

國立交通大學
運輸與物流管理學系

碩士論文

汽車駕駛人防衛駕駛行為量測及影響因素分析

Exploring Drivers' Defensive Driving Behavior
and Its Affecting Factors

研究生：林彥輝

指導教授：吳宗修

中華民國一〇七年七月

汽車駕駛人防衛駕駛行為量測及影響因素分析

Exploring Drivers' Defensive Driving Behavior and Its Affecting Factors

研 究 生：林彥輝

Student: Yen Hui Lin

指導教授：吳宗修

Advisor: T. Hugh Woo



July 2018

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國一〇七年七月

汽車駕駛人防衛駕駛行為量測及影響因素分析

研究生：林彥輝

指導教授：吳宗修

國立交通大學運輸與物流管理學系

摘要

防衛駕駛定義為在無法控制周圍環境以及其他人行為的情形下，保障生命、時間及金錢的駕駛方式。本研究針對全台地區駕駛人共抽樣 933 份有效問卷，依道路各類情境設計量表探討汽車駕駛人的防衛駕駛行為，並透過 Rasch 模式進行試題難度與受測者執行防衛駕駛之頻率之量測，再利用量測結果去探討其影響因素。結果顯示民眾較容易忽略在平面道路的防衛駕駛；透過相關分析發現男性、教育程度高、開車經驗豐富、每日駕駛時間長、對駕駛技術有信心、日常還會使用機車以及風險感知較高之民眾，進行防衛駕駛行為的頻率也會比較高；而平常較常有侵略駕駛之駕駛人，較少會在道路上採取防衛駕駛行為。本研究建議可以從民眾較少進行之防衛駕駛項目，以及防衛駕駛行為頻率較低的族群，進行宣導教育，以增進道路上行車之安全。

關鍵詞：防衛駕駛、試題反應理論、Rasch 模式

Exploring Drivers' Defensive Driving Behavior and Its Affecting Factors

Student: Yen Hui Lin

Advisor: T. Hugh Woo

Department of Transportation and Logistics Management
National Chiao Tung University

Abstract

The definition of defensive driving is to protect life, time and money in a situation where it is not able to control the surrounding environment and other people's behavior. This study surveyed a total of 933 valid samples from drivers across Taiwan. It was attempted to design a driving behavior questionnaire under different road design scenarios to measure the difficulty of the test questions and the frequency of the defensive driving through the Rasch model, and to explore the affecting factors through the values of the measurement. The results show that people are more likely to ignore the defensive driving on general roads. The correlation analysis revealed that male, higher educated, more experienced, higher daily driving time, strong driving confidence, casual users of a scooter and people with higher risk perceptions will more likely to drive defensively, and drivers who often drive aggressively are less likely to take defensive driving behavior on the road. It is recommended to promote education or design through the defensive driving items that are less implemented by the public and groups with low frequency of defensive driving behavior to enhance the safety of roads.

Key words: Defensive driving, Item Response Theory, Rasch model

誌謝

依稀還記得兩年前入學時懷抱著理想進入交大，時光飛逝，轉眼間，兩年的碩士班生涯即將畫下句點。在這兩年來，最感謝的人就是我的指導教授－吳宗修老師，不只是在論文上的指導，跟著老師做計劃以及做事情也學到了很多課本講義都學不到做人處事的態度與細節，以及許多人生經驗上的分享，都讓我這兩年收穫滿滿。真的非常感謝老師這兩年不厭其煩地諄諄教誨，讓我成長了不少，也謝謝口試委員張新立老師以及吳昆峯老師，在口試時提出寶貴的建議以及需要修正加強的地方，使本論文更加完善。

感謝所有 Woolab 實驗室的學長姊以及學弟妹，在這兩年幫忙了不少，不管是計畫案的協助，以及互相請教問題，都讓我覺得這兩年有你們真好。再來我要感謝常常陪伴我的庭慧，在準備研究所一直到畢業都陪在我的身邊，當我寫論文低落時陪我散散心，也謝謝你一直支持著我、鼓勵我。接著要謝謝我的家人，當我陷入低潮時，總會有個避風港在等著我，替我打氣加油，我未來會努力，成為你們的驕傲。最後，碩士生涯的結束，代表新的人生篇章即將開始，我會繼續努力帶著這兩年收穫滿滿的行囊繼續向前走！

林彥輝 謹誌

2018 7 月

於新竹 交大

目錄

目錄.....	iv
圖目錄.....	vi
表目錄.....	vii
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的.....	5
1.3 研究範圍.....	5
1.4 研究流程.....	5
1.5 研究假設.....	6
第二章 文獻回顧.....	8
2.1 防衛駕駛.....	8
2.2 駕駛量表.....	15
2.3 駕駛能力.....	16
2.4 風險感知.....	17
2.5 Rasch 模式相關文獻.....	18
2.6 文獻小結.....	19
第三章 研究方法.....	21
3.1 試題反應理論.....	21
3.2 Rasch 模式.....	23
第四章 問卷調查.....	26
4.1 問卷設計與項目.....	26
4.2 問卷抽樣.....	28

4.3 問卷初測與修正	31
4.4 正式調查與樣本結構	33
第五章 防衛駕駛與影響因素分析	39
5.1 問卷分析	39
5.1.1 單向度檢測	39
5.1.2 信度檢測	40
5.1.3 試題難度與配適度分析	41
5.2 影響之因素分析	45
5.2.1 單因子變異數分析	45
5.2.2 相關分析	49
5.3 事故交叉分析	52
5.4 研究假設與結果	55
第六章 結論與建議	56
6.1 結論	56
6.2 建議	58
參考文獻	60
附錄一：汽車駕駛人防衛駕駛行為初測問卷	65
附錄二：汽車駕駛人防衛駕駛行為正式問卷	68

圖目錄

圖 1-1 研究架構圖.....	6
圖 1-2 研究流程圖.....	7
圖 2-1 駕駛技能結構圖.....	8
圖 2-2 人車環境介紹圖.....	10
圖 3-1 部分計分門檻.....	25
圖 5-1 受測者難度與試題難度圖.....	44



表目錄

表 1-1 近三年車禍原因統計(件).....	1
表 1-2 民國 92 年~106 年道路交通事故件數.....	2
表 1-3 民國 104 年各縣市道路交通事故受傷人數.....	3
表 1-4 台灣分區事故數與人口車輛登記數.....	4
表 4-1 信度範圍表.....	30
表 4-2 未符合 MNSQ 範圍之初測問項.....	31
表 4-3 問項修改表.....	32
表 4-4 問項刪除表.....	32
表 4-5 問項增加表.....	33
表 4-6 紙本樣本收集.....	34
表 4-7 整體問卷收集情形.....	34
表 4-8 基本個人資料樣本結構.....	35
表 4-9 駕車行為問卷結構.....	36
表 4-10 風險感知試題得分平均.....	38
表 4-11 風險感知分群.....	38
表 5-1 統計量 KMO 判斷準則.....	39
表 5-2 主成分分析.....	40
表 5-3 信度分析.....	41
表 5-4 試題難度與配適指標分析.....	42
表 5-5 試題難度分群表.....	44
表 5-6 個人背景與汽車駕駛人防衛駕駛行為變異數分析.....	45
表 5-7 駕駛行為資料與汽車駕駛人防衛駕駛行為變異數分析.....	47
表 5-8 風險感知與汽車駕駛人防衛駕駛行為變異數分析.....	49
表 5-9 相關係數範圍與其解釋程度.....	49
表 5-10 社會背景與防衛駕駛能力相關程度.....	50
表 5-11 駕車行為與防衛駕駛能力相關程度.....	51
表 5-12 風險感知與防衛駕駛能力相關程度.....	52
表 5-13 相對風險示意表.....	52
表 5-14 性別與事故之相對風險.....	53
表 5-15 使用機車與事故之相對風險.....	53
表 5-16 自評技術與事故之相對風險.....	53
表 5-17 侵略駕駛與事故之相對風險.....	53
表 5-18 超速行為與事故之相對風險.....	54
表 5-19 駕駛頻率與事故之相對風險.....	54

表 5-20 開車經驗與事故之相對風險	54
表 5-21 研究假設與結果	55



第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

自 1908 年第一台普及化的汽車-Ford Model T 發表後大幅改善了現代陸路交通。汽車乃是最方便、安全、舒適、經濟的交通工具，大幅減少了時間與空間上的限制，增加了人與人之間的互動與關係，並提昇運輸功能，發揮交通效益，對國民經濟與生活品質的成長，汽車發展占了很大的因素。

台灣隨著經濟不斷發展，民眾消費提升，汽車市場也在近十年穩定成長。目前台灣車市一年銷售額已經達到 43 萬九千多台接近 44 萬台(2016)，越來越多汽車在路上行駛，使道路上的車輛密度提高，再加上台灣機車數量多，屬於混合車流會導致整個道路系統產生衝突的情況也相對上升，除了造成財物損失，亦會造成生命之危險。

根據警政署統計資料(如表 1-1)，事故發生原因最多出自駕駛人疏失，其次才是道路工程以及車輛之問題。可見在人、車以及路的因素當中人是造成交通事故的主要因素。

表 1-1 近三年車禍原因統計(件)

原因 年分	駕駛人過失		機件故障		行人過失 或乘客		交通管制 缺陷(設 施)		其他		總計
103	301,685	98%	985	0.3%	3,843	1.2%	309	0.1%	1,020	0.4%	307,842
104	299,003	97.9%	946	0.3%	3,895	1.3%	305	0.1%	1,264	0.4%	305,413
105	299,357	98%	936	0.3%	3,572	1.2%	350	0.1%	1,341	0.4%	305,556

以人的因素來說，除了酒駕以及因駕駛技術上的失誤導致車禍外，通常都是因為太過於忽略外在環境而導致肇事。忽略外在環境因素的例子是車禍雙方都以為對方有看到自己，但實際上可能會被其他障礙物或車輛擋住視線。此外也要預先設想並非所有人都遵守交通規則，所以要採取防衛駕駛，防衛駕駛是一種預防事故發生的能力，是一種集駕駛知識、駕駛技能、警覺性、以及決斷力為大成的綜合應用能力。要透過其他用路人的行駛路線或意圖判斷其是否要變換車道、路邊停車、轉彎等其他駕駛行為；因為以台灣的混合車流複雜、人

民遵守交通法規普遍不足來說，要保持防衛性預防駕駛才能使道路駕駛及環境更安全。

在安全駕駛行為及防衛駕駛技巧中，有一項技能是不可或缺的，即「危險感知」(Hazard Perception)能力。所謂「危險感知」是指駕駛者對於相關路況及交通情況能夠儘早查明可能需要採取一些行動的能力，例如針對某些狀況，以改變速度或方向的閃避形式來避免發生危險，亦即運用某些駕駛技能，例如路況掃描、選擇一個安全的行車間隔距離或使用如兩秒法則，透過提前規劃及預防，以降低事故產生的風險。

台灣的駕駛訓練班，主要只是訓練基礎的駕駛技巧，如是否平順地開在道路上、不會壓到車道線、路邊停車及倒車入庫技巧等等，都是屬於駕駛技巧，較少著墨在對於道路環境上安全的感知及預防危險之發生的防衛駕駛，故民眾都是透過拿到駕照後實際上路靠著自身駕駛經驗（發生事故或差點發生事故），慢慢累積自己對於道路上危險風險的認知，來增進其防衛駕駛的觀念。

由表 1-2 可以發現，台灣這十年之死亡車禍已從民國 96 年的 2463 件下降到民國 106 年的 1434 件，平均每年降幅達 4.2%，原因可能是因為車體安全結構提高，醫療進步，導致事故所造成的死亡率降低。然而，A2 事故卻在這十年之間提高了將近一倍，推測原因如前頁所述，民眾購買汽車的數量在這十年穩定成長，在人口沒成長的前提下，道路行駛之汽車增加，會導致車流提高，增加碰撞擦撞之危險，導致整體事故數反而不降反增。

表 1-2 民國 96 年~106 年道路交通事故件數

年分	A1 件數	A2 件數
96 年	2,463	161,508
97 年	2,150	167,977
98 年	2,016	182,733
99 年	1,973	217,678
100 年	2,037	233,739
101 年	1,964	247,501
102 年	1,867	276,521
103 年	1,770	306,072
104 年	1,639	303,774
105 年	1,555	304,001
106 年	1,434	283,942

表 1-3 是交通部運輸研究所提供民國 105 年台灣各縣市交通事故受傷人數之統計，可以發現在市區道路生受傷的件數相較其他地區多很多，推測是因為市區道路車流量較多，與之間密度高，若駕駛人疏忽沒有注意或未保持安全距離，容易發生車禍。經過整理後由表 1-4 可發現整體事故數以北部地區(北北基桃竹苗)數量最多，第二多為南部地區(嘉南雄屏)，其次為中部地區(中彰投雲)，而最少為東部地區(宜花東)。

表 1-3 民國 105 年各縣市道路交通事故受傷人數

縣市	國道	省道	縣道	鄉道	市區道路	村里道路	專用道路	其它	總計
北部地區									
基隆市	52	4	0	2	3,342	10	5	7	3,422
臺北市	217	0	1	0	28,608	70	232	201	29,329
新北市	439	347	1,055	379	39,185	882	391	1,263	43,941
桃園市	449	263	2,635	1,797	28,614	4,804	314	1,811	40,687
新竹市	20	1	0	8	8,478	4	17	22	8,550
新竹縣	141	217	2,217	875	3,570	2,375	90	789	10,274
苗栗縣	140	447	1,056	464	2,102	3,432	74	329	8,044
中部地區									
臺中市	205	44	115	21	65,940	145	151	313	66,934
彰化縣	200	33	1,310	1,524	8,638	10,632	74	359	22,770
南投縣	66	2,409	810	202	1,259	3,219	33	365	8,363
雲林縣	122	217	701	400	2,700	5,882	80	1,159	11,261
南部地區									
嘉義市	13	0	0	0	3,779	5	5	15	3,817
嘉義縣	120	1,531	1,865	1,196	610	1,947	101	331	7,701
臺南市	239	640	202	187	25,227	295	28	129	26,947
高雄市	227	207	36	26	69,544	139	134	382	70,695
屏東縣	29	2,362	1,633	1,746	5,106	6,450	48	458	17,832
東部地區									
宜蘭縣	16	1,996	571	484	2,018	3,146	4	119	8,354
花蓮縣	0	1,020	275	415	2,973	1,729	28	113	6,553
臺東縣	0	775	52	68	2,956	495	10	16	4,372
總計	2,695	12,513	14,534	9,794	304,649	45,661	1,819	8,181	399,846

表 1-4 考量人口數以及車輛數後可以發現中部南部以及東部發生車禍的比率不論對比車輛和人口數都是較北部高出不少。根據進一步探討影響此因素推測大眾運輸比率北部較高，民眾較少選擇開車，降低開車的曝露量，所以事故數可能相較其他地方來的低，本研究仍想要了解不同地區的防衛駕駛能力是否會有差異，故會在調查的範圍擴大為全台灣。

因本研究要抽樣台灣地區的駕駛人，故要透過交通部 2017 年發表的台閩地區自用小客使用狀態報告，來做抽樣樣本的參考，此調查為每兩年進行一次，主要目的在蒐集臺閩地區自用小客車車輛之使用、通勤以及支出情形。本研究摘要此報告中駕駛人性別、駕駛人年紀、駕駛頻率等資訊進行後續抽樣參考的依據，期望實際上的用車情況以及問卷抽樣民眾相符合。

- (一) 民眾有 85%之自用小客車駕駛人會兼用其他交通工具，其中以兼用「機車」比率近 76%最高。
- (二) 自用小客車平均每星期使用天數及平均一天行駛時間皆與兩年前統計依樣，平均每星期使用天數 4.0 天，平均一天行駛時間 1.8 小時。
- (三) 使用自小客車性別比率男性較女性高出近兩倍，男性達 69.2%而女性則是 30.8%。
- (四) 在駕駛者的年紀部分，106 年自用小客車女性駕駛人平均年齡為 46.1 歲，男性駕駛人平均年齡則為 48.7 歲。

表 1-4 台灣分區事故數與人口車輛登記數

	人口數	車輛登記數	事故數	事故數／ 每十萬人口	事故數／ 每十萬車輛
北部地區	10,738,782	2,892,084	144,247	1,442	4,987
中部地區	5,254,421	1,714,157	109,328	2,175	6,378
南部地區	6,286,390	1,799,763	126,992	2,020	7,059
東部地區	1,009,251	294,654	19,279	1,972	6,557

1.2 研究目的

以人的認知為基礎，並根據車輛特性與台灣的交通情境，依據不同各種狀況分類，設計駕駛人較常犯錯之情境設計問卷，讓受測者憑藉自身經驗填答進行分析，透過此研究將駕駛者之防衛駕駛行為頻率與其他因素分析。

綜觀以上，此研究會有以下目的：

- 1.回顧國內外有關於防衛駕駛的文獻，並回顧量測駕駛行為的文獻，加入台灣道路環境的情境，使得量測問項能符合台灣地區的駕駛環境。
- 2.探討影響防衛駕駛行為的因素，如不同個人社會背景如：不同年齡層、居住不同區域、不同的職業等變數、駕駛車輛之經驗和行為以及風險認知。
- 3.透過 Rasch 模式校估出受試者的行為與試題難易度以解決傳統計分較無法提供較嚴謹的校估結果。

1.3 研究範圍

本研究除了要量測汽車駕駛人防衛駕駛之行為另外亦會探討造成台灣地區北中南東事故數差異是否與防衛駕駛行為有相關，故本研究範圍圈定為台灣地區有開過車之民眾，故會施測台灣地區擁有汽車駕照的民眾，因時間人力成本考量，會透過問卷調查進行，以網路問卷在線上發送以及實際紙本於監理站或者是人潮較多之地方進行隨機抽樣調查。

1.4 研究流程

1. 研究背景及動機擬定

透過警政署資料發現台灣道路事故發生原因在人車路三個層面上，以人為產生因素為主要原因，因台灣考照制度僅著重在筆試及路考，較少對於防衛觀念的駕駛去教導，故駕駛往往忽略此觀念，故本研究想探討汽車駕駛人之防衛駕駛行為與其他因素的影響，並界定研究目的、研究範圍以及研究方法。

2. 文獻回顧及整理

搜集與整理本研究所欲瞭解與分析內容之相關資料，包含國內外相關文獻之回顧與評析，以作為選定適當之研究方法的問題研究之理論基礎。

3. 模式與研究方法建構

建構一個對於防衛駕駛行為問卷，並根據台灣特有的道路環境設計，使用問卷調查法以及 Rasch 模式分析。

4. 問卷收集及彙整分析

根據防衛駕駛行為之項目做出設計題目，並開始發放問卷，回收問卷來做彙整，並透過模式來分析不同的變異數與防衛駕駛行為的影響以及何項能力是駕駛人較欠缺的。

5. 結論與建議

透過分析結果，提供有關當局教育訓練、法令訂定以及對於民眾正確駕駛觀念宣導。

1.5 研究假設

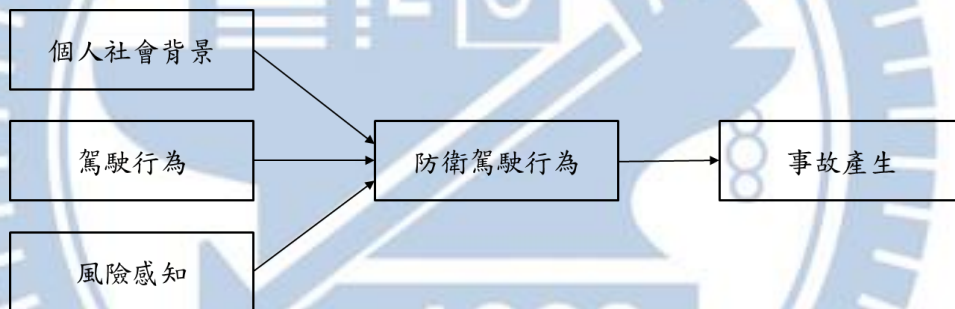


圖 1-1 研究架構圖

本研究認為汽車駕駛人防衛駕駛行為會受到個人社會背景、駕駛行為以及風險感知能力所影響，而事故的產生會受到防衛駕駛行為之影響。個人社會背景包含了年齡、性別、居住區域、婚姻狀態等因素，而在開車行為的部分包括了開車的頻率、開車的經驗、是否有侵略駕駛、是否使用其他運具等因素。本研究也對於風險感知程度是否會影響到防衛駕駛行為有假設：風險感知越高者，防衛駕駛行為頻率越高。

根據以上本研究提出了幾項假設：

1.個人社會背景對於防衛駕駛行為會有顯著的影響。

2.不同地區的民眾防衛駕駛行為有顯著的差別。

- 3.防衛駕駛行為與駕駛經驗年分呈現正相關。
- 4.事故對於防衛駕駛行為存在負相關的關係。
- 5.侵略性駕駛與防衛駕駛行為存在負相關。
- 6.風險感知與防衛駕駛行為存在正相關。



圖 1-2 研究流程圖

第二章 文獻回顧

本章文獻回顧第一部份介紹防衛駕駛的定義及防衛駕駛之項目，作為問卷問項的參考，第二部分整理駕駛行為量表，包含了駕駛行為問卷、駕駛行為量表以及駕駛技能量表，第三部分整理了駕駛能力的相關文獻，第四部份介紹風險感知相關文獻以及對於駕駛行為的影響，最後一部分則是研究方法—Rasch 模式的相關文獻。

2.1 防衛駕駛

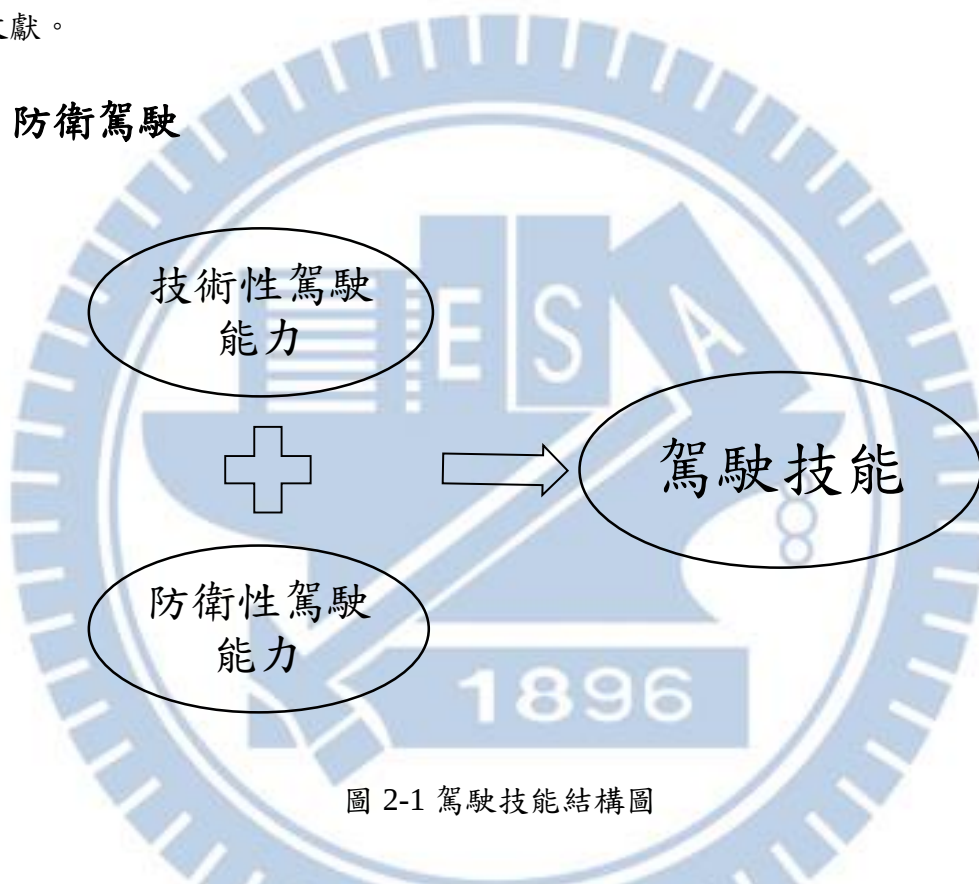


圖 2-1 駕駛技能結構圖

根據機動車輛操作安全實施規程（Safe Practices for Motor Vehicle Operations, ANSI/ASSE Z15.1）定義：防衛駕駛為在無法控制周圍環境以及其他人行為的情形下，保障生命、時間及金錢的駕駛方式。而在美國國家安全協會的防衛駕駛課程也使用上述的定義。防衛駕駛是在交通規則及基本駕駛技能以外的訓練課程，其目的是為了預期的危險情形，在有惡劣的外在條件(氣候)或是其他駕駛人的失誤的情況下，仍可以減少車禍的風險。防衛駕駛可以藉由遵守一系列的準則來達到，包括確保前方安全距離、兩秒定律，以及其他駕駛的技巧。

根據 Spolander(1983)將駕駛技能分為兩個部分，一為技術性駕駛技能，另一

部分為防衛性駕駛技能；技術性駕駛技能較著重在操控應變的能力，而防衛性駕駛技能是預防事故的能力。

在世界各地都有開設防衛駕駛的課程，National Safety Council(美國國家安全協會)提供了線上課程，供民眾可以透過線上直接觀看課程，而其提出防衛駕駛由 R、U、A 三項組成。R 代表 Recognize the hazard, 表示要認知危險，U 代表 understand the defense, 要了解防衛駕駛並避開危險，而 A 代表 Act correctly, In time, 要即時做出正確的反應。

在紐西蘭 DT Driver Training 的組織中，也提到了防衛駕駛課程可以幫助駕駛者了解風險並避開風險，而其課程採行實際道路駕駛與線上課程並行，並歸納出防衛駕駛課程包含了(1)了解駕駛的人為因素、(2)在道路風險還沒產生事先預防、(3)了解防衛駕駛技巧、(4)控制自己疲勞以及分心行為、(5)了解煞車距離、(6)了解車輛的極限、(7)對自己車輛位置清楚、(8)在起步前確定車輛狀況、(9)緊急煞車及車禍預防。

DMV.ORG 網站所提到的防衛駕駛主要可以分為以下幾個方向 (1)、做好準備非預期的道路情況、(2)控制自身車速、(3)保持可接受之安全距離、(4)提早預判到其他駕駛人反應、(5)在各種天氣環境或道路安全駕駛、(6)隨時保持注意力集中不分心。

IHSA magazine 也提到要如何成為一位具有防衛駕駛能力的駕駛者，透過(1)了解道路法規、(2)保持心理及生理上的狀況並能安全駕駛、(3)確保自己的車輛是可以順利運作的、(4)隨時注意旁邊其他駕駛者的狀況、(5)控制自己的情緒、(6)在道路上行車以「讓」為主要的原則。

Shimosak 等人(2014)透過實際的駕駛資料在日本的郊區研究防衛駕駛能力，並透過 inverse reinforcement learning (IRL)建構出更為適當的模型來量測防衛駕駛能力，並區分新手駕駛以及有經驗駕駛，也將方法應用於新手駕駛發現此方法可以成功提取想要關注的環境因素，並發現有經驗駕駛之防衛駕駛能力相較於新手駕駛來的高。

Tzirakis 等人(2007)探討防衛駕駛與侵略性駕駛對於汽車油耗的影響，並測試了 12 輛車輛，其中 10 輛為汽油車，2 輛為柴油車。結果發現具有防衛駕駛特

性的駕駛人相較於侵略性駕駛特性之駕駛人，耗油量有明顯得減少，在汽油車的部分減少了 78.5%至 137.3%，而在柴油車的部分則減少了 116.3%至 122.3%。

Planek 等人(1974)收集了 26 州共 8182 位學員有上過 The National Safety Council 防衛駕駛課程(DDC)，並透過調查結果發現事故數降低了 32.8%，此研究也發現，24 歲以下的男性在上過 DDC 課程後，事故的下降相較女性下降不少。

Lund 等人(1985)比較學員上過 The National Safety Council 防衛駕駛課程(DDC)前後，違規率有下降 10%，但對於事故下降程度並沒有顯著的差異。

根據楊明杰(2010)研究機車防衛駕駛能力，以機車在起步、行進、轉彎、停車四類問項來探討機車駕駛人防衛駕駛能力，該研究量測結果發現機車駕駛人最缺乏的防衛性駕駛行為是「我會在騎機車出門前先檢查車輛(如車燈與煞車)」與「我會儘量避免在下雨天的夜間騎機車出門」，皆是屬於起步的範疇，顯示受訪者較容易疏忽騎車出門前應有的防衛性駕駛觀念。而此研究也發現防衛駕駛能力與事故風險呈現負相關。

防衛駕駛乃強調以人的認知為主軸的用路觀念，提醒駕駛人除了注意週遭狀況、勿違規侵犯他人外，更應從目視/耳聽的察覺，進一步認知並預測接下來可能發生意外之情境，進而預先採取必要措施以避免事故的一種駕駛/用路哲學。

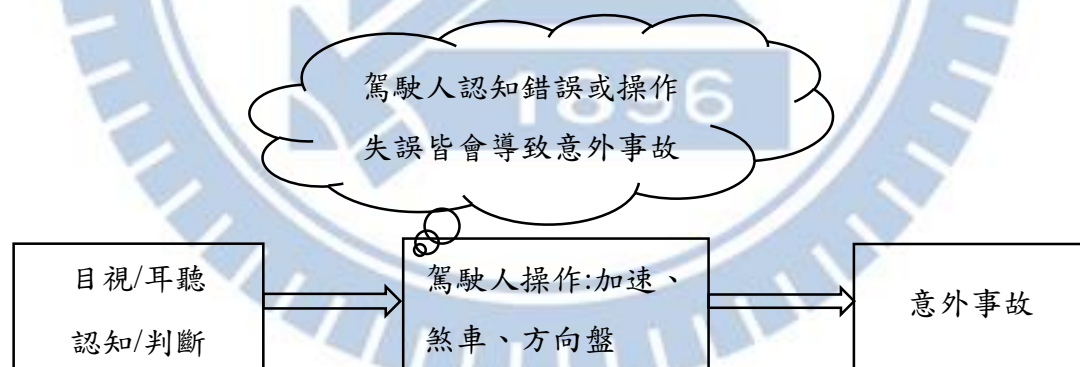


圖 2-2 人車環境介紹圖

來源：ARTC 防禦駕駛教戰手冊

本論文參考 ARTC 所出版之防衛駕駛教戰手冊，並將各種防衛駕駛之項目進行分類，以供設計問項的參考。

一、路口之情形

1.綠燈時應有的防禦考量

經過路口時應將右腳帶著煞車踏板，並看一下左右狀況，以防有其他駕駛人闖紅燈，且若視線遭建築物或車輛遮蔽更應注意。

2.無號誌路口之防禦動作

與綠燈時的情況類似，無號誌路口更應減速至接近停止並觀察左右來車。

3.與機車並排之停車起步

駕車停紅燈時，兩側有機車並排停車時，待機車起步遠離後再起步，因台灣機車密度高，宜多加禮讓機車，避免汽機車爭道。

4.停紅燈時

在路口等待綠燈時，需透過後視鏡注意後方車輛，以防後車煞車不及，可以提早閃避或做好碰撞

二、轉彎與彎道

5.右轉時之行進路線

右轉前儘可能靠右行駛是較佳的防禦路徑；若右側空間還夠大，應禮機車或自行車通行，且右轉時要讓右方所留空間越小以防遭後方機車超車。

6.山路上過彎

在彎道時盡量靠右以預防跨越雙黃線之機車汽車以及大型車，且若不幸發生事故，開在自己車道的車輛也較無肇事責任。

7.路口待轉左彎

當車輛在路口待轉左彎時，也會有遭遇後方車輛追撞的風險，若有安全島的路口待轉時，應盡量將車靠左方，但車身避免打橫，因為車輛打橫時所佔面積較大，增加追撞的風險，且待轉時方向盤應保持中立，若將方向盤提早打好角度若不幸遭後車追撞，可能會將車推撞至對向車

道，造成更大的傷害。

三、坡道

8.坡道駐車

駐煞車（手煞車）作用時，駐煞車來令片溫度可能恰為工作溫度（100℃上下）。但停車一段時間後，煞車來令片溫度可能下降造成摩擦係數降低而致車輛滑動。除此之外可進一步將方向盤作些防禦動作。停車於右邊時，將方向盤向右打；停車於左邊時，將方向盤向左打。且若有滑動之疑慮，可適當地以小石頭頂住輪胎。

四、超車

9.在一線道行駛，前車突然變慢欲由對向超車

在繪製單黃虛線之路段，交通法規是允許逆向超車，但要在安全無虞，對向無來車時才可超車，而超車時，也應注意是否有小路口會有車輛駛出，非必要應避免此超車行為。

10.在超過一線道行駛，前車突然變慢欲向其超車

兩車道路段，若前方車輛突然慢下來，切勿從前車左或右方超車而過，因可能前方有車輛或機車等障礙物。

五、開大燈特殊時機

11.進入隧道

在隧道內行車，若無開啟大燈，一旦停電，一般人瞬間看不見前方本能反應會緊急踩下剎車，而造成連環追撞大事故，而在通氣不良之隧道內，可能造成救援困難或事故擴大之危險。

12.山路駕駛

在山路中，往往可以看到「山區多霧，請開大燈」之標語，一般人可能較不知道，在山區開大燈最主要的目的是在入彎時「讓來車可以透過凸面鏡」清楚發現對方車的存在，增加山路行駛的安全。

六、安全車距

13.在高速公路保持安全距離

在高速公路保持安全距離以能提早做出反應，而一般保持安全車距之建議，如『行車速度 100km/h 時，小型車保持至少 50m、大型車保持至少 70m 安全間距』測輻安全距離能充分利用地標地物，如高速/快速道路之車道白虛線為 5m 間隔，長度 5m，若為 50m 安全車距，可以透過標線抓取 5 段白虛線之間隔（50m），亦可透過高速公路路邊每 100m 之立牌來做為參考依據。

14.煞車時也應注意後方

當遇到道路壅塞時，在煞車時，也應注意後方之安全車距，並緩慢煞停，切忌避免緊急煞車，以防後車追撞。

15.車尾被後車緊跟

若是因自身車速度未達速限，而遭後車以逼車方式緊跟，應加速提高自身速度；若已達最高速限，而後車仍然緊跟，應在適當時機變換車道，禮讓後車，免除不必要的危險，切記行車在外，盡量以禮讓為基礎。

七、遇到大型車

16.跟在大型車後方

由於大型車既高且寬，嚴重影響跟在後面車輛的視野，無法及時發現前方路況，一旦大型車前面有緊急狀況，可能無足夠時間反應而發生追撞。此外大貨車或聯結車的貨斗高度較高，一旦發生追撞，轎車可能滑入車底，直接撞擊擋風玻璃處，而機車則可能直接撞擊駕駛頭胸部，傷亡比一般車輛事故嚴重得多。

17.行駛在大型車兩側

大型車輛兩側常會引起氣流，對於汽車會有輕微車身晃動與不穩定，而大型車的視角盲點比小型車要多很多，當車輛行駛在大型車左右側視角盲點時，大型車駕駛是完全看不到的，一旦大型車變換車道或轉彎時，便可能發生碰撞意外。另外因為轉彎半徑大的關係，大型車右轉時車頭可能會先向左偏再往右轉，左轉時車頭則可能會先向右偏再往左轉。若

此時誤判大型車動向，而恰巧車輛又在大型車側向動線上，極有可能發生意外。

八、停車

18.停車盡量車頭向外

若採車頭朝內方式停車，當準備開車離開時，倒車出來容易因視野受阻而發生危險，如未察覺小孩或來車等；若車頭朝外，則視野較寬、盲點較小。

19.路邊停靠與起步

汽車停靠路邊或路邊起步時，汽車駕駛人除了打方向燈與確認後方來車外，建議行駛路線與速度應緩和平順，並應再確認 A 柱前方是否有人車，如此可讓後方機車有充分時間感知與應變；即使後方機車不予禮讓時，汽車也才有反應的空間。

20.停好車開車門

停車開車門時養成「反手兩段式開車門」習慣，反手就是指內側手，駕駛座者用右手、右前座者用左手開車門，此方法可自然帶動身體轉向看到後視鏡，查看是否有來車，並從略為開啟的門縫觀看到後方情況。

九、其他情境

21.危險警告燈使用時機

當車輛暫停路邊時會使用危險警告燈，或在開車行進當突然遇到前車減速或下大雨時，會將危險警告燈打開，以便讓後方車輛更容易看到自車。不過當警示燈亮起時因為其與方向燈是共用的，方向燈就會失去作用。因此當危險警告燈作動中，最好避免變換車道或轉彎，以免避免後車駕駛的誤判或混淆而發生危險。

22.雙手握方向盤

雙手握方向盤能避免因行駛中外來的突發狀況而需進行閃避的動作，此時若採取單手開車較難以將車輛從閃避動作中再回復到穩定狀態，建議採取 9 點鐘、3 點鐘方位的握點。

防衛駕駛最主要的探討重點-如何避免自身捲入事故。綜觀以上不同情境的交通狀況，駕駛者需要了解不同交通環境所需對應的防衛駕駛行為，舉例來說，不要把道路上之車輛及行人認為都是遵守交通規則的。換句話來說，將其他駕駛者想像會有違規的情況，或是認定視野死角會有車輛，就能提早準備並防禦。

2.2 駕駛量表

有關駕駛行為的研究，大多以問卷方式來觀察駕駛行為特性，雖然目前無特定專門以防衛駕駛能力之量表之國外文獻，但可以參考駕駛行為相關問卷量表以做為本研究問卷設計之參考。

(一)駕駛行為問卷

Reason 等人以自陳式問卷的方式進行研究，此問卷為「駕駛者行為問卷」(Driver Behavior Questionnaire, 簡稱 DBQ)，經過因素分析，結果顯示 DBQ 包含三個共同因素，分別為違規、危險的錯誤和非危險的錯誤。而在 1997 年 Lawton 以 Reason 的量表為基礎發展新的量表。Lajunen 及 Özkan 於 2005 年替 DBQ 新增正向駕駛行為 (Positive Driver Behaviors) 因素，共計有 13 題問項。

(二)駕駛行為量表

Gulian 等人在 1989 年對駕駛者壓力進行研究，進而發展出駕駛者行為量表 (Driving Behavior Inventory, DBI)，用以評估駕駛者主觀壓力感受狀態。經由因素分析，並以平行分析 (parallel analysis) 與陡坡檢驗 (scree tests) 為準則，在 DBI 中獲得五個構面，其分別為駕駛侵略 (driving aggression)、駕駛厭惡與焦慮 (dislike driving and related anxiety)、駕駛警覺 (driving alertness)、超車煩躁 (irritation when overtaken) 與超車緊張 (overtaken tension)。後續仍有許多學者應用 DBI 進行研究，探討 DBI 和其他駕駛因素如駕駛者屬性、駕駛記錄、生活壓力、性格等因素的關連性。

(三)駕駛技能量表

Lajunen 與 Summla 在 1995 年所發展而成的，此量表內容共包含 28 個項目，其中 16 個項目有關駕駛技巧 (如快速抵達、車輛控制) 剩餘 12 項則有關於安全感知。(如避免於車流中競賽、保持安全距離)

2.3 駕駛能力

自我的駕駛能力評估對於安全駕駛有重大的影響。對自身駕駛能力過度自信之駕駛人，會較容易輕忽道路上之危險，也會容易對於風險認知產生偏誤，比方說會超速的人會認為他的駕駛能力較高，能處理因超速產生的危機，所以認知自己比一般駕駛人較不容易發生交通意外，對於交通意外的感認較為薄弱。

Marottoli 及 Richardson(1998)測試了 125 位老年人，並評估了不同駕駛情況的信心，駕駛能力的自我評估和駕駛模式。發現那些開車里程更高、頻率更高的人比其他同齡更有可能把自己的駕駛能力自評為較高。

Mayhew 及 Simpson(1995)認為新手駕駛，特別是年輕男性，對於自我的駕駛能力有過度的自信。

Sundström(2007)對現今駕駛技能自評方式的測量作整體回顧，並依照測量基準點不同將測量方式分為以下三大類：

(1) 以社群比較 (Social comparison) 作為自評基準以問卷方式測量，並將其評比基準納入問項中，例如在駕駛評估量表 (Driving Appraisal Inventory, DAI) 中之問項，「我相信我在道路之駕駛能力比起大部份的駕駛人來的好」。此量表雖有調查方式快速且成本低等優點，但由於問項結構不夠嚴謹，以致容易造成駕駛人自評高估之現象。

(2) 以內部平均為自評基準 (Comparison to an internal criterion) 以問卷方式測量，評比基準為在此抽樣中所有駕駛人所得出的平均駕駛能力，以此基準的測量方式常以駕駛技能調查表 (Driver Skill Inventory, DSI) 來測量之，此為目前多數研究者量測駕駛技能的方法，具有低成本、快速與信度高等優點。駕駛技能調查表 (DSI) 最早由 Spolander 於 1983 年所構建，目的為量測駕駛人之駕駛技能，此量表採自評方式來計算能力。

(3) 以客觀及主觀 (Subjective and objective) 為評比基準，此部分須完成主觀 (問卷方式調查) 及客觀 (實地場地操作) 之技能測量方能比較，例如在路口透過攝影記錄每一位駕駛的行為意象並作分析，此測量方式常為學者探究自我技能是否存在高估問題的方法。雖然此實地觀察研究較具有信度，但其所需時間成本及人力較高。

蔡維唐(民 97)將駕駛技能分為初階駕駛技能、進階駕駛技能與安全駕駛技能等三個構面，並發現受駕駛訓練前與駕駛訓練及考照經歷對於駕駛人往後的駕駛技能影響較不大，意即駕駛人往後駕駛技能大小的決定除駕訓教育外乃由取得駕照後於道路駕駛的經歷所影響。同時也提到認為自我開車技術高的駕駛人，其技術性駕駛技能是較高的，但對於安全駕駛技能則是無顯著關係。

Doherty(1998)學者提到三個改善安全駕駛能力的方法：(1)增進開車駕駛能力、(2)減少或改善不安全的駕駛行為、(3)以心理層面來增加安全駕駛的誘因，為較有效的方法。

Evans(1994)比較澳洲自行訓練與駕訓班訓練之駕駛行為、駕駛能力、駕駛安全，其特性如下：(1)自行訓練比駕訓班考照有較高的開車技巧、(2)駕駛態度、駕駛行為對於自行訓練及駕訓班考照沒有分別、(3)由路徑分析得知，駕駛技巧及安全駕駛確實會影響車禍的發生。

2.4 風險感知

風險感知在英文方面就是 Hazard Perception，在於對風險的感知程度。危險感知的概念，由 Spicer 在 1964 年首次提出。根據不同形式的實驗和不同的測量方法，研究者對危險感知的定義並不統一。如 Wallis and Horswill (2007)探討駕駛人察覺危險的快慢的能力，而非做出反應的快慢。Scialfa et al. (2012)、Wetton et al. (2010)則把危險感知定義為預測前方道路危險情境的能力，並探討對某具體危險做出反應的快慢程度。

Huestegge et al. (2010)則定義其為駕駛人對毫無線索、突然出現的危險的快速定位和反應的能力。基本上各研究者之研究方式探討內容多為受試者對真實交通情境做出即時反應並記錄反應的快慢。該交通情境可能以影片或圖片形式呈現，在時間限制內，要求受試者在短時間內進行反應。

在心理學中，「認知」(cognition)可分為狹義和廣義兩種。狹義的認知是指認識或知道某訊息存在。而廣義的認知是稱所有形式的認識作用，這些認識作用包括有感覺、知覺、注意、記憶、推論、想像、預期、計畫、決定、問題解決，及思想的溝通等等。

根據 Borowsky (2010) 透過道路情境實際研究年齡與經驗對於不同環境的風險感知是否為不同，新手駕駛相較於有經驗的駕駛對於道路風險的感知較為薄

弱；而對於相對不明顯的潛在風險，有經驗駕駛者的覺察能力明顯較佳。

英國運輸部（Department of Transport, DfT）認為風險是任何能導致駕駛者改變速度、行車方向或停車的事物，在一般的情況下，風險可能是靜態的，例如交通號誌、岔路口、彎道，但是在風險意識測驗中，考照者必須要能辨認已形成並且在移動中的風險，例如公車駛離公車停靠站，或是有人突然進入道路。

大多數駕駛者自信於自身有良好的駕駛技術以使他們遠離危險。Sevenson 認為安全宣導效果有限的原因，在於多數人認為該訊息僅與身邊駕駛技巧較差的駕駛者有直接關係；這與 Tayler and Cook (1984) 觀察到的現象一致：傳播媒體播放大量犯罪、違規等畫面，雖然影響整個社會價值觀的判斷，但並沒有影響到個人對風險的判斷，因為個人的行為並非有十分顯著的改變。

荷蘭道路安全研究所（SWOV, 2010）認為目前風險意識的定義相當多，還無法達成共識，但是廣義而言，風險意識為搜索與及時感知潛在危險狀況並且能夠預知交通狀況的發展，根據這種洞察力，駕駛者還要能夠及時決定避免危險的行動，並且能正確地完成行動。因此，SWOV 認為風險意識不應該只是意識到風險而已，還包括能夠評估風險的嚴重度，以及要知道如何反應來避開風險。

Chapman, Underwood, and Roberts(2002)發現當駕駛者從沒經驗變為較有經驗後，最常見的改變就是視覺搜索方式有所改變，特別是當複雜的交通狀況或危險的路況時，新手與資深駕駛者的行為差異相當大，因此研究人員認為視覺搜索方式的缺陷可能與新手駕駛發生某些交通事故有關。

除了駕駛者對本身駕駛能力的過度自信外，特定族群的風險感認亦為道路交通風險感認的研究重點之一，其中以年齡變數尤其受到廣泛注意。有學者認為年輕駕駛者之所以涉入較多事故，在於本身面對駕駛的態度以及低估其潛在的危險。此外，男性與年輕駕駛者為道路交通風險感認程度較低之特定族群。

2.5 Rasch 模式相關文獻

Rasch 模式在 1960 年被心裡統計學家 Georg Rasch 發表時為在心理學統計上之工具，而之後被各領域的學者採用，並推廣到社會科學領域、醫療領域、教育領域、以及交通領域等等。在此節整理了不同領域使用 Rasch 模式的相關文獻，更詳細的研究方法會在下一章作介紹。

張新立等(2009)在「計程車搭乘恐懼量測與其影響因素之探討」中，透過

Rasch 模式進行試題(該研究中之情境)之難度與受測者之恐懼程度量測，並對試題與受測者之配適度進行檢測，以確認量表之可靠度及事宜性。

楊舜棠(2007)在「應用駕駛行為量表探討駕訓教育對道路駕駛行為影響之研究」中，透過 Rasch 模式，透過架構之量表，來衡量駕訓教育前後學員道路駕駛行為之改變。

楊明杰(2010)在機車防衛性駕駛能力的研究，透過 Rasch 模式量測台北地區機車駕駛力之防衛駕駛能力，藉此評比何項能力對於駕駛人較為困難。

錢才瑋、劉歐、王文中(2009)透過 Rasch 模式決定測驗同分時之錄取順序，因傳統通常會利用某些主觀的程序來決定優先錄取的順序，此篇根據 Rasch 模式來分析，除了可圖解分析考生的逐題反應情形，這將使得學習評量除了用以比較個別差異外，還可以發揮個別化的診斷功能

林怡君、張麗麗、陸怡琮(2013)建置國小高年級閱讀理解測驗，研究高屏地區國小五、六年級學童 1,052 人。測驗共 39 題，含文學及訊息文本、選擇題及建構反應題，測「尋找和回憶」、「整合和解釋」及「批判和評鑑」三個閱讀理解認知層次，並透過 Rasch 模式建置之測驗符合客觀測量特性。

Juile R Paliant, Alan Tennant(2007)將 Rasch 模式運用在醫療上量測焦慮與沮喪的量表，此研究也發現了 Rasch 分析在醫療量表上提供了客觀性。

Jürgen Rost, Claus Carstensen, Matthias von Davier(1997)則是透過混合 Rasch 模式來分析人格特質的問卷，相較於單純 Rasch 模式，混合 Rasch 模式更能量測不同人格特質對於多分群的效果。

2.6 文獻小結

防衛駕駛是包含在駕駛能力之下的一個子項目，是對於道路上危險提早預防的駕駛能力，故其廣義定義為「預先察覺事故的能力」。而風險感知對於駕駛行為也會有影響，根據文獻提到男性通常會比女性風險感知程度較弱；年輕駕駛也會較老年駕駛風險感知程度較弱。文獻所提風險感知測量多是運用實際影像或實際開車去測量。

防衛駕駛行為，定義為預防事故發生所產生的預防駕駛行為，隨時都要保有防衛駕駛的觀念，會廣義的從上路前行車的檢查、將車輛從靜止時駛出的過程、在路面上行駛所遇到的各種狀況等去做設計問卷。透過文獻得知駕駛行為量表國

外已經發展出具有公信力之駕駛技能及行為等量表，但防衛駕駛尚無較明確之相關項目，故會參考楊明杰(2010)機車防衛駕駛能力的問項以及 ARTC 防禦教戰手冊之項目設計符合汽車駕駛之各種問項。

而對於駕駛行為的量測方式可分為三類，其中透過問卷以及實地觀察法所評出的駕駛技能較能得到準確的結果，但所花費的時間與人力成本等等是這三個最高的，另外以社群來做量測方式容易使駕駛者過度高估自己的駕駛能力；而透過內部平均為自評基礎的問項乃以情境的方式來呈現，可以讓測量的信度成本考量達到最好的平衡。



第三章 研究方法

一般來說，做研究之研究者所關心的是構念，而非題目或量表本身。例如市場行銷調查想調查自家產品之滿意度，是想調查民眾對於該產品的感受，而不是在問卷上勾選做答之符號，但在很多狀況，紀錄這些受訪者之填答答案，是測量這些感受與期望之最好方法，在這個例子中構念是抽象的無法測量，某種意義上測量數據是對於無法直接觀察到構念的代理變數。在防衛駕駛行為研究亦如此，雖然防衛駕駛行為不是屬於抽象的行為，但因為成本考量無法透過直接觀察駕駛人駕駛行為分析防衛駕駛，會透過問卷調查來測量駕駛人的防衛駕駛行為頻率，而試題反應理論是廣為流傳之測驗理論，Rasch 模式是試題反應理論的延伸，故本節會以此來說明。

3.1 試題反應理論

測驗理論 (test theory) 大致可以分為兩大派別：一為古典測驗理論 (classical test theory, CTT)，另一為試題反應理論 (item response theory, IRT)。古典測驗理論係以整份測驗分數 (test scores) 為主要思考依據的一種測驗理論，而試題反應理論則是以單一試題分數 (item score) 為主要思考依據的一種測驗理論。

古典測驗理論的發展已經非常悠久，且公式計算簡單明瞭，為目前測驗學界使用與流通最廣的理論，但其因理論上的缺失而有以下缺點：

(1) 抽樣變動大：試題困難度、鑑別度與信度指標由當次受測者的表現而決定，幾乎永遠無法獲得一個穩定的試題指標值。

(2) 受測者能力比較困難：受測者能力只能在相同測驗或平行複本測驗中進行比較。

(3) 複本難實施：平行複本測驗非常難編制，且又受到受測者遺忘、焦慮程度、學習新知識與動機的改變而會影響結果，使得受測者能力表現難估計，測驗信度不易達到穩定。

(4) 預測力不佳：因上述幾項原因導致測驗效果不佳，因此預測效果大打折扣。

(5) 等測量標準誤：假設所有受測者的測量標準誤都一樣，然而受測者可能會在不同的問卷或在各次不同的複本測驗中產生許多無法控制的誤差。

因此等測量標準誤假設是幾乎不可能存在真實測驗中，所以後來古典測驗理論便開始發展改良成試題反應理論。

試題反應理論建立在兩個基本概念上：(1) 考生（或受試者）在某一試題上的表現情形，可由一個（或一組）因素來加以預測或解釋，該組因素即稱作「潛在特質」(latent traits) 或「能力」(abilities)（在教育測驗中，該「能力」有時候是指精熟度、知識、技巧、態度，或其他特質名稱）；(2) 考生（或受試者）的作答表現情形與該組潛在特質之間的關係，可以透過一條連續性遞增的數學函數來表示，這條數學函數便稱作「試題特徵曲線」(item characteristic curve, ICC)。

試題特徵曲線即是一條試題得分對能力因素所作的迴歸線(regression line)，這條迴歸線在基本上是非直線的(nonlinear)，但直線的試題特徵曲線也是有可能，端視研究者所選用的試題反應模式(item response model)而定。

試題特徵曲線所表示的涵義，即是指某種潛在特質的程度與其在某一試題上作答(正確)反應的機率之間的關係；這種潛在特質的程度愈高（或愈強），其在某一試題上的作答(正確)反應機率便愈大，反之則愈小。

每一種試題反應模式有其相對應的一條試題特徵曲線。每一條曲線均由兩類成分所構成：(1) 一個或多個試題參數(item parameters)：用來描述該試題的特性。(2) 一個或多個能力（或潛在特質）參數(ability/latent trait parameter)：用來描述考生（或受試者）的潛在特質。因此，選用的試題反應模式所具有的參數個數及其數值的不同，所畫出來的試題特徵曲線，其形狀便不相同。

試題反應理論目前經常探討的為各種試題反應模式與理論、測驗信度與效度、測驗編製(test construction)、測驗等化(test equating)、題庫(item banking)、電腦化適性測驗(computerized adaptive testing)、差異試題功能(differential item functioning)、精熟測驗或認證測驗(mastery testing or licensure testing)、以及各種測驗應用議題(applied issues)等，都屬於試題反應理論的研究範疇。

試題反應理論其實是許多試題反應模式的總稱，當代已經有許多 IRT 模式分別適用在許多不同的測驗情境中，其模式分法可分為以下幾種：(1)根據其所包含的試題參數數目來分，分為單參數的 Rasch 模式、二參數模式與三參數模式；(2)依據計分型態來分，分成二元計分(dichotomous)與多元計分(polytomous)模式；(3)依據適用的作答方式來分，分成評定量尺(rating scale)模式、部分計分(partial credit)模式、名義量尺(nominal scale)模式等。試題反應理論之主要目的在連結受測者對「試題反應組型(Response)」與「潛在特質」之關係，此

種數學關係即所謂之試題反應模式(Item Response model)。

3.2 Rasch 模式

防衛駕駛行為是一種潛在之特質，難以透過直接觀察之技術加以量測，如利用傳統直接依選項順序給予分數方式來進行統計分析，將違反科學假設。因此本研究利用 Rasch 模式來分析上述問題，Rasch 模式理論如下：Rasch 模式之參數為試題困難度(difficulty)，利用試題困難度探討受測者之能力(ability)，而能力及困難度之差異即為受測者在試題上之表現情況。利用受測者在試題上之答題情況測量出試題之困難度，再利用受測者在困難度不同之試題上之表現情況，測量出受測者之能力。

在試題反應理論中，一般簡化模型多僅探討個人能力(ability)與試題難度(difficulty)之差異去描述每個人在整份試題中填答之狀況，其中又以 Rasch 模型為最廣為使用之探討架構。此模型於 1960 年代由 George Rasch 所推展，其理論最主要精神乃透過勝算對數(log odds)之觀念，將每個試題(item)之每個選項(category)上，由受試者整體之回應，校估出該試題之難度(difficulty)。換言之，當多人未答對該題（或多人選擇該題相對較低之選項），即代表該題本身設計之難度較高。當每個試題皆以此方式校估出難度，則可藉由每個受試者在各個難易不同之試題上表現，得到受試者在此份試題上之評量分數。

最早的二元選項（0 或 1）之 Rasch 模型，其基本假設為第 n 個受試者（能力假設為 θ_n ）答對第 i 題（試題難度假設為 b_i ）之機率為 P ，當受測者回答試題時若表示同意就以 1 來表示，模式中認為若表示不同意就以 0 來表示，受測者 n 對於試題 i 會同意的機率為：

$$P(1 | \theta_n, b_i) = \frac{e^{\theta_n - b_i}}{1 + e^{\theta_n - b_i}}$$

受測者 n 對於試題 i 會不同意的機率為：

$$P(0 | \theta_n, b_i) = 1 - P(1 | \theta_n, b_i) = \frac{1}{1 + e^{\theta_n - b_i}}$$

受測者 n 對於試題 i 會同意的勝算比(odds)為：

$$\frac{P(1 | \theta_n, b_i)}{P(0 | \theta_n, b_i)} = e^{\theta_n - b_i}$$

受測者 n 對於試題 i 會同意的 logit 為

$$\ln \frac{P(1 | \theta_n, b_i)}{P(0 | \theta_n, b_i)} = \theta_n - b_i$$

在此模式中的 θ_n 和 b_i 位在同一個量尺上，可以做加減之運算。除此之外這個量尺具有等距的特性。現有二位受試者，其能力分別是 θ_1 、 θ_2 。對第 i 題而言，他們的對數概率比分別為 $\theta_1 - b_i$ 和 $\theta_2 - b_i$ 。兩者相距： $(\theta_1 - b_i) - (\theta_2 - b_i) = \theta_1 - \theta_2$ 。所以不管試題難度是多少，這兩位考生的勝算對數比永遠都是 $\theta_1 - \theta_2$ ，因此對考生能力差距的估計不受試題難度的干擾，所以相較於其他方法較有客觀性。若 θ_1 與 θ_2 相差了一個單位，其對數勝算比也相對的差了一個單位，這就是所謂等距的意思。同理可知， θ_n 也有和 b_i 的特性，因為它們是同一個量尺。

既然 Rasch 模式中所獲得的量尺具有等距的特性，所以可以直接用來進行統計分析，如檢定，變異數分析，相關和迴歸等。Rasch 模式還有一個很重要的特性：明確客觀性 (specific objectivity)。簡單的說，題目的難度和受試者的能力彼此互為獨立，不相干擾。

因為本研究所做的問卷是屬於李克特五尺度，所以透過修改將二元資料應用在多元資料上。Rasch 模式應用在多元計分的部分，是根據 Andrich(1978)對 Rasch 模式的修改，有兩種模式為最常被用來測量受測者之能力與及試題難度之參數，分別為評定量表模式(Rating Scale Model)以及部份計分模式(Partial Credit Model)。評定量表模式只要測量一個試題的所有門檻值，將這組門檻值套用到每個試題上；而部份計分模式是分別測量每個試題的門檻值，因此每個試題的門檻值都不同。部份計分模式與評定量表模式是類似的，唯一的不同的是部分計分模式的每個試題每個選項都有本身的門檻值 F_{ix} (Masters, 1982)，因此，每個試題每個選項的困難度 b_{ix} 表示如下：

$$b_{ix} = b_i + F_{ix}$$

部分計分模式的公式如下

$$\ln\left(\frac{P_{nix}}{P_{ni(x-1)}}\right) = \theta_n - b_i - F_{ix}$$

P_{nix} 表示為第 n 位受測者在第 i 題答第 x 選項的機率。

$$P_{nix} = \frac{e^{\sum_{j=0}^x (\theta_n - b_{ix})}}{\sum_{k=0}^m e^{\sum_{j=0}^k \theta_n - b_{ix}}}$$

在部份計分模式中(Andrich, 1978)，計分不只是對或錯，而是根據受測者回答的情況給予分數。利用圖 3.1 解釋部份計分模式，圖中是某試題的五個選項，相鄰的兩個選項間會有一個門檻值，在此題中共有四個門檻值。在圖中受測者若要由選擇「很不認同」變為選擇「不認同」，則必須要先跳過第一個門檻，凡答對每個選項則給選項分數 1~5 分。能力高的受測者比能力低的受測者更能夠完成較難的選項，如圖中「大致認同」的難度就大於「稍為認同」與「不認同」



圖 3-1 部分計分門檻

Rasch 模式提供評估潛在變數之信度及效度指標(Wright, 1977)。信度指標通常是指測驗者填答各試題的一致性，對於每個試題的問項感受程度不因試題的不同而改變。在 Rasch 模式有試題信度(Item Reliability)及受測者信度(Person Reliability)，Rasch 模式之信度部份觀念源自 Cronbach's α 信度指數。受測者信度為可被 Rasch 模式解釋之受測者變異量與受測者總變異量之比值，而受測者信度介於 0 至 1 之間(Wright, 1977)。

效度是指量測結果如預期測量的目標，也就是問卷的試題必須與研究目標相符合，效度包括有內容效度、建構效度、效標關聯效度等。在 Rasch 模式中，內容效度為測驗所選擇試題是否都量測到同一個概念，也就是模式是否符合單向度假設。Rasch 模式使用適配度(fit)來評估模式是否符合單向度假設，Z standardized fit statistics(Zstd)與均方值(mean square)為 Rasch 模式參數估計值之配適度指標(Wright, 1996)，此兩指標皆可檢測樣本資料是否過度偏離 Guttman Scale。

本研究利用 Rasch 模式對受測者做分析，可準確評估出受測者的反應，並可將試題中題目進行難易度排序，了解試卷題目應如何選取，將同難度的題目分為同一群，以利未來需新試卷時，可隨機挑選群組中試題，而不影響難度，讓每一份試卷題目不同，但難度都一樣。此外此模式最大的優點是可預防同能力受測者因不同問卷而有不同結果。

第四章 問卷調查

傳統研究上對於資料的取得一直是很重要的課題，對於所欲研究對象若需數目較大，一般只能藉由抽樣來達成研究所需的條件，又抽樣方法及過程的設計若不適，則易發生研究結果不能代表母體的現象，因此對於抽樣的過程須得嚴謹方能達成目標效果。

防衛駕駛行為之研究屬於社會科學的研究，本研究因為時間以及成本之考量不透過實際觀測駕駛人之駕駛行為來分析其防衛駕駛行為，會透過問卷內容來量測汽車駕駛人平常駕駛於路上之防衛駕駛行為。

4.1 問卷設計與項目

本問卷量表的建構，是參考楊明杰（2010）研究機車駕駛人防衛駕駛之能力量表，再依汽車與機車的特性不同來設計題目，以及參考了車輛測試中心所出版防禦駕駛教戰手冊並加入了自身對於駕駛人在起步前、行駛平面道路、行駛高速公路、行駛山路以及停車時五種情況題目常會遇到的情境設計，而在最後面加入了探討駕駛人的風險感知。

發展問卷量表之前，必須先針對防衛駕駛的定義與相關文獻進行探討，以了解防衛駕駛的項目並對各種情境作出問項，而問卷之問項採取李卡特五尺度量表，透過量表測量汽車駕駛人防衛駕駛行為頻率。

第一部份：個人基本資料

此部份為受測者個人基本資料之填寫，基本資料包含年齡、性別、居住區域、居住型態、職業與婚姻狀況等，共有六道題目，以瞭解駕駛人社經背景對於防衛駕駛行為是否會有不同之情況。

第二部份：駕駛行為資料

此部份為受測者道路駕駛經驗與駕駛行為之調查，共有 11 道題目。問卷內容包含了平常駕駛車輛頻率、駕駛能力自信、車型、駕駛經驗等問項。舉個例子：因透過文獻得知，駕駛車輛經驗越多的駕駛，對於風險的感認會比較強，而駕駛經驗較少者則較容易會疏忽風險；但相對的經驗多之駕駛容易自認自己駕駛能力高而不那麼謹慎的駕駛；新手駕駛因對於路況不熟，會小心翼翼的謹慎行駛。所

以想研究是否會因駕駛頻率或經驗等其他駕車行為資料影響到防衛駕駛行為。

第三部份：防衛駕駛行為量表

防衛駕駛行為量表係根據駕駛人在起步、行駛平面道路、行駛高速公路、行駛山路以及停車，各種不同環境設計出符合該情境的題目以測試受測者執行防衛駕駛行為的頻率。受測者利用所提供之五種尺度，對各題目選擇最符合自身開車產生問項行為的頻率，這五個選項分別為「從不」、「很少」、「有時」、「經常」與「總是」。

防衛駕駛行為之量表，從起步開始是否先檢查車輛，雖然此與實際駕駛較無關，但因為是要先預防自己在行駛車輛時會受到車輛之影響，故在此加入了行車前之安全預防準備的問項，還包括了是否會繫好安全帶再上路、是否將座椅後照鏡調整到適當位置、是否查看儀表板資訊等等。再來是以平面道路會發生之危險情況，包含了可以前車未打方向燈預判前車之轉彎意圖，或是經過綠燈是否會預測有闖紅燈車輛並加以做出減速、停等紅燈透過後照鏡注意後方車輛行為等等。比較特別的問項是左轉彎時，會先將方向盤回正待可以轉彎時再轉動方向盤，是為了若提早打方向盤等待時，若遭後車追撞，會使車輛橫移距離加大可能會被後車推至對向車道造成更嚴重之事故。

行駛於高速公路之問項，因為是高速行駛，所以保持安全距離變得非常重要，還有若前方有事故或緊急煞車時，是否會透過警示燈提醒後方車輛以免遭追撞。駕駛在山路的部分，以山路較需注意的防衛駕駛能力項目去做問項的設計，包含了是否全時開大燈，注意是否有跨越雙黃線車輛等等。最後則是停車時，是否會注意行人、是否盡量避免停在彎道的情況、盡量車頭向馬路外停放以免要開出車輛時須以倒車方式較容易產生死角，還有特別因應台灣道路環境機車較多，須以兩段式開門預防碰撞到機車之事故。

第四部份：風險認知

以汽車駕駛人對於風險感知去做設計，共計有 7 個子題。調查民眾對於環境的風險是否有感知以及對是否會知道因自身疲勞或者因為氣候路況不佳避開不必要的駕駛風險。

4.2 問卷抽樣

抽樣調查為於母體抽取部分樣本予以調查，利用樣本之調查結果推估出母體的特性，因此，抽樣方式應先觀察母體特性再作抽樣設計方能代表母體。本研究所調查之對象為有開車經驗的人，母體特性資料蒐集不易，基於無限母體之重複出現性與母體不確定性，本研究將以北中南東代表性監理站並輔以線上問卷，較能涵蓋更多民眾。

李仁豪，謝進昌，余民寧(2008)透過試題反應理論來分析憂鬱量表，比較紙本與網路問卷之填答情況並無顯著差異。而且網路問卷具匿名性之優點，受試者比較不會依社會期許的方向填答問卷，本問卷有道德之選項，為避免紙本問卷讓受測者感受到隱私被威脅，使受測者傾向往為自己有利的方向填答，通常是出現較多社會期許的態度或行為表現，因此本問卷之問卷發放方式，除於監理站現場發送紙本問卷外，亦會開放網路問卷供民眾進行填答，此舉可囊括更多不同時空之駕駛人。

根據抽樣理論，若母體為常態分布，信心水準 95%之下，控制誤差在 5%以下所需最少樣本數如以下公式，計算所需最少樣本數為 384 份。

$$n = \frac{Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 \cdot p(1-p)}{e^2}$$

n=樣本個數

Z=在 95%信心水準下常態分配之查表值

p=母體事件出現之機率值

e=抽樣誤差之容許範圍

正式問卷抽樣預計抽取 800 份問卷並依據台灣本島地區人口的比率去做抽樣，本研究所圈定北部地區占全台人口約 46%、中部地區占 22%、南部地區占 27%而東部地區則占 5%，如台灣地區的人口比例所是。故北部地區規劃抽樣 368 份、中部地區 176 份、南部地區 216 份以及東部地區 50 份。

(一)信度

所謂信度(reliability)乃指一量測工具所測得分數之可靠度或穩定性，亦即同一群受訪者在同一測驗上多次量測時具有一致性。因此，信度是指量測之一致性程度。信度包含穩定性(stability)及一致性(consistency)兩方面。穩定性乃指以相同量表在不同時間點針對同一樣本進行重複衡量，其所得之相關程度。所謂一致性則是指同一態度量表各項目間之內部一致性(internal consistency)程度。本研究使用之 Rasch 模型雖屬於試題反應理論(Item Response Theory, IRT)，但在校估過程中，其觀念略等同於傳統測驗理論(CTT)量測之信度概念(Andrich, 1988)，其校估之可靠度越接近 1 時，代表研究所蒐集之評分資料越具穩定性。

陳寬裕、王正華(2010)表示主要衡量信度的方法分別為再測法、複本相關法及內部一致性信度，其中內部一致性信度的 Cronbach's α 係數最常被作為衡量李克特量表信度的一種方法，表 4-1 為 Cronbach's α 係數的判斷準則。

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right)$$

k：問卷量表之項目個數

S_i^2 ：所有受訪者在項目 i 的分數之變異數

S^2 ：所有受訪者在總分的變異數

表 4-1 信度範圍表

α 值	可信程度	不同研究之最低 α 水準
$\alpha \leq 0.3$	不可信	
$0.3 < \alpha \leq 0.4$	稍微可信	沒有參考文獻時
$0.4 < \alpha \leq 0.5$	稍微可信	探索性、有關案例少時
$0.5 < \alpha \leq 0.7$	可信	
$0.7 < \alpha \leq 0.9$	很可信	對研究問題相當瞭解時
$\alpha > 0.9$	十分可信	

(二)效度分析

效度係指測量工具確實能測出所欲測量之特質或功能之程度；一般研究中最常使用「內容效度」及「建構效度」來檢視量表之效度。

本研究採用之 Rasch 模型乃假設所有得分狀況僅受模型中構面所影響，其理論精神在於高(低)能力者理應在項目中得到對應之高(低)得分，亦即其樣本應符合 Guttman scale (Guttman, 1950) 之特性。若樣本內容隨機性過高、採用項目之探索效果不佳、或給分狀況不穩定等情形，此時之樣本結構偏離 Guttman scale 之特性假設，該資料將無法透過 Rasch 模型提供有意義之資訊。此時在模型校估時將採用。

mean square value (MNSQ) 或 standardized t value (Zstd) 指標來衡量效度。配適統計量 (fit statistics) MNSQ 或 Zstd 為效度分析之依據，該統計量又可分為 infit 與 outfit；其中 infit 為加權變異數後之權重，相較於 outfit 的未加權，由於更適合用以判斷試題之配適度，故其使用也用廣泛。根據試題配適度分析原則，建議當樣本數與試題數較少之情況，可檢視配適度指標 Infit Zstd 與 Outfit Zstd 值是否落於 ± 2 之間以檢驗試題是否符合 Rasch 模式之假設。若樣本數夠大時，則可檢視 Infit MNSQ 與 Outfit MNSQ 值，Wright 等人指出若試題之 MNSQ 指標值未落於 0.5 至 1.5 間，視為不良的配適度指標，應將其刪除。在此再對於 MNSQ 進一步說明區間範圍所代表的意義，根據 Linacre (2006) 對 MNSQ 合理範圍的建議，MNSQ >2 表示該題將扭曲或破壞測量系統，MNSQ 在 1.5 至 2 之間表示該題對測量的建構雖不具生產性，但也不具破壞性。MNSQ 在 0.5 至 1.5 之間表示該題對測量具生產性；MNSQ <0.5 ，表示該題對測量有較少生產性。

4.3 問卷初測與修正

在問卷設計初步完成前，必須預先在小範圍內進行測試，稱為初測（pre-testing）。初測的意思是未正式使用問卷之前，先選擇一些與研究群體有相同特性的人來試作這份問卷，主要目的在於幫助研究者發現先前未考慮的問題，例如是否需要刪減題目、問題的順序是否需要改變、施測時間的長短等。另一個目標是為了解發現問卷中是否存在解釋不明確的地方，或問法有錯誤等情況，避免受測者因此情形誤解題目而產生回答產生偏誤。最後透過調查者對調查問卷的反應情況，從而對調查問卷進行修改完善，以保證問卷調查能客觀地進行。

初測時間為 2018/1/22，以親朋好友以及朋友之同事為初測對象，共收集了 61 份問卷，整體信度透過 winsteps 軟體進行信度分析，試題信度 0.92，信度達到接受之範圍，也就是同一群受測者在同一份問卷上其測驗的分數須具一致性，受測者對各試題的選項感受程度不因試題不同而改變。

透過此軟體進行試題配適度分析後，有部分問項未在 MNSQ 定義適當的範圍(0.5~1.5)，亦或者是受訪者的意見認為問題不夠清楚以及重複性質題目如表 4-2，表 4-3，故後續會進行問卷的修改並發展正式問卷。

表 4-2 未符合 MNSQ 範圍之初測問項

題目	Infit MNSQ	Outfit MNSQ
我會定期檢查五油三水	1.59	2.26
當我經過閃紅路段會完全停止確認無車再開	1.65	1.72
我會隨時注意是否有從車縫中竄出的機車	1.68	1.57
遇到巷口我會注意左右來車	1.72	1.62
我很清楚高速公路遇到爆胎處理情形	1.62	1.73
我長下坡時不會放空檔滑行	1.62	1.67

表 4-3 問項修改表

修改前	修改後
我會定期檢查五油三水	我會在開車前檢查車子狀況(胎壓儀表資訊)
我會在開車前檢查胎壓	
我會在開車前檢查儀表資訊是否有異常	
當我經過閃紅路段會完全停止確認無車再開	當我經過閃黃或閃紅燈路段會減速
當我經過閃黃路段會減速	
路邊停車我會先注意車側行人及車輛	我會在停車時注意周邊行人車輛
我在倒車入庫時會注意周邊行人	

初測問卷根據問項較為類似之問項整併為一致性的問項，如起步前的問項「我會定期檢查五油三水」、「我會在開車前檢查胎壓」、「我會在開車前檢查儀表資訊是否有異常」等問項合併為「我會在開車前檢查車子狀況(胎壓儀表資訊)」。

第二部分的平面道路行駛，將「當我經過閃紅路段會完全停止確認無車再開」以及「當我經過閃黃路段會減速」整併成「當我經過閃黃或閃紅燈路段會減速」。

在第五情境停車的問項「路邊停車我會先注意車側行人及車輛」及「我在倒車入庫時會注意周邊行人」，不區分倒車入庫及路邊停車的停車方式，統一合併為「我會在停車時注意周邊行人車輛」。

將試題指標 MNSQ 未符合範圍之題目予以刪除共有「我會隨時注意是否有從車縫中竄出的機車」、「遇到巷口我會注意左右來車」、「我清楚了解高速公路爆胎程序」以及「長下坡時不會放空檔滑行」等四個問項。如表 4-4。

表 4-4 問項刪除表

情境	刪除問項
平面道路	我會隨時注意是否有從車縫中竄出的機車
	遇到巷口我會注意左右來車
高速公路	我很清楚高速公路遇到爆胎處理情形
山路	我長下坡時不會放空檔滑行

加入了平面道路上「當前車或併行之車輛煞車燈亮起我會減速並注意」以及高速公路上容易發生的情境「當左後或右後方車加速駛來而前方有車我會判斷他即將變換至我方車道」，藉此希望更能加強此問卷問項內容。如表 4-5。

表 4-5 問項增加表

情境	增加選項
平面道路	當前車或併行車輛煞車燈亮起我會減速並注意
高速公路	當左後或右後方車加速駛來而前方有車我會判斷他即將變換至我方車道

而本問卷最後一個部份，從汽車安全配備認知改為風險感知的能力，因根據文獻發現風險感認對於開車之意圖會有影響，故將此部分修改為探討風險感知的程度。

4.4 正式調查與樣本結構

本研究於民國 107 年 3 月 22 日至 107 年 3 月 29 日於北中南選取四個監理站進行實體紙本問卷發放，分別為 3/22 於桃園監理站、3/23 台北市區監理站、3/29 台中市監理站以及 3/30 高雄市區監理站。發放方式為前往監理站洽公民眾，如表 4-6，並在發放前先詢問有無開車經驗，界定有開車的民眾進行調查。在網路問卷則於民國 107 年 3 月 21 日至 107 年 4 月 13 日進行發放，本研究網路問卷發放方式參照盧姍玫(2011)與 Fruhen and Flin(2015) 的方法，首先將問卷資訊放置在公開的 PTT 之問卷版、car 版以及各地區專版供使用者填答，也會在實際去監理站發放問卷時，若受訪者趕時間則透過 QR Code 連結至網路問卷的網站以收集更多資料，而本研究也將網路問卷設計為僅允許在相同裝置進行一次調查問卷，以防民眾重新填答，並提供 10 份統一超商禮卷一百元抽獎作為填答之獎勵，以提升填答意願。

本研究總共回收 1030 份樣本，包含紙本問卷回收樣本 112 份，網路問卷回收樣本 918 份，詳如表 4-7。回收之樣本根據(1)資料漏填、(2)資料填寫不合理、(3)回答過度偏向一致來篩選出無效樣本，根據此三種方法篩選出無效樣本共有 97 份，包含紙本問卷之無效樣本 19 份，以及網路問卷之樣本 78 份，扣除無效樣本後，有效樣本共計 933 份，本研究將以這 933 份樣本進行後續之分析。

表 4-6 紙本樣本收集

日期	地點	樣本數
3/22	桃園監理站	27
3/23	台北市區監理站	28
3/29	台中市監理站	33
3/30	高雄市區監理站	24
合計		112

表 4-7 整體問卷收集情形

來源	回收問卷	有效問卷	有效回收率
紙本	112	93	83%
網路	918	840	91.5%
合計	1030	933	90.5%

透過 SPSS 軟體檢測此 40 題防衛駕駛行為問項之 Cronbach's Alpha 值為 0.89，信度達到接受之範圍，也就是同一群受測者同一份問卷上其測驗的分數具一致性，受測者對各試題的選項感受程度不因試題不同而改變。

受訪者基本個人資料經過敘述性統計分析如表 4-8，說明如下：

（一）年齡：在駕駛人年齡的部分透過統計以 26~35 歲的年齡層為最多，達 49.7%，其次則為 18~25 歲以及 36~45 歲的年齡層。相較於調查台灣地區的使用年齡，有偏低的趨勢。

（二）性別：根據正式問卷調查結果，男性所佔比率 71.2%，女性佔 28.8%，比率來說符合參照 1.1.2 節所提台灣地區自小客車使用性別比。

（三）居住區域：在居住區域的部分，北部地區 41.3%、中部地區 27.8%、南部地區 23%、東部地區則為 7.9%，與台灣地區人口分布情況大致符合(表 1-4)。

（四）教育程度：以大專及研究所為比率最高的兩個族群，分別為 67.4% 以及 25.6%。

(五) 婚姻狀態：未婚的情況佔 69.2%，已婚有小孩的情況則為 24.4%。

(六) 職業：在職業的分布屬平均，工、商、公職、學生以及服務業的比率大致上皆相近。

表 4-8 基本個人資料樣本結構

類別	分群	樣本數	百分比
年齡	18~25 歲	253	27.1%
	26~35 歲	464	49.7%
	36~45 歲	180	19.2%
	46~55 歲	29	3.1%
	56 歲以上	7	0.9%
性別	男	665	71.2%
	女	268	28.8%
居住區域	北部地區	386	41.3%
	中部地區	260	27.8%
	南部地區	215	23%
	東部地區	72	7.9%
教育程度	國小(含以下)	2	0.3%
	國中	3	0.3%
	高中(職)	60	6.4%
	大專	629	67.4%
	研究所(含以上)	239	25.6%
婚姻狀態	已婚有小孩	227	24.4%
	已婚無小孩	60	6.4%
	未婚	646	69.2%
職業	工	191	20.4%
	農	12	1.2%
	商	129	13.8%
	公職	119	12.7%
	教	54	5.8%
	服務業	135	14.4%
	學生	147	15.7%
	其他	146	15.6

表 4-9 駕車行為問卷結構

類別	分群	樣本數	百分比
駕車出門頻率	7 天	126	13.5%
	5~6 天	221	23.6%
	3~4 天	162	17.3%
	1~2 天	237	25.4%
	極少開車	187	20.2%
開車經驗	小於 1 年	119	12.7%
	1~9 年	491	52.6%
	大於 9 年	323	34.6%
每天開車時間	2 小時以上	100	10.7%
	1~2 小時	369	39.5%
	半小時~1 小時	260	27.9%
	少於半小時	204	21.9%
車型	轎車	600	64.3%
	休旅車	192	20.5%
	小型掀背車	123	13.1%
	旅行車	18	2.1%
開車難易度	非常容易	267	28.6%
	容易	360	38.5%
	普通	235	25.1%
	稍有難度	61	6.5%
	非常困難	10	1.3%
開車技術	好很多	141	15.1%
	稍好	342	36.6%
	差不多	360	38.5%
	不好	80	8.5%
	非常不好	10	1.3%
有無受指導開車	是	632	67.7%
	否	301	32.3%
超速情況	很常	196	21%
	偶爾	447	47.9%
	極少	223	23.9%
	從來無	67	7.2%

類別	分群	樣本數	百分比
近兩年事故	是	136	14.5%
	否	797	85.5%
侵略駕駛	常有	12	1.2%
	偶爾	120	12.8%
	極少	316	33.8%
	完全沒有	485	52.2%
平時騎乘機車	很常	610	65.3%
	偶爾	169	18.1%
	幾乎沒	86	9.2%
	完全沒有	68	7.4%

受訪者每週使用汽車的頻率分布平均，其中又以使用 1~2 天（25.4%）以及 5~6 天(23.6%)的比率屬最高。而每日開車的時間以 1~2 小時為最多（39.5%）。超過半數之受訪者以駕駛轎車為主（64.33%），其次為休旅車（20.5%）。

受訪者普遍認為自己開車技術與其他人差不多或者比較好，且有將近一半的受訪者認為自己的技術較其他人來得良好(51.7%)。對於駕駛汽車的難度多數認為並不高，僅有約 8%之受訪者認為駕駛難度為偏難及稍難。

在拿取駕照後是否接受熟知開車的人指導部分，多數受訪者表示在初期有他人指導達到 67.7%。另外絕大多數的受訪者皆有超速情況，極少及從來無僅佔受訪者 30%左右。此外在近兩年有發生過事故的比率為 14.5%。有多達 65.3%的人表示很常使用機車，與交通部統計處所做的統計（1.1.2 節）除了駕駛汽車使用機車的比例也有高度符合。

在開車經驗來說，絕大多數的受訪者皆在 0~10 年以及 11~20 年之間，整體的平均數為 8.34 年，而駕駛者較少超過 30 年的開車經驗，故本研究將開車經驗分群為一年以下、一到九年以及大於九年，而此三群以開車經驗一到九年為最高比率。

在第四部分的風險感知問項部分，共有 7 題試題並使用五尺度探討民眾對於道路風險以及是否會避開風險的感知作為統計，首先先進行信度分析 Cronbach's Alpha=0.68，整體上信度為可以接受之範圍，接著得到整題試題得分平均數如下

表 4-10，且整體試題的平均分數為 3.91。每位民眾的風險感知能力之計算方式透過 7 個試題加總統計出分數即為該民眾之風險感知分數，並進行分群以利後續的分析，此 933 位受測者之平均分數為 27.38 標準差為 3.74。

表 4-10 風險感知試題得分平均

問項	平均數
我認為開車本身是有風險的	4.39
我很容易察覺道路環境危險	4.16
當其他駕駛人行為異常我很容易發現	4.12
當我疲勞時會避免開車	4.10
我認為超速是很危險的	3.77
我會盡量避免變換車道	3.65
我會避免在夜晚或雨天開車	3.21
整體	3.91

最後透過分群，將所有民眾風險感知能力分為三個等級：小於 20、介於 20~25 以及大於 25，會在後續進行單因子變異數分析是否會影響防衛駕駛行為，而風險感知之分群之結構如下表 4-11

表 4-11 風險感知分群

類別	分群	樣本數	百分比
風險感知	小於 25	294	31.5%
	25~30	432	46.3%
	大於 30	207	22.2%

第五章 防衛駕駛與影響因素分析

5.1 問卷分析

5.1.1 單向度檢測

因為 Rasch 模式需要滿足單向度的條件，所以在進行參數估計時，需要透過單向度檢驗來檢測是否滿足此條件。一般檢驗單向度除藉由主成分分析或因素分析來檢驗測驗是否有萃取單一主成分或因素外，也可根據第一主成分解釋的變異量至少佔全體變異量的 20%(Reckase, 1979)，或第一因素特徵值與第二因素特徵值的比值大於 2(Lumsden, 1961)來檢驗測驗是否符合單向度假設。本研究以因素分析進行單向度假設檢驗，因素分析的步驟如下：

(1) 資料適合性之評估

一般以 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)值作為資料是否適合進行因素分析之指標，其為針對個變數與整體變數，評估經抽取共同因素後變數間之偏相關比原來變數間之相關性小多少的指標。一般而言，KMO 值大於 0.8 表示資料極為適合進行因素分析，大於 0.6 則為可接受，若小於 0.5 則表示不適合。如表 5-1

表 5-1 KMO 統計量判斷準則

KMO 統計量	因素分析適合性
0.9 以上	極佳的 (marvelous)
0.8 以上	良好的 (meritorious)
0.7 以上	中度的 (middling)
0.6 以上	平庸的 (mediocre)
0.5 以上	可悲的 (miserable)
0.5 以下	無法接受 (unacceptable)

(2) 因素抽取

本研究採取主軸因素法作為參數估計的方法，在因素選取部分，一般採 Kaiser(1960)選取特徵值大於 1 的因素之建議。

利用 SPSS 軟體將汽車駕駛人防衛駕駛能力作因素分析，初步可得 KMO 值為 0.908，表示極為適合進行因素分析，且 Bartlett 檢定亦顯著(p-value=0.000)。萃取出之主成分如表 5-2 所示，可發現第一主成分之解釋變異量為 22.901%，其大於 20%，且第一因素之特徵值與第二特徵值之比值為 3.956，亦大於 2，代表本測驗符合單向度之假設，後續可使用 Rasch 模式進行分析。

表 5-2 主成分分析

主成分	萃取特徵值	解釋變異量	累積解釋變異量
第一主成分	9.160	22.901%	22.901%
第二主成分	2.315	5.788%	28.689%
第三主成分	1.931	4.829%	33.518%
第四主成分	1.694	4.234%	37.752%
第五主成分	1.463	3.659%	41.410%
第六主成分	1.248	3.120%	44.530%
第七主成分	1.231	3.077%	47.607%
第八主成分	1.167	2.918%	50.525%
第九主成分	1.044	2.610%	53.135%
以下特徵值小於 1 省略			

5.1.2 信度檢測

信度係指受測者填答試題的一致性，也就是同一群受測者在同一份問卷上其測驗的分數須具一致性，對各試題的選項感受程度不因試題不同而改變。Henson(2001)認為，若將量表作為基礎研究目的時，信度係數最好大於 0.8，若以發展量測工具為目的時，應大於 0.7。本研究利用 Winsteps 軟體進行 Rasch 模式的校估，並得到試題信度與受測者信度，如表 5-3 所示。本研究之試題信度為 0.89，受測者信度為 0.88，表示本研究所建構汽車駕駛人防衛駕駛能力量表與所蒐集之資料均屬良好。

而在第三章所介紹的 Rasch 模式中，將所有試題的平均難度以 0 logits 為基準，本研究受測者之平均能力為 1.68 logits，表示整體受測者的防衛駕駛能力具有一定程度。

表 5-3 信度分析

試題信度	0.89
受測者信度	0.88
試題平均難度	0
受測者平均能力	1.68

5.1.3 試題難度與配適度分析

試題難度定義為進行某防衛性駕駛行為之抗拒力，若試題難度越高表示受測者越不常執行此防衛駕駛行為，而試題難度越低則表示該防衛駕駛行為較常被執行。

經 Rasch 模式分析之結果如表 5-3 所示，包含各個試題之難度估計值(按其難度由上而下排列)與配適度指標值(Infit MNSQ 與 Outfit MNSQ)。根據試題配適度分析原則，建議當樣本數與試題數較少之情況，可檢視配適度指標 Infit Zstd 與 Outfit Zstd 值是否落於 ± 2 之間以檢驗試題是否符合 Rasch 模式之假設。若樣本數夠大(大於 500)時，則可檢視 Infit MNSQ 與 Outfit MNSQ 值，Wright 等人指出若試題之 MNSQ 指標值未落於 0.5 至 1.5 間，視為不良的配適度指標，應將其刪除。

本研究因樣本數超過 500 故採取上述之 0.5~1.5 作為配適度指標檢驗之標準，可發現幾乎全部題目之 Infit MNSQ 與 Outfit MNSQ 值均落於 0.5~1.5 之間，僅有一題超過為 1.59，因超過不多，予以保留並做後續的因素分析。

透過 Rasch 模式所校估出的試題難度如表 5-4，此表之順序是按照試題難易度做排列，從整體最為困難的題目到最簡單的題目，可以發現整體 40 個試題難度上有一半題目(20 題)為正的，一半的題目為負的。難度為正總共有三題大於 1，其他都介於 0~1 之間。而整體難度最高的題目為起步第一題「我會在開車前檢查車輛狀況(胎壓儀表資訊)」(1.74)，且其為唯一超過全體受測者平均難度(1.68)之題目。次高為平面第 11 題「等待左轉或迴轉時會先將方向盤回正等可以過時再轉方向盤」(1.40)，而除了此兩題外，尚有一題難度也大於 1，則是山路第一題「行駛山路會全時開啟頭燈」(1.00)。

此外在負向的部分代表受測者能完成該防衛駕駛項目的容易程度，負數越多表示駕駛者執行該項防衛駕駛行為頻率越高。本研究發現高速第三題「變換車道

前會打方向燈」(-1.36) 為此份問卷最為簡單的一題，此外在起步第 6 題「我會先注意旁邊是否有來車再起步」(-1.09) 為次簡單之題目。

表 5-4 試題難度與配適指標分析

汽車駕駛人防衛駕駛能力之試題		難度	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
起步 1	我會在開車前檢查車輛狀況(胎壓儀表資訊)	1.74	1.49	1.59
平面 11	等待左轉或迴轉時會先將方向盤回正等可以過時再轉方向盤	1.40	1.50	1.58
山路 1	我會全時開啟頭燈	1.00	1.15	1.24
高速 7	在高速下突然遇到前方塞車我會閃雙黃燈警示後方	0.89	1.59	1.67
平面 1	在平面道路行駛我會雙手握方向盤	0.87	1.20	1.36
山路 2	我會盡量靠山路的右邊行進	0.51	1.41	1.03
高速 1	我在高速公路行駛會雙手握方向盤	0.44	1.24	1.37
平面 5	當我停等紅燈時會透過後視鏡注意後車行為	0.44	0.91	0.92
平面 2	當我在經過路口遇到綠燈時我會放慢速度以預防闖紅燈之人車	0.43	0.92	0.98
高速 6	在高速公路下大雨時我會避免超車	0.41	1.22	1.38
平面 9	我不行駛在大車附近以避免視野被遮蔽	0.39	0.93	0.98
停車 2	我會盡量車頭向外停車	0.37	1.17	1.31
平面 13	與機車並排起步時我會讓機車先行	0.35	0.94	1.05
平面 3	當我經過閃黃或閃紅燈路段會減速	0.22	0.80	0.85
平面 12	左彎時我會擺頭注意 A 柱視野盲點	0.20	0.82	0.84
高速 8	當左後或右後方車加速駛來而其前方有車我會判斷他即將變換至我方車道	0.16	0.75	0.76
平面 14	我會隨時注意是否有從車縫中竄出的機車	0.11	0.61	0.65
高速 4	變換車道(向右)時我會稍微回頭查看右方死角	0.10	1.08	1.08
平面 8	當視野被其他車遮蔽時我會預判遮蔽處有車輛或行人	0.10	0.72	0.74
停車 6	我不會停在入彎處之車位	0.08	1.00	1.01

汽車駕駛人防衛駕駛能力之試題		難度	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
山路 3	過彎時我會隨時注意是否有跨越雙黃線車輛	-0.04	0.70	0.71
起步 5	我會在開車前確認後照鏡及後視鏡位置是否正確	-0.12	1.20	1.22
平面 6	當前車要轉彎或變換車道未打方向燈我會注意到他行為並反應	-0.14	0.70	0.74
起步 4	我會在開車前確認座椅是否調好位置	-0.19	1.33	1.28
平面 4	我會在行駛期間隨時查看後照鏡	-0.20	0.77	0.79
高速 2	我會隨時保持與前車安全距離	-0.21	0.88	0.93
高速 5	我避免行駛於大型車附近以避免視野被遮蔽	-0.22	0.96	0.97
停車 5	路邊停車時我會盡量往人行道停靠(車離道路遠)	-0.30	0.87	0.88
平面 7	當前車或併行之車輛煞車燈亮起我會減速並注意	-0.39	0.75	0.69
山路 5	入彎我會減速	-0.42	0.97	1.00
起步 3	晚上開車時我會先確認頭燈是否有開啟	-0.47	1.22	1.25
停車 4	路邊停車時我會先打好方向燈或警示燈	-0.50	0.90	0.88
平面 10	我會在轉彎時提早打方向燈	-0.57	0.82	0.75
山路 4	彎道時我不會超車	-0.62	1.16	1.18
停車 3	我在停車時會注意周邊行人車輛	-0.72	0.71	0.65
起步 2	我會在開車前繫好安全帶	-0.77	1.41	1.37
停車 1	停車完畢會拉手剎車	-0.80	1.49	1.46
停車 7	當要下車時我會注意機車並兩段式開門	-1.06	1.00	0.80
起步 6	我會先注意旁邊是否有來車再起步	-1.09	0.98	0.80
高速 3	變換車道前我會打方向燈	-1.36	0.87	0.63

將防衛駕駛行為量表之五大部分分群後，可以發現整體問卷題目最難的部分在於平面道路之行駛，代表民眾行駛於平面道路上，因較多複雜之環境，故較容易忽略防衛駕駛，而次高為山路，此難度最高為「我會全時開啟頭燈」，表示民眾於山區道路行駛中，會忽略全時開啟大燈，以讓其他車輛更能看見之防衛駕駛行為，而第三高為高速公路行駛，此部分最難題目為「在高速下突然遇到前方塞車我會閃雙黃燈警示後方」，闡述駕駛者較不會透過警示後面車輛前方有狀況以

防後車追撞之防衛觀念。另外在起步的能力，整體對於駕駛人是能輕易完成的但此部分最難題目亦為整體問卷最難之題，為起步前是否檢查車輛，可見民眾對於行車前檢查車輛狀況之觀念較為薄弱，此與楊明杰(2010)年探討機車駕駛人防衛駕駛能力情況一樣。最後對於所有駕駛者較為容易執行的防衛駕駛行為為停車時的防衛駕駛，代表多數駕駛人停車時較會注意可能發生的危險。

表 5-5 試題難度分群

試題類別	起步	平面	高速	山路	停車
試題難度	-0.15	0.22	0.03	0.09	-0.41

下圖 5-1 為 item-person maps，這個圖包含了整個構面中試題之難度與受試者能力的分佈情況，其中右邊為各試題所校估出的難度，左邊為受測者執行防衛駕駛行為頻率，橫軸為單位為次數，縱軸為難度與能力大小。若受測者防衛駕駛行為頻率與防衛位於同樣高度時，代表受測者有一半的機率會進行該防衛駕駛行為，而若受測者之防衛駕駛行為頻率位置高於防衛駕駛行為之難度時，則有超過 50%之機率會較常進行該防衛駕駛行為。由此圖可以發現整體受試者的執行防衛駕駛行為的頻率偏高，且沒有試題難度大於 3，代表對於執行防衛駕駛行為頻率較高之駕駛者較難透過困難的題目準確檢測其行為，此為後續建構防衛駕駛行為量表需考量的改善方向，透過更多較為困難之題目以量測防衛駕駛程度較好之駕駛人。

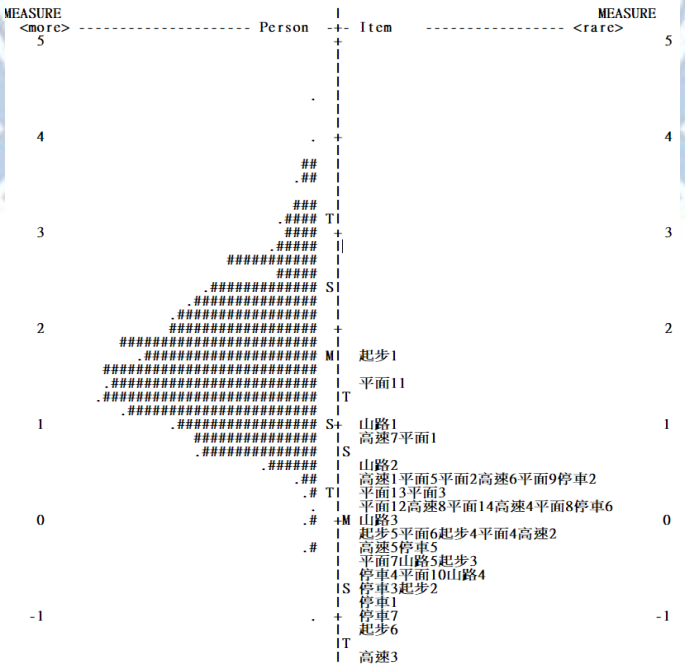


圖 5-1 受測者難度與試題難度比較

5.2 影響之因素分析

5.2.1 單因子變異數分析

本節將以單因子變異數分析(One-way ANOVA)探討不同個人背景因素以及駕駛車輛行為變數對於防衛駕駛行為是否存有特定之關係，並利用 Rasch 模式所校估出的數值來分析。個人背景包含了年齡、性別、居住區域、教育程度、婚姻狀態、職業。另外在駕車行為包括了出門頻率、每天駕車時間、駕駛車輛經驗、開車車型、自評駕駛能力、有無旁人指導、開車超速行為、近兩年發生事故與否、侵略性駕駛、是否使用其他運具（機車）等等。

根據下表 5-6 透過變異數分析個人背景對於防衛駕駛行為之關係，共計有兩個因子對於防衛駕駛行為的關係是顯著的(P-Value<0.05)，首先為性別，男性駕駛者的防衛駕駛行為相較於女性為較頻繁的。而另一個顯著的因子為教育程度，可以觀察到學歷越高者，實際上路執行防衛駕駛行為越高。

另外在本研究中，以年齡來說防衛駕駛行為頻率最高的族群為 26~35 歲，但其為不顯著的。此外在想探討不同區域對於防衛駕駛行為的差別，雖然北部地區相較於其他地區為行為頻率最高之地區，但是與其他地方差異不大，顯著程度低。而婚姻狀況以及職業的相關亦為不顯著的情況，防衛駕駛行為頻率以已婚無小孩之最高，而職業的部分以教職為最高的族群。

表 5-6 個人背景與汽車駕駛人防衛駕駛行為變異數分析

因子	類別	樣本數	行為平均值	P-Value
年齡	18~25 歲	253	1.6560	0.099
	26~35 歲	464	1.7119	
	36~45 歲	180	1.6648	
	46~55 歲	29	1.5645	
	56 歲以上	7	1.0243	
性別	男	665	1.7082	0.043
	女	268	1.6028	
居住區域	北部地區	386	1.6913	0.874
	中部地區	260	1.6845	
	南部地區	215	1.6422	
	東部地區	72	1.6890	

因子	類別	樣本數	行為平均值	P-Value
教育程度	國小(含以下)	2	.7700	0.047
	國中	3	1.4367	
	高中(職)	60	1.4737	
	大專	629	1.6860	
	研究所(含以上)	239	1.7186	
婚姻狀況	已婚有小孩	227	1.6768	0.384
	已婚無小孩	60	1.7136	
	未婚	646	1.6769	
職業	工	191	1.6458	0.884
	農	12	1.5725	
	商	129	1.6806	
	公職	119	1.6987	
	教	54	1.7717	
	服務業	135	1.6648	
	學生	147	1.6338	
	其他	146	1.7304	

表 5-7 是針對駕駛行為資料與防衛駕駛行為頻率的變異數分析，在駕車出門頻率的部分跟，根據 Rasch 模式所校估出的數值，可以發現整題能力最高為每天都開車出門的民眾，而開車時執行防衛駕駛行為最低的族群為極少開車之駕駛，且此因子為顯著。另外在每天開車時間的部分，也是以每天開車超過 2 小時的為整題最常執行防衛駕駛行為的族群，而最少進行防衛駕駛行為的族群也是與上述駕車出門頻率一樣；可見整體來說，開車時間越長及開車頻率越高的族群，防衛駕駛行為頻率為越高的，且一樣為顯著的。接者進一步探討駕駛經驗與防衛駕駛行為的相關，亦可以發現在駕駛經驗越豐富者進行防衛駕駛行為的頻率顯著較高，符合前面駕駛行為越高之假設。

在駕駛車型的部分，駕駛旅行車且休旅車的駕駛者為防衛駕駛行為頻率最高，但其結果為不顯著，得到防衛駕駛行為與所駕駛的車型並沒有明顯的相關性。其與楊明杰(2010)探討機車之防衛駕駛能力與騎乘之車型無顯著差異之結果相同。

在自評開車行為與駕駛技術的部份，開車行為自評越高的駕駛，防衛駕駛行為頻率會越高；而自評開車行為越困難的民眾，執行防衛駕駛的行為頻率會越低，

且根據檢定為非常顯著。駕駛技術方面亦如此，自評駕駛技術相較其他人非常好的駕駛族群為防衛駕駛能力行為頻率最高的族群，其頻率會隨自評技術越低遞減。

另外在開車初期是否受具有經驗之駕駛者指導開車的問項中，發現有無受指導，對於防衛駕駛行為的差異沒有明顯差別，代表民眾雖然沒再開車初期遭受指導，仍然可以靠之後的開車經驗累積防衛駕駛的認知。

在平常於道路行駛是否會超速的情況來說，得到了越常超速的駕駛者在開車時所進行防衛駕駛行為頻率越低，極少超速或從來沒有超速的駕駛者相較於常超速為較低者，但其影響並無顯著性。過去兩年事故發生與否與防衛駕駛行為方面，雖然沒發生過事故民眾防衛駕駛行為頻率相較於發生過事故之民眾較高，但統計上無顯著差異，可能事故除了防衛駕駛外，尚存在其他因子，如疲勞駕駛，分心駕駛等因素。

在駕駛者之侵略駕駛是否對於防衛駕駛行為有所影響的部分，可以發現越常有侵略駕駛的民眾，防衛駕駛行為頻率會顯著小於未侵略駕駛的民眾。在防衛駕駛行為頻率與是否有騎乘機車的習慣以很常兼用其他運具(機車)的民眾為能力最高者族群，且其為顯著的，代表平常有騎乘機車可能對路上潛在危險更加小心，會表現出較高的防衛駕駛行為頻率。

表 5-7 駕駛行為資料與汽車駕駛防衛駕駛行為變異數分析

因子	類別	樣本數	行為平均值	P-Value
駕車出門頻率	7 天	126	1.8706	0.012
	5~6 天	221	1.7052	
	3~4 天	162	1.6233	
	1~2 天	237	1.6501	
	極少開車	187	1.5983	
每天開車時間	2 小時以上	100	1.7918	0.008
	1~2 小時	370	1.6884	
	半小時~1 小時	260	1.7303	
	少於半小時	203	1.5356	
開車經驗	小於 1 年	119	1.4640	0.002
	1~9 年	491	1.6932	
	大於 9 年	323	1.7334	

因子	類別	樣本數	行為平均值	P-Value
取得駕照年紀	18~22 歲	765	1.6762	0.877
	22 歲以上	168	1.6857	
車型	轎車	600	1.6551	0.306
	休旅車	192	1.7361	
	小型掀背車	123	1.6657	
	旅行車	18	1.9011	
開車行為	非常容易	267	1.9012	0.000
	容易	360	1.6594	
	普通	235	1.5282	
	稍有難度	61	1.5246	
	非常困難	10	0.8360	
開車技術	好很多	141	1.9471	0.000
	稍好	342	1.7704	
	差不多	360	1.5448	
	不好	80	1.5049	
	非常不好	10	0.896	
有無受指導開車	是	632	1.6829	0.761
	否	301	1.6675	
超速情況	很常	196	1.6876	0.736
	偶爾	447	1.6517	
	極少	223	1.7093	
	從來無	67	1.7196	
事故發生	是	136	1.604	0.196
	否	797	1.6905	
侵略駕駛	常有	12	1.3858	0.000
	偶爾	120	1.5056	
	極少	316	1.6185	
	完全沒有	485	1.7664	
平時騎乘機車	很常	635	1.7142	0.013
	偶爾	169	1.6411	
	幾乎沒	61	1.4049	
	完全沒有	68	1.6756	

下表 5-8 為風險感知與防衛駕駛行為的變異數分析，依平均數進行分群分為三個族群，發現風險感知對於防衛駕駛行為頻率為顯著差異的，風險感知程度越好之駕駛者，量測出來駕駛者執行之防衛駕駛行為頻率亦為越高。

表 5-8 風險感知與汽車駕駛人防衛駕駛行為變異數分析

因子	類別	樣本數	行為平均值	P-Value
風險感知	小於 25	294	1.3472	0.000
	25~30	432	1.6345	
	大於 30	207	2.2381	

5.2.2 相關分析

一般在統計中，相關係數所探討的大多是由皮爾森(Pearson, 1901)所定義之相關型態。所謂的 Pearson 相關係數乃是衡量兩個變量共線性的緊密大小程度，當其中一個變量的值增加，會使另一相對變量的值也對等比例增加時，稱此對變量之間有所謂的正相關關係。相關係數的絕對值表示係數大小或強弱，相關係數的絕對值越大，表示兩變數間的關聯性越強，數值大小介於-1 至+1 間。

本節欲探討個人社會背景以及駕駛車輛行為對於汽車駕駛人防衛駕駛行為之相關性，而相關分析方法採用 Pearson product-moment correlation coefficient，或稱皮爾森積差相關係數。而根據其不同數值之程度所解釋的程度也有所不同，詳細的表格如下表 5-9 所示。

表 5-9 相關係數範圍與其解釋程度

數值程度	解釋程度
$\gamma_{xy} = -1$	完全負相關
$-1 < \gamma_{xy} < -0.5$	強負相關
$\gamma_{xy} = -0.5$	中等負相關
$-0.5 < \gamma_{xy} < 0$	弱負相關
$\gamma_{xy} = 0$	零相關
$0 < \gamma_{xy} < 0.5$	弱正相關
$\gamma_{xy} = 0.5$	中等正相關
$0.5 < \gamma_{xy} < 1$	強正相關
$\gamma_{xy} = 1$	完全正相關

表 5-10 探討社會背景對於防衛駕駛行為相關程度，可以發現教育程度對於防衛駕駛行為頻率為顯著弱正相關，性別的部份也是顯著弱負相關。而在其他變數的部分則無顯著的相關性。

表 5-10 社會背景與防衛駕駛行為相關程度

	行為	年齡	性別	教育程度	婚姻狀態
行為	1	-0.031	-0.066*	0.076*	-0.088
年齡		1	-0.002	-0.047	0.545**
性別			1	-0.071*	-0.029
教育程度				1	-0.067*
婚姻狀態					1

表 5-11 探討駕駛人駕車行為對於防衛駕駛行為的相關程度，如同上述變異數分析，共計有 7 個因子對於防衛駕駛行為頻率為顯著的，分別為開車經驗、開車頻率、開車時間、開車行為、開車技術、開車技術、侵略駕駛行為以及是否除了開車以外還會騎乘機車。這 7 項因子除了侵略駕駛行為為負相關以外，其他皆是屬於正相關。

表 5-11 駕車行為與防衛駕駛行為相關程度

	行為	開車經驗	駕駛頻率	開車時間	開車行為	開車技術	有無指導	超速情形	發生事故	侵略駕駛	騎乘機車
行為	1	0.099**	0.101**	0.088**	0.220*	0.230**	0.010	-0.019	-0.042	-0.140**	0.066*
開車經驗		1	0.348**	0.237**	0.342**	0.320**	-0.201**	0.182**	-0.048	0.145**	-0.161**
開車頻率			1	0.511**	0.360**	0.390**	-0.164**	0.309**	0.192**	0.283**	-0.302**
開車時間				1	0.261**	0.323**	-0.157**	0.221*	0.089**	0.224**	-0.163**
開車行為					1	0.687**	-0.112**	0.434**	-0.018	0.172**	-0.058
開車技術						1	-0.116**	0.440**	-0.057	0.234**	-0.092**
有無指導							1	-0.161**	0.046	-0.131**	0.069*
超速情形								1	-0.074*	0.375**	-0.091**
發生事故									1	-0.088*	0.083*
侵略駕駛										1	-0.241**
騎乘機車											1

*p<0.05 **p<0.01

根據下表 5-12 風險感知與防衛駕駛行為頻率為顯著正相關，代表風險感知越強的受測者，對於進行防衛駕駛行為的頻率也會越高，符合本研究假設。

表 5-12 風險感知與防衛駕駛行為相關程度

	防衛駕駛行為	風險感知
防衛駕駛行為	1	0.436**
風險感知		1

5.3 事故交叉分析

本節透過相對風險的概念，來衡量事故對於變數之相對風險，一般來說在流行病統計學中，相對風險（relative risk）是指暴露在某條件下，一個（產生疾病的）事件的發生風險。相對風險概念即是指一暴露群體與未暴露群體發生某事件的比值。

舉例來說，假設在吸菸者中發生癌症的機率是 20%，而在非吸菸者中發生癌症的機率是 1%。若將這樣的描述做成一個 2x2 的表格如下表 5-13。

表 5-13 相對風險示意表

風險	得癌症	未得癌症
吸菸者	a	b
未吸菸者	c	d

以此表為例，吸菸者相較於吸菸者得到癌症之 RR(相對風險)如下，並根據此方式，應用在事故對於各類別變數的探討。

$$RR = \frac{a/(a+b)}{c/(c+d)}$$

在性別的部份，男性相較於女性發生事故 $RR=1.31$ ，代表男性發生事故的風險為女性之 1.31 倍。

表 5-14 性別與事故之相對風險

風險	發生事故	未發生事故
男性	104	561
女性	32	236
RR	1.31	

在使用機車的部分，將很常及偶爾使用機車與極少和從來沒使用機車分成兩類，得到使用機車相較不常使用機車發生事故之 $RR=0.747$ 。代表比較常使用機車會相比比較少使用機車之民眾發生事故風險較低。

表 5-15 使用機車與事故之相對風險

風險	發生事故	未發生事故
常使用機車	112	692
不常使用機車	24	105
RR	0.747	

在自評駕駛技術的部份將認為容易及非常容易分為自認技術較好，其他分為自認技術較差，得到將認為技術較好相較認為技術較差發生事故之 $RR=1.98$ ，表示對自己駕駛車輛有信心的民眾，發生的事故風險較高。

表 5-16 自評技術與事故之相對風險

風險	發生事故	未發生事故
認為技術較好	129	714
認為技術較差	7	83
RR	1.98	

在侵略駕駛變數中，將時常有、偶爾以及幾乎無、完全沒有之問項分為兩類，得到侵略駕駛常有侵略駕駛相較於不常有侵略駕駛發生事故之 $RR=1.43$ ，代表比較常有侵略駕駛之民眾，產生之事故風險較高。

表 5-17 侵略駕駛與事故之相對風險

風險	發生事故	未發生事故
常有侵略駕駛	26	106
不常有侵略駕駛	110	691
RR	1.43	

在是否會超速的問項中，將很常及偶爾歸類為較常有超速行為，極少及從來無歸類為不常有超速行為，發現有超速行為相較於不常有超速行為發生事故之 $RR=1.59$ ，表示越常有超速行為之民眾，對於事故的發生風險也會比較高。

表 5-18 超速行為與事故之相對風險

風險	發生事故	未發生事故
常有超速行為	106	537
不常有超速行為	30	260
RR	1.59	

在每個星期會開車的頻率中，將大於 3 天之駕駛人歸類為駕駛頻率較高，而小於 3 天歸類為駕駛頻率較低者，經過計算相對風險，駕駛頻率較高者相較於駕駛頻率較低者發生事故之 $RR=2.71$ ，代表因為其於道路曝光量較高，故駕駛頻率較高之駕駛者更容易發生事故。

表 5-19 駕駛頻率與事故之相對風險

風險	發生事故	未發生事故
駕駛頻率較高	104	405
駕駛頻率較低	32	392
RR	2.71	

在開車經驗的部分，因其為連續變數，整體開車經驗年份為 8.5 年，故將經驗較高者以大於 8 年為開車經驗較高者，反之亦然，經過計算可以得到開車經驗較高相較於開車經驗較低者之 $RR=0.82$ ，表示經驗越高之駕駛，相較於經驗越低的駕駛，發生事故風險較低。

表 5-20 開車經驗與事故之相對風險

風險	發生事故	未發生事故
開車經驗較高	50	337
開車經驗較低	86	460
RR	0.82	

5.4 研究假設與結果

綜觀以上分析結果，與前述 1.5 節所做的研究假設對比，在個人社會背景探討的層面，性別以及教育程度的部份有顯著差異，婚姻狀況、年齡以及職業的部分並沒有特別顯著的差異，在第二個假設中，不同地區民眾的防衛駕駛能力也無明顯差異，但以北部地區之汽車駕駛人整體防衛駕駛行為頻率為最高。在第三個假設中騎乘經驗及年份越多者，表現出的防衛駕駛行為頻率為越高為成立之假設。而在事故對於防衛駕駛行為的假設可以發現為不顯著的且為負相關。另外越有侵略性駕駛行為的駕駛對於執行防衛駕駛頻率也較低，此與研究假設相符合。最後在駕駛人對於風險感知程度，與防衛駕駛行為頻率亦是正相關。

表 5-21 研究假設與結果

研究假設	實際結果
個人社會背景對於防衛駕駛行為會有顯著的影響	男性相較女性執行防衛駕駛較高 教育程度越高者執行防衛駕駛越高
不同地區的民眾防衛駕駛行為有顯著的差別	沒有顯著差異但以北部地區較高
防衛駕駛行為與駕駛經驗年分呈現正相關	結果顯示成立
事故對於防衛駕駛行為存在負相關的關係	不顯著但為負相關之關係
侵略性駕駛與防衛駕駛行為存在負相關	結果顯示成立
風險感知與防衛駕駛行為存在正相關	結果顯示成立

第六章 結論與建議

6.1 結論

本研究是針對有駕駛過汽車之民眾作為研究，透過實體問卷與網路問卷共收集 1030 份問卷，且透過刪除不適合之樣本後有效樣本為 933 份，進行後續的分析，透過駕駛情境，從起步、於平面道路行駛、於高速公路行駛、駕駛於山路以及停車時會遇到的情況做建構汽車駕駛人防衛駕駛行為之問卷。先透過因素分析檢測防衛駕駛行為具有單向度的假設，接著利用 Rasch 模式對此能力的測量與校估，經過校估出每位受測者的估計值再透過統計軟體 SPSS 做後續的分析。本研究經由統計分析，可以歸納出數個結論如下：

1. 因為 Rasch 模式強調試題要滿足單向度假設，意即此份試題只能量測同一種能力，故透過問卷回收進行因素分析並滿足單向度之假設，且受測者信度以及試題信度具良好之一致性。而 Rasch 模式校估參數時，全體受測者行為頻率高於整體項目的平均，代表試題對於整體受試者為較容易的測驗。
2. 在試題配適度的部分，因為此研究收集問卷大於 500 份，故透過 MNSQ 來評估配適度是否為良好，當 infit 及 Outfit MNSQ 介於 0.5~1.5 可視為良好的配適度，本份試題題目除了一題稍微超出以外，其餘皆介於此範圍，可視為良好的配適度。而整體民眾最少進行之防衛駕駛為起步時的「我會檢查車輛狀況」，民眾較容易忽略在開車前檢查車輛狀況，避免開車時因為車輛的因素導致意外發生。試題難度最容易為「在高速公路變換車道會打方向燈」，代表民眾在高速公路在變換車道會謹慎提醒後方來車其欲變換車道以免衝突產生。
3. 在將防衛駕駛行為分為五個情境之下，整題平均難度最高為平面道路，其次則為山路以及高速公路，接著是起步，最後是停車的情境，代表民眾於平面道路較容易忽略潛在的風險，而在停車時，會更注意各種突發狀況以及防範潛在的事故風險。

4. 本研究透過變異數分析，在個人社會背景的資料中，性別以及教育程度對於防衛駕駛行為有顯著的影響，但在此研究想要探討的台灣不同地區防衛駕駛行為頻率是否有所不同為不顯著的。另外在駕駛行為資料，駕車出門時間、駕車頻率、駕車經驗、開車行為自評、開車技術自評，侵略駕駛以及是否有使用其他運具（機車）皆存在顯著差異。其中侵略駕駛比例越高者防衛駕駛行為頻率越低符合研究假設「侵略性駕駛與防衛駕駛行為負相關」，此外駕車經驗越久者其防衛駕駛行為頻率越高，也符合研究之假設「防衛駕駛行為與騎乘經驗年分正相關」。
5. 本研究也探討風險感知對於防衛駕駛行為的關係，可以得到此兩種關係為正相關且不同的風險感知對於防衛駕駛行為頻率差異也為顯著的，可以推論因其對於道路上的風險感知的程度較高，比較容易知道潛在的風險，所以所表現出的防衛駕駛行為頻率也會越高。
6. 本研究透過相關分析探討因子間對於防衛駕駛行為的相關性，可以發現正相關且顯著的因子為：教育程度、駕車出門時間、駕車頻率，駕車經驗、開車行為自評、開車技術自評以及是否使用機車；而在負相關的部份僅有一個因子侵略駕駛為負相關，其結果可能為有侵略駕駛之駕駛人較容易忽略道路上的風險，故對於防衛駕駛的行為頻率較低。此外在性別的部分，男性防衛駕駛行為頻率相較女性較高，而教育程度為正相關可以推論因為民眾受到越高知識教育，對於防衛駕駛觀念會較充足，其表現出的行為頻率會較好，而在駕車出門時間與頻率的部分，因實際上路經驗較為豐富，故對於道路發生的危險察覺程度相較較少開車之民眾高，而自認開車行為較好以及容易的駕駛人執行防衛駕駛行為頻率為較高，與對於其自身的駕駛產生自信故所展現的防衛駕駛行為也會比較高，最後是平常也會使用機車的民眾，因以不同運具更能知道不同面向的道路風險，故防衛駕駛行為的頻率也會較高。
7. 本研究也對於事故資料與其他駕駛行為資料進行交叉分析，並計算相對的風險，以性別來說，發現男性駕駛產生事故的風險較高，而在是否使用機車，平常比較會使用機車的在開車時產生的事故風險較低，可以推論因騎乘機車時經歷更多不同面向的道路經驗，故更能知道產生之事故

風險。在自評駕駛技術的部份，自認駕駛技術較好之駕駛，產生事故的風險較高。侵略駕駛的層面，較常擁有侵略駕駛的駕駛者，因其為較危險的駕駛行為，所以產生事故的風險也會相對較高。而在超速的部分，較常有超速行為的駕駛產生的事故風險也會比較少超速的來的高，因為車速越快，將使反應時間越短。對於駕駛頻率而言，一個禮拜駕駛超過三天的駕駛者，發生事故的風險也會比較高，因其於道路的曝露量較高，發生事故的機會也會比較高。而在最後駕駛經驗的部分，駕駛經驗較高者對於事故發生的風險也會較低，因為於道路上的經驗較高，相較於新手駕駛有較高駕駛技巧與防禦技巧。

6.2 建議

1. 本研究發現雖然北部地區汽車駕駛人進行防衛駕駛的頻率稍微好一點但不同地區的防衛駕駛行為並沒有顯著的差異，未來在抽樣的部分可以根據其他因素細分為不同的縣市來做比較，並抽取更大量的樣本準確反映真實不同地區之防衛駕駛行為。
2. 本研究因時間與人力考量，故所收集之樣本，以網路與實際紙本並行。網路問卷的部分，可以收集到更多時空背景下的受測者，但比較少考慮到上網族群老年人偏少的情況；而在紙本部分，根據實測發放問卷時填答意願也會較低，故較少收集到年紀較大的受測者，導致整體研究較少反映出年紀較長的老年族群，這在後續可以考慮用其他方法檢測老年人的防衛駕駛行為。
3. 本研究採用問卷調查法進行防衛駕駛行為的量測，採用情境量表了解民眾於不同情境下防衛駕駛的實際執行頻率，雖然為不記名之調查，但受試者可能會因為考量到社會期許而將實際的開車行為與填答情況產生偏誤，建議後續研究若時間與成本允許，可以透過實地觀察法以及問卷調查法一併執行，使最後結果可以忠實反映出民眾真實之防衛駕駛行為。
4. 本研究其中之一假設「事故與防衛駕駛行為為負相關」透過實證結果雖然為負相關，但其為不顯著的，可能因為此研究只討論事故發生與否並沒有加入差點發生事故的情況，建議在後續可以針對事故更深一步去分

類。另外根據此結果可以推論對於汽車駕駛人而言，尚有其他重要因子會影響事故的產生，如分心駕駛、疲勞駕駛等原因，建議在後續研究可以納入一起探討。

5. 本研究整份試題難度最高為 1.74，而整體受試者的平均行為頻率在 1.68，代表整份試題難度設計上相較於受試者而言稍微容易，在後續若要探討民眾執行防衛駕駛行為之頻率，建議可以設計出更能反映出防衛駕駛頻率較高民眾的題目。
6. 在未來 ADAS（Advanced Driver Assistance Systems）先進輔助駕駛系統普及後，將會大量輔助駕駛者行車之主動安全，但在自動駕駛普及前，民眾還是要養成良好之防衛駕駛觀念。
7. 對於整體防衛駕駛執行頻率較低的題目，可以提供相關單位作為參考教育宣導，亦可以提供車廠發展出主動安全配備提供行車安全，比方說「在高速公路前方突然塞車，我會按下雙黃燈提醒後車以防遭追撞」，此情境可以透過雷達檢測當前方車速驟降，自身車子會快速閃爍燈，提供後車較充裕之反應時間。

參考文獻

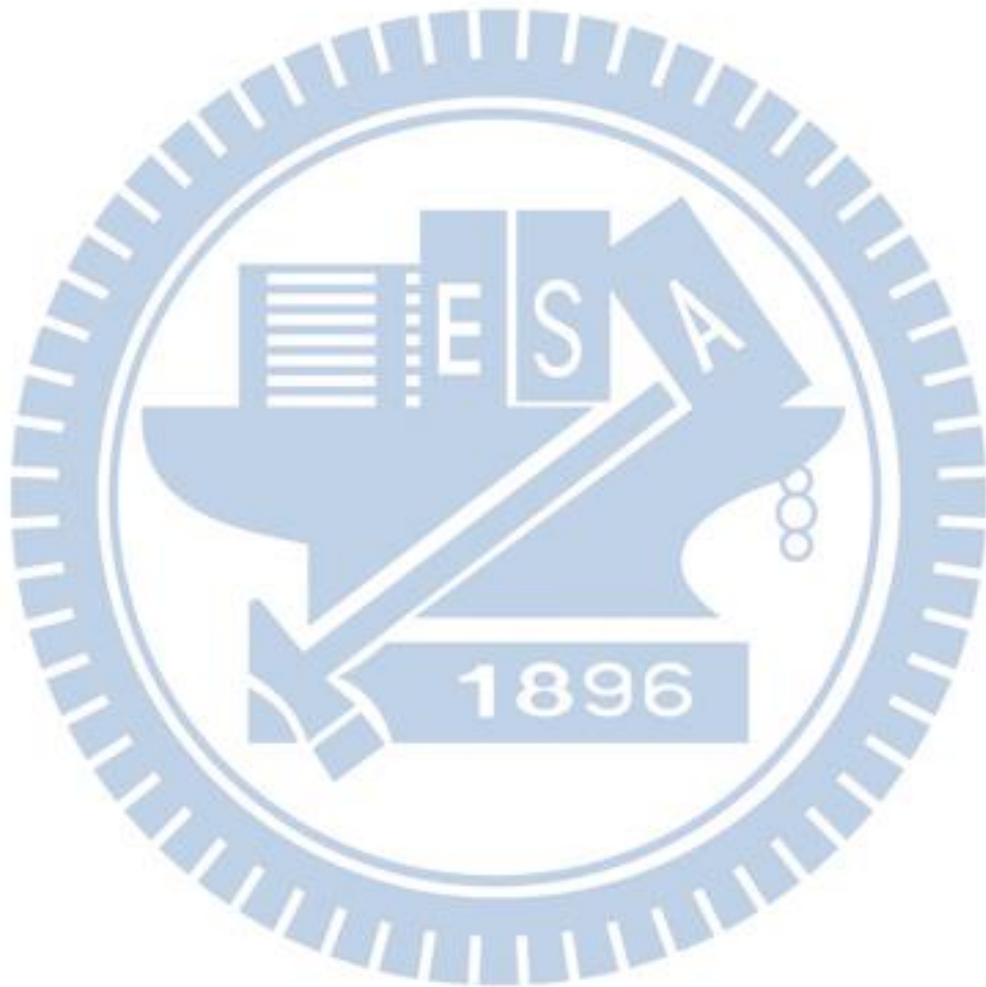
1. Andrich, David (1978). A rating formulation for ordered response categories. *Psychometrika* December 1978, Volume 43, Issue 4, pp 561–573
2. Andrich, David (1988). *Rasch Models for Measurement*. Sage Publication
3. Borowsky, Avinoam, David Shinar, Tal Oron-Gilad (2010). Age, skill, and hazard perception in driving, *Accident Analysis and Prevention* 42 1240–1249
4. Bond, Trevor G. ,Christine M. Fox (2001). *Applying The Rasch Model-Fundamental Measurement in the Human Sciences*
5. Chapman, Peter, Geoffrey Underwood Katharine Roberts (2002). Visual search patterns in trained and untrained novice drivers. *Transportation Research Part F*, 5, 157–167
6. Doherty, S. T., Andrey, J. C., MacGregor, C. (1998). The situational risks of young drivers: the influence of passengers, time of day and day of week on accident rates. *Accident Analysis and Prevention*, 30, 45-52
7. Department of Motor Vehicles(DMV.ORG). Defensive driving 101.
8. Evans, A. W. (1994). Evaluating public transport and road safety measures. *Accident Analysis and Prevention*, 26, 411-428
9. Guttman, L. (1950). Measurement of prediction. *Measurement of prediction*, 312-361, 1950
10. Gulian, E., Matthews, G. A., Glendon, I., Davies, D. R., Debney, L. M. (1989). Dimensions of driver stress. *Ergonomics*, 32, 585-602
11. Henson, Robin K. (2001). *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*; Alexandria Vol. 34, Iss. 3
12. Hambleton, R.K., Swaminathan, H. (1983). “Item response theory: Principle and applications,” Boston: Kluwer-Nijhoff.
13. Infrastructure Health & Safety Association. Defensive Driving-The right attitude can keep the roads safe. *IHSA.ca Magazine* Vol. 14 Issue 1
14. Juiie R Paliant, Alan Tennant (2007). *An introduction to the Rasch measurement*

- model: An example using the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS).
British Journal of Clinical Psychology 46
15. Kaiser, H. F. (1960). The application of electronic computers to factor analysis. Educational and Psychological Measurement, 20: 141–151
 16. Lumsden, J. (1961). The Construction of Unidimensional Tests. Psychological Bulletin, 58, pp.122-131.
 17. Lund, Adrian K., Allan F. Williams (1985). A review of the literature evaluating the defensive driving course, Accident Analysis & Prevention Volume 17, Issue 6, 1985, Pages 449-460
 18. Lajunen, T., Summala, H.(1995). Driving experience, personality, and skill and safety-motive dimensions in drivers's self-assessments. Personality and Individual Differences, 19, pp. 307-318
 19. Lawton et al., (1997). The role of affect in predicting social behaviors: the case of road traffic violations. Journal of Applied Social Psychology, 27 (14) (1997), pp. 1258-1276
 20. Linacre, J. M. (2006). A user's guide to FACETS. Retrieved August, 15, 2006
 21. Matthews, Michael L., Andrew R. Moran (1986). Age differences in male drivers' perception of accident risk: The role of perceived driving ability. Accident Analysis & Prevention Volume 18, Issue 4 Pages 299-313
 22. Marottoli, Richard A., Emily D. Richardson (1998). Confidence in, and self-rating of, driving ability among older drivers. Accident Analysis & Prevention Volume 30, Issue 3, May 1998, Pages 331-336
 23. Masters, Geoff N (1982). A rasch model for partial credit scoring. Psychometrika June 1982, Volume 47, Issue 2, pp 149–174
 24. Mayhew, D.R., Simpson, H.M. (1995). The role of driving experience: Implications for training and licensing of new drivers. Occasional report. Insurance Bureau of Canada
 25. Özkan, T., Lajunen, T. (2005). A new addition to DBQ: Positive Driving Behavior Scale. Transportation Research Part F, 8, 355-368.

26. Pearson, Karl(1901). Data for the Problem of Evolution in Man. V. On the Correlation between Duration of Life and the Number of Offspring. Proceedings of the Royal Society of London, Vol. 67 (1900), pp. 159-179
27. Planek, Thomas W., Stuart A. Schupack, Richard C. Fowler (1974). An evaluation of the national safety council's defensive driving course in various states, Accident Analysis & Prevention Volume 6, Issues 3–4, December 1974, Pages 271-297
28. Reckase, Mark D. (1979) Unifactor Latent Trait Models Applied to Multifactor Tests: Results and Implications. Journal of Educational and Behavioral Statistics
29. Safe Practices for Motor Vehicle Operations, ANSI/ASSE Z15.1
30. Shimosaka, Masamichi, Kaneko, Takuhiro, Nishi, Kentaro (2004). Modeling risk anticipation and defensive driving on residential roads with Inverse Reinforcement Learning. IEEE 17th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC)2004
31. Steimetz, Seiji S.C. (2008). Defensive driving and the external costs of accidents and travel delays Transportation Research Part B: Methodological Volume 42, Issue 9, November 2008, Pages 703-724
32. Sundström, A.(2007). Self-assessment of driving skill-A review from measurement prespective. Transportation Research Part F, 11, 1-9.
33. Scialfa, C.T., Borkenhagen, D., Lyon, J., Deschênes, M., Horswill M., Wetton M. (2012). The effects of driving experience on responses to a static hazard perception test. Accident Analysis and Prevention, 45, Pages 547-553.
34. Tzirakis, E., Zannikos F. and Stournas S. (2007). Impact of driving style on fuel consumption and exhaust emissions: defensive and aggressive driving.Proceedings of the 10th International Conference on Environmental Science and Technology Kos island, Greece, 5-7 September 2007
35. Wallis, TS, Horswill MS (2007). Using fuzzy signal detection theory to determine why experienced and trained drivers respond faster than novices in a hazard perception test. Accident Analysis & Prevention Volume 39, Issue 6, November 2007, Pages 1177-1185

36. Wetton, M.A., Horswill, M.S., Hatherly C., Wood J., Pachana N.A., Anstey K.J. (2010). The development and validation of two complementary measures of drivers' hazard perception ability. *Accident Analysis and Prevention*. 42, Pages 1232-1239.
37. Wang, W. C. (2004). Direct estimation of correlation as a measure of association strength using multidimensional item response models, *Educ Psychol Meas*, 64, pp.937-955
38. Wright, Benjamin D. (1977). Solving measurement problems with the Rasch model. *Journal of education measurement* Volume 14, No.2
39. Earl Babbie著、林秀雲譯，民國一百零二年。社會科學研究方法，雙葉書廊。.
40. Robert F. DeVellis著、魏勇鋼、龍長權、宋武譯，量表編制-理論與應用，五南圖書出版股份有限公司，民國一百年
41. 王文中，測驗的建構：因素分析還是 Rasch 分析？中央研究院第一屆調查研究方法與應用學術研討會研究論文，民國八十六年
42. 尹維龍，應用駕駛行為量表探討偏差駕駛行為與事故傾向關係之研究，國立交通大學運輸科技與管理學系碩士論文，民國九十三年七月
43. 交通部警政署，警政統計查詢網，<https://ba.npa.gov.tw/npa/stmain.jsp?sys=100>
44. 交通部，交通部統計查詢網，<http://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100>
45. 交通部統計處，自用小客車使用狀況調查報告，民國一零六年十月
46. 李仁豪、謝進昌、余民寧，以試題反應理論分析 CES-D 量表不同調查方式的差異效果，*教育心理學報*，民 97，39 卷，測驗與評量專刊，21-42
47. 周文生、趙子豪，汽車駕駛人危險感知考驗制度之研究，民國一零二年九月
48. 陳寬裕、王正華，論文統計分析實務-SPSS與AMOS的應用，五南圖書出版股份有限公司，民國一百零一年
49. 郭伯臣、吳慧珉、陳俊華，試題反應理論在教育測驗上之應用，*新竹縣教育研究集刊*，民國一百零一年，第十二期，頁 05~40
50. 楊明杰，機車駕駛人防衛性駕駛能力量測與影響因素之研究，國立交通大學運輸科技與管理學系碩士論文，民國九十九年七月

51. 蔡維唐，影響小客車駕駛人駕駛技能與行為之因素研究，國立交通大學運輸科技與管理學系碩士論文，民國九十七年六月
52. 錢才瑋、王文中、陳承德、張文信、林宏榮、劉歐，Rasch 分析在醫療界之應用，聞道出版社，民國 95 年
53. 鍾國良、葉重宇，ARTC，防禦駕駛教戰手冊，民國一百零六年



附錄一：汽車駕駛人防衛駕駛行為初測問卷

各位受訪者您好： 本份問卷係針對台灣地區影響汽車駕駛人防衛駕駛行為的因素研究，主要想了解駕駛人防衛駕駛之行為 本問卷採不記名，問卷內容僅供學術研究及有關當局採用，敬請詳細根據自身狀況填答，您寶貴的意見將對本研究有極大助益。在此誠摯感謝您的填答 國立交通大學 運輸與物流管理學系 林彥輝 敬上					
第一部分：基本個人資料					
1. 您的年齡：☐18~22 歲 ☐23~35 歲 ☐36~45 歲 ☐46~55 歲 ☐56~65 歲 ☐65 歲以上 2. 您的性別：☐男 ☐女 3. 居住區域：☐北部地區(含桃竹苗) ☐中部地區(中彰投雲) ☐南部地區(嘉義以南) ☐東部地區(宜花東) 4. 教育程度：☐國小(含)以下 ☐國中 ☐高中(職) ☐大專 ☐研究所(含)以上 5. 婚姻狀態：☐已婚有小孩 ☐已婚無小孩 ☐未婚 6. 職業：☐工 ☐農 ☐商 ☐公職 ☐教 ☐服務業 ☐學生 ☐其他 Email: _____ (非必填，問卷收集完成會抽出十張統一超商一百元禮卷)					
第二部分：駕車行為資料					
1. 您駕車出門之頻率(一個禮拜)? ☐7 天 ☐5~6 天 ☐3~4 天 ☐1~2 天 ☐極少開車 2. 平均每天開車時間? ☐兩小時以上 ☐一至二小時 ☐半小時至一小時 ☐小於半小時 3. 您幾歲時取得駕照? _____ 歲 開車經驗約幾年? _____ 年 4. 您平常主要開何種車型? ☐轎車 ☐休旅車 ☐小型掀背車 ☐旅行車 5. 您認為開車的行為是? ☐非常容易 ☐容易 ☐普通 ☐稍有難度 ☐非常困難 6. 您認為您開車技術跟其他人? ☐好很多 ☐稍好 ☐差不多 ☐不好 ☐非常不好 7. 您剛開始開車時有無熟悉開車之人指導? ☐有 ☐無，靠自行摸索 8. 您自我超速的情況(非測速照相存在時)? ☐很常 ☐偶爾 ☐極少 ☐從來無 9. 近兩年內是否有發生過事故? ☐是 ☐否 10. 您會急加速、急煞、靠前車很近或對其他車挑釁嗎? ☐時常有 ☐偶爾 ☐幾乎無 ☐完全沒有 11. 除了駕駛汽車，您平時會騎乘機車嗎? ☐很常 ☐偶爾 ☐幾乎無 ☐完全沒有					
第三部分：防衛駕駛行為					
一. 起步	總 是	經 常	有 時	極 少	從 不
1. 我會在開車前檢查胎壓					
2. 我會定期檢查五油三水					

3. 我會在開車前繫好安全帶					
4. 我會在開車前檢查儀表板資訊是否有異常					
5. 晚上時我會先確認頭燈是否有開啟					
6. 我會在開車前確認座椅是否調好位置					
7. 我會在開車前確認後照鏡及後視鏡位置是否正確					
8. 我會先注意旁邊是否有來車再起步					
二. 行駛平面道路	總是	經常	有時	極少	從不
1. 在平面道路行駛我會雙手握方向盤					
2. 當我在經過路口遇到綠燈時我會放慢速度					
3. 當我經過閃黃路段會減速					
4. 當我經過閃紅路段會完全停止確認無車再開					
5. 我會隨時查看後照鏡					
6. 當我停等紅燈時會透過後視鏡注意後車行為					
7. 當前車要轉彎沒打方向燈我會預判他行為並反應(變換車道或減速)					
8. 當視野被其他車遮蔽時我會預判遮蔽處有車輛					
9. 我不行駛在大車附近					
10. 我會在轉彎時提早打方向燈					
11. 等待左轉或迴轉時會先將方向盤回正等可以過時再轉方向盤					
12. 左彎時我會擺頭注意A柱視野盲點					
13. 與機車並排起步時我會讓機車先行					
14. 我會隨時注意是否有從車縫中竄出的機車					
15. 遇到巷口我會注意左右來車					
三. 行駛高速公路	總是	經常	有時	極少	從不
1. 我在高速公路行駛會雙手握方向盤					
2. 我會隨時保持與前車安全距離					
3. 變換車道前我會打方向燈					
4. 變換車道(向右)時我會稍微回頭查看右方死角					
5. 我避免行駛於大型車附近					
6. 遇到雨天時我會減速慢行					
7. 在高速下突然遇到前方塞車我會閃雙黃燈警示後方					
8. 要下閘道前我會提前切進最右側車道					
9. 我很清楚高速公路遇到爆胎處理情形					
四. 行駛山路	總是	經常	有時	極少	從不

1. 我會全時開啟頭燈					
2. 我會盡量靠山路的右邊行進					
3. 過彎時我會隨時注意是否有跨越雙黃線車輛					
4. 彎道時我不會超車					
5. 入彎我會減速					
6. 我長下坡時不會放空檔滑行					
五. 停車	總是	經常	有時	極少	從不
1. 停車完畢會拉手剎車					
2. 我會盡量車頭向外停車					
3. 我在倒車入庫時會注意周邊行人					
4. 路邊停車時我會先打好方向燈或警示燈					
5. 路邊停車我會先注意車側行人及車輛					
6. 路邊停車時我會往人行道停靠(車離道路遠)					
7. 我不會停在紅線或違規路段					
8. 我不會停在入彎處之車位					
9. 當要下車時我會注意機車並兩段式開門					
10. 當要下車時我會利用反手開門(用右手開)					
第四部份：汽車安全配備認知	非常同意	同意	普通	不太同意	非常不同意
1. 我能很清楚知道我車輛被動安全配備(氣囊數)					
2. 我能很清楚知道我車輛主動安全配備(防滑系統、自動煞停、盲點系統等等)					
3. 我很關心各車廠新出的先進汽車安全配備					
4. 我認為汽車安全配備對我而言很重要					
5. 我買車時首要考慮的是車輛安全性					

附錄二：汽車駕駛人防衛駕駛行為正式問卷

各位受訪者您好：

本份問卷係針對台灣地區影響汽車駕駛人防衛駕駛行為的因素研究，主要想了解駕駛人防衛駕駛之行為

本問卷採不記名，問卷內容僅供學術研究及有關當局採用，敬請詳細根據自身狀況填答，您寶貴的意見將對本研究有極大助益。在此誠摯感謝您的填答

國立交通大學 運輸與物流管理學系 林彥輝 敬上

第一部分：基本個人資料

1. 您的年齡：☐18~25 歲 ☐26~35 歲 ☐36~45 歲 ☐46~55 歲 ☐56~65 歲 ☐65 歲以上
2. 您的性別：☐男 ☐女
3. 居住區域：☐北部地區(含桃竹苗) ☐中部地區(中彰投雲) ☐南部地區(嘉義以南) ☐東部地區(宜花東)
4. 教育程度：☐國小(含以下) ☐國中 ☐高中(職) ☐大專 ☐研究所(含以上)
5. 婚姻狀態：☐已婚有小孩 ☐已婚無小孩 ☐未婚
6. 職業：☐工 ☐農 ☐商 ☐公職 ☐教 ☐服務業 ☐學生 ☐其他
- Email: _____ (非必填，問卷收集完成會抽出十張統一超商一百元禮卷)

第二部分：駕車行為資料

1. 您駕車出門之頻率(一個禮拜)? ☐7 天 ☐5~6 天 ☐3~4 天 ☐1~2 天 ☐極少開車
2. 平均每天開車時間? ☐兩小時以上 ☐一至二小時 ☐半小時至一小時 ☐小於半小時
3. 您幾歲時取得駕照? _____ 歲 開車經驗約幾年? _____ 年
4. 您平常主要開何種車型? ☐轎車 ☐休旅車 ☐小型掀背車 ☐旅行車
5. 您認為開車的行為是? ☐非常容易 ☐容易 ☐普通 ☐稍有難度 ☐非常困難
6. 您認為您開車技術跟其他人? ☐好很多 ☐稍好 ☐差不多 ☐不好 ☐非常不好
7. 您剛開始開車時有無熟悉開車之人指導? ☐有 ☐無，靠自行摸索
8. 您自我超速的情況(非測速照相存在時)? ☐很常 ☐偶爾 ☐極少 ☐從來無
9. 近兩年內是否有發生過事故? ☐是 ☐否
10. 您會急加速、急煞、靠前車很近或對其他車挑釁嗎? ☐時常有 ☐偶爾 ☐幾乎無 ☐完全沒有
11. 除了駕駛汽車，您平時會騎乘機車嗎? ☐很常 ☐偶爾 ☐幾乎無 ☐完全沒有

第三部分：防衛駕駛行為

一. 起步

	總是	經常	有時	極少	從不
1. 我會在開車前檢查車輛狀況(胎壓儀表資訊)					
2. 我會在開車前繫好安全帶					

3. 晚上開車時我會先確認頭燈是否有開啟					
4. 我會在開車前確認座椅是否調好位置					
5. 我會在開車前確認後照鏡及後視鏡位置是否正確					
6. 我會先注意旁邊是否有來車再起步					
二. 行駛平面道路	總是	經常	有時	極少	從不
1. 在平面道路行駛我會雙手握方向盤					
2. 當我在經過路口遇到綠燈時我會放慢速度以預防闖紅燈之人車					
3. 當我經過閃黃或閃紅燈路段會減速					
4. 我會在行駛期間隨時查看後照鏡					
5. 當我停等紅燈時會透過後視鏡注意後車行為					
6. 當前車要轉彎或變換車道未打方向燈我會注意到他行為並反應					
7. 當前車或併行之車輛煞車燈亮起我會減速並注意					
8. 當視野被其他車遮蔽時我會預判遮蔽處有車輛或行人					
9. 我不行駛在大車附近以避免視野被遮蔽					
10. 我會在轉彎時提早打方向燈					
11. 等待左轉或迴轉時會先將方向盤回正等可以過時再轉方向盤					
12. 左彎時我會擺頭注意 A 柱視野盲點					
13. 與機車並排起步時我會讓機車先行					
14. 我會隨時注意是否有從車縫中竄出的機車					
三. 行駛高速公路	總是	經常	有時	極少	從不
1. 我在高速公路行駛會雙手握方向盤					
2. 我會隨時保持與前車安全距離					
3. 變換車道前我會打方向燈					
4. 變換車道(向右)時我會稍微回頭查看右方死角					
5. 我避免行駛於大型車附近以避免視野被遮蔽					
6. 下大雨時我會避免超車					
7. 在高速下突然遇到前方塞車我會閃雙黃燈警示後方					
8. 當左後或右後方車加速駛來而其前方有車我會判斷他即將變換至我方車道					
四. 行駛山路	總是	經常	有時	極少	從不
1. 我會全時開啟頭燈					
2. 我會盡量靠山路的右邊行進					
3. 過彎時我會隨時注意是否有跨越雙黃線車輛					

4. 彎道時我不會超車					
5. 入彎我會減速					
五. 停車	總是	經常	有時	極少	從不
1. 停車完畢會拉手剎車					
2. 我會盡量車頭向外停車					
3. 我在停車時會注意周邊行人車輛					
4. 路邊停車時我會先打好方向燈或警示燈					
5. 路邊停車時我會盡量往人行道停靠(車離道路遠)					
6. 我不會停在入彎處之車位					
7. 當要下車時我會注意機車並兩段式開門					
第四部份：風險感知	非常同意	同意	普通	不太同意	非常不同意
1. 我很容易察覺道路環境危險					
2. 當其他駕駛人行為異常我很容易發現					
3. 我認為超速是很危險的					
4. 我會盡量避免變換車道					
5. 當我疲勞時會避免開車					
6. 我會避免在夜晚或雨天開車					
7. 我認為開車本身是有風險的					