

# 北一女學生使用公車動態 APP 對其搭乘公車行為的影響

研究者：林惠瑩、曾怡瑄、黃元莉

指導者：林聖欽 教授、方國良 老師、洪挺晏 老師

## 壹、摘要

近年來資訊發展日新月異，智慧型電子產品日漸被廣泛使用，而 APP 的應用更為生活帶來便利。對於公車動態 APP 的使用情形與族群的分布，筆者不禁開始產生好奇，是否因各種生活機能的不同而使使用族群的滿意度、依賴度有所不同。

本研究以受測者「居住地至捷運站距離」為分組標準，將其分為五組，做不同項目的觀察與比較。在依賴度方面，可大略發現距離最近的族群(約 40 公尺)依賴度最高，其餘大致呈正比；而行為影響程度方面，則可以觀察到居住地離捷運站越近者，其行為影響程度越高。

現行大眾運輸工具的發達，對學生族群帶來多項便利，E-bus 政策的推動的確對部分受測者行為有所影響，但其分布大多於「居住地至捷運站距離較近」的族群。故可推得此項政策的推行雖有成效，但僅限於住家附近有較多交通工具可選擇的民眾。

而 APP 對大多數的學生而言雖是項方便的工具，不過能回饋的實際利益有限，即使是原認為可以達到省時間的目的，也僅在少部分同學的回覆中看見效益。故推測從 E-bus 政策至公車動態 APP 確實能改善部分同學搭乘公車之意願，尤以居住地距離第二交通工具(捷運)越近者越顯著。

## 貳、緒論

### 一、研究動機與研究目的

現今社會上，公車往往是學生族群通勤的交通工具。但因公車到站時間的不固定，經常造成公車族群的困擾，使得大眾運輸工具的吸引力較私人運具低。近年來資訊發展日新月異，智慧型手機與平板電腦日漸被廣泛使用，而 APP<sup>1</sup> 的應用更是為生活帶來便利。APP 的廣泛應用將解決等公車的困擾納入服務項目。「台北等公車」、「台北好行」等 APP 皆可即時查詢公車到站資訊。

在筆者所認識的朋友當中，就有許多名符其實的「公車族」，每天固定搭乘公車來上、下學。對他們來說，免費擁有公車動態 APP 實在是一大福祉，不僅掌握等待公車的空間，也能提前進行安排與規劃，因此更進一步協助他們節

---

<sup>1</sup>APP 為 Application 的縮寫，大部分是指 Mobile Application〔行動軟體應用程式〕或稱手機應用程式、手機 APP 等，指用於行動裝置上的應用軟體

省時間。對於公車動態 APP 的使用情形族群的分布，筆者開始產生好奇，是否因某些因素、背景讓使用族群的滿意度不同，進而影響其依賴程度。

筆者將運用問卷調查的方式，分析使用族群與地域的關連與差異性，並進一步的分析其原因。

基於以上研究動機，本研究的研究目的為：

- (一) 了解不同居住地之北一女學生上學通勤使用公車情形
- (二) 了解北一女學生使用公車動態 APP 的情形
- (三) 探討北一女學生上學通勤時使用公車動態 APP 是否會因居住地與第二交通工具距離不同而有不同依賴性
- (四) 探討北一女學生使用 APP 後改變其搭公車行為的原因
- (五) 探討北一女學生使用 APP 後行為改變程度和居住地與第二交通工具距離之關係

## 二、研究方法與研究架構

### (一) 研究方法

本研究的研究主體「公車動態資訊系統 APP」為一新興資訊科技，因此，筆者以文獻回顧法瞭解其運作方式及使用效能與規劃。而為獲得北一女學生使用公車動態資訊系統 APP 的情形，本研究採用問卷調查法作為基礎，並使用網路問卷來了解相關情況。透過分析問卷結果，加以觀察巨著的至第二交通工具距離不同的學生使用此軟體的情況與行為改變差異。

#### 1. 文獻探討法(Literature Survey)

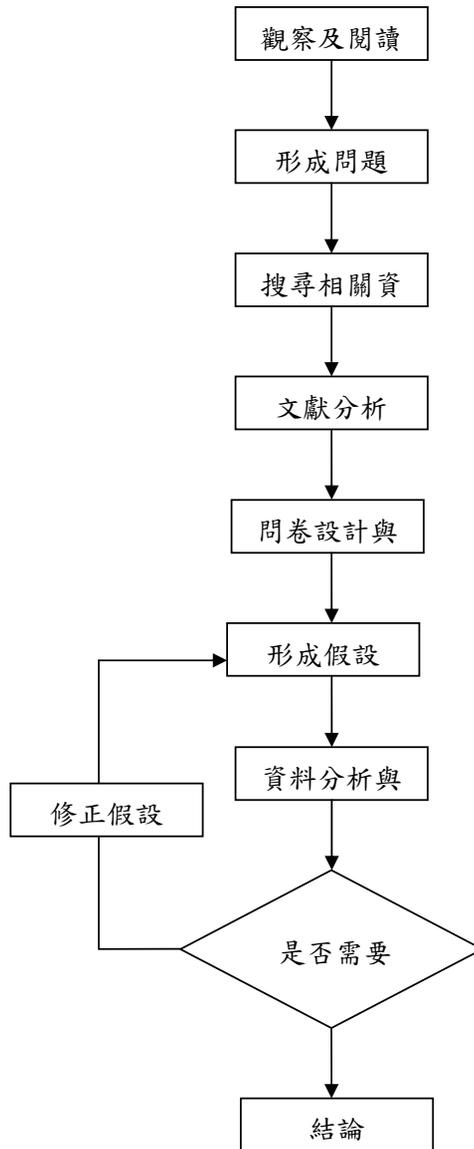
本研究主要是利用網路蒐集政府各項統計資料和前人論文，並至圖書館查詢相關期刊、論文資訊，加以彙整，作為本次研究之基礎知識。本文第二章即屬於文獻探討之成果。

#### 2. 問卷調查法 (Questionnaire Survey)

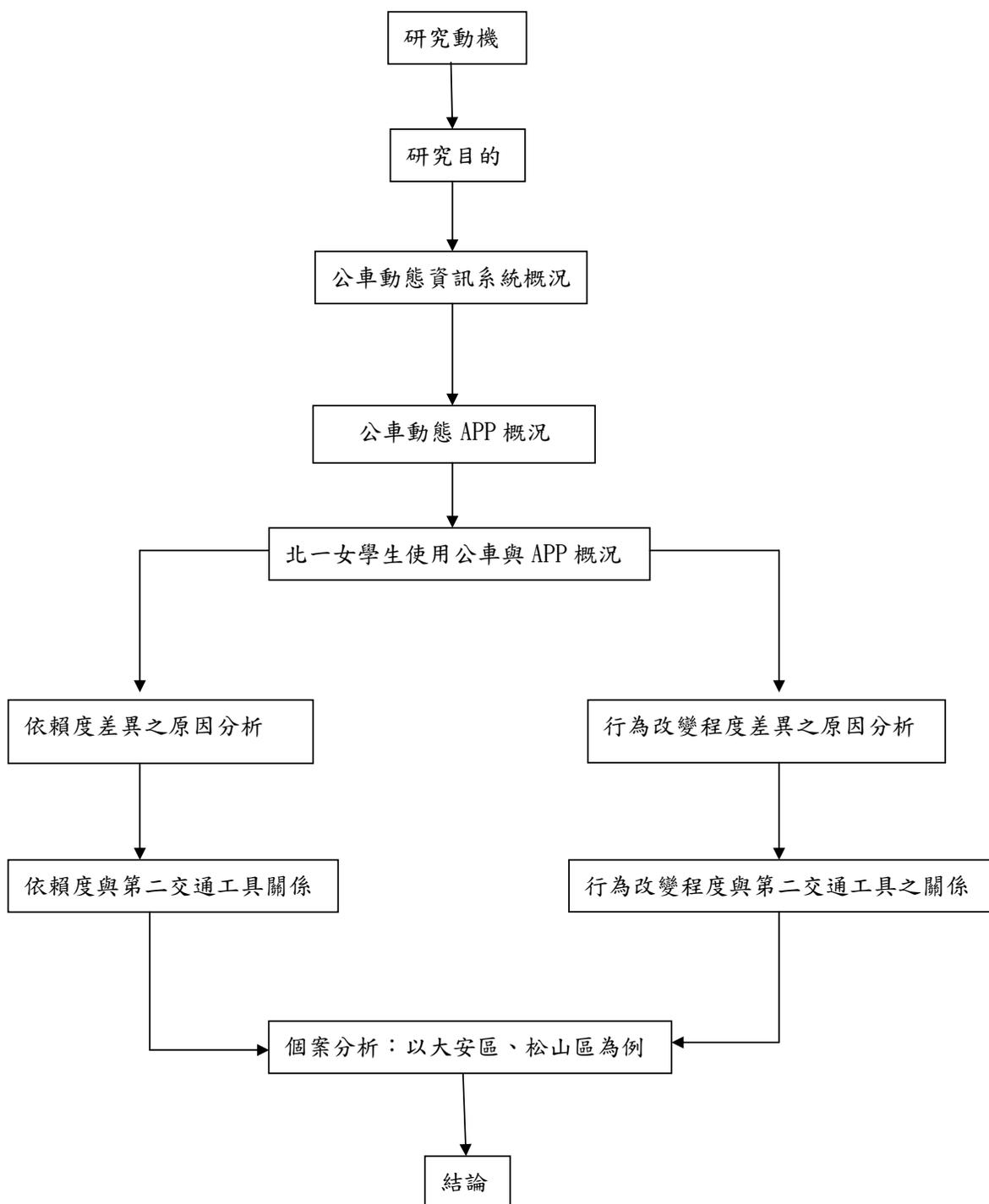
APP 的使用近幾年開始普及化，尤其與公車動態資訊系統相關之 APP 乃是近期產物，因此相關研究論文較為稀少，且多為研發性質的專業文本。然而，筆者的研究目標並非技術導向，文獻資料能給予的幫助因而十分有限，甚至不足。有鑑於此，筆者選擇採用獲得一手資料的方式來進行，故「問卷調查法」是主要的研究途徑。

本研究採發放「網路問卷」的型式，期待能用便捷的網路系統，盡可能提高填答人數、增加母群體數量，以提升問卷的信度；並透過試測、教授評析故有問卷效度。藉由網路問卷發放，可以分析北一女學生使用公車動態 APP 對其搭乘公車的影響。在問卷分析相關係數部分，因統計樣本數在分類後僅有 5 項樣本資料，故本研究採 Spearman 相關係數作為問卷分析之依據與各項推論之佐證。

(二) 研究流程



(三) 研究架構



### 三、研究範圍

#### (一)研究對象

本研究僅針對北一女中在校學生進行問卷調查，但因高三課業繁重，填寫問卷者多為高一、高二同學。

#### (二)問卷採樣時間

本研究欲觀察學生在選擇交通工具方面，是否會因公車動態 APP 的使用而改變其行為，因固定路線的終點附近有許多交通工具搭乘站（捷運站與公車站），故問卷調查中，第二部分設定研究時間區段為上學時間(搭乘交通工具至學校)，以便分析學生使用公車動態 APP 之依賴度；第三部分則不限定為上學時段，可得知影響其搭乘公車之行為的改變程度與因素。

### 四、名詞界定與解釋

#### (一)公車動態資訊系統

公車動態資訊系統利用偵測及通訊等技術，蒐集交通路況，並經網路傳至交通控制中心結合各方面資訊。控制中心將資料蒐集完成後，再傳遞具有價值之訊息給予各項其他子系統，提高大眾運輸系統服務品質。

#### (二)公車動態資訊系統 APP

公車動態資訊系統 APP 為公車動態資訊系統的子系統，本研究所指的資訊系統之查詢範圍包括了北北基地區。此系統可利用 PDA、電腦、智慧型載具…等查詢，並依據公車到站時間的預測，協調調度公車、調整班距與轉車事宜；在與捷運系統的銜接下，更可提供乘客即時的轉乘資訊，使其方便於車站與車內等地點取得所需資訊，作為路線選擇與交通工具的規劃與選擇的參考。

#### (三)依賴度

為觀察學生對公車動態 APP 的依賴度，本研究以「上學情況下使用 APP 的次數」為指標，共分為三級。

筆者推估受測者從家中至學校期間，三段可能使用 APP 的時機：在家中使用、到公車站過程中使用、在公車站等待時使用。再從三段時機中選出符合自身使用行為的情況，並加以分級：三種狀況皆有使用為第三級；任兩種狀況使用為第二級；僅有任一種狀況使用為第一級。根據分級加以數據化為 1~3 分，如第三級即為 3 分。

#### (四)行為改變程度分數

本研究觀察學生在使用公車動態 APP 後的行為改變。而此行為改變，筆者認為應於「使用前後搭乘公車頻率方面」較為顯著，故以「搭乘公車之頻率改變」為指標，將受測者情形分為非常符合(5分)；部分符合(4分)；沒有差別(3分)；不太符合(2分)；非常不符合(1分)，並分析各地情形。

## 參、公車動態資訊系統概況

### 一、政府政策及智慧型站牌

#### (一)台北公車營運現況

因本次研究以北一女學生上學情況為主，而學校附近公車多以台北市聯營公車為主，故本研究以其作為主要介紹對象。台北市聯營公車路線數已達約 300 餘條，共由 14 家業者提供運輸服務，其中包含大都會汽車、中興、指南、三重等，路線類別包含一般路線、幹道公車、捷運接駁公車、山區公車、休閒公車及市民小巴等，車輛數約 4000 輛，提供台北市民運輸服務。

#### (二)動態資訊系統政策

##### 1. 智慧型運輸系統<sup>2</sup>

智慧型運輸系統(Intelligent-Transportation Systems，簡稱 ITS)是結合資訊、通信、電子等軟硬體設施之交通運輸系統，其子系統——先進大眾運輸服務(Advanced Public Transportation System，簡稱 APTS)，主要是運用在公車上面。在公車與捷運的搭配下，APTS 可提供即時資訊，進而提升大眾運輸之使用率，達到政府「促進大眾運輸系統」使用政策。

##### 2. E-bus政策<sup>3</sup>

根據台北市公共運輸處官方網頁的資訊：為了提升民眾搭乘公車的便利性，達成時間無縫、資訊無縫的目標，台北市政府自民國 93 年開始建置公車動態資訊系統(即 E-bus)，提供公車的預估到站時間資訊，做為民眾旅行規劃以及運具選擇的參考。

E-bus 期待能整合公車與都市交通資訊系統，並提升公車整體服務功能，同時降低私人運具快速成長所衍生之交通衝擊。民眾透過此系統獲得的服務包括：

- (1) 從動態資訊網查詢各接駁車輛的到離站資訊
- (2) 透過捷運站、候車亭所提供之智慧型站牌得知車輛到站資訊
- (3) 透過語音查詢了解所欲搭乘之公車到離站資訊
- (4) 由手機或 PDA 輸入網址進行查詢公車資訊

E-bus 運作的原理如下：透過裝在公車上的車機，將車輛「即時位置」以及「進、離站」資訊傳送至演算中心，並預估到站時間。因此，乘客可透過台北市公車動態資訊系統的網頁、語音電話、手機…等查詢公車即時資訊，而管理人員則可更充分的掌握整個台北地區的公車動態資訊。

---

<sup>2</sup> 資料取自台北市交通局網站，網址：<http://www.dot.taipei.gov.tw>

<sup>3</sup> 資料取自台北市公共運輸處-公車動態資訊系統，網址：<http://www.E-bus.taipei.gov.tw>

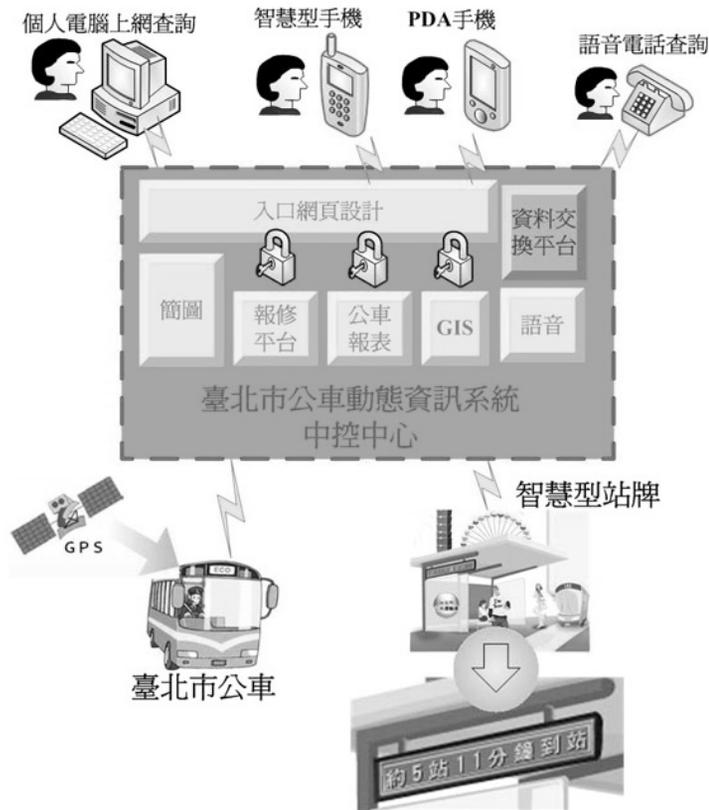


圖 2-1-1 (引用自台北市公車動態資訊系統網)

公車動態資訊系統除了提供以上服務外，也將資訊提供給其他單位及民間業者，以擴大資訊傳播速度以及服務範圍，如圖 2-1-2 所示。這即是今日我們所見公車動態 APP 能被開發的原因。至今，公車動態資訊的提供者不再只限於政府，許多民間機構以團體或個人的名義開發相關 APP，以期提升搭乘大眾運輸交通工具的便利性。此章第二節將更深入介紹公車動態 APP。

### (三) 定點公車動態資訊使用情形

公車上由車機所蒐集的資料經由演算中心處理後，會發送到公車站內的「智慧型站牌」。智慧型站牌被設立在捷運站、公車站，一般常見的是在公車站上所掛的單條式智慧型站牌，採用輪播方式播放本站的各路線公車之到站時間，考量各站牌行經路線眾多，現已另有多條式站牌。另外還有旗桿式智慧型站牌，由 LED 數字顯示預估到站時間。(如圖 2-1-2)

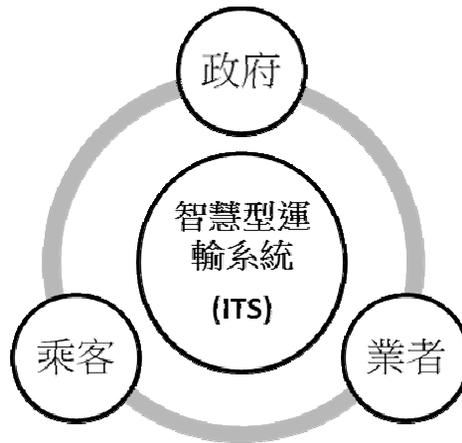


圖 2-1-2

## 二、公車動態資訊系統 APP

### (一)應用程式 APP

APP 是「Application」的縮寫，也就是應用程式、應用軟體。因科技快速發展，隨著智慧型載具的普及，APP 的使用更是有增無減。現今各種平板電腦或智慧型手機作業系統均有專屬於自己的銷售平台，軟體業者將 APP 製作完成後，即將完成的 APP 放至其專屬平台銷售。如表 2-2-1 所示。

表 2-2-1

作業系統	銷售平台
iOS(Apple)	App Store
Android(Google)	Google play (Android Market)
Windows Mobile(Microsoft)	Windows Marketplace

### (二)全球定位系統

全球定位系統(Global Positioning System，簡稱 GPS)，又稱全球衛星定位系統。可為絕大部分地球表面(98%)提供準確定位、測速和高精度的時間標準。此系統廣泛的運用在生活：通信系統基站、天文台、野外探勘等，近年來更與 APP 連結，運用其定位功能，設計出多款公車動態 APP，大量的被民眾運用於生活中。

### (三)北北基地區公車動態資訊查詢APP<sup>4</sup>

市面上有多款功能相似之公車動態APP可供選擇，其運用原理大多透過GPS定位，並輔以大量站點資料運算，以估算到站時刻。以下介紹幾款頗具代表性且以北北基地區為可使用範圍之 APP<sup>4</sup>：

<sup>4</sup> 本概況資料取自 PunApp 網站，網址：<http://punApp.com/review/article/7349>

### 1. 公車來了沒

最大特色就是一開啟 APP，即可立刻掌握附近站牌處。當使用者選完公車站牌後，APP 可以一次顯示不同班次的公車到站時間。整體來說，《公車來了沒》介面簡潔，到站公車分鐘數一目了然，非常適合找所在地附近的公車站牌位置。圖 2-2-1 為《公車來了沒》介面。



圖 2-2-1

### 2. 雙北公車

包括了台北市和新北市的公車資訊，可以將公車路線新增至群組，觀看公車到站時間。但可惜的是，APP 無法顯示所在地附近的公車站牌，也不能查詢公車站牌資訊及規劃路線。圖 2-2-2 為《雙北公車》使用介面。



圖 2-2-2

### 3. 台北等公車

主要有「路線搜尋」、「附近站牌」、「路線規劃」及「常用站牌」四個功能，點選附近站牌後，即可瀏覽各站的公車資訊，包括到達時間、路線資訊等。就其功能來說，很適合對大台北公車不熟的民眾，因為 APP 會透過定位功能顯示周遭的公車站牌，再到路線搜尋去查詢公車路線即可。圖 2-2-3 為《台北等公車》使用介面。



圖 2-2-3

### 4. 轉乘通

包含公車、捷運、火車、高鐵、飛機、長途客運和船舶的七大交通 APP。它可以選擇各地區及公車路線，資料齊全。其可透過「輸入關鍵字」或「地圖」模式導覽附近的站牌點，而「清單」列表亦可顯示距附近公車站有多遠。圖 2-2-4 為《轉乘通》使用介面。



圖 2-2-4

## 5. 台灣公車通

提供了全台十個縣市地區的資訊，只單純的提供公車到站時間的查詢，沒有地圖，也沒有附近站牌的查詢功能，比較適合已知道要搭乘的公車名以及公車站牌的使用者。圖 2-2-5 為《台灣公車通》使用介面。



圖 2-2-5

## 6. 台北好行

台北好行提供了好行為台北市政府官方版的交通資訊，提供大台北地區交通即時資訊及旅程規劃功能，以及依照目前 GPS 所在位置提供最佳規劃。提供公車、道路、停車、捷運、微笑單車(YouBike)、計程車、藍色公路、台鐵、高鐵、機場、轉運站、公路等查詢。圖 2-2-6 為《台北好行》使用介面。



圖 2-2-6

筆者將以上六種台北公車動態APP依Google Play<sup>5</sup> (Android Market)上使用者所給予的評分之分數高低，由上而下排序，並依據個人使用經驗與實際下載操作後，製成下頁表 2-2-2。

<sup>5</sup>維基百科— **Google Play** (前身為 **Android 電子市場**, **Android Market**) 是由 **Google** 為 **Android** 所開發的數位化應用發行平台，該服務允許使用者透過內建在裝置中的 **Play** 商店或透過網站對應用程式、音樂、雜誌、書籍、電影、電視節目進行瀏覽、下載或購買。  
網址：[http://zh.wikipedia.org/wiki/Google\\_Play](http://zh.wikipedia.org/wiki/Google_Play)

表 2-2-2

	路線 搜尋	*站點 查詢	搜尋 附近 站牌	路線 規劃	市府 即時 資訊	其它 交通資訊	其它 功能
台北 等公車 (4.4分)	v	X (須進入 路線搜尋 間接取得 有地圖)	v 有地圖	v	v	微笑單車	1.到站提醒 2.常用站牌 儲存 3.*路線資訊
轉乘通 (4.3分)	v	v 有地圖	v 有地圖	v 有地圖	X	1.外縣市公車 2.捷運 3.長途客運 4.火車 5.高鐵 6.飛機 7.船舶	1.到站提醒 2.我的最愛 3.路線資訊
台灣 公車通 (4.2分)	v	X	X	X	X	其它縣市公車 資訊	1.我的最愛 (自訂群組)
台北好行 HD (4.1分)	v	v 有地圖	v 有地圖	v 有地圖	v	1.微笑單車 2.捷運 3.道路資訊 4.停車資訊 5.計程車 6.藍色公路	1.到站提醒 2.建議事項 3.我的最愛 4.路線資訊
雙北公車 (4.0分)	v	X	X	X	X	X	X
公車 來了沒 (3.7分)	X	v	v	X	v	X	我的最愛

備註：

- 1.文字醒目提示為該 APP 之主要介面(首頁)與功能。
- 2.\*站點查詢—透過輸入站牌名稱，可得知經過該站所有公車的到站時間或路線資訊。
- 3.\*路線資訊—指該路線公車的發車時刻表、尖峰與離峰時間、票價等資訊。

## 肆、北一女學生對於公車動態 APP 使用依賴度

### 一、北一女學生使用公車動態 APP 概況

#### (一)使用 APP 人數統計

全校同學大約共有三千多人，其中高一與高二共兩千多人，為本問卷主要作答者。因本研究問卷採網路問卷方式，有鑑於高三學生為準備升學考試，不方便於網路上作答，故鎖定高一高二學生為主要作答族群。問卷調查從 2014 年 1 月 9 日 13 時發出網路 Google 問卷，並於 2014 年 2 月 20 日 13 時截止問卷回覆。回收問卷 643 份，其中有效問卷 640 份，3 份無效問卷是因筆者在地圖上找不出受測者填寫之公車站，故視為無效。若在本問卷第一部分第一題(請見附件一)勾選「否」者，也就是不搭乘公車上學者，將無法繼續作答，故能繼續作答者皆為搭乘公車的族群。

根據圖 3-1-1 所顯示的統計結果，搭乘公車的人數為 360 人，佔有效問卷 56%；而使用公車 APP 的人數則為 226 人，約為搭乘公車上學族群中的 63%。從問卷統計數據可大致推知，北一女中大約有半數同學上學通勤使用公車為主要交通工具，其中又有超過一半的人會使用 APP 來確認公車到站時間，可得出公車動態 APP 的使用在搭乘公車的學生族群中具有一定的重要性與實用性。

### 北一女學生使用公車動態App之人數比



圖 3-1-1

#### (二)使用 APP 人數分布

根據問卷的第一部分，對受測者基本資料做出分類。在受測的 640 人中，居住於台北市大安區的人數最多，占 11%，即在比例分布上比全體受測者居住區分布更為集中。其次則為台北市文山區占 8%，如圖 3-1-2 所示。

## 北一女學生使用公車動態APP之人數分佈

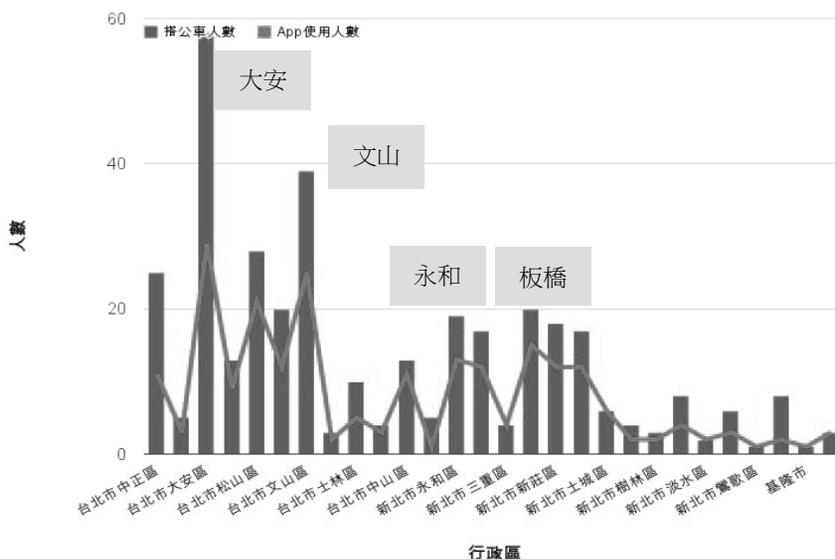


圖 3-1-2

由圖可以看出台北市大安區的搭乘公車人數最多，其次亦為台北市文山區，在新北市則是板橋區和永和區居高。另外在表中可以看出使用 APP 人數是依搭公車人數來做變化，公車搭乘人數多的行政區，使用 APP 的人數相對也會較多。

### (三)使用 APP 之統計

目前市面上有多款公車動態 APP 供消費者選擇，筆者在問卷中列出在網路與手機平台上皆頗有好評與廣泛使用的 APP，台北等公車、公車來了沒、台北好行、台灣公車通、雙北公車即時資訊、Speed Bus 大台北急速公車、轉乘通 Free、生活行、5284 網頁、樂點公車、台北搭公車等相關 APP 皆有人使用。其統計結果如下所示：

## 北一女學生使用公車動態App之種類

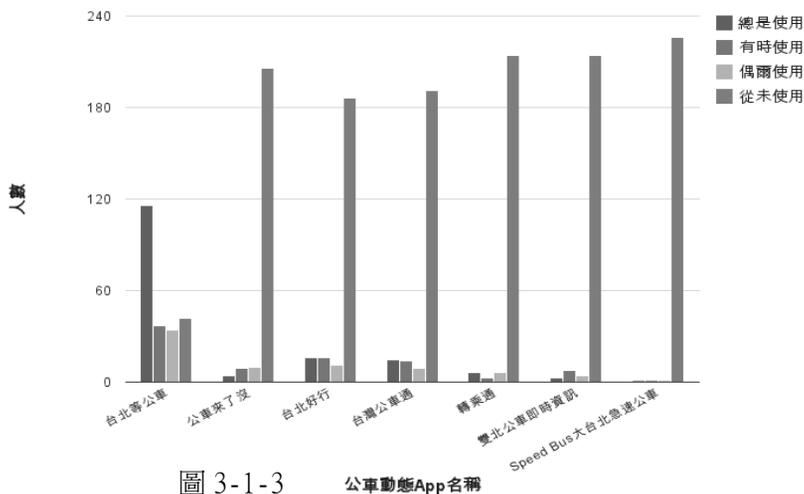


圖 3-1-3

公車動態App名稱

大多數受測者使用《台北等公車》，其「總是使用」之百分比(53%)在所有 APP 中是最高的。而此結果亦與 Google Play 應用程式商店的評分相符。筆者認為，《台北等公車》之所以能備受好評且在被超過半數的受測者使用，除了為一免費 APP，在學生族群較能通行，也因為其功能完善、易於操作，並且適合欲單純查詢公車到站時間的使用者。如第二章第二節之三的自製表格 2-2-2 所示。

## 二、依賴度與智慧型站牌之關係

公車動態 APP 與智慧型站牌皆屬於 APTS 計畫中的一環，兩者用途十分相近，最大的差別在於載具是否可隨身使用。而自民國 98 年推動智慧型站牌，迄今已 5 年多，科技的發展對於公車到站預估時間愈趨準確，筆者原本推論受測學生會因為智慧型站牌可以確認公車到站時間，因而減少查看 APP 的次數，使得依賴度下降。但從表 3-2-1 可以發現，不論有無智慧型站牌，對依賴度並無太大的影響。

公車動態 APP 與智慧型站牌的資料應皆由台北市交通局發送至不同的伺服器再進一步轉發至不同的載具，但過程中可能因為機械故障、傳遞速度等原因，使得資料更新速率不同，而有所誤差，不過誤差時間應不會過長。當有了 APP 後，儘管已有站牌顯示，不免還是想再次確認是否公車到站時間有如預期，所以有了依賴度差異不大的現象。

表 3-2-1

	有智慧型站牌	無智慧型站牌
人數	73	153
平均依賴度	1.958333	1.897959

## 三、依賴度與第二交通工具距離之關係

依據問卷結果，整理出下表 3-3-1。本研究以「居住地至最近捷運站距離」作為分類依據。此依據採用筆者的實際經驗與大多數路程規劃系統採用之數據——一般民眾在不受其他外在條件干擾下步行速率約為每分鐘 7.5 公尺<sup>6</sup>。本研究以五分鐘為一個區間共分為五組：5 分鐘以內；5~10 分鐘；10~15 分鐘；15~20 分鐘；20 分鐘以上，並分別計算出各區間的平均依賴度分數。如表 3-3-1 所示。

<sup>6</sup> 本項數據依據行政院營建署所提供之市區道路人行道設計手冊資料第四章規劃設計準則 <http://w3.cpami.gov.tw/district6/i4.htm>。

從上述表格，可發現居住地至捷運站距離在5分鐘以內者，有較高的平均依賴度分數；而在5~10分鐘項目至20分鐘以上項目可以看出其大致成正向變動(如下圖3-3-1)，並對依賴度有所差異，筆者推論有以下幾點原因：一、網路的使用情形；二、對交通工具的需求不一。以下將對此二項推論做出說明。

表 3-3-1

居住地至捷運站距離	依賴度總分數(分)	總人數(人)	平均依賴度(分)
5分鐘以內	112	56	2.00
5~10分鐘	92	55	1.67
10~15分鐘	70	41	1.71
15~20分鐘	46	25	1.84
20分鐘以上	93	52	1.79
備註			四捨五入至小數點第二位

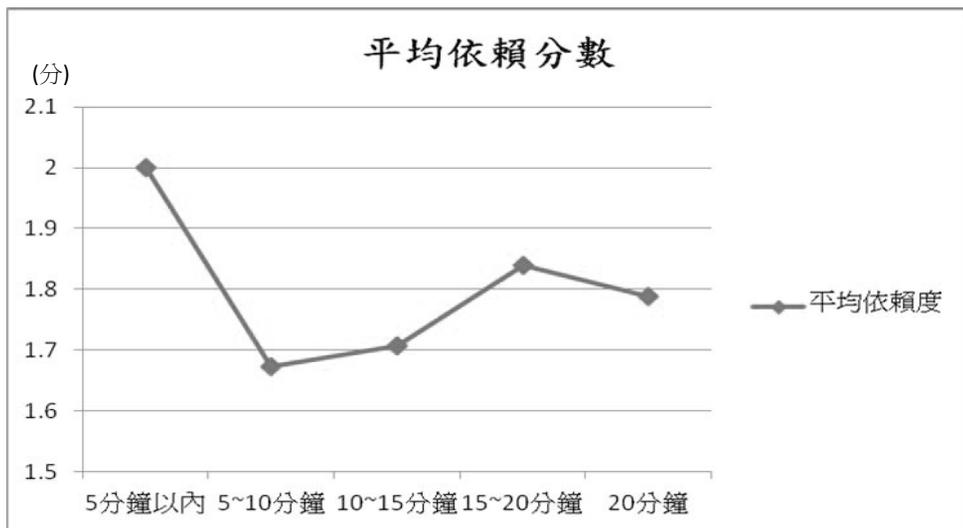


圖3-3-1

(一)網路使用習慣與依賴度的關係

在上網行為部分，本研究將其分為兩大類<sup>7</sup>：其一為使用Wi-Fi上網；其二為3G行動上網。以目前台灣網路環境，這兩項上網方式在戶外場所是最普及的，故以此兩類為例。筆者將使用人數歸納可推得下表3-3-2，

<sup>7</sup> 原問卷設計包含在家使用電腦上網使用 APP 者，但問卷調查顯示其人口所佔比例過小(不到 4%)故忽略不計

結果顯示受測者使用Wi-Fi上網者居多。

表3-3-2

居住地至 捷運站距離	Wi-Fi 使用人數	行動上網 使用人數	Wi-Fi 使用人數百分比	行動上網 使用人數百分比
5 分鐘以內	31	24	55%	44%
5~10 分鐘	32	21	58%	38%
10~15 分鐘	27	10	66%	24%
15~20 分鐘	17	8	68%	32%
20 分鐘以上	28	22	54%	43%

將Wi-Fi百分比及行動上網百分比，分別與依賴度平均分數做比較，將會得出表3-3-3相關係數。依據下表，在Wi-Fi項目中，其相關係數值為-0.1，呈低度負相關，且其顯著性極低，故原假設「依賴度應隨Wi-Fi使用比例高而隨之提高」錯誤，因此，在Wi-Fi項目並不會確切影響依賴度。

表 3-3-3

相關	平均依賴度	wifi 百分比
Spearman 的 rho	平均依賴度	1.000
	相關係數	-.100
	顯著性 (雙尾)	.873
	N	5
wifi 百分比	平均依賴度	-.100
	相關係數	1.000
	顯著性 (雙尾)	.873
	N	5

表 3-3-4

相關	平均依賴度	行動上網百分比
Spearman 的 rho	平均依賴度	1.000
	相關係數	.500
	顯著性 (雙尾)	.391
	N	5
行動上網百 分比	平均依賴度	.500
	相關係數	1.000
	顯著性 (雙尾)	.391
	N	5

在表3-3-4中，行動上網的相關係數值為0.5，呈中度正相關，顯著性0.391>0.05，其結果不顯著，故與原假設「依賴度隨行動上網使用百

分比高而提升」不符合。

上述關於兩種不同的網路方式與依賴度關係，筆者做出以下推論和解釋。在大台北地區的Wi-Fi多分布在交通頻繁要道或是捷運站附近，故並非所有公車站都可以收到免費Wi-Fi的訊號。另外，Wi-Fi經常會因為使用人數或電波干擾而使訊號不佳或異常，即使有收到訊號也不一定能順利使用，故在Wi-Fi部分無法與原假設符合。

3G行動上網為使用者透過電信公司簽約而可以使用的無線網路，在大多數有設立基地台的地區皆可以收到訊號，故在網路使用順暢度比公共免費Wi-Fi來得佳。但因各個受測者情形會因個人使用Wi-Fi或智慧型站牌的習慣而有所差異，且就算有3G行動上網，也有部分受測者使用的方案非吃到飽<sup>8</sup>，在基地台較不密集的地區亦可能出現訊號微弱的現象，所以筆者推論受測者使用行動上網仍會有所節制，加上APP並非必須使用項目，故影響結果。

## (二)對於交通工具的需求與依賴度的關係

本研究受測者鎖定學生搭乘公車族群，此族群平常外出時使用大眾運輸工具比例應較高，而以目前大台北的狀況，最方便的大眾運輸工具便是捷運與公車。是故筆者將捷運列為受測者的第二交通工具<sup>9</sup>，而居住地至捷運站的距離，將會影響受測者平常使用交通工具的行為。

從表 3-3-1 可以發現，「5 分鐘以內」此項數據高於其他，而剩餘的四項數據又大致自成一正成長，筆者對此現象提推論：根據比較利益原則，受測者雖多花一點錢，卻可利用較少的時間到達學校，故極有可能選擇捷運作為交通工具，但因其居住地距離捷運站較近，常會有多次反悔改搭公車的可能。為確認自己所做的選擇有最大利益，受測者需屢次確認 APP 以幫助自己做出正確決定，所以造成「5 分鐘以內」的平均依賴分數遠高於其他項目。

在剩餘四項中，對受測者而言，「居住地離捷運站的距離」成為改變其平均依賴度分數的關鍵。筆者推論：在 5~10 分鐘與 10~15 分鐘項目，可以發現其依賴度遠低於其餘三項，而根據上段推論，受測者離捷運站越近，越容易更改本次使用的交通工具，但因行走時間超過五分鐘較不可能突然改變行程，故不會沿途確認；在 15~20 分鐘與 20 分鐘以上受測者，因居住

<sup>8</sup> 電信業者的吃到飽方案為每個月付固定金額不論當月電話與行動上網使用量

<sup>9</sup> 後以捷運站代稱

地離捷運站越遠，表示其沒有第二種大眾運輸工具可以使用，故其必須搭乘公車的機率大增，又因必須搭乘公車，所以要多番確認到站時間，以免錯過搭車的時間，進而擁有較高的平均依賴分數。而在圖表，20 分鐘以上者在折線圖平均依賴度較 15~20 分鐘為低，筆者推論其可能原因為 20 分鐘以上者人數較少，影響結果，所以本部分仍將「15 分鐘以上」線段視為上升。

## 伍、行為改變程度不同與第二交通工具距離的關係

### 一、行為改變程度不同之影響因素

筆者推論，受測者會因多項因素而改變其搭公車的頻率，進而有不同的行為改變程度，故在此假設：若使用滿意度越高或有越多令使用者滿意的影響因素，使用人的使用頻率會提升，並對其行為的改變有所助益。筆者將因素分為：省時間、省錢、提供安全感與 APP 功能四大項，每項皆設 1~5 分讓受測者根據自身狀況選擇影響因素。

從問卷分析做出下表 4-1-1 與表 4-1-2，可發現行為改變程度越高者，對各項增加使用因素滿意與符合程度也越高；相對的，行為較無差別者，對各項列舉的影響因素也有較多的不認同；而其中「省時間」項目無論是在行為是否改變的受測問卷，皆有較大的共鳴，可以得知節省時間為大多數受測者認為其使用 APP 後行為改變有所差異的原因。故 APP 原欲透過讓使用者確定公車到站時刻，以推廣公車之搭乘，有達成其目標。而「APP 的功能」也吸引部分學生使用，進而有了行為改變。在「省錢」項目大多數受測者則並未認同。

表 4-1-1

因素 \ 改變程度	非常符合	部份符合
人數百分比	6.87%	33.63%
可以省時間(分)	4.61	3.99
可以省錢(分)	3.06	1.72
能夠提供安全感(分)	4.22	2.58
APP 功能有幫助(分)	4.61	3.55
備註	四捨五入至小數點後第二位	

表 4-1-2

因素 \ 改變程度	沒有差別	不太符合
人數百分比	59.29%	0.4%
不能省時間(分)	2	5
不能省錢(分)	1.98	0
不能提供安全感(分)	1.28	0
APP 功能沒有幫助(分)	1.23	0
備註	四捨五入至小數點後第二位	

從以上表格亦可發現，行為改變程度越大者，影響其行為因素符合項也越多、分數亦越高，可以驗證 APP 的功能與其行為影響的確有關聯性。而「是否省時間」確實為最容易影響受測者行為的因素，故在此章節，筆者續用第三章推論：受測者會因為「省時間」因素而改變行為，距離較遠者也會因「無法省時間」，而有較低的行為改變程度。

從本項統計可發現，APP 的功能越完整多元，使用人行為影響程度有機會隨之增加。若要再推行公車使用率的提升，可朝本方向做改善。

## 二、行為改變程度與智慧型站牌之關係

本研究亦分析了學生使用公車動態 APP 後的行為改變程度與智慧型站牌之關係，並將行為改變的五種層次量化為分數，分別為：非常符合(5 分)；部分符合(4 分)；沒有差別(3 分)；不太符合(2 分)；非常不符合(1 分)。

### (一)行為改變程度與智慧型站牌之關係

原筆者推論受測者的行為改變程度會在有智慧型站牌之站點較為明顯，因為此資訊系統會讓受測者更加確定公車的到站時間，進而提高公車的搭乘頻率。經過整理與歸納後製出下表 4-2-1，從數據分析的資料中，並不能明顯看出「有無智慧型站牌」對於行為改變程度之影響，故與原假設不合。結果，與第三章第二節依賴度與智慧型站牌之關係相同，可知智慧型站牌並未影響受測者的使用行為以及搭公車行為改變。

表 4-2-1

	有智慧型站牌	無智慧型站牌
站點數	73	153
改變程度(分)	3.5	3.514286

## (二)行為改變程度與智慧型站牌之影響因素

筆者推論其與原假設不合原因有二，分別為智慧型站牌準確性之不足、受測者使用 APP 之習慣。

### 1. 智慧型站牌準確性不足

在第三章第三節曾提到智慧型站牌的資訊可能因過程中機械故障、傳遞速度等原因，使得資料更新速率不同，而有所誤差。相較於智慧型站牌，受測者可能認為使用準確性較高的公車動態 APP 會更為安心。因此，有無智慧型站牌之站點，對於使用者的影響並不大。

### 2. 受測者使用 APP 之習慣

由於此分析以「受測者皆使用 APP 為前提」，因此受測者在使用 APP 之習慣下，智慧型站牌大都只能做雙重確認的功能，並不能提升太多搭公車的意願，而無智慧型站牌之站點，受測者本身就能使用 APP 查詢公車資訊，這也可能為不影響行為改變程度之原因。

## 三、行為改變程度不同與第二交通工具距離之關係

### (一)行為改變程度與捷運站距離的關係

除依賴度外，本研究另一重點為北一女學生使用 APP 後的行為改變，筆者推論此改變應在搭公車頻率方面較為顯著，故筆者欲透過問卷調查了解受測者在使用 APP 前後的行為改變。本部份問卷與第一部分有不同的前提，第二部份「行為改變程度」不針對上學時間，而是平常使用公車的情形作調查，並將行為改變分成五種不同層次：非常符合(大幅增加搭公車頻率)；部分符合(有增加搭公車頻率)；沒有差別；不太符合(減少搭公車頻率)；非常不符合(大幅減少搭公車頻率)。其結果分布如下表 4-3-1。

表 4-3-1

居住地至 捷運站距離	非常符合 (人)	部份符合 (人)	沒有差別 (人)	不太符合 (人)	頻率 分數總和(分)	平均 頻率分數(分)
5 分鐘以內	5	21	31	0	171	4.05
5~10 分鐘	6	23	26	0	145	3.64
10~15 分鐘	5	13	23	0	110	3.68
15~20 分鐘	0	8	16	1	57	3.28
20 分鐘以上	2	12	38	0	120	3.30
備註						四捨五入至 小數點第二位

從第三章第二節的推論中，受測者對於 15 分鐘內的行走路程(大約 1 公里)是可以接受的。筆者假設受測者原本有公車與捷運兩種工具可以選擇，又皆在願意行走的範圍之內，而前第四章第一節的使用影響因素部分有提及，大多數受測者注重省時間與否的問題。在最初選擇時可能因為時間因素，而選擇雖可能有繞路情形但平均行駛速率較快、班次較密集的捷運而非公車。而 APP 的使用讓受測者更加確定公車到站時間，因此可排除不確定等待時間的因子；又根據目前學生經濟較不寬裕，交通費雖為小錢，累積卻也是筆可觀之財。故推論受測者會因時間、經濟等相關因素增加其搭公車的行為；且大多數受測者皆在問卷上表示，住家距公車站幾乎都在 10 分鐘內，所以對受測者而言，搭乘公車應為較好的選擇，以達到方便與省錢的目的。故筆者推論有部分居住地附近有多項交通工具選擇的受測者會改變其搭捷運行為而增加搭公車頻率。假設「行為改變程度分數越高，居住地至捷運站距離越近」。

表 4-3-2

至捷運站步行時間	頻率分數
5 分鐘以內	4.05
5~10 分鐘	3.64
10~15 分鐘	3.68
15~20 分鐘	3.28
20 分鐘以上	3.30

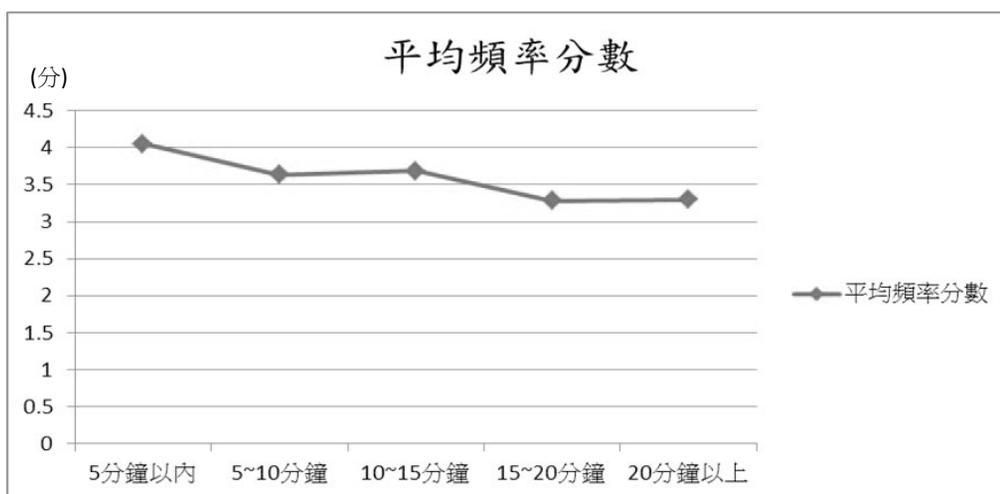


圖 4-3-1

從圖 4-3-1 與表 4-3-2，可得知受測者居住地與最接近捷運站的距離，並可以發現行走距離在 15 分鐘以內者，行為改變分數平均較高，其曲線大致上呈反

比。尤其以行走時間低於 5 分鐘者為最高，其分數有 4 分。而 5~10 與 10~15 分鐘者，其分數大致為 3.6 分左右，與 5 分鐘者仍有所差距。因此，從上述分析可以證實行走距離的確會影響其行為改變。而 15 分鐘以上者，其頻率分數大約為 3.3 分，由下表可知 15 與 20 分鐘的差距對受測者而言並不大，故可再將其分為三個區段：5 分鐘以內、5~15 分鐘、15 分鐘以上。若以此三階段作為區分，筆者推論，受測者大多願意接受的行走時間大約為 5 分鐘，5~15 分鐘為尚可接受範圍，而 15 分鐘以上為並未感受距離接近、不願意行走之範圍。

從上述推論，可知原始假設 15 分鐘行走路程大致正確，但此現象仍對行走距離較近者較明顯。而「外出搭乘交通工具若有多種選擇，則其行為改變程度較大」及「行為改變程度分數越高，居住地至捷運站距離越近」兩項假設成立。

## (二)小結

從第三章及本章前兩小節之數據分析，排除網路環境與智慧型站牌可能帶來的影響因素，可大致作出以下結論：居住地至捷運站距離為導致學生使用公車動態 APP 依賴度與行為改變程度差異的最大原因。

居住地至離捷運站 5 分鐘路程的學生，因為可選擇搭乘公車或捷運至學校，故時常使用公車動態 APP 來確認公車到站時間，因此對 APP 使用的依賴分數較高；又因這類型學生常使用公車動態 APP，所以也認為 APP 的使用對其搭乘公車的行為，的確帶來明顯的改變。

在居住地至捷運站 5~10 分鐘與 10~15 分鐘者，仍可自由選擇搭乘捷運或公車到學校，但因捷運站與公車站距離較遠，從居住地走至交通工具站點之間因無法再次改變決定，所以並不會如居住地離捷運站較近之學生有多次確認的情形。雖使用依賴度不如 5 分鐘以內路程的學生，但可提早確知公車到站時間，確實影響學生們使用交通工具之情形，並對其搭乘公車的行為帶來部分改變。

至於居住地離捷運站 15~20 分鐘與 20 分鐘以上路程者，因捷運站與公車站距離又更遠，其範圍已經超過學生願意行走的距離，所以可推測學生並無搭乘捷運的意願，故僅有公車一項交通工具。因只有一種工具使用，為了要更確定公車到站時間，以免錯過班次，所以要時常確認造成依賴度較高的現象；又因沒有其他工具可供選擇，其行為幾乎沒有改變(3 分)。

## 陸、個案

本章節將針對研究結果中較明顯的個案進行分析與討論，分別是台北市大安區與文山區。

筆者根據問卷結果，先排除了點位<sup>10</sup>較少的十二個地區<sup>11</sup>，再計算出各個行政區依賴度之平均分數，以避免數據結果不準確的情形。其餘十六個行政區中，依賴度以 2 分最高，包括大安區與板橋區；其次為 1.9 分，包括內湖區與松山區(如下表 5-1-1)。上述四個區域中，又以台北市大安區與松山區的受測人數最多，較具有代表性，故此章節將從「與捷運站之距離」之面向分別討論依賴度與行為改變成對此二區的影響。

表 5-1-1

	依賴度(分)	頻率平均值(分)	受測人數(人)
台北市中正區	1.6	3.27	11
台北市大安區	2	3.607	29
台北市內湖區	1.9	3.556	9
台北市松山區	1.9	3.048	21
台北市信義區	1.5	3.583	12
台北市文山區	1.8	3.44	25
台北市士林區	1.8	3.4	5
台北市中山區	1.8	3.455	11
新北市永和區	1.4	3.461	13
新北市三重區	1.6	3.8	4
新北市板橋區	2	3.933	15
新北市新莊區	1.75	3.417	12
新北市新店區	1.8	3.75	12
新北市土城區	1.6	3.571	7
新北市汐止區	1.75	3.25	4
平均分數	1.7467	3.50273333	

<sup>10</sup> 填答問卷者小於 3 人(含 3 人)

<sup>11</sup> 為以下十二個地區：台北市萬華區、台北市北投區、台北市大同區、台北市南港區、新北市蘆洲區、新北市淡水區、新北市樹林區、新北市三峽區、新北市林口區、新北市五股區、基隆市與外縣市

## 一、依賴度

由第三章中統計數據可知，「5 分鐘以內」此項平均依賴分數高於其他項目，也就是住家與捷運站的距離可於五分鐘內步行到到達者，其對於 APP 擁有較高的依賴度，此即依賴度分數折線圖(圖 3-2-1)中的第一高峰；第二高峰則在「15 分鐘以上」，顯示住家與捷運站的距離需步行 15 分鐘以上者，亦有較高依賴度。

由下表 5-1-2 可知，大安區的受測者中，住家至捷運站步行「5 分鐘以內」的人數遠多於其他行政區，其比例亦高於半數，而「15 分鐘以上」者僅 1 人，代表多數居住大安區的受測者，住家與捷運站距離接近，故可推知大安區之所以擁有較高的依賴度，乃因「5 分鐘以內」者較多所造成。

松山區的受測者中，「5 分鐘以內」者僅 1 人，「15 分鐘以上」者則多達 11 人，其比例超過半數，代表多數居住松山區的受測者，住家與捷運站距離遙遠，僅有一種交通工具可選擇，故其依賴度高。

表 5-1-2

	5 分鐘以內(人)	比例 <sup>12</sup> (%)	15 分鐘以上(人)	比例(%)
台北市中正區	8	72.7	0	0
台北市大安區	19	65.5	1	3.4
台北市內湖區	4	44.4	2	22.2
台北市松山區	1	4.7	11	52.3
台北市信義區	3	25	2	12.5
台北市文山區	6	24	11	44
台北市士林區	0	0	4	80
台北市中山區	3	27.2	0	0
新北市永和區	0	0	3	23
新北市中和區	0	0	3	25
新北市三重區	2	50	0	0
新北市板橋區	4	16	5	33.3
新北市新莊區	1	8.3	7	58.3
新北市新店區	1	8.3	5	41.6
新北市土城區	6	85	0	0
新北市汐止區	0	0	4	100

<sup>12</sup> 分母為該行政區之有使用 APP 人數

## 二、行為改變程度

根據筆者於第四章第二節所述，居住地與最接近捷運站的步行距離在十五分鐘內為多數人可接受之範圍，而隨距離拉近其行為改變分數亦較高，尤其以其居住地與捷運站距離少於五分鐘者為最高，其分數有 4 分。

大安區為台北市的文教、住商混合區，也是台灣最早擁有捷運且捷運線也最密集的地區<sup>13</sup>。由統計數據可知，大安區受測者居住的與捷運站距離多為「5 分鐘以內」(如上節表 5-1-2)，故筆者推測，大安區之所以擁有較高的行為改變程度，乃是由於大安區交通便捷，受測者有較多交通工具可選擇，透過 APP 的使用可幫助使用者獲得公車到站的時間資訊，最後在省錢的考慮之下更容易選擇搭乘公車，因此大安區行為改變程度較高。

有別於大安區的高度行為改變，松山區行為改變程度為各行政區中最低(如上節表 5-1-1)。筆者於第四章第二節提及，若將行走距離分為三階段：5 分鐘以內、5~15 分鐘、15 分鐘，其曲線大致上呈負成長，也就是「15 分鐘以上」者其行為改變分數平均較低。而據上節表 5-1-2 所示，松山區其住家與捷運站「5 分鐘以內」僅佔 4.7%，「15 分鐘以上」則高達 52.3%，故可推知松山區的受測者因為住家距離捷運站遙遠，沒有其他工具可選擇，故其行為幾乎沒有改變。

總而言之，大安區之受測者住家與捷運站距離多為「5 分鐘以內」，故其依賴度較高，行為改變程度亦較高，屬於依賴度分數折線圖(圖 3-2-1)中的第一高峰；松山區之受測者住家與捷運站距離多為「15 分鐘以上」，故其依賴度亦較高，但行為改變程度則較低，屬於依賴度分數折線圖(圖 3-2-1)中的第二高峰。

## 柒、結論與建議

### 一、結論

透過智慧型運輸系統(ITS)的相關技術，增加了交通運輸工具的便利性，其子系統——先進大眾運輸服務(APTS)，更是針對公車所提出的計畫，希冀可達到提升大眾運輸工具使用率的目標。此外，政府致力於 E-bus 政策，期望能夠帶給民眾便利的公車搭乘環境，而加上智慧型載具使用的普及，亦帶動相關 APP 產品的使用，讓不少使用者的生活更方便。為了瞭解民眾使用公車動態 APP 對其搭乘公車行為的影響，筆者針對北一女學生族群使用公車動態 APP 的分布、習慣做進一步的觀察與研究。

<sup>13</sup> 維基百科—大安區(台北市)

[http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%A7%E5%AE%89%E5%8D%80\\_\(%E8%87%BA%E5%8C%97%E5%B8%82\)](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A4%A7%E5%AE%89%E5%8D%80_(%E8%87%BA%E5%8C%97%E5%B8%82))

藉由網路問卷調查，筆者統計出北一女學生使用 APP 的概況。有 56% 的同學上學通勤使用公車，在公車族群中又有 63% 的人會使用 APP 來確認公車到站時間，可得出公車動態 APP 的使用在公車族群中具一定的重要性。另外，使用公車動態 APP 者在台北市大安區顯得相對集中，其次為台北市文山區，在新北市則是板橋區和永和區居高。而多數北一女學生使用的公車動態 APP 為功能較完善、易於操作的《台北等公車》。

本研究有兩大研究重點——「影響北一女學生對公車動態 APP 依賴度之因素」以及「北一女學生使用公車動態 APP 後的行為改變程度」。

筆者發現影響依賴度之因素以「居住地至最近捷運站之距離」最為顯著。在近距離(5 分鐘以內)部分，基於有兩種交通工具的選擇，受測者需時常查詢公車動態 APP，選擇對自己省時或效益最大的交通工具，故平均依賴分數高；在中距離(5~15 分鐘)部分，因距離因素而較不易更改選擇，故不會有多次確認的現象；長距離(15 分鐘以上)部分則因離捷運站較遠，故大都只能搭乘公車，為確定公車到站時間所以會多次查詢，其依賴度因而較高。

在行為改變程度方面，筆者將其分成五種不同層次：非常符合(大幅增加搭公車頻率)、部分符合(有增加搭公車頻率)、沒有差別、不太符合(減少搭公車頻率)、非常不符合(大幅減少搭公車頻率)。從問卷調查中筆者得知，受測者之居住地與最接近捷運站的距離在 15 分鐘以內者，行為改變分數平均較高，尤其以距離低於 5 分鐘者最高，其分數有 4 分；5~10 與 10~15 分鐘者，分數大致為 3.6 分，與 5 分鐘者仍有所差距。因此，行走距離的確會影響行為改變程度。

除了與捷運站距離此因素外，仍有多項因素影響受測者使用公車動態 APP，筆者大致將因素分為：省時間、省錢、提供安全感與 APP 功能四大項。「是否能省時間」為大多數受測者認為其使用 APP 後改變行為之原因；「APP 的功能」也吸引部分學生使用，進而有行為改變；多數受測者則未認同「省錢」項目。從本項統計可知，APP 的功能越完整多元，使用人行為改變程度有機會隨之增加。

在個案部分，筆者選擇受測人數最多、較具代表性的台北市大安區與松山區，反向進行影響依賴度與行為改變程度的推論。筆者得知，大安區的受測者因住家與捷運站距離多為「5 分鐘以內」，故其依賴度較高，行為改變程度亦較高，屬於第一高峰；松山區的受測者住家與捷運站距離多為「15 分鐘以上」，故其依賴度亦較高，但行為改變程度則較低，屬於第二高峰。

簡言之，公車動態 APP 對大多數的受測者而言雖是項方便的工具，不過能造成的實際利益有限。筆者推測，從 E-bus 政策至公車動態 APP 確實能改善部分同學搭乘公車之意願，尤以居住地距離捷運站越近者越為顯著。

## 二、研究限制

從上述研究可以發現，本研究有多項研究限制，以下做詳細分述。

### (一)問卷分項分析數量較少，以致問卷可信度降低

儘管問卷總數達 643 份，但因經過「是否使用 APP」篩選後剩餘有效問卷 226 份，而後續使用行政區作為分組依據分析時，會有各行政區問卷數不足的現象，導致單行政區使用 APP 的行為、後續行為改變與推論有部分出入。

### (二)分項分析，以致容易有顯著性不足問題

本研究將量化數據資料根據居住地至捷運站距離作為分組依據共分五組，在進行 Spearman 相關分析，但因資料量不足，以致常有顯著性不足的問題。因顯著性不足，故筆者無法準確推斷各項因素與依賴度、行為改變程度在現實生活中是否確實沒有關聯。

### (三)依賴度部分僅考慮從居住地至學校情形

為確定受測者搭乘公車終點有捷運與公車兩種交通工具，故限制依賴度分析情形僅限於上學情況，以減少變因。

### (四)因研究時間不足，僅針對北一女學生作為研究對象

本研究因研究時間較短，故無法蒐集全台北高中生使用公車動態 APP 的情形，僅以北一女學生作為研究對象，分析其使用狀況。

## 三、研究建議

因本研究仍有諸多限制與不足，故期後續能擴大研究範圍與突破諸多限制，並推論出更加貼近真實情形的結果。以下為筆者給予後續研究者的建議。

### (一)擴大研究範圍

因研究時間的不足，而使本研究的研究對象侷限於本校學生。若有後續研究望能擴大研究對象，針對大台北地區高中生或者全體公車動態 APP 使用者，使得研究結果能擴及大多數使用民眾，並能進一步向 APP 設計者提出使用成效分析。

### (二)增加問卷發放效率與數量

因本次研究對象僅限於校內同學，又因使用網路問卷方式調查、發放問卷時間也較不足，故回覆數量並未達預期數目，在問卷資料使用方面造成疑慮，期後續研究者克服此問題，提高問卷量化資料信度。

### (三)增加質性訪談

因本次研究僅做量化問卷資料統計，並採行不記名問卷，故無法執行質性訪談，進一步確定各項推論是否對受測者造成影響。希望後續研究能針對此方面進一步探究、落實，以得最接近真實情況的分析。

## 捌、附錄

### 一、參考資料

#### (一)期刊論文

1. 王祥宇(2013)。智慧型手機於公車資訊查詢與導引之應用研究。國立臺灣海洋大學通訊與導航工程學系。
2. 宋怡君(2005)。先進大眾運輸系統之效益評估研究。國立交通大學運輸科技與管理學系。
3. 王晉元、陳聿文(2012)。利用公車動態資訊系統產製站位班表之研究。國立交通大學運輸科技與管理學系。
4. 行政院營建署(2003)。市區道路人行道設計手冊資料第四章規劃設計準則。
5. 謝子浩、林立祥、洪鈞澤(2013)。探討 APP『高雄公車通』對於學生搭乘公車的影響。高雄市私立樹德家商。
6. 陳文揚(2008)。智慧型運輸系統之動態複合運具指派模式(Dynamic Multiple Mode Selection and Trip Assignment Model for Intelligent Transportation Systems)。義守大學土木與生態工程學系。

#### (二)網路資源

1. PunApp 網站。2011。  
<http://punApp.com/review/article/7349>
2. 維基百科——臺北市行政區劃。2014。  
<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%87%BA%E5%8C%97%E5%B8%82%E8%A1%8C%E6%94%BF%E5%8D%80%E5%8A%83>
3. 維基百科——新北市。2014。  
<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%96%B0%E5%8C%97%E5%B8%82>
4. Taipei Free 臺北公眾區免費無線上網。2014。  
<http://www.tpe-free.taipei.gov.tw/TPE/>
5. 新北市政府無限上網。2014。<http://wifi.ntpc.gov.tw/tw/hotspot.php>
6. 交通部運輸研究所網站。2010。  
<http://www.iot.gov.tw/ct.asp?xItem=105863&ctNode=903>
7. 台北市公共運輸處網站。2014。  
<http://www.pto.taipei.gov.tw/ct.asp?xItem=59845150&ctNode=22734&mp=1170418>.Google Play
8. 應用程式商店。2014。  
[https://play.google.com/store/apps/details?id=nexti.android.bustaipei&hl=zh\\_TW](https://play.google.com/store/apps/details?id=nexti.android.bustaipei&hl=zh_TW)

### 二、問卷樣本

#### 公車動態資訊 APP 問卷調查(樣本)

您好，我們是北一女中高二人社班的學生，目前我們正著手於公車資訊查詢 APP 使用之研究。此份問卷針對北一女學生，希望您可以協助我們了解您使用相關 APP 之情況與搭乘公車情形之關聯性。您的耐心填表將帶給我們莫大的幫助。  
本問卷除本研究之學術用途外不做其他使用，請安心填答。

**第一部分**：基本資料

以下問題，請您以真實上學通勤情形與生活狀況填答。

◎您所居住的行政區為：

(台北市中正區/台北市萬華區/北市大安區/台北市內湖區/台北市松山區/台北市信義區/台北市文山區/台北市北投區/台北市士林區/台北市大同區/台北市中山區/台北市南港區/新北市永和區/新北市中和區/新北市雙溪區/新北市三重區/新北市板橋區/新北市新莊區/新北市新店區/新北市土城區/新北市蘆洲區/新北市士林區/新北市樹林區/新北市汐止區/新北市淡水區/新北市三峽區/新北市鶯歌區/新北市五股區/新北市泰山區/新北市林口區/新北市瑞芳區/新北市深坑區/新北市石碇區/新北市坪林區/新北市三芝區/新北市石門區/新北市八里區/新北市平溪區/新北市貢寮區/新北市金山區/新北市萬里區/新北市烏來區/基隆市/外縣市)

1. 您平常上學通勤至北一女中時是否有搭乘公車(不含校車但包含轉乘)？

是      否 - 感謝填答

2. 您主要使用的手機(含 ipod touch)、平板是否有上網的功能？

行動上網  
 可 wi-fi 上網  
 無法上網，但家中有其他可供上網的 3C 產品  
 沒有任何可上網的 3C 產品 - 感謝填答

3. 您平常是否有使用相關 APP 查詢公車動態？

是      否 - 感謝填答

4. 承上題，您所使用的相關 APP 為下列哪幾種？

●台北等公車 (總是使用/有時使用/偶爾使用/從未使用)

- 公車來了沒 (總是使用/有時使用/偶爾使用/從未使用)
- 台北好行 (總是使用/有時使用/偶爾使用/從未使用)
- 台灣公車通 (總是使用/有時使用/偶爾使用/從未使用)
- 雙北公車即時資訊 (總是使用/有時使用/偶爾使用/從未使用)
- Speed Bus 大台北急速公車 (總是使用/有時使用/偶爾使用/從未使用)
- 轉乘通 Free (總是使用/有時使用/偶爾使用/從未使用)

若以上皆無您所使用的 APP，請填答 APP 名稱：\_\_\_\_\_

**第二部分**：上學時通勤情況

請根據您平常上學交通情形回答以下問題。

5. 最接近您家的捷運站站名是？

\_\_\_\_\_站

6. 承上題，從您家大約要步行多久可至此捷運站？

- 5 分鐘以內
- 5~10 分鐘
- 10~15 分鐘
- 15~20 分鐘
- 20 分鐘以上

7. 最接近您家的公車站站名是？

\_\_\_\_\_站

8. 從您家大約要步行多久可到此公車站？

- 5 分鐘以內
- 5~10 分鐘
- 10~15 分鐘
- 15~20 分鐘
- 20 分鐘以上

9. 承上題，此站是否設有公車站台資訊系統(顯示公車到站時間的跑馬燈)？

是      否 - 分頁(有跑馬燈/ 無跑馬燈)

10. 您平常上學通勤是否需要轉車？(不論轉乘工具)

是       否 (勾選不需轉車者跳至第 11 題) - 分頁(轉乘/ 沒轉乘)

11. 您轉乘的交通工具為？

- 公車
- 捷運
- 以上皆否

12. 您轉乘的站名為？

捷運 / 公車 \_\_\_\_\_ 站

13. 承上題，轉乘站是否設有公車站台資訊系統(顯示公車到站時間的跑馬燈)？

是       否

14. 您上學平常使用 APP 查詢公車動態的時機？ (請計算您符合幾項)

(1). 出門前(在家準備)、(2). 從家中步行至公車站中、(3). 到達公車站等公車或轉乘公車時

- 一項
- 兩項
- 三項

**第三部分**：非上學通勤情形

以下問題請您根據生活生活情形填答，不侷限於上學情況

15. 使用此 APP 後，的確增加您搭乘公車的頻率。(依狀況選出最符合您的情形)

- 非常符合—使用此 APP 大幅增加我搭公車的頻率(跳至第 16-1 題)
- 部分符合—使用此 APP 有增加我搭公車的頻率(跳至第 16-2 題)
- 沒有差別—使用此 APP 不影響我搭公車的頻率 (跳至第 16-3 題)
- 不太符合—使用此 APP 有減少我搭公車的頻率(跳至第 16-4 題)
- 很不符合—使用此 APP 大幅減少我搭公車的頻率 (跳至第 16-5 題)

16-1. 根據上題，使用此 APP 為何大幅增加您搭公車的頻率？(依「影響程度」選擇，數字愈大，代表影響程度愈高)

- 可以省時間 (0/1/2/3/4/5)
- 給我安全感 (0/1/2/3/4/5)
- 可以省錢 (0/1/2/3/4/5)
- APP 的功能(預估到站時間、到站提醒、路線規劃等)對我來說很有用 (0/1/2/3/4/5)

16-2. 根據上題，使用此 APP 為何增加您搭公車的頻率？(依「影響程度」選擇，數字愈大，代表影響程度愈高)

- 可以省時間 (0/1/2/3/4/5)
- 給我安全感 (0/1/2/3/4/5)
- 可以省錢 (0/1/2/3/4/5)
- APP 的功能(預估到站時間、到站提醒、路線規劃等)對我來說很有用 (0/1/2/3/4/5)

16-3. 根據上題，使用此 APP 後為何不影響您搭公車的頻率？(依「影響程度」選擇，數字愈大，代表影響程度愈高)

- 省下的時間不多(0/1/2/3/4/5)
- 並未增加安全感(0/1/2/3/4/5)
- 並不能幫我省錢(0/1/2/3/4/5)
- APP 的功能(預估到站時間、到站提醒、路線規劃等)對我來說沒有幫助  
(0/1/2/3/4/5)

16-4. 根據上題，使用此 APP 後為何減少您搭公車的頻率？(依「影響程度」選擇，數字愈大，代表影響程度愈高)

- 省下的時間不多(0/1/2/3/4/5)
- 並未增加安全感(0/1/2/3/4/5)
- 並不能幫我省錢(0/1/2/3/4/5)
- APP 的功能(預估到站時間、到站提醒、路線規劃等)對我來說沒有幫助  
(0/1/2/3/4/5)

16-5. 根據上題，使用此 APP 後為何大幅減少您搭公車的頻率？(依「影響程度」選擇，數字愈大，代表影響程度愈高)

- 省下的時間不多(0/1/2/3/4/5)
- 並未增加安全感(0/1/2/3/4/5)
- 並不能幫我省錢(0/1/2/3/4/5)
- APP 的功能(預估到站時間、到站提醒、路線規劃等)對我來說沒有幫助  
(0/1/2/3/4/5)

若仍有其他在使用 APP 後而改變您搭公車頻率的因素，請填答：

---

問卷已結束，感謝您撥冗填答！