

國立交通大學

運輸科技與管理學系

碩士論文

交岔路口左轉車輛讓對向直
行車輛先行意向之研究

A study of Left Turning Drivers' Intention to Yield
to Opposite Straight Going Cars at Intersections

研究生：李偉豪

指導教授：吳水威

中華民國一〇二年六月

交岔路口左轉車輛讓對向直行車輛先行意向之研究

A study of Left Turning Drivers' Intention to Yield to Opposite
Straight Going Cars at Intersections

研究生：李偉豪

Student：Wei-Hau Lee

指導教授：吳水威

Advisor：Shoei-Wei Wu



國立交通大學
運輸科技與管理學系
碩士論文

A Thesis

Submitted to Department of Transportation Technology and Management

College of Management

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

in

Transportation Technology and Management

June 2013

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國一〇二年六月

交岔路口左轉車輛讓對向直行車輛先行意向之研究

研究生：李偉豪

指導教授：吳水威

國立交通大學運輸科技與管理學系碩士班

摘要

本研究嘗試從「駕駛人心理」的角度出發探討左轉車讓對向車先行之意向，構建左轉讓車之駕駛意向模式，以找出影響左轉讓車意願之因素；此外，本研究也設計駕駛情境試題，分析駕駛者於各駕駛情境下讓車意願之差異，期能找出「發生搶左轉機率較高的駕駛情境」。至於本研究使用的研究方法乃使用問卷調查法、徑路分析法、Rasch 分析法、集群分析法等，其中問卷設計乃依據本研究所假設之駕駛意向模式進行設計，模式中包含「人格特質」、「駕駛技術自信」、「風險感認」、「讓車意願」等四大構面，每一構面皆設計若干題目進行衡量，然而問卷中所使用的「李克度尺度(likert-scale)」存在「不等距」的爭議，因此導入試題反應理論中的 Rasch 分析以克服該問題。本研究蒐集全國有騎乘機車或駕駛汽車經驗者之樣本，經由預試修改問卷，正式調查共回收 479 份樣本，有效問卷 386 份，並利用 Rasch 模式對原始資料進行尺度轉換，利用各樣本資料於各構面的「Rasch Score」進行後續模式構建分析與統計分析。研究結果顯示，搶先左轉的駕駛人並不覺得「左轉車與對向直行車輛衝突」狀況會威脅到他們的自身安全。另外，對機車駕駛者而言，較無遵守法規觀念(無規範感較高)之駕駛者，有較高的搶先左轉的可能性。除此之外，對在各族群的左轉車駕駛者而言，當對向車減速接近但尚未抵達停止線時，普遍有較高的機率搶先左轉。綜合以上，本研究認為，由於影響左轉讓車意願最大因素為「風險感認」，再加上搶先左轉駕駛者無視交通法規，因此無論對這些不守法的駕駛者執行許多取締手段，其效果有限，因此提昇駕駛人面臨左轉車與對向直行車衝突狀況時的「恐懼程度」應為改善搶先左轉現象之重點策略，要使駕駛人覺得「搶先左轉」這個行為可能導致非常嚴重的後果，應可減低搶先左轉的現象；此外，駕駛訓練時就應實施情境訓練，教育駕駛者在較危險的駕駛狀況時，應不要冒險搶先左轉。本研究可提供相關單位於「雙向雙車道非號誌化交岔路口」之搶先左轉現象改善策略擬定之參考。

關鍵字：讓車意願、對向直行車輛、Rasch 分析、風險感認

A study of Left Turning Drivers' Intention to Yield to Opposite Straight Going Cars at Intersections

Student: Wei-Hau Li

Advisor: Shoei-Wei Wu

Department of Transportation Technology and Management
National Chiao Tung University

Abstract

This study explores drivers' psychological intentions while yielding to opposite straight going cars at intersections. A model was constructed to find factors related to yielding to opposite straight going cars; In addition, the study designed some driving scenario questions to analyze drivers' willingness to yield at all traffic condition, hoping to find "the scenario with the highest rate of occurrence of looting to opposite straight going cars". This study used some methods such as questionnaire surveys, path analyses, cluster analysis and the Rasch model. Based on the theory of driver intention, the questionnaire was designed using personality traits, driver skill confidence levels, risk recognition, and willingness to yield to straight going cars. Every construct was measured by several items. Often, in other similar studies, the Likert-scale is used as the interval scale. However, because there is no evidence to prove that the Likert-scale is the correct interval scale for this type of research, and the Likert-scale is really just an ordinal scale, it is not used for statistical analyses. To overcome this dispute, this study tries to apply item response theory to convert ordinal data into interval data for further statistical inference and discussion. This study collected driving samples from both motorcycles and automobiles. In the formal testing, 479 samples were collected, with 386 valid samples. The results demonstrate that risk recognition is the main factor effecting driver behavior as related to failing to yielding to opposite straight cars. It means that drivers who often fail to appropriately yield to opposite straight going cars do not feel dangerous when they meet the traffic conflict. Motorcyclists who has the high normlessness level may loot to opposite straight going cars. In addition, regardless of what the left turning car is, the left-turning drivers had the high probability to loot the opposite straight going car which had not yet arrived at the stop line. According to the results, this study suggests that increasing driver awareness of the risk recognition of failing to yield to opposite straight going car at intersections is an important issue for the government to mitigate the phenomenon of failing to yield to opposite straight going cars at intersections.

Keywords : Willingness of yielding the car, opposite straight going car, Rasch model, Risk recognition

誌謝

這本論文所分析的面向很廣，再加上分析結果產出圖表數量之多，讓我在整理結果與撰寫論文時不禁哀號不已，口試通過之後也修改了很多次才完成定稿，就這樣一路跌跌撞撞的走到終點。說實在的，看到論文的成果以後，自己也感到頗有成就感的，真不枉費這一年多的努力，碩士畢業後，也代表自己的人生完成了一個階段性的目標。

能完成碩士學業，要感謝的人非常多。首先感謝指導老師吳水威老師於作論文的每個過程中皆相當有耐心地引導，啟發我很多做研究的觀念，能夠讓我順利找到自己的研究方向；此外，水威老師嚴謹的做事態度與治學理念也讓學生敬佩。恩師在這兩年給予我的諄諄教誨，學生感激在心。我畢業的時候，也是老師要退休的時候了，學生非常榮幸能成為水威老師的關門弟子。

另外，承蒙韓復華老師、任維廉老師、張新立老師於 seminar 進度報告以及期中審查時，給予學生許多意見，以及中央大學吳健生老師、逢甲大學楊宗璟老師於口試期間細心審閱學生的論文，給予學生許多內容修正的建議，使論文內容更加完善，謝謝各位老師們；此外，博班的郁哲學長與忠漢學長也給我一些提點與統計概念的釐清，在此感謝學長每次都很有耐心聽我的問題以及回答我的疑惑，學弟非常感謝。

碩士論文能順利完成，還要感謝幫我發放問卷的人們，尤其是大學同學五百跟一、丞，以及幫我填寫問卷的所有人，有你們的協助我的碩士論文才能順利執行。

最後要感謝的則是一路支持我的家人，父母平日辛苦工作，希望我們這些子女能有好的生活、好的教育，真的非常謝謝你們。可惜的是外公與乾媽來不及看到我完成碩士學業就踏上了屬於他們的下一段旅程了…寫在這裡或許您看不到，但我仍希望你們在天上也能夠知道已經順利完成碩士學業，請你們不用擔心。

最後，僅以這篇論文來獻給所有幫助過我的人，謝謝。

李偉豪 謹誌於
國立交通大學 綜合一館 1001b 室
民國 102 年 7 月

目 錄

中文摘要.....	i
英文摘要.....	ii
誌謝.....	iii
目錄.....	iv
表目錄.....	vi
圖目錄.....	xi
第一章 緒論	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的與範圍.....	3
1.3 研究流程.....	4
第二章 文獻回顧.....	5
2.1 交通衝突理論.....	6
2.2 路權理論.....	8
2.3 駕駛行為理論.....	13
2.4 路口交通安全文獻.....	20
2.5 風險感認.....	21
2.6 文獻評析.....	24
第三章 研究架構與方法.....	29
3.1 研究假設與架構.....	29
3.2 變數操作型定義.....	36
3.3 問卷設計.....	36
3.4 研究方法—Rasch Model.....	43
3.5 研究方法—集群分析法.....	52
3.6 研究方法—路徑分析法.....	57
第四章 問卷結構分析.....	59
4.1 問卷預試.....	59
4.2 第二次預試.....	70
4.3 正式調查與分析.....	71

第五章 影響左轉讓車意向模式構建與分析	87
5.1 左轉車為機車之模式	88
5.2 左轉車為汽車之模式	94
5.3 機車與汽車模式之比較分析	99
第六章 不同群體駕駛讓車意願差異性分析	101
6.1 性別	102
6.2 年齡	104
6.3 駕駛頻率	106
6.4 事故次數	108
6.5 地區別	110
6.6 人格特質分群	113
6.7 機車駕駛情境 vs 汽車駕駛情境	118
6.8 延伸研究—影響變數交互作用研析	120
6.9 小結	122
第七章 結論與建議	123
7.1 結論	123
7.2 建議	125
參考文獻	127
附錄(一) 預試問卷	133
附錄(二) 第二次預試問卷	139
附錄(三) 正式問卷	148
附錄(四)	157
附錄(五)	159
附錄(六)	161
附錄(七)	163
附錄(八)	165
附錄(九)	167
附錄(十)	170

表目錄

表1.1 近年全國機動車輛總數統計.....	1
表1.2 民國101年1至9月台北市交通裁決所鑑定事故種類.....	1
表1.3 民國101年9月 台北市交通違規入案排行.....	2
表1.4 101年8月舉發全國違反道路管理事件概況.....	2
表1.5 100年全國「加強取締惡性交通違規專案」執行結果.....	2
表2.1 交通衝突嚴重性分類表.....	6
表2.2 風險感認定義.....	22
表2.3 駕駛行為影響因素之文獻依據.....	25
表3.1 焦慮感量測試題.....	37
表3.2 憤怒感量測試題.....	38
表3.3 利他主義感量測試題.....	38
表3.4 追求刺激感量測試題.....	39
表3.5 追求刺激感量測試題.....	39
表3.6 駕駛情境設計條件.....	40
表3.7 駕駛情境試題範例.....	41
表3.8 風險感認1~5數字代表的程度.....	41
表3.9 讓車意願1~5數字代表的程度.....	41
表3.10 駕駛技術自信表.....	42
表3.11 多向度IRT統整表.....	46
表3.12 信度判斷標準.....	50
表3.13 效度判斷標準.....	51
表4.1 「風險感認構面」之試題信效度分析.....	60
表4.2 「風險感認構面」之受試者信效度分析.....	60
表4.3 「風險感認」問項效度分析.....	60
表4.4 「讓車意願構面」之試題信效度分析.....	61
表4.5 「讓車意願構面」之受試者信效度分析.....	61
表4.6 「讓車意願構面」問項效度分析.....	61
表4.7 「焦慮感構面」之試題信效度分析.....	62
表4.8 「焦慮感構面」之受試者信效度分析.....	62
表4.9 「焦慮感構面」問項效度分析.....	62

表4.10 「憤怒感構面」之試題信效度分析.....	63
表4.11 「憤怒感構面」之受試者信效度分析.....	63
表4.12 「憤怒感構面」問項效度分析.....	63
表4.13 「利他主義構面」之試題信效度分析.....	64
表4.14 「利他主義構面」之受試者信效度分析.....	64
表4.15 「利他主義構面」問項效度分析.....	64
表4.16 「追求刺激感構面」之試題信效度分析.....	65
表4.17 「追求刺激感構面」之受試者信效度分析.....	65
表4.18 「追求刺激感構面」問項效度分析.....	65
表4.19 「無規範感構面」之試題信效度分析.....	66
表4.20 「無規範感構面」之受試者信效度分析.....	66
表4.21 「無規範感構面」問項效度分析.....	66
表4.22 「駕駛技術自信構面」之試題信效度分析.....	67
表4.23 「駕駛技術自信構面」之受試者信效度分析.....	67
表4.24 「駕駛技術自信構面」問項效度分析.....	67
表4.25 人格特質不佳之試題.....	68
表4.26 駕駛技術自信構面效度不佳之試題.....	68
表4.27 修正後之駕駛情境試題.....	69
表4.28 第二次預試配適不佳試題.....	70
表 4.29 風險感認構面(左轉車為機車時)受試者信效度值.....	72
表 4.30 風險感認構面(左轉車為機車時)試題信效度值.....	72
表 4.31 風險感認構面(左轉車為汽車時)受試者信效度值.....	72
表 4.32 風險感認構面(左轉車為汽車時)試題信效度值.....	73
表 4.33 風險感認構面試題配適度.....	73
表 4.34 讓車意願構面(左轉車為機車時)受試者信效度值.....	74
表 4.35 讓車意願構面(左轉車為機車時)試題信效度值.....	74
表 4.36 讓車意願構面(左轉車為汽車時)受試者信效度值.....	74
表 4.37 讓車意願構面(左轉車為汽車時)試題信效度值.....	74
表 4.38 讓車意願構面試題配適度.....	75
表 4.39 焦慮感構面受試者信效度值.....	76
表 4.40 焦慮感構面試題信效度值.....	76

表 4.41 焦慮感構面各試題配適度.....	76
表 4.42 憤怒感構面受試者信效度值.....	77
表 4.43 憤怒感構面試題信效度值.....	77
表 4.45 利他主義構面受試者信效度值.....	78
表 4.46 利他主義構面試題信效度值.....	78
表 4.47 利他主義構面各試題配適度.....	78
表 4.48 追求刺激感構面受試者信效度值.....	79
表 4.49 追求刺激感構面試題信效度值.....	79
表 4.50 追求刺激感構面各試題配適度.....	79
表 4.51 無規範感構面受試者信效度值.....	80
表 4.52 無規範感構面試題信效度.....	80
表 4.53 無規範感構面試題各試題配適度.....	80
表 4.54 駕駛技術自信構面受試者信效度值.....	81
表 4.55 駕駛技術自信構面試題信效度.....	81
表 4.56 駕駛技術自信構面各試題配適度.....	81
表 4.57 性別統計表.....	82
表 4.58 年齡統計表.....	82
表 4.59 居住地統計表.....	83
表 4.60 駕駛經驗之車輛類別統計.....	83
表 4.61 使用私人運具頻率統計表.....	83
表 4.62 發生事故次數統計表.....	84
表 4.63 樣本特性分析.....	85
表 5.1 模式配適度指標.....	87
表 5.2 徑路分析結果.....	89
表 5.3 初始模式配適度.....	89
表 5.4 違犯估計規則.....	90
表 5.5 機車模式(初始模式)變異數表.....	90
表 5.6 修正模式之路徑顯著性.....	91
表 5.7 修正模式配適度.....	92
表 5.8 各構面之變異數.....	92
表 5.9 徑路分析結果.....	95

表 5.10 初始模式配適度.....	95
表 5.11 汽車模式(初始模式)變數之變異數.....	96
表 5.12 汽車模式(修正模式)之路徑顯著性.....	97
表 5.13 汽車模式(修正模式)配適度.....	98
表 5.14 各構面之變異數.....	98
表 5.15 模式實證與假設之比較.....	99
表 6.1 男女於機車情境之讓車能力平均.....	102
表 6.2 男女於機車情境之讓車能力檢定.....	102
表 6.3 男女於汽車情境之讓車能力平均.....	102
表 6.4 男女於汽車情境之讓車能力檢定.....	102
表 6.5 各年齡層讓車能力同質性檢定.....	104
表 6.6 各年齡層於機車情境之讓車能力值檢定.....	104
表 6.7 各年齡層於汽車情境之讓車能力值檢定.....	104
表 6.8 各駕駛頻率讓車能力同質性檢定.....	106
表 6.9 各駕駛頻率於機車情境之讓車能力值檢定.....	106
表 6.10 各駕駛頻率於汽車情境之讓車能力值檢定.....	106
表 6.11 各事故次數讓車能力同質性檢定.....	108
表 6.12 各事故次數於機車情境之讓車能力值檢定.....	108
表 6.13 各事故次數於汽車情境之讓車能力值檢定.....	108
表 6.14 機車/地區別平均數 1.....	110
表 6.15 機車/地區別平均數檢定 1.....	110
表 6.16 機車/地區別平均數 2.....	110
表 6.17 機車/地區別平均數檢定 2.....	110
表 6.18 機車/地區別平均數 3.....	111
表 6.19 機車/地區別平均數檢定 3.....	111
表 6.20 汽車/地區別平均數.....	111
表 6.21 汽車/地區別平均數檢定.....	111
表 6.22 左轉車為機車之樣本分群結果--各群樣本數.....	113
表 6.23 左轉車為機車之樣本分群結果--各群樣本特性分析.....	113
表 6.24 左轉車為機車之三組人格分群於讓車能力同質性檢定.....	113
表 6.25 左轉車為機車之各群讓車能力平均值檢定.....	114

表 6.26 左轉車為機車各群讓車能力值多重比較.....	114
表 6.27 左轉車為汽車之樣本分群結果--各群樣本數.....	115
表 6.28 左轉車為汽車之樣本分群結果—樣本特性分析.....	115
表 6.29 左轉車為汽車之三組人格分群於讓車能力同質性檢定.....	116
表 6.30 左轉車為汽車之各群讓車能力平均值檢定.....	116
表 6.31 左轉車為汽車之各群讓車能力值多重比較.....	116
表 6.32 左轉車車輛別讓車意願能力值敘述性統計.....	118
表 6.33 左轉車車輛別讓車意願能力值檢定.....	118
表 6.34 同時有機+汽駕駛經驗者讓車意願能力值敘述性統計.....	119
表 6.35 同時有機+汽駕駛經驗者讓車意願能力值檢定.....	119
表 6.36 左轉車為機車時之同質性檢定.....	120
表 6.37 左轉車為機車之多因子 ANOVA 分析.....	120
表 6.38 左轉車為汽車時之同質性檢定.....	121
表 6.39 左轉車為汽車之多因子 ANOVA 分析.....	121



圖目錄

圖1.1 研究流程圖.....	4
圖2.1 文獻回顧架構.....	5
圖2.2 分出衝突.....	7
圖2.3 併入衝突.....	7
圖2.4 穿越衝突.....	7
圖2.5 非號誌化交岔路口交通衝突點.....	9
圖2.6 號誌化交岔路口單一時相之交通衝突點.....	9
圖2.7 准許式左轉時相範例.....	10
圖2.8 保護式左轉時相範例.....	10
圖2.9 混合式左轉時相範例.....	11
圖2.10 早開式二時相範例.....	11
圖2.11 遲閉式二時相範例.....	11
圖2.12 早開兼遲閉式時相範例.....	12
圖2.13 駕駛行為架構.....	13
圖2.14 駕駛行為重要過程.....	14
圖2.15 車輛運行架構.....	15
圖2.16 事故變數組合情境.....	15
圖2.17 Deery建議之駕駛行為模型.....	23
圖2.18 模式構建範例.....	26
圖2.19 駕駛情境分析架構範例.....	27
圖2.20 駕駛行為因素分析vs駕駛情境分析文獻比較.....	27
圖3.1 研究設計流程.....	29
圖3.2 駕駛行為架構整合.....	29
圖3.3 研究系統架構.....	30
圖3.4 研究課題一—模式架構.....	31
圖3.5 研究課題二.....	32
圖3.6 研究課題三.....	32
圖3.7 李克特五尺度範例試題.....	33
圖3.8 順序尺度不等距.....	33

圖3.9 過去研究的效度分析流程.....	34
圖3.10 傳統作法之矛盾.....	34
圖3.11 結構方程式範例.....	35
圖3.12 駕駛情境路口設計標準.....	40
圖3.13 題內多向度範例試題示意圖.....	44
圖3.14 題間多向度試題範例.....	45
圖3.15 題間多向度試題範例.....	45
圖3.16 間隔尺度.....	49
圖3.17 集群分析概念.....	52
圖3.18 集群分析概念範例.....	52
圖3.19 集群分析法步驟.....	52
圖3.20 近鄰法示意圖.....	54
圖3.21 遠鄰法示意圖.....	54
圖3.22 平均連結法示意圖.....	55
圖3.23 重心法示意圖.....	55
圖3.24 路徑分析範例.....	57
圖3.25 Rasch+路徑分析示意圖.....	57
圖 4.1 本研究假設模式.....	71
圖 4.2 性別圓餅圖.....	82
圖 4.3 年齡圓餅圖.....	82
圖 4.4 駕駛經驗之車輛類別圓餅圖.....	83
圖 4.5 使用私人運具頻率圓餅圖.....	83
圖 4.6 發生事故次數圓餅圖.....	84
圖 5.1 機車與汽車模式校估示意圖.....	87
圖 5.2 本研究假設之機車模式(初始模式).....	88
圖 5.3 機車模式(初始模式)標準化係數圖.....	88
圖 5.4 機車模式(修正模式)標準化係數圖.....	91
圖 5.5 本研究假設之汽車模式(初始模式).....	94
圖 5.6 汽車模式(初始模式)標準化係數圖.....	94
圖 5.7 汽車模式(修正模式)標準化係數圖.....	97
圖 6.1 能力值比較示意圖.....	101

圖 6.2	Item-Person Map 示意圖.....	101
圖 6.3	男性機車 Item-Person Map.....	103
圖 6.4	女性機車 Item-Person Map.....	103
圖 6.5	男性機車 Item-Person Map.....	103
圖 6.6	女性機車 Item-Person Map.....	103
圖 6.7	24 歲以下機車 Item-Person Map.....	105
圖 6.8	24 歲以上機車 Item-Person Map.....	105
圖 6.9	24 歲以下汽車 Item-Person Map.....	105
圖 6.10	24 歲以上汽車 Item-Person Map.....	105
圖 6.11	週騎機車 4 次以下 Item-Person Map.....	107
圖 6.12	幾乎每天騎機車 Item-Person Map.....	107
圖 6.13	週開車 4 次以下 Item-Person Map.....	107
圖 6.14	幾乎每天開車 Item-Person Map.....	107
圖 6.15	無發生事故機車 Item-Person Map.....	109
圖 6.16	有發生事故機車 Item-Person Map.....	109
圖 6.17	無發生事故汽車 Item-Person Map.....	109
圖 6.18	有發生事故汽車 Item-Person Map.....	109
圖 6.19	台北新北桃南高機車 Item-Person Map.....	112
圖 6.20	其他縣市機車 Item-Person Map.....	112
圖 6.21	台北新北桃南高汽車 Item-Person Map.....	112
圖 6.22	其他縣市機車汽車 Item-Person Map.....	112
圖 6.23	高暴躁機車族群 Item-Person Map.....	115
圖 6.24	高冒險機車族群 Item-Person Map.....	115
圖 6.25	沉穩型機車族群 Item-Person Map.....	115
圖 6.26	無我型汽車族群 Item-Person Map.....	117
圖 6.27	高刺激汽車族群 Item-Person Map.....	117
圖 6.28	沉穩型汽車族群 Item-Person Map.....	117
圖 6.28	機車讓車意願 Item-Person Map.....	119
圖 6.29	汽車讓車意願 Item-Person Map.....	119
圖 7.1	搶先左轉機率較高的駕駛情境.....	123
圖 7.2	24 歲以下汽車駕駛讓車難度較高的駕駛情境.....	123

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

「行」是人類社會活動的基本需求，再加上現代社會經濟成長與科技發達之原因，使得我國機動車輛總數逐年上升。表 1.1 為交通部全國機動車輛登記資料，顯示 101 年 8 月全國機動車輛總數達兩千兩百萬輛以上，其中以機車所佔比例為最多(約 67.8%)，其次為汽車(約 32.1%)，這兩個車種就佔所有機動車輛的 99.9%。現今全國機動車輛總數上升，以及車型包含機車、汽車，乃至於大客車等大小不等的車型，而所帶來的結果就是使得道路環境越來越複雜，使得發生交通事故、交通違規的可能性越來越高。

表 1.1 近年全國機動車輛總數統計

單位：輛

民國	總計	汽車	大客車	大貨車	小客車	小貨車	特種車	機車
97	21,092,358	6,726,916	27,339	161,231	5,674,426	812,440	51,480	14,365,442
98	21,374,175	6,769,845	27,667	158,812	5,704,312	827,995	51,099	14,604,330
99	21,721,447	6,876,515	29,030	161,084	5,803,413	832,466	50,522	14,844,932
100	22,226,684	7,053,082	29,991	164,221	5,960,088	848,732	50,050	15,173,602
101.8	22,225,576	7,152,510	30,595	165,360	6,047,211	859,058	50,286	15,073,066

資料來源：交通部統計查詢網(網址：<http://stat.motc.gov.tw/>)

表 1.2 為台北市交通裁決所民國 101 年 1 至 9 月受理的事故鑑定種類統計，資料顯示民國 101 年 1 至 9 月的申請事故鑑定案件為 764 件，其中又以「未依規定讓車」的 147 件最高，佔總數的 19.2%，其次為「未注意車前狀況」119 件，佔總數的 15.6%。

表 1.2 民國 101 年 1 至 9 月台北市交通裁決所鑑定事故種類

單位：件

事故種類	件數	比例
未依規定讓車	147	19.2%
未注意車前狀況	119	15.6%
未保持行車安全距離	117	15.6%
行駛疏忽	117	15.6%

資料來源：「事故鑑定爭議，未依規定讓車最多」，101.10.11，中廣新聞網

另外，表 1.3 為民國 101 年 9 月台北市交通違規入案排行，其中違反道路安全管理處罰條例第 48 條的「轉彎不依規定或號誌行駛」的件數為 5,672 件，若扣除排行第一名的「停車費未繳」共 49,598 件，則「轉彎不依規定或號誌行駛」約佔總件數的 9%，在所有 10 項違規項目中排名第四名。

表 1.3 民國 101 年 9 月 台北市交通違規入案排行

單位：件

名次	條款	違規內容	件數	%	%(扣除停車費未繳)
1	56 條	停車費未繳	49,598	43.2%	65112
2	40 條	超速/低於最低速限	23,671	20.6%	36.4%
3	33 條	高速/快速公路違規	8,808	7.7%	13.5%
4	45 條	爭道行駛	6,506	5.7%	10.0%
5	48 條	轉彎未依規定	5,672	4.9%	8.7%
6	53 條	闖紅燈或右轉	5,670	4.9%	8.7%
7	15 條	違規臨停	2,906	2.5%	4.4%
8	17 條	不依限期定檢或臨檢	2,592	2.3%	4.0%
9	60 條	不服從警察人員值勤	2,017	1.8%	3.1%
10	31 條	未使用安全帶、安全帽	1,503	1.3%	2.3%
		其他項目	5,767	5.1%	8.9%

資料來源：台北市政府交通局(網址：<http://www.dot.taipei.gov.tw/>)

再者，101 年 1-8 月全國舉發違反道路交通管理處罰條例來看，以「不依規定行車」件數為 582,628 件高居所有舉發項目的第四名，如表 1.4 所示；又以 100 年全國「加強取締惡性交通違規專案」執行結果顯示，其中以取締「左轉彎未依規定」件數為 25,9511 件高居 10 項取締項目中的第三名，如表 1.5 所示。

表 1.4 101 年 8 月舉發全國違反道路管理事件概況

單位：件

舉發原因	101 年 1-8 月件數	比例
總件數	5,418,993	100.00%
違反速率規定	1,765,398	32.58%
違規停車	1,173,454	21.65%
闖紅燈及不遵守號誌	736,405	13.59%
不依規定行車	582,628	10.75%

資料來源：內政部警政署警政通報 101 年第 9 號

表 1.5 100 年全國「加強取締惡性交通違規專案」執行結果

單位：件

舉發原因	舉發件數	比例
總件數	2,055,539	100.00%
闖紅燈	687,297	33.44%
機車未依規定兩段式左轉	597,422	29.06%
左轉彎未依規定	259,511	12.62%

資料來源：內政部警政署警政通報 101 年第 9 號

綜合以上資訊可以發現，由於駕駛環境之複雜，使得交通事故層出不窮。其中，違反「轉彎讓車規定」僅次於超速、違規停車、酒醉駕駛的違規項目，顯示駕駛人對於路權之認知仍然薄弱，交岔路口左轉車輛搶左轉而與對向直行車輛發生衝突之事故也是屢見不鮮。

交岔路口車流動線非常複雜，進而產生許多交通衝突點，因此有實施「路權管制」之必要。路權管制方式有二：第一，訂定「道路駕駛者使用道路的優先次序」，第二：設計特殊之號誌時相，將左轉與對向直行車流允以分隔，例如透過保護式左轉時相，或是綠燈早開遲畢時相以消除左轉與對向直行車流的衝突。只是這種方式並非所有路口都適合實施，需依照路口路型與交通特性設計，因此非號誌化路口之搶先左轉防治策略即只能靠路權規範與取締；再者，此方式乃從外部手段強制禁止左轉與對向直行車流衝突，實為治標而不治本的方法。

因此，本研究分析「左轉車輛駕駛讓對向直行車先行意向」時，嘗試從駕駛人心理層面的角度出發，找出影響左轉車輛駕駛人的因素，以及在不同的駕駛情境之下，左轉車讓行意願之差異。本研究利用駕駛過程三大構面：風險感認、駕駛技術自信、人格特質構建一個駕駛行為模式，用以找出影響讓車行為的因素；此外，本研究設計駕駛情境試題，分析駕駛者在各駕駛情境下的讓車意願差異，期能找出發生搶左轉機率較高的駕駛情境。本研究之結果可提供給相關單位進行交岔路口左轉讓車的教育宣導內容設計以及規劃政策時的參考。

1.2 研究目的與範圍

一、研究目的

基於 1.1 節可知，本研究目的在於從「駕駛人心理」角度出發探討駕駛人的左轉讓對向直行車之意向，期許找出影響讓車意願之因素，以及分析駕駛人在各種駕駛情境下的讓車意願，以找出具有「發生搶左轉機率較高的駕駛情境」。

二、研究範圍與對象：

1. 探討範圍為「雙向雙車道非號誌化交岔路口左轉車輛讓對向直行車輛」議題，且僅限於「左轉車輛駕駛人的讓車意向」。
2. 研究對象包含「有機車駕駛經驗者」或「有汽車駕駛經驗者」。

1.3 研究流程

本研究流程如圖 1.1 所示：

- 一. 透過「現況問題」與「文獻回顧」發現實務上的交通問題，以及學術研究有哪些不足之處，以確認研究範圍。
- 二. 根據現況問題與文獻回顧所得的資訊，建立研究分析之架構並選定適當的資料分析工具。
- 三. 設計初測問卷並發放，回收後加以整理並進行信效度分析，以刪除不合適的問題，編製正式問卷並發放。
- 四. 根據回收之正式問卷資料分別進行「模式構建分析」與「駕駛情境比較」
- 五. 根據資料分析結歸納以下兩大重點：
 1. 從「驗證影響讓車意向之模式」以驗證哪些因素影響左轉車讓對向直行車先行之意願。
 2. 探討「不同特性」的駕駛人在「不同的駕駛模擬情境」下的風險感認與讓車意願是否有所差異。



圖 1.1 研究流程圖

第二章 文獻回顧

根據研究目的，須要先行了解左轉車讓對向直行車意向之相關研究，因此蒐集有關「影響駕駛行為之因素」、「讓車行為」、「路口風險」、「風險感認」之文獻，並依據文獻回顧之結果進行歸納分析，以利進行研究架構設計。

至於文獻回顧後，彙整為下列議題，而整體文獻回顧架構圖如圖 2.1 所示。

1. **交通衝突理論**：由於路口左轉車與直行車面臨衝突，係屬於交通衝突理論其中一種情境，因此需要了解交通衝突理論並了解其特性。
2. **路權理論**：交岔路口讓車規定乃是基於路權理論，對車流進行空間的區隔以減少交通衝突的手段。為了解「讓車規定」之意義，而且本研究乃針對駕駛人讓車行為意願進行探討，因此有需要針對路權理論進行回顧。
3. **駕駛行為理論**：讓車行為乃駕駛行為的範疇，因此需回顧駕駛行為系統，了解駕駛人在進行駕駛行為決策時的過程為何，並探討影響駕駛行為的因素為何，以利進行後續設計駕駛影響因素問卷。
4. **路口交通安全**：路口事故與危險駕駛行為種類很多，需藉由回顧這些文獻以了解過去做了哪些與路口安全議題的研究，以了解還有哪些不足的地方，並可知影響路口交通安全之因素。
5. **風險感認理論**：由於個體對於某種行為的風險感認應會影響其執行此行為的意願，因此需要回顧風險感認理論以了解駕駛行為過程中，有哪些因素會影響風險感認，以及風險感認如何影響駕駛行為。



資料來源：本研究整理

圖 2.1 文獻回顧架構

2.1 交通衝突理論

交岔路口為車流匯集之處，當車輛行經交岔路口時，可能需要左轉、右轉或直行，在這種情況之下會與其他方向之車輛產生交會現象，當這些車輛在同一時間使用共用一個有限的空間時，因為行車軌跡之合併、分流、交叉而使車輛之間之行進產生衝突點，使交岔路口相較於路段而言更容易發生事故與混亂。

過去對於交通肇事分析均以紀錄的肇事資料衡量路口安全，然而肇事資料存在一些缺失，例如資料不完整、蒐集不易等，為了尋找另一個衡量道路潛在風險的方法，交通衝突理論就此發展(詹丙源, 1990)。Perkins & Harris(1967)於美國通用汽車公司任職時率先發表有關交通衝突之報告，這是交通衝突技術(Traffic Conflict Technique, TCT)的開端。美國通用汽車公司將路口交通衝突定義：為發生於駕駛者採取煞車或迂迴閃避的應變措施以避免碰撞。至於 Admussen(1977)則指出交通衝突是指兩個或多個不同方向的車輛互相迫近時，若不改變其移動方式則將會產生碰撞。詹丙源(1990)則定義交通衝突為：「由於兩個或兩個以上交通行為者同一時刻共用同一個交通載體時，或者交通行為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憂患，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心理、生理因素影響而避險不當、操作失誤或本身能力不夠，則有可能導致交通事故發生」；而鄭棋樺(2003)指出交通衝突發生於車輛彼此迫近時而可能發生碰撞之狀況。

詹丙源(1990)認為交通衝突的認定應以駕駛者是否採取煞車、迂迴等改變行車狀態手段為準，亦即透過車輛後面的煞車燈之亮否來認定，可是煞車並不一定是遭遇交通衝突所引起，而且憑煞車燈是否有亮難以判斷交通衝突的嚴重程度，因此英國運輸與道路研究所依照應變措施將衝突程度分為五個等級(如表 2.1)。

表 2.1 交通衝突嚴重性分類表

衝突嚴重性	等級	定義
輕微	1	預防性煞車或變換車道
	2	被迫性煞車或變換車道以避免碰撞 但有充裕時間採取行動
嚴重	3	急促減速、變換車道或停止以避免碰撞 沒有充裕時間來作穩定控制措施
	4	緊急煞車或強烈搖擺以避免碰撞 最後導致近乎肇事或輕微碰撞
	5	緊急反應後仍發生肇事

資料來源：英國運輸與道路研究所(TRRL)

至於衝突點的定義與交通衝突之種類，在王文麟「交通工程學：理論與實用」一書中的解釋如下：

1. 交通衝突點為：「車輛與另一輛車行車軌跡線的相交點」。
2. 路口交通衝突分成：「分出」、「併流」、「穿越」三種，分別說明如下：

(1) 分出衝突(Diverging Conflict)

當某一行車方向的鄰近路段進入交岔路口的所有車輛，彼此因目的地的不同而駛往不同方向時，所有車輛各自從原來的車隊中分離所產生的衝突。(如圖 2.2 所示)

(2) 併入衝突(Merging Conflict)

車輛一旦從某車流分出並驅車進入新的行駛方向或車道，且匯合其他車輛至同一車道進行併流運行所產生的衝突。(如圖 2.3 所示)

(3) 穿越衝突(Crossing Conflict)

通過交岔路口之每一車輛或在交岔路口進行左轉的車輛，必定和在交岔路口出口路段和進入路段之間的所有車流發生行車跡線的交流或交叉穿越現象。(如圖 2.4 所示)

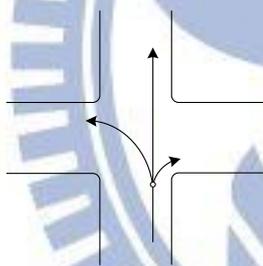


圖 2.2 分出衝突

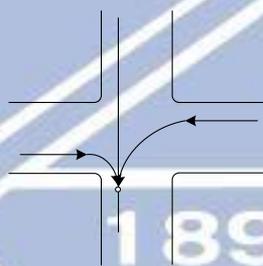


圖 2.3 併入衝突

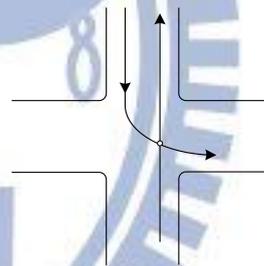


圖 2.4 穿越衝突

林良泰(1997)認為交通衝突特性有可避免性、遞移性、累加性、隨機性四種：

1. 可避免性：駕駛人憑直覺減速或改變行車方向以避免即將發生的衝突。
2. 遞移性：當車輛為了避免衝突而改變行車狀態時(如減速、變更車道、轉向)，造成後方車輛或左右方車輛面臨衝突的情形，迫使後方車輛或左右方車輛也為了避免衝突而改變行車狀態，使衝突往後方以及兩側傳遞。
3. 累加性：當前車不斷發生衝突時，使得後方受到衝突之影響也加大。
4. 隨機性：兩股車流相遇時，車輛可於車流中的任一個位置進行分出、併入或交叉之行為，此發生衝突之位置為一具隨機性的隨機變數，無法於衝突發生前加以預測，但可依據機率理論推算車流中每一間距發生衝突之機率，並進一步求出衝突輛之期望值。

2.2 路權理論

2.1 節所述交岔路口由於存在車流交織、穿越、轉向等交通行為，使得交通路口常常成為交通瓶頸，嚴重損及車流運行效率，因此為了減少車流衝突、降低行車延誤以維護路口安全，而有實施「路權管制」的必要。

2.2.1 路權的定義

各國學者對路權定義的解釋並不完全相同，但其核心價值是相同的，例如「韋式字典」認為路權是法律所賦予的交通工具優先通行權；曾吉豐(1979)認為是法律賦予一方之車輛或行人於合法交通規則的情況下，有優先穿越道路的權利，而他方人車則有避讓的義務；蔡輝昇(1995)指路權為駕駛人在某個特定時間及方向可使用道路的權利；湯儒彥(2000)認為路權是人車使用道路之權利，未獲得此權利者，在該時空下使用道路，其生命、身體、財產法益將不受法律之保障；陳志埕(2003)定義路權為用路者在某特定時間及方向下可以使用該道路的通行權利，當有多個使用者時，則是指用路者使用道路優先次序的權利。本研究綜合以上定義路權為：用路者使用道路優先次序的「規則」，以法律賦予該時空下某一方人車有優先使用道路的權利，另一方則有讓行的義務。

2.2.2 路權的管制方式

路權管制方法乃針對衝突的車流在「空間」或「時間」上允以區隔，例如槽化、無號誌化路口設置標誌、號誌化、抑或是沒有任何管制措施。至於路權管制措施有：進出管制、行駛時間管制、行駛方向管制、行駛路線管制等(陳高村, 1993)，以增加道路運行效率與安全。

1. 空間區隔管制：

空間區隔管制是透過法規所規範的交通設施，在空間上區隔通行路權，例如透過槽化、標誌、路口設置等措施，以區隔各車流行進方向與路線以達到避免衝突的目的。

2. 時間區隔法：

即在時間上區隔通行路權，將某一時間段的通行權利指派給某一方車流，如針對交岔路口實施「號誌化」，依序指派各方人車通行以區隔各方人車。以兩條雙向雙車道交岔而成的非號誌化路口為例(如圖 2.5 所示)，含有 12 個轉向車流與 4 個行人穿越道，由圖中顯示有多達 16 個車輛交叉穿越衝突點、8 個車輛併入衝突點、8 個車輛分出衝突點，總數達 32 個衝突點，若再加上行人穿越路口之因素，則更會增加衝突點，由此可知交岔路口車流動線之複雜程度與危險性。

如圖 2.6，將車輛通行權利分別指派給南北向車道與東西向車道，此時交叉穿越衝突點為 2 個，分出衝突點為 4 個，併入衝突點為 2 個，與非號誌化路口比較大幅減少交通衝突點，對於路口通行安全有相當之助益。至於剩下的 8 個衝突點之安全，則依據道路交通安全規則的規定來管理。

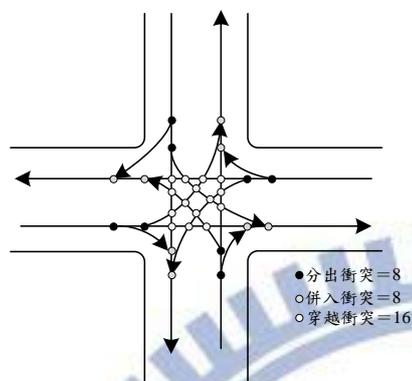


圖 2.5 非號誌化交岔路口交通衝突點

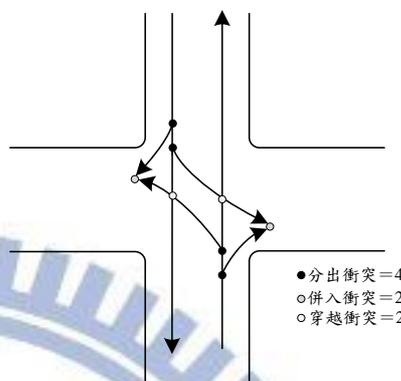


圖 2.6 號誌化交岔路口單一時相之交通衝突點

3. 優先通行路權：

當實施時間、空間區隔法後，仍無法滿足用路人的需求，甚至仍然有發生交通衝突的可能性時，則採用優先通行路權。優先通行路權乃不同行向、位置的車輛，通行路段或路口時發生交通衝突時，以法規規範車輛通行先後順序。

根據道路交通安全規則第 102 條、第 125 條規定，汽機車行駛至交岔路口時，其行進、轉彎，應遵守下列規定：

(1) 設有行車管制號誌之路口：

在設有號誌之路口應依號誌之指示行駛，倘遇有交通警察指揮與號誌並用時，以交通警察之指揮為準。

(2) 已劃分幹、支道者：

有設置「停」、「讓」標誌、標線或閃光號誌等劃分幹、支道者，支道車應讓幹道車先行；未設置標誌、標線或號誌劃分幹、支道者，少線道者應讓多線道車先行。

(3) 未劃分幹、支道者：

轉彎車應讓直行車先行，同為直行車或轉彎車時，左方車應讓右方車先行。

2.2.3 左轉與對向直行衝突之處理方式

本研究乃針對左轉車輛與對向直行車輛衝突方面。在實務中，交通工程師針對左轉與對向直行衝突的處理方式有以下幾種：

1. 禁止左轉：

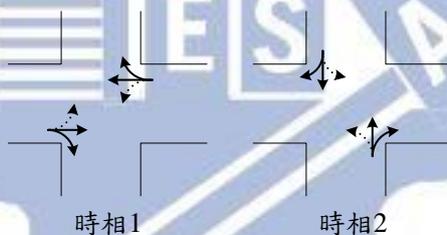
直接禁止車輛左轉，因此應規劃替代道路方案，並注意因而增加的行駛里程與時間，以及其他路段的擁擠狀況。也可採用部份時間禁止左轉方式。

2. 沒有管制：

考量道路交通量不大，而未對該交岔路口進行號誌化。

3. 准許式左轉(Permitted left turns)：

可讓左轉車輛穿越對向直行車流。依照道路交通安全規則第 102 條第七款：轉彎車應讓直行車先行，因此左轉車輛只能在對向來車中選擇適當間距穿越。這是最常用的方式，適用於左轉流量適中且對向直行車流間距足夠安全左轉的情況。圖 2.7 即為准許式左轉時相範例。

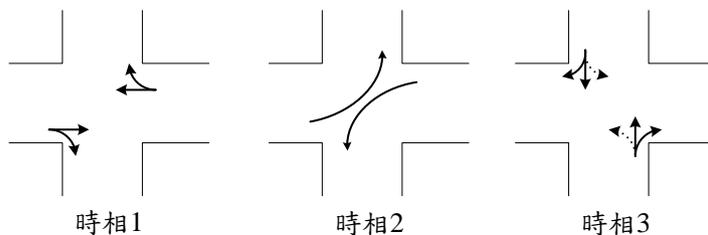


資料來源：交通部運輸研究所(1986)

圖 2.7 准許式左轉時相範例

4. 保護式左轉(Protected left turns)：

提供左轉車流專用時相，此時對向直行車流禁止通行，使左轉車流不會受到對向直行車流的衝突。圖 2.8 為東西向道路實施保護式左轉之三時相圖。雖然此方法可完全避免左轉車流與對向直行車流的衝突，但增加的時相將增加週期時間的長度、降低道路系統的續進程度，因而增加車輛停等時間。



資料來源：交通部運輸研究所(1986)

圖 2.8 保護式左轉時相範例

5. 混合左轉時相(Compound left turns)：

如圖 2.9 所示，將一個週期的部份時間作為保護式左轉使用，其他時間則供准許式左轉使用，此種時相稱為「混合左轉時相」。保護時段與准許時段之順序視需要自訂，依順序不同分別稱為「保護式加准許式左轉」或「准許式加保護式左轉」。

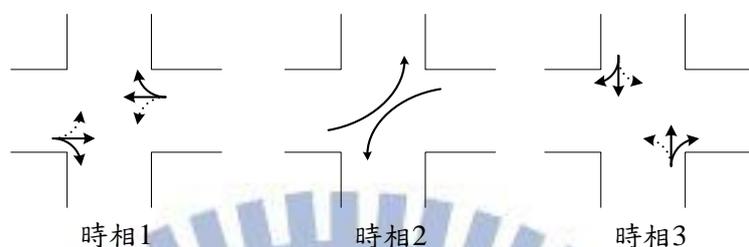
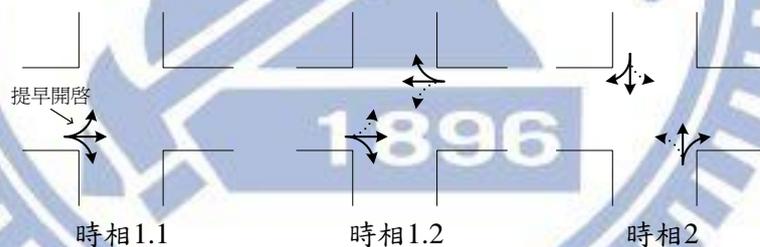


圖 2.9 混合左轉時相範例

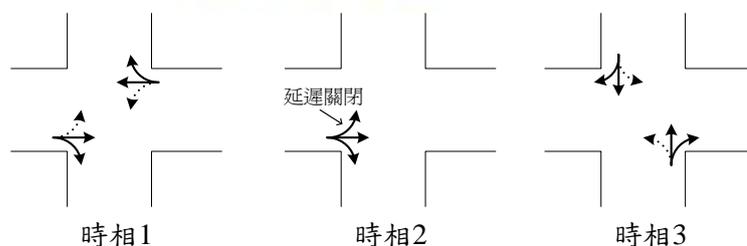
6. 綠燈早開與遲閉時相

若兩股左轉車流平均每車道之流率差異過大，則採用等長的左轉保護時相會使提供流率較低的一股左轉車流使用的綠燈時間過於浪費，因此將這兩股左轉車流的綠燈時間分開考慮，依據各自的流率需求設置適當的綠燈時間。而採用的方法即為「早開」與「遲閉」時相，針對流率較大的左轉車流提前開啟左轉綠燈稱作「早開」、延遲關閉綠燈則稱作「遲閉」，也有早開與遲閉綠燈兼具之時相。綠燈早開與遲閉時相示意圖如圖 2.10、圖 2.11、圖 2.12 所示。



資料來源：交通部運輸研究所(1986)

圖 2.10 早開式二時相範例



資料來源：交通部運輸研究所(1986)

圖 2.11 遲閉式二時相範例

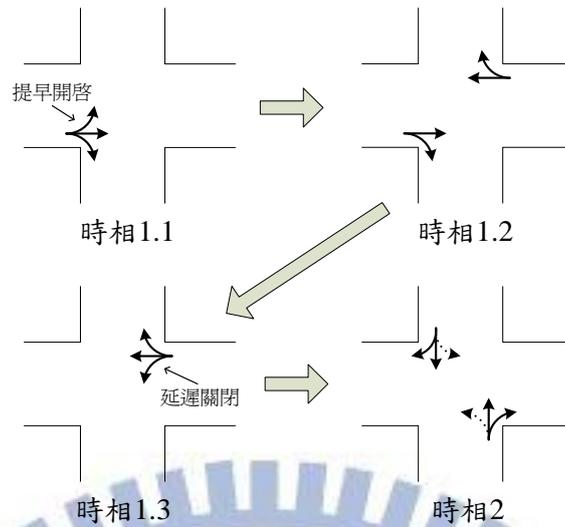


圖 2.12 早開兼遲閉式時相範例

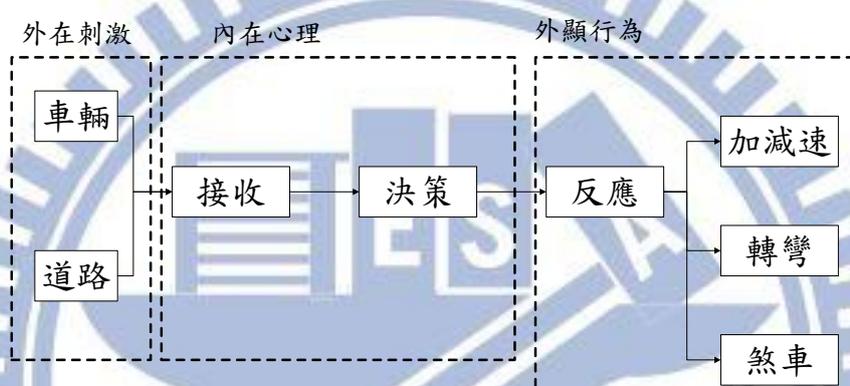
2.2.4 小結

「交岔路口實施特殊號誌設計，進而區隔左轉與直行車流衝突」並非所有交岔路口都適合實施，需依據交岔路口之路型、交通特型進行設計，因此目前仍無法全面性阻止左轉車輛與對向直行車輛發生衝突之機會；事實上，由於交岔路口車流動線複雜，透過號誌設計手段強制避免所有交通衝突點並不容易，所以仍需要靠駕駛者確實遵守路權規定，並以教育與駕駛訓練等角度對駕駛者進行宣導，以改善駕駛未遵守路權規定的問題。因此，本研究在分析左轉車輛讓對向直行車輛駕駛行為時，嘗試從「駕駛人的心理意向」觀點出發，期許從中找出影響駕駛意向之因素。

2.3 駕駛行為理論

2.3.1 駕駛行為模型

張新立(1988)認為駕駛行為過程可分為「內在心理」與「外顯行為」兩部份。道路交通為一個「人」、「車」、「路」三者互相運作之系統，因此駕駛人在路上行駛與車輛、道路環境相互影響，進而產生駕駛反應，例如：煞車、加減速、方向操控，這就是駕駛行為的「外顯行為」；而當駕駛人受到外界刺激(例如：遇到紅燈、前方車輛緊急煞車..等與車輛、道路環境有關之刺激)時進而思考駕駛行為決策過程，則歸類在「內在心理」層面。圖 2.13 為本研究針對(張新立, 1988)所述之駕駛行為過程所繪成之架構圖。



資料來源：(張新立, 1988)

圖 2.13 駕駛行為架構

按照心理學的说法，駕駛人是用其感官機能接受外在環境的刺激作用，以作為隨後在車流中所面對任何突發狀況來決定行動的依據，所以聽覺、嗅覺、觸覺、視覺均為駕駛人用來接受外在環境資訊的方式。(王文麟, 1980)

廖哲聖(2009)將駕駛行為於內在心理層面的部份又細分為：(1)自動處理程序(Automatic processing)(2)控制處理程序(Control processing)。

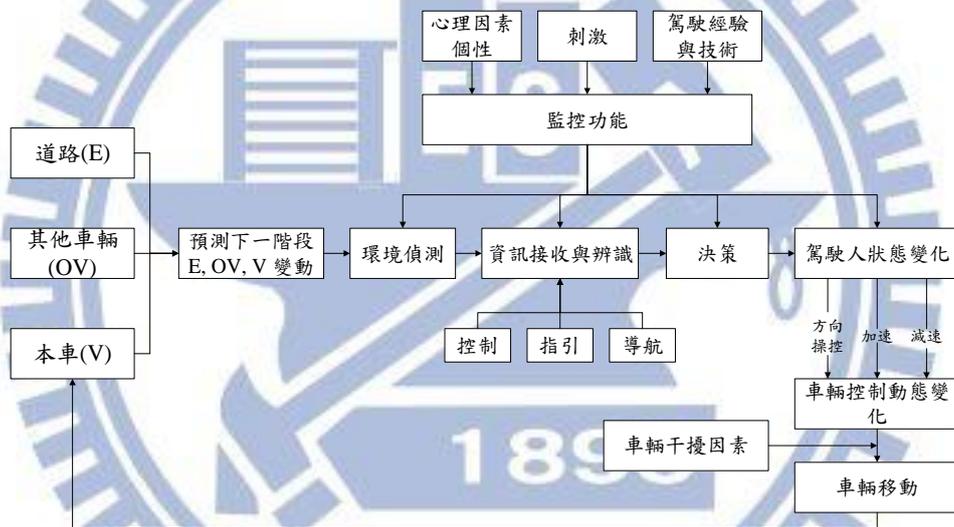
1. 自動處理程序：駕駛人在道路上擷取資訊以後，經過適當的預期解讀，若發現訊息中有與預期中相近的訊息，則駕駛者將會依照自動反應準則所對應的自動反應動作進行反應，例如駕駛人看到紅燈後進行煞車。

2. 控制處理程序：

可視為非自動處理程序，風險感認、個人經驗、特質、特性均會影響駕駛行為決策，因此相同訊息傳達給不同的駕駛人時，會因每個人上述因素的不同而有不同的決策結果。

根據陳惠國(2010)指出，駕駛行為包含以下重要過程：預測下一階段道路交通環境、注意環境、資訊接收與辨識、決策、駕駛人動態及車輛控制(如圖 2.14)。其中，駕駛人接收資訊之種類與來源可分為不同層次。Alexander and Lunenfeld(1975)將駕駛行為分為三個層次：

1. 控制(control)：駕駛人與車輛之間的互動關係，例如：加速、減速、方向操控；駕駛人所接收的資訊來自本身車輛及其儀表板，是一種以駕駛技術為基礎的駕駛行為。
2. 指引(guidance)：駕駛人維持在一個安全行駛速率及正確的行駛路徑的車道上。駕駛人所接受的資訊來自道路環境、交通設施、道路上其他車輛與行人，是一種以判斷規則為基礎之駕駛行為。
3. 導航(navigation)：駕駛人對於旅次起訖點間之路線規劃與執行。駕駛人所接受的資訊來自地圖、指示標誌、地標...等等。

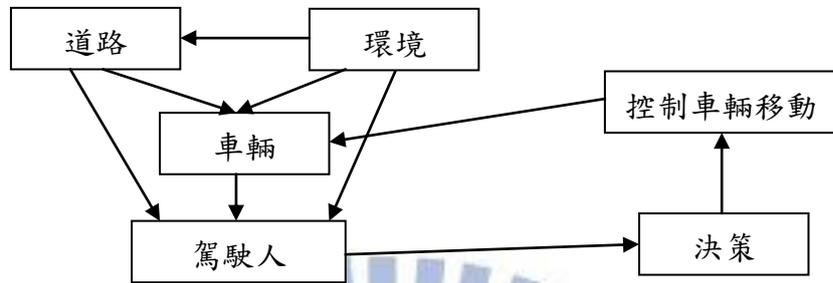


資料來源：陳惠國(2010)

圖 2.14 駕駛行為重要過程

其中，道路、其他車輛、本車、預測下一階段環境變動與環境偵測為駕駛人受到的「外在刺激」，而環境偵測、資訊接收與辨識、決策、駕駛人狀態變化等步驟即為駕駛人內在心理層面部份，此部份受到駕駛人個人特性影響(如駕駛經驗、人格)。由此可知，駕駛行為過程中，受到外界刺激為交通環境與道路狀況為主，而駕駛人本身之影響乃是在偵測環境變化後到進行決策反應時所影響。

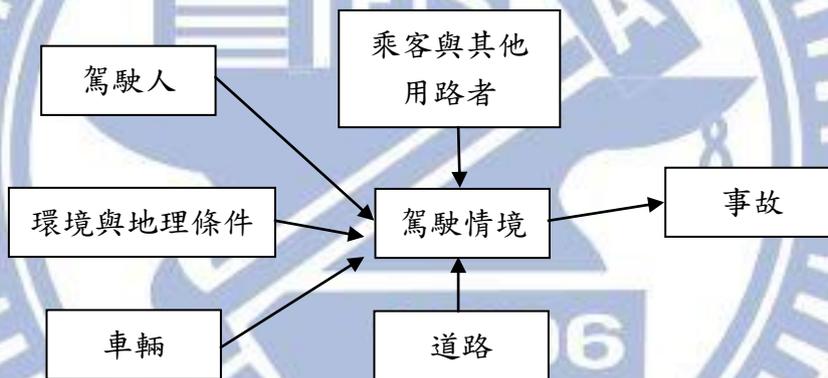
張新立(1988)指出影響行車安全之因素有「駕駛人」、「車輛」、「道路」、「駕駛環境」四項，在車輛行駛過程中這四項因素會同時運作且彼此影響。該研究中提出車輛運作的理念架構，並依據此架構模式描述車輛運作行為之過程。



資料來源：張新立(1988)

圖 2.15 車輛運行架構

Bayam et al., (2006)認為應探討各變數之間之互動關係，建立特定的情境組合下的事故特性，以探討在該情境下駕駛人的決策結果，因為探討單一影響因素與事故之間的關係並無法呈現事故的全貌。



資料來源：Bayam et al., (2006)

圖 2.16 事故變數組合情境

藍三印(1991)認為影響交通事故的原因不外乎是「人」、「車」、「路」、「環境」四項。車輛與道路乃無生命體，因此操控車輛的「人」乃是最直接影響駕駛行為的因素。

由上述之文獻可知，「人」、「車」、「路」、「道路環境」為影響行車的四項要素，因此在本研究中將從這四個構面切入，進行更深入的文獻回顧以探討這些要素是如何影響駕駛行為(2.3.2 節)，並利用過去的研究結果作為本研究之理論基礎與架構的依據。

2.3.2 駕駛行為影響因素文獻

影響駕駛行為之因素有「駕駛人特性」、「車輛特性」、「道路」、「駕駛環境」四項因素，為了更深入了解這些因素如何影響駕駛行為，因此在本節對駕駛行為影響因素之文獻進行回顧。

一、駕駛人

(一) 個人背景

根據過去研究顯示，個人背景(如：性別、年齡)在侵略行為的表現上有所差異(Hyde, 1984)(Maccoby & Jacklin, 1984)，因此以下回顧個人背景影響駕駛人出現不當駕駛行為之研究：

Parker、McDonald 與Stculiffe(2000)藉由駕駛者行為問卷(DBQ)蒐集資料，以研究老年人駕駛的駕駛行為和事故的關連性，其研究中將事故類型區分為主動事故(active accidents)與被動事故(passive accidents)。研究結果指出老年人駕駛發生駕駛疏忽的次數較其他年齡的駕駛多，而造成的原因跟感知能力和注意力有關。至於迴歸模式建立上，隨著年齡的增加，被動事故也增加，而主動事故的次數卻減少。

Dianne Parker(1995)檢定駕駛行為特性與交通事故之間的關聯性。在研究中將駕駛人行為分成：違規、失誤、無害失誤三種，而事故種類則分為主動型、被動型兩種。研究有兩大主題：1.利用駕駛人行為問卷探討駕駛行為與交通事故種類之間的關係。2.「超速」以及「決策時缺乏思考」對不同交通事故種類之間的關係。該研究證實「不同的行為特性」與「不同的事故種類」之間具有關連性。

Lawton,R., 與 Parker,D (1997)研究「激勵因素」如何激勵促進駕駛行為。研究中針對不同的兩群體做了自我報告問卷：大樣本的青少年駕駛(17-40 歲)與小樣本的駕駛者(17-70 歲)。結果顯示年輕駕駛者對於侵略駕駛行為、違規駕駛有較高的傾向。

Shinar(1998)以跟車觀察法研究「道路環境」與「侵略駕駛行為」之間的關係，研究發現駕駛人對各種外在環境的反應，會隨者駕駛經驗的增加而更加熟練，由此可知駕駛經驗豐富的駕駛者對於各種突發的交通狀況較能應付。然而 Joint, M.(1995)發現，較充分的駕駛經驗容易造成駕駛對安全感知的降低，進而忽略駕駛安全的危險性。

Krahe' 與 Fenske(2002)探討男性的個性、年齡預測侵略性的駕駛行為。共有 154 名男性駕駛衡量男性個性和自我報告的侵略性駕駛行為問卷。問卷中還有他們的年齡，年行駛里程，車馬力。研究中透過多元迴歸分析顯示：「年輕」的駕駛者，駕駛「馬力大的車輛」之駕駛者，「有男子氣概的男性」較有侵略駕駛行為之傾向。

謝智仁(2002)應用計畫行為理論分析道路暴力行為，結合結構方程式與駕駛人基本特性進行問卷設計，並以中山高速公路上中壢、湖口、泰安三處服務區休息的駕駛者為樣本進行調查，藉以測量駕駛者道路暴力行為之意向。研究發現男性駕駛者比女性駕駛者具有較高的道路暴力行為傾向。年齡越低的駕駛者、曾遭受道路暴力威脅者或曾經使用過道路暴力的駕駛者，在道路暴力行為意向上有較高的傾向。

王建仁(2003)建構風險感認與駕駛行為關聯性之模式，並以結構方程式進行驗證，研究中針對「性別」、「年齡」、「小客車駕駛執照持有」對模式進行分群模式分析，結果顯示：「男性與女性」、「年輕族群與年長族群」、「持有與非持有小客車駕駛執照」在路徑參數之顯著性以及參數大小是有差異的，例如：男性在風險感認的程度較女性還低、年輕者相較老年者有更高的冒險性機車駕駛行為。

尹維龍(2005)探討「駕駛者個人背景」、「情緒反應」、「壓力」和「駕駛經驗」等與偏差駕駛行為的關係，以及偏差駕駛行為對交通事故的影響。該研究使用駕駛行為量表。研究發現情緒反應、駕駛技巧與違規呈正相關，而安全感知、壓力緊張、年齡則與違規為負相關；而男性違規分數則高於女性。

廖哲聖(2009)利用試題反應理論，以駕駛中可能面臨之交通情境為試題，並透過問卷收集駕駛人之可能情緒反應與因應行為，以發展「量測駕駛人憤怒駕駛傾向」之量表。該研究透過 Eysenck 所發展之人格特質量表，嘗試探索衝動性、冒險性與同理心對發生憤怒駕駛行為的影響，另配合過去研究發現性別角色對處理情緒事務之不同行為表現方式，因此該研究亦納入性別變數，以探討性別對憤怒駕駛傾向之影響。

(二)人格特質

Farmer and Chambers(1929)為最早探討人格特質對事故傾向之研究，該篇研究乃分析人因(human factors)與事故傾向(Accident-prone)之間的關係，該研究中提出「有事故傾向性的人格特質」行動準則，然而事故種類很多，當駕駛人涉及不同交通事故的時候展現出的行動準則也不盡相同，因此該研究理論在後來被取代。

Booth-Kewley and Vichers(1994)探討「人格特質」與人的「健康行為」是否有顯著關係。在研究中，人格特質衡量構面採用NEO-PI人格量表，而健康行為主要有：健康行為(如運動)、控制事故(如急救能力)、承擔物質風險(如吸煙)、承擔交通風險(如超速)。研究結果顯示，「神經質」、「愉悅性」對於交通承擔風險有顯著關係；Caspi et al.,(1997)也探討相關議題，只是將研究對象放在年輕族群，結果也顯示人格特質與侵略性駕駛行為具有顯著關係。

West and Hall (1997)探討「人格特質」、「態度」與「超速」、「事故」發生率之間的關係，研究採用問卷評析法，其中人格特質尺度採用Social Motivation Questionnaire(SMQ)量表。研究結果指出事故發生率與「人格特質」、「態度」與「超速」皆有顯著相關，然而若將事故種類分開探討，則可發現只有主動型(Active)事故才會與三者都有顯著相關。另外研究也發現對於違規態度傾向越高者會有產生危險駕駛行為的可能性越高，而社會越軌行為與態度皆與超速有相關性。

Ulleberg and Rundmo(2003)建構人格特質、風險感認、駕駛行為、態度的模型，並以路徑分析，模型驗證結果指出「利他主義」為直接影響駕駛人做出風險駕駛行為之因素，而且影響程度為負相關，顯示越傾向利他主義的駕駛者做出風險駕駛行為之可能性越低。

Machin and Sankey(2008)探討年輕缺乏經驗的駕駛在人格特質、風險感認、駕駛行為之間的關聯，採用問卷調查法訪問樣本為17至20歲的學生，問卷構面包含人格特質、風險感認以及駕駛行為量表。其中人格特質構面採用「尋求刺激」、「憤怒」、「焦慮」、「利他主義」以及「無規範感」等五種特質。研究結果顯示「風險感認」能夠解釋「超速」變項30%的變異量，而「刺激尋求」與「利他主義」皆與「超速」有因果關係。

Ching-Fu Chen(2009)探索人格因素與交通安全態度對於風險駕駛行為的關係，並探討性別對於危險駕駛行為影響因素之差異。研究樣本包括來自台灣 257 名大學生，人格衡量指標為：「焦慮(Anxiety)」、「憤怒(anger)」、「刺激尋找(sensation-seeking)」、「利他主義(Altruism)」、「無規範性(Normlessness)」五項。結果顯示交通安全的態度直接與危險駕駛行為有相關，同時也直接影響行車安全態度；而人格特質也影響危險駕駛行為，也間接影響對於交通安全的態度。

D. Jovanovic et.al., (2011)引用人格五因素(*FFM*)以研究有那些人格特質將激起駕駛人的憤怒駕駛(anger driving)與攻擊性駕駛行為(aggressive driving)。結果顯示，愉悅性、審慎性對於侵略駕駛行為具有因果關係。

曹瑋晉(2011)透過問卷調查駕駛人工作特性、人格特質對於侵略性駕駛行為之影響，並將工作特性作為人格特質與駕駛行為之間的中介變項，並利用結構方程式進行模式驗證。結果顯示：(1)男性與較年輕的駕駛人有對較高的侵略性駕駛傾向(2)工作特性對侵略性駕駛為負效果，這顯示提昇駕駛人工作品質對於抑制侵略性駕駛傾向是有效果的，但程度仍比人格特質還低。

二、車輛因素

張家祝、吳盟分(1983)探討車輛特性對於肇事特性之影響，將各種車型之車輛依其大小與操作特性分為重型車、輕型車、機車三類。該研究僅分析輕型車與肇事特性進行分析，研究顯示影響肇事嚴重性大小的特性中，以車速最為顯著，其次為肇事車種。

劉正旭(1993)針對駕駛者在號誌化交岔路口面對黃燈時之決策行為進行研究，該研究利用問卷了解駕駛者通過路口時所考慮的因素，以及各因素之間的相關程度。研究結果顯示，影響路口駕駛行為決策因素前三名為：行駛車速、距離停止線距離、駕駛者心理。所謂預期心理是駕駛者根據過往經驗判斷所作的決策。

三、道路與駕駛環境因素

Chin & Quddus(2003)蒐集四岔路口的事故資料探討道路事故發生次數與相關變數之間的關係，而選擇之解釋變數包含：交通量、道路幾何特性、法規管制，研究工具採用隨機負二項迴歸建構事故預測模式。研究結果顯示：視距不佳的路口確實存在事故風險，然而視距較佳的路口反而讓駕駛人採取更冒險的駕駛行為，造成更嚴重的事故。

Shinar(1998)以跟車觀察的方式研究道路環境與侵略駕駛行為之間的關係，研究指出侵略駕駛行為會隨交通環境改變的而有所不同，當路口交通擁擠、綠燈時相較長時會影響駕駛行為。

王文麟(1980)認為能影響駕駛人駕駛行為的環境因素包含：

1. 土地使用及社經活動情況
2. 氣壓、氣溫、氣候、溼度與能見度
3. 交通設施 (含路口幾何形式、號誌時制)與路網、場站
4. 車流特性

綜合以上所述，可發現影響駕駛行為因素相當複雜，包含人格特質、駕駛技術自信、風險感認等；而不同社經背景脈絡的駕駛者，其駕駛行為也有所差異。

2.4 路口交通安全文獻

過去有一些關於路口交通安全、車輛遭遇衝突時之駕駛行為的研究，以下就過去相關研究做摘要性的回顧：

蕭永欽(1993)探討號誌路口左轉交通安全之特性，建立一套號誌路口左轉安全分析之方法。該研究蒐集樣本路口之幾何、交通、左轉事故等相關資料進行敘述性統計分析，並利用集群分析法將所有樣本路口進行分群，透過判別分析建立各群樣本路口的判別函數。研究結果顯示左轉肇事多發生在「普通二時相」與「允許左轉」號誌路口；時段方面則以夜間最多。

吳水威等(2005)利用問卷調查，以針對號誌化平面路口對向直行左轉車輛禮讓行為與行車路權認知進行分析。問卷設計採用「情境模擬法」，將車輛行經號誌化路口之情形分類出四種「情境」，受訪者填寫他們在各種情境之下的駕駛反應行為。結果顯示，車輛間之相對位置會顯著影響其駕駛行為，主要仍取決於何者較先行駛過斑馬線。該研究可改進之處是並未納入行車速度變數。

蔡筱葳(2010)研究「車輛」與「行人」之間的衝突，以行人的實際感知調查他們所認為的車輛禮讓距離，並進一步分析影響行人穿越道路的安全感知，從中探討其影響因素與安全感知之間的關係，然後在由行人的角度探討在不同的車輛禮讓情境下，車輛禮讓行人的程度為何。

高士勛(2009)測量出小客車駕駛人對於各種不同行人發生不當行為的生氣程度，再探討駕駛人面對不同行人發生不當行為之下的停車禮讓意願。該篇研究首先透過「駕駛行為」與「行人行為」之文獻為基礎，用以設計問卷，資料分析部份第一部採用因素分析法用以確定問卷各項試題是否滿足單向度的假設，第二部則利用 Rasch 模式以解決尺度不等距的問題。

陳政凡(2009)透過計畫行為理論(TPB)來檢驗態度、主觀規範、感認行為控制以及風險感認在預測民眾機車兩段式左轉行為時所扮演的角色，分別檢驗在八種個別情境下(路口大小、時間壓力、車流大小)及所有情境合併考量之整體狀況下，哪些因子會顯著影響民眾兩段式左轉行為意向，研究結果顯示態度、感認行為控制以及感認車禍風險為在各種情境下皆顯著之影響因子，而主觀規範及感認取締風險則在某些狀況下顯著，此發現表示在不同情境及族群下，會有不同之影響因子。

2.5 風險感認

風險感認是交通安全研究中重要的一環，個人對於某種駕駛行為的風險感認會影響其執行此行為的意願(Gregersen, 1996)(Deery, 1999)(陳政凡, 2009)(王建仁, 2003)。因此本研究決定蒐集道路風險感認文獻進行回顧，以作為架構設計之參考依據。

2.5.1 風險感認定義

各個學者對於「風險感認」一詞之定義並不完全相同，例如：Vlek and Stallen(1980)指出風險感認為道路駕駛者對於危險道路環境時，所量測到的整體反應；Jonah(1986)定義風險感認為認知到某些行為及情境將產生負面結果(受傷、死亡)的感受機率；Cvekovich and Eale(1992)認為風險感認是一種社會性的建構，個體針對未來的不確定性與資訊的模糊性進行推論；曾明遜(1994)則將風險感認解釋為人們對於某行為發生負面結果發生的機率所作的判斷，其受到個人屬性、過去經驗、事件本身的嚴重性...等等影響；王介民(1997)則是將風險感認分為兩個部份：「對事故的潛在危險有著整體性的了解與共識」，以及「認知到某些行為及情境可能導致的危險性」。

綜觀上述學者對風險感認的定義，雖然其說法有所差異，但核心概念仍是相似的，本研究認為風險感認的核心概念為：「個體受到外在的刺激後，感受到其刺激所可能帶來的潛在危險之程度」。表 2.2 整理上述學者對於風險感認之定義：

表 2.2 風險感認定義

學者(年代)	定義
Vlek 與 Stallen(1980)	道路駕駛者對於危險道路環境時，所量測到的整體反應
Jonah(1986)	認知到某些行為及情境將產生負面結果(受傷、死亡)的感受機率
曾明遜(1994)	人們對於某行為發生負面結果發生的機率所作的判斷，其受到個人屬性、過去經驗、事件本身的嚴重性...等等影響
王介民(1997)	1. 對事故的潛在危險有著整體性的了解與共識 2. 認知到某些行為及情境可能導致的危險性

資料來源：本研究整理

2.5.2 影響因素

根據 Summala(1988)研究指出，下列因素導致駕駛者警覺性降低，因而增加危險行為曝光的頻率：認知程序模糊化(eg.對於速度的低估)、錯誤結果的學習(eg.自認經歷一段駕駛經驗後，能夠掌握所有駕駛情況之態度)、過度的駕駛自信(eg.認為自己的駕駛技巧高超)、對駕駛情況的感受、預期性(eg.對於事故發生可能性的低估)、執法監督情況的低估、法規的適從性

Weinstein(1980、1987)與 Taylor & Brown(1988)提出「樂觀」態度是影響風險感認的關鍵因素，並引導人們對於生活中的各種事情產生正反兩種不同的態度。樂觀一詞在此被解釋為：「道路使用者對於交通狀況的潛在危險性的低估，或對自身處理該狀況的能力高估」(Brown & Groeger, 1988)，而這些駕駛者之所以低估潛在危險性的原因，主要與駕駛者的「駕駛自信」以及「人格特質」有關，例如下文獻：

Finn & Bragg (1986)訪問駕駛者關於「輪胎已磨平的汽車」、「酒醉駕駛」、「蛇行」等交通狀況下，判斷其危險性的程度。研究發現：較有自信的駕駛者認為較不易產生事故，以及容易避開危險。

Ulleberg & Rundmo(2003)在探討人格特質、態度、風險感認預測駕駛行為之研究中，建立模型並以也指出：「利他主義」、「焦慮感」、「無規範感」與風險感認具有因果關係。

鮑雨薇(2009)的研究中，透過結構方程式驗證「利他主義」、「焦慮感」、「無規範感」對風險感認有因果關係；而王建仁(2003)也透過結構方程式驗證「尋求刺激感」與「駕駛自信」對於風險感認有因果關係。

除此之外，特定族群的風險感認差異也是過去相關研究重點之一，例如年齡、性別、駕駛經驗...等等：Ganton and Wilde(1971)進行駕駛實驗，要求駕駛者行駛於事先安排的路段，並評估其危險性。研究結果顯示，駕駛人的駕駛經驗越豐富，其知覺風險感認越低，但是年齡卻與知覺風險感認有顯著相關；Soliday and Allen(1972)發現，年輕女子駕駛者較難感受交通環境潛在危險因子。

Brown and Copeman(1975)對駕駛者評等 31 種違反道路法規之嚴重性程度。研究結果顯示，年輕駕駛對於 31 種危險駕駛行為的嚴重性分數較年長駕駛低，尤其是男性年輕駕駛，此結果說明年輕、男性駕駛對於危險駕駛行為之嚴重性後果過於低估，進而產生較多的違規行為。

Matthews and Moran(1986)讓年輕者與年長者評定在特定的交通情境及行為是否危險。結果顯示，當處於同一種危險環境時，年輕者較無法感受到危險，且傾向於「高估」低危險性事故的風險，而「低估」高危險性事故的風險。

Nancy Rhodes et. al., (2011)探討年齡與性別對風險駕駛行為影響之關係，該研究創新之處乃在引進「正向影響力(positive affect)」構面於駕駛行為分析研究。研究中將「正向影響力」與「風險感認」假設為中介變項。研究結果指出男性比女性有較強烈的風險駕駛行為傾向，年輕駕駛比成年駕駛有較強烈的風險駕駛行為傾向；此外還發現女性在風險感認程度越高時，造成風險駕駛行為之傾向降低的速度比男性還快，而成人再在風險感認程度越高時，造成風險駕駛行為之傾向降低的速度比年輕人還快

2.5.3 風險感認與駕駛意向之關係

Mathews and Moran(1986)認為風險感認是駕駛人採取冒險性駕駛行為的中介途徑，在一個既定的駕駛動作之下，若駕駛人感受到較低的危險，則該動作便會被安全的進行。他們也認為特定的駕駛行為是經由決策處理器於評估各種行為採取的風險感認程度與效益後所作的決定，而決定後的行為對駕駛人而言更有回饋的效果。

Hamish A. Deery(1999)認為「年輕新手駕駛」相於較經驗豐富駕駛而言，偵測交通環境之危險時較慢且無效率、容易低估交通風險之程度，同時也高估自身的駕駛技術。該研究整理過往相關文獻，提出一個感認與駕駛行為之模型，吾人整理該模型如圖 2.17 所示：

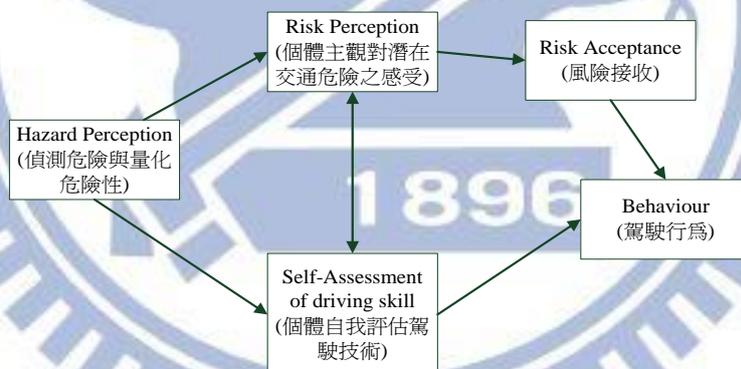


圖 2.17 Deery(1999)建議之駕駛行為模型

Ulleberg & Rundmo(2003)、鮑雨薇(2009)、王建仁(2003)除了驗證人格特質為影響風險感認之因素以外，更指出「尋求刺激感」與「駕駛自信」對於風險感認有因果關係；此外，王建仁(2003)在研究也證實年齡、性別、持有駕照類別、駕駛經驗…等類別變數同時也會影響風險感認與駕駛行為之間的關係，也證明該作者在文獻回顧時的推測：「高風險感認個體並不意味其外顯表現一定謹慎安全，因為尚有其他因素影響」。

2.6 文獻評析

2.6.1 駕駛人駕駛行為影響因素彙整

由過去的研究中可知，舉凡駕駛人特性與特質、道路、環境、車輛..等構面皆會影響駕駛行為，尤其是「人」的影響最為顯著，人的因素包含人格特質、社經背景(年紀、性別、駕駛經驗)等等，以下乃根據文獻回顧所作的彙整：

1. 駕駛人特性

(1) 性別：

根據文獻回顧顯示，男性較女性有造成危險駕駛的傾向，這是因為男性較喜歡追求刺激感，對自己的操控技術也比較有把握的緣故。

(2) 年紀：

研究皆顯示年紀較輕的駕駛人，對違規駕駛行為、造成事故有較大的傾向，主要是因為年輕駕駛者對於挫折感容忍度較高，因此較容易產生冒險行為，但也有研究指出年輕駕駛「主動事故」較多，但老年駕駛者則是「被動事故」較多，這是與感知能力與注意力有關。

(3) 駕駛經驗：

過去關於駕駛經驗的研究有分歧的意見，一是認為駕駛經驗豐富的人較能即時因應突發的道路狀況；二是認為有豐富駕駛經驗的駕駛者，反而降低駕駛安全感知，而疏忽駕駛安全進而造成危險駕駛。

(4) 人格特質：

人格理論已經被證實與駕駛行為有相關性，然而人格理論種類相當多，例如D. Jovanovic et al., (2011)驗證五大人格因素模式對駕駛行為的因果關係。然而綜觀過去文獻後可發現，驗證「尋求刺激」、「憤怒」、「焦慮」、「利他主義」、「無規範感」這五種特質涉及到駕駛行為決策的研究發展最完整，且證實這五項特質確實對駕駛行為有顯著關係。

2. 車輛特性

根據研究顯示，車輛的位置、車速、車型也是駕駛人在進行駕駛行為決策的時候，相當重要的考慮因素。

3. 道路與環境特性

根據文獻回顧中可知，交通環境乃影響駕駛行為決策的因素之一，影響因素包含交通特性、交通設施、氣候等。

表2.3整理所有駕駛行為影響因素以及其文獻依據。

表2.3 駕駛行為影響因素之文獻依據

影響因素	因素	文獻依據
駕駛人特性	年紀	謝智仁(2002)、尹維龍(2005) Krahe' & Fenske(2002) Lawton,R., & Parker,D (1997) 王建仁(2003)
	性別	尹維龍(2005)、Krahe' & Fenske(2002) 王建仁(2003)
	人格特質	Farmer & Chambers(1929) Booth-Kewley and Vichers(1994) Caspi, Begg, Dickinson et al.,(1997) West & Hall(1997) Ulleberg & Rundmo(2003)、王建仁(2003) 廖哲聖(2007) Ching-Fu Chen(2009) D. Jovanovic(2011) 曹瑋晉(2011)
	駕駛經驗	Wells-Parker等六名(2002) Shinar(1998)、Joint, M. (1995)
	生活型態	Dollard & Winefied(1998)、尹維龍(2005)
車輛	車型種類	張家祝、吳盟分(1983)
道路與環境駕駛因素		Shinar(1998) 劉正旭(1993) Chin & Quddus(2003) 蔡筱葳(2010)
風險感認		Mathews & Moran(1986) 、Hamish A. Deery(1999) Ulleberg & Rundmo(2003)、鮑雨薇(2009) 王建仁(2003)
駕駛自信		Hamish A. Deery(1999)

資料來源：本研究整理

2.6.2 駕駛行為理論彙整

張新立(1988)、廖哲聖(2009)、陳惠國(2010)皆有針對駕駛行為過程之架構進行論述，雖然各自論述方式有所不同，但概念卻都相當類似。駕駛行為過程主要乃駕駛人接收外在交通狀況的刺激時，受到人格、駕駛技術自信、風險感認…等外在因素干擾後，而進行反應。

2.6.3 風險感認影響文獻彙整

根據文獻回顧，本研究認為影響風險感認的因素有：個人社經變數(性別、年齡)、駕駛經驗、駕駛自信、交通環境、人格特質…等。此外風險感認程度也會影響駕駛行為意向，但是這過程中尚有其他因素也會造成影響，例如刺激尋求傾向、駕駛自信、利他主義、甚至是在性別、年齡上也會對風險感認與駕駛行為產生影響。

2.6.4 小結

一. 駕駛行為影響因素分析vs駕駛情境比較分析

根據文獻回顧後發現，過去與駕駛行為探討的文獻主要分為「駕駛行為影響因素」與「駕駛情境比較分析」兩大類，其研究目的皆是在探討駕駛行為之決策，但研究結果與代表意義有所不同，以下分別列點說明：

1. 駕駛行為影響因素分析

從2.1~2.3節中可知，過去與駕駛行為相關的研究注重在車輛駕駛影響因素的驗證，以得知每一個影響因素與駕駛行為之間的因果關係，示意如圖2.19。但是該種類研究未將「外在交通環境」納入變項，以探討在各種駕駛情境下駕駛人駕駛行為的意向之差異，而只能從驗證的模式中得到駕駛人整體的傾向。

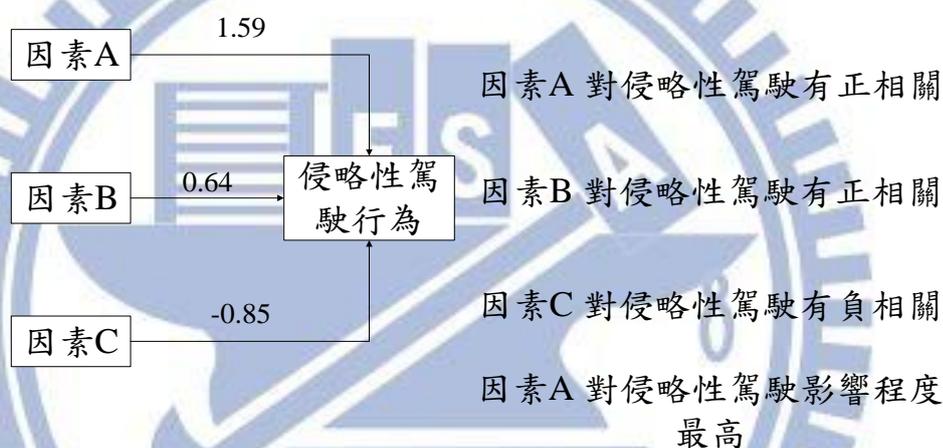


圖2.18 模式構建範例

2. 駕駛情境比較分析

當駕駛人正在面臨是否要進行一項駕駛行為的時候，因為駕駛人特性與外在交通環境刺激的不同，而使得駕駛人做出不同的決策，示意如圖2.20。從以下回顧的這些文獻即可證明，例如：陳政凡(2009)設計多種機車兩段式左轉的模擬情境，資料分析結果顯示在不同情境下機車兩段式左轉情境下，駕駛意向是有所差異的；蔡筱威(2010)利用情境模擬法設計多種「車輛右轉」的交通情境，並利用問卷調查車輛右轉禮讓行人之態度意向，研究中也證明當車輛位置、行人位置、車速、道路幾何條件均會影響車輛禮讓行人之意向；吳水威等人(2004)(2005)曾經針對非號誌化交岔路口左右方車行車路權與左轉車路權之議題設計各種駕駛情境。



圖2.19 駕駛情境分析架構範例

二. 過去研究之不足

1. 「駕駛行為因素驗證」與「駕駛情境比較分析」這兩種研究各自發展，但兩者研究成果所代表的意義卻不一樣，前者研究注重在駕駛行為影響因素之探討，後者則是引入外在交通的條件，探討在各種不同的環境下的駕駛行為是否相同。同時本研究也發現，過去在探討同一個駕駛行為意向時，研究者較少同時探討「影響因素」以及「駕駛情境比較分析」，使得研究結果不夠完整。兩者文獻差異比較示意圖如圖2.21所示。
2. 根據「駕駛情境比較分析」相關研究可知，當駕駛人要決策是否進行某項駕駛行為的時候，因為交通環境、駕駛人背景、駕駛經驗的不同，駕駛人的駕駛行為態度也不盡相同。然而過去這些研究卻鮮少深入比較「不同群體的人群」在「不同駕駛情境下」之駕駛意向差異，缺乏較細的探討
3. 「駕駛情境比較分析」相關研究未將人格特質納入探討，事實上根據駕駛行為模型與駕駛行為因素驗證文獻的成果可知，駕駛人格特質也是干擾駕駛行為決策的變項。

	優點	缺點
駕駛行為因素驗證文獻	(1)全體駕駛人駕駛傾向 (2)SEM驗證哪些因素與駕駛行為有因果關係 → 較巨觀	鮮少納入交通環境影響因素 → 缺乏微觀的探討
駕駛情境文獻	探討不同交通情境下的駕駛行為差異 → 較微觀	(1)未將部份駕駛行為因素納入討論 (Ex:人格特質,風險感認) (2)不同情境下之意向差異比較仍不夠深入 → 探討仍不完整

圖2.20 駕駛行為因素分析vs駕駛情境分析文獻之比較

三. 研究方向擬定

駕駛人於心理決策的過程非常複雜，個人的心理、生理、外在環境與習慣的不同都會反應出不同的駕駛行為決策，不管是人格特質、駕駛自信、還是外在交通條件改變時都會使駕駛意向有所差異，甚至風險感認也是影響駕駛行為之因素。綜合(二)所述之缺失，本研究將補強駕駛行為研究架構。以下列點說明本研究的架構內容與研究範圍：

1. **建構駕駛人內在心理程序的模式**：綜合過去之研究成果，將風險感認、駕駛自信、人格特質構建一駕駛讓車行為模型，用以解釋駕駛人內在心理決策時之過程，並找出影響左轉讓對向直行車先行意願之因素。
2. **不同群體駕駛意願差異分析**：探討不同群體的駕駛者之讓車意願差異性比較，以及比較不同群體的駕駛者在各種駕駛情境下之左轉讓車行為意願之差異，找出哪些群體的駕駛以及哪些駕駛情境有較高的搶左轉機率。
3. 本研究探討的是駕駛行為的「**意向**」，屬於心理潛在特質的層面，因此在詢問受試者於某交通情境下是否讓車時，並非採取二分法(讓或不讓)的回答，而是以李克特五尺度方式，衡量受試者於某駕駛情境時，他們讓對向直行車先行的意願之「程度」。
4. 本研究將研究範圍定義為：「**交岔路口左轉車讓直行車先行的態度意向**」。研究範圍僅限於「**雙向雙車道非號誌化交岔路口**」，因為本研究將嘗試從「**駕駛人心理意向**」角度進行探討(參見2.2.4節)，而非號誌化路口無法透過「**設計特殊號誌時相**」來強迫左轉車流與對向直行車流發生衝突，只能透過駕駛人自律並遵守路權規定，該狀況下的駕駛行為與駕駛人的「**心理意向**」有關，所以本研究僅探討「**非號誌化路口**」；至於車道數，僅考慮「**雙向雙車道**」乃因為若為雙向四車道以上的路口，其駕駛情境將更為複雜，因此探討的路口車道數僅限於「**雙向雙車道**」。

第三章 研究架構與方法

進行文獻回顧之後，乃利用文獻回顧中所得的資訊與評析結果，作為本研究架構設計之參考。一般對於社會科學之學術研究有四個相當重要的議題：

1. 研究架構與假設：要研究「什麼」？要怎麼研究？
2. 變數的操作型定義：研究目標之定義與衡量
3. 問卷設計：測量研究變數之方法是什麼？
4. 研究方法：用什麼方法「分析」問卷資料？

依此，本研究之主要研究設計流程如圖 3.1 所示。

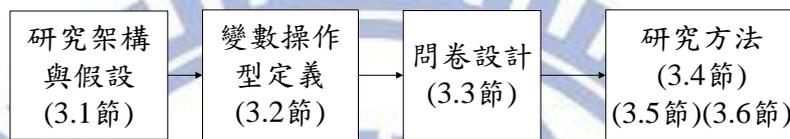
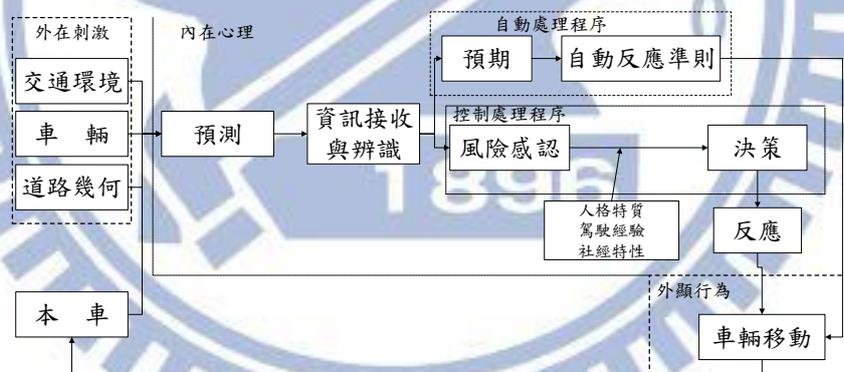


圖 3.1 研究設計流程

3.1 研究假設與架構

本研究回顧 (張新立, 1988)(廖哲聖, 2009)(陳惠國, 2010)對於駕駛行為過程的論述，整合駕駛行為架構如圖3.2所示：



註：本研究整合 (張新立, 1988)(廖哲聖, 2009)(陳惠國, 2010)等駕駛行為架構

圖3.2 駕駛行為架構之整合

由圖3.2可知，駕駛行為的發生來自於外在刺激的產生，當駕駛者駕駛於道路上時，駕駛者接收到外在環境的改變，進而預測下一階段外在環境的變化，接者進入自動處理程序與控制處理程序。當駕駛者接收到外在刺激後對周遭交通環境的改變產生風險感認，此時駕駛者藉由他對該情境下的風險感知強弱，進而判別下一階段應該要進行什麼決策。然而駕駛人對該交通環境的風險感認進而影響決策的這一段過程中，也受到人格特質、駕駛經驗、社經特性的影響，而使駕駛行為為決策結果產生差異性。

本研究以圖3.2駕駛行為架構為依據，建立本研究系統架構設計如圖3.3，分別說明如下：

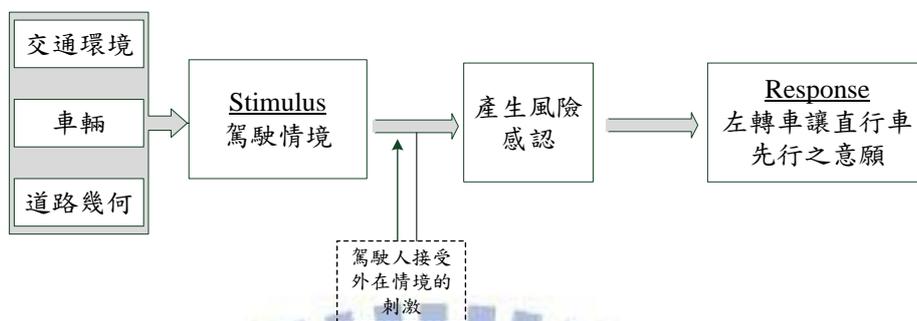


圖 3.3 研究系統架構

1. 本研究並不討論圖 3.2 駕駛行為架構中的「自動處理程序」，僅討論「控制行為過程」，因為本研究將目標放在「當駕駛人需要經過思考才做出決策的過程」。
2. 依照交通特性、車輛、道路幾何等特性設計多組駕駛情境試題，並利用「李克特五尺度」作為衡量在各種不同的駕駛情境之下的讓車意願程度、風險感認程度。
3. 駕駛者接收外在情境的刺激後產生風險感認，而風險感認再影響駕駛意願。
4. 依據文獻評析結果，本研究假設「焦慮感」、「憤怒感」、「追求刺激感」、「利他主義」、「無規範感」、「駕駛能力自信感」、「社經變數」、「駕駛經驗」等變數影響了風險感認與駕駛意願，亦即當駕駛者接收外在環境刺激並產生風險感認以後，所產生的駕駛意願也會受到這些變數的影響，而使駕駛意願產生不同的差異。

3.1.1 研究課題

依據圖 3.3 架構探討下列三項課題：

研究課題一：依據過去之研究結果建立讓車意向模式並驗證之。

根據文獻回顧評析可知，人格特質、駕駛技術自信、風險感認為影響駕駛意向之因素，因此在本研究中，納入這些構面建構左轉車讓車意向模型並驗證之，以探討這些因素是否也會影響左轉車讓對向直行車先行之意向，本研究架構如圖 3.4 所示。受試者於各構面之表現乃利用「問卷調查法」進行，人格特質、駕駛技術自信構面以設計多個試題並以「likert 五尺度」來衡量這些潛在特質；至於風險感認與讓車意願構面則是設計多組「駕駛情境」，受試者需填寫他們在「該駕駛情境下所感知的風險程度，以及讓對向車先行之

意願」，衡量方式採「likert 五尺度」。此外，受試者於各構面所有試題之填答分數將經過 Rasch 分析以轉換成具有「等距」特性的 Rasch Score。

本研究使用 Rasch 分析之原因如 3.1.3 節分析，而各構面試題之設計參見 3.3 節。

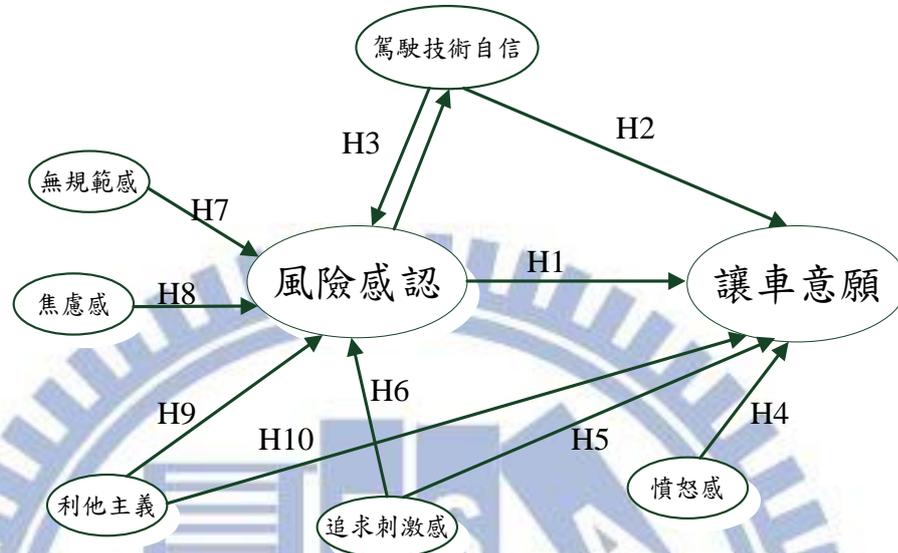


圖 3.4 研究課題——模式架構

至於本研究架構之假設設定為：

- H1：風險感認對讓車意願有正向的影響
- H2：駕駛技術自信對讓車意願有負向的影響
- H3：風險感認對技術自信有負向的影響，而技術自信對風險感認有正向的影響
- H4：憤怒感對讓車意願有負向關係
- H5：追求刺激感對風險感認有負向的影響
- H6：追求刺激感對讓車意願有負向的影響
- H7：無規範感對風險感認有負向的影響
- H8：焦慮感對風險感認有正向的影響
- H9：利他主義對風險感認有正向的影響
- H10：利他主義對讓車意願有正向的影響

研究課題二：不同「背景脈絡」群體駕駛意願差異性分析

模式無法將類別變數放入校估，因此在「性別」、「年齡」、「駕駛頻率」、「事故次數」、「居住地區」、「駕駛車種」...等變數對於讓車意願之差異分析則使用統計檢定。以性別為例，首先檢定男女讓車意願是否有顯著差異，然後再分析男性與女性在各駕駛情境之讓車傾向程度，找出哪些駕駛情境對於男性/女性而言有較高機率搶左轉，示意如圖 3.5 所示。

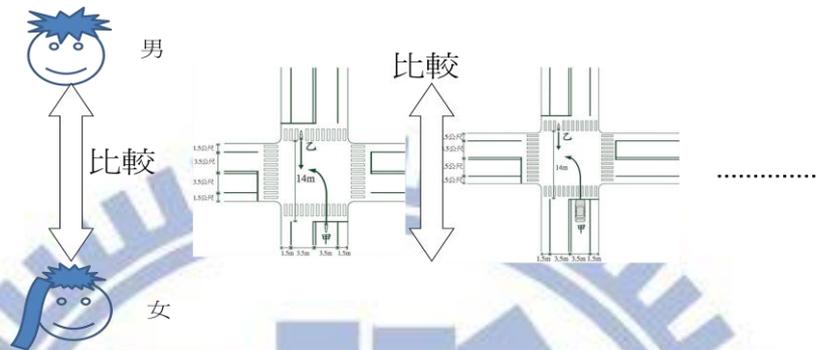


圖 3.5 研究課題二

研究課題三：不同「人格特質」群體駕駛意願差異性分析

本課題探討不同人格特質之群體的讓車意願差異性分析。人格特質部份將使用「集群分析法」，以「焦慮感」、「利他主義」、「憤怒感」、「追求刺激感」、「無規範感」為分群變數，將受試者進行分群，以比較各群之間的讓車意願能力是否有顯著差異，以及比較各群在各駕駛情境下的讓車傾向，示意如圖 3.6 所示。

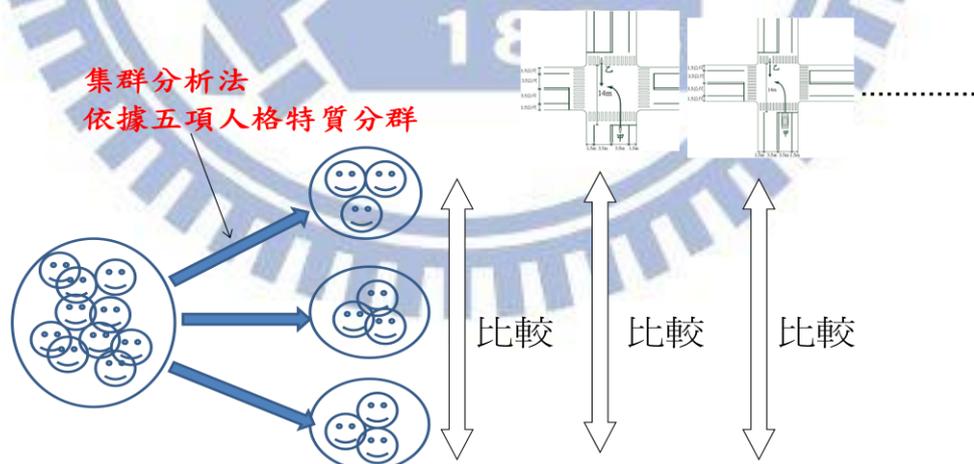


圖 3.6 研究課題三

3.1.2 尺度衡量問題

測驗係用來衡量變數的「某種特徵」，並賦予一個值，其值能夠代表研究目標的狀態，而衡量這些特徵的「尺」，在社會科學研究以採用李克特量表(Likert-scale)之研究最多。李克特量表由 Rensis Likert 所建立，是一種心理反應量表，當受試者回答此類問卷的項目時，他們具體的指出自己對該項陳述的認同程度(R.Likert, 1932)，試題範例如圖 3.7 所示，尺度數多以採用五尺度或七尺度為主，以五尺度為例，將 1~5 等級分別代表不同的同意程度，來衡量受試者對這個試題的意向。

試題 (item)	受試者意向(personality)				
看到其他人闖紅燈，會誘使我闖紅燈	<input type="checkbox"/>				
	1	2	3	4	5
	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意

圖3.7 李克特五尺度範例試題

然而李克特量表的種類是「順序尺度(ordinal scale)」還是「間隔尺度(interval scale)」是備受爭議的問題，同時也是相關研究中需要慎重考慮的問題，因為「順序尺度(ordinal scale)」只能指出各等級的先後順序，其示意圖如圖3.8，這把衡量能力的尺，其單位距離並不等距，因此僅能衡量各等級之間的強弱順序，而等級所代表的數字並沒有意義，因此無法對各等級之數字做任何運算。



圖3.8 順序尺度不等距

大多數研究視李克特量表為「區間尺度(interval scale)」來加以處理。然而王文中(2004)指出許多以李克特尺度作為問卷之研究，多直接以原始分數進行後續統計分析，然而這個方法是有問題的，因為真實情況是這些等級並沒有明顯證據證明它們是等距的，因此僅能說它們是「順序尺度(ordinal scale)」。本研究將採用 Rasch Model 將屬於「順序尺度」的原始得分轉換為「間隔尺度」，經由 Rasch Model 轉換而來的分數才可以用來進行後續統計檢定分析。至於 Rasch Model 詳細的介紹參見 3.4 節。

3.1.3 試題效度與單向度驗證議題：使用 Rasch 配適度還是因素分析法？

在探討試題的建構效度時，傳統作法是使用探索性因素分析法或是驗證性因素分析法推論試題反映出哪些因素，用以宣稱該測驗包含哪些因素，以及每一個因素包含哪些試題...等等。過去使用 Rasch Model 的研究中，也會利用因素分析進行構面分析，用以確認試題是否符合試題反應理論(IRT)之前提假設：「單向度」，並確認試題的建構效度，之後再進行 Rasch Model 分析，其示意如圖 3.9 所示。

傳統作法



圖 3.9 過去研究的效度分析流程

但是王文中(2004)認為，因素分析必須使用積差相關計算，而使用積差相關計算的需為等距尺度才行，而本研究使用 Rasch Model 之目的就是假設資料並沒有證據證明為等距尺度，由此可知在進行 Rasch Model 分析之前使用因素分析法有邏輯上的謬誤，可知因素分析法並不適合用來檢驗試題是否符合單向度的假設與建構效度，示意如圖 3.10 所示。



圖 3.10 傳統作法之矛盾

再者，根據 Wright & Master (1984)與王文中(2004)指出，Rasch Model 重點在於資料是否適合模式分析，如果試題配適度佳，表示資料表現符合 Rasch 模式預期，可謂測量有效，代表測量具有建構效度。

至於 Rasch 分析之前提：「單向度驗證」與「局部獨立性」方法如下：

1. 「單向度」

指測驗中的各個試題都測量到同一種共同的能力或潛在特質；這種單一能力或潛在特質必須包含在測驗試題裡的假設(余民寧, 1992)。適合本研究假設的檢證方法如下：

- (1) 評估試題受試者反應型態的合理性(例如：是否符合Guttman Scale特性)。亦即檢查受試者之表現是否符合「試題越難，則答對率越低」，若違反此一現象，顯示題目可能受到其他向度的影響，即違反了單向度的假設(Hattie, 1985)。
- (2) 藉由Rasch分析逆向推論幫助檢驗，當試題符合Rasch模式預期時，則必然符合單向度假定，若試題的模式配適度太差，顯示試題不符合單向度檢定，或是試題題意不清、容易猜對、受試者亂答...等等(陳柏熹, 1999)(王文中, 2004)。

綜合以上，本研究採用Rasch分析之配適度指標(Mnsq)作為驗證試題是否滿足單向度之指標。關於Rasch之介紹請見3.4節

2. 局部獨立性

指「考慮考生的能力因素後，考生在不同試題上的反應間沒有任何關係存在」。根據過去文獻指出，當試題符合單向度假設時，局部獨立性的假設也會成立(Lord, 1980; Lord & Novick, 1968)，因此本研究就以單向度有無成立來推論局部獨立性有無獨立。

3.1.4 模式驗證議題

本研究之課題一乃驗證模式，近年多數研究採用「結構方程模式」進行模式驗證，這是因為結構方程模式結合「驗證性因素分析」與「路徑分析」之綜合工具，可以一次探討各構面試題之結構配適度(量測模式)與各構面之間的因果關係，如圖 3.11 所示。

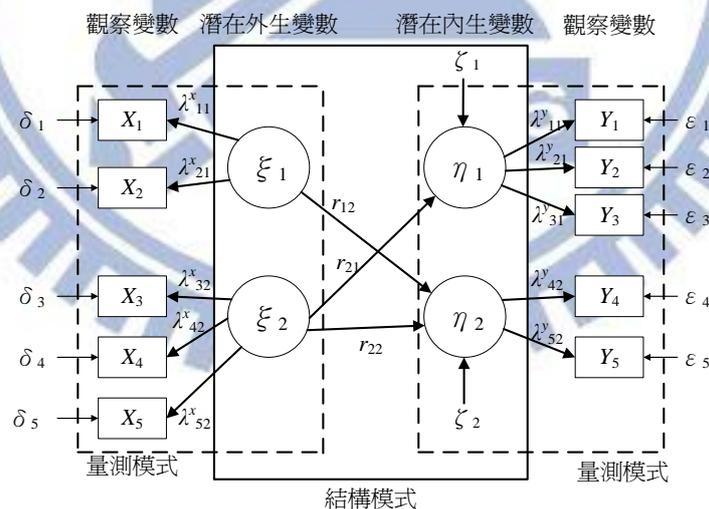


圖 3.11 結構方程式範例

然而根據 3.1.3 節所述，經過 Rasch 分析以後，若資料符合模式預期，可知測驗有效，代表測量具有建構效度，也可以顯示該構面所有試題皆指向同一個向度(王文中, 1999)，而此功能與量測模式相似，因此本研究僅將採用路徑分析驗證各構面的因果關係，使用 Rasch Score 進行計算，至於驗證性因素分析之功能就以 Rasch 分析取代。

3.2 變數操作性定義

一般在社會科學研究中，對於研究變數的衡量是一項重要的議題。根據 3.1 節，本研究問卷欲衡量的變數為駕駛人的「人格特質」、「讓車行為」、「駕駛自信」、「風險感認」這四項構面，然而這四項構面皆屬於潛在變數(latent variable)，無法直接量測，需要藉由觀察變數來衡量。然而這些潛在變數要如何衡量呢？在社會科學研究中，當提出研究假設之後，需要對研究變數提出一種可以「量化」、「具體」、「可重複試驗」的基本說明與解釋，將該名詞的概念具體化。

1. 人格特質：

本研究之人格特質包含尋求刺激、憤怒、焦慮、利他主義以及無規範感五種構面，衡量方式採用「測驗」方式，製作試題並以李克特五尺度作為衡量受試者對該試題之意向的工具。

2. 風險感認：

當駕駛人行經至交岔路口停止線前時準備左轉時，然而對向直行車接近，此時駕駛者倘若搶先左轉，其感受到自身生命安全被威脅的程度，衡量方式採用「測驗」方式，製作試題並以李克特五尺度作為衡量受試者對該試題之意向的工具。

3. 讓車意願：

左轉車輛駕駛在遭遇對向直行車輛衝突並經過風險感認程序後，決定停止並讓對向直行車先行意願程度之高低，衡量方式採用「測驗」方式，製作試題並以李克特五尺度作為衡量受試者對該試題之意向的工具。

4. 駕駛技術自信：

駕駛者自認自己的駕駛技術是否比其他駕駛人還要高，衡量方式採用「測驗」方式，製作試題並以李克特五尺度作為衡量受試者對該試題之意向的工具。

3.3 問卷設計

本研究問卷內容為了切合研究架構之需要，而分成「個人背景資料」、「人格特質」、「駕駛技術自信」、「駕駛情境」四部份。本研究問卷設計依據過去的研究成果加以整合，期許問卷所納入的構面與試題皆能與駕駛讓車行為有相關性，也才能真正達到本研究的目的。下列分別說明問卷內容：

3.3.1 個人背景資料

針對受訪者的基本資料進行填答，根據文獻回顧可知「社經屬性」、「駕駛經驗」兩項與駕駛行為有因果關係，所以本研究納入這兩項變數。「社經變數」包含：年齡、性別、職業、收入四道問題；而「駕駛經驗變數」包含：擁有駕駛執照種類、事故經驗次數、使用私人運具的頻率。

3.3.2 人格特質

人格特質理論種類很多，然而「尋求刺激」、「憤怒」、「焦慮」、「利他主義」以及「無規範感」等五種特質，在諸多研究中被證實與採取駕駛行為、涉入交通事故有所影響(Jonah, 1997; West and Hall, 1997;Cellar, Nelson, and Yorke, 2000；Ulleberg & Rundmo,2003; Machin & Sankey, 2008; Chin-Fu Chen, 2009)。

因此本研究所量測之人格特質將採用這五種構面，前四種構面採用Costa and McCrae於1992年所發展出NEO-PI-R人格量表，每一構面各有8題問項，因此量測此四種構面共有32 題問項。另外量測無規範感構面，則是採用Kohn and Schoolers於1983年所發展出的無規範感量表，此構面計有4題問項。因此人格特質部分共計有36 題問項(如表3-1~3-5所示)，受試者對於問項的認同程度以Likert五尺度量表衡量之，其中「1分」代表非常不同意，「2分」代表不同意，「3分」代表普通，「4分」代表同意，「5分」代表非常同意。

「焦慮感」量測的題目為8題，如表3.1所示：

表3.1 焦慮感量測試題

題號	題目	衡量尺度
1	我不是一個充滿煩惱的人	Likert 五尺度
6	我很容易受驚嚇	Likert 五尺度
11	我很少感到恐懼及焦慮	Likert 五尺度
16	我經常感到緊張及心神不定	Likert 五尺度
21	我很少為將來憂慮	Likert 五尺度
25	我常常為事情可能會出差錯而擔心	Likert 五尺度
29	我所懼怕的事，比大部分的人少	Likert 五尺度
33	有時一些可怕的思想會走進我的腦袋中	Likert 五尺度

資料來源：NEO-PI-R(Costa and McCrae, 1992)

為了讓受試者專注填寫，因此試題特別設計「正向」與「反向」試題兩種：

- (1) 6、16、25、33這四項題目為「正向」試題，其原始分數越高表示該受試者對於「焦慮感」的認同程度越高。
- (2) 1、11、21、29這四項題目為「反向」試題，其原始分數越高表示該受試者對於「焦慮感」的認同程度越低。

「憤怒感」量測的題目為8題，如表3.2所示：

表3.2 憤怒感量測試題

題號	題目	衡量尺度
2	別人對待我的方式常使我感到憤怒	Likert 五尺度
7	我是一個心平氣和的人	Likert 五尺度
12	我以容易激動及性情急躁見稱	Likert 五尺度
17	別人不認為我是一個暴躁或喜怒無常的人	Likert 五尺度
22	我常常討厭那些我不得不與他們交往的人	Likert 五尺度
26	我很不容易動怒	Likert 五尺度
30	有時候我覺得怨恨、憤怒	Likert 五尺度
34	即使是小小的煩惱，仍會使我感受到挫折	Likert 五尺度

資料來源：NEO-PI-R(Costa and McCrae, 1992)

為了讓受試者專注填寫，因此試題特別設計「正向」與「反向」兩種：

- (1) 2、12、22、30這四項題目為「正向」試題，其原始分數越高表示該受試者對於「憤怒感」的認同程度越高。
- (2) 7、17、26、34這四項題目為「反向」試題，其原始分數越高表示該受試者對於「憤怒感」的認同程度越低。

「利他主義」量測的題目為8題，如表3.3所示：

表3.3 利他主義感量測試題

題號	題目	衡量尺度
3	有些人覺得我自私又自我中心	Likert 五尺度
8	我儘量對我碰見的每個人都表現得有禮貌	Likert 五尺度
13	有些人覺得我冷漠又愛算計	Likert 五尺度
18	我通常會盡力體貼及顧慮週到	Likert 五尺度
23	我不是以慷慨著稱的	Likert 五尺度
27	大部分認識我的人喜歡我	Likert 五尺度
31	我認為自己是樂善好施的人	Likert 五尺度
35	如果可能，我會盡最大的能力去幫助別人	Likert 五尺度

資料來源：NEO-PI-R(Costa and McCrae, 1992)

為了讓受試者專注填寫，因此試題特別設計「正向」與「反向」兩種：

- (1) 8、18、27、31、35這五項題目為「正向」試題，其原始分數越高表示該受試者對「利他主義」的認同程度越高。
- (2) 3、13、23這四項題目為「反向」試題，其原始分數越高表示該受試者對於「利他主義」的認同程度越低。

「追求刺激感」量測的題目為8題，如表3.4所示：

表3.4 追求刺激感量測試題

題號	題目	衡量尺度
4	我常常渴望尋找刺激	Likert 五尺度
9	到賭場渡假，我不會覺得快樂	Likert 五尺度
14	有時候，我做某些事情只因為要尋求冒險和刺激	Likert 五尺度
19	我避免看那些令人震慄或恐怖的電影	Likert 五尺度
24	我喜歡身歷其境，置身於事件之中	Likert 五尺度
28	我喜歡雲霄飛車的刺激	Likert 五尺度
32	鮮豔的色彩和俗麗的款式吸引著我	Likert 五尺度
36	在球賽時，我樂意成為群眾中的一份子	Likert 五尺度

資料來源：NEO-PI-R(Costa and McCrae, 1992)

為了讓受試者專注填寫，因此試題特別設計「正向」與「反向」兩種：

- (1) 4、14、24、28、32、36這六項試題為「正向」試題，其原始分數越高表示該受試者對「追求刺激感」的認同程度越高。
- (2) 9、19這兩項題目為「反向」試題，其原始分數越高表示該受試者對於「追求刺激感」的認同程度越低。

「無規範感」量測的題目為8題，如表3.5所示：

表3.5無規範感量測試題

題號	題目	衡量尺度
5	只要不會遇上什麼麻煩，我想要做什麼都可以	Likert 五尺度
10	只要我不會直接違反法規，那麼我想要做什麼都可以	Likert 五尺度
15	如果某些做法是可行的，那麼做法對錯就不那麼重要了	Likert 五尺度
20	即使某些事情是合法的，但在我觀念裡卻是不能這樣做	Likert 五尺度

資料來源：Kohn and Schooler(1983)

為了讓受試者專注填寫，因此試題特別設計「正向」與「反向」兩種：

- (1) 5、10、15這三項題目為「正向」試題，其原始分數越高表示該受試者對「無規範感」的認同程度越高。
- (2) 20題為「反向」試題，其原始分數越高表示該受試者對於「無規範感」的認同程度越低。

在進行後續研究時，本研究將先對「負向試題」的原始分數進行轉換，然後在依據轉換後的分數進行Rasch Model分析、集群分析，因為後續分析需針對同一構面所有問項的得分允以加總或平均，然而原始題目同時設計「正向」與「負向」兩種試題，就「焦慮感層面」而言，對一個焦慮感程度較高的受試者，其在「正向」試題的分數是較高的，但是在「負向」試題的分數卻是較低的，這種情形將對後續研究產生問題。

3.3.3 駕駛情境與讓車意願、風險感認

駕駛情境以「車輛型式」、「對向直行車的位置」、「對向直行車之速度」為交通模擬情境之設計條件依據，探討當受訪者身為左轉車的角色時，在各種交通模擬情境之下，讓行對向直行車輛先行的意願以及對該駕駛情境之風險感認程度，如表 3.6 所示。

表 3.6 駕駛情境設計條件

情境設計條件	狀況
車輛型式	對向直行車為機車，左轉車為機車
	對向直行車為機車，左轉車為汽車
	對向直行車為汽車，左轉車為汽車
	對向直行車為汽車，左轉車為機車
對向直行車的位置	對向車未行駛至停止線
	對向車駛至停止線
	對向車已駛過至停止線
對向直行車之速度	對向車以減速接近路口
	對向車接近路口未加速亦未減速
	對向車以加速接近路口
左轉車位置	左轉車位於停止線前
	左轉車位於路口中央

受試者需有駕駛機車或汽車的經驗才能填寫。亦即受試者需有騎乘機車經驗，則才能填寫「左轉車為機車」的駕駛情境試題，而受試者需有駕駛汽車經驗，則才能填寫「左轉車為汽車」的駕駛情境試題。由表 3.6 可知，「左轉車為機車」的駕駛情境試題有 36 題($4 \times 3 \times 3 = 36$)，「左轉車為汽車」的駕駛情境試題有 36 題($4 \times 3 \times 3 = 36$)，駕駛情境圖以 Visio 進行繪製，且圖中之路型、車輛、標線皆依照實務常用之設計尺寸，並要求圖中道路、車輛、標線滿足真實尺寸的「比例」，示意如圖 3.12 所示。

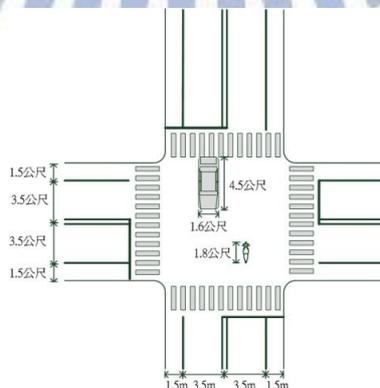


圖 3.12 駕駛情境路口設計標準

如圖 3.12 所示，本研究所設計之駕駛情境以雙向雙車道路口為主，車道寬度為 3.5 公尺，路肩 1.5 公尺；車輛型式則有汽車與機車兩種，汽車車身 4.5 公尺、寬度 1.6 公尺，而機車車身 1.8 公尺。

表 3.7 為駕駛情境試題範例，試題主要分為左右兩部份，左邊僅提供給只有機車駕駛經驗的受試者填寫，右邊僅提供有汽車駕駛經驗的受試者填寫。以圖(一)來說，當受試者為機車駕駛並準備左轉時，遭遇對向直行車輛駛來時，受試者的風險感認程度與讓車意願，其程度之衡量以表 3.8 與 3.9 所示，乃利用 likert 五尺度表示，1 代表程度最低，5 代表程度最高，受試者需於相對應的框框填入數字。

表 3.7 駕駛情境範例

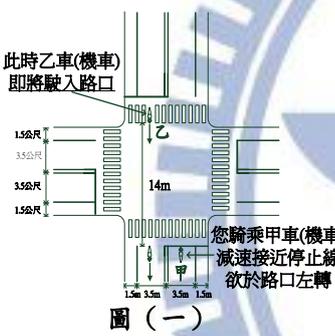
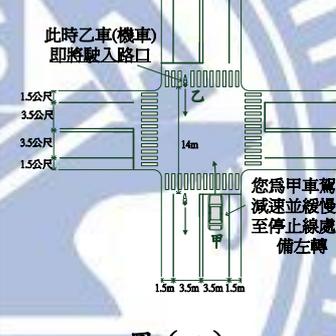
您為機車(甲車)駕駛	乙車狀態	風險感認	讓車意願	您為汽車(甲車)駕駛 (無汽車駕駛經驗不必填寫)	風險感認	讓車意願
 <p>此時乙車(機車)即將駛入路口</p> <p>您騎乘甲車(機車)減速接近停止線欲於路口左轉</p> <p>圖(一)</p>	加速直行 穿越路口	4	4	 <p>此時乙車(機車)即將駛入路口</p> <p>您為甲車駕駛減速並緩慢駛至停止線處準備左轉</p> <p>圖(二)</p>	5	4
	未加減速 直行 穿越路口	2	3		3	3
	減速直行 穿越路口	2	3		2	2

表 3.8 風險感認 1~5 數字代表的程度

數字	1	2	3	4	5
程度	非常低	較低	普通	較高	非常高

表 3.9 讓車意願 1~5 數字代表的程度

數字	1	2	3	4	5
程度	非常不願意	不願意	普通	願意	非常願意

3.3.4 駕駛技術自信

本研究駕駛技術自信構面量表參考 Lajunen 與 Summala (1995)設計的駕駛技術量表(Driving Skill Inventory)並予以修改刪除而成，如表 3.7 所示。衡量尺度為 Likert 五尺度，其中 1 代表非常不同意，2 代表不同意，3 代表普通，4 代表同意，5 代表非常同意。

表 3.10 駕駛技術自信量表

題號	題目	衡量尺度
37	我比其他駕駛人駕駛車輛時更純熟、更流暢	Likert 五尺度
38	我比其他駕駛人更能應付突發的道路交通狀況	Likert 五尺度
39	我比其他駕駛人更能適應陌生的交通環境	Likert 五尺度
40	我比其他駕駛人更遵守交通規則	Likert 五尺度
41	我比其他駕駛人更小心駕駛	Likert 五尺度
42	我比其他駕駛人的反應速度更快	Likert 五尺度
43	我比其他駕駛人更能注意其他道路使用者	Likert 五尺度
44	我比其他駕駛人更能操控車輛	Likert 五尺度
45	我比其他駕駛人更能感知道路交通的危險	Likert 五尺度
46	我比其他駕駛人更能避免不必要的危險	Likert 五尺度

資料來源：Lajunen and Summala (1995)

3.4 研究方法--- Rasch Model

本研究使用試題反應理論的 Rasch Model 之目的在於：「將屬於順序尺度的李克特尺度轉換為等距尺度，以利後續進行統計檢定以及模式驗證分析」。

3.4.1 試題反應理論(Item Response Theory)

1. 介紹

測驗理論(test theory)是一種解釋測驗資料間實證關係(empirical relationships)的學說(余民寧, 1991), 可分成二大學派: 一為古典測驗理論(classical test theory); 另一為當代測驗理論(modern test theory)。

古典測驗理論是以真實分數模式為理論架構, 亦即受試者於該試題的「觀察分數」等於「真實分數」與「誤差分數」之和, 數學公式為 $X=T+E$, 然而古典測驗理論卻存在一些缺失(Guion & Ironson, 1983; 余民寧, 1991; 邱美珍, 2008):

- (1) 古典測驗理論所校估的指標: 難度、鑑別度、信度有樣本依賴的特性, 其數值容易受到每一個受試樣本資料的不同而有所差異, 難以獲得一致的數值。
- (2) 假設每一個受試樣本的測量誤差標準誤皆為相同, 忽略每一個受試者能力的差異。
- (3) 對於非複本但用途相同的多組測驗難以進行比較, 只有「相同測驗前後兩次測驗之間(即平行複本)」所得分數之比較才有意義, 然而平行複本測驗卻難以編制, 易受到受試者遺忘、焦慮程度、學習新知識而影響前後兩次測驗結果。
- (4) 假設若兩個受試者於同一題的得分相同, 其能力必定相同, 但實際上並不然。
- (5) 古典測驗理論對信度的假設是建立在複本測量的概念, 但是這種假設往往不存在於實際測驗裡, 因為不可能要求每位受試者接受同一份測驗無數次, 而仍然假設每次測量間都彼此獨立不相關, 況且, 每一種測驗並不一定同時都有製作複本, 因此複本測量的理論假設是行不通的。

現代測驗理論又稱為試題反應理論(Item Response Theory, 以下簡稱為IRT), 它改善了古典測驗理論的諸多缺失, 使得校估的參數值具有客觀、一致的特性, 並且可將順序尺度資料轉換為間隔尺度資料, 也因此使用IRT近年有凌駕古典測驗理論的趨勢。其內涵乃假設第 n 位受試者之能力(或稱為潛在特質)為 θ_n , 第 i 道試題難度為 b_i , 每一位受試者於試題 i 的最低答對機率為 c , 最高的答對機率為 d , 試題 i 的鑑別度為 a_i , 則第 n 位受試者於試題 i 答對的機率為:

$$P(\theta_{ni}) = c + \frac{d - c}{1 + e^{-a_i(\theta_n - b_i)}}$$

2. 要使用單向度IRT？還是多向度IRT？

IRT包含多種反應模式(Item Response Model)，且多為假設為「單向度(Unidimensionality)」，亦即假設每一個試題只能測量一個潛在特質，校估方法為對同一份測驗中的所有試題「同時」進行校估。可是當試題屬於多向度測驗時，使用單向度方法進行校估將使得試題參數估計產生偏誤。由此可知要使用單向度IRT還是多向度IRT，乃為一個相當重要的課題。

多向度試題分為兩種類型：「題內多向度」與「題間多向度」兩種 (Adams, Wilson, & Wang, 1997)：

(1) 題內多向度(within-item multidimensional)

指同一個試題同時測驗受試者「兩種以上」的潛在特質，而且這兩種潛在特質之間有相關性。例如：數學科試題時常有同一個試題同時考驗學生兩種以上能力，以圖3.13為例，試題3同時測試受試者的「分數通分能力」及「四則運算」能力，所以圖3.13這份試題為「題內多向度」試題。

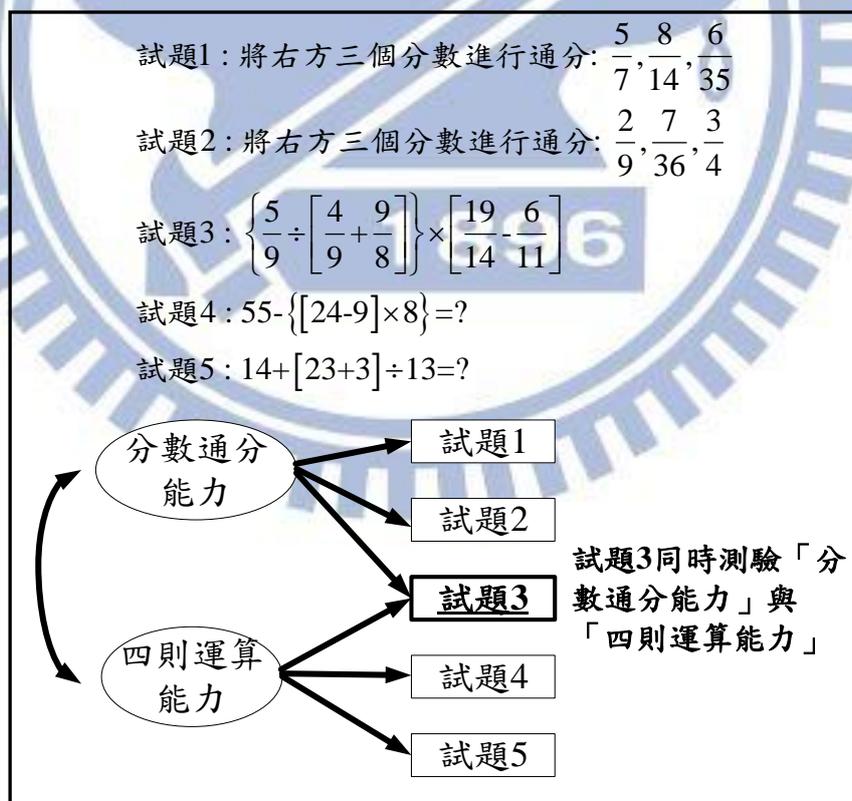


圖3.13 題內多向度範例試題示意圖

(2)題間多向度(between-item multidimensional)

指一份測驗中分成好幾個量表，每個量表分別用來測量不同的潛在特質，而每個量表的所有試題僅測量一個潛在特質。例如圖3.14為邱美珍(2008)探討兒童步行能力的問卷架構，問卷同時包含「注意力分散程度」、「注意力轉移能力」、「風險感認」、「過馬路能力」四種潛在特質量表，每一個量表內的所有試題僅量測一個潛在特質，但是潛在特質之間卻存在相關性，這就是題間多向度測驗。

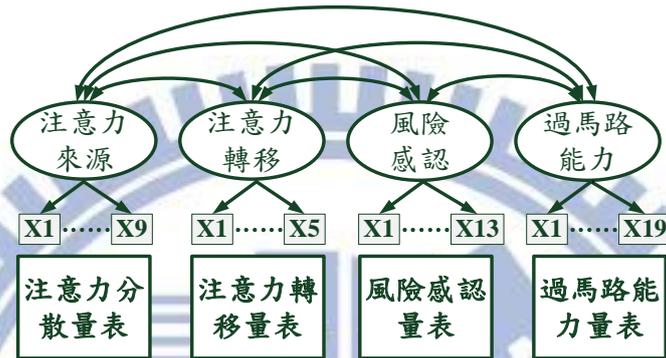
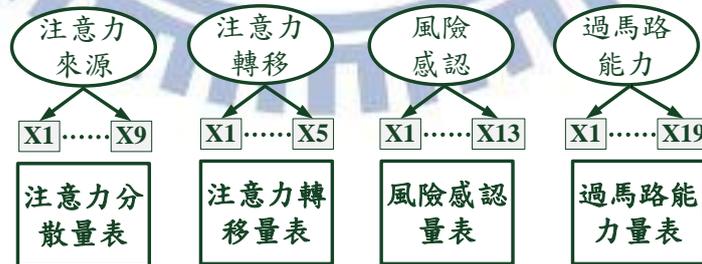


圖3.14 題間多向度試題範例

資料來源：邱美珍(2008)

IRT參數校估之方法，除了單向度IRT的所有試題同時校估之方式以外，尚有Consecutive法，以及利用單向度IRT原公式拓展成多向度的形式：

(1) Consecutive法分別校估各個潛在特質，以邱美珍(2008)之系統架構為例，若以Consecutive法校估，則需分別校估「注意力分散」、「注意力轉移」、「風險感認」、「過馬路能力」四個量表，示意如圖3.15所示。此種方法相較單向度校估方法而言，考慮這四種潛在特質並非相同的特質，但忽略了這四種潛在特質之間的相關性，所以此方法僅於「各潛在特質」不存在相關性的情況才適用。



四個量表各自分開校估參數
亦即要校估四次

圖3.15 題間多向度試題範例

資料來源：邱美珍(2008)

(2) 多向度

多向度試題分為兩類(Reckase, M. D, 1997)：因素分析取向模式與單向度IRT拓展為多向度IRT的模式。多向度IRT模式可同時校估每一個潛在特質的所有試題，並能考量潛在特質之間的相關性，種類如表3.8所示：

表3.11 多向度IRT統整表

資料來源：陳柏熹(2006)

模式	M2PL	M3PL	MRCML
參數估計軟體	MAXLOG	NOHARM	ConQuest
適用的向度數	二向度	多向度	多向度
適用的計分方式	二元計分	二元計分	二元計分、多元計分或評定量尺
缺點或限制	<ul style="list-style-type: none">● 限制能力間為獨立。● 鑑別度常無法界定。● 能力估計與訊息量計算忽略了向度間的共變影響。	<ul style="list-style-type: none">● 試題參數常無法界定。● 向度增加時，鑑別度、訊息量等概念很難理解。	<ul style="list-style-type: none">● 單參數模式。● 由 Rasch Model 以及 RCMLE 衍申而來

由前述可知，單向度IRT與多向度IRT皆可以達成尺度轉換的需求，但是單向度IRT與多向度IRT的參數校估過程並不相同，適用性也不相同，因此要審慎評估要使用何種IRT模式。

3.本研究採用 Consecutive 法之依據

本研究之模型應屬於「題間多向度」模型為主，各構面之間之假設並未全盤考慮有相關性；此外，根據邱美珍(2008)所述，如果要使用 Consecutive 法時，應注意題目不可過少，當同一構面之觀察變數越少，則產生之誤差越大，校估參數越不精確，而本問卷各構面試題不至於過少，尤其是讓車構面與風險感認構面，因此本研究認為使用 Consecutive 法已經足夠，而不需要再使用多向度 IRT。

3.4.3 Rasch Model 原理

IRT 理論中的模式種類眾多，則哪一種模式比較適合本研究呢？由於本研究僅需獲得「受試者的風險感認與讓車能力」、「受試者人格特質、駕駛技術自信特質」、「各情境的讓車、風險感認難度值」，亦即本研究僅需要個人能力與題目難度兩項資訊，因此本研究選擇「僅探討個人能力(ability)與題目難度(difficulty)之差異，造成每個人在每個題目測度上差異的 **Rasch Model**」作為尺度轉換的工具。

Rasch Model 於 1960 年代由 Georg Rasch 所推展，模式建立在以項目難易度 (item difficulty) 為主的單參數對數模式，它透過 Log odds 之觀念，將每個題目 (item) 之每個選項 (category) 上，由受試者整體之回應，校估出該題目之難度。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。當每個題目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題目上表現，得到受試者在此份試題上之評量分數。

Rasch Model 一開始發明時屬於「二元計分」模式，每個試題只有「答對」與「答錯」兩種可能，其模式根據原 IRT 模式予以改寫：

第 n 個受試者在第 i 試題答對的機率為：

$$P(1|\theta_n, b_i) = \frac{e^{\theta_n - b_i}}{1 + e^{\theta_n - b_i}} \quad (3.4a)$$

第 n 個受試者在第 i 試題答錯的機率為：

$$P(0|\theta_n, b_i) = 1 - P(1|\theta_n, b_i) = \frac{1}{1 + e^{\theta_n - b_i}} \quad (3.4b)$$

由(3.4a)(3.4b)可知，第 n 個受試者在第 i 試題答對的「勝算」比(Odds Ratio)為：

$$\frac{P(1|\theta_n, b_i)}{P(0|\theta_n, b_i)} = e^{\theta_n - b_i} \quad (3.4c)$$

對勝算比取自然對數，可得以 logit 為單位之式子：

$$\ln \frac{P(1|\theta_n, b_i)}{P(0|\theta_n, b_i)} = \theta_n - b_i \quad (3.4d)$$

其中， θ_n 為受試者能力值、 b_i 為試題的難度，這兩項參數也是模式要校估的值。所有試題之平均難度固定在 0 logit，而個別受試者之表現則以該參照值進行校估。而校估方法有條件最大概似估計法、聯合最大概似估計法、邊際最大概似估計法... 等。由式子可知受試者在試題 i 的表現僅取決於受試者的潛在特質與試題的難度。當受試者能力值小於試題難度時，則該受試者答對該試題的機率小於 0.5 (即

$\theta_n - b_i < 0$)；反之若當某受試者能力值大於試題難度時，則該受試者答對該試題的機率大於 0.5(即 $\theta_n - b_i > 0$)。

隨著教育測驗與心理量測的發展，Rasch Model 也被應用到多項順序尺度的試題上，例如三項或五項等級的李克特尺度(Likert-scale)測驗。其概念將兩個相鄰的等級之間建立一道試題之難度門檻，將原本屬於多項順序尺度之問題轉換為二項順序尺度問題，最後再沿用 Log odds 之觀念，將每個題目(item)之每個選項(category)上，由受試者整體之回應，校估出該題目之難度與受試者之能力。

以下以受試者 i 回答試題 n 之五尺度 Rasch Model 為例說明模式中如何納入「難度門檻」。以最低之尺度(選項 0)為基礎，其被選擇之機率如式(3.4e)，若受試者選答選項 1 則可認為其能力跳過第一個門檻(0 到 1 之間: $\theta_i - b_{n1}$)，換言之根據式(3.4a)中之基本模式，可將選擇選項 1 的機率模化為式(3.4f)，其餘依此類推，如選答選項 2 之機率，可謂之其能力應已跳過第一個與第二個門檻，故其機率可模化為式(3.4g)；同理可得，選項 3 與選項 4 之對應機率如(3.4h)、(3.4i)兩式。而式(3.4k)為上述算式中共同之分母。

$$P_0 = \frac{1}{C} \quad (3.4e)$$

$$P_1 = \frac{e^{\theta_i - b_{n1}}}{C} \quad (3.4f)$$

$$P_2 = \frac{e^{(\theta_i - b_{n1}) + (\theta_i - b_{n2})}}{C} \quad (3.4g)$$

$$P_3 = \frac{e^{(\theta_i - b_{n1}) + (\theta_i - b_{n2}) + (\theta_i - b_{n3})}}{C} \quad (3.4h)$$

$$P_4 = \frac{e^{(\theta_i - b_{n1}) + (\theta_i - b_{n2}) + (\theta_i - b_{n3}) + (\theta_i - b_{n4})}}{C} \quad (3.4i)$$

$$P_5 = \frac{e^{(\theta_i - b_{n1}) + (\theta_i - b_{n2}) + (\theta_i - b_{n3}) + (\theta_i - b_{n4}) + (\theta_i - b_{n5})}}{C} \quad (3.4j)$$

$$C = 1 + e^{(\theta_i - b_{n1})} + e^{(\theta_i - b_{n1}) + (\theta_i - b_{n2})} + e^{(\theta_i - b_{n1}) + (\theta_i - b_{n2}) + (\theta_i - b_{n3})} + e^{(\theta_i - b_{n1}) + (\theta_i - b_{n2}) + (\theta_i - b_{n3}) + (\theta_i - b_{n4})} + e^{(\theta_i - b_{n1}) + (\theta_i - b_{n2}) + (\theta_i - b_{n3}) + (\theta_i - b_{n4}) + (\theta_i - b_{n5})} \quad (3.4k)$$

在多项 Rasch 模式中，每一個試題(item)之難度皆透過各等級選項之跨越門檻進行校估，換言之，除了得到每個題目之整體難度評量外，更可以深入針對各個題目裡面的各個選項，分析探討其相對應難度之位置。在 Wright & Ston 與 Wright & Master 兩篇文獻中，針對 Rasch 模式之操作結構以及李克特五尺度如何模化並校估參數有完整之描述與探討，從此 Rasch 模式廣泛應用於心理量測與教育測驗之領域。

除此之外，Rasch Model 也從單向度被推展至多向度模式，例如：Adams、Wilson 與 Wang (1997) 等人提出多向度隨機係數多項洛基模式(MRCMLM)，(Hoskens & De Boeck, 1997; Wang, Wilson, & Cheng, 2000; Wilson & Adams, 1995) 該模式適用於多向度試題，參數為單參數(僅探討受試者能力與題目難度值)。

3.4.4 優勢—解決尺度問題

Rasch 分析所提供的 Rasch Score 為對數分數(logit)，具備等距量尺之特性(如圖 3.16)，使得母數資料分析方法得以應用，因此可以克服上述缺失。Rasch 分析可提供各試題之難易度指標，並將所有試題與受試者的能力排列在同一個等距量尺上，如圖 3.16 所示，假設某一受試者之能力為 θ_i ，試題 1 的難度 b_1 小於受試者能力 θ_i ，因此可以推論受試者對於試題 1 答對(或是選擇越高的等級)的機率越高。王文中(1997)也提到，Rasch Model 所估計出來的受試者能力值具有等距量尺的特性，亦即力量尺的單位距離是相同的，這可以由 Rasch Model 推估被證明出來。

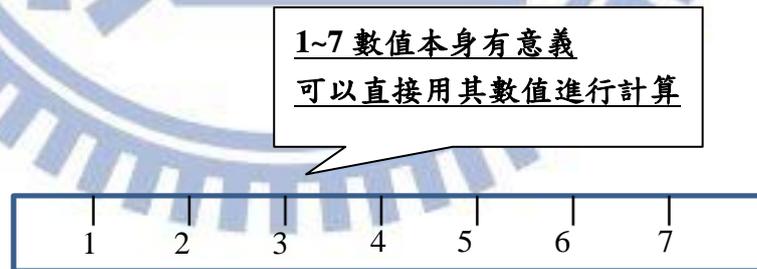


圖3.16 間隔尺度

既然 Rasch 模式所獲得的量尺具有等距特性，因此可直接用來進行統計分析，例如檢定、變異數分析、回歸分析..等等(王文中, 2003)，亦即模式所產出題目難度與受試者能力的「數值本身」具有意義，可用來進行比較與計算。正因為 Rasch Model 可解決尺度上的問題，故本研究選定 Rasch Model 進行資料尺度的轉換，以利後續統計分析之進行。

3.4.5 信度與模式配適度

1. 信度

是指測量結果的「穩定性」與「一致性」；「穩定性」高的研究工具是指同一群人在不同的場合之下，用該研究工具所測量的結果趨於一致，而「一致性」高的研究工具則是指同一群人接受同一項測量，其結果有高度正相關。因此一個高信度的測量可以說是「當再度使用相同的研究工具測量同一群人時，所得結果會趨於相同」。

Rasch模式之信度分析透過模式所算出的「樣本可靠度」與「試題可靠度」進行檢定，與Cronbach's α 係數檢定類似(Wright,1996)。

$$R_p = \frac{SA_p^2}{SD_p^2} \quad (3.4l)$$

其中 R_p 為受試者信度， SA_p^2 為解釋受試者的變異量， SD_p^2 為誤差變異量。

又總變異量 = 可解釋的變異量 - 誤差項變異量，如式(3.4p)

$$SA_p^2 = SD_p^2 - SE_p^2 \quad (3.4m)$$

表3.9為Bond與Fox(2001)所建議的信度大小判斷指標，由表3.9可知信度高於0.5時，資料即屬於可信，因此本研究取0.5為信度判斷基準，當資料信度高於0.5時則宣稱樣本資料屬於可信範圍。

表3.12 信度判斷標準

Reliability (R)信度	可信程度
$R \leq 0.3$	不可信
$0.3 < R \leq 0.4$	初步研究，勉強可信
$0.4 < R \leq 0.5$	稍微可信
$0.5 < R \leq 0.7$	可信(最常見的範圍)
$0.7 < R \leq 0.9$	很可信
$R > 0.9$	十分可信

2. 均方值

Rasch模式為「指令性方法(prescriptive)」而不是「描述性方法(descriptive)」(Bond and Fox, 2001)，是因為資料需要符合模式的假設才能夠使用。利用Rasch Model的前提為：越有能力的受試者有越高的機率得到較高的分數，以及越簡單的問題受試者越容易答對(Wright & Stone,1999)。上述即為Guttman Scale特性(Guttman,1950)，倘若樣本偏離Guttman Scale特性，則該資料無法透過Rasch模式得到有意義的資訊。因此在校估參數之前需先確認樣本配適度是否合乎要求。

王文中(2004)指出「若資料符合模式預期，那麼就可以將測驗的變項成功的量化，這就是建構效度的證據，可知可以直接由Rasch配適度值以判斷試題的效度」。而過去相關研究中，也常利用配適度指標作為試題是否滿足單向度假設的依據。以下介紹配適度指標：「*fit*均方誤指標(Mnsq)」

Rasch模式使用均方值Mnsq作為Rasch模式參數估計值之配適度指標(Wright, 1996)。它是以卡方統計量除以自由度後得到的一個期望值為1，範圍為0~無限大的比值，有Outfit Mnsq與Infit Mnsq兩種。如果 X_{in} 為受試者*i*於試題*n*的實際觀察值，而 E_{in} 為期望值， W_{in} 為 X_{in} 的變異數， L 為試題總數，則標準化殘差平方為：

$$Z_{in}^2 = \frac{(X_{in} - E_{in})^2}{W_{in}}, \text{ 故受試者的Outfit Mnsq為:}$$

$$\text{OutfitMNSQ}_n = \frac{\sum_{i=1}^L Z_{in}^2}{L} \quad (3.4n)$$

Infit Mnsq利用 W_{in} 加權後的標準化殘差平方加總：

$$\text{InfitMNSQ}_n = \frac{\sum_{i=1}^L Z_{in}^2 W_{in}}{\sum_{i=1}^L W_{in}} = \frac{\sum_i (X_{in} - E_{in})^2}{\sum_{i=1}^L W_{in}} \quad (3.4o)$$

當樣本數小於500份時，Mnsq (Infit與Outfit)可接受的範圍為0.75至1.3之間(Smith et al.,1998)，表示資料符合Guttman Scale，可用Rasch模式進行分析(Smith,1992)。

表3.13 效度判斷標準

Mnsq	資料變異情況	解釋
>1.3	比模式預期還多	答題型態過於「隨機」
<0.75	比模式預期還少	答題型態過於「一致」

由於模式配適度並非「全有」或「全無」的概念(王文中, 1999)，再加上各學者對於配適度判斷應以Infit或Outfi為準的說法並不一致，因此本研究的試題效度判斷方式乃同時參考Infit Mnsq與Outfit Mnsq值，**若Infit Mnsq與Outfit Mnsq皆未在接受範圍時，則該試題允以刪除。**

3.5 研究方法---集群分析法(Cluster analysis)

集群分析法於本研究之用途為：「以所有樣本於人格特質所測量的結果為依據，將具有相似性高的樣本組合成一群，用以比較各個不同的人格特質群體在個別駕駛情境下的駕駛讓車意願」。以下就對集群分析法進行說明：

3.5.1 集群分析法的目的與概念

如圖 3.17 所示，集群分析是一種邏輯程序，探討如何將研究對象分為類似的群體。其最主要目的，乃是利用客觀的與計量的方法，將事物根據某些屬性歸集在各個群體之中，使得在同一個集群內的事物都具有相同的特性，而在不同的集群之間卻有顯著的差異 (蔡憲唐&周建新, 1987)，以幫助研究者進行後續的比較分析。



圖 3.17 集群分析概念

例如在蕭永欽(1993)的研究中，利用集群分析法將路口依照其相似性，歸類成若干組，以比較各組路口交通特性之間的差異。分群示意如圖 3.18 所示。

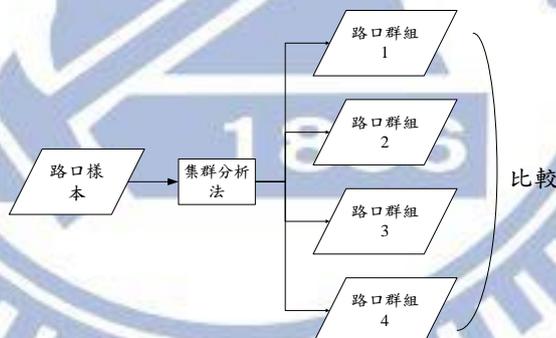
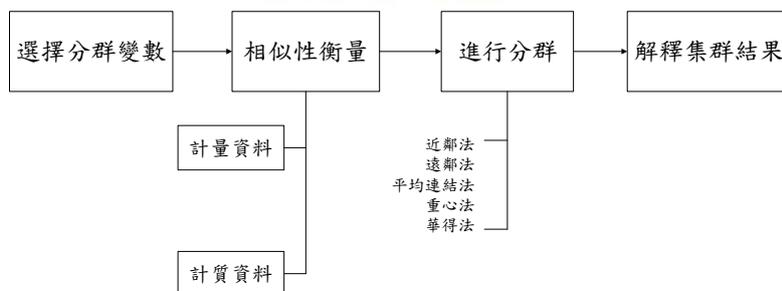


圖 3.18 集群分析概念範例(蕭永欽, 1993)

3.5.2 集群分析法分析步驟



資料來源：林震岩(2008)

圖 3.19 集群分析法步驟

1. 選擇分群變數

由於集群分析乃根據分群變數對研究對象進行分群，所以變數選擇非常重要。集群分析是利用研究樣本於某個屬性的不同進而分成數個群體，而這些群體於該屬性之差異甚大。

2. 相似性衡量

分群變數決定了之後，接者就是計算研究對象之間的相似性，變數屬性越相似的樣本越有機會被分類在同一群。相似性衡量的方法有很多種，每一種方法從不同的角度來衡量，其適用的資料也不同。衡量方法分別說明如下：

(1) 距離衡量—適用於「計量」的資料

把每一個研究對象視為 m 維空間中的一個點(m 為分群變數個數)，並量測點與點之間的距離，距離越近的點相似度越高，被分類為同一群的機會越高。區間法即為距離衡量方式，共有以下五種計算方法。令 X_m 、 Y_m 分別為樣本 X 、 Y 在變數屬性 m 的觀察值，則：

- a. 歐基里得直線距離(Euclidean distance): X_m 、 Y_m 兩點之間差異的平方根。
- b. 歐基里得距離平方(Squared Euclidean distance): X_m 、 Y_m 兩點之間差異的平方和。
- c. 區塊距離(Block distance): X_m 、 Y_m 之間絕對值差異的和。
- d. 柴比雪夫距離(Chebyshev distance): X_m 、 Y_m 之間最大絕對值差異。
- e. Minkowski 距離: X_m 、 Y_m 之間絕對值差異第 p 次方和的第 p 次方根， p 需要自己定義。

(2) 關聯衡量—適用計質資料

當分群變數為類別資料的時候，則需要使用關聯衡量方法。個數法(Counts)與二進位法(Binary)即為關聯衡量方法，而二進位法(Binary)為關聯衡量中的特例。衡量方法分別說明如下：

- a. 卡方值測距法：以卡方檢定「實際值」與「期望值」的差異是否相等。
- b. Φ 平方值測距法
- c. 二進位法(Binary)

當分群變數為二元資料時所用的距離衡量方式。

計算出樣本的相似性之後，接著就是利用相似性對樣本進行分群。根據(Ball, G. & Hall, 1963)指出，分群方式有層次集群法(Hierarchical Cluster)以及非層次集群法(Non-hierarchical Cluster)兩種，分別說明如下：

(1) 層次集群法(Hierarchical method)

又可分為凝聚法(Agglomerative Method)和分離法(Divisive Method)兩種。凝聚法是在分群開始的時候，先將每一個樣本各自視為一群，將距離最接近的兩個樣本併為一群，然後再重新計算群與群之間的距離，再將最接近的兩個樣本併為一群，此過程不斷的反覆進行，直到所有相似值高的樣本被歸類為同一群為止；分離法則完全相反，是在一開始分群的時候把所有樣本歸類在同一群，然後衡量樣本值之間的距離，並將最不相似的樣本分為兩群，然後這兩群再繼續重複同樣的步驟，逐步分離原有的集群，直到各樣本都自成一群為主。

在進行分群過程中，需要計算「群」與「群」之間距離，由於每一群內的樣本數可能不只一個，因此無法使用前述相似性衡量的方法進行衡量，而需使用另外的五種方式，以下逐一介紹：

a. 近鄰法(Nearest Neighbor)

定義兩群之間的距離為：兩個群體內各自群體樣本的觀察值與另一群體樣本的觀察值之間的距離最小者，示意如圖 3.20 所示。

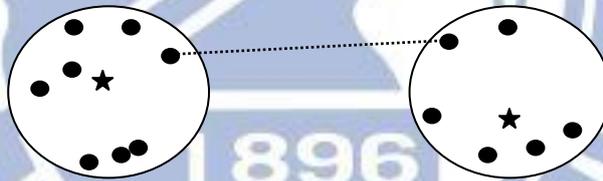


圖 3.20 近鄰法示意圖

b. 遠鄰法(Furthest Neighbor)

定義兩群之間的距離為：兩個群體內各自群體樣本的觀察值與另一群體樣本的觀察值之間的距離最長者，示意如圖 3.21 所示。



圖 3.21 遠鄰法示意圖

c. 平均連結法(Average Linkage)

定義兩群之間的距離為：兩群間所有樣本的觀察值之距離對的平均值，示意如圖 3.22 所示。

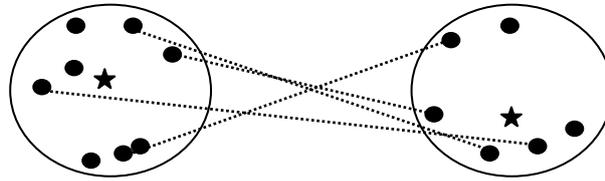


圖 3.22 平均連結法示意圖

d. 重心法(Centroid Clustering)

定義兩群之間的距離為：兩群重心之間的距離，而每一群的重心位置即為該群所有樣本觀察值的平均值，示意如圖 3.23 所示。

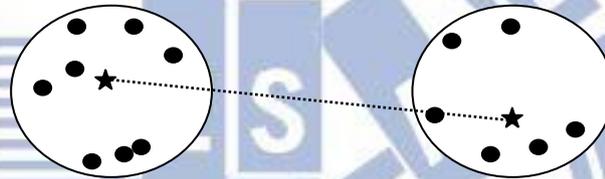


圖 3.23 重心法示意圖

e. 華得法(Ward)

此方法與前述方法不同，計算的是群內的變數和，使同一群內所有樣本變異數和達到最小，而不同群之間的變異數和最大。

(2) 非層次集群法(Non-hierarchical method)

非層次集群法最被常用的是 K 平均值法(K-Mean)，與層次集群法不同的是，非層次集群法需要事先指定分成 K 群。初步分群之後，才找出各群的重心並計算每一個樣本觀察值到各群重心的距離，再將該樣本歸類到距離最近的群裡。反覆執行上述過程，直到已經沒有需要移動的樣本為止。至於距樣本距離的衡量方法與前述之方法相同。

(3) 二階段集群法

由 M.Anderberg 在 1973 年提出，以層次集群法取得集群數目、計算各群重心，再以各群的重心為種子點，並利用 K 平均法進行第二次的分群。

3. 解釋集群結果

集群完成以後，通常會對每一群進行命名，然後進一步對所有群體進行比較分析，較常用之方法是以各事物點在各變數上的平均值，亦即以集群之重心來描述該集群；除此之外，亦可計算集群的變異情形來輔助描述該集群(蔡憲堂,1987)。因此，集群分析研究只是研究的起點而不是終點。(林震岩, 2008)

3.5.3 本研究集群方法選擇之依據

1. 方法的選擇

鄧家駒(2004)指出：歐式距離較適合用在「單位一致」、或「單位大同小異不必加權」的多變量資料上；而區塊距離則對於許多小數點以下的資料特別有用。根據 Punj & Stewart (1983)的研究發現：華得法與平均連結法是效果較好的方法；林震岩(2008)指出集群分析容易受到異常值影響，且近鄰法與遠鄰法常造成群與群之間距離的計算扭曲失真；Punj & Stewart (1983)與林震岩(2008)都建議採用二階段集群分析法，因為二階段集群分析法可改善層次群集法與非層次群集法的缺失，並刪除異常值。

2. 小結

綜合上述學者的建議，本研究採用二階段集群分析法。

- (1) 由於人格特質乃屬於「連續」變項(張春興, 1989)，因此相似性衡量採用距離測量法應較符合本研究的資料特性。又進行分群之前會先使用 Rasch Model 將李克特尺度轉換為等距尺度，因此採用「歐式距離」較適合。
- (2) 在集群方法中，本研究選擇華得法作為群間距離的衡量方法。

3.6 研究方法—路徑分析

路徑分析(path analysis)是由由遺傳學家 Wright 在 1921 年提出，其分析技術是由一系列的迴歸分析所組成，將不同的方程式組合以形成結構化的模式。路徑分析主要目的在於驗證變數之間是否存在因果關係，研究者利用觀察資料評估所假設出來的路徑模式是否能有效解釋觀察資料，如果兩者間之差異過大，則假設模型就會被推翻。進行路徑分析之前，需建構一個變數間因果關係之結構圖，而結構圖需要有厚實的理论基礎。路徑分析只是結構方程模式之特例，變數只有「觀察變數」而無「潛在變數」。圖 3.24 可利用下列三組線性迴歸方程式表示：

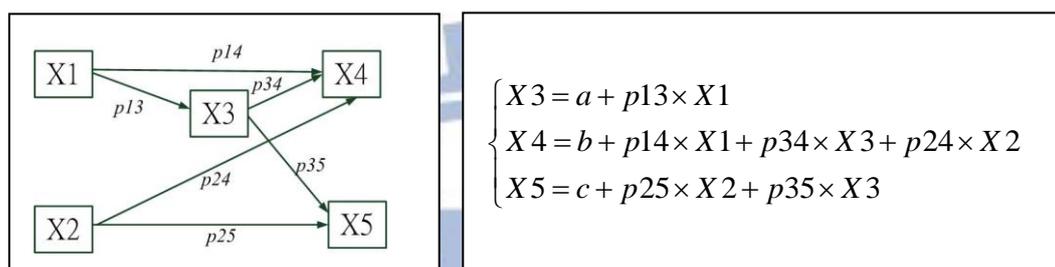


圖 3.24 路徑分析範例

至於參數校估方式以最大概似估計法(Maximum Likelihood)最為常見，這是由於最大概似估計法隨者樣本的增加而更接近母數，估計量具有漸近似不偏、充分與常態分配的特性，此外最大概似估計法更可以測試模式與資料之間的差異(張偉豪, 2012)。基於上述這些優點，本研究於模式參數估計時採用最大概似估計法。

在本研究的模型中，由於結構方程模式中的測量模式(Measure model)之功能由 Rasch 分析取代(見 3.1 節)，因此只有使用路徑分析，各構面皆設定只有一個觀察變數，又本研究進行 Rasch 分析時採用 Consecutive 法(見 3.4 節)，一次校估屬於同一構面之試題，且 Winsteps 會提供一個「Rasch Score」代表某一受試者於該一構面之綜合表現分數，因此本研究使用此 Rasch Score 作為模型校估時，代表各構面的觀察變數，以此分數直接作為衡量受試者於該構面之表現分數。

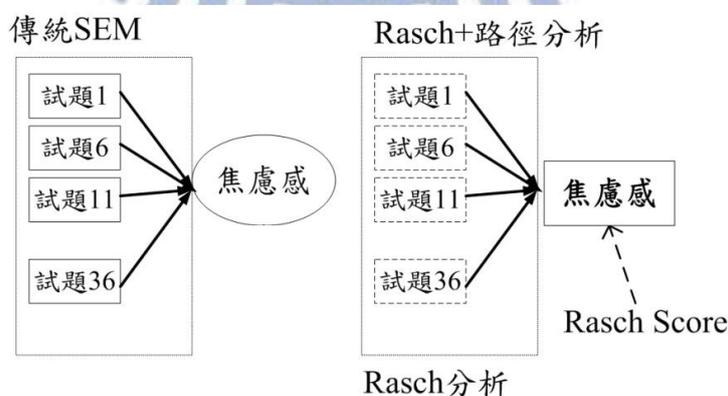
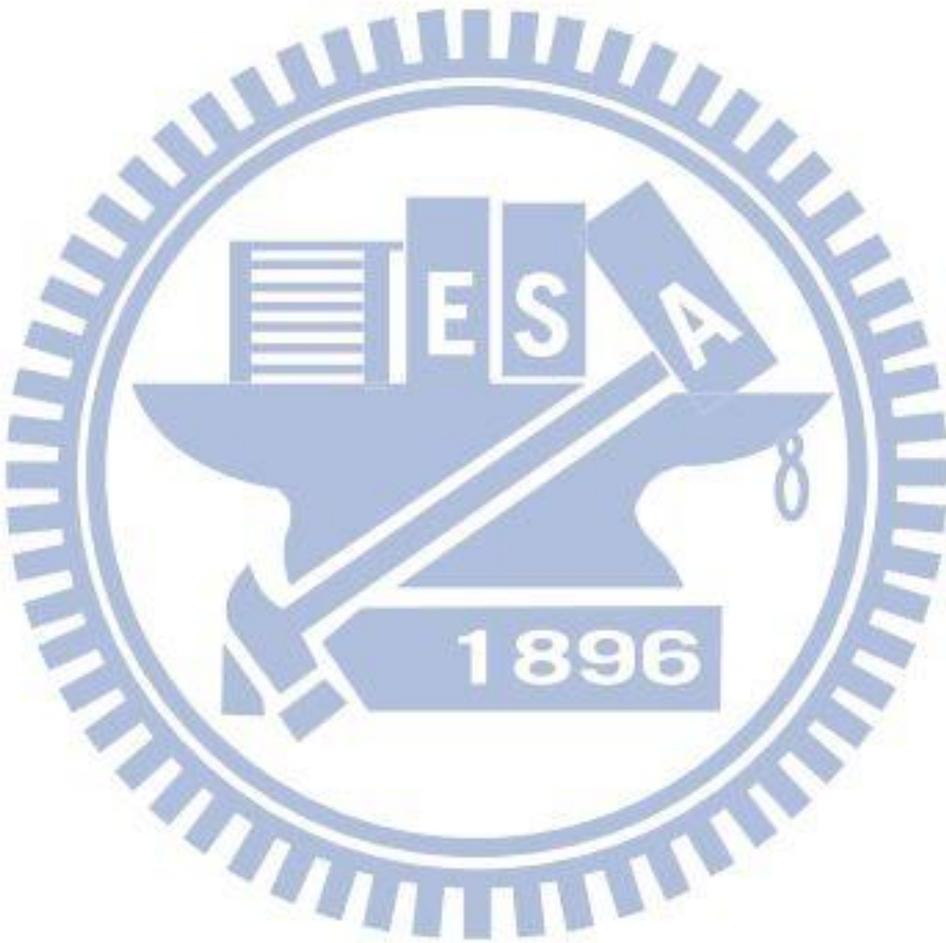


圖 3.25 Rasch+路徑分析示意圖



第四章 問卷結構分析

本章主要內容為本研究之預試分析、正式樣本之信效度分析與樣本特性分析

4.1 問卷預試

本研究於 101 年 11 月 26 日至 101 年 12 月 20 日進行預試問卷樣本之蒐集，方式採用網路問卷以及街頭發放實體問卷兩種，其中實體問卷發放地點為台北車站，隨機抽選路人進行問卷發放。預試問卷總計回收 66 份，扣除無效問卷後剩餘 48 份問卷，佔總回收問卷 72.73%。預試時使用的問卷如附件(一)。

預試乃為了確認各試題是否滿足 *IRT* 兩大假設(單向度與局部獨立性)與試題的有效性，因此使用以下兩項工具進行分析：

1. Rasch 配適度指標

探討試題是否滿足 *IRT* 單向度的假設，當單向度假設成立時，使用 *IRT* 的另一個前提假設「局部獨立性」也會成立。Wright & Masters (1982)、王文中 (2004) 皆指出 Rasch 模式的重點，在於資料是否適合模式，只要資料能適合模式(data-model fit)，亦即實測資料表現符合 Rasch 模式預期，即可以推論母群，可謂測量有效，代表測量具有建構效度。配適度評斷標準以 Rasch 分析之 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 值為主，若 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 皆未在 0.75~1.3 時，則該試題允以刪除。(參見 3.4.5 節)。

2. 信度分析

探討受試者的答題狀況是否穩定。資料是否可信的判斷標準以 0.5 為基準，當信度值高於 0.5 時，本研究即認定資料「可信」(參見 3.4.5 節)。

4.1.1 信度分析與 Rasch 配適度分析

一、反向試題原始分數轉換議題

本研究將先對各構面「反向」試題的原始分數進行調整，然後在依據轉換後的分數進行後續分析。轉換方式：原始分數為 1 分者調整為 5 分、原始分數為 2 分者調整為 4 分、原始分數為 4 分者調整為 2 分、原始分數為 5 分者調整為 1 分。

二、資料配適度分析

1. 駕駛情境之「風險感認構面」

48 名受試者中，僅回答「左轉車為機車」的風險感認試題有 27 人，僅回答「左轉車為汽車」的風險感認試題有 2 人，「左轉車為機車」與「左轉車為汽車」的風險感認試題皆回答者有 19 人。48 名受試者所回答題數不盡相同，但這部份試題全部屬於同一個構面，再加上 Winsteps 軟體可以處理遺漏值，因此一起放入 Winsteps 進行校估，而不依照運具的不同分別校估：

由表 4.1 可知「風險感認構面」試題之 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 皆在 0.75~1.3 之間，顯示資料符合模式預期；信度值為 0.92 且高於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.1 「風險感認構面」之試題信效度分析

Item 72 筆資料					
風險感認	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	116.7	33.5	0.00	1.04	1.01
Item Reliability 0.92					

由表 4.2 可知受試者之 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 皆在 0.75~1.3 之間，顯示顯示資料符合模式預期。然而受試者信度值為 0.95 且高於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.2 「風險感認構面」之受試者信效度分析

Person 48 筆資料					
風險感認	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	175.0	50.2	3.49	0.96	0.98
Person Reliability 0.95					

表 4.3 為駕駛情境試題中的「風險感認構面」效度分析，表中所列為配適不佳的駕駛情境試題。受試者填答預試問卷時多提出其駕駛情境試題過多，且表示方式不佳、題意不清楚的問題，因此後續將進行試題表示方式之修正以及「駕駛情境設計條件」(見表 3.6)之檢討，探討是否有進行題數縮減之必要。

表 4.3 「風險感認」問項效度分析

駕駛情境試題	難度值	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
左轉車機車於停止線前，對向車為機車 對向車未抵達停止線，未加減速駛進路口	3.85	0.52	0.63
左轉車機車於路口中央，對向車為汽車 對向車未抵達停止線，未加減速駛進路口	1.43	0.54	0.53
左轉車汽車於停止線前，對向車為機車 對向車未抵達停止線，未加減速駛進路口	3.25	1.71	1.68
左轉車汽車於路口中央，對向車為汽車 對向車抵達停止線，加速駛進路口	-5.32	1.95	2.47
左轉車汽車於停止線前，對向車為汽車 對向車未抵達停止線，未加減速駛進路口	3.25	0.41	0.45

2. 駕駛情境之「讓車意願構面」

48 名受試者中，僅回答「左轉車為機車」的風險感認試題有 27 人，僅回答「左轉車為汽車」的風險感認試題有 2 人，「左轉車為機車」與「左轉車為汽車」的風險感認試題皆回答者有 19 人。48 名受試者所回答題數不盡相同，但這部份試題全部屬於同一個構面，再加上 Winsteps 軟體可以處理遺漏值，因此一起放入 Winsteps 進行校估，而不依照運具的不同分別校估：

由表 4.4 可知「讓車意願構面」試題之 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 皆在 0.75~1.3 之間，顯示資料符合模式預期；而信度值為 0.84 且高於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.4 「讓車意願構面」之試題信效度分析

Item 72 筆資料					
讓車意願	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	121.2	33.5	0.00	1.03	1.01
Item Reliability 0.84					

由表 4.5 可知受試者之 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 皆在 0.75~1.3 之間，顯示資料符合模式預期。然而受試者信度值為 0.95 且高於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.5 「讓車意願構面」之受試者信效度分析

Person 48 筆資料					
讓車意願	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	178.0	49.7	3.16	0.99	1.00
S.D	75.9	17.4	5.11	0.53	0.61
Person Reliability 0.95					

表 4.6 為駕駛情境試題中的「讓車意願構面」效度分析，表中所列為配適不佳的駕駛情境試題。受試者填答預試問卷時多提出其駕駛情境試題過多，且表示方式不佳、題意不清楚的問題，因此後續將進行試題表示方式之修正以及「駕駛情境設計條件」(見表 3.6)之檢討，探討是否有進行題數縮減之必要。

表 4.6 「讓車意願構面」問項效度分析

駕駛模擬情境試題	難度值	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
左轉車機車於停止線，對向車為機車 對向車抵達停止線，減速駛進路口	1.75	1.57	1.63
左轉車機車停於路口中央，對向車為機車 對向車抵達停止線，減速駛進路口	3.51	1.70	1.73
左轉車機車於停止線，對向車為機車 對向車未抵達停止線，未加減速駛進路口	2.85	0.53	0.54
左轉車機車停於路口中央，對向車為機車 對向車未抵達停止線，減速駛進路口	5.67	1.58	2.37
左轉車汽車於停止線，對向車為汽車 對向車未抵達停止線，未加減速駛進路口	1.81	0.39	3.18

3.人格特質「焦慮感構面」

由表 4.7 可知「焦慮感構面」試題之 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 皆在 0.75~1.3 之間，顯示資料符合模式預期；而信度值為 0.84 且大於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.7 「焦慮感構面」之試題信效度分析

Item 8 筆資料					
焦慮感	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	150.6	48.0	0.00	1.00	0.99
Item Reliability 0.84					

由表 4.8 可知受試者之 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 皆在 0.75~1.3 之間，顯示資料符合模式預期。然而受試者信度值為 0.67 且高於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.8 「焦慮感構面」之受試者信效度分析

Person 48 筆資料					
焦慮感	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	25.1	8.0	0.74	1.00	0.99
Person Reliability 0.67					

從表 4.9 可看出，第 11 題 Infit 與 Outfit 的 Mnsq 未介於 0.75~1.3 之間，顯示該試題配適度不佳，允以刪除。

表 4.9 「焦慮感構面」問項效度分析

題號	題目	是否經過轉換	難度值	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
16	我經常感到緊張及心神不定		4.00	1.00	1.06
1	我不是一個充滿煩惱的人	√	2.17	0.86	0.87
6	我很容易受驚嚇		1.17	1.09	1.13
11	我很少感到恐懼及焦慮	√	0.5	0.65	0.66
29	我所懼怕的事，比大部分的人少	√	0.16	0.95	0.91
25	我常常為事情可能會出差錯而擔心		-1.57	1.08	1.04
33	有時一些可怕的思想會走進我的腦袋中		-2.47	1.07	1.04
21	我很少為將來憂慮	√	-3.95	1.29	1.30

4.人格特質「憤怒感構面」

由表 4.10 可知「憤怒感感構面」試題之 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 皆在 0.75~1.3 之間，顯示資料符合模式預期；而信度值為 0.86 且高於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.10 「憤怒感構面」之試題信效度分析

Item 8 筆資料					
憤怒感	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	131.8	48.0	0.00	1.00	1.03
Item Reliability 0.86					

由表 4.11 可知受試者之 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 皆在 0.75~1.3 之間或 Infit Zstd 與 Outfit Zstd 皆介在 -2~2 之間，顯示資料符合模式預期。然而受試者信度值為 0.65 且高於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.11 「憤怒感構面」之受試者信效度分析

Person 48 筆資料					
憤怒感	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	22.9	8.0	-2.01	1.04	1.03
Person Reliability 0.65					

從表 4.12 可看出，第 22 題與第 26 題 Mnsq 未介於 0.75~1.3 之間，可知這題並未滿足單向度的假設，亦即該試題之效度並不好，允以刪除。

表 4.12 「憤怒感構面」問項效度分析

題號	題目	是否經過轉換	難度值	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
17	別人不認為我是一個暴躁或喜怒無常的人	✓	3.42	1.30	1.30
12	我以容易激動及性情急躁見稱		2.08	0.80	0.75
2	別人對待我的方式常使我感到憤怒		1.71	0.76	0.75
26	我很不容易動怒	✓	1.52	0.55	0.56
7	我是一個心平氣和的人	✓	1.16	0.86	0.84
30	有時候我覺得怨恨、憤怒		-1.67	1.09	1.09
22	我常常討厭那些我不得不與他們交往的人		-4.10	1.33	1.49
34	即使是小小的煩惱，仍會使我感受到挫折		-4.10	1.30	1.35

5. 人格特質「利他主義構面」

由表 4.13 可知「憤怒感感構面」試題之 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 皆在 0.75~1.3 之間，顯示資料符合模式預期；而信度值為 0.92 且高於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.13 「利他主義構面」之試題信效度分析

Item 8 筆資料					
利他主義	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	174.6	48.0	0.00	0.99	1.01
Item Reliability 0.92					

由表 4.14 可知受試者之 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 皆在 0.75~1.3 之間，顯示資料符合模式預期。然而受試者信度值為 0.60 且高於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.14 「利他主義構面」之受試者信效度分析

Person 48 筆資料					
利他主義	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	28.9	8.0	5.35	1.04	1.01
Person Reliability 0.60					

從表 4.15 可看出，第 3 題、第 8 題與第 23 題之 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 值皆不在 0.75~1.3 之間，可知這三題並未滿足單向度的假設，亦即該試題之效度並不好，允以刪除。

表 4.15 「利他主義構面」問項效度分析

題號	題目	是否經過轉換	難度值	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
23	我不是以慷慨著稱的	√	8.80	1.41	1.48
31	我認為自己是樂善好施的人		2.22	0.76	0.77
3	有些人覺得我自私又自我中心	√	1.56	1.54	1.64
27	大部分認識我的人喜歡我		0.19	0.82	0.82
13	有些人覺得我冷漠又愛算計	√	-0.04	1.22	1.20
18	我通常會盡力體貼及顧慮週到		-4.06	0.93	0.87
8	我儘量對我碰見的每個人都表現得有禮貌		-4.33	0.58	0.62
35	如果可能，我會盡最大的能力去幫助別人		-4.33	0.76	0.70

6. 人格特質「追求刺激感構面」

由表 4.16 可知「追求刺激感構面」試題之 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 皆在 0.75~1.3，顯示資料符合模式預期；而信度值為 0.85 且高於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.16 「追求刺激感構面」之試題信效度分析

Item 8 筆資料					
追求刺激感	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	147.1	48.0	0.00	1.00	1.04
Item Reliability 0.85					

由表 4.17 可知受試者之 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 皆在 0.75~1.5 之間，顯示效度良好。然而受試者信度值為 0.42 低於 0.5，信度稍微偏低，屬於「稍微可信」範圍。

表 4.17 「追求刺激感構面」之受試者信效度分析

Person 48 筆資料					
追求刺激感	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	24.5	8.0	0.01	1.01	1.04
Person Reliability 0.42					

從表 4.18 可看出，第 24 題與 26 題的 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 未在 0.75~1.5 之間，可知這兩題並未滿足單向度的假設，亦即該試題之效度並不好，允以刪除。

表 4.18 「追求刺激感構面」問項效度分析

題號	題目	是否經過轉換	難度值	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
19	我避免看那些令人震慄或恐怖的電影	√	2.75	1.23	1.28
32	鮮豔的色彩和俗麗的款式吸引著我		1.43	1.29	1.30
4	我常常渴望尋找刺激		1.03	0.77	0.77
28	我喜歡雲霄飛車的刺激		0.76	0.92	0.92
9	到賭場渡假，我不會覺得快樂	√	0.50	0.85	0.87
14	有時候，我做某些事情只因為要尋求冒險和刺激		0.36	0.91	0.90
24	我喜歡身歷其境，置身於事件之中		-1.72	0.59	0.59
36	在球賽時，我喜歡成為群眾中的一份子		-5.12	1.43	1.69

7. 人格特質「無規範感構面」

由表 4.19 可知「無規範感構面」試題之 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 皆在 0.75~1.3 之間，顯示資料符合模式預期；而信度值為 0.89 且高於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.19 「無規範感構面」之試題信效度分析

Item 8 筆資料					
無規範感	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	139.8	48.0	0.00	0.98	0.98
Item Reliability 0.89					

由表 4.20 可知受試者之 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 皆在 0.75~1.3 之間，顯示資料符合模式預期。然而受試者信度值為 0.32，信度偏低，顯示受試者於該構面所有試題之填答比較傾向不一致的情形，因此需於正式受測時特別注意受試者的填答情況。

表 4.20 「無規範感構面」之受試者信效度分析

Person 48 筆資料					
無規範感	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	11.6	4.0	-0.74	0.99	0.98
Person Reliability 0.32					

從表 4.21 可看出，各試題的 Mnsq 值均符合規定，不需進行修改或刪除。

表 4.21 「無規範感構面」問項效度分析

題號	題目	是否經過轉換	難度值	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
20	即使某些事情是合法的，但在我觀念裡卻是不能這樣做	✓	4.45	1.11	1.11
15	如果某些做法是可行的，那麼做法對錯就不那麼重要了		0.63	1.16	1.15
10	只要我不會直接違反法規，那麼我想要做什麼都可以		-1.83	0.75	0.75
5	只要不會遇上什麼麻煩，我想要做什麼都可以		-3.24	0.93	0.94

8. 駕駛技術自信構面

由表 4.22 可知「風險感認構面」試題之 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 皆在 0.75~1.3 之間，顯示效度良好；而信度值為 0.84 且高於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.22 「駕駛技術自信構面」之試題信效度分析

Item 11 筆資料					
駕駛技術自信	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	167.8	48.0	0.0	0.99	0.97
Item Reliability 0.84					

由表 4.23 可知受試者之 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 皆在 0.75~1.3 之間，顯示效度良好。然而受試者信度值為 0.79 且高於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.23 「駕駛技術自信構面」之受試者信效度分析

Person 48 筆資料					
駕駛技術自信	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	38.1	11.0	4.18	0.96	0.97
S.D	5.6	0.0	5.74	0.76	0.76
Person Reliability 0.79					

由表所示，第 38、40、41、44 題之配適度不佳，因此這些試題並不滿足單向度的假設，故刪除這些試題。

表 4.24 「駕駛技術自信構面」問項效度分析

題號	題目	難度值	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
39	我比其他駕駛人更能適應陌生的交通環境	4.43	0.75	0.76
42	我比其他駕駛人的反應速度更快	4.19	0.99	1.01
38	我比其他駕駛人更能應付突發的道路交通狀況	3.96	0.59	0.62
37	我比其他駕駛人駕駛車輛時更純熟、更流暢	1.06	0.82	0.85
44	我比其他駕駛人更能操控車輛	1.06	0.62	0.61
45	我比其他駕駛人更能感知道路交通的危險	-0.20	0.74	0.7
46	我比其他駕駛人更能避免不必要的危險	-2.02	0.99	0.95
43	我比其他駕駛人更能注意其他道路使用者	-2.56	1.03	0.93
40	我比其他駕駛人更遵守交通規則	-4.19	2.10	2.03
41	我比其他駕駛人更小心駕駛	-4.47	1.63	1.54

4.1.2 第一次預試結果統整與結論

綜合信效度分析，以及問卷發放時實際遇到的問題，將預試問卷預計修改事項列點說明如下：

1. 人格特質五大構面效度不佳之試題如表 4.25 所示：

表 4.25 人格特質不佳之試題

題號	題目	是否經過轉換	難度值	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
26	我很不容易動怒	✓	1.52	0.55	0.56
23	我不是以慷慨著稱的	✓	8.80	1.41	1.48
3	有些人覺得我自私又自我中心	✓	1.56	1.54	1.64
8	我儘量對我碰見的每個人都表現得有禮貌		-4.33	0.58	0.62
24	我喜歡身歷其境，置身於事件之中		-1.72	0.59	0.59
36	在球賽時，我喜歡成為群眾中的一份子		-5.12	1.43	1.69
11	我很少感到恐懼及焦慮	✓	0.5	0.65	0.66
22	我常常討厭那些我不得不與他們交往的人		-4.10	1.33	1.49

這些試題之 Mnsq 值不佳，顯示試題不符合單向度的假設，故正式版問卷將刪除這些試題。

2. 駕駛技術自信構面效度不佳之試題，如表 4.26 所示：

表 4.26 駕駛技術自信構面效度不佳之試題

題號	題目	難度值	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
38	我比其他駕駛人更能應付突發的道路交通狀況	3.96	0.59	0.62
45	我比其他駕駛人更能操控車輛	1.06	0.62	0.61
41	我比其他駕駛人更遵守交通規則	-4.19	2.10	2.03
42	我比其他駕駛人更小心駕駛	-4.47	1.63	1.54

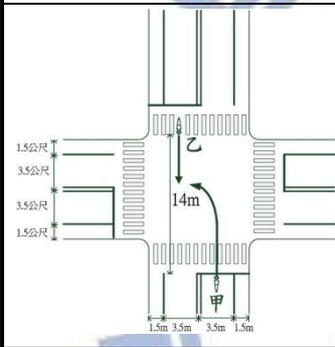
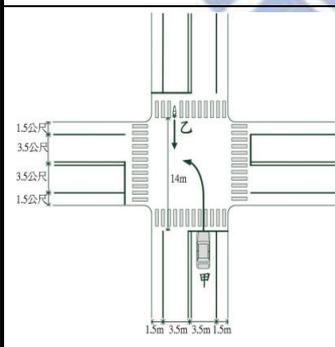
這些試題之 Mnsq 值未介於 0.75~1.3 之間，顯示試題不符合單向度的假設，故往後問卷將刪除這些試題。

3. 雖然駕駛情境試題「整體」的信效度皆達到標準，但細看每一個試題仍可發現部份試題之效度並不好，可能是受試者看不懂情境圖，在進行初測時也有受試者表示駕駛情境試題過於複雜、看不懂題意、很難作答...等意見，因此正式問卷將針對駕駛情境試題之編排方式進行調整、修正部份駕駛情境圖，讓試題能夠真正測到試題想要量測的潛在特質(風險感認、讓車意願)。
4. 駕駛情境試題於初試時將「左轉車輛於路口中央」的條件放入，然而經初測後發現這樣使得試題過多，另外「左轉車於路口中央等待左轉」之駕駛情境乃「駕駛人於路口中央等待左轉機會」有關，而本研究欲探討當駕駛人即將

左轉時遭遇對向直行車時的讓車意願程度，由此可知「左轉車輛於路口中央」的條件與本研究探討之主題並無直接相關，故於正式問卷刪除。

5. 初測的駕駛情境試題是讓受試者直接填寫「數字 1~5」，然而在初測時曾有受試者提出可能會有人仍不了解數字 1~5 所代表的意含，這將對研究結果造成誤差，因此正式問卷將設計進行更改，如表 4.27 所示。受試者僅於相對應欄位打✓即可：

表 4.27 修正後之駕駛情境試題

駕駛情境圖 (左轉車為機車)	對向車 動態	自身安全受威脅程度					讓對向車先行意願				
		非常 不危 險	不 危 險	普 通	危 險	非常 危險	非常 不願 意	不 願 意	普 通	願 意	非常 願意
	減速 直行			✓					✓		
	加速 直行					✓				✓	
	未加減速 直行				✓				✓		
駕駛情境圖 (左轉車為汽車)	對向車 動態	自身安全受威脅程度					讓對向車先行意願				
		非常 不危 險	不 危 險	普 通	危 險	非常 危險	非常 不願 意	不 願 意	普 通	願 意	非常 願意
	減速 直行			✓					✓		
	加速 直行					✓				✓	
	未加減速 直行				✓				✓		

4.2 第二次預試

由於第一次預試之結果不甚理想，且刪除了大量的試題，問卷經過了大幅度的修正，因此本研究於 102 年 1 月 17 日至 1 月 28 日再次進行一次預試問卷發放之作業，問卷類型採用「網路問卷」與「實體問卷」同時並行，其中網路問卷於網路各大汽機車討論版、問卷版進行宣傳，而實體問卷則於台北街頭隨機發放。問卷填寫資格為「具有機車駕駛經驗」或「具有汽車駕駛經驗」者。第二次預試問卷總計回收 137 份，扣除無效問卷後剩餘 110 份問卷，佔總回收問卷 80.21%。預試時使用的問卷如附件(二)。

經過第二次預試後，發現仍有試題配適度不佳，因此本研究再度進行問卷修改，將這些試題刪除。配適度不佳的試題如表 4.28 所示：

表 4.28 第二次預試配適不佳試題

題目	是否經過轉換	難度值	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
我所懼怕的事，比大部分的人少	✓	0.95	<u>0.68</u>	<u>0.68</u>
有時一些可怕的思想會走進我的腦袋中		-1.38	<u>1.33</u>	<u>1.33</u>
有些人覺得我冷漠又愛算計	✓	0.05	<u>1.81</u>	<u>1.77</u>
我認為自己是樂善好施的人		5.20	<u>0.69</u>	<u>0.67</u>
我常常渴望尋找刺激		0.65	<u>0.68</u>	<u>0.68</u>
我避免看那些令人震慄或恐怖的電影	✓	0.97	<u>1.40</u>	<u>1.40</u>
即使某些事情是合法的，但在我觀念裡卻是不能這樣做		-0.45	<u>0.62</u>	<u>0.65</u>
我比其他駕駛人駕駛車輛時更純熟、更流暢		2.48	<u>0.66</u>	<u>0.62</u>
我比其他駕駛人更能注意其他道路使用者		-5.31	<u>0.68</u>	<u>0.70</u>

4.3 正式調查與分析

本研究於 102 年 2 月 2 日至 3 月 31 日進行正式問卷發放之作業，問卷類型採用「網路問卷」與「實體問卷」同時並行，其中網路問卷於網路各大汽機車討論版、問卷版進行宣傳，而實體問卷則於街頭隨機發放。問卷填寫資格為「具有機車駕駛經驗」或「具有汽車駕駛經驗」者。

4.3.1 樣本數之決定

本研究視全體有機車或汽車駕駛經驗者為一個無窮大的母體，並從該母體進行抽樣。關於樣本數的選擇則依「模式校估方法」以及「量表長度」而定。本研究模式參數校估預定採用最大概似估計法(Maximum Likelihood, ML)，而Bollen (1989)認為採用最大概似估計法之樣本要符合多元常態假設，因此樣本數盡量要大(至少200份以上)，使得ML近似於常態分配，估計參數與標準誤比值近似於z分配；又Jackson (2003)研究認為，在最大概似估計法之下，模式變數與樣本數比應為1:20，而1:10應是最低要求。

本研究之假設模式如下圖，分為左轉車為「機車」與「汽車」兩種模型，兩個模式各自校估。一個模式中各有8個觀察變數(焦慮感、無規範感、追求刺激、利他主義、憤怒感、風險感認、讓車意願、駕駛技術自信)，根據Jackson (2003)研究所言，本研究至少應有 $8 \times 20 = 160$ 份樣本；又根據Bollen (1989)所述，最大概似估計法樣本數建議至少200份以上。綜合上述，本研究之樣本至少需要200份以上。

正式調查總共回收479份問卷，其中剔除不合理、無效問卷後，剩下386份有效問卷。本研究將使用這386份有效問卷進行分析。

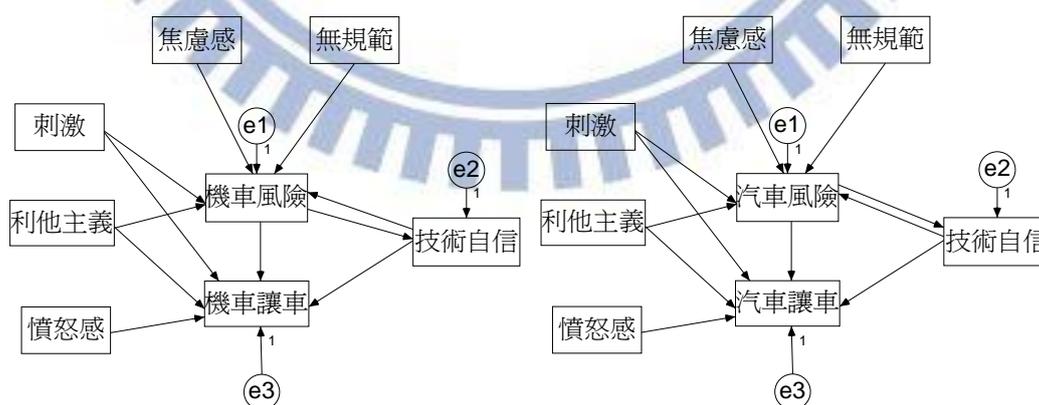


圖 4.1 本研究假設模式

4.3.2 信效度檢定

為了確認正式問卷之試題與樣本是否適合進行後續分析，因此進行信效度檢定。

1. 風險感認構面

駕駛情境試題之風險感認構面分為「左轉車為機車」與「左轉車為汽車」兩組，預試分析時將兩組樣本一起進行 Rasch 分析，但在正式分析中，由於模式驗證課題需要分別就「左轉車為機車」與「左轉車為汽車」兩組讓車意向模式進行校估，因此進行 Rasch 分析時需分別就「左轉車為機車」與「左轉車為汽車」的駕駛情境試題之風險感認構面進行分析。

表 4.29 為「左轉車為機車」的風險感認構面受試者信效度值，由表中可知，Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示效度良好，而受試者信度值 0.88 大於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.29 風險感認構面(左轉車為機車時)受試者信效度值

Person(左轉車為機車) 359 筆資料					
風險感認	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	59.0	18	2.59	0.99	1.02
Person Reliability 0.88					

表 4.30 為「左轉車為機車」的風險感認構面試題信效度，由表中可知，Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示效度良好，而試題信度值 0.99 大於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.30 風險感認構面(左轉車為機車時)試題信效度值

Item(左轉車為機車) 18 筆資料					
風險感認	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	1175.8	359	0.00	1.01	1.02
Item Reliability 0.99					

表 4.31 為「左轉車為汽車」的風險感認構面受試者信效度，由表中可知，Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示效度良好，而受試者信度值 0.90 大於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.31 風險感認構面(左轉車為汽車時)受試者信效度值

Person(左轉車為汽車) 212 筆資料					
風險感認	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	54.7	18	0.10	0.99	1.02
Person Reliability 0.90					

表 4.32 為「左轉車為汽車」的風險感認構面受試者信效度，由表中可知，Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示效度良好，而受試者信度值 0.99 大於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.32 風險感認構面(左轉車為汽車時)試題信效度值

Item(左轉車為汽車)		18 筆資料			
風險感認	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	644.0	212	0.00	1.01	1.02
Item Reliability 0.99					

表 4.33 列出「左轉車為機車」之駕駛情境 18 題與「左轉車為汽車」之駕駛情境 18 題的 Mnsq 值與「風險感認」難度值，根據 3.4.5 節所述，本研究判斷效度之標準為：Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 皆未在接受範圍時，則聲稱該試題配適不良並允以刪除。由表 4.33 可知，所有駕駛情境之 Infit Mnsq 或 Outfit Mnsq 值介於 0.75~1.3 之間，配適度良好。

表 4.33 風險感認構面試題配適度

情境編號	對向車型	對向車位置	對向車車速	左轉車為機車			左轉車為汽車時		
				難度值	Infit	Outfit	難度值	Infit	Outfit
情境 1	機車	抵達路口	減速	7.38	1.06	1.09	6.02	1.11	1.09
情境 2	機車	抵達路口	加速	-9.53	1.25	1.17	-6.62	1.22	1.19
情境 3	機車	抵達路口	未加減速	-1.64	0.82	0.82	-1.53	0.82	0.83
情境 4	機車	抵達停止線	減速	8.84	1.25	1.28	7.07	1.24	1.26
情境 5	機車	抵達停止線	加速	-6.09	0.98	0.94	-5.15	1.02	0.98
情境 6	機車	抵達停止線	未加減速	0.26	0.75	0.75	-0.50	0.56	0.56
情境 7	機車	未抵達停止線	減速	12.82	1.3	1.95	10.61	1.29	1.75
情境 8	機車	未抵達停止線	加速	-2.03	1.04	1.07	-2.00	1.07	1.09
情境 9	機車	未抵達停止線	未加減速	3.18	0.80	0.90	2.48	0.86	0.88
情境 10	汽車	抵達路口	減速	2.69	1.05	1.03	2.11	1.09	1.12
情境 11	汽車	抵達路口	加速	-11.23	1.3	1.18	-8.91	1.34	1.22
情境 12	汽車	抵達路口	未加減速	-4.35	0.77	0.75	-3.63	0.81	0.82
情境 13	汽車	抵達停止線	減速	5.15	1.00	1.02	3.96	1.08	1.05
情境 14	汽車	抵達停止線	加速	-9.02	1.04	0.94	-6.93	1.12	1.06
情境 15	汽車	抵達停止線	未加減速	-2.73	0.75	0.79	-1.96	0.75	0.77
情境 16	汽車	未抵達停止線	減速	9.84	1.16	1.22	7.57	1.12	1.13
情境 17	汽車	未抵達停止線	加速	-4.93	0.92	0.96	-3.79	0.98	0.98
情境 18	汽車	未抵達停止線	未加減速	1.37	0.80	0.80	1.21	0.75	0.62

2.讓車意願構面

駕駛情境試題之風險感認構面分為「左轉車為機車」與「左轉車為汽車」兩組，預試分析時將兩組樣本一起進行 Rasch 分析，但在正式分析中，由於模式驗證課題需要分別就「左轉車為機車」與「左轉車為汽車」兩組讓車意向模式進行校估，因此進行 Rasch 分析時需分別就「左轉車為機車」與「左轉車為汽車」的駕駛情境試題之風險感認構面進行分析。

表 4.34 為「左轉車為機車」的讓車意願構面受試者信效度，由表中可知，Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示效度良好，而受試者信度值 0.89 大於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.34 讓車意願構面(左轉車為機車時)受試者信效度值

Person(左轉車為機車)		359 筆資料			
讓車意願	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	65.4	18	4.81	1.00	1.03
Person Reliability 0.89					

表 4.35 為「左轉車為機車」的讓車意願構面試題信效度，由表中可知，Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示效度良好，而試題信度值 0.99 大於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.35 讓車意願構面(左轉車為機車時)試題信效度值

Item(左轉車為機車)		18 筆資料			
讓車意願	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	1309.7	359	0.00	1.06	1.03
Item Reliability 0.99					

表 4.36 為「左轉車為汽車」的讓車意願構面受試者信效度，由表中可知，Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示效度良好，而受試者信度值 0.91 大於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.36 讓車意願構面(左轉車為汽車時)受試者信效度值

Person(左轉車為汽車)		212 筆資料			
讓車意願	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	64.6	18	0.10	1.00	1.03
Person Reliability 0.91					

表 4.37 為「左轉車為汽車」的讓車意願構面受試者信效度，由表中可知，Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示效度良好，而受試者信度值 0.98 大於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.37 讓車意願構面(左轉車為汽車時)試題信效度值

Item(左轉車為汽車)		18 筆資料			
讓車意願	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	768.2	212	0.00	1.05	1.03
Item Reliability 0.98					

表 4.38 列出「左轉車為機車」之駕駛情境 18 題與「左轉車為汽車」之駕駛情境 18 題的 Mnsq 值與「讓車意願」難度值，根據 3.4.5 節所述，本研究判斷效度之標準為：Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 皆未在接受範圍時，則聲稱該試題配適不良並允以刪除。由表 4.38 可知，情境 3、情境 6、情境 7、情境 11 之 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 皆未在接受範圍。然而，這些駕駛情境試題於風險感認構面卻是配適佳的試題，若進行刪除則出現某些駕駛情境試題只留風險感認構面而沒有讓車意願構面，因此這些試題仍允以保留進行後續分析。整體而言，大多數試題皆有滿足配適度之要求。

表 4.38 讓車意願構面試題配適度

情境編號	對向車型	對向車位置	對向車車速	左轉車為機車			左轉車為汽車時		
				難度值	Infit	Outfit	難度值	Infit	Outfit
情境 1	機車	抵達路口	減速	2.25	1.05	1.01	1.89	0.99	0.93
情境 2	機車	抵達路口	加速	-5.97	1.57	1.30	-5.17	1.28	1.34
情境 3	機車	抵達路口	未加減速	-2.23	0.66	0.66	-2.08	0.58	0.58
情境 4	機車	抵達停止線	減速	4.72	1.23	1.28	3.29	1.27	1.28
情境 5	機車	抵達停止線	加速	-3.05	1.08	.93	-3.12	1.18	1.03
情境 6	機車	抵達停止線	未加減速	.63	0.54	0.53	-0.41	0.75	0.56
情境 7	機車	未抵達停止線	減速	9.20	1.39	1.86	7.83	1.39	1.75
情境 8	機車	未抵達停止線	加速	0.63	0.92	0.93	0.02	0.97	0.93
情境 9	機車	未抵達停止線	未加減速	3.86	0.73	0.75	3.51	0.83	0.84
情境 10	汽車	抵達路口	減速	-0.37	1.02	0.97	-0.12	0.93	0.90
情境 11	汽車	抵達路口	加速	-7.33	1.78	1.38	-6.69	1.81	1.49
情境 12	汽車	抵達路口	未加減速	-3.46	0.75	0.67	-3.33	0.76	0.68
情境 13	汽車	抵達停止線	減速	1.62	0.91	0.86	2.03	1.04	1.00
情境 14	汽車	抵達停止線	加速	-5.40	1.30	0.99	-4.67	1.11	0.90
情境 15	汽車	抵達停止線	未加減速	-2.02	0.61	0.57	-1.92	0.75	0.62
情境 16	汽車	未抵達停止線	減速	6.54	1.30	1.54	6.33	1.30	1.73
情境 17	汽車	未抵達停止線	加速	-1.69	0.96	0.93	-.27	0.84	0.80
情境 18	汽車	未抵達停止線	未加減速	2.06	0.75	0.64	2.87	0.59	0.60

3.人格特質

(1)焦慮感構面

表 4.39 為焦慮感構面受試者信效度，由表中可知，Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示效度良好，而試題信度值 0.75 大於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.39 焦慮感構面受試者信效度值

Person 386 筆資料					
焦慮感	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	18.4	6	0.43	1.00	0.99
Person Reliability 0.75					

表 4.40 為焦慮感構面試題信效度，由表中可知，Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示效度良好，而試題信度值 0.99 大於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.40 焦慮感構面試題信效度值

Item 6 筆資料					
焦慮感	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	1179.8	386	0.00	1.00	0.99
Item Reliability 0.99					

表 4.41 為焦慮感構面各試題配適度，由表中可知，所有試題的 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示試題配適良好。

表 4.41 焦慮感構面各試題配適度

題號	題目	是否經過轉換	難度值	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
12	我經常感到緊張及心神不定		4.67	0.79	0.79
4	我很容易受驚嚇	√	3.01	1.10	1.10
1	我不是一個充滿煩惱的人		1.46	1.19	1.17
19	我所懼怕的事，比大部分的人少		0.37	0.86	0.86
16	我常常為事情可能會出差錯而擔心	√	-4.44	0.93	0.92
15	我很少為將來憂慮		-5.07	1.13	1.12

(2)憤怒感構面

表 4.42 為憤怒感構面受試者信效度，由表中可知，Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示效度良好，而試題信度值 0.77 大於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.42 憤怒感構面受試者信效度值

Person		386 筆資料			
憤怒感	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	16.1	6	-3.9	0.99	1.00
Person Reliability 0.77					

表 4.43 為憤怒感構面試題信效度，由表中可知，Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示效度良好，而試題信度值 0.98 大於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.43 憤怒感構面試題信效度值

Item		6 筆資料			
憤怒感	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	1038.2	386	0.00	0.99	1.00
Item Reliability 0.98					

表 4.44 為憤怒感構面各試題配適度，由表中可知，所有試題的 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示試題配適良好。

表 4.44 憤怒感構面各試題配適度

題號	題目	是否經過轉換	難度值	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
2	別人對待我的方式常使我感到憤怒		2.90	0.95	0.95
13	別人不認為我是一個暴躁或喜怒無常的人	✓	2.39	1.14	1.15
8	我以容易激動及性情急躁見稱		1.77	0.94	0.92
5	我是一個心平氣和的人	✓	1.25	0.87	0.92
20	有時候我覺得怨恨、憤怒		-3.49	0.97	0.97
22	即使是小小的煩惱，仍會使我感受到挫折		-4.81	1.07	1.09

(3)利他主義構面

表 4.45 為利他主義構面受試者信效度，由表中可知，Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示效度良好，而試題信度值 0.54 大於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.45 利他主義構面受試者信效度值

Person 386 筆資料					
利他主義	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	11.4	3.0	6.94	0.95	0.98
				Person Reliability 0.54	

表 4.46 為利他主義構面試題信效度，由表中可知，Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示效度良好，而試題信度 0.98 大於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.46 利他主義構面試題信效度值

Item 6 筆資料					
利他主義	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	1446.3	386	0.00	0.98	1.00
				Item Reliability 0.98	

表 4.47 為利他主義構面各試題配適度，由表中可知，所有試題的 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示試題配適良好。

表 4.47 利他主義構面各試題配適度

題號	題目	是否經過轉換	難度值	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
17	大部分認識我的人喜歡我		5.53	1.02	1.06
23	如果可能，我會盡最大的能力去幫助別人		-2.63	1.00	0.97
14	我通常會盡力體貼及顧慮週到		-2.90	0.93	0.89

(4)追求刺激感構面

表 4.48 為追求刺激感構面受試者信效度，由表中可知，Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示效度良好，而試題信度值 0.52 大於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.48 追求刺激感構面受試者信效度值

Person 386 筆資料					
追求刺激感	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	11.0	4.0	-2.48	0.99	0.99
Person Reliability 0.52					

表 4.49 為追求刺激感構面試題信效度，由表中可知，Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示效度良好，而試題信度值 0.78 大於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.49 追求刺激感構面試題信效度值

Item 4 INPUT					
追求刺激感	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	1056.5	386	0.00	1.00	0.99
Item Reliability 0.78					

表 4.50 為追求刺激感構面各試題配適度，由表中可知，所有試題的 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示試題配適良好。

表 4.50 追求刺激感構面各試題配適度

題號	題目	是否經過轉換	難度值	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
21	鮮豔的色彩和俗麗的款式吸引著我		1.08	1.05	1.04
18	我喜歡雲霄飛車的刺激		0.10	0.91	0.91
6	到賭場渡假，我不會覺得快樂ㄉ	√	-0.26	0.94	0.85
10	有時候，我做某些事情只因為要尋求冒險和刺激		-0.92	1.09	1.07

(5)無規範感構面

表 4.51 為無規範感構面受試者信效度，由表中可知，Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示效度良好，而試題信度值 0.64 大於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.51 無規範感構面受試者信效度值

Person 386 筆資料					
無規範感	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	8.8	3.0	-1.37	0.96	0.97
				Person Reliability 0.64	

表 4.52 為無規範感構面試題信效度，由表中可知，Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示效度良好，而試題信度值 0.78 大於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.52 無規範感構面試題信效度

Item 3 筆資料					
無規範感	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	1114.7	386	0.00	0.98	0.97
				Item Reliability 0.78	

表 4.53 為無規範感構面試題各試題配適度，由表中可知，所有試題的 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示試題配適良好。

表 4.53 無規範感構面試題各試題配適度

題號	題目	是否經過轉換	難度值	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
11	如果某些做法是可行的，那麼做法對錯就不那麼重要了		3.40	1.20	1.20
7	只要我不會直接違反法規，那麼我想要做什麼都可以		0.10	0.87	0.85
3	只要不會遇上什麼麻煩，我想要做什麼都可以		-3.50	0.87	0.85

4. 駕駛技術自信構面

表 4.54 為駕駛技術自信構面受試者信效度，由表中可知，Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示效度良好，而試題信度值 0.77 大於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.54 駕駛技術自信構面受試者信效度值

Person 386 筆資料					
駕駛技術自信	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	13.4	4.0	7.13	0.97	0.98
Person Reliability 0.77					

表 4.55 為駕駛技術自信構面試題信效度，由表中可知，Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示效度良好，而試題信度值 0.99 大於 0.5，屬於可信範圍。

表 4.55 駕駛技術自信構面試題信效度

Item 3 筆資料					
駕駛技術自信	Score	Count	Measure	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
Mean	1315.8	386	0.00	0.98	0.99
Item Reliability 0.99					

表 4.56 為駕駛技術自信構面試題各試題配適度，由表中可知，所有試題的 Infit Mnsq 與 Outfit Mnsq 介於 0.75~1.3 之間，顯示試題配適良好。

表 4.56 駕駛技術自信構面各試題配適度

題號	題目	難度值	Infit Mnsq	Outfit Mnsq
26	我比其他駕駛人更能適應陌生的交通環境	5.73	1.05	1.07
27	我比其他駕駛人的反應速度更快	4.13	0.98	1.03
28	我比其他駕駛人更能避免不必要的危險	-4.40	0.92	0.92
25	我比其他駕駛人更能感知道路交通的危險	-5.47	0.96	0.91

4.3.3 樣本結構統計分析

本研究總共回收 479 份問卷，其中剔除不合理、無效問卷後，剩下 386 份有效問卷。本研究將使用這 386 份有效問卷進行分析。以下為正式問卷樣本結構特性分析：

1. 性別

表 4.57 與圖 4.1 為性別統計表與圓餅圖，其中男性 247 人，女性 139 人，男性較多。

表 4.57 性別統計表

性別	男	女	總計
人數(人)	247	139	386
比例(%)	64%	36%	100%

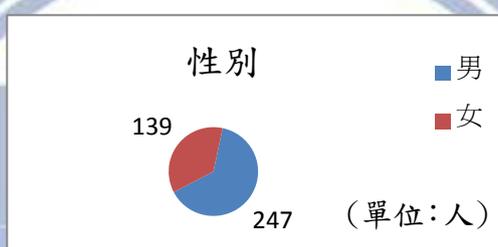


圖 4.2 性別圓餅圖

2. 年齡

表 4.58 與圖 4.2 為年齡統計表與圓餅圖，其中以 30 歲以下者佔較多數。

表 4.58 年齡統計表

年齡	18~24	25~30	31~40	41~50	51~	總計
人數(人)	168	132	66	13	7	386
比例(%)	43.5%	34.2%	17.2%	3.3%	1.8%	100%

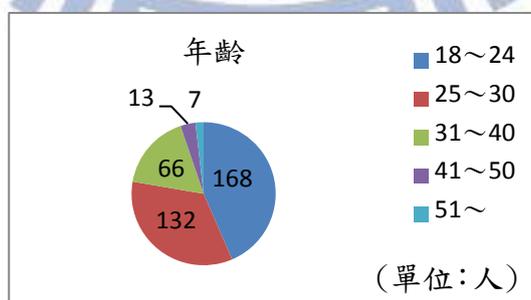


圖 4.3 年齡圓餅圖

3.居住地

表 4.59 為居住地統計表，其中以台北都會區(台北市+新北市)為現居地的樣本數為最高，達到 148 人，其次為高雄市 52 人、台中市 33 人、台南市 26 人。

表 4.59 居住地統計表

地點	台北新北	桃園	竹苗	台中市	彰化雲林南投	嘉義
人數(人)	148	28	33	33	20	16
地點	台南市	高雄市	屏東縣	宜蘭縣	花蓮台東	外島
人數(人)	26	52	8	13	6	2

4.有駕駛經驗之車輛類別

表 4.60 與圖 4.3 為駕駛經驗之車輛類別統計表與圓餅圖，同時有汽車與機車駕駛經驗者 185 人，只有機車駕駛經驗者 174 人，只有汽車駕駛經驗者 27 人。

表 4.60 駕駛經驗之車輛類別統計

車型	汽車+機車	機車	汽車	總計
人數(人)	185	174	27	386
比例(%)	47.9%	45.1%	8%	100%

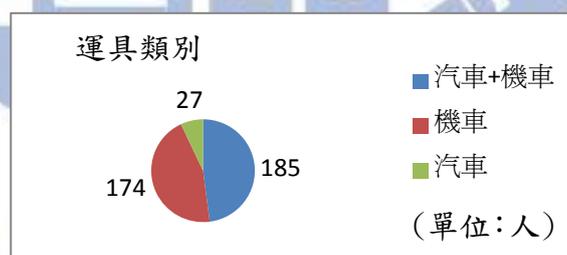


圖 4.4 駕駛經驗之車輛類別圓餅圖

5.使用私人運具頻率

圖 4.4 與表 4.61 為使用私人運具頻率統計表與圓餅圖，其中以每週使用達 5 次以上者最多，達到 224 人，其次為每週 3~4 次，為 61 人

表 4.61 使用私人運具頻率統計表

項目	幾乎沒有	每月 1~2 次	每週 1~2 次	每週 3~4 次	每週 5 次~	總計
人數(人)	5	46	50	61	224	386
比例(%)	1.3%	12%	13%	15.8%	57.9%	100%

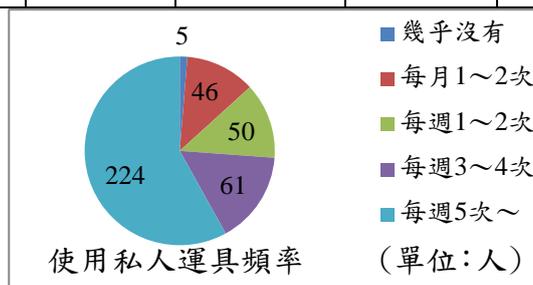


圖 4.5 使用私人運具頻率圓餅圖

6. 發生事故次數

圖 4.5 與表 4.62 為發生事故次數統計表與圓餅圖，其中無發生事故者為 155 人，發生 1 次事故者有 98 人，發生 2 次事故者有 81 人，至於發生 3 次以上事故者有 49 人。

表 4.62 發生事故次數統計表

項目	無發生事故	發生 1 次	發生 2 次	發生 3 次以上	總計
人數(人)	155	98	81	52	386
比例(%)	40.2%	25.4%	21%	13.4%	100%

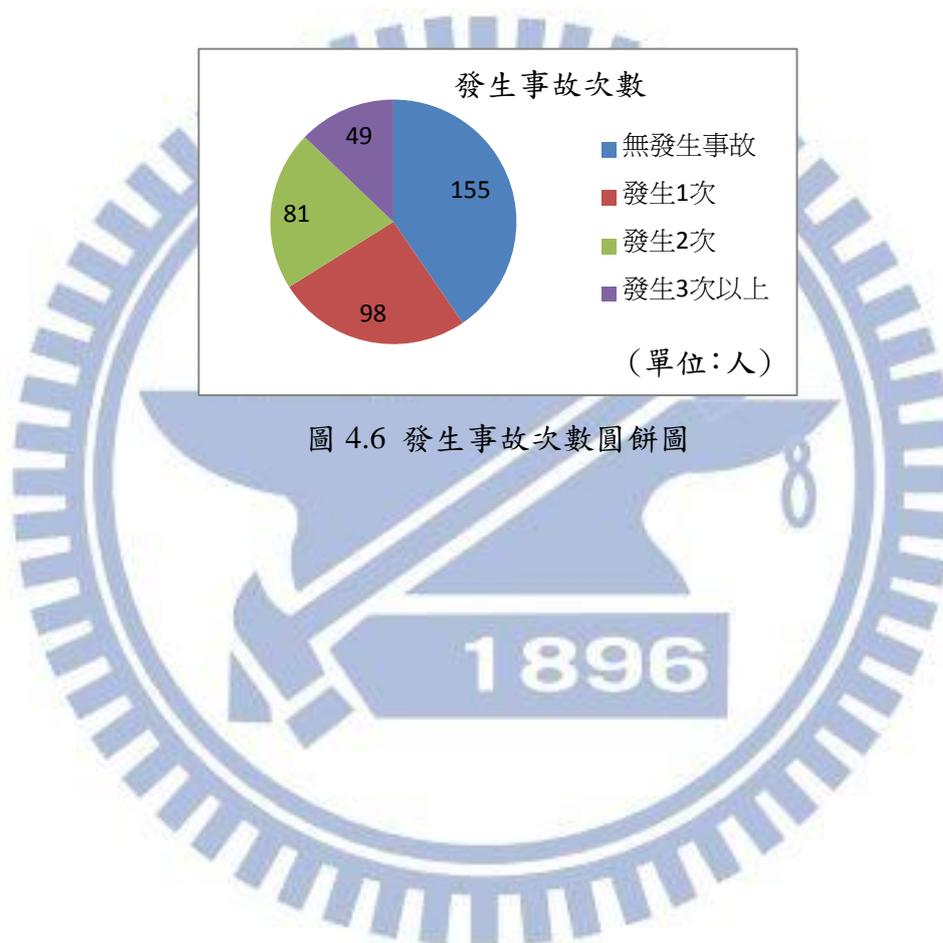


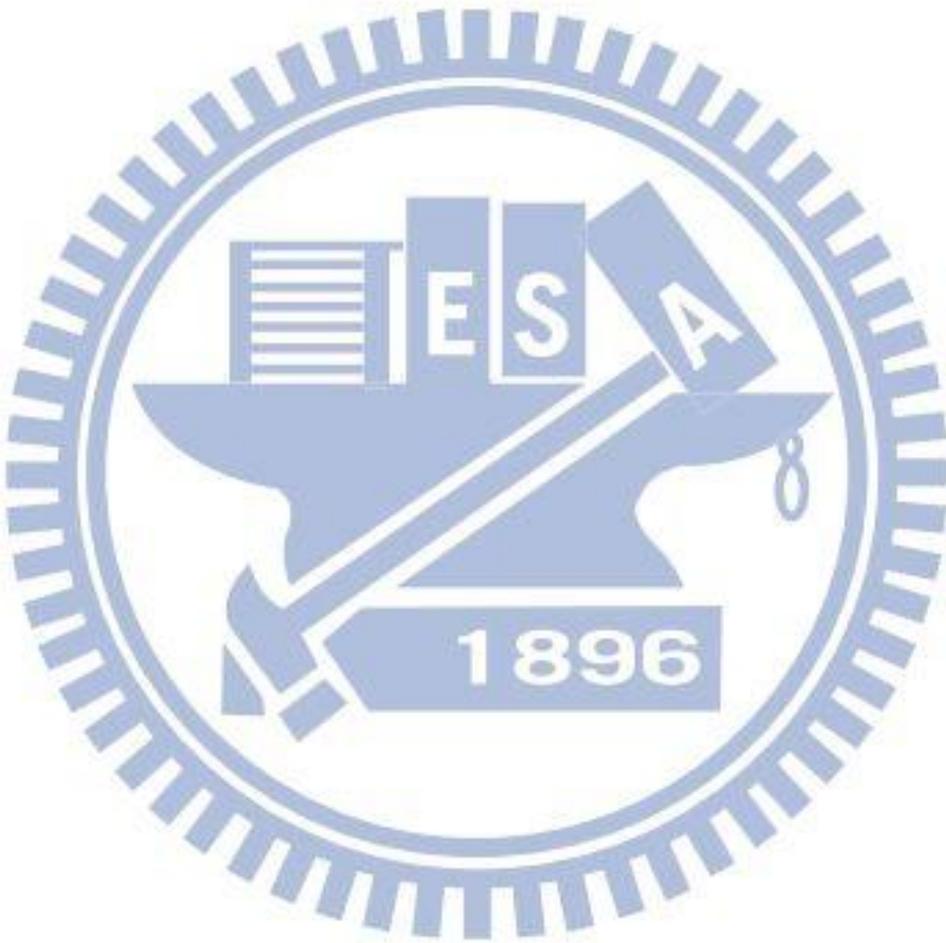
圖 4.6 發生事故次數圓餅圖

4.3.4 樣本特性分析

表 4.63 為正式問卷樣本特性分析，由表中可知，樣本以「男性」、「24 歲以下」、「幾乎每天使用機車/汽車」較多；而事故發生次數部份，有機車駕駛經驗者無發生事故者 136 人較多，有汽車駕駛經驗者發生兩次事故者 148 人較多，同時有機車與汽車駕駛經驗者則較為平均。

表 4.63 樣本特性分析 (單位：人)

社經變數 \ 項目		至少有機車駕駛經驗者	至少有汽車駕駛經驗者	同時有機車與汽車駕駛經驗者
性別	男性	232	161	146
	女性	127	51	39
年齡	24 歲以下	157	65	54
	24~30 歲	123	82	73
	31~40 歲	62	53	49
	41~50 歲	10	8	5
	51 歲~	7	4	4
駕駛頻率	很少	2	3	0
	1~2 次/月	35	26	15
	1~2 次/週	43	30	23
	3~4 次/週	60	27	26
	幾乎每天	219	126	121
發生事故次數	0 次	136	75	56
	1 次	95	55	52
	2 次	78	148	45
	3 次以上	50	34	32



第五章 影響左轉讓車意向模式構建與分析

本章主要目的係在研析影響左轉讓車意願之因素，而分析方法則建立駕駛意向模式並進行驗證，主要分為「左轉車為機車」部份與「左轉車為汽車」部份，亦即分別就「當左轉車為機車」或「當左轉車為汽車」兩種情境試題進行模式驗證，其中「同時回答機車與汽車情境試題」的 185 份樣本，則分別對這些受試者在「當左轉車為機車」試題與「當左轉車為機車」情境試題進行分析。至於機車與汽車模式校估示意圖如圖 5.1 所示。

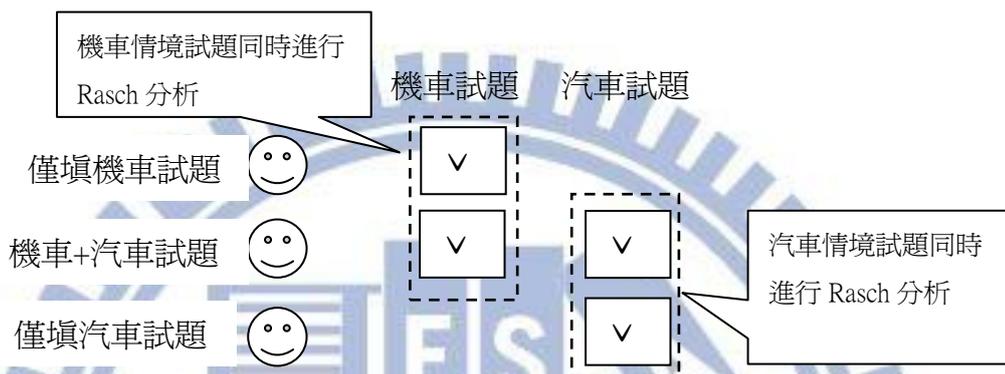


圖 5.1 機車與汽車模式校估示意圖

本研究綜合相關文獻所建議的「模式配適度」建議值，以作為評鑑模式優劣之依據，詳列如表 5.1 (Anderson, 1988; Bentler, 1990; Hair et al., 1998; Hong et al., 2002; 陳昇陽, 2012; 張偉豪, 2012)。

表 5.1 模式配適度指標

統計量	意義	建議值
χ^2/df	以卡方自由度比作為模型契合度的比較指標；卡方自由度比越小，表示模型契合度越高，反之則表示模型契合度越差。較寬鬆的標準為小於5，但也有學者建議應小於3才比較嚴謹。	<3(優良) <5(可接受)
GFI	假設模型可以解釋觀察資料的變異數與共變數之比例。	>0.9
RMSEA	RMSEA 係數不受樣本數大小與模型複雜度的影響，RMSEA 越小表示模型契合度越佳。	<0.08(良好) <0.05(優良)
AGFI	類似於迴歸分析中的調整後可解釋變異量(adjusted R ²)，AGFI指數數值越大，模型契合情況佳。	>0.8(良好) 0.9 以上(優良)
NFI	基準配適度指標：代表假設模式比起最糟糕模式改善的情形，係比較假設模式與獨立模式之卡方值差異。	越大越好 0.9 以上(優良)
CFI	反應了假設模型與無任何共變關係的獨立模型差異程度的量數，也考慮到被檢驗模型與中央卡方分配的離散性。CFI 的數值越接近1 越理想。	越大越好 0.9 以上(優良)
PGFI	反應模型的簡約程度。	>0.5

資料來源：本研究整理

5.1 左轉車為機車之模式

5.1.1 初始模式驗證

圖 5.2 為機車模式之假設模型(以下稱為初始模式)，本研究將樣本資料透過 Rasch 轉換，並利用每個樣本於各構面所得的 Rasch Score 進行徑路分析。至於參數校估方法則採用最大概似估計法(Maximum Likelihood, ML)。

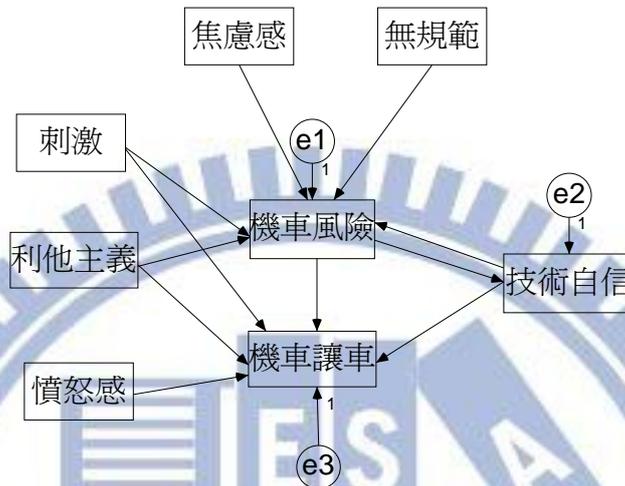


圖 5.2 本研究假設之機車模式(初始模式)

將 Rasch 分析後所得的 Rasch Score 放入 AMOS 軟體進行模式驗證分析，分析結果如下：

1. 徑路分析

圖 5.3 為機車模式初始模式之標準化係數圖，表 5.2 為徑路分析結果，徑路之顯著水準 α 設定為 0.05，只要 P 值小於 0.05，本研究即宣稱該路徑關係具有顯著差異。由表 5.2 中可知有部份路徑之 P 值大於 0.05，顯示這些路徑關係並未有顯著差異。

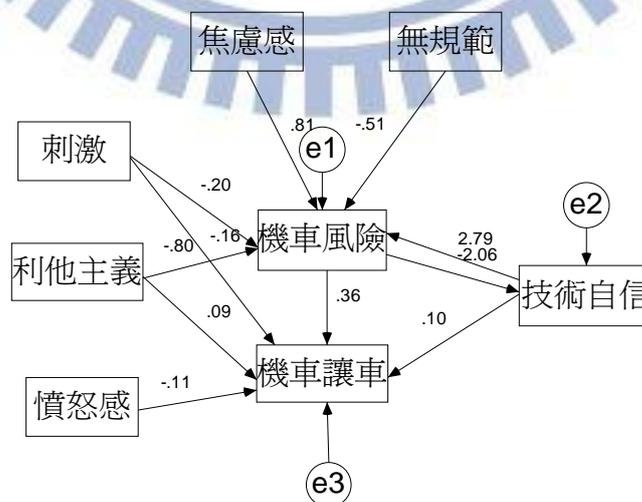


圖 5.3 機車模式(初始模式)標準化係數圖

表 5.2 徑路分析結果

路徑	校估結果	非標準化 係數	S.E.	C.R.	P 值	是否顯著
機車風險 <---	焦慮感	.614	.246	2.500	.012*	是
機車風險 <---	無規範	-.265	.122	-2.167	.030*	是
機車風險 <---	刺激	-.195	.161	-1.211	.226	否
機車風險 <---	利他主義	-.365	.146	-2.493	.013*	是
機車讓車 <---	利他主義	.052	.028	1.848	.065	否
機車讓車 <---	技術自信	.048	.025	1.932	.053	否
機車讓車 <---	刺激	-.194	.057	-3.370	.000*	是
機車讓車 <---	機車風險	.439	.060	7.293	.000*	是
機車讓車 <---	憤怒感	-.097	.042	-2.279	.023*	是
機車風險 <---	技術自信	1.131	.471	2.403	.016*	是
技術自信 <---	機車風險	-5.081	1.497	-3.393	.000*	是

說明：P 值中的*表示該路徑在顯著水準 $\alpha=0.05$ 之下，具有顯著差異。

2. 模式配適度

表 5.3 為初始模式配適度結果，由表中顯示配適度指標普遍未達建議值，可評鑑該模式之配適程度強度並不理想。

表 5.3 初始模式配適度

指標	χ^2/df	GFI	RMSEA	AGFI	NFI	CFI	PGFI
建議值	1~5	>0.9	<0.08	>0.8	>0.9	>0.9	>0.5
初始模式	$314.8/17=18.51$	0.332	0.221	0.632	0.336	0.332	0.390
配適評鑑	不佳	不佳	不佳	普通	不佳	不佳	普通

3. 檢驗違犯估計

違犯估計(Offending Estimate)是指在測量模型或結構模型中所輸出的估計參數是否超出可接受範圍，亦即模型是否獲得了「不當」的解(黃芳銘, 2002)。

表 5.4 為違犯估計之檢驗規則：

表 5.4 違犯估計規則

估計參數	接受範圍
標準化路徑係數	不可大於 1
標準誤	不可太大
誤差項之變異數	需為正數

(1) 標準化路徑係數

由圖 5.3 中可知，部份路徑出現大於 1 的標準化路徑係數。

(2) 標準誤

從表 5.2 可知，部份路徑之標準誤過大，尤其是「機車風險」→「技術自信」的標準誤達 1.497。

(3) 誤差項變異數

從表 5.5 可知，各變數之變異數均為正數。

表 5.5 機車模式(初始模式)變異數表

項目	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
焦慮感	52.522	3.926	13.379	.000*	
無規範	111.470	8.332	13.379	.000*	
刺激	32.285	2.413	13.379	.000*	
利他主義	145.041	10.841	13.379	.000*	
憤怒感	59.028	4.412	13.379	.000*	
e2	849.650	431.271	1.970	.049*	
e1	244.048	173.944	1.403	.161	
e3	38.000	2.840	13.379	.000*	

說明：P 值中的*表示該路徑在顯著水準 $\alpha=0.05$ 之下，具有顯著差異。

由於配適結果不理想，再加上模式出現「違犯估計」，顯示參數估計值可能為不當的解，因此此初始模式並非良好的模式，需要進行修正。本研究修正模式之方式採人工方式，首先刪除未達顯著的路徑，接著再依據 AMOS 軟體所給的修正指標(Modification Indices)對模式進行逐步修正，修正後之模式請參見 5.1.2 節。

5.1.2 修正模式

由 5.1.1 節分析可知，初始模式並非良好的模式，因此本節進行模式之修正，刪除不顯著之路徑以及依照 AMOS 軟體「修正指標」之建議進行修正後，發現下列模式之配適程度為較佳，分析如下：

1. 徑路分析

圖 5.4 為修正後之機車模式，圖中之路徑係數為「標準化係數」。在人格特質構面發現有部份構面之間有相關性，亦即模式中出現了部份的多向度結構，為此本研究曾考慮是否要再利用多向度 IRT 進行分析一次，然而經評估後認為並非所有構面間都有相關性，到底要選取哪幾項構面一起校估難以判斷，因此本研究仍保留使用 *Consecutive* 法所做出的結果。此外，探索模式過程中，AMOS 軟體建議「焦慮感」與「駕駛技術自信」連結因果關係，這將使卡方值降低，進而增進配適度。

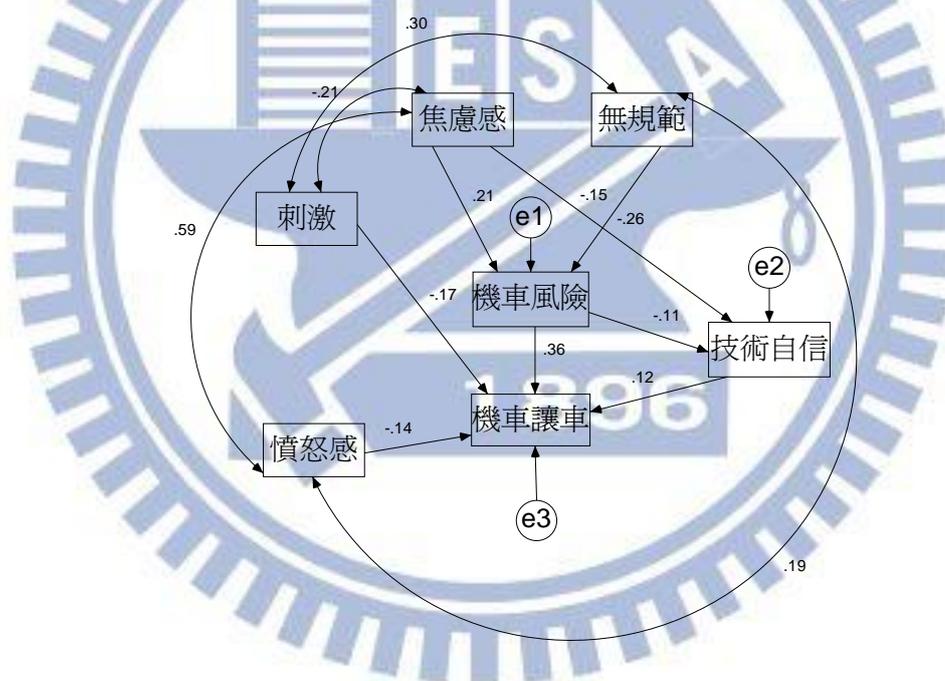


圖 5.4 修正模式之標準化係數圖

表 5.6 為各路徑「非標準化係數」與其路徑之顯著值。由表中可知各路徑之 P 值皆在顯著水準 0.05 以內，因此這些路徑關係皆有顯著差異。

表 5.6 修正模式之路徑顯著性

項目	非標準化				P	是否顯著
	係數	S.E.	C.R.			
機車風險 <--- 焦慮感	.161	.039	4.169	.000*	是	
機車風險 <--- 無規範	-.080	.027	-2.997	.003*	是	
技術自信 <--- 焦慮感	-.492	.097	-5.090	.000*	是	
技術自信 <--- 機車風險	-.273	.128	-2.137	.033*	是	
機車讓車 <--- 刺激	-.202	.058	-3.504	.000*	是	
機車讓車 <--- 機車風險	.443	.060	7.346	.000*	是	
機車讓車 <--- 憤怒感	-.125	.044	-2.863	.004*	是	
機車讓車 <--- 技術自信	.061	.024	2.480	.013*	是	

說明：P 值中的*表示該路徑在顯著水準 $\alpha=0.05$ 之下，具有顯著差異。

2. 模式配適度

表 5.7 為修正模式配適度結果，並且再與前述初始模式之配適指標進行比較，由表中顯示修正模式配適度指標除了 *PGFI* 以外，皆達到建議數值。至於 *PGFI* 未達到建議數值，顯示修正模式之簡約程度可能還不夠理想，但整體而言，此模式之整體配適度相當好。

表 5.7 修正模式配適度

指標	χ^2/df	<i>GFI</i>	<i>RMSEA</i>	<i>AGFI</i>	<i>NFI</i>	<i>CFI</i>	<i>PGFI</i>
建議值	1~5	>0.9	<0.08	>0.8	>0.9	>0.9	>0.5
初始模式	$314.8/17=18.51$	0.332	0.221	0.632	0.336	0.332	0.390
修正模式	$14.9/9=1.656$	0.988	0.043	0.963	0.960	0.983	0.318
修正模式配適評鑑	優良	優良	優良	優良	優良	優良	普通

資料來源：本研究整理

3. 檢驗違犯估計

(1) 標準化路徑係數

從圖 5.4 可以發現，各路徑標準化係數皆小於 1，屬於接受範圍。

(2) 標準誤

從表 5.6 可以發現，各路徑標準誤介於 0.024~0.128 之間，數值並不大，屬於接受範圍。

(3) 誤差項變異數

表 5.8 為各構面的變異數值，可見全數為正數，屬於接受範圍

表 5.8 各構面之變異數

項目	Estimate	S.E.	C.R.	P	是否顯著
刺激	31.884	2.382	13.383	.000*	是
憤怒感	56.594	4.278	13.230	.000*	是
焦慮感	51.993	3.848	13.512	.000*	是
無規範	106.768	8.166	13.075	.000*	是
e2	380.056	112.879	3.367	.000*	是
e1	80.439	31.132	2.584	.010*	是
e3	37.328	2.825	13.213	.000*	是

說明：P 值中的*表示該路徑在顯著水準 $\alpha=0.05$ 之下，具有顯著差異。

綜合以上的分析發現，修正後之「左轉車為機車」駕駛讓車意向模式並無違犯估計的現象。

5.1.3 小結

綜合以上，修正模式相較於初始模式而言，具有較高的模式配適度，也無出現違犯估計的情形，可稱修正模式為較佳的模式，因此本研究即選用圖 5.4 之修正模式作為「左轉車為機車」下之讓車意向模式。

5.2 左轉車為汽車之模式

5.2.1 初始模式驗證

下圖 5.5 為汽車模式之假設模型(以下稱為初始模式)，本研究將樣本資料透過 Rasch 轉換，並利用每個樣本於各構面所得的 Rasch Score 進行徑路分析(選擇徑路分析作為驗證模式工具的依據請參照 3.1.4 節)。

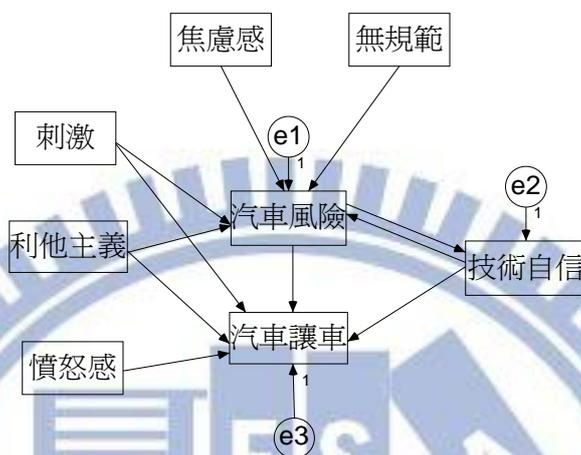


圖 5.5 本研究假設之汽車模式(初始模式)

將 Rasch 分析後所得的 Rasch Score 放入 AMOS 軟體進行模式驗證分析，分析結果如下：

1. 徑路分析結果

圖 5.6 為汽車模式(初始模式)之標準化係數圖，表 5.9 為徑路分析結果，徑路之顯著水準 α 設定為 0.05，只要 P 值小於 0.05，本研究即宣稱該路徑關係具有顯著差異。由表中可知有部份路徑之 P 值大於 0.05，顯示這些路徑關係並未有顯著差異。

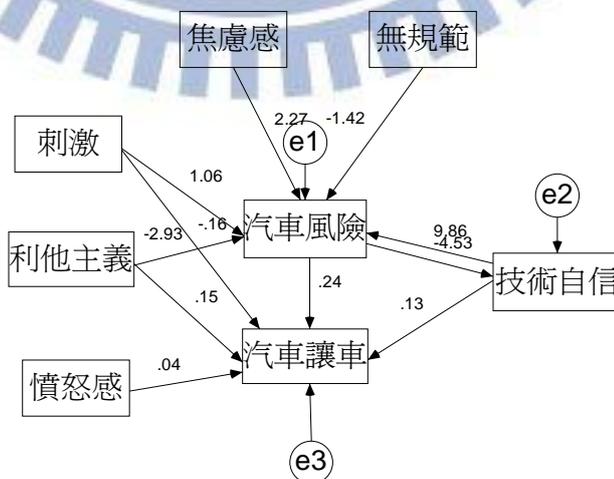


圖 5.6 本研究假設之汽車模式(初始模式)標準化係數圖

表 5.9 徑路分析結果

路徑	校估結果		非標準化				是否顯著
			係數	S.E.	C.R.	P	
汽車風險 <--- 焦慮感			1.387	1.181	1.174	.240	否
汽車風險 <--- 無規範			-.507	.465	-1.090	.276	否
汽車風險 <--- 刺激			.628	.641	.980	.327	否
汽車風險 <--- 利他主義			-.858	.730	-1.176	.240	否
汽車讓車 <--- 利他主義			.099	.040	2.462	.014*	是
汽車讓車 <--- 技術自信			.066	.034	1.920	.055	否
汽車讓車 <--- 刺激			-.269	.084	-3.216	.001*	是
汽車讓車 <--- 汽車風險			.336	.085	3.956	.000*	是
汽車讓車 <--- 憤怒感			.016	.058	.269	.788	否
技術自信 <--- 汽車風險			-8.800	4.569	-1.926	.054	否
汽車風險 <--- 技術自信			2.325	2.014	1.154	.248	否

說明：P 值中的*表示該路徑在顯著水準 $\alpha=0.05$ 之下，具有顯著差異。

2. 模式配適度

表 5.10 為初始模式配適度結果，由表中顯示配適度指標普遍未達建議值，可評鑑該模式之配適程度強度並不理想。

表 5.10 初始模式配適度

指標	χ^2/df	GFI	RMSEA	AGFI	NFI	CFI	PGFI
建議值	1~5	>0.9	<0.08	>0.8	>0.9	>0.9	>0.5
初始模式	$166.2/17=9.776$	0.843	0.204	0.667	0.376	0.374	0.398
配適評鑑	不佳	普通	不佳	普通	不佳	不佳	普通

3. 檢驗違犯估計

(1) 標準化路徑係數

從圖 5.6 可以發現，部份路徑標準化係數大於 1，超出可接受的範圍。

(2) 標準誤

從表 5.9 可以發現，各路徑標準誤皆有過高的傾向，尤其是「焦慮感」→「風險感認」、「風險感認」→「技術自信」、「技術自信」→「風險感認」三條路徑的標準誤更是高達 1 以上，超出可接受的範圍。

(3) 誤差項變異數

表 5.11 為各構面的變異數值，可見全數為正數，屬於可接受的範圍

表 5.11 汽車模式(初始模式)變數之變異數

項目	Estimate	S.E.	C.R.	P
焦慮感	53.046	5.164	10.271	.000*
無規範	108.230	10.537	10.271	.000*
刺激	31.323	3.050	10.271	.000*
利他主義	146.544	14.267	10.271	.000*
憤怒感	64.593	6.289	10.271	.000*
e2	2392.499	2380.086	1.005	.315
e1	936.863	1550.111	.604	.546
e3	45.704	4.450	10.271	.000*

說明：P 值中的*表示該路徑在顯著水準 $\alpha=0.05$ 之下，具有顯著差異。

由於配適結果不理想，再加上模式出現「違犯估計」，顯示參數估計值可能為不當的解，因此此初始模式並非良好的模式，需要進行修正。本研究修正模式之方式採人工方式，首先刪除未達顯著的路徑，接著再依據 AMOS 軟體所給的修正指標(Modification Indices)對模式進行逐步修正，修正後之模式請參見 5.2.2 節。

5.2.2 修正模式

由 5.2.1 節分析可知，初始模式並非良好的模式，因此本節進行模式之修正，刪除不顯著之路徑以及依照 AMOS 軟體「修正指標」之建議進行修正後，發現下列模式之配適程度為較佳，分析如下：

1. 徑路分析

圖 5.7 為修正後之汽車模式，圖中之路徑係數為「標準化係數」。與初始模式相比，憤怒感構面完全無影響，而經過探索後發現，焦慮感與駕駛技術自信構面之間有因果關係，且利他主義與駕駛技術自信構面也有因果關係。

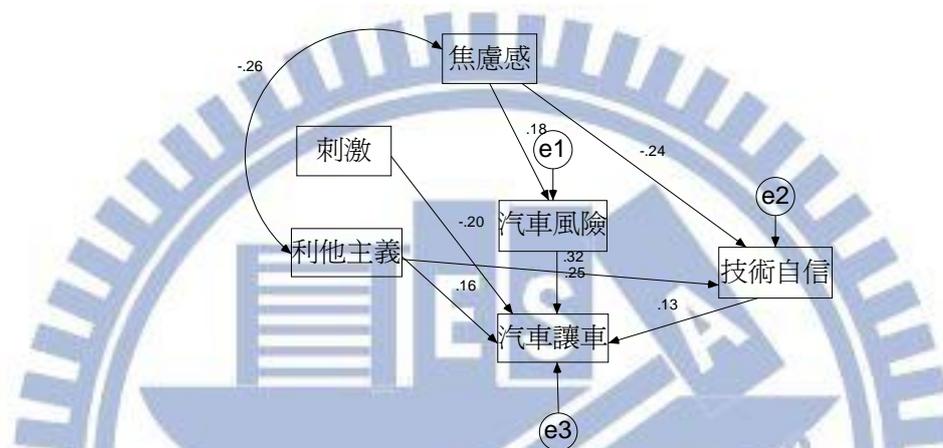


圖 5.7 汽車模式(修正模式)之標準化係數圖

表 5.12 為各路徑「非標準化係數」與其路徑之顯著值。徑路之顯著水準 α 設定為 0.05，只要 P 值小於 0.05，本研究即宣稱該路徑關係具有顯著差異。由表中可知各路徑之 P 值皆在顯著水準 0.05 以內，因此這些路徑關係在顯著水準 0.05 下皆有顯著差異。

表 5.12 汽車模式(修正模式)之路徑顯著性

路徑	校估結果	非標準化				是否顯著
		係數	S.E.	C.R.	P	
汽車風險 <---	焦慮感	.140	.052	2.725	.006*	是
技術自信 <---	焦慮感	-.488	.127	-3.843	.000*	是
技術自信 <---	利他主義	.387	.076	5.066	.000*	是
汽車讓車 <---	利他主義	.096	.042	2.295	.022*	是
汽車讓車 <---	刺激	-.268	.083	-3.218	.001*	是
汽車讓車 <---	汽車風險	.338	.084	4.013	.000*	是
汽車讓車 <---	技術自信	.065	.035	1.877	.041*	是
汽車風險 <---	焦慮感	.140	.052	2.725	.006*	是

說明：P 值中的*表示該路徑在顯著水準 $\alpha=0.05$ 之下，具有顯著差異。

2. 配適度分析

表 5.13 為修正模式配適度結果，並與前述初始模式之配適指標進行比較，由表中顯示修正模式與初始模式相比，各數值配適程度均略為提昇，只有 *PGFI* 數值較差，顯示模式之簡約程度不夠，但整體來說都還在可以接受的範圍。

表 5.13 汽車模式(修正模式)配適度

指標	χ^2/df	<i>GFI</i>	<i>RMSEA</i>	<i>AGFI</i>	<i>NFI</i>	<i>CFI</i>	<i>PGFI</i>
建議值	1~5	>0.9	<0.08	>0.8	>0.9	>0.9	>0.5
初始模式	$166.2/17 = 9.776$	0.843	0.204	0.667	0.376	0.374	0.398
修正模式	$9.5/7 = 1.357$	0.986	0.041	0.957	0.921	0.976	0.329
修正模式 配適評鑑	優良	優良	優良	優良	優良	優良	普通

資料來源：本研究整理

3. 檢驗違犯估計

(1) 標準化路徑係數

從圖 5.7 可以發現，修正模式已經沒有出現標準化係數大於 1 的情形，屬於可接受的範圍。

(2) 標準誤

從表 5.12 可以發現，各路徑之標準誤位在 0.035~0.127 的範圍內，數值合理並無異常大的現象，屬於可接受的範圍。

(3) 誤差項變異數

表 5.14 為各構面的變異數值，可見全數為正數，屬於可接受的範圍

表 5.14 各構面之變異數

項目	Estimate	S.E.	C.R.	P	是否顯著
刺激	31.440	2.366	13.291	.000*	是
憤怒感	53.535	4.179	12.811	.000*	是
焦慮感	45.614	3.622	12.593	.000*	是
無規範	105.237	8.126	12.951	.000*	是
e1	27.929	2.128	13.125	.000*	是
e2	156.023	12.659	12.325	.000*	是
e3	37.340	2.826	13.215	.000*	是

說明：P 值中的*表示該路徑在顯著水準 $\alpha=0.05$ 之下，具有顯著差異。

綜合以上的分析發現，修正後之「左轉車為汽車」駕駛讓車意向模式並無違犯估計的現象。

5.2.3 小結

綜合以上，圖 5.7 之修正模式相較於初始模式而言，具有較高的模式配適度，也無出現違犯估計的情形，可稱修正模式為較佳的模式，因此本研究即選用圖 5.7 之修正模式作為「左轉車為汽車」下之讓車意向模式。

5.3 機車與汽車模式之比較分析

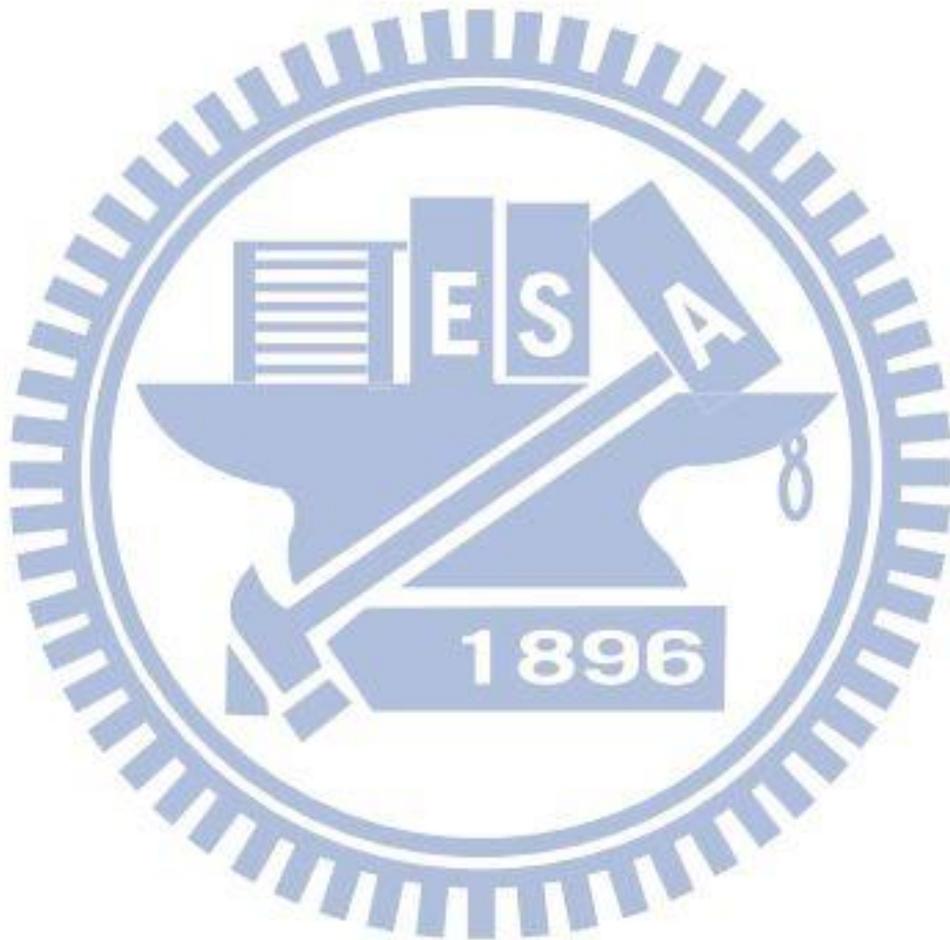
針對「左轉車為機車」與「左轉車為汽車」所構建之讓車意向模式，進行模式之假設與實證比較，分析如下(參見表 5.15)：

表 5.15 模式實證與假設之比較

因果	模式之假設	機車模式之實證	汽車模式之實證	成立與否
風險感認→讓車意願	正向	正向	正向	成立
駕駛技術自信→讓車意願	負向	正向	正向	不符
駕駛技術自信→風險感認	互為因果	風險→技術自信 負向	風險→技術自信 負向	不符
憤怒感→讓車意願	負向	負向	不顯著	部份成立
追求刺激感→風險感認	負向	不顯著	不顯著	不成立
追求刺激感→讓車意願	負向	負向	負向	成立
無規範感→風險感認	負向	負向	負向	成立
焦慮感→風險感認	正向	正向	正向	成立
利他主義→風險感認	正向	不顯著	不顯著	不成立
利他主義→讓車意願	正向	不顯著	正向	部份成立

1. 實證模型與理論假設模型差異甚大，歸咎原因為過去影響駕駛行為因素之研究所建立的理論仍不夠完整扎實，因此配適度並不佳。
2. 當受試者為「機車」與「汽車」時，讓對向直行車先行之影響因素並不相同，「機車模型」部份僅有「焦慮感」、「無規範感」透過風險感認來影響讓車意願，至於「追求刺激」與「憤怒感」則直接影響讓車意願，而當受試者感受到風險感認時，除了風險感認會直接影響讓車意願以外，風險感認也會先影響「駕駛技術自信」構面，然後再影響「讓車意願」。至於「汽車模型」部份，與「機車模型」之差異在於「利他主義」只影響汽車讓車意願，而「憤怒感」只影響「機車讓車意願」。

3. 根據本研究之模式探索發現，「焦慮感」除了影響「風險感認」以外，也會影響「駕駛技術自信」，進而影響「讓車意願」。
4. 不管是機車模式還是汽車模式，影響讓車意願最大的因素是「風險感認」，這顯示駕駛人在道路上所感知的「自身安全受到威脅程度」決定了他們讓車意願，對向車直行而來時並不覺得危險的駕駛人，搶先左轉的傾向較高。



第六章 不同群體駕駛讓車意願差異性分析

本章探討「不同社經背景的群體」在「讓車意向能力值」上是否有差異，用以比較各群體讓車意向能力之高低；以及比較各群體受試者於各個駕駛情境的讓車意願程度，找出較易發生左轉車搶左轉車的駕駛情境。至於不同群體之分類方式，本研究以「性別」、「年齡」、「駕駛頻率」、「發生事故次數」、「人格特質」、「左轉車車型別」等分類。研析方式說明如下：

1. 比較各群體每一個受試者的讓車意願能力值(此為透過 Rasch 分析後所得的參數值)之平均數，利用統計檢定各群體讓車意願能力是否有顯著差異，示意圖如圖 6.1 所示。



圖 6.1 能力值比較示意圖

2. 使用 Rasch 分析中的 Item-Person Map 分析，探討各群體樣本的讓車意願能力值與駕駛情境試題難度值的分佈，以找出受試者於「哪些駕駛情境有較高的機率搶左轉」。其中，讓車意願能力即為該駕駛者的讓車意願程度，而駕駛情境之讓車難度值為該情境「阻礙」駕駛人讓車的程度，而「讓車意願能力值」與「試題難度值」皆為「等距尺度」，可用來進行後續統計檢定分析。以圖 6.2 為例，對小李而言，他的讓車能力值高於駕駛情境試題 1 與試題 2 的難度值，表示他在這兩個駕駛情境試題中，有超過 50% 的機率會讓左轉車先行；又小偉的讓車意願能力值低於試題 1，但高於試題 2，顯示小偉在試題 1 的駕駛情境中的讓車意願較低，在試題 2 的駕駛情境中的讓車意願程度較高。

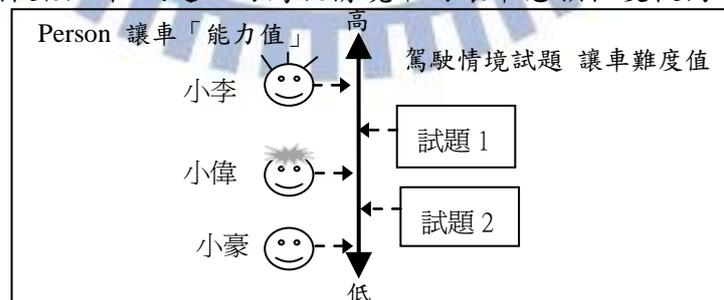


圖 6.2 Item-Person Map 示意圖

Item-Person Map 分析乃將各群體樣本分別進行 Rasch 分析，因此仍需要各群體於各駕駛情境試題之配適度。各群體之駕駛情境試題配適度附於附錄(四)~附錄(十)，由附錄(四)~附錄(十)可知多數駕駛情境試題之配適度 Infit Mnsq 或 Outfit Mnsq 皆在 0.75~1.3 之間，因此配適良好。

6.1 性別

6.1.1 讓車能力值比較

由表 6.1 與 6.2 顯示，男性與女性「騎乘機車」的狀況下，經 Levene 檢定後可知兩組樣本的讓車能力值變異數為相等，且讓車能力值平均數檢定的顯著性為 0.719，在顯著水準 0.05 下男性與女性駕駛機車時的讓車能力值並無顯著差異。

表 6.1 男女於機車情境之讓車能力平均

性別	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
男性	232	5.0636	7.17837	.47128
女性	127	5.3368	6.29897	.55894

表 6.2 男女於機車情境之讓車能力檢定

性別(機車)讓車能力值檢定	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
	F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性(雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
								下界	上界
假設變異數相等	.264	.608	-.360	357	.719	-.27319	.75953	-1.76690	1.22051
不假設變異數相等			-.374	289.129	.709	-.27319	.73111	-1.71217	1.16578

由表 6.3 與 6.4 顯示，男性與女性「駕駛汽車」的狀況下，經 Levene 檢定後可知兩組樣本的讓車能力值變異數為相等，且讓車能力值平均數檢定的顯著性為 0.656，在顯著水準 0.05 下男性與女性駕駛汽車時的讓車能力值並無顯著差異。

表 6.3 男女於汽車情境之讓車能力平均

性別	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
男性	161	5.1496	7.76645	.61208
女性	51	4.6147	6.34361	.88828

表 6.4 男女於汽車情境之讓車能力檢定

性別(汽車)讓車能力值檢定	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
	F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性(雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
								下界	上界
raschsore 假設變異數相等	2.172	.142	.447	210	.656	.53492	1.19747	-1.82567	2.89552
不假設變異數相等			.496	101.595	.621	.53492	1.07875	-1.60487	2.67471

6.1.2 Item-Person Map 分析

圖 6.3~圖 6.6 為「男性」與「女性」分別於「左轉車為機車」與「左轉車為汽車」駕駛情境下的 Item-Person Map，其中 M 為平均數位置，S 為距離平均數一個標準差的位置，而 T 為距離平均數兩個標準差的位置。由圖 6.3~圖 6.6 可知，多數情境試題難度值皆低於受試者讓車能力平均值，僅情境試題 7(對向車為機車減速接近路口、位置未抵達停止線)以及情境試題 16(對向車為汽車減速接近路口、位置未抵達停止線)的難度值高於受試者讓車能力平均值，且受試者讓車能力值高於情境 7 與情境 16 讓車難度值的數量較少，顯示駕駛人在情境 7 與情境 16 這兩種情境下發生左轉車搶先左轉的機率較高。

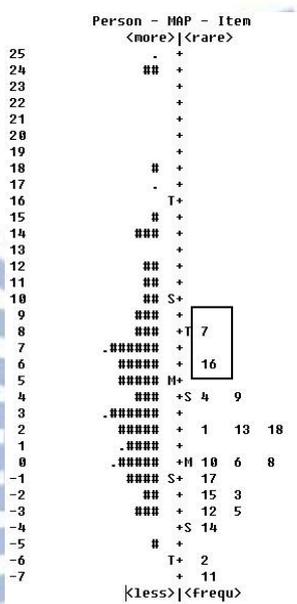


圖 6.3 男性機車 Item-Person Map

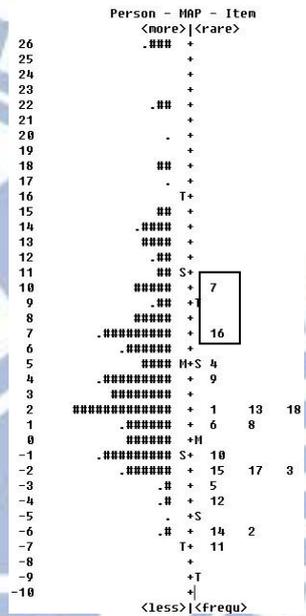


圖 6.4 女性機車 Item-Person Map

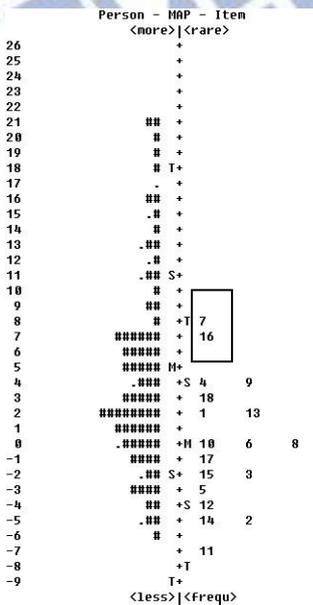


圖 6.5 男性汽車 Item-Person Map

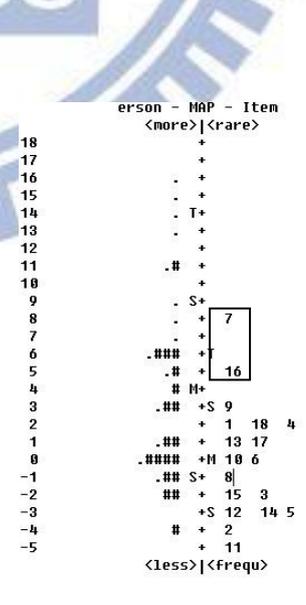


圖 6.6 女性汽車 Item-Person Map

6.2 年齡

6.2.1 讓車能力值比較

由於年齡的組別超過兩組(共有「24歲以下」、「24~30歲」、「31~40歲」、「41~50歲」、「50歲以上」等五組樣本)，所以使用 ANOVA 分析進行平均數檢定。而進行 ANOVA 分析前，需先進行同質性檢定，以確認各組的讓車能力值變異數無顯著差異。表 6.5 為各年齡層讓車能力同質性檢定結果，其顯著性 0.929 與 0.895 代表在顯著水準 0.05 下不具有顯著差異。

表 6.5 各年齡層讓車能力同質性檢定

車型別	Levene 統計量	分子自由度	分母自由度	顯著性
左轉車為機車樣本 359 人	0.217	4	354	0.929
左轉車為汽車樣本 212 人	0.273	4	207	0.895

確認各組讓車能力變異數無顯著差異後，再進行 ANOVA 分析。表 6.6 為各年齡層於機車情境之讓車能力值檢定。由表 6.6 顯示，顯著性為 0.277，在顯著水準 0.05 下，各年齡層受試者騎乘機車讓對向直行車先行之讓車能力值並無顯著差異。

表 6.6 各年齡層於機車情境之讓車能力值檢定

年齡	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	241.067	4	60.267	1.280	.277
組內	16667.554	354	47.083		
總和	16908.620	358			

表 6.7 為各年齡層於汽車情境之讓車能力值檢定表。由表 6.7 顯示，顯著性為 0.280，在顯著水準 0.05 下，各年齡層受試者駕駛汽車讓對向直行車先行之讓車能力值並無顯著差異。

表 6.7 各年齡層於汽車情境之讓車能力值檢定

年齡	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	281.317	4	70.329	1.278	.280
組內	11392.665	207	55.037		
總和	11673.982	211			

6.2.2 Item-Person Map 分析

圖 6.7~圖 6.10 為「24 歲以下」與「24 歲以上」之受試者分別於「左轉車為機車」與「左轉車為汽車」駕駛情境下的 Item-Person Map，其中 M 為讓車能力之平均數位置，S 為距離平均數一個標準差的位置，而 T 為距離平均數兩個標準差的位置。

由圖 6.7~圖 6.10 可知，左轉為機車下，多數情境試題難度值皆低於受試者讓車能力平均值，僅情境 7(對向車為機車減速接近路口、位置未抵達停止線)、情境 16(對向車為汽車減速接近路口、位置未抵達停止線)、情境 4(對向車為機車減速接近路口、位置抵達停止線)高於讓車能力值平均數，且受試者讓車能力值高於

情境 7、情境 16 與情境 4 讓車難度值的數量較少，因此情境 7、情境 16 與情境 4 為發生搶先左轉機率較高的情境。由圖 6.9 可知，24 歲以下的汽車駕駛在情境 1(對向車為機車減速接近路口、位置將駛入路口)的難度值非常高，顯示 24 歲以下之汽車駕駛在對向機車以減速即將駛入路口時仍搶先左轉的機率很高。

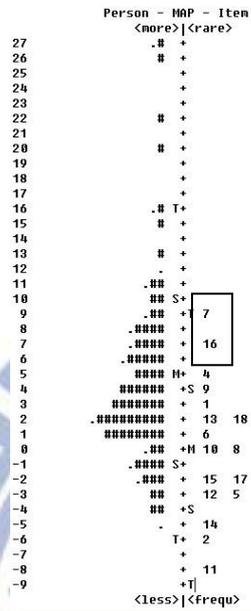


圖 6.7 24 歲以下機車
Item-Person Map

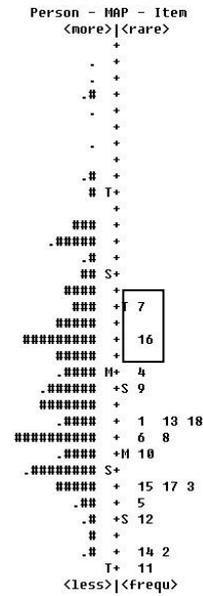


圖 6.8 24 歲以上機車
Item-Person Map

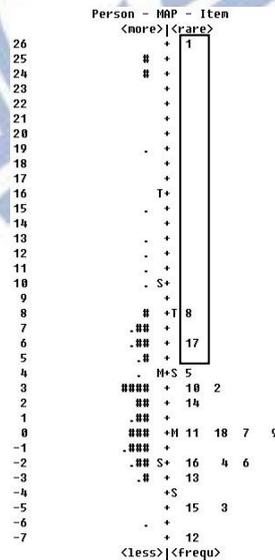


圖 6.9 24 歲以下汽車
Item-Person Map

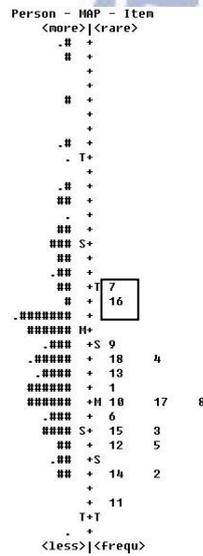


圖 6.10 24 歲以上汽車
Item-Person Map

6.3 駕駛頻率

6.3.1 讓車能力值比較

由於駕駛頻率的組別超過兩組(共有「幾乎沒有」、「每月1~2次」、「每週1~2次」、「每週3~4次」、「幾乎每天」等五組樣本)，所以使用ANOVA分析進行平均數檢定。而進行ANOVA分析前，需先進行同質性檢定，以確認各組的讓車能力值變異數無顯著差異。表6.8為各組駕駛頻率讓車能力同質性檢定結果，其顯著性0.081與0.158代表在顯著水準0.05下不具有顯著差異。

表 6.8 各駕駛頻率讓車能力同質性檢定

車型別	Levene 統計量	分子自由度	分母自由度	顯著性
左轉車為機車樣本 359 人	2.008	4	354	0.081
左轉車為汽車樣本 212 人	1.672	4	207	0.158

確認各組讓車能力變異數無顯著差異以後，再進行ANOVA分析。表6.9為各駕駛頻率於機車情境之讓車能力值檢定表。由表6.9顯示，顯著性為0.238，在顯著水準0.05下，不同駕駛頻率的受試者之間，騎乘機車讓對向直行車先行之讓車能力值並無顯著差異。

表6.9 各駕駛頻率於機車情境之讓車能力值檢定

駕駛頻率	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	260.818	4	65.204	1.387	.238
組內	16647.802	354	47.028		
總和	16908.620	358			

表6.10為各駕駛頻率於汽車情境之讓車能力值檢定表，由表6.10顯示，顯著性為0.393，在顯著水準0.05下，不同駕駛頻率的受試者之間，駕駛汽車讓對向直行車先行之讓車能力值並無顯著差異。

表 6.10 各駕駛頻率於汽車情境之讓車能力值檢定

駕駛頻率	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	227.659	4	56.915	1.029	.393
組內	11446.323	207	55.296		
總和	11673.982	211			

6.3.2 Item-Person Map 分析

圖6.11~圖6.14為「週騎機車4次以下」與「幾乎每天機車」之受試者分別於「左轉車為機車」與「左轉車為汽車」駕駛情境下的Item-Person Map，其中M為讓車能力之平均數位置，S為距離平均數一個標準差的位置，而T為距離平均數兩個標準差的位置。

由圖6.11~圖6.14所示，不管每週的駕駛頻率多或少、騎機車還是開車，多數情境試題難度值皆低於受試者讓車能力平均值，僅情境試題7(對向車為機車減速接近路口、位置未抵達停止線)以及情境試題16(對向車為汽車減速接近路口、

位置未抵達停止線)的難度值高於受試者讓車能力平均值，且受試者讓車能力值高於情境 7 與情境 16 讓車難度值的數量較少，顯示無論每週騎/開車多少天，駕駛人在此情境 7 與情境 16 這兩種情境下有較高的機率搶先左轉。

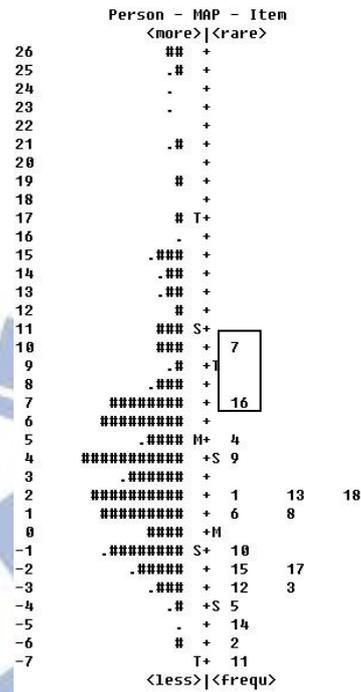
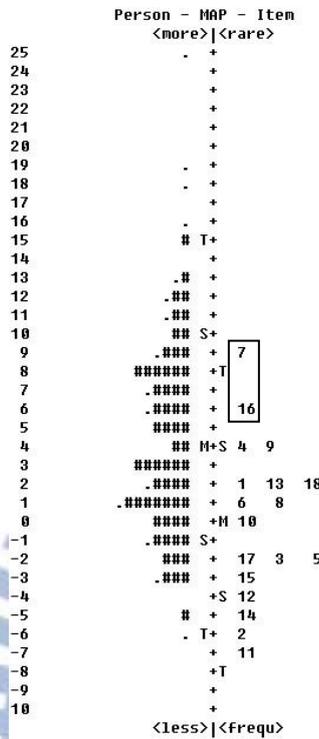


圖 6.11 週騎機車4次以下 Item-Person Map 圖 6.12 幾乎每天騎車 Item-Person Map

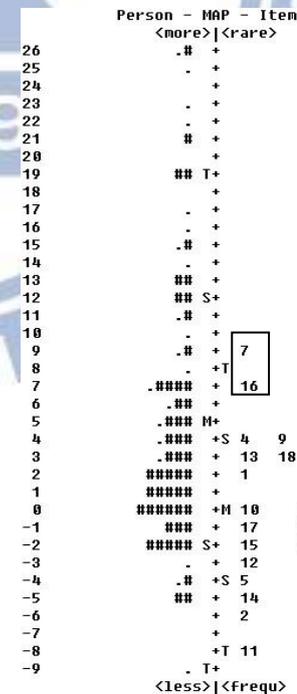
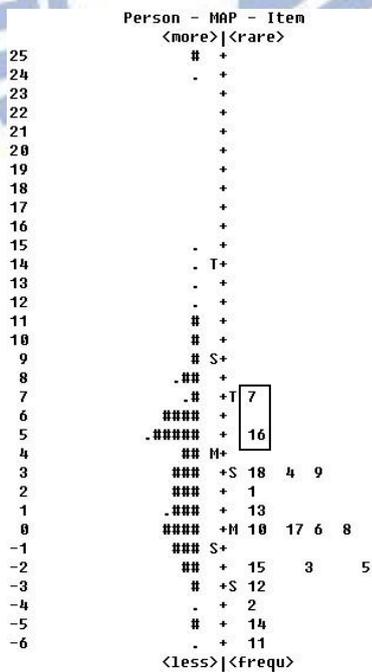


圖 6.13 週開車4次以下 Item-Person Map 圖 6.14 幾乎每天開車 Item-Person Map

6.4 事故次數

6.4.1 讓車能力值比較

由於事故次數的組別超過兩組(共有「無發生事故」、「發生1次」、「發生2次」、「發生3次以上」等四組樣本)，所以使用ANOVA分析進行平均數檢定。而進行ANOVA分析前，需先進行同質性檢定，以確認各組的讓車能力值變異數為相等。表6.11為各組駕駛頻率讓車能力同質性檢定結果，其顯著性0.999與0.981代表在顯著水準0.05下不具有顯著差異。

表 6.11 各事故次數讓車能力同質性檢定

車型別	Levene 統計量	分子自由度	分母自由度	顯著性
左轉車為機車樣本 359 人	0.016	4	354	0.999
左轉車為汽車樣本 212 人	0.104	4	207	0.981

確認各組讓車能力變異數無顯著差異以後，再進行ANOVA分析。表6.12各事故次數於機車情境之讓車能力值檢定表，由表6.12顯示，顯著性為0.597，在顯著水準0.05下，不同事故次數的受試者之間，騎乘機車讓對向直行車先行之讓車能力值並無顯著差異。

表6.12 各事故次數於機車情境之讓車能力值檢定

事故次數	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	131.376	4	32.844	.693	.597
組內	16777.244	354	47.393		
總和	16908.620	358			

表6.13為各事故次數於汽車情境之讓車能力值檢定表，由表6.13顯示，顯著性為0.951，在顯著水準0.05下，不同事故次數的受試者之間，駕駛汽車讓對向直行車先行之讓車能力值並無顯著差異。

表 6.13 各事故次數於汽車情境之讓車能力值檢定

事故次數	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	39.430	4	9.858	.175	.951
組內	11634.551	207	56.206		
總和	11673.982	211			

6.4.2 Item-Person Map 分析

圖6.15~圖6.18為「無發生事故」與「曾經發生事故」之受試者分別於「左轉車為機車」與「左轉車為汽車」駕駛情境下的Item-Person Map，其中M為讓車能力之平均數位置，S為距離平均數一個標準差的位置，而T為距離平均數兩個標準差的位置。

由圖6.15~圖6.18所示，不管曾發生過多少次事故，不管是騎機車或是開車的駕駛，多數情境試題難度值皆低於受試者讓車能力平均值，僅情境試題7(對向車為機車減速接近路口、位置未抵達停止線)以及情境試題16(對向車為汽車減速接近路口、位置未抵達停止線)的難度值高於受試者讓車能力平均值，且受試者讓

車能力值高於情境 7 與情境 16 讓車難度值的數量較少，顯示無論該駕駛者發生過多少次事故，駕駛人在此情境 7 與情境 16 這兩種情境下有較高的機率搶先左轉。

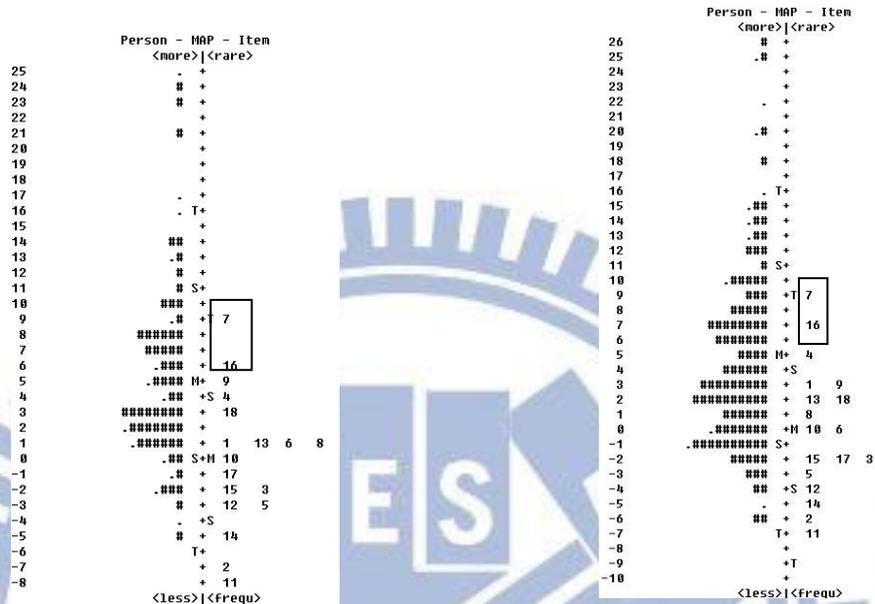


圖 6.15 無發生事故機車 Item-Person Map 圖 6.16 有發生事故機車 Item-Person Map

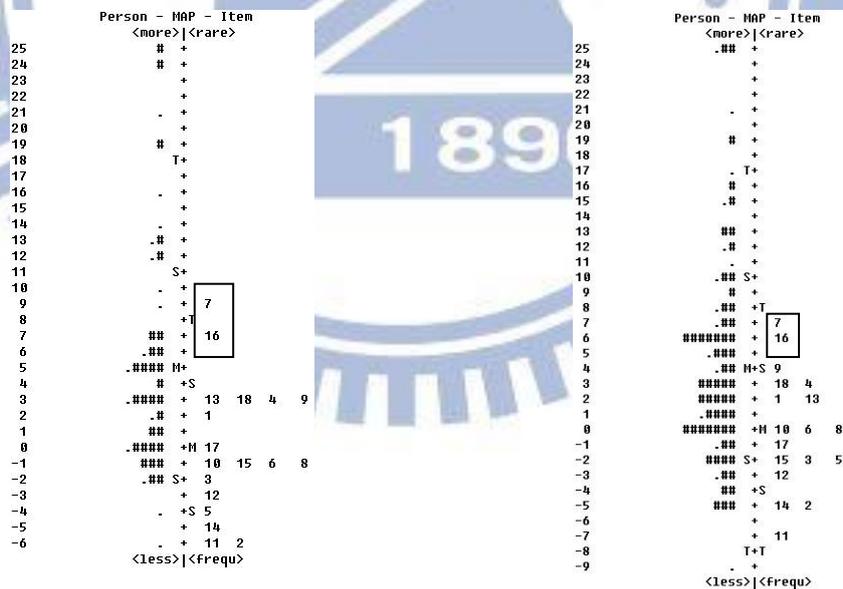


圖 6.17 無發生事故汽車 Item-Person Map 圖 6.18 有發生事故汽車 Item-Person Map

6.5 地區別

6.5.1 讓車能力值比較

將有機車駕駛經驗之樣本中，現居地為「台北市」、「新北市」、「桃園縣」、「台南市」、「高雄市」歸類於同一組，「其他縣市」則歸類一組，並對這兩組進行獨立樣本 t 檢定後，可發現這兩組樣本讓車意願能力之顯著性 0.045，在顯著水準 0.05 下有顯著差異(見表 6.14~6.15)，且「其他縣市」的讓車意願能力值平均高於「台北+新北+桃園+台南+高雄」這一組的讓車意願能力。

表 6.14 機車/地區別平均數 1

機車讓車意向	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
台北新北桃園 台南高雄	236	4.6361	6.43723	.41903
其他縣市	123	6.1658	7.56475	.68209

表 6.15 機車/地區別平均數檢定 1

機車/地區別讓車意向	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
	F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性(雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
								下界	上界
假設變異數相等	2.779	.096	-2.010	357	.045	-1.52963	.76105	-3.02634	-.03292
不假設變異數相等			-1.911	215.526	.057	-1.52963	.80052	-3.10748	.04822

值得注意的是，同屬於(準)直轄市的「台中市」機車樣本在此分析中是被歸類在「其他縣市」，因此本研究推斷台中市機車讓車意願應與其他(準)直轄市(台北市、新北市、高雄市、台南市、桃園縣)不同，此論點同樣也可由表 6.16~6.17 驗證：將「台中市」機車樣本與「台北+新北+桃園+台南+高雄」這一組進行檢定後，結果顯示其顯著性為 0.026，在顯著水準 0.05 下有顯著差異。

表 6.16 機車/地區別平均數 2

機車讓車意向	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
台中市	32	7.4659	8.43636	1.49135
台北新北桃園 台南高雄	236	4.6361	6.43723	.41903

表 6.17 機車/地區別平均數檢定 2

機車/地區別讓車意向	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
	F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性(雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
								下界	上界
假設變異數相等	3.741	.054	2.242	266	.026	2.82979	1.26234	.34435	5.31524
不假設變異數相等			1.827	36.058	.076	2.82979	1.54910	-.31176	5.97134

若將「台中市」機車樣本與「扣除掉台中市的其他縣市」機車樣本進行檢定，其結果如表6.18與表6.19所示，可發現讓車意願能力顯著性為0.260，在顯著水準0.05下無顯著差異。

表6.18 機車/地區別平均數3

機車讓車意向	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
台中市	32	7.4659	8.43636	1.49135
其他縣市(不含台中市)	91	5.7086	7.22807	.75771

表6.19 機車/地區別平均數檢定3

機車/地區別讓車意向	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
	F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性(雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
								下界	上界
假設變異數相等	1.110	.294	1.132	121	.260	1.75737	1.55293	-1.31707	4.83181
不假設變異數相等			1.051	47.969	.299	1.75737	1.67280	-1.60608	5.12081

由上述結果可推論：

1. 「台北市」、「新北市」、「桃園縣」、「台南市」、「高雄市」讓車意願較其他縣市還低。
2. 台中市機車駕駛讓車意願能力與新竹、苗栗、彰化...等其他非直轄市機車駕駛的讓車意願較為接近，而比同屬於(準)直轄市的「台北市」、「新北市」、「桃園縣」、「台南市」、「高雄市」還高。

至於具有汽車駕駛經驗的樣本部份，同樣將現居地為「台北市」、「新北市」、「桃園縣」、「台南市」、「高雄市」歸類於同一組，「其他縣市」則歸類一組，並對這兩組進行獨立樣本t檢定後，發現這兩組樣本讓車意願能力之顯著性0.213，在顯著水準0.05下不具有顯著差異(見表6.20~6.21)。

表 6.20 汽車/地區別平均數

汽車讓車意向	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
台北新北桃園 台南高雄	138	4.5547	7.18576	.61169
其他縣市	74	5.8904	7.86359	.91412

表6.21汽車/地區別平均數檢定

汽車/地區別讓車意向	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
	F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性(雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
								下界	上界
raschsore 假設變異數相等	.517	.473	-1.248	210	.213	-1.33570	1.07031	-3.44562	.77423
不假設變異數相等			-1.214	138.242	.227	-1.33570	1.09990	-3.51051	.83912

6.5.2 Item-Person Map 分析

圖 6.19~圖 6.22 為「台北新北桃南高」與「其他縣市」之受試者分別於「左轉車為機車」與「左轉車為汽車」駕駛情境下的 Item-Person Map，其中 M 為讓車能力之平均數位置，S 為距離平均數一個標準差的位置，而 T 為距離平均數兩個標準差的位置。

如圖 6.19~圖 6.22 所示，不管是哪個地區之駕駛，在情境 7(對向車為機車減速接近路口、位置未抵達停止線)與情境 16(對向車為汽車減速接近路口、位置未抵達停止線)讓車難度較高，且讓車能力高於此兩情境難度值的受試者數量較少，顯示駕駛人於情境 7 與情境 16 情境發生搶先左轉的機率較高。

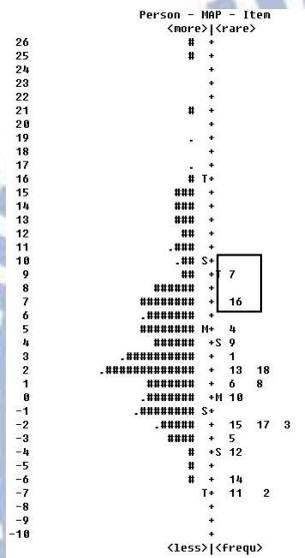


圖 6.19 台北新北桃南高機車

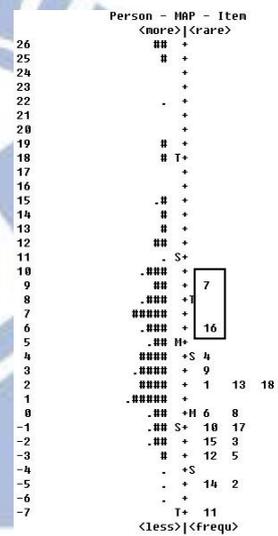


圖 6.20 其他縣市機車 Item-Person Map

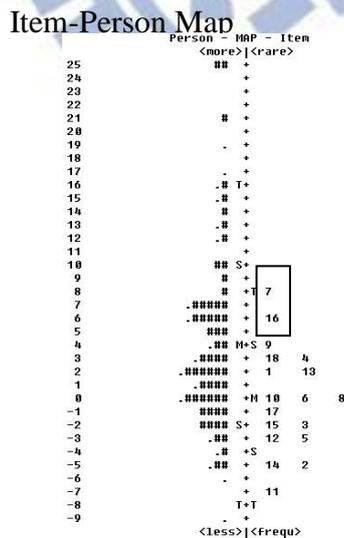


圖 6.21 台北新北桃南高汽車

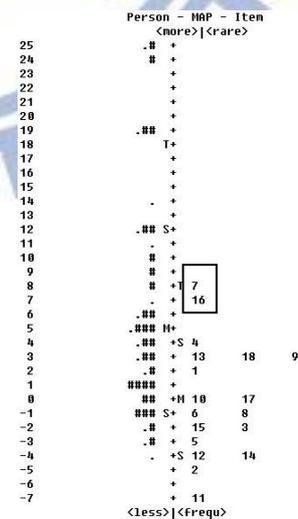


圖 6.22 其他縣市汽車 Item-Person Map

Item-Person Map

6.6 人格特質分群

本節依據人格變數將樣本進行分群，以分析各人格群組的讓車意願能力值是否有顯著差異，以及比較各人格群組於各駕駛情境的讓車傾向。

6.6.1 左轉車為機車之分群

首先將有騎乘機車經驗的 359 份樣本進行分群，分群變數為「焦慮感」、「憤怒感」、「追求刺激感」、「無規範感」。由第五章可知「利他主義」並非機車讓車意願的影響因素，因此剔除「利他主義」。

表 6.22 與表 6.23 為分群結果，共分為三群：

表 6.22 左轉車為機車之樣本分群結果--各群樣本數

群組別	N	組合的 %	總計的 %
群組1	95	26.5%	26.5%
群組2	177	49.3%	49.3%
群組3	87	24.2%	24.2%
組合	359	100.0%	100.0%
總計	359		100.0%

表 6.23 左轉車為機車之樣本分群結果--各群樣本特性分析

群組別特性	焦慮感		憤怒感		追求刺激感		無規範感	
	平均數	標準Deviation 離差	平均數	標準Deviation 離差	平均數	標準Deviation 離差	平均數	標準Deviation 離差
群組1	7.8761	5.47768	3.4012	5.51825	-4.8560	3.34503	-1.3887	10.31972
群組2	-1.4100	3.97010	-3.7331	3.96462	.1040	4.70427	2.5197	7.75777
群組3	-4.8690	7.60130	-12.7093	6.60060	-5.7615	6.81722	-10.8615	10.20328
組合	.2091	7.25732	-4.0205	7.69369	-2.6300	5.68993	-1.7574	10.57269

群組 1 為「焦慮感」、「憤怒感」較高之群體，在此命名為「高暴躁族群」。
 群組 2 為「追求刺激感」、「無規範感」較高之群體，在此命名為「高冒險族群」。
 群組 3 各項人格特質皆低，在此命名為「沉穩型族群」。

由於人格分群(左轉車為機車)的組別為三組，所以使用ANOVA分析。而進行ANOVA分析前，需先進行同質性檢定，以確認各組的讓車能力值變異數無顯著差異。表6.24為左轉車為機車之三組人格分群於讓車能力同質性檢定結果，其顯著性0.560代表在顯著水準0.05下不具有顯著差異。

表 6.24 左轉車為機車之三組人格分群於讓車能力同質性檢定

Levene 統計量	分子自由度	分母自由度	顯著性
0.582	2	356	0.560

確認各組讓車能力變異數無顯著差異以後，再進行 ANOVA 分析。表 6.25 為左轉車為機車之各群讓車能力平均值檢定，由表 6.25 可知顯著性為.000，在顯著水準 0.05 下三組的讓車能力具有顯著差異。

表 6.25 左轉車為機車之各群讓車能力平均值檢定

群組別	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	1173.168	2	586.584	13.271	.000
組內	15735.453	356	44.201		
總和	16908.620	358			

為了更精確比較三組讓車能力值大小，因此進行事後多重比較 Schffe 分析，由表 6.26 可知，在顯著水準 0.05 下，群組 1「高暴躁族群」與群組 2「高冒險族群」無顯著差異、群組 2「高冒險族群」與群組 3「沉穩型族群」有顯著差異，且群組 1「高暴躁族群」與群組 3「沉穩型族群」有顯著差異；再由表中「平均差異」一欄可知，群組 3「沉穩型族群」讓車能力平均數大於群組 2「高冒險族群」與群組 1「高暴躁族群」。由此可知，群組 3「沉穩型族群」之讓車意願相較於其他兩組群體而言是較高的。

表 6.26 左轉車為機車之各群讓車能力值多重比較

(I) 人格分群	(J) 人格分群	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
高暴躁族群	高冒險族群	1.22888	.84557	.349	-.8496	3.3074
	沉穩型族群	-3.24773*	.98657	.005	-5.6728	-.8227
高冒險族群	高暴躁族群	-1.22888	.84557	.349	-3.3074	.8496
	沉穩型族群	-4.47661*	.87050	.000	-6.6164	-2.3368
沉穩型族群	高暴躁族群	3.24773*	.98657	.005	.8227	5.6728
	高冒險族群	4.47661*	.87050	.000	2.3368	6.6164

*. 在 .05 水準上的平均差異很顯著。

接著在比較各群組於各駕駛情境下之讓車傾向。圖 6.23~圖 6.25 為「高暴躁族群」、「高冒險族群」與「沉穩型族群」之受試者於「左轉車為機車」駕駛情境下的 Item-Person Map，其中 M 為讓車能力之平均數位置，S 為距離平均數一個標準差的位置，而 T 為距離平均數兩個標準差的位置。

由圖 6.23~圖 6.25 顯示，「高暴躁族群」在情境 7(對向車為機車減速接近路口、位置未抵達停止線)、情境 16(對向車為汽車減速接近路口、位置未抵達停止線)、情境 4(對向車為機車減速接近路口、位置抵達停止線)讓車傾向較低；「高冒險族群」在情境 7(對向車為機車減速接近路口、位置未抵達停止線)、情境 16(對向車為汽車減速接近路口、位置未抵達停止線)讓車傾向較低；而「沉穩型族群」在情境 7(對向車為機車減速接近路口、位置未抵達停止線)讓車傾向較低。由此可知，群組 3「沉穩型族群」由於讓車能力較高，因此在各情境的讓車傾向普遍較其他兩群來的高。整體而言，不管對於哪一群組的駕駛者，情境 7(對向車為機車減速接近路口、位置未抵達停止線)仍有較高的搶左轉機率。

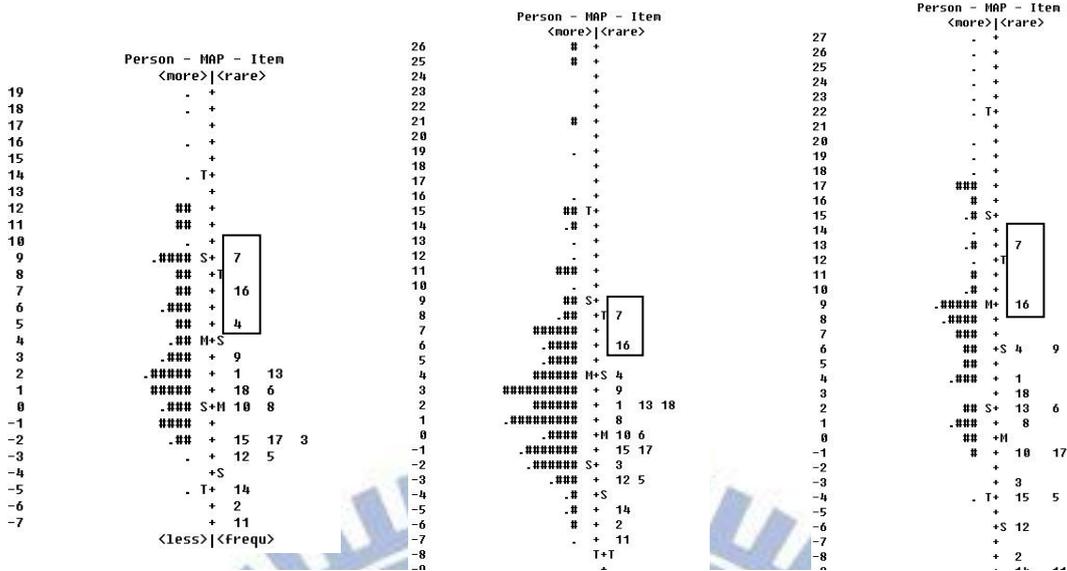


圖 6.23 高暴躁機車族群 Item-Person Map 圖 6.24 高冒險機車族群 Item-Person Map 圖 6.25 沉穩型機車族群 Item-Person Map

6.6.2 左轉車為汽車之分群

將駕駛汽車的 212 份樣本分群，分群變數為「焦慮感」、「追求刺激感」、「利他主義」。由第五章整體讓車意向分析可知「憤怒感」、「無規範」並非汽車讓車意願的影響因素，因此剔除「憤怒感」、「無規範」。

表 6.27 與表 6.28 為分群結果，共分為三群：

表 6.27 左轉車為汽車之樣本分群結果--各群樣本數

群組別	N	組合的 %	總計的 %
群組1	66	31.1%	31.1%
群組2	75	35.4%	35.4%
群組3	71	33.5%	33.5%
組合	212	100.0%	100.0%
總計	212		100.0%

表 6.28 左轉車為汽車之樣本分群結果—樣本特性分析

群組別特性	焦慮感		追求刺激感		利他主義	
	平均數	標準Deviation 離差	平均數	標準Deviation 離差	平均數	標準Deviation 離差
叢集 1	-7.7448	6.28668	12.8488	10.49089	1.2771	4.93494
2	1.7887	6.70324	14.5696	6.84533	-6.4548	5.15980
3	1.4423	4.40929	-5.0051	7.27687	-1.3108	3.54331
組合	-1.2953	7.30050	7.4782	12.13420	-2.3250	5.60996

群組 1 「利他主義」較高，在此命名為「助人型族群」。

群組 2 為「追求刺激感」較高之群體，在此命名為「高刺激族群」。

群組 3 各項人格特質皆較低，在此命名為「沉穩型族群」。

由於人格分群(左轉車為汽車)的組別為三組，所以使用ANOVA分析。而進行ANOVA分析前，需先進行同質性檢定，以確認各組的讓車能力值變異數為相等。表6.29為三組人格分群於讓車能力(左轉車為汽車)同質性檢定結果，其顯著性0.042代表在顯著水準0.05下具有顯著差異。

表 6.29 左轉車為汽車之三組人格分群於讓車能力同質性檢定

Levene 統計量	分子自由度	分母自由度	顯著性
3.210	2	209	0.042

由於同質性檢定結果為顯著，顯示三組人格特質(左轉車為汽車)讓車能力變異數具有顯著差異，不符合ANOVA的前提。關於ANOVA分析同質性檢定為顯著時的處理方式，依Joseph F. Hair et.al.,(2010)所述，除了極端例子外，有證據指出ANOVA即使違反假設，但F值結果仍可能是正確的；又若為單因子ANOVA分析時，則處理方式也可以改採Brown-Forsythe與Welch統計量來檢定平均數(李金泉, 2007)。此部份為單因子ANOVA分析，因此本研究在此改採Brown-Forsythe與Welch統計量進行檢定。表6.30各群讓車能力平均值檢定(左轉車為汽車)結果，由表6.30可知無論是Brown-Forsythe或是Welch統計量，其顯著性為皆小於0.05，可知在顯著水準0.05之下，三組的讓車能力具有顯著差異。

表 6.30 左轉車為汽車之各群讓車能力平均值檢定

平均值檢定	統計量	分子自由度	分母自由度	Sig.
Welch	5.407	2	138.883	.005
Brown-Forsythe	6.085	2	203.429	.003

為了更精確比較三組讓車能力值大小，因此進行事後多重比較分析。由於各組變異數並不相等，因此多重比較分析應使用適合各組變異數不相等的方法。根據邱皓正(2010)的建議，在各組變異數不相等的狀況下進行事後多重比較分析時，應使用Dunnett's T3法；若各組人數大於50時，則Games-Howell會比Dunnett's T3法正確。由表6.27可知，三組人格分群的樣本數皆大於50人，因此本研究在此使用Games-Howell事後多重比較分析。

表6.31為各群讓車能力值多重比較(左轉車為汽車)結果，由表6.31可知，在顯著水準0.05之下，群組1「助人型族群」與群組2「高刺激族群」無顯著差異，群組1「助人型族群」與群組3「沉穩型族群」無顯著差異，且群組2「高刺激族群」與群組3「沉穩型族群」有顯著差異；

表 6.31 左轉車為汽車之各群讓車能力值多重比較

(I) 人格分群	(J) 人格分群	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
助人型族群	高刺激族群	-2.72320	1.25865	.081	-5.7054	.2590
	沉穩型族群	1.36094	1.13012	.453	-1.3174	4.0393
高刺激族群	助人型族群	2.72320	1.25865	.081	-.2590	5.7054
	沉穩型族群	4.08414*	1.24318	.004	1.1391	7.0291
沉穩型族群	助人型族群	-1.36094	1.13012	.453	-4.0393	1.3174
	高刺激族群	-4.08414*	1.24318	.004	-7.0291	-1.1391

*. 在 .05 水準上的平均差異很顯著。

接著在比較各群組於各駕駛情境下之讓車傾向。

圖 6.26~圖 6.28 為「助人型族群」、「高刺激族群」與「沉穩型族群」之受試者於「左轉車為汽車」駕駛情境下的 Item-Person Map，其中 M 為讓車能力之平均數位置，S 為距離平均數一個標準差的位置，而 T 為距離平均數兩個標準差的位置。

由圖 6.26~圖 6.28 可知，「助人型族群」在情境 7(對向車為機車減速接近路口、位置未抵達停止線)、情境 16(對向車為汽車減速接近路口、位置未抵達停止線) 讓車傾向較低；「高刺激性群」在情境 7(對向車為機車減速接近路口、位置未抵達停止線)讓車傾向較低；而「沉穩型族群」在情境 7(對向車為機車減速接近路口、位置未抵達停止線上)、在情境 16(對向車為汽車減速接近路口、位置未抵達停止線)、在情境 9(對向車為機車未加減速接近路口、位置未抵達停止線)讓車傾向較低。

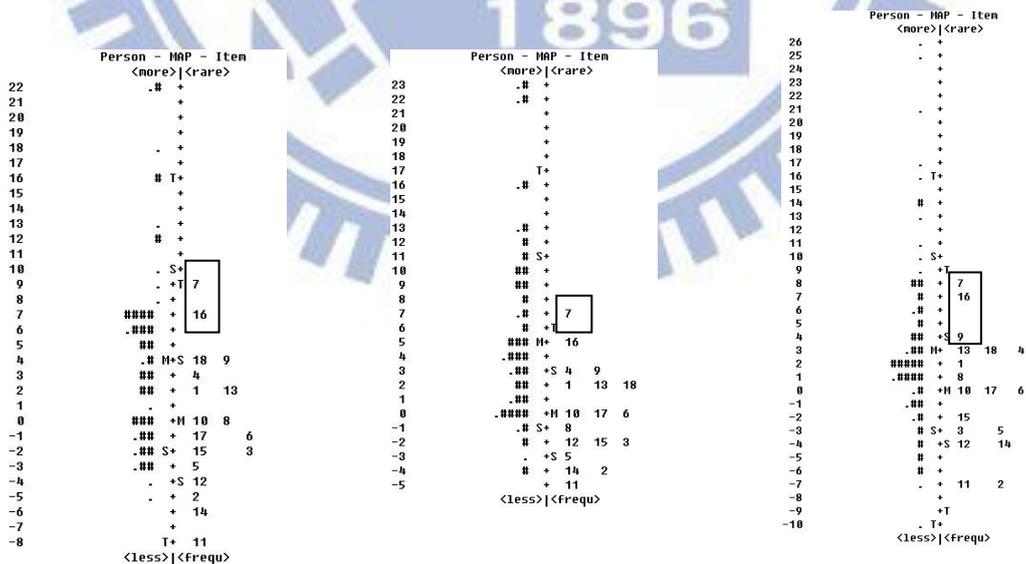


圖 6.26 助人型汽車族群
Item-Person Map

圖 6.27 高刺激汽車族群
Item-Person Map

圖 6.28 沉穩型汽車族群
Item-Person Map

6.7 機車駕駛情境 vs 汽車駕駛情境

本小節直接以「左轉車輛為機車」與「左轉車輛為汽車」之間的讓車意願能力值進行檢定，以及利用 Item-Person Map 微觀探討機車與汽車駕駛在各情境的讓車傾向。

6.7.1 讓車能力值比較

本節對受試者的填答：「當左轉車輛為機車的讓車意願能力值」與「左轉車輛為汽車下的讓車意願能力值」進行檢定。其中，左轉車輛為機車的讓車意願能力值資料包含「同時具有機車+汽車駕駛經驗之受試者，於機車駕駛情境的讓車意願能力值」以及「只有機車駕駛經驗之受試者於機車駕駛情境的讓車意願能力值」共 359 人；而左轉車輛為汽車的讓車意願能力值資料包含「同時具有機車+汽車駕駛經驗之受試者，於汽車駕駛情境的讓車意願能力值」以及「只有汽車駕駛經驗之受試者於汽車駕駛情境的讓車意願能力值」共 212 人。

根據表 6.32 與表 6.33 統計分析結果顯示，顯著性為 0.821 在顯著水準 0.05 之下沒有顯著差異。由此推論「左轉車輛為機車時的讓車意願能力值」與「左轉車輛為汽車時的讓車能力值」之間並無顯著差異。

表 6.32 左轉車車輛別讓車意願能力值敘述性統計

讓車意向能力值檢定	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
左轉車為機車	359	5.1602	6.87247	.36271
左轉車為汽車	212	5.0209	7.43821	.51086

表 6.33 左轉車車輛別讓車意願能力值檢定

讓車意向能力檢定	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
	F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性(雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
								下界	上界
假設變異數相等	1.274	.260	.227	569	.821	.13928	.61390	-1.06651	1.34507
不假設變異數相等			.222	415.173	.824	.13928	.62653	-1.09228	1.37084

將「同時有機車與汽車駕駛經驗之185位受試者」進一步分析，檢定此185位受試者於「駕駛機車時的讓車意願能力值」與「駕駛汽車時的讓車意願能力值」是否有顯著差異，結果如表 6.34 與表 6.35 所示，顯著性 0.278 在顯著水準 0.05 之下並無顯著差異，由此推論同時有機車與汽車駕駛經驗之駕駛者，於騎乘機車時以及駕駛汽車時的左轉讓車能力值並無顯著差異。

表 6.34 同時有機+汽駕駛經驗者讓車意願能力值敘述性統計

讓車意向能力值	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
駕駛機車時	185	5.6215	7.27406	.53480
駕駛汽車時	185	4.8085	7.12855	.52410

表 6.35 同時有機+汽駕駛經驗者讓車意願能力值檢定

讓車意向能力檢定	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
	F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性(雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
								下界	上界
假設變異數相等	.049	.824	1.086	368	.278	.81297	.74879	-.65948	2.28542
不假設變異數相等			1.086	367.850	.278	.81297	.74879	-.65948	2.28543

6.7.2 Item-Person Map 分析

圖 6.29~圖 6.30 為「至少有機車駕駛經驗者」與「至少有汽車駕駛經驗者」之受試者分別於「左轉車為機車」與「左轉車為汽車」駕駛情境下的 Item-Person Map，其中 M 為讓車能力之平均數位置，S 為距離平均數一個標準差的位置，而 T 為距離平均數兩個標準差的位置。至於 Item-Person Map 分析乃將各群體樣本分別進行 Rasch 分析，因此仍需要各群體於各駕駛情境試題之配適度。「車型別」之駕駛情境試題配適度請參見表 4.38。

由圖 6.29 與圖 6.30 所示，不管是機車讓車意願或是汽車讓車意願，情境 7 (對向車為機車減速接近路口、位置未抵達停止線) 與情境 16 (對向車為汽車減速接近路口、位置未抵達停止線) 讓車難度較高，且讓車能力高於此兩情境難度值的受試者數量較少，顯示此兩種情境發生搶左轉的機率較高。

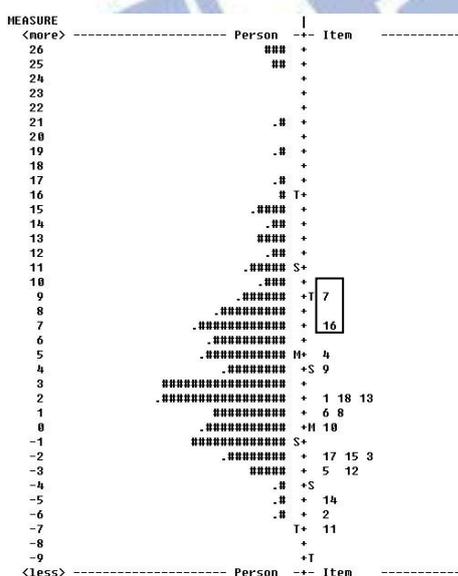


圖 6.29 機車讓車意願 Item-Person Map

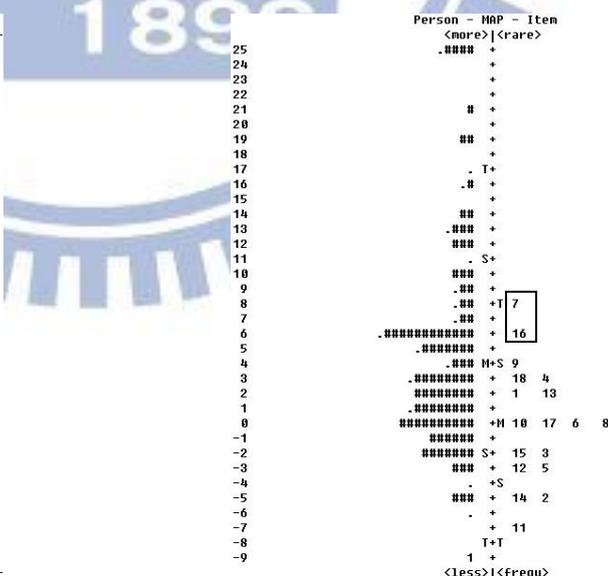


圖 6.30 汽車讓車意願 Item-Person Map

6.8 延伸研究-影響變數交互作用研析

由 6.1~6.7 可知，性別、年齡、駕駛頻率、事故次數這四項因子，對於左轉讓車意願皆無影響，而人格特質、地區別、車型別這三項因子，對於左轉讓車意願有影響。然而 6.1~6.4 之分析乃分別就「性別」、「年齡」、「駕駛頻率」、「事故次數」進行平均數檢定，而未考慮同時有多個因子出現交互作用而影響左轉讓車意願的可能性，因此在 6.8 節進行多因子 ANOVA 分析，以分析「性別」、「年齡」、「駕駛頻率」、「事故次數」這四項因子中，是否有多個因子出現交互作用而同時影響左轉讓車意願的情形存在。

6.8.1 左轉車為機車時

本節就「至少有機車駕駛經驗者」359 人進行變數交互作用分析。至於進行 ANOVA 分析前需經過同質性檢定，表 6.31 為檢定結果，由表 6.36 可知，在顯著水準 $\alpha=0.05$ 之下，顯著性為 0.262 大於 0.05，檢定結果為「無顯著差異」，故接受變異數相等的假設。

表 6.36 左轉車為機車時之同質性檢定

F 檢定	分子自由度	分母自由度	顯著性
1.110	90	268	.262

檢定各組別中依變數誤差變異量的虛無假設是相等的。

表 6.37 為左轉車為機車時之多因子 ANOVA 分析結果，由表 6.37 可知，在顯著水準 $\alpha=0.05$ 之下，性別、年齡、駕駛頻率、事故次數四項因子的顯著性皆大於 0.05，因此這四項因子對左轉讓車意願的主效果皆不顯著；除此之外，各因子對對左轉讓車意願的交互作用效果之顯著性也都大於 0.05，因此多因子交互影響左轉讓車意願的情形也不存在。

表 6.37 左轉車為機車之多因子 ANOVA 分析

來源	型 III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
校正後的模式	3590.866 ^a	90	39.899	.803	.889
性別	24.187	1	24.187	.487	.486
年齡	223.908	4	55.977	1.126	.344
駕駛頻率	120.660	4	30.165	.607	.658
事故次數	58.805	4	14.701	.296	.881
性別 * 年齡	160.189	3	53.396	1.075	.360
性別 * 駕駛頻率	51.838	3	17.279	.348	.791
年齡 * 駕駛頻率	277.292	8	34.661	.698	.694
性別 * 年齡 * 駕駛頻率	163.525	6	27.254	.548	.771
性別 * 事故次數	95.112	3	31.704	.638	.591
年齡 * 事故次數	486.620	13	37.432	.753	.709
性別 * 年齡 * 事故次數	318.034	5	63.607	1.280	.273
駕駛頻率 * 事故次數	233.922	9	25.991	.523	.857
性別 * 駕駛頻率 * 事故次數	357.709	6	59.618	1.200	.307
年齡 * 駕駛頻率 * 事故次數	362.680	11	32.971	.663	.773
性別 * 年齡 * 駕駛頻率 * 事故次數	123.674	6	20.612	.415	.869

6.8.2 左轉車為汽車時

本節就「至少有汽車駕駛經驗者」212人進行變數交互作用分析。至於進行ANOVA分析前需經過同質性檢定，表6.31為檢定結果，由表6.38可知，在顯著水準 $\alpha=0.05$ 之下，顯著性為0.005小於0.05，檢定結果為「有顯著差異」，故拒絕變異數相等的假設。

表 6.38 左轉車為汽車時之同質性檢定

F 檢定	分子自由度	分母自由度	顯著性
1.666	72	139	.005

檢定各組別中依變數誤差變異量的虛無假設是相等的。

關於ANOVA分析前同質性檢定為顯著的處理方式，依Joseph F. Hair et.al.,(2010)所述，除了極端例子外，有證據指出ANOVA即使違反假設，但F值結果仍可能是正確的，此外也可以將依變數值過於極端的樣本刪除，並讓各組人數不要相差太多；又若為單因子ANOVA分析，則處理方式可以改採Brown-Forsythe與Welch統計量來檢定平均數(李金泉, 2007)。以本研究的樣本而言，要刪除部份樣本使各組人數不要相差太多並不可行，因此本研究參考Joseph F. Hair et.al.,(2010)的說法，忽略不同質的問題而採用原本的分析結果。

表 6.39 為左轉車為機車時之多因子ANOVA分析結果，由表 6.39 可知，在顯著水準 $\alpha=0.05$ 之下，性別、年齡、駕駛頻率、事故次數四項因子的顯著性皆大於0.05，因此這四項因子對左轉讓車意願的主效果皆不顯著；除此之外，各因子對對左轉讓車意願的交互作用效果之顯著性也都大於0.05，因此多因子交互影響左轉讓車意願的情形也不存在。

表 6.39 左轉車為汽車之多因子ANOVA分析

來源	型 III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
校正後的模式	3590.866 ^a	90	39.899	.803	.889
性別	24.187	1	24.187	.487	.486
年齡	223.908	4	55.977	1.126	.344
駕駛頻率	120.660	4	30.165	.607	.658
事故次數	58.805	4	14.701	.296	.881
性別 * 年齡	160.189	3	53.396	1.075	.360
性別 * 駕駛頻率	51.838	3	17.279	.348	.791
年齡 * 駕駛頻率	277.292	8	34.661	.698	.694
性別 * 年齡 * 駕駛頻率	163.525	6	27.254	.548	.771
性別 * 事故次數	95.112	3	31.704	.638	.591
年齡 * 事故次數	486.620	13	37.432	.753	.709
性別 * 年齡 * 事故次數	318.034	5	63.607	1.280	.273
駕駛頻率 * 事故次數	233.922	9	25.991	.523	.857
性別 * 駕駛頻率 * 事故次數	357.709	6	59.618	1.200	.307
年齡 * 駕駛頻率 * 事故次數	362.680	11	32.971	.663	.773
性別 * 年齡 * 駕駛頻率 * 事故次數	123.674	6	20.612	.415	.869

6.9 小結

1. 性別、年齡、駕駛頻率、發生事故次數...等類別變數對於讓車意願並無顯著差異，而人格特質、地區別、車型別對於讓車意願具有顯著影響。
2. 在 Item-Person Map 分析中，整體而言不管是哪一個族群，整體而言情境 7(對向車為機車減速接近路口、位置未抵達停止線)與情境 16(對向車為汽車減速接近路口、位置未抵達停止線)難度值皆偏高，且受試者讓車意願能力值高於這兩個試題難度值的數目普遍較少，顯示民眾於這兩個駕駛情境的讓車意願皆較低，有較高的搶左轉風險。
3. 在人格特質分群的分析部份，高暴躁或高刺激的駕駛族群，其讓車意願普遍較低。
4. 在地區別讓車意願分析部份，「台北市」、「新北市」、「桃園縣」、「台南市」、「高雄市」機車讓車意願較「其他縣市」還低，由此可知台中市機車駕駛讓車意願與新竹、苗栗、彰化...等其他非直轄市機車駕駛的讓車意願較為接近，且比同屬於(準)直轄市的「台北市」、「新北市」、「桃園縣」、「台南市」、「高雄市」還高；至於汽車讓車意願則各地區並無顯著差異。



第七章 結論與建議

7.1 結論

7.1.1 影響左轉車讓對向直行車先行意願之因素探討

1. 根據模式驗證結果顯示，當駕駛人騎乘機車於路口準備左轉時，讓對向直行車意願受到「焦慮感」、「追求刺激感」、「憤怒感」、「無規範感」、「駕駛技術自信」、「風險感認」有關。以下說明各因素對讓車意願之影響情形：
 - (1) 「焦慮感」與「無規範感」影響風險感認程度，焦慮程度越高者，風險感認程度越高，而無規範感程度越高者，風險感認程度越低。
 - (2) 「風險感認」對「讓車意願」有正向的影響，當機車駕駛人感知道路交通狀況所產生之風險程度越高，讓對向直行車先行之意願也越高。
 - (3) 「追求刺激感」與「憤怒感」則直接影響讓車意願程度，當機車駕駛者追求刺激感程度越高時，將導致機車駕駛者讓對向直行車先行之意願越低，而憤怒感越高的駕駛人，讓直行車先行之意願也越低。
 - (4) 駕駛技術自信程度影響讓車意願，當機車駕駛者感受到交通情境之風險以後，其風險感認的程度影響了駕駛技術的自信心，風險感認越高的機車駕駛者，其駕駛技術自信心越低。
 - (5) 駕駛技術自信程度影響讓車意願，越高的駕駛技術自信心駕駛者，讓車意願也越高，這顯示越有駕駛技術自信的機車駕駛者，對於交通狀況的掌握程度較高，因此讓車意願程度也越高。
2. 當駕駛人駕駛汽車於路口準備左轉時，影響讓對向直行車意願之因素與駕駛機車時並不完全相同，影響因素為「焦慮感」、「追求刺激感」、「利他主義」、「駕駛技術自信」、「風險感認」。與駕駛機車駕駛人不同的是「無規範感」、「利他主義」與「憤怒感」，「無規範感」與「憤怒感」僅影響機車駕駛者而不影響汽車駕駛者，「利他主義」則影響汽車駕駛者而不影響機車駕駛者。以下說明各因素對讓車意願之影響情形：
 - (1) 「風險感認」對「讓車意願」有正向的影響，當機車駕駛人感知道路交通狀況所產生之風險程度越高，讓對向直行車先行之意願也越高。
 - (2) 只有「焦慮感」影響汽車駕駛者的風險感認程度，越高的焦慮感程度汽車駕駛者，風險感認程度越高。
 - (3) 「追求刺激感」與「利他主義」直接影響讓車意願程度，當汽車駕駛者追求刺激程度越高時，讓直行車先行之意願程度越低，而利他主義程度越高的汽車駕駛者，讓直行車先行之意願越高。

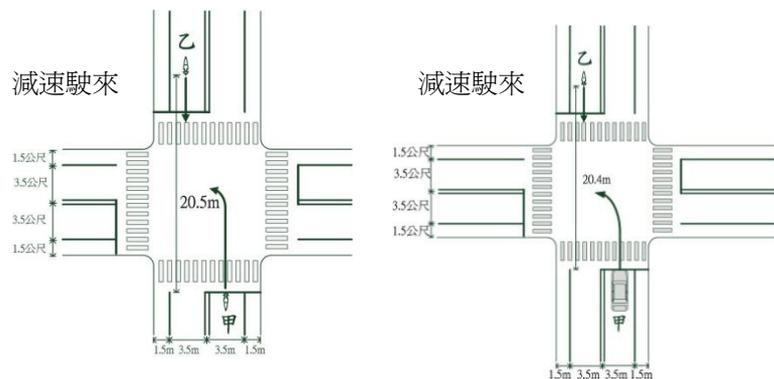
- (4) 「駕駛技術自信」也會影響汽車駕駛人的讓車意願，越有駕駛自信心的汽車駕駛人，讓對向直行車先行傾向越高。
- (5) 「焦慮感」、「利他主義」除了直接對風險感認與讓車意願產生影響外，對汽車駕駛者的駕駛技術自信心也會產生影響，然後再對讓車意願造成影響。越焦慮的汽車駕駛者，駕駛技術自信心越低；而利他主義程度越高的汽車駕駛人，讓對向直行車先行意願程度越高。
3. 本研究分析「駕駛者為騎乘機車於路口左轉」與「駕駛者為駕駛汽車於路口左轉」兩種情形進行問卷發放探討一般民眾對於交岔路口左轉讓對向直行車之意願以及影響因素之探討，根據模式驗證結果可知，「駕駛者騎乘機車」與「駕駛者為駕駛汽車」兩種狀況下，影響他們讓對向直行車先行意願的因素是不同的，但整體而言，無論是「左轉車為機車之駕駛意向模式」或是「左轉車為汽車之駕駛意向模式」，「風險感認」構面的「標準化係數值」最大且直接對「讓車意願」構面產生影響，因此可知影響「讓車意願」最大的因素即為「風險感認」。

7.1.2 讓車意願能力比較

1. 男性與女性在駕駛機車時的讓車意願以及駕駛汽車時的讓車意願並無差異。
2. 各年齡層受試者在駕駛機車時的讓車意願及駕駛汽車時的讓車意願無差異。
3. 騎車頻率不同的駕駛者在駕駛機車時的讓車意願以及駕駛汽車時的讓車意願並無差異。
4. 發生事故次數不同的駕駛者在駕駛機車時的讓車意願以及駕駛汽車時的讓車意願並無差異。
5. 居住於台北市、新北市、桃園縣、台南市、高雄市之「機車駕駛」的左轉讓車意願較「其他縣市(含台中市)」還低。

7.1.3 情境比較

1. 情境 7、情境 16 在各階層的駕駛者上，普遍皆為出現搶左轉風險機率較高的駕駛情境，顯示無論左轉車駕駛騎乘的是機車或汽車，當對向車未抵達停止線且減速進入路口時，對左轉車駕駛而言都有較高的機率搶先左轉。



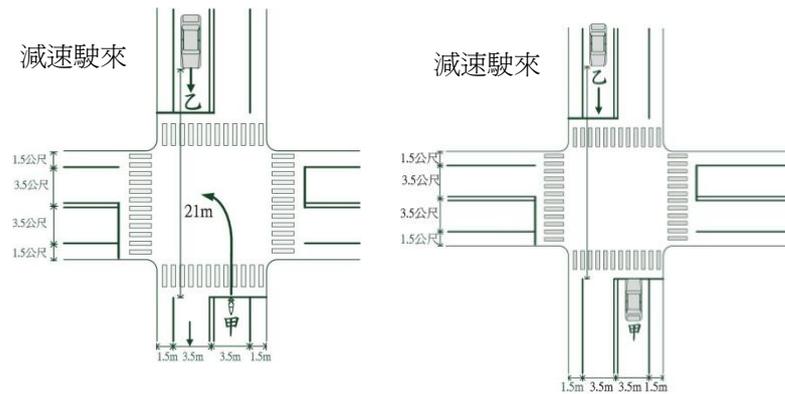


圖 7.1 搶先左轉機率較高的駕駛情境

2. 24 歲以下汽車駕駛者在情境 1 有特別高的試題難度值。

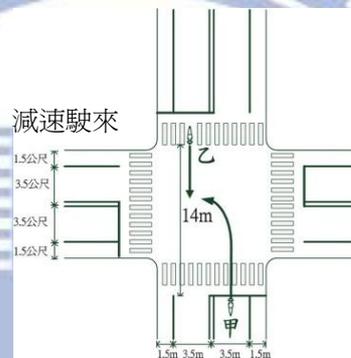


圖 7.2 24 歲以下汽車駕駛讓車難度較高的駕駛情境

3. 由 Item-Person Map 分析各情境試題的「讓車難度值」可知，外在交通條件(如對向車的車型、速度、位置)影響駕駛人的讓車意願。

7.2 建議

7.2.1 本研究之缺失

1. 本研究一開始使用 Rasch 分析時，由於原有假設架構為「題間多向度」，因此僅使用「Consecutive」法校估參數，建議後續相關研究可以考慮使用多向度試題反應理論。
2. 本研究根據過去研究成果建立一個駕駛意向模式，將五項人格特質、駕駛技術自信、風險感認、讓車意願納入分析。惟此模式乃「結合」過去研究之成果所建立之「初始模式」，過去尚未有研究將此整體模式進行驗證並得到良好配適程度；而本研究實際進行驗證後也發現該模式配適度不佳。
3. 本研究將初始模式經過修正的過程實為「探索性分析」，修正依據乃將初始模式中不顯著的路徑刪除，並根據修正指標 MI 值補上某些被忽略的路徑，然後將對修正後的模式進行驗證並與初始模式進行比較，若修正模式配適度良好，則選擇修正模式作為本研究之結果。此分析之目的乃為了找出一組良好的左轉讓車意向模式，由本研究所建立之修正模式可以了解讓車心理意向

受到哪些因素影響，以利相關單位進行讓車教育宣導以及推動相關政策。惟此過程屬於「資料驅動(Data-Driven)」方式，因此本研究所做出的修正模式其理論基礎尚未發展完整，建議後續研究者可繼續對本研究所作之模式進行探討，使其理論基礎更加完善。

4. 有效問卷樣本數 386 份雖然能達成一般模式驗證的基本要求，但在進行「不同群體間駕駛意願差異性分析」時，所分出的各群體樣本數大小不均且部份群體樣本仍嫌不足，這是本研究樣本蒐集上的缺失之處。
5. 由於 Rasch 配適度之判斷應以 Infit Mnsq 或 Outfit Mnsq 值的說法不一致，因此本研究 Rasch 分析之配適度檢驗採同時參考 Infit 或 Outfit 的 Mnsq 值，只要 Infit Mnsq 或 Outfit Mnsq 值位於 0.75~1.3 之間，即宣稱該試題配適通過，唯最後進行研究檢討時，本研究認為該方式並不夠嚴格，因此後續研究者在進行 Rasch 分析之配適度檢驗時，仍應注意配適驗證標準應該要更嚴謹，以更精確的確保所有試題配適度為良好。
6. 由於本研究僅探討「雙向雙車道非號誌化交岔路口」，因此結果僅能應用在「雙向雙車道非號誌化交岔路口」的搶先左轉之狀況。

7.2.2 政策意向建議

1. 駕駛人遭遇交通衝突時，自己自身安全受到威脅的感受程度越高，則讓車意願也越高，較易出現搶左轉的駕駛者，其面對交通衝突時並不覺得這是危險的。由此可知，提升駕駛人面對交通衝突時的警覺性與恐懼程度應是未來的重點，透過教育宣導以傳達搶左轉所導致的嚴重後果，或是研究其他的手段，使駕駛人面對交通衝突時的恐懼感提升，藉此提高駕駛人的讓車意願。
2. 機車駕駛者之無規範感構面間接影響駕駛意願，亦即對於那些較不易受法規約束的駕駛者而言，風險感認與讓車意願皆低，這也顯示這些較不守法的駕駛者無視交通法規進而提高搶左轉的機率。由此可知，加強取締對於這些無規範感程度高的駕駛人，其效果是有限的。
3. 由駕駛情境分析可知，當對向直行車輛已接近停止線(仍尚未抵達停止線)時，其搶左轉的機率比較高，進而提高發生事故之機率，應特別教育左轉車駕駛人在此交通狀況之下應停下等候對向直行車輛先行。
4. 綜合以上所述，本研究認為政策重點應在於：
 - (1) 加強執法並無法全面防止搶左轉的現象，提升駕駛人面對交通衝突情境時之恐懼程度才是未來防治搶先左轉政策的重點項目。
 - (2) 駕駛訓練時就應特別教育駕駛者，當駕駛車輛於交岔路口左轉時，對向直行車輛已接近停止線(仍尚未抵達停止線)，應不要冒險搶左轉。

參考文獻

中文論文/期刊/書籍

1. 王介民(1997)，「青年學生對機車事故傷害危險認知與冒險行為之研究」，國防醫學院公共衛生研究所碩士論文。
2. 王文中(1996)，「幾個有關Rasch測量模式的爭議」，教育與心理研究，1-26。
3. 王文中(1997)，「測驗的建構：因素分析還是Rasch分析」，調查研究，3，129-166。
4. 王文中(1997)，「評分客觀性與能力估計客觀性：傳統作法與試題反應理論作法之比較」，測驗年刊，44，29-52。
5. 王文中(1999)，「教學量表之發展與試題反應理論」，應用心理研究，第二期，181-207頁。
6. 王文中(2004)，「Rasch測量理論與其在教育和心理之應用」，教育與心理研究，27，637-694。
7. 王文麟(1980)，「交通工程學理論與實用」。
8. 王建仁(2003)，「台灣地區機車使用者風險感認與駕駛行為關聯之研究」，國立交通大學運輸科技與管理學系碩士論文。
9. 交通部運輸研究所(1986)，交通號誌規劃手冊，交通部運輸研究所。
10. 余民寧(1991)，「試題反應理論的介紹(一)—測驗理論的發展趨勢」，研習資訊，8卷(6期)，13-18。
11. 余民寧(1992)，「試題反應理論的介紹(二)—測驗理論的發展趨勢」，研習資訊，9卷(1期)，5-9。
12. 吳水威、陳大中、王郁凱(2004)，「駕駛者對非號誌化平面交叉路口左右方車行車路權之行為分析」，九十三年道路交通安全與執法國際研討會。
13. 李金泉(2007)，「精通SPSS統計分析實務與應用」。臺灣：全華圖書。
14. 林良泰、朱純孝、吳淵展 (1997)，「以期望值觀點推導路口衝突量」，運輸學刊，第十卷第三期，21-38。
15. 林震岩(2008)，「多變量分析：SPSS的操作與應用」。臺北：智勝文化。
16. 邱美珍(2008)，「以多向度試題反應理論量測兒童步行上放學之能力」，國立交通大學運輸科技與管理學系碩士論文。
17. 邱皓政(2010)。量化研究與統計分析：SPSS/PASW 資料分析範例解析(第五版)。台北：五南。
18. 高士勛(2009)，「小客車駕駛人停車禮讓不當行人行為意願之量測及影響因素之研究」，國立交通大學運輸科技與管理學系碩士論文。
19. 張春興(1989)，「張氏心理學辭典」，臺北：東華書局。
20. 張新立(1988)，「重型車輛安全分析與營運大貨車肇事預防措施之研究」，交通部運輸研究所報告。

21. 陳志堃(2003)，「汽車運行路權之研究」，中央警察大學交通管理研究所碩士論文。
22. 陳政凡(2009)，「影響機車駕駛人兩段式左轉行為意向因素之研究」，國立交通大學運輸科技與管理學系碩士論文。
23. 陳柏熹、王文中(1999)。「生活品質量表的發展」。中國測驗學會測驗年刊，46，1，57-74。
24. 陳高村(1993)，「優先通行路權之探討」，警學叢刊，第二十四卷，第四期，97-109。
25. 陳高村、葉文啟(2002)，「交通違規行為危害交通程度與處罰標準之研究」，中華民國九十一年運輸年會研討會。
26. 陳惠國、邱裕鈞、朱致遠(2010)，「交通工程」，五南書局。
27. 曾明遜(1994)，「淺談鄰設施的風險知覺」，人與地，第126期，36-40頁。
28. 黃芳銘(2002)，「結構方程模式理論與應用」，五南圖書出版股份有限公司。
29. 詹丙源(1990)，「以交通衝突理論分析交叉路口及研擬改善策略之研究」，中央警官學校警政研究所碩士論文。
30. 廖哲聖(2009)，「憤怒駕駛傾向之量測與人格特質及性別角色之影響」，國立交通大學運輸科技與管理學系碩士論文。
31. 蔡筱葳(2010)，「號誌化岔路口車輛右轉禮讓行人衡量模式之研究」，國立交通大學運輸科技與管理學系碩士論文。
32. 蔡憲唐、周建新(1987)，「物以類聚--集群分析」，科學月刊，第18卷第5期，341-345。
33. 鄭祺樺(2003)，「非號誌化路口左右方直行車輛通行路權之研究」，國立交通大學運輸科技與管理學系碩士論文。
34. 鮑雨薇(2009)，「人格特質、風險感認、態度與大專生機車風險駕駛行為之關係」，國立交通大學運輸科技與管理學系碩士論文。
35. 蕭永欽(1993)，「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。
36. 謝智仁(2002)，「道路暴力行為意向之研究」，國立交通大學運輸科技與管理學系碩士論文。
37. 藍三印(1991)，「道路交通心理學」，警察大學叢書，警察大學。

網站

38. 台北市政府交通局(網址：<http://www.dot.taipei.gov.tw/>)
39. 交通部統計查詢網，網址：<http://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100>」
40. 「事故鑑定爭議，未依規定讓車最多」，101.10.11，中廣新聞網，網址：
<http://tw.news.yahoo.com/%E4%BA%8B%E6%95%85%E9%91%91%E5%A%E7%88%AD%E8%AD%B0-%E6%9C%AA%E4%BE%9D%E8%A6%8F%E5%AE%9A%E8%AE%93%E8%BB%8A-%E6%9C%80%E5%A4%9A-075233757.html>」

41. 內政部警政署警政通報，網址：「<http://www.npa.gov.tw/>」

外文期刊/書籍

42. Adams, R. J., Wilson, M., & Wang, W. -C. (1997). The multidimensional random coefficients multinomial logit model. *Applied Psychological Measurement*, 21,1-23.
43. Alexander, G.J and Lunenfeld, H., (1975), *Positive Guidance in traffic control*. Federal Highway Administration, Washington, DC.
44. Admussen, F. H., and Hyden, C., Eds (1977), Proceeding of first workshop on traffic conflicts. Institute of Transport Economics Oslo/Lund Institute of Technology. Oslo, Norway.
45. Ball, G. and Hall (1963), *Background Information on clustering Techniques*. (Menlo Park, CA:Stanford Research Institute)
46. Baojin Wang, Davie A. Hensher,(2002). *Safety In The Road Environment: A Driver Behavioural Response Perspective*. *Transportation*29, 253-270.
47. Bayam, E., Liebowitz, J. and Agresti, W. (2005). *Older drivers and and accidents: ameta analysis and data mining application on traffic accident data*. *Expert System with Applications*, Vol.29, Issue3, 598-629.
48. Bentler, P. M., (1990). Comparative fit indices in structural models. *Psychological Bulletin*, 107, 238-246.
49. Benjamin Wright & Mark Stone. *Measurement Essentials* (2nd ed.) Wilmington: Wide Range.
50. Bollen (1989). *A new incremental fit index for general structural equation models*. *Sociological Methods and Resarch*, 17, 303-316.
51. Bond, T. G. & Fox C. M. (2001), *Applying the Rasch Model: Fundamental Measurement in the Human Science*.Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah.
52. Booth-Kewley, S., & Vickers, R. R., Jr. (1994). *Associations between major domains of personality and health behavior*. *Journal of Personality*, 62, 281- 298.
53. Brain A.Jonah (1986), *Accident Risk and Risk-Taking Behavior among Young Drivers*. *Accid Anal. And Prev* Vo118, No7, 255-271.
54. Caspi, A., Begg, D., Dickson, N., Harrington, H., Langley, J., Moffitt, T.E., and Silva, P. A. (1997). *Personality differences predict health-risk behaviors in young adulthood: Evidence from a longitudinal study*. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73, 1052-1063.
55. Chin, H. C and Quddus, M.A.(2003). *Applying the random effect negative binomial model to examine traffic accident occurrence at signalized intersections*. *Accident Analysis and Prevention*, Vol. 35, Issue 2, 253-259.

56. Costa Jr., P.T., McCrae, R.R., (1992). *Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R) and NEO Five Factor Inventory (NEO-FF-I)*. Professional Manual, Psychological Assessment Resources, Odessa.
57. Deery, H.A., (1999). *Hazard and risk perception among young novice drivers*. J. Saf. Res.30 (4), 225–236.
58. Dianne Parker.(1995) *Behavior characteristics and involvement in different types of traffic accident*. Accident analysis and prevention. 571-581.
59. Dragan Jovanovic (2011). *The effect of personality traits on driving-related anger and aggressive behavior in traffic among Serbian drivers*. Transportation Research Part F,14,43-55
60. Elamder, J., West, R., & French, D. (1993). *Behavioral correlates of individual differences in road traffic crash risk: An examination of methods and finds*. Psychological Bulletin, 113, 279-294.
61. Farmer, E., & Chambers, E.G. (1929). *A study of personal qualities in accident proneness and profocoency (report no.55)* London: Industrial Health Research Board Report H.M.S.O.
62. Ganton, N. & Wilde, G.J.S. (1971). *Verbal ratings of estimated danger by drivers and passengers as a function of driving experience*. Informe de la Road and Motor Vehicle Traffic Safety Division.Ottawa, Canadá: Ministry of Transport.Guion.
63. Guion, R. M., & Ironson, G. H. (1983). Latent trait theory for organizational research. *Organizational Behavior and Human Performance*, 31, 54-87.
64. Hair, J. F. Jr., Black, W. C., Babin, B. J. and Anderson, R.E., (2010). *Multivariate Data Analysis (7thEd.)*, Upper Saddle: Prentice-Hall.
65. Hattie, J. A. (1985). Methodological review: Assessing unidimensionality of tests and items. *Applied Psychological Measurement*, 9, 139-164.
66. Hong, W., Thong, J. Y. L., Wong, W. M., & Tam, K. Y. (2002). Determinants of user acceptance of digital libraries: An empirical examination of individual characteristics and system characteristics. *Journal of Management Information Systems*, 18 (3), 97-124.
67. Hoskens, M., & De Boeck, P. (1997). A parameteric model for local dependence among test items. *Psychological methods*, 2, 261-277.
68. Hyde, J.S., (1984). *How large are gender differences in aggression? A developmental meta-analysis*. Dev. Psychol. 20, 722-736
69. I.D Brown, A.K Copeman.(1975). *Drivers' attitudes to the seriousness of traffic offences considered in relation to the design of sanctions*. Accident Analysis and Prevention, 7, 15–26.

70. Jamieson, Susan (2004). *Likert Scales: How to (Ab)use Them*, Medical Education, Vol. 38(12), pp.1217-1218
71. Joint, M. (1995) *Road Rage*. The Automobile Association Group Public Policy Road Safety Unit. March.
72. Jonah, B. A. (1997). *Sensation seeking and risky driving: A review and synthesis of the literature*. Accident Analysis and Prevention, 29, 651-665.
73. Kohn, M., Schooler, C., (1983). *Work and Personality: an Inquiry into the Impact of Social Stratification*. Ablex, Norwood, NY.
74. Krahe, B., & Fenske, I. (2002) *Predicting aggressive driving behavior : The role of macho personality, age, and power of car*. Aggressive Behavior, 28, 21-29.
75. Lajunen.T., Summala.H., (1995). *Driving experience, personality, and skill and safety-motive dimensions in drivers' self-assessments*. Personality and individual difference, 19, 307-318.
76. Lawton, R., Parker, D., Manstead, A. S. R., & Stradling, S. G. (1997).*The role of affect in predicting social behavior : The case of road traffic violations*. Journal of Applied Social Psychology, 27, 1258-1276.
77. Likert, Rensis (1932). *A Technique for the Measurement of Attitudes*, Archives of Psychology, 140, 1-55.
78. Lord, F. M., (1980). *Applications of item response theory to partial testing problems*. Hillsdale, NJ: Lawewnce Erlbaum.
79. Lord, F. M. & Novick, M. R., (1968). *Statistical theories of mental test score*. Reading, MA: Addison-Wesley.
80. Maccoby, E. E., & Jacklin, C. N. (1980). *Sex differences in aggression: A rejoinder and reprise*. Child Development, 51, 964-980.
81. Matthews, M.L., Moran, A.R., (1986). *Age Difference in Male Drivers' Perception of Accident Risk: The Role of Perceived Driving Ability*. Accid. Anal. Prev.18, 299-313.
82. Nancy Rhodes & Kelly Pivik. (2011). *Age and gender differences in risky driving: The role of positive affect and risk perception*. Accident Analysis and Prevention43. 923-931
83. Norman, Geoff (2010). *Likert scales, levels of measurement and the "laws" of statistics*. Advances in Health Science Education. Vol 15(5), 625-632.
84. Parker, D., McDonald, L., Rabbitt, P., Sutcliffe, P. (2000). *Elderly drivers and their accident: the Aging Driver Questionnaire*. Accident Analysis and Prevention, 32, 751-759.
85. Punj, G. C., & Stewart, D. W. (1983). *An interaction framework of consumer decision making*. Journal of Consumer Research, 10(September), 154-165.

86. P. Finn, B. Bragg, W. E. (1986). *Perception of the Risk of An Accident by Young and Older Drivers*. *Accid. Anal. Prev.* 18, 289-298.
87. Rasch, G. (1960). *Probabilistic models for some intelligence and attainment tests*. Chicago: The University of Chicago Press. (Copenhagen, Danish Institute for Educational Research).
88. Reason, J. T., Manstead, A.S.R., Stradling, S. G., Baxter, J. S., & Campbell, K. (1990). Error and violations on the road: A real distinction? *Ergonomics*, 33, 1315-1332.
89. Reckase, M. D (1997). *The past and future of multidimensional item response theory*. *Applied Psychological Measurement*, 21, 25-36.
90. Shinar, D. (1998). *Aggressive driving: The contribution of the driver and the situation*. *Transportation Research Part F*, 1, 137-160.
91. Soliday, S. M., & Allen, J. A. (1972) *Hazard perception in automobile drivers: Age differences*. (Report from Highway Safety Research Center). Chapel Hill: University of North Carolina.
92. Summala, H., (1988). *Risk Control Not Risk Adjustment: The Zero-Risk Theory of Driver Behaviour and its Implication*. *Ergonomics* 31, 491-506.
93. Ulleberg, P., Rundmo, T., (2003). *Personality, attitudes and risk perception as predictors of risky driving behavior among young drivers*. *Safety Science* 41, 427-443.
94. Vlek, Ch., Stallen, P. J., (1980). *Rational and personal aspects of risk*. *Acta Psychologica*, 45, 273-300.
95. Wang, W., Wilson, M., & Cheng, Y. (2000). *Local Dependence between Latent Traits when Common Stimuli are Used*. Paper presented at the International Objective Measurement Workshop, New Orleans, LA.
96. West, R., & Hall, J. (1997). *The role of personality and attitudes in traffic accident risk*. *Applied Psychology: An International Review*, 46, 253-264.
97. Wright, B. D, & Masters, G. N (1982). *Rating scale analysis*. Chicago, IL; MESA Press.
98. Wright, B. D, & Mok, M (2000). *Rasch Model overview*. *Journal of Applied Measurement*, 1, 83-106.
99. Wright, B. D, & Stone, M.H (1979). *Best test design: Rasch measurement*. Chicago, IL: MESA Press.