

國立成功大學交通管理科學研究所

碩士論文

大學校園公共自行車系統潛在使用者之
使用意圖

Use Intention of Potential Users to University Campus Public
Bicycle System



研 究 生：林佑霖

指導教授：魏健宏 博士

中華民國一百零八年七月

口試合格證明

國立成功大學

碩士論文

大學校園公共自行車系統潛在使用者之使用意圖
Use Intention of Potential Users to University
Campus Public Bicycle System

研究生：林佑霖

本論文業經審查及口試合格特此證明

論文考試委員：胡守任
魏健宏 李威勳

指導教授：魏健宏

系(所)主管：陳勁甫

中 華 民 國 108 年 7 月 12 日

摘要

自行車為現今台灣地區大學校園內主要的運具，當大學校園人口數具有相當規模時，便有私有自行車過多之問題，而公共自行車共享系統是多人分時使用一台自行車，相較於私有自行車，更具環保概念，然而因政策配合困難與需求的不同，校方很難與地方政府合作建置公共自行車系統，故由校方自行建設校園公共自行車是未來發展方向之一。

國立成功大學「成功大學校園公共自行車系統」(CK-Bike)已啟用一段時間，但該系統的使用率仍然不高。因此清楚地了解校內潛在使用者的使用意圖至關重要，以便能夠增加校園內公共自行車的績效。

過去國內有相當多文獻探討政府建置的公共自行車系統，然而由政府建置的公共自行車系統與大學校園內的公共自行車系統無論在規模、功能、服務對象與服務模式皆有所差異，校內潛在使用者使用的心理，有別於以往公共自行車系統的使用者意圖。因此，本研究以科技接受模式結合計畫行為理論與組織支持理論作為研究架構，選定成功大學教職員工生為受測對象，探索其對於校園公共自行車的態度與認知，並了解校方支持是否成為影響因素之一。

本研究於 2019 年三月底，以實地發放問卷與網路問卷的方式收集資料，共回收有效問卷 273 份。利用結構方程模式分析，結果發現感知有用性、態度、主觀規範及知覺行為控制均會正向影響使用意圖。其中感知有用性除了會直接顯著影響使用意圖外，也會透過態度對使用意圖造成間接影響，是影響使用意圖最重要的因素。本研究也發現潛在使用者於校園中有無個人自行車及不同的身分別在部份構面上存在顯著差異。最後本研究將對結果進行討論並提供實務建議和未來研究建議。

關鍵詞：大學校園公共自行車、組織支持理論、科技接受模式、使用意圖

計畫行為理論

Use Intention of Potential Users to University Campus Public Bicycle System

You-Lin Lin

Chien-Hung Wei

Department of Transportation and Communication Management Science
National Cheng Kung University

SUMMARY

Campus public bicycle systems may solve the problem of excess private bicycles occupying parking space on campus. CK-Bike was the first campus public bicycle system introduced to Taiwan's universities, but it had lower than expected usage. While some case studies of campus public bicycle systems are available, their features are quite different from CK-Bike with respect to scale, functions and operational modes. Therefore, we explore the use intentions of potential CK-Bike service users. The theoretical foundation of this study is the Technology Acceptance Model (TAM). The Theory of Planned Behaviour (TPB) and Organizational Support Theory are also incorporated to develop a hybrid structure exploring the use intentions of potential users of university campus public bicycle services. The data collection for this research was conducted at NCKU campus and an online questionnaire on the CK-Bike Fan page. In total, 273 usable questionnaires were analysed. The results of the SEM analysis show that perceived usefulness, attitude towards use, perceived behavioural control, and subjective norm are four important determinants of intention to use the university campus public bicycle system. Among the four determinants, perceived usefulness is the most influential factor. Perceived usefulness not only directly affects the intention of use but also indirectly affects behavioural intention through attitude. Therefore, the operations team could increase the perceived usefulness by increasing the station to increase the behavioural intention.

Key words: University Campus Public Bicycle System, Theory of Planned Behavior, Technology Acceptance Model, Organizational Support Theory, Intention of use

INRODUCTION

In Taiwan, bicycles are the most important form of transportation on university campuses. However, there are too many people with private bicycles and parking space is limited, leading to management problems, such as messy campus environments and obstruction of traffic.

The concept of public bicycles is to provide free or affordable access to bicycles for short-distance trips as an alternative to private vehicle. This concept is more environmentally friendly and reduces the problem of bicycle theft (Shaheen et al., 2010).

CK-Bike was the first campus public bicycle system introduced in Taiwan. Although this bike sharing system has been in place for one year, its usage rate remains low. It is important to have a clear understanding of the behavioural intentions of potential users. Analysis can identify the reasons for potential users to use CK-Bike, which may be used to increase public bicycle usage on campus and thus improve the aforementioned management problems.

Much of the literature focuses on public bicycle systems built by the governments. However, the research on campus public bicycle systems is currently insufficient. Public bicycle systems built by the government are different from campus public bicycle systems with respect to scale, function, service object and service mode. Therefore, this study integrates the Technology Acceptance Model (TAM), the Theory of Planned Behaviour (TPB) and Organizational Support Theory to develop a holistic model to understand the psychology of the potential users in the school. The proposed model will explore the attitude and cognition of university members regarding the campus public bicycle systems and verify whether university support is an influencing factor.

The data collection for this research was conducted at NCKU campus and an online questionnaire on the CK-Bike Fan page. In total, 273 usable questionnaires were analysed. The results of the SEM analysis show that perceived usefulness, attitude towards use, perceived behavioural control, and subjective norm are four important determinants of intention to use the university campus public bicycle system. The results also illustrate that potential users without private bicycles have higher intentions of use than potential users have private bicycles. The findings will help the current operator improve performance and provide practical guidelines for emerging organizations interested in campus public bicycle systems.

METHODOLOGY

The data collection for this research was conducted at NCKU campus and an online questionnaire on the CK-Bike Fan page. In total, 273 usable questionnaires were analysed. Existing scales and literature were used as the basis to measure the constructs in the hypothesised model. All items were measured on a 5-point, Likert-type scale ranging from “strongly disagree” to “strongly agree”. The SEM structure formula was analyzed by SPSS12.0 and AMOS 23. And research method includes descriptive statistics analysis, reliability analysis, validity analysis, structural equation modeling, and t-test analysis.

RERESULTS AND DISCUSSION

The result of SEM path analysis is show in figure 1. The results revealed the positive direct effect of organizational support on perceived usefulness and perceived ease of use, which aligns with the results of previous research (Amoako-Gyampah et al., 2004; Lee et al, 2010). These results indicate that the organization providing help and resources will make users feel the system is useful and easy to use.

Contrary to what TAM hypothesises, perceived ease of use was found to have no significant effect on perceived usefulness. A possible reason is that the system is very easy to use so

potential users do not think they need to spend extra time to learn to use it. This reduces the possibility that the system is useless because it is too difficult to learn.

Next, in this study, perceived usefulness and perceived ease of use both significantly influence attitude towards use. As we knew from previous research (Lee et al., 2005; Chen et al., 2007), perceived usefulness and perceived ease of use are important determinants of attitude in TAM.

Consistent with previous studies (Lee et al., 2005; Park, 2007; Kaplan et al., 2015), the relationship between perceived usefulness and intention, attitude towards use and intention, perceived behavioural control and intention, and subjective norm and intention showed significantly positive results.

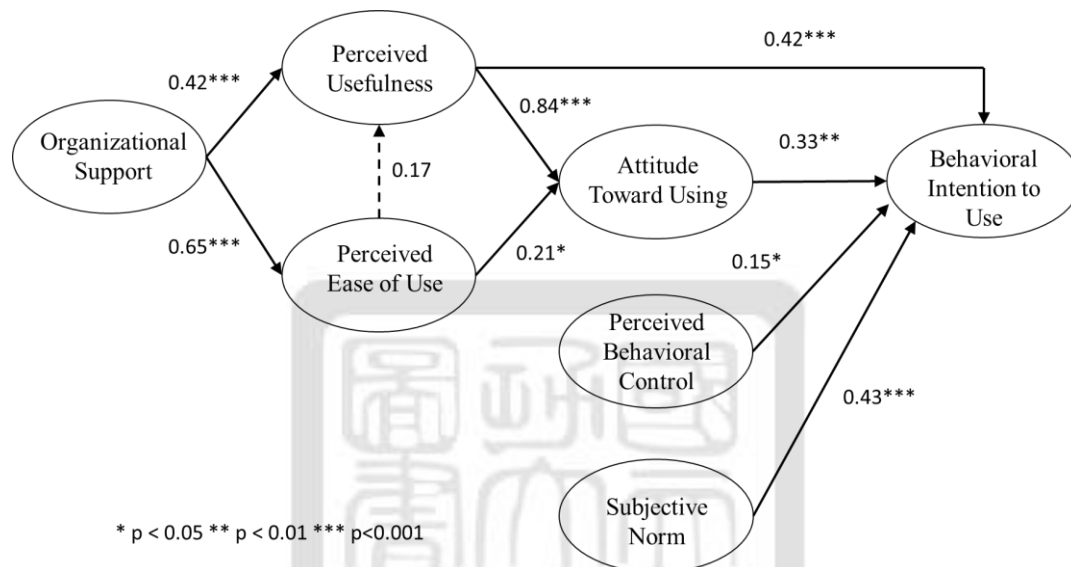


Figure1. Structural equation model

CONCLUSION

The purpose of this study was to propose an extension of the TAM and TPB models with organizational support in a more comprehensive manner to predict a potential user's intention regarding the university campus public bicycle system. Several implications can be drawn from the findings of the study.

First, the study reveals that perceived usefulness, attitude towards use, perceived behavioural control, and subjective norm are four important determinants of intention to use the university campus public bicycle system. Among the four determinants, perceived usefulness is the most influential factor. Perceived usefulness not only directly affects the intention of use but also indirectly affects behavioural intention through attitude. Therefore, the operations team could increase the perceived usefulness by increasing the station to increase the behavioural intention.

Next, this study contributes to the validation of the extended TAM model by introducing and confirming the influence of organizational support as an external variable on the potential users' perceived usefulness and perceived ease of use. In addition, the study reveals that potential users without private bicycles have higher intentions of use than potential users with private bicycles. Finally, the findings also illustrate that a potential user's perceived usefulness is not affected by perceived ease of use.

目錄

口試合格證明	i
摘要	ii
表目錄	viii
圖目錄	x
第一章 緒論	1
1.1 研究背景與動機	1
1.2 研究目的	2
1.3 研究範圍	3
1.4 研究流程	3
第二章 文獻回顧	5
2.1 公共自行車	5
2.2 校園公共自行車	12
2.2.1 國外校園公共自行車	13
2.2.2 國立成功大學校園公共自行車	16
2.3 使用者行為理論	18
2.4 組織支持	24
2.5 小結	27
第三章 研究方法	29
3.1 研究架構與定義	29
3.2 研究假設	36
3.3 問卷設計	41
3.3.1 問卷尺度衡量	42
3.3.2 問卷問項與內容	42
3.3.3 問卷發放與樣本數目	46
3.4 分析方法	47

第四章	資料蒐集與分析.....	52
4.1	問卷回收與資料處理.....	52
4.2	受測者基本資料.....	53
4.3	信效度分析.....	56
4.3.1	信度分析.....	56
4.3.2	驗證性分析.....	61
4.4	研究變數之敘述性統計分析.....	65
4.5	研究假設驗證.....	69
4.5.1	結構方程模式分析.....	69
4.5.2	樣本屬性對各個構面之影響.....	74
4.5.3	小結.....	79
4.6	分析結果與討論.....	81
第五章	結論與建議.....	84
5.1	研究結論.....	84
5.2	實務建議.....	88
5.3	研究限制與未來研究建議.....	90
參考文獻		91
附錄一：正式問卷		99
附錄二：大學校園公共自行車系統使用者 資料分析		104

表目錄

表 2-1	公共自行車系統特徵比較	9
表 2-2	Zagster 系統收費	15
表 2-3	BigRedBikes 系統收費	16
表 3-1	構面原始定義與操作型定義	35
表 3-2	研究假設	40
表 3-3	問卷設計流程	41
表 3-4	問卷架構一覽表	42
表 3-5	組織支持之問項	43
表 3-6	感知有用性之問項	43
表 3-7	感知易用性之問項	44
表 3-8	使用態度之問項	44
表 3-9	主觀規範之問項	45
表 3-10	知覺行為控制之問項	45
表 3-11	使用的行為意圖之問項	46
表 3-12	主要指標	51
表 4-1	受測者性別屬性	53
表 4-2	受測者身分別屬性	53
表 4-3	受測者在家中是否擁有個人專屬自行車	54
表 4-4	受測者在校園中是否擁有個人專屬自行車	54
表 4-5	受測者在校園中擁有個人自行車與否及身分別	55
表 4-6	受測者是否加入粉絲專頁	55
表 4-7	各構面問項對照表	57
表 4-8	構面之信度分析	59
表 4-9	驗證性因素分析適配結果	62
表 4-10	收斂效度分析	63

表 4-11 區別效度之分析	64
表 4-12 組織支持衡量問項之描述性統計表	65
表 4-13 感知有用性與感知易用性衡量問項之描述性統計表	66
表 4-14 使用態度衡量問項之描述性統計表	67
表 4-15 主觀規範與知覺行為控制衡量問項之描述性統計表	68
表 4-16 使用的行為意圖衡量問項之描述性統計表	69
表 4-17 總體樣本結構方程模式適配分析	70
表 4-18 模式標準化參數估計表	71
表 4-19 性別對各構面 T 檢定	74
表 4-20 在家中有無個人自行車對各構面 T 檢定	75
表 4-21 在校園中有無個人自行車對各構面 T 檢定	76
表 4-22 加入粉絲專頁與否對各構面 T 檢定	76
表 4-23 合併後樣本描述性統計表	77
表 4-24 變異數同質檢定	77
表 4-25 身分別與使用意圖的 ANOVA 分析	78
表 4-26 身分別與使用意圖的事後檢定	78
表 4-27 研究假設驗證結果表	80

圖目錄

圖 1-1 研究流程圖	4
圖 2-1 城市運輸成本距離分析	6
圖 2-2 公共自行車系統演進	8
圖 2-3 歷年 YouBike 租借次數與平均周轉率	11
圖 2-4 ZotWheels 系統	14
圖 2-5 Zagster 系統	15
圖 2-6 BigRedBikes 系統	16
圖 2-7 CK-Bike 系統	17
圖 2-8 計畫行為理論	19
圖 2-9 科技接受模式	22
圖 3-1 研究架構	31
圖 4-1 總體樣本之路徑圖	71

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

自行車因擁有無能耗、零污染之優點並兼具運動、休閒遊憩功能及短程接駁之特性 (Nazelle et al., 2011)，成為政府部門極力推廣的綠色運具。政府近年來制定了許多運輸政策用來加強替代運輸系統，例如，建置自行車友善環境和公共自行車共享系統等。此類系統皆旨在減少運輸對於環境所造成的危害 (Lin & Yang, 2011; Pucher et al., 2011)。

擁有大量人口的大學校園，近幾年來逐漸意識到在校園內與周遭發展永續交通 (Sustainable transport) 的必要性 (Schneider, 2013)。根據文獻表示自行車非常適合作為校園內的移動運具，使用者可以騎乘自行車快速、方便、安全地到達校園的各個角落，因此自行車是大多數大學校園不可或缺的一部分 (Gharaibeh et al., 1998)。在台灣，自行車也不意外的成為大學校園內最主要的運具，但當校園人口數具有相當規模時，便會出現私有自行車過多而停放空間卻不足的現象。停車空間不足將導致自行車隨意停放之問題，隨意停放的自行車會衍生出校園環境雜亂、阻礙交通、用路人安全等管理壓力，若興建停車空間則會帶來校園空間不足的壓力。而公共自行車是多人分時使用一台自行車，能有效地舒緩校園內部自行車之數量，使用者不須再自行改買自行車，除了更具環保概念外也能減少自行車失竊的問題，故國內外校方自行建設校園公共自行車也成為了未來趨勢之一 (Shaheen et al., 2010)。

國立成功大學啟用「成功大學校園公共自行車系統」(CK-Bike) 已一年多的時間，但該系統的使用率仍然不高。除了硬體設施的加強外，清楚地了解校內潛在使用者的使用意圖就顯得至關重要了，以便能夠增加校園內公共自行車的使用。

過去國內外有相當多文獻探討政府建置的公共自行車系統，然而由縣市政府建造的公共自行車系統與大學校園內的公共自行車系統無論在規模、功能、服務對象與服務模式皆有所差異，但對於校園公共自行車系統的研究卻是相對缺乏的。有鑒於此，本研究將以科技接受模式結和計畫行為理論作為研究模型，探討大學教職員工生對於校園公共自行車的態度與認知，並了解校方支持是否成為影響因素之一，以期了解校內潛在使用者使用的心理。

1.2 研究目的

本研究擬探索大學校園公共自行車系統之潛在使用者對於校方建置校園公共自行車後，所提供之新服務的使用意圖。隨著永續交通意識逐漸在台灣校園內成熟，校園公共自行車能解決許多自行車在校園所衍生的種種問題，在台灣各校皆有一定的發展潛力。成功大學擁有全臺第一套校園公共自行車系統並實施了一段時間，但是，使用率仍低於校方預期，大多數教職員工生仍對此系統熟識度有限。校方要推動校園公共自行車，探討潛在使用者採用其服務之意圖乃成為此課題的主要重心之一。因此，本研究之研究目的如下：

1. 本研究嘗試探討大學校園潛在使用者對校園公共自行車之使用意圖，並了解校方提供組織支持是否為其影響因素。
2. 根據科技接受模式加上計畫行為理論之構面，分析大學校園潛在使用者對於校園公共自行車的使用意圖與各項影響變數間之關係。
3. 根據本研究分析結果，提供建置、管理上的策略方向。研究結果能給予現今營運團隊建議與參考，作為提升 CK-Bike 使用率之資料。

1.3 研究範圍

本研究主要是了解大學校園潛在使用者對校園公共自行車之使用意圖，選定國立成功大學之教職員工生為受測對象進行問卷調查，原因為成大目前擁有全臺第一套完善體系的校園公共自行車系統，因此成大校內成員對於校園公共自行車系統有較直觀的想像。

1.4 研究流程

本研究透過文獻研究、問卷調查方式進行，其中文獻研究旨在尋找符合潛在使用者對大學校園公共自行車之使用意圖的校園特徵作為影響因素，包括校方提供的組織支持、他人給予的評價等。以 Ajzen (1985) 所提出之計劃行為理論與 Davis (1989) 提出之科技接受模式作為本研究計之理論基礎。

而問卷調查及實施程序係依據上述文獻分析而設計結構式問卷，主要在瞭解潛在使用者對大學校園公共自行車之使用意圖及其影響因素，問卷內容包括：組織支持、感知易用性、感知有用性、態度、主觀規範、使用意圖等潛在變項以及測量變項。詳細研究程序敘述如下，並如圖 1.4.1 所示：

1. 問題確認

確認研究目標，依據現有的資料文獻了解研究背景與問題現況，分析目標是否具有研究價值，並且闡明本研究之目的。

2. 文獻回顧

在制訂好研究目標後進行相關之文獻探討，首先是公共自行車系統，了解公共自行車系統的歷史脈絡、定義與在國內外的狀況。接下來是校園公共自行車系統，透過蒐集相關的文獻與案例，明瞭該系統目前國內外發展狀況。蒐集分析計畫行為理論、科技接受度模式與組織支持相關理論，作為本研究建構研究架構的基礎。

3. 研究方法

詳細說明研究方法，並運用文獻分析之方法進行研究構面的定義與建立假設，最後提出研究架構與後續分析方法。

4. 問卷設計與調查

參考研究架構與過去文獻所提出的相關內容，設計本研究之問卷，並進行問卷調查。

5. 資料分析與結果

以實證的方式進行研究假設與研究模式之驗證，使用結構方程模式 (Structural Equation Modeling, SEM) 進行資料處理與分析。

6. 結論與建議

撰寫研究結果，並提出學術與管理實務上的建議。

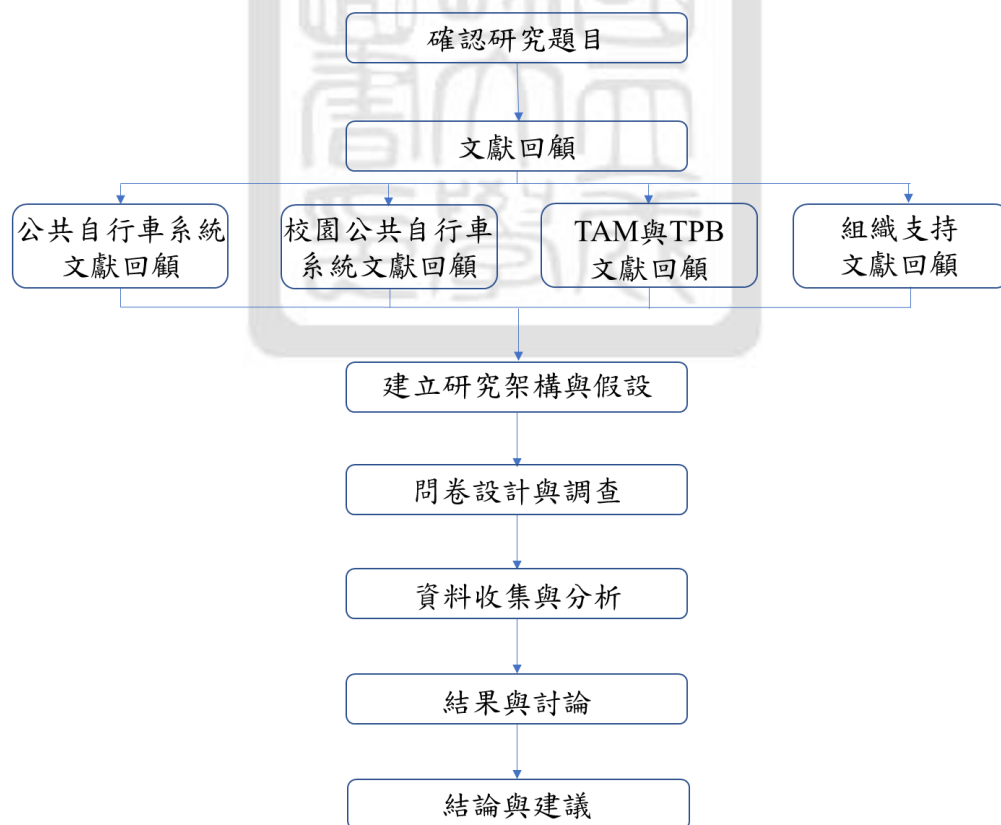


圖 1-1 研究流程圖

第二章 文獻回顧

2.1 公共自行車

公共自行車系統 (Public Bicycle System, PBS)，也稱自行車共享系統 (Bicycle Sharing System)，從第一代公共自行車「白色自行車計畫」 (Witte Fietsen) 於阿姆斯特丹開始，已有近 50 年的歷史，而隨著永續交通的意識開始成熟，近年來數量與規模都在急劇上升中 (Shaheen et al., 2010)。而隨著使用量的增加與技術的成熟，公共自行車系統已被引入作為城市交通系統的一部分，使公共交通系統的可達性擴展至最終的目的地 (Lin & Yang, 2011)，填補了第一與最後一里路的空白。

當代公共自行車系統定義為：由政府、組織提供自行車，讓使用者騎乘自行車從一個停靠站到另一個停靠站的短期租賃服務。這些自行車通常具有全球定位系統 (GPS) 方便營運方收集站與站之間的移動路徑，以及移動時所產生的額外訊息。定價方式通常以鼓勵短期租賃為主(例如：提供租賃前 30 分鐘免費)，之後租賃費用將大幅上升。而用戶通常需要進行註冊，並進行電子票證儲值或提供信用卡作為使用費的支付方式 (Fishman et al., 2013)。

與其他旅運模式相比公共自行車提供了更低的使用成本、適度的旅行速度和靈活的出發時間，並帶來許多健康的益處，同時有助於改善環境和用戶的生活品質 (Akar & Clifton, 2009; Fishman et al., 2013)。此外，使用公共自行車進行移動被視為是一種可永續發展運輸模式，有助於降低溫室氣體排放和廢物，並能最大限度地減少土地的使用和噪音的輸出 (Chen, 2016)。而與私有自行車相比，公共自行車除了因多人分時使用，能使利用效率變得更高外，Castillo-Manzano et al. (2015) 也提到，公共自行車相較於私有自行車，使用公共自行車的使用者不需考慮起始點與目的地是否有空間可以放置私有自行車，也不必擔心自己的自行車是否遭到偷竊、破壞或需要維修等問題。

公共自行車系統被視為一種創新的城市交通方式，通常皆被視為城市內短程移動的運具，該系統能有效減少市中心與商業區中用於短途旅行的汽車，從而緩解交通擁堵，減少噪音/空氣的污染。隨著公共自行車系統的發展，該系統也漸漸的和其他的公共交通系統進行連結，以滿足許多通勤者的需求 (Lin & Yang, 2011)。根據調查顯示公共自行車騎行距離通常在 1 公里至 5 公里之間。因此，公共自行車能在旅行距離和成本方面填補城市內交通系統的縫隙，如圖 2-1 所示 (Midgley, 2011)。通勤者能借助公共自行車系統更簡單地進行轉運，增強了公共交通運具之間的連接 (DeMaio, 2009)。除了能有效的連結公共運輸的縫隙外，Shaheen et al. (2010) 總結了公共自行車系統的好處，如靈活的移動性、有效減少溫室氣體排放、促進身體活動，減少交通擁堵和燃料使用以及節省了個人交通費支出等。而這些因素已成為全球自行車共享發展的催化劑，使得公共自行車系統蓬勃的發展。

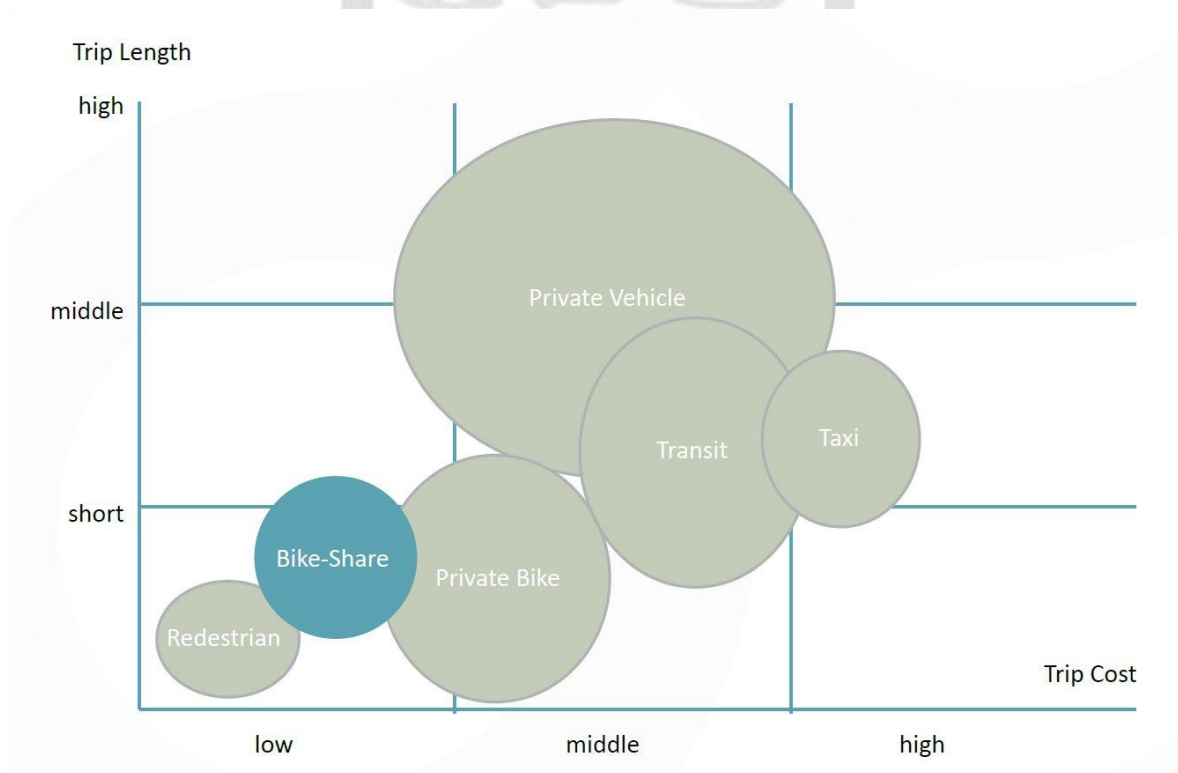


圖 2-1 城市運輸成本距離分析

資料來源：Midgley (2011)

公共自行車系統於 1965 年開始至今已歷經了四代的沿革，第一代公共自行車系統被稱為「白色自行車」(Witte Fietsen)，計畫於 1965 年阿姆斯特丹開始，由一個民間組織將自行車塗成白色、並以不上鎖的方式放置在城市的不同地方，免費提供給大眾使用，人們可以騎自行車到達目的地後將其留在那裡，好讓下一個人可接著使用 (DeMaio, 2009)。然而，人們沒有按預期的方式使用自行車。有些人將自行車帶回家供個人使用；或把自行車扔進了運河中，後來因為自行車被大量的偷竊和破壞，宣告計畫失敗 (Shaheen & Guzman, 2011)。

1995 年，一個位於丹麥哥本哈根的非營利組織嘗試營運了第二代公共自行車系統。該系統引入硬幣憑證系統，以解決第一代系統中出現的問題 (Shaheen et al., 2010)。第二代公共自行車系統特點為該系統擁有固定的存取站點，自行車在站點時呈現上鎖狀態，在取車時以硬幣 (20 丹麥克朗) 作為憑證而解鎖自行車，還車時返還硬幣 (Shaheen et al., 2010; DeMaio, 2009)。該組織在該市提供了 1100 輛自行車，儘管系統做了特別設計但是在營運期間仍發現了兩個明顯缺點。首先，因為沒有限制使用之時間，使得人們出現了長時間佔用自行車的情況，有一些人的自行車甚至從未歸還過 (Shaheen et al., 2010)。其次，由於該系統的自行車用戶為匿名，許多自行車還是遭到了偷竊與破壞 (Karki et al., 2016)。

第三代公共自行車系統誕生於 1998 年法國雷恩，第三代系統優化了租借系統，除了在註冊時需驗證身分(利用行動電話驗證)外，也增加了智慧卡 (Smart card) 的支付系統。而自行車上也開始安裝全球定位系統 (GPS) 以利追蹤自行車路徑防止偷竊行為的發生 (Midgley, 2011)。而根據 Bachand-Marleau et al. (2012) 研究顯示，公共自行車系統若使用智慧卡與行動電話驗證確實能有效降低盜竊率的發生。經過多年沿革，第三代公共自行車系統完善了收費系統、釐清了使用者權責問題，並在使用期間能夠收集使用者資料，隨著技術日趨成熟，公共自行車在世界各地越來越受歡迎 (Fishman et al., 2013)。

最新的第四代公共自行車系統 BIXI (Bicycle-TaXI) 於 2009 年在加拿大蒙特利爾實施，擁有 5,000 輛自行車，400 個車站和 11,000 名會員 (Shaheen et al., 2010)。BIXI 加強與其他公共運具的連結，其車體與坐墊可任意的收縮，方便使用者攜帶至捷運、公車內部，填補運具與運具間之間隙達，到公共運具的整合之目的 (Bachand-Marleau et al., 2012)。圖 2-2 整理了各時期公共自行車的演與特徵。

而目前公共自行車系統可分為有樁式系統、無樁式系統與圍欄式系統。有樁式系統多由政府參與合作建置，借還車皆須在固定之站點進行。無樁式系統則多為企業自行建置營運，與政府的有樁式系統相比，無樁共享自行車系統更加靈活方便，不需依賴固定的停放管理場地，自行車均被投放至路邊，但隨意停放所造成的混亂則為最大問題，並有侵占公共空間之疑慮。圍欄式系統則是由有樁式系統變化而來，將建置成本、土地使用空間納入考量，所生成之改良系統，系統比較如表 2-1。

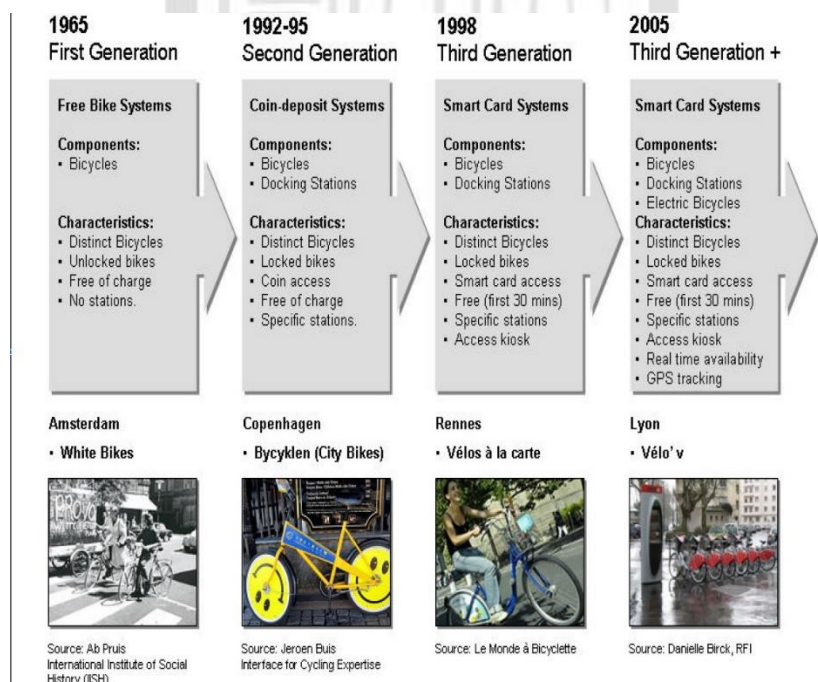


圖 2-2 公共自行車系統演進

資料來源：Midgley (2011)

表 2-1 公共自行車系統特徵比較

項目	有樁式系統	無樁式系統	圍欄式系統
租賃方式	站點刷卡	手機 APP	站點刷卡
收費方式	單次租車(信用卡) 會員(電子票證)	信用卡、金融卡	單次租車(信用卡) 會員(電子票證)
還車方式	借還皆需至固定站點進行	可任一停靠至自行車停放區	借還皆需至固定站點進行
押金	不需要	需要	不需要
優勢	1. 有固定地點租借。 2. 擁有電子票證即可租賃。 3. 可有效降低私有自行車的失竊、破壞、維修保養、缺乏停車與存放空間等問題。	1. 可隨借隨停，靈活性高於有樁式、圍欄式系統。 2. 可在利用 APP 了解附近哪裡有車，若有需要可先進行預約。 3. 分布地點多。 4. 可有效降低私有自行車的失竊、破壞、維修保養、缺乏停車與存放空間等問題。	1. 有固定地點租借。 2. 擁有電子票證即可租賃。 3. 可有效降低私有自行車的失竊、破壞、維修保養、缺乏停車與存放空間等問題。 4. 可有效減少有樁式系統需要大量空間與建置費於之問題。
劣勢	1. 站點設置需要一定程度的成本與空間，故站點數目可能無法滿足需求。 2. 站點內車格、車輛數可能不足。 3. 需要一定程度的建置空間可能影響行人路權與車道。	1. 雖無站點之需求，但隨意停放之車輛易造成混亂。 2. 有侵占公共空間之疑慮。 3. 部分企業為了占領市場份額而過度投放，違背了公共自行車環保節能、解決擁堵的初衷。	1. 相較於有樁式系統，在建置上有效減少了空間與成本，但站點之數量依然會一定程度上受限於預算與空間取得等問題，而無法滿足需求。 2. 有異於有樁與無樁式系統，圍欄式系統以柵欄的升降，管控車輛的借還。車輛在未租賃時並未上鎖，故車輛有較高的失竊風險。

資料來源：本研究整理

國內外公共自行車系統，因系統技術的成熟與各國逐漸瞭解永續交通的重要，在國內外公共自行車系統皆迅速的發展。以下將分別介紹三套具有代表性的公共自行車系統的計畫內容，首先為美國紐約最大的公共自行車系統：Citi Bike，接下來為全球最大的公共自行車系統：中國杭州市公共自行車，最後為台灣使用率最高的公共自行車系統：台北市微笑單車。

1. 美國紐約 Citi Bike

Citi Bike 是一個於 2013 年 5 月 27 日開始營運，位於紐約市的私有營利公共自行車系統，為目前為美國最大的公共自行車系統，如圖 2-3。該系統以花旗集團 (Citigroup) 命名，該集團為 Citi Bike 最大的冠名贊助商。

該系統目前擁有 12,000 輛自行車與 750 個站點，分布於紐約市 60 個街區，為有樁式公共自行車系統。採會員制的租借方式，民眾在申請會員後即可使用該服務，每騎乘 30 分鐘收取 3 塊美金之費用。該系統另有提供年費制，每年 169 塊美金每次騎乘可擁有 45 分的免費時數，超過免費時數每 15 分鐘收取 2.5 塊美金。

據 Citi Bike 2018 年 6 月報告書所述 Citi Bike 於 2018 年 6 月平均每日騎乘量達 65,098 次騎行，每輛車每日平均周轉率 6.20 次，平均每日里程超過 17 萬公里。該月的總收入為 600 萬美元，會員和使用費為 480 萬美元，贊助費為 120 萬美元。

2. 中國杭州市公共自行車

中國杭州市公共自行車於 2008 年 5 月啟用，為現今全球最大之公共自行車系統，根據杭州公交集團有限公司統計 2018 年 3 月底，杭州市公共自行車系統擁有 3855 個服務點與 8.96 萬輛自行車。平均每日租借人數約 23 萬人次，共累計租用達 8.56 億次。

系統採有樁式設計，需使用有租車功能的 IC 卡（市民卡、租車卡）或行動 APP 進行解鎖。收費標準為：1 小時內免費租用，1 小時以上每小時收費 1 元

(不足 1 小時的按 1 小時計)；每日最多收取 5 元。租車費實用分段合計，還車刷卡時，從租車 IC 卡中結算扣取。使用者若搭乘公車，自公車刷卡起的 90 分鐘內，租用公共自行車，使用者的免費時間可延長為 90 分鐘。

3. 臺北市公共自行車租賃系統(YouBike 微笑單車)

台北市 YouBike 微笑單車 (Ubike) 為台北市政府以 BOT 模式委託巨大機械建置與營運的公共自行車租賃系統。該系統始於 2009 年 3 月 11 日，初始階段 YouBike，在信義計畫區內共設置了 11 個站點，並提供 500 台公共自行車。隨著技術逐漸成熟與民眾騎乘意願增加，如今 YouBike 擁有 400 站點與 13072 輛自行車。

YouBike 採有樁式系統，使用者有兩種租賃方式，分為會員與非會員兩種，「會員」可持已註冊完畢的悠遊卡或一卡通直接感應卡取車；而「非會員」則須透過信用卡到自動服務機付款後選車。

台北市 YouBike 微笑單車採用累進費率，前 30 分鐘收取 5 元費用，未滿 4 小時每 30 分鐘 10 元，4 至 8 小時為每 30 分鐘 20 元，超過 8 小時為每 30 分鐘 40 元。還車後 15 分鐘內，不得於同個還車站點續借。

根據台北市交通局民國 107 年統計報告顯示，台北市 YouBike 於 107 年 5 月租借次數達 265 萬 3,719 次，107 年 6 月每輛車每日平均周轉率達 6.55 次，如圖 2-3。



圖 2-3 歷年 YouBike 租借次數與平均周轉率

資料來源：台北市交通局

2.2 校園公共自行車

在各個大學中普遍皆會遭遇到三個問題，即學校因財政上的限制而預算不足、學校活動人口眾多導致空氣品質問題以及土地使用空間不足的現象 (Fund et al., 2012)。而在大學內建置校園自行車共享系統便是一個合適的解決方法，公共自行車可以幫助消除額外停車，溫室氣體排放與交通擁堵 (Chen, 2016)，從而有助於減少資源消耗，並在校園內營造更環保的環境。另外 DeMaio (2009) 認為大學自建公共自行車系統模式除了可以擴展其校園內的交通服務，也能不再受限於學校坐落之地區是否提供足夠的自行車共享服務，解決可能因政策相互配合困難或需求不同，而導致難以引入校外公共自行車系統的難題。

在世界各地普遍以大學作為該地區創新和理念發展中心，積極推廣永續發展的理念並融入校園生活之中也成為各校現今主流之願景 (Jain & Pant, 2010)。學生身活在此環境之中相較於一般民眾普遍更能接受新的想法，同時也擁有以下之特徵：1. 學生們擁有較多的環保概念 2. 較有健身意識 3. 預算有限 4. 通常住在校園附近 (Tolley, 1996)，而這些條件都使學生自然而然成為公共自行車系統的理想客群。

在國外各校建置校園公共自行車系統已有一段時間，早在 2010 便有超過 65 所大學建置符合其校園特色的校園公共自行車系統。大學推廣的校園公共自行車計劃已成為北美洲永續交通的一部份 (Shaheen et al., 2010)，其中包括加利福尼亞大學爾灣分校 (UCI) 的 ZotWheels、賓夕法尼亞州立大學 (UAM) 的 Zagster 與康乃爾大學 (Cornell University) 的 BigRedBikes，而台灣第一套成體系之系統為 2018 年成大建置完成的 CK-bike。

隨著永續交通的理念受到大家重視，大學作為各項理念的發展中心，Tolley (1996) 認為大學應該承諾減少與通勤相關的環境影響，更積極的採取一些政策，並將其實施責任分配給高階管理人；由上至下開展全面性的運輸審查並製定環境績效指標，作為製定改進目標的基礎；鼓勵將現有的交通模式朝著對環

境更加友善的目標前進。根據歐盟委託歐洲自行車聯合會 (ECF) 進行的研究表明，騎自行車的排放量比汽車排放量低 10 倍 (Blondel et al., 2011)。自行車共享系統能以更有效率的方式使用自行車，用更低的成本移動更多的人，為健康和環境帶來更多的好處 (Gardner & Gaegauf, 2014)。大學興建公共自行車共享系統意涵了學校對於更好的交通和健康生活的承諾，朝著更加綠色的校園目標前進 (Heda, 2012)。

2.2.1 國外校園公共自行車

本節介紹國外校園公共自行車系統，在美國，校園公共自行車行之有年，以下將分別介紹加利福尼亞大學爾灣分校 (UCI) ZotWheels、賓夕法尼亞州立大學(UAM)Zagster 與康乃爾大學 (Cornell University) BigRedBikes 的計畫內容。

1. 加利福尼亞大學爾灣分校 (UCI) ZotWheels

加利福尼亞大學爾灣分校 (UCI)，簡稱加州大學爾灣分校，座落於 Irvine 市，占地約 602.6 公頃，教師人數約有 5,200 人、大學部人數約 26,500 人、研究生人數 5,900 人，為加利福尼亞大學十個校區之一。

加州大學爾灣分校於 2008 年 9 月開始與大學自行車公司 (CBC) 正式合作展開 ZotWheels 計畫，見圖 2-4。ZotWheels 採用有樁式公共自行車系統，共有四個坐落於校園核心的站點，分別為 Langson 圖書館，科學圖書館，物理科學館和學生中心。採會員制的租借方式，而目前只開放 UC Irvine 在校的教職員工生申請會員，會員費每年 40 塊美金。會員可享全年每天無限制使用三小時自行車，當時數達三小時後，系統將自動鎖卡，只能歸還而不能再借車。

由於 ZotWheels 踏板和車輪側邊未加裝反射設備，依照學校法規不得在夜間騎乘，故系統未提供夜間租賃服務，每日於落日後系統將不再開放租賃服務。



圖 2-4 ZotWheels 系統

資料來源：ZotWheels 官網

2. 賓夕法尼亞州立大學 (UAM) Zagster

賓夕法尼亞州立大學 (UAM)，簡稱賓州州立大學，為一所位於賓夕法尼亞州的公立大學，共有 24 個校區，主校區為大學公園 (University Park) 占地約 2204.7 公頃，主校區約有教師人數 5,500 人、大學部人數 38,000 人、研究生人數 6,100 人。

賓州州立大學 Zagster 公共自行車系統計畫為賓州州立大學與 Zagster 共同合作開發，見圖 2-5，Zagster 為一間專門提供自行車共享服務的美國供應商，其業務範圍涵蓋了北美約 140 大學、社區。賓州州立大學的 Zagster 採用有樁式公共自行車系統，共有 17 個站點，散落於主校區之中。採會員制的租借方式，在校的教職員工生與周遭民眾皆可以申請會員，而不同的身份可繳交不同金額的年費，其收費標準見表 2-2。若無繳交年費。則每騎乘 1 小時費用為 3 美金，最多一天 27 美金。



圖 2-5 Zagster 系統

資料來源：Zagster 官網

表 2-2 Zagster 系統收費

年費	在校教職員工	每年 35 美元
	學生	每年 25 美元
	民眾	每年 50 美元
收費標準		每次租車時數 1 小時之內免費(週末為 3 小時)，超過 1 小時後，每 1 小時收取 3 美元，最高每次收取 27 美元。超過 24 小時需額外加收 50 美元。

資料來源：ZotWheels 官網

3. 康乃爾大學 (Cornell University) BigRedBikes

康乃爾大學 (Cornell University)，為一所位於美國紐約州的私立研究型大學，共有 3 個校區，占地約 1900 公頃，教師人數約有 1,600 人、大學部人數 14,000 人、研究生人數 7,000 人。

康乃爾大學的 BigRedBikes 計畫是與 Zagster 共同合作開發，見圖 2-6。除了基礎設備由 Zagster 進行維護外，剩餘事項皆由學生組成的營運團隊執行。BigRedBikes 採用有樁式公共自行車系統，共有五個站點，分別為 Olin Library、Kennedy Hall、Stocking Hall、Balch Hall、Grumman Hall 散落於校區之中。採會員制的租賃方式並開放一次性騎乘服務，在校的教職員工生與周遭民眾皆可

以申請會員，而不同的身份可繳交不同金額的年費，其收費標準，見表 2-3。
若無會員資格，則每騎乘 1 小時費用為 3 美金，最多一天 30 美金。



圖 2-6 BigRedBikes 系統

資料來源：BigRedBikes 官網

表 2-3 BigRedBikes 系統收費

年費	在校教職員工生	每年 30 美元
	民眾	每年 60 美元
30 天會員資格		每年 15 美元
收費標準		每次租車時數 1 小時之內免費，超過 1 小時後，每 1 小時收取 3 美元，最高每次收取 30 美元。超過 24 小時需額外加收 30 美元。

資料來源：BigRedBikes 官網

2.2.2 國立成功大學校園公共自行車

國立成功大學(NCKU)為一所位於台南市的綜合型大學，主校區佔地約 82.68 公頃，全校師生合計 2 萬 1 千餘人。因成功大學的校地幅員廣大，自行車成為成大校園裡最受歡迎移動的方式，然而隨著校園內自行車數量日益增加，逐漸地衍生出了停車空間不足與管理壓力，為解決私有自行車過多所衍生之問題，因而成大設計了一套貼近成大校園需求的公共自行車系統：CK-Bike。

CK-Bike 全名為「國立成功大學校園自有公共自行車系統」，係全台灣首創的大學校園自行車系統(實驗區)，如圖 2-7。有別於縣市政府建置的有樁式公共自行車系統，CK-Bike 採用性價比更高的圈欄式來做為 CK-Bike 的場域設計。相較於有樁式系統，圈欄式系統能節省 50%空間且建置經費也相對更為經濟實惠，符合台灣各校園經費、空間有限之現況，利於日後各校園建置與推廣。

在車體的部分，CK-Bike 除了購買相同規格的原廠高階自行車外，為解決每年多達數百輛的無主車輛並達到減少校園私有自行車數量之目的，經由校方協助收集狀況尚可的車輛並重新修繕、改裝，使其能重新上路，此種環保車的數量未來將逐步增加，以期能達到環境保護及永續經營之目標。

若有適當機會配合，CK-Bike 的車體也能成為移動偵測載具，以 GPS 定位系統、外接之空氣品質偵測器，蒐集到的數據資料進行分析與應用，研究校園環境的動線、環境品質，達到友善、環保之目的，並以成大發展綠色交通的經驗與驗證，找出一套規劃設計原則，整併於未來智慧城市的設計與營運。

目前 CK-Bike 採會員租賃制，在校教職員工生可利用學生、教職員證進行登記成為會員，無須會員費。收費方式為第一小時免費使用，超過半小時後每半小時酌收五元，而免費時數可因續借而重新計算，且續借次數無任何限制。



圖 2-7 CK-Bike 系統

2.3 使用者行為理論

本節藉由回顧理性行為理論 (Theory of Reasoned Action, TRA)、計畫行為理論 (Theory of Planned Behavior, TPB)、科技接受模式 (Technology Acceptance Model, TAM) 與組織支持 (Organizational Support) 等相關文獻，以進一步探討何種因素會影響大學校園公共自行車潛在使用者的使用意圖。

1. 理性行為理論

理性行為理論 (Theory of Reasoned Action, TRA) 為心理學家 Martin Fishbein 與 Ajzen 於 1975 年根據社會心理學之基礎共同發展出的行為理論。主要探討態度與行為之間的關係。理性行為理論的基本假設為一個人的實際行為是基於其意志所控制下的，在從事該行為之前，人們會經過深思熟慮，確定了解該行為的意義後才進行該行為。根據理性行為理論，研究者可以通過行為意圖 (Behavior Intention, BI) 在一定程度上預測個體的實際行為 (Actual Behavior, AB)，衡量個人做某一件事時所展現之意向，而行為意圖則受到個人對所涉行為的態度 (Attitude) 和主觀規範 (Subjective Norm, SN) 所影響 (Min et al., 2008)。

「行為意圖」意指個人欲進行實際行為時的強度。行為意圖的強弱也決定了其實際行為的發生可能 (Fishbein & Ajzen, 1975)。在理性的思考下行為意圖會受到內外兩種因素影響，「主觀規範」被視為外在的影響因素，被定義為個人對其之重要他人認為他應不應該執行相關行為時的看法。而「個人態度」則被視為內在的影響因素，指個人在涉及行為時感受到正面或負面評價的評估 (Ajzen, 1975)。

2. 計畫行為理論 (Theory of Planned Behavior, TPB)

計畫行為理論 (Theory of Planned Behavior, TPB) 是由 Ajzen (1985) 提出之理論，其理論模型為圖 2-8。該理論建構於理性行為理論基礎之上演。Ajzen 認為理性行為理論只適合用於理性情況下的個人行為，但由於個人的意志常受到

內在的心理因素與外在的環境因素干擾，使得有時行為不全受意志所掌控。而與僅包含意志過程的 TRA 不同，TPB 除了考慮受意志控制之構面外也加入解釋非意志(即知覺行為控制)控制的構面來解釋個人的決策過程和行為 (Armitage & Conner, 2001)。Ajzen 加入知覺行為控制 (PBC) 的原因為此構面可預測、解釋在未受意志完全控制下的行為。

因此，TRA 可以充分預測相對簡單的行為(即在意志控制下)，但當行動受到其他條件的限制時，單純使用 TRA 是不夠的，而 TPB 的提出則適時地克服了處理缺乏完全意志控制之行為時所出現的一些局限性 (Ajzen, 1991)。

在 Ajzen 所提出的計畫行為理論中認為「行為態度」、「主觀規範」與「知覺行為控制」三個因素可以決定個人的「行為意圖」，而「行為意圖」又能決定行為，故當使用者意圖執行某種行為時會受到三個關鍵變量影響：對行為的態度，主觀規範和知覺的行為控制。在 TPB 中，態度反映了使用者對行為的有利或不利評估，主觀規範指的是他人對個人行為的期望，而知覺行為控制則反映了個人是否具了備執行某種行為的資源 (Wu & Chen, 2005)。

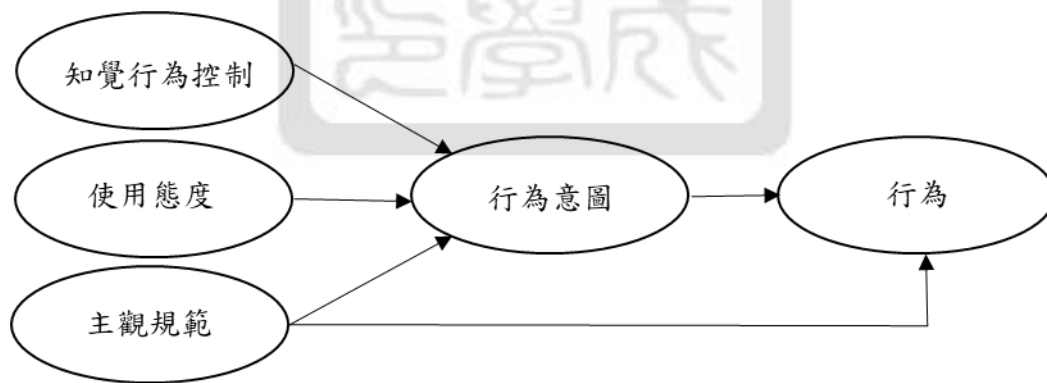


圖 2-8 計畫行為理論

資料來源：Ajzen (1991)

計畫行為理論廣泛應用於分析、預測各種人類行為意圖與行為，適用於旅遊觀光、科技發展、交通運輸或人文社會等領域，舉凡探討人類行為的議題皆可以嘗試使用，而下列為計畫行為理論運用於自行車的相關研究。

Kaplan et al. (2015) 利用計畫行為理論，探討遊客度假時使用城市自行車共享系統的行為因素。研究地點為丹麥的哥本哈根，研究者對 655 名該地新型自行車共享系統的潛在使用者(身份為遊客)進行了情境式問卷調查，研究有幾點發現：

- (1) 公共自行車對年輕遊客極具吸引力，因與其他交通方式(如：租賃汽車、機車等)相比，公共自行車相對便宜很多，因此對於預算有限的年輕人來說具有很大的吸引力。
- (2) 城市在規劃自行車友善環境時應把遊客作為一個大型需求群體，將其需求納入其中。因遊客對於自行車環境需求與城市居民有明顯不同。
- (3) 態度、對自行車技術的興趣與知覺行為控制對於假日騎自行車的行為意圖有正向顯著的關係。
- (4) 普通自行車的需求遠高於電動自行車，故政府若計畫引進公共電動自行車系統則需更加謹慎考慮。
- (5) 居住在非自行車友好國家的遊客對於公共自行車表現出較高的熱情與較低的主觀規範，而居住在自行車友好國家的遊客則有相反的情況發生。研究者推斷可能居住在自行車友好國家的遊客認為騎自行車非常稀鬆平常，故熱情不高。

Lois et al. (2015) 利用計畫行為理論與社會認同理論 (social identity)，探索使用自行車通勤的意圖。研究者選擇西班牙 Vitoria-Gasteiz 市的 595 名潛在使用自行車通勤的民眾作為受測者，進行電話調查。研究結果顯示，社交認同與自我效能 (self efficacy) 之間有顯著的關係，而態度與社會認同皆正向顯著的影響騎車上下班的意圖。另外研究者也發現喜愛自行車運動之習慣，與使用自行車上下班的意圖呈現負相關的狀況，而這與以往的相關研究產生衝突。研究者推論由於騎自行車進行運動時產生之愉悅感可能與騎自行車上班時心情產生矛盾感，使那些喜歡騎車運動的人不願意騎車上下班。

最後研究者認為該研究之目標為通勤意圖並非實際通勤行為，故受測者位於思考或是準備執行的階段，且受測者很大一部份為該市居民，因此可以做為當地政府未來對於自行車環境建設時的政策參考。

Han et al. (2017) 使用擴展式計畫行為理論以了解使用自行車旅遊以進行永續旅遊 (sustainable tourism) 的意圖，研究者透過原始的理论構面再加上了過去行為 (Past behavior) 與替代吸引力 (alternative attractiveness) 形成問卷，對中國八個大型自行車俱樂部成員進行發放，最後收集了 394 份可用的調查問卷。

研究者認為過去的經驗在個人決策過程中發揮重要作用，一些替代活動(例如滑雪、高爾夫、越野車)也可能在個人的意圖上造成影響，故研究者額外加上此兩個構面。最後研究顯示態度和主觀規範等意志因素在加強個人自行車旅遊意圖時起到了決定性的作用，個人規範、過去行為以及替代方案則有顯著的干擾效果。但這些構面並未全在計畫行為理論之中，這也使得該理論其實是無法完美解釋個人在決策時所需的一些要素(如過去行為與替代吸引力)的影響。研究者引入了這些關鍵因素，將其納入框架之中，能有效的提高理論的嚴謹性和充分性，從而更加清晰有效地理解個人的決策形成。

3. 科技接受模式 (Technology Acceptance Model)

科技接受模式 (Technology Acceptance Model, TAM) 最初是由 Davis (1989) 提出以用來解釋電腦的使用行為，其特色在於科技接受模式簡化了理性行為理論，提出了更簡潔的理論，並兼具了嚴謹的理論基礎。該模式是現今研究者對於探索各項技術、系統之使用意圖最普遍採用的分析工具之一。科技接受模式由理性行為理論延伸而來，在科技接受模式中採用兩組影響因素：感知有用性 (Perceived usefulness) 及感知易用性 (Perceived ease of use)，來探討使用者接受資訊科技的行為模式。由於 TAM 中的主觀規範構面對於資訊使用者的使用意圖影響力並不大，且主觀規範具有相當多的理論不確定性與主觀心理測量的困難，故在 TAM 初始架構中 Davis 刪去了理性行為理論的主觀規範，以態度此構面作為探討使用者使用系統意圖的重心 (Kim et al., 2008)。

科技接受模式主要使用於解釋使用者對於科技使用之行為，研究者透過調查使用者的感知、使用態度、使用意圖以及恰當的外部變數，解釋和預測使用者接受新科技的行為，其科技接受模式如圖 2-9。

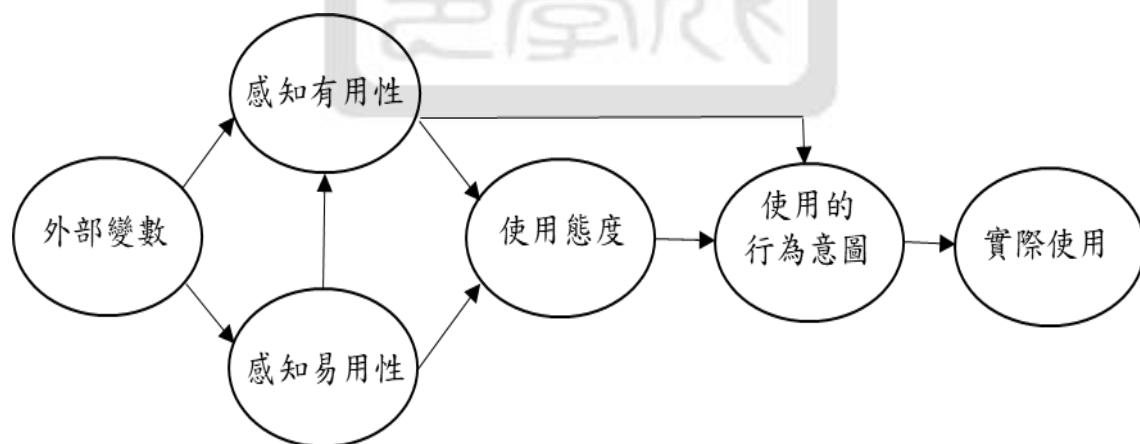


圖 2-9 科技接受模式

資料來源：Davis (1989)

在科技接受模式中，「使用的行為意圖」代表一個人執行某種行為的意願 (Ajzen, 1991)，「態度」反映了消費者對行為的有利或不利評估 (Wu & Chen, 2005)，「感知有用性」是指使用者相信系統將是有用的，將有助於增進工作效率，「感知易用性」則是使用者相信該系統是容易上手的 (Davis, 1989)。

根據科技接受模式的假設，使用者是否採用各項技術、系統的意圖取決於使用系統的態度和使用系統的感知有用性 (Wu & Chen, 2005)。而感知有用性和感知易用性有與態度有著正向積極的關係，感知有用性則受到感知易用性的影響。在各領域的研究也表明，當使用者認為系統是屬於較易使用的，將會增強其對科技的感知有用性。

科技接受模式普遍應用於分析、預測各種科技系統之使用意圖與行為上，為一個極其成熟的研究模型。在公共自行車的相關研究中也廣泛地採用。以下為近期對於公共自行車議題採用科技接受模式的相關研究。

Hazen et al. (2015) 採用科技接受模式探討影響個人採用公共自行車系統意圖的因素，為實現這一目標，研究者調整了 TAM，額外增加了感知價值構面。受測者對象為中國北京 421 名潛在使用者。

研究發現感知質量、感知方便性和感知價值對於採用意圖都呈現顯著正向的影響。價值對於潛在使用者是否使用公共自行車系統中起到重要作用。研究者建議如果營運方決定提高費用以改善系統或獲得更大的利潤，那麼可能會降低用戶的感知價值和使用公共自行車系統的意圖。同樣，如果系統的感知質量或便利性增加，使用者發現該系統具有更大的價值時，使用該系統的可能性也將大增。

Chen (2016) 以科技接受模式為架構加上計畫行為理論部分構面探討綠色價值對公共自行車系統忠誠度的影響，該研究於台北 YouBike 站點旁進行隨機問卷調查，不管受測者是否有使用過台北 YouBike 皆可填寫，共計有 261 份有效問卷。

研究結果表示公共自行車使用者的感知綠色價值、感知樂趣、知覺行為控制和主觀規範皆與綠色忠誠度成正相關。感知綠色價值則能夠產生出知覺行為控制、主觀規範和感知樂趣等三種構面。從實證結果來看，享受感對公共自行車使用者的綠色忠誠度有積極的影響，對非使用者來說親朋好友的建議則具有影響力。感知快樂是使用者的綠色忠誠最主要的影響因素，知覺行為控制則為次要影響因素，而對於非使用者來說主觀規範為主要因素。保護環境意識相較於使用者對非使用者反而更有效。

Liu & Yang (2018) 使用科技接受模式結合羊群行為 (herd behavior) 探討中國民眾採用共享自行車、汽車等共享經濟之行為意圖，透過問卷調查，受測者人數為 500 人。羊群行為說明個人會在模仿其他人的行為時做出決定；因此，人們既是施加影響的對象，也是受影響的對象。

結果顯示，感知有用性和感知易用性是影響行為意圖的主要因素。此外，信任為主觀規範和感知易用性的中介變數。模仿他人會對行為意圖產生影響，而主觀規範則會影響信任、感知有用性和感知易用性。研究者建議為了提高用戶的行為意圖，企業應該加強感知有用性，感知易用性和信任；而與各組織合作時，首要為加強主觀規範，並引導潛在用戶模仿他人。另外當一個組織向其成員施加壓力以採用或不採用新產品時，這種主觀的規範壓力會對潛在消費者的判斷產生強烈影響，影響他們決定是否使用該產品。因此，該組織必須與能對其內部眾多成員產生影響力的個人或團體建立合作關係。

2.4 組織支持

組織支持 (Organizational Support) 於科技接受模式中可被定義為員工認為其組織幫助他們使用特定係統的程度 (Amoako-Gyampah & Salam, 2004; Lee, Lee & Olson, 2010)。而在本研究中，組織支持被定義為校方予以足夠之關注，分配資源以協助校內成員使用校園公共自行車系統之程度，實現校方提升

使用率之目標，屬於軟性之組織支持，而組織硬性規定使用系統之狀況，並不在本研究之研究範疇。

在組織內開始推行、使用新系統時，可能會因新系統的出現導致組織成員內在的工作特徵、流程和習慣等方面發生重大的改變。一些人會對這些變化做出較積極的反應，而另一部份的人則可能會認為這些改變是一種對其現有權益的威脅 (Orlikowski, 2008)。使用者會判斷新系統對於己身是威脅還是機會，嘗試以不同的方式應對新系統，若使用者認為新系統對他們的現行利益將構成威脅，且也沒有充分的資源和能力來使用該系統時，則很有可能試圖避免使用新系統 (Beaudry & Pinsonneault, 2005)。但使用者若是擁有組織支持，特別是在面對很復雜的系統背景下，可以減少使用者在系統使用時造成的相關的焦慮。因此新系統實施初期，組織提供不同類型的支持是非常重要的，組織可在此時提供如：必要的基礎設施、建立專門的服務平台、招聘系統和業務流程專家以及派遣員工接受在職培訓等不同面向的支持 (Venkatesh & Bala, 2008)。

在本研究中，在學校的支持下能使學生更了解校園公共自行車系統之潛力、使用的機會，使學生能理解系統產生信心，進而在進行校園移動時從私有自行車轉移至校園公共自行車系統

在不同領域的文獻中已表明組織支持和系統使用之間存在正向關係，高層管理人員的支持將增強使用者對於系統的感知有用性和易用性。Lee et al. (2013) 對已實施電子學習系統的公司進行了電子學習系統使用意圖之研究，以 TAM 為模型並進行了 SEM 分析測試。作者共計收集了 322 份的有效問卷，研究結果發現，組織支持對於感知易用性和感知有用性有正向顯著關係。在高層管理人員提供幫助和其他資源的情況下，員工可以更輕易地認為電子學習系統是有用且容易使用的。這結果反映了組織支持對於個人實現和組織目標兩面向之間存在著正面積極的影響 (Sharma & Yetton, 2003)。因此為了提高員工對有用性與易用性的看法，管理者應為員工提供使用電子學習系統的組織支持。而

在管理人員的支持下，組織則更有可能表現出使用電子學習系統的決心，這結果又會影響其他管理層，從而更有效地加強員工的信心和決心。

Abdekhoda et al. (2015) 使用加入組織環境變量的科技接受模式對德黑蘭醫學大學附屬教學醫院裡的醫生進行電子病歷 (EMR) 使用態度的調查，研究者利用分層隨機抽樣法從 919 名醫生中選擇了 330 名醫生發放問卷，以李克特五點量表為評量方法，最後進行結構方程模式 (SEM) 的測試。結果表明若加上組織環境變量的科技接受模式用有近 56% 的解釋能力。這次研究結果證明了感知有用性、感知易用性、組織支持、醫生的自主權和醫患關係對醫生對於 EMR 採用的態度有顯著直接的影響。另外研究者也發現，練習與訓練對於感知有用性和感知易用性並沒有顯著影響。

在自行車相關文獻中表明若政府或公司提供各項軟硬體支持，則可被視為對於騎乘自行車進行移動、通勤抱持著積極的態度，那被支持者將增加其騎乘自行車之可能。

De Geus et al. (2007) 在比利時進行一項研究，這項研究的目的是為檢查心理社會與環境預測這兩因素和騎乘自行車通勤之使用者間的關係。受測者為居住地距離工作場所不超過 10 公里的 343 名成年人(43% 為男性)。藉由郵寄調查問卷以獲得是否使用自行車進行通勤、受測者基本訊息、心理社會變量、自我效能、感知利益和障礙與可能影響使用自行車通勤的環境因素(目的地，交通狀況和工作場所之設施)等資料。研究發現外部自我效能、生態經濟意識與社會支持等因素對於是否騎乘自行車進行通勤的可能性皆有顯著積極的影響。研究更表明，使用自行車通勤者相較於非自行車通勤者，其工作場所提供的組織支持更多，如：工作場所為騎自行車者提供更多設施與經濟支援等。

Rietveld et al. (2004) 選擇以荷蘭各城市為受測地點，使用回歸分析的方式探討政府政策是否能顯著影響使用者使用自行車之決定。研究者發現當民眾在進行短距離(移動距離少於 7.5km)時，政府政策確實會對個人選擇是否騎乘自

行車產生影響，政府支持與否將影響民眾是否選擇自行車進行短距離移動之決定。政府若能提供安全、對自行車友善的環境，如：提供坦直之自行車道和增加停靠地點，皆有助於自行車作為運輸模式的吸引力。

研究者也建議，政府可以通過兩種方式來增加自行車之吸引力(1)降低使用自行車所帶來的成本以提高其吸引力;(2)增加其他競爭運具之成本。此種政策組合在交通運輸研究中是相當普遍的，且也適用於自行車的推廣上。

Heinen et al. (2013) 在四個荷蘭城市中收集了 4,000 多名受訪者的數據，使用兩個二元 logit 模型調查了工作相關因素對使用自行車通勤模式選擇的影響。確認了辦公室文化以及同事和雇主的態度確實為影響選擇騎乘自行車上班的重要因素。結果表明，組織支持對於自行車通勤模式的選擇和頻率方面皆起到關鍵作用，無論是雇主支持亦或是同事的期待皆能產生積極正向的影響。作者也提及，若雇主提供其他競爭運具之獎勵或停車空間，則將影響自行車通勤模式的選擇。研究中也發現一項有趣的現象，雇主是否提供免費自行車對於員工選擇騎乘自行車的影響並不大。

2.5 小結

隨著永續運輸的興起，公共自行車也正蓬勃的發展，為了符合各種需求，公共自行車系統也出現了需多不同類型。校園公共自行車系統屬於公共自行車為更貼近大學需求的改良型系統，其規模、功能、服務對象與服務模式皆與政府建置的公共自行車系統有所差異，然而現有文獻大都集中於由政府建置的公共自行車系統，對於校園公共自行車潛在使用者的使用意圖所知甚少，故本研究欲藉由成大建置 CK-Bike 之契機，進行影響潛在使用者之使用意圖的探索。

藉由文獻可以得知，使用者的實際行為可藉由使用意圖進行預測，故為得知潛在使用者是否可能使用校園公共自行車系統，了解其使用意圖是至關重要的。而科技接受模式與計畫行為理論發展至今，已是各領域的研究者調查行為

意圖調查的主流方法，行為意圖包含了使用意圖、消費意圖、行動意圖等各種人類之行為，隨著研究者不斷的完善與擴充，可應用於不同的領域與學科之中。

學校作為校園的主管單位，校園公共自行車系統欲在大學校園中建置、推廣成功，首要條件便是獲得大學校方同意與支持，而在之前研究中發現組織支持可以成為科技接受模式的外部變數，組織支持可以間接提升使用者的使用意圖。故欲了解統潛在使用者的使用意圖的影響因素，加入組織支持構面可能是非常必要的。



第三章 研究方法

本章說明本研究使用之研究方法，第一節根據本研究之研究動機、目的並參酌文獻中的研究成果與相關理論作為建立本研究之研究架構的基礎並對各構面提出操作型定義，第二節依據研究之問題、相關理論、文獻整理與本研究的研究架構，以合理的觀點提出研究假說，第三節為問卷設計，說明本研究問卷之發展與調查，第四節說明問卷的分析方法，基本資料的敘述性統計分析和結構方程模式分析(SEM)，並說明結構方程模式的步驟。

3.1 研究架構與定義

本研究主要探索大學校園公共自行車潛在使用者的使用意圖。從第二章文獻回顧中了解，科技接受模式為現今研究者對於研究各項技術、系統之採用意圖最普遍採用的分析工具之一 (Kim et al., 2008)。TAM 作為一個簡約且穩健的模型是被人稱許的，但簡約的變量在某些情況下解釋使用意圖時將顯得有些不夠週全，用戶的使用意圖有時會受到其他因素的影響 (Lu et al., 2009)，例如來自週遭親朋好友的意見(主觀規範)(Fishbein & Ajzen, 1975)。此外，使用者即使有強烈的使用意圖，如果沒有必要的資源和技能(知覺行為控制)，他們也無法做出確切的行動 (Ajzen, 1991)。由於科技接受度模式並沒有說明採用新技術時的社會影響，因此，有學者們提出加入計畫行為理論中的主觀規範代表社會影響之方法 (Malhotra & Galletta, 1999)。Ajzen (1991) 也在研究中提過，計畫行為理論相較於理性行為理論與科技接受模式，在探討使用者是否接受新科技時，計畫行為理論思考的角度較為周全，除了探討使用者本身對採用行為的認知之外，也考慮到採用行為時來自社會壓力的影響，及本身是否能控制採用新科技的機會與資源。

科技接受模式和計劃行為理論是評估技術接受度最常用的成熟理論 (Chen, 2016)，有研究顯示若僅單存使用 TAM 或 TPB 有時並無法提供穩定的行為預測能力 (Venkatesh et al., 2003)。但透過結合這兩種技術採用模型：科技接受模式 (TAM) 和計劃行為理論 (TPB)，則使我們能更加了解使用者的使用意圖 (Casaló et al., 2010)，改善不穩定的預測能力，獲得更好的解釋能力 (Chen et al., 2007)，而此種模型也已成功應用於之前的研究之中 (Lu et al., 2009; Wu & Chen, 2005)。校園公共自行車系統雖已在國外發展多年但缺乏相關之文獻研究，而國內第一套校園公共自行車系統於今年才引進成大校園，對於台灣來說校園公共自行車系統可視為一種新的系統。而 TAM 是評估新系統、技術最常用的理論之一 (Chen, 2016)。故本研究結合 TPB 和 TAM 並加上組織支持形成研究架構，探索態度、主觀規範、知覺行為控制和感知有用性對於大學校園公共自行車潛在使用者之使用意圖的影響，以解釋使用者為何會採用該系統。

由於，本研究所探討之對象為潛在使用者，因尚未使用過校園公共自行車系統，故無實際使用之行為，因此，實際行為此構面並不在本研究架構之中。而擁有使用經驗之使用者因樣本數過少且非本研究探索之重點，故依據本研究之背景特性，本研究乃預先將模型中的「實際行為」刪去。而先前的實證研究證明了使用意圖與實際行為之間存在強烈且重要的因果關係 (Sheppard et al., 1988)。Mathieson (1991) 表示有鑑於使用意圖與實際行為有強烈的因果關係，因此實際行為有沒有被直接評估並不是一個嚴重的限制。

學校作為校園的主管單位，一個新的系統或技術要在大學校園中建置、推廣，獲得大學校方同意與支持是必不可少的。校方除了能協助外建置之外，也能使用行政資源推動計畫，使新的系統或技術更順利的在大學校園中推廣，故本研究加入「組織支持」構面以探索組織支持對於潛在使用者之使用意圖的影響。歸納前述本研究的理論架構如圖 3-1 所示。

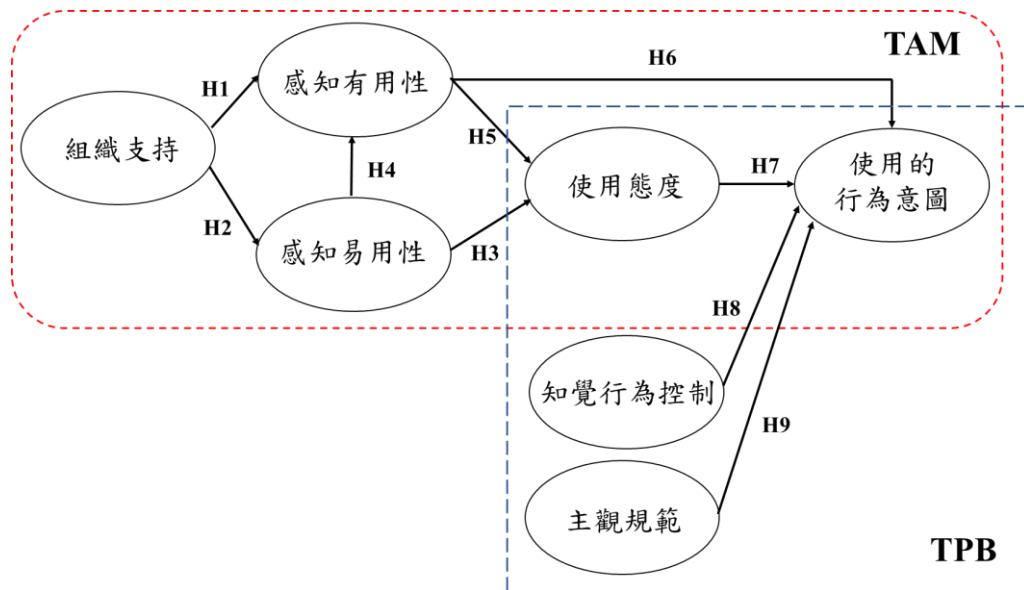


圖 3-1 本論文研究架構

本研究的理論架構共有七個構面，分別是組織支持、感知有用性、感知易用性、使用態度、主觀規範、知覺行為控制、行為意圖。其原始定義與操作型定義如下：

1. 組織支持 (Organizational Support)

組織支持於科技接受模式中可被定義為員工認為其組織幫助他們使用特定係統的程度 (Amoako-Gyampah & Salam, 2004; Lee, Lee & Olson, 2010)。本研究中將操作型定義設定為校方予以足夠之關注，分配資源以協助校內成員使用校園公共自行車系統之程度。

2. 感知有用性 (Perceived Usefulness)

根據 Davis (1989) 定義，感知有用性是指使用者相信使用一個特定系統將會提昇其績效的信念，進而強化他工作表現的程度，是系統使用者對增加工作表現的整體期望。因此當一個系統被使用使認知到是對其有用的，就表示使用者相信使用系統與工作表現是有一個積極正向關係存在，進而增加其對系統使用結果的正面評價。本研究中將操作型定義設定為潛在使用者覺得使用校園公共自行車是有用的。

3. 感知易用性 (Perceived Ease of Use)

根據 Davis (1989) 的定義，感知易用性是指個人相信使用特定系統能省下努力的程度。即使用者相信無需努力學習，便可使用該資訊系統的程度。努力與時間皆為有限的資源，個人必須將其妥善分配到自己的各項活動上，因此科技接受模式認為，認知易用性含有使用者對成本效益的評估，當其他條件都一樣時，使用者較有可能接受一個認知上較容易使用，也就是所需努力較少的系統。對此，本研究將操作型定義設定為潛在使用者覺得使用校園公共自行車是容易使用的。

4. 使用態度 (Attitude Towards Use)

Fishbein & Ajzen (1975) 將態度定義為一個人對於涉及某種行為時所感受到有利或不利的評價。例如：以校園公共自行車進行移動的行為可能對於環境較為友善，個人對此結果會有正面或負面的評價。而 Ajzen (1991) 進一步描述了涉及某種行為時的態度會受到行為信念 (Behavioral Beliefs) 與結果評價 (Outcome Evaluation) 的影響，並可以用關係式來表達：個人涉及行為時的態度為行為信念與結果評價的乘積和，如式 3-1。

$$AT = \sum_{i=1}^n B_i E_i$$

AT：行為態度 (式 3-1)

B：行為信念

E：結果評價

行為信念是指當個人涉及行為時所預期產生的某種結果意念，例如認為採用此項科技系統對於工作效率有所幫助，或是採用這個行為會造成金錢、時間的浪費等。結果評價是指該項結果產生的正面或負面的評價。又如一個人認為採用公共自行車會讓他得到對於環境友善的正面評價時，則他會表現樂於採用公共自行車的態度。Davis (1989) 則認為感知有用性與感知易用性對於態度有

著正向積極的關係。本研究中將操作型定義設定為潛在使用者對於使用校園公共自行車所抱持的評價。

5. 主觀規範 (Subjective Norm)

所謂的主觀規範是指個人在執行或不執行某項行為時所感受到社會的壓力與期待 (Ajzen, 1991)。而個人感受到的社會壓力通常來自於對自身有影響力的群體或個人例如父母、同儕、老師等。當預測他人的行為時，須納入考量能對行為者產生影響力的關係人是否會贊成或支持他的行為決策，例如：考量在學校的同學或同事對於個人使用校園公共自行車移動的支持程度。

主觀規範的衡量方式為「規範信念」(Normative Beliefs, NB) 和「依從動機」(Motivation to Comply, MC) 的乘積和來衡量，如式 3-2 (Karahanna et al., 1999) 規範信念是指對自身有影響力的人士對於個人是否適合做特定行為的想法；依從動機是指個人依從對自身有影響力之人士的意願(Ajzen, 1991)。因此，本研究中將操作型定義設定為能對潛在使用者產生影響力之關係人對於潛在使用者使用校園公共自行車所抱持的評價。

$$SN = \sum_{i=1}^n NB_i MC_i$$

SN：行為態度 (式 3-2)

NB：規範信念

MC：順從動機

6. 知覺行為控制 (Perceived Behavioral Control)

Ajzen & Fishbein (1991) 指出，知覺行為控制是指個人對於涉及某特定行為時，實際機會及資源的掌控能力。Ajzen (1991) 闡述知覺行為控制來自於控制信念 (Control Belief, CB) 與認知強度 (Perceived Power, PP) 的乘積和，如式 3-3。

$$PBC = \sum_{i=1}^n CB_i PP_i$$

PBC：知覺行為控制 ……… (式 3-3)

CB：控制信念

PP：認知強度

控制信念是指個人對於自身涉及行為時擁有的資源、機會與阻礙的認知，而認知強度則代表這些資源、機會對於個人的行為影響程度。因此，本研究中將操作型定義設定為潛在使用者對於使用校園公共自行車所需要機會與資源的控制能力。

7. 使用的行為意圖 (Behavioral Intention to Use)

根據 Fishbein & Ajzen (1975) 與 Davis (1989) 指出使用意圖指個人涉及某特定行為時的意願強度。理論假定個人是否涉及某項行為與否，需視個人對該項行為的意願高低，意願高則個人越有可能涉及該行為 (Venkatesh & Davis, 2000)。

Ajzen 認為行為意願會受到態度、主觀規範、知覺行為控制等構面影響，Davis 則認為使用的行為意圖除了受態度影響外，也受感知有用性所影響。因此，本研究將操作型定義設定為潛在使用者對於使用校園公共自行車的意圖。本研究透過文獻分析彙整研究模型構面之原始定義與操作型定義，如表 3-1。

表 3-1 構面原始定義與操作型定義

構面	原始定義	操作型定義	參考文獻
組織支持 Organizational Support	組織支持於科技接受模式中可被定義為員工認為其組織幫助他們使用特定系統的程度。	校方予以足夠之關注，分配資源以協助校內教職員工生使用校園公共自行車系統之程度	Amoako-Gyampah et al. (2004) Lee et al. (2010)
感知有用性 Perceived Usefulness	使用者相信使用一個特定系統將會提昇其績效的信念，進而強化他工作表現的程度。	潛在使用者覺得使用校園公共自行車是有用的。	Davis (1989) Chen et al. (2007) Hsu et al. (2008) Jin et al. (2012)
感知易用性 Perceived Ease of Use	個人相信使用特定系統能省下努力的程度。	潛在使用者覺得使用校園公共自行車是容易使用的。	Davis (1989) Davis (1993) Nysveen et al. (2005) Chen et al. (2007)
使用態度 Attitude Towards Use	個人對於涉及某種行為時所感受到有利或不利的評價。	潛在使用者對於使用校園公共自行車所抱持的評價。	Fishbein et al. (1975) Ajzen (1991) Davis (1989) Lee et al. (2005) Chen et al. (2007) Park et al. (2007)
主觀規範 Subjective Norm	個人在執行或不執行某項行為時所感受到社會的壓力與期待。	潛在使用者產生影響力的關係人對於潛在使用者使用校園公共自行車所抱持的評價。	Ajzen, (1991) Karahanna et al. (1999) Chan et al. (2013) Han (2015) Kaplan et al. (2015)
知覺行為控制 Perceived Behavioral Control	個人對於涉及某特定行為時，實際機會及資源的掌控能力。	潛在使用者對於使用校園公共自行車所需要機會及資源的掌控能力。	Ajzen (1991); Huh et al. (2009) Kim & Chung (2011) Chan & Bishop (2013) De Leeuw et al. (2015) Han (2015)
使用的行為意圖 Behavioral Intention to Use	個人涉及某特定行為時的意圖強度。	潛在使用者對於使用校園公共自行車的意圖。	Fishbein et al. (1975) Davis (1989) Venkatesh et al. (2000)

資料來源：本研究整理

3.2 研究假設

本研究回顧了相關文獻與本研究背景特徵之考量，歸納整理出本研究之架構，希望能從大學校園潛在使用者的立場，探討影響校園公共自行車使用意圖之因素。本小節依循研究架構與研究目的，結合相關理論基礎，建立以下研究假說。

一、 組織支持之研究假說

組織支持於科技接受模式中可被定義為員工認為其組織幫助他們使用特定係統的程度 (Amoako-Gyampah et al., 2004; Lee et al., 2010)。在組織提供幫助和其他資源的情況下，員工越可能覺得系統是有用且容易使用的。

在過去文獻中表明組織支持和系統使用之間存在正向關係，高層管理人員的支持將增強使用者對於系統的感知有用性和感知易用性 (Seyal et al., 2004; Lee et al., 2010)。因此，本研究提出「組織支持」對於潛在使用者，使用校園公共自行車系統的「感知有用性」有正面影響與「組織支持」對於潛在使用者，使用校園公共自行車系統的「感知易用性」有正面影響兩個假設。

H1：「組織支持」對於潛在使用者，使用校園公共自行車系統的「感知有用性」有正面之影響。

H2：「組織支持」對於潛在使用者，使用校園公共自行車系統的「感知易用性」有正面之影響。

二、 感知易用性之研究假說

根據 Davis (1989) 的科技接受模式的假設中，感知易用性對於使用態度與感知有用性有正向的影響。當使用者對於系統所需的精神、努力越少，則使用者就越有可能對系統抱持積極態度。此外，若使用者感覺系統易於使用，他們就越有可能覺得系統很有用。

在過去研究中發現感知易用性對用戶的使用態度有正向影響 (Chen et al., 2007; Hsu & Lin, 2008; Jin et al., 2012)。而感知易用性亦會正向影響感知有用性 (Davis, 1993; Nysveen & Pedersen, 2005; Chen et al., 2007)。本研究提出潛在使用者，對校園公共自行車系統的「感知易用性」對其「使用態度」有正面影響與潛在使用者，對校園公共自行車系統的「感知易用性」對其「感知有用性」有正面影響兩個假設。

H3：潛在使用者，對校園公共自行車系統的「感知易用性」對其「使用態度」有正面之影響。

H4：潛在使用者，對校園公共自行車系統的「感知易用性」對其「感知有用性」有正面之影響。

三、 感知有用性之研究假說

Davis (1989) 透過許多文獻相互整理歸納後，提出感知有用性對於使用態度與使用意圖有正面之影響。當個人認為系統對他們有用且有益時，他們將對該系統形成積極的看法，並且更願意使用該系統。

而根據 TAM 和相關文獻，態度可以通過感知有用性來促進 (Lee et al., 2005; Chen et al., 2007; Park et al., 2007)。感知有用性亦可對使用意圖產生促進之效果 (Lee et al., 2005; Park et al., 2007)。因此，本研究提出潛在使用者，對校園公共自行車系統的「感知有用性」對其「使用態度」有正面影響與潛在使用者，對校園公共自行車系統的「感知有用性」對其「使用意圖」有正面影響兩個假設。

H5：潛在使用者，對校園公共自行車系統的「感知有用性」對其「使用態度」有正面之影響。

H6：潛在使用者，對校園公共自行車系統的「感知有用性」對其「使用意圖」有正面之影響。

四、 態度之研究假說

Davis (1989) 和 Ajzen (1985) 認為態度指的是個人對特定行為的積極或消極看法，是 TAM 與 TPB 的一個重要構面，其假設使用態度對於使用意圖有正面之影響。當個人對某項行為抱持正面評價，則行為意圖愈高；反之，則行為意圖愈低。在過往文獻中也顯示了使用態度對於行為意圖具有積極正向的影響 (Huh et al., 2009; Ajjan et al., 2008; Farahbod et al., 2013; Chan et al., 2013; Han, 2015; Lois et al., 2015)。而在自行車與公共自行車相關研究中也發現，使用者對自行車或自行車共享系統的使用意圖受到態度的積極正向影響。當人們抱持著積極態度時，他們往往會更頻繁地使用這些系統 (Kaplan et al., 2015; Sigurdardottir et al., 2013)。故本研究提出潛在使用者對校園公共自行車系統的「態度」對其「使用意圖」有正面影響的假設。

H7：潛在使用者，對校園公共自行車系統的「態度」對其「使用意圖」有正面之影響。

五、 知覺行為控制之研究假說

Ajzen & Fishbein (1991) 指出，知覺行為控制是指個人對於涉及某特定行為時，實際機會及資源的掌控能力。計畫行為理論中假設知覺行為控制對於使用意圖有正面之影響。而知覺行為控制對使用意圖有影響，來自於其涉及個人對執行行為時輕鬆或困難的看法 (Barua, 2013)。因此，那些認知自己擁有更高程度的個人能力和控制能力的人，會擁有更強的行為意圖來參與某種行為 (Ajzen, 1991)。而去許多研究也表明知覺行為控制對於行為意圖具有積極正向影響 (Huh et al., 2009; Yeon Kim et al., 2011; Chan et al., 2013; De Leeuw et al., 2015; Han, 2015)。在公共自行車相關研究中也發現當使用者為對使用該系統有更多控制時，會有更高的使用意圖 (Kaplan et al., 2015)。本研究提出潛在使用者對校園公共自行車系統的「知覺行為控制」對其「使用意圖」有正面影響的假設。

H8：潛在使用者對校園公共自行車系統的「知覺行為控制」對其「使用意圖」有正面之影響。

六、主觀規範之研究假說

所謂的主觀規範是指個人在執行或不執行某項行為時所感受到社會的壓力與期待(Ajzen, 1991)。在計畫行為理論中假設主觀規範對於使用的行為意圖有正面之影響。使用者會隨著主觀規範的支持越來越多，意圖將越來越高(Krithika et al., 2014)。在過去的研究也表明主觀規範對於行為意圖具有顯著影響(Chan et al., 2013; Han, 2015; Kaplan et al., 2015)。歸納以上文獻，本研究提出潛在使用者對校園公共自行車系統的「知覺行為控制」對其「使用意圖」有正面影響的假設。

H9：潛在使用者對校園公共自行車系統的「主觀規範」對其「使用意圖」有正面之影響。

本研究從上述推論中，其包含九個研究假說，彙整如圖 3-2 與表 3-2。

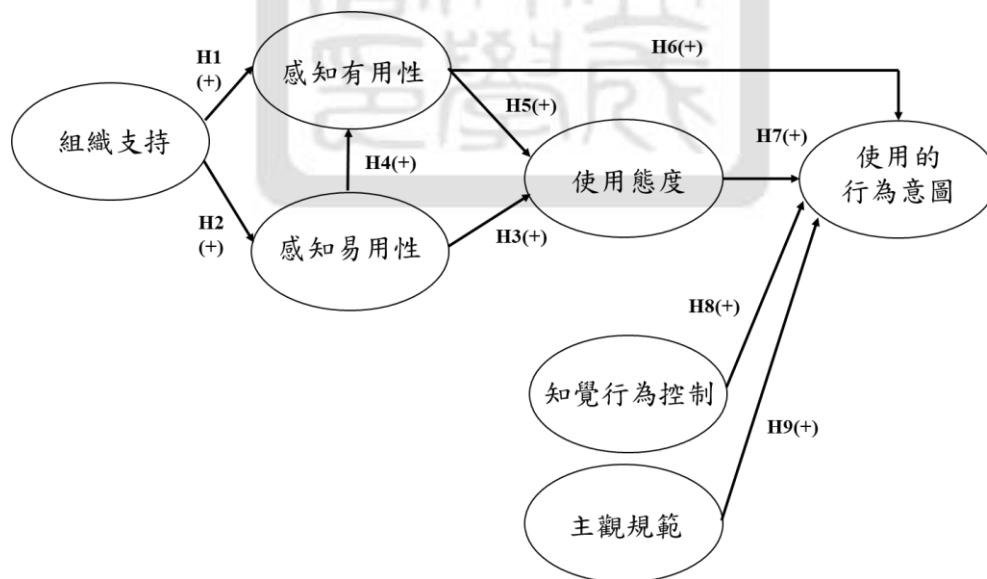


圖 3-1 研究假說與路徑

表 3-2 研究假設

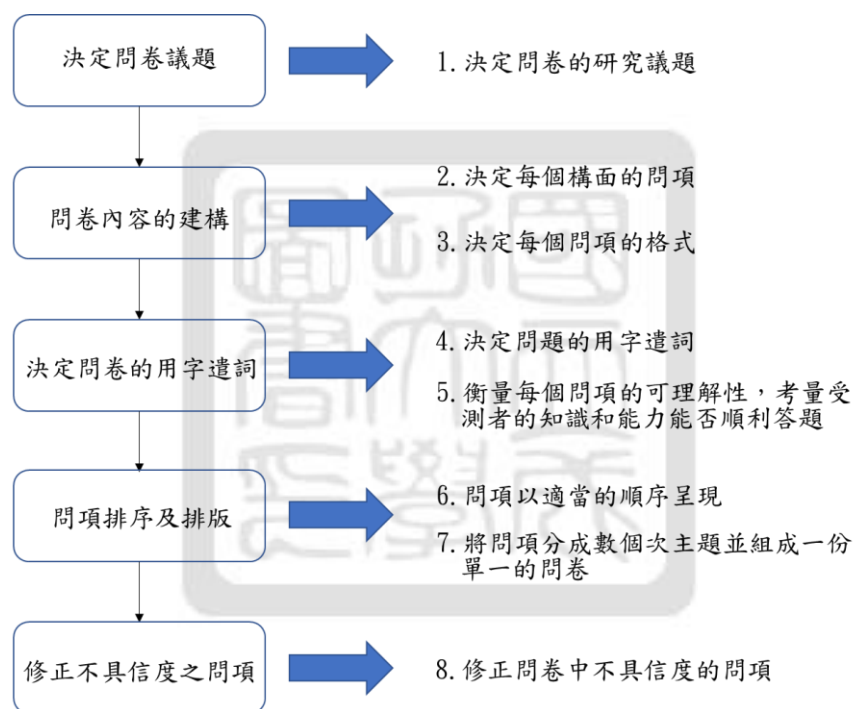
編號	假設	相關性
H1	「組織支持」對於潛在使用者，使用校園公共自行車系統的「感知有用性」有影響。	正相關
H2	「組織支持」對於潛在使用者，使用校園公共自行車系統的「感知易用性」有影響。	正相關
H3	潛在使用者，對校園公共自行車系統的「感知易用性」對其「使用態度」有影響。	正相關
H4	潛在使用者，對校園公共自行車系統的「感知易用性」對其「感知有用性」有影響。	正相關
H5	潛在使用者，對校園公共自行車系統的「感知有用性」對其「使用態度」有影響。	正相關
H6	潛在使用者，對校園公共自行車系統的「感知有用性」對其「使用意圖」有影響。	正相關
H7	潛在使用者，對校園公共自行車系統的「態度」對其「使用意圖」有影響。	正相關
H8	潛在使用者對校園公共自行車系統的「知覺行為控制」對其「使用意圖」有影響。	正相關
H9	潛在使用者對校園公共自行車系統的「主觀規範」對其「使用意圖」有影響。	正相關

資料來源：本研究整理

3.3 問卷設計

本研究問卷設計係根據科技接受模式與計畫行為理論建立基本架構 (Davis, 1989; Ajzen, 2002b)，並透過相關文獻整理設計問項。問卷主要內容為探索潛在使用者對大學校園公共自行車的使用意圖。共分為以下三個部份，第 3.3.1 說明本研究問卷尺度之衡量，而第 3.3.2 節說明問卷內容設計，第 3.3.3 節說明問卷的發放方式、數量與地點，問卷設計的流程如表 3-3 所示。

表 3-3 問卷設計流程



資料來源：本研究整理

3.3.1 問卷尺度衡量

本研究變數均採用李克特(Likert)量表來衡量，文獻中顯示使用五點或是七點量表得到的信度較佳。使用五點尺度為有效區別受測者之間差異的最低尺度，並容易被受測者了解。使用七點尺度則能獲得較精準的答案，但受測者可能有因太多選項而不願作答的狀況。

本研究問卷採用李克特五點量表方式設計，每一題均為直述句，由受測者依其當時感受與認知，選出合適的選項。每一問項均為五個尺度，為使問卷資料能從順序資料 (Ordinal Date) 轉換為等距資料 (Interval Date)，本研究將為非常同意、同意、普通、不同意、非常不同意，分別給予 5、4、3、2 及 1 的得分。

3.3.2 問卷問項與內容

本研究問卷內容包含兩個部分組成，第一部份由組織支持、感知易用性、感知有用、使用態度、主觀規範、知覺行為控制與使用意圖等七個構面所組成之題項，第二部份則為性別、身分別、是否加入 CK-Bike 粉絲團等個人屬性資料。詳細說明如表 3-4。

表 3-4 問卷架構一覽表

構面	對應題項	衡量方式
組織支持	1-5	李克特五點量表
感知有用性	6-10	
感知易用性	11-14	
使用態度	15-17	
主觀規範	18-21	
知覺行為控制	22-24	
使用意圖	25-28	類別式量表
基本資料		

- 1 組織支持：組織支持可被定義為員工認為其組織幫助他們使用特定系統的程度(Amoako-Gyampah et al., 2004; Lee et al., 2010)。

衡量問項：參考 Lee et al.(2010) 發展之量表，並依據本研究之情境加以修訂而成，如表 3-5。

表 3-5 組織支持之問項

題號	問項
1.	我的學校了解使用校園公共自行車系統可以帶來的好處。
2.	我相信我的老師(主管)都知道校園公共自行車系統的好處。
3.	的老師(主管)一直支持和鼓勵我使用校園公共自行車系統，來完成我在校內的移動。
4.	我的學校總是支持和鼓勵我使用校園公共自行車系統，來完成我在校內的移動。
5.	我的學校提供了大部分必要的幫助和資源，使我能夠快速適應校園公共自行車系統。

資料來源：本研究整理

- 2 感知有用性：根據 Davis (1989) 定義，知覺有用是指使用者相信使用一個特定系統將會提昇其績效的信念，進而強化他工作表現的程度。

衡量問項：參考 Davis (1989)、Venkatesh & Davis, (2000) 發展之量表，並依據本研究之情境加以修訂而成，如表 3-6。

表 3-6 感知有用性之問項

題號	問項
6.	我認為透過使用校園公共自行車系統進行移動對我是有用的。
7.	我覺得使用校園公共自行車系統能縮短我進行移動的時間。
8.	我認為校園公共自行車系統有助於我增加移動的效率。
9.	我認為校園公共自行車系統能有效減少校園內私有自行車的數量。
10.	整體而言，我認為校園公共自行車系統是有用的。

資料來源：本研究整理

- 3 感知易用性：根據 Davis (1989) 定義，感知易用性指個人相信使用特定系統能省下努力的程度。

衡量問項：參考 Davis (1989)、Venkatesh & Davis (2000) 發展之量表，並依據本研究之情境加以修訂而成，如表 3-7。

表 3-7 感知易用性之問項

題號	問項
11.	我認為學習使用校園公共自行車系統是容易的。
12.	我認為收集使用校園公共自行車系統相關資訊不需要花很多時間。
13.	我認為校園公共自行車系統的操作介面簡單易懂是重要的。
14.	整體而言，我覺得校園公共自行車系統是容易使用的。

資料來源：本研究整理

- 4 使用態度：Fishbein & Ajzen (1975) 與 Davis (1989) 將態度定義為，個人對於涉及某種行為時所感受到有利或不利的評價。

衡量問項：參考 Davis (1989)、Ajzen (2002b)、Wu & Chen (2005) 發展之量表，並依據本研究之情境加以修訂而成，如表 3-8。

表 3-8 使用態度之問項

題號	問項
15.	我認為，使用校園公共自行車系統是一個好主意。
16.	我對校園公共自行車系統感到有興趣。
17.	我會喜歡使用校園公共自行車系統作為校園內移動方式。

資料來源：本研究整理

- 5 主觀規範：Ajzen (1991) 認為主觀規範是指個人在執行或不執行某項行為時所感受到社會的壓力與期待。

衡量問項：參考 Davis (1989)、Ajzen (2002b)、Wu & Chen (2005)、Taylor & Todd (1995) 發展之量表，並依據本研究之情境加以修訂而成，如表 3-9。

表 3-9 主觀規範之問項

題號	問項
18.	我的同學(同事) 會認為我應該使用校園公共自行車系統。
19.	我的朋友會認為我應該使用校園公共自行車系統。
20.	我的家人會認為我應該使用校園公共自行車系統。
21.	影響我行為的人會認為我應該使用校園公共自行車系統。

資料來源：本研究整理

- 6 知覺行為控制：Ajzen & Fishbein (1991) 指出，知覺行為控制為個人對於涉及某特定行為時，實際機會及資源的掌控能力。

衡量問項：參考 Ajzen (2002b)、Wu & Chen (2005) 發展之量表，並依據本研究之情境加以修訂而成，如表 3-10。

表 3-10 知覺行為控制之問項

題號	問項
22.	我認為以我目前具有的技能與知識在使用校園公共自行車系統時，沒有任何的隔閡。
23.	我認為，我能完全掌控並使用校園公共自行車系統。
24.	我認為，我有資源、知識與能力去使用校園公共自行車系統。

資料來源：本研究整理

7. 使用的行為意圖：根據 Fishbein & Ajzen (1975) 與 Davis (1989) 定義，使用的行為意圖指個人涉及某特定行為時的意圖強度。

衡量問項：參考 Wu & Chen (2005)、Park et al.(2007)、Venkatesh & Davis (2000) 發展之量表，並依據本研究之情境加以修訂而成，如表 3-11。

表 3-11 使用的行為意圖之問項

題號	問項
25.	我願意使用校園公共自行車系統取代以往的移動方式。
26.	未來，我將經常使用校園公共自行車系統。
27.	我會強烈建議其他人(包含朋友、同學、同事、老師、主管等)使用校園公共自行車系統。
28.	整體而言，我願意使用校園公共自行車系統的意願相當高。

資料來源：本研究整理

3.3.3 問卷發放與樣本數目

為達成本研究目的：探索大學校園公共自行車潛在使用者之使用意圖，選定以國立成功大學之教職員工生作為問卷調查的受測對象。成功大學目前擁有全臺第一套完善的校園公共自行車系統，其教職員工生相較於其他大學對於校園公共自行車有較直觀的想像。

為了解不同關注程度之潛在使用者的使用意圖，本研究問卷發放採用分層隨機抽樣，並以兩種方式進行：(1)以成大位於市中心的八個校區，進行隨機現場發放。(2)於 CK-Bike 粉絲專頁中進行網路發放。本研究藉由兩種問卷發放模式，得到是否有加入粉絲團之資訊。若受測者位於粉絲團之中，則代表屬於高關注的潛在使用者，若無則屬較低關注使用者。

本研究探討潛在使用者對校園公共自行車使用意圖之因果關係，適合以結構方程模式 (SEM) 作為本研究之研究方法。在發放問卷樣本數方面，據過去文獻顯示，選擇使用 SEM 為研究方法時，關鍵樣本數 (critical sample size) 為 200 份，但不超過 400 份以避免無法收斂 (Reisinger & Turner, 1999)。

3.4 分析方法

本研究採用問卷調查法，收集之資料採用統計分析軟體 SPSS 17.0 與 AMOS 24.0 作為分析工具，並利用以下方法進行資料分析：

一、敘述性統計分析 (Descriptive Statistics Analysis)

藉由問卷收集潛在使用者的認知感受與基本資料等各種數據，透過統計分析方法描述樣本結構，並統計各項變因的分佈情形與樣本基本資料，其中包含了各項數據資料的平均值、標準差與百分比。敘述性統計分析能讓研究者更了解資料隱含的涵義與整份資料的輪廓。

二、信度分析 (Reliability Analysis)

透過信度分析能衡量問卷的可靠性與一致性，若受測者在回答各問項後，經統計分析得到結果具有一致性時，則問卷擁有很高的可信度，可信度越高則表示構面裡的問題越穩定。本研究將以 Cronbach's α 係數檢定問卷之信度，Cronbach's α 為常見之一致性檢查方法， α 值會介於 0 至 1 之間，若分析結果越接近 1 則代表可信度越高。一般而言當 α 值大於 0.7 以上時，則代表變數的衡量指標擁有良好的內部一致性與可信度。若 α 值低於 0.5 則不具有良好的內部一致性與可信度。

三、驗證性因素分析 (Confirmatory Factor Analysis, CFA)

因素分析可分為探索性因素分析 (Exploratory Factor Analysis, EFA) 與驗證性因素分析 (Confirmatory Factor Analysis, CFA)。探索性因素分析使用於研究者需重新探索問卷的因素結構時，為了解因素數量及觀察因素與各觀察變項之間關係，以作為問項歸類依據的分析方法。驗證性因素分析使用於研究者的問卷基礎已是成熟的理論，且此理論已發展完善的因素結構。主要目的為分析研究者所搜集到的資料是否合適。

本研究使用之模型為計畫行為理論與科技接受模式的混和模型，並透過文獻分析生成問卷之問項，此理論已非常成熟與通用，故本研究預計透過驗證性因素分析檢驗各因素，抽取變項間之共同因素，並以問項因素負荷量 (Factor Loadings) 大於 0.5 作為衡量之標準確認其效度。

四、結構方程模式 (Structural Equation Modeling, SEM)

結構方程模式 (SEM) 是一種能進行變數間因果關係測試和估計，由 Joreskog & Sorbom 依據 Bock & Bargmann 在 1996 年提出的共變數結構分析 (Covariance Structural Analysis) 為基礎加以擴充發展而完成，它屬於一種建立於以迴歸為基礎 (Regression-Based Technique) 的多變量分析技術，是一種驗證性實證研究的資料分析方法。其特色為能對多個變數間之相互作用進行衡量，並同時估計模型中的潛在變數與測量指標。在使用結構方程模式分析數據前，研究者必須先確認要使用何種參數估計方法，而本研究採取的估計方法為最大似似估計法 (Maximum Likelihood Estimation, MLE)。

結構方程模式可用來分析各種不同類型的因果關係，在結構方程模式還未成熟時，過去研究者使用的多變量分析方法大多只能一次處理一組自變項與一組依變項之間的關係，而無法同時處理一系列依變項之間的關係，但結構方程模式可藉由結構模式 (structural model) 來同時估計一系列單獨但互依的複迴歸方程式(依變項間的關係)。由於能同時處理多組變項之間的關係，它也成為了研究者將探索性分析 (exploratory analysis) 轉換成驗證性分析 (confirmatory analysis) 的可能途徑之一 (Hair et al., 1998)。

過去研究者在探討多個變數間的因果關係大多使用路徑分析法 (Path Analysis)。然而變數可分為潛在變數 (latent variable)、顯性變數 (manifest variable) 與誤差變數 (unique variable)，研究者在使用路徑分析法時通常只能觀測到顯性變數的因果關係，且路徑分析法在操作上也有許多的限制，故隨著結構方程模式的興起，而逐漸被取代。

總結來說，SEM 是一種結合因素分析和路徑分析的計量統計技術，其可以同時衡量多個潛在變項間的相互作用，以整體架構的角度探討各變數間的因果關係。潛在變項無法被直接觀察，但可以透過數個觀察指標來進行間接推論，而 SEM 能同時估計模式中的潛在變數和測量指標，並探討潛在變數間的相互關係。

在 SEM 中以適配度衡量指標來進行評鑑模型的好壞，其中以卡方值/自由度最為重要。Hair et al. (2010) 將整體適配評鑑指標分為三類：絕對適配檢定 (Absolute fit measures)、增值適配檢定 (Incremental fit measures)，以及精簡適配檢定 (Parsimonious fit measures)，如表 3-12。由於過去學者對於指標的分類各有各地描述與解讀，這種分類除了將指標做了良好的分配，其分類名稱亦讓人容易明白指標的意涵。此外使用此三分類指標，對於模式的可接受性比較能產生共識結果 (Hair et al., 1998)。本研究將依照此方法來進行模式整體適配評鑑，本研究透過以下之指標，進行模型優劣的推斷，主要衡量指標整理如下：

1. X^2/df ：當 X^2/df 越接近 0 時，則代表此模型與數據之間的適配度越好，據文獻所示， X^2/df 小於 3 時，表示模式之適配度為理想範圍。
2. GFI (Goodness-of-Fit Index, GFI)：適配度指數，表示理論模式所能解釋的變異數與共變異數的數量，其值範圍介於 0 至 1 之間，也能出現負數，當 GFI 值越接近 1 時，則代表模型的解釋力越大。據文獻所示，GFI 大於 0.9，表示模式適配度為理想範圍，介於 0.08 到 0.09 之間，則訂為「可接受適配」。
3. RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation, RMSEA) 平均平方誤差平方根，當 RMSEA 越接近 0 時代表模型越好，其理想範圍為 0 至 0.08 之間，數值小於 0.05，為「良好適配」；介於 0.05 到 0.08 之間，則訂為「不錯適配」。

4. AGFI (Adjusted Goodness-of-Fit Index, AGFI)：調整後適配度指數，表示理論模式經調整後所能解釋的變異數與共變異數的數量，其值範圍介於 0 至 1 之間，也能出現負數，當 GFI 值越接近 1 時，則代表模型的解釋力越大。據文獻所示，AGFI 大於 0.9，表示模式適配度位於理想範圍，介於 0.08 到 0.09 之間，則訂為「可接受適配」。
5. NFI (Normed Fit Index, NFI)標準化適配度指數，此指標可當作一個假設模型與最糟糕模型相比的改善情況。其值介於 0 至 1 之間，其數值越接近 1 越好，其理想範圍為大於 0.9，介於 0.08 到 0.09 之間，則訂為「可接受適配」。
6. CFI (Comparative Fit Index, CFI)比較適配指數，其數值介於 0 與 1 之間，數值愈大則表示模型適配度愈好，其理想範圍為大於 0.9，介於 0.08 到 0.09 之間，則訂為「可接受適配」。
7. PNFI (Parsimonious normed fit index, PNFI)簡效規範適配指數，PNFI 是 NFI 的修正。其理想範圍為大於或等於 0.5。
8. PGFI (Parsimonious Goodness of Fit Index, PGFI)簡效良性適配指數，PGFI 是 GFI 乘以簡效比值獲得之指標。其值介於 0 與 1 之間，數值愈大表示模型愈簡效。其理想範圍為大於或等於 0.5。

表 3-12 主要指標

統計檢測量	SEM 適配指標	理想指標範圍
絕對適合度	X^2/df	$X^2/df < 3$ 為良好
	GFI	$GFI \geq 0.09$ 為良好 $0.08 < GFI < 0.09$ 為可接受
	RMSEA	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$
增量適合度	AGFI	$AGFI \geq 0.9$ 為良好 $0.08 < AGFI < 0.09$ 為可接受
	NFI	$NFI \geq 0.9$ 為良好 $0.08 < NFI < 0.09$ 為可接受
	CFI	$CFI \geq 0.9$ 為良好 $0.08 < CFI < 0.09$ 為可接受
簡要適合度	PNFI	0~1，越接近 1 越好
	PGFI	0~1，越接近 1 越好

資料來源：本研究整理，陳正昌等人(民國 100)，Hair et al. (2010)

第四章 資料蒐集與分析

本章說明問卷資料分析之結果，第一節將說明問卷回收情形與資料處理，第二節為受測者基本資料的敘述性統計分析，第三節為資料之信效度分析，第四節利用結構方程模式進行分析，以了解第三章假設是否成立。

4.1 問卷回收與資料處理

本研究於 2019 年 3 月 25 日進行正式問卷發放，於 4 月 12 日結束問卷發放。施測期間為三個禮拜，除了在成大圖書館、成大學生活動中心等校內成員聚集之地點發放實體問卷 290 份，也透過 FB 社團發放網路問卷 74 份。總回收樣本為 364 份，在問卷回收後藉由以下判斷方式剔除無效樣本，最後判定有效樣本數為 273 份。其中剔除之樣本包含騎乘過 CK-Bike 之使用者 82 份與填答無效之問卷 9 份。而剔除無效樣本的準則如下：

1. 問卷填答若有遺漏或填寫錯誤者，則視為無效之樣本。
2. 若受測者每一題問項皆填答一致，則視為無效之樣本。
3. 郵件信箱、網路 ip 與聯絡方式重複出現多次，且問項之答案皆相同，則視為無效之樣本。

本研究之研究目標雖為探索校園中潛在使用者對於大學校園公共自行車系統的使用意圖，但本研究也另為使用過大學校園公共自行車系統的使用者進行問卷資料分析，詳見本研究之附錄二。

4.2 受測者基本資料

在所有樣本中，性別方面，男性為 140 人，女性為 133 人，男性佔總樣本的 51.3%，女性為 48.7%，由樣本中可看出男性潛在使用者所佔比例略高於女性，如表 4-1。

表 4-1 受測者性別屬性

項目	樣本特性	樣本數	百分比(%)	累積百分比(%)
性別	男性	140	51.3	51.3
	女性	133	48.7	100.0
	總計	273	100.0	

資料來源：本研究整理

在身分別方面，大學一年級為 50 人，大學二年級為 30 人，大學三年級為 20 人，大學四年級以上為 28 人，合計大學部學生 128 人。碩士班一年級為 41 人，碩士班二年級以上為 45 人，博士班為 6 人，合計碩博士班學生 92 人。而教職員共計 53 人，其樣本身分別比例與成功大學公布之校園人口統計數據相當接近，其中以大學部學生為最多數，佔總樣本 46.9%，如表 4-2。

表 4-2 受測者身分別屬性

項目	樣本特性	樣本數	百分比(%)	累積百分比(%)
身分別	大學一年級	50	18.3	18.3
	大學二年級	30	11.0	29.3
	大學三年級	20	7.3	36.6
	大學四年級以上	28	10.3	46.9
	碩士一年級	41	15.0	61.9
	碩士二年級以上	45	16.5	78.4
	博士生	6	2.2	80.6
	教職員	53	19.4	100.0
	總計	273	100.0	

資料來源：本研究整理

所有樣本中，受測者在家中是否擁有個人專屬自行車方面，在家中擁有個人自行車人數為 140 人，未持有個人自行車人數為 133 人，擁有個人自行車之樣本佔總樣本的 51.3%，未持有為 48.7%，表示受測者在家中持有個人自行車之樣本數略高於持有未個人自行車之樣本數，如表 4-3。

表 4-3 受測者在家中是否擁有個人專屬自行車

項目	樣本特性	樣本數	百分比(%)	累積百分比(%)
在家中是否擁有個人專屬自行車	持有	140	51.3	51.3
	未持有	133	48.7	100.0
	總計	273	100.0	

資料來源：本研究整理

所有樣本中，受測者在校園中是否擁有個人專屬自行車方面，在校園中擁有個人自行車人數為 119 人，未持有個人自行車人數為 154 人，擁有個人自行車之樣本佔總樣本的 43.6%，未持有為 56.4%，表示在校園中未持有個人自行車之樣本數略高於持有個人自行車之樣本數，如表 4-4。而持有個人自行車與未持有個人自行車的身分別關係如表 4-5，大學部學生持有個人自行車的比例高於研究所學生與教職員。

表 4-4 受測者在校園中是否擁有個人專屬自行車

項目	樣本特性	樣本數	百分比(%)	累積百分比(%)
校園中是否擁有個人專屬自行車	持有	119	43.6	43.6
	未持有	154	56.4	100.0
	總計	273	100.0	

資料來源：本研究整理

表 4-5 受測者在校園中擁有個人自行車與否及身分別

		校園中有無自行車		總和
		有	無	
身分別	大學一年級	45	5	50
	大學二年級	21	9	30
	大學三年級	12	8	20
	大學四年級以上	14	14	28
	碩一	5	36	41
	碩二以上	4	41	45
	博士生	0	6	6
	教職員	18	35	53
總計		119	154	273

資料來源：本研究整理

在受測者是否加入 CK-Bike 粉絲專頁方面，加入粉絲專頁人數為 36 人，未加入粉絲專頁人數為 237 人，加入人數佔總樣本的 13.2%，未加入人數佔總樣本的 86.8%，由樣本可以看出未加入粉絲專頁之樣本數明顯高於已加入樣本數，如表 4-6。

表 4-6 受測者是否加入粉絲專頁

項目	樣本特性	樣本數	百分比(%)	累積百分比(%)
是否加入 CK-Bike 粉絲專頁	已加入	36	13.2	13.2
	未加入	237	86.8	100
	總計	273	100	

資料來源：本研究整理

4.3 信效度分析

本節將探討經統計分析軟體分析後之統計結果，本研究統計分析軟體採用 SPSS 17.0 作為研究的分析工具。本節可分為兩個部分，第一部份為信度分析結果之探討，第二部分為使用驗證性因素分析 (CFA) 對各構面的收斂效度與區別效度做更進一步的探討。

4.3.1 信度分析

此部分將檢視各問項經信度分析後之結果，本研究以 Cronbach's α 係數作為檢驗其內部一致性之標準，根據 Hair et al. (2010) 建議，以 Cronbach's α 係數大於 0.7 作為判斷研究構面是否具有信度之標準。當 α 係數低於 0.35 屬於低信度； α 係數介於 0.35 與 0.70 之間表示中信度；若 α 係數高於 0.70 則表示高信度。而項目總相關值 (item to total) 則需達到 0.5 以上，方才視為達到有效問項之標準。

在進行信度分析前，本研究將針對每一問項給予代號以利後續之分析工作，其所有構面問項參照表如表 4-7 所示。

表 4-7 各構面問項對照表

潛在變數	問項編號	對照問項
組織支持 (OS)	OS1	我的學校了解使用校園公共自行車系統可以帶來的好處。
	OS2	我相信我的老師(主管)都知道校園公共自行車系統的好處。
	OS3	我的老師(主管)一直支持和鼓勵我使用校園公共自行車系統，來完成我在校內的移動。
	OS4	我的學校總是支持和鼓勵我使用校園公共自行車系統，來完成我在校內的移動。
	OS5	我的學校提供了大部分必要的幫助和資源，使我能夠快速適應校園公共自行車系統。
感知有用性 (PU)	PU1	我認為透過使用校園公共自行車系統進行移動對我是有用的。
	PU2	我覺得使用校園公共自行車系統能縮短我進行移動的時間。
	PU3	我認為校園公共自行車系統有助於我增加移動的效率。
	PU4	我認為校園公共自行車系統能有效減少校園內私有自行車的數量。
	PU5	整體而言，我認為校園公共自行車系統是有用的。
感知易用性 (PEU)	PEU1	我認為學習使用校園公共自行車系統是容易的。
	PEU2	我認為收集使用校園公共自行車系統相關資訊不需要花很多時間。
	PEU3	我認為校園公共自行車系統的操作介面簡單易懂是重要的。
	PEU4	整體而言，我覺得校園公共自行車系統是容易使用的。
使用態度 (AT)	AT1	我認為，使用校園公共自行車系統是一個好主意。
	AT2	我對校園公共自行車系統感到有興趣。
	AT3	我會喜歡使用校園公共自行車系統作為校園內移動方式。

潛在變數	問項編號	對照問項
主觀規範 (SN)	SN1	我的同學(同事) 會認為我應該使用校園公共自行車系統。
	SN2	我的朋友會認為我應該使用校園公共自行車系統。
	SN3	我的家人會認為我應該使用校園公共自行車系統。
	SN4	影響我行為的人會認為我應該使用校園公共自行車系統。
知覺行為 控制 (PBC)	PBC1	我認為以我目前具有的技能與知識在使用校園公共自行車系統時，沒有任何的隔閡。
	PBC2	我認為，我能完全掌控並使用校園公共自行車系統。
	PBC3	我認為，我有資源、知識與能力去使用校園公共自行車系統。
使用的行為 意圖 (BI)	BI1	我願意使用校園公共自行車系統取代以往的移動方式。
	BI2	未來，我將經常使用校園公共自行車系統。
	BI3	我會強烈建議其他人(包含朋友、同學、同事、老師、主管等)使用校園公共自行車系統。
	BI4	整體而言，我願意使用校園公共自行車系統的意願相當高。

資料來源：本研究整理

分析結果如表 4-8 所示，所有構面的 Cronbach's α 值皆大於 0.7，屬於高信度，顯示內部一致性程度符合理論要求。而所有項目總相關值皆大於 0.5，因此符合標準。

表 4-8 構面之信度分析

構面	問項	Item to Total	Cronbach's α if Item Deleted	Cronbach's α
組織支持 (OS)	OS1	0.688	0.842	0.867
	OS2	0.685	0.841	
	OS3	0.714	0.834	
	OS4	0.746	0.825	
	OS5	0.635	0.854	
感知有用性 (PU)	PU1	0.738	0.849	0.880
	PU2	0.753	0.844	
	PU3	0.799	0.833	
	PU4	0.617	0.879	
	PU5	0.676	0.864	
感知易用性 (PEU)	PEU1	0.746	0.779	0.846
	PEU2	0.693	0.802	
	PEU3	0.608	0.835	
	PEU4	0.692	0.801	
使用態度 (AT)	AT1	0.684	0.783	0.831
	AT2	0.729	0.726	
	AT3	0.678	0.788	

構面	問項	Item to Total	Cronbach's α if Item Deleted	Cronbach's α
主觀規範 (SN)	SN1	0.814	0.874	0.909
	SN2	0.831	0.868	
	SN3	0.751	0.897	
	SN4	0.777	0.887	
知覺行為 控制 (PBC)	PBC1	0.696	0.824	0.854
	PBC2	0.777	0.747	
	PBC3	0.714	0.810	
使用的行為 意圖 (BI)	BI1	0.770	0.865	0.896
	BI2	0.791	0.857	
	BI3	0.683	0.896	
	BI4	0.833	0.841	

資料來源：本研究整理

4.3.2 驗證性分析

本研究在進行結構方程模式 (Structural Equation Modeling, SEM) 分析之前，必須確認模式具有良好的衡量品質，當潛在變數能夠充分、有效地衡量後，資料才能正確估計模式中之路徑係數。驗證性因素分析主要用來檢測問項與構面間是否具有效度，並考驗變數之意義跟結構，以發展適配度較佳的理論模式 (李茂能，民 95)。

本研究問卷的發展是以計畫行為理論與科技接受模式為基礎，且參考相關研究的量表與相關衡量設計，經過轉換、彙整及修改而來，並在研究問卷設計完成後透過專家效度評估，反覆斟酌問卷的內容及題意修改而成，因此本研究符合相當程度的內容效度。但為了確認各題項是否足以代表各構面的內涵，故進行驗證性因素分析。

一、 適配度分析

本研究利用 AMOS 24.0 進行分析，經驗證性因素分析之適配度指標檢視，本研究之模型適配度，如表 4-9 所示，整體適配度已達到標準。GFI、AGFI 與 NFI 雖未達 0.9，但 Hair et al. (2010) 認為 GFI、AGFI 與 NFI 其值越接近 1 越好，但並無絕對標準值來判斷觀察資料與模式間的配適度，其值若達 0.8 已是可接受的範圍內，故整體模式之適配結果均達理想水準。

表 4-9 驗證性因素分析適配結果

適配度指標	理想指標範圍	本研究分析結果	模式適配評估
X^2/df	$X^2/df < 3$ 為良好	1.917	良好
GFI	$GFI \geq 0.9$ 為良好 $0.08 < GFI < 0.9$ 為可接受	0.860	可接受
RMSEA	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$	0.058	良好
AGFI	$AGFI \geq 0.9$ 為良好 $0.08 < AGFI < 0.9$ 為可接受	0.827	可接受
NFI	$NFI \geq 0.9$ 為良好 $0.08 < NFI < 0.9$ 為可接受	0.884	可接受
CFI	$CFI \geq 0.9$ 為良好 $0.08 < CFI < 0.9$ 為可接受	0.940	良好
PNFI	0~1，越接近 1 越好	0.770	良好
PGFI	0~1，越接近 1 越好	0.697	良好

資料來源：本研究整理、Hair et al. (2010)

二、 收斂效度分析

經驗證性因素分析確定研究模型之適配度以達標準後，本研究下一步將對模型中的潛在變數進行收斂效度之檢測。其評估標準可從三個數值：因素負荷量 (Factor Loading)、建構信度 (Construct reliability, CR) 和平均萃取變異數 (Average Variance Extracted, AVE) 作為判斷之準則。Bagozzi & Yi (1988) 建議當標準化因素負荷量達到 0.5 以上，則表示該問項解釋能力達到良好之標準。而潛在變項之 CR 需達到 0.7 以上，AVE 則需達到 0.5 以上才代表模型擁有較好的收斂效度。本研究所有潛在變數的標準化因素負荷量、構面之 CR 值與 AVE 值都符合良好的適配標準如表 4-10 所示，因此代表本模型的各個構面均具有收斂效度。

表 4-10 收斂效度分析

構面	變數	因素負荷量	標準誤差	結構信度 (CR)	平均萃取變異數 (AVE)
組織支持	OS1	0.75	0.438	0.871	0.576
	OS2	0.75	0.438		
	OS3	0.78	0.392		
	OS4	0.80	0.360		
	OS5	0.71	0.496		
感知有用性	PU1	0.80	0.360	0.883	0.605
	PU2	0.83	0.311		
	PU3	0.86	0.260		
	PU4	0.66	0.564		
	PU5	0.72	0.482		
知覺易用性	PEU1	0.82	0.328	0.848	0.585
	PEU2	0.77	0.407		
	PEU3	0.67	0.551		
	PEU4	0.79	0.376		
態度	AT1	0.71	0.496	0.825	0.613
	AT2	0.76	0.422		
	AT3	0.87	0.243		
主觀規範	SN1	0.89	0.208	0.911	0.720
	SN2	0.89	0.208		
	SN3	0.79	0.376		
	SN4	0.82	0.328		
知覺行為控制	PBC1	0.78	0.392	0.858	0.668
	PBC2	0.86	0.260		
	PBC3	0.81	0.344		
使用意圖	BI1	0.85	0.278	0.896	0.684
	BI2	0.84	0.294		
	BI3	0.73	0.467		
	BI4	0.88	0.226		

資料來源：本研究整理

三、 區別效度分析

為了檢驗模型之各個構面是否存在顯著差異，可利用區別效度 (Discriminant Validity) 進行判斷。Hair et al. (2010) 認為，觀察潛在構面間的關係必須小於構面本身內部之關係程度，區別效度之判定是採用構面間的相關矩陣加以檢驗，若每一個潛在構面的平均變異抽取量 (AVE) 之平方根後數值大於其他構面之相關係數，則代表具有良好的區別效度。如果存在某一個潛在構面的 AVE 值平方根數值小於其他構面之相關係數，即表示在該個潛在構面中，某一潛在構面之測量問項可能也是另一個潛在構面之測量問項。本研究變數之區別效度的檢定如表 4-11 所示，所有潛在構面的 AVE 值平方根數值皆大於構面間之關係值，因此，研究具有足夠的區別效度。

表 4-11 區別效度之分析

變數	OS	PU	PEU	AT	SN	PBC	BI
OS	0.759						
PU	0.618	0.778					
PEU	0.663	0.537	0.764				
AT	0.589	0.740	0.482	0.783			
SN	0.550	0.673	0.415	0.739	0.849		
PBC	0.507	0.430	0.691	0.529	0.416	0.817	
BI	0.563	0.753	0.473	0.774	0.763	0.515	0.827

註：OS：組織支持； PU：感知有用性； PEU：感知易用性； AT：使用態度；
SN：主觀規範； PBC：知覺行為控制； BI：使用意圖

資料來源：本研究整理

4.4 研究變數之敘述性統計分析

本研究採用統計軟體 SPSS 17.0 作為本研究之問卷分析工具，將各潛在構面之衡量問項進行整體樣本的敘述性統計分析。

一、 組織支持

本研究將組織支持之問項利用敘述性統計分析，各問項的平均值與標準差整理成下表 4-12。

表 4-12 組織支持衡量問項之描述性統計表

衡量問項	平均值	標準差
組織支持	3.43	0.755
我的學校了解使用校園公共自行車系統可以帶來的好處。	3.79	0.810
我相信我的老師(主管)都知道校園公共自行車系統的好處。	3.53	0.879
我的老師(主管)一直支持和鼓勵我使用校園公共自行車系統，來完成我在校內的移動。	3.05	1.024
我的學校總是支持和鼓勵我使用校園公共自行車系統，來完成我在校內的移動。	3.37	0.955
我的學校提供了大部分必要的幫助和資源，使我能夠快速適應校園公共自行車系統。	3.40	0.988

資料來源：本研究整理

在上述組織支持構面的統計數據可以發現，其問項填答情形平均值介於 3~4 之間，表示受測者對於來自校內的組織支持稍具認同。其中受測者普遍認同校方是了解校園公共自行車系統是個可以帶來好處的系統。而相較於其他問項，「來自老師(主管)的支持」獲得較少得分且標準差大於 1，意旨受測者對於是否感受到老師(主管)的支持感受較少且差異頗大。

二、 感知有用性與感知易用性

在感知有用性與感知易用性這兩個構面中，主要衡量受測者對於大學校園公共自行車系統，「有沒有用」與「好不好用」的感知程度，依下表 4-13 結果來看，受測者對於大學校園公共自行車系統的有用性與易用性感到同意，其平均值介於 3~4 之間。數據呈現大多數受測者認為校園公共自行車系統的操作介面簡單易懂是非常重要的，且對校園公共自行車系統是否有用，抱持著正向的看法。

表 4-13 感知有用性與感知易用性衡量問項之描述性統計表

衡量問項	平均值	標準差
感知有用性	3.56	0.766
我認為透過使用校園公共自行車系統進行移動對我是有用的。	3.67	0.904
我覺得使用校園公共自行車系統能縮短我進行移動的時間。	3.63	0.969
我認為校園公共自行車系統有助於我增加移動的效率。	3.42	0.975
我認為校園公共自行車系統能有效減少校園內私有自行車的數量。	3.38	0.997
整體而言，我認為校園公共自行車系統是有用的。	3.70	0.803
感知易用性	3.74	0.723
我認為學習使用校園公共自行車系統是容易的。	3.67	0.845
我認為收集使用校園公共自行車系統相關資訊不需要花很多時間。	3.59	0.947
我認為校園公共自行車系統的操作介面簡單易懂是重要的。	4.00	0.831
整體而言，我覺得校園公共自行車系統是容易使用的。	3.70	0.870

資料來源：本研究整理

三、 使用態度

在使用態度這一個構面中，主要衡量受測者對於大學校園公共自行車系統，所抱持的評價，依下表 4-14 結果來看，受測者對於使用校園公共自行車系統是否是一個好主意表示同意，但對於是否喜歡使用校園公共自行車系統作為校園內移動方式的同意程度就不如其他問項般明顯。在進行問卷調查時，受測者主要表示認同大學校園公共自行車系統之理念，但由於站點數過少而不會選擇大學校園公共自行車作為校園內移動方式。

表 4-14 使用態度衡量問項之描述性統計表

衡量問項	平均值	標準差
使用態度	3.55	0.765
我認為，使用校園公共自行車系統是一個好主意。	3.86	0.770
我對校園公共自行車系統感到有興趣。	3.55	0.903
我會喜歡使用校園公共自行車系統作為校園內移動方式。	3.26	0.970

資料來源：本研究整理

四、 主觀規範與知覺行為控制

在主觀規範與知覺行為控制這兩個構面中，知覺行為控主要衡量受測者對於涉及使用大學校園公共自行車系統時，實際機會與資源的掌控力，而主觀規範主要衡量對受測者具影響力的關係人，在受測者使用大學校園公共自行車系統時所抱持之評價。依下表 4-15 結果所示，主觀規範其平均值落在 3 以下，表示受測者並未強烈感受到來自對其具影響力之關係人所給予的支持。而在知覺行為控制部分，受測者普遍皆同意對於大學校園公共自行車系統，自身擁有實際機會與資源的掌控力，其平均值落在 3~4 之間。

表 4-15 主觀規範與知覺行為控制衡量問項之描述性統計表

衡量問項	平均值	標準差
主觀規範	2.93	0.811
我的同學(同事) 會認為我應該使用校園公共自行車系統。	2.93	0.911
我的朋友會認為我應該使用校園公共自行車系統。	2.92	0.930
我的家人會認為我應該使用校園公共自行車系統。	2.93	0.929
影響我行為的人會認為我應該使用校園公共自行車系統。	2.94	0.891
知覺行為控制	3.73	0.766
我認為以我目前具有的技能與知識在使用校園公共自行車系統時，沒有任何的隔閡。	3.70	0.882
我認為，我能完全掌控並使用校園公共自行車系統。	3.59	0.927
我認為，我有資源、知識與能力去使用校園公共自行車系統。	3.90	0.798

資料來源：本研究整理

五、 使用的行為意圖

在使用的行為意圖這一構面中，使用的行為意圖主要衡量受測者對於使用大學校園公共自行車系統的意圖強度。依下表 4-16 結果所示，其平均值介於 3~3.5 之間，且標準差大多大於 1，意旨潛在使用者對於用大學校園公共自行車系統的意圖強度差異頗大。

表 4-16 使用的行為意圖衡量問項之描述性統計表

衡量問項	平均值	標準差
使用意圖	3.24	0.886
我願意使用校園公共自行車系統取代以往的移動方式。	3.33	1.012
未來，我將經常使用校園公共自行車系統。	3.07	1.009
我會強烈建議其他人(包含朋友、同學、同事、老師、主管等)使用校園公共自行車系統。	3.22	0.993
整體而言，我願意使用校園公共自行車系統的意願相當高。	3.37	1.049

資料來源：本研究整理

4.5 研究假設驗證

本研究為了更進一步了解構面與構面之間的因果關係與模型整體的影響，將分成兩個部分進行假設驗證。第一部份為檢視整體樣之適配度，再針對 273 份樣本使用結構方程模式 (SEM) 進行分析，並對各構面的路徑關係圖以及路徑分析結果進行討論，檢視研究假設與構面間分析結果。第二部分利用 t 檢定與 ANOVA 分析性別、在校園中是否擁有個人自行車與身分別對各個構面是否造成影響。

4.5.1 結構方程模式分析

一、 總體樣本適配度

本研究使用 AMOS 24.0 進行統計分析，以 SEM 適配度衡量指標來檢驗模式的優劣，其結果整理成表 4-17。總體樣本結構方程模式適配結果，可以看出各個數值均達可接受的範圍，顯示模型之適配度為可接受。

表 4-17 總體樣本結構方程模式適配分析

適配度指標	理想指標範圍	本研究分析結果	模式適配評估
X^2/df	$X^2/df < 3$ 為良好	2.470	良好
GFI	$GFI \geq 0.09$ 為良好 $0.08 < GFI < 0.09$ 為可接受	0.840	可接受
RMSEA	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$	0.074	良好
AGFI	$AGFI \geq 0.9$ 為良好 $0.08 < AGFI < 0.09$ 為可接受	0.801	可接受
NFI	$NFI \geq 0.9$ 為良好 $0.08 < NFI < 0.09$ 為可接受	0.852	可接受
CFI	$CFI \geq 0.9$ 為良好 $0.08 < CFI < 0.09$ 為可接受	0.905	良好
PNFI	0~1，越接近 1 越好	0.737	良好
PGFI	0~1，越接近 1 越好	0.677	良好

資料來源：本研究整理

二、 總體樣本之分析結果

本研究使用 AMOS 24.0 進行統計分析，利用最大概似法(Maximum Likelihood)作為估計方法，研究模型包含了組織支持、知覺有用性、知覺易用性、使用態度、主觀規範、知覺行為控制與使用行為意圖，共七個潛在變數。

為對於本研究的假說進行實證，將根據第三章所提出的研究概念，建立本研究的線性結構方程模式圖。並進行模型中潛在變數間之參數估計值與假設檢定，觀察各潛在變數間之關係，並以 P 值檢定實證結果與假設之差距。各潛在變數之關係估計值與檢定結果如表 4-18 所示。

表 4-18 模式標準化參數估計表

路徑關係	假設關係	標準化估計值	標準差	P 值
H1：組織支持→感知有用性	+	0.42	0.085	***
H2：組織支持→感知易用性	+	0.65	0.073	***
H3：感知易用性→使用態度	+	0.21	0.084	*
H4：感知易用性→感知有用性	+	0.17	0.082	0.052
H5：感知有用性→使用態度	+	0.84	0.101	***
H6：感知有用性→使用的行為意圖	+	0.42	0.099	***
H7：使用態度→使用的行為意圖	+	0.33	0.087	***
H8：知覺行為控制→使用的行為意圖	+	0.15	0.068	*
H9：主觀規範→使用的行為意圖	+	0.43	0.076	***
*表示 $p<0.05$ ；**表示 $p<0.01$ ；***表示 $p<0.001$				

資料來源：本研究整理

本研究依照資料分析所得到之結果，繪成模式路徑圖，如圖 4-1 所示。為方便檢視，顯著水準於 $p\text{-value}<0.05$ 標準下成立之路徑將以實線表現，不顯著之路徑則採虛線表現。

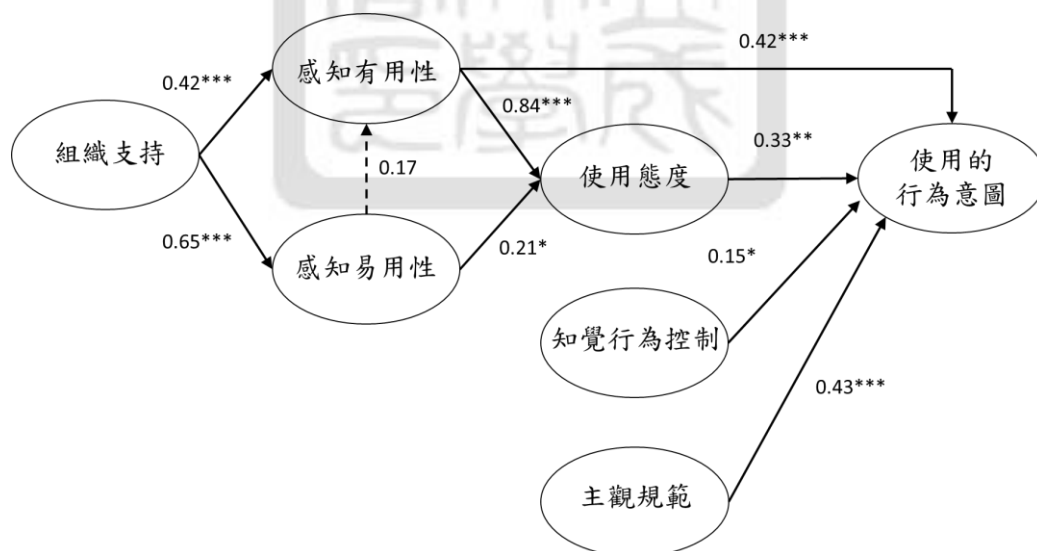


圖 4-1 總體樣本之路徑圖

本研究模型驗證估計分析，根據路徑估計結果，提出以下假設驗證之分析結果。

H1：「組織支持」對於潛在使用者，使用校園公共自行車系統的「感知有用性」有正面之影響。

研究結果得知，組織支持對於潛在使用者，使用校園公共自行車系統的感知有用性有正面且顯著的影響($\beta=0.42$, $P<0.05$)。潛在使用者若感受到來自組織的支持越高，越會加強潛在使用者的感知有用性。因此若提高來自校方之支持，則能提高潛在使用者認同大學校園公共自行車系統是一個有用之系統的想法。

H2：「組織支持」對於潛在使用者，使用校園公共自行車系統的「感知易用性」有正面之影響。

分析結果可知，組織支持對於潛在使用者，使用校園公共自行車系統的感知易用性有正面且顯著的影響($\beta=0.65$, $P<0.05$)。潛在使用者若感受到來自組織的支持越高，越會加強潛在使用者的感知易用性。因此若提高來自校方之支持，會使潛在使用者更加了解大學校園公共自行車系統，進而增加潛在使用者認同該系統是一個好用之系統的想法。

H3：潛在使用者，對校園公共自行車系統的「感知易用性」對其「使用態度」有正面之影響。

分析假設結果可發現，潛在使用者對校園公共自行車系統的感知易用性對其使用態度有正面且顯著之影響($\beta=0.21$, $P<0.05$)。表示潛在使用者對校園公共自行車系統的感知易用性越高時其使用態度也會越趨正面。

H4：潛在使用者，對校園公共自行車系統的「感知易用性」對其「感知有用性」有正面之影響。

從分析結果可發現，潛在使用者對校園公共自行車系統的感知易用性對其

感知有用性並未有顯著之影響($\beta=0.17$, $P=0.052$)，假設 H4 亦未成立。其結果表示潛在使用者對校園公共自行車系統的感知易用性並不會對其感知有用性造成顯著之影響。

H5：潛在使用者，對校園公共自行車系統的「感知有用性」對其「使用態度」有正面之影響。

由結果可得知，潛在使用者對校園公共自行車系統的感知有用性對其使用態度有正面且顯著之影響($\beta=0.84$, $P<0.05$)。表示潛在使用者對校園公共自行車系統的感知有用性越高時其使用態度也會越正向。因此若增加校園公共自行車系統的有用性，便能使潛在使用者對該系統產生正面的使用態度。

H6：潛在使用者，對校園公共自行車系統的「感知有用性」對其「使用意圖」有正面之影響。

從研究結果可發現，潛在使用者對校園公共自行車系統的感知有用性對其使用意圖有正面且顯著之影響($\beta=0.42$, $P<0.05$)。表示潛在使用者對校園公共自行車系統的感知有用性越高時，其使用意圖也會正向增加。

H7：潛在使用者，對校園公共自行車系統的「態度」對其「使用意圖」有正面之影響。

從研究結果可發現，潛在使用者對校園公共自行車系統的使用態度對其使用意圖有正面且顯著之影響($\beta=0.33$, $P<0.05$)。表示潛在使用者對校園公共自行車系統的使用態度越正向，其使用意圖也會隨之增加。

H8：潛在使用者對校園公共自行車系統的「知覺行為控制」對其「使用意圖」有正面之影響。

研究結果可得知，潛在使用者對校園公共自行車系統的知覺行為控制對其使用意圖有正面且顯著之影響($\beta=0.15$, $P<0.05$)。表示潛在使用者對校園公共自行車系統的知覺行為控制越高時也會增加其使用意圖。

H9：潛在使用者對校園公共自行車系統的「主觀規範」對其「使用意圖」有正面之影響。

研究結果發現，潛在使用者對校園公共自行車系統的主觀規範對其使用意圖有正面且顯著之影響($\beta=0.43$, $P<0.05$)。表示增加潛在使用者對校園公共自行車系統的主觀規範時，也能使其使用意圖增加。因此若潛在使用者周遭有影響力的關係人鼓勵其使用系統，則潛在使用者的使用意圖也會隨之增加。

4.5.2 樣本屬性對各個構面之影響

本研究欲了解性別、在家中與校園擁有個人自行車與否及身分別等樣本屬性是否會對各個構面造成影響，利用獨立樣本 t 檢定與 One-Way ANOVA 比較不同特性的樣本對於各構面的影響，進行以下列討論：

一、 不同性別的潛在使用者在各構面的差異

此部分探討男性與女性樣本於各構面間的差異，根據下表 4-19，發現男性潛在使用者與女性潛在使用者對於各構面之影響並無顯著差異，兩者在各構面上的平均分也非常接近。

表 4-19 性別對各構面 T 檢定

	男性 (n=140)	女性 (n=133)	T 檢定 顯著性
組織支持	3.44 (0.80)	3.42 (0.71)	0.848
感知有用性	3.56 (0.76)	3.67 (0.78)	0.929
感知易用性	3.81 (0.72)	3.66 (0.72)	0.074
態度	3.51 (0.75)	3.60 (0.72)	0.376
主觀規範	2.95 (0.84)	2.91 (0.79)	0.696
知覺行為控制	3.77 (0.72)	3.69 (0.81)	0.390
使用意圖	3.20 (0.92)	3.29 (0.85)	0.377

註：該數字為平均數(括弧內為標準差)；*代表 $P<0.05$ ；**代表 $P<0.01$ ；***代表 $P<0.001$

資料來源：本研究整理

二、 潛在使用者於家中擁有個人自行車與否在各構面的差異

此部分探討潛在使用者於家中擁有個人自行車與否在各構面間的差異，根據下表 4-20，發現在家中擁有個人自行車的潛在使用者與沒有個人自行車的潛在使用者在使用意圖有顯著差異。可能原因為受測者於家中擁有個人自行車，代表著受測者在家若要出門時，騎乘自行車是其選擇之一。受測者有著一定程度騎乘自行車的習慣，因此較能接受校園公共自行車系統，擁有較高的使用行為意圖。

表 4-20 在家中有無個人自行車對各構面 T 檢定

	有個人自行車 (n=119)	沒有個人自行車 (n=154)	T 檢定 顯著性
組織支持	3.46(0.78)	3.39(0.73)	0.424
感知有用性	3.60(0.77)	3.52(0.76)	0.446
感知易用性	3.74(0.72)	3.73(0.73)	0.911
態度	3.57(0.79)	3.54(0.74)	0.785
主觀規範	2.97(0.85)	2.89(0.76)	0.445
知覺行為控制	3.65(0.82)	3.81(0.70)	0.085
使用意圖	3.36(0.92)	3.13(0.84)	0.031*

註：該數字為平均數(括弧內為標準差)；*代表 $P < 0.05$ ；**代表 $P < 0.01$ ；***代表 $P < 0.001$

資料來源：本研究整理

三、 潛在使用者於校園中擁有個人自行車與否在各構面的差異

此部分探討潛在使用者於校園中擁有個人自行車與否於各構面間的差異，根據下表 4-21，發現在校園中擁有個人自行車的潛在使用者與沒有個人自行車的潛在使用者在組織支持、感知有用性、知覺易用性與使用意圖有顯著差異。這表示了沒有個人自行車的潛在使用者與擁有個人自行車的潛在使用者相比感受到來自校方的支持更為強烈，也較認同校園公共自行車系統的感知有用性與感知易用性，認為該系統是一個有用與好用的系統，進而擁有較高的使用行為意圖。

表 4-21 在校園中有無個人自行車對各構面 T 檢定

	有個人自行車 (n=119)	沒有個人自行車 (n=154)	T 檢定 顯著性
組織支持	3.28(0.74)	3.54(0.75)	0.005**
感知有用性	3.44(0.77)	3.66(0.75)	0.017*
感知易用性	3.63(0.70)	3.82(0.73)	0.033*
態度	3.47(0.79)	3.62(0.74)	0.100
主觀規範	2.85(0.88)	2.99(0.75)	0.169
知覺行為控制	3.64(0.84)	3.80(0.70)	0.074
使用意圖	3.11(0.95)	3.35(0.82)	0.026*

註：該數字為平均數(括弧內為標準差)；*代表 $P<0.05$ ；**代表 $P<0.01$ ；***代表 $P<0.001$

資料來源：本研究整理

四、 加入粉絲專頁與否在各構面的差異

此部分探討潛在使用者加入粉絲專頁與否在各構面的差異，根據下表 4-22，發現加入粉絲專頁的潛在使用者與未加入粉絲專頁潛在使用者對於各構面之影響並無顯著差異，兩者在各構面上的平均分也非常接近。

表 4-22 加入粉絲專頁與否對各構面 T 檢定

	有加入粉絲專頁 (n=119)	沒有加入粉絲專 頁(n=154)	T 檢定 顯著性
組織支持	3.46(0.84)	3.42(0.74)	0.782
感知有用性	3.54(0.87)	3.56(0.75)	0.889
感知易用性	3.81(0.80)	3.73(0.71)	0.538
態度	3.54(0.69)	3.56(0.78)	0.885
主觀規範	3.03(0.67)	2.91(0.83)	0.436
知覺行為控制	3.77(0.84)	3.72(0.76)	0.748
使用意圖	3.29(0.98)	3.24(0.87)	0.733

註：該數字為平均數(括弧內為標準差)；*代表 $P<0.05$ ；**代表 $P<0.01$ ；***代表 $P<0.001$

資料來源：本研究整理

五、身分別在使用意圖的差異

此部分探討不同身分別的潛在使用者在使用意圖的差異，為了達到基本樣本數需求，本研究將身分別屬性較為接近之大學部一年級與二年級合併為大學部低年級學生，將大學部三年級與四年級合併為大學部高年級學生，而研一、研二與博士班合併為研究所學生，並進行合併後樣本的描述性統計分析與變異數同質檢定如表 4-23、4-24 所示。根據表 4-24，此合併後樣本符合 ANOVA 變異數同質假設，故進行 One-Way ANOVA 分析。根據表 4-25 結果顯示為顯著〔 $F(3, 269)=8.820, p<0.001$ 〕，即不同身分別的潛在使用者在使用意圖具有顯著差異。在進行事後檢定(Post-hoc)後，產生表 4-26，由分析結果可得知教職員、研究所學生與大學部低年級學生在使用意圖上有顯著差異，表示教職員、研究生與大學部低年級學生相比擁有更高的使用意圖。

表 4-23 合併後樣本描述性統計表

身分別	樣本數	平均值	標準差
大學部低年級	80	2.85	0.897
大學部高年級	48	3.24	0.933
研究所	92	3.44	0.779
教職員	53	3.50	0.817
總和	273	3.24	0.886

資料來源：本研究整理

表 4-24 變異數同質檢定

Levene 統計量	分子自由度	分母自由度	顯著性
0.864	3	269	0.460

資料來源：本研究整理

表 4-25 身分別與使用意圖的 ANOVA 分析

	平方和	自由度	平均平方和	F	顯著性
組間	19.141	3	6.380	8.820	0.000
組內	194.601	269	.723		
總和	213.742	272			

資料來源：本研究整理

表 4-26 身分別與使用意圖的事後檢定

	(I) 身分別	(J) 身分別	顯著性
Scheffe 法	大學部低年級	大學部高年級	0.098
		研究所	0.000***
		教職員	0.000***
	大學部高年級	大學部低年級	0.098
		研究所	0.655
		教職員	0.520
	研究所	大學部低年級	0.000***
		大學部高年級	0.655
		教職員	0.980
	教職員	大學部低年級	0.000***
		大學部高年級	0.520
		研究所	0.980

註： *代表 $P < 0.05$ ；**代表 $P < 0.01$ ；***代表 $P < 0.001$

資料來源：本研究整理

4.5.3 小結

本節目的在於檢驗第三章所架構出來之假設，本研究共有九個假設。經過了結構方程模式分析後，假設的成立與否整理如表 4-27 所示。本研究結果顯示，透過 SEM 的分析，本研究所建立的九個假設除了「H4：潛在使用者，對大學校園公共自行車系統的感知易用性對其感知有用性有正面之影響」未得顯著影響外，其餘八個假設皆為成立。

此結果表示潛在使用者對於大學校園公共自行車系統的使用意圖會受到組織支持、感知有用性、感知易用性、使用態度、主觀規範和知覺行為控制的影響。其中組織支持會直接影響感知有用性和感知易用性；而感知有用性和感知易用性則是直接影響態度，透過態度影響潛在使用者的使用意圖，另外感知有用性也能直接影響使用意圖；態度、主觀規範及知覺行為控制直接影響使用意圖。

感知易用性與感知有用性之關係於本研究中為不顯著，可能原因為大學校園公共自行車系統在使用上非常簡單，只需要會騎乘自行車即可，加上介面操作與步驟皆非常的直觀、簡便，因此潛在使用者認為不需要再花費額外的時間去學習，這減少了因學習大學校園公共自行車系統太過困難而認為該系統無用的可能。在本研究，影響潛在使用者對於大學校園公共自行車系統的有用性，來自於是否能得到校方的支持，感知易用性對於感知有用性的影響相對較不顯著。而這項推測也符合 Hu et al. (1999) 之研究，該研究發現當受測者能輕易掌握一項系統或技術時，將減少感知易用性對於感知有用性的影響。另外 Keil et al. (1995) 發現若受測者能持續性地獲得各種支持或是能輕易學習該項系統、技術時，則其感知易用性對於感知有用性的影響也將大大減弱。

此外從分析結果可以發現潛在使用者於校園中有無個人自行車的在組織支持、感知有用性、知覺易用性與使用意圖有顯著差異。擁有個人自行車的潛在使用者在組織支持、感知有用性、知覺易用性與使用意圖的平均數上都高於

無個人自行車的潛在使用者。而在身分別的部份，教職員、研究所學生與大學部低年級學生在使用意圖上存在顯著差異，教職員、研究生與大學部低年級學生相比擁有更高的使用意圖。

表 4-27 研究假設驗證結果表

研究假設	結果
「組織支持」對於潛在使用者，使用校園公共自行車系統的「感知有用性」有正向影響。	成立
「組織支持」對於潛在使用者，使用校園公共自行車系統的「感知易用性」有正向影響。	成立
潛在使用者，對校園公共自行車系統的「感知易用性」對其「使用態度」有正向影響。	成立
潛在使用者，對校園公共自行車系統的「感知易用性」對其「感知有用性」有正向影響。	不成立
潛在使用者，對校園公共自行車系統的「感知有用性」對其「使用態度」有正向影響。	成立
潛在使用者，對校園公共自行車系統的「感知有用性」對其「使用意圖」有正向影響。	成立
潛在使用者，對校園公共自行車系統的「態度」對其「使用意圖」有正向影響。	成立
潛在使用者對校園公共自行車系統的「知覺行為控制」對其「使用意圖」有正向影響。	成立
潛在使用者對校園公共自行車系統的「主觀規範」對其「使用意圖」有正向影響。	成立

資料來源：本研究整理

4.6 分析結果與討論

本研究主要資料分析方法為樣本述性統計分析、研究變數述性統計分析與結構方程模式分析。本節透過整理資料分析之結果進行分點討論。

一、加強系統的感知有用性，有利於提高潛在使用者的態度與使用意圖

本研究的分析結果對於將來想要建置或是推行大學校園公共自行車系統的單位而言，在有限的成本預算之下，可先針對於路徑係數較高之因素作為優先考慮加強的部分。本研究分析之結果，在影響態度的兩個因素中，感知有用性比感知易用係數還高，可見影響態度的程度較大，這也表示了，潛在使用者對於使用大學校園公共自行車系統是否對其移動有所幫助，是否為一個有用的系統，會更影響潛在使用者對於該系統的態度。且感知有用性也會直接影響潛在使用者對於該系統的使用意圖。因此，建置大學校園公共自行車系統提供服務的時候，必須要注意到系統與服務的有用性，讓潛在使用者覺得該系統的使用十分有用是非常重要的。

而經敘述性統計分析後的結果，可以發現潛在使用者普遍認同大學校園公共自行車系統為一個好主意，若有機會潛在使用者是可以接受使用該系統。可見大學校園公共自行車系統在其形象塑造上是非常成功的，因此本研究建議該系統若要不持續加強感知有用性的營造，能透過增加站點的方式進行，適時增加站點，加強站點於校園中的覆蓋率，能有效的增加感知有用性，當潛在使用者認為使用大學校園公共自行車系統能有效的縮短他的移動時間，增加其移動效率，那麼其使用意圖也會隨之增加，進而而有騎乘之行為，達到增高使用率的目的。

二、增加組織支持，能有效加強感知有用性與易用性

對於組織支持所產生之影響，分析結果發現組織支持有利於潛在使用者加強其感知有用性與易用性，進而間接提高使用意圖。在校園中，校方的組織支持可以從給予足夠關注、分配足夠資源等方向進行推動。本研究建議校方與營運團隊可以舉辦各式活動，以加深潛在使用者對於大學校園公共自行車系統的認識。Khoo & Ong (2015) 的研究發現政府藉由舉辦各式活動與激勵措施，可以有效的提高民眾對於永續交通的認識，進而增強其使用意圖。藉由活動、說明會等方式吸引潛在使用者的注意力，增加其接觸校園公共自行車系統的機會，達到增加感知有用性與易用性之目的。

學校的組織支持除了來自校方外，來自老師的支持對學生來說也是非常重要的，故增加老師對於校園公共自行車系統的認識是營運團隊必須注意的地方。經敘述性統計分析後的結果，可以發現潛在使用者普遍認同校方了解大學校園公共自行車系統並鼓勵其使用，但與來自校方的支持相比，來自老師(主管)的支持就相對少了許多。因此，校方與營運團隊除了著眼於學生外，也應了解老師對該系統的看法，在各式場合說明與推廣系統之理念，加深老師對於校園公共自行車系統的正面印象。

三、藉由強化知覺行為控制以提高使用意圖

校園公共自行車系統的設備齊全與外在環境是否允許使用校園公共自行車系統，會影響到潛在使用者對於校園公共自行車系統的知覺行為控制，進而影響其使用意圖，因此，校方若加強外在基礎建設，如建立自行車友善校園、完善校園內自行車路網等方式，使得潛在使用者對於使用校園公共自行車系統的環境感到舒適、習慣，將會增加潛在使用者的使用意圖。

四、藉由高潛力的目標族群，改善主觀規範進而達到提高使用意圖

營運團隊藉由舉辦活動與調查的方式，尋找目標族群，經敘述性統計分析後的結果，可以發現未擁有個人自行車的潛在使用者對於大學校園公共自行車系統有較高的使用意圖。本研究建議營運團隊可以藉由加強向該族群行銷，了解該族群的需求，嘗試增加其騎乘學校園公共自行車的機會。Passafaro et al. (2014) 認為在一個環境中若要增加某系統的使用者，都應先尋找高潛力的目標族群並嘗試了解如何幫助他們。通過消除障礙和提供支持措施將他們的願望轉化為意圖，最後達到使用系統的目標。藉由這樣的方式產生良性的循環，隨著校園中使用校園公共自行車的人數增加，有利於增加使用校園公共自行車的主觀規範。越來越多的正面評價，將隨後影響那些原本不贊成使用這種系統的人。隨著大學校園公共自行車系統在校園中評價的提升，潛在使用者對於大學校園公共自行車系統的使用意圖也會隨之增加。

第五章 結論與建議

本章節整合前四章之統計分析結果，歸納出下列具體研究結論，並對大學校園公共自行車系統提出管理實務上之策略方向以及研究限制。最後提出後續可研究方向，以供未來研究者做為參考之依據。

5.1 研究結論

本研究整理歸納前面研究之成果與結論：

一、影響潛在使用者對於使用大學校園公共自行車系統之感知有用性與感知易用性的相關因素

研究結果顯示感受到來自校方的組織支持對於潛在使用者，使用大學校園公共自行車系統的「感知有用性」與「感知易用性」有正向且顯著的影響。當校方增加力度支持與推廣，可以增加潛在使用者對大學校園公共自行車系統的認識與對該系統的信心，進而吸引潛在使用者了解該系統。藉由深入了解系統的過程，潛在使用者可以瞭解大學校園公共自行車系統有用與好用的地方。

二、影響潛在使用者使用大學校園公共自行車系統態度之相關因素

1. 感知有用性

研究結果顯示潛在使用者對於大學校園公共自行車系統之感知有用性對其態度有正面且顯著之影響。也就是當潛在使用者感知使用大學校園公共自行車系統對於自己在進行校園中移動是有幫助的，能協助自己有效的縮短移動時間，更快速的到達目的地，甚至有效減少校園內私有自行車的數量，那麼對於潛在使用者使用大學校園公共自行車系統的態度就會呈現正向反應。如果大學校園公共自行車系統讓潛在使用者感覺到使用起來並不實用，無法達到他想要的目的，則潛在使用者將不會使用大學校園公共自行車系統相關服務。

2. 感知易用性

潛在使用者對大學校園公共自行車系統之感知易用性對其態度有正向且顯著之影響，表示大學校園公共自行車系統的介面是否容易操作，會影響到潛在使用者對大學校園公共自行車系統的觀點，因此，校方與學生營運團隊在進行功能設計時需要注意到操作的容易性。

三、影響潛在使用者使用大學校園公共自行車系統使用意圖之相關因素

1. 感知有用性

潛在使用者對於大學校園公共自行車系統之感知有用性對其使用意圖有正面且顯著之影響，這代表著感知有用性除了會影響潛在使用者的使用態度外，也會直接影響潛在使用者的使用意圖，當潛在使用者認知到大學校園公共自行車系統是個有用的系統後，也將使其使用意圖增加。感知有用性對於大學校園公共自行車系統的使用意圖來說，是一個非常重要的因素。除了透過態度間接影響外，也能對其造成直接影響。潛在使用者再判斷是否使用大學校園公共自行車系統時，該系統是否對其有所幫助，會是一個重要的標準。

2. 使用態度

潛在使用者對大學校園公共自行車系統之態度對其使用意圖有正面且顯著之影響，表示潛在使用者對於大學校園公共自行車系統服務的態度愈正面時，對於其使用意圖愈高。

3. 知覺行為控制

研究結果顯示，潛在使用者對大學校園公共自行車系統之知覺行為控制對其使用意圖有正面且顯著之影響。表示潛在使用者對於大學校園公共自行車系統的知覺行為控制愈正面時，對其使用意圖愈高。意思是潛在使用者對於自己在使用大學校園公共自行車系統時，所需要的機會與資源控制能力多寡會影響到其使用的意圖。

4. 主觀規範

潛在使用者對於大學校園公共自行車系統之主觀規範對其使用意圖有正面且顯著之影響，表示潛在使用者對於使用大學校園公共自行車系統所受到的主觀規範愈正向時，其使用意願也會愈高。當潛在使用者他對於自己在使用大學校園公共自行車系統時，所受到來自外在評價會影響到其使用的意圖。若周遭的同學(同事)朋友皆鼓勵其使用大學校園公共自行車系統時，其使用意圖也會隨之增加。

四、潛在使用者之不同屬性變數對大學校園公共自行車系統使用意圖影響

1. 家中有無個人自行車

從分析結果可以發現潛在使用者於家中有無個人自行車在使用意圖上有顯著差異。在家中有個人自行車的潛在使用者在使用意圖的平均數上高於沒有個人自行車的潛在使用者。這代表著若潛在使用者在家中有個人自行車，那麼平時在家中，自行車會是其移動時選擇之一，對於騎乘自行車有一定程度上的熟悉與習慣，相比於在家中沒有個人自行車的潛在使用者更能接受大學校園公共自行車系統，其使用意圖相對較高。

2. 校園中有無個人自行車

從分析結果可以發現潛在使用者於校園中有無個人自行車在組織支持、感知有用性、知覺易用性與使用意圖有顯著差異。沒有個人自行車的潛在使用者在組織支持、感知有用性、知覺易用性與使用意圖的平均數上都高於有個人自行車的潛在使用者。這代表了對於在校園中無個人自行車的潛在使用者，因在校園中未擁有個人自行車，大學校園公共自行車系統能在一定程度上作為其在校園中移動的選擇。因為有需要所以進而了解，在校園中無個人自行車的潛在使用者感受到來自校方的支持更為強烈，也更覺得該系統是個有用與好用的系統。

3. 身分別

在身分別的部份，研究所學生和教職員工與大學部低年級學生在使用意圖上存在顯著差異，研究生和教職員工與大學部低年級學生相比擁有更高的使用意圖。具研究推測為研究生和教職員工與大學部低年級學生相比在校園中持有個人自行車比例較少，故擁有較高的使用意圖。



5.2 實務建議

本研究針對成功大學之校園公共自行車系統(實驗區)，探討該系統潛在使用者之使用意圖。該系統為全臺第一套校園公共自行車系統，但其績效仍有待加強，本研究藉分析結果提出三種可執行之行動方案建議，並依照優先順序排列。

一、 新增站點

現狀：目前在成功大學的校園中，CK-Bike 共只有五個站點，系統覆蓋率略顯不足，當潛在使用者認為系統無法幫助其移動時，便會拒絕使用該系統。

建議：本研究認為在預算許可下，校方能在學生宿舍、餐廳與行政大樓等校園成員聚集地增加站點。加強系統之有用性，是增加系統績效是最根本也是最優先之方案。

效益：由結構方程模式分析可以發現，潛在使用者對系統的感知有用性除了會直接顯著影響其使用意圖外，也會透過態度對使用意圖造成間接影響，是影響使用意圖最重要的因素。當潛在使用者認為使用大學校園公共自行車系統能確實能有效的縮短他的移動時間，增加其移動的方便性。那麼其使用意圖也會隨之增加，進而有騎乘之行為。

二、 針對新進老師發展行銷方案

現狀：目前營運團隊之各式活動主要皆是針對學生，然而學校之組成不單單只有學生，老師也是很重要的一部份，且老師的態度也會影響學生對於系統的感知。

建議：營運團隊透過提供校園公共自行車與新進老師校園巡禮結合，在校方舉辦新進老師校園巡禮時提供車輛供新進老師騎乘並介紹該系統。

效益：透過變數敘述性統計分析與結構方程模式分析可以發現，組織支持對於感之有用性與感知易用性有正面且顯著之影響，而來自老師的支持將對

於身分為學生的潛在使用者產生積極之影響。然而在分析結果上潛在使用者普遍認為與來自校方的支持相比，來自老師的支持就相對少了許多。因此，讓新進老師更了解校園公共自行車系統，能從根本上改善這種情況。

三、 舉辦問答活動，了解潛在使用者之需求，強化 CK-Bike 之評價

現狀：目前營運團隊舉辦之活動溝通方式多為單向式，由營運團隊傳遞給使用者與潛在使用者，並無良好管道取得潛在使用者之需求。

建議：營運團隊舉辦有獎徵答或問答活動，藉由活動雙向溝通之特性，在與聽眾的互動、問答中更了解潛在使用者真正的需求。

效益：為了使大學校園公共自行車系統能穩定的發展，除了從根本的系統有用性做加強外，確保系統在校園中的評價也是非常重要的。從結構方程模式分析可以了解，主觀規範對於潛在使用者的使用意圖有重要且顯著的影響。藉由活動了解潛在使用者的需求，為其消除障礙和提供支持措施，將他們的願望轉化為意圖，最後達到使用系統的目標。而在潛在使用者逐漸轉變成使用者，使用人數不斷增加的同時，大學校園公共自行車系統於校園中評價也會逐步提升。隨著主觀規範的改善，將有利於使用意圖的增加，最後達到提升使用率之目標。

5.3 研究限制與未來研究建議

本研究因模型的選擇與資源的限制，難免有一些研究上的限制，而這些限制皆為未來研究可以加以改進及突破的地方。從本研究之研究架構、研究設計、結果分析、假設檢定與研究限制中，回顧整個研究流程後，以下為對於日後的相關研究提出之建議。

1. 增加探討使用行為

本研究研究對象為潛在使用者，但隨著使用大學校園公共自行車系統的使用者增加，在未來，系統發展成熟且較為普及時，使用者使用該系統的行為將會逐漸成熟，因此必須要將使用行為作為考量的因素之一。

2. 探索系統開放校外民眾使用後之影響與其他後續研究

本研究進行探討時，大學校園公共自行車系統對外開放機制尚未被制定與建立。但大學校園公共自行車系統做為一個大學校園內永續交通的一部份，拓展服務對象，對校外民眾開放是未來很可能的發展。因此，建議後續相關研究者可針對這議題進行探討，除探討的開放後所造成的影響之外，後續研究者也可以探討完整服務系統的商業模式，以達到永續經營之目的。

3. 探討系統進行升級後之影響

本研究探討之大學校園公共自行車系統為現行在國立成功大學運行之規格，然而該系統為一新興系統，隨著科技的發展該系統往後很可能持續升級。因此，建議後續相關研究者在系統進行重大升級後，可針對此議題再次進行探討。

4. 進行跨校性研究

本研究之對象僅限於成功大學的教職員工生，隨著大學校園公共自行車系統在全台的發展，因每間學校之背景皆有所不同，建議後續研究者可以進行跨校比較，以更宏觀的角度研究大學校園公共自行車系統。

參考文獻

網路文獻

1. 中國杭州市公共自行車官網，<http://www.hzsoggzxc.com/index.aspx>。
2. 台北市 YouBike 微笑單車官網，<http://wa.taipei.youbike.com.tw/index>。
3. 台北市政府交通局，統計資訊，臺北市 YouBike 使用特性報乎你知，<https://www.dot.gov.taipei/News.aspx?n=44EAAF8913752298&sms=DADC-9630355BA510>。
4. 加利福尼亞大學爾灣分校(UCI) ZotWheel 官網，<https://www.parking.uci.edu/zot-wheels/main.cfm>。
5. 美國紐約市 Citi Bike 官網，<https://www.citibikenyc.com/>。
6. 康乃爾大學(Cornell University) BigRedBikes 官網，<https://bigredbikes.cornell.edu/>。
7. 賓夕法尼亞州立大學(UAM)Zagster 官網，<http://bike.zagster.com/psu/>。

中文文獻

1. 李茂能，民國 95 年，*結構方程模式軟體 Amos 之簡介及其在測驗編製上之應用*，台北：心理。
2. 陳正昌、程炳林、陳新豐、劉子鍵，民 100 年，*多變量分析方法：統計軟體應用六版*(pp.565-571)，台北：五南。

英文文獻

1. Abdekhoda, M., Ahmadi, M., Gohari, M., & Noruzi, A. (2015). The effects of organizational contextual factors on physicians' attitude toward adoption of Electronic Medical Records. *Journal of Biomedical Informatics*, Vol.53, pp.174-179.
2. Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In *Action control* pp.11-39. Springer, Berlin, Heidelberg.
3. Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Vol.50, No.2, pp.179-211.
4. Ajzen, I. (2002a). Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control, and the theory of planned behavior 1. *Journal of Applied Social Psychology*, Vol.32, No.4, pp.665-683.

5. Ajzen, I., (2002). Constructing a TPB questionnaire: Conceptual and methodological considerations. Retrieved from <http://www.unix.oit.umass.edu/~ajzen/pdf/tpb.measurement.pdf>
6. Ajjan, H., & Hartshorne, R. (2008). Investigating faculty decisions to adopt Web 2.0 technologies: Theory and empirical tests. *The Internet and Higher Education*, Vol.11, No.2, pp.71-80.
7. Akar, G., & Clifton, K. (2009). Influence of individual perceptions and bicycle infrastructure on decision to bike. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, Vol.2140, pp.165-172.
8. Amoako-Gyampah, K., & Salam, A. F. (2004). An extension of the technology acceptance model in an ERP implementation environment. *Information & Management*, Vol.41, No.6, pp.731-745.
9. Armitage, C. J., & Conner, M. (2001). Efficacy of the theory of planned behaviour: A meta-analytic review. *British Journal of Social Psychology*, Vol.40, No.4, pp.471-499.
10. Bachand-Marleau, J., Lee, B. H., & El-Geneidy, A. M. (2012). Better understanding of factors influencing likelihood of using shared bicycle systems and frequency of use. *Transportation Research Record*, Vol.2314, No.1, pp.66-71.
11. Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol.16, No.1, pp.74-94.
12. Barua, P. (2013). The moderating role of perceived behavioral control: The literature criticism and methodological considerations. *International Journal of Business and Social Science*, Vol.4, No.10.
13. Beaudry, A., & Pinsonneault, A. (2005). Understanding user responses to information technology: A coping model of user adaptation. *MIS Quarterly*, Vol.29, No.3, pp.493-524.
14. Blondel, B., Mispelon, C. & Ferguson, J. (2011). Cycle more Often 2 cool down the planet. Quantifying CO2 savings of cycling. European Cyclists's Federation ECF, Brussel.
15. Casaló, L. V., Flavián, C., & Guinalíu, M. (2010). Determinants of the intention to participate in firm-hosted online travel communities and effects on consumer behavioral intentions. *Tourism Management*, Vol.31, No.6, pp.898-911.

16. Castillo-Manzano, J. I., Castro-Nuño, M., & López-Valpuesta, L. (2015). Analyzing the transition from a public bicycle system to bicycle ownership: A complex relationship. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, Vol.38, pp.15-26
17. Chan, L., & Bishop, B. (2013). A moral basis for recycling: Extending the theory of planned behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, Vol.36, pp.96-102.
18. Chen, C. D., Fan, Y. W., & Farn, C. K. (2007). Predicting electronic toll collection service adoption: An integration of the technology acceptance model and the theory of planned behavior. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, Vol.15, No.5, pp.300-311.
19. Chen, S. Y. (2016). Using the sustainable modified TAM and TPB to analyze the effects of perceived green value on loyalty to a public bike system. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol.88, pp.58-72.
20. Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, Vol.13, No.3, pp.319-340.
21. Davis, F. D. (1993). User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts. *International Journal of Man-Machine Studies*, Vol.38, No.3, pp.475-487.
22. De Geus, B., De Bourdeaudhuij, I., Jannes, C., & Meeusen, R. (2007). Psychosocial and environmental factors associated with cycling for transport among a working population. *Health Education Research*, Vol.23, No.4, pp.697-708.
23. De Leeuw, A., Valois, P., Ajzen, I., & Schmidt, P. (2015). Using the theory of planned behavior to identify key beliefs underlying pro-environmental behavior in high-school students: Implications for educational interventions. *Journal of Environmental Psychology*, Vol.42, pp.128-138.
24. DeMaio, P. (2009). Bike-sharing: History, impacts, models of provision, and future. *Journal of Public Transportation*, Vol.12, No.4, pp.41-56.
25. De Nazelle, A., Nieuwenhuijsen, M. J., Antó, J. M., Brauer, M., Briggs, D., Braun-Fahrlander, C., et al. (2011). Improving health through policies that promote active travel: a review of evidence to support integrated health impact assessment. *Environment International*, Vol.37, No.4, pp.766-777.

26. Farahbod, F., Azadehdel, M., khoshdel Mofidi, M., Shahabi, S., Pazhouh, L. D., Ghorbaninejad, N., & Shadkam, F. (2013). The relationship between trait emotional intelligence and entrepreneurship attitudes and intentions. *Journal of Public Administration and Policy Research*, Vol.5, No.3, pp.79-85.
27. Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. Addison-Wesley, Reading, MA.
28. Fishman, E., Washington, S., & Haworth, N. (2013). Bike share: a synthesis of the literature. *Transport reviews*, Vol.33, No.2, pp.148-165.
29. Fund, A., Hall, A., Gorby, C., Siegel, D., Wolf, E., Burdett, J. & Gathunguri, M. (2012). Sustainable transportation at the University of Kansas. pp.1-19.
30. Gardner, C., & Gaegauf, T. (2014). The Impact of Bikesharing.
31. Gharaibeh, N., Wilson, C., Darter, M., & Jones, G. (1998). Development of a bike path Management System for the University of Illinois at Urbana-Champaign. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, Vol.1636, pp.56-63.
32. Hair, J. F., Anderson, R. E., Babin, B. J., & Black, W. C. (2010). *Multivariate data analysis: A global perspective* (Vol. 7).
33. Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & William, C. (1998). *Multivariate data analysis*.
34. Han, H. (2015). Travelers' pro-environmental behavior in a green lodging context: Converging value-belief-norm theory and the theory of planned behavior. *Tourism Management*, Vol.47, pp.164-177.
35. Han, H., Meng, B., & Kim, W. (2017). Emerging bicycle tourism and the theory of planned behavior. *Journal of Sustainable Tourism*, Vol.25, No.2, pp.292-309.
36. Hazen, B. T., Overstreet, R. E., & Wang, Y. (2015). Predicting public bicycle adoption using the technology acceptance model. *Sustainability*, Vol.7, No.11, pp.14558-14573.
37. Heda, A. (2012). Implementation of a Campus Bike Sharing Program for Washington University's Danforth Campus. *Washington University Parking and Transportation Services*. December, 7, 2012.
38. Heinen, E., Maat, K., & van Wee, B. (2013). The effect of work-related factors on the bicycle commute mode choice in the Netherlands. *Transportation*, Vol.40, No.1, pp.23-43.

39. Hsu, C. L., & Lin, J. C. C. (2008). Acceptance of blog usage: The roles of technology acceptance, social influence and knowledge sharing motivation. *Information & Management*, Vol.45, No.1, pp.65-74.
40. Huh, H. J., Kim, T. T., & Law, R. (2009). A comparison of competing theoretical models for understanding acceptance behavior of information systems in upscale hotels. *International Journal of Hospitality Management*, Vol.28, No.1, pp.121-134.
41. Hu, P. J., Chau, P. Y., Sheng, O. R. L., & Tam, K. Y. (1999). Examining the technology acceptance model using physician acceptance of telemedicine technology. *Journal of Management Information Systems*, Vol.16, No.2, pp.91-112.
42. Jain, S., & Pant, P. (2010). Environmental management systems for educational institutions: A case study of TERI University, New Delhi. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, Vol.11, No.3, pp.236-249.
43. Jin, D., Chai, K. H., & Tan, K. C. (2012). Organizational adoption of new service development tools. *Managing Service Quality: An International Journal*, Vol.22, No.3, pp.233-259.
44. Kaplan, S., Manca, F., Nielsen, T. A. S., & Prato, C. G. (2015). Intentions to use bike-sharing for holiday cycling: An application of the Theory of Planned Behavior. *Tourism Management*, Vol.47, pp.34-46.
45. Karahanna, E., Straub, D. W., & Chervany, N. L. (1999). Information technology adoption across time: a cross-sectional comparison of pre-adoption and post-adoption beliefs. *MIS Quarterly*, Vol.23, No.2, pp.183-213.
46. Karki, T. K., & Tao, L. (2016). How accessible and convenient are the public bicycle sharing programs in China? Experiences from Suzhou city. *Habitat International*, Vol.53, pp.188-194.
47. Keil, M., Beranek, P. M., & Konsynski, B. R. (1995). Usefulness and ease of use: field study evidence regarding task considerations. *Decision Support Systems*, Vol.13, No.1, pp.75-91.
48. Khoo, H. L., & Ong, G. P. (2015). Understanding sustainable transport acceptance behavior: A case study of Klang valley, Malaysia. *International Journal of Sustainable Transportation*, Vol.9, No.3, pp.227-239.
49. Kim, T. G., Lee, J. H., & Law, R. (2008). An empirical examination of the acceptance behaviour of hotel front office systems: An extended technology acceptance model. *Tourism Management*, Vol.29, No.3, pp.500-513.

50. Krithika, J., & Venkatachalam, B. (2014). A study on impact of subjective norms on entrepreneurial intention among the business students in Bangalore. *IOSR Journal of Business and Management*, Vol.16, No.5, pp.48-50.
51. Lee, M. K., Cheung, C. M., & Chen, Z. (2005). Acceptance of Internet-based learning medium: the role of extrinsic and intrinsic motivation. *Information & Management*, Vol.42, No.8, pp.1095-1104.
52. Lee, Y. H., Hsieh, Y. C., & Chen, Y. H. (2013). An investigation of employees' use of e-learning systems: applying the technology acceptance model. *Behaviour & Information Technology*, Vol.32, No.2, pp.173-189.
53. Lee, D., Lee, S. M., Olson, D. L., & Hwan Chung, S. (2010). The effect of organizational support on ERP implementation. *Industrial Management & Data Systems*, Vol.110, No.2, pp.269-283.
54. Lin, J. R., & Yang, T. H. (2011). Strategic design of public bicycle sharing systems with service level constraints. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, Vol.47, No.2, pp.284-294.
55. Liu, Y., & Yang, Y. (2018). Empirical Examination of Users' Adoption of the Sharing Economy in China Using an Expanded Technology Acceptance Model. *Sustainability*, Vol.10, No.4, pp.1-17.
56. Lois, D., Moriano, J. A., & Rondinella, G. (2015). Cycle commuting intention: A model based on theory of planned behaviour and social identity. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, Vol.32, pp.101-113.
57. Lu, Y., Zhou, T., & Wang, B. (2009). Exploring Chinese users' acceptance of instant messaging using the theory of planned behavior, the technology acceptance model, and the flow theory. *Computers in Human Behavior*, Vol.25, No.1, pp.29-39.
58. Malhotra, Y., & Galletta, D. F. (1999). Extending the technology acceptance model to account for social influence: Theoretical bases and empirical validation. In *Systems sciences, 1999. HICSS-32, Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on*, IEEE.
59. Mathieson, K. (1991). Predicting user intentions: comparing the technology acceptance model with the theory of planned behavior. *Information Systems Research*, Vol.2, No.3, pp.173-191.
60. Midgley, P. (2011). Bicycle-sharing schemes: enhancing sustainable mobility in urban areas. *United Nations, Department of Economic and Social Affairs*, 8, pp.1-12.

61. Min, Q., Ji, S., & Qu, G. (2008). Mobile commerce user acceptance study in China: a revised UTAUT model. *Tsinghua Science and Technology*, Vol.13, No.3, pp.257-264.
62. Nysveen, H., Pedersen, P. E., & Thorbjørnsen, H. (2005). Intentions to use mobile services: Antecedents and cross-service comparisons. *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol.33, No.3, pp.330-346.
63. Orlikowski, W. J. (2008). Using technology and constituting structures: A practice lens for studying technology in organizations. *Resources, Co-Evolution and Artifacts*, pp. 255-305, Springer, London.
64. Park, Y., & Chen, J. V. (2007). Acceptance and adoption of the innovative use of smartphone. *Industrial Management & Data Systems*, Vol.107, No.9, pp.1349-1365.
65. Passafaro, P., Rimano, A., Piccini, M. P., Metastasio, R., Gambardella, V., Gullace, G., & Lettieri, C. (2014). The bicycle and the city: Desires and emotions versus attitudes, habits and norms. *Journal of Environmental Psychology*, Vol.38, pp.76-83.
66. Pucher, J., Buehler, R., & Seinen, M. (2011). Bicycling renaissance in North America? An update and re-appraisal of cycling trends and policies. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol.45, No.6, pp.451-475.
67. Reisinger, Y., & Turner, L. (1999). Structural equation modeling with Lisrel: Application in tourism. *Tourism Management*, Vol.20, No.10, pp.71-88.
68. Rietveld, P., & Daniel, V. (2004). Determinants of bicycle use: do municipal policies matter ?. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol.38, No.7, pp.531-550.
69. Schneider, R. J. (2013). Theory of routine mode choice decisions: An operational framework to increase sustainable transportation. *Transport Policy*, Vol.25, pp.128-137.
70. Seyal, A. H., & Pijpers, G. G. M. (2004). Senior government executives' use of the internet: A Bruneian scenario. *Behaviour & Information Technology*, Vol.23, No.3, pp.197-210.
71. Shaheen, S., & Guzman, S. (2011). Worldwide bikesharing. *Access*, No.39, pp.22-27.
72. Shaheen, S., Guzman, S., & Zhang, H. (2010). Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia: past, present, and future. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, Vol.2143, pp.159-167.
73. Sharma, R., & Yetton, P. (2003). The contingent effects of management support and task interdependence on successful information systems implementation. *MIS Quarterly*, Vol.27, No.4, pp.533-556.

74. Sheppard, B. H., Hartwick, J., & Warshaw, P. R. (1988). The theory of reasoned action: A meta-analysis of past research with recommendations for modifications and future research. *Journal of Consumer Research*, Vol.15, No.3, pp.325-343.
75. Sigurdardottir, S. B., Kaplan, S., Møller, M., & Teasdale, T. W. (2013). Understanding adolescents' intentions to commute by car or bicycle as adults. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, Vol.24, pp.1-9.
76. Taylor, S., & Todd, P. A. (1995). Understanding information technology usage: A test of competing models. *Information Systems Research*, Vol.6, No.2, pp.144-176.
77. Tolley, R. (1996). Green campuses: cutting the environmental cost of commuting. *Journal of Transport Geography*, Vol.4, No.3, pp.213-217.
78. Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, Vol.39, No.2, pp.273-315.
79. Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, Vol.46, No.2, pp.186-204.
80. Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, Vol.27, No.3, pp.425-478.
81. Wu, L., & Chen, J. L. (2005). An extension of trust and TAM model with TPB in the initial adoption of on-line tax: an empirical study. *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol.62, No.6, pp.784-808.
82. Yeon Kim, H., & Chung, J. E. (2011). Consumer purchase intention for organic personal care products. *Journal of Consumer Marketing*, Vol.28, No.1, pp.40-47.

附錄一：正式問卷

大學校園公共自行車系統潛在使用者之使用意圖 調查問卷

親愛的受訪者，您好：

感謝您於百忙之中抽空填寫此問，這份問卷主要目的為調查大學校園公共自行車系統潛在使用者之使用意圖，問卷的內容純屬學術研究使用，絕不對外洩漏，請放心填寫。請在閱讀下面解說後，依序填寫問卷；填寫此問卷約需五分鐘。為確保填寫問卷的完整性，填寫完後，請瀏覽是否有遺漏的題目。透過您的熱心參與，將使得本研究更具貢獻，誠摯地感謝您對本研究的協助，本研究將從填答完整而且有效的問卷中抽出 2 位受訪者贈送西堤餐券 1 張與 8 位受訪者贈送威秀電影券 1 張。祝您身體健康，順心如意。

敬祝 萬事如意

國立成功大學交通管理科學系碩士班

指導教授：魏健宏 博士

研究生：林佑霖 敬上

地址：(701)台南市大學路 1 號

大學校園公共自行車系統為一套建立於大學校園中的分享式自行車系統，其建立目的為舒緩校園內私有自行車數量、減少自行車失竊風險與解決自行車停車空間不足等問題。國立成功大學校園公共自行車系統(CK-Bike)為台灣第一套完善的校園公共自行車系統，已於 2018 年 3 月開始營運。請您依照自己對於大學校園公共自行車系統的認知填答下列問題。

「問卷由此開始作答」

第一部份：問卷問項

一、此部份問題為瞭解大學校園公共自行車系統於校園中校方支持的情況，請您就下列的敘述，選出您認為最適合的答案，並於適當的「 ☐ 」打「✓」。	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1. 我的學校了解使用校園公共自行車系統可以帶來的好處。	☐	☐	☐	☐	☐
2. 我相信我的老師(主管)都知道校園公共自行車系統的好處。	☐	☐	☐	☐	☐
3. 我的老師(主管)一直支持和鼓勵我使用校園公共自行車系統，來完成我在校內的移動。	☐	☐	☐	☐	☐
4. 我的學校總是支持和鼓勵我使用校園公共自行車系統，來完成我在校內的移動。	☐	☐	☐	☐	☐
5. 我的學校提供了大部分必要的幫助和資源，使我能夠快速適應校園公共自行車系統。	☐	☐	☐	☐	☐

二、此部份問題想請教您對於大學校園公共自行車系統「感知有用性」與「感知易用性」的看法，請您就下列的敘述，選出您認為最適合的答案，並於適當的「 ☐ 」打「✓」。	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
6. 我認為透過使用校園公共自行車系統進行移動對我是有用的。	☐	☐	☐	☐	☐
7. 我覺得使用校園公共自行車系統能縮短我進行移動的時間。	☐	☐	☐	☐	☐
8. 我認為校園公共自行車系統有助於我增加移動的效率。	☐	☐	☐	☐	☐
9. 我認為校園公共自行車系統能有效減少校園內私有自行車的數量。	☐	☐	☐	☐	☐
10. 整體而言，我認為校園公共自行車系統是有用的。	☐	☐	☐	☐	☐
11. 我認為學習使用校園公共自行車系統是容易的。	☐	☐	☐	☐	☐
12. 我認為收集使用校園公共自行車系統相關資訊不需要花很多時間。	☐	☐	☐	☐	☐
13. 我認為校園公共自行車系統的操作介面簡單易懂是重要的。	☐	☐	☐	☐	☐
14. 整體而言，我覺得校園公共自行車系統是容易使用的。	☐	☐	☐	☐	☐

三、此部份問題想請教您對於大學校園公共自行車系統的「使用態度」、「知覺行為控制」與「主觀規範」，請您就下列的敘述，選出您認為最適合的答案，並於適當的「 ☐ 」打「✓」。	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
15. 我認為，使用校園公共自行車系統是一個好主意。	☐	☐	☐	☐	☐
16. 我對校園公共自行車系統感到有興趣。	☐	☐	☐	☐	☐
17. 我會喜歡使用校園公共自行車系統作為校園內移動方式。	☐	☐	☐	☐	☐
18. 我的同學(同事) 會認為我應該使用校園公共自行車系統。	☐	☐	☐	☐	☐
19. 我的朋友會認為我應該使用校園公共自行車系統。	☐	☐	☐	☐	☐
20. 我的家人會認為我應該使用校園公共自行車系統。	☐	☐	☐	☐	☐
21. 影響我行為的人會認為我應該使用校園公共自行車系統。	☐	☐	☐	☐	☐
22. 我認為以我目前具有的技能與知識在使用校園公共自行車系統時，沒有任何的隔閡。	☐	☐	☐	☐	☐
23. 我認為，我能完全掌控並使用校園公共自行車系統。	☐	☐	☐	☐	☐
24. 我認為，我有資源、知識與能力去使用校園公共自行車系統。	☐	☐	☐	☐	☐

四、此部份問題想請教您對於大學校園公共自行車系統的「使用行為意圖」，請您就下列的敘述，選出您認為最適合的答案，並於適當的「 ☐ 」打「✓」。	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
25. 我願意使用校園公共自行車系統取代以往的移動方式。	☐	☐	☐	☐	☐
26. 未來，我將經常使用校園公共自行車系統。	☐	☐	☐	☐	☐
27. 我會強烈建議其他人(包含朋友、同學、同事、老師、主管等)使用校園公共自行車系統。	☐	☐	☐	☐	☐
28. 整體而言，我願意使用校園公共自行車系統的意願相當高。	☐	☐	☐	☐	☐

第二部份：基本資料

1. 性別: ☐男 ☐女
2. 在校園中是否擁有個人專屬自行車: ☐是 ☐否
3. 在家中是否擁有個人專屬自行車: ☐是 ☐否
4. 是否使用過 CK-Bike: ☐是 ☐否
5. 是否已經加入 CK-Bike 的 FB 粉絲專頁: ☐是 ☐否
6. 年級: ☐一年級 ☐二年級 ☐三年級 ☐四年級以上 ☐研一
☐研二以上 ☐博士生 ☐教職員 ☐其他: _____
7. 聯繫方式(抽獎使用): _____

問卷到此結束，再次感謝您的填答！



附錄二：大學校園公共自行車系統使用者
資料分析

大學校園公共自行車系統使用者資料分析

本章節為利用本研究在回收問卷時額外獲得之資料進行資料分析，期望能初步了解大學校園公共自行車系統使用者的資料輪廓，為未來相關研究提供參考。附錄二共可分成四個部份，第一部份將說明問卷回收情形與資料處理，第二部份為受測者基本資料，第三部份為研究變數的敘述性統計分析和樣本屬性對各構面影響分析，並與潛在使用者在分析結果上進行比較，第四部份為結論。

一、問卷回收與資料處理

本研究於 2019 年 3 月 25 日進行正式問卷發放，於 4 月 12 日結束問卷發放。期間額外獲得了 82 份 CK-Bike 使用者之資料，其中包含了無效之問卷 4 份，共計有效樣本數為 78 份。剔除無效樣本的準則如下：

1. 問卷填答若有遺漏或填寫錯誤者，則視為無效之樣本。
2. 若受測者每一題問項皆填答一致，則視為無效之樣本。
3. 郵件信箱、網路 ip 與聯絡方式重複出現多次，且問項之答案皆相同，則視為無效之樣本。

二、受測者基本資料

在所有樣本中，性別方面，男性為 40 人，女性為 38 人，男性佔總樣本的 51.3%，女性為 48.7%，由樣本中可看出男性潛在使用者所佔比例略高於女性，如表 1。

表 1 受測者性別屬性

項目	樣本特性	樣本數	百分比(%)	累積百分比(%)
性別	男性	40	51.3	51.3
	女性	38	48.7	100
	總計	78	100	

資料來源：本研究整理

在身分別方面，大學一年級為 8 人，大學二年級為 12 人，大學三年級為 17 人，大學四年級以上為 6 人，合計大學部學生 43 人。碩士班一年級為 15 人，碩士班二年級以上為 8 人，博士班為 0 人，合計碩博士班學生 23 人，而教職員共計 12 人。整體樣本以大學部學生為最多數，佔總樣本 55.1%，如表 2。

表 2 受測者身分別屬性

項目	樣本特性	樣本數	百分比(%)	累積百分比(%)
身分別	大學一年級	8	10.3	10.3
	大學二年級	12	15.4	25.6
	大學三年級	17	21.8	47.4
	大學四年級以上	6	7.7	55.1
	碩士一年級	15	19.2	74.4
	碩士二年級以上	8	10.3	84.6
	教職員	12	15.4	100
	總計	78	100%	

資料來源：本研究整理

所有樣本中，受測者在家中是否擁有個人專屬自行車方面，在家中擁有個人自行車人數為 40 人，未持有個人自行車人數為 38 人，擁有個人自行車之樣本佔總樣本的 51.3%，未持有為 48.7%，表示受測者在家中持有個人自行車之樣本數略高於持有未個人自行車之樣本數，如表 3。

表 3 受測者在家中是否擁有個人專屬自行車

項目	樣本特性	樣本數	百分比(%)	累積百分比(%)
在家中是否擁有個人專屬自行車	持有	40	51.3	51.3
	未持有	38	48.7	100
	總計	78	100	

資料來源：本研究整理

所有樣本中，受測者在校園中是否擁有個人專屬自行車方面，在校園中擁有個人自行車人數為 33 人，未持有個人自行車人數為 45 人，擁有個人自行車之樣本佔總樣本的 42.3%，未持有為 57.7%，表示在校園中未持有個人自行車之樣本數略高於持有個人自行車之樣本數，如表 4。

表 4 受測者在校園中是否擁有個人專屬自行車

項目	樣本特性	樣本數	百分比(%)	累積百分比(%)
校園中是否擁有個人專屬自行車	持有	33	42.3	42.3
	未持有	45	57.7	100
	總計	78	100	

資料來源：本研究整理

在受測者是否加入 CK-Bike 粉絲專頁方面，加入粉絲專頁人數為 43 人，未加入粉絲專頁人數為 35 人，加入人數佔總樣本的 55.1%，未加入人數佔總樣本的 44.9%，由樣本可以看出加入粉絲專頁之樣本數高於未加入樣本數，如表 5。

表 5 受測者是否加入粉絲專頁

項目	樣本特性	樣本數	百分比(%)	累積百分比(%)
是否加入 CK-Bike 粉絲專頁	已加入	43	55.1	55.1
	未加入	35	44.9	100
	總計	78	100	

資料來源：本研究整理

三、 研究變數的敘述性統計分析和樣本屬性對各構面影響分析

1. 研究變數的敘述性統計分析

本研究採用統計軟體 SPSS 17.0 作為本研究之問卷分析工具，將各潛在構面之衡量問項進行整體樣本的敘述性統計分析。

(1) 組織支持

本研究將使用者與潛在使用者之組織支持問項利用敘述性統計分析，各問項的平均值與標準差整理成下表 6。

表 6 組織支持衡量問項之描述性統計表

衡量問項	使用者		潛在使用者	
	平均值	標準差	平均值	標準差
組織支持	3.51	0.666	3.43	0.755
我的學校了解使用校園公共自行車系統可以帶來的好處。	4.10	0.815	3.79	0.810
我相信我的老師(主管)都知道校園公共自行車系統的好處。	3.55	0.949	3.53	0.879
我的老師(主管)一直支持和鼓勵我使用校園公共自行車系統，來完成我在校內的移動。	2.91	0.928	3.05	1.024
我的學校總是支持和鼓勵我使用校園公共自行車系統，來完成我在校內的移動。	3.46	0.863	3.37	0.955
我的學校提供了大部分必要的幫助和資源，使我能夠快速適應校園公共自行車系統。	3.53	1.028	3.40	0.988

資料來源：本研究整理

在上述組織支持構面的統計數據可以發現，使用者普遍認同校方是了解校園公共自行車系統是個可以帶來好處的系統。而相較於其他問項，「來自老師(主管)的支持」獲得較少得分，意旨使用者對於是否感受到老師(主管)的支持感受較少。而與潛在使用者相比，使用者在組織支持的各問項上其平均分大多要高於潛在使用者，呈現出使用者普遍感受到更高的組織支持。

(2) 感知有用性與感知易用性

在感知有用性與感知易用性這兩個構面中，主要衡量使用者對於大學校園公共自行車系統，「有沒有用」與「好不好用」的感知程度，依下表 7 結果來看，使用者對於大學校園公共自行車系統的有用性與易用性感到同意。而與潛在使用者相比，使用者在各問項上其平均分大多要高於潛在使用者，呈現出使用者普遍感受到更高的感知有用性與感知易用性。而與潛在使用者相同，大多數使用者認為校園公共自行車系統的操作介面簡單易懂是非常重要的，其平均值達 4.50。

表 7 感知有用性與感知易用性衡量問項之描述性統計表

衡量問項	使用者		潛在使用者	
	平均值	標準差	平均值	標準差
感知有用性	3.75	0.777	3.56	0.766
我認為透過使用校園公共自行車系統進行移動對我是有用的。	3.90	0.948	3.67	0.904
我覺得使用校園公共自行車系統能縮短我進行移動的時間。	3.94	0.931	3.63	0.969
我認為校園公共自行車系統有助於我增加移動的效率。	3.82	0.990	3.42	0.975
我認為校園公共自行車系統能有效減少校園內私有自行車的數量。	3.21	1.109	3.38	0.997
整體而言，我認為校園公共自行車系統是有用的。	3.88	0.821	3.70	0.803
感知易用性	4.10	0.598	3.74	0.723
我認為學習使用校園公共自行車系統是容易的。	4.08	0.818	3.67	0.845
我認為收集使用校園公共自行車系統相關資訊不需要花很多時間。	3.87	0.843	3.59	0.947
我認為校園公共自行車系統的操作介面簡單易懂是重要的。	4.50	0.698	4.00	0.831
整體而言，我覺得校園公共自行車系統是容易使用的。	3.95	0.851	3.70	0.870

資料來源：本研究整理

(3) 使用態度

在使用態度這一個構面中，主要衡量使用者對於大學校園公共自行車系統，所抱持的評價，依下表 8 結果來看，使用者對於使用校園公共自行車系統是否是一個好主意表示認同。而與潛在使用者相比，使用者在態度的各問項上其平均分皆高於潛在使用者，使用者對於校園公共自行車系統相比於潛在使用者擁有更正面的態度。

表 8 使用態度衡量問項之描述性統計表

衡量問項	使用者		潛在使用者	
	平均值	標準差	平均值	標準差
使用態度	3.84	0.757	3.55	0.765
我認為，使用校園公共自行車系統是一個好主意。	4.15	0.685	3.86	0.770
我對校園公共自行車系統感到有興趣。	3.86	0.849	3.55	0.903
我會喜歡使用校園公共自行車系統作為校園內移動方式。	3.50	1.016	3.26	0.970

資料來源：本研究整理

(4) 主觀規範與知覺行為控制

在主觀規範與知覺行為控制這兩個構面中，知覺行為控主要衡量使用者對於涉及使用大學校園公共自行車系統時，實際機會與資源的掌控力，而主觀規範主要衡量對使用者具影響力的關係人，在使用者使用大學校園公共自行車系統時所抱持之評價。依下表 9 結果所示，雖使用者之主觀規範平均值皆高於潛在使用者，但依舊偏低，其值介於 3~3.2 之間，表示使用者與潛在使用者相同，仍未強烈感受到來自對其具影響力之關係人所給予的支持。而在知覺行為控制部分，使用者普遍皆同意對於大學校園公共自行車系統，自身擁有實際機會與資源的掌控力，其平均值落在 4 以上，遠高於潛在使用者。

表 9 主觀規範與知覺行為控制衡量問項之描述性統計表

受測者	使用者		潛在使用者	
衡量問項	平均值	標準差	平均值	標準差
主觀規範	3.08	0.79	2.93	0.811
我的同學(同事) 會認為我應該使用校園公共自行車系統。	3.13	0.958	2.93	0.911
我的朋友會認為我應該使用校園公共自行車系統。	3.05	0.866	2.92	0.930
我的家人會認為我應該使用校園公共自行車系統。	3.00	0.897	2.93	0.929
影響我行為的人會認為我應該使用校園公共自行車系統。	3.15	0.898	2.94	0.891
知覺行為控制	4.03	0.685	3.73	0.766
我認為以我目前具有的技能與知識在使用校園公共自行車系統時，沒有任何的隔閡。	4.03	0.772	3.70	0.882
我認為，我能完全掌控並使用校園公共自行車系統。	4.00	0.837	3.59	0.927
我認為，我有資源、知識與能力去使用校園公共自行車系統。	4.19	0.704	3.90	0.798

資料來源：本研究整理

(5) 使用的行為意圖

在使用的行為意圖這一構面中，使用的行為意圖主要衡量使用者對於使用大學校園公共自行車系統的意圖強度。依下表 10 結果所示，其平均值介於 3.4~3.8 之間，與潛在使用者相比，擁有更高的使用意圖。

表 10 用的行為意圖衡量問項之描述性統計表

衡量問項	使用者		潛在使用者	
	平均值	標準差	平均值	標準差
使用意圖	3.56	0.814	3.24	0.886
我願意使用校園公共自行車系統取代以往的移動方式。	3.55	0.976	3.33	1.012
未來，我將經常使用校園公共自行車系統。	3.44	0.934	3.07	1.009
我會強烈建議其他人(包含朋友、同學、同事、老師、主管等)使用校園公共自行車系統。	3.51	0.922	3.22	0.993
整體而言，我願意使用校園公共自行車系統的意願相當高。	3.73	0.921	3.37	1.049

資料來源：本研究整理

2. 性別、擁有個人自行車與否及身分別等屬性對各個構面之影響分析

本研究欲了解性別、在家中與校園擁有個人自行車與否及身分別等屬性是否會對各個構面造成影響，利用獨立樣本 t 檢定來比較不同特性之樣本對於各構面的影響，進行以下討論：

(1) 不同性別的使用者在各構面的差異

此部分探討男性與女性樣本於各構面間的差異，根據下表 11，發現男性使用者與女性使用者對於各構面之影響並無顯著差異，兩者在各構面上的平均分也非常接近，而此結果與潛在使用者相同。

表 11 性別對各構面 T 檢定

	男性 (n=40)	女性 (n=38)	T 檢定 顯著性
組織支持	3.44(0.60)	3.59(0.72)	0.304
感知有用性	3.72(0.87)	3.78(0.68)	0.697
感知易用性	4.04(0.61)	4.16(0.58)	0.352
態度	3.81(0.79)	3.87(0.73)	0.729
主觀規範	2.99(0.86)	3.18(0.68)	0.269
知覺行為控制	4.08(0.68)	4.06(0.70)	0.889
使用意圖	3.61(0.81)	3.51(0.83)	0.592

註：該數字為平均數(括弧內為標準差)；*代表 $P<0.05$ ；**代表 $P<0.01$ ；***代表 $P<0.001$

資料來源：本研究整理

(2) 使用者於家中擁有個人自行車與否在各構面的差異

此部分探討使用者於家中擁有個人自行車與否在各構面間的差異，根據下表 12，發現在家中擁有個人自行車的使用者與沒有個人自行車的使用者對於各構面之影響並無顯著差異。這與潛在使用者之分析結果有所不同，潛在使用者之使用意圖會受在家中是否擁有個人自行車之屬性影響，在家中擁有個人自行車的潛在使用者會顯著高於未擁有個人自行車的潛在使用者。雖然在家中擁有

個人自行車之使用者在使用意圖平均數高於未擁有的使用者，但未達顯著程度。建議後續研究在樣本數充足之情況下，再次確認與探討。

表 12 在家中有無個人自行車對各構面 T 檢定

	有個人自行車 (n=40)	沒有個人自行車 (n=38)	T 檢定 顯著性
組織支持	3.45(0.66)	3.57(0.67)	0.411
感知有用性	3.78(0.77)	3.72(0.80)	0.762
感知易用性	4.07(0.61)	4.13(0.59)	0.646
態度	3.95(0.75)	3.72(0.76)	0.180
主觀規範	3.17(0.67)	2.99(0.88)	0.325
知覺行為控制	4.03(0.75)	4.12(0.61)	0.532
使用意圖	3.62(0.85)	3.49(0.78)	0.501

註：該數字為平均數(括弧內為標準差)；*代表 $P<0.05$ ；**代表 $P<0.01$ ；***代表 $P<0.001$

資料來源：本研究整理

(3) 使用者於校園中擁有個人自行車與否在各構面的差異

此部分探討使用者於校園中擁有個人自行車與否於各構面間的差異，根據下表 13 發現在校園中擁有個人自行車的使用者與沒有個人自行車的使用者在組織支持、感知有用性、知覺易用性、態度、主觀規範與使用意圖上皆有顯著差異。這表示了沒有個人自行車的使用者與擁有個人自行車的使用者相比感受到來自校方的支持更為強烈，也較認同校園公共自行車系統的感知有用性與感知易用性，認為該系統是一個有用與好用的系統，而身旁具有影響力的關係人也較支持使用該系統，進而擁有較高的使用行為意圖。而研究結果與潛在使用者相比，擁有個人自行車與否除了在組織支持、感知有用性、知覺易用性與使用意圖上相同是呈現顯著外，還多了態度、主觀規範兩個呈現顯著的構面。

表 13 在校園中有無個人自行車對各構面 T 檢定

	有個人自行車 (n=35)	沒有個人自行車 (n=43)	T 檢定 顯著性
組織支持	3.26(0.62)	3.71(0.63)	0.002**
感知有用性	3.50(0.86)	3.95(0.64)	0.009**
感知易用性	3.91(0.62)	4.25(0.55)	0.013*
態度	3.60(0.77)	4.03(0.70)	0.011*
主觀規範	2.84(0.80)	3.28(0.72)	0.011*
知覺行為控制	4.01(0.69)	4.12(0.69)	0.466
使用意圖	3.24(0.83)	3.81(0.72)	0.002**

註：該數字為平均數(括弧內為標準差)；*代表 $P<0.05$ ；**代表 $P<0.01$ ；***代表 $P<0.001$

資料來源：本研究整理

(4) 加入粉絲專頁與否在各構面的差異

此部分探討使用者加入粉絲專頁與否在各構面的差異，根據下表 14，發現加入粉絲專頁的使用者與未加入粉絲專頁使用者對於各構面之影響並無顯著差異，兩者在各構面上的平均分也非常接近，而此結果與潛在使用者相同。

表 14 加入粉絲專頁與否對各構面 T 檢定

	有加入粉絲專頁 (n=43)	無加入粉絲專頁 (n=35)	T 檢定 顯著性
組織支持	3.53(0.67)	3.49(0.66)	0.769
感知有用性	3.73(0.82)	3.78(0.73)	0.773
感知易用性	4.10(0.72)	4.10(0.41)	0.993
態度	3.88(0.78)	3.79(0.74)	0.623
主觀規範	3.02(0.79)	3.16(0.77)	0.412
知覺行為控制	4.11(0.75)	4.03(0.61)	0.611
使用意圖	3.56(0.91)	3.55(0.69)	0.941

註：該數字為平均數(括弧內為標準差)；*代表 $P<0.05$ ；**代表 $P<0.01$ ；***代表 $P<0.001$

資料來源：本研究整理

四、 結論

透過敘述性統計分析，可以初步了解使用者在各個構面上之平均值普遍高於潛在使用者，這也證明了提升大學校園公共自行車系統潛在使用者在各構面的感知能有效提升使用意圖，最後達到提升使用率的目標。而透過樣本屬性對各構面影響分析，可以了解使用者和潛在使用者相同，在校園中無個人自行車的使用者與潛在使用者，其使用意圖均高於有自行車的人。營運團隊需要深入了解此族群之需求，訂定針對該族群的行銷計畫。

本附錄之使用者資料分析因樣本數之限制，而未能對大學校園公共自行車系統使用者進行更完整之分析。但透過敘述性統計分析與樣本屬性對構面影響分析，能稍微管中窺豹，描繪出使用者對於大學校園公共自行車系統之使用意圖的資料輪廓。期望本附錄之使用者資料分析能對未來研究者在研究相關議題時產生幫助。