國立成功大學

交通管理科學研究所

碩士論文

探討高雄公車式小黃服務品質對使用行為之影響

Exploring the Effect of Kaohsiung Shuttle Taxi Service Quality on Behavior.

研究生：王珮鈴

指導教授：林佐鼎　博士

中華民國一〇八年七月

doi:10.6844/NCKU201901518

國立成功大學

碩士論文

探討高雄公車式小黃服務品質對使用行為之影響

Exploring the Effect of Kaohsiung Shuttle Taxi Service Quality on Behavior.

研究生：王珮鈴

本論文業經審查及口試合格特此證明

論文考試委員：林佑鼎

蔡東峻

楊宗璟

指導教授：林佑鼎

系(所)主管：陳勁甫

中 華 民 國 108 年 7 月 16 日

國立成功大學

摘要

高雄市政府交通局自 2014 年 3 月起實施「計程車彈性運輸服務計畫」，現演變為公車式小黃服務，是以計程車替代公車行駛特定路線或班次，自從公車式小黃的服務路線擴展到市區後，逐漸受到關注，惟其服務營運模式之獨特性加上標示不清、宣傳不足等情形，仍有許多民眾對此服務尚不熟悉，同時政府可直接觀察到的大多是使用率等量化數據，使用者之觀點難以直接察覺，故本研究針對公車式小黃政策進行調查，以反映民眾對該服務的感受及評價。

本研究透過結構方程模型估計與實證分析，以車輛狀態、服務提供、駕駛員服務態度、資訊提供、費用五個構面，探討服務品質影響行為意圖的程度與關係，結果顯示駕駛員態度及費用之滿意度對使用者行為意圖有正向顯著的影響，此外本研究比對受訪者對各服務品質項目的重視程度及滿意程度，透過重要性—表現分法評估公車式小黃服務需改善或保持之面向，並根據調查與研究結果提出建議，提供政府或業者做為決策之參考。

關鍵字：公車式小黃、服務品質、結構方程模型、重要性—表現分析法。

doi:10.6844/NCKU201901518

Exploring the Effect of Kaohsiung Shuttle Taxi Service Quality on Behavior.

Pei-Ling Wang
Tzuoo-Ding Lin
Department of Transportation and Communication Management Science & Institute of Telecommunications Management, College of Management

SUMMARY

In March 2014, the Kaohsiung City Transportation Bureau started to use taxi to substitute for bus in some routes. Since the service expanded into urban areas, the innovative operation model has attracted public attention. However, there are still many people unfamiliar with this service due to the unique operation mode as well as unclear labeling and insufficient publicity. Furthermore, the government can only directly observe quantitative data such as ridership, and the users ' viewpoint is hard to be detected. To understand the perceptions and expectations of service quality of shuttle bus service in Kaohsiung, this study will explore users' opinions and intentions by questionnaire survey to reflect their perspectives.

This study investigates the relationships between some service quality facets including vehicle condition, service provision, drivers' attitude, information, and fare toward behavioral intention by using structural equation modeling. The result reveals that drivers' attitude and fare facets have positive and significant relationships with behavioral intention. This study also compares users' satisfaction with expectation by applying importance-performance analysis (IPA) to evaluate what aspects should be improved or kept on. By giving advice from the results of analysis, this study can provide government or the cooperation as a reference for decision making.

Key words: shuttle taxi service, service quality, structural equation modeling (SEM), importance-performance analysis (IPA).

INTRODUCTION

The Kaohsiung City Transportation Bureau launched "taxi flexible transport service program" in March 2014 and it has become "shuttle taxi service" now. Shuttle taxi service is an innovative model that replace some inefficient bus routes or schedule with taxi. The government usually evaluate the effect of transportation policy by ridership. However, people's perception and feedback are hard to know by quantitative data. This study oughts

doi:10.6844/NCKU201901518

to collect opinions from the users who had ever used shuttle taxi service and provide the results of analysis for government or the cooperation as a reference for decision making.
In the section of literature review, this study mentions the development process of shuttle taxi service, the definition of paratransit and DRTS (demand responsive transportation system), and the factors which affect passengers' use of transportation. One of these factors is service quality.

In this study, the service quality of shuttle taxi service is accessed by vehicle condition, service provision, drivers' attitude, information, and fare. Structural equation modeling is used to evaluate service quality toward service users' behavioral intention. This study also compares satisfaction with the expectation from users' perception and makes suggestions to improve shuttle taxi service by importance-performance analysis (IPA). And the result indicates that drivers' attitude and fare have a positive and significant effect on behavioral intention.

MATERIALS AND METHODS

The purposes of this study are to understand user behavioral intention, perceptions, and expectations. Structural equation model (SEM) is a general and powerful multivariate analysis technique to find the causal effects between latent variables and observed variables. SEM consists of the measurement model and the structural model. The measurement model is concerned with how well various measured exogenous variables measure latent variables, and determines how well various variables load on a number of factors or latent variables. The structural model is concerned with how the model variables are related to one another.

Based on literatures by Hu and Jen (2006), Joewono and Kubota (2007), Tangphaisankun, Nakamura and Okamura (2009), and assessment of city bus and taxi service quality in Kaohsiung, this study categorizes five attributes including vehicle condition, service provision, drivers' attitude, information, and fare to analyze the service quality of shuttle taxi service as well as explore the relationships between these attributes and behavioral intention.

The participants in this study are people who have ever taken shuttle taxi. The survey conducts and collects their perceptions, preferences, and trip behavior by questionnaires. The data are collected from online and field survey and the total valid number is 217. The data analysis methods contain descriptive statistics analysis, confirmatory factor analysis, structural equation modeling, and importance-performance analysis (IPA).

RESULTS AND DISCUSSION

After a series of analysis, this study has the following findings.

doi:10.6844/NCKU201901518

Drivers' attitude and fare facets have positive and significant relationships with behavioral intention. Vehicle condition and information have positive insignificant relationships. Service provision has a negative insignificant relationship. The findings indicate that the satisfaction of drivers' attitude and fare enhance users' willingness to keep taking and even promoting shuttle bus service.

Importance-performance analysis divides a domain into four quadrants containing "keep up the good work", "concentrate here", "low priority", and "possible overkill". There are ten items among the questionnaire locating in "keep up the good work", taken from vehicle condition, service provision, drivers' attitude, and fare. It means that the users are pleased with the good performance of the operator, and the operator should remain their service in these aspects. Five items from service provision and drivers' attitude are classified in "concentrate here". It means that the users feel these items are important but indicate low satisfaction with the operator's performance. The operator should take them as a priority task. Items from information and service provision are categorized into "low priority". Both the importance and satisfaction are low. In fact, the satisfaction of information items is the lowest one. The operator and government should improve it as soon as possible. Two items from vehicle condition are located in "possible overkill", which means satisfaction of these items is much higher than importance, the operator may put too much resource on them.

CONCLUSION

One of the purposes of this study is to explore the relationships between shuttle taxi service quality indices and users' behavioral intention from structural equation model and another purpose is to reveal some suggestions by the importance-performance analysis and the feedback of participants.

After experimenting and analyzing, this study finds that drivers' attitude and fare have positive and significant relationships with behavioral intention while the other attributes aren't significant. As to the suggestions, this study indicates that shuttle taxi service has some problem including fare structure, service of drivers, safety and acceptance of carpool, punctuality, promotion, real-time information, and accurate information.

These results aim at making some contribution to improve shuttle taxi service, not only points out realistic problems for government and the operator but also enhances the service quality to benefit people.

doi:10.6844/NCKU201901518

誌謝

回首望去，研究所兩年的時光倏地消逝而過，除了滿載的回憶，心中有數不清的珍惜與感謝。

謝謝放手一搏準備研究所的自己，雖然不夠努力而多走了一些路，所幸最後達到了理想的目標，甚是感謝當時葉昭甫老師不厭其煩給予許多的建議和鼓勵，是在考試結束到確定錄取那段難熬期間莫大的支持。

謝謝我的指導教授林佐鼎老師，兩年間受到老師許多照顧以及待人處事之道的影響，老師也除了給予許多自由空間並鼓勵我們多方嘗試，總是站在學生的立場、盡可能予以協助，不論是白天或深夜遇到問題都能得到老師的指點，論文問卷發放亦是有老師的意見而有了更多的想法；謝謝蔡東峻老師在計畫書和初稿審查時積極給予許多寶貴的建議，讓我的論文內容與架構更為完整，謝謝楊宗璟老師撥冗前來口試審查，並且細心批閱、指出論文中的錯誤與盲點，提出不一樣的見解激盪出新的方向；謝謝老師們的指教，使我的論文能有所成果並更為盡善其美。

謝謝論文問卷發放期間得到的一切幫助。謝謝鄭永祥老師以及高雄市政府交通局運輸監理科陳股長，提供我政策施行以及使用數據等資訊；謝謝中華大車隊與皇冠大車隊協助問卷的發放；謝謝在調查期間遇到的熱心司機們，讓我隨車調查並與乘客交流之外，也聊了許多實際現況，提供我問卷發放的路線以及時段建議...等，在實地訪查期間受到太多太多的幫助，雖然大多都是一面之緣，但當中的感激之情難以言喻；謝謝所有協助填寫並給予反饋的受訪者，沒有你們就無法進行後續的分析與探討；也想謝謝自己的堅持和努力，克服了過程中的困難與挫折，才得以有所成果。

謝謝成大交電管的緣分，在這裡認識了很多很棒的人，無論是同學、學長姐、還是學弟妹，在課堂、活動、日常的相處裡讓慢熟的我留下非常多回憶，

doi:10.6844/NCKU201901518

一起挑燈夜戰、分享生活、互相加油打氣、互相傷害、對育樂街感到食之無味、發掘台南的美食小吃……，所有的一切都難以忘懷；謝謝 Lab519 的成員們，謝謝芳伃一起並肩走過這兩年間大大小小的事，包括 proposal 和內外審、擔任課程助教、一起完成報告等等，也給了我許多想法與建議，謝謝令佳和廷毅的照顧，還特別在畢典時回台南，碩二沒有你們的日子好不習慣，還有瀞文和佩揚，謝謝你們一起協助 Lab 的事務，也一起捱過了早八的服務學習，祝你們之後碩二都能順順利利。

最後謝謝我的家人，支持我繼續升學、完成理想外，對於我的選擇不過多干涉而得以有更多發揮空間，也謝謝爸媽辛苦地工作，讓我沒有後顧之憂的完成研究所的學業，妹妹也是小幫手，我不在的時候分擔了許多家務；家是我永遠的避風港和後盾，也希望自己的表現能讓你們驕傲。

研究所不長不短的七百多個日子裡，大大小小的挑戰和挫敗成就了現在的自己，雖然這麼說好像忽略了過程中付出的努力，但常常覺得自己是個幸運的人，遇到的瓶頸與起伏終能迎刃而解或往好的方向而去，如今終於走到了研究所的尾聲，心中有太多感觸難以一語道盡，於此想再次感謝在這裡遇見的所有人事物，在成大交管兩年的時光是我彌足珍貴的養分，謝謝你們。

誌於成大交管 Lab62519

中華民國一百零八年七月

doi:10.6844/NCKU201901518

目錄

摘要 I
誌謝 V
第一章 緒論 1
1.1 研究背景與動機 1
1.2 研究目的 5
1.3 研究範圍與限制 6
1.4 研究方法 6
1.5 研究流程與內容 7
第二章 文獻回顧 9
2.1 公車式小黃政策沿革 9
2.2 副大眾運輸系統 14
2.2.1 副大眾運輸系統定義 14
2.2.2 副大眾運輸系統類別 15
2.3 需求反應式運輸系統 19
2.3.1 需求反應運輸之發展與定義 19
2.3.2 需求反應式運輸系統之類型 21
2.3.3 需求反應式運輸系統與計程車之結合 27
2.4 服務品質相關文獻 29
2.4.1 服務品質 29
2.4.2 服務品質與行為意圖 31
2.5 影響運輸工具使用之因素 32
2.5.1 運輸系統服務品質 33
2.6 小結 37

doi:10.6844/NCKU201901518

第三章 研究方法 38
3.1 研究假設與架構 38
3.2 問卷設計 39
3.2.1 問卷內容 39
3.2.2 研究變數 43
3.3 研究方法 45
3.3.1 敘述性統計分析 45
3.3.2 信度分析 45
3.3.3 驗證性因素分析 46
3.3.4 結構方程模型 46
3.3.5 適配度指標 47
3.3.6 重要性—表現分析法 48
第四章 實證分析 50
4.1 問卷發放 50
4.2 基本資料敘述性分析 51
4.2.1 社經背景資料分析 51
4.2.2 使用行為與旅運特性分析 53
4.3 各構面信度與平均數分析 55
4.4 驗證性因素分析 57
4.5 結構方程模型分析 60
4.6 重要性—表現分析法 63
第五章 結論與建議 68
5.1 結論 68
5.2 討論與建議 71

doi:10.6844/NCKU201901518

參考文獻 75
一、中文文獻 75
二、網站及文件 76
三、英文文獻 77
附錄一、調查問卷 83
附錄二、公車式小黃路線 86

doi:10.6844/NCKU201901518

圖目錄

圖 1-1 高雄市 2010 年人口密度圖 1
圖 1-2 高雄市公車路線示意圖 4
圖 1-3 本研究之研究流程圖 8
圖 2-1 紅 71 路公車式小黃行駛路線圖 10
圖 2-2 紅 70 路公車式小黃行駛路線圖 10
圖 2-3 公車式小黃燕巢線行駛路線圖 12
圖 2-4 旅次前導時間 24
圖 2-5 接駁式 DRTS 示意圖 24
圖 2-6 替代式 DRTS 示意圖 25
圖 2-7 獨立式 DRTS 示意圖 26
圖 2-8 特定目的式 DRTS 示意圖 26
圖 2-9 服務品質的決定因素 30
圖 2-10 服務品質的決定因素 31
圖 3-1 本研究之架構圖 39
圖 3-2 結構方程模型組成示意圖 47
圖 3-3 重要性—表現分析圖 49
圖 4-1 受訪者使用路線統計 54
圖 4-2 研究模型路徑 60
圖 4-3 模型估計結果 62
圖 4-4 公車式小黃服務品質 IPA 分析 64

doi:10.6844/NCKU201901518

表目錄

表 1-1 原高雄市行政區劃及人口統計資料 2
表 1-2 原高雄縣行政區劃及人口統計資料 3
表 2-1 計程車彈性運輸服務計畫 2014 年執行成果 9
表 2-2 公車式小黃 2015 年新闢路線 11
表 2-3 公車式小黃 2015 年執行成果 12
表 2-4 公車式小黃 2016 年執行成果 13
表 2-5 副大眾運輸模式的基本特性 18
表 2-6 戶到戶公共運輸系統之服務型態 22
表 2-7 戶到戶公共運輸系統之路線安排方式 23
表 2-8 DRTS 與一般公車及計程車之差異 27
表 2-9 計程車於供給及需求面之差異 28
表 2-10 服務品質組成構面表 30
表 2-11 行為意圖量表 32
表 2-12 相關文獻衡量指標彙整 36
表 3-1 車輛狀態問項內容 40
表 3-2 服務提供問項內容 41
表 3-3 駕駛員服務態度問項內容 41
表 3-4 資訊提供問項內容 42
表 3-5 費用問項內容 42
表 3-6 行為意圖問項內容 43
表 3-7 本研究之研究變數 44
表 4-1 前測問卷信度分析 50
表 4-2 受訪者社會經濟變數分析總覽 52

doi:10.6844/NCKU201901518

表 4-3 公車式小黃服務名稱熟悉情形 53
表 4-4 公車式小黃使用頻率 53
表 4-5 外出運具選擇情形 54
表 4-6 重視程度各構面信度與平均數分析表 55
表 4-7 滿意程度各構面信度與平均數分析表 56
表 4-8 行為意圖構面信度與平均數分析表 56
表 4-9 驗證性因素分析配適值 57
表 4-10 驗證性因素分析表 58
表 4-11 各構面相關係數矩陣 59
表 4-12 結構方程模型配適值 61
表 4-13 結構方程模型參數估計與檢定結果 63
表 4-14 服務品質衡量屬性項目平均數與次序 65
表 4-15 優先改善區服務屬性項目 66
表 4-16 次要改善區服務屬性項目 66
表 4-17 優勢保持區服務屬性項目 67
表 4-18 過度重視區服務屬性項目 67

doi:10.6844/NCKU201901518

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

高雄市政府在縣市合併之際發表的交通政策白皮書中，提及未來四年大高雄交通建設的七大行動方案，其中「發展五大公共運輸系統」的政策方針，欲以捷運（MRT）、輕軌（LRT）、公車捷運（BRT）、公車、撥召公車（DRT）等五大公共運輸系統，來提供大高雄多元、無縫的大眾運輸服務，並於 2012 年七月達成區區有公共運輸服務之目標。

2010 年高雄縣市合併後，根據市政統計資料庫查詢系統當年資料顯示，高雄市人口由原本的 1,529,947 人提高至 2,773,483 人，行政區則由原本的 11 區增加到 38 區，面積從 154 平方公里躍升至 2946.67 平方公里，高達 19 倍，其中旗美山城九區之面積就占了全市的三分之二，而人口僅佔 5%。

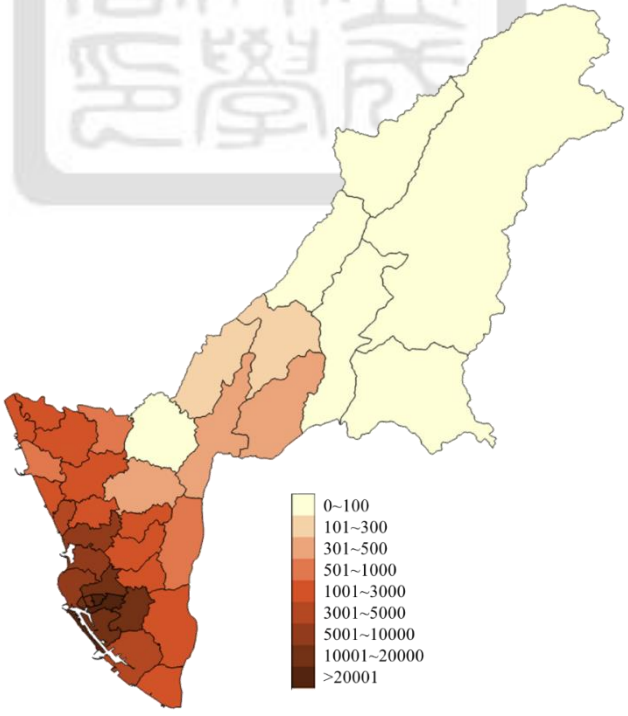


圖 1-1 高雄市 2010 年人口密度圖

資料來源：市政統計資料庫查詢系統。

doi:10.6844/NCKU201901518

表 1-1 及表 1-2 為 2010 年高雄地區各行政區之土地人口資料，其中小港區因設置高雄國際航空站、高雄第二港口、臨海工業區，住商用地之比例較其他行政區來得少而使人口密度較低，楠梓區人口密度較低亦和產業有關，區內設有楠梓加工區及已遷出的中油煉油廠，此外在援中港一帶尚有大片軍事用地，雙雙縮減可利用之土地，另鼓山區人口密度略低則與西側之壽山地形受限有關，在原縣區的部分，鳳山區改制前即為高雄市衛星市鎮之一，縣市合併後更成為人口最多的行政區，大寮區在改制前曾為全國人口最多的鄉，與其他行政區、甚至被歸類為偏遠地區的田寮、六龜、甲仙、那瑪夏、桃源、茂林、杉林，有著不小的差別。

表 1-1 原高雄市行政區劃及人口統計資料

行政區	土地面積 (km^2)	人口數 (人)	人口密度 (人/ km^2)
楠梓區	25.83	173,053	6,699.69
左營區	19.38	191,991	9,906.66
鼓山區	14.75	131,728	8,930.71
三民區	19.79	354,022	17,888.93
鹽埕區	1.42	27,399	19,295.07
前金區	1.86	28,859	15,515.59
新興區	1.98	55,287	27,922.73
苓雅區	8.15	183,948	22,570.31
前鎮區	19.12	199,144	10,415.48
旗津區	1.46	29,968	20,526.03
小港區	39.86	154,548	3,877.27
全市區	154	1,529,947	9934.72

資料來源：市政統計資料庫查詢系統。

doi:10.6844/NCKU201901518

表 1-2 原高雄縣行政區劃及人口統計資料

行政區	土地面積 (km^2)	人口數 (人)	人口密度 (人/ km^2)
鳳山區	26.76	341,120	12,747.38
林園區	32.29	70,512	2,183.71
大寮區	71.04	108,984	1,534.12
大樹區	66.98	43,955	656.24
大社區	26.58	32,941	1,239.32
仁武區	36.08	72,202	2,001.16
鳥松區	24.59	42,595	1,732.21
岡山區	47.94	97,102	2,025.49
橋頭區	25.94	36,415	1,403.82
燕巢區	65.39	30,790	470.87
田寮區	92.68	8,214	88.63
阿蓮區	34.62	30,383	877.61
路竹區	48.43	53,791	1,110.70
湖內區	20.16	28,827	1,429.91
茄萣區	15.76	31,433	1,994.48
永安區	22.61	14,301	632.51
彌陀區	14.78	20,433	1,382.48
梓官區	11.6	36,726	3,166.03
旗山區	94.61	39,873	421.45
美濃區	120.03	42,993	358.16
六龜區	194.16	14,833	76.40
甲仙區	124.03	7,228	58.28
杉林區	104	11,842	113.87
內門區	95.62	15,951	166.82
茂林區	194	1,874	9.66
桃源區	928.98	4,817	5.19
那瑪夏區	252.99	3,401	13.44
全縣區	2,792.67	1,243,536	445.29

資料來源：市政統計資料庫查詢系統。

偏遠地區公共運輸之供應方式一直是運輸管理非常棘手的問題，民眾多採機動車輛代步外，以固定路線及固定班次之公路客運或市區公車供應，常因需求不高且班次有限，不但服務水準無法使民眾滿意，亦會造成業者虧損，以國

doi:10.6844/NCKU201901518

外對於偏遠路線問題的解決方式為例，係以提供需求反應式運輸服務（Demand Responsive Transport，DRT）為主，依據使用者需求彈性規劃班表及服務路線，具有共乘及共享運具之特性，過去主要服務低密度及低運輸需求的地區，用來彌補大眾運輸系統不足之處（杜善良、洪德旋、楊美鈴、陳永祥，2010）。

縣市合併後，原高雄縣轄內公路客運路線陸續歸屬至高雄市公車的體系，目前高雄市市區公車共有兩百餘條路線行駛，並由港都、統聯、漢程、高雄、南臺灣、東南、義大客運七家業者提供服務；路線大抵分為快線公車、主幹線公車、次幹線公車、社區公車及觀光公車五種類型層級，其中 2012 年七月開辦的就醫公車（Joy 公車）隸屬於社區公車的範圍內，將公共運輸深入山城九區，此服務同時達成了大眾運輸第一階段「區區有公車」的「求有」目標。

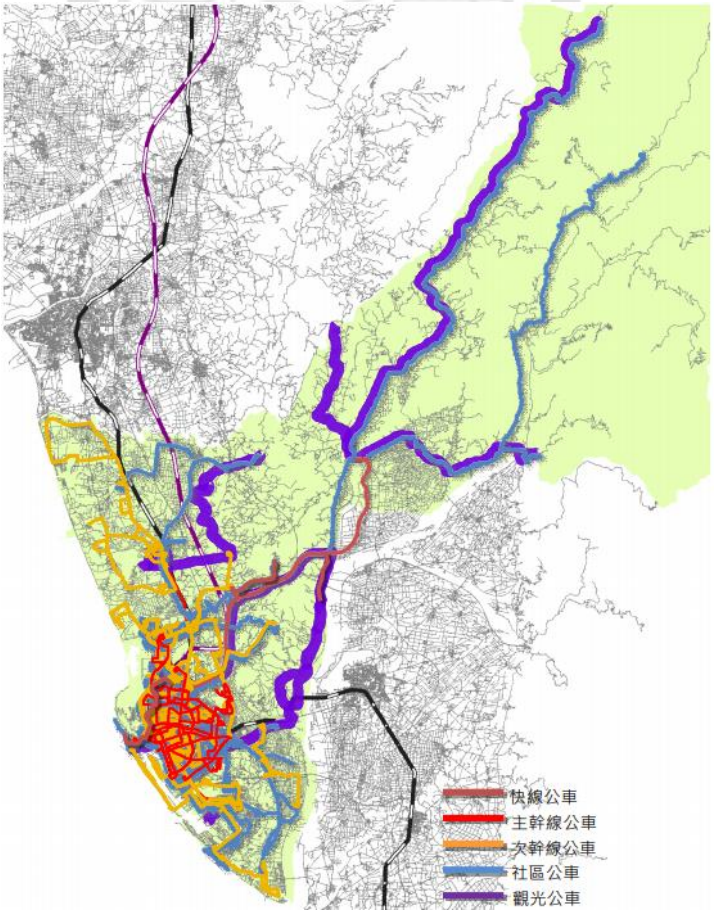


圖 1-2 高雄市公車路線示意圖

資料來源：高雄市政府交通局，「公車任意搭計畫」運量成長統計分析。

doi:10.6844/NCKU201901518

為改善偏遠地區大眾運輸使用率，提升公共運輸服務品質，高雄市政府交通局推出「計程車彈性運輸服務計畫」，以期能達到第二階段「求好」的目標，2014 年三月「公車式小黃」服務正式推出，以計程車替代公車提供服務，解決偏遠地區公車乘載率低、補貼效率不佳、公車行經路線受地理限制而無法滿足路線末端之旅運需求...等大眾運輸效率不彰問題，有鑑於公車式小黃乃分階段並按路線逐步推行，即便服務路線擴展到市區後，新穎的營運模式及推行期間免費的誘因吸引了部分民眾的關注，惟多在夜班或離峰時段行駛的營運模式，加上標示不清、宣傳不足等情形，仍有許多民眾對此服務並不熟悉。

公車式小黃的一大評選標準為搭乘人數不及六人的路線班次，政策本身便受限於人數，而同時對於一項政策來說，沒有被適度運用稍顯可惜，再者對於交通政策的反饋，政府可取得的大多是像使用率這樣的量化數據，民眾的觀點難以被直接察覺，故本研究欲針對公車式小黃政策之施行進行調查，探討民眾對該服務的感受及評價，進而分析需改善之處，研究成果可提供日後訂定相關政策或優化服務內容之參考，期許能提供更臻完善的運輸服務，達到民眾、計程車業者及政府三贏的目標。

1.2 研究目的

本研究目的在於瞭解民眾對於目前高雄市公車式小黃之使用情形與感受，並比較所期待應有之服務水準，觀察使用數據以外的情境，本研究欲達成之目的概述如下：

1. 調查使用者對公車式小黃政策及其服務品質之觀點與意見。
2. 藉由問卷發放與分析，探討使用者對公車式小黃政策之滿意程度與待改善之處，以及對使用行為意圖之影響。
3. 對於公車式小黃缺失部分給予建議，以供政府及業者在營運、行銷與決策之參考，進一步提升民眾之福祉，也讓該服務能有更在地化的體現。

doi:10.6844/NCKU201901518

1.3 研究範圍與限制

本研究係針對高雄市之公車式小黃服務做為研究標的，遂以活動於高雄地區之民眾做為研究對象，其中包含當地居民、流動人口、外地遊客等，並進一步以曾使用該服務者做為調查目標，另外本研究之空間範疇偏重於調查期間公車式小黃行駛之區域，行政區劃包含湖內、茄萣、永安、岡山、燕巢、橋頭、大樹、楠梓、左營、三民、鳥松、鹽埕、前金、新興、苓雅、前鎮、鳳山、小港、大寮及林園共二十區。

公車式小黃服務之路線數量在近兩年才有較為大幅的增加並拓展至市區，服務班次也較難和一般公車相提並論，此外有部分乘客是由計程車駕駛主動詢問方才知道有此服務並選擇搭乘，該服務除了使用前提之不穩定性外，樣本的蒐集也因為路線本身性質（如：路線行經地區、預約制與否、班次量多寡等）而有不平均的問題產生，此外尚需考量年長者對於問卷之理解與填寫能力，整體而言因樣本母體之限制，回收之樣本無法完整代表全體使用者，進而可能對研究結果產生影響。

1.4 研究方法

本研究調查項目包括受訪者之背景資料，諸如：性別、年齡、職業、教育程度、可支配所得、外出通勤使用運具，再者針對公車式小黃的使用情形作調查，包含使用經驗、使用頻率、使用路線，最後則為對公車式小黃服務的滿意度與期望程度。

完成問卷調查後，首先針對背景資料及使用情形進行統計分析，隨後以結構方程模型（Structural Equation Model，以下簡稱 SEM）做為分析問卷之方法，找出影響各構面的關鍵項目，最後再配合重要性—表現分析法（Importance-Performance Analysis，以下簡稱 IPA）衡量該服務的重視及滿意程度；其中結

doi:10.6844/NCKU201901518

構方程模型包含測量模式（Measurement）和結構模式（Structural），測量模式重在外生變數衡量潛在變數的能力，及變數對因素或潛在變數的負荷程度，結構模式則重在模型間的關聯，允許直接、間接、相關等關係的模型建立，與傳統迴歸模式相比較為明確，由於結構方程模型能具體指出複雜的關係，並能以繪圖的方式來呈現，這些圖形也成為展示和傳達 SEM 資訊的標準手段（Washington, Karlaftis & Mannering, 2010），而重要性—表現分析為一種消費者衡量服務或商品重要程度（How important）以及表現（Perceived to be performing）的方法，始於 1977 年 Martilla 和 James 提出的 IPA 基礎架構，並將重要程度和表現的平均作為基準點，將各個屬性繪製於二維矩陣座標圖上（Sampson and Showalter, 1999），判別衡量結果是否需要改善與其先後順序。

1.5 研究流程與內容

本研究流程主要分為五個部分，架構圖如圖 1-3 所示，各階段之內容詳述如下。

一、訂立研究主題與目的

針對現公車式小黃服務之發展，發掘其值得探討之處，進一步做為研究主題並闡明背景動機、設立目的並劃分研究範圍，簡述可能遇到之瓶頸，以利後續研究之進行。

二、相關文獻探討與回顧

透過文獻回顧來對研究主題做相關資訊的蒐集外，也用以建立後續實驗的基礎架構，內容包括公車式小黃政策、副大眾運輸系統、需求反應式運輸系統和使用者對於運輸服務的感受及需求。

三、確立研究方法

根據文獻回顧界定研究面向並評估適當之方法及理論架構來進行本研究之分析，以利完成實證研究。

doi:10.6844/NCKU201901518

四、實證研究

包括問卷之內容設計，後續進行問卷的發放與收集，透過回收過後的有效數據資料執行進一步的分析。

五、結論與建議

根據本研究所進行之分析與探討歸納出結論，並提出各項結論及可行之建議，以供相關單位或未來研究參考。

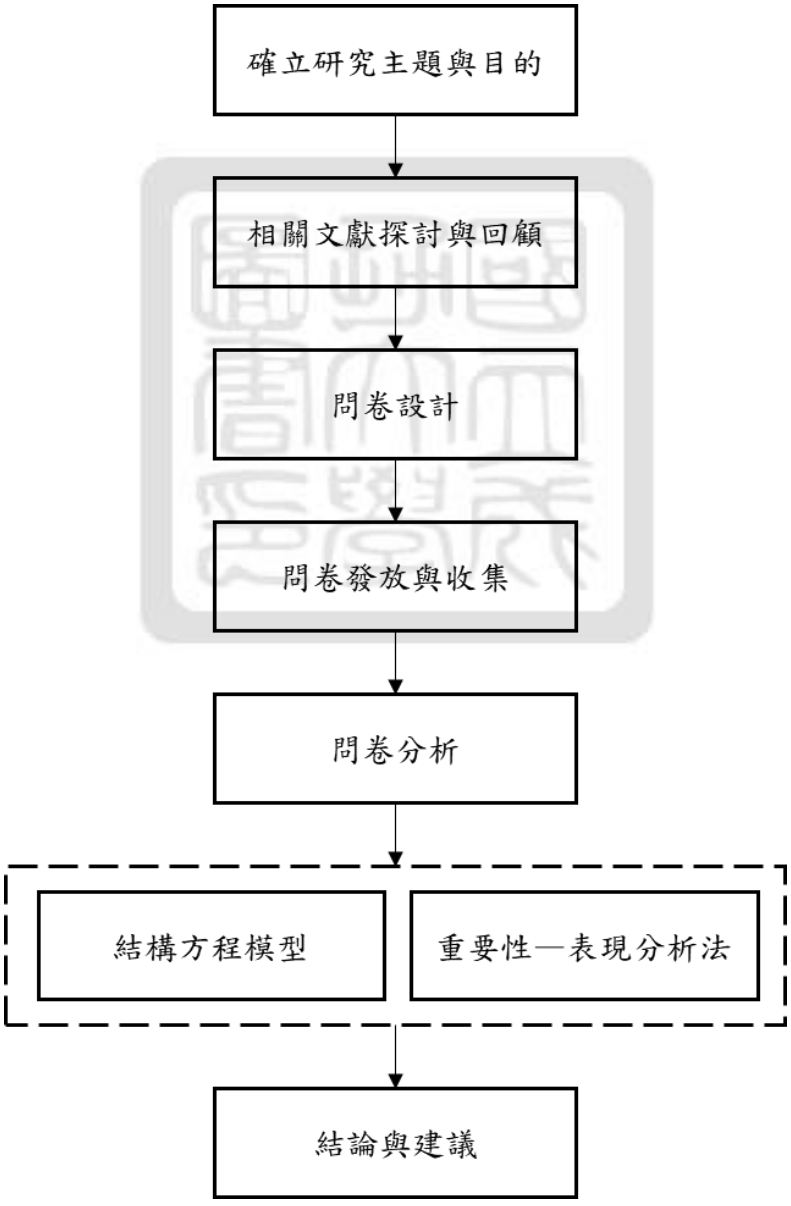


圖 1-3 本研究之研究流程圖

doi:10.6844/NCKU201901518

第二章 文獻回顧

根據高雄市政府交通局之定義，計程車彈性運輸服務（含公車式小黃）係首創以計程車替代公車提供彈性運輸服務，跳脫傳統需求反應式運輸服務的窠臼，以高服務水準之副大眾運輸工具替代大眾運具（陳勁甫、蘇俊欽、郭長隆、林芃名，2017），本研究旨在於探討民眾對公車式小黃服務的感受及評價，故此章節將對公車式小黃、副大眾運輸系統、需求反應式運輸系統進行說明，後續針對理論架構進行探討，以做為後續實驗之參考。

2.1 公車式小黃政策沿革

高雄市「區區有公車」政策在 2012 年七月完成，達成大眾運輸第一階段「求有」目標後，為達到第二階段「求好」目標，改善偏遠地區大眾運輸使用率，提升公共運輸服務品質，2014 年高雄市政府交通局推動「計程車彈性運輸服務計畫」，於離峰時段使用計程車取代公車來提供服務，進一步以計程車的機動優勢和彈性給予民眾便利的戶到戶服務，滿足路線末端的旅運需求。

表 2-1 計程車彈性運輸服務計畫 2014 年執行成果

年度	路線	出車數(趟次)	乘載人數(人)	乘載率(人)
2014	紅 70 線	756	1,681	2.2
	紅 71 線	1,878	12,161	6.5

註：紅 70 路線因七月份至九月份為暑假期間日平均離峰運量持續增加，經評估恐超出計程車運能，爰自七月起由公車行駛服務該地區民眾。

資料來源：高雄市永續低碳家園資訊網。

表 2-1 為 2014 年計程車彈性運輸服務計畫之執行成果，成效上達到提升運量、減少補貼，同時培養大眾運輸潛在乘客，並作為未來大眾運輸路網規劃之參考；該計畫於 2014 年三月五日首先以紅 71 路於大湖火車站以北之環形路線推動實施，以計程車取代離峰時段的七個班次，行駛路線如下頁圖 2-1。

doi:10.6844/NCKU201901518

圖 2-1 紅 71 路公車式小黃行駛路線圖

註：2013 年時並未設站於興達港立體停車場。
資料來源：2018 高雄市公車路線導覽手冊。

接著紅 70 於同年四月推出，服務阿蓮及田寮地區，以阿蓮分駐所為接駁站，自 09：36 至 16：36 每小時一班車開往田寮，來回共計 16 班次，其中 6 班次延駛至隆后宮、10 班次延駛至北勢宅服務當地社區居民，行駛路線如圖 2-2。

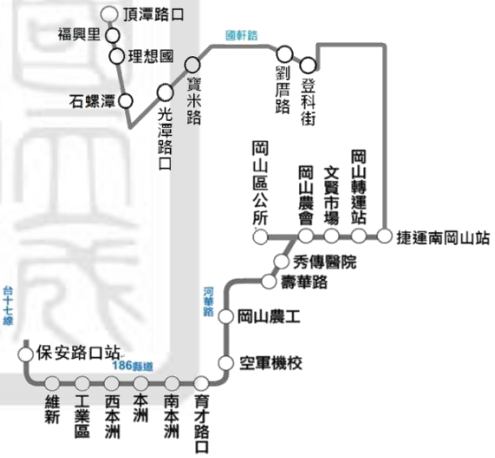
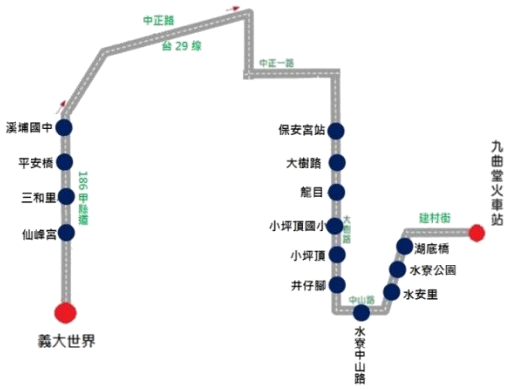
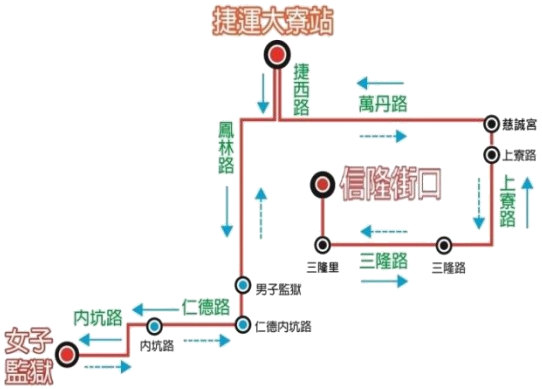
圖 2-2 紅 70 路公車式小黃行駛路線圖

註：2013 年時並未設站於古亭橋、南勢崎頂、古亭水庫。
資料來源：2018 高雄市公車路線導覽手冊。

doi:10.6844/NCKU201901518

為活絡高雄市計程車產業及輔助解決大眾運輸路網不足問題，高雄市交通局依據「區域型幹支線公共運輸發展藍圖」，以臺鐵、捷運為主幹線，捷運、公車為次幹線連結至各區轉運站（旗山、鳳山、岡山），再由公車支線接駁至區中心，計程車接駁公車形成次支線（高雄市政府交通局，2016），以新闢路線及替代公車方式規劃四條計程車彈性運輸服務路線，並由中華大車隊於 2015 年起提供服務，分別為開通日期四月二十七日的大湖線、五月二十五日的永安線、七月一日的大樹線，以及八月三十一日的大寮線，年度共出車 7,286 趟，乘載旅客 22,234 人，詳細人數統計見表 2-3。

表 2-2 公車式小黃 2015 年新闢路線

大湖線	永安線（含支線）
	
大樹線	大寮線
	

註：永安支線、大寮線為預約機制，無乘客預約即不發車。
資料來源：高雄市政府交通局。

doi:10.6844/NCKU201901518

表 2-3 公車式小黃 2015 年執行成果

年度	路線	出車數(趟次)	乘載人數(人)	乘載率(人)
2015	大湖線	1,421	8,242	5.8
	永安線	2,511	5,963	2.2
	大樹線	1,566	6,388	4.1
	大寮線	1,788	1,641	0.9

資料來源：高雄市永續低碳家園資訊網。

燕巢區過去因垃圾掩埋場回饋金規劃了燕巢—深水線及安招—瓊林線之免費社區接駁巴士，近年順應環保趨勢不再掩埋焚化爐底渣，回饋金大幅減少，接駁巴士自 2016 年三月起停止服務，考量當地年長居民就醫需求，交通局以新闢路線方式規劃服務路線，提出計程車彈性運輸服務燕巢區就醫試辦計畫，以金山、尖山為試辦區域，路線於當年五月三十一日啟用。綜觀 2016 年所有行駛路線如下頁表 2-4，共出車 13,115 趟，乘載旅客 32,786 人，平均每趟乘載率 3.0 人。

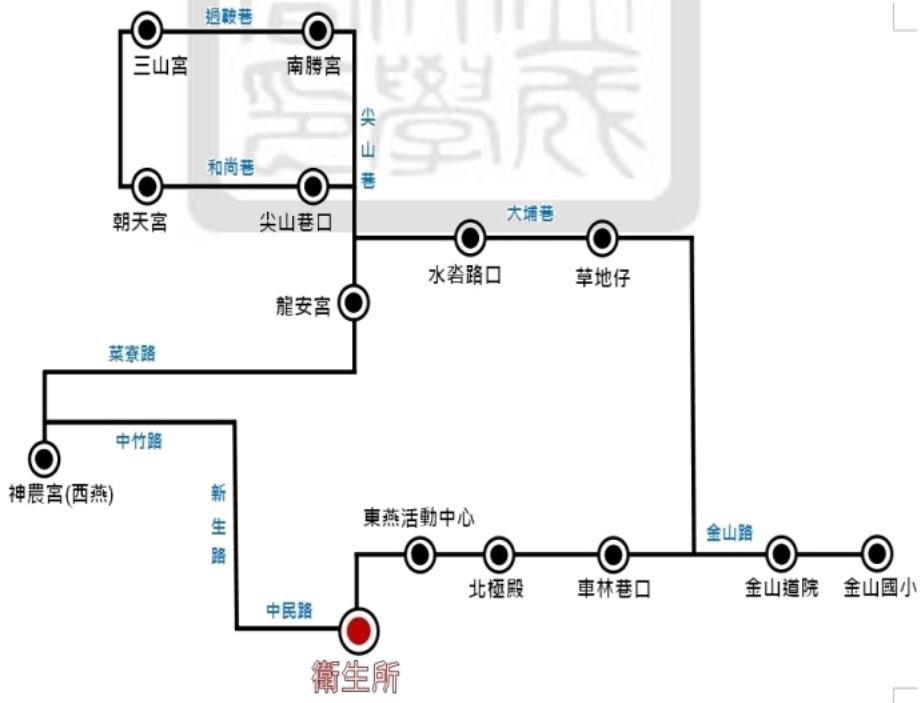


圖 2-3 公車式小黃燕巢線行駛路線圖

註：此路線初期實施之版本，停靠站及班次皆於日後稍行修改。
資料來源：高雄市永續低碳家園資訊網。

doi:10.6844/NCKU201901518

表 2-4 公車式小黃 2016 年執行成果

年度	路線	出車數(趟次)	乘載人數(人)	乘載率(人)
2016	大湖線	2,097	10,948	5.2
	永安線	3,812	8,619	2.3
	大樹線	3,399	8,743	2.6
	大寮線	3,780	4,377	1.2
	燕巢線	27	99	3.7

註：永安支線、大寮線、燕巢線採預約機制。
資料來源：高雄市永續低碳家園資訊網。

高雄市政府對一般公車路線之補貼為每公里 40 元，對於部分搭乘人數較少的離峰班次或偏遠公車路線較不符合經濟效益，因而促成此創新服務模式，由委任計程車業者的方式來行駛這些班次路線，並給予業者每公里 25 元的補貼，經費則由公路公共運輸提昇計畫核定補助，中央負擔總經費的三分之一，高雄市政府交通局則自籌三分之二，每年平均可節省約 25%經費，顯見計畫確能在滿足旅運需求前提下，有效降低政府支出，並欲藉由計程車機動性優質服務、及戶便利性及舒適乘載環境，以吸引民眾搭乘。

公車式小黃的路線規劃大多是由現行公車路線中挑選出試辦路線，並從中篩選出優先改善之路線，其篩選條件包含以下四點：

1. 以接駁捷運公車路線為優先改善路線。
2. 非尖峰時段平均每日趟次乘載人次低於 6 人以下路線。
3. 捷運接駁公車路線之尾端、道路幾何大型公車無法深入之區域，較適合計程車行駛路段，並有適當地點可供公車、計程車轉乘接駁之介面顯著點。
4. 檢視具旅運需求卻無公車路線行駛，或公車班次較少之區域，並規劃路線串連旅運需求點。

2017 年公車式小黃服務進入原市區，替代營運效益不如預期的公車路線或時段，同時加強晚間十點過後市區公車路線搭乘人次較少的車次，並配合較彈

doi:10.6844/NCKU201901518

性的上下車距離，進而提升夜間使用大眾運輸的安全性。2017 年所推出的路線包括 15、33、82、98、紅 3、紅 6、紅 51A/B/C、橘 22，2018 年增加 23、62、紅 16、紅 28、紅 50、紅 69A（現為紅 69）、橘 21A/B，其中橘 21 及橘 22 由統聯客運全面改為由計程車隊行駛。

公車式小黃除了持續精進服務外，尚評估深入旗美山城九區公共運輸可及性低的行政區提供服務，同時滾動式檢討營運績效不如預期的公車路線，以公車式小黃替代服務，達到服務優化、減少補助、增加客源等多樣質量效益。其服務於 2019 年再新增紅 11、橘 23、H51、T501 及 T502 共五條路線，其中紅 11 及橘 23 為市區路線，紅 11 以公車式小黃取代原路線夜間班次，橘 23 為原捷運接駁公車橘 20E，H51 往返燕巢仁愛之家至義大醫院間，T501 行駛旗山區中寮里，T502 行駛杉林區月美里和月眉里，後二路線乃為交通部公路總局與高雄市政府合作推動，針對高齡人口超過 25%、距離 500 公尺內沒有公車站牌、聯外交通不便的極限村落偏鄉推出，在公路總局補助 85%經費下啟動，採預約制，費用則比照公車每段 12 元、65 歲以上長者免費之標準。

截至 2019 年六月，公車式小黃服務路線已達 29 條，並於該月起全面與市公車相同採里程段次收費；此外在高雄市交通局和景翊科技公司合作開發的公車動態 APP「高雄 iBus」中，已於 2018 年五月啟用公車式小黃即時資訊查詢功能，並在後續開放預約功能，提供民眾即時查詢服務車輛動態資訊。

2.2 副大眾運輸系統

2.2.1 副大眾運輸系統定義

美國學者 Vuchic（2007）在其著作中寫道，都市內運輸模式可藉由使用型態（Type of usage）和特性（Characteristics）來劃分，若以使用型態來區分則可以歸類為私人運輸（Private）、私營運輸（For-hire）以及大眾運輸（Public or

doi:10.6844/NCKU201901518

common carrier）三種模式，其中私營運輸通常設計為副大眾運輸（Paratransit），營運者可提供服務給與任何有需求的狀況，並可根據使用者的需求而有所調整，多數副大眾運輸沒有固定的路線和班次，如計程車、撥召公車（Dial-a-ride）、隨停公車（Jitney）等皆屬之。

Cervero（1992）認為，副大眾運輸是一種介於私人運具（或計程車）和傳統公車之間的運輸選擇方式，其立基在彈性且範圍廣闊的服務，得以連接多個地點，同時費用又遠低於計程車。張有恆（2010）表示，副大眾運輸這一個名詞早在 1915 年到 1920 年就出現在美國的字彙裡，然而一直到 1972 年美國運輸部才首次採用，依照美國摩屈克（Vuchic, 2007）對副大眾運輸之定義為：「副大眾運輸通常指在都市內使用中小型車輛，行駛於公路或街道上，運輸旅客之服務方式；他是由私人或公共經營者所提供，其乘客為特定的團體或一般大眾，同時乘客在某一程度範圍內，可以依其意願來決定路線及行駛時刻。」並依此定義歸類出七種運輸工具，分別為計程車（Taxi）、撥召公車（Dial-a-ride or Dial-a-bus，簡稱 DAR）、隨停公車（Jitney）、小汽車共乘（Carpool）、中型車共乘（Vanpool）、計程車共乘（Taxipool）及交通車共乘（Buspool）。葉乃慈（2017）歸納副大眾運輸系統是運輸服務提供的方式介於公共及半公共之間，亦介在私人及大眾的運輸服務之間，但提供的服務方式與大眾運輸服務不同，副大眾運輸系統提供服務的方式在路線上並無固定路線，時間方面也無固定的運輸服務提供時間，此外副大眾運輸系統提供了及門（Door to door）的運輸服務，乘客不僅可以從自己家中等待車輛的到來，無須到鄰近的大眾運輸服務站點也能搭乘運輸交通工具前往指定的目的地，通常是由運輸需求產生時才有供給的產生，以前往需求乘客所指定的地點來提供運輸的服務。

2.2.2 副大眾運輸系統類別

由定義可見，副大眾運輸系統有許多營運種類，因而有不同的分類方式，

doi:10.6844/NCKU201901518

其中許采蘋（2005）依照營運市場來做區分，概述如下：

1. 都會區副大眾運輸

於都會區或市郊區進行服務，不限制使用對象，但必須事先預約，預約時間通常為旅次開始的前一天，行駛路線為固定或半固定路線。由於都會區等運輸需求量大之地區，其大眾運輸大多已具有一定水準，副大眾運輸在這些地區應提供比一般大眾運輸更好的服務品質，如減少步行距離、降低等車時間等，因此在費用上亦比一般大眾運輸高。

2. 鄉村地區副大眾運輸

由於鄉村運輸需求較低且旅行距離較長，大眾運輸在通常營運效率較低進而影響服務品質，副大眾運輸因而在鄉村地區比在都會區為普遍且容易被接受，提供多點至一點或多點至幾點之服務，從不同之地區接送乘客之特定地點，如醫院、購物中心等地點，給予當地居民較良好之運輸環境。

3. 接駁運輸

在大眾運輸場站載客提供接駁服務，基本上採用多點至一點之方式營運方式，此種服務方式限定使用者之居住地點或是工作地點相近時，才能共同搭乘一輛車前往目的地，若能與大眾運輸配合得當，可提升大眾運輸之可及性，進而提升大眾運輸使用率。

4. 無障礙運輸服務

服務對象限定於身心障礙或是高齡人口，通常採用多點至多點之方式營運，可提供戶到戶運輸，乘客必須事先預約，並提出相關證明。

5. 社會服務運輸

屬於契約服務，使用者通常為一特定團體，與業者簽約後進行服務，因此社會服務運輸之營運方式多採用多點至一點或走多點至幾點之方式，在固定路線上行駛，例如交通車、學校巴士、或社區巴士。

doi:10.6844/NCKU201901518

Vuchic（2007）根據各種特性做為基礎個人副大眾運輸系統做分類，分類依據及類型如下所述：

1. 使用型態：私有型態（Private transportation）車輛使用權僅在車主，嚴格來說應屬於私人運輸而不屬於大眾運輸，如小汽車共乘、租賃車；半公共型態（Semipublic paratransit）則多用於特定團體，通常用於學生或上班族通勤疏運；公共型態（Public or Regular paratransit）服務對象為社會大眾，時間不受限制且付費即可搭乘，同時費用受到政府管制。
2. 車輛或系統的擁有者：分為本業與運輸無關者（如：工廠、學校）、自有、個人營運（計程車或隨停公車）、運輸機構（或計程車公司）。
3. 路線服務型態：分為完全及戶（Individual door-to-door）、依使用者調整（Adjust it partially）、混合路線（Fix Route）。
4. 取得服務的方式：分為固定班次（Fixed）、頻繁的班次（Frequent）、預約（Prearranged）、叫車（Hailing，電話或路邊招計程車）。
5. 服務類型：分為固定（Regular）與通用（All types）。
6. 車輛經營者：分為個人（User）、受訓駕駛（Partially trained driver），以及專業駕駛（Professional driver）。
7. 車載容量：分為至多六人（於私有車輛）、七至十五人（於中型車）、十六人以上（於小型巴士）。
8. 路線末端是否有停車需求。

表 2-5 為彙整各副大眾運輸模式所符合上述各類特性並比較之，通常一運輸模式在各特性會符合其中一種分類，並以實線代表其確定擁有之性質，虛線者則為不一定或可能符合，抑或進一步衍伸為同時具備，例如第一欄的私用車其使用型態為私有、車輛（系統）擁有者為個人或屬於運輸機構、路線服務型態個人化、取得服務之方式為頻繁的班次或採取預約，服務類型為通用，車輛經營者為個人，車載容量低於六人，且無停車需求，其餘模式以此類推。

doi:10.6844/NCKU201901518

表 2-5 副大眾運輸模式的基本特性

特性	運輸性質 / 模式 分類	私用車(租賃車)	半公共副大眾運輸			公共副大眾運輸			一般大眾運輸
			← 副大眾運輸 →						
			小汽車共乘	中型車共乘	預約公車	汽車共乘	計程車	隨停公車	及混合服務撥召公車
使用型態	私有	━	━						
	半公共			━	━	━			
	公共						━	━	━
車輛(系統)擁有者	個人	━	━						
	工廠或學校			━	┅				
	個人營運						┅	━	
	運輸機構	┅			┅	━	┅		━
路線服務型態	個人化	━				━	━		
	部分個人化		━	━	━			┅	━
	混合路線							━	
取得服務方式	頻繁班次	━				┅			
	固定班次							┅	━
	預約	┅	━	━	━	━			━
	街邊叫車						━	┅	
服務類型	固定		━	━	━				
	通用	━				━	━	━	━
車輛經營者	個人	━	━	┅		━			
	受訓駕駛			┅			┅	━	
	專業駕駛				━		┅		━
車載容量	≦6 人	━	━			━	━	┅	
	7-15 人			━				┅	┅
	≧16 人				━				┅
停車需求	有	━	━	━	━	━			
	無						━	━	━

資料來源：Vuchic（2007）。

由上述關於副大眾運輸之文獻回顧之後可進一步發現，因副大眾運輸系統並無一主要營運型式，範圍界線模糊下導致其難以有一個統一明確的定義。總

doi:10.6844/NCKU201901518

體而言，副大眾運輸乃為以共乘為主要服務模式，透過車載容量介於計程車至一般公車之間，包含小汽車、中型車、小型公車……等運輸工具，載運部分旅次起訖點相同或相似之乘客以完成旅次，相較大眾運輸以固定路線、班次、車站及費率而言，較為彈性之運輸模式。

2.3 需求反應式運輸系統

2.3.1 需求反應運輸之發展與定義

需求反應運輸之字面用法眾說紛紜，如 DRT（Demand Responsive Transit / Transport）與 DRTS（Demand Responsive Transportation Service / System），以及早期文獻亦常採用其他名稱，如撥召公車（Dial-a-ride/Bus）、共乘式副大眾運輸（Shared-ride Paratransit）、彈性路線/運輸服務（Flexible-route/Transport Service），在定義上也有所不同（張學孔、王穆衡等人，2010）。

Ewing（1979）定義需求反應式運輸（Demand-Responsive Transit）一詞是指滿足大眾服務、應對個人旅次需求的任何形式的共乘運輸模式，包括撥召（Dial-a-ride）、計程車共乘（Shared-ride Taxicab Service）、預約公車（Subscription Bus Service）、偏遠路線（Route-deviation Service）四種典型以及各種混合服務，但不包括傳統大眾運輸、計程車服務、私人中型車和公車共乘，以及為弱勢交通群體提供的特殊運輸服務。其中計程車共乘系統於 1930 年代出現，透過私人經營來提供即時服務，並收取高於成本的中等票價；隨停公車（Jitney）的服務可追溯至 1910 年，而完全呼應需求反應的隨停公車服務（即偏遠路線服務）直到 1960 年代才正式出現，其票價雖無受補貼但仍適中；預約公車於 1960 年代推出並作為聯邦示範項目，在預定的地點以公車提供服務，票價適中並略有補貼；撥召服務於 1960 年代前期進行測試，1971 年開始營運，起初使用中型公車迷你巴士提供服務區域內公共的即時服務，票價低於成本許多，是唯一需

doi:10.6844/NCKU201901518

要大量公共補貼的類型。

Deflorio, Dalla Chiara & Murro（2002）認為 DRTS（Demand Responsive Transport Services）旨在透過非固定路線或班次運行的車輛為個人需求提供服務，同一車輛內可以同時運送不同的乘客，提供了一種公共運輸的替代方案以彈性服務和私家車競爭，該服務一大挑戰為使營運更具效率，使乘客之單位成本能更貼近固定路線之服務而非計程車服務，並使營運單位在控制費用上能更有彈性。

康書嫚（2005）認為 DRT （Demand Responsive Transport）是一種以使用者需求為導向的運輸服務，可在低密度地區或低運輸需求的時段，提供符合個人化的彈性路線與時刻規劃，具有共享運具特性之高效率副大眾運輸系統，結合私人交通與公共交通特性，提供符合需求之多樣化運輸系統，彌補傳統大眾運輸不足之處。

李芊（2014）認為需求反應式運輸（Demand Responsive Transit System）為一新興的公共運輸方式，性質上介於計程車與傳統公共運輸間，但不具公共運輸固定路線、固定班表、固定票價等特性，適用於離峰時段或運輸需求較低的偏遠地區，對使用者能夠依照其欲搭乘時間、地點進行路線規劃，提供量身訂做的客制化運輸服務。

國內早期對於需求反應式運輸系統之研究大多著重在撥召公車（Dial-a-ride），撥召公車雖為 DRTS 的一種服務型態，但不足以代表所有模式，龍天立（1976）針對 DRTS 有較多的說明，在戶到戶公共運輸系統在台北市是否可行之研究中，表示戶到戶公共運輸系統是一些能夠依照乘客要求的乘車時刻及起訖點而安排班次及路線的公共運輸系統之通稱，與傳統式公共汽車最大的不同之處在於能提供戶到戶的服務，又因系統是依據乘客的需求而操作，因此可稱為需求—操作式運輸系統（Demand-Actuated Transportation Systems）或需求—反應式運輸系統（Demand-Responsive Transportation Systems）。

doi:10.6844/NCKU201901518

此系統之基本構想是源於美國及計程車的共享而產生：因美國的運輸工具是以私家車為主，惟運輸需求量較低之區域營運往往不能自給自足，計程車之車資又相當昂貴，使得不能開車、買不起私家車，以及住處不在公共汽車車站附近的人們產生了許多交通不便的問題，如能將起訖點相同或相近而時間相近之旅次合併由一輛計程車服務，便能減少每個旅次的車費而能達到與計程車相似的戶到戶服務水準。

簡言之該系統建立於旅次組合、旅程共享，與戶到戶服務的原則上，可以營運於人口密度低以及運輸需求量低之區域，往往這一類地區在公共汽車的經營是不經濟的，另外在人口密度及運輸需求量較高的區域，戶到戶系統可以提供高水準的公共運輸服務，以滿足介於公共汽車與計程車之間的運輸服務，而且可以做為人口集結起點的集散型服務（Feeder-Service）。

2.3.2 需求反應式運輸系統之類型

由於需求反應式運輸系統之變換性大且營運及班次路線的安排方式多，因此有不同的種類，龍天立（1976）依起訖點、路線安排與排班時間進行分類，下述為各類型及其細項：

一、　以起訖點分類

以起訖點可分為「多點至一點」、「多點至幾點」、「多點至多點」三類，示意圖如下頁表 2-6，其中「多點至一點」及「多點至幾點」因起訖點受到限制，其服務量、成本與所需之車輛數均較「多點至多點」型為少，也因此服務水準不如「多點至多點」型為高。

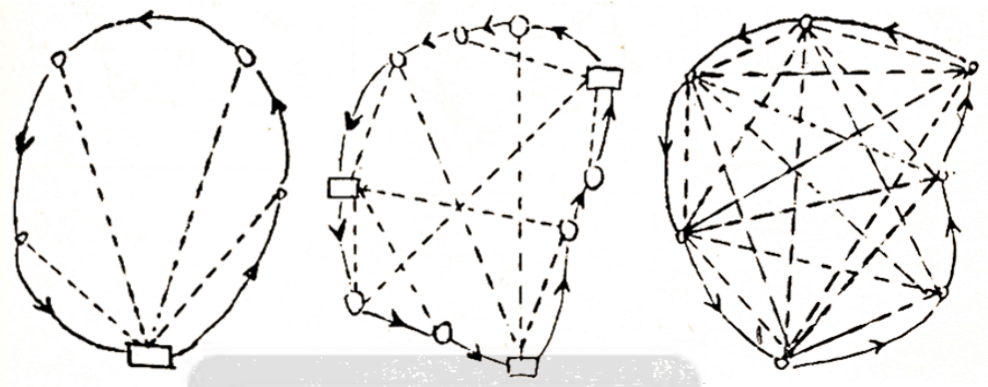
（1）多點至一點：將上車地點或下車地點相同之旅次組合為同一車次，其特徵是只有一個集散點，如上下班交通車、幼稚園娃娃車。

（2）多點至幾點：將一個以上共同上車或下車地點的旅次結合，此類型的集散點至少有兩個，如機場、車站、醫院之服務路線。

doi:10.6844/NCKU201901518

（3）多點至多點：起訖點可位於服務區域內之任何地點，服務旅次之種類較多，服務路線也更具變化性。

表 2-6 戶到戶公共運輸系統之服務型態

型態	多點至一點	多點至幾點	多點至多點
示意圖			
圖示	○ 起點或迄點 □ 集散點 …可能之一對起訖點 —可能之服務路線		

資料來源：龍天立（1976）。

二、 以路線安排分類

戶到戶系統之路線原則上隨起訖點變化而變化，但在起訖點有選擇與控制的情況下所安排的路線有不同方式，分為固定路線式、繞道路線式、彈性路線式三種，示意圖如下頁表 2-7，其中整個系統之成本、所需之車輛數，及服務面積而言，固定路線式最低，繞道式為中等，彈性路線式為最高：

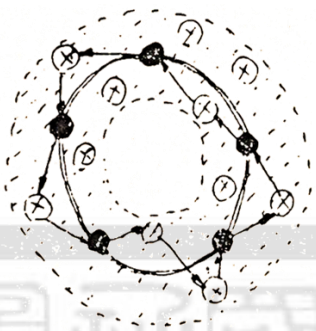
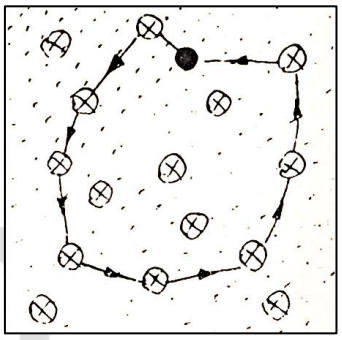
（1）固定路線式：服務僅限於長期預約性的固定旅次且不加入臨時電話要求者，此服務對象僅為參加預約的客群，無服務面積可言。

（2）繞道路線式：將乘客經常上下車的地點設為固定必停之車站，經過這幾個車站之最短路線及構成一基本路線，可以服務預約旅次、在車站等候旅次，以及打電話要求的旅次；車輛在基本路線上行駛時，可因乘客之要求離開基本路線作繞道之行駛，以滿足乘客之戶到戶服務，同時為顧慮其他車上乘客之時間，繞道距離不宜過遠，此類型之服務面積為環繞基本路線之帶狀分布。

doi:10.6844/NCKU201901518

（3）彈性路線式：完全依照服務區域內旅次之起訖點來決定，無論是預約或臨時的旅次，只要起訖點位於服務區域內就可以作為路線安排之依據，同時受臨時旅次的產生而不時改變路線，此類型之服務最具有機動性且服務水準最高，所需之車輛數及系統成本也較高。

表 2-7 戶到戶公共運輸系統之路線安排方式

型態	固定路線式	繞道路線式	彈性路線式
示意圖			
圖示	● 必經之車站 ⊕可能之上下車地點 —可能之行車路線 ═ 基本路線 // 服務面積		

資料來源：龍天立（1976）。

三、 以排班時間分類

一般旅次的產生在旅次決定時間到預計開始時間會有一段時間間隔稱為旅次前導時間（Trip Lead Time），如下頁圖 2-4 所示，此時間可長達數月亦可為零。前導時間長之旅次可以在旅次決定時及通知排班中心預訂座位，亦可在旅次開始前臨時通知排班中心成為臨時旅次，就排班之時間與次數之不同可分為三類：

（1）預約排班式：完全依照排班時間以前所接到的通知旅次來安排班次路線，排班後接到之旅次一率不予以加入以安排得當之班次服務，主要服務前導時間長且重要性高之旅次。

（2）即時排班式：將各種前導時間之旅次無論重要性高低皆視為臨時旅次，其班次與路線之安排隨旅次之變化而隨時進行，優點為能服務任何一種在區域內產生的旅次，也因排班次數多而有較高之成本。

doi:10.6844/NCKU201901518

（3）混合排班式：此種排班方式為前述兩種方式之結合，排班方式為先將預約旅次做一初步之班次與路線的安排，並預留空間以提供臨時旅次之需要，而不須重新排班，可同時服務預約旅次與臨時旅次。

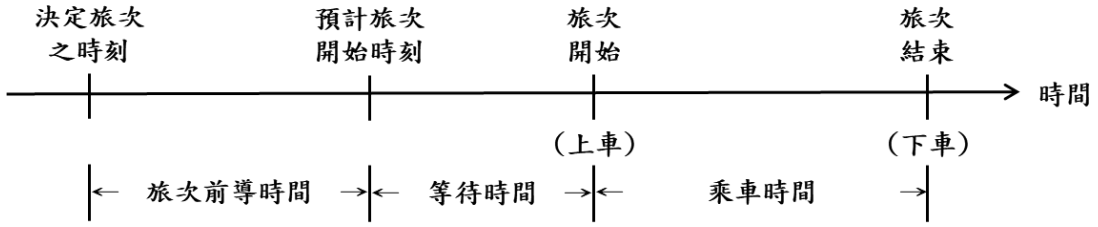


圖 2-4 旅次前導時間

張學孔、王穆衡等人（2010）將需求反應式運輸服務（Demand Responsive Transportation Service, DRTS）區分為四大營運市場並於下進行說明：

1. 接駁式 DRTS（Interchange DRTS Composite Case）

由於運輸需求較低的區域通常需求分布較為分散，且幅員較為廣大不適合使用傳統定班、定線之公共運輸，接駁式 DRTS 主要提供偏遠地區或低密度地區與主要公共運輸之連接服務，如火車站、捷運站或主要公車路線等，服務示意圖如圖 2-5，接駁式 DRTS 在長程的旅次中具有成本效益，且可幫助大眾運輸的路網更加完善，透過轉乘搭配主線運輸培養公共運輸運量，提供未來轉為大眾運輸之基礎。

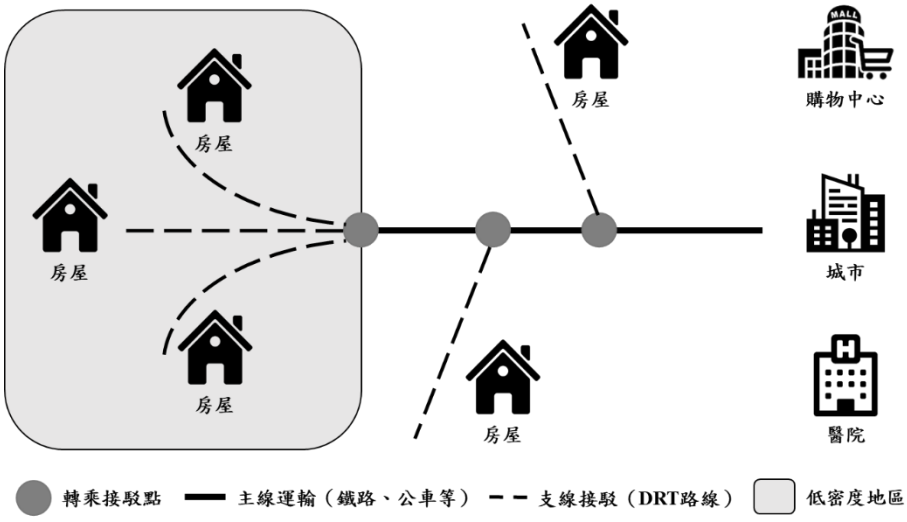


圖 2-5 接駁式 DRTS 示意圖

doi:10.6844/NCKU201901518

愛爾蘭、瑞典、奧地利等地實施的郊區運輸服務整合計劃（Actions on the Integration of Rural Transport Service, ARTS）、美國加州舊金山 Direct Access Response Transit（DART）、Bay Area、愛爾蘭 Rural LIFT 等案例皆採用此模式。

2. 替代式 DRTS（DRTS Feeder Case）

當服務地區出現不適合以原有傳統公共運輸進行服務時，例如：偏遠地區、郊區運輸服務的晚間或深夜班次、市區運輸服務的離峰班次等，可由 DRTS 服務方式來取代，如圖 2-6 所示，此舉可提高大眾運輸乘載率及改善成本結構、提高服務品質。SAMPLUS 計劃下義大利佛羅倫斯實施的 PERSONALBUS 計劃以及芬蘭東半部實施的郊區運輸服務整合計劃（Actions on the Integration of Rural Transport Service, ARTS）即為此類。

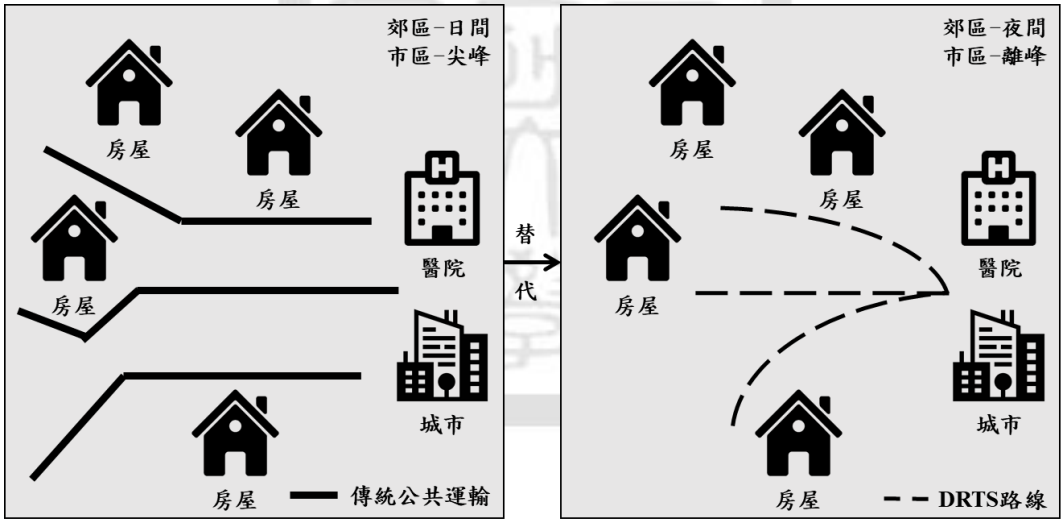


圖 2-6 替代式 DRTS 示意圖

3. 獨立式 DRTS（Stand-along DRTS Case）

獨立式 DRTS 服務模式如下頁圖 2-7 所示，乃完全以 DRTS 取代傳統公共運輸服務之型態，基本上以偏遠地區、低密度、低運輸需求的地區為主要服務區域。芬蘭西半部所實施的郊區運輸服務整合計劃（Actions on the Integration of Rural Transport Service, ARTS）及 SAMPLUS 計劃下瑞典哥德堡彈性路線公車計畫皆採取此模式營運。

doi:10.6844/NCKU201901518

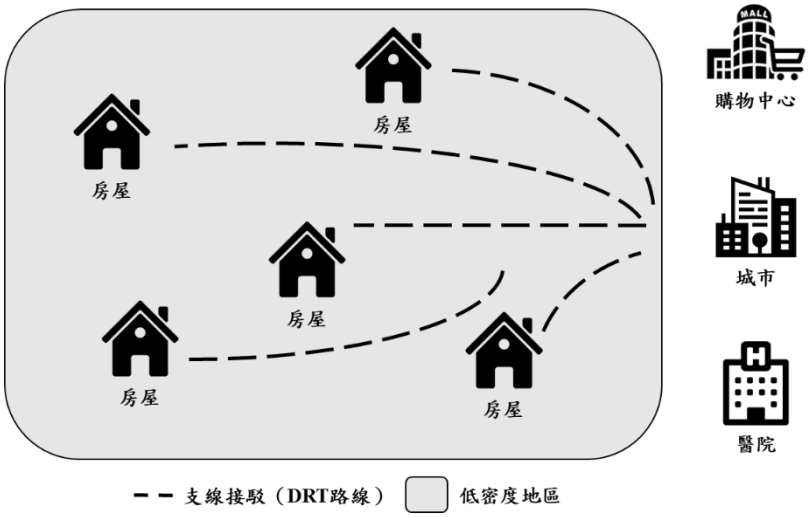


圖 2-7 獨立式 DRTS 示意圖

4. 特定目的式 DRTS（Destination-specific DRTS Case）

此類服務型態針對特定目的地以取代一般大眾運輸不經濟或無效率之情形，可應用於機場、企業、醫院、學校等，亦可針對特定人士提供服務如學生或身心障礙者，如圖 2-8，其應用範圍相當廣泛，如學生專車、機場接送巴士、復康巴士接為此種服務方式。

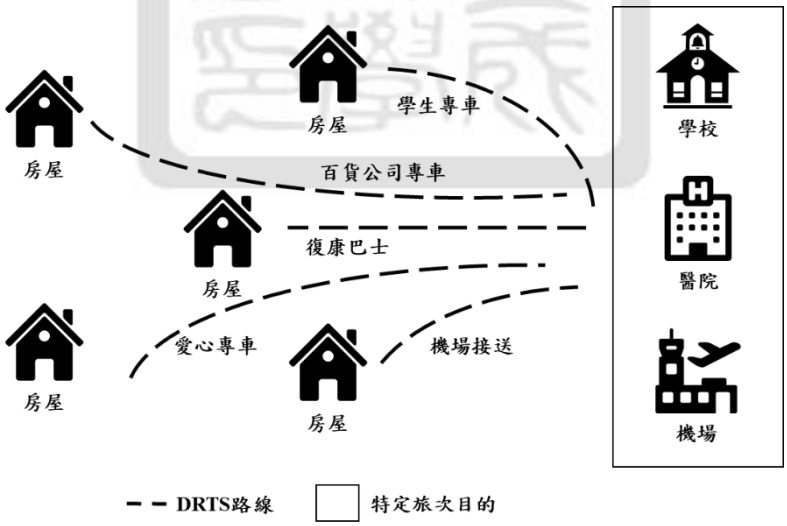


圖 2-8 特定目的式 DRTS 示意圖

doi:10.6844/NCKU201901518

2.3.3 需求反應式運輸系統與計程車之結合

概括上述章節，各運輸形式之間均有其特性外，在屬性上也有許多異同之處，高雄公車式小黃之創新服務模式乃環繞於大眾運具、需求反應式運輸系統與計程車之間，下表 2-8 參考康書嫚（2005）之彙整，以營運特性做比較：

表 2-8 DRTS 與一般公車及計程車之差異

項目	一般公車	DRTS	計程車
運輸模式	大眾運輸	副大眾運輸	副大眾運輸
班次	固定	完全彈性	完全彈性
路線	固定	半彈性	完全彈性
可乘坐容量	大	中	小
車輛型式	大型車	中型公車~小型車	小型車
費用	低	中	高
需求特性	集中	分散	分散
乘車地點	固定	半彈性	完全彈性
費用計算方式	里程分段計費	里程計費	里程計費
營運時間	固定營運時間	固定/24 小時營運	24 小時營運
路權	A/B/C 型	B/C 型	C 型

資料來源：康書嫚（2005）。

同為副大眾運輸，需求反應式運輸系統與計程車有許多相同之處，李芊（2014）針對計程車做為副大眾運輸系統以共乘提供服務的模式中，在營運方式上從業者供給與使用者需求兩方角度進行分析，說明如下：

以供給面而言，方便業者提供服務及具備相當運輸需求量之處為其一大考量，然而供給導向之服務未必能完全符合使用者需求，必須遷就於業者所決定之服務方式。計程車業者會以所需成本與營收為考量參考來決定提供共乘服務之方式，以評估營運是否能有效率地進行，其最容易且最常見之方式為定點共乘，意即搭乘處為定點，且車上旅客之旅次起訖點皆相同或相近，此種營運方式依使用者旅次起訖點可分為「起訖點皆相同」（One-to-one）或是「起點相同、迄點不同」（One-to-many）兩種，前者適合以固定路線服務二人口密集地，車

doi:10.6844/NCKU201901518

輛不需繞道行駛或於中途停靠，如百貨公司至運輸場站間之接駁服務，後者之車輛因乘客起迄點不同而需中途停靠，基本行駛於固定路線上且可視乘客需求繞道行駛，適用於大眾運輸場站至住家間之接駁服務。

另以需求面來說則是計程車共乘服務可依照使用者所要求之搭車時間與旅次起訖點而安排班次及路線，也因必須配合使用者之需求而亦屬於需求反應運輸系統，且最為廣泛之方式為撥召服務，意即由使用者主動打電話給業者告知起訖點後，由業者規劃路線並派車接送，依使用者旅次起訖點可分為「起訖點皆不相同」（Many-to-many）與「起點不同、迄點相同」（Many-to-one）兩種，其中後者之服務方式為至各使用者所約定之地點載客後，將所有乘客接送到同一地點，可用於運輸場站、商業中心或醫院等地之接駁。此服務類似戶到戶運輸，但若為需求量較少、較難達到共乘目的之地區，業者可考慮僅於固定時段內提供服務，亦可事先決定停靠點以控制繞道路線長度，避免影響其他使用者旅行時間並顧及營運成本，簡言之有較大的彈性可做服務上的調整。

表 2-9 計程車於供給及需求面之差異

項目	供給導向	需求導向
	計程車共乘	撥召計程車
營運方式	起點相同、迄點不同 起訖點皆相同	起點不同、迄點相同 起訖點皆不同
行駛路線	固定路線	繞道路線、彈性路線
服務時間	於特定時段提供服務	視使用者需求而定
事先預約	不需要	需事先預約
輔助營業設備	不需要	無線電設備
招呼站排班	需於招呼站排班候客	不需要
完成接送服務後	車輛必須回到原出發點 以進行下一次的服務	視業者派遣規劃結果 決定接下來的行駛路線

資料來源：李芊（2014）。

doi:10.6844/NCKU201901518

2.4 服務品質相關文獻

2.4.1 服務品質

美國行銷學會（1960）將服務（Service）定義為經由銷售或銷售產品本身所相關之活動、利益、滿足，Regan（1963）進一步解釋服務代表了直接產生或消費時同時產生、有形或無形的滿足感，並提出服務有無形（Intangibility）、異質（Heterogeneity）、易逝（Perishability）、普遍（Ubiquity）的四大特性。品質（Quality）的含意各學者有不同的說法，品管大師 Juran（1974）提出品質就是「適合使用」（Fitness for use）的概念，Crosby（1979）認為品質是「符合需求」（Conformance to requirements），Deming（1985）則表示品質是滿足現在與未來顧客的需要，Garvin（1988）進一步指出品質是由八個維度（Dimension）所組成，分別為績效（Performance）、特徵（Features）、可靠度（Reliability）、符合度（Conformance）、耐久性（Durability）、服務性（Serviceability）、美感（Aesthetics）、感受的品質（Perceived Quality）。

鑑於服務與品質皆有許多說法，服務品質之定義也有許多不同的闡述，Grönroos（1984）認為服務品質取決於預期服務（Expected Service）和認知服務（Perceived Service），此二變數為接受服務前後之認知，相互比較後即可得出服務品質；Wyckoff（1984）表示服務品質為在滿足顧客要求的狀態下卓越性（Excellence）的變化程度；Parasuraman, Zeithaml & Berry（以下簡稱 PZB）（1985）認為服務品質視顧客所期望獲得的服務與實際感受到的認知差距，同時顧客期望與感受常存在缺口（Gap），管理者應提出改善策略以提高其顧客滿意度；Zeithaml（1988）彙整多位學者之觀點，其中指出認知品質（Perceived Quality）可以定義為消費者對產品整體卓越或優越性的判斷，此外歸納認知品質的特性，包括：不同於客觀或實際之品質、其屬性高度抽象而非明確、其整

doi:10.6844/NCKU201901518

體性評估類似於態度、其判斷通常為消費者印象中的比較。

即使學術界對服務品質衡量之說法眾多， PZB 於 1985 年所提出之服務品質概念性模式（Conceptual Model of Service Quality）及其後建立之 SERVQUAL 量表仍為備受重視的衡量模式之一。PZB 於 1985 年提出了十個決定服務品質的關鍵構面，如圖 2-9 所示，隨後 1988 年以 1985 年之服務品質概念性模式為基礎，透過因素分析將原本的十個構面整合為有形性（Tangibles）、可靠性（Reliability）、反應性（Responsiveness）、保證性（Assurance）以及同理心（Empathy）五個構面，SERVQUAL 原始量表即是以此五個構面設計的二十二個問項，詳細定義及比較如表 2-10 所示。

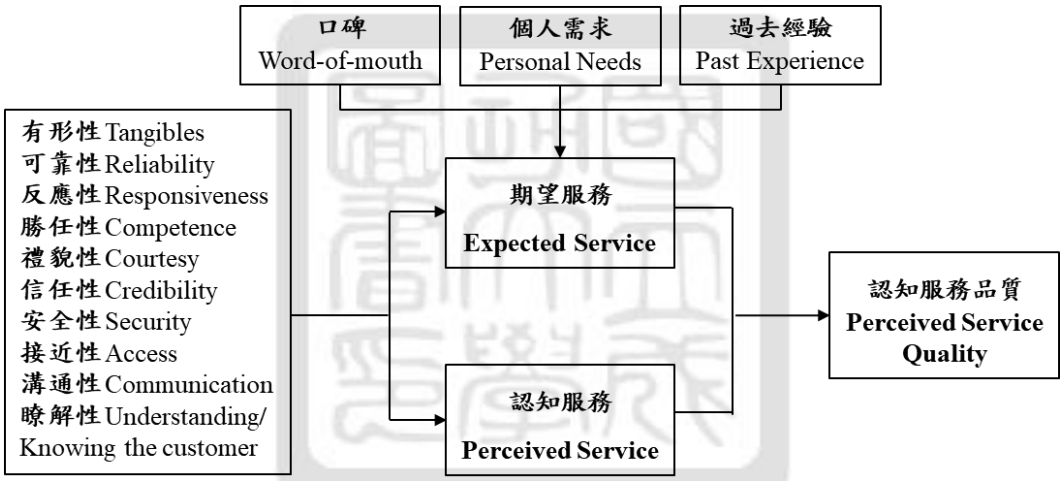


圖 2-9 服務品質的決定因素

資料來源：Parasuraman, Zeithaml & Berry（1985）。

表 2-10 服務品質組成構面表

原始構面	修正構面	構面概述	
有形性	有形性	服務的實體設備、場所、人員等外在條件。	
可靠性	可靠性	執行服務過程中表現和性能的一致性。	
反應性	反應性	服務人員提供服務之意願與敏捷程度。	
勝任性	保證性	執行服務所需的技能和知識。	服務行為讓顧客感到安心、信任。
禮貌性		服務人員的禮貌、尊重、體貼和友善程度。	
信任性		服務之可信賴性、可信度，涉及客戶利益。	
安全性		顧客使用服務時免於危險，風險或被懷疑。	

doi:10.6844/NCKU201901518

表 2-10（續）服務品質組成構面表

原始構面	修正構面	構面概述	
接近性	同理心	地點、等待時間、取得方式之可接近性和易聯繫性。	站在顧客的立場設想問題。
溝通性		以顧客能理解的方式進行交談、傾聽。	
瞭解性		努力瞭解顧客需求，提供客製化服務。	

資料來源：Parasuraman, Zeithaml & Berry（1985、1988）。

2.4.2 服務品質與行為意圖

Zeithaml et al.（1996）提出服務品質與行為意圖之模式，認為彼此之間存在相互關聯，顧客的最終行為將取決於服務品質，圖 2-10 為其所建立服務品質與行為意圖和財務面影響之概念架構，亦經多個公司的實證研究結果顯示，顧客之行為意圖受到服務品質的影響。此外進一步藉文獻回顧歸納出評析行為意圖的項目，起初分為口碑溝通（Word-of-mouth Communications）、購買意圖（Purchase Intentions）、價格敏感度（Price Sensitivity）、抱怨行為（Complaining Behavior）四個先驗類別，經因素分析後分為忠誠度（Loyalty）、轉移（Switch）、付出（Pay More）、外部回應（External Response）與內部回應（Internal Response）五個構面，其構面與問項如下頁表 2-11。

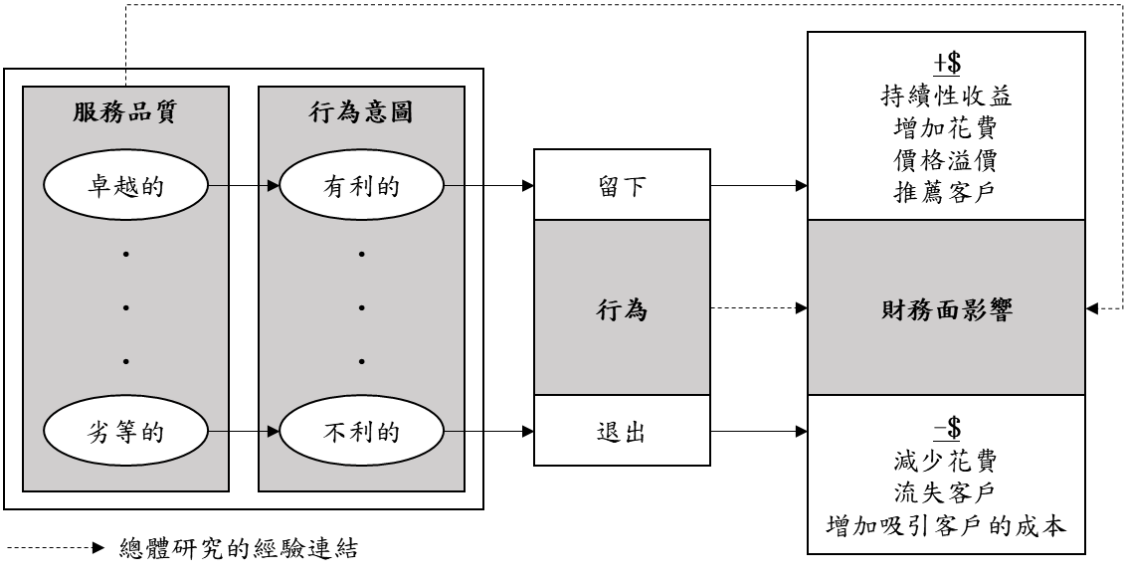


圖 2-10 服務品質的決定因素

doi:10.6844/NCKU201901518

表 2-11 行為意圖量表

構面	問項
忠誠度	向他人訴說該店家之優點
	向尋求意見的人推薦該店家
	鼓勵親朋好友於該店家消費
	將該店家列為購買（服務）的首選。
	往後在該店家會有更多消費
轉移	往後在該店家會減少消費（-）
	當其他店家較優惠時會轉移消費（-）
付出	就算該店家提高收費還是會持續消費
	就算該店家之收費高於他人還是會消費
外部回應	在該店家遇上服務問題時，會轉移到其他店家
	在該店家遇上服務問題時，會向其他顧客抱怨
	在該店家遇上服務問題時，會向相關單位投訴
內部回應	在該店家遇上服務問題時，會向員工反應

資料來源：Zeithaml et al.（1996）。

2.5 影響運輸工具使用之因素

影響使用者搭乘運輸工具與否及意願的因素眾多， Balcombe et al.（2004）統整了影響公共運輸需求的因素，包含票價水準、服務水準、路網連結性、旅行時間、旅行成本及外生變數，其中外生變數包含 GDP、就業率、私有車輛數、人口組成等；Benchmarking in Europe Service of Public Transport（BEST）於 2012 年調查五個城市民眾對公共交通服務的滿意度，調查項目包含公共運輸整體滿意度、交通供應度、可靠性、資訊提供、員工行為、安全性、舒適度、社會形象、票價、忠誠度；Jou, Hensher & Hsu（2011）探討前往機場運輸模式的選擇行為，受訪者對於節省時間、直達性、使用者友善程度、合理價格、準時、安全、舒適、快速、行李提取方便等因素有不同之評等，其中準時、安全、使用者友善程度、省時、直達性被列為較重要之因素；Cheng & Chen（2015）針對大眾運輸系統的可及性、機動性及連接性進行分析，測量之因素包括路網覆蓋

doi:10.6844/NCKU201901518

程度、天氣狀況、行走品質、運輸服務的表現、運輸服務的品質、轉乘設施、轉乘服務品質、不利轉乘之處及轉乘表現。

大眾對於運輸服務的評斷乃為影響使用意願要素之一，上述文獻所探討之面向不盡相同，可進一步配合服務品質指標來做更完整的探討。

2.5.1 運輸系統服務品質

服務品質是影響公共運輸使用的重要因素，影響使用者的感受和意圖，歷年來亦有諸多研究致力於不同的衡量層面與指標（Fujii & Van，2009）。

Jen & Hu（2003）探討民眾再次使用市公車的因素，其構面包括再次使用意圖、認知效益、認知成本、服務品質、認知非貨幣價格、認知貨幣價格及替代模式吸引力，研究發現再次使用的意圖取決於該服務的認知價值（Perceived Value），並可藉由加強服務設施及便利性來提升；爾後 Hu & Jen（2006）又再針對乘客對於台北市市公車的認知服務品質進行研究，以 PZB 初始之十個構面在兩階段精簡後發展出四個因素及二十個問項，歸納出的因素分別為與乘客互動、有形服務設備、營運管理支援、服務提供便利性，並發現服務設施及便利性有較好的反應，與乘客的互動因意見管理與駕駛能力等因素較為低落，營運管理則是因乘客對於公車班次時間之可靠性感到存疑。

Hensher, Stopher & Bullock（2003）建立一種衡量服務品質指數（Service Quality Index, SQI）的方法，其中包括公車旅行時間、公車費用、票券型式、公車到站頻率（班次）、車輛準點率、走路到公車站的時間、車內可用座位數、公車站資訊、公車出入口情形、公車站設施（座位與遮蔽物）、車內溫度、駕駛態度、車內整潔共十三個屬性。

Wen, Lan & Cheng（2005）研究乘客對於城際公車之忠誠度及影響因素，並以公路客運為例，經過調查及分析後將二十二個服務品質評測項目分類為車上設施及舒適性、員工態度、車站績效、營運績效四大因素。

doi:10.6844/NCKU201901518

Eboli & Mazzulla（2007）以為居住在義大利科森扎市區的卡拉布里亞大學學生以及其習慣至校園所搭乘之公車路線為分析標的，利用公車站可及性、路線特性、服務頻率、（班表）可靠性、車站設備、擁擠程度、乾淨程度、花費、車站路線資訊、服務資訊提供、行車安全、人身安全、客訴管理、環境保護、車站維護共十六項指標評估該公車路線之服務品質。

Joewono & Kubota（2007）的研究以印尼副大眾運輸系統 Angkutan Kota 的服務品質為目標，藉由可得性、可及性、可靠性、資訊取得性、顧客服務、舒適度、安全及保障性、票價和環境影響共九項因素評估，結果顯示服務品質對整體滿意度和顧客忠誠度都有正向影響。

Tyrinopoulos & Antoniou（2008）將二十三個屬性分為四個構面以研究大眾運輸使用者的滿意度，第一個構面為大眾運輸系統之特性，屬性包含服務頻率、準點表現、服務提供時間、路網覆蓋、一般訊息提供、票券和通行證類型、票券和通行證價錢、網路售票情形、員工行為、公車道、環境友善，第二個構面為車站站點，包含步行到車站之距離、車站之資訊提供、車站狀況、車站安全，第三個構面為車輛狀態，包含車內設施條件、車輛整潔、駕駛行為、無障礙環境，第四個構面為轉運站狀態，包含與轉運站之距離、於轉運站之等待時間、轉運站內之資訊提供。

Tao & Wu（2008）分析乘客對於台北內湖科技園區進行的動態計程車共享服務之行為反應，多數參與者對於預約的高反應性、準時到達、駕駛員態度、上下車的容易程度感到滿意，但網站的服務介面有待改進，此外對試驗意願較高者多是看中彈性的上下車地點和時間，意願較低者則是歸因於旅行成本。

Broome, McKenna, Fleming & Worrall（2009）使用人—環境—職能模型（Person-Environment-Occupation Model）來分析各因素對高齡者搭乘公車之影響，其中「人」的因素包括老化的改變、人生階段、過往經驗、個人因素、私人裝備可能會影響使用公車的職能表現，在「職能」的部分，公車乃為一種滿

doi:10.6844/NCKU201901518

足交通目的與個人運輸需求之型式，公車使用的議題除了上下車外更可延伸到整個運輸鏈，好比搭公車之決定、資訊蒐集、旅次規劃，到搭上公車後抵達目的地之所有行為，而「環境」囊括物理環境及文化、社會和體制因素，在運輸鏈中對於公車的使用可能造成正向或負面的影響。

Tangphaisankun, Nakamura & Okamura（2009）之研究背景為泰國曼谷的 Motorcycle-taxi 和 Songtaew，基於通勤者滿意度來評估使用副大眾運輸帶來的影響，主要影響因素分為安全及保障性、舒適度及方便性、費用、資訊，此外有些屬性是被忽略的，像是車輛狀況、設備有無標準化並安裝等，其中安全及保障性影響甚鉅需優先考量，副大眾運輸的改善政策必須仔細制定，以提高公共運輸的性能。

Dell'Olio, Ibeas & Cecin（2011）之調查背景為西班牙自治區坎塔布里亞的首都桑坦德，利用多元 logit 模型評估市公車之服務品質，其評估指標包括等待時間、車輛乘載率、車內清潔程度、旅行時間、駕駛態度、旅次舒適度共六項。

Lai & Chen（2011）以高雄捷運系統為背景，用公共運輸參與、服務品質、認知價值、滿意度和行為意圖來衡量乘客使用大眾運輸之表現，其認為提供以乘客價值為導向的優質服務除了滿足乘客的需求之外，更進一步增加客戶忠誠度，此外發現公共運輸參與和行為意圖有正向關係，可藉由加強廣告之策略來提升乘客的參與度。

Sumaedi, Bakti & Yarmen（2012）探討使用公共交通之行為意圖的決定因素，經分析後可將服務品質之層面分為安全、舒適度、表現及可靠性、員工態度、車輛及設施之狀況共五個因素。

上述文獻以不同指標對各式運輸系統進行評估及探討，其整理與比較如下頁表 2-12 所示。

doi:10.6844/NCKU201901518

表 2-12 相關文獻衡量指標彙整

作者	衡量指標
Jen & Hu (2003)	再次使用意圖、認知效益、認知成本、服務品質、認知非貨幣價格、認知貨幣價格、替代模式吸引力。
Hensher et al. (2003)	公車旅行時間、公車費用、票券型式、公車到站頻率（班次）、車輛準點率、走路到公車站的時間、車內可用座位數、公車站資訊、公車出入口情形、公車站設施（座位與遮蔽物）、車內溫度、駕駛態度、車內整潔。
Hu & Jen (2006)	與乘客互動、有形服務設備、營運管理支援、服務提供便利性。
Wen et al. (2005)	車上設施及舒適性、員工態度、車站績效、營運績效
Eboli & Mazzulla (2007)	公車站可及性、路線特性、服務頻率、（班表）可靠性、車站設備、擁擠程度、乾淨程度、花費、車站路線資訊、服務資訊提供、行車安全、人身安全、客訴管理、環境保護、車站維護。
Joewono & Kubota (2007)	可得性、可及性、可靠性、資訊取得性、顧客服務、舒適度、安全及保障性、票價、環境影響。
Tyrinopoulos & Antoniou (2008)	大眾運輸系統特性、車站站點、車輛狀態、轉運站狀態。
Tao & Wu (2008)	預約反應性、準時到達、駕駛員態度、上下車的容易程度、網站服務介面。
Broome et al. (2009)	人、職能、環境三大相關因素。
Tangphaisankun et al. (2009)	安全及保障性、舒適度及方便性、費用、資訊。
Dell'Olio et al. (2011)	等待時間、車輛乘載率、車內清潔程度、旅行時間、駕駛態度、旅次舒適度。
Lai & Chen (2011)	公共運輸參與、服務品質、認知價值、滿意度、行為意圖。
Sumaedi et al. (2012)	安全、舒適度、表現及可靠性、員工態度、車輛及設施之狀況。

doi:10.6844/NCKU201901518

2.6 小結

本章先就高雄公車式小黃進行簡介，隨後定義並分類副大眾運輸系統及需求反應式運輸系統，綜合文獻回顧之觀點，副大眾運輸的服務型態較為彈性並且廣泛，需求反應式運輸系統亦包含於其範圍內，此外副大眾運輸系統主要與大眾運輸系統的不同點在於民眾可以依據其主動需求尋求服務，而非被動的接受大眾運輸服務定時定班的服務型態，能有效滿足即時產生的需求，由此可證公車式小黃乃是以計程車模式發揮副大眾運輸機能之體現；後續界定服務品質及行為意圖之定義，並彙整學者衡量公共運輸服務品質所使用之不同指標，以利後續研究架構及做為問卷設計之依據。

doi:10.6844/NCKU201901518

第三章 研究方法

本章將先說明本研究之理論假設與架構，後續說明研究問卷之設計及研究變數，最後針對個別研究方法進行介紹。

3.1 研究假設與架構

當今研究不乏對於都市整體公共運輸之探討或調查，對於特定甚至較為新穎的服務來說關注量難以相比，本研究旨在瞭解民眾對於公車式小黃服務的感受及評價，欲將上述文獻所提及影響使用意圖之因素加以篩選，並加入各項服務品質指標做為衡量標準。

本研究參考前述文獻並評估案例需求，在使用者背景上納入性別、年齡、職業、教育程度、每月可支配所得、外出通勤工具、公車式小黃使用情形做為敘述性統計之研究變數。由 PZB 三位學者於 1996 年的研究可知，行為意圖乃受到服務品質的優劣影響，服務品質根據 Hu & Jen（2006）、Joewono & Kubota（2007）及 Tangphaisankun, Nakamura & Okamura（2009）並配合高雄市 108 年度市公車服務品質評鑑及 106 年度計程車服務品質評鑑所提出之指標做為本問卷架構之參考，最後以車輛狀態、服務提供、駕駛員服務態度、資訊提供、費用做為本研究評估公車式小黃服務品質對行為意圖之影響因素，研究架構及假設詳如下述及下頁圖 3-1 所示：

H1：公車式小黃之車輛狀態滿意程度對行為意圖有直接影響關係。

H2：公車式小黃之服務提供滿意程度對行為意圖有直接影響關係。

H3：公車式小黃之駕駛員服務態度滿意程度對行為意圖有直接影響關係。

H4：公車式小黃之資訊提供滿意程度對行為意圖有直接影響關係。

H5：公車式小黃之費用滿意程度對行為意圖有直接影響關係。

doi:10.6844/NCKU201901518

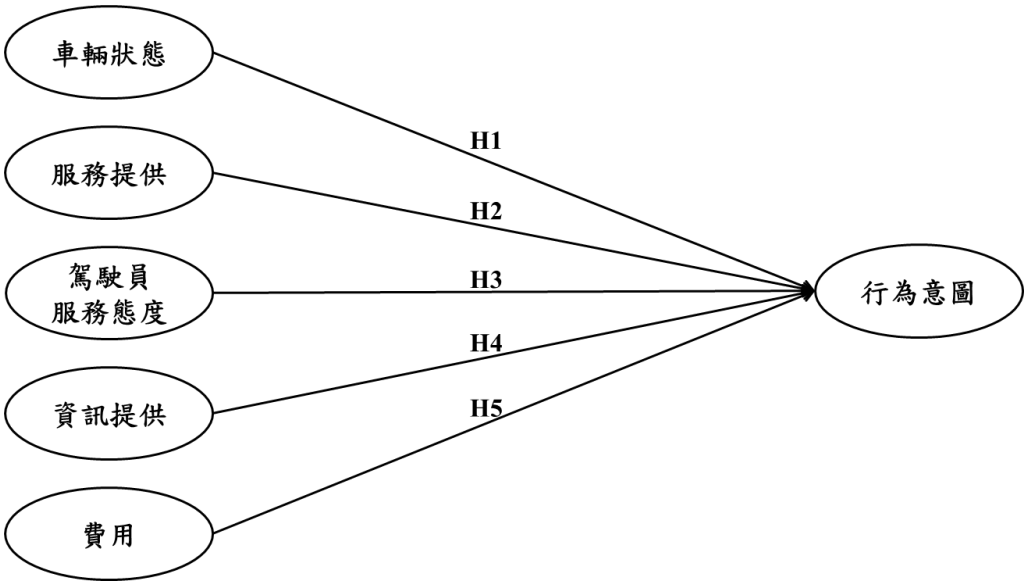


圖 3-1 本研究之架構圖

3.2 問卷設計

3.2.1 問卷內容

本研究之問卷設計分為五部分，第一部分針對使用者之旅運特性進行調查，包括外出通勤工具及公車式小黃使用情形，第二部分調查使用者對於公車式小黃服務的滿意程度以及重視程度，第三部分調查使用行為意圖，第四部分則調查使用者之背景資料，包括性別、年齡、職業、教育程度、每月可支配所得，第五部分為意見反饋，其中第二部分為求與本研究之標的切合，除參酌高雄市針對公車及計程車進行服務品質之評鑑外，同時佐以國內外相關研究結果強化合理性，並考量營運現況，彙整出最符合公車式小黃服務的量表；另第一部分與第四部分以名目尺度及區間尺度衡量，第二及第三部分採用李克特五點量表（Likert Scale）來衡量使用者的感受程度，數字意涵上 1 表示非常反對，2 表示不同意，3 表示普通，4 表示同意，5 表示非常同意。

本研究服務品質之問項主要選自 Hu & Jen（2006）一文，其應用 PZB 提出之服務品質量表「SERVQUAL」，以台北市公車服務系統為標的，建立一公

doi:10.6844/NCKU201901518

車服務品質評估量表；然因公車式小黃之服務型態偏向副大眾運輸，故納入 Joewono & Kubota（2007）評估印尼副大眾運輸 Angkutan Kota，以及 Tangphaisankun, Nakamura & Okamura（2009）評估泰國副大眾運輸 Motorcycle-taxi 和 Songtaew 所使用之指標，並參考高雄市 108 年度市公車服務品質評鑑及 106 年度計程車服務品質評鑑之項目以更貼合公車式小黃之特質，本研究所擬之構面與問項內容詳述如下：

1. 車輛狀態

車輛狀態以 Hu & Jen（2006）有形服務設備之構面進行修改，其中「業者提供新且安全的車輛」原為「公車公司提供安全和全新的公車」，文字修正為符合公車式小黃之內容，此外參考 Joewono & Kubota（2007）於舒適度構面中之問項，並配合高雄市 108 年度公車及 106 年度計程車服務品質評鑑，加入乘坐舒適度以及車內異味、空氣品質，詳如表 3-1。

表 3-1 車輛狀態問項內容

題號	編號	衡量問項
1	Cond1	業者提供新且安全的車輛。
2	Cond2	行駛過程中車內噪音不大。
3	Cond3	乘坐舒適度佳。
4	Cond4	車內環境清潔。
5	Cond5	車內沒有異味、空氣品質佳。
6	Cond6	車內空調溫度舒適。

資料來源：本研究整理。

2. 服務提供

此構面綜合 Hu & Jen（2006）、Joewono & Kubota（2007）及 Tangphaisanku et al.（2009）之問項內容。其中「按時刻表派車、具準點性」是為修改 Hu & Jen（2006）「公車公司按時刻表派車」，而「能在不影響路線之情況下彈性改變上下車地點」由 Tangphaisanku et al.（2009）舒適度及便利性構面中之「彈性改變

doi:10.6844/NCKU201901518

路線」和「能夠到達目的地確切位置」合併修改而成，另「不論日夜搭乘都能安心」由 Joewono & Kubota（2007）及 Tangphaisanku et al.（2009）對犯罪與安全之評估修改衍伸而來，詳如表 3-2。

表 3-2 服務提供問項內容

題號	編號	衡量問項
7	Serv1	按時刻表派車、具準點性。
8	Serv2	能在不影響路線之情況下彈性改變上下車地點。
9	Serv3	不論日夜搭乘都能安心。

資料來源：本研究整理。

3. 駕駛員服務態度

駕駛員服務態度以 Hu & Jen（2006）與乘客互動之構面進行修改，並結合 Joewono & Kubota（2007）、Tangphaisanku et al.（2009）及高雄市 108 年度公車及 106 年度計程車服務品質評鑑之內容，其中「駕駛員不會吸菸、嚼檳榔、未繫安全帶」及「駕駛員不會在行駛過程中操作 3C」由高雄市公車及計程車評鑑之項目合併修改，針對駕駛員個人之服務態度進行評估，詳如表 3-3。

表 3-3 駕駛員服務態度問項內容

題號	編號	衡量問項
10	Driv1	駕駛員開車平穩，不會危險駕駛。
11	Driv2	駕駛員重視乘客上下車安全，在安全無虞處停靠。
12	Driv3	駕駛員遵循路線行駛且不會過站不停。
13	Driv4	駕駛員友善且禮貌。
14	Driv5	駕駛員不會吸菸、嚼檳榔、未繫安全帶。
15	Driv6	駕駛員不會在行駛過程中操作 3C。

資料來源：本研究整理。

4. 資訊提供

公車式小黃之資訊取得包括該路線站牌以及網站公告，此構面合併與修正

doi:10.6844/NCKU201901518

Hu & Jen（2006）、Joewono & Kubota（2007）及 Tangphaisanku et al.（2009）與資訊有關之問項，並加入 108 年度高雄市公車服務品質評鑑項目之一的公車動態資訊系統，問項詳如表 3-4。

表 3-4 資訊提供問項內容

題號	編號	衡量問項
16	Inf1	公車動態資訊查詢。
17	Inf2	提供有關服務的資訊，例如票價、路線、時刻表。
18	Inf3	相關資訊的標示清楚正確。
19	Inf4	相關資訊容易取得。

資料來源：本研究整理。

5. 費用

在 106 年度高雄市計程車服務品質評鑑中，該計畫針對市內計程車創新營運進行調查，其中計程車彈性運輸服務（高雄公車式小黃）之乘客問卷包括乘客對運價之考量，另 Joewono & Kubota（2007）及 Tangphaisanku et al.（2009）兩篇衡量副大眾運輸之文獻中，皆提及服務與費用之關聯，故將此構面納入考量，並以前者之問項為基準進行修正，詳如表 3-5。

表 3-5 費用問項內容

題號	編號	衡量問項
20	Fare1	目前的票價結構是適當的。
21	Fare2	票價相較於其他運輸模式是節省的。
22	Fare3	公車式小黃具有費用上的優勢。

資料來源：本研究整理。

6. 行為意圖

本研究目的之一乃為衡量使用者之行為意圖，此構面參考 Zeithaml et al.（1996）之量表；公車式小黃除了屬於（副）大眾運輸服務外，其服務型態也較為特殊，故經評估後衡量問項多取於忠誠度之構面，並將原構面中「向尋求

doi:10.6844/NCKU201901518

意見的人推薦」及「將該服務列為首選」兩問項刪去，詳如表 3-6。

表 3-6 行為意圖問項內容

題號	編號	衡量問項
23	BE1	會向他人宣傳公車式小黃的優點。
24	BE2	會鼓勵親友使用公車式小黃。
25	BE3	以後會持續搭乘公車式小黃。

資料來源：本研究整理。

3.2.2 研究變數

本研究之主要分析變數可分為公車式小黃使用情形及使用者社經背景、服務品質、使用者行為意圖三大類，詳細內容如下所述：

一、公車式小黃使用情形及使用者社經背景

由於公車式小黃服務型態與一般公車並不相同，同時受到地域與時域的影響，本研究欲以調查整體使用情形，並配合使用者之個人背景資料，以瞭解實際之使用行為。

二、服務品質

服務品質在此為使用者搭乘公車式小黃後，對該服務之主觀感受，同時和顧客滿意度呈正相關，本研究採用李克特五點量表（Likert Scale）衡量使用者之感受程度，其中 1 代表對服務非常不滿意，5 則代表非常滿意，本研究衡量公車式小黃服務品質之構面如下：

1. 車輛狀態：與車輛本身有關、影響使用者滿意度之因素。
2. 服務提供：因服務之提供及實施情形而影響使用者滿意度之因素。
3. 駕駛員服務態度：與駕駛員服務態度而影響使用者滿意度之因素。
4. 資訊提供：公車式小黃資訊提供情形影響使用者滿意度之因素。
5. 費用：與收費有關並影響使用者滿意度之因素。

doi:10.6844/NCKU201901518

三、使用者行為意圖

考慮到公車式小黃服務本身在班次及路線之特殊性，本研究之行為意圖以忠誠度做為衡量指標，包括宣傳該服務之優點與否、鼓勵使用該服務與否，以及持續使用該服務與否。

綜合以上變數，本研究之研究變數彙整如表 3-7 所示：

表 3-7 本研究之研究變數

變數	定義	測量方法		
性別	生理男性或生理女性	1：生理男性	0：生理女性	
年齡	使用者之年齡	1：15 歲以下 4：31－40 歲 7：60 歲以上	2：15－25 歲 5：41－50 歲	3：26－30 歲 6：51－60 歲
職業	使用者之職業	1：學生 3：金融/商/服務業 5：工業 7：醫療相關 9：待業/退休	2：軍警消公教/役 4：資訊科技業 6：農林漁牧業 8：家管 10：其他	
教育程度	使用者之最高教育程度	1：國中(含)以下 3：大學專科	2：高中職 4：碩士(含)以上	
可支配所得	使用者每月可支配使用之金額	1：10,000 以下 3：20,001 到 30,000 5：40,001 到 50,000 7：80,001 到 100, 000	2：10,001 到 20,000 4：30,001 到 40,000 6：50,001 到 80,000 8：100, 001 以上	
外出通勤方式	使用者外出主要、次要使用的運輸工具	1：台鐵 4：計程車 7：自行車	2：捷運/輕軌 5：汽車 8：步行	3：公車 6：機車 9：其他
曾搭乘之路線	使用者曾搭乘之公車式小黃路線	1：大湖線 4：大寮線 7：23 路 10：82 路 13：紅 6 16：紅 50 19：紅 51C 22：橘 21B	2：大樹線 5：燕巢線 8：33 路 11：98 路 14：紅 16 17：紅 51A 20：紅 69A 23：橘 22	3：永安線 6：15 路 9：62 路 12：紅 3 15：紅 28 18：紅 51B 21：橘 21A 24：H51

doi:10.6844/NCKU201901518

表 3-7（續）本研究之研究變數

變數	定義	測量方法
使用頻率	使用者過取三個月搭乘公車式小黃之頻率	1：曾使用但不在過去三個月內 2：曾使用但頻率低，視臨時需要(3 次內) 3：每個月 1 次 4：每個月 2-5 次 5：每週 1-3 次 6：每週超過 3 次
公車式小黃服務品質	使用者對於公車式小黃各項服務之滿意及重視程度	1：非常不滿意/非常不重要 2：不滿意/不重要 3：普通 4：很滿意/很重要 5：非常滿意/非常重要

3.3 研究方法

本研究採用問卷調查法，問卷回收後將有效樣本資料予以編號，並使用 SPSS Statistics 17.0 及 LISREL 8.52 進行分析，分析方法包括敘述性統計分析、信度分析、驗證性因素分析、結構方程模型及重要性—表現分析，詳如下述：

3.3.1 敘述性統計分析

本研究問卷設計第一部分及第四部分為受訪者旅運行為及社經資料調查，旨在瞭解使用公車小黃服務民眾之相關特性；敘述性統計分析是將樣本資料彙整並進一步處理，視調查項目以次數分配表、平均數、百分比等統計量描述樣本分配之情形或特性，得以對樣本資料內容作初步的瞭解。

3.3.2 信度分析

Peter（1979）指出信度（Reliability）之衡量分為再測（Test-retest）、內在一致性（Internal Consistency）及複本（Alternative Form）三類，其中內在一致性是分析信度最常見的方法，普遍使用 Cronbach's α 值來衡量。

doi:10.6844/NCKU201901518

Cronbach's α 值界於 0 到 1 之間，當值愈大則代表內部一致性愈高，其中 Cronbach's α 值大於 0.6 即可宣稱問卷題目之信度可接受，大於 0.7 代表具有高信度，小於 0.35 則表示低信度（周文賢，2004）。

3.3.3 驗證性因素分析

驗證性因素分析（Confirmatory Factor Analysis，CFA）旨在驗證問項能否代表對應之構面，並以信度、收斂效度（Convergent Validity）與區別效度（Discriminant Validity）分析之。

Carmines & Zeller（1979）將效度區分為內容效度（Content Validity）、效標關聯效度（Criterion-related Validity）及建構效度（Construct Validity）三大類，其中建構效度包含信度、收斂效度（Convergent Validity）、區別效度（Discriminant Validity）和法理效度（Nomological Validity）（Peter，1981）。

收斂效度以因素負荷量（Factor Loading）、建構信度（Construct Reliability，CR）及平均變異萃取量（Average Variance Extracted，AVE）計算衡量之，用於確保構面變數之間的相關性；區別效度則是驗證不同構面間是否有差異性，最常見的檢定方法是以平均變異萃取量與潛在變項間的相關值相互比較（Fornell & Larcker，1981）。

3.3.4 結構方程模型

結構方程模型是由因素分析（Factor Analysis，FA）結合路徑分析（Path Analysis）的一種技巧，由 Karl Gustav Jöreskog 在 1970 年代提出相關概念，逐漸成為社會與行為科學研究者必備的專門知識之一（張偉豪，2011），另外結構方程模型包含測量模式（Measurement）和結構模式（Structural），測量模式主要描述觀察變數（Observed Variables）與潛在變數（Latent Variables）之間的關係，也就是因素分析，而結構模式則分析理論上潛在變數之間的關係（Hoyle &

doi:10.6844/NCKU201901518

Panter，1995）。

一個廣義的結構方程模型是由一個以上的測量模式和一個結構模式所組成，以表達出變數之間的關係，如圖 3-2 所示，F1 與 F2 分別為外生潛在變數及內生潛在變數，V1 到 V5 各自為其測量變數，E1 到 E5 則為各自之為誤差，D2 為內生變數無法被充分解釋的部分，即估計誤差（Byrne，1994）。

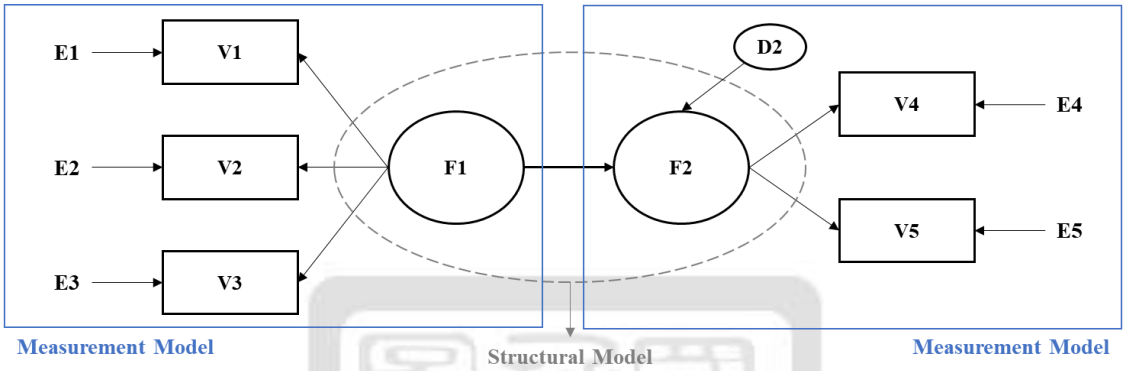


圖 3-2 結構方程模型組成示意圖

3.3.5 適配度指標

以結構方程模型做模型驗證時，配適度為分析的條件之一，整體適配指標包含絕對適配（Absolute fit）指標、增值（相對、比較）適配（Incremental fit）指標和簡效適配（Parsimony fit）指標三大類（Hair et al.，2010），配適度愈好代表樣本與模型愈接近，本研究所應用之衡量指標及其說明如下。

在絕對適配指標方面，卡方值是由最小差異函數轉換而來的統計量，其值愈大表示模型愈不適合，同時容易受到樣本數大小影響，Jöreskog & Sörbom（1996）建議使用卡方與自由度的比值（χ^2/d.f.）來驗證，其值愈小模型契合度愈高，通常在 3 以內則表示模型有好的配適度。配適度指標（Goodness of fit index，GFI）類似於迴歸分析中的可解釋變異量 R^2，其值介於 0~1 之間，愈接近 1 代表模型契合度愈高，一般建議理想值為 0.9 以上，然而其值會受到參數量影響，Doll et al.（1994）認為可放寬到 0.8。近似誤差均方根（Root mean square error of approximation，RMSEA）較不受樣本數的影響，數值愈小則契合度愈

doi:10.6844/NCKU201901518

佳，RMSEA 值小於 0.05 為良好適配，小於 0.08 為可接受適配（McDonald & Ho，2002）。

增值適配指標方面，標準配適度指標（Normed fit index，NFI）的原理是計算假設模型的卡方值與虛無假設的卡方值的差異量，可視為一假設模型與最差模型之改善情形，數值通常採用大於 0.9 為標準（Bentler & Bonett，1980）；比較適配指標（Comparative fit index，CFI）為 NFI 的修正，可反映出假設模型與無任何共變關係的獨立模型之差異程度，同時亦考慮到被檢驗模型與中央卡方分配的離散性，數值愈接近 1 代表模型契合度愈理想，表示能夠有效改善中央性的程度，通常採用 CFI＞0.9。

簡效適配方面，調整後適配度指標（Adjusted goodness of fit index，AGFI）類似於迴歸分析中的調整後可解釋變異量，是以自由度為依據調整 GFI，和 GFI 一樣介於 0~1 之間，理想值為 0.9 以上，且不會超過 GFI，同時其數值也會受到參數量影響，MacCallum & Hong（1997）認為可放寬至 0.8。簡效標準配適度指標（Parsimony normed fit index，PNFI）是 NFI 的修正，較高的數值表示與模型契合度高、模型沒有過度複雜，其值以 0.5 以上為宜。

3.3.6 重要性—表現分析法

Martilla & James（1977）提出重要性—表現分析法（Importance Performance Analysis, IPA），儘管多年來各研究者對 IPA 之應用予以微幅修改，但理論框架基本上保持不變（Sampson & Showalter，1999），旨在利用該架構來衡量產品或服務的重要性及表現程度，其中表現程度以受訪者之滿意程度衡量，計算出測量數值的中位數後做為基準點並繪製二維矩陣座標圖，其中縱軸代表重要程度，橫軸代表表現程度，經劃分後分為優勢保持區（Keep up the good work）、優先改善區（Concentrate here）、次要改善區（Low priority）、過度重視區（Possible overkill），各象限之意義分述如下：

doi:10.6844/NCKU201901518

1. 優勢保持區：表示顧客重視程度高，服務供給者的表現也令人滿意，應繼續保持服務品質。
2. 過度重視區：雖然服務供給者優良，但顧客重視程度低，存在服務的過度供給，服務供給者可將資源移轉至其他需要改進的項目中。
3. 次要改善區：表示顧客重視程度與服務供給者的表現皆低，改善順序也較低。
4. 優先改善區：表示顧客重視程度高，但服務供給者的表現未能達到期待而必須列為加強改善的重點。

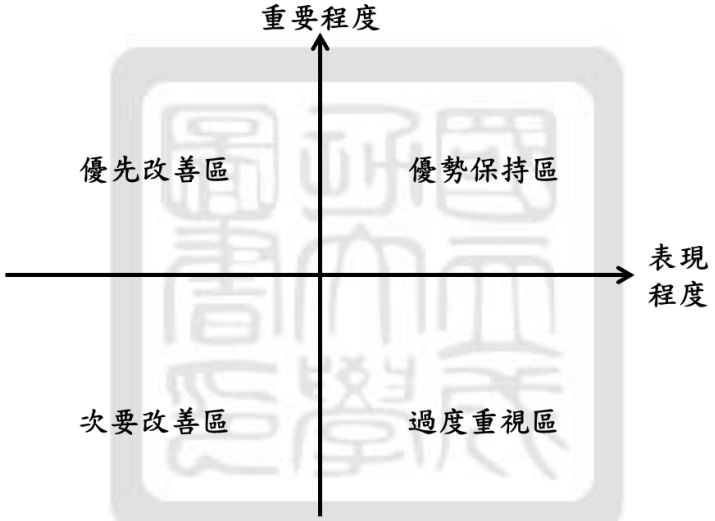


圖 3-3 重要性—表現分析圖

資料來源：Martilla & James（1977）。

重要性—表現分析法相當實用且簡易，多用以評估服務品質或顧客需求，應用的領域也相當廣泛，本研究亦藉此方法觀察民眾使用公車式小黃之滿意度及待改善之處，以利公車式小黃服務品質之改善，進而達成本研究之目的。

doi:10.6844/NCKU201901518

第四章 實證分析

本章延續第三章所建立之理論架構進行實證分析，首先說明前測問卷結果，隨之為正式問卷發放與回收之情形，後續對實驗進行信度及驗證性因素等分析，並透過結構方程模型研究使用者對公車式小黃服務各項服務品質之滿意度，以及對其行為意圖之影響，最後配合重要性—表現分析法探討公車式小黃服務及其應改善之處。

4.1 問卷發放

本研究以網路問卷之方式進行前測問卷發放，最後共回收 51 份問卷，並以 Cronbach's α 值做為信度分析之依據，一般認為 Cronbach's α 值大於 0.7 則為可接受、內部一致性高（George & Mallery，2016），表 4-1 為前測問卷信度分析結果，各構面及其重視程度、滿意程度之 Cronbach's α 值皆大於 0.7，問卷題項無須另行修正。

表 4-1 前測問卷信度分析

構面	題數	Cronbach's α 值
車輛狀態	6	重視程度 0.838、滿意程度 0.913
服務提供	3	重視程度 0.859、滿意程度 0.842
駕駛員服務態度	6	重視程度 0.867、滿意程度 0.905
資訊提供	4	重視程度 0.923、滿意程度 0.873
費用	3	重視程度 0.854、滿意程度 0.849
行為意圖	3	0.947

資料來源：本研究整理。

正式問卷之發放時間自 2019 年三月十三日至 2019 年四月十五日止，以具公車式小黃使用經驗者做為調查對象，問卷於網路論壇與實地發放，型式包括線上問卷與紙本問卷，其中實地發放地點包括高鐵左營站（台鐵新左營站）、台鐵岡山站、台鐵九曲堂站、高雄捷運大寮站、高雄捷運生態園區站、高雄捷運

doi:10.6844/NCKU201901518

後驛站、瑞豐公車總站、蓮池潭、高雄榮民總醫院，以及隨車調查，隨車路線包括 62、82、紅 3、紅 28、紅 50、紅 51A/B/C 及橘 21A，另實地發放時端看受訪者欲填寫紙本問卷或是掃描 QR code 填寫線上問卷。最終問卷總計收回 249 份，排除填答一致及遺漏填寫之無效問卷共 32 份後，以 217 份有效問卷作為本研究分析之依據。

4.2 基本資料敘述性分析

4.2.1 社經背景資料分析

本研究調查的社會經濟特性包含了性別、年齡、教育程度、職業及每月可支配所得，進行敘述性統計分析，受訪者社會經濟變數資料之說明如下，詳細次數分配及百分比整理如下頁表 4-2 所示：

在性別方面，生理女性受訪者共計 122 人（56.2%），生理男性為 95 人（43.8%）；年齡分布方面，受訪者以 15 至 25 歲為大宗（44.2%，96 人），其後之年齡區間分別為 31 至 40 歲（13.8%，30 人）、26 至 30 歲（12.4%，27 人）、60 歲以上（10.6%，23 人）、41 至 50 歲（8.8%，19 人）、51 至 60 歲（7.4%，16 人），最後則為 15 歲以下（2.8%，6 人）；其中生理女性的人數在 15 至 25 歲、41 至 50 歲以及 51 至 60 歲的年齡區間明顯高於生理男性之人數。

本次調查之受訪者教育程度以大學專科為最多數，占了總人數的 48.4%，其次為高中職，占總人數的 34.1%，而後為占 10.6%的碩士（含以上）及 6.9%的國中（含以下）；職業部分以 36.4%的學生為最多，次之為金融、商、服務業以及軍公教人員，另擔任家管和已退休的受訪者占了 17.5%；每月可支配所得以 10,000 元以下為最多數（38.2%），次之所得區間為 20,001 元到 30,000 元（24%），排名第三和第四位的所得區間為 10,001 元到 20,000 元（14.7%）以及 30,001 元到 40,000 元（10.1%），其後為 50,001 元到 80,000 元（6.5%）、

doi:10.6844/NCKU201901518

40,001 元到 50,000 元（5.5%）、80,001 元以上（1.0%）。

表 4-2 受訪者社會經濟變數分析總覽

項目	類別	次數	百分比
性別	生理男	95	43.8%
	生理女	122	56.2%
年齡	15 歲以下	6	2.8%
	15 歲－25 歲	96	44.2%
	26 歲－30 歲	27	12.4%
	31 歲－40 歲	30	13.8%
	41 歲－50 歲	19	8.8%
	51 歲－60 歲	16	7.4%
	60 歲以上	23	10.6%
教育程度	國中(含)以下	15	6.9%
	高中職	74	34.1%
	大學專科	105	48.4%
	碩士(含)以上	23	10.6%
職業	學生	79	36.4%
	軍警消公教/役	22	10.1%
	金融/商/服務業	31	14.3%
	資訊科技業	11	5.1%
	工業	9	4.1%
	醫療相關	9	4.1%
	家管	18	8.3%
	待業/退休	20	9.2%
	其他	18	8.3%
每月可支配所得	10,000 以下	83	38.2%
	10,001 到 20,000	32	14.7%
	20,001 到 30,000	52	24%
	30,001 到 40,000	22	10.1%
	40,001 到 50,000	12	5.5%
	50,001 到 80,000	14	6.5%
	80,001 以上	2	1.0%

資料來源：本研究整理。

doi:10.6844/NCKU201901518

4.2.2 使用行為與旅運特性分析

本研究在問卷第一部分調查受訪者對公車式小黃服務的使用情形及旅運特性，首先為對此服務的熟悉情形，問卷題目設計為「您曾經聽過公車式小黃這項服務，或知道該服務名稱為公車式小黃嗎？」，統計如表 4-3，在總計 217 名的受訪者中有 35 人對此服務或其名稱並不熟稔，所占比例為 16.1%。

表 4-3 公車式小黃服務名稱熟悉情形

類別	次數	百分比
是	182	83.9%
否	35	16.1%

資料來源：本研究整理。

為瞭解公車式小黃之詳細使用情形，首先調查受訪者過去約三個月內使用公車式小黃之頻率，結果如表 4-4 所示，結果顯示曾使用但視臨時需要以及曾使用但不在近期者居多，分別占比 34.1%及 23.5%，其後的使用頻率排名為每個月 2-5 次（13.8%）、每週 1-3 次（12.4%）、每週超過 3 次（11.5%）、每個月 1 次（4.6%）。

表 4-4 公車式小黃使用頻率

類別	次數	百分比
曾使用但不在過去三個月內	51	23.5%
曾使用但頻率低，視臨時需要（3 次內）	74	34.1%
每個月 1 次	10	4.6%
每個月 2-5 次	30	13.8%
每週 1-3 次（等同每月 4-12 次）	27	12.4%
每週超過 3 次	25	11.5%

資料來源：本研究整理。

隨之為受訪者曾使用路線之統計，其使用量計數與路線本身的性質如班次量、是否需預約、行經地區等呈正向關係，詳如下頁圖 4-1 所示，另 H51 因較為新闢，以及紅 11、橘 23、T501、T502 於調查結束後才通車，皆無樣本回收。

doi:10.6844/NCKU201901518

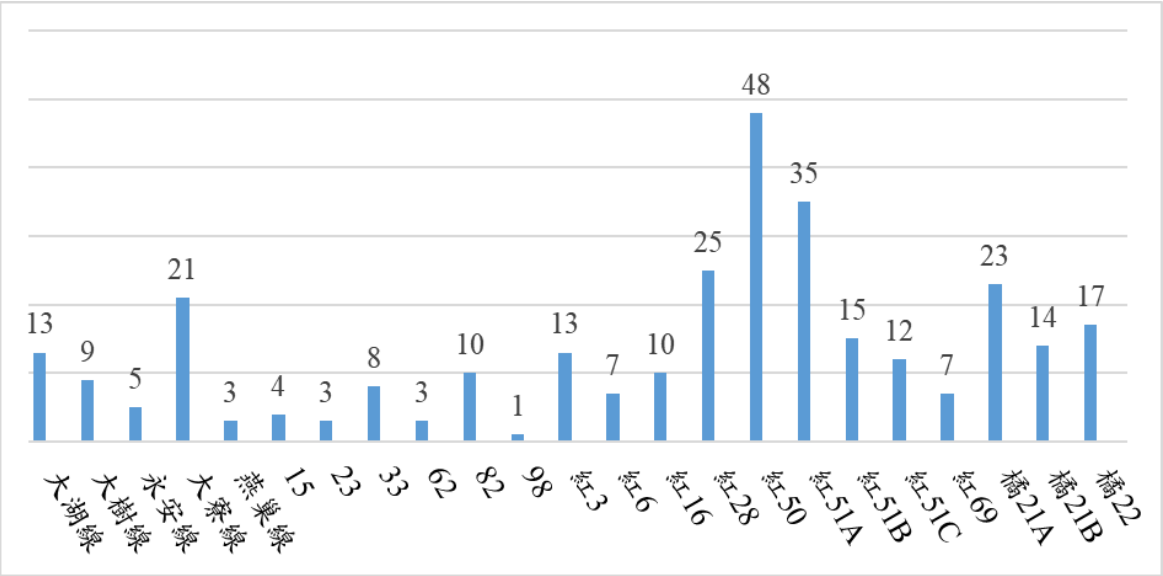


圖 4-1 受訪者使用路線統計

在瞭解受訪者對公車式小黃服務的使用情形後，進一步觀察使用族群之外出運具選擇特性，表 4-5 為本次問卷調查受訪者之運具選擇統計。

表 4-5 外出運具選擇情形

類別	主要		次要	
	次數	百分比	次數	百分比
台鐵	10	4.6%	12	5.5%
捷運/輕軌	58	26.7%	58	26.7%
公車	50	23%	82	37.8%
計程車	-	-	3	1.4%
汽車	16	7.4%	16	6.9%
機車	76	35%	29	13.4%
自行車	7	3.2%	6	2.8%
步行	-	-	11	5.1%

資料來源：本研究整理。

如上表所示，有 35%受訪者外出所使用之主要運具為機車，第二和第三多的分別是捷運/輕軌（26.7%）及公車（23%），而外出次要使用運具則以公車為最多（37.8%），其後才是捷運/輕軌（26.7%）和機車（13.4%），顯示除了騎乘機車和搭乘捷運或輕軌外，公車為頻繁使用的運具之一。

doi:10.6844/NCKU201901518

4.3 各構面信度與平均數分析

信度分析是以 Cronbach's α 值來檢驗內部之一致性，同時以修正的項目總相關（Corrected Item-Total Correlation）檢驗各構面問項間之相關程度，另各問項經平均數敘述統計後得以瞭解使用者評價之分布，表 4-6 至表 4-8 分別為依重視程度、滿意程度及行為意圖進行信度與平均數分析之結果。

表 4-6 重視程度各構面信度與平均數分析表

構面	問項	平均數	標準差	Item-Total Correlation	α if item deleted	Cronbach's α
車輛狀態	Cond1	4.18	0.899	0.728	0.900	0.911
	Cond2	4.13	0.911	0.667	0.910	
	Cond3	4.28	0.774	0.849	0.883	
	Cond4	4.44	0.750	0.830	0.886	
	Cond5	4.46	0.787	0.764	0.894	
	Cond6	4.30	0.822	0.713	0.901	
服務提供	Serv1	4.37	0.878	0.630	0.658	0.769
	Serv2	4.06	0.984	0.583	0.722	
	Serv3	4.49	0.788	0.610	0.690	
駕駛員服務態度	Driv1	4.59	0.708	0.659	0.879	0.890
	Driv2	4.53	0.758	0.733	0.867	
	Driv3	4.42	0.847	0.640	0.882	
	Driv4	4.40	0.811	0.771	0.861	
	Driv5	4.52	0.794	0.782	0.859	
	Driv6	4.34	0.852	0.675	0.877	
資訊提供	Inf1	4.11	1.068	0.811	0.921	0.932
	Inf2	4.20	1.016	0.873	0.900	
	Inf3	4.24	0.979	0.843	0.910	
	Inf4	4.14	0.992	0.834	0.913	
費用	fare1	4.42	0.852	0.849	0.908	0.931
	fare2	4.43	0.895	0.897	0.868	
	fare3	4.44	0.886	0.831	0.922	

資料來源：本研究整理。

doi:10.6844/NCKU201901518

表 4-7 滿意程度各構面信度與平均數分析表

構面	問項	平均數	標準差	Item-Total Correlation	α if item deleted	Cronbach's α
車輛狀態	Cond1	4.37	0.878	0.826	0.947	0.953
	Cond2	4.36	0.861	0.873	0.942	
	Cond3	4.44	0.798	0.910	0.938	
	Cond4	4.47	0.839	0.879	0.941	
	Cond5	4.36	0.861	0.832	0.946	
	Cond6	4.38	0.863	0.808	0.949	
服務提供	Serv1	4.00	1.030	0.661	0.730	0.805
	Serv2	4.16	0.909	0.686	0.698	
	Serv3	4.39	0.865	0.619	0.767	
駕駛員服務態度	Driv1	4.37	0.829	0.693	0.850	0.873
	Driv2	4.46	0.827	0.720	0.845	
	Driv3	4.12	0.935	0.666	0.853	
	Driv4	4.33	0.897	0.722	0.844	
	Driv5	4.31	1.019	0.620	0.863	
	Driv6	4.12	1.023	0.659	0.856	
資訊提供	Inf1	3.80	1.046	0.805	0.906	0.923
	Inf2	3.99	0.965	0.840	0.895	
	Inf3	3.87	0.993	0.841	0.894	
	Inf4	3.77	1.023	0.804	0.906	
費用	fare1	4.43	0.825	0.683	0.904	0.877
	fare2	4.57	0.755	0.822	0.773	
	fare3	4.57	0.737	0.794	0.801	

資料來源：本研究整理。

表 4-8 行為意圖構面信度與平均數分析表

構面	問項	平均數	標準差	Item-Total Correlation	α if item deleted	Cronbach's α
行為意圖	BE1	4.16	0.992	0.809	0.779	0.876
	BE2	4.17	0.949	0.855	0.740	
	BE3	4.33	0.999	0.631	0.939	

資料來源：本研究整理。

doi:10.6844/NCKU201901518

判別標準上，若 Cronbach's α 值低於 0.7 或修正的項目總相關低於 0.5 者需進行刪除，本研究問項為參考過去相關文獻及調查所修飾而成，結果亦顯示具有內容信度水準；量測平均數之結果發現，受訪者對駕駛員之服務與態度有較高的要求，資訊提供相較之下重視程度略低，而在滿意程度方面對收費制度之評價為最高，最不滿意的是資訊提供，後續將再以重要性—表現分析法做更進一步的探討。

4.4 驗證性因素分析

本研究問項經信度分析後確認其內容具信度後，接續進行驗證性因素分析，除適配指標之評估外，尚驗證測量模型之觀察變項是否能代表對應之潛在變項，並以各構面滿意程度及行為意圖構面分析之，瞭解是否具收斂效度與區別效度。

表 4-9 為驗證性因素分析之適配指標，其指標值之判別詳可見 3.3.5 節之內容。在絕對適配指標中，卡方值為 494.33、自由度為 254，卡方與自由度的比值為 1.946，GFI 為 0.85，雖然小於理想值 0.9，但仍在可接受範圍內，RMSEA 為 0.066，增值適配指標中，NFI 為 0.97，CFI 為 0.99，簡效適配指標中，AGFI 為 0.8 尚於可接受範圍，PNFI 為 0.82，整體適配指標皆符合建議指標值。

表 4-9 驗證性因素分析配適值

指標類型		指標值	建議指標值
絕對適配指標	χ^2/d.f.	1.946	<3
	GFI	0.85	>0.9，可放寬至 0.8
	RMSEA	0.066	<0.08
增值適配指標	NFI	0.97	>0.9
	CFI	0.99	>0.9
簡效適配指標	AGFI	0.80	>0.9，可放寬至 0.8
	PNFI	0.82	>0.5

資料來源：本研究整理。

doi:10.6844/NCKU201901518

根據 Hair et al.（2010）之建議，因素負荷量（Factor Loading）大於 0.5（大於 0.7 更為理想）、建構信度（Construct Reliability，CR）大於 0.7 及平均變異萃取量（Average Variance Extracted，AVE）大於 0.5 則具收斂效度；由表 4-10 可見，標準化因素負荷量幾乎符合理想值，僅駕駛員服務態度構面中「駕駛員不會吸菸、嚼檳榔、未繫安全帶」和「駕駛員不會在行駛過程中操作 3C」兩問項略低於 0.7，建構信度衡量的是構面內部組成的一致性，平均變異萃取量為構面對問項的變異解釋能力，本研究之構面皆有達到要求值。

表 4-10 驗證性因素分析表

構面	問項	標準化因素負荷量	誤差變異量	CR	AVE
車輛狀態	Cond1	0.85	0.28	0.954	0.776
	Cond2	0.90	0.19		
	Cond3	0.94	0.12		
	Cond4	0.91	0.17		
	Cond5	0.84	0.29		
	Cond6	0.84	0.29		
服務提供	Serv1	0.72	0.48	0.804	0.578
	Serv2	0.77	0.41		
	Serv3	0.79	0.38		
駕駛員服務態度	Driv1	0.78	0.39	0.876	0.543
	Driv2	0.80	0.36		
	Driv3	0.72	0.48		
	Driv4	0.77	0.41		
	Driv5	0.66	0.56		
	Driv6	0.68	0.54		
資訊提供	Inf1	0.88	0.23	0.931	0.771
	Inf2	0.89	0.21		
	Inf3	0.91	0.17		
	Inf4	0.83	0.31		

doi:10.6844/NCKU201901518

表 4-10（續）驗證性因素分析表

構面	問項	標準化因素負荷量	誤差變異量	CR	AVE
費用	fare1	0.72	0.48	0.884	0.719
	fare2	0.91	0.17		
	fare3	0.90	0.19		
行為意圖	BE1	0.78	0.39	0.833	0.624
	BE2	0.81	0.34		
	BE3	0.78	0.39		

資料來源：本研究整理。

區別效度用以判斷不同構面間是否有差異性，常透過平均變異萃取量檢驗之，平均變異萃取量代表的是各構面問項對其構面的平均變異解釋能力，因而以平均變異萃取量開根號值大於各構面相關係數值做為判定標準，如表 4-11 所示，各構面之平均變異取量根號值皆大於該欄下方其他構面間的相關係數值，顯示本研究模型具有區別效度。

表 4-11 各構面相關係數矩陣

構面	車輛狀態	服務提供	駕駛員服務態度	資訊提供	費用	行為意圖
車輛狀態	**0.881**					
服務提供	0.777	**0.761**				
駕駛員服務態度	0.803	0.708	**0.737**			
資訊提供	0.533	0.629	0.44	**0.878**		
費用	0.655	0.633	0.611	0.509	**0.848**	
行為意圖	0.592	0.543	0.577	0.452	0.548	**0.790**

註：對角線粗體之數值為平均變異萃取量開根號值，其餘非對角線數值為構面之間的相關係數。

doi:10.6844/NCKU201901518

4.5 結構方程模型分析

經過驗證性因素分析已能確定本研究各構面具有一定程度的信度和效度，故再進一步使用結構方程模型針對潛在變數與觀察變數間的關係進行檢測，以 LISREL 8.52 並配合最大概似估計法（Maximum Likelihood Method）進行參數估計，分析各構面滿意程度影響行為意圖的關係，圖 4-2 為模型結構與路徑假設，構面包括了車輛狀態、服務提供、駕駛員服務態度、資訊提供、費用和行為意圖，問項內容則詳如 3.2 節。

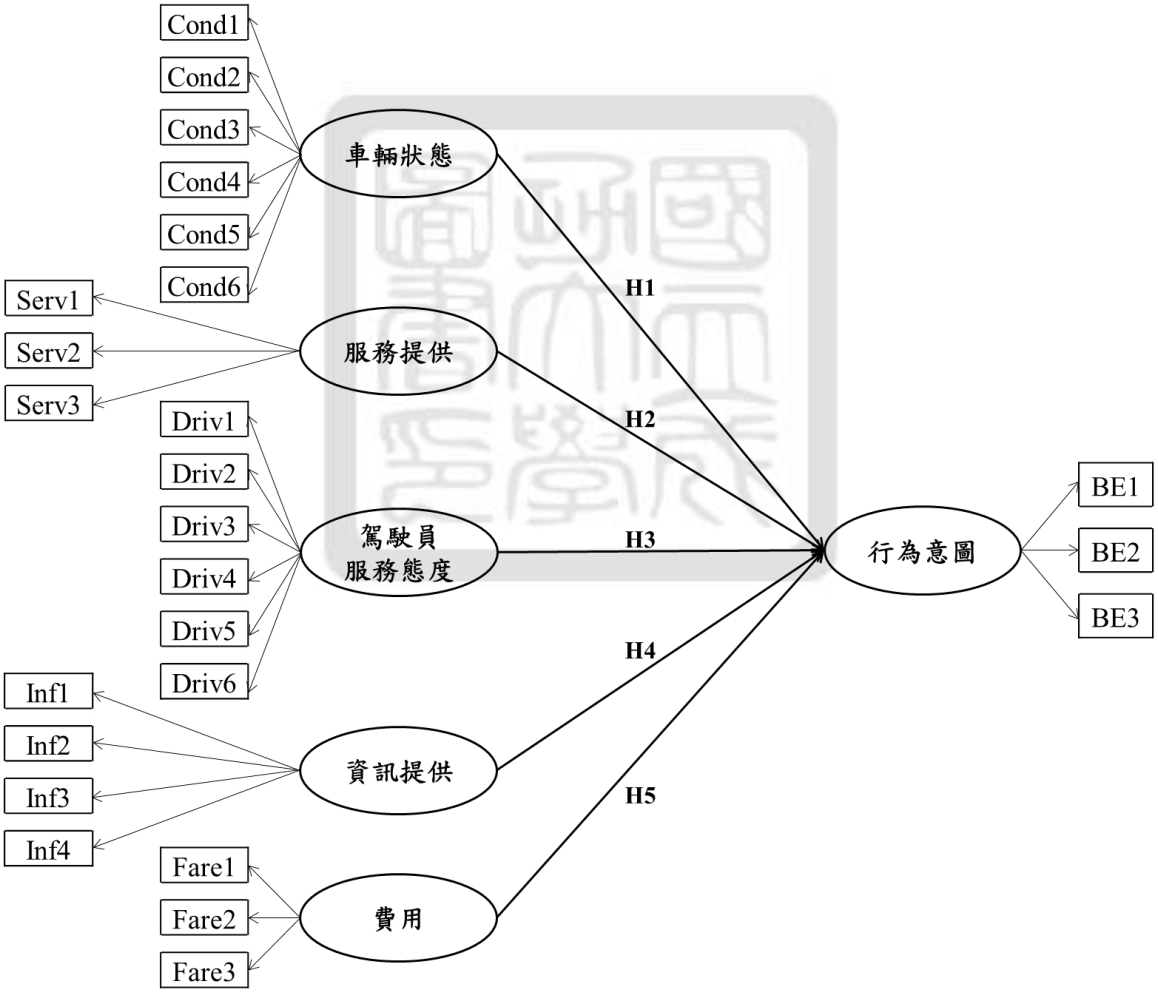


圖 4-2 研究模型路徑

首先檢測結構方程模型之適配指標，其指標值之判別詳可見 3.3.5 節之內容。在絕對適配指標中，模型卡方值為 475.74、自由度為 251，卡方與自由度

doi:10.6844/NCKU201901518

的比值為 1.895，GFI 為 0.85，雖然小於理想值 0.9，但仍在可接受範圍內，RMSEA 為 0.064，增值適配指標中，NFI 為 0.97，CFI 為 0.99，簡效適配指標中，AGFI 為 0.81 尚於可接受範圍，PNFI 為 0.81，整體而言模型與樣本資料配適良好。

表 4-12 結構方程模型配適值

指標類型		指標值	建議指標值
絕對適配指標	χ^2/d.f.	1.895	<3
	GFI	0.85	>0.9，可放寬至 0.8
	RMSEA	0.064	<0.08
增值適配指標	NFI	0.97	>0.9
	CFI	0.99	>0.9
簡效適配指標	AGFI	0.81	>0.9，可放寬至 0.8
	PNFI	0.81	>0.5

資料來源：本研究整理。

本研究接續以模型潛在變項間的參數估計與假設檢定，觀察各潛在變項間的關係，並配合 T 值檢定實證結果，下頁圖 4-3 為模型之路徑圖及分析結果，各潛在變項關係之估計值與檢定結果如節末之表 4-13 所示，並依此結果提出下列假設驗證與討論。

當因素負荷量大於 0.7 時，表示該題項能良好地反映潛在變數的內容，並且解釋變異能力達到 50%以上，而若因素負荷量小於 0.32，解釋變異能力不到 10%（邱皓政，2010），本研究模型中除駕駛員服務態度構面中「駕駛員不會吸菸、嚼檳榔、未繫安全帶」和「駕駛員不會在行駛過程中操作 3C」外，其餘標準化因素負荷量皆大於 0.7，未達標準者也僅略低於 0.7，顯示模型得以反映受訪者對於公車式小黃之使用感受。

車輛狀態構面中，標準化因素負荷量較高的問項包含「乘坐舒適度佳」（Cond2）、「行駛過程中車內噪音不大」（Cond3）、「車內環境清潔」（Cond3），

doi:10.6844/NCKU201901518

意即受訪者對於公車式小黃車輛狀態的正向態度主要取決於乘坐舒適度、行駛音量及整潔狀況，服務提供構面各問項標準化因素負荷量差距不大，其中以「不論日夜搭乘都能安心」（Serv3）為最高，駕駛員服務態度構面中「駕駛員不會吸菸、嚼檳榔、未繫安全帶」（Driv5）和「駕駛員不會在行駛過程中操作 3C」（Driv6）標準化因素負荷量較低，對受訪者的影響程度較其他問項為低，資訊提供構面中「提供有關服務的資訊，例如票價、路線、時刻表」（Inf2）之標準化因素負荷量明顯高於其他問項，受訪者對公車式小黃資訊提供的正向態度多由該問項得之，費用構面標準化因素負荷量最高的是「票價相較於其他運輸模式是節省的」（Fare2），次之為「公車式小黃具有費用上的優勢」（Fare3），「目前的票價結構是適當的」（Fare1）最低，顯示受訪者對公車式小黃費用滿意程度主要取決於費用收取的直接感受。

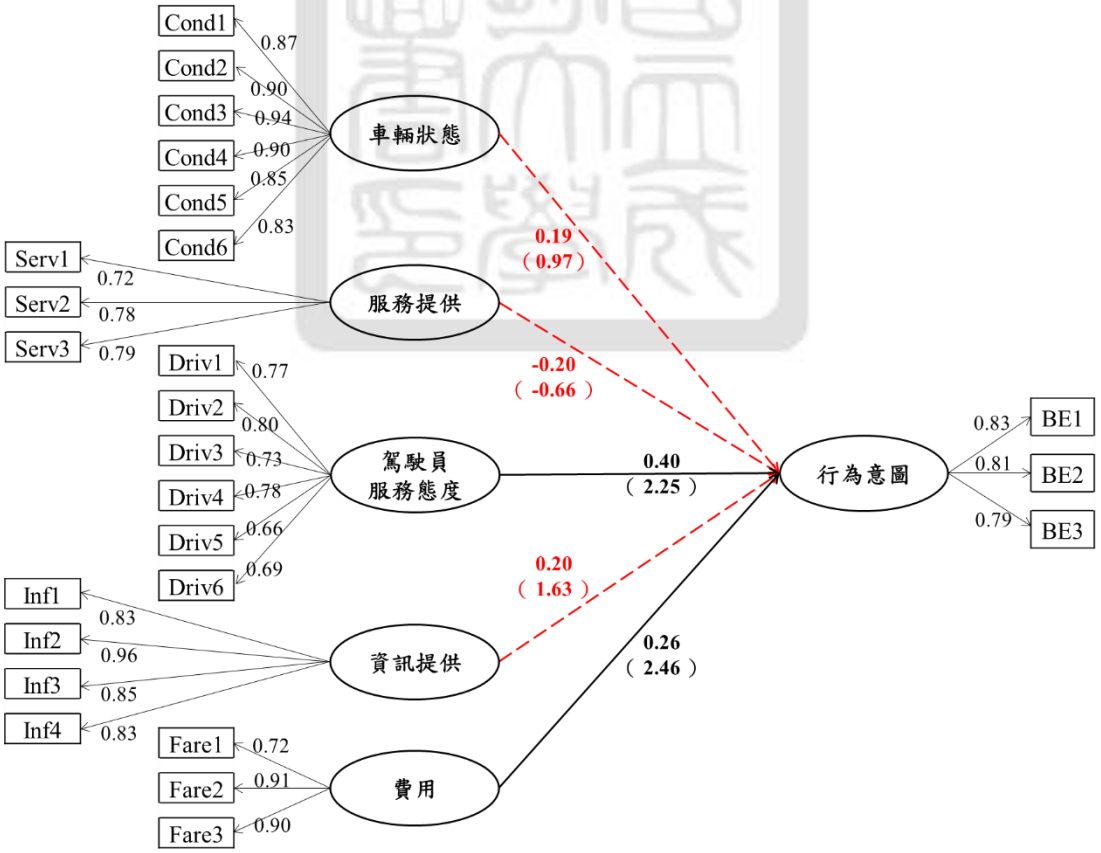


圖 4-3 模型估計結果

註：括號內為 T 值，虛線代表不顯著。

doi:10.6844/NCKU201901518

研究假設的部分，本研究假設車輛狀態、服務提供、駕駛員服務態度、資訊提供、費用對行為意圖有直接之影響關係，並由分析結果可見「駕駛員服務態度」和「費用」之滿意程度正向顯著影響行為意圖，而「車輛狀態」和「資訊提供」之滿意程度對行為意圖為正向影響但不顯著，另「服務提供」之滿意程度對行為意圖為不顯著的負向影響，總結模型假設「H3：公車式小黃之駕駛員服務態度滿意程度對行為意圖有直接影響關係」和「H5：公車式小黃之費用滿意程度對行為意圖有直接影響關係」獲得支持。

表 4-13 結構方程模型參數估計與檢定結果

假設	路徑關係	標準化估計值	T 值	結果判定
H1	車輛狀態→行為意圖	0.19	0.97	不支持
H2	服務提供→行為意圖	-0.20	-0.66	不支持
H3	駕駛員服務態度→行為意圖	0.40	2.25*	支持
H4	資訊提供→行為意圖	0.20	1.63	不支持
H5	費用→行為意圖	0.26	2.46*	支持

註：*表示 $p<0.05$。

4.6 重要性—表現分析法

本研究問卷第二部分旨在衡量受訪者對使用公車式小黃之感受，隨後利用 Martilla & James（1977）提出之重要性—表現分析法探究公車式小黃服務品質現況，並做為政府與業者調整或改善服務策略的參考，各服務屬性以李克特五點量表進行評分，藉由將重視程度及滿意程度列示於二維矩陣座標圖中，以受訪者觀點瞭解各服務屬性的相對感受，其中橫軸代表滿意程度，縱軸代表重要程度，經劃分後第一到第四象限分別為優勢保持區（Keep up the good work）、優先改善區（Concentrate here）、次要改善區（Low priority）及過度重視區（Possible overkill）。

圖 4-4 為本研究重要性—表現分析法之結果呈現，是以 X 軸代表滿意程

doi:10.6844/NCKU201901518

度，Y 軸代表重視程度，再以滿意程度之整體平均值 4.2564 和重視程度整體平均值 4.3405 為座標軸交會點，劃分出四個象限，並將各服務屬性予以編號列示於座標平面圖中。

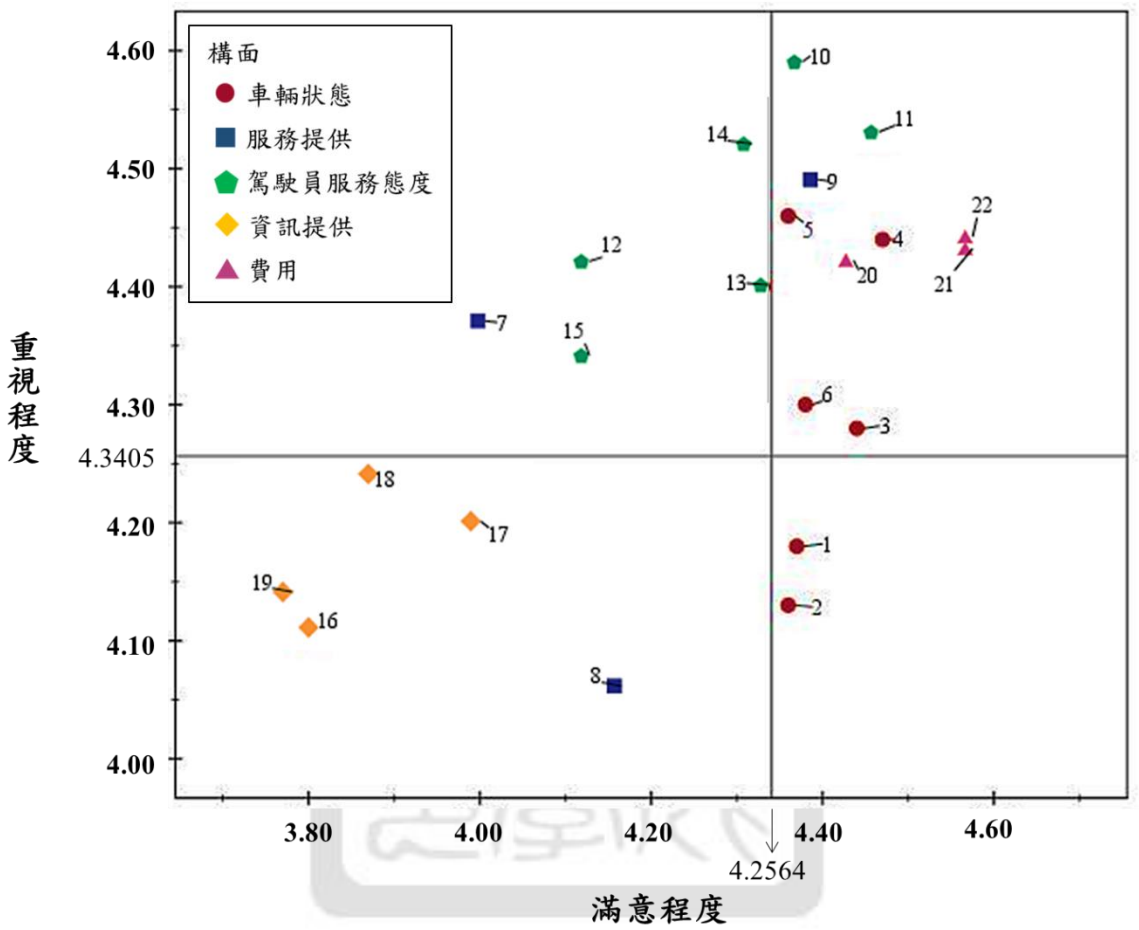


圖 4-4 公車式小黃服務品質 IPA 分析

本研究調查之 22 項服務屬性詳如表 4-14 所示，並依據受訪者填答結果予以次序標記，在重視程度方面，受訪者對駕駛員服務態度有較高的要求，其中「駕駛員開車平穩，不會危險駕駛」、「駕駛員重視乘客上下車安全，在安全無虞處停靠」、「駕駛員不會吸菸、嚼檳榔、未繫安全帶」為前三重視的項目且平均數皆大於 4.5，在滿意程度方面，受訪者對收費制度之滿意度最高，而最不滿意的部分是資訊提供，相關項目平均數均未達 4，其中以「相關資訊容易取得」最低，項目平均數為 3.77；各服務屬性分布情形與說明詳如後頁：

doi:10.6844/NCKU201901518

表 4-14 服務品質衡量屬性項目平均數與次序

題號與問項內容	重要程度		滿意程度	
	平均數	次序	平均數	次序
1 業者提供新且安全的車輛	4.18	18	4.37	9
2 行駛過程中車內噪音不大	4.13	20	4.36	11
3 乘坐舒適度佳	4.28	15	4.44	5
4 車內環境清潔	4.44	6	4.47	3
5 車內沒有異味、空氣品質佳	4.46	5	4.36	12
6 車內空調溫度舒適	4.30	14	4.38	8
7 按時刻表派車、具準點性	4.37	12	4.00	18
8 能在不影響路線之情況下彈性改變上下車地點	4.06	22	4.16	15
9 不論日夜搭乘都能安心	4.49	4	4.39	7
10 駕駛員開車平穩，不會危險駕駛	4.59	1	4.37	10
11 駕駛員重視乘客上下車安全，在安全無虞處停靠	4.53	2	4.46	4
12 駕駛員遵循路線行駛且不會過站不停	4.42	9	4.12	16
13 駕駛員友善且禮貌	4.4	11	4.33	13
14 駕駛員不會吸菸、嚼檳榔、未繫安全帶	4.52	3	4.31	14
15 駕駛員不會在行駛過程中操作 3C	4.34	13	4.12	17
16 公車動態資訊查詢	4.11	21	3.80	21
17 提供有關服務的資訊，例如票價、路線、時刻表	4.20	17	3.99	19
18 相關資訊的標示清楚正確	4.24	16	3.87	20
19 相關資訊容易取得	4.14	19	3.77	22
20 目前的票價結構是適當的	4.42	10	4.43	6
21 票價相較於其他運輸模式是節省的	4.43	8	4.57	1
22 公車式小黃具有費用上的優勢	4.44	7	4.57	2

資料來源：本研究整理。

doi:10.6844/NCKU201901518

優先改善區表示使用者重視程度高，但實際使用後未能達到心中期待的表現，服務提供者應將這些項目列為加強改善的重點，表 4-15 依滿意度排序，其中以「按時刻表派車、具準點性」的滿意度最低，應加強改善，此外「駕駛員友善且禮貌」和「駕駛員不會吸菸、嚼檳榔、未繫安全帶」的滿意度相當接近整體平均，表現不算太差。

表 4-15 優先改善區服務屬性項目

題號與問項內容	(滿意度,重要度)
7 按時刻表派車、具準點性	(4.00, 4.37)
12 駕駛員遵循路線行駛且不會過站不停	(4.12, 4.42)
15 駕駛員不會在行駛過程中操作 3C	(4.12, 4.34)
13 駕駛員友善且禮貌	(4.33, 4.40)
14 駕駛員不會吸菸、嚼檳榔、未繫安全帶	(4.31, 4.52)

資料來源：本研究整理。

次要改善區內多為使用者重視程度與服務提供表現皆低的項目，而使改善順序也較低，坐落於此區的服務屬性項目共有五項，其中有四項由資訊提供構面而來，且具一定重要性而滿意度明顯偏低，相關單位應研擬對策以改善之，依滿意度排序為表 4-16。

表 4-16 次要改善區服務屬性項目

題號與問項內容	(滿意度,重要度)
19 相關資訊容易取得	(3.77, 4.14)
16 公車動態資訊查詢	(3.80, 4.11)
18 相關資訊的標示清楚正確	(3.87, 4.24)
17 提供有關服務的資訊，例如票價、路線、時刻表	(3.99, 4.20)
8 能在不影響路線之情況下彈性改變上下車地點	(4.16, 4.06)

資料來源：本研究整理。

doi:10.6844/NCKU201901518

表 4-17 為坐落於優勢保持區的服務屬性項目，來自車輛狀態、服務提供、駕駛服務與態度及費用構面共十項，並以重要程度排列，受訪者對這些屬性項目的重視程度高，使用過公車式小黃服務後也大多感到滿意，這些項目同時是服務提供者的優勢，應繼續保持。

表 4-17 優勢保持區服務屬性項目

題號與問項內容	(滿意度,重要度)
10 駕駛員開車平穩，不會危險駕駛	(4.37, 4.59)
11 駕駛員重視乘客上下車安全，在安全無虞處停靠	(4.46, 4.53)
9 不論日夜搭乘都能安心	(4.39, 4.49)
5 車內沒有異味、空氣品質佳	(4.36, 4.46)
4 車內環境清潔	(4.47, 4.44)
22 公車式小黃具有費用上的優勢	(4.57, 4.44)
21 票價相較於其他運輸模式是節省的	(4.57, 4.43)
20 目前的票價結構是適當的	(4.43, 4.42)
6 車內空調溫度舒適	(4.38, 4.30)
3 乘坐舒適度佳	(4.44, 4.28)

資料來源：本研究整理。

最後公車式小黃有兩則服務屬性項目位於過度重視區中，供給者雖提供優良的服務，但使用者相較不那麼重視，此部分服務品質的提升對使用者滿意度的影響不大，可將資源移轉至其他需要改進的項目中，如表 4-18 所示。

表 4-18 過度重視區服務屬性項目

題號與問項內容	(滿意度,重要度)
1 業者提供新且安全的車輛	(4.37, 4.18)
2 行駛過程中車內噪音不大	(4.36, 4.13)

資料來源：本研究整理。

doi:10.6844/NCKU201901518

第五章 結論與建議

本章節係為上一章節之延續，針對分析結果做更進一步的闡述，檢視公車式小黃服務品質與使用行為之關聯，歸納出服務之長處與缺失並予以建議，供政府及業者在營運與決策時之參考，瞭解數據分析以外的實質觀點，將政策效益發揮到最大。

5.1 結論

茲將本研究所得之分析結果整理如下並說明：

一、使用者社經背景資料

本研究將問卷回收並統整後共蒐集到 217 份有效問卷，受訪者性別以生理女性為多，占了受訪者的 56.2%，生理男性則占 43.8%；年齡以 15 至 25 歲占 44.2%為最多數，該結果與較多學生族群使用大眾運輸有關，其中數橘 21 及橘 22 使用者多為國、高中的學生，整體而言受訪者多為 25 歲以下之青年族群，占 47%，26 到 50 歲的中年及壯年族群占了 35%，51 歲以上則占 18%；在教育程度方面，受訪者以大學專科學歷占大多數，比例為 48.8%，其次為占總人數 34.1%的高中職，除了使用者多為學生外，年紀稍長的受訪者教育程度也多落於此二者間，此外職業部分以學生為最多（36.4%），每月可支配所得以 10,000 元以下為最多（38.2%）。

二、使用行為與旅運特性

使用行為與旅運特性分析方面，因部分使用者為初次或隨機使用，對於公車式小黃服務瞭解情形不高，或部分年長者僅知道有此服務模式運行，16.1%的受訪者過去未聽聞此服務或不清楚其名為公車式小黃。

使用頻率上有超過一半（57.6%）的受訪者為頻率低、隨機使用的族群，推

doi:10.6844/NCKU201901518

估原因為公車式小黃在市區的路線多為擷取部分班次改以計程車派車行駛，民眾不一定會特地選用這些班次搭乘，此外在實地觀察下發現，有部分乘客是經計程車駕駛主動詢問，方才知道有此服務並選擇搭乘，同時公車式小黃亦有部分固定使用的客群，在每週 1-3 次及每週超過 3 次的比例合計達 23.9%，其中又以行駛大寮地區之路線（橘 21A/B、橘 22、大寮線）為多。

路線使用經驗之填寫採複選，其中紅 28、紅 50、紅 51A/B/C、橘 21A/B、大寮線有較高的使用量，次之為橘 22、紅 3、紅 16、82、大湖線，其餘路線之使用經驗總計數未達 10（人）。

以上敘述性統計結果尤其旅運特性易受調查地域限制及路線本身性質（如：路線行經地區、預約制與否、班次量多寡等）所影響，其中預約制路線包含永安線支線、大寮線、燕巢線、15、33、98，大寮線使用量較高是因通勤時段會有駕駛固定派車等候，另除燕巢線以外，永安支線、15、33、98 分別於 2017 年 1 月、2018 年 4 月、2018 年 7 月、2018 年 4 月改為預約制後，運量降低甚至於無人預約，以致樣本蒐集量較少；班次量部分，每日低於 5 班的路線包含 15、23、33、62、82、98、紅 6、紅 16、紅 69；此外本研究進行實地問卷發放時，地點多在左營區及大寮區，故紅 50、紅 51A/B/C、橘 21A/B、橘 22 之使用量計數較高，其中紅 50 及紅 51A/B/C 除了班次較多以外，因站點包含醫院、運輸場站（左營高鐵/台鐵新左營）、觀光景點（蓮池潭）等，而使搭乘人數較多，也同時有許多搭乘者為隨機使用，另橘 21A/B、橘 22 之使用者則多為固定族群。

三、結構方程模型

本研究以服務品質與行為意圖之關聯建立一結構方程模型分析架構，驗證受訪者對車輛狀態、服務提供、駕駛員服務態度、資訊提供、費用之滿意程度是否直接影響公車式小黃服務的使用，經參數估計及假設之結果得出「駕駛員

doi:10.6844/NCKU201901518

服務態度」和「費用」滿意程度對行為意圖有顯著影響且為正向，表示受訪者對此二構面內容評比項目的滿意度高，進而產生持續使用及推廣的意願，反之亦然；另「車輛狀態」、「資訊提供」和「服務提供」的滿意程度對行為意圖為不顯著的影響，公車及其他大眾運輸服務行之有年，民眾大多有既定認知外，也有固定使用的族群，對受訪者而言此三構面並不是選擇搭乘公車式小黃的主要因素，而其中「服務提供」為負向影響，隱含公車式小黃需在服務提供方面進行全面改善，否則就算提升服務提供如增加班次，也不一定會增加使用意願。

四、重要性—表現分析

各服務屬性經重要性—表現分析後，有將近一半的項目落在優勢保持區，顯示公車式小黃服務模式有不錯實施的效果，過度重視區中「業者提供新且安全的車輛」、「行駛過程中車內噪音不大」兩題項屬於車輛狀態構面而未被納入優勢保持區，可能原因為大眾運輸車輛一直以來並非能由使用者主動選擇且車況不會太差，受訪者感受沒有那麼強烈所致；第二、三象的限改善區中，資訊提供構面的四個項目滿意度為全數屬性項目最低的部分，雖公車式小黃資訊會張貼於公車站牌，部分站牌資訊並沒有確實更新，或新舊資訊同時張貼，造成使用者難以判別的情形發生，另若資訊標示不夠明顯，加上服務班次較一般公車正班為少，亦有民眾不知道原班次以改由公車式小黃派車、誤以為班次取消的情形發生，此外車站跑馬燈並無顯示公車式小黃的動態資訊，僅能由官方推出之高雄 iBus APP 查詢即時動態與進行預約，其餘坊間 APP 無法完全顯示正確班次和即時動態資訊，以推廣角度來看，雖然此四項服務屬性坐落於次要改善區中，但問題明顯、亟需改善，另位於優先改善區的「按時刻表派車、具準點性」為全數服務屬性項目中滿意程度第五低的項目，僅次於資訊提供構面中的四個項目，實際觀察下也為許多使用者所詬病，應有調整人力或班次服務的對策以改善此情形。

doi:10.6844/NCKU201901518

5.2 討論與建議

除上述數據分析及歸納之結果，本研究尚於問卷中設計意見敘述之欄位，以期得到更多面向的想法，總計有 38 份問卷提供反饋與建議，配合調查期間之觀察，本研究提出以下討論與建議，供政府部門及營運單位做為參考。

一、收費制度

在整體模型分析中，受訪者對費用之滿意度為正向且顯著影響行為意圖的要因之一，高雄市公車之收費標準為全票 12 元、半票 6 元、學生票 10 元、敬老卡者不予收費，並按里程段次計費。本研究調查期間所著重之市區公車路線為免費搭乘，費用構面中的問項「目前的票價結構是適當的」旨在探究民眾對於公車式小黃免於付費之看法，觀察滿意程度作答的情形可發現雖整體而言具高滿意度，但其傾向相較其他兩問項（節省、費用優勢）為低，實際訪問下有民眾表達公車式小黃同樣算是公車服務，應有同樣的收費標準，亦有初次使用者認為應是使用者付費較為合理。

2019 年 6 月起，公車式小黃全面改為收費制，與市公車相同採里程段次收費，然於空間不大的車內如何配置收費相關設備，以及業者是否願意吸收設備相關費用，仍有討論空間，另若有後續之研究，可進一步探討收費制度更動所帶來的變化。

二、駕駛員之服務與態度

駕駛員服務為整體模式分析中另一影響行為意圖的要因，在行車安全方面包含「駕駛員開車平穩，不會危險駕駛」和「駕駛員重視乘客上下車安全，在安全無虞處停靠」，使用者普遍有不錯的評價，次之為「駕駛員友善且禮貌」、「駕駛員不會吸菸、嚼檳榔、未繫安全帶」，滿意度最低的是「駕駛員遵循路線行駛且不會過站不停」以及「駕駛員不會在行駛過程中操作 3C」，前者多是因

doi:10.6844/NCKU201901518

過站不停的緣故，實際觀察下也曾遇到招手而未停車的情形，使用手機問題，因駕駛員須以高雄市 DRTS 司機派遣系統登記乘客上下車等作業，惟使用者對此可能稍有疑慮，故評分較低。

三、共乘接受度及夜間安全

一般計車程行業尤其對女性而言不被信任的原因之一為安全性，服務提供構面中的問項「不論日夜搭乘都能安心」旨在探究使用者對於公車式小黃安全性的信任程度，綜觀其結果顯示為良好，進一步針對不同性別分析也印證了女性在重視程度上高於男性、較為要求，另外在受訪者方面得到「晚上搭有點可怕」和「跟陌生人共乘於狹小的計程車上，比搭乘捷運公車與人緊靠會更有不自在感」的反饋，由於計程車的共乘尚不盛行，對此業者可藉由提升自身服務形象，以減少民眾之疑慮。

四、班次規劃、準點性與派車

服務提供構面中的問項「按時刻表派車、具準點性」是滿意程度第五低的項目，僅次於資訊提供構面中的四個項目，亦是使用上最為民眾所詬病者，實際觀察下，公車式小黃於市區之路線乃是由同一駕駛員服務該天之班次（或分為早晚班），班距也往往約略為駕駛員往返路線所需之時間，在此限制下很容易因為前一個班次有所延誤而影響後續班次，另外部分路線班表一小時內有三班車，駕駛員之休息時間未被完善考量，應有調整人力或班次服務的對策以改善此情形。

派車問題上，計程車不若一般公車有承載人數之嚴格限制，雖然公車式小黃的評選標準之一為搭乘人數不及六人的路線或班次，然而乘客使用情形難以捉摸，實際觀察下僅有橘 21A 和橘 21B 為因應上下課時段而增加派車，其餘時段與路線若遇滿載只能再等下一班，不利於有時間緊迫性的民眾。

乘客使用情形的不確定性也對班次規劃有所影響，在意見反饋中，有受訪

doi:10.6844/NCKU201901518

者表示自己搭乘的路線班次有時候還是滿多乘客，希望能恢復以公車行駛，亦有六筆回覆希望能增加夜間班次或提高班次密集度，然而公車式小黃與公車之班次需審慎評估，如何拿捏並取得平衡仍有討論空間。

五、動態資訊查詢

動態資訊查詢方面，公車式小黃路線完全不會顯示於該車站的動態資訊跑馬燈，致使於公車站候車之民眾無法取得完整資訊，此外公車式小黃 2017 年 7 月進入市區服務後，直至 2018 年 5 月份才選定部分路線開始啟用 APP 查詢動態的功能，雖然現已能查詢所有路線之資訊，但僅限於使用高雄市交通局和景翊科技公司合作開發的公車動態 APP「高雄 iBus」，而在官方 APP 的實際使用上，除了因前述延誤情形而造成動態不準確外，雖然車輛具備 GPS 相關定位設備，但仍有車輛與實際位置落差的情形發生，另外在使用上不夠直覺，查詢畫面中顯示的時間為預估到站時間，實際需以車輛圖示為主要參考，車輛圖示亦有紅色和灰色的差別，對不熟悉介面的民眾而言會產生混淆；其餘動態資訊查詢的途徑為高雄市公車動態資訊網以及坊間開發之 APP，有鑑於高雄市公車動態資訊網不會顯示動態僅能以到站時刻推估，又其所提供的資訊並非全然正確，導致沿用其資料的坊間 APP 也有相關的謬誤，此情況下可能造成除了官方 APP 慣用者以外的民眾，對公車式小黃有資訊方面的錯誤認知，政府相關單位應對此著手進行修正。

六、推廣與資訊提供

本研究認為公車式小黃在推行上略有矛盾之處，癥結點在於原意是要將運能過剩、搭乘量低的公車班次以計程車代替之，改由計程車派車行駛後若無加以宣傳可能造成民眾誤以為原班次取消，而若多做推廣，是否有民眾改以搭乘公車式小黃的班次，反而造成運能短缺的情形發生？在受訪者意見中有八筆反饋表示政府對公車式小黃的宣傳與推廣不足，其餘則涉及資訊標示層面，而兩

doi:10.6844/NCKU201901518

者之間也略有關聯。

除了上述動態資訊查詢的問題，資訊提供方面亦有改善空間，在資訊取得上，路線相關資訊可由實施路線之站牌、公車動態查詢 APP「高雄 iBus」、皇冠大車隊及中華大車隊公司網站、高雄市公車動態資訊網站、高雄市交通局網站所提供之公車路線總覽（依路線別）頁面中查詢得知，線上資訊最為詳盡與正確者為 APP「高雄 iBus」，而交通局公車路線總覽大致準確，但不一定有即時更新資訊變動，如未將紅 28 無繞駛之班次更新於公車式小黃專區的時刻表中，2019 年六月收費後也只有新設路線於圖表中標明為收費制，以上可見相關資訊現階段尚缺乏一個整合性佳且為多數民眾使用的方式來提供。在路線站牌的部分，大多都有張貼公車式小黃的路線資訊圖，內容包括路線、到站時刻、收費制度等，並以橘色系和一般公車的藍色系做區分，有些客運業者也會提供和公車式小黃班次整合的到站時刻以供民眾參考，而實際走訪下發現有新舊資訊同時張貼或與正班公車路線資訊張貼位置差太遠的情形，影響民眾對資訊的接收與判讀，又如交通局於 2019 年進行新式智慧型站牌改建工程，然而於六月走訪時，新設站牌上並無陳列公車式小黃之路線資訊；另在九曲堂車站完全找不到大樹線的相關訊息。此外對慣於使用特定路線的民眾來說，並不一定會特別注意站牌上的路線資訊，加上沒有站牌跑馬燈的提醒、駕駛亦無特別詢問的情況下，有導致錯過該班次的可能發生；資訊提供構面中的項目為本研究評量後滿意度最低者，雖然在重要性—表現分析中坐落於次要改善區，但問題明顯，應盡快改善。

最後為車身標示的問題，不像一般公車有 LED 顯示器或壓克力指示牌，公車式小黃的路線編號是以貼在車身的方式為之，在辨識上較為不易，尤其在夜間更是如此，對於無使用經驗的民眾而言相當不便，此外在實際訪查下，大樹線及永安線部分車輛並無任何路線有關之標示，若非先前曾使用者，完全無法得知其為該路線之車輛，應多加監管。

doi:10.6844/NCKU201901518

參考文獻

一、中文文獻

1. 任維廉、胡凱傑(2001)，大眾運輸服務品質量表之發展與評估—以台北市公車系統為例，*運輸計劃季刊*，第三十卷第二期，頁 371-407。
2. 李芊(2014)，需求反應式運輸接駁服務乘客使用意願之研究，國立臺灣大學土木工程學系碩士論文。
3. 杜善良、洪德旋、楊美鈴、陳永祥(2010)，偏遠地區客運停駛問題專案調查研究報告，初版，臺北市：監察院。
4. 周文賢(2004)，多變量統計分析 SAS/STAT 使用方法，台北市：智勝文化。
5. 邱皓政(2009)，量化研究與統計分析—SPSS 中文視窗版資料分析範例解析，台北：五南出版社，三版。
6. 邱皓政(2010)，量化研究與統計分析： SPSS(PASW)資料分析範例，五南圖書出版股份有限公司。
7. 高雄市政府交通局(2017)，106 年度高雄市計程車服務品質評鑑暨車隊營運情形調查案(期末報告書)。
8. 高雄市政府交通局(2018)，108 年高雄市公車服務品質評鑑計畫(服務建議書)。
9. 張有恆(2010)，現代運輸學二版，臺北市：華泰出版社。
10. 張偉豪(2011)，SEM 論文寫作不求人，台北：鼎茂圖書出版股份有限公司。
11. 張學孔、王穆衡等人(2010)，需求反應式公共運輸系統之整合研究(1/3)，交通部運輸研究所與中華智慧型運輸系統協會合作專題研究報告。臺北市：交通部運輸研究所。

doi:10.6844/NCKU201901518

12. 許采蘋（2005），計程車共乘與撥召計程車可行條件之研究，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文。
13. 康書嫚（2005），需求反應運輸營運模式之模擬分析，淡江大學運輸管理學系運輸科學碩士班碩士論文。
14. 陳順宇（2007），結構方程模式 Amos 操作，台北市：心理出版社股份有限公司。
15. 龍天立（1976），戶到戶公共運輸系統在臺北市可行性之初步研究，運輸計劃季刊，第五卷，第一期，頁 29-63。

二、網站及文件

1. 行政院環境保護署（2018），高雄市-綠色運輸-推動公共運輸使用率提升計畫（縣市層級），低碳永續家園資訊網。
https://lcss.epa.gov.tw/LcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=64000&ActDocId=5bb11f8d-22f5-4daf-a844-cd0159bd43b1
2. 高雄市政府交通局（2016），計程車彈性運輸服務 大湖、永安、大樹、大寮線評選作業須知（草案）。
https://www.tbkc.gov.tw/Upload/News/99/51b70377-af03-4c0c-a96c-e14258b3f5af/extFiles/%E8%A9%95%E9%81%B8%E4%BD%9C%E6%A5%AD%E9%A0%88%E7%9F%A5.pdf
3. 高雄市政府交通局（2018），公車式小黃服務計畫簡介。
https://www.tbkc.gov.tw/Service/TransportSupervision/abc45?ID=db7194a9-88c3-4277-9343-6e080d7493e8。
4. 陳勁甫、蘇俊欽、郭長隆、林芃名（2017），高雄市政府交通局創新個案：高雄市計程車彈性運輸服務(含公車式小黃)服務計畫，高雄市政府交通局。
https://www.tbkc.gov.tw/Upload/WebList/295/299e3fab-f241-4dab-9dce-10ed1f2756bc/AllFiles/%E9%AB%98%E9%9B%84%E5%B8%82%E5%85%AC%E8%BB%8A%E5%BC%8F%E5%B0%8F%E9%BB%83%E6%9C%8D%E5%8B%99%E8%A8%88%E7%95%AB.pdf

doi:10.6844/NCKU201901518

三、英文文獻

1. Balcombe, R., Mackett, R., Paulley, N., Preston, J., Shires, J., Titheridge, H., Wardman, M. & White, P. (2004). The demand for public transport: a practical guide.
2. Benchmarking in Europe Service of Public Transport. (2012). Benchmarking of customer satisfaction with public transport in Europe. Retrieved from http:/www.best2005.net/content/download/3224/15270/file/GENERAL%20INFO%20BEST%20%20-%202012%20edtion%20ver.%201.0.pdf
3. Bentler, P. M., & Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological bulletin*, *88*(3), 588.
4. Broome, K., McKenna, K., Fleming, J., & Worrall, L. (2009). Bus use and older people: A literature review applying the Person–Environment–Occupation model in macro practice. *Scandinavian journal of occupational therapy*, 16(1), 3-12.
5. Byrne, B. M. (1994). *Structural equation modeling with EQS and EQS/Windows: Basic concepts, applications, and programming*. Sage.
6. Carmines, E. G., & Zeller, R. A. (1979). *Reliability and validity assessment* (Vol. 17). Sage publications.
7. Cervero, R. (1992). Fostering Commercial Transit: Alternatives in Greater Los Angeles. *Policy Insight*, 146.
8. Cheng, Y. H., & Chen, S. Y. (2015). Perceived accessibility, mobility, and connectivity of public transportation systems. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 77, 386-403.
9. Cronin Jr, J. J., Brady, M. K., & Hult, G. T. M. (2000). Assessing the effects of

doi:10.6844/NCKU201901518

quality, value, and customer satisfaction on consumer behavioral intentions in service environments. *Journal of retailing*, *76*(2), 193-218.

10. Deflorio, F. P., Dalla Chiara, B., Murro, A., & SpA, M. A. (2002, June). Simulation and performance of DRTS in a realistic environment. In *Proceedings of the 13th mini-Euro conference handling uncertainty in the analysis of traffic and transportation systems and the 9th meeting of the Euro working group on transportation intermodality, sustainability and intelligent transport systems* (pp. 622-628).
11. Dell'Olio, L., Ibeas, A., & Cecin, P. (2011). The quality of service desired by public transport users. *Transport Policy*, *18*(1), 217-227.
12. Demand-Responsive Transportation Systems, Special Report 136. (1974). Washington: Highway Research Board, National Research Council.
13. Doll, W. J., Xia, W., & Torkzadeh, G. (1994). A confirmatory factor analysis of the end-user computing satisfaction instrument. *MIS quarterly*, 453-461.
14. Eboli, L., & Mazzulla, G. (2007). Service quality attributes affecting customer satisfaction for bus transit. *Journal of public transportation*, *10*(3), 2.
15. Ewing, R.H. (1979). Demand-Responsive Transit: Shifting Gears. *Traffic quarterly*, 33(1), 83-98.
16. Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, *18*(1), 39-50.
17. Fujii, S., & Van, H. T. (2009). Psychological determinants of the intention to use the bus in Ho Chi Minh City. *Journal of Public Transportation*, *12*(1), 6.
18. Garvin, D. A. (1988). Managing quality: *The strategic and competitive edge*. Simon and Schuster.

doi:10.6844/NCKU201901518

19. George, D., & Mallery, P. (2016). *IBM SPSS statistics 23 step by step: A simple guide and reference*. Routledge.
20. Grönroos, C. (1984). A service quality model and its marketing implications. *European Journal of marketing*, 18(4), 36-44.
21. Hensher, D. A., Stopher, P., & Bullock, P. (2003). Service quality—developing a service quality index in the provision of commercial bus contracts. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 37(6), 499-517.
22. Hoyle, R. H., and Panter, A. T. (1995) "Writing About Structural Equation Models," in R. H. Hoyle (ed.), *Structural Equation Modeling: Concepts, Issues, and Applications*, Thousand Oaks, CA, Sage Publications.
23. Hu, K. C., & Jen, W. (2006). Passengers' perceived service quality of city buses in Taipei: scale development and measurement. *Transport Reviews*, 26(5), 645-662.
24. Jen, W., & Hu, K. C. (2003). Application of perceived value model to identify factors affecting passengers' repurchase intentions on city bus: A case of the Taipei metropolitan area. *Transportation*, 30(3), 307-327.
25. Joewono, T. B., & Kubota, H. (2007). User satisfaction with paratransit in competition with motorization in Indonesia: anticipation of future implications. *Transportation*, 34(3), 337-354.
26. Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1996). *LISREL 8: User's reference guide*. Scientific Software International.
27. Joseph, F. H. J. R., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis: A global perspective*. Pearson Education.
28. Jou, R. C., Hensher, D. A., and Hsu, T. L. (2011). Airport ground access mode choice behavior after the introduction of a new mode: A case study of Taoyuan

doi:10.6844/NCKU201901518

International Airport in Taiwan. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 47(3), 371-381.

29. Lai, W. T., & Chen, C. F. (2011). Behavioral intentions of public transit passengers - The roles of service quality, perceived value, satisfaction and involvement. *Transport Policy*, 18(2), 318-325.
30. Lin, J. H., Lee, T. R., & Jen, W. (2008). Assessing asymmetric response effect of behavioral intention to service quality in an integrated psychological decision-making process model of intercity bus passengers: a case of Taiwan. *Transportation*, *35*(1), 129-144.
31. MacCallum, R. C., & Hong, S. (1997). Power analysis in covariance structure modeling using GFI and AGFI. *Multivariate Behavioral Research*, *32*(2), 193-210.
32. McDonald, R. P., & Ho, M. H. R. (2002). Principles and practice in reporting structural equation analyses. *Psychological methods*, *7*(1), 64.
33. Martilla, J. A., & James, J. C. (1977). Importance-performance analysis. *The journal of marketing*, 77-79.
34. Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1985). A conceptual model of service quality and its implications for future research. *The Journal of Marketing*, 41-50.
35. Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1988). Communication and control processes in the delivery of service quality. *The Journal of Marketing*, 35-48.
36. Peter, J. P. (1979). Reliability: A review of psychometric basics and recent marketing practices. *Journal of marketing research*, *16*(1), 6-17.
37. Peter, J. P. (1981). Construct validity: a review of basic issues and marketing

doi:10.6844/NCKU201901518

practices. *Journal of marketing research*, *18*(2), 133-145.

38. Regan, W. J. (1963). The service revolution. *The Journal of Marketing*, 57-62.
39. Sampson, S. E., and Showalter, M. J. (1999). The Performance-Importance Response Function: Observations and Implications. *The Service Industries Journal*, 19(3), 1-25.
40. Sumaedi, S., Bakti, I. G. M. Y., & Yarmen, M. (2012). The empirical study of public transport passengers' behavioral intentions: the roles of service quality, perceived sacrifice, perceived value, and satisfaction (case study: paratransit passengers in Jakarta, Indonesia). *International Journal for Traffic & Transport Engineering*, 2(1).
41. Tangphaisankun, A., Nakamura, F., & Okamura, T. (2009). Influences of paratransit as a feeder of mass transit system in developing countries based on commuter satisfaction. In *Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies Vol. 7 (The 8th International Conference of Eastern Asia Society for Transportation Studies, 2009)* (pp. 236-236). Eastern Asia Society for Transportation Studies.
42. Tao, C., & Wu, C. (2008, October). Behavioral responses to dynamic ridesharing services-The case of taxi-sharing project in Taipei. In *Service Operations and Logistics, and Informatics, 2008. IEEE/SOLI 2008. IEEE International Conference on* (Vol. 2, pp. 1576-1581). IEEE.
43. Tyrinopoulos, Y., & Antoniou, C. (2008). Public transit user satisfaction: Variability and policy implications. *Transport Policy*, *15*(4), 260-272.
44. Vuchic, V.R. (2007). *Urban Transit Systems and Technology*, New Jersey: John Wiley & Sons.
45. Washington, S. P., Karlaftis, M. G., & Mannering, F. (2010). *Statistical and*

doi:10.6844/NCKU201901518

econometric methods for transportation data analysis. Chapman and Hall/CRC.

46. Wen, C. H., Lan, L., & Cheng, H. L. (2005). Structural equation modeling to determine passenger loyalty toward intercity bus services. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (1927), 249-255.
47. Wyckoff, D. D. (1984). New tools for achieving service quality. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 25(3), 78-91.
48. Zeithaml, V. A. (1988). Consumer perceptions of price, quality, and value: a means-end model and synthesis of evidence. *The Journal of marketing*, 2-22.
49. Zeithaml, V. A., Berry, L. L., & Parasuraman, A. (1996). The behavioral consequences of service quality. *the Journal of Marketing*, 31-46.

doi:10.6844/NCKU201901518

附錄一、調查問卷

親愛的受訪者您好：

這是一份學術研究問卷，主要探討民眾對於高雄公車式小黃之使用感受及評價，本問卷調查結果僅提供學術研究所用，絕不用於個別利益，您的想法與意見相當寶貴，懇請撥冗填答問卷中各項問題，非常感謝您的支持與協助！

國立成功大學交通管理科學研究所

論文指導教授　林佐鼎 博士

研究生　王珮鈴 敬上

第一部分、使用行為調查

1. 您曾經聽過公車式小黃這項服務，或知道該服務名稱為公車式小黃嗎？*

   ○是　○否

2. 您曾經搭乘過的公車式小黃路線(可複選) *

   ○大湖線 ○大樹線 ○永安線 ○大寮線 ○燕巢線 ○15 ○23 ○33
   ○62 ○82 ○98 ○紅 3 ○紅 6 ○紅 16 ○紅 28 ○紅 50 ○紅 51A
   ○紅 51B ○紅 51C ○紅 69 ○橘 21A ○橘 21B ○橘 22 ○H51

3. 過去（或三個月內）您使用公車式小黃的頻率* (選項頻率由低至高)

   ○曾使用但不在過去三個月內 ○曾使用但頻率低，視臨時需要(3 次內)
   ○每個月 1 次 ○每個月 2-5 次 ○每週 1-3 次(每月 4-12 次) ○每週超過 3 次

4. 請問您目前外出通勤主要使用之交通工具*（若為親友接送則選擇親友使用之工具）

   ○台鐵 ○捷運/輕軌 ○公車 ○計程車 ○汽車 ○機車 ○自行車
   ○步行 ○其他：_____

5. 請問您目前外出通勤次要使用之交通工具*（若為親友接送則選擇親友使用之工具）

   ○台鐵 ○捷運/輕軌 ○公車 ○計程車 ○汽車 ○機車 ○自行車
   ○步行 ○其他：_____

doi:10.6844/NCKU201901518

第二部分、服務品質調查

此部分依照您對搭乘公車式小黃之重視程度及滿意程度在方框內勾選。

題目		重視程度					滿意程度				
		非常不重視	不重視	普通	很重視	非常重視	非常不滿意	不滿意	普通	很滿意	非常滿意
車輛狀態	業者提供新且安全的車輛										
	行駛過程中車內噪音不大										
	乘坐舒適度佳										
	車內環境清潔										
	車內沒有異味、空氣品質佳										
	車內空調溫度舒適										
服務提供	按時刻表派車、具準點性										
	能在不影響路線之情況下彈性改變上下車地點										
	不論日夜搭乘都能安心										
駕駛員服務態度	駕駛員開車平穩，不會危險駕駛										
	駕駛員重視乘客上下車安全，在安全無虞處停靠										
	駕駛員遵循路線行駛且不會過站不停										
	駕駛員友善且禮貌										
	駕駛員不會吸菸、嚼檳榔、未繫安全帶										
	駕駛員不會在行駛過程中操作 3C										
資訊提供	公車動態資訊查詢										
	提供有關服務的資訊，例如票價、路線、時刻表										
	相關資訊的標示清楚正確										
	相關資訊容易取得										
費用	目前的票價結構是適當的										
	票價相較於其他運輸模式是節省的										
	公車式小黃具有費用上的優勢										

doi:10.6844/NCKU201901518

第三部分、行為意圖調查

此部分依照您對公車式小黃之後續使用面向感受在方框內勾選。

題目	非常不同意	不同意	普通	很同意	非常同意
會向他人宣傳公車式小黃的優點					
會鼓勵親友使用公車式小黃					
以後會持續搭乘公車式小黃					

第四部分、個人背景資料

1. 性別 *

   ◯生理女　◯生理男

2. 年齡 *

   ◯15 歲以下 ◯15 歲－25 歲　◯26 歲－30 歲　◯31 歲－40 歲
   ◯41 歲－50 歲　◯51 歲－60 歲　◯60 歲以上

3. 職業 *

   ◯學生 ◯軍警消公教/役 ◯金融/商/服務業 ◯資訊科技業 ◯工業
   ◯農林漁牧業 ◯醫療相關 ◯家管 ◯待業/退休 ◯其他：_____

4. 當前學歷 *

   ◯國中(含)以下 ◯高中職 ◯大學專科 ◯碩士(含)以上

5. 每月可支配所得 *

   ◯10,000 以下　◯10,001 到 20,000　◯20,001 到 30,000
   ◯30,001 到 40,000　◯40,001 到 50,000　◯50,001 到 80,000
   ◯80,001 到 100,000 ◯100,001 以上

第五部分、意見填寫

若您對公車式小黃服務有任何想法或建議，請將意見填寫於此欄（選填）

【問卷調查結束！感謝您的撥冗填寫！】

doi:10.6844/NCKU201901518

附錄二、公車式小黃路線

路線別	行經區域	路線說明
大湖線	湖內區 茄萣區	路線：大湖火車站以北環狀區域 班次：平日 7 班次
永安線 （含支線）	岡山區 永安區	主線：捷運南岡山站—保安路口站 班次：平日 14 班次 支線：捷運南岡山站—頂潭路口站 班次：平日 4 班次（預約制）
大寮線 （預約制）	大寮區	路線：三隆里—捷運大寮站—女子監獄 班次：平日 8 班次
大樹線	大樹區	路線：義大世界—九曲堂火車站 班次：平日 14 班次
燕巢線 （預約制）	燕巢區	路線：燕巢衛生所以北環狀區域 班次：平日 4 班次
15 （預約制）	前鎮區 小港區	路線：小港站—前鎮站 班次：平日 2 班次，假日 2 班次
23	鳳山區 鳥松區	路線：高客鳳山站—坌埔 班次：平日 2 班次，假日 2 班次
33 （預約制）	三民區 前金區 鹽埕區	路線：金獅湖站—捷運鹽埕埔站 班次：平日 2 班次，假日 2 班次
62	小港區 苓雅區	路線：小港站—大坪頂 班次：平日 2 班次，假日 2 班次
82	前鎮區 新興區 前金區 鹽埕區	路線：瑞豐站—歷史博物館 班次：平日 4 班次，假日 4 班次
98 （預約制）	楠梓區 橋頭區 燕巢區	路線：高雄大學—義大醫院（回程至捷運青埔站） 班次：平日 2 班次
紅 3	林園區	路線：新光人壽站—林園區公所—新光人壽站 班次：平日 40 班次，假日 24 班次

doi:10.6844/NCKU201901518

路線別	行經區域	路線說明
紅 6	前鎮區 小港區	路線：捷運草衙站繞駛小港站環狀路線 班次：平日 4 班次，假日 4 班次
紅 11	鳳山區	路線：過埤派出所—樹人路 班次：平日 12 班次，假日 8 班次
紅 16	前鎮區 苓雅區	路線：軟體園區站—捷運三多商圈站 班次：平日 4 班次，假日 4 班次
紅 28	三民區 鳥松區	路線：客家文物館（繞中都濕地公園）—汾陽路口 班次：平日 14 班次，假日 14 班次
紅 50	左營區	路線：捷運生態園區站—高鐵站 班次：平日 16 班次，假日 30 班次
紅 51A	左營區	路線：台鐵新左營站—蓮池潭 班次：平日 22 班次，假日 34 班次
紅 51B	左營區	路線：台鐵新左營站—捷運生態園區 班次：平日 12 班次，假日 20 班次
紅 51C	左營區	路線：台鐵新左營站—高雄物產館 班次：假日 22 班次
紅 69	岡山區	路線：捷運南岡山站—移民署 班次：平日 4 班次
橘 21A	大寮區	路線：捷運大寮站—和春技術學院 班次：平日 34 班次，假日 34 班次
橘 21B	大寮區	路線：捷運大寮站—溪寮 班次：平日 12 班次，假日 12 班次
橘 22	大寮區	路線：捷運大寮站—後庄 班次：平日 18 班次，假日 18 班次
H51	燕巢區	路線：義大醫院—仁愛之家 班次：平日 10 班次，假日 10 班次
T501 （預約制）	旗山區	路線：旗山轉運站—大樹下（舊衛生所） 班次：平日 2 班次，假日 2 班次
T502 （預約制）	杉林區	路線：神農廟—溪州醫院 班次：平日 2 班次

註 1：本表統計至 2019.06.30。

註 2：班次為去程及返程各計一次。

doi:10.6844/NCKU201901518