

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

社區巷道交通寧靜設施評估模式與設置準則之研究(1)

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC92-2415-H-002-022-

執行期間：92年08月01日至93年07月31日

執行單位：國立臺灣大學土木工程學系暨研究所

計畫主持人：許添本

計畫參與人員：鄭祺樺，林哲立

報告類型：精簡報告

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 93 年 12 月 22 日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※

※

※社區巷道交通寧靜設施評估模式與設置準則之研究(I)※

※

※

※

※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※

計畫類別： 個別型計畫

計畫編號：NSC 92-2415-H-002-022-

執行期間：2003 年 8 月 1 日至 2004 年 7 月 31 日

主持人：許添本

執行單位：國立臺灣大學土木工程學系暨研究所

中 華 民 國 93 年 10 月 18 日

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

個別型計畫：社區巷道交通寧靜設施評估模式與設置準則之研究

Development of Evaluation Model and Guideline of The Traffic Calming Measures

計畫編號：NSC 92-2415-H-002-022-

執行期限：2003 年 8 月 1 日至 2004 年 7 月 31 日

中文摘要

關鍵詞：社區交通、汽機車、混合車流、交通寧靜設施

隨著運輸需求之增加和混合土地使用的影響，穿越性之快速車流與尋找停車位之慢速車流成為社區交通普遍現象，加以停車空間不足、機車高機動性竄穿之交通行為、巷道交叉口視距不足等因素，造成嚴重的人車衝突、干擾與爭道的危險現象，威脅社區居民人車安全，是為社區嚴重的交通問題。近三十年來，格子路網導向之都市發展的結果，國內社區巷道普遍存在著巷道功能混淆、缺乏整體路網規劃、巷道直接與幹道相聯之肇事危險、路權劃設欠缺設計概念、行人步道生活空間不足、停車空間未能有效規劃、巷道交叉口安全視距受阻、巷道路段空間配置不協調等多項問題。雖然交通寧靜設施能改善社區交通環境已獲得歐美國家之實證，但是以小汽車為主的設計觀點的交通寧靜設施，是否適應台灣高比率機車的汽機車混合車流特性的社區交通環境，至今並沒有人探討過。因此，如果欲改善台灣社區交通系統之優質環境，就有必要以社區巷道汽機車混合車流特性的角度來，分析交通寧靜設施評估模式與設置準則之內容，進而建立符合我國社區交通型態的交通寧靜方法。本研究即以巷道汽機車混合車流特性的角度，進行社區交通寧靜設施方法之初探，希冀對我國社區交通朝向優質化、高安全的方向與方法，提供一個交通工程改善的參考。(註：本研究原本預定以三年的時間完成，但被通過一年，故只完成其一部分的具體成果)

英文摘要

Keywords: Local street, Traffic calming measures, Evaluation Model, Guideline

On the local street, the traffic conflict gets more seriously due to the lack of pedestrian walking space and fully occupied by motorized vehicle on the urban area in Taiwan. In views to the new development of the traffic calming concept, the local street layout is changed to be more friendly to the pedestrian and create the better living environment. For designing the traffic calming facilities, it lacks of a guideline, especially under the local traffic characteristics in Taiwan's cities. Therefore, in this study, through a number of the field observation of the local traffic flow characteristic and safety situation will be investigated. An evaluation model for evaluating the existing traffic performance and safety level will be developed basing on the pedestrian and vehicle conflict concept. A survey for the evaluation of the friendliness of the street layout will be built by questionnaire survey. Then, a comprehensive model with the efficiency, safety, environment and friendliness will be created to assess the traffic calming countermeasures for local street improvement in Taiwan.

目 錄

目 錄.....	I
圖目錄.....	III
表目錄.....	V
第一章 緒論	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究目的.....	1
1.3 研究方法.....	2
1.3.1 實地調查.....	2
1.3.2 模糊理論.....	2
1.3.3 研究流程.....	3
第二章 文獻回顧	4
2.1 巷道交通系統特性分析.....	4
2.2 交通寧靜設施.....	7
2.2.1 各種交通寧靜措施.....	7
2.2.2 各種交通寧靜設施對交通特性的影響.....	16
2.2.3 其他各國交通寧靜設施之設置效果.....	17
2.3 車速調查方式.....	18
2.4 模糊理論.....	18
2.4.1 基本原理.....	18
2.4.2 相關文獻.....	20
2.5 文獻回顧小結.....	20
第三章 交通寧靜區國外案例分析及學習經驗	21
3.1 英國劍橋地區.....	21
3.2 美國鳳凰城.....	24
3.3 交通寧靜設施引入國內之問題研究分析.....	30
第四章 國內交通特性之調查分析	33
4.1 調查模式.....	33
4.1.1 實測方法與地點簡介.....	33
4.1.2 建立社區交通車速調查模式.....	33
4.2 車速檢定.....	35

4.2.1	路段汽機車行駛速度資料取得與分析.....	35
4.2.2	路口汽機車行駛速度資料取得與分析.....	35
第五章	交通寧靜設施對於國內交通特性之影響效益.....	38
第六章	巷道車速臨界速度調查與門檻值之建立.....	41
6.1	調查模式.....	41
6.2	社區巷道車速五等級之門檻值.....	42
第七章	模式應用.....	52
7.1	調查地點與時間.....	52
7.2	調查方式與項目.....	54
7.3	設置流程與準則.....	54
7.4	實例應用.....	55
第八章	結論與建議.....	59
8.1	結論.....	59
8.2	建議.....	59
第九章	參考文獻.....	60
附錄一	61
附錄	二.....	62
附錄	三.....	64
附錄	四.....	65
附錄	五.....	67

圖 目 錄

圖 1-1	研究流程圖.....	3
圖 2-1	巷道途不安全之比較.....	4
圖 2-2	行經巷道原因之比較.....	5
圖 2-3	巷道交通改善措施之比較.....	5
圖 2-4	台北市與嘉義市格子路網圖.....	6
圖 3-1	速度效益分析(第 85 百分位速度).....	22
圖 3-2	速度效益分析(超過 25 英里之比例).....	22
圖 3-3	車輛禮讓行人數.....	23
圖 3-4	兩方案之比較.....	23
圖 3-5	居民安全感受度.....	24
圖 3-6	Meadowbrook Avenue and 14 Street.....	24
圖 3-7	Edgemont Avenue and First Avenue.....	25
圖 3-8	Windson Square 計劃 G 與計劃 J.....	26
圖 3-9	North Glen Square.....	26
圖 3-10	Vogel Avenue west of Central Avenue.....	27
圖 3-11	Thunderhill Place.....	28
圖 3-12	車道改變前後.....	29
圖 3-13	波紋路型.....	29
圖 4-1	社區巷道車速調查流程圖.....	34
圖 4-2	調查路段示意圖.....	35
圖 4-3	調查路口示意圖.....	36
圖 4-4	汽車接近巷道路口之速度變化圖.....	37
圖 4-5	機車接近巷道路口之速度變化圖.....	37
圖 5-1	減速丘對國內巷道路段車速之影響效益.....	39
圖 5-2	減速丘對國內巷道路口車速之影響效益.....	40
圖 6-1	調查流程圖.....	41
圖 6-2	各級服務水準隸屬度與汽車車速之關係圖.....	44
圖 6-3	各級服務水準隸屬度與機車車速之關係圖.....	44
圖 6-4	A 級服務水準隸屬度與汽車車速之關係圖.....	45
圖 6-5	B 級服務水準隸屬度與汽車車速之關係圖.....	45
圖 6-6	C 級服務水準隸屬度與汽車車速之關係圖.....	46
圖 6-7	D 級服務水準隸屬度與汽車車速之關係圖.....	46
圖 6-8	E 級服務水準隸屬度與汽車車速之關係圖.....	47

圖 6-9	A 級服務水準隸屬度與機車車速之關係圖	47
圖 6-10	B 級服務水準隸屬度與機車車速之關係圖	48
圖 6-11	C 級服務水準隸屬度與機車車速之關係圖	48
圖 6-12	D 級服務水準隸屬度與機車車速之關係圖	49
圖 6-13	E 級服務水準隸屬度與機車車速之關係圖	49
圖 7-1	車流、行人量一日分布圖	53
圖 7-2	車流調查方式	54
圖 7-3	調查地點示意圖	55
圖 7-4	汽車車速百分累積分配圖	57
圖 7-5	機車車速百分累積分配圖	57

表 目 錄

表 2-1	不同交通寧靜設施對速度之影響.....	16
表 2-2	不同交通寧靜設施對流量之影響.....	17
表 2-3	各國交通寧靜設施之設置效果.....	17
表 2-4	模糊理論之應用相關文獻.....	20
表 3-1	Cambridge 市之行人使用行人專屬觸控號誌比例.....	21
表 3-2	Meadowbrook diagonal diverter.....	25
表 3-3	Edgemont semi-diverter.....	25
表 3-4	Windsor Square traffic mitigation.....	26
表 3-5	North Glen Square turn restrictions.....	27
表 3-6	Vogel traffic mitigation.....	27
表 3-7	77 th Avenue speed humps.....	28
表 3-8	Clarendon speed humps.....	28
表 3-9	Thunderhill striping changes.....	29
表 3-10	52 nd Street chicanes.....	29
表 4-1	汽、機車行駛於巷道路段速度比較及母體檢定.....	35
表 4-2	汽、機車行駛於巷道路口各區段速度比較.....	36
表 5-1	路段汽、機車車速比較與母體檢定表.....	38
表 5-2	減速丘對國內巷道路段車速之影響效益.....	38
表 5-3	路口汽、機車車速比較與母體檢定表.....	39
表 5-4	減速丘對國內巷道路口車速之影響效益.....	39
表 6-1	一般人感受汽車車速問卷調查結果.....	42
表 6-2	一般人感受機車車速問卷調查結果.....	42
表 6-3	各汽車車速區間對應之服務水準隸屬函數值.....	43
表 6-4	各機車車速區間對應之服務水準隸屬函數值.....	43
表 6-5	汽車車速服務水準等級劃分界線值($\alpha=0.6$).....	50
表 6-6	汽車車速服務水準等級劃分界線值($\alpha=0.7$).....	50
表 6-7	汽車車速服務水準等級劃分界線值($\alpha=0.8$).....	50
表 6-8	汽車車速服務水準等級劃分界線值($\alpha=0.9$).....	50
表 6-9	汽車車速服務水準等級劃分界線值($\alpha=1$).....	50
表 6-10	機車車速服務水準等級劃分界線值($\alpha=0.6$).....	51
表 6-11	機車車速服務水準等級劃分界線值($\alpha=0.7$).....	51
表 6-12	機車車速服務水準等級劃分界線值($\alpha=0.8$).....	51
表 6-13	機車車速服務水準等級劃分界線值($\alpha=0.9$).....	51

表 6-14	機車車速服務水準等級劃分界線值($\alpha=1$).....	51
表 6-15	汽、機車之巷道臨界車速與門檻值.....	52
表 7-1	汽機車車速與風險水準對照表.....	54
表 7-2	減速丘對巷道路段車速之影響效益.....	55
表 7-3	汽機車車速調查資料.....	56
表 7-4	無減速丘路段汽機車 85%速度表.....	57
表 7-5	對臺北市辛亥路二段 171 巷設置減速丘後路段汽機車 85%速度預測表	

第一章 續論

1.1 研究背景

由於台灣高密度的都市土地使用及隨著交通運輸的發達，交通運具主要分為兩種形式，即大眾運輸工具以及私有運輸工具。而過往對於都市裡道路設計與規劃也著重於私人運輸以及小汽車的使用，例如高速公路、主要幹道、次要幹道等，但對於鄰近人民居住環境的社區巷道卻缺乏針對社區巷道人車衝突特性做完善的規劃管理。此外，隨著汽、機車的數量逐年增加，再加上現今台灣土地使用的方式，乃趨向商業區與住宅區混合使用，住宅區飽受穿越性交通擁擠所帶來的空氣與噪音污染。住宅區的巷道為了維持社區居民通行便利，往往直接與主要幹道或次要幹道相連，不僅造成主要幹道與次要幹道上交通的混亂，也直接衝擊了社區巷道裡的安寧。社區巷道的功能基本上應包含交通與非交通(嬉戲、散步、休息)功能，但在缺乏良好規劃與民眾不重視生活品質的環境下，以機動車輛為導向的道路規劃，往往忽略了行人的感受，也影響了社區整體之交通。此外，有別於歐美國家之情形，台灣地區交通的一大特色就是為數眾多的機車車輛。機車的機動性高於汽車，加速減速都較汽車靈活，致使機車騎士往往任意穿梭於道路中，其成群、發散的交通特性，更是交通安全上的一大課題。再者，在社區巷道內，由於道路寬度狹窄，汽車通行其中時速度很慢，機車行駛速度與汽車行駛速度有明顯差異，對社區安寧與行人安全皆構成相當程度的威脅。

由於機動車輛的增加，道路上交通超過了主要道路能負荷容量的情形下，過多車流轉往次要道路或是社區道路作為替代，如此一來穿越性車流入侵社區巷道，侵占了行人的行走空間，交通寧靜區因此而生。交通寧靜區早期發源於歐洲荷蘭，美國、澳洲、日本亦相繼引入，對社區巷道進行交通管制措施，採用降低車速、減少車流兩種手段來減少人車衝突。本研究係對目前各種交通寧靜設施做一歸納整理，並對目前台灣有採行的減速丘設施做效益分析，並進一步針對國內特有的機車交通特性做影響分析以及預期效果。針對巷道設計出適合的交通安全設施與管理政策，有效地減低機動車輛對社區帶來的負面影響，並設法建立一般性的準則，用以研擬制定社區交通管理策略之參考。

1.2 研究目的

本研究目的包括回顧國內、國外與交通寧靜設施相關之文獻，其中包括交通寧靜設計方法之沿革、交通寧靜設施之種類、交通寧靜設施之效益評估等。此外，由於交通寧靜設施在國外已是相當常見，而國內相關設施僅限於少數幾種，而且國內交通狀況與國外相異甚巨，不論是交通工具的組成、路網土地使用的類型、駕駛行為等，相同的交通寧靜設施在國外與國內或許會有不同的效益。本研究希望就國內較普遍的交通寧靜設施，做效益之分析調查，評估交通寧靜設施在國內社區巷道內，對汽、機車是否會產生不同的效果，效益又是如何。

機於上述的基本調查分析之後，本研究建立適合國內交通狀況的交通寧靜設施(減速丘)設置準則。本研究透過模糊理論的應用，對巷道內的居民進行問卷調查分析，藉此方法可以真實反映出居民對當地交通狀況的感受度，在依得到的分析結果做為建立設置準則的依據。最後，根據研究結果擬定一套適用於國內之交通寧靜設施減速丘之設置準則與流程，以供相關單位日後評估、施工之依據。

1.3 研究方法

1.3.1 實地調查

巷道車速調查方法主要參考採用許添本、鄭雅雯【9】之實驗方法，取得汽、機車行駛速度之資料。調查方式為進入巷道內找尋適當高度的建築物，在一定的高度上架設攝影機，拍攝固定路段的車流情況。而巷道的選擇應遵循以下基本原則：

1. 巷道位於市區幹道旁，車流量較大之巷道，這些車流可能包括穿越性車流或尋找車位之地方性車流。
2. 巷道位於住商混合之地區，路邊活動及住家活動混合。
3. 巷道交通為單行道之巷道。車輛行駛空間為道路寬度扣除兩側或單側停車寬度，剩餘寬度為四公尺左右。
4. 道路兩側皆可路邊停車之巷道。

本研究地點之選擇為台北市東區商圈(包括忠孝東路、仁愛路、敦化南路、復興南路等)附近之巷道。

模糊理論建立的應用主要在於建立巷道內的臨界車速，透過問卷調查方式，分析居民找出巷道內居民以及行人所能忍受之車速門檻值，以作為交通寧靜設施減速丘之設置準則。

1.3.2 模糊理論

建立交通寧靜設施減速丘之設置準則之前，藉由車速調查與統計瞭解國內巷道中居民的實際感受狀況。本研究應用模糊理論，將車速分為五種等級，分別為極有威脅、有威脅、普通、安全、極安全，進入巷道內做實地問卷調查，再透過問卷分析與模糊之應用，找出各車速等級的門檻值，以作為設置準則建立的依據。

1.3.3 研究流程

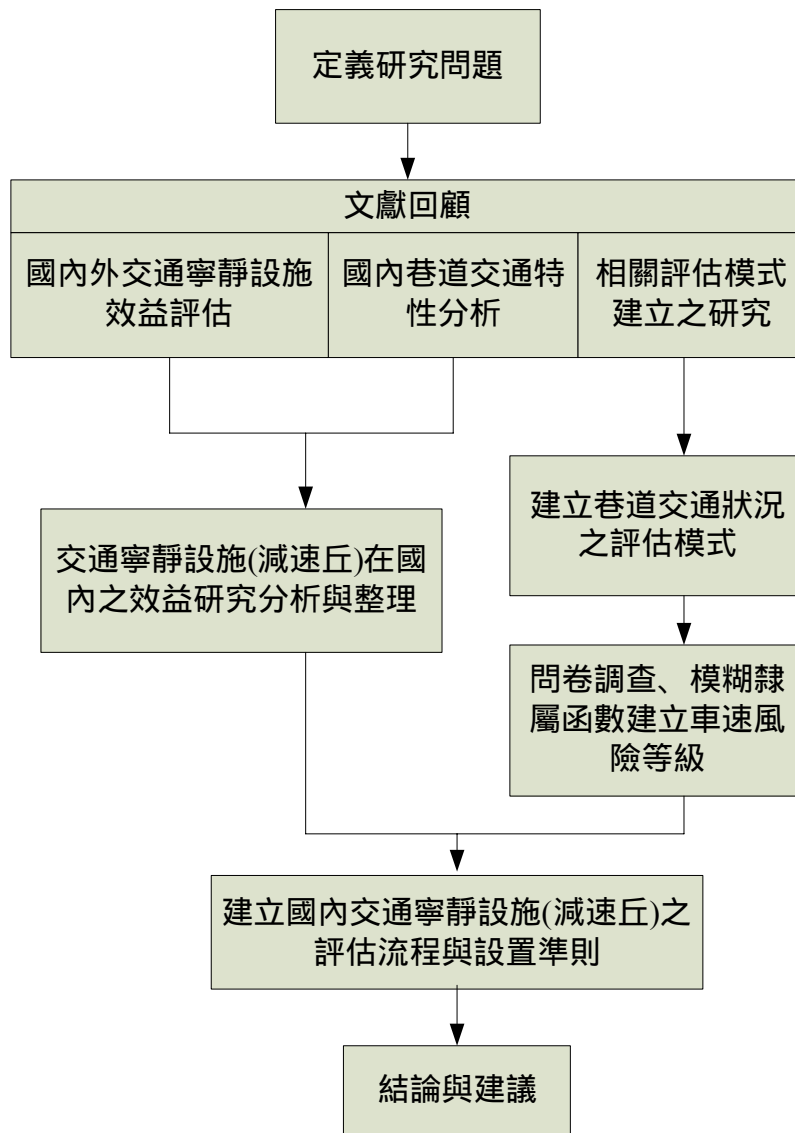


圖 1-1 研究流程圖

2.1 巷道交通系統特性分析

1996 年許添本、張瑋君、趙瑞芳著【8】巷道寬度縮減對車流速度衝擊分析研究中，說明目前國內巷道依實際交通狀況，功能可能包括：(1)負責地區性進出聯絡的交通，(2)提供行人通行及居民休憩空間，(3)提供停車空間，(4)負擔紓解通過型交通之功能，(5)配合主要幹道禁止左轉，扮演迴轉道之功能，(6)提供緊急救難之通道功能，(7)提供美化環境成為鄰里交誼之空間。

1997 年許添本、鍾智林著【10】巷道交通安全調查研究中，對台北市以及南投市巷道居民做巷道安交通安全問卷分析。以台北市為例，居民對於徒步行走於巷道路口與路段時，超過一半的居民認為是危險的(如圖 2-1)。此外，對於車輛行經巷道的原因，大多數民眾還是在於家住在巷道內，但是「巷道是捷徑」、「幹道擁塞時」也佔的相當的比例(如圖 2-2)，這樣的現象顯然與巷道的規劃功能不相符合。改善的方式可以引進國外的交通寧靜設施，針對國內巷道的交通特性，設計出一套改善社區巷道安全問題的方案，在不大幅降低可及性下防止過多穿越性車流之通過，使巷道成為住家環境的一部分，讓人樂於親近。「停車管理規劃」、「交叉口安全」、「限制行駛速率」是社區居民最期盼巷道改善的工作(如圖 2-3)，本研究針進入巷道以錄影觀測法獲得實際情形，再分別就此三項交通改善措施對巷道安全的影響，做預期性的效果分析。

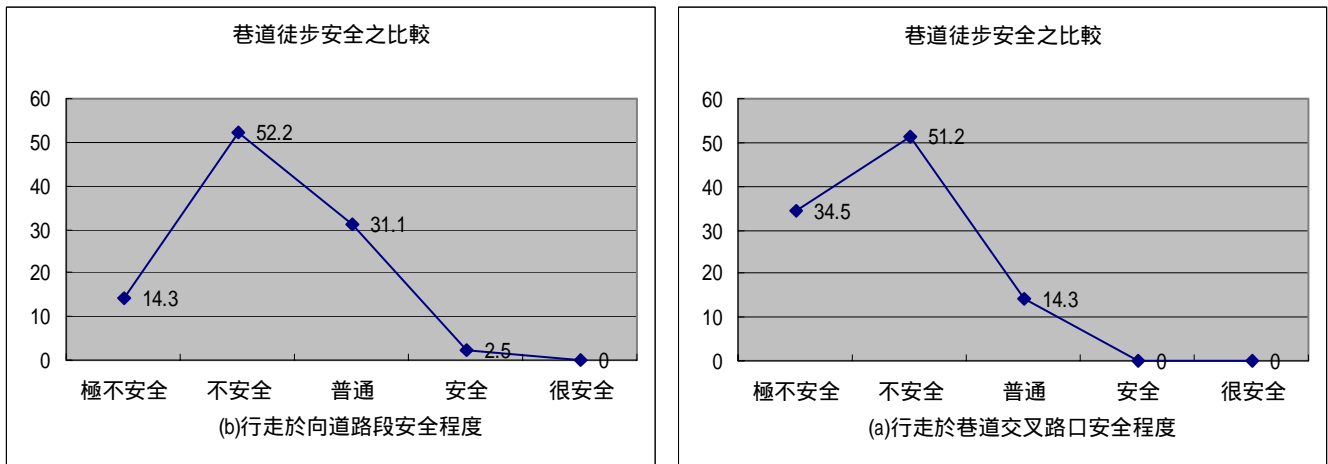


圖 2-1 資

料來源【10】

斷型、(2)機率推理型、(3)統計試驗型，不同的建立方法，分述如下：

1. 經驗判斷型：制定模糊隸屬函數的人為技巧合乎常理，如：

$$u_A(x) = \begin{cases} b & , 0 < x < a_1 \\ \frac{x - a_1}{a_2 - a_1} & , a_1 < x < a_2 \\ 1 & , x > a_2 \end{cases}$$

2. 機率推理型：以機率分配的結果推理其隸屬度的函數。如：

$$u_A(x) = e^{-\frac{1}{2} \left[\frac{x-\bar{x}}{\sigma} \right]^2}, \text{ 其中 } x、\sigma \text{ 已知}$$

3. 統計試驗型：利用模糊統計試驗讓不同觀點、不同屬性的人做評判，在予以綜合得到隸屬函數。

就統計試驗型而言，依據問卷調查的結果，按照資料的特性藉，整理製成原始資料的統計次數圖，再經由下列三步驟轉換為模糊隸屬函數【11】【12】【13】：

(1) 眾數法則

根據每一等級所製成的統計次數表找出各指標所屬各子集的眾數，眾數代表之意義為該點有最多的人認同其屬於該等級，本研究將該點的隸屬度訂為 1。

(2) 模糊統計分析

將眾數以外之其餘各點找出，並求出指標所屬各子集在各尺度的統計次數除以眾數，得各點與眾數間的相對次數比例，此代表各點與眾數之間的類似程度，將全部的點連接可描繪出初步的隸屬函數圖形。

(3) 最適曲線配合(curve-fitting)

由於原始的隸屬函數圖形為不規則形狀，但可能有明顯的趨勢傾向，為能達到運算方便、有效，必須依照可能的趨勢找到最吻合原來狀況的曲線，關於最適化曲線(Curve fitting)的原則係以趨勢判斷及試誤法並配合 Curve fitting 的解釋能力 R^2 找出最匹配的曲線。此外原始的隸屬函數圖並非每個都可找到合理的曲線來匹配，此時必須分成兩段式（遞增、遞減）或多段式來做 Curve fitting 的工作，使得曲線匹配原始圖形的可靠度提高。原始隸屬函數圖形若有不合理的變動情形，有時必須經由判斷做適當的修正。最後得到不同指標、不同等級 Curve fitting 後的圓滑曲線，圓滑曲線的函數圖形組合即為本研究之模糊隸屬函數。

2.4.2 相關文獻

以模糊理論建立評估模式之相關研究報告，包括 1999 年李明聰著【11】地區性道路人車共存設施風險評估指標建立與應用，以及 2001 年蘇少奕著【12】巷道人車衝突評估指標與服務水準之建立與應用。李明聰君將巷道內人車衝突風險分為並行人車衝突風險以及穿越人車衝突風險，共分成六等級，並以此建立出評估模式，對巷道之交通狀況進行人車衝突風險評估。蘇少奕君則以時間佔有率、空間佔有率、時空佔有率為指標，建立衝突模式，將巷道內交通狀況分為六種衝突等級，以便於對衝突情形過高之巷道進行改善工作。其他相關之文獻研究主題與研究方法一覽表如表 2-4：

表 2-4 模糊理論之應用相關文獻 資料來源：本研究整理

作者	研究主題	研究方法	備註
蔡欽同 (民國 80 年)	公車系統營運服務 績效評估之研究	機率推論型模糊隸屬函 數—Dombi 模式	

何成章 (民國 81 年)	捷運系統服務水準 評估之研究	統計試驗型模糊隸屬函數	經過改良
黎韋利 (民國 87 年)	人行道服務水準評 估研究	統計試驗型模糊隸屬函數	
李明聰 (民國 88 年)	地區性道路人車存 設施風險評估指標 建立與應用	統計試驗型模糊隸屬函數	
蘇少奕 (民國 90 年)	巷道人車衝突指標	統計試驗型模糊隸屬函數	
趙晉緯 (民國 91 年)	人行空間綜合評估 指標建立之研究	統計試驗型模糊隸屬函數	

2.5 文獻回顧小結

根據國外目前交通寧靜設施之成效，與上述小節所回顧之設置準則與評估模式，本研究以具體呈現我國社區巷道交通人車特性為目的，建立社區巷道車速調查模式以及減速丘設置指標，作為研究模式之核心。

第三章 交通寧靜區國外案例分析及學習經驗

3.1 Cambridge

1. 背景資料

Cambridge 是個大眾運輸發達的高密度城市，有著眾多的步行人口。6.2 平方英哩的面積，有著 100,000 居民以及 109,000 就業人口。在 1990 年的家戶調查中，有 48% 的居民以及 34% 的就業人口是以步行或是搭乘大眾運輸工具為主要活動方式；而搭乘大眾運輸的人口又大多數會包含步行旅次。又 1999 年的調查報告中顯示，Cambridge 市裡搭乘地鐵的民眾，在往返車站的途中平均行走 0.4 英哩，又其中的 25% 民眾行走超過 0.5 英哩。

2. 主要問題

Cambridge 市主要面臨的問題，在於與日劇增的車流量以及行駛速度過快的車輛。在設置交通寧靜設施之前，Cambridge 在許多路口上設置了觸控式的號誌，當行人要穿越道路時，須先按下按鈕並等待行人穿越的號誌亮起時才能通過。但是這項設施在當地並不受到居民歡迎，導致使用率皆普遍低落(如下表五)。因此，市政當局便開始尋求別種方法來改善當地車流過高以及行車速率過快的問題。

3.2 Phoenix

1. 背景資料

Phoenix 是美國人口第六多的城市，佔地約 500 平方英哩，居民將近 1,300,000 人，若以整各都會區計算的話，則人口數將超過 2,800,000 人。1989 年通過社區交通管理計畫(NTMP)開始進行推動道路交通改善計畫。設置的交通寧靜設施主要分為(1)封閉形式、(2)非封閉形式。以下將介紹整個計畫在不同地區的設置成效。

3.3 交通寧靜設施引入國內之問題研究分析

台灣地區對於交通寧靜區的設置尚在起步階段，有的只是某些特定地區裝設的零星

交通寧靜設施，像美國、歐洲那樣大規模的交通寧靜計畫區，在台灣仍是相當罕見的。國內機動車輛佔交通工具的比例相當高，尤以機車為甚，在社區巷道內實施交通寧靜計畫，對於社區的生活品質以及巷道內徒步行走的安全性，必有實質的改善效果。將國外交通寧靜設施引入台灣，為了避免對國內情況造成嚴重衝擊，或是重蹈國外經驗的錯誤，以國外經驗為借鏡，從中吸取成功的經驗，排除失敗的原因，是本研究的目標之一。

從國外的交通寧靜計畫區經驗中，大致上可以分成(1)政策面、(2)工程面兩項重點課題【5】。交通寧靜計畫本身必須達到公平、合理以及有親合力，要能切合民意，才是成功的主要基礎。因為受交通寧靜計畫影響最大的，必是居住在社區裡的民眾。

1. 政策面

➤ 公開性

某些交通寧靜設施對居民來說，可能是前所未見的，這些設施若是唐突的出現在鄰里之中，會造成極大的衝擊。

交通寧靜計畫的公開性的做法包括：(1)事前對民眾所做的調查。要確實了解居民對於巷道內最迫切需要改善的項目為何，設施的設置要能夠符合民眾的期望，才是有效的。(2)計畫實施前的宣導。要讓民眾清楚的了解到目前政策的決定、施工的內涵，藉由公開的宣導一方面可以教育民眾其利弊得失，一方面也可以得到民眾的支持。(3)利用媒體的力量。在地區性的電視、廣播、報章雜誌中大力宣傳新設施的功能及使用方法，而對於直接衝擊到的居民，最有效的方式是由人員親自訪談做說明，才能解除居民心中的不安與疑惑。(4)民意的支持是成功的基礎。再完善的計畫缺乏民意的支持是絕不會成功的。設置交通寧靜設施時，要盡量避免對居民產生衝擊以及意外的感受，否則交通寧靜計畫本身就失去其原始的意義。

➤ 尋求有力支持

有力地方人士的支持是促使成功的重要因素。人類的心理傾向多半是對成功的計畫不會表達心中的贊許，反之，群眾之中往往存在一種“少數人的聲音”，會對任何計畫表達負面的意見。如果計畫案能獲得有力人士的支持，則透過有力人士以不論聲音或是文章的方式，對工作人員的稱讚、社區居民的遊說、報章雜誌的刊載，能有效地消除這些少數人的負面意見。

➤ 傾聽民意

社區居民是最直接受影響的，也是最有力的支持者與反對者。計畫案的推行必須是與民眾站在同一邊的，而增加民眾在計畫案中的參與程度，是確保計畫案不偏離民意的最佳做法。若是民眾沒有表現出參與的熱忱，計畫推動者也必須設法建立與民眾溝通的管道。

➤ 掌握規劃時間

計畫案的建構過程必須縮得越短越好。計畫案由民眾調查到送議會審查，審查通過再到發包實施，期間若是拖過太長的時期，民眾對於此計畫的支持與熱忱交會逐漸下降，最後失去信心。

➤ 避免工程延誤

計畫推行者與承包商之間是前必須有充分的溝通與協調，避免在施工過程中造成延宕，而引起民怨。兩者之間的緊密合作，才能確保工程進度的順暢。

➤ 適當的承包商

由於交通靜設施的建設不同於一般傳統道路工程，再徵選競標廠商的同時，須確實檢驗承包商對計畫案的勝任能力，以免導致後續工程產生問

題。

➤ 對未來有完整規劃

在計劃實施之前，須對未來有前瞻性的規劃，例如：規劃綠地，則須考慮其灌溉設施的安裝；特殊交通標誌應是前準備，因為廠商須有較多的時間製作，而道路不可一日無交通標誌；交通寧靜設施設置之前，須完整的規劃美觀性以及景觀協調性。

2. 工程面

➤ 環境美化

要得到民眾的認同，沒有比美化其住家環境更有效的方法。因此，工程預算中，絕對不可不編入美化環境之用的預算。鋪面材質的選用、顏色的調配、設施位置的擺設等，都是影響景觀的因素，而這些顯而易見的景觀改善項目，是最容易引起居民注意且獲好評的。

➤ 實際情況的考量

紙上談兵是相當容易的，但要落實於實際情況須要格外的謹慎小心，許多小細節都是不可忽略的。理論與實際差議最大的要素在於駕駛人的行為。每個人的駕駛技術不盡相同，道路的設計要能夠使普遍的駕駛人安全、舒適的行駛，衝突與干擾過多而造成交通問題不是一項好的規劃。此外，運具的長度、寬度也千變萬化，通盤的考量各種因素，才能維持計劃案的可行性。

➤ 適當的交通控制

交通寧靜設施啟用之初，必須透過許多交通控制手段以降低對道路交通的衝擊，對民眾發放通知單、清楚的交通標誌、圓環設施的選用等，都須經過慎重考量方能實施。

➤ 增加新設施的能見度

對於每日行經該路段的居民而言，突然增加的新交通設施會對其產生不知所措的情形，甚致發生不必要的意外。在新設施上使用反光材質或反光漆，增加其能見度，使居民更容易注意到道路設施的改變。

➤ 盡快完成環境的美化

整體工程完成之際，環境的美化工作必須盡快進行並完成。工程所帶來的髒亂會打擊該計劃案在居民心中的形象，儘早將環境恢復重建，才能提升整體計劃案的績效。

第四章 國內交通特性之調查分析

4.1 調查模式

4.1.1 實測方法與地點簡介

本研究中為取得大量的車量資料，並考慮到尋找高度足夠且可隨意進出之建築物相當不易，因此，調查方式改由碼表紀錄車輛通過減速丘一定距離之時間，在進行車速的換算以取得汽、機車行駛速度之資料。調查類型主要分為巷道路口調查以及巷道路段調查。巷道路段調查原則為選取距離路口 20 公尺以上、長 20 公尺之巷道路段，在道路上以粉筆在選取的長度之處作記號，以方便觀察車輛通過記號的時間點，再透過碼表計時記錄車輛通過路段之時間。巷道路口調查原則為在選定路口停止線以內 20 公尺之長度，以粉筆在每 5 公尺處作記號，共分為四段，再透過碼表計時記錄車輛通過每一段之時間，觀察汽、機車接近路口之速度變化情形。而巷道的選擇應遵循以下基本原則：

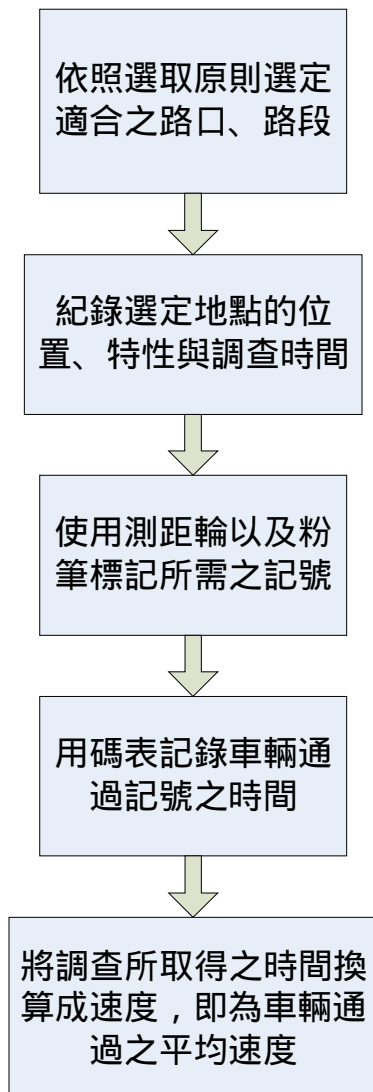
1. 巷道位於市區幹道旁，車流量較大之巷道，這些車流可能包括穿越性車流或尋找車位之地方性車流。
2. 巷道位於住商混合之地區，路邊活動及住家活動混合。
3. 巷道交通為單行道之寬度扣除兩側或單側 5 公尺左右。
4. 道路兩側皆可路邊停車。

車速調查地點之選
東路、仁愛路、敦化南

4.1.2 建立社區巷道車

本研究之巷道車速紀錄取得車輛通過一定路車輛之平均速度。而本研觀，同一組樣本的取得分查，一個地點約選取 15 理的數值，則每組樣本約

本研究之調查工作具，在台北市各處尋找適如圖 4-1 所示：



巷道。車輛行駛空間為道路停車寬度，剩餘寬度為四公尺之巷道。

擇在台北市東區商圈，包括忠孝路、復興南路等附近之巷道。

速調查模式

調查模式，主要是藉由馬錶的紀錄段長之時間，經過單位換算取得為求選取的樣本能夠大且客別皆由三個不同地點進行調個樣本，樣本經過篩選剔除不合為 45 個。

乃三人一組以機車為交通工當地點進行調查量測。調查流程

圖 4-1 社區巷道車速調查流程圖

4.2 車速檢定

4.2.1 路段汽、機車行駛速度資料取得與分析

調查地點選取原則為距離上下游路口 20 公尺以上之路段，如圖 4-1 所示。調查時間為民國 93 年 5 月期間非假日上午 10：30~11：30 及下午 3：30~4：30 之間。為求調查資料之客觀性，樣本分別由本研究評選之三地點取得，分別為敦化南路一段 233 巷、復興南路一段 219 巷、敦化南路一段 270 巷。取得樣本數為汽車 46 輛、機車 45 輛，各樣本之通過時間與速度如附錄一。汽、機車行駛於巷道路段之樣本數、平均數、變異數詳如表 4-1 所示。

平均速度	21.03	22.07	21.93	19.35	20.9	22.98	24.97	22.99	21.22	22.82
標準差	3.91	4.36	4.44	5.10	4.14	3.80	5.11	4.44	4.82	4.15
85th 速度	25.7	26.44	26.85	24.64	25.16	26.32	29.17	27.3	25.56	26.6

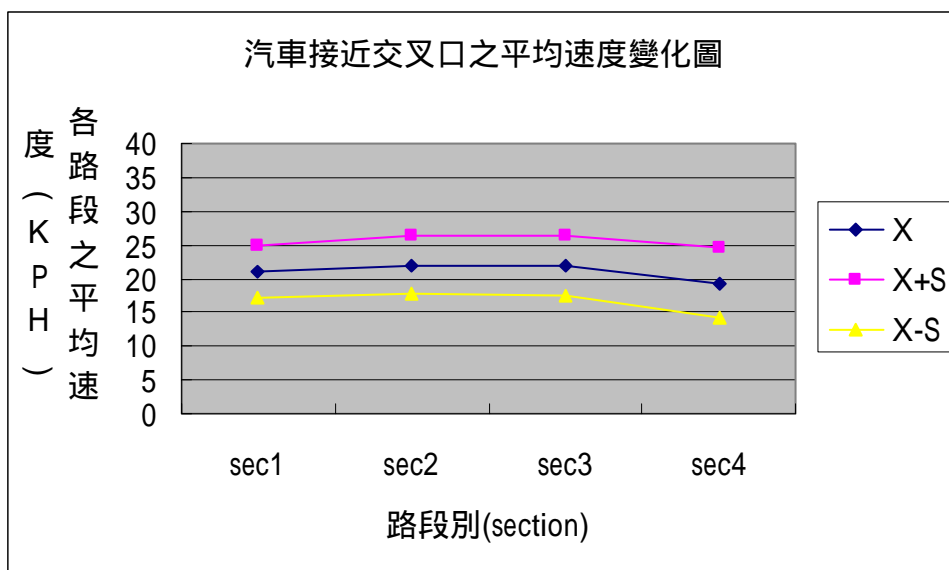


圖 4-4 汽車接近巷道路口之速度變化圖

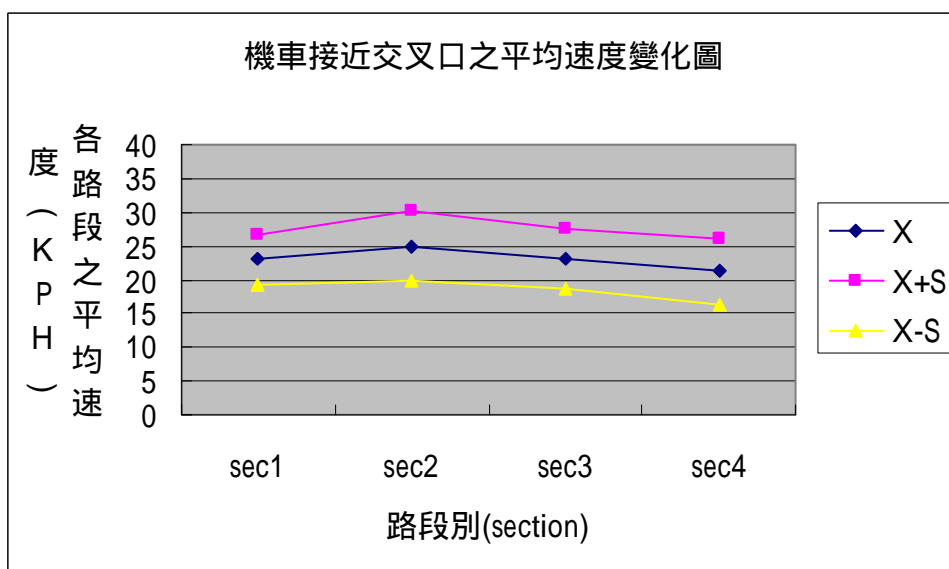


圖 4-5 機車接近巷道路口之速度變化圖

由圖 4-4、4-5 可看出，在本研究所選取的汽車樣本 48 輛、機車樣本 44 輛，接近路口之平均速度在離路口約 15 公尺處(section 3)開始下降，且下降幅度機車較汽車稍大。

本章主要目的在於分析國內現有交通寧靜設施，在巷道中對車流速度之影響。目前台北市巷道中較普遍的交通寧靜設施主要為減速丘，其他交通寧靜設施較為罕見，因此本研究只對有減速丘之路口、路段進行調查分析。其中調查樣本將汽車與機車分開計算、觀察，來評估相同的交通寧靜設施是否會因汽、機車行駛特性不同而有不同的效果。

調查方式仍採路段與路口汽、機車分別統計，選取三個路段地點(光復南路 116 巷、忠孝東路四段 216 巷、仁愛路四段 345 巷)、三個路口地點(復興南路一段 107 巷、仁愛路四段 345 巷、仁愛路四段 27 巷)，調查時間與地點選取原則同前章。將每一地點觀察汽、機車各約 15 個樣本，詳細資料如附表三、四。再將其與前章所調查到的無減速丘路口與路段汽、機車速度做比較之分析，對兩母體作假設檢定，觀察車流速度是否因減速丘之設置有顯著不同。

(a)路段資料：

表 5-1 路段汽、機車車速比較與母體檢定表

		85th 速度	平均數 U	樣本數 n	標準差 s	Z 值	
汽車	有減速丘	23.56	18.81 U1	46	4.62	-6.54	<-1.67, ReHo U1<U2
	無減速丘	28.36	24.69 U2	46	3.98		
機車	有減速丘	29.32	25.44 U1	46	5.04	-2.41	<-1.67, ReHo U1<U2
	無減速丘	32.16	28.41 U2	45	6.59		

由表 5-1 顯示汽、機車之有減速丘母體平均數與無減速丘母體平均數不相等之假設成立，即在有減速丘路段不論是汽車或機車，速度都較無減速丘路段低，可見在巷道內設置減速丘確實有其降低速度之效果。由本研究調查結果，減速丘對國內巷道交通特性之影響效益，如表 5-2、圖 5-1 所示。

表 5-2 減速丘對國內巷道路段車速之影響效益

車種	無減速丘 85th 速度 (KPH)	有減速丘 85th 速度 (KPH)	降低百分比(%)
機車	32.16	29.32	8.83%
汽車	28.36	23.56	16.93%

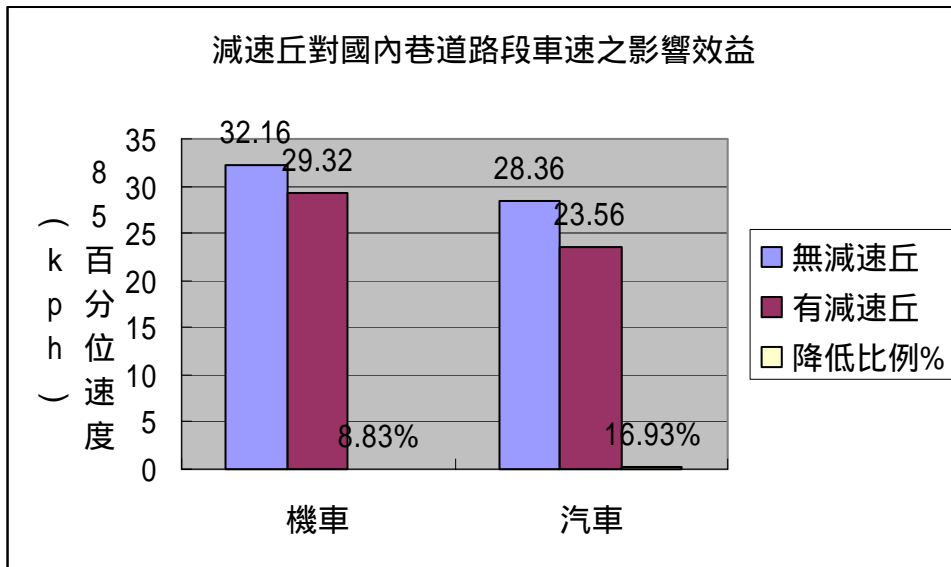


圖 5-1 減速丘對國內巷道路段車速之影響效益

(b)路口資料：

表 5-3 路口汽、機車車速比較與母體檢定表

		85th 速度	平均數 U	樣本數 n	標準差 s	Z 值	
汽車	有減速丘	19.49	16.84	45	3.23	-5.29	<-1.67, ReHo U1<U2
	無減速丘	25.16	20.9	48	4.14		
機車	有減速丘	23.63	20.15	45	3.32	-3.347	<-1.67, ReHo U1<U2
	無減速丘	26.6	22.82	44	4.15		

由表 5-3 顯示汽、機車之有減速丘母體平均數與無減速丘母體平均數不相等之假設成立，即在有減速丘路口不論是汽車或機車，速度都較無減速丘路口低，可見在巷道內設置減速丘確實有其降低速度之效果。由本研究調查結果，減速丘對國內巷道交通特性之影響效益，如表 5-4、圖 5-2 所示。

表 5-4 減速丘對國內巷道路口車速之影響效益

車種	無減速丘 85th 速度 (KPH)	有減速丘 85th 速度 (KPH)	降低百分比
機車	26.6	23.63	11.17%
汽車	25.16	19.49	22.54%

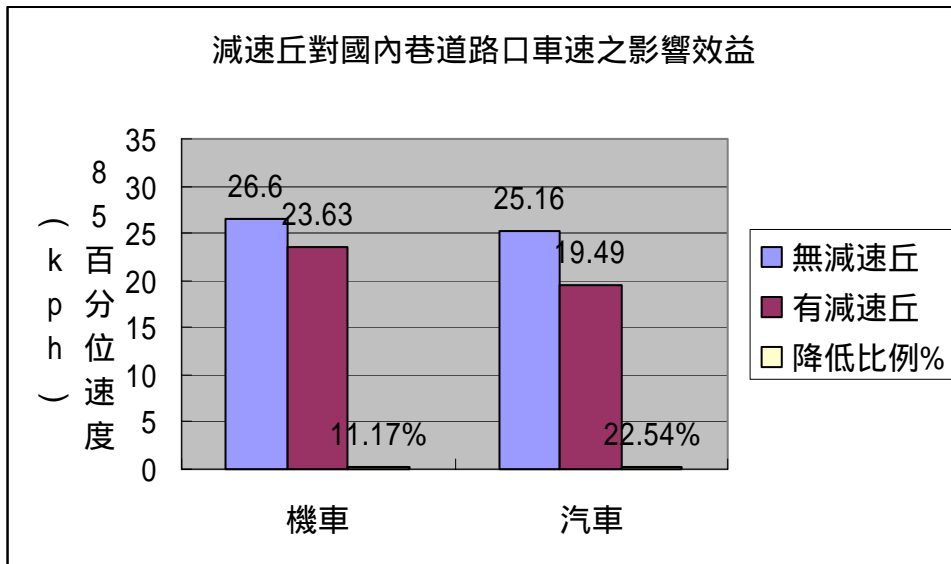


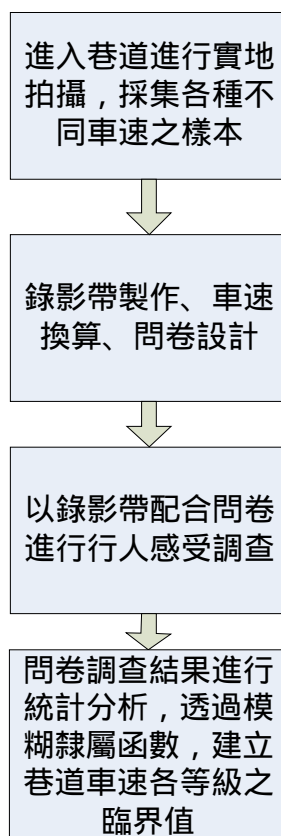
圖 5-2 減速丘對國內巷道路口車速之影響效益

第六章 巷道臨界車速調查

6.1 調查模式

本章為求取巷道臨界車速模糊隸屬函數根據一般行人之極有威脅、有威脅、普通、間之臨界車速。

調查方式乃由調查人員於巷道路段中之汽車與機車人負責攝影機之攝影，一人之時間，事後經由秒數轉換容，再由問卷受訪者填答真原則，以明顯界定出不同車速樣本製作成錄影帶片段，對經由模糊理論的應用與轉換值。調查流程如圖 6-1 所



與門檻值之建立

速以及門檻值，利用模糊理論之模感受，將巷道車速劃分為五等級，安全、極安全，分別求出各等級之

進入巷道內進行實地拍攝，對行駛進行車速採樣。以兩人為一組，一負責以碼表紀錄車輛通過劃設路段為平均車速，以對應至錄影帶之內實感受。車速採樣範圍越大越佳為速之等級範圍。接著，將所採集之一般行人進行問卷調查。調查結果換，用以求出巷道臨界車速以及門示：

圖 6-1 調查流程圖

6.2 社區巷道車速五等級之門檻值

藉由問卷調查，瞭解一般用路人對巷道行車速度之感受度，問卷方式乃讓受訪者觀看事先採集之錄影車速樣本，再讓受訪者在五個等級中選出其認為適當之選項，問卷內容如附錄五。本次問卷受訪者共 20 人，每位受訪者分別對 30 輛汽車以及 30 輛機車進行感受度調查，因此共採集到汽機車各 600 筆樣本。感受問卷經由模糊隸屬函數求取的三步驟：眾數法則、模糊統計分析、最適曲線配合，求出巷道臨界車速與門檻值。

問卷調查結果經過統計如下表 6-1、6-2 所示：

表 6-1 一般人感受汽車車速問卷調查結果

汽車車速(KPH)	10 以下	10~15	15~20	20~25	25~30	30~35	35 以上	總計
平均汽車車速(KPH)	7.5	12.5	17.5	22.5	27.5	32.5	37.5	
A(極安全)	16	38	14	5	0	0	0	73
B(安全)	11	41	64	38	11	0	0	165
C(普通)	1	16	86	68	33	1	0	205
D(有威脅)	1	2	40	33	42	5	4	127
E(極有威脅)	0	1	9	0	8	2	10	30
	29	98	213	144	94	8	14	600

表 6-2 一般人感受機車車速問卷調查結果

汽車車速(KPH)	10 以下	10~15	15~20	20~25	25~30	30~35	35~40	40 以上	總計
平均汽車車速(KPH)	7.5	12.5	17.5	22.5	27.5	32.5	37.5	42.5	
A(極安全)	30	19	14	4	1	0	0	0	68
B(安全)	10	18	43	56	23	2	1	2	155
C(普通)	0	1	19	88	61	11	12	5	197
D(有威脅)	0	0	3	12	15	29	55	25	139

E(極有威脅)	0	0	0	0	0	3	10	28	41
	40	38	79	160	100	45	78	60	600

經過模糊統計分析，可以將上表一、表二轉換成對應到風險水準隸屬函數值，如下表 6-3、表 6-4。

表 6-3 各汽車車速區間對應之服務水準隸屬函數值

汽車車速(KPH)	10 以下	10~15	15~20	20~25	25~30	30~35	35 以上
平均汽車車速(KPH)	7.5	12.5	17.5	22.5	27.5	32.5	37.5
A(極安全)	1	0.93	0.16	0.07	0	0	0
B(安全)	0.69	1	0.74	0.56	0.26	0	0
C(普通)	0.06	0.39	1	1	0.79	0.2	0
D(有威脅)	0.06	0.05	0.47	0.49	1	1	0.4
E(極有威脅)	0	0.02	0.1	0	0.19	0.4	1

汽車車速(KPH)	10 以下	10~15	15~20	20~25	25~30	30~35	35~40	40 以上
平均汽車車速(KPH)	7.5	12.5	17.5	22.5	27.5	32.5	37.5	42.5
A(極安全)	1	1	0.33	0.05	0.02	0	0	0
B(安全)	0.33	0.95	1	0.64	0.38	0.07	0.02	0.07
C(普通)	0	0.05	0.44	1	1	0.38	0.22	0.18
D(有威脅)	0	0	0.07	0.14	0.25	1	1	0.89
E(極有威脅)	0	0	0	0	0	0.1	0.18	1

表 6-4 各機車車速區間對應之風險水準隸屬函數值

將上表之數值轉換成圖表形式，如下圖 6-2、圖 6-3。

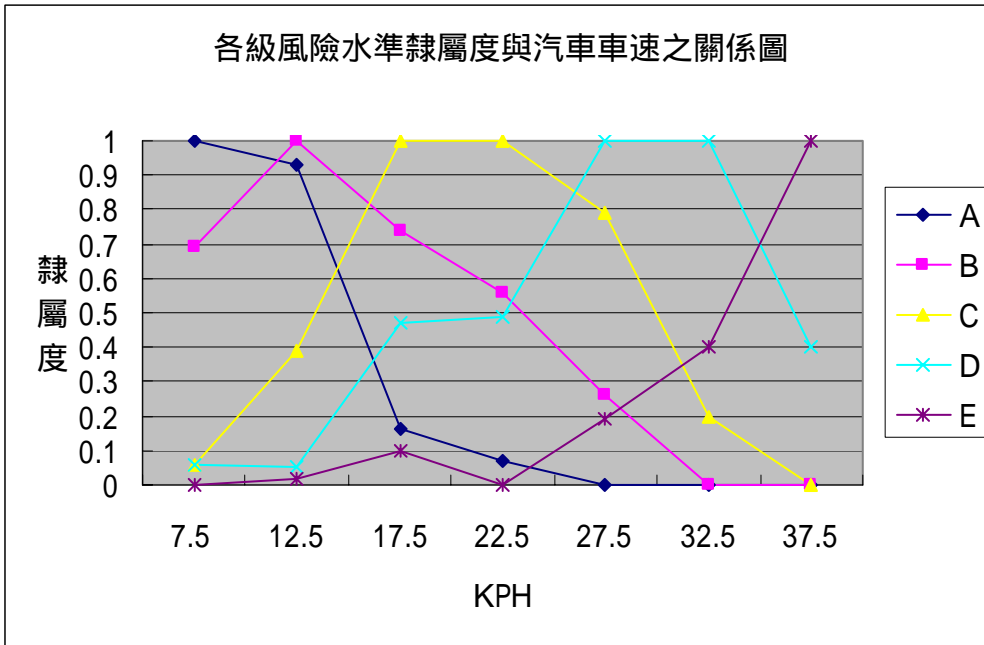


圖 6-2 各級服務水準隸屬度與汽車車速之關係圖

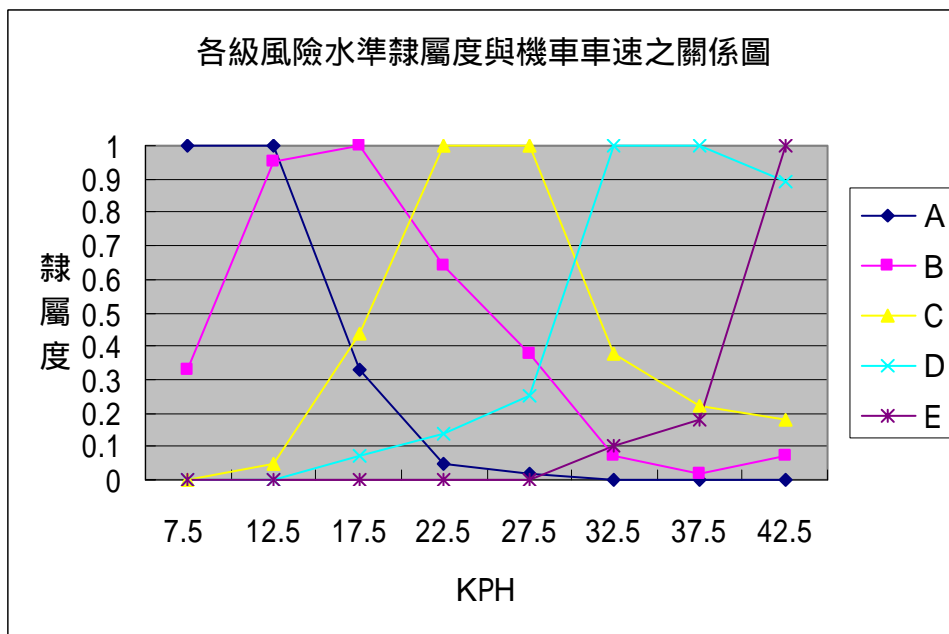


圖 6-3 各級服務水準隸屬度與機車車速之關係圖

最後再做最適曲線之配何，以下圖 6-4、圖 6-5、圖 6-6、圖 6-7、圖 6-8 為汽車

車速 A~E 各級之最適取線方程式：

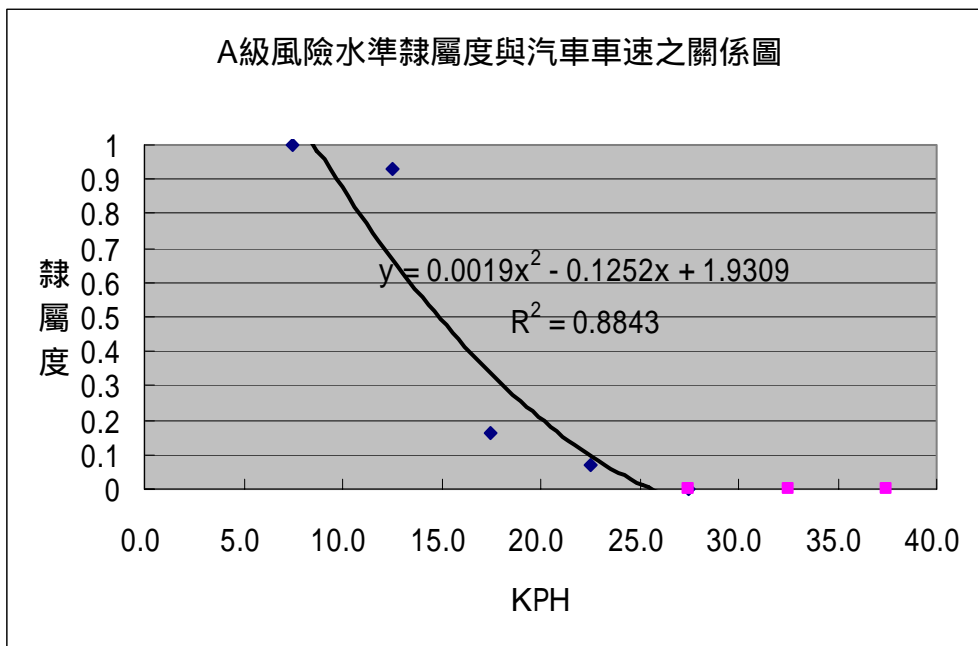


圖 6-4 A 級風險水準隸屬度與汽車車速之關係圖

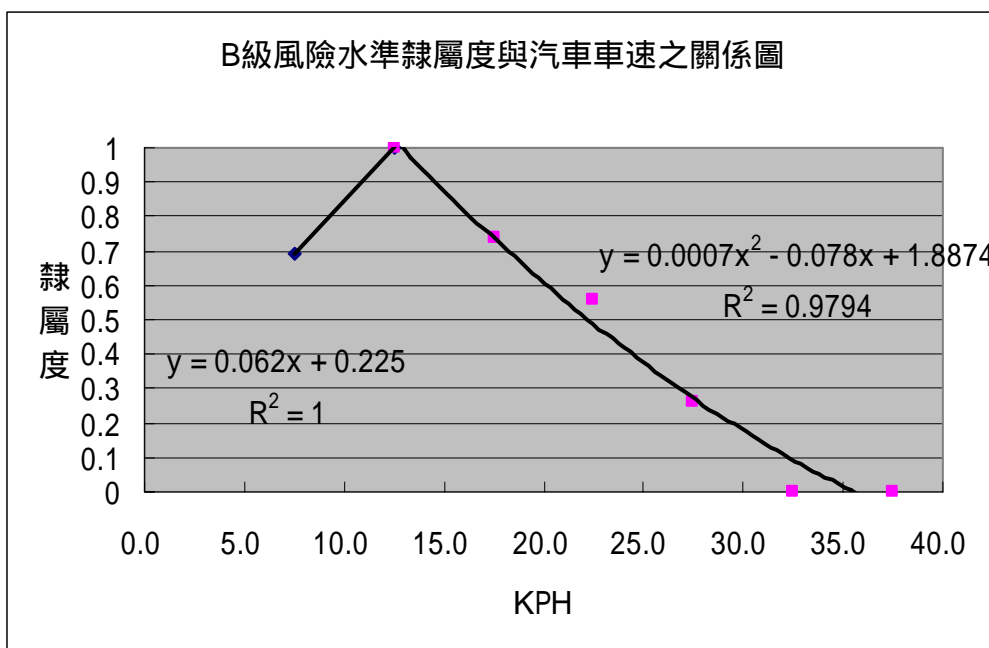


圖 6-5 B 級風險水準隸屬度與汽車車速之關係圖

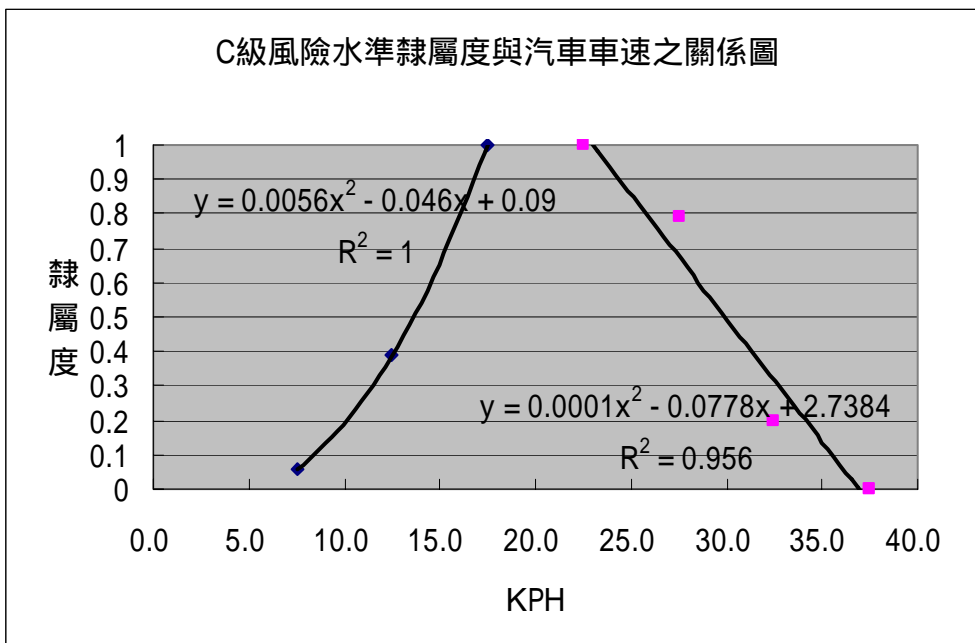


圖 6-6 C 級風險水準隸屬度與汽車車速之關係圖

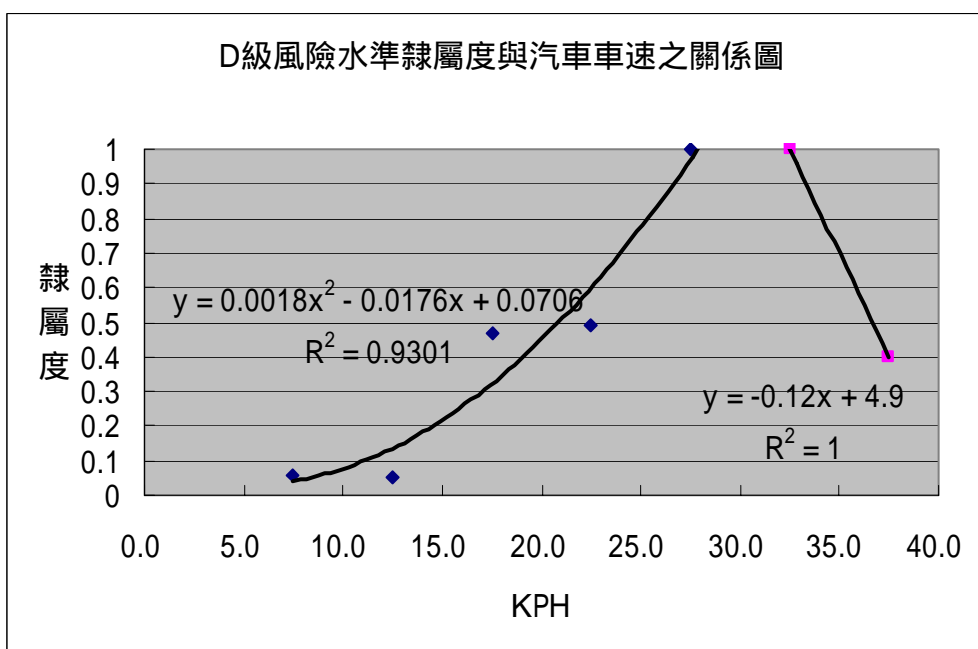


圖 6-7 D 級風險水準隸屬度與汽車車速之關係圖

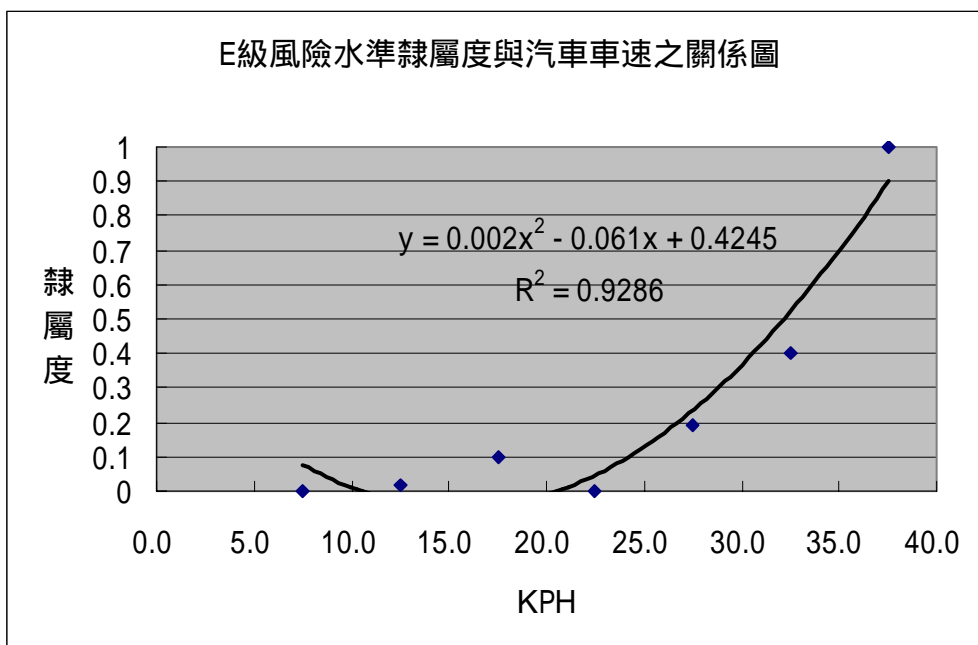


圖 6-8 E 級風險水準隸屬度與汽車車速之關係圖

以下圖 6-9、圖 6-10、圖 6-11、圖 6-12、圖 6-13 為機車車速 A~E 各級之最適取線方程式：

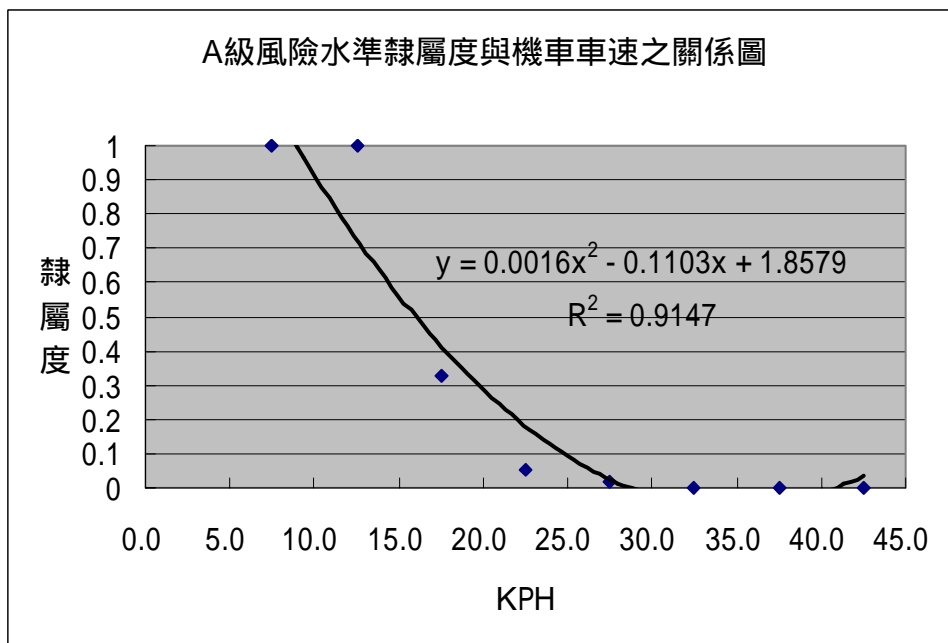


圖 6-9 A 級風險水準隸屬度與機車車速之關係圖

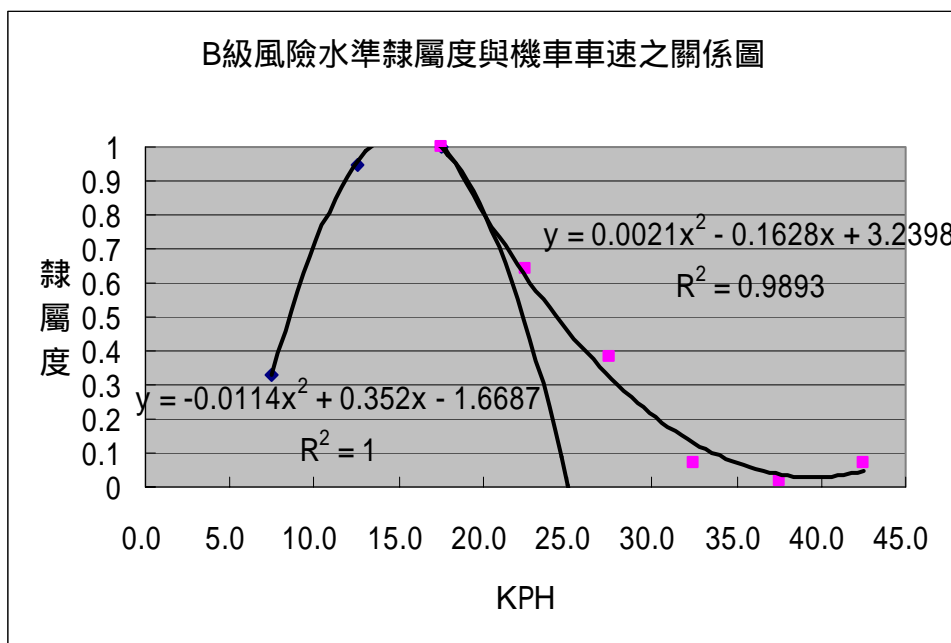


圖 6-10 B 級風險水準隸屬度與機車車速之關係圖

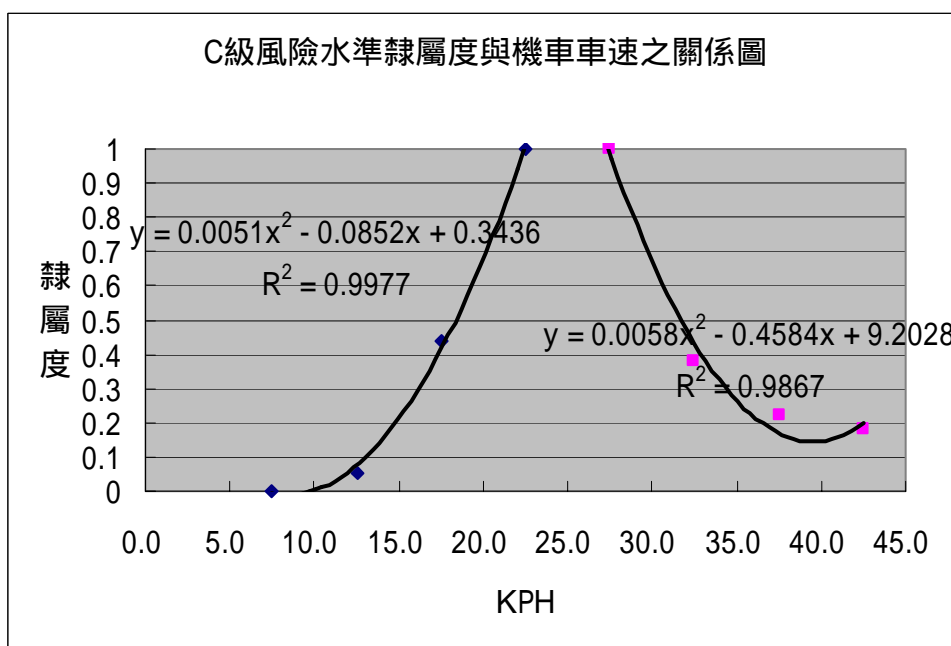


圖 6-11 C 級風險水準隸屬度與機車車速之關係圖

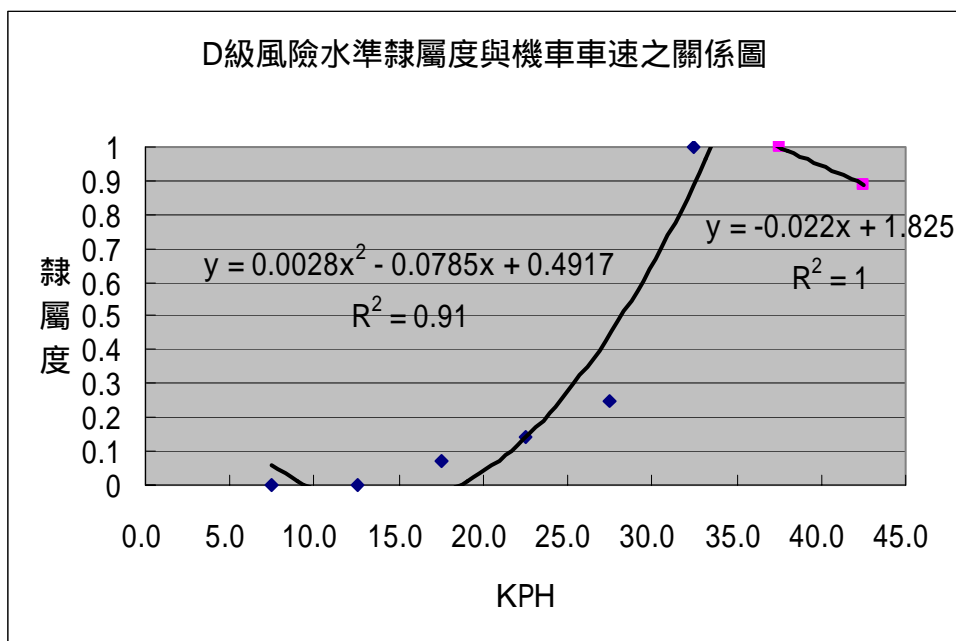


圖 6-12 D 級風險水準隸屬度與機車車速之關係圖

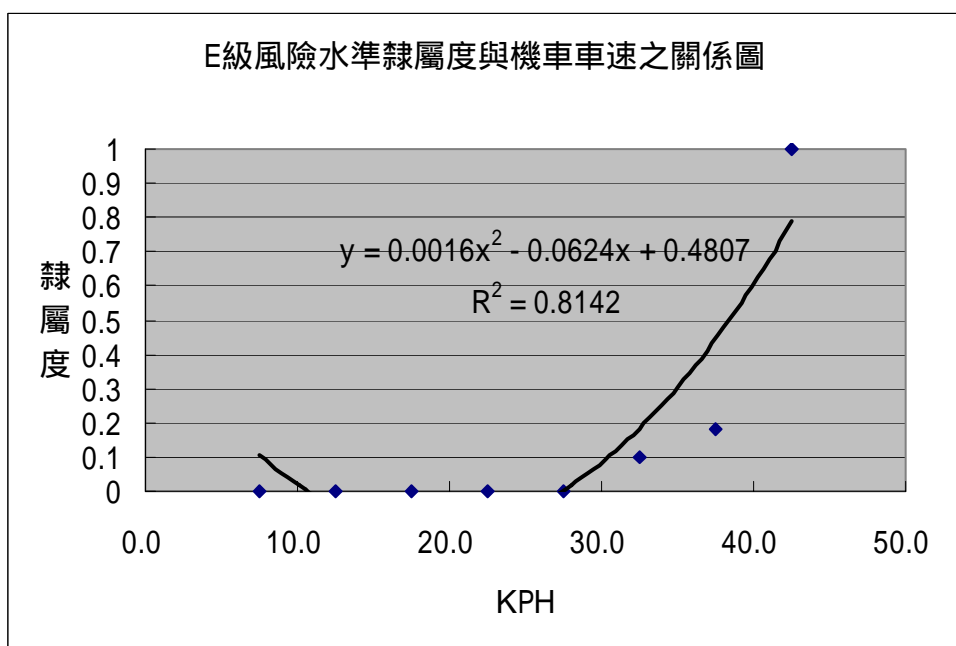


圖 6-13 E 級風險水準隸屬度與機車車速之關係圖

在擷取門檻值時，利用 α 截集的方法，選取適當的劃分界線，而不同 α 值下所對應的汽車車速與機車車速，如下表 6-5、表 6-6 表 6-7 表 6-14 表 6-8 表 6-9 表 6-10 表 6-11 表 6-12 表 6-13 表 6-14 所示：

表 6-5 汽車車速風險水準等級劃分界線值($\lambda=0.6$)

風險水準等級	A	B	C	D	E
--------	---	---	---	---	---

上下限邊界值	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
	**	13.32	6.05	20.15	14.5	26.58	22.72	35.83	33.15	**
區間分界值	**	9.685		17.33		24.65		34.49		**

表 6-6 汽車車速風險水準等級劃分界線值($\lambda=0.7$)

風險水準等級	A		B		C		D		E	
上下限邊界值	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
	**	12.03	7.66	18.19	15.32	25.37	24.22	35	34.49	**
區間分界值	**	9.845		16.76		24.8		34.75		**

表 6-7 汽車車速風險水準等級劃分界線值($\lambda=0.8$)

風險水準等級	A		B		C		D		E	
上下限邊界值	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
	**	10.8	9.27	16.34	16.09	24.16	25.6	34.17	35.75	**
區間分界值	**	10.04		16.22		24.88		34.96		**

表 6-8 汽車車速風險水準等級劃分界線值($\lambda=0.9$)

風險水準等級	A		B		C		D		E	
上下限邊界值	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
	**	9.65	10.89	14.56	16.82	22.95	26.9	33.33	36.94	**
區間分界值	**	10.27		15.69		24.93		35.14		**

表 6-9 汽車車速風險水準等級劃分界線值($\lambda=1$)

風險水準等級	A		B		C		D		E	
上下限邊界值	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
	**	8.54	12.5	12.86	17.5	21.74	28.13	32.5	38.06	**
區間分界值	**	10.52		15.18		24.94		35.28		**

表 6-10 汽車車速風險水準等級劃分界線值($\lambda=0.6$)

服務水準等級	A		B		C		D		E	
上下限邊界值	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
	**	14.42	9.15	22.15	19.31	30.66	29.35	55.68	40.83	**
區間分界值	**	11.79		20.73		30.01		48.26		**

表 6-11 汽車車速風險水準等級劃分界線值($\lambda=0.7$)

風險水準等級	A		B		C		D		E	
上下限邊界值	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
	**	12.92	9.91	20.88	20.17	29.74	30.48	51.14	42.24	**
區間分界值	**	11.42		20.53		30.11		46.69		**

表 6-12 汽車車速風險水準等級劃分界線值($\lambda=0.8$)

風險水準等級	A		B		C		D		E	
上下限邊界值	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下

	**	11.51	10.77	19.69	20.97	28.89	31.53	46.59	43.58	**
區間分界值	**	11.14		20.33		30.21		45.09		**

表 6-13 汽車車速風險水準等級劃分界線值($\lambda=0.9$)

風險水準等級	A		B		C		D		E	
	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
上下限邊界值	**	10.19	11.83	18.58	21.73	28.11	32.52	42.05	44.84	**
區間分界值	**	11.01		20.16		30.32		43.45		**

表 6-14 汽車車速風險水準等級劃分界線值($\lambda=1$)

風險水準等級	A		B		C		D		E	
	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
上下限邊界值	**	8.94	13.38	17.52	22.44	27.38	33.46	37.5	46.05	**
區間分界值	**	11.16		19.98		30.42		41.78		**

隨著 α 值越大，各風險水準的範圍也隨之縮小，最後各風險水準之間產生斷層。在考慮適當的服務水準範圍與斷層不可過大的情形下，在汽車車速部分選取 $\alpha=0.9$ 作為服務水準劃分之 α 值；機車車速部分選取 $\alpha=0.9$ 作為風險水準劃分之 α 值。

依據 $\alpha=0.9$ 之截集所得將汽、機車之巷道臨界車速與門檻值，如下表 6-15 所示：

表 6-15 汽機車車速與風險水準對照表

LOS	汽車車速(KPH)	機車車速(KPH)
A(極安全)	~10.14	~12.852
B(安全)	10.14~15.785	12.852~20.22
C(普通)	15.785~25.685	20.22~29.835
D(有威脅)	25.685~35.35	29.835~40.99
E(極有威脅)	35.35~	40.99~

第七章 模式應用

7.1 調查地點與時間

本研究之評估模式乃針對台北市住商混合度高之土地使用分區所建，因此使用本模式所需之調查亦須針對相同條件之地區，而選取之巷道原則也必須與第四章所述之原則相符：

1. 巷道位於市區幹道旁，車流量較大之巷道，這些車流可能包括穿越性車流或尋找車位之地方性車流。
2. 巷道位於住商混合之地區，路邊活動及住家活動混合。
3. 巷道交通為單行道之巷道。車輛行駛空間為道路寬度扣除兩側或單側停車寬度，剩餘寬度為四公尺左右。
4. 道路兩側皆可路邊停車之巷道。

車流調查之車速樣本數至少需 30 輛以上不受干擾之車速樣本。依統計學上定義 30 樣本以上是為大樣本，數據較為客觀，而為方便取得不受干擾之車速樣本，需於巷道車流離峰且行人量少之時段，進入巷道採集樣本。下圖為符合住商混合度高之土地使用分區裡之巷道所調查出的一日車流、行人分布圖。

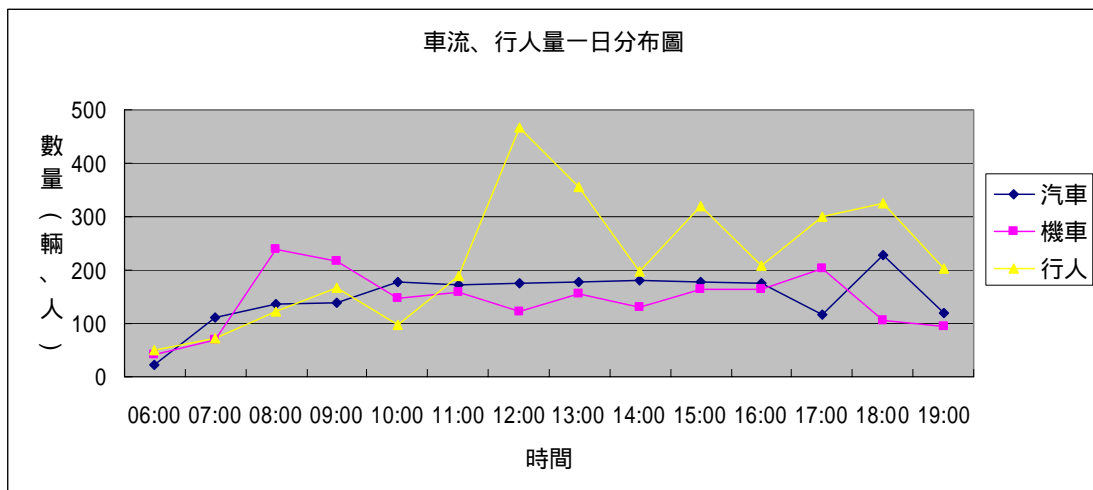


圖 7-1 車流、行人量一日分布圖

由圖 7-1 資料所示，本研究建議於上午 10：00~11：00，以及下午 14：00~15：00 或 16：00~17：00 進入巷道採集樣本，作為評估巷道風險水準之資料。

7.2 調查方式與項目

調查項目主要為巷道路段中汽機車之車速，以採集樣本體之 85% 速度為評估指標。調查方式如第四章巷道路段調查方式相同，於距離上下游路口至少 20 公尺之路段中，測量車輛通過之平均速度。

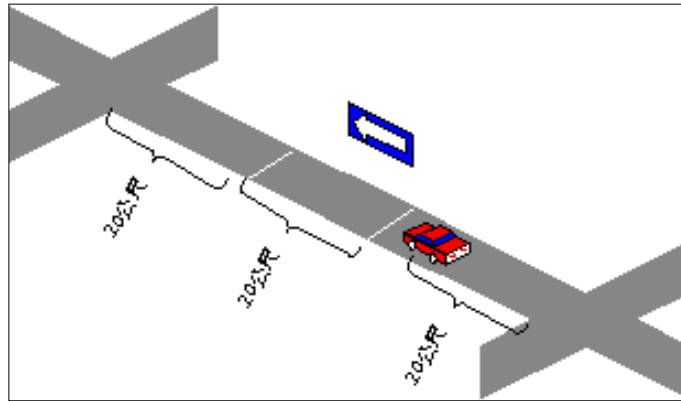


圖 7-2 車流調

查方式

7.3 設置流程

與準則

設置流程以及準則主要步驟為以下四點：

1. 車速調查：對目標巷道依照 7.1 與 7.2 小結之調查時間地點、方式項目所採集到之車流 85% 速度。
2. 巷道車速風險水準評估：取得車速資料後對照本研究所建立之車速評估模式，視其落入之服務水準。

表 7-1 汽機車車速與風險水準對照表

LOS	汽車車速(KPH)	機車車速(KPH)
A(極安全)	~10.14	~12.852
B(安全)	10.14~15.785	12.852~20.22
C(普通)	15.785~25.685	20.22~29.835
D(有威脅)	25.685~35.35	29.835~40.99
E(極有威脅)	35.35~	40.99~

3. 服務水準在 C 以上可不採用交通寧靜設施；服務水準在 C 以下須採用交通寧靜設施。
4. 依照交通寧靜設施之效益，評估實施後服務水準之改善，以決定採用何種交通寧靜設施。下表 7-2 為本研究所調查減速丘之影響效益。

表 7-2 減速丘對巷道路段車速之影響效益

		無減速丘 85%速度 (KPH)	有減速丘 85%速度 (KPH)	降低百分比
路段	汽車	28.36	23.56	16.93%
	機車	32.16	29.32	8.83%

設計準則部份主要參考台北市交通管制工程處現行之設計準則：

1. 距離路口至少需 10-15 公尺為原則，若需連續設置時，巷道長度應不小

於 200 公尺為原則。

2. 設置寬長依道路決定，減速墊之寬度為 40 公分，高度為 2.5 公分。
3. 兩組減速墊距離至少需 60 公尺以上為原則。
4. 減速墊不得設置於彎到中點處。

7.4 實例應用

本研究選擇於台北市辛亥路二段 171 巷，如下圖，此巷道雖為雙向通車，但由於總有效路寬僅 4 公尺左右，仍可算符合地點選取之原則。調查時間為 93 年 9 月 15 日上午 10:00~11:00，取得樣本數為汽車 60 輛、機車 60 輛，詳細資料如下表 7-3。

圖 7-3 調查地點示意圖



表 7-3 汽機車車速調查資料資料來

源：本研究調查整理

汽車(KPH)				機車(KPH)			
1	26.18	31	24.08	1	35.64	31	37.89
2	18.75	32	22.29	2	19.10	32	22.50
3	20.93	33	31.03	3	20.87	33	25.71
4	18.75	34	25.71	4	38.30	34	40.22
5	21.18	35	22.50	5	28.69	35	19.46
6	18.51	36	36.00	6	34.78	36	33.80
7	24.74	37	22.86	7	27.48	37	31.58
8	19.35	38	28.57	8	25.90	38	19.25
9	21.62	39	26.18	9	25.35	39	29.39
10	22.29	40	29.03	10	22.22	40	27.07
11	26.77	41	20.87	11	25.81	41	21.30
12	34.29	42	27.80	12	26.97	42	29.15
13	29.51	43	32.88	13	22.50	43	31.30
14	23.00	44	21.75	14	24.16	44	33.96
15	27.38	45	24.24	15	18.00	45	18.18
16	33.64	46	21.36	16	27.17	46	38.30
17	38.30	47	17.31	17	42.60	47	28.02
18	22.93	48	27.27	18	26.28	48	28.80
19	26.28	49	39.13	19	23.15	49	23.08

20	30.64	50	25.17	20	18.85	50	22.78
21	29.03	51	19.46	21	39.78	51	21.69
22	24.00	52	24.16	22	28.92	52	20.00
23	24.74	53	29.88	23	23.30	53	32.29
24	20.69	54	24.32	24	28.35	54	31.30
25	18.09	55	19.46	25	25.71	55	34.95
26	22.43	56	25.71	26	31.17	56	36.36
27	19.05	57	18.14	27	36.73	57	20.57
28	19.83	58	32.73	28	28.24	58	23.38
29	21.75	59	28.24	29	21.82	59	33.49
30	20.45	60	25.17	30	32.29	60	31.44

表 7-3 之數據經過百分次數累積求出汽機車 85 百分位速度，累積分配圖如圖 7-4、7-5 所示。

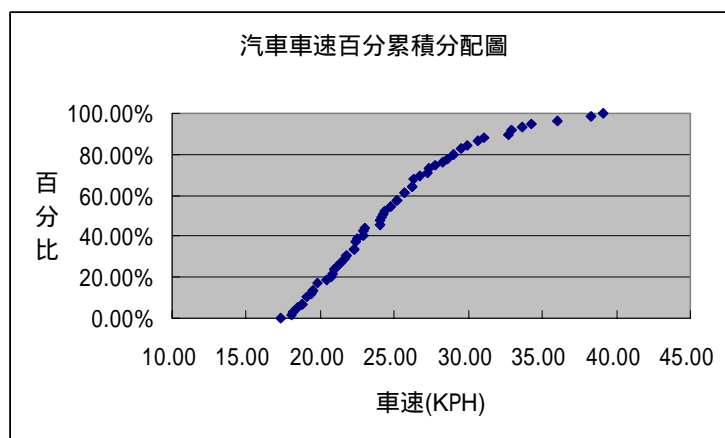


圖 7-4 汽車車速百分累積分配圖

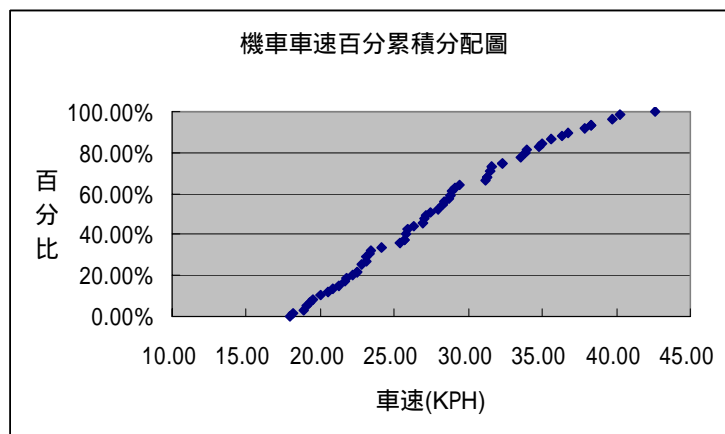


圖 7-5 機車車速百分累積分配圖

表 7-4 無減速丘路段汽機車 85%速度表

	85th 速度(kph)	風險等級
汽車	30.01	D
機車	35.07	D

表 7-4 為汽機車 85%車速，將車速對照於風險水準對照表，顯示汽車車速落入 D 級，機車車速落入 D 級，依照 7.3 小結之設置準則未達 C 及之標準，建議設置交通寧靜設施減速丘。

而依照表 7-2 減速丘對巷道路段車速之影響效益，可預測對臺北市辛亥路二段 171 巷設置減速丘之後汽車車速可降低 16.93%，機車車速可降低 8.83%。降低後之車速與等級如表 7-5 所示。顯示汽車速度已達到 C 級之標準，合乎一般人認為普通之感受度；但機車車速仍為達 C 及標準而仍落在 D 級水準，建議此路段尚需配合其他種類之交通寧靜設施之設置，或於路段設置一個以上之減速丘。

表 7-5 對臺北市辛亥路二段 171 巷設置減速丘後路段汽機車 85%速度預測表

	85th 速度(kph)	風險等級
汽車	24.93	C
機車	31.98	D

第八章 結論與建議

8.1 結論

1. 巷道車流中，汽、機車特性有顯著差異。一般而言，機車速度高於汽車。
2. 研究結果顯示減速丘對我國巷道車流速度確實有降低之效果，降低百分比在 16.83%~8.83%之間。
3. 一般行人在巷道中對汽車之車速較易感受到威脅，汽車 25.685 公里/小時以上便感到威脅；而機車可達 29.835 公里/小時以上才感到威脅。此二者之差別，目前推測可能為汽車車體較大之因。
4. 依據本研究所建立之車速路口、路段調查流程，以及模糊理論問卷調查的結合，所研擬出的車速風險等級，係為依研究社區交通之可行方法

8.2 建議

1. 評估模式及設置準則僅考慮到車輛之速度，後續研究可將車型大小、巷道寬度、巷道型態、巷道區位與主要幹道特性等一併考慮，可增加精確度及實用性。
2. 問卷部分，樣本採集、影片製作及問卷設計與發放嚴謹度稍嫌不足，後續研究可對其方法加以改善，以求更客觀之結果。
3. 後續研究可加入更多實際案例分析，測試研究結果之可靠度及實用性。
4. 由於車流的速度與流量此兩項指標，對交通研究極具重要性，目前本研僅建立車速風險等級之劃分，建議下階段應建立流量風險等級之劃分，以完整化社區巷道交通寧靜設施評估之內容。

參考文獻

1. 林豐福、葉祖宏，交通寧靜區之交通工程方法應用，交通部運輸研究所，民國 91 年 1 月。
2. ITE/FHWA Traffic Calming: State of the Practice.
3. Watkins, Katherine Faye, Cambridge's Traffic Calming Program: Pedestrians are the Focus, ITE Annual Meeting Compendium, 2000.
4. Dittberner, R.A., Traffic Mitigation Success Stories in Phoenix, ITE Annual Meeting Compendium, 1999.
5. Zoumalan, Richard A.; Yalda, Robert, Lessons Learned to Calm a Traffic Calming Program, ITE Annual Meeting Compendium, 2000.
6. Fehr & Peers Traffic Calming Group website, www.trafficcalming.org.
7. Austroads, Guide to Traffic Engineering Practice(Part 10) : Local Area Traffic Management, 1988.
8. 許添本、張瑋君、趙瑞芳，「巷道寬度縮減對車流速衝擊分析」，中華道路，第三十五卷，第三期，4-10 頁，民國 85 年。
9. 許添本、鄭雅文，「巷道汽機車車流特性比較研究」，運輸學刊，第十一卷，第四期，1-18 頁，民國 88 年 12 月。
10. 許添本、鍾智林，「巷道交通安全調查比較分析」，中華民國第四屆運輸安全研討會，415-424 頁，民國 86 年 11 月。
11. 李明聰，「地區性道路人車共存設施風險評估模式建立與應用」，國立台灣大學土木工程學研究所碩士論文，民國 88 年 6 月。
12. 蘇少奕，「巷道人車衝突評估指標與服務水準之建立與應用」，國立台灣大學土木工程學研究所碩士論文，民國 90 年 6 月。
13. 趙晉緯，「人行空間綜合評估指標建立之研究」，台灣大學碩士論文，民國 91 年 6 月。

附錄一：無減速丘汽、機車速度路段資料—速度(KPH)

敦化南路一段 233 巷--路段		復興南路一段 219 巷		敦化南路一段 270 巷	
機車					
編號	車速(KPH)	編號	車速(KPH)	編號	車速(KPH)
1	26.08696	1	24.57338	1	26.86567
2	25.99278	2	19.25134	2	24.40678
3	31.16883	3	27.06767	3	29.87552
4	19.56522	4	33.64486	4	24.74227
5	23.15113	5	27.27273	5	27.58621
6	45.85987	6	31.57895	6	25.17483
7	29.87552	7	29.62963	7	34.95146
8	33.64486	8	25.80645	8	24.08027
9	25	9	29.62963	9	30.90129
10	33.33333	10	31.71806	10	29.62963
11	25	11	23.30097	11	32.72727
12	22.64151	12	31.30435	12	28.23529
13	29.38776	13	29.87552	13	25.99278
14	22.85714	14	31.30435	14	42.10526
15	25	15	26.7658	15	29.75207
汽車					
編號	車速(KPH)	編號	車速(KPH)	編號	車速(KPH)
1	23.00319	1	31.03448	1	27.16981
2	19.72603	2	23.07692	2	39.34426
3	31.85841	3	19.67213	3	19.40701
4	18.27411	4	20.68966	4	18.99736
5	24.24242	5	25.35211	5	28.23529
6	23.00319	6	25.99278	6	22.22222
7	21.49254	7	23.30097	7	23.76238
8	25.53191	8	20.80925	8	23.30097
9	20.57143	9	27.79923	9	23.92027
10	29.62963	10	21.8845	10	26.27737
11	21.55689	11	29.62963	11	29.1498
12	26.37363	12	28.23529	12	24.65753
13	22.42991	13	26.27737	13	26.56827
14	24.65753	14	23.07692	14	27.06767
15	28.01556	15	23.00319	15	21.81818

附錄二：無減速丘汽、機車速度路口資料—速度(KPH)

敦化南路一段 233 巷											
機車						汽車					
No.	Sec1	Sec2	Sec3	Sec4	Avg.	No.	Sec1	Sec2	Sec3	Sec4	Avg.
1	26.87	25.00	27.69	19.35	24.24	1	29.03	20.93	20.93	12.24	18.90
2	23.08	24.32	20.45	19.15	21.56	2	28.13	30.00	33.33	31.58	30.64
3	15.79	15.65	18.18	13.43	15.58	3	18.37	19.15	21.95	15.79	18.56
4	22.50	22.22	21.43	20.22	21.56	4	18.56	18.18	20.22	18.37	18.80
5	24.32	27.27	18.37	20.22	22.02	5	22.22	23.68	24.00	22.78	23.15
6	30.00	30.00	23.68	30.51	28.24	6	20.22	18.75	21.69	20.22	20.17
7	25.71	25.35	21.95	20.45	23.15	7	20.93	22.78	20.22	13.85	18.75
8	27.27	33.33	26.87	29.51	29.03	8	23.68	21.43	21.69	17.65	20.87
9	17.65	20.45	18.95	20.00	19.20	9	20.69	22.78	25.71	24.66	23.30
10	17.48	21.18	19.15	20.69	19.51	10	24.00	21.43	25.00	18.00	21.75
11	17.48	16.98	15.38	12.59	15.35	11	14.63	13.95	14.75	10.00	13.00

12	19.78	18.95	21.43	15.13	18.51	12	27.27	24.66	26.87	19.35	24.08	
13	20.45	25.35	19.35	15.38	19.51	13	22.50	22.78	20.00	16.98	20.28	
14	24.00	25.71	23.68	22.22	23.84	14	18.18	16.67	18.56	16.22	17.35	
							15	16.36	19.78	19.78	18.00	18.37
							16	17.48	19.78	18.95	16.51	18.09
							17	16.51	16.98	15.93	13.85	15.72

復興南路一段 107 巷												
機車						汽車						
No.	Sec1	Sec2	Sec3	Sec4	Avg.	No.	Sec1	Sec2	Sec3	Sec4	Avg.	
1	25.35	30.00	26.87	29.51	27.80	1	27.27	32.14	25.35	24.66	27.07	
2	22.78	24.66	26.47	21.95	23.84	2	18.95	23.08	18.56	17.48	19.30	
3	20.93	23.68	26.09	25.00	23.76	3	21.95	25.00	24.00	23.38	23.53	
4	19.57	22.50	19.78	16.82	19.46	4	25.35	31.03	27.27	32.73	28.80	
5	21.95	23.38	22.50	20.93	22.15	5	18.56	23.68	19.15	16.67	19.20	
6	36.73	46.15	40.00	35.29	39.13	6	23.38	26.47	25.71	24.32	24.91	
7	23.38	26.47	24.66	18.95	23.00	7	18.37	20.00	21.18	18.00	19.30	
8	23.38	29.03	28.13	21.95	25.26	8	18.56	17.82	18.18	17.65	18.05	
9	24.32	28.13	26.87	25.71	26.18	9	21.43	23.08	22.78	20.00	21.75	
10	23.08	24.32	22.78	29.03	24.57	10	23.68	25.71	26.87	24.66	25.17	
11	21.95	28.57	30.51	27.69	26.77	11	18.37	20.22	19.15	19.57	19.30	
12	20.45	22.78	21.18	18.95	20.75	12	23.38	24.32	23.08	20.22	22.64	
13	24.32	30.51	27.69	24.00	26.37	13	25.71	30.00	33.33	30.00	29.51	
14	25.71	27.69	29.03	25.35	26.87	14	26.47	29.03	26.87	26.47	27.17	
15	22.22	23.08	19.78	18.56	20.75	15	27.69	26.47	28.57	29.03	27.91	
							16	20.22	22.22	22.50	20.45	21.30

忠孝東路四段 170 巷											
機車						汽車					
No.	Sec1	Sec2	Sec3	Sec4	Avg.	No.	Sec1	Sec2	Sec3	Sec4	Avg.
1	23.68	25.00	24.66	23.38	24.16	1	21.18	19.57	18.37	17.48	19.05
2	17.65	21.43	18.37	18.00	18.75	2	22.22	21.95	21.95	15.65	20.00
3	23.68	27.27	23.68	19.78	23.30	3	16.67	17.48	17.31	15.65	16.74
4	21.43	17.65	18.56	16.67	18.41	4	20.00	18.75	19.35	17.31	18.80
5	29.51	29.51	26.47	23.38	26.97	5	22.50	24.32	25.71	21.69	23.45
6	20.45	21.18	20.93	20.00	20.63	6	13.85	14.17	14.63	13.43	14.01
7	23.08	24.32	21.43	18.75	21.69	7	13.74	13.85	13.85	10.53	12.81
8	20.69	21.69	21.18	23.68	21.75	8	18.75	16.67	16.07	14.52	16.36
9	24.32	25.35	22.22	20.69	23.00	9	15.93	20.00	18.18	15.52	17.22
10	28.13	29.03	23.38	18.00	23.76	10	23.38	25.00	26.87	20.00	23.53
11	22.50	21.18	20.00	16.67	19.83	11	21.43	22.50	23.38	21.95	22.29
12	25.71	27.27	23.68	22.78	24.74	12	26.87	28.57	26.47	22.22	25.81
13	21.43	26.09	23.08	22.22	23.08	13	17.65	21.43	21.43	20.00	20.00
14	19.57	20.22	19.35	15.79	18.56	14	18.95	20.00	18.00	17.31	18.51
15	20.93	18.56	15.79	15.13	17.31	15	18.37	20.93	18.95	14.40	17.82

附錄三：有減速丘汽、機車速度路段資料—速度(KPH)

光復南路 116 巷 24 號		忠孝東路四段 216 巷 35 號		仁愛路四段 345 巷	
機車					
編號	車速(KPH)	編號	車速(KPH)	編號	車速(KPH)
1	29.03226	1	22.08589	1	27.06767
2	15.31915	2	18.99736	2	25.71429
3	18.509	3	20.22472	3	17.18377
4	19.2	4	24.4898	4	17.69042
5	17.91045	5	16.43836	5	18.79896
6	19.67213	6	29.1498	6	27.48092
7	22.29102	7	24.4898	7	26.56827
8	29.1498	8	34.28571	8	25.99278
9	23.60656	9	16.47597	9	27.37643
10	27.37643	10	29.03226	10	18.75
11	21.95122	11	16.47597	11	21.05263
12	29.1498	12	15.82418	12	32.72727
13	31.03448	13	17.02128	13	32
14	21.62162	14	18.84817	14	31.30435
15	25.17483	15	17.14286	15	25.71429
16	20.16807				
汽車					
編號	車速(KPH)	編號	車速(KPH)	編號	車速(KPH)
1	26.7658	1	17.3913	1	20.63037
2	14.69388	2	15.45064	2	15.72052
3	17.3913	3	17.60391	3	23.45277
4	18.09045	4	17.06161	4	23.60656
5	28.57143	5	19.2	5	18.09045
6	15.41756	6	13.25967	6	20.74928
7	17.73399	7	12.30769	7	23.22581
8	18.5567	8	19.61853	8	25.62278
9	26.47059	9	22.78481	9	21.30178
10	20.28169	10	12.88014	10	15.55076
11	28.125	11	12.26576	11	20.57143
12	18.509	12	12.10084	12	17.02128
13	16.94118	13	11.86161	13	21.68675
14	16.25282	14	10.60383	14	19.5122
15	18.65285	15	12.56545	15	25.62278
16	23.52941				

附錄四：有減速丘汽、機車速度路口資料—速度(KPH)

仁愛路四段 345 巷											
機車						汽車					
No.	Sec1	Sec2	Sec3	Sec4	Avg.	No.	Sec1	Sec2	Sec3	Sec4	Avg.
1	23.08	20.22	21.95	17.31	20.40	1	21.95	21.18	19.57	14.06	18.60
2	21.69	20.69	20.93	17.65	20.11	2	23.68	24.00	24.32	12.24	19.35
3	18.95	19.57	19.15	14.88	17.91	3	16.36	15.38	13.64	11.25	13.87

4	27.69	31.03	29.03	26.09	28.35	4	20.22	20.93	19.78	14.52	18.46
5	29.03	27.69	29.03	27.69	28.35	5	20.69	20.22	20.93	14.40	18.60
6	26.09	24.00	20.93	21.69	23.00	6	12.33	13.43	12.16	9.52	11.67
7	18.37	17.14	19.57	15.13	17.39	7	13.95	12.86	11.61	7.79	10.99
8	19.57	18.56	21.18	18.00	19.25	8	21.95	19.78	19.57	16.07	19.10
9	21.18	19.78	19.35	16.07	18.90	9	18.56	16.82	16.07	15.65	16.71
10	24.32	22.50	25.35	20.45	23.00	10	18.95	20.00	20.22	15.93	18.60
11	20.00	19.57	21.43	20.93	20.45	11	21.43	21.95	20.00	16.36	19.67
12	24.66	21.95	24.00	19.35	22.29	12	24.32	22.78	20.93	17.48	21.05
13	25.00	24.66	24.66	23.68	24.49	13	29.03	28.13	26.09	26.09	27.27
14	16.67	16.67	19.78	17.65	17.60	14	21.43	20.93	16.22	11.18	16.29
15	23.08	24.00	23.68	23.38	23.53	15	19.78	20.22	20.93	18.56	19.83

復興南路一段 107 巷											
機車						汽車					
No.	Sec1	Sec2	Sec3	Sec4	Avg.	No.	Sec1	Sec2	Sec3	Sec4	Avg.
1	15.79	18.37	15.65	12.68	15.35	1	19.57	18.00	20.45	16.51	18.51
2	21.18	22.22	21.69	20.93	21.49	2	15.25	15.93	15.79	17.65	16.11
3	16.07	16.67	14.75	13.53	15.16	3	17.65	20.69	14.17	13.33	15.96
4	20.00	25.71	24.32	18.00	21.56	4	18.95	18.00	15.79	11.25	15.35
5	16.36	16.36	14.52	14.63	15.42	5	14.06	13.74	12.59	9.14	12.02
6	21.95	26.87	21.95	19.15	22.15	6	14.63	15.25	18.18	16.07	15.93
7	25.71	28.13	23.38	18.00	23.15	7	20.69	21.95	18.18	14.88	18.51
8	19.78	18.95	19.57	14.75	18.00	8	15.38	16.82	18.56	14.75	16.25
9	17.31	18.37	14.40	13.14	15.52	9	16.82	16.98	16.82	13.24	15.79
10	18.95	20.93	20.00	18.95	19.67	10	25.35	27.27	20.45	22.50	23.61
11	16.82	16.82	15.65	14.17	15.79	11	11.69	9.57	14.52	9.68	11.04
12	23.38	24.00	18.37	15.38	19.62	12	13.24	13.14	13.33	12.00	12.90
13	27.27	30.51	20.00	20.45	23.76	13	20.22	21.43	19.35	16.36	19.15
14	21.43	25.00	23.08	17.82	21.49	14	14.88	16.67	18.56	14.29	15.93
15	23.38	24.66	20.22	16.51	20.69	15	18.37	15.25	14.88	12.00	14.78

仁愛路四段 27 巷											
機車						汽車					
No.	Sec1	Sec2	Sec3	Sec4	Avg.	No.	Sec1	Sec2	Sec3	Sec4	Avg.
1	23.38	21.95	20.22	40.91	24.66	1	15.65	13.85	14.40	12.41	13.98
2	20.00	18.00	15.79	13.95	16.63	2	20.22	18.95	17.31	12.41	16.63
3	17.31	16.67	18.56	15.00	16.78	3	21.18	20.45	18.56	13.74	17.96
4	26.09	27.27	25.35	20.93	24.66	4	17.65	18.56	15.65	14.75	16.51
5	23.38	33.96	23.08	23.08	25.17	5	17.31	18.18	16.22	14.40	16.40
6	18.37	14.88	17.31	15.00	16.25	6	21.43	22.22	19.78	17.31	20.00
7	21.69	18.95	21.95	18.75	20.22	7	17.65	15.93	17.14	14.88	16.33
8	20.69	19.78	17.65	18.00	18.95	8	26.47	27.27	20.93	16.67	21.95
9	21.43	19.15	19.35	15.52	18.60	9	19.78	23.08	17.14	13.14	17.52
10	17.14	17.31	16.82	16.51	16.94	10	15.93	16.22	15.25	14.40	15.42
11	22.50	20.93	18.37	14.75	18.65	11	14.17	14.63	13.14	10.40	12.86
12	20.93	18.95	20.93	16.36	19.10	12	18.00	18.00	16.22	10.34	14.85
13	19.35	22.50	19.35	16.67	19.25	13	17.48	18.18	19.35	13.43	16.78
14	18.18	18.75	19.35	19.35	18.90	14	15.00	16.98	14.29	12.33	14.46
15	20.45	23.08	18.75	12.86	17.91	15	18.37	16.07	14.75	9.94	14.04

附錄五：行人對車速感受度調查問卷
汽車

編號	極有威脅	有威脅	普通	安全	極安全
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

機車

編號	極有威脅	有威脅	普通	安全	極安全
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

受訪者資料

性別： 男 女

年齡： 20 以下 21~35 36~50 50 以上