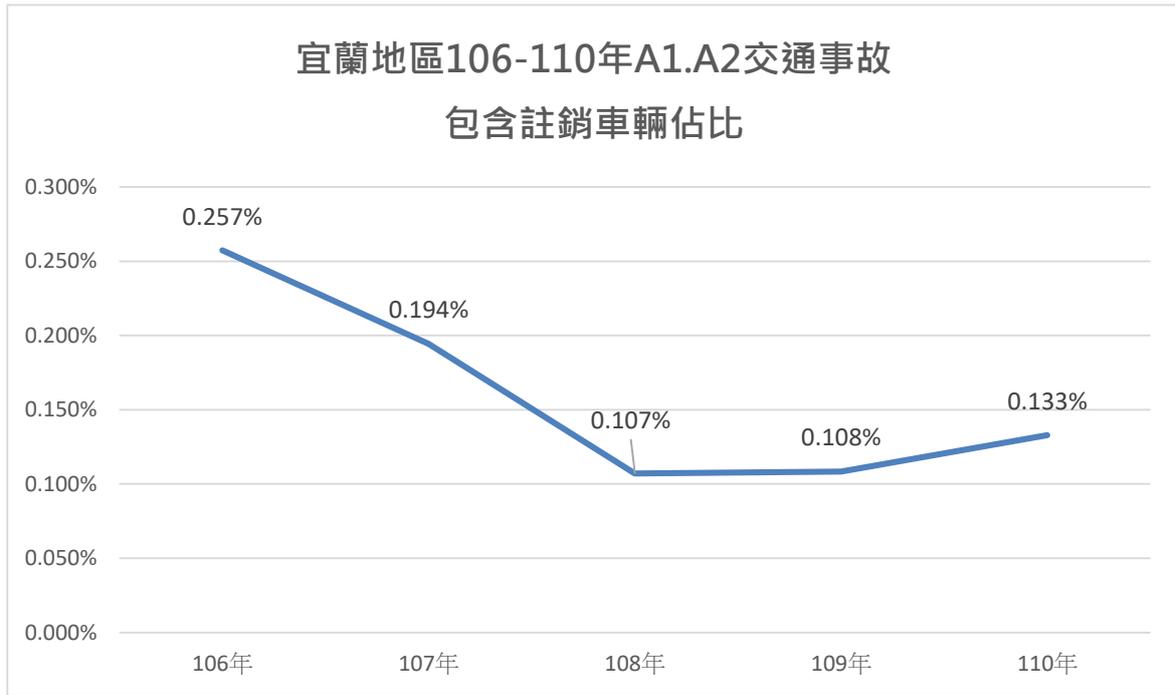


圖 4-11 宜蘭地區 106 年 110 年 A1.A2 事故包含註銷車輛佔比

經分析宜蘭地區近五年來，平均事故包含註銷車輛之事故件數為 11.6 件，至於佔比部分，自 108 年起有明顯下降趨勢，顯示蘇花改車牌辨識系統即時攔查註銷車輛後，減少道路上事故風險因子的效益，對於宜蘭地區交通安全有提升作用。

第五章 結論與建議

- 一、總偵測註銷車輛數共計 2,166 輛，其中距離宜蘭較近之行政區域(北北基地區及宜花地區)佔 61%，顯示偵測註銷車輛具有地域分布性，偵測到之註銷車輛主要分布於宜蘭地區附近之行政區域。
- 二、總偵測註銷車輛共有 57.6%在蘇花改路段即時攔查，其中 109 年 4 月份起，單月份當場查扣率皆高於六成，因車輛遭車牌辨識系統偵測時已有行駛道路事實，再加上蘇花改具有地域性優勢，若採源頭管理即時攔查，將減少後續追繳註銷號牌之行政成本。因本站與交控中心及警察局持續保持跨機關合作，期盼後續現場查扣率能持續提升。
- 三、依每日偵測數分析，高峰主要分布於春節及清明連續假期，本站於此兩個連續假期前皆再次拜訪提醒警方增派警力攔查。
- 四、在系統尚未啟用前，因先前全國並無固定式車牌辨識系統攔查註銷車輛情形，本站與各單位開會討論時，預估前幾個月因行經蘇花改之註銷車輛已遭警方查扣後，之後應偵測到註銷車輛機率應該趨近於零，惟經這幾年分析發現，註銷車輛偵測雖有下降趨勢，但近一個月來平均每日仍偵測次數仍有 6.1 次，並無原本預估註銷車輛都遭抓完之情形。

另外，經分析每月份挑檔全國註銷車輛黑名單數量(近十年內車輛遭註銷尚未交回號牌之車輛)，平均約二十五萬筆左右，並無明顯下降趨勢，顯示即使蘇花改總計已查扣 1,247 台註銷車輛，相對於全國註銷車輛仍為少數，且每日收繳註銷號牌之數量不及於每日遭主管機關註銷之車輛增加之數量，使得每日仍持續有偵測到註銷車輛。
- 五、雖然分析可見發生註銷車輛事故比例低，但依據「瑞士奶酪理論 (Swiss Cheese Model)」，當意外能夠被發生，是湊巧圖時穿過每一道防護措施的漏洞，就如同乳酪一般，一束光線直接穿過各層乳酪的

漏洞，只要一個漏洞補起來(一個環節做對)，事故就不會發生。將此理論套用於交通事故，雖然事故很難不發生，但身為道安守護者的監理人，要想辦法將各項環節確實做到位，才能減少事故的發生頻率。近年來發生重大交通事故，都是經過層層的疏失導致悲劇發生，有了重大交通事故的前例，讓我們更須注重每個事故發生潛在原因，尤其幾年前已發生註銷車輛發生重大交通事故，因此收繳註銷號牌為因此必須持續努力辦理的方向。

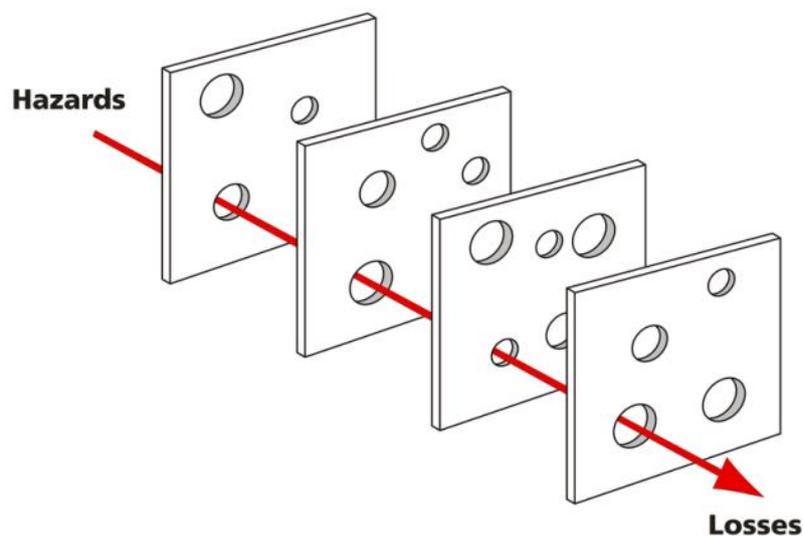


圖 5-1 瑞士奶酪理論(Swiss Cheese Model)，重大事故往往是每道安全措施的漏洞而發生，因此只要把每個環節做對，就能減少事故風險

六、因本系統為全天候偵測號牌，除偵測黑名單之車輛相片另存於黑名單資料夾外，所有偵測之車輛照片亦存放於資料庫中，因此若警方有調查需求，可於資料庫搜尋照片後，再透過監理三代資料庫查證。舉例而言，110年3月16日蘇花公路發生遊覽車重大交通事故，因警方需

搜尋案發當下經過車輛之行車紀錄器影像，故透過本系統搜尋該時段經過事故現場之車牌號碼，由警方及檢調進行後續偵查。

- 七、相對於臺灣西部地區，東部地區運輸供給相對較缺乏，因此連續假期容易發生車輛壅塞情形。以公路運輸而言，北宜路廊即使有台 2 線濱海公路及台 9 線北宜公路，但行車時間遠不如國道 5 號便利；另外蘇花路廊部分，僅有蘇花公路及蘇花改兩條城際公路，且部分為共線路段，若車輛從大台北地區駛往花蓮，絕大部分車輛會選擇國道 5 號+蘇花改，為最短的行車時間。意即幾乎所有車輛皆會駛入單一路段，因此當車輛駛往東部地區，車牌辨識系統就像過濾器一樣，只要把欲查詢的車輛匯入黑名單，一經過系統偵測將完全浮現出來，再加上封閉路廊的特性，車輛猶如「甕中捉鱉」一般，只要在出口守株待兔，車輛將無所遁逃。
- 八、目前系統匯入黑名單為註銷車輛之車號母體檔，目前已與宜蘭縣政府警察局設立聯絡窗口，若警方提供移用號牌、車輛失竊，甚至急迫性情形(如抓通緝犯或居家檢疫逃逸者)之車號，將請廠商匯入黑名單，以提升系統效用。

參考文獻

1. 羅智群(2011)，基於樣本比對之車牌自動辨識系統，國立勤益科技大學電子工程系研究所碩士論文。
2. 超值有限公司，車牌辨識系統
3. 東山科技有限公司，蘇花改聯稽路檢違規取締設備。
4. 交通部，道安資訊平台。
5. 交通部公路總局，台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫工程建設計畫，2009。
6. 內政部，警政署道路交通事故案件處理系統。
7. Reason, J., Hollnagel, E., & Paries, J. (2006). Revisiting the Swiss cheese model of accidents. *Journal of Clinical Engineering*, 27(4), 110-115.