

大型車輛裝設車輛安全設備之影響與評估方法評析

林大傑 Da-Jie Lin¹
郭家妤 Chia-Yu Kuo²
劉欣憲 Hsin-Hsien Liu³
張開國 Kai-Kuo Chang⁴
葉祖宏 Tsu-Hung Yeh⁵
賴靜慧 Ching-Huei Lai⁶

摘 要

國內道路交通之車流行駛環境中，車輛大車、小車、機車混流現象嚴重，然在大型車輛轉彎過程中所產生的內輪差與視覺死角，過去亦是有機車、自行車騎士絆倒捲入大型車輪底下之事故發生，而造成國人於行的環境上之風險較高。爰此，我國政府於 106 年開始針對大型車輛駕駛安全提升部分，提出「大型車輛裝設車輛安全設備推動計畫」之第一階段補助計畫，主要期望能夠藉由中大型車輛裝設行車視野輔助系統、轉彎及倒車警報裝置(以下統稱「車輛安全設備」)，進一步提醒大型車輛駕駛者來影響其駕駛行為並希望更進一步提升安全。因此，裝設大型車輛之安全設備其所能造成的影響與相關裝設流程與位置等，讓駕駛人方便且容易來辨識車輛在環境中的風險變得相當重要，所以回顧國內外過去執行相關類似計畫所帶來之成效與操作方法，則是相當重要一事情；本研究主要利用文獻資料歸納過去裝設車輛安全設備之項目對於駕駛人或車外用路人之影響與其相關研究流程與評估方式，另外其相關成效與裝設時之注意事項等均相當重要，藉此做為我國建立裝設車輛安全設備之相關參考依據，同時如何蒐集資料進行分析以及應該針對駕駛人或車外用路人進行哪些分析項目，或是如何利用觀察資料蒐集到可以分析內容，加以彙整及討論，進一步研擬出駕駛對於車輛安全設備之認知與所帶來影響，最後研擬出我國裝設車輛安全設備之影響研究之參據。

關鍵字：大型車輛、道路交通安全、車輛安全設備、駕駛行為

¹ 逢甲大學運輸與物流學系副教授。
² 逢甲大學先進交通管理研究中心交通規劃師。
³ 逢甲大學先進交通管理研究中心助理教授。
⁴ 交通部運輸研究所運輸安全組組長。
⁵ 交通部運輸研究所運輸安全組副組長。
⁶ 交通部運輸研究所運輸安全組研究員。

一、緣起

由於國內地狹人稠，慢車、汽機車及大型車輛常有混流行駛的情形，目前國內民眾多以機車作為代步工具，機車騎士於大型車轉彎時，常因大型車輛轉彎視野死角較多且內輪差情形明顯，屢有發生機車、自行車騎士絆倒捲入大型車輛輪下之事故發生，嚴重影響行車安全，如何改善大型車輛視野死角問題係為重要之課題。故為降低此類事故發生頻率，交通希望透過「大型車輛裝設車輛安全設備推動計畫」中將補助約 5,000 輛之使用中大型車輛裝設行車視野輔助系統、轉彎及倒車警報裝置(以下統稱「車輛安全設備」)，補助之大型車輛包括公路或市區客運車輛、遊覽車、大貨車，而交通部為追蹤受補助車輛之成效，以及善用補助時可取得之大型車輛用路行為資訊，希望減少大型車輛視覺上死角可能造成的傷害問題，同時強化大型車輛之行車安全。

二、文獻回顧

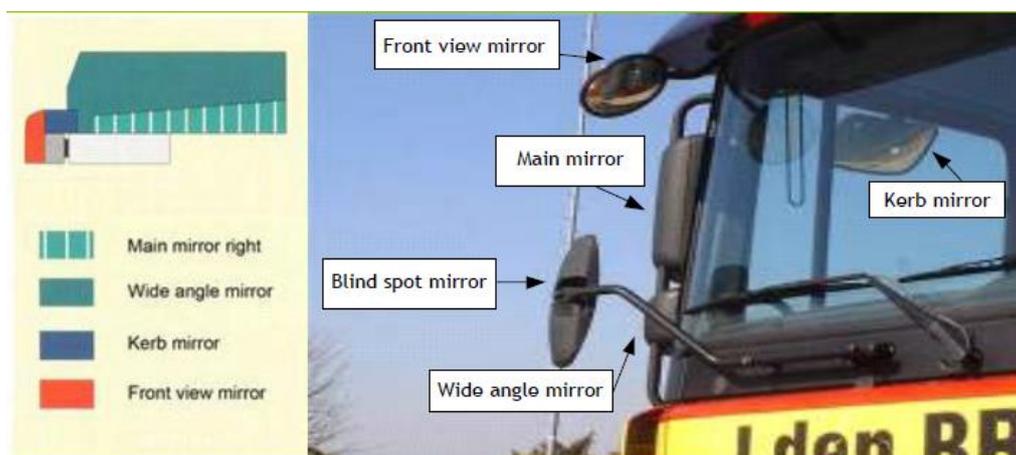
2.1 車輛安全設備相關研究

林天信(2008)由於目前的駕駛環境中，駕駛人容易受到不同來源之訊息影響，造成駕駛者視覺分心，且增加視覺訊息處理的負荷。依據內政部警政署民國 91 年至 95 年之 A1 類大客車之交通事故發生統計資料顯示，大部分事故多以駕駛者分心所導致。分心來源能分為車內與車外兩種，前者包括使用行動電話、導航系統等，而後者包括前方車流間之變化、高速公路設置大型廣告物、鄰車道發生事故等因素。又因國內廣告以大型化、燈光、醒目的內容呈現，此容易造成假使人分心，故此研究整合駕駛模擬器與頭部臉部即時追蹤系統，針對大型廣告物不同橫向位置及鄰車道有無事故對於駕駛者視覺及駕駛行為之影響進行分析，以作為未來對於車外分心對駕駛者行車安全改善之參考。結果顯示，針對大型廣告物實驗受測的 22 未受測者，經分析結果顯示：(一)大型廣告物之橫向距離設置越近，對受測者造成之視覺分心影響程度越高。(二)以橫向距離 20 公尺之大型廣告物，有最高瞥視頻率。(三)大型廣告物之出現，對於兩間之車距變化有顯著差異。而針對鄰車道事故實驗之 17 位受測者，經統計發現結果，將近有七成多的比例，因事故之發生而

產生視覺分心。綜之，針對受測者影響之程度，大型廣告出現，因距離較遠受測者能夠預測，而鄰車道事故距離較近，受測者接近事故才會發現，故基於以上能推測出，車道事故影響駕駛者視覺分心之危險程度較大。

Mole and Wilkie (2017)針對貨車駕駛員反應時間對於交通安全之影像進行模擬實驗，找到 30 位大學的工作人員以及 11 位大型貨車駕駛，使用 WorldViz Vizard 3.0 進行虛擬環境模擬，透過窗戶或後視鏡、高低能見度和駕駛狀態為影響因子，比較反應時間的差距，且透過 ANOVA 分析確定上述因子對反應時間有顯著影響。研究結果證實駕駛員查看後視鏡相較於直接觀察車輛周圍狀況之反應時間慢，但仍需後視鏡等輔助設備以輔助駕駛員觀察車外盲點區域。並在相關研究發現駕駛者視線之高度會造成不同之盲點範圍，駕駛員視野高度越高，則盲點區域範圍則越大。

SWOV (2015)荷蘭道路安全研究機構(SWOV Institute for Road Safety Research, 簡稱 SWOV)針對大貨車轉彎時盲點區域內之與機慢車所造成之交通事故，特別針對盲點區域之視線死角及駕駛行為進行探討。下圖為大貨車所裝設之後視鏡種類及裝設位置，其不同種類之後視鏡所輔助照射之位置亦不相同，下圖左側為各項後視鏡視線範圍之示意圖，且自 80 年代以來強制安裝，近年允許使用攝影機取代後視鏡，相比後視鏡，攝影機的盲點區域相對較小。此外 SWOV 提出了短期及長期之改善策略，前者以駕駛員之盲點區域進行教育訓練，透過相關課程提高駕駛員之交通安全相關知識，同時教育機慢車騎士盲點區域之危險性；後者則以交通工程面為導向，透過實體分隔方式分流大型車與機慢車，以減少事故發生。



資料來源：Blind spot crashes(2015)

圖 1、後視鏡名稱與裝設位置

Mueller 等人(2017)隨著後方監視系統在汽車市場中的應用越來越廣泛，高齡駕駛在倒車時如何使用它們成為關注焦點。後方監視系統可以減少駕駛在車輛後方的死角，然而，目前還不清楚高齡駕駛在倒車時如何接收螢幕顯示的資訊。除此之外，還有待評估的是這些先進系統對於他們的倒車習慣有何影響。透過實際觀察 14 位高齡駕駛(69-82 歲)收集數據，在車內安裝四台 GoPro 以便觀察，如下圖所示，再實際上路後對駕駛進行訪談，了解各駕駛的開車習慣，並將所收集到資料用 SPSS 進行統計分析。發現當到車時後方有車輛，駕駛們大部分會盯著顯示器看，而 14 位受測者中有 12 位對此系統抱持相信的態度。結果表明此系統對高齡駕駛有益，高齡駕駛能夠將新技術成功地融入到他們的駕駛習慣中，這事實表明其他先進駕駛輔助系統(ADAS)也可以被這個年齡層的人口接受，而進一步提供了手段降低事故發生的風險。



資料來源: Rearview camera system use among older drivers: A naturalistic observation study 2017

圖 2、車內攝影機示意圖

2.2 自然觀察法相關研究

許峻嘉等人(2014)大客車節能與安全駕駛行為特性之研究中透過自然觀察法作為主要實驗方法，針對駕駛員教育訓練對於節能與安全駕駛行為進行實驗及探討，自然駕駛行為數據原意在於紀錄駕駛員正常營運行駛之過程，透過自然觀察法觀察 30 位大客車駕駛員之節能與安全駕駛行為，並以教練隨車紀錄於系統中，其主要觀測項目包含行經路口駕駛動作、左右轉駕駛動作、變換車道駕駛動作、上坡路段駕駛行為動作、下坡路段駕駛行為動作、山區彎道行駛操作及跟車行為動作等，待實驗資料完成蒐集後，系統將產製統計報表，透過專家進行報表資料解析後，提供受測駕駛員教育訓練，然後再次觀察駕駛員行駛實驗路線時之駕駛行為，以作為教育訓練之成效評估。

美國 100-car 計畫為史無前例之大規模自然駕駛行為觀察研究計畫，為了找到造成車禍的因果關係及影響之因素，來提升有效之車禍對應策略，此研究結合了駕駛能力、行為、環境、駕駛行為發生前後之相關活動及其他因素，探討與車禍(Crash)、接近車禍(Near-Crash)及危急事件(Critical Incident)之關聯性，為了達到此計畫之主要目的，預先收集這些車禍資料是必要的，再來評估這些潛在的策略是否可行。

美國自 2006 年至 2015 年執行第二次高速公路策略研究計畫(The second Strategic Highway Research Program, SHRP 2)，計畫內容眾多，其中包含自然觀察法之研究，於 2010 年至 2013 年收集 3400 位駕駛行駛資料，共計 6,483,997 筆資料，SHRP 2 延續美國 100-car 計畫之事件分類方式，將事件分為車禍(Crash)、接近車禍(Near-Crash)和基線數據(Baseline Data)。觀察車禍和接近車禍等自然數據時，可以推導出不同駕駛行為、環境條件和道路特徵的風險估計，且基線數據對於比較車禍和接近車禍是不可或缺的數據，如風險估計的計算。在此計畫中將車禍和接近車禍的組合稱為安全關鍵事件(Safety-critical events, SCE)，並使用多種方式來辨別 SCE，下表為各事件觸發區分車禍和接近車禍之績效。

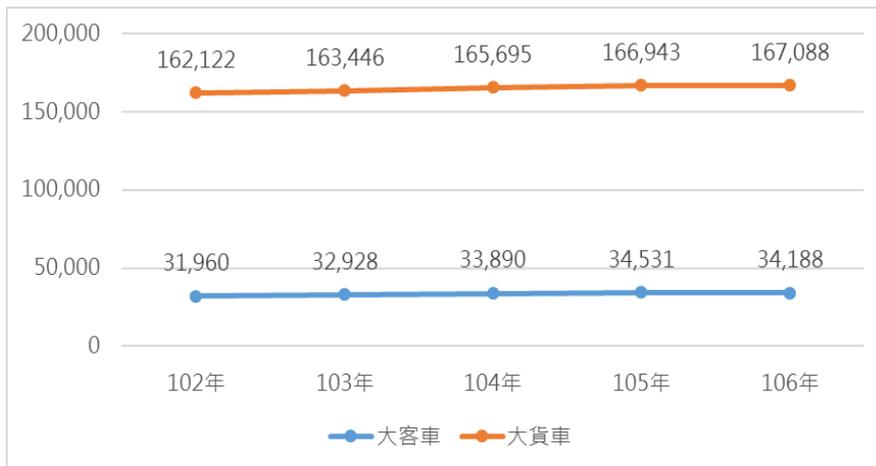
Udrive 計畫自 2012 年 10 月 1 日起為期 4 年(至 2017 年 6 月 30 日)之自然駕駛觀察與實驗觀察計畫，為歐洲最大規模的自然駕駛研究，目標為量化及觀察 7 個參與國家之不同用路人對於安全、綠色駕駛之行為。透過裝設不同數量的鏡頭於小客車、卡車及機車上蒐集 470 位駕駛一年度之自然駕駛行為，其中包含 240 輛小客車、150 輛卡車、80 輛重型機車，藉由分析量化之數據藉此改善與降低駕駛人(例如駕駛普遍的狀態與影響因素)、弱勢用路人議題與駕駛行為與油耗量之關係等議題。

三、現況說明

3.1 國內大型車車輛登記數量與交通事故統計

3.1.1 國內大型車登記數量統計

根據交通部運輸安全網站資料系統與交通部統計查詢網之統計，102 年至 106 年大貨車登記數量為逐年成長；大客車 102 至 105 年也處於成長狀態，唯 106 年登記數量較 105 年降低。目前國內大型車輛登記數共有 201,276 輛，其中大客車共有 34,188 輛，又分為自用大客車 1,650 輛，營業用大客車 32,538 輛；大貨車共有 167,088 輛，其中自用大貨車為 96,685 輛，營業用大貨車為 70,403 輛。



資料來源:本研究彙整、交通部統計查詢網

圖 3、歷年大客車與大貨車車輛登記數

3.1.2 國內大型車事故相關資料

大型車輛可再細分為大客車與大貨車，大客車之肇事件數與死亡人數皆無大幅度變化，受傷人數除了 103 年人數較少外，其餘年也無明顯趨勢；大貨車之肇事件數與死亡人數反而有逐年下降的趨勢，而在受傷人數上則無明顯趨勢。肇事件數歷年皆以大貨車之比例為多，平均每年皆佔 84% 以上，故死亡人數與受傷人數之比例也隨之較高。

表 1、大型車輛肇事事件數、死亡及受傷人數統計表

車種	大客車			大貨車			總計		
	肇事事件數	死亡人數	受傷人數	肇事事件數	死亡人數	受傷人數	肇事事件數	死亡人數	受傷人數
101 年	29	42	69	174	183	66	203	225	135
102 年	29	30	50	186	191	58	215	221	108
103 年	29	29	3	160	167	81	189	196	84
104 年	24	25	29	140	153	45	164	178	74
105 年	33	33	29	151	156	73	184	189	102
106 年	28	67	53	116	126	57	144	193	110

資料來源:本研究彙整、交通部統計查詢網

根據圖 4 顯示出大型車輛前 10 大肇事因素依序為，未注意前車狀態、未依規定讓車、不明原因肇事、未保持安全行車距離、其他引起事故之違規或不當行為、變換車道或方向不當、未保持行車安全間隔、違反號誌管制或指揮、右轉彎未依規定和尚未發現肇事因素，且前 10 名中共有 7 名屬於駕駛人之因素；其中第一名與第二名之件數差距為最大，共相差 626 件。並透過下圖顯示，發現除「尚未發現肇事因素」外，其於肇事原因數量貨車皆大於大客車，尤其以「未依規定讓車」差距最多。



資料來源:本研究彙整、運輸安全網站資料系統

圖 4、105 年大型車輛前十大肇因

3.2 「大型車輛裝設車輛安全設備推動計畫」相關說明

台灣地狹人稠，再加上汽機車及大型車輛常有混流行駛之特性，常因大型車輛轉彎視野死角及內輪差之情況，導致機慢車、小型車與大型車輛之嚴重交通事故發生，因此為降低大型車輛因轉彎視野死角問題，交通部於民國 106 年 10 月 23 日訂定並頒布「交通部公路總局使用中大型車輛加裝行車視野輔助系統補助規定」(以下簡稱本補助規定)，以鼓勵使用中大型車輛加裝行車視野輔助系統，包括行車視野輔助系統、轉彎及倒車警報裝置、外部近側視鏡及雷達偵測系統，提高大型車輛之行車安全。

本補助規定主要補助對象為使用中大型車輛未設置行車視野輔助系統等安全設備(不含使用中市區公車及公路客運車輛、政府機關及國營單位所屬大型車輛)，並優先補助領有臺灣港務股份有限公司核發國際商港港區車輛通行證之大型車輛(國際商港港區車輛通行證有效期限在 1 年以上)及營業遊覽大客車，其補助經費來源為由交通部科技顧問室智慧運輸系統發展建設計畫項下支應。

本補助規定所補助之行車視野輔助系統可分為「標準型行車視野輔助系統」及「替代型行車視野輔助設備」等兩大類型，前者包含行車視野輔助系統(須符合車輛安全檢測基準第 71 點規定，請參閱附件二)及轉彎及倒車警報裝置(須符合車輛安全檢測基準第 11 點規定，請參閱附件二)；後者則包含雷達偵測系統、轉彎及倒車警報裝置(須符合車輛安全檢測基準第 11 點規定，請參閱附件二)及外部近側視鏡(須符合車輛安全檢測基準第 23 點規定，請參閱附件二)；本補助規定之補助金額之核定分為兩階段進行，第一階段以補助前述「標準型行車視野輔助系統」為主，並限額 2,000 輛，額滿則進行第二階段「替代型行車視野輔助設備」。

四、應用與討論

4.1 駕駛員實際使用車輛相關設備之觀測方式

4.1.1 影像觀測實驗架構說明

影像觀測主要分為四支影像，包含車內駕駛座、車外左側、車外右側、

車外後側。車內駕駛座影像需紀錄車輛動作、駕駛是否查看道路狀況、駕駛查看左右後視鏡、螢幕顯示器及外部近側試鏡之觀看次數等；車外分為左側、右側及後側，並須紀錄車外對象以及動作反應；另需記錄車輛動作時之最低速度，紀錄項目與內容如圖 5 所示。

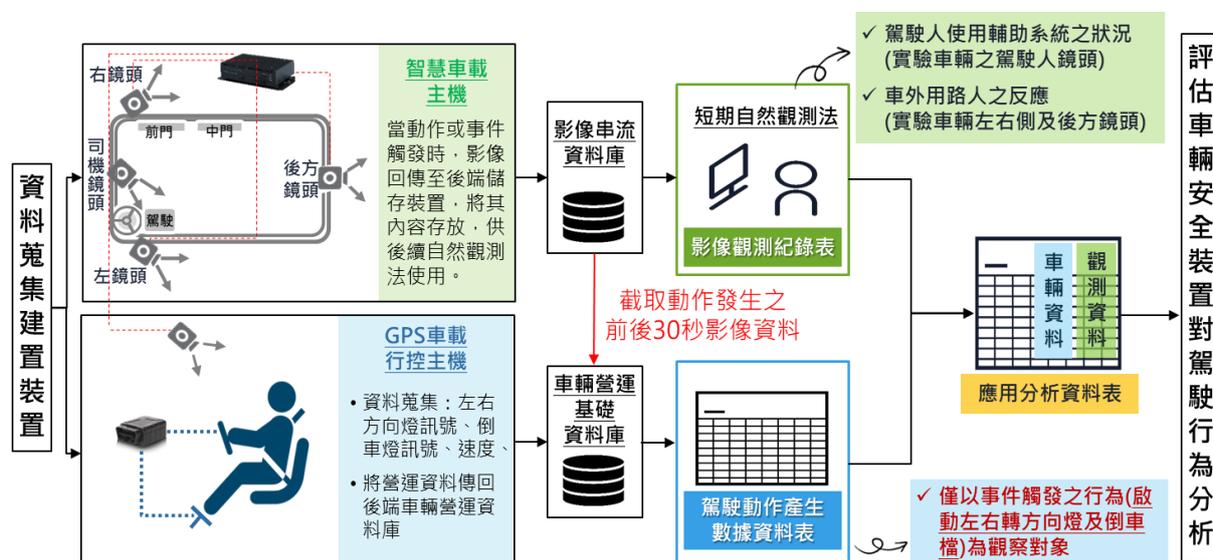


圖 5、影像觀測紀錄表架構圖

4.1.2 影像觀測紀錄表表單設計與說明

本研究影像觀測之主要目標為觀測駕駛員於行駛車輛時是否有使用車輛安全設備。首先，針對車輛行駛之標準動作進一步進行資料蒐集，並參考道路交通事故調查表之行動狀態，將車輛於道路行駛之各種可能羅列於表，另透過道路交通管理處罰條例及大型車駕照考試須知等相關規範針對前述行動狀態所對應之標準動作進行盤點。本研究主要觀測之車輛安全設備主要以左右轉彎及倒車時之行動狀態，包含左轉彎、向左變換車道、右轉彎、向右變換車道、路邊起步、路邊停車及倒車，各項行動狀態之觸發事件及應觀察之範圍進行彙整如表 2 所示。

表 2、本研究歸納觀察項目

行動狀態	事件觸發	標準動作	查看範圍
左轉彎/ 向左變換車道	開啟左方向燈	查看前方	道路狀況
		查看後方	左側車外照後鏡
		查看左方	右側車外照後鏡
		查看右方	車內顯示螢幕
右轉彎 /向右變換車道	開啟右方向燈	查看前方	道路狀況
		查看後方	左側車外照後鏡

行動狀態	事件觸發	標準動作	查看範圍
		查看左方 查看右方	右側車外照後鏡 車內顯示螢幕
路邊起步	開啟左方向燈 開啟右方向燈	查看前方 查看後方 查看左方 查看右方	道路狀況 左側車外照後鏡 右側車外照後鏡 車內顯示螢幕
路邊停車	開啟右方向燈 開啟倒車燈/檔	查看右方 查看後方	道路狀況 右側車外照後鏡 車內顯示螢幕
倒車	開啟倒車燈/檔	查看後方	車內顯示螢幕 左右側車外照後鏡 右側車外照後鏡

資料來源:本研究彙整

針對表 2 所提及之查看範圍以及所對應之車輛安全設備進行說明，彙整如表 3

表 3、查看範圍說明

查看範圍	車輛安全設備	查看範圍說明
道路狀況	-	道路路面、車輛等交通狀況
車內顯示螢幕	行車視野輔助系統	行車視野輔助系統之車內顯示螢幕裝設位置，依車輛構造而不同，多位於駕駛座正上方、駕駛座右前方
左側車外照後鏡	左側車外照後鏡 (II類)	左側車外照後鏡裝設位置，車輛左前車頭
右側車外照後鏡	右側車外照後鏡 (II類)	右側車外照後鏡裝設位置，車輛右前側

資料來源:本研究彙整

本研究所設計之影像觀測紀錄表，根據前述之駕駛員行為盤點內容，讓觀測者針對車內與車外影像進行資料紀錄與建檔。

車內影像包括車輛動作、查看道路狀況與否、查看左後視鏡次數、查看右後視鏡次數、查看外部近側視鏡次數及查看車輛輔助系統之螢幕顯示器次數。車外影像分為左側、右側及後側三支鏡頭，主要觀測車外用路人之行為反應，因此將紀錄車外用路人之車種及行為。

表 4、影像觀測記錄項目和內容

記錄項目	記錄內容
車 車輛動作	右轉彎 RT、左轉彎 LT、右變換車道 RLC、左變換車

記錄項目		記錄內容
內		道 LLC、路邊停車 RSP、倒車 R、路邊起步 RSS、資料遺失 LOSS
	道路狀況	駕駛有無注意{0, 1}
	左後視鏡	查看次數{0, N}
	右後視鏡	查看次數{0, N}
	外部近側視鏡	查看次數{0, N}
	螢幕顯示器	查看次數{0, N}
車外	左側主要對象	行人 P、機慢車 M、小型車 S、大型車 L、無 0
	左側次要對象	行人 P、機慢車 M、小型車 S、大型車 L、無 0
	左側主要對象動作	正常 N、減速 SD、加速 RS、閃避 D、倒車 R、無 0
	左側次要對象動作	正常 N、減速 SD、加速 RS、閃避 D、倒車 R、無 0
	右側主要對象	行人 P、機慢車 M、小型車 S、大型車 L、無 0
	右側次要對象	行人 P、機慢車 M、小型車 S、大型車 L、無 0
	右側主要對象動作	正常 N、減速 SD、加速 RS、閃避 D、倒車 R、無 0
	右側次要對象動作	正常 N、減速 SD、加速 RS、閃避 D、倒車 R、無 0
	後方主要對象	行人 P、機慢車 M、小型車 S、大型車 L、無 0
	後方次要對象	行人 P、機慢車 M、小型車 S、大型車 L、無 0
	後方主要對象動作	正常 N、減速 SD、加速 RS、閃避 D、倒車 R、無 0
	後方次要對象動作	正常 N、減速 SD、加速 RS、閃避 D、倒車 R、無 0
	車輛自身動作	正常 N、減速 SD、加速 RS、閃避 D、倒車 R、無 0
	其他	車輛動作速度
事故發生		{0, 1}

資料來源:本研究彙整

4.1.4 觀察設備裝設位置

公路總局補助設備主要為減少大型車輛死角，減少駕駛因盲點造成事故發生之風險，而本研究認為裝設之觀察設備主要目的為觀察車外用路人對於大型車輛行為產生之反應，視野範圍與公路總局補助設備有些許差異。



圖 6、觀察設備與補助設備拍攝範圍之示意圖

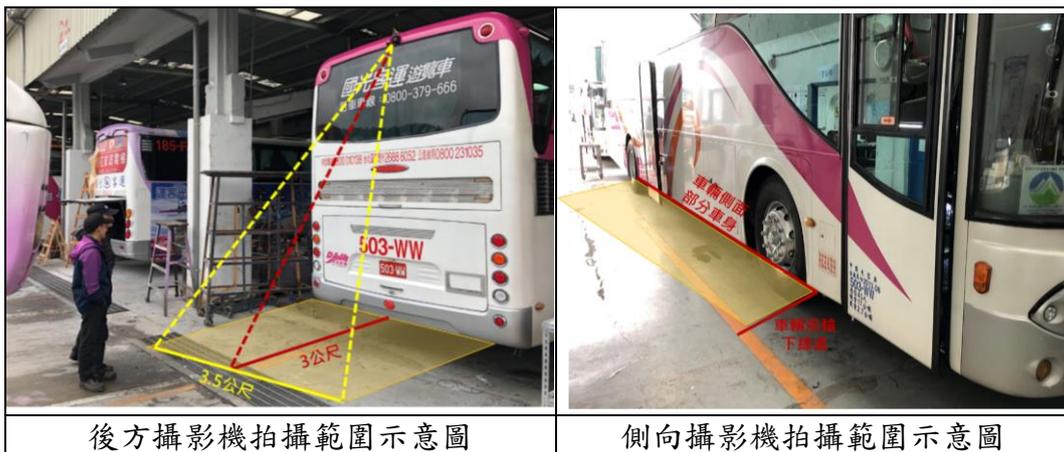
本研究實驗車輛之各類車種進行觀察設備裝設位置與攝影機之拍攝範圍律定一套標準規範，以減少設備裝設位置之差異所造成後續資料蒐集之誤差。

1. 後方攝影機

鏡頭裝設於車輛後方車頂上簷處，拍攝角度應由上往下拍攝，拍攝範圍至少距離車輛後方保險桿三公尺內之範圍，寬度至少 3.5 公尺（需涵蓋車道寬度），工作人員應透過測量工具進行確認。

2. 側向(左右方)攝影機：

鏡頭裝設於車輛左右兩側後視鏡上方，拍攝角度由前往後方拍攝，並沿著車輛側面車體，另拍攝角度應拍攝至車輛前輪前側下緣處，調整角度時應取物體擺設至車輛前輪旁，再以螢幕顯示畫面確認是否涵蓋其範圍。



後方攝影機拍攝範圍示意圖

側向攝影機拍攝範圍示意圖

圖 7、攝影機拍攝範圍示意圖

3. 駕駛座攝影機：

鏡頭應裝設於駕駛座前方車頂或側邊 A 柱附近，以不擋住駕駛

人視線為原則，鏡頭所拍攝範圍應涵蓋駕駛人整體行為動作，包含雙手握在方向盤上、擺頭察看四周、螢幕及後照鏡之角度。



圖 8、駕駛座攝影機拍攝示意圖

4.1.5 影像觀測紀錄之標準程序

根據前述所設計之影像觀測紀錄表，觀察者應以標準程序進行影像觀測與紀錄：

1. 確認車輛資訊：確認車號、車種、行駛日期以及時間是否與記錄表相符。
2. 確認行駛動作：確認車輛行駛動作，以判斷影片有效性。
3. 確認影片關聯：確認事件發生時間，以判斷前後事件之關聯性，避免重複記錄。
4. 確認影片資訊：確認影片中方位、行車駕駛輔助系統螢幕顯示器位置等。
5. 記錄駕駛行為：記錄駕駛使用左右後視鏡及螢幕顯示器等次數。
6. 檢視車外情況：依照左右後方鏡頭，分別檢視車外用路人情況以及事件發生時車輛速度並記錄之。
7. 建立資料庫：將記錄之數據彙整於記錄表。

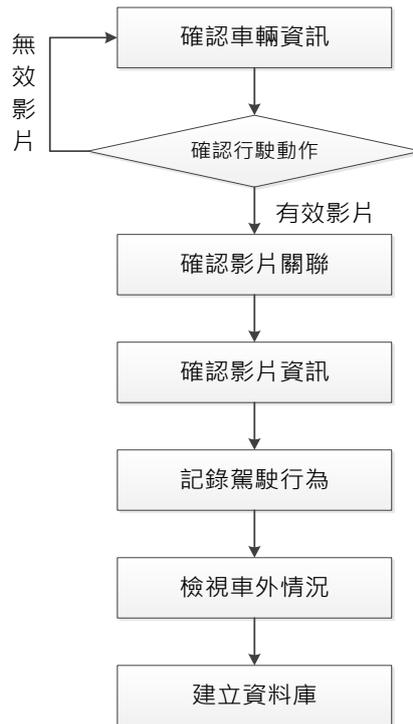


圖 9、車輛行為分析流程圖

4.2 駕駛員問卷調查

除了前述影像觀測記錄之外，本研究認為應輔以駕駛員進行問卷調查，以了解大型車駕駛員對於行車安全輔助設備使用意願以及對於設備的認知與評價，問卷設計初擬架構如圖 10 所示。

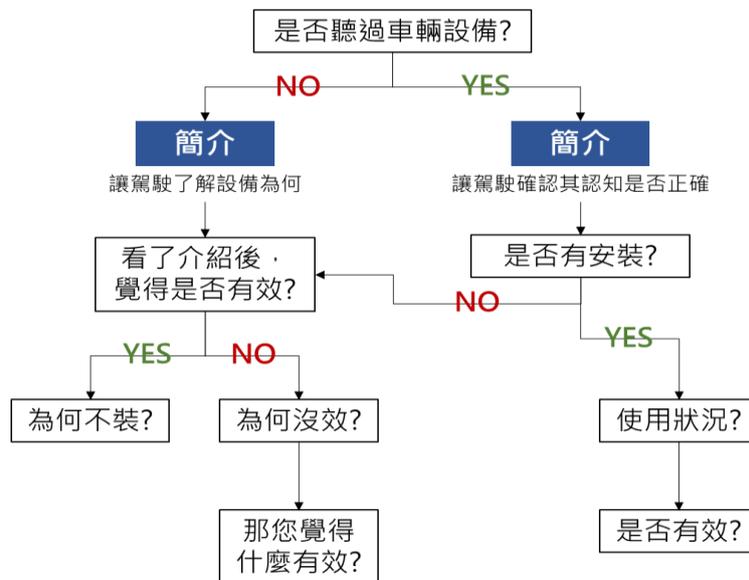


圖 10、問卷設計架構圖

五、結論

大型車一旦發生事故，往往會造成較嚴重死傷，為降低大型車事故發生率，交通部以優化大型車安全配備為主要手段，透過「大型車輛裝設車輛安全設備推動計畫」之補助，鼓勵車主主動積極裝設相關安全設備，以更增進交通安全。為此，本研究係針對國內外大型車相關安全設備與交通安全及駕駛行為進行文獻蒐集彙整，並規劃利用觀察設備蒐集大型車輛駕駛者之行為資料，同時輔以問卷調查以了解駕駛員對於車輛安全設備之認知與評價，進一步分析大型車駕駛員對於「車輛安全設備」之使用成效。

參考文獻

- 交通部統計查詢網，車輛登記數輛統計分析，擷取日期：2018年6月8日，網站：<https://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100>。
- 交通部運輸安全網站資料系統，大型車輛事故統計分析，擷取日期：2018年6月8日，網站：<http://talas-pub.iot.gov.tw/>。
- 林天信(2008)，應用頭部臉部即時追蹤系統於高速公路大客車車外視覺影響事件之模擬研究，中華大學運輸物流與管理研究所碩士論文
- 許峻嘉、董基良、林志勇、胡復光、莊凱翔、張開國、葉祖宏、喻世祥(2014)，大客車節能與安全駕駛行為特性研究，交通部運輸研究所
- 監理法規檢索系統，大型車車輛安全補助設備相關補助計畫概況分析，擷取日期：2018年4月15日，網站：<https://www.mvdis.gov.tw/webMvdisLaw/>。
- Mole, C.D. and R.M. Wilkie(2017), Looking forward to safer HGVs: The impact of mirrors on driver reaction times. *Accident Analysis & Prevention*, 107: p. 173-185.
- Mueller, A.S., R. Sangrar, and B. Vrkljan(2017), Rearview camera system use among older drivers: A naturalistic observation study, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*.
- SHRP2 CrashNearCrashBaselineReport (2016)
- SWOV(2015), Blind spot crashes. 2015: p.6.
- The 100-Car Naturalistic Driving Study Phase II – Results of the 100-Car Field Experiment (2006)
- Udrive 官網，<http://www.udrive.eu/>，擷取日期：2018年2月5日