

(十七) BRT A19 車站接駁路線：

BRT 藍線 A19 車站規劃位置位於臺灣大道與園遊北路與遊園南路口，車站位置如圖 7.3-52 所示，A19 車站之公車接駁路線包含調整之路線共有 4 條路線，A19 車站行經各區域之接駁路線如表 7.3-18 所示，欲往返西屯區之民眾可透過(106、147 整併)、(67、168、169 整併)、(83、88 後端)、(87 後端)路來轉乘接駁；往返中區、東區、北區、大甲區、清水區之民眾可透過(106、147 整併)、(67、168、169 整併)、(83、88 後端)、(87 後端)路來轉乘接駁；往返龍井與沙鹿區域之民眾可透過(67、168、169 整併)、(83、88 後端)、(87 後端)路來轉乘接駁；往返梧棲區之民眾可透過(67、168、169 整併)、(87 後端)路來轉乘接駁；往返大肚區之民眾可透過(106、147 整併)路來轉乘接駁。

表 7.3-18 BRT A19 站接駁公車行經區域表

臺中分區	A19 車站 接駁路線	路線數
中區	(67、168、169 整併)	1
東區	(67、168、169 整併)	1
北區	(67、168、169 整併)	1
西屯區	(106、147 整併)、(67、168、169 整併)、(83、88 後端)、(87 後端)	4
大甲區	(67、168、169 整併)	1
清水區	(67、168、169 整併)	1
沙鹿區	(67、168、169 整併)、(83、88 後端)、(87 後端)	3
梧棲區	(67、168、169 整併)、(87 後端)	2
大肚區	(106、147 整併)	1
龍井區	(67、168、169 整併)、(83、88 後端)、(87 後端)	3



圖 7.3-52 BRT A19 站接駁公車路線圖

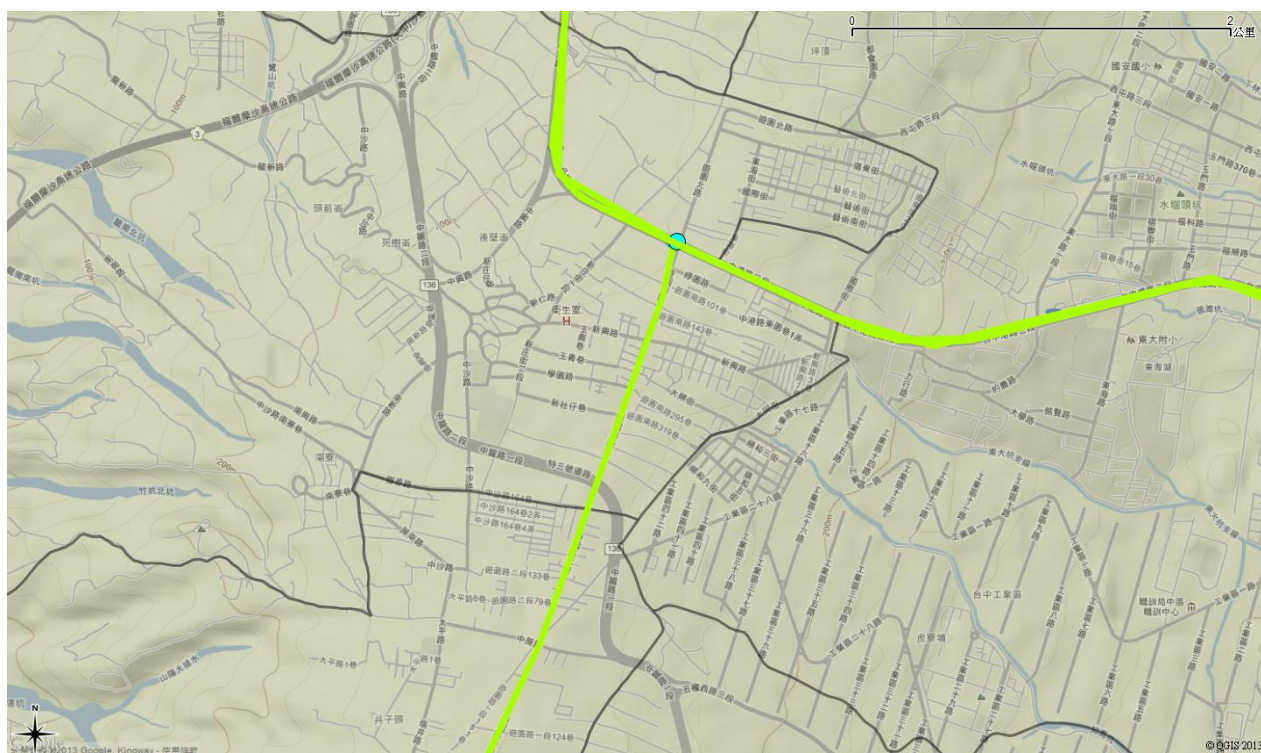


圖 7.3-53 BRT A19 站接駁公車路線放大圖

(十八) BRT A20 車站接駁路線：

BRT 藍線 A20 車站規劃位置位於中棲路與正英路口，車站位置如圖 7.3-54 所示，A20 車站之公車接駁路線包含調整之路線共有 3 條路線，A20 車站行經各區域之接駁路線如表 7.3-19 所示，欲往返西屯區沙鹿區與與龍井區之民眾可透過(67、168、169 整併)、(83、88 後端)、(87 後端)路來轉乘接駁；往返中區、東區、北區、大甲區、清水區之民眾可透過 (67、168、169 整併)路來轉乘接駁；往返梧棲區之民眾可透過(67、168、169 整併)、(87 後端)路來轉乘接駁。

表 7.3-19 BRT A20 站接駁公車行經區域表

臺中分區	A20 車站 接駁路線	路線數
中區	(67、168、169 整併)	1
東區	(67、168、169 整併)	1
北區	(67、168、169 整併)	1
西屯區	(67、168、169 整併)、(83、88 後端)、(87 後端)	3
大甲區	(67、168、169 整併)	1
清水區	(67、168、169 整併)	1
沙鹿區	(67、168、169 整併)、(83、88 後端)、(87 後端)	3
梧棲區	(67、168、169 整併)、(87 後端)	2
龍井區	(67、168、169 整併)、(83、88 後端)、(87 後端)	3



圖 7.3-54 BRT A20 站接駁公車路線圖

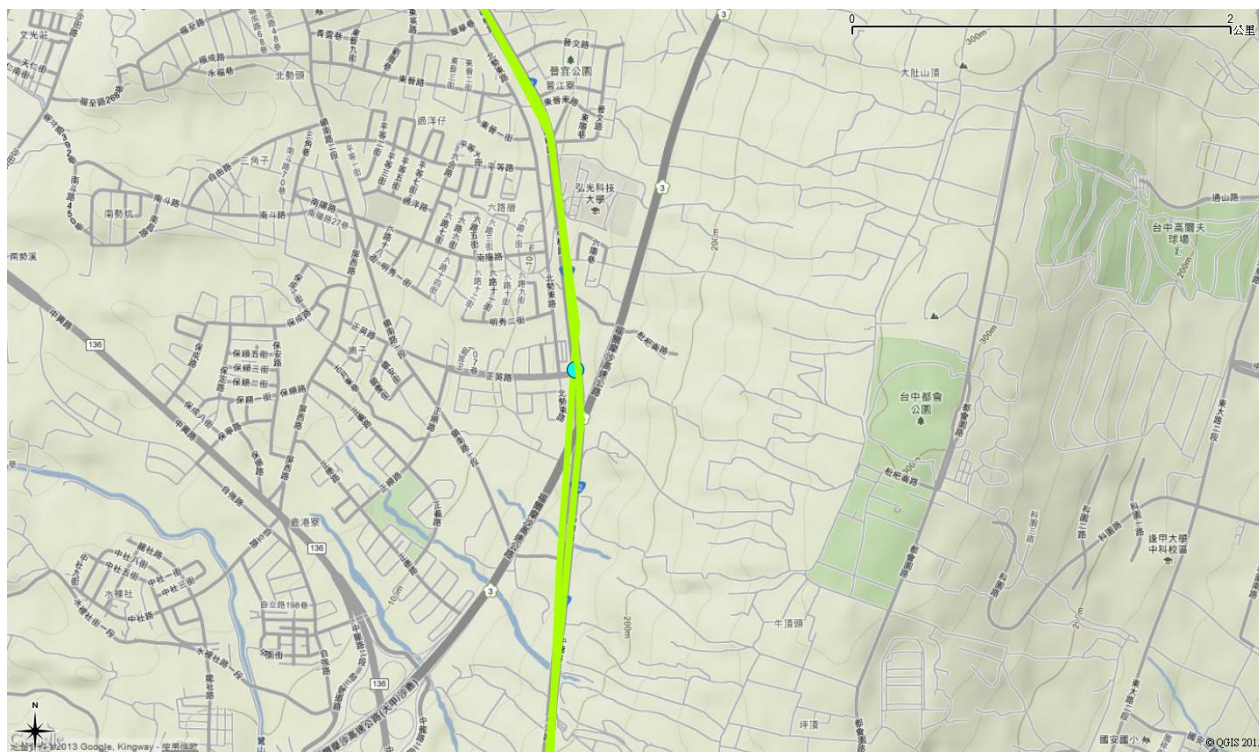


圖 7.3-55 BRT A20 站接駁公車路線放大圖

(十九) BRT A21、A22、A23 車站接駁路線：

BRT 藍線 A21 車站規劃位置位於中棲路與弘光大學，A22 車站規劃位置位於中棲路與東晉東路口，A23 車站規劃位置位於中棲路與靜宜大學門口，車站位置如圖 7.3-56 所示，A21、A22、A23 車站之公車接駁路線包含調整之路線共有 4 條路線，A21、A22、A23 車站行經各區域之接駁路線如表 7.3-20 所示，往返中區、東區、北區、大甲區域之民眾可透過(67、168、169 整併)路來轉乘接駁；欲往返沙鹿區之民眾可透過(67、168、169 整併)、(83、88 後端)、(87 後端)、(57 後端)路來轉乘接駁；往返西屯與龍井區域之民眾可透過 (67、168、169 整併)、(83、88 後端)、(87 後端)路來轉乘接駁；往返梧棲區之民眾可透過(67、168、169 整併)、(87 後端)、(57 後端)路來轉乘接駁；往返清水區之民眾可透過(67、168、169 整併)、(57 後端)路來轉乘接駁。

表 7.3-20 BRT A21、A22、A23 站接駁公車行經區域表

臺中分區	A21~23 車站 接駁路線	路線數
中區	(67、168、169 整併)	1
東區	(67、168、169 整併)	1
北區	(67、168、169 整併)	1
西屯區	(67、168、169 整併)、(83、88 後端)、(87 後端)	3
大甲區	(67、168、169 整併)	1
清水區	(67、168、169 整併)、(57 後端)	2
沙鹿區	(67、168、169 整併)、(83、88 後端)、(87 後端)、(57 後端)	4
梧棲區	(67、168、169 整併)、(87 後端)、(57 後端)	3
龍井區	(67、168、169 整併)、(83、88 後端)、(87 後端)	3



圖 7.3-56 BRT A21、A22、A23 站接駁公車路線圖



圖 7.3-57 BRT A21、A22、A23 站接駁公車路線放大圖

第八章 結論與建議

逢甲大學榮幸承接臺中市政府「臺中市市區公車營運機制暨公車路線整合規劃」，在期中階段需完成工作有，大眾運輸旅次特性研究、市區汽車客運審議制度探討、公車轉乘接駁及既有路線調整規劃與市區免費公車成效檢討；於期末階段完成所有工作項目之研究，本研究秉持專業之精神完成此份報告書，提出以下相關結論與建議供未來相關研究與政策參考。

第一節 結論

一、大眾運輸旅次特性：

針對臺中市市區營運現況方面，路線、班次結構比例集中分佈在台中客運、豐原客運、仁友客運、統聯客運，其中因縣市合併之關係，於本案研究期間，已有大量公路客運路線移撥為市區公車，使市區公車路網持續擴大且路網發展快速。101 年 1 月至 8 月的臺中市公車總運量成長情形，平均每班次載客人數約 40 旅次，各家業者平均班次搭乘人數皆呈小幅度成長，表示臺中市公車對整體運量有所提昇。

(一)電子票證資料分析

透過 101 年 4 月份電子票證資料分析，發現 8 公里免費可吸引或鼓勵民眾使用電子票證，清楚呈現各業者的營運情況，民眾對於 8 公里免費使用情況，除豐原客運因各路線里程數較長，其他業者扣款 0 元者皆佔約 7 成以上，整體臺中市民眾搭乘公車時使用 8 公里免費的情況佔大多數，8 公里免費政策對於臺中公車發展有重要影響。票證資料顯示各類型票種佔市區公車整體運量之比例，以全票最多，佔市區公車整體運量之 83%，其次為中市敬老約為 10%，半票與代幣(全)都約為 5%，101 年 4 月份平日共 21 天佔整月旅次之 76%，假日共 9 天佔整月旅次之 24%，平日每日平均約 22 萬旅次，假日每日平均約有 16 萬旅次；各路線皆以全票所佔比例較多，半票比例較高路線為統聯 53 路為 17%，可能為學生搭乘為多數；中市敬老比例主要以豐原 267 路、台中 66 路、豐原 226 路皆為 50%以上，次之為豐原 207 路、212 路、215 路、235 路、271 路、276 路、台中 16 路、仁友 40 路、125 路皆約 25%至 40%，外縣敬老以豐原 258 路約有 10%，此路線高年齡者搭乘現象較高。

對於運具轉乘分析方面，本研究發現各路線轉乘比例約為 2 成以下，表示民眾搭

乘公車時轉乘使用上，仍有轉乘之需求；另外研究中也將每日在 50 旅次以上之轉運訖點做彙整，列出前五十大旅次轉乘訖點主要以學校、樞紐車站、醫院、商場為主，皆屬於重要轉乘需求點，50 條 O-D 對中有 11 條是屬於超過 8 公里之距離，表示 8 公里免費政策吸引大量民眾搭乘公車。

(二)大眾運輸使用率調查

大眾運輸使用率調查，抽樣 2700 份，於 101 年 9 月 23 日結束調查；由於問卷調查相關結果由於電訪民眾以家庭主婦為多數，故調查職業中，家管佔有 26%，學生族群有 15%，兩族群分佈較不合乎實際搭情況，故依照評審委員建議，本研究依據 101 年 3 月交通部統計處的民眾日常使用運具狀況調查，以學生族群為基礎針對母體做調整，將各族群母體做隨機抽樣，調整後之問卷母體共有 1230 份，家管族群與購物族群比例也因此而降低，調整母體後分析之結果與調整前差異並不大；問卷調查中發現，民眾很關注臺中公車相關建設與措施，且給予市府不少肯定與讚賞；調查結果顯示民眾搭乘公車使用率有 12%，經由問卷母體調整過後，則提昇為 17%，普遍民眾認為自己開車或騎車較方便為或認為公車班次無法與自己時間配合為不搭乘公車之主要因素；民眾滿意轉乘服務約有 4 成，有 5 成民眾表示為普通，然則調查結果發現，有在轉乘之民眾，可接受 1 至 2 次之轉乘，轉乘等待時間約為 10 分鐘較可接受，另免費公車是否收費之問題，搭乘過免費公車之受訪民眾有 170 人，其中約有 6 成民眾表示贊同在加開班次的條件下願意付費搭乘，調查結果表示民眾願意付錢來提昇他們的公車搭乘品質。

二、市區免費公車成效檢討與免費公車計畫：

針對過去歷年免費公車之推動，將 73、83、51、53 及 50 路公車分析後，可歸納出此些路線使用電子票證(非代幣卡)乘車者約佔 92%以上，顯示民眾已養成持用電子票證搭乘公車之習慣，又以全額票價付費者居多，優待票卡(敬老、代幣半票)者皆佔 10%以下，從轉乘的角度切入，乘客搭乘此些路線前，搭乘其他路線班次者，皆佔 14~20%，顯示民眾轉乘的習慣逐漸被培養；此外，此些新興的熱門路線行經地點，仍以臺中火車站、新光三越、臺中科技大學(原臺中技術學院)為主，故在此些鬧區範圍內仍具大量乘客上、下車特性。此外，勤益科技大學、中山醫藥學院、臺中女中、臺中家商及仁愛醫院皆為此些新興路線重要的上、下車車站，顯示學校機關、醫院及重要路口皆為路線設計時，吸引客群的重要因素。

環線免費公車平日平均每班車搭乘旅次以 92 路最高(43.09 人/班)、91 路最低(37.41 人/班)；假日以 91 路最高(46.25 人/班)、93 路最低(42.71 人/班)，整體而言，假日平均搭乘旅次較平日高。

三、市區公車營運制度：

臺灣的汽車客運業已納入「公路法」的規範，作為汽車客運業的最高規範，並且依據「公路法」訂定了下列規定：

1. 汽車運輸業審核細則
2. 汽車客運業客貨運運價準則
3. 汽車運輸業營業車輛肇事暫不予核准車輛過戶繳銷牌照處理辦法
4. 民用航空機場客運汽車管理辦法
5. 汽車運輸業行車事故損害賠償金額及醫藥補助費發給辦法
6. 汽車運輸業管理規則

另外為提升大眾運輸的使用水準，促進大眾運輸永需發展，頒布了「發展大眾運輸條例」，又依據此法訂定了下列規定：

1. 發展大眾運輸條例施行細則
2. 大眾運輸工具無障礙設施設置辦法
3. 大眾運輸事業補貼辦法
4. 大眾運輸使用道路優先及專用辦法
5. 大眾運輸營運與服務評鑑辦法

雖然各條法規訂定的時間有先後，但是法條的建置愈趨完備。原先「公路法」及其附屬法規僅規範汽車客運業的管理規範及運價的調整，在「發展大眾運輸條例」及其附屬的法規裡特別訂定了有關補貼與評鑑的辦法，使得客運業者在經營上有了法規完整的規範，促使業者提升服務品質，健全公司發展。

因此基於以上法規，公路總局以及各縣市的公路主管機關也都在對汽車客運業經營定下許多規定。在公路客運方面，「101 年公路汽車客運業營運與服務評鑑執行要點」為評鑑辦法與指標，將公路客運分成國道客運以及一般客運，一般客運又分成

一般路線及補貼路線，每個類別的評分項目與比重皆不同，值得未來路線多元化的臺中市作參考。在客運虧損補貼方面訂定了「公路汽車客運偏遠服務路線營運虧損補貼審議及執行管理要點」、「公路公共運輸發展計畫補助經費核撥處理原則」及「補助公路汽車客運業者車輛汰舊換新計畫審查作業規定」。

臺北市的市區公車亦發展了數十年，使其擁有完備的公車經營、審議法規。新北市因為與臺北市往來頻繁，所以在改制為直轄市之後也陸續訂定許多客運的經營、審議法規。

在合理成本計算部分，雖然合理成本依「汽車運輸業客貨運運價準則」規定有 16 項成本再加上高速公路通行費、保修廠租金等共 18 項，不過臺北市現行採用的數據僅有燃料、折舊、行車人員薪資、修車員工薪資、業務員工薪資、管理員工薪資及行車附支等 7 項，所採用的數字均是一般民眾可以得知之數字，使得運價的計算得以透明。

同一路線由多家業者共通經營的情形其實相當普遍，而且對於業者而言經營也比較有利。至於縣市聯營共管部分，臺北市與新北市成立聯合管理委員會，負責統籌臺北市與新北市之客運路線的編號、運價、票價等，運作已行之有年，值得未來臺中市作為參考，規劃出中臺灣大眾運輸路網。

現行各公路主管機關的補貼公式原則上均是合理總成本減去總營收。而補貼經費來源，在直轄市中央負責三分之一，直轄市政府負擔三分之二，在縣市則是中央與縣市各負責二分之一。而臺中市的補貼路線定義為「路線行經黃金路段路程佔路線總里程未達 50%且經過臺中市政府市區汽車客運審議委員會認定之路線」，是五都之中將「黃金」一詞放入法條之中。

公路總局至 96 年開始進行公路客運的服務評鑑，至今也已經進行第四次(96、98、100、101 年)，更將一般公路客運分成補貼路線與一般路線分開評鑑，以適應其運用上的不同，雖然評分項目多且雜，但是主觀分數所佔的比例就低很多。臺中市從 94 年開始進行客運路線評鑑，已經執行了好幾年了，卻始終沒有一套適合自己的評鑑評分標準，此部分較為不足。

四、市區公車審議制度與評審原則：

近年來，客運路線的審議均交由審議委員會執行，不管是路線新闢、變更、繼續經營等均是如此，已經不再是早期直接由公路主管機關核准。因此審議委員會的組織、作業流程均需要寫的清清楚楚，使得主管機關、業者、審議委員等有所依據。

目前公路總局在路線審議上有以下辦法：

1. 公路汽車客運審議會設置要點
2. 公路汽車客運路線申請經營審議作業須知
3. 公路汽車客運路線開放申請經營時思要點
4. 公路汽車客運業申請調整客運路線處理原則
5. 國道客運路線申請經營審議作業原則
6. 國道客運路線繼續經營申請審議處理原則
7. 交通部公路總局各區監理所審核公路汽車客運業者申請國道與一般客運路線增、減班次及停駛處理原則

而臺北市有：

1. 臺北都會區市區及公路客運路線審議委員會作業要點
2. 臺北市聯營公車申請分配調整路線及車次處理原則
3. 臺北市大眾捷運系統運輸有效距離內汽車客運業營運路線調整辦法

新北市有：

1. 新北市政府市區汽車客運業營運審議委員會設置要點
2. 新北市政府市區公車路線新闢變更繼續經營審核要點
3. 新北市政府規劃新闢公車路線公開徵求營運業者評選作業要點

桃園縣有：

1. 桃園縣市區汽車客運路線新闢、變更、繼續經營申請及審核原則
2. 桃園縣政府規劃新闢市區汽車客運路線公開徵求營運業者評選作業要點

以上是目前路線審議的相關法規。

臺北市的路線分配是依據其評鑑分數轉換成積分，利用積分來換許路線的經營權。而公路客運與其他縣市均是公告路線，最後交由審議會定奪，只是其程序、遴選標準略有不同。

臺北市由於市區範圍廣大，客運的服務範圍幾乎均是市區，而其他地方的市區規模均小台北是甚多，因此其他公路主管機關的路線均有大比例不在市區，所以其審議制度必有不同。而臺中市亦屬於有大比例為非市區，情況與新北市、桃園縣類似，因此臺中未來除了參考公路總局的法規版本外，可以再參考新北市與桃園縣的法規

章程。

五、因應藍線 BRT 公車既有路線調整規劃與營運整合：

根據 101 年 10 月公車與臺灣大道相關之路網有 80 條市區公車路線，有 50 條公車路線與藍線 BRT 有重疊屬性，其餘 30 條公車路線皆與臺灣大道有直接縱向接駁屬性，透過相關競合分析與探討，現階段 BRT 尚未施工，在未來 BRT 營運時也充滿各種不確定性，根據相關 BRT 小組所提供之資訊，現階段本研究認為 BRT 與公車差異性較小。

(一)短、中長期市區公車既有路線調整

本研究將路線調整規劃分為短期與中長期兩階段，短期接駁調整規劃方向以滿足民眾現有搭乘習慣，加強 BRT 轉運接駁功能、符合 BRT 工程相關設計為主要調整考量，針對數條路線提出些微調整方案。

中、長期接駁調整規劃方向則是透過公車電子票證資料，瞭解 BRT 藍線各站之旅運量，大眾運具使用率調查問卷等分析結果，根據各種分析結果，擬出三種 BRT 藍線經營路線調整方向，租用或代駛，公車與 BRT 並駛，裁切重疊高之路線，且配合補貼機制。配合上列三點調整方案，考慮競爭與合作關係，中、長期路線調整原則以補足加強公車與 BRT 接駁可及性與補足 BRT 未來服務水準兩點為主要原則。

透過票證分析結果顯示，高重疊度之 11 條路線之與 BRT 重疊路段佔該路線約為 50~80%旅次量，表示 BRT 對於各高重疊路段皆為高度競爭，若收回高重疊路權，表示業者勢必損失重疊路段之旅次；BRT 藍線路段各站之上下車旅次量現況，分析結果顯示臺中火車站、科學博物館至東海別墅段皆為上下車旅次量較高之站點；另外也針對 BRT 藍線上車人數較多之區段做分析，分為平、假日之晨昏峰，篩選出起訖點皆落在 BRT 藍線路廊上之旅運資料，來分析各佔之間之尖峰平均小時車上人數，結果顯示各路線朝馬站至東海別墅站之區間，車上人數為較多，表示未來運量成長時，需要透過公車共同服務此區段，避免 BRT 服務水準下降。

(二)市區公車與 BRT 營運整合

在公車與 BRT 營運整合方面，快捷巴士有限公司成立後，兩年內將百分之百官股經營，若業者與政府能共同合作，意指快捷巴士兩年後若改為官辦民營，且由聯管會扮演整合之角色，共同尋未來合作機制，使公車業者能一同參與 BRT 營運，互相配合相信能使 BRT 營運能更成功。

本研究認為若要將市公車與 BRT 能達到最有效率之運行，故應讓公車服務能量轉移至路網不密集之區域，如何將公車路線轉移為幹道公車為首要目標，若能同時配合提高至 BRT 車站的可及性、完善之轉乘功能、營造 BRT 車站周邊整體形象等多方目標，會使臺中市 BRT 與公車之合作營運更加完善。

六、市區公車路線調整原則及新闢路線：

(一)臺鐵高架化及捷運綠線建設之公車路線調整

臺中市之重大交通建設在台鐵高架化與捷運綠線加入，大臺中地區之交通運輸將更趨完整，未來在這兩項運具通車後，公車路線規劃方向建議以下兩項為主要考量。

1. 需考量運輸系統通車後，居住人口與運輸系統之關係
2. 臺鐵、捷運與公車轉乘站點應具有良好的轉乘路線

使各運具之轉乘可在一次內到達主要地點，如人口主要居住地、學校、百貨公司、醫院等。應將 BRT、台鐵、捷運以及轉運站透過公車路線進行一良好串聯，以提高各運具之搭乘比例，提高民眾搭乘意願。

(二)一般公車路線調整原則

1. 掌握各種民眾需求與旅次特性：公車路線調整時應盡量以改變最少乘客搭乘習慣，減少因既有路線之調整而造成原路線使用者之不便。
2. 降低業者營運衝擊：路線調整時，應以降低業者本身或業者間之負面衝擊為原則，減少路線調整時來自於業者之阻力。
3. 加強與現有大眾運輸系統之整合：臺中大眾運輸系統除公車路網整合，需考慮現階段與未來可能加入之大眾運具，一併考量以避免運具間惡性競爭。應考量各運具對整體路網之競合影響程度與各自服務之對象及範圍，讓各運具能達到完善之相互整合。
4. 考量運輸效率、路網設計與條件：路線調整時為考量運輸效率、路網設計限制與相關條件，如：經旅次產生與吸引數較多的地方、路線盡量直捷、避免彎繞、便於搭乘者識別，且路線應具備適度站距及路線長度。

(三)新闢路線原則與建議

新闢路線主要是針對具有旅運需求且行經公車路線少之區域，或轉車旅次多之區域，在考量公平及服務效率上，進行新闢路線之規劃時應考量下列三點之新闢路線規劃目標：

1. 充分發揮路線運輸功能：規劃時需考量該新闢路線的涵蓋面積、路線數、路線型態、轉車、及是否符合乘客之期望路線，以服務最多的乘客數。
2. 達到最佳的營運效率：規劃時須考慮該路線之連慣性，避免迂迴彎繞，使旅次的直捷性更佳，設置與營運成本應最小。
3. 路線選定應配合整體都市發展：規劃時須考慮整體路網發展，如：捷運與 BRT，或其他大眾運輸系統，並配合周邊新社區重劃及重大建設開發時的政策路線。

根據上列新闢路線原則之考量，本研究針對重疊度 50% 以上公車路線，對高重疊度 11 條營運路線，擬定裁切與延駛之路線，調整後與原路線差異甚大，將使得路線成為新闢路線，此種新闢路線不受限於業者自提新闢路線三年內不得接受補貼之限制；綜合前述之既有路線調整方案，彙整出 BRT 藍線各站之接駁公車路線表，探討各車站可接駁之服務區域，供未來接駁路線之參考依據。

七、專家與業者座談會總結：

依照機關指定議題及日期於計畫期間至少召開 2 場說明會及 1 場專家學者座談會，由於討論議題為了能達到共識，本研究共舉辦 1 場專家學者座談會與 4 場業者說明會，業者皆表態有意願購車加入 BRT 一同營運，針對台灣大道重疊度高之路線，若是完全被撤除，業者不願立刻退出台灣大道路權，希望能透過市場機制來自動退出，本研究認為若高重疊度公車被撤除，公車站位也將被取消，可能會對一些原來搭乘民眾造成搭乘不便，建議保留或整併高重疊度路線，調整班次，一方面避免 BRT 初期運能不足，另一方面則避免原公車站牌暫停服務之情況。

在專家座談會討論中，專家對於租用或代駛、公車與 BRT 並駛、裁切重疊高之路線三種方案皆表示贊同，但哪種方案才是將來適合的方式，未來可能遇到有一些不確定的因素存在，討論結果認為需透過複數方案的搭配，且在適當的時機使用，才能確保未來路網之服務水準不會下降；另外多次與業者訪談發現，政府若開放讓業者參與 BRT 經營，業者非常贊同，但在未來 BRT 營運後，公車業者暫時只能透過調整路線的方式來與 BRT 合作競爭，無法達到雙贏的局面，公車業者對於 BRT 是競

爭還是合作的心態與做法，如：BRT 車站能否與公車共站的可行性，或是開放業者購車，一塊來參與營運 BRT 等整合營運之方式，希望主管機關若有切確政策方向，需近早讓各業者瞭解相關規範與細節，讓業者能有籌備時間。

第二節 建議

一、票證資料相關建議

本研究於票證分析時，發現票證資料中有不少資訊或欄位有誤，各家客運業者電子票證所紀錄的資料格式不統一，造成資料在統整時不便，如資料欄位有缺漏或空白情況，相同站名有不同名稱之情況，以臺中火車站有三種以上之名稱，臺中火車站、臺中車站、臺中火車站、火車站；業者之經緯度靜態資料與票證中乘客上下車資料對應位置不太相似；另站名重複出現或是同個站位但公車行駛方向不同等情況頻繁；故電子票證分析工作較耗時，且資料筆數龐大，建議未來各客運業者之票證資料站位名稱統一，且站位都能有統一之編號做區別，對於未來無論是研究團隊或主管機關以利分析。

二、市區免費公車成效檢討與免費公車計畫之建議

經檢視環線免費公車路線，每條路線所要服務的族群皆不同，但就路線重疊度而言，92 路的豐原-大甲間及 93 路與其他路線重疊度較高，且其他路線班次仍不少，未來這 4 條免費公車納入 8 公里免費後，勢必會與其他路線因為重疊的問題，而使目前實施免費階段得搭乘人數有所落差，應檢視並是實際情況修正路線。

環線免費公車推動已有具體成效，加上從民眾問卷調查結果得知，約有 6 成民眾可以接受該該路條路線開始收費，並納入 8 公里免費公車之行列，未來針對 90 路、91 路、92 路及 93 路公車開始進行 8 公里免費之政策，分別約有 38%(90 路)、58%(91 路)、58%(92 路)、24%(93 路)民眾受惠，因此建議可將此四條免費公車納入 8 公里免費政策內。

由於 90 路公車於週六 10:00~11:00 搭乘人數相當多，建議應持續觀察，並考量是否有加開班次之需要，以維持民眾搭乘的舒適度與候車時間。

三、市區公車審議制度之建議

臺中市於 99 年底升格為直轄市後，雖然對於發展汽車客運業不移餘力，積極的將原來行經臺中市的公路客運改制為市公車，甚至提出了 BRT 的構想，但是在法制層面上，僅只有訂定了「臺中市汽車客運業管理自治條例」、「臺中市政府市區汽車客運審議委員會設置要點」及「臺中市政府補貼市區汽車客運業特殊服務性路線虧損作業規定」，雖然略比高雄市與臺南市多，但相較於臺北市的完備性則顯的非常不足。又同為直轄市的新北市以及成為準直轄市的桃園縣在公車的相關法規上也略遜一籌，因此建議在各項作業程序上應盡力訂定要點或辦法。

在評鑑制度上，本研究研擬了「臺中市市區公車營運與服務評鑑執行要點」置於附錄七，評鑑要點的實施對業者而言較有跡可循。

在合理成本計算上，建議減少計算項目，僅採用重要且民眾容易檢視之項目，但由於採計的項目少，不容易真實反映業者真實成本，因此，所採計的每一項目可以從寬審視。

在聯營機制方面，路線由多家業者共同經營部份，不用特別鼓勵，也不需反對，業者自會尋找對自己對有利的方法。跨縣市聯營部分，則應積極向周邊縣市提出共同管理，經營跨縣市之市區客運，協調出合理補貼經費分攤比例，才是對於使用者最有利的。

在補貼制度方面，建議不要使用黃金路段一詞，直接以車公里營收與平均每車公里載客數來衡量。每車公里營收超過每車公里合理成本，則不予補貼。營收不足且每車公里平均載客量達一定人數，則對其差額進行補貼。若載客量過低又有存在之必要，則以政府向業者租車方式進行，以達到服務提昇，補貼額度下降的可能。另外，使用者是否願意轉乘會是市公車及 BRT 成敗的主要關鍵，因此若未來取消八公里免費制度之後，轉乘補貼方面能回到以前的免基本里程，且以前的轉乘包括火車及公路客運，因此 BRT 也應該類推，實施轉乘補貼。

在評鑑分數對路權分配的影響部份，不建議將評鑑分數納入路線新闢審議制度上，對於原來績效不彰，但有意新增路線、增資改善品質之業者以及新進業者不利。但是對於繼續經營的部份，則可以大比例採用評鑑分數為原則。

臺中市當務之急就是要將各式各樣的客運監理制度法制化，使得未來在規劃方面有一致的標準。

四、市區公車審議制度與評審之建議

臺中市目前欠缺路線審議的相關法規，因此制定路線審議相關辦法是目前臺中市的當務之急。

在審議會運作的方面，建議設立工作小組，負責對路線申請、變更等等議題進行初審、初步評分等等，以利審議會運作，增加審議會的運作效率。因此工作小組應該彙集包含交通局公共運輸處人員、相關道路主管機關、相關地方之地方代表還有其他相關的成員的意見，使得初審意見得以適合地方發展。

在路線新闢審議流程方面，政府規劃路線或業者提出路線均須經由審議會對該路線進行初步審查，評估是否運有運輸效益。之後公告釋出路線，業者提送申請書，經工作小組匯集各方意見，擬具具體建議提送審議會，審查合格之後則核准籌備，籌備完成則核准營運。

路線變更部分，如果變更幅度未達 30%，交通局可以經由工作小組意見或自行決定是否准許變更。若超過 30%則應提送審議會審查。如果路線需要裁撤，則依樣提送審議會審查，須核准才可實施。

經營許可期限將至時，業者可以申請繼續經營，提出申請表提送審議會審議。

最後因應 BRT 與未來捷運的通車，應參考臺北市及高雄市制定與捷運有效營運距離內的汽車客運業路線調整的相關辦法。訂出一項依據，使得業者將來可以因應 BRT 與捷運陸續通車做準備。

未來臺中市會有快速公車的出現，短期內可能會有租用或代駛 BRT 路線的業者出現，建議未來快速公車和 BRT 租用代駛在路線公告時，可以搭配接駁路線一起競標。至於接駁路線的營運形式則不加以限制，全權由業者遵照合適法規自由發揮。

五、轉乘接駁與既有路線規劃調整原則之建議

(一) 接駁路線與設施之改善

未來高重疊度路線與幹線接駁路線，建議統一塗裝，與 BRT 車身塗裝相同，使民眾方便辨識；轉乘對乘客來說是種不便，若免轉乘對民眾是最好的，但是在資源有限的情況下，公車路網難以滿足所有旅運需求，勢必需靠步行或轉乘等方式銜接，故轉乘步行距離不可過長，且轉乘資訊需清楚，現階段部分公車站牌位置需做調整，才能以利接駁，因此站牌可遷往路口，並以近端站臺為原則，但若左轉路線較多或設置條件不適合再考量遠端及中端設站，另外可針對轉乘站點打造良好之候車環境，

如：設置可遮風避雨之候車處或候車亭、醒目之顏色標示站牌附近區域地面，達到轉乘站位一體化之功能。

(二) 路線調整原則建議

本研究所建議之調整與原則與建議，是以現階段運量為主要考量依據，BRT 營運初期不論是民眾、業者、主管機關，勢必需要一陣磨合期，以現階段來考量 BRT 運能，提供之服務應能滿足台灣大道之需求現況，但在 BRT 藍線施工完畢開始營運，BRT 相關禁左配套措施尚未定案，故可能因為 BRT 工程設計之變動，造成調整原則也需變動之情況，屆時 BRT 營運之情況與現況相比運量勢必更加提高，本案之路線規劃調整原則將可能不適用，應建議未來將因應不同情況來搭配應用調整原則；在接駁路線調整方面，根據本研究之接駁公車規劃原則，由於其主要功能乃在於維持既有公車站位之服務之與 BRT 接駁聯繫為前提，且為求滿足 BRT 沿線運量較高之路段，建議未來可增加幹線公車來提昇整體路網覆蓋率與各運具間之接駁功能。

另外，合作型路線係指與 BRT 重疊比例在 30%以下之非平行競爭路線，目前本市公車路線屬合作型路線者，多係於台灣大道一段(臺中火車站至五權路)與 BRT 藍線重疊，考量臺中火車站為本市重要交通場站，民眾有大量乘車需求，且其乘車方向未必與 BRT 藍線相同，為避免增加民眾轉乘次數與旅行時間，本研究建議保留既有之合作型市區公車路線，提高民眾乘車便利性。

研究進度執行安排

相關進度如表 8.1 所示；時程及檢核點如表 8.2 所示。

表 8.1 研究進度甘特圖

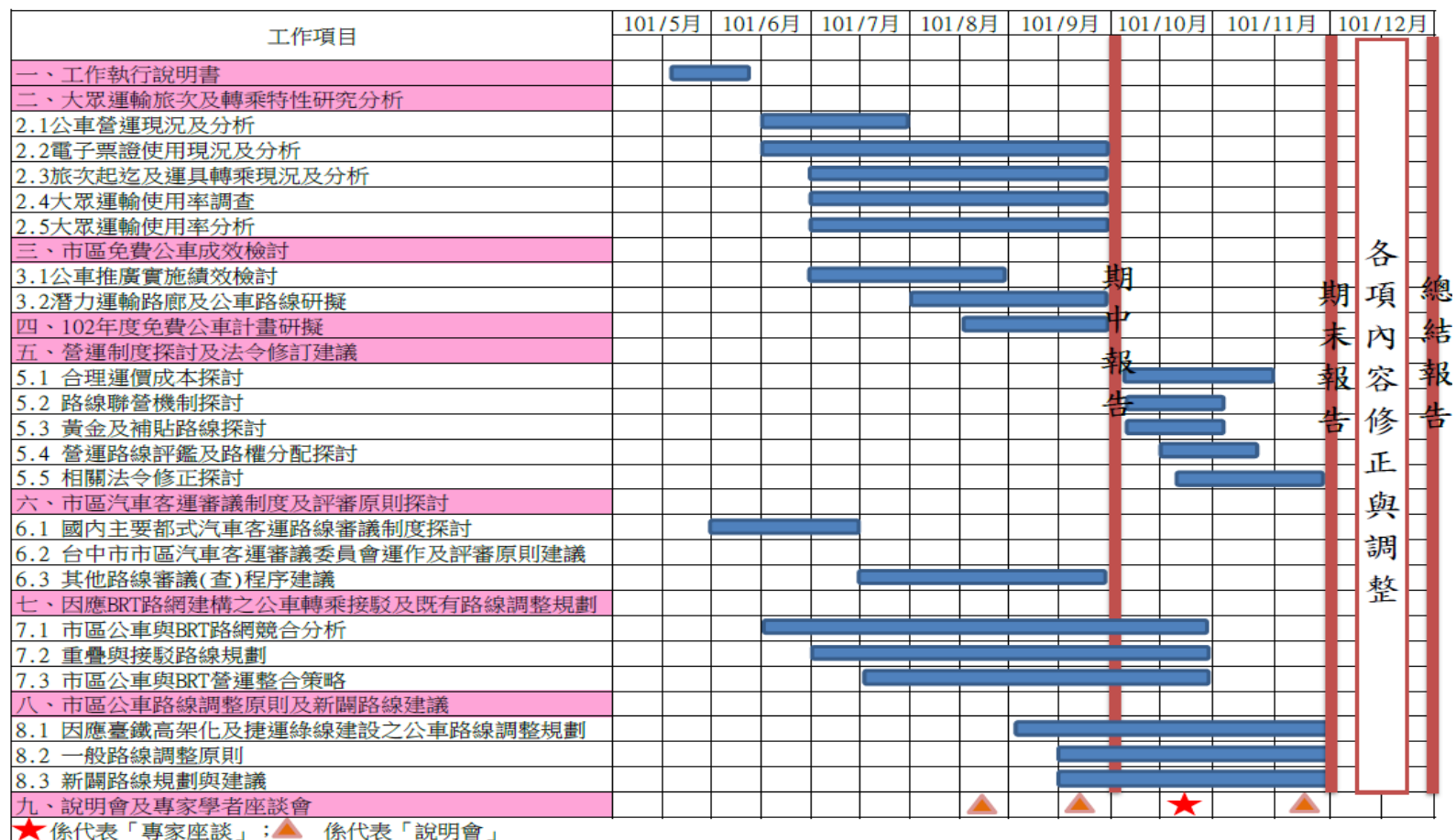


表 8.2 時程檢核表

項次	計畫階段/工作	預估檢核時程
1	工作執行計畫書	機關通知日起 14 日內
2	第一次業者說明會	101 年 8 月 17 日
3	第二次業者說明會	101 年 9 月 28 日
4	期中報告	工作執行計畫書審查通過日起 90 日內
5	第三次業者說明會	101 年 11 月 16 日
6	專家學者座談會	102 年 1 月 8 日
7	第四次業者說明會	102 年 1 月 10 日
8	期末報告	期中報告審查通過日起 90 日內
9	總結報告	期末報告審查通過日起 30 日內

第九章 期末報告審查委員修正意見回覆

本研究於此章針對期末審查中，委員提出之修正意見做專章之回覆，非常感謝委員提出的修正意見與建議，其委員所提出之修正意見回覆如下：

一、公車與 BRT 競合關係與票證資料分析(周榮昌委員、鄭永祥委員)

(一) 市區公車與 BRT 的競合關係是比較大的重點，BRT 與公車僅為公共運輸的一環，在規劃過程中是否就整體公共運輸的定位做考量？報告中相當多票證資料分析工作，但是票證資料分析如何收斂與 BRT 營運結合？報告中有提到每站上下車人數以及站與站之間的車上人數，若反映回供給面，需要幾部 BRT 車輛或者公車業者需要提供多少支援？這關係到後續公車業者是否可以加入 BRT 營運。

研究團隊回應：

本研究在規劃過程，是以大臺中運輸路網做整體考量，本研究重點在 BRT 的接駁議題，但報告中有提到捷運綠線、臺鐵捷運化等部分，主要是期望臺中能建構一個整體的公共運輸路網。然則票證分析主要是在反應未來 BRT 車輛提供之服務是否充足，以 101 年 4 月份之票證資料來評斷，BRT 提供之運能是足夠的，但未來運量若有所提昇，可能將面臨 BRT 需求沿線無法滿足之情況，可能需透過平行公車或是增加 BRT 班次來解決。

(二) 進行公車與 BRT 路網競合分析時，為什麼只有起迄點之一端落在 BRT 藍線上才納入分析，而不是所有停靠站位中只要有一點落在 BRT 藍線上就納入分析？因為只分析 OD 的其中一端，可能會有低估需求量的情形。另外在業者說明會中提及 BRT 現為公營公司，未來是否有可能採取官辦民營的方式營運？BRT 和公車之間應該不只有排擠效應，且未來 BRT 達到班距 3 分鐘的目標時，班次相當密集，供給導向也會吸引一些運量，雖然這要等實際營運的時候才能夠確認，但是在規劃階段能否提供一個預估的數字？另 BRT 規劃團隊委託顧問公司進行路廊運量調查時是否有考慮到未來可能增加的運量？

研究團隊回應：

基於政策方向之考量，BRT 公司成立後兩年內官辦民營可行性並不高；在

運量方面，因 BRT 和公車的服務水準不同，且 BRT 屬於新運具，兩者競合時應該會產生一些誘導需求，進行競合分析時，以現有運量做移轉(公車運量移轉至 BRT)，本研究在此部份雖可能低估運量，但反應的是找尋未來直接可能使用 BRT 藍線的旅次，故以 OD 其中一點落於藍線上作為分析，礙於經費與時間有限，故採取比較簡易的推估方法，依循現有票證資料分析之現況需求，探討最值皆可能的 BRT 搭乘量。

另外 BRT 運量估算之研究項目為鼎漢工程顧問公司之分析結果，故本研究參閱 BRT 規劃團隊的規劃結果，但 BRT 規劃團隊仍保留意見，所以沒有刻意針對誘導運量的部分多做深入探討；另外補充，根據捷運工程處回應：在運量轉移方面，應該有一成的運量未完全移轉，亦即有一成運量留給公車，九成運量來自於原有的公車運量，另外約有三成誘導需求。

- (三) 規劃團隊分析了電子票證的使用狀況，規劃團隊提到民眾使用 8 公里免費優惠的比例很高，其中有多少百分比是轉乘的？轉乘的量可以擷取出來嗎？是否有可能再探討不同公里數免費政策(例如：5 公里免費或 10 公里免費政策)實施的效果，以作為公運處施政之參考，但這屬於衍生議題，可能要以其他計畫案辦理。

研究團隊回應：

本研究對於轉乘運量的擷取、不同公里數免費政策的實施成效探討等，特別是現在臺中市尚未建置一個完整的系統，可以從一個平台上做不同路徑的篩選，因為目前可取得的臺中市路線基本上還是簡圖系統，雖然已有公車動態的 GIS 系統，如果臺中市有機會實施公車精進方案的話，不同公里數之分析會比較可行。

- (四) 公車路線與 BRT 藍線的重疊比例門檻值(例如：50%、50~70%、70%以上)如何訂定？在 BRT 推動過程中，有區分短期與中長期策略，這樣的想法很好，但能不能說明在達到何種條件或者在某個時間點之後，應由短期策略轉換為執行中長期策略？

研究團隊回應：

本研究中提到的路線重疊比例的百分比就是由 BRT 規劃團隊經過路線初步

分析後提出來的，因為政策上是根據這三種不同級距採取不同的措施，所以本研究也是依其數據進行檢核與後續研究，本研究團隊的研究著重於 BRT 加入後能否滿足需求、服務水準是否會降低、公車如何搭配 BRT 路線進行接駁之情況。另短期與中長期策略實施時間點的切換問題，短期規劃方向為 BRT 快捷公司官股經營 2 年內的因應措施，中長期策略則是指 BRT 營運 1 年多到 2 年之後的規劃；中長期策略則是指 BRT 營運 1 年多到 2 年之後的規劃，因為官股經營期間，BRT 的駕駛員還是要從目前市區客運駕駛員中找，因此 BRT 的經營仍會衝擊公車業者，詳細內容詳見本研究第六章第一節與第二節

二、大眾運輸使用率問卷分析(周榮昌委員、鄭永祥委員)

(一) 問卷結果顯示民眾仍有意願搭乘環線免費公車，在電話訪問中是否有將環線免費公車的樣本獨立出來？因為以電話抽樣應該能確認受訪者所在的區域。

研究團隊回應：

在問卷分析部分，本研究團隊先依市話號碼判斷電話的位置，再根據臺中市人口分析的比例進行取樣數量的計算，且問卷中有一個項目是詢問受訪者是否搭乘過環線免費公車，之後才進一步詢問其滿意度。

(二) 大眾運輸使用率調查結果，使用大眾運輸比率約為 12%，符合預期，如果取樣學生族群較少，是否意味實際上使用比率會高於 12%。問卷調查族群結果以「購物」所佔比例高於通勤、通學，與其他調查分析或認知上有很大的差異。

研究團隊回應：

本研究大眾運輸使用率調查相關結果由於電訪民眾以家庭主婦為多數，故調查職業中，家管佔有 26%，學生族群有 15%，所以因為兩族群分佈，導致購物比例高於通學與通勤情況；另外依據 101 年 3 月交通部統計處『民眾日使用運具狀況報告調查』結果報告中指出全國各縣市的公眾運輸使用率均以學生為最高。臺中公眾運輸使用率以學生族群最高為 44.4%，家管為 9.5%，故將問卷母體，以學生族群為基礎針對母體做調整，將各族群母體做隨機抽樣調整，調整後結果如下：

1. 問卷份數從 2700 份調整為 1230 份。
2. 天天使用公車與經常使用從 12%提昇至 17%

3. 通學比例從 10%提昇至 22%，購物比例從 33%降至 23%

三、審議制度相關探討(周榮昌委員、鄭永祥委員)

(一) 在審議原則的改變方面，有提到工作小組的設置，應是沿用公路總局的組織，但是臺中市的地域和審議委員會的規模都較小，不像公路總局需要組成工作小組負責不同分區的預先審查，成立工作小組的目的是避免勞動這麼多審議委員，透過工作小組的事前討論將案件精簡，但是臺中市的審議委員人數較少，請委員來擔任工作小組成員和請他們來直接審查，差異不會太大，請規劃團隊再考慮。

研究團隊回應：(原文本為「工作小組」，按公運處建議，改為「工作小組」)

目前審議委員會的編制有學者、專家七人，但學者、專家不一定對地方事務有所了解，所以每次參與審議會會議之學者、專家們均需要對該議題的背景有所了解，使得審議會做出最佳的決定，因此每個議題均要花費大量時間，如果多個議題同時進行審議，則審議會所耗費的時間將會更多，委員之中有多位是機關主管，如交通局長、公運處長等，如果能增加審議會開會的效率，大大縮短開會的時間，相信各單位主管能對節省出來的時間做更有效的利用。

因此本團隊參考新北市與桃園縣的審議規則，建議在各項審議議題上建立「工作小組」，在業者繳交相關審議文件之後，由工作小組對其文件內容提供意見，對於需計算且數據明確之值，工作小組也應先將其計算，稱為初審。初審結果出爐之後，提供至審議會供委員們參考，使其能快速了解地方特性，加快審議的程序。

由於工作小組必須對地方有深入了解，才能確切分析出最佳路線、站牌規劃，因此在成員組成方面，建議由公運處對每個審議議題派員組成工作小組，對於審議議題、路線所經過的地區，邀請相關道路業管單位、相關地區的地方代表、消費者保護團體代表等相關人士出席參與工作小組初審作業，也讓有意申請之業者出席報告，使得工作小組所擬之意見最為貼近地方需求，以利審議委員審議作業。

工作小組設置目的純粹是依據審議議題研擬具體意見後提送至審議會，增加審議會開會效率，工作小組並無任何實質權力，因此所有案件應均歸類為討論案。本團隊則對此方面建議所擬定之修正草案，請參閱附錄八。

- (二) 報告中提到路線的延駛和變更超過 30%以上，請問 30%的定義為何？又是如何得出此門檻值？

研究團隊回應：

30%指的是延駛或變更的里程佔原路線的里程的比例，而此門檻值 30%為現行路線更改的規定，而且新北市、桃園縣等也是規定 30%門檻值，故直接引用，未特別研究合理門檻值。

- (三) 未來 BRT 轉乘市區公車是否有轉乘補貼？這項補貼估算可能有點困難，但是能不能探討看看？

研究團隊回應：

轉乘比例的高低是市公車經營成敗的關鍵因素，因此轉乘補貼應該納入優先補貼。在臺中市市區公車實施 8 公里免費政策之前對於各項大眾運輸工具轉乘市公車的部份，也就是市公車轉市公車、公路客運轉市公車及火車轉市公車等均已經有對轉乘部分進行基本里程的補貼。再者，轉乘比例的高低可以看出市公車的經營是否成功，因為轉乘比例高表示公車已經不是線，而是面。因此未來 BRT 加入臺中市的運輸系統之後，又未來取消 8 公里免費優惠後，仍然建議轉乘補貼一定要優先執行，縱使預算不足也應該補足一定比例用來補貼轉乘部份。

- (四) 有關黃金路線和補貼路線如何搭配的問題，如果業者要繼續經營黃金路線，就要搭配經營某些補貼路線，若是一直採用市場機制，也可能業者一直搶進主幹線的市場，其他次要市場反而被忽略；如果以整體來看，是不是有可能採取這種路線搭配的方式，讓公車與 BRT 競合的時候也可以兼顧到其他次要市場的服務，也就是要求業者在經營黃金路線的同時，必須一併經營其他營收較差的路線，公部門並不強制要求業者退出黃金路線的經營，但是有條件地讓業者自行考量是否繼續經營，若願意則依照相關規定辦理。

研究團隊回應：

未來整合形態路權審議有以下建議。在 BRT 方面，未來車輛若使用租用或代駛方式經營，則可以要求業者經營、接駁該路線之公車。以現行藍線為例，要求業者經營靜宜大學站(A23)－沙鹿－龍井路線或是中港遊園站(A19)－龍井等

路線。未來臺中市有計劃開行快速公車，快速公車用以連接兩個重要據點。假設釋出大甲—豐原或大甲—高鐵等快速公車路線，則應同時釋出其他大甲到周邊鄉鎮市區的接駁路線，如大安、外埔、甚至是苗栗苑裡等，構成一完整路網，同時招標，由業者提出完整經營計畫，使服務區於完整。當然接駁路網不一定要使用傳統路線公車，可以參考使用 DRTS 等方式，甚至使用九人座小型車（符合「汽車運輸業審核細則」第四條之規定），由業者提出合適、合服務需求、合低成本之方案。

參考書目

1. 臺中市交通局公共運輸處：<http://www.traffic.taichung.gov.tw/index.asp>
2. 臺中市捷運工程處：<http://tcrt.taichung.gov.tw/home.aspx>
3. 熊本市交通局官方網站，網站資料，<http://www.kotsu-kumamoto.jp/>。
4. SMRT Web-site, <http://www.smrt.com.sg/>。
5. 澳門公共巴士資訊站，網站資料，<http://bus.dsat.gov.mo/bus/tc/index.aspx>。
6. TTJ 公車路線摺頁，台中市政府交通處出版，98 年 5 月。
7. 李錦河(1989)，「公車路線績效評估之研究」，國立成功大學交通管理科學研究所碩士論文。
8. 朱宏祥(1994)，「臺北市棋盤式公車路網與現況公車路網之效益評估比較」，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文。
9. 交通部運輸研究所(1994)，「汽車客運路線開放競標之初步研究」。
10. 鄭佳良、曾安麗(1994)，「捷運與公車整合所面臨之問題與對策」，都市交通，第 68 期，15-18 頁。
11. 陳奇賢(1996)，「台汽客運一般公路路線調整之研究」國立交通大學交通運輸研究所碩士論文。
12. 逢甲大學交通與工程管理學系(1995)，「台中都會地區客運交通整體改善規劃研究」，臺中市政府委託研究。
13. 交通部運輸研究所(1997)，「汽車客運業路線別成本計算制度」。
14. 國立台灣大學土木工程學研究所(1997)，「台北都會區公車運輸起迄調查」，專題研究報告，台北市交通局委託。
15. 馮正民、朱宏祥(1997)，「台北市棋盤式公車路網與現況公車路網之效益評估比較」，運輸學刊第 10 卷第 1 期，119-140 頁。
16. 黃俐嘉(1997)，「公車路網績效評估模式之研究」，台灣大學土木工程學研究所碩士論文。
17. 交通部運輸研究所(1998)，「公路汽車客運運價準則之檢討研究」。
18. 中華民國運輸學會(1999)，「市區公車高潛力需求路線規劃與路線經營權開放制度之研究」，台中市政府委託。
19. 陳佳慧(2000)，「捷運接駁公車營運績效評估——以淡水線為例」，國立台灣大學土木學系碩士論文。
20. 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。
21. 交通部運輸研究所(2003)，「公共汽車客運業路線經營權取得、補貼、運價及評鑑制度整合之研究」。

22. 交通部運輸研究所(2003)，「各國大眾運輸事業費率機制之比較研究」。
23. 李紫琳(2004)，「台北捷運接駁公車營運績效之評估」，國立台灣大學土木工程學系碩士論文。
24. 鼎漢國際工程顧問股份有限公司(2005)，「公車捷運化設計手冊之研究」。
25. 呂怡蓉 (2006)，「台北市捷運接駁公車路線里程最小有效規模之研究」，淡江大學運輸管理學系運輸科學碩士論文。
26. 國立成功大學交通管理學系(2006)，「94 年度台南市公路客運與市區公車路線整合規劃案」，期末報告書，台南市交通局委託。
27. 羅仕倫(2007)，「台中市 BRT 公車捷運系統路網規劃之研究」，逢甲大學都市計畫學系碩士論文。
28. 逢甲大學交通與工程管理學系(2008)，「臺中捷運烏日文心北屯線接駁公車路網及轉乘設施規劃」，臺中市政府委託研究。
29. 臺中市政府(2009)，「臺中市政府 98 年度尖峰時段免費乘車—服務品質評比稽核計畫」。
30. 徐嘉駿(2009)，「免費公車績效指標之評選與分析—以市民公車為例」，國立中央大學土木學系碩士論文。
31. 臺中市政府(2009)，「設置中臺灣區域多功能中心公共運輸整體規劃」。
32. 彭億玟(2009)，「地區公路汽車客運營運路網設計策略之研究」，淡江大學運輸管理學系碩士論文。
33. 桃園縣政府交通局(2010)，「北臺公共區域運輸工具整合組織及機制」。
34. 鼎漢國際工程顧問有限公司(2010)，「中港路規劃快捷巴士系統(BRT)之可行性研究」，台中市政府交通局委託。
35. 張勝雄(2012)，「公路/市區汽車客運市場管制架構之修定芻議」，運輸計劃季刊，第 41 卷，第 2 期，頁 193-224。
36. 交通部統計處(2012)，「民眾日常使用運具狀況調查」摘要分析
37. 交通部運輸研究所(2012)，「虧損補貼制度之公平性研析-以公路汽車客運路線為例」。
38. 邱裕鈞、王銘德、黃彥斐(2012)，「台灣地區公路客運供給與補貼區域資源分配差異分析」，運輸計劃季刊，第 41 卷，第 4 期，頁 399-434。
39. 王穆衡、張贊育、張世龍、黃立欽(2012)，「我國公路汽車 (市區) 客運偏遠或服務性路線市場之發展回顧與探討」，運輸計劃季刊，第 41 卷，第 2 期，頁 165-192。
40. 台北市議會公報，「臺北市聯營公車運價調整案」(2011)，第 86 卷，第 10 期，頁 3512-3518。
41. 「101 年度臺中市市區汽車客運營運與服務評鑑計畫」(2012)，臺中市公共運輸處。

42. Anthony Wren and David O. Wren, “A genetic algorithm for public transport driverscheduling” ,Computers 、Operations Research, Vol.22 、No.1, pp.101-110,1995.
43. Pattnaik, S. B., S. Mohan and V. M. Tom, “Urban bus transit route network design using genetic algorithm,” Journal of Transportation Engineering, Vol.124, No.4, pp.368-375, 1998.
44. Melkote, S. and M. S. Daskin, “An integrated model of facility location and transportation network design” Transportation Research Part A, Vol.35, No.6, pp.515-538, 2001.
45. ZHANG NING, “Bus Routes Optimizationin Wuhan, China, ” Wuhan University,2011
46. Bin Yu, Zhong-Zhen Yang, Peng-Huan Jin, “Transit route network design-maximizing direct and transfer demand density” ,Transportation Research Part C 22 (2012) 58 – 75