

中華科技大學企業管理系

題目：雙北地區智慧型手機品牌市 佔率之研究

組 別：第一組

指導老師：許春霖 老師

組 長：潘奕念 1041A7038

組 員：施恩霖 104147111

權楷硯 104147078

黃 謙 104147120

徐宇廷 104147075

中 華 民 國 1 0 7 年 6 月

中華科技大學企業管理系

專題口試審定書

組員：潘奕念、施恩霖、權楷硯、黃謙、徐宇廷

題目：雙北地區智慧型手機品牌市佔
率之研究

經本委員會審議合格

專題口試委員會

委員：_____、_____、_____

系主任：_____

中華民國 107 年 6 月

摘要

智慧型手機是現代人最重要的隨身資訊載具，然而隨著此一市場漸趨飽和，品牌間之競爭也愈趨激烈。有鑑於此，本研究針對雙北地區使用者調查，欲了解目前大部份使用者對智慧型手機的品牌偏好，並進一步預測往後幾年各品牌的市佔率。本研究首先以問卷調查得之目前雙北地區使用者對智慧型手機的使用現況，並搭配馬可夫鏈(Markov Chain)預測方法，預測未來數年之手機品牌市佔率更替。本研究發現品牌忠誠度以 APPLE 最高，其次依序是 OPPO、SAMSUNG、SONY，國產品牌 HTC 與 ASUS 則偏低。研究亦發現男女生最喜愛的品牌除了 APPLE 之外，女生較男生偏愛 SAMSUNG，男生則較女生偏好 HTC。以年齡層來看，品牌使用還是以 APPLE 手機為首；比較特別的是在國產品牌上，40-59 歲族群相對其他年輕族群對 HTC 的偏好較為明顯，0-19 歲族群則相對其他年長族群對 ASUS 的偏好較為明顯。最後，本研究針對往後數年的品牌市佔率預測，發現手機品牌將呈現大者恆大的趨勢，目前市佔率較低的品牌，在未來將面臨更辛苦的競爭。

關鍵字：智慧型手機、市佔率、馬可夫鏈

Abstract

Smart phones are the most important portable information carriers for modern people. However, as this market becomes saturated, the competition among brands has become increasingly fierce. Therefore, this study surveyed the users in the Taipei and New Taipei cities to understand the current brand preferences of most users for smart phones, and further predicts the market share of various brands in the coming years. This study found that brand loyalty was highest in APPLE, followed by OPPO, SAMSUNG, and SONY, and domestic brands HTC and ASUS were low. The study also found that boys' and girls' favorite brands except APPLE were HTC and SAMSUNG, respectively. Finally, this study also predicted the market share of brands in the next few years and found that the smart phone brand will show the trend of “larger brands become even larger”, and “smaller brands become even smaller”.

Keywords: Smart phones, Market share, Markov chain.

目錄

摘要.....	I
Abstract.....	II
第一章、緒論.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.3 研究方法.....	2
1.4 研究流程.....	2
<u>第二章、文獻回顧</u>	
2.1 手機品牌簡介	4
2.2 手機使用市佔率	8
2.3 馬可夫鏈相關研究	11
第三章、研究方法	17
第四章、資料收集與分析	19
4.1 資料收集.....	19
4.2 資料分析與預測	23
第五章、結論與建議	28
5.1 研究結論.....	28

5.2 研究建議.....29

參考文獻.....30

附錄：問卷.....32

圖目錄

圖 1.1、研究流程.....	3
圖 4.1、品牌忠誠度.....	20
圖 4.2、性別品牌偏好.....	21
圖 4.3、年齡品牌偏好.....	22
圖 4.4、2018 年市佔率現況.....	25
圖 4.5、2020 年市佔率預估.....	26
圖 4.6、2022 年市佔率預估.....	26
圖 4.7、2024 年市佔率預估.....	27

表目錄

表 4.1、目前使用手機品牌與下次期望轉換品牌.....	19
表 4.2、品牌忠誠度.....	20
表 4.3、不同性別之品牌偏好現況.....	21
表 4.4、不同年齡層之品牌偏好現況.....	22
表 4.5、馬可夫鏈初始機率.....	23
表 4.6、馬可夫鏈轉換矩陣.....	23
表 4.7、2020 年手機品牌市佔預測.....	24
表 4.8、2022 年手機品牌市佔預測.....	24
表 4.9、2024 年手機品牌市佔預測.....	25

1. 緒論

1.1 研究背景

智慧型手機目前已經普及到幾乎是人手一機或甚至多機的情況，然而隨著市場趨向於飽和，各手機品牌之市佔率也可能逐步趨近於穩定。現代人對智慧型手機的選擇，有的考慮手機配備與效能諸如系統速度、手機畫質、記憶體效率、拍照功能等，有的則是考慮品牌價值。本研究基於此，欲了解目前雙北地區大部份人對智慧型手機的品牌偏好，並進一步預測往後幾年各品牌的市佔率。

1.2 研究範圍與目的

範圍：

1. 調查地區限定於台北市與新北市的使用者。
2. 調查對象只針對智慧型手機調查，3G 以下之傳統手機不列入調查範圍。

目的：

1. 了解各品牌市佔率現況。
2. 了解性別對品牌之偏好現況。
3. 了解年齡對品牌之偏好現況。
4. 預測往後數年之品牌市佔率。

1.3 研究方法

本研究將以問卷調查得之目前雙北地區使用者對智慧型手機的使用現況，並搭配馬可夫鏈(Markov Chain)預測方法，預測未來數年之手機品牌市佔率。

1.4 研究流程

本研究之簡要流程如圖 1.1 所示。

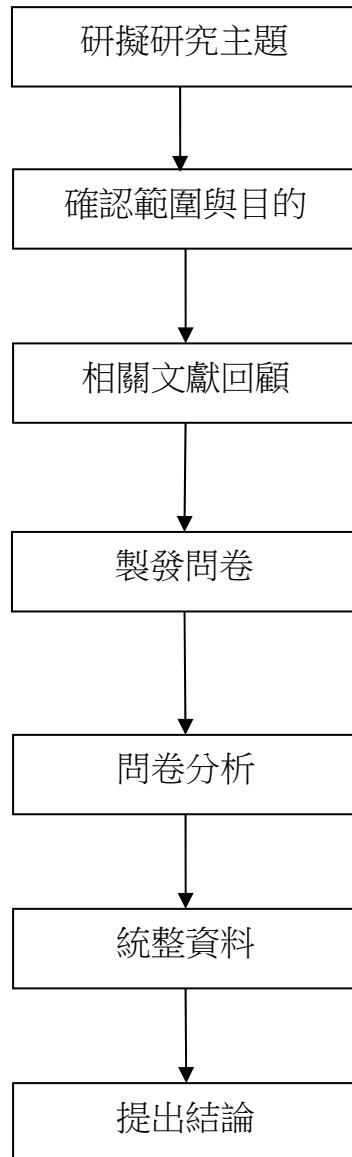


圖 1.1 研究流程

2. 文獻回顧

2.1 手機品牌簡介

以下分別介紹目前台灣市場市占率較高的手機品牌，包含其發展歷史與現況，資料分別從維基百科與各品牌官網摘錄。

美國 Apple：

iPhone 是美國科技公司蘋果研發並販售的智慧型手機系列，它搭載蘋果公司研發的iOS 行動裝置作業系統。第一代 iPhone於 2007 年 1 月 9 日由當時蘋果公司 CEO 的賈伯斯(Steve Job)發布，並在同年 6 月 29 日正式發售。2016 年 9 月 7 日，蘋果公司在美國舊金山舉行新產品發布會上，推出第十代產品 iPhone 7，於同年 9 月 16 日正式發售。最新的是美國時間 2017 年 9 月 12 日，蘋果公司發布 iPhone 8、iPhone 8 Plus、iPhone X 及 IOS 11 正式版。

iPhone 的使用者介面基於本機搭載的多點觸控螢幕，iPhone 6s 及以後的款式增加了壓力感觸(3D Touch)的新觸控方式。該使用者介面當中包括虛擬鍵盤。截至 2016 年，各世代 iPhone 系列全球已經售出了十億支之多。iPhone 系列革命性地重新塑造電話的定義，智慧型手機同業僅憑類似裝置便徹底擊垮傳統手機業務，廠家大洗牌外也帶動行動網際網路與相關物聯網蓬勃發展，相當程度上改變人類在 21 世紀的生活環境與日常文化，iPhone 對於世界的種種巨大影響力，使 蘋果公司 成為 2011 至 2014 年世界上最有價值的上市公司。

韓國 Samsung：

在行動電話市場，三星已在 2011 年獲取全球手機最大製造商的位置，擁有世界第一的市占率，市占率較高於諾基亞、摩托羅拉、索尼移動通訊等公司。在美國市場，整體手機市場的市占率也為第一。2010 年 2 月時，三星發展觸控及智慧型手機，推出的首代 Galaxy 手機。目前三星依然是全球最大的手機生產商，超越蘋果公司、LG、小米、華為、聯想等。2015 年 3 月 1 日，三星首次在西班牙巴塞隆納舉行的全球移動通訊大會上發布了三星 Galaxy S6和首款雙彎曲螢幕手機三星 Galaxy S6 Edge。

韓國 LG：

LG 集團舊名樂喜金星，簡稱樂金，是家總部位於韓國首爾的跨國企業集團，主要經營範圍包括電子與資訊通訊、家電和化學三大領域。LG 集團成立於 1947 年 1 月 5 日，最初的名稱是「樂喜化學工業社」(現 LG 化學)。1958 年 10 月 1 日，LG 成立「金星社」(現 LG 電子)，之後被稱為「樂喜集團」。1982 年 1 月 1 日，「樂喜集團」改名為「樂喜金星集團」，以涵括其不斷成長擴大的電子電器部門。1995 年 1 月，LG 集團正式採用目前「LG」這個名稱。LG 這兩個字母是「樂喜金星集團」英文名稱「Lucky Goldstar Group」中「Lucky」和「Goldstar」的首字母。該品牌手機則為 LG 電子負責研發銷售。

日本 Sony：

索尼行動通訊股份有限公司，簡稱索尼行動(Sony Mobile)，是一家跨國性行

動電話製造公司，在日本東京與瑞典隆德各設有聯合總部，由索尼公司全資擁有。它設立於2001年10月1日，原本由索尼與瑞典電信裝置公司愛立信合資成立，並以索尼愛立信作為公司名稱。2011年10月，索尼宣布與愛立信達成協議，由索尼以10.5億歐元收購愛立信所持有的索尼益立信股份，收購後索尼益立信將成為索尼100%持股的子公司，公司品牌名稱與標誌暫時維持現狀，2012年起發售的部份新款手機如Xperia S則已經改掛SONY標誌，而非Sony Ericsson標誌。2012年2月16日，索尼併購愛立信的股權。索尼行動通訊在日本東京、印度清奈、瑞典隆德、中國北京與美國矽谷設有研究發展基地。索尼行動2016年智慧型手機出貨量為1460萬台。

台灣 HTC：

宏達國際電子股份有限公司(HTC)是臺灣的跨國消費性電子產品公司，總部位於新北市新店區。成立於1997年，目前以研發與製造智慧型手機為主要業務。HTC 初始以 ODM 及代工生產為主要業務，設計並製造多種裝置，例如行動電話以及平板電腦。在經歷以 Windows Mobile 作其智慧型手機產品主要系統的最初階段後，HTC 成為 2007 創立的開放手機聯盟創始成員之一，轉而採用安卓系統平台。HTC Dream，在數個國家由 T-Mobile 以「T-Mobile G1」之名行銷，是市面上首支以安卓系統運作的手機。HTC 稍後便開始行銷 HTC One 系列等自有手機產品。但在各大手機品牌的激烈競爭下，HTC 在 2013 年起於全球智慧型手機市場的占有率不斷下降。自 2011 年以來，其股價已經下降了 90%，公司經歷了連續的淨虧損。2016 年，HTC 擴展其業務到虛擬實境硬體並發布 HTC Vive。2017 年開發新系列產品 HTC U 系列智慧型手機。2017 年 9 月 21 日，宣布將出售參與製造 Pixel 手機的部門及授權專利給 Google。

台灣 ASUS：

華碩電腦股份有限公司(ASUS)，是一家總部設於臺北市北投區的臺灣跨國硬體及電子元件公司。華碩其產品包括家用與商務用桌上型電腦、筆記型電腦、小筆電、行動電話、網路裝置、顯示器、投影機、主機板、顯示卡、光儲存、多媒體產品、外圍裝置、可穿戴裝置、伺服器、智慧型機器人、工作站和平板電腦。該公司同時也是一家OEM製造商。其出品手機目前統稱為ZenPhone。2017年Q1該公司營收比重分別是：PC(含NB)62%、主機板15%、平板電腦及手機20%，及IoT 3%。

中國大陸小米：

小米科技是[中國](#)大陸一家專注於智能硬體、智能家居以及[軟體開發](#)的企業，於2010年4月6日成立。小米的標誌是一個「MI」形，是「Mobile Internet」的縮寫，同時也是米字的中文拼音「mi」的大寫，代表小米是一家移動網際網路公司。「MI」另外一個含義為「mission impossible」，意為「完成不能完成的任務」。「MI」倒過來形似中文少了一點的「心」字，意為「為用戶省一點心」。2011年，發布第一款產品「小米手機」。2016年以後小米也積極涉足家電事業，但主要業務是研發的家庭物聯網用於構建生態圈，實體產品交由旗下投資的生態鏈公司所承包生產。2017年2月28日，小米旗下的松果公司發表首款自主研发的SOC晶片澎湃S1，並發表搭載此款晶片的[小米 5c](#)。

中國大陸 OPPO：

品牌名稱OPPO屬於中國大陸廣東歐珀移動通訊有限公司，OPPO及其姐妹

公司Vivo分別由步步高創辦於2004和2009年，與為數眾多的中國廠商一樣，他們也在生產物美價廉的手機。但在2016年6月，售價約400美元的OPPO R9超過iPhone，成為中國最暢銷手機，此外，以低價策略瞄準年輕群體的Vivo同樣強勢崛起。十年來，OPPO一直專注手機拍照的技術創新，開創了“手機自拍美顏”時代。據IDC統計，OPPO 2016年已成為中國手機市場出貨量第一品牌，同時也是全球手機市場出貨量第四品牌。

2.2 手機使用與市占率

關於手機使用情況以及各品牌的市占率相關研究整理如下：

蒲宜萱(2017)探討品牌形象、品牌信任對品牌忠誠度的影響，以智慧型手機為例，選擇持有智慧型手機的民眾做為研究對象，並透過問卷調查法進行探討。該研究採用判斷抽樣法來蒐集研究樣本，總共回收 470 份問卷，剔除填答不完整 27 份無效問卷，共得 443 份有效問卷，問卷回收率為 94.26%。該研究以 SPSS 統計分析軟體做為資料分析工具，採取的統計分析方法包括敘述性統計、信度分析、效度分析、獨立樣本 t 檢定、單因子變異數分析以及迴歸分析。歸納該研究各項統計分析結果，主要研究結果如下所示：

- (1) 不同人口統計變數在品牌形象無顯著差異。
- (2) 不同人口統計變數在品牌信任無顯著差異。
- (3) 不同人口統計變數在品牌忠誠度有顯著差異。
- (4) 品牌形象對品牌信任有顯著正向影響。

(5) 品牌形象對品牌忠誠度有顯著正向影響。

(6) 品牌信任對品牌忠誠度有顯著正向影響。

廖語婕(2012)認為智慧型手機是近年科技產業的新希望。智慧型手機非全新產品，但是在 Apple 發行 iPhone 後，統整了硬體和軟體，以豐富的 App store，融入了日常生活，改變了人們使用手機的習慣，為整個電信、電子產業帶來更蓬勃的生機。在這樣的變動之中，小小的遊戲公司因為憤怒鳥的手機遊戲創造上億美元的商機，同樣也讓原本的手機巨人諾基亞在 2011 年面臨成立以來最大經營危機。整體供應鏈成員是否能跟得上這波變動，並在這樣的變動當中找到台灣企業的新定位，可能影響接下來的各方面發展。該研究以最大的兩個陣營，Apple iOS 和 Google Android 作為主要比較，以兩陣營的特性、軟體、硬體營收和生態進行分析，去探討各自的價值鍊。該研究之實證結果發現，Apple 以硬體的利潤為主要營收，和 Apple 合作從應用程式著手，較為有利。若在 Google 陣營則可以由硬體切入，在成長的數量中也不會因為上游的干預使得毛利受到擠壓。

謝志村(2013)認為台灣的電子製造業有很大的比重以 OEM 代工為主，不但缺乏關鍵技術能力，加上國內還有為數眾多的競爭者，偏重於產能與價格競爭。2012 年以來全球經濟受到歐債危機及美國經濟減緩影響，台灣電子產業不管是 OEM 或是 ODM，乃甚至於 JDM，台灣工廠為求生存，不僅要與自家人搶單，還得與中國、韓國等其他國家廠商拼鬥。大部分代工業者的因應之道，多只是不斷降低成本，結果，就算營收勉強撐住，毛利率及營業利益率卻不斷被擠壓。消費者對消費性電子產品的購買意願常取決於產品的品牌權益、產品創新能力及知覺價格，因此該研究以 HTC 與 SONY 手機無線配件產品為例，討論產品創新與品牌權益對知覺價格及消費者購買意願的關係，再歸納分析結果，提出結論與建議，以提供手機無線配件的設計及生產業者的參考改進，並期有助於業者績效及消費者滿意度之提升。該研究採用結構方程式(Structural equation modeling,

SEM)之淨最小平方法(Partial Least Squares, PLS)作為分析方法，問卷設計採用李克特五點尺度衡量指標，特別將問卷分為二家手機品牌公司 HTC & Sony 二份，做相同問項，藉目標品牌公司來了解其公司產品的產品創新、品牌權益、知覺價格以及其品牌在消費者中的購買意願，提高問卷的效度。主要針對全台各個地區的民眾，持有手機的消費者，透過人際關係，或網路的方式發放問卷，回收 113份有效問卷樣本數。針對此 113 份問卷進行分析與討論。研究結果顯示：(1) 產品創新對知覺價格有正面且顯著的影響。(2) 品牌權益對知覺價格有正面且顯著的影響。(3) 知覺價格對消費者購買意願有正面且顯著的影響。(4) 產品創新對消費者購買意願有正面且顯著的影響。(5) 品牌權益對消費者購買意願有正面且顯著的影響。

徐鵬翔(2012)認為智慧型手機已是現代人生活中，不可或缺的一項必要產品，越來越多的手機消費者使用智慧型手機，但是許多報告以及調查均指出，智慧型手機使用者的滿意度與牌忠誠度，會因不同的品牌，而呈現顯著的差異性。因此，該研究以智慧型手機的使用者做為主要的研究對象，採用Bhattacharjee (2001) 為因應資訊系統所發展出來的 ECT-IS 模型作為研究基礎，探討智慧型手機系統使用者的確認程度、滿意度、有用性認知之間的關係。以及對品牌忠誠度再次購買或推薦同品牌智慧型手機的意願。除此之外，並根據 Park, Jaworski & MacInnis (1986) 的研究，將有用性認知分為三個利益構面，分別是功能性、象徵性、體驗性利益，建構該研究的架構。為了驗證理論架構，該研究透過網路問卷方式進行智慧型手機使用者的問卷調查，再以 PLS方法來分析衡量模型與結構模型。研究結果顯示：1. 確認程度對使用滿意度及有用性認知會產生顯著影響；2. 智慧型手機的使用滿意度會對品牌忠誠度有顯著影響；3. Apple、Samsung、hTC 三大智慧型手機品牌的功能性、象徵性、與體驗性利益對滿意度及品牌忠誠度的影響程度有部份差異，呈現出各個品牌不同的特色。

Chen(2017)以服務行銷品質為基礎，探討國內五家電信業者對顧客所提供之

服務行銷的優劣情形。統計分析結果顯示：透過Pearson相關分析與迴歸分析，發現行動通信服務行銷品質的重要度與滿意度呈中度正相關且具有顯著正向影響，意即業者越重視顧客對服務行銷項目的重要性，越能提高顧客對服務行銷品質的滿意度。由研究實證得知在服務行銷項目中，顧客認最重要但業者表現令顧客最不滿意構面前三項依序為產品、價格、與服務流程；該研究得知顧客認為重要但最不满意的項目為產品品質，其次為綁約門號配套費率太高和轉換困難，以及人潮多時門市服務彈性不足。

2.3 馬可夫鏈相關研究

馬可夫鏈模式是一種隨機過程預測方法，藉由過去一段期間系統所呈現的狀態，推測未來系統各期的狀態以及發生的可能性。在許多領域皆有所應用。

謝俊逸等人(2005)認為若運用到服務業，可以藉由資料的收集，進而推測不同滿意度的消費者的長期消費情形。該研究以實際的便利商店為例，說明馬可夫鏈模式應用於服務品質的方式，並藉由馬可夫鏈模式，針對於便利商店消費者不同的服務品質程度進行分析，預測便利商店消費者長期的消費情形。

莊智瑋等人(2013)認為 921 地震造成台灣中部重大災害，地震發生自今已過 10 週年，植群演替在崩塌地植生復育具有重要參考意義，一般而言，草生植物立地條件較木本植物容易且生長快速，故草生植物可作為崩塌地早期植生復育重要參考指標，因此，於土地利用分類時，則需將草生植物加以萃取，供崩塌地植生復育模擬及評估之用。如何整合遙測、地理資訊系統及影像分類供植生復育模擬乃極為重要。該研究利用馬可夫鏈模式評估及探討九份二山崩塌地植生復育之

情況，採用五期崩塌後 SPOT 衛星影像製作土地利用圖，供後續植生復育模擬，依據實際土地現況，將土地利用分為四類，分為林地、草地、裸地及水域。藉由任兩期土地利用推估所得之轉置機率矩陣，進行馬可夫鏈植生復育模擬，結果顯示，2004 年前以草生植物為主要復育類別，2004 年後草地逐漸轉變為林地，最終穩定年份則介於 2012~2028 年。整體而言，九分二山植生復育良好，但有時因受自然災害之干擾而有所影響。

洪啟訓(2015)認為許多製造廠常無法讓生產排程穩定，主因多為零件材料採購無足夠前置時間，導致供應商無法準時交貨。該研究以個案 R 公司為例進行研究並試著解決生產排程的問題。首先用馬可夫鏈找出訂單數量的穩定狀態機率後，再利用預測模型推算每月訂單數量並做趨勢分析。為使生產平穩與降低成本，以總體規劃與平穩化生產模式決定最佳每月生產數量，然後以此數量進行零件材料採購與安全庫存量設定。最後該研究結果已經應用在 R 公司實際生產作業，證實可以解決生產排程不穩定的問題。

李汴軍等人(2007)應用馬可夫鍊移轉機率矩陣的方法，進行龜山島海域短時期波浪預報的研究，來輔助海上遊憩以及登島作業所需海況資訊之需求。為能獲得符合該海域波浪特性之馬可夫鍊移轉機率矩陣，透過龜山島海域長期間的實測風浪資料進行迴歸分析，作為馬可夫鍊波高移轉機率矩陣分類依據。預報結果顯示，在 3 天內波高預測之誤差平均值在 30 cm 以內。該研究進一步嘗試結合風速及波高的狀態，建立出更為複雜的風速波高聯合馬可夫鍊矩陣，分析結果發現，此一風速波高聯合馬可夫鍊矩陣適用於現場風速為 1~6 級時的波浪預報。從不同季節的波浪預報結果發現，波高預報準確性以冬季最高。颱風期間波浪預報的誤差較其它季節大，這是因為颱風期間波浪資料序列的非正常性較強烈，導致馬可夫鍊理論預報的誤差會明顯偏大。由於颱風期間一律禁止遊客登島，颱風期間的預報誤差，並不實際作為登島決策的依據。對於龜山島登島作業的決策，馬可夫鍊法有其實用的價值。

黃泓智等人(2004)認為目前有關癌症發生率的相關文獻中，很少針對罹癌後的存活機率做探討，進而推估罹患癌症後所發生的醫療費用。該研究利用「全民健保資料庫」1996至2000年的癌症醫療統計資料庫，依性別及年齡估計各種不同健康狀態移轉機率模型，建構出不同健康狀態移轉之離散型馬可夫鏈模型(Discrete Markov Chain Model)，並利用此模型來推估不同性別及年齡之個人癌症醫療所需費用，藉由此醫療費用的推估，進而計算出商業保險中實支實付型癌症保險之合理保費，除此之外，該研究利用未來人口老化推估資料(黃意萍，2002)，計算出全民健保在癌症醫療部份的未來成本之估計，該研究之結果可同時做為商業保險及社會保險的參考。

程元中(2015)認為以往欲分析公務人員各職等升等情形，雖然亦可藉由產生靜態報表進行檢視得知，然而效果卻遠不如該研究所使用的馬可夫鏈模型。藉由將資料於時間內變動情形整合於轉移矩陣呈現，不僅讓各職等升等情形分析更為簡單易懂，更可相互比對各年度等各項變數之影響，甚至亦可為官職等員額配置之參考，此為以馬可夫鏈分析之價值所在。展望未來，人事總處仍將持續積極運用人事資料，建置數理模型並進行循證分析，以期對人事決策發揮更大之效用。

左宏昌與歐崇明(2016)擷取公共自行車服務網站提供的台北市及新北市即時車輛與車位資訊，長期蒐集儲存逾6 千萬筆有效數據，針對自行車供需失衡情況進行租賃站使用狀態分析，應用馬可夫鏈模型的隨機過程預測方法，預測租賃站未來的使用狀態及發生的可能性，提供給使用者有效的評估衡量資訊，增加公共自行車系統的轉換率。

謝俊逸等人(2007)認為服務業在 21 世紀扮演著足以影響國家經濟發展的重要角色。隨著服務業者的增加，服務品質的優劣便成為決定業者是否能獲得或保留住顧客的重要因素。馬可夫鏈模式為一種隨機過程預測方法，藉由過去一段期間系統所呈現的狀態，推測未來系統各期的狀態以及發生的可能性。該研究以

便利商店為例，說明應用馬可夫鏈模式及期望首次經過時間於衡量服務品質的方式。

潘信安(2012)認為隨著金融自由化，越來越多的金融性商品可供投資人選擇，目前大部分投資人所喜好的投資工具不外乎股票、期貨、基金、外匯；這些金融性商品，各有不同的風險和其報酬，但個別投資人的專業知識及時間資金有限，相對可選擇的投資項目較少，風險不易分散；而「共同基金」即所謂的基金，其特就是集合投資者的資金，由專業經理人代為管理，依循既定的投資理念與策略。馬可夫決策過程(Markov Decision Process)是由馬可夫鏈(Markov Chain)所衍生的模型之一，此模型已廣泛地被使用在各種領域，因此希望藉由基金多角化投資的概念，降低風險，提高投資的績效，再利用馬可夫決策過程，建構一可供投資人在買賣基金時所能參考的模型。

陳彥仲與林見飛(2000)認為台灣房地產市場自從 1990 年以來持續不景氣現象。其原因主要為總體經濟景氣不佳，而同時建築投資業者近年來為因應政府全面實施容積率管制所產生的搶建現象，興建數十萬戶以上的住宅產品。在市場上產生了約八十萬戶的市場餘屋。大量的餘屋閒置，造成目前建築投資業界的困境。在探討空屋問題的相關研究中，到底台灣地區之合理空屋率應為多少？似並未有一致性的答案。而有關空屋現象之基礎理論研究，亦甚為有限。該研究從家戶之遷徙情形探討空屋移轉的現象，對自然空屋的形成將有進一步的理解。研究概念是以空屋鏈(vacancy chains)為理論基礎。當住宅市場中有新興住宅時，便開始空屋鍊的連鎖反應。當第一個家戶搬進新興住宅時，原住宅則會有第二個家戶搬進；第二個家戶搬離之住宅，會有第三個家戶搬進；以此類推。這種住宅遷移的連鎖反應就是該研究所稱的「空屋鏈」。而相關文獻也指出了住宅市場的一些重要事實，像是住宅數量、品質、家戶與個人所得水準的變化對空屋鍊產生的影響。因而，該研究擬就房貸優惠之受惠住戶進行調查，瞭解諸多政策，對住宅市場內空屋與家戶轉移之影響情形，並利用馬可夫轉移矩陣預測空屋鍊的長度(亦

即住屋從進入到離開住宅市場所被移轉的次數)以瞭解市場上空屋實際的下濾狀況。此外，有鑑於國內以往對住宅資訊的缺乏，不僅影響建築投資業者對於投資房屋產品質與量的決策判斷，也影響政府的政策判斷。故該研究期望能建立一套有效的分析架構，以助於住宅市場問題之瞭解與改善策略之研擬。

陳孟宏(2007)以綠島為研究區域，應用地景指數計算、馬可夫鏈模式與半馬可夫鏈模式分析綠島地景變遷。探討人類在綠島的土地利用過程，對綠島地景產生的作用與結果。利用綠島 1979、2002 年相片基本圖與 1989 年航空相片數化的土地利用類型圖，分成 8 個土地利用類別進行研究。在地景指數分析中包含類別層級與地景層級作為研究探討，共選擇 11 種指標並利用主成分分析法萃取新因子，作為地景結構變遷的探討。利用馬可夫鏈與半馬可夫鏈推估綠島未來穩定狀態時土地利用類型面積分配比例。由地景指數計算發現，在地景層級綠島有破碎化趨勢，空間分佈越來越不均勻。同類型的嵌塊體距離越來越近。對於外力干擾和外來物種入侵，蔓延速度增加，地景多樣性逐年下降，地景的異質性降低。類別層級萃取出三個新因子，分別命名為嵌塊體面積因子，包含最大嵌塊體指數、地景面積比、邊緣密度。嵌塊體破碎與形狀因子，包含嵌塊體數量、嵌塊體密度與平均碎形維度。嵌塊體空間分布因子，包含平均幾何最近鄰與散佈及並排指數。結果發現林地朝向聚合的模式增加面積，能提供內部棲地功能與邊緣效應皆增加，對於綠島復育有較好的棲地環境。草地快速減少且分布越來越不均勻，邊緣密度上升，草地內部物種交流和抵禦干擾的能力逐漸降低。建地發展先聚集再擴張，逐漸均勻分布在綠島全島。建地、草地、沙灘石礁、裸露地有逐漸破碎化的趨勢，林地、農地在 1989 年後破碎化現象則為下降趨緩。在馬可夫鏈與半馬可夫鏈計算，採用 1989-2002 年的半馬可夫鏈推估綠島的穩定狀態下土地利用類型面積比例，結果顯示林地增加，對綠島整體生態有較大的助益。建地與道路的比例增加，顯示人為開發壓力與干擾持續增加，農地與草地的減少可能會影響以此為棲地的物種的消長，沙灘石礁減少，主要原因是建地的擴展，對沙灘石礁生

態系會產生很大的衝擊，未來應該要管制沙灘石礁的開發。

3. 研究方法

在統計學的理论中，討論柏努力試驗 (Bernoulli trial) 必須做下列假設，亦即每一次試驗 (trials) 的結果 (outcome) 與其之前試驗的結果互為獨立 (independent)。然而馬可夫鏈，其不同於柏努力試驗的是，它表示某次試驗與其下一次試驗之間存在著某種連結。過去許多的研究證明指出，馬可夫鏈已廣為應用在許多領域上，包括商業、心理學、社會學，以及生物學等等。

廣義而言，一個馬可夫鏈或馬可夫過程 (Markov process) 可描述為下個階段將發生的狀況是由之前的狀態所決定。任何階段 (stage) 的馬可夫試驗 (Markov experiment) 是從現階段有限數量狀態中的某個狀態，轉移到一個可能不同狀態的轉換過程。而在這樣的過程中，從某狀態轉換到另一特定狀態的機率，僅與其目前所在的狀態有關，並且不會隨時間發生變化 (Sullivan, M., 2011)。

一個便於用以表示前述機率的方式，即為將之寫成矩陣形式，其結果如下列矩陣 P 所示，其中 p_{ij} 代表某次觀察中由狀態 i 移動到狀態 j 之機率， N 為狀態數目。

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & \cdots & p_{1N} \\ p_{21} & p_{22} & & \vdots \\ \vdots & & & \\ p_{N1} & \cdots & & p_{NN} \end{bmatrix}$$

上述矩陣又稱為該項試驗的轉換矩陣 (transition matrix)。

而在一 N 個狀態的馬可夫鏈中，初始機率分配 (initial probability distribution) 係指一個 $1 \times N$ 階列向量 $v^{(0)}$ ，其第 i 個元素為試驗初始階段為狀態 i 的發生機率。至於在 k 階段後的馬可夫鏈機率分配 $v^{(k)}$ 為

$$v^{(k)} = v^{(k-1)} P$$

或進一步表示成下式

$$v^{(k)} = v^{(0)} P^k$$

其中 P^k 為轉換矩陣 P 的 k 次方， $v^{(0)}$ 是初始機率分配。

4. 資料收集與分析

4.1 資料收集

本研究共計發放 165 份問卷，經整理留下 162 份作為有效樣本。主要調查年齡為 60 歲以內族群，其中 19 歲以下 30 份，20-39 歲 112 份，40-59 歲 20 份。若以性別區分，則剛好為男性 81 份，女性 81 份。

表 4.1 顯示前使用品牌(表左側)與下次期望使用品牌(表上方)之關係，可進一步整理出表 4.2 與圖 4.1 之各品牌忠誠度。

表 4.1 目前使用品牌與下次期望換機品牌

	APPLE	SAMSUNG	HTC	SONY	OPPO	ASUS
APPLE	91	1	2	0	1	0
SAMSUNG	9	9	2	0	0	0
HTC	16	1	7	0	1	1
SONY	1	1	2	3	0	0
OPPO	3	0	0	0	3	0
ASUS	4	0	2	1	1	0

表 4.2 品牌忠誠度

	忠誠度(機率)
APPLE	0.96
SAMSUNG	0.45
HTC	0.27
SONY	0.43
OPPO	0.50
ASUS	0.00

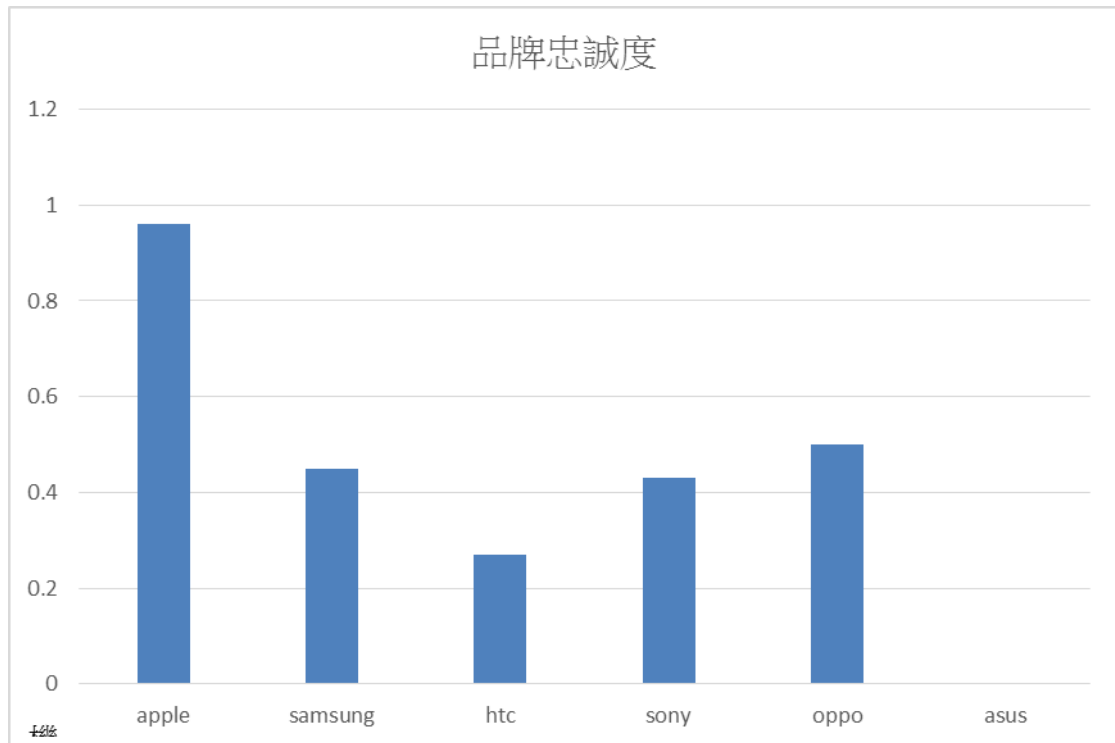


圖 4.1 品牌忠誠度

由品牌忠誠度可以發現，現在使用智慧型手機的人，大多數對蘋果手機品牌的忠誠度是最高的，其次是 OPPO、SAMSUNG 跟 SONY，HTC 與 ASUS 則偏低，尤其是 ASUS，在本研究調查中的忠誠度為零。

至於表 4.3 與圖 4.2 則顯示出不同性別使用者對手機品牌的使用現況。從圖 4.2 可以發現不論男女，品牌使用人數差異不大，大多還是以蘋果手機為首，SAMSUNG 則是女生較喜歡使用，HTC 則為男生較喜歡。

表 4.3 不同性別之品牌偏好現況

	男性	女性	總計
APPLE	50	45	95
SAMSUNG	6	14	20
HTC	16	10	26
SONY	3	4	7
OPPO	2	4	6
ASUS	4	4	8

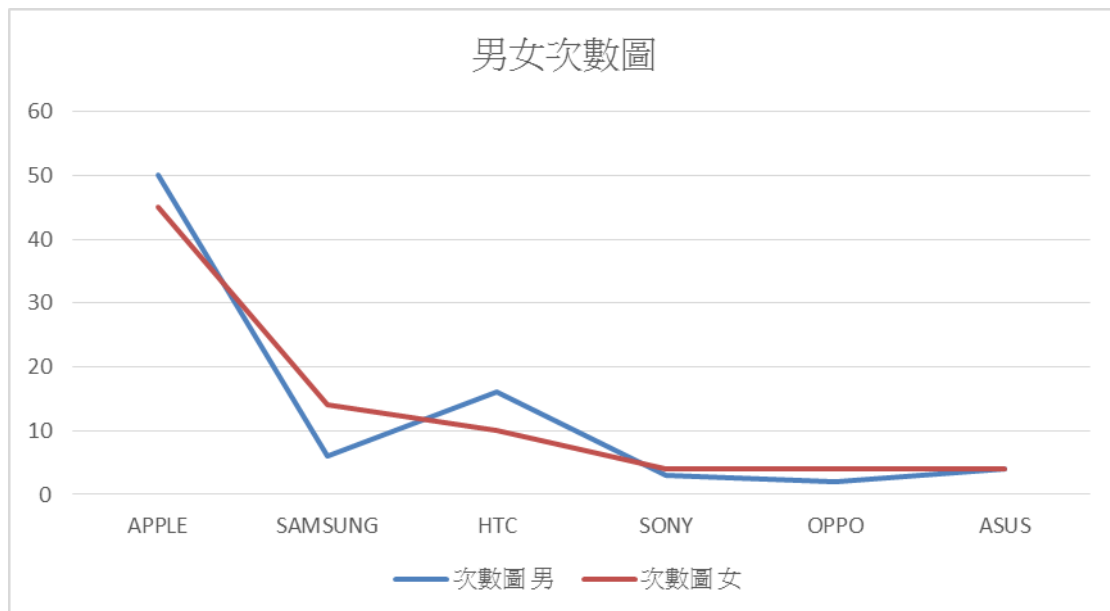


圖 4.2 性別品牌偏好

至於表 4.4 與圖 4.3 則顯示出不同年齡使用者對手機品牌的使用現況。從圖 4.3 可以發現不論各年齡層，品牌使用還是以蘋果手機為首。比較特別的是在國產品牌上，40-59 歲族群相對其他年輕族群對 HTC 的偏好較為明顯，0-19 歲族群則相對其他年長族群對 ASUS 的偏好較為明顯。

表 4.4 不同年齡層之品牌偏好現況

	0-19 歲	20-39 歲	40-59 歲	60-79 歲	80-99 歲
APPLE	19	60	16	0	0
SAMSUNG	3	17	0	0	0
HTC	2	20	4	0	0
SONY	2	5	0	0	0
OPPO	1	5	0	0	0
ASUS	3	5	0	0	0

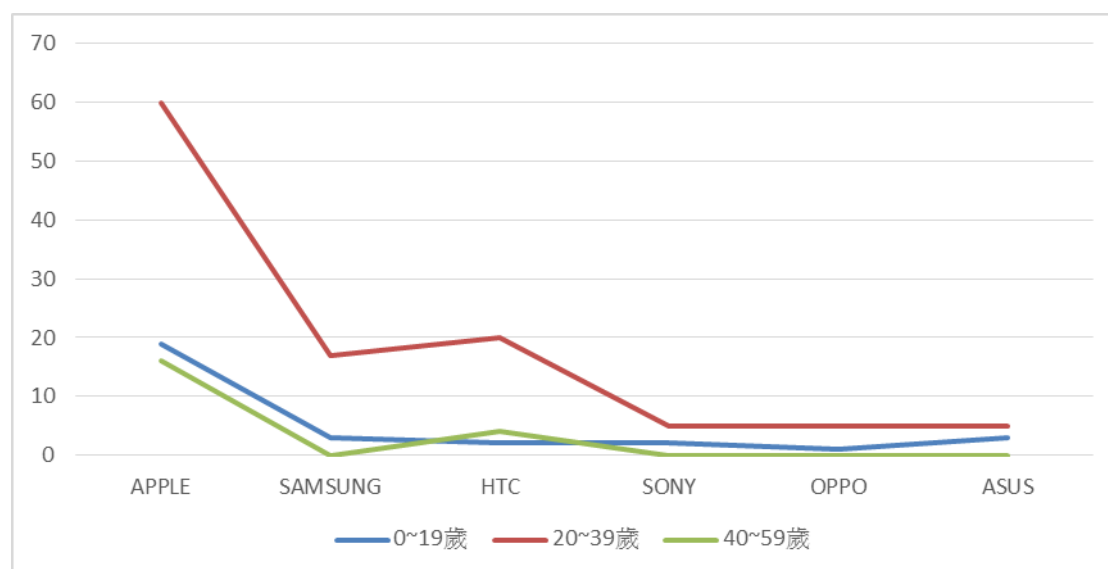


圖 4.3 年齡品牌偏好

4.2 資料分析與預測

本研究調查以 2018 為馬可夫鏈第零期，馬可夫鏈初始機率矩陣如表 4.5 所示，轉換矩陣則如表 4.6。

表 4.5 馬可夫鏈初始機率

	第零期_2018 年(機率)
APPLE	0.59
SAMSUNG	0.12
HTC	0.16
SONY	0.04
OPPO	0.04
ASUS	0.05

表 4.6 馬可夫鏈轉換矩陣

	APPLE	SAMSUNG	HTC	SONY	OPPO	ASUS
APPLE	0.96	0.01	0.02	0	0.01	0
SAMSUNG	0.45	0.45	0.1	0	0	0
HTC	0.61	0.04	0.27	0	0.04	0.04
SONY	0.14	0.14	0.29	0.43	0	0
OPPO	0.5	0	0	0	0.5	0
ASUS	0.5	0	0.25	0.125	0.125	0

若假設平均兩年更換一次手機，因此預測一期後(2020 年)，二期後(2022 年)，三期後(2024 年)的手機品牌市占率分別如表 4.7、表 4.8 與表 4.9 所示。

表 4.7 2020 年手機品牌市占預測

	一期後_2020 年(機率)
APPLE	0.77
SAMSUNG	0.07
HTC	0.08
SONY	0.02
OPPO	0.04
ASUS	0.02

表 4.8 2022 年手機品牌市占預測

	二期後_2022 年(機率)
APPLE	0.84
SAMSUNG	0.05
HTC	0.05
SONY	0.02
OPPO	0.03
ASUS	0.01

表 4.9 2024 年手機品牌市占預測

	三期後_2024 年(機率)
APPLE	0.88
SAMSUNG	0.03
HTC	0.03
SONY	0.02
OPPO	0.03
ASUS	0.01

為方便觀察，又將各期市占率繪製圖形如圖 4.4、圖 4.5、圖 4.6、圖 4.7。可發現品牌將呈現大者恆大，目前市占率較低的品牌，在未來將更辛苦。

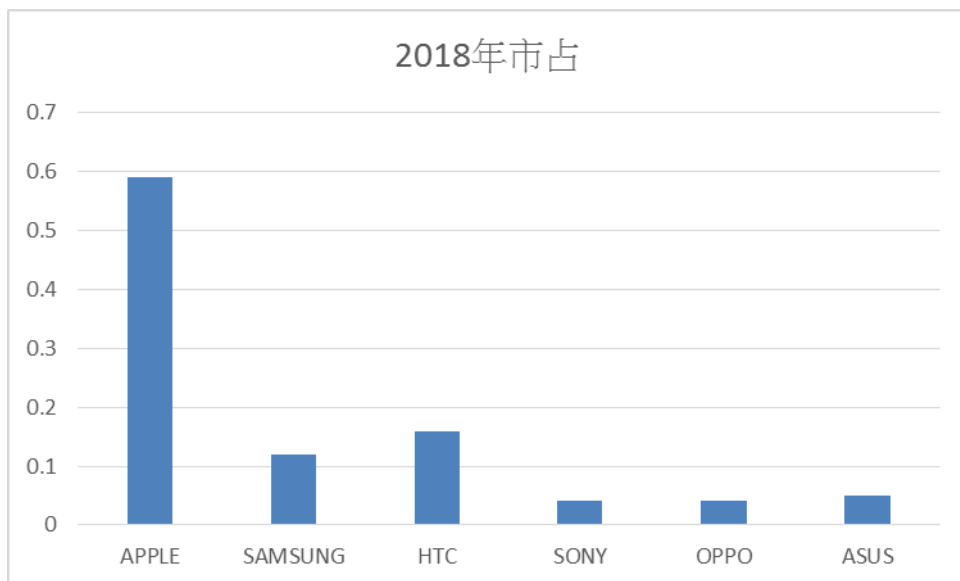


圖 4.4 2018 年市占率現況

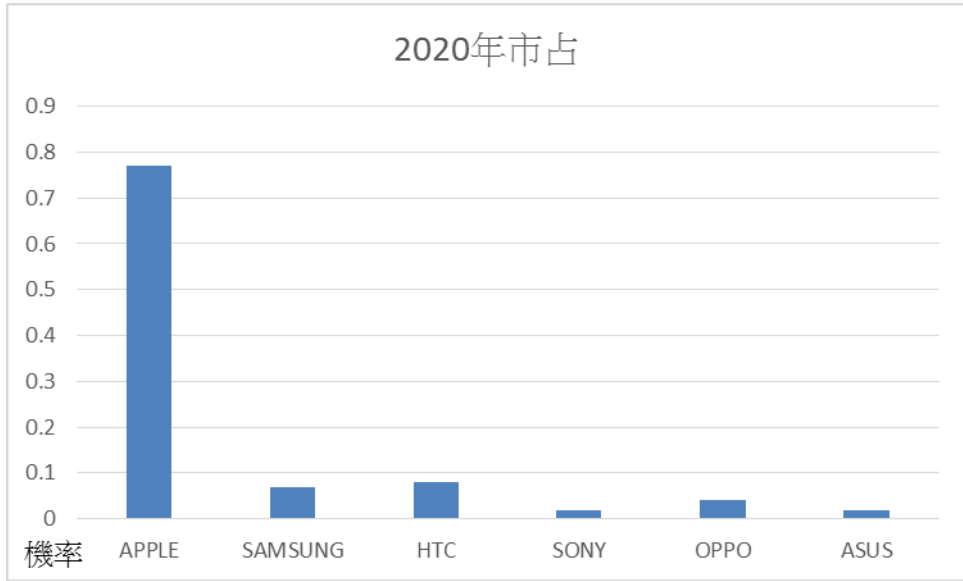


圖 4.5 2020 年市占率預估

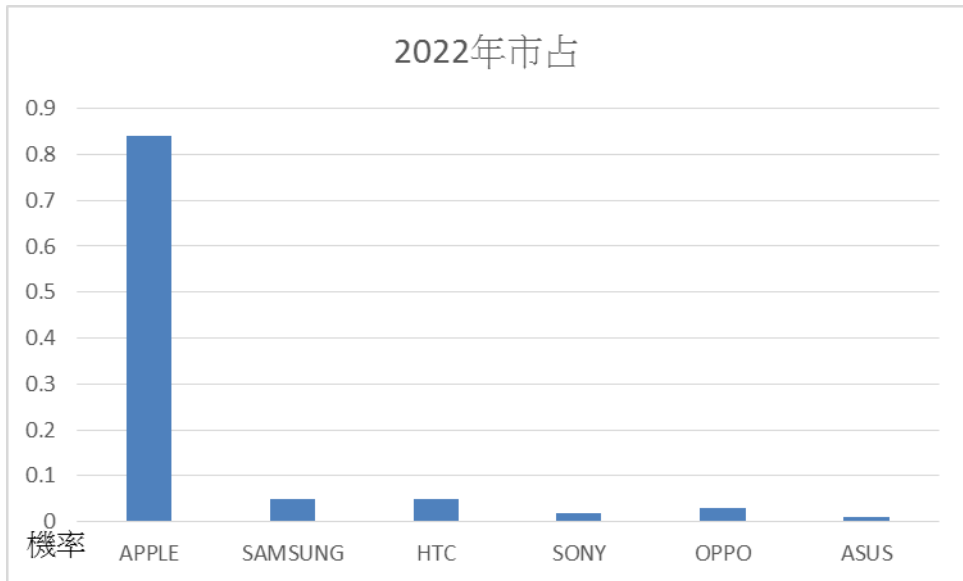


圖 4.6 2022 年市占率預估

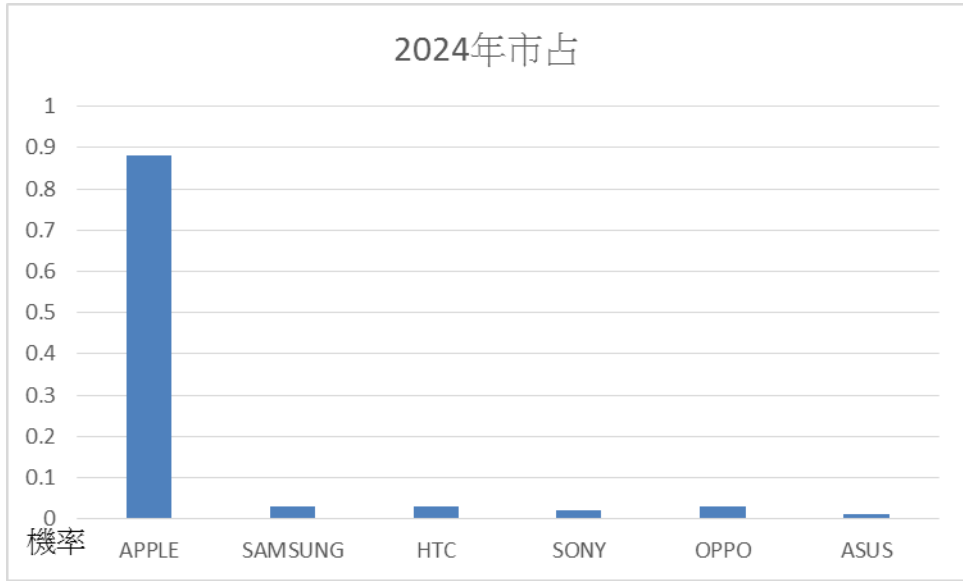


圖 4.7 2024 年市占率預估

5. 結論與建議

5.1 研究結論

本研究所得之結論如下：

1. 本研究問卷計獲得 162 份有效樣本，樣本數符合統計大樣本之規定，故據此研究樣本所做的分析與推論具有參考價值。
2. 研究主要調查性別，則好是男性與女性各是 81 份樣本，符合樣本之性別均衡。
3. 研究主要調查年齡為 60 歲以內，尤其是青壯年之 20-39 歲佔 112 份樣本最高。
4. 研究發現品牌忠誠度以 APPLE 最高，其次依序是 OPPO、SAMSUNG、SONY，HTC 與 ASUS 則偏低，因而台灣國產品牌對消費者的吸引力有待加強。
5. 研究發現男女生最喜愛的品牌還是 APPLE 第一，而從 APPLE 之外的其他品牌則發現女生較男生喜愛 SAMSUNG，男生則較女生喜歡 HTC。
6. 研究發現不論各年齡層，品牌使用還是以 APPLE 手機為首。比較特別的是在國產品牌上，40-59 歲族群相對其他年輕族群對 HTC 的偏好較為明顯，0-19 歲族群則相對其他年長族群對 ASUS 的偏好較為明顯。原因可能是中年族群對 HTC 還有相當的熟悉與記憶，十幾歲的年輕族群較熟悉的國產品牌則是較晚期才出現的 ASUS 手機。

7. 針對往後數年的品牌市佔率預測，可發現手機品牌將呈現大者恆大的趨勢，目前市佔率較低的品牌，在未來將面臨更辛苦的競爭。

5.2 研究建議

根據研究過程中之發現與研究結果之歸納，本研究提出以下建議：

1. 本研究問卷雖獲得 162 份有效樣本，樣本數符合統計大樣本之規定，但建議後續研究可再增加樣本數，以獲得更精確的分析結論。
2. 由於台灣人口逐漸老化，所以老年人口儼然在消費市場上形成不小的影響力，建議後續研究可增加老年族群之樣本數，以獲得更周延之分析結果。
3. 本研究問卷只針對雙北地區使用者進行調查，建議後續研究將問卷調查區域擴大，以獲得更具代表性之分析結果。

參考文獻

1. 105 年持有手機民眾數位機會調查報告，國家發展委員會，2016。
2. 蒲宜萱，品牌形象、品牌信任對品牌忠誠度之影響 - 以智慧型手機為例，國立虎尾科技大學經營管理碩士班碩士論文，2017。
3. 廖語婕，智慧型手機作業平台經營策略分析 - 以 Apple iOS 與 Google Android 為例，國立交通大學管理科學學程碩士論文，2012。
4. 謝志村，產品創新與知價格對於品牌權益與消費者購買意願之影響 - 以手機無線配件為例，國立高雄大學 IEMBA 碩士論文，2013。
5. 徐鵬翔，智慧型手機使用滿意度與品牌忠誠度之研究，國立中山大學資訊管理研究所碩士論文，2012。
6. 陳彥仲、林見飛，從空屋鏈理論推論都市住宅空屋移轉現象之研究 - 以台南市為例，中華民國住宅學會第九屆年會論文集，2000。
7. 李汴軍、吳立中、林家豐、董東璟，馬可夫鍊理論應用於龜山島海域波浪預報之研究，海洋工程學刊，2007。
8. 程元中，以馬可夫鍊分析公務人員各職等升等情形，人事月刊，第 355 期，2015。
9. 謝俊逸、高崑銘、吳信宏，馬可夫鍊模式於服務品質之應用，中華民國品質學會第 43 屆年會暨第 13 屆全國品質管理研討會論文集，2007。
10. 潘信安，馬可夫隨機過程於股票型基金的應用，國立台北科技大學工業工程與管理研究所碩士論文，2012。
11. 莊智瑋、林昭遠、錢滄海，以馬可夫鍊模式推估九份二山崩塌地植生復育之研究，水土保持學報，2013。
12. 謝俊逸、高崑銘、吳信宏，利用馬可夫鍊模式分析便利商店顧客之消費模式，價值管理，第 9 期，2005。
13. 洪啟訓，利用馬可夫鍊來解決生產排程不穩定的問題 - 以 R 公司為例，東吳大學企管系碩士論文，2015。

14. 黃泓智、林家玉、余清祥，癌症醫療費用之推估 - 馬可夫鏈模型之應用，保險專刊，2004。
15. 左宏昌、歐崇明，自行車租任站狀況應用馬可夫鏈模型隻大數據預測，第 15 屆離島資訊技術與應用研討會，2016。
16. 陳孟宏，應用馬可夫鏈模式探討綠島地景變遷研究，國立屏東科技大學農村規劃研究所碩士論文，2007。
17. 鄭婉秀、林卓民、王威盛，股價報酬的可測性：三狀態馬可夫轉換模型應用，中原企管評論，2015。
18. Chen C. M., Exploring the Mediated and Moderated Effects of Operator Service Quality on Customer Retention: Evidence from Taiwan's Mobile Market, Journal of Management Research, 2017, 9(4), 21-42.
19. Mobile Taiwan: A Look at a Highly Mobile Market, 2016, <https://www.emarketer.com/Article/Mobile-Taiwan-Look-Highly-Mobile-Market/1014877>
20. MOVR: Mobile Overview Report, 2017, Scientiamobile.
21. Sullivan, M., 2011, Finite Mathematics: An Applied Approach, 11e, John Wiley & Sons.

附錄：問卷

中華科技大學企管系專題研究調查問卷

您好！

感謝您在百忙之中抽空填寫本問卷，我們正在進行「台灣地區手機品牌市占率之預測研究」，以下幾項簡單問題需要您的協助，謝謝！

敬祝

順心如意！

中華科技大學企業管理系

學生：徐宇廷、施恩霖、潘奕念、權楷硯、黃謙

指導老師：許春霖

敬上

請依實際狀況勾選或填寫以下問題：

1.性別：男 女

2.年齡：_____ 歲

3.目前使用的手機品牌：APPLE SAMSUNG ASUS SONY

HTC OPPO HUAWEI 小米 TWM 其他_____

4.下次換機想用的品牌：APPLE SAMSUNG ASUS SONY

HTC OPPO HUAWEI 小米 TWM 其他_____

感謝您的幫忙！謝謝！