

逢 甲 大 學

交通工程與管理學系碩士班

碩士論文

以間斷選擇模式探討

第三方物流業者之選擇

Discrete Choice Modeling to Examine
Selection of Third-Party Logistics
Providers

指導教授：溫傑華

研 究 生：梅 舜

中 華 民 國 九 十 五 年 七 月

誌謝

二年的研究所生活終於劃下了句點，這一路走來感謝眾多師長的教導及同學、好友們的支持與陪伴，因為有您們，才能讓此論文如期順利完成。特別要感謝恩師 溫傑華博士，在學習態度與做人處事上都不厭其煩的悉心指導與栽培，在此學生致上最深的感謝。另外要感謝系上諸位老師多方面的教誨與提攜，使學生能具備應有的專業知識與能力。

在論文撰寫期間， 葉名山博士與中興大學 蔡明志博士針對學生思慮不及之處提出建議，使學生能得以思考更為慎密嚴謹，非常感謝您們提供許多的意見，使得此篇論文更加完善。

論文口試時，承蒙中興大學 蔡明志博士與台中技術學院 楊志文博士在百忙之中撥冗指導，針對論文不足之處提出了許多寶貴的建議與指教，特此深表謝意。

與我一起走過這兩年的同窗好友，妍菁、怡霖、姿雁、阿維、展哥、勳哥、家勝、尚輯、芋頤、庭銀、韻玗、小雅，欣翰，還有一起打球、敗家、搞笑的匪類團隊憲哥、昱彰、老賴、米奇、阿鵬，以及最棒的戰友智淮、馬祖、耿禎、超哥，及大學時的好友蔡孟紋等人，感謝你們一路的陪伴與相挺，在研究室的酸甜苦辣，都是我人生中珍貴的回憶，謝謝你們。

最後更要感謝父母的支持、鼓勵與照顧，使我生活上不虞匱乏，能專心一致從事研究與撰寫，得以完成此篇論文。感謝身邊每一個陪伴我的人，因為有你們的支持，我才能如願抵達終點，僅將我的論文獻給你們，一起分享成果與喜悅。

梅 舜 謹誌于

逢甲大學丘逢甲紀念館 2006 年 8 月

摘要

企業為了降低成本，增加競爭優勢，將物流功能（如運輸、倉儲、及資訊科技等）委外給適當的第三方物流業者已相當普遍。本研究結合探索性因子分析(exploratory factor analysis, EFA)與間斷選擇模式(discrete choice model)，以了解企業選擇第三方物流業者之行為。由於影響選擇的因素相當多，本研究先以探索性因子分析進行變數的縮減（構面產生），再利用巢式羅吉特模式找出影響企業選擇第三方物流業者的重要因子，以提供第三方物流業者改善物流服務項目與提升市場佔有率的參考。本研究設計顯示性偏好問卷，以 E-mail 及面訪方式調查台中地區的製造商，將第三方物流業者先分成快遞物流業者、全球性航空貨運承攬業者、區域型航空貨運承攬業者三大類別，每一類別再細分個別第三方物流業者。本研究先以多項羅吉特模式確認顯著之影響變數後，再進一步以巢式羅吉特模式尋找出物流服務表現相似的業者，歸類於同一巢，並校估出影響企業選擇第三方物流業者的因子構面彼此之間的相關重要性。研究結果以成本、服務績效與反應等構面為顯著，會影響到企業對於第三方物流業者之選擇。第三方物流業者可對這些構面相關之物流服務進行個別的改善，以增加使用者的滿意度及使用率。

關鍵詞：物流委外、第三方物流、探索性因子分析、間斷選擇模式、巢式羅吉特模式

Abstract

Logistics outsourcing is widely adopted by many companies around the world. Selection of appropriate third party logistics (3PL) providers which offer various logistics services such as transportation, warehouse and information technology is a crucial task for companies which aim to achieve cost reduction and gain competitive edge. This research combines exploratory factor analysis (EFA) and discrete choice modeling approach to examine the choice of 3PL providers. EFA was initially employed to reduce a large number of variables into few factors (constructs). The multinomial logit and nested logit model were then used to identify important variables influencing the selection of 3PL providers. Revealed preference questionnaires were designed and forwarded to manufacturers located in the Taichung areas. The estimation results of the multinomial logit model indicate that average shipment frequency and three latent construct (cost, services performance and response) are significant variables influencing selection of 3PL providers. The nested logit model further identifies that global forwarders and some express-based carriers are highly substituted. The results provide valuable implications for 3PL providers to improve their services and market shares.

Keywords: Logistics outsourcing, 3PL, EFA, discrete choice modeling, nested logit model

目錄

誌謝	I
摘要	II
Abstract	III
目錄	IV
圖目錄	VI
表目錄	VII
第一章 研究緣起	1
1.1 研究動機與背景	1
1.2 研究目的	2
1.3 研究範圍與限制	3
1.4 研究流程	4
第二章 文獻回顧	5
2.1 第三方專業物流	6
2.1.1 第三方專業物流定義	6
2.1.2 第三方專業物流的發展與應用	7
2.1.3 第三方專業物流的服務項目	8
2.2 企業物流委外行為	9
2.2.1 企業物流委外的趨勢	9
2.2.2 企業物流委外的決策流程	11
2.2.3 企業選擇使用物流委外的原因	13
2.2.4 企業使用物流委外的效益	15
2.3 物流委外分析模式	17
2.4 中部地區產業現況	20
第三章 研究方法	24
3.1 企業物流委外選擇決策流程	24
3.2 因子分析	26
3.2.1 探索性因子分析	28

3.2.2 探索性因子分析執行步驟	29
3.3 第三方物流業者選擇模式	32
3.3.1 羅吉特模式	33
3.3.2 模式參數校估	37
3.3.3 模式檢定	37
第四章 資料收集與分析	40
4.1 調查計畫	40
4.1.1 調查範圍與對象	40
4.1.2 調查流程	40
4.2 問卷設計	41
4.3 資料處理	43
4.4 基本統計	43
4.4.1 企業特性分析	45
4.4.2 第三方物流業者服務特性分析	49
第五章 模式校估結果	55
5.1 探索性因子分析結果	55
5.2 模式校估	58
5.2.1 多項羅吉特模式	59
5.2.2 巢式羅吉特模式	63
5.3 模式校估結果說明	65
5.4 情境模擬	66
5.5 管理意涵	75
第六章 結論與建議	79
6.1 結論	79
6.2 建議	81
參考文獻	82
附錄	87

圖目錄

圖 1.1 研究流程圖	4
圖 2.1 評估第三方物流業者流程圖	12
圖 2.2 台中工業區地理位置圖	20
圖 2.3 中部科學工業園區台中縣市大雅基地地理位置圖	22
圖 3.1 物流委外決策流程	25
圖 3.2 多項羅吉特模式構建出的企業物流委外選擇對象圖	35
圖 3.3 巢式羅吉特模式構建出的企業物流委外選擇對象圖	37
圖 4.1 各產業類別平均資本額圖	46
圖 4.2 各產業類別平均每月出貨次數圖	49
圖 5.1 因素陡坡圖	55
圖 5.2 第三方物流業者改善物流服務對市場佔有率之變化量	68
圖 5.3 第三方物流業者提升高資本額企業滿意度對市場佔有率之影響	70
圖 5.4 第三方物流業者提升低資本額企業滿意度對市場佔有率之影響	71
圖 5.5 第三方物流業者提升高科技產業滿意度對市場佔有率之影響	73
圖 5.6 第三方物流業者提升傳統產業滿意度對市場佔有率之影響	74

表目錄

表 2.1 物流委外項目	9
表 2.2 物流委外效益表	15
表 2.3 物流委外相關研究調查表	17
表 2.4 物流委外相關研究方法	18
表 2.5 台中工業區產業類別表	21
表 2.6 中部科學工業園區產業類別表	22
表 3.1 第三方物流服務功能與項目表	24
表 3.2 物流委外問項表	27
表 3.3 KMO 統計量表	30
表 4.1 物流委外功能變數問項表	42
表 4.2 最常使用之第三方物流業者次數分配表	44
表 4.3 曾經使用過之第三方物流業者次數分配表	44
表 4.4 產業類型之次數分配表	45
表 4.5 企業資本額之次數分配表	46
表 4.6 企業成立時間之次數分配表	47
表 4.7 企業產品主要銷售地點之次數分配表	48
表 4.8 平均每月出貨次數之次數分配表	48
表 4.9 航空貨運選擇變數之平均值表	50
表 4.10 倉儲選擇變數之平均值表	51
表 4.11 資訊技術選擇變數之平均值表	53
表 5.1 成份矩陣表	56
表 5.2 多項羅吉特模式之校估結果	60
表 5.3 多項羅吉特模式之校估結果—以企業資本額區隔	61
表 5.4 多項羅吉特模式之校估結果—以企業類型區隔	62
表 5.5 巢式羅吉特模式之校估結果—以企業資本額區隔	63
表 5.6 巢式羅吉特模式之校估結果—以企業類型區隔	64
表 5.7 改善企業滿意度對市場佔有率之影響	67

表 5.8 提升滿意度對不同資本額之企業市場佔有率影響	69
表 5.9 提升滿意度對不同類型之企業市場佔有率影響	72



第一章 研究緣起

1.1 研究動機與背景

在交通發達的先進國家中，常可以在街道上看到許多的配送車輛來往奔波，其中運送的貨品可能是低溫食品、限時的文件信函、傳統製品或是精密科技等各種類型的貨物，日以繼夜的工作著。如何整合收集從各地訂購而來的原料，並將製品有效率的配送出去，是目前各家企業重視的焦點。製造商對於生產自家的產品是專門的行家，但是對於貨物處理配送、倉儲管理或是物流的資訊科技等方面，很有可能是個門外漢，往往會導致浪費許多開支在這些層面上，而影響公司的營運績效。

物流的興起，提供許多新的機會給製造廠商，能有專業的技術顧問，解決公司收集與配送貨品的問題，降低企業內部資源的浪費。世界上有許多公司透過委託專業的物流公司去處理改善物流問題，而能有效的解決大型企業經營的難題。

物流業者能提供的服務不勝枚舉，各種產業依賴的物流程程度也難以衡量，到底怎樣的服務才真的是一家企業所需要的？企業究竟是依據什麼而去選擇物流的行為？在現今物流業的戰國時代，不但是每家製造商本身必須瞭解的問題，也是值得探討的一個課題。多數的企業在營運的過程中常有庫存及實體配送的管理問題，而這些作業並非企業的專業能力，為了將企業資源投注於核心能力，如製造、行銷、研發等，便將非核心業務委外由專業物流業者處理，因此促成了第三方專業物流業(Third-Party Logistics, 3PL)的興起。

第三方專業物流是相對於“第一方”出貨人和“第二方”收貨人，通過與第一方和第二方的合作來提供其專業化的物流服務。第三方物流由專業物流企業以合約的形式在一定期限內向用戶提供物流代理服務。隨著資訊時代的來臨，科技日新月異的進步，企業所面臨的挑戰是由傳統的方式逐漸轉型為整體物流的趨勢，為了增加公司的競爭力，企

業常將物流作業委外於第三方物流業者，以降低運輸成本、提高物流作業績效與客戶服務水準。企業透過物流委外的決策，不僅本身可以專注於核心專長的發揮，另可達到企業物流經營績效的提昇，使公司在競爭的態勢上更具優勢。

從物流市場的需求角度來看，企業從原料取得到售後的顧客服務，皆需要有一套完整的物流系統來協助企業作業更有效率。專業的物流業者則站在供給的角度，提供企業解決物流難題的方案，以滿足各類型產業的需求，並能獲取利潤，達成供需雙贏的目標。因為不同的產業會需要不同的物流服務，在物流的市場中，企業所扮演的是消費者的角色，所以市場中供給與需求之間會因為兩方的諸多考量而達到一個平衡點。本研究對企業中物流負責人面訪，以問卷方式調查各類型的產業對於選擇物流委外行為的決策因子。了解決策因子以後，可提供給企業界做為將來選擇或是更換第三方物流時的參考依據，也期望能給第三方物流公司提出建議，針對不同的產業，適當的調整服務內容與品質。

1.2 研究目的

隨著經濟的發展，台灣的企業界也開始接受運用委外的概念從事企業的經營，以台灣現有的產業型態，物流的發展仍有許多受限，加上中小企業居多的市場環境下，許多國外的物流經驗其實並不完全適合台灣。透過對於工業區及科學園區內各類型業者之調查，相信可以得到一些不同的結論，本研究的目的如下：

1. 對第三方物流的認識與運用，藉以用在達成企業於市場中追求的整體利潤及提升核心競爭能力時的參考依據。
2. 企業若是對於物流委外的評估與規劃不足，將會投入過多的資源，卻沒得到該有的效益，很容易造成服務品質降低、弱化公司競爭力等危機。因此藉由本研究所提出物流委外決策因子的探討，而能了解公司本身真正所需要的物流服務，並謹慎選擇正確的第三方物流業者。
3. 本研究經由問卷調查方式，以製造商對於第三方物流業者提供之服務進行滿意度的研究，用以探討中部地區各類型企業物流

委外的決策因素。在了解目前企業物流委外的選擇行為後，可以作為相關物流業者和各類型產業之參考。

4. 本研究之調查結果，可讓第三方物流業者了解在現階段諸多同業的競爭中，若改善自身物流服務或營運績效時，約能增加多少的市場佔有率，此研究結論可供第三方物流業者做為未來營運模式的參考方針。

1.3 研究範圍與限制

1. 製造工業是臺灣經濟發展的一項重要支柱，隨著都市計畫的提倡，在地方政府的安排下，這些企業逐漸集中在某特定區域，整合形成一個工業區的形態，也因為製造廠商群聚在一起，當地便衍生了許多對於物流的需求。第三方物流業者深刻體會這個市場龐大的商機，紛紛提供各式各樣的物流服務以滿足消費者，使得這些區域中的物流活動十分頻繁。因此本研究以台中工業區與中部科學園區台中基地內之製造商為研究對象。
2. 台灣以高科技產業響譽國際，此種類型的製造業生產皆為高單價之產品，且產品週期很短，透過台灣地區國際貿易的情形可發現，許多業者會仰賴空運方式將產品配送到世界各國，可知空運對我國經濟的重要性。此外，由航空貨運之經營方式及特性可以了解，第三方物流業者為極富競爭性之行業。故本研究僅對使用航空貨運委外出口之製造商進行調查，並以企業的產品以空運的方式配送到國外顧客或銷售地點之物流委外相關的活動設為研究範圍。
3. 雖然台灣北中南三地皆有高科技園區，但各地方的產業型態、物流活動不盡相同，因此本研究之結果並不一定通用於台灣其他地區。

1.4 研究流程

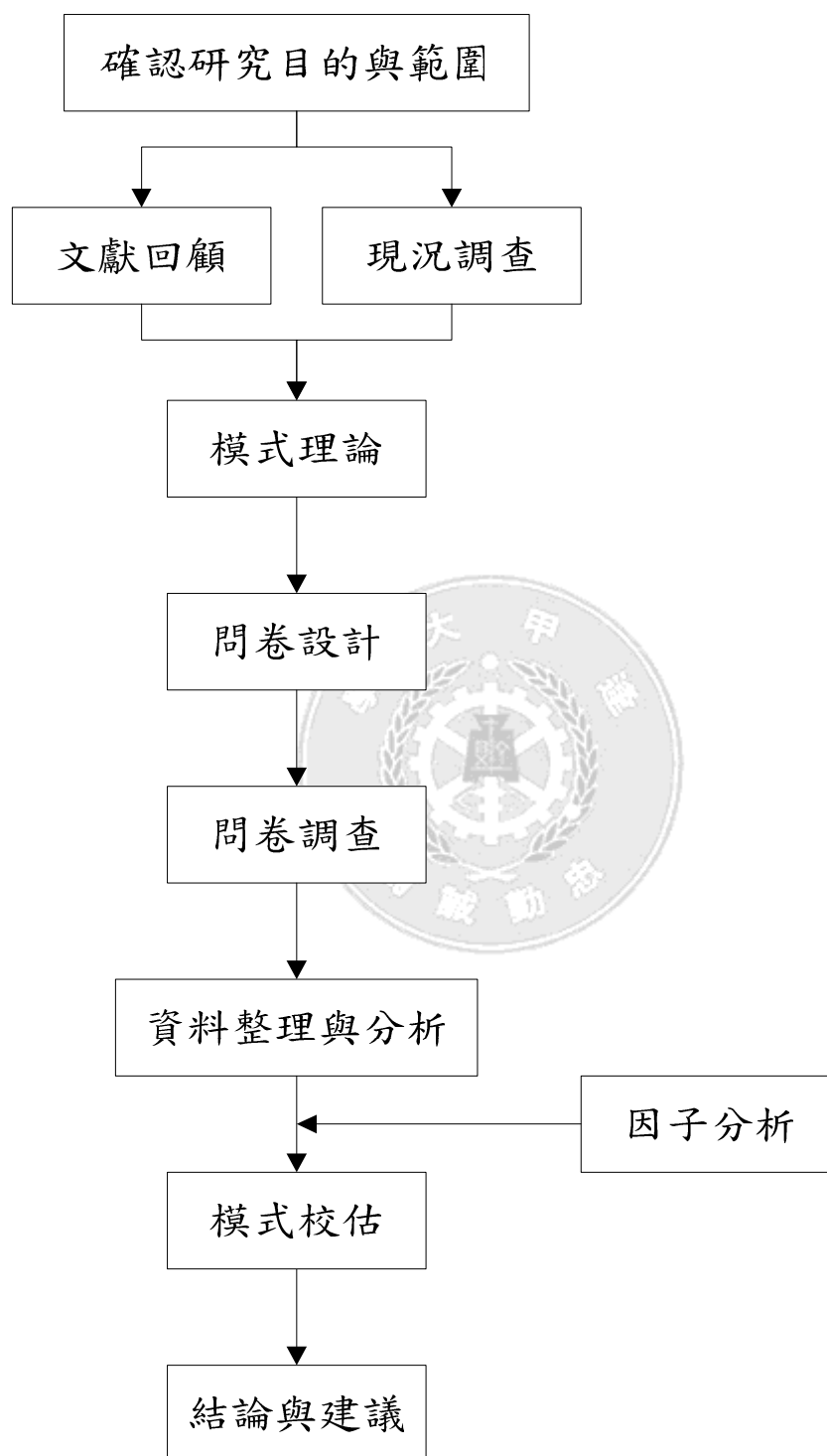


圖 1.1 研究流程圖

第二章 文獻回顧

物流一詞的興起，最早是出現在 20 世紀，在此之前，在競爭的市場中幾乎大部分的產業都忽視了這一項重要的因素。時至今日，物流相關的發展越來越火熱，舉凡技術、設備、服務、專業化，都一再革新，使得企業間不得不開始重視物流的地位。中華民國物流協會(Taiwan Association of Logistics Management, TALM)指出，要創造顧客價值，物流已成為一項重要的途徑，為了開創企業競爭的優勢，目前已有約 80% 的公司將物流管理列為優先的目標。

到底何為「物流」呢？中華民國物流協會對「物流」所下的定義為：「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、滿足顧客及社會的需求。」美國物流管理協會(Council of Logistics Management, CLM)對物流之定義為「物流為供應鏈程序的一部分，其專注於產品、服務及相關資訊有效率、有效益的流通與貯存，由起點到消費點之企劃、執行與控管，以達成顧客的要求」。

由於我國加入 WTO 後，企業面臨國際商品的進口競爭、喪失產業優勢、轉型的壓力，企業活動變得更為複雜，專業分工、資源共享勢必成為經營管理的主流趨勢，客戶與廠商將成為策略夥伴關係，委外業務將逐漸取代傳統營運模式。現今的物流業已經進入了專業化的時代，和以往傳統配送業已經有顯著的不同，Coyle et al. (1996)提出，專業的物流公司與傳統配送業者營運方式的不同在於：

1. 專業物流公司能整合多個物流機能的活動。
2. 專業物流公司可以代替客戶做存貨及倉儲管理。
3. 提供顧客服務時所需要使用的物流設備。
4. 具備全面的物流服務能力，可提供全部的人事及管理服務。
5. 提供附加的價值。例如：物流加工、生產調整以及拆/併裝服務等等。

物流讓目前業界對它的倚重越來越多的關鍵，主要是因為物流的導入能增加許多的利益，例如：降低營運的成本，培養價格競爭力、可提高運輸工具的作業效率等。在物流的過程之中，不管是上游的採購、生產，或是到下游的配送、販賣，最重要的部分是實體貨物的流通，當中絕大部分的行為和運輸有關，產品要送到客戶或消費者主要靠著物流之運輸與配送功能。因此，良好的物流機制，是以有效率的運輸做為基礎所延伸的系統。

2.1 第三方專業物流

2.1.1 第三方專業物流定義

蘇雄義 (2000)解釋物流委外是企業將部分或全部的物流相關作業委託給第三方物流業者規劃，以達到專業分工的經營管理模式。Rao et al. (1994)等人將物流委外定義為企業為了有效運用內部資源，採用合約的方式與提供物流服務之業者建立夥伴關係，將物流作業活動委由物流業者來負責運輸、倉儲或其他之物流活動。

香港物流理貨職工會定義：「它的主要特徵有：長期性的關係、合伙的關係，協作解決具體的不同問題和公平分享利益以及共同分擔風險的關係，第三方物流來源於物流服務提供者發貨人《甲方》和收貨人《乙方》之間的第三方，第三方物流服務是物流服務提供者，須為托運人的整個物流鏈提供服務，供求雙方可以在協作中建立交易關係、或長期合同關係，還可以有不同的選擇，諸如短期合同，部分整合，或合資經營。」因此亦稱“合同物流”或“契約物流”。

第三方物流是指由專業化的物流組織提供符合需求者的業務程序要求之服務。第三方物流所扮演的角色為全面支援貨主之物流業務的物流公司，主要就是承包物流中運輸、倉儲、資訊技術等項目。

事實上第三方物流並不是獨立、全新的技術，而是由管理工程和技術工程結合而成，如運輸技術，倉儲技術，包裝技術等，都是早已存在的，只是物流不斷的發展，將各環節的物流技術進行整合，形成現今的系統技術。如運輸設備高速化，大型化、專業化，運輸與倉儲技術相結合的高質量運輸技術等。

2.1.2 第三方專業物流的發展與應用

第三方物流是傳統運輸與倉儲的一個重要發展，提供第三方物流服務的企業，其前身一般是運輸業、倉儲業等從事物流活動及相關的行業，在企業委託的物流需求推動下，從簡單的存儲、運輸等單項活動轉為提供全面的物流服務。從經營角度看，實質是提供物流交易雙方局部或全部物流功能的外部服務提供者，在某種意義是物流專業化的一種形式。第三方物流之所以得到迅速發展，主要是技術工程不斷的發展，追求完善的服務要素。進入21世紀，全球經濟快速的發展，企業面臨著許多生存的問題，面對物流業革新的時代。為了獲得競爭的優勢，企業必須不斷地採用創新理念與技術，深入了解物流的領域。物流的發展水平，已成為衡量一個企業能力的重要標誌之一。自80年代以來，圍繞的物流管理與物流業經歷了很大的變化，物流業的發展呈現了社會化的趨勢，把企業的物流功能部分或全部委外給第三方物流業者承擔，可以降低成本，提高客戶服務水平。物流作業委外使用第三方物流業者策劃、管理與運作的趨勢已越來越明顯。

林煌清 (2001)提出了下列論點，解釋第三方物流業者發展迅速的原因：

1. 國際性企業的競爭
2. 製造商開始採行及時生產系統(Just In Time Systems, JIT)方式生產，零售商不再願意擁有存貨。
3. 顧客服務水準提高。
4. 專業化的通路服務功能。
5. 企業在面對物流的活動時，會以最快速、效率的方式去尋求專業的協助。
6. 小型的企業本身沒有足夠的資金去發展物流相關科技內部化的能力，大型的企業可能缺發專業的知識。
7. 可簡化資產設備，減少雇員及系統的發展成本，降低財務所要承受的風險。

企業在服務水準的提高下，增加了物流活動的複雜性，又對物流作業提出了零庫存、準時、反應迅速、等更高的要求，使一般企業很難應付這些活動，因此產生了對於專業化物流服務的需求，第三方物流的思想正是為滿足這種需求而產生的。它的出現一方面迎合了物流需求時代企業間專業分工不斷變化的要求，另一方面實現了物流的整合，提高了物流服務品質，加強了對供應鏈的全面控制和協調，促進供應鏈達到整體最佳性。

2.1.3 第三方專業物流的服務項目

第三方物流業者的服務內容大都集中於傳統意義上的運輸、倉儲範疇之內，第三方物流業者對個別的服務內容都有一定的經驗，關鍵是如何將這些單項的服務內容整合起來，提供物流系統的整體方案。隨著物流技術的不斷發展，第三方物流越來越引起人們的高度重視。根據 Langley (2005)指出，Capgemini 抽樣調查全世界 1091 家企業，企業最常委外給第三方物流業者的作業項目是出口運輸(Outbound transportation)，其次則是倉儲(Warehouse)。第三方物流業者提供的物流委外服務常見的有以下幾種，如下頁表 2.1 所示：

表 2.1 物流委外項目

作者				
Vaidyanathan (2005)	Lieb and Bentz (2004)	Hong et al. (2002)	Tsai et al. (2006)	Murphy and Poist (2000)
第三方物流服務項目				
<ul style="list-style-type: none"> • 運輸 • 倉儲 • 貨物整合與配送 • 產品製造、上標籤、包裝 • 存貨管理 • 交通管理與車隊經營 • 接駁式轉運 • 產品回收 • 訂單管理 • 包裝 • 選擇託運人 • 物流資訊系統 	<ul style="list-style-type: none"> • 貨物整合 • 倉儲管理 • 貨物運送 • 評估託運人績效 • 產品包裝 • 訂單履行 • 產品回收 • 逆物流 • 資訊技術系統營運 • 合併運輸 • 訂單處理 • 提供備品 • 諮詢服務 • 售後服務 • 產品測試 	<ul style="list-style-type: none"> • 貨物運送 • 運輸 • 倉儲 • 配送 • 物流資訊系統 • 附加價值服務 • 物流系統設計 	<ul style="list-style-type: none"> • 國際輸配送 • 庫存管理 • 包裝測試服務 • 財務相關服務 • 市場資料收集整理服務 	<ul style="list-style-type: none"> • 裝配,修理和包裝 • 倉儲 • 諮詢服務 • 發展配送策略 • EDI 能力 • 貨物交付 • 帳單支付 • 資訊管理 • 存貨管理 • 複合運輸 • 績效報告 • 訂單處理 • 跨國購買 • 檢貨和運送 • 產品回收

資料來源：本研究整理

2.2 企業物流委外行為

2.2.1 企業物流委外的趨勢

林煌清 (2001)指出，根據荷蘭國際物流協會(Holland International Distribution Council, HIDC)對歐洲與北美兩地區調查的研究結果，159

家歐洲的企業有 76%使用第三方物流的服務，當中更有 70%的企業不僅只與一家物流業者合作。而北美財星雜誌 500 大企業中也有 58%的公司採用選擇物流委外服務。

Aktas and Ulengin (2005)調查土耳其前 500 大廠商，當中有 24%的企業會將倉儲委外，更有將近 93.5%的受訪者回答將運輸有關的作業委外。Hong et al. (2002)調查中國產業，當中有接近 60%的業者使用一項以上的物流委外服務。Sohail and Sohal (2003)指出馬來西亞的產業之中，公司員工數在 500 人以下的企業，有 80%的業者會使用第三方物流的服務。Lieb and Bentz (2005)從 1991 年開始對北美前 500 大的製造商持續進行調查其物流委外活動行為，自 2001 年起，這些受訪者表示每年都會編列更多的物流預算去使用第三方物流的服務。

Langley (2005)與Capgemini公司合作抽樣全世界1091家企業調查結果當中，北美廠商有80%的業者使用第三方物流，歐洲企業有77%使用第三方物流的服務，而亞洲廠商有高達83%的第三方物流的使用率。

中國的交通部物流工程研究中心(Research Center of Logistics Engineering and Technology, CLTC)指出，「國際數據公司(International Data Corporation, IDC)的調查與預計，未來幾年中，歐盟國家物流服務市場將以年均 3.3%的速度穩步增長，而物流業務委外市場將快速增長，預計到 2005 年達到 539 億美元，年均增幅為 13.1%。中國市場的第三方物流需求更旺、發展空間更大，因此成長率更高。學者預測中國第三方物流市場到 2010 年的年成長率將達到 16%至 25%。」

中華民國物流協會在「物流新世紀-2001 特輯」(2001)中提及：「降低成本提高效率，最好的方法就是企業物流委外與共同配送，美國在 1981 年時總物流成本佔 GDP 的 16.5%，到了 1997 年反而降低到佔 GDP 的 10.7%，台灣的物流總值佔國民生產毛額的 13%，而這當中人力和物流成本佔了 4%，約新台幣 3400 億元/年；如果用國內物流中心的運作經驗來估算，共同配送之後約可以節省 7%的成本，每年可節省新台幣約 237 億元，這還不包括其他效益的提升和額外附加價值的結果。」由此可見，全世界的第三方物流市場具有潛力大和高

增長率的特徵。

大多數第三方物流業者是從傳統的物流業為起點而發展起來的，如倉儲業、運輸業、空運、海運、貨運代理和企業內的物流部門等，根據顧客的不同需要，提供各具特色的服務。美國目前有數百家第三方物流供應商，其中大多數業者開始時並不是第三方物流公司，而是逐漸發展才進入此物流領域。

本小節結論為在經濟全球化的走勢下，企業之間的競爭日趨激烈。任何企業都會面臨資源的瓶頸，如果想面面俱到，齊頭並進地發展所有的相關能力，那麼最終的結果可能是缺乏企業之優勢，弱化了企業特色，在激烈的市場競爭中，難以吸引消費者持續的關注。因此有遠見的企業紛紛放眼其他領域，尋求有相關聯的企業合作，實施整體的供應鏈管理，將物流業務委外給專業化的物流公司簽訂長期合約，或是與擁有不同競爭優勢的物流公司分別簽署相關物流委外的合約。

2.2.2 企業物流委外的決策流程

Razzaque and Sheng (1998)探討物流委外作業的決定是不同於傳統決策，企業使用物流委外的服務是為了將自身的利益最大化。Sheng (1998)說明一家企業首先必須了解可能需要將物流作業中部分的工作委外給另一家業者。企業最好在一開始就先評估它目前的物流能力，並且需要提出一系列有關的規劃。在決策初期，企業可選擇不將物流作業委外，而去投資建造一個屬於公司的物流組織，或是將物流作業委外給其他業者。

Stank and Daugherty (1997)提出企業將物流委外的決策大致分為兩階段：物流管理者首先決定不委外(自行處理)或委外兩者之間何者有利，如果決定要將物流的功能委外，接下來則需決定與其選擇的委外對象以及如何進行適當的調整。

Sheng (1998) 將企業決定委外後下一步定為評估委外作業，公司中物流決策者需要知道他們的產品和組織透過將物流作業委外給他人會造成怎樣的影響。企業內部必須徹底評估選擇需要委外作業的功

能，而評估這些問題的過程，首先應該先為企業的管理者解釋公司內物流作業的弱點和未來對於物流的需要，其次物流業者必須了解企業對於委外作業的重點，例如著重於倉儲或是運輸等方面。

Stank and Goldby (2000)指出在傳統上，企業選擇委外業者的做法是先考慮運輸的型態，是單一種或是複合的運輸方式，第二步再尋求特定的運送人的協助，第三步才決定要選擇委託給哪一家業者。根據Vaidyanathan (2005)研究結果，企業需要依照產品的特性、運送的地點、即時性等方面去評比決定選擇哪一家第三方物流業者，架構如下圖 2.1 所示。

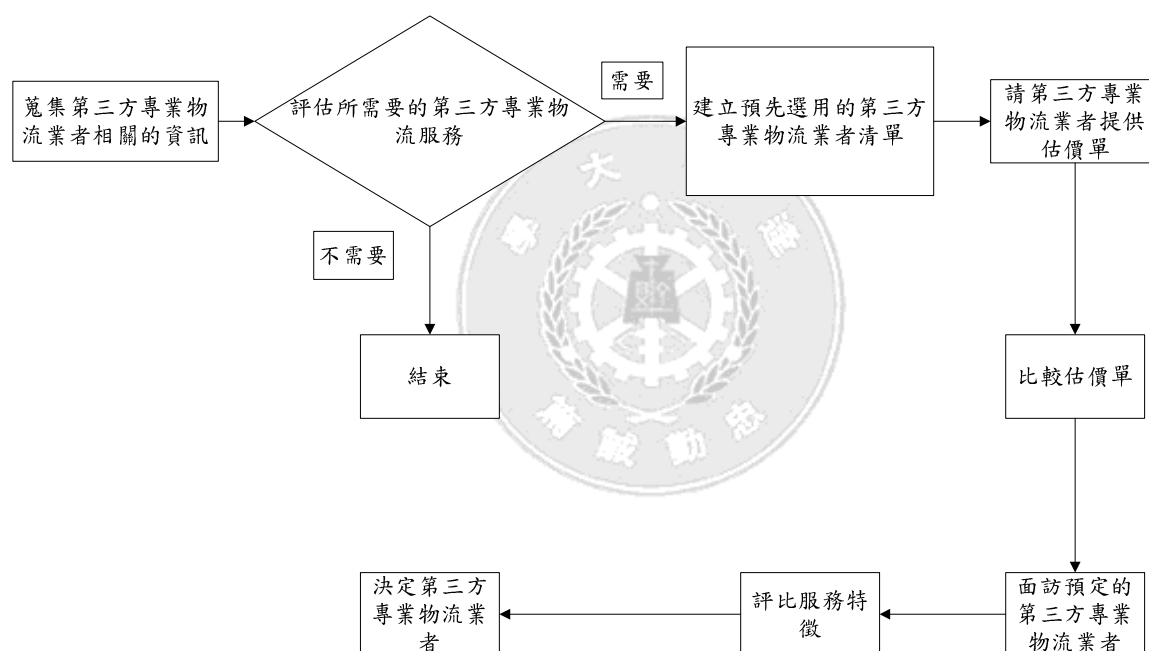


圖 2.1 評估第三方物流業者流程圖

資料來源： Vaidyanathan (2005)

本小節之結論物流委外若偏離了原先企業的目標，就會打亂長遠的營運計畫，影響到其他業務的拓展，進而對企業的發展帶來不利的影響。若全然不顧物流發展策略，盲目委外卻監督不了物流服務績效，無法控制物流成本，將會陷入難以自拔的物流陷阱中，其結果反而會弱化了企業競爭力。

2.2.3 企業選擇使用物流委外的原因

Stank and Daugherty (1997)認為企業將產業以外的物流作業委外給第三方物流業者，使公司能專注於提升核心能力，增加自我的效率。林煌清 (2001)說明製造業使用物流委外有 7 個原因：為其他目的釋放資源、本身無物流相關管理能力、幫助企業聚焦、降低營運成本、降低風險、提升組織彈性、改善品質。

黃宏彬 (2000)說明由於現今市場環境的複雜性與不確定性較過去傳統產業型態提高許多，故物流相關之活動需要更專業物流業者來負責，以提供更整體性的服務。因此，物流委外逐漸興起，企業將物流委外的主要原因如下：

1. 降低勞工成本
2. 提高彈性
3. 獲得更好的資訊系統
4. 改善配送流程與服務

李秉穎 (2005)認為在考慮資源分配下，企業可以將委外的原因分為四點：

1. 集中資源於企業擅長的部分，極大化內部資源的報酬。
2. 資源可利用在發展具有潛力之業務，增加競爭力，並保護現階段的市場佔有率。
3. 充分使用專業物流公司的服務以降低其發展的成本。
4. 和第三方物流業者合作可因應市場快速的變化，並減少面對的風險。

毛國荃 (2002)將有關於物流委外的各項理由，其整理成內、外部理由兩大部分：

1. 在內部理由方面：

- (1) 降低成本：降低存貨持有、運輸配送費用、物流人員的人事成本等。

- (2) 提昇效率：來自物流業者所提供的專業知識，對於企業顧客服務品質的提高、加強產能的利用、產品配送及通路作業時間的縮短，都是可以幫助提升效率的原因。
 - (3) 提升競爭力：隨著產業環境的競爭白熱化，能夠有效率的提高營運績效的企業才能夠脫穎而出，贏得競爭。
2. 在外部理由方面：
- (1) 提供顧客更佳的顧客服務：企業的效率提高後，對於資源的配置更加寬裕，以提供更完善的顧客服務。
 - (2) 供應鏈的潤滑：供應鏈整合的觀念普遍運用於產業時，更需要重視物流作業。仰賴物流的幫助，可以加速供應鏈的流程整合，以應付複雜企業間的競爭。

本研究整理企業將物流委外給第三方物流業者的原因，如下所述幾項：

1. 使用第三方物流的好處是它能使企業可以集中注意力於核心事業，而不必花太多時間、資源在產品之運輸與配送上。透過使用專業的物流委外服務，使產業能更具有競爭力。
2. 企業資源越來越有限，很難去發展其他的領域，而運輸的部分往往是物流程序中一項煩瑣的問題。第三方物流業者給企業一個專注於其專長領域的機會，而將運輸、配送、倉儲、資訊整合等作業轉交第三方物流業者去處理，以降低在物流上的投資。
3. 第三方物流業者擁有良好的運輸及倉儲經驗，可提升顧客的服務水準。而專業的物流服務可降低企業在運輸或是配送的處理作業上因失誤而產生的物流成本。在現今的環境，企業通常沒有時間、資源或足夠專業知識來更新其物流的設備與技術，一般的產業很難由公司內部訓練出物流專家，而第三方物流業者卻能提供各項服務以承接企業的委託。

從上述的原因中，大致可以觀察到企業將物流作業委外的目的，可分為下列幾種：

1. 物流委外，減少物流人力成本。
2. 專業分工，可以專精於核心能力。
3. 檢討物流系統，改善配銷及物流體系。
4. 有效率的運輸能降低庫存，減少資金積壓。
5. 運用專業，提高物流績效

第三方物流業的產生是社會分工的結果，在委外的管理概念影響下，各企業為增強市場競爭力，而將企業的資金、人力、物力投入到其核心業務上去，尋求分工合作帶來的效率和效益。專業分工的結果導致許多非核心業務從企業生產經營活動中分離出來，將物流業務委託給第三方物流業者負責，可有效改善物流活動的服務功能。

2.2.4 企業使用物流委外的效益

黃宏彬 (2000)說明，成功的企業物流委外經驗顯示，可以為企業帶來的效益有：服務水準的改善、品質水準的提升、經營成本的降低。本研究將物流委外能帶來的效益整理成下表 2.2 所示：

表 2.2 物流委外效益表

項目	文獻					
	1	2	3	4	5	6
降低成本	✓	✓	✓	✓	✓	✓
增加營運效率			✓			✓
改善顧客滿意度					✓	✓
提升物流服務彈性		✓	✓		✓	✓
減少可能會面臨的風險			✓	✓		

參考文獻：

1. Rao et al. (1994)
2. Lieb and Bentz (2003)
3. 陳江信 (2005)
4. 謝壽山 (2003)

5. Leahy et al. (1995)

6. Stank and Daugherty (1997)

本研究整理企業將物流委外給第三方物流業者所能獲得之效益，如下所述幾項：

1. 集中主要業務。企業能夠實現資源優化配置，將有限的人力、資源集中於核心業務，進行重點研究發展技術，開發新產品。
2. 節省費用，減少資本的積壓。第三方物流業者利用規模生產的專業優勢和成本優勢，使企業能節省費用。企業解散自有機隊而以委外運輸服務取而代之的主要原因就是為了減少固定費用與投入成本，這不僅包括購買車輛的投資，還包括車隊倉庫、收發貨設施、包裝器械以及員工有關的開支。
3. 減少庫存。企業無法承擔多種原料和產品庫存的累積，尤其是高價值的產品需要及時送往銷售點。透過第三方物流業者研擬的物流計劃和適當的運送方案，大量的減少庫存，改善了企業的現金流量，增加成本優勢。
4. 提升企業形象。第三方物流業者利用完善的設施和訓練有素的員工，掌控整個供應鏈，減少物流作業的複雜性。透過遍佈全球的運送網路和服務提供者，大幅縮短了交貨期，幫助顧客改進服務，樹立自己的品牌形象。第三方物流業者透過“量身訂作”式的設計，制訂出以顧客為導向，低成本高效率的物流方案，為企業在競爭中創造利益。
5. 企業使用第三方物流對於提高企業經營效率具有的重要作用。首先，可以使企業專心地從事熟悉的業務，將資源配置在核心事業上。其次，第三方物流業者具有豐富的專業知識和經驗，有利於提高貨主企業的物流水準。第三方物流業者掌握物流系統的開發設計能力，資訊技術能力，成為建立企業間物流系統網路的組織者，完成個別企業(特別是中小企業)所無法實現的工作。

2.3 物流委外分析模式

本研究整理過去物流委外相關研究，其調查地區、對象及有效樣本數如下所示：

表 2.3 物流委外相關研究調查表

	Hong et al. (2004)	Sohail and Sohal (2003)	Lieb and Bentz (2003)	Lieb and Bentz (2003)	Goh and Pinaikul (1998)	Aktas and Ulengin (2005)	Hsu et al. (2005)	Tsai et al. (2005)	Hsieh (2003)
調查地區	中國	馬來西亞	美國	美國	泰國	土耳其	台灣	台灣	台灣
調查對象	各類型產業	各類型產業	前 500 大製造業	前 500 大製造業	上市之企業	前 500 大企業	新竹科學園區	台南科學園區	製造業與服務業
有效樣本數	104	84	70	65	80	48	31	68	95

資料來源：本研究整理

由上表可發現此型態之物流委外研究在實際調查時資料十分不易收集，因為受訪對象多是企業而非一般的民眾，問卷內容多少涉及到內部的商業行為，使得有效樣本取得較為困難。

本研究參考過去國內外探討物流委外的研究，將其研究方法整理如下表 2.3 所示：

表 2.4 物流委外相關研究方法

作者	Aktas and Ulengin (2005)	Tsai et al.(2006)	Hsu et al.(2005)
研究課題	土耳其物流委外活動	高科技產業對於物流服務提供者的需求選擇	高科技產業對於空運物流服務之看法與需求
研究方法	<ul style="list-style-type: none"> • 因子分析 	<ul style="list-style-type: none"> • 因子分析 • 羅吉特模式 	<ul style="list-style-type: none"> • 羅吉特模式
研究變數	<ul style="list-style-type: none"> • 運送人的可靠度 • 配送過程的迅速反應 • 運送人的商譽 • 提供客戶財務的彈性 • 營運管理和配送過程的可靠度和品質 • 容易合作 • 訂單處理和履行 	<ul style="list-style-type: none"> • 成本 • 績效 • 附加價值 • 物流業者具備的能力 	<ul style="list-style-type: none"> • 費用 • 運送時間 • 每週班次 • 戶對戶服務

表 2.4 物流委外相關研究方法(續)

作者	謝壽山 (2003)	毛國荃 (2002)	黃宏彬 (2000)
研究課題	物流委外決策因素	製造商對第三方物流服務品質知覺之研究	探討物流外包準則及相關性分析
研究方法	• 因子分析	• 因子分析	• 因子分析
研究變數	<ul style="list-style-type: none"> • 物流活動費用 • 投資營運成本 • 客服滿意程度 • 團隊專業能力 • 物流配撥效率 • 策略夥伴能力 • 物流活動品質 • 營運服務能力 • 物流經營績效 • 資訊系統能力 • 系統處理能力 	<ul style="list-style-type: none"> • 訂單處理品質 • 服務項目品質 • 服務接觸品質 • 資訊品質 • 便利性 • 數量性 • 關懷性 • 訂單品質 • 及時性 • 訂單不一致之處 • 理 • 可靠性 • 更正性 	<ul style="list-style-type: none"> • 成本 • 時程 • 品質 • 管理 • 技術 • 實體

資料來源：本研究整理

參考上述文獻後，發現 Tsai et al. (2006)與 Hsu et al.(2005)之研究都是對於台灣高科技產業進行物流委外之調查，並且有進一步探討到企業之選擇行為。Tsai et al.(2006)的研究中使用因子分析縮減國際輸配送的影響變數，之後將第三方物流業者區分為快遞物流業者與貨運承攬業者，以二元羅吉特模式進行分析，結果表示顯著的影響變數為服務成本、服務績效與附加價值。Hsu et al. (2005)的研究則是將第三方物流業者分為國際型與本地型兩種，使用二元羅吉特模式進行參數校估，結果表示顯著的變數為運送時間和戶對戶的服務。

因此本研究擬以因子分析與個體間斷選擇模式探討企業物流委外的選擇行為。因為企業在面對整個物流委外的決策過程中，有許多因

素與物流委外選擇對象需要考慮，若採用因子分析的方法則可避免因為選擇的因素過多而造成高相關共線性的問題。每家不同的企業對於物流委外的需求不盡相同，決策者會考量成本、產品特性等因素，做出一種能達到最大效用的選擇行為，而個體選擇模式是將個體使用者視為一決策的單位，進而能分析其個體的行為，構建出研究之選擇模式，此種模式可完整的描述個別企業物流委外對象的選擇。本研究不採用總體的角度進行探討，主要是因為在研究地區內各家企業型態不一，若站在總體的觀點，無法考量到企業間真正的物流需求行為，且總體模式推估結果誤差會比個體模式來得大，也缺乏對於個體行為的解釋能力。

2.4 中部地區產業現況

1. 台中工業區介紹

根據台中工業區中心提供的資料，此區位於台中市西郊大肚山東側，北接東西向 60 公尺寬的台中港路，距縱貫鐵路台中站九公里，高速公路三公里，台中港十五公里，對工業原料與產品的集散及交通非常便利，地理位置如圖 2.2 所示：



圖 2.2 台中工業區地理位置圖

資料來源：台中工業區服務中心網站

台中工業區總面積 580 公頃，於民國六十九年開發完成，區內道路、排水、自來水、郵電、銀行、診所、福利中心、工業住宅、污水處理廠等公共設施及服務完善，目前有機械、化工、塑膠、針織、電機等八百餘家廠商設廠於此。此區中的產業類別如表 2.3 所示：

表 2.5 台中工業區產業類別表

研發用地廠商	石油及煤製品製造業
汽車修理業	橡膠製品製造業
公用事業	塑膠製品製造業
食品及飲料製造業	非金屬礦物製品製造業
菸草製造業	金屬基本工業
紡織業	金屬製品製造業
成衣服飾品及其他紡織製品製造業	機械設備製造修配業
皮革毛皮及其製品製造業	電腦通信及視聽電子產品製造業
木竹製品製造業	電子零組件製造業
家具及裝設品製造業	電子機械器材及設備製造修配業
紙漿紙及紙製品製造業	運輸工具製造修配業
印刷及其輔助業	精密光學醫療器材及鐘錶製造業
化學材料製造業	其他工業製品製造業
化學製品製造業	

資料來源：台中工業區服務中心網站

2. 台中科學園區介紹

中部科學園區是於民國九十二年正式成立，此區包括台中縣、市與雲林縣虎尾二塊基地，計畫開發面積分別為 413 公頃與 96 公頃，本研究則是只針對於台中縣市的基地做研究，如圖 2.3 所示：

以間斷選擇模式探討第三方物流業者之選擇



圖 2.3 中部科學工業園區台中縣市大雅基地地理位置圖

資料來源：中部科學工業園區網站

基地開發建設工程將於民國九十二年十二月起展開，廠商並可同時建廠開發。發展的產業包括奈米科技產業、精密機械產業、光電產業、半導體產業、生物技術產業、電腦週邊產業、數位內容產業；生產了包括晶圓、發光二極體、偏光板等高科技產品。直至目前，已有超過 60 家廠商進駐。產業類別如下表 2.4 所示：

表 2.6 中部科學工業園區產業類別表

精密機械產業
光電產業
半導體產業
生物技術產業
電腦週邊產業
數位內容產業
通訊產業

資料來源：中部科學工業園區網站

產業類別中前五大製造業為：

(1) 積體電路：

園區第一大產業，包括 IC 設計、IC 製造(晶圓代工)、IC 材料、IC 構裝、測試、製程設備、矽晶圓材料。

(2) 電腦及週邊設備：

園區第二大產業，包括電腦系統、儲存設備、輸入設備、輸出設備、網路設備、特殊軟體及關鍵性機電與被動零組件。

(3) 光電：

已引進光電系統及元件（如 LT Poly Si TFT-LCD/PDP/OLED 平面顯示器、彩色顯示管、光碟機、數位式靜止畫面照相機、接觸式影像感應器、光電半導體、光電二極體）及光學系統元件（如儀器、鏡片）。

(4) 精密機械：

已引進自動化系統（如 PC-based、NC 控制器、機器人、水刀、工廠資訊自動化）、自動化元件（如精密齒輪刀具、伺服馬達、表面處理）、半導體、LCD 設備材料。

(5) 生物技術：

已引進生物晶片、疫苗試劑、藥物控制貼劑、醫療器材、7-胺基頭孢素及種苗、生醫材料與檢驗認證服務。

第三章 研究方法

3.1 企業物流委外選擇決策流程

在先前文獻回顧之中，有許多學者列舉出最常使用的物流委外服務項目，本研究將其整理成三大功能成為一物流系統，如下表 3.1 所示。

表 3.1 第三方物流服務功能與項目表

	第三方物流服務功能		
	運輸	倉儲	資訊技術
第三方物流服務項目	<ul style="list-style-type: none">貨物配送與交付運輸管理機/車隊管理與經營運費支付接駁式轉運選擇託運人評估託運人績效複合運輸貨物追蹤貨損保險與賠償	<ul style="list-style-type: none">產品標籤與包裝存貨管理接駁式轉運倉儲管理貨物蒐集與整合貨損保險與賠償	<ul style="list-style-type: none">訂單蒐集與管理訂單預測物流系統設計配送策略/系統的發展物流資訊系統管理IT 系統營運機/車隊管理與經營EDI 能力物流諮詢服務管理績效報告費率談判

資料來源：本研究整理

企業在物流系統中，首先會考慮公司的物流情況是否需要物流委外作業。若需要將物流委外給其他專業的物流業者，公司就必須尋找第三方物流業者幫忙。本研究透過文獻之整理，將其流程表示如下圖 3.1 所示：

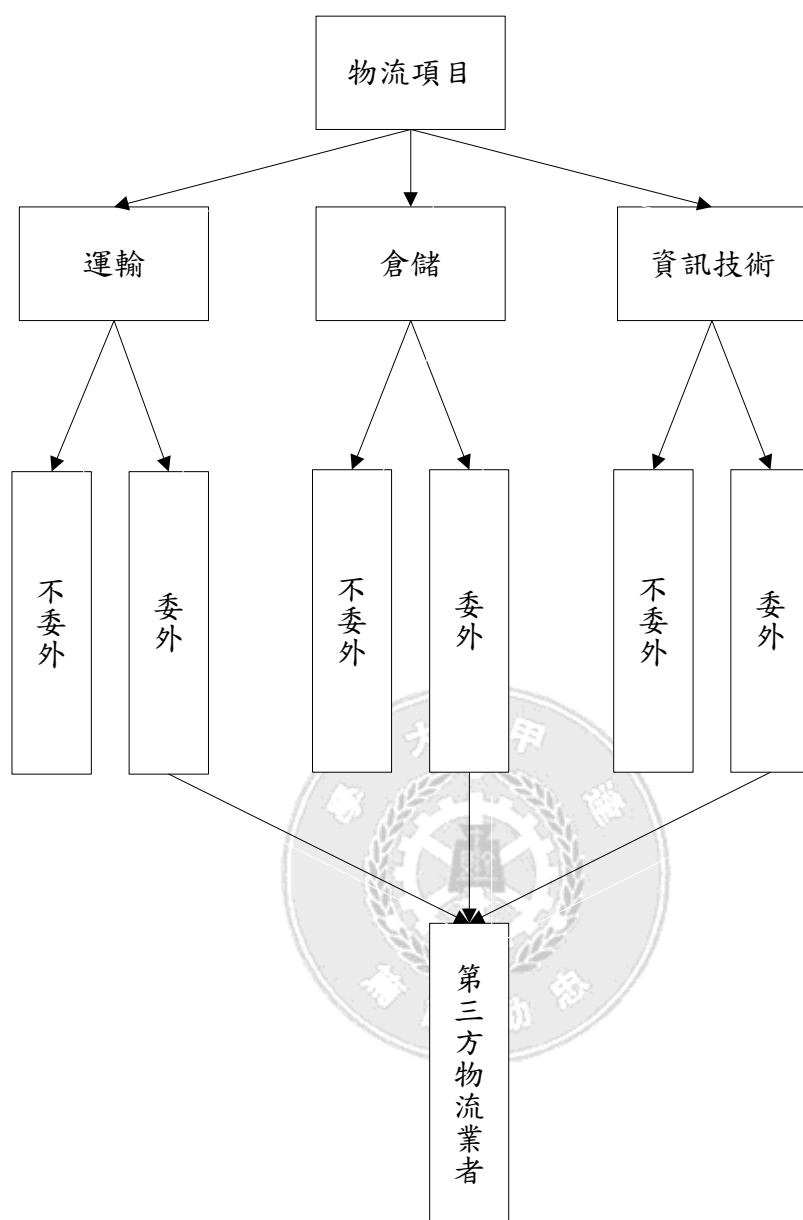


圖 3.1 物流委外決策流程

對於上述之物流委外決策流程，本研究參考過去探討物流委外的文獻，尋求影響物流委外選擇對象之變數及研究方法。有關選擇行為的模式，傳統上都是直接觀察消費者的行為，或者是由問卷中獲得消費者實際的選擇行為，再比較消費者實際選擇的替選方案與未選擇替選方案各種屬性值，利用適當的統計技術則可以推導出消費者所隱含的效用函數。選擇者實際選擇的替選方案可視為對該方案顯示了偏好，此種方法稱為「顯示性偏好」(revealed preference, RP)。本研究目

的在於瞭解台灣中部地區企業的物流委外的選擇偏好，因此屬於顯示性偏好法之研究。

3.2 因子分析

因子分析是起源於 20 世紀初期，心理學領域為了研究有關人類行為為不可直接量測的因素，所發展出來的多變量統計技術，將研究中眾多的變數萃取成較少的幾個變數，而萃取之後的變數即稱為因子。剛開始主要應用於人類行為的研究，之後才逐漸擴及於各個領域，如社會學、政治學、管理學等。研究者經常會去測量到一些抽象的概念，為了要能測量出某一潛在特值的強度與內在結構，將具有共同特性或有特殊結構關係的測量指標，抽離出背後潛在概念並進行因子關係的探究之統計分析技術，即是因子分析。

由於本研究欲以滿意程度解釋企業選擇第三方物流業者之行為，而滿意度一般以李克特五尺度 (five-point Likert's scale) 衡量受訪者的感受，尺度由「非常滿意」給予 5 分，依次排序至「非常不滿意」給予 1 分。其問項如下表 3.2 所示：

表 3.2 物流委外問項表

變數	參考文獻
第三方物流業者收取之費用	1, 5, 6, 10
第三方物流業者收費之彈性	3, ,7, 8, 9, 10
出口班次密集性	7,
運送時間的長短	7, 10
通關作業速度	受訪企業於試調中提出
運送貨物的準確性	3, 5, 7, 10
運輸作業人員態度與專業能力	1, 5
處理作業文件的正確性	9
處理突發狀況之能力	10
貨物送達目的地的完整性	1, 5, 8, 10
貨物損壞賠償的合理性	10
顧客查詢貨物追蹤之服務	2, 7
第三方物流業者過去的商譽及經驗	1, 10
倉儲作業人員態度與專業能力	1, 5
倉儲的場地與位置	4
貨物保存的完整性	4
貨物合併/分裝	1, 2, 8
存貨管理	1, 6, 10
產品包裝/測試	1, 2, 7, 9
提供國外顧客不良品更換/維修	1
資訊技術作業人員態度與專業能力	1
電子商務文件處理的正確性	1
資訊內容之保密	8
電子資料交換(EDI)能力	3, 6, 7
協助帳款整理	8, 10
國外客戶訂單處理	6, 8, 9
提供國際物流/全球供應鏈諮詢	1

參考文獻：

1. Vaidyanathan (2005)
2. Lu (2004)
3. Leahy et al. (1995)
4. Sheng (1998)
5. Hong et al.(2004)
6. Knemeyer and Murphy (2003)
7. Lu (2003)
8. Aktas and Ulengin (2005)
9. Lieb and Bentz (2003)
10. Tsai et al. (2006)

由於各問項間可能具有高度的相關性，若直接以得分高低作為選擇模式的解釋變數，不但可能因問項間的共線性造成估計偏誤的情形外，也會受到選取的尺度不同而導致校估結果不一致的情形。本研究之選擇模式所使用的變數若具有高度相關時，容易產生變數的參數符號錯誤或是造成變數不顯著。一般而言，若變數之間有高度的相關性，其極易形成共線性的問題，所以在操作時變數的選擇，需要經由不斷的收集、修正、回饋等動作才得以完成。故而本研究將利用因子分析將眾多的變數縮減為少數的幾個因子，以解決共線性問題，並計算各因子之分數當做羅吉特模式之共生變數，以避免選擇第三方物流業者的變數項目彼此之間發生上述之問題。

3.2.1 探索性因子分析

過去很多研究在進行因子分析之前，並未對於資料的因子結構有任何預期與立場，而藉由統計數據來研判，此種因子分析帶有濃厚的嘗試錯誤的感覺，稱為探索性因子分析。目前國內探討航空貨運選擇委外予第三方物流業者之研究並不多，且國外的研究結論可能不一定適合小型的島國，本研究並不清楚影響變數會產生幾個構面、甚至影

響變數與構面間的相對應關係，因此決定採用探索性因素分析，利用變數縮減的方式釐清變數間的關聯性，其數學式表示如下：

$$x = Fy + e, \quad (3-1)$$

其中

x 為可直接觀測的變數向量，

F 為指標變數與構面間相對應的因素負荷量矩陣，

e 稱為獨特因素 (Unique factor)。

因素負荷量與獨特因素相當於迴歸分析中的已解釋變異與未解釋變異，表示潛在構面解釋變數能力的強弱。

因子分析之功用就是想以萃取出來的少數因子來代表這眾多的變數。而其基本理論是假設樣本在變數上可分為兩個部分，一個是各變數共有的成份，即稱為共同因子 (Common factor)，另一個是各變數所獨有的成份，則稱為獨特因子 (Specific factor)。共同因子個數原則是越少越好，且所抽取之共同因子所能解釋的變數之變異數越大越好。一般而言是以特徵值 (Eigenvalue) 大於 1 為萃取共同因子數目多寡的準則。確定構面個數後，可利用因子轉軸 (Rotation) 使變數與潛在構面間的關係更加明顯，方便構面的命名。

3.2.2 探索性因子分析執行步驟

本研究將使用 SPSS 軟體進行因子分析，其步驟如下說明：

1. 相關矩陣的計算與運用

因子分析的基礎是變項之間的相關。因此第一步是先計算各變數之間的兩兩相關後，再詳細檢視該矩陣所代表的意義。第二步會計算此矩陣之取樣適切性量數 (Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy, KMO)，使統計量用於研究變數之間的偏相關性，它比較的是各變數之間的簡單相關與偏相關的大小，取值範圍在 0~1 之間。此量數越大，表示越適合使用因子分析，因為各變數之間存在內在關係，則由於計算偏相關時控制其他因素就會同時控制潛在變數，導致偏相關係數遠遠小於簡單相關係數，此時 KMO 值會接近 1。如下表 3.3 所

示：

表 3.3 KMO 統計量表

KMO 統計量	因子分析適合性
0.91 以上	極佳 (marvelous)
0.81 以上~0.9 以下	良好 (meritorious)
0.71 以上~0.8 以下	中度 (middling)
0.61 以上~0.7 以下	平庸 (mediocre)
0.51 以上~0.6 以下	可悲 (miserable)
0.5 以下	無法接受 (unacceptable)

2. 因子的抽取

此一步驟的目的在決定從這些測量變數當中，存在著多少個潛在因素。除了人為設定因子的個數外，還有許多可以決定因子個數的方法與指標，包括主成份分析法、主軸因素法、最小平方法等，最常用的抽取方法是主成份分析法，主要歸因於較為單純的數學轉換程序，以及容易理解與操作的特性。其原理是自測量變數中，以數學方式找尋較少且互相獨立的成份以便簡化解釋複雜的測量資料。本研究將會使用 SPSS 軟體進行多種因子抽取的方法。

3. 因子個數的決定

因子個數的決定主要依據的原則是特徵值的大小，特徵值代表某一因子可解釋的總變異量，特徵值越大，代表該因子的解釋力越強。一般而言，特徵值需大於 1，才可被視為一個因子，特徵值低於 1 者，其主成份不明顯且趨於一致，因此不宜被視為有意義的因素。

4. 因子轉軸

為方便因子的解釋，需利用因子轉軸。轉軸的目的，是在釐清因子與因子之間的關係，以確立因子間最簡單的結構。轉軸一般使用直交轉軸，採用直交轉軸隱含著構面具有獨立的特性，將因子之間進行最大的區隔。

5. 以 SPSS 軟體進行構面的萃取與因素負荷量的估計。

6. 信度分析

信度(Reliability)是指衡量工具的可靠程度，如正確性(Accuracy)或精確性(Precision)，其中包含了穩定性(Stability)及一致性(Consistency)兩種含意。

1. 穩定性：有關穩定性的信度主要有兩種，一為再測信度(Test-retest Reliability)，是指前後不同時間，對相同一組樣本作重覆衡量，針對兩次結果以求得相關係數；另一為複本信度(Alternate form Reliability)，如果一個測試工具有兩個複本，即根據同一群受試者接受兩種複本測試的得分，計算相關係數，得到複本信度。

2. 一致性：在態度量表中，常以若干項目衡量相同的態度，故各項目之間應有一致性，即是內部具有同質性。測量一致性信度有下列三種，折半信度(Split-half Reliability)、庫李信度(Kuder-Richardson Reliability)與評分者信度(Score Reliability)。

本研究採用 Cronbach's α 係數進行檢定，數學式如下：

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \times \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right), \quad (3-2)$$

其中

k 為量表中所包含的問項數，

σ_i^2 為所有受訪者在第 i 問項的分數之變異數， $i=1,2,3,\dots,k$ ，

σ_t^2 為所有受訪者量表總分的變異數。

Cronbach's α 係數愈大，表示量表內的內部一致性愈高，倘 α 值大於 0.70 則顯示其信度相當高，若介於 0.70 與 0.35 間的信度為尚可，而如小於 0.35 則表示信度低。

根據上述步驟，本研究以特徵值大於 1 之因子做為選擇之標準。當因子數目決定後，就必須為因子命名，方便模式校估後解釋。一般是依據因子中負荷量大的變數來給予因子一適當的名字。因子分析目的是以較少的因子組合，來代替原始龐大的變數。陳順宇 (2004)說明通常是以因子負荷量較大的變數作為因子的代表，但負荷要多大以上才能做為選取依據，並沒有一定的規定，一般是以實務做為考量，統計上負荷的顯著性與樣本數多寡有關，因此本研究選取因素負荷量 0.4 以上的因素，並重新計算每個樣本在因子上的因子得分，而每個樣本

的因子得分即為日後建構羅吉特模式時，所使用的變數之樣本資料。

3.3 第三方物流業者選擇模式

經濟學家在判斷一個消費者決定消費活動時，會假設消費者在某些限制條件下，會盡量滿足自身的偏好，也就是使效用達到最大。個體選擇模式的理論源自於消費者行為，以隨機效用函數為基礎，即假設消費者皆為理性之決策者，在面對眾多可以選擇的替選方案中，會選擇效用最大的方案。但是個體選擇模式事實上無法完全正確的預測每個人的選擇，因為效用為一種感受，因此採用心理學上隨機效用的觀念，將方案的真正效用視為隨機的，除了可衡量的效用函數 V_i 外，還包括了一個無法測知的誤差項，因此一個方案被選的機率就定義為該方案在可能的方案中具有最大效用的機率。每一方案的效用函數 U_i 可寫成數學式表示如下：

$$U_{in} = V_{in} + \varepsilon_{in}, \quad (3-3)$$

U_{in} ：選擇替選方案 i 的隨機效用，

V_{in} ：可衡量之效用，

ε_{in} ：不可衡量效用，隨機的誤差項。

其中可衡量之效用 V_{in} 可寫成下列式子：

$$V_{in} = \alpha_i + \sum_k \beta_k X_{ik}, \quad (3-4)$$

V_{in} ：可衡量的效用函數，

α_i ：方案 i 之特定常數，

β_k ： X_{ik} 之待校估之係數，

X_{ik} ：影響替選方案 i 之解釋變數 k 。

若將上述數學式(3-3)對誤差項做不同的分配假設，則可推導出不同的個體選擇模式。若 ε_{in} 假設為常態分配時將推得普洛比模式，至於個體選擇模式中常被使用的是羅吉特模式，則是將誤差項假設為互相獨立，而且具有相同的 Gumbel 分配。本研究將使用多項羅吉特模式

及巢式羅吉特模式進行研究。將在下面的小節中介紹本研究所使用的兩種羅吉特模式。

3.3.1 羅吉特模式

羅吉特模式中最主要的部分就是此模式的效用函數 V_{in} ，其中的變數可分下列三種：

1. 共生變數 (Generic Variable)：當某一變數對於所有替選方案具有相同的重要程度時，則該變數將對所有替選方案的效用函數產生相同的效果，當研究假設企業對不同方案的某一屬性(如成本)有相同的評價時，則可將其指定成共生變數，此時所有的替選方案效用函數皆含有該變數，且這一個變數將具有相同的參數。
2. 方案特定變數 (Alternative Specific Variable)：當某一變數對於不同替選方案具有不同重要程度時，則該變數將對所有替選方案的效用函數產生不同的效果。當研究假設企業對該屬性有不同的評價時，可將其指定成方案特定變數，此時該變數存在於各替選方案效用函數中的參數值將不相同。
3. 方案特定常數 (Alternative Specific Constant)：該變數的主要目的在於吸收所有效用函數指定時所造成的誤差，對於模式中無法解釋的因素(效用隨機項 ε)，皆歸納於方案特定常數內。若有 N 個替選方案，則最多可有 $N-1$ 個方案特定常數，否則將造成共線。

本研究所使用的兩種羅吉特模式如下：

1. 多項羅吉特模式 (Multinomial Logit Model, MNL)

由 McFadden 於 1973 年所提出的多項羅吉特模式，最主要的特性是不相關替選方案之獨立性，即為假設隨機誤差項 ε_{in} 為相同且獨立(i.i.d.)的 Gumbel 分配，就可以推導出多項羅吉特模式。若此模式之可替選方案總數為 J ，在第 n 位決策者，選擇第 i 方案的機率型態 P_{in} 可用下列數學式子(3-5)表示：

$$P_{in} = \frac{e^{V_{in}}}{\sum_{j=1}^J e^{V_{jn}}} , \quad (3-5)$$

多項羅吉特模式最被廣泛使用的原因是因為具有簡單的數學架構及容易校估的優勢，但是實際情況在使用上，卻因模式中各替選方案間彼此獨立性 (Independence of Irrelevant Alternatives, I.I.A.) 的基本假設，而不易被接受。

由於假設隨機誤差項為相同且獨立的 Gumbel 分配，而得到多項羅吉特模式各方案獨立，也就是兩方案間選擇機率之比值，僅與此兩方案之效用有關，而與其他方案之效用無關。此特性有優點亦有其缺點，優點一為當選擇者有新的替選方案可供選擇時，只需將新替選方案的效用帶入上述公式，不必重新校估效用函數之參數值，優點二為當替選方案數過多時，可抽取部分替選方案來校估模式即可；而替選方案間獨立的假設也使得多項羅吉特模式產生缺點，若實際替選方案不符合不相關替選方案獨立性的假設，則會造成錯誤估計以及估計上之誤差。本研究假設多項羅吉特模式構建出的企業物流委外選擇對象如下圖 3.2 所示，意指各方案不可衡量的效用部分彼此獨立，不會互相有所影響。

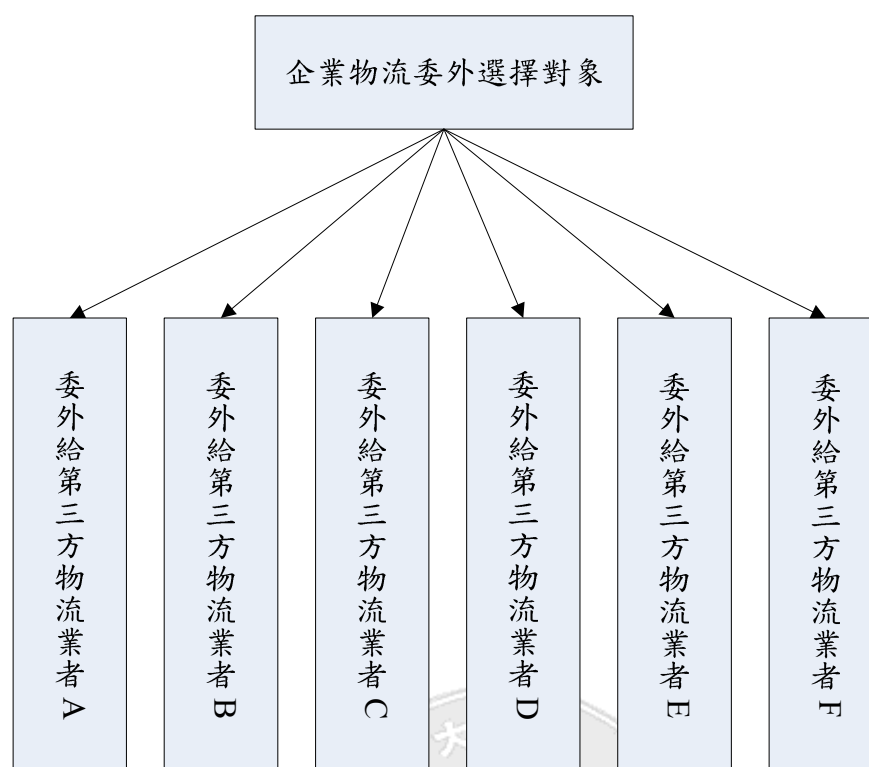


圖 3.2 多項羅吉特模式構建出的企業物流委外選擇對象圖

2. 巢式羅吉特模式 (Nested Logit Model, NL)

巢式羅吉特模式是最常使用的多項羅吉特模式的變形，McFadden 所推導的巢式羅吉特模式是用來克服不相關替選方案獨立特性的模式。巢式羅吉特係將相似的方案置於同一巢，可考慮巢內方案間的相關性，目的在解決替選方案間存在某程度之相關的問題。其主要概念為將具有某種相關性的替選方案置於同一獨立之巢層，利用包容值 (Inclusive Value) 建立這些相關替選方案共同的效用函數，再利用多項羅吉特模式與其他獨立的替選方案構構模式。模式中允許同一群組內的方案之效用是不獨立的，但是卻仍受限於同一群組中的方案間具有同等相關性的假設。若一個巢式羅吉特模式中，巢的總數為 M ，第 m 個巢有 n 個替選方案，方案 i 被選到的機率型態 P_i 可用下列簡化過的數學式子(3-6)表示：

$$P_i = P_{i/m} \times P_m, \quad (3-6)$$

其中

$$P_{i/m} = \frac{e^{V_i/\mu_m}}{\sum_{j=1}^N e^{V_j/\mu_m}},$$
$$P_m = \frac{e^{\mu_m \Gamma_m}}{\sum_{k=1}^M e^{\mu_k \Gamma_k}}, \quad (\Gamma_m = \ln \sum_{j=1}^N e^{V_j/\mu_m})$$

$P_{i/m}$ 為替選方案 i 在第 m 個巢內被選到的機率， P_m 為第 m 個巢的選擇機率， μ_m 為第 m 個巢的包容值參數， Γ_m 為第 m 個巢的包容值變數。 μ_m 需介於 0 與 1 之間，方能使巢式羅吉特模式符合最大效用原則， μ_m 值越接近 0，代表替選方案間相關性越高，反之，值越接近 1，替選方案越獨立，等 μ_m 值等於 1 時，此巢式羅吉特模式即等於多項羅吉特模式。本研究假設巢式羅吉特模式構建出的企業物流委外選擇對象如下圖 3.3 所示，意指物流服務表現類似之第三方物流業者會被區分在同一巢內，彼此容許有相關性，並且巢內之第三方物流業者有較大的替代性：

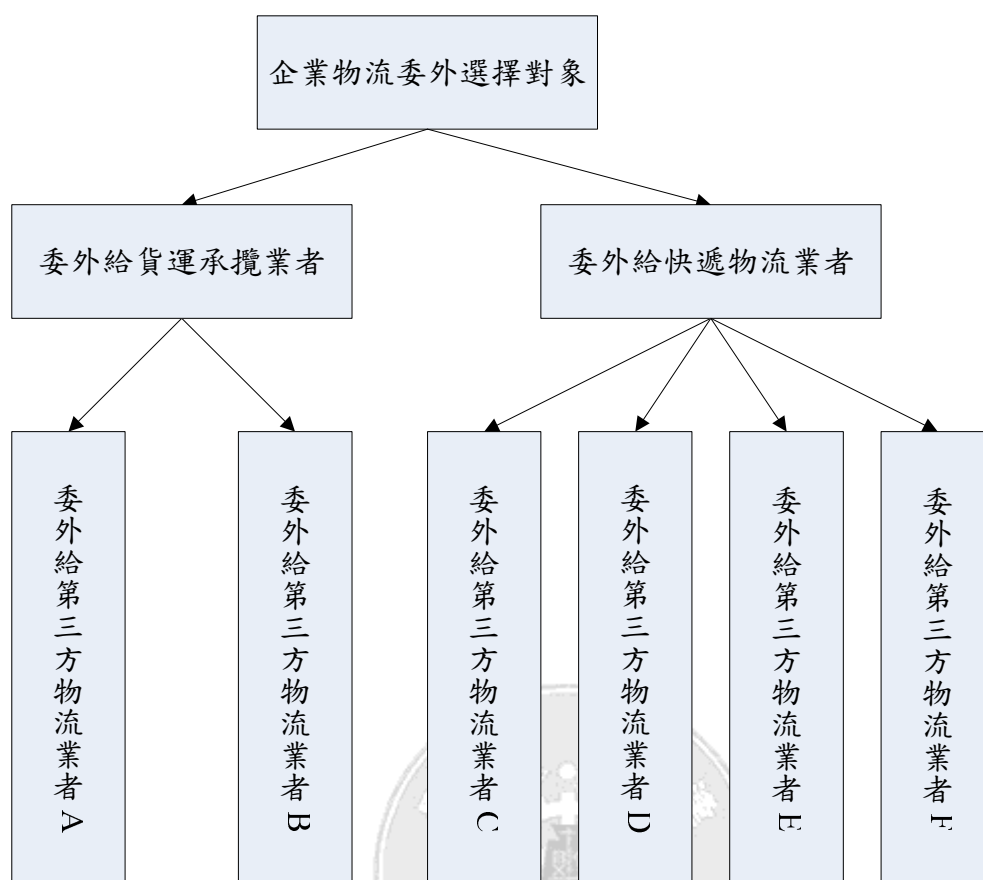


圖 3.3 巢式羅吉特模式構建出的企業物流委外選擇對象圖

3.3.2 模式參數校估

有關於羅吉特模式參數的推估，通常採用最大概似法 (Maximum Likelihood Method)處理，因為最大概似法的推估值具有一致性、充分性與有效性的優點，而且雖然不一定具有不偏誤性，不過其偏誤將隨樣本數的增加而迅速減少，故目前為應用最廣的參數校估方式。

3.3.3 模式檢定

羅吉特模式效用函數中變數指定為共生變數或方案特定變數是基於研究的假設，但是假設是否合理、是否有顯著意義及構建的模式預測能力是否良好，需要使用一些統計檢定之，一般常使用下列指標進行檢定：

1. 概似比指標 (Likelihood Ratio Index)

概似比指標可用來衡量羅吉特模式與數據間的適合能力，其意義

與迴歸模式之判定係數 R^2 (Coefficient of Determination) 類似。此項指標又可分為等佔有率概似比指標 ρ^2 ，與市場佔有率概似比指標 ρ_c^2 ，其數學式如下：

$$\rho^2 = 1 - \frac{\ln L(\beta)}{\ln L(0)}, \quad (3-7)$$

$$\rho_c^2 = 1 - \frac{\ln L(\beta)}{\ln L(C)}, \quad (3-8)$$

其中

$\ln L(\beta)$ 為所測定模式之對數概似函數值，

$\ln L(0)$ 為等佔有率模式(模式中的參數皆為 0)之對數概似函數值，

$\ln L(C)$ 為市場佔有率模式(只含所有可指定的方案特定常數，而不含其他變數之模式)之對數概似函數值。

概似比指標值介於 0 與 1 之間，其值越接近 1，表示模式與數據間的適合能力越強，解釋能力越高。市場佔有率模式較等佔有率模式提供較多的資訊，因此 ρ_c^2 會小於 ρ^2 ，而且較具意義。

2. 概似比檢定 (Likelihood Ratio Test)

概似比檢定的目的是針對模式的所有參數進行是否顯著之檢定，其最常用以檢定等佔有率模式和市場佔有率模式，如下之說明：

(1) 等佔有率模式概似比檢定：在大樣本中為卡方分配(Chi-square distribution, χ^2)，其值為 $\chi^2 = -2[\ln L(0) - \ln L(\beta)]$ ，虛無假設 H_0 設為模式中所有的校估參數值為 0，其自由度為所有校估參數之數目。

(2) 市場佔有率模式概似比檢定：在大樣本中為卡方分配，其值為 $\chi^2 = -2[\ln L(C) - \ln L(\beta)]$ ，虛無假設 H_0 為模式中除方案特定常數外，其餘校估參數值皆為 0，其自由度為校估參數之數目減去方案特定常數之數目。

3. 漸近 t 檢定 (Asymptotic t Test)

概似比檢定主要是針對整個模式中所有參數進行檢定，而漸近 t 檢定主要是對每一個參數做個別檢定，以檢定個別參數之顯得程度，

類似迴歸分析中的 t 檢定。漸近 t 值等於參數係數值除以標準差，一般而言，參數之 t 值大於 1.96 (顯著水準 0.05) 即為顯著。

其數學式如下：

$$t = \frac{\hat{\beta}_k}{\sqrt{\text{var}(\hat{\beta}_k)}} , \quad (3-9)$$

其中

$\hat{\beta}_k$ 為以最大概似估計之第 k 個變數之參數。



第四章 資料收集與分析

本研究是以中部地區(台中工業區與中部科學園區台中基地)的製造商為研究對象，為了解其對第三方物流業者所提供之服務品質的滿意程度與選擇行為，乃透過問卷調查的方法收集企業選擇第三方物流業者之偏好資料，並將資料做初步的整理分析，以提供模式建立所需之數據。本章節將詳細說明調查計畫、問卷設計，最後對所收集之資料進行次數分配與交叉分析。

4.1 調查計畫

4.1.1 調查範圍與對象

本研究是針對研究地區(台中工業區、中部科學園區台中基地)各類型的製造商(總計此調查區域內約有 960 家業者)進行普查，盡量涵蓋不同的產業類別。台中工業區服務中心(<http://tipscl.com.tw>)目前登記的廠商計有 1218 家，台中科學園區目前的廠商進駐情況不明，本研究是以中部科學工業園區網站(<http://www.ctsp.gov.tw/CTSP/index.jsp>)上登記之廠商做為調查對象，共計約有 80 家，調查的方式是先採用電話訪問，需要確認受訪企業有使用空運方式出口產品，受訪對象為各企業內物流負責人或是出口業務，受訪者需對物流委外選擇對象有影響能力，且對第三方物流的機制有一定程度的了解。經過初步訪問篩選過這些製造商以後，排除不曾使用過空運之企業，本研究調查的對象總計約有 250 家企業。

4.1.2 調查流程

本研究初步會先確認問卷的內容與項目及決定受訪對象以後，便著手進行電腦化問卷之設計。為了提高問卷回收率，進行調查前，會先致電給受訪之單位確認受訪意願，再進一步了解問卷填答人在企業

內所負責之業務是否與物流作業有關，之後進行電子問卷的調查。電子問卷因為填答方便，投遞便捷，所以在投遞後三天內進行問卷追蹤，最後的工作則是將問卷調查的資料蒐集與整理。

4.2 問卷設計

在問卷方面，本研究根據回顧的文獻及訪談製造業者與第三方物流業者，將影響企業選擇物流委外對象的因素分為兩部分，分別為企業的特性及第三方物流業者的特性。

第一部分為企業的基本資料與營運狀況，不同的公司企業特性所做的決策行為可能會有所不同。因此本研究藉由調查公司資本額、公司平均每月出貨次數、公司經營時間、主要出貨地點與產品特性等，來反應企業的特性對其選擇物流是否委外的影響。

第二部分為可能會影響物流委外對象的選擇因素，分為三個項目，包含運輸項目、倉儲項目、資訊技術項目，此部分是調查企業使用第三方物流業者的經驗。變數包含第三方物流業者對企業所收取運費、運送時間、班次、貨物是否能準時完整送達之滿意度等。由於試調時許多受訪企業表示運費多寡為機密性資料，過於敏感故不方便填答運費之價格，最後經過與第三方物流業者討論後，運費改以請受訪單位以李克特五尺度法來評估其對第三方物流業者所收取運費之滿意度。物流委外選擇決策因素會詢問受訪者對於各問項間的滿意度，共計有 27 個問項，此 27 個影響變數是本研究根據所回顧之文獻及與試調受訪企業與第三方物流業者訪談後所研擬而出，詳細內容如下表 4.1 所示：

表 4.1 物流委外功能變數問項表

功能	變數
航空貨物運輸	第三方物流業者收取之費用
	第三方物流業者收費之彈性
	出口班次密集性
	運送時間的長短
	通關作業速度
	運送貨物的準確性
	運輸作業人員態度與專業能力
	處理作業文件的正確性
	處理突發狀況之能力
	貨物送達目的地的完整性
	貨物損壞賠償的合理性
	顧客查詢貨物追蹤之服務
	第三方物流業者過去的商譽及經驗
倉儲	倉儲作業人員態度與專業能力
	倉儲的場地與位置
	貨物保存的完整性
	貨物合併/分裝
	存貨管理
	產品包裝/測試
	提供國外顧客不良品更換/維修
資訊技術	資訊技術作業人員態度與專業能力
	顧客查詢貨物追蹤之服務
	資訊內容之保密
	電子資料交換(EDI)能力
	協助帳款整理
	國外客戶訂單處理
	提供國際物流/全球供應鏈諮詢

4.3 資料處理

本研究資料的收集，主要採用人員問卷法，所以在資料的處理上，可分為人工編輯與電腦處理二部分：

1. 人工編輯部分

首先剔除回答不完整或相互矛盾之無效問卷，隨後將有效問卷之資料轉檔並儲存。

2. 電腦處理部分

本研究採用 SPSS 軟體做為統計分析研究之工具，基於健全問卷衡量工具應具有足夠的信度，因此本研究乃先針對問卷進行信度之檢視，之後使用敘述性統計分析做初步的解釋。之後使用 SPSS 的因子分析進行變數縮減及形成構面並計算各因子得分，以因子得分當做羅吉特模式的方案共生變數，使用 NLOGIT 3.0 套裝軟體對方案中的變數進行多項羅吉特模式及巢式羅吉特模式的參數校估，並且透過 t 檢定及概似比檢定，比較此兩種模式的合理性與解釋能力，找出影響企業對於物流委外選擇的決策因子。

4.4 基本統計

問卷調查期間從民國 95 年 4 月中起進行試調，5 月至 6 月進行實際調查。本研究因為受限於時間與空間之故，只能對台中兩地區之製造商進行為期兩個半月之調查，調查是以至少經過一次以上電話訪問的企業為受訪對象，故本研究共寄發出 233 份問卷，幾經追蹤與催收問卷共計回收 107 份，刪除填答不完整之問卷 12 份、不符合羅吉特模式之問卷 6 份，有效問卷共計 89 份，有效樣本回收率約 38.2%。

由於第三方物流業者眾多，導致替選方案過多，本研究為考慮受訪者填答問卷之難易度，故僅請受訪者回答最常使用的第三方物流業者與另一至兩家曾經使用過的第三方物流業者之資料。依據羅吉特模式之理論，替選方案(即第三方物流業者)必須同時出現在企業最常選用的第三方物流業者及曾經使用過的的第三方物流業者之集合中，方符合羅吉特模式對替選方案之要求。本研究總共調查到企業共可選擇近 30 家第三方物流業者，當中有 4 家第三方物流業者為快遞物流業

者，其餘為貨運承攬業者，因為貨運承攬業者的資料過於鬆散，所以本研究參考周建文 (2004)之研究，將其區分為全球化航空貨運承攬業 (Global Service Provider)併入 G 業者與區域型航空貨運承攬業者 (Regional Courier Service Provider)併入 R 業者，總計共 6 家業者為 DHL、Fedex、UPS、TNT、全球化貨運承攬業者、區域型貨運承攬業者，後文將以 D、F、U、T、G、R 業者代稱此 6 家業者，次數分配如下表 4.2 與表 4.3 所示：

表 4.2 最常使用之空運第三方物流業者次數分配表

第三方物流業者名稱	次數	百分比(%)
D 業者	14	15.73%
F 業者	22	24.72%
U 業者	13	14.61%
T 業者	9	10.11%
G 業者	21	23.40%
R 業者	10	11.24%
總計	89	100.0%

表 4.3 曾經使用過之第三方物流業者次數分配表

第三方物流業者名稱	次數	百分比(%)
D 業者	29	25.44%
F 業者	21	18.42%
U 業者	22	19.30%
T 業者	13	11.40%
G 業者	25	21.93%
R 業者	4	3.51 %
總計	114	100.0%

從次數分配表可看出，目前快遞物流業與貨運承攬業的市場比例約為 6:4，快遞物流業者中，以 F 業者的市場佔有率最高，其次為 D

業者。而貨運承攬業者則是以 G 業者為大宗。

4.4.1 企業特性分析

以下藉由次數分配描述企業之背景特性。由表 4.4 可知，受訪企業的有效樣本中，以台中工業區內的傳統製造業最多，包含塑膠製品製造業、金屬製品製造業、機械設備製造修配業、化學材料製造業等，約佔 30.34%，其次為高科技產業中之電腦及週邊產業，約佔 22.47%。可見得我國雖然高科技產業發達，但除了高單價之產品使用空運物流委外以外，也普遍存在於傳統的製造業。

表 4.4 產業類型之次數分配表

產業類型	次數	百分比
積體電路產業	6	6.74 %
電腦及週邊產業	20	22.47%
通訊技術產業	11	12.36%
光電產業	10	11.24%
精密機械產業	9	10.11%
生化技術產業	6	6.74 %
傳統製造業	27	30.34%
總和	89	100%

由下頁表 4.5 可知，受訪對象之資本額以 10,000 萬元以下的企業最多，佔樣本比例之 53.93%，總樣本的資本額平均值為 12,263 萬元。與產業類別一起比較後發現，產業型態的不同，企業規模之間的差距相當大。

表 4.5 企業資本額之次數分配表

企業資本額(萬元)	次數	百分比
0~5000	19	21.35%
5001~10000	29	32.58%
10001~15000	18	20.22%
15001~20000	9	10.11%
20001~25000	4	4.49 %
25001~30000	4	4.49 %
30001~35000	3	3.37 %
35001~40000	2	2.25 %
40001 以上	1	1.12 %
總和	89	100%
平均數	12263.2	

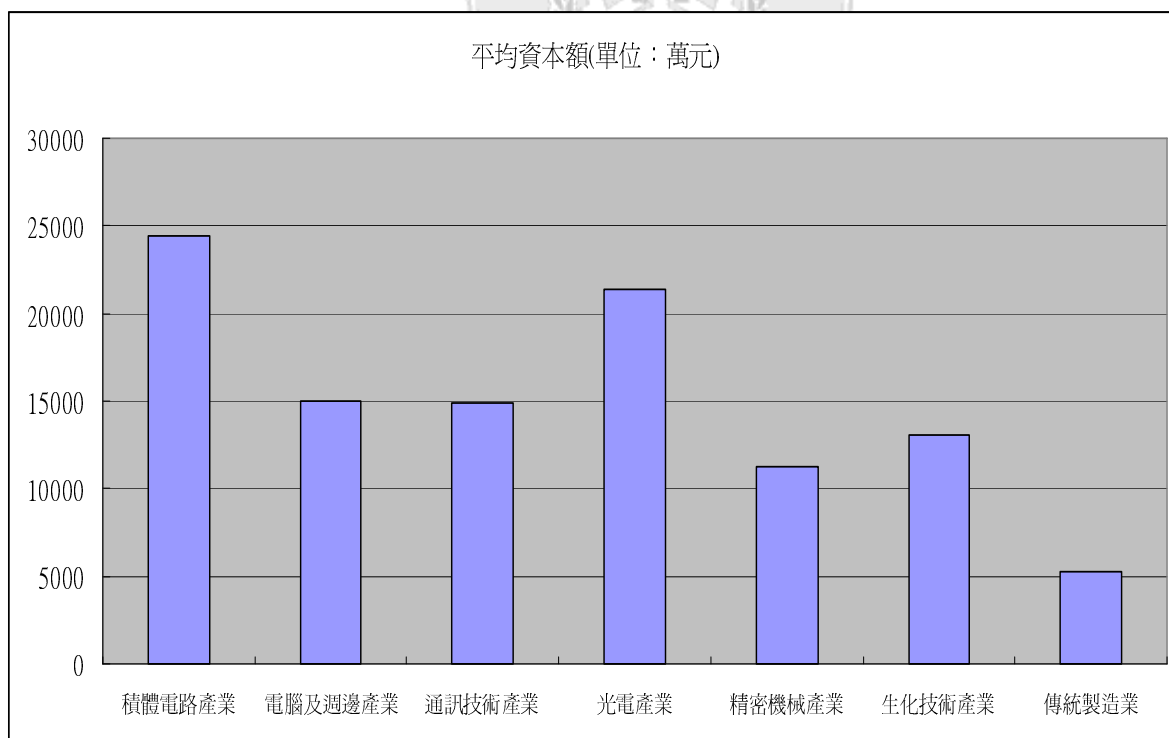


圖 4.1 各產業類別平均資本額圖

由下表 4.6 可知，受訪企業成立 16 至 20 年之公司最多，佔總樣本數之 34.83%，其總平均的成立年數為 16.53 年。而成立 20 年以下之企業約佔總樣本的 79.77%，顯示近 20 年來所成立之新生代企業，對於空運物流委外服務使用之程度較 20 年以上之中生代企業更為頻繁。

表 4.6 企業成立時間之次數分配表

企業成立時間(年)	次數	百分比
0~5	1	1.12 %
6~10	10	11.24%
11~15	29	32.58%
16~20	31	34.83%
21~25	12	13.48%
26~30	6	6.74%
總和	89	100%
平均數	16.53	
標準差	5.25	

由下頁表 4.7 可知，台中工業區與台中科學園區之製造商，其產品主要銷售的地點以大陸佔最多，佔總樣本的 37.08%，其次為北美洲，佔 17.98%。

表 4.7 企業產品主要銷售地點之次數分配表

產品主要銷售地點	次數	百分比
亞洲—大陸	33	37.08%
亞洲—日韓地區	14	15.73%
亞洲—東南亞	10	11.24%
北美洲	16	17.98%
南美洲	5	5.62 %
東歐	2	2.25 %
西歐	9	10.11%
總和	89	100%

由表 4.8 可知，受訪企業平均每月出貨次數集中在 10 次以下，原因是大部分的受訪企業在同一條產品出口線都是海空運皆有使用，平時出貨以海運為主，遇有緊急訂單或突發狀況才會選擇使用空運。

表 4.8 平均每月出貨次數之次數分配表

出貨次數(次/月)	次數	百分比
0~5	30	29.85%
6~10	25	25.37%
11~15	13	13.43%
16~20	8	11.94%
21~25	7	7.46 %
26~30	6	11.94%
總和	89	100%
平均數	12.28	

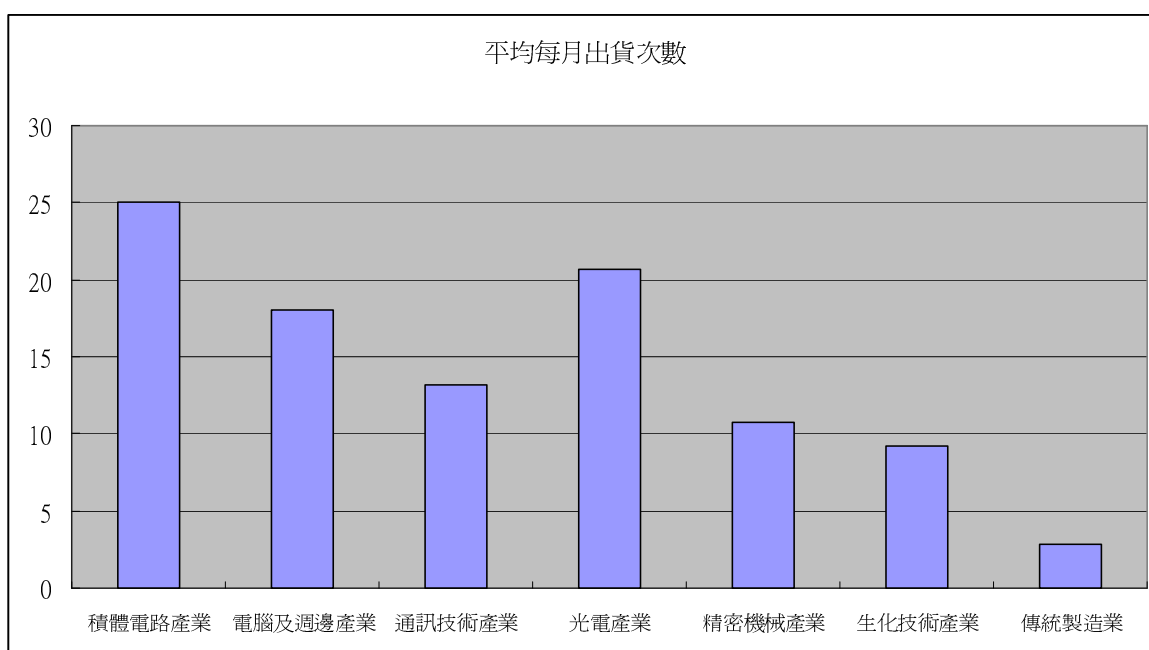


圖 4.2 各產業類別平均每月出貨次數圖

4.4.2 第三方物流業者服務特性分析

經由統計結果，受訪企業使用航空貨運委外的樣本數為 89 筆，為總有效樣本數的 100%；使用倉儲委外的樣本數為 21 筆，約為總有效樣本數的 24%；使用資訊技術委外的樣本數為 16 筆，約為總有效樣本數的 18%。而有些企業雖然有使用倉儲委外和資訊技術委外，但並非需要全部的物流服務，因此有部分受訪企業會在倉儲與資訊技術內之問項填答「不需要此項物流服務」。此現象與國外諸多文獻的研究結果有明顯差異，顯示國內的企業對於倉儲委外與資訊技術委外接受的程度仍不及國外普遍。這些受訪企業對於第三方物流業者提供之服務特性滿意程度如下頁表 4.9、4.10、4.11 所示：

表 4.9 航空貨運選擇變數之平均值表

航空貨運			
題號	選擇變數	平均值	排序
03	出口班次密集性	4.01	1
08	處理作業文件的正確性	3.97	2
13	第三方物流業者過去的商譽及經驗	3.97	3
05	通關作業速度	3.94	4
12	顧客查詢貨物追蹤之服務	3.80	5
04	運送時間的長短	3.79	6
06	運送貨物的準確性	3.77	7
10	處理突發狀況之能力	3.67	8
01	第三方物流業者收取之費用	3.61	9
07	運輸作業人員態度與專業能力	3.58	10
11	貨物損壞賠償的合理性	3.51	11
02	第三方物流業者收費之彈性	3.44	12
09	貨物送達目的地的完整性	3.39	13

航空貨運滿意程度較高之前三項依序為出口班次密集性、處理作業文件的正確性、第三方物流業者過去的商譽及經驗，而最需要改善的是貨物送達目的地的完整性與第三方物流業者收費之彈性，目前這兩項特性的表現是未來第三方物流者需列為謹慎改善之要點。

本研究面訪試調時，已有多家企業表示出口班次密集性與出口通關作業速度會是選擇第三方物流業者的重要因素，其中大部分在出口貨物的時候是使用海運，而會使用到空運的情況通常是緊急訂單或是急件，很迫切需要在短時間內就能出口產品，因此對於需要使用空運服務的企業是非常重要的。

表 4.10 倉儲選擇變數之平均值表

倉儲					
題號	選擇變數	滿意度	次數	平均值	排序
15	倉儲的場地與位置	1	0	3.95	1
		2	2		
		3	4		
		4	8		
		5	7		
20	提供國外顧客不良品更換/維修	1	0	3.80	2
		2	1		
		3	2		
		4	5		
		5	2		
		不需要	11		
14	倉儲作業人員態度與專業能力	1	0	3.62	3
		2	3		
		3	7		
		4	6		
		5	5		
19	產品包裝/測試	1	0	3.58	4
		2	1		
		3	5		
		4	4		
		5	2		
		不需要	9		

表 4.10 倉儲選擇變數之平均值表(續)

題 號	選擇變數	滿意度	次數	平均值	排序
16	貨物保存的完整性	1	1	3.38	5
		2	6		
		3	3		
		4	6		
		5	5		
18	存貨管理	1	0	3.13	6
		2	4		
		3	7		
		4	4		
		5	1		
		不需要	5		
17	貨物合併/分裝	1	1	3.00	7
		2	4		
		3	5		
		4	6		
		5	0		
		不需要	5		

倉儲滿意程度較高之前三項依序為倉儲的場地與位置、提供國外顧客不良品更換/維修、倉儲作業人員態度與專業能力，而最需要改善的服務是貨物合併/分裝。

表 4.11 資訊技術選擇變數之平均值表

資 訊 技 術					
題 號	選 擇 變 數	滿 意 度	次 數	平 均 值	排 序
26	提供國際物流/全球供應鏈諮詢	1	0	3.67	1
		2	0		
		3	2		
		4	3		
		5	3		
		不需要	7		
25	資訊內容之保密	1	0	3.50	2
		2	2		
		3	5		
		4	5		
		5	2		
		不需要	2		
27	國外客戶訂單處理	1	0	3.44	3
		2	1		
		3	3		
		4	5		
		5	0		
		不需要	9		

表 4.11 資訊技術選擇變數之平均值表(續)

題 號	選 擇 變 數	滿 意 度	次 數	平 均 值	排 序
23	協助帳款整理	1	0	3.43	4
		2	0		
		3	4		
		4	3		
		5	0		
		不需要	7		
24	電子資料交換(EDI)能力	1	0	3.31	5
		2	3		
		3	7		
		4	4		
		5	2		
21	資訊技術作業人員態度與專業能力	1	0	3.13	6
		2	4		
		3	7		
		4	4		
		5	1		
22	電子商務文件處理的正確性	1	1	3.06	7
		2	4		
		3	5		
		4	5		
		5	1		

資訊技術滿意程度較高之前三項依序為提供國際物流/全球供應鏈諮詢、資訊內容之保密、國外客戶訂單處理，而最需要改善的服務是電子商務文件處理的正確性。

第五章 模式校估結果

因為本次研究問卷調查回收之有效樣本中，企業對於委外倉儲與資訊技術較不普及，筆數過少無法進行因子分析，故本章節透過探索性因子分析僅用以縮減航空貨運決策變數，並萃取出因子構面，以探討構面與第三方物流業者特性之關係。另一方面，將利用構面計算出之因子得分構建企業選擇第三方物流業者之羅吉特模式。

5.1 探索性因子分析結果

在評估企業對第三方物流業者所提供服務之滿意度方面，本研究為避免變數之間具有高度相關性，欲以因子分析萃取出構面的方式來解釋原始資訊，以便應用於後續解釋。進行第一次探索性因子分析時，本研究先依據 Kaiser 準則，即以特徵值大於 1 者為選取標準，來決定共同因子之數目，以最大變異法進行直交轉軸，分析結果排除因素負荷量較低之變數後，再進行第二次探索性因子分析，選取三個特徵值大於 1 之因子構面，其累積解釋變異量為 52.86%。

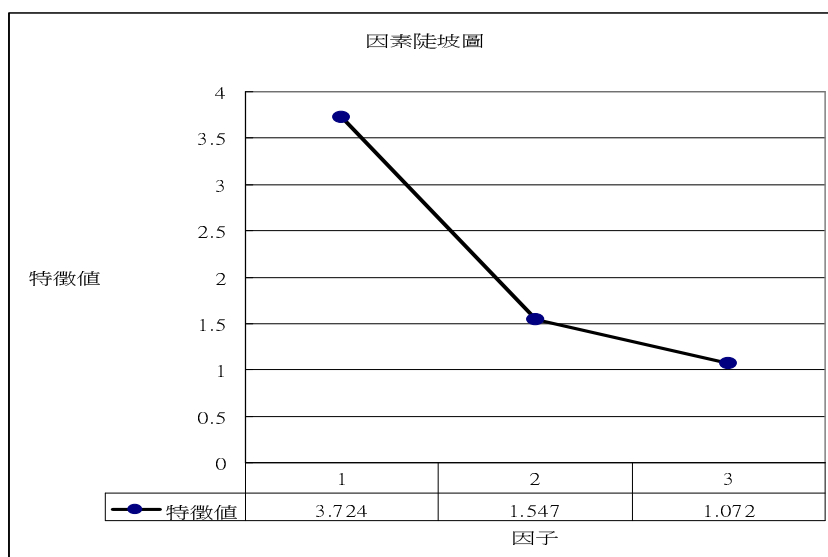


圖 5.1 因素陡坡圖

表 5.1 成份矩陣表

題號	變數問項	因子 1	因子 2	因子 3
04	運送時間的長短	0.747		
05	通關作業速度	0.660		
06	運送貨物的準確性	0.643		
09	貨物送達目的地的完整性	0.566		
03	出口班次密集性	0.550		
08	處理作業文件的正確性	0.494		
11	貨物損壞賠償的合理性		0.774	
10	處理突發狀況之能力		0.738	
07	運輸作業人員態度與專業能力		0.678	
12	顧客查詢貨物追蹤之服務		0.612	
01	第三方物流業者收取之費用			0.768
02	第三方物流業者收費之彈性			0.544
特徵值		3.724	1.547	1.072
各因子解釋變異 (%)		31.035	12.890	8.934
累積解釋變異 (%)		31.035	43.925	52.589
Cronbach α 值		0.7928		
KMO 統計量		0.802		
Barlett 球型檢定 近似卡方分配		539.676		

由表 5.1 可知，各因子所包含的屬性變數，本研究即以此為根據為各因子命名。企業對第三方物流之選擇變數共可分成 3 個因子，因子之命名則分述如下：

因子 1：

此構面包含之屬性變數有

- (04) 運送時間的長短
- (05) 通關作業速度
- (06) 運送貨物的準確性
- (09) 貨物送達目的地的完整性
- (03) 出口班次密集性
- (08) 處理作業文件的正確性

這些影響變數與第三方物流業者的空運物流能力有關，故將因子 1 命名為「物流服務之績效」。

因子 2：

此構面包含之屬性變數有

- (11) 貨物損壞賠償的合理性
- (10) 處理突發狀況之能力
- (07) 運輸作業人員態度與專業能力
- (12) 顧客查詢貨物追蹤之服務

這些影響變數都與企業及第三方物流業者互動有關，故將因子 2 命名為「物流業者之反應」。

因子 3：

此構面包含之屬性變數有

- (01) 第三方物流業者收取之費用
- (02) 第三方物流業者收費之彈性

這些影響變數與物流費用與成本有關，故將因子 3 命名為「物流服務之成本」。

5.2 模式校估

本研究使用套裝軟體 NLOGIT 3.0 來構建此企業選擇委外對象模式，以找出影響企業選擇第三方物流業者之變數。企業決定將物流委外後，若內部擁有物流知識的人員，便可自行處理物流委外的行為，當中只需要評比決定選擇哪一家第三方物流業者即可。可能依照企業自身產品的特性、運送的地點、即時性等方面去選取不同業者。本研究之替選方案的集合包含國內外的第三方物流業者：

- (1) 國外的第三方物流業者技術已經成熟多年，經歷豐富，包含全球性的服務，提供空陸聯運的複合運送方式，但物流委外的成本會相較國內第三方物流業者昂貴。
- (2) 國內第三方物流業者以貨運承攬業者居多，如今的服務幾乎都能隔日送達，對於降低庫存及滿足客戶多變的需求，也提供了不少助力。

本研究調查之受訪企業總共回答了超過 30 家第三方物流業者資料，當中有 4 家第三方物流業者為快遞物流業者，其餘為航空貨運承攬業者，因為調查樣本中航空貨運承攬業者的資料過於鬆散，所以本研究參考周建文 (2004) 之研究，將其區分為全球化航空貨運承攬業 (Global Service Provider) 併入 G 業者，與區域型航空貨運承攬業者 (Regional Courier Service Provider) 併入 R 業者，因此本研究的替選方案縮減為如下六種類型：

替選方案 1：委外給快遞物流業者—D 業者。

替選方案 2：委外給快遞物流業者—F 業者。

替選方案 3：委外給快遞物流業者—U 業者。

替選方案 4：委外給快遞物流業者—T 業者。

替選方案 5：委外給全球化航空貨運承攬業—G 業者。

替選方案 6：委外給區域型航空貨運承攬業—R 業者。

本研究以 6 家第三方物流業者為替選方案，方案變數可以分為三種。第一類變數是將此 6 家第三方物流業者設為方案特定常數。第二類變數為企業特性中的平均每月出貨次數，特定到使用全球化貨運承

攬業者之企業，故將此變數設為方案特定變數。第三類變數是根據第三章選擇行為理論之架構及經由探索性因子分析後萃取出三個因子構面，故本研究以此三個因子構面代表 12 個變數，並將各計算出之因子得分代入羅吉特模式，設定為方案共生變數。

本研究將可能的影響變數分為：企業平均每月出貨次數、企業資本額、企業類別、物流服務之績效、物流業者之反應、物流服務之成本，並以此設定為模式之解釋變數型態。

本研究首先利用多項羅吉特模式構建企業物流委外對象選擇模式，以確定顯著之影響變數，再以多項羅吉特模式之校估結果為基準，建構巢式羅吉特模式，找出相似的方案，以提高模式的解釋能力。

5.2.1 多項羅吉特模式

如前所述，羅吉特模式共包含有 6 個方案，本研究以 R 業者為基準，將企業特性及第三方物流業者的特性作為解釋變數，構建多項羅吉特模式。模式校估之結果如表 5.2、表 5.3、表 5.4 所示：

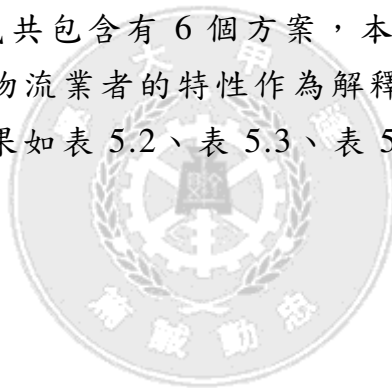


表 5.2 多項羅吉特模式之校估結果

解釋變數		參數	t 值
方案特定常數	D 業者	-2.205	-1.684
	F 業者	-2.290	-1.734
	U 業者	-3.228	-2.412
	T 業者	-3.054	-2.062
	G 業者	-3.835	-2.725
方案特定變數	平均每月出貨次數(全球化貨運承攬業者)	0.118	1.835
共生變數	物流服務之績效	1.893	3.282
	物流業者之反應	1.170	2.699
	物流服務之成本	1.269	2.697
對數概似函數值	參數為零之對數概似函數值 LL (0)	-71.827	
	市場佔有率之對數概似函數值 LL (C)	-67.064	
	收斂之對數概似函數值 LL (β)	-34.555	
概似比檢定	$-2[LL(0)-LL(\beta)]$	$74.544 > \chi^2_{0.05}(9) = 16.919$	
概似比指標	等佔有率模式 ρ^2	0.519	
	市場佔有率模式 ρ_c^2	0.485	
樣本數		89	

此多項羅吉特模式經過多次刪除不顯著之變數(企業成立時間、出貨地點、產品特性)後，由校估結果顯示，顯著的影響變數為物流服務之績效、物流業者之反應與物流服務之成本。總體上可看出，對全部企業而言，最為顯著之影響變數為物流服務之績效，而平均每月出貨次數則為不顯著。這些顯著變數中，以物流服務之績效的係數值最大，代表此變數的改變對於企業選擇物流委外對象最為敏感，至於物流服務之成本與物流業者之反應的敏感程度則差距不大。此結果與 Tsai et al. (2006)服務績效變數之係數大於服務成本變數之係數的結論吻合。

表 5.3 多項羅吉特模式之校估結果—以企業資本額區隔

解釋變數		參數	t 值
方案特定常數	D 業者	-2.232	-1.676
	F 業者	-2.310	-1.703
	U 業者	-3.108	-2.251
	T 業者	-2.944	-1.971
	G 業者	-3.734	-2.537
方案特定變數	平均每月出貨次數(全球化貨運承攬業者)	0.122	1.803
共生變數	物流服務之績效(高資本額之企業)	2.241	2.310
	物流服務之績效(低資本額之企業)	1.904	2.401
	物流業者之反應(高資本額之企業)	2.078	2.323
	物流業者之反應(低資本額之企業)	0.854	1.700
	物流服務之成本(高資本額之企業)	0.796	1.130
	物流服務之成本(低資本額之企業)	1.556	2.144
對數概似函數值	參數為零之對數概似函數值 LL (0)	-71.827	
	市場佔有率之對數概似函數值 LL (C)	-67.064	
	收斂之對數概似函數值 LL (β)	-33.406	
概似比檢定	$-2[LL(0)-LL(\beta)]$	$76.842 > \chi^2_{0.05}(12) = 21.026$	
概似比指標	等佔有率模式 ρ^2	0.535	
	市場佔有率模式 ρ_C^2	0.502	
樣本數		89	

校估結果顯示，對高資本額企業來說，顯著的影響變數有物流業者之績效、物流業者之反應與物流服務之成本，當中以物流業者之反應最為顯著，物流服務之績效其次，但相比之下顯著程度差異不大。變數中以物流服務之績效的係數值最大，代表此變數相對於其他變數更為敏感。

低資本額企業的顯著變數有物流服務之績效與物流服務之成本，其敏感程度仍以物流服務之績效大於物流服務之成本。

表 5.4 多項羅吉特模式之校估結果—以企業類型區隔

解釋變數		參數	t 值
方案特定常數	D 業者	-2.297	-1.741
	F 業者	-2.291	-1.732
	U 業者	-3.115	-2.389
	T 業者	-3.471	-2.182
	G 業者	-3.954	-2.824
方案特定變數	平均每月出貨次數(全球化貨運承攬業者)	0.121	1.816
共生變數	物流服務之績效(高科技產業)	2.135	2.929
	物流服務之績效(傳統產業)	1.250	1.350
	物流業者之反應(高科技產業)	1.150	2.090
	物流業者之反應(傳統產業)	1.403	1.837
	物流服務之成本(高科技產業)	0.911	1.781
	物流服務之成本(傳統產業)	2.975	2.155
對數概似函數值	參數為零之對數概似函數值 LL (0)	-71.827	
	市場佔有率之對數概似函數值 LL (C)	-67.064	
	收斂之對數概似函數值 LL (β)	-33.226	
概似比檢定	$-2[LL(0)-LL(\beta)]$	$77.202 > \chi^2_{0.05}(12) = 21.026$	
概似比指標	等佔有率模式 ρ^2	0.537	
	市場佔有率模式 ρ_C^2	0.505	
樣本數		89	

校估結果顯示，對高科技產業來說，顯著的影響變數有物流服務之績效與物流業者之反應。從上表可發現高科技產業對於物流服務之成本不太敏感，且重視物流業者之績效遠大於物流業者之反應。

在傳統產業方面，顯著的影響變數只有物流服務之成本，且對於此變數的改變相當敏感，可說是和高科技產業形成強烈之對比。

5.2.2 巢式羅吉特模式

本研究利用上述構建之多項羅吉特模式—以企業資本額區隔與多項羅吉特模式—以企業類型區隔兩模式為基礎，進行巢式羅吉特模式校估，嘗試多種巢式組合後，本研究最後列出 D 業者、F 業者與 G 業者同一巢，結果如表 5.5 與下頁表 5.6 所示：

表 5.5 巢式羅吉特模式之校估結果—以企業資本額區隔

解釋變數		參數	t 值
方案特定常數	D 業者	-1.585	-1.359
	F 業者	-1.673	-1.363
	U 業者	-2.509	-1.957
	T 業者	-2.228	-1.458
	G 業者	-2.665	-2.087
方案特定變數	平均每月出貨次數(全球化貨運承攬業者)	0.079	1.213
共生變數	物流服務之績效(高資本額之企業)	1.491	1.743
	物流服務之績效(低資本額之企業)	1.534	1.952
	物流業者之反應(高資本額之企業)	1.026	1.556
	物流業者之反應(低資本額之企業)	0.692	1.203
	物流服務之成本(高資本額之企業)	0.217	0.619
	物流服務之成本(低資本額之企業)	1.391	1.490
包容值參數 (t 值相對於 1)	D 業者、F 業者、G 業者同巢	0.233	3.584
對數概似函數值	參數為零之對數概似函數值 LL (0)	-71.827	
	市場佔有率之對數概似函數值 LL (C)	-67.064	
	收斂之對數概似函數值 LL (β)	-30.877	
概似比檢定	$-2[LL(\beta)_1 - LL(\beta)_2]$ (多項) (巢式)	$5.058 > \chi^2_{0.05}(1) = 3.841$	
概似比指標	等佔有率模式 ρ^2	0.570	
	市場佔有率模式 ρ_C^2	0.540	
樣本數		89	

將表 5.5 與表 5.3 對照，其包容值參數為 0.233 介於 0 和 1 之間，且 t 值顯著與 1 有差異，表示 D 業者、F 業者、G 業者巢式結構設定合理。此模式之概似比檢定結果發現巢式模式可以顯著拒絕多項模式（卡方值 5.508 大於 $\chi^2_{0.05}(1)=3.841$ ），代表此三家業者彼此間的替代性較高，此巢式模式更能代表企業物流委外的選擇行為。

表 5.6 巢式羅吉特模式之校估結果—以企業類型區隔

解釋變數		參數	t 值
方案特定常數	D 業者	-1.590	-1.226
	F 業者	-1.748	-1.284
	U 業者	-2.605	-2.055
	T 業者	-2.611	-1.361
	G 業者	-2.870	-2.171
方案特定變數	平均每月出貨次數(全球化貨運承攬業者)	0.079	1.550
共生變數	物流服務之績效(高科技產業)	1.505	2.509
	物流服務之績效(傳統產業)	1.316	1.232
	物流業者之反應(高科技產業)	0.680	1.590
	物流業者之反應(傳統產業)	1.055	1.227
	物流服務之成本(高科技產業)	0.184	0.503
	物流服務之成本(傳統產業)	2.223	1.116
包容值參數 (t 值相對於 1)	D 業者、F 業者、G 業者同巢	0.155	4.568
對數概似函數值	參數為零之對數概似函數值 LL (0)	-71.827	
	市場佔有率之對數概似函數值 LL (C)	-67.064	
	收斂之對數概似函數值 LL (β)	-29.395	
概似比檢定	$-2[LL(\beta)_1 - LL(\beta)_2]$ (多項) (巢式)	$7.662 > \chi^2_{0.05}(1) = 3.841$	
概似比指標	等佔有率模式 ρ^2	0.591	
	市場佔有率模式 ρ_C^2	0.562	
樣本數		89	

將表 5.6 與表 5.4 對照，其包容值參數為 0.155 介於 0 和 1 之間，且 t 值顯著與 1 有差異，表示 D 業者、F 業者、G 業者巢式結構設定合理。此模式之概似比檢定結果發現巢式模式可以顯著拒絕多項模式（卡方值 7.662 大於 $\chi^2_{0.05}(1)=3.841$ ），代表巢式模式更能代表企業委外的選擇行為。

上述兩個巢式羅吉特模式在進行市場區隔檢定時，統計上雖然無顯著差異，但本研究欲了解不同的企業對於第三方物流業者的物流表現敏感程度的差異，因此在後續章節對市場佔有率分析時由前述的羅吉特模式去針對不同企業類別與資本額進一步探討。

模式中顯著的影響變數為：企業資本額、企業類別、平均每月出貨次數、物流服務成本與物流業者之能力、物流服務之績效，將在下一節中說明模式校估結果。

5.3 模式校估結果說明

由校估結果發現，D 業者、F 業者與 G 業者屬同一巢，代表彼此之間具有較強的替代性，D 業者目前旗下合併了多家貨運承攬業者，因此與 G 業者表現相似，且自身也有航空機隊提供快遞服務，所以和 F 業者之間互相競爭激烈，而部分的 G 業者也提供了隔日送達等快遞服務，在物流表現上與另兩家快遞物流業者各有擅場互別苗頭，因此這三家第三方物流業者歸類於同巢之結果合理。

第三方物流服務特性的構面中，物流服務之績效、物流業者之反應、物流服務之成本是企業在選擇第三方物流業者時重要的考量因素，當中以物流服務之績效所校估出的係數最大，表示對於企業選擇第三方物流業者有最大的影響力，其次依序為物流服務之成本與物流業者之反應。

1. 模式中平均每月出貨次數方案特定變數透過模式校估出的參數為正，顯示受訪企業的每月出貨次數越高，空運出口貨物越會選擇使用全球化航空貨運承攬業者，亦指越不會使用快遞物流業者，此變數雖然顯著但影響企業物流委外對象的選擇不甚明顯。因為貨運承攬業者的經營模式便是經由向各企業承攬貨物成大宗貨件，再交予運送人賺取運費價差，因此若是企業經常都要空運出

口貨物，則選擇航空貨運承攬業者所支付的運費，會較每天使用快遞物流業者便宜。快遞物流業者的優勢是能以相當快速且直達的方式運送，比較適合不常使用空運服務之企業，所以此結果合理。

2. 物流服務之績效構面說明，對於每個月空運服務使用次數較多之高科技產業，大多反應盡量能每日都有班次能飛往銷售地點，因為產品的高單價與汰換率高，在瞬息萬變的市場往往具有急迫性的特點，沒辦法選擇較為費時的海運將產品運往銷售地點，因此高科技產業比傳統產業更為重視第三方物流業者的績效，所以此結果合理。
3. 物流業者之反應構面說明，企業在物流作業時經常會與第三方物流業者保持聯繫，可能是確認貨物運送的情況、遇到人為或是不可預期的風險，需要進行協商等。資本額較高之企業，對於第三方物流業者的反應速度較低資本額企業為敏感，可能的原因是高資本額企業的物流作業繁瑣，產品配送至許多國家，經常須要空運出口服務，與第三方物流業者的互動密切所導致，所以此結果合理。
4. 物流服務之成本構面說明，由於企業使用物流委外有一個很重要的原因便是有效降低物流成本，因此第三方物流業者所收取之費用的滿意度必然是企業選擇第三方物流業者的一個重要因素。低資本額企業及傳統產業，相較於高資本額企業及高科技產業，對於航空貨運的運費更為計較，所以此結果合理。

5.4 情境模擬

本研究目的之一是將調查結果提供給第三方物流業者，了解在諸多同業的競爭中，若改善自身物流服務或營運績效時，約略能增加多少的市場佔有率，此研究之結論可供第三方物流業者做為未來營運模式的參考方針。本小節中的現況市場佔有率是以企業選擇第三方物流業者之比例進行計算，情境模擬使用之方法為個別增加某一家第三方

物流業者的構面因子得分，代表第三方物流業者改善該物流表現構面，藉以提升企業的效用與滿意程度，進而增加此家第三方物流業者被企業選擇之機率，結果如下表 5.7 所示：

表 5.7 改善企業滿意度對市場佔有率之影響

方 案	現 況 之 市 場 佔 有 率	企 業 滿 意 度 提 升 等 級	
		+0.5	+1.0
提升物流服務之績效構面滿意度			
D 業 者	15.730%	3.43%	6.92%
F 業 者	24.719%	3.69%	7.22%
U 業 者	14.607%	3.93%	8.28%
T 業 者	10.112%	2.31%	4.36%
G 業 者	23.596%	3.66%	7.25%
R 業 者	11.236%	1.25%	2.24%
提升物流業者之反應構面滿意度			
D 業 者	15.730%	1.96%	3.96%
F 業 者	24.719%	2.15%	4.25%
U 業 者	14.607%	2.18%	4.59%
T 業 者	10.112%	1.37%	2.64%
G 業 者	23.596%	2.12%	4.21%
R 業 者	11.236%	0.76%	1.42%
提升物流服務之成本構面滿意度			
D 業 者	15.730%	1.35%	2.72%
F 業 者	24.719%	1.49%	2.96%
U 業 者	14.607%	1.48%	3.08%
T 業 者	10.112%	0.96%	1.87%
G 業 者	23.596%	1.46%	2.92%
R 業 者	11.236%	0.54%	1.02%

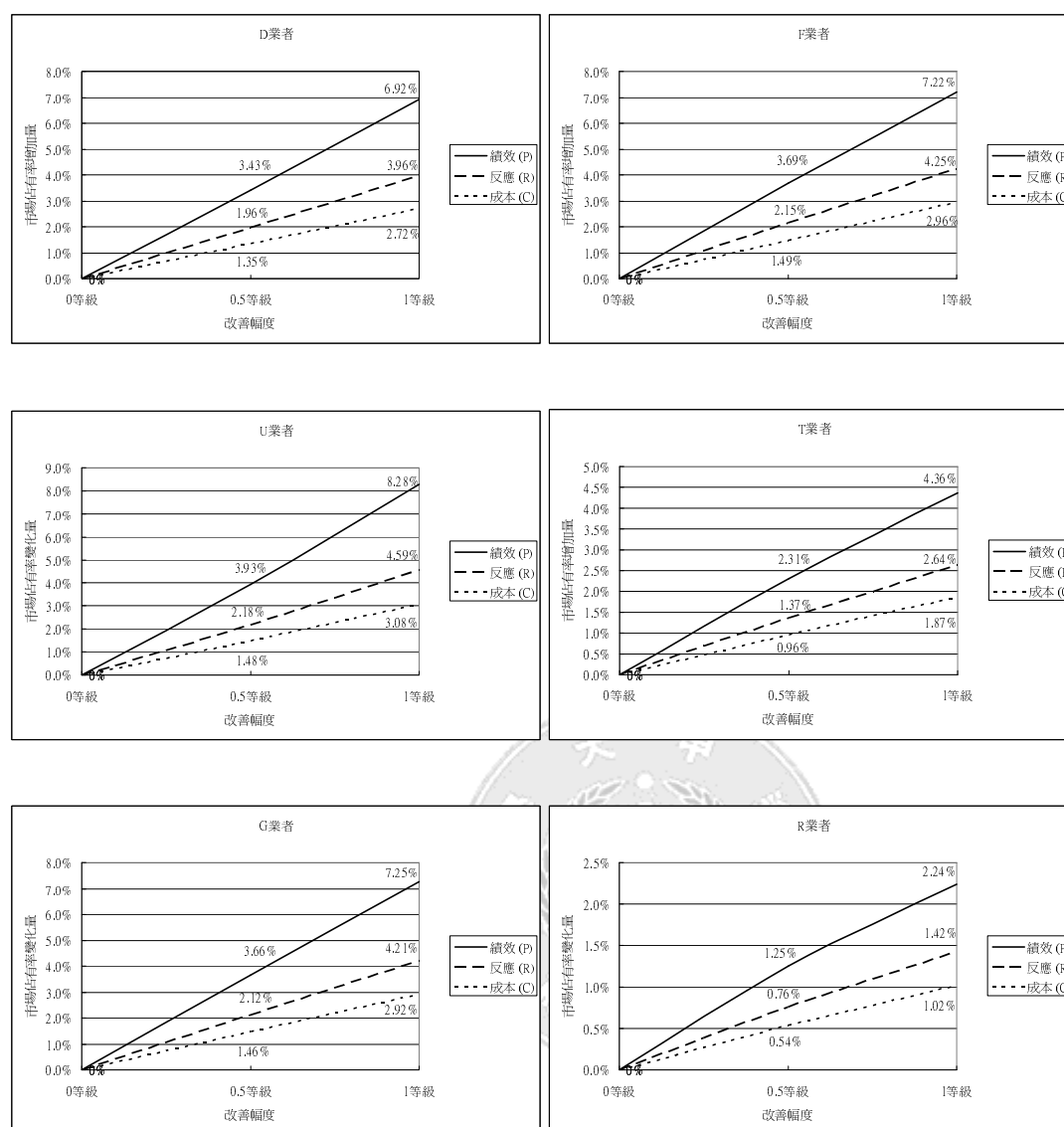


圖 5.2 第三方物流業者改善物流服務對市場佔有率之變化量

本研究進一步將不同資本額之企業與不同類型之產業做更細的劃分，針對每一家第三方物流業者單一的構面調整因子得分，以瞭解第三方物流業者在各種市場與特定客戶族群中，如何能最有效的增加市場佔有率。每次模擬僅改變一個變數是為了避免變數之間互相造成影響，而無法明確找出重要的選擇變數。結果如下表 5.8、5.9 所示：

表 5.8 提升滿意度對不同資本額之企業市場佔有率影響

方 案	現 況 之 市 場 佔 有 率	高 資 本 額 企 業		低 資 本 額 企 業	
		增 加 之 市 場 佔 有 率		增 加 之 市 場 佔 有 率	
		+0.5	+1.0	+0.5	+1.0
提升物流服務之績效構面滿意度					
D 業 者	15.730%	2.62%	5.53%	2.70%	5.41%
F 業 者	24.719%	2.82%	5.56%	2.90%	5.72%
U 業 者	14.607%	3.92%	6.72%	3.30%	6.92%
T 業 者	10.112%	1.92%	3.73%	1.97%	3.83%
G 業 者	23.596%	2.98%	5.90%	3.06%	6.07%
R 業 者	11.236%	1.27%	2.27%	1.30%	2.33%
提升物流業者之反應構面滿意度					
D 業 者	15.730%	1.80%	3.62%	1.21%	2.43%
F 業 者	24.719%	1.95%	3.88%	1.32%	2.62%
U 業 者	14.607%	2.15%	4.50%	1.43%	2.96%
T 業 者	10.112%	1.33%	2.61%	0.90%	1.79%
G 業 者	23.596%	2.05%	4.08%	1.39%	2.76%
R 業 者	11.236%	0.90%	1.68%	0.62%	1.19%
提升物流服務之成本構面滿意度					
D 業 者	15.730%	0.38%	0.76%	2.44%	4.90%
F 業 者	24.719%	0.42%	0.83%	2.63%	5.20%
U 業 者	14.607%	0.44%	0.88%	2.97%	6.24%
T 業 者	10.112%	0.29%	0.57%	1.79%	3.49%
G 業 者	23.596%	0.44%	0.87%	2.78%	5.51%
R 業 者	11.236%	0.20%	0.40%	1.19%	2.15%

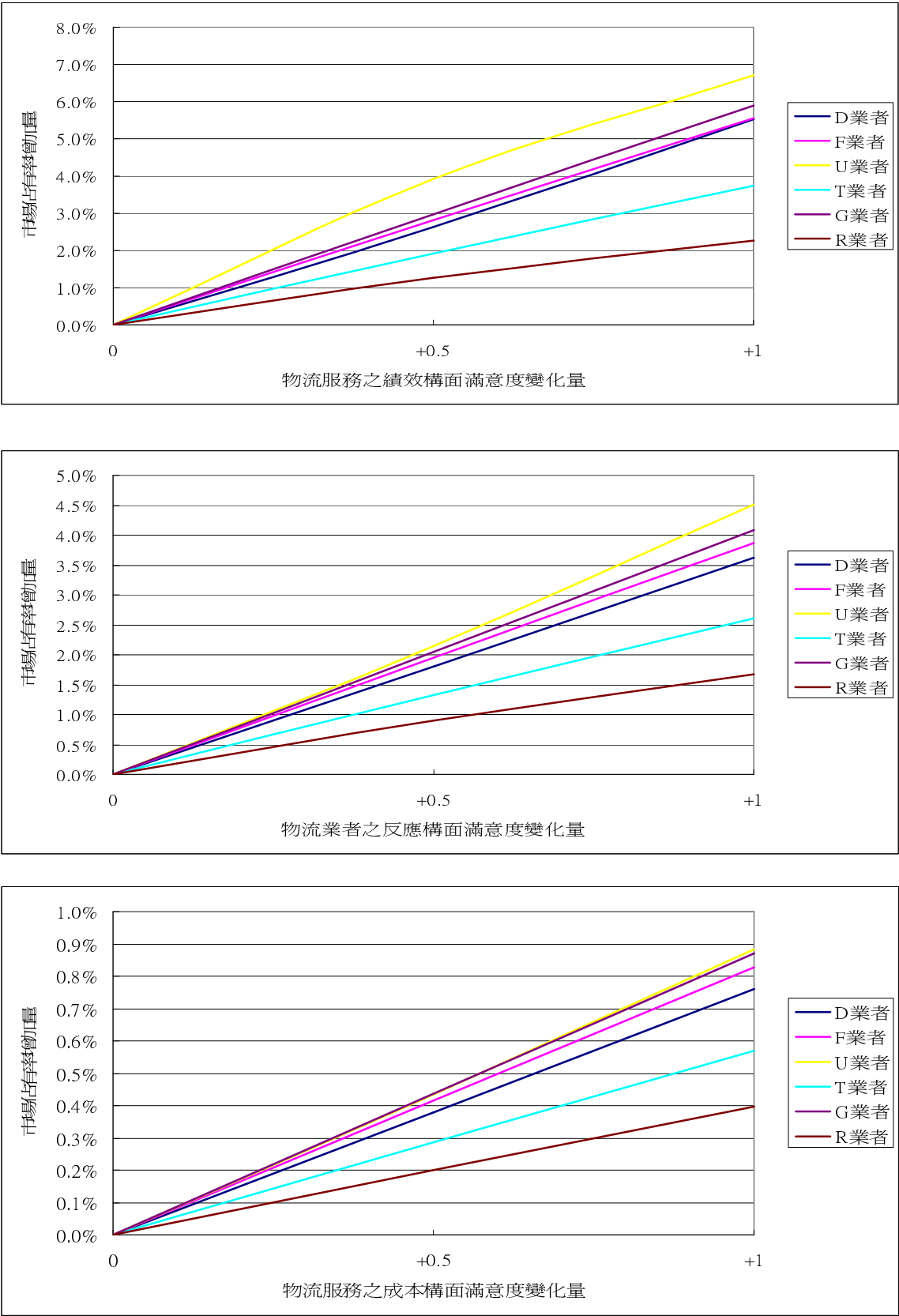


圖 5.3 第三方物流業者提升高資本額企業滿意度對市場佔有率之影響

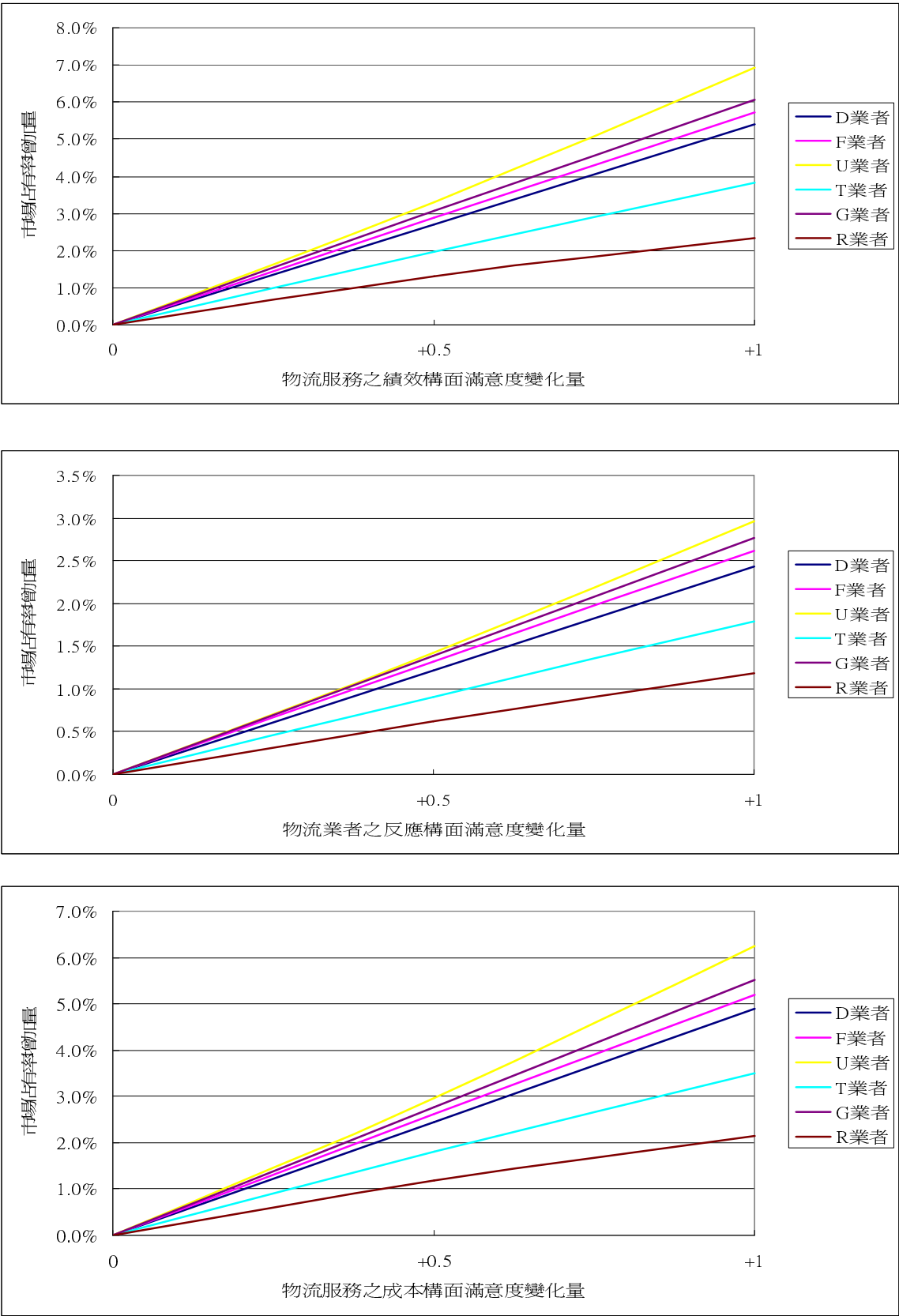


圖 5.4 第三方物流業者提升低資本額企業滿意度對市場佔有率之影響

表 5.9 提升滿意度對不同類型之企業市場佔有率影響

方案	現況之 市場佔 有率	高科技產業		傳統產業	
		增加之市場佔有率		增加之市場佔有率	
		+0.5	+1.0	+0.5	+1.0
提升物流服務之績效構面滿意度					
D 業者	15.730%	2.23%	4.44%	1.95%	3.90%
F 業者	24.719%	2.39%	4.60%	2.10%	4.06%
U 業者	14.607%	3.31%	6.95%	2.87%	6.03%
T 業者	10.112%	1.69%	3.15%	1.49%	2.81%
G 業者	23.596%	2.83%	5.58%	2.48%	4.91%
R 業者	11.236%	1.33%	2.56%	1.17%	2.27%
提升物流業者之反應構面滿意度					
D 業者	15.730%	1.01%	2.02%	1.57%	3.13%
F 業者	24.719%	1.11%	2.17%	1.70%	3.30%
U 業者	14.607%	1.43%	2.97%	2.27%	4.76%
T 業者	10.112%	0.79%	1.54%	1.21%	2.30%
G 業者	23.596%	1.29%	2.56%	1.99%	3.96%
R 業者	11.236%	0.61%	1.21%	0.94%	1.84%
提升物流服務之成本構面滿意度					
D 業者	15.730%	0.27%	0.54%	3.30%	6.44%
F 業者	24.719%	0.30%	0.61%	3.47%	6.59%
U 業者	14.607%	0.37%	0.76%	5.03%	10.27%
T 業者	10.112%	0.22%	0.44%	2.41%	4.43%
G 業者	23.596%	0.35%	0.70%	4.16%	8.05%
R 業者	11.236%	0.17%	0.34%	1.93%	3.58%

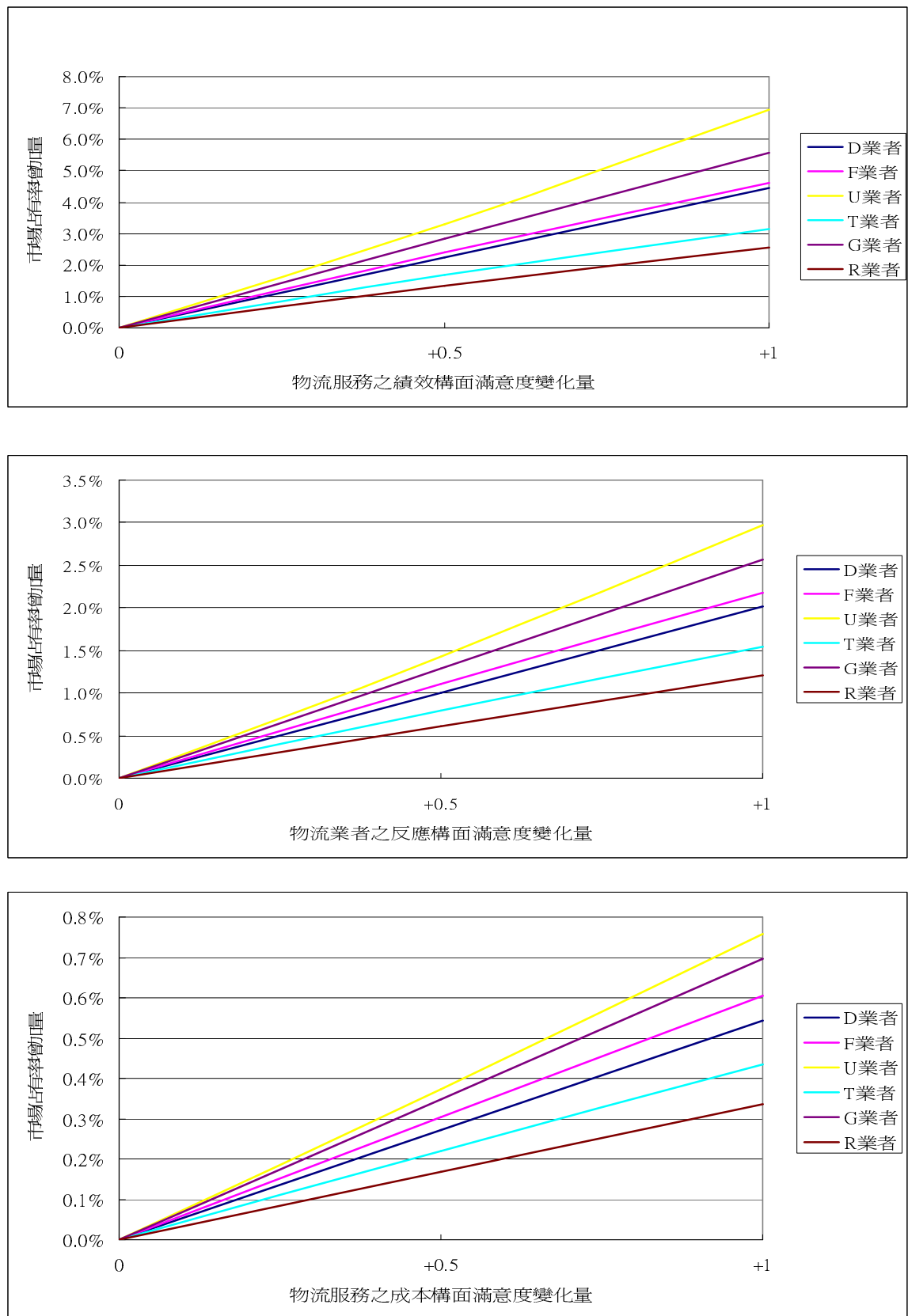


圖 5.5 第三方物流業者提升高科技產業滿意度對市場佔有率之影響

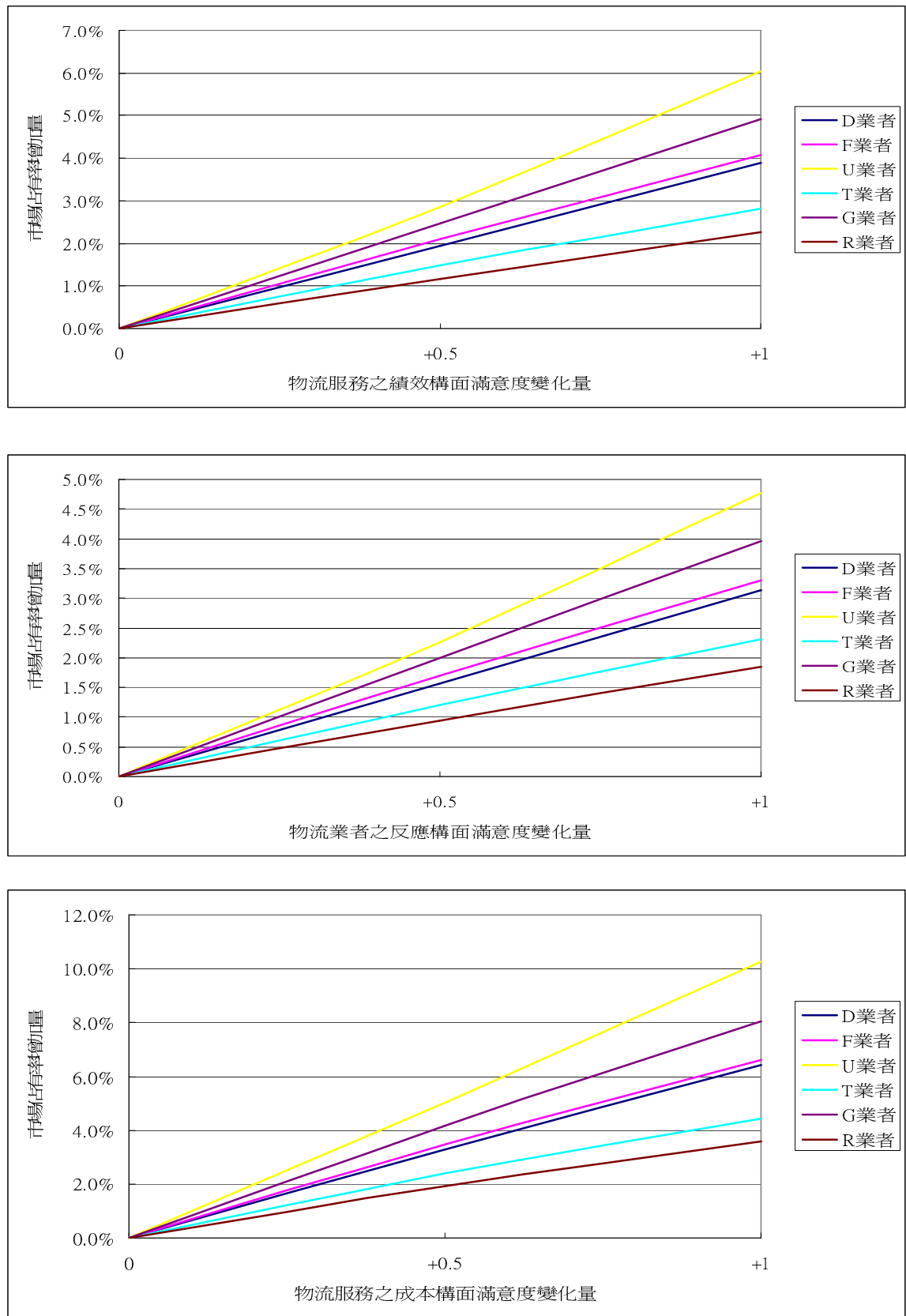


圖 5.6 第三方物流業者提升傳統產業滿意度對市場佔有率之影響

本研究利用所構建之羅吉特模式校估結果，於情境模擬中分別計算出不同資本額與不同產業類別之企業對於第三方物流業者在調整物流服務後，對市場佔有率產生明顯之影響，本研究將在之後的章節進行情境模擬之管理意涵。

5.5 管理意涵

1. 各家第三方物流業者，從總體來看都是以改善物流服務之績效最能有效的增加市場佔有率，其次為物流業者之反應，最後為物流服務之成本。此結論與 Tsai et al. (2006)進行之物流委外研究結果相似，由此見得在航空貨運的市場裡，物流服務績效是最值得第三方物流業者投資與改進。
2. 以企業平均資本額高低與企業類型做為區隔，由校估結果發現，高資本額企業與高科技產業比低資本額企業與傳統產業，對於第三方物流服務之績效更為重視。因此假設第三方物流業者的客戶是高資本額企業與高科技產業，若將資源應用於改善物流服務之績效，將可比起加快對客戶的反應或是降低物流費用更能增加被企業選擇的機會。以下是本研究對第三方物流業者在物流服務之績效的改善建議：
 - (1). 本研究在調查中得知許多企業在出口貨物通常是選擇使用海運，而會使用到空運的情況通常是緊急訂單或是急件，因此很迫切需要在短時間內就能出口產品，因此出口班次密集性、運送時間長短、運送貨物的準確性(準時、正確送達)與出口通關作業速度等，與時間價值有關的物流服務品質，對於需要使用空運服務的企業，是一項決定物流委外對象的關鍵。由因子負荷量可以得知，運送時間的長短與出口通關作業速度和此構面的相關性較高，說明第三方物流業者可以將資源集中在這兩部分，對於企業滿意度的提升會較有明顯的改善。
 - (2). 使用空運服務運送貨物，相較於海運的方式，在裝、卸貨上的安全性提高不少，運輸途中也不容易發生貨櫃遺失等狀況，因此企業不僅要求能將貨物送達目的地，更要求貨物不能遺失與

零貨損，並且畢竟高單價之產品損壞任何一個貨櫃對企業來說就是一筆相當重大的損失。部分企業在調查中反應，空運貨損率在 1% 以下都很難被企業所接受，因此第三方物流業者應對貨物完整性進行加強，在裝、卸貨物或是搬運、擺放時更為小心謹慎，平時要定期保養物流機具，並加強人員之訓練，避免因人員操作機械不當而導致貨物損壞。

- (3). 企業使用物流委外服務，會要求第三方物流業者能正確處理貨物的出口相關文件，將錯誤降到最低，不僅能節省作業時間與成本，也可以避免掉一些不必要的貨物糾紛。因此第三方物流業者應該塑立一些規範與標準作業流程，要求文件作業人員嚴格遵守，打造作業零失誤的品牌形象，以吸引客戶及訂單。

3. 高資本額企業對於物流業者之反應與低資本額企業有些許差異，高資本額企業在選擇第三方物流業者時，對物流業者的反應比較敏感。此構面以貨物損壞賠償的合理性與處理突發狀況之能力的因子負荷量較大，第三方物流業者首先可針對此兩項服務進行加強。以下是本研究對第三方物流業者在物流業者之反應的改善建議：

- (1). 在貨物損壞賠償方面，第三方物流業者接受企業委託運送貨物後，必須主動展現若發生貨物損壞時賠償的誠意與責任感，盡速賠償企業合理之金額，如此企業才能放心的將貨物交予第三方物流業者，切勿想推卸責任而遲遲未有行動，這樣對企業來說會帶來極大的不滿，第三方物流業者可能因此永遠失去這個客戶，不可不慎。
- (2). 在處理突發狀況方面，快遞物流業者因本身自有機隊，需加強員工處理問題與規劃之能力，妥善研擬緊急情況之調度，以應付各種突如其來的狀況。航空貨運承攬業者平時則需與各家運送人保持良好的關係，以免在緊急情況時發生找不到可靠之託運人幫忙。
- (3). 企業在選擇物流委外對象時，最先接觸的第一印象便是與負責運輸作業的人員洽談，此時運輸人員的態度與專業能力便會決

定第三方物流業者是否能接受到這筆訂單，因此平常應該多加教育訓練員工，良好的服務與親切的態度能在無形之中樹立公司的品牌形象。

- (4). 第三方物流業者在承辦企業委託運輸服務以後，需要提供某些必要的售後服務，例如提供企業追蹤貨物的情況，或是開發某種平台介面讓委外作業能走向無紙化、標準化等，目前大部分的第三方物流業者都有提供免費的貨物追蹤查詢，更甚者已經有業者會主動告知企業與收貨人運送貨物的情況，取代傳統上需要顧客被動的去查詢，此種服務能力之提昇，更能讓企業感覺到第三方物流業者的能力與對於貨物的負責，無形中增加了許多正面的效果。

4. 低資本額企業與傳統產業會很在意第三方物流服務之費用，而高資本額企業與高科技產業對於費用或是成本小幅度變化時則沒有特別明顯之影響。第三方物流業者適當的對於低資本額企業或是傳統產業收取較便宜的運費或是給予些許折扣，便能有效的吸引這些特定族群使用物流委外服務，因此能涵蓋更廣的市場。從資料的數據可以看出，若目標客戶是傳統產業，第三方物流業者將資源應用在此構面則能增加最大的市場佔有率。以下是本研究對第三方物流業者在物流服務之成本的改善建議：

- (1). 第三方物流業者對於經常委託之企業，若能給予費用折扣或是額外提供免費的物流服務，相信在以利益優先的競爭市場中，更能增加企業使用第三方物流業者的忠誠度。
- (2). 以本研究對第三方物流業者之了解，此種物流業在訂單上也會有淡旺季之分，因此建議第三方物流業者可以在物流活動頻繁的季節，提供運費優惠活動或是試用價格，以吸引原本使用海運或是其他物流業者的企業。

5. 以企業資本額進行市場區隔發現，高低資本額企業對於物流服務之績效滿意度增加，第三方物流業者增加的市場佔有率沒有太大的差別，顯示第三方物流業者改善物流服務之績效，能同時大量

的吸引不同資本額企業的客戶群。若客戶群是以低資本額企業居多，則可先改善物流服務之績效後，再降低對企業收取之物流費用或是給予折扣，改善企業對於物流服務之成本滿意度，最能有效的增加第三方物流業者在這個市場的佔有率。

6. 以企業類別進行市場區隔發現，第三方物流業者若增加企業對於物流服務之績效滿意度，能吸引較多高科技產業使用。若第三方物流業者的客戶族群鎖定傳統產業，則建議先增加企業對於物流服務之成本的滿意度以後，再改善物流服務之績效，能較有效的增加市場佔有率。
7. 各家第三方物流業者在進行情境模擬時，改善企業滿意度後增加的市場佔有率不甚相同，可以從數據中發現，現況市場佔有率較低之第三方物流業者，就算能和其他家業者同時增加客戶的滿意度，仍無法並駕齊驅。表示目前市場佔有率較低之第三方物流業者需要比同業投入更多資源才能逐漸拉平市場佔有率之差距。本研究建議市場佔有率較低之 T 業者與 R 業者，可先從增加企業對物流服務之成本滿意度著手，搶攻低資本額企業與傳統產業的市場，不需投入資本購買新設備或是改善物流服務表現，就可以吸引這些客戶群使用，能迅速的追回一些市場佔有率。
8. 本研究使用巢式羅吉特模式找出物流表現能力相似的 D 業者、F 業者與 G 業者，代表這三家業者的競爭情況比其他同業激烈，舉例來說，D 業者改善客戶的滿意度以後，最有機會從 F 業者與 G 業者手上搶到更多客戶。因此本研究建議這三家業者若想增加市場佔有率，別急於改善物流表現能力，需針對對手的策略進行調整，找尋最有利的位址切入市場，以避免過度競爭的情況，造成資源的浪費。

第六章 結論與建議

本研究主要是探討企業選擇第三方物流業者之選擇行為，並以使用空運出口的企業為研究對象。研究方法是以因子分析縮減選擇變數項目，共萃取出 3 個構面，並以此構面搭配企業背景特性變數與物流費用變數，以 6 家第三方物流業者做為替選方案，構建間斷型個體選擇模式，最後以巢式羅吉特模式校估結果。本研究根據上述各章節獲得以下之結論與後續研究建議。

6.1 結論

1. 關於國內外物流委外之研究大多是利用敘述性統計進行分析，或是以因子分析將項目縮減為構面，再以因子構面探討第三方物流業者之特質，國內僅少數之研究有進一步探討企業選擇第三方物流業者之行為。本研究根據個體選擇理論架構，透過探索性因子分析縮減變數，再以產生之構面計算因子得分設定為模式的選擇變數，與其餘選擇變數構建企業選擇第三方物流業者之羅吉特模式，經由此模式校估求得顯著之影響變數。
2. 本研究因為受限於時間與空間之故，只能對台中兩地區之製造商進行為期兩個月之調查，調查是以至少經過一次以上電話訪問的企業為受訪對象，因為受訪者是企業內部員工而非一般民眾，問卷內容或多或少涉及到企業內部的商業行為，造成受訪對象填答意願不高，有效樣本取得較為不易，但在基本統計中，仍能大致看出目前研究地區內企業使用物流委外之情形與第三方物流業者的特性。
3. 本研究所調查之企業，大多數都是自行處理物流作業中倉儲與資訊技術之部分，僅有少數幾家選擇委外給第三方物流業者，此結果與國外之研究相比顯然有一段落差，表示本國企業對於委外作

業目前僅只使用運輸服務居多，雖然有物流委外之觀念，但仍不夠扎實，若能將其餘物流作業也委外給專業的物流業者代管，相信不但能夠節省許多成本，對於整體供應鏈的績效上應該能有更多助益。

4. 校估結果中，物流服務之績效構面對於企業選擇物流委外對象最有影響力，當中滿意度較低的項目為貨物送達目的地的完整性與運送貨物的準確性。此現象表示企業在空運服務的安全性與準時、正確送達之要求很高。高單價產品或是急件的貨物更是不容損壞或是遺失，部分企業在調查中反應，空運貨物損壞率在 1% 以下都很難被企業所接受，因此第三方物流業者應對貨物完整性進行加強。因為企業的產品在瞬息萬變的市場往往具有急迫性的特點，沒辦法轉而選擇較費時的海運將產品運往銷售地點，相較海運方式動輒延遲 1 個星期，空運方式晚 1、2 天送達目的地，或是送錯地點，企業就可能損失甚鉅，第三方物流業者應該盡速改善這兩個較為嚴重的問題。
5. 其次具有影響力之構面為物流業者之反應，當中滿意度較低的項目為貨物損壞賠償的合理性與運輸作業人員態度與專業能力。物流作業難免會遇到人為作業的疏失或是不可預期的風險，因此第三方物流業者接受企業委託運送貨物以後，必須展現出對於發生貨損時賠償的誠意，包含了快速的理賠與合理的賠償金額，如此企業才能放心的將貨物交予第三方物流業者。運輸作業人員的態度、應對方式、責任感、處理事情的能力等，都是不容忽視的課題，第三方物流業者應該以此當做一個目標，嚴格的為自己把關。
6. 影響力最低的構面為物流服務之成本，顯示企業在選擇使用空運貨物時對於成本的考量便不那麼計較，不過因為價差的關係，快遞物流業者在市場中對於一些特定族群較無競爭力，因此可透過某種折扣或是減價的方式吸引客戶群。

7. 依據因素負荷量之定義可知，因素負荷量越大的服務項目與構面之關係越密切。故而第三方物流業者可藉由提昇以上研究中顯著之構面內因素負荷量較大之服務項目的品質，來提昇企業對整體的滿意度，以增加在物流市場的競爭力。

6.2 建議

1. 本研究限於人力及時間，故以電子問卷作為主要調查方式，回收之問卷數未臻完善。後續研究若能取得更多之樣本及涵蓋更多企業類別，以建立模式並進行分析，則研究結果應會更加周詳。
2. 本研究以顯示性問卷做企業選擇第三方物流業者之調查，因第三方物流業者數眾多，故會有可選擇方案數過多之現象，不利於模式分析，因此將全球化航空貨運承攬業者與區域型航空貨運承攬業者分別歸類於兩個方案裡，此情況不甚符合目前現況。故後續研究可改以敘述性問卷調查，以控制方案數之多寡，進而使模式分析結果更加完善與精準。
3. 本研究之市場佔有率係指企業選擇第三方物流業者之樣本比例，但是第三方物流業者被選擇的比例高並不代表該業者總貨運量較大。建議後續關於企業物流委外選擇行為之研究，應以受訪企業出口的貨運量做為權重值計算第三方物流業者市場佔有率，較能反映第三方物流業者在市場中真實的規模與營運情況。
4. 後續研究可嘗試更深入之研究方法，如驗證性因子分析、混合羅吉特模式，以符合企業物流委外對象的選擇行為。

參考文獻

中文部分

1. Link-物流資訊網(<http://link.disc.com.tw>)
2. 王信博 (2003), 專業物流在企業全球運籌管理之定位與影響之探討, 大葉大學事業經營研究所碩士班碩士論文。
3. 毛國荃 (2002), 供應鏈中製造商對第三方物流服務品質知覺之研究—以四項產業為例, 國立成功大學工業管理研究所碩士論文。
4. 中部科學工業園區網站(<http://www.ctsp.gov.tw/CTSP/index.jsp>)
5. 中國第三方物流網(<http://www.3rd56.com/main.php>)
6. 中華民國物流協會(<http://www.talm.org.tw>)
7. 台中工業區服務中心(<http://tipsclnol.com.tw>)
8. 台灣全球運籌發展協會(<http://www.glct.org.tw/index.asp>)
9. 交通部運輸研究所(<http://www.iot.gov.tw>)
10. 交通部物流工程研究中心(<http://www.cltc.com.cn>)
11. 李秉穎 (2005), 三方物流之高科技產業市場區隔研究, 國立中興大學行銷學系研究所碩士論文。
12. 林煌清 (2001), 物流發展趨勢之調查研究, 東吳大學企業管理學系碩士班碩士論文。
13. 周建文 (2004), 台灣航空貨運承攬業顧客滿意度與訂單延續關聯性之實證研究, 國立台灣科技大學管理研究所EMBA學程碩士論文。
14. 香港物流理貨職工會(<http://www.logisticscargo.org.hk>)
15. 陳君杰 (1987), 運具選擇對運輸能源之影響—羅吉特模式之應用, 國立交通大學交通運輸研究所碩士論文。
16. 陳明淵 (2002), 企業委外作業之探討—以家用用品廠商為例, 國立成功大學高階管理碩士在職專班碩士論文。
17. 陳順宇 (2004), 多變量分析, 華泰書局。

18. 陳江信 (2005), 高科技產業之物流外包需求選擇分析—以台南科學園區為例, 國立中興大學行銷學系研究所碩士論文。
19. 謝壽山 (2003), 物流委外決策因素應用於消費品流通市場之研究, 國立成功大學管理學院高階管理碩士在職專班碩士論文。
20. 蘇雄義 (2000), 物流與運籌管理：觀念、機能與整合, 華泰書局
21. 蔡文仁, 陳小萍 (2003), 「供應鏈管理下第三方物流企業的評選,」 2003 物流產業電子化學術與實務研討會, 頁 51-62。



英文部分

1. Aktas, E. and Ulengin, F. (2005), "Outsourcing logistics activities in Turkey," *The Journal of Enterprise Information Management*, Vol. 18, No. 3, pp. 316-329.
2. Bienstock, C.C. and Mentzer, J.T. (1999), "An experimental investigation of the outsourcing decision for motor carrier transportation," *Transportation Journal*, Fall 1999, Vol. 39, No. 1, pp. 42-59.
3. Bradley, P. (1994), "Contract logistics: it's all about costs", *Purchasing*, pp. 56A3-A14.
4. Coyle, J.J., Bardi, E.J. and Langley, C.J. (1996), *The Management of Business Logistics*, Sixth Edition.
5. Dapiran, P., Lieb, R., Millen, R. and Sohal, A. (1996), "Third party logistics services usage by large Australian firms," *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 26, No. 10, pp. 36-45.
6. Daughterty, P.J., Stank, T.P. and Rogers, D. S. (1996), "Third-party logistics service providers purchasers' perceptions," *Journal Of Business Logistics*, No. 32, pp. 23-29.
7. Goh, M. and Pinaikul, P. (1998), "Research paper: logistics management practices and development in Thailand," *Logistics Information Management*, Vol. 11, No.6, pp.359-369.
8. Hong, J., Chin, A.T.H. and Liu, B. (2004), "Logistics outsourcing by manufacturers in China a survey of the industry," *Transportation Journal*, pp.17-25.
9. Hsu, C.I., Yang, L.H., Liao, P. and Chen, Y.H. (2005), "High-tech firms perception and demand for air cargo logistics services," *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol. 6, pp. 2868-2880.
10. Huiskonen, J. and PirttilaK, T. (2002), "Lateral coordination in a

- logistics outsourcing relationship,” *International Journal of Production Economics*, Vol.78 pp. 177-185.
11. Knemeyer, A.M. and Murphy, P.R. (2005), “Exploring the potential impact of relationship characteristic and customer attribute on the outcomes of third-party logistics arrangements,” *Transportation Journal*, Winter 2005, Vol. 44, No. 1, pp. 5-19.
 12. Langley, J. (2005), “2005 Third-Party Logistics Executive Summary of the 10th Annual Study.”
 13. Leahy, S.E., Murphy, P.R. and Poist, R.F. (1995), “Determinants of successful logistical relationships: a third-party provider perspective,” *Transportation Journal*, Winter 1995, Vol. 35, No. 2, pp. 5-13.
 14. Lieb, R.C. and Bentz, B.A. (2004), “The use of third-party logistics services by large American manufacturers: the 2003 survey,” *Transportation Journal*, Summer 2004, Vol. 43, No. 3, pp. 24-33.
 15. Lieb, R.C. and Bentz, B.A. (2005), “The use of third-party logistics services by large American manufacturers: the 2004 survey,” *Transportation Journal*, Spring 2005, Vol. 44, No. 2, pp. 5-15.
 16. Lu, C.S. (2003), “The impact of carrier service attributes on shipper-carrier partnering relationships: a shipper’s perspective,” *Transportation Research Part E*, 39, pp. 399-415.
 17. Lu, C.S. (2004), “An evaluation of logistics services' requirements of international distribution centers in Taiwan,” *Transportation Journal*, Fall 2004, Vol. 43, No. 4, pp. 53-66.
 18. Murphy, P.R. and Poist, R.F. (2000), “Third-party logistics: some user versus provider perspectives,” *Journal of Business Logistics*, Vol. 21, No. 1, pp. 121-133.
 19. Rao, K. and Young, R.R. (1994) , “Global supply chains: Factors influencing outsourcing of logistics functions,” *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*; Bradford, Vol. 24, No. 6, pp. 11-19.

20. Razzaque, A. M. and Sheng, C.C. (1998), "Outsourcing of logistics functions: a literature survey," *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 28, No. 2, pp. 89-107.
21. Sheng, C.C. (1998), "Outsourcing of logistics functions: a literature survey," *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 28, NO. 2, pp. 89-107.
22. Sinkovics, R.R. and Roath, A.S. (2004), "Strategic orientation, capabilities, and performance in manufacturer – 3PL relationships," *Journal of Business Logistics*, 2004, Vol. 25, No. 2, pp. 43-64.
23. Sohail, M.S. and Sohal, A.S. (2003), "The use of third party logistics services: a Malaysian perspective," *Technovation*, Vol. 23, pp. 401-408.
24. Stank, T. P. and Daugherty, P. J. (1997), "The impact of operating environment on the formation of cooperative logistics Relationships," *Transportation Research Part E*, Vol.33, pp. 53-65.
25. Stank, T.P. and Goldby, T.J. (2000), "A framework for transportation decision making in an integrated supply chain," *Supply Chain Management: An international Journal*, Vol. 5, No.2, pp. 71-77.
26. Tsai, M.C., Wen, C.H. and Chen, C.S (2006), "Demand choices of high-tech industry for logistics service providers—an empirical case of an offshore science park in Taiwan," *Industrial Marketing Management*, in press.
27. Vaidyanathan, G. (2005), "A Framework for evaluating Third-Party Logistics," *Communications of the ACM*, Vol. 48, No. 1, pp. 89-94.

附錄

【台灣企業物流委外選擇對象問卷調查表】

敬愛的企業先進 您好：

我們是逢甲大學建設學院交通工程與管理學系碩士班的研究生，目前正在進行有關**台灣企業物流委外選擇對象之研究計畫**，此研究調查的物流作業係屬貴公司產品使用**空運服務**配送至國外顧客端之流程，研究主旨是希望能夠了解台灣的企業在面臨國際競爭壓力的市場環境，為了保有企業本身核心能力，尋求更多優勢之情況下，如何將非核心或非專長的物流作業，經由評選後委託交付予第三方物流業者處理。

本研究採**不記名方式**調查，所有的資料皆為統計之用，**調查結果僅供學術研究**，並不會單獨對外發表，請放心填答。

您的意見非常寶貴，感謝您熱心的協助與配合，並致上衷心的敬意。

逢甲大學交通工程與管理學系研究所

指導教授 溫傑華

研究生 梅 舜(0916-707215)

第一部分：企業基本資料

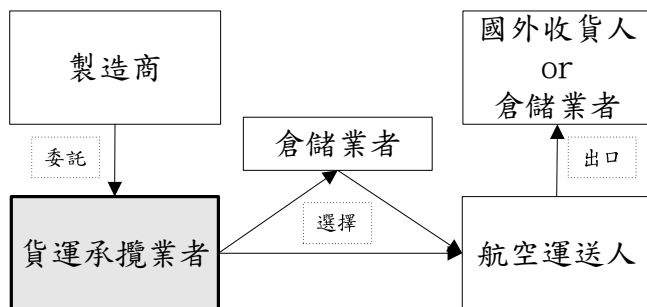
- 貴公司係屬於何種產業類別：**(請點此選擇)** (其他： 產業)
- 貴公司資本總額約為： (萬元)
- 貴公司經營至今約有多少年的歷史： (年)
- 貴公司目前產品主要之銷售地區為：**(請點此選擇)** (其他：)
- 貴公司平均每月出貨至主要銷售地區的次數約為： (次/月)
- 貴公司的貨品是屬於下列何者：(請點選，單選)
☐ 即時生產(Just-In-Time) ☐ 非即時生產
- 除了航空貨運以外，貴公司目前使用之物流委外作業有下列何者：(請點選，可複選)
☐ 倉儲(貨物合併/分裝、存貨管理、產品包裝/測試...)
☐ 資訊技術(物流系統整合服務、電子商務文件處理、EDI...)

=====【第一部分結束，請閱讀下頁電子問卷**填答範例**】=====

本問卷是針對下列兩種第三方物流業者做為研究調查對象

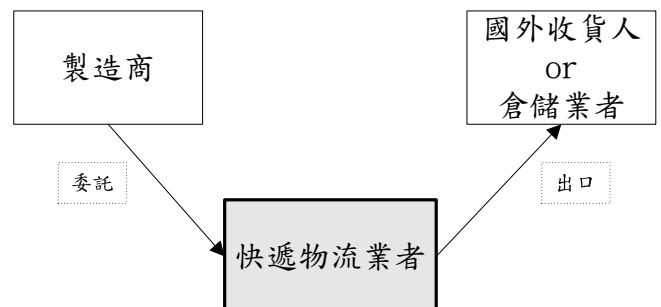
(1) 貨運承攬業者

本身無機隊之業者



(2) 快遞物流業者

本身有機隊之業者



===== **【 填答範例 】** =====

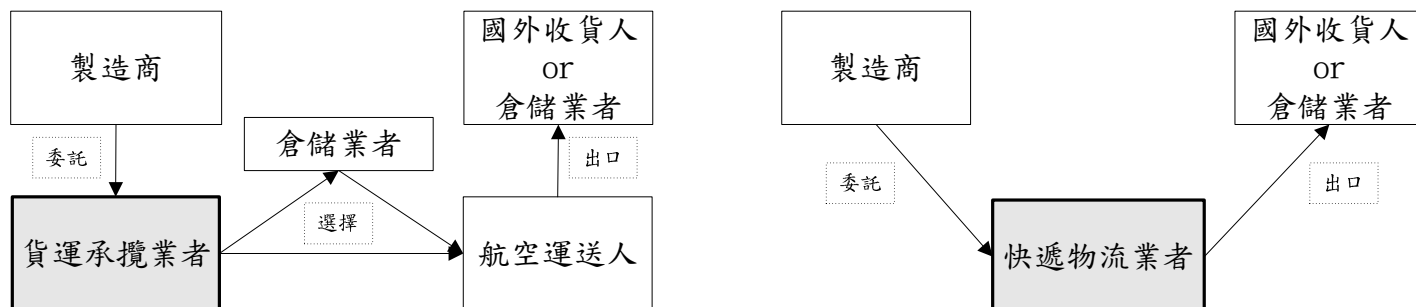
貴公司曾經 使用過 之物流委外的第三方物流業者為：

1. **DHL** 2. **Fedex** 3. **鴻霖** 4. 其他：近鐵

第三方物流業者 航空貨運滿意度調查	產品主要銷售地區 最常使用之第三方 物流業者。	若A業者 此次無法提供服務 ，則您會從曾 經 使用過 之業者中，選擇另二家會使用的 第三方物流業者。	
	請問 目前最常使用 的A業者為： DHL	請問您 第二選擇 會 使用的B業者為： Fedex	請問您 第三選擇 會 使用的C業者為： 鴻霖
01. 第三方物流業者收取之費用	滿 意 (4)	普 通 (3)	很滿意 (5)
請問貴公司目前是如何處理物流系統之倉儲作業？(請點選，單選) <input type="checkbox"/> 不需要此項物流功能 <input type="checkbox"/> 不委外(自行處理) <input checked="" type="checkbox"/> 委外(透過第三方物流業者) (*註：若選擇 不需要此項物流功能 或是 不委外 ，請直接跳答資訊技術)			
第三方物流業者 倉儲滿意度調查	請問 目前最常使用 的A業者為： DHL	請問您 第二選擇 會 使用的B業者為： Fedex	請問您 第三選擇 會 使用的C業者為： 鴻霖
	01. 倉儲作業人員態度與專業能力(包含存放/提領、效率等)	滿 意 (4)	普 通 (3)

===== **【 範例結束，請接續填答下頁電子問卷第二部分 】** =====

第二部分：物流委外之滿意度調查



• 貴公司曾經 使用過 之物流委外的第三方物流業者為：

1. (請點此選擇) 2. (請點此選擇) 3. (請點此選擇) 4. 其他：

第三方物流業者 航空貨運滿意度調查	產品主要銷售地區 最常使用的第三方 物流業者。	若A業者此次無法提供服務，則您會從曾 經 使用過 之業者中，選擇另二家會使用的 第三方物流業者。	
	請問 目前最常使用 的A業者為： (請點此選擇)	請問您 第二選擇會 使用的B業者為： (請點此選擇)	請問您 第三選擇會 使用的C業者為： (請點此選擇)
01. 第三方物流業者收取之費用	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
02. 第三方物流業者收費之彈性 (例如折扣、議價空間)	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
03. 出口班次密集性	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
04. 運送時間的長短	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
05. 通關作業速度	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
06. 運送貨物的準確性 (貨物能準時/正確送達目的地)	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
07. 運輸作業人員態度與專業能力 (例如手續操作、作業效率等)	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
08. 處理作業文件的正確性 (例如報關文件、提單處理等)	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
09. 處理突發狀況之能力 (例如急件運送之訂單處理)	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
10. 貨物送達目的地的完整性 (包含貨物損壞與遺失)	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
11. 貨物損壞賠償的合理性 (例如理賠金額、賠償速度)	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
12. 顧客查詢貨物追蹤之服務	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
13. 第三方物流業者過去的商譽 與經驗	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)

• 請問貴公司目前是如何處理物流系統之倉儲作業？(請點選，單選)

☐ 不需要此項物流功能 ☐ 不委外(自行處理) ☐ 委外(透過第三方物流業者)

(*註：若選擇不需要此項物流功能或是不委外，請直接跳答資訊技術)

第三方物流業者 倉儲滿意度調查	請問目前最常使用的A業者為： (請點此選擇)	請問您第二選擇會使用的B業者為： (請點此選擇)	請問您第三選擇會使用的C業者為： (請點此選擇)
01.倉儲作業人員態度與專業能力(包含存放/提領、效率等)	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
02.倉儲的場地與位置 (例如環境、聯外之便利性)	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
03.貨物保存的完整性	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
04.貨物合併/分裝	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
05.存貨管理	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
06.產品包裝/測試	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
07.提供國外顧客不良品更換/維修	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)

• 請問貴公司目前是如何處理物流系統之資訊技術作業？(請點選，單選)

☐ 不需要此項物流功能 ☐ 不委外(自行處理) ☐ 委外(透過第三方物流業者)

(*註：若選擇不需要此項物流功能或是不委外，請閱讀本頁下方訊息)

第三方物流業者 資訊技術滿意度調查	請問目前最常使用的A業者為： (請點此選擇)	請問您第二選擇會使用的B業者為： (請點此選擇)	請問您第三選擇會使用的C業者為： (請點此選擇)
01.資訊技術作業人員態度與專業能力(物流系統整合規劃)	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
02.電子商務文件處理的正確性	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
03.資訊內容之保密	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
04.電子資料交換(EDI)能力	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
05.協助帳款整理	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
06.國外顧客訂單處理	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)
07.提供國際物流/全球供應鏈諮詢	(請按此處評分)	(請按此處評分)	(請按此處評分)