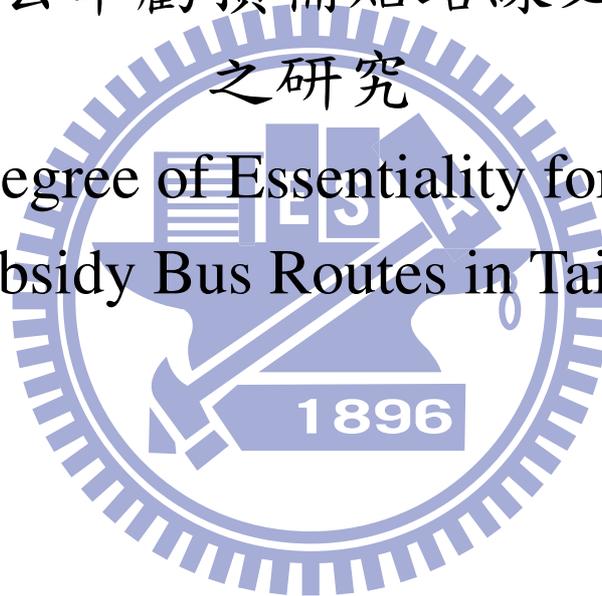


# 國立交通大學交通運輸研究所

碩士論文

臺北市公車虧損補貼路線必要程度  
之研究

The Degree of Essentiality for Deficit  
Subsidy Bus Routes in Taipei



指導教授：黃台生 老師

研究生：蔡醫仲

中華民國九十九年六月

# 臺北市公車虧損補貼路線必要程度之研究

研究生：蔡醫仲

指導教授：黃台生 副教授

國立交通大學交通運輸研究所碩士班

## 摘要

交通部及各地方政府逐年編列營運虧損補貼預算，針對公路汽車客運及市區公車服務性路線等基本運輸服務所致虧損給予補貼，虧損補貼以路線有虧損才給以補貼，虧損愈大所獲補貼金額愈多，讓業者隱藏虧損原因，甚至放大虧損額度爭取更多補貼金額，造成補貼的浪費。以社區服務責任(Community Service Obligation, CSO)概念，政府有責任支持社區基本活動所需且商業上無法維持之公共運輸服務，因此引申出必要服務的觀念。透過了解必要服務的內涵定義市區公車必要服務意義，及目前臺北市公車虧損補貼辦法與服務現況了解，擬訂必要程度衡量方式並應用在臺北市公車虧損補貼。

必要服務的觀念包括非商業性產品、由政府出資、符合社會和環境的效益等社區服務責任(Community Service Obligation, CSO)，物有所值(Value for Money, VM)的內涵價值，以及最小服務水準來服務。由必要服務引申出市區公車必要服務的內涵包括有二，其一為空間性，路線的唯一性，無其他路線可以替代；其二為時間性，提供基本班次，若總班次大於必要班次則時間必要性還是相當高。

透過空間必要程度、時間必要程度兩個必要程度整合成路線整體必要程度衡量受補貼路線的必要程度。由路線的重複程度代表空間必要程度，以必要班次與實際班次的比值代表時間必要程度，由空間與時間必要程度整合成路線整體必要程度來衡量。由目前臺北市公車虧損補貼的計畫規定，利用必要程度得分應用在台北市公車虧損補貼金額上的給與，讓補貼金額不致浪費。

關鍵詞：社區服務責任、物有所值、必要服務

# **The Degree of Essentiality for Deficit Subsidy Bus Routes in Taipei**

Postgraduate student : I-Chung Tsai

Advisor : Tai-Sheng Huang

Institute of Traffic and Transportation,  
National Chiao Tung University

## **Abstract**

Ministry of Transportation and Communications and local governments have been planning subsidy budget for operation deficit, giving highway buses and service bus in the urban and suburban subsidy for covering the deficit of basic transportation service. If there is no deficit, there is also no subsidy, namely the more deficit bus is, the more subsidy bus gets, resulting in part of bus companies hiding deficit facts, and further more enlarging deficit quota to fight for more subsidies, causing the waste of subsidy. According to the idea, “Community Service Obligation, CSO”, the government is responsible of supporting demand of basic activities of community and the public transportation service which can't maintain by itself. Therefore, extending in meaning of the idea of essential service. After realizing and arranging the meaning of essential service, coming up with the definition of bus essential service. Besides, after realizing the ways of deficit subsidy in Taipei city bus, drawing up the ways of measuring essential degrees and applying to deficit subsidy in Taipei city bus.

The ideas of essential services include non-commercial products, put up capital by government, and fitting in with social and environmental benefits. The meaning of “Community Service Obligation, CSO”, “Value for money” and the minimum level of service compose the essential service. According to essential service, the meaning of bus essential service includes two meanings : one is space essential degree, representing the non-displacing of other routes ; the other one is time essential degree, providing basic number of runs of schedule buses.

The repeat degree of routes represents space essential and the ratio of essential number runs of schedules and real number runs of schedules represents time essential. And via these two meaning, combining into line essential. Besides, based on the plan of deficit subsidy of Taipei city bus, the research taking advantage of the score of essential service into applying the subsidy giving.

**Keywords :** Community Service Obligation, Value for Money, Essential Service

## 誌謝

經過一年的時間，碩士論文總算是順利完成，首先當然還是要感謝恩師 黃台生老師兩年多來的細心指導以及所上各位教授的尊尊教誨，使得醫仲在這兩年的碩士生涯中獲益良多，讓醫仲永銘在心，在此致上最由衷的謝忱。

論文口試期間，承蒙 李俊賢口試委員、高雄市交通局 王國材局長不吝指教與斧正，提供諸多意見讓論文更臻完美，在此衷心感謝。論文審查期間，所上 許鉅秉教授、黃承傳教授、馮正民教授撥冗閱讀並給予指導，使本論文能更充實，學生衷心感佩。

即將告別的兩年研究所生活，雖然時間不長，但是其中的生活點滴卻是最美好的回憶。我有好多人要感謝，不像陳之藩只謝個天而已，想感謝我的一群兄弟：UNO、紀秉宏、邦哥、鄭雅呆、朝偉、絲毫、螃蟹、佩怡、媽媽、寶慧、孟樺，有你們讓我這兩年的能夠多采多姿，在我迷惘的時候給我寶貴的意見，在肚子餓的時候帶我去吃個飽到喉嚨的美食，在我懶惰肥肉橫行的時候跟我一起去健身，在我需要幫助的時候給了我很多的意見，在論文寫的不順利的時候替我打氣加油，有你們的陪伴真的帶给了我一個精彩的研究所生活，還有國楨、戊吉、丁丁、彥聖、德欣，謝謝你們的支持，同在老師的指導下一起成長，互相打氣加油，然後一起畢業。還有研究室的夥伴，有大家的陪伴讓我在北交的兩年裡充滿了歡笑和樂趣。另外還要謝謝同在台北的秉錡表哥照顧，不管是生活上、感情上、娛樂上都給了我好多的幫助，還有小文，謝謝妳一直為我打氣加油，給了我許多支持的力量，陪伴我讓我有動力去克服求學中的困難完成碩士學位。

最後，我想將我的論文獻給我摯愛的母親和父親，感謝母親在我求學過程中一直不斷給我鼓勵和關心，感謝天上的父親一直給我支持，使我能夠順利的完成碩士學位。未來，我還會不斷的持續邁進，將這份榮耀與你們分享。

## 目 錄

|   |    |
|---|----|
| 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.....                        | 2  |
| 1.3 研究範圍.....                           | 2  |
| 1.4 研究架構.....                           | 2  |
| 1.5 研究流程.....                           | 4  |
| 第二章 文獻回顧.....                           | 6  |
| 2.1 必要服務範圍.....                         | 6  |
| 2.2 都市大眾運輸補貼之狀況.....                    | 14 |
| 2.3 市區公車服務.....                         | 24 |
| 2.3.1 服務必需性與內涵.....                     | 24 |
| 2.3.2 市區公車服務供應相關變數.....                 | 25 |
| 第三章 虧損補貼路線必要性之考量.....                   | 27 |
| 3.1 虧損補貼計畫作業規定.....                     | 27 |
| 3.2 虧損補貼路線之政策意義與服務狀況說明.....             | 32 |
| 第四章 臺北市公車虧損補貼路線之必要性.....                | 34 |
| 4.1 虧損補貼路線之必要性內涵.....                   | 34 |
| 4.2 虧損補貼路線服務現況與必要班次.....                | 36 |
| 4.2.1 小型公車.....                         | 36 |
| 4.2.2 市民小巴.....                         | 39 |
| 4.2.3 捷運接駁.....                         | 41 |
| 4.2.4 一般公車.....                         | 43 |
| 4.3 必要性程度衡量.....                        | 46 |
| 第五章 衡量臺北市公車虧損補貼路線必要程度及應用於補貼辦法之改善對策..... | 48 |
| 5.1 各種類型路線必要程度衡量.....                   | 48 |
| 5.1.1 小型公車.....                         | 48 |
| 5.1.2 市民小巴.....                         | 54 |
| 5.1.3 捷運接駁.....                         | 60 |
| 5.1.4 一般公車.....                         | 66 |
| 5.2 補貼辦法改善對策.....                       | 72 |
| 第六章 結論與建議.....                          | 75 |
| 6.1 結論.....                             | 75 |
| 6.2 建議.....                             | 77 |
| 參考文獻.....                               | 78 |
| 作者簡歷.....                               | 79 |

## 圖目錄

|        |                           |    |
|--------|---------------------------|----|
| 圖 1.1  | 研究架構圖.....                | 3  |
| 圖 1.2  | 研究流程圖.....                | 5  |
| 圖 4.1  | 小型公車平均日車次與每車公里收入之散佈圖..... | 37 |
| 圖 4.2  | 市民小巴平均日車次與每車公里收入之散佈圖..... | 39 |
| 圖 4.3  | 捷運接駁平均日車次與每車公里收入之散佈圖..... | 42 |
| 圖 4.4  | 一般公車平均日車次與每車公里收入之散佈圖..... | 44 |
| 圖 5.1  | 小 10 路線各起迄區域.....         | 48 |
| 圖 5.2  | 小 3 路線各起迄區域.....          | 50 |
| 圖 5.3  | 小 1 區各起迄區域.....           | 52 |
| 圖 5.4  | 市民小巴 7 各起迄區域.....         | 54 |
| 圖 5.5  | 市民小巴 6 各起迄區域.....         | 56 |
| 圖 5.6  | 市民小巴 9 各起迄區域.....         | 58 |
| 圖 5.7  | 棕 1 路線各起迄區域.....          | 60 |
| 圖 5.8  | 棕 10 路線各起迄區域.....         | 62 |
| 圖 5.9  | 棕 12 路線各起迄區域.....         | 64 |
| 圖 5.10 | 669 路線各起迄區域.....          | 66 |
| 圖 5.11 | 51 路線各起迄區域.....           | 68 |
| 圖 5.12 | 521 路線各起迄區域.....          | 70 |

## 表目錄

|        |                                   |    |
|--------|-----------------------------------|----|
| 表 1.1  | 必要服務範圍整理.....                     | 13 |
| 表 2.1  | 86 至 90 年度公路汽車客運偏遠路線營運虧損補貼條件..... | 15 |
| 表 2.2  | 公車服務規劃程序表.....                    | 25 |
| 表 4.1  | 小型公車概況.....                       | 36 |
| 表 4.2  | 市民小巴概況.....                       | 39 |
| 表 4.3  | 捷運接駁概況.....                       | 41 |
| 表 4.4  | 一般公車概況.....                       | 43 |
| 表 5.1  | 小 10 各起迄區域之路線與班次數.....            | 49 |
| 表 5.2  | 小 3 各起迄區域之路線與班次數.....             | 51 |
| 表 5.3  | 小 1 區各起迄區域之路線與班次數.....            | 53 |
| 表 5.4  | 市民小巴 7 各起迄區域之路線與班次數.....          | 55 |
| 表 5.5  | 市民小巴 6 各起迄區域之路線與班次數.....          | 57 |
| 表 5.6  | 市民小巴 9 各起迄區域之路線與班次數.....          | 59 |
| 表 5.7  | 棕 1 各起迄區域之路線與班次數.....             | 61 |
| 表 5.8  | 棕 10 各起迄區域之路線與班次數.....            | 63 |
| 表 5.9  | 棕 12 各起迄區域之路線與班次數.....            | 65 |
| 表 5.10 | 669 各起迄區域之路線與班次數.....             | 67 |
| 表 5.11 | 51 各起迄區域之路線與班次數.....              | 69 |
| 表 5.12 | 521 各起迄區域之路線與班次數.....             | 71 |
| 表 5.13 | 小型公車補貼金額前三名之路線必要程度指標值.....        | 72 |
| 表 5.14 | 市民小巴補貼金額前三名之路線必要程度指標值.....        | 72 |
| 表 5.15 | 捷運接駁補貼金額前三名之路線必要程度指標值.....        | 73 |
| 表 5.16 | 一般公車補貼金額前三名之路線必要程度指標值.....        | 73 |

# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景與動機

為促進大眾運輸發展，民國 84 年 8 月行政院推動「促進大眾運輸發展方案」，並於 87 年 2 月 4 日公布「大眾運輸補貼辦法」(96 年 5 月 11 日修正為「大眾運輸事業補貼辦法」)，交通部及各地方政府自 86 年起逐年編列營運虧損補貼預算，針對公路汽車客運及市區公車服務性路線、或提供偏遠、離島地區民眾基本運輸服務所致虧損給予補助。由於係採營運虧損補貼，虧損金額=(核定每車公里合理營運成本-每車公里實際營運收入)\*(車次數)\*(路線往返里程)為路線營運補貼之最高金額。虧損補貼基本上是有虧損才給以補貼，虧損愈大，所獲補貼的金額也愈多，此會讓業者隱藏虧損原因，甚至擴大或放大它的虧損額度，來爭取更多的補貼金額，降低政府補貼金額效用。

國外有關大眾運輸服務之補貼，Hensher (2003)提出社區服務責任 (Community Service Obligation, CSO)之概念，即政府有責任支持社區基本活動所需且商業上無法維持之公共運輸服務，必要時應負擔維持之經費。在此概念下，如何定義 CSO 或其最小應有之服務水準 (Minimum Service Level, MSL) 即為須繼續探討之課題，也因此引申出必要服務 (Essential Service) 的觀念，政府應提供必要的運輸服務，如同電、水、消防等服務一樣。本研究即在此背景下擬藉由必要服務之觀念探討臺北市公車虧損補貼路線之必要性，並謀求因應改善對策。

## 1.2 研究目的與課題

基於以上背景與動機，本研究之目的在於探討必要服務之內涵，並藉以檢討臺北市公車虧損補貼中的必要問題及改善對策，主要之研究課題包含以下五項：

1. 了解必要服務(Essential Service)之內涵及其理論架構。
2. 了解臺北市公車虧損補貼辦法及接受虧損補貼路線之屬性。
3. 定義市區公車必要服務意義與內涵。
4. 擬訂臺北市公車虧損補貼各路線必要程度衡量方式。
5. 必要性程度於臺北市公車虧損補貼之應用。

## 1.3 研究範圍

本研究以臺北市98年度申請虧損補貼公車路線為研究對象，以98年度臺北市聯營公車服務路線營運虧損補貼總計劃報告裡所列受補貼之路線，臺北市公車業者申請虧損補貼路線共182條，申請補貼金額為新台幣6億5,987萬6,367元；其中服務性路線138條，申請補貼金額為新台幣3億6,081萬8,159元，捷運接駁路線44條，申請金額為新台幣2億9,905萬8,208元，服務路線中包括郊區路線，不包括政策性路線、特殊活動、節慶與旅次目的之定期公車路線等。

## 1.4 研究架構

本研究首先了解必要服務的意義與內涵，然後藉以定義市區公車必要服務的意義與內涵，再與臺北市公車申請虧損補貼各路線之服務狀況配合，檢討臺北市公車申請虧損補貼各路線服務之必要性狀況，並進而研擬必要程度之評量方式，評量各路線之必要程度，最後檢討必要狀況擬定改善對策，評量改善結果，整體架構如圖 1.1 所示。

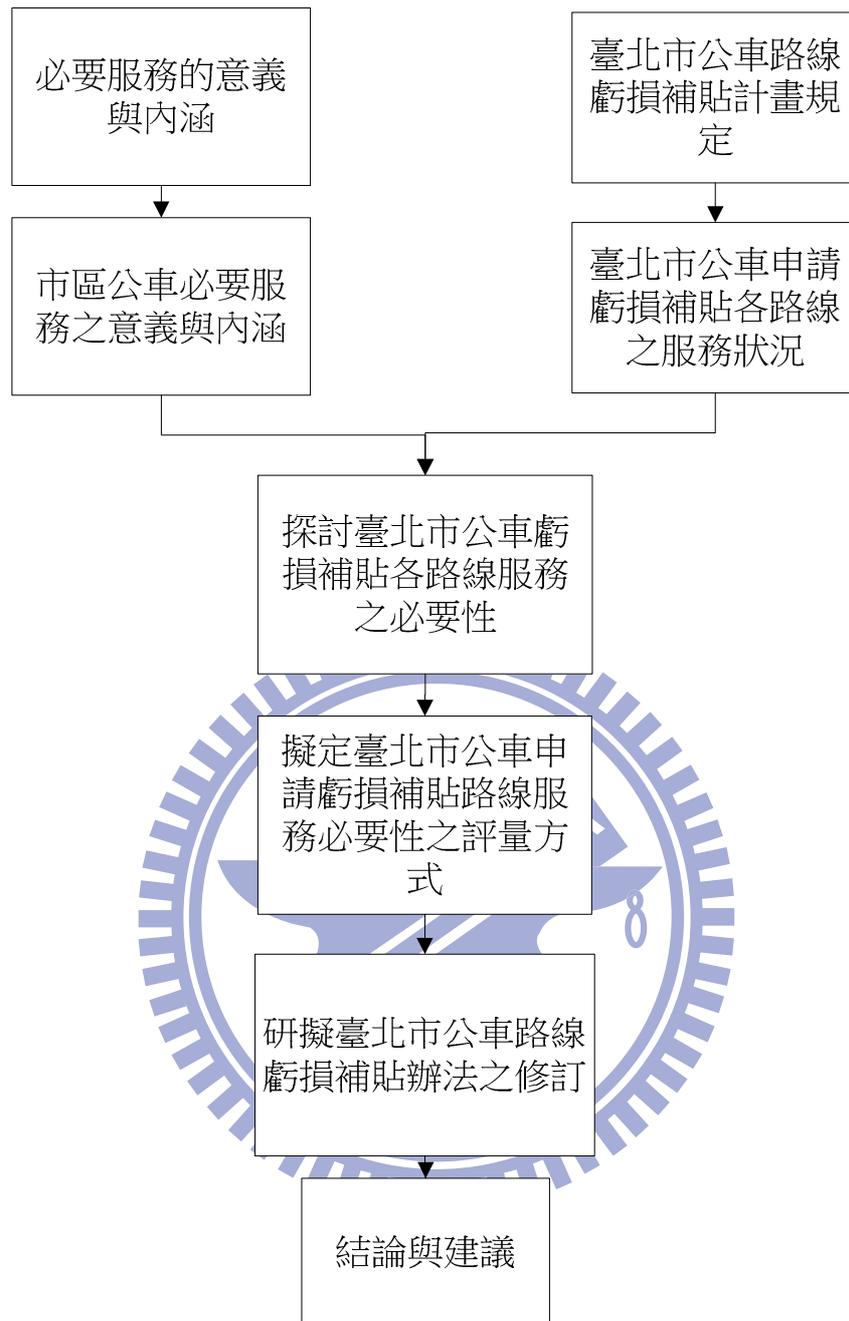


圖 1.1 研究架構圖

## 1.5 研究流程

本研究將研究流程分成四個階段進行，第一個階段為文獻與資料的收集，包括了收集必要服務之範圍文獻、市區公車服務相關文獻以及收集臺北市公車申請補貼各路線服務狀況資料；第二階段為文獻與資料的整理，匯集必要服務之意義與內涵，藉以定義市區公車服務必需性意義與內涵，再與整體市區公車服務供應相關變數相配合；第三階段為問題分析，以臺北市公車申請補貼各路線服務狀況資料為基礎，檢討臺北市公車申請補貼各路線服務必需性的必要狀況，並研擬臺北市公車申請虧損補貼各路線必要程度之評量方式，藉以評量臺北市公車申請虧損補貼各路線必要程度並研擬改善對策，進而評量改善對策；最後的階段則是給予結論與建議。整體研究流程如圖 1.2 所示。



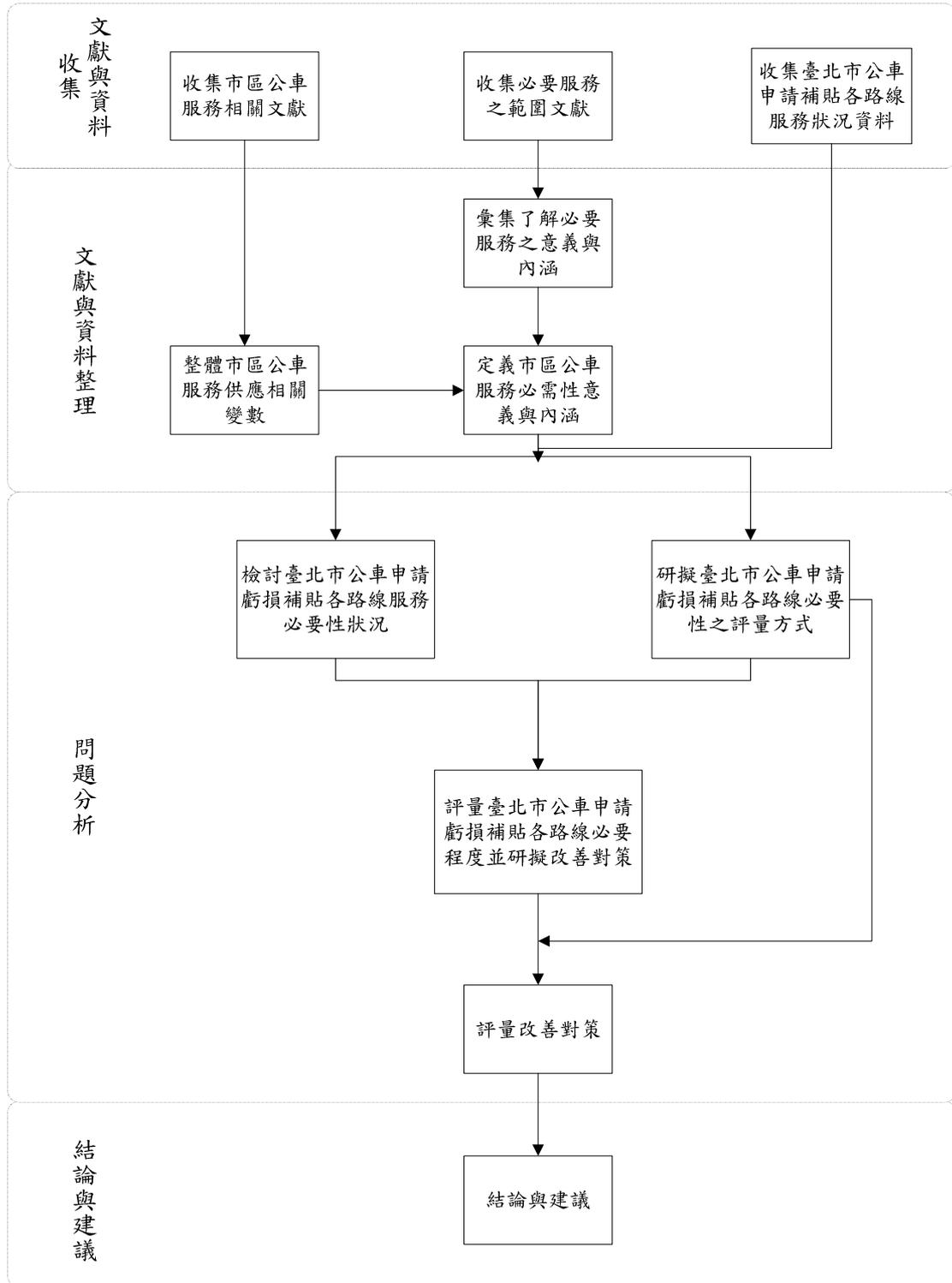


圖 1.2 研究流程圖

## 第二章 文獻回顧

本研究由回顧國內外學者於必要服務內涵的相關文獻，期能清楚的了解市區公車必需性的內涵與意義，以作為本研究理論建構之重要參考。本章將文獻回顧之內容分成五部份，一為掌握社區服務責任(community service obligation, CSO)之內涵意義，二為考量績效契約(Performance-based contracts)的優點與物有所值(value for money, VM)的內涵，三為以挪威使用績效契約之狀況探討，四為回顧都市大眾運輸補貼之狀況，五為市區公車服務。

### 2.1 必要服務範圍

#### 社區服務責任

根據澳洲昆士蘭政府 [3] Queensland Government's "Community Service Obligations(CSO):A Policy Framework"(1999)裡定義所謂CSO必須符合下列三個要素：

1. 非商業性的產品或服務

CSO必須是非商業性的產品或服務，換句話說它並不受到商業的關注。

2. 由政府所出資且代表社區

為了要限制CSO，一個產品或服務需要由政府出資來載送社區的人，已達到一種由政府所建立的社會和經濟的特別目標。

更重要的是任何商業性的企業不能對CSO有所限制。這種類型的服務提供必須滿足昆士蘭社區的需要。

3. 須從商業化的實體裡購買

要限制CSO的條件，產品和服務必須從適當的商業實體裡由政府所出資購買。

本研究利用必要服務的內涵來探討補貼路線必要程度，在補貼的路線中有一部分的路線特性是屬於偏遠路線、山區或郊區的補貼，在這樣的地方社區都有運輸的需求，即使使用量不多，但政府還是必須基於社區服務責任來給與運輸基本服務。

Hensher[1]等人提到乘客運輸具有市場失靈的特徵，特別是與無法估價的外部成本例如：私人汽車的使用。這些外部性包括社會的缺點、環境破壞與安全議題。而這些外部性的成本反映出全世界各個政府單位都積極去找尋更多永續的方法來符合旅客的運輸需要，對於大眾運輸來說須包含以下：

- 容量必須符合社會責任例如：對於行動不便的團體需提供運輸選擇。
- 容量需減少(無法估價的)私人汽車使用的外部成本。

由此可知運輸必須符合社會責任，除了對於行動不便團體給予基本運輸服務，還有減少因私人汽車使用的外部成本。

為了最佳化大眾運輸的績效以符合旅客運輸的需求以及減少私人運具的外部成本，這兩個角色需要被反應在契約的安排裡，以管理大眾運輸服務。這兩個目標都可以藉由使用獎勵服務提供者的報酬系統(Remuneration System)來完成，包括：

- 政府透過大眾運輸服務，在成本效率水準下所提供的社區服務責任 (community service obligation, CSO)，藉由提供適當的鼓勵或懲罰條款來對於一個特別的服務達到最佳的水準，CSO 雖然不是一個新的觀念，但整體來說 CSO 水準是根據社會和環境效益而不是商業考量。
- 一個關於大眾運輸使用者利益和額外的外部效益之鼓勵要素，來吸引旅客因為服務改善而從私人運具轉變成大眾運具。大眾運輸使用者利益是一個非常重要的因素，因為在現行的票價環境下，業者很難去透過服務來增加使用者利益。

根據 Chris Loader[4]，公車服務的目標有二：

1. 大眾運輸：目標在透過改善穿越市區的服務來減少擁擠成本，道路交通的減少對於服務改善來說是非常具經濟討論性的，像是旅行時間、環境和安全效益都是值得討論的。
2. 社會運輸：提供一個在近郊或郊區的基本服務，這也是一種很基本的社會公平。

因此可得知公車有社會運輸的角色，它可以提供一個近郊或郊區的基本服務，相對的當路線上有其虧損又必須扮演社會運輸角色時，補貼有其必要性，而為了要使補貼的每一分錢能夠正確使用則是本研究的課題。

從改善大眾運輸服務能夠對擁擠及環境的利益有所幫助是眾所皆知的(Litman, 2008)[4]。但對於整個社會來說仍然是一個以汽車來支配的社會。根據(Stanley and Stanley, 2007a,b)[4]公車應該需要與大眾運輸服務、個人的機動性及社會的排他性的來做連結，並且須要考慮到行動不便的人，例如小孩、青少年、殘障人士、原住民及居住在郊區的居民等，確認他們也有這樣的權利。這項研究也發現在上述團體的人民也都因為不好的整體大眾運輸可使用性而不能享受到整個服務。因此最小的服務水準應該要被認為有：

- 大部分行動不便的人都能參與
- 大部分他們嚮往的活動都能參與
- 大部分可接受的時間

## 績效契約(Performance-based contracts, PBC)的優點與物有所值

### (Value for money, VM)的內涵

在 Hensher[1]裡提到，九零年代競爭投標(competitive tendering, CT)的方式日益增加，政府提供一個固定的補貼預算提供給各個業者，可減少服務的預算成本。而競爭服務主要是著重在最小化成本，而不是指派特殊服務的品質。

在斯堪地那維亞，競爭投標被認為能減少成本，但它絕對無法達到目標。ITE(2000)表示瑞典及丹麥有 80%的大眾運輸路線是採用投標的方式；但在挪威只有 7%。但是這並不表示挪威的大眾運輸營運是沒有成本效率。

Preston's(2001)的文獻裡提到在歐洲，競爭投標原是公家獨占的服務會被私人所取代，且會發生在不同區域(包括澳洲)。此種替換方式是並不完全恰當，因為有可能會遭到壟斷，導致契約價格的上升。在這樣的情況下，表面的節省成本將會隨著時間瓦解，並且會增加失去對整體補助分配控制的危險。

PBCs 逐漸可以取代競爭投標(competitive tendering, CT)的原因如下：

- 競爭的投標方式太注重成本減少，而政府正逐漸重視更多乘客的需要以及對於補貼付款的控制。
- 每一個地理的位置皆不相同，而 PBC 將決定最適路線及補貼水準。
- 管理者與服務提供者之間的關係相當明確，服務提供者提供最有效率的方法來作運輸服務。
- 管理者與業者共同分擔危險和獎勵。

本研究所探討的補貼採用營運虧損補貼模式，雖與國外的補貼方式(競標、績效補貼)不盡相同，但其績效補貼方式能夠把補貼運用在補貼制度裡，將每一分補貼充分且正確的使用在對的地方，則是本研究欲使補貼正確使用的觀念。

Hensher[1]提到優秀公車業者必須與消費者之間的距離非常接近，也因此能

夠比起管理者更了解整個市場的動態。為了防止有差勁的業者，PBC 制度能提供一個讓業者能夠改善他們績效的環境。此外，為了保證鼓勵制度有效果，必須考慮以最小服務水準(minimum service levels, MSL)來增加顧客，MSL 是 PBC 的基本元素。PBC 主要著重在將補貼放在最正確的位置上，包含 CSO 或最小服務水準，大眾運輸使用者利益及外部成本的減少。PBC 觀念也相當簡單：單一業者會從每車公里所提供的 MSL 來給予補貼及對於每位在 MSL 基礎上的乘客給予補貼，以滿足政府的社會責任及業者的商業目標。而更重要的是，補貼的水準是建立在社會和環境的標準上，而不是商業的標準，但如果業者補貼能物有所值(value for money, VM)，也可能為補貼的標準。

物有所值(Value for money, VM)所代表的意思是用來評估一個組織是否可以透過貨物或服務的資源提供，來獲取最大的利益。他不僅能衡量貨物或服務的成本，而且也將考慮到品質、成本、資源使用、目標適用性、即時性以及便利性。實現 VM 代表著 3E—經濟(economy)、效率(efficiency)、效益(effectiveness)。

而以本研究所採用之必要服務也依循著 VM 的理論，企圖使補貼於各家受補貼業者之資金能夠達到物有其值，藉著衡量公車業者的成本、路線等，透過績效的表現，讓每一分補貼的金額都能夠充分利用在需要的服務上，而不至於浪費。

## Hordaland(Norway)使用績效契約狀況探討

在前述績效契約補貼裡，本研究回顧其優點，在而都市、郊區和鄉下等大眾運輸績效方法上，挪威擁有非常卓越例子。挪威所追尋的目標是對於服務補貼給予經濟上更佳的效率，那就是為營運帶來更大社會方面利益。服務的改善對於現有和新的使用者的好處是獎勵和對於外部成本的減少所給予的獎勵。

Hordaland 是挪威三個地區中之一利用績效契約(稱之為品質契約)來執行大眾運輸服務。契約可以有個前提，就是經營者能擁有最好市場消息及應保留設計最適路線系統。然而，以社會的觀點來看，對設計整個系統和有效率的營運來說，適當的鼓勵確是該存在的。契約中指出一個追求利益最大的業者，在碰到服務改變的決策時，正常來說只會考慮到關於成本和票箱收入的邊際意涵。錯過兩個關於社會觀念的重要元素：

- 從改進的服務水準對於現存大眾運輸使用者的好處
- 減少汽車使用的好處

Hordaland 的架構中，將使鼓勵補貼內化到與服務水準和旅客人數相關。

在2000年的時候，PBC的主要原則被引進挪威Hordaland，當地公車業者在產品的發展上會被給予財務上的鼓勵。第二，當局定義一個架構包含價格(PRICE)、服務(SERVICE)、可及性(ACCESSIBILITY)等的品質需要，而管理單位可以因為業者無法達成其要求的服務品質而取消契約。

大眾運輸被視為一種公共財，需要市場的鼓勵刺激來避免生產力低落於經濟效果。例如校車和社會需要的服務，雖然這些可被當作是固定補貼，更重要的是，請求增加班次和VKM，意指增加了現有和吸引新的乘客(modal shift)。當額外離開的邊際成本很高時，對尖峰旅客更是令人信服。

費率水準(fare level)、公車公里收入(bus revenue-km)、公車容量(bus capacity)這三個被當作用來最大化社會福利函數。費用補貼和收入公里補貼被用來計算利

潤最大化，讓公車經營選擇最佳的利潤公里和公車容量水準。車票是被政府管理，但整體每個乘客付款，業者所接收到的總和為票箱和補貼的錢。

在Hordaland，整體的補貼是根據績效。補貼的比例根據每路線公里，尖峰和離峰每車小時。比例隨著經營者變動，根據urban v.s. rural公里的比例。Hordaland 當局定義了最小服務水準的架構，關於票價及可及性。還包含顧客滿意度。如果顧客滿意度低於90%，換人經營。另外，經營者有很大規劃和產品發展的責任，他們決定時刻表、班次、車種、票價。當局定最小標準，但不介入。除了校車以外，經營者可以自由的建立或切斷路線。然而他們不能在未受郡政府同意之前減少路網公里數。原則上補貼無上限，但因為預算限制所以還是有上限。本研究所探討虧損補貼也是採用每公里合理成本扣掉營運收入，乘上車次數再乘上路線往返里程給予補貼，而績效契約則是又加上乘客這個考慮，依照乘客的多寡再給予補貼。

對於績效契約的爭議為他們保護現在業者，而挪威有個方法來處理。競爭威脅：若服務品質低於特別的水準(顧客滿意度)。競爭將不遵循低價得標原則。固定的補貼將由許多標準方法來做衡量來選擇經營者，且原則必須與VM方法形式連接，以提供最好的服務。

根據 The office of aviation analysis, U.S. DOT[5]，必要的空運服務(Essential Air Service, EAS)所提供的服務必須有以下條件：

- a) 提供載運於轉機機場的服務，且必須是由 Federal Aviation Administration, FAA 所指定的中大型機場。
- b) 提供不停留超過一個以上的場站才到轉運點的服務。
- c) 在社區部分，飛行器至少要有提供 15 個座位的服務，一天平均要超過 11 個乘客。
- d) 在某些狀態環境下，需要提供一個加壓的飛行機。
- e) 在合理的時間裡，班機需將旅客接駁班機的需要考慮進去。

由以上的必要服務範圍文獻的回顧，針對必要服務範圍整理如下：

表1.1 必要服務範圍整理

| 文獻                              | 必要服務範圍  |
|---------------------------------|---|
| Queensland government(1999)     | 社區服務責任(CSO)、非商業性產品、由政府出資                                      |
| David A.Hensher(2003)           | 社會服務責任(CSO)需符合社會責任(行動不便)、社會和環境效益                              |
| David A. Hensher(2003)          | VM(value for money)的內涵價值、PBC(Performance-based contracts)制度環境 |
| Stanley (2007)                  | 最小的服務水準：行動不便的人都能參與、嚮往的活動都能參與、可接受的時間                           |
| Essential Air Service,EAS(2009) | 轉運的服務、提供最小服務水準的座位、將接駁的班次考慮進去                                  |
| Chris Loader(2009)              | 大眾運輸：改善穿越市區的服務來減少擁擠成本；<br>社會運輸：在近郊或郊區的基本服務                    |

## 2.2 都市大眾運輸補貼之狀況

為執行「促進大眾運輸發展方案」，前台灣省政府配合交通部之補貼作業，於民國八十五年九月二十六日訂定「台灣省政府交通處八十六年度補貼公路汽車客運偏遠路線營運虧損作業規定」做為八十六年度全省公路汽車客運申請補貼依據。同時為監督業者落實補貼計畫，前台灣省交通處亦訂定「台灣省政府交通處八十六年度公路客運偏遠路線營運虧損計畫執行管理要點」。交通部於民國八十七年二月四日，核頒「大眾運輸補貼辦法」做為辦理補貼作業之法源依據。至於目前台灣省公路汽車客運業營運業的營運虧損補貼審議作業及執行內容，仍是依據交通部各年度所修正的「公路汽車客運偏遠服務路線營運虧損補貼條件審議作業規定與補貼計畫執行管理要點」辦理補貼作業，該規定與要點是依據交通部「大眾運輸補貼辦法」暨「台灣省公路汽車客運業營運審議委員會全體委員會議」決議事項辦理所訂定之。

本研究依交通部運輸研究所[11]，將86年度至90年度，公路汽車客運業偏遠路線營運虧損補貼條件暨審議作業規定相關內容，如表2.1所示。由表2.1可知，現行對公路汽車客運偏遠路線實施營運虧損補貼為金錢補貼，在性質上屬於營運補貼中之虧損補貼方式。虧損補貼之優點係對減輕業者營運上之財務負擔有直接的助益，而且在健全之會計及稽核制度下，資源分配簡單易於管理，同時政府可以藉由此補貼方式管制票價，以維持較低費率；但其缺點為可能導致業者不嚴加控制成本，造成更大的虧損，使得經營無效率之業者，反而可獲得較多的補貼，造成不公平之現象，而且所需補貼金額難以準確預估，過多的虧損補貼將造成政府財政上之沉重負擔。有鑑於此，營運虧損補貼條件暨審議作業規定中之補貼優先順序分計算原則，又以績效補貼做為貼金額分配的依據，其目的在於鼓勵業者提供更多的運輸服務以獲得更多的補貼金額，亦可兼顧改善偏遠地區大眾運輸之服務水準，以達成政府提供偏遠地區基本民行服務，維持業者現有路線正常營運及減輕業者財務負擔的政策目標。

表2.1 86至90年度公路汽車客運偏遠路線營運虧損補貼條件

暨審議作業規定之比較

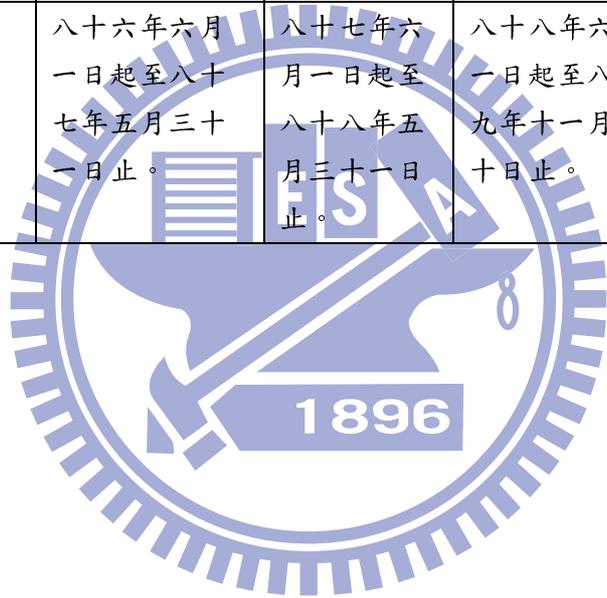
| 項目 | 86 年度   | 87年度   | 88 年度  | 88 年下半年及<br>89 年度 | 90 年度      |
|----|---|--|--|-------------------|------------|
| 依據 | <p>行政院核頒<br/>促進大眾運<br/>輸發展方<br/>案」、「交<br/>通部八十六<br/>年度補助省<br/>市政府執行<br/>『補貼偏遠<br/>路線營運虧<br/>損』作業要<br/>點」暨「台<br/>灣省公路汽<br/>車客運業營<br/>運路線審議<br/>委員會第六<br/>次全體委員<br/>會議決議事<br/>項」辦理。</p> | <p>行政院核頒「促<br/>進大眾運輸發<br/>展方案」暨「交<br/>通部八十七年<br/>度補助省市政<br/>府執行<br/>『補貼偏遠路<br/>線營運虧損』作<br/>業要點」辦理。</p> | <p>交通部「大<br/>眾運輸補貼<br/>辦法」暨「台<br/>灣省公路汽<br/>車客運營運<br/>審議委員會<br/>全體委員會<br/>議決議」事<br/>項辦理。</p> | <p>同左。</p>        | <p>同左。</p> |

申請補貼範圍

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| <p>1. 本省公路汽車客運業者至八十五年八月底仍續經營並領有路線許可證之偏遠路線，且於八十四年發生營運虧損者。</p> <p>2. 經省公路主管機關核准籌備經營之新闢偏遠路線，並於八十五年九月底前通車者。</p> | <p>1. 本省公路汽車客運業者至八十六年六月底仍續經營並領有路線許可證之偏遠路線，且於八十六年度發生營運虧損者。</p> <p>2. 經省公路主管機關核准籌備經營之新闢偏遠路線，並於八十六年九月一日前通車者。惟自八十六年六月一日起屬業者自行規劃之路線，自許可證登載之核准日起，三年內不得提出補貼申請。</p> | <p>1. 本省公路汽車客運業者至八十七年六月底仍續經營並領有路線許可證之偏遠路線，且於八十七年度發生營運虧損者。</p> <p>2. 經省公路主管機關核准籌備經營之新闢偏遠路線，並於本規定函頒實施日前通車者。惟屬業者自行規劃之路線，自行駛之日起，三年內不得提出補貼申請。</p> | <p>1. 公路汽車客運業者至八十八年六月底仍續經營並領有路線許可證之偏遠路線，且於八十八年度發生營運虧損者。</p> <p>2. 經公路主管機關核准籌備經營之新闢偏遠路線，並於本規定函頒實施日前通車者。惟屬業者自行規劃之路線，自核准通車之日起，三年內不得提出補貼申請。</p> | <p>1. 公路汽車客運業者至八十九年十二月底仍續經營並領有路線許可證之偏遠路線，且於八十八年下半年及八十九年度發生營運虧損者。</p> <p>2. 同左。</p> |
|---|---|--|---|--|

|          |   |  |   |   |   |
|----------|---|--|---|---|---|
| 申請路線補貼條件 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 平均每<br/>日往返<br/>行駛計<br/>二班次<br/>以上，三<br/>十班次<br/>以下。</li> <li>2. 平均每<br/>班次載<br/>客數五<br/>以上，平<br/>均乘載<br/>率三十<br/>% 以<br/>下。</li> <li>3. 無其他<br/>大眾運<br/>輸系統<br/>完全並<br/>行提供<br/>服務。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 同左。</li> <li>2. 平均每班次<br/>載客數五人<br/>以上，平均<br/>乘載率四十<br/>% 以下。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 平均每<br/>日往返<br/>行駛計<br/>三十班<br/>次以下。</li> <li>2. 平均每<br/>車公里<br/>載客十<br/>五人公<br/>里以下。</li> <li>3. 非屬其<br/>他經限<br/>制不得<br/>申請補<br/>貼之路<br/>線。</li> <li>4. 對重複<br/>路線與<br/>聯營路<br/>線之申<br/>請補貼<br/>處理原<br/>則另有<br/>規定。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 同左。</li> <li>2. 同左。</li> <li>3. 同左。</li> <li>4. 對二家(含)<br/>以上業者各<br/>別經營同一<br/>路線、競標<br/>路線、重複<br/>路線與聯營<br/>路線之申請<br/>補貼處理原<br/>則另有規<br/>定。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 同左。</li> <li>2. 同左。</li> <li>3. 同左。</li> <li>4. 公告競標<br/>路線依評<br/>選議約內<br/>容辦理。</li> <li>5. 對二家<br/>(含)以上<br/>業者各別<br/>經營同一<br/>路線、競<br/>標路線、<br/>重複路線<br/>與聯營路<br/>線之申請<br/>補貼處理<br/>原則另有<br/>規定。</li> </ol> |
| 補貼金額計算公式 | $(\text{每車公里合理虧損}) \times (\text{班次數}) \times (\text{路線里程}) \times (\text{乘載率比值})$  | $(\text{每車公里合理虧損}) \times (\text{班次數}) \times (\text{路線里程})$   | $(\text{每車公里合理營運成本} - \text{每車公里實際營運收入}) \times (\text{班次數}) \times (\text{路線(段)里程})$   | 同左。   | 同左。   |
| 補貼里程上限   | 未明訂。  | 每一申請補貼<br>路線里程以六<br>十公里為上<br>限，惟特殊路線<br>由審議委員會<br>考量決定。  | 同左。   | 同左。   | 同左。   |

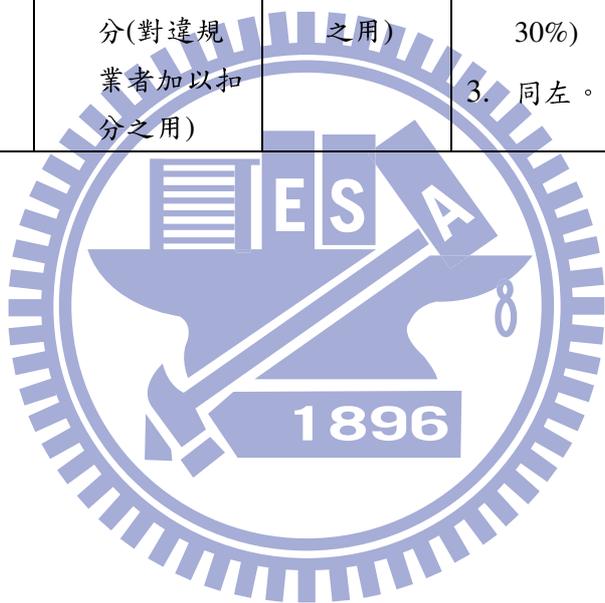
|       |                      |                                |   |                            |                          |
|-------|----------------------|--------------------------------|---|----------------------------|--------------------------|
| 補貼上限額 | 未明定。                 | 1. 每一申請路線補貼金額以該路線營運收入之1.8倍為上限。 | 1. 同左。<br>2. 審議審員會得視實際情況，調整基本營運補貼之最高金額。 | 審議審員會得視實際情況，調整基本營運補貼之最高金額。 | 同左。                      |
| 補貼財源  | 由中央補助二分之一，交通處自籌二分之一。 | 同左。                            | 同左。                                     | 由中央政府負擔，必要時得報經行政院核准後調整之。   | 由中央政府負擔，必要時得報經行政院核准後調整之。 |
| 補貼期間  | 未明訂。                 | 八十六年六月一日起至八十七年五月三十一日止。         | 八十七年六月一日起至八十八年五月三十一日止。                  | 八十八年六月一日起至八十九年十一月二十日止。     | 八十九年十二月一日起至九十年十一月三十日止。   |



|  |               |   |  |   |   |
|--|---------------|---|--|---|---|
| <p style="text-align: center;">補貼款用途</p> | <p>未明文規定。</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 50%以上作為改善汰換補貼路線車輛設施經費(含無障礙設施)。</li> <li>2. 10%以上作為改善車站、招呼站候車設施經費及其他相關事項。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 30%以上作為改善汰換補貼路線車輛設施經費(含無障礙設施)。</li> <li>2. 10%以上作為開發購置先進電子售票系統等設施之經費。</li> <li>3. 20%以上作為改善車站、招呼站候車設施經費及其他相關事項。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 45%經費作為改善汰換或翻修補貼路線車輛(含無障礙設施)及改善或設置車站、候車亭、招呼站牌等候車設施(含無障礙設施)。</li> <li>2. 10%經費作為開發購置數位式行車記錄器或監控錄影設備與電腦化票證及管理作業系統等設施。</li> <li>3. 5%經費作為行車人員委外教育訓練及其他相關事項等。</li> <li>4. 以上經費運用如有等殊個案情形，由審議委員會考量。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 40%以上經費作為改善汰換或翻修補貼路線車輛(含無障礙設施)及改善或設置車站、候車亭、招呼站牌等候車設施(含無障礙設施)。</li> <li>2. 10%以上經費作為開發購置數位式行車記錄器或監控錄影設備與電腦化票證及管理作業系統等設施。</li> <li>3. 10%以上經費作為行車人員委外教育訓練及其他相關事項等。</li> <li>4. 同左。</li> </ol> |
|--|---------------|---|--|---|---|

|        |  |  |   |  |  |
|--------|--|--|---|--|--|
| 審議作業程序 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 成立補貼審議委員會。</li> <li>2. 各區監理所受理業者申請應於申請截止日起七日內審查完畢，報經公路局複審後，提審議委員會審議。</li> <li>3. 審議通過後，由公路局彙整審議結果，擬具補貼總計畫送交通處層報交通部。</li> <li>4. 交通部核定後，由交通處督導業者依補貼計劃辦理。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 成立補貼審議委員會，由公路局以各區監理所轄區為範圍分區成立工作小組。</li> <li>2. 各區監理所受理業者申請應於申請截止日起七日內審查完畢，工作小組初審後，報經公路局複審，提審議委員會審議。</li> <li>3. 審議通過後一週內，由公路局彙整審議結果，擬具補貼總計畫送交通處層報交通部。</li> <li>4. 交通部核定後，由交通處督導業者依補貼計劃辦理。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 同左。</li> <li>2. 各區監理所受理業者申請應於申請截止日起十日內審查完畢，工作小組初審後，報經公路局複審，提審議委員會審議。</li> <li>3. 同左。</li> <li>4. 同左。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 同左。</li> <li>2. 同左。</li> <li>3. 同左。</li> <li>4. 同左。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 同左。</li> <li>2. 同左。</li> <li>3. 同左。</li> <li>4. 同左。</li> </ol> |
|--------|--|--|---|--|--|

|                     |   |  |   |  |   |
|---------------------|---|--|---|--|---|
| <p>補貼優先順序得分計算原則</p> | <p>1. 經營環境(估四十分)<br/>2. 經營效率(估三十分)<br/>3. 服務班次(估三十分)<br/>4. 經營管理(對違規業者加以扣分之用)</p> | <p>1. 一般營運績效評分(估60%)<br/>(1) 經營環境(估四十分)<br/>(2) 經營效率(估三十分)<br/>(3) 服務班次(估三十分)<br/>2. 整體營運績效評分(估40%)<br/>3. 經營管理評分(對違規業者加以扣分之用)</p> | <p>1. 同左。<br/>(1) 同左。<br/>(2) 同左。<br/>(3) 同左。<br/>2. 同左。<br/>3. 經營管理評分(對績優業者加以加分, 違規業者予以扣分之用)</p> | <p>1. 路線營運績效評分(估70%)<br/>(1) 經營環境(估六十分)<br/>(2) 經營效率(估四十分)<br/>(3) 載客績效(對載客實績增加之路線加分)<br/>2. 公司營運績效評分(估30%)<br/>3. 同左。</p> | <p>1. 同左。<br/>(1) 同左。<br/>(2) 同左。<br/>(3) 同左。<br/>2. 同左。<br/>3. 同左。</p> |
|---------------------|---|--|---|--|---|



|   |  |  |   |            |            |
|---|--|--|---|------------|------------|
| <p style="text-align: center;">補貼優先順序審議原則</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 台汽公司路線經省公路主管機關公告釋出而無其他業者接管者為最優先考量。</li> <li>2. 路線依上述配分原則計分結果，依得分較多者優先考量。</li> <li>3. 若路線得分相同，依東區、中南區、北區等順序考量。</li> <li>4. 如因補貼經費不足，致無法依前述審議原則決定優先順序分配補貼額度時，由補貼審議委員會審議決定之。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 申請補貼之路線，原則上依上述配分原則計算結果，得分較多者優先考量，若路線得分相同，依離島地區、東區、中南區、北區等四區順序考量，惟經營區域又屬同區，則依業者前一年整體營運虧損較多者優先辦理。</li> <li>2. 如因補貼經費不足，致無法依前述審議原則決定優先順序分配補貼額度時，由補貼審議委員會審議決定之。</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依上述配分原則計算結果得分之高低順序。</li> <li>2. 業者經營區域，依離島地區、東區、中南區、北區等經營區域順序考量。</li> <li>3. 業者上年度營運評比結果。</li> <li>4. 業者前一年至三年整體營業利益（含補貼收入）。</li> <li>5. 業者歷年補貼計畫執行情形暨補貼款應用情形。</li> <li>6. 政府補貼經費。</li> </ol> | <p>同左。</p> | <p>同左。</p> |
|---|--|--|---|------------|------------|

馮正民[10]認為大眾運輸補貼的考慮，依受益或受害的對象一般可分為：(1)大眾運輸使用者，(2)大眾運輸營運者，(3)政府，及(4)社會大眾(非使用者)。以大眾運輸使用者來說，使用者會因大眾運輸服務水準的改善而受益，也會因服務水準的降低而受害。假設大眾運輸營運單位將改善其服務水準而不要求提升票價。若假設不成立，及票價可能因服務水準的改善而上漲，則大眾運輸使用者將因票價的上漲而受害。服務水準改善與票價上漲兩者對使用者而言是相互衝突的，到底使用者受益或受害端視兩者對使用者所產生的利害程度大小而定。要找尋兩者妥協下的最適解並非易事，因為大眾運輸使用者的特性並非同值。雖然一般常界定大眾運輸使用者為中低所得，但由於中低所得的定義仍太廣泛，可以進一步將使用者劃分為固定使用者(Captive user)，與選擇使用者(Choice user)。固定使用者是指該大眾運輸使用者沒有能力或不願意選用其他運具者，而選擇使用者是指該大眾運輸者有選擇其他運具的能力，但因外在的因素而使用大眾運輸。一但外在因素改善或大眾運輸的內在惡化，都有可能使選擇使用者轉用其他運具。固定使用者常屬低所得者、學生、老人等，若能改善服務水準不加價，自然為他們所願，但若能改善服務水準又加價，則他們可能寧願安於現狀，因為價格上漲對於固定使用者的權重可能高於改善服務水準。選擇使用者可能屬於中所得者，他們在服務水準與價格的選擇上，比較偏重服務水準，及他們較願意忍受價格的上漲來換取服務水準的改善。如果服務水準僅以旅行時間來衡量，服務水準與價格的替代性則可以旅行時間價值的高低來說明，旅行時間價值高的旅行者寧可支付較高的票價換取服務水準的改善(即旅行時間的縮短)，而旅行時間價值低的旅行者則不然。然而服務水準並不僅是旅行時間，尚包括了舒適、安全等指標。

## 2.3 市區公車服務

公車服務規劃之程序必須要考慮的因素很多，但要面面俱到殊不可能，因此如何使調整或規劃程序由繁化簡，明瞭易行，此時有賴藉助於合理假設之設定，本研究提出兩個基本假設如下：

- 一、 假設研究時空範圍內之公車旅客需求型態不變。
- 二、 乘客選擇搭乘公車之行為為理性狀態。

### 2.3.1 服務必需性與內涵

根據 American Bus Association, ABA[9]裡提到，連接上述的必要空運服務 EAS，也須要有個必要的公車服務。在”The Motorcoach Industry Position Essential Bus Service”裡提到必要空運服務所受到服務的地區遠不及大多數郊區，因此為了要讓旅客能夠與這些機場連接通勤，必須要有公車來與接駁機場做連結，而這些公車的定位與所要做的包括：(A)公車運輸的規劃與行銷；(B)有允許的資金能夠建造公車亭、停等設施和聯合使用的設施；(C)透過購買服務的協議、對使用者的補貼來營運；(D)發展接駁公車乘客的安全程序(E)加強公車與飛機的連結(F)協調大眾和私人的旅行資訊，讓他們能簡單的得知訊息。

根據 Toronto Transit Commission(TTC)[6]裡提到，Essential Service 的條件需要包括沒有罷工和罷工的威脅，以及會令人感到不便的特殊罷工都須避免，魁北克(Quebec)在 1982 年創立了必要服務協會(Essential Services Council, ESC)的組織，此組織為一個第三方團體，用來決定何種為必要的狀況，此外 ESC 也有責任管理違反法律規定的團體。當有罷工事件發生導致公車和地鐵都未行駛時，ESC 必須讓這樣的狀況不會直接影響民眾健康和安全的權利。例如在尖峰壅擠的時段可以讓救護車能夠通行；協會也決議公車與地鐵駕駛在平常日(清晨和尖峰時刻的下午)提供這兩種三小時的服務，並且為了民眾安全設想，雖是在罷工期間也是必須在午夜時刻提供兩個小時的服務來載運乘客。

### 2.3.2 市區公車服務供應相關變數

一般公車系統服務的規劃程序[11]如表 2.2 所示，包括五項規劃項目：路網設計、班次設計、時間表設計、車輛排班及司機排班。此一規劃程序可以說是說由一連串的決策過程所組成，各環節必須深入考量，方能建立一完善的公車系統服務。而本研究所要探討的虧損補貼必要程度，將利用其規劃的各項程序來探討，另在加上旅次需求。

表2.2 公車服務規劃程序表

| 輸入                            | 規劃項目  | 輸出                  |
|-------------------------------|-------|---------------------|
| 需求資料<br>供給資料<br>路線績效指標        | 路網設計  | 改變路線<br>新路線<br>作業策略 |
| 有無補貼<br>車輛數<br>服務策略<br>現有獎金制度 | 班次設計  | 服務頻率                |
| 不同時刻需求<br>頭末班車時間<br>運行時間      | 時間表設計 | 班車出發時間<br>班車到站時間    |
| 空置時間<br>調度時間<br>排班限制<br>成本結構  | 車輛排班  | 車輛排班                |
| 駕駛勞工法規<br>行車成本結構              | 司機排班  | 司機排班                |

資料來源：參考 Cedar, 1986

根據 Shangyao Yan[7.8]提到，對於市區公車獲利能力來說，班次的設定和公車的路線和時刻表都是最基本的要素；根據 Cedar(1986)的公車服務規劃程序裡也提到有五大項目在規劃公車時須要被考慮：(1)路網設計，在設計路網前需要考慮供給與需求資料及路線績效指標；(2)班次設計，考慮有無補貼的幫助、車輛數的多寡、服務的策略方向、現有的獎金制度等來進行班次設計；(3)時間表設計，此項目上投入的因素包括有不同時刻需求(尖離峰)、頭末班車時間設定、整條路線運行時間；(4)車輛排班，投入的因素包括車輛空置時間、車輛調度時間、排班時間、成本結構等；(5)司機排班，必須依據勞工法規結構、行程成本結構等。總和以上因此本研究首先將針對各補貼公車的班次(包括它的尖離峰派車的頻次、或是固定班次分別在甚麼時段、平常日和假日個別的時段等班次時間將它各別拿出列表)。另外來有各受補貼公車之路線，包括各路線的起迄點，沿途經過的地區、景點、接駁點、車站、長度，以及路線服務的範圍。

小結：

必要服務的範圍包括非商業性的考量，業者因應政府的要求，行駛較偏遠、郊區、交通較不活絡發達的地區，讓住在交通不方便地區的居民能有基本行的功能，以社會運輸為出發點，包括服務時段可以接受，能滿足最小的服務水準，有特殊的目的地可讓大部分使用者到達或轉乘到他們想要的活動地點，並且是由政府來出資支持之服務。另外規劃市區公車方面，主要考慮的程序包括有路線選線、班次、時刻表、司機排班、車輛調度等。

## 第三章 虧損補貼路線必要性之考量

### 3.1 虧損補貼計畫作業規定

臺北市公共運輸處為有效執行臺北市聯營公車營運虧損補貼，以改善臺北市聯營公車經營環境，並提升臺北市聯營公車服務品質，特依交通部令頒大眾運輸事業補貼辦法(以下簡稱補貼辦法)訂定本作業規定。

本作業規定之補貼對象為經營臺北市聯營公車服務路線產生虧損之客運業者，公車業者至前1年度12月底仍繼續經營之臺北市聯營公車路線，因其每車公里營收低於每車公里合理營運成本，得申請補貼；於前1年度公司整體營運產生虧損者或參加臺北市聯營公車部份之虧損得列優先補貼對象，下列情形除外：

1. 前1年度曾發生影響民眾行之權益時，得視情節輕重，由服務品質督導小組決定不予補貼。
2. 前1年度違反「臺北市聯營公車營運服務評鑑辦法」而被撤銷所屬高營收營運路線之聯營公車單位，得由服務品質督導小組決定不予補貼。

本作業規定相關名詞定義如左：

1. 服務品質督導小組：臺北市補貼審議作業在由臺北市聯營公車服務品質督導小組執行。服務品質督導小組依其設置要點設置。
2. 服務路線：依政策與民眾運輸需求之需要，由臺北市聯營公車業者經營或受委託或經指示經營之郊區、山區偏遠公車路線、專車路線、捷運接駁路線、特殊路線、特殊班次之營運路線、無障礙運輸路線及符合補貼條件等營運虧損之公車路線。
3. 郊區、山區偏遠公車路線：以服務山區產業道路及郊區社區民眾之公車路線。
4. 政策專車路線：由政府徵求配合特殊活動、節慶與旅次目的之一定期間之公車路線。

5. 特殊路線、特殊班次之營運路線：非前述各路線惟配合民眾需要闢駛或非行駛固定班次或特殊時段如夜間公車之公車路線。
6. 無障礙路線：設有殘障服務設施（輪椅升降機）之固定或彈性路線之運輸服務。
7. 共駛路線：由 2 家以上之公車業者經營，採用同一路線編號、行駛於同一路線之公車路線。
8. 重複路線：同一公車業者，經營 2 條以上路線具重複情形，而重複里程為其中一線全線里程之 70% 以上之路線。
9. 競標路線：一本作業規定第 9 點以公開方式辦理競標、議約之補貼路線。
10. 每車公里合理營運成本：應以中央主管機關規定統一會計科目及路線別成本制度之成本分類與標準計算各路線別成本；未計算路線別成本者，以本市最近一次經本市議會審定票價推算之每車公車成本計算。
11. 每車公里實際營收為路線總營收除以路線總行駛里程，並得依臺北市公民營公車聯營管理中心提報之聯營公車路線每車公里營運收入計算。
12. 每人公里補貼金額計算公式： $(\text{該路線補貼金額}) \div (\text{該期總載客人數}) \div (\text{該路線每段次平均里程})$ 。
13. 路線總行駛里程為(行駛車次)乘以(路線往返里程數)，如車次數與路線往返里程數乘積大於總行駛里程者，以路線總行駛里程計。
14. 行駛車次：自營運路線起點站行駛返回起點站計算為 1 車次(往返兩班次為 1 車次)。
15. 路線里程數：自營運路線起點站至終點站後返回起點站之行駛里程數。
16. 修正後補貼總行駛里程=行駛車次×路線里程數(行駛車次以 70 車次為計算上限即超過 70 車次者以 70 車次計)。
17. 修正後每車公里合理營收=路線總營收/修正後補貼總行駛里程。

## 受補貼路線之優先次序

1. 第 1 優先補貼路線：路線里程 30 公里以下，依政策與民眾運輸需求之需要，由臺北市聯營公車業者經營或受委託或經指示經營之郊區、山區偏遠公車路線、政策專車路線、特殊路線、特殊班次之營運路線、無障礙運輸之公車路線，其行駛超過 30 車次者以 30 車次計。各受補貼業者因近 1 年服務評鑑成績排名位於後 1/3 且評鑑平均成績低於 82 分，原屬第 1 優先之所有補貼路線，全數改列第 2 優先路線補貼，其行駛超過 30 車次者亦以 30 車次計。
2. 第 2 優先補貼路線：符合補貼辦法規定之營運虧損公車路線，平均每日往返行駛 30 車次以下，路線里程 30 公里以下。
3. 捷運接駁補貼路線：路線里程 30 公里以下，行駛超過 30 車次者以 30 車次計。

但有關政策路線為政府所主導，為了特殊的活動事件指派業者執行，即使虧損也必須服務的路線，因此不論他的必要程度與否、績效與否、獲利與否都需服務，例如政策路線(年貨專車、跨年專車、掃墓專車)等，因為由政府指派，不具有必要程度之探討，因此本研究對於政策、特殊的營運路線將不與探討。

路線別基本營運虧損補貼金額計算公式如左：

### (一) 現有路線基本營運補貼之最高金額

#### 1. 現有路線

路線基本營運補貼之最高金額=(每車公里合理營運成本—每車公里實際營運收入)×(車次數)×(路線往返里程)。

#### 2. 若為捷運接駁路線(行駛車次 70 車次以上)

路線基本營運補貼最高金額=(每車公里合理營運成本—修正後每車路公里合理營收)×(車次數)×(路線往返里程)。

### (二) 申請補貼之路線，非因本處政策需要要求調整而至本年申請補貼之

營運計劃車次數超過前 1 年路線車次及里程數者，以前 1 年車次／里程數為本年車次／里程數。

(三) 業者提報申請補貼路線之車次／里程資料，與本處核定額比較，取小值計算補貼最高金額。

(四) 依(一)公式計算之補貼最高金額如超過業者提報原始申請補貼款總額，則以業者提報原始申請補貼款總額為上限。

(五) 每車公里合理營運成本以本市最近 1 次經臺北市議會審訂票價推算之每車公車成本為上限值；未能以中央主管機關規定統一會計科目及路線別成本制度之成本分類與標準計算每車公里合理營運成本者，如新成立之公司，以臺北市最近 1 次經臺北市議會審訂票價之每車公車合理營運成本計算。

(六) 臺北市服務品質督導小組得視各受補貼公車業者之虧損與營運績效等實際情況，調整基本營運虧損補貼金額。

補貼經費：

(一) 路線里程 30 公里以下，行駛班次 30 車次以下之補貼路線：

1. 補貼款分攤之原則依大眾運輸事業補貼辦法第 19 點由中央政府分擔 1/3，臺北市政府分擔 2/3。
2. 臺北市政府應分擔之補貼金額，以中央政府實計分擔金額折算之，如臺北市政府因而剩餘之補貼款項，或於第 1、2 其各公車單位申請核撥補貼款作業完畢後有剩餘，臺北市政府擬具第 2 次補貼總計劃，由臺北市政府服務品質督導小組審核同意後分配或依程序繳回市庫。

(二) 第 1 優先路線(含評鑑成績不佳納入第 2 優先路線，或屬重複路線)，其行駛車次超過 30 車次以上補貼差額由本府補貼款酌予補貼。

(三) 補貼經費分配原則：

1. 補貼總經費依本處初審符合補貼條件之第 1 優先服務路線虧損金額優先

核撥。

2. 如有剩餘額度，依初審符合補貼條件之第 2 優先路線及捷運接駁路線虧損金額，依比例折減補貼。
3. 補貼路線因違反臺北市聯營公車服務路線營運補貼計畫執行管理要點致扣款或中止計畫其所餘之補貼額度，得併分配後剩餘擬具第 2 次補貼總計畫，由臺北市服務品質督導小組審核同意後分配或依程序繳回市庫。

根據 98 年度「臺北市聯營公車服務路線營運虧損補貼總計畫報告」裡提到業者申請概況方面，臺北市各公車業者原始申請補貼金額為新台幣 6 億 5,987 萬 6,367 元，其中服務性路線 138 條，申請金額為新台幣 3 億 6,081 萬 8,159 元，捷運接駁路線 44 條，申請金額為新台幣 2 億 9,905 萬 8,208 元。

補貼的原則分為第 1 優先、第 2 優先和捷運接駁路線等三種，依民眾需求所經營之郊區、山區偏遠公車、夜間公車、主題專車列第 1 優先補貼路線依實際核算金額補貼；第 2 優先路線暨捷運接駁路線補貼款分配原則為依初審符合補貼條件之第 2 優先路線及捷運接駁路線虧損金額，扣除第 1 優先路線核撥補貼金額後依比例折減補貼。而經初審後補貼情形為第 1 優先 49 條、第 2 優先 83 條、捷運接駁 36 條。

### 3.2 虧損補貼路線之政策意義與服務狀況說明

依臺北市公車補貼路線分做三種補貼類別，分別為第一優先、第二優先，和捷運接駁等三種，對象包括小型公車、市民小巴、捷運接駁、一般公車、政策性公車等。本研究所探討的必要服務意義是針對平日民眾所需行的基本需求，例如上班、上課等基本常態的需求給予服務，因此對於政策性類型的公車來說，由於政策性通常是臨時性的需求，所以不將之考慮在內，因而本研究將討論的對象為常態行駛的公車，以種類的不同來探討各種類型的公車各自所要代表的必要服務意義與執行狀況，將公車種類分為這四類：

- 一、 小型公車：為便利近郊山區居民進出市區而開行，小型公車路線大多行駛於山路及偏遠狹窄路段，在山區與偏遠地區路段隨招隨停，在市區路段則停靠固定站位。
- 二、 市民小巴：為提供社區與捷運站間的「最後一哩」接駁服務，臺北市政府交通局規劃出「市民小巴」路線，路線大多不跨越其他行政區、行經捷運站或公車轉運站，方便社區居民通勤。
- 三、 捷運接駁公車：以服務乘客往返於捷運站與無捷運服務區域間為主要任務。路線必定行經捷運站或其周圍，而且大多以捷運站作為路線的其中一個端點站。在編號前加上臺北捷運路線的中文、英文顏色名稱作為識別。
- 四、 為一般公車：一般公車為除了捷運接駁、郊區、山區小型公車、市民小巴、專車、特殊路線外所謂之，通常為依政策或民眾需要而行駛。

以上述四類分類後，個別調查每種類的公車所行走的路線各有何必要性，該路線是否為當地區民眾依賴之聯外路線，在探討是否具有必要性。小型公車、市民小巴、捷運接駁等三種公車類型因為路線本身都有其意義，小型公車可以深入

郊區或較偏遠之地區，市民小巴也可以提供該路線上最後一哩的服務，捷運接駁主要為載送乘客往來捷運站，在路線上各有其意義，但可能路線也與其他一般路線重複，因此本研究考慮路線和班次上的必要服務。；在一般公車上，將先針對路線的必要性進行探討，路線是否有替代性，之後再探討班次的必要程度這四類公車路線在功能、定義上不盡相同，以下說明這四類公車路線之定義與功能，並進一步探討各類型之必要服務。



## 第四章 臺北市公車虧損補貼路線之必要性

### 4.1 虧損補貼路線之必要性內涵

虧損補貼的政策意義是因為政府依民眾運輸需要，由臺北市聯營公車督導執行針對山區偏遠路線、捷運接駁路線、特殊路線、政策路線等路線指派車輛，載運乘客，但山區偏遠地區等屬低度開發地區且人口密度低，大眾運輸旅次的需求相對較少，難以達到維持大眾運輸經營所需之載客數，為了維持其正常的營運政府給予補貼，但所採取的做法是營運虧損補貼，如同文獻回顧中昆士蘭政府[3]的社區服務責任須由政府出資，提供社區運輸服務，只要業者在營運上有虧損，即可申請營運補貼，政府會依其每公里合理成本扣掉收入，乘上車次與來回里程數來給予補貼，相對的只要虧損就可申請補貼的做法會讓業者不思改進，例如派空車，或是民眾所說的大型計程車，車上乘客數量相當少，顯示出所謂的必要性問題。有鑑於此本研究將從二個方向來看必要性內涵：

#### (1) 空間：

路線的重複性問題，受補貼路線是否有能夠另外替代之路線，各受補貼路線是否有此狀況發生，假使有能夠替代原來受補貼路線的方案，則路線之必需性需重新考量；亦或是受補貼路線有其唯一性，例如雖然該路線有與其他路線重複的部分，但其起訖點均異，旅次起訖皆不相同，那麼必須衡量看重複的程度，衡量是否有其存在之必要性；另外假使路線減班、甚至裁撤，對乘客影響大小也需要去調查。假使路線減班、裁撤後對於原來搭乘的乘客而言，轉向使用其他替代路線影響程度不大，不會造成太多麻煩，其該路線之必要性稍低，相反如果因路線受到減班或裁撤，而使用其他替代路線對於原來搭乘的乘客是較不方便，影響程度較大時(例如需要等待較多時間才能搭車、或是須走到較遠的地方搭車)，其該路線之必要性為高。此外，若是整條路線上有一部分的區域是民眾旅次集散地，大部分的旅次都密集在此路線

的某塊區段，是否就應該考慮加派區間車而不需加派太多全線的車子來服務，跑全線的車輛可以考慮將它減少減班。

(2) 時間：

在空間的問題後，根據 Stanley[4]提到最小的服務水準包括讓行動不便的人都能參與、嚮往的活動都能參與、可接受的時間等，另外還有 Hensher[1]與 Essential Air Service[5]所提須提供最低的服務水準來服務，而時間的必要性為車次問題。車次該如何指派才能夠符合旅客的需求。必要性與乘客特性息息相關，越不符合乘客特性必要性越小，越符合旅客特性其必要性越大。假使班次在非尖峰，未有許多人搭乘時大量派車，導致空車率攀升，也會造成問題，因此必須調查乘載率與需求，再來考慮應不應該縮減車次，把該指派的車指派到正確的時間。或者是載客量多、車次也多之路線，例如一天固定車次超過 60 班以上，車次相當多之路線，不需額外補助。因此如何能夠準確的派出與旅客需求相符的時間則是一個關鍵。即使是同路線，在不同時段旅客搭乘的需求也不同，假設某路線有特殊需求，一天只開一班，民眾達成這班車的目的是為了爬山健行，即使只有一班，搭乘的乘客多；但如果是在其他時段增開車次，民眾則不會去利用，這條路線因為有其特殊需求，即使一天一班，還有乘客搭乘，其他時段搭乘乘客少，因此車次的問題，在綜合了旅客的旅次特性、結合空間、路線與時間的需求，符合乘客的需求後才能夠進行排班。

另外與必要性問題息息相關的還有乘載率，乘載率愈不好可能相對來講不必要，本研究無法去更動調整乘載率，但可以透過旅客的需求以及搭乘的特性來做班次的調整，比如說調查旅客旅次目的，搭乘的時間點，頻次(平均一個禮拜搭幾次、一個月使用幾次等)，這些資料皆可用來調整班次及頻次的問題。

## 4.2 虧損補貼路線服務現況與必要班次

在了解必要服務的內涵以後，由於每條路線、班次不同，為更進一步探討必要服務之程度大小，由公車所行走的路線、班次作一統整，藉由平日班次意義代表平時所需要必要服務，本研究將針對各虧損補貼路線、平日班次等來做一統整，希望能從中得出每種路線的必要班次。

### 4.2.1 小型公車

小型公車受虧損補貼之路線共有 25 條，有關小型公車的基本概況，本研究整理如表 4.1：

表4.1 小型公車概況

|     | 路線長   | 平均日車次 | 每車公里收入 | 每日每車載客數 | 每日每車公里載客數 |
|-----|-------|-------|--------|---------|-----------|
| 最大值 | 35.00 | 56.00 | 39.42  | 82.62   | 2.36      |
| 最小值 | 6.69  | 2.00  | 7.70   | 0.76    | 0.04      |
| 平均值 | 21.99 | 19.75 | 21.30  | 27.41   | 1.22      |
| 標準差 | 6.69  | 12.75 | 8.07   | 16.70   | 0.55      |

小型公車是最接近需要必要服務的班次，由於小型公車主要服務的區域皆在郊區、山區偏遠路線，空間上的必要性是不可替代的，包括所行走的路線、班次，而本研究也將小型公车的平均日車次、每車公里收入進行散佈圖分析，結果如下：

若以平均日車次與每日每車公里載客數出來的散佈圖來看，如圖 4.1 所示，若散佈圖上自派出某個數量的車次後，區塊呈現較集中於趨勢線的型態，則代表業者派愈多車愈多人搭，收入也愈多，符合商業性質，此概念與必要服務的非商業化考量概念相違背，必要服務的概念主要是給民眾有個基本行的需求，而較不集中的區塊代表其班次無法引導收入，因此從小型公車散佈圖的圖上說明，幾乎大部分的路線都不會離趨勢線太遠，而集中的趨勢大約落在班次 20 到 30 之間，

因此在 20 班次為時間必要性的基準。

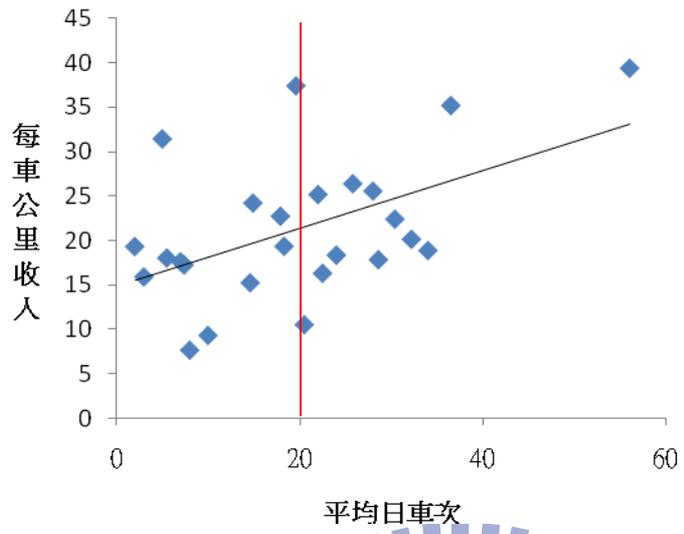


圖 4.1 小型公車平均日車次與每車公里收入之散佈圖



## 現況分析

本研究由於研究時間的限制，取受虧損補貼金額前三名的路線進行分析。

### 小 10 路線(萬芳社區－貓空)

小 10 路線平日一天共有 29 班，從萬芳社區出發，沿途經過萬芳社區捷運站、木柵高工、指南路、政大，一直到貓空山區，整條路線上有許多路線行駛，但過了北政國中後進入貓空則只有小 10 跟棕 15 兩條路線行駛，空間與時間的必要程度也相對的較高，但路線整體的必要程度還是要透過更進一步的計算得知。

### 小 3 路線(捷運昆陽站－翠柏新村)

小 3 路線平日一天共有 36 班，自大湖國小、老爺山莊、翠柏新村等只有小 3 路線服務，後段空間必要性程度較高。

### 小 1 區(內溝－捷運昆陽站)

小 1 區路線平日共有 16 個班次，自內溝出發，沿途行駛東湖康樂街、捷運東湖站、南港軟體園區、並沿著南港路一段至捷運昆陽站返程，沿途皆有許多路線行駛，還不能確定個別的必要程度，因此還要透過進一步的計算才能得知整體的路線必要程度。

總體來說平日班次總共平均為 28.52 班，標準差為 15.11，最大值為平日一天 64 班，最少為 3 班，小型公車常常扮演著城市郊區與山區居民連接的連接角色，因此對於居住在這些地方的居民而言，平日每天平均將近 29 班可當作班次上的必要服務，以每天從早上五點開始服務至晚上十點發最後一班車來說，總共 17 個小時，每一個小時平均有 1.7 班車服務。

## 4.2.2 市民小巴

市民小巴接受虧損補貼之路線共有 8 條，但因為資料的取得，因此只取其中 6 條分析，有關市民小巴的基本概況，本研究整理如表 4.2 所示：

表4.2 市民小巴概況

|     | 路線長   | 平均日車次 | 每車公里收入 | 每日每車載客數 | 每日每車公里載客數 |
|-----|-------|-------|--------|---------|-----------|
| 最大值 | 14.00 | 48.70 | 32.17  | 16.14   | 1.66      |
| 最小值 | 3.20  | 6.00  | 2.04   | 0.83    | 0.06      |
| 平均值 | 10.15 | 17.95 | 15.73  | 7.29    | 0.80      |
| 標準差 | 4.69  | 15.74 | 11.84  | 6.50    | 0.64      |

將市民小巴的平均日車次與每車公里收入兩者做散佈圖，如圖 4.2 所示，不過由於樣本數過少，散佈圖的結果可能導致誤差，且也較難看出集中趨勢，不過也同時代表這些班次數量都不能引導需求，加上左邊區塊較大宗，因此平均日車次的取法則是以散佈圖左側較多班次的區塊中最大值 20，當做市民小巴必要班次的基準。

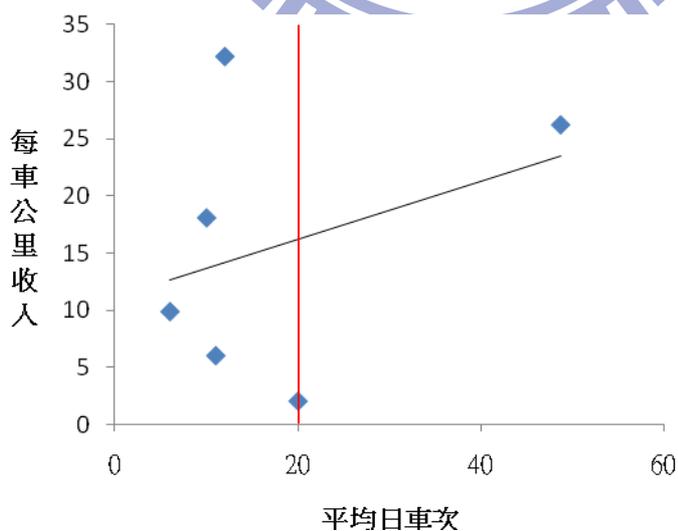


圖 4.2 市民小巴平均日車次與每車公里收入之散佈圖

## 現況分析

本研究取市民小巴受補貼金額前三多的路線來進行分析。

### 市民小巴 7 路(麟光新村—捷運市政府站)

路線從麟光新村至捷運市政府站，平常日一天 20 班，對於臥陽街的乘客來說，市民小巴 7 路是唯一進出的大眾運輸工具，另一處信安街至吳興街派出所也是只有市民小巴 7 路服務，以空間必要程度來說市民小巴 7 較大，但有關較精確的計算與班次必要程度，甚至是路線整體必要程度則還要進一步的計算。

### 市民小巴 6 路(捷運昆陽站—舊庄)

平常日一天班次 16 班的市民小巴 6，路線從舊庄出發沿著大坑溪防汛道路行走，經過研究院路後轉向忠孝東路，隨後至捷運昆陽站返程，路線上的大坑溪防汛道路以及山豬窟游泳池，除了市民小巴 6 沒有其他的車輛服務，相對的空間必要程度較高，但有關精確的空間與時間必要程度，則要進一步計算。

### 市民小巴 9 路(大佳河濱公園—中興醫院)

平常日一天班次 20 班的市民小巴 9，路線從大佳河濱公園出發，沿著吉林路行走而後轉至長安東路，最後行至台北車站和中興醫院後返程，路線上大多都有其他路線可替代，因此須藉由衡量來看路線整體的必要程度。

### 4.2.3 捷運接駁

必要服務的意義除了路線的意義，另外還有班次的意義，但以捷運接駁來說，主要的意義為接駁居民往來捷運站，因此路線所代表目的非常明顯就是接駁，但本研究需更深入調查班次上是否與其他路線能相配合，還是班次與其他能替代的路線太密集而彼此搶客。

捷運接駁受虧損補貼的路線共有 43 條，有關捷運接駁的基本概況，本研究整理如表 4.3 所示：

表4.3 捷運接駁概況

|     | 路線長   | 平均日車次 | 每車公里收入 | 每日每車載客數 | 每日每車公里載客數 |
|-----|-------|-------|--------|---------|-----------|
| 最大值 | 41.00 | 95.10 | 107.25 | 133.67  | 7.81      |
| 最小值 | 7.77  | 4.80  | 6.03   | 1.11    | 0.07      |
| 平均值 | 21.96 | 46.2  | 30.64  | 41.27   | 1.93      |
| 標準差 | 7.77  | 22.35 | 17.84  | 30.00   | 1.47      |

有關捷運接駁的必要班次判斷，利用平均日車次和每車平均收入兩者的散佈圖判斷這兩個向度的集中程度，如圖 4.3 所示，在集中趨勢的地方表示車次數開始與每車公里收入相當關聯，車次數會影響收入，而在此數量的班車次數臨界值之前代表沒有足夠的車次數導致趨勢不集中所以沒有辦法影響收入直接變化，因此這樣數量的班次由於不會引導收入，無商業性質，可視為必要的，由散佈圖發現平均日班次在 48 至 60 之間的路線較接近趨勢線，在這樣的班次數量之間比較符合商業性考量的，因此在 48 次以下的班次為必要性較高。

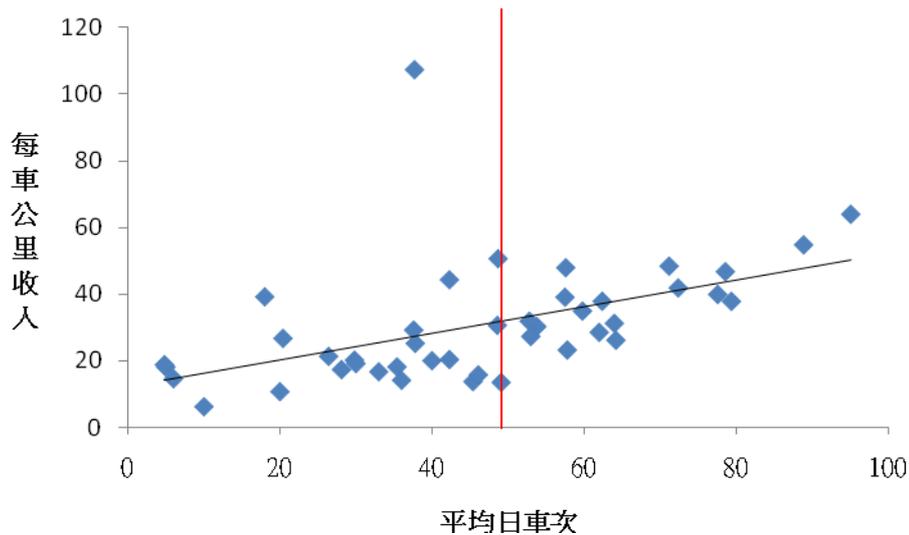


圖 4.3 捷運接駁平均日車次與每車公里收入之散佈圖

### 現況分析

#### 棕 1(內湖站—松山機場)

平常日車次 53 班，從內湖站經過成美橋至八德路松山車站，沿著民生東路至捷運中山國中站和松山機場，沿路皆有許多路線可供替代，以空間必要程度來說實屬不高，班次上也相當多，路線整體必要程度則要進一步衡量。

#### 棕 10(大湖山莊—捷運南京東路站)

平常日車次固定班次為 20 班，從大湖山莊出發，沿著成功路五段至捷運葫洲站，轉至康寧路三段，之後行駛至南港軟體園區，接著經由環東快速道路行至南京東路，然後至捷運南京東路站返程。

#### 棕 12(景美—兒童交通博物館)

平日車次為 35 班，從景美景福街至交通博物館，沿途經過捷運景美站、木柵路、興隆路、公館，從景美的方向至交通博物館的公車數量相當多，而棕 12

路線所經過的路線每一個停靠點皆有許多其他路線服務，未有唯一服務的路線，因此必要程度還需進一步探討。

#### 4.2.4 一般公車

全部申請虧損補貼的一般公車共計有 83 條路線，有些是兩家公車業者共同經營，其中有幾條路線是兩家公司共同經營服務，例如重慶幹線由中興客運和光華客運共同營運，兩個客運業者雖共同經營重慶幹線，大致的行走路線幾乎相同，其路線長度與部分的停靠點還是有些許的不同，因此本研究將部分路線調整後，共計有 80 條路線，其全部平均的日班次為 12.55 班，標準差 8.5，每日每車載客數 32.54，每日每車公里載客數 1.07 人。

有關一般公車服務概況，本研究整理如表 4.4 所示。

表4.4 一般公車概況

|     | 路線長   | 平均日車次 | 每車公里收入 | 每日每車載客數 | 每日每車公里載客數 |
|-----|-------|-------|--------|---------|-----------|
| 最大值 | 52.10 | 49.90 | 40.69  | 419.76  | 10.09     |
| 最小值 | 4.80  | 1.00  | 4.35   | 0.46    | 0.06      |
| 平均值 | 30.62 | 12.43 | 20.96  | 37.51   | 1.22      |
| 標準差 | 10.65 | 8.40  | 8.22   | 46.65   | 1.15      |

為了從一般公車裡的平均日班次、每車公里收入找出兩個向度關係中是否可看出一般公車在多少班次時收入有集中趨勢，有所謂商業化的趨勢出現。圖 4.4 為一般公車之平均日車次與每車公里收入散佈圖，由散佈圖的結果顯示大多數公車散落在左側，除了有班次少收入少的狀況，更有班次少收入多的狀況，每日班次平均在 20 班至 30 班的路線比較接近趨勢線，且有愈來愈集中的趨勢，因此分析班次與載客數的關係，集中的趨勢大約在平均日班次 20 到 30 之間，因此可以歸納出平均日車次 20 為必要班次。

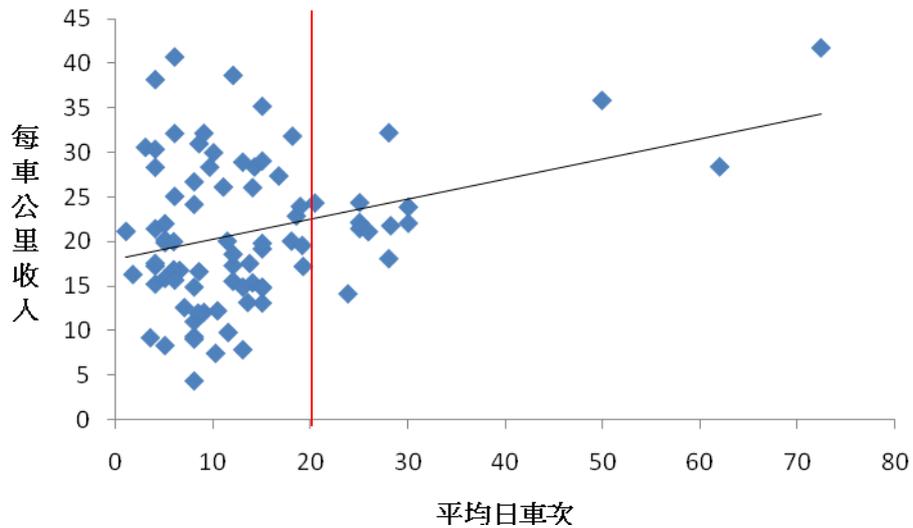


圖 4.4 一般公車平均日車次與每車公里收入之散佈圖

各個路線的旅次目的地皆不相同，所代表的必要服務亦不同，加上沿途所經過的停靠站有其個別的旅次目的，例如車站、學校、醫院、寺廟等，因此本研究先將一般公車 80 條路線之中，調查各路線的資訊、起迄點，路線所能到達的地方為這條路線所能帶給民眾的服務，還有是不是難以替代的路線讓政府值得去補貼，路線有其服務的意義，而各路線是否有其必要性，本研究進一步來探討所能代表維持的必要服務意義。

## 現況分析

根據臺北市大眾運輸及公車路線查詢系統裡的資料來研究，以路線經過的地點區分為以下：

### 669(大龍峒－市政府)

平常日班次有 33 班，從酒泉街至延平北路，順著延平北路來到台北車站，沿著市民大道至市政府，從酒泉街至延平北路皆有許多路線停靠，但市民大道上只有 669 路線停靠，有關路線整體必要程度，還要在進一步衡量。

### 51(汐止-市政府)

平常日班次有 18 班，從汐止發車，路線上有經過台北縣，沿著大同路進入內湖康寧街，順著康寧街經過捷運東湖站，隨後至南港、捷運後山埤站、捷運市政府。

### 521(內湖－捷運忠孝復興站)

平常日車次有 28 班，從內湖出發沿著成功路轉至民權東路六段、過了民權大橋後轉至民生東路、後又轉至敦化北路，最後至捷運忠孝復興站返程。

## 小結

檢視結果得知各類公車不具商業性質之必要班次分別為：

| 小型公車 | 市民小巴 | 捷運接駁 | 一般公車 |
|------|------|------|------|
| 20   | 20   | 48   | 20   |

本研究將依據所得知的各種類必要班次進一步衡量每個路線必要程度。

### 4.3 必要性程度衡量

公車路線之必要程度包含空間必要程度與時間必要程度，本研究綜合兩向度的必要程度衡量路線整體之必要程度。

#### 空間必要程度

公車路線空間必要程度係表現該路線空間服務功能之無可取代程度，本研究以該路線空間服務功能與其他路線重疊程度之倒數表示與其他路線重疊程度愈高，則必要程度愈低，反之則必要程度愈高。為表達公車路線空間服務功能，本研究將該路線所經地區依路段或沿線土地使用狀況分為數個區域，以各區域間之服務狀況表示。各區域間若無其他路線服務，即表示該路線此區域間具有空間必要性；若有其他路線服務，則表示空間必要程度較低；服務路線愈多，則必要程度愈低。加總該路線各區域間之必要程度，並以其平均值表達該路線整體性之空間必要程度，以數學式(1)表示如下：

$$S.E.(\text{Space Essential}) = \frac{1}{L} \sum_{i=1}^L \frac{1}{k_i} \quad (1)$$

其中S.E.表公車路線整體性之空間必要程度；n為路線所經地區之區域數；

L為區域間之起迄對數， $L = C_2^n = \frac{n(n-1)}{2}$ ； $k_i$ 為i起迄區域間公車路線數

#### 時間必要程度

公車路線之時間必要程度則表現其服務班次之必要程度，本研究以必要班次與其實際班次之比值表示其實際班次大於必要班次，則時間必要程度較低，反之則較高。以數學式(2)表示如下：

$$\text{時間必要程度(T.E.: Time essential)} = \frac{m}{R} \quad (2)$$

m 為路線必要班次；R 為實際班次數

時間必要程度之比值大於1，代表該路線實際班次數比必要班次數少，時間

必要程度高；比值等於 1 代表實際班次剛好符合必要班次；小於 1 代表實際班次數比必要班次多，因此時間必要程度低。

#### 路線整體必要程度

路線整體必要程度係整合該路線空間必要程度與時間必要程度，本研究將路線空間必要程度(S.E.)中各區域間之路線數改以必要程度代替，即各區域間以路線數表示之重疊性，改以必要班次與各路線班次總和之比值表示。在此方式下，雖然兩區域間有多條公車路線服務，但若總班次數小於必要班次，其必要程度仍然很高；只有在總班次數大於必要班次時，其相互間替代性才較高，必要程度才較低。依此公車路線整體必要程度以數學式(3)表示為：

$$L.E(\text{Line essential}) = \frac{1}{L} \sum_{i=1}^L \frac{m}{R_i} \quad (3)$$

L.E表示路線必要程度；L為區域間之起迄對數  
m 為必要班次數； $R_i$ 為*i*起迄區域間各路線總班次數

## 第五章 衡量臺北市公車虧損補貼路線必要程度及應

### 用於補貼辦法之改善對策

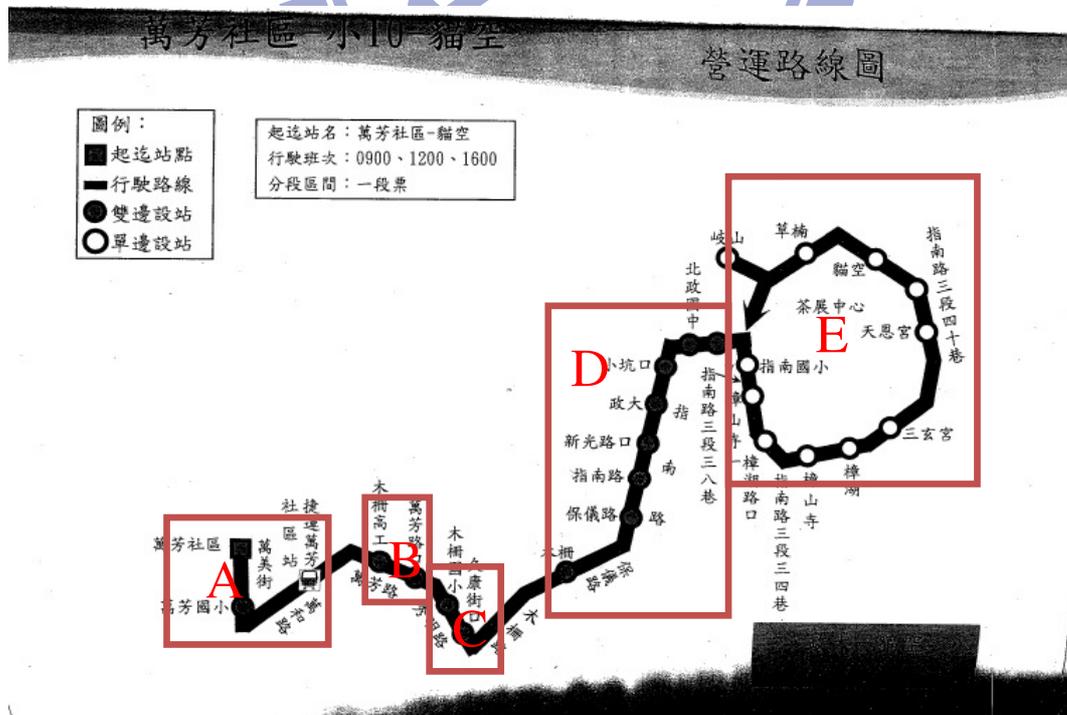
本章將以第四章所定義之公式來衡量四個種類受虧損補貼路線之路線必要程度，計算每條路線的得分，並進一步擬定改善對策，評量改善結果。

#### 5.1 各種類型路線必要程度衡量

由於本研究主要為衡量各受虧損補貼路線之必要程度，受於研究時間限制本研究只取四種類型路線中補貼款前三名之路線衡量。

##### 5.1.1 小型公車

小型公車類受補貼金額最多：小 10



本研究將以臺北市動態公車資訊網上所提供之小 10 路線進行調查，依路段和土地使用檢視小 10 路線上的重複程度共可分為五個區域，10 個起迄對數。

以五個區域來計算小 10 路線的空間必要程度( $\text{Space Essential} = \frac{1}{L} \sum_{i=1}^L \frac{1}{k_i}$ )，其中  $L = C_2^5 = 10$ ， $k_i$  為第  $i$  個起迄區域間之公車路線數，因此空間必要程度為 0.504；小型公車之必要服務班次為 20 班次，以日班次 20 來進行必要班次程度計算，結合表 5.1 所整理之班次資料，整合空間與時間必要程度，將路線數改以必要班次與各路線班次總和之比值表示，計算整條路線必要程度，除以全部起迄分段的數量，以數學式表示：

$(\frac{1}{346} + \frac{1}{54} + \frac{1}{128} + \frac{1}{32} + \frac{1}{157} + \frac{1}{550} + \frac{1}{32} + \frac{1}{85} + \frac{1}{32} + \frac{1}{72}) \times 20 \times \frac{1}{10} = \text{約}0.313$ ，則得出路線必要程度的分數約為 0.313。

表 5.1 小 10 各起迄區域之路線與班次數

| 第 $i$ 個起迄區域 | 路線(各路線總班次數)   |
|-------------|---|
| 1(A to B)   | 0 南、109、298、606、小 10、小 11、棕 2、棕 5、棕 6 共九條路線(346)                              |
| 2(A to C)   | 小 10、小 11 共二條路線(54)   |
| 3(A to D)   | 小 10、棕 5、棕 6 共三條路線(128)   |
| 4(A to E)   | 小 10 (32)   |
| 5(B to C)   | 647、小 10、小 11、棕 11、棕 11 副共五條路線(157)   |
| 6(B to D)   | 236、236 區、237、282、282 副、530、611、676、679、棕 11、棕 11 副、棕 3、棕 5、棕 6 共 14 條路線(550) |
| 7(B to E)   | 小 10 (32)   |
| 8(C to D)   | 小 10、棕 11、棕 11 副共三條路線(85)   |
| 9(C to E)   | 小 10 (32)   |
| 10(D to E)  | 小 10、棕 15 共二條路線(72)   |

小型公車類受補貼金額次多：小3

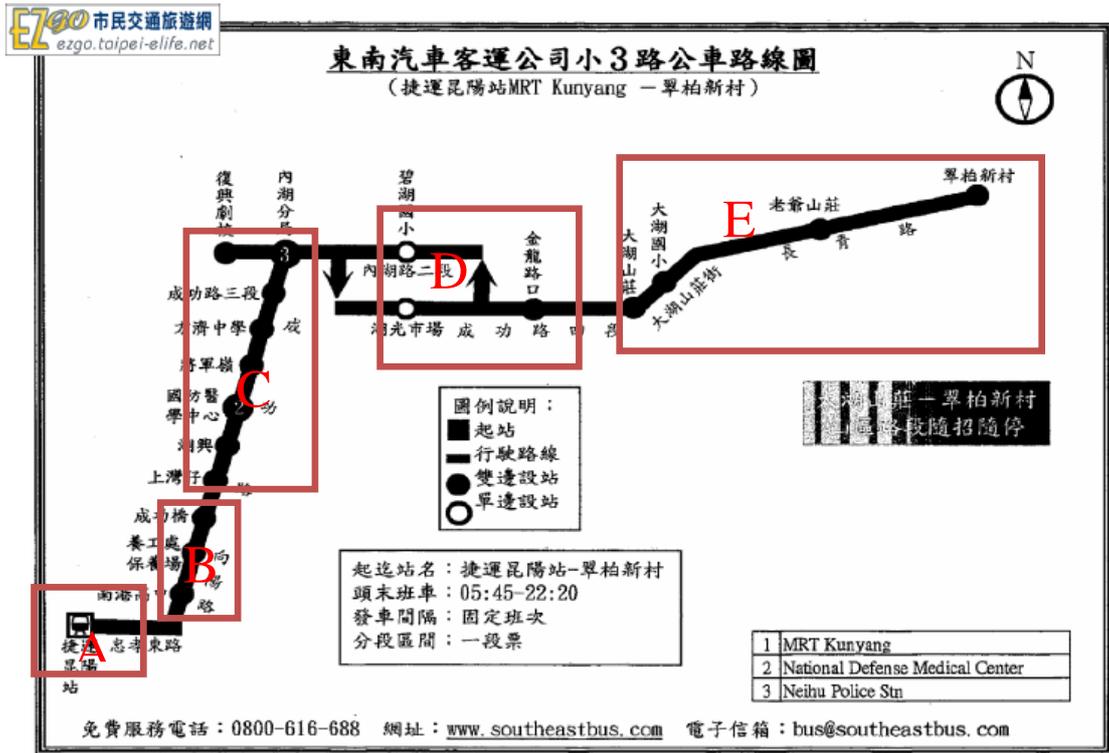


圖 5.2 小3路線各起迄區域

以臺北市動態公車資訊網上所提供之小3路線進行調查，依路段和土地使用檢視小3路線上的重複程度共可分為五個區域，十個起迄對數。

以五個區域來計算小3路線的空間必要程度(Space Essential =  $\frac{1}{L} \sum_{i=1}^L \frac{1}{k_i}$ )，其中  $L = C_2^5 = 10$ ， $k_i$  為第  $i$  個起迄區域間之公車路線數，因此空間必要程度為 0.502；小型公車之必要服務班次為 20 班次，以日班次 20 來進行必要班次程度計算，結合表 5.2 所整理之班次資料，整合空間與時間必要程度，將路線數改以必要班次與各路線班次總和之比值表示，計算整條路線必要程度，除以全部起迄分段的數量，以數學式表示：

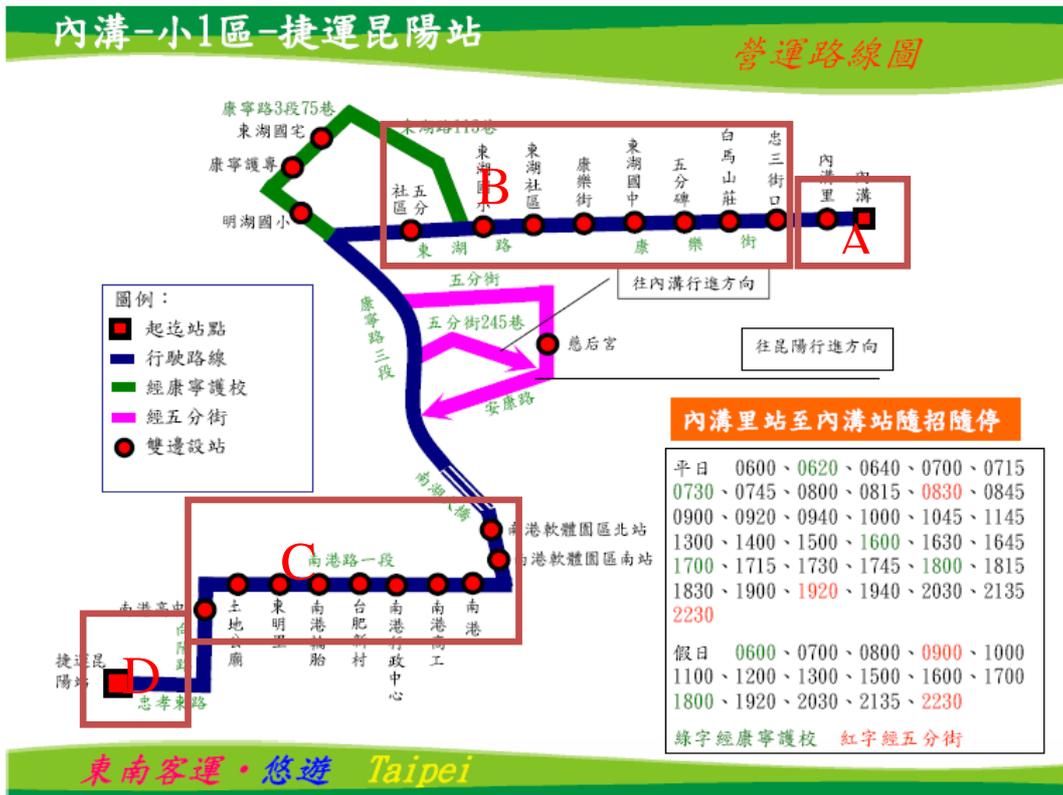
$$\left( \frac{1}{273} + \frac{1}{225} + \frac{1}{151} + \frac{1}{10} + \frac{1}{164} + \frac{1}{145} + \frac{1}{10} + \frac{1}{422} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} \right) \times 20 \times \frac{1}{10} = \text{約} 0.86$$

則得出路線必要程度的分數約為 0.86。

表5.2 小3各起迄區域之路線與班次數

| 第 i 個起迄區域  | 路線(各路線總班次數)   |
|------------|---|
| 1(A to B)  | 284、284 直、551、小 3、小 3 區、藍 36 共六條路線(273)                             |
| 2(A to C)  | 240、240 直、284、551、小 3、小 3 區、藍 20、藍 20 區共八條路線(225)                   |
| 3(A to D)  | 240、284、551、小 3、小 3 區共五條路線(151)                                     |
| 4(A to E)  | 小 3 (10)  |
| 5(B to C)  | 28、284、551、小 3、小 3 區共五條路線(164)                                      |
| 6(B to D)  | 284、551、小 3、小 3 區共四條路線(145)   |
| 7(B to E)  | 小 3 (10)  |
| 8(C to D)  | 240、240 直、278、284、551、630、679、小 3、小 3 區、棕 9、紅 29、藍 27 共 12 條路線(422) |
| 9(C to E)  | 小 3(10)   |
| 10(D to E) | 小 3(10)   |

小型公車類受補貼金額第三多：小1區



東南季運·悠遊 Taipei

圖 5.3 小1區各起迄區域

以臺北市動態公車資訊網上所提供之小1區路線進行調查，依路段和土地使用檢視小1區路線上的重複程度共可分為四個區域，6個起迄對數。

以四個區域來計算小1區路線的空間必要程度( $Space\ Essential = \frac{1}{L} \sum_{i=1}^L \frac{1}{k_i}$ )，其中  $L = C_2^4 = 6$ ， $k_i$  為第  $i$  個起迄區域間之公車路線數，因此空間必要程度為 0.409；小型公車之必要服務班次為 20 班次，以日車次 20 來進行必要班次程度計算，結合表 5.3 所整理之班次資料，整合空間與時間必要程度，將路線數改以必要班次與各路線班次總和之比值表示，計算整條路線必要程度，除以全部起迄分段的數量，以數學式表示： $(\frac{1}{44} + \frac{1}{44} + \frac{1}{36} + \frac{1}{127} + \frac{1}{122} + \frac{1}{274}) \times 20 \times \frac{1}{6} \approx 0.31$ ，則得出路線必要程度的分數約為 0.31。

表5.3 小1區各起迄區域之路線與班次數

| 第 i 個起迄區域 | 路線(各路線總班次數)   |
|-----------|---|
| 1(A to B) | 小 1、小 1 區共兩條路線(44)  |
| 2(A to C) | 小 1、小 1 區共兩條路線(44)  |
| 3(A to D) | 小 1、小 1 區共兩條路線(24)  |
| 4(B to C) | 281、小 1 區共兩條路線(107)                                       |
| 5(B to D) | 小 1 區、棕 19、藍 12 共三條路線(102)                                |
| 6(C to D) | 212、281、小 12、小 12 區、小 1 區、小 5、小 5 區、<br>忠孝新幹線共 8 條路線(254) |

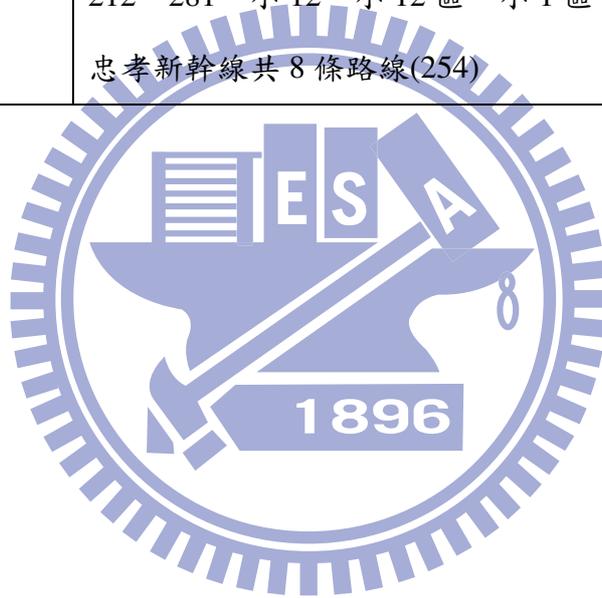
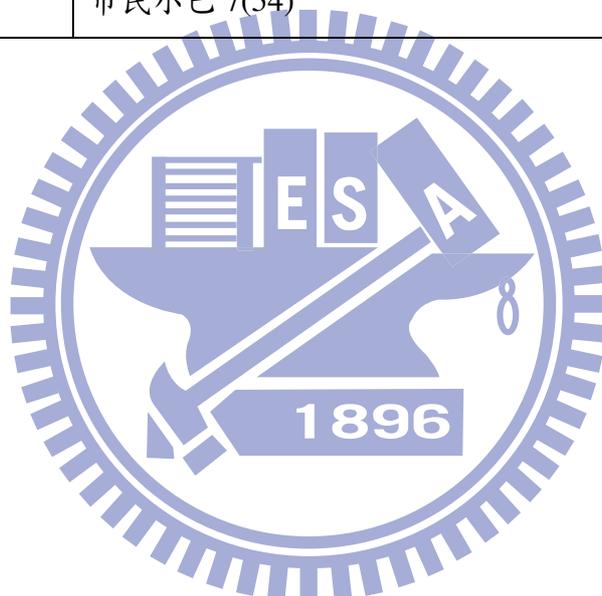




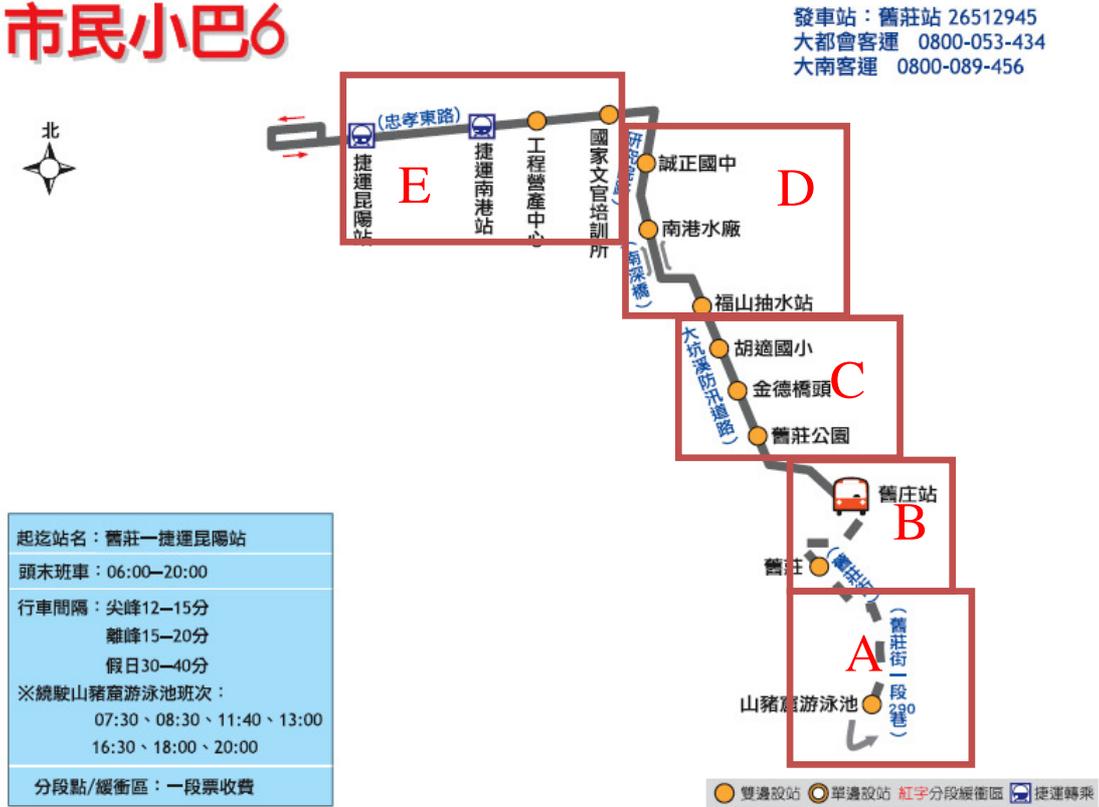
表5.4 市民小巴7各起迄區域之路線與班次數

| 第 i 個起迄區域 | 路線(各路線總班次數) |
|-----------|-------------|
| 1(A to B) | 市民小巴 7(54)  |
| 2(A to C) | 市民小巴 7(54)  |
| 3(A to D) | 市民小巴 7(54)  |
| 4(B to C) | 市民小巴 7(54)  |
| 5(B to D) | 市民小巴 7(54)  |
| 6(C to D) | 市民小巴 7(54)  |



市民小巴類受補貼金額次多：市民小巴 6

# 市民小巴 6



以臺北市動態公車資訊網上所提供之市民小巴 6 路線進行調查，依路段和土地使用檢視市民小巴 6 路線上的重複程度共可分為五個區域，10 個起迄對數。

以五個區域來計算市民小巴 6 路線的空間必要程度(Space

Essential= $\frac{1}{L} \sum_{i=1}^L \frac{1}{k_i}$ )，其中  $L=C_2^5=10$ ， $k_i$  為第  $i$  個起迄區域間之公車路線數，因

此空間必要程度為 0.736；捷運接駁公車之必要服務班次為 20 班次，以日班次 20 來進行必要班次程度計算，結合表 5.5 所整理之班次資料，整合空間與時間必要程度，將路線數改以必要班次與各路線班次總和之比值表示，計算整條路線必要程度，除以全部起迄分段的數量，以數學式表示：

$$\left(\frac{1}{45} + \frac{1}{45} + \frac{1}{45} + \frac{1}{45} + \frac{1}{45} + \frac{1}{514} + \frac{1}{189} + \frac{1}{45} + \frac{1}{45} + \frac{1}{386}\right) \times 20 \times \frac{1}{10} = \text{約}0.33$$

路線必要程度的分數約為 0.33。

表5.5 市民小巴6各起迄區域之路線與班次數

| 第 i 個起迄區域  | 路線(各路線總班次數)  |
|------------|--|
| 1(A to B)  | 市民小巴 6(45)   |
| 2(A to C)  | 市民小巴 6(45)   |
| 3(A to D)  | 市民小巴 6(45)   |
| 4(A to E)  | 市民小巴 6(45)   |
| 5(B to C)  | 市民小巴 6(45)   |
| 6(B to D)  | 212、212 區、212 直、276、306、306 區、645、小 5、小 5 區、市民小巴 6 共 10 條路線(514)           |
| 7(B to E)  | 212、212 區、212 直、小 5、小 5 區、市民小巴 6 共六條(189)                                  |
| 8(C to D)  | 市民小巴 6(45)   |
| 9(C to E)  | 市民小巴 6(45)   |
| 10(D to E) | 212、212 區、212 直、270、270 區、小 12、小 12 區、小 5、小 5 區、市民小巴 6、藍 25 共有 11 條路線(386) |

## 市民小巴類受補貼金額第三多：市民小巴 9

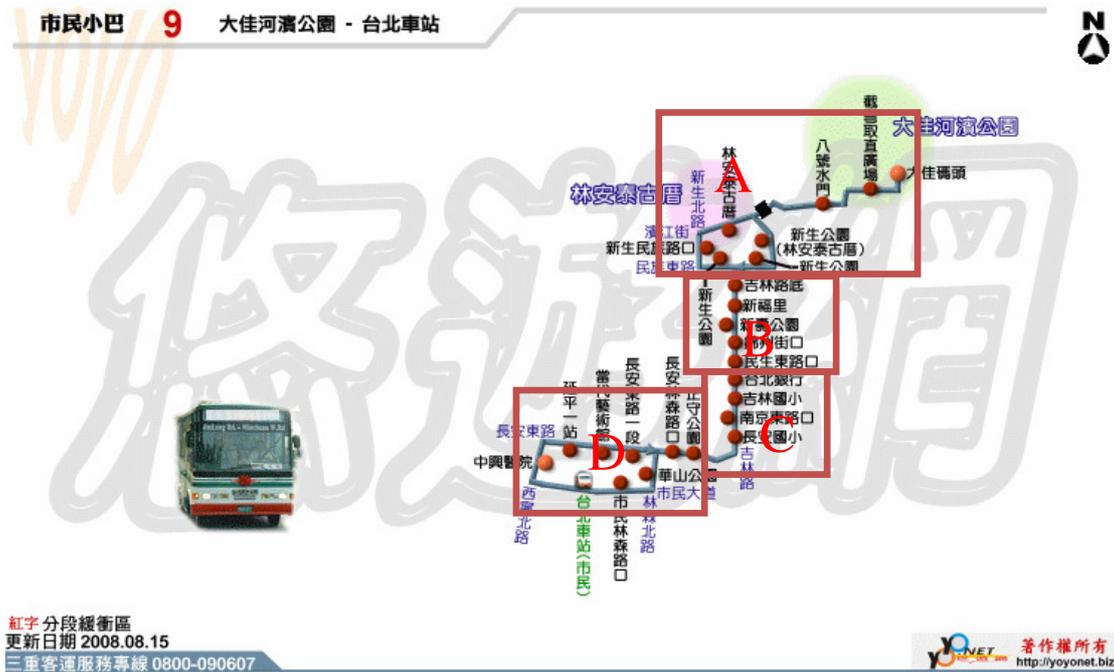


圖 5.6 市民小巴 9 各起迄區域

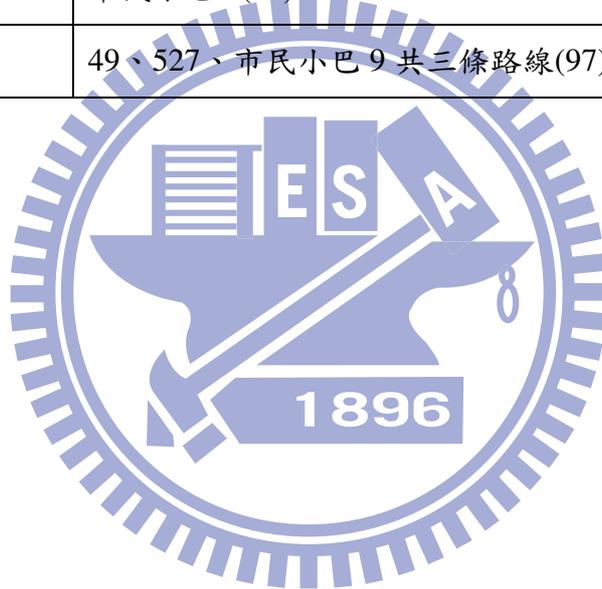
本研究將以臺北市動態公車資訊網上所提供之市民小巴 9 路線進行調查，依路段和土地使用檢視市民小巴 9 路線上的重複程度共可分為四個區域，6 個起迄對數。

以三個區域來計算市民小巴 9 路線的空間必要程度 (Space Essential =  $\frac{1}{L} \sum_{i=1}^L \frac{1}{k_i}$ )，其中  $L = C_2^4 = 6$ ， $k_i$  為第  $i$  個起迄區域間之公車路線數，因此空間必要程度為 0.722；捷運接駁公車之必要服務班次為 20 班次，以日班次 20 來進行必要班次程度計算，結合表 5.6 所整理之班次資料，整合空間與時間必要程度，將路線數改以必要班次與各路線班次總和之比值表示，計算整條路線必要程度，除以全部起迄分段的數量，以數學式表示：

$(\frac{1}{145} + \frac{1}{30} + \frac{1}{30} + \frac{1}{34} + \frac{1}{30} + \frac{1}{97}) \times 20 \times \frac{1}{6} = \text{約} 0.489$ ，則得出路線必要程度的分數約為 0.489。

表5.6 市民小巴9各起迄區域之路線與班次數

| 第 i 個起迄區域 | 路線(各路線總班次數)             |
|-----------|-------------------------|
| 1(A to B) | 285、市民小巴 9 共兩條路線(145)   |
| 2(A to C) | 市民小巴 9(30)              |
| 3(A to D) | 市民小巴 9(30)              |
| 4(B to C) | 665、市民小巴 9 共兩條路線(34)    |
| 5(B to D) | 市民小巴 9(30)              |
| 6(C to D) | 49、527、市民小巴 9 共三條路線(97) |

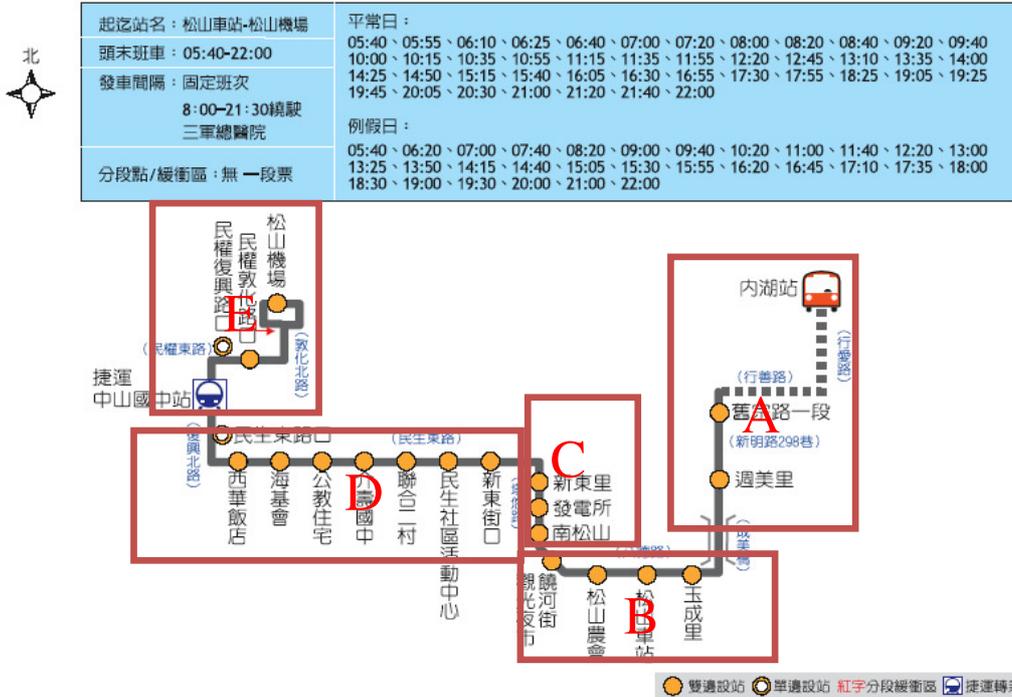


### 5.1.3 捷運接駁

捷運接駁類補貼金額最多：棕 1

# 棕 1

發車站：內湖站 8792-5056  
首都客運 0800-000-866



本研究將以臺北市動態公車資訊網上所提供之棕 1 路線進行調查，依路段和土地使用檢視棕 1 路線上的重複程度共可分為五個區域，十個起迄對數。

以十個區域來計算棕 1 路線的空間必要程度(Space Essential= $\frac{1}{L} \sum_{i=1}^L \frac{1}{k_i}$ )，其中  $L=C_2^5=10$ ， $k_i$  為第  $i$  個起迄區域間之公車路線數，因此空間必要程度為 0.349；捷運接駁公車之必要服務班次為 48 班次，以日班次 48 來進行必要班次程度計算，結合表 5.7 所整理之班次資料，整合空間與時間必要程度，將路線數改以必要班次與各路線班次總和之比值表示，計算整條路線必要程度，除以全部起迄分段的數量，以數學式表示：

$$\left(\frac{1}{424} + \frac{1}{363} + \frac{1}{223} + \frac{1}{43} + \frac{1}{698} + \frac{1}{230} + \frac{1}{57} + \frac{1}{248} + \frac{1}{57} + \frac{1}{117}\right) \times 48 \times \frac{1}{10} = \text{約}0.413, \text{則}$$

得出路線必要程度的分數約為 0.413。

表5.7 棕1各起迄區域之路線與班次數

| 第 i 個起迄區域  | 路線(各路線總班次數)   |
|------------|---|
| 1(A to B)  | 204、256、518、53、531、63、棕 1、藍 7 共八條路線<br>(424)                    |
| 2(A to C)  | 204、256、518、53、63、棕 1 共六條路線(363)                                |
| 3(A to D)  | 518、63、棕 1 共三條路線(223)   |
| 4(A to E)  | 棕 1(43)   |
| 5(B to C)  | 204、256、306、306 區、518、527、53、622、63、668、<br>711、棕 1 共十二條路線(698) |
| 6(B to D)  | 518、63、棕 1 共三條路線(230)   |
| 7(B to E)  | 527、棕 1 共二條路線(57)   |
| 8(C to D)  | 248、518、527、63、棕 1 共五條路線(248)                                   |
| 9(C to E)  | 527、棕 1 共二條路線(57)   |
| 10(D to E) | 225、254、527、棕 1 共四條路線(117)                                      |

捷運接駁類補貼金額次多：棕 10 路線

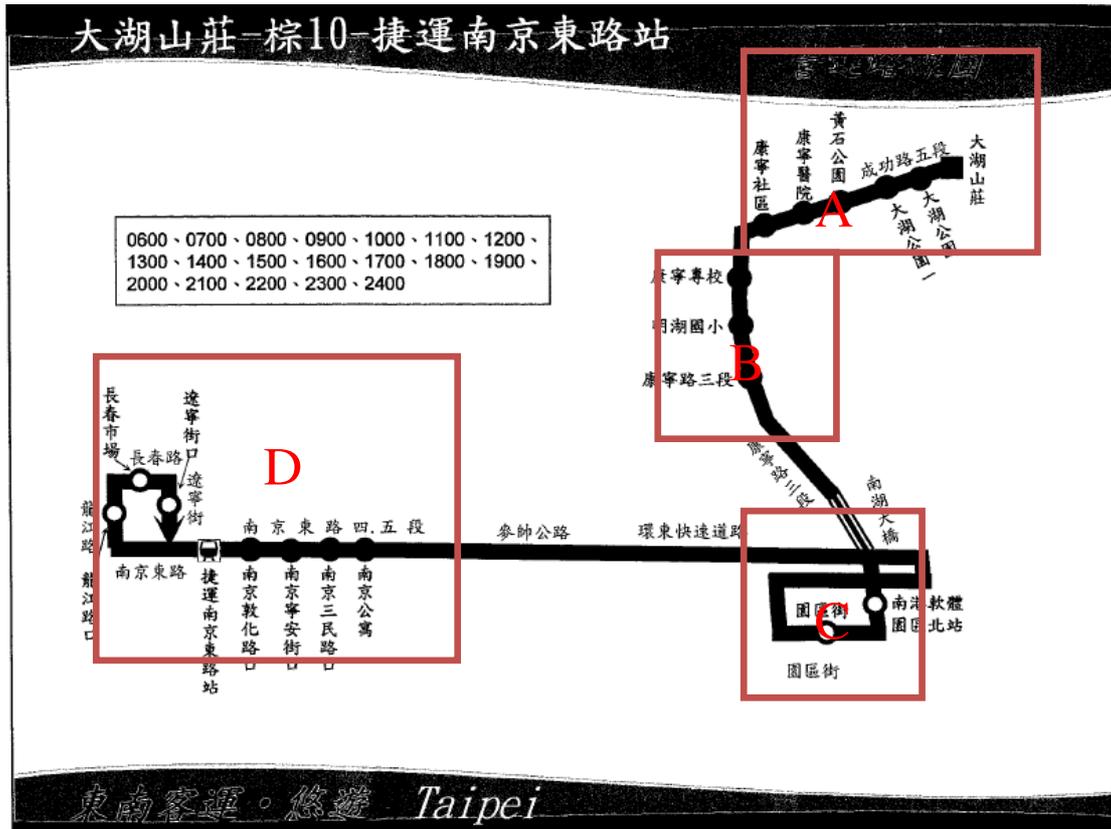


圖 5.8 棕 10 路線各起迄區域

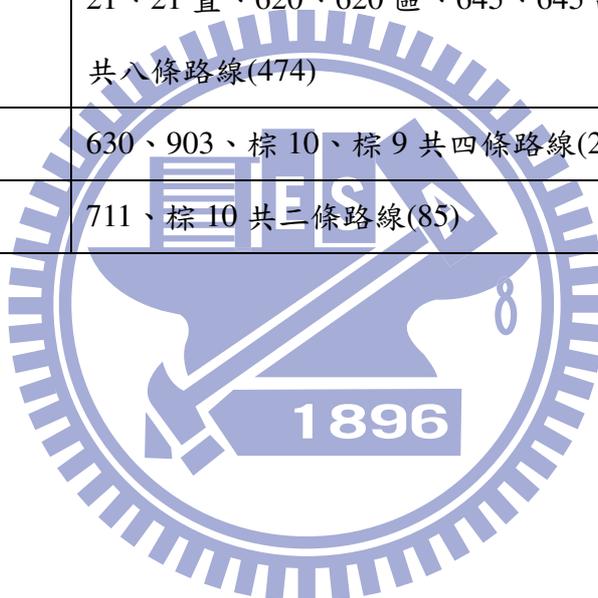
以臺北市動態公車資訊網上所提供之棕 10 路線進行調查，依路段和土地使用檢視棕 10 路線上的重複程度共可分為四個區域，六個起迄對數。

以四個區域來計算棕 10 路線的空間必要程度( $\text{Space Essential} = \frac{1}{L} \sum_{i=1}^L \frac{1}{k_i}$ )，其中  $L = C_2^4 = 6$ ， $k_i$  為第  $i$  個起迄區域間之公車路線數，因此空間必要程度為 0.298；捷運接駁公車之必要服務班次為 48 班次，以日班次 48 來進行必要班次程度計算，結合表 5.8 所整理之班次資料整合空間與時間必要程度，將路線數改以必要班次與各路線班次總和之比值表示，計算整條路線必要程度，除以全部起迄分段的數量，以數學式表示：

$(\frac{1}{673} + \frac{1}{137} + \frac{1}{120} + \frac{1}{474} + \frac{1}{283} + \frac{1}{85}) \times 48 \times \frac{1}{6} = \text{約} 0.276$ ，則得出路線必要程度的分數約為 0.276。

表5.8 棕10各起迄區域之路線與班次數

| 第 i 個起迄區域 | 路線(各路線總班次數)  |
|-----------|--|
| 1(A to B) | 247、247 區、284、284 直、287、287 區、620、620 區、630、677、棕 10、紅 2 共 12 條路線(673) |
| 2(A to C) | 620、620 區、棕 10 共三條路線(137)  |
| 3(A to D) | 630、棕 10 共二條路線(120)  |
| 4(B to C) | 21、21 直、620、620 區、645、645 副、棕 10、紅 32 共八條路線(474)                       |
| 5(B to D) | 630、903、棕 10、棕 9 共四條路線(283)  |
| 6(C to D) | 711、棕 10 共二條路線(85)   |



捷運接駁類補貼金額第三多：棕 12 路線

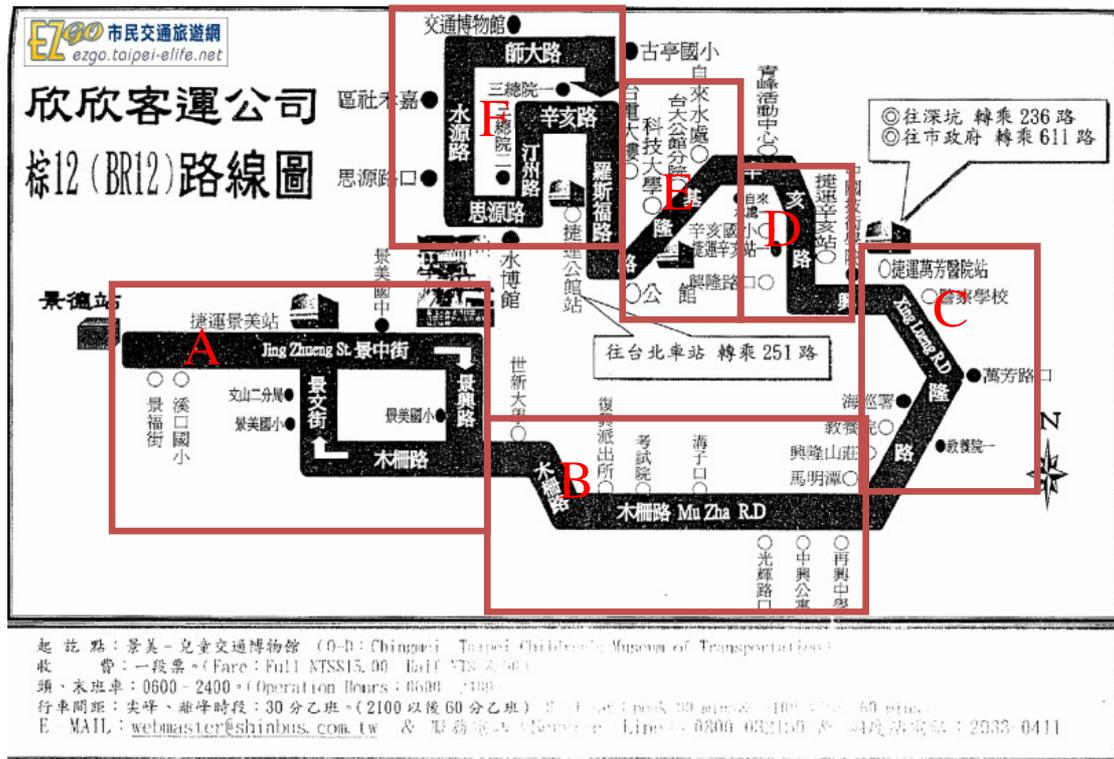


圖 5.9 棕 12 路線各起迄區域

以臺北市動態公車資訊網上所提供之棕 12 路線進行調查，依路段和土地使用檢視棕 12 路線上的重複程度共可分為六個區域，15 個起迄對數。

以四個區域來計算棕 10 路線的空間必要程度( $\text{Space Essential} = \frac{1}{L} \sum_{i=1}^L \frac{1}{k_i}$ )，其中  $L = C_2^4 = 6$ ， $k_i$  為第  $i$  個起迄區域間之公車路線數，因此空間必要程度為 0.305；捷運接駁公車之必要服務班次為 48 班次，以日班次 48 來進行必要班次程度計算，結合表 5.9 所整理之班次資料，整合空間與時間必要程度，將路線數改以必要班次與各路線班次總和之比值表示，計算整條路線必要程度，除以全部起迄分段的數量，以數學式表示：

$$\left( \frac{1}{387} + \frac{1}{397} + \frac{1}{46} + \frac{1}{46} + \frac{1}{324} + \frac{1}{533} + \frac{1}{68} + \frac{1}{56} + \frac{1}{304} + \frac{1}{104} + \frac{1}{33} + \frac{1}{492} + \frac{1}{69} + \frac{1}{46} + \frac{1}{247} \right) \times 48 \times \frac{1}{15} = \text{約} 0.549$$

，則得出路線必要程度的分數約為 0.549。

表5.9 棕12各起迄區域之路線與班次數

| 第 i 個起迄區域  | 路線(各路線總班次數)   |
|------------|---|
| 1(A to B)  | 251、251 區、253、660、666、915、棕 12、棕 6 共 8 條路線(387)                 |
| 2(A to C)  | 251、251 區、253、660、666、675、915、棕 12、棕 2、棕 6 共 10 條路線(397)        |
| 3(A to D)  | 673、棕 12 共二條路線(46)  |
| 4(A to E)  | 673、棕 12 共八條路線(46)  |
| 5(A to F)  | 251、251 區、253、660、74、棕 12 共六條路線(324)                            |
| 6(B to C)  | 251、251 區、253、647、660、666、915、棕 12、棕 6、綠 2 右、綠 2 左共 11 條路線(533) |
| 7(B to D)  | 294、295、棕 12 共三條路線(68)  |
| 8(B to E)  | 295、棕 12 共兩條路線(56)  |
| 9(B to F)  | 251、251 區、253、660、671、棕 12 共六條路線(304)                           |
| 10(C to D) | 237、611、棕 12 共三條路線(104)   |
| 11(C to E) | 棕 12(33)  |
| 12(C to F) | 236、236 區、251、251 區、252、253、530、606、棕 12 共九條路線(492)             |
| 13(D to E) | 295、673、棕 12 共三個路線(69)  |
| 14(D to F) | 673、棕 12 共兩條路線(46)  |
| 15(E to F) | 254、672、673、棕 12、綠 11 共五個路線(247)                                |

## 5.1.4 一般公車

一般公車類虧損補貼金額最多：669 路線

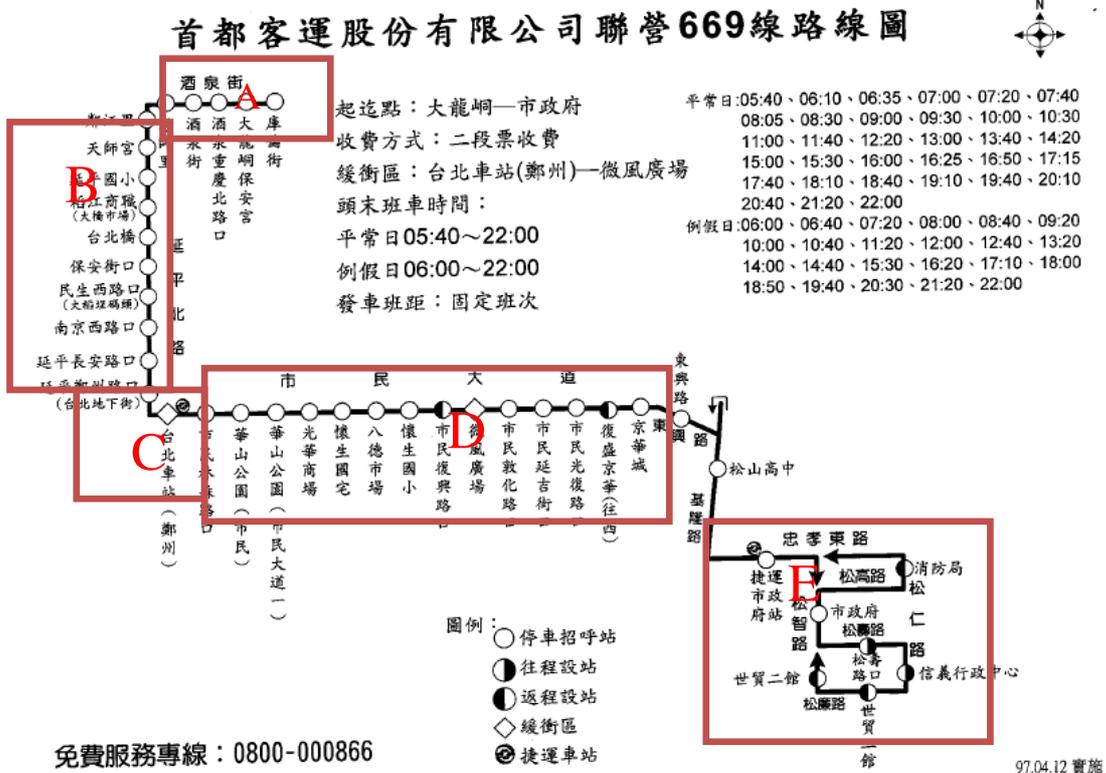


圖 5.10 669 路線各起迄區域

以臺北市動態公車資訊網上所提供之 669 路線進行調查，依路段和土地使用檢視 669 路線上的重複程度共可分為五個區域，10 個起迄對數。

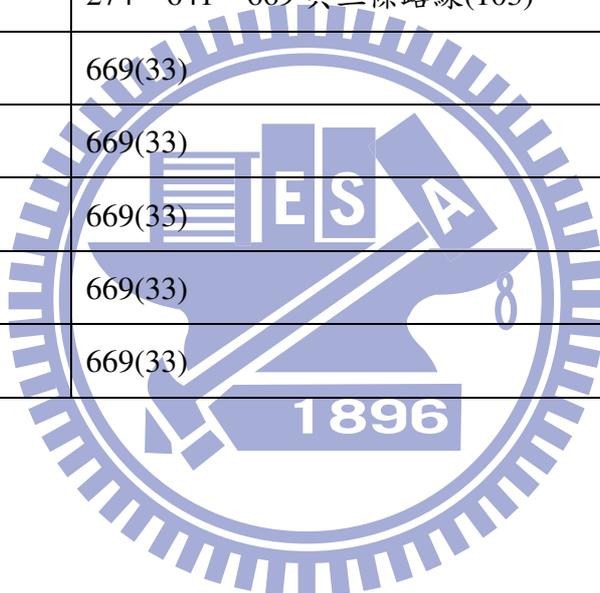
以五個區域來計算 669 路線的空間必要程度( $\text{Space Essential} = \frac{1}{L} \sum_{i=1}^L \frac{1}{k_i}$ )，其中  $L = C_2^5 = 10$ ， $k_i$  為第  $i$  個起迄區域間之公車路線數，因此空間必要程度為 0.858；捷運接駁公車之必要服務班次為 20 班次，以日班次 20 來進行必要班次程度計算，結合表 5.10 所整理之班次資料，整合空間與時間必要程度，將路線數改以必要班次與各路線班次總和之比值表示，計算整條路線必要程度，除以全部起迄分段的數量，以數學式表示：

$$\left( \frac{1}{145} + \frac{1}{33} + \frac{1}{33} + \frac{1}{33} + \frac{1}{103} + \frac{1}{33} + \frac{1}{33} + \frac{1}{33} + \frac{1}{33} + \frac{1}{33} \right) \times 20 \times \frac{1}{10} = \text{約} 0.518, \text{ 則得出路}$$

線必要程度的分數約為 0.518。

表5.10 669各起迄區域之路線與班次數

| 第 i 個起迄區域  | 路線(各路線總班次數)                  |
|------------|------------------------------|
| 1(A to B)  | 250、304 重慶北、669、9 共四條路線(145) |
| 2(A to C)  | 669(33)                      |
| 3(A to D)  | 669 (33)                     |
| 4(A to E)  | 669(33)                      |
| 5(B to C)  | 274、641、669 共三條路線(103)       |
| 6(B to D)  | 669(33)                      |
| 7(B to E)  | 669(33)                      |
| 8(C to D)  | 669(33)                      |
| 9(C to E)  | 669(33)                      |
| 10(D to E) | 669(33)                      |



一般公車類虧損補貼金額次多：51 路線

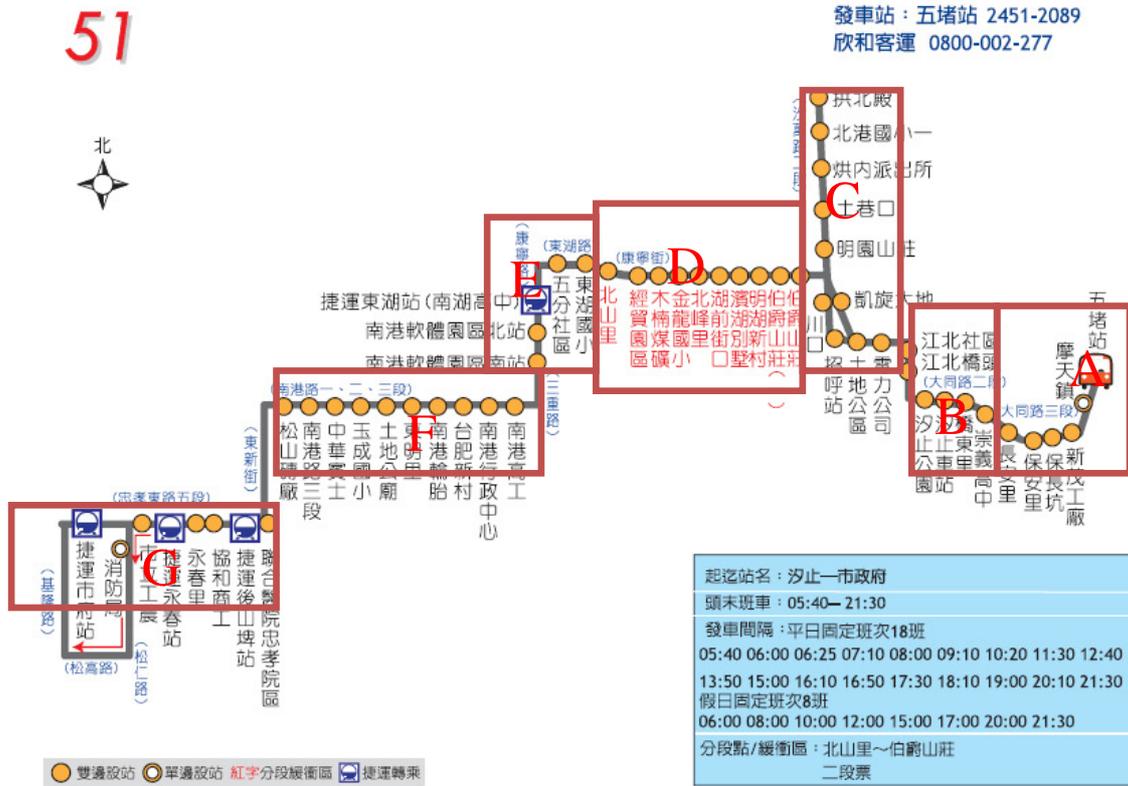


圖 5.11 51 路線各起迄區域

以臺北市動態公車資訊網上所提供之 51 路線進行調查，依路段和土地使用檢視 51 路線上的重複程度共可分為七個區域，21 個起迄對數。

以七個區域來計算 51 路線的空間必要程度( $Space\ Essential = \frac{1}{L} \sum_{i=1}^L \frac{1}{k_i}$ )，其中  $L = C_2^7 = 21$ ， $k_i$  為第  $i$  個起迄區域間之公車路線數，因此空間必要程度為 0.619；捷運接駁公車之必要服務班次為 20 班次，以日班次 20 來進行必要班次程度計算，結合表 5.11 所整理之班次資料，整合空間與時間必要程度，將路線數改以必要班次與各路線班次總和之比值表示，計算整條路線必要程度，除以全部起迄分段的數量，以數學式表示：

$$\left( \frac{1}{89} + \frac{1}{72} + \frac{1}{18} + \frac{1}{72} + \frac{1}{87} + \frac{1}{18} + \frac{1}{18} + \frac{1}{72} + \frac{1}{72} + \frac{1}{177} + \frac{1}{18} + \frac{1}{18} + \frac{1}{18} + \frac{1}{18} + \frac{1}{18} + \frac{1}{146} + \frac{1}{146} + \frac{1}{92} + \frac{1}{252} + \frac{1}{24} + \frac{1}{24} \right) \times 20 \times \frac{1}{21} = \text{約} 0.610$$

，則得出路線必要程度的分數約為 0.610。

表5.11 51各起迄區域之路線與班次數

| 第 i 個起迄區域  | 路線(各路線總班次數)                             |
|------------|---|
| 1(A to B)  | 51、629、678、內科通勤專車 7(車站-內科)共四條路線<br>(89) |
| 2(A to C)  | 51、629 共兩條路線(72)                        |
| 3(A to D)  | 51 (18)                                 |
| 4(A to E)  | 51、629 共兩條路線(72)                        |
| 5(A to F)  | 51、629、678 共三條路線(87)                    |
| 6(A to G)  | 51(18)                                  |
| 7(B to C)  | 51(18)                                  |
| 8(B to D)  | 51、629 共兩條路線(72)                        |
| 9(B to E)  | 51、629 共兩條路線(72)                        |
| 10(B to F) | 51、605、629、668 共四條路線(177)               |
| 11(B to G) | 51(18)                                  |
| 12(C to D) | 51(18)                                  |
| 13(C to E) | 51(18)                                  |
| 14(C to F) | 51(18)                                  |
| 15(C to G) | 51(18)                                  |
| 16(D to E) | 203、51、629、711 共有四條路線(146)              |
| 17(D to F) | 203、51、629、711 共有四條路線(146)              |
| 18(D to G) | 284、51 共二條路線(92)                        |
| 19(E to F) | 203、281、51、629、711、小 1 區共六條路線(252)      |
| 20(E to G) | 240、51 共二條路線(24)                        |
| 21(F to G) | 212、51 共二條路線(54)                        |

一般公車類虧損補貼金額第三多：521 路線

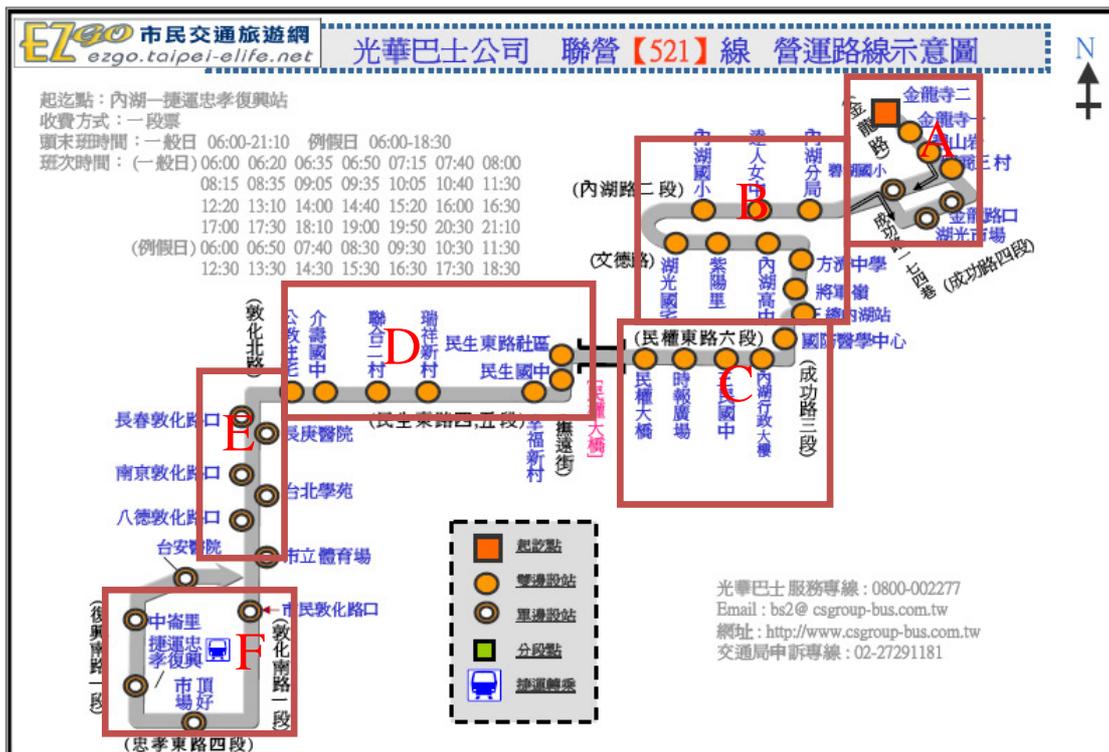


圖 5.12 521 路線各起迄區域

以臺北市動態公車資訊網上所提供之 521 路線進行調查，依路段和土地使用檢視 521 路線上的重複程度共可分為六個區域，15 個起迄對數。

以六個區域來計算 521 路線的空間必要程度( $Space\ Essential = \frac{1}{L} \sum_{i=1}^L \frac{1}{k_i}$ )，其中  $L = C_2^6 = 15$ ， $k_i$  為第  $i$  個起迄區域間之公車路線數，因此空間必要程度為 0.483；捷運接駁公車之必要服務班次為 20 班次，以日班次 20 來進行必要班次程度計算，結合表 5.12 所整理之班次資料，整合空間與時間必要程度，將路線數改以必要班次與各路線班次總和之比值表示，計算整條路線必要程度，除以全部起迄分段的數量，以數學式表示：

$$\left( \frac{1}{139} + \frac{1}{142} + \frac{1}{33} + \frac{1}{33} + \frac{1}{33} + \frac{1}{33} + \frac{1}{537} + \frac{1}{87} + \frac{1}{264} + \frac{1}{33} + \frac{1}{87} + \frac{1}{247} + \frac{1}{76} + \frac{1}{346} + \frac{1}{147} + \frac{1}{180} \right) \times 20 \times \frac{1}{15} = \text{約} 0.262$$

，則得出路線必要程度的分數約為 0.262。

表5.12 521各起迄區域之路線與班次數

| 第 i 個起迄區域  | 路線(各路線總班次數)   |
|------------|---|
| 1(A to B)  | 256、521、551、679、藍 27 共五條路線(139)                               |
| 2(A to C)  | 222、521、藍 27 共三條路線(142)                                       |
| 3(A to D)  | 521(33)   |
| 4(A to E)  | 521(33)   |
| 5(A to F)  | 521(33)   |
| 6(B to C)  | 0 東、214、278、286、286 副、521、617、630、652、紅 29、藍 27 共 11 條路線(537) |
| 7(B to D)  | 521、652 共兩條路線(87)   |
| 8(B to E)  | 521、630、652、棕 9 共四條路線(264)                                    |
| 9(B to F)  | 521(33)   |
| 10(C to D) | 521、652 共兩條路線(87)   |
| 11(C to E) | 521、630、652、902、902 區、903 共有六條路線(247)                         |
| 12(C to F) | 521、903 共兩條路線(76)   |
| 13(D to E) | 248、262、262 區、521、652、672、905、905 副共有八條路線(346)                |
| 14(D to F) | 262、262 區、521 共有三條路線(147)                                     |
| 15(E to F) | 262、262 區、521、903 共四條路線(180)                                  |

## 5.2 補貼辦法改善對策

利用 5.1 所得出之路線整體必要程度之指標值，改善目前補貼辦法中補貼金額計算。

表5.13 小型公車補貼金額前三名之路線必要程度指標值

| 補貼款前三名 | 1     | 2     | 3     |
|--------|-------|-------|-------|
| 小型公車路線 | 小 10  | 小 3   | 小 1 區 |
| 空間必要程度 | 0.504 | 0.502 | 0.409 |
| 路線必要程度 | 0.313 | 0.86  | 0.31  |

以表 5.13 所示，小型公車所顯示的空間必要程度來看平均在 0.4 至 0.5 之間，路線的唯一性大約佔了一半，也就符合小型公車服務於山區、郊區等空間必要性較高之地區；而以路線必要程度來看，小型公車中，受虧損補貼金額最多的小型公車 10 的得分只有 0.313，第三名只有 0.31，表示雖然空間必要程度強，因為班次較必要班次多的關係得分才較低。整體來說以小型公車補貼金額前三名路線必要程度範圍從 0.31 至 0.86，顯示班次多會讓路線的必要程度下降。

表5.14 市民小巴補貼金額前三名之路線必要程度指標值

| 補貼款前三名 | 1      | 2      | 3      |
|--------|--------|--------|--------|
| 市民小巴路線 | 市民小巴 7 | 市民小巴 6 | 市民小巴 9 |
| 空間必要程度 | 1.000  | 0.736  | 0.722  |
| 路線必要程度 | 0.37   | 0.33   | 0.489  |

從表 5.14 顯示市民小巴的資料顯示空間必要程度來看平均都在 0.7 以上，市民小巴路線中補貼金額最多市民小巴 7 的空間必要程度更高達 1.000，符合市民

小巴服務於社區與捷運站接最後一哩的服務。但是路線整體必要程度最大為 0.489，未超過 0.5，顯示其班次過多影響整體路線必要程度。

表5.15 捷運接駁補貼金額前三名之路線必要程度指標值

| 補貼款前三名 | 1     | 2     | 3     |
|--------|-------|-------|-------|
| 捷運接駁路線 | 棕 1   | 棕 10  | 棕 12  |
| 空間必要程度 | 0.349 | 0.298 | 0.305 |
| 路線必要程度 | 0.413 | 0.276 | 0.549 |

從表 5.15 得知捷運接駁空間必要程度平均約在 0.3 左右，因為捷運接駁的路線有許多路線可以替代，因此空間的必要程度較低；而路線整體的必要程度區間從 0.276 至 0.549，也代表前三名補貼的路線的必要程度不高，原因也是因為有許多路線可以替代相對的班次也比較多。

表5.16 一般公車補貼金額前三名之路線必要程度指標值

| 補貼款前三名 | 1     | 2     | 3     |
|--------|-------|-------|-------|
| 一般公車路線 | 669   | 51    | 521   |
| 空間必要程度 | 0.858 | 0.619 | 0.483 |
| 路線必要程度 | 0.518 | 0.610 | 0.262 |

從表 5.16 得知一般公車的空間必要程度為 0.483 至 0.858，由於每條路線的皆有各自的特殊目的地，因此空間的必要程度較不一定；以路線整體必要程度來看，從 0.262 至 0.610，前三名路線整體路線必要程度不高，由於功能不一，因此路線必要程度也不相同。

本研究綜合四種類補貼金額前三名公車的資料，由資料說明路線整體必要程度為小型公車 > 一般公車 > 捷運接駁 > 市民小巴，由於小型公車與市民小巴之服務分別為郊區與山區等偏遠地區，以及社區最後一哩之服務，其服務之必要性應該較高，本研究由這兩類前三名補貼金額路線之必要性指標歸納出 0.5 為一臨界值，必要性指標值超過 0.5 即具有必要性，建議給予全額補貼；若是小於 0.5，代表並非絕對必要，補貼金額可不給予全額，建議依比例給與。補貼金額的公式可改善如下：

當路線整體必要程度指標值 > 0.5：

$$\text{給予全額補貼金額} = (\text{每車公里合理營運成本} - \text{每車公里實際營運收入}) \times (\text{車次數}) \times (\text{路線(段)里程})。$$

當路線整體必要程度指標值 < 0.5：

$$\text{給予部分補貼金額} = (\text{每車公里合理營運成本} - \text{每車公里實際營運收入}) \times (\text{車次數}) \times (\text{路線(段)里程}) \times (\text{該路線整體必要程度指標值} / 0.5)。$$

## 第六章 結論與建議

本研究以必要服務意義針對空間無法被取代的公車路線地區進行研究，業者因應政府要求提供基本的班次運輸服務，包括交通不活絡發達地區、偏遠地區、郊區等，讓住在交通不方便地區之居民能有基本行的功能。利用必要服務的內涵來衡量路線的必要程度，最後以臺北市 98 年度申請虧損補貼的公車路線來做實例分析，謹根據本研究所獲致的成果，提出以下結論與建議。

### 6.1 結論

- 一、綜合所回顧之文獻，必要服務之意義為不具商業化的行為，不是一種爭取利益的服務；應由政府出資支持，符合政府所希望建立的社會和環境標準；並且能符合最小服務水準之基本服務。
- 二、將必要服務之意義引用到市區公車，即市區公車所提供之服務係滿足地區居民之基本需求，除符合最小服務水準之概念外，且不具商業利益，即搭乘人數之收益不足以支持成本，業者不願主動提供，需賴政府補助之路線。
- 三、市區公車所提供之服務，包含提供空間可及性及班次充足性，因此市區公車之必要服務可分為空間必要性，代表路線的唯一性、空間可及，無其他路線可替代；及時間必要性，即滿足地區居民所需之最小班次兩個向度。
- 四、為表達公車路線空間服務功能，本研究將該路線所經地區依路段或沿線土地使用狀況分為數個區域，以各區域間之服務路線狀況表示。各區域間若無其他路線服務，即表示該路線此區域間具有空間必要性；若有其他路線服務，則表示空間必要程度較低；服務路線愈多，則必要程度愈低。以各區域間服務公車路線數之倒數表示其空間必要程度，加總該路線各區域間之空間必要程度，並以其平均值表達該路線整體性之空間必要程度。
- 五、時間必要程度為表現其服務班次之必要程度，本研究以必要班次與其實

際班次之比值表示，其實際班次大於必要班次，則時間必要程度較低，反之則較高。

六、 為整合空間必要程度與時間必要程度，本研究將路線空間必要程度中各區域間之服務路線數改以必要班次與各路線班次總和之比值表示。在此方式下，雖然兩區域間有多條公車路線服務，但若總班次數小於必要班次，其必要程度仍然很高；只有在總班次數大於必要班次時，其相互間替代性才較高，必要程度才較低。

七、 至於公車服務是否具有商業性質，本研究以平均日車次與每車公里收入是否具有關聯性檢視之。檢視結果各類公車不具商業性質之必要班次分別為

|     | 小型公車 | 市民小巴 | 捷運接駁 | 一般公車 |
|-----|------|------|------|------|
| 日班次 | 20   | 20   | 48   | 20   |

八、 本研究計算各類路線補貼金額前三名路線之必要性指標值後發現四類公車之必要程度排名為：小型公車>一般公車>捷運接駁>市民小巴。

九、 由於小型公車與市民小巴之服務分別為郊區與山區等偏遠地區，以及社區最後一哩之服務，其服務之必要性應該較高，本研究由這兩類前三名補貼金額路線之必要性指標歸納出 0.5 為一臨界值，必要性指標值超過 0.5 即具有必要性，建議給予全額補貼；若是小於 0.5，代表並非絕對必要，補貼金額可不給予全額，建議依比例給與。

## 6.2 建議

1. 本研究衡量空間必要程度所採取的方法為根據區域至區域間路線重疊程度來做計算，若將每個停靠站視為一個區域，以資料庫的方式來檢視各停靠站至停靠站之路線重疊狀況，非但計算過程可以程式化，路線空間必要程度之表達亦更精緻。
2. 本研究利用各類路線散佈圖判斷必要班次之方式不夠嚴謹，建議可透過實地調查方式訪問搭乘民眾之需要狀況，所得結果應更具代表性。
3. 由於研究時間的限制未能將所有受補貼之路線之必要程度指標值均計算出來，只以各類路線補貼金額最高三條路線之必要性指標值決定必要程度臨界值亦不夠嚴謹，至少應該將全部路線指標值均算出，由其分佈狀況決定比較合理。
4. 至於必要性指標之補貼辦法上之應用，本研究所建議者只是方式之一，應有其他方式並相互比較才能有更完整之理論基礎。



## 參考文獻

1. David A. Hensher and John Stanley(2003) , Performance-based quality contracts in bus service provision
2. David A. Hensher and Erne Houghton P(2004) , Performance-based quality contracts for the bus sector: delivering social and commercial value for money
3. Queensland Treasury(1999) , Community Service Obligations
4. Chris Loader and John Stanley(2009) , Growing bus patronage and addressing transport disadvantage—The Melbourne experience
5. The Office of Aviation Analysis, U.S. DOT (2009) , What is essential air service?
6. Toronto Transit Commission Report(2008) , Essential Service Review
7. Shangyao Yan, Hao-Lei Chen(2002) , A scheduling model and a solution algorithm for inter-city bus carriers
8. Shangyao Yan, Ching-Hui Tang(2009) , Inter-city bus scheduling under variable market share and uncertain market demands
9. The Motorcoach Industry Position Essential Bus Service(2006) , American Bus Association Draft Position Papers
10. 馮正民(1987) , 都市大眾運輸補貼之研究
11. 王湮筑(2000) , 市區公車之既有路線調整與新闢路線規劃程序之研究 , 國立交通大學交通運輸研究所碩士論文
12. 交通部運輸研究所(2003) , 公路汽車客運業營運虧損補貼計畫之效益分析
13. 臺北市聯營公共汽車行車效率—按路線分(2008) , 臺北市政府
14. 98 年度臺北市聯營公車服務路線營運虧損補貼總計畫報告(2009) , 臺北市公共運輸處

## 作者簡歷

|             |   |   |
|-------------|---|---|
| <b>個人資料</b> | 姓名：蔡醫仲<br>性別：男<br>出生日期： 民國 75 年 10 月 15 日<br>籍貫：台灣高雄市<br>電子郵件：a123696321@yahoo.com.tw                                       |  |
| <b>學歷</b>   | 2004.9—2008.6 國立交通大學運輸科技與管理學系 畢業<br>2001.9—2004.6 國立鳳新高級中學 畢業<br>1998.9—2001.6 高雄市立正興國民中學 畢業<br>1992.9—1998.6 高雄市立凱旋國民小學 畢業 |   |
| <b>個人榮耀</b> | 2006 創意短片競賽 佳作<br>2003 全民英檢中級複試 通過  |   |
| <b>大學專題</b> | 96 年度行政院國家科學委員會大專生參與專題研究計畫<br>指導教授： 吳水威 老師<br>題目：「道路預告號誌設置程序」   |   |