

## 駕駛者對號誌化平面交叉路口對向直行左轉車輛

### 行車路權感知分析

吳水威<sup>1</sup> 王郁凱<sup>2</sup> 吳政諺<sup>2</sup> 林志榮<sup>2</sup>

#### 摘要

號誌化平面交叉路口乃車輛最容易發生交通事故的地點，然而在綠色燈號下允許車輛左轉運行之號誌化路口，其對向直行左轉車輛間並未因路口號誌化，而消除潛在碰撞之交通衝突與行車動線之相互干擾。本研究將先探究號誌化平面交叉路口對向直行左轉車輛行車路權於法規層面上之意義，再以交通衝突理論、路權理論為基礎，並考量路口中心處、行車位置等交通工程層面因素，透過問卷的模擬情境方法，針對駕駛者進行問卷調查，分析個體駕駛者選擇行為及對號誌化平面路口對向直行左轉車輛行車路權之認知。駕駛者對號誌化平面交叉路口對向直行左轉車輛行車路權感知分析，係為值得深入研究與探討之議題，本研究分析之結果，將可提供交通主管單位作為改善、增修交通法規與提昇交通安全之參考依據。

#### 壹、前言

交叉路口為道路路網系統中車流匯集之處，其對於車流是否能安全順暢的通行影響甚大，尤其是對向直行車與左轉車之間的衝突情形往往成為車輛行駛至路口通行通暢與否的關鍵，因為大多數路口並沒有設置左轉專用號誌，所以左轉車輛常常容易於路口搶先左轉，造成對向直行車駕駛者突然受到驚嚇或者因反應不及而與左轉車輛發生碰撞事故，此乃為日常生活中常見到的情形，卻仍未有完整的相關研究來探討與解決此一重要問題。目前雖然大多數平面交叉路口已設置號誌化系統，但對於綠色燈號下允許車輛左轉運行之號誌化交叉路口，其對向直行左轉車輛間並未因路口號誌化，而消除潛在碰撞之交通衝突與行車動線之相互干擾，仍舊存在著駕駛者本身駕駛行為與交通法規條文間有所相互矛盾的情形，例如轉彎車輛應禮讓直行車先通行，但當轉彎車已於路口中心區開始轉彎時，則直行車又應禮讓轉彎車先行，造成部分駕駛者會有加速搶先轉彎的情形出現，因而讓國內駕駛者多年來產生矛盾與困擾。因此，道路交通主管機關曾針對路口對向直行左轉相關的道路交通法規，提出可能產生之對向直行左轉路權判斷不易、路

<sup>1</sup>國立交通大學運輸科技與管理學系副教授。

<sup>2</sup>國立交通大學運輸科技與管理學系碩士研究生。

口中心處不易區分、間接鼓勵路口轉彎車加速左轉等問題進行檢討，故此係一值得研究之課題。本研究將先探究號誌化平面交叉路口對向直行左轉車輛行車路權於法規層面上之意義，再以交通衝突理論、路權理論為基礎，並考量路口中心處、行車位置、行駛速率等交通工程層面因素，透過問卷設計的方式，假設受訪者分別為直行車與左轉車的情況下，利用不同變數所構成的模擬情境，包括車輛相對位置與轉彎軌跡等影響因素，針對個別駕駛者進行問卷調查，藉由問卷信效度分析、交叉分析、假設檢定與變異數分析等統計方法，以分析個體駕駛者選擇行為及對號誌化平面路口對向直行左轉車輛之行車路權認知。

本研究藉由駕駛者對號誌化平面交叉路口對向直行左轉車輛行車路權感知分析之結果，能夠得知國內駕駛者在號誌路口對向直行左轉車輛間之駕駛選擇行為，將可提供交通主管單位作為改善、增修交通法規與提昇交通安全之參考依據，以避免交通法規之缺失或不足所造成駕駛人行車不便或行車事故之發生，故係為值得深入研究與探討之議題。

## 貳、文獻回顧

號誌化交叉路口對向直行左轉車輛通行安全影響因素涉及層面廣泛，如道路交通法規之規範形式、衝突特性與現況分析等，本研究回顧將針對對向直行左轉之相關法規與現況，以及對向直行左轉交通運行特性等相關研究、文獻，進行綜合評析。

依據我國道路交通管理處罰條例第 48 條第 3 款規定『車輛行經交岔路口未達中心處，不得佔用來車道以搶先左轉彎』及第 48 條第 6 款規定『轉彎車不讓直行車先行，或直行車尚未進入交岔路口，而轉彎車已達中心處開始轉彎，直行車不讓轉彎車先行者』，作為對向直行左轉車輛路權優先順序之詮釋；然而該法規對於所謂路口中心處之界定，並無明確之規定。陳志埕等[1]提及道路交通管理處罰條例第 48 條第 3 款之問題徵結，主要在於依據交通部路政司 69.07.26 路台(69)監字第 05629 號函示，交岔路口中心處，係指路口中心，即各道路中心線延伸交岔處的解釋之下，車輛須行經交岔路口中心處始能轉彎之規定。

上述研究雖對路口中心處加以解釋，但對於道路駕駛人而言，在判別路口中心區上實有程度上之困難，蕭永欽[2]用路人各自於不同方向運動狀態下，難以正確、迅速判斷本身與對向車輛於速度或距離上之差異，因而欲判斷「誰先進入交岔路口」、「誰將先抵達中心處開始轉彎」更為困難，此外，由於用路人之視覺感識、辨明、判斷、執行至停車讓行之反應過程，需足夠反應時間完成，若有相對用路人錯誤判斷，即可能發生交通肇事，因而提出該條款表面看似周延合理，實則未充分考慮用路人基本視覺反應與車輛正常操作特性，反致使交岔路口更不安全之疑慮。

就一般駕駛習性而言，吳水威等[3]提出就實際道路交通狀況而言，由於車輛轉彎運行受限於最小轉彎半徑之道路空間需求，在路口寬度較小的交叉路口，左轉車輛進入路口而未抵達中心處前，即須提前轉彎才能順利通行路口，並提及道

路交通管理規則第 102 條第 1 項第 6 款規定『轉彎車應讓直行車輛先行』，在附加規定『轉彎車已達中心處開始轉彎，直行車輛應讓轉彎車先行者』，然而但書之規定卻經常造成駕駛者轉彎加速搶道，以取得優先通行路權之情形，嚴重干擾行車秩序、危害路口通行安全甚鉅。

以上文獻，將輔以本研究藉由問卷調查方式，瞭解用路人對於對向直行左轉法規認知程度，是否直接影響對向直行左轉之駕駛行為選擇，並針對法規與現況之差異作一比較探討。

## 參、理論基礎與研究方法

### 3.1 理論基礎

#### (1) 交通衝突理論

路口係車流匯集、轉換方向之處，易發生事故與混亂。當用路者將車輛由原車道行駛至另一車道，或繼續行駛原車道進入路口時，即與其他車輛發生分流、併流、交叉穿越等運行行為，且用路者間必定因行車軌跡之合併、分離、交叉而產生衝突點。號誌化路口即藉由號誌時制時相之控制，減少、分散或消滅潛在交通衝突點至最低，但由於並非所有號誌化路口皆具有左轉專用保護時相，因此如圓形綠燈管制下之對向直行左轉車輛間仍存有行車軌跡相互干擾與潛在碰撞衝突之問題。

「交通衝突」一詞，Admussen 等[4]將其定義為「兩位或多位道路使用者於時空上彼此迫近，若雙方均不改變其移動則將會發生碰撞之風險情況」，另外交通衝突亦可定義為「由於兩個或者兩個以上交通行為者同一時刻共用同一個交通載體，或者交通行為者與交通載體之間由於設計本身或者外界環境干擾等原因，使得道路交通系統存在安全隱患，至少有一方交通行為者不得不改變原來的行進狀態；若交通行為者受當時生理、心理因素的影響而避險不當、操作失誤或本身能力不夠，則有可能導致交通事故發生的交通事件」[5]。此外，關於交通衝突點，王文麟[6]則定義為「某輛車與另一輛車行車跡線的相交點」，而每一衝突點即為潛在延誤與危險之根源。

#### (2) 路權理論

路口由於分流、併流、交叉穿越等基本運行行為，其潛在交通衝突對路口安全造成極大威脅，因此，相關道路交通法規對於特定時空下之某些臨近路口車輛，規定其必須於先行停車或減速慢行，讓出路權，以讓相對用路人優先通行。一般而言，「路權」係以標誌、標線、號誌等交通控誌設施，或其他管制措施為實施，並以道路交通法規為其表現形式。目前「路權」一詞僅為交通運行學理上之分析，在交通法規中雖並非明確法律權利，但確實為一種用路權利，具有保護用路人之意涵。而路口之路權歸屬，主要係藉由行車管制號誌交互更迭，而控制各行向車流於特定時間之用路權利，以減少交通衝突與增進交通暢流。但個別號誌化路口由於車輛交通量、流向、車速、路況及行人穿越數、路口延滯、車輛停等次數等不盡相同，並非皆具有左轉專用保護時相，或以標誌、標線實施特殊禁止轉向等

管制措施，因而圓形綠燈管制下直行車輛與對向左轉車輛間存有行車動線干擾與潛在碰撞之交通衝突，加上左轉車輛之不同運行軌跡，對於對向直行左轉車輛間之路權歸屬影響極大。因此，本研究由交通法規之角度，分析路口之路權範圍與轉彎軌跡，定義路口對向直行左轉車輛之交通衝突區域如圖 1 所示，作為號誌化平面路口對向直行左轉車輛安全通行情境模擬分析之基礎。

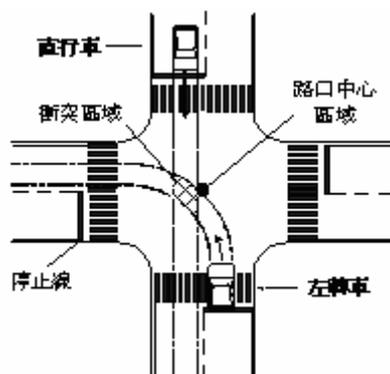


圖 1 對向直行左轉車輛之交通衝突區域

### 3.2 研究方法

#### (1) 信、效度分析 (Validity Analysis)

信度分析是用來檢定各項因素所擷取之變項的內部一致性，若其值愈高，顯示量表內之各變項的相關性愈高，即其內部一致性愈趨一致。一般而言，若 Cronbach  $\alpha$  信度係數大於 0.7 則可以接受，低於 0.35 則效果不彰。本研究中將分別計算大台北與新竹兩地之總量表的 Cronbach  $\alpha$  信度係數，以檢視兩地問卷總量表之信度。

效度是指一個測驗能夠測到該測驗所欲測(研究者所設計的)心理或行為特質到何種程度。效度一般分為內容效度、效標關聯效度與建構效度，本研究採用的是內容效度，即測驗內容能反應所要測量的心理特質，能否達到測量所要測驗的目的。本研究在正式問卷調查前，先進行二次預試調查，由前兩次試調得到之結果，並配合受訪者意見對變數進行刪減，問項內容進行簡化與問題敘述予以修正，且將每個問題都加上示意圖配合說明，以達到提升問卷效度之目的。

#### (2) 描述性統計分析 (Descriptive Statistics Analysis)

採用描述統計分析樣本個人屬性特徵，以瞭解樣本資料在各方面之特性，即針對受測者的背景變項及各駕駛屬性進行敘述性統計分析方法，說明各變數之平均數、標準差、百分比等，藉以了解各變項之一般反應。

#### (3) 相依樣本 T 檢定 (Dependent-sample T Test)

用以比較同組樣本或配對樣本在兩變數的平均數。本研究中用以檢驗同一組受試者對於直行車(或左轉車)之不同行車位置(未到達停止線或已超越斑馬線)，進行不同情境模擬組合分析，以瞭解號誌化平面交叉路口對向直行與左轉行車路權之駕駛行為選擇是否達到顯著水準的差異，進而影響駕駛者之駕駛行為選擇。

#### (4) 單因子變異數分析 (Analysis of Variance, ANOVA)

ANOVA (變異數分析) 在統計中是常見的分析方法，主要是在檢驗兩個以上母群平均數是否相等。因本研究目的主要為探討探討號誌化平面交叉路口對向直行與左轉行車路權優先次序之駕駛行為選擇，從中檢驗三種左轉車輛轉彎軌跡之顯著差異性，進而比較三種軌跡之駕駛行為傾向，此正與 ANOVA 之主要功用相契合，因而選用 ANOVA 作為分析號誌化平面交叉路口左轉與直行行車路權優先次序之駕駛行為選擇之研究方法。

#### (5) 卡方獨立性檢定

兩個變數若皆是名義變數或次序變數，則適合用卡方獨立性檢定來探究兩變數間的相關性。先製作兩分類變數間的交叉表，計算各細格百分比，以了解其分佈情形，再進行 Pearson 卡方獨立性檢定。本研究乃進行駕駛習性與行車速率兩變數間的獨立性檢定，藉以得知駕駛者行經號誌化路口的減速習慣與行車速率影響變數間是否有相關性。

### 肆、問卷設計與調查

本章主要說明本研究問卷調查方法的內容設計與調查方式。4.1 節說明問卷的內容設計，包括受訪者基本資料部分與模擬情境問項兩部份；4.2 節則說明問卷調查方式，包括問卷調查時間地點、調查對象與問卷回收樣本數。

#### 4.1 問卷設計

本研究透過問卷調查方式，分析駕駛者對號誌化平面交叉路口對向直行左轉車輛行車路權之感認。

問卷內容主要分為二部份，第一部份「駕駛屬性」，包括性別、年齡、汽車駕駛經驗(年)、對向直行左轉車輛行車路權觀念一(請問您是否知道『在大部份的情況下，轉彎車輛應讓直行車輛先行』之規定?)、對向直行左轉車輛行車路權觀念二(請問您是否知道根據道路交通管理處罰條例第 48 條第 6 款『當直行車輛尚未進入交叉路口，而轉彎車輛已達中心處開始轉彎，直行車輛應讓轉彎車先行』之規定?)與駕駛習性(請問當您駕駛車輛行經號誌化平面交叉路口時，是否有「減速」的習慣?)共六題。

第二部份「情境模擬」，用以分析駕駛者在不同模擬情境下之駕駛選擇行為；四種模擬情境分別假設駕駛者本身為直行車或左方車、行經號誌路口時本身車輛與對方車輛距離路口停止線之不同相對位置(未駛至停止線或已駛過斑馬線)。四種模擬情境分別為情境一：本身為直行車且未駛至停止線附近、對向左轉車輛未駛至停止線附近(或已駛過斑馬線)、與左轉車輛以三種轉彎軌跡進行左轉；情境二：本身為直行車且已駛過斑馬線、對向左轉車輛未駛至停止線附近(或已駛過斑馬線)、與左轉車輛以三種轉彎軌跡進行左轉；情境三：本身為左轉車且未駛至停止線附近、對向直行車未駛至停止線附近(或已駛過斑馬線)；情境四：本身為左轉車且已駛過斑馬線、對向直行車未駛至停止線附近(或已駛過斑馬線)。駕駛者之駕駛選擇行為反應有「停車、減速、持續前進、加速通過」四種，分別以數值 1、2、

3、4 表示之。

## 4.2 問卷調查

調查時間為民國九十四年八月，調查對象為北部地區自用小客車駕駛者，調查地點在台北縣市及新竹市各路口或監理站進行問卷調查，大台北與新竹市地區各七十五份，總計有效問卷共一百五十份。

本研究之主要研究內容，旨在探討駕駛者對號誌化平面交叉路口對向直行左轉車輛行車路權感認進行分析，針對北部地區（台北縣市與新竹市）之自用車駕駛者進行調查。本研究於駕駛者行為調查程序中，主要依據下列三步驟，分別敘述如下：

- 一、問卷調查地區與時間：本研究訪問北部地區（台北縣市與新竹市）之自用車駕駛者，由問卷調查員至各路口或監理站進行抽樣調查，於九十四年八月間進行路口問卷調查。
- 二、問卷調查對象：本研究目的為調查自用車駕駛者，其對於號誌化平面交叉路口對向直行左轉車輛行車路權之認知與駕駛選擇行為。因此，問卷調查對象為一般自用車駕駛者。
- 三、問卷回收結果：針對北部地區之自用小客車駕駛者進行問卷調查，剔除部份回答不完整及明顯未用心答題的問卷，有效問卷為大台北與新竹市各七十五份，共計一百五十份。

## 伍、問卷結果分析

### 5.1 問卷分析

#### （一）大台北地區

大台北地區問卷抽樣，受訪者共計 75 位，以男性居多，佔 76%；年齡分佈大多介於 18~30 歲之間，高達約 61.3%；汽車駕駛經驗的部分，以駕駛經驗達六年以上的人數為最多，約有 37.3%；在對向直行左轉車輛路權觀念方面，全部的受訪者都表示知道在大部分的情況下，轉彎車輛應讓直行車輛先行的規定，其中有 48% 的受訪者表示知道根據道路交通管理處罰條例第 48 條第 6 款規定，當直行車輛尚未進入交叉路口，而轉彎車輛已達中心處開始轉彎，直行車應讓轉彎車先行之規定；並有 85.3% 的受訪者表示在行經號誌化平面交叉路口時，超過 50% 的機率會減速通過。大台北地區受訪者屬性統計資料如表 1，其問卷情境模擬結果統計如表 2。

表 1 大台北地區受訪者駕駛屬性統計表

駕駛屬性		選項	人數	百分比 (%)
性別		男	57	76.0
		女	18	24.0
年齡		18歲以下	0	0.0
		18~30歲	46	61.3
		30~45歲	8	10.7
		45~60歲	21	28.0
		60歲以上	0	0.0
汽車駕駛經驗		1年以內	16	21.3
		1~3年	20	26.7
		3~6年	11	14.7
		6年以上	28	37.3
直行左轉路權觀念	觀念一	知道	75	100.0
		不確定	0	0.0
		不知道	0	0.0
	觀念二	知道	48	64.0
		不確定	15	20.0
		不知道	12	16.0
駕駛習性 (減速習慣)		偶爾	3	4.0
		有時	8	10.7
		經常	26	34.7
		總是	38	50.6

表 2 大台北地區問卷情境模擬結果統計表 (Cronbach  $\alpha=0.8495$ )

直行車位置	對向左轉車位置	平均數	標準差	直行車位置	對向左轉車位置	平均數	標準差
未駛至停止線	未駛至停止線	2.69	0.59	已駛過斑馬線	未駛至停止線	4	0
	已駛過斑馬線	1.96	0.58		已駛過斑馬線	2.55	0.83
	軌跡一	2.03	0.66		軌跡一	1.72	0.61
	軌跡二	1.75	0.44		軌跡二	1.43	0.62
	軌跡三	1.55	0.78		軌跡三	2.11	1.15
左轉車位置	對向直行車位置	平均數	標準差	左轉車位置	對向直行車位置	平均數	標準差
未駛至停止線	未駛至停止線	2.68	0.87	已駛過斑馬線	未駛至停止線	3	0.77
	已駛過斑馬線	1.91	0.81		已駛過斑馬線	1.75	0.70

利用相依樣本 T 檢定來進行駕駛行為分析，依照受訪者之不同立場（直行車、左轉車）檢定駕駛者在不同情境變數（直行車車輛位置、左轉車車輛位置）下，其駕駛行為之平均數是否相等及哪些配對之情境變數會使其駕駛行為反應具有顯著差異（見表 3），若有顯著者再進一步探討其影響為何。

分析一：以受訪者立場為直行車之感認，檢定當直行車未駛至停止線的情況下，

對向左轉車未駛至停止線與已駛過斑馬線之變數對直行車駕駛者之駕駛行為是否有顯著差異（其虛無假設為兩者平均數相等）；

分析二：以受訪者立場為直行車之感認，檢定當直行車已駛過斑馬線的情況下，對向左轉車未駛至停止線與已駛過斑馬線之變數對直行車駕駛者之駕駛行為是否有顯著差異（其虛無假設為兩者平均數相等）；

分析三：以受訪者立場為左轉車之感認，檢定當左轉車未駛至停止線的情況下，對向直行車未駛至停止線與已駛過斑馬線之變數對左轉車駕駛者之駕駛行為是否有顯著差異（其虛無假設為兩者平均數相等）；

分析四：以受訪者立場為左轉車之感認，檢定當左轉車已駛過斑馬線的情況下，對向直行車未駛至停止線與已駛過斑馬線之變數對左轉車駕駛者之駕駛行為是否有顯著差異（其虛無假設為兩者平均數相等）；

表 3 大台北地區對向直行車與左轉車之相依樣本 T 檢定 (p-value) 表

受訪者立場	固定變數		相依樣本檢定	顯著性
直行車	直行車本身位置	未駛至停止線	對向左轉車位置 (未駛至停止線-已駛過斑馬線)	.000*
		已駛過斑馬線		.000*
左轉車	左轉車本身位置	未駛至停止線	對向直行車位置 (未駛至停止線-已駛過斑馬線)	.000*
		已駛過斑馬線		.000*

註：p<0.05\*；p 值愈小表示樣本資料拒絕虛無假設之證據愈強烈

#### 1. 受訪者為直行車之感認

由表 3 可得知，以受訪者為直行車立場時，此時直行車與對向左轉車車輛間相對位置之相依樣本 T 檢定的結果，皆為拒絕虛無假設，表示直行車與對向左轉車車輛間相對位置之變數，對直行車駕駛者之駕駛行為選擇有顯著差異，並可由表 2 得知其駕駛選擇行為傾向。

分析一：當直行車本身未駛至停止線時，若對向左轉車未駛至停止線時，直行車駕駛人會傾向於持續前進；若對向左轉車已駛過斑馬線時，直行車駕駛人會傾向於減速。

分析二：當直行車本身已駛過斑馬線時，若對向左轉車未駛至停止線時，直行車駕駛人會傾向於加速通過；若對向左轉車已駛過斑馬線時，直行車駕駛人會傾向於持續前進。

#### 2. 受訪者為左轉車之感認

由表 3 可得知，以受訪者為左轉車立場時，此時左轉車與對向直行車車輛間相對位置之相依樣本 T 檢定的結果，皆為拒絕虛無假設，表示左轉車與對向直行車車輛間相對位置之變數，對左轉車駕駛者之駕駛行為選擇有顯著差異有顯著差異，並可由表 2 得知其駕駛選擇行為傾向。

分析三：當左轉車本身未駛至停止線時，若對向直行車未駛至停止線時，左轉車駕駛人會傾向於持續前進；若對向直行車已駛過斑馬線時，左轉車駕駛人會傾向於減速。

分析四：當左轉車本身已駛過斑馬線時，若對向直行車未駛至停止線時，左轉車

駕駛人會傾向於持續前進；若對向直行車已駛過斑馬線時，直行車駕駛人會傾向於減速。

表 4 大台北地區變異數分析 F 值與 Tukey 檢定表

檢 定 情 境	ANOVA (變異數分析)					Tukey (多重比較)		
	變異源	平方和	自由度	均方和	檢定 F 值	配對組合	平均差異	顯著性
分析五	組間	8.720	2	4.360	10.669	軌跡一—軌跡二	.2800	.020*
	組內	90.720	222	.409		軌跡一—軌跡三	.4800	.000*
	總和	99.440	224			軌跡二—軌跡三	.2000	.134
分析六	組間	17.449	2	8.724	12.691	軌跡一—軌跡二	.2933	.077
	組內	152.613	222	.687		軌跡一—軌跡三	-.3867	.012*
	總和	170.062	224			軌跡二—軌跡三	-.6800	.000*

註 1： $F_{0.05}(2,222)=3.04$ ，檢定 F 值若大於臨界值 3.04 時，則拒絕其虛無假設。

註 2： $p < 0.05^*$ ；p 值愈小表示樣本資料拒絕虛無假設之證據愈強烈。

接著，進行單因子變異數分析 (One-Way ANOVA)，來比較對向左轉車於三個不同轉彎軌跡進行左轉行為時，對於直行車駕駛者行為反應之平均數是否相等，對於左轉車駕駛者行為反應之平均數是否相等。由表 4 之 F 值可得知變異數分析結果皆為拒絕虛無假設，即三個平均數不全相等。因此，進一步透過 Tukey 檢定 (Tukey HSD) 來做所有兩兩配對之多重比較，以檢定分析其駕駛行為傾向。以下分別就二個情境進行分析說明：

分析五：由變異數分析的結果得知，當直行車未駛至停止線的情況下，對向左轉車以三種不同轉彎軌跡進行左轉行為時，直行車駕駛者之駕駛行為選擇會有顯著差異；再由 Tukey 檢定結果與表 2 得知，若對向左轉車以軌跡一進行左轉時，直行車駕駛者多傾向採取減速措施；若對向左轉車以軌跡二進行左轉時，直行車駕駛者則較為傾向採取停車措施；而由 Tukey 檢定結果發現，對向左轉車以軌跡二或軌跡三進行左轉行為時，對直行車駕駛者之駕駛行為選擇並無顯著差異，因此，若對向左轉車以軌跡三進行左轉時，直行車駕駛者所採取之駕駛行為與軌跡二類似。

分析六：由變異數分析的結果得知，當直行車已駛過斑馬線的情況下，對向左轉車輛以三種不同轉彎軌跡進行左轉行為時，直行車駕駛者之駕駛行為選擇會有顯著差異；再由 Tukey 檢定結果與表 2 得知，若對向左轉車以軌跡三進行左轉時，直行車駕駛者多傾向採取減速措施；若對向左轉車以軌跡一進行左轉時，直行車駕駛者則較為傾向採取停車措施；而由 Tukey 檢定結果發現，對向左轉車以軌跡一或軌跡二進行左轉行為時，對直行車駕駛者之駕駛行為選擇並無顯著差異，因此，若對向左轉車以軌跡二進行左轉時，直行車駕駛者所採取之駕駛行為與軌跡一類似。

(二) 新竹市地區

新竹市地區問卷抽樣，受訪者共計 75 位，以男性居多，佔 53.3%；年齡分佈以 18~30 歲、30~45 歲與 45~60 歲為主，皆達 30%以上；汽車駕駛經驗的部分，以駕駛經驗達六年以上的人數為最多，高達 57.4%；在對向直行左轉車輛路權觀念方面，81.3%的受訪者表示知道在大部分的情況下，轉彎車輛應讓直行車輛先行的規定，有 62.7%的受訪者表示知道根據道路交通管理處罰條例第 48 條第 6 款規定，當直行車輛尚未進入交叉路口，而轉彎車輛已達中心處開始轉彎，直行車應讓轉彎車先行之規定；並有 76%的受訪者表示在行經號誌化平面交叉路口時，超過 50%的機率會減速通過。大台北地區受訪者屬性統計資料如表 5，而其問卷情境模擬結果統計如表 6。

表 5 新竹市地區受訪者駕駛屬性統計表

駕駛屬性		選項	人數	百分比 (%)
性別		男	40	53.3
		女	35	46.7
年齡		18 歲以下	2	2.7
		18~30 歲	24	32.0
		30~45 歲	24	32.0
		45~60 歲	23	30.6
		60 歲以上	2	2.7
汽車駕駛經驗		1 年以內	12	16.0
		1~3 年	13	17.3
		3~6 年	7	9.3
		6 年以上	43	57.4
直行左轉路權觀念	觀念一	知道	61	81.3
		不確定	12	16.0
		不知道	2	2.7
	觀念二	知道	47	62.7
		不確定	20	26.7
		不知道	8	10.6
駕駛習性 (減速習慣)		偶爾	5	6.7
		有時	13	17.3
		經常	28	37.3
		總是	29	38.7

未駛至停止線	未駛至停止線	2.36	0.73	已駛過斑馬線	未駛至停止線	2.84	0.77
	已駛過斑馬線	2.03	0.46		已駛過斑馬線	2.2	0.75
直行車位置	對向左轉車位置	平均數	標準差	直行車位置	對向左轉車位置	平均數	標準差

	軌跡一	1.97	0.64		軌跡一	1.96	0.53
	軌跡二	1.99	0.69		軌跡二	1.75	0.84
	軌跡三	1.59	0.72		軌跡三	1.83	0.92
左轉車位置	對向直行車位置	平均數	標準差	左轉車位置	對向直行車位置	平均數	標準差
未駛至停止線	未駛至停止線	2.41	0.86	已駛過斑馬線	未駛至停止線	2.73	0.95
	已駛過斑馬線	1.91	0.81		已駛過斑馬線	1.59	0.62

表 6 新竹市地區問卷情境模擬結果統計表 (Cronbach  $\alpha=0.7377$ )

利用相依樣本 T 檢定來進行駕駛行為分析，依照受訪者之不同立場（直行車、左轉車）檢定駕駛者在不同情境變數（直行車車輛位置、左轉車車輛位置）下，其駕駛行為之平均數是否相等及哪些配對之情境變數會使其駕駛行為反應具有顯著差異，若有顯著者再進一步探討其影響為何。其變數情境組合分析如同大台北地區。

表 7 新竹地區對向直行車與左轉車之相依樣本 T 檢定 (p-value) 表

受訪者立場	固定變數		相依樣本檢定	顯著性
直行車	直行車本身位置	未駛至停止線	對向左轉車位置 (未駛至停止線-已駛過斑馬線)	.001*
		已駛過斑馬線		.000*
左轉車	左轉車本身位置	未駛至停止線	對向直行車位置 (未駛至停止線-已駛過斑馬線)	.000*
		已駛過斑馬線		.000*

註：p<0.05\*；p 值愈小表示樣本資料拒絕虛無假設之證據愈強烈

#### 1. 受訪者為直行車之感認

由表 7 可得知，以受訪者為直行車立場時，此時直行車與對向左轉車車輛間相對位置之相依樣本 T 檢定的結果，皆為拒絕虛無假設，表示直行車與對向左轉車車輛間相對位置之變數，對直行車駕駛者之駕駛行為選擇有顯著差異，並可由表 6 得知其駕駛選擇行為傾向。

分析一：當直行車本身未駛至停止線時，若對向左轉車未駛至停止線時，直行車駕駛人會傾向於持續前進；若對向左轉車已駛過斑馬線時，直行車駕駛人會傾向於減速。

分析二：當直行車本身已駛過斑馬線時，若對向左轉車未駛至停止線時，直行車駕駛人會傾向於持續前進；若對向左轉車已駛過斑馬線時，直行車駕駛人會傾向於減速。

#### 2. 受訪者為左轉車之感認

由表 7 可得知，以受訪者為左轉車立場時，此時左轉車與對向直行車車輛間相對位置之相依樣本 T 檢定的結果，皆為拒絕虛無假設，表示左轉車與對向直行車車輛間相對位置之變數，對左轉車駕駛者之駕駛行為選擇有顯著差異，並可由表 6 得知其駕駛選擇行為傾向。

分析三：當左轉車本身未駛至停止線時，若對向直行車未駛至停止線時，左轉車駕駛人會傾向於持續前進；若對向直行車已駛過斑馬線時，左轉車駕駛

人會傾向於減速。

分析四：當左轉車本身已駛過斑馬線時，若對向直行車未駛至停止線時，左轉車駕駛人會傾向於持續前進；若對向直行車已駛過斑馬線時，左轉車駕駛人會傾向於減速。

表 8 新竹地區變異數分析 F 值與 Tukey 檢定表

檢 定 情 境	ANOVA (變異數分析)					Tukey (多重比較)		
	變異源	平方和	自由 度	均方和	檢定 F 值	配對組合	平均差異	顯著性
分析五	組間	7.742	2	3.871	8.334	軌跡一—軌跡二	-1.3333E-02	.992
	組內	103.120	222	.465		軌跡一—軌跡三	.3867	.001*
	總和	110.862	224			軌跡二—軌跡三	.4000	.001*
分析六	組間	1.742	2	.871	1.424	軌跡一—軌跡二	.2133	.217
	組內	135.813	222	.612		軌跡一—軌跡三	.1333	.549
	總和	137.556	224			軌跡二—軌跡三	-8.0000E-02	.806

註 1： $F_{0.05}(2,222)=3.04$ ，檢定 F 值若大於臨界值 3.04 時，則拒絕其虛無假設。

註 2： $p < 0.05^*$ ；p 值愈小表示樣本資料拒絕虛無假設之證據愈強烈。

接著，進行單因子變異數分析 (One-Way ANOVA)，分析方法同大台北地區。由表 8 之 F 值可得知變異數分析結果皆為拒絕虛無假設，即三個平均數不全相等。因此，更進一步透過 Tukey 檢定 (Tukey HSD) 來做所有兩兩配對之多重比較，以檢定分析其駕駛行為傾向。以下分別就二個情境進行分析說明：

分析五：由變異數分析的結果得知，當直行車未至停止線的情況下，對向左轉車輛以三種不同轉彎軌跡進行左轉行為時，直行車駕駛者之駕駛行為選擇會有顯著差異；再由 Tukey 檢定結果與表 6 得知，若對向左轉車以軌跡二進行左轉時，直行車駕駛者多傾向採取減速措施；而由 Tukey 檢定結果發現，對向左轉車以軌跡一或軌跡二進行左轉行為時，對直行車駕駛者之駕駛行為選擇並無顯著差異，因此，若對向左轉車以軌跡一進行左轉時，直行車駕駛者所採取之駕駛行為與軌跡二類似；若對向左轉車以軌跡三進行左轉時，直行車駕駛者則較為傾向採取停車措施。

分析六：由變異數分析的結果得知，當直行車已駛過斑馬線的情況下，對向左轉車輛以三種不同轉彎軌跡進行左轉行為時，直行車駕駛者之駕駛行為選擇並無顯著差異；再由表 6 得知，若對向左轉車無論以何種軌跡左轉時，直行車駕駛者多傾向採取減速措施。

再進一步進行卡方獨立性檢定，為了得知駕駛習性與行車速率間的關係，將台北與新竹兩地區樣本整合來進行統計檢定，首先，繪製交叉表來了解兩變數分佈百分比情形，再進行 Pearson 卡方檢定來得知兩變數間是否具有相關性。由表 9 可得知約八成駕駛者表示在路口有 50% 以上會減速，其中在「經常」與「總是」兩項駕駛習性中可發現行車速率中「稍有影響」所占比例最高分別約為 51.9% 與

43.3%，並由表 10 卡方獨立性檢定表的結果可進一步確認在顯著水準  $\alpha=0.05$  的情形下，應拒絕虛無假設的獨立性，故推論駕駛習性與行車速率間是具有相關性的。

表 9 駕駛習性—行車速率交叉表

			行車速率			總和
			嚴重影響	稍有影響	沒有影響	
駕駛習性	偶爾(10%以下)	個數	0	5	3	8
		駕駛習性內的 %	.0%	62.5%	37.5%	100.0%
		行車速率內的 %	.0%	7.4%	6.4%	5.3%
	有時(10%-50%)	個數	1	6	14	21
		駕駛習性內的 %	4.8%	28.6%	66.7%	100.0%
		行車速率內的 %	2.9%	8.8%	29.8%	14.0%
	經常(50%-90%)	個數	11	28	15	54
		駕駛習性內的 %	20.4%	51.9%	27.8%	100.0%
		行車速率內的 %	31.4%	41.2%	31.9%	36.0%
	總是(90%以上)	個數	23	29	15	67
		駕駛習性內的 %	34.3%	43.3%	22.4%	100.0%
		行車速率內的 %	65.7%	42.6%	31.9%	44.7%
總和	個數	35	68	47	150	
	駕駛習性內的 %	23.3%	45.3%	31.3%	100.0%	
	行車速率內的 %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

表10 駕駛習性—行車速率卡方獨立性檢定表

	數值	自由度	漸近顯著性 (雙尾)
Pearson卡方	21.428	6	0.002*
擬似比	22.626	6	.001
線性對線性的關連	13.940	1	.000
有效觀察值的個數	150		

註：p<0.05\*；p 值愈小表示樣本資料拒絕虛無假設之證據愈強烈。

## 5.2 大台北與新竹地區駕駛者之駕駛選擇行為比較分析

兩地區相同之駕駛行為特性，當受訪者為直行車駕駛時，若直行車未駛至停止線、對向左轉車輛未駛至停止線，直行車輛會採取持續前進之駕駛行為；若直行車未駛至停止線、對向左轉車輛已駛過斑馬線，直行車輛會採取減速之駕駛行為；若直行車已駛過斑馬線、對向左轉車輛未駛至停止線，直行車輛會採取持續前進或加速之駕駛行為。此外，當受訪者為左轉車駕駛時，無論車輛本身位置、對向直行車輛未駛至停止線，左轉車輛會採取持續前進之駕駛行為；若對向直行車已駛過斑馬線，左轉車輛會採取減速禮讓之駕駛行為。

兩地區差異之駕駛行為特性，就大台北地區而言，當受訪者為直行車駕駛時，若直行車輛已駛過斑馬線、對向左轉車輛已駛過斑馬線，直行車輛會採取持續前進之駕駛行為，而新竹地區之直行車輛會偏向採取減速之駕駛行為。

探討直行車位置與對向左轉車轉彎軌跡間對直行車駕駛者之駕駛行為選擇，大台北地區而言，直行車未駛至停止線、對向左轉車以軌跡一左轉時及直行車已駛過斑馬線、對向左轉車以軌跡三左轉時，直行車駕駛者之駕駛行為較傾向於減

速；直行車未駛至停止線、對向左轉車以軌跡二與軌跡三左轉時及直行車已駛過斑馬線、對向左轉車以軌跡一與軌跡二左轉時，直行車駕駛者之駕駛行為較傾向於停車。就新竹地區而言，無論直行車位置，對向左轉車以任何轉彎軌跡，直行車駕駛者皆較傾向於減速（除直行車未駛至停止線、對向左轉車以軌跡三左轉時，直行車駕駛者傾向於停車）。再者，經由卡方獨立性檢定，亦可推論得知駕駛習性與行車速率間是具有相關性的。

## 陸、結論與建議

本研究所設計之問卷主要針對號誌化平面交叉路口對向直行左轉車輛行車路權之感認進行分析，大台北與新竹區駕駛者對於對向直行左轉車輛間之駕駛行為有些許差異，但絕大多數分析結果呈現出車輛間相對位置會顯著影響其駕駛行為，主要仍取決於何者較先進入入口(先行駛過斑馬線)，以作為駕駛行為選擇之主要考量；由本研究得知，當直行車與對向左轉車皆已駛過斑馬線，大台北地區相較於新竹地區，其駕駛者認為左轉車輛會禮讓直行車先行通過，因而直行車駕駛者會傾向持續前進，而新竹地區之駕駛者認為左轉車輛可能會有搶先通過之虞，因而直行車駕駛者會傾向採取減速防範措施。然而，在轉彎軌跡方面，當直行車已駛過斑馬線，則左轉車三種轉彎軌跡大多不具有顯著差異，但大台北地區之直行車駕駛者之駕駛行為較新竹地區保守，直行車駕駛者見左轉車輛已進行左轉行為，無論對向左轉車輛是否過路口中心區域進行左轉，直行車駕駛者多數會傾向於停車完全禮讓，而新竹地區之直行車駕駛者則多數較傾向於減速，其禮讓程度較低於大台北地區。此外，多數駕駛者認為行車速度會對駕駛行為選擇稍有影響，建議未來相關研究亦可考慮進一步將速度變數納入研究中。

## 參考文獻

1. 陳志堃、林龍宵，「交岔路口左轉車輛之路權研究」，警光，民國 92 年 9 月。
2. 蕭永欽，「號誌路口左轉交通安全特性之分析」，中央警官學校警政研究所碩士論文，民國 84 年 6 月。
3. 吳水威等，「號誌化平面十字路口對向直行左轉車輛通行安全之研究」，九十二年道路交通安全與執法研討會，民國 92 年 10 月。
4. Admussen, F. H., and Hyden, C. ,Eds ,“Proceeding of first workshop on traffic conflicts”, Institute of Transport Economics, Oslo/Lund Institute of Technology, Oslo, Norway, 1977.
5. 劉衝、陸化普，「基於交通衝突和微觀駕駛行為的交通模擬與交通安全理論研究」，2004 國際華人交通運輸協會年會論文集，民國 93 年 2 月。
6. 王文麟，「交通工程學理論與實用(修正一版)」，民國 87 年 9 月。