

國立交通大學

交通運輸研究所

碩士論文

交通衝擊關鍵參數推估方式之研究

A Study on the Estimation Approach for the key Parameters in
Traffic Impact Assessment

研究生：劉文晟

指導教授：黃台生 教授

中華民國九十八年六月

交通衝擊關鍵參數推估方式之研究

A Study on the Estimation Approach for the key Parameters in Traffic
Impact Assessment

研究生：劉文晟

Student : Wen-Cheng Liu

指導教授：黃台生

Advisor : Tai-Sheng Huang

國立交通大學

交通運輸研究所

碩士論文

A thesis

Submitted to Institute of Traffic and Transportation
College of Management
National Chiao Tung University
In Fulfillment of the Requirements
For the degree of
Master
in
Traffic and Transportation

June 2009

Taipei, Taiwan, Republic of China

中華民國九十八年六月

交通衝擊關鍵參數推估方式之研究

研究生：劉文晟

指導教授：黃台生

國立交通大學交通運輸研究所碩士班

摘要

大型基地開發需要進行交通衝擊評估，掌握基地周邊交通狀況，確保基地在開發後完成對周邊交通不致造成交通擁擠的影響。而在交通衝擊評估中，對於相關旅次進出的估算，最常見的就是透過旅次發生率法，引用相關旅次進出參數，估算出進出基地之人旅次及車旅次，本研究即針對估算相關旅次進出之參數，整理出較具關鍵之參數，包含尖峰小時旅次產生率、運具使用比例及車輛平均乘載率，此三項參數即為本研究選定之交通衝擊關鍵參數。

本研究蒐集彙整台北市民國 90 至 96 年通過都市設計審議之住宅用地交通衝擊評估報告書作為樣本資料，並考慮時間、空間及建物使用別三項影響關係對關鍵參數的影響，分別分析其關鍵參數之特性及數字背後代表意義，進一步作相關趨勢分析，在有限的樣本資料狀況下，建立一套交通衝擊關鍵參數之推估方式，以作為交通衝擊評估之用。

本研究研擬之推估方式，若關鍵參數的樣本資料充足完整，則引用參數時只須進行小幅調整，即時間影響關係的調整；若關鍵參數樣本資料不足或是無任何樣本資料，則依序以下列各種推估方式進行估算：(1)在同一行政區內有相同土地使用、其他建物使用類別之樣本資料；(2)取相鄰或同群行政區相同土地使用及建物使用類別之樣本資料；(3)取相鄰或同群行政區相同土地使用不同建物使用類別之樣本資料；(4)取不同群組行政區相同土地使用及建物使用類別之樣本資料；(5)取不同群組行政區相同土地使用不同建物使用類別之樣本資料，而後依樣本資料之時間、空間及建物使用類別等影響關係進行調整，以獲得推估參數。

關鍵字：交通衝擊評估、推估方式、基地開發

A Study on the Estimation Approach for the key Parameters in Traffic Impact Assessment

Student : Wen-Cheng Liu

Advisor : Tai-Sheng Huang

Institute of Traffic and Transportation

National Chiao Tung University

ABSTRACT

Large-scale site development ensures the traffic condition around the site without deterioration after development by traffic impact assessment. In traffic impact assessment, the most familiar method is trip generation, estimating people and vehicle trips. This research selects three parameters including peak-hour trip generation, modal split ratio and passenger as the key parameters in traffic impact assessment.

In this study, the data be collected from traffic impact assessment report of the residential area during 2001 to 2007 in Taipei, and consider time, space and building usage of three influence relations upon the key parameter. Analyzing characteristic and numerical back representative's meaning of its key parameter respectively, make related trend analysis further to, under limited condition of the sample data, build up the estimation approach for the key parameters in traffic impact assessment.

The estimation approach in this study, if the sample data of the key parameter is ample and complete, only must make a small adjustment, as time influence relation. If the shortage of the key parameters sample data or have no sample data, using the following estimation approach : (1)There is same land usage in the same administrative area, other building usage the sample data of the category; (2)Taking is close together or together flock land usage with same administrative area and building use a category of sample data; (3)Taking is close together or together the flock land with same administrative area use the sample data of different category of the building usage; (4)Take the sample data of the different flock of set administrative area same land usage and building usage category; (5)Take the sample data that the different flock of set administrative area same land uses a different category of the building usage, and then influence a relation to carry on adjustment according to the time, space and building usage category of sample data to acquire estimate parameters.

Keywords : Traffic Impact Assessment, Estimation Approach, Site Development

誌謝

時間過得好快，兩年的研究所求學的日子，將告一段落，在撰寫論文的過程中，心情可說是起起伏伏，有時充滿信心，有時卻也感到焦慮、煩悶，但也是因為專注於完成論文，日子因此過得充實，每天都有目標等待我去挑戰、完成，雖然過程艱辛，但也終於熬過來了，完成了人生的一個重要階段，接著也要繼續奮鬥、努力，往人生的另一階段邁進。

撰寫論文的過程中，獲得許多人的協助與鼓勵，心中充滿感謝。感謝指導教授黃台生老師的細心、耐心的教導，每每和老師討論我的論文進度及狀況時，老師的提點與指正，對問題的掌握及思考邏輯，都讓我獲益良多，不論在課業或論文，甚至是做人處事的態度上，都開拓了我的視野，也啟發了我一些思考，自信、勇氣、決斷力，是我最缺乏的，但也是從老師那學習到最多的。而在交研所求學期間，感謝各位老師在課業與知識上的教授，讓我對交通運輸這個領域有更進一步的學習與認識，也感謝學長姐在課業、論文、生活上經驗分享。感謝口試時交通大學吳水威教授和開南大學葉文健教授撥冗細閱，提供寶貴的意見與指正，讓我的論文能更臻完整。

這兩年，很開心認識到這群 ITT98 的同學們，雖然自己待在 Lab 的時間不多，但 Lab 裡的歡笑與一家人的氣氛，每次都能感受到，也鼓舞我許多，感謝大家給予我的鼓勵與照顧，兩年的相處會是我一輩子的美好回憶。

最後要感謝親愛的家人，給予我最大的支持與鼓勵，讓我無後顧之憂地往前衝，讓我自由地選擇我想走的路，順利完成學業，以及一直愛護我的阿 Q，謝謝你們，也將這份成果與你們分享。

劉文晟 謹誌

中華民國 98 年 7 月

目錄

中文摘要.....	I
英文摘要.....	II
誌謝.....	III
目錄.....	IV
圖目錄.....	VI
表目錄.....	VII
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的與課題.....	1
1.3 研究範圍.....	2
1.4 研究架構.....	2
1.5 研究方法與流程.....	3
第二章 文獻回顧與評析.....	6
2.1 交通衝擊評估相關文獻.....	6
2.1.1 土地使用與運輸之影響關係相關文獻.....	6
2.1.2 基地開發交通衝擊之相關文獻.....	9
2.2 統計分析.....	18
2.3 推論方法相關文獻.....	21
2.4 小結.....	24
第三章 交通衝擊資料建立現況.....	25
3.1 開發案之分佈狀況.....	25
3.2 關鍵參數資料建立構想.....	27
3.3 交通衝擊關鍵參數之資料狀況.....	29
3.3.1 尖峰小時旅次產生率資料狀況.....	29
3.3.2 運具使用比例資料狀況.....	33

3.3.3 車輛平均乘載率資料狀況	39
第四章 交通衝擊關鍵參數趨勢分析	44
4.1 住宅用地尖峰小時旅次產生率參數狀況	44
4.2 住宅用地運具使用比例參數狀況	51
4.3 住宅用地車輛平均乘載率參數狀況	58
第五章 交通衝擊關鍵參數推估方式之建立	64
5.1 關鍵參數之推估方式	64
5.2 影響關係調整方式	65
5.3 交通衝擊關鍵參數推估方式操作範例	67
第六章 結論與建議	76
6.1 結論	76
6.2 建議	78
參考文獻	79



圖目錄

圖 1.1 研究架構圖	3
圖 1.2 研究流程圖	5
圖 2.1 土地使用－運輸互動連結圖	6
圖 2.2 美國 ITE 制定之基地開發交通影響評估程序	12
圖 2.3 交通衝擊評估需求推估流程圖	15
圖 2.4 抽樣誤差小於等於 $1.96\sigma_{\bar{x}}$ 的區間	19
圖 2.5 模糊推論基本架構圖	22
圖 4.1 各行政區住宅用地尖峰小時旅次產生率參數分佈圖	45
圖 4.2 三行政區不同年期住宅用地尖峰小時旅次產生率	47
圖 4.3 住宅用地不同建物使用別尖峰小時旅次產生率	48
圖 4.4 信義區多戶住宅尖峰小時旅次產生率二次多項式趨勢線圖	50
圖 4.5 信義區多戶住宅尖峰小時旅次產生率對數趨勢線圖(忽略不計 95 年極端值)	51
圖 4.6 各行政區住宅用地自小客及機車旅次比例參數分佈圖	52
圖 4.7 三行政區不同年期住宅用地自小客旅次比例	54
圖 4.8 三行政區不同年期住宅用地機車旅次比例	55
圖 4.9 住宅用地不同建物使用別自小客及機車旅次比例	55
圖 4.10 各行政區住宅用地自小客及機車乘載率參數分佈圖	59
圖 4.11 三行政區不同年期住宅用地自小客乘載率	60
圖 4.12 三行政區不同年期住宅用地機車乘載率	61
圖 4.13 住宅用地不同建物使用別自小客及機車乘載率	61
圖 5.1 信義區住宅用地尖峰小時旅次產生率對數趨勢線圖(忽略不計 95 年極端值)	67

表目錄

表 2.1 美國相關單位及城市實施交通衝擊評估門檻值.....	10
表 2.2 交通影響評估報告書主要內容表.....	14
表 3.1 住宅用地案例資料.....	26
表 3.2 住宅用地開發案案例資料筆數統計(時間-空間).....	27
表 3.3 交通衝擊關鍵參數之影響因素.....	28
表 3.4 各行政區住宅用地尖峰小時旅次產生率參數總表.....	31
表 3.5 各行政區住宅用地分年尖峰小時旅次產生率參數表(以 92 年為例).....	31
表 3.6 各行政區住宅用地不同建物使用別尖峰小時旅次產生率參數總表.....	32
表 3.7 不同年期住宅用地運具比例參數表.....	35
表 3.8 各行政區住宅用地運具比例參數表.....	36
表 3.9 不同建物使用別住宅用地運具比例參數表.....	38
表 3.10 不同年期住宅用地乘載率參數表.....	40
表 3.11 各行政區住宅用地乘載率參數表.....	41
表 3.12 不同建物使用別住宅用地乘載率參數表.....	43
表 4.1 住宅用地區域分布之尖峰小時旅次產生率.....	44
表 4.2 三行政區住宅用地尖峰小時旅次產生率參數之 T 檢定.....	46
表 4.3 信義區和文山區旅次產生率 95%信賴區間.....	47
表 4.4 住宅用地不同建物使用別尖峰小時旅次產生率參數之 T 檢定.....	49
表 4.5 三行政區不同年期和不同建物使用別住宅用地尖峰小時旅次產生率.....	50
表 4.6 三行政區住宅用地自小客及機車旅次比例參數之 T 檢定.....	53
表 4.7 信義區和文山區運具使用比例 95%信賴區間.....	54
表 4.8 三行政區不同年期和不同建物使用別住宅用地自小客旅次比例.....	57
表 4.9 三行政區不同年期和不同建物使用別住宅用地機車旅次比例.....	57
表 4.10 三行政區住宅用地自小客及機車乘載率參數之 T 檢定.....	60
表 4.11 三行政區不同年期暨不同建物使用別住宅用地自小客乘載率.....	62

表 4.12 三行政區不同年期暨不同建物使用別住宅用地機車乘載率.....	63
表 5.1 樣本資料不足之關鍵參數推估方式	65
表 5.2 住宅用地不同建物使用別各關鍵參數調整相對比例.....	66
表 5.3 住宅用地各行政區不同群組關鍵參數調整相對比例	67
表 5.4 民國 97 年信義區多戶住宅關鍵參數推估值.....	69
表 5.5 松山區健身服務業關鍵參數推估方式.....	71
表 5.6 民國 97 松山區健身服務業關鍵參數推估值.....	75



第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

土地使用為交通旅次產生之重要影響因素，都市交通問題發生原因之一，亦是土地使用管制與運輸供應間未達成良好之配合，因此土地使用與交通之互動關係一直是都市或區域學者與交通運輸學者共同關心之議題，1980年代藉由交通衝擊評估對土地使用管制作一檢視，也是兩方學者共同發展出之管制方法。

唯此一問題迄未得到妥善之解決，主要原因應是土地使用與旅運行為均係人類之社會活動，期間變異太大，以台北市土地使用分區管制來看，土地使用除住宅區、商業區、工業區等之分區外，又依開發強度之不同，住宅區分為住一、住二、住二之一、住二之二、住三、住三之一、住三之二、住四八類，商業區也分為商一、商二、商三、商四四類，其他土地使用也大致相若。再以住一用地來看，又有六組允許使用之組別及八組附條件允許使用之組別，每種組別又可能因住戶社經特性之不同，在旅次產生及使用運具上有很大的差別。

在此狀況下，負責交通衝擊評估把關之人員，對於交通衝擊評估中關鍵參數，如旅次產生/吸引率、運具比例、運具承載率等之捏拿，即決定交通衝擊評估管理之成效，而其主要參考依據即以往之開發案例。以台北市為例，交通衝擊評估主管機關累積了相當數量之案例，但數字之意義與參考方式均由主管人員自行摸索並累積，無法客觀呈現，並隨人員之更換留存。本研究即在此背景下，進行「交通衝擊關鍵參數推估方式之研究」。

1.2 研究目的與課題

基於上述之背景與動機，本研究之目的即依以往案例探討交通衝擊關鍵參數之影響關係並建立其推估方式。研究課題包含以下三項：

1. 收集台北市基地開發交通衝擊評估之案例資料，並依影響因素整理各關鍵參數值。
2. 分析不同影響因素對各土地使用交通衝擊關鍵參數之影響。
3. 依樣本狀況及關鍵參數之影響關係建立交通衝擊關鍵參數之推估方式。

1.3 研究範圍

依台北市土地使用分區管制規則，土地使用分為住宅區、商業區、工業區…等 12 種使用分區，本研究以住宅區之開發基地作為研究對象。至於以往案例則以台北市民國 90 至 96 年通過審議之基地開發交通衝擊評估案例，作為資料建立與分析之對象。

1.4 研究架構

本研究蒐集台北市基地開發交通衝擊評估案例資料，配合交通衝擊評估分析程序中扮演重要角色之關鍵參數，包括尖峰小時旅次發生率、運具使用比例及車輛平均乘載率，並考慮時間、空間及類別等影響因素，整理出開發案例之分佈與交通衝擊評估關鍵參數樣本值，而後進行交通衝擊評估關鍵參數與時間、空間及類別等影響因素之間關係的探討，再由樣本之狀況，包含樣本值及樣本數，與各關鍵參數影響關係，進行交通衝擊關鍵參數推估方式之研擬。本研究之架構如下圖 1.1 所示：

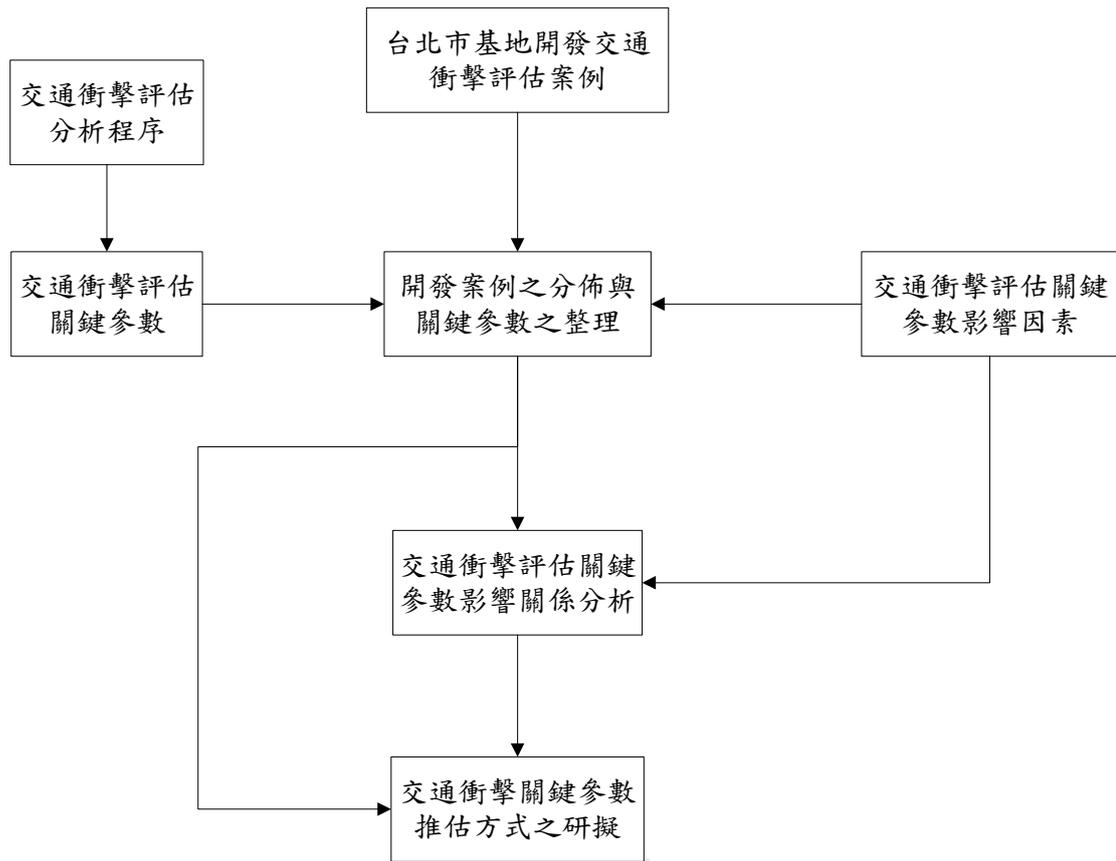


圖 1.1 研究架構圖

1.5 研究方法與流程

本研究之研究方法分述如下：

1. 文獻評析法

蒐集國內、外相關研究文獻，包括有關土地使用與運輸之影響關係與基地開發交通衝擊等相關文獻，加以整理分析，以獲得交通衝擊評估之相關研究基礎，並援引實際開發案例，確立交通衝擊評估關鍵參數及其影響因素。

2. 統計分析法

主要為基礎的統計分析，針對各項交通衝擊評估關鍵參數樣本值與影響因素進行差異性檢定，並配合關鍵參數樣本值之意義，找出關鍵參數受影響因素而變化之相關性。

3. 推論方法

基地開發關鍵參數依不同影響因素，並配合各樣本值及樣本數之分佈狀況，會呈現不同之狀況，本研究引入推論方法，來建立不同狀況之交通衝擊關鍵參數之推估方式。

綜合以上研究方法，本研究流程如圖 1.2 所示，其說明如下：

1. 確立研究方向：針對背景與動機，確立本研究方向、目的與範圍。
2. 文獻回顧：對土地使用與運輸之影響關係及基地開發交通衝擊等相關文獻做整理，以探討土地使用與交通衝擊之影響關聯，並確立交通衝擊評估關鍵參數及其影響因素。
3. 確立與交通衝擊關聯之關鍵參數：透過整理之基地開發交通衝擊相關文獻，以確立與交通衝擊關聯之關鍵參數。
4. 不同關鍵參數影響因素：透過整理之土地使用與運輸之影響關係相關文獻，以確立交通衝擊關鍵參數之影響因素。
5. 整理交通衝擊評估各關鍵參數樣本值：援引台北市基地開發案例資料，配合交通衝擊關鍵參數及其影響因素，包含時間、空間、類別，整理樣本值，建立交通衝擊關鍵參數表。
6. 探討各關鍵參數之影響關係：由交通衝擊關鍵參數表，進一步探討各關鍵參數樣本數值狀況，及與影響因素之關係。
7. 建立關鍵參數在不同樣本數及影響關係下之推估方式：由各關鍵參數與影響因素之關係，及樣本值狀況，建立交通衝擊關鍵參數之推估方式。
8. 結論與建議：依研究結果，提出本研究之結論與建議。

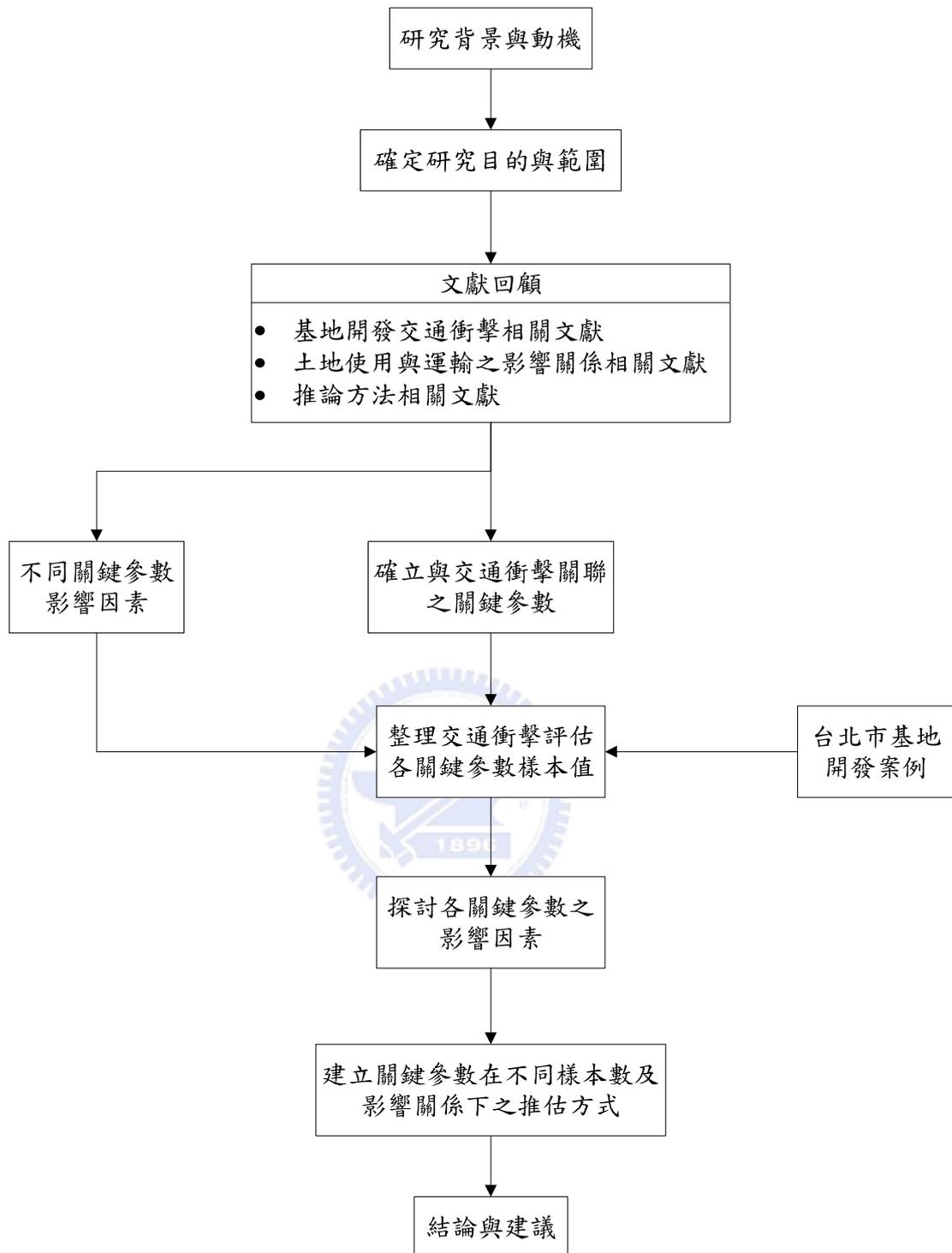


圖 1.2 研究流程圖

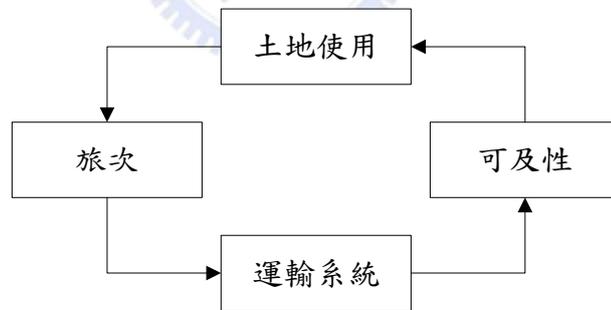
第二章 文獻回顧與評析

2.1 交通衝擊評估相關文獻

2.1.1 土地使用與運輸之影響關係相關文獻

Eran Ben-Elia等人[2003]的研究以色列的第三大城海法為研究對象，探討運輸衝擊報告(Transportation impact statement)的重要性及效益。運輸衝擊報告的目的是評估土地使用開發對運輸系統績效之衝擊，類似環境影響評估，而其目標是減少土地使用開發對運輸系統的不利影響，減少開發基地之旅次產生數或是轉移一些公共設施資金需求重擔給開發者。

運輸－土地使用之相互影響關係，其特性為具有反覆之因果關係，如圖2.1所示，運輸系統的改善能增進可及性，進而影響家戶、公司區位及其他活動之選擇；另一方面，活動的空間分佈則會產生旅次需求，進而影響運輸相關設施之供給及分佈。



資料來源：Eran Ben-Elia 等人[2003]

圖 2.1 土地使用－運輸互動連結圖

在土地使用的替選方案有基本個案、短期開發及長期開發三種。基本個案為假設該地區無進一步之開發，即凍結所有的開發計畫；短期及長期開發包含各種計畫，包含就業中心、科技園區、購物中心、旅館、娛樂場所等，短期開發(2005年完成)估計有 50 萬平方公尺之開發，而長期開發(2015年完成)則估計有 130 萬平方公尺之開發，因此預

期新的開發將會帶來大量的旅次產生。另有三種不同之運輸政策方案，包含無干預方案、小型干預方案及大規模的干預方案，後兩項方案結合不同的運輸需求管理策略及公共運輸改善計畫，小型干預方案為增加停車收費及減少停車供給，這會使得停車時間增加約三分鐘，而大規模的干預方案則為收取汽車通行費。

其研究結果推估2015年之運輸績效結果，在小型干預方案結果顯示，與無干預方案相較，其交通量減少10%-15%，而旅行時間減少3-6分鐘，不過服務水準仍然低。大規模的干預方案結果顯示，高速公路流量減少15%-20%且減少8分鐘之旅行時間，不過服務水準仍然差，擁擠情形分佈廣。

交通部運輸研究所[1995]針對我國都會區不同土地使用型態之旅次發生特性及其因子，建立完整之旅次發生(含吸引)公式以作為旅次推估之依據，並編輯「旅次發生率使用手冊」，提供交通衝擊評估審議參考，除考慮土地使用分區間旅次發生特性之差異外，亦同時考量不同都市層級旅次發生特性之差異，並就一些特殊使用項目之旅次發生特性，分別建立旅次發生率模式及基地開發交通需求預測之相關參數屬性，並經由群落分析之結果，將台北市之十二個行政區分為兩大群組：

第一群：萬華、大同、中正、松山、中山、信義、大安等七分區。

第二群：文山、北投、士林、內湖、南港等五分區。

由於該研究之調查工作係以台北都會區為研究範圍，而本研究亦是以台北市不同土地使用型態為研究對象，因此對本研究在分析旅次發生特性時有極大之助益。

交通部運輸研究所[1998]針對倉儲型量販店之建物使用特性、旅次發生數量及旅次發生特性進行研究，該研究實際調查 30 家量販店，紀錄道路幾何實質狀況暨交通狀況，包括距最近路口距離、相鄰道路、路寬、路型、車道佈設、路邊停車狀況及交通狀況等項目，另調查計算全日旅次發生率及尖峰小時旅次發生率，進而構建旅次發生與停車需求預估模式。該調查結果所得的相關資料及所建立之旅次發生率預估模式與停車需求預估模式，可供未來倉儲型量販店之開發單位進行交通衝擊評估作業的參考，並作為交通

主管單位審查類似案件開發交通衝擊之依據。

為了解所統計得到之旅次發生率以及預估公式之預估能力，該研究援引該所 87 年度辦理合作計畫「非都市不同土地使用型態旅次發生率之系列研究—中部地區」之調查資料，進行平常日與週日之旅次發生率與預估模式之驗證，發現其迴歸模式之預估結果較直接以發生率預估要來得準確，其中指數型態之模式產生最好的預測結果，但其平均誤差仍達到 30% 至 40% 之間。

該研究距今已有十年之歷史，現今人口、社經狀況及交通運輸系統設施皆已大不相同，因此難以直接引用其資料數據，但其研究方法及精神亦對本研究有相當多的幫助。

交通部運輸研究所[1991]指出，基地衍生的旅次，基本上可區分為「新生旅次」、「轉移旅次」及「順道旅次」三種：

1. 「新生旅次」係指因基地本身開發而產生的旅次；
2. 「轉移旅次」指從其他類似且具競爭性基地轉移而來的旅次；
3. 「順道旅次」指基地鄰近地區原有旅次順道而來者，或原屬通過性旅次順道而來者。

由旅次發生率之定義可知，旅次發生率所估計之基地衍生交通量，實際上，已包括上述三種旅次。然而「順道旅次」係屬於自然成長交通量，因此對「順道旅次」之釐清與估計，將可避免旅次之重覆計算，此外，若計劃中的開發基地屬於多種使用型態之混合土地使用，直接加總各土地使用型態的旅次發生數亦將出現另一種型態的重覆計算，顯然，旅次發生率本身以及混合土地使用的總合旅次發生數，均可能有高估現象。因此調整旅次產生率中因「順道旅次」及「混合土地使用」兩項因素所導致之重覆計算，實為應予探究的重要課題。

交通部運輸研究所[2005]針對國內大型購物中心，建立旅次發生與停車需求之預測模式，將調查研究成果藉由地理資訊系統之輔助，建立交通衝擊評估基礎資料庫，呈現交通衝擊評估所需之多樣性資料。該研究將國內 14 家大型購物中心，以業種分類、所在區位分別彙編旅次發生與停車需求等相關資料，另將調查樣本分為全國各地、市區

型、市郊型、北部地區、中南部地區等五種分佈地點，依平、假日之全日、尖峰小時的旅次發生與停車需求，共計構建 60 組各類型迴歸預測模式供參考應用。該計劃對大型購物中心之分類研究調查相當完備且新穎，其旅次發生與停車需求預測模式之結果將可直接作為本研究之參考。

交通部運輸研究所[1996]計畫配合旅次產生率、運具分配、承載率等特性，發展一套由各時段旅次產生率計算停車產生率的模式，作為各項土地開發、都市更新估算其停車供給之參考。陳道龍[1993]的研究將依土地使用分區管制規則之分類進行旅次產生率之調查研究，其結果顯示住宅使用及商業使用之建築物傾向於與建物樓地板面積有關。

以上文獻之研究對本研究在建立與交通衝擊關聯之影響因素上，為相當重要之概念及參考依據，不同開發區位、不同土地使用和建物使用對基地周邊交通造成的影響都會有所不同。

2.1.2 基地開發交通衝擊之相關文獻

交通衝擊評估是指某一基地開發後，新增交通量對道路交通所產生的影響，其內容為評估新增交通量對基地影響範圍內路段及路口流量之服務水準的變化、停車之供給與需求以及車輛進出基地對原來車流之干擾等，評估後並提出改善策略及改善之效果。美國一般係採用運輸工程師學會(Institute of Transportation Engineering, ITE)之建議，以基地在尖峰時段單方向產生 100 輛以上之小汽車旅次時，即需從事交通之衝擊評估。其理由如下：

1. 每小時 100 輛車相當於在號誌控制下 15% 的車道容量。
2. 每小時多增加 100 輛車足以改變道路路口的服務水準。
3. 此時可能需要左轉或右轉之車道。

美國相關單位及城市所使用交通衝擊評估門檻規定如表 2.1。

表 2.1 美國相關單位及城市實施交通衝擊評估門檻值

相關單位或城市		交通衝擊評估門檻值
ITE 建議		單方向尖峰小時 100PCU 以上
Colorado DOT		當服務水準降低一個等級或惡化至 E、F 級
City of Novi, Dakland County		<ul style="list-style-type: none"> ■ 基地面積超過 10 英畝 ■ 住宅單位超過 100 ■ 出租寓所超過 100 ■ 辦公室面積超過 100,000 平方呎 ■ 診療室面積超過 50,000 平方呎
California	Los Angeles	每日 500 車旅次
	San Jose	<ul style="list-style-type: none"> ■ 商業：5,000 平方呎 ■ 辦公：10,000 平方呎 ■ 工業：30,000 平方呎
	Newport Beach	<ul style="list-style-type: none"> ■ 每日 1,000 車旅次 ■ 10 個住宅單位

資料來源：交通部運輸研究所[1991]

交通衝擊評估之門檻值與都市之土地使用道路系統及交通特性有關，國外之準則不可能直接引用於台灣，而門檻值也應就不同使用別及不同規模而定，且應反映各地區之特性，並非全國一致。研究之範圍不易界定，理論上應包括影響所及之地區在內，研究範圍未必一定以基地為中心，都市郊區基地開發所造成之交通衝擊，受影響之路段或交叉路口說不定不在基地四周而在市中心地帶。研究範圍界定上常見之爭議為「直接衝擊」及「主要交叉路口」之定義，故 1988 年美國 ITE 建議，在交叉某方向路口，尖峰小時基地交通量佔其現況容量 5% 以上的交叉口，以及具有肇事潛在性或預期會顯著影響地區性道路之相關路段、匝道與交叉口均應納入考慮範疇。

美國運輸工程師學會(ITE)出版的「基地開發影響評估手冊(1985)」企圖將基地開

發對交通影響評估程序予以標準化，其評估程序由確定開發計劃到執行基地建設及改善方案可分為七個主要階段，如圖2.2所示[1994]。

評估程序七個階段內容說明如下：

第一階段：開發者藉由與地方政府主管單位討論並達成協議，以界定研究範圍並避免不必要的誤解。隨之，進行現況資料的蒐集與分析，以瞭解交通現況並計算尖峰小時運輸系統之服務水準。

第二階段：開發者計算無基地開發，即在自然成長狀況下的交通狀況，並結合鄰近地區開發計畫之交通預測，求算無基地開發計劃下的交通服務水準變化情形。

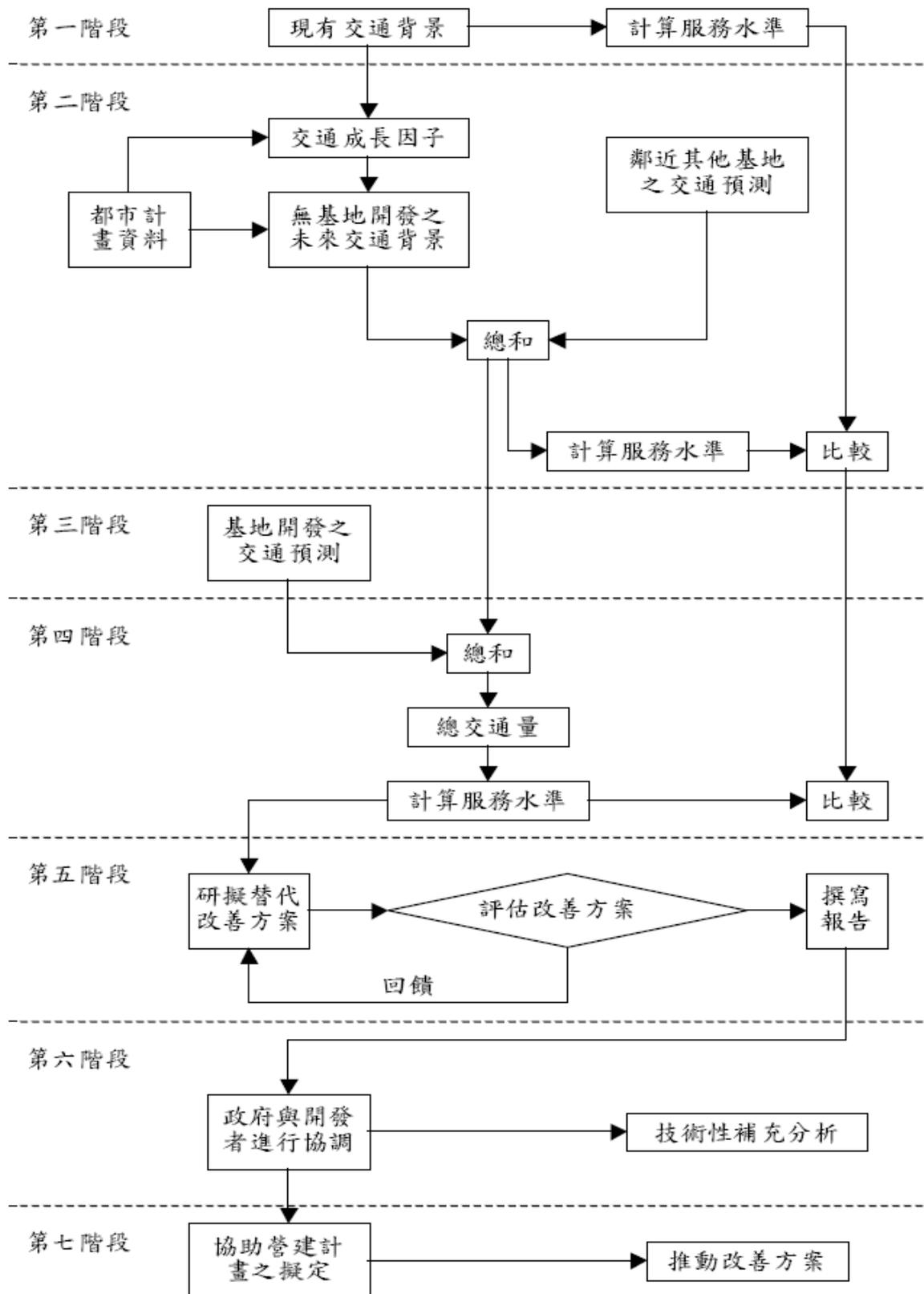
第三階段：引進基地開發計畫後之交通量預測。

第四階段：結合第二階段及第三階段計算所得之交通量，求算出基地開發完成後，營運期間交通運輸系統的服務水準改變情形。

第五階段：就第四階段計算結果，研擬替選改善方案，並分別進行評估，至此，將第一階段至第五階段的分析評估結果，撰寫評估報告送交地方政府。

第六階段：地方政府與開發者進行協商，此時，政府可依需要要求開發者提出補充說明與深入分析，其修正程度可大可小，完全視個案狀況而定。

第七階段：此階段為執行階段，此時，政府已同意開發計畫的進行，唯一的工作目的在於協助相關改善方案的確實執行。



資料來源：交通部運輸研究所[1994]

圖 2.2 美國 ITE 制定之基地開發交通影響評估程序

交通部運輸研究所研擬基地開發交通衝擊評估作業手冊[2000]，即參考上述 ITE 之標準化評估程序，將開發業者從事交通衝擊評估過程分階段制訂，包括交通需求預測及衝擊分析、交通維持計畫及交通疏緩措施之研擬、交通監測計畫之編定。並針對住宅社區、工業區、工商綜合區、醫院、大專院校、高爾夫球場、遊憩區、大型商場設施等開發型態之特性，分別研擬個別規範，最後提出開發業者應提送之報告內容審查清單。

由運研所制定之基地開發交通衝擊評估程序，由於是國內研究單位自己所制定，一來表達上較為詳細，二來在使用上較能符合國內之情況。

大型基地開發[1991]從事交通衝擊評估(TIA)時亦應特別注意路段節點(Link-Node)之設計。大型基地本身之活動可能相當複雜，基地內可有數個活動中心，基地與外界可能有數個通路，要在微觀層次分析基地之停車設施是否適當，或進出基地是否造成道路之擁擠，必須有合適之路段節點系統才有可能。

交通量預測分析之目的，在評估交通之衝擊。評估交通衝擊之程度，每以「服務水準」作為量度之準則，美國一般計算服務水準最常用之方法為公路容量手冊(Highway Capacity Manual 2000)。交通衝擊之關鍵為一數量問題，即所衍生交通量之數量、使用之交通工具及其時間空間分佈型態，故重新檢討開發計畫之量體及設計可以解決部分之交通衝擊。

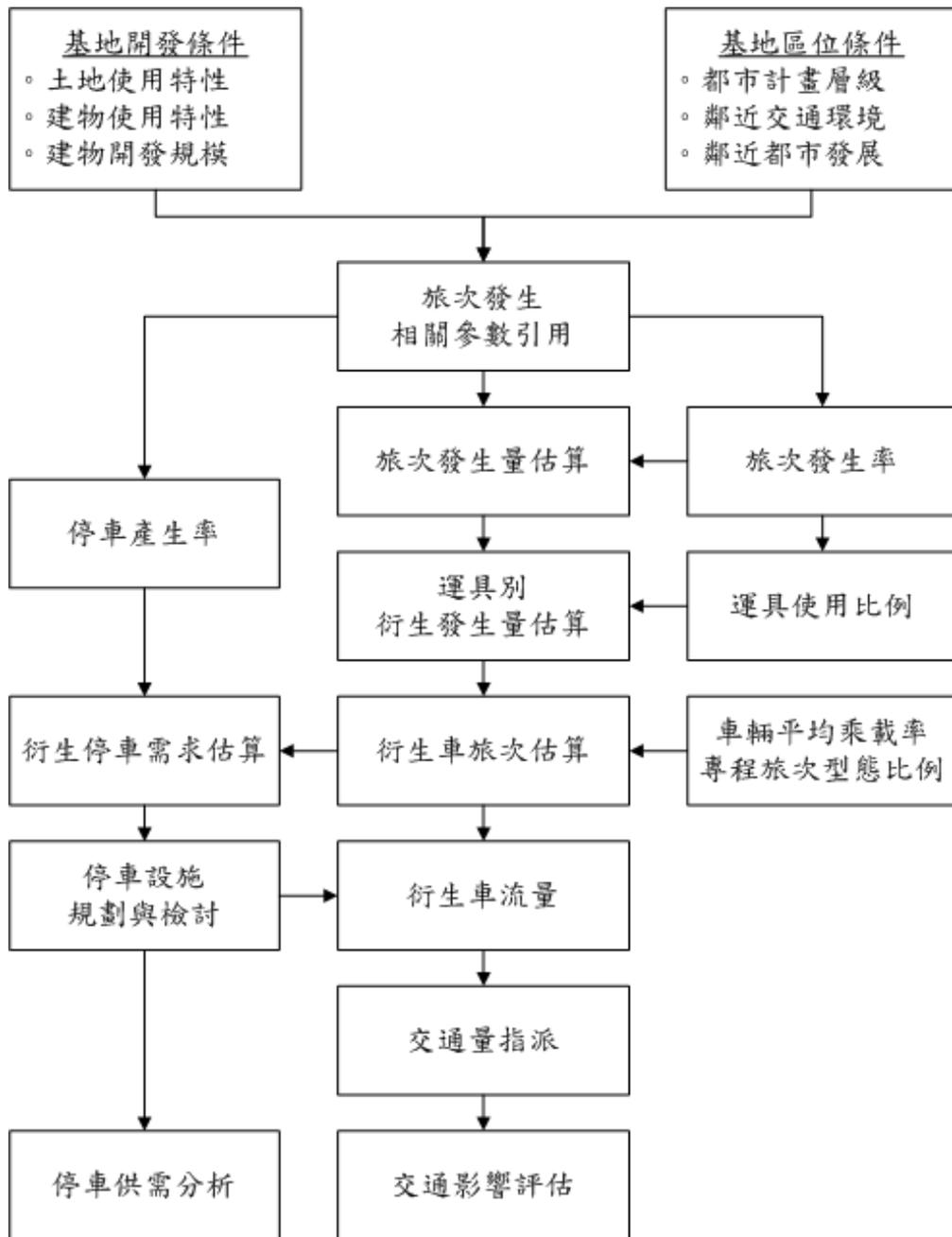
目前國內交通衝擊評估報告書主要是依 ITE 之評估程序，而報告書內容主要區分為緒論、交通現況分析、交通需求與影響分析、停車需求與交通設施規劃及基地開發交通改善措施等部份，各部份之主要內容如表 2.2 所示。

表 2.2 交通影響評估報告書主要內容表

章節項次	章節	主要內容
一	緒論	<ol style="list-style-type: none"> 1. 計畫緣起 2. 研究內容與方法 3. 評估範圍 4. 研究流程
二	交通現況分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基地周邊土地使用與都市計畫 2. 基地周邊道路幾何特性分析 3. 各路段及交叉路口服務水準分析 4. 大眾運輸系統分析 5. 基地周邊停車現況說明 6. 基地周邊人行設施說明 7. 基地周邊交通建設計畫
三	交通需求與影響分析	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自然成長交通量預測 2. 衍生交通需求分析 3. 施工期間交通維持構想 4. 交通影響分析與評估
四	停車需求與交通設施規劃	<ol style="list-style-type: none"> 1. 停車供需分析 2. 計程車臨停需求分析 3. 交通動線規劃 4. 停車場出入口服務設施數量分析
五	基地開發交通改善措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開發單位進行之交通改善措施 2. 建議公部門協助配合之交通改善方案 3. 短期相關交通改善後交通影響評估

資料來源:交通部運輸研究所[2008]

交通部運輸研究所[2008]於交通衝擊評估空間資料庫及應用機制相關研究中，提出交通衝擊評估需求推估流程圖，如圖 2.3 所示，說明基地開發進行交通衝擊評估之目的，首重了解基地開發衍生之交通需求，進行分析交通衝擊之影響程度，進而評估基地開發之可能性與提出交通改善計畫。



資料來源:交通部運輸研究所[2008]

圖 2.3 交通衝擊評估需求推估流程圖

Jamal El Zarif[2005]提出一研究個案，黎巴嫩首都貝魯特的一家本土公司—ABC 計劃在一人口稠密的地區興建大規模購物中心，因而透過顧問公司來進行黎巴嫩首次的交通衝擊評估研究。基地的交通需求預測採三步驟：旅次發生、旅次分佈及交通指派。ABC 在貝魯特北邊近郊擁有另一購物中心，在零售商店、特性及營運上和新開發計畫案

相若，因此新的開發案採用相似的土地使用開發之特性來量化出旅次發生率；旅次分佈則考慮各分區的社經特性、各分區至購物中心之距離及起迄旅次矩陣等因子來進行估算；交通指派則依最短路徑方法來推求出其尖峰流量。

其減輕交通衝擊之方法，包括：

1. 在興建一穿越匝道，讓北行之車流能夠直接進入購物中心，以減少交通阻塞。
2. 裁撤道路中央分隔島。
3. 在交叉口停止線之 50 至 60 公尺之距離範圍，禁止路邊停車。
4. 改變部分街道之線形及行車方向。
5. 在基地周邊交叉路口裝設新的交通號誌系統，且進行相關連鎖號誌之控制。

在進行減輕交通衝擊之改善後，大部份路口都能有可接受之服務水準。由於沒有徵收交通衝擊費的相關法令，因此交通衝擊改善方式的成本費用，顧問公司建議由政府及開發者共同承擔，開發者負責土地收購及匝道和天橋的興建成本，還有中央分隔島裁撤及設立禁止停車標誌之成本；官方負責停車執法、車流方向的改變、線形的調整及交通號誌之設置。

台北市道路交通安全促進會的研究[1992]建議依既有土地使用分區管制規定開發之基地建物樓地板面積在 10,000 平方公尺以上(含)，及向上變更土地使用類別或容積率之開發基地(沒有最小面積之規定)，均需接受交通衝擊評估。並且建議交通局應公佈各類土地使用旅次產生率與吸引率之標準值，作為進行交通衝擊分析之依據。

楊欽文[2000]的研究以南港經貿園區為例，針對各種不同土地使用類別，分別探討其旅次發生率，以分析其衍生交通量及每單位土地開發收益，並以線性規劃之數學模式，將「土地開發收益最大」及「聯外道路交通服務水準最佳」分別設定為規劃目標式，再設計三種運具分配情境，採情境分析方法，探討各種不同土地使用分區之最適開發規模，並就其可能之問題，提出因應對策與具體建議，以供都市計畫在通盤檢討規劃時之參考。該研究由道路交通系統狀況推估社區開發強度，本研究則是反過來，以開發強度

來推估相對應之交通系統狀況，因此對本研究問題之掌握甚有助益。

傅學勇[2001]研究以多元線性迴歸分析方式，針對都會區一般性之中小型基地開發，進行道路交通衝擊預測，研究對象以台北市在民國84~85年取得使用執照之基地開發案進行分析。在預測變數與準則變數的選取方面，該研究乃參考文獻與施行經驗，以及與交通衝擊相關之各項規定，並考量資料蒐集之可行性，共計選定14個預測變數，大致可分為基地開發規模、基地開發型態，與開發基地鄰近地區之社經條件與交通狀況等分析構面，至於衝擊準則變數，則以開發基地主要鄰接道路之旅行速率之變化量代表。另考量到資料蒐集與變數定義時所能提供之資訊並不完整，且多包含許多主觀判斷因素在內，故再以模糊線性迴歸(Fuzzy Linear Regression, FLR)方式進行分析。

馮正民、王國材[1990]的研究建立一套基地開發對道路交通之衝擊模式，由基地開發產生或吸引之旅次推算交通運輸需求、指派路網交通量，並進行道路、行人、停車服務水準之多準則評估，與設定道路交通服務水準之門檻值，並以台北市信義計畫區開發為研究對象。其評估步驟共分為13大步驟，分別為基地開發計畫研究、基地尖峰小時產生量計算、界定衝擊區、界定研究區、交通分區與路網建立、分區基本資料收集與需求模式建立、服務水準評估、判斷是否合乎設定之評估指標值要求、改善策略模擬、改善策略後之衝擊評估、基地容許開發量計算、尚可開發之最大承載量計算、結束評估等。

為使該模式能被廣泛地使用，該研究亦建立一套包含資料庫與模式庫之電腦決策支援系統，透過使用者簡易輸入，迅速提供評估訊息。其資料庫由社經資料檔、土地使用資料檔、路網資料檔、旅次產生率檔、停車產生率檔、行人產生率檔所構成；模式庫則包括旅次產生模式、旅次分布模式、運具選擇模式、交通量指派模式、衝擊區計算模式與服務水準評估模式。

許勝隆[2000]的研究一反過去作法，嘗試研究道路服務水準限制下，求取基地的合理容積，以便解決長期以來都市計畫的疑問，到底在此種交通狀況下可開發容積為多

少。研究以流量推估起迄矩陣的方式為基礎，以此方法連結道路服務水準與基地交通衍生量的關係，建立研究的架構；回顧流量推估起迄矩陣的文獻，以其中之最大熵模式為本研究計算起迄矩陣的方法，藉助VISUM軟體進行路網指派與更新起迄矩陣的操作，把其中基地交通衍生量的部分取出，再考慮基地中各種土地使用所佔比例及基地所在之區位條件，代入旅次發生率、運具比例、承載率等參數，而求得基地容積樓地板面積。

以上文獻之研究對本研究在確立與交通衝擊關聯之關鍵參數，包含尖峰小時旅次發生率、運具使用比例、車輛平均乘載率等，為相當重要之概念及參考依據。

2.2 統計分析

1. 區間估計

樣本的平均數(\bar{X})為母體平均數(μ)的最佳點估計數。由於樣本是隨機抽自母體中，故點估計量的代表之精確度較為粗略，因此必須進一步依據估計量及其抽樣分配來尋求母數可能所在的範圍；而區間估計即是母數在某一區間或範圍的機率有多少，此機率就稱為信賴係數(Confidence coefficient)或信賴水準(Level of coefficient)，或信賴度(Confidence degree)此一區間則稱為信賴區間(Confidence interval)。

信賴係數是預先選定的，我們用他來決定加減多少單位來產生信賴區間。信賴係數一般用 0.95 或 0.99，以 β 代表之。

若以常態分配下的平均數為例，則 μ 在 \bar{X} 加減一個標準差範圍內的機率是 0.68， μ 在 \bar{X} 加減 1.96 個標準差範圍內的機率是 0.95， μ 在 \bar{X} 加減 2.576 個標準差範圍內的機率則是 0.99。

當母體的標準差 σ 已知時，則根據中央極限定律 \bar{X} 的抽樣分配之標準差為，因此我們有下列的公式：

在 0.95 信賴係數下，95%的信賴區間為 $\left[\bar{X} - 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{X} + 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right]$ ；

在 0.99 信賴係數下，99%的信賴區間為 $\left[\bar{X} - 2.576 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{X} + 2.576 \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right]$ 。

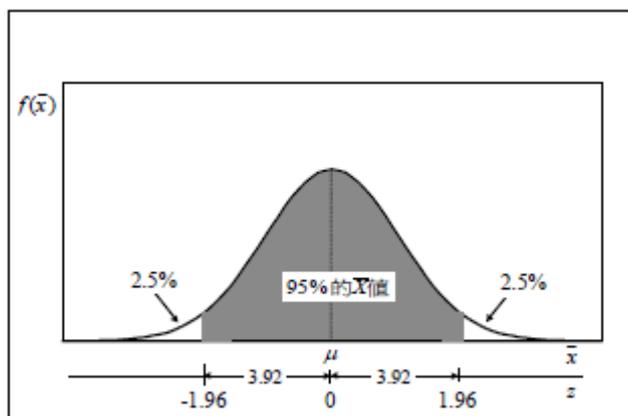


圖 2.4 抽樣誤差小於等於 $1.96 \sigma_{\bar{x}}$ 的區間

2. T 檢定

假設檢定是對母體參數(母體特性)提出某一假設(hypothesis)或主張(claim)，然後根據我們從樣本中獲得的樣本統計量，去檢定(test)母體參數是否符合此一假設，以決定接受或拒絕此一假設或主張。而所謂假設是指對母體參數做某種假定與猜測。檢定是一種推論方法，其目的在於建立一套拒絕或接受假設的統計法則。

- (1) 當兩母體的變異數 σ_1^2 及 σ_2^2 已知，並可假定兩母體各趨於常態分配，如樣本很大 ($n \geq 30$)，根據中央極限定理，用作判定準則的統計量為隨機變數 $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ ，可用標準常態分配處理。兩母體各隨機抽取一獨立樣本，其樣本大小為 n_1 與 n_2 ，並計算樣本平均數差，利用

$$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

透過標準常態分配對 $\mu_1 - \mu_2$ 所建立的假設，進行檢定。

- (2) 當母體的變異數 σ_1^2 及 σ_2^2 未知，兩獨立樣本皆為大樣本，則可以樣本變異數 S_1^2 及 S_2^2

代替 σ_1^2 及 σ_2^2 ，仍採用常態分配處理。利用

$$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

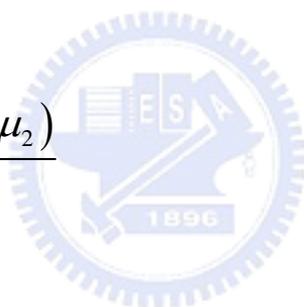
透過標準常態分配對 $\mu_1 - \mu_2$ 所建立的假設，進行檢定。

- (3) 當母體的變異數 σ_1^2 及 σ_2^2 未知，但 $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma^2$ ，兩獨立樣本皆為小樣本 ($n < 30$)，則決策法則按 T 分配確定。兩母體趨於常態分配，兩變異數相等但未知，由此兩母體故抽取一組樣本，樣本大小為 n_1 及 n_2 ，樣本平均數為 \bar{X}_1 與 \bar{X}_2 ，樣本變異數為 S_1^2 及 S_2^2 ，則共同變異數的優良估計量為：

$$Sp = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

利用

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{Sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$



透過自由度 $\nu = n_1 + n_2$ 的 T 分配進行 $\mu_1 - \mu_2$ 的檢定。

- (4) 當 σ_1^2 及 σ_2^2 未知，且 $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ，兩獨立樣本皆為小樣本，樣本大小為 n_1 及 n_2 ，樣本平均數為 \bar{X}_1 與 \bar{X}_2 ，樣本變異數為 S_1^2 及 S_2^2 。

$$t' = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

此 t' 統計量分配近於 T 分配，透過自由度 ν 為

$$v = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}}$$

取最接近的整數為自由度的 T 分配，進行檢定。

由上述之區間估計和 T 分配探討本研究蒐集之交通衝擊關鍵參數，檢定彼此之間的差異性，以觀察參數背後代表意義。

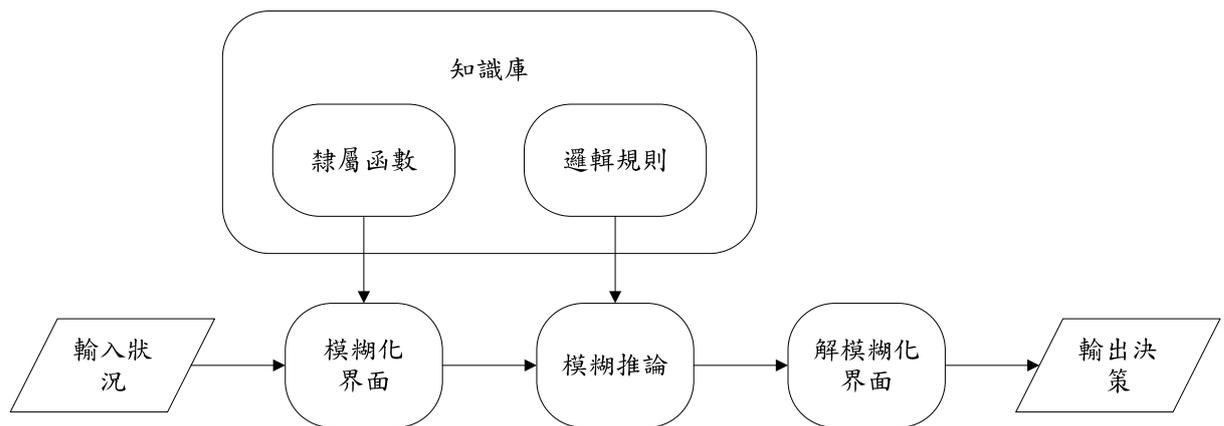
2.3 推論方法相關文獻

結合模糊理論的模糊邏輯控制或稱為模糊推論系統(fuzzy inference system, FIS)，係以人類認知等級的特性取代明確性邏輯控制以門檻值進行二元的判斷狀態資料。使用模糊邏輯進行控制的原因有三：系統具有即時控制之需要、系統過於複雜而難以模化之特性或系統旨在模仿專家決策行為時。

模糊推論係以推論機為核心，利用領域專家的知識與經驗，建構成以If-then規則所組成的知識庫，然後根據受控對象的現狀推論出對應的控制策略，以便模仿專家決策與控制行為，達到智慧化控制的目的。由於模糊推論僅需界定出知識庫(即規則庫及資料庫)後，即可進行控制，不需要建構模式及設計求解方法，因此特別適用於無法以單純數值方法或數學模式加以求解的複雜問題，其基本型態如圖2.5所示。

而進行模糊推論時則依下列六個步驟加以操作：

1. 定義系統的控制目標與準則。
2. 確定輸入與輸出間之關係，儘量選擇最少的輸入變數個數。
3. 建構規則庫。
4. 將模糊認知數量化。
5. 選擇解模糊化的方式。
6. 測試與調校。



資料來源:研究分析方法[2004]

圖2.5 模糊推論基本架構圖

曾彥閔[2001]建構一套模糊績效評量模式，作為電子商務從業人員決策之參考，在模式建構方面，由電子商務成功的因素中，歸納出關鍵項目，當作模糊模式的輸入參數，決定企業獲利能力(毛利率)與輸入因素之關係，建立整個模糊模式。研究顯示電子商務之成敗關鍵在於與服務對象關係、環境與市場優勢及經營管理等三項因素，該研究利用這三項因素作為模糊推論模式之輸入，評量Amazon、eBay與yahoo等九間公司之毛利率，作為其營運績效的評量準則。

灰色理論 (grey theory) 是由鄧聚龍教授於1982 年所發表的。一般而言，在信息完全的情況之下，稱之為「白色」；在信息匱乏的情況之下，稱為「黑色」；而「灰色」即代表著信息的不完全、不確定，資訊不完全的系統，稱為灰色系統 (grey system)。灰色理論提出新的思維及問題解決方式，強調在信息貧乏狀態下去挖掘系統的本質，並補充信息使系統的灰色狀態轉化成白色。鄧聚龍教授將灰色系統理論的主要研究內容分類為：灰色生成、灰色關聯分析、灰色系統建模、灰色預測、灰色決策、及灰色系統控制等六類。以下僅針對灰關聯分析作進一步的介紹。

灰色關聯分析的基本觀念是一種相對性的排序分析，它是根據序列所呈現的曲線幾何形狀的相似程度來判斷其關係是否密切，關心的是關聯度大小的排序（稱為灰關度序），而不是關聯度的實際大小。

灰預測模型將離散不規則的原始數據轉換為具指數規律的累加生成數，據此建立微分方程式，並由樣本數值產生微分方程組求解係數，據以進行預測。以GM(1, 1)及GM(1, N)兩模型最為常見，其中，GM(1, 1)係依據數據序列過去的自身變化狀況來預測其未來變化，其操作步驟如下：

1. 蒐集原始數列資料，假設有 n 筆： $X^{(0)} = (x^{(0)}(1), x^{(0)}(2), \dots, x^{(0)}(n))$ 。

2. 利用原始數列資料以一階累加生成技術產生數列：

$$X^{(1)} = (x^{(1)}(1), x^{(1)}(2), \dots, x^{(1)}(n))，其中 x^{(1)}(k) = \sum_{i=0}^k x^{(0)}(i)。$$

3. 利用一階生成數列以均質生成技術產生數列： $Z^{(1)} = (z^{(1)}(2), z^{(1)}(3), \dots, z^{(1)}(n))$ ，

$$其中 z^{(1)}(k) = 0.5(x^{(1)}(k-1) + x^{(1)}(k))。$$

4. 令一階微分方程式： $\frac{dX^{(1)}}{dt} + aX^{(1)} = b$ 成立，則可利用最小平方法校估參數：

$$A = \begin{bmatrix} \hat{a} \\ \hat{b} \end{bmatrix} = (B^T B)^{-1} B^T Y_N，其中 Y_N = \begin{bmatrix} x^{(0)}(2) \\ x^{(0)}(3) \\ \vdots \\ x^{(0)}(n) \end{bmatrix}，$$

$$B = \begin{bmatrix} -z^{(1)}(2), 1 \\ -z^{(1)}(3), 1 \\ \vdots \\ -z^{(1)}(n), 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.5(x^{(1)}(2) + x^{(1)}(1)), 1 \\ -0.5(x^{(1)}(3) + x^{(1)}(2)), 1 \\ \vdots \\ -0.5(x^{(1)}(n) + x^{(1)}(n-1)), 1 \end{bmatrix}。$$

5. 當 a、b 經校估後，則可預測的序列資料可以利用下式計算：

$$\hat{x}^{(1)}(t+1) = (x^{(0)}(1) - \frac{\hat{b}}{\hat{a}})e^{-\hat{a}t} + \frac{\hat{b}}{\hat{a}}$$

6. 再利用反生成技術將生成數列還原成原始數列：

$$\hat{x}^{(0)}(t+1) = \hat{x}^{(1)}(t+1) - \hat{x}^{(1)}(t)$$

利用所建構的GM(1, 1)模型預測後續數列。

2.4 小結

由過去文獻可得知，不同土地使用之旅次產生及停車需求等相關旅次特性參數，大都以迴歸模式進行分析，而一般基地開發進行交通衝擊評估，皆是以個案方式進行評估，缺乏考量區位或整體區域之群聚影響，往往都能通過交通衝擊評估而予以開發，結果卻造成交通擁擠等問題，與原本通過的交通影響評估結果大相逕庭，因此在進行交通衝擊評估時，能全面的考量整體區域之影響，以減少衝擊評估之誤差。國內交通衝擊評估報告書主要是依ITE之評估程序，由此評估程序的交通需求與影響分析部分，可得到本研究可選擇之交通衝擊評估關鍵參數，包含尖峰小時旅次產生率、運具使用比例及車輛平均乘載率。



第三章 交通衝擊資料建立現況

3.1 開發案之分佈狀況

本研究以台北市民國 90 至 96 年通過都市設計審議之開發案，選擇住宅用地開發案作為研究對象，將所蒐集到的交通衝擊評估報告書予以歸類，整理出之案例資料為 21 筆，如表 3.1 所示。由於所蒐集之交通衝擊報告書部分因有修正版本，如編號 3 和編號 4 之案例資料，因此 21 筆案例資料會有重複之狀況，而遇有重複之案例，本研究選擇年期較後面之案例，即修正或更新後之交評報告書作為樣本資料，因此計有 18 筆案例資料。

住宅用地的 18 筆開發案案例資料其基地所在區位，以台北市 12 個行政分區歸類，分別為信義區 6 筆、大安區 1 筆、中正區 1 筆、萬華區 1 筆、文山區 3 筆、南港區 2 筆、內湖區 3 筆及士林區 1 筆，以信義區之開發案例最多，文山區、內湖區次之，而大同區、中山區、松山區、北投區則無開發案例。開發案以年期分類統計，則以民國 94 年 7 筆資料最多，民國 93 年的 4 筆次之。各行政分區開發案筆數及年期統計如表 3.2 所示。

表 3.1 住宅用地案例資料

編號	案名	日期
1	捷運系統木柵線萬芳社區站聯合開發計畫交通衝擊評估	9106
2	國美建設信義區(F5)集合住宅交通衝擊評估及規劃報告	9209
3	台北市信義區信義段三小段 46、46-1、46-2、46-3、46-4、46-5 等 6 筆地號住商混合區新建工程交通影響評估報告書	9302
4	台北市信義區信義段三小段 46、46-1、46-2、46-3、46-4、46-5 等 6 筆地號住商混合區新建工程交通影響評估報告書	9305
5	台北市崇德、隆盛新村新建工程交通影響評估報告	9306
6	華固建設內湖區石潭段集合住宅新建工程交通影響評估	9308
7	台北市萬華區崇仁新村更新地區新建工程交通影響分析與評估報告	9309
8	潤泰創新國際股份有限公司南港經貿園區特定專用區 R4 新建工程	940106
9	內湖成功路集合住宅新建工程交通影響評估	940307
10	皇翔建設信義計畫區十六層住宅大樓新建工程	940513
11	遠翔建設天母芝蘭段新建大樓交通影響評估報告(第二次修正)	9405
12	遠翔建設天母芝蘭段新建大樓交通影響評估報告(第三次修正)	9408
13	潤泰創新國際股份有限公司南港經貿園區特定專用區 R4 新建工程	940816
14	信義計畫區 B8 基地太子建設太子信義大樓交通衝擊評估報告	9410
15	台灣土地銀行信義 B11 住宅大樓	941025
16	華固建設內湖區石潭段集合住宅新建工程交通影響評估	9505
17	元大&宏霖建設中正區南海段愛國西路集合住宅新建工程	950921
18	宏普建設信義區 B11 基地新建工程	951024
19	信義大安住宅新建工程	951129
20	宏普建設信義區 B11 基地新建工程	960115
21	興富發建設興泰段集合住宅新建工程	960427

表 3.2 住宅用地開發案案例資料筆數統計(時間-空間)

住宅區		年期							小計
		90 年	91 年	92 年	93 年	94 年	95 年	96 年	
行政分區	松山區	0	0	0	0	0	0	0	0
	信義區	0	0	1	1	3	0	1	6
	大安區	0	0	0	0	0	1	0	1
	中山區	0	0	0	0	0	0	0	0
	中正區	0	0	0	0	0	1	0	1
	大同區	0	0	0	0	0	0	0	0
	萬華區	0	0	0	1	0	0	0	1
	文山區	0	1	0	1	0	0	1	3
	南港區	0	0	0	0	2	0	0	2
	內湖區	0	0	0	1	1	1	0	3
	士林區	0	0	0	0	1	0	0	1
	北投區	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計	0	1	1	4	7	3	2	18

3.2 關鍵參數資料建立構想

交通衝擊評估報告書之內容，大都依據交通衝擊評估需求推估之流程，如圖 2.3 所示，進行報告書之撰寫，首先掌握基地之開發條件及區位條件，包含土地使用及建物使用特性、開發規模、都市計劃層級、鄰近交通環境及都市發展狀況，之後引用旅次發生相關參數，包含旅次發生率、運具使用比例、車輛平均乘載率、專程旅次型態比例及停車產生率等，由旅次發生率估算旅次發生量，而後利用運具使用比例估算運具別衍生發生量，再透過乘載率及專程旅次型態比例估算衍生車旅次，另一方面利用停車產生率估算衍生停車需求，之後配合相關停車設施的規劃，獲得衍生車流量，而後透過交通量指派，進行基地開發交通衝擊評估。

由於研究對象為住宅用地，是為一家旅次，而家旅次不管起迄點何在，住家那端均被歸為旅次產生，因此在旅次發生率上，選擇旅次產生率作為本研究考量之關鍵參數。另在停車產生率及衍生停車需求的部分則沒有進行探討，只針對基地開發所會衍生之車旅次，進行其關鍵參數之推估。

本研究針對台北市住宅用地，彙整基地開發案例之交通衝擊關鍵參數相關資料，分別以「尖峰小時旅次產生率」、「運具使用比例」及「車輛平均乘載率」等建立關鍵參數參數表，並引入時間、空間及類別三項影響因素，以了解關鍵參數在此三影響因素之影響關係：

1. 「時間影響因素」：為蒐集之案例資料(交評報告書)年期，為民國 90 年至 96 年共七個年期。
2. 「空間影響因素」：為台北市十二個行政分區。
3. 「類別影響因素」：建築物在使用上，依不同性質、用途及規模，有不同之分類，依據台北市土地使用分區管制規則，將不同建物使用別分類，因此可將住宅用地案例資料之使用別分為多戶住宅、一般事務所、日常用品零售業及健身服務業等 4 種不同建物使用別。交通衝擊關鍵參數之影響因素如表 3.3 所示。

表 3.3 交通衝擊關鍵參數之影響因素

影響因素	時間	空間		類別
項目	年期	行政分區		建物使用別
				住宅用地
內容	90 年 至 96 年	松山區 信義區 大安區 中山區 中正區 大同區	萬華區 文山區 南港區 內湖區 士林區 北投區	<ul style="list-style-type: none"> ● 多戶住宅 ● 一般事務所 ● 日常用品零售業 ● 健身服務業

尖峰小時旅次產生率參數表之建置，選擇平日晨峰、平日昏峰及假日三個時間點中之最大值，作為本研究之旅次產生率值。由於關鍵參數之目的為推估衍生之旅次數，部分交評報告書中之旅次數不是使用尖峰小時旅次發生率法，而是採用他法預測得到衍生人旅次數，為配合本研究之目的，因此將衍生人旅次數除以樓地板面積(每 100 平方公尺)，回推得到該開發案之尖峰小時旅次產生率。

運具使用比例參數表之建置，從交評報告書中彙整出 8 種運具，分別為自小客、機車、大眾運輸、計程車、貨車、自行車、步行及其他等運具旅次比例；車輛平均乘載率參數表之建置，則依前項 8 種運具扣除無乘載的部分，即自小客、機車、大眾運輸、計程車、貨車及自行車等 6 種運具乘載率。

由於所蒐集到的案例資料數量不多，且只針對住宅用地進行研究，計有 21 筆開發案例資料，可從中彙整出 25 筆旅次進出相關資料，再引入時間、空間及類別影響因素之分類後，更使得資料呈現樣本數不足或完全無資料之狀況，如何從中研擬相關關鍵參數推估方式，為後續重要課題。

3.3 交通衝擊關鍵參數之資料狀況

從蒐集掌握到的案例資料中，彙整基地開發建築物使用進出旅次特性相關樣本資料，包含尖峰小時旅次產生率、運具使用比例及車輛平均乘載率，可用以推估衍生旅次之關鍵參數，並計算整理其平均值、標準差及最大最小值，以觀察關鍵參數特性及分佈趨勢。

3.3.1 尖峰小時旅次產生率資料狀況

土地使用尖峰小時旅次產生/吸引率，或稱為尖峰小時旅次發生率，是指單位時間內每單位面積的旅次發生數，單位為每 100 平方公尺的樓地板面積所衍生的人旅次數。在實務上，旅次產生/吸引率少部分會針對該基地本身使用特性作實際之調查，大都數則引用其他研究的調查結果，也因此進行旅次推估時會有較大之誤差產生，所以在引用時應儘量採用社會經濟特性相近之調查資料。

各行政區住宅用地尖峰小時旅次產生率參數總表如表 3.4 所示，以空間之向度彙整並計算其樣本數(N)、平均值(\bar{x})、最大值(Max)、最小值(Min)及標準差(S)等，其中松山、中山、大同、北投區無資料，信義區有 10 筆樣本數，文山區有 6 筆次之，若將參數表分年表示，加入時間(年期)向度，則資料會更少，也顯示樣本資料之不足，以 92

年為例，只有信義區 1 筆之資料，如表 3.5 所示。

依據「台北市土地使用分區管制規則」之第五條土地及建築物使用組別之使用項目，可將交評報告書內之住宅用地的建物使用別分為第二組的多戶住宅、第十七組的日常用品零售業、第二十八組的一般事務所及第三十三組的健身服務業等 4 種，各行政區住宅用地不同建物使用別尖峰小時旅次產生率參數總表如表 3.6 所示，以空間(行政分區)及類別(建物使用別)二向度表示住宅用地之尖峰小時旅次產生率的資料狀況。其中以多戶住宅(集合住宅)之使用占大多數，少數亦有在開發基地之底部層作一般事務所、健身服務業或日常用品零售業之使用。

各行政區「住宅用地」的尖峰小時旅次產生率，如表 3.4 所示，松山區、中山區、大同區、北投區無參數樣本資料，大安區、中正區、萬華區、南港區、士林區則只有一筆，其他則以文山區及內湖區的參數差異較小，平均值分別為 2.99 和 2.17 人/百平方公尺，標準差則為 0.33 和 0.85，信義區的平均值為 2.26 人/百平方公尺，標準差則較大，為 1.20。

各行政區住宅用地加入 4 組不同建物使用別之分類後，如表 3.6 所示，住宅用地內之建物使用多數為多戶住宅之使用，少數作為他用，在多戶住宅組別上，信義區、文山區及內湖區之參數標準差皆小於 1，分別為 0.55、0.31 及 0.85，可觀察出在加入建物使用別之分類後，相同性質之建物使用歸類在一起，旅次產生率數值之差異則較小。一般事務所則於信義區有兩筆資料，平均值為 1.43 人/百平方公尺，標準差為 0.63；日常用品零售業位於文山區，只有一筆資料；健身服務業亦於信義區有兩筆資料，平均值為 1.17 人/百平方公尺，參數值之差異較大，標準差為 1.08。

表 3.4 各行政區住宅用地尖峰小時旅次產生率參數總表

尖峰小時旅次產生率(人/百平方公尺)											
松山區		信義區		大安區		中山區		中正區		大同區	
N	0	N	10	N	1	N	0	N	1	N	0
\bar{X}	-	\bar{X}	2.26	\bar{X}	1.10	\bar{X}	-	\bar{X}	1.11	\bar{X}	-
S	-	S	1.20	S	-	S	-	S	-	S	-
Max	-	Max	4.90	Max	1.10	Max	-	Max	1.11	Max	-
Min	-	Min	0.40	Min	1.10	Min	-	Min	1.11	Min	-
萬華區		文山區		南港區		內湖區		士林區		北投區	
N	1	N	6	N	1	N	2	N	1	N	0
\bar{X}	3.11	\bar{X}	2.29	\bar{X}	2.12	\bar{X}	2.17	\bar{X}	2.70	\bar{X}	-
S	-	S	0.33	S	-	S	0.85	S	-	S	-
Max	3.11	Max	2.77	Max	2.12	Max	2.77	Max	2.70	Max	-
Min	3.11	Min	1.98	Min	2.12	Min	1.57	Min	2.70	Min	-

表 3.5 各行政區住宅用地分年尖峰小時旅次產生率參數表(以 92 年為例)

尖峰小時旅次產生率(人/百平方公尺)											
松山區		信義區		大安區		中山區		中正區		大同區	
N	0	N	1	N	0	N	0	N	0	N	0
\bar{X}	-	\bar{X}	2.12	\bar{X}	-	\bar{X}	-	\bar{X}	-	\bar{X}	-
S	-	S	-	S	-	S	-	S	-	S	-
Max	-	Max	2.12	Max	-	Max	-	Max	-	Max	-
Min	-	Min	2.12	Min	-	Min	-	Min	-	Min	-
萬華區		文山區		南港區		內湖區		士林區		北投區	
N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0
\bar{X}	-	\bar{X}	-	\bar{X}	-	\bar{X}	-	\bar{X}	-	\bar{X}	-
S	-	S	-	S	-	S	-	S	-	S	-
Max	-	Max	-	Max	-	Max	-	Max	-	Max	-
Min	-	Min	-	Min	-	Min	-	Min	-	Min	-

表 3.6 各行政區住宅用地不同建物使用別尖峰小時旅次產生率參數總表(1/2)

住宅區尖峰小時旅次產生率(人/百平方公尺)							
建物使用別		松山區	信義區	大安區	中山區	中正區	大同區
多戶住宅	N	0	6	1	0	1	0
	\bar{X}	-	2.07	1.10	-	1.11	-
	S	-	0.55	-	-	-	-
	Max	-	2.86	1.10	-	1.11	-
	Min	-	1.15	1.10	-	1.11	-
一般事務所	N	0	2	0	0	0	0
	\bar{X}	-	1.43	-	-	-	-
	S	-	0.63	-	-	-	-
	Max	-	1.87	-	-	-	-
	Min	-	0.98	-	-	-	-
日常用品零售業	N	0	0	0	0	0	0
	\bar{X}	-	-	-	-	-	-
	S	-	-	-	-	-	-
	Max	-	-	-	-	-	-
	Min	-	-	-	-	-	-
健身服務業	N	0	2	0	0	0	0
	\bar{X}	-	1.17	-	-	-	-
	S	-	1.08	-	-	-	-
	Max	-	1.93	-	-	-	-
	Min	-	0.40	-	-	-	-

表 3.6 各行政區住宅用地不同建物使用別尖峰小時旅次產生率參數總表(2/2)

住宅區尖峰小時旅次產生率(人/百平方公尺)							
建物使用別		萬華區	文山區	南港區	內湖區	士林區	北投區
多戶住宅	N	1	5	1	2	1	0
	\bar{X}	3.11	2.22	2.12	2.17	2.70	-
	S	-	0.31	-	0.85	-	-
	Max	3.11	2.77	2.12	2.77	2.70	-
	Min	3.11	1.98	2.12	1.57	2.70	-
一般事務所	N	0	0	0	0	0	0
	\bar{X}	-	-	-	-	-	-
	S	-	-	-	-	-	-
	Max	-	-	-	-	-	-
	Min	-	-	-	-	-	-
日常用品零售業	N	0	1	0	0	0	0
	\bar{X}	-	2.65	-	-	-	-
	S	-	-	-	-	-	-
	Max	-	2.65	-	-	-	-
	Min	-	2.65	-	-	-	-
健身服務業	N	0	0	0	0	0	0
	\bar{X}	-	-	-	-	-	-
	S	-	-	-	-	-	-
	Max	-	-	-	-	-	-
	Min	-	-	-	-	-	-

3.3.2 運具使用比例資料狀況

由土地使用旅次發生率法計算得到新的基地開發衍生人旅次數，由於衍生的人旅次因不同之目的會選擇使用不同的運具，因此可透過運具的比例，將衍生人旅次數依不同運具之比例作分配，可得到不同運具所衍生之人旅次數。本研究彙整包括自用小客車、機車、大眾運輸、計程車、貨車、自行車、步行及其他等 8 種不同之運具，其中大眾運輸旅次比例包含了使用公車、捷運、大型客運及公司交通車等運具的比例。

以時間(年期)、空間(行政分區)及類別(建物使用別)分別建立住宅用地之運具比例參數表，彙整並計算其樣本數(N)、平均值(\bar{X})、最大值(Max)、最小值(Min)及標準差(S)等，如表 3.7 至表 3.9 所示，所有的交評報告書都會有機車和小客車之運具比例，其他運具則不一定，視基地狀況不同而有不同之呈現情形。時間向度方面，90 年無資料，

運具比例參數資料在 93 年和 94 年有較多筆的資料；空間向度方面，信義區自小客、機車及大眾運輸之旅次比例較高；類別向度方面，住宅用地多為多戶住宅之使用，因此貨車及計程車使用比例不高，貨車比例平均 2% 左右，計程車比例則為 5% 上下，自小客旅次比例則為 31.62%，機車旅次比例為 28.31%，大眾運輸旅次比例為 20.22%。

以時間、空間及類別三項度分別初步觀察住宅用地之運具使用比例：

(1) 在時間向度上，如表 3.7 所示，以 90 年至 96 年不同年期統計各別運具之比例，90 年、91 年、92 年之資料較少，而觀察 93 年至 96 年，自小客與機車比例，由 93 年、94 年的 25% 左右，拉高比例至 95 年的 40%，到 96 年又降為 35%；大眾運輸比例則為 20% 左右，變動不大；計程車為 4~6%；自行車為 2~6%；步行比例則由 93 年的 21.98%，提高到 94 年的 25.5%。

(2) 在空間向度上，如表 3.8 所示，以各行政區統計各別運具之比例，自小客與機車比例以信義區最高，分別為 33.03% 和 35.33%；大眾運輸比例則都為 23% 左右；計程車、貨車比例分別為 5%、1.8%；自行車及步行比例差異則較大。

(3) 在類別向度上，如表 3.9 所示，以不同建物使用別統計各別運具之比例，多戶住宅平均的自小客比例為 31.62%，機車為 28.31%，大眾運輸為 20.22%，以小客與機車比例較高；一般事務所以自小客比例 36% 最高，日常用品零售業以大眾運輸比例 38% 最高，健身服務業則以機車的比例 62.7% 為最高。

表 3.7 不同年期住宅用地運具比例參數表

年度		自小客 旅次比 例(%)	機車 旅次比 例(%)	大眾運輸 旅次比 例(%)	計程車 旅次比 例(%)	貨車 旅次比 例(%)	自行車 旅次比 例(%)	步行 旅次比 例(%)	其他 (%)
90	N	0	0	0	0	0	0	0	0
	\bar{X}	-	-	-	-	-	-	-	-
	S	-	-	-	-	-	-	-	-
	Max	-	-	-	-	-	-	-	-
	Min	-	-	-	-	-	-	-	-
91	N	2	2	2	2	0	0	0	2
	\bar{X}	20.00	31.00	38.00	2.00	-	-	-	9.00
	S	0	0	0	0	-	-	-	0
	Max	20.00	31.00	38.00	2.00	-	-	-	9.00
	Min	20.00	31.00	38.00	2.00	-	-	-	9.00
92	N	1	1	1	1	1	1	1	0
	\bar{X}	22.79	29.70	15.09	7.06	1.77	2.73	20.55	-
	S	-	-	-	-	-	-	-	-
	Max	22.79	29.70	15.09	7.06	1.77	2.73	20.55	-
	Min	22.79	29.70	15.09	7.06	1.77	2.73	20.55	-
93	N	6	6	6	6	4	5	5	4
	\bar{X}	23.10	28.60	20.60	5.90	2.18	2.18	21.98	0.25
	S	3.93	4.27	9.99	3.19	0.75	0.79	2.93	0.10
	Max	30.00	31.60	40.00	10.00	3.30	2.70	27.20	0.30
	Min	17.70	20.00	15.10	1.90	1.80	0.90	20.50	0.10
94	N	4	4	4	4	2	2	2	4
	\bar{X}	29.74	26.12	21.96	4.90	1.80	5.95	25.50	4.98
	S	11.47	7.46	5.29	3.53	0	4.60	7.07	5.00
	Max	41.90	35.00	29.00	10.00	1.80	9.20	30.50	9.30
	Min	17.10	14.70	15.10	1.60	1.80	2.70	20.50	0.30
95	N	4	4	2	2	0	0	0	1
	\bar{X}	45.90	42.17	17.39	4.30	-	-	-	4.34
	S	30.17	33.26	17.52	0.99	-	-	-	-
	Max	80.00	88.40	29.77	5.00	-	-	-	4.34
	Min	11.60	10.00	5.00	3.60	-	-	-	4.34
96	N	4	3	4	4	0	1	1	1
	\bar{X}	34.30	36.50	20.60	6.00	-	1.70	10.60	35.00
	S	7.21	0.87	11.98	6.07	-	-	-	-
	Max	45.00	37.00	30.00	15.00	-	1.70	10.60	35.00
	Min	30.00	35.50	5.00	2.60	-	1.70	10.60	35.00

表 3.8 各行政區住宅用地運具比例參數表(1/2)

行政分區		自小客 旅次比 例(%)	機車 旅次比 例(%)	大眾運輸 旅次比 例(%)	計程車 旅次比 例(%)	貨車 旅次比 例(%)	自行車 旅次比 例(%)	步行 旅次比 例(%)	其他 (%)
松山區	N	0	0	0	0	0	0	0	0
	\bar{X}	-	-	-	-	-	-	-	-
	S	-	-	-	-	-	-	-	-
	Max	-	-	-	-	-	-	-	-
	Min	-	-	-	-	-	-	-	-
信義區	N	10	9	8	8	2	2	2	3
	\bar{X}	33.03	35.33	23.22	5.68	1.79	5.97	25.53	17.87
	S	14.43	21.58	10.64	4.69	0.02	4.57	7.04	14.84
	Max	60.00	88.40	40.00	15.00	1.80	9.20	30.50	35.00
	Min	11.60	14.70	5.00	1.60	1.77	2.73	20.55	9.30
大安區	N	0	0	0	0	0	0	0	0
	\bar{X}	-	-	-	-	-	-	-	-
	S	-	-	-	-	-	-	-	-
	Max	-	-	-	-	-	-	-	-
	Min	-	-	-	-	-	-	-	-
中山區	N	0	0	0	0	0	0	0	0
	\bar{X}	-	-	-	-	-	-	-	-
	S	-	-	-	-	-	-	-	-
	Max	-	-	-	-	-	-	-	-
	Min	-	-	-	-	-	-	-	-
中正區	N	1	1	1	1	0	0	0	0
	\bar{X}	80.00	10.00	5.00	5.00	-	-	-	-
	S	-	-	-	-	-	-	-	-
	Max	80.00	10.00	5.00	5.00	-	-	-	-
	Min	80.00	10.00	5.00	5.00	-	-	-	-
大同區	N	0	0	0	0	0	0	0	0
	\bar{X}	-	-	-	-	-	-	-	-
	S	-	-	-	-	-	-	-	-
	Max	-	-	-	-	-	-	-	-
	Min	-	-	-	-	-	-	-	-

表 3.8 各行政區住宅用地運具比例參數表(2/2)

行政分區		自小客 旅次比 例(%)	機車 旅次比 例(%)	大眾運輸 旅次比 例(%)	計程車 旅次比 例(%)	貨車 旅次比 例(%)	自行車 旅次比 例(%)	步行 旅次比 例(%)	其他 (%)
萬華區	N	1	1	1	1	1	1	1	1
	\bar{X}	17.70	31.60	23.00	2.20	3.30	0.90	21.20	0.10
	S	-	-	-	-	-	-	-	-
	Max	17.70	31.60	23.00	2.20	3.30	0.90	21.20	0.10
	Min	17.70	31.60	23.00	2.20	3.30	0.90	21.20	0.10
文山區	N	6	6	6	6	3	4	4	5
	\bar{X}	23.43	31.10	23.10	4.65	1.80	2.45	18.03	3.78
	S	4.51	2.25	11.56	2.69	0.00	0.50	4.95	4.77
	Max	32.20	35.50	38.00	7.10	1.80	2.70	20.50	9.00
	Min	20.00	29.70	15.10	2.00	1.80	1.70	10.60	0.30
南港區	N	1	1	1	1	1	1	1	1
	\bar{X}	22.80	29.70	15.10	7.10	1.80	2.70	20.50	0.30
	S	-	-	-	-	-	-	-	-
	Max	22.80	29.70	15.10	7.10	1.80	2.70	20.50	0.30
	Min	22.80	29.70	15.10	7.10	1.80	2.70	20.50	0.30
內湖區	N	2	2	2	2	0	1	1	1
	\bar{X}	27.36	30.49	22.64	2.75	-	1.90	27.20	4.34
	S	6.58	0.30	10.09	1.20	-	-	-	-
	Max	32.01	30.70	29.77	3.60	-	1.90	27.20	4.34
	Min	22.70	30.28	15.50	1.90	-	1.90	27.20	4.34
士林區	N	1	1	1	1	0	0	0	1
	\bar{X}	25.00	35.00	29.00	10.00	-	-	-	1.00
	S	-	-	-	-	-	-	-	-
	Max	25.00	35.00	29.00	10.00	-	-	-	1.00
	Min	25.00	35.00	29.00	10.00	-	-	-	1.00
北投區	N	0	0	0	0	0	0	0	0
	\bar{X}	-	-	-	-	-	-	-	-
	S	-	-	-	-	-	-	-	-
	Max	-	-	-	-	-	-	-	-
	Min	-	-	-	-	-	-	-	-

表 3.9 不同建物使用別住宅用地運具比例參數表

建物使用別		自小客 旅次比 例(%)	機車 旅次比 例(%)	大眾運輸 旅次比 例(%)	計程車 旅次比 例(%)	貨車 旅次比 例(%)	自行車 旅次比 例(%)	步行 旅次比 例(%)	其他 (%)
多戶住宅	N	17	16	16	16	7	9	9	10
	\bar{X}	31.62	28.31	20.22	5.77	2.01	3.03	21.34	5.99
	S	16.74	7.60	10.11	3.77	0.57	2.40	5.44	10.82
	Max	80.00	40.00	40.00	15.00	3.30	9.20	30.50	35.00
	Min	17.10	10.00	5.00	1.60	1.77	0.90	10.60	0.10
一般事務所	N	2	2	2	2	0	0	0	1
	\bar{X}	36.00	31.30	25.15	2.95	-	-	-	9.30
	S	8.41	8.06	6.86	0.07	-	-	-	-
	Max	41.90	37.00	30.00	3.00	-	-	-	9.30
	Min	30.00	25.60	20.30	2.90	-	-	-	9.30
日常用品零售業	N	1	1	1	1	0	0	0	1
	\bar{X}	20.00	31.00	38.00	2.00	-	-	-	9.00
	S	-	-	-	-	-	-	-	-
	Max	20.00	31.00	38.00	2.00	-	-	-	9.00
	Min	20.00	31.00	38.00	2.00	-	-	-	9.00
健身服務業	N	2	2	1	1	0	0	0	0
	\bar{X}	20.80	62.70	30.00	3.00	-	-	-	-
	S	13.01	36.35	-	-	-	-	-	-
	Max	30.00	88.40	30.00	3.00	-	-	-	-
	Min	11.60	37.00	30.00	3.00	-	-	-	-

3.3.3 車輛平均乘載率資料狀況

乘載率為每運具所搭載之人數，由前述得到的各運具之衍生人旅次數，可透過乘載率的換算，得到各運具之車旅次數，最後再由小汽車當量之轉換，將各運具之車旅次數，統一為小汽車之車旅次數，及基地開發所衍生之總車旅次數，之後在透過路網分派，以計算基地周邊路口及路段之服務水準，判別新的基地開發對周邊道路交通之影響程度。

本研究彙整交評報告書住宅用地之乘載率參數，且計算其樣本數(N)、平均值(\bar{x})、最大值(Max)、最小值(Min)及標準差(S)等，建立乘載率參數表如表 3.10 至表 3.12 所示，針對自小客、機車、大眾運輸、計程車、貨車、自行車等 6 種不同運具之乘載率，分別以時間(不同年期)、空間(各行政分區)、類別(不同建物使用別)三向度建置之。其中大眾運輸包含公車、捷運、大型客運及公司交通車，因此此部分乘載率之估算變異較大，每車 30 至 50 人旅次數不等。

以時間、空間及類別三項度分別初步觀察住宅用地之車輛平均乘載率：

(1)在時間向度上，如表 3.10 所示，自小客及機車乘載率隨年期有愈來愈少之趨勢，大眾運輸由於包含公車、捷運及大型客運等，因此乘載人數不易估算，多為每車乘載 20 至 50 人不等，也因此大眾運輸之乘載率差異會較大，計程車乘載率以 93 年最高，而後隨年期漸減，自行車乘載率多為 1 人或 1.13 人。

(2)在空間向度上，如表 3.11 所示，以資料筆數較多之信義區與文山區相較，文山區之各運具乘載率皆稍高於信義區。

(3)在類別向度上，如表 3.12 所示，多戶住宅之各項運具乘載率皆較一般事務所為高，日常用品零售業有較高之自小客與機車乘載率，而健身服務業則以個人為單位前往。

表 3.10 不同年期住宅用地乘載率參數表

年度		自小客 乘載率 (人/車)	機車 乘載率 (人/車)	大眾運輸 乘載率 (人/車)	計程車 乘載率 (人/車)	貨車 乘載率 (人/車)	自行車 乘載率 (人/車)
90	N	0	0	0	0	0	0
	\bar{X}	-	-	-	-	-	-
	S	-	-	-	-	-	-
	Max	-	-	-	-	-	-
	Min	-	-	-	-	-	-
91	N	2	2	2	2	0	0
	\bar{X}	1.89	1.32	30.00	1.25	-	-
	S	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-
	Max	1.89	1.32	30.00	1.25	-	-
	Min	1.89	1.32	30.00	1.25	-	-
92	N	1	1	1	1	1	1
	\bar{X}	1.89	1.32	35.00	1.25	1.25	1.13
	S	-	-	-	-	-	-
	Max	1.89	1.32	35.00	1.25	1.25	1.13
	Min	1.89	1.32	35.00	1.25	1.25	1.13
93	N	6	6	5	6	4	4
	\bar{X}	1.75	1.30	44.00	1.49	1.35	1.00
	S	0.35	0.02	2.24	0.10	0.00	0.00
	Max	2.47	1.33	45.00	1.70	1.35	1.00
	Min	1.60	1.29	40.00	1.44	1.35	1.00
94	N	5	5	3	5	2	2
	\bar{X}	1.75	1.23	38.33	1.37	1.25	1.13
	S	0.13	0.14	10.41	0.21	0.00	0.00
	Max	1.89	1.32	50.00	1.70	1.25	1.13
	Min	1.61	1.00	30.00	1.20	1.25	1.13
95	N	2	2	2	2	0	0
	\bar{X}	1.30	1.10	21.10	1.30	-	-
	S	0.41	0.13	1.53	0.47	-	-
	Max	1.58	1.19	22.17	1.66	-	-
	Min	1.00	1.00	20.00	1.00	-	-
96	N	4	3	3	4	0	1
	\bar{X}	1.18	1.08	20.00	1.00	-	1.00
	S	0.36	0.14	0.00	0.00	-	-
	Max	1.72	1.24	20.00	1.00	-	1.00
	Min	1.00	1.00	20.00	1.00	-	1.00

表 3.11 各行政區住宅用地乘載率參數表(1/2)

行政分區		自小客 乘載率 (人/車)	機車 乘載率 (人/車)	大眾運輸 乘載率 (人/車)	計程車 乘載率 (人/車)	貨車 乘載率 (人/車)	自行車 乘載率 (人/車)
松山區	N	0	0	0	0	0	0
	\bar{X}	-	-	-	-	-	-
	S	-	-	-	-	-	-
	Max	-	-	-	-	-	-
	Min	-	-	-	-	-	-
信義區	N	8	7	6	8	2	2
	\bar{X}	1.46	1.18	28.33	1.23	1.25	1.13
	S	0.39	0.16	9.31	0.25	0.00	0.00
	Max	1.89	1.32	40.00	1.70	1.25	1.13
	Min	1.00	1.00	20.00	1.00	1.25	1.13
大安區	N	0	0	0	0	0	0
	\bar{X}	-	-	-	-	-	-
	S	-	-	-	-	-	-
	Max	-	-	-	-	-	-
	Min	-	-	-	-	-	-
中山區	N	0	0	0	0	0	0
	\bar{X}	-	-	-	-	-	-
	S	-	-	-	-	-	-
	Max	-	-	-	-	-	-
	Min	-	-	-	-	-	-
中正區	N	1	1	1	1	0	0
	\bar{X}	1.00	1.00	20.00	1.00	-	-
	S	-	-	-	-	-	-
	Max	1.00	1.00	20.00	1.00	-	-
	Min	1.00	1.00	20.00	1.00	-	-
大同區	N	0	0	0	0	0	0
	\bar{X}	-	-	-	-	-	-
	S	-	-	-	-	-	-
	Max	-	-	-	-	-	-
	Min	-	-	-	-	-	-

表 3.11 各行政區住宅用地乘載率參數表(2/2)

行政分區		自小客 乘載率 (人/車)	機車 乘載率 (人/車)	大眾運輸 乘載率 (人/車)	計程車 乘載率 (人/車)	貨車 乘載率 (人/車)	自行車 乘載率 (人/車)
萬華區	N	1	1	1	1	1	1
	\bar{X}	1.61	1.29	45.00	1.44	1.35	1.00
	S	-	-	-	-	-	-
	Max	1.61	1.29	45.00	1.44	1.35	1.00
	Min	1.61	1.29	45.00	1.44	1.35	1.00
文山區	N	6	6	5	6	3	4
	\bar{X}	1.72	1.29	39.00	1.30	1.35	1.00
	S	0.14	0.03	8.22	0.18	0.00	0.00
	Max	1.89	1.32	45.00	1.44	1.35	1.00
	Min	1.61	1.24	30.00	1.00	1.35	1.00
南港區	N	1	1	1	1	1	1
	\bar{X}	1.89	1.32	30.00	1.25	1.25	1.13
	S	-	-	-	-	-	-
	Max	1.89	1.32	30.00	1.25	1.25	1.13
	Min	1.89	1.32	30.00	1.25	1.25	1.13
內湖區	N	2	2	1	2	0	0
	\bar{X}	2.03	1.26	22.17	1.58	-	-
	S	0.63	0.10	-	0.11	-	-
	Max	2.47	1.33	22.17	1.66	-	-
	Min	1.58	1.19	22.17	1.50	-	-
士林區	N	1	1	1	1	0	0
	\bar{X}	1.70	1.20	50.00	1.70	-	-
	S	-	-	-	-	-	-
	Max	1.70	1.20	50.00	1.70	-	-
	Min	1.70	1.20	50.00	1.70	-	-
北投區	N	0	0	0	0	0	0
	\bar{X}	-	-	-	-	-	-
	S	-	-	-	-	-	-
	Max	-	-	-	-	-	-
	Min	-	-	-	-	-	-

表 3.12 不同建物使用別住宅用地乘載率參數表

建物使用別		自小客 乘載率 (人/車)	機車 乘載率 (人/車)	大眾運輸 乘載率 (人/車)	計程車 乘載率 (人/車)	貨車 乘載率 (人/車)	自行車 乘載率 (人/車)
多戶住宅	N	16	15	13	16	7	8
	\bar{X}	1.67	1.27	35.55	1.36	1.31	1.05
	S	0.34	0.09	10.45	0.23	0.05	0.07
	Max	2.47	1.33	50.00	1.70	1.35	1.13
	Min	1.00	1.00	20.00	1.00	1.25	1.00
一般事務所	N	2	2	1	2	0	0
	\bar{X}	1.34	1.00	20.00	1.10	-	-
	S	0.47	0.00	-	0.14	-	-
	Max	1.67	1.00	20.00	1.20	-	-
	Min	1.00	1.00	20.00	1.00	-	-
日常用品 零售業	N	1	1	1	1	0	0
	\bar{X}	1.89	1.32	30.00	1.25	-	-
	S	-	-	-	-	-	-
	Max	1.89	1.32	30.00	1.25	-	-
	Min	1.89	1.32	30.00	1.25	-	-
健身服務業	N	1	1	1	1	0	0
	\bar{X}	1.00	1.00	20.00	1.00	-	-
	S	-	-	-	-	-	-
	Max	1.00	1.00	20.00	1.00	-	-
	Min	1.00	1.00	20.00	1.00	-	-

第四章 交通衝擊關鍵參數趨勢分析

本章將針對台北市住宅用地，探討其尖峰小時旅次產生率、運具使用比例及車輛平均乘載率之參數狀況及趨勢呈現情形，以作為建立交通衝擊關鍵參數推估方式之依據。

4.1 住宅用地尖峰小時旅次產生率參數狀況

各行政區住宅用地尖峰小時旅次產生率之參數分佈狀況如圖 4.1 所示，分別以樣本數、平均值、標準差及最大最小值表示旅次產生率之狀況，以空間分佈來作觀察，中正區、大安區之尖峰小時旅次產生率為 1.1 人/百平方公尺左右，而信義區、內湖區、南港區、文山區則為 2.12 至 2.29 人/百平方公尺，顯示在住宅用地部分，核心區域的尖峰小時旅次產生率數值較為小，外圍區域的旅次產生率則有較大之趨勢，另台北市老舊市區之萬華區，其尖峰小時旅次產生率為 3.11 人/百平方公尺，士林區為 2.7 人/百平方公尺，顯示老舊市區有更大之尖峰小時旅次產生率數值，整理如表 4.1。因此由住宅用地尖峰小時旅次產生率之參數分佈狀況，可歸納出核心、外圍及老舊市區等區域，且越往外圍旅次產生率數值有越大之趨勢。

表 4.1 住宅用地區域分布之尖峰小時旅次產生率

	行政分區	尖峰小時旅次產生率
核心區域	中正、大安	1.1 人/百平方公尺
外圍區域	信義、內湖、南港、文山	2.12~2.29 人/百平方公尺
老舊市區	士林、萬華	2.7~3.11 人/百平方公尺

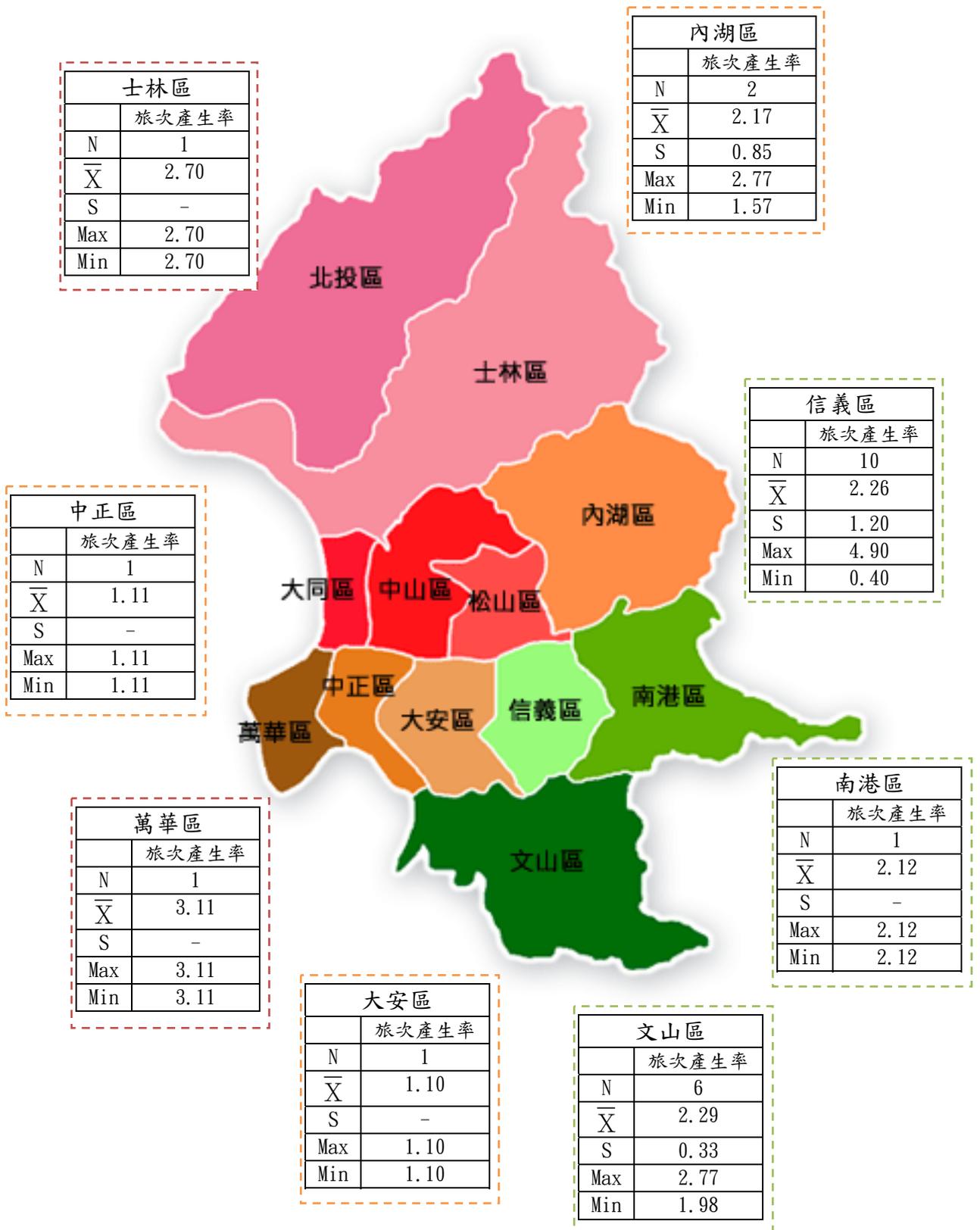


圖 4.1 各行政區住宅用地尖峰小時旅次產生率參數分佈圖

為了解各行政區之間旅次產生率數值是否有所差異，選擇樣本數較多之信義區、文山區及內湖區三行政區，利用 T 檢定比較三行政區之旅次產生率差異性，由表 4.2 檢定結果得知三行政區之 P 值皆大於 $\alpha=0.05$ 即為不顯著，因此三行政區之旅次產生率皆無明顯差異。

表 4.2 三行政區住宅用地尖峰小時旅次產生率參數之 T 檢定

	信義區	文山區	內湖區
平均值	2.26	2.29	2.17
變異數	1.4494	0.1085	0.72

	信義區	文山區	內湖區
信義區	—	0.9299(不顯著)	0.9137(不顯著)
文山區	—	—	0.8740(不顯著)
內湖區	—	—	—

再依據樣本數較多，分別為 10 筆和 6 筆樣本資料的信義區及文山區之尖峰小時旅次產生率，在 95%的信賴水準下，其信賴區間分別為[1.40, 3.12]及[1.95, 2.64]，如表 4.3 所示。中正區和大安區之旅次產生率為 1.1 人/百平方公尺，落在信義區和文山區 95%的信賴區間之外，顯示中正區和大安區之核心區域與外圍區差異較大，士林區和萬華區之旅次產生率分別為 2.7 和 3.11 人/百平方公尺，落在信義區 95%信賴區間之內，但落在文山區 95%信賴區間之外，顯示士林區及萬華區和信義區之差異較小，但和文山區差異較大。

表 4.3 信義區和文山區旅次產生率 95%信賴區間

	信義區	文山區
樣本數	10	6
平均值	2.26	2.29
標準差	1.20	0.33
信賴水準(95%)	0.86	0.35
信賴區間下限	1.40	1.95
信賴區間上限	3.12	2.64

由蒐集資料中選定樣本數較多之三行政區，信義區、文山區、內湖區，依蒐集資料（交評報告書）年期予以分類，以觀察時間因素對尖峰小時旅次產生率之影響，如圖 4.2 所示，文山區之旅次產生率由 91 年的 2.71 人/百平方公尺，93 年的 2.12 人/百平方公尺，96 年的 1.98 人/百平方公尺，呈現出降低之趨勢；內湖區由 93 年的 2.77 人/百平方公尺降低至 95 年的 1.57 人/百平方公尺；而信義區若不考慮 95 年資料，則由 92 年的 2.12 人/百平方公尺至 96 年的 3.23 人/百平方公尺，呈現上升之趨勢。因此依年期之不同，亦會使得尖峰小時旅次產生率有所影響。

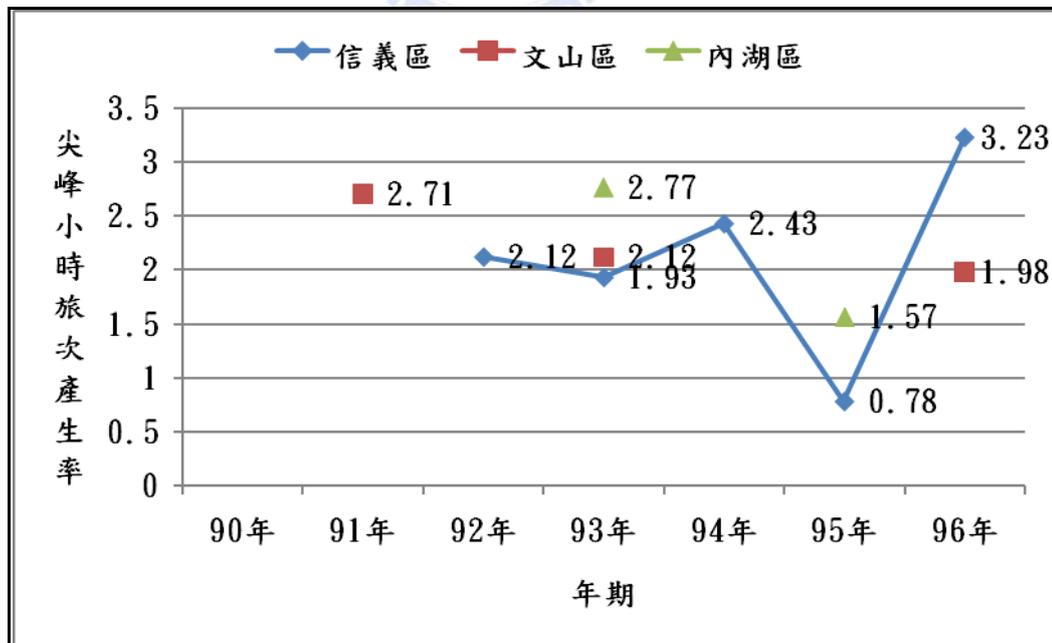


圖 4.2 三行政區不同年期住宅用地尖峰小時旅次產生率

住宅用地之建物使用別，由樣本資料並依據台北市土地使用分區管制規則，可分類出多戶住宅、一般事務所、日常用品零售業及健身服務業等四類，以類別因素觀察，住宅用地不同建物使用別尖峰小時旅次產生率如圖 4.3 所示。旅次產生率以一般事務所 3.48 人/百平方公尺最高，日常用品零售業之 2.65 人/百平方公尺次之，多戶住宅為 2.16 人/百平方公尺再次之，以健身服務業 1.17 人/百平方公尺最低，顯示即使為相同之土地使用(住宅用地)，旅次產生率亦會受到不同建物使用別而有所影響。以建物使用別予以分類，則多戶住宅有 18 筆樣本數，一般事務所 2 筆，日常用品零售業 1 筆，健身服務業 2 筆，為了解各建物使用別之間旅次產生率數值是否有所差異，利用 T 檢定進行旅次產生率差異性檢定，由表 4.4 檢定結果得知三行政區之 P 值皆大於 $\alpha=0.05$ 即為不顯著，因此各建物使用別之旅次產生率無明顯差異。

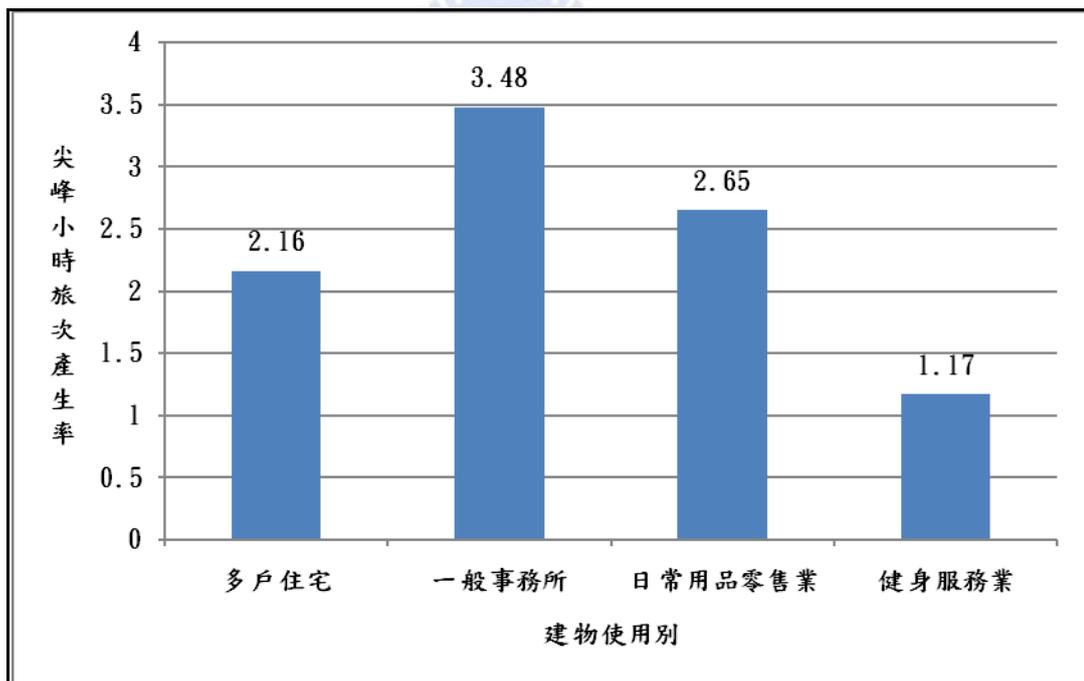


圖 4.3 住宅用地不同建物使用別尖峰小時旅次產生率

表 4.4 住宅用地不同建物使用別尖峰小時旅次產生率參數之 T 檢定

	多戶住宅	一般事務所	日常用品零售業	健身服務業
平均值	2.16	3.48	2.65	1.17
變異數	0.4129	4.0613	—	1.1705

	多戶住宅	一般事務所	日常用品零售業	健身服務業
多戶住宅	—	0.5273(不顯著)	—	0.4232(不顯著)
一般事務所	—	—	—	0.2894(不顯著)
日常用品零售業	—	—	—	—
健身服務業	—	—	—	—

多戶住宅有最多的 18 筆樣本資料，計算可得到多戶住宅在 95%信賴水準下，其信賴區間為 $[1.84, 2.48]$ ，而一般事務所、日常用品零售業及健身服務業之旅次產生率平均值皆落在多戶住宅 95%信賴區間之外。

選擇樣本數較多之信義區、文山區、內湖區三行政區，同時考慮時間因素及類別因素之影響，信義區之多戶住宅旅次產生率，不考慮 95 年資料，隨時間呈現上升之趨勢，文山區及內湖區之多戶住宅旅次產生率，則呈現下降之趨勢；而信義區之一般事務所及健身服務業旅次產生率則呈現上升，不同年期和不同建物使用別住宅用地尖峰小時旅次產生率，如表 4.5 所示。

在此選取樣本資料較多之信義區多戶住宅，依年期建立二次多項式迴歸曲線，如圖 4.4 所示，當中可發現因 95 年極端值的影響，使得趨勢曲線的配適度不佳，R 平方值只有 0.136，因此忽略 95 年極端值，並採用對數表示信義區多戶住宅尖峰小時旅次產生率隨年期之趨勢，R 平方值也大大提升至 0.7299，如圖 4.5 所示。

表 4.5 三行政區不同年期和不同建物使用別住宅用地尖峰小時旅次產生率

信義區							
	90 年	91 年	92 年	93 年	94 年	95 年	96 年
多戶住宅	-	-	2.12	1.93	2.62	1.15	2.86
一般事務所	-	-	-	-	2.05	-	4.9
日常用品零售業	-	-	-	-	-	-	-
健身服務業	-	-	-	-	-	0.4	1.93
文山區							
多戶住宅	-	2.77	-	2.12	-	-	1.98
一般事務所	-	-	-	-	-	-	-
日常用品零售業	-	2.65	-	-	-	-	-
健身服務業	-	-	-	-	-	-	-
內湖區							
多戶住宅	-	-	-	2.77	-	1.57	-
一般事務所	-	-	-	-	-	-	-
日常用品零售業	-	-	-	-	-	-	-
健身服務業	-	-	-	-	-	-	-

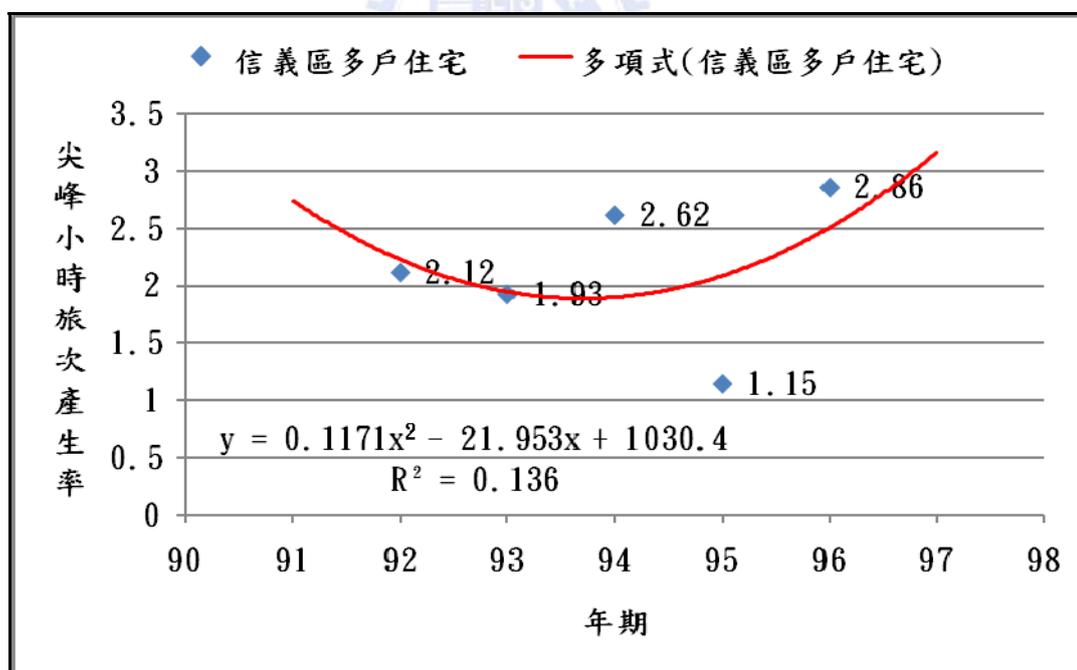


圖 4.4 信義區多戶住宅尖峰小時旅次產生率二次多項式趨勢線圖

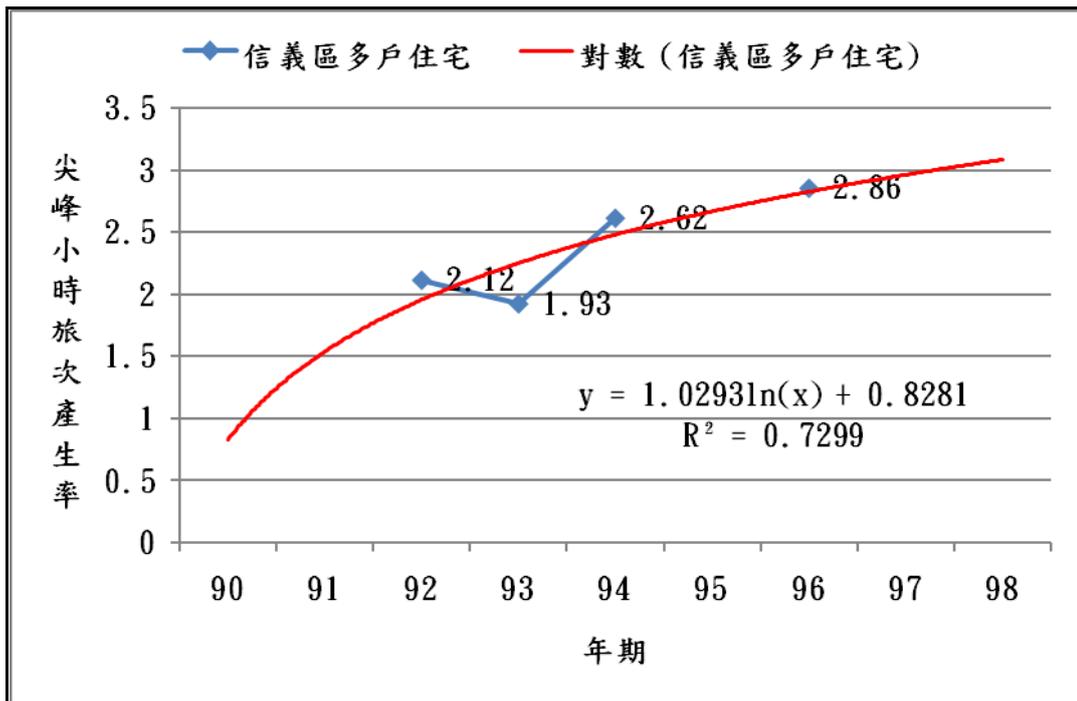


圖 4.5 信義區多戶住宅尖峰小時旅次產生率對數趨勢線圖(忽略不計 95 年極端值)

4.2 住宅用地運具使用比例參數狀況

住宅用地運具使用比例參數部分，為簡化研究，只針對基地周邊交通影響較大之私人運具包含自小客及機車部分，作觀察及參數值之推估，各行政區住宅用地運具使用比例參數分佈狀況如圖 4.6 所示，分別以樣本數、平均值、標準差及最大最小值表示運具使用比例之狀況，若不計數值較為極端之萬華區和中正區，可以發現，自小客的旅次比例約為 20%至 30%左右，而機車的旅次比例則為 30%至 35%左右，其中自小客比例以信義區及內湖區較高，機車比例則以信義區和士林區為最高。

為了解各行政區之間自小客和機車運具旅次比例是否有所差異，選擇樣本數較多之信義區、文山區及內湖區三行政區，利用 T 檢定比較三行政區之自小客和機車運具旅次比例差異性，由表 4.6 檢定結果得知三行政區不論自小客或機車其 P 值皆大於 $\alpha=0.05$ 即為不顯著，因此三行政區之自小客和機車運具旅次比例皆無明顯差異。

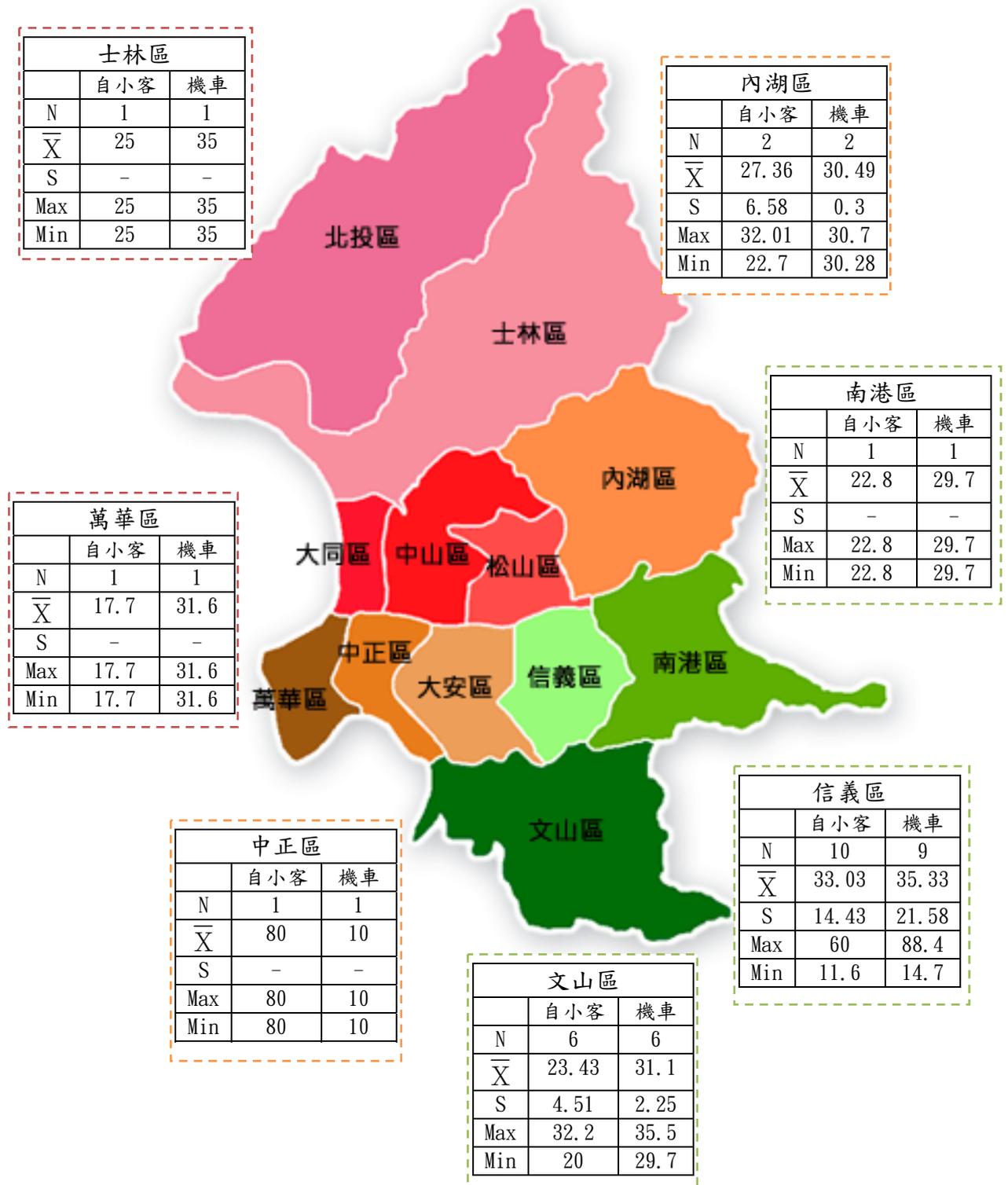


圖 4.6 各行政區住宅用地自小客及機車旅次比例參數分佈圖

表 4.6 三行政區住宅用地自小客及機車旅次比例參數之 T 檢定

	信義區	文山區	內湖區
平均值	33.03(自小客) 35.33(機車)	23.43(自小客) 31.1(機車)	27.36(自小客) 30.49(機車)
變異數	208.158(自小客) 465.683(機車)	20.327 (自小客) 5.052(機車)	43.338(自小客) 0.088(機車)

	信義區	文山區	內湖區
信義區	—	0.0749(自小客) (不顯著) 0.5755(機車) (不顯著)	0.4481(自小客) (不顯著) 0.5199(機車) (不顯著)
文山區	—	—	0.5769(自小客) (不顯著) 0.5455(機車) (不顯著)
內湖區	—	—	—

再依據樣本數較多，分別為 10 筆和 6 筆樣本資料的信義區及文山區之自小客旅次比例，在 95%的信賴水準下，其信賴區間分別為[22.71，43.35]及[18.70，28.16]，如表 4.7 所示。除中正區和萬華區之自小客旅次比例外，其餘有樣本資料行政區之自小客旅次比例皆落在信義區 95%的信賴區間之外，文山區狀況亦同。機車旅次比例部分，信義區及文山區在 95%的信賴水準下，其信賴區間分別為[18.75，51.92]及[28.74，33.46]，除中正區之極端值外，有樣本資料行政區皆落在信義區之 95%信賴區間內，另只有士林區落在中山區 95%信賴區間外，其餘亦落在中山區 95%信賴區間內。

表 4.7 信義區和文山區運具使用比例 95%信賴區間

運具別	信義區		文山區	
	自小客	機車	自小客	機車
樣本數	10	9	6	6
平均值	33.03	35.33	23.43	31.1
標準差	14.43	21.58	4.51	2.25
信賴水準(95%)	10.32	16.59	4.73	2.36
信賴區間下限	22.71	18.75	18.70	28.74
信賴區間上限	43.35	51.92	28.16	33.46

選擇樣本數較多之信義區、文山區及內湖區，將其自小客及機車旅次比例依開發年期分類，分別如圖 4.7 及圖 4.8 所示，自小客旅次比例部分，信義區有隨年期上升之趨勢且漸趨平緩，由 22% 上升至 35% 左右，而文山區、內湖區亦呈現隨年期逐漸上升之趨勢，由 20% 上升至 32% 左右，顯示出自小客旅次比例受時間之影響。機車旅次比例部分，若不計信義區 95 年之極端值，信義區隨時間呈現先下降而後上升之趨勢，而文山區和內湖區的機車旅次比例則變動不大。

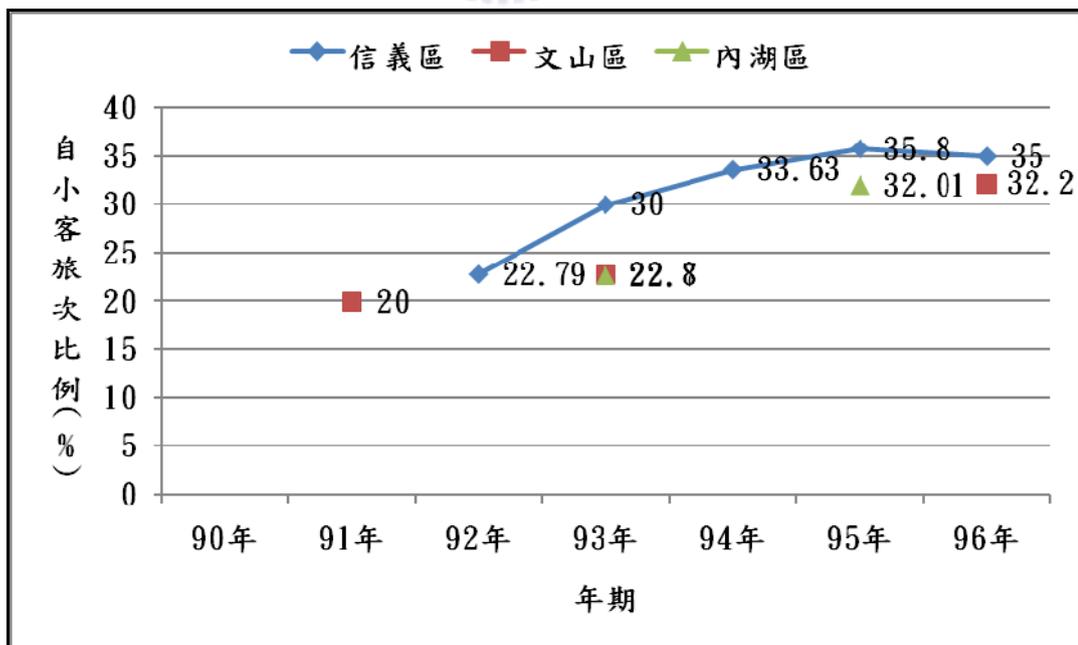


圖 4.7 三行政區不同年期住宅用地自小客旅次比例

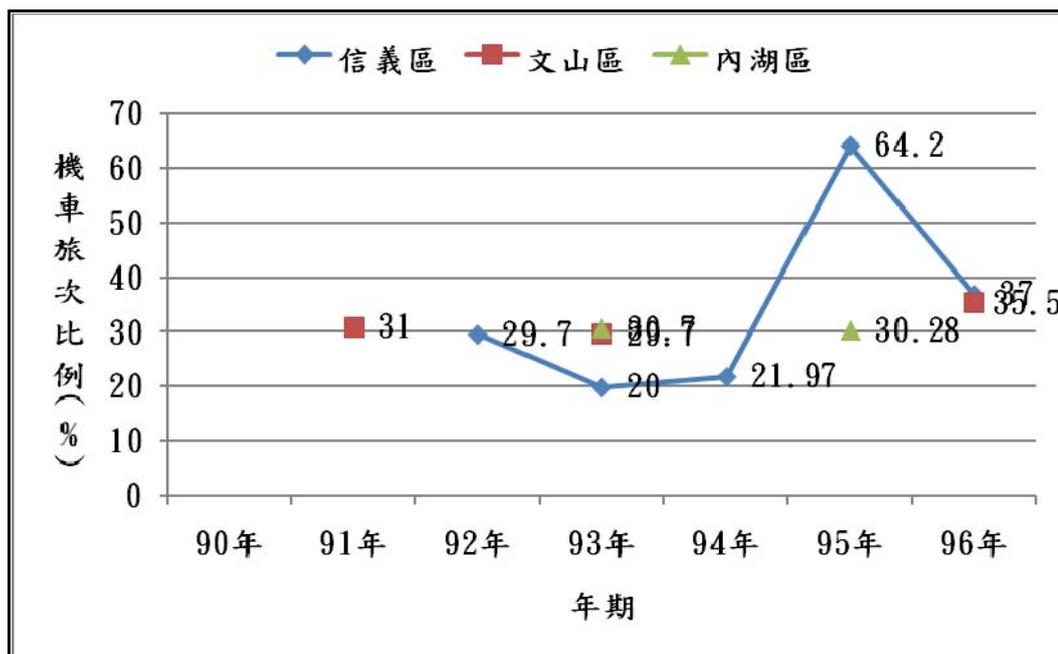


圖 4.8 三行政區不同年期住宅用地機車旅次比例

自小客及機車旅次比例依不同建物使用別分類，如圖 4.9 所示，自小客旅次比例部分，以一般事務所的 36% 最高，多戶住宅次之，健身服務業和日常用品零售業則較低。機車旅次比例部分，健身服務業的 62.7% 明顯較高，一般事務所和日常用品零售業次之，多戶住宅最低，但與一般事務所和日常用品零售業差異不大。

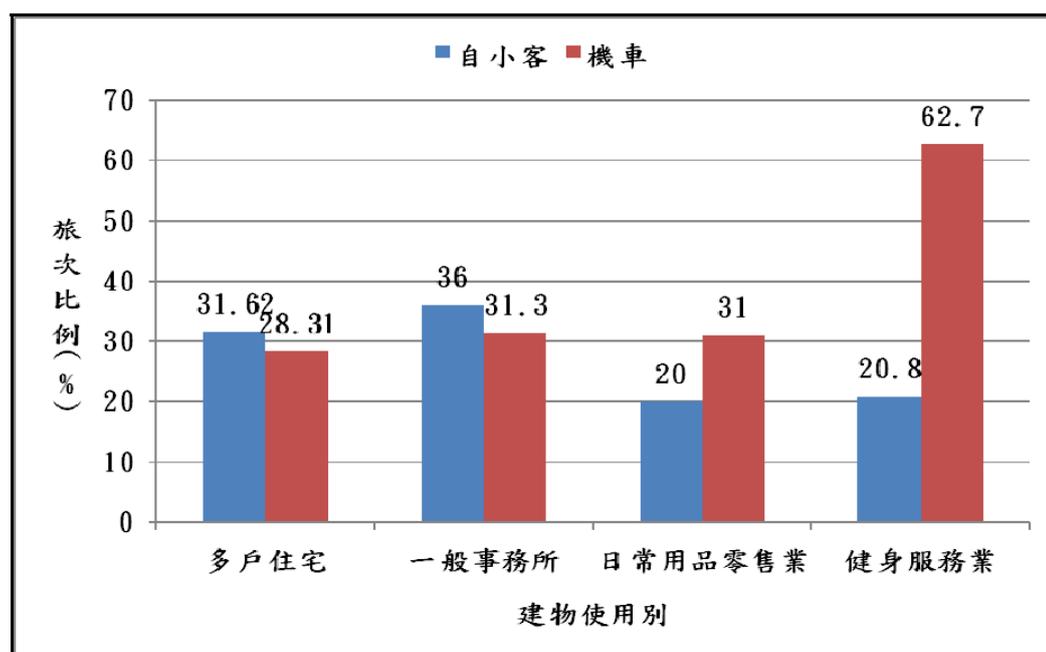


圖 4.9 住宅用地不同建物使用別自小客及機車旅次比例

多戶住宅自小客旅次比例樣本資料數為 17 筆，一般事務所 2 筆，日常用品零售業 1 筆，健身服務業 2 筆，因此選取樣本資料最多之多戶住宅，計算在 95%的信賴水準下，其自小客旅次比例信賴區間為[23.01, 40.23]，一般事務所自小客旅次比例平均值 36%落在多戶住宅自小客旅次比例 95%信賴區間內，日常用品零售業及健身服務業則落在 95%信賴區間之外。機車旅次比例部分，多戶住宅機車旅次比例樣本資料數為 16 筆，一般事務所 2 筆，日常用品零售業 1 筆，健身服務業 2 筆，同樣計算在 95%的信賴水準下，多戶住宅機車旅次比例信賴區間為[24.25, 32.36]，一般事務所、日常用品零售業之機車旅次比例平均值皆落在多戶住宅自小客乘載率 95%信賴區間內，健身服務業則落在 95%信賴區間之外。

選擇樣本數較多之信義區、文山區、內湖區三行政區，同時考慮時間因素及類別因素之影響，自小客旅次比例部分，信義區之多戶住宅，不考慮 95 年資料，隨時間呈現上升之趨勢，文山區及內湖區之多戶住宅，亦呈現上升之趨勢；而信義區之一般事務所依年期呈現下降之趨勢，信義區之健身服務業自小客旅次比例則依年期呈現上升。機車旅次比例部分，信義區之多戶住宅，隨時間呈現下降而後上升之趨勢，文山區及內湖區之多戶住宅，則變動不大；信義區之一般事務所機車旅次比例呈現上升之趨勢。不同年期和不同建物使用別住宅用地自小客旅次比例和機車旅次比例，分別如表 4.8 和表 4.9 所示。

表 4.8 三行政區不同年期和不同建物使用別住宅用地自小客旅次比例

信義區							
	90 年	91 年	92 年	93 年	94 年	95 年	96 年
多戶住宅	-	-	22.79	30	29.5	60	45
一般事務所	-	-	-	-	41.9	-	30
日常用品零售業	-	-	-	-	-	-	-
健身服務業	-	-	-	-	-	11.6	30
文山區							
多戶住宅	-	20	-	22.8	-	-	32.2
一般事務所	-	-	-	-	-	-	-
日常用品零售業	-	20	-	-	-	-	-
健身服務業	-	-	-	-	-	-	-
內湖區							
多戶住宅	-	-	-	22.7	-	32.01	-
一般事務所	-	-	-	-	-	-	-
日常用品零售業	-	-	-	-	-	-	-
健身服務業	-	-	-	-	-	-	-

表 4.9 三行政區不同年期和不同建物使用別住宅用地機車旅次比例

信義區							
	90 年	91 年	92 年	93 年	94 年	95 年	96 年
多戶住宅	-	-	29.7	20	20.15	40	-
一般事務所	-	-	-	-	25.6	-	37
日常用品零售業	-	-	-	-	-	-	-
健身服務業	-	-	-	-	-	88.4	37
文山區							
多戶住宅	-	31	-	29.7	-	-	35.5
一般事務所	-	-	-	-	-	-	-
日常用品零售業	-	31	-	-	-	-	-
健身服務業	-	-	-	-	-	-	-
內湖區							
多戶住宅	-	-	-	30.7	-	30.28	-
一般事務所	-	-	-	-	-	-	-
日常用品零售業	-	-	-	-	-	-	-
健身服務業	-	-	-	-	-	-	-

4.3 住宅用地車輛平均乘載率參數狀況

住宅用地車輛平均乘載率參數部分，為簡化研究，只針對基地周邊交通影響較大之私人運具包含自小客及機車部分，作觀察及參數值之推估，各行政區住宅用地車輛平均乘載率之參數分佈狀況如圖 4.10 所示，分別以樣本數、平均值、標準差及最大最小值來表示乘載率之狀況，若不計中正區之極端值，可以觀察出，各行政區之自小客乘載率約為 1.5 至 2.0 人/車，而士林區、內湖區、南港區和文山區之自小客乘載率較信義區及萬華區高，顯示外圍區域較核心區域及老舊市區為高之現象；各行政區機車乘載率約為 1.2 至 1.3 人/車，彼此差異則不大。

為了解各行政區之間自小客和機車乘載率是否有所差異，選擇樣本數較多之信義區、文山區及內湖區三行政區，利用 T 檢定比較三行政區之自小客和機車乘載率差異性，由表 4.10 檢定結果得知三行政區之自小客與機車 P 值皆大於 $\alpha=0.05$ 即為不顯著，因此三行政區之自小客和機車乘載率皆無明顯差異。

選擇樣本數較多之信義區、文山區及內湖區，將其自小客及機車乘載率依開發年期分類，分別如圖 4.11 及圖 4.12 所示，自小客乘載率部分，文山區變動較小，而信義區及內湖區隨時間有下降之趨勢；機車乘載率部分，三行政區皆隨時間有下降之趨勢。

自小客及機車乘載率依不同建物使用別分類，如圖 4.13 所示，自小客乘載率部分，以日常用品零售業之 1.89 人/車為最高，多戶住宅 1.67 人/車次之，一般事務所 1.34 人/車又次，以健身服務業 1.0 人/車為最低；機車乘載率部分，以日常用品零售業 1.32 人/車為最高，多戶住宅 1.27 人/車次之，一般事務所和健身服務業為 1.0 人/車則明顯較低。

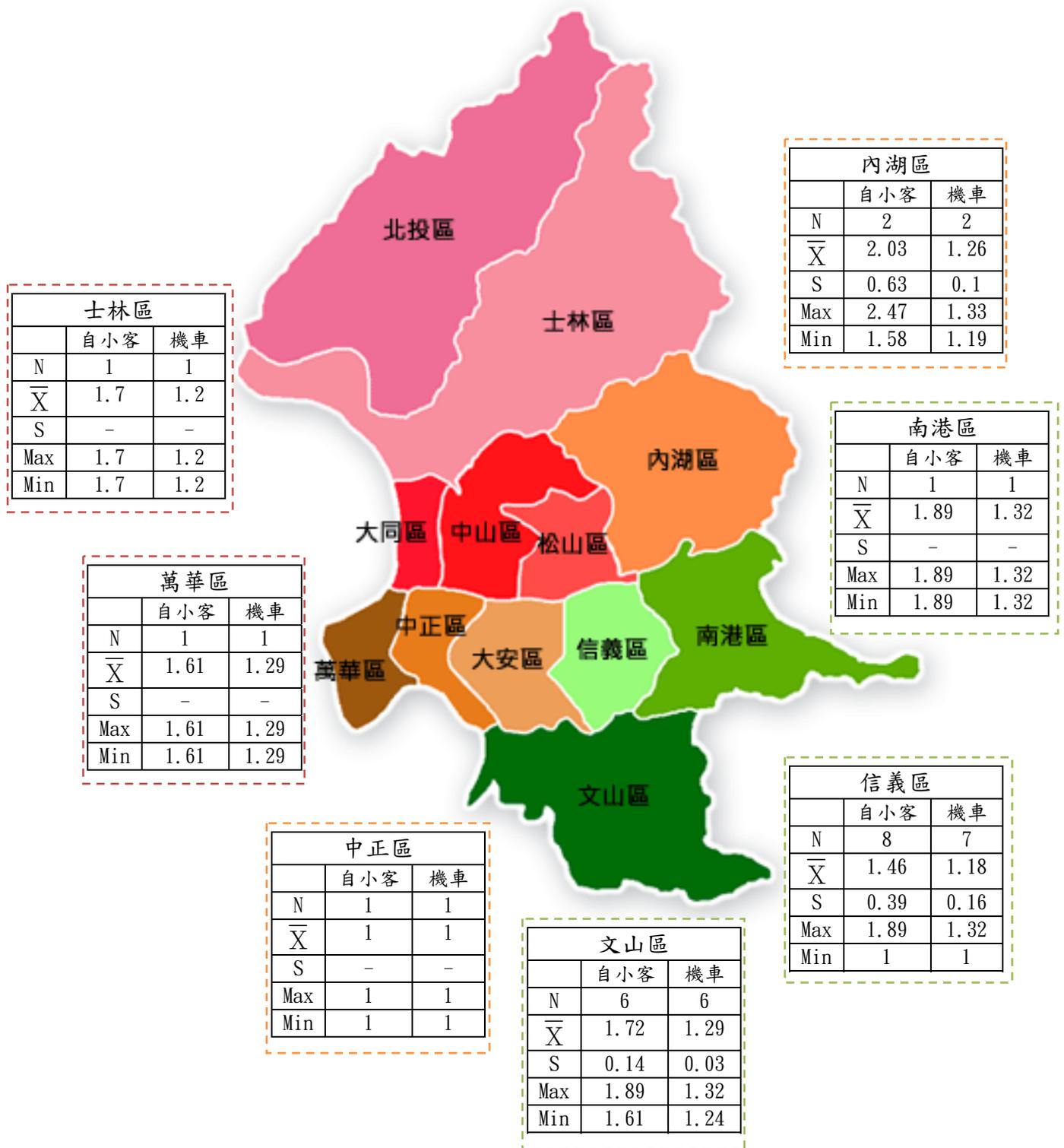


圖 4.10 各行政區住宅用地自小客及機車乘載率參數分佈圖

表 4.10 三行政區住宅用地自小客及機車乘載率參數之 T 檢定

	信義區	文山區	內湖區
平均值	1.46(小汽車) 1.18(機車)	1.72(小汽車) 1.29(機車)	2.03(小汽車) 1.26(機車)
變異數	0.1558(小汽車) 0.0271(機車)	0.0188(小汽車) 0.0009(機車)	0.3961(小汽車) 0.0098(機車)

	信義區	文山區	內湖區
信義區	—	0.1129(小汽車) (不顯著) 0.1171(機車) (不顯著)	0.4379(小汽車) (不顯著) 0.4346(機車) (不顯著)
文山區	—	—	0.6214(小汽車) (不顯著) 0.7330(機車) (不顯著)
內湖區	—	—	—

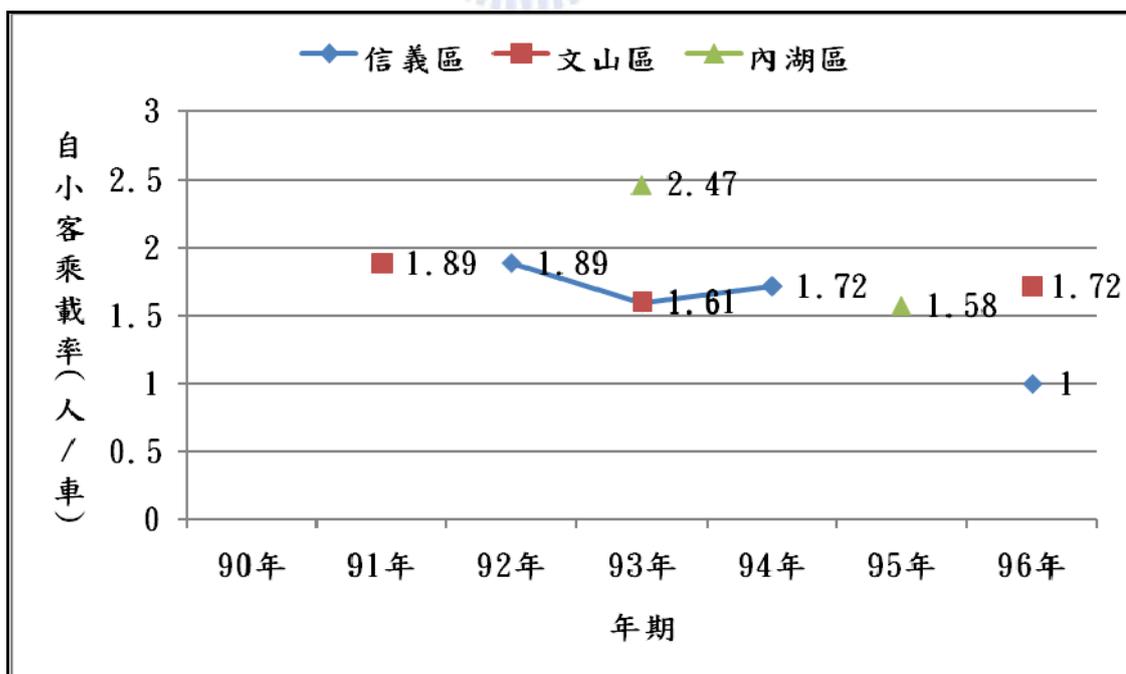


圖 4.11 三行政區不同年期住宅用地自小客乘載率

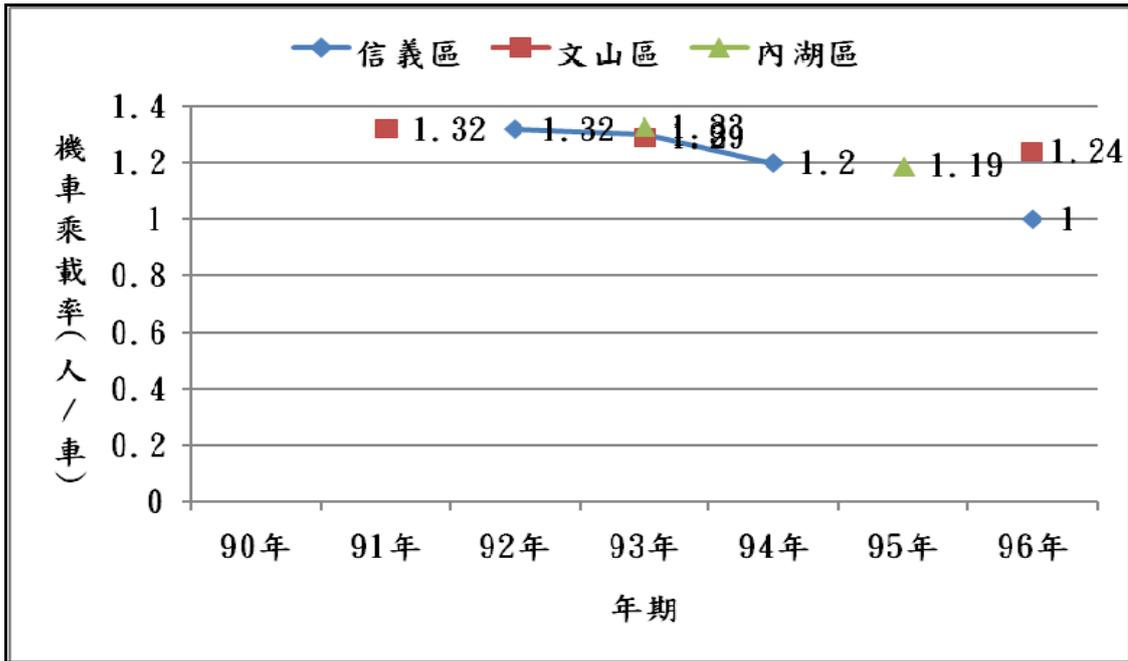


圖 4.12 三行政區不同年期住宅用地機車乘載率

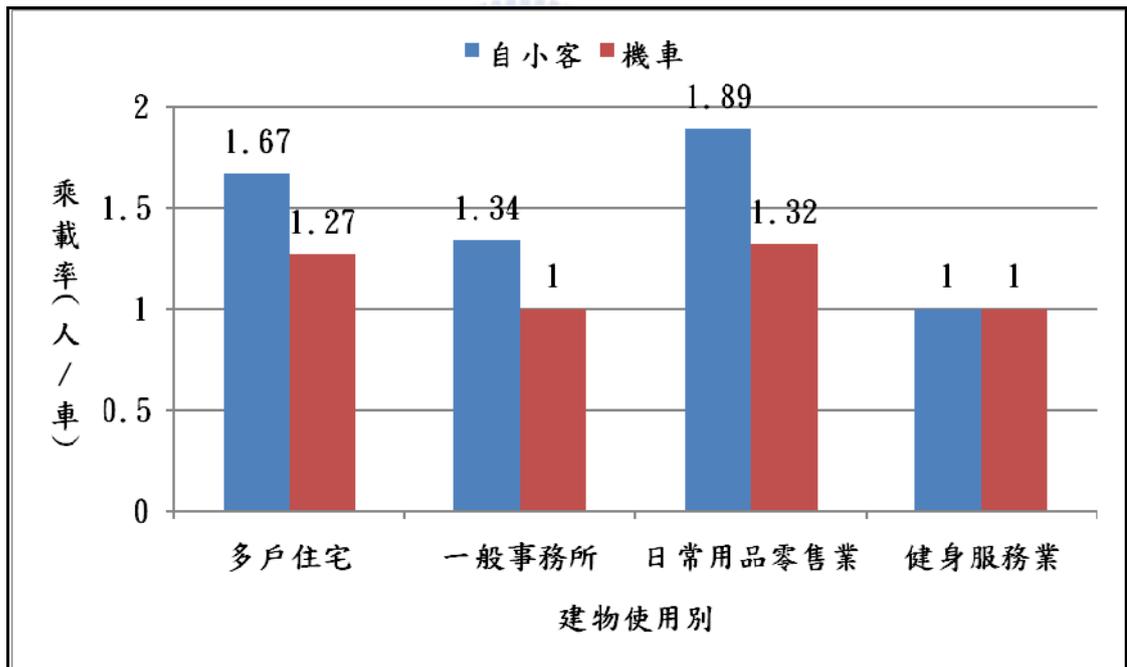


圖 4.13 住宅用地不同建物使用別自小客及機車乘載率

多戶住宅自小客乘載率樣本資料數為 16 筆，一般事務所 2 筆，日常用品零售業 1 筆，健身服務業 1 筆，因此選取樣本資料最多之多戶住宅，計算在 95%的信賴水準下，其自小客乘載率信賴區間為 $[1.48, 1.85]$ ，而一般事務所、日常用品零售業及健身服務業之自小客乘載率平均值皆落在多戶住宅自小客乘載率 95%信賴區間外。機車乘載率部

分，多戶住宅機車乘載率樣本資料數為 15 筆，一般事務所 2 筆，日常用品零售業 1 筆，健身服務業 1 筆，同樣計算在 95%的信賴水準下，多戶住宅機車乘載率信賴區間為 [1.22, 1.31]，狀況與自小客車乘載率相同，一般事務所、日常用品零售業及健身服務業之機車乘載率平均值皆落在多戶住宅機車乘載率 95%信賴區間之外。

選擇樣本數較多之信義區、文山區、內湖區三行政區，同時考慮時間因素及類別因素之影響，自小客乘載率部分，三行政區之多戶住宅，皆隨時間呈現下降之趨勢。機車乘載率部分，信義區之多戶住宅，變動不大，不受時間之影響，文山區及內湖區之多戶住宅，則隨時間有下降之趨勢。不同年期和不同建物使用別住宅用地自小客旅次比例和機車旅次比例，分別如表 4.11 和表 4.12 所示。

表 4.11 三行政區不同年期暨不同建物使用別住宅用地自小客乘載率

信義區							
	90 年	91 年	92 年	93 年	94 年	95 年	96 年
多戶住宅	-	-	1.89	1.6	1.75	-	1
一般事務所	-	-	-	-	1.67	-	1
日常用品零售業	-	-	-	-	-	-	-
健身服務業	-	-	-	-	-	-	1
文山區							
多戶住宅	-	1.89	-	1.61	-	-	1.72
一般事務所	-	-	-	-	-	-	-
日常用品零售業	-	1.89	-	-	-	-	-
健身服務業	-	-	-	-	-	-	-
內湖區							
多戶住宅	-	-	-	2.47	-	1.58	-
一般事務所	-	-	-	-	-	-	-
日常用品零售業	-	-	-	-	-	-	-
健身服務業	-	-	-	-	-	-	-

表 4.12 三行政區不同年期暨不同建物使用別住宅用地機車乘載率

信義區							
	90 年	91 年	92 年	93 年	94 年	95 年	96 年
多戶住宅	-	-	1.32	1.3	1.31	-	-
一般事務所	-	-	-	-	1	-	1
日常用品零售業	-	-	-	-	-	-	-
健身服務業	-	-	-	-	-	-	1
文山區							
多戶住宅	-	1.32	-	1.29	-	-	1.24
一般事務所	-	-	-	-	-	-	-
日常用品零售業	-	1.32	-	-	-	-	-
健身服務業	-	-	-	-	-	-	-
內湖區							
多戶住宅	-	-	-	1.33	-	1.19	-
一般事務所	-	-	-	-	-	-	-
日常用品零售業	-	-	-	-	-	-	-
健身服務業	-	-	-	-	-	-	-



第五章 交通衝擊關鍵參數推估方式之建立

第四章內容已針對關鍵參數之時間影響關係、空間影響關係及類別影響關係分別作一探討，本章將依據探討之結果，建立交通衝擊關鍵參數之推估方式，並提出範例作進一步說明。

5.1 關鍵參數之推估方式

交通衝擊關鍵參數的推估方式，除考慮時間、空間及類別影響關係外，還得考量到樣本資料的狀況，即樣本數量，在這部分可能會遇到樣本資料較為完整，或是樣本資料缺乏，甚至是完全無樣本資料的狀況。樣本資料較完整即樣本數較多之狀況，可直接進行參數推估，樣本資料缺乏則需採用鄰近行政區之樣本資料進行參數的推估。

關鍵參數推估方式之建立，首先要掌握新開發基地的區位及開發條件，包含基地所在行政區、基地土地使用別、基地建物使用別、開發時間、基地面積與容積率及各類建物使用樓地板面積等，之後依據這些條件進行該基地關鍵參數的推估。接著蒐集相同行政區內相同土地使用別及建物使用別之相關參數值，而後依樣本資料之時間點及時間影響關係進行調整，以獲得該基地之相關旅次進出參數值。

若在相同行政區內相同土地使用別及建物使用別之相關參數樣本值不夠，包含完全沒有樣本資料，則依序以下列各種推估方式進行估算，依其中較接近之二者當作代表值：

1. 在同一行政區內有相同土地使用、其他建物使用類別之樣本值，再依建物使用類別影響關係及時間影響關係進行調整，取其平均值加減一個標準差作為推估參數值。
2. 取相鄰或同群行政區(舊市區、核心區、外圍區)相同土地使用及建物使用類別之樣本資料，依時間影響關係進行調整，取其平均值加減一個標準差作為推估參數值。
3. 取相鄰或同群行政區相同土地使用不同建物使用類別之樣本資料，依建物使用類別影響關係及時間影響關係進行調整，取其平均值加減一個標準差作為推估參數值。
4. 取不同群組行政區(舊市區、核心區、外圍區)相同土地使用及建物使用類別樣本

值，依空間影響關係及時間影響關係進行調整，取其平均值加減一個標準差作為推估參數值。

5. 取不同群組行政區相同土地使用不同建物使用類別樣本值，依空間影響關係、建物使用類別影響關係、及時間影響關係進行調整，取其平均值加減一個標準差作為推估參數值。

由以上五種推估方式依序建立該基地之相關參數值，整理如表 5.1 所示。

表 5.1 樣本資料不足之關鍵參數推估方式

推估方式	取用樣本資料	影響因素調整項目
一	同一行政區內相同土地使用其他建物使用類別	建物使用類別、時間
二	相鄰或同群行政區相同土地使用及建物使用類別	時間
三	相鄰或同群行政區相同土地使用不同建物使用類別	建物使用類別、時間
四	不同群組行政區相同土地使用及建物使用類別	空間、時間
五	不同群組行政區相同土地使用不同建物使用類別	空間、建物使用類別、時間

5.2 影響關係調整方式

影響關係之調整主要是考量時間、空間、建物使用類別等影響關係，而此三項影響關係則依據前一章所觀察建立之趨勢及關係，作為影響關係調整之方向。以空間分佈狀況來看，樣本資料呈現離散情形，不易建立關係式，只能依據專業判斷，歸納出其規律或具代表性之狀況，以建物使用別分類亦是如此，由樣本資料狀況，無法得到各建物使

用別樣本值之關係，只能單就樣本值之大小，觀察出各建物使用別之相對狀況。

而以時間分佈狀況來看，則部分樣本資料較足夠，在時間點上呈現連續分佈情形，則可利用兩個變數之關係，年期及既有資料關鍵參數值，來推估新開發案之相關旅次進出關鍵參數。

另外在參數推估時，會遇到參數樣本值不夠，甚至是完全沒有樣本資料的狀況，此時得取用鄰近行政區或其他建物使用別之樣本資料，在此可透過信賴區間來評估取用之樣本資料，若在信賴區間內則樣本值視為彼此差異較小，可取用該參數樣本值來代表無樣本資料。

在建物使用類別影響調整方面，由樣本資料彙整各關鍵參數不同建物使用別之相對比例，如表 5.2 所示，並依據此相對比例來進行調整，將關鍵參數推估值調整至吻合之建物使用別。在空間影響調整方面，同樣由樣本資料彙整各關鍵參數各行政區之相對比例，由於部分行政區內無任何樣本資料，因此採用前述分類之群組(核心區域、外圍區域、老舊市區)作為空間調整依據，如表 5.3 所示，依此不同群組關鍵參數之相對比例來進行調整，將關鍵參數推估值調整至吻合之空間。在時間影響調整上，則採用樣本資料數量最多之信義區不同年期尖峰小時旅次產生率成長變化趨勢，如圖 5.1 所示，作為時間調整之依據，該趨勢線之 R 平方值為 0.7638，推估 97 年之旅次產生率為 3.22 人/百平方公尺。

表 5.2 住宅用地不同建物使用別各關鍵參數調整相對比例

住宅用地	多戶住宅	一般事務所	日常用品零售業	健身服務業
尖峰小時旅次產生率	2.16	3.48	2.65	1.17
自小客旅次比例	31.62	36.00	20.00	20.80
機車旅次比例	28.31	31.30	31.00	62.70
自小客乘載率	1.67	1.34	1.89	1.00
機車乘載率	1.27	1.00	1.32	1.00

表 5.3 住宅用地各行政區不同群組關鍵參數調整相對比例

住宅用地	核心區域	外圍區域	老舊市區
尖峰小時旅次產生率	1.10	2.21	2.91
自小客旅次比例	80.00	26.66	21.35
機車旅次比例	10.00	31.66	33.30
自小客乘載率	1.00	1.78	1.66
機車乘載率	1.00	1.26	1.25

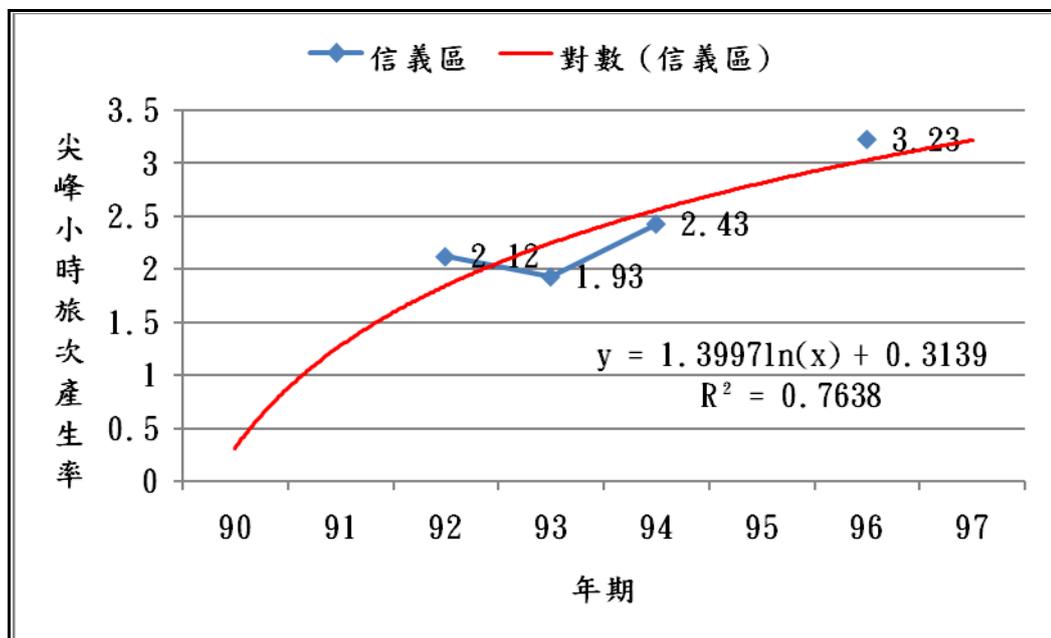


圖 5.1 信義區住宅用地尖峰小時旅次產生率對數趨勢線圖(忽略不計 95 年極端值)

5.3 交通衝擊關鍵參數推估方式操作範例

範例一：

假定在信義區某一地點要興建一多戶住宅，開發年期設定為民國 97 年，首先要先能掌握開發基地的區位及強度條件，包含基地所在行政區、基地土地使用別、基地建物使用別、開發時間、基地面積與容積率及各類建物使用樓地板面積等。在尖峰小時旅次產生率上，依據表 4.5 可知，在信義區之多戶住宅具有 92 年至 96 年之樣本資料，樣本

數狀況充足，因此只需針對時間影響關係進行調整，以獲得開發年之旅次產生率。

在此使用灰預測進行參數推估，92年至96年之尖峰小時旅次產生率為(2.12, 1.93, 2.62, 1.15, 2.86)，即原始數列 $(x^{(0)}(1), x^{(0)}(2), x^{(0)}(3), x^{(0)}(4), x^{(0)}(5))$ ，

利用原始數列資料以一階累加生成技術產生數列為

(2.12, 4.05, 6.48, 7.63, 10.86)，

利用一階生成數列以均質生成技術產生數列

(3.085, 5.265, 7.055, 9.245)

接著進行參數求解，

$$Y_N = \begin{bmatrix} 1.93 \\ 2.43 \\ 1.15 \\ 3.23 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} -3.085 & 1 \\ -5.265 & 1 \\ -7.055 & 1 \\ -9.245 & 1 \end{bmatrix}, \quad A = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.139118707 \\ 1.32768097 \end{bmatrix}$$

再依據逆生成公式，計算 $\hat{x}^{(0)}$ ，

$$\begin{array}{ll} \hat{x}^{(1)}(2) = 3.86 & \hat{x}^{(0)}(2) = 1.74 \\ \hat{x}^{(1)}(3) = 5.86 & \hat{x}^{(0)}(3) = 2.00 \\ \hat{x}^{(1)}(4) = 8.16 & \hat{x}^{(0)}(4) = 2.30 \\ \hat{x}^{(1)}(5) = 10.80 & \rightarrow \hat{x}^{(0)}(5) = 2.64 \\ \hat{x}^{(1)}(6) = 13.84 & \hat{x}^{(0)}(6) = 3.04(97\text{年}) \\ \hat{x}^{(1)}(6) = 17.33 & \hat{x}^{(0)}(6) = 3.49(98\text{年}) \end{array}$$

利用所建構GM(1,1)模型預測信義區多戶住宅民國97年的尖峰小時旅次產生率為3.04人/百平方公尺，民國98年的尖峰小時旅次產生率為3.49人/百平方公尺，透過此方法可接續預測下一年度99年之旅次產生率，以此類推，即對時間影響關係進行調整以獲得開發年之尖峰小時旅次產生率。

另一方式則採用迴歸曲線，由信義區多戶住宅92年至96年之尖峰小時旅次產生率之趨勢曲線，如圖4.4所示，透過曲線關係式可推估97年之旅次產生率數值為2.75人

/百平方公尺，但 R 平方值偏低，也顯示樣本資料不足，預測推估的掌握度較不可靠。若將 95 年之極端值忽略不計且採用對數趨勢曲線，如圖 4.5 所示，則可得 97 年之旅次產生率數值為 2.97 人/百平方公尺，R 平方值為 0.7299。

以灰預測模型推估之信義區多戶住宅民國 97 年的尖峰小時旅次產生率為 3.04 人/百平方公尺，而以迴歸趨勢線推估則為 2.97 人/百平方公尺，兩者數值相去不遠，因此可作為信義區相同多戶住宅使用基地開發之尖峰小時旅次產生率推估值。

在運具使用比例方面，依表 4.8 所示，信義區多戶住宅之自小客旅次比例，忽略不計 95 年及 96 年之極端值，範圍約在 23%至 30%左右；而機車旅次比例，則依表 4.9 所示，範圍約在 20%至 30%左右。

在車輛平均乘載率方面，依表 4.11 所示，信義區多戶住宅之自小客乘載率，忽略不計 96 年之極端值，範圍約在 1.6 至 1.9 人/車；而機車乘載率，則依表 4.12 所示，約為 1.3 人/車左右。

依據本研究之交通衝擊關鍵參數推估方式，針對民國 97 年信義區多戶住宅之關鍵參數推估值整理如表 5.4 所示，其中尖峰小時旅次產生率建議採用對數迴歸曲線推估之數值，灰預測之推估，旅次產生率會一直不斷增加，因此較適合作短期的推估，而對數迴歸曲線之旅次產生率不會一直增加，而是隨年期呈現增加趨緩現象，較符合現實狀況，其他關鍵參數則依據推估值採用其平均值作為關鍵參數之建議值。因此民國 97 年信義區多戶住宅關鍵參數推估值：尖峰小時旅次產生率為 2.97 人/百平方公尺，自小客旅次比例為 26.50%，機車旅次比例為 25.00%，自小客乘載率為 1.75 人/車，機車乘載率為 1.30 人/車。

表 5.4 民國 97 年信義區多戶住宅關鍵參數推估值

關鍵參數	尖峰小時旅次產生率 (人/百平方公尺)	自小客旅次 比例(%)	機車旅次比 例(%)	自小客乘載 率(人/車)	機車乘載 率(人/車)
推估值	2.97~3.04	23.00~30.00	20.00~30.00	1.60~1.90	1.30
建議值	2.97	26.50	25.00	1.75	1.30

在獲得相關旅次進出之關鍵參數後，則依各建物使用樓地板面積，推算衍生人旅次，再利用推估之運具使用比例及車輛平均乘載率，將衍生人旅次轉換成衍生車旅次，最後經由小客車當量轉換後，進行基地周邊道路交通量分派，以獲得基地周邊之道路服務水準，作為後續相關交通衝擊評估及調整改善。

範例二：

假定在松山區某一地點要興建一建物使用別為健身服務業之基地，開發年期設定為民國 97 年，想要了解該建物使用所會產生之交通衝擊情況，因此藉由推估其關鍵參數來掌握相關交通衝擊狀況。首先先掌握開發基地的區位及強度條件，依據第四章內容可知，松山區無任何樣本資料，因此無相同行政區內相同土地使用別及建物使用別之相關參數值，所以依據樣本資料不足之關鍵參數推估方式，如表 5.5 所示進行參數推估。

第一項推估方式，在同一行政區內有相同土地使用、其他建物使用類別之樣本值，因松山區內無任何樣本資料，因此不採用第一項推估方式。第二項推估方式，取相鄰或同群行政區(舊市區、核心區、外圍區)相同土地使用及建物使用類別之樣本資料，可取信義區健身服務業之樣本資料，需進行時間影響的調整。第三項推估方式，取相鄰或同群行政區相同土地使用不同建物使用類別之樣本資料，可取信義區多戶住宅之樣本資料，需先進行時間影響的調整，接著將多戶住宅調整為健身服務業，為建物使用類別的調整，而信義區和松山區為同群組行政區，因此無須進行空間影響的調整。第四項推估方式，取不同群組行政區(舊市區、核心區、外圍區)相同土地使用及建物使用類別樣本值，因健身服務業只有信義區有樣本資料，松山區和信義區為同群之行政區，所以不同群組行政區無健身服務業之樣本資料，因此不採用第四項推估方式。第五項推估方式，取不同群組行政區相同土地使用不同建物使用類別樣本值，可取士林區多戶住宅之樣本資料，先進行時間影響的調整，接著將多戶住宅調整為健身服務業，為建物使用類別的調整，而士林區和松山區為不同群組行政區，因此需進行空間影響的調整。透過第二、三、五項推估方式的估算，依其中較接近之二者當作推估代表值。

表 5.5 松山區健身服務業關鍵參數推估方式

推估方式	取用樣本資料	影響因素 調整項目	採用 與否	原因
一	同一行政區內相同土地 使用、其他建物使用 類別	時間、建物使用 類別	×	松山區內無任何樣本資 料
二	相鄰或同群行政區相 同土地使用及建物使 用類別	時間	○	可取信義區健身服務業 之樣本資料
三	相鄰或同群行政區相 同土地使用不同建物 使用類別	時間、建物使用 類別	○	可取信義區多戶住宅之 樣本資料
四	不同群組行政區相同 土地使用及建物使用 類別	時間、空間	×	不同群組行政區無健身 服務業之樣本資料
五	不同群組行政區相同 土地使用不同建物使 用類別	時間、建物使用 類別、空間	○	可取士林區多戶住宅之 樣本資料

尖峰小時旅次產生率部分，由第二項推估方式取信義區健身服務業之樣本資料，如表 4.5 所示，有兩筆資料分別為 95 年的 0.40 人/百平方公尺，96 年的 1.93 人/百平方公尺，平均值為 1.17 人/百平方公尺，依圖 5.1 進行時間影響的調整，得 97 年信義區多戶住宅之尖峰小時旅次產生率為 1.92 人/百平方公尺，因採用相同建物使用類別之樣本資料，因此不用進行建物使用類別影響的調整，且松山區和信義區為同群組行政區，亦無須進行空間影響的調整，因此 97 年松山區健身服務業之尖峰小時旅次產生率為 1.92 人/百平方公尺，此即為第二項推估方式估算之推估值。由第三項推估方式取信義區多戶住宅之樣本資料，有 92 至 96 年之樣本資料，平均值為 2.14 人/百平方公尺，依圖 5.1 進行時間影響的調整，得 97 年信義區多戶住宅之尖峰小時旅次產生率為 2.85 人

/百平方公尺，接著依表 5.2 住宅用地不同建物使用別各關鍵參數調整相對比例進行建物使用別的調整，得 97 年信義區健身服務業之尖峰小時旅次產生率為 1.54 人/百平方公尺，而松山區和信義區為同群組行政區，無須進行空間影響的調整，因此 97 年松山區健身服務業之尖峰小時旅次產生率為 1.54 人/百平方公尺，此即為第三項推估方式估算之推估值。由第五項推估方式取士林區多戶住宅之樣本資料，只有一筆 94 年樣本資料，為 2.70 人/百平方公尺，依圖 5.1 進行時間影響的調整，得 97 年士林區多戶住宅之尖峰小時旅次產生率為 3.58 人/百平方公尺，接著依表 5.2 住宅用地不同建物使用別各關鍵參數調整相對比例進行建物使用別的調整，得 97 年士林區健身服務業之尖峰小時旅次產生率為 1.94 人/百平方公尺，最後再依表 5.3 住宅用地各行政區不同群組關鍵參數調整相對比例進行空間影響的調整，得 97 年松山區健身服務業之尖峰小時旅次產生率為 1.47 人/百平方公尺，此即為第五項推估方式估算之推估值。

自小客旅次比例部分，由樣本資料顯示旅次比例隨年期之變動不太，因此採用既有樣本資料平均值代表經時間調整後之推估值，由第二項推估方式取信義區健身服務業之樣本資料，如表 4.8 所示，95 年的 11.60% 和 96 年的 30.00% 兩筆樣本資料，平均值為 20.80%，此即視為 97 年信義區健身服務業之自小客旅次比例，同樣因採用相同建物使用類別之樣本資料，因此不用進行建物使用類別影響的調整，且松山區和信義區為同群組行政區，亦無須進行空間影響的調整，因此 97 年松山區健身服務業之自小客旅次比例為 20.80%，此即為第二項推估方式估算之推估值。由第三項推估方式取信義區多戶住宅之樣本資料，有 92 至 96 年之樣本資料，平均值為 37.46%，此即視為 97 年信義區多戶住宅之自小客旅次比例，接著依表 5.2 住宅用地不同建物使用別各關鍵參數調整相對比例進行建物使用別的調整，得 97 年信義區健身服務業之自小客旅次比例為 24.64%，而松山區和信義區為同群組行政區，無須進行空間影響的調整，因此 97 年松山區健身服務業之自小客旅次比例為 24.64%，此即為第三項推估方式估算之推估值。由第五項推估方式取士林區多戶住宅之樣本資料，只有一筆 94 年樣本資料為 25.00%，此即視為 97 年士林區多戶住宅之自小客旅次比例，接著依表 5.2 住宅用地不同建物使用別各關鍵參數調整相對比例進行建物使用別的調整，得 97 年士林區健身服務業之自小客旅次比例

為 16.45%，最後再依表 5.3 住宅用地各行政區不同群組關鍵參數調整相對比例進行空間影響的調整，得 97 年松山區健身服務業之自小客旅次比例為 17.54%，此即為第五項推估方式估算之推估值。

機車旅次比例部分，同自小客旅次比例作法，由第二項推估方式取信義區健身服務業之樣本資料，如表 4.9 所示，95 年的 88.40% 及 96 年的 37.00%，平均值為 62.70%，此即視為 97 年信義區健身服務業之機車旅次比例，此項推估方式無須進行建物使用類別影響及空間影響的調整，因此 97 年松山區健身服務業之機車旅次比例為 62.70%，此即為第二項推估方式估算之推估值。由第三項推估方式取信義區多戶住宅之樣本資料，如表 4.9 所示，有 92 至 95 年之樣本資料，平均值為 27.46%，此即視為 97 年信義區多戶住宅之機車旅次比例，接著進行建物使用別影響的調整，但無須進行空間影響的調整，因此可估算出 97 年松山區健身服務業之機車旅次比例為 60.82%，此即為第三項推估方式估算之推估值。由第五項推估方式取士林區多戶住宅之樣本資料，只有一筆 94 年樣本資料為 35%，此即視為 97 年士林區多戶住宅之機車旅次比例，接著進行建物使用別及空間的調整，得 97 年松山區健身服務業之機車旅次比例為 70.12%，此即為第五項推估方式估算之推估值。

自小客乘載率部分，由樣本資料顯示乘載率隨年期之變動不太，因此採用既有樣本資料平均值代表經時間調整後之推估值，由第二項推估方式取信義區健身服務業之樣本資料，如表 4.11 所示，只有一筆樣本資料為 96 年的 1.00 人/車，此即視為 97 年信義區健身服務業之自小客乘載率，因採用相同建物使用類別之樣本資料，因此不用進行建物使用類別影響的調整，且松山區和信義區為同群組行政區，亦無須進行空間影響的調整，因此 97 年松山區健身服務業之自小客乘載率為 1.00 人/車，此即為第二項推估方式估算之推估值。由第三項推估方式取信義區多戶住宅之樣本資料，若不計 96 年之極端值，平均值為 1.75 人/車，此即視為 97 年信義區多戶住宅之自小客乘載率，接著依表 5.2 住宅用地不同建物使用別各關鍵參數調整相對比例進行建物使用別的調整，得 97 年信義區健身服務業之自小客乘載率為 60.82 人/車，而松山區和信義區為同群組行政區，無須進行空間影響的調整，因此 97 年松山區健身服務業之自小客乘載率為 60.82

人/車，此即為第三項推估方式估算之推估值。由第五項推估方式取士林區多戶住宅之樣本資料，只有一筆 94 年樣本資料為 1.70 人/車，此即視為 97 年士林區多戶住宅之自小客乘載率，接著依表 5.2 住宅用地不同建物使用別各關鍵參數調整相對比例進行建物使用別的調整，得 97 年士林區健身服務業之自小客乘載率為 1.02 人/車，最後再依表 5.3 住宅用地各行政區不同群組關鍵參數調整相對比例進行空間影響的調整，得 97 年松山區健身服務業之自小客乘載率為 1.07 人/車，此即為第五項推估方式估算之推估值。

機車乘載率部分，同自小客乘載率作法，由第二項推估方式取信義區健身服務業之樣本資料，如表 4.12 所示，只有一筆樣本資料為 96 年的 1.00 人/車，此即視為 97 年信義區健身服務業之機車旅次比例，此項推估方式無須進行建物使用類別影響及空間影響的調整，因此 97 年松山區健身服務業之機車乘載率為 1.00 人/車，此即為第二項推估方式估算之推估值。由第三項推估方式取信義區多戶住宅之樣本資料，有 92 至 94 年之樣本資料，平均值為 1.31 人/車，此即視為 97 年信義區多戶住宅之機車旅次比例，接著進行建物使用別影響的調整，但無須進行空間影響的調整，因此可估算出 97 年松山區健身服務業之機車旅次比例為 1.03 人/車，此即為第三項推估方式估算之推估值。由第五項推估方式取士林區多戶住宅之樣本資料，只有一筆 94 年樣本資料為 1.20 人/車，此即視為 97 年士林區多戶住宅之機車旅次比例，接著進行建物使用別及空間的調整，得 97 年松山區健身服務業之機車旅次比例為 1.05 人/車，此即為第五項推估方式估算之推估值。

以上松山區健身服務業關鍵參數數值之推估整理如表 5.6 所示，最後依其中較接近之二者取其平均值當作推估表值，因此民國 97 年松山區健身服務業關鍵參數推估值：尖峰小時旅次產生率為 1.51 人/百平方公尺，自小客旅次比例為 19.17%，機車旅次比例為 61.76%，自小客乘載率為 1.06 人/車，機車乘載率為 1.04 人/車。

表 5.6 民國 97 年松山區健身服務業關鍵參數推估值

推估 方式	推估 調整順序	尖峰小時旅次 產生率(人/百 平方公尺)	自小客旅 次比例 (%)	機車旅 次比例 (%)	自小客 乘載率 (人/車)	機車乘 載率 (人/車)
二	97 年信義區健身服 務業(經時間調整)	1.92	20.80	62.70	1.00	1.00
	97 年松山區健身服 務業(經空間調整)	1.92	20.80	62.70	1.00	1.00
三	97 年信義區多戶住 宅(經時間調整)	2.85	37.46	27.46	1.75	1.31
	97 年信義區健身服 務業(經建物使用別 調整)	1.54	24.64	60.82	1.05	1.03
	97 年松山區健身服 務業(經空間調整)	1.54	24.64	60.82	1.05	1.03
五	97 年士林區多戶住 宅(經時間調整)	3.58	25.00	35.00	1.70	1.20
	97 年士林區健身服 務業(經建物使用別 調整)	1.94	16.45	77.52	1.02	1.00
	97 年松山區健身服 務業(經空間調整)	1.47	17.54	70.12	1.07	1.05
推估 代表值	97 年松山區健身服 務業	1.51	19.17	61.76	1.06	1.04

第六章 結論與建議

開發基地在興建前都須進行基地周邊之交通衝擊評估，以確保基地在開發完成使用後，不會對周邊交通造成無法負荷之情況，因此開發單位需向主管機關提送交通衝擊報告書審核，而負責交通衝擊評估把關之人員即依據以往之開發案例進行審核，雖然交通衝擊評估主管機關累積了相當數量之案例，但數字之意義與參考方式均由主管人員自行摸索並累積，無法客觀呈現，並隨人員之更換留存，因此本研究研擬一交通衝擊關鍵參數之推估方式。本章根據前述章節予以歸納整理，並對後續研究給予建議。

6.1 結論

1. 本研究針對台北市住宅用地進行交通衝擊相關旅次進出關鍵參數的探討分析，在有限的樣本資料狀況下，建立一套關鍵參數的推估方式，以作為交通衝擊評估之用。而本研究的樣本資料中，蒐集 18 筆住宅用地交通衝擊報告書，依建物使用別可從中得到 25 筆相關旅次進出資料，其中以多戶住宅之使用別最多，以空間分類，以信義區最多筆，以時間分類則 94 年樣本資料最多。樣本資料數量不多，且有集中某一行政區或某一建物使用別之狀況，因此會有部分分類無樣本資料之狀況。
2. 尖峰小時旅次產生率在空間分佈上，以萬華、士林區之老舊市區數值最高，中正、大安區之核心區最低，而往外圍旅次產生率數值有越大之趨勢，即外圍區域之信義、內湖、南港、文山區數值較核心區高。以時間分佈來看，信義區樣本資料呈現上升之趨勢，文山、內湖區則呈現隨年期降低之趨勢。以建物使用別分類觀察，則顯示即使為相同之土地使用(住宅用地)，旅次產生率亦會受到不同建物使用別而有所影響。
3. 運具使用比例在空間分佈上，各行政區之自小客的旅次比例約為 20%至 30%左右，而機車的旅次比例則為 30%至 35%左右，其中自小客比例以信義及內湖區較高，機車比例則以信義和士林區為最高。以時間分佈來看，自小客旅次比例部分，信義區有隨

年期上升之趨勢且漸趨平緩，而文山、內湖區亦呈現隨年期逐漸上升之趨勢；機車旅次比例部分，信義區隨時間呈現先下降而後上升之趨勢，而文山和內湖區的機車旅次比例則變動不大。以建物使用別分類觀察，自小客旅次比例部分，以一般事務所最高；機車旅次比例部分，則以健身服務業較高。

4. 車輛平均乘載率在空間分佈上，各行政區之自小客乘載率約為 1.5 至 2.0 人/車，且有外圍區域較核心區域及老舊市區為高之現象；各行政區機車乘載率約為 1.2 至 1.3 人/車，彼此差異則不大。以時間分佈來看，自小客乘載率部分，文山區變動較小，而信義及內湖區隨時間有下降之趨勢；機車乘載率部分，信義、文山、內湖區皆隨時間有下降之趨勢。以建物使用別分類觀察，自小客乘載率部分，以日常用品零售業為最高，多戶住宅次之；機車乘載率部分，亦是相同。
5. 在關鍵參數推估過程中，除考慮時間、空間、建物使用別之影響外，還有一重要考量因子，即樣本資料的狀況。樣本資料充足完整，則只須進行小幅調整；樣本資料不足或是無任何樣本資料，則需藉由本研究研擬之參數推估方式，進行參數推估。
6. 本研究研擬之交通衝擊關鍵參數推估方式，首先要掌握新開發基地的區位及開發條件，接著蒐集相同行政區內相同土地使用別及建物使用別之相關參數值，而後依樣本資料之時間點及時間影響關係進行調整，以獲得該基地之相關旅次進出參數值。
7. 若在相同行政區內相同土地使用別及建物使用別之相關參數樣本值不夠，包含完全沒有樣本資料，則依序以下列各種推估方式進行估算：(1)在同一行政區內有相同土地使用、其他建物使用類別之樣本資料；(2)取相鄰或同群行政區相同土地使用及建物使用類別之樣本資料；(3)取相鄰或同群行政區相同土地使用不同建物使用類別之樣本資料；(4)取不同群組行政區相同土地使用及建物使用類別之樣本資料；(5)取不同群組行政區相同土地使用不同建物使用類別之樣本資料，而後依樣本資料之時間、空間及建物使用類別等影響關係進行調整，最後依其中較接近之二者當作推估代表值。

6.2 建議

本研究因受限於時間與資料蒐集之限制，未能完整樣本資料狀況，以下提出幾點建議，期能供為後續研究之參考。

1. 樣本資料蒐集不易，使得不論在時間、空間或建物使用類別分類上，樣本資料皆呈現短缺不足之狀況，若能累積更多之樣本資料，俾能使關鍵參數在推估過程中能更有把握，因此建議可建立關鍵參數資料庫，以利累積更多樣本資料，整合各項參數資料，方便交通衝擊評估相關作業。
2. 在空間影響因素上，本研究以台北市 12 個行政分區進行空間關係之探討，此一範圍仍然太大，減弱參數之代表性，未來在累計更多之樣本資料後，可以台北市停車管理工程處為停車供需調查將各行政區所劃定之交通分區作為空間之影響因素，以更小範圍之區域，來掌握交通衝擊關鍵參數在空間上之影響情形。
3. 另外在空間影響因素的探討，由於樣本數不多，樣本資料集中於部分行政區，甚至有些行政區無樣本資料，因此本研究依樣本值將行政區分為核心區、外圍區及老舊市區，待未來累積更多樣本資料後，可完整以各行政區單獨之空間影響關係，探討對關鍵參數之影響。
4. 在使用類別影響因素上，本研究只針對樣本資料之建物使用別進行探討，但依據台北市土地使用分區管制規則，還有許多可在住宅用地內允許使用之建物使用別，在累計更多之樣本資料後，可探討其他使用類別之影響。
5. 本研究以時間、空間、建物使用類別作為關鍵參數之影響因素，還有其他如家戶車輛持有狀況、停車需求供給條件等影響因素，因此可再深入探討之。
6. 本研究蒐集之樣本資料依據交通衝擊評估報告書，為基地開發前之預測資料，若有基地開發後之監控資料，則可掌握實際之狀況，對未來基地開發交通衝擊相關旅次進出參數的預測推估，則更能有把握性。

參考文獻

1. 台北市道路交通安全促進會，「道路交通衝擊之研究」，民國 81 年
2. 交通部運輸研究所，「大型購物中心之旅次發生與停車需求之研究」，民國 94 年
3. 交通部運輸研究所，「台北市不同土地使用停車產生率計算之調查研究」，民國 85 年
4. 交通部運輸研究所，「台灣地區都市土地旅次發生特性之研究—台北都會區混合土地使用旅次發生率之調查研究」，民國 84 年
5. 交通部運輸研究所，「台灣地區都市土地旅次發生特性之研究—台北都會區混合土地使用旅次發生率使用手冊」，民國 84 年
6. 交通部運輸研究所，「交通衝擊評估空間資料庫擴充及應用機制建立之研究」，民國 97 年
7. 交通部運輸研究所，「倉儲型量販店之交通衝擊研究-旅次發生與停車需求」，民國 87 年
8. 交通部運輸研究所，「基地開發交通衝擊評估及交通建設環境影響評估」，民國 80 年
9. 交通部運輸研究所，「基地開發交通衝擊評估作業手冊之研擬」，民國 89 年
10. 交通部運輸研究所，「基地開發交通衝擊評估審議制度之研究」，民國 83 年
11. 林惠玲、陳正倉，應用統計學，雙葉書廊有限公司，民國 91 年
12. 馬秀蘭、吳德邦，統計學，五版，新文京開發出版股份有限公司，民國 97 年
13. 凌瑞賢，運輸規劃原理與實務，二版，鼎漢國際工程顧問股份有限公司，民國 95 年
14. 陳道龍，「都會區不同土地使用型態旅次產生率之研究」，國立交通大學交通運輸研究所，碩士論文，民國 82 年
15. 許勝隆，「道路服務水準限制下求取基地開發容積之方法研究」，國立台灣大學土木工程研究所，碩士論文，民國 89 年

16. 馮正民、王國材，「基地開發對道路交通之衝擊」，運輸計畫季刊，第 19 卷，第四期，433~458 頁，民國 79 年
17. 馮正民、邱裕鈞，研究分析方法，建都文化事業股份有限公司，民國 93 年
18. 馮正民、林楨家，都市及區域分析方法，二版，建都文化事業股份有限公司，民國 97 年
19. 曾彥閔，「以模糊理論評量電子商務公司營運績效」，國立台灣大學生物產業機電工程研究所，碩士論文，民國 90 年
20. 傅學勇，「都會區基地開發道路交通衝擊預測模式之建立—應用多元迴歸與模糊迴歸分析」，國立中央大學土木工程研究所，碩士論文，民國 90 年
21. 楊欽文，「由道路交通系統負荷能力推估社區開發強度之研究—以南港經貿園」，國立交通大學交通運輸研究所，碩士論文，民國 89 年
22. 鄧聚龍，「灰色系統基本方法」，華中理工大學出版，民國 76 年
23. B.G.Still, A.D.May, A.L.Bristow, "The assessment of transport impacts on land use : practical use in strategic planning", Transport Policy, vol.6, 83—98 ,1999
24. Eran Ben-Elia , Daniel Shefer , Yoram Shiftan, "Transportation impact statement(TIS)—a new tool for transportation and land-use planning", Environment and Planning A ,volume 35, pages 2177—2190, 2003
25. ITE," Traffic Access and Impact Studies for Site Development "ITE Journal Vol.58, No.8 August 1988
26. Jamal El Zarif , "Conducting the first traffic impact analysis in the absence of legal and regulatory frameworks : a case study from Beirut", ITE Journal, vol.75, no.7, July 2005
27. Keller, C.R. , Mehra, J., " Site Impact Traffic Evaluation Handbook ",U.S. DOT, FHWA/PL/85/0004, January 1985
28. Shucheng Hu , Wafaa Saleh,"Impacts of congestion charging on shopping trips in Edinburgh", Transport Policy, vol.12, 443—450 , 2005