

以 IPA 法探討台灣高科技產業對  
國際物流服務的需求  
Importance-performance Analysis for the Study of  
the International Logistics Requirements of  
Taiwan's High-tech Industry

蔡坤穆 Kune-Muh Tsai<sup>1</sup>  
周峰進 Feng-Chin Chou<sup>2</sup>  
洪韻琇 Yun-Shiou Hung<sup>3</sup>

摘要

本文根據國際物流服務公司的執行現況，探討台灣高科技廠商對國際物流服務的實際需求與可改善之處。經由到 10 家國際物流服務公司的網站蒐集主要營業項目，並透過相關文獻探討，本研究歸納出 26 個影響國際物流服務的因素。對台灣高科技廠商發放問卷，並經因素分析後發現，26 項因素可分為：客製化加值服務、運輸資訊服務、倉儲配置等三大構面。接著以參照單位分析方法(Ridit)結合重要度績效分析(IPA)，分析三大構面因素改善的優先順序。結果顯示，運輸資訊服務構面因素相對於其他因素，最讓受測者重視及滿意，而透過資訊科技將全球供應鏈整合及緊急存貨調度兩項因素，則是國際物流服務公司迫切需要改善的重點。

**關鍵詞：**國際物流服務、因素分析、參照單位分析、重要度與績效分析

ABSTRACT

The paper studies the international logistics service requirements from the perspectives of the high-tech industry of Taiwan. After analyzing the logistics services of 10 large international logistics companies from their websites and performing the subsequent literature review, we obtained 26 variables. Questionnaires designed with the 26 variables were dispatched to Taiwan's high-tech firms. After conducting the factor analysis, we obtained three constructs: customized value-added services, transportation and information services, and warehousing disposition. Ridit analysis and importance-performance analysis (IPA) are used to analyze the variables to be improved right away or postponed. We found that

<sup>1</sup>國立高雄第一科技大學運籌管理系副教授; e-mail: kmtsai@ccms.nkfust.edu.tw

<sup>2</sup>吳鳳科技大學餐旅管理系講師、國立高雄第一科技大學管理研究所博士生; e-mail: fcchou@wfu.edu.tw

<sup>3</sup>國立高雄第一科技大學運籌管理系研究生; e-mail: u9723805@ccms.nkfust.edu.tw

variables related to the transportation and information services are relatively more important and satisfied than others and should be kept up with. From IPA, the variables of the information-enabled supply chain integration and urgent stock deployment have high importance level but low satisfaction level, and thus they require special attention of international logistics service providers to correspond to the requirements of Taiwan's high-tech firms.

**Keywords:** Global Logistics Services, Factor Analysis, Redit, IPA

## 壹、前言

由於「全球生產，國際行銷」是當今企業國際化的發展趨勢，企業為因應此發展趨勢並提昇競爭力，紛紛致力於全球化經營模式佈局。亞太地區的中國大陸與東南亞將逐漸成為全球的製造工廠，國際企業將製造分散在這些成本較低廉的國家，又將產品行銷到全球主要的消費市場之全球運籌模式，會促使國際物流的需求大增，而國際物流服務品質也因此成為影響企業競爭優勢的關鍵要素<sup>[1]</sup>。以台灣製造產業為例，長期以來一直專注於產品製造技術，因此建立了高度競爭力的OEM/ODM產業基礎<sup>[2]</sup>，但由於全球競爭已是當今的市場趨勢，因此許多企業積極朝國際化邁進，其中又以高科技產業最為普遍。誠如Sheu (2008)<sup>[3]</sup>研究顯示，企業海外之搜源能力及環境因素，會顯著影響台灣高科技產業之全球運籌管理模式選擇。所以企業為了建構一致性的全球供應鏈計畫，必需發展整合型策略，如以企業的製造設施、配送區位、運輸路徑及顧客需求，發展一個可執行及維持全球化的協同規劃與排程模式<sup>[4]</sup>。然而Sheu (2004)<sup>[5]</sup>研究指出，全球化的物流活動，增加了企業營運的複雜度，如運送距離及前置時間的增加，皆是造成國際物流較國內物流複雜度高的原因。

由於企業跨國交易需考量交易對象、貨品種類、物流環境等因素，廠商往往因無法自行建置所有物流設施，須倚靠貿易運籌業者，如報關業、國際貨物承攬業者、國際貨物運輸業者、第三方專業物流公司及出口貿易公司等，以協力完成國際物流所有作業<sup>[6]</sup>。王昭傑(2001)<sup>[7]</sup>研究指出，以高雄港為例，其國際物流營運策略的成功關鍵，在於貨物的自由與快速流動。但因國際物流業者所面臨的是多樣性之國際環境，惟有突破傳統國際貿易做法，克服或適應各國之行政措施，有效率發揮國際物流系統功能，才能掌握市場獲利機會，進而維持其競爭優勢，使業者得以永續經營。

有些文獻針對國際物流服務議題進行研究，例如Lu (2004)<sup>[8]</sup>由託運人與承攬業者角度分析兩者之國際物流服務需求，呂錦山及楊清喬 (2007)<sup>[9]</sup>研究國際物流中心的物流潛能對競爭優勢與經營績效的關係。此外，Lu 與 Yang (2007)<sup>[10]</sup>則比較高雄港、香港、上海港國際物流的投資環境，並發現投資者較重視基礎建設，且以其作為評估投資國際物流環境之決策依據；蔡坤穆與許圓

(2008)<sup>[11]</sup>則由國際物流相關業者的角度，以關務、物流政策、獎勵措施及物流基礎環境等四大構面分析台灣國際物流發展環境。

之前的研究大多從相關文獻整理國際物流服務的內涵，並以國際物流環境或國際物流業者經營的策略為重點，甚少研究針對企業主(貨主)對國際物流服務公司所提供的服務項目，探討這類服務被重視及滿意程度。且由 Tsai et al. (2007)<sup>[12]</sup>研究指出，分析及預測高科技業者的物流服務需求，有利於第三方物流業者發展其作業與行銷策略時參考；且認為高科技產業遴選第三方物流業者的判斷依據，最重視的因素為第三方物流業者的服務績效<sup>[12]</sup>。因此，本文為了了解國際物流業者所提供的服務內涵及重要性，特別利用網際網路，針對 APL(美國總統輪船)、Dimerco(中菲行)、UPS(優比速)、Maersk(快桅)、Kuehne+Nagel(德信)、Expeditors(欣榮)、Evergreen(長榮)、DHL(洋基通運)、FedEx(聯邦快遞)及 Yes(好好物流)等十家國際物流服務公司，逐一搜尋其所提供之物流服務項目，並將各服務項目彙整詳見表 1 所示，而各公司網址如附表一，並經由相關文獻探討，歸納出三大國際物流服務類型，做為本文之研究基礎。接著以在國外有設廠，或有進行國際貿易的台灣高科技廠商觀點，透過因素分析、參照單位分析(Relative to an Identified Distribution, RIdit)及重要度與績效分析(Importance-Performance Analysis, IPA)等方法，了解台灣高科技廠商對當前國際物流服務所重視的項目與滿意程度，以作為國際物流服務公司經營時之參考。本研究共分為五個部份，第一部份為前言；第二部份為國際物流服務類型；第三部份為研究方法；第四部分為資料分析，最後則是結論與建議。

## 貳、文獻探討

國際物流是指在不同國家間，提供結合陸、海、空三種運輸方式的國際複合運輸<sup>[13]</sup>。其所提供的服務，包括國際貨物運送、貨物分類、分裝、併貨、揀取、儲存及流通加工、包裝，以及連接相關貨物配送，輔助與諮詢等相關事項之處理<sup>[14][15]</sup>。且就國際第三方物流公司的營運能耐而言，其需結合很多類型企業如託運、運送、承攬、倉儲及 IT 等業者逐步形成<sup>[12]</sup>。由此可知，國際物流基本應包含的服務項目，可歸納如運輸、倉儲、運銷通路等服務。但由於企業全球化的發展趨勢，造成國際物流的需求日益增加，為了因應貨主需求多變的環境，國際物流業者除致力於 IT 系統的建置外<sup>[12]</sup>，亦提供客製化與特殊化服務，以順利取得貨主的委託，而目前大部份客製化服務作業，著重於彈性作業能力及增值服務<sup>[16]</sup>。因此，本文將國際物流服務內涵，分成「基礎物流服務」、「資訊應用服務」及「客製化增值服務」三構面予以探討，並針對十家國際物流服務公司的網站，了解其所提供之物流服務項目，以使本文更實務貼近國際物流現況，茲將相關內容說明如下。

### 2.1 基礎物流服務

黃博怡、魏上凌及黃韶音(2005)<sup>[17]</sup>研究指出，國際第三方物流業者主要是替顧客，將所需的原物料、人工、技術、倉儲、及運銷等，在不同國家間進行最佳的資源配置和管理，以利用最低營運成本達到績效最大化。Wong 與 Karia (2009)<sup>[18]</sup>研究指出，由資源基礎理論觀點而言，實體物流資源是物流服務業者產生競爭優勢所需之策略性資源，此種資源如物流中心(logistics hubs)、倉儲(warehouses)及運輸工具(transport vehicles)等。李珮芸(2003)<sup>[19]</sup>研究亦指出，物流據點的佈署，會影響顧客需求型態的改變，故在規劃物流據點佈署區位時，如何選擇物流據點區位，使工廠到物流中心或物流中心到零售商的運輸體系，可達到生產成本、存貨成本及運輸成本最小化，並使服務水準符合管理當局的要求，是物流區位選擇的主要目的。另 Yang et al. (2009)<sup>[20]</sup>研究顯示，物流服務能力對於貨櫃裝運服務業者的績效存在正向影響。Lu 與 Yang(2006)<sup>[16]</sup>針對國際物流中心之關鍵物流能力研究中指出，貨物準時送達及貨物運送低損傷率，是回應顧客需求的重要關鍵因素。韓復華(2005)<sup>[21]</sup>則指出，企業在全球運籌的競爭下，國際物流服務業者不但要有整合物流、資訊、管理等專業能力，還要建立與維持合作夥伴關係，以及協助客戶不斷求變創新的知識能力。

以本研究之國際物流服務公司的基礎物流服務為例，如 Expeditors 公司提供專業顧問服務(TradeWin)；DHL 公司提供季節倉儲服務、多形式運輸設計、核心流程服務等；其他國際物流服務公司的基礎物流服務項目，詳如表 1 所示。

## 2.2 資訊應用服務

傳統企業通常是把物流的工作散於各個部門，造成物流工作不協調，容易造成重複工時的浪費，但第三方物流業者透過資訊科技處理訂單，可消弭不必要的工作及時間的浪費<sup>[15]</sup>。且由於企業持續在不同地理區域設置生產及銷售的服務據點，更需要仰賴資訊技術的協助，以管理隨著全球化而擴張的供應鏈體系<sup>[21]</sup>。Lu 與 Yang(2006)<sup>[16]</sup>亦認為新科技及資訊系統的運用，可影響國際物流中心的創新能力。且由資源基礎理論觀點，透過資訊資源，可使物流服務業者產生競爭優勢，而所謂資訊資源，則泛指結合資訊硬體及特定技術與知識所形成之資訊系統，其具有整合企業內外流程運作的能力<sup>[18]</sup>。另 Fawcett (1997)<sup>[22]</sup>等人強調，正確的資訊技術支援物流活動，可為顧客提供競爭優勢，協助其建立和管理機構化的目標，與較少投資於資訊系統的物流公司相比，有效利用相關資訊能力的物流公司，更容易幫助顧客取得高水準的物流能力。而高科技業者亦認為第三方物流業者的資訊系統建置，可協助其處理財務稽核、提供顧客服務與分析市場資訊<sup>[12]</sup>，因此，本研究認為資訊技術的運用，應可提升國際物流系統中的貨物流通效率與物流服務品質。

以本研究之國際物流服務公司的資訊應用服務為例，如 UPS 公司提供顧客供應鏈設計及規劃；Kuehne+Nagel 公司則提供先進資訊系統、運輸管理服

務、遠端貨櫃管理等服務；FedEx 在資訊技術方面，則是運用 eSupply chain 工具，使委託人可使用如存貨查詢、訂單管理、退貨管理及詳細託運報告等功能；DHL 亦提供多項資訊技術服務，如貨物追蹤、資訊整合、貨物專案監控等服務項目；其他國際物流服務公司的資訊應用服務項目，詳如表 1 所示。

### 2.3 客製化增值服務

李柏峰 (2007)<sup>[23]</sup>指出，近年來國際物流公司因不斷的併購及聯盟，使得服務的地理涵蓋範圍及整合服務能力顯著的提升。另楊庶平(2004)<sup>[24]</sup>亦指出，物流網絡越完善，所需的配送時間也相對的減少，因此，國際物流業者必需擁有自主的銷售和物流網路，或與其他業者策略聯盟，才能降低流通配送的時間，降低商業經營成本，進而提高配送彈性度，故完整的物流網絡是國際物流業者經營時致勝的關鍵。對國際物流服務公司而言，創新服務即是發展客製化及差異化服務，以增加公司核心能力，並滿足客戶的需求。而創新可視為一種組織能力，因為創新可使組織利用新能力，有效利用資源來創造價值<sup>[25]</sup>。且創新能力是指公司針對本身的利益，持續將知識和想法轉換成新的產品、過程與系統的能力<sup>[26][27]</sup>。Carlsson(1989)<sup>[28]</sup>及 Suarez(1995)<sup>[29]</sup>研究指出，作業彈性被認為是提升顧客服務績效的關鍵能力之一，不只能降低回應的時間，亦能提升顧客服務的內部績效，能使組織更有效的營運。

以本研究之國際物流服務公司的客製化服務為例，如 UPS 公司提供專業技術維修及組裝服務；長榮物流公司提供績效控管、展覽品物流、特殊倉儲及設備規劃等。因此，本研究認為當今之國際物流服務公司，應致力於國際物流客製化創新服務，以滿足不同客戶之物流服務需求，進而提升該公司之競爭優勢；其他國際物流服務公司的客製化增值服務項目，詳如表 1 所示。

## 參、研究方法

本文首先利用因素分析法，將問卷問項分類以取得相關構面的資料。接著透過 Ridit 分析法，檢驗各項目之間的差異，以了解受訪業者對國際物流服務項目的重視度及滿意度。最後則是將 Ridit 分析後的重視度和滿意度數值，經由 IPA 分析法繪製成象限圖，交叉分析各象限內物流服務的重視度和滿意度關聯，目的在了解台商對當前國際物流服務所重視的項目與滿意程度，以提供國際物流服務公司經營時之參考。茲將樣本蒐集方式、問卷內容及相關分析方法說明如後。

表 1 國際物流服務公司主要服務內容

服務類型	服務子項	服務細項	APL	Dimerco	UPS	Maersk	Kuehne	Expeditors	Evergreen	DHL	FedEx	Yes
基礎物流服務	專業知識	物流知識與技術、保險服務、海上散貨保險	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	
	地理位置	國際物流中心位置	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	倉儲設備	中央倉儲、溫控倉儲、防潮倉儲	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	保稅倉庫	保稅倉庫作業	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	貨物配送	都會區內運輸配送、城際運輸與配送、戶對戶運送、海空聯運	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓
	運輸防護	安全防護、精密貴重物品運送	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
	組織整合與資產管理	租賃資產服務			✓			✓	✓	✓	✓	
資訊應用服務	供應鏈整合	供應商整合、顧客整合、供應商存貨管理服務(VMI)、資料整合	✓		✓			✓		✓	✓	✓
	市場資訊預測	JIT、訂單管理、退貨管理、電子資料交換、網路資訊交換平台	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	貨物查詢	即時貨物追蹤	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	存貨查詢	國際存貨透明化	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	通關處理	報關作業、通關自動化	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
客製化增值服務	簡易加工	貨物組裝、貨物包裝、貨物裝箱、簡易加工、貨物貼標籤、貨物貼條碼、產品測試	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	多國併貨處理	貨物儲存與保管、貨物檢驗、集貨共配	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	專業維修	物流專業技術維修	✓	✓	✓			✓		✓		
	影像儲存	數位化 OCR 簽收單影像儲存及查詢系統					✓					
	全球網路據點	擁有國際物流中心據點	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	逆向物流	貨物或原料回收(退還)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	存貨調度	特殊貨物儲存、存貨交換、備品管理、全球庫存管理	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

註：「✓」代表該公司有提供本表「服務子項」欄中之服務項目；資料蒐集時間：2009年7月

表 2 相關文獻構面問項與對照表

構面	問卷問項	參考文獻
基礎物流服務	1.運輸防護功能 2.符合產品屬性之倉儲設備 3.符合產品屬性之包裝與系統 4.多個物流服務據點 5.優良地理位置 6.保稅倉儲 7.取得全球營運據點優勢位置 8.組織整合與資產管理服務 9.國際顧客服務 10.專業知識與經驗 11.準時且正確送達貨物	1.長榮物流股份有限公司 2.黃博怡等人(2005) <sup>[17]</sup> 3.楊庶平(2004) <sup>[24]</sup> 4.李珮芸(2003) <sup>[19]</sup> 5.快桅、欣榮及好好國際物流股份有限公司等 6.Ozburn-Hessey Logistics 7.洪福運通企業 <sup>[33]</sup> 8.英運公司 Excel <sup>[34]</sup> 9.韓復華(2005) <sup>[21]</sup> 10.UPS 運輸公司 11.Lu 與 Yang(2006) <sup>[16]</sup>
資訊應用服務	12.即時查詢貨物所在位置 13.即時查詢國際存貨狀況 14.透過資訊科技將全球供應鏈進行整合 15.加速通關處理時間 16.提供市場資訊進行預測及進銷存管理	12.FedEx 聯邦快遞公司 13.Fawcett (1997) <sup>[22]</sup> 14.李柏峰(2007) <sup>[23]</sup> 15.李柏峰(2007) <sup>[23]</sup> 、 16.李柏峰(2007) <sup>[23]</sup> 、楊庶平(2004) <sup>[24]</sup>
客製化增值服務	17.多國併貨服務 18.增加全球營運據點數量 19.簡易加工服務(包裝、貼標等) 20.出貨影像儲存服務 21.與世界各地物流相關產業結盟 22.與當地物流產業結盟 23.逆物流服務 24.緊急存貨調度 25.租賃資產服務 26.專業技術維修	17.FIATA(2004) <sup>[15]</sup> 18.楊庶平(2004) <sup>[24]</sup> 19.英運公司 Excel <sup>[34]</sup> 20.Kuehne+Nagel 公司 21.DHL 國際快遞公司 22.楊庶平(2004) <sup>[24]</sup> 23.Exel <sup>[34]</sup> 、Kuehne+Nagel 公司 24.Carlsson(1989) <sup>[28]</sup> 、 Suarez(1995) <sup>[29]</sup> 25.Roark(2005) <sup>[35]</sup> 26.APL 公司

### 3.1 樣本蒐集與問卷內容

由於本文主要在探討國際物流服務需求，因此，本研究高科技業者，為在

台灣設廠且有進行國際貿易者，或在海外設廠而台灣設有分公司，且海外該據點有製造、銷售等經驗之企業。而樣本來源，取自台灣科學工業園區科學工業同業公會及經濟部加工出口區管理處所公佈之廠商名單。問卷第一部分為受訪公司基本資料，包括：公司營業額、員工數、國外公司據點類型、與物流公司合作之性質及概況。第二、三部份的問卷內容，經由蒐集前述 10 家國際物流公司之服務項目(詳見附表一)與文獻探討後，本研究整理出國際物流服務三大構面，並將其發展成問卷問項，各構面問項與相關文獻的對照整理，如表 2 所示，其目的在檢測受訪公司，對國際物流服務公司所提供服務內容的重視與滿意程度，問卷題目共計 26 題。本次問卷以郵寄發放方式，發放地區包含新竹科學園區、台中科學園區、中港加工出口區、台南科學園區、路竹科學園區、高雄前鎮加工出口區以及楠梓加工出口區。本問卷共發放 300 份，回收問卷為 79 份，經篩選後有效樣本為 69 份，10 份為無效樣本，問卷有效回收率為 23.0%。

### 3.2 分析方法

本研究的問卷設計採李克特尺度法，將每一問題共分為七個尺度：非常不重視(滿意)、不重視(滿意)、有點不重視(滿意)、普通、有點重視(滿意)、重視(滿意)、非常重視(滿意)。問卷回收後，以敘述統計方法分析樣本的基本資料。為了解代表問卷的 26 個問項的主要因素，本研究進一步進行因素分析。由於重要性代表業者對各項問題重視的程度，而滿意度為業者對目前執行狀況的看法與態度，為了能由重要度與滿意度的分析，了解國際物流服務可加以重視與改善的地方，本研究將進行 Martilla 與 James<sup>[30]</sup>所提出的重要度與滿意度績效分析(IPA)，其目的是將各問項的「重要性」與「實際績效表現」繪製成兩維度的矩陣，並將各因素分為四個群組，而實際績效表現即為本研究所量測的滿意度<sup>[31][32]</sup>。接著將 Ridit 與 IPA 分析法簡述如下。

#### 3.2.1 參照單位分析法(Ridit)

陶思齊(2006)<sup>[36]</sup>指出，Ridit可以應用於名目尺度變數與順序尺度變數之分析研究，因此非常適用於探討受訪者對於某事物的感受，例如重要性、滿意性程度或其它以順序尺度衡量感受強度的問題，因為此類資料並非區間尺度或比例尺度，因此經由Ridit分析法之累積機率分數，表示順序尺度中各順序等級的強弱，以代替一般任意選擇順序等級中之百分比，而使用該分析方法的主要目的，是想得知受訪者對於各問項的感受程度是否有差異。

##### 3.2.1.1 Ridit 計算方式

於  $M$  個問題項目中，以  $j$  個順序尺度(1, 2...,  $j$ )來衡量受訪業者對於各問題項目之重要程度與滿意程度。 $n_j$  表示所有  $M$  個問項中填答  $j$  個總數，即



$n_j = \sum_{i=1}^M n_{ij}$ ， $n_i$  表示填答第  $i$  個問項的總人數，即  $n_i = \sum_{j=1}^P n_{ij}$ ， $n$  表示所有受訪者全部填答的問題總項目，即  $n = \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^P n_{ij}$ 。

### 3.2.1.2 Ridit 計算步驟

步驟一：計算所有順序尺度  $j$  填答之總數值減半，以  $K_j$  表示，即  $K_j = \frac{1}{2} n_j$ 。

步驟二：計算順序尺度  $j$  之填答總數累進至前一等級 ( $j-1$ ) 的累積數值，以

$$P_j \text{ 表示，即 } P_j = \sum_{i=1}^{j-1} n_i。$$

步驟三：計算  $K_j$  與  $P_j$  的總數值，以  $N_j$  表示之，即  $N_j = K_j + P_j$ 。

步驟四：計算比重值  $R_j = \frac{N_j}{n}$ 。

步驟五：將所佔之權重配置到第  $M$  問項及第  $j$  順序尺度的 Ridit 值  $R_{ij}$ ，

也就是  $R_{ij} = \frac{n_{ij}}{n_i} \times R_j$ 。經過計算所得  $R_i$ ，即為第  $M$  個項目之 Ridit 值，

這些  $R$  值的期望值恆等於 0.5。

本研究由資料分析中列出高科技產業對於國際物流服務之需求，藉由問卷方式，了解受訪者對於國際物流業者所提供的服務之重視與滿意程度，然後以 Ridit 分析檢驗各項目之間的差異。

### 3.2.2 重要度與績效分析法(IPA)

IPA 最早由 Martilla 與 James(1997)<sup>[30]</sup>所發展出來，以重視度與滿意度的平均得分為基礎，繪製一個二維矩陣，兩軸的尺度和象限的位置可以任意訂定，重點是矩陣中各個不同點的相關位置，分析其重要性與表現情形之間的關聯性，並提出管理策略與建議。IPA 法的應用已受多位學者所認同，如 Sethna<sup>[37]</sup>研究發現，IPA 對衡量或評估服務品質相當有助益，Haemoon<sup>[38]</sup>也認為 IPA 可協助業者了解消費者購買決策及業者所可努力的地方，因此發展迄今，IPA 已廣泛使用於不同企業中品牌、產品、服務和建立銷售點的優劣勢修正分析的普遍管理工具<sup>[39][40]</sup>。但 IPA 的分析有一個比較不易決定的地方，亦即如圖 1 中間點的選擇，若採用所有問項的重要度與滿意度的平均值，會因為資料的關係而使平均值向上或向下偏離中間值(median)<sup>[31][41][42]</sup>。雖然中間值並不一定是比平均值更佳的分析方式，但本研究的目的是希冀能找出改善的重點，因此以中間值來分析較適合本研究目所需。

本研究利用 IPA 繪製高科技產業業者，對於目前國際物流服務之重要度與滿意度之間的相關性，並依所得出之區域位置解釋其管理意涵。IPA 矩陣如圖 1 所示，並分別說明如下。

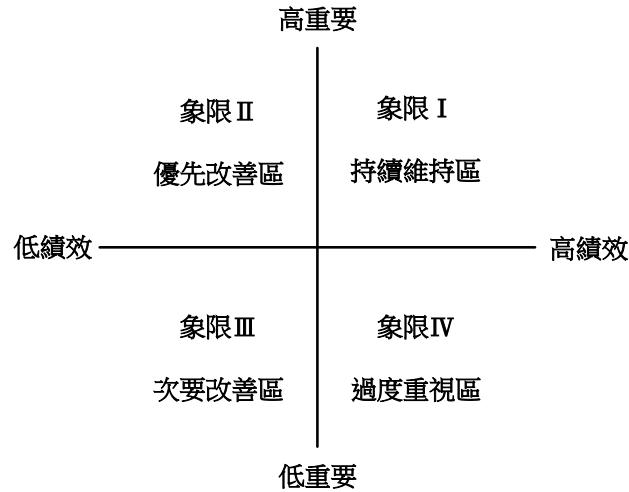


圖 1 重要度績效矩陣(資料來源：修改自 Martilla 與 James<sup>[30]</sup>)

- I. 持續維持區 (Keep up the good work)：表示凡位於此區域之變項，較受顧客重視且滿意高，此時企業不但要維持原有的優勢，且有必要更加以提昇，以防止競爭對手迎頭趕上，故此區域為企業主要核心競爭力。
- II. 優先改善區 (Concentrate here)：表示顧客對此區域之變項高度重視但滿意度不高，此時企業應優先考慮改善，並採取策略來提昇這些項目的服務水準。
- III. 次要改善區 (Low priority)：表示顧客對此區域之變項，重視度及滿意度均不高，此時企業可不必花太多心思在這些項目上。
- IV. 過度重視區 (Possible overkill)：表示顧客對此區域之變項，重視度不高但滿意程度卻很高，此時企業可調整資源，將資源移到其他重要度更高的項目上，亦即這些項目可成為降低成本的對象。

## 肆、結果與分析

### 4.1 樣本分佈與敘述統計分析

問卷第一部分結果顯示，受訪者約有六成為經營管理階層及工程技術人員，公司年營業額在新台幣 1.1 億~100 億所占的比例約為六成，受訪者公司全球員工人數 3,000 人以下約占八成，可知本研究之高科技公司樣本具有一定

代表性。

問卷第二部份及第三部份為重要度與滿意度的問項，為分析出適當的構面，本研究接著對重要度問項進行因素分析。因素分析使用的時機，主要是當問題變數之間相關性較高或彼此間可能有多個共同因素時，可利用因素分析萃取出共同的因素。本研究採用因素分析法中的主成份分析法，並實施Bartlett球形檢定與KMO取樣適切性檢定，當Bartlett球形檢定拒絕虛無假設時，表示此因素結構適合用來解釋此資料；而KMO值大於0.5以上，表示適合進行因素分析。本研究將26項問題的資料，經由Bartlett球形檢定，其結果為拒絕虛無假設，且大於0.5以上，可知問卷所得的資料適合作因素分析。

本研究將所有重要性因素經過最大變異法(varimax)轉軸後發現，特徵值大於1的主成份有四個，其信度係數分別為0.907、0.918、0.914及0.562。根據Gay(1992)<sup>[43]</sup>觀點，量表的信度係數如果在0.9以上，表示信度甚佳，但如果信度低於0.6以下，則應該重新修訂。在刪除 $\alpha$ 值為0.562之構面，剩餘三構面累積解釋的變異量達64%，由於因素的配置有改變，本研究將因素分析後的構面更名為：「客製化增值服務」、「運輸資訊服務」及「倉儲配置」等三大構面，如表3所示。為了解受訪者對各要素的重視程度及滿意程度，本研究計算其平均數與變異數，並依據平均數由高而低排列。由於平均數的分析需假設問卷的衡量尺度為等距，本研究並無法完全確認該假設，且為了後續IPA分析，因此各別對重要度與滿意度之問項進行Ridit分析，其結果如表4所示。由表3及表4之Ridit分析結果可知，兩表中對重要度與滿意度看法的排序大致相同，可知本研究的樣本在衡量尺度間是等距的假設是可行的。

#### 4.2 三大構面之重要度與滿意度績效分析

上述表3與表4中的平均數排序，只代表其平均值大小的排序，由於彼此間的差異不大，本研究並不以統計方式驗證其間大小的顯著性。本研究根據表4之Ridit重要度與滿意度分析結果，應用如圖1所示之IPA分析架構，繪製兩個不同維度的四個矩陣群組，以探討受訪者對於現況滿意程度與其重視程度之間的關係，並據此分析國際物流服務可努力改善的重點。根據Poulard 等人<sup>[44]</sup>研究發現，Ridit的值在0.5以上為相對較佳的因素，因此，本研究以台商對國際物流服務重視度的Ridit值為縱軸座標值，滿意度的Ridit值為橫軸座標值，將各因素在IPA圖上的點標示出來，並以0.5為中間點基準，交叉繪製成為四個群組象限圖，如圖2所示，其中客1為表4中，客製化增值服務的第1個因素「逆物流服務」，其餘類推。

表 3 三大構面問項之平均數分析表

構面 (構面信度) (累積解釋變異量)	問題問項	重要程度			滿意程度		
		平均數	變異數	排序	平均數	變異數	排序
客製化 增值服務  ( $\alpha=0.907$ ) (44.61%)	1.逆物流服務	6.93	1.66	1	6.00	2.12	3
	2.緊急存貨調度	6.70	2.33	2	5.82	2.68	7
	3.與世界各地物流相關 產業結盟	6.57	1.09	3	6.14	1.02	1
	4.與當地物流業結盟	6.48	1.55	4	5.93	0.92	4
	5.增加全球營運據點數	6.38	1.68	6	6.02	0.88	2
	6.專業技術維修	6.30	2.53	5	5.57	2.12	8
	7.提供市場資訊做預測 及進銷存管理	6.14	1.95	7	5.86	1.59	6
	8.多國併貨服務	5.64	3.27	8	5.90	1.28	5
	9.租賃資產服務	5.38	2.06	9	5.43	1.76	9
運輸資訊 服務  ( $\alpha=0.918$ ) (56.56%)	1.準時且正確送達貨物	7.43	0.88	1	6.55	0.82	1
	2.運輸過程的防護功能	7.43	0.91	1	6.37	1.21	4
	3.加速通關處理的時間	7.10	1.02	3	6.29	1.35	5
	4.即時查詢貨物所在位 置	7.09	1.18	4	6.41	1.34	2
	5.國際顧客服務	6.90	1.16	5	6.39	1.14	3
	6.即時查詢國際存貨狀 況	6.81	1.72	6	6.22	1.73	7
	7.透過資訊科技將全球 供應鏈進行整合	6.74	1.41	7	6.00	0.98	8
	8.專業知識與經驗	6.30	2.53	8	6.29	1.10	5
倉儲配置  ( $\alpha=0.914$ ) (64.329%)	1.符合產品屬性所需的 倉儲設備(如堆疊)	7.01	1.29	1	6.27	1.58	2
	2.符合產品屬性所需的 包裝與系統	6.94	1.82	2	6.43	1.02	1
	3.保稅倉儲	6.41	1.63	3	6.00	1.63	5
	4.取得全球營運據點優 勢位置	6.38	1.68	4	5.98	1.53	6
	5.組織整合與資產管理 服務	6.36	1.48	5	5.88	2.03	7
	6.優良地理位置	6.35	1.47	6	6.06	0.91	4
	7.多個物流據點	6.30	1.55	7	6.14	0.90	3

表 4 三大構面問項之 Ridit 分析表

構面	問題問項	重要程度			滿意程度		
		平均數	變異數	排序	平均數	變異數	排序
客製化 增值服務	1.逆物流服務	0.58	0.07	1	0.51	0.08	1
	2.緊急存貨調度	0.55	0.08	2	0.48	0.09	3
	3.與世界各地物流相關 產業結盟	0.47	0.06	3	0.50	0.07	2
	4.與當地物流業結盟	0.47	0.06	3	0.47	0.06	5
	5.專業技術維修	0.46	0.08	5	0.39	0.08	8
	6.增加全球營運據點數	0.45	0.07	6	0.48	0.06	3
	7.提供市場資訊做預測 及進銷存管理	0.41	0.08	7	0.44	0.09	7
	8.多國併貨服務	0.34	0.07	8	0.46	0.06	6
	9.租賃資產服務	0.27	0.05	9	0.35	0.07	9
運輸資訊 服務	1.準時且正確送達貨物	0.70	0.05	1	0.62	0.05	1
	2.運輸過程的防護功能	0.70	0.05	1	0.56	0.08	3
	3.加速通關處理的時間	0.61	0.06	3	0.57	0.08	2
	4.即時查詢貨物所在位 置	0.61	0.07	3	0.54	0.08	5
	5.國際顧客服務	0.56	0.07	5	0.56	0.07	3
	6.即時查詢國際存貨狀 況	0.55	0.07	6	0.54	0.08	5
	7.透過資訊科技將全球 供應鏈進行整合	0.53	0.08	7	0.47	0.07	8
	8.專業知識與經驗	0.46	0.08	8	0.54	0.07	5
倉儲配置	1.符合產品屬性所需的 倉儲設備(如堆疊)	0.59	0.08	1	0.55	0.07	2
	2.符合產品屬性所需的 包裝與系統	0.59	0.07	1	0.58	0.07	1
	3.保稅倉儲	0.45	0.08	3	0.48	0.08	4
	4.取得全球營運據點優 勢位置	0.45	0.07	3	0.48	0.07	4
	5.管理資源、組織能力整 合	0.44	0.07	5	0.48	0.06	4
	6.優良地理位置	0.44	0.06	5	0.47	0.08	7
	7.多個物流據點	0.43	0.06	7	0.51	0.06	3

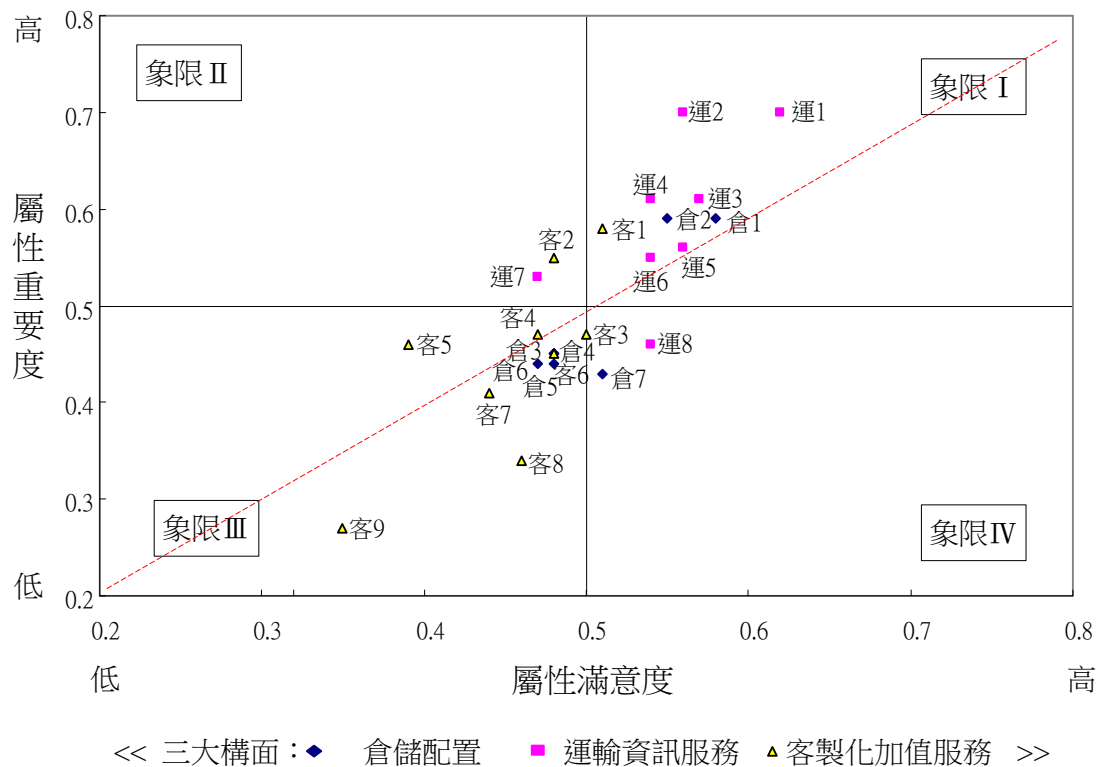


圖 2 重要度與滿意度 IPA 分析矩陣

圖2所繪製的二維矩陣，將每一構面的因素分成四個群組於四個象限中。在該圖中畫一條45度的對角線，則位於該線上的變數，會有相同的重要度與滿意度的Ridit值。若要比擬各因素之重要度與滿意度之Ridit值差異的大小，可由原點至變數所在的點畫一直線，則與此45度對角線之間的角度愈大者，表示其差異值愈大。舉例而言，由圖2可知，客9的滿意度與重要度之Ridit值的差異，大於倉7者的差異；而客5的重要度與滿意度之Ridit值的差異，則大於客1者的差異。

圖2中群組一位於象限 I，為重要度與滿意度皆相對較高的因素，在此象限的因素應繼續維持現況發展，以保持國際物流服務公司的競爭優勢。由此部份可看出，運輸資訊服務構面的因素相對於其他構面的因素，最為受訪者所重視及滿意。因為此象限除了一個客製化加值服務構面和兩個倉儲配置構面的因素外，其餘構成的因素皆屬運輸資訊服務構面，顯示現階段台灣高科技廠商認為，大多數國際物流服務公司所提供之運輸資訊服務，是相當重要且令人滿意的。

群組二位於象限Ⅱ，為重要度高但滿意度卻較低的因素，此象限的因素為高科技廠商期望與現實落差最大者，也是國際物流服務公司相對於其他群組的因素，所須優先改善的地方，以提升顧客所重視服務項目的競爭力。此象限中顯示台灣高科技廠商對兩個因素的期待不如預期，分別是「透過資訊科技將全球供應鏈進行整合」與「緊急存貨調度」。由此可知，供應鏈整合對高科技廠商現階段的營運具有相當大的期望與需求，此亦是第四方物流有機會存在的理由(Krakovics等人，2008)<sup>[45]</sup>。

群組三位於象限Ⅲ，為重要度要與滿意度皆相對較低的因素，此象限相較於象限二的因素的重要性較低，為次要改善的因素。此部份因素包括客製化增值服務構面（6個因素）以及倉儲配置構面（4個因素），在改善重點上，可先進行群組二因素之改善，再循序漸進改善群組三的因素。

群組四位於象限Ⅳ，為重要度低但滿意度相對較高的因素，顯示此部份因素的推動已相對良好，故可考慮將此處因素所投入的資源，運用到改善其他因素上，尤其是象限Ⅱ的因素。此象限的因素並不多，包含「與世界各地物流相關產業結盟」、「多個物流據點」及「專業知識與經驗」等。

## 伍、結論與建議

全球化是當今企業發展的重要趨勢，台灣許多企業紛紛朝國際化邁進，其中又以高科技產業最為普遍，促使該產業的公司對國際物流的需求大增，而國際物流服務品質也因此成為影響企業競爭優勢的關鍵要素之一。如何選擇合適的物流服務供應商，已成為台灣高科技產業的重要課題。然而很少研究針對目前國際物流服務公司所提供之服務項目進行探討，因此，本研究由十家國際物流公司網站，分析彙總其所提供的服務，並透過蒐集相關文獻資料，將彙整資料歸納出三個構面來進行問卷設計，經因素分析後彙整出「客製化增值服務」、「運輸資訊服務」以及「倉儲配置」等三大構面，並以此三大構面來了解台商對當前國際物流服務所重視的項目與滿意程度，以提供國際物流服務公司經營時之參考。研究結果發現，整體而言受訪者最重視且對目前實施現況最滿意者為運輸資訊服務構面。運輸資訊服務構面之所以特別讓受訪者重視，可能是因為我國高科技產業雖然具有優異的製造能力，然而國際經貿環境的變遷，使得國內企業必須進行國際性的佈局，將生產基地移往其他成本較為低廉的地區，並將最後組裝及銷售的據點設置在接近市場的地區。在此國際佈局演變的過程中，為支援高科技廠商所需要的國際採購及銷售的供應鏈，需依賴國際物流公司所提供的全球性快速及便捷的物流及資訊服務，以協助廠商降低成本並提升反應市場需求的速度。因此運輸資訊服務所提供功能，是高科技廠商提升其企業競爭力所不可或缺的關鍵要素。

而受訪者對運輸資訊服務構面最重視的兩項因素，分別為「準時且正確的送達貨物」及「運輸過程的防護功能」。受訪者重視「準時且正確的送達貨物」的原因，可能是高科技廠商認為，這個因素是決定顧客滿意的最重要績效因素<sup>[12]</sup>。至於重視「運輸過程的防護功能」，可能是因為本文以高科技產業公司為研究對象，而高科技產品屬於高精度且貴重之產品，因此非常重視運輸過程的安全防護，所以成品或零件物料運輸過程，若連最基本的運輸防護服務都無法滿足他們的需求，則在選擇合作的物流服務供應商階段，即可能被排除在外。

另就客製化增值服務構面而言，最受重視的兩項因素為「逆物流服務」及「緊急存貨調度服務」。由於退換貨、售後服務、維修整新、處理客訴，皆屬於逆物流服務的範圍，因此高科技業者對「逆物流服務」的重視原因，可能是因為顧客對於逆物流服務的需求不斷增加。如消費者要求退換貨的服務越來越普遍，而高科技業者在同業激烈競爭下，為了將經營重點放在增值高的地方，因而採取售後服務與生產銷售分離的做法，傾向將逆物流服務委外處理。而重視「緊急存貨調度服務」的原因可能為：面對顧客的緊急訂單，高科技業者必須立即反應顧客的需求，此時業者最需要的就是以物流支援供應商在緊急存貨調度上的服務。若無法得到此支援，高科技業者將會損失此緊急訂單之銷售，且會降低顧客的忠誠度。

至於倉儲配置構面最重視的前兩項因素為「符合產品屬性所需的倉儲設備」及「符合產品屬性所需的包裝與系統」，可能是因為高科技廠商除了重視運輸安全防護服務之外，高科技產品因單價及精密度較高，對於產品的包裝與儲放相當的重視。因此物流服務提供者，應該著重於包裝功能及倉儲服務設備的提升，讓高科技業者的產品得到最完善的儲存空間及流通加工的服務，以提升其競爭力。

另外，受訪者對目前的國際物流服務實施現況最滿意的部份，大部份是運輸資訊服務構面因素，但該構面中「透過資訊科技將全球供應鏈進行整合」，以及客製化增值服務構面中「緊急存貨調度」等兩項因素，則是重要度高但滿意度卻較低的因素。由此可知，供應鏈整合對高科技廠商的營運相當重要，而廠商也期望國際物流的業者能提供整合且一站式的專業物流服務。此即意味著國際物流業者需要有整合的物流資訊平台，以便能整合國際物流的各項服務，包括通關、倉儲、存貨控制、海陸空運具的協調等，以便能提供有加值的國際物流服務。在有緊急存貨調度需求時，也能快速回應市場的變化，以提升顧客服務的效率及水準。因此就我國國際物流業者未來的發展而言，應該積極培育具資訊技術與整合概念的國際物流專業人才，才能配合台灣高科技廠商實現全球供應鏈整合的目標。

由本研究 IPA 的結果與分析，可明確得知哪些是較重要且需優先改善的



因素，應有助於國際物流服務公司營運規劃時的參考，亦可提供後續的研究者，進一步探討影響國際物流服務因素時的依據。本研究只考量三大構面中的 26 項因素來探討台商對國際物流服務的需求，其他因素或構面，如策略聯盟構面，因研究範圍上的考量，並未納入本研究的問項中，期待後續研究能由不同角度深入探究相關問題。此外，本研究只針對高科技產業探討，未來可針對其他產業進一步分析不同產業特性的公司，在重視程度與滿意程度上是否會有所不同。由於其結果會影響國際物流服務業者的決策，因此也可做為未來相關研究的方向。

### 參考文獻

1. 經濟部商業司，2004 物流年鑑，2005。
2. 經濟部技術處，“「製造服務推動計畫」定位台灣新價值—結合製造與服務，推動跨領域整合，邁向知識密集服務產業”， available online at <http://w2kdmz1.moea.gov.tw/user/news/detail-1.asp?kind=&id=14528>，2009。
3. Sheu, J. B., “A Hybrid Neuro-fuzzy Analytical Approach to Mode Choice of Global Logistics Management”, *European Journal of Operational Research*, Vol. 189, pp. 971-986, 2008.
4. Miller, T. and de Matta, R., “A Global Supply Chain Profit Maximization and Transfer Pricing Model”, *Journal of Business Logistics*, Vol. 29, No. 1, pp. 175-198, 2008.
5. Sheu, J. B., “A Hybrid Fuzzy-based Approach for Identifying Global Logistics Strategies”, *Transportation Research Part E*, Vol. 40, pp. 39-61, 2004.
6. 曾德宜、何志傑，“台灣貿易運籌業推動 E 化之實徵研究”，EC 電子商務與數位生活研討會，2006。
7. 王昭傑，高雄港發展國際物流營運策略之研究，國立中山大學公共事務管理研究所碩士，2001。
8. Lu, C. S., “An Evaluation of Logistics Services' Requirements of International Distribution Centers in Taiwan”, *Transportation Journal*, Vol. 43, No. 4, pp. 53-66, 2004.
9. 呂錦山、楊清喬，“物流潛能、競爭優勢與組織績效關係之探討-以國際物流中心業者為例”，*運輸計劃季刊*，第 36 卷第 2 期，頁 253-277，2007。
10. Lu, C. S. and Yang, C. C., “An Evaluation of the Investment Environment in International Logistics Zones: A Taiwanese Manufacturer's Perspective”, *International Journal of Production Economics*, Vol. 107, pp. 279-300, 2007.
11. 蔡坤穆、許圓，「以 IPA 方法探討台灣國際物流發展環境」，*航運季刊*，第 17 卷第 4 期，頁 1-23，2008。
12. Tsai, M. C., Wen, C. H. and Chen, C. S., “Demand Choices of High-tech Industry for Logistics Service Providers—an Empirical Case of an Offshore

- Science Park in Taiwan”, *Industrial Marketing Management*, Vol. 36, pp. 617-626, 2007.
13. 汪正仁，國際物流：論東亞在國際物流的戰略地位，華泰文化事業公司，2001。
  14. 曾國雄、于惠蓉、曾文瑞，“國際物流業責任之探討”，兩岸三地航運與物流研討會論文集，台北，頁 355-368，2004。
  15. FIATA, available online at [http://www.fiata.com/uploads/media/CL0406\\_04.pdf](http://www.fiata.com/uploads/media/CL0406_04.pdf), 2009.
  16. Lu, C. S. and Yang, H. C., “Evaluating Key Logistics Capabilities for International Distribution Center Operations in Taiwan”, *Transportation Journal*, Vol. 45, No. 4, pp. 9-27, 2006.
  17. 黃博怡、魏上凌、黃韶音，「Yes!好好國際物流公司」，管理思維與實務學術研討會論文集，2005。
  18. Wong, C. Y. and Karia, N., “Explaining the Competitive Advantage of Logistics Service Providers: A Resource-based View Approach”, *International Journal of Production Economics*, pp. 1-17, 2009.
  19. 李珮芸，大陸台商鞋品物流據點佈署之探討，國立成功大學交通管理科學研究所碩士論文，2003。
  20. Yang, C. C., Marlow, P. B. and Lu, C. S., “Assessing Resources, Logistics Service Capabilities, Innovation Capabilities and the Performance of Container Shipping Services in Taiwan”, *Int. J. Production Economics*, Vol. 122, pp. 1-17, 2009.
  21. 韓復華，“第四方物流(第四方物流)的緣起與含義”，available online at <http://www.cit.org.tw/discuss/r39-1.pdf>，2009。
  22. Fawcett, S. E., Stanley, L. L., and Smith, S. R. “Developing a Logistics Capability to Improve the Performance of International Operations”, *Journal of Business Logistics*, Vol. 18, No. 2, pp. 101-127, 1997.
  23. 李柏峰，“物流業對國際企業的需求知多少”，*物流技術與戰略*，Vol. 26，2007。
  24. 楊庶平，“序”，台灣物流年鑑，2004。
  25. Yang, C. C., Marlow, P. B. and Lu, C. S., “Assessing Resources, Logistics Service Capabilities, Innovation Capabilities and the Performance of Container Shipping Services in Taiwan”, *International Journal of Production Economics*, Vol. 122, pp. 1-17, 2009.
  26. Hurley, R. F. and Hult, G. T. M., “Innovation, Market Orientation, and Organizational Learning: an Integration and Empirical Examination”, *Journal of Marketing*, Vol. 62, No. 3, pp. 42-54, 1998.
  27. Lawson, B. and Samson, D., “Developing Innovation Capability in Organizations: A Dynamic Capabilities Approach”, *International Journal of Innovation Management*, Vol. 5, No. 3, pp. 377-400, 2001.
  28. Carlsson, B., “Flexibility and the Theory of the Firm”, *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 7, No. 2, pp. 179-203, 1989.

29. Suarez, F. F., Cusumano, M. A., and Fine, C. H., "An Empirical Study of Flexibility in Manufacturing", *Sloan Management Review*, Vol. 37, No. 1, pp. 25-32, 1995.
30. Martilla, J. A. and James, J. C., "Importance-performances Analysis", *Journal of Marketing*, Vol. 41, No. 1, pp. 77-79, 1997.
31. Matzler, K., Sauerwein, E., and Heischmidt, K. A., "Importance-Performance Analysis Revisited: The Role of the Factor Structure of Customer Satisfaction", *The Service Industries Journal*, Vol. 23, No. 2, pp. 112-129, 2003.
32. Lee, Y. H. and Chen, T. L., "Traveling Motivation and Satisfaction of Tourists: An Empirical Study of Taroko National Park in Taiwan", *The Business Review*, Vol. 4, No. 2, pp. 65-82, 2005.
33. 洪福通運有限公司, available online at <http://www.hfortune.com.tw/>, 2009。
34. 英運股份有限公司(Exel), available online at <http://www.exel.com/cl/home>, 2009。
35. Roark, J., "Effectively Managing a Supply Chain Utilizing 3PL's & 4PL's", *PANALPINA*, pp. 15-31, 2005.
36. 陶思齊, 智慧型 Ridit 分析輔助系統之研究, 輔仁大學應用統計學研究所碩士論文, 2006。
37. Sethna, B. N., "Extensions and Testing of Importance-Performance Analysis", *Business Economics*, Vol. 17, pp. 28-31, 1982.
38. Haemoon, O., "Revisiting Importance-Performance Analysis", *Tourism Management*, Vol. 22, No. 6, pp. 617-627, 2001.
39. Chapman, R. G., "Brand Performance Comparatives", *The Journal of Product and Brand Management*, Vol. 2, No. 1, pp. 42-50, 1993.
40. Chu, R. K. S. and Choi, T., "An Importance-performance Analysis of Hotel Selection Factors in the Hong Kong Hotel Industry: a Comparison of Business and Leisure Travelers", *Tourism Management*, Vol. 21, No. 4, pp. 363-377, 2000.
41. Graver, M. S., "Best Practices in Identifying Customer-Driven Improvement Opportunities", *Industrial Marketing Management*, Vol. 32, pp. 455-466, 2003.
42. 任維廉、呂堂榮, "應用多重期望於服務品質屬性之改善排序與改善方案之定—以汽車客運業為例", *運輸學刊*, 第十七卷, 第四期, 頁 423-448, 民國九十四年。
43. Gay, L. R., *Educational Research Competencies for Analysis and Application*, New York, NY: MacMillan Publishing Company, 1992.
44. Poupard, N., Qannari, E. M. and Simon, S., "Use of Ridit to Analyse Categorical Data in Preference Studies", *Food Quality and Preference*, Vol. 8, No. 5/6, pp. 419-422, 1997.
45. Krakovics, F., Leal, J. E., Mendes, P. Jr., Santos, R. L., "Defining and Calibrating Performance Indicators of a 4PL in the Chemical Industry in Brazil", *International Journal of Production Economics*, Vol. 115, No. 2, pp.

502-514, 2008.

附表一

公司名稱	網址
APL	<a href="http://www.apl.com/services/">http://www.apl.com/services/</a>
Dimerco	<a href="http://www.dimerco.com/dimerco/en/sc_cls.asp">http://www.dimerco.com/dimerco/en/sc_cls.asp</a>
UPS	<a href="http://www.ups.com/content/tw/zh/about/facts/worldwide.html">http://www.ups.com/content/tw/zh/about/facts/worldwide.html</a>
Maersk	<a href="http://www.maerskline.com/link/?page=brochure&amp;path=/our_services">http://www.maerskline.com/link/?page=brochure&amp;path=/our_services</a>
Kuehne + Nagel	<a href="http://www.kn-portal.com/services/">http://www.kn-portal.com/services/</a>
Expeditors	<a href="http://www.expd.com/OurServices.asp">http://www.expd.com/OurServices.asp</a>
Evergreen	<a href="http://www.evergreen-logistics.com/STATIC/tw/jsp/logistics/operation.jsp">http://www.evergreen-logistics.com/STATIC/tw/jsp/logistics/operation.jsp</a>
DHL	<a href="http://www.dhl-usa.com/solutions/serviceshome.asp?nav=Services">http://www.dhl-usa.com/solutions/serviceshome.asp?nav=Services</a>
FedEx	<a href="http://www.fedex.com/tw/services/info/wwservices.html">http://www.fedex.com/tw/services/info/wwservices.html</a>
Yes	<a href="http://www.yeslogistics.com/">http://www.yeslogistics.com/</a>