

# 平板電腦再購行為之分析與探討

黃河銓

國立高雄應用科技大學

資訊管理系

hchuang@kuas.edu.tw

呂世偉

國立高雄應用科技大學

資訊管理系

Shiweilu1983@gmail.com

劉曜維

國立高雄應用科技大學

資訊管理系

qoo811103@gmail.com

## 摘要

本研究目的為透過歷史交易明細記錄來分析消費者對於平板電腦之再購行為，作為消費者未來購買平板電腦時之參考與建議。研究方法則使用關聯演算法及時間序列分析演算法進行探勘研究，以取得關聯規則之結果，並加入相關條件，以建構使用者再購行為之模式。研究結果顯示，iOS 系統之平板電腦其熱門程度逐漸降溫，Android 系統之平板電腦則有持續上升的趨勢；加入品牌條件後，人因及華碩品牌則關聯度最高，三星品牌平板電腦之再購人數最多；加入價格條件之後，中價位及低價位之關聯度最高，而中價位之平板電腦以三星品牌之再購人數最多；加入螢幕尺寸條件之後，以中尺寸及大尺寸之關聯度最高，而大尺寸之再購人數逐漸降低。

**關鍵詞：**平板電腦、時間序列分析、再購行為、資料探勘、關聯規則

## Abstract

The purpose of this study is to explore the consumers' behaviors of repurchasing Tablet PC from history transaction records in order to make recommendations or references of repurchasing Tablet PC in the future. In this study, the data mining technologies, association rules and sequential pattern mining, were used to construct a model of repurchase behaviors by using data mining tools. The results showed that in terms of operating systems, popularity of the Tablet PC with iOS system was gradually reduced, but the Tablet PC with Android system had gradually increased in sales. With extra brand conditions in mining analysis, the correlation between the brand Ergotech and ASUS was the highest in the association rules. The Tablet PC with the brand Samsung had the highest in sales. With additional price condition in mining analysis, the correlation

between Tablet PC in the middle price and the lower price was the highest in association rules. In addition, the highest repurchasing percentage of Tablet PC was the Brand Samsung for association rules. Finally, with the extra condition in Tablet's size, the correlation between the middle size and the large size was the highest, but the repurchasing percentage in large size was getting lower.

**Keywords:** Tablet PC; Sequential mining; Repurchasing behavior; Data mining; Association rule.

## 1. 緒論

當蘋果電腦(Apple Inc.)於 2010 年推出 iPad 時，當年度在全世界的總銷售量約 800 萬台。其驚人的銷售量使得其它智慧型手持式裝置的廠商也積極進入平板電腦的市場，並相繼推出了許多不同款式的平板電腦。在相同時期，平板電腦也開始在台灣引起了一股使用熱潮，各廠商為了提升銷售量，不斷地利用價格、贈品及廣告促銷等手法提升自家品牌的市占率。

平板電腦主要銷售通路包含通路商與電信商兩種，其中以通路商為消費者最常使用的購買途徑。因通路商之門市營業據點通常有較多的品牌與多元的選擇，且通路業者會對門市人員進行教育訓練，使得門市人員的專業度與商品熟悉度較高於電信業者。但部分通路業者對於平板電腦的銷售服務僅提供其規格與外觀介紹，其它相關生活應用、育樂、辦公等功能說明與售後服務皆不完善，導致消費者往往只知道一些簡單的操作，如瀏覽網頁、閱讀電子書等簡易功能，無形中流失了許多潛在消費者。因此，如何提供更優質的銷售服務，增加各種不同品牌及規格的展示商品，讓使用者體會到平板電腦的便利性與應用廣泛性，也是一種提升銷售額量的方法。

使用者在選購平板電腦時，常因為種類與

規格眾多，而不知該如何挑選，門市人員也因不了解消費者需求喜好，而無法正確的推薦使用者所想要的商品。故本研究希望可以藉由過往的平板電腦之歷史消費紀錄，進行分析了解以往消費者的需求，以便向消費者進行推薦及銷售。平板電腦的更新速度之快，導致使用者往往不知該如何選購，在此情況下銷售人員可利用過往銷售紀錄進行資料探勘分析，對消費者進行正確的建議與產品推薦，即可達到銷售目的。同時也能了解市場走向，商家亦可依平板電腦市場銷售趨勢來進行採購。

因此，本研究的主要目的為探討不同購買條件因素，以了解消費者對於平板電腦的需求分析，並藉由平板電腦商品的交易明細記錄，以進行購買行為之分析，用以探討消費者對於平板電腦的採購行為。

## 2. 文獻探討

### 平板電腦現況與研究

繼蘋果電腦發表 iPad 後，其硬體操作介面使用無鍵盤操作方式，各大平板電腦廠商相繼學習此種模式，此種操作方式亦成為平板電腦主要的設計潮流。華碩(ASUS) 將觸控式平板電腦與鍵盤進行結合後所推出的變型平板電腦(Transformers)，鍵盤的操作便利及基座內建的周邊擴充性使平板電腦增進了豐富性。三星公司(Samsung)於 2012 年初推出售價萬元不到且擁有行動通訊功能之七吋平板電腦，更是讓平板電腦進入了低價競爭的時代。

根據市場調查機構國際數據資訊(International Data Corporation, IDC)的研究數據，顯示出 2011 年第一季個人電腦於過去兩年以來銷量首次下滑。同時，筆記型電腦銷量雖無較大差別，但與去年第四季相比，衰退將近 12%。由此可知，平板電腦之盛行確實影響了個人電腦與筆記型電腦之銷量，雖不至於完全取代，但影響消費者對於電腦的使用習慣，卻是必然之趨勢[11]。

現今市場上平板電腦所搭載的作業系統仍以 iOS 及 Android 為主。除此之外，惠普(HP)與 BlackBerry 廠商皆推出過搭載自家設計之作業系統的平板電腦，卻因為對 App 支援性過低而銷量不佳，無法於市場佔有一席之地。故面對創新的 iPad 系列商品，非蘋果平板電腦陣營在 2011 年時，仍陷入一片困境。直至 2012 年 Android 推出可完整支援平板電腦之版本的作

業系統之後，非蘋果品牌之平板電腦才露出一片曙光[4]。先前研究曾以行動電話品牌為例[10]，該研究認為購買意圖反應在價格上將受到消費者對於貨幣犧牲換關係之影響。因此，較高商品價格須犧牲較多貨幣，導致消費者購買意圖下降。學者陳逸民於產業分析報告指出[6]，在蘋果電腦推出 iPad 之前，市場以小尺寸筆記型電腦(Small Notebook)為主流。新式平板電腦雖有其操作特色，但依然無法完全取代小尺寸筆記型電腦與其他行動裝置，而是擁有各自的客群。平板電腦銷量持續增加，雖是個人化科技的主流趨勢之一，但仍持續朝向輕薄且功能適當，價格低廉合理才能普及與找出真正適合之客群。

消費者在採購 3C 商品時，商品屬性與價格類別有顯著的關係，因此銷售時須了解商品組合重要性，才能為消費者帶來真正所需的價值[7]。大學生購買平板電腦主要的考量因素為價格及品牌，而此兩個因素也是一般消費者選購平板電腦時，被視為重要的考量因素[1]。在考量作業系統方面，iOS 屬於封閉式系統，Android 屬於開放式系統，當使用者轉換至其它作業系統時，則會產生轉換成本，進而影響使用者轉換作業系統之意願，所以轉換成本越高，而消費者的轉換意圖則會相對降低；轉換成本越高，則消費者忠誠度則也會相對提高[3]。

一般而言，使用者對於平板電腦可接受的價格為台幣 12,001~15,000 元的區間，且蘋果品牌形象最佳，華碩其次，三星品牌形象位居第三[2]。智慧型手機的使用現況及再購行為差異之情形，以台北部分熱門景點來看，資訊業及科技業的口碑較其它職業來的高，高學歷的抱怨及處理能力相較高於中學歷，月租費高的使用者移轉障礙高於月租費低者，月租費高者會比月租費中等者的再購行為高[14]。

因作業系統對於消費者在使用及操作應用上，相對的轉換成本較高，故對於消費者在選購商品時，大多都會對作業系統為第一優先考量。對於價格屬性方面，因平板電腦的價位從千元以上到三萬元之內皆有各等級之平板電腦，而其價格之差異性在於品牌、效能、系統、外觀及應用功能之差異。從商品之價格定位亦可得知目前消費者對於平板電腦選購之理想費用及預估價位，故價格因素列為第二優先考量之屬性。就品牌屬性方便面而言，因各平板電腦品牌對其設計及推出之商品外觀及應用功能不盡相同，且消費者對於品牌喜好程

度也不同，故將品牌列為第三考量條件。藉由本研究分析，可以了解目前消費者對於品牌的喜好程度。至於外觀條件方面，其中以螢幕尺寸對於平板電腦的挑選為優先考量，因螢幕尺寸關係著平板電腦之重量、觀看之視覺感受及攜帶之方便程度，故另外將螢幕尺寸列為第四考慮之條件。

### 資料探勘相關研究

資料探勘是一種資料轉換的過程，資料探勘是結合資料視覺化(data visualization)、機器學習(machine learning)、統計(statistics)、以及資料庫(database)等多種技術，從龐大的資料量中獲取以規則或其它模式所表達的知識[17,19]。Han 等學者認為資料探勘是由資料選擇與抽樣、資料預處理、資料轉換、資料採礦、評估效益、結果解讀與應用共六個步驟組成[18]。Han 及 Kamber 指出，資料庫知識的發現包含了資料清理、資料整合、資料選擇、資料轉換、資料挖掘、類行評估、知識呈現七個步驟[20]。

資料探勘過程中，有非常多種類的探勘工具或方法(例如：決策樹、關聯規則、群集分群以及類神經演算法)，可針對各種不同資料屬性，進行資料的處理與分析。在所有資料探勘方法中，以關聯規則(Association Rule)最為人知曉，並且泛用行業最為廣大。關聯規則主要是藉由尋找資料之間的相互關聯性，挖掘出有價值的規則。Apriori 演算法主要的目的是從大量的交易資料中，尋找出令決策者所感到有興趣項目組合與關聯性。Agrawal 等學者提出 Apriori 演算法[15]之後，也有許多學者陸續提出改良後的關聯規則演算法，例如 Brin 等學者提出的 DIC 演算法[16]及 Han 等學者提出的 FP-Growth 演算法[21]，都是應用於關聯式分析的方法。

然而，在各種不同來源的資料中，有些資料卻是有序列(Sequence)的特性存在，也就是時間前後順序的關係存在[8]。所謂序列型的資料，重點在於資料中必須存在先後順序的關係，而所有的項目則依該條件來呈現先後順序的排列狀況，序列型的資料分析，則是希望能夠在此循序排列的資料中找到有趣的規則。序列分析之目的是希望藉由一群有順序性的資料，找出經常循序出現的項目組合，進而了解消費者的長期購買行為。

在先前的相關研究中，陳垂呈等學者將資料探勘應用於線上拍賣網站[5]。主動式行銷已取代傳統被動式行銷，應主動提供消費者最適

性商品的推薦，該研究的方法是應用關聯規則，使用 Apriori 演算法，設定信賴度，尋找高頻項目組，找出可成立的關聯規則，並依據此關聯規則來對會員做最適性之商品的推薦對會員做最適性的推薦，並且該研究也使用 ID3 分類法對會員進行分群分析，但是可能會遇到商品使用者並非為購買者，故對會員資料進行分析，可能會導致資訊誤差的情況發生。

蔡宗諺等人將資料探勘應用於果菜市場行情資料庫中[12]。因資料庫內包含大量的果品種類、平均價格及交易量等批發交易資料，若能分析出隱藏在資料庫中有用的資訊及知識，可做為作業控制或經營的參考。該研究針對果品市場的行情資料庫中，利用關聯規則尋找出果品之間的相關性，探勘出大量的關聯規則後，再運用設立的判別標準進行刪除，以尋找出有趣的關聯規則，可作為未來作業控制或經營決策之參考。該研究發現之前的文獻都使用月交易量進行模式建構，對於短期銷售決策助益不大，故選取以果品日交易資料作為資料類型。

蕭源都等學者將資料探勘應用於恆春鎮農會超市的銷售資料庫中，從最大的分類項目到最小的分類項目中，找出哪些商品是有關聯性[13]。該研究使用關聯分析 Apriori 演算法進行關聯規則尋找，但發現商品的支持度並非很高，原因可能為大多數商品項消費種類品項分散，而且消費數量不多，只有少數的商品數量足夠產生關聯，其於的商品消費之次數極低或是完全無消費記錄者佔大多數，因此在資料取樣上可能導致無法判斷出特殊的關聯規則。

因目前並無明確找尋到將資料探勘應用於通路商之平板電腦銷售明細記錄的相關研究以便進行探討，故本研究將參考應用於類似行業之資料探勘方式，應用於平板電腦的交易明細資料中，尋找出商品屬性之間的相依關聯規則，建構出短期的銷售決策模式，並藉由其關聯規則之結果可以對於無銷售平板電腦經驗的門市人員，就平板電腦之介紹關鍵因素及消費者詢問平板電腦商品推薦之方面，給予一定的參考價值。

在過去的交易明細資料中可能會有下列的情形發生，即“某一位會員購買了平板電腦之後，並無於同年內再次消費購買平板電腦”之因素產生，這可能會使得平板電腦之交易明細記錄的筆數過多，導致其所產生之條件關聯規則的支持度與信心度過低，使得分析結果無法明顯地顯現出其關聯規則，故對於交易明細記錄

須再進行篩選，以便容易顯現出關聯規則進行分析。本研究所使用的資料為消費者購買交易明細，期望從購買交易明細記錄中建構出未來短期的銷售決策模式。

本研究參考先前資料探勘相關的文獻後，使用 Apriori 演算法以及加上時間進行關聯規則分析的時間序列分析演算法尋找出關聯規則條件。Apriori 演算法可了解購買平板電腦商品屬性之間的關聯規則，根據其關聯結果之支持度及信心度進行資料分析，得出消費者購買平板電腦之商品屬性關聯規則。而時間序列分析則可以在加入商品購買日期，進而可分析出對於先後購買平板電腦之商品屬性關聯規則，以便了解消費者對於再次購買平板電腦之關聯規則變化，也可更進一步了解目前產業動態的變化趨勢，以便做為對於未來採購平板電腦時，成為有利用價值之參考資訊使用。

### 3. 研究方法

#### 3.1 研究流程

本研究所使用的資料來源為台灣區某大型 3C 通路業者的商品交易明細記錄，交易的商品類別為平板電腦，交易日期為 2012 年 1 月 1 日到 2012 年 12 月 31 日之整年度的銷售記錄。

其研究流程需要先將交易明細整理為可進行資料探勘分析之資訊，接著使用 Apriori 演算法針對地區及年度交易明細記錄進行購買行為分析，之後再加入時間序列分析對交易明細記錄進行關聯規則分析以便了解消費者對於購買行為的選購及條件因素，以便進行樣式評估及結果討論。

#### 3.2 資料處理

樣本資料格式為 Microsoft office 試算表格式之交易明細記錄，總共有 20871 筆交易筆數。將退貨以及商品價格 0 元之交易明細記錄刪除。最後得到的實際交易筆數為 19124 筆，交易明細記錄資料所包含的欄位名稱為交易會員編號、商品購買日期、商品名稱、商品作業系統、商品品牌、商品售價以及商品銷售店別。

連續型態之數值常因數值過多，導致資料載入異常，而無法建立關聯規則，故將商品售價分為“低價位”、“中價位”、“高價位”三個區間：區間條件分別為 10,000 元以下、10,001 元至 20,000 元之間、20,001 元以上。螢幕尺寸

也以設立區間方式，分為“小尺寸”、“中尺寸”、“大尺寸”：區間條件分別為螢幕尺寸 6 吋(含)以下、螢幕尺寸 6.1 吋到 9.9 吋(含)之間、螢幕尺寸 10 吋(含)以上。商品銷售店別則依門市據點的設立之地區進行分類，北區(包含台北以北之地區)、桃竹苗區(包含桃園、新竹及苗栗地區)、中區(包含台中、南投及彰化地區)、雲嘉南區(包含雲林、嘉義及台南地區)、高屏區(包含高雄及屏東地區)以及東區(包含宜蘭、花蓮及台東地區)，共計為六個地區。

#### 3.3 研究工具與資料分析

本研究之資料探勘軟體使用 IBM SPSS Modeler 14.2，使用 Apriori 演算法及時間序列分析兩種分析工具進行分析。本研究除了使用 2012 年全年度之交易明細記錄進行分析之外，另再將銷售日期分為上半年度及下半年度，將上半年度之日期設定為 2012 年 1 月 1 日至 2012 年 6 月 30 日，而下半年度之日期設定為 2012 年 7 月 1 日至 2012 年 12 月 31 日。該切割購買日期之方式，可以增加了解對於上、下半年期間各購買平板電腦商品之各別屬性關聯，並於下面各節進行個別研究方法之敘述。

##### 以地區為主建模與分析

為了分析商品在不同區域銷售的差異性，本研究將交易明細記錄以銷售平板電腦之地區進行分類，並且使用關聯演算法進行探勘分析，以便了解上、下年度之各地區對於平板電腦商品屬性之趨勢變化。其最小規則支持度設定為 5%，最小規則信心度設定為 20%，前項設定為「購買地區」，後項設定為「價格區間、螢幕尺寸、商品品牌、作業系統」，流程設計畫面如圖 1 所示。執行結果將於 Apriori 演算法之地區分析進行顯示及分析。

##### 以年度為主建模與分析

不同於前者(以區域為主)的分析方法，本方法主要是不分區將交易明細記錄以上半年及下半年作為區隔，並加入其他分析條件，以進行關聯演算法分析，操作畫面如圖 2 所示。於 Apriori 之欄位設定選擇為“使用交易格式”，ID 欄位選擇為會員編號，內容選擇為各項目集條件依序演算，於模式下將最小規則支持設定為 3%，最小規則信心度設定為 20%，以便使關聯規則可以明確顯現。

關聯規則形成方式是使用商品屬性為條

件進行演算，依序加入設定之條件“作業系統→品牌→價格區間→螢幕尺寸”進行分析取得最高頻之階層。

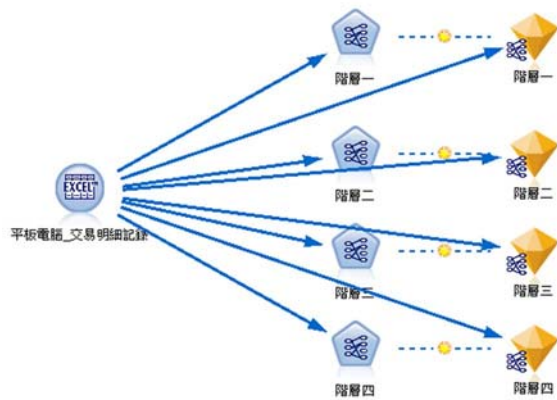


圖 1 地區分析建模圖

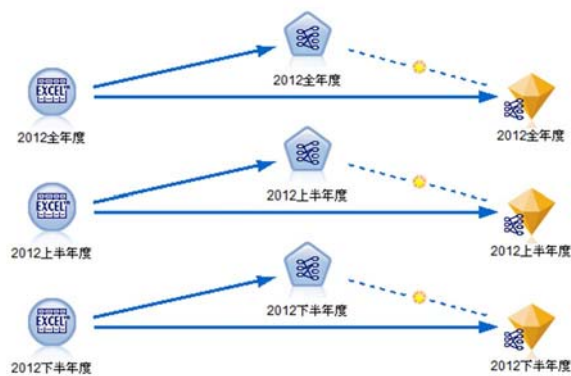


圖 2 年度分析建模圖

最高頻階層取得之過程可分為以下四個階段。

1. 階層-1 使用 "作業系統" 作為參數條件，並且進行關聯演算，計算出其支持度及信心度，剔除信心度小於 20% 之規則。
2. 階層-2 則再加入 "品牌" 條件，形成 "作業系統、商品品牌"，以進行關聯演算。計算出其支持度及信心度後，剔除信心度小於 20% 之規則。
3. 階層-3 則再加入 "價格區間" 條件，形成 "作業系統、商品品牌、價格區間"，以進行關聯演算，並計算出其支持度及信心度，剔除信心度小於 20% 之規則。
4. 最後，階層-4 則加入 "螢幕尺寸" 條件，形成 "作業系統、商品品牌、價格區間、螢幕尺寸" 等分析條件，以進行關聯演

算。計算出其支持度及信心度後，剔除信心度小於 20% 之規則。

將各條件演算結果所產生之關聯規則，顯示於 Apriori 演算法之年度交易分析進行結果分析與討論。

### 以時間序列建模與分析

本節所使用的時間序列分析演算法，其方法與上述之 Apriori 演算法之部分程序雷同，但相異之處在於時間序列分析增加了商品購買日期之條件，如圖 3 所示，可以更加了解先後購買平板電腦其屬性關聯之差異性。

時間序列分析之建模流程如圖 4，而參數部分之設定為將 ID 欄位選擇會員編號，勾選使用時間欄位，並選擇購買日期，內容欄位則依序選擇各階層 1~4，並將最小規則支持度設定為 2%，最小規則信心度設定為 10%。

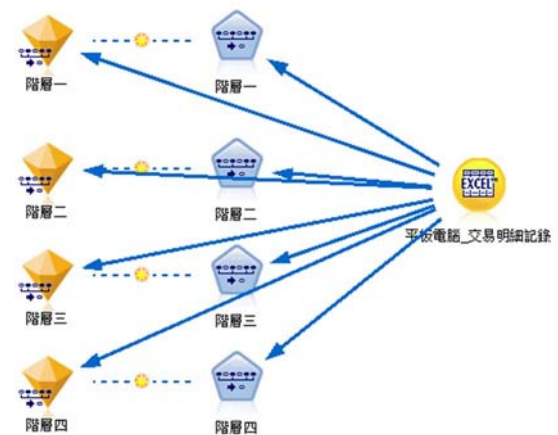


圖 3 時間序列演算法之分析流程圖

其中可能會出現同一位客人在同一天同筆交易購買了多樣相同商品之平板電腦，故須設定 "項目集集合間的限制差距"，以便讓使用者可以針對生成規則時，限制同一項目間出現的時間間隔作限制條件，超出使用者設定得時間間隔，則該項目組合將被忽略，其設定方式以秒為單位，故將最小間隔設定為 3 日，將最大間隔設定為無上限，以便取得更準確之分析結果。

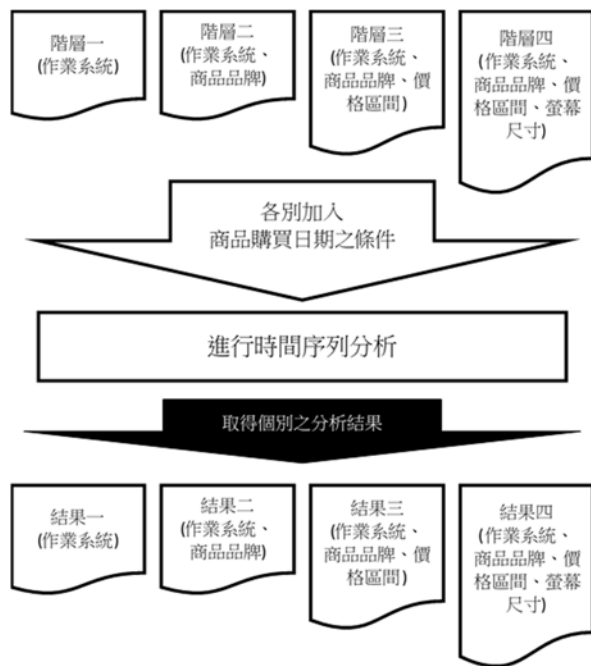


圖 4 時間序列分析建模圖

## 4. 結果與討論

### 4.1 地區分析結果

本研究先以上、下半年及全年度之銷售明細紀錄進行 Apriori 演算分析，將取得結果之購買因素之分析以信心度為基準來比較，可了解該關聯因素是提升或降低，並再於增加全年度的交易明細紀錄進行 Apriori 演算分析取得全年度之分析結果，各區可輔助參考信心度變化，最後進行結果分析和討論。

#### 北區

三星品牌平板電腦之信心度為 23%；低價位之平板電腦，其信心度提升為第二高 17%。Android 系統之平板電腦及中尺寸之平板電腦，其信心度提升將近 15%。而蘋果品牌之平板電腦則降低 15%。該區銷售量上半年以蘋果品牌之平板電腦較佳，下半年則是三星品牌較佳；作業系統則是 Android 之系統的信心度最高。

#### 桃竹苗區

低價位之平板電腦，信心度為近 15%，三星品牌之平板電腦，其信心度提升超過 11%。中價位之平板電腦則降低 11%，蘋果品牌之平板電腦，則信心度降低接近 9%。上半年以中價位平板電腦為主，但下半年低價位平板電腦信心度明顯上升，可看出該區消費者以價格為主

要考量。

#### 中區

三星品牌之平板電腦，信心度提升 15%。Android 系統之平板電腦及低價位之平板電腦，信心度提升 12%；蘋果品牌之平板電腦及 iOS 之平板電腦，則信心度降低 13%。該區原以蘋果品牌之平板為主，但下半年轉為三星品牌之平板電腦，而三星屬於 Android 系統，由此可知該區消費者以品牌為主要考量。

#### 雲嘉南區

三星品牌之平板電腦，信心度提升 16%。Android 系統之平板電腦，信心度提升 14%。低價位之平板電腦，信心度提升 13%；蘋果品牌之平板電腦及 iOS 之平板電腦，則信心度各降低 14%。該區由上半年由蘋果品牌之平板電腦轉為三星品牌之平板電腦，且以低價位之商品為優先考量。

#### 高屏區

低價位之平板電腦，信心度提升近 16%。三星品牌之平板電腦，信心度提升 13%。Android 系統之平板電腦，信心度提升 10%。中價位之平板電腦，信心度降低 13%；蘋果品牌之平板電腦及 iOS 之平板電腦，則信心度降低 10%。該區由中價位之平板電腦轉為低價位之平板電腦之程度最高，且品牌轉換程度以三星之平板電腦最高。

#### 東區

三星品牌之平板電腦，信心度提升 10%，Android 系統之平板電腦，信心度提升 10%。蘋果品牌之平板電腦及 iOS 之平板電腦，則信心度降低 8%。該區由上半年由蘋果品牌之平板電腦轉為三星品牌之平板電腦，雖然變化不多，但是仍是有成長的空間。

### 4.2 地區分析討論

綜合以上各地區的信心度提升 10% 以上及信心度降低超過 10% 以上之規則，依信心度之大小進行排序，比較了解該年度的銷售變化，如表 1 所示。根據上述統合結果之規則記錄的購買行為分析，品牌以三星的銷售量提升速度最高，不同於杜永立與涂永祥在文獻內所提到三星品牌之形象最差[2]，其差別可能是有部分消費者對三星品牌觀感不佳，但仍有消費者認

為三星品牌之平板電腦的規格、外觀、功能等比起其他品牌較佳所導致，且蘋果品牌之平板電腦銷售量已逐漸下降；作業系統以 Android 的銷售量提升幅度最佳，與陳明賢等人於文獻內提到[4]，當使用者轉換致其他作業系統時，則會產生轉換成本，故會影響到消費者對於購買平板電腦時之系統轉換意願，與本研究結果有不同之差異，原因可能為 APP 付費與否有關，iOS 系統大多 APP 是需要付費的，Android 系統則反之，其轉換價值大於轉換成本，使得消費者願意重新學習不同的作業系統；購買價格以從原本的中價位，改為低價位之商品。

表 1 Apriori 演算法之規則結果統合

| 上、下半年度信心度提升超過 10%以上之規則 |         | 上、下半年度信心度降低超過 10%以上之規則 |     |
|------------------------|---------|------------------------|-----|
| 前項                     | 後項      | 前項                     | 後項  |
| 北區                     | 三星      | 北區                     | 蘋果  |
|                        | 低價位     |                        | iOS |
|                        | Android |                        | 大尺寸 |
|                        |         |                        | 中價位 |
| 桃竹苗區                   | 低價位     | 桃竹苗區                   | 中價位 |
|                        | 三星      |                        |     |
| 中區                     | 三星      | 中區                     | 蘋果  |
|                        | Android |                        | iOS |
|                        | 低價位     |                        |     |
| 雲嘉南區                   | 三星      | 雲嘉南區                   | 蘋果  |
|                        | Android |                        | iOS |
|                        | 低價位     |                        |     |
| 高屏區                    | 低價位     | 高屏區                    | 中價位 |
|                        | 三星      |                        | 蘋果  |
|                        | Android |                        | iOS |
| 東區                     | 三星      | 東區                     |     |

三星品牌於 2012 年 7 月時，推出不到萬元的七吋平板電腦，可能是三星品牌信心度提升最快的原因，因其平板電腦價格較低，且硬體與其操作也尚佳，因此造成熱銷，且三星品牌與低價位之因素條件關聯，故下半年三星品牌之信心度提升許多。

#### 4.3 年度交易分析結果

本單元先以作業系統條件進行關聯性分析，再依序對商品品牌、商品價格及商品螢幕

尺寸之條件，進行細部分析，分析結果如下：

#### 商品作業系統

上半年度：購買 iOS 系統平板電腦的消費者，有 20.31%的消費者會再購買 Android 系統的平板電腦。

下半年度：購買 iOS 系統平板電腦之消費者再選購 Android 系統之平板電腦，其信心度與上半年度相互比較，大幅提升了 17.11%。

全年度：購買 iOS 系統之平板電腦之消費者，有 31.16%之再購行為會轉換為 Android 系統之平板電腦。

#### 商品品牌

上半年度：購買聯想及宏基平板電腦之消費者，分別有 36.36%及 23.53%之消費者會改選購人因品牌，另分別有 27.27%及 29.41%的消費者會再選購華碩品牌之平板電腦。

下半年度：購買瀚斯寶麗品牌之後，有 35%之消費者會改選購人因品牌。

全年度：購買宏基品牌平板電腦的消費者，有 33.33%會再購買華碩品牌之平板電腦。

#### 商品價格

上半年度：購買高價位蘋果品牌之平板電腦之消費者有 80%會再購買中價位蘋果品牌之平板電腦；購買低價位聯想品牌及宏基品牌之平板電腦，分別有 36.36%及 27.27%之消費者會再選購低價位人因品牌之平板電腦；購買高價位華碩品牌及低價位之聯想與宏基品牌，則分別有 30.77%、27.27%及 27.27%再選購中價位華碩品牌之平板電腦。

下半年度：對於購買高價位蘋果電腦品牌之平板電腦再購買中價位蘋果品牌之平板電腦的信心度降低為 60%；購買低價格瀚斯寶麗品牌之平板電腦，則有 35.29%之消費者會再購買低價位人因品牌之平板電腦；購買低價位三星品牌，則有 26.36%之消費者會再購買中價位三星品牌之平板電腦；購買中價位三星品牌，則有 23.02%之消費者會再購買低價位三星品牌之平板電腦。

全年度：購買蘋果及華碩品牌之高價位平板電腦，則分別有 68.54%及 21.05%會改為再購相同品牌但皆為中價位之平板電腦；購買三星及華碩品牌之低價位平板電腦，則分別有 27.34%及 21.43%會改為再購同品牌但是為中

價位之平板電腦。

#### 商品螢幕尺寸

上半年度：購買大尺寸高價位蘋果品牌之平板電腦，有 80%的消費者會再選購大尺寸中價位蘋果品牌之平板電腦；購買中尺寸價位聯想品牌之平板電腦，則分別有 36.36%及 27.27%會分別再購買中尺寸低價位人因品牌及大尺寸價位華碩品牌之平板電腦；購買中尺寸價格三星品牌、中尺寸低價格聯想品牌、中尺寸低價格宏碁品牌及大尺寸低價格優派品牌之平板電腦，分別有 27.27%、27.27%、27.27%及 25%的消費者會選購大中尺寸價位華碩品牌之平板電腦。

下半年度：購買大尺寸高價位蘋果品牌之平板電腦，降為 60%的消費者會再選購大尺寸中價位蘋果品牌之平板電腦；購買中尺寸低價位瀚斯寶麗及大尺寸低價位人因品牌之平板電腦，分別為 29.41%及 27.78%會再購買中尺寸低價位人因品牌之平板電腦。

全年度：對於螢幕尺寸的再購行為改變，僅只有購買三星品牌低價位中尺寸之平板電腦的消費者有 22.76%會改選購三星品牌中價位大尺寸之平板電腦，其餘規則則是仍再購為大尺寸之平板電腦。

#### **4.4 年度交易分析討論**

根據作業系統之條件因素而言，iOS 系統的平板電腦之銷售量已逐漸在下滑中，而 Android 系統之平板電腦則是銷售量持續向上提升中，其原因可能為因為 Android 系統本身是為免付費之授權軟體，所以較多廠商使用之，並且對於提供的 APP 也大多數為免費授權之軟體，故使得 Android 系統之平板電腦越來越多人選購。而該分析結果因提昇值(lift)皆為小於 1，故 iOS 與 Android 之間的關聯性為負相關，故代表著 Android 系統之平板電腦之熱門程度逐漸向上提升，逐漸取代 iOS 系統的熱門程度。

根據品牌之條件因素而言，對於上半年度之分析，購買聯想及宏碁品牌之平板電腦，之後會改選購為人因或華碩之平板電腦，而下半年度則是購買瀚斯寶麗品牌之平板電腦，也是會選購人因品牌之平板電腦，故由此得知人因品牌之熱門程度持續向上提升中，但以全年度之分析結果得知，先購買宏碁品牌之平板電腦會再購華碩品牌之平板電腦之信心度為

33.33%並不低，故也可以了解華碩品牌是為最多人所考量之品牌。

對於價格之條件因素而言，上半年度中價位華碩品牌之平板電腦為熱門程度較高之商品，大多消費者購買他牌之後，都會再選購中價位華碩品牌之平板電腦；下半年度則由三星品牌成為熱門商品，而且消費者對於三星品牌之忠誠度也較佳，故雖然會對中低價格之商品進行考量，但仍然是選購三星平板電腦；全年度以中價位之平板電腦為主流。

對於螢幕尺寸之條件因素而言，上半年度大多仍是再選購大尺寸之平板電腦，但下半年後，可能是因為使用習慣改變，使得再選購為中尺寸之平板電腦居多，全年度則以再購大尺寸之平板電腦為主流。

#### **4.5 時間序列分析結果**

##### **商品作業系統**

上半年度：購買 Android 系統平板電腦的消費者，其中有 44%的消費者之後會再選購 Android 系統平板電腦，對於 Android 系統之信心度是最高的，但另外會有 7.9%的消費者會改選購嘗試使用 iOS 系統平板電腦，而原本選購 iOS 系統平板電腦的消費者，其中有 40%的消費者仍會再度購買 iOS 系統之平板電腦。

下半年度：全部的銷售量有 75%的消費者選購 Android 系統平板電腦，比上半年度提升了近 30%的銷量，而 iOS 系統平板電腦比上半年度下滑了將近 20%的銷量，並且其中有 13%的消費者之後會改選購 Android 系統之平板電腦。意味著 Android 系統平板電腦的占有率正持續向上提升。

全年度：以 Android 系統之平板電腦銷售量最佳為 70.26%，並且再購的信心度也最高為 64.01%；購買 iOS 系統之平板電腦之銷量為 42.9%，其中有 53.62%會再購買 iOS 系統之平板電腦，但有 15.46%的消費者會改購買 Android 系統之平板電腦。

##### **商品品牌**

上半年度：平板電腦的對於品牌的選擇，以蘋果品牌為最高，其支持度高達 52%，並且其中有 40%消費者下次購買仍會選擇蘋果品牌之平板電腦，與次品牌華碩相差超過 30%的支持度，故蘋果品牌之平板電腦為優先選擇。

下半年度：以三星品牌之平板電腦支持度

38%為最高，其中有 37%的消費者之後仍舊會選購三星品牌之平板電腦，而僅有 6%之消費者於下次選購蘋果品牌之平板電腦，而購買蘋果品牌及華碩品牌之平板電腦的消費者，其中分別有 9%及 11%會改選購三星品牌之平板電腦，代表三星的品牌形象及功能，以漸漸向上提升中。

全年度：以蘋果品牌之平板電腦支持度最高為 42.9%，並且再購之信心度也最高為 53.62%，而人因、三星及華碩品牌之平板電腦之再購信心度分別為 44.12%、41.99%及 35.71%也是購買個別相同品牌之平板電腦。

### 商品價格

上半年度：購買中價位蘋果品牌之平板電腦的支持度為 48%，將近佔有總銷量的一半，其中有 33%的消費者會再選購同屬性之平板電腦，而低價格人因品牌之平板電腦，雖然支持度僅有 14%，但因價格較為便宜，故其中有高達 43%的消費者會再次選購。

下半年度：中價位蘋果品牌之平板電腦的支持度與上半年相比下滑近 18%，而當下三星又相繼推出低價平板電腦，故中價位及低價位的三星平板電腦支持度比上半年提升 11%及 19%之多，以低價位的平板電腦之支持度提升最多，故在下半年度是為低價平板電腦的崛起時機。

全年度：購買高價位蘋果品牌之平板電腦，有 41.57%的消費者會改選購中價位蘋果品牌之平板電腦，而其他再購之規則，仍是購買與之前相同的平板電腦。

### 商品螢幕尺寸

上半年度：以購買大尺寸中價位蘋果品牌之平板電腦的支持度 48%為最高，並且其中有 33%的消費者會再選購同樣屬性的商品，而若購買大尺寸高價位蘋果品牌之平板電腦，其中有 42%的消費者會改選購大尺寸中價位蘋果品牌之平板電腦。

下半年度：對於購買平板電腦之前後屬性皆為相同，但其中以選購中尺寸低價位三星品牌之平板電腦的信心度為 33%最高，而大尺寸中價位蘋果品牌之平板電腦與上半年度相比較，相對降低了 18%的支持度，代表該商品的熱門程度以降低。

全年度：對於再購之改變並無太大變化，大多仍是再購與之前類似之螢幕尺寸。

## 4.6 時間序列分析討論

根據時間序列分析演算法之分析結果，可歸納出下列討論：

依作業系統條件因素分析，可以了解 Android 系統之平板電腦的銷售量最佳，而再購行為同樣的也是 Android 系統之條件因素信心度最高，iOS 系統之信心度由上半年 40%下滑至 33.96%，消費者喜愛之作業系統已逐漸偏向 Android 系統，iOS 系統之銷售量正逐漸下滑。

依品牌之條件因素分析，上半年之再購信心度原為蘋果品牌之平板電腦最高，但下半年則是三星品牌之再購因素最佳，其信心度最高為 37.9%，而從全年度分析結果得知再購之品牌轉換程度不高。

依價格之條件因素分析，上半年度與全年度之再購行為維持與之前購買同等價位的產品，僅下半年度之再購行為偏向了中價位之平板電腦。

依螢幕尺寸之條件因素分析了解，上半年度之再購行為以大尺寸之平板電腦為主，下半年度仍為大尺寸與中尺寸之平板電腦，購買之各條件因素與之前相比並無改變，全年度結果亦同。

## 4.7 綜合討論

雖然 2010 年蘋果電腦剛推出的 iPad 將價格定位在 16,900 元到 22,500 元，但該商品也提供了符合價格的高規格配備、時尚的外觀、多功能開放式作業系統 iOS 等，無一不擄獲使用者的心，所以在當時大賣銷售一空，其熱門程度接續推出第二代也都居高不下，直到 2011 年 2 月 Android 系統正式發布可應用於平板電腦之使用版本後，iOS 系統之平板電腦才逐漸降溫。

故對於 2012 年之作業系統上、下半年及全年度演算結果，無論是 Apriori 演算法之結果以及時間序列分析之結果，都在顯示著 iOS 系統對於上、下年度之變化正在逐漸失溫當中，而 Android 系統的對於消費者再購買的銷售率正在逐漸提升。操作功能方面 Android 與 iOS 大同小異，但其最大的優勢是不需支付軟體授權費用，可降低生產成本與銷售價格，提升消費者購買意願，故該系統於下半年度時成為消費者最優先考量之購買因素。

對於再加入品牌因素後之上、下半年及全

年度分析，上半年度以人因及華碩品牌的再購行為之信心度較高，因為當時華碩品牌推出了創新之平板電腦商品“變型平板(Transformer)”，該商品提供了可外接鍵盤之功能，對於打字及文書處理方面應用較為便利，故熱門程度增加；人因品牌在當時屬於較為低價之平板電腦，故對於有價格考量之消費者的再購行為也是具有高熱門度，就連下半年度之銷售量也是不例外。而對於時間序列分析之演算結果了解，蘋果品牌之平板電腦之銷量已逐漸下滑，而三星平板電腦的銷量正逐漸提升，其可能是因為三星在下半年度時，除了推出新款平板電腦之外，於熱門與偏遠地區皆有個人平板電腦體驗區，因而有較高的品牌熟悉度而成為了消費者的首選。

對於加入價格因素後之上、下半年及全年度分析，從分析的結果可以了解，上半年度消費者最能接受之範圍為中價位(10,000 元~19,999 元間)及低價位(9,999 元以下)之平板電腦；下半年度則是以購買低價位之平板電腦之信心度最高，因較多消費者對於平板電腦的效能需求並無要求太高，故會先以低價商品進行考量，而較特別的是中價位跟低價位商品，對於先購買後又再購買的因素為三星品牌則為居多，其可能是因為三星品牌當時推出中價位及低價位之平板電腦，依先前購買之後的考慮，先購買中價位商品可能因為之後不需要再選購相同效能之商品，故選擇低價位；而先購買低價位商品後，想追求更佳效能之商品故選擇中價位之平板電腦，但不論如何，對三星品牌都有一定的忠誠度及喜好度。

對於加入螢幕尺寸因素後之上、下半年及全年度分析，上半年度大多的消費者都是先購買中尺寸平板電腦後，有部分的消費者會改選購大尺寸平板電腦；而下半年度則對於在購前後的螢幕大小尺寸都無較大改變，但購買人因品牌之平板電腦則會由原先的大尺寸改為中尺寸。此可能是因為上半年度大多有購買低價位的平板電腦，而低價位都是為中尺寸之平板電腦，但中尺寸螢幕再閱讀資料或瀏覽影片時畫面較小，故閱覽時較為不方便，所以對於再購商品時，就會改選擇大尺寸螢幕之平板電腦。

根據上、下半年之變化的關聯規則之分析結果，可以讓門市人員了解目前消費者對於再購平板電腦之行為參考模式，以便於可以向消費者在進行平板電腦推薦時，提供有參考價值之依據，而對於新購平板電腦之消費者也可以

瞭解目前的需求趨勢，給予消費者目前最佳選購之參考建議。

## 5. 結論

本研究透過關聯分析及時間序列等演算法，探勘 3C 賣場的交易明細記錄，得以了解消費者選購平板電腦的關聯規則。為了使通路門市人員能更輕易的判斷消費者對於商品屬性之喜好，本次資料探勘研究分析了平板電腦各屬性之重要程度。

藉由商品屬性分析結果之重要程度，可以給予門市人員極大的參考價值，當門市人員在進行商品介紹時，可以透過在詢問消費者商品的關鍵屬性因素當下，直接給予消費者最佳的商品推薦，進而可減少商品介紹時間，增加門市人員的工作效率。如此一來，人員使用效率提升、商品周轉率提升，對於未來的經營可提升絕大部分的優勢。

未來研究若能加入消費者屬性、相關行動裝置與銷售相關活動之因素等，將可於消費者選購時之推薦與銷售活動規劃提供更有效的參考與建議，亦能提供採購人員了解未來產業趨勢，在未來進行採購相關產品時給予極大的參考價值。

## 參考文獻

- [1]李家瑋、郝宗瑜，”大學生使用平板電腦為電子書閱讀器之購買意願研究”，*中華印刷科技年報*，pp. 287-297，2012。
- [2]杜永立，產品價值對於平板電腦購買意願之影響研究，大同大學，2012。
- [3]陳明賢、陳世智、林義昇，”轉換成本對顧客忠誠度及轉換意圖的影響：以智慧型手機作業系統為例”，*行銷評論*，第九卷，第四期，pp. 379-394，2012。
- [4]陳玉娟，*非蘋果平板電腦牌營現況【線上論壇】*，10/7/2016，取自 [http://www.digitimes.com.tw/tw/iot/shwnws.asp?CnIID=15&id=0000253710\\_QPX6RYRT28D48QLXM7GWH&ct=1&OneNewsPage=1&Page=1](http://www.digitimes.com.tw/tw/iot/shwnws.asp?CnIID=15&id=0000253710_QPX6RYRT28D48QLXM7GWH&ct=1&OneNewsPage=1&Page=1)，2011。
- [5]陳垂呈、利益多，”應用資料探勘技術發掘最適性之線上拍賣競標者”，*運籌研究集刊*，第一期，pp. 1-13，2002。
- [6]陳逸民，”iPad 效應持續升溫平板電腦時代正式來臨”，*光遠：光電產業與技術情報*，第

- 八十六期，pp. 56-59，2010。
- [7] 黃士滔、鄭竹君、林俞廷、巫旻欣、黃天駿、邱一忠，”以 3C 產品為例探討消費者購買因素”，*工程科技與教育學刊*，第七卷，第一期，pp. 106-125，2010。
- [8] 曾憲雄、蔡秀滿、蘇東興、曾秋蓉、王慶堯，*資料探勘 Data Mining*，台北：旗標，2012。
- [9] 廖述賢，*資訊工程*，資訊管理：雙葉書廊，2007。
- [10] 劉財龍，”產品來源國形象，廣告訊息內容及消費者知覺價格對消費者購買行為之影響：以行動電話品牌為例”，*中華管理學報*，第九卷，第四期，pp. 27-57，2008。
- [11] 劉家瑜，*平板電腦大舉進軍搶市【新聞群組】*，Retrieved 3/25 2013。取自 <http://tw.mag.cnyes.com/Content/20110613/2c7a3595129247048e5b406c4429f45e.shtml>，2011。
- [12] 蔡佳純、范慧華、楊志平、彭克仲，”應用關聯規則探勘台灣地區果品批發市場行情資料庫之研究”，*中華農學會報*，第八卷，第六期，pp. 537-553，2007。
- [13] 蔡宗諺、楊志平、陳仕偉、彭克仲，”應用資料探勘技術於農會超市之研究-以恆春鎮農會超市為例”，*台灣農學會報*，第十卷，第四期，pp. 272-285，2009。
- [14] 蕭源都、趙倬驊、王儒弘、汪孟勳、林凱逸，”智慧型手機再購行為之研究”，*全球管理與經濟*，第八卷，第一期，pp. 24-47，2012。
- [15] Agrawal, R., Imielinski, T., Swami, A., “Database mining: a performance perspective,” *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, Vol. 5, No. 6, pp. 914-925, 1993.
- [16] Brin, S., Motwani, R., Ullman, J. D., Tsur, S., “Dynamic itemset counting and implication rules for market basket data,” *ACM SIGMOD Record*, Vol. 26, No. 2, pp. 255-264, 1997.
- [17] Curt, H., “The devil’s in the detail: techniques, tools, and applications for database mining and knowledge discovery-part 1,” *Intelligent Software Strategies*, Vol. 6, No. 9, pp. 1-15, 1995.
- [18] Fayyad, U. M., Piatetsky-Shapiro G., Smyth, P., Uthurusamy, R., *Advances in knowledge discovery and data mining*, AAAI press, Menlo Park, 1996.
- [19] Hall, C., “The devil's in the details: techniques, tools, and application for database mining and knowledge discovery part II,” *Intelligent Software Strategies*, Vol. 6, No. 9, pp. 1-16, 1995.
- [20] Han, J., Kamber, M., *Data Mining: Concepts and Techniques*, San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Press, 2001.
- [21] Han, J., Pei, J., Yin, Y., Mao, R., “Mining frequent patterns without candidate generation: A frequent-pattern tree approach,” *Data mining and knowledge discovery*, Vol. 8, No. 1, pp. 53-87, 2004.