

國立成功大學
電信管理研究所
碩士論文

企業客戶採購電信服務的獲取型態

**Corporate Customers' Acquisition Pattern for
Telecommunication Services**



研究生：周佩錡

指導教授：蔡東峻 博士

中華民國一百零八年一月

國立成功大學

碩士論文

企業客戶採購電信服務的獲取型態
Corporate Customers' Acquisition Pattern for
Telecommunication Services

研究生：周佩錡

本論文業經審查及口試合格特此證明

論文考試委員：

蔡東峻

陳勁甫

李政彥

指導教授：蔡東峻

系(所)主管：陳勁甫

中華民國 108 年 1 月 24 日

摘要

隨著網路資訊科技(Information and Communication Technology, ICT)的發達，近年來台灣電信業者的利潤不再僅限於傳統電信業務：語音、網路等，而是搭售包括非傳統電信服務在內的加值服務組合。透過台灣前三大電信業者公佈的 2017 年年度報告書，可以發現電信業者對於企業客戶市場(B2B)日益重視，紛紛尋求提供企業用戶差異化的服務，企圖轉型為整體服務供應商。

然而，過去對於電信服務消費的研究多以一般消費者為主，較缺乏探討企業客戶對於電信服務的採購型態。因此，本研究主要欲透過整理企業客戶歷史交易資料並結合政府公開資料，找出企業客戶對電信服務的獲取型態。根據過去的文獻，整理出兩個會影響企業客戶對電信產品需求的前置因素，分別為：行業別和經營規模，希望藉由此次研究得知企業客戶對電信服務的獲取型態是否因其規模大小或行業別而有不同，以期提供電信業者建議，如何針對既有客戶有效推廣潛在電信服務。本研究透過循序樣式探勘做為主要研究方法，運用台灣龍頭電信業者於高雄地區 2014 年至 2018 年的企業客戶交易資料來了解企業客戶對於電信服務的獲取型態。

根據本研究的結果發現，企業客戶採購不同電信產品之間有存在序列關係，且在企業客戶經營規模結構的轉變下，整體而言不同客群之間的獲取型態確實有差異；然而當企業客戶所處的行業別不同，其對電信產品的獲取型態則不顯著。

關鍵詞：B2B、電信服務、獲取型態、循序樣式探勘。

Corporate Customers' Acquisition Pattern for Telecommunication Services

Author : Chou, Pei-Chi

Advisor : Professor Dungchun Tsai

Institute of Telecommunications and Management, National Cheng Kung University

SUMMARY

With the development of information and communications technology (ICT), in recent years, the revenue of Taiwanese telecom operators has not only come from traditional telecommunication services: voice, network, etc., but also tying services including value-added services other than traditional telecommunication services. Through the respective annual reports of the top three telecom operators in Taiwan, it can be found that telecom operators are paying more and more attention to the corporate customer market (B2B), attempting to transform into integrated ICT service providers. However, past research on the consumption of telecommunications services focused on B2C, and B2B was rarely discussed.

Therefore, this research is to discuss the corporate customers' acquisition pattern for telecommunications services. Based on the literature review, we sorted out the two pre-factors that affect the demand of telecom products of corporate customers: industries and business scales. Through this study, we wanted to determine whether these factors influence corporate customers' acquisition patterns, and then providing telecom operators with advice on how to effectively promote potential telecommunications services to existing customers. This study uses sequential pattern mining as the main research method and uses the corporate customers' transaction data of Chunghwa Telecom (Taiwan's leading telecommunications industry) and Taiwan government open data to learn about the acquisition patterns for telecommunication services. The result of this research is corporate customers are in a sequential access to telecommunications services. The acquisition patterns of telecom products by enterprise customers vary with the scale of their operations, but not for industries.

Key words: B2B, Telecommunication Services, Acquisition Patterns, Sequential pattern mining

INTRODUCTION

With the rapid development of information and communication technology (ICT), the competition in the telecommunication industry is getting more and more severe. Through the respective annual reports of the top three telecom operators in Taiwan, it can be found

that telecom operators are working hard to develop new business models and increase revenue in the corporate customer market (B2B), attempting to transform into integrated ICT service providers. However, there are some issues the telecom operators face in its B2B relational management. First, telecom operators are too focused on generating corporate customer data, rather than making good use of their existing corporate customer data. Second is ignoring the need of corporate customers for telecommunications services will grow horizontally over time. Third is providing a list of duplicate leads to assistant managers. Therefore, this research is to discuss the corporate customers' acquisition pattern for telecommunications services by through the historical transaction data and government open data. Based on the literature review, we sorted out the two pre-factors that affect the demand of telecom products of corporate customers: industry and business scale.

MATERIALS AND METHODS

The objective of this research is to discuss whether there is a sequence relationship between different telecom services purchased by corporate customers and whether industries and business scales these two pre-factors influence corporate customers' acquisition patterns. This study uses sequential pattern mining as the main research method and uses the corporate customers' transaction data of Chunghwa Telecom (Taiwan's leading telecommunications industry). We extracted a record of the corporate customers whose industry is belonging in manufacturing or wholesale and retail trade in Kaohsiung city between 2014 and 2018 to learn about the acquisition patterns for telecommunication services. The dataset consisting of 29,119 corporate customers and the number of transaction records are 59,8894. We divided the group of corporate customers into a training set (70% of customers) from which to generate rules and a test set (30% of customers) to make predictions for.

RESULTS AND DISCUSSION

The results of this research show that, corporate customers have acquisition patterns for telecommunication services. For the overall corporate customers in manufacturing and wholesale and retail industries, we identify two main acquisition rules. First one is that after purchasing the local calls service, it is very likely to purchase the local calls value-added service next time. And the second rule is after the corporate customers purchase the local calls services, they then purchase the mobile message services, and then come to purchase international roaming services. It also shows that the acquisition patterns of telecom services by corporate customers vary with the scale of their operations, but not for industries. We found that the customer base of SMEs has a significant change in the

support between the two products for the acquisition patterns, which means that the procurement sequence of the customer group is relatively fixed and simple; on the contrary, the acquisition patterns of the customer base of large enterprises is more diversified. In the industry, after further analysis, the results that lead to no significant differences may be related to the traditional industries in the manufacturing and wholesale and retail industries in Kaohsiung, and both industries are grouped by SMEs. Therefore, the customer base of the two industries mostly stays in the basic services for the acquisition stage of telecommunication services.

CONCLUSION

From the above analysis result, we show that there is indeed a sequence relationship between the different telecom products in the corporate customer procurement by sorting out the real corporate customer transaction data of the telecom operators and combining the government public data. Moreover, it can also be found that corporate customers do have their priority in product products or service products that meet their maximum benefits. The findings of this study can be used as reference for a future operation of this telecom operators.



誌謝

在此論文完成之際，首先要感謝的是我的指導教授 蔡東峻老師，這三年來無論是在學術研究或是人生道路上，皆給予學生許多寶貴的建議與指導，使我能順利地度過每一個關卡並完成論文，並在這段學習過程中獲益良多，僅此至最深之謝忱，提攜勉勵之情，畢生永難忘懷。

在研究過程中，也非常感謝陳勁甫教授及李政德教授兩位口試委員在口試及論文上的指正與建議，細心審查本論文，方能使之更臻完整。另外也要感謝同為精進家族 Lab503 的夥伴：璨鴻和侑倫以及學弟妹們：鼎鈞、玆殊、晏如和妤婕，您們每次的貼心幫忙，大幅縮短了高雄與台南對我的距離。這三年的求學過程中，更要感謝中華電信以及公司單位主管對我的支持與體諒，以及特別感謝 BCRM 團隊的夥伴們，大家百忙之中仍願意幫我回覆並解決使用者的問題，使我得以利用上班之餘，能繼續攻讀碩士學位，完成人生重要心願。

同時也感謝建勳哥和一直陪在我身邊的老朋友們：渝潔、狄蔚、睿君、湘婷和紋昌，因為有你們對我的愛和包容，讓我總能釋放完壓力後再重新整頓繼續往前走。最後，感謝我的家人，謝謝你們在這些年來給予我支持鼓勵與無限關懷，並給予我最大的空間，使得這一段求學生涯無後顧之憂，才得以完成學業。謹以本文獻給我敬愛的家人與所有關心我的人，感謝你們在我人生旅途中給予我的所有感動與關懷，謝謝！

目錄

第一章 緒論	1
第一節 研究背景	1
第二節 研究動機	4
第三節 研究目的	7
第四節 研究流程	8
第二章 文獻回顧	9
第一節 電信產業企業客戶服務現況	9
第二節 獲取型態分析	12
第三節 資料探勘	15
第三章 研究方法	20
第一節 方法概述	20
第二節 資料前置處理	22
第三節 循序樣式探勘方法	26
第四節 序列驗證	30
第四章 資料分析與結果	31
第一節 資料與分析環境說明	31
第二節 企業客戶樣本資料的敘述性統計分析	32
第三節 整體獲取型態分析結果	33
第四節 企業規模客群差異分析	38
第五節 序列驗證	48
第五章 結論與建議	49
第一節 研究結論	49
第二節 實務建議	52
第三節 研究限制與後續研究建議	53
參考文獻	55
附錄	62

表目錄

表 2-1 台灣三大電信業者 2018 年企業客戶產品清單	11
表 3-1 產品分類架構	22
表 3-2 顧客基本交易資料表	23
表 3-3 交易資料庫表格欄位	26
表 3-4 大項目集合表	27
表 3-5 各產品項目的顧客交易資料表	27
表 3-6 循序項目演算之 ID 表格	28
表 3-7 訓練資料集與測試資料集抽樣比例	30
表 3-8 混淆矩陣	30
表 4-1 整體樣本之企業客戶家數統計表	32
表 4-2 訓練資料集之企業客戶家數統計表	33
表 4-3 測試資料集之企業客戶家數統計表	33
表 4-4 整體客戶之不同序列長度之前十條規則	36
表 4-5 大客戶之不同序列長度之前十條規則	39
表 4-6 中小客戶之不同序列長度之前十條規則	41
表 4-7 製造業之不同序列長度之前十條規則	44
表 4-8 批發及零售業之不同序列長度之前十條規則	46
表 4-9 序列 B12-> B14 混淆矩陣.....	48
表 4-10 序列 B12-> B03-> B06 混淆矩陣.....	48
表 4-11 序列驗證指標.....	48

圖目錄

圖 1-1 研究流程	8
圖 3-1 本研究方法之架構流程圖	21
圖 3-2 循序樣式探勘分析流程	29
圖 4-1 最小支持度前 20 筆之採購序列規則	34
圖 4-2 整體企業客戶對電信服務之獲取型態	37
圖 4-3 企業大客戶對電信服務之獲取型態	40
圖 4-4 企業中小客戶對電信服務之獲取型態	42
圖 4-5 製造業客戶對電信服務之獲取型態	45
圖 4-6 批發及零售業客戶對電信服務之獲取型態	47



第一章 緒論

本章旨在說明本研究構想與研究動機，並提出研究目的，最後則以研究流程圖揭示整體研究之過程與方法。第一節將闡述本研究背景緣由，第二節說明研究的動機，第三節歸納本研究進行之目的，第四節為說明研究流程。

第一節 研究背景

面對全球經濟復甦脆弱、區域產業競爭加劇，電信公司在監理機關的法令管制及市場競爭加劇等經營環境影響下，受到相當大的挑戰。面對營收、用戶數、語音收入、ARPU(每用戶平均收入)都直直落的局面，台灣電信業者正面臨嚴峻挑戰(曾釅, 2017)。

電信業者的利潤不再僅僅是來自於傳統電信業務：語音、網路等，而是搭售包括非傳統電信服務在內的增值服務組合這樣的特性。根據中華民國國家通訊傳播委員會(National Communications Commission, NCC)統計資料，自2014年電信服務總營收創新高，達到新台幣3,777億元後，該項數據逐年下降。其中尤以2017年的3,443億元，相較2016年的3,602億元的跌幅最大達4.41%，減少了159億元(NCC, 2017)。此外，2018年第二季台灣行動通訊用戶數雖然相較前年同期增加16萬戶且行動通信中的行動通訊數據傳輸量持續攀升，然而其產值卻比起前年同期減少了將近10%，約101億元(NCC, 2018)。其中，尤以語音收入更是逐年逐季衰退，幅度超乎預期。因此，電信業者紛紛尋求提供用戶差異化的服務，試圖開拓出具有更高毛利、更高附加價值的新業務，企圖轉型為整體服務供應商。透過前三大電信業者公佈的2017年年度報告書，可以發現中華電信主打企業資通訊服務、雲端與創新服務；遠傳電信則鎖定創新數位服務及企業用戶；台灣大哥大則看好企業用

戶、創新服務及線上購物。由此可知，三大電信業者皆將企業用戶視為未來營收驅動的重要因子之一。

另一方面，電信業的營收結構正慢慢產生變化，並對於企業客戶市場日益重視。根據中華民國國家通訊傳播委員會近五年的年度電信統計圖表，2017 年行動通信所占比重仍為最高，約為 58.44%，其次則為固網網際網路及增值服務，約占 16.11%，市內電話、電路出租，各約占不到 10%，而國際電話、長途電話及 MOD 等服務則分別為 3.5%、1.17%及 1.4%。進一步比對 2014 年的數據，雖然行動通信及市話語音的營收逐年下降，但在固網網際網路及增值服務與電路出租的兩大項營收佔比卻是逐年微幅增加。而由電信三雄近年年報的回顧與展望可以發現，電信公司正極力開發新的業務項目，增加企業市場營收。就中華電信而言，資通訊是中華電信近年來積極推展的新興事業，持續強化行業別企業客戶的經營，特別是中小企業的領域，針對不同行業別屬性提供最適服務包裝，進而創造客戶價值(中華電信, 2018)。未來幾年，遠傳電信也將致力於 4G 行動(Mobile)與雲端(Cloud)技術、巨量資料(Big Data)、物聯網(IoT)的結合發展，依產業特性，提供企業客戶更多的整合運用服務方案 (遠傳電信, 2018)。在 IP 化與數位匯流趨勢下，台灣大哥大逐步跨出原有電信基礎服務之疆界，提供客戶更多元、更彈性之整合方案與應用服務(台灣大哥大, 2018)。由此可知，對於電信業者而言，如何加速企業用戶市場營收是當務之急。

繼個人用戶市場之後，電信業者也的確有足夠的能量去概括企業客戶的資通訊服務市場，使其成未來的重點業務之一。主要原因在於電信產業正處於資訊化邁向數據化時代的關鍵期。不同於資訊化指的是從功能、技術、管理面去設計；數據化則強調針對個人化的服務去設計(Westerman, Bonnet, & McAfee, 2014)。而個人化背後隱含著差異化與多變化的服務組合。這樣的特性對於長期經營個人化通訊服務市場的電信公司而言，是存有優勢的。

除此之外，研究調查顯示，有愈來愈多的企業客戶瞭解到數位轉型 (Digital Transformation) 的重要性，83% 的台灣企業認為數位轉型是當務之急 (Rex Hsu, 2017)。多數的企業正處於數位轉型的摸索期與陣痛期，極需尋求組織外資源協助。根據研究調查，台灣企業主針對當前數位轉型所面臨的主要五項挑戰：網路威脅及安全顧慮、組織欠缺構思、計畫、執行數位轉型的領導力量、缺乏政府政策支持及資通訊基礎設施，無法提供企業一個良好的數位轉型平台、經濟大環境不確定及沒有找到合適的技術夥伴；其中，有三項與電信公司息息相關：網路威脅及安全顧慮、缺乏資通訊基礎設施以及沒有找到合適的技術夥伴 (Rex Hsu, 2017)。再者，企業客戶同時面臨的難題是，網路上過多的資訊和選擇，使得採購者難以進行決策，而使銷售流程陷入僵局。B2B 採購已變得過度複雜，供應商現在不只要幫助顧客考慮該採購什麼，也要協助顧客思考如何採購 (Toman, Adamson, & Gomez, 2017)。供應商需要了解客戶隨著時間推移所締造出的本質和歷史經驗 (Bolton, Lemon, & Verhoef, 2008)。

傳統電信服務利潤的持續下滑，迫使電信業者們試圖轉型為提供整體資通訊服務的供應商，以開拓出具有更高附加價值的新業務。同時企業客戶面臨的數位轉型挑戰，正是電信業者們可切入的新商業機會。綜合以上，企業客戶已成為電信業者們積極經營的客群之一。

第二節 研究動機

電信業者與企業客戶的交易屬於 B2B 市場。在過去，B2B 市場環境屬於較封閉的領域，但隨著近二十年間科技的驚人變化，數據的蒐集和應用已經成為現代科技的顯學，也改變了 B2B 的採購模式(Lilien, 2016)。調查結果顯示，20 到 35 歲的員工約有 73%參與自家公司的產品或服務採購決策，約有三分之一表示自己是所屬部門唯一的採購決策者，數位原生世代從小生長在有網際網路和智慧型手機的世界，已經改變了 B2B 買方研究採購品項、挑選供應商以及實際採購的方式(Almquist, 2018)。數位原生世代已經將他們的消費習慣帶到 B2B 的世界，先用筆記型電腦或手機做研究，而不是立刻打電話給供應商或召開會議，而此作法也已對較年長的採購人員產生影響(Almquist, 2018)。因此，值得我們關注的是，對於電信業者而言，如何將交易化被動為主動，結合內部資料庫與外部公開資料進行整合分析，預估買方的下一階段需求是個機會。

值得注意的是，資通訊服務是各行各業在營運上，或多或少必備的公司基礎設施之一，但每個行業的需求又有差異，電信業者如何滿足來自不同產業和不同規模的企業客戶需求，就顯得額外重要。除此之外，過去研究也提到在 B2B 領域，經營規模與其所從事的產業的不同，使企業客戶對採購產品的需求也不同(Lilien, 2016)。因此，本研究認為企業客戶所處的行業別和其經營的規模大小是會影響對產品需求的兩個前置因素。

一般而言，某些產品項目是在其他項目之前會先被客戶購買的(Paas, 2009)。在企業生命週期的早期創建階段，企業主傾向於定位在採購簡易的電信基礎服務，而隨著企業的成長或是轉型，對於基礎服務設施的需求服務也將隨之上升。同樣地，在企業生命週期的早期階段可能採購的服務將被定位在簡易性的電信基礎服務，而隨著企業成長或是營運範疇的擴大，則需要的

電信服務將往多樣化產品組合購買模式發展。學術上，學者們也有這樣的想法作為呼應，認為這種可預測的現象，為企業向現有客戶交叉銷售額外的產品和服務提供了機會(Li, Sun, & Wilcox, 2005)。

另一方面，多位學者(Gupta et al., 2006; Gupta & Lehmann, 2003; Rust, Lemon, & Zeithaml, 2004)認為，對企業而言，長遠的獲利成長在於企業必須將無利可圖的客戶轉化為有貢獻價值的狀態，或是觸動其消費誘因。現行電信業者往往透過專案人員到企業用戶的營業場所，提供一對一服務，以期深入瞭解用戶對產品的需求，進而適時提供適當產品給用戶，這樣不僅對用戶提供便利性，同時提高用戶對該電信業者產生滿意與信任。而向現有客戶銷售一個或多個不同的產品或服務(稱為交叉銷售)(Reichheld, 1996)，電信業者採用交叉銷售的策略在於，客戶採用同一業者的服務愈多，客戶對於企業的忠誠度將隨之提升並增加企業的獲利空間(Knott, Hayes, & Neslin, 2002; Winer, 2001)。交叉銷售的價值在於能墊高企業客戶的轉換成本進而使客戶不易流失(Kamakura, Wedel, Rosa, & Mazzon, 2003)，因此，電信公司提供企業客戶的產品服務優惠組合更彈性與多樣化，從單一產品線的服務組合延伸擴至跨產品線的行銷包裝合作。另一方面，對於客戶本身而言，集中採購於同一業者也能有較大的議價空間。整體而言，交叉銷售運用得當，將促成企業與客戶雙方彼此呈現正向效應。

相反地，若交叉銷售運用不當反而會形成負面效應。學者(Shah & Kumar, 2012)認為對不合適的顧客做交叉銷售，可能引發企業的利潤不斷減少，或是虧損愈來愈大的惡性循環。交叉銷售的挑戰在於將合適的產品與客戶作匹配，而且往往一家公司會有多個候選服務產品(Knott et al., 2002)。除此之外，交叉銷售必須是公司向個人提供合適的產品(Paas & Molenaar, 2005)。提供客戶認為不重要的產品可能無法增加銷售外，並可能呈現反效果刺激進而使客

戶疏遠(Kamakura et al., 2003)。因此，本研究希望藉由掌握企業用戶對電信產品的獲取型態，提供電信業者做交叉銷售時的參考依據。

隨著數位科技時代的進步，B2B 的銷售公司正積極結合公司內部的客戶資料庫與外部資料，來識別新的潛在客戶(Lilien, 2016)。透過有效管理和使用客戶資料，經營 B2B(Business to Business)的企業也可以提供客戶更好的產品和服務，尤其是提高客戶滿意度和客戶對公司的營收貢獻度(Jayachandran, Sharma, Kaufman, & Raman, 2005; Rollins, Bellenger, & Johnston, 2012; Zahay & Griffin, 2004)。然而，公司往往過於注重產生客戶資料，而不是善用他們已有的客戶資料(Zahay & Griffin, 2004)。其中，過去研究多透過比較當前產品所有權的一次性測量，來推斷交叉銷售機會，而這樣的推薦結果通常會與產品市場市佔率的排名一致。這種方法忽略了客戶層面的需求是會隨著時間的推移而橫向延伸發展(Li et al., 2005)。

以本研究個案業者為例，實作篩選適用服務組合優惠的潛在客戶時，主要面臨的挑戰為，資料篩選的過程多採取當下時間點的客戶服務分布狀態進行分析，無法預估客戶下階段實際需求。除此之外，不同產品服務由不同的產品經理在不同時間點上，提供重複的潛在客戶名單給第一線業務經理，使得尚缺乏經驗的業務經理為了執行產品單位指派的任務而於短時間內重複拜訪客戶以銷售不同的產品，難以由客戶需求角度提供較完整的解決方案。即使是經驗豐富的業務經理，為避免使客戶有重複被騷擾的負面感受，也需要將其時間與心力耗在組織內部的事務處理，而非專注於客戶。

基於以上，在現今新型態的 B2B 交易模式下，電信業者若能透過有效管理和使用客戶資料，提前為來自不同產業和不同規模的企業客戶規劃下一階段可能的需求並給予專業的建議，同時推廣潛在電信服務，將有機會使電信業者的營收困境獲得改善。

第三節 研究目的

根據上述之研究背景與動機，本研究認為電信業者欲提供企業客戶整體資通訊解決方案，須先了解企業客戶採購產品的項目與歷程，才能有效主動推薦符合企業客戶下一步可能需求的產品。因此，本研究目的如下：

1. 透過歷史交易資料整理，找出企業客戶對電信服務的獲取型態。
2. 探討企業客戶對電信服務的獲取型態是否因其規模大小或行業別而有不同。
3. 提供電信業者建議，如何針對既有客戶有效推廣潛在電信服務。



第四節 研究流程

本研究於第一章說明研究的動機與背景，並進而確立研究目的；在第二章將蒐集先前相關文獻進行回顧與整理；第三章將說明根據研究所設計分析流程及後續的資料分析方法；第四章則對實證之資料進行分析探討；最後第五章根據探勘的結果對本研究歸納結論並給予建議。

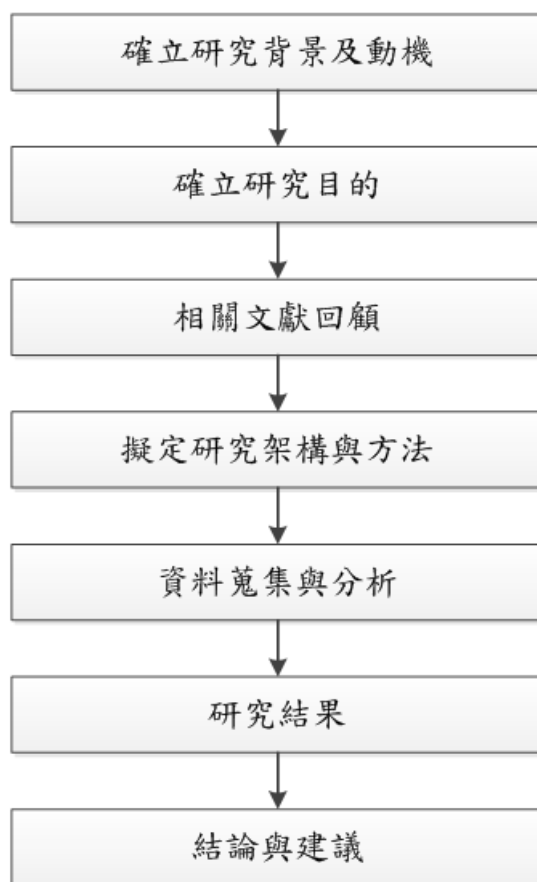


圖 1-1 研究流程

第二章 文獻回顧

本章主要內容為首先說明電信產業企業客戶服務現況、而後再介紹第一節電信產業企業客戶服務現況、獲取型態分析以及資料探勘等相關文獻，茲分別說明如下：

第一節 電信產業企業客戶服務現況

由於民營化的開放，電信市場已從獨佔事業走向激烈的競爭市場，尤其智慧型手機的出現更是打破了傳統電信業務的框架，也使得個人用戶市場利潤提升不易，因而使得電信公司愈來愈重視企業客戶市場。

一、企業客戶的定義

B2B 和 B2C 根本的差異在於需求的來源(Cortez & Johnston, 2017)。當企業出售產品或服務時，建立業務關係的對象涉及買方是代表企業(組織)購買時，則稱買方為企業客戶。然而，企業客戶與一般消費者的差異不僅限於他們為誰購買或代表誰，而是主要區別在於購買行為和決策過程。在零售客戶中，大多數情況下(取決於它是什麼產品)買方和消費者是相同的或唯一的決策者(Hult, Jr., & Chabowski, 2007; Griffith & Pol, 1994)；在企業客戶方面，企業採購決策過程是具有獨特性的(Cortez & Johnston, 2017; Lilien, 2016)。綜合上述，本研究認為企業客戶是一群人透過考量各種因素而做出的決定，並且在大多數情況下，買方和消費者是不同的。因此，本研究排除自然人編號，如身分證、護照號碼或是居留證等，皆視為企業客戶。

二、企業客戶對電信產業的重要性

拜網際網路發達與資通訊產品普及所賜，通訊服務已成為企業營運的基礎設施之一，企業客戶已是電信業者不容忽視的重要客群，尤其在臺灣，中小企業是臺灣產業的主體。根據經濟部中小企業處 2018 年度白皮書發布資料

顯示，2017 年臺灣中小企業家數為 143 萬 7,616 家，占全體企業 97.70%，較前年增加 2.08%。另一方面，造訪國內三大電信業者官網後，發現業者們不約而同地為企業客戶另建專屬網站，並將超連結放置官網首頁醒目處，由此可知，企業客戶是業者們正積極開創的新市場。電信業者主要的銷售對象不再僅止於一般消費者。

電信三雄 2017 年的年報皆將企業客戶視為未來成長引擎。從通訊到資通訊，是中華電信在 2008 年啟動的新一波成長策略，也是台灣電信業者從傳統電信服務跨入應用整合解決方案的開始(陳慧玲, 2017)。受到資通訊整合及數位匯流趨勢影響，企業市場已由傳統電信業務導向轉為資通訊整合導向。企業用戶除仍有語音、網路及數據服務需求外，同時由於企業行動化、雲端應用、物聯網、資訊安全與企業資通訊整合需求的蓬勃發展，相關服務之營收具有成長潛能(台灣大哥大, 2018)。以 ICT 產品作為企業客戶的產品主軸，發展資通訊重點業務，並發展新興業務，如 IOT 平台、AI、大數據等企業創新應用服務，持續推升中長期營收成長動能(中華電信, 2018)。為用戶提供整合性的電信應用服務，打造更多元、智慧、彈性、且更符合產業特性的一站式服務與解決方案(遠傳電信, 2018)。

另一方面，受到資通訊整合及數位匯流趨勢影響，企業市場已由傳統電信業務導向轉為資通訊整合導向(遠傳電信, 2018)。隨著科技的進步，時間的推移，電信的業務內容不停發展改變。電信公司為配合企業客戶成長的需求，提供客製化的資訊與通信整合性服務，以滿足企業客戶提升競爭力及積極爭取商機的各項需求，協助企業客戶達成其經營目標與策略。也因此，電信運營商整體的資通訊服務營收持續邁向新高，中華電信於 2017 年的資通訊服務營收約新台幣 220 億元，佔中華電信整體營收約 10%(中華電信, 2018)。截至 106 年 12 月底約有 73,000 家企業客戶使用遠傳提供的服務，106 年度企業用戶佔遠傳整體營收 16%，約新台幣 147 億元(遠傳電信, 2018)。不論從數

位轉型的方向或營收結構來看，企業客戶的資通訊業務對於電信產業的重要性是不容忽視的。

三、電信產業提供企業客戶的服務

考量本研究欲以企業客戶角度出發，期望能瞭解企業用戶的採購歷程。因此，本研究參考台灣三大電信業者的企業用戶官方網站，根據業者所列之產品清單與分類方式，綜合整理後，分七大類如表 2-1。

表 2-1 台灣三大電信業者 2018 年企業客戶產品清單

產品大類	產品項目
行動	企業語音增值、企業行動訊息、企業行動數據、 企業終端增值、國際漫遊
寬頻	寬頻電路、寬頻上網、VPN、視訊會議、企業網路加 值、
市話	市話、會議電話、增值服務、企業用戶交換機、 智慧型網路、客服服務
國際	國際電話、國際衛星服務、國際數據交換、國際電路出 租
資安	HiNet 資安、資訊安全服務、入侵防護服務
IoT/ICT	物聯網 IoT、智慧服務
雲端	企業網路架站、IDC 服務、運算雲服務、雲端服務

第二節 獲取型態分析 (Acquisition Patterns Analysis)

一、獲取型態分析的定義與發展

獲取型態分析(APA)通常適用於消費者購買或使用成本較高的非消費品(Kasulis, Lusch, & Stafford, 1979)。透過檢視消費者購買耐久品的訂單，以了解潛在的購買動態，預測未來的購買行為並協助後續採購訂單相關的行銷活動(Paas & Molenaar, 2005)。

獲取型態分析可用於調查特定市場中消費者產品需求的發展。早期主要集中在應用於耐久品的分析，Lusch(1978)等學者認為消費者在收入有限的情況下於特定的時間內，是無法獲得他們所需的所有耐久品。消費者對於欲採購的項目往往是多樣化的，但受限於經濟上的考量，通常難以短時間內一次採購所有想要的物品或服務(Kasulis et al., 1979)。在這樣有限的資源限制下以及不同產品之間有不同的屬性抉擇點，皆將導致消費者對於欲採購的項目有了先後順序的選擇結構(Paas & Molenaar, 2005)。換言之，消費者必須拉長時間來逐步滿足其所有需求。因此，耐久品的購買順序對於消費者而言是必然存在的(Dickson, Lusch, & Wilkie, 1983; Kasulis et al., 1979)。

學者 Stafford, Kasulis and Lusch (1982)等人開始將此概念應用在分析家戶的理財儲蓄行為。自此，後續的相關研究多專注於將此獲取型態分析應用在金融服務領域裡，(Kamakura, Ramaswami, & Srivastava, 1991)根據家戶間跨階段的差異，找出隱藏性特徵來確定家庭對金融產品的獲取型態。換言之，該市場對於選用的服務也具有順序的特性。學者 Paas (Paas, 2009)以一個簡單的假設，說明消費者通常在投資信託之前申辦儲蓄帳戶，在此情況下，擁有一個儲蓄帳戶的客戶應該也被提供投資信託。至此，獲取型態分析多用來預測個人或家庭下一次可能購買的金融商品或服務上，提供金融業者合適的交叉銷售線索。

近年，獲取型態分析更進一步被運用在研究有機食品的購買行為並認為消費者對於產品獲取的順序，很大程度上反映了不同產品在特定市場中的普及度(Fenger & Thøgersen, 2017; Marian, Chrysochou, Krystallis, & Thøgersen, 2014; Sridhar, Bezawada, & Trivedi, 2012)。研究認為消費者購買某個類別的有機食品，可能是受到先前購買的另一類別的有機食品所影響(Sridhar et al., 2012)。

從過往不同領域的實證研究中，本研究認為電信產業的企業客戶適用以獲取型態分析來尋找其未來可能購買的資通訊產品。資通訊產品和耐久品一樣具有非消耗的特性，也和金融產品一樣是具有購買順序的特性，所以電信產業的企業客戶採購資通訊產品的行為屬於購買或使用成本較高的非消費品。另一方面，不同於一般消費者，購買資通訊產品對企業客戶而言，更是要在有限的資源限制下，依序漸進滿足營運範疇需求(Paas & Molenaar, 2005)。因此，電信產業企業客戶的購買行為符合獲取型態分析的核心概念。

二、影響獲取型態的前置因素

雖然文獻上關於 B2B 市場的採購獲取型態，尚未有研究明確指出可能影響企業客戶採購產品或服務的獲取型態因素，但我們透過多位學者們對一般消費者或家庭可能影響其獲取型態的因素研究結果，進行間接歸納與假設。

在有限的資源下，組織無法同時滿足所有需要的產品，因此產生了購買順序的問題，多位學者更進一步探討影響獲取產品順序的可能因素(Li, et al., 2005; Kasulis, et al., 1979; McFall, 1969)。一般而言，消費者會優先購買產品功能符合自身最大效益的產品，同時人們對於大量異質的耐用品，譬如廚房性質、娛樂性質和運輸工具等耐久品的綜合排序，具有潛在的共同獲取順序(Kasulis, et al., 1979; McFall, 1969)。換言之，若對產品的未來價格、消費者收入和產品功能有所瞭解，理論上我們可以預測消費者取得耐用品的順序(Kasulis, et al., 1979)。

另一方面，在金融商品的獲取型態研究中，消費者的潛在財務成熟度，主導一個家庭對各種金融商品的連續需求，而財務成熟度係指消費者的財務狀況、對金融商品的知識與購買經驗、人生階段及與銀行間的維繫關係(Li, Sun, & Montgomery, 2011; Li, et al., 2005; Kamakura, et al., 1991)。綜合以上，影響一般消費者或家庭，對產品的獲取型態可能原因，本研究進一步歸納分為兩大因素：客戶的生活型態及其資產結構。

對於 B2B 市場而言，企業買賣雙方關係，是受行業規範和範圍內的商業環境所形成(Andersen, Christensen, & Damgaard, 2009)。行業別的特點是不同組織具有共同利益和行為準則的基礎，這可能是合作、自我監管或獨立採用業務流程以滿足立法或客戶需求的結果，故單一行業別往往會有一群共同的潛在客戶(Morgan & Hunt, 1994; Srinivasan & Moorman, 2005; Steel, Dubelaar, & Ewing, 2013)。簡而言之，產業型態的不同就像是個人或家庭的生活型態不同。

除此之外，企業經營規模的大小就像是一般消費者擁有的資產總額大小。企業規模與市場規模之間存在正向關係，一般而言資本密集型產業的企業規模更大，同時相較於企業內部的垂直整合，企業更可能會因為其業務上的橫向擴張發展而變得更大(Kumar, Rajan & Zingales, 1999)。學者 Lilien(2016)也強調，B2B 市場通常在企業的規模方面和對產品或服務的性能需求方面更加異質。換言之，企業客戶經營的規模大小會影響其採購產品的需求。因此，本研究假設企業客戶的經營規模與行業別，是影響企業客戶採購電信服務獲取型態的可能因素。

第三節 資料探勘

現今我們處於資訊爆炸的年代，每個領域都擁有大量的資料庫，也因此資料探勘領域受到的關注度與日增長。資料探勘和統計分析的差異在於，後者比較強調解釋資料或是驗證預期的假設是否屬實。前者則是強調如何找到一個最合適的方法或演算機制，產出最符合目標的預測或是發現物件(Object)跟物件之間未知、隱藏的關係或距離。整體而言，資料探勘能幫助企業更好地掌握市場趨勢，制定策略與執行計劃並在提高競爭優勢方面能發揮重要的決定性作用(Weng, Wang, Chiu, & Su, 2006)。

一、資料探勘定義

資料探勘是資料庫知識發現(Knowledge Discovery in Database, KDD)過程的其中一個階段，該階段主要任務，係透過演算法，將資料中未知、隱藏而且有用的資訊挖掘出來。資料探勘使用了許多統計分析和建立模型的方法，從資料中尋找有用的訊息，如趨勢(Trend)、特徵(Patterns)以及關聯性(Relationships) (Fayyad, Piatetsky-Shapiro, & Smyth, 1996; Han, Kamber, & Pei, 2011)。簡而言之，資料探勘為對大量數據進行探索和分析，用以發現有意義的模式和規則(Linoff & Berry, 2011)。

二、監督式與非監督式的方法

資料探勘根據所要解決的問題、擁有的資料類型和過適化等不同而適用不同的分析技術，藉由演算法規則，從大量資料中挖掘出有用的規則，成為知識的基礎。除非使用適當的技術來萃取有用的知識，否則將浪費資料庫中所擁有的資訊價值。這些技術主要可以分為監督式與非監督式的方法兩大類(Fayyad et al., 1996)。

(一) 監督式資料探勘 (Supervised Data Mining)

當所欲解決的研究問題具有特定目標且目標資料必須實際存在於待探勘的資料中，稱為監督式的探勘方法。例如：想探討新進員工是否會待到半年以上，但若歷史資料中的這項資料已遺失或不完整(例如該資料只保留三個月)，則這批資料就無法提供目標值。監督式資料探勘的主要兩個子類別為：分類和迴歸，是以目標的類型來區分。迴歸的目標為數值，分類的目標則為類別。

(二) 非監督式資料探勘 (Unsupervised Data Mining)

若欲解決的研究問題無特定目標，即稱為非監督式資料探勘。非監督式的方式不在於預定屬性或是預測目標值，而是著重在發現隱藏的結構和數據之間的關係。該方式的主要兩個子類別為：聚類(Clustering)和關聯法則(Association Rule)。非監督式的探勘方法多數適合用來探索龐大的客戶群中存在哪些自然群體，而這些群體可能又轉而提示出其他的資料分析方法。

關聯性法則，也稱為頻繁項目集探勘(Frequent Itemset Mining)或是購物籃分析(Market-basket Analysis)。藉由分析資料之間的相關性並以規則作為表示，目的在於判斷哪些物件會一起出現。與關聯法則極為相似的循序樣式探勘(Sequential Pattern Mining)於 90 年代中期崛起，自此之後成為資料探勘領域中一重要的研究議題。

不同於關聯規則僅發現事件內模式(intra-event patterns)，可稱為項目集；循序樣式探勘須另考量到事件間模式(inter-event patterns)，即序列上的關係(Zaki, 2001)。其目的是要挖掘出在序列資料庫(Sequence Database)中頻繁出現且相對於時間順序或其他順序的樣式(Pattern)(Han et al., 2011)。總結而言，兩者主要差別在於關聯分析中的品項(item)是以時間為區隔，循序樣式中的屬性值通常具有特定次序，在這些包含序列的資料中進行關聯法則的探勘，找出

事件發生順序間的關聯性。換言之，即從「一段時間」的資料中，找出物品交易的相關性、相依性。經由分析購買者的行為，進而向已購買部份產品的顧客促銷與其具有相依性的產品。

本研究目的旨在從大量資料中找出其所隱含的具體規則，尋找企業客戶對不同產品類型之間的獲取型態，含有購買順序的因素，故以循序樣式探勘 (Sequential Patterns Mining)作為主要研究方法。

三、循序樣式探勘 (Sequential pattern mining)

循序樣式探勘方法，是一種有效找出大量資料的關聯性與順序性的行為模式方法，其探勘後得到的結果，通常是具特定順序頻繁出現的項目集序列。

此方法最早由 Agrawal 等學者(1995)所提出，主要目的是從零售交易資料庫中探索顧客消費順序行為。循序樣式探勘用於客戶購買模式的識別是非常有用的，通過此方法可以更有效地獲取新客戶，提高現有客戶的價值並留住優質客戶 (Mallick, 2013)。除此之外，學者 Mabroukeh 等人(2010)進一步歸納，認為循序樣式探勘是一種在序列型態資料庫中找出具統計性相關的子序列作為循序樣式的方法，序列型態資料庫內所記錄的資料，不論有無具體的時間概念，皆是有順序性事件的序列資料。例如：學者 Wright 等人(2015)以循序樣式方法，識別糖尿病患者服用的處方籤藥物順序性並將結果提供醫師作為未來替患者開立藥物的參考資訊。

典型的顧客交易資料庫中的每筆交易會具備的資料欄位有：對應於序列主題的序列識別號(sequence-id)或是顧客識別碼(customer-id)、交易時間(transaction-time)、該筆交易內顧客所購買的產品項目(items)、數量與金額。此方法著重於找出顧客購買的產品項目間是否有順序性，主要考慮產品項目的購買與否，故採用此方法可先剔除數量與金額欄位。例如：顧客購買小說

<<飢餓遊戲>>第一集後，後續可能購買第二集，再來才可能買第三集等有順序性的消費行為。而在找尋有順序性的購買產品中，並不限制交易為連續事件；換言之，假設第一次消費購買第一集，第二次消費購買其他書籍或是產品，於第三或第四次消費才購買第二集，則第一集與第二集的購買行為仍是有順序性的。

隨著科技網路發達，愈來愈多有順序特性的資料能被記錄、儲存與分析，在商業、健康醫療、教育、網路使用行為分析與電信應用等相關實務應用發展上皆有很大的幫助(Han & Gupta, 2012)。目前循序樣式探勘方法應用在電信產業的研究，主要著重於一般行動用戶的數據分析，例如，利用循序樣式探勘方法找出用戶的頻繁移動路徑規則，再結合適地性服務(Location Based Service, LBS)技術，產生以智能方式監控用戶位置並向用戶發送特定推播簡訊(Vu, Ryu, & Park, 2009; Wang, Lim, & Hwang, 2006; Yun, 2008)。然而，電信業者除了有龐大的行動用戶數據可進行分析之外，在通訊網路發達的今日，電信業者提供多數企業客戶多樣性的資通訊服務產品，這些歷史交易資料如同大型零售商的交易資料庫，我們認為藉由循序樣式探勘方法可以發現企業客戶隱藏的服務購買順序，進而促成下一個交易機會，增加既有客戶的價值。

另一方面，學者 Fournier-Viger (2017)認為循序樣式探勘方法是一種列舉法，目的在於列舉所有頻繁樣式其支持度符合我們給定的門檻值(最小支持度)。因此，在尋找循序樣式的過程中，使用不同的演算法出來的結果會是一致的。然而，尋找循序頻繁樣式本身即是一個困難的問題，隨著資料項目增多，運算過程中需產生或檢查的子序列數量將呈現指數性增長。

因此，有許多研究提出改善尋找循序頻繁樣式的演算法，可分為兩大類：第一類為基於 Apriori 方法的演算，此類方法的核心概念是，任何頻繁樣式的子集同時也是頻繁樣式，著名的演算法有 GSP (Agarwal & Srikant, 1996) 和 SPADE(Zaki, 2001)。而第二類則是基於樣式增長(Pattern growth)的演算法

法，此類主要以分治法(divide-and-conquer approach)的概念進行處理，把問題先切成許多小問題一一解決後，再將結果合併求出。換言之，以遞迴方式將資料庫中的子序列投影到與迄今為止開採的樣式集，另在較小的資料庫中進行關聯比對，避免重複掃描整個資料庫，產生和測試大量候選子序列集，而使運算效能不佳。此類著名的演算法有 FreeSpan (Han, Pei, Mortazavi-Asl, Chen, Umeshwar, & Hsu, 2000) 和 PrefixSpan (Pei, Han, Mortazavi-Asl, Pinto, Chen, Dayal, & Hsu, 2001)。

第一類基於 Apriori 方法的演算最為受到廣泛使用，其中又以學者 Zaki(2001)克服了 GSP 演算法在尋找頻繁樣式集時的限制，提出的演算法：SPADE(Sequential Pattern Discovery using Equivalence classes)在運算效能上較佳。SPADE 不僅能減少掃描資料庫的次數，達到資料讀寫的時間成本最小化，且進一步改善程式在搜尋頻繁樣式集的效率，因此本研究經評估後將採用此演算法進行研究分析。

第三章 研究方法

本研究利用電信運營商現有企業客戶關係管理資料庫，試圖運用資料探勘技術分析企業客戶對於電信服務產品的採購序列模式。本研究採用 R 軟體工具，使用循序樣式探勘的技術，進行企業採購序列模式的建模。本章第一節將先概述本論文的研究方法，包含問題描述與方法架構。其後第二節則是針對本研究的資料探勘方法做細部說明，主要可分為資料前處理，特徵擷取與企業客戶採購序列型態預測模組的建立，共三個階段。最后一節則是說明本研究結果的驗證方法。

第一節 方法概述

一、問題描述

目前電信業者無論在尋找產品潛在的企業客戶，或是探尋企業客戶商機，鮮少考慮到企業客戶購買不同服務或產品之間的順序因素。換言之，電信業者並不知道企業客戶從過往至當次的各項消費紀錄中，有無隱含的電信服務獲取行為存在。尤其企業對資通訊產品的需求是具有延伸性的，例如：企業申租網路後，才有可能對資訊安全相關服務產生需求。因此，不論是要開發產品的新客戶或是確切掌握客戶的下一階段需求，探討客戶的消費歷程是重要的。

在本研究中主要是尋找企業客戶對於電信商所提供服務的頻繁採購循序樣式。首先，必須先將資料進行前置處理和資料轉換，簡化部分項目的內容，以降低資料維度，如利用公司統一編號作為企業客戶和一般消費者的區分，並進一步考慮企業客戶過往的銷售資料以及公司規模的變化，以企業客戶近年對該業者的平均營收貢獻度和於經濟部商業司登記的資本額欄位，將客戶分為大客戶和中小客戶兩大群。接著，利用資料庫中的行業別資料以及

其他屬性欄位做為分群，以期細緻化的區別各客群的採購需求，挖掘更多精準商機，使電信運營商和企業客戶間的交易更有效率。

最後，再針對各個服務產品的歷史採購紀錄，透過循序樣式探勘做特徵樣式的擷取，篩選掉不具有鑑別力的產品採購序列規則，尋找出企業頻繁採購的序列樣式。以供後續根據分析結果掌握企業客戶下一階段的可能服務需求，亦可有效建立長遠的顧客關係。

二、方法架構

一般而言，資料探勘技術用於模型建構的過程,多是透過選定的輸入變數，找出與輸出變數之間的規律與關係。輸入與輸出變數資料間必須存在某種關係,才有辦法進行資料探勘。因此，在實際作業上定義、存取以及準備這些輸入變數通常花的時間要比建構模型來的更多，而且在選擇變數時也必須具備該商業領域的專業知識(Domain Knowledge)，才能夠選出適當的分析變數(Linoff & Berry, 2011)。

圖 3-1 為本研究的方法架構，此架構結合了企業銷售資訊和資料探勘技術進行企業採購序列的分析並達成交叉銷售預測的目的。本研究中所使用的資料可分為企業客戶的銷售相關資料和產品類別資料兩大類。

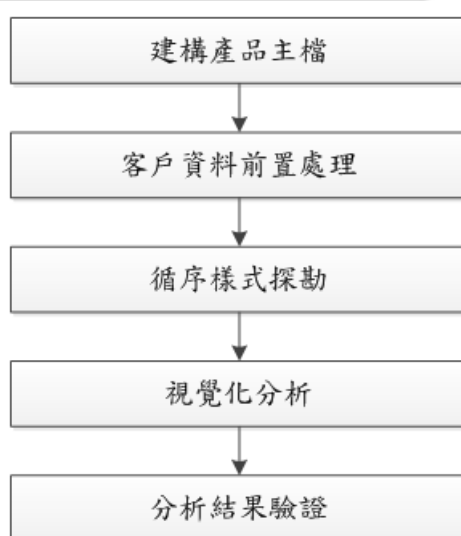


圖 3-1 本研究方法之架構流程圖

第二節 資料前置處理

由於循序樣式探勘可能產生非常大量的序列模式，因此首要任務，必須先確定本研究對企業購買產品項目的分析粒度大小為何。換言之，即對於企業客戶購買的服務，評估以產品類別或是實際販售的產品名稱等作為序列分析。考量各家電信業者對於同一性質的產品有不同的名稱，因此本研究參考台灣三大電信業者提供的產品服務，將電信服務產品彙整成八大類別，底下再細分 31 個產品項目。最後，將本研究之電信業者的實際 189 項產品名稱歸入第三層，產品分類架構舉例如表 3-1。

表 3-1 產品分類架構

代碼 1	類別	代碼 2	產品項目	代碼 3	產品名稱
A01	行動	B01	企業行動語音	P001	4G 一般型方案
				P019	3G 一般型方案
		B06	國際漫遊	P046	Wi-Fi 漫遊方案
				P052	關於國際漫遊
A02	寬頻	B07	寬頻電路	P120	光世代電路
				P150	FTTB 電路
		B11	企業網路加值	P114	中華企業影視平台
				P900	客製化廣告
A03	市話	B12	市話語音	P164	市話
				P226	市內電話專線
		B17	客服服務	P318	客服平台租賃
				P332	客服委外服務
A04	國際	B18	國際語音	P227	熱線 009
				P240	國際 008 受話方付費電話
		B21	國際電路出租	P251	國際數據電路(IPLC)
A05	資安	B22	HiNet 資安	P128	HiNet PC-cillin 防毒防駭
				P267	新世代防火牆
		B24		P258	入侵防護服務

			入侵防護服務	P271	SecureBox 檔案安心存
A06	IoT/ICT	B25	物聯網 IoT	P287	車訊快遞服務
				P911	物聯網
		B26	智慧服務	P290	智慧建築
				P295	iEN 智慧節能服務(租賃型)
A07	雲端	B27	企業網路架站	P300	hiHosting 企業網路架站
				P299	雲端 ERP
		B30	雲端服務	P329	電子發票
A08	行業別解決方案	B31	SME 產品包裝	P343	SME 產品包裝

下一階段，從客戶基本資料以及歷年交易紀錄中，因本研究目的在於探討，企業客戶購買產品 B01 後，可能會再購買的其他何種產品，故刪去同一客戶重複購買的產品交易資料，僅留下客戶第一次購買該產品的交易紀錄，整理後的資料留下客戶編號、客群類別、客群子類別、行業別、交易月份與產品名稱六個欄位，其中，客群類別與客群子類別欄位是，依據該客戶於經濟部商業司登記的資本額及近年在該電信業者的月平均貢獻金額作為細項分群。接著，將上述整理的資料與本研究的產品分類架構表，進行交易紀錄結合並對應至產品分類架構表的第二層，即產品項目。整理後的基本交易資料表，如表 3-2 所示。

表 3-2 顧客基本交易資料表

客戶編號	行業別	客群類別	客群子類別	交易月份	產品項目	產品名稱
00001	I ₁	GrpL	C ₁	201509	B01	P001
00001	I ₁	GrpL	C ₁	201509	B01	P002
00001	I ₁	GrpL	C ₁	201509	B02	P003
00002	I ₂	GrpS	C ₁	201708	B02	P003

00002	I ₂	GrpS	C ₁	201708	B03	P004
00003	I ₂	GrpS	C ₂	201708	B01	P002



由於此時的資料尚未整合同一客戶編號在同一個交易月份所購買之產品，故會出現同一客戶編號於同一交易月份發生的不同交易紀錄，且產品名稱仍為電信業者所屬的產品名稱。以客戶編號 00001 為例，該客戶行業別為 I_1 ，月平均營收貢獻度屬於客群 GrpL，而客群子類別則以資本額大小進行區分後屬於 C_1 。該顧客在 2015 年 09 月採購了產品名稱 P001，P002 和 P003，其中 P001 和 P002 產品名稱對照產品分類結構表，同視為購買 B01 這項產品項目。



第三節 循序樣式探勘方法

循序樣式探勘是在序列資料庫中尋找所有頻繁子序列的任務。本節將以學者 Zaki (2001)發表的 SPADE 循序樣式探勘演算法，進行方法說明與舉例。

一、循序樣式探勘方法五大步驟

(1) 資料排序

此步驟目的是將原始交易資料庫以顧客識別碼(customer-id)為排列主鍵，交易時間(transaction-time)為排列次鍵，並依照時間將資料以遞增的方式排序，如表 3- 3，此範例中共有 4 位顧客和 B01~B08 共 8 項產品。

表 3- 3 交易資料庫表格欄位

顧客編號	交易時間	產品項目
1	10	B03 B04
1	15	B01 B02 B03
1	20	B01 B02 B06
1	25	B01 B02 B03 B04 B06
2	15	B01 B02 B06
2	20	B05
3	10	B01 B02 B06
4	10	B04 B07 B08
4	20	B02 B06
4	25	B01 B07 B08

(2) 產生大項目集

當原始資料經過排序之後，藉由設定最小支持度，將整個資料集進行掃描，找出符合(大於或等於)最小支持度(minimum support)的大項目集合(Large itemsets)。

支持度(support)表示循序樣式在所有序列編號(如：客戶編號)中出現的機率。僅當項目序列的支持度大於 minimum support 時，該序列集合被稱為頻繁項目序列或循序樣式。最小支持度設定的越高,符合的頻繁項目序列越少;反

之，最小支持度設定的越低,符合的頻繁項目序列越多。因此，最小支持度須根據不同資料集屬性或產業經驗而設定符合條件的門檻值。

以表 3-3 做為範例，在此給定最小支持度為 50%。此範例中共有 4 名顧客,因此至少要有 2 名顧客進行相同循序項目的購買行為才有超過此範例所給訂的最小支持度門檻值。此階段通過門檻值的項目集合，稱做大項目集合。換言之，篩選出有達到最低支持度的產品。以單項產品為例，只有 4 項產品大於或等於最小支持度，如表 3-4。

表 3-4 大項目集合表

產品項目	消費的顧客數
B01	4
B02	4
B04	2
B06	4

(3) 資料結構轉換(Transformation Phase)

根據前一階段大項目集合的結果，刪去非大項目集合的資料，再將大項目集合的產品項目建立資料表。接著，逐一轉換顧客原始交易資料至新的資料表，新資料表的資料結構是“id-lists”的垂直型態，依序以顧客識別碼與交易時間放入所屬的產品項目中，並將顧客編號欄位改以代碼 SID（sequence id）表示，交易時間則改以 EID(Event id)識別，如。

表 3-5 各產品項目的顧客交易資料表

B01		B02		B04		B06	
SID	EID	SID	EID	SID	EID	SID	EID
1	15	1	15	1	10	1	20
1	20	1	20	1	25	1	25
1	25	2	15	4	10	2	15
2	15	3	10			3	10
3	10	4	20			4	20
4	25						

(4) 循序項目演算(Sequence Phase)

將經過轉換後的資料找出符合使用者設定最小支持度的循序項目集,即為循序高頻項目集。此階段，一次一次執行一個大項目集合中的產品，依 SID 和 EID 作為連結欄位取交集，留下有達到最小支持度的子項目集合，最終將產生符合門檻值依序時間排列的 ID 清單。

以範例中的產品 B04 來看，如表 3- 6 所示。一開始先將 B04 與 B02 連接起來（符號->表示時間關係），並除儲存相對應的時間戳記或是 EID，產生子集合 L。接著，將（B04->B02）的 id 表格與 B06 的 id 表格連接起來後再次取交集。因為，交集後有符合門檻值的子集合，其兩者的 EID 皆為相同，表示 B02 和 B06 必須在同一時間購買，因此存至新的 id 表格以（B04-> B02 B06）表示。最後，與 L（B01）的時間戳記連接後，完成了此階段。

表 3- 6 循序項目演算之 id 表格

B04		B04-> B02		
SID	EID(B04)	SID	EID(B04)	EID(B02)
1	10	1	10	15
1	25	1	10	20
4	10	4	10	20

B04-> B02 B06				B04-> B02 B06-> B01				
SID	EID(B04)	EID(B02)	EID(B06)	SID	EID(B04)	EID(B02)	EID(B06)	EID(B01)
1	10	20	20	1	10	20	20	25
4	10	20	20	4	10	20	20	25

(5) 找出循序樣式(Maximal Phase)

最後，挖掘符合最小規則支持度的交易序列，也就是挖掘大交易序列 (Large Sequence)。從循序高頻項目集中找出長度最長者並將它輸出，即為循序樣式，分析流程如圖 3- 2。

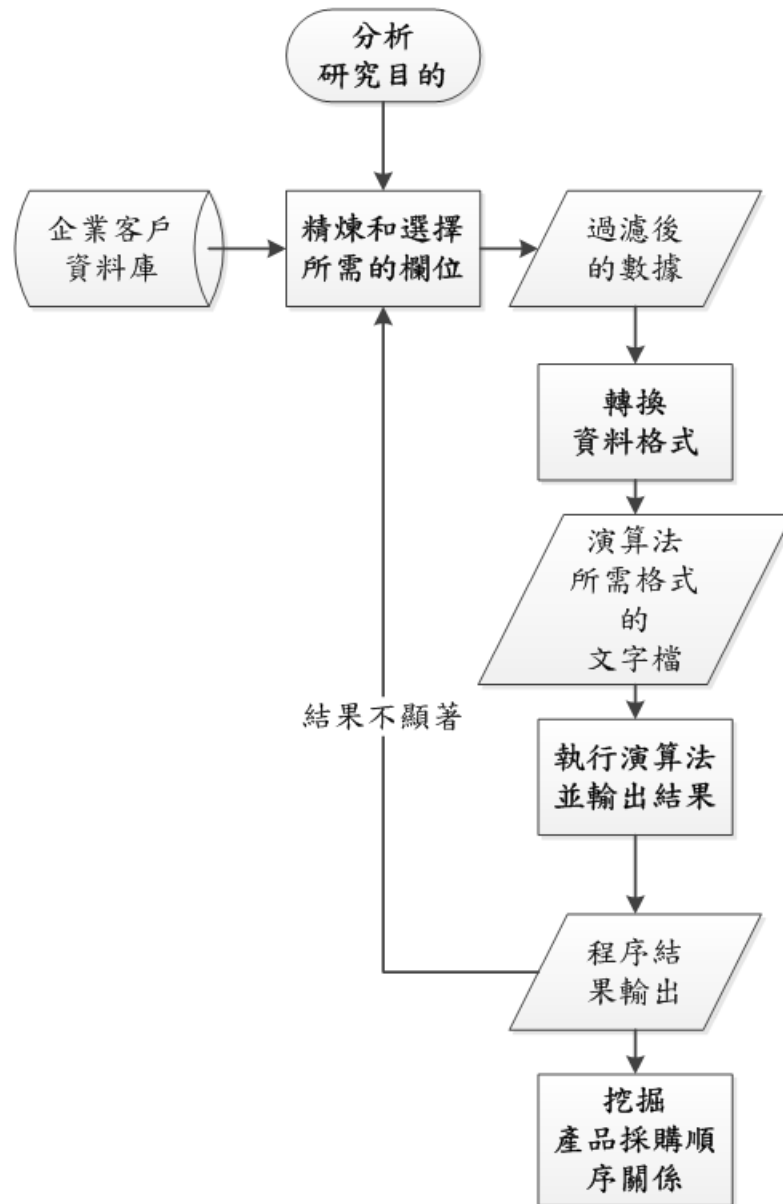


圖 3-2 循序樣式探勘分析流程

第四節 序列驗證

在本研究中將分別對企業大客戶和中小客戶依行業別隨機抽取 70% 的客戶，將這些客戶的採購資料作為訓練資料集；剩餘 30% 客戶的採購資料，作為測試資料集進行驗證，如表 3-7 所示。

表 3-7 訓練資料集與測試資料集抽樣比例

類別 資料集	大客戶		中小客戶		整體 樣本
	製造業	批發 及零售業	製造業	批發 及零售業	
訓練資料集	70%	70%	70%	70%	70%
測試資料集	30%	30%	30%	30%	30%
整體樣本	100%	100%	100%	100%	100%

測試資料集的驗證方式，根據表 3-8 的混淆矩陣，以常用的準確率 (*Precision*) 和 F-衡量值(F-measure)作為序列驗證指標，計算方式參考公式一～四。

表 3-8 混淆矩陣

		實際	
		符合 Positive	不符合 Negative
預測	符合 Positive	TP	FP
	不符合 Negative	FN	TN

$$(1) Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + FP + FN + TN} \dots\dots \text{公式一}$$

$$(2) Precision = \frac{TP}{TP + FP} \dots\dots \text{公式二}$$

$$(3) Recall = \frac{TP}{TP + FN} \dots\dots \text{公式三}$$

$$(4) F - measure = \frac{2 \times Precision \times Recall}{Precision + Recall} = \frac{2 \times TP}{2 \times TP + FP + FN} \dots\dots \text{公式四}$$

第四章 資料分析與結果

本章共分四個部分，第一節為資料與使用的工具簡介；接續，第二節將整理後的有效資料進行敘述性統計分析；整體獲取型態分析結果呈現於第三節；最後，第四節則針對客群差異結果進行說明。

第一節 資料與分析環境說明

一、資料描述

本研究資料來源為國內一家電信公司的企業客戶資料庫，該資料庫涵蓋來自行銷、業務等各部門營運系統的定期更新資料，並另引用政府資料開放的相關資料，例如經濟部商業司所提供的商工登記異動紀錄，也涵蓋在內。

該電信公司主要營業項目包括國內固網(市內電話、寬頻接取)、行動業務、國際固網、網際網路(ISP)等業務，在台灣地區所服務的企業客戶近五年以來市佔率皆超過四成。因此，藉由探索該資料庫中的企業客戶資料，來代表台灣地區企業客戶對於電信產品的頻繁採購型態，我們認為是具有一定的參考性。

本研究最後原始資料擷取該業者之高雄地區 2014 年 1 月至 2018 年 12 月，共 5 年的企業客戶。根據高雄市政府經濟發展局公布的統計資料，高雄地區截至 2017 年底，公司登記現有家數計以製造業最多，佔 22.21%；商業登記現有家數以批發及零售業最多，佔 57.81% (高雄市經濟發展局,2018) 。因此本研究篩選高雄地區製造業及批發及零售業，共有 29,119 家企業客戶，經剔除同客戶重複購買的品項後，保留 59,894 筆交易資料，共有 31 種產品項目被購買。

為驗證本研究序列分析結果，我們將清理後的所有企業客戶資料集，依時間(2014 年~2016 年)劃分為一組訓練組，從中產生規則和測試組(2017 年~2018 年)進行預測。

二、分析環境

本研究資料分析環境結合 Oracle 資料庫 11g R2 與 RStudio 軟體工具，版本為 1.1.442，並使用 R 軟體工具所提供的「arulesSequences」套件，版本為 0.2-20，使用該套件中的 cSPADE 演算法進行資料的循序樣式探勘，並以版本 1.0.1 的「igraph」套件繪製網路圖。

第二節 企業客戶樣本資料的敘述性統計分析

表 4-2 為本研究企業客戶的整體資料樣本分佈狀態。在整體資料集的客戶規模分佈方面，依客戶於經濟部商業司(Department of Commerce, MOEA)登記的資本額八千萬以上或是每月平均貢獻電信業者營業收入達兩萬(含)以上者，視為大客戶；其餘則視為中小客戶作為劃分，中小客戶佔總樣本數的 97.31%，與政府 2018 年中小企業白皮書公佈數據相當接近，台灣中小企業佔全體企業家數的 97.70%。在整體資料集的行業別方面，本研究行業別的分類規則，係以企業客戶於中華民國經濟部商業司(MOEA)登記的所營事業資料進行分類。

表 4-1 整體樣本之企業客戶家數統計表

客戶規模 行業別	大客戶		中小客戶		總計	
	客戶數	百分比	客戶數	百分比	客戶數	百分比
製造業	468 家	1.61%	8,792 家	30.19%	9,260 家	31.80%
批發 及零售業	316 家	1.09%	19,543 家	67.11%	19,859 家	68.20%
總計	784 家	2.69%	28,335 家	97.31%	29,119 家	100.00%

綜合而言，高雄地區製造業內容主要包含金屬製品、機械設備、食品、塑膠製品與基本金屬；批發及零售業則主要包含百貨公司、超級市場、連鎖式便利商店與零售式量販業(經濟部,2018)。此外，高雄地區 784 家的大客戶的家數分佈情形，製造業是批發及零售業的 1.5 倍；而行業別在中小客戶的分佈上則與大客戶的分佈相反，批發及零售業客戶數是製造業客戶數的兩倍多。

第三節 整體獲取型態分析結果

本研究之訓練資料集與測試資料集的客戶數統計，分別如表 4-2 和表 4-3 所示。

表 4-2 訓練資料集之企業客戶家數統計表

客戶規模 行業別	大客戶		中小客戶		總計	
	客戶數	百分比	客戶數	百分比	客戶數	百分比
製造業	327 家	1.61%	6,154 家	30.19%	6,481 家	31.80%
批發 及零售業	221 家	1.08%	13,680 家	67.12%	13,901 家	68.20%
總計	548 家	2.69%	19,834 家	97.31%	20,382 家	100.00%

表 4-3 測試資料集之企業客戶家數統計表

客戶規模 行業別	大客戶		中小客戶		總計	
	客戶數	百分比	客戶數	百分比	客戶數	百分比
製造業	141 家	1.61%	2,638 家	30.19%	2,779 家	31.81%
批發 及零售業	95 家	1.09%	5,863 家	67.11%	5,958 家	68.19%
總計	236 家	2.70%	8,501 家	97.30%	8,737 家	100.00%

首先以訓練資料集進行整體企業客戶的獲取型態分析，將最小支持度設定為 1%，得到 855 條採購序列規則，序列長度最長到 3，節錄如圖 4-1。以第一條規則為例，表示有 89.1% 的客戶會購買編號 B12 的產品，不侷限於在哪個階段購買。第四條規則表示，先購買編號為 B12 的產品，接著才購買編號為 B14 的產品，序列長度共為 2，且此規則的支持度為 0.384；換言之，表示在 20,382 家企業客戶中，有 38.4% 的企業客戶的採購序列符合此規則。再以第七條規則為例，則是有 24.7% 的企業客戶，會同時購買編號 B12 和 B14 的產品，序列長度為 1。

1	序列長度	採購序列	支持度
2	1	<{B12}>	0.891
3	1	<{B14}>	0.641
4	1	<{B01}>	0.400
5	2	<{B12},{B14}>	0.384
6	1	<{B03}>	0.374
7	1	<{B04}>	0.263
8	1	<{B12,B14}>	0.247
9	1	<{B01,B03}>	0.232
10	1	<{B01,B12}>	0.229
11	1	<{B07}>	0.226
12	1	<{B01,B04}>	0.220
13	1	<{B02}>	0.192
14	1	<{B12,B07}>	0.190
15	1	<{B06}>	0.183
16	2	<{B01},{B06}>	0.178
17	1	<{B03,B04}>	0.175
18	2	<{B03},{B06}>	0.174
19	1	<{B01,B03,B04}>	0.171
20	1	<{B12,B03}>	0.170
21	1	<{B12,B04}>	0.166

圖 4-1 最小支持度前 20 筆之採購序列規則

由表 4-4 之依序列長度之支持度由高而低排列整理後，擷取前十條規則，可以發現序列起始點皆集中於編號 B12、B01 及 B03 的產品，而編號 B06 和 B14 的產品則多出現在各序列規則的結尾，顯示電信產品之間存在採購序列。



表 4-4 整體客戶之不同序列長度之前十條規則

1-items sequence patterns		2-items sequence patterns		3-items sequence patterns	
序列型態	支持度	序列型態	支持度	序列型態	支持度
B12	0.891	B12→B14	0.384	B12→B14→B06	0.056
B14	0.641	B01→B06	0.178	B01→B14→B06	0.052
B01	0.400	B03→B06	0.174	B03→B14→B06	0.049
B03	0.374	B12→B06	0.150	B04→B14→B06	0.045
B04	0.263	B04→B06	0.149	B12→B03→B06	0.035
B07	0.226	B01→B14	0.127	B01→B03→B06	0.034
B02	0.192	B01→B03	0.118	B02→B14→B06	0.028
B06	0.183	B12→B03	0.116	B12→B01→B03	0.027
B08	0.128	B03→B14	0.114	B12→B03→B14	0.027
B11	0.058	B14→B06	0.012	B12→B14→B03	0.023

為進一步尋找電信產品獲取型態，並以網路圖呈現之，遞迴的從序列長度 2 且購買單項產品的 69 條規則中，建構頻繁被採購產品與產品間的連結關係。首先篩選序列長度為 1 並以支持度作遞減排序，取前十名最大項集合的單項產品作為候選產品。依續將候選鍵丟入序列長度 2 的 69 條規則中，保留以其作為起始點的前六條規則。並進一步判斷，當兩產品間互有正反方向時，僅保留具有較高支持度的方向。

最後，視覺化呈現本研究整體資料樣本之企業客戶採購電信產品的獲取型態結果，以產品作為節點，支持度的高低決定產品與產品之間連結的粗細，整體樣本而言，獲取型態集中於市話產品，其次則為企業行動語音，如圖 4-2 所示。由圖中的路徑，我們可歸納出兩條主要獲取型態規則：

第一條：市話(B12) → 市話增值服務(B14)

第二條：市話(B12) → 企業行動訊息(B03) → 國際漫遊(B06)

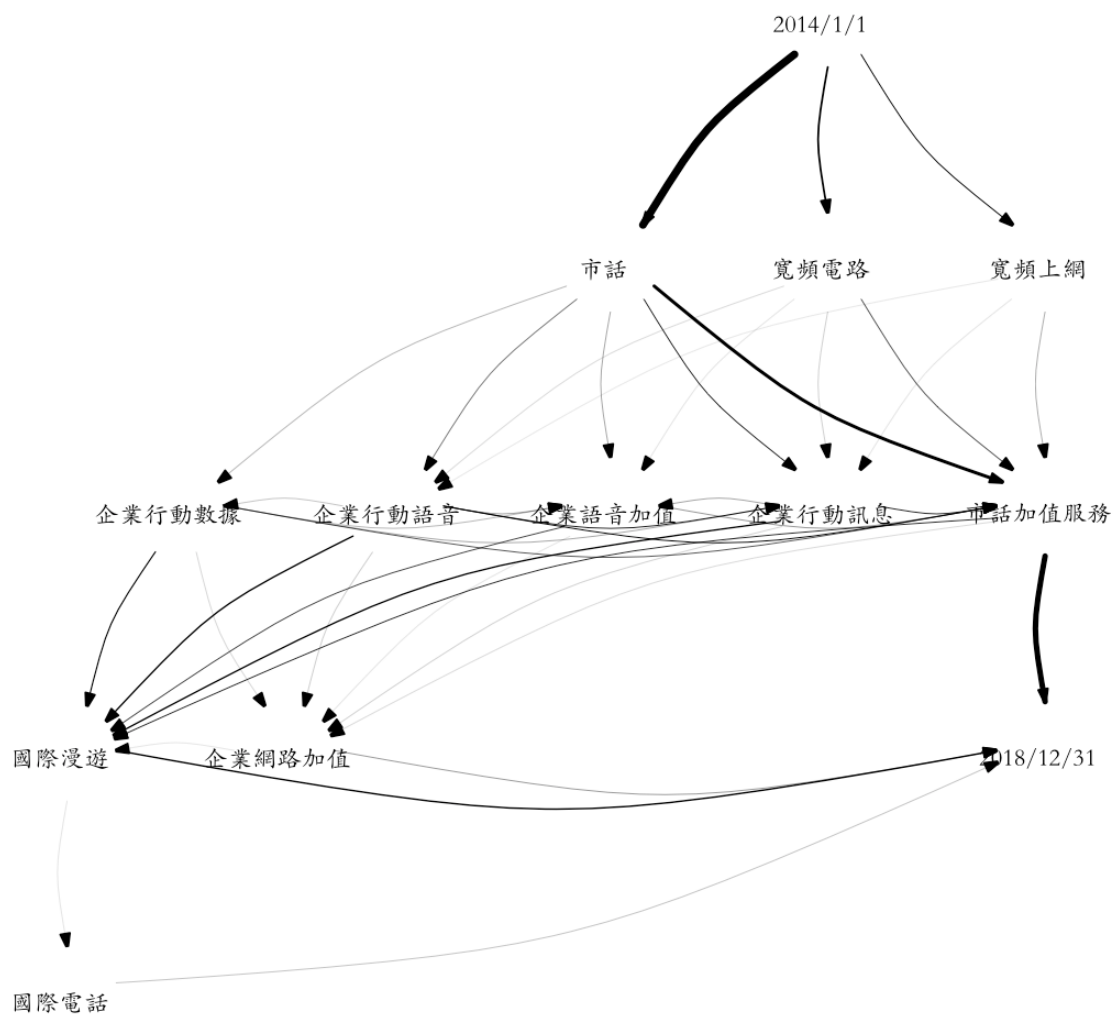


圖 4-2 整體企業客戶對電信服務之獲取型態

第四節 企業規模客群差異分析

為深入瞭解不同客群的購買行為，本節第一部分先依企業規模大小的不同比較；第二部分則更進一步加入行業別做區隔進行分析。

一、企業規模別分析

(一) 大企業客戶

以最小支持度設定為 1%，大客戶樣本集得到 13,558 條採購序列規則，序列長度最長到 4。探究主要原因為，大客戶的客戶數和交易筆數較整體訓練資料集中的客戶數和交易筆數少許多，而使演算結果符合門檻值的規則數量大增。

由表 4-5 之依序列長度之支持度由高而低排列整理後，擷取前十條規則，可以發現序列起始點多以編號 B12、B07 及 B08 的產品，而編號 B06 和 B14 的產品則多出現在各序列規則的結尾，顯示大客戶對於電信產品之間存在採購序列。接著，由錯誤! 找不到參照來源。可知，大客戶訓練資料集的結果，採購產品類別相較整體訓練資料集所產生的採購類別多出兩項資安產品：HiNet 資安、入侵防護服務和一項雲端產品：企業網路架站。由此圖也可以發現，大客戶採購電信服務的獲取型態中，對於國際漫遊產品支持度明顯較高，表示大客戶對此產品的需求較高。綜合來說，相較於整體客戶的訓練資料集，大客戶的產品採購順序規則更為多樣性。

表 4-5 大客戶之不同序列長度之前十條規則

1-items sequence patterns

序列型態	支持度
B12	0.931
B14	0.847
B01	0.648
B03	0.608
B07	0.595
B08	0.562
B04	0.513
B06	0.445
B02	0.396
B24	0.237

2-items sequence patterns

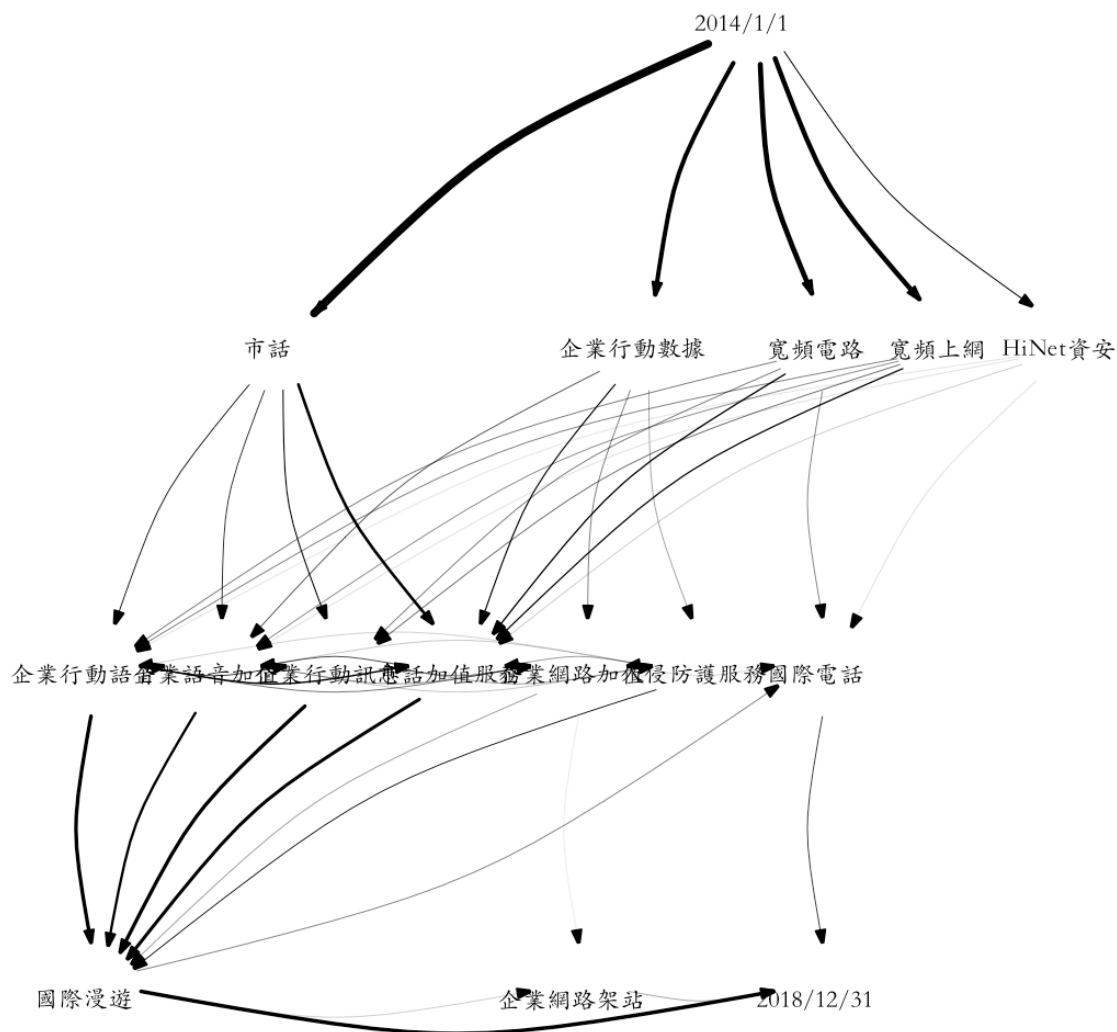
序列型態	支持度
B01→B06	0.425
B12→B06	0.422
B03→B06	0.420
B04→B06	0.403
B14→B06	0.389
B12→B14	0.339
B02→B06	0.301
B07→B06	0.286
B08→B06	0.263
B01→B14	0.188

3-items sequence patterns

序列型態	支持度
B12→B14→B06	0.122
B01→B14→B06	0.115
B03→B14→B06	0.109
B04→B14→B06	0.100
B07→B14→B06	0.069
B03→B06→B18	0.068
B12→B03→B06	0.068
B12→B06→B18	0.066
B01→B06→B18	0.066
B08→B14→B06	0.066

4-items sequence patterns

序列型態	支持度
B12→B14→B06→B18	0.015
B12→B06→B11→B18	0.013
B03→B06→B11→B18	0.013
B04→B14→B06→B18	0.013
B03→B14→B06→B18	0.013
B01→B14→B06→B18	0.013
B12→B03→B02→B06	0.013
B14→B06→B11→B18	0.011
B04→B06→B11→B18	0.011
B01→B06→B11→B18	0.011



註：第二層文字重疊部分，顯示的產品服務由左至右依序為：
 企業行動語音、企業語音增值、企業行動訊息、市話增值服務、網路增值服
 務、入侵防護服務、國際電話

圖 4-3 企業大客戶對電信服務之獲取型態

(二) 中小企業客戶

以最小支持度設定為 1%，中小客戶樣本集的探勘結果得到 727 條採購序列規則，序列長度最長到 3。由表 4-7 之依序列長度之支持度由高而低排列整理後，擷取前十條規則，可以發現中小企業客戶的獲取型態和支持度的值與整體獲取型態的分析結果非常接近，主要原因為企業中小客戶佔整體樣本集的比例高達 97%所致。

表 4-6 中小客戶之不同序列長度之前十條規則

1-items sequence patterns		2-items sequence patterns		3-items sequence patterns	
序列型態	支持度	序列型態	支持度	序列型態	支持度
B12	0.890	B12→B14	0.385	B12→B14→B06	0.054
B14	0.636	B01→B06	0.171	B01→B14→B06	0.050
B01	0.393	B03→B06	0.167	B03→B14→B06	0.047
B03	0.368	B12→B06	0.142	B04→B14→B06	0.043
B04	0.257	B04→B06	0.141	B12→B03→B06	0.034
B07	0.216	B01→B14	0.126	B01→B03→B06	0.034
B02	0.186	B01→B03	0.119	B12→B03→B14	0.027
B06	0.176	B12→B03	0.115	B12→B01→B03	0.027
B08	0.116	B03→B14	0.112	B02→B14→B06	0.027
B11	0.055	B14→B06	0.104	B12→B14→B03	0.023

中小客戶所生成的電信產品獲取型態圖與圖 4-2 接近，值得注意的是，中小客戶的獲取型態規則與整體樣本的獲取型態規則的主要差異在於，中小客戶採購企業語音產品之後，僅可能再採購國際漫遊產品。再與大客戶的分析結果對照，中小客戶對電信服務的採購項目相對單純，採購的產品仍以市話產品為主。同時也可以發現，中小客戶採購市話產品之後，有可能會對企業行動數據產品產生需求。

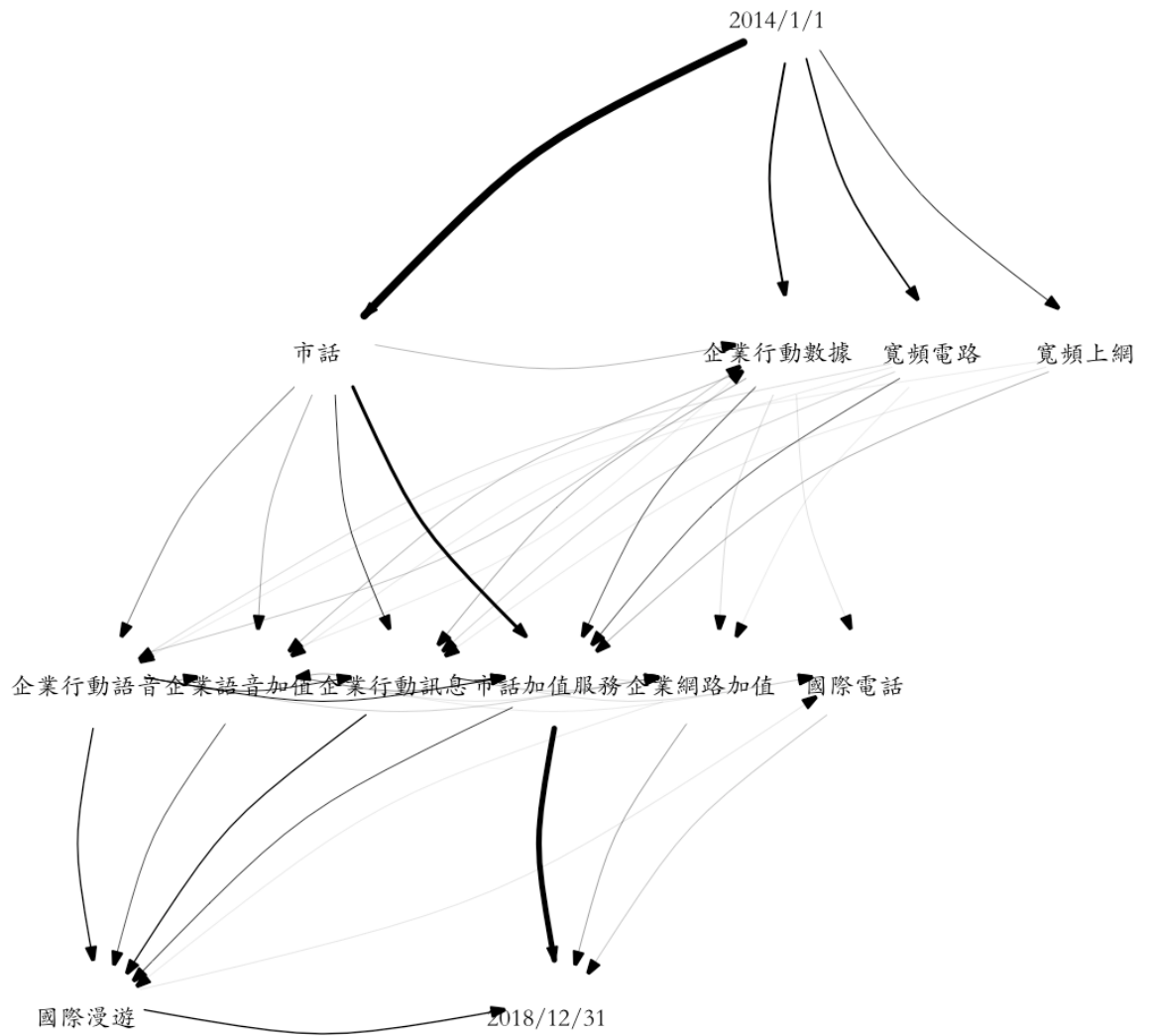


圖 4-4 企業中小客戶對電信服務之獲取型態

二、行業別客群分析

(一) 製造業

以最小支持度設定為 1%，整體製造業的樣本集的探勘結果，得到 1,432 條採購序列規則，序列長度最長到 4。由表 4-7 之依序列長度之支持度由高而低排列整理後，擷取前十條規則，可以發現序列起始點多以編號 B12、B07 及 B08 的產品，而編號 B06 和 B14 的產品則多出現在各序列規則的結尾，顯示大客戶對於電信產品之間存在採購序列。接著，由圖 4-5 發現，製造業的客戶普遍優先採購產品市話、寬頻電路或是寬頻上網後，才可能購買國際漫遊、國際電話或企業網路加值產品。而從整體製造業的支持度來看，最優先採購的產品仍以市話產品為主。



表 4- 7 製造業之不同序列長度之前十條規則

1-items sequence patterns

序列型態	支持度
B12	0.941
B14	0.721
B01	0.465
B03	0.438
B07	0.326
B08	0.275
B04	0.250
B06	0.233
B02	0.147
B24	0.055

2-items sequence patterns

序列型態	支持度
B12→B06	0.441
B01→B06	0.227
B03→B06	0.225
B12→B06	0.214
B04→B06	0.199
B01→B14	0.177
B14→B06	0.171
B03→B14	0.157
B12→B03	0.145
B02→B06	0.142

3-items sequence patterns

序列型態	支持度
B12→B14→B06	0.087
B01→B14→B06	0.079
B03→B14→B06	0.074
B04→B14→B06	0.068
B12→B03→B06	0.050
B01→B03→B06	0.045
B02→B14→B06	0.044
B12→B03→B14	0.040
B07→B14→B06	0.037
B01→B03→B14	0.033

4-items sequence patterns

序列型態	支持度
B12→B14→B06→B18	0.012
B12→B06→B11→B18	0.011

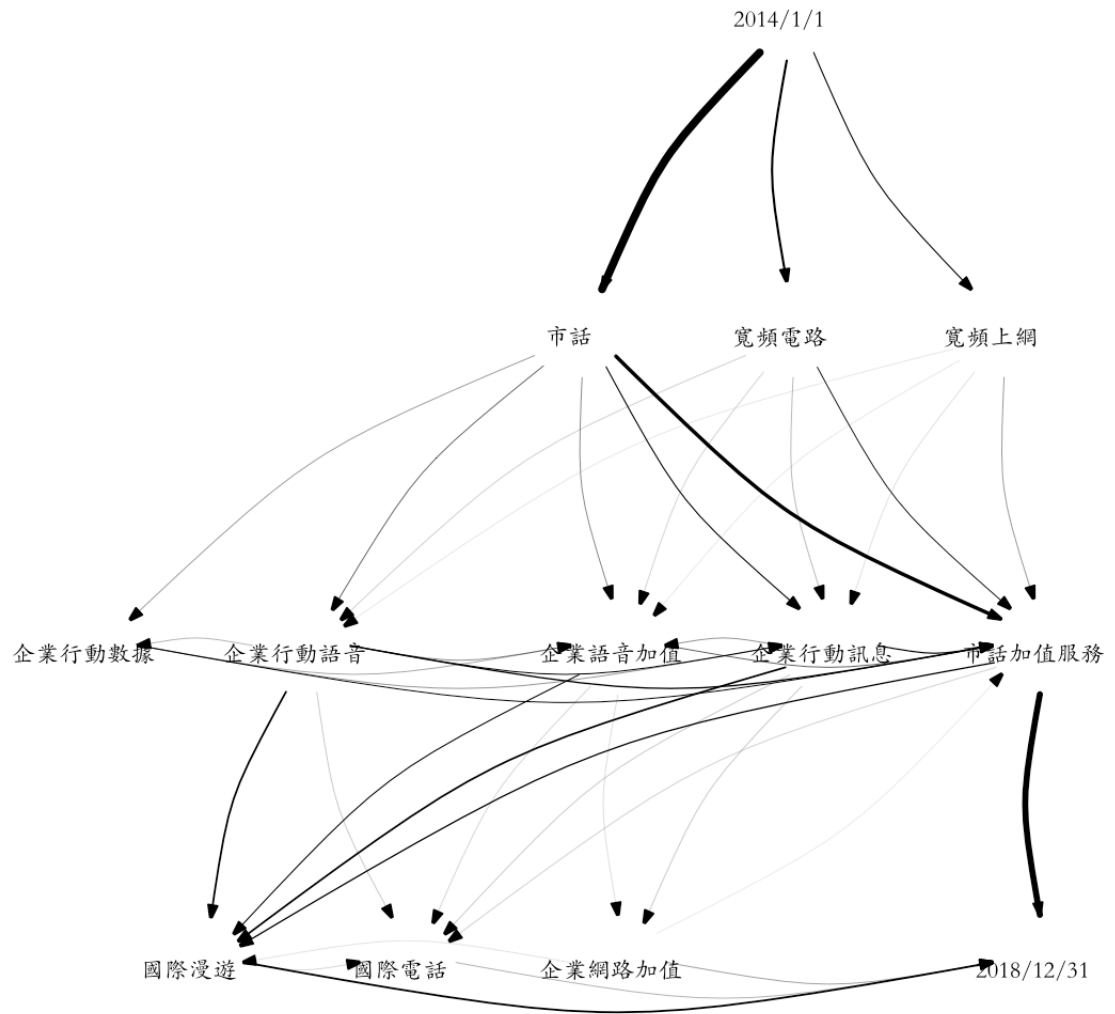


圖 4-5 製造業客戶對電信服務之獲取型態

(二) 批發及零售業

以最小支持度設定為 1%，整體批發及零售業樣本集的探勘結果，得到 597 條採購序列規則，序列長度最長到 3。

表 4-8 批發及零售業之不同序列長度之前十條規則

1-items sequence patterns		2-items sequence patterns		3-items sequence patterns	
序列型態	支持度	序列型態	支持度	序列型態	支持度
B12	0.868	B12→B14	0.358	B12→B14→B06	0.042
B14	0.604	B01→B06	0.155	B01→B14→B06	0.038
B01	0.370	B03→B06	0.151	B03→B14→B06	0.037
B03	0.344	B04→B06	0.125	B04→B14→B06	0.034
B04	0.234	B12→B06	0.120	B01→B03→B06	0.030
B07	0.203	B01→B03	0.112	B12→B03→B06	0.028
B02	0.165	B01→B14	0.104	B12→B01→B03	0.026
B06	0.160	B12→B03	0.101	B12→B03→B14	0.021
B08	0.119	B03→B14	0.094	B12→B14→B01	0.020
B11	0.059	B14→B06	0.084	B02→B14→B06	0.020

由圖 4-6 可以發現，在批發及零售業中，僅當該客戶有購買任一企業行動語音、企業語音增值、企業行動訊息或是市話增值服務產品時，才可能購買企業網路增值產品。值得注意的是，整體批發及零售業的獲取型態其支持度偏低，換言之此獲取型態的規則較不顯著。

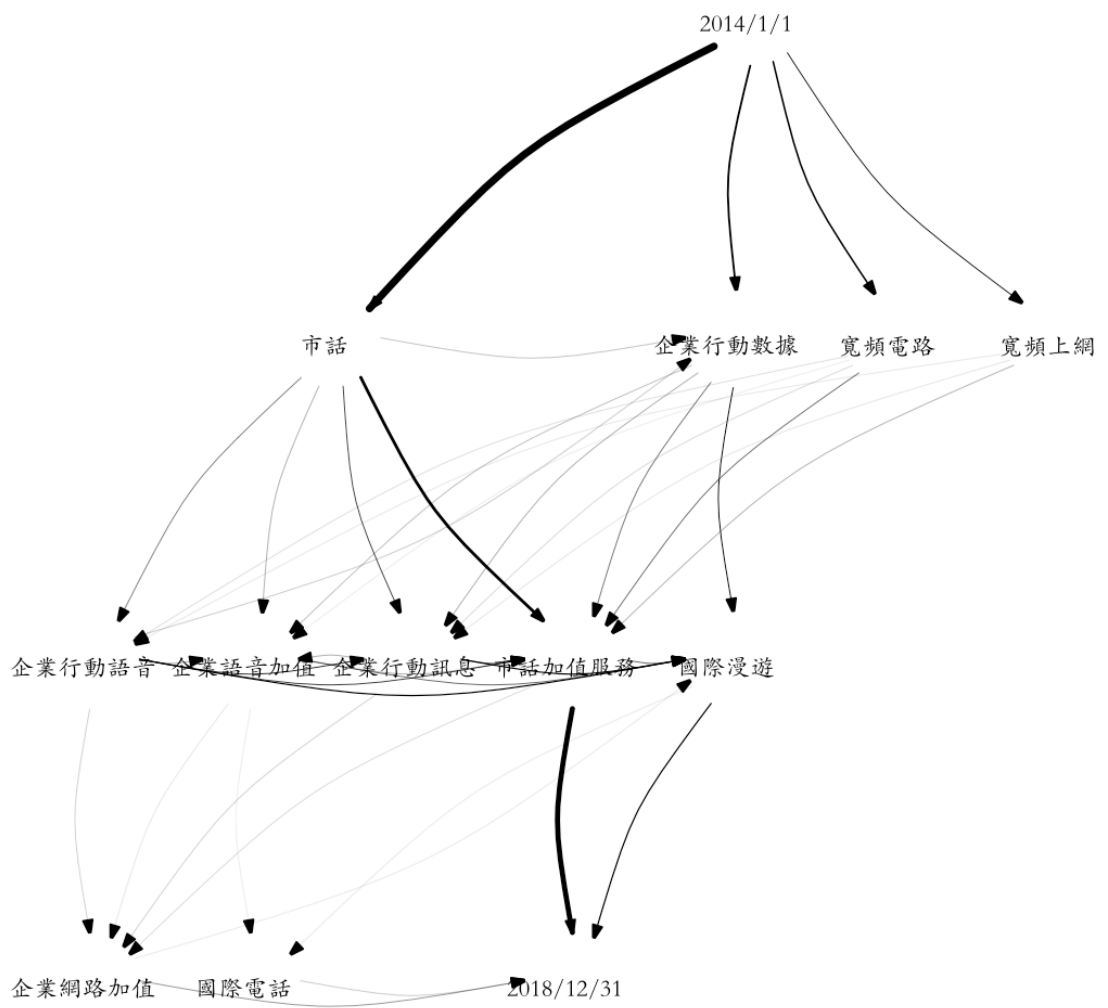


圖 4-6 批發及零售業客戶對電信服務之獲取型態

第五節 序列驗證

在本研究中將利用測試資料集進行驗證本節將針對整體獲取型態中的兩條規則以測試資料集進行驗證，該測試資料集是分別對企業大客戶和中小客戶依行業別隨機抽取 30%客戶的採購資料，經由表 4- 9 和表 4- 10 的混淆矩陣的計算，驗證第一條規則：市話(B12)-> 市話加值服務(B14)的準確率(Precision)為 28.26% 和 F-衡量值(F-measure)43.87%；驗證第二條規則：市話(B12)-> 企業行動訊息(B03)-> 國際漫遊(B06)的準確率(Precision)為 33.48% 和 F-衡量值(F-measure)27.46%，如表 4- 11 所示。

表 4- 9 序列 B12-> B14 混淆矩陣

		實際結果	
		是 B14	不是 B14
預測結果	是 B14	2,204	5,595
	不是 B14	46	892

表 4- 10 序列 B12-> B03-> B06 混淆矩陣

		實際結果	
		是 B06	不是 B06
預測結果	是 B06	152	302
	不是 B06	501	6,309

表 4- 11 序列驗證指標

	Accuracy	Precision	Recall	F-measure
B12-> B14	25.44%	28.26%	97.96%	43.87%
B12-> B03-> B06	88.95%	33.48%	23.28%	27.46%

第五章 結論與建議

本章將就研究所得結論進行說明，並提出本研究在實務上的建議、研究限制以及後續研究建議。

第一節 研究結論

本研究與過去研究最大的不同在於，透過整理電信業者實際業務上，將企業客戶交易的歷年大量資料，結合政府公開資料進行分析，探討客戶採購不同電信產品之間，有存在序列關係，且結果也發現在企業客戶經營規模結構的轉變下，整體而言不同客群之間的獲取型態確實也有差異。然而當企業客戶所處的行業別不同，其對電信產品的獲取型態較無差異。

一、企業客戶採購電信服務存有序列關係

由研究結果發現，企業客戶不分其自身經營規模和所處行業別，整體而言，產品/服務與產品/服務之間確實存在先後關係。

首先，本研究發現整體而言，多數客戶採購的入門電信產品依序分別是：市話、企業行動語音、寬頻電路以及寬頻上網，其中又以市話產品最多企業客戶採購。這樣的結果可說明，高雄地區的企業用戶採購電信服務以市話產品的普及度最高，採購市話產品之後，多數會接著採購市話增值服務，主要包含三方通話服務、直通電話(提起話筒，即可自動連接指定之某號通話)或是簡速撥號(可將受話電話號碼縮為二位數字之簡碼，即能迅速接通)以及0800 受話方付費電話等。其次是企業行動訊息，主要包含電話秘書、簡訊、簡訊特碼及簡訊廣播。企業客戶經歷前兩次的採購後，才有較大的機會接著採購國際漫遊產品。

以上結果的說明，除了顯示電信產品間確實存有順序關係之外，也可以發現企業客戶在採購電信服務的順序上，確實會以產品功能或服務內容能符合自身最大效益的基礎產品為優先。

二、企業客戶對電信產品的採購型態與自身經營規模相關

本研究進一步探討企業客戶對電信產品的獲取型態，會因自身經營規模不同而有不同的採購型態。本研究依企業的經營規模大小，區隔企業大客戶與中小企業客戶的獲取型態，發現中小企業客戶對於電信產品的採購型態，兩產品之間的支持度變動明顯，意味著該客群的採購序列較為固定且單純；反之，大客戶的採購型態則較多樣化。

由研究結果也發現，依客戶經營規模區分後，最優先可能被採購的產品與整體客戶的獲取型態結果相異，企業行動數據產品取代了企業行動語音產品，成為大客戶和中小客戶的入門採購產品。雖然大客戶和中小客戶的獲取型態中，最優先被採購的產品皆為市話、寬頻電路、寬頻上網或是企業行動數據，但在大客戶的獲取型態中，這四項產品的支持度皆相當；但在中小客戶的獲取型態裡，主要仍以市話產品的支持度最高，且該客群採購市話產品後，仍可能先選擇採購企業行動數據產品。

再者，大客戶的獲取型態相較於中小客戶的獲取型態，增加了 HiNet 資安產品、入侵防護及企業網路架站服務，且這三樣產品與服務皆需透過其他中介產品，舉例而言，企業採購完企業語音或是企業語音加值服務後，才有可能接著採購入侵防護服務尤；採購完寬頻上網和寬頻電路後，才可能轉往採購 HiNet 資安產品，因此我們可以將此三樣產品屬於進階型的電信服務或產品。

更進一步觀察發現，中小客戶與大客戶在申裝寬頻上網服務後，接續會採購的產品也些許不同。大客戶申裝此服務後，接著可能採購企業行動語音加值服務，然而中小客戶則不會有此採購模式，且中小客戶明顯可能駐留在此採購階段。

三、企業客戶對電信產品的獲取型態與其行業別沒有顯著相關

在獲取型態與行業別比較方面，本研究以高雄地區的製造業和批發及零售業更進一步分析後，整體而言，不同的行業別所產出的電信產品獲取型態同樣僅有些許差異。

透過篩選高雄地區兩大行業別：製造業與批發及零售業進行分析，該地區的製造業結構主要以金屬製品、機械設備、食品、塑膠製品與基本金屬製造；批發及零售業則主要包含百貨公司、超級市場、連鎖式便利商店與零售式量販業。結果發現這兩個行業的優先採購產品主要集中於市話、寬頻網路或是寬頻上網服務，而企業行動數據的產品採購順序則退至第二階段。

除此之外，製造業對於寬頻網路的產品需求多於批發及零售業，主要包含國內數據網路、FTTB 企業型、光世代網路等。除了支持度較高以外，製造業的企業客戶對於採購此類產品的獲取型態也因而有相對多樣的組合，採購該項產品之後，是額外有機會對企業行動數據產品產生下一步需求，間接增強該客戶採購國際漫遊或是企業網路加值服務等產品。對於行業別間的型態差異結果，雖然兩種行業對行動產品的需求(企業行動語音、企業行動簡訊及企業行動數據)，皆主要發生於採購市話產品後引發需求，但在批發及零售業的企業客戶，對於採購企業行動數據的產品之後，有可能再申購市話加值服務的產品機會，相較製造業低。

綜合上述，製造業與批發及零售業在電信服務產品需求上，可能與高雄地區的產業型態仍倚傳統產業且兩種行業皆以中小企業客戶為大宗，因此對於電信服務產品的獲取階段多數停留在基礎產品，而導致兩行業別在本研究結果中沒有明顯差異，但仍可從些許產品需求的前後順序及支持度大小得知，不同行業別間的獲取型態仍是有變化的。

第二節 實務建議

一、電信業者可透過產品的獲取型態，創造既有客戶的價值

學者 Kamakura(2003)等人認為，成功的交叉銷售可以使公司能夠更深入地了解客戶的偏好和購買行為，與競爭對手相比，更具有能力滿足客戶需求。而交叉銷售的意涵在於發現既有客戶的多種需求，並通過滿足其需求而實現銷售多種相關的產品/服務的行銷方式。簡言之，交叉銷售致力於增加既有顧客使用或購買公司所提供的產品與服務數量(Kamakura et al., 2003)。而促成交叉銷售各種策略和方法稱為交叉行銷，也是行銷人員藉以提高顧客忠誠度和企業獲利的重要手段，也是資料庫行銷的重要應用。學者 Kamakura (Kamakura et al., 2003)等人認為，當客戶從供應商獲得額外的服務或產品時，客戶和供應商之間的連接點隨之增強，進而導致客戶轉換成本增加降低顧客改變的意願。此外，學者 Kamakura(2003)等人也認為，成功的交叉銷售可以使公司能夠更深入地了解客戶的偏好和購買行為，與競爭對手相比，更具有能力滿足客戶需求。

另一方面，交叉購買也是客戶終生價值的重要驅動力(Venkatesan & Kumar, 2004)。從一家公司購買多種產品類別的客戶，往往有更長且具有效益的顧客生命週期(Reinartz & Kumar, 2003)。長期穩定的顧客已成為公司最重要的資產，且唯有不斷的增加顧客數目和持續性的增加顧客資產價值，公司的競爭力才得以持續下去。先前研究也證實，公司開發或吸引一位新顧客的成本，約為維持一位舊顧客成本的五倍(Heskett, Jones, Loveman, W. Earl Sasser, & Schlesinger, 2008; Kotler, Keller, Ang, Tan, & Leong, 2017)。學者 Kotler (2017)也指出，保留舊顧客的獲利率為開發一位新客戶的十六倍。因此，交叉銷售透過提高客戶對產品/服務的轉換成本和提高客戶忠誠度來保持該客戶的有效性，進而直接有助於提升客戶的生命週期價值和營收貢獻度。

為達到有效地交叉銷售公司的產品/服務，行銷人員必須在對的時間為對的客戶找到對的產品/服務。顧客交易資料庫有助於實現這一目標，因為公司能運用該資料庫的分析，透過具有類似行為模式的其他顧客的經驗，而更了解該顧客的潛在需求(Kamakura et al., 2003)。

最後，本研究認為要令企業客戶相信他們得到的價值遠超過他們所付的價格，進而提高往下階段採購的意願，則需讓他們相信後來附加的產品或服務是與最初客戶採購的品項是有所關連。總結而言，電信業者未來推廣產品時，可透過運用既有企業客戶對電信產品的獲取型態，作為交叉銷售時尋找潛在客戶的建議方案。

第三節 研究限制與後續研究建議

一、研究限制

本研究的限制有以下幾點：

(一) 資料來源集中單一電信業者

本研究的樣本資料來自於國內一家大型電信業者，雖然該公司市佔率具有市場主導地位，但是隨著資通訊技術的快速演進以及電信法規限制逐漸解除，因此，從電信公司百家爭鳴的現況而言，一家企業客戶可能在不同的電信公司採購不同的電信服務。除此之外，也受限於營業秘密的法律規範，本研究僅能就排除與營收等相關敏感變數資訊進行研究探討。

(二) 企業對企業 (B2B) 的交易仍存有其他因素

企業客戶對電信商的採購模式畢竟仍屬於具有雙方議價空間的企業對企業 (B2B) 的交易範疇，故當考量公司在採購電信服務時，可能為了提高與電信服務商的議價空間，而採取統一採購模式辦理的情況時，本研究結果無法避免排除此狀況。

二、後續研究建議

本研究對於有興趣進行後續相關研究的學者，提出幾項研究建議，以供未來研究的參考。

- (一) 企業客戶市場已成為電信業者的新戰場，本研究僅就企業規模與行業別中的製造業和連鎖流通業進行獲取型態的差異比對，然而不同產業會有不同產業特性，使得相同的電信產品對於其他行業或是市場區隔變數，如地理區性或是公司成立的時間等，將可能產生不同的獲取型態。因此，後續研究可以針對其他產業進行相關的研究與探討。
- (二) 本研究主要探討購買產品與產品之間的轉換模式，故剔除單一客戶重複購買的情況。然而，本研究認為分析客戶購買頻率的次數為何，才可能轉換購買其他產品等可能因素，是值得更深入進行探討。



參考文獻

網站部分

Rex Hsu (2017)。亞洲數位轉型研究調查報告。微軟新聞中心，取自

[https://news.microsoft.com/zh-tw/2017-03-15_亞洲數位轉型研究調查報告：](https://news.microsoft.com/zh-tw/2017-03-15_亞洲數位轉型研究調查報告：逾八成企業/)
[逾八成企業/](https://news.microsoft.com/zh-tw/2017-03-15_亞洲數位轉型研究調查報告：逾八成企業/)

中華電信 (2018)。2017 年報。中華電信官網，取自

<http://www.cht.com.tw/ir/stockit-annualreport.html>

台灣大哥大 (2018)。2017 年報。台灣大哥大官網，取自

https://corp.taiwanmobile.com/ir_annaulreport/2016/zh/

高雄市經濟發展局(2018)。106 年經濟統計年報。高市經濟發展局網站，取自

[https://edbkcgc.kcg.gov.tw/News_Content.aspx?n=EF82FB4C787DDDDF&sm](https://edbkcgc.kcg.gov.tw/News_Content.aspx?n=EF82FB4C787DDDDF&sm s=DC9A0919651A331D&s=00CE9DA9560D10F1)
[s=DC9A0919651A331D&s=00CE9DA9560D10F1](https://edbkcgc.kcg.gov.tw/News_Content.aspx?n=EF82FB4C787DDDDF&sm s=DC9A0919651A331D&s=00CE9DA9560D10F1)

遠傳電信 (2018)。2017 年報。遠傳電信官網，取自

<https://www.fetnet.net/cs/Satellite/Corporate/coAnnualReport>

通傳會(2018) 年度電信統計圖表。通傳會網站，取自：

https://www.ncc.gov.tw/chinese/gradation.aspx?site_content_sn=4159

曾釅 (2017)。用戶減營收降、5G 商機不明，台灣電信業者喊苦盼政府解套。

數位時代。2017 年 12 月 29 日，取自

[https://www.bnext.com.tw/article/47632/what-would-be-the-next-challenge-for-](https://www.bnext.com.tw/article/47632/what-would-be-the-next-challenge-for-taiwan-operator)
[taiwan-operator](https://www.bnext.com.tw/article/47632/what-would-be-the-next-challenge-for-taiwan-operator)

經濟部(2018)。2018 年中小企業白皮書。經濟部中小企業處網站，取自

<http://gcis.nat.gov.tw/mainNew/classNAction.do?method=list&pkGcisClassN=>

經濟部(2018)。商工登記公示資料查詢服務。經濟部商業司網站，取自

<https://findbiz.nat.gov.tw/fts/query/QueryBar/queryInit.do>

中文部分

陳慧玲(民 106)，翻轉賽局：贏占全球資通訊紅利，台北：天下文化

英文文獻

Almquist, E. (2018, 3/14/2018). How Digital Natives Are Changing B2B Purchasing. *Harvard Business Review Digital Articles*, 2-4.

Andersen, P. H., Christensen, P. R., & Damgaard, T. (2009). Diverging expectations in buyer–seller relationships: Institutional contexts and relationship norms. *Industrial Marketing Management*, 38(7), 814-824.

Bolton, R. N., Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2008). Expanding business-to-business customer relationships modeling the customer's upgrade decision. *Journal of Marketing Research*, 73(1), 46-64.

Cortez, R. M., & Johnston, W. J. (2017). The future of B2B marketing theory: A historical and prospective analysis. *Industrial Marketing Management*, 66, 90-102.

Dickson, P. R., Lusch, R. F., & Wilkie, W. L. (1983). Consumer Acquisition Priorities for Home Appliances: A Replication and Re-evaluation. *Journal of Consumer Research*, 9(4), 432–435.

Fayyad, U. M., Piatetsky-Shapiro, G., & Smyth, P. (1996). From data mining to knowledge discovery: an overview. In M. F. Usama, P.-S. Gregory, S. Padhraic, & U. Ramasamy (Eds.), *Advances in knowledge discovery and data mining* (pp. 1-34): American Association for Artificial Intelligence.

- Fenger, H. J. J. M. H. J., & Thøgersen, J. (2017). Will the Consistent Organic Food Consumer Step Forward? An Empirical Analysis. *Journal of Consumer Research*, 44(3), 519-535. doi:10.1093/jcr/ucx052
- Griffith, R. L., & Pol, L. G. (1994). Segmenting industrial markets. *Industrial Marketing Management*, 23(1), 39-46.
- Gupta, S., Hanssens, D., Hardie, B., Kahn, W., Kumar, V., Lin, N., . . . Sriram, S. (2006). Modeling Customer Lifetime Value. *Journal of Service Research*, 9(2), 139-155.
- Gupta, S., & Lehmann, D. R. (2003). Customers as assets. *Journal of Interactive Marketing*, 17(1), 9-24.
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). *Data Mining: Concepts and Techniques*: Morgan Kaufmann Publishers Inc.
- Heskett, J. L., Jones, T. O., Loveman, G. W., W. Earl Sasser, J., & Schlesinger, L. A. (2008). Putting the Service-Profit Chain to Work. Retrieved from <https://hbr.org/2008/07/putting-the-service-profit-chain-to-work>
- Hult, G. T. M., Jr., D. J. K., & Chabowski, B. R. (2007). Leadership, the buying center, and supply chain performance: A study of linked users, buyers, and suppliers. *Industrial Marketing Management*, 36(3), 393–403.
- Jayachandran, S., Sharma, S., Kaufman, P., & Raman, P. (2005). The Role of Relational Information Processes and Technology Use in Customer Relationship Management. *Journal of Marketing*, 69, 177–192.
- Kamakura, W. A., Ramaswami, S. N., & Srivastava, R. K. (1991). Applying latent trait analysis in the evaluation of prospects for cross-selling of financial services. *International Journal of Research in Marketing*, 8(4), 329-349.

- Kamakura, W. A., Wedel, M., Rosa, F. d., & Mazzon, J. A. (2003). Cross-selling through database marketing: A mixed data factor analyzer for data augmentation and prediction. *International Journal of Research in Marketing*, 20(1), 45-65.
- Kasulis, J. J., Lusch, R. F., & Stafford, E. F. (1979). Consumer acquisition patterns for durable goods. *Journal of Consumer Research*, 6(1), 47-57.
- Knott, A., Hayes, A., & Neslin, S. A. (2002). Next-product-to-buy models for cross-selling applications. *Journal of Interactive Marketing*, 16(3), 59-75.
- Kotler, P., Keller, K. L., Ang, S. H., Tan, C. T., & Leong, S. M. (2017). *Marketing Management, An Asian Perspective*: Pearson Education Limited.
- Kumar, K., Rajan, R. & Zingales, L., 1999, What determines firm size? NBER Working Paper 7208. National Bureau of Economic Research: Cambridge, MA.
- Li, S., Sun, B., & Montgomery, A. L. (2011). Cross-Selling the Right Product to the Right Customer at the Right Time. *Journal of Marketing Research*, 48(4), 683–700.
- Li, S., Sun, B., & Wilcox, R. T. (2005). Cross-Selling Sequentially Ordered Products: An Application to Consumer Banking Services. *Journal of Marketing Research*, 42(2), 233–239.
- Lilien, G. L. (2016). The B2B Knowledge Gap. *International Journal of Research in Marketing*, 33(3), 543-556. doi:10.1016/j.ijresmar.2016.01.003
- Linoff, G. S., & Berry, M. J. A. (2011). *Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management*: Wiley Publishing.
- McFall, J. (1969). Priority Patterns and Consumer Behavior. *Journal of Marketing*, 33(4), 50–55.

- Marian, L., Chrysochou, P., Krystallis, A., & Thøgersen, J. (2014). The Role of Price as a Product Attribute in the Organic Food Context: An Exploration Based on Actual Purchase Data. *Food Quality and Preference*, 37(October), 52–60.
- Morgan, R. M., & Hunt, S. D. (1994). The Commitment-Trust Theory of Relationship Marketing. *Journal of Marketing*, 58(3), 20-38.
- Paas, L. J. (2009). Acquisition pattern analysis for evolutionary database marketing. *The Service Industries Journal*, 29(6), 805-812.
doi:10.1080/02642060902749336
- Paas, L. J., & Molenaar, I. W. (2005). Analysis of acquisition patterns: A theoretical and empirical evaluation of alternative methods. *International Journal of Research in Marketing*, 22(1), 87-100.
- Reichheld, F. F. (1996). *The Quest for Loyalty: Creating Value Through Partnership*. Harvard Business School Press.
- Reinartz, W. J., & Kumar, V. (2003). The Impact of Customer Relationship Characteristics on Profitable Lifetime Duration. *Journal of Marketing Research*, 67(1), 77-99.
- Rollins, M., Bellenger, D. N., & Johnston, W. J. (2012). Does customer information usage improve a firm's performance in business-to-business markets? *Industrial Marketing Management*, 41(6), 984-994.
- Rust, R. T., Lemon, K. N., & Zeithaml, V. A. (2004). Return on marketing: Using customer equity to focus marketing strategy. *Journal of Marketing Research*, 68(1), 109-127.
- Shah, D., & Kumar, V. (2012). The Dark Side of Cross-Selling. Retrieved from <https://hbr.org/2012/12/the-dark-side-of-cross-selling>

- Sridhar, K., Bezawada, R., & Trivedi, M. (2012). Investigating the Drivers of Consumer Cross-Category Learning for New Products Using Multiple Data Sets. *Marketing Science*, 31(4), 668-688.
- Srinivasan, R., & Moorman, C. (2005). Strategic Firm Commitments and Rewards for Customer Relationship Management in Online Retailing. *Journal of Marketing*, 69(4), 193-200.
- Steel, M., Dubelaar, C., & Ewing, M. T. (2013). Developing customised CRM projects: The role of industry norms, organisational context and customer expectations on CRM implementation. *Industrial Marketing Management*, 42(8), 1328-1344.
- Toman, N., Adamson, B., & Gomez, C. (2017). The New Sales Imperative. *Harvard Business Review*, 95(2), 118-125.
- Venkatesan, R., & Kumar, V. (2004). A Customer Lifetime Value Framework for Customer Selection and Resource Allocation Strategy. *Journal of Marketing Research*, 68(4), 106-125.
- Vu, T. H. N., Ryu, K. H., & Park, N. (2009). A method for predicting future location of mobile user for location-based services system. *Computers & Industrial Engineering*, 57(1), 91-105.
- Wang, Y., Lim, E.-P., & Hwang, S.-Y. (2006). Efficient mining of group patterns from user movement data. *Data & Knowledge Engineering*, 57(3), 240-282.
- Weng, S.-S., Wang, B.-J., Chiu, R.-K., & Su, S.-H. (2006). The Study and Verification of Mathematical Modeling for Customer Purchasing Behavior. *Journal of Computer Information Systems*, 47(2), 46-57.
- Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). *Leading digital: turning technology into business transformation*. Harvard Business Review Press.

- Winer, R. S. (2001). A framework for customer relationship management. *California Management Review*, 43(4), 89-105.
- Yun, U. (2008). A new framework for detecting weighted sequential patterns in large sequence databases. *Knowledge-Based Systems*, 21(2), 110-122.
- Zahay, D., & Griffin, A. (2004). Customer Learning Processes, Strategy Selection, and Performance in Business-to-Business Service Firms. *Decision Sciences*, 35, 169-203.
- Zaki, M. J. (2001). SPADE: An Efficient Algorithm for Mining Frequent Sequences. *Machine Learning*, 42(1), 31-60.



附錄

電信服務/產品分類代碼對照表

代碼 1	類別	代碼 2	產品項目	代碼 3	產品名稱
A01	行動	B01	企業 行動語音	P001	4G 一般型方案
				P004	4G 網外語音超值包
				P005	3G 放心講計量包
				P006	3G 放心講方案
				P007	3G F2 熱線方案
				P008	計日型上網方案
				P009	我的熱線方案
				P016	4G 99 型方案
				P017	3G 元氣方案
				P018	3G 大家講方案
				P019	3G 一般型方案
		B02	企業 語音增值	P279	企業即時通訊 Qmi
				P002	來電黑名單
				P022	指定轉接(行分)
				P026	語音信箱
				P031	來電答鈴
				P032	來電捕手
				P033	雙號同振
				P058	一呼百應
				P059	MVPN 行動群組電話
		B03	企業 行動訊息	P906	國際簡訊
				P904	電話秘書
				P030	簡訊/MMS
				P055	災難緊急應變訊息
				P056	簡訊特碼
				P057	簡訊廣播

	B04	企業 行動數據	P003	3G 行動網際網路月租型 方案
			P010	計時型上網方案
			P011	4G 行動網際網路型方案
			P015	3G 虛擬網內方案
			P020	3G 無限上網
			P021	3G mPro 上網方案
			P028	3G 影像電話
			P053	MDVPN 行動數據群組企 業網路
			P054	車訊快遞行動派
	B05	企業 終端加值	P281	行動視訊會議
			P285	其它企業 M 化(含行動 DM 專案)
			P286	APP 行動推播
			P012	特殊簡碼服務
			P034	行動帳單代收-Apple
			P040	行動帳單代收-Google
	B06	國際漫遊	P046	Wi-Fi 漫遊方案
			P049	日租型優惠方案
			P052	關於國際漫遊
A02	B07	寬頻電路	P144	國內數據電路
			P145	FTTB 校園網路
			P146	FTTB 企業型
			P147	國內長途數據電路
			P150	FTTB 電路
			P120	光世代電路
			P121	HiNet 撥接
			P122	ADSL 電路
	B08	寬頻上網	P151	HiNet 光世代固定制

		P152	中華電信 CDN
		P153	HiNet 固接專線
		P154	TWIX
		P155	Private Peering
		P157	HiNet FTTB 企業型
		P119	HiNet 光世代非固定制
		P123	HiNet ADSL 非固定制
	B09	HiLink VPN 企業專屬網路	
		P160	
		P161	IPVPN
	B10	P162	健保資訊網線路
		P315	企業影音服務
		P316	HiNet 視訊會議
	B11	P135	上網時間管理
		P138	HiNet 遊戲加速器
		P140	HiMail
		P143	HiNet 網際簡訊
		P149	Wi-Fi 廣告加值
		P163	企業 Wi-Fi
		P900	客製化廣告
		P312	HiNet 放心播
		P313	企業郵件
		P314	地政服務
		P319	HiNet 企業簡訊
		P320	HiNet 影音教學平台
		P321	域名註冊
		P322	HiNetFax
		P323	DVS 數據語音
		P324	中華支付
		P327	帳務加值-單據印寄

		B15	企業 用戶交換機	P219	PBX
				P220	IP-Centrex
		B16	智慧型網路	P199	0204 付費語音資訊
				P221	0203 大量播放
		B17	客服服務	P318	客服平台租賃
				P325	客服客製化專案建置
				P332	客服委外服務
		A04	國際	P227	熱線 009
				P229	009 快樂時光
				P230	3G 國際影像電話
				P231	國際電話(002/009)
				P233	中華電信商務卡
				P235	國際電話預付卡
				P240	國際 008 受話方付費電話
				P232	超值型國際經濟電話(019)
				P238	企業熱線 009
		B19	國際 衛星服務	P241	衛星轉頻器出租
				P243	國際航海衛星通信
		B20	國際 數據交換	P248	IPVPN 國際虛擬專屬企業 網路
				P249	EZ VPN
				P250	網路國際通 TWGate
				P251	國際數據電路(IPLC)
A05	資安	B22	HiNet 資安	P132	線上掃毒
				P134	健康上網
				P257	郵件守門員
				P259	企業防駭守門員
				P262	UTM
				P264	HiNet 資安艦隊

		P130	HiNet 諾頓防毒防駭		
		P908	資安艦隊		
		P910	安全上網		
		P266	企業上網內容過濾		
		P267	新世代防火牆		
		P276	HiNet 動態密碼鎖		
		P128	HiNet PC-cillin 防毒防駭		
		P129	色情守門員		
		P131	防駭守門員		
	B23	資訊安全 服務	P260	APT 狙擊手	
			P263	企業防毒防駭軟體	
			P912	資安服務費	
			P268	資安監控中心(SOC)	
			P270	Smart Logger	
			P275	資安服務共同供應契約	
	B24	入侵防護 服務	P277	SSL 憑證	
			P258	入侵防護服務	
			P271	SecureBox 檔案安心存	
	A06	B25	物聯網 IoT	P261	DDoS 進階防護服務
P911				物聯網	
P287				車訊快遞服務	
P289				計程車管理平台	
B26		智慧服務	P341	千里眼系列(VRS/樂業)	
			P290	智慧建築	
			P291	智慧家庭	
			P294	iEN 智慧節能服務-專案建置	
			P295	iEN 智慧節能服務(租賃型)	
A07	雲端	B27	企業	P300	hiHosting 企業網路架站

		網路架站		
		IDC 服務	P901	設備代管
		IDC 服務	P296	IDC 機房服務
		IDC 服務	P305	IDC 解決方案
		B28 IDC 服務	P307	NMS 整合網管服務解決方案
		IDC 服務	P311	IDC 網路服務
		IDC 服務	P339	Switch
		IDC 服務	P340	Router
		運算雲服務	P909	hicloud
		運算雲服務	P297	hicloud CVPC 雲運算虛擬私雲
		B29 運算雲服務	P298	hicloud CaaS 雲運算
		運算雲服務	P303	hicloud S3 雲儲存
		運算雲服務	P304	hicloud Box(e)資料櫃
		運算雲服務	P310	hicloud VPC 虛擬私雲
			P299	雲端 ERP
			P301	雲端 POS
			P302	雲端電子發票
		B30 雲端服務	P306	雲端 CRM
			P309	中華電信微軟雲
			P326	電子地圖
			P329	電子發票
A08	行業別解決方案	B31 行業別解決方案	P343	SME 產品包裝