

目錄

第一章 緒論.....	1
1.1 計畫緣起.....	1
1.2 計畫目的.....	3
1.3 工作項目.....	3
 第二章 文獻回顧.....	 5
2.1 駕駛行為理論.....	5
2.2 情境察覺理論.....	6
2.3 感知反應時間	7
2.4 風險感知理論.....	10
2.5 風險的定義與分類.....	15
2.6 風險感知訓練效果與評估.....	20
2.6.1 國外風險感知訓練與測驗方式.....	20
2.6.2 風險感知訓練成效.....	27
2.6.3 新手駕駛感知能力.....	29
2.7 國外風險感知訓練系統.....	32
2.8 小結.....	38

第三章 高風險機車涉入事故之失誤因子演繹分析..... 41

3.1 事故失誤因子演繹分析架構與流程.....	41
3.1.1 事故失誤因子演繹分析架構.....	41
3.1.2 事故失誤因子演繹分析流程.....	45
3.2 微觀事故影片分析.....	53
3.2.1 事故特性基本次數分析.....	53
3.2.2 路段與路口事故特性分析.....	64
3.3 開車門主題.....	71
3.3.1 開車門主題影片篩選.....	71
3.3.2 開車門可能失誤因子演繹.....	71
3.4 號誌化四岔路口闖紅燈交叉撞主題	76
3.4.1 號誌化四岔路口闖紅燈交叉撞主題影片篩選...	76
3.4.2 闖紅燈交叉撞失誤因子演繹.....	78
3.5 巷口「讓」主題.....	88
3.5.1 巷口「讓」影片篩選.....	88
3.5.2 巷口「讓」失誤因子演繹.....	92
3.6 四岔路口「讓」主題.....	103
3.6.1 四岔路口「讓」影片篩選.....	103
3.6.2 路口「讓」失誤因子演繹.....	110

第四章 機車騎士風險感知測試暨學習訓練之重點內容. 121

- 4.1 焦點團體討論法評估風險學習訓練重點內容..... 121
- 4.2 網路集智法..... 123
- 4.3 開車門主題風險感知測試暨學習訓練重點內容..... 127
 - 4.3.1 分析方法..... 127
 - 4.3.2 風險問題類型..... 129
 - 4.3.3 開車門主題分析..... 130
- 4.4 號誌化四岔路口闖紅燈交叉撞主題風險感知測試暨學習訓練重點內容..... 140
- 4.5 巷口「讓」主題一(機車直行經巷口)學習訓練重點內容.. 153
- 4.6 巷口「讓」主題二(機車出巷口)學習訓練重點內容.... 169
- 4.7 路口「讓」主題學習訓練重點內容..... 184

第五章 機車駕駛人風險感知學習訓練系統實作..... 199

- 5.1 學習訓練系統架構規劃..... 199
 - 5.1.1 系統設計構想..... 199
 - 5.1.2 計分方式..... 202
- 5.2 學習訓練系統資料需求..... 206
 - 5.2.1 資料輸入與儲存..... 206
 - 5.2.2 資料匯出..... 208

5.3 風險感知學習訓練系統.....	210
5.4 開車門主題影片製作.....	216
5.4.1 開車門主題學習訓練影片設計.....	216
5.4.2 開車門主題影片拍攝場景.....	218
5.4.3 開車門主題風險感知測試影片腳本.....	219
5.4.4 開車門主題機車安全駕駛教育影片腳本.....	221
5.5 闖紅燈主題影片製作.....	222
5.5.1 闖紅燈主題學習訓練影片設計.....	222
5.5.2 闖紅燈主題風險感知測試影片腳本.....	225
5.5.3 闖紅燈主題機車安全駕駛教育影片腳本.....	226
第六章 結論與建議.....	229
6.1 結論.....	229
6.2 建議.....	233
參考文獻.....	235
附錄 A 期中報告審查意見回覆表.....	A-1
附錄 B 焦點團體問卷.....	B-1
附錄 C 專家討論會會議.....	C-1
附錄 D 風險感知測試影片計分區.....	D-1

表目錄

表 2.5-1 澳洲對於風險的定義.....	16
表 2.5-2 澳洲主要的風險類別與風險項.....	16
表 2.5-3 英國風險感知測試之風險類別與風險項目.....	17
表 2.6-1 駕駛場景評判問題與量尺.....	23
表 3.1-1 失誤因子層級架構.....	44
表 3.1-2 路口轉向與讓車問題相關之風險行為.....	46
表 3.1-3 路段讓車問題相關之風險行為.....	46
表 3.1-4 路段高風險問題事故當事者人數.....	48
表 3.1-5 路口高風險問題事故當事者人數.....	48
表 3.1-6 事故風險問題主題之影片與事故資料庫涉入人數.....	50
表 3.2-1 所有事故及各事故涉入者之平均風險個數及違反路權個數 ..	53
表 3.2-2 機車涉入者性別次數統計.....	53
表 3.2-3 事故共同特性基本次數統計.....	54
表 3.2-4 雙車事故之涉入者.....	55
表 3.2-5 三車事故之涉入者.....	55
表 3.2-6 號誌情況與道路類型分析.....	56
表 3.2-7 駕駛風險因子次數統計與百分比.....	56

表 3.2-8 未注意來車之行動狀態.....	57
表 3.2-9 方向燈問題狀況.....	57
表 3.2-10 闖紅燈問題狀況.....	58
表 3.2-11 駕駛違反路權行為次數與百分比統計.....	61
表 3.2-12 事故類型與道路類型分析.....	64
表 3.2-13 不同道路類型與事故類型之兩部涉入車相對位置分析..	65
表 3.2-14 路段事故之車道位置.....	66
表 3.2-15 路段風險因子次數與百分比.....	66
表 3.2-16 巷口、三岔路口、四岔路口風險因子.....	67
表 3.2-17 路段事故違反路權行為.....	68
表 3.2-18 巷口、三岔路口、四岔路口事故違反路權行為.....	69
表 3.3-1 小客車駕駛開車門撞擊機車騎士之可能人為失誤因子分析.	73
表 3.3-2 小客車駕駛者不同情境察覺與判斷.....	75
表 3.3-3 機車騎士不同情境察覺與判斷.....	75
表 3.4-1 號誌化四岔路口交叉撞主題之影片數.....	76
表 3.4-2 闖紅燈駕駛/騎士之風險因子.....	76
表 3.4-3 非闖紅燈駕駛/騎士之風險因子.....	77
表 3.4-4 影片挑選重要風險因子.....	77
表 3.4-5 焦點團體參與者認知錯誤問題與正確做法.....	78

表 3.4-6 機車騎士闖紅燈與他車駕駛發生路口交叉撞失誤因子分析.....	80
表 3.4-7 闖紅燈機車騎士不同情境察覺與判斷.....	82
表 3.4-8 他車駕駛不同情境察覺與判斷.....	83
表 3.4-9 他車駕駛闖紅燈與機車騎士發生交叉撞失誤因子分析...	86
表 3.4-10 起步機車騎士不同情境察覺與判斷.....	87
表 3.4-11 闖紅燈他車駕駛不同情境察覺與判斷.....	87
表 3.5-1 巷口「讓」主題之影片數.....	88
表 3.5-2 機車直行他車左/右轉進巷口之風險因子.....	90
表 3.5-3 機車直行他車左/右轉進巷口之違反路權.....	90
表 3.5-4 機車左轉出巷口他車/機車直行之風險因子.....	91
表 3.5-5 機車左轉出巷口他車/機車直行之違反路權.....	91
表 3.5-6 巷口「讓」事故影片挑選主要因子.....	92
表 3.5-7 機車直行通過巷口他車左/右轉進巷口 可能人為失誤因子 分析.....	95
表 3.5-8 轉彎小客車駕駛不同情境感知與決策.....	97
表 3.5-9 直行機車騎士不同情境感知與決策.....	98
表 3.5-10 機車左轉出巷口他車/機車直行可能人為失誤因子分析	100
表 3.5-11 左轉機車騎士不同情境感知與決策.....	102
表 3.5-12 直行他車/機車駕駛者不同情境感知與決策.....	102

表 3.6-1 四岔路口「讓」主題之影片數.....	103
表 3.6-2 機車直行，同向他車左/右轉及對向他車左轉風險因子..	105
表 3.6-3 機車直行，同向他車左/右轉及對向他車左轉違反路權..	106
表 3.6-4 機車左轉，同向他車/機車直行與對向他車直行風險因子..	107
表 3.6-5 機車左轉，同向他車/機車直行與對向他車直行違反路權..	108
表 3.6-6 路口「讓」事故型態一影片挑選主要因子和路權.....	109
表 3.6-7 機車直行，同向他車左/右轉可能人為失誤因子分析....	113
表 3.6-8 轉彎小客車駕駛不同情境感知與決策.....	114
表 3.6-9 直行機車騎士不同情境感知與決策.....	115
表 3.6-10 機車直行，對向他車左轉可能人為失誤因子分析.....	118
表 3.6-11 轉彎小客車駕駛不同情境感知與決策.....	119
表 3.6-12 直行機車騎士不同情境感知與決策.....	119
表 4.2-1 開車門事故影片網路集智回應綜整.....	125
表 4.2-2 闖紅燈事故影片網路集智回應綜整.....	126
表 4.3-1 為避免開車門主題事故機車騎士學習內容排序之前測和後 測問卷結果比較.....	127
表 4.3-2 風險情況重要性評估表.....	128
表 4.3-3 風險問題類別.....	129
表 4.3-4 參與者性別與年齡分群人數.....	130

表 4.3-5 開車門主題事故相關情境發生頻率次數統計.....	130
表 4.3-6 開車門主題事故相關情境發生頻率累積次數百分比....	131
表 4.3-7 開車門主題須注意情況重要性之次數統計.....	132
表 4.3-8 開車門主題須注意情況重要性之累積次數百分比.....	132
表 4.3-9 開車門主題事故相關情況風險重要性評估.....	133
表 4.3-10 開車門主題事故之重要機車安駕知識次數統計(知道知識).....	134
表 4.3-11 開車門主題事故之重要機車安駕知識累積次數百分比(知道知識).....	135
表 4.3-12 開車門主題教育應學習之內容排序.....	137
表 4.3-13 開車門主題教育應學習之內容排序的性別差異比較...	138
表 4.4-1 闖紅燈主題相關情境發生頻率次數統計.....	141
表 4.4-2 闖紅燈主題相關情境發生頻率累積次數百分比.....	142
表 4.4-3 闖紅燈主題須注意情況之重要性次數統計.....	144
表 4.4-4 闖紅燈主題須注意情況之重要性累積次數百分比.....	145
表 4.4-5 闖紅燈主題相關情況與須注意情況對照表.....	147
表 4.4-6 闖紅燈主題相關情況重要性評估.....	148
表 4.4-7 闖紅燈主題相關安駕知識次數統計(知道知識).....	149
表 4.4-8 闖紅燈主題相關安駕知識累積次數百分比(知道知識)..	149

表 4.4-9 闖紅燈主題應學習之內容排序.....	150
表 4.4-10 闖紅燈主題應學習之內容排序的性別差異比較.....	151
表 4.5-1 參與者性別與年齡分群人數.....	154
表 4.5-2 機車直行經巷口相關情境發生頻率次數統計.....	154
表 4.5-3 機車直行經巷口相關情境發生頻率累積次數百分比....	156
表 4.5-4 機車直行經巷口須注意情況之重要性次數統計.....	157
表 4.5-5 機車直行經巷口須注意情況之重要性累積次數百分比..	158
表 4.5-6 機車直行經巷口相關情況與須注意情況對照表.....	159
表 4.5-7 機車直行經巷口相關情況重要性評估.....	160
表 4.5-8 機車直行經巷口相關安駕知識次數統計(知道知識)....	161
表 4.5-9 機車直行經巷口相關安駕知識累積次數百分比(知道 知識).....	162
表 4.5-10 機車直行經巷口相關安駕知識次數統計(知道但忽略 知識).....	164
表 4.5-11 機車直行經巷口相關安駕知識累積次數百分比(知道但忽 略知識).....	165
表 4.5-12 機車直行經巷口應學習之內容排序.....	166
表 4.5-13 機車直行經巷口應學習之內容排序的性別差異比較...	167
表 4.6-1 機車出巷口相關情境發生頻率次數統計.....	170

表 4.6-2 機車出巷口相關情境發生頻率累積次數百分比.....	171
表 4.6-3 機車出巷口須注意情況之重要性次數統計.....	173
表 4.6-4 機車出巷口須注意情況之重要性累積次數百分比.....	174
表 4.6-5 機車出巷口相關情況與須注意情況對照表.....	175
表 4.6-6 機車出巷口相關情況重要性評估.....	176
表 4.6-7 機車出巷口相關安駕知識次數統計(知道知識).....	177
表 4.6-8 機車出巷口相關安駕知識累積次數百分比(知道知識)..	178
表 4.6-9 機車出巷口相關安駕知識次數統計(知道但忽略知識)..	179
表 4.6-10 機車出巷口相關安駕知識累積次數百分比(知道但忽略 知識).....	180
表 4.6-11 機車出巷口主題應學習之內容排序.....	181
表 4.6-12 機車出巷口題應學習之內容排序的性別差異比較....	182
表 4.7-1 參與者性別與年齡分群人數.....	185
表 4.7-2 路口讓相關情況發生頻率次數統計.....	186
表 4.7-3 路口讓相關情況發生頻率累積次數百分比.....	187
表 4.7-4 路口讓主題須注意情況之重要性次數統計.....	188
表 4.7-5 路口讓主題須注意情況之重要性累積次數百分比.....	189
表 4.7-6 路口讓主題相關情況與須注意情況對照表.....	190
表 4.7-7 路口讓主題相關情況重要性評估.....	191

表 4.7-8 路口讓主題相關安駕知識次數統計(知道知識).....	192
表 4.7-9 路口讓主題相關安駕知識累積次數百分比(知道知識)..	193
表 4.7-10 路口讓主題相關安駕知識次數統計(知道但忽略知識).194	
表 4.7-11 路口讓主題相關安駕知識累積次數百分比(知道但忽略知識).....	195
表 4.7-12 路口讓主題應學習之內容排序.....	196
表 4.7-13 路口讓主題應學習之內容排序的性別差異比較.....	197
表 5.1-1 風險感知測試影片之分類定義.....	200
表 5.1-2 情境 P1-1 的計分區說明.....	204
表 5.1-3 計分時間分配比例.....	205
表 5.2-1 系統資料需求表.....	207
表 5.4-1 開車門主題－機車騎士風險感知測試影片之情境與測試臨時停車狀況.....	217
表 5.4-2 開車門主題－不同情境機車安全駕駛所需之認知知識..	218
表 5.4-3 開車門主題－機車騎士風險感知測試情境腳本.....	220
表 5.4-4 開車門主題－機車安全駕駛教學影片腳本.....	221
表 5.5-1 闖紅燈主題－機車騎士風險感知測試影片之情境與測試狀況	223
表 5.5-2 闖紅燈主題－不同情境機車安全駕駛所需之認知知識..	224
表 5.5-3 闖紅燈主題－機車騎士風險感知測試情境腳本.....	225

表 5.5-4 闖紅燈主題－機車安全駕駛教育影片腳本.....	226
---------------------------------	-----

圖目錄

圖 2.1.1 駕駛者行為的階層模式圖.....	5
圖 2.2.1 ENDSLEY’ S 情境察覺模型.....	7
圖 2.4.1 骨牌理論.....	11
圖 2.4.2 危險狀況的反應程序.....	14
圖 2.4.3 風險感知與危險反應程序.....	14
圖 2.6.1 駕駛感知反應時間實驗拍攝場景與模擬場景設計.....	30
圖 2.6.2 新手駕駛自我調適速度測試場景.....	31
圖 2.7.1 RIDE SMART ON-ONLINE.....	33
圖 2.7.2 風險察覺模組－基本風險.....	34
圖 2.7.3 風險察覺模組－風險記憶.....	35
圖 2.7.4 風險察覺模組－風險是何人在何處.....	35
圖 2.7.5 模擬汽車儀表板與街景畫面（SUZUKI）.....	36
圖 3.1.1 駕駛人情境察覺過程.....	43
圖 3.1.2 事故失誤因子演繹分析流程.....	52
圖 3.3.1 路段開車門未注意來車案例之事故示意圖.....	72
圖 3.4.1 機車闖紅燈與機車撞及機車闖紅燈與他車撞事故示意圖.....	78

圖 3.4.2 號誌化四岔路口闖紅燈交叉撞事故示意圖.....	84
圖 3.5.1 巷口「讓」事故型態.....	89
圖 3.5.2「機車直行通過巷口他車左/右轉進巷口」型態之事故示意圖....	93
圖 3.5.3「機車左轉出巷口他車/機車直行」案例之事故示意圖..	99
圖 3.6.1 四岔路口「讓」事故型態.....	104
圖 3.6.2「機車直行，同向他車左/右轉」事故示意圖.....	111
圖 3.6.3「機車左轉出巷口他車/機車直行」案例之事故示意圖..	116
圖 4.5.1 機車直行經巷口與轉向車輛衝突示意圖.....	153
圖 4.6.1 機車出巷口示意圖.....	169
圖 4.7.1 四叉路口之直行機車與轉彎他車衝突示意圖.....	184
圖 5.1.1 風險感知系統測驗流程示意圖.....	202
圖 5.1.2 英國風險感知測試系統的風險偵測計分的設計概念....	203
圖 5.1.3 情境 P1-1 之計分區設定概念說明.....	205
圖 5.2.1 使用者反應能力測驗構想圖.....	208
圖 5.2.2 資料組成關係示意圖.....	209
圖 5.3.1 使用者頁面圖示.....	211
圖 5.3.2 風險感知練習頁面.....	211
圖 5.3.3 文字導覽頁面.....	212
圖 5.3.4 風險感知影片編輯頁面.....	213

圖 5.3.5 編輯影片計分方式.....	214
圖 5.3.6 風險主題教學影片編輯頁面.....	214
圖 5.3.7 設定題組影片.....	215
圖 5.3.8 設定風險主題與對應之教學影片.....	215
圖 5.4.1 開車門主題之影片拍攝場景.....	219

(本頁空白)

第一章 緒論

1.1 計畫緣起

國內外交通事故資料均指出，90%以上的交通事故係人為因素所造成。日本交通事故總合分析中心曾分析駕駛者在駕駛操作程序發生的認知、判斷、操作等人為失誤，發現每位第一當事者在事故前，平均出現 2.8 個人為失誤，而每位第二當事者則有平均 1.2 個人為失誤的機率。交通部運輸研究所 102 年「建構駕駛人風險意識之研究－車輛事故影像之應用」之研究亦有類似結論，案例統計顯示每一事故平均有 3.1 個風險及 2 個違反路權的行為發生，每一位事故涉入者平均有 1.4 個風險及 0.9 個違反路權的行為發生。換言之，每件交通事故發生前，都會有 2 至 3 次以上迴避的機會，因此辨識及掌握這些關鍵時點發生的關鍵狀況與失誤原因，進而控制這些潛在或可見的風險因子（或貢獻因子），當可降低事故發生的機率，甚至避免事故的發生。

危險感知(Hazard Perception)是一個發現、辨識與反應危險情況的過程，危險情況有時並非顯而易見的，而是潛藏於道路與行車環境中。英國 McKenna & Crick (1997)利用實際道路交通影片，在關鍵時點凍結畫面，讓學員預測接下來可能發生的情況及如何反應；美國 Fisher 等(2006)發展的風險感知訓練(Risk Awareness and Perception Training, RAPT)則是利用實景照片，讓學員指出照片中潛在的危險點；相關研究發現，利用圖片、影片設計成訓練教材，能有效提升學習者的風險感知能力，部分研究利用眼球追蹤技術發現，學員經訓練後，在實際道路上眼球的運轉更頻繁，更能及時搜尋、發現道路上的潛在危險。

此外，相關研究並進一步指出駕駛經驗的累積有助於風險感知能力的提昇，透過有效的駕駛教育訓練方式，例如利用影片結合感知測驗方式，證實可以讓學習者在安全的環境中學習累積風險感知相關知能。國際上已運用風險感知理論，發展出實際的訓練學習系統，例如澳洲的 Ride Smart、紐西蘭的 eDrive。而括英、澳等國家，也已將風險感知能力測驗納入教育訓練與考照制度中。

相對國內駕駛訓練課程，仍較著重於指導學習車輛的基本操作技

巧與認識交通規則，對於風險感知部分相對不足；在駕照考驗方面，無論是學科筆試測驗或術科道路考驗，對於此類風險概念與因應操作等知能，亦較難有效檢測出其能力水準，相關的評量方法、內容、形式等均有待更多的研究。

有鑑於此，交通部公路總局於 100 年 10 月試辦汽車道路駕駛考驗，希望透過考照方式的變革，評量出駕駛者在實際道路交通環境所表現的駕駛績效與應變能力；該局 102 年並試辦初次考領機車駕駛執照之安全駕駛教育計畫，規劃發照前完成 2 小時安全講習課程（試辦一段時間後調整為 90 分鐘），以強化駕駛者安全知識與風險概念。相關考訓制度、作業方式的調整，均以強化風險感知能力、培養安全駕駛者為目標，惟實施成效尚待評估。

運輸研究所於 101 年進行「安全與節能駕駛教育訓練平台建置」，其中有關風險感知部分，係針對初領駕照的小客車駕駛者為研究對象，利用設計之情境影片搭配電腦點擊，評估學習者準確且快速辨識不同情境下主要危險的能力；102 年「建構駕駛人風險意識之研究－車輛事故影像之應用」，則以機車涉入之道路交通事故為主要研究範疇，將相關事故影像案例透過系統性地歸納整理，提出 18 種事故風險情境主題，並發展出 30 例以機車涉入事故為基礎的風險感知學習素材，探討不同涉入者所面對的不同風險因素、預測接下來可能發生危險的情境、以及應採取的反應作為，素材成果可提供交通安全教育的專業人士，進一步應用於教材設計或考照題目之修訂。

緣此，本計畫將以 102 年計畫完成之機車事故影像案例為基礎，希望透過人為失誤因子分析方法，針對事故發生的認知、判斷、操作過程，作進一步的演繹分析，以展開事故發生的各種可能原因，作為下一階段發展機車駕駛之風險感知教育訓練教材的依據。

1.2 計畫目的

本計畫之目的主要包括：

- 1、發展系統性的事故原因演繹分析方法，使有助辨識潛在及可見的風險因子，展開事故發生的各種可能原因，以作為加強駕駛者風險感知訓練的依據。
- 2、完成特定的風險感知訓練主題，以強化駕駛者危險感知能力，有助道路交通事故預防。
- 3、完成特定風險感知訓練主題的實作系統。

1.3 工作項目

本計畫以 102 年計畫完成之機車事故影像案例為基礎，作進一步的演繹分析，展開事故的各種可能原因，作為下一階段加強訓練的依據。此外，蒐集回顧國外風險感知訓練系統，參考相關設計概念，完成特定主題的單元實作及程序建立，以評估未來發展完整訓練系統的可行性。103 年之工作項目如下：

1. 機車風險感知學習素材之演繹分析

- (1) 持續進行交通事故影像案例的蒐集，並依 102 年制訂的建檔方法累積資料建檔。影像的蒐集旨在改善 102 年期計畫部分主題缺乏適當影像或影像品質不佳的問題，並嘗試建立影像與警政、事故鑑定資料整合的案例。
- (2) 以 102 年完成之 30 例機車涉入事故影像案例為基礎，運用適當的人為失誤因子分析方法，區分不同涉入者，針對風險感知過程（如認知、判斷、操作）的各種失誤因子，結合車輛、道路及環境等因素，進行系統性的演繹分析，展開事故發生的各種可能原因。本計畫預計完成 4 單元主題的演繹分析。
- (3) 組成專家討論小組，以焦點團體法建立討論機制，就前項

演繹內容進行討論及確認。

2. 國外風險感知訓練系統之蒐集與分析

- (1) 回顧及分析國內外有關風險感知理論及教育訓練的文獻，並著重於風險定義與分類；風險訓練設計、訓練內容、驗證與學習效果等。
- (2) 蒐集與比較國外駕駛訓練相關學習/訓練系統，就風險感知部分，比較評析其訓練教材、訓練或測驗方式、設計理念及手法、情境分類方式、軟硬體設備等。

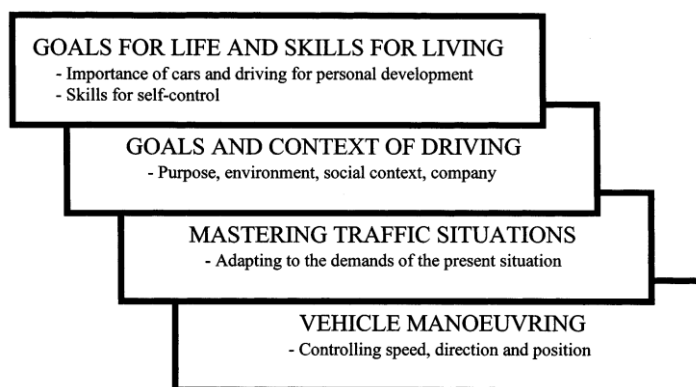
3. 機車駕駛者風險感知訓練特定主題之單元實作

- (1) 參考國外風險感知訓練系統之設計概念，選定特定學習/訓練主題，進行概念設計。概念設計內容包括訓練主題的學習目標、學習內容、訓練方法、情境分類、評量方式等。
- (2) 設計理念需考慮互動性，設計方法原則運用混合實境技術，以影片呈現方式為主，內容則結合實際道路交通場景作為情境設計，而學習者操作互動工具則利用電腦或其他輸入設備。
- (3) 就前項概念設計，完成各單元實質內容的設計製作。

第二章 文獻回顧

2.1 駕駛行為理論

探討影響駕駛者行為因素，需了解影響駕駛者行為的階層模式。Rothengatter (1997)指出交通心理學的研究成果顯示，討論駕駛者行為不僅是探討影響駕駛者表現的因素(如駕駛者能做什麼)，也須了解駕駛者動機與態度等因素(如駕駛者願意做什麼)。近年來心理學領域嘗試用層級方式去解釋何種因素會影響駕駛者的行為，如 Keskinen (1996)將駕駛任務界定為四個層次(如圖 2.1.1)，由下而上即車輛操作(涉及車行速度、方向及位置控制)、管理交通狀況(涉及交通狀況的處理技巧)、駕駛的目的與脈絡(牽涉駕駛的行為策略與決策)、及生命的目的與生存的技巧(涉及駕駛者個人發展與自我控制之技巧)等，其中前兩個層次屬駕駛者的車輛操作技能與對交通環境的應變能力，與駕駛者動機與心理因素無關，屬低階行為，後兩個層次則是受到心理因素影響的高階行為。這樣分層架構駕駛者的行為，有助於了解駕駛者需要哪些技能，以避免事故發生。由高階層至低階層分別說明如下：



資料來源：Keskinen E., (1996)

圖 2.1.1 駕駛者行為的階層模式圖

第一個層次（最高層次）：生命目的與生活技能係指個人生活中不同動機和目的會影響其駕駛方式，亦即駕駛汽車被視為實現自己在生活上所設定各個不同目標的一種手段。就像我們個人喜歡如何或者我們如何過每天日常生活等想法，都是影響我們駕駛方式與行為的因

素。這些因素還包括個性因素，例如自我控制，以及生活方式、社會背景、性別、年齡等條件，研究顯示對於駕駛的態度、動機、選擇與行為會有影響。

第二個層次：駕駛目的與脈絡指的是旅程的目標與所處的環境。在此背景下，汽車被視為滿足日常生活需求的一種工具。在這個層次上，駕駛者須決定何時、和誰，以及是否應該駕駛，這些決定對道路安全有重大的影響。

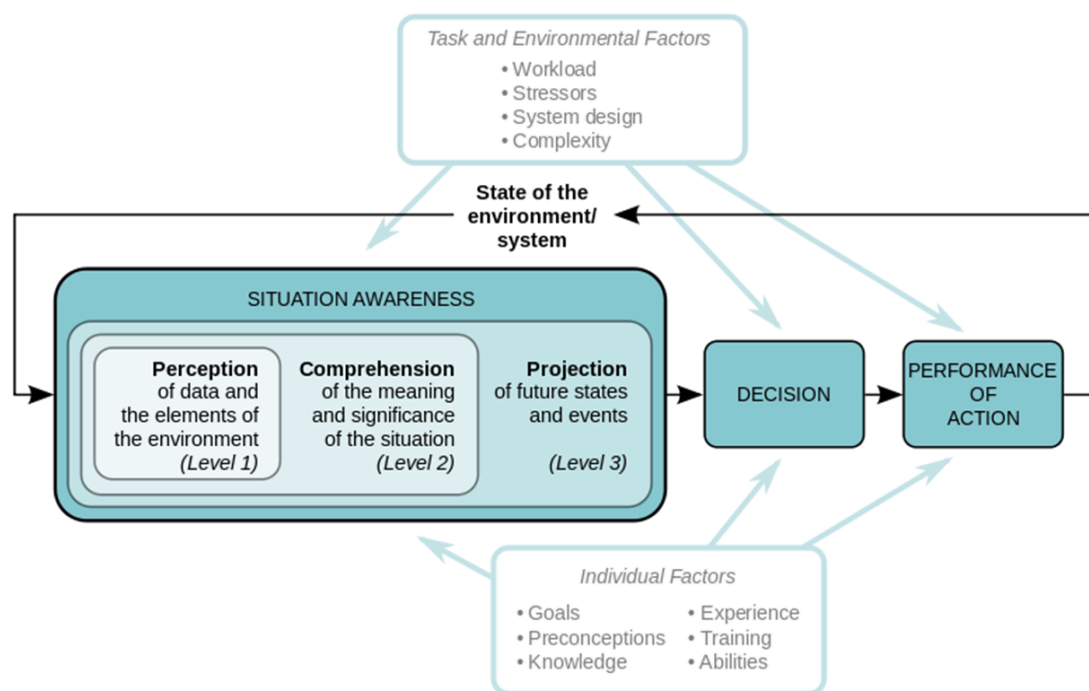
第三個層次：掌握交通狀況是指在特定的交通情況下，駕駛者能掌握許多不同的交通狀況，這是一位駕駛者應具備的重要技能。駕駛者在駕駛時必須與其他用路者有所互動，能夠預見到他們的行為，並使其他駕駛者盡可能瞭解並預期他的駕駛行為。在這個層次，駕駛者主要的任務為具備交通法規知識、風險意識，以及與其他道路使用者的互動。

第四個層次：車輛操作是駕駛的基礎，如果駕駛者不熟悉車輛的操作，當駕駛過程中須要處理大量的資訊並做決定時，駕駛者就會出現相當多的問題。此外，為了確保車輛的安全，駕駛者須要知道車輛應如何配備與維護。這個層級不僅包括控制方面的知識、開車、煞車制動、換檔等的基本技能外，也需要將汽車保持在可控制的狀態、機動迴避、理解牽引力的概念，以及安全帶的影響等更複雜的知識。

2.2 情境察覺理論

常見的情境察覺(Situation Awareness, SA)定義為知道發生了甚麼狀況，因此能夠找出因應之道(Adam, 1993)。簡單而言，情境察覺是能夠察覺周遭的狀況，並根據目前與未來的資訊來做決策。Endsley(1995)曾以情境察覺理論解析事故發生過程中之人為失誤因子，人為失誤因子的影響因素是多階層的。Endsley 將失誤因子層級架構分為：任務/系統因素、個人因素和主要決策過程(decision process)。情境察覺理論假設行為決策過程受到任務因素(task factors) 以及個人因素 (personal factors) 所影響。決策過程含感知、意會、預測(判

斷)、決策、動作(操作)。在決策過程當中，環境狀態會影響駕駛者的情境察覺，而情境察覺的結果會影響其決策，進而影響決定採取的行動。Endsley 的情境察覺模型架構如圖 2.2.1 所示。



資料來源：Endsley, 1995

圖 2.2.1 Endsley' s 情境察覺模型

Wickens et al. (2013)認為從資訊處理的觀點來看，決策通常表示許多資訊所對應的反應，通常接收並評估許多資訊的目的僅是為了產生一個決策。決策的主要特性包括不確定性、時間壓力、熟悉度與專業性。主要的決策研究方法包括理性或規範決策，以及認知或資訊處理等兩種方法，其中認知或資訊處理方法著重在人類注意力的限制、工作記憶、策略選擇及一般決策的過程與差異。

2.3 感知反應時間

在傳統的交通安全研究中，駕駛者對於交通情境的安全感知與反應過程多以 PIEV 時間（perception- identification- emotion- volition）

或稱 PIJR 時間 (perception- intellection- judgment- reaction) 、PRT 時間 (perception- reaction time) 為基礎。PIEV 所定義的內涵說明如下：

1. 感知(perception)：駕駛看到物體；由許多目標中察覺某特殊狀況而加以注意。
2. 辨識(identification)：駕駛辨識物體(了解刺激)；運用智慧對該特殊狀況加以分辨、了解與比較。
3. 判斷(emotion)：駕駛選擇反應行動；激發情緒以決定該特殊狀況的處置行動。
4. 行動反應(reaction, volition)：駕駛執行反應行動；執行由判斷所做的決定。

Green(2000)指出反應時間(reaction time; RT)是個非常複雜的問題，就駕駛者的反應時間而言，反應時間的組成包括以下三個部分：

1. 心智處理時間(mental processing time)：為反應者察覺到訊號的出現與決定反應所需的時間。心智處理時間由四個階段組成，主要包括：
 - (1) 感覺(sensation)：感覺到目標所需的時間，例如察覺道路上出現一個物體。若條件均相同，反應時間會隨著訊號強度增加、目標出現在凝視點中央視野、以及較佳的可見度而降低。
 - (2) 感知/認知(perception/recognition)：判斷感覺意義所需的時間，例如感知這個物體是一位行人。從記憶運用資訊去解釋感覺，在某些情況下，這個階段為「自動反應」，所需時間非常短；但是在其他狀況下，「控制反應」則需要較長的時間。通常，新的刺激、低訊號機率、不確定性與驚訝等會使反應變慢。
 - (3) 情境察覺(Situational awareness)：辨別和解釋情境，擷取其意義並推斷所需的時間。例如駕駛者察覺到有行人出現在路上，同時感知到本身的速度與距離，因此他了解

到發生了甚麼事以及即將發生的事，如車輛正朝向行人駛去，若不採取行動就會發生碰撞。此時若選擇錯誤的記憶模式，就可能會造成錯誤解讀。

- (4) 反應選擇和決定(response selection and programming)：決定採取任何反應以及心智上決定行動所需的時間。例如是該向左閃而不是煞車。當有多個可能的訊號存在時，選擇的反應時間會變慢。

以上四個階段通常被統稱感知時間(perception time)。

2. 反應動作時間(movement time)：一旦選定了反應，反應者必須執行必要的肌肉動作，例如將腳從油門踏板移到煞車踏板，並踩下煞車踏板所花的時間。影響反應動作時間的影響因素相當多，一般而言，當執行下肢反應動作時，越複雜的反應動作需要更長的動作時間。
3. 設備反應時間(device response time)：即使反應者完成動作後，機械設備需要時間去制動。例如駕駛者踩煞車踏板後車輛無法立即停止，煞車所需要的時間會受到機械力學、重力和摩擦力的影響。

Green(2000)認為反應速度的影響因素相當多，因此沒有單一、通用的反應時間值。影響反應速度的因素包括：

1. 預期(expectation)；
2. 緊急性(urgency)；
3. 認知負荷(cognitive load)；
4. 刺激反應相容性(stimulus-response compatibility)；
5. 心理不應期(psychological refractory period)；
6. 年齡(age)；
7. 性別(gender)；

8. 訊號的特性(nature of the signal)；
9. 能見度(visibility)；
10. 反應的複雜度(response complexity)；
11. 夜間反應時間(Reaction time at night)等。

1980 年代曾有學者提出認知是指一個人的思考、知識及推理的過程，當然也包括個人對所處環境的感覺(sensation)和認知(perception)。意識察覺(conscious awareness)指對周遭環境的覺察力，包含有：

1. 目的(purpose)：指感覺線索反應及身體肌肉動作反應可達到既定的目標；
2. 經驗(experience)：指在現實生存中體驗環境的媒介；
3. 過程(process)：指為達目的動作所經過的程序；
4. 時間(time)：牽涉到感覺動作所能持續時間的長短。

維基百科定義認知在心理學中是指通過形成概念、知覺、判斷或想像等心理活動來獲取知識的過程，即個體思維進行信息處理（information processing）的心理功能，認知過程可以是自然的或人為的；有意識的或無意識的。李玉琇和蔣文祁(2010)也指出認知心理學是研究人們對訊息如何知覺、學習、記憶和思考。

2.4 風險感知理論

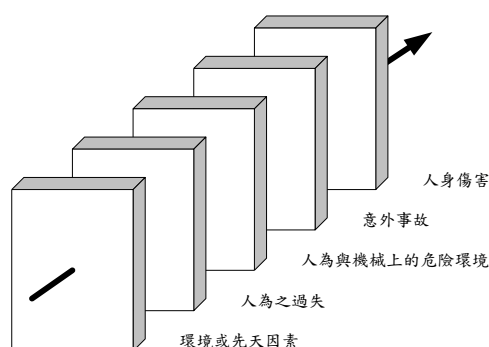
風險知覺、風險感知(hazard perception)為搜索與及時感知潛在危險狀況並且能夠預知交通狀況的發展，根據這種洞察力，駕駛者還要能夠及時決定避免危險的行動，並且能正確地完成反應行動。

在一般風險管理中，風險理論(Risk Theory)提供了如何選擇因應風險「著力點」方面的重要觀念模式，該理論的宗旨在於探討與解釋一般危險發生的原因與危險形成的條件，並從中建立理論架構，進而

推導出最佳的解決方法。風險管理的理論主要可用邏輯推理或數量分析等方法來解釋一般風險的成因及探索解決之道，在風險理論中常見的非數量化理論為骨牌理論、能量釋放理論與 James Reason 乳酪理論，分別說明如下。

1. 骨牌理論(Domino Theory)

骨牌理論是 1940 年代由工業工程師 H.W. Heinrich(1959)所提出，他認為人員意外傷害的結果乃源於一連串環環相扣、互為因果的事故所導致，類似像骨牌效應，其原理著重於探索風險發生的直接前因後果，據以追本溯源以杜絕風險發生的誘因，此一觀念可用五張骨牌的因果關係來說明闡述，當第一張骨牌倒下時，將推動第二張、第三張骨牌……陸續倒下，最後導致人員的意外傷害。但若是當中有一張骨牌能夠屹立不搖不被推倒，就不會發生人員的意外，其理論概念詳如圖 2.4.1 所示。



第一張骨牌：環境或先天因素(Ancestry or Environment)

第二張骨牌：人為之過失(Fault of Persons)

第三張骨牌：人為與機械上的危險環境(Personal or Mechanical Hazard)

第四張骨牌：意外事故(Accident)

第五張骨牌：人身傷害(Personal Injury)

資料來源：鄧家駒(1998)

圖 2.4.1 骨牌理論

2. 能量釋放理論(Energy Release Theory)

能量釋放理論為 1970 年由 Haddon(1970)所提出，Haddon 認為所有意外事故的發生均可視為一種「能量失控」的現象(Energy is out of control)，如地震、颱風等自然現象都是因大自然的能量累積到一定程度時，因張力到達極限而瞬間釋放出能量。意外事故的發生也是如此，因此提出十大策略以防治意外的發生：

(1). 事前控制

- A. 從開始就避免意外的發生；
- B. 減低意外發生的條件；
- C. 避免危險的釋放；
- D. 減低危險一旦釋放的條件；

(2). 保護人員與財產損害

- E. 利用時空將危險隔離；
- F. 利用物品將危險隔離；
- G. 修改危險的性質；
- H. 加強人員與財物的保護；

(3). 防止損害繼續擴大

- I. 意外發生時立即加以補救；
- J. 持續提供損傷的修護。

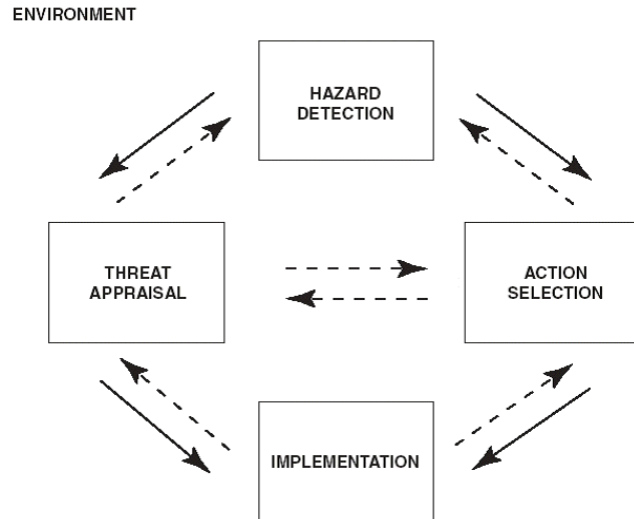
3. James Reason 乳酪理論

近年則又從因果關係的探索進而接受先天疏失的存在。James Reason(1990)舉乳酪為例，想像將圖 2.4.1 的每塊骨牌轉換成乳酪，每片乳酪的漏洞空隙是發酵製程的自然現象，若將五片乳酪疊立在一起，雖然起士片各有不同的漏洞空隙，若不是各個乳酪片的漏洞空隙剛好湊成一直線，光線是無法從第一片貫穿至最後一片的。若把此五片乳酪代表不同的個人或層級，只要各自的疏失不是正巧發生連鎖效應，不幸的事件就不會發生。因此只要有一個層級或個人能發揮應有的功能，把自身的漏洞加以填補，便能主動發揮防阻功效，不幸的事件也就無從發生。

風險理論在於探討與解釋一般危險發生的原因與危險形成的條件，並從中建立理論架構進而推導出最佳的解決方法。因此對於駕駛者而言，風險感知能力為避免事故發生的要件。經濟合作暨發展組織(OECD)與歐洲運輸部長會議(ECMT)共同成立的運輸研究中心(2006)指出在過去十年間，有關駕駛者偵測風險能力的相關研究受到重視。該研究中心定義風險感知包括發現(discovering)、辨識(recognizing)與反應(reacting)潛在危險情況的過程。Kuiken and Twisk (2001)將風險感知定義為預期潛在危險路況的能力，McKenna and Crick (1994)將風險感知視為「能夠覺察道路的能力」。Haworth and Mulviholl (2006)將風險定義為任何永久或暫時存在道路環境中，有可能增加事故發生風險之靜止或移動中的物體。在 Haworth and Mulviholl 研究中，風險並不包括騎乘者或車輛特性，騎乘者或車輛特性被視為調整因素。

荷蘭道路安全研究所(SWOV, 2010)認為目前風險感知的定義相當多，還無法達成共識，但是廣義而言，風險感知為搜索與及時感知潛在危險狀況並且能夠預知交通狀況的發展，根據這種洞察力，駕駛者還要能夠及時決定避免危險的行動，並且能正確地完成行動。因此，SWOV 認為風險感知不應該只是意識到危險而已，還包括能夠評估風險的嚴重度，以及要知道如何反應以避開危險。澳洲新南威爾斯州(NSW, 2012)要求優良安全的駕駛者應具有良好的風險感知能力，懂得如何辨識與反應危險，知道如何及時偵測危險並採取行動，以避免事故的發生。

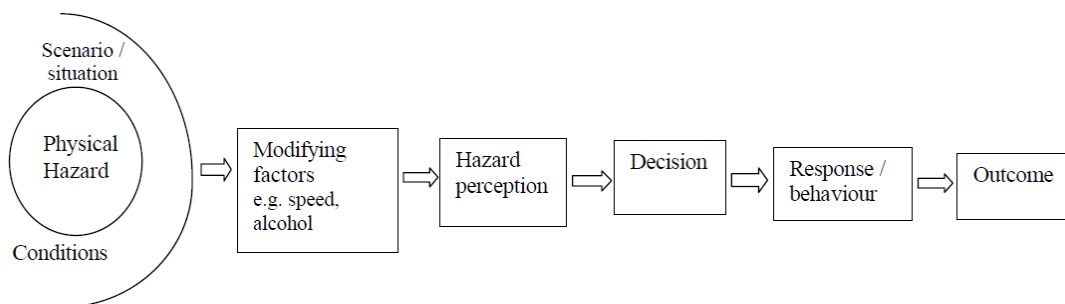
Groeger 曾於 2000 年提出風險感知模型的四個要素，包括：1) 偵測危險；2) 評估威脅性；3) 選擇避免危險的行動；以及 4) 執行所選擇的行動(Grayson and Sexton, 2002; Grayson et al., 2003; Wallace, Haworth, and Regan, 2005; Haworth and Mulvihill, 2006; SWOV, 2010)，Groeger 的風險感知模型架構如圖 2.4.2 所示。Haworth and Mulvihill (2006)認為這個模型主要著重在穩定的人格特性效果，而不是個人的狀態(例如未飲酒)。



資料來源：Grayson et al., 2003

圖 2.4.2 危險狀況的反應程序

Haworth et al. (2005) 指出風險感知是反應實際或潛在風險的其中一個階段，該研究提出之風險反應程序如圖 2.4.3 所示。Haworth et al. 指出風險感知的分析模型主要都是針對汽車駕駛者所發展出來的，其中對機車騎乘者最有用的模型應該就是 Groeger 在 2000 所提出的風險反應的四個組成要素模型，因為這個模型除了包括風險感知之外，還包括危險的反應階段。



資料來源：Haworth et al. (2005)

圖 2.4.3 風險感知與危險反應程序

2.5 風險的定義與分類

根據過去的文獻，學者專家對於風險(risk, hazard)並沒有統一的定義，部分的學者專家認為風險所表示的是一個抽象且模糊籠統的概念，各領域的學者均很難提出一個完善周延、清楚明確的解釋，如知名學者 Bell and Arthur (1995)也聲明放棄「定義」風險一詞。

若回到最基本的概念思考，「風險」所要描述(to describe, not to define)的是著眼於未來的、可以衡量與管理的、針對個人與外在環境的不確定事物。Dierberge(1998)指出風險亦可以事件發生機率及其嚴重性定義之，即風險=事件發生機率×事件發生結果嚴重性。彭松能(2000)認為風險必須是：(1)發生的機會具有不確定性；(2)發生時應有損失（人員傷害、設備毀損、財物損失）；(3)發生的時點為未來。蔡明志(2000)指出風險的特性在強調未來、可能性及未發生事件之不確定性，如果活動不具有不確定性，則無風險的存在。綜合上述對於風險的定義，風險可定義為「事件發生機率」與「事件未來發生後果」的組合。鄧家駒（1998）指出通常風險的大小取決於兩個因素：(1)未來結果不確定性的高低；(2)可能帶給人身或財物損益與利弊的大小。綜合來看，任何能夠降低事件發生機率或事件發生結果嚴重性的作法，均能達到降低風險的目的。

雖然各國對於道路交通事故風險的定義不同，但是基本上多是參考風險量化的概念，例如 Mills 等人(1998)定義風險為任何會使個人發生事故機率增加的道路環境或其他狀況的組合。英國運輸部(Department of Transport, DfT)認為風險是任何能導致駕駛者改變速度、行車方向或停車的事物。在英國的風險感知測試中，考照者必須能辨認已形成並且在移動中的風險，例如公車駛離公車停靠站，或是有人突然進入道路；風險也有可能是靜態的，例如交通號誌、交岔路口、彎道。澳洲新南威爾斯州(NSW, 2012)定義風險為任何可能導致事故發生的可能危險，包括行人穿越道路、道路施工、拋錨車與其他停在前方的車輛、由支道併入的車輛等。除了新南威爾斯州之外，澳洲各州對於風險的定義整理如表 2.5-1 所示。本計畫將澳洲主要的風險類別與風險項整理如表 2.5-2；在英國的風險感知測試中，受測者應該要注意的風險項整理如表 2.5-3。

表 2.5-1 澳洲對於風險的定義

州別	風險定義
維多利亞州	會增加事故發生風險的任何事物
南澳大利亞州	任何可能導致事故發生的可能危險
塔斯馬尼亞州	任何在路上或是接近道路，對於安全駕駛會造成或可能造成危險或問題的事物

資料來源：VicRoads (2012); Department for Transport, Energy and Infrastructure (2010); 塔斯馬尼亞州 (2010)

表 2.5-2 澳洲主要的風險類別與風險項

風險類別	風險項
人	接近公車或有軌電車的行人 從停車後方出現的行人 穿越道路的行人 在路上或接近路面的行人 其他用路人發生事故 從前後左右出現的行人
車	自行車騎士 機車騎士—特別是在不預期機車出現的地方 大貨車或公車 其他車輛發生事故或拋錨 停止在緊急救護車前方的車輛 在交岔口的其他車輛—無論當車輛正要轉彎或直行時 閃警示燈的車輛 任何轉彎中的車輛 併入或變換車道的車輛 其他車輛(來自左右前後方，或對向車道)
路/環境	濕滑/碎石路面或下雨/起霧 彎道或道路鋪面有變化 道路施工 在路上或接近路面的動物 環境特性，例如交岔路口、光線、道路標誌、道路狀況

資料來源：VicRoads (2012); Department for Transport, Energy and Infrastructure (2010); 塔斯馬尼亞州 (2010)

表 2.5-3 英國風險感知測試之風險類別與風險項目

風險類別	風險項目
一般風險	道路標誌，通常內容即為提醒駕駛者注意前方的危險 行人，包括走在路上的行人、嬉戲的孩童，或使用步行輔助器的民眾 騎乘自行車與機車的騎士，特別是年輕人 緊急救護車輛 能見度不佳—尤其是陽光刺眼、黃昏或下雨天 道路狀況不佳—下雨、起霧、結冰與下雪 視線不佳的彎道 車道變化—特別是當車輛必須轉向以閃避危險 車輛的煞車燈 閃光指示燈
住宅區道路	都市駕駛 突然駛出的車輛 在路旁嬉戲的孩童 突然從車輛後方走出來的行人 突然從支道駛出的車輛，尤其是對視線受限的車輛 跨越道路的行人 減速準備停車的車輛 對向車流 交通管制 為閃避路邊停車，必須將車輛行駛到道路中間
臨近學校的道路	在路旁嬉戲的孩童，尤其是正在玩球 進入道路未注意路況的孩童 穿越道路的路隊及其他穿越道路的方式 在路上騎自行車的孩童 冰淇淋販賣車
鄉間道路	單一車道道路 農場與廣場的出入口 動物，特別是馬和騎士，牛和羊 視線不佳的彎道 路面上的異物，特別是動物的糞便、泥土、乾草與水 逆向行走的行人
高速公路	拋錨車輛 下高速公路的車輛 為了超車而變換車道的車輛 進入高速公路的車輛 緊急救護車輛

國際石油與和天然氣生產者協會(International Association of Oil & Gas Producers, OGP)將運送貨物所面臨的道路事故風險分類為：

1. 道路鋪面寬度與平整性：例如路面過窄(會車或超車困難，無避車區)、路面破損、路面有坑洞，…；
2. 路旁可能遭撞擊的物體：例如路樹、岩石、窄橋/護欄、高度限制(橋梁、高架道、電線)、行人、動物，…；
3. 道路設計/交岔路口：例如視線不佳的交岔路口或彎道、平交道、陡坡，…等。

加拿大汽車協會(The Canadian Automobile Association, CAA)將事故風險依駕駛環境分為市區行駛風險與郊區行駛風險：

1. 市區行駛風險：例如交通量過大、難以預料的行人(孩童)、道路施工、路面坑洞、天候不佳影響能見度、停車場等。
2. 郊區行駛風險：例如野生動物、視線障礙、平交道、突然改變的道路狀況、設置不佳的標誌、道路施工、天候狀況(強風、濃霧等)，…等。

國內對於道路交通事故風險少有系統性的分類，交通部運輸研究所(2013)指出風險感知教材影片類型，應符合實際駕駛過程可能發生的危險狀況，主要內容應包括以下事件：

1. 發生於車前之危險事件：
 - (1) 學童準備過馬路候車。
 - (2) 停放於彎道之故障車輛。
 - (3) 開啟警示燈停在路邊之小貨車。
 - (4) 騎乘於鄉間道路的自行車。

- (5) 在山區道路逕行迴轉的車輛。
 - (6) 行進間發現路邊停放車輛即將開啟車門之舉動。
 - (7) 路邊停放車輛正在進行道路工程。
2. 行車路徑前方突然有某些事物出現：
- (1) 在枕木紋或斑馬紋行人穿越道上的行人。
 - (2) 正在或正準備要穿越道路的行人。
 - (3) 於下坡路段從左方過來的車輛。
 - (4) 可能會從右側併流的車輛。
 - (5) 推著嬰兒車準備過馬路的媽媽。
 - (6) 在道路緣石邊的視障者與導盲犬。
 - (7) 正準備駛出公車站的公車。
3. 發生於對向車流的交通狀況：
- (1) 對向行駛車輛逕行左轉彎、迴轉（與其他車流衝突）。
 - (2) 車輛於路邊暫停上下乘客。
 - (3) 路邊有停放車輛且對向又有車輛即將抵達。

另外，教材影片應依照道路型態、時段、天候條件、…等交通環境加以分類，包括：

- 1. 依道路型態分類：市區道路、鄉村道路、高快速道路。
- 2. 依時段分類：白天、夜間。
- 3. 依天氣條件分類：晴天、陰天、雨天。
- 4. 依危險位置分類：右邊、中間、左邊。
- 5. 依危險期間分類：非常短、短、中等、長、非常長。
- 6. 依危險距離分類：遠、中等、近。
- 7. 依危險型態分類：大型車、小型車、機車、慢車、行人、動物、其他。

2.6 風險感知訓練效果與評估

2.6.1 國外風險感知訓練與測驗方式

SWOV(2010)指出過去有些風險感知的訓練方式是利用電腦螢幕上播放影片或照片；目前有些訓練是利用駕駛模擬器，甚至在一般的道路駕駛課程中也可以學習風險感知，無論使用何種訓練媒體，基本的訓練重點是要求學員必須要能夠預測事件的發生。Haworth et al. (2005)認為可利用機車模擬器做為機車教育訓練系統的項目，若是用實車練習有可能發生危險，就可以利用機車模擬器進行訓練。Haworth et al.指出雖然目前模擬技術仍然無法完全複製外部刺激(風險)出現時機車的動態，短期內機車模擬器還是可做為風險感知和機車騎士風險反應等研究之工具。

除了機車模擬器之外，近年來許多國家與研究人員亦將影像應用在交通安全教育訓練及風險感知測試。Ron(2012)介紹以色列針對年輕、缺乏駕駛經驗者的風險感知訓練計畫，在訓練過程中，駕駛者必須要針對各種實際的危險情況做出反應，因此在考照測驗時，駕駛者就能夠預期潛在危險的出現。Scialfa 等人利用 95 部動態影片(Scialfa et al., 2011, 2013)和 120 張不同駕駛場景的靜態照片(Scialfa et al., 2012, 2013)進行風險感知測試，在刪除點擊率低於 85%的題目後，發現無論是動態或是靜態測驗結果的信度都相當良好，且兩種測驗結果之間具有顯著的相關性。

本計畫整理幾個國家在風險感知測試、訓練與研究設計與實驗程序說明如下：

1. 英國

目前英國的風險感知測試時間為 15 分鐘，受測者必須在 15 分鐘內觀看 14 部不同駕駛情境的短片，並且在 14 部影片中找出 15 個風險(即其中有一部影片中有 2 個風險)，正確點擊一個風險的得分數為 5 至 1 分，受測者越早偵察到風險，得分數越高。受測者必須在滿分 75 分中得到 44 分(59%，表示至少要能完全正確觀察到 9 個風險)才算及格通過。

根據英國運輸部研究報告(2010)指出，英國利用影片測驗駕駛者風險感知能力的做法是參考 Pelz and Krupat 在 1974 年、Watts and Quimby 在 1979 年，以及 McKenna and Crick 於 1994 年的設計。英國運輸部的研究利用一份約 45 分鐘、包含超過 80 個風險的影片去探討哪些影片可以有效鑑別新手與資深駕駛者，在找出具有高鑑別度的影片後，將這些影片重新編輯成最終的版本。該研究剪輯的影片內容並非連續的情境，有些影片中的危險是實際發生的，有些是經過劇本設計安排的。由於 Pelz and Krupat 在 1974 年的研究發現受測者能夠自然地接受影片內容並非連續的情境，受測者在觀看影片時會專注於觀察影片中的風險，並不會因為影片內容為非連續的情境而受到影響。

Chapman, Underwood, and Roberts (2002)針對剛領照的駕駛者進行一項連續性的視覺搜索研究，探討利用訓練改變新手駕駛視覺搜索行為的效果。共有 143 位剛領照的英國駕駛者參與研究，每位駕駛者在剛領照的第一年要經過 3 次的測驗；第 1 次測驗在剛領照後不久進行；第 2 次在 3 個月後；最後一次在之後的 3 到 6 個月進行。在每次的實驗過程中，受測者必須要在道路上駕駛一輛手排檔的實驗車，所有受測者的車速及其他控制變項都會被車上電腦記錄下來，當實驗車跟在其他車輛後方時，安裝在車頭的雷達會測距並記錄。在完成約 20 分鐘的初步道路駕駛之後，受測者須停車並在頭上配戴 NAC7 眼部錄影機，接下來 15 分鐘的駕駛途中，頭戴式眼部錄影機會錄下所有受測者的眼球移動情形與其前方的景象。

在每次實驗中，受測者要觀看 13 部有潛在危險的行車影片，因此每位受測者在完成三次實驗後總共觀看 39 部影片。在觀看影片時，當受測者察覺到風險時就必須按下一個按鈕，在同時，受測者配戴的眼球追蹤器會記錄眼球的移動情形。至於每位受測者接受道路駕駛與觀看影片的順序則是隨機決定。為了解訓練的效果，在進行第 2 次實驗時，受測者在接受道路駕駛與觀看影片前，將受測者分為兩組，其中一半的受測者要參與一項簡短的訓練，另一半的受測者要參與實驗控制活動，主要內容為回答有關他們個人的駕駛經歷，兩項活動時間均約需時 50 分鐘。該研究利用一個訓練短片進行訓練，短片內容和程序的設計是做為訓練風險知識、搜索和預期等三種技能的研究工具，

以了解在訓練的過程中這些技能改變的情形。訓練用的影片是從一些潛在危險駕駛情況影片中選取出來的，為了要了解訓練的效果，這些訓練用的影片不會出現在任何三次的實驗中，整個訓練過程約需時 50 分鐘，分成 5 個階段進行：1)初步解說；2)視覺搜索；3)預期與風險審視；4)發展技能；以及 5)自由發揮講評。

Groeger and Chapman(1996)指出過去有關風險感知的研究方法可分為四大類：1)對隱藏在場景中的風險進行口語評分；2)在道路駕駛過程中辨識面臨的風險；3)對場景的幻燈片(照片)或影片所呈現事件的危險程度進行評分；4)對模擬的危險做出反應動作。這幾種方法所呈現的結果多少都有和大家預期結果不同之處。近年來，許多的研究利用影片拍攝駕駛場景，當駕駛者在影片內察覺到風險發生時就做出要求的反應動作，並將反應時間與風險出現時間之間的延遲時間做為量測風險感知的指標。該研究利用年齡與駕駛經驗分群，共分成 4 組，每組有 16 人，共 64 位駕駛者參與實驗。該研究共針對 8 種路口類型，在 Cambridge 附近分別拍攝 3 部不同的影片，共有 24 部影片，所有的影片都是在白天、地面乾燥且未發生交通擁擠時拍攝。進行實驗時，影片投影在距離受測者 4 公尺(m)、大小為 1.7m×1.3m 的螢幕上，受測者則坐在一部已將擋風玻璃移除的汽車駕駛座上。實驗進行方式為每位受測者須觀看 24 部影片各 2 次，每看完一部影片後，螢幕上會陸續出現六項問題，由於每部影片要看 2 次，每部影片就有每位受測者對 12 項不同題目的作答結果。這 12 項問題採 7 點尺度計分，問題與尺度定義如表 2.6-1 所示。該研究利用主成份分析將這 12 項問題組合成 3 個因素：困難度、危險性和異常性。分析駕駛者年齡、駕駛經驗與這 3 個因素間的關係，發現年齡與駕駛經驗影響受測者在危險性與異常性的判斷。

2. 紐西蘭

Isler and Isler (2011)介紹紐西蘭運輸署(New Zealand Transport Agency)和事故賠償公司(Accident Compensation Corporation, ACC)共同發展的一套線上互動式的駕駛訓練系統 eDrive。eDrive 系統提供超過 100 部的道路交通情境影片，讓學員可以在家透過網路學習。eDrive 系統包括一個 3D 的模擬汽車儀表板，以及一個模擬由車內可觀察到

近 360 度視角的影片場景，場景畫面包括兩側的後照鏡與車內照後鏡。

eDrive 系統包括 5 個訓練模組：1)視覺搜索模組(visual search module)；2)風險預期模組(hazard anticipation module)；3)風險管理模組(risk management module)；4)道路講評模組(road commentary module)；和 5)速度選擇模組(speed choice module)。目的在於訓練駕駛學員或新手較高階的駕駛技術，例如視覺搜索、風險感知、風險管理、自我控制、自我評估。有關訓練成效的評估方式，eDrive 系統可記錄所有滑鼠的動作蒐集學習者的績效資料，特別是：a) 記錄回答選擇題所需的時間；b)點選風險的結果；以及 c)決定學習者是否要針對危險情況作出回應等。每位學習者在完成 eDrive 線上訓練後，分別有 4 個訓練前和 4 個訓練後的風險感知測試題來評估風險感知的進步，每位學習者在完成測驗後，這些測驗題就會調整，以平衡測驗的難度。

表 2.6-1 駕駛場景評判問題與量尺

題目	尺度 1	尺度 7
你感覺那種情況的危險程度為何？	沒有危險	高度危險
在影片中你感覺你有多接近其他的人或車輛？	非常遠	太靠近
在這個情況下你需要多努力才能專心地安全駕駛？	不需努力	非常努力
這部影片是否呈現這種路口經常出現的狀況？	完全沒有	完全呈現
若是在這種情況下發生事故，你認為這個事故有多嚴重？	非常輕微	非常嚴重
你在這種情況下開車有緊張？	不緊張	非常緊張
你認為有意想不到的事情發生，導致這個情況更加危險的機率有多大？	不可能	非常可能
你感覺在這種情況下，你是否已將危險控制住了？	沒控制住	已控制住
你認為在這種情況下開車需要多少的駕駛技術？	不需技術	高超技術
你認為這個路口曾發生過多少的交通事故？	沒有事故	許多事故
你感覺影片中的駕駛者開車有多快？	太慢	太快
你感覺這種交通情形有多繁忙？	非常平靜	非常繁忙

資料來源：Groeger 和 Chapman(1996)、本計畫整理

3. 加拿大

Scialfa et al. (2011)利用加拿大溫哥華市區與市郊地區的街景製作了 95 部 10 秒到 62 秒的影片，影片拍攝地點為一般常見的道路環境，時間均為白天、晴天與地面乾燥的情況，其中 64 部(67%)影片內容含有一個交通衝突情況。交通衝突的定義為攝影車必須要採取一些避免碰撞的行動，例如減速、停車或閃避影片中的風險；其餘 31 部(33%)影片則未包含任何衝突情況。該研究利用一個 17" LCD 觸控面板螢幕在距受測者 50 公分距離播放影片，當受測者手指觸碰螢幕時會出現一個黃色的小圓圈，讓受測者知道他們的答案已被感應到並且完成記錄，但是測驗時並未提供受測者的反應時間與是否答對該題等回饋。共有 175 位駕駛者參與測驗(包括 146 位資深駕駛與 29 位新手駕駛)。

根據 64 部含有交通衝突影片的測驗結果發現，其中 15 部僅有不到 85%的資深駕駛能正確點選出風險，另有 5 部影片包含多個風險，均予以刪除；在 31 部未有衝突存在的影片中，11 部有超過 15%的資深駕駛認為(點選)有風險存在，亦予以刪除。在刪除部分影片後，利用反應時間、遺漏率和誤警率來預測不同的駕駛群(新手與資深駕駛)，發現預測結果相當好，即使在控制年齡因素後，加拿大的新手駕駛在風險的反應上明顯較慢。即使刪除部分的影片後，所需要的測驗時間還是相當長，該研究發現選擇其中測試結果差異較大的影片，組合成一份 18 個場景的測驗影片的預測效果相當好，且可將測驗時間縮短為 15 分鐘，測驗的信度可達到 0.75。

4. 土耳其

Sümer, Ünal, and Birdal (2011)透過一項 2,541 位土耳其男性職業駕駛參與的實驗計畫探討駕駛者的認知和心理動作能力與風險感知能力間的相關性，該研究利用固定在擋風玻璃上的攝影機，從駕駛者的角度拍攝各種不同的駕駛風險與危險，每部影片片長 30 秒。拍攝的影片由一組專家選定後剪輯成 8 部影片，其中有 1 部影片並未有任何風險存在，僅作為實驗控制之用。測驗時，當受測者在影片中觀察到風險、其他駕駛者錯誤或路上任何危險就必須要按下駕駛模擬器方

向盤上的按鈕，在風險、錯誤或危險未消失前受測者都必須要按住按鈕，在每部影片中風險出現時間介於 5 至 12 秒之間。因此評量駕駛風險感知正確性測驗的指標為：1) 實際風險出現與手按在按鈕的重疊時間(風險偵測時間)和 2) 風險感知潛時(latency)，風險感知潛時為風險反應時間的延遲和/或未能正確判斷風險結束時間。換言之，指標 1 代表風險偵測能力；指標 2 代表未能或延遲正確偵測風險。分析結果發現駕駛者的認知和心理動作能力與風險感知能力間具有顯著相關，表示包括決策能力、注意力、反應時間和視線追蹤整合構成風險感知能力。

5. 以色列

Meir 等人(2010)利用實際交通狀況的觀察，發展出一套風險感知訓練教材與訓練理念，該研究發展出超過 200 部的短片(分別為 60 秒左右的短片) 資料庫，並利用交通環境、道路特性和風險類型將這些影片分類。該研究利用這些影片進行 3 種不同方式的訓練：主動式、教學式與混合式。主動式的受訓者在觀看影片時，若是認為影片中有風險或潛在風險出現時，他們必須要按下按鈕示意；教學式的受訓者則是觀看相同的影片，除了觀看影片之外，受訓者還會看到與影片內容有關的學科教材，但是受訓者不需要針對影片的內容做任何的反應，因此受訓者在訓練的過程中都保持被動的角色；混合式的訓練方式就是前述兩種方式的組合，除了有主動回應的部分之外，還提供受訓者學科補充教材。作者將實驗對象分為 5 組：主動式、被動教學式、混合式、新手駕駛的控制組與資深駕駛的控制組。研究人員利用眼球追蹤器記錄每位受測者的視線掃描反應。

6. 澳洲

Catchpole and Leadbeatter (2000)指出早在 1989 至 1991 年間開始發展風險感知測驗系統，1996 年開始成為維多利亞省職業駕駛者駕照考驗的項目，至 2000 年時風險感知測驗成為實習駕照考驗(probationary licence testing)階段的測驗項目。受測者每完成一題，立即得到測驗結果的回饋，回饋內容主要告知受測者「本題已作答」、「影片已結束」，或是影片結束之後出現「本題未作答」。至於練習

題，系統的回饋內容包括「你太早點擊」、「你太晚點擊」、「你不應該點擊這題」等，幫助受測者真正了解測驗的進行方式，並決定是否要在進行正式測驗前繼續重複練習。在新系統中，所有的系統導覽與回饋訊息都有語音說明。根據與受測者面訪結果發現，受測者滿意系統的項目包括：1)練習題幫助了解測驗如何進行；2)能夠重複利用練習題練習；3)在每部影片播映前的預告畫面；4)清楚的指引與畫面；以及5)儀表板顯示車速。測驗影片腳本的設計包括四階段：

- (1) 選出新手駕駛者常發生之事故類型的交通情境；共選出 31 種事故類型，包括行人交通事故、單一車輛事故與多車事故等。
- (2) 根據選出的事故類型發展 49 個包括風險或衝突的交通情境；利用過去研究對於事故發生前用路者的行為的了解，以及警察事故調查報告、現場圖與筆錄等設計情境大綱。
- (3) 將每個情境大綱設計出不同的版本；根據涉入者人數、每位涉入者移動的時間點、涉入車種、行人與自行車騎士的性別與年齡、地點、光線與天候狀態的不同，設計出 150 個不同的事故情境。
- (4) 最後撰寫 150 個事故情境的腳本；腳本內容包括非常精確的車速、所有用路者的移動時間點，以及所有影片拍攝所需要的細節內容。

Catchpole, Congdon, and Leadbeatter (2001)說明後續研究的結果，在影片拍攝方面，每個事故情境拍攝一部 20 至 30 秒的影片，剪輯出 15 秒包括風險內容的測驗影片，為了使受測者可以做出速度與間距的判斷，拍攝時視野範圍內的場景變化產生真實的速度感，讓受測者感覺車輛正依模擬的時速錶行駛的感覺，最後拍攝出 114 部影片進行測試研究(trial test)。測驗時將影片設計成 4 份題組，每份題組包含 57 題試題，再加上 4 題練習題，每組題組有 50%的試題和其他 2 份題組完全相同，每組題組中的 4 題練習題均包含三種任務類型(當應該要減速/超越前車/轉彎時請點擊滑鼠)，須要回應(點擊滑鼠)的試題、不須回應的試題，以及從行駛中車輛與靜止車輛拍攝的影片，

以讓受測者可以熟悉測驗中所有試題的類型。

受測者包括持有學習駕照與實習駕照的駕駛者，以及少數的資深駕駛者。其中資深駕駛包括職業車輛的駕訓教練、監理處官員以及受過高度訓練的警察。每位資深駕駛者至少有 15 年以上的駕駛資歷，30 萬公里以上的駕駛經驗，且幾乎未曾發生過交通事故。該研究的主要對象為持有學習駕照的駕駛者，在進行測試研究時至少要有 6 個月以上的駕駛經驗；持有實習駕照的受測者主要為對照組，其限制條件為至少持有實習駕照 2 年以上。利用 5 部電腦進行測驗，其中 1 部電腦為觸控螢幕，4 部電腦為利用滑鼠點擊作答，共有 405 位受測者參與研究，完成測驗的有效樣本共有 363 份。分析結果發現以相同試題比較時，觸控螢幕作答的反應時間平均較點擊滑鼠慢 150 毫秒 (0.15 秒)，不同作答方式的反應時間變異無顯著差異，且試題與作答方式間無交互作用；分析結果顯示此風險感知測試系統的信度良好，且信度較現有系統高。

2.6.2 風險感知訓練成效

過去大部分的研究結果多認為風險感知測試/訓練可以有效提升駕駛者的駕駛能力(Meir et al., 2010)。例如 SWOV (2010)肯定許多風險感知訓練計畫都相當有效 McKenna and Horswill (1998)指出風險感知評估的優點包括減少受測者間的差異、受測者有機會接觸各種不同的駕駛情況，免除讓受測者暴露在潛在事故風險中。Congdon and Cavallo (1999)也認為風險感知測試可增進與其他用路人和道路環境互動的察覺能力與技巧，並可讓新手駕駛者獲得駕駛經驗。

Horswill et al. (2013)指出即使駕駛經驗在 10 年以上的駕駛者，接受過一段 20 分鐘的影片訓練後，他們的風險感知測試成績都有顯著的進步，即使在結束訓練一週後，改善的效果都還是相當的顯著。Fisher, Pollatsek, and Pradhan (2006) 利用電腦訓練課程教導駕駛者辨認風險，並利用電腦模擬測驗、駕駛模擬器測驗與實地測驗等三種測驗方法測試訓練的結果，結果發現訓練課程均能有效改善駕駛者的風險察覺能力。

但是也有學者對於風險感知測試/訓練的效果抱持不同的看法，

例如 Kuiken and Twisk (2001)認為若是駕駛訓練僅著重於操控訓練，會導致駕駛者誤判，讓他們對於自己的駕駛技術過度自信，並且低估駕駛工作的複雜性。Wildervanck (2008) 亦指出，就「實際」客觀風險而言，接受進階訓練並無法提升機車騎士的行車安全，因為民眾通常會低估自己遇到麻煩的機率；並且高估自己能全身而退的機會。簡單而言，所有的用路人，包括所有的機車騎士都會高估自己，高估的結果就會讓自己陷入危險的狀況。

有部分的學者認為測驗/訓練的效果與訓練的方式與應用的時機有關；SWOV(2010) 認為若僅將風險感知測試納入駕照考驗的學科測驗項目，而不將風險感知訂為必要的駕訓課程，可能會使用駕駛者僅學習到應付考試的技巧，對於風險感知能力的養成效果應該相當有限。Hatakka et al. (2002)指出重複的基本車輛操控訓練可以讓駕駛者在面對交通狀況時能直覺反應，降低新手駕駛在行駛時產生資訊過荷問題。改善基本的車輛操控技巧對於安全駕駛可能產生正面的效果，若是想要將技術的訓練用在風險狀況可能會產生誤用或是讓駕駛者過度自信，導致負面效果。

Lund (2006) 針對挪威的汽車駕駛與機車騎士教育訓練課程成效，建議利用以下四項參數建立訓練成果的評估模式：

1. 交通事故的發生率：包括交通事故數、差點發生交通事故數、行駛里程數。
2. 規劃與騎乘的準備：包括騎士規劃路線的程度、騎士注意他們的飲酒或用藥的情形，以及感到疲勞是否會選擇休息。
3. 個人選擇如何反應、了解所處的風險，自我了解與自我評估的傾向：利用現有的量測工具去評估騎士本身的能力、採取的行動、與其他用路人互動的能力以及自述的騎乘行為。
4. 騎士人數的統計量：接受新課程騎士的社經特性與所有領照人口的比較，例如年齡、性別、人格特質的組成，可用來比較事故風險。

2.6.3 新手駕駛感知能力

在過去研究中發現，年輕駕駛者在決策過程當中，情境感知的能力相對較弱。Scialfa et al. (2011)曾經邀請 175 位加拿大的年輕駕駛，其中 29 位為平均年齡 20.15 歲的新手駕駛，另外 146 位為平均年齡 21.31 歲但至少要有兩年駕駛經驗的年輕駕駛(皆無任何視覺上的疾病或問題)，實驗設計以 64 組有交通衝突(即受測者必須立即反應)以及 31 組不具交通衝突實地拍攝駕駛視野的場景(如圖 2.6.1(a))，讓受試者以觸碰式螢幕點選方式測試其空間反應時間以及危險感知能力。研究結果發現兩組受測者在空間反應時間、失誤率(應該反應卻未反應)以及錯誤率(不該反應卻反應)並沒有顯著的差異，但新手年輕駕駛者的危險感知時間卻明顯較有經驗的年輕駕駛來的長。即使利用靜態的圖片進行測試，也可得到相近似的結果，Lyon et al.(2011)利用在加拿大溫哥華市區及市郊拍攝的 120 張靜態照片，分成 3 組，每組包括 40 張照片。在 120 張照片中，100 張照片中均存在一個風險，另外 20 張中沒有出現任何風險。這些照片是利用一台架設在車上的攝影機去捕捉駕駛者觀看到的路況(Scialfa et al., 2011)，並從所拍攝的影片中擷取靜態照片。Lyon et al.招募心理系的大學生擔任受測者，共調查 29 位新手駕駛者(平均年齡 19.9 歲，駕駛經驗不滿 6 個月)與 27 位年輕有經驗駕駛者(平均年齡 20.4 歲，駕駛經驗在 2 年以上)。受測者坐在距離 17"電腦觸控螢幕 40-45 公分處，當觀察到照片出現風險時，受測者必須要去點擊螢幕。實驗所蒐集的資料包括反應時間、主觀風險評估值(李克特 5 尺度)，以及道路場景複雜度評估值(李克特 5 尺度)，此外每位受測者都必須完成一份個人社經特性問卷。實驗結果挑選出 21 題(21 張照片)作為精簡版風險感知測驗的試題，根據這 21 題的測驗結果顯示，有經驗駕駛者的反應較新手駕駛者快、主觀風險評估值較高。分析結果顯示這 21 題可用來辨別新手與有經驗駕駛者，其分類之正確率為 78.4%，敏感度為 84%，信度(Cronbach's alpha)為 0.91。

Ohlhauser et al. (2011) 同樣比較新手駕駛者(16 位受試者、16-17 歲、駕照取得過程第一個月)與有經驗駕駛者(16 位受試者、26-43 歲、至少 10 年以上經驗)在感知反應時間上的差距。利用駕駛模擬器(如

圖 2.6.1 (b)) 分別建立前車為小客車與機車的煞車事件，測量其腳離開油門踏板時間 (i.e. 感知時間)及從油門踏板至煞車踏板時間(i.e. 反應時間)的長度。研究結果顯示無論是新手或有經驗駕駛，其對機車煞車的感知與反應時間皆較長，而新手駕駛者在感知時間明顯大於有經驗駕駛者之感知時間，但在反應時間上，兩者的差距並不顯著。

此外根據 de Craen et al.(2008)的研究，新手駕駛者對複雜情境的感知能力也較有經驗駕駛者差。de Craen et al.分別調查 434 位新手駕駛者(平均年齡 20 歲、約取得駕照一個月)以及 173 位有經驗駕駛者(平均年齡 41 歲、具有至少 10 年的駕駛經驗)對於 18 組駕駛場景的自我駕駛速度報告。每一組駕駛場景皆包含簡單(如圖 2.6.2(a))及複雜(如圖 2.6.2(b))場景；實驗時隨機分配給受測者不同的場景，測試受測者是否能感知情境複雜度的改變，進而調整其駕駛速度。研究結果發現新手駕駛者在面對複雜環境的速度調整上，明顯地表現較有經驗駕駛者差。

由以上實驗可以發現，經驗對年輕新手駕駛的反應時間並無顯著相關，但卻是影響感知時間長短的關鍵。造成此時間差距的可能在於，新手駕駛由於缺乏經驗所以較少使用快速視覺搜尋、較不常進行前車事件搜尋(注意力分配問題)以及較慢的認知反應(即察覺能力較弱)(de Craen et al., 2008; Ohlhauser et al., 2011; Scialfa et al., 2011)。



資料來源： (a) Scialfa et al. (2011)

(b) Ohlhauser et al. (2011)

圖 2.6.1 駕駛感知反應時間實驗拍攝場景與模擬場景設計



(a) 簡單

(b) 複雜 (危險)

資料來源：de Craen et al., 2008

圖 2.6.2 新手駕駛自我調適速度測試場景

新手駕駛者對自身駕駛信心的錯估，通常也高於有經驗駕駛者。同樣在 Ohlhauser et al. (2011) 的實驗中，在受測者進行速度調適實驗的同時，派遣有經驗且公正之評判者對受測者之駕駛技巧進行評判。結果發現正確判斷自己駕駛技巧的比例，即自我判斷有良好 (不良) 技巧的受測者，評判者也認為其具有良好 (不良) 的駕駛技巧者 (i.e., well-calibrated drivers)，新手與有經驗駕駛分別為 55% 與 79%；至於沒信心駕駛者 (insecure drivers) 的比例，新手與有經驗駕駛者分別為 24% 及 15%；過度自信駕駛者 (overconfident drivers) 的比例，新手與有經驗駕駛者的比例分別為 21% 及 6%；新手駕駛過度自信的比例明顯高於有經驗駕駛。此外，de Craen et al. (2011) 也曾利用網路的方式調查新手駕駛的駕駛信心，其分析 587 份樣本 (421 位新手駕駛、166 位有經驗駕駛) 結果發現，與有經驗駕駛相比，新手駕駛者顯著認為自己較同儕駕駛的技巧高、面對較少的駕駛風險且更會處理面對的危險情況。由此可見，新手駕駛者不但較會出現過度自信的狀況，且此過度自信在與同儕比較時更加明顯。

在駕駛分心(distraction)的實驗當中，新手駕駛者的表現也較有經驗駕駛者差。Kass et al. (2007)在一項模擬器研究當中，設計免持(hands-free)手機對產生風險駕駛行為的影響，研究結果顯示免持手機對新手駕駛者(24位，平均年齡14.68歲，具10週課堂講解經驗)與有經驗駕駛者(25位，平均年齡29歲，具13.69年的駕駛經驗)皆有顯著影響，但對新手駕駛者的影響更為明顯；新手駕駛者更容易出現衝撞行人、忽視「停」標誌、超速以及發生交通事故等事件，亦即新手駕駛者在分心時，對屬於自動控制技巧、不需太多思考的車輛水平控制技巧與有經驗駕駛者的差異不大，但在需要較複雜心智處理及操控行為時，其表現顯著低於有經驗駕駛者。

2.7 國外風險感知訓練系統

國際上已運用風險感知理論發展出實際的訓練學習系統，例如澳洲的 Ride Smart、紐西蘭的 eDrive。Ride Smart 為澳洲運輸事故委員會(Transport Accident Commission, TAC)針對提升機車新手駕駛的危險感知、判斷決策等安全騎乘知能所發展的機車駕駛訓練互動光碟，2012 年研究改版為線上學習版本(圖 2.7.1)，以加強應用推廣、提高學習動機與成效。

Ride Smart 系統主要以澳洲 Monash 大學事故研究中心(the Monash University Accident Research Centre, MUARC)所開發的 Drive Smart 為基礎逐步發展而成，系統提供風險察覺(Observe Module)、防衛駕駛(Self Defence on the Road Module)以及車輛控制(Keeping Control on the Road Module)等 3 大學習模組，以訓練機車駕駛者風險察覺(Observe)、預判(Anticipate)及反應(Response)等安全駕駛知能，基本上需循序先完成風險察覺模組之學習。

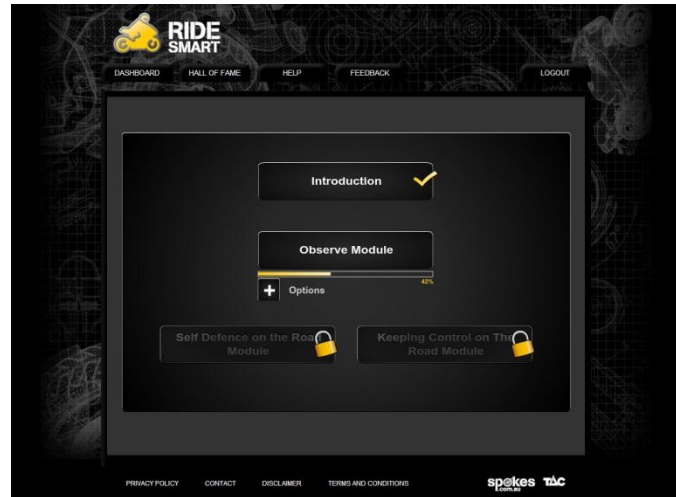


圖 2.7.1 Ride Smart On-online

Ride Smart 系統主要運用實境影片，以機車駕駛者觀看到的視覺角度範圍(包括機車龍頭、照後鏡和儀表板等)，總共設計了 102 片測驗試題，學習者以互動選答方式進行學習，答案送出後系統會配合實境發生的瞬間或過程，說明風險因子或預測接下來發生的危險情境，讓學習者以真實且直觀的方式，學習風險感知各方面的知識、技巧及能力。

全套訓練系統最早為互動光碟版本，2012 年改版為線上版本後，除原本 102 片測驗試題外，針對防衛駕駛(Self Defence on the Road Module)以及車輛控制(Keeping Control on the Road Module)模組另提供 24 片新增測驗試題(Reload Pack)。線上訓練版本提供系統追蹤學習紀錄功能，作為後續試題分析與改進基礎；亦可利用成績排行、獎勵等方式來提高學習動機；對於未能完成全部試題的學習者，經一段時間後，系統自動發出邀請電子郵件，提醒學習者繼續完成學習，或建議進行 Reload Pack 的學習，以提高完成率。

1. 風險察覺模組 (Observe Module)

風險察覺模組主要訓練機車駕駛者的風險偵測能力，包括基本風險、進階風險、風險記憶、風險是何人在何處等 4 種學習主題影片，每一主題依道路環境(市區道路、郊區道路、高速公路)、機車型式(大型、中型、速克達型)及天候狀況(晴、雨、日、夜)等變項共設計了 48 片不同情境測試影片。

基本風險、進階風險主題的設計概念為(如圖 2.7.2)先出現一段機車駕駛者行駛於特定道路環境的影片，之後畫面停格並要求學習者由停格畫面中點選出風險處(如圖 2.7.2 綠色圓圈)，俟學習者送出答案後，系統在畫面中以黃色區塊顯示出確切風險處，並搭配語音說明其危險原因以及接下來的情境變化，或在說明結束後請學習者點選繼續按鈕，畫面進入接續發生的危險情境。



圖 2.7.2 風險察覺模組 - 基本風險

風險記憶主題之設計概念為出現一段影片後畫面(如圖 2.7.3)轉為模糊，學習者需依語音提示憑觀看完影片的記憶來點選回答風險選項，送出答案後系統會說明正確答案，並在說明完後請學習者點選繼續按鈕，畫面進入接續發生的危險情境。相較於前述學習者可於靜止停格的畫面中仔細觀察並尋找風險因子方式，本項記憶主題將無法由畫面來觀察，需憑記憶來回答，此一方式更能測試出駕駛者在實際道路行進狀態中，是否專注於觀察四周路況，是否有足夠的風險意識並在必要時於極短的時間內辨識出主要風險。

風險是何人在何處主題之設計概念則是出現一段影片後，畫面切換到如圖 2.7.4 的模擬俯視圖，學習者需由右側物件中，以拖拉方式將正確的風險因子(人或車或物)拖拉到正確位置，送出答案後系統會在正確的位置顯示風險因子並說明原因。此項設計概念類似前項記憶主題，但是測驗方式更難，學習者無法由風險選項中獲得任何訊息，需完全憑記憶來作答。



圖 2.7.3 風險察覺模組 - 風險記憶



圖 2.7.4 風險察覺模組 - 風險是何人在何處

2. 防衛駕駛模組 (Self Defence on the Road Module)

防衛駕駛模組主要訓練機車駕駛者對於道路環境中的人、事物、動物或其他車輛等，能預判風險及動向的能力，此模組包括接下來會發生什麼、不可避免的碰撞、風險是何人在何處、誰是對的、車道安全位置、路況解析等 6 種學習主題，每一主題依道路環境(市區道路、郊區道路、高速公路)、機車型式(大型、中型、速克達型)及天候狀況(晴、雨、日、夜)等變項總共設計了 28 片不同情境測試影片。

3. 車輛控制模組 (Keeping Control on the Road Module)

車輛控制模組主要訓練機車駕駛者對於即將失控或即將發生事故的風險等情況能作出正確反應的能力，亦包括接下來會發生什麼、不可避免的碰撞、風險是何人在何處、誰是對的、車道安全位置、路況解析等 6 種學習主題，每一主題依道路環境(市區道路、郊區道路、

高速公路)、機車型式(大型、中型、速克達型)及天候狀況(晴、雨、日、夜)等變項總共設計了 30 片不同情境測試影片。

eDrive 為紐西蘭運輸署(New Zealand Transport Agency)和事故賠償公司(Accident Compensation Corporation, ACC) 與民間能源公司、車廠、駕駛訓練等單位共同合作開發的線上互動汽車駕駛訓練系統，主要針對視覺偵測、危險感知、風險管理等較高階的汽車駕駛技能所開發之線上學習系統。eDrive 系統提供超過 100 部的道路交通情境影片，讓學員可以在家透過網路學習。eDrive 系統包括一個 3D 的模擬汽車儀表板，以及一個模擬由車內可觀察到近 360 度視角的影片場景，畫面包括兩側的後照鏡與車內照後鏡，其模擬影片的畫面如圖 2.7.5 所示。



資料來源： Isler and Isler(2011)

圖 2.7.5 模擬汽車儀表板與街景畫面 (Suzuki)

eDrive 系統包括 5 個訓練模組：1)視覺搜索模組(visual search module)；2)風險預期模組(hazard anticipation module)；3)風險管理模組(risk management module)；4)道路講評模組(road commentary module)；和 5)速度選擇模組(speed choice module)。目的在於訓練駕駛學員或新手較高階的駕駛技術，例如視覺搜索、風險意識、風險管理、自我控制、自我評估。這 5 個訓練模組的內容說明如下：

1. 視覺搜索模組

此模組一開始先說明中心與周邊視野的限制，並利用一個實例說

明。新手駕駛者的視覺搜索行為較差，且較不常轉頭去注意視覺死角，通常新手駕駛者的視覺搜索區域集中在車輛前方，視線搜索的範圍較窄，且注視風險的時間較長。這個模組的設計是要讓新手駕駛者了解他們必要經常轉動眼睛與頭才能蒐集到重要的交通資訊並有效察覺交通狀況。這個模組包括 25 個模擬影片，每部影片約 20 秒，學習者必須要仔細觀察車輛前方的交通狀況，並利用照後鏡觀察車身附近的狀況，以便偵測立即和潛在的危險。在影片停止後，螢幕會出現一道選擇題，學習者必須要點選出正確的答案。若作答正確，電腦會出現正面回饋，學習者可以繼續進行下一個實驗，若答錯，學習者可以重新再看一次模擬影片。

2. 風險預期模組

包括兩種不同的訓練；在一些實驗中，模擬情境會在 20 至 40 秒內停止，學習者必須在靜止的畫面上用滑鼠點選所有重要的風險點；另一些實驗中，學習者必須在播放的畫面上點擊風險點，系統會提供立即的視覺與語音回饋。

3. 風險管理模組

學習者必須要先辨識風險情況，並立即以滑鼠點擊做出回應。這個模組包括 25 個實驗，在 25 個實驗中學習者必須先辨認風險所在，至於各種可能的反應，學習者必須視情況的不同選擇最適當的反應動作。

4. 道路講評模組

包括 4 個駕駛模擬實驗(每個實驗約 20 秒)，系統會先提供一個展示實驗，並由專家提出講論，讓新手知道該如何正確操作。在其餘的 3 個實驗中，學習者必須要先提出他們的講評意見，再由專家做評論。

5. 速度選擇模組

在每個實驗中，學習者必須要評估道路狀況，並決定適當的行駛速度。

2.8 小結

國內應提升機車騎士對風險問題的認知能力和感知能力

機車駕駛行為受騎士安駕態度所影響，機車騎士對於風險問題的認知能力會影響他們騎機車的駕駛態度和駕駛行為，即認知影響態度，態度進而影響行為，日積月累的行為造就了文化。風險認知係指對風險問題的認識與了解，風險感知(perception)是一個發現、辨識與反應風險問題或危險情況的過程。

國外已有許多汽機車安全駕駛教育訓練系統，這些系統無論其建立目標是自我學習、教育訓練或是監理考照，其內容可讓學習者學習汽機車的道路安全風險問題，以提升學習者之風險問題感知能力，例如澳洲的 Ride Smart 和紐西蘭的 eDrive 均已運用風險感知理論，發展出實際的訓練學習系統。但由 102 年「建構駕駛人風險意識之研究－車輛事故影像之應用」的研究成果了解，國內機車騎士對風險問題的「認知」需加強，如：機車讓車問題和轉向問題嚴重，這些問題的根本原因是他們知道應該如何做而不做？或是他們根本不知道應該如何做？國內之機車安駕教育訓練必須提升機車騎士對風險問題的認知和感知能力。

此外，由文獻了解缺乏經驗的新手駕駛具有下列特性：情境感知較弱；感知反應時間長；對複雜環境的辨識度較低；易受外在因素分心影響；決策較慢且易錯誤；且車輛控制能力較弱。新手駕駛風險感知學習相當重要。

失誤因子分析需考量不同層級因素對駕駛行為的影響

Keskinen (1996)研究提出以分層方式界定駕駛的任務，即車輛操作、管理交通狀況、駕駛的目的與脈絡、及生命的目的與生存的技巧等四階層，其中前兩階層駕駛車輛操作技能與對交通環境的應變能力，屬低階行為影響因素，後兩階層則為高階駕駛行為影響因素。Endsley 將失誤因子層級架構分為：任務/系統因素、個人因素和主要決策過程。決策過程含感知、意會、預測(判斷)、決策、動作(操作)，在決

策過程當中，環境狀態會影響駕駛者的情境察覺，而情境察覺的結果會影響其決策，進而影響決定採取的行動。情境察覺理論假設行為決策過程受到任務/系統因素以及個人因素所影響。絕大多數事故均與人為因素有關，事故相關的人為失誤因子分析時，除了考慮人、車輛、道路及環境等因素間的互動影響之外，亦需考量不同層級因素對駕駛行為的影響。

開發機車風險實境影片之學習素材和教材

「素材」是發展教材之前置作業，素材為一單純教學元件，「教材」則是根據教學目的和學習對象發展的學習材料，一個完整教材內容應包含學習主題、學習目標、學習指標、學習內容、教學方法、活動方式與評量方式等。素材呈現方式非常多樣，一張海報也可為一個學習素材，事故實境影片（如各縣市製作之生死一瞬間事故影片）也可為一個學習素材。

回顧國外汽機車安全駕駛教育訓練系統發現，這些系統主要是採用實境影片，如：Ride Smart 系統運用實境影片，以機車駕駛者觀看到的視覺角度範圍，電腦畫面呈現機車龍頭、照後鏡和儀表板等部分，讓學習者由實境影片透過電腦畫面了解前方和照後鏡可看到的路況與風險問題。國外汽機車安全駕駛教育訓練有許多不同的學習方式，許多駕駛教育訓練系統開發了互動式的學習系統，值得國內學習。

無論是機車風險學習素材或教材，國內均需投入資源，持續發展累積成果。由 102 年「建構駕駛人風險意識之研究—車輛事故影像之應用」的研究成果已了解許多國內主要機車安全問題，國內機車安駕教育訓練系統之學習教材可從其中選定部分主題，採用實境影片互動學習之學習方式，嘗試以機車風險認知和感知為學習重點，開發國內機車安全駕駛教育之機車風險學習素材和教材。

(本頁空白)

第三章 高風險機車涉入事故之 失誤因子演繹分析

3.1 事故失誤因子演繹分析架構與流程

3.1.1 事故失誤因子演繹分析架構

本計畫以 Endsley (1995) 之情境察覺理論 (如圖 3.1.1 所示) 解析事故發生過程中之人為失誤因子，以及當事人認知行為過程可能之失誤來源。Endsley 的情境察覺理論已廣泛被應用在各個領域，包括飛行員駕駛、空中交通管制以及車輛駕駛行為 (Wickens, 2008)。

情境察覺理論假設行為決策過程 (decision process) 受到任務因素 (task factors) 以及個人因素 (personal factors) 影響。在決策過程中，環境狀態會影響駕駛者的情境察覺，而情境察覺的結果會影響其決策，進而影響決定採取的行動，而此一行動也會回饋改變原先之環境狀態。例如駕駛者必須先察覺前方車輛煞車 (如煞車燈亮起)，根據此資訊決定自己接下來如何操控車輛 (如維持現速、減速等)，下決策後並實際採取行動而其他用路人也可能違規，造成事故風險，駕駛者也必須能夠察覺相關情境，並加以預防以及為防禦性駕駛之概念。

情境察覺部分可分為感知 (perception)、意會 (apprehension) 及預測 (projection) 三個階段。例如，看到煞車燈亮起 (感知)，知道煞車燈亮起代表前車在減速 (意會)，並預測其減速狀況 (預測)，再斟酌本身車輛的相對速度與位置，決定是否跟著減速或變換行車動線。駕駛者之情境察覺、決策以及採取的行動會受到此任務 (如跟車、超車行為) 的複雜度、駕駛者對車輛性能熟悉度、可用來做決策的時間長短等任務因素的影響，也會受到駕駛者本身駕駛目的 (如是否趕時間)、駕駛經驗與能力等個人因素所影響。

本計畫參考 Endsley 的情緒察覺理論，建立駕駛人情境察覺過程 (圖 3.1.1)，首先建立事故失誤因子分析之層級架構如表 3.1-1 所示，以作為後續分析之基礎。失誤因子層級分為任務/系統因素、個人因

素和主要決策過程，各層級考慮因子說明如下：

1. 任務/系統因素：

任務/系統因素包括人車介面、壓力、工作負荷/複雜度等，屬於外部環境因素。

2. 個人因素：

個人因素包括目標/期望、能力、經驗/訓練、訊息處理機制/長期記憶/自動性，屬於內部因素。

個人能力分為道安知識認知與車輛操控與應變能力。國內長期以來缺乏駕駛行為規範 (behavioral norm) 之教育訓練，亦缺乏道安知識和風險認知養成教育，且防禦駕駛和駕駛道德觀念薄弱。

3. 決策過程包含：

決策過程包括察覺過程與決策、行動，其中察覺過程可再細分為感知、意會與預測三個階段，分別代表駕駛者在該時空環境下所感知到的物件 (elements)、了解該物件的意義以及預測其接下來的狀態。接下來的駕駛者決策則反應其面對不同車流環境下所選擇的駕駛反應，或其習慣作出的駕駛反應。Chung and Wong (2010) 曾經利用 247 筆自我報告問卷資料，分析臺灣地區駕駛者之駕駛決策種類，共得出冷靜 (calm)、風險性 (risky)、輕忽 (incautious) 以及緊張 (nervous) 四種決策型態，不同駕駛決策與超速行為的關聯具顯著的差異。

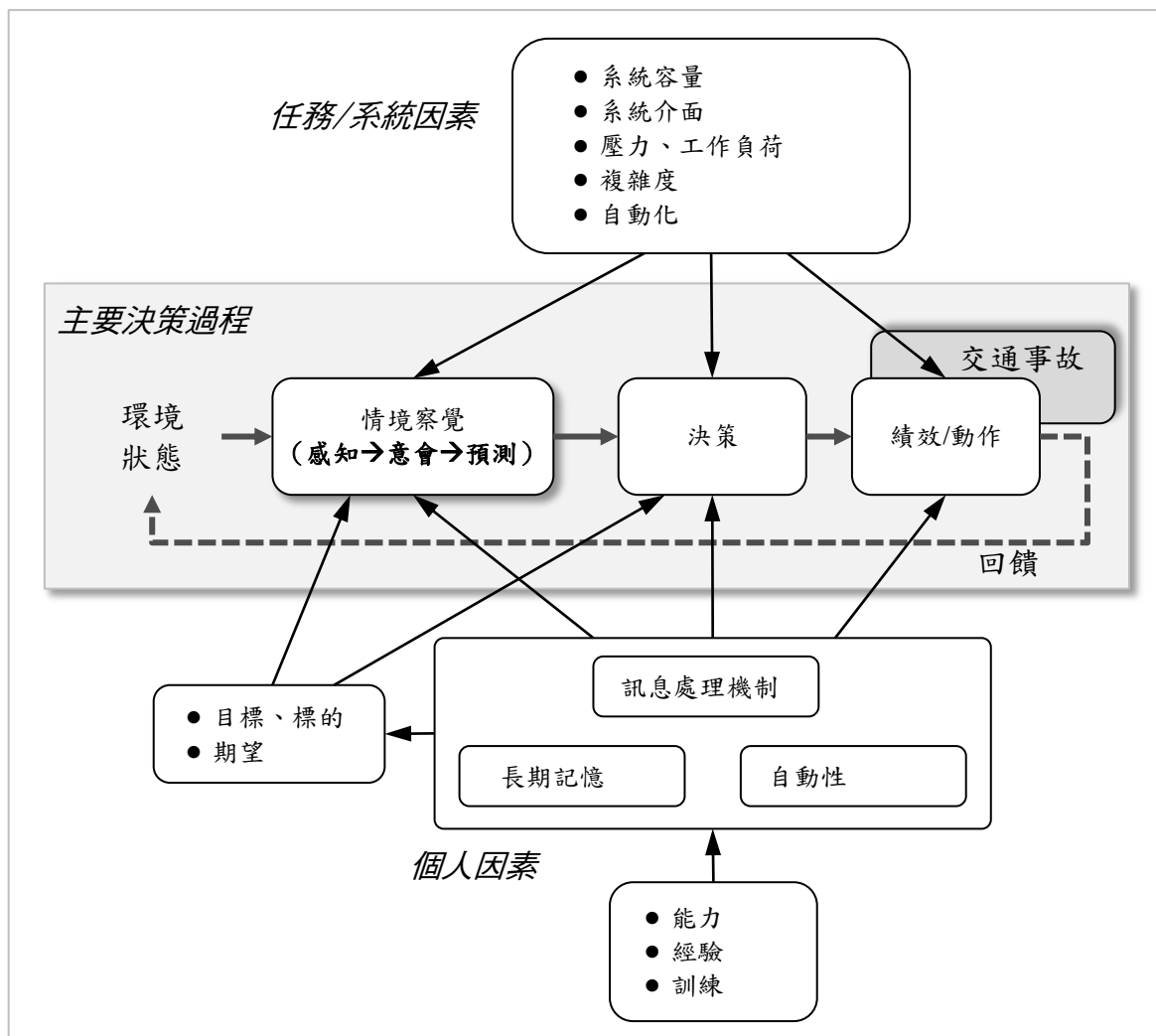


圖 3.1.1 駕駛人情境察覺過程

表 3.1-1 失誤因子層級架構

失誤因子層級		內容說明與事例
任務/ 系統因素	人車界面	● 因為車輛的設計影響駕駛者的察覺能力，例如： -車輛 A 柱影響駕駛者的視線。
	壓力、 工作負荷/ 複雜度	● 因為工作要求（趕時間）；疲勞影響駕駛者之察覺與反應能力降低。 ● 同時從事多項工作造成對於環境訊息處理能力降低，例如一邊開車一邊與乘客聊天。 ● 該項駕駛工作需要較多的技能，如跟車與超车之複雜度不同。
個人因素	目標/期望	● 因為趕時間前往目的地而影響其駕駛決策。
	道安知識/ 風險認知 能力	● 因缺乏對於道路風險的正確認知或無正確的交通安全規則概念，而影響其察覺與決策，例如： -未認知「視線受車輛阻擋時，可能會有車輛突然駛出」。 -未認知「轉彎前應提前併至最外側車道，並於 30 公尺前打方向燈」等正確的駕駛行為。
	車輛操控/ 應變能力	● 對於車輛的操控方式掌握不佳而影響行動的結果。
	規範/ 訓練	● 缺乏足夠的駕駛經驗與訓練，使得缺乏適當的認知與能力，例如： -缺乏視野死角之道安知識和風險認知。 -缺乏轉彎前須提前打方向燈之正確駕駛行為規範與教育訓練。
	訊息處理習慣/ 長期記憶/ 自動性	● 過去經驗認為以下行為皆未發生事故或沒問題，例如： -過去未打方向燈即轉彎也沒發生事故。
情境察覺	感知	● 感知其他車輛與環境狀態。 （哪裡有什麼？Who is where?）
	意會	● 了解所感知車輛與環境狀態之意圖、作為。 （他們正在做什麼？What are they doing?）
	預測(判斷)	● 預測前述作為之後續行動。 （他們將要做什麼？What will they do?）
決策/操作		● 根據自己的狀態與預測的結果做出後續的行動決定。 ● 操作車輛以完成預期目的。

3.1.2 事故失誤因子演繹分析流程

主題選定

參考交通部運輸研究所 (2013) 「建構駕駛者風險意識之研究—車輛事故影像之應用」研究案，彙整巨觀分析結果 (95 年~99 年事故資料) 和微觀機車涉入事故影片之分析結果，以規劃事故影像素材主題。本計畫重新編碼整理 301 片機車涉入事故影片之風險因素和違規問題，並依路型 (路口與路段) 和號誌設置情況選定事故主題，以作為後續事故失誤因子分析之基礎。

由交通事故資料庫之路口肇因分析可知，轉向問題和讓車問題是路口重要事故肇因。路口讓車與轉向問題相關之風險行為與路段讓車問題相關之風險行為說明如表 3.1-2 與表 3.1-3 所示，本計畫依此界定讓車與轉向之風險問題包括：

1. 路口左轉/迴轉問題 (含轉向問題與讓車問題)
2. 路口右轉問題 (含轉向問題與讓車問題)
3. 路口其他讓車問題
4. 巷口讓車問題
5. 路段讓車問題

表 3.1-2 路口轉向與讓車問題相關之風險行為

問題類型	事故報表之 肇事因素別	風險行為
轉向問題	左轉彎未依規定	● 左轉彎未提前進入內側車道或左轉車道。 ● 左轉彎未提前顯示方向燈或手勢。 ● 交岔路口未達中心處，佔用來車車道搶先左轉。 ● 機車未依規定兩段式左轉。
	迴轉未依規定	● 迴車時未打方向燈。 ● 迴車時未依規定暫停。 ● 迴車時未注意來往車輛。 ● 在設有禁止迴車標誌或劃有分向限制線，禁止超車線、禁止變換車道線之路段迴車。
	右轉彎未依規定	● 右轉彎未提前顯示方向燈或手勢。 ● 右轉彎未提前換入外側車道、右轉車道或慢車道。 ● 機車未依規定兩段式右轉。
讓車問題	未依規定讓車 (路口轉向問題)	● 轉彎車未讓直行車先行。 ● 對向行駛之左右轉車輛已轉彎須進入同一車道時右轉車輛未讓左轉車先行。 ● 至未劃分幹支線道且車道數相同之無號誌交岔路口，同為轉彎車之左方車未讓右方車先行。

表 3.1-3 路段讓車問題相關之風險行為

問題別	事故報表之 肇事因素別	風險行為
巷口讓車問題	未依規定讓車	● 支線道車未讓幹線道車先行。 ● 少線道車未讓多線道先行。
路段讓車問題		● 併入車未讓直行車道車輛先行。 ● 外車道之車輛未讓內車道之車輛先行。

表 3.1-4 與表 3.1-5 分別為路段與路口之高風險問題事故當事者人數。本計畫將以此歸納選定主要風險主題。此外，交通事故資料庫中並無巷口事故之欄位，巷口事故之路型可能被標示為直路或三岔無號誌路口等路型。但由影片資料分析顯示巷口事故多，故失誤因子分析之風險主題亦應考慮巷口事故。

本計畫初步歸納選定 19 個失誤因子分析之事故風險主題，包括：

1. 路段
 - (1) 開啟車門問題
 - (2) 車間距問題：左右間隔問題、前後距離問題
 - (3) 違反標誌/標線
 - (4) 轉向問題：左轉、迴轉
 - (5) 讓車問題
 - (6) 起步問題
 - (7) 變換車道問題
2. 號誌化四岔路口
 - (8) 闖紅燈問題
 - (9) 轉向問題：左轉/迴轉/右轉問題(含轉向問題與讓車問題)
 - (10)其他讓車問題
 - (11)車間距問題
3. 無號誌四岔路口
 - (12)讓車問題(含轉向問題與讓車問題)
 - (13)速度問題
4. 號誌化三岔路口
 - (14)闖紅燈問題
 - (15)讓車問題(含轉向問題與讓車問題)
5. 無號誌化三岔路口
 - (16)轉向問題：左轉/迴轉/右轉問題(含轉向問題與讓車問題)
 - (17)其他讓車問題
 - (18)速度問題
6. 巷口
 - (19)轉向與讓車問題

表 3.1-4 路段高風險事故當事者人數

風險類型	細項	路段
路邊停靠問題	開啟車門	8,285
	起步	12,344
車間距問題	左右間隔	17,632
	前後距離	16,697
	小計	34,329
違反標誌(線)	違反標誌(線)	15,464
轉向問題	迴轉	9,536
	左轉	4,782
	小計	14,318
讓車問題	讓車	14,088
變換車道問題	變換車道/方向	9,108
	違規超車	690
	小計	9,798

表 3.1-5 路口高風險事故當事者人數

風險問題	細項	號誌化 四岔路口	無號誌 四岔路口	號誌化 三岔路口	無號誌 三岔路口
車間距問題	左右間隔	3,829	1,055	1,163	2,214
	前後距離	5,076	877	1,597	2,791
	小計	8,905	1,932	2,760	5,005
轉向問題	左轉	13,871	3,378	3,457	10,884
	右轉彎	5,551	760	1,672	3,980
	迴轉	1,310	783	713	2,175
	小計	20,732	4,921	5,842	17,039
讓車問題	讓車	36,842	55,067	8,328	40,818
速度	未減速	2,931	29,401	518	13,122
	超速	3,888	1,130	618	1,976
	小計	6,819	30,531	1,136	15,098
違反號誌問題	闖紅燈	46,706	-	8,783	-

表 3.1-6 彙整 19 個事故失誤因子分析主題之事故資料庫當事者人數和影片數。由表可知，許多主題未收集到事故影片，綜合巨觀和微觀分析結果與既有資源，本年度選定以下四事故風險主題：

1. 路段
 - (1) 開啟車門問題
2. 號誌化四岔路口
 - (2) 闖紅燈問題
 - (3) 轉向問題：左轉/迴轉/右轉問題(含轉向問題與讓車問題)
3. 巷口
 - (4) 轉向和讓車問題

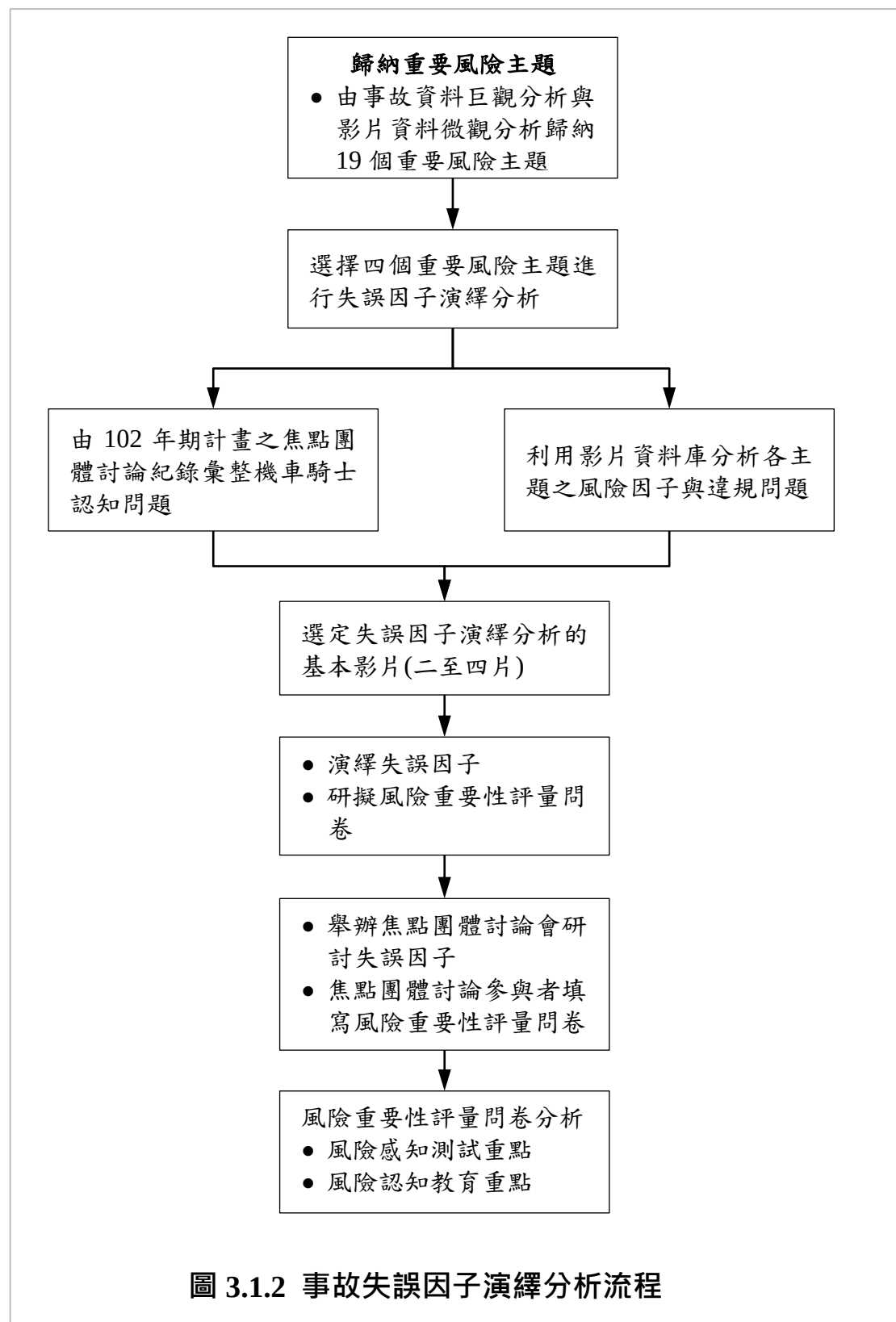
表 3.1-6 事故風險主題之影片與事故資料庫涉入人數

路型與機車事故風險主題	影片資料(人數)	事故資料(人數)
1.路段		
(1) 開啟車門問題	3	8,285
(2) 車間距問題:左右間隔問題、前後距離問題	36	34,329
(3) 違反標誌(線)	13	15,464
(4) 轉向問題:左轉、迴轉	7	14,318
(5) 讓車問題	6	14,088
(6) 起步問題	0	12,344
(7) 變換車道問題	16	9,798
2.號誌化四岔路口		
(8) 闖紅燈問題	27	46,706
(9) 轉向問題:左轉/迴轉/右轉問題(含轉向問題與讓車問題)	77	未依規定讓車: 36,842
(10)其他讓車問題	6	未依規定轉向: 13,871
(11)車間距問題	15	8,905
4.無號誌四岔路口		
(12)讓車問題(所有讓車問題)	0	55,067
(13)速度問題	0	29,401
5.號誌化三岔路口		
(14)闖紅燈問題	11	8,783
(15)讓車問題(所有讓車問題)	11	8,328
3.無號誌化三岔路口		
(16)轉向問題:左轉/迴轉/右轉問題(含轉向問題與讓車問題)	2	未依規定讓車: 40,818
(17)其他讓車問題	0	未依規定轉向: 13,122
(18)速度問題	0	10,884
6.巷口		
(19)巷口讓車問題	29	無資料

事故失誤因子演繹分析流程

事故失誤因子演繹分析流程略如圖 3.1.2 所示，其步驟與內容說明如下：

1. 歸納重要風險主題：根據 96 年至 99 年交通事故資料巨觀分析與 301 部事故影片微觀分析結果，彙整歸納重要風險主題，本計畫共提出 19 個重要風險主題。
2. 選定優先探討之風險主題：本計畫優先選擇四個重要風險主題進行失誤因子演繹分析。
3. 分析各風險主題之認知問題、風險因素與違規問題：由 102 年期計畫之焦點團體討論紀錄彙整機車騎士認知問題，另利用影片資料庫分析各主題之風險因素與違規問題。
4. 選定失誤因子演繹分析的基本影片：依據各風險主題之認知問題、風險因素與違規問題分析結果，於所有主題影片中選擇二至四片作為失誤因子演繹分析的討論基礎。
5. 演繹分析失誤因子，並研擬風險重要性評量問卷：演繹分析各風險主題之失誤因子，考慮所有可能因素，在眾多可能因素中選出重要的失誤因子，並據此研擬失誤因子風險重要性評量問卷。
6. 討論與評估失誤因子：舉辦焦點團體討論會，令焦點團體討論參與者皆能清楚了解各失誤因子意義，並以個人經驗補充其他可能失誤因子，同時要求參與者填寫風險重要性評量問卷。
7. 分析風險重要性評量問卷：分析重點包含風險感知測試重點與風險認知教育重點。



3.2 微觀事故影片分析

3.2.1 事故特性基本次數分析

本計畫共完成 301 部事故影片記錄，本節分析事故影片記錄表資料，包括事故的風險數量、基本特性分析、涉入者的風險因素及事故相關路權問題之初步分析。由表 3.2-1 所有事故及各事故涉入者之平均風險個數及違反路權個數的分析結果得知，一件事故平均有 2.15 個風險及 1.4 個違反路權的行為；一位事故涉入者平均有 1.53 個風險及 0.83 個違反路權的行為。以涉入者之運具別來看，一位機車涉入者平均有 1.74 個風險及 0.93 個違反路權的行為；一位小型車涉入者(小客車、計程車、小貨車) 平均有 1.39 個風險及 0.78 個違反路權的行為，一位汽車涉入者(包括大客車及大貨車) 平均有 1.13 個風險及 0.74 個違反路權的行為。事故涉入者之性別部分，從表 3.2-2 可知，機車涉入者共有 385 位，其中 256 位可分辨其性別的涉入者中，男性占約八成，女性較少，占約兩成。

表 3.2-1 所有事故及各事故涉入者之風險及違反路權個數統計

所有事故及各事故涉入者	個數	風險		違反路權	
		個數	平均	個數	平均
所有事故(件數)	301	648	2.15	422	1.40
所有事故涉入者(人數)	626	955	1.53	517	0.83
機車涉入者(人數)	380	663	1.74	354	0.93
小型車涉入者(人數) (小客車、計程車、小貨車)	187	260	1.39	145	0.78
大型車涉入者(人數) (大客車、大貨車)	23	26	1.13	17	0.74

表 3.2-2 機車涉入者性別次數統計

性別	次數	百分比
男	200	78
女	56	22
無法辨識	129	—
總計	385	

註：「—」未納入比例計算

事故影片記錄表分為事故共同特性與涉入者事故特性兩大類，針對事故共同特性部分，先針對事故發生時間、天氣、地面狀況、道路類別等特性進行次數統計分析，分析結果如表 3.2-3 所示。301 件事故多發生在白天（75.8%），其次為夜晚時段；只有 8.0% 事故是發生在下雨時；在地面濕滑時的比例為 7.3%；道路類別則以市區道路居多(59.5%)，其次為市郊道路(33.2%)；路型主要為直路，約占 95.7%，彎路事故則較少；而無坡路事故占 98.0%。

表 3.2-3 事故共同特性基本次數統計

事故共同特性		次數	百分比
時間	白天	228	75.8
	傍晚(昏暗)	22	7.3
	夜晚	51	16.9
是否下雨	有	24	8.0
	無	277	92.0
地面狀況	乾燥	270	89.7
	濕滑	22	7.3
	微濕	9	3.0
道路所在區域	市區道路	179	59.5
	市郊道路	100	33.2
	郊區道路	18	6.0
	無法辨識	4	1.3
直路或彎路	直路	288	95.7
	彎路	13	4.3
是否為坡路	是(上坡)	4	1.3
	是(下坡)	2	0.7
	否	295	98.0

301 部事故影片中，雙車事故有 273 件（其中包含受他車影響導致自撞事故 14 件），三車事故有 24 件，另有 4 件無他車影響的自撞事故。表 3.2-4 及表 3.2-5 分別整理了雙車及三車事故中涉入者之車種組合，雙車事故中涉入者組合以機車與小客車事故(54%)最多，其次為機車與機車事故(26%)。三車事故中涉入者組合以機車、小客車與小客車(29.2%)最多，其次為三涉入者皆為機車 (20.8%)事故和機車、機車與小客車事故(16.7%)，此結果顯示三車事故中主要亦為機車與小客車事故，其次為機車與機車事故。此外，自撞事故(含受他車或

無受他車影響)是常被大家所忽略的類型，在本次蒐集之事故中自撞事件(含受他車影響)就有 18 件，如何降低自撞事故的發生亦是機車騎士須學習的課題，值得後續研究深入探討。

表 3.2-4 雙車事故之涉入者

涉入者一	涉入者二	件數	百分比
機車	機車	71	26
	小客車	148	54
	計程車	13	5
	小貨車	13	5
	大客車	13	5
	大貨車	9	3
	腳踏車	4	1
	其它	2	1
總計		273	100

表 3.2-5 三車事故之涉入者

涉入者一	涉入者二	涉入者三	件數	百分比
機車	機車	機車	5	20.8
		小客車	4	16.7
	小客車	小客車	7	29.2
		計程車	1	4.2
		大貨車	1	4.2
	大客車	機車	1	4.2
	其它	小客車	1	4.2
小客車	機車	小客車	2	8.3
小貨車	機車	小客車	2	8.3
總計			24	100

由表 3.2-6 之事故地點的號誌類型與道路類型分析結果得知，301 部事故影片中以一般號誌四岔路口事故最多（80 件），其次為無號誌路段事故（73 件）、無號誌巷口事故（36 件），其他道路類型包含圓環和橋樑（共 5 件）。

表 3.2-7 為全部事故類型中駕駛之風險因子，其中有 44.6%的駕駛者因本車未注意他車而發生事故，其次 10.5%的駕駛者有方向燈問題，再次為視線受阻問題(6.3%)以及未保持間距問題(6.1%)，闖紅燈(4.8%)亦是常見的問題。

表 3.2-6 號誌情況與道路類型分析

號誌情況	路段	缺口	巷口	三岔路口	四岔路口	多岔路口	其它	無法判斷	總計
無號誌	73	12	36	3	0	1	5	0	130
閃光號誌	0	0	10	0	5	0	0	0	15
一般號誌	1	0	0	29	80	1	0	0	111
五燈	0	0	0	1	12	1	0	0	14
無法判斷	0	0	3	4	16	1	0	7	31
總計	74	12	49	37	113	4	5	7	301

表 3.2-7 駕駛風險因子次數統計與百分比

事故相關風險因素	人數	百分比
本車未注意他車	427	44.6
方向燈問題	101	10.5
視線受阻問題	60	6.3
未保持間距(左右)問題	58	6.1
闖紅燈問題	46	4.8
未保持距離(前後)問題	42	4.4
變換車道問題	33	3.4
機車左轉之問題	28	2.9
橫越雙黃線問題	28	2.9
行駛於錯誤車道	27	2.8
直行車與轉彎車行駛同車道問題	25	2.6
本車未察覺周邊其他車輛(視線未受阻)	17	1.8
道路狀況問題	17	1.8
超車問題	13	1.4
突然左偏右偏	11	1.1
鑽車縫問題	6	0.6
閃避方向錯誤問題	5	0.5
右轉未行駛至最右側車道	3	0.3
未遵循燈號方向問題	3	0.3
機車兩段式左轉有無打方向燈	3	0.3
跟隨車隊問題	2	0.2
汽車左轉之問題	2	0.2
其它	1	0.1
違規停車問題	0	0.0
總計	957	100.0

由表 3.2-8 分析結果可知，大部分駕駛者在直行時未注意來車(53.5%)、次為左轉時未注意來車(22.1%)，再次為右轉時未注意來車(7.1%)。

表 3.2-8 未注意來車之行動狀態

本車未注意來車之問題	人數	百分比
直行時未注意來車	227	53.5
左轉時未注意來車	94	22.1
右轉時未注意來車	30	7.1
迴轉時未注意來車	11	2.6
其他	11	2.6
綠燈起步時未注意來車	10	2.4
左偏時未注意來車	9	2.1
向左變換車道時未注意來車	8	1.9
向右變換車道時未注意來車	8	1.9
右偏時未注意來車	4	0.9
開車門時未注意來車	3	0.7
離開機車左轉待轉區時未注意來車	3	0.7
變換車道超越時未注意來車	2	0.5
準備進入機車左轉待轉區時未注意來車	2	0.5
逆向超車(違規)時未注意來車	1	0.2
逆向超車(不違規)時未注意來車	1	0.2
總計	424	100

為分析方向燈問題，本計畫詳細記錄涉入者是未打、遲打或錯打方向燈，從表 3.2-9 分析結果可知，方向燈相關問題事故主要為涉入車未打方向燈(92%)及遲打方向燈(8%)。

表 3.2-9 方向燈問題狀況

方向燈問題	次數	百分比
未打方向燈	92	92
遲打方向燈	8	8
錯打方向燈	0	0.0
總計	100	100

由表 3.2-10 之闖紅燈問題狀況分析結果可知，事故駕駛者主要在直行(85.4%)時闖紅燈，左轉居次(10.4%)。此外，根據影片可紀錄紅燈後多久後車輛闖紅燈，許多車駕駛者在紅燈後秒數達 5 秒（含）以上仍闖紅燈(12.5%)。

表 3.2-10 闖紅燈問題狀況

闖紅燈	人數	百分比
方向		
直行	41	85.4
左轉	5	10.4
右轉	2	4.2
總計	48	100
闖紅燈於紅燈後秒數		
1 秒	2	4.2
2 秒	3	6.3
3 秒	4	8.3
4 秒	3	6.3
5 秒(含)以上	6	12.5
無法辨識	30	62.5
總計	96	100

為了解駕駛者各種風險行為與路權之關係，本計畫分別參考道路交通安全規則(第 94 條、第 98 條、第 99 條、第 102 條、第 110 條與第 112 條)及道路交通管理處罰條例(第 33 條、第 39 條、第 43 條、第 45 條、第 48 條、第 50 條、第 53 條、第 56 條、第 58 條與第 73 條)之路權規定，整理記錄表之事故相關違反路權的行為，用以記錄影片中與事故相關的違反路權行為，若汽機車有相同規範者，則分類為汽機車都適用之違規行為，若汽機車有個別規範者，則分別分類為只適用汽車違規行為或只適用機車違規行為，本計畫最後共整理 55 項汽機車相關違反路權行為，並給予行為編號進行記錄。以下分類則是根據駕駛者主要違反問題進行分類，詳細內容分述如下：

1. 未注意或無法注意問題：倒車時未注意其他車輛或行人。
2. 轉向問題：轉向問題可分為左轉問題、右轉問題，分述如下：
 - (1) 左轉問題：機車未依規定兩段式左轉、左轉未行駛至內側車道、交岔路口未達中心處，佔用來車車道搶先左轉彎。

- (2) 右轉問題，機車未依規定兩段式右轉、右轉未行駛至外側車道。
3. 讓車問題：從違反路權的法規中可細分幹支線道讓車問題、轉向時讓車問題、圓環讓車問題、多車道進入同一車道時讓車問題等四類問題，詳細內容分述如下：
- (1) 幹支線道讓車問題：支線道車未讓幹線道車先行、少線道車未讓多線道先行。
- (2) 轉向時讓車問題：轉彎車未讓直行車先行、左方車未讓右方車先行、對向行駛之左右轉車輛已轉彎須進入同一車道時，右轉車輛未讓左轉車先行。
- (3) 圓環讓車問題：未讓已進入圓環之車輛先行、未讓內側車道之車輛先行。
- (4) 多車道進入同一車道時讓車問題：如併入車未讓直行車道車輛先行、外車道之車輛未讓內車道之車輛先行。
- (5) 變換車道未讓直行車：汽機車變換車道未讓直行車。
4. 車間距問題：含兩車間未保持左右安全間隔(左右)或未保持前後安全距離(前後)。
5. 停靠或起駛問題：分為停車問題與起駛問題兩類，詳細內容分述如下：
- (1) 停車問題：在禁止臨時停車處或設有禁止停車標誌、標線下違規停車。
- (2) 起駛問題：起駛時不讓行進中之車輛、行人優先通行。
6. 違反號誌問題：分為闖紅燈、未遵守號誌方向行駛及未遵守交通指揮人員指揮三類。
7. 違反標誌/標線問題：違反標誌包括穿越雙黃線、穿越雙白線、駛出路面邊線、跨越兩條車道行駛、違規停車。
8. 變換車道問題：變換車道可分為以下 4 類問題，茲分述如下：
- (1) 變換車道：任意變換車道、突然變換車道、變換車道未讓直行車、變換車道未保持安全間隔或距離。

- (2) 超車問題：未由前車左方超車、在施工路段、狹橋、隧道、彎路或設有禁止超車標誌、標線之處所(不允許超車的地方)進行超車。
 - (3) 併入車道問題：如遇紅燈不依車道連貫暫停而逕行插入車道間或行至有號誌之交岔路口，行至有號誌之交岔路口，遇有前行或轉彎之車道交通擁塞而逕行駛入交岔路口內，致號誌轉換後仍未能通過，妨礙其他車輛通行。
 - (4) 蛇行問題。
- 9. 逆向行駛問題：汽機車逆向行駛。
 - 10. 未靠右問題：機車未於外側二車道行駛或未劃分快慢車道之單行道上，未於最左、右側車道行駛。
 - 11. 燈光問題：駕駛者未打方向燈、遲打方向燈、或是在倒車時未顯示倒車燈光。
 - 12. 行駛錯誤車道：包括大型車佔用內側車道、直行車占用左轉專用道、直行車占用右轉車道、右轉未行駛至外側車道、左轉未行駛至內側車道、機車行駛於禁行機車車道、路肩、自行車專用道、人行道。

表 3.2-11 為機車騎士與他車駕駛在所有事故類型中違反路權的項目，其中可看出較多人違反的項目有轉彎車未讓直行車先行、闖紅燈、未提前顯示方向燈、未保持前後安全距離及未保持左右安全間隔。

表 3.2-11 駕駛違反路權行為次數與百分比統計

涉入者違規行為	機車	百分比	他車	百分比
汽機車共同違規行為				
道路交通安全規則第八十九條：行車前應注意之事項				
1.路邊起駛前未打方向燈	3	1.6	1	1.4
2.路邊起駛前未注意來車	4	2.2	1	1.4
道路交通安全規則第九十一條：行車遇有轉向、減速暫停、讓車、倒車變換車道等情況時				
1.變換車道未打方向燈	11	6	5	7.0
道路交通安全規則第九十四條				
1.未保持前後安全距離	20	10.9	2	2.8
2.未保持左右安全間隔	17	9.3	4	5.6
道路交通安全規則第九十八條：汽車在同向二車道以上之道路時(車道數計算，不含車種專用車道、機車優先道及慢車道)				
1.逆向行駛	5	2.7	2	2.8
2.穿越雙黃線	8	4.4	4	5.6
3.穿越雙白線	2	1.1	0	0.0
同向二車道進入一車道	4.併入車未讓直行車道之車輛先行	0	0.0	0.0
	5.無直行車道者，外車道之車輛未讓內車道之車輛先行	0	0.0	0.0
6.任意駛出路面邊緣	0	0.0	0	0.0
7.行駛於路肩	1	0.5	0	0.0
8.任意跨越兩條車道行駛	2	1.1	4	5.6
變換車道時	9.未讓直行車先行	7	3.8	5.6
	10.未注意前後安全距離	2	1.1	0.0
	11.未注意左右安全間隔	0	0.0	1.4
12.直行車佔用左轉彎專用車道	0	0.0	0	0.0
13.直行車佔用右轉彎專用車道	0	0.0	0	0.0
道路交通安全規則第一百零一條：汽車超车及讓車時				
1.駕車行經設有彎道、陡坡、狹橋、隧道、交岔路口標誌之路段或道路施工地段超车	0	0.0	0	0.0
道路交通安全規則第一百零二條：汽車行駛至交岔路口時				
1.闖紅燈	13	7.1	6	8.5
2.未遵守號誌方向行駛	1	0.5	0	0.0
3.未遵守交通指揮人員之指揮	0	0.0	0	0.0
至無號誌或號誌故障而無交通指揮人員指揮之交岔路口	4.支線道車未讓幹線道車先行	1	0.5	4.2
	5.未設標誌、標線或號誌劃分幹、支線道者 ¹ ，少線道車未讓多線道先行	0	0.0	1.4
	6.未設標誌、標線或號誌劃分幹、支線道，且車道數相同	0	0.0	0.0

涉入者違規行為	機車	百分比	他車	百分比	
時，轉彎車未讓直行車先行					
7.未設標誌、標線或號誌劃分幹、支線道，且車道數相同時，同為轉彎車或直行車之左方車未讓右方車先行	0	0.0	0	0.0	
8.同向二車道進入一車道，併入車未讓直行車道之車輛先行	0	0.0	0	0.0	
9.同向二車道進入一車道，無直行車道時，外車道之車輛未讓內車道之車輛先行	0	0.0	0	0.0	
10.轉彎車未讓直行車先行	32	17.5	15	21.1	
11.對向行駛之左右轉車輛已轉彎進入同一車道時，右轉車輛未讓左轉車先行	0	0.0	0	0.0	
12.右轉車未行駛至外側車道	-	-	-	-	
13.左轉車未行駛至內側車道	-	-	-	-	
右轉彎未提前30公尺	14.顯示方向燈或手勢	2	1.1	6	8.5
	15.換入外側車道、右轉車道或慢車道	0	0.0	0	0.0
左轉彎未提前30公尺	16.顯示方向燈或手勢	22	12.0	6	8.5
	17.進入內側車道或左轉車道	8	4.4	0	0.0
18.行經交岔路口未達中心處，佔用來車道搶先左轉彎	1	0.5	2	2.8	
19.在設有快慢車道分隔島之慢車道中左轉。但另設有標誌、標線或號誌管制者，應依其指示行駛。	0	0.0	0	0.0	
20.在設有快慢車道分隔島之快車道右轉。但另設有標誌、標線或號誌管制者，應依其指示行駛。	0	0.0	0	0.0	
21.行至無號誌之圓環路口時，未讓已進入圓環之車輛先行	0	0.0	0	0.0	
22.行經多車道之圓環，未讓內側車道之車輛先行	0	0.0	0	0.0	
23.行至有號誌之交岔路口，遇紅燈不依車道連貫暫停而逕行插入車道間	0	0.0	0	0.0	
24.行至有號誌之交岔路口，遇有前行或轉彎之車道交通擁塞而逕行駛入交岔路口內，致號誌轉換後仍未能通過，妨礙其他車輛通行。	0	0.0	0	0.0	
道路交通安全規則第一百零六條：汽車迴車時					
1.迴車時未打方向燈	3	1.6	0	0.0	
2.在設有禁止迴車標誌或劃有分向限制線，禁止超車線、禁止變換車道線之路段迴車	0	0.0	1	1.4	
3.迴車時未依規定暫停	0	0.0	0	0.0	
4.迴車時未注意來往車輛	4	2.2	2	2.8	
道路交通安全規則第一百一十二條：汽車停車時					
1.在禁止臨時停車處停車	0	0.0	0	0.0	
2.在設有禁止停車標誌、標線之處所停車	0	0.0	0	0.0	

涉入者違規行為	機車	百分比	他車	百分比	
3.併排停車	1	0.5	0	0.0	
4.違規停車，妨礙其他人、車通行處所停車	0	0.0	0	0.0	
汽車違規行為					
道路交通安全規則第九十八條：汽車在同向二車道以上之道路時(車道數計算，不含車種專用車道、機車優先道及慢車道)					
1.在三車道以上之道路，非左轉之大型車佔用內側車道	0	0.0	0	0.0	
2.小型汽車速度較慢時，未行駛在外側車道	0	0.0	0	0.0	
3.小型汽車任意變換車道	0	0.0	1	1.4	
道路交通安全規則第一百十條：汽車倒車時					
1.倒車前未顯示倒車燈光	0	0.0	0	0.0	
2.倒車時不注意其他車輛或行人	0	0.0	0	0.0	
機車違規行					
道路交通安全規則第九十九條：機車行駛之車道，無標線或標線時					
1.機車行駛於禁行機車車道	4	2.2	0	0.0	
2.機車行駛於自行車專用道	3	1.6	0	0.0	
3.機車未依兩段式標線標誌左轉	1	0.5	0	0.0	
4.機車行駛人行道上	0	0.0	0	0.0	
5.機車在未劃分快慢車道之道路上，未於最外側二車道行駛	0	0.0	0	0.0	
6.機車在未劃分快慢車道之單行道上，未於最左、右側車道行駛。	0	0.0	0	0.0	
7.機車在已劃分快慢車道之道路上，未行駛於慢車道及與慢車道相鄰之快車道	3	1.6	0	0.0	
8.內側車道設有禁行機車標誌或標線者，機車未依兩段式左轉	2	1.1	0	0.0	
在三快車道以上	9.機車未依兩段式左轉	0	0.0	0	0.0
單行道道路	10.機車未依兩段式右轉	0	0.0	0	0.0
11.機車在道路上蛇行	0	0.0	0	0.0	
註：1.設有「停、讓標誌或標線」、「紅色閃光號誌」或「白色倒三角形標線」的道路，表示是支道。					

3.2.2 路段與路口事故特性分析

不同道路型態之事故碰撞類型分析

由於道路類型眾多，由表 3.2-6 可知 301 部影片中，較常見的四種類型：路段、巷口、三岔路口與四岔路口事故，共計 273 件。本計畫分析此四種道路類型之事故類型，其結果如表 3.2-12 所示，路段事故最多為同向擦撞，次為側撞及對撞。巷口、三岔路以及四岔路口事故均以側撞類型的次數最高，次為路口或巷口交叉撞。

表 3.2-12 事故類型與道路類型分析

事故類型	路段	巷口	三岔路口	四岔路口	總計
同向擦撞	32	3	4	8	47
側撞	11	30	25	69	135
追撞	8	0	2	2	12
路口或巷口交叉撞	0	11	3	29	43
對撞(含對向擦撞)	11	3	0	0	14
自撞(有其他涉入車)	7	1	2	3	13
自撞(無其他涉入車)	2	0	0	1	3
其他	3	1	1	1	6
總計	74	49	37	113	273

表 3.2-13 彙整不同道路類型與事故類型之兩部涉入車相對位置，路段中同向擦撞事故以機車在汽車左方及機車與機車之事故為主，而側撞以左轉同向及左轉對向為主，另有許多路段對撞事故。巷口中側撞事故主要為左轉左向及左轉同向。三岔路口中側撞事故主要為左轉對向、左轉同向及左轉左向。四岔路口中側撞事故主要為左轉同向、左轉對向及右轉同向，四岔路口交叉撞主要為機車在遠端而汽車在近端之事故。

表 3.2-13 不同道路類型與事故類型之兩部涉入車相對位置分析

事故類型	路段	巷口	三岔路口	四岔路口	總計
同向擦撞(機+機)	11	2	1	1	15
同向擦撞(機左、汽右)	10	1	1	2	14
同向擦撞(機右、汽左)	11	0	2	5	18
側撞(右轉同向)	2	6	4	9	21
側撞(右轉左向)	0	1	1	2	4
側撞(右轉右向)	0	1	0	0	1
側撞(左轉同向)	3	7	9	28	47
側撞(左轉對向)	4	2	8	23	37
側撞(左轉左向)	2	11	2	6	21
側撞(左轉右向)	0	2	1	1	4
追撞(機+機)	3	0	0	1	4
追撞(機前、汽後)	0	0	1	0	1
追撞(機後、汽前)	5	0	1	1	7
路口或巷口交叉撞(機+機)	0	3	1	8	12
路口或巷口交叉撞(機近、汽遠)	0	5	2	5	12
路口或巷口交叉撞(機遠、汽近)	0	3	0	16	19
對撞(含對向擦撞)	11	3	0	0	14
自撞(有其他涉入車)	7	1	2	3	13
自撞(無其他涉入車)	2	0	0	1	3
其他	3	1	1	1	6
總計	74	49	37	113	273

由表 3.2-14 之路段事故在車道位置分析結果可知，當第一涉入者的同向總車道數為 1 車道或 2 車道時，事故位置除了在同向車道上之外，亦常發生在對向車道上或分向線上。第一涉入者的同向總車道數為 3 車道（含）以上時，事故主要發生在較外側的車道。

表 3.2-14 路段事故之車道位置

第一涉入者之同向總車道數	事故時車道位置								
	內車道				外車道#	對向車道	分向線或車道線上	路肩或路外	其他
	1	2	3	4	1	1			
0.5*	7	0	0	0	0	0	0	0	1
1	7	0	0	0	0	4	3	0	2
2	13	12	0	0	1	7	1	1	0
3	3	5	10	0	0	0	1	0	0
4	0	0	3	2	2	0	0	0	0
無法判斷	0	1	0	0	0	0	0	1	0
總計	30	18	13	2	3	11	5	2	3

註：*雙向單車道，#外車道係指實體快慢分隔島之外側車道。

不同道路型態之風險因子與違反路權行為分析

表 3.2-15 及表 3.2-16 分別為路段和巷口、三岔路口、四岔路口等道路型態之風險因子分析結果。路段風險因子以未注意來車佔最多，其次為變換車道、未保持間距以及未打方向燈。巷口、三岔路口、四岔路口之共同風險因子以未注意來車佔最多，其次為視線受阻、遲打方向燈，此外，闖紅燈亦為三岔路口和四岔路口主要失誤因子。

表 3.2-15 路段風險因子次數與百分比

風險因子	機車		他車	
	次數	百分比	次數	百分比
未注意來車	56	37	30	46
未察覺周邊車	3	2	0	0
超車	5	3	0	0
變換車道	12	8	5	8
突然左偏或右偏	3	2	1	2
行駛於錯誤車道	5	3	1	2
方向燈 遲打	0	0	1	2
未打	17	11	8	12
鑽車縫	3	2	0	0
閃避方向錯誤	1	1	0	0
橫越雙黃線	8	5	5	8
視線受阻	11	7	3	5
未保持間距	24	16	10	15
道路狀況	2	1	1	2

註：他車包含小客車、計程車、小貨車、大客車及大貨車。

表 3.2-16 巷口、三岔路口、四岔路口風險因子

風險因子	機車			他車		
	巷口	三岔	四岔	巷口	三岔	四岔
未注意來車	54 (53)	27 (39)	88 (48)	20 (50)	13 (42)	54 (59)
未察覺周邊車	0 (0)	3 (4)	8 (4)	0 (0)	1 (3)	0 (0)
超車	2 (2)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	2 (2)
變換車道	3 (3)	2 (3)	1 (1)	1 (3)	1 (3)	1 (1)
機車左轉問題	2 (2)	5 (7)	8 (4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
汽車左轉問題	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (3)	0 (0)	1 (1)
行駛於錯誤車道	5 (5)	0 (0)	0 (0)	1 (3)	0 (0)	0 (0)
機車兩段式左轉有無打方向燈	0 (0)	1 (1)	2 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
方向燈	遲打	12 (12)	1 (1)	19 (10)	5 (13)	1 (3)
	未打	0 (0)	4 (6)	0 (0)	3 (8)	3 (10)
跟隨車隊	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	1 (1)
閃避方向錯誤	3 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
未遵循燈號方向	0 (0)	0 (0)	2 (1)	0 (0)	1 (3)	0 (0)
橫越雙黃線	4 (4)	1 (1)	1 (1)	2 (5)	0 (0)	3 (3)
闖紅燈	0 (0)	7 (10)	19 (10)	0 (0)	4 (13)	8 (9)
視線受阻	9 (9)	6 (9)	12 (7)	5 (13)	1 (3)	8 (9)
直行車與轉彎車行駛同車道	1 (1)	6 (9)	0 (0)	1 (3)	3 (10)	0 (0)
未保持間距	1 (1)	2 (3)	9 (5)	0 (0)	2 (6)	3 (3)
未保持距離	3 (3)	2 (3)	7 (4)	0 (0)	1 (3)	0 (0)
道路狀況	3 (3)	1 (1)	6 (3)	1 (3)	0 (0)	1 (1)

註：()為百分比

表 3.2-17 及表 3.2-18 分別為路段和巷口、三岔路口、四岔路口等道路型態之違反路權行為分析結果。路段事故違反路權問題主要為變換車道未打方向燈、未保持前後安全距離及未保持左右安全間隔。巷口、三岔路口、四岔路口事故共同違反路權問題主要為未提前顯示方向燈或手勢、轉彎車未讓直行車先行、未保持左右安全間隔，三岔路口和四岔路口另有闖紅燈問題。

表 3.2-17 路段事故違反路權行為

涉入者違規行為		機車 次數	百分比	他車 次數	百分比
1.路邊起駛前未打方向燈		1	1	2	5
2.路邊起駛前未注意來車		2	2	3	7
3.變換車道未打方向燈		13	15	4	10
4.未保持前後安全距離		14	16	4	10
5.未保持左右安全間隔		25	29	10	24
6.逆向行駛		6	7	2	5
7.穿越雙黃線		8	9	4	10
8.穿越雙白線		2	2	0	0
9.任意跨越兩條車道行駛		1	1	1	2
變換車道時	10.未讓直行車先行	5	6	1	2
	11.未注意左右安全間隔	1	1	1	2
12.轉彎車未讓直行車先行		1	1	2	5
13.右轉彎未提前 30 公尺顯示方向燈或手勢		0	0	1	2
14.左轉彎未提前 30 公尺顯示方向燈或手勢		1	1	1	2
15.迴車時未打方向燈		1	1	0	0
16.迴車時未依規定暫停		0	0	1	2
17.迴車時未注意來往車輛		1	1	2	5
18.併排停車		1	1	0	0
19.違規停車，妨礙其他人、車通行處所停車		1	1	3	7
20.倒車時不注意其他車輛或行人		0	0	1	2
21.機車行駛於禁行機車車道		1	1	0	0
22.機車在未劃分快慢車道之道路上，未於最外側二車道行駛		2	2	0	0

表 3.2-18 巷口、三岔路口、四岔路口事故違反路權行為

涉入者違規行為		巷口		三岔路口		四岔路口	
		機車	他車	機車	他車	機車	他車
路邊起駛前未打方向燈		0 (0)	0 (0)	3 (3)	0 (0)	0 (0)	2 (2)
路邊起駛前未注意來車		0 (0)	0 (0)	3 (3)	0 (0)	2 (2)	0 (0)
變換車道未打方向燈		4 (4)	0 (0)	0 (0)	5 (5)	2 (2)	4 (4)
未保持前後安全距離		4 (4)	0 (0)	3 (3)	5 (5)	5 (5)	0 (0)
未保持左右安全間隔		7 (7)	0 (0)	6 (6)	11 (11)	8 (8)	4 (4)
逆向行駛		5 (5)	4 (4)	6 (6)	0 (0)	0 (0)	2 (2)
穿越雙黃線		7 (7)	7 (7)	3 (3)	0 (0)	2 (2)	6 (6)
穿越雙白線		0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	2 (2)
行駛於路肩		0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)
任意跨越兩條車道行駛		0 (0)	4 (4)	0 (0)	5 (5)	1 (1)	2 (2)
變換車道時	未讓直行車先行	0 (0)	0 (0)	3 (3)	5 (5)	1 (1)	2 (2)
	未注意前後安全距離	0 (0)	0 (0)	3 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	未注意左右安全間隔	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (5)	0 (0)	0 (0)
直行車占用左轉彎專用車道		0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (4)
駕車行經設有彎道、陡坡、狹橋、隧道、交岔路口標誌之路段或道路施工地段超車		0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)
闖紅燈		0 (0)	0 (0)	19 (18)	21 (21)	17 (17)	17 (17)
未遵守號誌方向行駛		0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)
至無號誌或號誌故障而無交通指揮人員指揮之交岔路口	支線道車未讓幹線道車先行	5 (5)	11 (11)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	未設標誌、標線或號誌劃分幹、支線道，且車道數相同	2 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

涉入者違規行為	巷口		三岔路口		四岔路口	
	機車	他車	機車	他車	機車	他車
時，同為轉彎車或 直行車之左方車未 讓右方車先行						
轉彎車未讓直行車先行	27 (26)	25 (24)	14 (14)	21 (21)	20 (20)	23 (22)
右轉彎未提	2 (2)	18 (17)	0 (0)	5 (5)	1 (1)	6 (6)
前 30 公尺	0 (0)	4 (4)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	6 (6)
左轉彎未提	18 (18)	7 (7)	14 (14)	11 (11)	14 (14)	11 (11)
前 30 公尺	2 (2)	4 (4)	8 (8)	0 (0)	7 (7)	0 (0)
行經交岔路口未達中心處，佔用來 車道搶先左轉彎	5 (5)	0 (0)	6 (6)	0 (0)	3 (3)	4 (4)
在設有禁止迴車標誌或劃有分向 限制線，禁止超車線、禁止變換車 道線之路段迴車	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (2)
迴車時未打方向燈	0 (0)	4 (4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
迴車時未注意來往車輛	0 (0)	4 (4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (4)
併排停車	2 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
違規停車，妨礙其他人、車通行處 所停車	2 (2)	11 (11)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
小型車任意變換車道	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (5)	0 (0)	2 (2)
機車行駛於禁行機車車道	4 (4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (5)	0 (0)
機車行駛於自行車專用道	2 (2)	0 (0)	3 (3)	0 (0)	1 (1)	0 (0)
機車未依兩段式左轉	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (3)	0 (0)
機車在已劃分快慢車道之道路 上，未行駛於慢車道及與慢車道相 鄰之快車道	2 (2)	0 (0)	3 (3)	0 (0)	1 (1)	0 (0)
內側車道設有禁行機車標誌或標 線者，機車未依兩段式左轉	2 (2)	0 (0)	3 (3)	0 (0)	3 (3)	0 (0)
在三快車道以上單行道道路機車 未依兩段式左轉	0 (0)	0 (0)	3 (3)	0 (0)	1 (1)	0 (0)

註：()為百分比

3.3 開車門主題

3.3.1 開車門主題影片篩選

本計畫蒐集開車門影片共有 3 部，主要涉入者為開車門小客車駕駛與遭車門撞擊的機車騎士，經影片分析得知，3 部影片中的小客車駕駛皆占用車道停車，且開車門時未注意後方來車；機車騎士皆未與路旁停車保持安全間距。此外，上期焦點團體討論時，參與者亦提出小客車駕駛有臨停時未打警示燈之風險因子，綜合影片分析與上期焦點團體意見，歸納小客車駕駛與機車騎士風險因子與違反路權包括：

1. 小客車駕駛風險因子/違反路權
 - (1) 開車門時未注意後方來車
 - (2) 占用車道停車
 - (3) 臨停時未打警示燈
2. 機車騎士風險因子/違反路權
 - (1) 未與路旁停車保持安全間隔

在影片挑選方面，雖然本計畫蒐集 3 部開車門事故影片皆包含上述所有風險因子與違反路權，但其中 1 部畫質不佳，故挑選另外 2 部進行開車門主題失誤因子演繹分析。

3.3.2 開車門可能失誤因子演繹

上期計畫的焦點團體討論中發現，參與者有部分道安知識或風險意識認知錯誤的問題，故在失誤因子演繹時，會將上期焦點團體參與者的認知錯誤納入參考。焦點團體參與者對開車門主題之討論沒有認知錯誤問題。

本主題有兩部影片，影片一有兩個主要涉入者：違停在機車優先道之小客車駕駛和撞上小客車車門機車駕駛。本事故發生於白天市郊單向三線道的直線路段，車道以標線分隔，從內側至外側依次為：禁

行機車道、混合車道及機慢車優先道，事故環境示意圖如圖 3.2.1 所示。路旁商家林立，沿途亦有車輛停靠於路旁，小客車駕駛占用機慢優先道停車且未打警示燈，於機車行經旁邊時突然開啟車門撞擊機車騎士。

影片二有三個涉入者：停在停車格之小客車駕駛、撞上小客車車門之機車駕駛、以及輾過機車駕駛之大客車，事故發生於夜晚市區單向三車道的直路段。圖 3.3.1 為事故道路環境示意圖，車道以標線分隔，從內側至外側依次為：1 個禁行機車道及 2 個混合車道，沿途有車輛停靠，小客車駕駛於機車行經旁邊時，突然開啟車門，機車騎士遭撞擊向左倒地，被左方直行之大客車輾過。

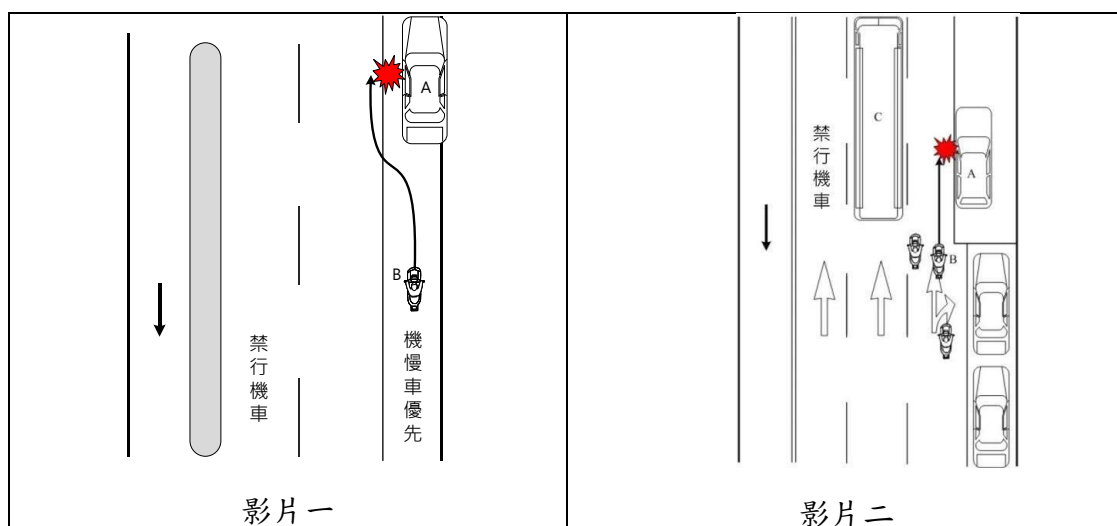


圖 3.3.1 路段開車門未注意來車案例之事故示意圖

表 3.3-1 為本計畫參與人員演繹分析此二部影片之各種可能人為失誤因子。由於小客車駕駛與機車騎士在不同情境下之感知、意會與預測(判斷)會有所不同，表 3.3-2 和表 3.3-3 分別整理小客車駕駛和機車騎士於不同情境下的情境察覺過程。小客車駕駛與機車騎士主要的失誤因子如下：

1. 小客車駕駛

- (1) 誤認占用車道停車沒有問題。
- (2) 誤認開車門未注意後方來車不會撞到機車騎士。
- (3) 不了解視野死角問題。
- (4) 不了解開車門的寬度對左側機車騎士造成的影響。

- (5) 開車門時未看見左後方機車。
- (6) 看見左後方有機車但未意會其正在接近。
- (7) 誤判機車之速度、距離、與自身車輛間距或誤認機車騎士可以閃過。

2. 機車騎士

- (1) 未預期路旁停車可能會開車門，誤認併行通過停止的車輛沒問題。
- (2) 不知道或忽略車輛停靠頻繁的吸引點，隨時會有小客車駕駛開車門下車。
- (3) 未看見小客車內有人。
- (4) 未意會小客車駕駛欲下車。
- (5) 誤判自己的加速度、煞車性能與小客車間距。
- (6) 誤判與左側車輛之間距，無法向左變換行向閃避。

表 3.3-1 小客車駕駛開車門撞擊機車騎士之可能人為失誤因子分析

失誤因子層級		主要當事人	
		小客車駕駛者	機車騎士
任務/ 系統因素	人車介面	-	● 不熟悉機車性能。
	壓力、 工作負荷/ 複雜度	● 邊下車邊做別的動作(例如使用手機、收東西等)。	● 急著趕往目的地。 ● 與後座乘客聊天導致分心。。 ● 注意力被前方腳踏車或左後方小貨車分散。
個人因素	目標/期望	● 急著下車。	● 急著前往目的地。
	道安知識/ 風險認知能力	● 誤認停車在機車優先道沒問題。 ● 誤認不注意後方來車即開車門沒問題。 ● 不了解小客車駕駛視野死角。 ● 不了解車門打開的寬度對左側通過機車的影響。	● 誤認機慢車優先道被車輛佔用停車，併行通過停止的車輛沒問題。 ● 不知道（或忽略）洗車場為車輛停靠頻繁的吸引點，停在附近車輛的駕駛者隨時會開車門下車。
	車輛操控/ 應變能力	-	● 不熟悉這部機車，煞車不順。
	規範/ 訓練	● 缺乏前述正確駕駛行為規範與教育訓練。	● 缺乏前述正確駕駛行為規範與教育訓練。
	訊息處理機制/ 長期記憶/	● 過去經驗認為以下行為沒有問題或從未發生事故：	● 過去經驗認為以下行為沒有問題或從未發生事故：

失誤因子層級		主要當事人	
		小客車駕駛者	機車騎士
	自動性	-停車在機車優先道。 -不注意後方來車即開車門。	-機慢車優先道被車輛佔用停車，併行通過停止的車輛。
情境察覺： 小客車停車	小客車佔用部分機車優先道停車。		
	感知	● 無感知到任何問題。	-
	意會	-	-
	預測(判斷)	-	-
決策/操作		● 違規停放車輛於機車優先道。	-
情境察覺： 小客車開車門	小客車開車門與機車擦撞。		
	感知	● 未看見左後方機車。 ● 看見左後方機車。	● 未看見違停小客車內有人。
	意會	● 看見左後方機： -未意會其正在靠近。 -意會其正在靠近。	● 看見違停小客車內有人： -未意會其正要下車。 -意會其正要下車。
	預測(判斷)	● 有意會左後方機車正在靠近： -誤判其速度。 -誤判其與自身車輛間距。 -認為後方機車應可靠內側車道閃開(未注意到廂型車)。	● 意會其正要下車： -誤判與其間距。 -高估機車加速度。 -誤判機車煞車性能。 -誤判與左側廂型車之間距，無法向左變換行向閃避車輛。
決策/操作		● 未注意後方是否有來車，即直接開車門下車。	● 忽略或錯估路旁停車開車門的風險，通過時未保持安全距離。

表 3.3-2 小客車駕駛者不同情境察覺與判斷

主要決策過程			
情境一	情境察覺	感知	● 未看見左後方機車。
		意會	-
		預測(判斷)	-
情境二	情境察覺	感知	● 看見左後方機車
		意會	● 但未意會其正在靠近。
		預測(判斷)	-
情境三	情境察覺	感知	● 看見左後方機車
		意會	● 看見左後方機車，也意會其正在靠近。
		預測(判斷)	● 誤判其速度。 ● 誤判其與自身車輛間距。 ● 認為後方機車應可靠內側車道閃開(未注意到廂型車)。

表 3.3-3 機車騎士不同情境察覺與判斷

主要決策過程			
情境一	情境察覺	感知	● 未看見違停小客車內有人。
		意會	-
		預測(判斷)	-
情境二	情境察覺	感知	● 看見違停小客車內有駕駛者。
		意會	● 未意會可能駕駛者要下車。
		預測(判斷)	-
情境三	情境察覺	感知	● 看見違停小客車內有駕駛者。
		意會	● 意會駕駛者要下車。
		預測(判斷)	● 誤判與小客車間距。 ● 高估機車加速度。 ● 誤判機車煞車性能。 ● 誤判與左側廂型車之間距，無法向左變換行向閃避。

3.4 號誌化四岔路口闖紅燈交叉撞主題

3.4.1 號誌化四岔路口闖紅燈交叉撞主題影片篩選

本期計畫蒐集整理的號誌化四岔路口闖紅燈交叉撞影片共有 19 部，依據事故車種與碰撞型態，本計畫將號誌化四岔路口闖紅燈交叉撞事故分為機車闖紅燈與機車撞、機車闖紅燈與他車撞和他車闖紅燈與機車撞，他車係指非機車之其他類型車輛，三種類別事故影片數如表 3.4-1 所示。

表 3.4-1 號誌化四岔路口交叉撞主題之影片數

類別	影片數
機車闖紅燈與機車撞	6
機車闖紅燈與他車撞	8
他車闖紅燈與機車撞	5

在闖紅燈涉入者風險因子方面，闖紅燈者之風險因子如表 3.4-2 所示，機車闖紅燈與機車撞事故中，機車騎士闖紅燈主要風險因子僅有闖紅燈；機車闖紅燈與他車撞事故中，機車騎士闖紅燈主要風險因子為視線受阻；他車闖紅燈與機車撞事故中，他車闖紅燈駕駛主要風險因子為視線受阻。違反路權方面，三種事故類別皆僅違反闖紅燈。

表 3.4-2 闖紅燈駕駛/騎士之風險因子

單位：人次			
風險因子	機車闖紅燈 與機車撞	機車闖紅燈 與他車撞	他車闖紅燈 與機車撞
向右變換車道未注意來車	-	-	1
變換車道閃避未注意來車	-	-	1
闖紅燈	6	8	4
視線受阻	右方	1	-
	右前方	-	1
道路狀況	濕滑	1	-

各類別非闖紅燈者之風險因子如表 3.4-3 所示，非闖紅燈涉入者風險因子方面，機車闖紅燈與機車撞事故包括：綠燈起步未注意來車、離開機車左轉待轉區未注意來車及未察覺周邊車輛動態；機車闖紅燈與他車撞事故主要為視線受阻；他車闖紅燈與機車撞事故則有綠燈起

步未注意來車、未察覺周邊車輛動態及視線受阻。

表 3.4-3 非闖紅燈駕駛/騎士之風險因子

單位：人次

風險因子	機車闖紅燈 與機車撞	機車闖紅燈 與他車撞	他車闖紅燈 與機車撞
綠燈起步未注意來車	1	-	1
離開機車左轉待轉區未注意來車	1	-	-
未察覺周邊車輛動態	1	-	2
視線受阻			
左方	-	-	1
左前方	-	1	-
道路狀況			
濕滑	-	1	-

由表 3.4-2 與表 3.4-3 可知，機車闖紅燈與機車撞事故和機車闖紅燈與他車撞事故風險因子相近，故本計畫將合併此兩種事故類型為型態一，他車闖紅燈與機車撞事故則為型態二。

在影片挑選方面，本計畫於型態一中的機車闖紅燈與機車撞事故影片中及機車闖紅燈與他車撞事故影片中，各挑選 1 部影片進行失誤因子演繹分析，而在型態二中的他車闖紅燈與機車撞事故影片中則挑選 2 部影片進行失誤因子演繹分析。

闖紅燈主題型態一與型態二的影片挑選條件之風險因子相同，闖紅燈涉入者重要風險因子為視線受阻；非闖紅燈涉入者則包含未注意來車綠燈起步、未察覺周邊車輛動態及視線受阻（表 3.4-4）。

表 3.4-4 影片挑選重要風險因子

闖紅燈涉入者重要風險因子	非闖紅燈涉入者重要風險因子
● 視線受阻。	● 綠燈起步未注意來車。 ● 未注意周邊車輛動態。 ● 視線受阻。

3.4.2 闖紅燈交叉撞失誤因子演繹

上期焦點團體參與者之認知錯誤問題與正確做法如表 3.4-5 所示，主要的問題包含：遇綠燈時，皆應減速慢行；遇到黃燈時，皆應煞停；闖紅燈時，應慢速通過，注意路況；闖紅燈時，快速通行。

表 3.4-5 焦點團體參與者認知錯誤問題與正確做法

認知錯誤問題	正確做法
● 遇綠燈時，皆應減速慢行。	● 遇到綠燈時，應保持正常速度，並有隨時減速的準備。
● 遇到黃燈時，皆應煞停。	● 遇到黃燈時，應視情況選擇煞停或加速通過。
● 闖紅燈時，應慢速通過，注意路況。	● 闖紅燈為高風險行為，不應闖紅燈。
● 闖紅燈時，快速通行。	● 闖紅燈為高風險行為，不應闖紅燈。

型態一：機車闖紅燈與機車撞及機車闖紅燈與他車撞

此事故類型挑選出兩部影片其事故環境如圖 3.4.1 所示。影片一有兩個主要涉入者：闖紅燈之直行機車騎士，和撞上機車之汽車駕駛，事故發生於白天市郊之號誌化四岔路口，闖紅燈機車由待轉區直行穿越路口，遭受右方搶黃燈小客車撞擊。影片二有兩個主要涉入者：闖紅燈直行之機車騎士，和綠燈起步之機車騎士，事故發生於白天市郊之號誌化四岔路口，闖紅燈機車直行穿越路口撞擊右側橫向車道起步機車。

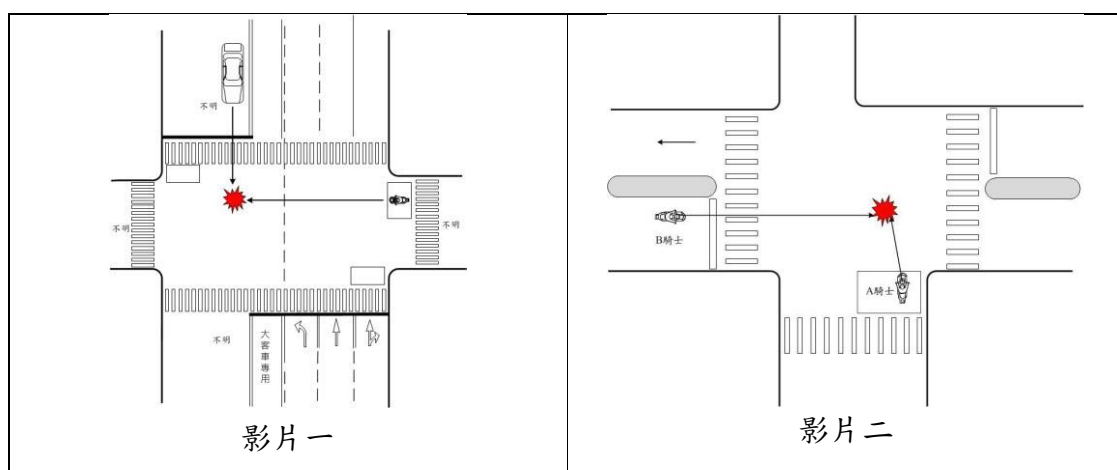


圖 3.4.1 機車闖紅燈與機車撞及機車闖紅燈與他車撞事故示意圖

表 3.4-6 為本計畫參與人員演繹分析此二部影片之各種可能人為失誤因子。由於小客車駕駛與機車騎士在不同的情境下其感知、判斷與決策會有所不同，故將各種可能情境察覺分別整理為表 3.4-7 和表 3.4-8。闖紅燈機車騎士與非闖紅燈駕駛/騎士主要的失誤因子如下：

1. 闖紅燈機車騎士

- (1) 過去曾闖紅燈成功，誤認闖紅燈應無危險。
- (2) 誤認自己已看清楚路況，既使闖紅燈也應無危險。
- (3) 未認知視線受阻時可能會有車輛駛出。
- (4) 誤判他車之速度與距路口之距離。
- (5) 誤判自己的加速度與距路口之距離。
- (6) 誤判他車有看到自己，會讓自己通過路口。

2. 非闖紅燈騎士/駕駛

- (1) 過去曾經搶黃燈成功，誤認加速搶黃燈就可快速且安全地通過路口。
- (2) 未認知即使綠燈起步時，也可能被闖紅燈的車輛撞到。
- (3) 未認知視線受阻時可能會有車輛駛出。
- (4) 誤判機車之速度與距路口之距離。
- (5) 誤判自己的加速度與距路口之距離，可以通過路口。

表 3.4-6 機車騎士闖紅燈與他車駕駛發生路口交叉撞失誤因子分析

失誤因子層級	主要涉入者		
		機車騎士(闖紅燈)	他車駕駛
任務/ 系統因素	人車介面	● 不熟悉機車性能。	● 不熟悉機車性能。
	壓力、 工作負荷/ 複雜度	● 行經幹道路口，來往車輛多，駕駛工作負荷大。 ● 在幹道路口等候兩段式左轉很耗時，容易不耐煩。	● 行經幹道路口，不想等紅燈，搶黃燈穿越路口壓力大。 ● 綠燈起步時，疏忽橫向車道有車輛闖紅燈的可能。
個人因素	目標/期望	● 急著前往目的地。	● 急著前往目的地。
	道安知識/ 風險認知能力	● 過去曾闖紅燈成功，誤認(慢慢)闖紅燈應無危險。 ● 誤以為自己已看清楚路況，既使闖紅燈也應該無危險。 ● 未認知視線受阻時可能有車輛駛出。	● 過去曾搶黃燈成功，誤認加速搶黃燈就可快速且安全地通過路口。 ● 未認知即使綠燈起步時，也可能被闖紅燈的車輛撞倒。 ● 未認知視線受阻時可能有車輛駛出。
	車輛操控/ 應變能力	● 不熟該機車性能，煞車不及。	● 不熟車輛性能，看見黃燈時煞車不及。
	規範/ 訓練	● 缺乏前述正確駕駛行為規範與教育訓練。	● 缺乏前述正確駕駛行為規範與教育訓練。
	訊息處理機制/ 長期記憶/ 自動性	● 過去經驗認為以下行為沒問題： -過去曾闖紅燈成功，認為闖紅燈，只要自己注意無來車，應無危險。	● 過去經驗認為以下行為沒問題： -過去曾經搶黃燈成功，養成即使搶黃燈無危險的錯誤認知。 -過去綠燈起步時，未注意左右是否有闖紅燈之車輛。
情境察覺	闖紅燈機車騎士與他車駕駛發生路口交叉撞。		
	環境狀態	● 安全島上的矮樹叢和標誌阻礙騎士視線。 ● 騎士的正常視線範圍無法看到橫向正有超速小客車行駛在公車專用道。	● 安全島上的矮樹叢和標誌阻礙駕駛視線。
	感知	● 未看見橫向車道有車輛(因視線受阻或未注意)。 ● 看見或因視線受阻較晚看見橫向車道有車輛。	● 他車駕駛接近路口時，號誌轉換為黃燈： -未注意燈號轉變。 -注意燈號轉變為黃燈但未看見橫向車道有停等之機車。

失誤因子層級	主要涉入者	
	機車騎士(闖紅燈)	他車駕駛
		-注意燈號轉變為黃燈且看見橫向車道有停等之機車。 ● 他車駕駛於路口停等，號誌轉為綠燈： -未注意橫向車道有車輛。 -注意到橫向車道有車輛。
意會	● 看見或因視線受阻較晚看見橫向車道有車輛： -未意會其速度快，故搶黃燈。 -未意會其準備綠燈起步。 - 意會其正在減速或速度不快。 -意會其準備綠燈起步。	● 接近路口時，發現燈號轉變且看見橫向車道有車輛： -未意會橫向車道機車欲闖紅燈。 -意會橫向車道機車欲闖紅燈。 -駕駛於路口停等，號誌轉為綠燈但且看見橫向車道有來車： -未意會橫向車道機車欲闖紅燈。 -意會橫向車道機車欲闖紅燈。
預測(判斷)	● 意會其遇搶黃燈或綠燈起步： -誤判他車速度。 -誤判自己的加速度。 -誤判他車有看到自己，會讓自己通過路口。	● 意會到橫向車道機車欲闖紅燈： -誤判機車速度。 -誤判自己的加速度。
決策/操作	● 闖紅燈。	● 通過路口時，未注意可能之左右來車。 ● 搶黃燈/闖紅燈。

表 3.4-7 闖紅燈機車騎士不同情境察覺與判斷

主要決策過程			
情境一	情境察覺	感知	● 未看見橫向車道有車輛(因視線受阻或未注意)。
		意會	-
		預測(判斷)	-
情境二	情境察覺	感知	● 看見或因視線受阻較晚看見橫向車道有車輛。
		意會	● 未意會其速度快，故搶黃燈。 ● 未意會其準備綠燈起步。
		預測(判斷)	-
情境三	情境察覺	感知	● 看見或因視線受阻較晚看見橫向車道有車輛。
		意會	● 意會其正在減速或速度不快。 ● 意會其準備綠燈起步。
		預測(判斷)	● 誤判他車速度。 ● 誤判自己的加速度。 ● 誤判他車有看到自己，會讓自己通過路口。

表 3.4-8 他車駕駛不同情境察覺與判斷

主要決策過程			
情境一	情境察覺	感知	● 接近路口時未發現燈號轉變。
		意會	-
		預測(判斷)	-
情境二	情境察覺	感知	● 接近路口時，發現燈號轉變但未看見橫向車道有車輛。
		意會	-
		預測(判斷)	-
情境三	情境察覺	感知	● 接近路口時，發現燈號轉變且看見橫向車道有車輛。
		意會	● 未意會橫向車道機車會闖紅燈。
		預測(判斷)	-
情境四	情境察覺	感知	● 接近路口時，發現燈號轉變且看見橫向車道有車輛。
		意會	● 意會橫向車道機車會闖紅燈。
		預測(判斷)	● 誤判機車之速度與距路口之距離。 ● 誤判自己的加速度與距路口之距離，可以通過路口。
情境五	情境察覺	感知	● 駕駛於路口停等，號誌轉為綠燈但未看見橫向車道有來車。
		意會	-
		預測(判斷)	-
情境六	情境察覺	感知	● 駕駛於路口停等，號誌轉為綠燈且看見橫向車道有來車。
		意會	● 未意會橫向車道機車會闖紅燈。
		預測(判斷)	-
情境七	情境察覺	感知	● 駕駛於路口停等，號誌轉為綠燈且看見橫向車道有來車。
		意會	● 意會到橫向車道機車會闖紅燈。
		預測(判斷)	● 誤判機車速度。 ● 誤判自己的加速度。

型態二：他車闖紅燈與機車撞事故

此事故類型挑選出兩部影片其事故環境如圖 3.4.2 所示，影片三有兩個主要涉入者：綠燈起步機車騎士、闖紅燈撞上機車之大貨車駕駛、以及機車左方之大客車。本事故發生於雨天市區號誌化四岔路口，機車綠燈時與大客車併行進路口，大客車看見闖紅燈大貨車後煞停，機車騎士因視線受阻又未發現大客車煞車繼續直行，遭受左方闖紅燈大貨車撞擊。影片四有兩個主要涉入者：綠燈起步之機車騎士，以及闖紅燈撞上機車之小客車駕駛。本事故發生於白天市郊之號誌化四岔路口，機車綠燈時直行進入路口遭受右方闖紅燈之小客車撞擊。

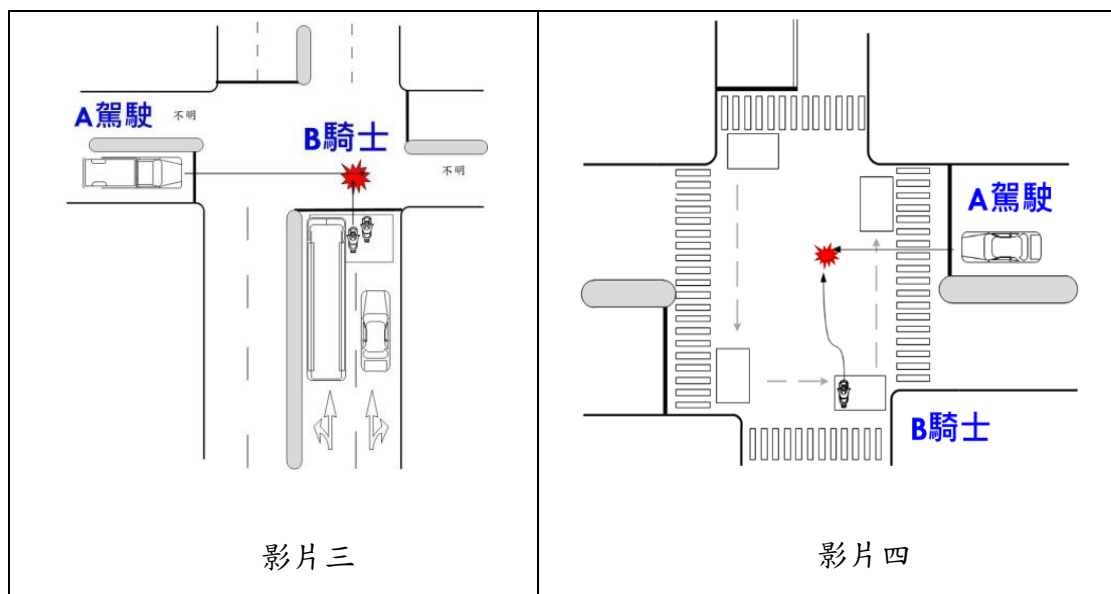


圖 3.4.2 號誌化四岔路口闖紅燈交叉撞事故示意圖

表 3.4-9 為本計畫參與人員演繹分析此二部影片之各種可能人為失誤因子。由於小客車駕駛與機車騎士在不同的情境下其感知、判斷與決策會有所不同，故將各種可能情境察覺分別整理為表 3.4-10 和表 3.4-11。闖紅燈機車騎士與非闖紅燈駕駛/騎士主要的失誤因子如下：

1. 闖紅燈他車駕駛

- (1) 未認知全紅時段不能通過路口。
- (2) 看到黃燈時加速通過路口。
- (3) 認為自己注意左右沒來車即可闖紅燈。
- (4) 誤判對方加速度。
- (5) 誤判對方與自身車輛距離。
- (6) 誤判自身車輛加速度。
- (7) 誤判起步機車會讓自己。

2. 非闖紅燈機車騎士

- (1) 未認知剛綠燈時，可能會有闖紅燈之車輛。
- (2) 未認知左前或右前方視線受阻擋時，可能會有車輛從視線受阻處駛出。
- (3) 誤判欲闖紅燈車輛與路口之距離。
- (4) 誤判欲闖紅燈車輛之速度。
- (5) 高估自己機車之加速度。

表 3.4-9 他車駕駛闖紅燈與機車騎士發生交叉撞失誤因子分析

失誤因子層級		主要當事人	
		機車騎士	闖紅燈他車駕駛
任務/ 系統因素	人車介面	-	-
	壓力、 工作負荷/ 複雜度	-	● 急著趕往目的地。 ● 與乘客聊天導致分心。
個人因素	目標/期望	● 急著前往目的地。	● 急著前往目的地。
	道安知識/ 風險認知能力	● 未認知剛綠燈時，可能有闖紅燈之車輛。 ● 未認知左前或右前方視線受阻擋時，可能有車輛從視線受阻處駛出。	● 未認知全紅時段不能通過路口。
	車輛操控/ 應變能力	● 看見闖紅燈車輛時，來不及閃避或煞車。	● 看見黃燈時，已無法煞停。
	規範/ 訓練	● 缺乏前述正確駕駛行為規範與教育訓練。	● 缺乏前述正確駕駛行為規範與教育訓練。
	訊息處理機制/ 長期記憶/ 自動性	● 過去經驗認為以下行為沒有問題或從未發生事故： -綠燈開始時，未確認左右有無闖紅燈之車輛即起步。	● 過去經驗認為以下行為沒有問題或從未發生事故： -看到黃燈時加速通過路口。 -認為自己注意左右沒來車即可闖紅燈。
情境察覺	闖紅燈他車駕駛與機車騎士發生路口交叉撞。		
	感知	● 未看見左方或右方有來車。有感知到左右有闖紅燈之車輛。 ● 看見左方或右方有來車。	● 未看見橫向車道之機車。 ● 看見橫向車道之機車。
	意會	● 看見左方或右方有來車： -看見左方或右方有來車。 -意會其欲闖紅燈。	● 看見橫向車道之機車： -未意會其準備起步。 -意會其準備起步。
決策/操作	預測(判斷)	● 意會對方欲闖紅燈： -誤判欲闖紅燈車輛速度。 -高估自己機車之加速度。	● 意會對方正在起步： -誤判對方車輛速度。 -誤判自身車輛加速度。 -誤判起步機車會讓自己。
		● (起步)通過路口時，未注意可能之左右來車。 ● 以過快的速度通過路口。	● 闖紅燈。

表 3.4-10 起步機車騎士不同情境察覺與判斷

主要決策過程			
情境一	情境察覺	感知	● 未看見左方或右方有來車。
		意會	-
		預測(判斷)	-
情境二	情境察覺	感知	● 看見左方或右方有來車。
		意會	● 未意會對方欲闖紅燈。
		預測(判斷)	-
情境三	情境察覺	感知	● 看見違停小客車內有駕駛者。
		意會	● 意會對方欲闖紅燈。
		預測(判斷)	● 誤判欲闖紅燈車輛速度。 ● 高估自己機車之加速度。

表 3.4-11 闖紅燈他車駕駛不同情境察覺與判斷

主要決策過程			
情境一	情境察覺	感知	● 未看見橫向車道等待起步之機車。
		意會	-
		預測(判斷)	-
情境二	情境察覺	感知	● 看見橫向車道等待起步之機車。
		意會	● 但未意會其正在起步。
		預測(判斷)	-
情境三	情境察覺	感知	● 看見橫向車道等待起步之機車。
		意會	● 意會其正在起步。
		預測(判斷)	● 誤判對方車輛速度。 ● 誤判自身車輛加速度。 ● 誤判起步機車會讓自己。

3.5 巷口「讓」主題

3.5.1 巷口「讓」影片篩選

本計畫蒐集整理巷口事故影片共 49 部，其中側撞事故占 30 部，故挑選巷口側撞事故進行巷口「讓」失誤因子分析。巷口「讓」側撞事故依涉入者之行向和車種可分為 12 種事故類型，各主題影片數如表 3.5-1 所示。其中以「他車左轉進巷口-機車直行、他車左轉」、「他車右轉進巷口-機車直行、他車右轉」、「機車左轉出巷口-機車左轉，他車直行」、「左轉出巷口-機車左轉，機車直行」四種類型之片數相對較多。

表 3.5-1 巷口「讓」主題之影片數

主題	事故類型	影片數
巷口「讓」	1. 機車左轉進巷口-機車左轉，他車直行	3
	2. 他車左轉進巷口-機車直行，他車左轉	6
	3. 機車右轉進巷口-機車右轉，他車直行	0
	4. 他車右轉進巷口-機車直行，他車右轉	6
	5. 機車左轉出巷口-機車左轉，他車直行	5
	6. 他車左轉出巷口-機車直行，他車左轉	1
	7. 機車右轉出巷口-機車右轉，他車直行	0
	8. 他車右轉出巷口-機車直行，他車右轉	0
	9. 左轉進巷口-機車左轉，機車直行	2
	10. 左轉出巷口-機車左轉，機車直行	6
	11. 右轉出巷口-機車右轉，機車直行	1
	12. 右轉進巷口-機車右轉，機車直行	0

本次計畫將影片數較多的四種事故類型歸納成二種型態，型態一為機車騎士直行至巷口，該騎士與同向右轉進巷口車輛(類型 4)或與左轉進巷口之車輛(類型 2)發生事故。型態二為機車騎士左轉出巷口，該騎士與左/右方直行車輛(類型 5)或左/右方直行機車(類型 10)發生事，圖 3.5.1 為二事故型態環境示意圖，二種型態之風險因子與違反路權項目分述如后。

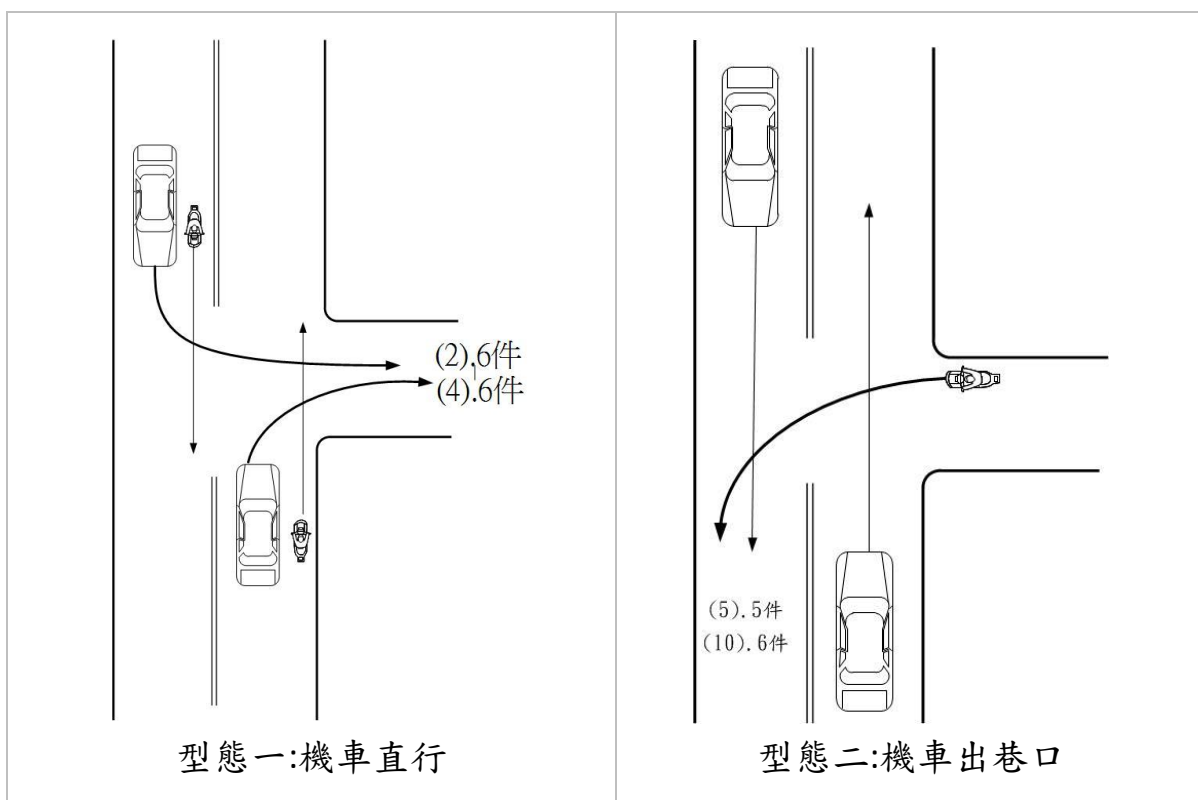


圖 3.5.1 巷口「讓」事故型態

型態一：機車直行，他車左/右轉進巷口

由表 3.5-2 可知，直行機車騎士共同風險因子為橫越雙黃線，左/右轉他車駕駛共同風險因子為未打方向燈、遲打方向燈。由表 3.5-3 可知，直行機車騎士共同違反路權為行駛於禁行機車道，左/右轉他車駕駛共同違反路權為未禮讓直行車、未提前顯示方向燈、未提前進入左/右轉車道。由表 3.5-2 與表 3.5-3 可知，機車騎士在直行經過巷口時，他車駕駛左轉和右轉所產生之風險因子和違反路權相似，故將二類型合併進行失誤因子演繹。

表 3.5-2 機車直行他車左/右轉進巷口之風險因子

單位：人次

風險因子	他車左轉 進巷口	他車右轉 進巷口	他車左轉 進巷口	他車右轉 進巷口
	直行機車		左轉他車	右轉它車
左/右轉未注意來車	-	-	4	6
迴轉未注意來車	-	-	1	-
超車	1	-	-	-
機車左轉之問題	-	1	1	-
行駛於錯誤車道	1	-	-	-
方向燈 未打	-	-	1	3
遲打	-	-	2	2
閃避方向錯誤	3	-	-	-
橫越雙黃線	2	-	1	-
道路狀況	1	-	-	-
直行與轉彎車行駛同車道	-	-	-	1

表 3.5-3 機車直行他車左/右轉進巷口之違反路權

單位：人次

違反路權	左轉進 巷口	右轉進 巷口	左轉進巷 口	右轉進巷 口
	直行機車		左轉他車	右轉他車
逆向行駛	1	-	-	-
穿越雙黃線	1	-	1	-
轉彎車未讓直行車先行	-	-	3	2
左/右轉彎未提前 30 公尺顯示方向燈或手勢	-	-	2	5
左/右轉彎未提前 30 公尺進入內側車道或左/右轉車道	-	-	1	1
迴轉時未打方向燈	-	-	1	-
迴轉時未注意來往車輛	-	-	1	-
機車行駛於禁行機車車道	1	1	-	-

型態二：機車左轉出巷口，他車/機車直行

由表 3.5-4 可知，左轉機車騎士共同風險因子為未注意來車、未打方向燈、視線受阻，直行他車/機車駕駛共同風險因子為視線受阻。由表 3.5-5 可知，左轉機車騎士共同違反路權為未禮讓直行車、未提前顯示方向燈，直行他車/機車駕駛皆沒有明顯的違反路權。由表 3.5-4 與表 3.5-5 可知，機車左轉出巷口時，他車直行和機車直行所產生之

風險因子與違反路權相似，故將二類型合併進行失誤因子演繹。

表 3.5-4 機車左轉出巷口他車/機車直行之風險因子

單位：人次

風險因子	他車直行	機車直行	直行車	
	左轉機車		他車直行	機車直行
左轉未注意來車	5	4	-	-
行駛於錯誤車道	-	-	-	1
未打方向燈	3	1	-	-
橫越雙黃線	-	1	-	1
閃避方向錯誤	1	-	-	-
未保持間距	1	-	-	-
未保持距離	1	-	-	-
視線受阻	3	1	3	3
道路狀況	-	1	-	1

表 3.5-5 機車左轉出巷口他車/機車直行之違反路權

單位：人次

違反路權	他車直行	機車直行	他車直行	機車直行
	左轉機車		直行他車	直行機車
未保持前後安全距離	2	-	-	-
未保持左右安全間隔	2	-	-	-
逆向行駛	-	-	-	1
穿越雙黃線	-	1	-	1
轉彎車未讓直行車先行	5	4	-	-
左轉彎未提前 30 公尺顯示方向燈或手勢	4	1	-	-
行經交岔路口未達中心處佔用來車道搶先左轉彎	-	1	-	-

在影片挑選方面，四種類型在二種型態下之風險因子與違反路權相似，上期計畫透過焦點團體討論後並沒有發現參與者有認知錯誤。本計畫依據表 3.5-6 之風險因子與違反路權項目，分別在型態一與型態二的影片中挑選出四部影片進行失誤因子分析。

表 3.5-6 巷口「讓」事故影片挑選主要因子

	主要涉入者	主要風險因子	違反路權
型態一	機車騎士(直行)	● 橫越雙黃線。	● 行駛於禁行機車道。
	他車駕駛(轉彎)	● 未打方向燈。 ● 遲打方向燈。	● 未禮讓直行車。 ● 未提前顯示方向燈。 ● 未提前進入左/右轉車道。
型態二	機車騎士(轉彎)	● 未打方向燈。 ● 視線受阻。	● 未禮讓直行車。 ● 未提前顯示方向燈。
	他車/機車駕駛(直行)	● 視線受阻。	-

3.5.2 巷口「讓」失誤因子演繹

型態一：機車直行通過巷口，他車左/右轉進巷口

此型態共選出四部影片，事故環境圖如圖 3.5.2 所示，影片描述如下：影片一之事故發生於白天市區，雙向雙線道的巷口處，小客車行駛於內 1 車道，機車行駛於對向路肩，車道以雙黃線分隔，隨後小客車於巷口處左轉，機車來不及煞車，兩車發生碰撞。影片二之事故發生於白天市郊，下雨道路濕滑，雙向六車道路段之巷口處，雙向車道以分隔島分隔，車道依序為：禁行機車道、混合車道、機慢車道。小型車行駛於內 1 車道，至巷口處左轉，對向機車行駛於外 1 車道，見到小型車後煞車不及，兩車發生側撞。影片三之事故發生於白天郊區，單向三車道的巷口處，從內側至外側依次為：禁行機車道、混合車道及機慢車優先道。小型車行駛於內 2 車道，機車行駛於機慢車道，隨後小型車於巷口處未打方向燈右轉，機車來不及煞車，兩車發生碰撞。影片四之事故發生於白天市區，雙向四車道路段之巷口處，分向以分隔島分隔。小型車行駛於內 2 車道，後方機車行駛內 2-3 車道，小型車於巷口處遲打方向燈右轉，機車煞車不及，兩車發生側撞。

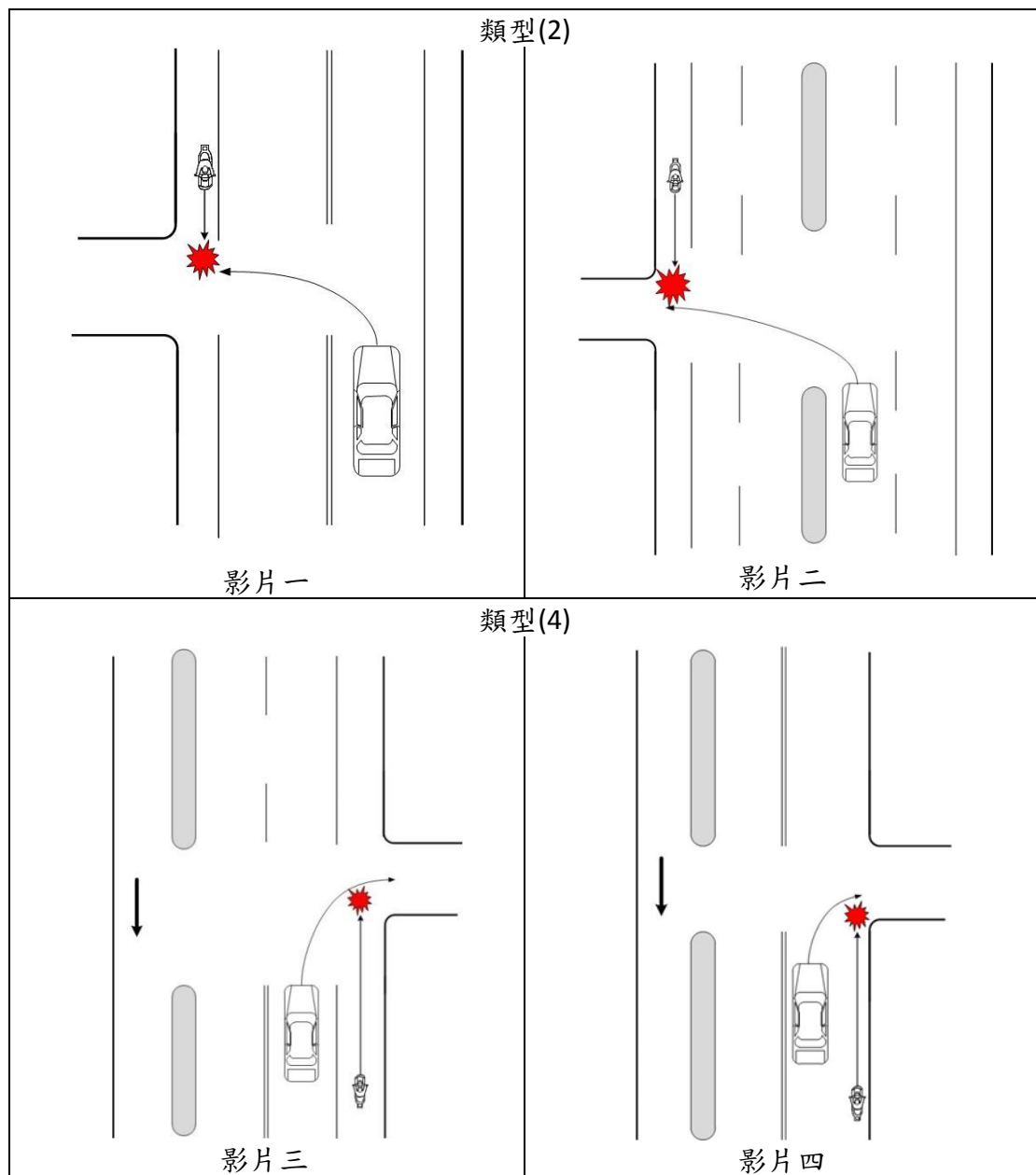


圖 3.5.2 「機車直行通過巷口他車左/右轉進巷口」型態
之事故示意圖

表 3.5-7 為本計畫參與人員演繹分析此四部影片之各種可能人為失誤因子。由於機車騎士與小客車駕駛在不同的情境下其感知、判斷與決策會有所不同，各種可能情境察覺分別整理為表 3.5-8 與表 3.5-9。直行機車騎士與左/右轉小客車駕駛主要失誤因子如下：

1. 直行機車騎士

- (1) 未認知於巷口遇同向之他車減速或停等時，對向可能有車輛欲左轉。
- (2) 至巷口時，因同向左方減速或停等的車輛阻擋視線，未看見對向有轉彎車輛。
- (3) 未意會對向有減速或停等車輛阻擋視線時，其旁可能會有機車駛出。
- (4) 欲直行通過巷口時，未看見前方有車輛。
- (5) 看見前方有車輛，但未意會前方車輛欲右轉。
- (6) 誤判對方會讓自己先直行通過。
- (7) 低估對方的速度。
- (8) 高估自己的加速度，誤認自己可以先行通過。

2. 左/右轉小客車駕駛

- (1) 不知道轉彎前須提前 30 公尺打方向燈。
- (2) 不知道轉彎車應讓直行車。
- (3) 不知道左轉車應提前併入最內側車道。
- (4) 未認知左轉時，遇到對向車輛停等時，其旁可能會有機車駛出。
- (5) 不知道右轉車應提前併入最外側車道。
- (6) 未認知右轉時，照後鏡死角之風險。
- (7) 左轉時，因對向停等車輛阻擋視線，未看見其旁有直行機車。
- (8) 左轉時，看見對向有減速或停等車輛，但未意會對向有減速或停等車輛阻擋視線時，其旁可能會有機車駛出。
- (9) 右轉時，未看見後方有直行機車。
- (10) 右轉時，看見後方有機車直行，但未意會後方直行機車正在接近。
- (11) 誤判對方會讓自己先行轉彎。

(12) 低估對方的速度。

(13) 高估自己的加速度，誤認自己可以先行駛入巷口。

表 3.5-7 機車直行通過巷口他車左/右轉進巷口
可能人為失誤因子分析

失誤因子層級		主要當事人	
		左/右轉進巷口小客車駕駛	直行機車騎士
任務/ 系統因素	人車界面	● 左轉時視線受 A 柱阻擋。 ● 右轉時，照後鏡有死角。	-
	壓力、 工作負荷/ 複雜度	● 趕時間。 ● 邊駕駛邊做其他事情，未注意對向之機車。 ● 巷口車流狀況較複雜。	● 與後座乘客聊天導致分心。 ● 未注意對向車輛欲轉彎。
個人因素	目標/期望	● 急著轉彎趕往目的地。	● 急著趕往目的地。
	道安知識/ 風險認知能力	● 不知道轉彎前須提前 30 公尺打方向燈。 ● 不知道轉彎車應讓直行車。 ● 不知道左轉車應提前併入最內側車道。 ● 未認知左轉時，遇到對向車輛停等時，其旁可能會有機車駛出。 ● 不知道右轉車應提前併入最外側車道。 ● 未認知右轉時，照後鏡死角之風險。	● 未認知於巷口遇同向之他車減速或停等時，對向可能有車輛欲左轉。
	車輛操控/ 應變能力	● 無法及時煞停車輛。	● 無法及時煞停車輛。
	規範/ 訓練	● 缺乏前述正確駕駛行為規範與教育訓練。	● 缺乏前述正確駕駛行為規範與教育訓練。
	訊息處理習慣/ 長期記憶/ 自動性	● 過去經驗認為以下行為皆未發生事故或沒問題： - 未打方向燈或剛打方向燈即轉彎。	● 過去經驗認為以下行為皆未發生事故或沒問題： - 遇同向之他車減速或停等時，仍可直接

失誤因子層級	主要當事人	
	左/右轉進巷口小客車駕駛	直行機車騎士
	● 左轉時未提前併入最內側車道即左轉。 ● 遇到對象有車輛停等時，未預期到有機車會駛出即左轉。 ● 右轉時未提前併入最外側車道即右轉。 ● 右轉時會轉頭確認後方沒有來車。	通行。
情境察覺	小客車直行準備左/右轉，於轉彎時與直行之機車發生碰撞。	
	感知	● 左轉時，因對向停等車輛阻擋視線，未看見其旁有直行機車。 ● 右轉時，未看見後方有直行機車。 ● 至巷口時，因同向左方減速或停等的車輛阻擋視線，未看見對向有轉彎車輛。 ● 欲直行通過巷口時，未看見前方有車輛。
	意會	● 左轉時，看見對向有減速或停等車輛： -未意會對向有減速或停等車輛阻擋視線時，其旁可能會有機車駛出。 -意會到對向有減速或停等車輛阻擋視線時，其旁可能會有機車駛出。 ● 右轉時，看見後方有機車直行： -未意會後方直行機車正在接近。 -意會後方直行機車正在接近。 ● 至巷口時，看見同向左方減速或停等的車輛： -未意會對向有減速或停等車輛阻擋視線時，其旁可能會有機車駛出。 -意會視線遭同向左方減速或停等的車輛阻擋時，對向可能有車輛欲左轉。 ● 欲直行通過巷口時，看見前方有車輛： -未意會前方車輛欲右轉。 -意會前方車輛欲右轉。
	預測(判斷)	● 誤判對方會讓自己先行轉彎。 ● 低估對方的速度。 ● 高估自己的加速度，誤認自己可以先行駛入巷口。

失誤因子層級		主要當事人	
		左/右轉進巷口小客車駕駛	直行機車騎士
決策/操作	感知	● 視線受阻時，未減速注意來車即左轉駛入巷口。 ● 未打或遲打方向燈即左轉駛入巷口。 ● 未提前併入最內側車道即左轉。	● 視線受阻時，未減速注意來車即直行。 ● 通過路口時速度過快，無法及時煞停。
	意會	● 視線受阻時，未減速注意來車即右轉駛入巷口。 ● 未打或遲打方向燈即右轉駛入巷口。 ● 未提前併入最外側車道即左轉。	

表 3.5-8 轉彎小客車駕駛不同情境感知與決策

主要決策過程			
情境感知一	情境察覺	感知	● 左轉時，因對向停等車輛阻擋視線，未看見其旁有直行機車。
		意會	● 右轉時，未看見後方有直行機車。
		預測(判斷)	-
		預測(判斷)	-
情境感知二	情境察覺	感知	● 左轉時，看見對向有減速或停等車輛。 ● 右轉時，看見後方有機車直行通過。
		意會	● 未意會對向有減速或停等車輛阻擋視線時，其旁可能有機車駛出。 ● 未意會後方直行機車正在接近。
		預測(判斷)	-
		預測(判斷)	-
情境感知三	情境察覺	感知	● 左轉時，看見對向有減速或停等車輛。 ● 右轉時，看見後方有機車直行通過。
		意會	● 意會到對向有減速或停等車輛阻擋視線時，其旁可能有機車駛出。 ● 意會後方直行機車正在接近。
		預測(判斷)	● 誤判對方會讓自己先行轉彎。 ● 低估對方的速度。 ● 高估自己的加速度，誤認自己可以先行駛入巷口。
		預測(判斷)	

表 3.5-9 直行機車騎士不同情境感知與決策

主要決策過程		
情境感知一	感知	● 至巷口時，因同向左方減速或停等的車輛阻擋視線，未看見對向有轉彎車輛。
	察覺	● 欲直行通過巷口時，未看見前方有車輛。
	意會	-
	預測(判斷)	-
情境感知二	感知	● 至巷口時，看見同向左方減速或停等的車輛。
	察覺	● 欲直行通過巷口時，看見前方有車輛。
	意會	● 未意會視線遭同向左方減速或停等的車輛阻擋時，對向可能有車輛欲左轉。 ● 未意會前方車輛欲右轉。
	預測(判斷)	● -
情境感知三	感知	● 至巷口時，看見同向左方減速或停等的車輛。
	察覺	● 欲直行通過巷口時，看見前方有車輛。
	意會	● 意會視線遭同向左方減速或停等的車輛阻擋時，對向可能有車輛欲左轉。 ● 意會前方車輛欲右轉。
	預測(判斷)	● 誤判對方會讓自己先直行通過。 ● 低估對方的速度。 ● 高估自己的加速度，誤認自己可以先行通過。

型態二：機車左轉出巷口，他車/機車直行

此型態共選出四部影片，事故環境圖如圖 3.5.3 所示，影片描述如下：影片一與影片二之事故皆發生於白天郊區，雙向單車道通行之巷口處。機車行駛於內 1 車道，小客車行駛於橫向車道，隨後機車於巷口處左轉，小客車來不及煞車，兩車發生碰撞。影片三之事故發生於白天市郊，以車道分隔線分隔之雙向雙車道巷口處，分向設施為分隔島。左轉機車行駛出巷口，直行機車行駛於內側車道，巷口處有車輛停放，兩車於巷口處煞車不及發生碰撞。影片四之事故發生於晚上市區，雙向四車道路段之巷口處，以分隔島分隔，車道依序為：禁行機車道、混合車道。直行機車行駛於混合車道，左側有小客車行駛，左轉機車行駛出巷口，兩車於巷口處煞車不急發生碰撞，事故環境如圖 3.5.3 所示。

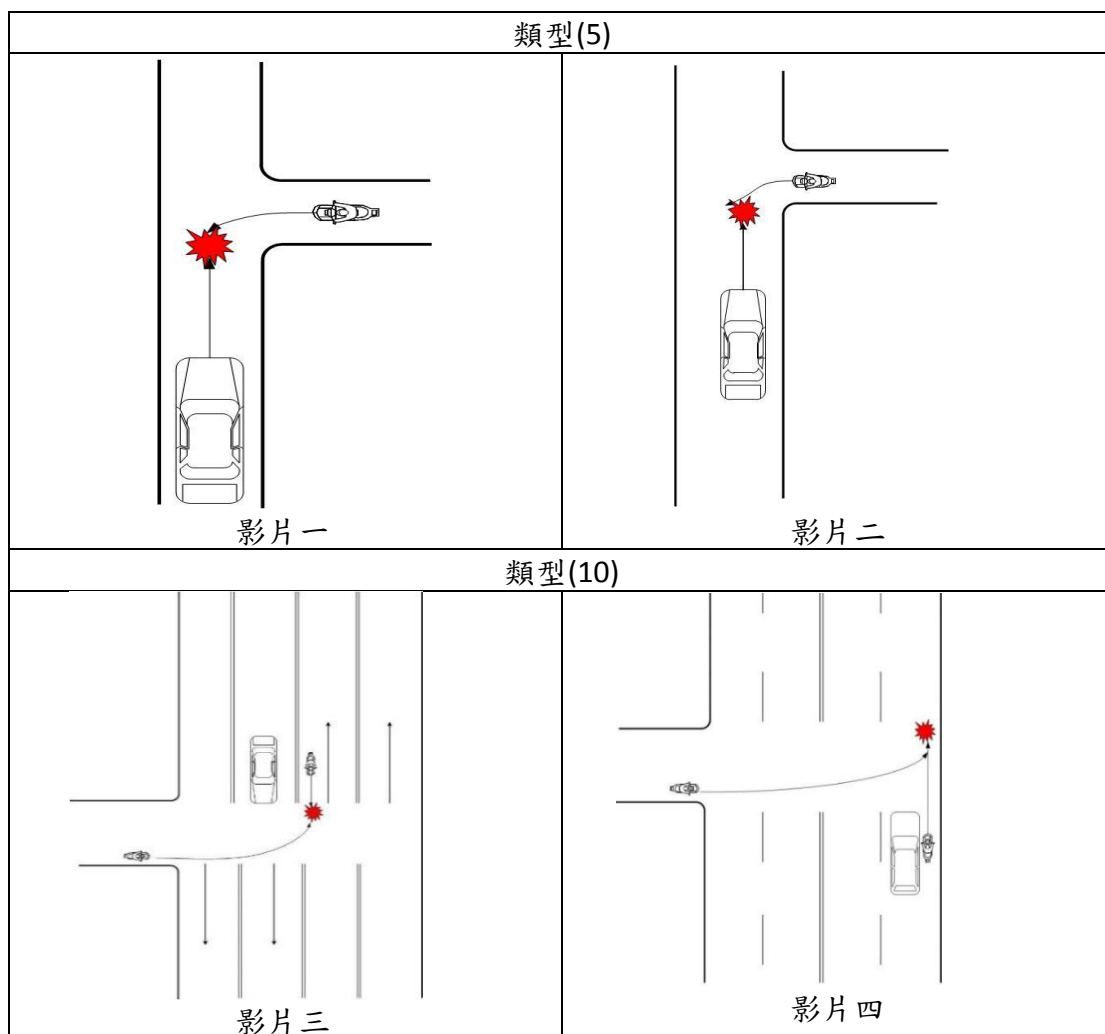


圖 3.5.3 「機車左轉出巷口他車/機車直行」案例之事故示意圖

表 3.5-10 為本計畫參與人員演繹分析此四部影片之各種可能人為失誤因子。由於機車騎士與小客車駕駛在不同的情境下其感知、判斷與決策會有所不同，故將各種可能情境察覺分別整理為表 3.5-11 與表 3.5-12。左轉機車騎士與直行小客車/機車駕駛主要失誤因子如下：

1. 左轉機車騎士

- (1) 未認知左方/右方視線受阻擋時，橫向車道可能會有車輛駛出。
- (2) 不知道支道轉彎車須讓幹道直行車先行。
- (3) 駛出巷口時，未看見橫向直行小客車/機車。
- (4) 駛出巷口時，看見橫向直行小客車/機車，但未意會其正在接近。

- (5) 誤判對方會讓自己先行轉彎。
- (6) 低估對方的速度。
- (7) 高估自己的加速度，誤認自己可以安全駛出巷子。

2. 直行小客車/機車駕駛

- (1) 未認知左方/右方視線受阻擋時，橫向車道可能會有車輛駛出。
- (2) 視線受阻時，不知需減速觀察路口是否有來車。
- (3) 通過巷口時，未看見巷口有機車欲駛出。
- (4) 看見巷口有機車欲駛出，但未意會其欲左轉。
- (5) 誤判對方會讓自己先直行通過。
- (6) 低估對方的速度。
- (7) 高估自己的加速度，誤認自己可以先行通過。

表 3.5-10 機車左轉出巷口他車/機車直行可能人為失誤因子分析

失誤因子層級		主要當事人	
		左轉出巷口機車騎士	直行他車/機車駕駛
任務/ 系統因素	人車界面	● 不熟悉機車性能。	-
	壓力、 工作負荷/ 複雜度	● 趕時間。 ● 邊駕駛邊做其他事情，未注意橫向車道之車輛。	● 趕時間。 ● 邊駕駛邊做其他事情，未注意橫向車道之車輛。 ● 和乘客聊天導致分心。
個人因素	目標/期望	● 急著前往目的地。	● 急著前往目的地。
	道安知識/ 風險認知能力	● 未認知左方/右方視線受阻擋時，橫向車道可能會有車輛駛出。 ● 不知道支道轉彎車須讓幹道直行車先行。	● 未認知左方/右方視線受阻擋時，橫向車道可能會有車輛駛出。 ● 視線受阻時，不知需減速觀察路口是否有來車。
	車輛操控/ 應變能力	● 無法及時煞停車輛。	● 無法及時煞停車輛。
	規範/ 訓練	● 缺乏前述正確駕駛行為規範與教育訓練。	● 缺乏前述正確駕駛行為規範與教育訓練。

失誤因子層級	主要當事人	
	左轉出巷口機車騎士	直行他車/機車駕駛
訊息處理習慣/ 長期記憶/ 自動性	● 過去經驗認為以下行為皆未發生事故或沒問題： -左方/右方視線遭受阻擋時，仍可安全駛出巷口。 -認為自己對此路段路況熟悉，以為當時未有車會通過。	● 過去經驗認為以下行為皆未發生事故或沒問題： -左方/右方視線遭受阻擋時，仍可安全通過巷口。 -認為對該路段很熟悉，以為當時車不多。
情境察覺	● 機車由巷口駛出左轉，與橫向道路直行之小客車/機車發生碰撞。	
	感知 ● 準備駛出巷口時： -未看見橫向直行小客車/機車。	● 準備通過巷口時： -未看見巷口有機車欲駛出。
	意會 ● 看見橫向車道有來車： -未意會其正在接近。 -意會其正在接近。	● 看見巷口有機車欲駛出： -未意會其欲左轉。 -意會其欲左轉。
	預測(判斷) ● 意會其正在接近： -誤判對方會讓自己先行轉彎。 -低估對方的速度。 -高估自己的加速度，誤認自己可以安全駛出巷子。	● 意會其欲轉彎： -誤判對方會讓自己先直行通過。 -低估對方的速度。 -高估自己的加速度，誤認自己可以先行通過。
決策/操作	● 視線受阻時，未減速注意來車即左轉駛出巷口。	● 視線受阻時，未減速注意來車即直行通過巷口。

表 3.5-11 左轉機車騎士不同情境感知與決策

主要決策過程			
情境感知一	情境察覺	感知	● 未看見橫向直行小客車/機車。
		意會	-
		預測(判斷)	-
情境感知二	情境察覺	感知	● 看見橫向直行小客車/機車。
		意會	● 未意會其正在接近。
		預測(判斷)	-
情境感知三	情境察覺	感知	● 看見橫向直行小客車/機車。
		意會	● 意會其正在接近。
		預測(判斷)	● 誤判對方會讓自己先行轉彎。 ● 低估對方的速度。 ● 高估自己的加速度，誤認自己可以安全駛出巷口。

表 3.5-12 直行他車/機車駕駛者不同情境感知與決策

主要決策過程			
情境感知一	情境察覺	感知	● 未看見巷口有機車欲駛出。
		意會	-
		預測(判斷)	-
情境感知二	情境察覺	感知	● 看見巷口有機車欲駛出。
		意會	● 未意會其欲左轉。
		預測(判斷)	-
情境感知三	情境察覺	感知	● 看見巷口有機車欲駛出。
		意會	● 意會其欲轉彎。
		預測(判斷)	● 誤判對方會讓自己先直行通過。 ● 低估對方的速度。 ● 高估自己的加速度，誤認自己可以先行通過。

3.6 四岔路口「讓」主題

3.6.1 四岔路口「讓」影片篩選

本計畫共蒐集整理四岔路口側撞事故影片 69 部進行四岔路口「讓」事故失誤因子分析。四岔路口「讓」側撞事故依照涉入者之行向和車種可分為 24 種事故類型，如表 3.6-1 所示。其中以「左轉同向-機車左轉，他車直行」、「左轉對向-機車左轉，他車直行」、「右轉同向-機車直行，他車右轉」、「左轉同向-機車直行，他車左轉」、「左轉對向-機車直行，他車左轉」、「左轉同向-機車左轉，機車直行」六種類型之片數相對較多。

表 3.6-1 四岔路口「讓」主題之影片數

主題	事故類型	影片數
四岔路口「讓」	(1)右轉同向-機車右轉，他車直行	1
	(2)右轉對向-機車右轉，他車直行	0
	(3)右轉左向-機車右轉，他車直行	0
	(4)右轉右向-機車右轉，他車直行	0
	(5)左轉同向-機車左轉，他車直行	15
	(6)左轉對向-機車左轉，他車直行	5
	(7)左轉左向-機車左轉，他車直行	2
	(8)左轉右向-機車左轉，他車直行	1
	(9)右轉同向-機車直行，他車右轉	7
	(10)右轉對向-機車直行，他車右轉	0
	(11)右轉左向-機車直行，他車右轉	2
	(12)右轉右向-機車直行，他車右轉	0
	(13)左轉同向-機車直行，他車左轉	7
	(14)左轉對向-機車直行，他車左轉	15
	(15)左轉左向-機車直行，他車左轉	2
	(16)左轉右向-機車直行，他車左轉	0
	(17)右轉同向-機車右轉，機車直行	0
	(18)右轉對向-機車右轉，機車直行	0
	(19)右轉左向-機車右轉，機車直行	0
	(20)右轉右向-機車右轉，機車直行	0
	(21)左轉同向-機車左轉，機車直行	7
	(22)左轉對向-機車左轉，機車直行	3
	(23)左轉左向-機車左轉，機車直行	2
	(24)左轉右向-機車左轉，機車直行	0

本次計劃將影片數較多的六種事故類型歸納成兩種型態，型態一為機車騎士於四岔路口左轉，與同向或對向車輛發生事故，其中類型(5)有 5 部影片，類型(6)有 15 部影片，類型(21)有 7 部影片。型態二為機車騎士直行通過路口，與同向左/右轉車輛及對向左轉車輛發生事故，類型(9)有 8 部影片，類型(13)有 7 部影片，類型(14)有 15 部影片(圖 3.6.1)。

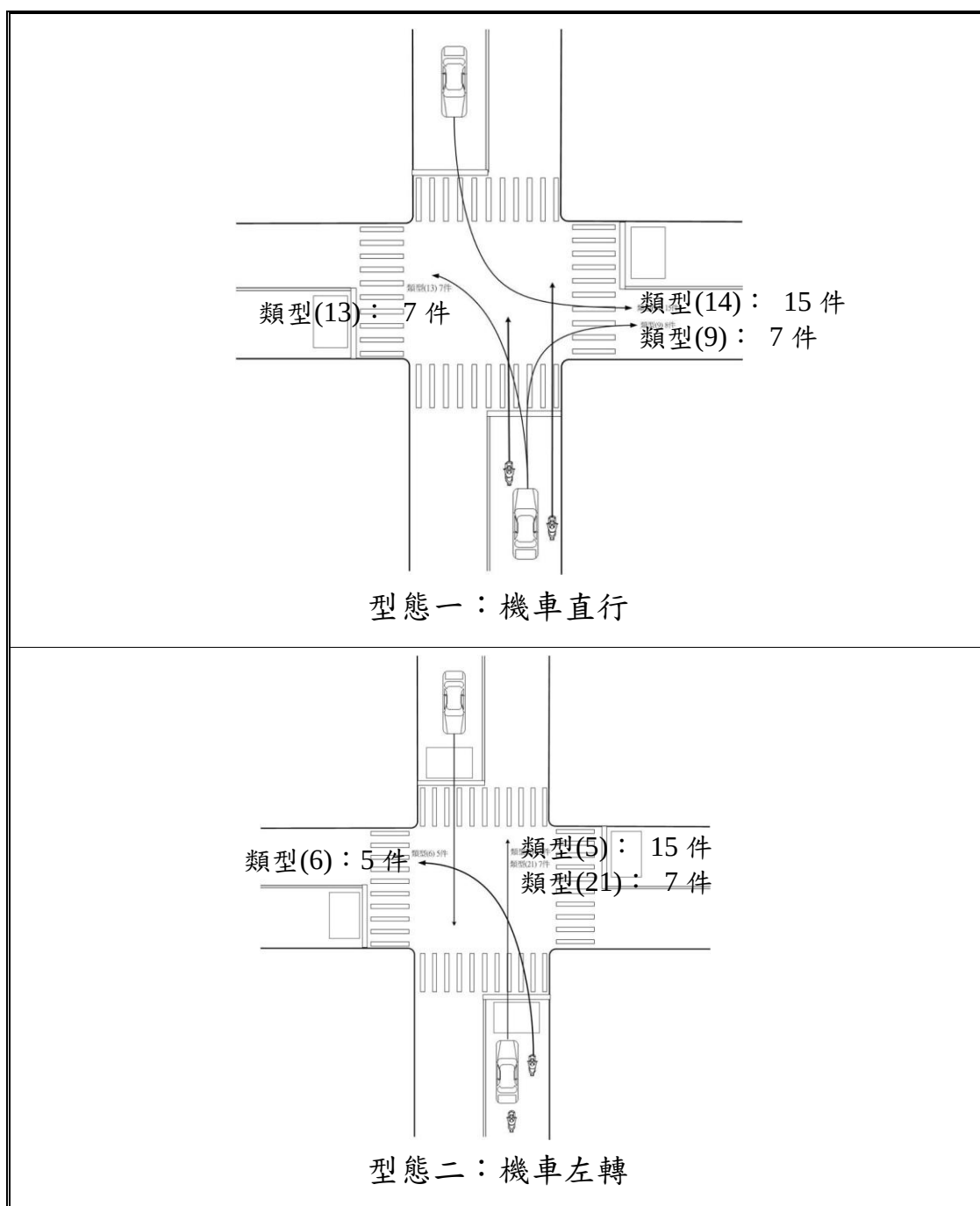


圖 3.6.1 四岔路口「讓」事故型態

型態一：機車直行，同向他車左/右轉及對向他車左轉

此型態中，直行機車騎士共同風險因子有綠燈起步未注意來車、行駛於錯誤車道、未保持安全距離，同向左/右轉他車駕駛與對向左轉他車駕駛共同風險因子有轉向時未注意來車、未打方向燈、遲打方向燈，如表 3.6-2 所示：

表 3.6-2 機車直行，同向他車左/右轉及對向他車左轉風險因子

單位：人次

風險因子	機車直行 同向他車左轉		機車直行 對向他車左轉		機車直行 同向他車右轉		合計 人次
	機車	他車	機車	他車	機車	他車	
左轉未注意來車	1	5	-	12	-	-	18
右轉未注意來車	-	-	-	-	-	7	7
綠燈起步未注意來車	-	-	-	-	3	-	3
迴轉未注意來車	-	-	-	1	-	-	1
進入機車左轉待轉區未注意來車	-	-	1	-	-	-	1
未察覺周邊車輛動態	-	-	-	-	1	-	1
右轉未行駛至最右側車道	-	-	-	-	-	1	1
突然左偏或右偏	-	-	1	-	-	-	1
他車左轉問題	-	1	-	-	-	-	1
行駛於錯誤車道	2	1	1	-	-	-	4
方向 未打	-	2	-	2	-	2	6
燈 遲打	-	1	-	1	-	1	3
闖紅燈	-	-	1	1	-	1	3
直行車與轉彎車行駛同車道	1	1	-	-	-	-	2
未保持安全間距	1	-	-	-	-	-	1
未保持安全距離	1	-	-	-	1	-	2
視線 左前方受阻	-	-	2	2	-	-	4
道路狀況濕滑	-	-	2	-	-	-	2

共同的違規項目方面，直行機車騎士有未保持前後安全距離。同向左/右轉他車駕駛和對向左轉他車駕駛共同違規項目有轉彎車未讓直行車先行、右轉彎未提前 30 公顯示方向燈或手勢、右轉彎未提前

30 公尺換入外側車道、左轉彎未提前 30 公尺顯示方向燈或手勢、行經交岔路口未達中心處，佔用來車道搶先左轉彎，如表 3.6-3 所示：

表 3.6-3 機車直行，同向他車左/右轉及對向他車左轉違反路權

單位：人次

違反路權	機車直行 同向他車左轉		機車直行 對向他車左轉		機車直行 同向他車右轉		合計
	機車	他車	機車	他車	機車	他車	
							人次
路邊起駛前未注意來車	-	1	-	-	-	-	1
未保持前後安全距離	1	-	-	-	1	-	2
未保持左右安全間隔	1	-	-	-	-	-	1
直行車佔用左轉彎專用車道	1	1	-	-	-	-	2
行駛於路肩	-	-	1	-			1
闖紅燈	-	-	1	-	-	1	2
轉彎車未讓直行車先行	1	2		6	-	3	12
右轉彎未提前 30 公尺顯示方向燈或手勢	-	-	-	-	-	2	2
右轉彎未提前 30 公尺換入外側車道、右轉車道或慢車道	-	-	-	-	-	2	2
左轉彎未提前 30 公尺顯示方向燈或手勢	-	2	-	4	-	-	6
行經交岔路口未達中心處，佔用來車道搶先左轉彎	-	-	-	2	-	-	2
迴車時未注意來往車輛	-	-	-	1	-	-	1
機車行駛於禁行機車車道	1	-	-	-	-	-	1
機車在未劃分快慢車道之單行道上，未於最左、右側車道行駛。	1	-	-	-	-	-	1

於表 3.6-2、表 3.6-3 中可知，機車騎士在直行經過路口時，他車左/右轉和對向左轉所產生之風險因子和違規行為相似，故將三類型合併進行失誤因子演繹。

型態二：機車左轉出巷口，他車/機車直行

此型態中，左轉機車騎士共同風險因子有左轉未注意來車、機車左轉問題、未打方向燈和視線受阻問題，直行他車/機車駕駛共同風險有直行未注意來車，如表 3.6-4 所示：

表 3.6-4 機車左轉，同向他車/機車直行與對向他車直行風險因子

單位：人次

風險因子	機車左轉 同向他車直行		機車左轉 對向他車直行		機車左轉 同向機車直行		合計
	機車	他車	機車	他車	機車	他車	人次
綠燈起步未注意來車	-	1	-	-	-	-	1
左轉未注意來車	13	-	5	-	3	-	21
右偏未注意來車	-	1	-	-	-	-	1
本車未察覺周邊其他車輛動態	-	-	2	-	-	-	2
超車	-	-	-	-	-	1	1
變換車道問題	1	-	-	-	-	-	1
突然左偏或右偏	2	-	-	-	-	-	2
行駛於錯誤車道	1	-	-	-	-	-	1
機車左轉問題	12	-	3	-	2	-	17
行駛於禁行機車道	-	-	1	-	-	1	2
未打方向燈	8	-	5	-	2	-	15
跟隨車隊	-	-	-	-	1	-	1
鑽車縫	-	-	-	-	1	-	1
闖紅燈	-	-	-	-	1	2	3
未遵循燈號方向	-	-	-	-	1	1	2
視線 前方	-	2	-	-	-	-	2
受阻 左前方	-	1	2	-	-	-	3
問題 左方	-	1	-	-	-	-	1
直行車與轉彎車行駛同車道	-	-	-	-	1	1	2
橫越雙黃線	-	2	-	-	1	1	4
未保持安全間距	2	-	-	-	-	-	2
未保持安全距離	-	-	-	-	-	1	1
道路狀況(濕滑)	-	-	1	-	-	-	1

共同違規項目方面，左轉機車騎士有轉彎車未讓直行車先行、轉彎車未讓直行車先行、左轉彎未提前 30 公尺進入內側車道或左轉車道及未規定兩段式左轉，直行他車/機車駕駛皆沒有明顯的違規行為，如表 3.6-5 所示：

表 3.6-5 機車左轉，同向他車/機車直行與對向他車直行違反路權

單位：人次

違反路權	機車左轉 同向他車直行		機車左轉 對向他車直行		機車左轉 同向機車直行		合計
	機車	他車	機車	他車	機車	他車	
變換車道未打方向燈	1	-	-	-	-	-	1
未保持前後安全距離	-	-	-	-	-	2	2
未保持左右安全間隔	1	-	-	-	-	-	1
逆向行駛	-	-	-	-	-	1	1
穿越雙黃線	1	1	-	-	-	1	3
穿越雙白線	1	-	-	-	-	-	1
任意跨越兩條車道行駛	1	-	-	-	-	-	1
變換車道時未讓直行車先行	1	-	-	-	-	-	1
闖紅燈	-	-	-	-	1	2	3
未遵守號誌方向行駛	-	-	-	-	1	-	1
轉彎車未讓直行車先行	11	-	4	-	1	-	16
左轉彎未提前 30 公尺顯示方向燈或手勢	5	-	5	-	3	-	13
左轉彎未提前 30 公尺進入內側車道或左轉車道	7	-	-	-	-	-	7
行經交岔路口未達中心處，佔用來車道搶先左轉彎	1	-	-	-	-	-	1
在設有禁止迴車標誌或劃有分向限制線，禁止超車線、禁止變換車道線之路段迴車	1	-	-	-	-	-	1

違反路權	機車左轉 同向他車直行		機車左轉 對向他車直行		機車左轉 同向機車直行		合計
	機車	他車	機車	他車	機車	他車	
迴車時未注意來往車輛	-	1	-	-	-	-	1
機車行駛於禁行機車車道	1	-	2	-	-	1	4
機車行駛於禁行自行車專用道	-	-	-	-	1	-	1
機車未依兩段式標線標誌左轉	2	-	1	-	-	-	3
內側道設有禁行機車標誌或標線者，機車未依兩段式左轉	-	-	1	-	-	-	1
機車行駛於禁行機車車道	-	-	-	-	1	-	1

於表 3.6-4 與表 3.6-5 中可知，機車於路口左轉時，同向他車/機車直行和對向他車直行所產生之風險因子與違規行為相似，故將兩類型合併進行失誤因子演繹。

在影片挑選方面，本期計畫因資源有限，決定優先選擇型態一事故，且上期計畫透過焦點團體討論後並沒有發現參與者有認知錯誤。本計畫依據表 3.6-6 之風險因子與違反路權項目，分別在型態一中三個事故類型中各挑選兩部影片進行事故失誤因子演繹分析。

表 3.6-6 路口「讓」事故型態一影片挑選主要因子和路權

事故類型	涉入者	主要風險因子	違反路權
機車直行 同向他車 左轉	機車騎士	● 行駛於錯誤車道	-
	他車駕駛	● 左轉未注意來車 ● 未打方向燈	● 轉彎車未讓直行車先行 ● 未提前顯示方向燈
機車直行 對向他車 左轉	機車騎士	● 視線受阻	-
	他車駕駛	● 左轉未注意來車 ● 未打方向燈 ● 視線受阻	● 轉彎車未讓直行車先行 ● 未提前顯示方向燈 ● 行經交岔路口未達中心處，佔用來車道搶先左轉彎
機車直行 同向他車 右轉	機車騎士	● 綠燈起步未注意來車	-
	他車駕駛	● 右轉未注意來車 ● 未打方向燈	● 轉彎車未讓直行車先行 ● 未提前顯示方向燈 ● 右轉未提前換入外側車道

註：本次計畫未將闖紅燈側撞事故納入分析

3.6.2 路口「讓」失誤因子演繹

「機車直行，同向他車左/右轉」事故失誤因子分析

此型態共選出六部影片，因考慮演繹方便性，將對向他車左轉事故分開進行演繹。事故環境圖如圖 3.6.2 所示，事故影片描述如下：影片一發生於白天市區號誌化四岔路口，小客車行駛於左轉專用道，同向後方機車行駛於左轉專用道直行。小客車於左轉專用道左轉，後方機車剎車不及，兩車發生側撞。影片二發生於白天市區號誌化四岔路口，小客車於內 1 車道直行，後方機車行駛於內 1-1。小客車行駛至路口未打方向燈左轉，後方機車煞車不及，兩車發生側撞。影片三發生於白天市區號誌化四岔路口，小客車行駛於內 2 車道，後方機車行駛於內 2-3 車道，小客車行駛至路口右轉，機車煞車不及，兩車發生側撞。影片四發生於白天市區號誌化四岔路口，小客車於內 1 車道直行，機車於停止線前停等。小客車行駛至路口右轉，後方機車綠燈起步閃避不及，兩車發生側撞。

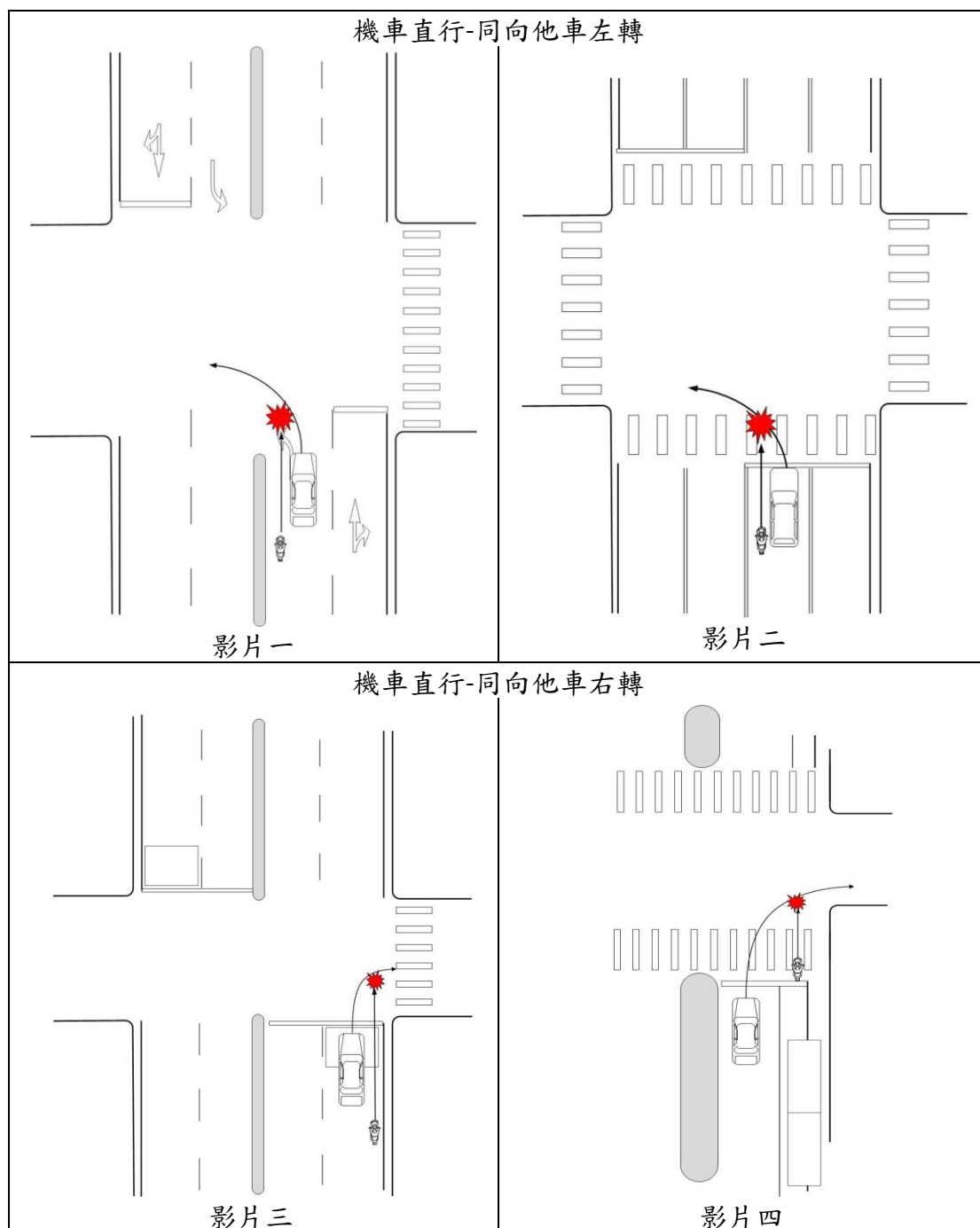


圖 3.6.2 「機車直行，同向他車左/右轉」事故示意圖

表 3.6-7 為本計畫參與人員演繹分析此四部影片之各種可能人為失誤因子。由於機車騎士與小客車駕駛在不同的情境下其感知、判斷與決策會有所不同，故將各種可能情境察覺分別整理為表 3.6-8 與表 3.6-9。直行機車騎士與左/右轉小客車駕駛主要失誤因子如下：

1. 直行機車騎士

- (1) 不知道轉彎前須提前 30 公尺打方向燈。
- (2) 不知道轉彎車應讓直行車。
- (3) 未認知左轉時，照後鏡死角之風險。
- (4) 未認知右轉時，照後鏡死角之風險。
- (5) 左轉時，未看見後方有直行機車。
- (6) 右轉時，未看見後方有直行機車。
- (7) 右轉時，未看見左側有車輛準備綠燈起步。
- (8) 未意會後方直行機車正在接近。
- (9) 未意會綠燈起步車輛正在接近。
- (10) 誤判對方會讓自己先行轉彎。
- (11) 低估對方的速度。
- (12) 高估自己的加速度，誤認自己可以安全完成轉向。

2. 左/右轉小客車駕駛

- (1) 不知道行車需保持前後安全距離。
- (2) 不知道直行車不可以行駛於左轉專用道。
- (3) 未認知行駛於左轉專用道時，前方車輛會左轉。
- (4) 未認知於機慢車道綠燈起步時，左方小客車能會右轉。
- (5) 欲直行欲通過路口時，未看見前方有車輛。
- (6) 綠燈起步時，未看見左側有車輛。
- (7) 未意會前方車輛欲左轉。
- (8) 未意會前方車輛欲右轉。
- (9) 未意會左側車輛欲右轉。
- (10) 誤判對方會讓自己先直行通過。
- (11) 低估對方的速度。
- (12) 高估自己的車速，認為可以安全通過。

表 3.6-7 機車直行，同向他車左/右轉可能人為失誤因子分析

失誤因子層級		主要當事人	
		同向左/右轉小客車駕駛	直行機車騎士
任務/ 系統因素	人車界面	● 左轉時視線受 A 柱阻擋 ● 右轉時，照後鏡有死角	-
	壓力、 工作負荷/ 複雜度	● 趕時間。 ● 對路況不熟悉。 ● 邊駕駛邊做其他事情，未注意同向後方之機車。	● 趕時間 ● 和後座乘客聊天導致分心。 ● 未注意前方車輛欲轉彎。
個人因素	目標/期望	● 急著轉彎趕往目的地	● 急著趕往目的地
	道安知識/ 風險認知能力	● 不知道轉彎前須提前 30 公尺打方向燈。 ● 不知道轉彎車應讓直行車。	● 不知道行車需保持前後安全距離。 ● 不知道直行車不可以行駛於左轉專用道。
		● 未認知左轉時，照後鏡死角之風險。 ● 未認知右轉時，照後鏡死角之風險。	● 未認知於機慢車道綠燈起步時，左後方小客車能會右轉。
	車輛操控/ 應變能力	-	● 無法及時煞停車輛。
	規範/ 訓練	● 缺乏正確駕駛行為規範與教育訓練。	● 缺乏正確駕駛行為規範與教育訓練。
情境察覺	訊息處理習慣/ 長期記憶/ 自動性	過去經驗認為以下行為皆未發生事故或沒問題： -未打方向燈或剛打方向燈即轉彎。	過去經驗認為以下行為皆未發生事故或沒問題： -於左轉專用道直行沒問題。 -併行於小客車左側沒問題。
		● 認為左轉時不會有機車從車道內側駛出。 ● 認為右轉時不用轉頭確認後方沒有來車。	● 於機慢車道綠燈起步時不用注意左方車輛。
	小客車直行準備左/右轉，於轉彎時與直行之機車發生碰撞。		
	感知	● 左轉時，未看見左後方有直行機車。 ● 右轉時，未看見右後方有直行機車。 ● 右轉時，未看見左側有車輛準備綠燈起步。	● 欲直行欲通過路口時，未看見前方有車輛。 ● 未注意到行駛於左轉專用道 ● 綠燈起步時，未看見左側有車輛。
	意會	● 未意會左後方直行機車正在接近。 ● 未意會右後方直行機車正在接近。	● 未意會前方車輛欲左轉。 ● 未意會前方車輛欲右轉。 ● 未意會左側車輛欲右轉。

失誤因子層級	主要當事人	
	同向左/右轉小客車駕駛	直行機車騎士
	● 未意會綠燈起步車輛正在接近。	
	預測(判斷)	● 誤判對方會讓自己先行轉彎。 ● 低估對方的速度。 ● 高估自己的加速度，誤認自己可以安全完成轉向。
決策/操作	● 路口左轉時，未(遲)打方向燈。 ● 於路口突然右轉。	● 誤判對方會讓自己先直行通過。 ● 低估對方的速度。 ● 高估自己的車速，認為可以安全通過。 ● 未注意可能於路口左右轉之車輛，即直行通過路口。

表 3.6-8 轉彎小客車駕駛不同情境感知與決策

主要決策過程			
情境感知一	情境察覺	感知	● 左轉時，未看見左後方有直行機車。 ● 右轉時，未看見右後方有直行機車。 ● 右轉時，未看見左側有車輛準備綠燈起步。
		意會	-
		預測(判斷)	-
情境感知二	情境察覺	感知	● 左轉時，看見後方有直行機車行駛。 ● 右轉時，看見後方有直行機車行駛。 ● 右轉時，看見左側有車輛準備綠燈起步。
		意會	● 未意會後方直行機車正在接近。 ● 未意會綠燈起步車輛正在接近。
		預測(判斷)	-
情境感知三	情境察覺	感知	● 左轉時，看見後方有直行機車行駛。 ● 右轉時，看見後方有直行機車行駛。 ● 右轉時，看見左側有車輛準備綠燈起步。
		意會	● 意會後方直行機車正在接近。 ● 意會綠燈起步車輛正在接近。
		預測(判斷)	● 誤判對方會讓自己先行轉彎。 ● 低估對方的速度。 ● 高估自己的加速度，誤認自己可以安全完成轉向。

表 3.6-9 直行機車騎士不同情境感知與決策

主要決策過程			
情境感知一	情境察覺	感知	● 欲直行欲通過路口時，未看見前方有車輛。 ● 綠燈起步時，未看見左側有車輛。 ● 未注意到行駛於左轉專用道。
		意會	-
		預測(判斷)	-
情境感知二	情境察覺	感知	● 欲直行通過路口時，看見前方有車輛。 ● 綠燈起步時，看見左側有車輛。 ● 注意到行駛於左轉專用道。
		意會	● 未意會前方車輛欲左轉。 ● 未意會前方車輛欲右轉。 ● 未意會左側車輛欲右轉。
		預測(判斷)	-
情境感知三	情境察覺	感知	● 欲直行通過路口時，看見前方有車輛。 ● 綠燈起步時，看見左側有車輛。 ● 注意到行駛於左轉專用道。
		意會	● 意會前方車輛欲左轉。 ● 意會前方車輛欲右轉。 ● 意會左側車輛欲右轉。
		預測(判斷)	● 誤判對方會讓自己先直行通過。 ● 低估對方的速度。 ● 高估自己的車速，認為可以安全通過。

「機車直行，對向他車左轉」事故失誤因子分析

機車直行，對向他車左轉事故共選出二部影片，事故環境圖如圖 3.6.3 所示，影片描述如下：

影片一發生於白天市郊號誌化四岔路口，機車行駛於路肩，同向有一小客車於路口停等，對向小客車左轉，機車與小客車視線皆受停等小客車阻擋，因此發生側撞。影片二發生於白天市區號誌化四岔路口，機車行駛內車道，前方有一小客車於路口停等，對向小客車左轉，機車通過路口時繞過停等車輛切於外車道，機車與小客車視線皆受停等小客車阻擋，因此發生側撞。

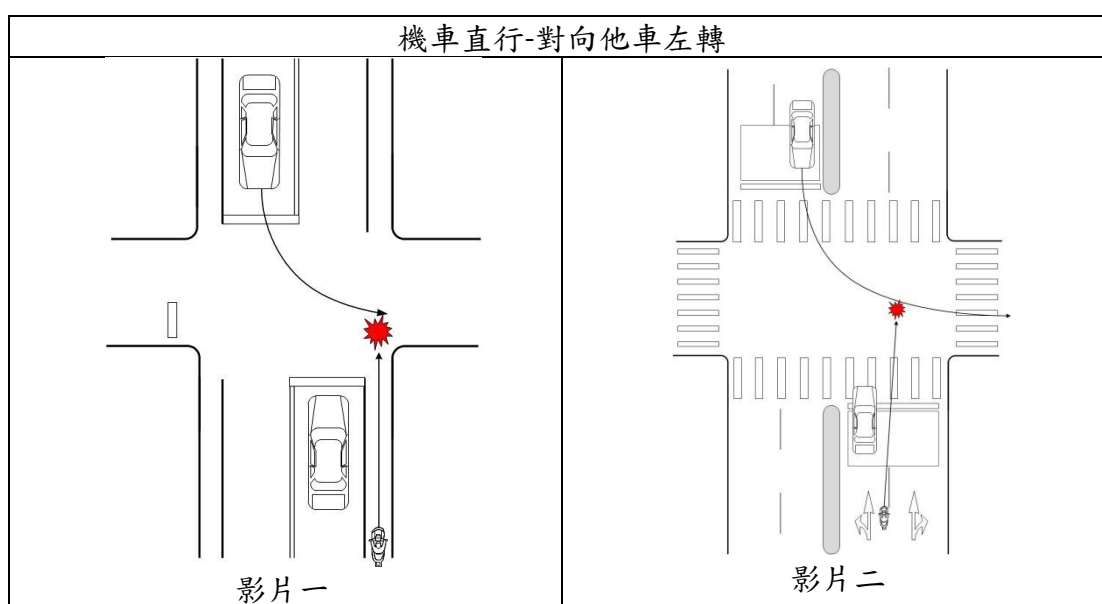


圖 3.6.3 「機車左轉出巷口他車/機車直行」案例之事故示意圖

表 3.6-10 為本計畫參與人員演繹分析此二部影片之各種可能人為失誤因子。由於機車騎士與小客車駕駛在不同的情境下其感知、判斷與決策會有所不同，故將各種可能情境察覺分別整理為表 3.6-11 與表 3.6-12。直行機車騎士與對向他車駕駛主要失誤因子如下：

1. 左轉機車騎士

- (1) 不知道轉彎前須提前 30 公尺打方向燈。
- (2) 不知道轉彎車應讓直行車。
- (3) 未認知左轉時，遇到對向車輛停等時，其旁可能會有機車駛出。

- (4) 左轉時，因對向減速/停等車輛阻擋視線，未看見其旁有直行機車。
- (5) 未意會對向有減速/車輛阻擋視線，其旁可能有直行機車駛出。
- (6) 誤判對方會讓自己先行轉彎。
- (7) 低估對方的速度。
- (8) 高估自己的加速度，誤認自己可以安全完成轉向。

2. 直行小客車/機車駕駛

- (1) 未認知於路口遇同向知他車減速或停等時，對向可能有車輛欲左轉。
- (2) 不知道不可以行駛於路肩。
- (3) 直行至路口時，因同向左方減速/停等車輛阻擋視線，未看見對向有轉彎車輛。
- (4) 未意會視線遭同向左方減速/停等車輛阻擋視線時，對向可能車輛欲左轉。
- (5) 誤判對方會讓自己先直行通過。
- (6) 低估對方的速度。
- (7) 高估自己的車速，認為可以安全通過。

表 3.6-10 機車直行，對向他車左轉可能人為失誤因子分析

失誤因子層級		主要當事人	
		對向左轉小客車駕駛	直行機車騎士
任務/ 系統因素	人車界面	● 左轉時視線受 A 柱阻擋	-
	壓力、工作負荷/ 複雜度	● 趕時間。 ● 邊駕駛邊做其他事情，未注意對向之機車。	● 趕時間 ● 和後座乘客聊天導致分心。 ● 未注意對向車輛欲轉彎。
個人因素	壓力、 工作負荷/ 複雜度	● 急著轉彎趕往目的地	● 急著趕往目的地
	目標/期望	● 不知道轉彎前須提前 30 公尺打方向燈。 ● 不知道轉彎車應讓直行車。 ● 未認知左轉時，遇到對向車輛停等時，其旁可能有機車駛出。	● 未認知於路口遇同向知他車減速或停等時，對向可能有車輛欲左轉。 ● 不知道不可以行駛於路肩
	道安知識/ 風險認知能力	-	● 無法及時煞停車輛。
	規範/訓練	● 缺乏正確駕駛行為規範與教育訓練。	● 缺乏正確駕駛行為規範與教育訓練。
	訊息處理習慣/ 長期記憶/ 自動性	過去經驗認為以下行為皆未發生事故或沒問題： -未打方向燈或剛打方向燈即轉彎。 -遇到對向有車輛停等時，未預期到有機車會駛出即左轉。	過去經驗認為以下行為皆未發生事故或沒問題： -遇同向他車減速或停等時，仍可直接通行。
情境察覺	小客車直行準備左轉，於轉彎時與對向直行之機車發生碰撞。		
	感知	● 左轉時，因對向減速/停等車輛阻擋視線，未看見其旁有直行機車。	● 直行至路口時，因同向左方減速/停等車輛阻擋視線，未看見對向有轉彎車輛。
	意會	● 未意會對向有減速/車輛阻擋視線，其旁可能有直行機車駛出。	● 未意會視線遭同向左方減速/停等車輛阻擋視線時，對向可能車輛欲左轉。
	預測(判斷)	● 誤判對方會讓自己先行轉彎。 ● 低估對方的速度。 ● 高估自己的加速度，誤認自己可以安全完成轉向。	● 誤判對方會讓自己先直行通過。 ● 低估對方的速度。 ● 高估自己的車速，認為可以安全通過。
決策/操作	決策	● 路口左轉時，未(遲)打方向燈。	● 未注意可能於路口左轉之對向車輛，即直行通過路口。
	操作	● 於路口突然左轉。	

表 3.6-11 轉彎小客車駕駛不同情境感知與決策

主要決策過程			
情境感知一	情境察覺	感知	● 左轉時，因對向減速/停等車輛阻擋視線，未看見其旁有直行機車。
		意會	-
		預測(判斷)	-
情境感知二	情境察覺	感知	● 左轉時，看見對向有減速或停等車輛。
		意會	● 未意會對向有減速/車輛阻擋視線，其旁可能有直行機車駛出。
		預測(判斷)	-
情境感知三	情境察覺	感知	● 左轉時，看見對向有減速或停等車輛。
		意會	● 意會對向有減速/車輛阻擋視線，其旁可能有直行機車駛出。
		預測(判斷)	● 誤判對方會讓自己先行轉彎。 ● 低估對方的速度。 ● 高估自己的加速度，誤認自己可以安全完成轉向。

表 3.6-12 直行機車騎士不同情境感知與決策

主要決策過程			
情境感知一	情境察覺	感知	● 直行至路口時，因同向左方減速/停等車輛阻擋視線，未看見對向有轉彎車輛。
		意會	-
		預測(判斷)	-
情境感知二	情境察覺	感知	● 直行至路口時，看見同向左方減速/停等車輛阻擋視線。
		意會	● 未意會視線遭同向左方減速/停等車輛阻擋視線時，對向可能車輛欲左轉。
		預測(判斷)	-
情境感知三	情境察覺	感知	● 直行至路口時，看見同向左方減速/停等車輛阻擋視線。
		意會	● 意會視線遭同向左方減速/停等車輛阻擋視線時，對向可能車輛欲左轉。
		預測(判斷)	● 誤判對方會讓自己先直行通過。 ● 低估對方的速度。 ● 高估自己的車速，認為可以安全通過。

(本頁空白)

第四章 機車騎士風險感知測試暨學習訓練 之重點內容

4.1 焦點團體討論法評估風險學習訓練重點內容

焦點團體討論目的為選擇重要事故失誤因子，以決定機車風險感知測試系統和機車安全學習訓練的重點內容。機車騎士風險感知學習訓練主要對象是年輕人，因此焦點團體參與者選擇以機車為主要運輸工具的年輕機車騎士，參與者篩選條件：(1)通勤或通學的主要交通工具為機車、(2)21 歲至 35 歲、(3)持有機車駕照 2 年(含)以上、(4)近一個月平均每周騎車 2 次(含)以上、(5)平均每周騎車總時數達 1 小時(含)以上。

針對每一個事故風險主題，焦點團體討論的內容包括：

1. 利用事故影片(二片至四片)引導參與者說明他們騎車可能遇過的情況；
2. 為避免事故發生，機車騎士需注意的情況（情境）；
3. 各個風險教育課題之重要性。

本計畫除了演繹分析各風險主題之失誤因子，亦利用相關的任務/系統因素、個人因素和感知與決策因素設計問卷，由焦點團體討論參與者當場填寫，期能客觀地在眾多可能事故影響因素中選出重要的失誤因子。問卷內容除了個人騎車經驗和社經資料之外，主要包含以下四部分（問卷內容詳見附錄 A）：

1. 參與者自己騎車經驗中相關情境發生的頻率；
2. 為避免事故發生，需注意可能發生情況的重要性；
3. 安全駕駛知識之認知問題；
4. 為避免事故發生，機車騎士應學習重要課題之排序。

「焦點團體討論」最主要的優點是可讓焦點團體討論參與者透過互動討論清楚了解各失誤因子之意義。本計畫在互動討論前和討論結束後分別進行問卷前測和問卷後測，讓參與者充分討論前測問卷各課題及補充失誤因子後，再進行一次問卷調查。焦點團體討論流程包含以下五個部分：

1. 播放機車涉入事故影片，並由主持人說明事故發生過程。
2. 說明問卷填寫要點：影片是讓參與者了解討論的事故風險主題，問卷填寫是依個人一般經驗回答。
3. 參與者填寫前測問卷：填寫過程中可重複觀看事故影片，亦可詢問問卷題意。
4. 主持人主持焦點團體討論課題之互動討論：前測問卷收回後立即再發後測問卷。前測問卷收回後，主持人持有參與者的前測問卷，可了解參與者的填答情況，方便進行互動討論。此階段後測問卷已發，因此互動討論時參與者亦有題目相同的後測問卷，主持人則可依問卷主題順序，讓參與者進行互動討論與相關原因說明。若問卷問題選項有人填寫「其他項目」，主持人會請參與者先說明「其他項目」所指為何。
5. 參與者填寫後測問卷。

4.2 網路集智法

一、方法簡述

除了焦點團體討論法外，本計畫根據專家會議討論（詳參附錄 B），嘗試以網路集智方式分析事故影片之失誤因子。本計畫所謂的網路集智係指將事故影片放在網路平台，待受訪者看過影片後，再利用封閉式及開放式問題詢問受訪者對該影片相關問題。所蒐集結果則用以比較與焦點團體討論分析結果之風險感知因素差異，並分析此網路集智法分析事故影片失誤因子之可行性。

本次網路集智施測方式與對象如下：

- 測驗平台：Google 線上問卷，由本計畫團隊將線上問卷網址郵寄給施測對象，邀請上網填寫。
- 事故影片：開車門與闖紅燈兩主題各一片
- 施測對象：中華民國機車黨成員
- 施測時間：2014 年 6 月 18~19 日

二、問卷設計與施測方式

由 3.1 節事故失誤因子演繹分析架構可知，駕駛者在事故發生過程當中可能發生失誤的環節包括情境察覺、決策以及動作等主要決策過程，另外對於外在環境（任務/系統）因素可能產生錯誤認知，駕駛者本身因素（例如具備之道安知識）也會影響其認知及駕駛決策。

根據焦點團體訪談經驗可知，在無主持人引導時，一般大眾容易將事故之肇因集中在事故發生當下之因素或個人違規行為，而忽略情境察覺過程中可能發生之失誤。為避免此一現象的產生，本計畫依 3.1 節事故失誤因子演繹分析架構設計出涵蓋各個環節之問題，以增加事故因子回應之廣度與深度。另由於原始架構包含部分心理學專有名詞，為避免受測者不了解問題內容，除了力求問項描述的清晰性外，本計畫也針對各環節同時設計有封閉與開放式問題，以增加回應方向之正確性。由於封閉式問題的目的在讓受測者了解特定駕駛行為環節的意義，僅為代表性問題，並無法涵蓋該環節所有面向，因此不納入

分析；換言之，本計畫僅分析開放式問題之回應結果，並與焦點團體討論結果比較。初始設計之問卷，皆請學生觀看影片並試填答，再詢問其對各問題之了解程度，待確定學生皆可正確了解題項意涵後，再行正式施測。

本計畫網路集智問卷共分為三大部分，分述如下：

第一部分：交通事故影片

請受測者觀看事故影片，並可重覆 (rewind) 觀看。

第二部分：風險感知問題

依據 Endsley (1995) 情境感知三階段 (感知→意會→預測) 設計問題，為增加受訪者對問題之了解，每一階段先提問一封閉式問題，以李克特六尺度施測 (非常同意 ←→ 非常不同意)，接續再提問一開放式問題。以開車門事故感知階段 (第一階段)問題為例，本計畫共提問以下四個問題：

1. 我覺得有許多機車騎士會太靠近路旁停靠的車輛，而忽略路旁停車的駕駛者可能會突然開車門的危險。[封閉式問題]
2. 除了路旁車輛開車門外，在此起事故當中，機車騎士有沒有哪些事物是該注意而未注意？[開放式問題]
3. 我覺得有許多小客車駕駛不了解視野死角，忽略機車可能會出現在小客車視野死角的可能。[封閉式問題]
4. 除了可能出現在視野死角的機車外，在此起事故當中，小客車駕駛有沒有哪些事物是該注意而未注意？[開放式問題]

第三部分：基本資料

請受訪者填寫性別、年齡、騎乘機車經驗、駕駛汽車經驗等四個問題。

三、結果分析

(一)開車門事故

本計畫網路集智在開車事故影片共蒐集有 37 個樣本，受測者以男性居多 (97%)，年齡約有半數集中在 25~34 歲 (54%)，超過六成受測者之騎乘機車經驗在 10 年以上 (62%)，約四成受測者之駕駛汽車經驗在 10 年以上 (43%)。

開車門事故影片之回應綜整如表 4.2-1 所示。在分析過程中發現，受測者對於感知、意會以及預測三階段的分野並不十分清楚，會將屬於「意會」階段的答案放在「感知」階段中，但在「感知」以及「預測」階段的答案則相對完整。

表 4.2-1 開車門事故影片網路集智回應綜整

	機車騎士	汽車駕駛
感知	● 路旁停等車輛 ● 左方來車 (若需閃避，可變換車道) ● 與路旁停等車輛間之距離 (若突然打開車門，不會被擋到) ● 自身騎車速度 (若突然打開車門，可及時剎車)	● 可能出現在視野死角的機車 ● 開車門時的左後方來車 ● 停車與標線的相對位置
意會 (即了解周遭事物的狀態)	● 路旁停靠車輛的狀態 (暫停或車內無人) ● 左方來車的狀態	● 由後照鏡判斷後方來車狀態 ● 轉頭觀察後方來車狀態
預測	● 路旁停等車輛是否會打開車門 ● 左後方車輛靠近的速度與時間 ● 左方車輛並排時的距離	● 機車靠近的時間 ● 開車門寬度
環境因素	● 車流速度 ● 內外車道車速差距 ● 車流量 ● 路寬 ● 乘客	● 無

(二)闖紅燈事故

本計畫網路集智在闖紅燈事故影片共蒐集有 22 個樣本，受測者特性以男性居多 (95%)，年齡約有半數集中在 25~34 歲 (55%)，約七成受測者之騎乘機車經驗在 10 年以上 (68%)，約四成受測者之駕駛汽車經驗在 10 年以上 (41%)。

闖紅燈事故影片之回應綜整如表 4.2-2 所示。由表可知，闖紅燈事故影片的受測者在感知、意會以及預測三階段的回應較集中在機車騎士闖紅燈以及視線阻擋兩個肇因。在分析過程中，本計畫同樣發現受測者容易將答案放置在錯的階段。

表 4.2-2 闖紅燈事故影片網路集智回應綜整

	機車騎士（闖紅燈）	汽車駕駛
感知	● 交通號誌 ● 被分隔島植栽阻擋的右方來車 ● 左方來車	● 可能闖紅燈的用路者 ● 交通號誌
意會（即了解周遭事物的狀態）	● 對向來車的车速 ● 交通號誌時相	● 交通號誌的時相 ● 自身车速 ● 闖紅燈車輛的車輛
預測	● 對向內一車道到達路口時間 ● 交通號誌變化的時間	● 闖紅燈車輛到達路口時間 ● 交通號誌給化的時間
環境因素	● 車流量 ● 分隔島阻礙視線	● 分隔島阻礙視線 ● 紅綠燈柱子阻礙視線 ● 號誌連鎖方式

四、小結

由網路集智方式蒐集到之失誤因子，大部分皆已包含在專家分析之失誤因子架構內，並無新增失誤因子可供參考。受測者之填答多集中在發生事故當下行為以及當事人是否違規，雖然本計畫已利用封閉式問題作為範例引導，但受測者似仍無法清楚區分感知、意會以及預測三階段因素之歸屬，需要研究人員審視後再行歸類。

4.3 開車門主題風險感知測試暨學習訓練重點內容

4.3.1 分析方法

焦點團體討論參與者所填寫問卷之分析重點包含：機車風險感知測試的重點內容以及機車安全學習素材的重點內容。表 4.3-1 為開車門主題風險感知測試暨學習訓練重點內容（以下簡稱開車門主題事故）之焦點團體討論過程中，避免開車門主題事故機車騎士學習內容排序之前測和後測分析結果比較。分析結果顯示，焦點團體討論有助於參與者透過互動討論清楚了解各失誤因子之意義，並重新思考各學習課題的重要性，故參與者對於機車騎士學習課題的重要性排序於前後測亦有變動。例如：如何判斷小客車是否是臨時停車在前測時排序第 4，後測時參與者該項之排序升至第 2。

表 4.3-1 為避免開車門主題事故機車騎士學習內容排序之前測和後測問卷結果比較

機車騎士應學習	前測			後測		
	覺得重要人數	*平均值	排序	覺得重要人數	*平均值	排序
(1) 如何判斷小客車是否是臨時停車。	31	4.4	4	30	5.0	2
(2) 知道那些地點常有小客車臨時停車。	16	7.3	8	14	9.0	8
(3) 如何與路旁停車的小客車保持足夠的間隔。	36	2.7	1	36	2.3	1
(4) 如何判斷速度是否可以在路旁小客車駕駛者開門前，就能超過小客車。	11	7.9	9	11	9.8	9
(5) 如何判斷是否可以在路旁小客車駕駛者開門前煞住機車。	18	6.2	6	19	7.3	6
(6) 無法避免撞到小客車車門時應如何操控機車。	30	4.0	3	29	5.1	3
(7) 分心騎車對安全的影響	35	3.9	2	31	5.4	4
(8) 急忙趕路騎車對安全的影響	29	5.2	5	26	6.1	5
(9) 騎不熟機車應注意的安全問題	19	7.3	7	19	8.6	7
(10) 其他：預留閃避動線。				9	10.1	
(11) 其他：了解小客車死角。				11	9.7	
(12) 其他：盡量騎行於馬路中間而非靠右。				7	10.3	

*數值越小越重要

分析風險情況之重要性部分，為兼顧機車騎士碰到情況頻率多寡和避免發生事故需注意特定情況的重要性，本計畫設計風險情況重要性評估表如表 4.3-2 所示。情況發生頻率分為高、中、低三個等級，避免發生事故需注意特定情況的重要性亦分為高、中、低三個等級。

本計畫根據焦點團體討論參與者所填寫之後測問卷，先進行各選項的次數統計，再計算「很常有」、「常有」、「還算常有」三個選項之逐項的累積百分比，以累積次數百分比分出以下三個等級：

- 高：當「常有」選項累積次數百分比達到 65%以上時，此項目等級為高
- 中：當「常有」選項累積百分比未達到 65%，但「還算常有」選項達到 85%以上時，則視此項目等級為中。
- 低：當累積次數百分比項目未達上述條件者，其項目等級為低。

表 4.3-2 風險情況重要性評估表

		避免發生事故須注意特定情況的重要性		
		高	中	低
情況 發生 頻率	高	I	II	III
	中	II	III	IV
	低	III	IV	IV

說明：I, II, III, IV 為重要性排序(風險等級), I 表最重要(風險最高)。
IV 表最不重要(風險最低)。

在每個主題教育應學習內容項目之優先順序排序部分，參與者針對問卷中的學習項目填寫優先順序，第一優先填寫 1，本計畫計算各個項目的序位平均值，序位平均值愈小表示愈須優先學習。

4.3.2 風險問題類型

本計畫利用焦點團體討論和問卷調查分析機車騎士風險感知測試暨學習訓練之重點內容，以發展機車駕駛者風險感知學習訓練系統，該系統之測試與學習功能包含(1)風險感知測試、(2)認知測試以及(3)認知學習三部分。

本計畫分析整理的重點風險問題可分為(1)風險感知測試、(2)認知測試與認知學習以及(3)僅認知學習三種類型。這三種風險問題類型之內容可說明如下（如表 4.3-3 所示）：

1. 「風險感知測試」風險問題類型：此類風險試題可測試測驗者是否能感知本身面臨的風險問題，此類風險問題亦可設計於「認知測試」與「認知學習」的內容中，如：騎車時，看到前方小客車靠邊停車，並佔用車道停車時，騎士可能面臨之風險。
2. 「認知測試與認知學習」風險問題類型：此類試題測試測驗者是否能認知到自己或其他機車騎士的風險問題，此類風險問題亦可設計於「認知學習」的內容中，其測試內容包括：
 - (1) 測試測驗者是否能認知到自己的風險問題，如：自己與他車彼此的路權認知之測試。
 - (2) 測試測驗者是否能認知到其他機車騎士的風險問題，如：前方機車騎士太靠近路旁停車的車輛，忽略路旁停車的駕駛者可能會突然開車門。
3. 「認知學習」風險問題類型：此類風險問題只能用於認知學習教育，無法作為「風險感知測試」或「認知測試」測試之用，如：了解駕駛者視野死角範圍與風險。

表 4.3-3 風險問題類別

風險問題類型	風險感知學習訓練系統之測試與學習功能		
	風險感知測試	認知測試	認知學習
風險感知測試	☑	☑	☑
認知測試與認知學習	-	☑	☑
認知學習	-	-	☑

4.3.3 開車門主題分析

開車門主題焦點討論會參與人數為 36 人，其中男性 25 人，女性 11 人。參與者中社會人士有 8 人，學生有 28 人。表 4.3-4 為焦點討論參與者之性別與年齡分群人數。

表 4.3-4 參與者性別與年齡分群人數

	21-25 歲	26-35 歲
男	21	4
女	8	3

表 4.3-5 與表 4.3-6 參與者騎車經驗中開車門主題相關情境發生頻率次數統計表與累積次數百分比，參與者依據自己騎乘機車的經驗回答各個情況發生的頻率，並依上述累積百分比門檻界定等級。

由開車門事故情境相關發生頻率累積次數百分比分析結果發現，次數等級為高的項目僅有「小客車駕駛者停車，佔用到車道（含一般車道、機慢車道、或機車優先道）。」。

表 4.3-5 開車門主題事故相關情境發生頻率次數統計

騎機車碰到的情況	很常有	常有	還算常有	不算常有	很少有	極少有	回答人數
(1) 我騎車時不容易由路旁小客車的車輛外觀得知這部車是停車或是臨時停車狀態。	2	3	9	13	6	3	36
(2) 小客車駕駛者停車，佔用到車道（含一般車道、機慢車道、或機車優先道）。	13	13	9	1	0	0	36
(3) 我騎車時，太靠近路旁停車的車輛，而忽略路旁停車的駕駛者可能會突然開車門。	1	2	4	15	9	5	36
(4) 我騎車時，會因必須注意周圍不同方向的車輛、行人或號誌，而撞上或差一點撞上其他車輛或行人。	1	1	4	14	13	3	36
(5) 我會跟別人借我不熟的機車來騎。	0	0	3	8	12	13	36
(6) 我騎車急著趕往目的地。	0	7	8	12	8	1	36
(7) 我騎車載人時跟我載的人聊天。	3	6	15	5	3	4	36

表 4.3-6 開車門主題事故相關情境發生頻率累積次數百分比

單位：%

騎機車碰到的情況	很常有	常有	還算常有	不算常有	很少有	極少有	次數等級
(1) 我騎車時不容易由路旁小客車的車輛外觀得知這部車是停車或是臨時停車狀態。	6	14	39	75	92	100	低
(2) 小客車駕駛者停車，佔用到車道（含一般車道、機慢車道、或機車優先道）。	36	72	97	100	100	100	高
(3) 我騎車時，太靠近路旁停車的車輛，而忽略路旁停車的駕駛者可能會突然開車門。	3	8	19	61	86	100	低
(4) 我騎車時，會因必須注意周圍不同方向的車輛、行人或號誌，而撞上或差一點撞上其他車輛或行人。	3	6	17	56	92	100	低
(5) 我會跟別人借我不熟的機車來騎。	0	0	8	31	64	100	低
(6) 我騎車急著趕往目的地。	0	19	42	75	97	100	低
(7) 我騎車載人時跟我載的人聊天。	8	25	67	81	89	100	低

表 4.3-7 與表 4.3-8 為避免發生開車門主題事故須注意可能發生情況的重要性次數統計與累積次數百分比，次數等級為高的情境項目包含：

- 小客車駕駛者停車，佔用到車道（含一般車道、機慢車道、或機車優先道）。
- 騎車時，太靠近路旁停車的車輛，而忽略路旁停車的駕駛者可能會突然開車門。
- 騎車時，因必須留意周圍不同方向的車輛、行人或號誌，而撞上其他車輛或行人的問題。

表 4.3-7 開車門主題須注意情況重要性之次數統計

騎機車應注意的情況	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	回答人數
(1) 需要由路旁小客車的車輛外觀得知，這部車是停車或是臨時停車狀態。	5	17	12	2	0	0	36
(2) 需要注意小客車駕駛者停車時佔用到車道的問題（含一般車道、機慢車道、或機車優先道）。	14	17	5	0	0	0	36
(3) 需要注意騎車時與路旁停車相隔的距離。	22	11	3	0	0	0	36
(4) 需要注意騎車時因必須留意周圍不同方向的車輛、行人或號誌，而撞上其他車輛或行人的問題。	13	12	9	2	0	0	36
(5) 不要騎不熟的機車。	1	7	12	14	2	0	36
(6) 不要騎車急著趕往目的地。	9	12	13	2	0	0	36
(7) 不要騎車跟載的人聊天、分心。	5	12	18	1	0	0	36

表 4.3-8 開車門主題須注意情況重要性之累積次數百分比

騎機車碰到的情況	單位：％						
	很常有	常有	還算常有	不算常有	很少有	極少有	嚴重性等級
(1) 需要由路旁小客車的車輛外觀得知，這部車是停車或是臨時停車狀態。	14	61	94	100	100	100	中
(2) 需要注意小客車駕駛者停車時佔用到車道的問題（含一般車道、機慢車道、或機車優先道）。	39	86	100	100	100	100	高
(3) 需要注意騎車時與路旁停車相隔的距離。	61	92	100	100	100	100	高
(4) 需要注意騎車時因必須留意周圍不同方向的車輛、行人或號誌，而撞上其他車輛或行人的問題。	36	69	94	100	100	100	高
(5) 不要騎不熟的機車。	3	22	56	94	100	100	低
(6) 不要騎車急著趕往目的地。	25	58	94	100	100	100	中
(7) 不要騎車跟載的人聊天、分心。	14	47	97	100	100	100	中

表 4.3-9 為開車門主題事故相關情境風險重要性評估結果，開車門主題須優先注意的情況主要有：

- 小客車駕駛者停車，佔用到車道（含一般車道、機慢車道、或機車優先道）
- 騎車時，太靠近路旁停車的車輛，而忽略路旁停車的駕駛者可能會突然開車門。
- 騎車時，會因必須注意周圍不同方向的車輛、行人或號誌，而撞上或差一點撞上其他車輛或行人。

表 4.3-9 開車門主題事故相關情況風險重要性評估

騎機車碰到的情況	次數等級	重要性等級	風險等級
(1) 騎乘機車時不容易由路旁小客車的車輛外觀得知這部車是停車或是臨時停車狀態。	低	中	IV
(2) 小客車停車時，佔用到車道（含一般車道、機慢車道、或機車優先道）。	高	高	I
(3) 騎乘機車時，太靠近路旁停車的車輛，而忽略路旁停車的駕駛者可能會突然開車門。	低	高	III
(4) 騎乘機車時，會因必須注意周圍不同方向的車輛、行人或號誌，而撞上或差一點撞上其他車輛或行人。	低	高	III
(5) 我會跟別人借我不熟的機車來騎。	低	低	IV
(6) 我騎車急著趕往目的地。	低	中	IV
(7) 騎乘機車載人時，與乘客聊天。	低	中	IV

表 4.3-10 與表 4.3-11 為開車門主題相關安駕知識次數統計與累計次數百分比。在開車門主題相關安駕知識方面，參與者認為以下知識為駕駛者不了解或了解卻忽略的安駕知識：

- 許多小客車駕駛者雖然了解視野死角，但是會忽略視野死角問題。
- 許多機車騎士雖然了解視野死角，但是會忽略視野死角問題。
- 許多機車騎士不了解視野死角，忽略機車可能會出現在小客車的視野死角。

表 4.3-10 開車門主題事故之重要機車安駕知識次數統計(知道知識)

請回答你對下列說法的同意程度	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	回答人數	沒注意此情況
(1) 我覺得許多小客車駕駛者不了解視野死角，忽略機車可能會出現在小客車的視野死角。	7	13	9	6	1	0	36	0
(2) 我覺得許多機車騎士不了解視野死角，忽略機車可能會出現在小客車的視野死角。	9	16	8	3	0	0	36	0
(3) 我覺得許多小客車駕駛者雖然了解視野死角，但是會忽略視野死角問題。	12	15	7	1	1	0	35	1
(4) 我覺得許多機車騎士雖然了解視野死角，但是會忽略視野死角問題。	11	15	6	3	1	0	35	1
(5) 我不了解小客車駕駛者視野死角。	3	1	2	14	5	11	36	0
(6) 我雖然了解視野死角，但是會忽略視野死角問題。	2	2	7	14	6	4	35	1
(7) 我覺得許多小客車駕駛者不了解車門打開的寬度對其左側通過機車的影響。	10	12	8	4	2	0	36	0
(8) 我覺得許多機車騎士不了解車門打開的寬度對其左側通過機車的影響。	9	9	8	9	1	0	36	0
(9) 我不了解小客車車門打開的寬度對其左側通過機車之影響。	2	1	2	15	6	10	36	0

表 4.3-11 開車門主題事故之重要機車安駕知識累積次數百分比
(知道知識)

單位：%

機車安駕知識	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	重要性等級
(1) 我覺得許多小客車駕駛者不了解視野死角，忽略機車可能會出現在小客車的視野死角。	19	56	81	97	100	100	低
(2) 我覺得許多機車騎士不了解視野死角，忽略機車可能會出現在小客車的視野死角。	25	69	92	100	100	100	高
(3) 我覺得許多小客車駕駛者雖然了解視野死角，但是會忽略視野死角問題。	34	77	97	100	100	100	高
(4) 我覺得許多機車騎士雖然了解視野死角，但是會忽略視野死角問題。	31	74	91	100	100	100	高
(5) 我不了解小客車駕駛者視野死角。	8	11	17	56	69	100	低
(6) 我雖然了解視野死角，但是會忽略視野死角問題。	6	11	31	71	89	100	低
(7) 我覺得許多小客車駕駛者不了解車門打開的寬度對其左側通過機車的影響。	28	61	83	94	100	100	低
(8) 我覺得許多機車騎士不了解車門打開的寬度對其左側通過機車的影響。	25	50	72	97	100	100	低
(9) 我不了解小客車車門打開的寬度對其左側通過機車之影響。	6	8	14	56	72	100	低

表 4.3-12 為開車門主題教育機車騎士應學習內容的分析結果，參與者針對問卷中的學習項目填寫優先順序，第一優先填寫 1，本計畫計算各個項目的序位平均值，序位平均值愈小表示序位高，即愈須優先學習。開車門主題中參與者認為須優先學習的內容有：

- 如何與路旁停車的小客車保持足夠的間隔。
- 如何判斷小客車是否是臨時停車。
- 無法避免撞到小客車車門時應如何操控機車。
- 分心騎車對安全的影響。
- 急忙趕路騎車對安全的影響。
- 如何判斷是否可以在路旁小客車駕駛者開門前煞住機車。

本計畫另分別以表 4.6-13 整理男性參與者和女性參與者認為須優先學習的內容。男性與女性皆認為應優先學習的內容有：

- 如何與路旁停車的小客車保持足夠的間隔。
- 如何判斷小客車是否是臨時停車。
- 無法避免撞到小客車車門時應如何操控機車。
- 分心騎車對安全的影響。
- 急忙趕路騎車對安全的影響。

另外，分析結果顯示男性與女性認為應優先學習內容也有相異之處，男性另認為應優先學習的內容有如何判斷是否可以在路旁小客車駕駛者開門前煞住機車，女性認為應優先學習的內容有如何判斷速度是否可以在路旁小客車駕駛者開門前，就能超過小客車。

表 4.3-12 開車門主題教育應學習之內容排序

機車騎士應學習	覺得重要人數	排序				
		平均值	中位數	標準差	最小值	最大值
(1) 如何判斷小客車是否是臨時停車。	30	5.0 ^{(2)*}	4	3.5	1	12
(2) 知道那些地點常有小客車臨時停車。	14	9.0 ⁽⁸⁾	10	3.6	1	12
(3) 如何與路旁停車的小客車保持足夠的間隔。	36	2.3 ⁽¹⁾	2	1.6	1	6
(4) 如何判斷速度是否可以在路旁小客車駕駛者開門前，就能超過小客車。	11	9.8 ⁽¹⁰⁾	12	3.3	2	12
(5) 如何判斷是否可以在路旁小客車駕駛者開門前煞住機車。	19	7.3 ⁽⁶⁾	7	4.2	1	12
(6) 無法避免撞到小客車車門時應如何操控機車。	29	5.1 ⁽³⁾	4	3.6	1	12
(7) 分心騎車對安全的影響。	31	5.4 ⁽⁴⁾	5	3.2	1	12
(8) 急忙趕路騎車對安全的影響。	26	6.1 ⁽⁵⁾	5.5	3.8	1	12
(9) 騎不熟機車應注意的安全問題。	19	8.6 ⁽⁷⁾	8.5	2.9	3	12
(10) 其他：預留閃避動線。	9	10.1 ⁽¹¹⁾	12	3.5	2	12
(11) 其他：了解小客車死角。	11	9.7 ⁽⁹⁾	12	3.7	2	12
(12) 其他：盡量騎行於馬路中間而非靠右。	7	10.3 ⁽¹²⁾	12	2.4	1	12

*括號內為其排序高低

表 4.3-13 開車門主題教育應學習之內容排序的性別差異比較

機車騎士應學習	男性排序			女性排序		
	覺得 重要 人數	平均 值	中 位 數	覺得 重要 人數	平均 值	中 位 數
(1) 如何判斷小客車是否是臨時停車。	20	5.1 ^{(2)*}	4	10	4.7 ^{(2)*}	4
(2) 知道那些地點常有小客車臨時停車。	9	8.9 ⁽⁹⁾	10	5	9.3 ⁽⁹⁾	10
(3) 如何與路旁停車的小客車保持足夠的間隔。	25	2.2 ⁽¹⁾	2	11	2.5 ⁽¹⁾	2
(4) 如何判斷速度是否可以在路旁小客車駕駛者開門前，就能超過小客車。	6	10.4 ⁽¹¹⁾	12	5	8.3 ⁽⁶⁾	10
(5) 如何判斷是否可以在路旁小客車駕駛者開門前煞住機車。	15	6.8 ⁽⁶⁾	5	4	8.5 ⁽⁸⁾	10
(6) 無法避免撞到小客車車門時應如何操控機車。	21	5.2 ⁽⁴⁾	4	8	4.8 ⁽³⁾	3
(7) 分心騎車對安全的影響。	22	5.2 ⁽³⁾	5	9	6.0 ⁽⁵⁾	5
(8) 急忙趕路騎車對安全的影響。	18	6.4 ⁽⁵⁾	6	8	5.5 ⁽⁴⁾	4
(9) 騎不熟機車應注意的安全問題。	13	8.7 ⁽⁷⁾	8	6	8.5 ⁽⁷⁾	9
(10) 其他：預留閃避動線。	7	9.8 ⁽¹⁰⁾	12	2	10.6 ⁽¹¹⁾	12
(11) 其他：了解小客車死角。	10	8.9 ⁽⁸⁾	12	1	11.5 ⁽¹²⁾	12
(12) 其他：盡量騎行於馬路中間而非靠右。	3	10.6 ⁽¹²⁾	12	4	9.4 ⁽¹⁰⁾	12

*括號內為其排序高低

本計畫綜合前述分析結果，歸納開車門主題之(1)風險感知測試、(2)認知測試與認知學習以及(3)認知學習三種風險問題類型之風險問題分述如下：

1. 風險感知測試：

此類風險問題亦可設計於「認知測試」與「認知學習」的內容中，包括：

- (1) 騎車時，遇到前方小客車停車，佔用車道（含一般車道、機慢車道、或機車優先道）時，騎士可能面臨之風險問題（小客車駕駛開車門撞擊機車）。
- (2) 判斷小客車是否是臨時停車，是否可能開車門。

2. 認知測試與認知學習：

此類風險問題亦可設計於「認知學習」的內容中，包括：

- (1) 太靠近路旁停車的車輛，而忽略路旁停車的駕駛者可能會突然開車門。

3. 認知學習：

此類風險問題無法設計成風險感知或認知測試題目，包括：

- (1) 無法避免撞到小客車車門時，應如何操控機車？
- (2) 判斷是否可以在路旁小客車駕駛者開門前煞住機車？
- (3) 騎車時，會因必須注意周圍不同方向的車輛、行人或號誌，而撞上或差一點撞上其他車輛或行人。
- (4) 視野死角：有些機車騎士不了解視野死角。有些機車騎士了解視野死角，但是會忽略視野死角的問題。
- (5) 其他：預留閃避動線；了解那些地點常有小客車臨時停車（開車門）；了解急忙趕路騎車對安全的影響；了解分心騎車對安全的影響。

4.4 號誌化四岔路口闖紅燈交叉撞主題風險感知測試 暨學習訓練重點內容

參與號誌化四岔路口闖紅燈交叉撞主題(以下簡稱闖紅燈主題)焦點討論會議的人數共 36 位，其中男性共 25 人，女性共 11 人。表 4.4-1 與表 4.4-2 分別為闖紅燈主題相關情況發生頻率次數統計表與累積次數百分比，表中列出數種機車騎士於闖紅燈主題常見的情況，參與者依據自己騎乘機車的經驗回答各個情況發生的頻率。闖紅燈事故情境相關發生頻率累積百分比分析結果中，次數等級為高的項目有：

- 行經車輛多的幹道路口，我看到許多機車騎士在燈號剛由綠燈轉變為黃燈時會繼續通過路口。
- 我行經車輛多的幹道路口，我會觀察沿途號誌變化情況來判斷是否快黃燈了，以避免黃燈進入路口，如：沿途我會注意燈號已過的秒數時間或利用行人號誌。
- 我在幹道路口等紅燈，接著等候兩段式左轉，兩段等候時間加起來我覺得等很久。
- 通過路口時我會注意同向其他車輛行動狀態的改變，如突然減速或停。

表 4.4-1 闖紅燈主題相關情境發生頻率次數統計

騎機車碰到的情況	很常有	常有	還算常有	不算常有	很少有	極少有	回答人數	未注意此情況
(1) 行經車輛多的幹道路口，我看到許多小客車駕駛者在燈號剛由綠燈轉變為黃燈時會繼續通過路口。	14	8	10	4	0	0	36	0
(2) 行經車輛多的幹道路口，我看到許多機車騎士在燈號剛由綠燈轉變為黃燈時會繼續通過路口。	18	9	6	3	0	0	36	0
(3) 行經車輛多的幹道路口，我看到許多小客車駕駛者在燈號剛由黃燈轉變為紅燈時仍會繼續通過路口。	5	10	7	10	2	2	36	0
(4) 行經車輛多的幹道路口，我看到許多機車騎士在燈號剛由黃燈轉變為紅燈時仍會繼續通過路口。	5	12	11	5	2	1	36	0
(5) 我行經車輛多的幹道路口，燈號剛由綠燈轉變為黃燈時我會繼續通過路口。	8	11	9	3	3	2	36	0
(6) 我行經車輛多的幹道路口，燈號剛由黃燈轉變為紅燈時會繼續通過路口。	1	1	2	14	12	5	35	1
(7) 我行經車輛多的幹道路口，我會觀察沿途號誌變化情況來判斷是否快黃燈了，以避免黃燈進入路口，如：沿途我會注意燈號已過的秒數時間或利用行人號誌。	14	12	7	1	2	0	36	0
(8) 我在幹道路口等紅燈，接著等候兩段式左轉，兩段等候時間加起來我覺得等很久。	16	11	7	1	0	1	36	0
(9) 當我在路口碰到紅燈，已經等候很久，若看路口左右二側均無來車時，我會通過路口。	1	1	0	13	8	12	35	1
(10) 我會受其他車輛或行人行動狀況的影響而誤闖紅燈，如：身旁的車不耐等紅燈，看路口沒車就闖紅燈。	0	3	4	13	8	8	36	0
(11) 在路口我的視線被固定物阻擋，看不到橫向車道的路況。	1	7	18	9	1	0	36	0
(12) 在路口我的視線被同向其他車輛阻擋，看不到橫向車道的路況。	3	9	14	10	0	0	36	0
(13) 在路口我會注意正常視線範圍外的車輛行進狀況，如：影片之騎士的橫向車道中，在他的正常視線範圍外正有小客車快速接近。	10	13	11	2	0	0	36	0
(14) 通過路口時我會注意同向其他車輛行動狀態的改變，如突然減速或停。	11	13	9	3	0	0	36	0
(15) 我看到非大客車車輛行駛在公車專用車道上。	2	5	5	13	10	1	36	0
(16) 我騎車急著趕往目的地。	2	10	4	12	8	0	36	0
(17) 我會跟別人借我不熟的機車來騎。	0	0	2	10	11	13	36	0

表 4.4-2 闖紅燈主題相關情境發生頻率累積次數百分比

單位：%

騎機車碰到的情況	很常有	常有	還算常有	不算常有	很少有	極少有	次數等級
(1) 行經車輛多的幹道路口，我看到許多小客車駕駛者在燈號剛由綠燈轉變為黃燈時會繼續通過路口。	39	61	89	100	100	100	中
(2) 行經車輛多的幹道路口，我看到許多機車騎士在燈號剛由綠燈轉變為黃燈時會繼續通過路口。	50	75	92	100	100	100	高
(3) 行經車輛多的幹道路口，我看到許多小客車駕駛者在燈號剛由黃燈轉變為紅燈時仍會繼續通過路口。	14	42	61	89	94	100	低
(4) 行經車輛多的幹道路口，我看到許多機車騎士在燈號剛由黃燈轉變為紅燈時仍會繼續通過路口。	14	47	78	92	97	100	中
(5) 我行經車輛多的幹道路口，燈號剛由綠燈轉變為黃燈時我會繼續通過路口。	22	53	78	86	94	100	中
(6) 我行經車輛多的幹道路口，燈號剛由黃燈轉變為紅燈時會繼續通過路口。	3	6	11	51	86	100	低
(7) 我行經車輛多的幹道路口，我會觀察沿途號誌變化情況來判斷是否快黃燈了，以避免黃燈進入路口，如：沿途我會注意燈號已過的秒數時間或利用行人號誌。	39	72	92	94	100	100	高
(8) 我在幹道路口等紅燈，接著等候兩段式左轉，兩段等候時間加起來我覺得等很久。	44	75	94	97	97	100	高
(9) 當我在路口碰到紅燈，已經等候很久，若看路口左右二側均無來車時，我會通過路口。	3	6	6	43	66	100	低
(10) 我會受其他車輛或行人行動狀況的影響而誤闖紅燈，如：身旁的車不耐等紅燈，看路口沒車就闖紅燈。	0	8	19	56	78	100	低
(11) 在路口我的視線被固定物阻擋，看不到橫向車道的路況。	3	22	72	97	100	100	低
(12) 在路口我的視線被同向其他車輛阻擋，看不到橫向車道的路況。	8	33	72	100	100	100	低
(13) 在路口我會注意正常視線範圍外的車輛行進狀況，如：影片之騎士的橫向車道中，在他的正常視線範圍外正有小客車快速接近。	28	64	94	100	100	100	中
(14) 通過路口時我會注意同向其他車輛行動狀態的改變，如突然減速或停。	31	67	92	100	100	100	高
(15) 我看到非大客車車輛行駛在公車專用車道上。	6	19	33	69	97	100	低
(16) 我騎車急著趕往目的地。	6	33	44	78	100	100	低
(17) 我會跟別人借我不熟的機車來騎。	0	0	6	33	64	100	低

表 4.4-3 與表 4.4-4 分別為闖紅燈主題須注意情況次數統計表與累積次數百分比，參與者依據自己騎乘機車的經驗勾選表列情況的重要性，並以各個情況的累積次數百分比做為分析的依據。闖紅燈事故相關情境重要性累積百分比分析結果中，次數等級為高的項目包含：

- 綠燈起步時，需要注意左右橫向是否有黃燈（或紅燈）時進入路口的車輛。
- 行車通過路口時號誌由綠燈轉變為黃燈，需要注意橫向是否有車輛提前進入路口。
- 為避免黃燈進入路口，需要注意沿途燈號變化情況來判斷是否快黃燈了，以避免黃燈進入路口。
- 長綠燈時相路口，需要注意橫向等紅燈駕駛者因不耐久候而於燈號轉換為綠燈前就先進入路口。
- 進入路口需要注意之項目：
 1. 不要受其他車輛或行人行動狀況的影響而誤闖紅燈。
 2. 視線受固定物阻擋而無法看到橫向車道路況。
 3. 視線受同向其他車輛阻擋而無法看到橫向車道路況。
 4. 視線範圍，注意更遠處的路況，如：加速接近的車輛。
 5. 同向其他車輛行動狀態的改變，如突然減速或停。

表 4.4-3 闖紅燈主題須注意情況之重要性次數統計

騎機車應注意的情況	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	回答人數
(1) 綠燈起步時，需要注意左右橫向是否有黃燈（或紅燈）時進入路口的車輛。	22	12	2	0	0	0	36
(2) 行車通過路口時號誌由綠燈轉變為黃燈，需要注意橫向是否有車輛提前進入路口。	17	13	6	0	0	0	36
(3) 為避免黃燈進入路口，需要注意沿途燈號變化情況來判斷是否快黃燈了，以避免黃燈進入路口。	14	12	8	2	0	0	36
(4) 長綠燈時相路口，需要注意橫向等紅燈駕駛者因不耐久候而於燈號轉換為綠燈前就先進入路口。	13	11	10	2	0	0	36
(5) 需要注意不要受其他車輛或行人行動狀況的影響而誤闖紅燈。	12	14	9	1	0	0	36
(6) 需要注意視線受固定物阻擋而無法看到橫向車道路況。	11	19	6	0	0	0	36
(7) 需要注意視線受同向其他車輛阻擋而無法看到橫向車道路況。	14	20	2	0	0	0	36
(8) 需要擴大視線範圍，注意更遠處的路況，如：加速接近的車輛。	16	15	4	1	0	0	36
(9) 需要注意同向其他車輛行動狀態的改變，如突然減速或停。	15	12	8	1	0	0	36
(10) 不要騎車急著趕往目的地。	8	11	11	3	2	0	35
(11) 不要騎不熟的機車。	3	4	8	13	7	1	36

表 4.4-4 闖紅燈主題須注意情況之重要性累積次數百分比

單位：%

行經車輛多的幹道路口，騎機車應注意的情況	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	重要性等級
(1) 綠燈起步時，需要注意左右橫向是否有黃燈（或紅燈）時進入路口的車輛。	61	94	100	100	100	100	高
(2) 行車通過路口時號誌由綠燈轉變為黃燈，需要注意橫向是否有車輛提前進入路口。	47	83	100	100	100	100	高
(3) 為避免黃燈進入路口，需要注意沿途燈號變化情況來判斷是否快黃燈了，以避免黃燈進入路口。	39	72	94	100	100	100	高
(4) 長綠燈時相路口，需要注意橫向等紅燈駕駛者因不耐久候而於燈號轉換為綠燈前就先進入路口。	36	67	94	100	100	100	高
(5) 需要注意不要受其他車輛或行人行動狀況的影響而誤闖紅燈。	33	72	97	100	100	100	高
(6) 需要注意視線受固定物阻擋而無法看到橫向車道路況。	31	83	100	100	100	100	高
(7) 需要注意視線受同向其他車輛阻擋而無法看到橫向車道路況。	39	94	100	100	100	100	高
(8) 需要擴大視線範圍，注意更遠處的路況，如：加速接近的車輛。	44	86	97	100	100	100	高
(9) 需要注意同向其他車輛行動狀態的改變，如突然減速或停。	42	75	97	100	100	100	高
(10) 不要騎車急著趕往目的地。	23	54	86	94	100	100	中
(11) 不要騎不熟的機車。	8	19	42	78	97	100	低

為選出闖紅燈主題須優先注意的情況，並兼顧各個情況的重要性及發生頻率，本計畫使用風險重要性評估矩陣表進行評估分析。表 4.4-5 列出闖紅燈主題須注意情況(表 4.4-3)與相關情況(表 4.4-4 對應的對應關係，而闖紅燈主題相關情況中的「我看到非大客車車輛行駛在公車專用車道上」無法對應到任何一須注意情況。

表 4.4-6 為闖紅燈主題相關情況重要性評估結果，其綜合闖紅燈主題各種情況的次數等級與重要性等級，選出機車騎士闖紅燈主題須優先注意的情況。機車騎士須優先注意的情況包含：

- 行經車輛多的幹道路口時：
 1. 看到許多機車騎士在燈號剛由綠燈轉變為黃燈時會繼續通過路口。
 2. 未透過觀察沿途號誌變化情況來判斷是否快黃燈了，導致黃燈進入路口。
- 在幹道路口等紅燈，接著等候兩段式左轉，兩段等候時間加起來讓機車騎士覺得等很久。
- 通過路口時機車騎士未注意同向其他車輛行動狀態的改變，如突然減速或停。

表 4.4-5 闖紅燈主題相關情況與須注意情況對照表

號誌化四岔路口相關情況（頻率分析）	須注意情況（重要性分析）
(1) 行經車輛多的幹道路口，我看到許多小客車駕駛者在燈號剛由綠燈轉變為黃燈時會繼續通過路口。	
(2) 行經車輛多的幹道路口，我看到許多機車騎士在燈號剛由綠燈轉變為黃燈時會繼續通過路口。	(1) 綠燈起步時，需要注意左右橫向是否有黃燈（或紅燈）時進入路口的車輛。
(3) 行經車輛多的幹道路口，我看到許多小客車駕駛者在燈號剛由黃燈轉變為紅燈時仍會繼續通過路口。	(2) 行車通過路口時號誌由綠燈轉變為黃燈，需要注意橫向是否有車輛提前進入路口。
(4) 行經車輛多的幹道路口，我看到許多機車騎士在燈號剛由黃燈轉變為紅燈時仍會繼續通過路口。	
(5) 我行經車輛多的幹道路口，燈號剛由綠燈轉變為黃燈時我會繼續通過路口。	
(6) 我行經車輛多的幹道路口，燈號剛由黃燈轉變為紅燈時會繼續通過路口。	
(7) 我行經車輛多的幹道路口，我會觀察沿途號誌變化情況來判斷是否快黃燈了，以避免黃燈進入路口，如：沿途我會注意燈號已過的秒數時間或利用行人號誌。	(3) 為避免黃燈進入路口，需要注意沿途燈號變化情況來判斷是否快黃燈了，以避免黃燈進入路口。
(8) 我在幹道路口等紅燈，接著等候兩段式左轉，兩段等候時間加起來我覺得等很久。	(4) 長綠燈時相路口，需要注意橫向等紅燈駕駛者因不耐久候而於燈號轉換為綠燈前就先進入路口。
(9) 當我在路口碰到紅燈，已經等候很久，若看路口左右二側均無來車時，我會通過路口。	(5) 需要注意不要受其他車輛或行人行動狀況的影響而誤闖紅燈。
(10) 我會受其他車輛或行人行動狀況的影響而誤闖紅燈，如：身旁的車不耐等紅燈，看路口沒車就闖紅燈。	(6) 需要注意視線受固定物阻擋而無法看到橫向車道路況。
(11) 在路口我的視線被固定物阻擋，看不到橫向車道的路況。	(7) 需要注意視線受同向其他車輛阻擋而無法看到橫向車道路況。
(12) 在路口我的視線被同向其他車輛阻擋，看不到橫向車道的路況。	(8) 需要擴大視線範圍，注意更遠處的路況，如：加速接近的車輛。
(13) 在路口我會注意正常視線範圍外的車輛行進狀況，如：影片之騎士的橫向車道中，在他的正常視線範圍外正有小客車快速接近。	(9) 需要注意同向其他車輛行動狀態的改變，如突然減速或停。
(14) 通過路口時我會注意同向其他車輛行動狀態的改變，如突然減速或停。	(10) 不要騎車急著趕往目的地。
(15) 我騎車急著趕往目的地。	(11) 不要騎不熟的機車。
(16) 我會跟別人借我不熟的機車來騎。	

表 4.4-6 闖紅燈主題相關情況重要性評估

騎機車碰到的情況	次數等級	重要性等級	風險等級
(1) 行經車輛多的幹道路口，看到許多小客車駕駛者在燈號剛由綠燈轉變為黃燈時會繼續通過路口。	中	高	II
(2) 行經車輛多的幹道路口，看到許多機車騎士在燈號剛由綠燈轉變為黃燈時會繼續通過路口。	高	高	I
(3) 行經車輛多的幹道路口，看到許多小客車駕駛者在燈號剛由黃燈轉變為紅燈時仍會繼續通過路口。	低	高	III
(4) 行經車輛多的幹道路口，看到許多機車騎士在燈號剛由黃燈轉變為紅燈時仍會繼續通過路口。	中	高	II
(5) 行經車輛多的幹道路口，燈號剛由綠燈轉變為黃燈時仍繼續通過路口。	中	高	II
(6) 行經車輛多的幹道路口，燈號剛由黃燈轉變為紅燈時仍繼續通過路口。	低	高	III
(7) 行經車輛多的幹道路口，未透過觀察沿途號誌變化情況來判斷是否快黃燈了，導致黃燈進入路口。	高	高	I
(8) 在幹道路口等紅燈，接著等候兩段式左轉，兩段等候時間加起來讓機車騎士覺得等很久。	高	高	I
(9) 當在路口碰到紅燈，已經等候很久，若看路口左右二側均無來車時，機車騎士會通過路口。	低	高	III
(10) 機車騎士會受其他車輛或行人行動狀況的影響而誤闖紅燈，如：身旁的車不耐等紅燈，看路口沒車就闖紅燈。	低	高	III
(11) 在路口機車騎士的視線被固定物阻擋，看不到橫向車道的路況。	低	高	III
(12) 在路口機車騎士的視線被同向其他車輛阻擋，看不到橫向車道的路況。	低	高	III
(13) 在路口機車騎士未注意正常視線範圍外的車輛行進狀況。	中	高	II
(14) 通過路口時機車騎士未注意同向其他車輛行動狀態的改變，如突然減速或停。	高	高	I
(15) 看到非大客車車輛行駛在公車專用車道上。	低	高	III
(16) 騎車急著趕往目的地。	低	中	III
(17) 跟別人借我不熟的機車來騎。	低	低	IV

表 4.4-7 與表 4.4-8 分別整理闖紅燈主題相關安駕知識的次數統計與累積百分比，由表 4.4-8 分析結果得知，參與者認為大部分駕駛者了解這些相關知識。

表 4.4-7 闖紅燈主題相關安駕知識次數統計(知道知識)

請回答你對下列說法的同意程度	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	回答人數
(1) 我覺得許多小客車駕駛者不了解視野死角，忽略機車可能會出現在小客車的視野死角。	10	10	7	8	1	0	36
(2) 我覺得許多機車騎士不了解視野死角，忽略機車可能會出現在小客車的視野死角。	10	9	8	8	1	0	36
(3) 我覺得許多小客車駕駛者雖然了解視野死角，但是會忽略視野死角問題。	2	1	1	12	10	10	36
(4) 我覺得許多機車騎士雖然了解視野死角，但是會忽略視野死角問題。	7	7	5	11	4	2	36
(5) 我不了解小客車駕駛者視野死角。	9	6	5	9	5	2	36
(6) 我雖然了解視野死角，但是會忽略視野死角問題。	0	0	1	9	13	13	36

表 4.4-8 闖紅燈主題相關安駕知識累積次數百分比(知道知識)

機車安駕知識	單位：%						重要性等級
	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	
(1) 我覺得許多小客車駕駛者不了解遇到黃燈時是應該繼續前進或煞停。	28	56	75	97	100	100	低
(2) 我覺得許多機車騎士不了解遇到黃燈時是應該繼續前進或煞停。	28	53	75	97	100	100	低
(3) 我不了解遇到黃燈時是應該繼續前進或煞停。	6	8	11	44	72	100	低
(4) 我覺得許多小客車駕駛者不了解搶黃燈、闖紅燈的風險。	19	39	53	83	94	100	低
(5) 我覺得許多機車騎士不了解搶黃燈、闖紅燈的風險。	25	42	56	81	94	100	低
(6) 我不了解搶黃燈、闖紅燈的風險。	0	0	3	28	64	100	低

表 4.4-9 為闖紅燈主題應學習之內容排序分析結果，優先學習的內容主要有：

- 須了解行經路口機車騎士視線需要看到的路口範圍。
- 路口燈號由綠燈轉變為黃燈時，如何決定是應該繼續前進或煞停。
- 須了解路口左右二側來車的距離與速度。
- 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷有人闖紅燈。
- 如何預判路口的燈號快要變黃燈了。

表 4.4-9 闖紅燈主題應學習之內容排序

機車騎士應學習	覺得重要人數	排序				
		平均值	中位數	標準差	最小值	最大值
1) 如何預判路口的燈號快要變黃燈了。	23	6.1 ^{(5)*}	6	3.1	1	10
2) 須了解路口燈號由綠燈轉變為黃燈時，如何決定是應該繼續前進或煞停。	33	3.3 ⁽¹⁾	2	2.8	1	10
3) 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷有人闖紅燈。	29	5.0 ⁽⁴⁾	4	2.9	1	10
4) 如何避免自己不小心誤闖紅燈。	21	7.1 ⁽⁷⁾	7	2.8	2	10
5) 須了解行經路口機車騎士視線需要看到的路口範圍。	35	3.3 ⁽²⁾	3	1.7	1	7
6) 須了解路口左右二側來車的距離與速度。	34	3.9 ⁽³⁾	4	2.4	1	10
7) 須了解急忙趕路對騎車安全的影響	26	6.1 ⁽⁶⁾	6.5	3.4	1	10
8) 須了解騎不熟機車應注意的安全問題	11	9.0 ⁽⁹⁾	10	1.8	2	10
9) 須了解蓄意闖紅燈的安全問題	8	8.4 ⁽⁸⁾	10	3.1	0	10
10) 學習騎車或習慣之改變	9	9.2 ⁽¹¹⁾	10	2.1	1	10
11) 須注意綠燈轉黃燈時，後方車輛的速度	6	9.0 ⁽¹⁰⁾	10	2.1	1	10

*括號內為其排序高低

表 4.4-10 分析男性參與者和女性參與者認為須優先學習的內容，其中不相同項目為男性參與者認為「了解急忙趕路對騎車安全的影響」須優先學習，而女性參與者認為「如何預判路口的燈號快要變黃燈」須優先學習，男性者及女性參與者共同認為應優先學習的內容包含：

- 須了解路口燈號由綠燈轉變為黃燈時，如何決定是應該繼續前進或煞停。
- 須了解行經路口時，機車騎士所需之視線範圍。
- 須了解路口左右二側來車的距離與速度。
- 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷有人闖紅燈。

表 4.4-10 闖紅燈主題應學習之內容排序的性別差異比較

機車騎士應學習	男性排序			女性		
	覺得重要人數	平均值	中位數	覺得重要人數	平均值	中位數
1) 如何預判路口的燈號快要變黃燈了。	17	6.5 ^{(6)*}	6	6	5.0 ^{(5)*}	4
2) 須了解路口燈號由綠燈轉變為黃燈時，如何決定是應該繼續前進或煞停。	23	3.5 ⁽³⁾	2	10	2.8 ⁽¹⁾	2
3) 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷有人闖紅燈。	21	5.2 ⁽⁴⁾	4	8	4.4 ⁽³⁾	4
4) 如何避免自己不小心誤闖紅燈。	15	7.3 ⁽⁷⁾	8	6	6.5 ⁽⁶⁾	6
5) 須了解行經路口機車騎士視線需要看到的路口範圍。	25	3.1 ⁽¹⁾	3	10	3.7 ⁽²⁾	4
6) 須了解路口左右二側來車的距離與速度。	25	3.4 ⁽²⁾	3	9	4.9 ⁽⁴⁾	4
7) 須了解急忙趕路對騎車安全的影響	19	5.6 ⁽⁵⁾	6	7	7.1 ⁽⁷⁾	7
8) 須了解騎不熟機車應注意的安全問題	10	8.7 ⁽⁹⁾	10	1	9.8 ⁽¹¹⁾	10
9) 須了解蓄意闖紅燈的安全問題	6	8.9 ⁽¹⁰⁾	10	2	9.7 ⁽¹⁰⁾	10
10) 學習騎車或習慣之改變	6	7.8 ⁽⁸⁾	10	3	8.6 ⁽⁸⁾	10
11) 須注意綠燈轉黃燈時，後方車輛的速度	3	9.4 ⁽¹¹⁾	10	3	9.1 ⁽⁹⁾	10

*括號內為其排序高低

本計畫綜合前述分析結果，歸納闖紅燈主題之(1)風險感知測試、(2)認知測試與認知學習以及(3)認知學習三種風險問題類型，茲分述其風險問題如下：

1. 風險感知測試：

此類風險問題亦可設計於「認知測試」與「認知學習」的內容中，包括：

- (1) 通過路口時機車騎士應注意同向其他車輛行動狀態的改變，如突然減速或煞停。
- (2) 行經車輛多的幹道路口時，機車騎士應注意在燈號由綠燈轉變為黃燈時之因應－繼續前進或煞停。

2. 認知測試與認知學習：

此類風險問題亦可設計於「認知學習」的內容中，包括：

- (1) 前面機車搶紅燈或闖紅燈。

3. 認知學習：

此類風險問題無法設計成風險感知或認知測試題目，包括：

- (1) 黃燈時如何判斷應該繼續前進或煞停？
- (2) 行經車輛多的幹道路口時，如何判斷燈號轉變為黃燈，以避免黃燈進入路口？如：是否能觀察沿途號誌變化情況來判斷號誌轉變為黃燈，以避免黃燈進入路口。
- (3) 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷有人闖紅燈。
- (4) 須了解行經路口時，機車騎士所需之視線範圍。
- (5) 如何判斷路口左右二側來車的距離與速度。

4.5 巷口「讓」主題一(機車直行經巷口)學習訓練重點內容

本計畫蒐集整理巷口事故影片共 49 部，其中側撞事故共 30 部，故優先以巷口側撞事故進行分析。本計畫將側撞事故分為 12 種類型，並進行二個「讓」主題分析（相關內容詳見 3.5 節）：主題一「機車直行經巷口與他車轉彎進巷口」以及主題二「機車轉彎出巷口與橫向直行他車」兩種類型。本節進行主題一之機車直行經巷口學習訓練重點內容分析，4.6 節進行主題二之學習訓練重點內容分析。

圖 4.5.1 為機車直行經巷口與轉向車輛衝突之示意圖，圖中的 A 騎士在直行經巷口時，與同向的右轉小客車/機車或對向的左轉小客車/機車可能會產生衝突點，本計畫透過焦點團體了解參與者對於此種事故類型的了解程度及學習訓練的重點內容。

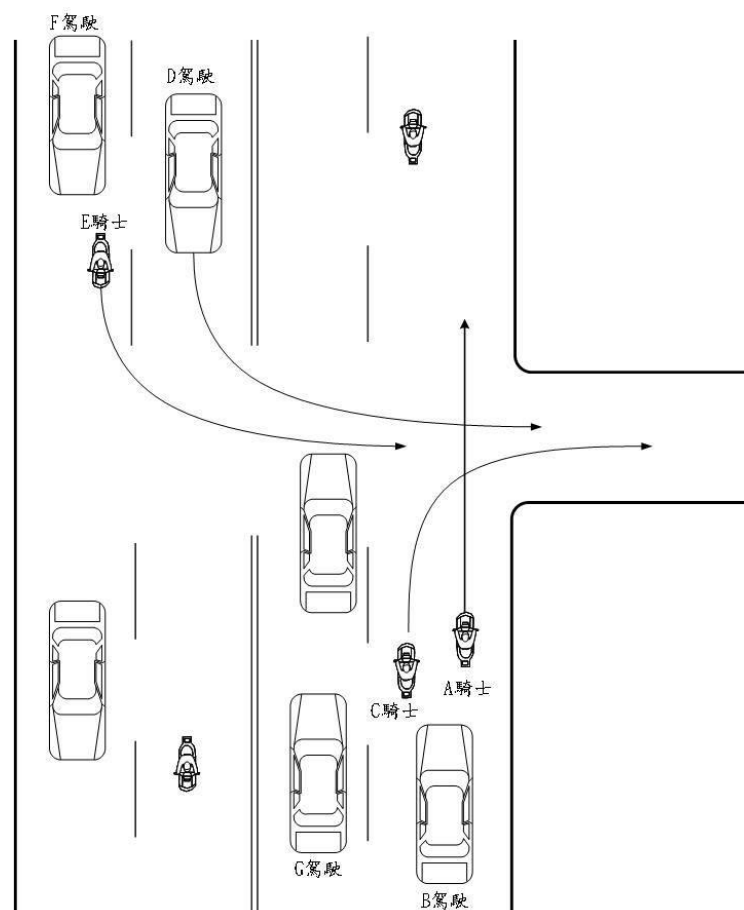


圖 4.5.1 機車直行經巷口與轉向車輛衝突示意圖

此次參與巷口讓主題一-機車直行經巷口之焦點討論會議的參與人數為 37 人，其中男性 20 人，女性 17 人。參與者中社會人士有 19 人，學生有 18 人。表 4.5-1 為焦點討論參與者之性別與年齡分群人數。

表 4.5-1 參與者性別與年齡分群人數

	21-25 歲	26-35 歲
男	9	11
女	13	4

表 4.5-2 與表 4.5-3 分別為機車直行經巷口相關情況發生頻率次數統計表與累積次數百分比，表中列出數種機車騎士於巷口常見的情況，參與者依據自己騎乘機車的經驗回答各個情況發生的頻率。機車直行經巷口相關情況發生頻率之次數等級為高的項目有：

- 我會因同向其他車輛減速或停等而注意前方是否有危險。
- 若視線受阻時，我會特別注意是否有車輛要轉彎。

表 4.5-2 機車直行經巷口相關情境發生頻率次數統計

騎機車碰到的情況	很常有	常有	還算常有	不算常有	很少有	極少有	回答人數	沒注意此情況
(1) 我看到同向 B 駕駛右轉時未打方向燈。	4	13	12	7	1	0	37	0
(2) 我看到同向 B 駕駛右轉時遲打方向燈。	8	13	12	4	0	0	37	0
(3) 我看到同向 C 騎士右轉時未打方向燈。	5	8	9	13	2	0	37	0
(4) 我看到同向 C 騎士右轉時遲打方向燈。	7	7	10	12	1	0	37	0
(5) 我看到對向 D 駕駛左轉時未打方向燈。	0	2	8	13	11	2	36	1
(6) 我看到對向 D 駕駛左轉時遲打方向燈。	0	5	13	11	5	2	36	1
(7) 我看到對向 E 騎士左轉時未打方向燈。	1	1	12	8	11	2	35	2
(8) 我看到對向 E 騎士左轉時遲打方向燈。	2	6	10	7	10	1	36	1
(9) 我看到同向 B 駕駛右轉時未讓直行車。	6	12	14	4	1	0	37	0
(10) 我看到同向 C 騎士右轉未讓直行車。	3	7	13	11	2	1	37	0
(11) 我看到對向 D 駕駛左轉未讓直行車。	1	5	10	14	2	4	36	1
(12) 我看到對向 E 騎士左轉未讓直行車。	2	4	9	11	6	3	35	2
(13) 我看到對向 F 駕駛左轉時未提前併入最內側車道。	2	7	7	11	4	3	34	3

騎機車碰到的情況	很常有	常有	還算常有	不算常有	很少有	極少有	回答人數	沒注意此情況
(14)我看到對向 E 騎士左轉時未提前併入最內側車道。	3	5	8	11	5	3	35	2
(15)我看到同向 G 駕駛右轉時未提前併入最外側車道。	2	15	8	6	5	1	37	0
(16)我看到同向 C 騎士右轉時未提前併入最外側車道。	3	12	6	8	7	1	37	0
(17)我右轉進巷口時會未打方向燈。	1	1	4	2	13	16	37	0
(18)我右轉進巷口時會遲打方向燈。	2	1	5	5	12	12	37	0
(19)我左轉進巷口時會未打方向燈。	0	0	1	6	12	18	37	0
(20)我左轉進巷口時會遲打方向燈。	0	1	3	5	12	16	37	0
(21)我右轉進巷口時會未注意直行車。	0	2	4	2	15	14	37	0
(22)我左轉進巷口時會未注意直行車。	0	1	1	4	12	19	37	0
(23)我右轉進巷口時會未提前併入最外側車道。	0	1	1	3	17	15	37	0
(24)我左轉進巷口時會未提前併入最內側車道。	0	1	2	3	11	20	37	0
(25)我會因同向其他車輛減速或停等而注意前方是否有危險。	1 6	14	6	0	1	0	37	0
(26)若視線受阻時，我會特別注意是否有車輛要轉彎。	1 7	12	7	0	1	0	37	0
(27)我騎車急著趕往目的地。	5	8	8	6	7	3	37	0
(28)我會跟別人借我不熟的機車來騎。	1	0	4	2	6	24	37	0
(29)直行機車與大車爭道。	3	2	3	3	0	0	11	1

表 4.5-3 機車直行經巷口相關情境發生頻率累積次數百分比

單位：%

騎機車碰到的情況	很常有	常有	還算常有	不算常有	很少有	極少有	次數等級
(1) 我看到同向 B 駕駛右轉時未打方向燈。	11	45	78	97	100	100	低
(2) 我看到同向 B 駕駛右轉時遲打方向燈。	22	56	89	100	100	100	中
(3) 我看到同向 C 騎士右轉時未打方向燈。	14	35	59	94	100	100	低
(4) 我看到同向 C 騎士右轉時遲打方向燈。	19	37	64	97	100	100	低
(5) 我看到對向 D 駕駛左轉時未打方向燈。	0	5	27	63	94	100	低
(6) 我看到對向 D 駕駛左轉時遲打方向燈。	0	13	50	80	94	100	低
(7) 我看到對向 E 騎士左轉時未打方向燈。	3	5	40	62	94	100	低
(8) 我看到對向 E 騎士左轉時遲打方向燈。	6	22	50	69	97	100	低
(9) 我看到同向 B 駕駛右轉時未讓直行車。	16	48	86	97	100	100	中
(10) 我看到同向 C 騎士右轉未讓直行車。	8	27	62	91	97	100	低
(11) 我看到對向 D 駕駛左轉未讓直行車。	3	16	44	83	88	100	低
(12) 我看到對向 E 騎士左轉未讓直行車。	6	17	42	74	91	100	低
(13) 我看到對向 F 駕駛左轉時未提前併入最內側車道。	6	26	47	79	91	100	低
(14) 我看到對向 E 騎士左轉時未提前併入最內側車道。	9	22	45	77	91	100	低
(15) 我看到同向 G 駕駛右轉時未提前併入最外側車道。	5	45	67	83	97	100	低
(16) 我看到同向 C 騎士右轉時未提前併入最外側車道。	8	40	56	78	97	100	低
(17) 我右轉進巷口時會未打方向燈。	3	5	16	21	56	100	低
(18) 我右轉進巷口時會遲打方向燈。	5	8	21	35	67	100	低
(19) 我左轉進巷口時會未打方向燈。	0	0	2	18	51	100	低
(20) 我左轉進巷口時會遲打方向燈。	0	2	10	24	56	100	低
(21) 我右轉進巷口時會未注意直行車。	0	5	16	21	62	100	低
(22) 我左轉進巷口時會未注意直行車。	0	2	5	16	48	100	低
(23) 我右轉進巷口時會未提前併入最外側車道。	0	2	5	13	59	100	低
(24) 我左轉進巷口時會未提前併入最內側車道。	0	2	8	16	45	100	低
(25) 我會因同向其他車輛減速或停等而注意前方是否有危險。	43	81	97	97	100	100	高
(26) 若視線受阻時，我會特別注意是否有車輛要轉彎。	46	78	97	97	100	100	高

騎機車碰到的情況	很常有	常有	還算常有	不算常有	很少有	極少有	次數等級
(27) 我騎車急著趕往目的地。	14	35	56	73	91	100	低
(28) 我會跟別人借我不熟的機車來騎。	3	2	13	18	35	100	低
(29) 其他：直行機車與大車爭道	27	45	72	100	100	100	低

表 4.5-4 與表 4.5-5 為機車直行經巷口須注意情況次數統計表與累積次數百分比，參與者依據自己生活的經驗勾選表列情況的重要性，並以各個情況的累積次數百分比做為分析的依據。機車直行經巷口須注意情況之重要性等級為高的有：

- 直行通過巷口時，需要注意：
 1. 左側是否有右轉車輛；
 2. 對向是否有左轉車輛；
 3. 同向其他車輛是否減速或停等(可能前方有危險)。
- 直行通過巷口且視線受同向左側其他車輛阻擋時，需要注意對向是否有車輛要左轉。

表 4.5-4 機車直行經巷口須注意情況之重要性次數統計

騎機車應注意的情況	很常有	常有	還算常有	不算常有	很少有	極少有	回答人數
(1) 直行通過巷口時，需要注意左側是否有右轉車輛。	18	17	2	0	0	0	37
(2) 直行通過巷口時，需要注意對向是否有左轉車輛。	19	17	0	0	1	0	37
(3) 直行通過巷口時，需要注意同向其他車輛是否減速或停等(可能前方有危險)。	23	12	2	0	0	0	37
(4) 直行通過巷口且視線受同向左側其他車輛阻擋時，需要注意對向是否有車輛要左轉。	23	12	1	1	0	0	37
(5) 不要騎車急著趕往目的地。	17	8	10	2	0	0	37
(6) 不要騎不熟的機車。	12	9	12	4	0	0	37

表 4.5-5 機車直行經巷口須注意情況之重要性累積次數百分比

單位：%

騎機車碰到的情況	很常有	常有	還算常有	不算常有	很少有	極少有	次數等級
(1) 直行通過巷口時，需要注意左側是否有右轉車輛。	49	94	100	100	100	100	高
(2) 直行通過巷口時，需要注意對向是否有左轉車輛。	51	97	97	97	100	100	高
(3) 直行通過巷口時，需要注意同向其他車輛是否減速或停等(可能前方有危險)。	62	94	100	100	100	100	高
(4) 直行通過巷口且視線受同向左側其他車輛阻擋時，需要注意對向是否有車輛要左轉。	62	94	97	100	100	100	高
(5) 不要騎車急著趕往目的地。	46	67	94	100	100	100	中
(6) 不要騎不熟的機車。	32	56	89	100	100	100	中

為選出直行行經巷口時須優先注意的情況，並兼顧各個情況的重要性及發生頻率，表 4.5-6 列出直行經巷口時須注意情況與相關情況對應的對應關係，而直行經巷口相關情況中的「直行機車與大車爭道」無法對應到任何一須注意情況。表 4.5-7 為機車直行經巷口相關情況重要性評估結果，機車騎士直行經巷口須優先注意的情況包含：

- 同向 B 駕駛右轉時遲打方向燈。
- 同向 B 駕駛右轉時未讓直行車。
- 當同向其他車輛減速或停等時，會注意前方是否有危險。
- 若視線受阻時，會特別注意是否有車輛要轉彎。

表 4.5-6 機車直行經巷口相關情況與須注意情況對照表

機車直行經巷口相關情況（頻率分析）	須注意情況（重要性分析）
(1) 我看到同向 B 駕駛右轉時未打方向燈。	(1) 直行通過巷口時，需要注意左側是否有右轉車輛。
(2) 我看到同向 B 駕駛右轉時遲打方向燈。	
(3) 我看到同向 C 騎士右轉時未打方向燈。	
(4) 我看到同向 C 騎士右轉時遲打方向燈。	
(5) 我看到對向 D 駕駛左轉時未打方向燈。	(2) 直行通過巷口時，需要注意對向是否有左轉車輛。
(6) 我看到對向 D 駕駛左轉時遲打方向燈。	
(7) 我看到對向 E 騎士左轉時未打方向燈。	
(8) 我看到對向 E 騎士左轉時遲打方向燈。	
(9) 我看到同向 B 駕駛右轉時未讓直行車。	(1) 直行通過巷口時，需要注意左側是否有右轉車輛。
(10) 我看到同向 C 騎士右轉未讓直行車。	(2) 直行通過巷口時，需要注意對向是否有左轉車輛。
(11) 我看到對向 D 駕駛左轉未讓直行車。	
(12) 我看到對向 E 騎士左轉未讓直行車。	
(13) 我看到對向 F 駕駛左轉時未提前併入最內側車道。	
(14) 我看到對向 E 騎士左轉時未提前併入最內側車道。	(1) 直行通過巷口時，需要注意左側是否有右轉車輛。
(15) 我看到同向 G 駕駛右轉時未提前併入最外側車道。	
(16) 我看到同向 C 騎士右轉時未提前併入最外側車道。	
(17) 我會因同向其他車輛減速或停等而注意前方是否有危險。	
(18) 若視線受阻時，我會特別注意是否有車輛要轉彎。	(3) 直行通過巷口時，需要注意同向其他車輛是否減速或停等(可能前方有危險)。
	(4) 直行通過巷口且視線受同向左側其他車輛阻擋時，需要注意對向是否有車輛要左轉。
(19) 我騎車急著趕往目的地。	(5) 不要騎車急著趕往目的地。
(20) 我會跟別人借我不熟的機車來騎。	(6) 不要騎不熟的機車。
(21) 直行機車與大車爭道。	(7) 無法對應

表 4.5-7 機車直行經巷口相關情況重要性評估

騎機車碰到的情況	次數等級	嚴重性等級	風險等級
(1) 同向 B 駕駛右轉時未打方向燈。	低	高	III
(2) 同向 B 駕駛右轉時遲打方向燈。	中	高	II
(3) 同向 C 騎士右轉時未打方向燈。	低	高	III
(4) 同向 C 騎士右轉時遲打方向燈。	低	高	III
(5) 對向 D 駕駛左轉時未打方向燈。	低	高	III
(6) 對向 D 駕駛左轉時遲打方向燈。	低	高	III
(7) 對向 E 騎士左轉時未打方向燈。	低	高	III
(8) 對向 E 騎士左轉時遲打方向燈。	低	高	III
(9) 同向 B 駕駛右轉時未讓直行車。	中	高	II
(10) 同向 C 騎士右轉未讓直行車。	低	高	III
(11) 對向 D 駕駛左轉未讓直行車。	低	高	III
(12) 對向 E 騎士左轉未讓直行車。	低	高	III
(13) 對向 F 駕駛左轉時未提前併入最內側車道。	低	高	III
(14) 對向 E 騎士左轉時未提前併入最內側車道。	低	高	III
(15) 同向 G 駕駛右轉時未提前併入最外側車道。	低	高	III
(16) 同向 C 騎士右轉時未提前併入最外側車道。	低	高	III
(17) 當同向其他車輛減速或停等時，會注意前方是否有危險。	高	高	I
(18) 若視線受阻時，會特別注意是否有車輛要轉彎。	高	高	I
(19) 騎車急著趕往目的地。	低	中	III
(20) 別人借我不熟的機車來騎。	低	中	III

機車直行經巷口相關安駕知識分析部分，表 4.5-8 及表 4.5-9 分別為參與者認為駕駛者不知道的安駕知識次數統計與累積次數百分比。根據累積次數百分比可以發現，大部分參與者都知道巷口讓的安駕知識。

表 4.5-8 機車直行經巷口相關安駕知識次數統計(知道知識)

請回答你對下列說法的同意程度	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	回答人數
(1) 我覺得許多小客車駕駛不知道轉彎進巷口時，轉彎車須注意直行車。	2	10	8	10	6	1	37
(2) 我覺得許多機車騎士不知道轉彎進巷口時，轉彎車須注意直行車。	6	7	8	10	5	1	37
(3) 我不知道轉彎進巷口時，轉彎車須注意直行車。	0	1	0	3	9	24	37
(4) 我覺得許多小客車駕駛不知道轉彎須打方向燈。	1	5	5	13	9	4	37
(5) 我覺得許多機車騎士不知道轉彎須打方向燈。	3	3	5	17	6	3	37
(6) 我不知道轉彎須打方向燈。	0	0	0	1	8	28	37
(7) 我覺得許多小客車駕駛不知道轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。	5	9	7	11	4	1	37
(8) 我覺得許多機車騎士不知道轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。	6	8	10	10	2	1	37
(9) 我不知道轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。	0	0	1	3	7	26	37
(10) 我覺得許多小客車駕駛不知道左轉且左前方視線受阻時，對向車道可能有直行機車。	4	4	13	12	4	0	37
(11) 我不知道左轉且左前方視線受阻時，對向車道可能有直行機車。	0	1	4	3	14	15	37
(12) 我覺得許多機車騎士不知道直行且左前方視線受阻時，對向車道可能有左轉車輛。	4	7	9	11	5	1	37
(13) 我不知直行且左前方視線受阻時，對向車道可能有左轉車輛。	0	1	3	5	12	16	37

表 4.5-9 機車直行經巷口相關安駕知識累積次數百分比(知道知識)

單位：%

請回答你對下列說法的同意程度	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	重要性等級
(1) 我覺得許多小客車駕駛不知道轉彎進巷口時，轉彎車須注意直行車。	5	32	54	81	97	100	低
(2) 我覺得許多機車騎士不知道轉彎進巷口時，轉彎車須注意直行車。	16	35	56	83	97	100	低
(3) 我不知道轉彎進巷口時，轉彎車須注意直行車。	0	2	2	10	35	100	低
(4) 我覺得許多小客車駕駛不知道轉彎須打方向燈。	3	16	29	64	89	100	低
(5) 我覺得許多機車騎士不知道轉彎須打方向燈。	8	16	29	75	91	100	低
(6) 我不知道轉彎須打方向燈。	0	0	0	2	24	100	低
(7) 我覺得許多小客車駕駛不知道轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。	14	37	56	86	97	100	低
(8) 我覺得許多機車騎士不知道轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。	16	37	64	91	97	100	低
(9) 我不知道轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。	0	0	2	10	29	100	低
(10) 我覺得許多小客車駕駛不知道左轉且左前方視線受阻時，對向車道可能有直行機車。	11	21	56	89	100	100	低
(11) 我不知道左轉且左前方視線受阻時，對向車道可能有直行機車。	0	2	13	21	59	100	低
(12) 我覺得許多機車騎士不知道直行且左前方視線受阻時，對向車道可能有左轉車輛。	11	29	54	83	97	100	低
(13) 我不知直行且左前方視線受阻時，對向車道可能有左轉車輛。	0	2	10	24	56	100	低

表 4.5-10 及表 4.5-11 分別為參與者認為駕駛者知道但忽略的安駕知識次數統計表與累積次數百分比統計。根據累積次數百分比可以發現，駕駛者知道但會忽略的安駕知識包含：

- 小客車/機車駕駛行經無號誌巷口時，直行車與轉彎車的相互路權關係。
- 小客車/機車駕駛知道轉彎要提前打方向燈，但會忽略導致遲打或未打方向燈轉彎。
- 小客車/機車駕駛直行且左前方視線受阻時，對向車道可能有左轉車輛。

表 4.5-10 機車直行經巷口相關安駕知識次數統計(知道但忽略知識)

請回答你對下列說法的同意程度	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	回答人數
(1) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略轉彎進巷口時，轉彎車須注意直行車。	7	16	11	2	1	0	37
(2) 我覺得許多機車騎士知道但忽略轉彎進巷口時，轉彎車須注意直行車。	10	15	10	2	0	0	37
(3) 我知道但忽略轉彎進巷口時，轉彎車須注意直行車。	0	2	3	8	8	16	37
(4) 我覺得許多小客車駕駛知道轉彎要打方向燈，但會忽略導致未打方向燈轉彎。	9	16	7	4	1	0	37
(5) 我覺得許多機車騎士知道轉彎要打方向燈，但會忽略導致未打方向燈轉彎。	12	14	6	4	1	0	37
(6) 我知道轉彎要打方向燈，但會忽略導致未打方向燈轉彎。	0	3	6	5	8	15	37
(7) 我覺得許多小客車駕駛知道轉彎要提前打方向燈，但會忽略導致遲打方向燈轉彎。	10	14	11	2	0	0	37
(8) 我覺得許多機車騎士知道轉彎要提前打方向燈，但會忽略導致遲打方向燈轉彎。	12	13	10	1	1	0	37
(9) 我知道轉彎要提前打方向燈，但會忽略導致遲打方向燈轉彎。	3	4	2	7	6	15	37
(10) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略左轉且左前方視線受阻時，對向車道可能有直行機車。	6	13	13	4	1	0	37
(11) 我知道但忽略左轉且左前方視線受阻時，對向車道可能有直行機車。	1	2	7	5	10	12	37
(12) 我覺得許多機車騎士知道但忽略直行且左前方視線受阻時，對向車道可能有左轉車輛。	7	10	16	4	0	0	37
(13) 我知道但忽略直行且左前方視線受阻時，對向車道可能有左轉車輛。	3	3	3	6	11	11	37

表 4.5-11 機車直行經巷口相關安駕知識累積次數百分比
(知道但忽略知識)

單位：%

請回答你對下列說法的同意程度	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	重要性等級
(1) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略轉彎進巷口時，轉彎車須注意直行車。	19	62	91	97	100	100	低
(2) 我覺得許多機車騎士知道但忽略轉彎進巷口時，轉彎車須注意直行車。	27	67	94	100	100	100	高
(3) 我知道但忽略轉彎進巷口時，轉彎車須注意直行車。	0	5	13	35	56	100	低
(4) 我覺得許多小客車駕駛知道轉彎要打方向燈，但會忽略導致未打方向燈轉彎。	24	67	86	97	100	100	高
(5) 我覺得許多機車騎士知道轉彎要打方向燈，但會忽略導致未打方向燈轉彎。	32	70	86	97	100	100	高
(6) 我知道轉彎要打方向燈，但會忽略導致未打方向燈轉彎。	0	8	24	37	59	100	低
(7) 我覺得許多小客車駕駛知道轉彎要提前打方向燈，但會忽略導致遲打方向燈轉彎。	27	64	94	100	100	100	中
(8) 我覺得許多機車騎士知道轉彎要提前打方向燈，但會忽略導致遲打方向燈轉彎。	32	67	94	97	100	100	高
(9) 我知道轉彎要提前打方向燈，但會忽略導致遲打方向燈轉彎。	8	18	24	43	59	100	低
(10) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略左轉且左前方視線受阻時，對向車道可能有直行機車。	16	51	86	97	100	100	中
(11) 我知道但忽略左轉且左前方視線受阻時，對向車道可能有直行機車。	3	8	27	40	67	100	低
(12) 我覺得許多機車騎士知道但忽略直行且左前方視線受阻時，對向車道可能有左轉車輛。	19	45	89	100	100	100	中
(13) 我知道但忽略直行且左前方視線受阻時，對向車道可能有左轉車輛。	8	16	24	40	70	100	低

表 4.5-12 為機車直行經巷口應學習之內容排序分析結果，表 4.5-13 為男性和女性參與者認為須優先學習的內容分析結果，男性與女性認為應優先學習的內容與大致相同。機車直行經巷口應優先學習的內容主要有：

- 行經無號誌巷口時，直行車與轉彎車的相互路權關係。
- 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷對向可能有車輛要於巷口左轉。
- 如何判斷同向其他車輛可能要右轉。
- 急忙趕路對騎車安全的影響。

表 4.5-12 機車直行經巷口應學習之內容排序

機車騎士應學習	覺得重要人數	排序				
		平均值	中位數	標準差	最小值	最大值
(1) 行經無號誌巷口時，直行車與轉彎車的相互路權關係。	37	1.8 ^{(1)*}	1	1.1	1	5
(2) 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷對向可能有車輛要於巷口左轉。	35	2.8 ⁽²⁾	3	1.1	1	5
(3) 如何判斷同向其他車輛可能要右轉。	35	3.1 ⁽³⁾	3	1.5	1	7
(4) 急忙趕路對騎車安全的影響。	24	3.6 ⁽⁴⁾	4	1.6	1	6
(5) 騎不熟機車應注意的安全問題。	24	5.1 ⁽⁵⁾	6	1.7	1	7
(6) 其他：小車不應該跟大車爭道。	10	7.2 ⁽⁷⁾	9	2.5	2	9
(7) 其他：本身騎乘機車的熟練度。	10	7.2 ⁽⁷⁾	9	2.6	1	9
(8) 其他：事先確定路線，決定行駛內車道或外車道。	10	6.2 ⁽⁶⁾	9	3.1	2	9
(9) 其他：騎乘機車時，須注意路旁行人與自行車的行為。	7	7.0 ⁽⁸⁾	9	2.6	1	9

*括號內為其排序

表 4.5-13 機車直行經巷口應學習之內容排序的性別差異比較

機車騎士應學習	男性排序			女性排序		
	覺得重要人數	平均值	中位數	覺得重要人數	平均值	中位數
(1) 行經無號誌巷口時，直行車與轉彎車的相互路權關係。	20	1.9 ^{(1)*}	1	17	1.8 ^{(1)*}	1
(2) 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷對向可能有車輛要於巷口左轉。	20	3.0 ⁽²⁾	3	15	2.5 ⁽²⁾	2
(3) 如何判斷同向其他車輛可能要右轉。	20	3.6 ⁽³⁾	3	15	2.5 ⁽²⁾	3
(4) 急忙趕路對騎車安全的影響。	15	3.5 ⁽⁴⁾	4	9	3.9 ⁽³⁾	4
(5) 騎不熟機車應注意的安全問題。	14	4.9 ⁽⁵⁾	6	10	5.3 ⁽⁴⁾	6
(6) 其他：小車不應該跟大車爭道。	8	7.1 ⁽⁶⁾	9	2	8.5 ⁽⁸⁾	9
(7) 其他：本身騎乘機車的熟練度。	8	7.3 ⁽⁷⁾	9	2	8.3 ⁽⁵⁾	9
(8) 其他：事先確定路線，決定行駛內車道或外車道。	5	7.5 ⁽⁸⁾	9	5	7.1 ⁽⁶⁾	9
(9) 其他：騎乘機車時，須注意路旁行人與自行車的行為。	4	8.1 ⁽⁹⁾	9	3	7.6 ⁽⁷⁾	9

*括號內為其排序

本計畫綜合前述分析結果，歸納機車直行經巷口主題之(1)風險感知測試、(2)認知測試與認知學習以及(3)認知學習三種風險問題類型之風險問題分述如下：

1. 風險感知測試：

此類風險問題亦可設計於「認知測試」與「認知學習」的內容中，包括：

- (1) 直行經巷口，視線受阻看不到左前方時，應注意左前方車輛之行動狀態，如左前方車輛減速，可能是因對向有車輛要左轉進巷口，但機車騎士視線被左前方車輛擋住而未能適當因應。

2. 認知測試與認知學習：

此類風險問題亦可設計於「認知學習」的內容中，包括：

- (1) 直行經巷口時，注意遲打方向燈車輛欲轉彎，如：前方機車騎士直行，但其左方車輛欲右轉進巷道，卻遲打方向燈。。
- (2) 巷口與幹道行進車輛之相互路權關係

3. 認知學習：

此類風險問題無法設計成風險感知或認知測試題目，包括：

- (1) 忽略巷口與幹道之相互路權關係的風險
- (2) 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷主幹道有車輛要轉彎進巷口？
- (3) 如何判斷遲打/未打方向燈車輛欲轉彎？
- (4) 轉彎前，應如何正確行動，何時須開始打方向燈？何時應變換至最外側（右轉）或最內側（左轉）車道？

4.6 巷口「讓」主題二(機車出巷口)學習訓練重點內容

巷口「讓」主題二探討機車出巷口風險學習訓練重點內容，圖 4.6.1 為機車出巷口示意圖，圖中的 A 騎士在左轉與右轉時，會與橫向車道的直行車產生衝突點，本計畫希望透過焦點團體了解參與者對於此種事故類型的了解程度及學習訓練的重點內容。參與巷口「讓」主題二(機車出巷口)焦點討論會議的參與者與巷口讓主題一相同，共計 35 人。

表 4.6-1 與表 4.6-2 分別為機車出巷口相關情況發生頻率次數統計表與累積次數百分比，表中列出數種機車騎士於巷口常見的情況，參與者依據自己騎乘機車的經驗回答各個情況發生的頻率。機車出巷口相關情況發生頻率之次數等級為高的項目有(參見表 4.6-2)：

- 我看到 A 騎士右轉駛出巷口時未打/未打方向燈。
- 我左/右轉駛出巷口時會注意橫向是否有來車。
- 若視線受阻，我會特別注意是否有來車再駛出巷口。

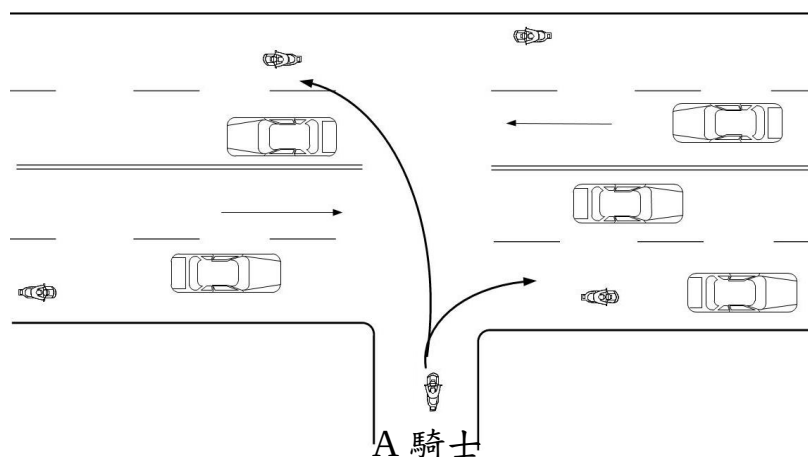


圖 4.6.1 機車出巷口示意圖

表 4.6-1 機車出巷口相關情境發生頻率次數統計

騎機車駛出巷口進入主要道路碰到的情況	很常有	常有	還算常有	不算常有	很少有	極少有	回答人數	未注意此情況
(1) 我看到 A 騎士左轉駛出巷口時未打方向燈。	6	7	8	8	3	2	34	1
(2) 我看到 A 騎士左轉駛出巷口時遲打方向燈。	9	4	10	6	3	1	33	2
(3) 我看到 A 騎士右轉駛出巷口時未打方向燈。	9	14	10	2	0	0	35	2
(4) 我看到 A 騎士右轉駛出巷口時遲打方向燈。	10	14	7	3	0	0	34	1
(5) 我看到 A 騎士左轉時未讓橫向直行車。	4	7	6	11	4	3	35	0
(6) 我看到 A 騎士右轉時未讓橫向直行車。	8	10	12	4	0	1	35	0
(7) 我左轉駛出巷口時會未打方向燈。	0	1	2	1	11	20	35	0
(8) 我右轉駛出巷口時會未打方向燈。	2	5	1	4	10	13	35	0
(9) 我會左轉時未讓橫向直行車先行通過。	0	2	1	3	8	20	34	0
(10) 我會右轉時未讓橫向直行車先行通過。	1	2	5	4	7	16	35	0
(11) 我左轉駛出巷口時會注意橫向是否有來車。	22	11	0	1	1	0	35	0
(12) 我右轉駛出巷口時會注意橫向是否有來車。	18	9	4	2	2	0	35	0
(13) 若視線受阻，我會特別注意是否有來車再駛出巷口。	20	12	2	1	0	0	35	0
(14) 我會騎車急著趕往目的地。	20	12	2	1	0	0	35	0
(15) 我會跟別人借我不熟的機車來騎。	4	7	8	8	5	3	35	0

表 4.6-2 機車出巷口相關情境發生頻率累積次數百分比

單位：%

騎機車駛出巷口進入主要道路碰到的情況	很常有	常有	還算常有	不算常有	很少有	極少有	次數等級
(1) 我看到 A 騎士左轉駛出巷口時未打方向燈。	18	38	62	85	94	100	低
(2) 我看到 A 騎士左轉駛出巷口時遲打方向燈。	27	39	70	88	97	100	低
(3) 我看到 A 騎士右轉駛出巷口時未打方向燈。	26	66	94	100	100	100	高
(4) 我看到 A 騎士右轉駛出巷口時遲打方向燈。	29	71	91	100	100	100	高
(5) 我看到 A 騎士左轉時未讓橫向直行車。	11	31	49	80	91	100	低
(6) 我看到 A 騎士右轉時未讓橫向直行車。	23	51	86	97	97	100	中
(7) 我左轉駛出巷口時會未打方向燈。	0	3	6	11	43	100	低
(8) 我右轉駛出巷口時會未打方向燈。	6	20	23	34	63	100	低
(9) 我會左轉時未讓橫向直行車先行通過。	0	6	9	18	41	100	低
(10) 我會右轉時未讓橫向直行車先行通過。	3	9	23	34	54	100	低
(11) 我左轉駛出巷口時會注意橫向是否有來車。	63	94	97	100	100	100	高
(12) 我右轉駛出巷口時會注意橫向是否有來車。	51	77	89	94	100	100	高
(13) 若視線受阻，我會特別注意是否有來車再駛出巷口。	57	91	97	100	100	100	高
(14) 我會騎車急著趕往目的地。	11	31	54	77	91	100	低
(15) 我會跟別人借我不熟的機車來騎。	3	3	14	23	37	100	低

表 4.6-3 與表 4.6-4 為機車出巷口須注意情況次數統計表與累積次數百分比，參與者依據自己生活的經驗勾選表列情況的重要性，並以各個情況的累積次數百分比做為分析的依據。機車出巷口須注意情況之重要性等級為高的有：

- 左轉出巷口時：
 1. 需要注意左右橫向是否有車輛。
 2. 需要禮讓橫向直行車輛。
 3. 需要提前打方向燈。
- 右轉出巷口時：
 1. 需要注意左右橫向是否有車輛。
 2. 需要禮讓橫向直行車輛。
 3. 需要提前打方向燈。
- 轉彎出巷口且視線受阻時：
 1. 需要注意視線受固定物阻擋而無法看到橫向車道路況。
 2. 需要注意視線受同向其他車輛阻擋而無法看清楚路況。
- 不要騎車急著趕往目的地。
- 駛出巷口時先停車觀察再行駛。

表 4.6-3 機車出巷口須注意情況之重要性次數統計

騎機車駛出巷口進入主要道路時，應注意的情況	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	回答人數
(1) 左轉駛出巷口時，需要注意左右橫向是否有車輛。	23	10	1	1	0	0	35
(2) 左轉駛出巷口時，需要禮讓橫向直行車輛。	22	11	2	0	0	0	35
(3) 左轉駛出巷口時，需要提前打方向燈。	21	13	0	1	0	0	35
(4) 右轉駛出巷口時，需要注意左右橫向是否有車輛。	19	13	2	1	0	0	35
(5) 右轉駛出巷口時，需要禮讓橫向直行車輛。	20	14	0	1	0	0	35
(6) 右轉駛出巷口時，需要提前打方向燈。	19	9	3	2	1	0	34
(7) 駛出巷口時，需要注意視線受固定物阻擋而無法看到橫向車道路況。	21	14	0	0	0	0	35
(8) 駛出巷口時，需要注意視線受同向其他車輛阻擋而無法看清楚路況。	21	13	1	0	0	0	35
(9) 不要騎車急著趕往目的地。	17	6	7	4	1	0	35
(10) 不要騎不熟的機車。	10	10	8	5	2	0	35
(11) 駛出巷口時先停車觀察再行駛	6	4	0	0	0	0	10

表 4.6-4 機車出巷口須注意情況之重要性累積次數百分比

單位：%

騎機車駛出巷口進入主要道路時，應注意的情況	很常有	常有	還算常有	不算常有	很少有	極少有	重要性等級
(1) 左轉駛出巷口時，需要注意左右橫向是否有車輛。	66	94	97	100	100	100	高
(2) 左轉駛出巷口時，需要禮讓橫向直行車輛。	63	94	100	100	100	100	高
(3) 左轉駛出巷口時，需要提前打方向燈。	60	97	97	100	100	100	高
(4) 右轉駛出巷口時，需要注意左右橫向是否有車輛。	54	91	97	100	100	100	高
(5) 右轉駛出巷口時，需要禮讓橫向直行車輛。	57	97	97	100	100	100	高
(6) 右轉駛出巷口時，需要提前打方向燈。	59	82	91	97	100	100	高
(7) 駛出巷口時，需要注意視線受固定物阻擋而無法看到橫向車道路況。	60	100	100	100	100	100	高
(8) 駛出巷口時，需要注意視線受同向其他車輛阻擋而無法看清楚路況。	60	97	100	100	100	100	高
(9) 不要騎車急著趕往目的地。	49	66	86	97	100	100	高
(10) 不要騎不熟的機車。	29	57	80	94	100	100	低
(11) 駛出巷口時先停車觀察再行駛	60	100	100	100	100	100	高

為選出機車騎士騎乘時，必須兼顧各個情況的重要性及發生頻率，本計畫使用風險重要性評估表對機車出巷口時須優先注意的情況進行評估。表 4.6-5 為機車出巷口相關情況(表 4.6-3)與須注意情況(表 4.6-4)對應的對應關係。

表 4.6-6 為機車出巷口相關情況與須注意情況對照表，表 4.6-6 機車出巷口相關情況重要性評估結果，機車騎士出巷口須優先注意的情況包含：

- 機車騎士右轉駛出巷口時未打/遲打方向燈。
- 左/右轉駛出巷口時未注意橫向是否有來車。
- 若視線受阻，未特別注意是否有來車再駛出巷口。

表 4.6-5 機車出巷口相關情況與須注意情況對照表

騎機車駛出巷口進入主要道路碰到的情況（頻率分析）	騎機車駛出巷口進入主要道路時，應注意的情況（重要性分析）
(1) 我看到 A 騎士左轉駛出巷口時未打方向燈。	(3) 左轉駛出巷口時，需要提前打方向燈。
(2) 我看到 A 騎士左轉駛出巷口時遲打方向燈。	
(7) 我左轉駛出巷口時會未打方向燈。	
(3) 我看到 A 騎士右轉駛出巷口時未打方向燈。	(6) 右轉駛出巷口時，需要提前打方向燈。
(4) 我看到 A 騎士右轉駛出巷口時遲打方向燈。	
(8) 我右轉駛出巷口時會未打方向燈。	
(5) 我看到 A 騎士左轉時未讓橫向直行車。	(2) 左轉駛出巷口時，需要禮讓橫向直行車輛。
(9) 我會左轉時未讓橫向直行車先行通過。	
(6) 我看到 A 騎士右轉時未讓橫向直行車。	(5) 右轉駛出巷口時，需要禮讓橫向直行車輛。
(10) 我會右轉時未讓橫向直行車先行通過。	
(11) 我左轉駛出巷口時會注意橫向是否有來車。	(1) 左轉駛出巷口時，需要注意左右橫向是否有車輛。
	(11) 駛出巷口時先停車觀察再行駛。
(12) 我右轉駛出巷口時會注意橫向是否有來車。	(4) 右轉駛出巷口時，需要注意左右橫向是否有車輛。
	(11) 駛出巷口時先停車觀察再行駛。
(13) 若視線受阻，我會特別注意是否有來車再駛出巷口。	(7) 駛出巷口時，需要注意視線受固定物阻擋而無法看到橫向車道路況。
	(8) 駛出巷口時，需要注意視線受同向其他車輛阻擋而無法看清楚路況。
(14) 我會騎車急著趕往目的地。	(9) 不要騎車急著趕往目的地。
(15) 我會跟別人借我不熟的機車來騎。	(10) 不要騎不熟的機車。

表 4.6-6 機車出巷口相關情況重要性評估

騎機車駛出巷口進入主要道路碰到的情況	次數等級	重要性等級	風險等級
(1) 看到機車騎士左轉駛出巷口時未打方向燈。	低	高	III
(2) 看到機車騎士左轉駛出巷口時遲打方向燈。	低	高	III
(3) 看到機車騎士右轉駛出巷口時未打方向燈。	高	高	I
(4) 看到機車騎士右轉駛出巷口時遲打方向燈。	高	高	I
(5) 看到機車騎士左轉時未讓橫向直行車。	低	高	III
(6) 看到機車騎士右轉時未讓橫向直行車。	中	高	III
(7) 我左轉駛出巷口時會未打方向燈。	低	高	III
(8) 我右轉駛出巷口時會未打方向燈。	低	高	III
(9) 我會左轉時未讓橫向直行車先行通過。	低	高	III
(10) 我會右轉時未讓橫向直行車先行通過。	低	高	III
(11) 左轉駛出巷口時未注意橫向是否有來車。	高	高	I
(12) 右轉駛出巷口時未注意橫向是否有來車。	高	高	I
(13) 若視線受阻，未特別注意是否有來車再駛出巷口。	高	高	I
(14) 騎車急著趕往目的地。	低	高	III
(15) 跟別人借我不熟的機車來騎。	低	低	IV

機車出巷口主題相關安駕知識分析部分，表 4.6-7 與表 4.6-8 分別為駕駛者不知道的安駕知識次數統計表及累積次數百分比。而表 4.6-9 與表 4.6-10 分別為駕駛者知道但會忽略的安駕知識次數統計表及累積次數百分比。根據表 4.6-8 與表 4.6-10 可以發現，大部分參與者認為多數駕駛者知道但會忽略表中所列的安駕知識。以下為參與者認為駕駛者知道但會忽略的安駕知識(參見表 4.6-10)：

- 我覺得許多小客車駕駛/機車騎士知道但忽略左/右轉出巷口時，轉彎車須注意直行車。
- 我覺得許多小客車駕駛/機車騎士知道但忽略轉彎須打方向燈。

- 我覺得許多小客車駕駛/機車騎士知道但忽略轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。
- 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略左/右轉出巷口且視線受阻時，橫向車道可能有直行車輛。

表 4.6-7 機車出巷口相關安駕知識次數統計(知道知識)

	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	回答人數
(1) 我覺得許多小客車駕駛不知道左/右轉出巷口時，轉彎車須注意直行車。	2	6	8	13	4	2	35
(2) 我覺得許多機車騎士不知道左/右轉出巷口時，轉彎車須注意直行車。	4	6	9	10	5	1	35
(3) 我不知道行經巷口時轉彎車須注意直行車。	0	0	1	4	10	20	35
(4) 我覺得許多小客車駕駛不知道轉彎須打方向燈。	2	1	7	11	11	3	35
(5) 我覺得許多機車騎士不知道轉彎須打方向燈。	3	3	7	8	11	3	35
(6) 我不知道轉彎須打方向燈。	0	0	1	3	8	23	35
(7) 我覺得許多小客車駕駛不知道轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。	4	8	10	7	5	1	35
(8) 我覺得許多機車騎士不知道轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。	5	7	12	5	5	1	35
(9) 我不知道轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。	0	0	0	6	10	18	34
(10) 我覺得許多小客車駕駛不知道左/右轉出巷口且視線受阻時，橫向車道可能有直行車輛駛出。	2	7	10	12	4	0	35
(11) 我覺得許多機車騎士不知道左/右轉出巷口且視線受阻時，橫向車道可能有直行車輛駛出。	2	9	10	11	3	0	35
(12) 我不知道左/右轉出巷口且視線受阻時，橫向車道可能有直行車輛駛出。	1	1	3	4	11	15	35

表 4.6-8 機車出巷口相關安駕知識累積次數百分比(知道知識)

單位：%

	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	重要性等級
(1) 我覺得許多小客車駕駛不知道左/右轉出巷口時，轉彎車須注意直行車。	6	23	46	83	94	100	低
(2) 我覺得許多機車騎士不知道左/右轉出巷口時，轉彎車須注意直行車。	11	29	54	83	97	100	低
(3) 我不知道行經巷口時轉彎車須注意直行車。	0	0	3	14	43	100	低
(4) 我覺得許多小客車駕駛不知道轉彎須打方向燈。	6	9	29	60	91	100	低
(5) 我覺得許多機車騎士不知道轉彎須打方向燈。	9	17	37	60	91	100	低
(6) 我不知道轉彎須打方向燈。	0	0	3	11	34	100	低
(7) 我覺得許多小客車駕駛不知道轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。	11	34	63	83	97	100	低
(8) 我覺得許多機車騎士不知道轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。	14	34	69	83	97	100	低
(9) 我不知道轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。	0	0	0	18	47	100	低
(10) 我覺得許多小客車駕駛不知道左/右轉出巷口且視線受阻時，橫向車道可能有直行車輛駛出。	6	26	54	89	100	100	低
(11) 我覺得許多機車騎士不知道左/右轉出巷口且視線受阻時，橫向車道可能有直行車輛駛出。	6	31	60	91	100	100	低
(12) 我不知道左/右轉出巷口且視線受阻時，橫向車道可能有直行車輛駛出。	3	6	14	26	57	100	低

表 4.6-9 機車出巷口相關安駕知識次數統計(知道但忽略知識)

	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	回答人數
(1) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略左/右轉出巷口時，轉彎車須注意直行車。	9	12	10	4	0	0	35
(2) 我覺得許多機車騎士知道但忽略左/右轉出巷口時，轉彎車須注意直行車。	9	15	10	1	0	0	35
(3) 我知道但忽略行經巷口時轉彎車須注意直行車。	0	3	4	8	6	14	35
(4) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略轉彎須打方向燈。	13	9	9	4	0	0	35
(5) 我覺得許多機車騎士知道但忽略轉彎須打方向燈。	16	9	9	1	0	0	35
(6) 我知道但忽略轉彎須打方向燈。	1	2	4	6	6	15	34
(7) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。	13	9	9	3	0	0	34
(8) 我覺得許多機車騎士知道但忽略轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。	13	10	9	3	0	0	35
(9) 我知道但忽略轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。	1	2	7	5	6	14	35
(10) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略左/右轉出巷口且視線受阻時，橫向車道可能有直行車輛駛出。	11	6	13	5	0	0	35
(11) 我覺得許多機車騎士知道但忽略左/右轉出巷口且視線受阻時，橫向車道可能有直行車輛駛出。	13	5	12	5	0	0	35
(12) 我知道但忽略左/右轉出巷口且視線受阻時，橫向車道可能有直行車輛駛出。	3	3	3	6	8	12	35

表 4.6-10 機車出巷口相關安駕知識累積次數百分比
(知道但忽略知識)

單位：%

	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	重要性等級
(1) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略左/右轉出巷口時，轉彎車須注意直行車。	26	60	89	100	100	100	中
(2) 我覺得許多機車騎士知道但忽略左/右轉出巷口時，轉彎車須注意直行車。	26	69	97	100	100	100	高
(3) 我知道但忽略行經巷口時轉彎車須注意直行車。	0	9	20	43	60	100	中
(4) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略轉彎須打方向燈。	37	63	89	100	100	100	中
(5) 我覺得許多機車騎士知道但忽略轉彎須打方向燈。	46	71	97	100	100	100	高
(6) 我知道但忽略轉彎須打方向燈。	3	9	21	38	56	100	低
(7) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。	38	65	91	100	100	100	高
(8) 我覺得許多機車騎士知道但忽略轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。	37	66	91	100	100	100	高
(9) 我知道但忽略轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。	3	9	29	43	60	100	低
(10) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略左/右轉出巷口且視線，橫向車道可能有直行車輛。	31	49	86	100	100	100	中
(11) 我覺得許多機車騎士知道但忽略左/右轉出巷口且視線受阻時，橫向車道可能有直行車輛駛出。	37	51	56	100	100	100	低
(12) 我知道但忽略左/右轉出巷口且視線受阻時，橫向車道可能有直行車輛駛出。	9	17	26	43	66	100	低

表 4.6-11 為機車出巷口主題應學習之內容排序分析結果，應優先學習的內容主要有：

- 須了解騎機車左/右轉出巷口時，直行車與轉彎車的相互路權關係。
- 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷主幹道有車輛行經巷口。
- 如何判斷巷口左右二側來車的距離與速度。
- 須了解轉彎前，何時須打方向燈。
- 急忙趕路對騎車安全的影響。

表 4.6-11 機車出巷口主題應學習之內容排序

機車騎士應學習的知識或技能	覺得重要人數	排序				
		平均值	中位數	標準差	最小值	最大值
(1) 騎機車左/右轉出巷口時，直行車與轉彎車的相互路權關係。	35	1.9 ^{(1)*}	2	1.1	1	5
(2) 轉彎前，何時須打方向燈。	30	4.4 ⁽⁴⁾	4	2.7	1	5
(3) 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷主幹道有車輛行經巷口。	33	2.9 ⁽²⁾	2	1.9	1	10
(4) 如何判斷巷口左右二側來車的距離與速度。	33	4.1 ⁽³⁾	4	2.0	1	10
(5) 急忙趕路對騎車安全的影響。	25	6.1 ⁽⁵⁾	6	2.9	1	10
(6) 騎不熟機車應注意的安全問題。	21	7.2 ⁽⁶⁾	7	2.6	1	10
(7) 學習利用凸面鏡	2	9.7 ⁽⁹⁾	10	1.1	5	10
(8) 學習看地上的單行道標線	2	9.6 ⁽¹⁰⁾	10	1.7	2	10
(9) 學習利用凸面鏡標線	7	8.9 ⁽⁸⁾	10	2.3	2	10
(10) 行經巷口時要減速並左右觀察	12	7.7 ⁽⁷⁾	10	3.4	1	10

*括號內為其排序

表 4.6-10 整理男性和女性參與者認為須優先學習的內容，男性參與者及女性參與者認為應優先學習的內容大致相同，應優先學習內容主要有：

- 須了解騎機車左/右轉出巷口時，直行車與轉彎車的相互路權關係。
- 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷主幹道有車輛行經巷口。
- 如何判斷巷口左右二側來車的距離與速度。
- 須了解轉彎前，何時須打方向燈。
- 急忙趕路對騎車安全的影響。

表 4.6-12 機車出巷口題應學習之內容排序的性別差異比較

機車騎士應學習的知識或技能	男性排序			女性排序		
	覺得重要人數	平均值	中位數	覺得重要人數	平均值	中位數
(1) 騎機車左/右轉出巷口時，直行車與轉彎車的相互路權關係。	19	1.9 ^{(1)*}	2	16	1.9 ^{(1)*}	1.5
(2) 轉彎前，何時須打方向燈。	16	4.7 ⁽⁴⁾	4	14	3.9 ⁽⁴⁾	3.5
(3) 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷主幹道有車輛行經巷口。	18	2.8 ⁽²⁾	2	15	2.9 ⁽²⁾	2.5
(4) 如何判斷巷口左右二側來車的距離與速度。	18	4.4 ⁽³⁾	4	15	3.7 ⁽³⁾	3
(5) 急忙趕路對騎車安全的影響。	15	5.5 ⁽⁵⁾	5	10	6.8 ⁽⁵⁾	6
(6) 騎不熟機車應注意的安全問題。	12	6.6 ⁽⁶⁾	7	9	7.9 ⁽⁶⁾	7
(7) 學習利用凸面鏡	2	9.5 ⁽⁹⁾	10	6	10.0 ⁽⁹⁾	10
(8) 學習看地上的單行道標線	2	9.3 ⁽⁸⁾	10	6	10.0 ⁽⁹⁾	10
(9) 學習利用凸面鏡標線	2	9.5 ⁽⁹⁾	10	5	8.3 ⁽⁸⁾	10
(10) 行經巷口時要減速並左右觀察	7	7.4 ⁽⁷⁾	10	5	8.0 ⁽⁷⁾	10

*括號內為其排序

綜合前述分析結果，歸納機車騎士出巷口主題之(1)風險感知測試、(2)認知測試與認知學習以及(3)認知學習三種風險問題類型之風險問題分述如下：

1. 風險感知測試：此類風險問題亦可設計於「認知測試」與「認知學習」的內容中
 - (1) 機車騎士左轉或右轉駛出巷口時視線阻擋，應注意旁邊車輛行動狀態，以判斷橫向車道是否可能有來車，如：出巷口左轉時，視線被同向左側車輛阻擋，看不到橫向車道車輛，應注意到左前方車輛行動狀態（如左前方車輛是否減速）。
2. 認知測試與認知學習：此類風險問題亦可設計於「認知學習」的內容中
 - (1) 遲打方向燈之風險問題，如：前方機車騎士行駛於巷道右轉，但其左方車輛欲右轉出巷，卻遲打方向燈。
 - (2) 巷口與幹道行駛車輛之相互路權關係
3. 認知學習：此類風險問題無法設計成風險感知或認知測試題目
 - (1) 忽略巷口與幹道行駛車輛之相互路權關係的風險
 - (2) 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷主幹道有車輛行經巷口？
 - (3) 如何判斷遲打/未打方向燈車輛欲轉彎？
 - (4) 出巷口轉彎前，應如何正確行動，何時須開始打方向燈？

4.7 路口「讓」主題學習訓練重點內容

本計畫將號誌化四岔路口之側撞事故分為 24 種事故類型（相關內容詳見 3.6 節），本節針對型態一「機車直行，同向他車左/右轉及對向他車左轉」進行路口「讓」主題學習訓練重點內容分析，該類型事故主題以下簡稱路口「讓」主題。

圖 4.7.1 為四岔路口之直行機車與轉彎他車衝突的示意圖，圖中的 A 騎士直行通過路口時，與同向左轉(C 駕駛)及對向左轉(D 駕駛)的車輛產生衝突；B 騎士直行通過路口時，他會與同向右轉(C 駕駛)及對向左轉(D 駕駛)的車輛產生衝突，其視線也容易被 C 駕駛阻擋，導致看不到對向來車。

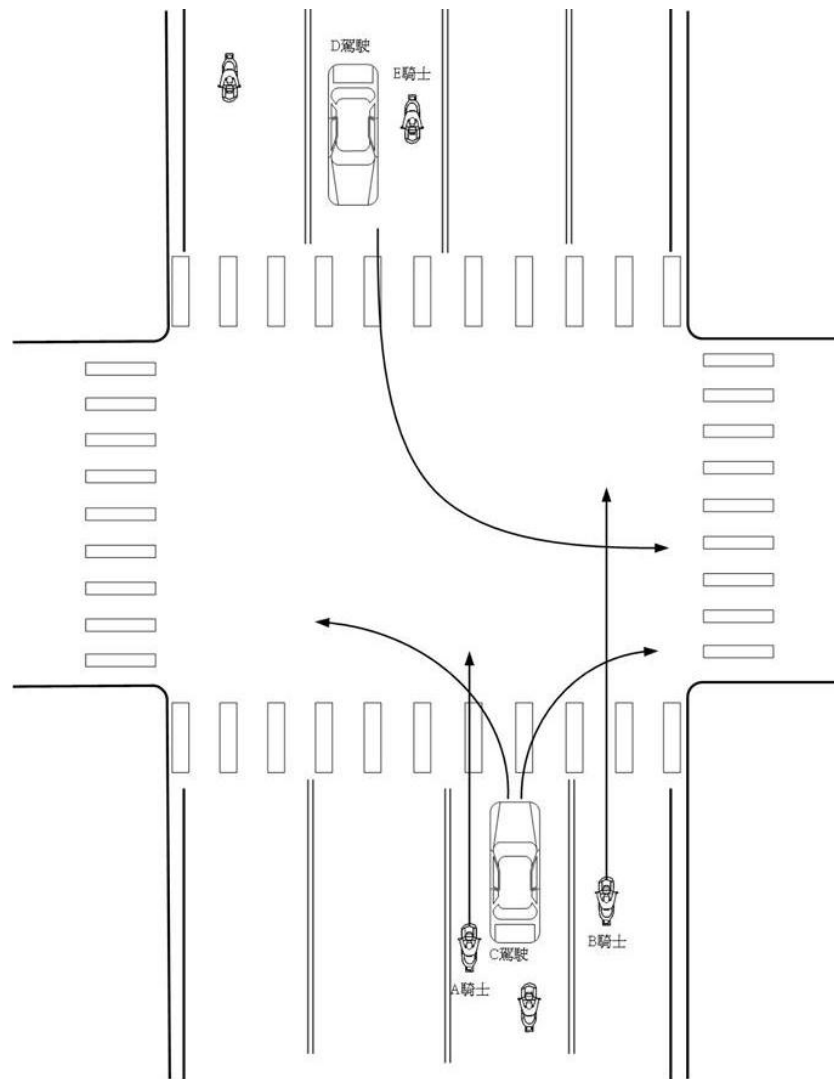


圖 4.7.1 四岔路口之直行機車與轉彎他車衝突示意圖

參與路口讓主題焦點討論會議共 35 位，其中男性共 20 人，女性共 15 人。職業方面，社會人士共 17 人，學生共 18 人。表 4.7-1 為焦點討論參與者之性別與年齡分群人數。

表 4.7-1 參與者性別與年齡分群人數

	21-25 歲	26-35 歲
男	21	4
女	10	3

表 4.7-2 與 4.7-3 為路口讓相關情況發生頻率次數統計表與累積次數百分比，表中列出數種機車騎士於路口讓常見的情況，參與者依據自己的生活經驗回答各個情況發生的頻率。路口相關情況發生頻率之次數等級為高的項目有(參見表 4.7-3)：

- 我會因同向其他車輛減速或停等而注意前方是否有危險。
- 若左側視線受阻時，我會特別注意對向是否有左轉車輛。

表 4.7-2 路口讓相關情況發生頻率次數統計

騎機車直行通過路口碰到的情況	很常有	常有	還算常有	不算常有	很少有	極少有	回答人數	未注意此情況
(1) 我看到同向右轉車輛右轉時未讓直行車。	6	9	12	8	0	0	35	0
(2) 我看到同向右轉車輛右轉時遲打方向燈。	7	11	14	2	1	0	35	0
(3) 我看到同向右轉車輛右轉時未打方向燈。	4	9	11	8	2	1	35	0
(4) 我看到同向車輛右轉時未提前併入外側車道或右轉車道。	4	2	13	13	2	1	35	0
(5) 我看到對向左轉車輛左轉時未讓直行車。	1	5	11	17	0	1	35	0
(6) 我看到對向左轉車輛左轉時遲打方向燈。	1	5	14	10	4	0	34	1
(7) 我看到對向左轉車輛左轉時未打方向燈。	1	2	10	11	10	1	35	0
(8) 我看到對向車輛左轉時未達路口中心處，占用來車道搶先左轉。	4	9	10	9	2	1	35	0
(9) 我看到同向左轉車輛左轉時未讓直行車。	2	4	10	14	4	1	35	0
(10) 我看到同向左轉車輛左轉時遲打方向燈。	3	4	12	10	6	0	35	0
(11) 我看到同向左轉車輛左轉時未打方向燈。	2	3	9	11	10	0	35	0
(12) 我看到同向車輛左轉時未提前併入內側車道或左轉車道。	2	8	9	7	6	3	35	0
(13) 我看到同向車輛左轉時未達路口中心處，占用來車道搶先左轉。	7	5	12	7	3	1	35	0
(14) 我看到同向機車騎士於右轉專用道直行。	6	10	16	2	1	0	35	0
(15) 我看到同向機車騎士於左轉專用道直行。	3	7	17	5	3	0	35	0
(16) 我會直行於右轉專用道。	0	3	14	7	8	3	35	0
(17) 我會直行於左轉專用道。	0	2	8	10	6	9	35	0
(18) 我會因同向其他車輛減速或停等而注意前方是否有危險。	2 2	8	3	1	1	0	35	0
(19) 若左側視線受阻時，我會特別注意對向是否有左轉車輛。	2 3	6	4	1	1	0	35	0
(20) 我會騎車趕往目的地。	3	9	7	9	4	3	35	0
(21) 我會跟別人借不熟悉的機車騎。	1	1	2	4	6	21	35	0

表 4.7-3 路口讓相關情況發生頻率累積次數百分比

單位：％

騎機車直行通過路口碰到的情況	很常有	常有	還算常有	不算常有	很少有	極少有	次數等級
(1) 我看到同向右轉車輛右轉時未讓直行車。	17	43	77	100	100	100	低
(2) 我看到同向右轉車輛右轉時遲打方向燈。	20	51	91	97	100	100	中
(3) 我看到同向右轉車輛右轉時未打方向燈。	11	37	69	91	97	100	低
(4) 我看到同向車輛右轉時未提前併入外側車道或右轉車道。	11	17	54	91	97	100	低
(5) 我看到對向左轉車輛左轉時未讓直行車。	3	17	49	97	97	100	低
(6) 我看到對向左轉車輛左轉時遲打方向燈。	3	18	59	88	100	100	低
(7) 我看到對向左轉車輛左轉時未打方向燈。	3	9	37	69	97	100	低
(8) 我看到對向車輛左轉時未達路口中心處，占用來車道搶先左轉。	11	37	66	91	97	100	低
(9) 我看到同向左轉車輛左轉時未讓直行車。	6	17	46	86	97	100	低
(10) 我看到同向左轉車輛左轉時遲打方向燈。	9	20	54	83	100	100	低
(11) 我看到同向左轉車輛左轉時未打方向燈。	6	14	40	71	100	100	低
(12) 我看到同向車輛左轉時未提前併入內側車道或左轉車道。	6	29	54	74	91	100	低
(13) 我看到同向車輛左轉時未達路口中心處，占用來車道搶先左轉。	20	34	69	89	97	100	低
(14) 我看到同向機車騎士於右轉專用道直行。	17	46	91	97	100	100	中
(15) 我看到同向機車騎士於左轉專用道直行。	9	29	77	91	100	100	低
(16) 我會直行於右轉專用道。	0	9	49	69	91	100	低
(17) 我會直行於左轉專用道。	0	6	29	57	74	100	低
(18) 我會因同向其他車輛減速或停等而注意前方是否有危險。	63	86	94	97	100	100	高
(19) 若左側視線受阻時，我會特別注意對向是否有左轉車輛。	66	83	94	97	100	100	高
(20) 我會騎車趕往目的地。	9	34	54	80	91	100	低
(21) 我會跟別人借不熟悉的機車騎。	3	6	11	23	40	100	低

表 4.7-4 與表 4.7-5 為直行通過路口須注意情況之次數統計表與累積次數百分比，參與者依據自己的生活經驗勾選表列情況的重要性，並整理累積次數百分比的各個情況做為分析的依據，路口須注意情況之重要性等級為高的情況包含：

- 直行通過路口時需注意：
 1. 左側是否有右轉車輛。
 2. 對向是否有左轉車輛。
 3. 右側是否有左轉車輛。
 4. 同向其他車輛是否減速或停等(可能前方有危險)。
- 直行時，不要騎在左轉/右轉專用道。
- 直行通過路口且左側視線受阻時，需要注意對向是否有車輛要左轉。
- 不要騎車急著趕往目的地。

表 4.7-4 路口讓主題須注意情況之重要性次數統計

騎機車直行通過路口應注意的情況	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	回答人數	未注意此情況
(1) 直行通過路口時，需要注意左側是否有右轉車輛。	24	10	0	1	0	0	35	0
(2) 直行通過路口時，需要注意對向是否有左轉車輛。	24	9	1	1	0	0	35	0
(3) 直行通過路口時，需要注意右側是否有左轉車輛。	24	9	1	1	0	0	35	0
(4) 直行時，不要騎在左轉/右轉專用道。	11	17	6	1	0	0	35	0
(5) 直行通過路口時，需要注意同向其他車輛是否減速或停等(可能前方有危險)。	23	10	2	0	0	0	35	0
(6) 直行通過路口且左側視線受阻時，需要注意對向是否有車輛要左轉。	23	11	0	1	0	0	35	0
(7) 不要騎車急著趕往目的地。	20	5	7	3	0	0	35	0
(8) 不要騎不熟的機車。	11	8	6	3	1	4	33	2

表 4.7-5 路口讓主題須注意情況之重要性累積次數百分比

單位：%

騎機車直行通過路口應注意的情況	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	重要性等級
(1) 直行通過路口時，需要注意左側是否有右轉車輛。	69	97	97	100	100	100	高
(2) 直行通過路口時，需要注意對向是否有左轉車輛。	69	94	97	100	100	100	高
(3) 直行通過路口時，需要注意右側是否有左轉車輛。	69	94	97	100	100	100	高
(4) 直行時，不要騎在左轉/右轉專用道。	31	80	97	100	100	100	高
(5) 直行通過路口時，需要注意同向其他車輛是否減速或停等(可能前方有危險)。	66	94	100	100	100	100	高
(6) 直行通過路口且左側視線受阻時，需要注意對向是否有車輛要左轉。	66	97	97	100	100	100	高
(7) 不要騎車急著趕往目的地。	57	71	91	100	100	100	高
(8) 不要騎不熟的機車。	33	58	76	85	88	100	中

表 4.7-6 為路口讓主題相關情況與須注意情況對照表，表 4.7-7 為路口讓主題相關情況重要性評估分析結果，機車騎士直行通過路口須優先注意的情況包含：

- 當同向右轉車輛右轉時遲打方向燈。
- 機車騎士於右轉專用道直行。
- 當同向其他車輛減速或停等時，機車騎士未注意前方是否有危險。
- 當直行通過路口且左側視線受阻時，未注意對向是否有車輛要左轉。

表 4.7-6 路口讓主題相關情況與須注意情況對照表

號誌化四岔路口讓相關情況（頻率分析）	須注意情況（重要性分析）
(1) 我看到同向右轉車輛右轉時未讓直行車。	(1) 直行通過路口時，需要注意左側是否有右轉車輛。
(2) 我看到同向右轉車輛右轉時遲打方向燈。	
(3) 我看到同向右轉車輛右轉時未打方向燈。	
(4) 我看到同向車輛右轉時未提前併入外側車道或右轉車道。	
(5) 我看到對向左轉車輛左轉時未讓直行車。	(2) 直行通過路口時，需要注意對向是否有左轉車輛。
(6) 我看到對向左轉車輛左轉時遲打方向燈。	
(7) 我看到對向左轉車輛左轉時未打方向燈。	
(8) 我看到對向車輛左轉時未達路口中心處，占用來車道搶先左轉。	
(9) 我看到同向左轉車輛左轉時未讓直行車。	(3) 直行通過路口時，需要注意右側是否有左轉車輛。
(10) 我看到同向左轉車輛左轉時遲打方向燈。	
(11) 我看到同向左轉車輛左轉時未打方向燈。	
(12) 我看到同向車輛左轉時未提前併入內側車道或左轉車道。	
(13) 我看到同向車輛左轉時未達路口中心處，占用來車道搶先左轉。	(4) 直行時，不要騎在左轉/右轉專用道。
(14) 我看到同向機車騎士於右轉專用道直行。	
(15) 我看到同向機車騎士於左轉專用道直行。	
(16) 我會直行於右轉專用道。	
(17) 我會直行於左轉專用道。	(5) 直行通過路口時，需要注意同向其他車輛是否減速或停等(可能前方有危險)。
(18) 我會因同向其他車輛減速或停等而注意前方是否有危險。	
(19) 若左側視線受阻時，我會特別注意對向是否有左轉車輛。	(6) 直行通過路口且左側視線受阻時，需要注意對向是否有車輛要左轉。
(20) 我會騎車趕往目的地。	(7) 不要騎車急著趕往目的地。
(21) 我會跟別人借不熟悉的機車騎。	(8) 不要騎不熟的機車。

表 4.7-7 路口讓主題相關情況重要性評估

騎機車碰到的情況	次數等級	重要性等級	風險等級
(1) 同向右轉車輛右轉時未讓直行車。	低	高	III
(2) 同向右轉車輛右轉時遲打方向燈。	中	高	II
(3) 同向右轉車輛右轉時未打方向燈。	低	高	III
(4) 同向車輛右轉時未提前併入外側車道或右轉車道。	低	高	III
(5) 對向左轉車輛左轉時未讓直行車。	低	高	III
(6) 對向左轉車輛左轉時遲打方向燈。	低	高	III
(7) 對向左轉車輛左轉時未打方向燈。	低	高	III
(8) 對向車輛左轉時未達路口中心處，占用來車道搶先左轉。	低	高	III
(9) 同向左轉車輛左轉時未讓直行車。	低	高	III
(10) 同向左轉車輛左轉時遲打方向燈。	低	高	III
(11) 同向左轉車輛左轉時未打方向燈。	低	高	III
(12) 同向車輛左轉時未提前併入內側車道或左轉車道。	低	高	III
(13) 同向車輛左轉時未達路口中心處，占用來車道搶先左轉。	低	高	III
(14) 機車騎士於右轉專用道直行。	中	高	II
(15) 機車騎士於左轉專用道直行。	低	高	IV
(16) 當同向其他車輛減速或停等時，機車騎士未注意前方是否有危險。	高	高	I
(17) 直行通過路口且左側視線受阻時，未注意對向是否有車輛要左轉。	高	高	I
(18) 騎車趕往目的地。	低	中	IV
(19) 跟別人借不熟悉的機車騎。	低	低	IV

路口讓主題相關安駕知識重點分析方面，表 4.7-8 與表 4.7-9 分別整理駕駛者知道安駕知識的次數統計與累積次數百分比，表 4.7-10 與表 4.7-11 分別為駕駛者知道但會忽略的安駕知識次數統計表及累積次數百分比。根據表 4.7-9 與表 4.7-11 可以發現，參與者認為大部分駕駛者知道但會忽略表中所列安駕知識。主要駕駛者知道但會忽略的安駕知識包括：

- 小客車駕駛知道但忽略轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。
- 機車騎士知道但忽略在左轉/右轉專用道直行的風險。

表 4.7-8 路口讓主題相關安駕知識次數統計(知道知識)

機車直行通過路口	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	回答人數
(1) 我覺得許多小客車駕駛不知道右轉進路口時，轉彎車須注意直行車。	0	8	4	16	3	4	35
(2) 我覺得許多小客車駕駛不知道左轉進路口時，轉彎車須注意直行車。	1	5	4	15	6	4	35
(3) 我覺得許多小客車駕駛不知道左轉進路口時，轉彎車須注意直行車。	1	6	4	15	5	4	35
(4) 我覺得許多小客車駕駛不知道轉彎須打方向燈。	2	3	4	9	12	5	35
(5) 我覺得許多小客車駕駛不知道轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。	5	4	7	10	7	2	35
(6) 我覺得許多小客車駕駛不知道轉彎未提前併入內/外側車道或左轉/右轉車道的風險。	1	6	10	9	6	3	35
(7) 我覺得許多小客車駕駛者不知道未達路口中心處，占用來車道搶先左轉的風險。	3	6	9	8	7	2	35
(8) 我覺得許多小客車駕駛不知道左轉視線受阻時，對向車道可能有直行機車。	3	3	13	10	5	1	35
(9) 我覺得很多機車騎士不知道在左轉/右轉專用道直行的風險。	4	5	15	8	2	1	35

表 4.7-9 路口讓主題相關安駕知識累積次數百分比(知道知識)

單位：%

機車直行通過路口		非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	重要性等級
(1)	我覺得許多小客車駕駛不知道右轉進路口時，轉彎車須注意直行車。	0	23	34	80	89	100	低
(2)	我覺得許多小客車駕駛不知道左轉進路口時，轉彎車須注意直行車。	3	17	29	71	89	100	低
(3)	我覺得許多小客車駕駛不知道左轉進路口時，轉彎車須注意直行車。	3	20	31	74	89	100	低
(4)	我覺得許多小客車駕駛不知道轉彎須打方向燈。	6	14	26	51	86	100	低
(5)	我覺得許多小客車駕駛不知道轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。	14	26	46	74	94	100	低
(6)	我覺得許多小客車駕駛不知道轉彎未提前併入內/外側車道或左轉/右轉車道的風險。	3	20	49	74	91	100	低
(7)	我覺得許多小客車駕駛者不知道未達路口中心處，占用來車道搶先左轉的風險。	9	26	51	74	94	100	低
(8)	我覺得許多小客車駕駛不知道左轉視線受阻時，對向車道可能會有直行機車。	9	17	54	83	97	100	低
(9)	我覺得很多機車騎士不知道在左轉/右轉專用道直行的風險。	11	26	69	91	97	100	低

表 4.7-10 路口讓主題相關安駕知識次數統計(知道但忽略知識)

機車直行通過路口	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	回答人數
(1) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略右轉進路口時，轉彎車須注意直行車。	6	11	16	2	0	0	35
(2) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略左轉進路口時，轉彎車須注意直行車。	7	10	16	2	0	0	35
(3) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略左轉進路口時，轉彎車須注意直行車。	6	10	16	3	0	0	35
(4) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略轉彎須打方向燈。	12	9	9	5	0	0	35
(5) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。	13	11	9	2	0	0	35
(6) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略轉彎未提前併入內/外側車道或左轉/右轉車道的風險。	8	12	11	4	0	0	35
(7) 我覺得許多小客車駕駛者知道但忽略未達路口中心處，占用來車道搶先左轉的風險。	8	11	14	2	0	0	35
(8) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略左轉視線受阻時，對向車道可能會有直行機車。	4	11	17	3	0	0	35
(9) 我覺得很多機車騎士知道但忽略在左轉/右轉專用道直行的風險。	6	17	11	0	1	0	35

表 4.7-11 路口讓主題相關安駕知識累積次數百分比(知道但忽略知識)

單位：%

機車直行通過路口	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	重要性等級
(1) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略右轉進路口時，轉彎車須注意直行車。	17	49	94	100	100	100	中
(2) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略左轉進路口時，轉彎車須注意直行車。	20	49	94	100	100	100	中
(3) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略左轉進路口時，轉彎車須注意直行車。	17	46	91	100	100	100	中
(4) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略轉彎須打方向燈。	34	60	86	100	100	100	中
(5) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。	37	69	94	100	100	100	高
(6) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略轉彎未提前併入內/外側車道或左轉/右轉車道的風險。	23	57	89	100	100	100	中
(7) 我覺得許多小客車駕駛者知道但忽略未達路口中心處，占用來車車道搶先左轉的風險。	23	54	94	100	100	100	中
(8) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略左轉視線受阻時，對向車道可能會有直行機車。	11	43	91	100	100	100	中
(9) 我覺得很多機車騎士知道但忽略在左轉/右轉專用道直行的風險。	17	66	97	97	100	100	高

表 4.7-12 為路口讓主題應學習之內容排序分析結果，應優先學習的內容主要有：

- 行經路口時，直行車與轉彎車的相互路權關係。
- 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷對向可能有車輛要於路口左轉。
- 如何判斷同向其他車輛可能要轉彎。
- 轉彎前，何時須打方向燈。
- 左轉時適當的路徑。

表 4.7-12 路口讓主題應學習之內容排序

機車騎士應學習	覺得 重要 人數	排序				
		平均 值	中 位 數	標 準 差	最 小 值	最 大 值
(1) 行經路口時，直行車與轉彎車的相互路權關係。	35	2.3 ^{(1)*}	1	1.7	1	6
(2) 轉彎前，何時須打方向燈。	31	4.3 ⁽³⁾	4	2.2	1	9
(3) 左轉時適當的路徑。	33	4.7 ⁽⁵⁾	5	1.8	1	9
(4) 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷對向可能有車輛要於路口左轉。	34	3.6 ⁽²⁾	3	1.9	1	9
(5) 如何判斷同向其他車輛可能要轉彎。	32	4.4 ⁽⁴⁾	4	2.4	1	9
(6) 機車騎士行駛於左轉/右轉專用道的安全問題。	33	4.9 ⁽⁶⁾	5	2.0	1	9
(7) 急忙趕路對騎車安全的影響。	23	6.7 ⁽⁷⁾	7	2.8	1	9
(8) 騎不熟機車應注意的安全問題。	21	7.9 ⁽⁸⁾	8	1.9	1	9
(9) 如何同時注意路況與左右後照鏡。	7	7.9 ⁽⁹⁾	9	2.3	1	9

*括號內為其排序

表 4.7-13 整理男性參與者和女性參與者認為須優先學習的內容的順序略有差異，男性參與者和女性參與者認為前五項的主要優先學習項目相同，包含：

- 行經路口時，直行車與轉彎車的相互路權關係。
- 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷對向可能有車輛要於路口左轉。
- 如何判斷同向其他車輛可能要轉彎。
- 轉彎前，何時須打方向燈。
- 左轉時適當的路徑。

表 4.7-13 路口讓主題應學習之內容排序的性別差異比較

機車騎士應學習	男性排序			女性排序		
	覺得重要人數	平均值	中位數	覺得重要人數	平均值	中位數
(1) 行經路口時，直行車與轉彎車的相互路權關係。	18	1.8 ^{(1)*}	1	17	3.2 ^{(1)*}	3
(2) 轉彎前，何時須打方向燈。	17	4.1 ⁽³⁾	4	14	3.8 ⁽²⁾	3
(3) 左轉時適當的路徑。	17	4.4 ⁽⁴⁾	4	16	5.0 ⁽⁵⁾	5
(4) 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷對向可能有車輛要於路口左轉。	18	3.3 ⁽²⁾	3	16	3.9 ⁽⁴⁾	3
(5) 如何判斷同向其他車輛可能要轉彎。	17	4.4 ⁽⁴⁾	5	15	3.8 ⁽²⁾	4
(6) 機車騎士行駛於左轉/右轉專用道的安全問題。	16	4.9 ⁽⁶⁾	5	17	5.1 ⁽⁶⁾	6
(7) 急忙趕路對騎車安全的影響。	13	6.8 ⁽⁷⁾	7	10	6.3 ⁽⁷⁾	7
(8) 騎不熟機車應注意的安全問題。	12	8.0 ⁽⁸⁾	8	9	7.4 ⁽⁹⁾	8
(9) 如何同時注意路況與左右後照鏡。	4	8.7 ⁽⁹⁾	9	3	8.1 ⁽⁸⁾	9

*括號內為其排序

本計畫綜合前述分析結果，歸納路口讓主題之(1)風險感知測試、(2)認知測試與認知學習以及(3)認知學習三種風險問題類型之風險問題分述如下：

1. 風險感知測試：

此類風險問題亦可設計於「認知測試」與「認知學習」的內容中，包括：

- (1) 直行行經路口時，當同向其他車輛減速或停等時，機車騎士應注意前方是否有危險。
- (2) 直行行經路口時，視線受阻問題：視線看不到左前方，應注意到左前方車輛行動狀態，如左前方車輛減速，可能是因對向有車輛要左轉進巷口，但機車騎士視線被左前方車輛擋住而未能適當因應。。

2. 認知測試與認知學習：

此類風險問題亦可設計於「認知學習」的內容中，包括：

- (1) 同向右轉車輛右轉時遲打方向燈
- (2) 路口各行向車輛之相互路權關係

3. 認知學習：

此類風險問題無法設計成風險感知或認知測試題目，包括：

- (1) 忽略路口各行向車輛之相互路權關係的風險
- (2) 了解左轉時之適當路徑
- (3) 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷對向可能有車輛要於路口左轉？
- (4) 如何判斷同向其他車輛可能要轉彎？
- (5) 如何判斷遲打/未打方向燈車輛欲轉彎？
- (6) 轉彎前，應如何正確行動，何時須開始打方向燈？何時應變換至最外側（右轉）或最內側（左轉）車道？

第五章 機車駕駛人風險感知

學習訓練系統實作

5.1 學習訓練系統架構規劃

5.1.1 系統設計構想

影片分類構想

風險感知測試影片依風險主題、難易度、與風險個數等進行分類，分類定義如表 5.1-1 所示。影片分類之風險主題依風險所在位置分為路段、號誌化四岔路口、無號誌四岔路口、號誌化三岔路口、無號誌化三岔路口與巷口等主題（有關各風險主題的型態與內容請參見 3.1 節所述）。至於試題難易度部分，則根據影片中風險項判別的困難程度分為「簡單」與「困難」，簡單程度試題係指風險問題較容易感知，如：號誌由綠燈轉變為黃燈；困難程度則需更多意會和預測判斷能力，如：綠燈起步通過路口時，橫向方向視線受阻，且左前側車輛突然減速，此時是否能預測判斷可能是橫向左方有來車闖紅燈。另影片之風險個數係指影片中出现供駕駛人辨識之風險的個數。

綜合風險主題、難易度和風險個數，本計畫將感知測驗影片分為基礎與進階兩個等級，基礎等級之影片中僅有單一風險，而進階級影片則包括兩個以上之風險。由於測驗影片長度設定在 30 秒左右，影片中不宜出現過多的風險，以免干擾受測者的辨識與判斷。

表 5.1-1 風險感知測試影片之分類定義

分類	定義
風險主題	1. 路段 (1) 開啟車門問題 (2) 車間距問題：左右間隔問題、前後距離問題 (3) 違反標誌/標線 (4) 轉向問題：左轉、迴轉 (5) 讓車問題 (6) 起步問題 (7) 變換車道問題 2. 號誌化四岔路口 (8) 闖紅燈問題 (9) 轉向問題：左轉/迴轉/右轉問題 (含轉向問題與讓車問題) (10) 其他讓車問題 (11) 車間距問題 3. 無號誌四岔路口 (12) 讓車問題 (含轉向問題與讓車問題) (13) 速度問題 4. 號誌化三岔路口 (14) 闖紅燈問題 (15) 讓車問題 (含轉向問題與讓車問題) 5. 無號誌化三岔路口 (16) 轉向問題：左轉/迴轉/右轉問題 (含轉向問題與讓車問題) (17) 其他讓車問題 (18) 速度問題 6. 巷口 (19) 轉向與讓車問題
難易度	簡單：如感知到號誌由綠燈轉變為黃燈 困難：如綠燈起步通過路口時，橫向方向視線受阻，且左前側車輛突然減速或煞停。此時是否能預測判斷可能是橫向左方有來車闖紅燈。
風險個數	影片內容包含 1 個風險 影片內容包含 2 個風險

影片中測驗風險項出現的時間未有任何系統性規律，以免受測者猜答。影片中每項風險的測驗成績均以 0~5 分給分。

系統主要功能有二，分別為風險感知測試與風險感知教育訓練。由於系統的發展與建置需時，本研究將系統的發展進程規劃為短期與

中長期發展，系統發展構想如下。

短期系統設計構想

風險感知測試系統的短期發展目標為建立系統雛形。規劃之風險感知系統的測驗流程如圖 5.1.1 所示，系統建置的構想說明如下：

- 利用實際道路交通環境影片與電腦作為測驗以及教育訓練成效的評估工具。
- 系統規格：個人電腦與螢幕。
- 提供測驗系統簡介影片與文字檔，讓受測者可以觀看影片或閱讀等方式了解測驗的目的、程序與評分方式。
- 提供 2 部練習影片，讓受測者實際體驗測驗的進行與計分方式。
- 受測者可自行選擇基礎或進階等級的測驗影片。測驗影片開始播放後，當受測者觀察到影片中出現必須要採取行動(例如減速、變換行向、停車等)以避免事故風險時，必須按下滑鼠按鍵。
- 每個風險項的測驗成績均以 0~5 分計分。
- 完成題組測驗後，受測者可自選觀看個別試題的測驗分數，以及風險解說影片，以確保達到教育訓練目的。

中長期系統設計構想

系統中長期的發展目標為建立機車駕駛人風險感知測試與教育訓練的工具，能夠運用風險感知測試作為教育訓練成效的評估工具。

- 訓練目標：受測者必須了解風險的主體（對象與位置）與發生時機。
- 教育訓練系統採互動式教學，當受測者利用觸控螢幕作答或不作答後，螢幕會立即回饋「反應後果」。
- 「反應後果」係根據點選的風險主體以及與風險(衝突)間的相對時間距離決定。
- 風險感知測試的評分考量為：(1)風險主體的位置；(2)與風險(衝突)間的相對時間距離。
- 系統規格：觸控感應螢幕。

- 正確判斷風險主體(包括對象與位置)才予計分，並依反應時的時間距離評定分數。
- 未能正確點選出風險主體，不論反應時的時間距離，一律以 0 分計分。
- 正確點選風險主體後，依距離風險(衝突)的時間距離計分。

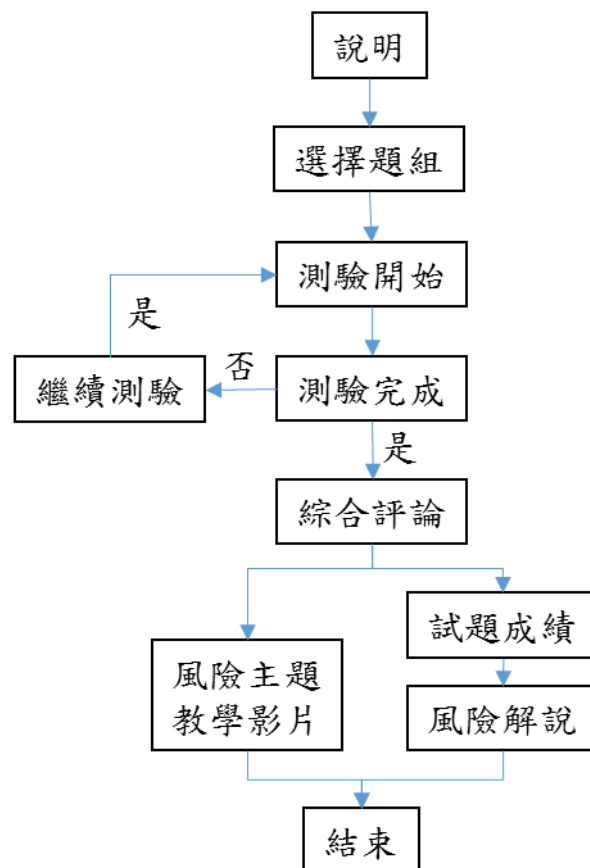


圖 5.1.1 風險感知系統測驗流程示意圖

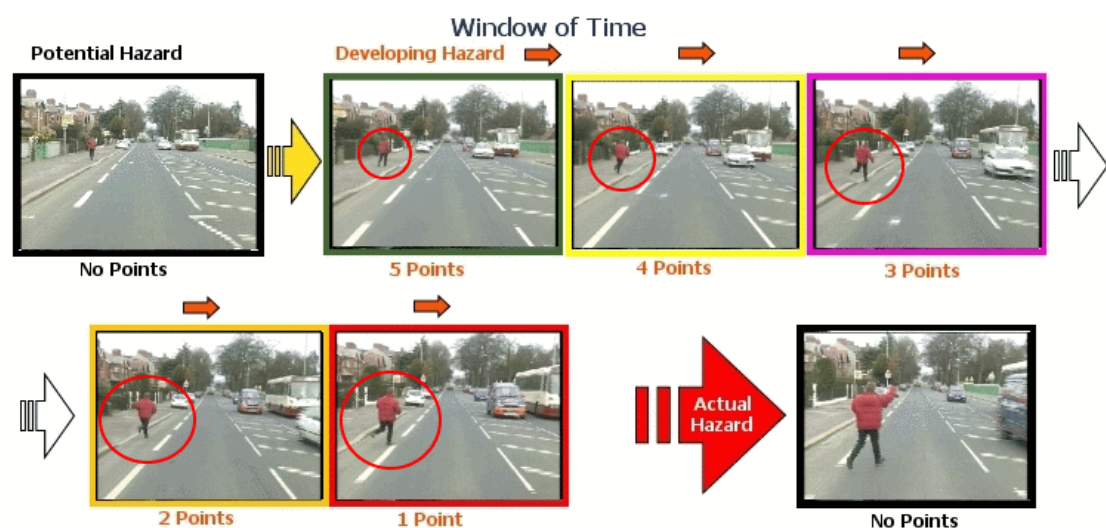
5.1.2 計分方式

風險感知測試影片中有許多潛在風險(potential hazards)，例如臨時停靠在路旁的車輛、行人、自行車騎士、不良天候等，當受測者觀察到駕駛者必須立即採取行動方可避免事故發生的風險時，例如變換車道、變換行向或煞車減速，受測者就必須點擊滑鼠以表示反應。當受測者能夠及早偵察到風險且能適時做出反應，得分數越高。要獲得

高分的測驗成績，必須能夠清楚分辨發展中風險(developing hazards)和潛在風險的不同。

所謂潛在風險為駕駛者不需立即採取行動的道路風險，但是受測者必須注意並觀察這些潛在風險，以避免發展成為真正的風險。受測者可以點擊這些潛在風險，但是在這些潛在風險發展成為真正的風險之前，任何點擊都不會給分，計分區是界定在風險出現後才開始，在計分區內，若是受測者點擊數次，將以得分數最高者計分。當計分區結束後，任何的點擊都不計分。為避免受測者存有僥倖的心態答題，若有短時間內連續點擊，或是影片播放期間點擊次數過多(本系統設定點擊上限為 6 次)，均以零分計分。

有關計分方式，交通部運輸研究所(2012)將所有的教材影片經專業駕訓教練觀看測驗後記錄點擊時間，依風險(如：橫越馬路的機車、欲轉彎而打方向燈的車輛或是欲穿越馬路的行人)出現到結束，將樣本點擊時間的機率分配切割為五等分，即每等分均為 20%的總受測者。英國風險感知測試的計分方式則是將事件出現的時間範圍切割成五等分的計分區(scoring window)(Driving test success, 2014)，該系統的風險偵測計分設計概念略如圖 5.1.2 所示。



資料來源：http://www.theory-test.co.uk/asp/hazard_perception_info.asp

圖 5.1.2 英國風險感知測試系統的風險偵測計分的設計概念

雖然針對同一情境，可能依相對當事人的位置，而有預期、不預期、吃驚等不同的狀態，例如：

- (1) 預期：看到了開車門縫，也預期對方會開車門。
- (2) 不預期：看到有人停車，不預期他會開車門，但開了車門也不會感到吃驚。
- (3) 吃驚：車門突然開啟，非預期而吃驚。

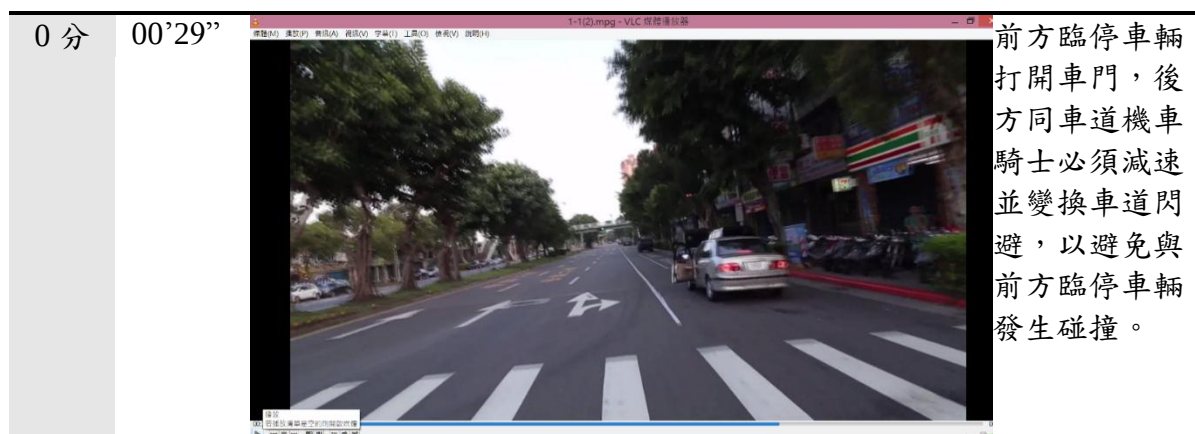
惟考慮本計畫的目的以風險感知為主，故本計畫的情境設計仍以「預期」為主。

本計畫完成拍攝 7 部風險測試影片，包括路邊臨停車輛開車門情境 5 部，闖紅燈情境 2 部。參考英國與交通部運輸研究所(2012)作法，本系統規劃的計分方式依各影片預先訂定的 5 至 0 分的時間計分區，經計畫研究人員討論後訂定各部影片的計分區如附錄 E，以情境 P1-1 為例，情境 P1-1 的計分區如表 5.1-2 所示。

計分區的訂定主要考量一般駕駛者能夠察覺到風險的時間點，當風險剛形成時受測者即能察覺到，或是受測者有充裕的時間察覺到風險，如距離風險足以安全反應 (如 5 秒以上) 的時間距離，可得到 5 分；若受測者在難以及時反應風險時才察覺到風險，表示將難以避免交通事故的發生，則以 0 分計分。

表 5.1-2 情境 P1-1 的計分區說明

得分	影片 時間	場景	說明
5 分	00'24"		機車行駛於外側車道，前方有車輛臨時停車，此時騎士應注意前方車輛的動態，以避免發生碰撞。



有關計分區內各個得分點的決定，本計畫依表 5.1-3 的切割比例，決定各得分點的時間分界點。計分時間分割比例呈遞減分布，其主要考量為越接近風險時，發生事故的風險越高。以情境 P1-1 為例，計分時間區訂為 00'24'' 至 00'29''，因此得分數為 5 至 0 分之間的時間差為 5 秒。本計畫將該 5 秒鐘依表 5.1-3 之時間分配比例切割，並給予相對應的得分；另考量受測者的合理點擊滑鼠時間，將分數 5 分的計分時間區起始點提早 0.5 秒，最後可得情境 P1-1 的計分區設定如圖 5.1.3 所示。

表 5.1-3 計分時間分配比例

得分數	5	4	3	2	1
時間分配比例 (%)	30	25	20	15	10

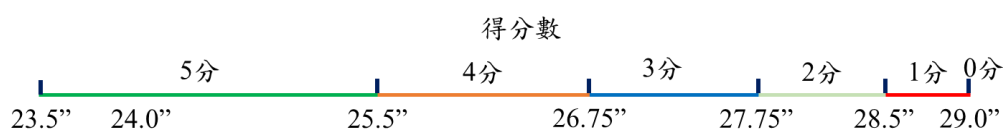


圖 5.1.3 情境 P1-1 之計分區設定概念說明

5.2 學習訓練系統資料需求

為了達到系統發展的目的，系統的需求說明如下，所需資料項整理如表 5.2-1 所示。

5.2.1 資料輸入與儲存

1. 試題：每部風險測試影片即為一道試題，本系統對於試題之功能需求包括：
 - (1) 具新增/刪除/修改功能。
 - (2) 可依試題屬性分類，各類屬性包括風險主題、難易度、風險個數、環境類型等。
 - (3) 設定計分區。
 - (4) 設定計分區時間比例。
2. 題組：由不同風險主題、難易度與風險個數的試題組成，本系統對於題組之功能需求包括：
 - (1) 具新增/刪除/修改功能。
 - (2) 可依試題難易度的組合分成不同等級之題組，如基礎與進階 2 等級。
 - (3) 設定組成試題數。
 - (4) 決定最大組成試題數。
 - (5) 決定試題選取方式：隨機或管理者設定。
 - (6) 設定題組中試題出現順序：固定順序或隨機出現。
3. 使用者特性
 - (1) 具新增/刪除/修改功能。
 - (2) 個人屬性：包括個人基本資料（如年齡、性別、機車駕駛年資等）、運具使用特性與駕駛經驗等。
 - (3) 使用者反應能力（反應時間，設計構想如圖 5.2.1）。
 - (4) 記錄測驗次數。
 - (5) 記錄歷次測驗日期、測驗題組、測驗成績。
 - (6) 平均測驗成績。

表 5.2-1 系統資料需求表

使用者	試題(測試影片)	題組
使用者編號	試題編號	題組編號
性別	風險主題	等級 (基礎/進階)
出生年月	難易度 (簡單/困難)	試題數
機車持照年資	風險個數	簡單題個數
汽車持照年資	點擊數上限	試題出現順序設定 (固定/隨機)
已測次數	試題計分區起始點	
平均分數	試題計分區結束點	
歷次題組編號	計分分配比例	
歷次得分		
平日通勤/通學使用機車比例 (包括所有交通工具)		
假日使用機車比例 (包括所有交通工具)		
平日最常使用交通工具		
假日最常使用交通工具		
平日平均通勤/通學所需時間 (小時/日)		
假日平均外出活動時間(小時/日)		
最近三年機車違規次數		
最近三年汽車違規次數		
(最近三年)機車事故次數		
(最近三年)汽車事故次數		

為了解受測者個別反應能力的差異，每位使用者必須完成反應能力測驗。反應能力測驗主要是利用簡單(在螢幕上隨機出現一個紅點)至複雜(在螢幕上隨機出現多個紅點)情境，要求受測者點擊紅點，以量測受測者的反應時間。反應能力測驗的設計構想簡示如圖 5.2.2。

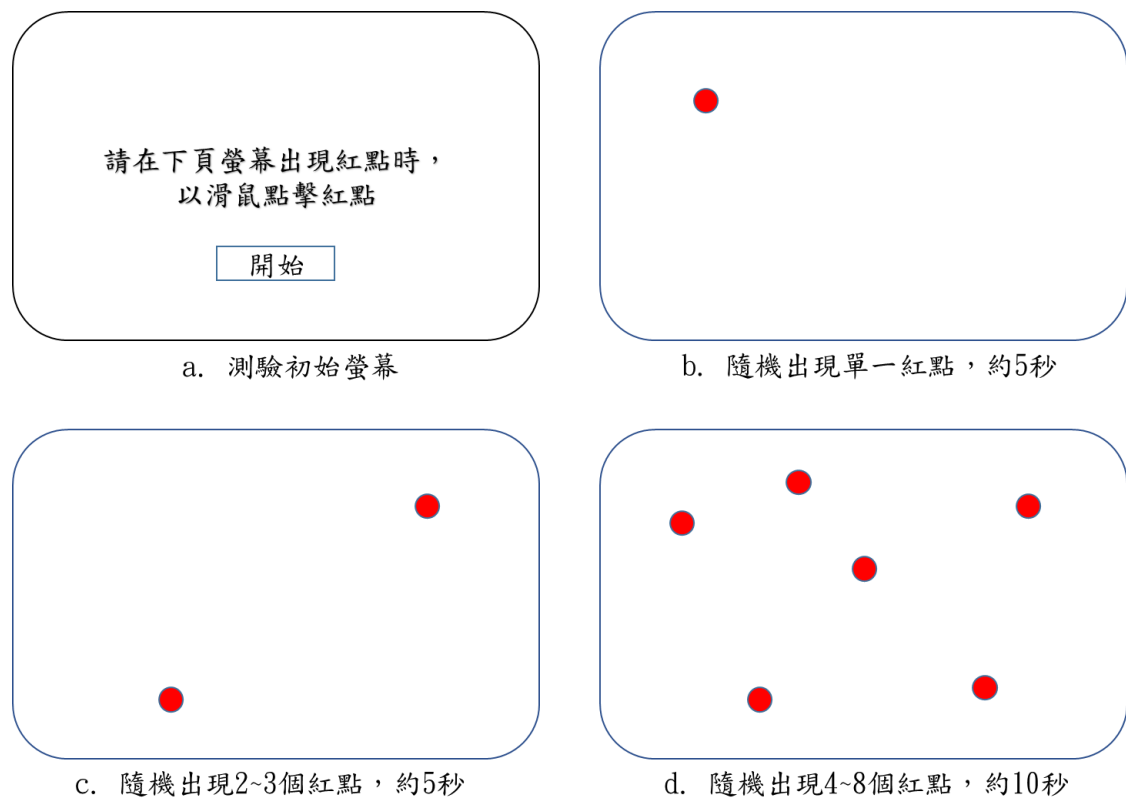


圖 5.2.1 使用者反應能力測驗構想圖

5.2.2 資料匯出

本系統亦規劃將使用者之測驗成績匯出以方便後續研究分析，匯出的資料項目包括：

1. 使用者
 - (1) 使用者編號
 - (2) 使用者屬性
 - (3) 測驗次數
 - (4) 歷次測驗成績
 - (5) 平均測驗成績
 - (6) 各別試題測驗結果
2. 題組
 - (1) 題組編號
 - (2) 試題數
 - (3) 簡單題個數

- (4) 等級
- (5) 接受測驗人數
- (6) 完成測驗人數
- (7) 平均成績
- (8) 各試題答題結果
- (9) 前 50%試題答題結果
- (10)後 50%試題答題結果
- (11)簡單試題答題結果
- (12)困難試題答題結果

3. 試題

- (1) 試題編號
- (2) 風險主題
- (3) 難易度
- (4) 風險個數
- (5) 平均得分數
- (6) 答題狀況彙整

4. 交叉查詢

5. 統計圖表製作

系統中使用使用者、題組、與試題間的關係如圖 5.2.3 所示。

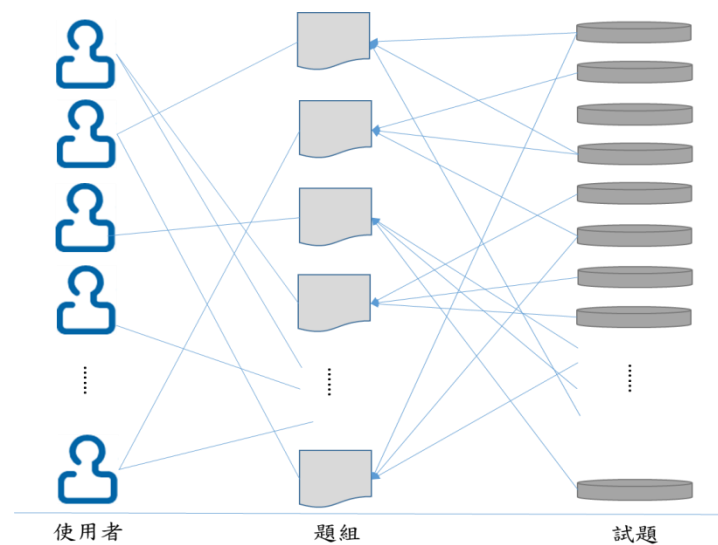


圖 5.2.2 資料組成關係示意圖

5.3 風險感知學習訓練系統

本計畫規劃之風險感知學習訓練系統需以網路連線方能登入使用（預留離線展示功能），作業環境需求為 Windows 作業系統。單機系統之主要功能頁面包括：登入頁面；一般使用者頁面；管理者頁面等，各功能頁面之內容略如下述：

一、登入頁面

1. 登入頁：依登入權限，呈現不同的頁面功能(管理者或一般使用者)。
2. 帳號申請頁：輸入電子信箱、年齡、性別、機車駕駛經驗、汽車駕駛經驗、連絡方式等申請新帳號。新申請帳號需經電子信箱驗證後方能使用全部功能，否則只能下載與作答練習題目。驗證後需重新登入。
3. 登入後，依使用者之權限資料，檢查並下載更新試題(影片)資料，並鎖定頁面於教學導覽頁面。下載時於下載狀態列中顯示進度與下載資訊，下載完畢後才可點選使用其他頁面。

二、一般使用者頁面功能

使用者頁面如圖 5.3.1 所示，其主要功能如下說明：

主功能	說明
風險感知練習 (如圖 5.3.2 所示)	● 提供兩題練習題供使用者學習如何操作此系統
風險感知測驗	● 可選擇基礎或進階題組，題組內的試題可隨機或依固定順序出現
文字導覽 (如圖 5.3.3 所示)	● 以文字說明如何使用本系統
軟體教學導覽	● 以教學影片說明如何使用本系統
風險主題教學	● 提供各種風險主題之教學訓練影片
設定	● 練習及紀錄測驗查詢 ● 使用者資料管理 ● 使用者密碼變更 ● 關於（版本；智慧財產權） ● 模擬結果檢視
離開	● 離開系統



說明：

使用者頁面下方提供風險感知練習、風險感知測驗、文字導覽、軟體教學導覽、風險主題教學、設定與離開等功能按鈕。

畫面中央則輪播交通安全宣導圖片。

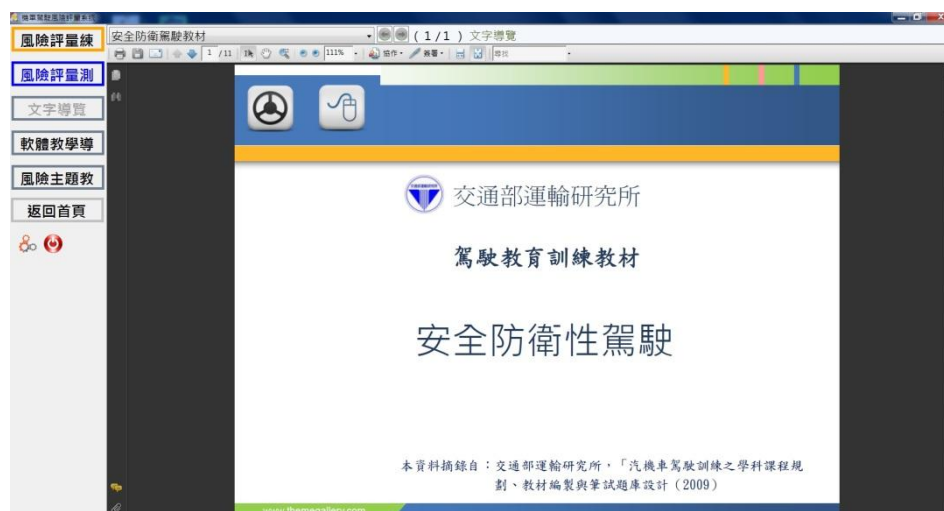
圖 5.3.1 使用者頁面圖示



說明：

風險感知練習頁面提供兩題練習題供使用者學習如何操作此系統。

圖 5.3.2 風險感知練習頁面



說明：

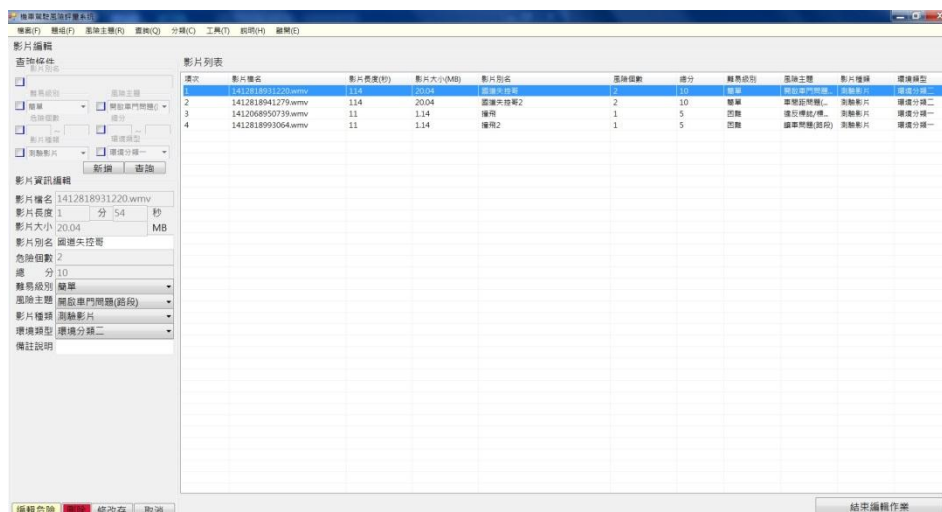
以 PDF 檔詳細說明本系統各項功能與操作方法

圖 5.3.3 文字導覽頁面

三、管理者頁面功能

主功能	次功能	說明
檔案	● 影片編輯 (如圖 5.3.4 所示)	● 試題新增、編輯、刪除功能 ● 編輯試題資訊，包括試題屬性、主題、點擊數上限、危險點資料等 ● 試題分類編修。利用 3 個變數分類（風險主題、難易度、風險個數），管理者可自訂 ● 設置風險計分區，風險計分區包含起始時間、結束時間、分數間隔數、起始得分、得分區分配比例（如圖 5.3.5 所示）
	● 提示聲編輯	●
	● 教學影片編輯 (如圖 5.3.6 所示)	● 資料上傳、編修功能
	● 影片與文字導覽編輯	● 選擇文字導覽與軟體教學導覽之檔案
題組	● 題組資訊設定	● 測驗題目新增、查詢、編輯、刪除功能，可指定風險主題、難易度、風險個數等
	● 題組影片設定 (如圖 5.3.7 所示)	● 測驗題組影片編輯：影片資料搜尋、試題影片組合等

主功能	次功能	說明
風險主題	風險主題與教學影片對應設定 (如圖 5.3.8 所示)	
查詢	操作紀錄	查詢使用者操作紀錄
分類	難易度設定	新增、編輯難易度設定
	風險主題設定	新增、編輯風險主題
	環境類型設定	新增、編輯環境類型
工具	系統參數設定	設定各項檔案儲存的位置
	資料上傳	上傳影片、教學影片、文字導覽等
	資料下載	
說明	關於	版本資訊與智慧財產權
離開	結束	結束系統操作，離開



說明：

選擇風險感知測試影片檔案，並於左側欄位選擇設定該影片（試題）之各項屬性，如風險主題、難易度、風險個數等。

影片屬性設定後，日後仍可依據需要修改、刪除。

針對選定的影片，亦可按下方「編輯危險點」功能選項，設定該影片之風險點。

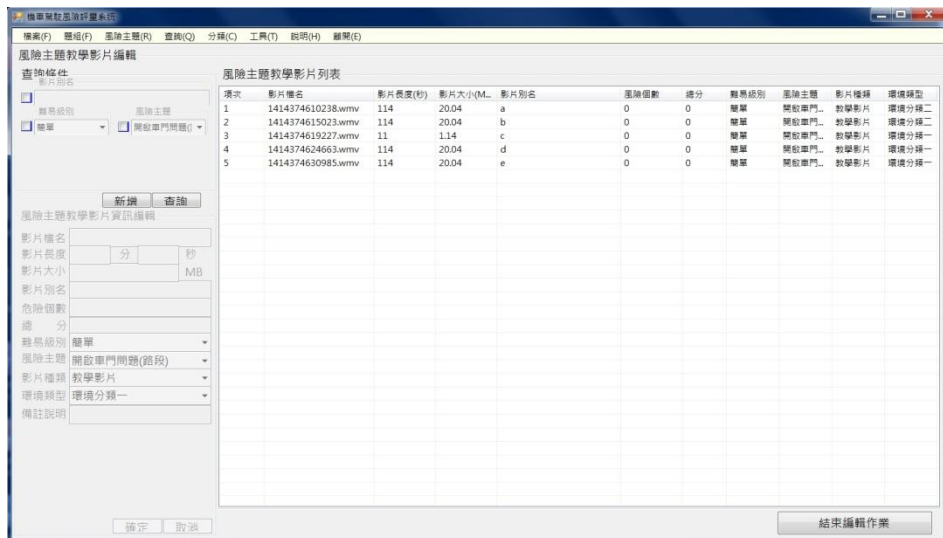
圖 5.3.4 風險感知影片編輯頁面



說明：

針對選定的影片編輯其風險點屬性，包括：風險開始時間、風險結束時間、計分時間分配比例、風險點位置座標等。風險點可設定多個。

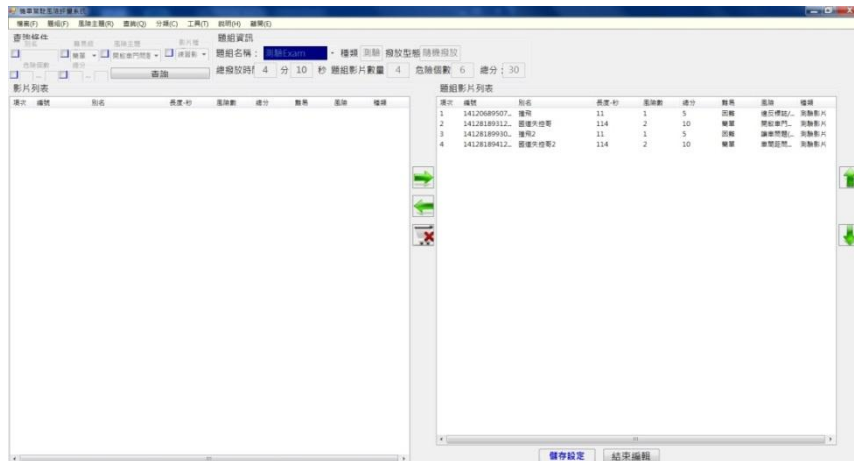
圖 5.3.5 編輯影片計分方式



說明：

新增風險主題的教學影片，並設定該教學影片之屬性，包括：風險主題、難易度、環境類型等。

圖 5.3.6 風險主題教學影片編輯頁面



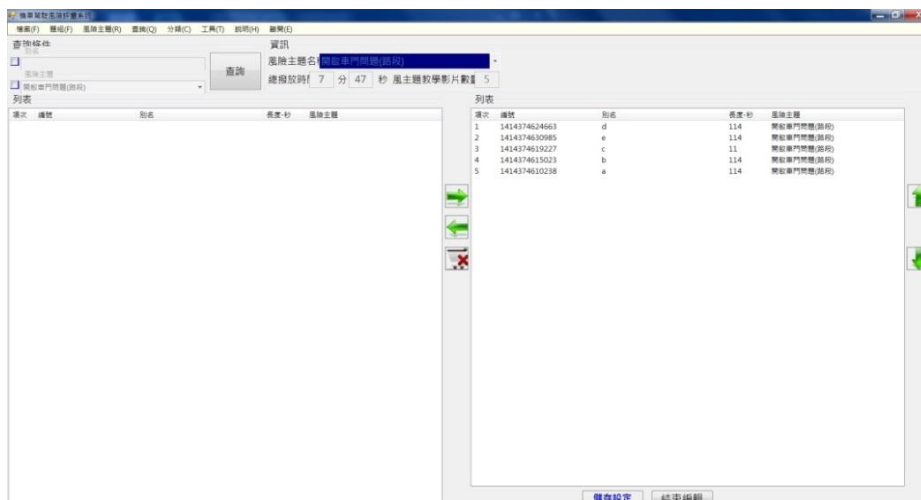
說明：

左側欄位顯示依據風險主題、難易度、風險個數、環境類型等屬性查詢適合之風險測試影片。右側欄位係目前該題組包含之測試影片。

利用兩欄中間之左右箭頭即可將影片納入或移出題組中。

利用最右側之上下箭頭即可編排題組中各測試影片之順序。

圖 5.3.7 設定題組影片



說明：

設定各測試不合格者（某項風險主題不合格者）應學習之教學影片

圖 5.3.8 設定風險主題與對應之教學影片

影片播放使用微軟作業系統之 Window Media Play，影片格式為 wmv，系統以微軟所提供之元件開發。影片播放過程，影片將適度縮放以符合播放視窗大小。

5.4 開車門主題影片製作

5.4.1 開車門主題學習訓練影片設計

由焦點團體討論問卷結果彙整得知，開車門主題中，機車騎士風險感知測試的重點內容包括：

1. 騎車時與路旁停車相隔的距離。騎車動線太靠近停靠路旁的車輛，而忽略路旁停車的駕駛者可能會突然開車門。
2. 小客車駕駛者停車，佔用到車道（一般車道、機慢車道、或機車優先道等）。
3. 判斷小客車是否是臨時停車。

據此，本計畫研擬機車騎士風險感知測試情境內容如表 5.4-1 所示，以做為風險感知學習訓練影片拍攝之依據。

本計畫另於前述分析中彙整六項焦點團體認為開車門主題中，機車安全駕駛學習訓練素材的重點內容，並以前三項重點拍攝學習訓練影片，重點內容包括：

1. 與路旁停車的小客車保持足夠的間隔。
2. 判斷小客車是否是臨時停車。
3. 無法避免撞到小客車車門時應如何操控機車。
4. 判斷是否可以在路旁小客車駕駛者開門前煞住機車。
5. 視野死角：有些機車騎士不了解視野死角，有些機車騎士了解但會忽略視野死角問題。
6. 其他：預留閃避動線；那些地點常有小客車臨時停車；急忙趕路騎車對安全的影響；分心騎車對安全的影響等。

表 5.4-2 所示為不同情境下，開車門主題機車安全駕駛所需具備之重要認知知識。囿於資源有限，本計畫共拍攝四種情境（表 5.4-1 之 P1-1、P1-2、P1-3 與 P1-5），5 部風險感知測試情境影片，暨 4 部機車安全駕駛教育學習影片，內容涵蓋表 5.4-2 所有機車安全認知知識。

表 5.4-1 開車門主題 - 機車騎士風險感知測試影片之情境與測試臨時停車狀況

情境編號	機車騎士面臨之情境	風險感知測試狀況
P1-1	A 機車騎乘於慢車道(或機車優先道)，前方混合車道有 B 小客車行駛，距離約 30 公尺。	B 小客車打右方向燈，向右偏行，且煞車燈亮減速，於路旁便利店前停下，部分車體佔用機車優先道停車。
P1-2	A 機車騎乘於慢車道(或機車優先道)	路旁 B 小客車停於便利商店前面，其部分車體佔用到機車優先道，B 小客車雙黃燈閃爍。
P1-3	A 機車騎乘於慢車道(或機車優先道)，前方混合車道有 B 小客車行駛，距離約 30 公尺。	B 小客車向右偏行，且煞車燈亮減速，於路旁便利店前停下，部分車體佔用機車優先道停車。
P1-4	A 機車騎乘於慢車道(或機車優先道)，前方混合車道有 B 小貨車(物流車)行駛，距離約 30 公尺。	B 小貨車打右方向燈，向右偏行，且煞車燈亮減速，於路旁便利店前停下，部分車體佔用機車優先道停車。
P1-5	A 機車騎乘於慢車道(或機車優先道)，前方混合車道有 B 小客車行駛，距離約 30 公尺。	路旁有停車格且有人揮手，B 小客車打右方向燈，向右偏行，且煞車燈亮減速，於路旁便利店前停下，部分車體佔用機車優先道停車。
P1-6	A 機車騎乘於慢車道(或機車優先道)	前方路旁有 B 小客車停車，且警示燈沒關，與其距離約 30 公尺。
P1-7	A 機車騎乘於慢車道(或機車優先道)	前方有 B 物流車於路肩占用車道停車，且物流車熄火(可能停車卸貨)。

表 5.4-2 開車門主題 - 不同情境機車安全駕駛所需之認知知識

情境編號	學習訓練重點	機車騎士面臨之情境	所需之認知知識
C1-1	與路旁停車的小客車保持足夠的間隔	A 機車騎乘於機車優先道，沿路皆有占用車道停車之車輛。	A 機車應向左變換一車道。
C1-2	判斷小客車是否是臨時停車	A 機車騎乘於機車優先道，路旁有一 B 小客車停於路肩。	(靜態)B 小客車有以下狀態者，可能為臨時停車，應與其保持安全間距： (1) 閃雙黃或右轉燈 (2) 後視鏡未收 (3) 行李箱開啟 (4) 輪胎未打直
C1-3	判斷小客車是否是臨時停車	A 機車騎乘於機車優先道，前方混合車道有 B 小客車行駛。	(動態)B 小客車有以下狀態者，可能為臨時停車，應與其保持安全間距。 (1) 打右方向燈 (2) 向右偏行，且減速亮煞車燈
C1-4	無法避免撞小客車車門時應如何操控機車	A 機車騎乘於機車優先道，左邊有行進中車輛，無法與右邊停車保持距離，路旁停車突然開車門，且煞不住，無法避免撞上小客車車門時。	A 機車應煞車，龍頭打直向右傾，直接撞上，避免向左閃避，造成後車輾過。

5.4.2 開車門主題影片拍攝場景

本計畫依照各影片主題的需求選擇四個場景作為拍攝的依據，各場景的路況如圖 5.4.1 所示。

- 場景 1：雙向八車道路段，2 個禁行機車道，1 個混合車道，1 個慢車道，分向設施為分隔島，路旁有便利商店。
- 場景 2：為雙向四車道路段，1 個混合車道，1 個慢車道，分向設施為分隔島。

- 場景 3：為號誌化四岔路口。
- 場景 4：為雙向四車道路段，1 個混合車道，1 個慢車道，分向設施為雙黃線，路旁有停車格。



圖 5.4.1 開車門主題之影片拍攝場景

5.4.3 開車門主題風險感知測試影片腳本

表 5.4-3 所示為機車騎士安全駕駛路邊開車門主題之風險感知測試情境腳本，測試題目內容包含判斷路邊停車是否臨時停車與小客車/小貨車占用車道停車。開車門風險感知影片拍攝場景包含場景 1 與場景 2。編號同表 5.4-1 之感知測試情境編號。

表 5.4-3 開車門主題 - 機車騎士風險感知測試情境腳本

情境編號	機車騎士風險感知測試情境腳本
P1-1	● 測試題目：小客車路邊停車占用車道
	● 拍攝場景：場景 1
	● 拍攝情境： 機車於慢車道向前行駛，前方小客車從左側車道（距離機車約 30 公尺）打右方向燈向右偏行於路旁便利商店前停下，且車體佔用機車行駛的前方道路，機車繞過（變換車道）小客車左邊車門持續向前行駛。
	● 點擊時間：當小客車的煞車燈亮並停於路旁時，機車與前方小客車間有足夠的距離可以安全變換車道，並與該車保持安全間隔。
P1-2	● 測試題目：小客車路邊停車占用車道
	● 拍攝場景：場景 1
	● 拍攝情境： 機車於慢車道向前行駛，前方便利商店前停放一台閃雙黃燈小客車，機車繞過（變換車道）小客車左邊車門持續向前行駛。
	點擊時間：機車與小客車間約 4~5 秒的安全時間距離，足以變換車道並與該車保持安全間隔。
P1-2(1)	● 測試題目：小客車路邊停車占用車道
	● 拍攝場景：場景 2
	拍攝情境： 機車於慢車道向前行駛，前方路旁停放一台閃雙黃燈小客車，機車繞過（變換車道）小客車左邊車門持續向前行駛。
	點擊時間：機車與小客車間約 4~5 秒的安全時間距離，足以變換車道並與該車保持安全間隔。
P1-3	測試題目：小客車路邊停車占用車道與判斷小客車臨時停車
	拍攝場景：場景 1
	拍攝情境： 機車於慢車道向前行駛，前方小客車從左側車道向右偏行（距離機車約 30 公尺，未打方向燈）於路旁便利商店前停下，且車體佔用機車行駛動線的前方道路，機車繞過（變換車道）小客車左邊車門持續向前行駛。
	點擊時間：當小客車的煞車燈亮並停於路旁時，機車與前方小客車間有足夠的距離可以安全變換車道，並與該車保持安全間隔。
P1-4	測試：貨車路邊停車占用車道
	拍攝場景：場景 1
	拍攝情境： 機車於慢車道向前行駛，前方小貨車於左側車道（距離機車約 30 公尺）打右方向燈向右偏行於路旁便利商店前停下，且車體佔用機車行駛的前方道路，機車繞過（變換車道）小貨車左邊車門持續向前行駛。
	點擊時間：機車與小客車間約 4~5 秒的安全時間距離，足以變換車道並與該車保持安全間隔。

5.4.4 開車門主題機車安全駕駛教育影片腳本

機車安全駕駛教育影片係為了訓練學習者如何發現與因應風險。影片呈現方式為機車騎士即將犯錯、犯錯後或可能會有危險發生時，出現道安小老師講解機車騎士所犯錯誤或需注意內容，同時配合真實事故影片解說。表 5.4-4 說明本計畫彙整開車門主題所應具備之認知知識，安全駕駛教育影片拍攝之場景與劇情。開車門主題機車安全駕駛教育影片拍攝使用之場景包含場景 2 與場景 4。情境編號同表 5.4-2 機車安全駕駛認知知識與情境之編號。

表 5.4-4 開車門主題 - 機車安全駕駛教學影片腳本

情境編號	機車騎士安全教育情境腳本
C1-1	認知知識：與路旁停車的小客車保持足夠的間隔
	拍攝場景：場景 4
	劇情流程： (1) 機車行駛於慢車道上，且路旁有多輛占用車道停放之車輛。 (2) 行駛到一半時，道安小老師出現。 (3) 小老師講解：請先等一下，當我們行駛於慢車道上並看到路邊停車格停滿車輛，這時候必須要有警覺。車輛內的駕駛或乘客可能隨時會將車門打開，此時若還行駛在慢車道與路旁車輛間隔不夠時，極有可能被突然開起的車門撞擊而產生危險。遇到這樣的狀況，我們機車駕駛應該要先行減速並查看照後鏡，認左後方沒有車子後再切換至旁邊車道行駛，避開危險。
C1-2	認知知識：判斷小客車是否是臨時停車
	拍攝場景：場景 2
	劇情流程： (1) 機車行駛於慢車道上，且路旁停有一台占用車道之車輛。 (2) 機車行駛快接近小客車時，道安小老師出現。 (3) 小老師講解：稍等一下，如果看到有車輛停放而占用車道的情況發生，我們就必須保持警覺。停放車輛如果閃雙黃燈或者打方向燈，就表示駕駛可能才剛剛將車輛停置路邊還有乘客在車上，隨時會有開啟車門下車的情況。所以我們查看左後方沒有其他車輛後就需要切換至旁邊車道，以與車輛保持安全的間隔。
C1-2	認知知識：判斷小客車是否是臨時停車
	拍攝場景：場景 2
	劇情流程： (1) 機車行駛於慢車道上，且前方（50~100 公尺）有台小客車行駛在混合車道，並打右轉方向燈。 (2) 上述狀況行駛途中道安小老師出現。

	(3) 小老師講解：稍等一下，一般如果遇到像這樣的狀況，前方車輛行駛在混合車道打右轉燈且煞車燈亮起減速向右偏行，有以上的情況，表示對方是要臨時停車。此時我們應該要注意與車輛保持安全間格避免駕駛突然開啟車門導致撞擊的危險。
C1-3	認知知識：無法避免撞到小客車車門時應如何操控機車 拍攝場景：場景 2 劇情流程： (1) 機車行駛於慢車道上，且左側有一台與機車並行之車輛，而右方路邊有停放一台汽車。 (2) 機車與左側汽車即將行駛至前方臨停的汽車位置時，該汽車突然將駕駛座車門開啟。 (3) 經機車駕駛人判斷左側並無空間可供閃躲 (4) 在機車騎士正要撞上時，道安小老師出現。 (5) 小老師講解：等一下！面對到這樣相當危險的情況，右側停放車輛突然將門開啟，且左側有車輛並排行駛，又因為速度過快無法再撞上前煞停，也無法往左閃躲開啟的車門，該如何做反應。駕駛人應該要迅速拉下煞車且將龍頭打直，並將機車向右傾斜。煞車的目的是為了減緩衝擊的力道，而向右傾斜是為了避免衝撞後向左倒下而遭到後方車輛撞上造成再一次傷害。

5.5 闖紅燈主題影片製作

5.5.1 闖紅燈主題學習訓練影片設計

由焦點團體討論問卷結果彙整得知，闖紅燈主題中，機車騎士風險感知測試的重點內容包括：

1. 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷有人闖紅燈。
2. 行經車輛多的幹道路口，觀察沿途號誌變化情況來判斷號誌燈號是否快轉換為黃燈，以避免黃燈進入路口。
3. 黃燈時是應該繼續前進或煞停。
4. 全紅時段加速通過路口之風險。

本計畫分析彙整闖紅燈主題之重要機車風險感知測試情境內容如表 5.5-1 所示，以做為風險感知學習訓練影片拍攝之依據。

本計畫另於前述分析中彙整七項焦點團體認為闖紅燈主題中，機

車安全駕駛學習訓練素材的重點內容（如表 5.5-2 所示），以作為拍攝闖紅燈主題學習訓練影片之基礎，重點內容包括：

1. 黃燈時是應該繼續前進或煞停。
2. 全紅時段加速通過路口之風險。
3. 行經車輛多的幹道路口，觀察沿途號誌變化情況來判斷是否快黃燈，以避免黃燈進入路口。
4. 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷有人闖紅燈。
5. 行經路口時，機車騎士視線需要看到整個路口範圍。
6. 路口左右二側來車的距離與速度。
7. 視線被固定物阻擋或被同向其他車輛阻擋之因應方式。

表 5.5-2 所示為不同情境下，機車安全駕駛所需具備之重要認知知識。針對闖紅燈主題，本計畫共拍攝 2 種情境（表 5.5-1 之情境 P2-1 與 P2-3） 2 部感知測試情境影片，暨 5 部機車安全駕駛教育學習影片，內容涵蓋表 5.5-2 中之認知知識 C2-1、C2-2、C2-4、C2-5 與 C2-6。

表 5.5-1 闖紅燈主題 - 機車騎士風險感知測試影片之情境與測試狀況

情境編號	機車騎士面臨之情境	風險感知測試狀況
P2-1	A 機車與 B 大客車並行，B 大客車行駛於 A 機車左側，兩車同時於綠燈時相行經路口（綠燈起始），A 機車左方視線被阻擋。	B 大客車速度減慢並煞停，聽到喇叭聲。
P2-2	A 機車行駛於長直路段，設有多個號誌，各路口號誌連鎖，且 A 機車熟悉此段道路號誌情況。	依照經過綠燈推算下個路口是否將要轉變為紅燈。
P2-3	A 機車行駛於混合車道，行駛車速 60kph，於接近路口約 10 公尺時，燈號由綠燈轉為黃燈。	車速過快，無法於路口停止線前煞停，只能於黃燈時相加速通過路口。
P2-4	A 機車行駛於慢車道（機車優先道），行駛車速 60kph，於路口前 10 公尺察覺燈號已轉為紅燈。	車速過快，無法於路口前煞停，只能於全紅時相通過路口。

表 5.5-2 闖紅燈主題 - 不同情境機車安全駕駛所需之認知知識

情境編號	學習訓練重點	機車騎士面臨之情境	所需之認知知識
C2-1	如何判斷黃燈時應繼續前進或煞停	A 機車行駛於混合車道，於接近路口時，綠燈轉為黃燈。	以下情況者，A 機車應加速通過路口： A 機車後方有車輛逼近； 非常接近路口時，車速過快無法煞停 以下情況者，A 機車應煞停： A 機車確認後方沒有來車； A 機車依照車速與距離推算能否於停止線前煞停
C2-2	全紅時段加速通過路口可能發生的風險	A 機車行駛於混合車道，於接近路口時，燈號已轉變為紅燈。	全紅時段通過路口有以下風險： 橫向車道可能有車輛闖紅燈直行； 橫向車道可能有車輛於全紅時段提前起步
C2-3	行經幹道時，觀察沿途號誌情況來推估下一個路口的號誌情況	A 機車行駛於長直幹道路段，設有多個號誌，並有號誌連鎖，且 A 機車騎士熟悉此段道路號誌情況。	行駛於長直幹道路段時，若有設置多個號誌，可觀察是否有號誌連鎖的情形，並由號誌連鎖來判斷路口是否可能改變燈號。
C2-4	視線受阻的情況下，如何判斷有橫向車輛闖紅燈	A 機車與 B 大客車並行，B 大客車行駛於 A 機車左側，兩車同時於綠燈時相行經路口（綠燈起始），A 機車左方視線被阻擋。	有以下情況者，須注意可能有人闖紅燈： 行駛於 A 機車旁的車輛減速或煞停； A 機車周遭有車輛按喇叭，看到橫向車道已有連續闖紅燈之車輛，可能還會有跟隨闖紅燈之車輛出現
C2-5	行經路口之機車騎士視線需要看到整個路口範圍	A 機車行駛於機車優先道或混合車道，欲通過路口時	通過路口時須注意以下幾點： 橫向車道是否有闖紅燈車輛 對向車道是否有左轉彎車輛 機車待轉區是否有闖紅燈或提前起步之車輛 機車待轉區是否有停等車輛超出待轉區
C2-6	如何判斷左右二側來車的距離與速度	A 機車於綠燈起步，兩側橫向車道並無車輛停等，於 30 公尺外有一自小客車高速行駛而來，且無減速跡象	起步之前應觀察兩側橫向車道是否淨空或車輛已經停等，若有以上情形可判斷暫無風險，可安全通過路口
C2-7	如何因應視線被固定物阻擋或被同向其他車輛阻擋之情形	A 機車與 B 大客車並行，B 大客車行駛於 A 機車左側，兩車同時於綠燈時相行經路口，A 機車左方視線被阻擋。 A 機車行駛混和車道	綠燈時通過路口時須注意以下幾點： 與大客車保持距離，避免並行 注意視線阻擋車輛之動態 先減速確保有足夠反應時間，看清楚路

情境編號	學習訓練重點	機車騎士面臨之情境	所需之認知知識
		或機車優先道，欲通過路口時，其視線遭安全島、路樹等固定障礙物遮蔽，無法看到橫向車道欲闖紅燈之車輛。	口路況再通過路口
		A 機車行駛混和車道或機車優先道，欲於路口左轉彎時，其視線遭安全島、路樹等固定障礙物遮蔽，無法看到對向車道直行之車輛。	先減速確保有足夠反應時間，看清楚路口路況再通過路口

5.5.2 闖紅燈主題風險感知測試影片腳本

表 5.5-3 為機車騎士於號誌化四岔路口闖紅燈交叉撞主題之風險感知測試情境腳本，測試題目內容包含視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷有人闖紅燈與黃燈時是應該繼續前進或煞停。影片拍攝的場景皆為場景 3。情境編號同表 5.5-1 闖紅燈主題機車騎士感知測試情境編號。

表 5.5-3 闖紅燈主題 - 機車騎士風險感知測試情境腳本

情境編號	機車騎士風險感知測試情境腳本
P2-1	測試題目：視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷有人闖紅燈
	拍攝場景：場景 3
	拍攝情境： 機車與貨車在等紅燈，貨車停靠於機車左側（使機車左側視線被遮住），貨車先於綠燈起步時進入路口，機車等路口視線淨空後再起步。
	點擊時間：當通過路口時，因視線受阻無法看清左側是否有來車。
P2-3	測試題目：黃燈時是應該繼續前進或煞停
	拍攝場景：場景 3
	拍攝情境： 機車以時速 60 公里行駛於混合車道，接近路口 30 公尺(以內)時綠燈轉為黃燈，機車加速通過路口（黃燈底）。
	點擊時間：燈號轉變為黃燈時

5.5.3 闖紅燈主題機車安全駕駛教育影片腳本

表 5.5-4 說明本計畫彙整闖紅燈主題所需具備之認知知識，安全駕駛教育影片拍攝場景與劇情。闖紅燈教育影片拍攝的場景皆為場景 3。情境編號同表 5.5-2 闖紅燈主題機車安全駕駛認知知識與情境之編號。

表 5.5-4 闖紅燈主題 - 機車安全駕駛教育影片腳本

情境編號	機車騎士安全教育影片腳本
C2-1	認知知識：如何判斷黃燈時應繼續前進或煞停
	拍攝場景：場景 3
	劇情流程：
	(1) 機車行駛於混和車道 (2) 接近路口時綠燈轉為黃燈，騎士看到後急煞並停於停止線前，此時道安小老師出現 (3) 小老師講解：一般機車騎士接近號誌路口遇到黃燈時常常會猶豫到底是要加速向前通過還是應該緊急煞停。當我們遇到這種情況時到底該怎麼辦呢？讓我來告訴你當機車後方有車輛靠近或自己車速過快無法緊急煞停時，就要趁黃燈時盡速通過路口。否則有可能會遭到後方車輛追撞及煞車鎖死而打滑的情形。而另一方面，若是確認後方沒有來車且看到黃燈時離停止線還有超過 30 公尺的距離時就應該要將車輛煞停於停止線前。
C2-2	認知知識：全紅時段加速通過路口可能發生的風險
	拍攝場景：場景 3
	劇情流程：
	(1) 機車行駛於混和車道。 (2) 接近路口時黃燈轉為紅燈，騎士看到後直接衝過路口。 (3) 衝過路口後，道安小老師出現。 (4) 小老師講解：稍等一下，你剛剛做了一件非常危險的示範在黃燈轉為紅燈時通過路口有可能會碰到橫向車輛有人提前起步，以致於和闖紅燈的車輛發生碰撞。更有可能在還沒完全通過路口時橫向車道的燈號就已經變成綠燈了，而與這些綠燈剛起步的車輛發生危險！
C2-4	認知知識：視線受阻的情況下，如何判斷有橫向車輛闖紅燈
	拍攝場景：場景 3
	劇情流程：
	(1) 機車與大車並行且大客車行駛於機車左側 (2) 兩車一起於綠燈時穿越路口，此時道安小老師出現 (3) 小老師講解：稍等一下，在無法看清路口狀況時通過路口是非常危險的一件事情，曾經有不少人因為視線被遮擋而發生令人遺憾的結果，因此我們要盡可能避免在被其他車輛遮住路口視線時通過路口。應該要與他們保持距離，維持視線暢通。但當這種情境不小心發生時，我們就必須隨時注意周遭車輛的動態，以判斷路口是否有不安全的事情

情境編號	機車騎士安全教育影片腳本
	產生。例如身旁的車輛突然減速，或周遭的車輛有人鳴按喇叭，這些都代表著前方可能有危險情況。此外在即將通過路口或於路口左右轉時，視線常常會被安全島或路樹等固定障礙物遮蔽，而無法看到橫向車道是否有一些危險的狀況。因此我們一定要確實避開障礙物，看清楚路口狀況後再通過。
C2-5	認知知識：行經路口之機車騎士視線需要看到的路口範圍 拍攝場景：場景 3 劇情流程： (1) 機車行駛於機車優先道或混和車道欲通過前方路口時，道安小老師出現。 (2) 小老師講解：稍等一下，當我們要通過路口時，應該要先注意橫向車道是否有闖紅燈的車輛、對向車道是否有未禮讓直行車的左轉彎車輛、機車待轉區是否有提前起步、超出停等區的車輛。若有這些情形發生時應該要先減速並觀察周遭情況，不要貿然前進，最後確定前方危險排除時才可安心通過路口。
C2-6	認知知識：如何判斷左右二側來車的距離與速度 拍攝場景：場景 3 劇情流程： (1) 機車停等於一路口 (2) 號誌轉為綠燈，兩側橫向車道並無停等車輛，且於 30 公尺外有一小客車高速行駛而來，並無減速跡象 (3) 機車欲起步時道安小老師出現 (4) 小老師講解：一般人常看到綠燈亮起就直接向前出發，但這其實不是一件恰當的舉動。起步之前仍應該要先觀察兩側橫向車道之車輛是否已經停止、或者是淨空狀態。如果橫向車道依然有車輛向路口行駛而來，必須先觀察他是否有減速跡象。經過以上的判斷才可將起步通過路口時的風險降至最低。

(本頁空白)

第六章 結論與建議

6.1 結論

機車駕駛行為受騎士安駕態度所影響，機車騎士對於風險問題的認知能力會影響他們騎機車的駕駛態度和駕駛行為，即認知影響態度，態度進而影響行為，日積月累的行為造就了駕駛文化。但由 102 年「建構駕駛人風險意識之研究—車輛事故影像之應用」的研究成果了解，國內機車騎士對風險問題的「認知」需加強，如：機車讓車問題和轉向問題嚴重，這些問題的根本原因是他們知道應該如何做而不做？或是他們根本不知道應該如何做？國內之機車安駕教育訓練必須提升機車騎士對風險問題的認知和感知能力。

本計畫以 102 年計畫完成之機車事故影像案例為基礎，透過人為失誤因子分析方法，針對事故發生的認知、判斷、操作過程，作進一步的演繹分析，以展開事故發生的各種可能原因，作為下一階段發展機車駕駛之風險感知教育訓練教材的依據。

綜合本計畫之研究可彙整主要研究結論如下：

國內外的研究基礎

1. 失誤因子分析須考量不同層級因素對駕駛行為的影響。Keskinen (1996)研究提出以分層方式界定駕駛的任務，即車輛操作、管理交通狀況、駕駛的目的與脈絡及生命的目的與生存的技巧等四階層，其中前兩階層駕駛車輛操作技能與對交通環境的應變能力，屬低階行為影響因素，後兩階層則為高階駕駛行為影響因素。Endsley 將失誤因子層級架構分為：任務/系統因素、個人因素和主要決策過程。決策過程含感知、意會、預測(判斷)、決策、動作(操作)。情境察覺理論假設行為決策過程受到任務/系統因素以及個人因素所影響。絕大多數事故均與人為因素有關，事故相關的人為失誤因子分析時，除了考慮人、車輛、道路及環境等因素間的互動影響之外，亦需考量不同層級因素對駕駛行為的影響。
2. 國外已有許多汽機車安全駕駛教育訓練系統，這些系統無論其建

立目標是自我學習、教育訓練或是監理考照，其內容可讓學習者學習汽機車的道路安全風險問題，以提升學習者之風險問題感知能力，例如澳洲的 Ride Smart 和紐西蘭的 eDrive 均已運用風險感知理論，發展出實際的訓練學習系統。

3. 國外汽機車安全駕駛教育訓練系統主要是採用實境影片、互動式的學習系統，如：Ride Smart 系統運用實境影片，以機車駕駛者觀看到的視覺角度範圍，電腦畫面呈現機車龍頭、照後鏡和儀表板等部分，讓學習者由實境影片透過電腦畫面了解前方和照後鏡可看到的路況與風險問題。

高風險機車涉入事故之失誤因子演繹分析

1. 本計畫分析 301 部事故影片，由涉入者之平均風險個數及違反路權個數的分析結果得知，一件事故平均有 2.15 個風險及 1.4 個違反路權的行為，一位事故涉入者平均有 1.53 個風險及 0.83 個違反路權的行為。以涉入者之運具別來看，一位機車涉入者平均有 1.74 個風險及 0.93 個違反路權的行為，機車涉入者之平均風險個數及違反路權個數均高於平均值。
2. 本計畫所蒐集之 301 件事故中，大部分事故為雙車事故類型(273 件)，大部分事故為機車與小客車事故(148 件，54%)，其次，機車與其他機車事故 71 件(26%)，機車與其他機動車輛 48 件(18%)，其他機動車輛包含計程車、小貨車和大型車輛。機車與小客車和其他機動車輛在道路上之衝突問題多，應特別重視其風險問題。
3. 本計畫依路段、巷口、三岔路口、四岔路口四種道路類型分析其風險因子與違規問題發現，這些道路類型事故有許多共同的風險因子與違規問題，主要包括：未注意來車、方向燈問題、視線受阻問題、轉彎車未讓直行車先行、未保持前後安全距離及未保持左右安全間隔等問題，另闖紅燈也是常造成三岔路口與四岔路口事故的原因。
4. 分析事故碰撞類型發現，路段中同向擦撞事故以機車在汽車左

方及機車與機車之事故為主，而側撞以左轉同向及左轉對向為主，另有許多路段對撞事故。巷口、路口有許多側撞事故，巷口側撞事故主要為左轉左向及左轉同向；三岔路口中側撞事故主要為左轉對向、左轉同向及左轉左向；四岔路口中側撞事故主要為左轉同向、左轉對向及右轉同向。四岔路口交叉撞主要為機車在遠端而汽車在近端事故。由於側撞事故嚴重，因此巷口和路口讓車問題為本計畫重視之機車安全課題。

5. 本計畫綜合巨觀和微觀事故資料分析結果與既有資源，本年度選定以下四事故風險主題進行分析：

- (1) 主題一：路段-開啟車門問題；
- (2) 主題二：號誌化四岔路口-闖紅燈問題；
- (3) 主題三：號誌化四岔路口-轉向問題：左轉/迴轉/右轉問題（含轉向問題與讓車問題）；
- (4) 主題四：巷口-轉向和讓車問題。

本計畫已完成此四主題之失誤因子演繹分析，並完成機車騎士風險感知測試暨學習訓練之重點內容分析。並針對主題一與主題二之部分情境製作完成風險感知測試與學習訓練影片，納入所建置之機車駕駛人風險感知學習訓練之雛形系統中。

風險感知測試暨學習訓練之重點內容

1. 本計畫設計焦點團體討論的過程討論事故中的人為失誤因子，由問卷的前測與後測比較分析結果得知，參與者在討論前與討論後填寫問卷的結果會有不同，參與者透過互動討論對主題會有更完整的想法與新的看法。人為失誤因子常有複雜的情境，焦點團體討論是收集並找出重要的人為失誤因子可採用的方法。
2. 事故發生的影響因素非常多，而人為失誤是事故發生的主要因素，本計畫參考 Endsley 之情境察覺理論（如圖 3.1.1 所示）演繹分析事故發生過程中之人為失誤因子，並透過焦點團體討論和問卷調查與分析，決定機車騎士風險感知測試暨學習訓練之重點內容。針對這些重點風險問題，本計畫將其分為：
 - (1) 風險感知測試；

(2)認知測試與認知學習；

(3)認知學習三種風險問題類型。

未來機車駕駛人風險感知學習訓練系統可依不同的風險問題類型和風險感知學習訓練系統之測試或學習功能，進一步規劃試題（影片）情境與拍攝內容。

3. 本計畫共完成下列主題之風險感知測試暨學習訓練重點內容分析，找出最優先的測試和學習內容，包括：

(1)開車門主題；

(2)號誌化四岔路口闖紅燈交叉撞主題；

(3)巷口「讓」主題一（機車直行經向口）；

(4)巷口「讓」主題二（機車出巷口）；

(5)路口「讓」主題（機車直行，同向他車左/右轉及對向他車左轉）。

相關分析成果請參見 4.3 節至 4.7 節。

4. 透過開車門主題的整理分析發現，小客車占用到車道停車為風險情況重要性等級最高的項目，但同時也發現機車騎士常因為忽略停靠車輛是否會開車門導致反應不及與小客車產生事故，開車門事故的發生可能雙方皆有失誤因子。除了機車騎士需了解開車門主題的風險問題，小客車開車門風險的教育對象也必須包含小客車駕駛者。
5. 台灣闖紅燈事故嚴重，黃燈時如何判斷應該繼續前進或煞停是重要的風險教育課題。此外，闖紅燈的風險認知教育亟需加強，以期改變闖紅燈行為。機車騎士雖不闖紅燈，也需預防和闖紅燈者發生事故，因此綠燈通過路口時仍須注意周遭車輛是否減速或煞停等動態變化，尤其是當視線受阻的時候。
6. 無論是巷口讓或路口讓之路權，許多參與者認為小客車駕駛者和機車騎士具備相關知識，但是會忽略這些路權規定，可見他們對這些問題的風險認知仍不足，需加強。視線受阻和遲打/未打方向燈是巷口讓或路口讓的另二種重要風險問題。

風險感知學習訓練系統實作。

1. 本計畫規劃風險感知學習訓練系統之短中長期發展構想，並建置一機車騎士風險感知學習訓練系統（雛形系統），該系統採 Windows 作業系統。單機系統之主要功能頁面包括：登入頁面；一般使用者頁面；管理者頁面等。
2. 為驗證操作本計畫構建之風險感知學習訓練系統，本計畫並製作「開車門」與「闖紅燈」兩主題共 16 部風險感知測試與學習訓練影片（試題）納入所建置之機車駕駛人風險感知學習訓練之雛形系統中。分別為「開車門」主題 5 部風險感知測試情境影片，4 部安全駕駛教育學習影片；「闖紅燈」主題 2 部感知測試情境影片，5 部安全駕駛教育學習影片。

6.2 建議

1. 根據前期與本期計畫之研究，已初步歸納選定 19 個失誤因子分析之事故風險主題，本期已經初步完成四項主題的分析，建議後續可依照此一分析模式，透過影片資料的蒐集、分析、焦點團體討論和問卷調查與分析，深入探討各種不同機車涉入事故風險主題的事故失誤因子。
2. 本計畫已完成風險感知學習訓練系統之雛形系統建置，並製作 24 部影片作為測驗試題，建議後續應持續修正維護該系統，並依據不同的風險主題拍攝適當的風險感知或認知學習影片，擴大試題的數量，充實機車駕駛風險感知學習訓練系統之內容。
3. 事故影片是本計畫在事故失誤因子推演，焦點團體討論的重要參考依據，惟在研究的過程中，影片的取得管道與數量仍有諸多限制，可能限制研究成果的呈現。建議警政與交通主管機關能在保護隱私的前提下，酌已開放供研究者使用相關筆錄、事故影像資料，才能讓社會大眾得以從事故受害者的犧牲中得到寶貴的經驗與教訓。
4. 自撞事故是常被大家所忽略的事故類型，在本次蒐集之事故影片

中，自撞事件 18 件，其 14 件為受他車影響之自撞事故，4 件無他車影響自撞事故，如何避免發生自撞事故亦是機車騎士須學習的課題，值得後續研究深入探討。

參考文獻

1. 交通部運輸研究所，「建構駕駛人風險意識之研究—車輛事故影像之應用」，民國 102 年。
2. 交通部運輸研究所，「安全與節能駕駛教育訓練平台建置」，民國 101 年。
3. 彭松能，「如何由風險管理、防災應變及保險，達成捷運乘客運輸安全」，中華民國第八屆運輸安全研討會論文集，民國 90 年 10 月，頁 110~115。
4. 蔡明志，「風險管理在大眾運輸安全管理管制課題之發展應用」，運輸計劃季刊，第二十九卷，第一期，民國 89 年 3 月，頁 181~212。
5. 鄧家駒，「風險管理」，華泰文化，民國 87 年。
6. 李玉琇、蔣文祁譯，「認知心理學」，第五版，雙葉，民國 89 年。
7. Bell, David E. & Arthur Schleifer, Jr., "Risk Management", Course Technology Inc., 1995.
8. Chapman, Peter, Geoffrey Underwood, Katharine Roberts, (2002). Visual search patterns in trained and untrained novice drivers. *Transportation Research Part F*, 5, 157–167.
9. Chung, Y.-S. and J.-T. Wong (2010). "Investigating driving styles and their connections to speeding and accident experience." *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies* 8(1): 1944-1958.
10. de Craen, S., Twisk, D. A. M., Hagenzieker, M. P., Elffers, H., Brookhuis, K. A., (2008). The development of a method to measure speed adaptation to traffic complexity: Identifying novice, unsafe, and overconfident drivers. *Accid. Anal. Prev.*, 40(4), 1524-1530.

11. de Craen, S., Twisk, D. A. M., Hagenzieker, M. P., Elffers, H., Brookhuis, K. A., (2011). Do young novice drivers overestimate their driving skills more than experienced drivers? Different methods lead to different conclusions. *Accid. Anal. Prev.*, 43(5), 1660-1665.
12. Department for Transport, Energy and Infrastructure, (2010). The Hazard Perception Test. Government of South Australia, Australia. http://www.sa.gov.au/upload/franchise/Transport,%20travel%20and%20motoring/New%20and%20Young%20Drivers/HPT_LR.pdf, 截取日期: 2013 年 2 月 15 日。
13. Department of Transport, The effects of hazard perception training. United Kingdom. <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.dft.gov.uk/print/pgr/roadsafety/research/...>, 截取日期: 2013 年 2 月 15 日。
14. Dierberge Paul, "Risk Management –Application and Integration Course" (課程講義，飛安基金會主辦)，Transportation Safety Institute, Keskinen E.(1996). Why do young drivers have more accidents? Junge Fahrer und Fahrerinnen. Referate der Ersten Interdisziplinären Fachkonferenz, December 12–14, 1994 in Köln. Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen. Mensch und Sicherheit, Heft M 52.
15. Endsley, M. R. (1995). Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. *Human Factors*, 37, 32–64.
16. Farrand, P. , Mckenna, F.P. (2004), “Effect of Varying Instruction Set on Applied Task Performance”, unpublished report, School of Psychology, University of Reading, UK.
17. Fisher, D L, A P Pollatsek, A Pradhan, (2006). Can novice drivers be trained to scan for information that will reduce their likelihood of a crash? *Injury Prevention*, 12 (Suppl. I):i25–i29.
18. French, D.J., West, R.J., Elander, J. , Wilding, J.M. (1993),

- “Decision-Making Style, Driving Style, and Self-reported Involvement in Road Traffic Accidents”, *Ergonomics*, vol. 36(6), pp.627-644.
19. Grayson, G B and B F Sexton. (2002). The development of hazard perception testing. TRL Report TRL558, Road Safety Division, Department for Transport, UK.
 20. Grayson, G. B., G. Maycock, J. A. Groeger, S. M. Hammond, and D. T. Field, (2003). Risk, hazard perception and perceived control. TRL Report TRL560, Road Safety Division, Department for Transport, UK.
 21. Green, Marc (2000). How long does it take to stop? Methodological analysis of driver perception-brake times. *Transportation Human Factors*, 2, PP.195-216.
 22. Groeger, J.A. and Chapman, P.R., (1996). Judgement of Traffic Scenes: The Role of Danger and Difficulty. In: *Applied Cognitive Psychology*, vol. 10, nr. 4, p. 349-364.
 23. Groeger, J.A.(2000), *Understanding Driving*, Psychology Press, Hove.
 24. Groeger, J.A., Chapman, P.R. (1996), “Judgement of Traffic Scenes: The Role of Danger and Difficulty”, *Applied Cognitive Psychology*, vol. 10, pp.349-364.
 25. Haddon, W. Jr., M.D., (1970). "On Escape of Tigers: An Ecological Note", Institute for Highway Safety.
 26. Hatakka M, Keskinen E, Gregersen N P. et al. (1999). Theories and Aims of Education and Training Measures. In: *Driver Training, Testing and Licensing—towards theory-based management of young drivers' injury risk in road traffic. Results of EU-Project GADGET, Work Package 3*. In: Siegrist S, ed. Bfu –Report 40.
 27. Hatakka M, Keskinen E, Gregersen N P. et al. (2002). From control

of the vehicle to personal self-control; broadening the perspectives to driver education. *Transportation Research Part F* 5201–215.215.

28. Haworth, Narelle and Mulvihill, Christine, (2006). A comparison of hazard perception and responding in car drivers and motorcyclists. In *Proceedings 2006 International Motorcycle Safety Conference: The Human Element*, Long Beach, California.
29. Haworth, Narelle, Christine Mulvihill, Phil Wallace, Mark Symmons and Michael Regan, (2005). Hazard perception and responding by motorcyclists – Summary of background, literature review and training methods. Report No. 234, Monash University Accident Research Centre, Victoria, Australia.
30. Heinrich, H.W.,(1959). "Industrial Accident Prevention", McGraw-Hill.
31. Horswill, M.S., Taylor, K., Newnam, S., Wetton, M., Hill, A. (2013). Even highly experienced drivers benefit from a brief hazard perception training intervention. *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 52, Pages 100–110.
32. International Association of Oil & Gas Producers, OGP, Land transportation safety recommended practice, <http://www.ogp.org.uk/pubs/365-1.pdf>, 截取日期: 2014 年 2 月 8 日。
33. Isler, Robert B., Nadine M. Isler, (2011). Free Online Training in Situation Awareness, Hazard Perception and Risk Management for Learner Drivers in New Zealand. Presenting at the Australasian Road Safety Research, Policing and Education Conference, 2011, Perth, Australia.
34. James Reason, (1990). "Human Error", New York, Cambridge University Press.
35. Kass, S. J., Cole, K. S., Stanny, C. J., (2007). Effects of distraction and experience on situation awareness and simulated driving. *Transp.*

Res. Pt. F-Traffic Psychol. Behav., 10(4), 321-329.

36. Keskinen E.(1996). Why do young drivers have more accidents? Junge Fahrer und Fahrerinnen. Referate der Ersten Interdisziplinären Fachkonferenz, December 12–14, 1994 in Köln. Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen. Mensch und Sicherheit, Heft M 52.
37. Kuiken, Maria and Divera Twisk, (2001). Safe driving and the training of calibration Literature review. SWOV Institute for Road Safety Research, The Netherlands.
38. Lund, Bjørn A., (2006). New Rider Training System in Norway. Presenting at the International Motorcycle Safety Conference, Long Beach, California, March 2006.
39. Maycock, G. , Lockwood, C.R.(1993), “The Accident Liability of British Car Drivers”, Transport Reviews, vol. 13(3), pp.231-245.
40. McKenna, F. P. and Crick, J., (1994). Hazard Perception in Drivers: A Methodology for Testing and Training. TRRL Report CR313. Crowthorne: Transport and Road Research Laboratory.
41. Meir, Anat, Avinoam Borowsky, Tal Oron-Gilad, David Shinar, and Yisrael Parmat, (2010). Towards developing a hazard perception training program for enhancing young-inexperienced drivers’ abilities, Final Scientific Report. Department of Industrial Engineering and Management, Ben-Gurion University, January 2010.
42. Mills, K.L, Rolls, G.W.P, McDonald, M, & Hall, R.D., (1998). The effects of hazard perception training on the development of novice driver skills. DETR Road Safety Research Report, No. 4. London, UK.
43. Ohlhauser, A. D., Milloy, S., Caird, J. K., (2011). Driver responses to motorcycle and lead vehicle braking events: The effects of motorcycling experience and novice versus experienced drivers. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour,

14(6), 472-483.

44. Ride Smart. Transport Accident Commission.
<http://ridesmartonline.com.au/> 截取日期: 2014 年 7 月 29 日。
45. Ron, Y., (2012). Traffic Safety in the IAF – Updates. Presenting at the ECRAF congress, Zaragoza, Spain, September 2012.
46. Rothengatter, Talib, (1997). Psychological Aspects of Road User Behaviour. *Applied Psychology*, Volume 46, Issue 3, pages 223–234.
47. Scialfa, Charles T. David Borkenhagen, John Lyon, Micheline Deschênes, (2013). A comparison of static and dynamic hazard perception tests. *Accident Analysis and Prevention* 51, 268–273.
48. Scialfa, Charles T., David Borkenhagen, John Lyon, Micheline Deschênes, Mark Horswill, Mark Wetton, (2012). The effects of driving experience on responses to a static hazard perception test. *Accident Analysis and Prevention* 45, 547–553.
49. Scialfa, Charles T., Micheline C. Deschenes, Jennifer Ference, Jessica Boone, Mark S. Horswill, Mark Wetton, (2011). A hazard perception test for novice drivers. *Accident Analysis and Prevention* 43, 204–208.
50. Sümer, Nebi, Ayça Berfu Ünal, and Ahmet Birdal, (2011). Assessment of Hazard Perception Latencies Using Real Life and Animated Traffic Hazards: Comparison of Novice and Experienced Drivers. *Proceedings of the Sixth International Driving Symposium on Human Factors in Driver Assessment, Training and Vehicle Design*, June 27-30, 2011, Lake Tahoe, California, USA.
51. The Canadian Automobile Association (CAA) :
<http://distracteddriving.caa.ca/education/rural-and-urban-hazards.php>,
截取日期: 2014 年 2 月 8 日。
52. Transport Research Centre, (2006). YOUNG DRIVERS The Road

to Safety. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), European Conference of Ministers of Transport (ECMT).

53. Wallace, Phil, Narelle Haworth and Michael Regan, (2005). Best training methods for teaching hazard perception and responding by motorcyclists. Report No. 236, Monash University Accident Research Centre, Victoria, Australia.
54. Wickens, C. D. (2008). "Situation awareness: Review of Mica Endsley's 1995 articles on situation awareness theory and measurement." *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society* 50(3): 397-403.
55. Wickens, Christopher D., Hollands, Justin G., Banbury, Simon, and Parasuraman, Raja (2013). *Engineering psychology and human performance*, Fourth edition, Boston: Pearson.
56. Wildervanck, Cees, (2008). Early Hazard Perception Course. Australasian Road Safety Research, Policing and Education Conference, November 2008. Adelaide, South Australia.

(本頁空白)

附錄 A 期中報告審查意見回覆表

**交通部運輸研究所合作研究計畫第2類
期中報告審查意見處理情形表**

計畫名稱：汽機車安全駕駛教育訓練平台整合及維護-機車風險感知學習素材及應用

執行單位：中華民國運輸學會

參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
(一) 中央警察大學林大煜老師 1. 利用焦點討論法蒐集風險因子，再透過網路集智方式後並沒有增加風險因子。主要原因係因專家能力太強？或網路集智之參與對象受限？或網路題目有再改進之處？ 2. 影片測驗後提供正確行為示範的想法很好，建議提供時機可再規劃以達到最大效果。示範可以生動幽默為主加深使用者印象。 3. 風險感知測驗計分邏輯中，以一般人平均反應時間 1~1.5 秒前察覺者得分為 3 分，超過 2.5 秒前察覺者得 5 分，則 (1) 是否意味每題均在 3 分以上即為合格之駕駛人？ (2) 若平均在 3 分以上，但各題分數高低懸殊（如有部分題為 5	1. 風險因子蒐集係先由交通專業專家依照架構發展可能失誤因子，再由焦點團體討論補充缺少之失誤因子，焦點團體參與者為有豐富騎車經驗的同學與社會人士，透過此一腦力激盪過程已可涵蓋大部分的風險因子。網路集智之受訪對象為中華民國機車黨成員（核心幹部），其成員多屬較關心且了解機車駕駛環境者，預期較一般民眾能提出更多樣的風險因子。惟由調查結果發現，測試者較難透過網路問卷了解各題意之差別，故無新增之風險因子。 2. 敬悉。 3. 感知測驗計分邏輯尚處於初擬階段，每個題目之測驗情境不一樣，故每個題目皆可設計不同的計分標準。另因測驗結果會上傳到系統伺服器端評分，故亦可隨時改變計分方式。同意委員的建議，每一題應有一合格的門檻值，以作為「合格」的依據，亦不宜採取平均值的方	悉 請納入影片製拍參考 請重新修訂評分方式

參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
分或 0 分)，應如何判定此駕駛人是否為「合格」之駕駛人？ (3) 若因地型特殊，於時速 50 公里道路，最大能發現風險之距離小於 28 公尺時，則如何配分？ 4. p.48「空白未填」何意？ 5. p.81 與 p.82 第 4.1 節與 4.2 節之標題請協調對應。 6. p.55 與 p.91 第 3.3 節與 4.3.2 節之標題請協調對應。 7. p.51 圖 3.2.1 有缺漏，p.55 表 3.3.1 與內文有錯字，p.101 與 p.103 附錄 xx 編號請修正。	式計算受測者的能力表現。 4. 在前測結束收回問卷後，會發給參與者與前測問卷相同的空白後測問卷，方便參與者於討論時參考，並於討論結束後再次填寫後測問卷。 5. 遵照辦理。 6. 遵照辦理。 7. 遵照辦理。缺漏和錯字已修正報告書內容。	悉 悉 悉 悉
(二) 國立師範大學蘇宜芬老師 1. 部分文獻回顧未說明實際的研究結果，請補充。 2. 文獻中部分研究認為新手駕駛會對自身的駕駛技術過度信心，但也有其他研究認為新手駕駛會對自身技術缺乏自信，可能與受測者特性(如民族性或人格特質)有關，因此下結論時應斟酌。 3. 演繹分析中提出的情境，請補充詳細的情境內容說明。 4. 報告中的錯別字與格式有誤，提供書面供參，請修正。	1. 遵照辦理。同意納入文獻回顧章節中修正。 2. 敬悉。 3. 遵照辦理。同意納入高風險機車涉入事故之失誤因子演繹分析章節中修正。 4. 遵照辦理。部分錯漏字已修正報告書內容。	悉 請參考納入期末報告修正 悉 悉
(三) 國立師範大學陳子儀老師 1. 本計畫係依據 101 年進行「安全與節能駕駛教育訓練平台建置」之有關風險感知部分，及 102 年計畫完成之機	1. 敬悉。	悉

參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
車事故影像案例為基礎，所進行的機車風險感知教育訓練教材與運用之期中報告，對報告各章節之論述內容個人認為尚符合研究基本宗旨，故沒有其他看法及意見。 2. 個人提部分相關資料供參 (1) 2.5 節風險的定義與分類 日本大學理工學院岡野道治教授，運用國際標準組織 ISO/IEC guide 51 等規範之安全定義，岡野教授認為 ISO 是超越價值觀、文化差異、以量化表現安全與危險，其可分為「安全」、「危險 (risk)」、「hazard」、「危害」。釋義如下，表示安全是含有 b2 及 b3 項的危險(風險)。 a. 安全：不能存在有「無法接受的危險」 b. 危險(risk)：分為 3 種 b1. 無法接受的危險 b2. 可接受的危險 b3. 殘留的危險 c. Hazard：潛在的危險 d. 危害：人的身體受到傷害或健康受害或財產或環境受害。 (2) 2.6.1 節訓練與測驗方法 個人曾去日本拜訪汽車安全駕駛中心，經教練簡單說明及示範，雖降速至最低，仍無法通過其駕駛模擬。故建議未來能設計先用靜態照片學習後才進入實務操作模擬測試。	2. 敬悉。 本計畫所設計的測試訓練系統係以一般電腦操作，其成本遠較駕駛模擬器低，此外，系統亦提供教學影片以供操作學習參考。 影片的拍攝主題礙於計畫經費，將優先以開車門與闖紅燈兩主題為主。	相關資料請儘量納入參考

參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
(3) 2.6.2 節風險感知訓練成效 文中提及學者有頗多面向的看法，但從人的特徵觀察，人的視覺、聽覺等有一定界限，須依賴訓練以在其極限內發揮最大功能，本計畫就是其中方法之一。 前東京大學大三教授提到，若可將一般性動作訓練到自動化，會多出更多時間分辨不同的情境，降低事故發生率；另外也提到要防止學習者有過度自信的現象，需教導學習者隨時檢視自身駕駛行為有無違規的自我評量方法。 (4) 5.3 節學習訓練影片，建議增加下列 2 項情境 ① 機車行經地下停車場(尤其是高樓大廈)出入口處之危險情境。 ② 機車行經路邊停車路段，行人違規(尤其兒童、老人)穿越道路之危險情境。 3. 文字誤植部分，請檢核修正。 (1) 1.1 節第 4 行「...每位第二當事者則有 1.2 個人為失誤...」，似為 2.0 個的誤植，請查明修正。 (2) p.15 第 2 段第 4 行之風險公式中缺「X」符號。	3. 遵照辦理。缺漏與錯誤已修正報告書內容。	悉
(四) 國立交通大學吳宗修老師 1. 素材篩選決定係本計畫先備產出，後續始可據以拍製好的影片，則其方法「演繹分析」有必要更仔細敘述。	1. 遵照辦理	悉 悉

參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
2. 301 片機車涉入事故影片，建議先列表分類整理，引述時最好採用一致的名詞。 3. 從選定主題來看(p.43)，風險問題全部是「讓車」的問題，請考量如何納入「防衛性駕駛」觀念，以及讓在「該讓」處。 4. 網路集智法圈定對象為「機車黨」成員，宜就該對象描述其成份特性，並說明其代表性。 5. 請補充說明表 3.3-2 與表 3.3-3 內數字所代表的意義。 6. 圖 2.6.1 與圖 2.7.5 似重複出現。	2. 遵照辦理。同意納入高風險機車涉入事故之失誤因子演繹分析章節中修正。 統一文中之各項名詞。 3. 敬悉。風險因子納入「防衛性駕駛」觀念內容說明。 4. 敬悉。網路集智之受訪對象為中華民國機車黨成員（核心幹部），其成員多屬較關心且了解機車駕駛環境者，預期較一般民眾能提出更多樣的風險因子。因係網路無記名填答，不易再蒐集當初受訪者成份特性。 5. 遵照辦理。 6. 敬悉。已修正報告書內容。	同意 相關說明請補充於期末報告中 悉 悉
（五）逢甲大學楊宗璟老師 1. 風險感知的重點除了風險何在之外，另有相對當事人的時空變化之判斷，教育內容是否包含駕駛者對時間及空間的判斷方法，另如何建議駕駛者在判斷錯誤時之因應。 2. 依相對當事人的相近動態情境，遇到風險的狀態可歸類成 3 種，包括預期、不預期以及吃驚，建議針對 3 種狀態，提出學習因應的作為。如 (1) 預期：看到了開車門縫，也預期對方會開車門。 (2) 不預期：看到有人停車，不預期他會開車門，但開了車門也不會感到吃驚。 (3) 吃驚：車門突然開啟，非預	1. 風險感知測試難以測驗駕駛者對時間及空間的判斷，此部分納入風險感知教育內容。判斷錯誤之因應較難有共識，如：開車門之誤判應如何因應，本計畫未納入此部分。 2. 敬悉。同意納入至情境教育內容。	悉 悉 悉

參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
期而吃驚。 3. 以問卷方法獲得的勾選資料或測驗計分資料，均為整數的輸入，前者是否讓受訪者瞭解並於適當內容註解，另外這些資料的屬性為分級類別的依序，是否以百分比的統計方法較適合，包括頻率、重要性，以及學習項目的排序。 4. 或可列表比對說明，利用表 4.3.7 與 4.3.8，如何搭配以產生表 4.3.9。 5. 學習訓練重點內容中，是否將防禦駕駛的概念納入考慮，如他車闖紅燈、巷口「讓」事故之他車未讓。 6. 表 5.1-2 之反應時間方面，若以每小時 50 公里的時速，以 7 公尺做計算之時間點煞車後還是會發生事故，建議把反應時間都加上 0.5 秒較合適。 7. 其他編輯錯誤、疑點、修改等問題，請參閱書面意見（p.15, p.55, p.56, p.88, p.92, p.96, A-5）。	3. 敬悉。同意委員建議，將資料結果改以各類別之百分比呈現，並以此作為風險因子重要性與學習項目排序的依據。 4. 敬悉。於文中補充說明。 5. 遵照辦理。同意將防禦駕駛概念納入主題中。 6. 敬悉，評分方式將重新修訂。 7. 遵照辦理。	悉 悉 悉 悉
（六）交通部道安委員會 1. 影片學習需有明確對象，是否有年齡層或新手老手駕駛之分別？需考慮不同類別學習者對於影片內容的理解能力和語言需求。 2. 建議可結合全國各大專院校之相關平台，提高學習人數，供學生點閱且利於校方宣導。 3. 建議應有離線且不須登錄之影片提供不擅使用電腦之民眾接觸（如：老人）。	1. 設定對象為年輕騎車初學者，因此在影片中使用較為年輕之用語。 2. 敬悉。 3. 敬悉。	同意 悉 悉
（七）交通部公路總局公路人員訓練所 1. 教育訓練平台若完成且成熟，可應用於機車安全講習，另風險測驗結果可作為學習認證。	1. 敬悉。	悉

參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
(八) 新竹安全駕駛教育中心 1. 研究所提短、中期發展目標能否調整，風險感知學習系統較成熟後可作為教育輔助運用。 2. p.96 計分標準的界定是否合理，一般反應時間就要 1.0~1.5 秒，再加上操作時間，很可能就撞上了但還有 3 分？ 3. p.87 對於「暫時停車」之定義為何？很多情境可能是影片難以呈現的，如開車門主題常常是來不及就撞上去了，建議搭配教導防禦性駕駛觀念。	1. 系統發展目標已調整，短期與中期發展目標均會兼顧感知測試和認知教育之雙重系統功能。 2. 敬悉。評分方式將重新修訂。 3. 「暫時停車」統一更正為「臨時停車」。同意將防禦駕駛概念納入主題中。	同意 悉 悉
(九) 國泰世紀產物保險股份有限公司 1. 以本公司發展的感知測驗系統，已有約 1,500 位客戶受測，之後再搭配講解，該系統普遍受到駕駛人歡迎，可以取代過去交通課程的教學方式，達到讓駕駛人了解道路風險的目的。 2. 單一風險的題目對於新手駕駛可以達到教育效果，但對經驗駕駛而言太過簡單，因此需思考對經驗駕駛的設計方式。 3. 駕駛人測試結果之教學介入時機如何規劃？是一題測完即介入，再進行下一題？還是全部測完再進行？ 4. 以本公司經驗，透過網路影片傳輸會有流量問題，即使 server 端改善，user 端的連網速度亦是影響因素，當車隊很多人同時要受測時如何處理等。因此，駕駛人實際操作	1. 敬悉。 2. 敬悉。本計畫之測試與教育的對象為新手駕駛，未來實測亦可包含經驗駕駛，以了解新手駕駛與經驗駕駛對不同風險問題之感知與認知的異同。 3. 介入時機以選擇能對測驗者產生最大印象為之，系統規劃以全部測完再進行教學。 4. 測試影片會先下載到用戶端，故較無影片傳輸之流量問題。測試結果會回送到伺服器端作為評分標準，惟此一結果之流量需求極低。	請考量於文獻回顧章節中補充說明國內風險感知訓練運用發展情形 悉 相關說明請補充於期末報告中 相關說明請補充於期末報告中 相關說明請補充於期末報告

參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
的網路環境也需考量，期望能以過去經驗與研究團隊交流。 5. 應確立未來系統的定位與訓練對象，如何進行教育推廣？是否會融入在現有的考照系統中？ 6. 建議利用動畫模擬情境進行學習，或發展相關遊戲 App 的方式來推廣。 7. 由影片進行演繹分析，可以使受測者較容易了解教學內容，目前以 2 部影片進行，建議可再增加。 8. 可利用電影播放前放類似交通安全影片，教導民眾相關知識。亦可參考目前 Youtube 開車玩手機影片，與觀眾互動方式加深印象。	5. 訓練對象為初學機車之年輕人。 6. 敬悉。 7. 敬悉。 8. 敬悉。	中 相關意見請參考納入期末報告有關後續推廣建議內容 悉 悉
(十) 臺北市政府交通局 (書面意見) 1. 研究報告文獻針對風險感知，多蒐集歐美研究作法，建議增加蒐集與我國地理條件及交通環境較相近國家之資料，如日、韓、新加坡等國家。 2. 報告當中焦點團體討論法參與人數僅計 25 人，且為機研社社員，對於機車駕駛或構造已有一定程度的了解，能否足以代表一般機車騎士之駕駛行為？樣本是否具有代表性？另網路集智法選擇機車黨成員作為施測對象，能否代表一般機車騎士駕駛行為？且回收樣本多以男性居多，能否代表女性駕駛之風險感知行為？ 3. 本項研究計畫選擇 4 個重要風險主題進行後續分析，建議應將氣候（晴、雨天）、光線（日、夜間）等實際客觀因素納入主題，以更加符合	1. 遵照辦理。 2. 焦點團體與網路集智法的目的為補充失誤因子演繹時，專家未發現的失誤因子，故選擇較有機車騎乘經驗的參與人進行討論。焦點團體討論參與者為有豐富騎車經驗的同學與社會人士，部分參與者為女性，本計畫另增加一場焦點團體討論參與者，增加多位女性參與者，其分析結果將納入機車騎士風險感知學習訓練主題之重點內容章節。 3. 多數事故發生於日間，天氣為晴天，本年期係以日間晴天為主分析失誤因子，其他氣候因素納入後續研究建議。	悉 悉 同意 同意

參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
實際騎乘條件，其中開車門主題已有日、夜間之情境。 4. 路段事故主題，為何選擇「開車門主題」？在事故類型統計基礎為何？建議優先考量常見事故類型作為主題。 5. 建議本次期中報告，應將現行研究階段之結論予以說明，以確認階段性的研究成果。	4. 開車門事故是路段事故中第七高的事故，且造成機車騎士死傷嚴重問題，故選擇「開車門主題」。 5. 敬悉。	悉
(十一) 本所運安組(書面意見) 1. 表 3.1-2、3.1-3 區分路口及路段風險問題，表頭型式建議統一；部分歸類方式，如路段迴車風險行為卻歸在路口轉向問題一類，請再檢核或補充說明。 2. 部份情境描述不夠完整，無法理解風險因子之文意。如表 3.4-2 直行機車為何有橫越雙黃線風險。 3. p.74 表 3.4-7 直行機車之經驗/訓練以及訊息處理所分析內容是否錯置，描述內容似乎係 p.63 他車闖紅燈之情境。 4. 風險感知測試設計部分，除情境描述外，請增列說明測試目的，如表 5.3-1、表 5.3-3。 5. 表 3.1-4、3.1-5、3.1-6 請註記資料來源與統計基礎。 6. 圖文不符、錯漏字或標號錯誤，如 p.51、p.53、p.59、p.60、p.65、p.66、p.67 等，請洽承辦人並檢視修正。	1. 遵照辦理。 2. 敬悉。同意納入高風險機車涉入事故之失誤因子演繹分析章節中說明。 3. 敬悉。已檢查並修改。 4. 遵照辦理 5. 遵照辦理 6. 遵照辦理	悉 悉 悉 悉 悉 悉
主席結論： 1. 本研究重點在危險因子演繹分析，透過焦點團體了解重要因子，以供後續持續發展包括防禦駕駛等教育訓練，部分內容不一定能以影片方式表	1. 敬悉。	悉

參與審查人員 及其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫承辦 單位審查意見
現，也不一定適合進行風險感知測驗。 2. 期中審查原則通過，請辦理後續請款等行政事宜。	2. 敬悉。	悉

附錄 B 焦點團體問卷

開車門主題問卷

1.請依你自己騎機車的經驗回答是否碰過下列情況

騎機車碰到的情況	很常有	常有	還算常有	不算常有	很少有	極少有	沒注意過此情況	不了解題意
1) 我騎車時不容易由路旁小客車的車輛外觀得知這部車是停車或是暫時停車狀態。								
2) 小客車駕駛者停車，佔用到車道（含一般車道、機慢車道、或機車優先道）。								
3) 我騎車時，太靠近路旁停車的車輛，而忽略路旁停車的駕駛者可能會突然開車門。								
4) 我騎車時，會因必須注意周圍不同方向的車輛、行人或號誌，而撞上或差一點撞上其他車輛或行人。								
5) 我會跟別人借我不熟的機車來騎。								
6) 我騎車急著趕往目的地。								
7) 我騎車載人時跟我載的人聊天。								

8) 你會由那些車輛的行進中狀態或操作方式判斷小客車駕駛者是要在路旁暫時停車：_____

9) 你會由那些路旁停車車輛的外觀狀態判斷小客車駕駛者是要在路旁暫時停車：_____

10)你覺得那些地點常有小客車暫時停車：_____

2.你是否同意機車騎士應注意下列情況，才能避免因小客車駕駛者開車門而發生的機車撞擊車門事故。

騎機車應注意的情況	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	沒注意過此情況	不了解題意
1) 需要由路旁小客車的車輛外觀得知，這部車是停車或是暫時停車狀態。								
2) 需要注意小客車駕駛者停車時佔用到車道的問題（含一般車道、機慢車道、或機車優先道）。								
3) 需要注意騎車時與路旁停車相隔的距離。								
4) 需要注意騎車時因必須留意周圍不同方向的車輛、行人或號誌，而撞上其他車輛或行人的問題。								
5) 不要騎不熟的機車。								
6) 不要騎車急著趕往目的地。								
7) 不要騎車跟載的人聊天、分心。								

3.請回答你對下列說法的同意程度

	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	沒注意過此情況	不了解題意
1) 我覺得許多 <u>小客車駕駛者</u> 不了解視野死角，忽略機車可能會出現在小客車的視野死角。								
2) 我覺得許多 <u>機車騎士</u> 不了解視野死角，忽略機車可能會出現在小客車的視野死角。								
3) 我覺得許多 <u>小客車駕駛者</u> 雖然了解視野死角，但是會忽略視野死角問題。								
4) 我覺得許多 <u>機車騎士</u> 雖然了解視野死角，但是會忽略視野死角問題。								
5) 我不了解小客車駕駛者視野死角。								
6) 我雖然了解視野死角，但是會忽略視野死角問題。								
7) 我覺得許多 <u>小客車駕駛者</u> 不了解車門打開的寬度對其左側通過機車的影響。								
8) 我覺得許多 <u>機車騎士</u> 不了解車門打開的寬度對其左側通過機車的影響。								
9) 我不了解小客車車門打開的寬度對其左側通過機車之影響。								

4.為了避免「小客車開車門，而發生機車撞擊小客車車門」之事故，你覺得機車騎士應學習什麼？（不足者請於「其他」項目中寫出你認為機車騎士應學習因應的情況）。並請針對所列出應學習的重點項目排序其重要性。

機車騎士應學習	是否為學習重點？	重要性排序 (1:最重要)
1) 如何判斷小客車是否是暫時停車	☐ 是 ☐ 否	
2) 知道那些地點常有小客車暫時停車	☐ 是 ☐ 否	
3) 如何與路旁停車的小客車保持足夠的間隔。	☐ 是 ☐ 否	
4) 如何判斷速度是否可以在路旁小客車駕駛者開門前，就能超過小客車。	☐ 是 ☐ 否	
5) 如何判斷是否可以在路旁小客車駕駛者開門前煞住機車。	☐ 是 ☐ 否	
6) 無法避免撞到小客車車門時應如何操控機車。	☐ 是 ☐ 否	
7) 分心騎車對安全的影響	☐ 是 ☐ 否	
8) 急忙趕路騎車對安全的影響	☐ 是 ☐ 否	
9) 騎不熟機車應注意的安全問題	☐ 是 ☐ 否	
10) 其他(1)：	☐ 是 ☐ 否	
11) 其他(2)：	☐ 是 ☐ 否	
12) 其他(3)：	☐ 是 ☐ 否	
13) 其他(4)：	☐ 是 ☐ 否	
14) 其他(5)：	☐ 是 ☐ 否	

闖紅燈主題問卷

1.請依你自己騎機車的經驗回答是否碰過下列情況

騎機車碰到的情況	很常有	常有	還算常有	不算常有	很少有	極少有	沒注意過此情況	不了解題意
1) 行經車輛多的幹道路口，我看到許多 <u>小客車駕駛者</u> 在燈號剛由綠燈轉變為 <u>黃燈</u> 時會繼續通過路口。								
2) 行經車輛多的幹道路口，我看到許多 <u>機車騎士</u> 在燈號剛由綠燈轉變為 <u>黃燈</u> 時會繼續通過路口。								
3) 行經車輛多的幹道路口，我看到許多 <u>小客車駕駛者</u> 在燈號剛由黃燈轉變為 <u>紅燈</u> 時仍會繼續通過路口。								
4) 行經車輛多的幹道路口，我看到許多 <u>機車騎士</u> 在燈號剛由黃燈轉變為 <u>紅燈</u> 時仍會繼續通過路口。								
5) 我行經車輛多的幹道路口，燈號剛由綠燈轉變為 <u>黃燈</u> 時我會繼續通過路口。								
6) 我行經車輛多的幹道路口，燈號剛由黃燈轉變為 <u>紅燈</u> 時會繼續通過路口。								
7) 我行經車輛多的幹道路口，我會觀察沿途號誌變化情況來判斷是否快黃燈了，以避免黃燈進入路口，如：沿途我會注意燈號已過的秒數時間或利用行人號誌。								
8) 我在幹道路口等紅燈，接著等候兩段式左轉，兩段等候時間加起來我覺得等很久。								
9) 當我在路口碰到紅燈，已經等候很久，若看路口左右二側均無來車時，我會通過路口。								
10) 我會受其他車輛或行人行動狀況的影響而誤闖紅燈，如：身旁的車不耐等紅燈，看路口沒車就闖紅燈。								
11) 在路口我的視線被固定物阻擋，看不到橫向車道的路況。								
12) 在路口我的視線被同向其他車輛阻擋，看不到橫向車道的路況。								
13) 在路口我會注意正常視線範圍外的車輛行進狀況，如：影片之騎士的橫向車道中，在他的正常視線範圍外正有小客車快速接近。								
14) 通過路口時我會注意同向其他車輛行動狀態的改變，如突然減速或停。								
15) 我看到非大客車車輛行駛在公車專用車道上。								
16) 我騎車急著趕往目的地。								
17) 我會跟別人借我不熟的機車來騎。								

18) 請寫出你覺得小客車駕駛者在什麼情況下容易闖紅燈：_____

19) 請寫出你覺得機車騎士在什麼情況下容易闖紅燈：_____

20) 你覺得小客車駕駛者或機車騎士比較常闖紅燈：☐小客車駕駛者 ☐機車騎士

請說明原因：_____

21) 你如何判斷你行進方向的燈號是否快要轉變為黃燈了？_____

22) 請寫出你騎車時你的視線被阻礙情況：_____

2.你是否同意機車騎士行經車輛多的幹道路口，應注意下列情況，才能避免發生闖紅燈（撞人或被撞）事故。

行經車輛多的幹道路口，騎機車應注意的情況	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	沒注意過此情況	不了解題意
1) 綠燈起步時，需要注意左右橫向是否有黃燈（或紅燈）時進入路口的車輛。								
2) 行車通過路口時號誌由綠燈轉變為黃燈，需要注意橫向是否有車輛提前進入路口。								
3) 為避免黃燈進入路口，需要注意沿途燈號變化情況來判斷是否快黃燈了，以避免黃燈進入路口。								
4) 長綠燈時相路口，需要注意橫向等紅燈駕駛者因不耐久候而於燈號轉換為綠燈前就先進入路口。								
5) 需要注意不要受其他車輛或行人行動狀況的影響而誤闖紅燈。								
6) 需要注意視線受固定物阻擋而無法看到橫向車道路況。								
7) 需要注意視線受同向其他車輛阻擋而無法看到橫向車道路況。								
8) 需要擴大視線範圍，注意更遠處的路況，如：加速接近的車輛。								
9) 需要注意同向其他車輛行動狀態的改變，如突然減速或停。								
10) 不要騎車急著趕往目的地。								
11) 不要騎不熟的機車。								

3.請依你過去騎機車的經驗回答下列說法的同意程度

	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	沒注意過此情況	不了解題意
1) 我覺得許多 <u>小客車駕駛者</u> 不了解遇到黃燈時是應該繼續前進或煞停。								
2) 我覺得許多 <u>機車騎士</u> 不了解遇到黃燈時是應該繼續前進或煞停。								
3) 我不了解遇到黃燈時是應該繼續前進或煞停。								
4) 我覺得許多 <u>小客車駕駛者</u> 不了解搶黃燈、闖紅燈的風險。								
5) 我覺得許多 <u>機車騎士</u> 不了解搶黃燈、闖紅燈的風險。								
6) 我不了解搶黃燈、闖紅燈的風險。								

4.為了避免「闖紅燈（撞人或被撞）」之事故，你覺得機車騎士應學習什麼？（不足者請於「其他」項目中寫出你認為機車騎士應學習因應的情況）。並請針對所列出應學習因應的重點項目排序其重要性。

機車騎士應學習	應否為學習重點？	重要性排序 (1:最重要)
1) 如何預判路口的燈號快要變黃燈了。	☐ 是 ☐ 否	
2) 路口燈號由綠燈轉變為黃燈時，如何決定是應該繼續前進或煞停。	☐ 是 ☐ 否	
3) 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷有人闖紅燈。	☐ 是 ☐ 否	
4) 如何避免自己不小心誤闖紅燈。	☐ 是 ☐ 否	
5) 行經路口機車騎士視線需要看到的路口範圍。	☐ 是 ☐ 否	
6) 路口左右二側來車的距離與速度。	☐ 是 ☐ 否	
7) 急忙趕路對騎車安全的影響	☐ 是 ☐ 否	
8) 騎不熟機車應注意的安全問題	☐ 是 ☐ 否	
9) 其他(1)：	☐ 是 ☐ 否	
10) 其他(2)：	☐ 是 ☐ 否	
11) 其他(3)：	☐ 是 ☐ 否	
12) 其他(4)：	☐ 是 ☐ 否	
13) 其他(5)：	☐ 是 ☐ 否	

巷口「讓」主題一(機車直行經巷口)問卷

1.請參考圖 1，依過去生活經驗回答機車直行於主要道路行經巷口時是否碰過下列情況。

騎機車直行於主要道路行經巷口時碰到的情況	很常有	常有	還算常有	不算常有	很少有	極少有	沒注意過此情況	不了解題意
1) 我看到同向 B 駕駛 右轉時未打方向燈。								
2) 我看到同向 B 駕駛 右轉時遲打方向燈。								
3) 我看到同向 C 騎士 右轉時未打方向燈。								
4) 我看到同向 C 騎士 右轉時遲打方向燈。								
5) 我看到對向 D 駕駛 左轉時未打方向燈。								
6) 我看到對向 D 駕駛 左轉時遲打方向燈。								
7) 我看到對向 E 騎士 左轉時未打方向燈。								
8) 我看到對向 E 騎士 左轉時遲打方向燈。								
9) 我看到同向 B 駕駛 右轉時未讓直行車。								
10) 我看到同向 C 騎士 右轉未讓直行車。								
11) 我看到對向 D 駕駛 左轉未讓直行車。								
12) 我看到對向 E 騎士 左轉未讓直行車。								
13) 我看到對向 F 駕駛 左轉時未提前併入最內側車道。								
14) 我看到對向 E 騎士 左轉時未提前併入最內側車道。								
15) 我看到同向 G 駕駛 右轉時未提前併入最外側車道。								
16) 我看到同向 C 騎士 右轉時未提前併入最外側車道。								
17) 我右轉進巷口時會未打方向燈。								
18) 我右轉進巷口時會遲打方向燈。								
19) 我左轉進巷口時會未打方向燈。								
20) 我左轉進巷口時會遲打方向燈。								
21) 我右轉進巷口時會未注意直行車。								
22) 我左轉進巷口時會未注意直行車。								
23) 我右轉進巷口時會未提前併入最外側車道。								
24) 我左轉進巷口時會未提前併入最內側車道。								
25) 我會因同向其他車輛減速或停等而注意前方是否有危險。								
26) 若視線受阻時，我會特別注意是否有車輛要轉彎。								
27) 我騎車急著趕往目的地。								
28) 我會跟別人借我不熟的機車來騎。								
29) 其他：								

<u>騎機車直行於主要道路行經巷口</u> 時碰到的情況	很常有	常有	還算常有	不算常有	很少有	極少有	沒注意過此情況	不了解題意
30) 其他：								

2.請參考圖 1，回答你是否同意機車騎士直行在主要道路行經巷口時應注意下列情況，才能避免發生於巷口（撞人或被撞）之事故。

<u>機車直行於主要道路行經巷口</u> 時，應注意的情況	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	沒注意過此情況	不了解題意
1) 直行通過巷口時，需要注意左側是否有右轉車輛。								
2) 直行通過巷口時，需要注意對向是否有左轉車輛。								
3) 直行通過巷口時，需要注意同向其他車輛是否減速或停等(可能前方有危險)。								
4) 直行通過巷口且視線受同向左側其他車輛阻擋時，需要注意對向是否有車輛要左轉。								
5) 不要騎車急著趕往目的地。								
6) 不要騎不熟的機車。								

3.請依你過去生活經驗回答下列說法的同意程度

	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	沒注意過此情況	不了解題意
1) 我覺得許多 <u>小客車駕駛</u> 不知道轉彎進巷口時，轉彎車須注意直行車。								
2) 我覺得許多 <u>機車騎士</u> 不知道轉彎進巷口時，轉彎車須注意直行車。								
3) 我不知道轉彎進巷口時，轉彎車須注意直行車。								
4) 我覺得許多 <u>小客車駕駛</u> 不知道轉彎須打方向燈。								
5) 我覺得許多 <u>機車騎士</u> 不知道轉彎須打方向燈。								
6) 我不知道轉彎須打方向燈。								
7) 我覺得許多 <u>小客車駕駛</u> 不知道轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。								
8) 我覺得許多 <u>機車騎士</u> 不知道轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。								
9) 我不知道轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。								
10) 我覺得許多 <u>小客車駕駛</u> 不知道左轉且左前方視線受阻時，對向車道可能有直行機車。								
11) 我不知道左轉且左前方視線受阻時，對向車道可能有直行機車。								
12) 我覺得許多 <u>機車騎士</u> 不知道直行且左前方視線受阻時，對向車道可能有左轉車輛。								
13) 我不知直行且左前方視線受阻時，對向車道可能有左轉車輛。								
14) 其他：								
15) 其他：								
16) 其他：								

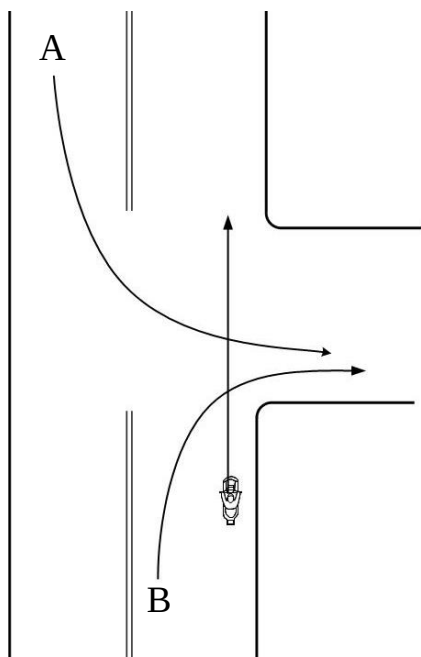
4.請依你過去生活經驗回答下列說法的同意程度

	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	沒注意過此情況	不了解題意
1) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略轉彎進巷口時，轉彎車須注意直行車。								
2) 我覺得許多機車騎士知道但忽略轉彎進巷口時，轉彎車須注意直行車。								
3) 我知道但忽略轉彎進巷口時，轉彎車須注意直行車。								
4) 我覺得許多小客車駕駛知道轉彎要打方向燈，但會忽略導致未打方向燈轉彎。								
5) 我覺得許多機車騎士知道轉彎要打方向燈，但會忽略導致未打方向燈轉彎。								
6) 我知道轉彎要打方向燈，但會忽略導致未打方向燈轉彎。								
7) 我覺得許多小客車駕駛知道轉彎要提前打方向燈，但會忽略導致遲打方向燈轉彎。								
8) 我覺得許多機車騎士知道轉彎要提前打方向燈，但會忽略導致遲打方向燈轉彎。								
9) 我知道轉彎要提前打方向燈，但會忽略導致遲打方向燈轉彎。								
10) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略左轉且左前方視線受阻時，對向車道可能有直行機車。								
11) 我知道但忽略左轉且左前方視線受阻時，對向車道可能有直行機車。								
12) 我覺得許多機車騎士知道但忽略直行且左前方視線受阻時，對向車道可能有左轉車輛。								
13) 我知道但忽略直行且左前方視線受阻時，對向車道可能有左轉車輛。								
14) 其他：								
15) 其他：								
16) 其他：								

5.為了避免「巷口（撞人或被撞）」之事故，你覺得機車騎士應學習什麼知識或技能？（不足者請於「其他」項目中寫出你認為機車騎士應學習的知識或技能）。並針對所選出應學習的重點項目排序其重要性。

機車騎士應學習的知識或技能	應否為學習重點？	重要性排序 (1：最重要)
1) 行經無號誌巷口時，直行車與轉彎車的相互路權關係。	☐ 是 ☐ 否	
2) 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷對向可能有車輛要於巷口左轉。	☐ 是 ☐ 否	
3) 如何判斷同向其他車輛可能要右轉。	☐ 是 ☐ 否	
4) 急忙趕路對騎車安全的影響。	☐ 是 ☐ 否	
5) 騎不熟機車應注意的安全問題。	☐ 是 ☐ 否	
6) 其他：	☐ 是 ☐ 否	
7) 其他：	☐ 是 ☐ 否	
8) 其他：	☐ 是 ☐ 否	

5. 你覺得**機車騎士**直行通過巷口時，較容易與下圖哪種行向的車輛發生碰撞，請說明原因：_____



6. 當你騎車直行通過巷口時，**是否會因為其他車輛或物體阻擋視線而沒有看到對向左轉的車輛**？另外，你是否碰過因視線受阻而無法看到其他方向轉彎車輛的情況，請簡單說明當時的情況：_____

7. 當你騎機車直行在主要道路行經巷口時，會如何判斷**未打方向燈**的同向車輛可能轉彎進入巷口：_____

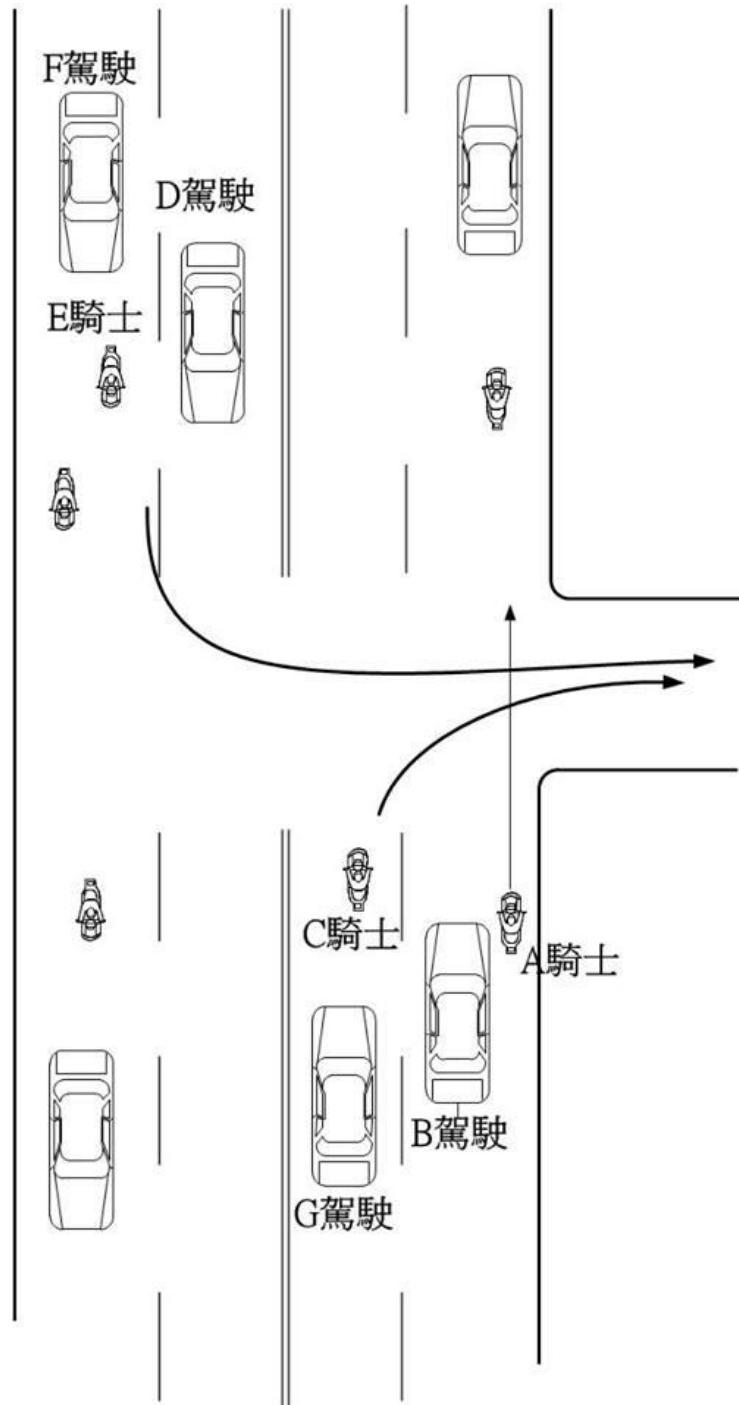


圖 1 機車直行，他車轉彎

巷口「讓」主題二(機車出巷口)

1.請參考圖 2，依過去生活經驗回答騎機車駛出巷口進入主要道路時是否碰過下列情況。

<u>騎機車駛出巷口進入主要道路</u> 碰到的情況	很常有	常有	還算常有	不算常有	很少有	極少有	沒注意過此情況	不了解題意
1) 我看到 <u>A 騎士</u> 左轉駛出巷口時未打方向燈。								
2) 我看到 <u>A 騎士</u> 左轉駛出巷口時遲打方向燈。								
3) 我看到 <u>A 騎士</u> 右轉駛出巷口時未打方向燈。								
4) 我看到 <u>A 騎士</u> 右轉駛出巷口時遲打方向燈。								
5) 我看到 <u>A 騎士</u> 左轉時未讓橫向直行車。								
6) 我看到 <u>A 騎士</u> 右轉時未讓橫向直行車。								
7) 我左轉駛出巷口時會未打方向燈。								
8) 我右轉駛出巷口時會未打方向燈。								
9) 我會左轉時未讓橫向直行車先行通過。								
10) 我會右轉時未讓橫向直行車先行通過。								
11) 我左轉駛出巷口時會注意橫向是否有來車。								
12) 我右轉駛出巷口時會注意橫向是否有來車。								
13) 若視線受阻，我會特別注意是否有來車再駛出巷口。								
14) 我會騎車急著趕往目的地。								
15) 我會跟別人借我不熟的機車來騎。								
16) 其他：								
17) 其他：								
18) 其他：								

2. 請參考圖 2，你是否同意機車騎士左/右轉駛出巷口進入主要道路應注意下列情況，才能避免發生於巷口（撞人或被撞）之事故。

騎機車駛出巷口進入主要道路時，應注意的情況	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	沒注意過此情況	不了解題意
1) 左轉駛出巷口時，需要注意左右橫向是否有車輛。								
2) 左轉駛出巷口時，需要禮讓橫向直行車輛。								
3) 左轉駛出巷口時，需要提前打方向燈。								
4) 右轉駛出巷口時，需要注意左右橫向是否有車輛。								
5) 右轉駛出巷口時，需要禮讓橫向直行車輛。								
6) 右轉駛出巷口時，需要提前打方向燈。								
7) 駛出巷口時，需要注意視線受固定物阻擋而無法看到橫向車道路況。								
8) 駛出巷口時，需要注意視線受同向其他車輛阻擋而無法看清楚路況。								
9) 不要騎車急著趕往目的地。								
10) 不要騎不熟的機車。								
11) 其他：								
12) 其他：								
13) 其他：								

3.請依你過去生活經驗回答下列說法的同意程度

	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	沒注意過此情況	不了解題意
1) 我覺得許多 <u>小客車駕駛</u> 不知道左/右轉出巷口時，轉彎車須注意直行車。								
2) 我覺得許多 <u>機車騎士</u> 不知道左/右轉出巷口時，轉彎車須注意直行車。								
3) 我不知道行經巷口時轉彎車須注意直行車。								
4) 我覺得許多 <u>小客車駕駛</u> 不知道轉彎須打方向燈。								
5) 我覺得許多 <u>機車騎士</u> 不知道轉彎須打方向燈。								
6) 我不知道轉彎須打方向燈。								
7) 我覺得許多 <u>小客車駕駛</u> 不知道轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。								
8) 我覺得許多 <u>機車騎士</u> 不知道轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。								
9) 我不知道轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。								
10) 我覺得許多 <u>小客車駕駛</u> 不知道左/右轉出巷口且視線受阻時，橫向車道可能有直行車輛駛出。								
11) 我覺得許多 <u>機車騎士</u> 不知道左/右轉出巷口且視線受阻時，橫向車道可能有直行車輛駛出。								
12) 我不知道左/右轉出巷口且視線受阻時，橫向車道可能有直行車輛駛出。								
13) 其他：								
14) 其他：								
15) 其他：								

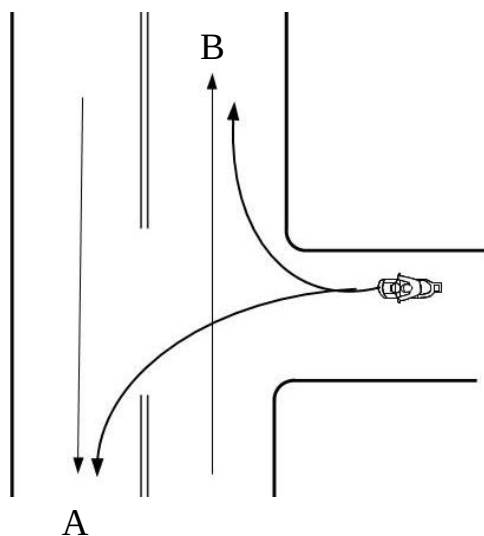
4.請依你過去生活經驗回答下列說法的同意程度

	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	沒注意過此情況	不了解題意
1) 我覺得許多 <u>小客車駕駛</u> 知道但忽略左/右轉出巷口時，轉彎車須注意直行車。								
2) 我覺得許多 <u>機車騎士</u> 知道但忽略左/右轉出巷口時，轉彎車須注意直行車。								
3) 我知道但忽略行經巷口時轉彎車須注意直行車。								
4) 我覺得許多 <u>小客車駕駛</u> 知道但忽略轉彎須打方向燈。								
5) 我覺得許多 <u>機車騎士</u> 知道但忽略轉彎須打方向燈。								
6) 我知道但忽略轉彎須打方向燈。								
7) 我覺得許多 <u>小客車駕駛</u> 知道但忽略轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。								
8) 我覺得許多 <u>機車騎士</u> 知道但忽略轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。								
9) 我知道但忽略轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。								
10) 我覺得許多 <u>小客車駕駛</u> 知道但忽略左/右轉出巷口且視線受阻時，橫向車道可能有直行車輛駛出。								
11) 我覺得許多 <u>機車騎士</u> 知道但忽略左/右轉出巷口且視線受阻時，橫向車道可能有直行車輛駛出。								
12) 我知道但忽略左/右轉出巷口且視線受阻時，橫向車道可能有直行車輛駛出。								
13) 其他：								
14) 其他：								
15) 其他：								

5. 為了避免「巷口（撞人或被撞）」事故，你覺得機車騎士應學習什麼知識或技能？（不足者請於「其他」項目中寫出你認為機車騎士應學習的知識或技能）。並針對所列出應學習的重點項目排序其重要性。

機車騎士應學習的知識或技能	應否為學習重點？	重要性排序 (1：最重要)
1) 騎機車左/右轉出巷口時，直行車與轉彎車的相互路權關係。	☐ 是 ☐ 否	
2) 轉彎前，何時須打方向燈。	☐ 是 ☐ 否	
3) 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷主幹道有車輛行經巷口。	☐ 是 ☐ 否	
4) 如何判斷巷口左右二側來車的距離與速度。	☐ 是 ☐ 否	
5) 急忙趕路對騎車安全的影響。	☐ 是 ☐ 否	
6) 騎不熟機車應注意的安全問題。	☐ 是 ☐ 否	
7) 其他：	☐ 是 ☐ 否	
8) 其他：	☐ 是 ☐ 否	
9) 其他：	☐ 是 ☐ 否	

6. 你覺得**機車騎士**左轉還是右轉出巷口時，較容易與下圖哪個方向的直行車輛發生碰撞，請說明原因：_____



7. 當你騎車駛出巷口時，是否會因為其他車輛或物體阻擋視線而沒有看到主幹道左右兩側的車輛？，請說明當時的情況：_____

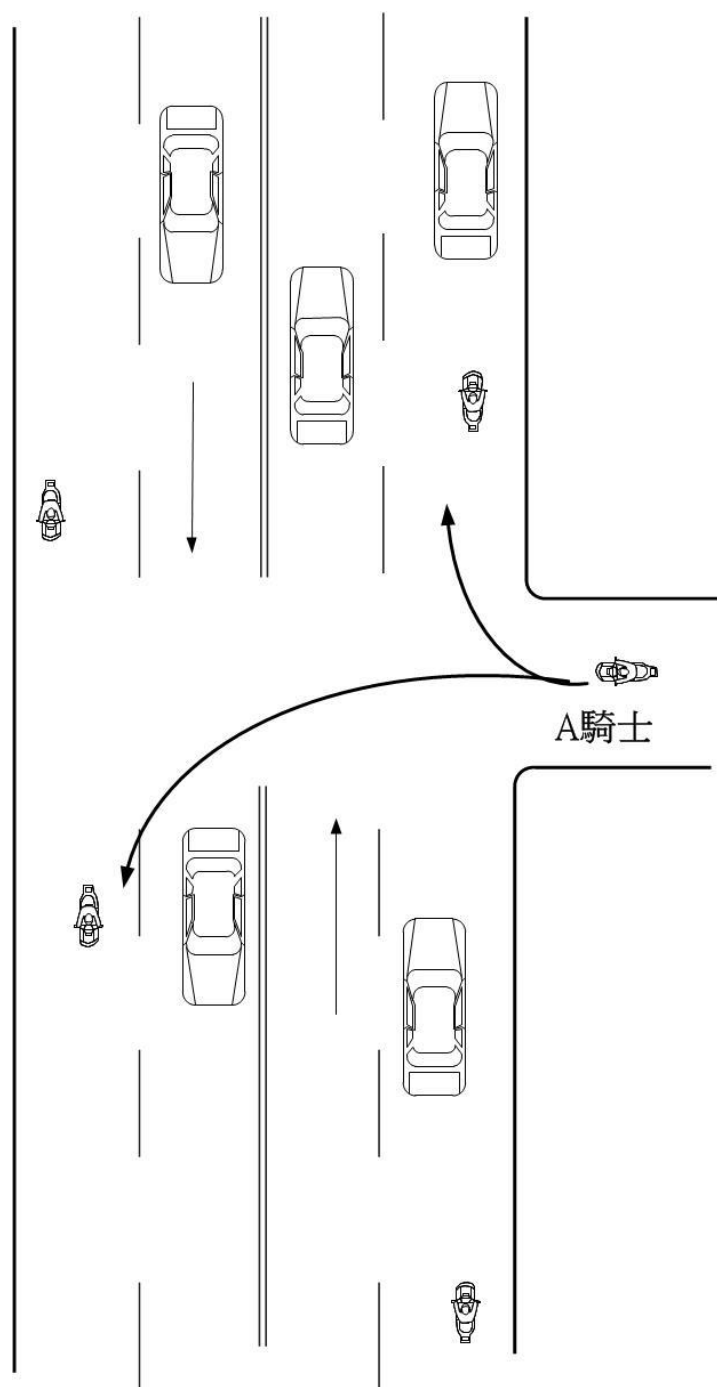


圖 2 機車轉彎，他車直行

路口「讓」主題

1.請參考附件，依過去生活經驗回答騎機車直行通過號誌化四岔路口時是否碰過下列情況。

騎機車直行通過號誌化四岔路口碰到的情況	很常有	常有	還算常有	不算常有	很少有	極少有	沒注意此情況	不了解題意
請參考圖 2，並回答 1 至 4 題。								
1) 我看到同向右轉車輛右轉時未讓直行車。								
2) 我看到同向右轉車輛右轉時遲打方向燈。								
3) 我看到同向右轉車輛右轉時未打方向燈。								
4) 我看到同向車輛右轉時未提前併入外側車道或右轉車道。								
請參考圖 3，並回答 5 至 8 題。								
5) 我看到對向左轉車輛左轉時未讓直行車。								
6) 我看到對向左轉車輛左轉時遲打方向燈。								
7) 我看到對向左轉車輛左轉時未打方向燈。								
8) 我看到對向車輛左轉時未達路口中心處，占用來車道搶先左轉。								
請參考圖 4，並回答 9 至 13 題。								
9) 我看到同向左轉車輛左轉時未讓直行車。								
10) 我看到同向左轉車輛左轉時遲打方向燈。								
11) 我看到同向左轉車輛左轉時未打方向燈。								
12) 我看到同向車輛左轉時未提前併入內側車道或左轉車道。								
13) 我看到同向車輛左轉時未達路口中心處，占用來車道搶先左轉。								
請參考圖 1、圖 2 和圖 3，並回答 14 至 15 題。								
14) 我看到同向機車騎士於右轉專用道直行。								
15) 我看到同向機車騎士於左轉專用道直行。								
請依照過去生活經驗回答 16 至 23 題。								
16) 我會直行於右轉專用道。								
17) 我會直行於左轉專用道。								
18) 我會因同向其他車輛減速或停等而注意前方是否有危險。								
19) 若左側視線受阻時，我會特別注意對向是否有左轉車輛。								
20) 我會騎車趕往目的地。								
21) 我會跟別人借不熟悉的機車騎。								
22) 其他：								
23) 其他：								

2.你是否同意騎機車直行通過號誌化四岔路口時應注意下列情況，才能避免發生路口直行機車與轉彎他車之事故。

<u>騎機車直行通過號誌化四岔路口</u> 應注意的情況	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	沒注意過此情況	不了解題意
7) 直行通過路口時，需要注意左側是否有右轉車輛(如圖 2)。								
8) 直行通過路口時，需要注意對向是否有左轉車輛(如圖 3)。								
9) 直行通過路口時，需要注意右側是否有左轉車輛(如圖 4)。								
10) 直行時，不要騎在左轉/右轉專用道。								
11) 直行通過路口時，需要注意同向其他車輛是否減速或停等(可能前方有危險)。								
12) 直行通過路口且左側視線受阻時，需要注意對向是否有車輛要左轉(如圖 3)。								
13) 不要騎車急著趕往目的地。								
14) 不要騎不熟的機車。								

3.請依過去生活經驗回答下列說法的同意程度。

<u>綠燈時，騎機車直行通過號誌化四岔路口</u>	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	注意過此情況	不了解題意
1) 請參考圖 2，我覺得許多 <u>小客車駕駛</u> 不知道右轉進路口時，轉彎車須注意直行車。								
2) 請參考圖 3，我覺得許多 <u>小客車駕駛</u> 不知道左轉進路口時，轉彎車須注意直行車。								
3) 請參考圖 4，我覺得許多 <u>小客車駕駛</u> 不知道左轉進路口時，轉彎車須注意直行車。								
4) 我覺得許多 <u>小客車駕駛</u> 不知道轉彎須打方向燈。								
5) 我覺得許多 <u>小客車駕駛</u> 不知道轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。								
6) 我覺得許多 <u>小客車駕駛</u> 不知道轉彎未提前併入內/外側車道或左轉/右轉車道的風險。								
7) 我覺得許多 <u>小客車駕駛者</u> 不知道未達路口中心處，占用來車道搶先左轉的風險。								
8) 我覺得許多 <u>小客車駕駛</u> 不知道左轉視線受阻時，對向車道可能會有直行機車。								
9) 我覺得很多 <u>機車騎士</u> 不知道在左轉/右轉專用道直行的風險。								
10) 其他:								
11) 其他:								
12) 其他:								

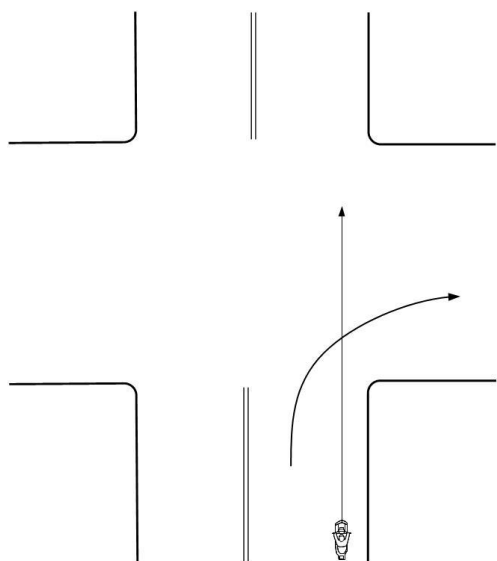
4.請依過去生活經驗回答下列說法的同意程度

<u>綠燈時，騎機車直行通過號誌化四岔路口</u>	非常同意	同意	還算同意	不太同意	不同意	非常不同意	沒注意過此情況	不了解題意
1) 請參考圖 2，我覺得許多小客車駕駛知道但忽略右轉進路口時，轉彎車須注意直行車。								
2) 請參考圖 3，我覺得許多小客車駕駛知道但忽略左轉進路口時，轉彎車須注意直行車。								
3) 請參考圖 4，我覺得許多小客車駕駛知道但忽略左轉進路口時，轉彎車須注意直行車。								
4) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略轉彎須打方向燈。								
5) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略轉彎須提前打方向燈，導致遲打方向燈轉彎。								
6) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略轉彎未提前併入內/外側車道或左轉/右轉車道的風險。								
7) 我覺得許多小客車駕駛者知道但忽略未達路口中心處，占用來車道搶先左轉的風險。								
8) 我覺得許多小客車駕駛知道但忽略左轉視線受阻時，對向車道可能會有直行機車。								
9) 我覺得很多機車騎士知道但忽略在左轉/右轉專用道直行的風險。								
10) 其他:								
11) 其他:								
12) 其他:								

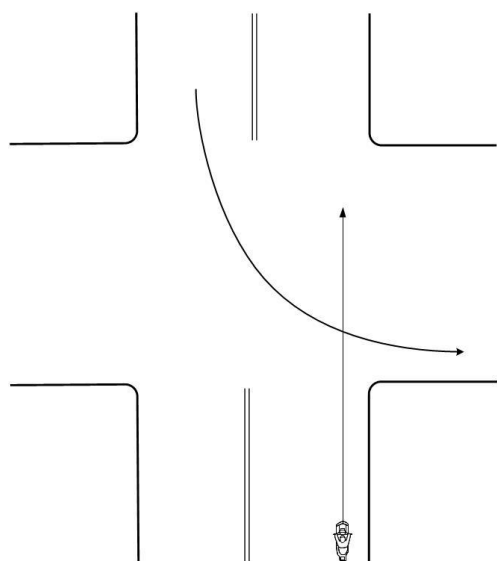
5.為了避免「路口直行機車與轉彎他車」之事故，你覺得機車騎士應學習什麼知識或技能？（不足者請於「其他」項目中寫出你認為機車騎士應學習的知識或技能）。並針對所列出應學習因應的重點項目排序其重要性。

機車騎士應學習	應否為學習重點？	重要性排序 (1:最重要)
1) 行經號誌化四岔路口時，直行車與轉彎車的相互路權關係。	☐ 是 ☐ 否	
2) 轉彎前，何時須打方向燈。	☐ 是 ☐ 否	
3) 左轉時適當的路徑。	☐ 是 ☐ 否	
4) 視線受阻情況下，如何由其他狀況判斷對向可能有車輛要於路口左轉。	☐ 是 ☐ 否	
5) 如何判斷同向其他車輛可能要轉彎。	☐ 是 ☐ 否	
6) 機車騎士行駛於左轉/右轉專用道的安全問題。	☐ 是 ☐ 否	
7) 急忙趕路對騎車安全的影響。	☐ 是 ☐ 否	
8) 騎不熟機車應注意的安全問題。	☐ 是 ☐ 否	
9) 其他：	☐ 是 ☐ 否	
10) 其他：	☐ 是 ☐ 否	
11) 其他：	☐ 是 ☐ 否	

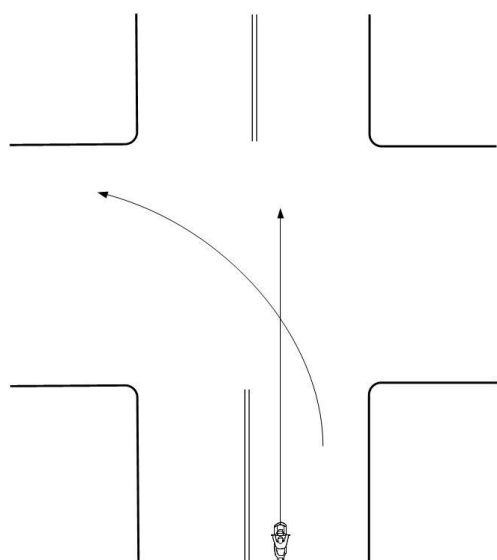
5. 請參考下圖，你是否發生過、看過或聽過**直行機車騎士與同向右轉他車的路口事故**？請說明當時的情況： _____



6. 請參考下圖，你是否發生過、看過或聽過**直行機車騎士與對向左轉他車的路口事故**？請說明當時的情況： _____



7. 請參考下圖，你是否發生過、看過或聽過**直行機車騎士與同向左轉他車的路口事故**？請說明當時的情況： _____



8. 當你騎車直行通過路口時，**是否會因為其他車輛或物體阻擋視線而沒有看到對向左轉的車輛**？另外，你是否碰過因視線受阻而無法看到其他方向轉彎車輛的情況，請簡單說明視線受阻時的情況：_____

9. 當你騎機車直行通過路口時，會如何判斷同向左右兩側**未打方向燈**的車輛可能要左轉或右轉：_____

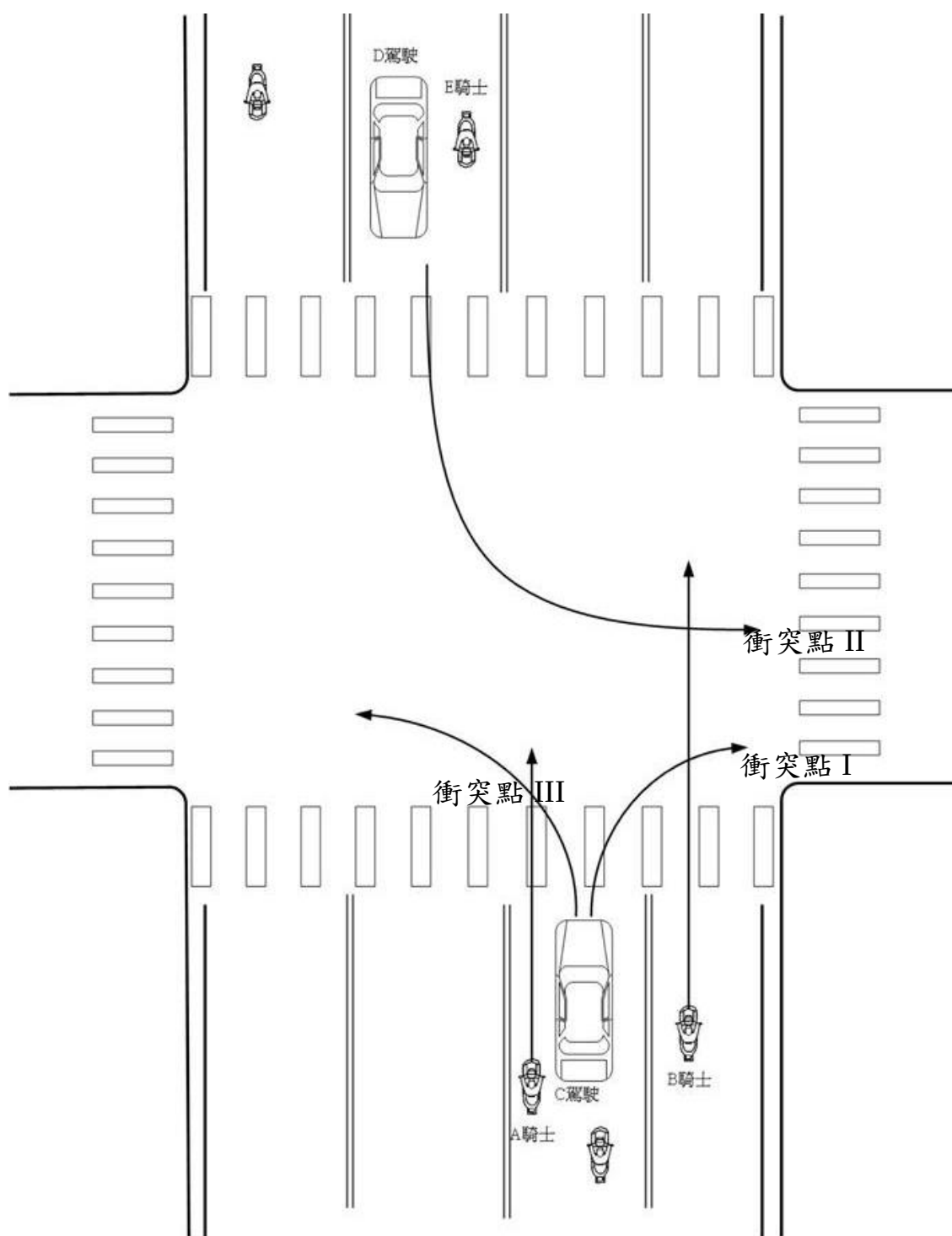


圖 1

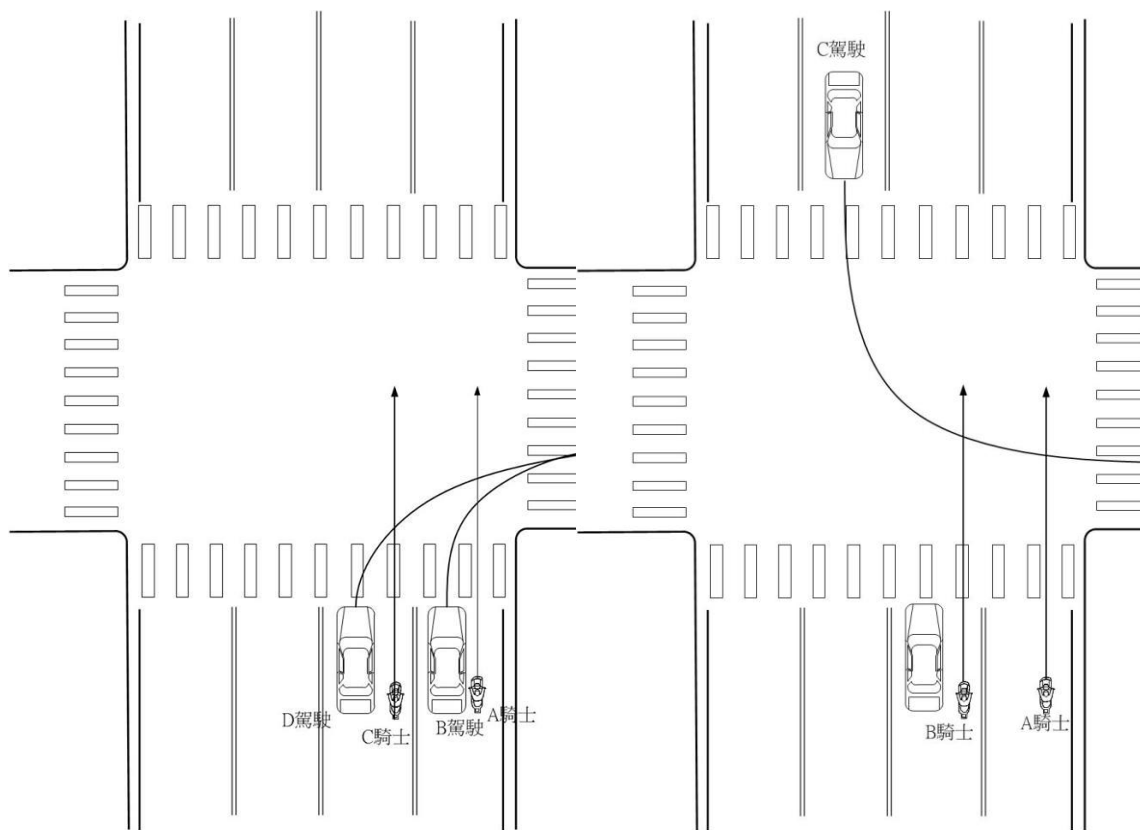


圖 2

圖 3

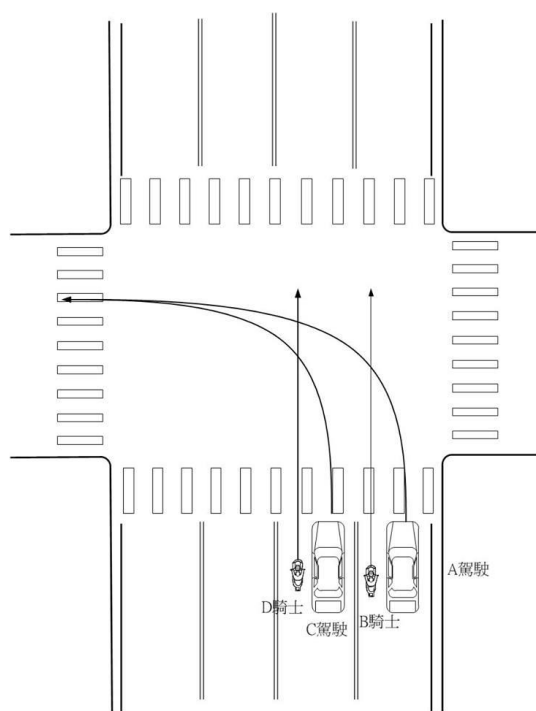


圖 4

附錄 C 專家討論會會議

本計畫為加強與認知心理、人因失誤與課程設計等專業研究領域間的溝通，於 2014 年 5 月 20 日召開專家學者討論會，針對以下議題進行討論。參與本次討論會的學者、專家如附表 C-1 所示。

1. 領域間用語之定義與概念溝通
2. 本計畫失誤因子分析架構之適宜性
3. 應用影像於風險感知測試之素材需求
4. 應用影像於機車安全課程設計之素材需求
5. 本計畫分析結果之應用性

附表 C-1 專家討論會與會專家

汪曼穎	東吳大學 心理學系 教授
宋曜廷	國立臺灣師範大學 教育心理與輔導學系 教授 心理與教育測驗研究發展中心 主任
黃雪玲	清華大學 工業工程與工程管理學系 教授
吳庭瑜	明新科技大學 工業工程與管理系 助理教授
孫慶文	中國文化大學 大眾傳播學系 助理教授

討論會的會議記錄如附錄一所示，針對以上 5 個議題的主要結論如下：

議題一：領域間用語之定義與概念溝通

1. 在 PIEV 定義中的 emotion 應不是 affect，affect 是較短暫且通常只分辨正向與負向情緒。因此 emotion 應是 judgment，應解讀為判斷。
2. 在 PIEV 時間中將其過程區分為四個階段：1)感知(perception)；2)辨識(identification)；3)判斷(emotion)；和 4)行動反應(reaction, volition)。前面 3 個階段不需細分，因為其發生的先後順序難以界定且發生時間很短，可視為同一階段。

議題二：本計畫失誤因子分析架構之適宜性

1. 有關失誤因子與情境的產生，除了目前的焦點團體討論方式，應可考慮邀請專家討論產生。此外，亦可利用網路上建立論壇(forum)的方式，集結眾人智慧。
2. 可利用 prospect theory 與 mental model 探討駕駛人的行為選擇，但是更重要的是要教導正確的作為和反應是什麼。

議題三：應用影像於風險感知測試之素材需求

1. 由於我國道路交通狀況十分複雜，機車風險感知學習素材應根據本研究的風險主題予以設計，利用行車紀錄器拍攝影片，以供後續系統設計使用。
2. 在完成辨識影片中的風險之後，對未偵測到的，或是延遲偵測到的風險，應呈現其可能發生的後果(即學習回饋)，可具有教育震撼性。
3. 驚悚內容的圖片對於學習者的記憶效果並不顯著，至於驚悚影片是否在記憶提取的效果上較佳，應值得探討。增加學生對於教材內容的涉入感，可有效延長記憶時間，提升學習效果。

議題四：應用影像於機車安全課程設計之素材需求

1. 可考慮將教材設計成 series game(例如金融財務或企業經營的教學模擬軟體，如 top-boss)，利用通關的方式吸引學生的興趣。
2. 未來教材設計方向應為考量多種情境，並利用多媒體設計。

議題五：本計畫分析結果之應用性

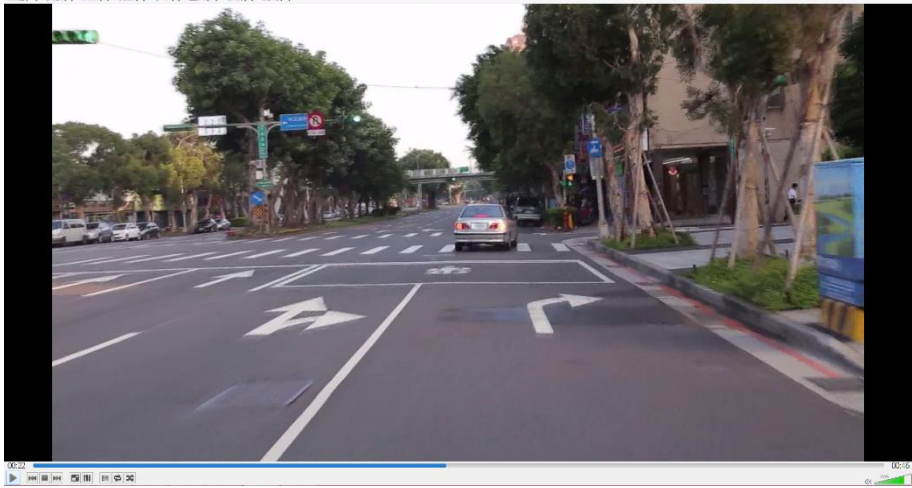
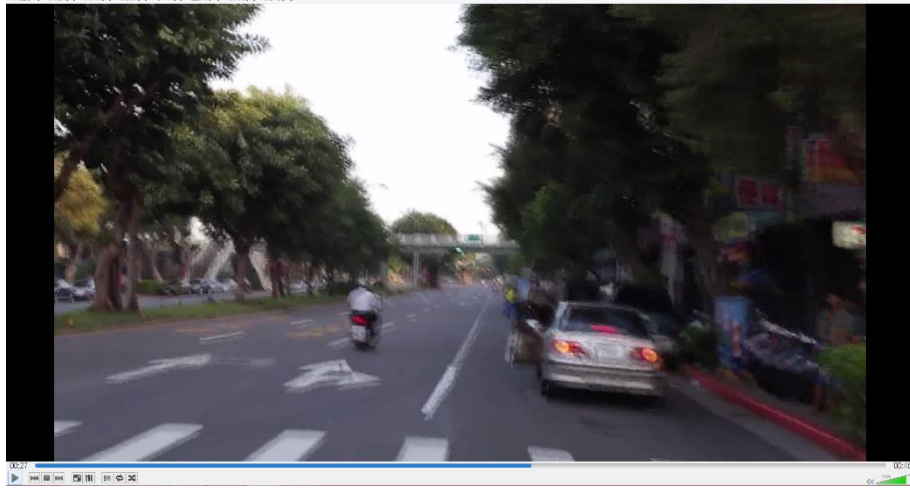
1. 教育訓練效果可維持多久應值得探討。
2. 機車的駕駛安全教育應從高中開始，可利用生命教育與軍訓教育約 2 小時的上課時間。

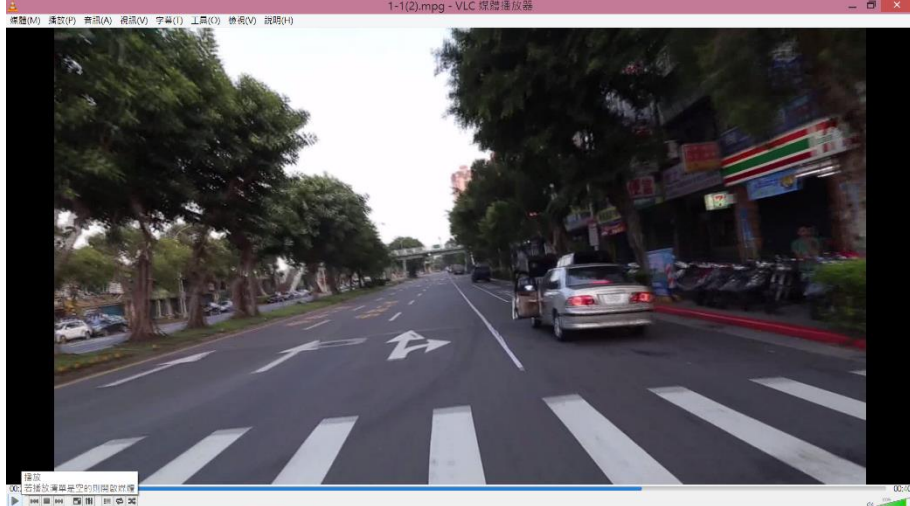
(本頁空白)

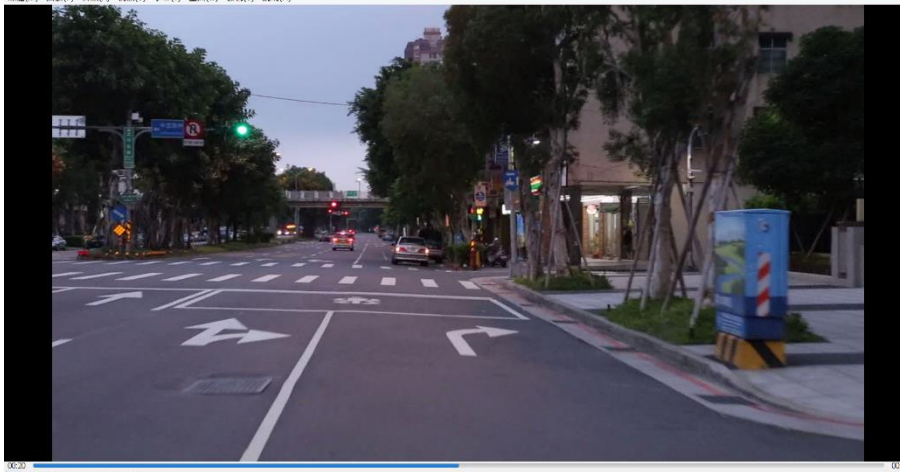
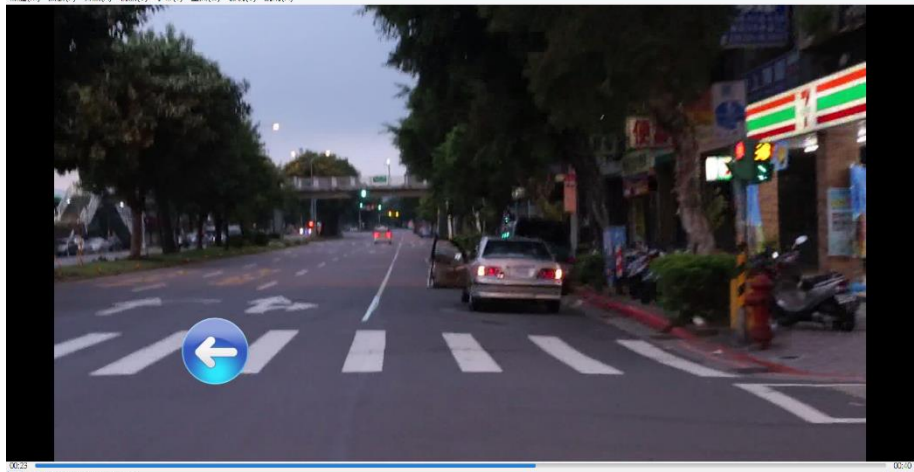
附錄 D 影片計分

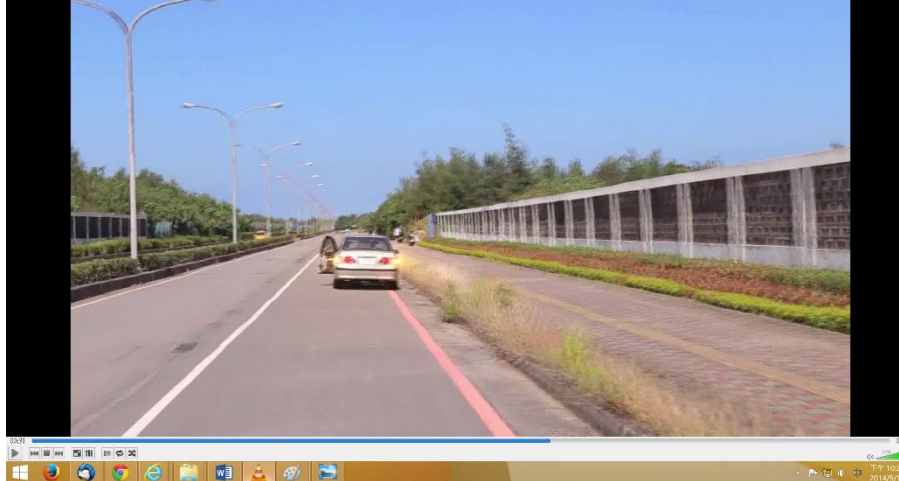
測驗影片計分

開車門打方向燈

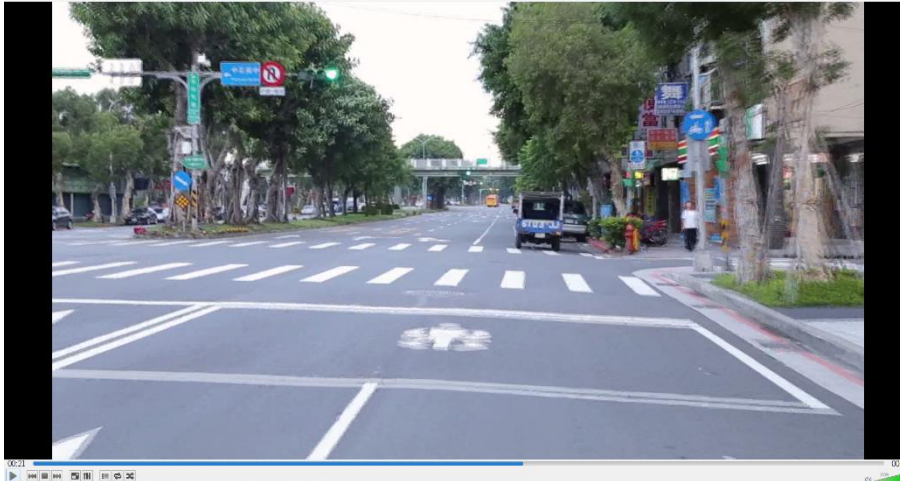
P1-1		
時間	00:22	00:27
說明	機車行駛於外側車道，前方車輛準備臨時停車，此時騎士應注意前方車輛的動態，以避免發生碰撞。	前方臨停車輛打開車門，後方同車道機車騎士必須減速並變換車道閃避，以避免與前方臨停車輛發生碰撞。

得分	5 分	0 分
P1-2		
時間	00:24	00:29
說明	機車行駛於外側車道，前方有車輛臨時停車，此時騎士應注意前方車輛的動態，以避免發生碰撞。	前方臨停車輛打開車門，後方同車道機車騎士必須減速並變換車道閃避，以避免與前方臨停車輛發生碰撞。

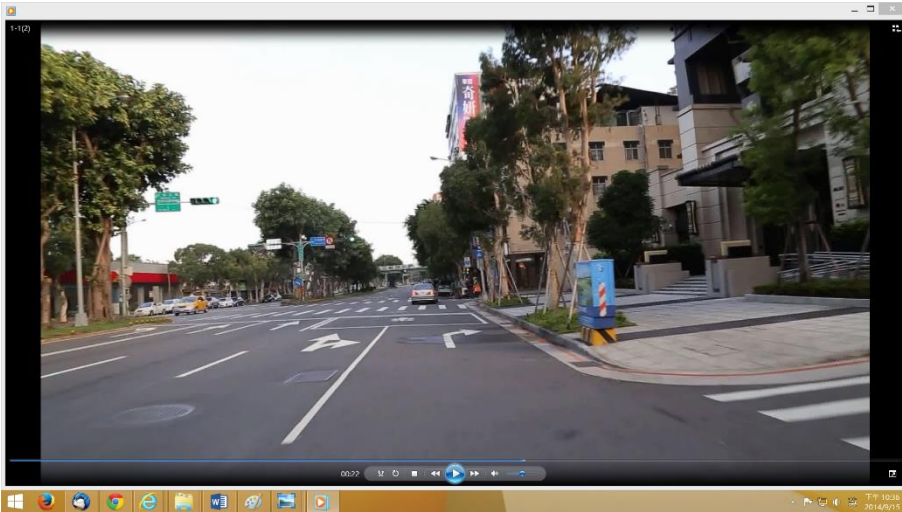
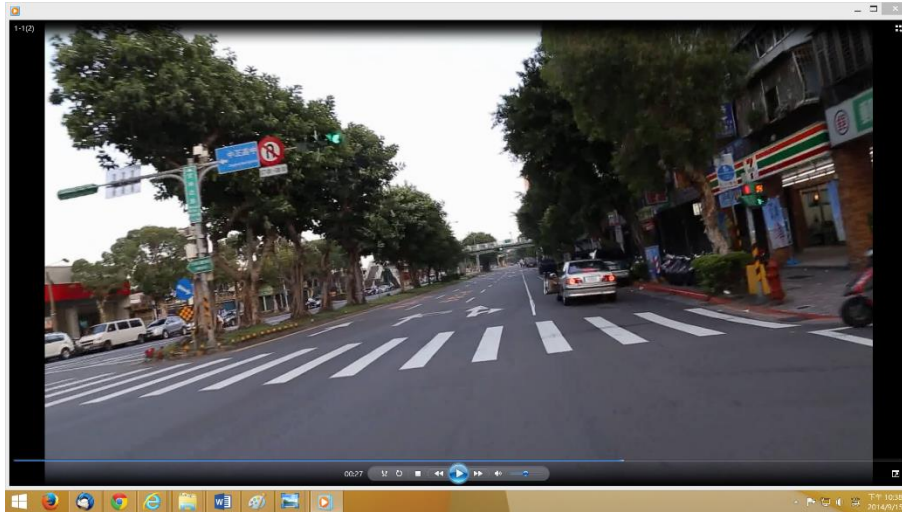
P1-2		
時間	00:24	00:29
說明	機車行駛於外側車道，前方有車輛臨時停車，此時騎士應注意前方車輛的動態，以避免發生碰撞。	前方臨停車輛打開車門，後方同車道機車騎士必須減速並變換車道閃避，以避免與前方臨停車輛發生碰撞。

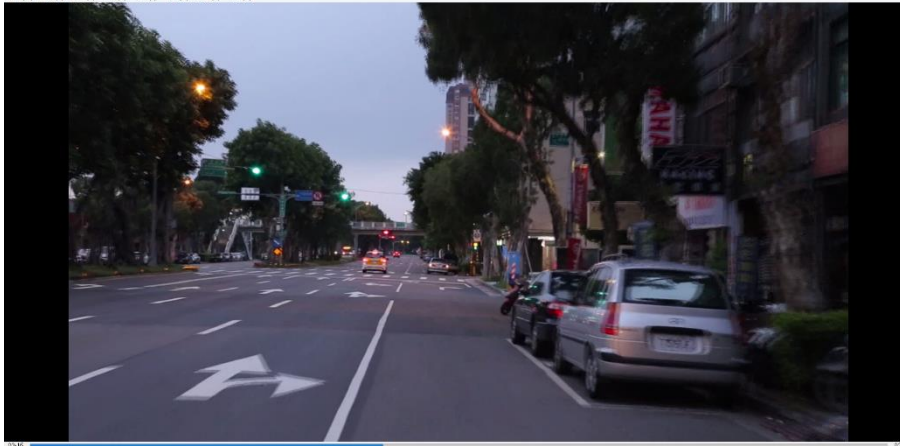
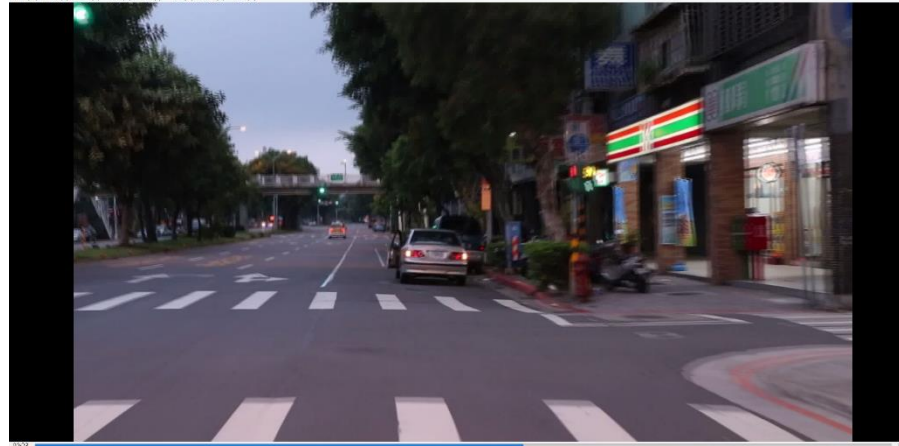
P1-2(1)	 A screenshot of a VLC media player window titled '1-4.mpg - VLC 媒體播放器'. The video shows a motorcycle traveling on a two-lane road. The road has a red line on the right side. To the right of the road is a concrete wall with vertical slats. The sky is clear and blue. The video player interface includes a menu bar, a progress bar, and a status bar at the bottom.	 A screenshot of a VLC media player window titled '1-4.mpg - VLC 媒體播放器'. The video shows a motorcycle traveling on a two-lane road. The road has a red line on the right side. To the right of the road is a concrete wall with vertical slats. The sky is clear and blue. The video player interface includes a menu bar, a progress bar, and a status bar at the bottom.
時間	00:27	00:31
說明	機車行駛於外側車道，行經彎道後，車道前方有車輛臨時停車，此時騎士應注意前方車輛的動態，以避免發生碰撞。	前方臨停車輛打開車門，後方同車道機車必須減速並變換車道閃避，以避免與前方臨停車輛發生碰撞。

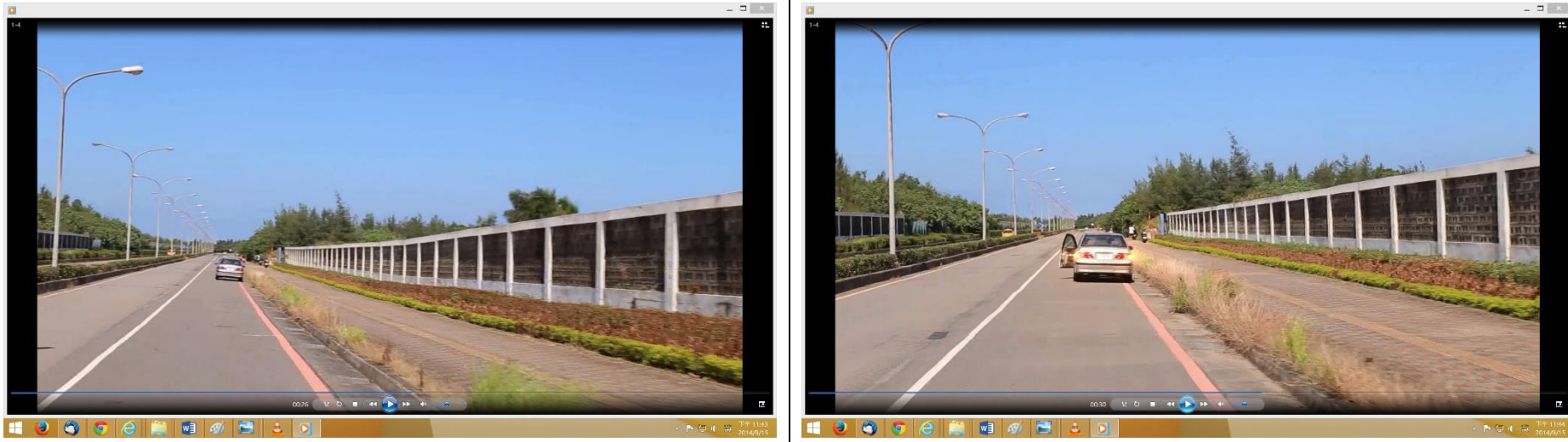
P1-3		
時間	00:24	00:28
說明	機車行駛於外側車道，車道前方有車輛臨時停車，此時騎士應注意前方車輛的動態，以避免發生碰撞。	前方臨停車輛打開車門，後方同車道機車騎士必須減速並變換車道閃避，以避免與前方臨停車輛發生碰撞。

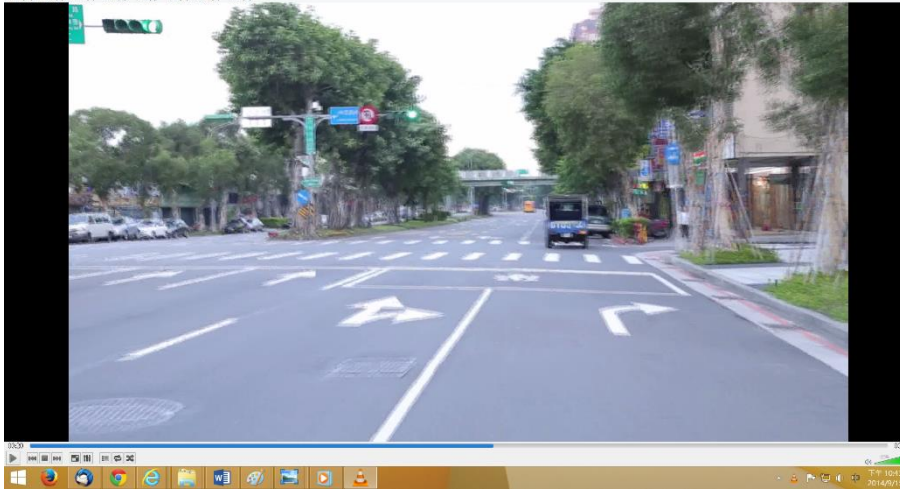
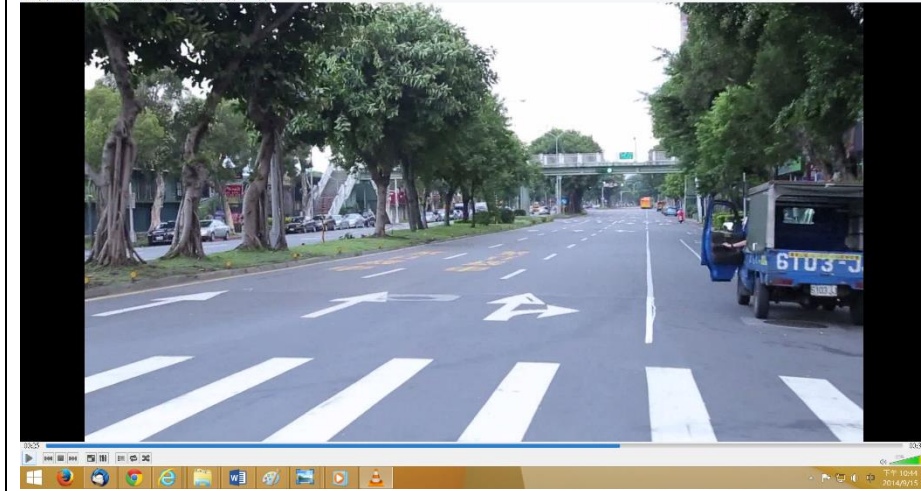
P1-4		
時間	00:21	00:25
說明	機車行駛於外側車道，前方有車輛臨時停車，此時騎士應注意前方車輛的動態，以避免發生碰撞。	前方臨停車輛打開車門，後方同車道機車騎士必須減速並變換車道閃避，以避免與前方臨停車輛發生碰撞。

開車門沒打方向燈

編號	5 分	0 分
P1-1		
時間	00:22	00:27
說明	機車行駛於外側車道，前方有車輛臨時停車，此時騎士應注意前方車輛的動態，以避免發生碰撞。	前方臨停車輛打開車門，後方同車道機車騎士必須減速並變換車道閃避，以避免與前車發生碰撞。

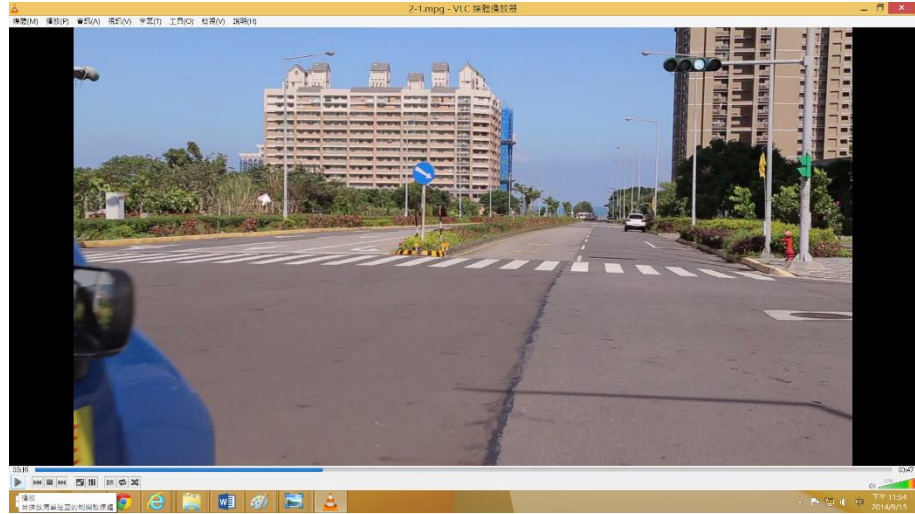
P1-2		
時間	00:16	00:23
說明	機車行駛於外側車道，前方有車輛臨時停車，此時騎士應注意前方車輛的動態，以避免發生碰撞。	前方臨停車輛打開車門，後方同車道機車騎士必須減速並變換車道閃避，以避免與前方臨停車輛發生碰撞。

P1-2(1)		
時間	00:26	00:30
說明	機車行駛於外側車道，行經彎道後，車道前方有車輛臨時停車，此時騎士應注意前方車輛的動態，以避免發生碰撞。	前方臨停車輛打開車門，後方同車道機車必須減速並變換車道閃避，以避免與前方臨停車輛發生碰撞。

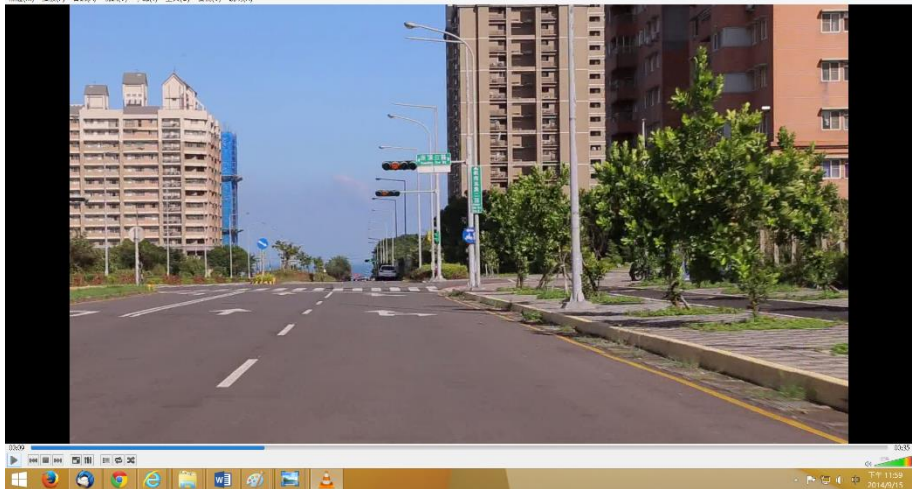
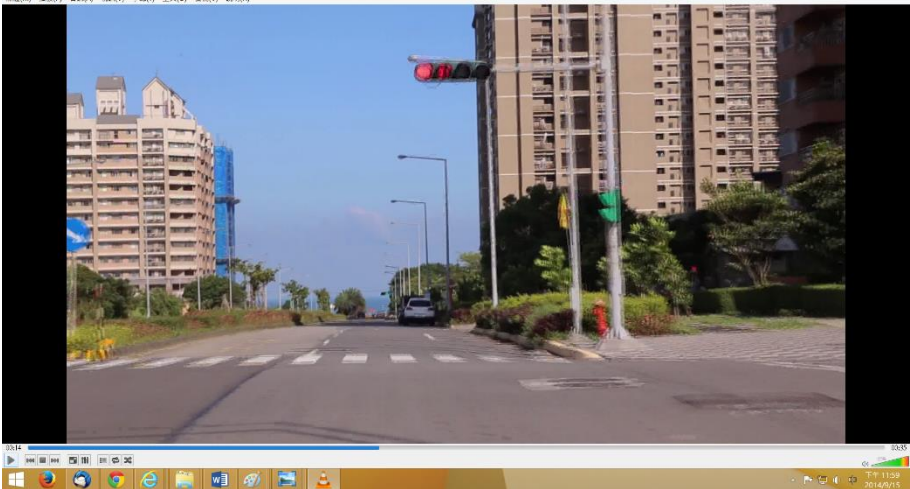
P1-4		
時間	00:20	00:25
說明	機車行駛於外側車道，前方車輛準備臨時停車，此時騎士應注意前方車輛的動態，以避免發生碰撞。	前方臨停車輛打開車門，後方同車道機車騎士必須減速並變換車道閃避，以避免與前方臨停車輛發生碰撞。

P1-7		
時間	00:14	00:23
說明	機車行駛於外側車道，前方有車輛臨時停車卸貨，此時騎士應注意前方車輛的動態，以避免發生碰撞。	前方臨停車輛正在卸貨，後方同車道機車行車動線受到阻擋，騎士必須減速並變換車道閃避，以避免與前方臨停車輛發生碰撞。

路口闖紅燈

編號	5 分	0 分
P2-1		
時間	00:11	00:16
說明	機車行駛於外側車道，一輛小貨車停等於內側車道，遮蔽機車騎士的左側視線。當路口號誌由紅燈轉換為綠燈，原停等於外側車道的機車左側視線受阻，此時騎士應小心起步，注意左前方橫向道路是否有闖紅燈的車輛，以避免發生碰撞。	當左側視線遮蔽時，騎士必須小心慢行，在未確定左側路況時，不得任意超越左側車輛，以避免與橫向闖紅燈車輛發生碰撞。

P2-2		
時間	00:11	00:17
說明	看見前方路口號誌轉換為黃燈時，當距離路口遠時，騎士應根據自身的車速與路口距離，減速並準備煞停在停止線前。	看見路口號誌轉換為紅燈時，騎士必須減速並煞停在停止線前，不得闖紅燈。

P2-3		
時間	00:09	00:14
說明	看見前方路口號誌轉換為黃燈時，當距離路口近時，騎士應根據自身的車速與路口距離，準備煞停在停止線前或是小心通過。。	當進入路口後看見號誌轉換為紅燈時，騎士必須小心慢行並注意橫向來車，以避免發生碰撞。