

南 華 大 學

資 訊 管 理 研 究 所

碩 士 論 文

網 路 企 業 商 品 配 送 系 統 之 模 式 建 置

The Model Construction of E-Commerce Commodity Distribution System

指 導 教 授 王 昌 斌 博 士

研 究 生 胡 莉 玲

中 華 民 國 九 十 年 六 月

# 目 錄

目錄 .....	I
圖目錄 .....	IV
表目錄 .....	V
<b>第一章 緒論 .....</b>	<b>1</b>
第一節 研究動機 .....	1
第二節 研究目的 .....	4
第三節 研究方法與流程 .....	5
<b>第二章 文獻探討 .....</b>	<b>8</b>
第一節 網際網路 .....	8
2.1.1 網際網路之起源與定義 .....	8
2.1.2 網際網路之特性 .....	9
2.1.3 網際網路之現況與應用 .....	12
第二節 電子商務 .....	14
2.2.1 電子商務之定義與內涵 .....	14
2.2.2 電子商務之發展 .....	17
2.2.3 電子商務之展望 .....	21

第三節	物流配送管理系統 .....	22
2.3.1	供應鏈管理 .....	22
2.3.2	物流之定義 .....	24
2.3.3	電子商務之物流配送系統 .....	24
第三章	消費者購物方式之選擇模式 .....	29
第一節	消費者選擇購物方案的因素 .....	29
3.1.1	商品特性 .....	30
3.1.2	購物方式屬性變數的分析 .....	31
3.1.3	消費者的特性 .....	33
第二節	購物方案選擇模式的建立 .....	36
3.2.1	變數的描述 .....	37
3.2.2	模式的建立 .....	41
第四章	配送系統之參數分析 .....	43
第一節	通路層級型態與企業成本之分析 .....	43
第二節	商品配送方式之分析 .....	46
第三節	物流配送系統模式參數分析 .....	49
4.3.1	配送模式之變數分析 .....	50
4.3.2	配送模式變數之歸納 .....	69

第五章	配送模式之建立.....	71
第一節	配送模式之雛形.....	71
第二節	模型建立.....	73
第六章	模式之評估.....	88
第一節	轉運站經濟建置量.....	88
第二節	物流配送之案例.....	91
6.2.1	惠康超市.....	91
6.2.2	安麗日用品股份有限公司.....	92
第三節	模式之評估.....	95
參考文獻.....		R-1
中文文獻.....		R-1
英文文獻.....		R-2

## 圖目錄

圖 1-1	網路商品的分類圖.....	2
圖 1-2	本研究之研究方法圖.....	6
圖 1-3	本研究之研究流程圖.....	7
圖 2-1	電子商務成長之原動力.....	20
圖 2-2	實體商品物流配送方式比率圖.....	25
圖 3-1	國內線上購物暢銷產品排名.....	30
圖 4-1	通路型態分類圖.....	44
圖 4-2	兩地間之直線距離與配送距離.....	51
圖 4-3	配送點分佈狀態圖.....	57
圖 4-4	商品配送型態.....	59
圖 4-5	轉運站配送商品決策示意圖.....	64
圖 4-6	配送點分佈狀態圖.....	65
圖 6-1	轉運站數目與配送成本之關係圖.....	89
圖 6-2	轉運站數目與建置運作成本之關.....	90
圖 6-3	轉運站數目與總配送成本之關係.....	90

## 表目錄

表 2-1	決策屬性統計表.....	26
表 3.1	決策屬性統計表.....	39
表 4-1	商品配送時機比較表.....	53
表 4-2	交通流通指數比較表.....	60
表 4-3	配送模式參數意義與符號對照表.....	70
表 5-1	網路企業與各轉運站間之單位配送成本一覽表.....	75
表 5-2	各轉運站間應配送之商品數量一覽表.....	76
表 5-3	各轉運站之商品庫存數量一覽表.....	77
表 5-4	各轉運站欠缺之商品數量一覽表.....	77
表 5-5	商品補貨系統之運輸單純表.....	81
表 5-6	商品補貨系統之修正運輸單純表.....	84

# 第一章 緒論

## 第一節 研究動機

傳統商業的經營模式是需要店面空間以擺設商品、利用媒體廣告以招攬顧客、聘用服務人員服務消費者、負責整個業務正常運作的行政人員等，在在都是需要付出成本的。店面的租金支出與員工薪資等營業費用，因近年來的通貨膨脹，而使得企業的經營成本驟增許多，因此使得傳統商業的經營模式面臨了改革的需求，因而有了電視購物或郵購等無店舖營業模式的產生，以縮減與營業店面有關之營運成本。

由於網際網路的蓬勃發展，在網路上可以發展應用的領域，由以往提供單向閱讀、搜尋、下載的網頁，迅速進行到現今的雙向資料交流，不僅提供了新的網路架構概念，也帶動了全新的交易觀念，電子商務也因此而應運而生。電子商務藉由活絡的網路媒介，所展現出來的商機潛力驚人，可以預見這波潮流，將影響未來人類的商業活動型態與生活型態，可說是繼產業革命後，最重要也最全面性的商業型態轉變，謂『網路商業革命』。電子商務網站的經營模式即是以網際網路為行銷的通路，亦是屬於無店舖營業模式的範疇。

網路上所販賣的商品雖然種類繁多，但總脫不離實體商品、數位化商品與線上服務商品三類【Yesil, 1997】，如圖 1-1 所示。實體商品是具實體且可以

觸摸到的商品，例如：書籍、服飾、CD、錄音帶 ..等屬之；數位化商品與線上服務商品是沒有實體無法觸摸的商品，例如：軟體、電子書、法律諮詢、預約掛號 ..等皆是。如果消費者上網所購買的商品，是屬於數位化商品或是線上服務商品，則消費者大多可直接由瀏覽器下載所購買的商品或取得所需的服務，以完成消費行為；至於所購買的商品若屬實體商品，那麼網路商家則需要仰賴完善的商品配送系統，負責將商品儘速且完整地送達至消費者手中。

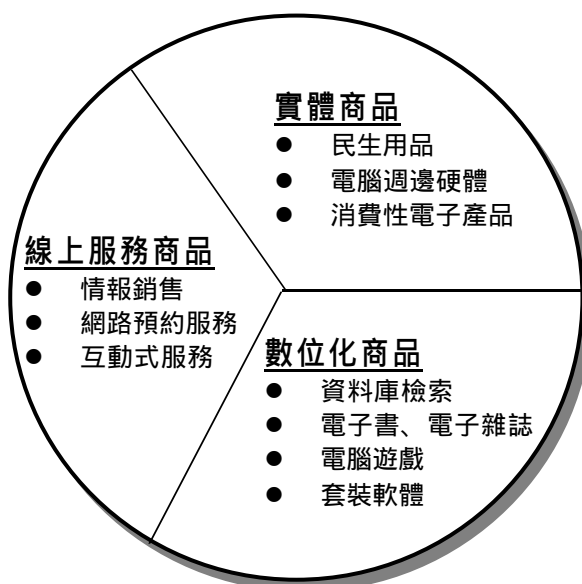


圖 1-1 網路商品的分類圖

資料來源：Yesil, “Creating the Virtual Store”, 1997

大家都知道網路世界是個虛擬的世界，但網路上電子商家的獲利來源，就如同真實世界中的企業一般，完全仰賴著消費者的訂單，故消費者消費的額度次數越多，所購買的商品數量越多，則企業可以獲取的利潤亦將越大。所以一個完善的電子商務網站，並不只是單純的呈現企業的靜態資訊與相關商品，除了吸引消費者的上網點選之外，最重要的是要如何留住顧客，進而購買商品。



網路企業的競爭者不只是相關行業的傳統業者，當然也涵蓋了同是利用實際網路做為入口通道的其它網路商家。在與傳統業者的競爭中，由於消費者向傳統商店購買商品時，商品幾乎是在消費者付費後即隨手帶回，鮮少有商品運送的問題存在，如遇有體積龐大的商品需要業者運送，業者也會與消費者約定送達的時間，故消費者在一般傳統商店內購物，並無商品延遲運送的問題需要特別考量；然而對於網路購物而言，是需要考量商品的配送問題。

依照電子商務網站的運作流程，消費者利用網路下單之後，會遵循企業網站中固定的內部行政處理作業，最後當商品送達消費者手中時，整個作業期限往往需要 1-2 星期，這段期間對消費者而言，無疑是段很長的等待期。因為網路商品的送達期間遠較傳統商店來的長，故網路商店的商品價格除應較傳統商店的商品價格來的低，以吸引消費者的青睞之外，對於擁有一套完善的商品配送系統，增進商品的配送績效與服務，以提高網站在同業間的競爭優勢，對網路商家而言更是一件刻不容緩的事。

根據美國 Binary Compass Enterprise 所做的市場研究報告顯示，有網路購物經驗的消費者最重視的不是「商品的價格是否最便宜？」，而是「商品是否能按時送達？」。網路消費者願意點選購買網路商品，可能是因為需要或喜愛此項商品而購買，也可能是因為此項商品的價格合理而購買，先不論其購買商品的原因為何，只要他購買了商品，那麼對消費者而言最關心的莫過於商品準時完美送達手中。

商業活動應用網際網路已經是世界性趨勢，因此電子商務也成為未來各企業組織在進行業務拓展或取得競爭優勢時的一個重要方針。在現今快速變遷的資訊科技環境之下，時間就是金錢，對於馳騁在網路世界的商家而言更是如此。企業在消費者下單之後，花費在處理商品配送方面的成本幾乎是與時間成正比，這些成本包括存貨成本、人員薪資、工具的折舊、燃料..等，亦即當商品配送的時間越長，企業所花費的配送成本亦將相對地提高，故商品的配送系統在整個電子商務的運作體系上，是相當重要的一環，甚至可依此做為電子商務網站是否經營成功的重要指標。

由以上分析可知在整個電子商務的交易過程中，企業商品的配送品質直接或間接的影響到消費者是否再次點選企業電子商務網站，甚至購買商品的意願。企業之所以要營運，不外乎是要獲取最大的利潤，網路企業亦如是，所以如何利用資訊科技企圖節省商品配送的時間，縮減網路企業的成本支出，又能兼顧消費者的實際需求，是值得探討的主題。

## 第二節 研究目的

隨著電腦科技與網路技術的進步，從事電子商業活動的各個網站也如雨後春筍般的陸續成立，許多具有前瞻性的組織與企業都看好網路這個市場所帶來的龐大商機，也都想成為電子商務這個領域內的佼佼者。

因為網際網路的無國界特質，故電子商務網站所銷售的商品能很容易的銷售至全世界各地，目前亦有不少類似的網站成功的經營著。但在成為全球化的商務網站之前，若能先為國內或地區性的商務網站建立一套完善的電子商務運作模式，相信對國內電子商務環境的提昇是有一定的助益。

在電子商務與網際網路仍在持續發展中，目前網路商品配送系統的文獻亦相對有限，本研究的主要目的以電子商務領域中，將商品在實際配送時之各項因素納入考量，例如：配送路線、轉運點數、配送點數、配送成本等各項因素，以作業研究的方法建構出一套商品配送之商業模式，期待以最小之成本得到最佳之配送效能，提高消費者對網路企業服務品質之滿意度，並提升電子商務網站的運作效能及營運活動的品質，最後並對此一電子商務商品配送模式做適當的評估。

### 第三節 研究方法與流程

在為網路企業建置最適之商品配送系統的研究中，我們首先探討消費者購物方式的選擇模式，因為不同屬性的消費者其對於新興的網路購物方式與傳統的購物方式選擇亦會不同。接著再參考相關文獻與目前相關領域之研究成果，藉由分析問題以定義在此商品配送模式中，網路企業欲投入之設備、資源、成本等項目與消費者願意承擔之商品延遲時間、配送點之分佈狀態等因素，將其轉換並納入我們建置的模式中做為輸入之變數，以依此建置最適之商品配送系

統之模式，最後並利用目前成功之案例來評估此配送模式之可行性。其研究方法如圖 1-2 所示；研究流程如圖 1-2 與圖 1-3 所示。

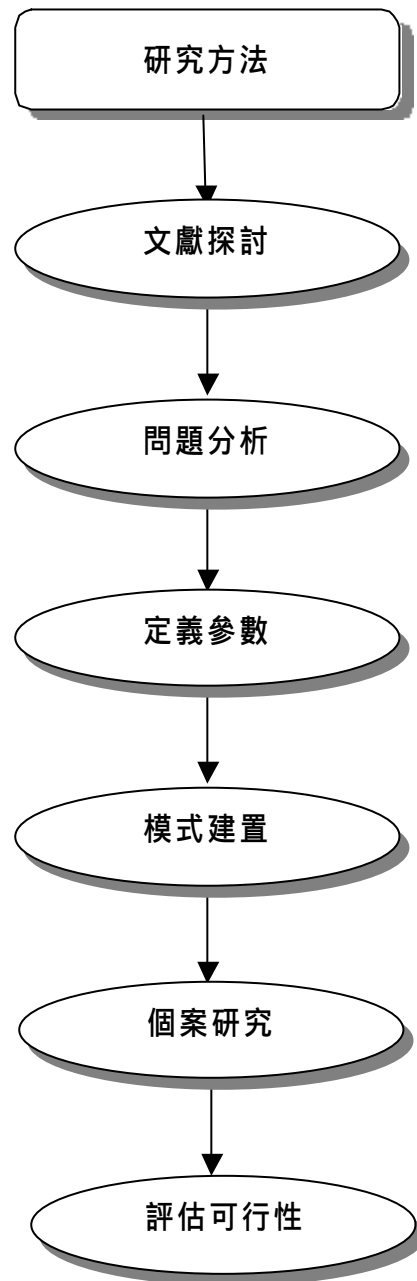


圖 1-2 本研究之研究方法圖

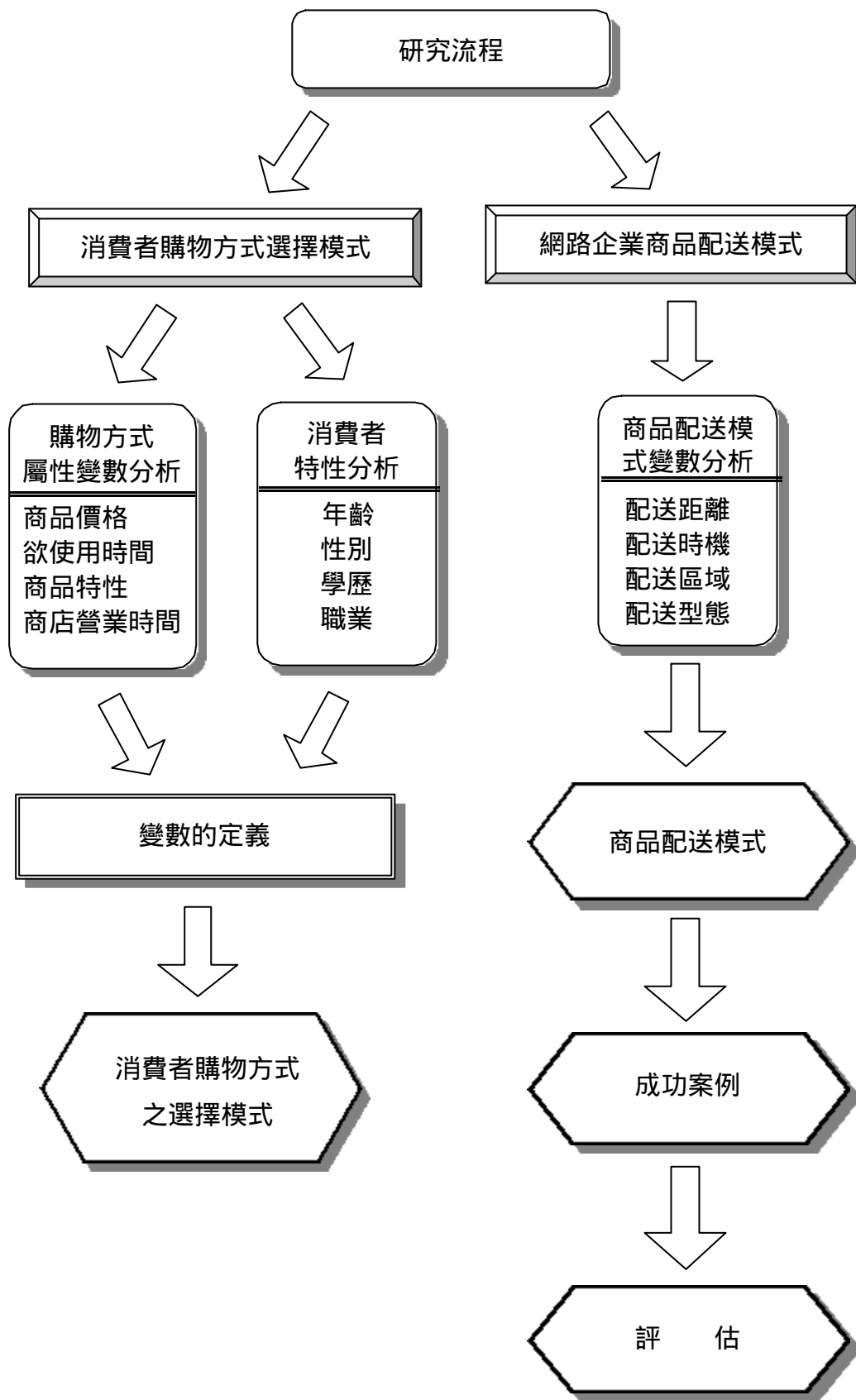


圖 1-3 本研究之研究流程圖

## 第二章 文獻探討

### 第一節 網際網路

#### 2.1.1 網際網路之起源與定義

網際網路於 1965 年起源於美國國防部，主要目的是用來連結學術單位與軍事研究單位。1969 年始架設遠距廣域網路，稱為 ARPANET，此網路於 1972 年開放給各大學使用。1975 年，ARPANET 轉交於美國國防部通訊署，並由該單位負責統籌管理，網路性質也由實驗性質更改為操作性質，並更名為 DARPA。至於在不同廠牌電腦間傳輸資料時所產生的相容性問題，也隨著 1980 年 TCP/IP 的正式問世，獲得了適合的解決方案。1991 年以前的網路使用者仍多數侷限於政府部門與學術單位，隨著全球資訊網的出現與蓬勃，網際網路被應用於商業用途後才帶動了熱潮。

何謂網際網路(Internet)? 根據 Krol & Hoffman【1993】對網際網路所下的定義，網際網路是一種溝通的協定，它是路由器與線路的集合體，能提供資源共享與資訊連繫溝通的觀念。Leshin【1997】也曾對網際網路做過詮釋，它認為網際網路是使用 TCP/IP 協定連結個人電腦、區域網路、都會網路、廣域網路的資訊高速公路，具備強而有力的溝通能力，是連結全球性的電腦網路，也是世界最大的資訊網。

WWW(全球資訊網)是 "World Wide Web"的縮寫，WWW 計劃是由 Tim Berners-Lee 創立的，他的目的是積極建立一個”可描述的多媒體系統”。事實上，Web 可視為是一個大型且相互連結的文件所組成，其範圍則涵蓋了整個世界。

在網際網路還未如此發達的時代，許多組織或企業大多致力於發展健全的內部網路；然而現在的企業，對於加強內部網路的能力仍是非常重要，但擴展為全國性甚至全球性的資訊網路，則明顯地將比提升企業內部資訊系統更為重要。

### 2.1.2 網際網路之特性

網際網路擁有一個特性，那就是愈多人點選的網站，就表示此網站愈熱門，也就容易變得愈有價值，換句話說，表示此網站具備臨界規模(Critical Mass)。未來許多的商業活動都將在數位的環境下進行，所以網際網路連線的範圍愈大，所得的利益也將愈多。因此，企業除可藉由網際網路傳輸的快速與四通八達，擴展本身之營運規模外，並可由此加以判斷企業在資訊科技上的投資，是否獲得預期的價值與報酬。

網際網路的其他特性在以往的研究中經常被提及，賴香菊【1998】對於網際網路則歸納出幾項特質：

- 一、 多媒體的資料形式：網際網路上的資料型式，除了傳統的文字形式之外，更以影像、聲音、視訊等不同的資料形式來展現，充分顯露出網際網路的親和力與多變化。
- 二、 無時空限制的全球連線：網際網路最有魅力的就是全年無休與無地域性。不管何時、何地只要連上網際網路，就可遨遊全世界。
- 三、 超鏈結文件：網際網路上的超鏈結(hyperlink)，可以讓網路使用者藉由點選的網頁連到另一個網頁，以取得想要的資訊。
- 四、 豐富的資訊與資源：使用者透過網際網路不但可以公開自己的心得，亦可以從中汲取許多寶貴的資訊，所以對於網路使用者而言，整個網際網路無疑是一座資源相當豐富的虛擬資料庫。
- 五、 迅速、便捷、容易使用：網路使用者藉由簡單的界面，如瀏覽器(browser)，便可悠游於網際網路的浩瀚中，不但方便而且對於初學者而言更是容易學習，無意中也消除了許多初學者心裡對網際網路的恐懼與陌生。
- 六、 互動性、使用者導向：網際網路極具互動特性，即網路使用者可藉此與其他網路使用者或是網站架設者互相溝通連繫，而網路使用者



可以自由決定是否點選網頁、觀看內容或接收資訊，這是與傳統被動式接收資訊之最大不同之處。

七、成本優勢：在網際網路上吸收新知與其他獲取新知的管道相較之下，成本是十分低廉，有時甚至是免費的。

另外，Gogan【1997】認為網際網路對行銷人員而言，則具有全球性、低成本、互動性、有彈性以及跨平台相容等特性；Senn【1996】認為網際網路具有自由性、開放性、分享性、低成本以及傳輸速度快等特性；陳年興【1995】認為的網際網路，則應具備整合文字、影像、聲音、視訊等多媒體的資料形式等特性。

嚴紀中與陳鴻基【1999】則認為網際網路的特性在於沒有人擁有它，也沒有一個正式的組織去管理它。也就是說，在開放的網際網路世界裡，使用者只要具備與 TCP/IP 通訊協定相容的電腦設備，再付出些微的費用，即可透過網際網路服務提供者(Internet Service Provider, ISP)輕鬆的遨遊在浩瀚的網路世界，擁有並使用網路上無窮的資源。

綜合以上，本研究認為網際網路具備以下特性：

一、資料的多樣性：資料以文字、影像、聲音等多種型態展現。

- 二、 全球性連結：只要利用 TCP/IP 協定連上網際網路，便可連結至全世界的網站。
- 三、 互動性高：網路使用者、設計者甚至網路企業皆可透過 E-mail 信箱彼此連絡與溝通。
- 四、 自由開放性：網際網路是個開放的園地，任何人只有使用電腦設備，都可以自由自在的馳騁。
- 五、 低成本：網路使用成本低廉，即可獲取網路上各式各樣的資訊。
- 六、 豐富性：網路上流通的資訊既多樣又豐富，使用者可自行在這座超級資料庫中參考所需要的資訊。

### 2.1.3 網際網路之現況與應用

根據資策會的資料顯示，至 1999 年 12 月為止台灣網際網路的人口數已達 600 萬人，網際網路的各種應用及發展技術亦不斷的推陳出新，讓人目不暇給。網際網路為何能有如此大的魅力呢？最主要是網際網路提供了全球性的資訊服務，使用者只需擁有一部電腦設備，即能夠遨遊世界、吸收資訊。

因為網際網路具有快速交換訊息的特質，因此企業利用網際網路來做為企業與客戶之間的連繫與溝通，並藉由網際網路來傳播資訊、推銷商品、市場調查、開發新客戶及從事產品研發。故企業若能利用此快速且低成本的傳輸工具以輔助商業行為，將為企業製造更多的商機與潛在利益【Cronin, 1994】。目前利用網際網路來獲取利潤的方式，可分為廣告收入、網路購物之銷貨收入、資訊提供收入、訂戶收入、手續費用或佣金服務收入等。

網際網路應用在商業的範疇，有溝通服務、商品服務與資訊服務等三個目的導向，其應用類型亦可歸納為下列五種：【林朝賢，1995】

- 一、 企業推廣與提升企業形象：包含企業背景的介紹、內部各單位職掌與人員的解說、營業項目與現狀、商品介紹、客服中心、最新的資訊與動向等，目的是為提升企業經營形象，以期使消費者能更瞭解企業，進而主動接觸企業。
- 二、 商品或服務的行銷：包含商品或服務的類別、成分說明、保存方法、價格、型錄、實體展示等，目的在使消費者能因此而進一步瞭解企業商品或服務的特色，以擴大企業行銷的深度與廣度。
- 三、 商品或服務的銷售：包含網路購物的流程、其他訂購方式的介紹、付款方式的解說、商品配送方式與期限等，目的在使消費者深入認

識網路購物，使其安心並進而購買或使用企業商品或服務。

四、 商品的服務支援：包含商品的文件資料、商品使用手冊、線上諮詢、教育訓練、顧客管理等，目的在加強消費者對商品或服務的滿意度，以滿足消費者的各種需求為最高方針。

五、 資訊收集與研究：包含消費者意見的調查與其他資訊的收集與分析，藉此反應出消費者的實際需求，並以此做為企業改革的主要方向。

## 第二節 電子商務

### 2.2.1 電子商務之定義與內涵

何謂電子商務呢？Kalakota & Whinston【1996】在「Frontiers of electronic Commerce」一書中，為電子商務做了以下的廣義定義：

「電子商務是一套現代方法論，針對組織、貿易商以及消費者的需求，以降低成本為目的，同時提升商品與服務的品質，增加服務的速度。」

他們將應用層面上的電子商務，區分為三個不同等級：消費者對企業、企業對企業與企業對組織內部，並認為企業在建立電子商務時，應著眼於現有的架構以及企業目前和未來的應用上。

另外，「電子商務」又可視為電子資料交換(EDI)與增值網路服務(VANs)的延伸，其所包含的範圍很廣，除了企業間的 EDI 之外，還包括了商品銷售、研發、行銷與服務。

一般常見的網路購物其實只是電子商務的一部分。電子商務的交易型態，可區分為二類：

- 一、 企業對企業間的電子商務(B to B)：即所謂的企業間網路(Extranet)。主要是以 EDI 為核心，發展並整合上、中、下游企業間之資訊，又可稱為快速回應(Quick Response / Efficient Customer Response, QR/ECR)。
- 二、 企業對消費者間的電子商務(B to C)：即所謂的電子商業(Electronic Business)。主要為消費者利用網際網路來進行購物等商業活動。

根據 Global Concept/MasterCard 的資料來源，消費者會在網路上購物的主要因素有下列八點：

- 一、 全天候廿四小時服務：一般傳統商店的營業時間，因侷限在固定時間內，有時會造成某些消費者的不便，而網路商店的全天候經營，則解決了商店營業時間限制的問題。
- 二、 可利用任何電腦連上網路購買：資訊科技的快速進步，相對的使得電腦設備也越來越普及，不但各個機關、學校、企業大多擁有電腦設備，甚至越來越多的家庭也都購買了電腦設備，使得消費者很容易取得電腦設備，以從事上網購物活動。
- 三、 節省交通往返之苦：網路購物不需外出，因此也省下交通往返之苦與日曬雨淋。
- 四、 節省時間：網路購物節省傳統購物必要之消費旅次與成本。
- 五、 具隱密性：對於特殊或敏感的商品，消費者在傳統商店購物時，由於是面對面的購物，常使得消費者感到不自在，然而網路購物因不是面對面購物，因此消費者的隱密性大大地增高，此類情形也自然的改善許多。
- 六、 貨比三家：網路瀏覽商品時，只要利用滑鼠點選不同的網站，不需如傳統購物時的實際拜訪不同的商店，即可互相比較商品的品質、

功能或價格，以助益消費者在購物活動上的決策。

七、 價格較便宜：由於網路購買的實體商品，有商品配送的延遲，為了要吸引消費者的購買，因此網路商品價格大多較傳統商店內的商品來的便宜。

八、 較多選擇性：因網路商店的經營並不需要實際店面的存在，故無實體商品擺設之空間限制，若有新商品加入時，只需在其網頁上加入新商品的型錄即可，原則上並無商品數量的限制，這給予消費較多的選擇空間。

Mougayar【1997】並提出功能模組的觀念，將電子商務網路系統分為多個功能獨立的模組，每個模組自成一個子系統，並分別為每個子系統設計或尋找最佳解決方案，再將每一個子系統的最佳解決方案結合起來，以完成一套最好的電子商務網路系統，將來系統更新或維護時，仍是以功能模組的觀念來做調整。

### 2.2.2 電子商務之發展

電子商務的商機無窮，因此各個顧問公司也紛紛針對未來電子商務市場規模，做了不少的預測統計。International Data Corporation 預估公元 2001 時，一

年內將有四千六百萬美國人，購買一百六十億的商品，到公元 2002 年時，將增加到五百四十億。 Forrester Research 則估計公元兩千年時，電子商務的交易額將達到七十億。而 Morgan Stanley Dean Witter 則認為到公元 2005 年時，每年將達到兩百一十億至一千一百五十億之間的規模。

電子商務網站雖然從事商業活動，但卻是屬於無店舖販售的商業經營型態，因其營業活動是透過網際網路來完成交易行為。網際網路越來越普遍，技術越來越成熟，除具備強大的互動性功能之外，其建置成本又遠較傳統店舖來得低廉，因而使得電子商務的發展速度是相當的迅速。消費者可以藉由網際網路主動的參觀網站，點選感興趣的商品介紹，以獲得更深入的資訊，這有別於傳統的被動式接受廣告型錄與宣傳，此是電子商務網站互動性功能的發揮。

果芸【2000】將電子商務網站的高速成長動力，歸納為四項因素，另以圖 2-1 表示其間的關係：

- 一、 各國政府陸續加入推動國家資訊基礎建設(National Information Infrastructure, NII)的行列中，使得網路使用者上網成本大幅下降，使用人口因而急劇上升，也因此網際網路上的各項資源絡繹不絕且內涵豐富。



- 二、 因為網際網路上的資源越來越豐富，電腦終端設備越來越便宜，各種網路技術的成熟與易學易用，使得購買電腦的人口日益激增，更加速網際網路的成長。
  
- 三、 上網人口的劇增，表示網際網路的前景看好，直接或間接的鼓勵了網路應用軟體的產生，例如：電子郵件信箱(E-mail)、傳輸檔案協定(FTP)、電子資料交換(EDI)等。
  
- 四、 網路的建置困難度降低，使得上網人口相對的普及與眾多，企業利用網際網路從事營利活動的空間也增大了，網際網路已成為企業與消費者溝通的管道，無形中也為企業帶來了許多的競爭優勢。

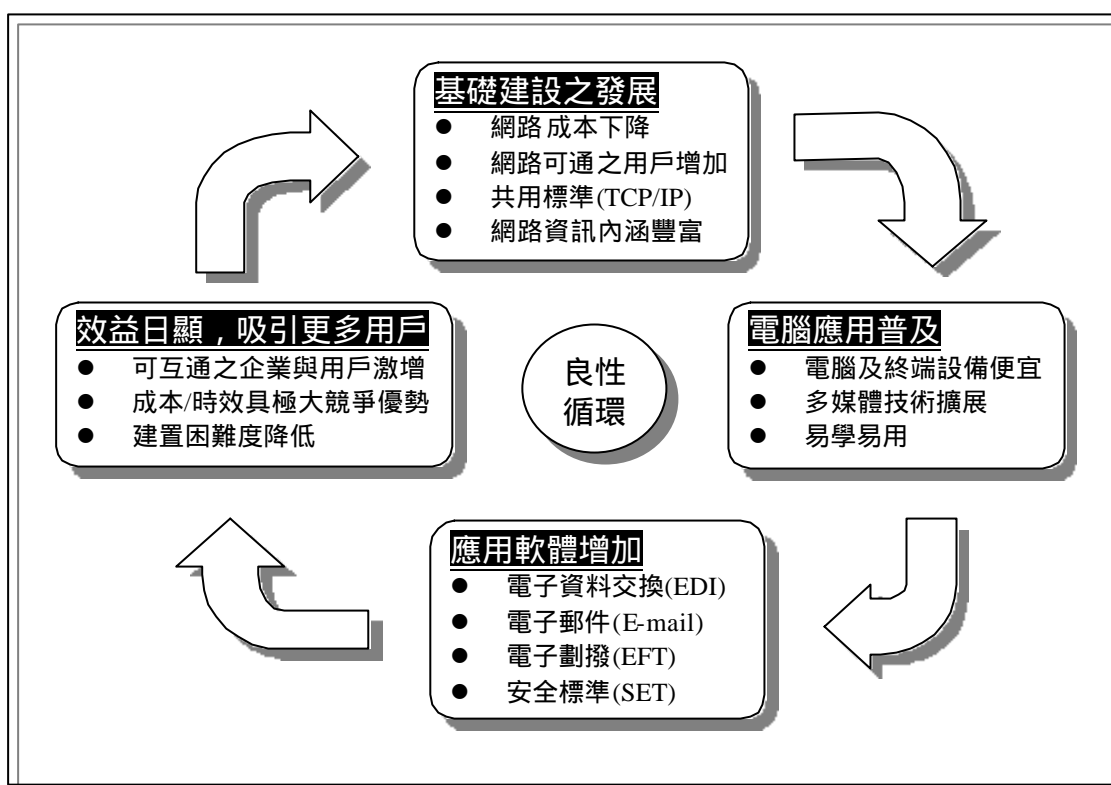


圖 2-1 電子商務成長之原動力

資料來源：果芸，電子商務時代企業的新面貌

企業在經營電子商務時，有四項基本原則必須要掌握：【Lau，2000】

- 一、 強調業務，不在技術：技術是企業經營電子商務所使用的工具，而業務則是企業賴以生存的原動力。企業應事先規畫短期、中期與長期目標，以描繪出企業業務的未來走向。
- 二、 簡單開始，快速成長：在進入電子商務時，先從一個容易達成的目標開始，因為這樣企業可對達成的目標做評估，並從中經驗學習，

藉以調整未來的企業營運計劃。

三、 從現有的著手：欲建置一個電子商務網站，並不代表企業主一定得投資大量的資金與人力資源，企業可以就現有的架構與技術資源，做更有效的使用。

四、 建構穩固的基礎：企業可以在需要的時候，使用禁得住考驗的產品與技術，來加以補強並建立一個穩固基礎的電子商務網站。

### 2.2.3 電子商務之展望

在真實的商業環境中，大型企業的營業支出雖比小型企業來得龐大，但消費者仍普遍對大型企業的購物安全性、購物環境、企業商譽、產品品質、售後服務等各項考量較具信心。故縱然大型企業的部份商品價格可能較小型企業來得高，但因大型企業商品種類較多，使得消費者在挑選商品時，除了多樣化選擇之外，還可以達到貨比三家與一次購買的功效，這對於忙碌的現代人們而言，尤其更具有強大的吸引力。因此，企業『大者恆大』的現象，常導致小型企業無法繼續營業而關門大吉。

然而網際網路的盛行，帶動電子商務的起飛，虛擬的網路世界令傳統大型企業的銷售優勢受到侵蝕，小型公司只要具備競爭力的產品以及更為殷勤的客

戶服務，都可望透過這些虛擬社群的力量挑戰大型企業，這樣的競爭在現實世界裡，有時是根本不可能的事情，然而在虛擬的網路世界中，這樣的競爭卻早已如火如荼地正在展開。

電子商務的前景是可期的。然而，目前電子商務遭遇一些瓶頸，例如：付款機制、安全機制、配送系統等，如果這些問題能適當解決，那麼商業世界的結構將在網路商務以及網際網路的影響下巨大改觀。根據麥肯錫國際管理顧問公司(McKinsey & Company)分析師海格(John Hagel)以及阿姆斯壯(Arthur Armstrong)的看法，網路世界裡各種特殊團體吸引興趣各異的人們上網，這片虛擬社群的快速成長，透露出經濟力量正由製造廠商逐漸轉移到消費者手中的微妙現象。

### 第三節 物流配送管理系統

#### 2.3.1 供應鏈管理

由於資訊科技的日益進步與世界經貿的發展快速，使得消費者的生活水準大大的提高，對商品的各項需求也相對地嚴苛。所以，如何讓供應鏈有效的運作，上、中、下游廠商互相合作，以期降低作業時間、成本、人力等各項資源，以提昇企業的競爭能力，對企業而言是一件相當重要的一個課題。

Johnson & Wood【1996】認為的供應鏈管理是企業與整個供應鏈中的所有合作廠商之間的整合。為使整個供應鏈更有效率且具競爭力，供應鏈中的各個企業、廠商應提供運行必要的訊息與援助，如此才能使上下游企業彼此間的交易與合作關係更為密切，以期望達到最高利潤為目的。

祝堅志【1998】認為的供應鏈管理則是供應鏈中的上、中、下游廠商以整合性、策略性的角度出發，結合具附加價值的各項活動，以創造或提供消費者產品或服務的過程。

供應鏈的活動應涵蓋整個交易過程的所有作業，亦即自企業獲得訂單到最終將商品運送到顧客的一切作業皆屬之。而這些作業可由同企業不同單位或不同企業的不同單位來共同完成，這些單位自然而然即形成一個供應鏈。

一個完整的供應鏈至少需有三種角色的參與，分別是供應商(supplier)、製造商(facility)及物流配送中心(distribution center)。供應商提供商品的原物料，製造商將原物料製成商品，而物流配送中心則是負責分配運送商品的單位，彼此間是靠著資訊流(information flow)與原料流(material flow)來互相契合，並朝著全球供應鏈(global supply chain)的目標前進。

### 2.3.2 物流之定義

根據中華民國物流協會對物流所下的定義，物流是一種物的實體流通活動的行為，在流通過程中，透過管理程序有效結合運輸、倉儲、裝卸、包裝、流通加工、資訊等相關物流機能性活動，以創造價值、滿足顧客及社會需求。簡單的說：「物流是物品從生產地至消費者或使用地點的整個流通過程。」

Johnson & Wood【1996】也對物流做了詮釋，認為物流指的是原物料、半成品或成品在企業內進貨及出貨的整體流程，實體配送則是產品由製造到消費者的運送過程。

另外由行銷與物流間的關係來回顧整個物流業的發展歷程，1965年以前的行銷是以生產為導向，至1970年則逐漸形成以價格取勝的局面，1980年代中又轉變為以顧客服務為主，1990年代則是進一步提出整合觀念的市場行銷。因此以行銷為主導的物流業，未來將以顧客服務的整合性物流策略為變革的方針。

### 2.3.3 電子商務之物流配送系統

傳統商業在銷售商品時，大都藉由不同型態的各個零售業者來販賣商品，但因商場上的競爭越來越盛，故必須增加銷售點與擴大銷售規模，以吸引消費

者的青睞。但今日的電子商務網站，所進行的是網路購物，是屬於無店鋪行銷的經營型態，企業除建置網站提供消費者進行購物外，對於販售實體商品的企業而言，如何以低成本的方式將商品準時安全的送達消費者手中，是電子商務網站是否成功經營的關鍵。唯有完整的配送體系，則整個電子商務網站的通路架構才算健全，故配送體系的效率明顯地影響整體通路的服務品質，進而影響到消費者的購買意願。

商品的配送一直是電子商務的一個大問題，莊沛洋【1998】依實體商品的物流配送方式加以統計，前五種配送方式分別是郵寄、消費者自取、快遞、貨運公司與專人送貨等，其中郵寄商品配送方式仍然是目前電子商務商品配送的大宗。如圖 2-2 所示：

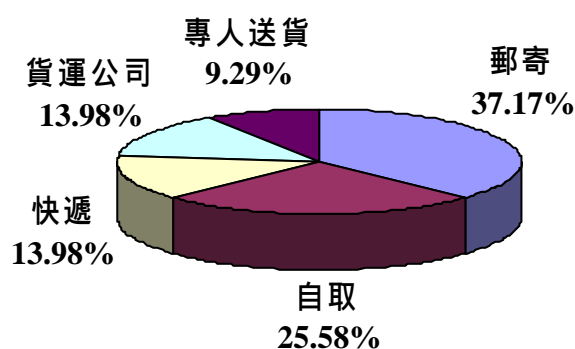


圖 2-2 實體商品物流配送方式比率圖

資料來源：莊沛洋，企業運用電子商店之決策因表與經營模式研究  
民國八十七年

傳統購物每次的購物活動包含消費旅次時間與購買商品所需時間，平均約需二小時；而網路購物則無需消費旅次時間，僅有上網瀏覽時間，平均每次電子購物時間約為 38 分鐘【江慧儀，1997】雖然兩者在購物時間有明顯的差異，但是消費者在取得商品的時間差，亦是個不得不仔細思量的重點。亦即電子購物若在商品配送方面，沒有一個絕佳的解決方案，是很難讓消費者滿意，繼而留住消費者。

購物方案	決 策 屬 性	平均數	標準差
傳統購物	消費旅次時間(分)	62.19	40.79
	購買商品所需時間(分)	54.88	48.52
電子購物	上網瀏覽時間(分)	37.84	36.65
	商品價格(電子購物商品價格/傳統購物商品價格)	89.19%	16%
	交貨延遲(天)	4.99	4.3

表 2-1 決策屬性統計表

資料來源：江慧儀，網路購物之消費者需求與廠商實體配送之研究

民國八十六年



Hall【1987】在消費者需求與零售點固定的假設前提之下，探討運輸成本與存貨成本之間的權衡關係，為達企業之最小運輸成本而求出最佳的配送策略，並為一次轉運或直接配送建立臨界配送量之選擇模式，以作為企業配送商品時之重要參考。在相同的假設之下，Daganzo & Newell【1986】則以運輸成本與存貨成本建構分析模式，以求得最小平均運輸成本為主要目標，其研究結果可作為多層次運輸系統轉運站建置架設的規劃依據。

Compbell【1993】則分別探討主要幹線與地區配送的運輸成本及轉運站的營運成本，並且在此三項成本的關係中，為求得最佳之轉運站配置點數、每次配送的運輸數量與配送成本而提出之一點配送多點的轉運架構模式。

許巧鶯等【1997】則針對網路購物的運輸成本方面，在需求固定且分佈均勻之前提下，以解析性方法分析在自有車隊直接配送、自有車隊一次轉運與物流業者合作配送等三種配送型態之下，企業在網路購物與傳統購物兩種運銷通路下之運作方式，構建數學模式以求得在不同的配送方式下的最小平均運輸成本。

陳振明【1995】針對客戶的實際需求，從策略物流、實體物流與支援物流等三個方向來規劃物流配送系統，並對商流、金流、物流與資訊流等四流提出解決方案以及強調四流整合的重要性。

我們認為電子商務網站最適合之物流配送系統，應考慮網站企業商品配送之單位利潤及消費者之商品等待時間成本，並分析其配送時間與成本間之權衡關係，以作為網路企業為解決資源分配、計算效率與成本預算之決策依據。

## 第三章 消費者購物方式之選擇模式

### 第一節 消費者選擇購物方案的因素

電子商務因網際網路的普及與蓬勃發展而且有實用性，它不僅提供了消費者另一種購物方式的選擇，而且也開拓了另一個新興的企業經營型態。目前眾多的消費方式中，只有傳統消費的方式，消費者需要一個消費旅次才可以完成既定的消費活動，然而電子商務之網路購物則可讓消費者免除因消費旅次而來的成本、時間花費與舟車勞頓之苦，消費者只要透過網際網路，即可擁有與傳統消費相同的消費效果，達到相同的消費目的。至於其他如郵購、電視購物等在家購物方式，則不在本研究的探討範圍內，故不予討論。

Saloman & Koppeleman【1988】在對購物行為的研究中曾指出，所謂購物行為指的是消費者在產生購物需求後，分析資訊並進行決策的動作，此決策後的結果將直接或間接的影響到消費者實際的購物活動與方式。研究中亦指出，消費者購物方式的選擇主要受商品特性、購物方式屬性與消費者特性等三類因素的影響。本研究遂針對此三類因素做深入分析，並期望為消費者製作一個購物方式的選擇模式。

### 3.1.1 商品特性

商品的種類雖然繁多，但消費者對不同商品仍然有不同程度的要求，本研究將商品分為兩大類：特殊考量性商品與一般性商品。所謂特殊考量性商品即消費者對於商品有尺寸、顏色或質料上的特殊考量者，例如：衣服、飾品..等商品皆屬之。而一般性商品則因其型式、規格較固定，消費者較無特殊需求者，例如：書籍、CD 唱片..等商品皆屬之。

根據資策會在民國八十七年三月的統計資料顯示，國內線上購物暢銷商品排名與所佔百分比如圖 3-1 所示：

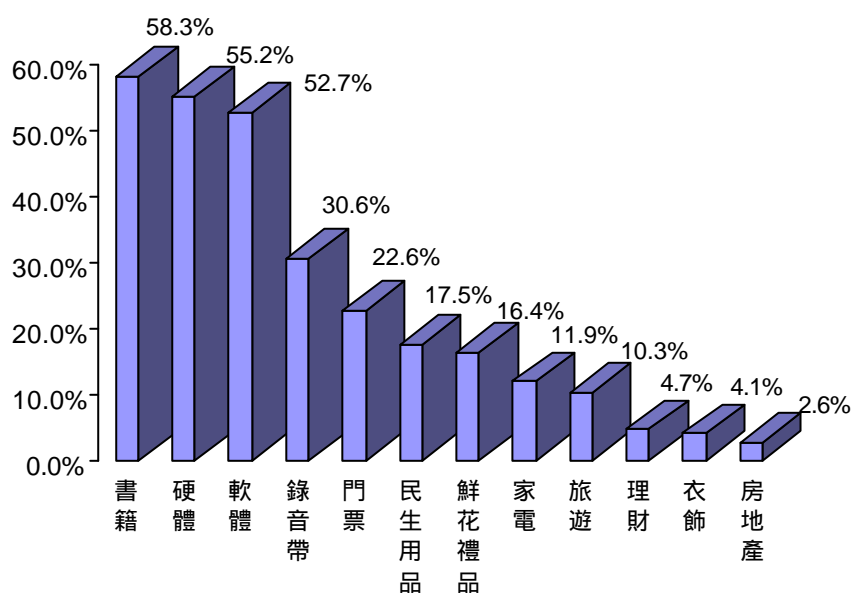


圖 3-1 國內線上購物暢銷產品排名  
資料來源：資策會 MIC(1997/03)

由上圖統計圖表可得知，對於特殊考量性商品而言，消費者較傾向於現場看到或觸摸到實際商品，並可以此輔助消費者做是否進一步購買商品的決策；而對於一般性商品而言，消費者則較無強烈的現場選購之需求。由以上分析得知，消費者在選擇不同的購物方案時，會依照商品的特性而決定傾向於傳統的購物方式或是新興的網路購物方式。

### 3.1.2 購物方式屬性變數的分析

欲判斷消費者是決定傾向於傳統的購物方式或是新興的網路購物方式，購物方式屬性變數是需要考慮的，例如：商品價格、商品特性、商品欲使用時間、商店營業時間、購物時間、商品交貨時間、商品的品質、購物環境的舒適、店家的商譽、購物的安全性..等。在這些變數中，有些因牽涉到消費者個人的感受與主觀意識，是屬於質化的部份，很難量化以測量之，故本研究所要探討的變數則僅限於可量化的屬性變數。

一、商品價格：對於相同的商品而言，若傳統商店裡的商品價格較網路商店的商品價格低，則消費者越不傾向於網路購物，因此商品價格是具備影響消費者選擇何種消費方式的重要因素。

二、商品欲使用時間：消費者利用網路購物所購買的商品，通常無法立刻送到消費者手中，所以對於使用性迫切或欲使用時間較短的商品，則

消費者較傾向於選擇傳統商店的購物方式。故商品欲使用時間的長短對於消費者購物方案的選擇有一定的影響力。

三、商品特性：對於具備固定特性之商品(例如：高價值、樣式變化快速...等)或一般日常用品，消費者會較傾向傳統的購物方式。雖然目前電子商務正盛行，但仍有許多消費者對於在進行網路購物時，資訊流與金流的安全性存疑與不信任，這也使得消費者對於具備高價值特性之商品，會較傾向於傳統的購物方式。另外，因為網路購物存在商品延遲送達等問題，故樣式變化快速或日常用品等具備時間需求之商品，也會較傾向於傳統的購物方式。

四、商店營業時間：全天候廿四小時營業是電子商務網站的特性之一，這對消費者而言遠比傳統商店有著營業時間的限制來得吸引人。消費者若欲到傳統商店購物，則必須考量到傳統商店的營業時間，若傳統商店的營業時間與消費者的可支配時間無法配合，則無形中消費者也因此而喪失了不少可支配的消費時間；反觀電子商務網站則沒有營業時間的限制，消費者可於任何時候透過網路上網購物，這對於工作時間或工作性質較特殊的消費者而言，更是吸引購物的一大誘因。所以在探討消費者選擇購物方案時，商店營業時間這個因素是不可忽略的。

五、購物時間：所謂到達時間指的是消費者到達商店所需花費的時間。消費者至傳統商店的購物時間，應包含消費者至商店的到達時間以及消費者在商店內的採購時間。至於消費者利用網路購物的購物時間，則應包含網路連線時間與消費者在網站的瀏覽時間。消費者對於購物時間的考量足夠影響消費者採取傳統商店或網站購物消費方案的抉擇。

六、商品交貨時間：當消費者透過瀏覽器點選欲購買的商品時，消費者並不是立刻可以拿到商品，因為電子商務網站在收到消費者的下單之後，網路商家是有一定的處理流程與配送過程的，消費者通常需等上一些時日才能拿到所購買的商品，然而若在傳統商店購物的話，消費者通常都可立即拿到商品，較無商品交貨時間上的延遲問題。交貨時間的長短無疑將影響消費者購物方案的選擇，一般而言，交貨時間越長，則消費者將比較偏好傳統購物。

### 3.1.3 消費者的特性

所謂網路購物使用人口是指有意願、有能力且是業者可以接觸的潛在消費者，因此凡是曾基於購物目的上過購物站的 Internet 使用者，無論是透過網路獲得產品訊息，或是更進一步已經有過線上訂購、付款行為的顧客皆包含在內。而消費者的特性則可包含年齡、性別、學歷、職業、家庭收入、家戶狀況(電腦設備、私有運輸工具..等)、可彈性運用時間的多寡、購物指數等特性。

本研究依消費者的各項特性，並參考資策會於民國八十七年三月的統計資料，分別敘述如下：

- 一、 年齡特性：在網路購物的消費人口中，超過五成的年齡層介在 26-35 歲之間(53.2%)，這個具有理性網路購物觀念的上班族族群，因具備經濟實力，故較不會因為商品價格或好奇因素而上網購物，對信用卡付款的接受度也較高。而年齡層介於 16-25 歲的線上購物者(36.0%)則多上網比價，因為此部份的年齡層可自由支配的金額有限，故對商品的價格敏感度也較別的年齡層來的高，是屬於另一種型態的購物族群。
- 二、 性別特性：一般而言，男性對於新的事物較有接受與認識的勇氣與精神，而女性則可能因為天性的使然而相對的顯得較為保守。同樣的，對於新興的網路購物亦是如此，統計資料顯示男性消費者雖較女性消費者為多，然而女性消費者亦有持續成長的趨勢。
- 三、 學歷特性：網路購物的消費人口中，消費者學歷多數為大專程度以上的高學歷者。這些高學歷的消費群眾因大多數已接受資訊科技的薰陶，具備基礎的網路知識，因此也較其他學歷的消費者較容易接受新型態的網路購物方式。



- 四、 職業特性：消費者的職業不同會造成選擇購物方式的差異。尤其對於上班時間特殊的消費者更為顯著。據統計線上購物的消費者職業以教育、資訊、金融、管理等相關行業以及專業人士者居多。
- 五、 家庭收入特性：家庭收入的多寡也具備影響消費者選擇消費方式的因素。統計資料中明白顯示，線上購物消費者家庭年收入多屬於高收入族群，但中低收入族群消費的比例亦有逐漸增加的趨勢。
- 六、 是否擁有電腦設備特性：通常家中擁有電腦設備的成員，因為上網瀏覽的設備齊全，因此上網購物的機率也較家中沒有電腦設備的消費者來的大。
- 七、 是否會使用電腦設備特性：會使用電腦設備的消費者，上網購物的機率自然亦會較不會使用電腦設備的消費者大，因此具備影響消費者購物方式選擇的條件。
- 八、 是否擁有私有運輸工具特性：家中擁有私有運輸工具對於消費者在購物活動期間，輸送商品的所帶來的便利性，遠比沒有私有運輸工具甚至徒手攜帶商品來的強烈，尤其是大量購物的時候將更加顯著。因此消費者是否擁有私有運輸工具將影響選擇何種購物的方式。

九、 是否有需要看護的老人與孩童特性：消費者家中若有需要看護的老人、孩童或生病的家人，則消費者外出購物的可能性將大幅降低，因此會較傾向不需要消費旅次的網路購物方式的選擇方案。

十、 可彈性運用時間特性：所謂消費者可以彈性運用的時間，在認定上是會因為消費者的家戶狀況或職業的差異而有所不同。例如：對於一個朝九晚五的上班族而言，其可以彈性運用的時間則是扣除上班工作時間及基本生活作息必須花費的時間以外的時間。而消費者可彈性運用時間與傳統商店的營業時間若無法配合，則其選擇全天候的網路購物方式是可以預期的。

十一、 購物指數特性：所謂購物指數是指消費者在從事外出購物活動時，是否一定會購買商品，亦或是純粹的享受逛街的樂趣，如果每次的消費旅次都會購買商品，則表示此消費者的購物指數高；相同的，網路使用者瀏覽購物網站，並不代表一定會購買商品，會隨著消費者本身的購物指數高低而有所差異。

## 第二節 購物方案選擇模式的建立

此節主要目的是針對上一節所分析的各项影響消費者選擇購物方案的因素，再做深一層的探討，以做為建立購物方案選擇模式的各項變數。

### 3.2.1 變數的描述

本節我們探討消費者欲購買同一個商品的前提下，亦即對同一個商品而言，在各項不同的變數衝擊之下，消費者會選擇網路購物方案亦或傳統購物方案。以下將各項變數敘述如下：

一、 現場選購指數：以  $X_P$  表示，預期之指數符號為正值。代表著消費者在選購商品時，現場選購之需求程度， $X_P$  值越高則表示消費者現場選購商品之需求程度越大，消費者也越傾向於傳統購物；至於網路購物則可暫不予考慮此項指數。

二、 商品價格差距變數：以  $X_{PD}$  表示，預期的變數符號為負值。

若以  $X_{NP}$  表網路商店內的商品價格， $X_{PP}$  表傳統商店內的商品價格

$$\text{則 } X_{PD} = X_{NP} - X_{PP} \text{ ----- 式 3-1}$$

因為網路購物並不是立即可以拿到商品，因此假若網路商品價格高於傳統商店的商品價格，則上網購物對消費者的吸引力將大大地降低，也越不利於網路企業的營運。因此，若商品價格差距  $X_{PD}$  越小，則表示網路商品價格越低於傳統商店的商品價格，消費者也越傾向

於網路購物。

- 三、 商品使用與交貨時間差距變數：以  $X_{TD}$  表示，預期的變數符號為負值。

若以  $X_{PT}$  表商品欲使用時間， $X_{PG}$  表商品交貨時間

$$\text{則 } X_{TD} = X_{PT} - X_{PG} \text{ ----- 式 3-2}$$

假設某一件商品欲使用時間為三月十七日，購買商品日期為三月十日，而商品的交貨時間為三月廿日，則  $X_{TD} = -3$ ，表示消費者應考量沒有交貨延遲時間的傳統購物方案，而不適宜選擇網路購物方案。此變數傳統購物方案可不予探討。

- 四、 購物彈性時間指數：以  $X_{FT}$  表示，預期的變數符號為正值，其值應介於 0 1 之間。購物彈性時間指數應與消費者可彈性運用時間以及商店營業時間有關。

若以  $X_{CT}$  表消費者可彈性運用時間， $X_{ST}$  表商店營業時間

$$\text{則 } X_{FT} = (X_{CT} - X_{ST}) / X_{CT} \text{ ----- 式 3-3}$$

當消費者在上班或上學之餘，欲前往傳統商店購物時，應考慮到傳統商店是否正在營業，若兩段時間的交集越小，消費者前往購物的時間方便性愈小，其前往傳統商店的購物可能性相對減少；反觀網路購物因其為全天候廿四小時營業，則無需做此方面的考量，其購物彈性時間指數恆為 1。

五、出外購物時間變數：以  $X_{NT}$  表示上網瀏覽購物時間， $X_{PA}$  表示傳統購買旅次時間， $X_{PT}$  表示傳統購買商品所需時間，預期的變數符號為正值。此變數之數值在哪個範圍才能讓消費者接受，完全視各個不同消費者而定。江慧儀【1997】曾針對傳統購物與網路購物的購物時間做出統計，如下表所示：

購物方案	購 物 時 間	平均數
傳統購物	旅 次 時 間 ( 分 )	6 2 . 1 9
	購 買 商 品 所 需 時 間 ( 分 )	5 4 . 8 8
網路購物	上 網 瀏 覽 時 間 ( 分 )	3 7 . 8 4

表 3.1 決策屬性統計表

資料來源：江慧儀，網路購物之消費者需求與廠商實體配送之研究，民國八十六年

由上表可知，消費者至傳統商店的購物活動，平均需花費將近二個小時的時間，而上網購物的時間則只需花費大約四十分鐘。據此可推知，若出外時間購物變數在平均數以內，是可為消費者接受的。另外，消費者的可彈性運用時間因是由若干片斷時間所組成，故若消費者的可自由使用時間皆無法大於傳統購物時間平均數，則消費者應採網路購物較為適宜。

六、購物指數：以  $X_S$  表示，預期的變數符號為正值，其值應介於 0 1 之間。所謂購物指數是指在一個固定時間內，消費者外出逛街並購買商品的比率，如式 3-4：

$$X_S = \text{購物次數} / \text{逛街次數} \text{ ----- 式 3-4}$$

購物指數高的消費者喜歡逛街、喜歡購物，只要外出購物很少空手而回，而購物指數低的消費者則通常只在享受逛街的樂趣，不一定會購物。同理，購物指數高的消費者上網瀏覽購物網站，其實際購物的機率應比購物指數較低的消費者來的大。

七、擁有電腦設備變數：以  $X_C$  表示。若家中沒有電腦設備可以上網購物，則消費者因為缺乏上網購物必要工具的不便性，其選擇傳統購物的方式的結果是可預期的。

八、 消費者個人變數：以  $X_{PV}$  表示。有關於消費者本身的各項特性，如年齡、性別、學歷、職業、收入..等，皆綜合於此變數。

### 3.2.2 模式的建立

依據以上所分析之各項變數，網路購物模式與傳統購物模式可表示如式 3-5、式 3-6。

$$\begin{aligned} & F(X_{PD}, X_{TD}, X_{NT}, X_S, X_C, X_{PV}) \\ & = a_1 X_{PD} + a_2 X_{TD} + a_3 X_{NT} + a_4 X_S + a_5 X_C + a_6 X_{PV} + a_7 \quad \text{----- 式 3-5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & G(X_P, X_{FT}, X_{PA}, X_{PT}) \\ & = a_8 X_P + a_9 X_{FT} + a_{10} X_{PA} + a_{11} X_{PT} + a_{12} \quad \text{----- 式 3-6} \end{aligned}$$

F 函數：網路購物模式

G 函數：傳統購物模式

$X_P$ ：現場選購指數

$X_{PD}$ ：商品價格差距變數

$X_{TD}$  : 商品使用與交貨時間差距變數

$X_{FT}$  : 購物彈性時間指數

$X_{NT}$  : 上網瀏覽購物時間變數

$X_{PA}$  : 傳統購物旅次時間變數

$X_{PT}$  : 傳統購物購買商品所需時間變數

$X_S$  : 購物指數

$X_C$  : 擁有電腦設備變數

$X_{PV}$  : 消費者個人變數

$a_i$  : 係數,  $i = 1, 2, 3, \dots$



## 第四章 配送系統之參數分析

### 第一節 通路層級型態與企業成本之分析

商品是由原物料或半成本再加工而產生，是企業用來販賣以維企業的永續生存。任何商品完成之前或之後，都存在著或多或少的配送問題，這些問題可能發生於企業與企業間，亦可能發生於企業與消費者間，而不管是發生於何者，配送問題對於企業而言是件值得尋求解決最佳值的研究主題。

對於一般製造商品的企業而言，所要販賣的商品大多是由總公司派送至各地分公司，再由分公司交由批發商做批發工作，各零售企業或消費者可直接與分公司或批發商購買商品。依據零售企業或消費者訂購商品之層級來區分，其通路型態可分成一段式通路型態、二段式通路型態與多段式通路型態，可以圖 4-1 示之。

所謂一段式通路型態即是零售企業或消費者直接向總公司訂貨，中間不需經由其他分公司或批發商代為訂購；而二段式通路型態則是零售企業或消費者通常不直接向總公司訂貨，而是向分公司或批發商訂貨，再由分公司或批發商向總公司取貨轉交給零售企業或消費者；至於其他訂貨層級多於二段式之通路型態則統稱為多段式通路型態。

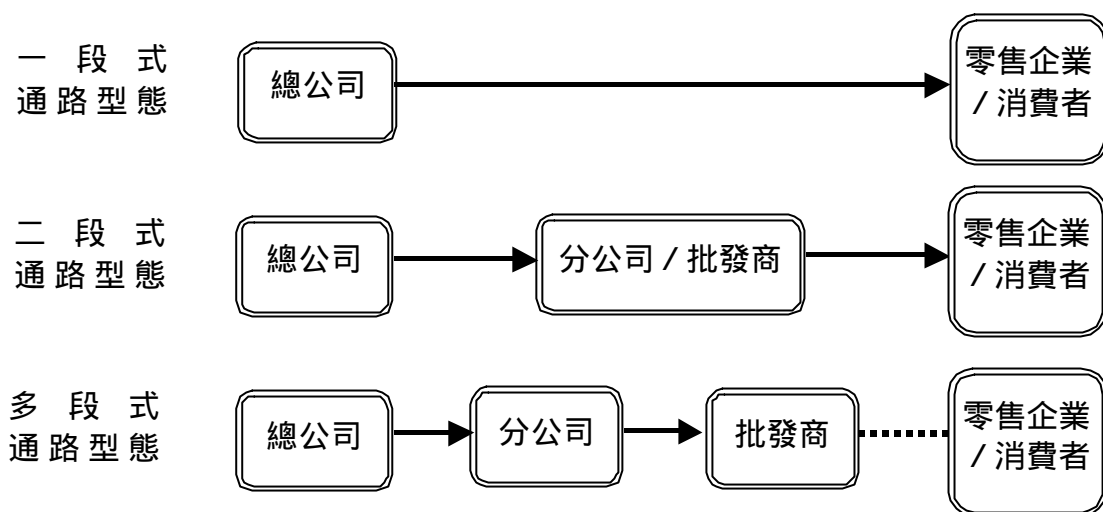


圖 4-1 通路型態分類圖

資料來源：本研究繪製

當零售企業或消費者欲訂貨時，若其通路層級為一段式通路型態時，則整個訂貨流程只要向總公司(即製造商品之企業)下訂單即可，亦即只需一次的訂貨程序即可完成；然而若為二段式通路型態，則其訂貨程序則會增加為二次，即零售企業或消費者向分公司或批發商訂貨，分公司或批發商再向總公司訂貨，而不管是零售企業或消費者向分公司或批發商訂貨，亦或是分公司或批發商向總公司訂貨，都是需要因訂貨程序所產生之訂貨成本的消耗，例如：人力費用、電話費用、傳真費用、紙張耗費等，因此整個訂貨程序總成本將比一段式通路型態來得增加，更遑論多段式的通路型態了。由上分析可知，通路型態之層層通路，再再都是成本的累積與消耗，通路型態層級越多所耗費的成本也將越大。

一般零售企業對商品的訂貨成本高低會反應在該商品的銷售價格上，但消費者的眼睛是雪亮的，也是會貨比三家的，故若相同商品的零售價格較別的企業來得偏高，則消費者購買的意願將會逐漸的減少，若因此而彼此口耳相傳，甚至將影響到該企業的形象以及營業收入。另外，若企業將訂貨成本自行吸收，而不轉嫁給消費大眾，則整個企業的盈餘將因而短縮，故企業如何在訂貨成本與商品價格間取得平衡是值得深切考量的。

因目前許多訂貨程序其訂貨成本大多是由訂貨的一方來支付，故若企業為了節省訂貨成本而縮減訂貨次數，則勢必在每次訂貨時得需多訂些商品來儲存，以避免發生消費者購買時卻無商品的窘境，亦即企業花在存貨上的成本將因此而增加，存貨成本增加則企業的部份資金亦將因此凍結而無法週轉，進而減少許多投資獲利的機會。存貨增加除了存貨成本相對地提高之外，尚需要額外的空間來存放、額外的人員來管理等因存貨增加所引發之其他開銷，這對企業而言都是一種費用。故企業如何在訂貨成本與因增加存貨所增加之成本間為企業取得最佳之利益，是每個企業都需衡量的。

不只訂貨的企業有存貨的困擾，接受訂貨的企業也同樣有著存貨的困擾。企業生產或製造商品營利，生產量到底要若干才能因應目前的市場需求，也是值得研究分析的課題。若此商品非常暢銷，是要因此而大量生產或採接單生產 (Built-to-Order, BTO)的方式？若採大量生產則需大量的原物料，縱然可因應市場的供給需求，但生產所需之資金、人力、設備、存放原物料或成品之空間等

皆必需考量。然而近年來許多商品不斷的出陳推新，消費者喜歡的口味一直在改變，商品的生命週期也明顯的縮短，因此若大量的生產，對製造商而言無疑是一大冒險。故許多企業多採接單生產的方式，以降低存貨成本的積壓與所造成之營運風險。

針對以上所論，本研究認為電子商務網站利用瀏覽器做為零售點或單一消費者訂貨的通路管道，可將其視為在一段式通路型態的範圍，因是利用網際網路來從事訂貨流程，其網路使用費用將比傳統的電話、傳真或信件訂貨來得低廉且快速。另外，訂貨者借助瀏覽器登錄其訂貨時的各項資料，也可完整的登錄於企業的訂單檔案中，不需要企業輸入人員重新輸入各項資料，這不但可避免輸入人員在輸入時，所產生的人員錯誤與資料校正的時間，還可縮短整個訂貨的時程，以提高企業的工作效率。而企業間完善的電子資料交換(Electronic Data Interchange, EDI)，亦有助於網路企業將訂單資料完整的傳送給各地分公司、轉運點或合作的廠商，以做為商品生產或配送等事宜的根據。

## 節二節 商品配送方式之分析

一般傳統企業販售的商品可分為實體性商品與服務性商品，而網路企業所販售的商品除了以上兩類之外，尚包含數位化商品，其間之差異已於前面章節討論過，此節不再贅述。而不論是一般傳統企業亦或是網路企業，只要其所販售的屬於實體商品，則企業就不可不針對商品的配送方式，做詳盡的分析與探

討，以做為企業在商品配送成本上的預算、訂定商品價格等考量上之重要參考指標。

企業運送商品之配送方式至少有下列幾種：

- 一、 郵寄：透過郵局寄送商品。由於郵局設置窗口眾多，方便寄件人寄送，再加上郵資合理容易為大眾接受，為目前國內許多郵購中心、電子商店網站所採用之最主要商品配送方式，此種配送方式對於體積小之商品或無時效性限制的商品尤為適當。
- 二、 貨運公司：透過此配送方式者大多是商品體積大者或為大宗購買者，由於貨運公司在配送時，是整個貨運車中許多不同的商品一起運送，故經常是許多貨品層疊堆放，因此易碎或精緻之商品較不適宜採貨運方式配送。另貨運配送的費用多為按件計酬，故對於商品體積較小或訂購數量較少之商品，則較不經濟。
- 三、 快遞寄送：快遞寄送服務顧名思義是將寄送的物品以最快的方式，在最短的時間內送達至目的地。若消費者對商品的需求較為急迫或商品具備新鮮度考量時，則較適合採用此種配送方式，然其配送費用亦相對地較高。

四、 專人送達：對於較精緻或價格較高的商品，則較適宜採用專人送達的配送方式，以避免此類商品在配送過程中，遭受到不必要的損傷或遺失，惟此種配送方式較侷限於地域性的經營型態，對於全國性或全球性的企業經營型態則不見得合適。

五、 消費者自行取貨：消費者自行至企業領取商品，此種配送方式對於企業而言是較為有利的配送方式。因消費者自行取貨的優點之一為消費者可以現場驗收商品，減少因商品型號不合或商品瑕疵所引起的退、換貨之狀況，以縮減企業花費在商品退、換貨上的成本與時間。但此種配送方式亦受限於商品體積及地域性的大小。

六、 企業車隊配送：企業擁有配送車隊對於商品的配送是較便利，且在運送商品的時效性上也較好掌握，對於整個企業的形象也頗有提昇之效。但成立配送車隊所需要的購車資金、人員的訓練與養成、車輛的維護保養、燃料費用等相關資金，企業如何做好財務運作上的規劃，更是不容忽視的一環。

企業商品應採用何種配送方式，除需考量企業的整體營運規劃之外，尚需考量商品的特性。另外，商品配送的費用是由企業自行吸收亦或轉嫁至商品的價格上，企業在營業之初皆應妥善規劃，以避免造成企業與消費者之間的不必要爭議。倘若，配送費用是由企業自行吸收，則企業應謹慎考量此費用的支出

對於企業資金的運作，是否會造成不良影響或週轉困難；若此費用是轉嫁至商品價格上，則商品價格會不會因此而過於高漲，進而影響到消費者的購買意願與企業的營業績效。由於企業的存在是秉持著永續經營的理念，故商品配送的費用如何擬定與核銷，是足以左右整個企業是否繼續經營的一大主因。

以上討論之眾多配送方式，本研究僅著眼於電子商務網站的企業車隊配送方式，考量網路企業應建置的轉運點數、配送的路線等重要變數，為網路企業在擁有企業車隊的組織型態中，建置一個完善且適合的配送模式。

### 第三節 物流配送系統模式參數分析

在為網路企業建置適合的商品配送系統模式之前，首先必須探討與整個商品配送系統有關的變數，因一個完善的商品配送系統對網路企業與網路消費者而言都將是雙贏互利的，在此本研究將以網路企業在營運上最主要之成本考量為基礎，最終目的盼望在最小的成本之下，能夠產生最大的配送效能。亦即將配送時的各個因素為此商品配送模式之輸入值，經過此模式運作之後所產生的輸出值，作為與消費者方面之變數及網路所花費之成本做對照，以此作為評估此模式之適合性。因為此模型為一發散模式，至目前為止，無法找出一正確解(exactly solution)，故在本研究中，將建立一模型，以求得估計值(Approximate solution)。

#### 4.3.1 配送模式之變數分析

配送成本是網路企業在從事一次配送商品作業所耗費的成本。當然，不同的配送作業，其配送成本不見得相同，但對任何一個企業而言，如何在每一次的配送作業中，皆能以最少的配送成本並獲得最佳的配送效能，是企業在配送體系追求的目標。

至於應如何縮減配送成本，可善用適合的資訊系統與科技來輔助企業整體的評估與規劃，例如：縮短配送作業之行車距離、選擇適合的配送時機、減少配送作業回程空車的閒置等，皆可減少配送成本與資源的浪費，使得能以最低之成本獲得最佳之營運效能，以達到企業所企盼之偉大願景。

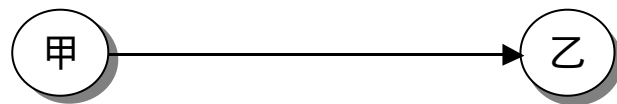
但在有些情形下，因為配送成本的縮減，而易導致配送的品質也跟著下滑，網路企業不能一味地只著重在成本的縮減上，而忽略了因成本縮減而帶來的商品品質或配送效率的低落，應該在這兩者之間儘可能的取得應有的平衡，使得網路企業與消費者之間都是雙贏的。若兩者之間能取得平衡，當然最好，若無法取得平衡，則不可輕易忽略其可能之影響，以免造成不可挽救之企業危機出現。

由於商品配送之通路會影響商品配送效率及配送成本，並決定商品是否能及時送達需求市場，商品通路型態的段次多寡亦會影響商品之零售價或廠商之



利潤。網路企業在擁有自有配送車隊的條件下，有以下幾點變數需要考慮，以期整個商品配送系統運作模式，能讓網路企業以最小的配送成本，謀求最大的商品配送效能，繼而獲得最大的利潤。

- 一、 配送距離：數學上所定義的距離是指兩者間之直線距離，但在商品的配送系統上，假設商品是由甲地送至乙地，若以甲、乙兩地之間的直線距離來代表商品的配送距離並不理想，因為兩地之間可能存在著不可橫越之高山峻嶺或障礙。因此，本研究認為配送距離應是在商品的配送過程中，運輸工具實際行車配送時路線距離的總和。一般而言，兩地之間的配送距離永遠大於或等於兩地之間的直線距離，可以圖 4-2 來說明。



(a) 兩地間之直線距離



(b) 兩地間之配送距離

圖 4-2 兩地間之直線距離與配送距離  
資料來源：本研究繪製

假設圖 4-2(a)中甲地至乙地間之直線距離為 5 公里，但也許兩地之間因地形因素或其他原因，並無直線之道路可以到達，必須仰賴崎嶇山路或繞道而行，才能順利的到達目的地，故圖 4-2(b)中從甲地至乙地的配送距離可能剛好為 5 公里，亦可能是 10 公里，甚至更多。

因為，兩地之間的配送距離會大於或等於兩地之間的直線距離，因此在從事實際商品配送作業時，配送路線的選擇將大大的影響到整個配送系統的效率與成本。原則上若無特殊狀況，配送距離越遠則所花費的配送成本將越大，此兩者間存在著某一程度的正比關係。而網路企業為了節省配送成本，亦可善加運用最新、最好的現代科技與通訊設備，審慎規劃並減少重覆之配送路線，以縮減配送之行車距離。

例如：透過運輸地理資訊系統的道路屬性資料，可精確的計算出配送路線之規劃與配送行車時間，而運行中的車輛並可藉由衛星導航系統、車輛定位系統與無線電通訊系統等技術之相互配合，除可提高網路企業對配送車輛之管理效能之外，亦可因行車路線上之道路狀況，而做配送路線之彈性調整。【簡正儒 & 蔡惠華，1997】

二、 配送時機：當消費者從瀏覽器點選商品之後，其訂購資料應已同步通知企業內部之相關行政人員，以便著手處理消費者訂購商品之後續作業，並統計各類商品之總訂購量，以安排商品之各項配送事宜。

網路企業在制定商品配送時機的機制時，至少有定量配送、定時配送或隨訂隨送等三種時機可供採用，此三者配送時機與配送量、適合之配送區域間之關係可以表 4-1 表示。

項目 配送時機	配 送 條 件	配 送 量	適 合 之 配 送 區 域
定 量 配 送	達到固定量	固 定	皆 適 合
定 時 配 送	固定時段內	不 固 定	皆 適 合
隨 訂 隨 送	任 何 時 刻	不 需 考 量	適 合 於 地 域 性

表 4-1 商品配送時機比較表

資料來源：本研究製表

所謂定量配送是指當訂購商品的總數量累積至一個固定量，網路企業就開始一次的商品配送作業，而這個固定量通常是指一個運輸工具的載貨量，此種方式因無時段上的限制，故較具機動性。然而若採用定量配送方式，網路企業在配送人員與運輸工具的調度

上，應有完全充裕的自主空間與彈性，否則恐將無法發揮其最大的機動效應，容易導致商品已達一定訂購量，卻因為配送人員不足或無適當之運輸工具，而出現無法順利出貨的窘境；另外，若訂購商品之數量遲遲無法滿足一個配送之固定量，則網路企業亦應考量是否應該出貨，以避免因訂購之商品過久延誤配送，而導致消費者不滿之情事發生。

另外，所謂的定時配送則是不論訂購商品的累積總數量是否滿足一輛運輸工具的配送數量，仍然在固定時間開始一次的商品配送作業，此種配送方式因其是依照預定的時間來配送商品，故配送人員與運輸工具的指派也大多已在事前安排確定，因此需要臨時調度運輸工具的情形是不多見的，這與一般大眾運輸工具的排班作業是有些許雷同的。

在商品的配送作業中，配送成本是一項必要的費用，所以若每次所載運之商品總數量愈接近運輸工具所能承受之載貨量，對網路企業而言應是最符合成本效益的。故當網路企業採用定時配送時，假如訂購商品的總數量不足一個運輸工具之載貨量，則這樣的一個配送作業對於網路企業而言，無形中是一種成本的浪費，但若能依據運輸工具載貨量的多寡而使得配送量得以做彈性的調整，應可讓網路企業節省許多配送方面的成本。亦即數量少之商品可使用載貨

量少的小貨車甚至機車配送，數量大之商品則使用大貨車來配送。

一般來說，大型運輸工具的每次使用成本比小型運輸工具的每次使用成本來的大，因此網路企業在購買運輸工具的同時，似乎不應一味的侷限於統一大小、固定型式之運輸工具，如能同時擁有多種不同規格之運輸工具，則網路企業在成本與配送作業效率的雙重考量下，可以依據商品之數量多寡，而使用適當的運輸工具來配送，在運輸工具的調度也才能有足夠的彈性。

至於隨訂隨送的配送時機，本研究認為除了適合配送範圍較小之地域性商品的配送作業之外，其他一些較具時效性、新鮮度需求等特殊商品(例如：熱食、冰品、鮮花等商品)亦適合採用此種配送。

隨訂隨送之配送時機雖是消費者最為喜愛的，但因為機動性太高，且商品的訂購數量較難掌握，因此網路企業在配送人員與運輸工具的調度上必然增加了不少的困難度。因是為隨訂隨送，故在消費者上網訂購商品之後，網路企業應立即將商品送至消費者手中，為了滿足消費者的需求與顧及企業之信譽，則網路企業也應擁有足夠的運輸工具與配送人員來因應此配送措施，尤其是配送點眾多、分散與訂購數量較多之情形，更應有隨時應變之能力。

若商品暢銷，除了配送人員與運輸工具的調度問題之外，商品的庫存量亦是另一項大重點，如何準確地衡量商品的庫存量以因應消費者的需求，對網路企業而言是很重要的，尤其對隨訂隨送之企業更是如此！若商品買氣不旺，則多餘的運輸工具與配送人員就是另一種開銷了。因此，對於網路企業而言，一般不具時效性考量之商品，是否該採用隨訂隨送之配送時機，是值得仔細評估以做決策的。

本研究認為若能適當的採用定量配送時機、定時配送時機或隨訂隨送配送時機，交叉採用或混合採用，對網路企業在配送時機的拿捏上，亦不失為另一種解決方案。其中網路企業可負責整體配送資料之整理與配送時機之擬定，並規劃出網路企業與其轉運站最適合之配送時機，具地域性特質之消費者所訂購之商品則可適量的移轉給適宜的轉運站來負責配送，如此不但可提高商品配送之效率，亦可降低配送之成本。如圖 4-3 所示。

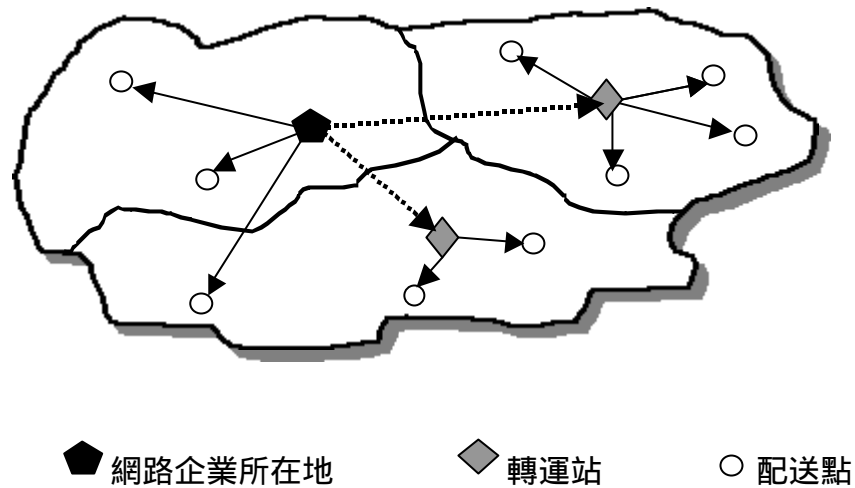


圖 4-3 配送點分佈狀態圖  
資料來源：本研究繪製

三、 配送區域：配送區域可分別定義為區域間之配送與區域內之配送，此兩者之界定並無一定的準則可供遵循，不同的網路企業可依各自條件與要求的不同，而有不同的定義與界定。例如：假設有一配送區域，對甲企業而言或許定義為區域內之配送，然而對乙企業而言卻可能將之定義為區域間之配送，而這些定義完全是由企業體自行來決定。本研究建議可以網路企業或轉運站與配送點是否在同一縣市，來做為界定區域大小的準則，若地處同一縣市內，則可視為區域內之配送，否者則視為區域間之配送亦無妨。

若為區域間之配送，因其配送範圍明顯較區域內配送的範圍為廣，因此在正常的情形之下，每從事一次商品配送作業，其配送距

離、配送時間、配送成本都將較區域內之配送來得增加。除此之外，另有一些可能影響整個配送作業的因素(例如：運輸工具的故障、交通路況的擁塞等)亦可能隨著配送距離與配送時間的增長而增加。

因為，配送時間的拉長亦將使得商品的配送頻率降低，配送頻率降低表示出貨的次數會減少，因此為平衡配送成本的支出與出貨次數的減少，網路企業可利用大型運輸工具來從事配送作業，以期望在每次的配送作業中，能夠運輸較多的商品以符合網路企業成本的考量與兼顧消費者的需求。

區域間之配送除了以上分析之外，尚需考量到司機或配送人員是否能負荷因長時間的配送工作，所導致的體力不支或身體疲憊，應要做妥善的照顧。而區域內的商品配送則因範圍小，較不需做此方面之考量。

四、 配送型態：網路企業的商品配送型態大致可區分為單點對單點與單點對多點，如圖 4-4 所示。

所謂單點對單點指的是將商品集中運送至某一配送點即是完成此種配送型態之作業，此種配送型態極為單純。例如：企業只需將商品運送至區域轉運站、批發中心或配送點即可，至於其他細節的



配送作業(例如：各級零售商店、消費者)則全部由區域轉運站或批發中心來負責，企業不需負擔此部份之配送作業與成本花費。

而所謂的單點對多點配送型態，則是網路企業將商品配送至各地轉運站或各個不同的配送點，此種配送型態則明顯的較為複雜，因為有多種不同數量之商品需要配送至多個目的地，因此在配送之初，網路企業內之人員應事先規劃出整個配送行程的先後抵達次序、裝卸貨之順序等相關事務，期望在實際配送時能儘量避免行走重覆之路線，以最佳之路徑與最快之速度卸貨，達到縮短配送時間與成本的目標。

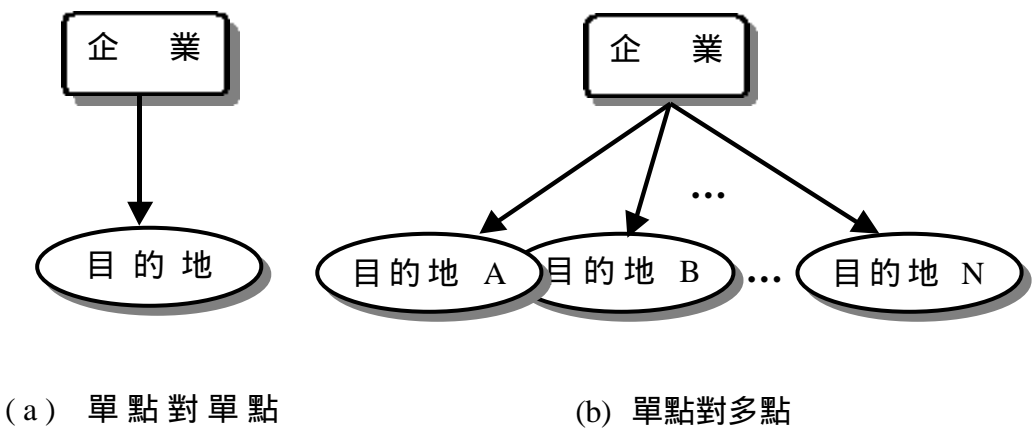


圖 4-4 商品配送型態  
資料來源：本研究繪製

五、交通流通指數：交通流通指數是網路企業在研商商品配送的各個考量的變數當中，亦是值得納入考量的一項因素。不可諱言的，影響交通流通指數高低的原因實在很多，本研究在此只列出時段(尖峰時段或離峰時段)、所在區域(都市或鄉村)、人口密度、是否為假期等項目做分析比較，並以表 4-2 列示出其間之交通流通指數高低比較值。

項 目	時 段		所在區域		人口密度		是否為假期	
	尖峰	離峰	都市	鄉村	高	低	是	否
交通流通指數	低	高	低	高	低	高	低	高

表 4-2 交通流通指數比較表  
資料來源：本研究製表

尖峰時段通常是上下班或上下學的時段。其他時段則謂之離峰時段。在交通尖峰時段許多人們與車輛都聚集在道路上，因此這個時段道路或交通設施的使用量很明顯的較離峰時段來得大，道路上的車輛與行人一多，則表示交通的流通指數會偏低，如此會妨礙到車輛的行車速度，使得行車速度降低，繼而拉長商品的配送時間。

交通流通指數的高低是依照各種不同情況而產生的比較值，其本身並無固定的確定值，又不同的企業對交通流通指數的高低亦有不同的接受度與容忍度。企業在從事配送工作之前，若能先分析在配送過程中行車路線可能的交通流通指數，是否在企業能接受與容忍的範圍之內，相信對整個配送工作的效率與時間的拿捏將更能掌握，對車輛的指派與調度也能更精確。

一般來說，交通流通指數越高，代表著交通流量越順暢，交通流量越暢通則代表著配送商品的行車時間將可縮短，行車時間縮短意謂著企業行車成本的節省，因此企業在指派運輸工具配送商品時，可參照影響交通流通指數高低之各項因素而做運輸工具整體的調派與規劃，以避免不必要的行車成本的浪費。而若所有的企業在配送時，都能適時的減少通路型態段次，必能減少整體供給車輛運輸的次數，亦能減少交通流量。

例如：商品配送的時間是採日間配送或夜間配送，對於商品配送的成本以及效率會有不同程度的影響。所謂夜間時刻，本研究可以將之定義在晚上十時甚至十一時以後到隔日凌晨六時之間。在一般的情形下，夜間時刻正是大多數人結束一天的工作，上床休息安眠之際，似乎不適宜配送商品作業。

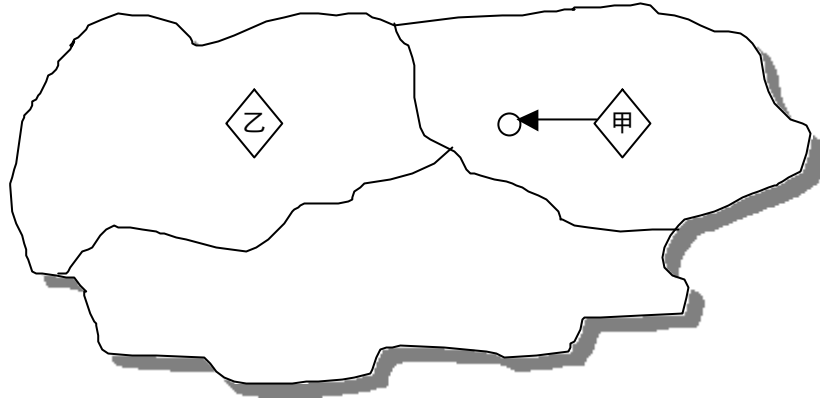
然而，夜間時刻因其交通流量指數比日間配送時來的低，而交通流量指數低意即表示其正常的配送時間亦將縮短，配送時間縮短則配送成本將可因此而降低，故應適合從事配送作業。但此配送對象不應為一般消費者，而應將之定位在轉運站，網路企業若能適當地利用夜間時刻，將商品適量地移轉至各個轉運站，不但可充實各轉運站之存貨數量，以因應各地消費者之所需，又可因夜間交通流量少而使得配送成本降低，對網路企業而言是值得參考評估的。

網路企業評估之後，若決定採用夜間配送，則有幾個問題是不可不慎加考慮的，好比配送人員是否召募不易？是否將因此而導致人事成本的額外增加？以上種種，網路企業在配送時間的策略擬定上，都是值得謹慎思考的。

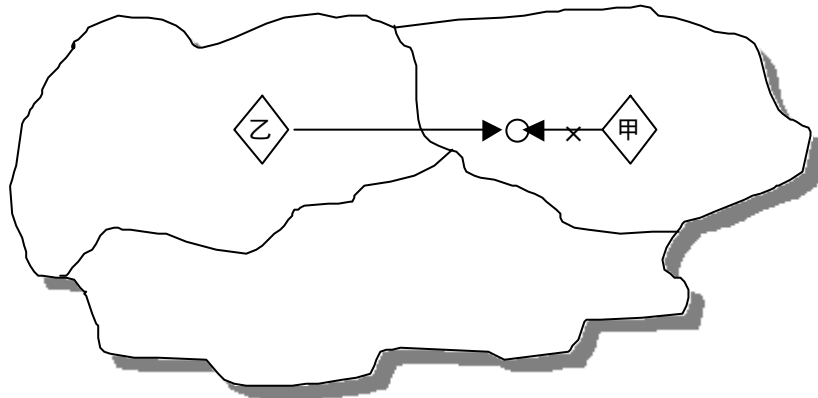
六、轉運站數量：網路企業設立轉運站的目的是希望能縮減整個商品的配送成本、增進商品的配送效率，進而提升消費者對網路企業的滿意度。當消費者上網訂購商品後，網路企業可藉由消費者留下的送貨地址來判斷，此商品應交由哪一個最近的轉運站來負責配送，使得配送作業能以較低成本與較快速度來完成；但是，若該負責的轉運站無此商品、商品數量不足，或因某些因素所導致的配送成本過高，則亦可商請鄰近之轉運站代為配送，以兼顧配送品質與消費者之滿意度，如圖 4-5 所示。

然而，並不是所有的企業在營運的過程中，都需要設置轉運站的，唯有經過謹慎的評估與策劃，轉運站的設置才能為整個企業製造更多的利基。例如：當網路企業的營業規模擴大到一定程度時，便可考慮建置轉運站來分散整個網路企業的各项作業。

當然，顯而易見的，轉運站的建立與運作是需要成本來維持的，所以網路企業在轉運站設置之前所做的投資成本分析與設置後各項作業績效與滿意度之評估，是相當重要的。當企業的評估結果是需要設置轉運站時，則舉凡轉運站之設置地點、設置數量、硬體設施、軟體配備、人事開銷等項目，在在皆需要仔細的衡量與計算，不可隨意行事。



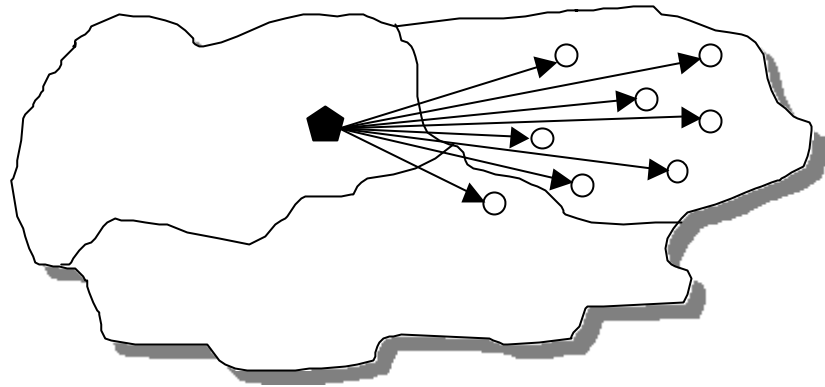
(a) 原應由轉運站甲負責配送商品至配送點



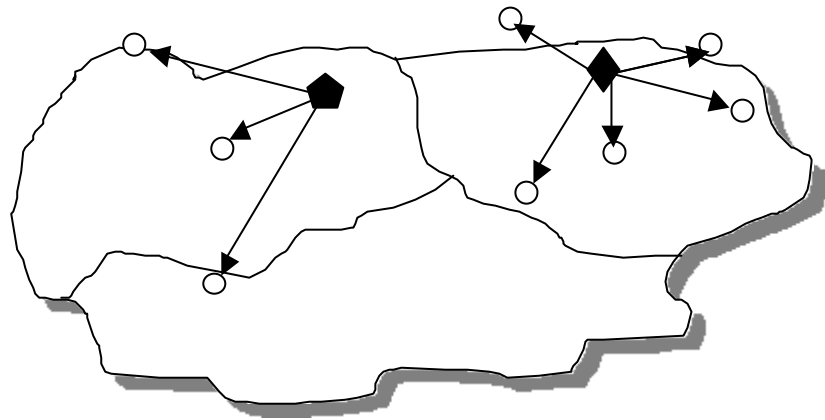
(b) 改由轉運站乙負責配送商品至配送點

甲 轉運站甲     
 乙 轉運站乙     
 ○ 配送點

圖 4-5 轉運站配送商品決策示意圖  
資料來源：本研究繪製



(a) 集中狀態



(b) 分散狀態

網路企業所在地     
  轉運站     
  配送點

圖 4-6 配送點分佈狀態圖  
資料來源：本研究繪製

七、 配送點分佈狀態：網路企業在從事商品配送作業時，若配送點分佈狀態較為集中(如圖 4-6a)，則不僅配送成本可因而縮減，整體的配送時間亦更能掌握與控制，甚至對配送的效率也較能準確的評估與期望。然而，若配送點分佈狀態是屬分散情形(如圖 4-6b)，在配送商品時所應注意的事項也就跟著增加，例如：運送路線的排定、運輸時間的預估、商品揀貨的次序等等，皆於事前作業完成。若配送點分佈狀態範圍實在過於廣大，甚至可考慮由一個以上的轉運站來負責完成商品配送的工作，以增進配送體系的效率與減輕網路企業的負荷。

八、 消費者願意承擔之商品延遲送達指標：因為是網路消費，故消費者也都明白所購買的商品是無法如傳統購物般的可以在購物的現場隨即取得，也就是說商品的延遲送達是無法避免的。話雖如此，但消費者對於商品延遲送達的忍受程度不一，通常是沒有一定的答案且很難判斷的，但這卻是一個不可忽略的環節。網路企業可以從經驗、對消費做相關的問卷調查、訪談或專家的研究報告歸納分析出消費者平均忍受程度，做為企業在訂定配送流程時之重要參考依據。

一般而言，商品延遲送達指標越高，則表示消費者對商品送達的時限要求並不高，亦即表示消費者對商品的延遲送達的容忍度較高，而網路企業在配送商品流程訂定方面也較有彈性，對於企業而



言是較有利的，而具有這樣特性的消費者對任何企業而言都是最受歡迎的。

九、商品延遲送達時間：本研究所謂的商品延遲送達時間指的是自消費者利用瀏覽器訂購商品開始，至實際收到商品的一段時間稱之。通常，商品延遲送達時間越短，消費者對購物的滿意度將會越高，滿意度越高則會強化消費者對網路企業的忠誠度，強化了忠誠度亦表示消費者再次光臨購物的機率就越高，這也是每一個網路企業最期待的一件事。

但是，網路企業要使得商品延遲送達的時間越短，以吸引並滿足消費者的需求，或許將因此而付出高昂的相關作業成本，減少了利潤。故網路企業如何在成本的控制之下，將商品延遲送達時間儘可能縮短在消費者願意承擔之商品延遲送達指標之內，相信對整個網路企業的營業是有相當大的幫助。

十、其他配送支援：欲建置一套符合網路企業需求之商品配送系統，除考慮以上各項變數之外，另有如訂單資料的分析、揀貨系統、搬運設備..等其他因素亦不可忽略。

#### ◆ 訂單資料的分析

訂單資料的分析報告可以明確地顯示出商品名稱、訂購數量、訂購日期以及消費者之相關資料，可藉以了解網路企業在固定時間內之配送數量與商品需求等特性，並可做為日後企業整體規劃的重要參考指標。

例如：分析之報告若指出配送之商品種類少，但配送點多的情形，則在實際的商品配送作業中，應較強調配送效率；反之，若配送之商品種類多，配送點少的情形，則應重視揀貨系統的效率，以提高整個配送效率。

#### ◆ 揀貨系統

一個好的揀貨系統應具有的特質，是在一定的時間內，將所需要的商品迅速的揀取與組合後，等待配送。揀貨系統的揀貨方式可以訂單為主，意即針對每一張訂單進行揀貨的作業，此種作業方式較為簡單，也較適合於處理訂購少樣多量商品的訂單，但對於多樣少量商品的訂單，則明顯效率不彰。

另外，揀貨系統亦可以收集多張訂單，將同一商品的數量加總後再進行揀取商品的作業，並將揀取後的商品再逐一分配到不同的訂單上，以方便配送。此揀貨方式對於訂單量大的網路企業尤為合適，可提高其效率。

#### ◆ 搬運設備

搬運設備的功能，顧名思義是為了增進整個配送系統的作業效率，以提高企業配送的服務品質。不同規格、大小的商品與搬運條件之間的差異，其適合的搬運設備亦應不同。例如：托板車適合輕負載商品短距離之搬運，而二輪手推車則適合人力搬運商品之作業。若能善用搬運設備的各種特色，則可提高配送作業中之轉換效率與縮短配送流程。

#### 4.3.2 配送模式變數之歸納

基於以上分析，現將眾參數所代表之意義與其所對應之符號整理如表 4-3 所示：

編號	參 數	意 義	參數符號
1	配送距離		$X_D$
2	配送時機	定量配送	$X_{TQ}$
3		定時配送	$X_{TT}$
4		隨訂隨送	$X_{TA}$
5	配送區域	區域間之配送	$X_{AO}$
6		區域內之配送	$X_{AI}$
7	配送型態	單點對單點	$X_{TS}$
8		單點對多點	$X_{TM}$
9	交通流通指數		$X_{TI}$
10	轉運站數目		$X_{DC}$
11	配送點分佈狀 態	集中	$X_{CC}$
12		分散	$X_{CD}$
13	商品延遲送達時間		$X_{DT}$
14	消費者願意承擔之商品延遲送達指標		$X_{DI}$
15	其他配送支援	訂單資料的分析	$X_{DS}$
16		揀貨系統	$X_{DG}$
17		搬運設備	$X_{DB}$
18		其他作業	$X_{DO}$

表 4-3 配送模式參數意義與符號對照表

## 第五章 配送模式之建立

### 第一節 配送模式之雛形

不管是對 B2B 或 B2C 的電子商務交易型態而言，雖可輕鬆的藉由網際網路來完成交易及金流、商流、資訊流、數位或服務商品之物流傳遞，但實體商品的配送卻是無法使用網際網路來完成的，然而不可諱言的，實體商品的配送對於網路購物而言，實在是一個重要且迫切的課題。若能研究出一個完美的商品配送模式，以供網路企業者參考採用，則相信在實體商品配送作業方面必能獲得最佳的解決方案。雖然目前已有一些配送模式的研究出現，但遺憾的是，截至目前為止，尚未有一個完美的商品配送系統出現。

因此，在第四章我們已對網路企業在從事商品配送作業時，整個配送系統之配送成本與績效之各個參數做了相關的探討。其表示方法如式 5-1：

$$\begin{aligned} & F(X_D, X_{TQ}, X_{TT}, X_{TA}, X_{AO}, X_{AI}, X_{TS}, X_{TM}, X_{TI}, X_{DC}, X_{CC}, X_{CD}, \\ & \quad X_{DT}, X_{DI}, X_{DS}, X_{DG}, X_{DB}, X_{DO}) \\ & = a_1 X_D + a_2 X_{TQ} + a_3 X_{TT} + a_4 X_{TA} + a_5 X_{AO} + a_6 X_{AI} + a_7 X_{TS} + \\ & \quad a_8 X_{TM} + a_9 X_{TI} + a_{10} X_{DC} + a_{11} X_{CC} + a_{12} X_{CD} + a_{13} X_{DT} + \\ & \quad a_{14} X_{DI} + a_{15} X_{DS} + a_{16} X_{DG} + a_{17} X_{DB} + a_{18} X_{DO} + a_{19} \end{aligned}$$

----- 式 5-1

$X_D$	: 配送距離
$X_{TQ}$	: 定量之配送時機
$X_{TT}$	: 定時之配送時機
$X_{TA}$	: 隨訂隨送之配送時機
$X_{AO}$	: 區域間之配送
$X_{AI}$	: 區域內之配送
$X_{TS}$	: 單點對單點之配送型態
$X_{TM}$	: 單點對多點之配送型態
$X_{TI}$	: 交通流通指數
$X_{DC}$	: 轉運站數量
$X_{CC}$	: 配送點集中分佈
$X_{CD}$	: 配送點分散分佈
$X_{DT}$	: 商品延遲送達時間
$X_{DI}$	: 消費者願意承擔之商品延遲送達指標
$X_{DS}$	: 其他配送支援之訂單資料的分析
$X_{DG}$	: 其他配送支援之揀貨系統
$X_{DB}$	: 其他配送支援之搬運設備
$X_{DO}$	: 其他配送支援之其他作業
$a_i$	: 係數, $i = 1, 2, 3, \dots$

我們考慮式 5-1 中商品配送成本之各類參數，我們相信目前無法找到一個通用正確的數學模式值，因而顯得複雜。不同營業型態的網路企業，應該有屬於自己的一套商品配送模式，而這些商品配送模式是不應全然相同的。換句話說，不同的網路企業如果採用相同一套的商品配送模式，亦會有不同程度的成效出現，其適合度、接受度與滿意度亦不會完全相同的，因此，應視網路企業

營業型態與需求之不同，而給予不同的商品配送模式，如此才能真正有效的助益及加速電子商務領域的發展。

另外，任何一個網路企業之所以會採用一套模式，無非是希望能因此而改善作業流程、減少成本支出、增加營業績效與提高客戶的滿意度..等。在這些要素中，我們認為網路企業最在意的，仍應該是希望採用商品配送模式，在網路企業與消費者都能容忍的範圍之下，使得整個網路企業的營運成本降低。

## 第二節 模型建立

我們考慮式 5-1 之各個相關參數，目前無法導出一個完整的公式，為簡化此模式，我們將重點集中在與營運成本有關的幾個參數上。

首先，我們假設的網路企業其相關之營業型態，如下所示：

- ◆ 配送時機：定時配送方式( $X_{TT}$ )
- ◆ 配送區域：區域內之配送( $X_{AI}$ )
- ◆ 配送型態：單點對多點( $X_{TM}$ )
- ◆ 配送點分佈狀態：分散( $X_{CD}$ )

而與成本有關之參數，如下列所示：

- ◆ 配送距離( $X_D$ )
- ◆ 交通流通指數( $X_{TI}$ )
- ◆ 轉運站數量( $X_{DC}$ )
- ◆ 商品延遲送達時間( $X_{DT}$ )
- ◆ 消費者願意承擔之商品延遲送達指標( $X_{DI}$ )
- ◆ 其他配送支援中之訂單資料的分析( $X_{DS}$ )、揀貨系統( $X_{DG}$ )、搬運設備( $X_{DB}$ )與其他作業( $X_{DO}$ )則合併為其他配送支援，以符號  $X_{DD}$  表示

為了使模型能易於以數學模式表示，我們做了如下的建議與假設。一般而言，轉運站(貨存中心)愈多，對其商品配送作業之應用彈性與配送成本愈有利，然其所花費之設置成本及營業成本也就相對地愈多，故企業本身對於是否該增置轉運站之前，應做詳細的成本與績效評估，不宜輕率決定。

由於我們假設的網路企業之配送作業，除由消費者自行至轉運站取貨之外，其餘訂購商品則全部由各地區轉運站來負責實際的配送作業，而網路企業則是統籌整個配送作業之商品分配與細節，包括：從事配送作業之轉運站、配送商品之數量、配送點之個數與所在地、配送行程之規劃、車輛與人員之調度...等，在配送作業之前的一切行政措施也都應妥善的計劃與安排，以做為各個轉運站在從事實際商品配送時之主要依據與參考。



消費者自網路下單後，由消費者的訂購記錄與相關資料，配合企業內部的運輸模式，以判斷出在最小成本支出的考量下，每個轉運站負責配送的數量與配送點所在地。

首先，除了網路企業本身之外，我們假設網路企業在各地區共建置了  $N$  個轉運站，來負責商品的配送作業，分別以符號  $D_1, D_2, D_3, \dots, D_N$  表示，並另以符號  $D_0$  來表示網路企業本身。而企業本身與各個轉運站之間互相配送商品之單位配送成本，如表 5-1 所示：

其中  $C_{ij}$  = 轉運站  $D_i$  配送商品至轉運站  $D_j$  之單位配送成本

$$C_{ij} = 0 \quad \forall i, j$$

$$C_{ii} = 0 \quad \forall i$$

	$D_0$	$D_1$	$D_2$	...	$D_N$
$D_0$	$C_{00}$	$C_{01}$	$C_{02}$	...	$C_{0N}$
$D_1$	$C_{10}$	$C_{11}$	$C_{12}$	...	$C_{1N}$
$D_2$	$C_{20}$	$C_{21}$	$C_{22}$	...	$C_{2N}$
...	...	...	...	$C_{ii}$	...
$D_N$	$C_{N0}$	$C_{N1}$	$C_{N2}$	...	$C_{NN}$

表 5-1 網路企業與各轉運站間之單位配送成本一覽表

本研究假設網路企業是採用定時配送方式，故應於固定時間內統計消費者之訂購數量，轉換為各地區轉運站分配之配送的商品數量，此數量應涵蓋欲配送之數量與消費者自行至轉運站取貨之數量，並以表 5-2 列示。

其中  $N_i$  = 轉運站  $D_i$  所應負責的配送數量

$$N_i \geq 0 \quad \forall i$$

	$D_1$	$D_2$	$D_3$	...	$D_N$
配送數量	$N_1$	$N_2$	$N_3$	...	$N_N$

表 5-2 各轉運站間應配送之商品數量一覽表

商品的庫存數量，將影響營業成本，但它是一個複雜問題，因而有關商品存量的相關議題，在此不予討論。我們假設在正常的運作情況下，轉運站內之商品庫存數量，應該多於欲配送之商品數量，因此各個轉運站在配送作業之前，應要檢視站內之商品庫存數量。現假設各轉運站中的商品庫存數量，如表 5-3 所示。

其中  $S_i$  = 網路企業或轉運站  $D_i$  中庫存之商品數量

$$S_i \geq 0 \quad \forall i$$

	$D_0$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	...	$D_N$
庫存量	$S_0$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	...	$S_N$

表 5-3 各轉運站之商品庫存數量一覽表

若商品庫存數量不足以配送，則根據表 5-2 與表 5-3 可得出，各轉運站所欠缺之商品數量，如表 5-4 所示。

其中  $L_i =$  轉運站  $D_i$  欠缺之商品數量

$$L_i \geq 0 \quad \forall i$$

	$D_1$	$D_2$	$D_3$	...	$D_N$
欠缺商品數量	$L_1$	$L_2$	$L_3$	...	$L_N$

表 5-4 各轉運站欠缺之商品數量一覽表

$N_i$  的值越大，表示消費者所訂購的商品數量越多，交易營業額越大，網路企業之整體獲利亦將越大。 $L_i$  若等於 0，則表示轉運站內的商品庫存數量多於配送的商品數量，此亦表示該轉運站擁有足夠的商品數量，可以自行完成商品配送作業，不需藉由別的轉運站來代為配送數量不足之商品，也不需再花費

額外的配送成本。

所以，當  $S_i$  的值越大，表示各轉運站內之庫存商品數量越多， $L_i$  等於 0 的機會越大，則其額外的配送成本亦將減少。然而，庫存商品數量越多，顯示其庫存成本越高；庫存成本越高，除因成本積壓與利息增加所造成的資金週轉問題不容忽視之外，網路企業亦應重視是否因商品庫存數量過多而造成商品折舊、損壞、過時..等不必要的損失。因此，雖然  $L_i$  等於 0 的值越多，將越有利於網路企業，然而各轉運站內的商品庫存數量應為多少，實無定論與正確之答案，應可依各轉運站之歷史運送記錄而做適當之調整。

然而，若轉運站之商品庫存數量不足以因應欲配送之商品數量時，所欠缺之商品數量，至少有下列的方法可以解決：

- ◆ 由網路企業運送至該轉運站，仍由該轉運站來負責配送至配送點。

統一由網路企業來補充各地區轉運站所欠缺之商品數量，是最為簡單的處理方式，因為若各個轉運站內之所有的資源，全由網路企業來統籌規劃的話，那麼對於商品數量的掌握，將更為精確，除可減少因商品庫存量過多所引起之成本積壓，亦可擔任各轉運站間之協調角色，以避免多頭馬車的不良情形出現。

然而，此方式雖較為簡單但卻不一定是花費最小成本。因為如果轉運站甲所欠缺的商品數量，從轉運站乙來補充的成本比網路企業來的經濟時，若仍堅持採用統一由網路企業來補充商品的策略，則並非最節省成本的明智抉擇。

- ◆ 由別的轉運站運送至該轉運站，仍由該轉運站來負責配送至配送點。

此種方式與前一種方式有同工異曲之處，但很明顯的因為不限於只有網路企業具備補足商品之角色，故應較具彈性，亦可解決前一種方式全部由網路企業來補足的不足與缺失。

- ◆ 直接由別的轉運站代為配送至配送點。

若消費者所訂之商品，原應由轉運站甲來負責配送，現因轉運站甲內之商品數量不足以供應消費者，若由轉運站乙代為配送商品的成本較小，則網路企業應適時的調整配送單位，不必執著於一定要由轉運站甲來配送。然而，若採用此種解決方案，網路企業應審慎的考慮，轉運站乙是否會有因配送點所處環境或配送路線的不熟悉，而導致的意外延誤情事發生，若發生類似情形，則可能仍由轉運甲來統一運送效果會較佳。故不論是網路企業或各個轉運站，都應於事前做周延的考量，才能足以因應意外事件的發生。

因此，網路企業應採用何種解決方案，應視整個企業之規劃並參考配送成本的高低而做最佳的選擇。我們假設的配送解決方式為第一種方式與第二種方式之合併，亦即當某轉運站之商品數量不足以配送時，視運送成本之高低來決定，是由網路企業或另一個轉運站將不足之商品數量運送至該轉運站，再由該轉運站自行配送至各配送點。

由於不足之商品數量或許需要多個轉運站來負責補足，那麼到底應該由哪些轉運站來負責？每個轉運站又應運送多少數量之商品呢？針對此問題，我們採用用線性規劃(Linear Programming)配合運輸問題(Transportation Problem)與指派問題(Assignment Problem)的求解方式，期待在滿足消費者的要求，做最佳成本的商品配送作業。

由表 5-1、表 5-2、表 5-3 可得商品補貨系統之運輸單純表，如表 5-5 所示：

		目的轉運站				
		D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	...	D <sub>N</sub>	庫存量
運送轉運站	D <sub>0</sub>	$C_{01}$ X <sub>01</sub>	$C_{02}$ X <sub>02</sub>	...	$C_{0N}$ X <sub>0N</sub>	S <sub>0</sub>
	D <sub>1</sub>	$C_{11}$ X <sub>11</sub>	$C_{12}$ X <sub>12</sub>	...	$C_{1N}$ X <sub>1N</sub>	S <sub>1</sub>
	D <sub>2</sub>	$C_{21}$ X <sub>21</sub>	$C_{22}$ X <sub>22</sub>	...	$C_{2N}$ X <sub>2N</sub>	S <sub>2</sub>
	...	...	...	$C_{ii}$ X <sub>ii</sub>	...	...
	D <sub>N</sub>	$C_{N1}$ X <sub>N1</sub>	$C_{N2}$ X <sub>N2</sub>	...	$C_{NN}$ X <sub>NN</sub>	S <sub>N</sub>
	欠缺商品數量	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	...	L <sub>N</sub>	Z

表 5-5 商品補貨系統之運輸單純表

因為網路企業本身不需考慮商品庫存數量不足的情形，故只需將之列於運送轉運站內，而不需列於目的轉運站中。

另外， $X_{ij}$  = 轉運站  $D_i$  運送至轉運站  $D_j$  的商品數量

$$X_{ij} \geq 0 \quad \forall i, j$$

故由表 5-5 中可知：

$$\sum_{i=0}^N X_{ij} = L_j \quad \forall_j$$

$$\sum_{j=0}^N X_{ij} \leq S_i \quad \forall_i$$

又因運送轉運站內之庫存總數量會等於或多於目的轉運站所需要的商品數量，故存在以下數學關係式：

$$\sum_{i=0}^N L_i \leq \sum_{i=0}^N S_i$$

若能得到一組  $X_{ij}$  使得成本  $Z$  值最少的組合，則表示已找到最佳的解決方案。其最小成本  $Z$  值之數學模式可寫成：

$$\text{Min } Z = \sum_{i=0}^N \sum_{j=0}^N C_{ij} \cdot X_{ij} \quad \text{----- 式 5-2}$$



並滿足以下數學式子：

$$\sum_{j=0}^N X_{ij} \leq S_i \quad \forall i \quad \text{----- 式 5-3}$$

$$\sum_{i=0}^N X_{ij} = L_j \quad \forall j \quad \text{----- 式 5-4}$$

$$X_{ij} \geq 0$$

因為運送轉運站中的商品數量大都多於目的轉運站所需的商品數量，為了解決以上供多於需之運輸問題，我們可以假設各個轉運站將多餘的庫存商品數量，暫時儲存於虛擬轉運站中。現在我們假設  $X_{i(N+1)}$  為轉運站  $D_i$  儲存於虛擬轉運站中的商品數量，表 5-5 亦可修改為表 5-6，如下所示。

		目的轉運站					
		D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	...	D <sub>N</sub>	D <sub>N+1</sub>	庫存量
運送轉運站	D <sub>0</sub>	$\begin{matrix} C_{01} \\ X_{01} \end{matrix}$	$\begin{matrix} C_{02} \\ X_{02} \end{matrix}$	...	$\begin{matrix} C_{0N} \\ X_{0N} \end{matrix}$	$\begin{matrix} C_{0(N+1)} \\ X_{0(N+1)} \end{matrix}$	S <sub>0</sub>
	D <sub>1</sub>	$\begin{matrix} C_{11} \\ X_{11} \end{matrix}$	$\begin{matrix} C_{12} \\ X_{12} \end{matrix}$	...	$\begin{matrix} C_{1N} \\ X_{1N} \end{matrix}$	$\begin{matrix} C_{1(N+1)} \\ X_{1(N+1)} \end{matrix}$	S <sub>1</sub>
	D <sub>2</sub>	$\begin{matrix} C_{21} \\ X_{21} \end{matrix}$	$\begin{matrix} C_{22} \\ X_{22} \end{matrix}$	...	$\begin{matrix} C_{2N} \\ X_{2N} \end{matrix}$	$\begin{matrix} C_{2(N+1)} \\ X_{2(N+1)} \end{matrix}$	S <sub>2</sub>
	...	...	...	$\begin{matrix} C_{ii} \\ X_{ii} \end{matrix}$	...	...	...
	D <sub>N</sub>	$\begin{matrix} C_{N1} \\ X_{N1} \end{matrix}$	$\begin{matrix} C_{N2} \\ X_{N2} \end{matrix}$	...	$\begin{matrix} C_{NN} \\ X_{NN} \end{matrix}$	$\begin{matrix} C_{N(N+1)} \\ X_{N(N+1)} \end{matrix}$	S <sub>N</sub>
	欠缺商品數量	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	...	L <sub>N</sub>	L <sub>N+1</sub>	Z

表 5-6 商品補貨系統之修正運輸單純表

若轉運站之間的運送受制於某種因素，計算則以符號  $M$  代表，代表運送成本非常高昂。依表 5-6 亦可產生下列數學式子：

$$\sum_{j=0}^N X_{ij} + X_{i(N+1)} = \sum_{j=0}^{N+1} X_{ij} = S_i \quad \forall i$$

$$\sum_{i=0}^N X_{ij} = L_j \quad \forall j$$

$$\sum_{i=0}^N X_{i(N+1)} = \sum_{i=0}^N S_i - \sum_{j=0}^N L_j = L_{N+1}$$

因為  $D_{i(N+1)}$  為虛擬轉運站，故令  $C_{i(N+1)} = 0$ ， $i = 1, 2, \dots, N$

代入式 5-2，可得修正後之最小成本  $Z$  值公式：

$$\begin{aligned} \text{Min } Z &= \sum_{i=0}^N \sum_{j=0}^{N+1} C_{ij} \cdot X_{ij} \\ &= \sum_{i=0}^N \sum_{j=0}^N C_{ij} \cdot X_{ij} + \sum_{i=0}^N C_{i(N+1)} \cdot X_{i(N+1)} \\ &= \sum_{i=0}^N \sum_{j=0}^N C_{ij} \cdot X_{ij} \quad \text{-----式 5-5} \end{aligned}$$

並滿足下列條件：

$$\sum_{j=0}^{N+1} X_{ij} = S_i \quad \forall i$$

$$\sum_{i=0}^N X_{ij} = L_j \quad \forall j$$

$$X_{ij} \geq 0$$

表 5-6 可利用伏格爾近似法(Vogel's Approximation Method)或西北角法(Northwest Corner Method)等方法求得起始解，再搭配階石角法(Stepping Stone Method)或修正分配法(Modified Distribution Method)以求得最佳解，並滿足式 5-5 之要求。

我們可以將第四章所分析的轉運站數量參數( $X_{DC}$ )，配合各轉運站間之單位運送成本( $C_{ij}$ )、商品庫存數量( $S_i$ )與各轉運站所欠缺之商品數量( $L_j$ )，代入以上分析求得最小成本，如式 5-6。

$$\text{Min } Z = G(X_{DC}, C_{ij}, S_i, L_j) \quad \text{----- 式 5-6}$$

因此，我們綜合第四章所分析的與成本有關之參數與式 5-6，並修改式 5-1，建立網路企業商品配送模式，如下所示：

$$\begin{aligned} & F(X_D, X_{TI}, X_{DT}, X_{DI}, X_{DD}, G) \\ & = a_1 X_D + a_2 X_{TI} + a_3 X_{DT} + a_4 X_{DI} + a_5 X_{DD} + a_6 G + a_7 \end{aligned}$$

$$G(X_{DC}, C_{ij}, S_i, L_j) = \text{Min} \sum_{i=0}^{X_{DC}} \sum_{j=0}^{X_{DC}} C_{ij} \cdot X_{ij}$$

條件限制：

$$\sum_{j=0}^{X_{DC}+1} X_{ij} = S_i \quad \forall_i$$

$$\sum_{i=0}^{X_{DC}} X_{ij} = L_j \quad \forall_j$$

$$X_{ij} \geq 0$$

- $X_D$  : 配送距離
- $X_{TI}$  : 交通流通指數
- $X_{DT}$  : 商品延遲送達時間
- $X_{DC}$  : 轉運站數量
- $X_{DI}$  : 消費者願意承擔之商品延遲送達指標
- $X_{DD}$  : 其他配送支援(訂單資料的分析、揀貨系統、搬運設備..等其他作業)
- $G$  : 補貨系統之最小成本函數
- $C_{ij}$  : 各轉運站間之單位運送成本 ,  $i = 1,2,3,\dots, j = 1,2,3,\dots$
- $S_i$  : 各轉運站之商品庫存數量 ,  $i = 1,2,3,\dots$
- $L_j$  : 各轉運站之欠缺商品數量 ,  $j = 1,2,3,\dots$
- $X_{ij}$  : 各轉運站間之商品運送數量 ,  $i = 1,2,3,\dots, j = 1,2,3,\dots$
- $a_i$  : 係數 ,  $i = 1,2,3,\dots$

## 第六章 模式之評估

### 第一節 轉運站經濟建置量

第五章所建立的商品配送模式中，網路企業所建置之轉運站個數應為多少最合適，我們無法準確求得，其數量決定由網路企業所獲得的總利潤最大而定。對於網路企業欲增建一個新的轉運站，所需注意與分析的各項因素，可參考第四章本研究對建置轉運站之相關分析。

轉運站數量增多，對商品的配送作業而言，其配送的成本會較低，配送的效率會提高，消費者的滿意度會增加，網路企業因此而獲致的利潤亦會增多，然其建置運作成本(包含建置一個轉運站之所有軟硬體費用、人事費用、存貨成本..等)亦會跟著轉運站數目的增加而呈現相同幅度的成長。相對的，轉運站數目不夠或不設轉運站，雖可省下龐大的建置與運作成本，然其配送成本會提高，且亦可能因配送的效率不彰，而導致網路企業之其他損失，故網路企業對建置轉運站的相關考量，必須詳加評估。

商品配送效率的高低與配送成本間經常是處在相對的角色上，也就是說若要配送效率高，則其配送成本亦將提高。例如：若網路企業對其物流系統的整個運作重心，是希望獲得最佳的配送效率，則在其他的作業項目上，勢必會多花費一些額外的開銷，以配合整個配送體系。而本研究認為任何企業的營運最

重要的是為了獲利，因此，若商品的配送效率在消費者可接受的情形之下，若能以最少的總配送成本(配送成本 + 建置運作成成本)來從事商品的配送作業，則應是任何企業該採用的最佳的策略。

因為，轉運站配送商品時所花費的時間會較網路企業配送來得短，所花費的成本也較低廉，故對網路企業而言，轉運站的數量越多，其所花費的配送成本應將越小，對企業也就越有利。因此，我們可認為網路企業之配送成本與轉運站數量間應存在一個反比的關係，如圖 6-1 所示：

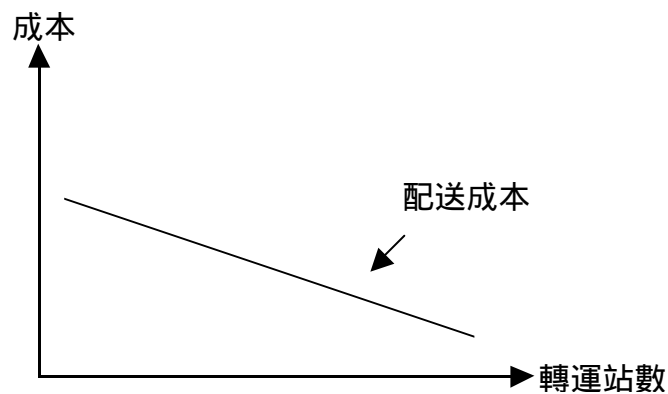


圖 6-1 轉運站數量與配送成本之關係

然而，轉運站數量越多，網路企業所花費的建置運作成本也就越多。因此，我們可認為網路企業之成本花費是因轉運站數量的增多而增加，兩者之間是呈現著正比的關係，如圖 6-2 所示：

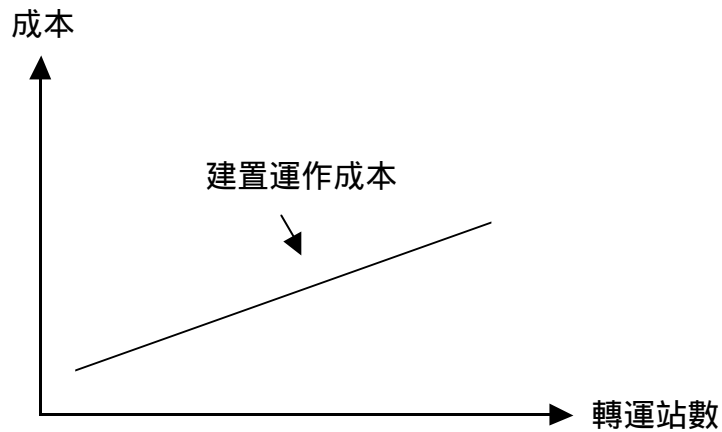


圖 6-2 轉運站數量與建置運作成本之關係

因本研究定義：

$$\text{總配送成本} = \text{配送成本} + \text{建置運作成本}$$

故當總配送成本最小時，應可得到最佳數量之轉運站數，本研究稱之為經濟建置量，如圖 6-3 所示：

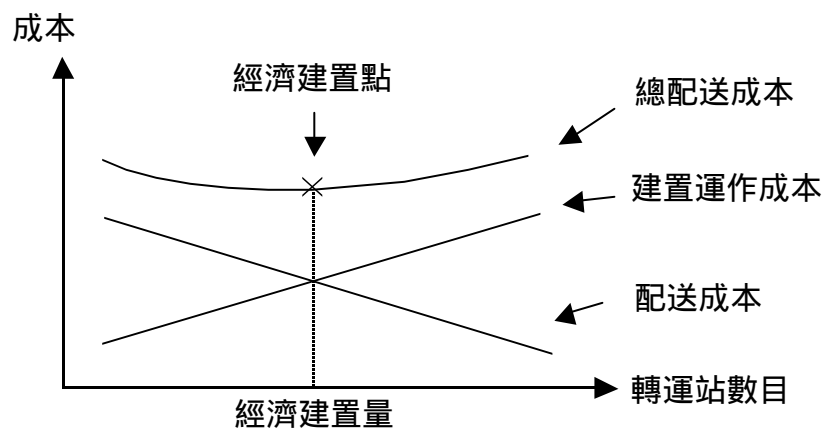


圖 6-3 轉運站數目與總配送成本之關係

本研究修改自：周春芳，流通業現代化與電子商務  
民國八十九年



相信圖 6-3 對於網路企業在評估是否應新增轉運站或應建置多少個轉運站時，轉運站經濟建置量是個值得參考的解決方案。

## 第二節 物流配送之案例

### 6.2.1 惠康超市

惠康超市為國際牛奶集團的一員，國際牛奶集團在全世界 11 個地區擁有 2800 個超市、便利商店、連鎖藥局等。由於看好台灣零售市場，經觀察與評估之後，該集團於 1988 年正式進入台灣零售業，成立惠康超市並於第二年成立資訊部門。

超市其營業類型是屬零售類，其販賣之產品種類眾多，每日之營業量也很驚人，因此，在導入整個資訊管理系統的同時，除了要考慮一般的貨品銷售系統外，還需與物流、庫存、銷售點等系統連結，才能因應企業的營運。

目前，全省已有將近 200 多家分店，設店地點仍以都會區為主，所販售的商品大多是生活必需品，但由於各地區居民對商品之偏好有所差異，故各分店所擺設之商品亦不盡相同，完全是根據銷售成績的好壞來做為商品是否繼續上櫃或提早下櫃的決策。

為了降低成本，惠康於民國 83 年成立生鮮處理物流中心，舉凡蔬菜、水果或肉類食品皆透過此物流中心配送到各連鎖分店，以縮減各連鎖店之商品缺貨率。而由於營業量的驟增，生鮮處理物流中心已不敷使用，故於民國 84 年又在桃園大園工業區內成立了大園物流中心，使得惠康可以達到降低商品之存貨與配送成本的目的。

惠康超市的訂貨資料是直接由各連鎖超市透過電子訂貨系統(Electronic Ordering System, EOS)傳至總公司的資訊部門與物流中心，由物流中心整合並配合供應商之作業方式，以 EDI 或電話傳真的方式進行訂貨，平均 3 天內會到貨，並由各供應商自行配送至物流中心。物流中心接獲各連鎖超市之訂貨資料後，將商品送至該連鎖超市。

惠康因有專屬的物流中心，故商品的配送效率高，各連鎖超市訂貨後，平均 18 個小時內便可以收到所訂之商品，不但使得商品的缺貨率降低，並因此而使得各連鎖超市之商品庫存成本與缺貨成本都能降至最低。

### 6.2.2 安麗日用品股份有限公司

安麗公司是 1959 年於美國密西根州亞達城創立的，當初只憑藉著一項產品與一份直銷計畫書開闢市場，開業後的第一年營業額已達 50 萬美元。1971

年於澳洲成立第一個海外分公司，隨著業績的蓬勃發展，又陸續成立了許多海外分公司，目前已有 40 多個分公司，安麗公司現在已是一個跨國企業、直銷業的翹楚。

安麗台灣分公司成立於民國 71 年，目前員工 200 餘人，旗下直銷商人數也突破 20 萬人。因為營業的需要，分別設立了桃園倉庫、高雄倉庫、台北服務中心、台中發貨中心、高雄發貨中心、台南發貨站、新竹發貨站等物流中心，負責配送其研發之 400 多種商品。

安麗公司的營業型態是屬於直鎖營業型態，此種型態之經營績效，除了靠直銷人員的銷售技巧之外，公司整體的營運策略與配銷體系更是關鍵所在。經過多年來的經驗與改進，安麗公司的物流系統作業可分為下列幾項：

#### ◆ 存貨管理

為了節省存貨成本，安麗公司考慮影響消費者購買商品之重要屬性，例如：時間、季節、區域之因素，來預測商品之安全存量，以免因商品庫存量過多而造成的存貨成本損失或因商品庫存量不足所造成之缺貨損失。

為因應各直銷商的訂單需求，安麗公司在各個物流中心都提供足夠的安全存貨，透過網路連線可以隨時掌控並查核商品之數量與流向，並可按各物流中心之狀況不同而做適時的商品調度，以滿足消費者的需求。

◆ 倉儲管理

商品進出貨之標準是採先進先出之原則，即先訂貨者先出貨，以確保配送作業之品質與效率。

◆ 揀貨作業

揀貨作業因出貨量之不同而分量多的整箱揀貨與量少的拆箱揀貨，而對於多樣少量且高頻率出貨商品則為了提高揀貨作業之效率，則另購資訊系統來輔助其揀貨作業的順利完成。

◆ 商品配送

為了縮減配送成本與配送時間，安麗公司的各個物流中心都因其所在地的不同而有其配送區域，物流中心先依據各個直銷商所下的訂單而集中所有的商品，然後再分送至各直銷商，以節省配送成本並提高配送效率。

### 第三節 模式之評估

由惠康超市與安麗公司的案例，我們可得到幾項特色，並與本研究在建置商品配送模式時，所設定之情況做適當的說明，以評估本研究模式之可行性。

#### 1. 企業擁有配送車隊

當一個企業在營運之初，或許因為客戶量少、營業額不多、商品的配送量有限，企業不需自行設置配送車隊，故大多將配送商品的責任委託給貨運公司或其他的物流業者來代勞。然而隨著時間的流逝，企業的經營若也累積了較多的客戶量、營業額擴大、商品的配送量也遞增至一定的規模時，則企業便應設置配送車隊，以獲得資源充分調度與提高商品配送之完全自主權。惠康超市與安麗公司旗下的連鎖超市或直銷商數量眾多，商品種類繁多且訂貨次數頻繁，自行設置配送車隊可以讓商品在預定時效內送達，以增加商品配送之品質與效率。

本研究所建置之商品配送模式，即是以網路企業擁有配送車隊為前提之下所得到的研究結果。我們認為網路企業雖是屬於無店舖的經營型態，然其作業仍與一般企業無異，因此，實體商品的配送問題是網路企業經營成敗的一大關鍵，亦是不可被忽略的一個重要環節。故當整個網路企業的營業規模漸漸達到一定的程

度時，則不適宜再花費龐大的資金來委託其他運輸公司代為配送商品，應當自行設置配送車隊以負責商品配送之作業。

## 2. 物流中心的設置

企業擁有配送車隊之後，隨著業務量的增加，遂設置物流中心以利商品之配送作業。惠康超市與安麗公司皆是企業達到經濟規模後，而設置物流中心來統籌配送商品到各地的連鎖超市或直銷商。設置物流中心的目的是，除了統籌配送商品的事宜之外，最主要的還是希望能縮減成本、增加效率，以提昇消費者對企業的滿意度，進而增加企業之營運利潤與競爭優勢。

此物流中心即是本研究所謂的轉運站，其設置之目的主要在分攤網路企業在配送、庫存、調度等各方面之責任與工作，期以最少之成本獲得最大之利潤與效能。各個轉運站間不應是相互獨立運作的，應是分工合作且彼此支援，並可運用網路連線來得知大家的現有資源是否充分或不足，例如：商品之庫存數量、車輛與人員之編制、配送之區域等，以做為網路企業臨時調整資源之參考。

### 3. 區域責任的配送制度

惠康超市與安麗公司之連鎖超市與直銷商分佈甚廣，遍及全省，為了提高服務的品質與效率，因此每個物流中心皆有其固定的配送區域。以安麗公司為例，有二個存放商品的倉庫，桃園倉庫負責存放北部物流中心(台北服務中心、新竹發貨站、台中發貨中心)需要之商品，而高雄倉庫則存放南部物流中心(高雄發貨中心、台南發貨站)需要之商品，因此當台南發貨站內商品不足時，就由高雄倉庫則負責補足商品數量。

本研究之轉運站之負責配送之範圍亦有其區域性。亦即網路企業劃分批發商、零售商或消費者所在之區域，並讓各個轉運站分別負責配送各個不同的區域。如此，不僅能加速配送之效率、減少配送之成本，各區轉運站亦有其重要功能，它是網路企業與批發商、零售商、消費者之間的溝通橋樑，若功能彰顯，則網路上顧客忠誠度低落之隱憂或可稍解。

由以上分析，我們可以認為第五章所得到的商品配送模式，在轉運站經濟建置量之配合下，實有落實之可行性，將可為網路企業在商品配送作業方面，提供一個可行之解決方案。

# 參考文獻

## 一、中文文獻

1. Howie Lau, “經營電子商業四大原則”, < <http://taiwan.cnet.com/ebusiness/feature/000321.html> > , 民國八十九年。
2. 江慧儀, “網路購物之消費者需求與廠商實體配送之研究”, 國立交通大學碩士論文, 民國八十六年。
3. 林朝賢, “資訊高速公路在企業經營顧客服務上之應用研究”, 國立中山大學資訊管理研究所碩士論文, 民國八十四年。
4. 周春芳, “流通業現代化與電子商務”, 五南圖書出版公司, 民國八十九年一月初版。
5. 果芸, “電子商務時代企業的新面貌”, < <http://www.ec.org.tw/info/others/ectime.htm> > 。
6. 莊沛洋, “企業運用電子商店之決策因素與經營模式研究”, 國立交通大學碩士論文, 民國八十六年。
7. 祝堅志, “資訊網路應用對供應鏈管理影響之探討 - 以零售服務業為例”, 元智大學碩士論文, 民國八十七年。
8. 許巧鶯等, “電信科技應用對個體旅運及企業運作之影響研究”, 交通部運輸研究所期末報告, 計 430 頁, 民國八十六年。
9. 陳振明, “顧客服務導向之整合配銷系統規劃”, 第一屆全國品質管理研討會暨中華民國品質學會第三十一屆年會, 民國八十四年。
10. 陳年興, “WWW 加速 Internet 成為第四大媒體”, 網路通訊, 民國 84 年 3 月。



11. 賴香菊, “Internet 應用 - 電子商務”, 國立中山大學資管系課程講義, 民國八十七年。
12. 嚴紀中、陳鴻基, “管理資訊系統：理論、科技、實務與應用”, 松崗電腦圖書資料股份有限公司, 民國八十八年六月初版。

## 二、英文文獻

1. Compbell, J.F., “One-to-Many Distribution with Transshipment: An Analytic Model,” *Transportation Science*, Vol. 27, NO. 4, pp.330-340, 1993.
2. Cronin, B., et al., “The Internet and Competitive Intelligence: A Survey of Current Practice,” *International Journal of Information Management*, Vol. 14(3), 1994, pp. 204-222.
3. Daganzo C. F., Newell, G. F., “Configuration of Physical Distribution Networks,” *Networks*, Vol. 16, NO. 2, pp.113-132, 1986
4. Gogan, J. L., “The Web’ s Impact on Selling Techniques: Historical Perspective and Early Observation”, *International Journal of Electronic Commerce*, Vol. 1(2), Winter 1996-97.
5. Hall, R. W., “Direct versus Terminal Freight Routing on Network with Concave Cost,” *Transportation Research B*, Vol. 23, NO. 1, pp.34-75, 1987.
6. Johnson, J. and D.Wood, ”Contemporary Logistics,” 6th Edition, 1996.
7. Kalakota R. and Whinston A.B.(1996), ”Frontiers of Electronic Commerce,” Massachusetts : Addison - Wesley.
8. Krol, E. and E. Hoffman(1993),”What is the Internet?”, RFC - 1462, FYI:20, Network working Group, <<http://cair.kaist.ac.kr/~bhkim/RFC/fyi/fyi20.html>>, May 1993.

9. Leshin C.B.(1997), "Management on the World Wide Web," Upper Saddle River, N.J., Prentic - Hall.
10. Mougayar, W. (1997), "Think Modular for Ingternet Commerce,"  
< <http://www.lantimes.com/lantimes/97/97oct/710b045b.html> > , October, 1997.
11. Salomon, I. and Koppelman, F.(1998), "A Framework for Studying Teleshopping versus Store Shopping," Transportation Research A, Vol. 22A, No. 4, pp.247-255.
12. Senn, J. A., "Capitalizing on Electronic Commerce – The Role of the Internet in Electronic Markets," Information System Management, Summer 1996, pp. 15-24.
13. Yesil, M., "Creating the Virtual Store," 1st Edition, N. Y.: John Wiley & Sons, 1997.