

應用模糊多準則評估法建構網路書店選擇店配物流業者之決策模型

郭奕姝 * 何盈慧**

摘 要

在電子商務的相關研究領域中，物流配送系統可以說是最具挑戰性的課題之一。目前台灣線上購物後的物流配送有郵寄、宅配以及店配等三種型態。而店配物流機制則是台灣與其他國家在電子商務環境下，相關配送作業最大不同的地方。本計畫主要的研究目的為探討影響網路書店選擇店配物流配送模式的影響因素，為了配合本研究目的，本研究擬利用模糊層級架構分析以及模糊認知圖等方法，分析影響網路書店選擇店配物流業者之決策因素等。研究成果可供網路書店或店配物流業者改善配送模式之參考。

關鍵字：網路書店、模糊層級架構分析、店配物流

* 樹德科技大學運籌管理系 助理教授

** 南華大學出版與文化事業管理研究所 碩士生

Using Fuzzy Multiple Criteria Evaluation Method to Build Choice Evaluation Model of Retailing Delivery Providers for Online Bookstore

Kuo, Yi-Wei Her, Ying-Hui

Abstract

In Taiwan, the electronic commerce delivery system can be divided by the type of services into post delivery, home delivery (HD) and retailing delivery (RD). In the logistics system of electronic commerce, the major difference between Taiwan and other countries is the retailing delivery (RD) system. This study aims at exploring the factors affecting the choice of delivery models for online bookstore, analyzing the choice behavior for retailing delivery models, and establishing the decision criteria to choose the retailing delivery and their causal effects for the electronic retailing. To meet the purpose of this study, models used include fuzzy AHP and fuzzy cognitive map. The results obtained in this study can be used to improve the service quality for retailing delivery providers.

Key Words : Online Bookstore, Fuzzy AHP, Retailing Delivery

壹、前言

網際網路的興起，已為許多企業共同面臨的課題。隨著全球資訊網的建構，整合通訊、多媒體、資料庫與網路搜尋技術的進展，線上購物成爲一種新型的消費方式。消費者只需使用瀏覽器即可迅速在網頁上瀏覽商品價格、特色、圖片等資訊，甚至執行比價的動作；相較於龐大的店面支出，構建線上購物網站對於零售商而言，更爲經濟實惠，線上購物的便利性與相對較低的成本吸引了大量的零售商與消費者，儼然成爲一股消費的重要趨勢。

目前台灣的電子商務已逐漸進入市場的成長期，台灣網路書店的經營也進入激烈競爭的階段¹。以 2006 年爲例，博客來網路書店的業績較 2005 年成長達 65%，年營業額達到 11.5 億元；金石堂網路書店緊追在後，2006 年營業額成長 1 倍達到 7 億元²。觀察博客來網路書店與金石堂網路書店可以發現，網路書店的基本功能如搜尋引擎、分類瀏覽、新書推薦、暢銷書排行榜等服務內容均相當類似，但進一步分析則可發現，不同體系的網路書店所提供相同功能之服務品質確有所不同，而消費者的主觀因素、網站本身的技術水平等因素，都會影響這兩個網路書店在消費者心中的評價。因此，就網路書店經營業者而言，想要擴大其市場佔有率，就有必要進一步深入了解消費者對於不同功能之服務品質的重要度看法及其選擇行爲，並選擇合適的模型來解釋這些行爲並發展與這些行爲相對應的行銷策略。

此外，網際網路技術的出現雖使得資訊通訊技術（IT）產生快速的變革，而電子商務的運用，更是讓商品資訊的提供與商品販售得以在虛擬的空間中（Cyberspace）結合在一起，但若缺少物流配送體系的配合，網路交易的商品仍然無法交付到消費者手中。網路購物有別於傳統購物的特色就是網際網路具有不受地域、時間限制的特性，使其消費者之空間分佈更廣、變異更大，由於電子零售店（E-Retailing）與傳統零售店存在著交易行爲與物流分開的特性，造成電子商務必須依賴強大的物流支援系統才得以順利運作其商業行爲。因此，進一步瞭解在不同電子商務環境下的物流需求特性，將有助於發展相對應的物流競爭策略。

店配物流系統由於具有快速、便利以及提供付款的金流服務，因此店配取貨可以說是台灣網路書店最主要的物流運作模式³。目前物流服務可說是台灣網路書店的重要功能之一，但由於商業競爭模式的策略考量（博客來網路書店引進統一資金而成爲統一集團的子公司），博客來網路書店僅提供統一超商取貨服務，而金石堂網路書店則在其店配服務中只有全家、萊爾富以及 OK 便利店可供選擇，由於店配物流服務對於網路書店是如此的重要，但是國內兩家網路書店卻各自擁有不同的店配服務體系，因此瞭解物流服務品質與消費者選擇網路書

¹ 在 2000 年初期，除了博客來網路書局於 1995 年成立之外，金石堂於 1999 年成立金石網路，新學友書局於 2000 年成立搜主義網路書局，誠品書局則是在 2002 年成立誠品網路書局，台灣主要的書店通路均在 2000 年前後相繼成立網路書店

² <http://info.gio.gov.tw/mp.asp?mp=1>

³ 博客來網路書店與金石堂網路書店分別於 2000 年經由統一數網以及便利達康提供統一超商、全家、萊爾富以及 OK 等便利商店的取貨服務，目前這兩家網路書店的店配取貨占比超過整體訂單的九成

店之行為意向之關係便成為網路書店經營業者相當重要的課題。

傳統上，此類研究的焦點集中在宅配系統的發展上，而在實務上也已經獲得許多顯著的成果，例如國外電子商務的龍頭亞馬遜書店以及 DELL 電腦，就分別與 UPS 以及 FedEx 合作。這種電子商務廠商與店鋪成員發展成夥伴關係 (Partnership)，以強化物流的整合，推動企業的供應鏈管理，在國際物流中所展現的績效最為顯著，以前標榜「955」，也就是說下訂單後 95% 的產品可在 5 天內送到全球指定的地點，現在已經進步到「983」，也就是說下訂單後 98% 的產品可在 3 天內送到全球指定的地點。[3]

雖然先前的研究指出國內電子商務的物流配送是以郵局宅配為主[4]，不過隨著電子商務的基礎建設逐漸成熟（如網路安全、頻寬等），加上並不是每位需要宅配服務的人都希望將貨物送到家中（如單身女性可能因為安全的考量就有此顧忌），因此近年來宅配的發展方向便朝向「將商品配送到消費者所指定的地點」目標前進，也就是所謂的「隨選配送 (Delivery on Demand)」⁴。其中最令人矚目的發展就是以便利商店為主軸的到店取貨服務⁴，使得電子商店的取貨服務也能享有 7x24 的便利性。

根據美國後勤管理學會 (Council of Logistics Management) 的統計顯示[5]：不同產業的收入中約有 20%~30% 是屬於後勤成本，因此運用專業的物流供應商（如 3PL、4PL），來協助企業解決供應鏈活動的比例有逐漸升高的趨勢。由於物流費用在整體經濟活動中佔有極高的比重（以台灣而言約佔 GDP 的 13%[4]），因此如何降低物流配送的費用便成為攸關電子商務營運良窳與否的關鍵因素之一。

有別於歐美等地區的發展歷程，台灣由於人口的聚集特性，使得便利商店的發展相當迅速，而這些便利商店在歷經大量展店（目前全台灣的便利商店已經超過 7000 家）、全面導入 POS 系統、物流中心 E 化等發展階段後，在資訊處理以及物流配送等方面都已經發展得相當成熟。在物流方面，為因應消費者少量多樣化的需求，並依據商品溫度將物流分為常溫、低溫、冷藏等配送車隊，由不同性質的物流車隊進行配送，高周轉性的商品已經做到一天兩次配送的情形（如麵包、便當等）。而在資訊方面，除了全面導入 POS 系統外，在便利商店導入代收業務後（停車費、瓦斯費、水電費、電話費等），其金流服務的系統更是為電子商務「取貨付款」的物流暨金流服務奠定下紮實的基礎。因此結合便利商店所發展出來的「網路下單、便利商店取貨」的物流系統架構，其高效率、低成本的特性已經成為電子商務一項主要的物流配送模式。

本文的研究內容除了詳細說明店配物流體系的運作方式外，並經由實際訪談相關領域的專家及學者，以層級架構分析法歸納出影響配物流的層面以及各層面的準則因素，並經由 AHP 問卷探討網路書店業者衡量這些準則因素的決策因素。

⁴本文將便利商店取貨的物流模式稱之為店配 Retail deliver。

貳、文獻回顧

以往的研究均指出電子商務的運用可以降低存貨成本，縮短貨物配送的時間，增加物流整體的效率並能夠滿足更廣泛地區的需求(Markus, 2002; Abernathy *et al.*, 2000; Zook, 2000; Reynolds, 2000)。一般說來，電子零售店的優勢在於調整市場需求時較有彈性、營運成本較低，較不受到時間以及地區的限制，然而取貨時間較長、退換貨與售後服務較不方便則是其劣勢(Hendershot, 2000)。對傳統的商業行為而言，供應商需要負擔將商品運送至零售店的物流成本，然而在郵購、電視購物或是網路購物等商業模式中，其物流的配送成本將視其交易條件的不同而反應在零售商或是供應商(Alba *et al.*, 1997)。Matthews (2001) 則認為電子商務的運用可以經由宅配將商品配送到消費者手中，讓線上購物扮演最後一哩(last mile)的角色來減少購物旅次的需求。雖然電子商務的運用可以讓商品不必經由零售店而可以直接送到消費者手上，然而想要瞭解實際能夠減少的購物旅次卻是一件困難的工作(Reynolds, 2000)。

由於電子零售店自身並沒有完善的物流配送機制，因此投寄發運(Drop Shipping)便成為早期電子零售店主要的物流方式，如博客來網路書店在早期的物流模式便是屬於此類，而現在的Yahoo.com、Pchome.com等由入口網站所經營的網路購物商城，其大部分的商品物流模式也是屬於投寄發運的方式。雖然有些網站會規範供應商在接單後需在三天內出貨，否則會對供應商罰款，不過，隨著網路商店銷售的商品種類增加後，只擁有投寄發運的物流模式仍常會受到缺品的商品資訊不易控制、不同製造商的物流配送水準不一等負面因素所困擾。因此，也有學者認為最佳的配送機制無法僅藉由投寄發運單獨完成，電子零售店需在多種的配送方案中找尋其最符合成本的模式(Khouja, 2001)。

隨著電子商務環境的逐漸成熟，電子零售店對物流共同化有愈來愈重視的傾向。物流共同化是指企業經由與物流業者之策略聯盟，經由物流業者之專業能力，使物品流通之相關作業能共同執行，讓物流作業能夠更具效率。其實早在二十年前，就有學者主張實行物流共同配送的方式將可以有效的降低貨物配送的成本，由於便利商店原本每天就要進行送(補)貨以及退貨的工作，因此，結合便利商店文化物流的配送車隊進行併車(共同集配的概念)的店配模式，不但可以將衍生的變動成本壓縮到最低，其每日配送、準點以及提供貨物追蹤系統等特性便成為最適合作為電子商務共同配送系統的發展架構。

在倉儲系統的部分，現階段的電子零售店可以依據其實體通路的有無，簡單將其倉儲型態分為「店頭庫存」與「中心庫存」兩類，如三民書局的物流模式便是屬於店頭庫存，而天下文化則是屬於中心庫存，至於金石堂網路書店則是兩者皆有。一般說來，商品種類少、單價高以及價格波動大的商品(如數位相機、手機等)比較適合投寄發運的物流模式，而商品種類超過上千種(如書籍)，因為相對的供應商也較多，從而無法有效控制所有供應商的出貨速度，因此適當的庫存便可以有效的掌握其物流品質，這也是美國的Amazon 以及國內的博

客來等純粹虛擬的網路書店均擁有自己庫存的原因。

Hale (1999) 認為物流資訊系統將在電子商務的發展過程中扮演一個關鍵性的支援角色，如何快速、即時且低本地取得物流資訊，將會是電子零售店的是否具有競爭力的關鍵因素之一。Lewis (1999) 指出電子零售店的成長無可避免的會讓線上銷售的產品種類激增，產品生命週期縮短，其配送作業將會變得更為複雜，而這些配送要求已經超出傳統物流公司的能力，因而會帶動專業物流業者的成長。Prasad (2000) 則認為隨著電子商務的發展，其所衍生的物流需求也將日益複雜，因此電子零售店在物流資訊技術上的投資除了可以維持競爭力外，最主要的利益是可以增進其競爭優勢。

目前電子零售店的物流方式可分為直接配送型、間接配送型、混合配送型和共同配送型等四種，目前大型的電子零售店普遍均將物流作業委外，本身則專注於社群經營、商品開發與網路行銷等業務。物流委外的作業依據其功能分為負責揀貨及理貨的包裝廠商以及負責配送的運輸公司，前者負責將電子零售店接單後所需的物流前置作業（包括訂單管理、進退貨管理、理貨作業、庫存管理以及倉儲端到物流中心間的運輸作業等），後者則是進行物流末端的配送作業。

由於物流委外的觀念在 2001 年已經廣泛地被電子零售店所接受，因此第三方物流（3PL：Third party logistic）便隨著電子商務朝向專業分工的發展需要而逐漸加重其在電子零售店中所扮演的物流角色，電子零售店在物流委外的需求包括物流資訊平台的建構以及日常物流作業運作兩個部分。廣義說來，所謂的物流服務供應者（logistics service providers, LSPs）在供應鏈中所擔負的物流功能包括運輸、倉儲、資訊傳遞、決策支援系統以及其他加值活動，如檢貨、組裝等客製化服務（Kopczak, 1997）。Schwartz (2000) 認為第三方物流若能建構一套物流資訊公用平台作為電子零售店與物流公司間的資料交換，將會有助於吸引電子零售店加入使用以降低其交易成本。Trunk (2000) 則進一步指出第三方物流在電子商務中所扮演的角色可能不止於配送以及物流資訊的協助而已，舉凡網站主機代管、訂單及運輸管理、客戶服務等均是第三方物流可以提供的加值服務，Trunk 更建議這些加值服務的費用可用每張訂單收取一定百分比的費用收費，對於電子零售店而言，可用變動成本的方式來提列經營費用。

馮正民，黃昱凱（2006）曾針對電子零售廠商建構層級架構分析來探討廠商選擇店配物流的考慮因素，該研究的結果顯示，目前網路購物超商取貨的取貨比例約為92.4%，而台北縣、台北市以及桃園縣是目前網路購物超商取貨最主要的地區；經由AHP問卷分析的結果顯示：電子零售店選擇店配物流業者的前三項考慮因素分別是「電子地圖門市資訊正確度」、「物流資訊的正確度」以及「配送異常的即時處理能力」，而不同規模的廠商在考量「物流資訊的正確度」以及「提供取貨通知的簡訊服務」時具有顯著的差異性。該研究進一步指出由於不同便利商店所提供的店配物流服務並不容易有顯著的差異，因此，如何以物流行銷的角度

發展「線上購物超商取貨」的行銷策略是一個值得日後研究者深入探討的議題。

參、線上購物超商取貨物流架構

以往國內外探討物流、供應鏈管理、貨物運輸需求分析的研究相當多，惟大部分的研究仍較侷限在非電子商務環境下的供需探討，研究範疇亦侷限在傳統的揀貨系統或最佳路徑等的研究，對於不同電子商務環境下廠商的物流需求的研究著實缺乏。底下分別說明台灣主要電子零售店類型的物流形式。

便利商店目前能提供電子零售店的服務內容包括金流與物流兩方面，便利商店之所以具有「網路下單、便利商店取貨付款」商業運作的能力其實是經歷了下列三個主要的發展階段：

1. 發展大規模數量的店鋪

有別於歐美等地區的發展歷程，台灣由於人口的聚集特性，使得便利商店的發展相當迅速，而這些便利商店在歷經大量展店後（目前全台灣的便利商店已經超過 7000 家），便利商店的密度已經超越日本，為全世界便利商店密度最高的地區，這些數量龐大的便利商店也替日後的網路購物提供便捷的取貨點打下了基礎。

2. 構效率高且成本低的物流配送體系

在物流方面，為因應消費者少量多樣化的需求，便利商店的物流配送是依據商品溫度的不同將物流分為常溫、低溫、冷藏等配送車隊，並由不同性質的物流車隊進行配送，高周轉性的商品已經做到一天兩次配送的情形（如麵包、便當等），而配送電子商務網站的商品基本上是與常溫的文化物品進行併單的配送，因此可以大幅降低配送成本。

3. 提升店鋪資訊化的程度

在資訊系統方面，除了全面導入銷售時點系統（POS）系統提升便利商店 E 化的運作能力外，最重要的是便利商店導入代收業務後（如停車費、瓦斯費、水電費、電話費等），其金流系統的清算服務更是為電子商務「取貨付款」的物流暨金流服務平台奠定下紮實的基礎。

根據上述的說明可以知道，當消費者在線上購物後一直到便利商店取貨完成，完整的「線上購物超商取貨」的物流機制至少包括電子零售店、大物流（包裝物流）、小物流（配送物流）、便利商店等四個單位所構成，圖 8 說明店配作業程及其架構，茲將店配模式的四個不同運作階段說明如下：

1. 訂單確認

消費者在電子零售店中經由電子地圖透過圖形介面選擇到店取貨的便利商店後，電子地圖所屬的資訊中心會傳遞該店鋪的相關參數給電子零售店，電子零售店並將所接收的店鋪參數寫入該筆的訂單資料庫中。

2. 理貨作業

物流部門接獲電子零售店的訂單通知後便需著手進行理貨作業，包括檢貨、包裝、開立

發票、印製含有條碼的出貨單（包含物流驗收條碼以及便利商店的代收用條碼），確認貨物已經貼上含有條碼的出貨單後，再將出貨資料以 XML 格式在每日 10：00 前上傳到協定的伺服器位址進行後續的處理作業。

3. 配送代收

電子零售店必須在每日 12:00 將貨物送到物流公司，物流中心再根據資訊中心所傳送的訂單檔進行驗收的工作，驗收完畢後便進行店鋪配送的工作（每日 18:00~隔日 10:00），店鋪在收到消費者於網路所訂購的貨物後，會將貨物收在電子商務取貨專屬存放區，等待消費者到店鋪完成取貨付款的動作。當物流中心確認貨物已經送到店鋪後便上傳到店檔，資訊中心以及電子零售店則分別根據到店資訊通知消費者到便利商店取貨。

4. 退貨作業

通常這些貨物在店鋪的停留時間均為一星期左右，在這段期間消費者若沒有到便利商店取貨，資訊中心便會產生預退檔給物流公司，物流公司根據預退檔產生退貨單，並在當日的配送作業中順便收取退貨，驗退完畢後，並上傳驗退檔給資訊中心。退貨則被集中在物流中心等待電子零售店下一次進貨時順便收取退貨。

便利商店自 1999 年開始提供線上購物超商取貨的服務已經有五年的歷史了，「線上購物超商取貨」的物流系統有兩個重要的發展關鍵，其一是便利商店經過大量展店、高度資訊化以及發展出高頻率的配送物流體系後，已經讓便利商店具備提供「線上購物超商取貨」物流服務平台的能力，其次是電子商務的興進一步帶動第三方物流的興起，並經由電子零售店、第三方物流以及便利商店三個體系的共同努力下，建構出「線上購物超商取貨」的物流架構，如圖 1 所示。

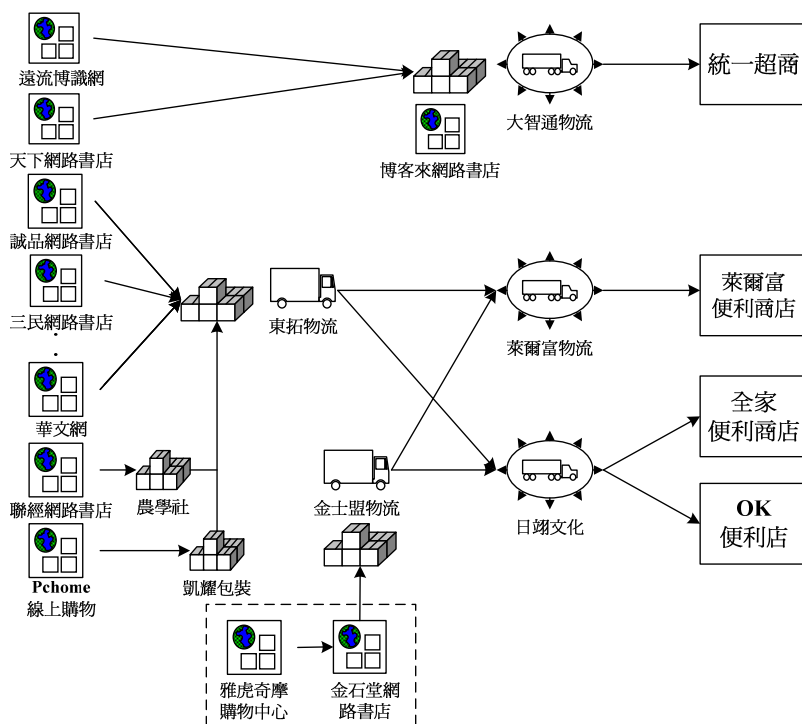


圖 1 台灣地區網路書店店配物流架構

目前台灣提供「線上購物超商取貨」物流服務的便利商店包括7-11、全家、萊爾富以及OK便利店等四家，其店配服務的分別屬於兩個系統，其一是統一超商所屬的「網路購物便」⁵，其次則是便利達康的「網路便利通」⁶。超商數量約為八千五百家，這四家便利商店均由其文化物流擔任線上購物超商取貨的配送角色（大智通配送7-11、日翊文化配送全家便利商店以及OK便利店、萊爾富物流配送萊爾富超商），這兩個系統均提供「取貨付款」、「取貨不付款」以及「付款不取貨」等三項服務，交易條件分為「依據單筆交易金額抽成」以及「依據件數收取固定費用」兩種方式，電子商務廠商可以依據自己的需要選擇其中一種計費方式。費用所包括的服務內容為電子地圖的使用、資訊處理費、物流配送費（含進、退貨物流）、店鋪的保管費用以及代收費用等。圖2說明店配物流的完整架構。

⁵ <http://www.shopping7.com.tw>

⁶ <http://www.cvs.com.tw>（便利達康是由全家、萊爾富、富群OK、福客多等四家超商合資成立，福客多已於2007年11月與全家便利店合併）

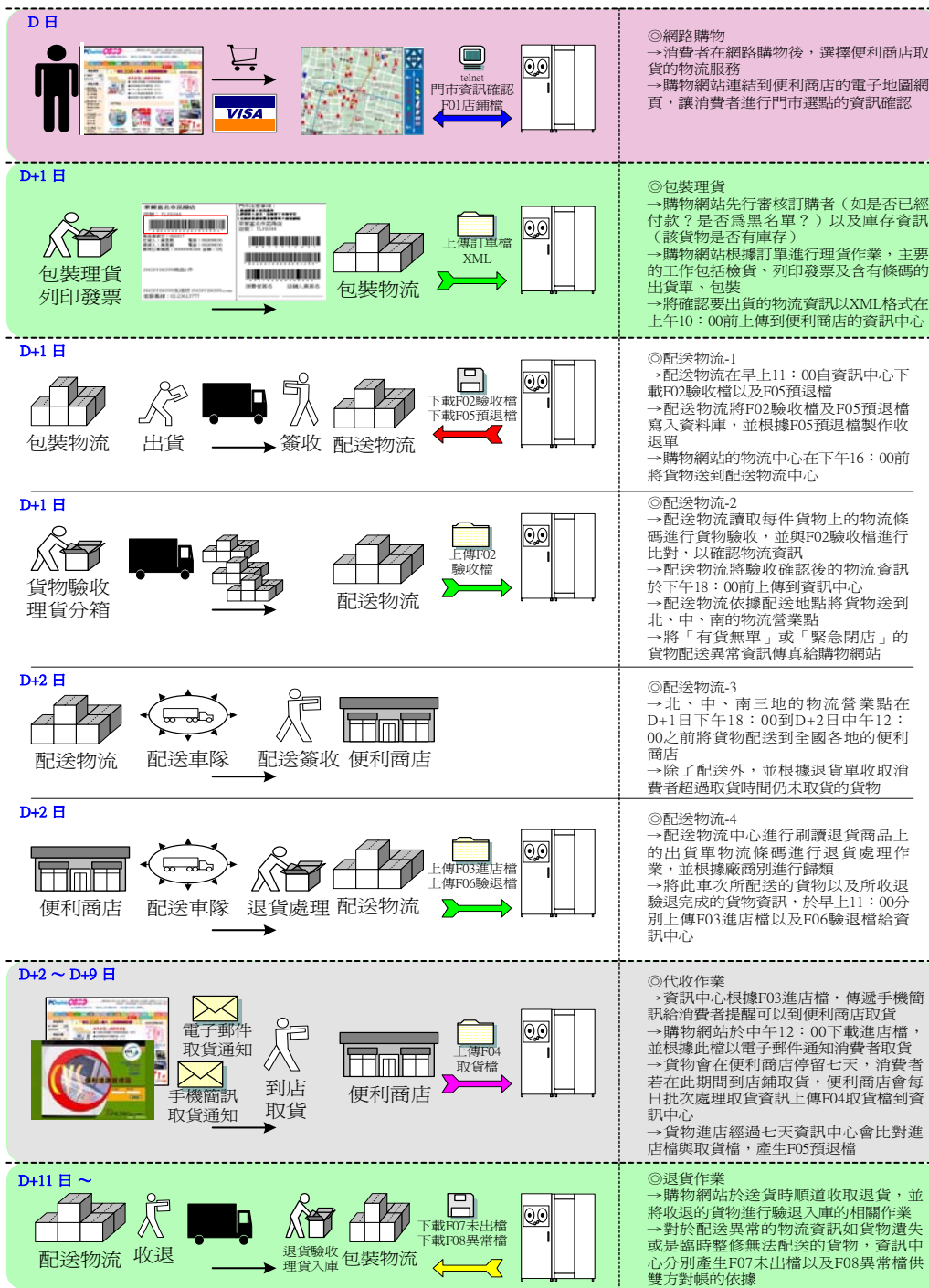


圖 2 店配物流的完整架構

與其他物流方式相比較，店配物流具有下面的優點：

(1) 沒有取貨時間上的限制

郵寄或宅配雖然可以將貨物配送到指定的地點，但是該地點必須有人簽收，而許多學生或上班族未必方便指定貨物配送到學校或公司，因此往往需要前往夜間郵局或另行指定方便的時間配送，但店配物流提供7x24 的取貨服務（一週內24 小時均可前往取貨），在便利商店密度高居世界第一的台灣而言，便利商店的可及性已經相當高，且在便利商店取貨可已沒有時間的限制，這些特性對於上班族或學生而言都是相當重要的競爭優勢。

(2) 具有安全的金流服務

在便利商店沒有提供店配取貨付款的服務之前，網路書店的金流方式多以 ATM 或線上刷卡方式為主，但這兩種金流服務皆有其缺點而不利於線上的交易。以ATM 為例，因為ATM 屬於離線運作，未與線上購物的流程結合，因此往往會造成消費者忘記前往轉帳而造成交易失敗；而線上刷卡雖可以與線上購物結合，然而一方面有部分消費者沒有信用卡或有線上刷卡安全上的顧慮而不願意用此種金流方式，另一方面則因為銀行採取固定百分比的手續費用，造成網路書店交易成本的負擔。而便利商店所提供的取貨付款服務則沒有此缺點，一方面便利商店的高密度、高度資訊化等特性讓便利商店已經是國內付款最重要的金流通路之一（如水費、電費、電信費用以及信用卡費用等），另一方面便利商店所收取的代收以及代送服務（也就是取貨+付款的服務），依據書的價格大多介於25~60 元之間，這樣的金物流費用可以說是最便宜金物流模式。

完整的「線上購物超商取貨」的物流機制至少包括電子零售店、大物流（包裝物流）、小物流（配送物流）、便利商店等四個單位所構成，目前消費者線上購物後最快可以在12小時之後前往便利商店取貨，因此如何整合這四個單位在規定的時間內完成物流資訊的傳遞作業便成為便利商店店配系統在線上購物應用上一個關鍵議題。目前在資訊交換的格式方面，除了便利商店與大小物流的資訊傳輸是經由FTP的方式以檔案批次處理的方式進行外，電子零售店的物流資訊傳輸則是以XML格式進行的（XML全名為Extensible Markup Language，中文名稱為可延伸性標示語言，是全球資訊網國際協會Consortium 以SGML 為基礎規格，精簡後所制定出的新一代網際網路語言），圖3說明了「線上購物超商取貨」的資訊架構，圖3中各作業單位所傳輸的檔案名稱及功能詳如表1。

在物流資訊的傳遞作業方面，第一個傳遞作業是由便利商店與小物流分別上傳F01店鋪檔以及F00路線檔，讓消費者在進行線上購物時，可以經由電子地圖選擇預定前往取貨的超商，而電子地圖網站則是將該超商之相關資訊（如該店的代號、以及物流配送的路線路順等資訊）回傳給電子零售店進行訂單確認作業。

通常電子零售店會於每日凌晨進行前一日的訂單彙整作業，確認該訂單是否已經付款（超商取貨付款的訂單則不判斷付款狀態）、該商品是否仍有庫存等資訊確認作業，並藉此產生出

貨檔，交由電子零售店的物流單位進行揀貨、包裝、列印發票以及含有條碼的出貨單等（出貨單格式如圖3所示）理貨作業，物流單位並在理貨完畢後上傳XML格式的訂單檔。若電子零售店的出貨作業是委託第三方物流執行，則訂單的彙整、理貨以及資料上傳的作業便是由第三物流處理。

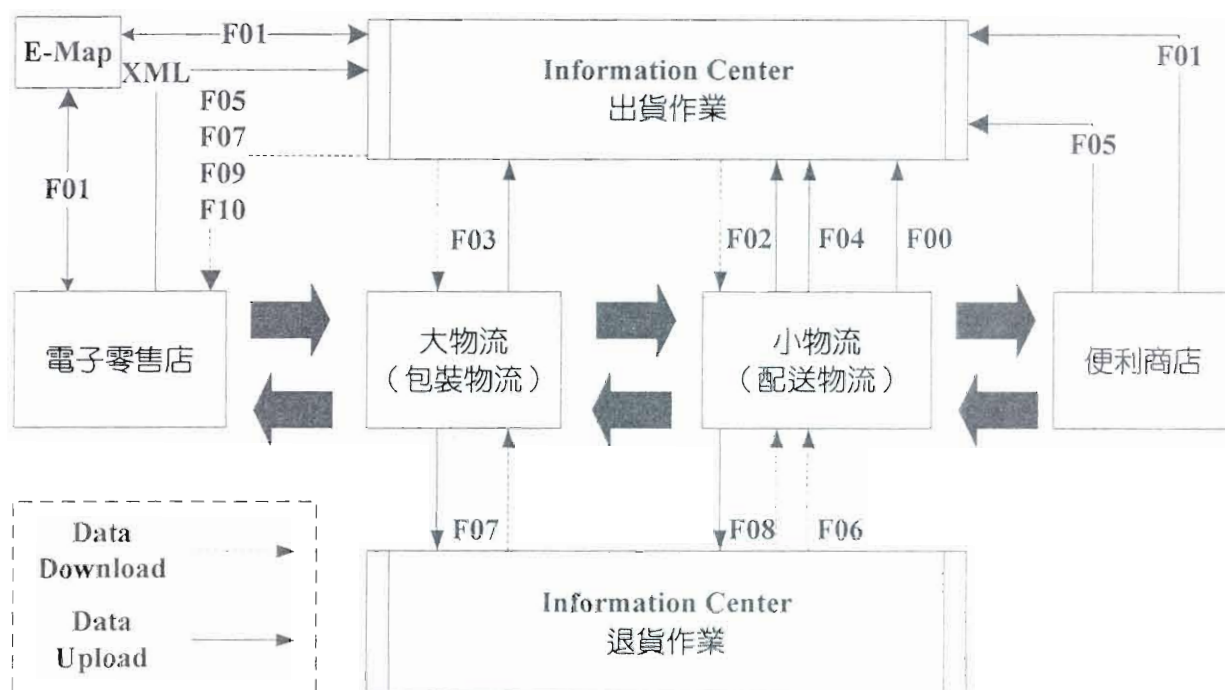


圖 3 店配物流資訊架構

表 1 店配物流資訊檔案內容

代號	檔案名稱	功能說明
XML	訂單檔	電子零售店根據定義好的物流資訊欄位以 XML 格式傳送訂單資訊
F00	路線檔	便利商店的配送物流上傳每間便利商店配送的路線路順資訊
F01	店鋪檔	由便利商店所提供的店鋪參數，包含店鋪編號、名稱、電話、地址等，提供消費者於線上購物時經由電子地圖確認取貨點時使用
F02	驗收檔	將大物流上傳的驗收檔轉成小物流驗收確認的驗收檔
F03	驗收檔	將電子零售店所上傳之訂單檔轉成爲大物流進行驗收作業的驗收檔
F04	進店檔	貨物配送到店鋪後由小物流上傳進店檔，電子零售店則根據進店檔以電子郵件或手機簡訊通知消費者取貨
F05	取貨檔	消費者前往取貨後，便利商店每日批次處理取貨資訊上傳取貨檔
F06	預退檔	貨物進店七天後比對進店檔與取貨檔產生預退檔，由小物流進行退貨

F07	驗退檔	大物流根據已經自小物流收取的退貨資訊上傳驗退檔
F08	驗退檔	小物流根據已經自便利商店收取的退貨資訊上傳驗退檔
F09	取消檔	將無法配送或該貨物無法於便利商店停留七天（如該店舖臨時閉店或整修）的資訊上傳取消檔
F10	異常檔	將貨物遺失的訂單產生異常檔進行賠償作業

肆、模糊層級架構分析法

層級分析法(Alytic Hierarchy Process, AHP)，係由美國匹茲堡大學教授 Thomas L. Saaty 於 1971 年發展的一套決策方法，此方法旨在將繁雜系統，以簡明的層級加以表示，並匯集有關決策人員及專家的意見、評估，來分析各要素之間的權重關係。經由層級分析法得以將複雜問題依不同層面加以考量，使複雜的問題可以進行系統化的研究。根據 Saaty (1980) 對層級的說明，AHP 法乃將欲研究或決策之複雜，劃分為簡單明確的層級架構關係，並藉著名目尺度 (Nominal Scale)，透過專家的意見進行評估，找出各個層級要素的重要程度、優先順序或貢獻大小。該方法主要有四點特性：1.最高層級代表評估的最終目標；2.盡量將重要性相近的要素放在同一層級；3.層級內的要素不宜過多，以不超過七個為原則；4.層級內容要素，力求具備獨立性，且層級一與層級二具有從屬關係。

傳統 AHP 法在實際操作時，評比者考慮「A 準則比 B 準則重要很多」比考慮「A 準則的重要性比 B 準則的重要性是 7 比 1」要容易，且較符合人的思考模式，即評比者判斷的感認量常是模糊性的，若以 Saaty 提出之 1~9 的評估尺度來表示時，「很多」在成對比較時之含義可能是 7/1、8/1、9/1，也就是說成對比較值與評比者的實際感認量可能有一些差距。對於此項缺失，Buckley 於 1985 年提出模糊 AHP 法 (Fuzzy Analytic Hierarchy Process)，此法將 Saaty 之 AHP 法中成對比較值加以模糊化，再以幾何平均法 (Geometric Mean Method) 求算模糊權重。以下對模糊理論中之模糊數的意義、語意變數處理、模糊數計算以及模糊綜合評判的排序相關意義簡述如下：

三角模糊數 \tilde{U} ，如圖 4 所示，其隸屬函數定義如下：

$$u_{\tilde{A}}(x) = \begin{cases} \frac{(x-l)}{(m-l)}, & l \leq x \leq m \\ \frac{(u-x)}{(u-m)}, & m \leq x \leq u \\ 0, & \text{others} \end{cases}$$

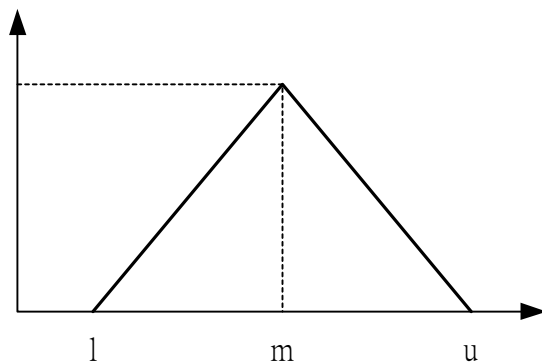


圖 4 三角模糊數

依據三角模糊數的性質，以及模糊擴張原理，三角模糊數 $u_{\tilde{A}_1}(x) = (l_1, m_1, u_1)$ 與

$u_{\tilde{A}_2}(x) = (l_2, m_2, u_2)$ 的代數運算可以表示為：

1. 模糊數加法 \oplus (Laarhoven and Pedrycz, 1983)
 $(l_1, m_1, u_1) \oplus (l_2, m_2, u_2) = (l_1 + l_2, m_1 + m_2, u_1 + u_2)$
2. 模糊數乘法 \odot
 - a. (Laarhoven and Pedrycz, 1983)
 $(l_1, m_1, u_1) \odot (l_2, m_2, u_2) = (l_1 l_2, m_1 m_2, u_1 u_2)$
 - b. (Kaufmann, 1984)
 對於任一實數 K ，
3. $K \odot u_{\tilde{A}}(x) = (K, K, K) \odot (l, m, u) = (Kl, Km, Ku)$

模糊 AHP 的進行步驟：

1. 建立層級架構

假設 K 位評估成員，針對 n 個評估構面的層級架構關係進行決策分析。

2. 群體意見整合

每位評估人員利用語意變數表達對於兩兩準則間的重要性評估，依 Zadeh 的看法，對於複雜難以定義的情況，傳統量化表示方法較難理性加以描述，建議以語意變數(Linguistic Variable)的概念來處理。所謂語意變數是一個變數，其價值是以自然語言或人工語言來表示，亦即將人類自然語言或人工語言中的詞語視為變數值。例如在自然語言中，權重為一語意變數，其值可分為「很低」、「低」、「頗低」、「頗高」、「高」、「很高」等詞語。這些語意值之隸屬函數可以三角函數來表示：如圖 5。語意變數之使用在目前相當的廣

泛。在本研究中，語意變數主要在進行決策人員語意排序的評估，並以此作為各準則績效值達成程度的衡量方法。

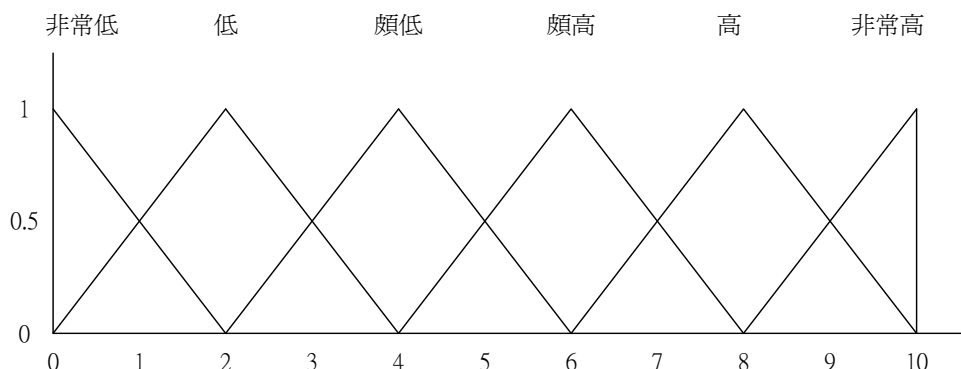


圖 5 六個等級語意變數的隸屬函數

表 1 準則相對重要性語意尺度範例表

模糊數	語意	模糊數端點
$\tilde{1}$	絕對不重要	(1,1,3)
$\tilde{3}$	不重要	(1,3,5)
$\tilde{5}$	相等重要	(3,5,7)
$\tilde{7}$	重要	(5,7,9)
$\tilde{9}$	絕對重要	(7,9,9)

3. 計算模糊權重

設 $A = [a_{ij}]$ 為一正互倒矩陣，則其列之幾何平均值計算式如下：

$$r_i = \left(\prod_{j=1}^m a_{ij} \right)^{1/m} \quad \text{權重 } \omega_i = r_i / (r_1 + r_2 + \dots + r_m)$$

今設 $\tilde{A} = [\tilde{a}_{ij}]$ ， $\tilde{a}_{ij} = (\alpha_{ij}, \beta_{ij}, \gamma_{ij}, \delta_{ij})$ ，為準則 1,2,...,m 之間的成對比較矩陣，則此第

i 個準則之模糊權重 $\tilde{\omega}_i$ 為

$$\tilde{r}_i = (\tilde{a}_{i1} \otimes \dots \otimes \tilde{a}_{im})^{1/m}, \quad \tilde{\omega}_i = \tilde{r}_i \otimes (\tilde{r}_1 \oplus \dots \oplus \tilde{r}_m)^{-1}$$

根據 Csutora(2001)等人所提出的計算模糊 AHP 的方法，其計算步驟如下：

- (1) 令 $\alpha=1$ ，利用 α -截集求得第 K 位評估成員的中間值正倒矩陣，再利用層級分析法計算權重矩陣。

(2) 令 $\alpha=0$ ，利用 α -截集求得第 K 位評估成員的下限正倒矩陣以及上限正倒矩陣，再利用層級分析法計算權重矩陣。

(3) 為確保所計算的權重為模糊數，需求算調整係數：

$$S_l^k = \min \left\{ \frac{W_{lm}^k}{W_{il}^k} \mid 1 \leq i \leq n \right\}, S_u^k = \min \left\{ \frac{W_{lm}^k}{W_{iu}^k} \mid 1 \leq i \leq n \right\}$$

(4) 求得調整係數後，再計算每個衡量構面調整後的下限正倒權重矩陣以及上限正倒權重矩陣。

(5) 結合下限正倒權重矩陣、中間值正倒矩陣以及上限正倒權重矩陣求得第 K 位評估成員第 i 個衡量構面的模糊權重值。

(6) 利用平均數方法，整合 K 位評估成員對於各衡量構面的模糊權重值，並利用解模糊的計算公式解模糊化後得到評估之權重。

伍、簡例分析

本研究的所提出的模糊 AHP 層級分析架構，除了經由 Brainstorming 方法進行評估目標、目的與準則之層級架構外，並參考 Feng(2006)以及黃昱凱(2008)等人的研究，提出影響網路書店影響店配物流系統選擇關鍵因素之層級分析架構。依據不同的考量角度設定為「合作門檻」、「訂購流程」以及「配送機制」等三個構面，各構面相關評估準則之內涵詳如表 3 以及圖 6 所示。

表 3 影響店配物流系統選擇關鍵因素之評估準則內涵

目的	評估準則	各評估準則內涵說明
(A) 合作門檻	(A1) 系統的複雜度	串接店配系統的複雜程度，也就是工程師為了串接店配系統所需耗費的時間，或是對既有系統所需進行變動的幅度。
	(A2) 額外投資	串接店配系統所需要的額外投資，包括雷射印表機或是條碼列印機，以及適合店配物流所需的包裝耗材等。
	(A3) 費用的高低	便利商店每代收一筆訂單所收取的費用（含物流費、代收費、資訊處理費等）。
(B) 訂購流程	(B1) 電子地圖操作介面	便利商店提供消費者經由電子地圖網頁選擇門市取貨付款，其電子地圖的操作介面是否簡捷順暢。
	(B2) 電子地圖資訊正確度	電子地圖所提供的門市資訊是否正確（是否常會有閉店或整修的門市並未在電子地圖上更新）。
	(B3) 材積限制	便利商店規定的貨物配送材積限制在一材以內。

	(B4) 出貨作業	廠商出貨時，便利商店所制訂的出貨流程，如訂單檔案上傳的時間與格式，物流中心的遠近，出貨包裝的規格（如保護出貨單的規定）。
(C) 配送機制	(C1) 物流資訊的速度	物流狀態的資訊回覆速度是否準時，包括驗收資訊、進店資訊、取貨資訊、退貨完成資訊等
	(C2) 物流資訊的正確度	物流狀態的資訊回覆是否有很高的正確度，可以讓廠商信任
	(C3) 退貨處理時間	消費者沒有到便利商店取貨，其貨物從便利商店退回到廠商所需的時間
	(C4) 貨物遺失、損毀的處理	當貨物遺失、損毀時，便利商店所承諾的處理原則，包括如何賠償，何時賠償、賠償計算的基準等問題

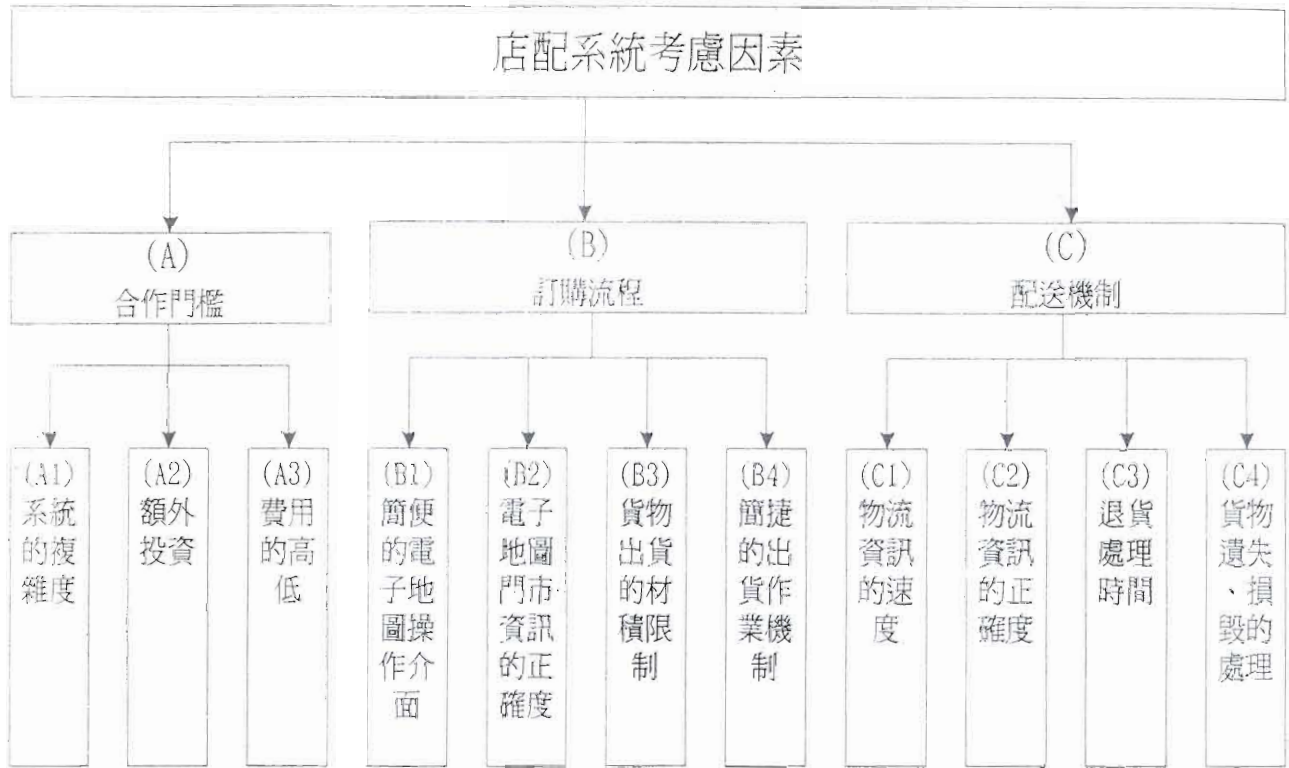


圖 6 層級架構分析圖

在問卷發放方面，本研究針對台灣最具代表性的網路書店之一，K 網路書店為研究個案，並以 K 網路書店之物流部經理、行銷部經理、商品部經理、資訊部經理以及營業部經理等五位高階主管為問卷發送的對象，進行模糊 AHP 專家問卷的調查。模糊層級架構的分析顯示，在選擇最適店配系統的考慮因素中，三種構面中以「訂購流程 (0.48)」最為重要，其次依序為「配送機制 (0.29)」以及「合作門檻(0.23)」。各準則構面解模糊化後的數值詳如表 4 以及

圖 7~圖 9 所示。

表 4 影響店配物流系統選擇關鍵因素之評估權重分析

層面權重	評估準則	權重	整體權重
訂購流程 0.48	電子地圖操作介面	0.34	0.163
	電子地圖資訊正確度	0.14	0.067
	材積限制	0.08	0.038
	出貨作業	0.45	0.216
配送機制 0.29	物流資訊的速度	0.19	0.044
	物流資訊的正確度	0.21	0.048
	退貨處理時間	0.32	0.074
	貨物遺失、損毀的處理	0.28	0.064
合作門檻 0.23	系統的複雜度	0.33	0.096
	額外投資	0.41	0.119
	費用的高低	0.26	0.075

在訂購流程方面，其評估準則先後依序為「出貨作業（0.45）」、「電子地圖操作介面（0.34）」、「電子地圖資訊正確度（0.14）」以及「材積限制（0.08）」。而在配送機制方面，其評估準則先後依序為「退貨處理時間（0.32）」、「貨物遺失、損毀的處理（0.28）」、「物流資訊的正確度（0.21）」以及「物流資訊的速度（0.19）」。至於在合作門檻層面方面，其評估準則先後依序為「額外投資（0.41）」、「系統的複雜度（0.33）」以及「費用的高低（0.26）」。

底下進一步以 ABC 分析來探討本研究的模糊 AHP 架構，分析結果如圖 10 所示。由 ABC 分析得知在整體評估方面，在十二項評估準則中以「出貨作業（0.216）」、「電子地圖操作介面（0.163）」、「額外投資（0.119）」等三項因素最被重視，若加上「系統的複雜度（0.096）」以及「費用的高低（0.075）」兩項因素，這五項因素已經佔整體權重的 80%。而最不被重視的評估準則分別是「材積限制（0.038）」、「物流資訊的速度（0.044）」以及「物流資訊的正確度（0.048）」，這三項因素的權重值加起來也僅僅佔整體權重的 10% 左右。

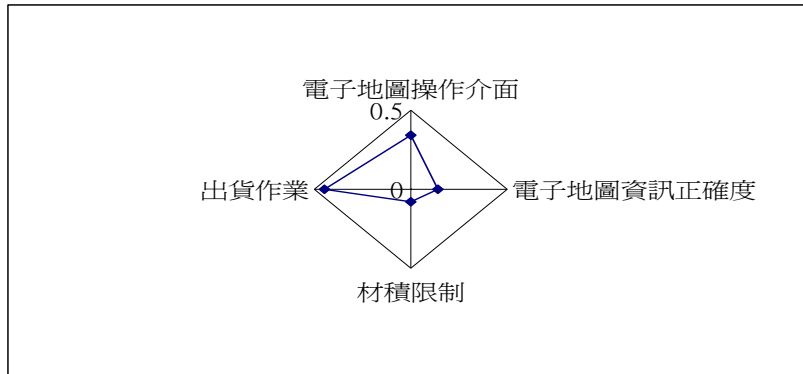


圖 7 訂購流程構面的雷達圖

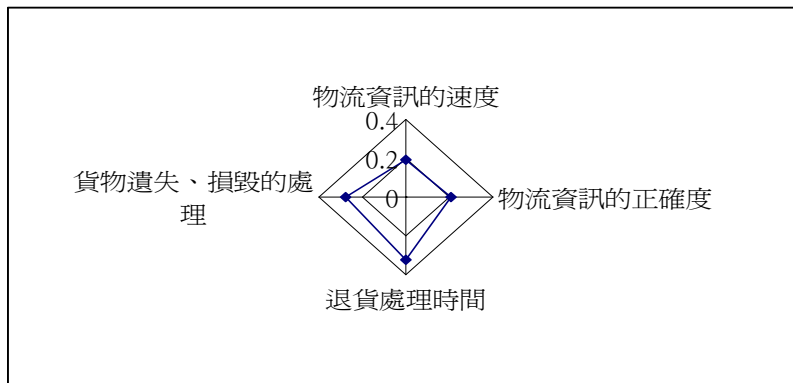


圖 8 配送機制構面的雷達圖

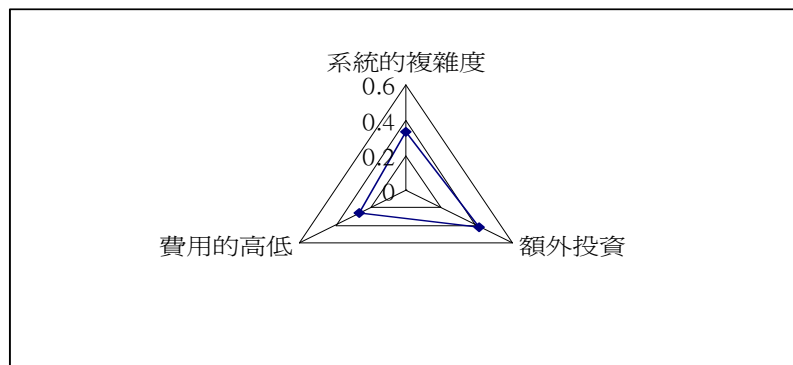


圖 9 合作門檻構面的

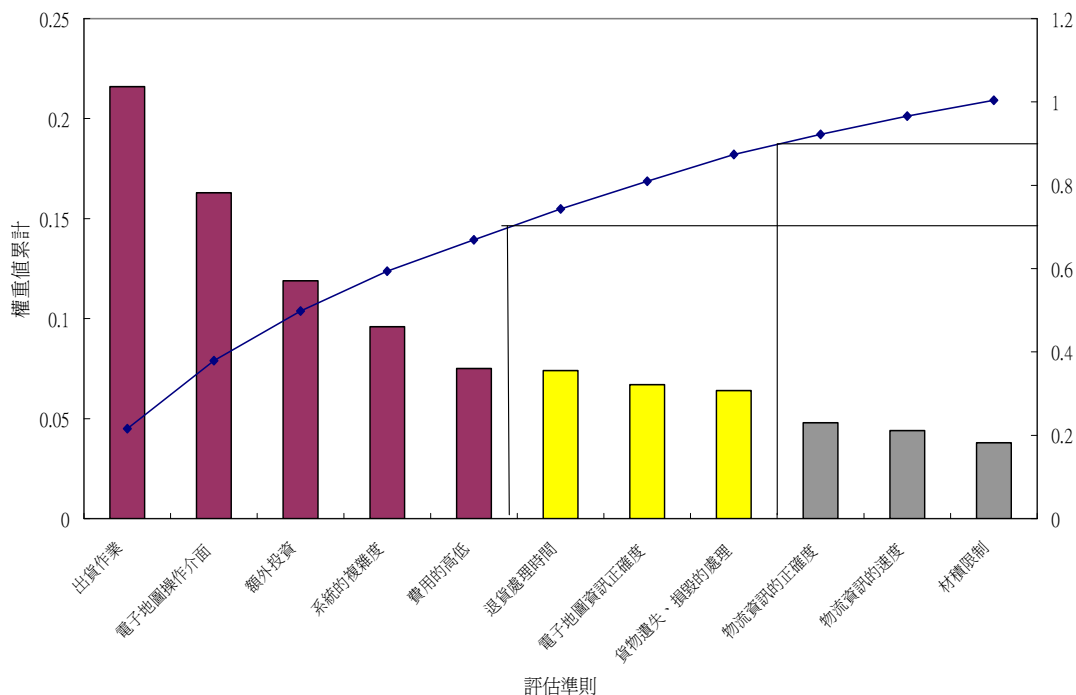


圖 10 整體準則的 ABC 分析

陸、結論與建議

網際網路的媒體特性（包括傳遞的無國界、無時間性、互動性、超文字連結、多媒體等）可以說是自印刷術以及電視發明以來，在傳播技術上最重要的突破，而電子商務可以說是網際網路技術最重要的應用之一，本研究則是在探討 B2C 的電子商務形式中，台灣特有的店配物流模型。在量化的分析方面，本文蒐集實際資料並進行分析，在整體取貨分析方面得到以下結論：

層級架構分析：

- 本研究依據模糊層級分析架構，將店配物流的評估層面區分為「合作門檻」、「訂購流程」以及「配送機制」等三個構面。
- 模糊層級架構的分析顯示，在選擇最適店配系統的考慮因素中，以「訂購流程（0.48）」最為重要，其次依序為「配送機制（0.29）」以及「合作門檻(0.23)」。
- 在十二項評估準則中以「出貨作業（0.216）」、「電子地圖操作介面（0.163）」、「額外投資（0.119）」等三項因素最被重視。

參考文獻

1. http://www.find.org.tw/0105/home_new.asp
2. 張心馨、陳佳琪 (民 90)。結合電子商務與供應鏈管理之實務應用研究。資訊管理展望，1(3)
3. 黃錦綠 (民 90)。電子商務宅配業務與作業探討。機械工業雜誌，8，166-177
4. 潘建民 (民 86)。電子購物與傳統購物運銷成本之研究。國立交通大學交通運輸研究所碩士論文
5. 蘇雄義 (民 89)。物流與運籌管理。台北：華泰文化
6. 資策會 MIC Online AD2001 專案，2001 年 12 月
7. 黃昱凱*、楊敬怡 (2008)，以尖點劇變模型發展關鍵字廣告之行銷策略，2008 年傳播與科技研討會
8. C. M. Feng and Y. K. Huang* (2006), The Evaluation of Retailing Delivery Service Quality by AHP, Supply Chain Management & Information System, pp. 1017- 1025.
9. <http://survey.yam.com/survey2002/index.html>
10. <http://www.cvs.com.tw>
11. 林芳穗 (民 90)。台灣地區 7-Eleven 的電子商務空間之研究。國立臺灣師範大學地理研究所碩士論文
12. <http://imidas.shueisha.co.jp>
13. <http://vip.cvs.com.tw>
14. <http://www.dgbas.gov.tw/dgbas03/statn.htm>