

臺中市政府 105 年度市政發展研究論文獎助計畫

論文節錄重點

台中市公共自行車推動績效與服務品質之研究
A Study of the Performance and Service Quality of
Public Bicycle System in Taichung

研 究 生：簡靜宜

指 導 教 授：王親仁

學 校：國立臺中科技大學

系 所：企業管理系

中華民國 105 年 7 月

摘要

近年來各城市陸續推行「公共自行車」政策，以解決都市發展所衍生之交通及汙染問題，達到溫室氣體減量的目標。

本研究探討台中市公共自行車推動績效與服務品質之課題，參酌 PZB 服務品質概念模式，採用問卷調查法，取得 323 份有效樣本，以了解台中市公共自行車推動現況，並利用服務品質評價公式，分析受訪者認知與期望服務水準之差距。

實證結果發現受訪者對 iBike「自行車有美觀的外型」服務品質評價最高 ($PS-ES>0$)。此外重要性績效分析結果顯示，「自行車道有完善的規劃」、「客服人員能迅速的處理事件」、「自行車道有明亮的照明設備」、及「租賃站的取車地點安全」等四項是受訪者認為重要程度高滿意程度卻低的服務項目，因此應盡速擬訂公共自行車推動改善策略，提升騎乘者的滿意度。

關鍵詞：公共自行車、服務品質、重要性績效分析、服務品質評價

目次

摘要.....	i
目次.....	ii
表目次.....	iii
圖目次.....	iii
壹、研究緣起.....	1
貳、研究目的與重點.....	3
參、文獻探討.....	3
一、公共自行車系統推動目標與現況.....	3
二、公共自行車實證研究文獻回顧.....	7
三、服務品質定義與特性、衡量構面與模式.....	8
四、重要性績效分析.....	12
肆、研究設計、研究架構與分析方法.....	13
一、研究設計.....	13
二、研究架構.....	15
三、分析方法.....	15
伍、分析結果與研究發現.....	16
一、iBike 公共自行車經營現況與績效.....	16
二、受訪者對 iBike 推動的重要性及滿意度分析.....	20
三、服務品質評價分析.....	23
四、受訪者對服務品質重要度與滿意度之差異分析.....	24
五、重要性績效分析.....	24
陸、結論與建議.....	27
一、結論.....	27
二、建議.....	28
三、研究限制與後續研究建議.....	29
參考文獻.....	30

表目次

表 1 台中市公共自行車租借次數及週轉率	2
表 2 服務品質評價公式	11
表 3 服務品質-操作型定義及問卷構面之測量問項	14
表 4 iBike 租賃站分佈區域與人口數	17
表 5 台中市 iBike 車站自行車數量及月租借次數表	19
表 6 服務品質重要度與滿意度關係之分析表	21
表 7 服務品質重要度及滿意度之分析	22
表 8 服務品質評價之分析表	23
表 9 IPA 四區域之服務項目	26

圖目次

圖 1 PZB 服務品質模式	10
圖 2 顧客對服務的認知與期望	11
圖 3 IPA 分析之四象限圖	12
圖 4 研究架構圖	15
圖 5 平日台中市 iBike 24 小時租借次數波動圖	18
圖 6 假日台中市 iBike 24 小時租借次數波動圖	18
圖 7 IPA 散佈圖	25

壹、研究緣起

氣候變遷是人類亟待解決的課題，過度依賴與使用石化燃料，使得氣體排放溫室效應逐年增加，導致環境變遷與氣候暖化現象日益明顯，加以世界各國處於能源短缺、倡導節能減碳（謝雯玲等，2011），乃於 1997 年簽署「京都議定書」，更積極動「溫室氣體減量政策」。台灣也於全國能源會議，提出發展綠色運輸系統、舒緩汽機車使用與成長、提昇運輸系統能源使用效率等三大政策。

自行車，一直扮演著交通工具的角色，具有健康、低碳、低噪音、節能的優點。歐洲國家重視環保概念，考量汽機車所排放的二氧化碳造成氣候暖化與環境變遷，實施公共自行車作為節能減碳與交通建設的政策。公共自行車在全球性綠色運輸潮流下，逐漸在世界許多城鎮流行，也被視為稠密城市環境中，一種低價、高效率、健康的方式(O'Brien, Cheshire & Batty, 2014)。公共自行車可與大眾運輸網路結合，取代自行開車或其他大眾運輸，成為通勤者第一哩路或最後一哩路的交通接駁工具。相較於公車或捷運等公共運輸工具，自行車的便利機動性，讓民眾可以更接近、更容易到達目的地。

歐美國家為打造自行車城市，莫不積極改善自行車騎乘環境，提升相關的服務品質，使騎乘公共自行車成為民眾日常生活的一部分，也深受觀光客所喜愛，發展公共自行車成為城市進步的象徵，建設具有特色的自行車道，更是城市國際行銷的方式。有鑒於此，2009 年台灣分別在台北市(UBike)及高雄市(CBike)建置公共自行車系統，改善市民的通勤方式與市容的特殊性。

在全球 900 個城市中，台北市推行公共自行車的週轉率平均每日達 10 次，位居世界第一(微笑單車，2015)。台中市於 2014 年 7 月設置 3 個租賃站開始公共自行車系統(iBike)的營運，截至 2016 年 3 月已在台中市建置 76 個租賃站，騎乘總人數達 380 萬人(2016, iBike 官方網站)，市民漸漸養成利用 iBike 做為上學、通勤的短程接駁工具，尤其市民廣場租賃站平均每日高達 561 次。然而租賃站數量的持續增加，整體平均週轉率卻由 2015 年 2 月的 7.22 次下降為 2016 年 3 月的 4.36 次(交通局，2015)，顯示租賃站設置的規劃未必符合民眾需求。

台中市捷運系統的設置以公車為主要大眾運輸服務。然而，在交通網絡的基礎設施未健全前，必須提升公共自行車系統的服務品質才能永續經營。惟各城市的地理環境、人文素養未盡相同，市府和經營者應該依據民眾需

求，透過經驗的傳承與借鏡，訂定軟硬體建置規範及市場行銷方向，妥善規劃使民眾安心與滿意使用公共自行車系統。

台中市政府推動「自行車 369 計畫」以實現自行車道設置政策，希望在全體市民共同監督下，協助市政相關單位做好基本工作，唯有更完善的公共自行車設施與服務，才能提昇市民持續使用公共自行車的意願，進而增加騎乘人數與次數，有效解決週轉率下降的問題。

表 1 台中市公共自行車租借次數及週轉率

年度/月份	累計車站數	週轉率(次/日)
201407	3	7.80
201408	3	9.14
201409	3	5.28
201410	9	7.41
201411	15	7.38
201412	21	4.78
201501	27	6.17
201502	31	7.22
201503	35	6.50
201504	42	6.69
201505	45	6.08
201506	51	6.59
201507	53	6.91
201508	56	5.85
201509	58	6.07
201510	59	6.88
201511	60	6.61
201512	60	6.29
201601	65	4.39
201602	71	5.07
201603	76	4.36

資料來源：本研究整理自台中市交通局資料

貳、研究目的與重點

台中市 iBike 租賃站在重要交通節點及景點密集建置，未來將擴增至大甲、豐原。然而面對租賃站的擴增與營運成本增加，而使用人次卻減少所衍生的營運管理問題日益嚴重。因此，如何改善週轉率下降及提高營運績效，進而提升使用者對公共自行車服務品質滿意度是一項重要課題。

此外以重要性績效分析(Important Performance Analysis，簡稱 IPA)，探討 iBike 的現況分析、市場規模、客戶滿意度等，藉以分析使用者對公共自行車執行後服務品質滿意度。因此，研究目的可歸納如下：

- 1.了解 iBike 推動情形與績效。
- 2.了解騎乘者對 iBike 服務品質構面的重要度與滿意度情形。
- 3.分析不同背景變項的騎乘者對各服務品質構面之重要度與滿意度情形。
- 4.利用 IPA 分析結果，瞭解騎乘者對公共自行車服務品質屬性及其落差情形，提出改善推動績效及提升顧客滿意度的措施。

參、文獻探討

一、公共自行車系統推動目標與現況

(一)、國外公共自行車系統推動目標

世界各大都市紛紛推動公共自行車計畫，當中不乏以自行車城市作為國際上的城市行銷，積極規劃自行車道，倡導以自行車作為代步工具的政策。而基本目標是以節能減碳、綠色運輸、環保愛地球為出發點。

西班牙以改善不同運輸方式之間的交換，提升永續運輸，包括創造新的個別大眾運輸系統，因應市民日常行程所需；完全整合都市大眾運輸系統，落實永續運輸；提升自行車作為運輸的通用方式；改進生活品質，減少空氣和噪音的汙染等。

瑞典哥德堡以提高騎乘自行車的地位。至於法國里昂則以提升短程使用自行車，藉由公共自行車系統，提供短程新的行動選項，創造永續的大眾運輸系統，幫助達成運輸與國土使用計畫的目標，包含減少污染排放、減少交通壅塞、節省道路和停車場的成本、行政開銷、能源保存、減少碰撞危險、促進大眾健康與國土使用發展的理性成長。

加拿大蒙特利爾鼓勵短行程使用公共自行車，不要開車。法國巴黎推動包括維護空氣品質和大眾健康，改進所有運輸方式的移動性，期能成為一個

美麗的宜居城市，並且能激勵經濟活力與強化區域團結。至於華盛頓特區中心則以提供更多運輸選項，以達減低擁擠的程度。

(二)、國外公共自行車系統演進與現況

19 世紀末歐洲的道路交通系統惡化，自行車成為改善道路堵塞的綠色載具，也帶動全球推行公共自行車的風潮。公共自行車系統(Public Bicycle System)的發展過程，約略可分四個年代，第一代是 1965 年在阿姆斯特丹發展的免費系統，稱之為「白色腳踏車」，提供免費自行車，可在任何地方借車還車，由於免費使用又無上鎖配備，造成自行車嚴重被破壞及偷竊等問題，最終停止營業(DeMaio,2009)。第二代是 1995 年在哥本哈根發展的投幣式系統，自行車具有特殊設計規格，業者可以在自行車車身刊登廣告，改以投幣付費的方式，並設有押金制度，利用車鎖、車架、鎖定自行車使用和硬幣返還，此計畫大幅改善第一代的缺點，增進了自行車歸還、減少失竊的風險，但是匿名使用且無使用時間獎勵，自行車還是遭竊。第三代智慧型公共自行車，改以智慧卡取車、還車，藉由智慧卡儲存個人資訊，追蹤車輛狀況以防止失竊，結合手機提供停靠站的即時資訊，以自動化租借方式減少管理人力需求，營運大部分是公私部門合作，主要由大的廣告公司建置和營運，此系統成功的降低失竊問題並減少營運成本，也使得公共自行車開始在全世界不同城市發展，為全球使用最多的系統，包括台灣。第四代公共自行車系統，包括移動式停靠站，太陽能停靠站、電動自行車，可依據使用需求來決定設置租借站的位置和調整租借站的自行車數量，租借站及自行車上都可以結合行動電話等資訊系統，提供該地區即時的交通及其他相關訊息(Midgley,2011)如蒙特婁-BiXi，哥本哈根-GoBike。各城市公共自行車系統的建置與發展，隨著政府政策、財政預算、城市特色、地形及氣候等因素而有所不同，簡述如下：

1. 荷蘭

荷蘭政府致力於自行車文化的深耕教育及政策推行，包括建設完善的自行車道與高速公路，建置提供自行車使用者友善與安全的騎乘空間，如車站旁設立自行車停車場、自行車道沿途專設騎乘者特殊垃圾桶，使他們免停車丟棄垃圾等友善的交通建設，讓他們能安心騎乘樂於讓自行車融入日常生活。

政府為提升自行車-火車-自行車的接駁模式，以滿足通勤與休閒的需求，於 2003 年啟用公共自行車系統(OV-fiets)，設置 70 處站點、800 輛自行車，以鐵路為主軸向外連結，經註冊取得會員資格並支付年費，每張會員卡可同時租借 2 台自行車，費率每小時 3.35 歐元，24 小時可租借，騎乘時間越久費用越高。截至 2015 年累計有 277 站，17.7 萬人次使用(2015，荷蘭公共自行車官網)。

2.哥本哈根

哥本哈根的公共自行車，稱做「City Bike」，由政府和民間機構合作於 1995 年建置 110 個租賃站、1000 輛自行車，居民以自行車通勤的比例高達 63%，是全球最佳的自行車城市。人民只需投入 20 丹麥克朗或 2 歐元作為保證金即可使用，歸還時可取回，此計畫深受旅行者喜愛。為因應通勤族及遊客的需要，2013 年啟用全新的公共自行車系統(GoBike)，每輛車安裝類似 iPad 的平板電腦，有規劃路線、景點介紹及導航功能，騎乘者透過智慧型手機與系統連線，可找尋適當的租賃站支付租車費用預約車輛(2016，<http://gobike.com/>)。

3.法國

2007 年巴黎推出公共自行車 Velib(意為可自由騎乘的自行車)計畫由市政府和廣告公司 JCDecaux 共同合作，政府僅需提供租賃場地不用負擔任何費用，由該公司負責公共自行車系統的建置及營運管理，透過取得市內廣告看板的經營管理權，支應計畫的經費確保正常運作，況且該公司每年依契約給市政府的廣告回饋金，使巴黎成為少數執行公共自行車系統還有獲利的城市之一。截至 2016 年 3 月由初期設立 750 個租賃站及 1 萬輛自行車，擴展為 1800 個租賃站及 2.36 萬輛自行車，於巴黎地鐵站等知名景點廣設租賃站，站點間距離約 300 公尺，車站密集度覆蓋整個城市。為加深大眾對公共自行車系統印象與騎乘率，以及品牌形象的樹立，該公司大力媒體宣傳，廣告佈滿車身及車站，政府採低費率政策，依身分及需求別設置多種費率方案，以鼓勵民眾騎乘，民眾只需支付押金 150 歐元，可無限騎乘，還車後還可退。因此，每年 4200 萬以上的觀光人次，有助於公共自行車系統的成功(2015，Velib'官方網站)。

4.杭州

2008 年由政府出資建置車站與自行車，「杭州市公共自行車交通服務發展有限公司」負責維護、營運管理及盈虧，初期在杭州西湖風景區周圍設置 61 個車站，配置 2800 輛自行車，租賃站點間距離 300 公尺。2012 年起為達收支平衡出租車站看板及自行車車身廣告將租金納入收入來源。自行車使用前需支付 300 元人民幣押金，還車後即可退回，前一小時免費使用，截至 2015 年底擴展站點超過 3512 個及 8.41 萬輛自行車，每日使用人數超過 30 萬人，快速成長為全球第一大公共自行車城市(2015，杭州公共自行車)。

(三)、國內公共自行車系統演進與現況

我國自 2000 年開始實施周休 2 日，樂活風潮興起及健康意識抬頭下，自行車開始風行，陸續在各城市台北市、新北市、桃園市、彰化縣、台中市、高雄市等推動公共自行車系統。

新北市公共自行車系統 NewBike 於 2008 年板橋啟用，採用人工租借方式經營。2014 年 1 月 NewBike 與台北市公共自行車系統整合，採用台北市所使用的 YouBike 系統模式。截至 2016 年 5 月有 300 個車站數及 8000 輛自行車。根據新北市交通局資料顯示，新北市每日使用 NewBike 人次約 5 萬人，20-29 歲佔 32%，通勤比例佔六成，使用者轉乘捷運、公車、火車有 62%，有 35% 的使用者以 YouBike 代替汽機車。

高雄市公共自行車系統(City Bike) 2009 年 3 月啟用，為台灣首座都會網絡型公共自行車租賃系統。有 20 個試營運場站及 1500 輛自行車，設站以步行至捷運站出口處、商圈、學校及觀光景點等租賃站不超過 50 公尺處，租賃站間距離約 1 公里。2013 年由高捷公司與高雄市政府環境保護局合辦經營，正式以「City Bike」做為對外營業品牌。截至 2016 年 3 月有 187 個營運場站，平均每日週轉率為 4.0 次，使用一卡通可享前一小時免費及轉乘優惠，使用人數與其他城市相比，仍有很大的努力空間。

台北市公共自行車系統(YouBike)於 2009 年 3 月在信義區試營運，為我國第二座公共自行車系統。初期設置 11 個租賃站及 500 台公共自行車，採 24 小時電子無人化自助式、甲地租乙地還的自行車租借服務。截至 2016 年 4 月於 12 個行政區建置 233 個站，高使用率為我國執行公共自行車系統成效最好的城市。然而 2015 年 4 月起實施前 30 分鐘需自付 5 元的措施，導致每日週轉率由 10.8 次減少為 7.9 次，2016 年 2 月使用人數再創新低點。

彰化縣公共自行車 (YouBike) 於 2014 年 5 月起陸續在彰化市(31 站)、員林市(19 站)、鹿港鎮(31 站)共設置 58 個營運站，採用捷安特公司設計研發系統。2015 年公共自行車每日使用達一萬多人次，平均每日週轉率在 5.21~6.95 次間，推行績效顯著。彰化縣府考量財政支出及使用人數，停止增設自行車計劃及取消前 30 分鐘免費 5 元優惠，導致騎乘人數小幅下降，搶車情形大幅減少。

台中市公共自行車(iBike)於 2014 年 7 月推出，以市政府、秋紅谷及逢甲大學等 3 站試營運，初期沿藍線 BRT 市區路段車站周邊向外延伸 2 公里範圍內以車站、觀光景點、學校優先設站。截至 2016 年 3 月底有 76 個車站數及 1900 台車輛，服務範圍涵蓋 9 大行政區，總騎乘人數高達 380 萬人。

桃園市公共自行車(YouBike)於 2016 年 2 月中壢區始用，初期有 10 個營運場站及 220 輛自行車，騎乘人數由首月 6 千多人，大幅增加為次月 89 千人，成長 34%。

二、公共自行車實證研究文獻回顧

近年來國內有關 YouBike 自行車服務品質相關研究，以騎乘環境友善性、車站選址、車輛調度及使用者行為意願等角度，分析公共自行車執行狀況、服務品質及滿意度。

解鴻年、張馨文(2011)分析新竹科學城民眾使用公共自行車意願，他們認為自行車專用道規劃、車流分隔、自行車停車場設施或空間等是影響自行車通勤意願的重要因素。白詩榮(2013)認為白天較傍晚使用意願大，使用者白天考量效率與方便性，傍晚則顧慮舒適性及安全性。鄭群彥(2014)分析台北公共自行車租賃系統使用型態，發現車站活動模式會因位置及環境不同而異，週末模式與平日模式明顯不同。

余書玫(2009)分析公共自行車租借系統選擇行為，認為方便性、安全性及停車位是使用意願正面因素，而收費太高、設站不普遍及騎乘不安全則是負向因素，其中轉乘者及步行者租借意願最高。顏遵漢(2014)分析影響台北市公共自行車使用行為意願，發現租借系統操作簡便及設立自行車專用道，有助於提升使用者租借意願。

賴淑芳(2012)分析台北市公共自行車接受度與滿意度，認為使用者滿意度主要來自服務品質的滿意度，提供可遮蔽的行道樹、設置自行車專用道及

提升車道鋪面平整度等正向影響滿意度的外在因素。黃仁皇(2010)分析台北市公共自行車騎乘特性、便利性及滿意度，發現騎乘者以個人為主，騎乘時段以 17:00-19:59 最多，使用時間 11-15 分鐘，每天騎乘次數 1~2 次。林佩誼(2015)分析台中市公共自行車使用者滿意度，發現 iBike 使用者以男性、21~30 歲、學生，平均月收入 20,000 元以內者居多，以付費滿意度最高(4.18)，服務滿意度最低(3.83)，整體滿意度 4.04 屬中上程度。

綜觀國內有關公共自行車之實證研究，大多以使用者行為及滿意度為評估指標，缺乏對騎乘者期望服務品質與滿意度間差異與改進方案分析，故本文擬以台中市 iBike 騎乘者為對象，評估他們使用前期待的服務品質及使用後的滿意狀況差異，找出符合民眾需求的公共自行車服務系統。

三、服務品質定義與特性、衡量構面與模式

(一)、服務品質定義與特性

服務業競爭日益激烈，為提升服務品質，乃訂定出一套完善服務的作業流程及人員教育訓練，以達顧客的服務要求。服務品質評價是顧客接受服務後，是否願意再次購買服務的依據。Gronroos (1993)指出當顧客的經驗超過顧客期望，認知服務品質是正面的，但是顧客經驗若沒有達到其期望程度，認知服務品質會是負面的，因為顧客認知的服務品質是一種主觀之態度，取決於顧客期望的程度。

Crosby(1979)及 Parasuraman et al.(1985)認為服務品質是顧客期望服務與實際知覺的服務的比較結果。Lehtinen and Lehtinen(1991)則認為服務品質是顧客與業者間互動的過程，可分為實體品質指服務的實體設施如設備或建築物、互動品質指服務人員與顧客之間的對應情形、及公司品質指公司的信譽或背景。Solomon et al. (2005) 認為服務品質是顧客在服務傳遞過程中的品質知覺。林豐瑞等(2014)、楊錦洲(2009)、鍾柏中(2012)服務品質滿意度是顧客主觀衡量接受服務前期望的品質標準，與接受服務過程所實際知覺品質的感受程度之間的差距。

Juran et al.(1974)認為服務品質包括內部品質指顧客看不到的品質如連鎖速食店、餐廳食材與油品是否有品質管制，硬體品質指顧客看得見的品質如 iBike 車體外觀，軟體品質指顧客看得見的軟性品質如 iBike 的車體廣告，即時反應指服務時間與快速性如 iBike 補車速度，及心理品質指禮貌應對、

親切款待的品質，如服務顧客的心態，與顧客對談耐性與態度。因此，服務品質為顧客主觀衡量接受服務前預期服務與接受服務後實際認知服務的知覺差距。

(二)、服務品質衡量構面

Parasuraman, Zeithaml & Berry (1985) 提出「服務品質的概念性模式」(簡稱 PZB 服務品質模式)，將服務視為動態的過程，經由顧客事前對服務的期望及事後對服務觀感的知覺差距來評量服務品質的高低。服務業最常廣泛應用 1985 年 PZB 所提出的有形性、可靠性、反應性、勝任性、禮貌性、信用性、安全性、接近性、溝通性、瞭解性等 10 個服務品質構面；惟於 1988 年精簡為有形性、可靠性、反應性、保證性、同理心等 5 個服務品質構面，及 22 個評估項目的服務量表，稱為 SERVQUAL 量表。

有形性指實體設施的美觀、設備的完善、服務人員的儀表。可靠性指執行所需要的服務之依賴、正確和一致的能力，乃衡量服務單位對顧客承諾的內容及疑慮，能否準確達成及能誠摯解決。反應性指願意提供迅速的服務和幫助顧客，乃衡量服務人員是否能即時提供服務，主動關心需求，樂意幫助顧客。保證性指員工專業知識、禮貌和能力能獲得顧客信賴與信心，包含勝任性、禮貌性、信用性、安全性等構面。同理心指提供關心顧客，乃衡量服務單位瞭解顧客內心的需求及利益，主動關懷與耐心溝通以完成顧客需求，包含接近性、溝通性、瞭解性等構面。

(三)、PZB 服務品質模式

該模式認為服務品質是顧客與服務業互動過程形成的，服務品質由顧客來衡量，當服務產生與傳遞過程無法滿足消費者需求時會產生五個缺口。因此，應設法妥適消除模式中的五項缺口，使消費者獲得服務的滿足。

缺口一指顧客期望與管理者期望認知的差距，當提供服務未能充分瞭解顧客期望的服務，將無法讓顧客滿意服務。缺口二指管理者的認知與實際服務品質規格間差距，即因公司內部政策與資源及外在市場與經濟等因素，致無法建立標準化與規格化的服務水準。缺口三指服務品質規格與服務傳遞之間的差距，雖然服務業者已建立標準、規格化的服務品質，但因服務人員能力不足或缺少服務意願，導致提供的服務不一致，影響顧客對服務品質的認知。缺口四指服務傳遞與外部溝通的差距，當廣告的宣傳、業務代表的口頭承諾，使顧客對服務有所期望，但實際接受服務時，卻未能達到應有服

務水準。缺口五指顧客期望與實際認知服務的差距，即顧客事前來自廣告宣傳、過去經驗及口碑等的期望與接受服務後認知的差距。

由此可見，缺口一至缺口四乃服務業者提供顧客服務過程內部管控及對外應對所產生，至於缺口五源自顧客，其大小與服務業者的缺口有函數關係，可表示為 $\text{缺口五} = F(\text{缺口一}、\text{缺口二}、\text{缺口三}、\text{缺口四})$ ，詳如圖 1。

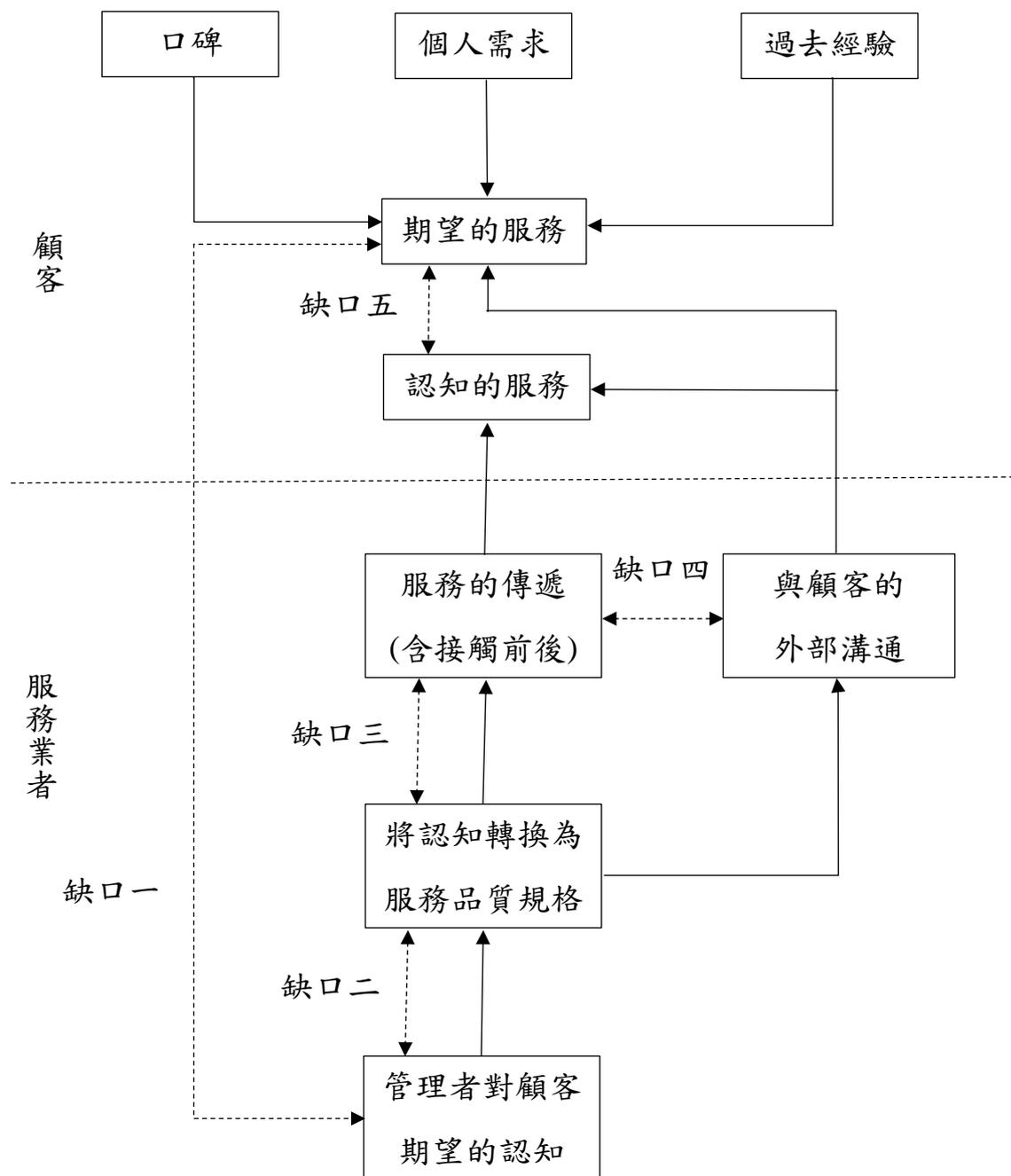


圖 1 PZB 服務品質模式

資料來源：Parasuraman et al.(1985)

(四)、PZB 服務品質顧客評價模式

乃利用期望的服務(Expected service,ES)與認知的服務(Perceived service,PS)，來評量服務品質的好壞，即期望得到的服務和實際認知的服務的差距，當認知與期望服務的差距大於零時，表示顧客認為該服務品質是滿意的。因此，當騎乘者使用公共自行車前，依據自己的騎乘經驗、用途需求、媒體口碑和業者宣傳等訊息對 iBike 服務品質的期待，當實際騎乘後獲得服務就會產生三種關係，當 PS 大於 ES 時，表示服務品質很好，會產生再度使用甚至推薦服務給其他顧客的反應；當 PS 等於 ES 時，表示滿意服務品質，會留下正面感覺。相反地，當 PS 小於 ES 時，表示服務品質欠佳，則會產生負面印象或抱怨投訴，導致負面口碑及客戶流失，如表 2 及圖 2。

表 2 服務品質評價公式

服務品質的評價公式 PS (認知的服務) - ES (期望的服務)		
正值	$PS - ES > 0$	理想(超越需求，滿意品質)
負值	$PS - ES < 0$	無法接受(低於期望，需改善品質)
相等	$PS - ES = 0$	滿意(符合需求)

資料來源：本研究整理自 Parasuraman et al.(1985)

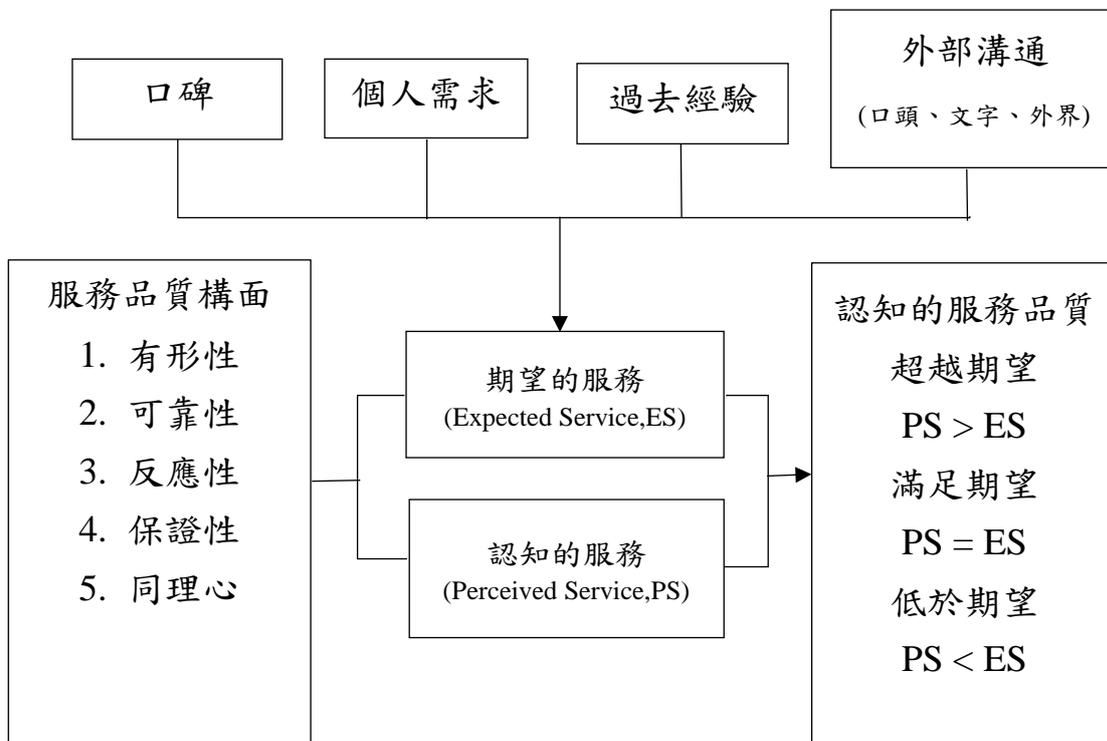


圖 2 顧客對服務的認知與期望

四、重要性績效分析

乃將消費者對產品/服務之期望「重要程度」，與感受的「滿意程度」予以量化，以了解消費者需求與滿意度間缺口。重要性指該服務品質對消費者的重要程度，績效指提供服務業者對該服務品質表現程度的評估。

Martilla & James (1977)以 IPA 分析汽車經銷商服務業者之品質優勢及劣勢，以重要程度為 X 軸，滿意程度為 Y 軸，將重要度與滿意度的平均值繪製在二維矩陣中，從消費者立場來決定各種屬性服務的重要性，並區分服務屬性為高重要高滿意、低重要高滿意、低重要低滿意、及高重要低滿意等四個象限，提供對特定屬性改進策略。該方法是藉由「重要性(消費者認知的重要性)」和「滿意度(消費者認為表現情形)」的測度，將特定服務或產品的相關屬性優先排序的技術 (陳俊男，2004)。



圖 3 IPA 分析之四象限圖

IPA 分析可提供管理業者衡量公司的市場競爭策略，並確認公司經營的改善方針(Hawes & Rao,1985; Myers,2001)。Matzler et al.(2004) 認為 IPA 的分析結果，可應用於改善服務品質的順序排程，並協助業者各項服務重點的改進，提高顧客的滿意度，也更可協助企業確認產品服務的重要程度與績效的強弱度，規劃符合企業定位的行銷策略。

IPA 是調查服務品質的理想工具(鐘曜憶, 2009)。近年來公共部門也應用 IPA 來檢視民眾對提供服務品質的重要與滿意度優先順序, 作為維持及改善的政策規劃。盧右梅、吳信宏(2008)應用 IPA 模式檢視高鐵服務品質, 提供高鐵維持和修正服務品質。李昭蓉(2015)使用 IPA 分析財政部南區國稅局民眾服務意見, 提供民眾所需要的稅務服務。黃意靜(2013)則利用 IPA 分析高雄市公共自行車(C-Bike)動態社區環境, 提供如何將資金運用於重要性高滿意度低的項目。因此, 根據服務品質屬性所在象限, 可清楚洞悉公司所傳遞服務品質屬性之優劣點。

在第一象限(繼續保持)的服務品質, 指重要度與滿意程度分數都很高, 因此應繼續保持與大力宣傳使其成為公司的競爭優勢。第二象限(過度開發), 指具有較低的重要度, 但滿意程度卻較高, 表示公司可能過度重視與開發有浪費資源的現象, 故應考慮資源重新分配、運用至改善其他較重要的服務品質項目。至於第三象限(次要改善), 指重要度及滿意程度皆低, 該服務品質項目較不重要, 處理順序可以排在第四象限(優先改善)之後。第四象限(優先改善), 指高重要度但滿意程度卻很低, 是公司需要最優先處理改善的服務品質項目。

本研究擬應用 IPA 分析法, 探討 iBike 騎乘者的特性和感受到服務品質的關係, 那些項目是騎乘者重視的, 或不重視卻過度投資的服務項目。首先定義騎乘者重視的, 及滿意的產品服務, 其次顯示 iBike 各項設施或規劃的相對重要程度, 並且顯示各項設施或規劃的實質績效。最後提供政府相關部門未來各項設施規劃, 及營運廠商經營管理的參考依據。

肆、研究設計、研究架構與分析方法

一、研究設計

本研究依據交通局營運報告書資料, 作為台中市推動 iBike 績效評估、研究架構建立、及量表與問卷設計的分析基礎, 透過問卷的發放及有效回收, 進行相關的統計分析, 最後進行結論與建議。

問卷以 SERVQUAL 量表為基礎, 參酌 Parasuraman et al.(1988)服務品質之有形性、可靠性、反應性、保證性及同理心等構面, 以及賴淑芳(2012)公共自行車接受度與滿意度研究, 再根據 iBike 特性加以修正建立 20 項服務品質衡量項目。

問卷包含服務品質之衡量共有 20 題，皆以李克特(Likert)五點量表。由騎乘者對 iBike 服務之「重要程度」與「滿意程度」依各項服務之「非常不重要」、「不重要」、「普通」、「重要」、「非常重要」等重要程度，以及各項服務之「非常不滿意」、「不滿意」、「普通」、「滿意」、「非常滿意」等滿意程度，予以勾選並分別賦予 1 分、2 分、3 分、4 分、5 分；至於受訪者之性別、年齡、職業、教育程度、所得、每週騎乘 iBike 的次數、用途與時間、整體服務系統評價等特性與使用傾向之分析，以瞭解 iBike 使用者的分佈及使用特性。各問卷構面操作型定義，如表 3。

表 3 服務品質-操作型定義及問卷構面之測量問項

構面	操作型定義	問卷題項
有形性	營運商所提供的實體外觀、硬體設施、車輛、自動服務機等實體部分	1.iBike 租賃站位置標示清楚 2.iBike 自動服務機(kiosk)位址明顯 3.iBike 自動服務機(kiosk)操作簡單 4.iBike 自行車有美觀的外型 5.iBike 自行車道有完善的規劃
可靠性	營運商給于顧客正確可靠的訊息，包含有車輛可借，有車位可還及扣款的正確性	6.iBike 租賃站借車時有車可借 7.iBike 租賃站還車時有車位可還 8.iBike 自行車的故障情形 9.租賃站識卡機制運作正常 10.悠遊卡扣款金額的正確性
反應性	服務的即時資訊包含網路及客服電話	11.iBike 官網能提供正確的資訊 12.iBike 提供的APP服務 13.iBike 客服人員能提供親切的服務 14.iBike 客服人員能迅速的處理事件
安全性	服務安全構件、車輛自行車道	15.iBike 自行車道有明亮的照明設備 16.iBike 租賃站的取車地點安全 17.iBike 自行車的安全配備 (胎壓、車燈、剎車、車鎖)
同理心	服務的便利性、站點位置、距離	18.iBike 租賃站足夠的數量 19.iBike 租賃站之間的距離適中 20.iBike 自行車的座墊操作簡單

資料來源：本研究整理

二、研究架構

本研究於 2016 年 1 月 12 至 23 日在市民廣場發放 50 份問卷進行預試，有效問卷 45 份。預試問卷中重要性部分及滿意度部分之題項 Cronbach's α 值分別介於 0.854 與 0.898 間，及介於 0.867 與 0.912，表示本問卷具有相當高的穩定性及一致性，並且經過專家、學者及業者檢閱與修訂後，建立服務品質之量表，作為評估騎乘者對 iBike 服務內容優劣程度。隨後以租賃次數前 5 站(市民廣場站、秋紅谷站、逢甲大學站、台中一中站及科博館/金典酒店站，於 2016 年 3 月 1 日至 31 日由研究者對 iBike 的騎乘者說明問卷目的及填答方式後進行問卷發放，共發放問卷 350 份，獲得有效問卷 323 份，有效問卷回收後針對騎乘者個人背景變項與服務品質之重要度與滿意度之相互關係，透過 IPA 分析重要度與滿意度之差異性，做為未來改進規劃之參考，研究架構如圖 4。

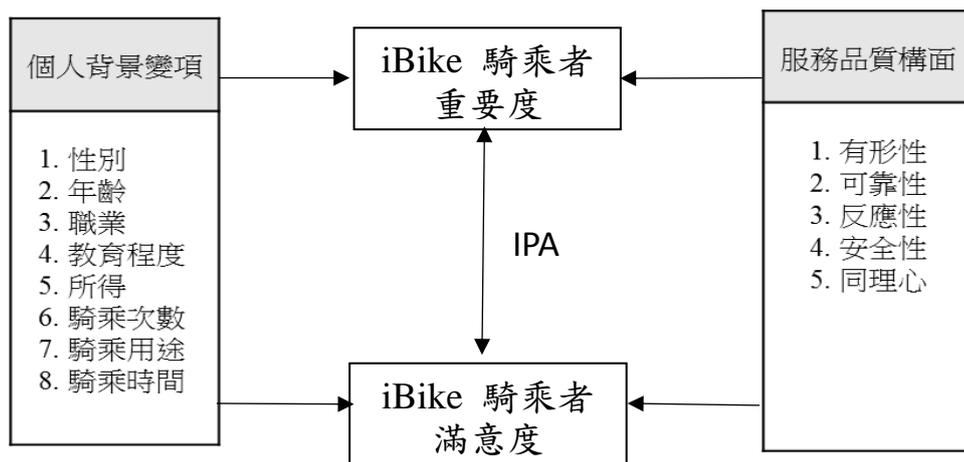


圖 4 研究架構圖

三、分析方法

本研究運用 SPSS 軟體，對受訪者基本資料與構面題項回應，進行敘述統計分析與信度分析，以瞭解他們對服務項目特性與問卷獲得結果與問卷題目間一致性與穩定性；另進行獨立樣本 t 檢定及單因子變異數分析，以了解 iBike 使用者年齡、職業、教育程度、所得、騎乘次數、騎乘時間等特性，對服務品質的重要度及滿意度是否有顯著差異。另進行重要性與績效分析，了解騎乘者所重視的服務項目是否有不重視而過度投資，或重要度高滿意度低的現象，藉由 IPA 管理矩陣四個象限圖，分析重要性績效的關係，提供改善服務品項的優先順序之參考。

伍、分析結果與研究發現

一、iBike 公共自行車經營現況與績效

1.iBike 現況分析

(1).經營背景及政策

台中市政府積極推動建構複合式交通運輸系統，例如推動乘坐公車 8 公里免費的措施，擴增服務路線、建立動態服務系統及推動使用電子票證享有免費搭乘的優惠，結合公車、捷運、輕軌、計程車或 iBike，提供多元有效與便捷的機制。2014 年為鼓勵民眾減少短程使用機動車輛，友愛地球的環保綠色載具，將免費公車從 8 公里延長為 10 公里，建置 BRT 快捷巴士(現為優化公車)以及 iBike 作為大眾運輸的延伸。由於公車系統服務品質提升及免費搭乘的誘因，加上 iBike 的增設，民眾使用意願大幅提升，大眾運輸使用率由 2012 年 8.2%，提升為 2014 年 10%。

近年來台中市大力推廣自行車休閒車道的設立，推動「自行車 369 計畫」，逐步擴展租賃站及建立安全的騎乘環境，目標在 2017 年底前完成 300 個 iBike 租賃站、打造 600 公里自行車道、9,000 輛自行車，配合公車路網讓遊客輕鬆轉乘 iBike 進入台中的大街小巷而不依賴私人載具，體驗台中巷弄的特色文化、夜市小吃及觀光景點，利用 iBike 做深度旅遊及推動台中觀光。iBike 站從點、連成線、構成面，讓民眾方便運動、輕鬆借車，提高民眾通勤上學時採用大眾運輸工具的習慣(台中市交通局，2015.6)。

(2).計費標準與車站分布

iBike 是由台中市交通局委任捷安特公司建置和營運，公私單位合作 24 小時營業，甲地租乙地還，採電子式無人化自動管理。透過官網、微笑單車 APP 及租賃服務機(KIOSK)快速的加入會員。會員使用悠遊卡及一卡通，前 30 分鐘騎乘免費，為提高自行車周轉率及讓更多人可以使用，騎乘時間越長所需費用越高。

公共自行車租賃站地點的選擇以人口密集度高及城市交通路網為主，設立在捷運、大眾運輸車站出入口、學校、商辦中心、集合住宅及觀光景點。2014 年 7 月在市政府、秋紅谷、逢甲大學等三站正式啟用，陸續擴大建置設點，2014 年間設置 21 個站，2015 年間新設市民廣場、台中火車站、台中一中、美術館等 39 個站(如表 4)。截至 2016 年 3 月租賃站 76 個，涵蓋 9 個行政區，以北區 18 個站最多，車輛數 1,900 輛，騎乘總人數達 380 萬人。

表 4 iBike 租賃站分佈區域與人口數

地區	車站	14 歲~60 歲(人)	人/站
中區	3	11,865	3,955
北屯區	4	192,033	48,008
北區	18	103,749	5,764
西屯區	14	160,931	11,495
西區	14	79,433	5,674
東區	5	52,740	10,548
南屯區	9	119,844	13,316
南區	7	88,666	12,667
太平區	2	134,562	67,281

資料來源:本研究整理自民政局 2016 年 3 月

2. 實施績效：

台中市民使用 iBike 的行為，因活動需求不同而異，根據交通局資料顯示平假日尖離峰時段平均租借次數略有不同，iBike 活動時間主要在每日的 16:00~21:00，佔全日比率的 41.98%，離峰時間為 23:00-6:00。平日一天有 4 個波峰，8:00-9:00 晨峰(通勤學、運動)、12:00-14:00 午峰(午餐)、17:00-19:00 昏峰(通勤學、運動)、21:00-23:00 小夜峰(宵夜)；假日有兩個波峰，一個為主峰 16:00-19:00 時段，另一個小峰在 20:00-21:00 時段。Vogel et al.(2011)指出公共自行車平日會出現 3 個波峰，iBike 平日有通勤學波峰，假日此波峰並未出現，iBike 已成為通勤學採用公共運具的習慣，假日亦有休閒及觀光人潮！不管平假日均出現的宵夜峰(逢甲大學、台中一中)，更顯示 iBike 已發展為台中市城市自行車文化的特色(如圖 5 及圖 6)。

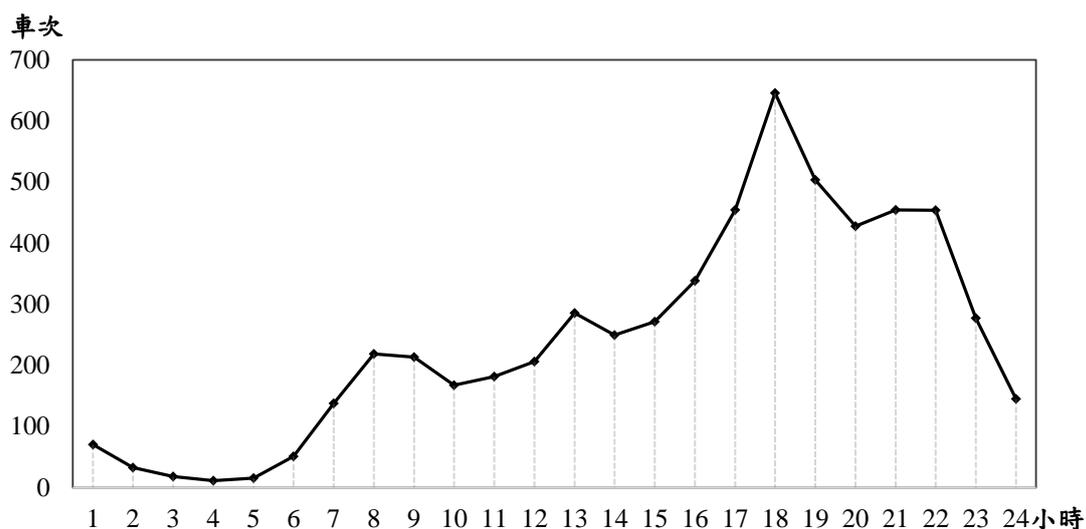


圖 5 平日台中市 iBike 24 小時租借次數波動圖

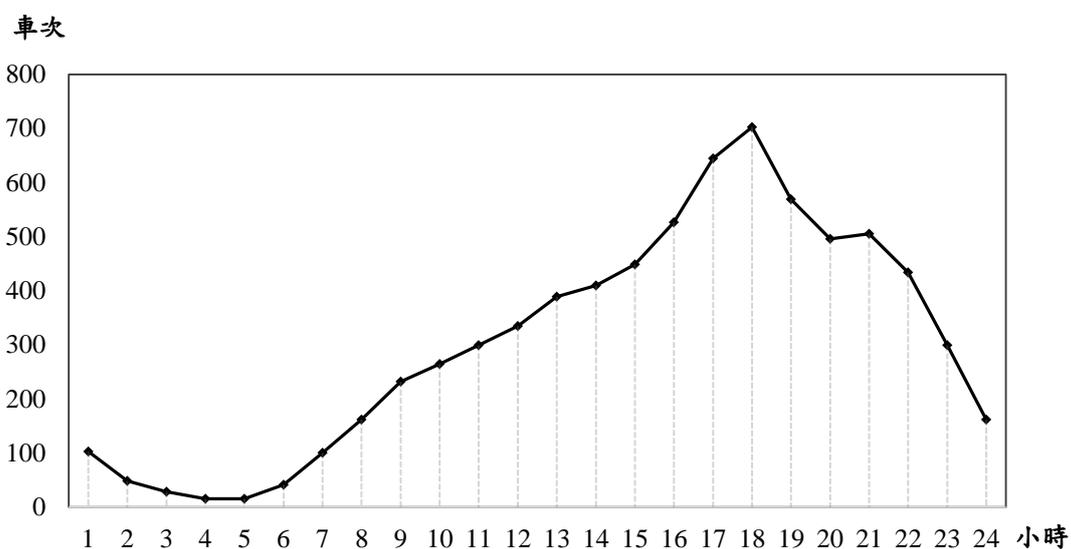


圖 6 假日台中市 iBike 24 小時租借次數波動圖

資料來源：本研究整理自台中市交通局資料

公共自行車系統 iBike 自 2014 年 7 月試辦以 3 個車站開始營運後，快速的擴增，截至 2015 年底車站數達 60 站，平均周轉率 6.7 次，在快速擴站同時也出現負成長，2015 年 11 月至 2016 年 1 月，連續 3 個月人數呈現負成長。由此可知，某些車站設置之租借人數未如預期成效，應有統籌規劃改善之必要性，詳如表 5。

雖然 iBike 騎乘減少原因包括天氣因素，政府政策、城市的特性、系統便利性、騎乘環境和騎乘便利性，以及個人行為和環境偏好等(白詩榮，

2013)。然而，公共自行車的騎乘數會隨著城市人口、政府預算、公共自行車會員和車站數量的增加而增加，但是其週轉率卻有不利的影響(Zhao et al., 2014)。因此，本研究擬參考 Parasuraman et al.(1988)以有形性、可靠性、反應性、安全性及同理心等 5 個構提出 20 個問項問卷，以了解騎乘者對 iBike 軟硬體設置的重要性及滿意程度，做為改進服務品質基礎，期望 iBike 更廣受大眾的接受，朝向進步城市的典範。

表 5 台中市 iBike 車站自行車數量及月租借次數表

年度	車站數	自行車數	租借次數			每車/總車次 增加比列
			總車次	每日總車次	每月每車次	
201407	3	75	10,917	352	145.56	-
201408	3	75	28,328	914	377.71	159%
201409	3	75	21,223	707	282.97	-25%
201410	9	225	38,675	1,248	171.89	82%
201411	15	375	59,545	1,985	158.79	54%
201412	21	525	66,237	2,137	126.17	11%
201501	27	675	108,787	3,626	161.17	64%
201502	31	775	153,305	5,475	197.81	41%
201503	35	875	176,492	5,693	201.71	15%
201504	42	1050	222,379	7,413	211.79	26%
201505	45	1125	212,120	6,843	188.55	-5%
201506	51	1275	242,102	8,070	189.88	14%
201507	53	1325	280,130	9,036	211.42	16%
201508	56	1400	238,770	7,959	170.55	-15%
201509	58	1450	264,148	8,805	182.17	11%
201510	59	1475	314,591	10,148	213.28	19%
201511	60	1500	297,494	9,916	198.33	-5%
201512	60	1500	292,499	9,435	195.00	-2%
201601	65	1625	221,272	7,138	136.17	-24%
201602	71	1775	260,879	8,996	146.97	18%
201603	76	1900	256,762	8,283	135.14	-2%

資料來源：整理自台中市交通局及 iBike 官網

二、受訪者對 iBike 推動的重要性及滿意度分析

受訪者以女性居多有 177 人佔 54.8%、年齡以 30 歲以下青壯年為主佔 57%。他們以學生 149 人佔 46.1%及月所得 20000 元以下有 159 人佔 49.2% 居多，此結果顯示 iBike 騎乘者為收入較低學生族群；至於他們平均每週騎乘次數以 1 次有 211 人佔 65.3%最多，此顯示受訪者每週騎乘率偏低。

受訪者騎乘 iBike 以休閒及運動各 37.5%及 24.8%最多，平均每次騎乘時間在 30 分鐘以內有 205 人佔 63.5%最多，此結果顯示 iBike 以短時間使用為主，究其原因與前 30 分鐘免費優惠有關，亦是提高 iBike 周轉率的關鍵。受訪者有 48%整體滿意度 8 分(滿意)以上，但有 167 人未達滿意水準，應深入了解原因提出有效改進方案。

1.服務品質之重要度與滿意度分析

騎乘者對 iBike 服務品質的重要度及滿意度的態度，可透過服務品質之有形性、可靠性、反應性、安全性、同理心等構面之 20 題項，以李克特五點量表予以衡量。本問卷設計參酌相關文獻及專家學者的建議修訂而成，應具有一定程度的嚴謹性與內容效度。重要度與滿意度之信度指標 Cronbach's α 值分別介於 0.622 與 0.762，及介於 0.597 與 0.802 之間，顯示問卷量表具有良好的一致性。

(1).整體重要度與滿意度分析

整體服務品質的「有形性」、「可靠性」、「反應性」、「安全性」、「同理心」等構面中以「安全性」構面的重要度最高，而「反應性」構面的重要度為最低的。至於服務品質滿意度中以「可靠性」構面最高，而「反應性」及「有形性」構面的滿意度最低，詳如表 6。

但是騎乘者對服務品質之重要度 (PS) 構面評價皆高於滿意度(ES)，導致 PS-ES 值為負值，其中以安全性為-1.03 最大，表示使用者對這些服務最不满意，應迫切規劃改善。

表 6 服務品質重要度與滿意度關係之分析表

構面名稱	重要度(ES)			滿意度(PS)			PS-ES
	平均數	標準差	排序	平均數	標準差	排序	
有形性	4.21	0.43	4	3.42	0.51	4	-0.79
可靠性	4.49	0.45	2	3.64	0.53	1	-0.84
反應性	4.20	0.54	5	3.42	0.58	4	-0.78
安全性	4.57	0.48	1	3.54	0.56	2	-1.03
同理心	4.27	0.55	3	3.43	0.67	3	-0.84

資料來源：本研究整理

(2). 構面重要度與滿意度分析

在重要度分析中「有形性」除 iBike「自行車有美觀的外型」題項外，平均值皆達 4.30 以上，其中以 iBike「自行車道有完善的規劃」的重要度最高。「可靠性」平均值皆在 4.44 以上，其中以「悠遊卡扣款金額的正確性」的重要度最高，而對「租賃站借車時有車可借」的重要度為最低的。「反應性」平均值皆在 3.99 以上，其中以 iBike「客服人員能迅速的處理事件」最重要高，而對 iBike「提供的 APP 服務」的重要度最低。「安全性」平均值為 4.57 是所有構面最高，顯示使用者覺得安全性是最重要的服務項目，其中以「自行車的安全配備(胎壓、車燈、剎車、車鎖)」為最重要，而對 iBike「自行車道有明亮的照明設備」的重要度為最低的。「同理心」平均值在 4.21 以上，其中以 iBike「租賃站足夠的數量」最高，而對 iBike「自行車的座墊操作簡單」是最低的。

在滿意程度分析中「有形性」以 iBike「自動服務機(kiosk)位置明顯」及「自動服務機(kiosk)操作簡單」的滿意度最高，至於對「自行車道有完善的規劃」的滿意度最低且標準差頗大，表示是最應迫切改善的項目。「反應性」以 iBike「官網能提供正確的資訊」、「提供的 APP 服務」及「客服人員能迅速的處理事件」的滿意度最高，而對 iBike「客服人員能提供親切的服務」的滿意度最低，表示是最極需積極改進的服務項目。「安全性」以「iBike 自行車的安全配備(胎壓、車燈、剎車、車鎖)」的滿意度最高，而對「租賃站的取車地點安全」的滿意度是最低。由此可知使用者對「安全性」的服務評價未達滿意水準。「同理心」以「iBike 自行車的座墊操作簡單」的滿意度最高，而對「iBike 租賃站足夠的數量」是僅次於「iBike 自行車道有完

善的規劃」滿意度最低的，表示受訪者仍然認為租賃站數量有待增加的必要性。比較受訪者對服務品質各題項之重要度與滿意度發現，重要度前五項與滿意度前五項差距最大為 iBike「自行車道有完善的規劃」，及「租賃站的取車地點安全」，表示這些是政府急需改進服務的品質，如表 7。

表 7 服務品質重要度及滿意度之分析

構 面	問 項	重要程度		滿意程度	
		(ES)		(PS)	
		平均值	排序	平均值	排序
有 形 性	1.iBike 租賃站位置標示清楚	4.37	12	3.53	9
	2.iBike 自動服務機位置明顯	4.30	14	3.67	4
	3.iBike 自動服務機操作簡單	4.40	11	3.67	5
	4.iBike 自行車有美觀的外型	3.40	20	3.41	16
	5.iBike 自行車道有完善規劃	4.59	2	2.80	20
可 靠 性	6.iBike 租賃站隨時有車可借	4.44	9	3.61	7
	7.iBike 租賃站隨時有位可還	4.51	5	3.72	3
	8.iBike 自行車的故障情形	4.50	6	3.51	10
	9.租賃站之識卡機運作正常	4.46	7	3.59	8
	10.悠遊卡扣款金額的正確性	4.54	4	3.79	1
反 應 性	11.iBike 官網提供正確資訊	4.21	16	3.42	13
	12.iBike 提供的 APP 服務	3.99	19	3.42	14
	13.iBike 客服人員能親切服務	4.16	18	3.40	17
	14.iBike 客服人員能迅速處理事件	4.42	10	3.42	15
安 全 性	15.iBike 自行車道有明亮照明設備	4.45	8	3.45	11
	16.iBike 租賃站的取車地點安全	4.55	3	3.43	12
	17.iBike 自行車有安全配備 (胎壓、車燈、剎車、車鎖)	4.71	1	3.74	2
同 理 心	18.iBike 租賃站足夠的數量	4.31	13	3.27	19
	19.iBike 租賃站間距離適中	4.28	15	3.40	18
	20.iBike 自行車座墊操作簡單	4.21	17	3.62	6

資料來源：本研究整理

三、服務品質評價分析

透過服務品質的評價公式(PS-ES)分析發現,「iBike 自行車有美觀的外型」是唯一正值的項目,表示實際服務品質超出騎乘者期待的服務品質。至於評價最低的三個項目為「iBike 自行車道有完善的規劃」、「iBike 租賃站的取車地點安全」及「iBike 租賃站足夠的數量」,表示騎乘者對這些服務的期待值與實際感受值有明顯的落差,亦是管理單位應進行深入了解與妥適改進的項目,詳如表 8。

表 8 服務品質評價之分析表

問 項	PS-ES
4. iBike 自行車有美觀的外型	0.01
12. iBike 提供的 APP 服務	-0.57
20. iBike 自行車的座墊操作簡單	-0.59
2. iBike 自動服務機(kiosk)位置明顯	-0.63
3. iBike 自動服務機(kiosk)操作簡單	-0.73
10. 悠遊卡扣款金額的正確性	-0.75
13. iBike 客服人員能提供親切的服務	-0.76
7. iBike 租賃站還車時有車位可還	-0.79
11. iBike 官網能提供正確的資訊	-0.79
6. iBike 租賃站借車時有車可借	-0.83
1. iBike 租賃站位置標示清楚	-0.84
9. 租賃站識卡機制運作正常	-0.87
19. iBike 租賃站之間的距離適中	-0.88
17. iBike 自行車的安全配備(胎壓、車燈、剎車、車鎖)	-0.97
8. iBike 自行車的故障情形	-0.99
15. iBike 自行車道有明亮的照明設備	-1.00
14. iBike 客服人員能迅速的處理事件	-1.00
18. iBike 租賃站足夠的數量	-1.04
16. iBike 租賃站的取車地點安全	-1.12
5. iBike 自行車道有完善的規劃	-1.79

資料來源：本研究整理

四、受訪者對服務品質重要度與滿意度之差異分析

以獨立樣本 t 檢定及單因子分析變異數，檢測不同性別、年齡、職業、教育程度、所得、騎乘次數及騎乘時間的受訪者對重要度與滿意度之差異，若達顯著水準，再進行事後檢驗。

1. 受訪者對服務品質重要度差異分析

不同教育程度騎乘者對服務品質「同理心」達統計上顯著差異，經事後檢定發現大學高於高中（職）。不同騎乘次數受訪者對「有形性」達統計上顯著差異，經事後檢定發現，騎乘次數 6~7 次者高於 4~5 次騎乘者，表示騎乘次數越多對該服務項目要求較高。

2. 受訪者對服務品質滿意度差異分析

不同年齡使用者對「整體」滿意度及「可靠性」、「安全性」及「同理心」構面達統計上顯著差異，經事後檢定發現，21~30 歲受訪者對「整體」滿意度及「可靠性」、「安全性」與「同理心」之服務項目分別較 41~50 歲、31~40 歲、41~50 歲、20 歲以下，31~40 歲及 41~50 歲為高。

不同職業使用者對「有形性」構面達統計上顯著差異，經事後檢定發現學生之滿意度高於商業人士。

不同教育程度受訪者對「同理心」構面達統計上顯著的差異，經事後檢定發現高中(職)、專科、大學均高於國中以下。此外受訪者所得在 20000 元以下者其「整體」滿意度高於 40001~60000 元者，同時其「可靠性」的滿意度也高於 20001~40000 元者。

五、重要性績效分析

利用 IPA 方法，以重要程度為 X 軸，滿意程度為 Y 軸，將重要程度平均值為 4.34 的 X 軸和滿意程度平均值為 3.49 的 Y 軸，相交出一個中心分隔點(4.34, 3.49)，將空間切割成四個象限，並將各服務品質屬性製成四象限之散佈圖，如圖 7。

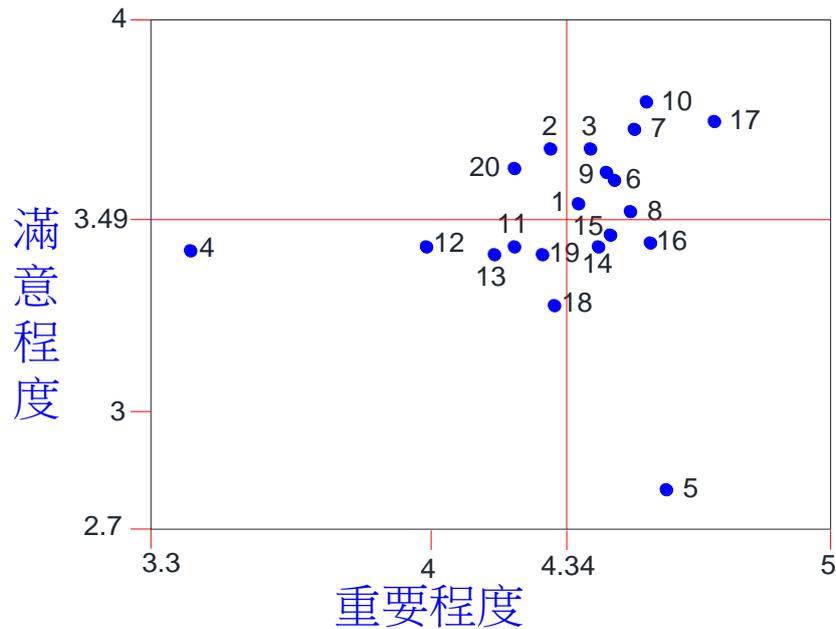


圖 7 IPA 散佈圖

1. 第一象限區「繼續保持」

第一象限區共有 8 項(1,3,6,7,8,9,10,17)，包括有租賃站位置標示清楚、自動服務機(kiosk)操作簡單、租賃站有車可借、租賃站有車位可還、自行車的故障情形、租賃站識卡機運作正常、悠遊卡扣款正確性、及自行車的安全配備(胎壓、車燈、剎車、車鎖)等，未達到騎乘者期望的服務，應繼續維持水準。

2. 第二象限區「過度開發」

第二象限區僅有 2 項(2,20)，包括自動服務機(kiosk)位置明顯，及自行車座墊操作簡單，表示這些服務項目滿意程度已經超越顧客期望的重視程度，即該自行車系統已經提供很好的服務品質，未來應減緩或整合資源投資，優先應用於其他服務項目的投入與改善。

3. 第三象限區「次要改善」

第三象限區有 6 項(4,11,12,13,18,19)，包括自行車有美觀的外型、e 官網提供正確資訊、提供 APP 服務、客服人員能提供親切的服務、租賃站足夠的數量、及租賃站之間距離適中。這些服務項目屬於滿意程度與重要程度皆為低的，應在第四象限獲得顯著改善優先處理的，即在資源許可下才需要進行的。未來若能針對該服務項目加強改進，有助於提升全面性的服務滿意度。

4. 第四象限區「優先改善」

第四象限區共有 4 項(5, 14, 15, 16)，包括有自行車道有完善的規劃、客服人員能迅速的處理事件、自行車道有明亮的照明設備及租賃站的取車地點安全。這些是受訪者服務的滿意程度未達到所預期重要程度的項目，是政府當局迫切加強改善的焦點，應盡速擬訂改善策略，方能提升整體滿意度，詳如表 9。

表 9 IPA 四區域之服務項目

編號	問 項	構 面	IPA 象限	象限區隔
1	iBike 租賃站位置標示清楚	有形性	1	繼續保持區
3	iBike 自動服務機(kiosk)操作簡單	有形性	1	
6	iBike 租賃站借車時有車可借	可靠性	1	
7	iBike 租賃站還車時有車位可還	可靠性	1	
8	iBike 自行車的故障情形	可靠性	1	
9	租賃站識卡機制運作正常	可靠性	1	
10	悠遊卡扣款金額的正確性	可靠性	1	
17	iBike 自行車的安全配備 (胎壓、車燈、剎車、車鎖)	安全性	1	
2	iBike 自動服務機(kiosk)位置明顯	有形性	2	
20	iBike 自行車的坐墊操作簡單	同理心	2	
4	iBike 自行車有美觀的外型	有形性	3	次要改善區
11	iBike 官網能提供正確的資訊	反應性	3	
12	iBike 提供的 APP 服務	反應性	3	
13	iBike 客服人員能提供親切的服務	反應性	3	
18	iBike 租賃站足夠的數量	同理心	3	
19	iBike 租賃站之間的距離適中	同理心	3	
5	iBike 自行車道有完善的規劃	有形性	4	優先改善區
14	iBike 客服人員能迅速的處理事件	反應性	4	
15	iBike 自行車道有明亮的照明設備	安全性	4	
16	iBike 租賃站的取車地點安全	安全性	4	

資料來源：本研究整理

陸、結論與建議

究透過問卷調查，了解騎乘者對 iBike 服務品質重要度及滿意度差異，並經 PZB、IPA 及服務品質評價公式歸納出台中市公共自行車使用者真正期待與實質感受到服務品質的差距，以作為提升推動績效與服務品質之參考。

一、結論

(一)、受訪者現況分析

iBike 騎乘者以女性、21-30 歲、學生、大學畢業、所得 20000 元以下、休閒用途為主，上下學及上下班通勤族佔 20.5%，平均每周騎乘一次及 30 分鐘內者超過六成，整體滿意度 8 分(滿意)以上近五成。

(二)、受訪者對服務構面重要度分析

騎乘者認為 iBike 服務品質以「安全性」重要度最高，最低為「反應性」。重要程度依序為 iBike「自行車的安全配備(胎壓、車燈、剎車、車鎖)」、「自行車道有完善的規劃」、「租賃站的取車地點安全」，即民眾最期待實體設備完善及騎乘環境的安全性。重要程度以「自行車美觀的外型」、「提供 APP 服務」、「客服人員能提供親切的服務」等較低，表示騎乘者認為自行車的外觀設計及 App 服務已經足夠。

(三)、受訪者對服務構面滿意度分析

騎乘者認為 iBike 服務品質「可靠性」滿意度最高，「有形性」及「反應性」最低。「悠遊卡扣款金額的正確性」，「自行車安全配備(胎壓、車燈、剎車、車鎖)」、「租賃站有車位可還」為最滿意項目；「自行車道有完善的規劃」、「租賃站數量足夠」及「租賃站間距離適中」為滿意度最低。

(四)、受訪者特性對服務品質重要度及滿意度差異分析

不同騎乘次數者對「有形性」重要度有顯著性差異，騎乘次數 6~7 次者高於 4~5 次者；不同教育程度對「反應性」、「安全性」、「同理心」也有顯著的差異，大學高於高中(職)。

不同年齡、職業、所得的人對「有形性」對滿意度有顯著性差異，學生高於商業人士；「可靠性」滿意度也因騎乘者不同的性別、年齡、所得有顯著差異，男性高於女性、21~30 歲高於 31~40 歲、20000 元以下者高於 20001~40000 元；不同年齡、教育程度對「安全性」滿意度有顯著的差異，21~30 歲高於 41~50 歲；不同年齡對「同理心」滿意度也有顯著的差異，21~30 歲高於 20 歲以下、31~40 歲、41~50 歲，高中(職)、專科、大學高於

國中以下；整體滿意度也因不同年齡、所得有顯著性差異，21~30 歲高於 41~50 歲、20000 元以下高於 40001~60000 元。

(五)、重要性績效分析

IPA 實證結果得知，使用者需求有 8 項獲得滿足，管理當局應繼續保持這些項目的服務；有 2 項服務過度開發，次要改善區有 6 項服務。應優先改善的服務有 4 項，包括 iBike 「自行車道有完善規劃」、「客服人員能迅速處理事件」、「自行車道有明亮的照明設備」及「租賃站取車地點安全」，這些都是執行單位應盡速改善的服務項目。

(六)、服務品質評價

服務品質 (PS-ES) 評價公式，結果顯示只有「iBike 自行車有美觀的外型」是正值，其餘十九項為負值，表示尚有許多未達使用者期望的服務，有關單位應積極妥適規劃或擴增改善。

二、建議

(一)、增加 iBike 使用者

五成以上 iBike 使用者給予整體滿意度 8 分，表示市民對於整體服務品質是肯定的。這些騎乘者以學生及休閒用途為主，他們每週只使用一次，平均時間在 30 分鐘內，表示 iBike 行銷及推廣有待加強。建議透過各種大眾傳播媒體，倡導健康、環保的自行車休閒之旅，規劃妥適自行車休閒路線，輔以獎勵性的促銷活動，將台中市的景點串連，可達到運動、休閒、知性、感性及娛樂的目的。此外辦理大型活動時可設置臨時租賃站，增加騎乘者便捷性，提昇優良的服務品質，才可吸引更多的民眾。

(二)、加強 iBike 安全性

受訪者對「安全性」問項表示高度的重視，加強 iBike 設備與設施安全才能達到市民對騎乘 iBike 的期望與信任。建議管理單位訂定衡量檢測項目如車輛放置與自行車道設置地點及路線規劃的定期調查，適時改進，維持安全品質，才能提高騎乘者意願，達到永續經營的目標。

(三)、提升 iBike 滿意度

提升滿意度除可讓使用者再次騎乘外，並可經由口碑增加使用人口。受訪者評分以「有形性」構面中 iBike「自行車道有完善規劃」為最低。因此，建議增設租賃站前，應考慮如何妥善規劃自行車道與鄰近大眾運及特色景

點串聯，建置友善的騎乘環境，同時站點設置以使用率最高的學生族群活動範圍，以及大眾運輸節點、文教區、特色商圈等人群聚集的地方為主，站點間距離不宜過長應兼顧便利，安全、休閒及觀光等目的。此外 41~50 歲騎乘者之整體滿意度偏低，更重視安全性，積極改進服務水準以提高他們的滿意度，進而提高 iBike 整體的使用率。

(四)、資源重新妥適整合運用

IPA 分析發現「過度開發」的服務項目。建議應減緩資源浪費，將經費投入於「優先改善」項目，妥適規劃專屬的自行車道，朝向綠蔭、休閒為目標；在城市規劃時應避免人行道與自行車道共用造成人車爭道的安全顧慮。由於 iBike 採用無人化自動借還管理，遇到困難卻無人可以詢問，建議於站點設置專線可直接與專業的客服人員對話，及時解決問題。至於設置在慢車道或人行道的租賃站，對使用者借還車時有安全顧慮，建議尋覓足夠腹地遷建設站，積極改善以贏得更多使用者的信賴。

三、研究限制與後續研究建議

- (一)、受限於時間及人力，問卷發放僅以租借率前五名的租賃站，建議後續研究可尋求相關單位協助增加，問卷的發放數量與租賃站，更可利用舉辦活動時間或委請商圈店家協助發放，希望調查能由點至線再擴充到面，提升問卷的信度與效度。
- (二)、在符合個資安全法原則，應建置開放式資訊平台，提供人口、騎乘時間、車站尖離峰使用狀況資料，提供更深入正確使用率評估。

參考文獻

一、中文文獻

- 白詩榮(2013)。臺北市公共自行車使用行為特性分析與友善環境建構之研究，政治大學地政學系，碩士論文。
- 余書玫(2009)。公共自行車租借系統選擇行為之研究，交通大學交通運輸研究所，碩士論文。
- 李昭蓉(2015)。財政部南區國稅局 104 年上半年為民服務意見調查分析，師範大學經營學系。
- 林佩誼(2015)。公共自行車使用者滿意度之研究-以台中市 iBike 微笑單車為例，朝陽科技大學財務金融系，未出版之碩士論文。
- 林豐瑞、刁儷雅、王姿惠、郭于壬(2014)。服務品質、知覺價值、遊憩體驗影響滿意度與忠誠度之研究—以屏東萬巒沿山休閒農業區為例。台灣農學會報，15(2)，164-194 頁。
- 陳俊男(2004)。七股鹽場鹽山遊客之遊憩動機、遊憩環境體驗與遊憩滿意度之研究，南華大學旅遊事業管理系，未出版之碩士論文。
- 黃仁皇(2010)。公共自行車騎乘特性、服務便利性、騎乘滿意度之相關研究—以台北市微笑單車為例，朝陽科技大學休閒事業管理系，碩士論文。
- 黃意靜(2013)。高雄市動態社區環境關鍵屬性評估-以高雄市公共自行 C-Bike 為例，屏東科技大學休閒運動保健所，碩士論文。
- 解鴻年、張馨文(2011)。新竹科學城民眾使用公共自行車意願分析，建築與規劃學報；12 卷 3 期，237-263 頁。
- 鄭群彥(2014)。台北公共自行車租賃系統使用型態之分析，交通大學運輸與物流管理學系，碩士論文。
- 盧右梅、吳信宏(2008)。應用 IPA 模式檢視台灣高鐵乘客之服務品質需求，彰化師範大學企業管理研究所，International Symposium of Quality Management, Kaohsiung, Taiwan.
- 賴淑芳(2012)。公共自行車接受度與滿意度研究—以臺北微笑單車為例，運輸學刊；24 卷 3 期，1-24 頁。
- 謝雯玲、孔仁華、謝雯萍(2011)。自行車道遊客滿意度與重遊意願之研究—以龍潭三坑自行車道為例，南亞學報，31 期，515-530 頁
- 鍾柏中(2012)。台中市國民中學學生對國中圖書館服務品質與滿意度相關之

研究，逢甲大學公共政策研究所，碩士論文。

鍾智林、簡佑勳(2014)。公共自行車時空分析法之構件與營運策略改善-以台北微笑自行車為例，都市交通半年刊；29卷1期，1-10頁。

顏遵漢(2014)。影響公共自行車使用行為意願調查：以台北市微笑單車為例，長庚大學管理學院經營管理組，碩士論文。

鐘曜憶(2009)。北投地區溫泉旅館關鍵服務品質之研究-日本觀光客觀點探討，高雄餐旅學院旅遊管理研究所，碩士論文。

二、英文文獻

Crosby, P. B. (1979). Quality is free. The art to make quality certain.

DeMaio, P. (2009). Bike-sharing: Its History, Models of Provision, and Future. *Journal of Public Transportation*, 12 (4), 41-56.

Gronroos, C. (1993). Quality comes to service. *The service quality handbook*, 17-24.

Hawes, J. M. & Rao, C. P. (1985). Using Importance-Performance Analysis to Develop Health Care Marketing Strategies, *Journal of Health Care Marketing*, 5, 19-25.

Juran, J. M., Gryna, F. M. & Bringham, R. S. (1974). *Quality Control Handbook*. New York: Mc Graw-Hill.

Lehtinen, U. & Lehtinen, J.R. (1991). Two Approaches to Service Quality Dimensions, *The Service Industries Journal*, Vol. 11(3), 287-303.

Martens, K. (2004). The bicycle as a feeding mode: experience from three European countries, *Transportation Research Part D*, 9 (4), 281-294.

Martilla, J. A. & James, J. C. (1977), Importance-Performance Analysis, *Journal of Marketing*, 41(1), 77-79.

Midgley, P. (2011). Bicycle-Sharing Schemes: enhancing sustainable mobility in urban areas, *Global Transport Knowledge Partnership International Road Federation*, CSD19 New York, 2-13.

Myers, J. (2001), *Measuring Customer Satisfaction: Hot Buttons and Other Measurement Issues*, Chicago: American Marketing Association.

O'Brien, O., Cheshire, J., & Batty, M. (2014). Mining bicycle sharing data for

- generating insights into sustainable transport systems. *Journal of Transport Geography* 34, 262-273.
- 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.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1988). SERVQUAL: A multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality, *Journal of retailing*, 64, 12-40.
- Solomon, M. R., Marshall, G. W. & Stuart, E.W. (2005), *Marketing Real People, Real Choices*, 4th. NJ: Prentice Hall, Upper Saddle River.
- Vogel, P., Greiser, T., & Mattfeld, DC. (2011). Understanding Bike-Sharing Systems using Data Mining: Exploring Activity Patterns, *Procedia Social and Behavioral Sciences* 20(0), 514–523.
- Zhao, J., Deng, W., & Song, Y. (2014). Ridership and effectiveness of bikesharing: The effects of urban features and system characteristics on daily use and turnover rate of public bikes in China, *Transport Policy* 35, 253-264.

三、網站資料

- Velib'公共自行車官網，檢索日期 2016-4-5，取自 <http://en.velib.paris.fr/>。
- 台北市政府交通局，2015 年 12 月 22 日，本市 YouBike 實施收費無法借車還車情形減少週轉率仍高於全球各大城市。取自 <http://www.gov.taipei/ct.asp?xItem=144958270&ctNode=65441&mp=100003>。
- 自由時報，2016 年 04 月 06 日，iBike 持續增站週轉率反降 3 成。
- 杭州公共自行車官網，檢索日期 2016-4-5，取自 <http://www.hzsggzxc.com/>。
- 哥本哈根公共自行車官網，檢索日期 2015-12-5，取自 <http://gobike.com/>。
- 荷蘭公共自行車官網，檢索日期 2016-3-15，取自 <http://www.ns.nl/deur-tot-deur/ov-fiets/>。
- 微笑單車官方網站，檢索日期 2016-4-2，取自 <http://www.youbike.com.tw/>。