



## 摘要

目前智慧型手機品牌有四大主流，即 APPLE、HTC、SAMSUNG、SONY 等品牌，而智慧型手機的作業系統也分為兩大主流，一個是 APPLE 所開發的 iOS 作業系統，另一個是 Android 作業系統，HTC、SAMSUNG、SONY 等所生產的手機就是採用此一作業系統。每個品牌都有不同的特色，例如：作業系統、外觀、顏色、內建功能以及特有的使用介面等等。如果要換到其它品牌，可能會有轉換成本產生和使用習慣必須改變的問題產生，進而造成手機使用者的品牌轉換意圖降低，也就是若使用者覺得手機轉換成本太高或不願改變使用習慣，就可能不太願意轉換到其它品牌的手機。另外手機製造商提供之服務品質也可能會影響手機轉換的意圖。

本研究想要探討哪些因素會影響智慧型手機使用者的品牌轉換意圖。研究架構主要參考 Burnham, Frels and Mahajan(2003)提出顧客轉換成本模型，並整合使用習慣、服務品質、滿意度與忠誠度等概念，來探討手機品牌轉換意圖。本研究採取問卷調查法，以實證轉換成本、服務品質、使用習慣、顧客滿意度、忠誠度等因素對轉換意圖之影響。本研究之目的在掌握手機品牌轉換意圖的決定因子，研究成果可提供智慧型手機業者在產品設計與品牌行銷上因應調整，以促使顧客品牌轉換意圖的意願降低，進一步強化手機品牌的競爭優勢與增加市場佔有率。

關鍵字：轉換成本、轉換意圖、使用習慣、滿意度、情感忠誠、行為忠誠

# 目 錄

摘要 .....	2
目錄 .....	3
第一章 前言 .....	4
1.1 研究背景與動機 .....	4
第二章 文獻探討 .....	6
2.1 轉換成本 .....	6
2.2 服務品質 .....	8
2.3 使用習慣 .....	9
2.4 轉換意圖 .....	10
2.5 顧客滿意度 .....	11
2.6 顧客忠誠度 .....	12
第三章 研究架構、假說推導及研究方法 .....	15
3.1 研究架構 .....	15
3.2 假說推導 .....	16
3.3 研究方法 .....	18
參考文獻 .....	19

# 第一章 前言

## 1.1 研究背景與動機

近年來智慧型手機（Smart Phone）盛行，全球有多家廠商競逐，例：APPLE、HTC、SAMSUNG、SONY 等這些都是崛起的廠商，另外有 NOKIA、MOTOROLA 等都是瀕臨淘汰的廠商，由此可知，品牌往往會使用者購買前所考量到的變數之一，許多使用者會因為品牌的形象或知名度去轉移購買，然而購買後也會因為廠商的服務品質或對品牌的滿意度以及忠誠度而有轉換的動作，習慣卻也會影響到品牌轉換意圖，習慣品牌的使用模式或服務等可能會降低顧客的轉換意圖。

國內電信業者通常採兩年一約的方式讓顧客購買手機，許多顧客卻會在合約滿後會想轉換其他品牌的智慧型手機，這個時候就會有品牌的轉換，產生轉換成本（Switching Cost）在供、需雙方的關係中扮演著一個退出障礙的角色，當顧客想要轉換其他品牌的時候，也會衡量到轉換品牌時的轉換成本。

顧客轉換其他品牌時產生的轉換成本都不盡相同，例如：轉換其他品牌的智慧型手機時，需要重新學會介面及作業系統或是轉換手機時需要重新儲存手機號碼及重新下載個人需要的 APP 程式等等，這些都是轉換成本。

服務品質是消費者對組織整體卓越程度的判斷，是一種相對持久的心理狀態。最早定義服務品質的是 Sasser and Olsen and Wyckoff 三位學者，他們認為服務水準和服務品質是很相似的概念，服務水準指的是提供服務對顧客所帶來的外在即隱含利益的水準。所以服務品質的感受可能會牽動顧客對智慧型手機的轉換意圖。

因此本研究的目的如下：(一)轉換成本是否會影響到轉換意圖，而轉換

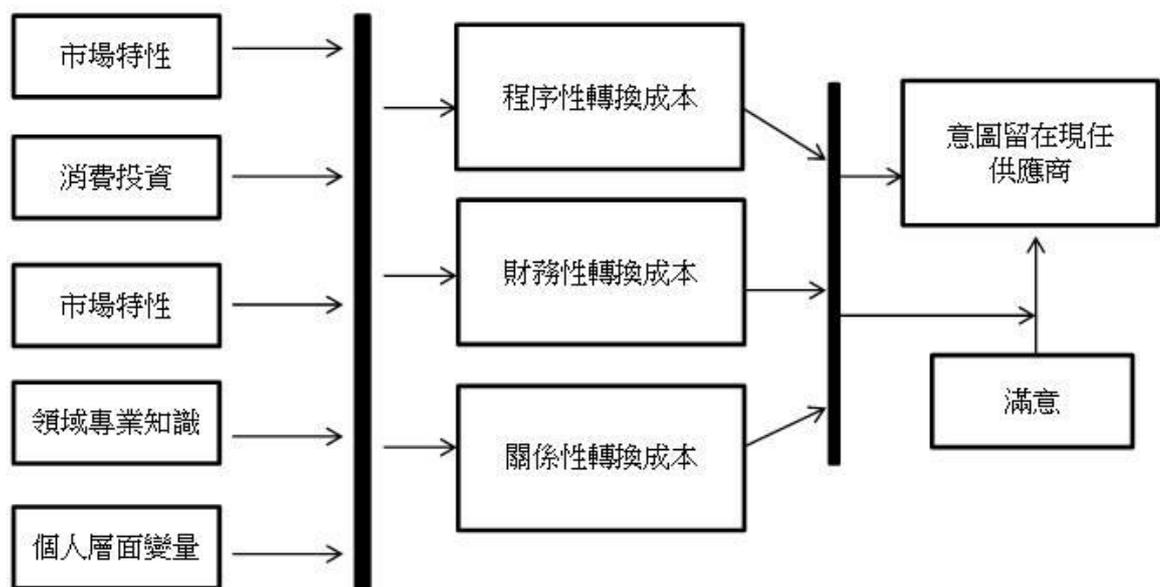
意圖在轉換成本與忠誠度間是否具有中介效果？(二)服務品質是否影響到滿意度並且滿意度在服務品質與忠誠度間是否具有中介效果？(三)使用習慣是否會影響到轉換意圖，轉換意圖在使用習慣與忠誠度間是否具有中介效果？本研究採調查法，統整並歸納轉換意圖、轉換成本、忠誠度、滿意度與使用之習慣之關係。最後，根據本研究成果，提供智慧型手機相關服務提供者與相關領域設計者，提供智慧型手機廠商或電信業者參考以及行銷策略等。

## 第二章 文獻探討

### 2.1 轉換成本

轉換成本為影響智慧型手機品牌忠誠度主要原因之一，轉換成本乃為更換服務提供者時，所需付出的成本，包括時間、金錢以及心理層面的因素(Dick & Basu, 1994; Guiltinan, 1989; Sengupta et al., 1997)。轉換成本可以預防買方改變其他供應商，且透過技術可以提高或降低這些成本(Karakaya & Stahi, 1989)，而轉換成本也是顧客忠誠度的重要來源，能夠給供應商一種顧客重複購買的市場力量，也是維持市佔率的重要關鍵。轉換成本為消費者自我認知的效果，由 Ajzen and Fishbein(1980)提出「理性行為理論」(Reasoned action)即主張環境因素與人格特質等個人變數會導致重要結果行為信念，而後產生對行為的態度，再進入行為意圖，最後影響行動，從此論點得知轉換成本會轉為影響轉換意圖的產生。本研究為探討各大影響智慧型手機品牌忠誠度的轉換成本，由以上推論，轉換成本越高越不容易產生轉換意圖，轉換成本低越容易產生轉換意圖。

Burnham, Frels and Mahajan(2003)提出顧客轉換成本的理論模型(如圖 1 所示)，以轉換成本的觀點，來解釋顧客為何願意和現有供應商保持交易關係。根據他們提出之理論模型，轉換成本分為三大類型分別為:(1)程序性轉換成本(Procedural Switching Costs)；(2)財務轉換成本(Financial Switching Costs)以及(3)關係轉換成本(Relational Switching Costs) (Burnham et al., 2003)。



資料來源: Burnham et al. (2003)。

程序性轉換成本(Procedural Switching Costs)主要指顧客在時間和精力上的付出，包含以下四種類別：(1)經濟風險成本指消費者在資訊不對稱之下，所接受的產品或服務等原因為自己帶來負面效果；(2)評估成本指消費者在轉換過程中必須花費時間和勞力進行搜尋和評估；(3)學習成本指消費者轉向其他企業的新產品和服務時，而必須耗費時間與精力學習新產品的使用方法及技巧；(4)建立成本是指消費者接受新的產品及服務時，必須耗費時間和精力與新的產品/服務提供商建立關係。

財務轉換成本(Financial Switching Costs)是指顧客可計量的財務資源損失，含以下兩種類別：(1)利益損失成本產生來自轉換其他新的產品服務時而損失原先舊企業所提供的經濟、服務等方面的優惠；(2)金錢損失成本指消費者轉向其他企業可能會帶來一次性的財務支出，如又要繳納一次性的保證金。

關係轉換成本包含(1)個人關係損失成本：消費者轉向其它企業會由於身份關係的打破，而導致相關情感的損失，即可能會造成人際關係上的損失；(2)品牌關係損失成本：顧客與其喜歡的公司品牌或公司之間所形成的良好關

係，因消費者轉向其它企業，關係中斷而導致的損失。

根據 Burnham et al. (2003) 等人的研究，上述三種成本和顧客的轉換意圖有顯著的關聯。因此，本研究認為智慧型手機在汰換智慧型手機的時候，會考量程序轉換成本、財務轉換成本以及關係轉換成本的問題，這些因素有可能會影響手機使用者轉換品牌的意圖。

## 2.2 服務品質

洪順慶（2001）指出服務品質是依個主觀而抽象的觀念，和顧客的感受息息相關。Etzel, Walker and Stanton（2001）認為服務品質是由顧客來衡量，且顧客是以期望的服務與實際感受到的服務來衡量服務品質。Parasuraman, Zeithaml and Berry（1985）利用顧客期望與顧客認知來定義知覺的服務品質（Perceived Service Quality），知覺的服務與期望的服務之差距，稱之為知覺的服務品質。

資料來源：林隆儀(Long-Yi Lin)；簡任群(Jen-Chun Chien)，真理財經學報(11)2004，75-76

消費者意識隨著經濟型態以服務導向為主而提升，顧客開始要求優質的服務品質，服務品質也成為企業競爭的基本條件。Levitt 在 1965 年提出好的服務品質代表服務結果達到設定的標準，甚至更好。Churchill and Surprenant(1982)認為利用實際的服務與期望互相比較，其差異會影響顧客對服務的滿意度，Crosby(1979)對於服務品質的定義為「服務品質是只顧客對於期望的服務與實際接受的服務，互相比較的結果」Parasuraman, Zeithaml and Berry(PZB)在 1985 年的研究中指出服務品質是供應商提供服務的水準與顧客期望之符合程度。

對於服務品質的認定，從許多學者的定義中發現服務品質的優劣由顧客判定，判定的結果為主觀意識的產物(Parasuramant et al., 1985, 1988; Churchill

& Surprenant, 1982;Garvin, 1983;Olshavsky, 1985)。歸納以上定義，服務品質包含下列意涵：

- 1.服務品質是由顧客時寄接受的服務與期望的服務差異比較後決定
- 2.服務品質是主觀判定的結果，因此服務品質的好壞判斷因人而異

資料來源：詹前隆；江俊毅；洪昆廷，資訊管理學報第十六章專刊，116

根據上述文獻，服務品質與顧客的感受有著顯著的影響，因此，本研究認為服務品質會影響到手機使用者汰換手機的轉換意圖

## 2.3 使用習慣

對個人而言，習慣帶給了我們很大的好處，因為有些時候可以很快的讓我們決定一件事，給了我們很多便利的空間，就是因為習慣是一種不太需要思考的行為，可以說是一種無意識的動作，才會使個人一下就做出決定，因此為我們處理了許多生活上的瑣事，但也因為習慣了，很快做出未經思考的決定導致後悔。關於習慣的定義，依據柯永河（1994）的解釋，「習慣」是一項刺激與反應之間的穩定關係。按照此一定義，我們如欲描述某一特定習慣時，除了要對刺激與反應詳加描述外，對於刺激與反應間關係的穩定度亦須加以關注。然後運用此種偏重於行為層面的定義，首先會遭遇到的問題便是：此定義太過於廣泛，因為習慣存在於這個世界每個動物，甚至是植物，太廣泛了！無一不是習慣。

本節探討的使用習慣，係指顧客目前正在使用的智慧型手機，因為使用了許久的時間或已經完全熟悉智慧型手機的使用環境等等，造成顧客已經使用習慣。故本研究探討習慣是否會直接影響轉換意圖並間接影響顧客的忠誠度。

## 2.4 轉換意圖

轉換意圖(*switching intention*)係指顧客意圖停止使用目前的產品或從原先使用的產品移至其他品牌的產品的一種心理傾向，也能被視為是顧客忠誠度降低的一種表現。許多研究指出當顧客轉換意圖提高或是顧客忠誠度降低時，對企業是一種損失。轉換意圖是來自於顧客消費後對產品的評估結果，顧客對產品的評估結果將會影響其轉換意圖。Zeithaml, Berry and parasuraman 提出轉換意圖乃是知覺服務品質後所產生不利的行為意向。Keaveney 調查了 45 種不同的服務性產業後提出影響顧客轉換服務提供者的原因有下列八大因素：價格(*price*)、不方便(*inconvenience*)、核心服務失敗(*core service failures*)、面對面服務的失誤(*service encounter failures*)、競爭者的吸引力(*attraction by competitors*)、道德問題(*ethical problems*)與非自願性轉換(*involuntary switching*)。

Kahn 認為，顧客轉換的因素可分為三個方面來探討：1、內在因素：即顧客對產品或服務的某項屬性達到一個最終的認知後，就會在一個情境之下找尋另一個產品或服務的屬性，企圖達到心理或生理上更高的水準。例如顧客本身對於產品或服務的厭倦並且企圖尋找更高滿意分數的產品或服務；2、外在因素：因為外部環境的不同，而改變原有的產品或服務，例如市場上促銷激烈的狀況下，顧客轉換的可能性就越高；3、未來偏好的不確定性：顧客對於未來的不確定性，為了減少未來可能損失的風險，並且持續地保護原有的利益，所以會有意圖選擇一些備用的方案，來預防可能的損失。

根據上述文獻，本研究將轉換意圖定義為，顧客意圖停止目前智慧型手機廠牌或從原先使用的智慧型手機廠牌移至其他智慧型手機廠牌的一種心理傾向。

## 2.5 顧客滿意度

在現代社會中，每個企業都非常重視品質，無論是產品的品質或是提供給顧客的服務品質，因為企業可以藉此了解顧客對自己所提供各項服務的評價，而顧客的評價可能會反映在顧客的購買行為，對企業而言，顧客的產品及服務品質滿意度就即為企業成敗的關鍵，因此顧客滿意度成為企業努力的目標。

最早由 Cardozo ( 1965 ) 提出顧客滿意度 ( customer satisfaction ) 的概念，他指出顧客會因先前購買產品或服務的經驗影響到顧客對該產品或服務的評價，而者評價會影響顧客再次購買的行為。在市場競爭激烈的時代下，許多國家陸續建立了顧客滿意度的模式，這是因為它有一項很重要的作用，顧客滿意度的指數可以改善企業的表現，使企業得以提升產品及服務的品質。

顧客滿意度的測量主要在於考慮顧客的滿足程度，他們的期待和知覺。透過測量顧客滿意度可以加深與顧客之間的關係、鼓勵顧客分享想法和關心的事物，藉由測量結果的回饋積極努力去滿足顧客的訊息，導致積極的顧客保留與滿意

顧客滿意度的衡量有很多不同的方法和觀點，目前顧客滿意度的衡量項目最主要分為兩種，第一種是整體滿意度衡量，第二種是多重構面的衡量，整體滿意度衡量是指一種整體的評估與反應，將顧客滿意視為一種整體性的評估，其評估結果代表著顧客對該產品或服務的主官反應的總合。多重構面的顧客滿意度衡量由許多不同的屬性來做衡量，最後再將所有屬性衡量的結果做加總。

資料來源：（顧客滿意度之模式與衡量－兼論國民小學家長滿意度調查問卷之編製 賴榮光 1、卓珍琪 2、胡侑巧 3），（智慧型手機顧客滿意度因素與忠誠度關係之探討 洪健文 1、陳鏗伊 2），(Harris,2003)，(Cardozo,1965)，



為忠誠，本研究主要為探討消費者對智慧型手機的品牌轉換意圖，探討消費者在購買及使用各品牌智慧型手機的經驗以及是否會轉換智慧型手機品牌的意圖，故沒有將認知忠誠以及意圖忠誠納入探討，只須採用情感忠誠以及行為忠誠來驗證顧客對智慧型手機的品牌忠誠度關係。

## 2.61 行為忠誠

行為忠誠(behavioral loyalty)指的是顧客行為控制的結果，將情感忠誠的動機以及意圖都轉化為實際購買的行動就成為行為忠誠了。

行為忠誠的顧客對某個品牌的產品和服務已經有反覆性購買的行為，顧客已經不留意其他廠商的行銷活動，也不會去收集其他廠商的信息。在這個階段的忠誠者，即使顧客受到外在環境的誘惑或是周遭環境影響產生轉換行為時，例如：其他廠商削價競爭、其它產品功能較佳等，顧客仍然會購買此品牌的產品或服務，此狀態也稱作行動慣性(action inertia)，它會促使顧客產生重複購買的行為。

資料來源：韓小芸，汪純孝，《服務性企業顧客滿意感與忠誠度關係》，清華大學出版社有限公司，2003:18-21 林隆儀(Long-Yi Lin)；簡任群(Jen-Chun Chien)，《真理財經學報》，(11)2004，75-76 陳明賢(Ming-Hsien Chen)；陳世智(Shih-Chih Chen)；林義昇(Yi-Seng Lin)；《行銷評論 9 卷 4 期》，2012/12, 384

## 2.62 情感忠誠

情感忠誠(affective loyalty)是顧客依據使用或購買後累積的經驗，產生出對於該品牌的一種態度或喜歡，進而發展成的忠誠。情感上的忠誠就好像顧客對一個企業或一個品牌已經產生了好感，巴諾斯(1997)發現，真正忠誠的顧

客能夠感受到他們與企業之間的情感聯繫。而這種情感聯繫正是顧客保持忠誠度，繼續購買企業的產品和服務，並向他人大力推薦企業的產品和服務的真正原因。但是在這個階段的忠誠者，顧客還是有可能會被其他外在環境所誘惑，例如：其他廠商提出的優惠方案等。

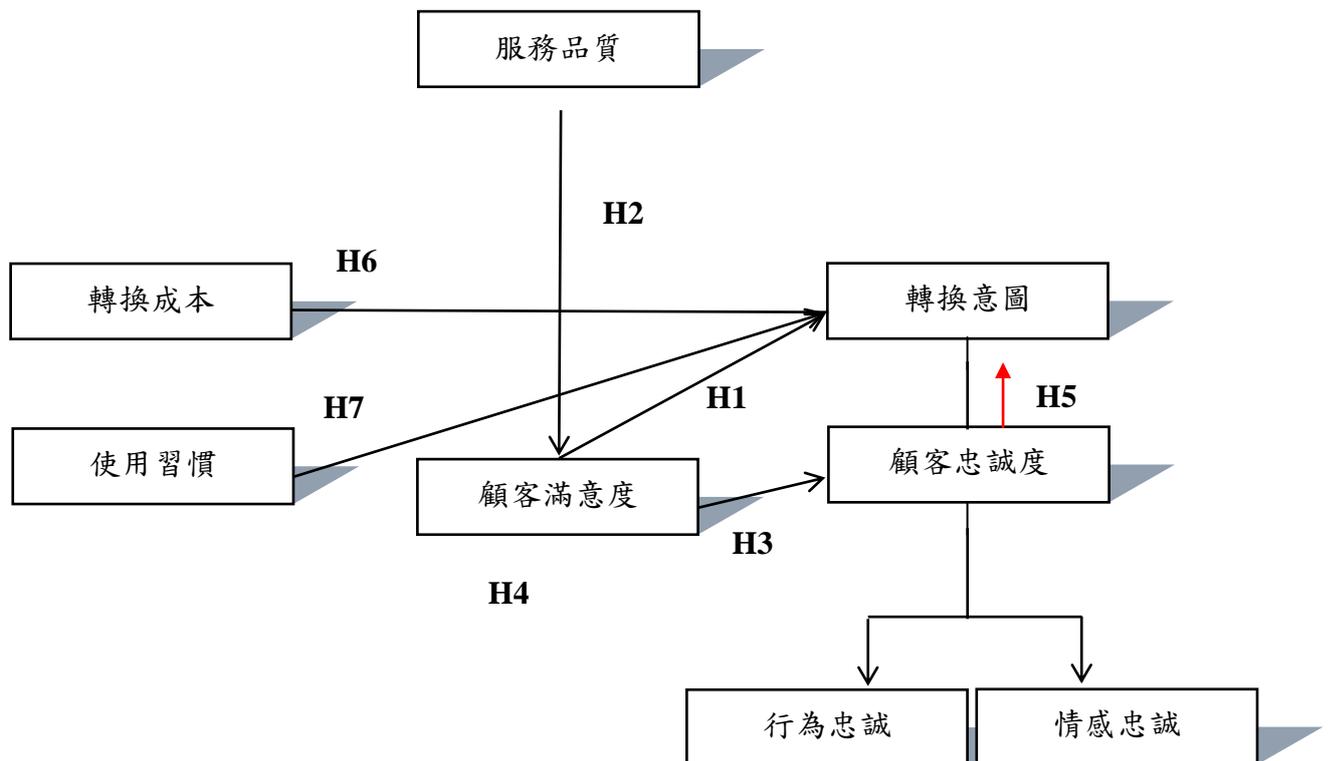
資料來源：Barnes James G. Closeness, Strength, and Satisfaction: Examining the Nature of Relationships between Provides of Financial Service and Their Retail Customer[J]. *Psychology and Marketing*, 1997,14 ( 8 ) : 771

根據美國學者紐曼(Joseph W. Newman)和沃貝爾(Richard A. Werbel、1973)之文獻得知，顧客的忠誠度會對一產品品牌具有重複購買的現象，因此，我們認為顧客忠誠度會影響到手機使用者汰換手機的轉換意圖。

## 第三章 研究架構與假說推導

### 3.1 研究架構

本研究探討的對象主要是使用過智慧型手機的顧客，且對智慧型手機品牌有使用一定時間及充分的了解，故本研究探討轉換成本、使用習慣是否影響智慧型手機品牌使用者的轉換意圖，並且探討與顧客忠誠度具有什麼因果關係；服務品質是否影響到顧客滿意度，並且探討與顧客忠誠度具有什麼因果關係。



## 3.2 假說推導

### (一)滿意度和轉換意圖的關聯

一家企業的產品與服務的好壞有可能會直接或間接地影響顧客對這一家企業的滿意度。關於這點，可從滿意度的相關文獻獲得佐證。例如，Cardozo (1965) 提出消費者滿意度(customer satisfaction) 的概念，他指出先前購買產品或服務的經驗會影響到消費者對該產品或服務的評價，而消費者對產品或服務的評價會影響消費者再次購買的行為。如果消費者對目前使用的手機感到滿意，顧客下次換手機可能還是採用該品牌的手機，不會換其它廠牌的手機。也就是手機製造商的服務品質越高，顧客的滿意度就越高，手機的轉換意圖就越低。因此，本研究提出以下假說，

**假說一:顧客對手機的滿意度越高，消費者的手機品牌轉換意圖就越低**

### (二) 服務品質、滿意度與忠誠度之關聯

過去的研究指出，服務品質會影響顧客的滿意度(Churchill&Suprenant, 1982)。服務品質是一個主觀而抽象的概念，和顧客的感受息息相關(洪順慶, 2001)。顧客實際感受到的服務與期望獲得的服務之間的差異，會影響顧客對服務的滿意度(Churchill&Suprenant, 1982)。Parasuraman, Zeithaml and Berry(PZB)(1991)指出，顧客所知覺的服務品質會正面影響顧客推薦此公司給他人的意願，而推薦意願便是顧客忠誠度的重要指標。

綜合以上所述，某品牌手機的顧客可能會因先前從手機製造商得到的服務經驗(服務品質)，來評價該企業對顧客的服務(顧客對服務的評價就是顧客對服務的滿意度)，進而影響顧客是否會再次購買此企業的產品或服務(是否有轉換購買的意圖)，也就是顧客的忠誠度。因此，本研究認為，手機製造商的服務品質好壞會影響手機顧客的滿意度，從而間接影響手機顧客對該手機品牌的忠誠度。換言之，顧客對手機的滿意度在手機服務品質與顧客忠誠度之

間具有中介效果。據此，本研究提出以下三個假說：

**假說二：手機製造商的服務品質會影響使用者對手機的滿意度**

**假說三：使用者對手機的滿意度會影響使用者對手機的品牌忠誠度**

**假說四：手機使用者的滿意度在製造商的服務品質與品牌忠誠度之間具有中介效果**

(三)顧客忠誠度、轉換成本、使用習慣與轉換意圖之關聯

一家手機品牌的顧客，每位都有其對品牌的忠誠度，忠誠度可能因為品牌商家服務品質的關係而有正向且顯著的影響，從過去的文獻研究出，轉換意圖的高低會影響顧客忠誠度，反之，顧客忠誠度也會影響到轉換意圖。手機在轉換的過程中，會有有形或無形的成本存在，例如：舊手機本身的價格或換手機需要重新熟悉其新機的使用環境，都是轉換成本，這些都會影響到手機品牌的轉換意圖。但如果使用者習慣於舊手機的使用環境或品牌的服務等，那麼該手機的轉換意圖就會受到使用習慣而降低，因此，本研究提出以下假說：

**假說五：顧客對手機的忠誠度會影響其手機品牌的轉換意圖**

**假說六：手機品牌的轉換成本會影響手機品牌的轉換意圖**

**假說七：使用者越習慣使用該手機，其手機品牌的轉換意圖就越低**

### 3.3 研究方法

本研究採用「調查法」來探討其智慧型手機品牌使用者的轉換意圖，預計以台灣北部大專院校大學部和碩士班學生為研究對象。本研究之目的在探討影響手機品牌轉換意圖的因素，研究潛在成果，預期可提供智慧型手機業者在產品設計或品牌行銷手法因應調整，以促使顧客品牌轉換意圖的意願降低，強化手機品牌的競爭優勢與增加市場佔有率。

## 參考文獻

林隆儀(Long-Yi Lin)；簡任群(Jen-Chun Chien)，真理財經學報(11)2004，75-76

洪順慶，2001，行銷管理，第二版，台北：新陸書局股份有限公司。

柯永河（1994）。《習慣心理學— 寫在晤談椅上四十年之後》（理論篇）

韓小芸，汪純孝，《服務性企業顧客滿意感與忠誠度關係》，清華大學出版社有限公司，2003:18-21 林隆儀(Long-Yi Lin)；簡任群(Jen-Chun Chien)，《真理財經學報》，(11)2004，75-76 陳明賢(Ming-Hsien Chen)；陳世智(Shih-Chih Chen)；林義昇(Yi-Seng Lin)；《行銷評論 9 卷 4 期》，2012/12, 384

Ajzen and Fishbein 1980, Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior, Prentice-Hall Press

Barnes James G. Closeness, Strength, and Satisfaction: Examining the Nature of Relationships between Providers of Financial Service and Their Retail Customer[J]. Psychology and Marketing, 1997, 14 (8) : 771

Burnham, T. A., Frels, J. K. and Mahajan, V. (2003), 'Consumer Switching Costs: A Topology, Antecedent and Consequences,' Journal of the Academy of Marketing Science, 32(2): 213-217 (Burnham et al., 2003)

Churchill, G. A. and Suprenant C., 1982. An Investigation into Determinants of Customer Satisfaction, Journal of Marketing Crosby(1979)

Cardozo, R.N., 1965 An Experimental Study of Customer Effort, Expectation and Satisfaction, Journal of Marketing Research, Vol.2,

Dick Alan S., and Kunal Basu. Customer Loyalty: Toward an Integrated Conceptual Framework. Journal of the Academy of Marketing Science, 1994, 22(2): 102

Etzel, M. J., Walker, B. J., & Stanton W. J. (2001). *Marketing Management* (12th ed.).

Karakaya & Stahi, 1989. Barriers to entry and market entry decision in consumer and industrial goods markets. *Journal of Marketing*, 53(2), 80-91

Keaveney, S.M. (1995). Customer Switching Behavior in Service Industries: An Exploratory Study, *Journal of Marketing*, 59(2), 71-82

Garvin, D.A. (1983) “ Quality on the Line” , *Harvard Business Review*, 61,4, p.65-75;

Guiltan, J. P., A Classification of Switching Costs with Implications for Relationship Marketing, in Childers, T L. and Bagozzi, R. P. (eds) 'Winter Educators' Conference: Marketing Theory and Practice', American Marketing Association, 1989, Chicago, IL,

Harris, C. R. (2003). A review of sex differences in sexual jealousy, including self-report data, psychophysiological responses, interpersonal violence, and morbid jealousy.

Newman, Joseph W. and Richard A. Werbel (1973), "Multivariate Analysis of Brand Loyalty for Major Household Appliances," *Journal of Marketing Research*, 10 (November),

Olshavsky, R. W., 1985. Perceived Quality in Consumer Decision Making: An Integrated Theoretical Perspective, 1-29. In *Perceived Quality: How Consumers View Stores and Merchandise*, edited by J. Jacoby and J.C. Olson, Lexington: D.C. Heath

Parasuraman, Zeithaml, A., A. Zeithaml Valerie and L. Berry Leonard (1985) "A Conceptual Model of Service Quality and its Implication for Future Research", *Journal of Marketing*, Vol. 49,

Sengupta S, Acharyya SK, de Smith JB. Geochemistry of Archaean volcanic rocks from Iron Ore Supergroup, Singhbhum, eastern India. *Proc Indian Acad Sci, Earth Planet Sci* 1997;106:327 – 42