

公車動態資訊APP服務內容之研究-以雙北地區為例

劉立行¹ 莊賀竣^{2*}

¹國立臺灣師範大學 圖文傳播學系 教授

^{2*}國立臺灣師範大學 圖文傳播學系 碩士研究生

摘 要

隨著智慧型手機以及行動網路不斷持續的快速成長，公車動態資訊系統的樣貌、載體與應用也移轉至行動端，現行已有不少 App 結合都市地區即時交通資訊，提供旅運者即時資訊，產生時間、環保等效益。然而歷來研究多是聚焦在定位及資通訊技術的沿革、改良、評估與組合，鮮少探討公車動態資訊系統在跨足行動端後，公車動態資訊服務內容是否有所變動或調整，使用者對服務內容的需求與滿意狀況又為何。因此本研究採用「內容分析法」統計出雙北地區公車動態資訊 App 的服務內容提供狀況，另以「網路問卷調查法」瞭解使用者對公車動態資訊 App 的服務需求與滿意度並探討差異，共回收 435 份有效問卷。最後根據所得資料進行討論，提供未來公車動態資訊 App 發展參考之建議。本研究重要發現分述如下：(1)「站牌資訊查詢」類服務提供比例最高；「乘車規劃」類最低；(2) 必載服務為「位置節點簡圖」；(3) 服務設計的比重分配失當極有可能是政府部門公車動態資訊 App 長期以來使用率低、評價低的原因；(4) 可利用「清單顯示附近站牌查詢」、「站牌名稱輸入起訖點」的資源優先改善「其他大眾運輸運具查詢」服務。

關鍵詞：公車動態資訊、行動應用程式服務內容、使用者需求、使用者滿意度。

*聯繫作者：國立臺灣師範大學圖文傳播學系，台北市和平東路一段 162 號。

Tel: +886-923-681695

Fax: +886-2-23412813

E-mail:fox1292002@gmail.com



壹、緒論

隨著行動手持裝置、行動網路技術不斷持續的快速成長，以及國內行動上網環境的日趨成熟，使用者可以運用零碎時間來使用及下載行動應用程式 (mobile application, app) 來滿足他們的需求。在這樣的趨勢下，App 開發商也將 App 視為一個新的服務平台來提供不同的加值服務，據統計 2016 年度 App 總下載量，全球已超過 900 億，其中光是 iOS 及 Android 兩平台的下載量較 2015 年就成長 130 億以上 (App Annie, 2017) [1]，國人目前每天更是平均花費高達 205 分鐘在手機使用上 (莊書怡, 2016) [17]。

據 App 使用行為的相關調查顯示，App 使用率以「免費下載」的 App 最高，有 75.4% 的智慧型手機使用者有下載過 App，其中又僅有約 24% 曾在 App 上消費，下載過付費 App 的使用者更是只有 11.5% (洪聖壹, 2014; 陳芃君, 2017) [15;18]。

在免費當道的大環境下，App 很容易被消費者淘汰，研究顯示，有 75% 的 App 於下載後 72 小時內即被移除，將近少於 5% 的免費 App 能夠存活超過 30 天 (Mocherman, 2011; Mullins, 2010) [49;50]。在過去報告中也顯示出公車動態資訊 App 與其他類型 App 有所不同，使用 App 時間雖然不長，一旦使用後便會產生價值，使用者持有功能型 App 的時間相對較長 (Farago, 2012) [39]，目前「旅遊/交通」類別的 App 使用率高居第三可見一斑 (創市際市場研究顧問, 2017) [22]。

現行已有不少 App 結合都市地區的即時交通資訊來提供給旅運者，除了提供即時資訊產生價值，還具有間接減少空氣污染等效益。目前開發商多以民間為主，國發會推動電子化政府計劃後，不論中央地方相繼投入經費開發，迄今耗資 2.5 億開發 278 個 App，交通領域為一大重點主題，然則卻有多款 App 被民眾認為是「蚊子 App」，實用性不足、浪費公帑等聲音多年未曾平息 (王鼎鈞, 2016; 祁容玉、陳俊智、張裕珍、郭政芬, 2017; 蔡亞樺, 2012) [2;14;27]，在兩大平台的下載量及評等，政府公車動態資訊 App 也確實不及民間開發的 App。

因此本研究透過文獻彙整目前公車動態資訊 App 的服務與功能，進一步比較雙北地區政府公車動態資訊 App 與民間公車動態資訊 App 的服務提供狀況，並透過調查來探討使用者的需求與滿意度，供政府、相關業者及後續研究者參考。

貳、文獻探討

一、公車動態資訊系統概況

「公車動態資訊系統」(bus real-time information system) 主要藉由車輛定位技術 (automated vehicle location, AVL) 與資通訊技術 (information and communications technologies, ICTs) 之整合應用，來掌握公車的行車營運狀況並同時提供民眾即時準確的公車行車、到站等相關動態資訊，旨在結合其他相關交通資訊提昇整體公車運輸系統之服務品質以及改善業者經營管理之績效 (Schweiger, 2003; 張學孔、劉育儒、陳信雄, 2001; 黃國平、許慶祥、連仁宗, 2006) [51;16;23]。

資通訊技術的演變進步，公車動態資訊系統對使用者提供即時資訊的介面，從過去僅透過智慧型站牌或車上顯示器之方式，演進至民眾亦可使用個人電腦連接固網查詢網站或者經由行動網路使用手機、平板、PDA、BB-Call 等行動裝置來獲得所需之公車即時動態資訊 (朱斌好、黃仟文、翁少白, 2008; 林庭煒, 2010; 陳奕廷、蔡秉錡、姜禹辰, 2008) [6;12;21]，甚至可透過電視了解目前公車分布狀況以便於旅次行前安排及即時查詢規劃 (黃國平、許慶祥、連仁宗, 2006) [23]。還有部分業者在站點架設智慧互動觸控式螢幕、QR code 等科技來提升民眾在站點內查詢即時資訊的便利性 (Gammer, Cherrett, & Gutteridge, 2014) [41]。

我國公車動態資訊系統主要於先進大眾運輸系統 (advanced public transportation systems, APTS) 的「聰明公車」計畫中持續發展，已由傳統靜態資訊如班次、時刻、路線等資訊的展示，演進為動態資訊之提供如車輛即時位置與預估到站時間等資訊，可透過網際網路或於無線電等資通訊技術，將即時資訊傳送至個人、家庭及工作地點 (朱松偉, 2012) [5]。



迄今已有 15 個縣市進行聰明公車系統之建置，遍及基隆、雙北、桃園、台中、嘉義、台南、高雄等都市（王穆衡等人，2011）[3]。交通局目前也免費開放「我愛巴士 5284 資料庫」，提供公車站牌、路線、車輛的即時經緯度座標、公車到離站時間等資訊，讓各公民營機關得以申請介接作各項增值利用，提供民眾更多元的資訊查詢管道（林麗玉、何承諭、黃俊嘉，2013）[13]，其中公車動態資訊 App 就是被廣為應用的一塊。

二、公車動態資訊系統的相關研究

歷來公車動態資訊系統的研究，多數關注在定位及資通訊技術的沿革、改良、評估與組合上。另一部則著重探討公車動態資訊系統帶來的相關效益以及績效衡量方法。系統面的效益衡量標準上，張學孔等人（2001）[16]在衡量公車動態資訊系統定位與資通訊技術的改革與評估時，便以技術帶來的經濟性（營運成本降低）、技術本身的效率性（定位精度）、以及系統擴充彈性三者作為系統面的績效衡量標準；而使用者面的效益及績效衡量則大量採用時間價值的概念（Gammer et al, 2014）[41]，Ben-Akiva、De Palma 與 Kaysi（1991）[30]便提出動態資訊的提供能減少旅運者旅行時花費額外的時間；動態資訊的提供不僅能輔助旅運者進行旅運決策，亦可以透過旅運與活動時間分配來提升旅運者的整體效用。Kronborg、Lindkvist 與 Schelin（2002）[48]也在研究中指出在未提供即時交通資訊之狀況下，公車乘客所感受之等車時間大於提供即時交通資訊時之等車時間。

公車動態資訊系統帶來的效益不僅只於時間效益，本研究茲將歷年國內外研究整理，連同時間效益彙整出五大效益面向，區分為時間、心理、廠商、社會、環保分作敘述。時間效益為減少實際候車時間以及感知到的候車時間（Kronborg et al., 2002；Schweiger, 2003；Watkins, Ferris, Borning, Rutherford, & Layton, 2011；林麗玉等人，2013）[48;51;55;13]；心理效益為增加對時間的掌控信心和候車安全感，以及降低候車焦慮感（Brakewood, Barbeau, & Watkins, 2014；Dziekhan, & Vermeulen, 2006；Ferris, Watkins, & Borning, 2010）[31;38;40]；

廠商效益為增加乘客滿意度、客流及收入（Gooze, Watkins, & Borning, 2013；Schweiger, 2003；Zhang, Shen, & Clifton, 2008）[43;51;57]；社會效益為增加大眾運輸使用意願及提高旅運及運輸效用，降低交通擁擠，提高運輸機動性（Dziekhan, & Kottenhoff, 2007；Gammer et al., 2014；陳奕廷、林聖偉，2012）[37;41;20]；環保效益為減少空氣、噪音汙染及碳排放，並提高能源使用效率（Cairns, Harmer, Hopkin, & Skippon, 2014；Davis & Hale, 2007；林麗玉等人，2013）[32;35;13]。

三、行動應用程式應用於台灣交通運輸領域

行動化生活的來臨，行動應用程式逐漸成為智慧型手機的一大特色，食、衣、住、行、育、樂等各領域皆有眾多的行動應用程式提供滿足使用者的資訊查詢需求，在行的面向主要以交通運輸服務查詢應用廣泛（陳奕廷、林聖偉，2012）[20]，App store 與 Google play 兩大行動應用程式下載平台也都有各自對應的大分類，在 App store 中是「旅遊」及「導航」，Google play 則是「交通運輸」及「旅遊與地方資訊」。

大眾運輸之運用，在台灣地區，民眾的交通手段主要倚重於軌道運輸及公路運輸等陸運，這樣的交通運輸特性也體現在行動應用程式的開發及資訊提供上，在 App store 與 Google play 兩大行動應用程式下載平台中，與交通運輸相關的應用程式，有關城際間移動主要應用在台鐵、高鐵、客運，方便民眾在跨城鄉移動時查詢，這類行動應用程式除了提供基本的時刻、票價查詢，甚至還可以直接連結官方線上訂票系統，進行訂購票以及線上支付（陳奕廷、林聖偉，2012）[20]，台灣高鐵的官方行動應用程式更是結合 QR code 二維條碼作為行動票據，在乘車前出示即可通關搭車（Cheng & Huang, 2013）[33]；而市區交通部分則是主要應用在市區公車、捷運、計程車、公共單車，此類的行動應用程式除計程車是提供叫車服務及乘車記錄外，另外三者主要用作提供各交通運具的站點資訊及動態資訊，如時刻表、車輛即時動態、到離站資訊，公共單車則是各個站點的剩餘車輛數（賴淑



芳，2012) [28]。海空方面的行動應用程式佔整體應用程式較少，但仍有不少航空公司有官方的行動應用程式提供民眾訂購票以及支援行動票據。

私人運具部分也深受台灣交通運輸特性的影響，行動應用程式運用的層面基本上圍繞著開車，一般駕駛者所面臨到交通路況資訊、路徑導航與停車問題，這些都分別有行動應用程式提供相關資訊之查詢(陳奕廷、林聖偉，2012) [20]。尤其國道路況的行動應用程式，其交通路況是介接國道高公局的資料庫，除了能夠讓駕駛人獲知各路段行駛速率外，還能直接觀看部分路段 CCTV 的即時路況畫面(林麗玉等人，2013) [13]，如高速公路即時路況、i68 國道資訊 Live 等行動應用程式；近幾年也有不少的技術服務提供商如 Google 也開始將即時交通資訊融入其原本的線上地圖服務中，並整合各種交通方式的交通資訊，為民眾提供導航、轉乘規劃的服務(Tang & Thakuriah, 2012) [53]；停車資訊查詢則是都會地區駕駛人重要的資訊需求之一，由北市停車管理工程處開發的「北市好停車」行動應用程式，便提供即時停車空位查詢以及尋車導引等服務(北市好停車，2017) [4]。

四、公車動態資訊系統的即時資訊服務內容

行動裝置未普及前，公車動態資訊系統提供即時資訊服務內容時，資訊的載體皆設置在固定場域，因此過去研究多以資訊提供的場域作為區分標準，來分述資訊服務內容：一、公車站點；二、公車車上；三、固網網站，但提供的資訊服務細目略有不同，因此本研究茲將過去文獻匯整如附錄一，在三個提供即時資訊服務的場域之中，固網網路所提供的資訊最為豐富且完備，車上及站點礙於傳統公共告示牌設備如電子訊號跑馬燈投放之限制且不具互動性(Schweiger, 2003) [51]，能提供之資訊相比之下較低，且由於資訊載體之不可移動性，導致使用者的資訊查詢模式在當時仍以「行前規劃」為主(陳敦基、李誌嘉，2009；陳奕廷、林聖偉，2012) [19;20]。

Schweiger (2011) [52]曾表示藉由行動裝置上呈現即時資訊將會越來越普及，並且超越傳統媒

體，研究中也指出，由於傳統公共告示牌的建置成本高，有 40%的大眾運輸廠商極欲投入行動端以提供更具有成本效益的即時資訊。而且通過行動裝置獲取即時資訊，能讓使用者在站點候車時，能將時間作最大效率化的規劃運用(Watkins et al., 2011) [55]。陳奕廷與林聖偉(2012) [20]在研究中將市區公車動態資訊 App 的服務項目區分為四類：一、公車動態查詢：查詢公車路線後，可於行動應用程式上顯示該路線各站牌之預估到站時間，以及車輛的即時動態位置，提供使用者查詢上車站之公車到達時間。二、站牌資訊查詢：現有智慧型手機皆有 GPS 定位功能，可以透過行動應用程式的定位搜尋，在地圖上顯示附近站牌位置，提供民眾「空間上」的乘車導引服務。三、乘車規劃：行動應用程式透過規劃運算，建議使用者如何利用各種運輸工具搭乘或轉乘抵達目的地。四、到站提醒功能：當公車即將抵達使用者設定之特殊站點時，行動應用程式以聲響或震動提醒使用者準備下車或者搭車。臺北市政府交通局開發的「臺北好行」行動應用程式中，林麗玉等人(2013) [13]也提及該軟體提供之服務主要為「公車動態」、「所在地點周邊公車查詢」、「公車到站提醒、下車提醒」，並提供市區公車及捷運「轉乘規劃」以推廣大眾運輸。兩者之間分類十分接近。

此外，資通訊技術的進步也引導了使用者查詢即時資訊模式的改變，由「行前資訊」漸漸移轉至「行中資訊」的查詢(陳敦基、李誌嘉，2009) [19]，現今智慧型手機、公車動態資訊行動應用程式的廣泛使用更是加劇了這個現象(陳奕廷、林聖偉，2012) [20]。然而卻鮮少研究著墨或探討公車動態資訊在行動應用程式的服務項目，因此本研究以上述 4 大類目為主軸，結合過去固網時期的即時資訊服務內容細目(詳見附錄一)，整理公車動態資訊系統 App 服務項目如下表 1，作為後續分析之準則。



表 1 公車動態資訊系統 App 服務項目

類目	項目
公車路線暨動態查詢服務	路線文字資訊
	路線圖
	關鍵字搜尋查詢
	鍵盤式選單查詢
	卷軸式選單查詢
	我的最愛 (常用路線)
站牌資訊查詢服務	位置即時地圖
	位置節點簡圖
	地圖顯示附近站牌查詢
	清單顯示附近站牌查詢
	關鍵字查詢單一站牌
	我的最愛 (常用站牌)
乘車規劃服務	特定站牌經過站牌路線
	特定站牌位置地圖顯示
	地圖顯示附近站牌查詢
	清單顯示附近站牌查詢
	關鍵字查詢單一站牌
	我的最愛 (常用站牌)
到站提醒暨其他服務	特定站牌經過站牌路線
	特定站牌位置地圖顯示
	搭車提醒
	下車提醒
	其他大眾運輸運具查詢
	付費去廣告
	周遭景點暨美食
	特殊狀況訊息

五、使用者需求與滿意

Klapwijk 與 Van Doom (2015) [47]指出使用者需求在產品開發中至關重要,因此瞭解使用者的需求是設計人員越來越重視的因素。透過先了解使用者的需求及服務滿意度,並針對該需求對服務內容進行調整,才能提供符合使用者需求的内容(葉乃靜, 2005) [24],產業在競爭市場中,也會針對不同使用者的需求,提供差異化服務(吳怡萱, 2008) [8],因此使用者需求常是提升與改善服務品質的捷徑(林永清、蕭錫錡, 2008) [11]。Villar

(2013) [54]也指出透過觀察使用者的行為,可以依據使用者的使用經驗設計出更符合使用者需求與期望的服務。

使用者滿意度是使用者對產品或服務的整體評估,以及使用產品或體驗服務後的經驗與情感反應(Hong, Mukun, & wang, 2017) [44],當使用者的實際感受與理想產品的感受差距越小,使用者滿意度則越高(劉姿嘉、陳詩薇, 2014) [26]。Wixom 與 Todd (2005) [56]研究結果指出使用者需要對資訊系統有相當的滿意度才會有一定的使用頻率,因此也認為滿意度會影響未來的使用行為。因此,使用者滿意度也是衡量資訊系統的採用後續行為影響因素(DeLone & McLean, 2003; 余泰魁、余泰毅, 2010) [36;7]。

相關研究顯示,使用者藉由分享他們的使用方式、使用的原因以及他們的期望,讓設計者了解他們的需求,對開發的過程有巨大的貢獻(Klapwijk & Van Doom, 2015) [47]。劉仲矩與楊緯(2015) [25]的研究也顯示,使用者的需求內容以低層次的生理、安全需求為優先順位,使用行動載具查詢路線或使用提醒事項功能時皆能幫助使用者達到意外迴避的效用,以滿足使用者安全需求的考量。此外,針對使用者滿意度之相關研究指出使用者滿意度越高,會導致較大的系統使用率(Baroudi & Ives, 1986) [29],以使用者滿意度來衡量資訊系統效益不僅有效,且與決策績效據統計上的顯著呈現正相關(Gatian, 1994) [42]。Cyert 與 March (1963) [34]也認為如果一個資訊系統可提供符合使用者需求的服務,則使用者滿意度會增加,反之則使用者將不會滿意,且當滿意度低於某種程度時,將不會再繼續使用該系統。反言之,使用者資訊滿意度即是使用者認為資訊系統能構滿足他們資訊需求的程度(Ives, Baroudi, & Olson, 1983) [45]。

六、文獻探討小結

公車動態資訊系統的概念雖然行之有年,但由於基底的定位技術以及資通訊技術不斷演進與改變,從傳統公共告示板、固網網站、行動 SMS 簡訊到今日的公車動態資訊 App,公車動態資訊系統的樣貌、載體與應用不停地隨著科技的變動而改變



著，但其設立的宗旨卻從未變動，就是服務大眾以及提升公共運輸的績效。藉由公車動態資訊系統提供即時交通資訊給使用者及營運雙方，能為整體社會及個人帶來時間、心理、廠商、社會、環保五大面向的效益，公共運輸的滿意度更是攸關著人們生活在一個城市裡的生活品質 (Jaśkiewicz & Besta, 2014) [46]。

然而在公車動態資訊系統的演進史中，大部分的研究多是聚焦在定位及資通訊技術的沿革、改良、評估與組合上，以及如何評估公車動態資訊系統相關效益以及績效衡量方法，鮮少研究探討公車動態資訊系統在今日跨足行動端之後，隨著載體的變更，公車動態資訊服務內容是否有所變動或調整，以及使用者對這些服務內容的需求與滿意狀況又為何，皆值得關注。

參、研究方法

本研究之研究架構與實施敘述如下。

一、研究架構

本研究旨在瞭解使用者對於現今公車動態資訊行動應用程式服務內容之需求與滿意度，並探討兩者之間的差異。因此除使用「內容分析法」歸納出雙北地區公車動態資訊行動應用程式的服務內容外，另以「網路問卷調查法」，瞭解使用者對公車動態資訊行動應用程式的使用需求與滿意度，並進一步探討兩者間的差異。本研究根據文獻探討，彙整出公車動態資訊行動應用程式服務內容之構面，研究架構，如圖 1 所示。

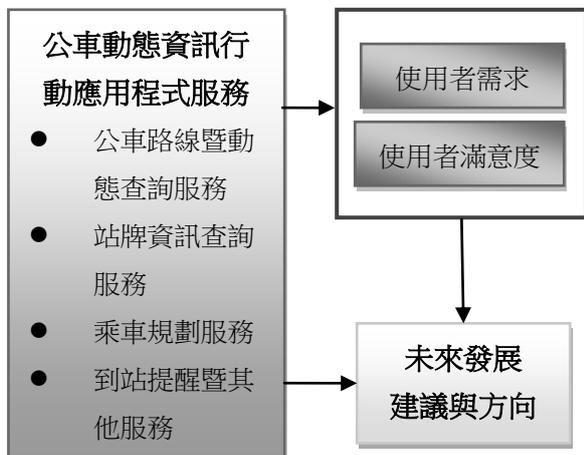


圖 1 研究架構圖

二、研究實施

「內容分析法」之實施採用非隨機抽樣 (non-probability sampling) 中的立意抽樣 (purposive sample) 方式對 App Store 台灣區和 Google Play 商店台灣區上架之雙北地區公車動態資訊 App 加以挑選，其原則為：(一) 提供雙北地區公車動態資訊服務，使用者可透過 App 查詢公車動態資訊。(二) 使用者使用服務時僅需在 App 內操作，不須外連至 Safari 或 Chrome 等網頁瀏覽程式。(三) 兩平台皆有上架且功能完全一致之 App 僅採計一次。根據上述原則進行篩選，扣除不符上述資格、無法連結，與功能故障的樣本，共選出 41 款進行統計分析，詳見附錄二。並透過文獻資料及彙整雙北地區各公車動態資訊行動應用程式服務內容，整理出分析類別與項目，作成內容分析過錄表。預試階段由 2 位過錄員於 2017 年 4 月 12 日至 4 月 16 日各自獨立編碼 1 次進行信度檢驗，兩次編碼的 1066 個項目中，前後相互符合的有 1017 個，預試信度為 0.97，高於 0.85 之信度要求。正式階段由研究者於 2017 年 4 月 19 日至 4 月 23 日，以智慧型手機 iPhone SE 和 Zenfone Selfie 分別進行服務內容編碼。

「網路問卷調查法」之實施，以雙北地區公車動態資訊行動應用程式的使用者為主要調查對象，並採用「便利抽樣」，將連結網址放置於批踢踢實業坊、臉書塗鴉牆等網路平台，發放分為預試及正式兩階段，預試發放期間為 2017 年 4 月 15 日至 4 月 16 日，回收有效問卷 96 份，預試問卷採用專家效度，並以 Cronbach's α 係數衡量信度。綜觀學者觀點，整體量表信度應達 0.80 以上，各構面至少要達 0.60 (吳明隆, 2011) [9]，本研究皆符合標準。預試各構面信度整理如表 2。正式問卷發放期間為 2017 年 4 月 17 日至 4 月 20 日。

本研究問卷分成公車動態資訊行動應用程式「服務需求」、「服務滿意度」，以及基本資料三大部分。「服務需求」、「服務滿意度」依公車路線暨動態查詢服務、站牌資訊查詢服務、乘車規劃服務、到站提醒暨其他服務四大構面逐項調查。問卷採用 Likert 五點尺度，需求題項從非常同意 (5)



到非常不同意 (1) ; 滿意度題項從非常滿意 (5) 到非常不滿意 (1) 。正式問卷共回收 460 份 , 剔除填答不完整的 25 份問卷 , 有效問卷共 435 份。

表 2 預試問卷信度摘要表

	分項	分量表		總量表
		信度	信度	
服務需求	公車路線暨動態查詢服務	.615		
	站牌資訊查詢服務	.783	.871	
	乘車規劃服務	.781		
	到站提醒暨其他服務	.652		.896
服務滿意度	公車路線暨動態查詢服務	.794		
	站牌資訊查詢服務	.836	.934	
	乘車規劃服務	.904		
	到站提醒暨其他服務	.902		

肆、研究結果與討論

一、公車動態資訊 App 服務內容提供概況

由表 3 可知 , 在公車動態資訊 App 服務內容四大類目中 , 提供比例由高至低依序為「站牌資訊查詢」的 58.1%、「公車路線暨動態查詢」的 50.9%、「到站提醒暨其它」的 27.2% 以及「乘車規劃」的 18.7%。所有服務內容中僅有公車路線暨動態查詢的「位置節點簡圖」服務提供比例為 100% , 提供比例介於 70% 到 100% 的則有公車路線暨動態查詢服務的「鍵盤式選單查詢」以及站牌資訊查詢服務的「我的最愛 (常用站牌) 」和「特定站牌經過站牌路線」。提供比率低於 30% 的則分別為公車路線暨動態查詢服務的「路線圖」和「位置即時地圖」以及站牌資訊查詢服務的「關鍵字查詢單一站牌」, 還有乘車規劃服務的「地圖點選起訖點」、「站牌名稱輸入起訖點」、「地址輸入起訖點」、「路口輸入起訖點」和到站提醒暨其它服務的「付費去廣告」、「周遭景點暨美食」、「特殊狀況訊息」。

表 3 總體公車動態資訊 App 服務內容提供比例

類目	項目	合計	APP 提供比例	平均提供比例
公車路線暨動態查詢	路線文字資訊	19	46.3%	
	路線圖	7	17.1%	
	關鍵字搜尋查詢	26	63.4%	
	鍵盤式選單查詢	29	70.7%	50.9%
	卷軸式選單查詢	18	43.9%	
	我的最愛 (常用路線)	20	48.8%	
站牌資訊查詢	位置即時地圖	7	17.1%	
	位置節點簡圖	41	100%	
	地圖顯示附近站牌查詢	21	51.2%	
	清單顯示附近站牌查詢	24	58.5%	
	關鍵字查詢單一站牌	11	26.8%	58.1%
	我的最愛 (常用站牌)	30	73.2%	
乘車規劃	特定站牌經過站牌路線	33	80.5%	
	特定站牌位置地圖顯示	24	58.5%	
	關鍵字輸入起訖點	18	43.9%	
	目前位置自動定位起訖點	17	41.5%	
	地圖點選起訖點	6	14.6%	18.7%
	站牌名稱輸入起訖點	2	4.9%	
到站提醒暨其它	地址輸入起訖點	2	4.9%	
	路口輸入起訖點	1	2.4%	
	搭車提醒	15	36.6%	
	下車提醒	14	34.1%	
	其他大眾運輸運具查詢	24	58.5%	27.2%
	付費去廣告	1	2.4%	
其它	周遭景點暨美食	7	17.1%	
	特殊狀況訊息	6	14.6%	

N=41

二、公私部門公車動態資訊 App 服務內容提供差異



本研究將最常使用的公車動態資訊 App 進行統計後，採前三（詳見表 4）與政府部門公車動態資訊 App（臺北好行、愛台北）比較，以瞭解政府公車動態資訊 App 與民間開發熱門公車動態資訊 App 之間服務內容的提供差異。

表 4 最常使用公車動態資訊 App 前五排名

App 名稱	排名	人數(百分比)
台北等公車	1	288 (66.2%)
Bus+	2	41 (9.4%)
台灣等公車	3	20 (4.6%)
臺北好行	4	18 (4.1%)
台灣公車通	5	14 (3.2%)
公車來了沒	5	14 (3.2%)

由表 5 可知，五款公車動態資訊 App 中，四大構面 26 項服務項目提供比率最高為台北等公車 (57.3%)，其次三款提供比率皆為 53.8%，最低則為愛台北 (42.3%)。進一步探討四大構面後發現，在「公車路線暨動態查詢服務」與「站牌資訊查詢服務」構面，民間開發熱門 App 服務提供比率皆高於政府 App；在「乘車規劃服務」構面，服務提供比率則是臺北好行 (50%) 居冠，但愛台北完全沒有提供；「到站提醒暨其它服務」構面，則是政府部門 App 服務提供比率皆高於民間開發熱門 App。

表 5 公私部門公車動態資訊 App 服務提供差異

App 名稱	公車路線暨動態查詢服務提供數(提供比率)	站牌資訊查詢服務提供數(提供比率)
台北等公車	5 (62.5%)	5 (83.3%)
Bus+	5 (62.5%)	4 (66.7%)
台灣等公車	5 (62.5%)	4 (66.7%)
臺北好行	4 (50%)	3 (50%)

App 名稱	乘車規劃服務提供數(提供比率)	到站提醒暨其它服務提供數(提供比率)
愛台北	3 (37.5%)	3 (50%)
台北等公車	2 (33.3%)	3 (50%)
Bus+	2 (33.3%)	3 (50%)
台灣等公車	2 (33.3%)	3 (50%)
臺北好行	3 (50%)	4 (66.7%)
愛台北	0 (0%)	5 (83.3%)

App 名稱	總提供數(提供比率)
台北等公車	15 (57.7%)
Bus+	14 (53.8%)
台灣等公車	14 (53.8%)
臺北好行	14 (53.8%)
愛台北	11 (42.3%)

三、問卷信效度

內容效度方面，本研究問卷經由文獻彙整而得，並經由專家確認；另以 Cronbach's α 係數衡量信度。綜觀學者們的觀點，整體量表信度應達 0.80 以上，各構面至少要達 0.60 (吳明隆, 2011) [9]，本研究皆符合標準。各構面信度整理如表 6。

表 6 正式問卷信度摘要表

服務需求	分量表信度	總量表信度
公車路線暨動態查詢服務	.728	.931
站牌資訊查詢服務	.761	
乘車規劃服務	.813	
到站提醒暨其他服務	.768	
公車路線暨動態查詢服務	.856	
站牌資訊查詢服務	.848	.947
乘車規劃服務	.917	
到站提醒暨其他服務	.918	



四、受試者描述

本研究有效問卷 435 份，男性多於女性，過半的受試者介於 19 至 24 歲。教育程度以大專院校最多，計 261 人 (60%)，逾 80% 受試者使用公車動態資訊 App 為每周或每天。行動載具作業系統為 Android 居多，計 252 人 (57.9%)，最常使用的功能為公車路線暨動態查詢，占 80.9%，詳見表 7。

表 7 受試者背景分析表

性別	人數	百分比 (%)
男	219	50.3
女	214	49.2
其它	2	0.5
年齡	人數	百分比 (%)
13 至 18 歲	11	2.5
19 至 24 歲	227	52.2
25 至 29 歲	141	32.4
30 至 39 歲	48	11
40 至 49 歲	5	1.1
50 歲 (含以上)	3	.7
教育程度	人數	百分比 (%)
高中職	20	4.6
大專院校	261	60
碩士含以上	154	35.4
使用 App 查詢頻率	人數	百分比 (%)
每天	156	35.9
每周	194	44.6
每月	54	12.4
每季	14	3.9
半年以上	17	3.2
作業系統	人數	百分比 (%)
iOS	180	41.4
Android	252	57.9
Windows	3	.7
最常使用功能	人數	百分比 (%)
公車路線暨動態查詢	352	80.9
站牌資訊查詢	42	9.7
乘車規劃	32	7.4

到站提醒暨其它 9 2.1

N=435

由表 8 可知，受試者多數習慣於出門前查詢公車動態資訊，計 263 人 (60.5%)，且不論行前、行中皆最常使用 App 進行資訊查詢，占 89.2%。

表 8 受試者習慣查詢公車動態資訊時間點與最常查詢工具交叉表

習慣查詢時間點	最常使用查詢工具		合計 (百分比)
	App	網頁	
出門前	223	40	263 (60.5%)
出門中	165	7	172 (39.5%)
合計 (百分比)	388 (89.2%)	47 (10.8%)	435 (100%)

五、公車動態資訊 App 服務內容需求情形

由表 9 可知使用者對公車動態資訊 App 服務內容需求情形，本研究判斷使用者需求程度高低的標準為平均數越接近 1，即代表使用者需求程度較低，平均數越接近 5，即表示使用者需求程度較高。整體服務需求平均數為 3.90，即為普通到同意之間，各項服務中僅有「付費去廣告」平均數未達 3，其餘皆有 3 以上，也就是普通之上的水準。本研究 26 項服務中，使用者需求最高的 5 項依序為「位置節點簡圖」(4.29)、「地圖顯示附近站牌查詢」(4.28)、「關鍵字輸入起訖點」(4.28)、「路線圖」(4.23)及「目前位置自動定位起訖點」(4.21)。至於需求最低的 5 項則分別為「付費去廣告」(2.91)、「周遭景點暨美食」(3.11)、「下車提醒」(3.28)、「搭車提醒」(3.36)及「路口輸入起訖點」(3.61)。類目的需求程度則依序為「站牌資訊查詢」(4.11)、「公車路線暨動態查詢」(4.10)、「乘車規劃」(3.93)及「到站提醒暨其它」(3.38)。



從需求程度與服務內容提供比例比對後可發現,「路線圖」及「位置即時地圖」兩服務的需求程度相對較高,提供比例卻相對較低,皆未達20%,「清單顯示附近站牌查詢」、「卷軸式選單查詢」、「搭車提醒」及「下車提醒」4項服務則是需求程度相對較低,提供比例卻相對較高,與使用者需求落差較大。

進一步探討各類目內同類型服務項目提供與使用者需求的落差,結果顯示公車路線暨動態查詢中的「關鍵字搜尋查詢」需求程度較「鍵盤式選單查詢」高,然則提供比例卻較低。站牌資訊查詢中的「地圖顯示附近站牌查詢」對於「清單顯示附近站牌查詢」也有相同情形發生。因此公車動態資訊 App 可在同類型服務項目中,依使用者需求做服務提供上的調整。

表 9 公車動態資訊 App 服務內容提供比例與需求程度比較表

需求 排序	項目	需求 平均 數	APP 提供 比例 (%)
1	位置節點簡圖	4.29	100
2	地圖顯示附近站牌查詢	4.28	51.2
3	關鍵字輸入起訖點	4.28	43.9
4	路線圖	4.23	17.1
5	目前位置自動定位起訖點	4.21	41.5
6	特定站牌經過站牌路線	4.17	80.5
7	路線文字資訊	4.14	46.3
8	我的最愛(常用路線)	4.14	48.8
9	我的最愛(常用站牌)	4.13	73.2
10	位置即時地圖	4.12	17.1
11	特定站牌位置地圖顯示	4.12	58.5
12	關鍵字搜尋查詢	4.11	63.4
13	鍵盤式選單查詢	4.09	70.7
14	關鍵字查詢單一站牌	4.08	26.8

15	其他大眾運輸運具查詢	4	58.5
16	地圖點選起訖點	3.93	14.6
17	清單顯示附近站牌查詢	3.89	58.5
18	站牌名稱輸入起訖點	3.83	4.9
19	地址輸入起訖點	3.74	4.9
20	卷軸式選單查詢	3.7	43.9
21	特殊狀況訊息	3.63	14.6
22	路口輸入起訖點	3.61	2.4
23	搭車提醒	3.36	36.6
24	下車提醒	3.28	34.1
25	周遭景點暨美食	3.11	17.1
26	付費去廣告	2.91	2.4
總平均		3.90	

需求平均數 $N=435$, APP 提供比例 $N=41$

六、公車動態資訊 App 服務內容滿意度情形

如表 10 所示,整體滿意度落於平均數 3.88,即為普通到滿意之間。從類目構面來看,「公車路線暨動態查詢」(4.07)滿意程度最高,其次為「站牌資訊查詢」(4.01)及「乘車規劃」(3.89),最低為「到站提醒暨其它」(3.48)。本研究 26 項服務中,滿意度最高為平均數 4.22 的「我的最愛(常用路線)」和「我的最愛(常用站牌)」,次高為平均數 4.12 的「鍵盤式選單查詢」與「位置節點簡圖」。滿意度最低三者分別為「付費去廣告」(3.22)、「周遭景點暨美食」(3.28)及「特殊狀況訊息」(3.47)。

表 10 公車動態資訊 App 服務內容滿意度情形

類 目	項目	滿意度 平均數	標準差
公 車 路 線 暨	路線文字資訊	4.09	.79
	路線圖	4.10	.80
	關鍵字搜尋查詢	3.99	.81
	鍵盤式選單查詢	4.12	.80
	卷軸式選單查詢	3.86	.83



動態查詢	我的最愛 (常用路線)	4.22	.83
	位置即時地圖	4.08	.81
	位置節點簡圖	4.12	.78
	類目平均數	4.07	.81
站牌資訊查詢	地圖顯示附近站牌查詢	4.05	.84
	清單顯示附近站牌查詢	3.89	.80
	關鍵字查詢單一站牌	3.96	.80
	我的最愛 (常用站牌)	4.22	.79
	特定站牌經過站牌路線	3.97	.76
	特定站牌位置地圖顯示	3.96	.79
	類目平均數	4.01	.80
乘車規劃	關鍵字輸入起訖點	4.04	.84
	目前位置自動定位起訖點	3.94	.84
	地圖點選起訖點	3.92	.81
	站牌名稱輸入起訖點	3.92	.80
	地址輸入起訖點	3.79	.81
	路口輸入起訖點	3.73	.79
	類目平均數	3.89	.82
到站提醒暨其它	搭車提醒	3.64	.83
	下車提醒	3.48	.78
	其他大眾運輸運具查詢	3.81	.84
	付費去廣告	3.22	.82
	周遭景點暨美食	3.28	.88
	特殊狀況訊息	3.47	.89
	類目平均數	3.48	.86
	總平均	3.88	.85

N=435

七、不同變項使用者對公車動態資訊 App 服務內容需求之差異分析

本研究利用單因子變異數分析，針對不同人口變項進行差異性分析，以瞭解不同使用者對於公車動態資訊 App 服務內容需求是否具有差異性。

在性別、學歷、使用頻率、作業系統方面，四大類目構面結果顯示均不顯著。

在年齡方面，不同年齡層的使用者在「公車路線暨動態查詢」(F= 2.54, *p=.028) 達到顯著差異，經 Turkey HSD 法事後比較後，發現「50 歲 (含以

上)」使用者的需求程度顯著低於「25 至 29 歲」和「30 至 39 歲」者。

在最常使用功能方面，不同使用者在「乘車規劃」(F= 3.51, *p=.015) 與「到站提醒暨其它」(F= 3.06, *p=.028) 達到顯著差異，經 Turkey HSD 法事後比較後，常用「乘車規劃」使用者對乘車規劃服務的需求程度顯著高於常用「到站提醒暨其它」者；「到站提醒暨其它」的需求程度，各組別之間則皆無呈現出顯著差異，可見最常使用功能的不同在「到站提醒暨其它」服務部分需求差異不大。

八、公車動態資訊 App 服務內容需求與滿意度之差異情形

本研究運用成對樣本 t 檢定來分析各服務項目需求與滿意度是否存在顯著的差異，在成對樣本相關性檢定中各項目皆達到顯著 (p<0.05)。成對樣本 t 檢定結果則如表 11 所示，26 個服務內容項目中共有 14 項具有顯著差異，代表有逾半的服務內容，使用者的需求與滿意度有明顯落差。其中滿意度減需求平均差為負者有「路線文字資訊」、「路線圖」、「關鍵字搜尋查詢」、「位置即時地圖」、「位置節點簡圖」、「地圖顯示附近站牌查詢」、「關鍵字查詢單一站牌」、「特定站牌經過站牌路線」、「特定站牌位置地圖顯示」、「關鍵字輸入起訖點」、「目前位置自動定位起訖點」、「其他大眾運輸運具查詢」、「特殊狀況訊息」共 13 項，僅有「卷軸式選單查詢」平均差為正數。

表 11 公車動態資訊 App 服務內容需求與滿意度配對樣本 t 檢定

類目	項目	需求	滿意度	p 值
公車路線暨	路線文字資訊	4.14	4.09	.049*
	路線圖	4.23	4.10	.001*
	關鍵字搜尋查詢	4.11	3.99	.039*
	鍵盤式選單查詢	4.09	4.12	.712
	卷軸式選單查詢	3.70	3.86	.031*



動態查詢	我的最愛 (常用路線)	4.14	4.22	.504
	位置即時地圖	4.12	4.08	.045*
	位置節點簡圖	4.29	4.12	.001*
站牌	地圖顯示附近站牌查詢	4.28	4.05	.000*
	清單顯示附近站牌查詢	3.89	3.89	.391
資訊查詢	關鍵字查詢單一站牌	4.08	3.96	.002*
	我的最愛 (常用站牌)	4.13	4.22	.477
	特定站牌經過站牌路線	4.17	3.97	.000*
	特定站牌位置地圖顯示	4.12	3.96	.000*
乘車規劃	關鍵字輸入起訖點	4.28	4.04	.000*
	目前位置自動定位起訖點	4.21	3.94	.000*
	地圖點選起訖點	3.93	3.92	.082
	站牌名稱輸入起訖點	3.83	3.92	.925
	地址輸入起訖點	3.74	3.79	.087
	路口輸入起訖點	3.61	3.73	.608
到站提醒	搭車提醒	3.36	3.64	.749
	下車提醒	3.28	3.48	.839
暨其它	其他大眾運輸運具查詢	4.00	3.81	.000*
	付費去廣告	2.91	3.22	.745
	周遭景點暨美食	3.11	3.28	.716
	特殊狀況訊息	3.63	3.47	.001*

註：*代表有顯著差異

本研究接續採用重要度績效分析 (IPA) 做進一步分析, X 軸為需求, Y 軸為滿意度, 且由於研究樣本並無離群值, 因此採用滿意度及需求的算術平均數做為分界點, 區分四個象限, 並將四大類目及其所屬服務項目分別編號如表 12 進行後續分析。

從圖 2、圖 3 可以發現, 落在第 I 象限的 A1「路線文字資訊」、A2「路線圖」、A3「關鍵字搜尋查詢」、A4「鍵盤式選單查詢」、A6「我的最愛 (常用路線)」、A7「位置即時地圖」、A8「位置節點簡圖」、B1「地圖顯示附近站牌查詢」、B3「關鍵字查詢單一站牌」、B4「我的最愛 (常用站牌)」,

B5「特定站牌經過站牌路線」、B6「特定站牌位置地圖顯示」、C1「關鍵字輸入起訖點」、C2「目前位置自動定位起訖點」、C3「地圖點選起訖點」, 這 15 項是使用者的需求高、滿意度也高的服務, 因此對公車動態資訊 App 來說, 這 15 項服務應該繼續保持。

而 B2「清單顯示附近站牌查詢」、C4「站牌名稱輸入起訖點」這兩項服務則是落在第 II 象限, 代表使用者需求低, 但滿意度高, 屬於過度供給的層面, 因此適合將原先投入在此兩服務的資源轉注在滿意度較低的服務上。

落在第 IV 象限的僅有 D3「其他大眾運輸運具查詢」服務, 表示使用者對於此服務需求高, 但滿意度低, 因此對公車動態資訊 App 來說, 應該將此項服務是為改善重點, 優先投入資源進行強化, 以提升滿意度。

最後, A5「卷軸式選單查詢」、C5「地址輸入起訖點」、C6「路口輸入起訖點」、D1「搭車提醒」、D2「下車提醒」、D4「付費去廣告」、D5「周遭景點暨美食」、D6「特殊狀況訊息」這 8 項服務落在需求低滿意度也低的第 III 象限中, 代表這 8 項服務的改善順序較低, 可等待第 IV 象限的服務改善後再行強化。

表 12 IPA 分析服務項目編號對照表

類目	項目
A.公車路線暨動態查詢服務	A1 路線文字資訊
	A2 路線圖
	A3 關鍵字搜尋查詢
	A4 鍵盤式選單查詢
	A5 卷軸式選單查詢
	A6 我的最愛 (常用路線)
	A7 位置即時地圖
	A8 位置節點簡圖
B.站牌資訊查詢服務	B1 地圖顯示附近站牌查詢
	B2 清單顯示附近站牌查詢
	B3 關鍵字查詢單一站牌
	B4 我的最愛 (常用站牌)



	B5 特定站牌經過站牌路線
	B6 特定站牌位置地圖顯示
	C1 地圖顯示附近站牌查詢
	C2 清單顯示附近站牌查詢
C.乘車規劃服務	C3 關鍵字查詢單一站牌
	C4 我的最愛 (常用站牌)
	C5 特定站牌經過站牌路線
	C6 特定站牌位置地圖顯示
	D1 搭車提醒
	D2 下車提醒
D.到站提醒暨其他服務	D3 其他大眾運輸運具查詢
	D4 付費去廣告
	D5 周遭景點暨美食
	D6 特殊狀況訊息

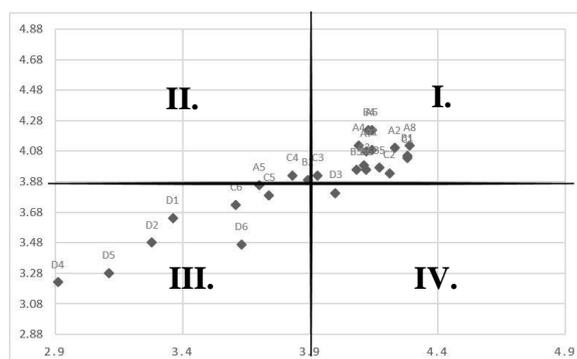


圖 2 使用者對公車動態資訊 App 服務項目 IPA 分析

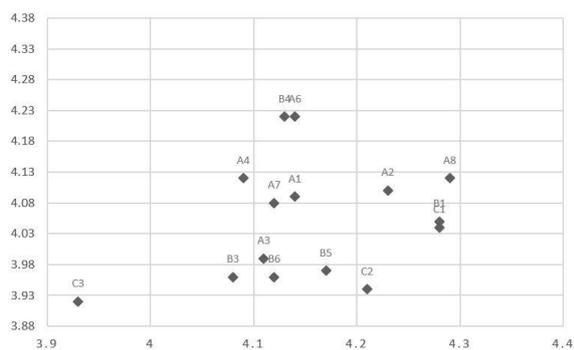


圖 3 使用者對公車動態資訊 App 服務項目 IPA 分析之第一象限圖

九、研究討論

公車動態資訊 App 服務內容，四大類目中「站牌資訊查詢」、「公車路線暨動態查詢」兩類服務的

提供比例大於 50%，前者又大於後者，而「到站提醒暨其它」及「乘車規劃」兩類服務提供比例皆不滿 30%，由此可以得知雖然近年文獻將公車動態資訊 App 服務內容區分為四大類（林麗玉等人，2013；陳奕廷與林聖偉，2012）[13;20]，但開發商在實際設計 APP 服務的考量上有所出入，尤其「乘車規劃」類服務提供比率僅不到 20%。另「站牌資訊查詢」提供比例大於「公車路線暨動態查詢」，本研究推測可能源於「公車路線暨動態查詢」中提供比例較低的「路線圖」和「位置即時地圖」，前者服務內容一部分可以被「位置節點簡圖」取代，後者則是程序資源消耗較大，易影響整體程式運作順暢，因上述原因導致開發者在設計服務時未納入考量，導致「公車路線暨動態查詢」類服務比例較低。

公私部門 App 服務內容提供差異部分，在「公車路線暨動態查詢服務」與「站牌資訊查詢服務」構面，民間開發熱門公車動態資訊 App 服務提供比率皆高於政府部門 App；在「乘車規劃服務」構面，服務提供比率則是臺北好行（50%）居冠，但愛台北完全沒有提供；「到站提醒暨其它服務」構面，則是政府部門 App 服務提供比率皆高於民間開發熱門 App。此一結果對照使用者的需求程度可以發現，政府部門公車動態資訊 App 服務內容提供比例有優勢的類別恰是使用者需求程度較低的類別，Cyert 與 March (1963) [34]認為使用者對資訊系統的滿意程度取決於是否能提供符合需求的服務，且當滿意度低於某種程度時，將不會再繼續使用，因此政府部門公車動態資訊 App 長期以來使用率低、評價低的原因之一，極有可能是在 App 服務設計的比重分配失當，不符合使用者需求期望，若想提升整體服務，可試圖調整服務項目。

在受試者背景部分，發現多數使用者仍然習慣於出門前查詢公車動態資訊，與過往研究認為查詢資訊將由「行前」漸漸移轉至「行中」的查詢（陳敦基、李誌嘉，2009）[19]，有所出入。但不論行前、行中的查詢，查詢工具近 90% 為 App，符合 Schweiger (2011) [52]認為行動裝置上呈現即時資訊將會超越傳統媒體的觀點。



公車動態資訊 App 服務內容需求情形中，使用者需求最高的為「位置節點簡圖(4.29)」，提供比例 100%；最低的為「付費去廣告(2.91)」，提供比例 2.4%，提供比例與使用者需求程度相符合。進一步比對 26 項服務後可發現，「路線圖」及「位置即時地圖」兩服務的需求程度相對較高，提供比例卻相對較低，皆未達 20%，與使用者需求落差較大。因此，公車動態資訊 App 在路線圖與位置即時地圖服務提供上仍有待加強，才能提升服務品質。「清單顯示附近站牌查詢」、「卷軸式選單查詢」、「搭車提醒」及「下車提醒」4 項服務則是需求程度相對較低，提供比例卻相對較高，公車動態資訊 App 可減少上述 4 項服務，將資源轉至使用者更加需求的服務以提升服務品質。此外公車路線暨動態查詢服務中的「關鍵字搜尋查詢」需求程度較「鍵盤式選單查詢」高，然則提供比例卻較低。站牌資訊查詢服務中的「地圖顯示附近站牌查詢」對於「清單顯示附近站牌查詢」也有相同情形發生。因此公車動態資訊 App 可在同類型服務項目上，依使用者需求做服務提供上的調整。

在不同變項使用者對公車動態資訊 App 服務內容需求之差異上，發現性別、學歷、使用頻率、作業系統方面，四大類目構面結果顯示均不顯著。年齡方面發發現「50 歲(含以上)」使用者對公車路線暨動態查詢服務的需求程度顯著低於「25 至 29 歲」和「30 至 39 歲」者。最常使用功能方面，則發現常用「乘車規劃」使用者對乘車規劃構面服務的需求程度顯著高於常用「到站提醒暨其它」者，結果合理，但為何僅對於常用「到站提醒暨其它」者達顯著，有待進一步探討。

公車動態資訊 App 服務內容需求與滿意度之差異部分，發現 26 個服務內容項目中共有 14 項服務的需求與滿意度間具有顯著差異，滿意度減需求平均差為負者有「路線文字資訊」、「路線圖」、「關鍵字搜尋查詢」、「位置即時地圖」、「位置節點簡圖」、「地圖顯示附近站牌查詢」、「關鍵字查詢單一牌」、「特定站牌經過站牌路線」、「特定站牌位置地圖顯示」、「關鍵字輸入起訖點」、「目前位置自動定位起訖點」、「其他大眾運輸運具查詢」、「特殊狀

況訊息」共 13 項，代表以上服務使用者感受到的滿意度與需求有落差，即公車動態資訊 App 所提供的服務品質並沒有達到使用者的期望，亦或公車動態資訊 App 並沒有將服務的項目做有效的宣傳或使用教學以至於使用者感受不到公車動態資訊 App 所提供的服務品質。此部分乃以成對樣本 t 檢定之結果做推論，接續結合 IPA 分析的結果做整體性比較以獲得較完整結論。

藉由 IPA 分析，發現 26 個服務內容項目中，有 15 項服務落在第 I 象限「繼續保持」區，2 項服務落在第 II 象限「過度供給」區，8 項服務落在第 III 象限「順序較低」區，1 項服務落在第 IV 象限「優先改善」區。因此對公車動態資訊 App 來說，對於「其他大眾運輸運具查詢」服務應優先投入資源進行強化改善，以提升滿意度。對於「清單顯示附近站牌查詢」、「站牌名稱輸入起訖點」這 2 項服務的資源可轉注在滿意度較低的服務上。對於 A5「卷軸式選單查詢」、C5「地址輸入起訖點」、C6「路口輸入起訖點」、D1「搭車提醒」、D2「下車提醒」、D4「付費去廣告」、D5「周遭景點暨美食」、D6「特殊狀況訊息」這 8 項服務可等待「其他大眾運輸運具查詢」服務改善後再行強化改善。其餘服務則維持現狀即可。

伍、結論與建議

一、研究結論

本研究旨在探討公車動態 App 的服務提供狀況以及使用者的需求與滿意度。透過文獻彙整出公車動態資訊 App 的服務內容，另以「網路問卷調查法」，瞭解使用者對公車動態資訊 App 的使用需求與滿意度並探討差異，共回收 435 份有效問卷。最後根據所得之資料進行討論，提供未來公車動態資訊 App 發展參考之建議。茲將本研究重要發現分述如下：首先，在公車動態資訊 App 服務內容類目中「站牌資訊查詢」類服務提供比例最高；「乘車規劃」類服務提供比例最低。另公車路線暨動態查詢的「位置節點簡圖」服務提供比例為 100%，可認該服務為公車動態資訊 App 的必載服務。另發現，政府部門公車動態資訊 App 具有提供優勢



的服務內容類別恰是使用者需求程度較低的類別，服務設計比重的分配失當極有可能是政府公車動態資訊 App 長期以來使用率低、評價低的原因之一。此外，多數使用者仍然習慣於出門前查詢公車動態資訊，與過往研究認為查詢資訊將由「行前」漸漸移轉至「行中」的查詢，有所出入。在使用者需求與提供比例分析中，「路線圖」、「位置即時地圖」、「清單顯示附近站牌查詢」、「卷軸式選單查詢」、「搭車提醒」及「下車提醒」與使用者需求落差較大，提供比例有待改善。服務內容項目中「其他大眾運輸運具查詢」服務應優先投入資源進行強化改善，可利用「清單顯示附近站牌查詢」、「站牌名稱輸入起訖點」這 2 項服務的資源轉注。

二、研究建議

(一)對政府、相關業者建議

1. App 服務提供比例依照使用者需求優化

本研究結果發現服務內容設計比重的分配失當極有可能是政府公車動態資訊 App 長期以來使用率低、評價低的原因之一，政府若期望提升服務績效獲得民眾讚賞，應積極調整 App 服務項目的提供比例，並透過宣傳使民眾充分認知。服務內容分配失當與使用者期望不符並不僅只發生在政府公車動態資訊 App 上，在「路線圖」、「位置即時地圖」、「清單顯示附近站牌查詢」、「卷軸式選單查詢」、「搭車提醒」及「下車提醒」這 6 項服務與使用者需求落差較大，應進一步調整提供比例，將前 2 項提高以符合需求，後 4 項則可降低將資源轉移至需求高的服務項目。

2. 優先改善「其他大眾運輸運具查詢」服務內容

本研究結果顯示「其他大眾運輸運具查詢」在 IPA 分析中位於需求高滿意度低的「優先改善」象限，代表使用者期望與目前提供的服務有所出入，建議可以藉由使用者調查進一步瞭解使用者的詳細需求，如希望提供哪些大眾運輸運具、希望服務採用怎樣的資訊查詢方式、希望資訊如何呈現、希望有怎樣的個人化功能等，依此需求期望進行改善。並可透過位於「過度供應」象限的兩服務「清單顯示附近站牌查詢」與「站牌名稱輸入起訖點」

的資源調度，優先轉注到「其他大眾運輸運具查詢」的功能優化上。

(二)對後續研究者建議

1. 重新架構公車動態資訊服務類目及細項

本研究結果發現文獻與開發商在實際設計 APP 服務的考量上有所出入，尤其「乘車規劃」類服務提供比率僅不到 20%，行動裝置未普及時的公車動態資訊服務，經研究結果顯示部分服務不那麼適宜現今的狀況（提供比例與需求皆低），加上資通訊科技的進步，有更多的資訊得以和公車動態資訊相互串連，提供旅運者更加豐富的資訊服務，因此建議重新探索並架構更加符合行動時代的公車動態資訊 App 服務類目及細項。

2. 以質化角度深入探討公車動態資訊 App 服務

本研究使用純量化的方式進行，對於公車動態資訊 App 服務使用者個人更深層的感受及涉入程度或許會有偏差，進而造成研究撰寫的內容不夠深入或推論證據不足。因此建議未來相關研究可透過質性深度訪談的方式，瞭解使用者對於公車動態資訊 App 服務的看法，來探究公車動態資訊 App 服務的發展方向，或透過質量並行的研究方式，更深層的探討使用者的需求與使用行為。

3. 探索與評估獲利（收費）機制

目前免費 App 的獲利機制主要依靠 In-App 廣告的投放及程式內購買，In-App 廣告方面有不少使用者對於 In-App 廣告有隱私、資安等顧慮，或者詬病滿版 In-App 廣告所帶來的不便。付費去廣告的程式內購買則需求度低。常用度第一名的台北等公車在早期版本具有付費去廣告功能，到後期便廢除；但 2016 年 9 月才上架，風評和使用率卻急起直追的 Bus+ 卻在近期因眾多使用者建議增設「付費去廣告」功能而開始問卷調查意願。更早期 iOS 系統則有一款收費公車動態資訊 App「大台北極速公車」，儘管採取下載收費，在 iPhone 族之間風評及使用率仍然不低。故本研究建議未來相關研究可將尋求一個更為使用者所喜好的獲利（收費）機制做為探討課題。



參考文獻

一、中文文獻

1. App Annie (2017)。全球移動應用市場 2016 年回顧。取自 http://files.appannie.com.s3.amazonaws.com/reports/1701_Report_2016_Retrospective_CN.pdf?mkt_tok=eyJpIjoiT1RGaU1XTmhOamMxT0RkayIsInQiOiJNV0Zlb2l2S0duUkoZl2ZkdmdhSaVJlY3d1djhiQUU0Ynk2eGFTcmhNakZLaW5ZZmc3OUx3BCUWlwN0pjZHRVZWxPK0hCQkE1cCtTVXNmUzZKeFVBtWJlR0FnV2lRQThMMEUyVkxkbFRrZkZcL0JjZGZESHN6NjVuSSs2MFhCOGYifQ%3D%3D
2. 王鼎均 (2016 年 6 月 14 日)。政府蚊子 APP 一堆，亂花國家預算兩億多【新聞報導】。取自 <http://www.nownews.com/n/2016/06/14/2133892>
3. 王穆衡、張贊育、江芷瑛、王晉元、蘇昭銘、魏健宏...呂璇 (2011)。先進科技運用於公共運輸系統之整體發展架構、指標與推動策略規劃。交通部運輸研究所，台北。
4. 北市好停車 (2017 年 2 月 28 日)。行動應用程式詳細資料。取自 <https://itunes.apple.com/tw/app/%E5%8C%97%E5%B8%82%E5%A5%BD%E5%81%9C%E8%BB%8A/id445831137?l=zh&mt=8>
5. 朱松偉 (2012)。觀光與公車之動態資訊系統整合應用。國土資訊系統通訊，83，11-21。
6. 朱斌妤、黃仟文、翁少白 (2008)。以科技接受模式探討即時交通資訊系統之使用意願。電子商務學報，10 (1)，173-200。doi:10.6188/JEB.2008.10(1).04
7. 余泰魁、余泰毅 (2010)。影響科技媒介訓練系統使用者滿意度之研究。教育心理學報，42 (1)，1-28。
8. 吳怡萱 (2008)。客製化精準服務，創造九成回購率。商業周刊，1058，106-107。
9. 吳明隆 (2011)。SPSS 統計應用學習實務：問卷分析與應用統計(第三版)。臺北：易習圖書。
10. 周東石、蘇昭銘、陳香如 (2007)。新竹市公車動態資訊系統使用者需求調查分析-RASCH 模式之應用。管理與教育研究學報，7，159-175。
11. 林永清、蕭錫錡 (2008)。圖書館 E-Service 使用者需求與評量指標建立之研究。服務業管理評論，3 (2)，17-23。
12. 林庭煒 (2010)。行動上網即時交通資訊 e 點通。營建知訊，325，46-50。
13. 林麗玉、何承諭、黃俊嘉 (2013)。即時交通資訊發展成果。都市交通，27-28，131-139。
14. 祁容玉、陳俊智、張裕珍、郭政芬 (2017 年 3 月 5 日)。縣市政府砸百萬開發淪「蚊子 App」【新聞報導】。取自 <https://udn.com/news/story/7314/2321154>
15. 洪聖壹 (2014 年 2 月 21 日)。數位匯流調查：三星手機用戶最多，遊戲類 APP 下載最高【新聞報導】。取自 <http://www.ettoday.net/news/20140221/327571.htm>
16. 張學孔、劉育儒、陳信雄 (2001)。先進公車系統自動車輛定位與通訊技術之評估研究。運輸計劃季刊，30 (1)，203-236。
17. 莊書怡 (2016 年 9 月 26 日)。眼球之爭手機大獲全勝～台灣民眾平均每天滑手機 205 分鐘，是看電視時間的 2 倍【市場情報】。取自 https://www.find.org.tw/market_info.aspx?n_ID=8926
18. 陳芃君 (2017 年 3 月 13 日)。臺灣已有八成上網民眾採智慧手機進行連網【市場情報】。取自 https://www.find.org.tw/market_info.aspx?n_ID=9053
19. 陳敦基、李誌嘉 (2009)。道路交通地理資訊系統之個體選擇行為分析。都市交通，24(2)，39-61。
20. 陳奕廷、林聖偉 (2012)。App 在交通運輸之應用。國土資訊系統通訊，83，22-31。
21. 陳奕廷、蔡秉錡、姜禹辰 (2008)。台北市即時交通資訊網。地理資訊系統季刊，2 (1)，17-21。



22. 創市際市場研究顧問 (2017 年 1 月 29 日)。智慧型手機使用行為調查：創市際調查研究。取自 <https://rocket.cafe/talks/81764>
23. 黃國平、許慶祥、連仁宗 (2006 年 8 月)。評估智慧化大眾運輸系統-科技接受模型之應用。海峽兩岸智慧型運輸系統學術研討會，台灣新竹。
24. 葉乃靜 (2005)。多元文化下的資訊行為研究。台北市：文華圖書。
25. 劉仲矩、楊緯剛 (2015)。以馬斯洛需求層級理論探討智慧型手機使用者需求重要性之研究。電子商務研究，13 (2)，221-240。
26. 劉姿嘉、陳詩薇 (2014)。版面編排對使用者旅遊類 App 者的視覺吸引力、滿意度和使用意願之影響。圖文傳播藝術學報，2014，821-839。
27. 蔡亞樺 (2012 年 10 月 19 日)。耗千萬，北市蚊子 App 逾半【新聞報導】。取自 <http://www.appledaily.com.tw/appledaily/article/headline/20121019/34584002/>
28. 賴淑芳 (2012)。公共自行車接受度與滿意度研究—以台北微笑單車為例。運輸學刊，24 (3)，1-24。
29. Baroudi, J., & Ives, O. M. (1986). An empirical study of the impact of user involvement on system usage and information satisfaction. *Communication of the ACM*, 29, 231-238.
30. Ben-Akiva, M., De Palma, A., & Kaysi, I. (1991). Dynamic network models and driver information system. *Transportation Research Part A General*, (25)5, 251-266.
31. Brakewood, C., Barbeau, S., & Watkins, K. (2014). An experiment evaluating the impacts of real-time transit information on bus riders in Tampa, Florida. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 69, 409-422. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tra.2014.09.003>
32. Cairns, S., Harmer, C., Hopkin, J., & Skippon, S. (2014). Sociological perspectives on travel and mobilities: a review. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 63, 107-117. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tra.2014.01.010>
33. Cheng, Y. H., & Huang, T. Y. (2013). High speed rail passengers' mobile ticketing adoption. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 30, 143-160. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.trc.2013.02.001>
34. Cyert, R. M., & March, J.G. (1963). A behavioral theory of the firm : a review article. *Reviewers' Corner*, 2(2), 197-220.
35. Davis, T., & Hale, M. (2007). *Public transportation's contribution to US greenhouse gas reduction*. Proceedings of the Science Applications International Corporation, 1-31.
36. DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9-30.
37. Dziekan, K., & Kottenhoff, K. (2007). Dynamic at-stop real-time information displays for public transport: effects on customers. *Transportation Research Part A: Policy & Practice*, 41(6), 489-501. doi:10.1016/j.tra.2006.11.006
38. Dziekan, K., & Vermeulen, A.J. (2006). Psychological effects of and design preferences for real-time information displays. *Journal of Public Transportation* 9(1), 71-89.
39. Farago, P. (2012, October 22). App engagement: the matrix reloaded [Web blog message]. Retrieved from <http://flurrymobile.tumblr.com/post/113379517625/app-engagement-the-matrix-reloaded>
40. Ferris, B., Watkins, K., & Borning, A. (2010, April). *OneBusAway: results from providing real-time arrival information for public transit*. Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems,

二、外文文獻



- 1807-1816.
41. Gammer, N., Cherrett, T., & Gutteridge, C. (2014). Disseminating real-time bus arrival information via QRcode tagged bus stops: a case study of user take-up and reaction in Southampton, UK. *Journal of Transport Geography*, 34, 254-261. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.06.014>
42. Gatian, A.W. (1994). Is user satisfaction a valid measure of system effectiveness. *Information and Management*, 26(3), 119-131.
43. Gooze, A., Watkins, K.E., & Borning, A. (2013). *Benefits of real-time transit information and impacts of data accuracy on rider experience*. Proceedings of the Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 95-103. doi: <http://dx.doi.org/10.3141/2351-11>
44. Hong, H., Mukun, C., & Wang, G. (2017). The effects of network externalities and herding on user satisfaction with mobile social apps. *Journal of Electronic Commerce Research*, 18(1), 18-31.
45. Ives, B., Baroudi, J. J., & Olson, M. H. (1983). The measurement of user information satisfaction. *Communications of the ACM*. 26(10), 785-793.
46. Jaśkiewicz, M., & Besta, T. (2014). Heart and mind in public transport: analysis of motives, satisfaction and psychological correlates of public transportation usage in the Gdańsk-Sopot-Gdynia tricity agglomeration in Poland. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 26, 92-101. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.trf.2014.06.012>
47. Klapwijk, R., & Van Doorn, F. (2015). Contextmapping in primary design and technology education: a fruitful method to develop empathy for and insight in user needs. *International Journal of Technology and Design Education*, 25(2), 151-167.
48. Kronborg, P., Lindkvist, A., & Schelin, E. (2002). *Fungera transportinformatik i praktiken? 14 fallstudier i syfte att undvika misstag iframtiden*. Sweden, Stockholm: TFK (Institut for transportforskning).
49. Mocherman, A. (2011, October 19). Why 95% of apps are quickly abandoned – and how to avoid becoming a statistic [Web blog message]. Retrieved from <http://whatsnext.nuance.com/customer-experience/95-apps-quickly-abandoned-a-void-becoming-statistic/>
50. Mullins, B. (2010, December 10). Identity mine's 2010 report on mobile application development trends [Web blog message]. Retrieved from <https://billmullins.wordpress.com/2010/12/10/identitymines-2010-report-on-mobile-application-development-trends/>
51. Schweiger, C. L. (2003). *Real-time bus arrival information systems*. Proceedings of the Transit Cooperation Research Program (TCRP), 1-46.
52. Schweiger, C. L. (2011). *Use and deployment of mobile device technology for real-time transit information*. Proceedings of the Transit Cooperation Research Program (TCRP), 1-79.
53. Tang, L., & Thakuriah, P. (2012). Ridership effects of real-time bus information system: a case study in the city of Chicago. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 22, 146-161. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.trc.2012.01.001>
54. Villar, M.A. (2013). Design with the user's needs in mind. *T+D*, 67(7), 36-39.
55. Watkins, K. E., Ferris, B., Borning, A., Rutherford, G. S., & Layton, D. (2011). Where is my bus? impact of mobile real-time information on the perceived and actual wait time of transit riders. *Transportation Research Part A: Policy*



- and Practice*, 45(8), 839-848. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tra.2011.06.010>
56. Wixom, B. H., & Todd, P. A. (2005). A theoretical integration of user satisfaction and technology acceptance. *Information Systems Research*, 16(1), 85-102.
57. Zhang, F., Shen, Q., & Clifton, K.J. (2008). *Examination of traveler responses to real-time information about bus arrivals using panel data*. Proceedings of the Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 107-115. doi: <http://dx.doi.org/10.3141/2082-13>



附錄一、固網時期即時資訊服務內容表

資訊載體場域	即時資訊服務內容細目	參考文獻
一、公車站點	1.1 該站點之詳細班次時刻表 1.2 該站點之公車行駛路線圖 1.3 該站點之公車票價 1.4 下一班公車即時所在位置 1.5 下一班公車預計抵達時間 1.6 下一班公車目前剩餘空位 1.7 該站點之基本轉乘資訊 (如何轉乘) 1.8 即時轉乘資訊 (如下車後多久可轉搭火車) 1.9 特殊狀況訊息 (如道路中斷停駛或繞道)	(Schweiger, 2003; 王穆衡等人, 2011; 周東石、蘇昭銘、陳香如, 2007; 陳敦基、李誌嘉, 2009; 黃國平等人, 2006;) [50;3;10;20;22]
二、公車車上	2.1 文字顯示下一停靠站名 2.2 語音播報下一停靠站名 2.3 沿線停靠站預定抵達時間 2.4 沿線停靠站之轉乘資訊 2.5 特殊狀況訊息 (如道路中斷停駛或繞道) 2.6 沿線景點以及商業資訊	(王穆衡等人, 2011; 周東石等人, 2007; 黃國平等人, 2006) [3;10;20]
三、固網網站	3.1 各路線公車班次時刻表 3.2 各路線公車行駛路線圖 3.3 各路線公車票價 3.4 各路線公車即時所在位置 3.5 各路線公車預計抵達各站時間 3.6 各路線公車目前有無空位 3.7 各站點之基本轉乘資訊 (如何轉乘) 3.8 各站點即時轉乘資訊 (如下車後多久可轉搭火車) 3.9 旅程規劃 (利用公車到達目的地) 3.10 特殊狀況訊息 (如道路中斷停駛或繞道) 3.11 沿線景點以及商業資訊	(王穆衡等人, 2011; 周東石等人, 2007; 陳敦基、李誌嘉, 2009; 黃國平等人, 2006) [3;10;20;22]



附錄二-內容分析樣本

iOS 系統	Andriod 系統
1. 台灣公車通/ 1.4.6	24. 台北等公車/ 1.5.36
2. Bus+ : 秒速公車動態查詢/ 5.0.0	25. Bus+ : 秒速公車動態查詢/ 1.6.2
3. 台北等公車/ 1.3.25	26. 台灣等公車/ 1.5.38
4. 台灣等公車/ 1.3.25	27. 台北公車何時來/ 1.58
5. 台北公車通/ 2.0.9	28. 公車即時動態路線圖(大台北地區)/ 1.7
6. 下一班公車/ 2.4.0	29. 台北坐公車-公車到站時刻表查詢系統/ 1.0.0
7. 驅動城市/ 4.16.1	30. 台北(新北)公車王/ 1.1.6
8. 公車來了沒/ 4.08	31. 我的公車/ 2.3
9. 台北搭公車/ 3.5	32. 城市公車/ 1.23
10. 台鐵列車動態(火車時刻表/誤點資訊/票價/公車動態)/ 1.1.5	33. 台北公車領航員/ 1.0.0.17
11. 雙北搭公車/ 3.0	34. 公車資訊查詢/ 2.0.26
12. 雙北公車即時資訊/ 6.8	35. Mojo Bus 公車抵達時間 台北好行/ 1.8
13. 城市公車/ 1.24	36. 我要搭公車_台北/ 1.1
14. 生活行/ 4.5.8	37. 台灣(六都+新竹市)公車王/ 1.1.10
15. 提醒汪汪-捷運、公車乘車到站提醒 / 1.4	38. 泡泡公車/ 2015 0604
16. 雙北等公車-台北新北公車即時資訊/ 1.1	39. 土地銀行/ 2.6.8
17. 台北客運通-國道公路客運與雙北公車/ 3.0	40. 臺灣銀行-網路銀行隨身版/ 2.11
18. 樂客轉乘通/ 1.0.16	41. 公車速手/ 3.0
19. 臺北好行/ 9.0.0	
20. 搭車吧, 台北/ 1.6.1	
21. 愛台北/ 6.0.10	
22. Gt go/ 3.6	
23. TRAFI/ 4.2.2	

註：名稱/版本



附錄三、正式問卷

公車動態資訊 APP 服務內容需求與使用者滿意度之研究-以雙北地區為例

謝謝您的熱心參與！這是一份學術研究問卷，目的是瞭解您使用公車動態資訊行動應用程式時對於程式服務內容需求與使用者滿意度之情形。問卷共分三大部分，「服務需求」、「服務滿意度」、「基本資料」。所填寫的任何資料僅用於學術研究，絕不做任何商業用途且絕對保密，敬請您安心填答。最後，再次謝謝您的參與！

學校：臺灣師範大學 圖文傳播學系

指導教授：劉立行 教授

研究生：莊賀竣 敬上

請問您是否曾於手持裝置使用過雙北地區的「公車動態資訊行動應用程式(App)」呢？
（相關應用程式如：「台北等公車」、「Bus+」、「臺北好行」、「公車來了沒」等）？

有（繼續作答） 沒有（問卷結束，非常謝謝！）

※請問您最常使用的是以下哪一款公車動態資訊行動應用程式呢？(單選題)

台北等公車 Bus+ 臺北好行 公車來了沒

台北搭公車 其他(請寫出)_____

【第一部分：公車動態資訊行動應用程式的「服務需求」】

一、公車路線暨動態查詢服務：

	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1. 查詢公車路線暨動態時，我需要路線文字資訊服務。 (時刻表、票價資訊)					
2. 查詢公車路線暨動態時，我需要路線圖服務。 (路線圖)					
3. 查詢公車路線暨動態時，我需要關鍵字搜尋查詢路線動態服務。 (附圖)					



4. 查詢公車路線暨動態時，我需要 鍵盤式選單查詢路線動態 服務。 (附圖)					
5. 查詢公車路線暨動態時，我需要 卷軸式選單查詢路線動態 服務。 (附圖)					
6. 查詢公車路線暨動態時，我需要 我的最愛(常用路線) 服務。					
7. 查詢公車路線暨動態時，我需要 位置即時地圖 服務。 (以地圖方式呈現公車即時位置)					
8. 查詢公車路線暨動態時，我需要 位置節點簡圖 服務。 (以節點簡圖方式呈現公車即時位置)					

二、站牌資訊查詢服務：

	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1. 查詢站牌資訊時，我需要 地圖顯示附近站牌查詢 服務。 ()					
2. 查詢站牌資訊時，我需要 清單顯示附近站牌查詢 服務。 ()					
3. 查詢站牌資訊時，我需要 關鍵字查詢單一站牌 服務。 ()					
4. 查詢站牌資訊時，我需要 我的最愛(常用站牌) 服務。 ()					
5. 查詢站牌資訊時，我需要特定站牌的 經過站牌路線 服務。 ()					
6. 查詢站牌資訊時，我需要特定站牌的 站牌位置地圖顯示 服務。 ()					

三、乘車規劃服務：

	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1. 乘車規畫時，我需要 關鍵字輸入起訖點 服務。 (輸入任意關鍵字設定起訖點)					



2. 乘車規畫時，我需要 <u>目前位置自動定位起訖點</u> 服務。 ()					
3. 乘車規畫時，我需要 <u>地圖點選起訖點</u> 服務。 (在實際地圖上釘選位置設定起訖點)					
4. 乘車規畫時，我需要 <u>站牌名稱輸入起訖點</u> 服務。 (僅能輸入站牌名稱設定起訖點)					
5. 乘車規畫時，我需要 <u>地址輸入起訖點</u> 服務。 (僅能輸入地址設定起訖點)					
6. 乘車規畫時，我需要 <u>路口輸入起訖點</u> 服務。 (僅能輸入路口設定起訖點)					

四、到站提醒暨其他服務：

	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1. 乘車前，我需要 <u>搭車提醒</u> 服務。 ()					
2. 乘車時，我需要 <u>下車提醒</u> 服務。 ()					
3. 我需要 <u>其他大眾運輸運具查詢</u> 服務。 (如 Ubike、捷運、臺鐵、高鐵)					
4. 我需要 <u>付費去廣告</u> 服務。 ()					
5. 我需要 <u>周遭景點暨美食</u> 服務。 ()					
6. 我需要 <u>特殊狀況訊息</u> 服務。 (如道路中斷、停駛或繞道資訊)					

【第二部分：公車動態資訊行動應用程式的「使用者滿意度」】

一、公車路線暨動態查詢服務：



	非常 不滿意	不 滿意	普 通	滿 意	非 常 滿 意	未 使 用 過
1. 對於現在使用的 路線文字資訊 服務，我感到_____。 ()						
2. 對於現在使用的 路線圖 服務，我感到_____。 ()						
3. 對於現在使用的 關鍵字搜尋查詢路線動態 服務，我感到_____。 ()						
4. 對於現在使用的 鍵盤式選單查詢路線動態 服務，我感到_____。 ()						
5. 對於現在使用的 卷軸式選單查詢路線動態 服務，我感到_____。 ()						
6. 對於現在使用的 我的最愛(常用路線) 服務，我感到_____。 ()						
7. 對於現在使用的 位置即時地圖 服務，我感到_____。 ()						
8. 對於現在使用的 位置節點簡圖 服務，我感到_____。 ()						

二、站牌資訊查詢服務：

	非常 不滿意	不 滿意	普 通	滿 意	非 常 滿 意	未 使 用 過
1. 對於現在使用的 地圖顯示附近站牌查詢 服務，我感到_____。 ()						
2. 對於現在使用的 清單顯示附近站牌查詢 服務，我感到_____。 ()						
3. 對於現在使用的 關鍵字查詢單一站牌 服務，我感到_____。 ()						
4. 對於現在使用的 我的最愛(常用站牌) 服務，我感到_____。 ()						
5. 對於現在使用的 經過站牌路線 服務，我感到_____。 ()						



6. 對於現在使用的 站牌位置地圖顯示 服務，我感到_____。 ()						
--	--	--	--	--	--	--

三、乘車規劃服務：

	非常 不滿意	不 滿意	普 通	滿 意	非 常 滿 意	未 使 用 過
1. 對於現在使用的 關鍵字輸入起訖點 服務，我感到_____。 ()						
2. 對於現在使用的 目前位置自動定位起訖點 服務，我感到_____。 ()						
3. 對於現在使用的 地圖點選起訖點 服務，我感到_____。 ()						
4. 對於現在使用的 站牌名稱輸入起訖點 服務，我感到_____。 ()						
5. 對於現在使用的 地址輸入起訖點 服務，我感到_____。 ()						
6. 對於現在使用的 路口輸入起訖點 服務，我感到_____。 ()						

四、到站提醒暨其他服務：

	非常 不滿意	不 滿意	普 通	滿 意	非 常 滿 意	未 使 用 過
1. 對於現在使用的 搭車提醒 服務，我感到_____。 ()						
2. 對於現在使用的 下車提醒 服務，我感到_____。 ()						
3. 對於現在使用的 其他大眾運輸運具查詢 服務，我感到_____。 ()						
4. 對於現在使用的 付費去廣告 服務，我感到_____。 ()						
5. 對於現在使用的 周遭景點暨美食 服務，我感到_____。 ()						



6. 對於現在使用的 特殊狀況訊息 服務，我感到_____。						
()						

【第三部分：基本資料】

<p>1. 性別：<input type="checkbox"/>男 <input type="checkbox"/>女</p> <p>2. 年齡：<input type="checkbox"/>12 歲以下 <input type="checkbox"/>13-18 歲 <input type="checkbox"/>19-24 歲 <input type="checkbox"/>25-29 歲 <input type="checkbox"/>30-39 歲 <input type="checkbox"/>40 歲-49 歲 <input type="checkbox"/>50 歲以上</p> <p>3. 教育程度：<input type="checkbox"/>國小及以下 <input type="checkbox"/>國中 <input type="checkbox"/>高中職 <input type="checkbox"/>大學 <input type="checkbox"/>研究所及以上</p> <p>4. 職業：<input type="checkbox"/>學生 <input type="checkbox"/>服務業 <input type="checkbox"/>公務人員 <input type="checkbox"/>教育/研究員 <input type="checkbox"/>軍警 <input type="checkbox"/>工程師 <input type="checkbox"/>商業/金融業 <input type="checkbox"/>傳播/公共關係廣告/行銷 <input type="checkbox"/>資訊/通訊業 <input type="checkbox"/>醫療/保健業 <input type="checkbox"/>自由業 <input type="checkbox"/>製造業 <input type="checkbox"/>農漁牧礦業 <input type="checkbox"/>家管 <input type="checkbox"/>待業 <input type="checkbox"/>其他_____ (請寫出)</p>
<p>5. 請問您使用網頁查找公車相關資訊的頻率大約為 (單選題)： <input type="checkbox"/>每天 <input type="checkbox"/>每周 <input type="checkbox"/>每月 <input type="checkbox"/>每季 <input type="checkbox"/>半年以上 <input type="checkbox"/>未使用過</p> <p>6. 請問您使用公車動態資訊行動應用程式查找公車相關資訊的頻率大約為 (單選題)： <input type="checkbox"/>每天 <input type="checkbox"/>每周 <input type="checkbox"/>每月 <input type="checkbox"/>每季 <input type="checkbox"/>半年以上</p> <p>7. 請問您習慣於何時查找公車相關資訊 (單選題)： <input type="checkbox"/>出門前 <input type="checkbox"/>出門中</p> <p>8. 請問您在出門前最常使用何種工具查找公車相關資訊 (單選題)： <input type="checkbox"/>網頁 <input type="checkbox"/>公車動態資訊行動應用程式</p> <p>9. 請問您在出門中最常使用何種工具查找公車相關資訊 (單選題)： <input type="checkbox"/>網頁 <input type="checkbox"/>公車動態資訊行動應用程式</p> <p>10. 請問您的行動裝置作業系統為 (單選題)： <input type="checkbox"/>iOS <input type="checkbox"/>Android <input type="checkbox"/>Windows <input type="checkbox"/>其他_____ (請寫出)</p> <p>11. 請問您最常使用何類公車動態資訊行動應用程式服務為 (單選題)： <input type="checkbox"/>公車路線暨動態查詢 <input type="checkbox"/>站牌資訊查詢 <input type="checkbox"/>乘車規畫 <input type="checkbox"/>到站提醒 <input type="checkbox"/>其他</p>
<p>12. 關於公車動態資訊行動應用程式的服務功能，我有其他意見：_____</p>

—問卷到此結束，感謝您的填答！—



A Study of Mobile Bus Real-time Information Application Services: A Case of Taipei and New Taipei City

Li-Hsing Liu¹ He-Chun Chuang^{2*}

¹Professor, Department of Graphic Arts and Communications, National Taiwan Normal University

^{2*} Student, Department of Graphic Arts and Communications, National Taiwan Normal University

Abstract

With the smart phone and mobile network continues to grow rapidly, the bus real-time information system appearance, the carrier and application also moved to the mobile environment, there are many App existing urban area real-time traffic information, to provide travelers Instant information. It brings time, environmental and other benefits for user. However, the past research is focusing on the evolution, improvement, assessment and combination of AVL and ICTs. It has rarely been able to discuss whether the bus real-time information service content has changed or adjusted after moving to the mobile environment. And what situation the user's demand for services and satisfaction is. Therefore, this study uses the Content Analysis Method to calculate the service status of the bus real-time information App in the Taipei and new Taipei city, and the Internet Survey Questionnaire to understand the service needs and satisfaction of the users and explore the differences between needs and satisfaction. A total of 435 valid questionnaires were collected. Finally, based on the information obtained to discuss, to provide future bus real-time information App development recommendations. The main findings of this study are as follows: (1) the highest proportion of services provided by the "station information inquiry" category; the lowest proportion of services provided by the "ride planning" category"; (2) the required service is "location node diagram"; (3) the proportion of service unsuitable design is likely to be long-term use of low, low evaluation reasons of the government sector bus real-time information App; (4)The resource of "List of nearby stop sign inquiries" and the "Stop sign name to enter the starting point" will be used to improve the "other public transport service inquiry" service.

Keywords: Bus Real-time Information, Mobile Application Services, User Need, User Satisfaction

*Corresponding author: Department of Graphic Arts and Communications, National Taiwan Normal University, 162, Section 1, Heping E. Rd., Taipei City 106, Taiwan.

Tel: +886-923-681695

Fax: +886-2-23412813

E-mail: fox1292002@gmail.com

