

國立交通大學

管理學院碩士在職專班

運輸物流組

碩士論文

託運人對定期貨櫃航商電子交易

服務系統之選擇行為研究

Analysis of Shippers' Choice Behavior on Electronic
Transaction Systems of Container Liner Carriers

研究生：李綠芬

指導教授：黃承傳 教授

中華民國九十八年六月

中文摘要

託運人對定期貨櫃航商電子交易服務系統之選擇行為研究

學生：李綠芬

指導教授：黃承傳 博士

國立交通大學碩士在職專班運輸物流組

摘 要

近年來定期貨櫃航商面臨成本上漲與運費不穩定的市場壓力，必須尋找新的企業經營模式，克服經營上的瓶頸，期以更有效率、更經濟的方式來服務客戶，因此，電子商務乃至電子交易的推行成為許多航商的策略之一。本文研究目的在探討託運人面對定期貨櫃航商所提供的電子交易服務，其選擇使用與否的可能考量因素，並構建個體選擇模式中的二元羅吉特模型，描述其選擇行為以及其效用函數特性。

本研究採用兩階段問卷，來調查託運人的行為特性。第一階段根據文獻探討與託運人訪談的結果，整理出可能的影響因素，再採用問卷調查不同影響因素對託運人的重要性。第二階段問卷則是根據第一階段所調查出的重要因素排序結果，藉由敘述性偏好描述，設計出不同的情境組合，調查託運人在不同的情境組合下的選擇與否意向，據以構建託運人的選擇行為模式，並預估託運人總體選擇機率。

研究發現，影響託運人選擇的主要因素，除了電子交易的商業安全與法律保障外，託運人最重視的因素為電子交易所能提供的運費折扣率與艙位保證。而託運人公司的網路普及程度、自有網站與否、託運人的年齡、教育程度等，都會顯著的影響託運人對電子交易的選擇行為。此外，本研究所構建的選擇行為模式，亦可提供航商作為評估其電子交易產品營運策略效果的參考工具。

關鍵詞：電子商務、敘述性偏好、個體選擇行為、多項羅吉特模式

英文摘要

Analysis of Shippers' Choice Behavior on Electronic Transaction Systems of Container Liner Carriers

Student : Lu Fen Lee

Advisors : Dr. Cherng-Chwan Hwang

MBA Program of Transportation and Logistics, College of Management
National Chiao Tung University

Abstract

Container liner carriers over the past few years have been facing tremendous market pressure from increasing costs and decreasing freight. In order to overcome these problems, carriers need to establish new business models to improve their efficiency and cost effectiveness to serve their customers. Consequently, electronic commerce, more specifically, electronic transactions, has become one of the strategic actions carriers chose to take. The purpose of this study is to find out shippers' deciding factors for adopting carriers' electronic transaction services. Using the information, a binary logit model is developed to explain shippers' choice behavior and their utility function.

To get the relevant data for developing the logit model, two stages of questionnaire surveys are conducted. From the first stage questionnaire, possible deciding factors of shippers and the importance rankings of all these factors are determined. With the first stage survey findings, the second stage questionnaire then applies the stated preference model to calibrate parameters of shippers' choice behavior models.

The study finds that in addition to safety and regulations to protect electronic transactions, shippers also find freight discount and space guarantee as most important attributes of electronic transactions. Moreover, company's internet access, whether own website exists, shippers' age, education, etc. all impact shippers' choice behavior on electronic transactions adoption. The models developed in this study can also provide container liner carriers as a reference tool to evaluate the strategy results of their electronic transactions systems.

Key words: Electronic Commerce, Stated Preference, Disaggregate Choice Model, Multinomial Logit Model

誌謝

本論文得以完成，首先要感謝恩師黃承傳教授的悉心指導，在整個論文的發展過程中，舉凡題目的雛形、論文的方向、研究方法、架構的調整，與許多細節、邏輯等的指導，方能完成論文的寫作。此外，研習所上運輸需求預測與分析課程期間，承蒙溫傑華老師的指導與關照，才能對個體選擇模式有更深入的了解，論文才能順利進行。學生僅在此對兩位師長表達最誠摯的感激與敬佩之意。

專班兩年的求學生涯，認識了許多非常優秀的老師與同學，感謝所有人熱心分享知識與交換專業意見，尤其感謝前班代 Vincent、Gary、副班代 Thomas、Eason、強哥、Julia、Phyllis、Quatin 等同學，讓重回學生的我，專班生涯過的更精彩多姿。

在職進修期間，亦承蒙許多同事與長官的大力支持，尤其在研究問卷調查期間，許多同事與同業先進提供了許多的寶貴意見，並大力支持問卷的調查，在此亦呈上感謝之意。

最後，由衷感謝我最親愛的父母與家人的全力支持與鼓勵，讓我在求學階段沒有後顧之憂，在此僅將這份成果，獻給所有關心我的親人及朋友。



李綠芬 謹誌

中華民國九十八年六月

目 錄

中文摘要.....	i
英文摘要.....	ii
誌 謝.....	iii
目 錄.....	iv
表 目 錄.....	vi
圖 目 錄.....	viii
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的.....	1
1.3 研究範圍與對象.....	2
1.4 研究項目與內容.....	3
1.5 研究方法.....	4
1.6 研究流程.....	5
第二章 文獻回顧.....	6
2.1 電子商務.....	6
2.1.1 電子商務定義.....	6
2.1.2 影響電子交易使用意願的因素.....	7
2.1.3 電子交易.....	9
2.2 定期貨櫃航商的電子商務.....	11
2.2.1 定期貨櫃航商電子商務發展背景.....	11
2.2.2 定期貨櫃航商電子服務屬性.....	12
2.2.3 定期貨櫃航商電子商務內容.....	13
2.2.4 影響託運人使用定期貨櫃航商電子服務屬性.....	14
2.3 敘述性偏好法.....	15
2.3.1 敘述性偏好法之基本概念.....	16
2.3.2 敘述性偏好法之衡量尺度與參數校估方法.....	16
2.3.3 敘述性偏好法之實驗設計.....	17
2.3.4 敘述性偏好法之相關研究.....	18
2.4 個體選擇模式.....	19
2.4.1 個體選擇模式之基礎理論.....	19
2.4.2 個體選擇模式之參數設定與校估.....	21
2.4.3 個體選擇模式之相關研究.....	22
第三章 問卷設計與資料分析.....	23
3.1 第一階段問卷設計與分析.....	23
3.1.1 問卷設計與內容.....	23
3.1.2 問卷調查.....	23
3.1.3 問卷基本資料分析.....	24

3.1.4	問卷信度分析.....	29
3.1.5	交叉分析.....	30
3.1.6	小結.....	33
3.2	第二階段問卷設計與分析.....	34
3.2.1	問卷設計與內容.....	34
3.2.2	問卷調查.....	38
3.2.3	問卷基本資料分析.....	39
3.2.4	交叉分析與檢定.....	42
第四章	模式構建與校估.....	48
4.1	效用函數變數之設定.....	48
4.2	模式之校估與分析.....	50
4.3	各模式之結果.....	51
4.4	模式之選取.....	57
第五章	模式應用.....	59
5.1	選擇行為基本特性分析.....	59
5.2	選擇機率與彈性分析.....	59
5.2.1	個體選擇機率.....	59
5.2.2	個體直接彈性.....	60
5.2.3	個體交叉彈性.....	60
5.2.4	總體彈性.....	61
5.3	總體選擇機率預估.....	62
5.4	敏感度分析.....	63
5.5	航商電子交易產品營運策略模擬與評估.....	67
第六章	結論與建議.....	69
6.1	結論.....	69
6.2	建議.....	70
6.2.1	對於定期貨櫃航商之建議.....	70
6.2.2	對於後續研究之建議.....	72
參考文獻	73
附錄一	第一階段問卷調查表.....	78
附錄二	第二階段問卷調查表.....	81

表 目 錄

表 1.1 電子商務使用意願分析表.....	2
表 2.1 採用電子商務的影響因素相關研究.....	8
表 2.2 航商電子商務服務屬性.....	12
表 2.3 航商電子商務靜態服務屬性內容.....	13
表 2.4 航商電子商務動態服務屬性內容.....	14
表 3.1 第一階段問卷回收統計表.....	24
表 3.2 第一階段問卷受訪者基本資料統計表.....	24
表 3.3 受訪者是否使用電子商務之統計表.....	26
表 3.4 受訪者使用之航商網站服務功能分析.....	27
表 3.5 不曾使用電子商務的原因分析.....	27
表 3.6 各項考慮因素對受訪者的重要程度.....	28
表 3.7 各項衡量變數對受訪者的重要程度.....	28
表 3.8 信度分析.....	30
表 3.9 受訪者使用習慣與基本資料交叉分析表.....	31
表 3.10 產業別與不曾使用電子交易的因素交叉分析表.....	34
表 3.11 電子交易屬性水準值.....	36
表 3.12 電子交易服務屬性水準值直交表.....	37
表 3.13 電子交易服務情境組合表.....	37
表 3.14 第二階段問卷回收統計表.....	39
表 3.15 第二階段問卷受訪者基本資料統計表.....	40
表 3.16 第二階段問卷受訪者受訪者是否使用電子商務統計表.....	42
表 3.17 使用電子商務的原因.....	42
表 3.18 受訪者基本資料與使用網站、電子交易情形及其頻率統計表.....	43
表 3.19 受訪者基本資料與使用網站情形交叉分析表.....	46
表 3.20 受訪者基本資料與使用電子交易情形交叉分析表.....	46
表 3.21 受訪者基本資料與使用網站頻率交叉分析表.....	47
表 4.1 效用函數變數說明.....	48
表 4.2 模式一.....	52
表 4.3 模式二.....	53
表 4.4 模式三.....	54
表 4.5 模式四.....	55
表 4.6 模式五.....	56
表 4.7 模式六.....	57

表 5.1 總體彈性.....	61
表 5.2 運費折扣率之敏感度分析.....	64
表 5.3 線上訂艙時間之敏感度分析.....	65
表 5.4 電子提單完成所需時間之敏感度分析.....	66
表 5.5 策略模擬內容.....	68
表 5.6 策略模擬結果.....	68



圖 目 錄

圖 1.1 研究流程圖.....	5
圖 2.1 電子交易市集之機制.....	10
圖 5.1 運費折扣率之敏感度分析.....	64
圖 5.2 線上訂艙時間之敏感度分析.....	65
圖 5.3 電子提單完成所需時間之敏感度分析.....	66
圖 5.4 各變數之敏感度分析.....	67



1.1 研究背景與動機

電子商務經由電腦和網際網路聯結的方式，縮短了交易時間和交易成本，滿足了現代組織、商品與消費者的需要，也改善了產品、服務與增加傳送速度服務的品質。定期貨櫃航運業者近年來也因此將電子商務列為重點發展方向，知名航商如長榮海運公司、陽明海運公司、麥司克、美國總統輪船公司、現代商船公司等，均已經在台灣推行電子商務多年，電子商務中的網站服務，包含資訊分享、貨櫃及船舶追蹤、船期查詢、線上詢價、線上訂艙、電子提單、線上支援等，尤其重要。

然根據個人在航運界業務的經驗與其他航商交流的經驗，託運人多年來使用航商網站的習慣，多侷限於其資訊查詢的功能，對於網站上牽涉交易行為的功能，如線上詢價、線上訂艙、線上付款等，使用意願並不高。近年來航商在燃油、造船、船舶租賃、人力等成本項目激增的經營環境下，又面臨運價非常脆弱不穩定的市場壓力，更須積極尋找節省成本的方式，才能永續經營。航商的電子商務的推展，若能普及至網路上電子交易的擴大使用，則可進一步節省人力成本，提高服務品質與效率，從而提高資產的使用率，是航商可推行的商業模式之一。

航商需要託運人更廣泛的使用電子交易，而一般託運人使用航商網站的目的卻仍以查詢資訊為主，因此雙方對電子商務中的認知與需求有很大的落差。綜觀目前各文獻，針對航商電子商務服務需求的研究，多屬於服務需求屬性分析，針對電子交易的相關研究並不多，本研究因此希望能從託運人的觀點，探討其所重視的電子交易服務屬性，進一步了解其選擇行為模式，希望能提供航商作為未來網站的發展與推行的參考。

1.2 研究目的

如表 1.1 的統計所示，託運人使用航商電子商務的意願，主要在查詢貨櫃、通關情況、船期等，對於線上詢價、線上訂艙、電子提單等牽涉交易行為的服務，使用意願較低。因此，若要提高託運人電子交易的使用意願，需針對這些服務，分析了解託運人的實際需求，以作為網站改善的參考。

表 1.1 電子商務使用意願分析表

使用意願變數	排名
貨櫃追蹤服務	1
通關情況查詢服務	2
船期查詢服務	3
線上詢價服務	4
線上訂艙服務	5
電子提單服務	6

資料來源：呂錦山、陳李逸（2002）

根據本研究動機與上列的研究結果，本研究之目的包含下列三點：

1. 蒐集相關文獻資料，彙整出託運人可能重視的電子交易服務屬性變數，並調查不同電子交易服務屬性對託運人的重要程度。
2. 調查分析不同服務情境組合下，託運人電子交易的選擇行為，以構建其選擇行為模式與效用函數。
3. 應用模式，評估航商電子交易產品營運策略的效果。

1.3 研究範圍與對象

航商電子商務服務項目分為靜態與動態兩大項，靜態服務屬性包含網站資訊提供，如產業介紹及航線資訊等；動態服務屬性則涉及網站線上交易、線上訂艙、線上詢價等幫助使用者便利的使用網站上資源等的屬性（王宏鈞，1998）。

本研究旨在研究託運人使用航商電子交易服務的選擇行為，電子交易在此指航商網站上的線上詢價、線上訂艙、電子提單、線上付款等功能，屬於動態服務屬性，這些功能的使用，牽涉到網路交易安全、交易成本、法律規章等複雜因素，且牽涉到託運人和航商商業合作模式的改變，因此託運人的選擇行為，特別值得探討。

至於託運人的選擇，本研究將針對出口廠商、貿易商、承攬業者等與定期航商直接接觸的託運人，來進行調查。

1.4 研究項目與內容

本研究主要是研究託運人使用航商電子交易服務系統的選擇行為，研究內容與進行步驟如下：

1. 確立研究目的與範圍

首先確立研究的問題，與預期的研究目的，再界定適當的研究範圍，作為下列研究步驟的依循。

2. 文獻回顧與評析

廣泛蒐集與整理相關的資料，包含電子商務、航商電子商務服務內容、託運人重視的電子商務屬性、選擇模式理論、敘述性偏好法等相關參考文獻。透過航商電子商務相關的資料蒐集，找出影響託運人使用航商電子商務的因素，作為研究的基礎。而其他文獻的資料，則可以作為問卷設計與模式建立的參考。

3. 進行託運人使用電子交易選擇行為之調查與分析

為了解託運人對於電子交易服務之選擇行為特性，將進行問卷的調查。問卷的進行將分為兩階段，第一階段將根據文獻蒐集與託運人初談的結果所整理出的影響因素，設計問卷，調查不同影響因素對託運人的重要性，同時也將進行受訪者的基本資料分析，了解不同基本條件下的託運人，所重視的不同因素。

第二階段問卷則是根據第一階段所調查出的重要因素排序結果，藉由敘述性偏好描述，設計出不同的情境組合問題，調查託運人在不同的情境組合下的選擇與否意向，同時也蒐集託運人的基本資料，以了解不同背景的託運人所做的不同選擇。

4. 建立託運人效用函數與選擇行為模式

有了以上的分析結果，即可以統計分析、校估參數，並決定各別參數因素的效用權重，進一步構成託運人的效用函數，再用羅吉特模式來構建託運人的選擇模式。

5. 研擬電子交易產品營運策略

根據選擇模式及各參數的重要性，研擬不同的電子交易產品營運組合，作為模式應用的基礎，評估各種方案的效果。

6. 結論與建議

綜合歸納本研究所獲得之主要結論，並提出後續研究的建議事項。

1.5 研究方法

本研究旨在構建一足以描述託運人選擇使用電子交易的行為模式，為達成此目的，本研究首先將藉由文獻探討與託運人的初步訪談，來了解託運人所重視的網站電子交易服務屬性，列出託運人所可能重視的服務屬性後，再進行兩階段的問卷調查，第一階段首先要了解託運人所重視的服務屬性，第二階段則進一步了解電子交易服務選擇行為。

第一階段的問卷設計，將採用李克特式五等級尺度法，讓受訪者評估各項因素的重要程度，同時也將蒐集受訪者的基本資料，以敘述性統計方法分析問卷資料。

第二階段的問卷設計，除了蒐集受訪者的基本資料外，將以第一階段問卷所調查出的重要因素，以敘述性偏好法(Stated Preference Method)來設計問題，組合成不同情境，調查受訪者在不同情境組合下的選擇使用行為。

第二階段所設計的問卷情境方案僅有選擇使用及不使用兩種方案，因此所建立的選擇模式，為二元羅吉特模式(Binary Logit Model)。而模式參數的校估，則使用NLOGIT 軟體，以最大概似法(Maximum Likelihood Method)來進行。歸納本研究所使用的研究方法如下：

1. 以文獻蒐集與訪談得出託運人所重視的因素。
2. 以李克特式五等級尺度法與敘述性偏好法分別設計兩階段的問卷。
3. 以統計分析方法分別分析兩階段問卷資料。
4. 以二元羅吉特模式建立託運人選擇模式與效用函數。
5. 應用模式，模擬不同營運策略與參數改變的效果。

1.6 研究流程

根據以上步驟與流程，本論文主要進行步驟如圖 1.1 之流程圖所示：

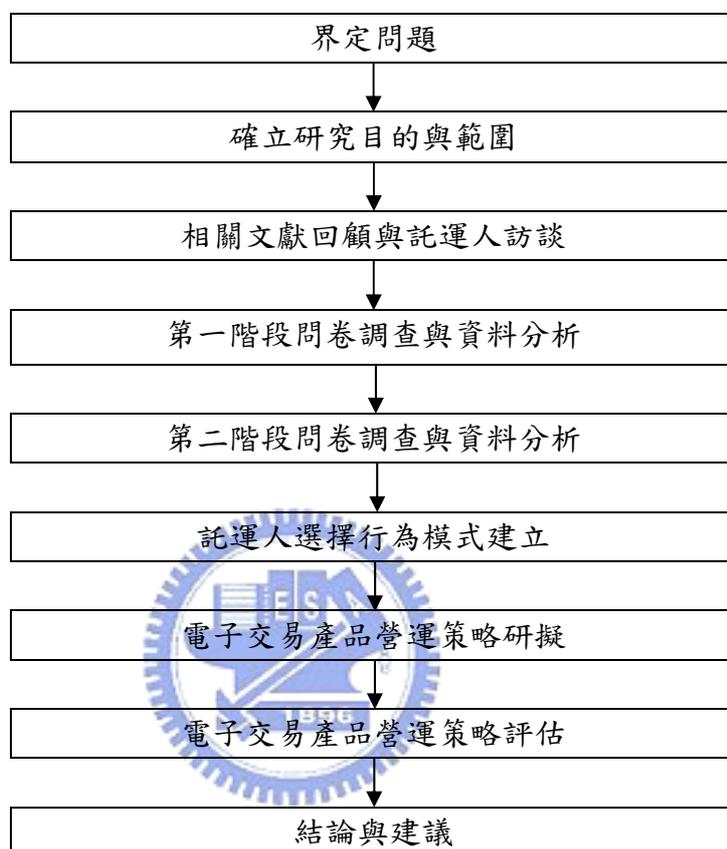


圖 1.1 研究流程圖

第二章 文獻回顧

本章回顧國內外電子商務、航商電子商務、敘述性偏好法與個體選擇模式等的相關文獻。

2.1 電子商務

2.1.1 電子商務定義

電子商務的定義相當多元，綜而言之，電子商務之精神乃在運用先進資訊科技，同時藉由組織作業的流程改造，來達到減低組織營運的成本開支，提升作業與溝通效率，以增加客戶滿意度。

針對電子商務的內容與定義加以探討，Haynes (1995) 指出電子商務是一種透過電腦與網路來處理企業溝通與交易的進行方式；Kalakot 和 Whinston (1996) 認為電子商務為一種現代的商業行為方式，其目的在因應公司組織及商人的需求，達到不僅降低成本，又能增進商品及服務品質，加強服務，提供效率；Kosiur (1997) 定義電子商務為網路上的買賣商品及服務，包括電腦網路上產品交易的掌控及資金的移轉，以及電子資訊的買賣；資策會(1997)指出電子商務為 EDI 及增值網路利用的延伸，範圍包含以企業間交易的 EDI，及商品研發、行銷、廣告、售後服務；王嘉珮(1998)說明電子商務是以組織、商人、顧客為主要活動個體，並能利用電子通訊網路傳遞及分享任何買賣及交易必需的商業資訊，以維護組織間的關係，並產生商業交易行為；Turban 等人(2000)描述電子商務是藉由包括網際網路在內的電腦網路，以完成買賣的程序或是產品、服務、資訊的交換過程。

因此，舉凡交易雙方以電腦透過網路進行交易都可謂之為「電子商務」，如商業電子資料交換 (Electronic Data Interchange; EDI)、金融 EDI、電子銀行、電子購物、電子訂貨等都在此範疇。

Cliton and Gore (1997) 在全球電子商務白皮書中定義的電子商務包含兩部分。第一是企業與企業間電子商務 (Business to Business; B2B)：企業之間利用電腦科技和網路所從事的商業活動，其重點在強調企業間的整合運作，如電子資料交換、快速回應 (Quick Response; QR)、電子郵件 (e-mail)、電子表單 (e-list) 等。其次包括企業與個人消費者間的電子商務 (Business to Customer; B2C)：企業透過網路，對個人所做的服務與商業交易行為，如電子購物、個人金融理財、資料庫查詢等。Kalakota and Whinston (1996) 將電子商務應用分為三種型態：即企業對企業間 (B2B)、企業與顧客間 (B2C)、以及企業內部 (Intra-Business) 的電子商務等。

電子商務改變的不只是傳統的紙上交易，也改變了許多企業經營者的想法。Dignum (2002) 認為資訊系統雖是電子商務很重要的一部份，然而許多企業最大的錯誤是認為只要單純的引進電子商務，該企業不須做任何組織上的改變就可成功。Treacy 和 Wiersema (1997) 建議，企業應該藉由電子商務，將企業由卓越的生產邏輯導向客戶的熟悉度與認同感，電子商務不僅是科技，而是對待客戶與供應商的新方式。因此，Lee *et al.* (2001) 認為，對大多數企業而言，最大的挑戰不是如何去模仿其他最佳的電子商務模式或設立標竿，而是根本的去改變管理階層傳統企業管理的思維，以符合客戶需求。

企業採用的電子商務模式有許多種，有些企業完全整合至網路的服務(Lee *et al.*, 2001)，有些則是成立分支單位，獨立處理電子商務，另一部份企業則仍處在整合電子商務階段 (Gulati and Garino, 2000)。不論如何，在這趨勢之下，不論是大企業或中小企業，都不能置身事外，企業的改變，都得由內而外，改變組織的層級與經營管理模式，以符合外在環境改變的需求。

綜合以上各學者的說法，本文將採用 Turban 的電子商務定義，即研究託運人藉由網路買賣的程序或是產品、服務、資訊等的交換需求；而本研究的範圍，則是企業對企業的電子商務內容；研究目的則如上所述，電子商務需符合客戶的需求，因此航商須檢視其服務內容，提供託運人所需要的交易屬性，提供託運人改變傳統交易方式，轉成電子商務的誘因，才能提高電子商務使用率，最終達到提高效率與客戶滿意度的目標。

2.1.2 影響電子交易使用意願的因素

影響企業或個人採用電子商務的影響因素相關研究，有許多針對中小型企業，研究多分地區，例如 Grandon and Pearson (2003) 研究美國和智利中小型企業採用電子商務的使用因素，Daniel *et al.* (2002) 研究影響英國中小型企業採用電子商務的使用因素，Cloete and Courtney (2002) 研究影響南非中小型企業採用電子商務的使用因素，Yeung *et al.* (2003) 研究影響香港中小型企業採用電子商務的使用因素，Jeon *et al.* (2006) 研究影響南韓中小型企業採用電子商務的使用因素，MacGregor and Vrazalic (2004) 研究影響澳洲和瑞典中小型企業採用電子商務的使用因素等。茲選取部份文獻研究課題與研究變數名稱整理如表 2.1：

表 2.1 採用電子商務的影響因素相關研究

作者	研究課題	變數名稱
Jeon, Han, and Lee (2006)	影響南韓中小型企業採用電子商務的因素	執行長的特質（執行長的資訊技術的知識、執行長對於創新的態度）、電子商務的特質（相容性和複雜度、相對優勢與利益、採用電子商務的成本）、組織特性（員工資訊技術的知識、企業規模）、環境特性（競爭者的壓力、政府的支援、企業全球化的需求）及南韓的國情
MacGregor, and Vrazalic (2004)	中小型企業電子商務的採用 — 澳洲（Wollongong 地區）與瑞典（Karlstad 地區）中小型企業比較分析	客戶的需求與壓力、競爭者的壓力、供應商的壓力、節省成本、改善客戶服務、改善前置時間、增加銷售、改進企業內部效率、增進與企業伙伴的關係、開發新市場、提高競爭力、外部科技支援、改善行銷、改善控制與跟進
Soares –Aguiar and Palma – dos - Reis (2008)	為何企業需要採用電子採購？以邏輯斯迴歸法實證測試一概念模式	企業電子化程度、企業規模、企業範疇、競爭者的採用程度、所理解的競爭者使用後的成功程度、貿易夥伴是否準備好、產業因素
Zhu, Kraemer, and Xu (2003)	歐洲企業的電子商務採用：跨國促進者與約束者的評估	採用電子商務的意願、技術競爭力、企業規模、企業範疇、客戶接受度、競爭者壓力、貿易夥伴的準備程度、國家因素、企業因素
Grandon and Pearson (2003)	採用電子商務所察覺的策略價值：對中小型企業的實證研究	組織準備程度、外在壓力、所知的容易使用程度、所體認的幫助
Penaloza, Brooks, and Marche (2006)	電子商務與遠洋貨櫃航商的管理：探索調查分析	自變數：電子商務的使用、電子商務的創新、電子商務的障礙、對電子商務的期望、競爭者因素；應變數：電子商務所促進的服務內容檢視、公司有正式的電子商務策略
呂錦山、陳李逸 (2002)	影響託運人使用定期貨櫃航商電子商務意願因素之探討	安全因素、技術因素、法規因素、成本因素、服務內容因素

2.1.3 電子交易

電子交易為電子商務的一部份，一般多指電子交易市集，許多知名網路市調公司的調查顯示：全球電子商務的交易金額一直是在快速的成長中，而這整個快速成長的金額中，又以 B2B 電子商務是最主要的成長動力，而在整個 B2B 電子商務的交易中，又以 B2B 電子市集為最主要的貢獻者。電子交易市集一方面藉著匯聚了大量的買賣雙方，以自動化的交易流程，降低雙方的交易成本，加速雙方交易的速度；另一方面，電子交易市集則藉著買賣雙方的資訊大量集中，以擴大買方與賣方的選擇空間，使得買方購買產品與服務的選擇空間增加以及賣方開展新市場與新客戶的機會增加，以致增加雙方的交易選擇性，目前網際網路上已有非常多的熱門 B2B 交易平台，如著名的阿里巴巴、台塑網、ttnet、Tdctrade、Globalsource 等。

1. 電子交易之定義

McFarland (1994) 認為電子交易市集指的是「一個類似古時候的市集廣場，人們為會此地聚集，除了進行買賣的交易行為以外，他們還會進行社會交際的活動、評論政治議題，或是執行公民所應有的一切權利，電子交易市集便是依此概念而起，而電子交易市集的特色是一個開放性的、虛擬的空間」。

Klein and Langenohl (1994) 則把電子交易市集定義為「市場參與者之間擁有平等權力，所形成的一種市場關係，並支援完成市場買賣雙方交易的流程」；Benjamin and Wigand (1995) 認為電子交易市集為電子化的交易流程，可支援買賣雙方交易流程的所有活動；Schmid (1998) 則把電子交易市集定義為「藉由電子通訊來完成交易的各種市場活動，支援市場交易的所有階段，包含產品與價格的談判」；Deloitte Consulting (2000) 認為電子交易市集為在特定交易範圍下，讓供需雙方願意經由網際網路所提供的機制與規範，完成金流與物流、實體商品與服務商品的交易，或是取得更有價值的資訊流。

Bakos (1998) 指出，電子交易市集所扮演的是一個促使資訊、產品及服務交換的角色，為買賣雙方及市場的中間商 (intermediaries) 創造經濟的價值，且認為電子交易市集有三個主要的功能：

- (1) 撮合買賣雙方：確定商品的供應情形、市場資訊的搜尋、市場價格的決定。
- (2) 促進交易進行：商品的運籌 (logistics)、金流的清算、信賴機制的建立。
- (3) 制度架構 (institutional infrastructure)：法律的規範與市場管理控制。

綜合上述論點，電子交易市集可說是透過網路與資訊科技輔助所形成的虛擬市集，讓買賣雙方可以將傳統交易市場的所有活動，轉移至電子化的交易市場，即透過網際網路的交易平台所提供的一對多或多對多的交易支援服務，專注於某特定之垂直產業或者是共通需求之仲介平台，以有效降低交易成本，並提高市場效益。Toshiyuki Nishimura (2001) 整理電子交易市集機制如圖 2.1 所示。



圖 2.1 電子交易市集之機制

資料來源：Nishimura, T. (2001)

2. 電子交易之分類

Waller and Foster (2000) 將電子交易市集的型態分為：

(1) 買方主導 (Empowering the Buyer) 的電子交易市集：買方所主導的電子交易市集，顧名思義，就是由買方所主導交易進行，通常由一家至多家買方共同成立，目的為了聚集買方市場，轉移賣方於市場上的權力與價值，例如由通用汽車 (GM)、福特 (Ford)、克萊斯勒 (Daimler Chrysler) 三家公司共同組成的企業零件採購市集 (Automotive Network Exchange, ANX)。

(2) 賣方主導 (Supply-side) 的電子交易市集：賣方主導的電子交易市集，通常是單一供應商面對多家買方的型態，然而賣方有較大的議價能力。此類型的經營模式之供應商，擁有的多是小型、零散的購買者，故以經營電子交易市集，可以增加交易的管道，例如：VWR 公司 (為最大的生命科學產品配銷公司之一) 所主導的電子交易市集 Chemdex。

(3) 第三者主導 (Third Party) 的電子交易市集：此為中立的第三者主導之電子交易市集，將買方與賣方匯集在一起，通常形成這種市集的第三者具有對該產業與商業流程的專業知識。

林玉凡 (2000) 則以產業或服務功能，將電子交易市集分為垂直式與水平式電子交易市集兩類。所謂的水平式電子交易市集，是指提供企業組織在營運所需要的商品，針對所有不同性質的產業，提供某種共同產品或服務。如維修性器材、後勤服務、人力資源委外服務等。這類的支援型的業務，通常只需要針對一個產業開發出一種技術，便能快速的複製到其他產業當中。垂直式電子交易市集：所謂的垂直式電子交易市集，是指以建構特定產業的電子交易市集，提供上游一直到下游整體產業的商情資訊與電子商務交易服務，市集經營者必須了解該產業方面的專業領域 (domain knowledge) 及穩固的產業關係，因此經營者通常為一個特定產業的領導者或具有專業知識的第三者。

本研究所探討之電子交易為賣方主導的電子交易市集且是水平式的電子交易市集，目的為探討航商為營運需要，提供託運人電子交易服務，託運人相對應的選擇行為。

2.2 定期貨櫃航商的電子商務

雖然各種電子商務的文獻探討相當多，但對於定期海運業者的電子商務文獻相關分析則是非常有限，因此本部分的文獻探討，也將引用其他產業的相關文獻作為參考。

2.2.1 定期貨櫃航商電子商務發展背景

1990 年代航商發展電子商務的前因是達成運作的效率與減低成本 (Boyes, 2001)，然自 1990 中期，背後的動力演變成透過市場的需求及透過電子商務加強對客戶的服務，後來則演變至強調交易導向的網站，再至供應鏈的垂直與水平整合，近來則是為達成政府規定的海事安全與反托拉司法 (Anti-trust) 的要求，甚至為了美國反恐行動，航商電子商務模式也有所調整。

Bonney (1995) 也曾指出，航商電子商務發展主要的障礙是軟體、硬體成本，以及缺乏業界統一的電子資料交換標準，Chow (2001) 後來也認為貨主習慣使用紙上作業模式與抗拒改變也是主因之一。1990 年代後期，法律與政策相關因素也影響了電子商務發展，如政府對電子商務發展的態度 (Lee, 2000) 與法律對電子交易的認可 (UNCTAD, 1998) 等。

此外，在海運運輸的相關研究中，Stopford（2002）發現各種航商種類中，定期貨櫃業者最需要電子商務，雖然影響航商發展電子商務的因素很多，然而，並沒有研究指出對定期貨櫃業者而言，使用電子商務是被動的反應市場壓力或是主動的利用市場發展的機會，長期而言，客戶使用電子商務的動力是否有改變。

2.2.2 定期貨櫃航商電子服務屬性

定期貨櫃航商網站設計屬於企業對企業（Business to Business, B2B）的模式，與一般企業對個別顧客（Business to Customer, B2C）網站有所區別。目前關於航商網站服務屬性內容探討的文獻缺乏，只有國內王宏鈞（1998）將航商電子商務服務項目整理分為靜態及動態兩大類。

靜態服務屬性意指航商網站上所提供的一些資訊，貨主可經由瀏覽網頁的方式，了解航商所提供服務的資訊，如市場資訊、產業資訊、船隊介紹、航線資訊等項目，並幫助貨主在使用網站時，能更加方便的擷取、獲得所需資源的支援活動，如雙語服務、其他連結、服務諮詢等方面，亦包含在靜態服務屬性的範圍內。

動態服務屬性是涉及航商網站上線上交易、查詢以及幫助使用者能更方便地利用網站上的資源的屬性，包括有虛擬實境、貨櫃追蹤、船舶追蹤、船期查詢、線上詢價、線上訂艙、電子提單、線上支援以及下載服務等各項，茲整理如下表。

表 2.2 航商電子商務服務屬性

靜態服務屬性		動態服務屬性
公司背景	貨櫃種類	貨櫃追蹤
工作機會	服務諮詢	船舶追蹤
新聞	客戶登記	船期查詢
財務報告	語言服務	線上詢價
運費表	連結服務	線上訂艙
船期表	表單下載	電子提單
市場資訊	提單條款	線上付款
航線介紹	相關規定	
船隊資料	統計資料	

資料來源：王宏鈞（1998）

由於航商電子商務服務內容廣泛，本研究將只針對航商電子商務中還未廣泛被使用的線上詢價、線上訂艙、線上付款與電子提單等動態電子交易服務來探討託

運人的選擇行為。

2.2.3 定期貨櫃航商電子商務內容

定期航商網站電子商務內容，根據王宏鈞（1998）的分類，分為動態與靜態，據此分類，航商電子商務主要內容整理如下。

表 2.3 航商電子商務靜態服務屬性內容

靜態服務屬性	主要內容
公司背景	公司沿革、歷史、得獎記錄、管理階層的話
工作機會	招募通知
新聞	最新訊息、新聞公告、新聞回顧
財務報告	財務報告、年報
營運報告	營運計畫與目標、年度營運計畫、環保、安全、品質內容介紹
運費表	運費、附加費等收費表
船期表	船期資訊
市場資訊	各國介紹、匯率等
航線介紹	航線圖、航路介紹、內陸運輸服務介紹
船隊資料	船齡、船型、船舶安全管理資料等
貨櫃種類	各式貨櫃規格介紹
服務諮詢	進出口注意事項、貨櫃場、結關資訊、延滯費、延還費徵收相關規則等問題集
客戶登記	會員或客戶註冊登錄
語言服務	不同語言的網頁服務
連結服務	各分公司網站連結
表單下載	切結書、危險品申請、電放、銀行擔保領貨、更改提單切結書等
提單條款	提單條款、港口特殊條款
相關規定	反恐、危險品、美國海關等相關規定
統計資料	貨主裝載資料統計

資料來源：本研究整理

表 2.4 航商電子商務動態服務屬性內容

動態服務屬性	主要內容
虛擬實境	各類影片
貨櫃追蹤	貨櫃動態查詢、電郵通知
船舶追蹤	以船舶或港口為主的船舶動態查詢
船期查詢	區對區、點對點、航線、船名、船期查詢
線上詢價	線上報價及確認、運費查詢
線上訂艙	線上訂艙與確認
電子提單	線上輸入、查詢、列印提單
線上支援	線上服務、說明、搜尋引擎等

資料來源：本研究整理

其中在動態服務屬性方面，各航商所提供的內容各有不同。如長榮海運提供費率與合約相關資訊的查詢，其網站也支援貨櫃、船舶追蹤、電子提單、電子資料交換、會員登入等，但並無提供線上訂艙與線上付款的功能；陽明海運網站提供線上訂艙、貨櫃、船舶追蹤、電子提單、會員登入等；萬海航運僅提供貨櫃、船舶追蹤、會員登入；美國總統輪船公司提供線上詢價、訂艙、電子提單、線上付款、貨櫃、船舶追蹤、會員專區等；麥司克航運提供線上詢價、訂艙、電子提單、線上付款、貨櫃、船舶追蹤、會員專區等服務；韓進海運提供線上詢價、訂艙、電子提單、貨櫃、船舶追蹤、會員專區等服務；地中海航運則僅提供貨櫃、船舶追蹤等簡單功能。

2.2.4 影響託運人使用定期貨櫃航商電子服務屬性

由於對於影響託運人使用定期貨櫃航商電子服務屬性的相關文獻有限，呂錦山、陳李逸（2002）整理參考其他產業發展電子商務與網際網路所面臨的相關問題，認為影響託運人使用電子商務意願的因素有安全、內容、技術、法規、與成本等五大因素。

1. 安全因素影響

影響電子商務服務使用意願的因素中，安全因素主要考量是在線上交易流程中，個人與公司的資料隱密性是否能被保障。國外 Hoffman and Norvak（1996）指出，想要使網上電子交易可行，需保持安全性、匿名性與低交易成本等三大條件；國內彭淑媛（1998）亦以路徑分析探討網路購物意願時，亦發現網路安全性與在購意願成正向關係，其中安全性包括個人資料隱密及交易記錄內容保密狀況。

2. 內容因素

彭淑媛 (1998) 指出「服務內容性」包含網站提供資訊內容深淺與多寡，並指出服務內容性與再購意願成正向關係；楊大緯 (2000) 針對網路購物意願進行探討，亦發現資訊提供多寡會對網路購物意願有顯著的影響。

3. 技術因素

吳肇銘 (1997) 研究發現「反應時間」會透過使用者之「網站使用態度」或「知覺有用程度」來對「網站使用意向」產生間接影響效果，他亦提出便利性會對網站使用者產生正面影響，間接對其購物意願產生影響效果；徐椿輝 (1997) 研究則發現「可靠」、「便利」是網際網路服務品質重要構面之一。

4. 法規因素

顏宏旭與方之光 (1999) 探討網路購物與潛在消費者之行為偏好，結論指出交易規範是影響線上購物意願的原因，因此，各國對電子簽章、電子商務、電子提單等的認證不盡相同，各國海運相關的法規是否符合現代電子商務的要求，清楚劃分託運人與航商間線上交易的權利與義務等，均會影響託運人使用電子商務的意願。

5. 成本因素

根據貨櫃雜誌 (2000) 對託運人的調查之中，發展電子商務對託運人的利益，主要是減低成本、減少託運人處理程序與時間及增加資金流通速度等，如利用電子提單的列印，可以提早領提單時間，因此可提早向受貨人的銀行取款，因此提高資金流動率。

呂錦山、陳李逸 (2002) 透過結構方程式之建立，研究出「服務內容性因素」與「成本因素」對託運人使用「交易服務意願」有正向影響，而「技術因素」對託運人使用「交易服務意願」有負向影響。

2.3 敘述性偏好法

個體選擇模式的問卷設計技術主要包括顯示偏好 (Revealed Preference, RP) 與敘述偏好 (Stated Preference, SP)，兩者皆廣泛地應用於運輸及行銷領域中。

兩種問卷設計形式各有其優缺點，在 Kroes 與 Sheldon (1988) 對於 SP 的探討文獻中有詳細的比較，RP 須使用實際數據，若變數間的變異程度不夠，則無法進一步分析，且使用的數據常以量化的單位表示，因此無法估計質化變數的影響。而 SP 無法測量實際行為，而是對模擬未存在的情境，作需求預測。此外，問卷設計的情境組合替選方案，有時會導致受訪者無法正確選擇，其效用函數與參數校估

法，也沒有一定的準則。兩種方法各自的優點即為對方的缺點。

本研究基於探討託運人對於電子商務中動態電子交易的選擇行為，而顯示偏好數據並無法提供與各方案有關的選擇數據，因此，本研究將以敘述偏好法進行研究。

2.3.1 敘述性偏好法之基本概念

敘述性偏好法在 1970 年代發展於行銷學領域中，至 1978 年被廣泛應用，1979 年英國學者將敘述性偏好法應用於運輸分析 (Kroes and Shelden, 1988)，此方法在行銷領域亦稱作聯合分析 (Conjoint Analysis)，吳長生 (1999) 將其定義為：「由不同屬性水準值所事先定義的替選方案供消費者評量，並依此資訊估計消費者偏好結構之分解 (decompositional) 方法。」

敘述性偏好法是指研究者事先以一些決定好的屬性及其水準值組合成各種的假設情境，在由這些客觀的假設情境構成替選方案供受訪者來做選擇，是為分析消費者對新方案偏好的良好方法。此方法透過直交設計產生的屬性水準值可以有效克服變數共線性問題，使重要變數顯著。選擇行為通常是利用評分、等級排序、第一偏好的方式來評估，以了解受訪者對於上述替選方案整體的偏好。

2.3.2 敘述性偏好法之衡量尺度與參數校估方法

敘述性偏好法所衡量的效用函數為間接效用，而經濟學上之效用理論係在可用資源下求得最大效用，但敘述性偏好模式所衡量的效用函數並沒有資源限制條件。

使用敘述性偏好法來分析偏好與屬性水準時，須注意對不同方案組合的描述方式，不同的表達方式，分析程序不同，所使用的偏好衡量尺度亦不同，此外，不同的偏好衡量尺度還會影響效用函數參數的校估程序，故偏好衡量尺度的選擇對模式的應用影響甚鉅。一般偏好衡量的方法可分為等級排序法、評分法及第一偏好法等三種。敘述性偏好法之參數校估方法，依研究目的、效用函數型態、偏好衡量法、實用設計與可應用之軟體而不同。

等級排序法是由受訪者對於替選方案依其偏好給予順序的排列，測量層次屬於等級尺度 (Ordinal Scale)，只能顯示偏好之高低，至於高低的強度則無從獲知，所以當替選方案過多時，排序工作會非常困難。其參數校估方法可利用 MONANOVA (Monotone Analysis of Variance) 來操作 (黃俊英, 1998)。

而評分法是讓受訪者對於替選方案依其偏好打分數，偏好愈高者分數愈高，其衡量層次屬於等距尺度 (Interval Scale)，即測量單位有相等之間隔。此法之問題是等距尺度並沒有真正原點，所以例如 20 分並非 10 分之兩倍，一般評分法其分數大都設在 1-20 分左右，因為若分數範圍過大，受訪者較不容易將其偏好真正的表現出來。其參數校估方法一般皆以最小平方迴歸 (Ordinary Least Squares, OLS) 及最小絕對誤差和迴歸模式 (Minimizing Sum of Absolute Error Regression, MSAE)。

第一偏好法則是受訪者對替選方案模擬其可能選擇的方案，被選擇的方案即為此受訪者的第一偏好。此法可顯出受訪者對替選方案偏好之機率，研究上最常被應用，乃因其基本假設符合個體選擇理論，可應用個體模式中的羅吉特 (Logit) 與普洛比 (Probit) 兩種方式校估參數。羅吉特 (Logit) 模式因函數形式簡單，實用便利性高，且有適當的軟體可使用，所以應用較廣。本研究調查的是託運人的第一偏好，並構建個體選擇模式中的二元羅吉特模式來校估參數。

2.3.3 敘述性偏好法之實驗設計

敘述性偏好法的替選組合方案是由研究者事先以決定好的屬性及其屬性水準組成的情境來構成替選方案，一般相關屬性的選擇需符合研究目的，至於屬性的多少並無定論，屬性愈少，則研究愈簡單，但若屬性過少，則無法顯示欲研究主題的特性。

敘述性偏好法之實驗設計主要分為二因素法 (two-factor at-a-time procedure) 與整體輪廓法 (full-profile approach) 兩大類 (張顯鐘，2002)。

二因素法又稱為權衡法 (trade-off procedure)，乃是要受訪者每次只對一對屬性中各水準值的不同組合加以評估，排列出偏好順序，然後再逐次地評估其他對屬性組合 (Johnson, 1974)。此法的優點是容易應用且受訪者容易填寫，但限制是在實際應用時，由於每次只評估一對屬性，其他屬性皆不考慮，較不接近事實，且受訪者所需評估的次數較多。

整體輪廓法又稱為觀念評估法 (concept evaluation task)，是在替選方案中列舉所有重要的屬性，並由各屬性的某一水準值共同組成一替選方案，此替選方案可視為一整體輪廓。此方法將替選方案中每一屬性同時列出，較接近事實，但受訪者所需評估的替選方案組合太多，常超出受訪者所能負擔的範圍，因此整體輪廓法在實際應用時則又分要因設計 (Factorial Design)、部分要因設計 (Fractional Factorial Design) 及直交排列法 (Orthogonal Arrays)。

方案、屬性、水準值產生所有可能組合，稱為全部要因設計。當屬性個數增加或水準值增加時，情境可能大幅增加，受訪者無法回答太多情境，因此常採部分要因設計，選擇重要的因素加以考慮。實驗設計之主要目的在組合各選擇方案之屬性水準值，使各方案間相互獨立，稱為直交設計(Orthogonal Design)。

敘述性偏好中的各種情境組合大都採用實驗設計的直交設計法進行。它具有以下特點：

1. 容易實驗：只要決定因子數目及因子水準後，便可知道配用那種直交表；試驗者只要根據表內因子水準組合，便知道要取那些因子及水準從事試驗。
2. 容易計算：直交試驗配合電腦程式計算，可以快速有效率地解決許多計算複雜的問題。
3. 彈性大：試驗因子間水準數目不同時，直交表亦能提供有效的解決方法，此外直交設計還具有一致最適性的優點，每一列的實驗組合是彼此獨立的，意即某一列的組合並不會影響到另一列組合的實驗結果。實驗設計關係到模式的有效度，好的實驗設計可以精確的衡量受訪者的偏好或行為，並了解屬性水準對受訪者決策過程的影響（段良雄與劉慧燕，1996）。

2.3.4 敘述性偏好法之相關研究

有非常多的研究將敘述性偏好法應用於運具選擇研究上，如 Kroes and Sheldon (1998) 說明敘述性偏好法之內涵及其在運輸領域上之應用，Bunch et al. (1993) 探討敘述性偏好法中各屬性變數對不同消費者是否選擇使用電動車之影響，段良雄與劉慧燕 (1996) 應用敘述性偏好法於路線選擇，許巧鶯等 (1998) 運用敘述性偏好法對消費者電子購物與傳統購物選擇行為進行分析，陳玉屏 (1999) 以敘述性偏好法探討消費者對電動機車的選擇行為，Wen and Koppelman (2000) 運用敘述性偏好法在區位選擇和家戶旅次上，來探討個體運具選擇模式，尤淨纓 (2001) 以敘述性偏好法探討消費者對網路電話選擇行為的研究，張顥鐘 (1999) 以敘述性偏好法探討迄點屬性對城際旅運者運具選擇行為之影響，蔡甲申 (2001) 以敘述性偏好法探討高速公路用路人使用電子收費系統選擇，王維瑩 (2008) 以敘述性偏好法探討家戶汽機車車型與車齡選擇模式等。

2.4 個體選擇模式

2.4.1 個體選擇模式之基礎理論

選擇模式依分析單元之不同，可概分為總體與個體兩大類模式，其中個體選擇模式（Disaggregate Choice Model）為近年來研究之主流，其理論基礎主要源於經濟學之消費理論與心裡學之選擇行為理論。個體選擇模式乃是以決策者的效用函數為出發點，假設消費者皆為理性消費的決策者，以此分析決策者從各種可能的替選方案中選擇效用最大的方案，即帶給決策者最大滿足感的方案。因為決策者無法同時選擇許多方案，且每個方案對決策者而言僅有選與不選兩種情況，為一種間斷型的情形，因此個體選擇模式又稱為離散選擇模式。

當個體 n 在面對 j^n 種替選方案時，將選擇替選方案 i ，若且唯若，

$$U_{in} \geq U_{jn}, \quad \forall j \in C_n, \quad j \neq i \quad (1)$$

其中 U_{in} ：替選方案 i 所能帶給個體 n 之效用

C_n ：(1, 2, 3..., j_n) 為個體 n 所能選擇的替選方案之集合

而效用函數 U_{in} 又可用兩種變數來表示，如 (2) 式：

$$U_{in} = U(Z_{in} + S_n) \quad (2)$$

其中 Z_{in} ：替選方案 i 對個體 n 之屬性向量

S_n ：個體 n 之基本特性向量

方案之效用函數由觀測得知的可衡量部份和無法由觀測得知的隨機效用部份所組成。因此效用函數可表示為 (3) 式。

$$\begin{aligned} U_{in} &= U(Z_{in} + S_n) \\ &= V_{in}(Z_{in}, S_n) + \varepsilon_{in}(Z_{in}, S_n) \end{aligned} \quad (3)$$

$$= V_{in} + \varepsilon_{in}$$

其中 V_{in} ：個體 n 對替選方案 i 之可衡量效用；

ε_{in} ：個體 n 對替選方案 i 之不可衡量效用。

可衡量效用的部份通常以線性函數表示，如 (4) 式表示。

$$V_{in} = \sum_k X_{ikn} \beta_{ik} \quad (4)$$

其中 X_{ikn} ：個體 n 於替選方案 i 之變數 k

β_{ik} ：個體 n 於替選方案 i 之變數 k 之參數。

而個體 n 於替選方案 i 之機率如 (4.5) 式：

$$\begin{aligned} P_{in} &= P(U_{in} \geq U_{jn}, \forall j \in C, j \neq i) \\ &= P(V_{in} + \varepsilon_{in} \geq V_{jn} + \varepsilon_{jn}, \forall j \in C_n, j \neq i) \end{aligned} \quad (5)$$

若對隨機誤差項 ε 做不同的機率分配假設，即可導出不同的機率分配假設，如下所述：

若假設 ε 為獨立且相同之岡勃分配 (Gumbel Distribution)，則可導出多項羅吉特模式 (Multinomial Logit Model)。

若假設 ε 為多變量極端值分配，則可導出一般化極值模式 (Generalized Extreme Value Model)。

若假設 ε 為多變量常態分配，則可導出多項普洛比模式 (Multinomial Probit Model)。

而個體選擇模式中，較著名的是羅吉特模式 (Logit) 和普洛比模式 (Probit)，其中因普洛比模式運算較為複雜，以羅吉特模式較為廣泛使用。本研究也將採用羅吉特模式。羅吉特模式基本模式形式如 (6) 式所示：

$$P_{in} = \frac{e^{V_{in}}}{\sum_{j \in C_n} e^{V_{jn}}} \quad (6)$$

其中 P_{in} : 個體 n 選擇替選方案 i 之機率；

$e^{V_{in}}$: 替選方案 i 所能帶給個體 n 之效用；

$C_n : (1, 2, \dots, j_n)$ 為個體 n 所能選擇的替選方案之集合。

而二元羅吉特模式即為多項羅吉特模式之特例。

2.4.2 個體選擇模式之參數設定與校估

一般應用個體選擇模式的分析步驟如下：

1. 變數選擇：研究者依據研究對象的特性，選擇影響選擇行為的重要變數。
2. 模式選擇：研究者依據需求選擇適用的效用函數與適用的模式，如多項羅吉特模式或巢式羅吉特模式。
3. 資料蒐集：依據所建構的模式，挑選適合的調查對象進行資料蒐集。

羅吉特效用函數的變數選擇有以下三種：

1. 共生變數(Generic Variable)

當某個變數對所有不同的替選方案具有相同的重要程度時，則該變數將對所有的替選方案之效用函數中產生相同的效果，此時所有替選方案的效用函數中，均具有該變數，且其係數值均應相同。

2. 替選方案特定變數(Alternative Specific Variable)

當某變數對所有的替選方案具有不同的重要程度時，則該變數將對所有替選方案之效用函數產生不同的效果，此時，該變數雖存在於所有的替選方案的效用函數中，但其參數值應不同。

3. 替選方案特定常數(Alternative Specific Constant)

該參數主要的目的在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，及效用隨機項，皆歸納於特定常數內。

4. 社會經濟變數

即與個體有關之屬性，由於同一個使用者在不同的替選方案中的社會經濟特性均相同，因此若將社會經濟變數指定為共生變數，則無法顯示該變數對替選方案選擇之影響，因此通常指定為替選方案之特定變數。

一般個體選擇模式常以多項羅吉特或巢式羅吉特模式來構建選擇行為模式。多項羅吉特模式為封閉型具有簡單且易於校估的優點，但主要缺點在於模式假設方案間的誤差項彼此獨立，即具有替選方案間皆為獨立的特性(Independence of Irrelevant Alternatives, IIA)。而最常用來克服此一缺點的是巢式羅吉特模式(McFadden, 1978; Ben-Akiva and Lerman, 1985)。此種允許巢內的替選方案具有相似度的模式，逐漸取代多項羅吉特模式，廣泛應用在運輸與其他領域。本研究因為選擇只有兩種，因此採用多項羅吉特模式中的二項羅吉特模式。

羅吉特模式參數之校估有許多方法，如線性最小平方法、非線性最小平方法、最大概似法等，其中以最大概似法應用最廣，因為其所估計出的參數值具有許多特性，如一致性(consistency)、有效性(efficiency)、充分性(sufficiency)等，均能找到最佳之估計值，因此本研究將採最大概似法來校估參數。

2.4.3 個體選擇模式之相關研究

Warner 於 1962 年將個體選擇模式應用在運具選擇上，他使用芝加哥運輸研究 (CATS) 的調查資料，建立芝加哥工作旅次與非工作旅次運具選擇的二項 Logit 模型。McGillivray (1967) 以消費者效用理論建立二項 Logit 的運具選擇。Rassam (1974) 將二項 Logit 模式擴展到多項 Logit 模式。Ben Akiva (1974) 依個體程序性模式之架構，結合旅次數目、目的地與運選擇等使用使其能同時決定，建立了個體聯合選擇模式。Koppelman (1975) 應用個體需求模型來預測總體的運輸行為。此時，個體運具選擇模式在理論應用與模式已十分完備 (王慶瑞, 1978)。

在國內有關個體選擇模式之研究過程與國外大致相似，詹達穎 (1978) 曾完整介紹個體選擇模式之理論，並以二元羅吉特模式作都會區運具選擇之實證研究。陳朝輝 (1970)、楊正行 (1986) 應用多項 Logit 建立都會區之選擇模式，並作總計預測，其研究奠定多項羅吉特在國內之實證研究。段良雄 (1984)、林佐鼎 (1986)、許昭琮 (1974) 等則使用巢式羅吉特分析運具之選擇。鄭聯芳 (2005) 應用多項羅吉特模式分析台灣地區貨櫃航商港埠選擇模式。王維瑩 (2008) 以多項羅吉特模式建構替代能源汽車之選擇模式，並以佳羅吉特模式為基礎，再以巢式羅吉特模式校估各車型方案間是否具有相似性。

第三章 問卷設計與資料分析

為了解託運人使用航商電子交易的偏好與選擇行為，本研究係以問卷調查方式，獲得建構模式所需要的資料。問卷調查採用兩階段程序進行，第一階段問卷調查先了解託運人使用網站的習慣，進而了解其所重視的電子交易服務屬性，以篩選出影響其選擇的重要因素，作為第二階段問卷設計的基礎。在第二階段的問卷設計，則依據第一階段所篩選的重要性因素，研擬不同的屬性及水準值所構成的替選方案，提供託運人做選擇，以供構建託運人的選擇模式。

兩階段問卷設計內容、問卷調查方式、問卷調查結果之分析等分別說明如下。

3.1 第一階段問卷設計與分析

3.1.1 問卷設計與內容

本研究第一階段的問卷內容，係根據航商電子商務相關研究、與託運人初步的訪談及參考其他產業推廣電子商務、電子交易等相關文獻、經驗，並考量本研究目的，予以彙整與研擬研究構面與問項。

對於重要選擇因素的評估，在本問卷設計中，採用李克特量表 (Likert Scale)。李克特量表是一種心理反應量表，常在問卷中使用，而且是目前調查研究中使用最廣泛的量表。當受測者回答此類問卷的項目時，被要求指出他或她們對該題目所陳述的認同程度，或任何形式的主觀或客觀評價。通常使用五個回應等級。本問卷的五回應等級分別為非常重要、重要、普通、不重要、非常不重要。

本問卷共分成三部份答題（詳如附錄一），第一部份共四題，旨在了解航商提供的各種不同電子商務服務中，託運人主要的使用習慣。第二部份是本問卷的重點，共二十二題，其目的在於了解受訪者評估使用電子交易服務的各種考慮因素的重要性，其考慮因素包含電子交易的安全、技術、法規、成本、及服務內容等因素。第三部份則為受訪者的個人與公司基本資料，共九題。

3.1.2 問卷調查

本階段的調查方式，由航商業務代表以面訪或電訪的方式，分別針對貨物承攬業者、貿易商、出口商、製造商、報關行等航商客戶進行書面問卷調查，由於航商業務代表與託運人直接互動，因此可提高問卷回收率。問卷調查日期為 2008 年 12 月中至 2009 年 1 月底止。

3.1.3 問卷基本資料分析

本次問卷共發出兩百份，回收一百六十三份，其中有效問卷一百五十九份，無效問卷四份，詳如下表所示：

表 3.1 第一階段問卷回收統計表

項目	份數	百分比
發出問卷	200	100.0%
回收問卷	163	81.5%
有效問卷	159	79.5%
無效問卷	4	2.0%

資料分析分成四部份，第一部份是受訪者的基本資料分析，包含受訪者的年齡、性別、教育程度、職務的屬性等分析，也包含受訪者所屬的公司背景資料分析等；第二部份是問卷的信度分析；第三部份是分析不同考慮因素對受訪者的重要程度；第四部份則是資料的交叉分析。結果分別說明如下。

1. 受訪者基本資料分析

由表 3.2 可知，本階段所調查之女性樣本較男性為多，年齡多分佈在 30-39 歲，教育程度多在專科與大學，職務以船務為主。

在受訪者的公司特性方面，產業主要以貨物承攬為主，佔 45.3%，其次為電子與紡織業，分別佔 11.9%。受訪者公司有 55.3%屬於 101 人以上的大型企業，49.7%的公司船務負責人員規模在 16 人以上，有 47.8%的公司電腦化已超過 15 年，且 81.8%的公司中，所有人均可使用電腦上網。

表 3.2 第一階段問卷受訪者基本資料統計表

受訪者基本資料		人數 (人)	百分比 (%)
性別	男性	43	27.0
	女性	116	73.0
年齡	18-29 歲	45	28.3
	30-39 歲	77	48.4
	40-49 歲	31	19.5
	50-59 歲	6	3.8

表 3.2 第一階段問卷受訪者基本資料統計表 (續 1)

受訪者基本資料		人數 (人)	百分比 (%)	
教育程度	高 (初) 中職	8	5.0	
	專科	50	31.4	
	大學	79	49.7	
	研究所以上	22	13.8	
職務	船務	89	56.0	
	業務	27	17.0	
	客服	21	13.2	
	主管	15	9.4	
	會計	1	0.6	
	其他	6	3.8	
產業別	食品工業	3	1.9	
	橡膠工業	5	3.1	
	紡織工業	19	11.9	
	電機業	2	1.3	
	電器電纜	1	0.6	
	造紙工業	1	0.6	
	鋼鐵業	1	0.6	
	塑膠業	6	3.8	
	汽車業	2	1.3	
	電子業	19	11.9	
	報關行	5	3.1	
	貿易業	9	5.7	
	百貨業	1	0.6	
	綜合業	2	1.3	
	貨物承攬業	72	45.3	
	其他	11	6.9	
	公司人數	0-10 人	11	6.9
		11-20 人	23	14.5
21-30 人		16	10.1	
31-40 人		7	4.4	
41-50 人		7	4.4	
51-100 人		7	4.4	
101 人以上		88	55.3	

表 3.2 第一階段問卷受訪者基本資料統計表 (續 2)

受訪者基本資料		人數 (人)	百分比 (%)
船務暨進出口業務部門 相關人數	0-5 人	35	22.0
	6-10 人	39	24.5
	11-15 人	6	3.8
	16 人以上	79	49.7
電腦化歷史	0-5 年	18	11.3
	6-10 年	35	22.0
	11-15 年	30	18.9
	16 年以上	76	47.8
網路普及程度	主管以上或特定人士方可使用	29	18.2
	所有人均可使用	130	81.8
	無人使用	0	0.0

2. 受訪者電子商務使用習慣分析

(1) 受訪者使用電子商務與否之統計

如表 3.3 整理，本階段問卷 159 位受訪者中，有 118 位曾經使用航商的網站服務，佔 74.2%；但只有 39 人，也就是 24.5% 的人，曾經使用過航商的電子交易服務。

表 3.3 受訪者是否使用電子商務之統計表

問題 \ 回答	有		沒有	
	人數	百分比 (%)	人數	百分比 (%)
是否有使用航商的網站服務	118	74.2	41	25.8
是否有使用航商的電子交易服務	39	24.5	120	75.5

(2) 受訪者所使用之電子商務功能分析

根據表 3.4 的整理結果，有使用航商的網站服務客戶中，87.3% 的人會查詢船期資訊，79.7% 的人會使用貨櫃追蹤，另外航線資料查詢 (50.8%)、船舶追蹤 (42.4%)、費率查詢 (36.4%) 也是託運人主要使用的服務內容。而統計資料 (0.8%)、線上詢價 (2.5%)、線上諮詢 (3.4%)、線上付款 (3.4%) 則是託運人最少使用的功能。

表 3.4 受訪者使用之航商網站服務功能分析

功 能	使用人數	使用百分比 (%)
公司介紹	20	16.9
船期資訊	103	87.3
費率查詢	43	36.4
航線資料	60	50.8
服務諮詢	12	10.2
表單下載	25	21.2
相關規定	17	14.4
統計資料	1	0.8
貨櫃追蹤	94	79.7
船舶追蹤	50	42.4
線上詢價	3	2.5
線上訂艙	38	32.2
電子提單	23	19.5
線上諮詢	4	3.4
線上付款	4	3.4
新聞資訊	20	16.9

(3)非使用者不曾使用電子商務之原因分析

對於不曾使用電子商務的受訪者而言，不曾使用的原因主要是可直接與客服或業務聯絡(49.2%)、沒有使用網站的誘因(36.7%)、習慣使用船報(21.7%)等，可見受訪者即使在資訊充足可得的網站資源下，他們還是習慣選擇傳統的聯絡與資訊查詢方式。

表 3.5 不曾使用電子商務的原因分析

原 因	人數	百分比 (%)
可直接與客服業務聯絡	59	49.2
沒有使用網站的誘因	44	36.7
網站資訊不足	13	10.8
網站設計不良	23	19.2
習慣使用船報	26	21.7
公司上網不便	17	14.2
網上交易安全考量	15	12.5

3. 各項考慮因素對受訪者的重要程度分析

本問卷的題項在此以李克特五點量表測量，分成非常不重要、不重要、普通、重要、非常重要五個程序等級，由受訪者勾選各項因素對受訪者選擇電子交易的重要程度，評分等級分別給予 1 分、2 分、3 分、4 分、5 分五個等第，作為計算的依據。

(1) 各項考慮因素對受訪者的重要程度

根據本研究結果如表 3.6，對受訪者而言最重要的考慮因素依次為法規因素、安全因素、技術因素、服務內容因素、成本因素。

表 3.6 各項考慮因素對受訪者的重要程度

考慮因素	平均數	變異數	標準差	排序
法規因素	4.5157	0.486367	0.6974	1
安全因素	4.5063	0.471569	0.6867	2
技術因素	4.3465	0.513848	0.7168	3
服務內容因素	4.2780	0.543532	0.7372	4
成本因素	4.2725	0.632257	0.7951	5

(2) 各項衡量變數對受訪者的重要程度

進一步分析表 3.6 各考慮因素下所包含的內容，以安全考慮因素而言，受訪者主要重視的是線上交易保密措施；以技術考慮因素而言，受訪者主要重視的是操作簡易度與查詢交易結果回覆的速度；以法規考慮因素而言，受訪者主要重視的是商業機密的保全與線上交易安全的法規制訂與保障；以成本考慮因素而言，受訪者主要重視的是節省運費成本與降低文件錯誤率；以服務內容因素考慮因素而言，受訪者主要重視的是使用航商網站的便利性，詳如表 3.7。

表 3.7 各項衡量變數對受訪者的重要程度

考慮因素	衡量變數	平均數	變異數	排序
安全因素	線上交易保密措施	4.5409	0.6535	2
	傳輸資料的安全性	4.4717	0.7187	7
技術因素	網站資料的正確性	3.9245	0.8385	22
	網站連結速度	4.4465	0.6126	9
	查詢交易結果的回覆速度	4.4969	0.6252	6
	操作簡易度	4.5094	0.6045	4

表 3.7 各項衡量變數對受訪者的重要程度 (續)

考慮因素	衡量變數	平均數	變異數	排序
法規因素	電子提單法規效力	4.5094	0.7104	5
	數位簽章與認證法律效力	4.4528	0.7770	8
	商業機密考量	4.5597	0.6423	1
	線上交易安全的法規制訂與保障	4.5409	0.6535	3
成本因素	節省文件成本	4.1824	0.8257	18
	降低文件錯誤率	4.3648	0.7666	13
	節省通訊成本	4.1509	0.8508	20
	加快文件處理速度	4.3836	0.6637	12
	節省運費成本	4.4340	0.7423	10
	降低付款風險與成本	4.2767	0.7869	16
	使用航商網站設備的成本	4.1132	0.8641	21
服務內容因素	航商資訊完整與否	4.3082	0.6931	14
	航商網站交易服務	4.1698	0.8207	19
	支援線上交易的服務	4.1950	0.7914	17
	支援售後服務與否	4.2830	0.7216	15
	使用航商網站的便利性	4.4340	0.6216	11

3.1.4 問卷信度分析

信度 (Reliability) 乃指一致性、可靠性，是對於同一或相似的母體，利用同一種特定的研究技巧，重複測量所得到結果的相同程度，亦即信度是指測量結果是否具有一致性的程度。信度分析的方法主要有以下四種：重測信度法、複本信度法、折半信度法和 Cronbach α 信度係數法。Cronbach α 信度係數是目前最常用的信度係數，主要是檢驗內部一致性，及檢驗整個測量所有受訪者回答問題時是否具有一致性，屬於內在一致性係數，這種方法適用於態度、意見式問卷 (量表) 等的信度分析。學者 Nunnally (1978) 及 DeVillis (1991) 認為，若 Cronbach α 係數大於 0.7，表示問卷具有高信度。

至於項目總相關係數(Corrected Item-total Correlation) 則是用來判斷該題項與分量表總分的相關程度，若其值小於 0.4，則該項目不具代表性。若相關係數太低 (<0.2 或 <0.3)，可考慮將該項目問題刪除。相關係數為介在 -1 和 1 中間的數值，正值愈趨近於 1 其正向相關性愈高，愈趨近於 0 其正向相關性愈低；負值愈趨近於 -1 時，其反向相關性愈高，愈趨近於 0 其反向相關性愈低。

由表 3.8 的信度分析表可知，本研究的各衡量變數 Cronbach α 值皆大於 0.7，

總 Cronbach α 亦大於 0.7，因此本研究有高信度。此外，各項目總相關係數值皆大於 0.4，因此本研究的各項衡量變數具代表性。

表 3.8 信度分析

衡 量 變 數	刪題後之 平均數	刪題後之 變異數	項目總相關 係數	刪題後之 Cronbach's Alpha 係數
線上交易保密措施	91.208	112.900	0.476	0.945
傳輸資料的安全性	91.277	112.455	0.457	0.945
網站資料的正確性	91.824	108.741	0.600	0.943
網站連結速度	91.302	113.516	0.463	0.945
查詢交易結果的回覆速度	91.252	112.329	0.545	0.944
操作簡易度	91.239	112.930	0.517	0.944
電子提單法規效力	91.239	110.626	0.589	0.943
數位簽章與認證法律效力	91.296	109.387	0.612	0.943
商業機密考量	91.189	110.445	0.672	0.942
線上交易安全的法規制訂 與保障	91.208	110.520	0.654	0.942
節省文件成本	91.566	107.475	0.688	0.942
降低文件錯誤率	91.384	108.934	0.651	0.942
節省通訊成本	91.597	106.445	0.727	0.941
加快文件處理速度	91.365	109.980	0.684	0.942
節省運費成本	91.314	109.457	0.639	0.942
降低付款風險與成本	91.472	107.061	0.753	0.941
使用航商網站設備成本	91.635	105.815	0.752	0.941
航商資訊完整與否	91.440	109.058	0.718	0.941
航商網站交易服務	91.579	106.840	0.732	0.941
支援線上交易的服務	91.553	106.806	0.764	0.941
支援售後服務與否	91.465	107.643	0.786	0.940
使用航商網站的便利性	91.314	111.128	0.643	0.942
信度係數 (22 項) Cronbach α 值 = 0.945				

3.1.5 交叉分析

1. 受訪者使用習慣與基本資料交叉分析

將受訪者的基本資料與使用習慣作交叉分析，結果可得如表 3.9。由表 3.9 可

知，在使用航商的網站服務與否的問題上，不論男性或女性、任何年齡層、教育程度、公司規模、船務相關部門規模、公司電腦化歷史，有使用航商網站服務的比例都較高；以職務而言，與航商有日常聯絡的船務、業務、客服人員等，有使用航商網站服務的比例較其他職務高；以產業而言，紡織、電子及貨物承攬業等使用航商網站的比例也明顯多餘其他產業。

在是否使用航商的電子交易服務與否的問題上，不論性別、年齡層、教育程度、公司規模、船務相關部門規模、公司電腦化歷史、產業別，多不曾使用電子交易。

表 3.9 受訪者使用習慣與基本資料交叉分析表

基本資料		人數 (人)	是否有使用航商的 網站服務 (%)		是否有使用航商的 電子交易服務 (%)	
			有	沒有	有	沒有
性別	男性	43	72	28	19	81
	女性	116	75	25	27	73
年齡	18-29 歲	45	67	33	20	80
	30-39 歲	77	78	22	21	79
	40-49 歲	31	74	26	39	61
	50-59 歲	6	83	17	33	67
	60 歲 以上	0	0	0	0	0
教育程度	國小以下	0	0	0	0	0
	國中	0	0	0	0	0
	高中職	8	100	0	38	63
	專科	50	70	30	30	70
	大學	79	78	22	22	78
	研究所 以上	22	59	41	9	91
職務	船務	89	75	25	19	81
	業務	27	70	30	19	81
	客服	21	95	5	43	57
	主管	15	67	33	47	53
	會計	1	0	100	0	100
	其他	6	33	67	17	83

表 3.9 受訪者使用習慣與基本資料交叉分析表 (續 1)

基本資料		人數 (人)	是否有使用航商的 網站服務 (%)		是否有使用航商的 電子交易服務 (%)	
			有	沒有	有	沒有
產業別	食品工業	3	33	67	0	100
	塑膠工業	5	80	20	0	100
	紡織工業	19	79	21	11	89
	電機業	2	100	0	50	50
	電器電纜	1	100	0	0	100
	造紙工業	1	100	0	0	100
	鋼鐵業	1	100	0	0	100
	塑膠業	6	0	100	17	83
	汽車業	2	50	50	0	100
	電子業	19	74	26	11	89
	報關行	5	60	40	20	80
	貿易業	9	78	22	11	89
	百貨業	1	100	0	100	0
	綜合業	2	50	50	0	100
	貨物承攬業	72	86	14	40	60
	其他	11	36	64	9	91
公司人數	0-10 人	11	64	36	18	82
	11-20 人	23	65	35	4	96
	21-30 人	16	75	25	31	69
	31-40 人	7	86	14	14	86
	41-50 人	7	100	0	57	43
	51-100 人	7	57	43	14	86
	101 人以上	88	76	24	28	72
船務暨進出口業務部門相關人數	0-5 人	35	60	40	11	89
	6-10 人	39	56	44	15	85
	11-15 人	6	83	17	17	83
	16 人以上	79	89	11	35	65

表 3.9 受訪者使用習慣與基本資料交叉分析表 (續 2)

基本資料		人數 (人)	是否有使用航商的 網站服務 (%)		是否有使用航商的 電子交易服務 (%)	
			有	沒有	有	沒有
電腦化 歷史	0-5 年	18	56	44	6	94
	6-10 年	35	71	29	9	91
	11-15 年	30	80	20	30	70
	16 年 以上	76	78	22	34	66
網路普及 程度	主管以上 或特定人 士方可使 用	29	45	55	3	97
	所有人均 可使用	130	81	19	29	71
	無人使用	0	0	0	0	0

2. 產業別與不曾使用電子交易的因素交叉分析

以產業別進一步分析，在受訪者主要從事的行業（塑膠、紡織、電子、報關行、貿易、貨物承攬業等）分類下，不曾使用電子交易的原因分析如下頁表 3.10。以塑膠工業而言，受訪者不曾使用電子交易的原因主要是可與客服業務聯絡、沒有使用網站的誘因、及網站設計不良；以紡織業而言，受訪者不曾使用電子交易的原因主要是可與客服業務聯絡、習慣使用船報、及公司上網不便；以電子業而言，受訪者不曾使用電子交易的原因主要是可與客服業務聯絡、沒有使用網站的誘因、網站設計不良、及習慣使用船報；以報關行而言，受訪者不曾使用電子交易的原因主要是網站設計不良及可與客服業務聯絡；以貿易業而言，受訪者不曾使用電子交易的原因主要是可與客服業務聯絡、沒有使用網站的誘因、公司上網不便及網站設計不良；以貨物承攬業而言，受訪者不曾使用電子交易的原因主要是可與客服業務聯絡、沒有使用網站的誘因、及網上交易安全考量。

3.1.6 小結

根據以上的分析結果，託運人最重視的因素依次為法規、安全、技術、服務內容、成本因素。在法規方面，託運人重視的是商業機密、線上交易安全的保護法規與保障；在安全方面，託運人重視的是線上交易的保密措施；在技術方面，託

運人重視的是操作簡易度；在服務內容方面，託運人重視的是使用航商網站的便利性；在成本方面，託運人重視的是降低運費成本與文件錯誤率與處理時間。

表 3.10 產業別與不曾使用電子交易的因素交叉分析表

比例 (%)	塑膠工業	紡織工業	電子業	報關行	貿易業	貨物承攬	總人數
可直接與客服業務聯絡	33%	39%	38%	22%	33%	22%	59
沒有使用網站的誘因	22%	7%	21%	11%	27%	34%	44
網站資訊不足	11%	0%	10%	11%	7%	6%	13
網站設計不良	22%	11%	14%	33%	13%	9%	23
習慣使用船報	11%	25%	14%	11%	7%	7%	26
公司上網不便	0%	14%	0%	0%	13%	6%	17
網上交易安全考量	0%	4%	3%	11%	0%	15%	15

3.2 第二階段問卷設計與分析

3.2.1 問卷設計與內容

第二階段問卷採用敘述性偏好法來設計問卷，藉由事先決定之各項屬性與其水準值，產生各種情境組合方案，提供受訪者勾選，以了解受訪者對於不同屬性及其水準值之權衡關係。使用敘述性偏好法蒐集資料時，可適當的控制屬性及屬性水準數目，以避免受訪者在填答時因疲勞所產生的誤差，然而因控制屬性與水準數目，會面臨資訊損失的缺點，因此問卷的設計，需要在精簡和詳盡內容間取得權衡。

第二階段的問卷設計，是以第一階段問卷所獲得的資料作為基礎，根據表 3.7，各項考慮因素對受訪者的重要程度之平均分數在 4.2~4.6 分之間，分數差異不大，因此，本問卷替選方案屬性的選取係設定在網站有完善的線上交易安全保護措施、商業機密不會外洩的重要基本前提下，設計不同的成本情境組合，讓託運人在選擇使用與選擇不使用電子交易的兩方案間做出選擇。

1. 服務屬性之選定

本研究目的在研究託運人對航商電子交易服務的選擇行為，電子交易中又以網路的線上詢價、線上訂艙、線上付款、線上提單為主，對託運人而言，這些的交

易的成本有金錢與時間成本兩種，分述如下：

線上詢價：線上查詢海運運費、附加費等，線上詢價的結果主要影響託運人的運費成本，因此屬性水準的設計為提供運費折扣率。

線上訂艙：線上訂艙的服務是託運人透過網路，向定期貨櫃航商訂艙位，在訂艙同時提供貨主名稱、出貨日期、合約號碼、起迄地、櫃型、櫃量、領貨地等相關資訊，航商得到訂艙相關資訊時，會確認船名、航次、訂艙號碼、櫃場、結關時間等相關資訊給訂艙者。對託運人而言，線上訂艙的成本主要是完成訂艙手續所須的時間，因此屬性設計主要在完成線上訂艙手續所需花費的時間。

線上付款：在貨物上船離港後，航商會通知託運人總運費金額，託運人可透過網路銀行完成匯款，對託運人而言，此項交易的成本是時間與相關手續費用，因付款時間主要控制在託運人，航商影響力有限，因此屬性水準設計為提供文件費折扣，即成本誘因，提供託運人選擇。

電子提單：確認帳單金額與提單內容後，船商將提單上傳至網路，託運人可用航商所給予的電子憑證，即時下載提單，對託運人而言，此項電子交易的成本是時間，因此屬性水準的設計，主要是航商的電子提單在完成內容確認後，所能提供的下載時間。

此外，航商可另外提供艙位保證服務，提高託運人使用電子交易的誘因，因此，在線上詢價與線上訂艙階段，可另外提供艙位保證的屬性。

2. 屬性範圍值之訂定

以敘述性偏好設計問卷時，應盡可能符合受訪者之經驗範圍，以避免受訪者因無法理解而產生不合理的回答，由於並無文獻提供相關屬性水準值，因此屬性水準範圍值是參考業者經驗值概估。

線上詢價：為避免線上詢價所得的運費影響航商其他的客戶群，同時為維護市場一定的運費機制，因此屬性水準值訂在運費折扣 9 折、85 折、8 折等三種。

線上訂艙：線上訂艙所須的時間水準值，考量航商與託運人所須提供的資訊內容複雜度與交易的緊迫性，因此所須時間分別訂為 30 分鐘、20 分鐘、10 分鐘等三種。

線上付款：航商文件費以台灣而言，在台幣 550~850 之間，考量成本與各業

者的文件費差異，因此文件費優惠訂為 9、8、7 折三種。

電子提單：電子提單須在船離港後，託運人完成提單確認才可上傳至網路，提供下載，考量網路效率與可能的文件修改時間，屬性水準值訂在船離港後，確認提單內容後 6、4、2 小時內三種。整理所有屬性水準值如下表 3.11。

表 3.11 電子交易屬性水準值

電子交易內容	交易屬性	屬性水準值
線上詢價/ 線上訂艙	艙位保證與否	有艙位保證、無艙位保證
線上詢價	可節省之運費成本	運費 9 折、85 折、8 折惠
線上訂艙	線上訂艙所需的時間	30 分鐘、20 分鐘、10 分鐘
電子提單	電子提單可完成 與列印的時間	船離港後，確認提單內容後 6、4、2 小時內
線上付款	線上付款的文件費折扣	文件費 9、8、7 折優惠

資料來源：本研究整理

3. 直交設計

本研究有一個交易屬性有二種水準屬性水準值、四個交易屬性有三種水準屬性值，故全部方案的組合數為 $(2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3)$ 共 162 種，為避免受訪者混淆各情境，須縮減情境組合數目，因此，情境組合之產生採用直交排列的方式，以事先決定的方案水準值，利用田口直交表中的 $L_{18}(2^1 3^7)$ 直交表，產生十八種情境組合。

依據直交表設計原理，每位受訪者均應對整張直交表所含蓋之所有情境回答，如此才能整理出其對不同屬性水準值變化的反應，但為避免受訪者一次回答十八個題組，而感覺疲勞厭煩，因此本階段問卷分為 A、B、C 三組，A 組問卷從直交表中隨機挑選五個敘述性偏好題組，B 組問卷從直交表中隨機挑選另外五個敘述性偏好題組，其餘題組則放在 C 問卷裡，分別請不同受訪者勾選。利用直交表所產生十八種情境組合整理如表 3.12，代入各服務屬性水準值後，每一種情境組合便成為敘述性偏好的一個題組，則如表 3.13，共有十八個題組。

表 3.12 電子交易服務屬性水準值直交表

情境\ 屬性	艙位保證 與否	線上詢價 運費折扣	線上訂艙 所需時間	線上付款 文件費優惠	電子提單可 供下載時間	問卷
1	1	1	1	1	1	C
2	1	1	2	2	2	A
3	1	1	3	3	3	B
4	1	2	1	1	2	A
5	1	2	2	2	3	B
6	1	2	3	3	1	C
7	1	3	1	2	3	C
8	1	3	2	3	1	C
9	1	3	3	1	2	B
10	2	1	1	3	2	C
11	2	1	2	1	3	B
12	2	1	3	2	1	C
13	2	2	1	2	1	A
14	2	2	2	3	2	C
15	2	2	3	1	3	A
16	2	3	1	3	3	B
17	2	3	2	1	1	A
18	2	3	3	2	2	C

表 3.13 電子交易服務情境組合表

情境	艙位保證 與否	線上詢價 運費折扣	線上訂艙 所需時間	線上付款 文件費優惠	電子提單可供下載時間
1	有	9折	30分鐘	9折	確認提單內容後6小時內
2	有	9折	20分鐘	8折	確認提單內容後4小時內
3	有	9折	10分鐘	7折	確認提單內容後2小時內
4	有	85折	30分鐘	9折	確認提單內容後4小時內
5	有	85折	20分鐘	8折	確認提單內容後2小時內
6	有	85折	10分鐘	7折	確認提單內容後6小時內
7	有	8折	30分鐘	8折	確認提單內容後2小時內
8	有	8折	20分鐘	7折	確認提單內容後6小時內
9	有	8折	10分鐘	9折	確認提單內容後4小時內
10	無	9折	30分鐘	7折	確認提單內容後4小時內

表 3.13 電子交易服務情境組合表 (續)

情境	艙位保證與否	線上詢價運費折扣	線上訂艙所需時間	線上付款文件費優惠	電子提單可供下載時間
11	無	9折	20分鐘	9折	確認提單內容後2小時內
12	無	9折	10分鐘	8折	確認提單內容後6小時內
13	無	85折	30分鐘	8折	確認提單內容後6小時內
14	無	85折	20分鐘	7折	確認提單內容後4小時內
15	無	85折	10分鐘	9折	確認提單內容後2小時內
16	無	8折	30分鐘	7折	確認提單內容後2小時內
17	無	8折	20分鐘	9折	確認提單內容後6小時內
18	無	8折	10分鐘	8折	確認提單內容後4小時內

4. 問卷結構

本問卷分三部份(詳如附錄二)，第一部份想了解託運人使用定期航商的網站電子交易服務的經驗，包含受訪者是否曾經使用航商的網站服務、是否使用航商的網站電子交易功能、使用網站的頻率，及使用網站的原因等四個問題。

第二部份則是詢問受訪者在不同電子交易的不同屬性水準值組合下，是否會使用電子交易服務，最後再調查受訪者若選擇會使用電子交易，其所選擇的電子交易服務內容與各服務內容偏好排序。

第三部份則是調查受訪者的基本資料，包含公司基本資料如行業別、員工人數、船務相關部門人數、公司電腦化時間、何人可使用網路、是否自有網站、是否與其他廠商或客戶有電子資料交換、及公司營業額等；此外也調查受訪者個人的性別、年齡、教育程度、職務、相關年資等資料。

3.2.2 問卷調查

1. 調查方式

本階段的問卷調查方式，因時間與經費限制，仍請航商業務代表以書面或電訪的方式，交予不同性質客戶，如貨物承攬業者、出口商、貿易商、報關行等填答，再由該業務負責回收問卷，因此可以提高問卷之回收率。

問卷調查日期為2009年3月22日至2009年4月10日止。

2. 抽樣樣本數

在有限時間與經費考量下，本研究以統計學上簡單隨機抽樣之樣本數公式，求得本研究所需最小樣本數。在有限母體的情形下抽樣，簡單隨機抽樣所需樣本數 n 的公式如 (7) 式所示：

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot P(1-P)}{\left(1 - \frac{1}{N}\right) \cdot e^2 + \frac{1}{N} \cdot Z_{\alpha/2}^2 \cdot P(1-P)} \quad (7)$$

其中 n 為樣本個數， N 為母體個數， e 為抽樣誤差所容許之範圍， Z 為在某信心水準下的 Z 分配值， P 為母體內願意使用電子交易的比例，因母體個數為全國託運人，可視為母體 N 趨近於無窮大，則抽樣樣本數公式可簡化成 (8) 式。

$$n = \frac{z^2 \cdot p(1-p)}{e^2} \quad (8)$$

依據 (8) 式，在 90% 的信心水準下， Z 值為 1.645，並控制誤差在 $\pm 5\%$ 的範圍內，且由於 P 未知，故將 P 設定為最大絕對誤差估計值 0.5 計算，即以 $P(1-P)$ 之最大值 0.25 帶入公式，計算結果可得所需的最少有效樣本數為 271。

3.2.3 問卷基本資料分析

A 組問卷為前測問卷，發出三百份，B、C 兩組問卷則根據 A 組問卷回收結果，考量人力與時間，分別另發一百份，以達所須最少有效樣本數目標。因此本問卷共發出五百份，總回收三百五十七份，其中有效問卷三百三十五份，無效問卷二十二份，無效問卷的判定是未填選擇情形、未填基本資料、或三種方案以上未填選擇結果，詳如下表所示：

表 3.14 第二階段問卷回收統計表

問卷 A			問卷 B			問卷 C		
項目	份數	百分比	項目	份數	百分比	項目	份數	百分比
發出問卷	300	100.0%	發出問卷	100	100.0%	發出問卷	100	100.0%
回收問卷	226	75.3%	回收問卷	65	65.0%	回收問卷	63	63.0%
有效問卷	220	97.3%	有效問卷	59	90.8%	有效問卷	56	88.9%
無效問卷	6	2.7%	無效問卷	6	9.2%	無效問卷	7	11.1%

1. 基本資料分析

由表 3.15 整理結果所示，本次問卷填答者有 71% 的女性，62% 的受訪者在 40 歲以下，58% 有大學以上學歷，產業以貨物承攬業與貿易業居多，近 50% 的受訪者在 50 人以上的公司工作，公司船務部門在 16 人以上，60% 受訪者的公司電腦化歷史超過 10 年，43% 的受訪者公司營業額超過 5000 萬台幣。

表 3.15 第二階段問卷受訪者基本資料統計表

受訪者基本資料		人數 (人)	百分比 (%)
性別	男性	98	29%
	女性	237	71%
年齡	18-29 歲	47	14%
	30-39 歲	160	48%
	40-49 歲	91	27%
	50-59 歲	37	11%
教育程度	高(初)中職	21	6%
	專科	117	35%
	大學	169	50%
	研究所以上	28	8%
職務	船務	112	33%
	業務	69	21%
	客服	38	11%
	主管	84	25%
	會計	10	3%
	其他	22	7%
產業別	水泥工業	4	1%
	食品工業	22	7%
	塑膠工業	5	1%
	紡織工業	19	6%
	電機業	3	1%
	電器電纜	3	1%
	玻璃陶瓷	1	0%
	造紙工業	6	2%
	鋼鐵業	6	2%
	橡膠業	5	1%
	汽車業	2	1%
	電子業	20	6%
	報關行	15	4%

表 3.15 第二階段問卷受訪者基本資料統計表 (續)

受訪者基本資料		人數 (人)	百分比 (%)
產業別	營建業	1	0%
	貿易業	50	15%
	百貨業	6	2%
	綜合業	7	2%
	貨物承攬業	149	44%
	其他	11	3%
公司人數	0-10 人	76	23%
	11-20 人	35	10%
	21-30 人	26	8%
	31-40 人	20	6%
	41-50 人	14	4%
	51-100 人	39	12%
	101 人以上	125	37%
船務暨進出口業務部門 相關人數	0-5 人	114	34%
	6-10 人	56	17%
	11-15 人	31	9%
	16 人以上	134	40%
電腦化歷史	0-5 年	63	19%
	6-10 年	71	21%
	11-15 年	70	21%
	16 年以上	131	39%
網路普及程度	主管以上或特定人士 方可使用	53	16%
	所有人均可使用	279	83%
	無人使用	3	1%
自有網站	有	222	66%
	無	113	34%
與其他公司有電子資料 交換	有	166	50%
	無	169	50%
公司營業額	1000 萬台幣以下	60	18%
	1000 萬~3000 萬台幣	64	19%
	3000 萬~5000 萬台幣	66	20%
	5000 萬~1 億台	56	17%
	1 億台幣以上	89	27%

2. 受訪者電子商務使用習慣分析

第二階段的受訪者，有 75%曾經使用航商的網站，59%曾經使用電子交易。有 29%的受訪者每星期使用網站一～二次，27%的受訪者每星期使用網站三～四次，29%的受訪者每星期使用網站五次以上，19%受訪者不曾使用電子交易。結果如表 3.16 所示。

表 3.16 第二階段問卷受訪者是否使用電子商務統計表

回答 問題	有		沒有	
	人數	百分比(%)	人數	百分比(%)
是否有使用航商的網站服務	251	75	84	25
是否有使用航商的電子交易服務	199	59	136	41

而受訪者使用電子商務的原因，如表 3.17，主要為增加工作效率(41%)、其次為航商網站資訊充足(39%)、再者為航商業務或客服的推薦(36%)。

表 3.17 使用電子商務的原因

使用原因	人數	百分比(%)
公司要求	108	32
客戶要求	46	14
同事推薦	18	5
航商業務或客服的推薦	121	36
增加工作效率	137	41
減低時間成本	93	28
減低金錢成本	53	16
航商網站資訊充足	131	39
其他	15	4

此外，受訪者若選擇使用電子商務，各項電子交易服務項目被選擇的比例為線上詢價(59%)、線上訂艙(80%)、線上付款(18%)、電子提單(53%)。

3.2.4 交叉分析與檢定

受訪者的基本資料與航商網站的使用、電子交易的使用及其使用頻率交叉分析如下表 3.18 所示。

表 3.18 受訪者基本資料與使用網站、電子交易情形及其頻率統計表

基本資料		人數	是否有使用航商的網站服務		是否有使用航商的電子交易服務		每星期使用網站的頻率			
			有	沒有	有	沒有	一~二次	三~四次	五次以上	不曾使用
性別	男性	98	63	35	42	56	31	25	16	26
	女性	237	188	49	157	80	65	65	70	37
年齡	18-29 歲	47	40	7	30	17	9	18	14	6
	30-39 歲	160	126	34	110	50	44	45	49	22
	40-49 歲	91	67	24	51	40	29	25	18	19
	50-59 歲	37	18	19	8	29	14	2	5	16
教育程度	高（初）中職	21	15	6	14	7	2	11	6	2
	專科	117	86	31	75	42	33	27	33	24
	大學	169	129	40	96	73	50	47	42	30
	研究所以上	28	21	7	14	14	11	5	5	7
職務	船務	112	90	22	75	37	30	28	35	19
	業務	69	49	20	40	29	22	21	15	11
	客服	38	34	4	27	11	8	13	15	2
	主管	84	58	26	43	41	27	22	16	19
	會計	10	7	3	6	4	4	2	2	2
	其他	22	13	9	8	14	5	4	3	10
產業別	水泥工業	4	0	4	2	2	1	2	0	1
	食品工業	22	12	10	7	15	9	4	3	6
	塑膠工業	5	3	2	2	3	3	1	0	1
	紡織工業	19	13	6	7	12	2	4	8	5
	電機業	3	3	0	2	1	0	1	2	0
	電器電纜	3	2	1	1	2	0	2	0	1
	玻璃陶瓷	1	0	1	0	1	0	0	0	1
	造紙工業	6	3	3	2	4	2	1	1	2
	鋼鐵業	6	5	1	3	3	4	2	0	0
	橡膠業	5	4	1	2	3	3	1	0	1
	汽車業	2	0	2	1	1	0	1	0	1
電子業	20	12	8	8	12	4	5	3	8	

表 3.18 受訪者基本資料與使用網站、電子交易情形及其頻率統計表（續 1）

基本資料		人數	是否有使用航商的網站服務		是否有使用航商的電子交易服務		每星期使用網站的頻率			
			有	沒有	有	沒有	一～二次	三～四次	五次以上	不曾使用
產業別	報關行	15	11	4	9	6	8	4	1	2
	營建業	1	1	0	1	0	0	1	0	0
	貿易業	50	36	14	23	27	17	11	8	14
	百貨業	6	4	2	3	3	3	2	1	0
	綜合業	7	2	5	0	7	3	0	0	4
	貨物承攬業	149	133	16	121	28	32	46	59	12
	其他	11	7	4	5	6	5	2	0	4
公司人數	0-10 人	76	42	34	25	51	25	19	6	26
	11-20 人	35	30	5	23	12	17	14	1	3
	21-30 人	26	21	5	20	6	6	8	10	2
	31-40 人	20	13	7	12	8	5	3	9	3
	41-50 人	14	11	3	11	3	4	2	6	2
	51-100 人	39	33	6	26	13	11	11	11	6
	101 人以上	125	101	24	82	43	28	33	43	21
船務暨進出口業務部門相關人數	0-5 人	114	66	48	43	71	44	25	11	34
	6-10 人	56	42	14	36	20	16	19	10	11
	11-15 人	31	27	4	21	10	7	9	11	4
	16 人以上	134	116	18	99	35	29	37	54	14
電腦化歷史	0-5 年	63	31	32	32	31	19	23	7	14
	6-10 年	71	51	20	36	35	24	18	12	17
	11-15 年	70	59	11	42	28	21	20	18	11
	16 年以上	131	110	21	89	42	32	29	49	21

表 3.18 受訪者基本資料與使用網站、電子交易情形及其頻率統計表 (續 2)

			是否有使用 航商的網站 服務		是否有使用 航商的電子 交易服務		每星期使用網站的 頻率			
網路普及 程度	主管以上 或特定人 士方可使 用	53	30	23	25	28	18	12	6	17
	所有人均 可使用	279	220	59	172	107	77	76	80	46
	無人使用	3	1	2	2	1	1	2	0	0
自有網站	有	222	170	52	141	81	61	57	71	33
	無	113	81	32	58	55	35	33	15	30
與其他公司 有電子資料 交換	有	166	133	33	106	60	57	41	46	22
	無	169	118	51	93	76	39	49	40	41
公司營業額	1000 萬 台幣以下	60	36	24	27	33	19	18	7	16
	1000 萬~ 3000 萬 台幣	64	45	19	38	26	20	20	11	13
	3000 萬~ 5000 萬 台幣	66	49	17	47	19	20	13	21	12
	5000 萬~ 1 億台幣	56	49	7	34	22	13	15	21	7
	1 億台幣 以上	89	72	17	53	36	24	24	26	15

第二階段問卷的交叉分析，經由卡方檢定，在 0.05 的顯著水準下，受訪者之性別、年齡、職務、產業別、公司人數、船務部門人數、電腦化歷史、網路普及程度與公司營業額對使用網站有顯著的影響，如表 3.19 所示。而對於電子交易的使用，除受訪者的教育程度、網路普及程度、自有網站與否、是否與其他公司有電子資料交換及公司營業額無顯著影響外，其他因素皆有顯著的影響，如 3.20。以使用頻率而言，除教育程度、職務及公司營業額外，其他因素皆有顯著的影響，如表 3.21 所示。

表 3.19 受訪者基本資料與使用網站情形交叉分析表

基本資料	卡方值	自由度	P 值	檢定結果
性別	8.347	1	0.004	顯著
年齡	17.519	3	0.001	顯著
教育程度	0.440	3	0.932	不顯著
職務	11.211	5	0.047	顯著
年資	5.935	3	0.115	不顯著
產業別	58.417	18	0.000	顯著
公司人數	23.803	7	0.001	顯著
船務暨進出口業務部門相關人數	29.808	4	0.000	顯著
電腦化歷史	31.511	3	0.000	顯著
網路普及程度	14.523	2	0.001	顯著
自有網站	1.248	2	0.536	不顯著
與其他公司有電子資料交換	4.727	1	0.030	顯著
公司營業額	14.259	4	0.007	顯著

表 3.20 受訪者基本資料與使用電子交易情形交叉分析表

基本資料	卡方值	自由度	P 值	檢定結果
性別	15.725	1	0.000	顯著
年齡	28.505	3	0.000	顯著
教育程度	3.031	3	0.387	不顯著
職務	12.046	5	0.034	顯著
年資	8.010	3	0.046	顯著
產業別	65.277	18	0.000	顯著
公司人數	32.904	7	0.000	顯著
船務暨進出口業務部門相關人數	35.605	4	0.000	顯著
電腦化歷史	8.132	3	0.043	顯著
網路普及程度	3.938	2	0.140	不顯著
自有網站	5.166	2	0.076	不顯著
與其他公司有電子資料交換	2.705	1	0.100	不顯著
公司營業額	9.019	4	0.061	不顯著

表 3.21 受訪者基本資料與使用網站頻率交叉分析表

基本資料	卡方值	自由度	P 值	檢定結果
性別	9.630	3	0.022	顯著
年齡	31.953	9	0.000	顯著
教育程度	13.348	9	0.147	不顯著
職務	24.841	15	0.052	不顯著
年資	22.492	9	0.007	顯著
產業別	99.366	54	0.000	顯著
公司人數	55.088	21	0.000	顯著
船務暨進出口業務部門相關人數	48.689	12	0.000	顯著
電腦化歷史	21.609	9	0.010	顯著
網路普及程度	15.114	6	0.019	顯著
自有網站	18.919	6	0.004	顯著
與其他公司有電子資料交換	10.209	3	0.017	顯著
公司營業額	17.274	12	0.140	不顯著



第四章 模式構建與校估

本研究所構建的託運人使用電子交易選擇行為模式，係根據第二階段問卷調查，利用 NLOGIT 電腦套裝軟體，進行模式參數校估與檢定。由於託運人的選擇方案為選擇使用與選擇不使用電子交易兩種，故所建立的模式為二元羅吉特模式 (Binary Logit Model)。以下分別說明本研究模式之效用函數變數、校估與檢定。

4.1 效用函數變數之設定

效用函數中的變數可分為共生變數、替選方案特定變數、替選方案特定常數、社會經濟特性之特定變數四類。其中共生變數對所有的替選方案之效用函數中會產生相同的結果；替選方案特定變數係指當某變數對所有的替選方案具有不同的程度時，則該變數將對所有替選方案之效用函數產生不同的結果；替選方案特定常數主要的目的在吸收所有效用函數指定時所造成的誤差；基本變數即與個體有關之屬性，由於同一個使用者在不同的替選方案中的基本特性均相同，因此若將基本變數指定為共生變數，則無法顯示該變數對替選方案選擇之影響，因此通常指定為替選方案之特定變數。

本研究各變數之設定及其代號與單位，整理如表 4.1 所示。

表 4.1 效用函數變數說明

變數型態	解釋變數	說明	代號	單位
方案特定常數	特定虛擬變數	若選擇使用電子交易服務，則其值為 1，否則為 0。	ASC	-
方案特定變數	產業別	使用虛擬變數，貨物承攬業，產業別為 1；貿易業產業別為 2；其他產業別值為 3。若選擇使用電子交易，則其產業別設定值為 1，否則為 0。	INDUSTRY	-
方案特定變數	公司人數	若選擇使用電子交易，其值為公司人數，否則為 0。	SIZE	人
方案特定變數	船務部門人數	若選擇使用電子交易，其值為船務部門人數，否則為 0。	SHIPPING	人
方案特定變數	公司電腦化時間	若選擇使用電子交易，其值為公司電腦化時間，否則為 0。	HISTORY	年

表 4.1 效用函數變數說明 (續)

變數型態	解釋變數	說明	代號	單位
方案特定變數	網路普及程度	使用虛擬變數,所有人可使用其設定值為1,反之為0。若選擇使用電子交易,其公司電腦化值為1,否則為0。	ACCESS	-
方案特定變數	自有網站與否	有自有網站且使用電子交易,則其值為1,否則為0。	OWNWEB	-
方案特定變數	電子資料交換	與其他廠商有電子資料交換且使用電子交易,則其值為1,否則為0。	EDI	-
方案特定變數	公司營業額	若選擇使用電子交易,則其值為公司營業額,否則為0。	REVENUE	元
方案特定變數	性別	男性且使用電子交易,則其值為1,否則為0。	GENDER	-
方案特定變數	年齡	若選擇使用電子交易,其值為受訪者年齡,否則為0。	AGE	歲
方案特定變數	教育程度	使用虛擬變數,大學以上學歷設定值為1,反之為0。若選擇使用電子交易,則其教育程度之值為1,否則為0。	EDU	-
方案特定變數	職位	使用虛擬變數,若職務為船務、業務、客服,則其設定值為0,反之為1。若選擇使用電子交易,則其職位之值為1,否則為0。	JOB	-
方案特定變數	相關年資	若選擇使用電子交易,則其值為相關年資,否則為0。	SENIORITY	年
共生變數	艙位保證	若選擇使用電子交易且有艙位保證,則其值為1,否則為0。	SPACE	-
共生變數	運費折扣	折扣率	FRT	折扣率
共生變數	線上訂艙所需時間	完成線上訂艙所需時間	BOOK	分
共生變數	文件費折扣	文件費折扣率	DOC	折扣率
共生變數	電子提單所需時間	完成電子提單所需時間	BL	小時

其中根據經驗準則,共生變數中的艙位保證可提高託運人的效用,因此參數係數應為正;而運費折扣、線上訂艙所需時間、文件費折扣、電子提單所需時間等的值應愈小愈好,因此係數應為負。至於方案特定變數參數的符號,因無定論,則將依據模式的結果,不用經驗準則判斷符號正負。

4.2 模式之校估與分析

效用函數需要經過校估，才能確保模式的可信度。本研究所採用的校估方法為最大概似法，來推導多項羅吉特模式(MNL)，而過程中會使用以下統計量，當作模式採用的準則。準則如下所示：

1. 根據先驗知識判定參數符號的準確性。
2. 使用漸近 t 檢定，檢定各係數為零的假說，一般而言，參數 t 值大於 1.65(顯著水準 0.1)或大於 1.96(顯著水準 0.05)即為顯著。漸近 t 檢定如 (9)式所示：

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

其中 $\hat{\beta}_k$ 為最大概似估計的第 k 個變數之參數

3. 用概似比指標 (likelihood ratio index) 來衡量模式的適合度。此指標功能與回歸分析的 R^2 值相似，又分為等市場佔有率概似比指標 ρ^2 與市場佔有率概似比指標 ρ_c^2 。兩者值在(0,1)之間即可被接受， ρ^2 值越高代表代表模式解釋能力愈好，McFadden 認為 ρ^2 值在 0.2~0.4 之間即可。 ρ^2 與 ρ_c^2 值公式如公式(10)與(11)：

$$\rho^2 = 1 - \frac{LL(\hat{\beta})}{LL(0)} \quad (10)$$

$$\rho_c^2 = 1 - \frac{LL(\hat{\beta})}{LL(c)} \quad (11)$$

其中， $LL(\hat{\beta})$ 為概似函數在所有參數最大值時的值。

$LL(0)$ 為概似函數在所有參數為 0 時的值。

$LL(c)$ 為概似函數除了方案特定常數之外，其他參數為 0 時的值。

$$LL(0) \leq LL(c) \leq LL(\hat{\beta})$$

4. 使用概似比檢定 (Likelihood Ratio Test)，檢定各係數為零的假說。概似比檢定類似迴歸模式中的卡方檢定。漸近 t 檢定是針對每一個變數之參數值作個別檢定，而概似比檢定則是針對整個模式所有參數值或部分參數值作檢定。概似比檢定在羅吉特模式中的運用如下：

(1) 等佔有率概似比統計量： $\chi^2 = -2(LL(0) - LL(\hat{\beta}))$ ，虛無假設為模式中所有校估參數值皆為 0，其自由度為所有校估參數的數目。

(2) 市場佔有率概似比統計量： $\chi^2 = -2(LL(c) - LL(\hat{\beta}))$ ，虛無假設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) 概似比檢定統計量：概似比檢定可用來檢定各模式之間是否有顯著的不同，以找出最佳的模式，此時一個模式需設定為另一模式的限制式。此時概似比統計量為： $\chi^2 = -2[LL(\hat{\beta}_R) - LL(\hat{\beta}_U)]$ ，其中 $\hat{\beta}_R$ 為最大概似估計法中受限模式的參數，而 $\hat{\beta}_U$ 為最大概似估計法中非受限模式的參數。虛無假設為未在模式中的變數之參數皆為 0，自由度為 $(K_U - K_R)$ 。若檢定結果無顯著差異時，一般的作法是選取受限模式，亦即增加變數不能顯著地增加模式的解釋能力，故不予選取。

4.3 各模式之結果

模式之建立，係依第二階段問卷調查結果所建立，在經過許多不同函數型式的嘗試後，選出六個較適當的模式加以說明分析，各模式參數校估結果分別列於表 4.2 至表 4.7。

1. 模式一

表 4.2 模式一

變數名稱	代號	係數值	標準差	<i>t</i> 值	<i>p</i> 值
方案特定常數	ASCY	-4.14773	0.418055	-9.9215	2.89E-15
艙位保證	SPACE	2.11593	0.123239	17.1693	2.89E-15
運費折扣	FRT	-13.2669	1.68924	-7.85376	4.00E-15
線上訂艙 所需時間	BOOK	-0.02606	0.007364	-3.53852	0.000402
電子提單 所需時間	BL	-0.3415	0.038566	-8.85494	2.89E-15
$Log - L(0)$		-1277.47			
$Log - L(c)$		-1268.958			
$Log - L(\hat{\beta})$		-1041.312			
ρ^2		0.184863832			
ρ_c^2		0.179396008			

模式一評析：

- (1) 模式說明：將方案特定常數與所有共生變數納入考量範疇的模式。
- (2) 先驗經驗：共生變數參數值符號，與先驗經驗相同。
- (3) 在 0.05 的顯著水準下，*t* 值不顯著者：無。
- (4) ρ^2 值與 ρ_c^2 值：小於 0.2。

2. 模式二

表 4.3 模式二

變數名稱	代號	係數值	標準差	<i>t</i> 值	<i>p</i> 值
方案特定常數	ASCY	-4.82431	0.439021	-10.9888	2.89E-15
艙位保證	SPACE	2.19685	0.125792	17.4641	2.89E-15
運費折扣	FRT	-14.2161	1.72376	-8.24716	2.89E-15
線上訂艙 所需時間	BOOK	-0.02526	0.007421	-3.4038	0.000665
電子提單 所需時間	BL	-0.38867	0.040036	-9.70813	2.89E-15
公司人數	SIZEY	-0.00059	0.001346	-0.44196	0.65852
船務部門人數	SPNGY	0.048724	0.011499	4.23712	2.26E-05
$Log - L(0)$		-1277.47			
$Log - L(c)$		-1268.958			
$Log - L(\hat{\beta})$		-1022.87			
ρ^2		0.199301			
ρ_c^2		0.19393			

模式二評析：

- (1) 模式說明：包含方案特定常數、所有共生變數與公司人數、船務部門規模等兩種方案特定變數的模式。
- (2) 先驗經驗：共生變數參數值符號，與先驗經驗相同。
- (3) 在 0.05 的顯著水準下，*t* 值不顯著者：公司人數。
- (4) ρ^2 值與 ρ_c^2 值：小於 0.2。

3. 模式三

表 4.4 模式三

變數名稱	代號	係數值	標準差	<i>t</i> 值	<i>p</i> 值
方案特定常數	ASCY	-5.43745	0.476898	-11.4017	2.89E-15
艙位保證	SPACE	2.24657	0.128378	17.4997	2.89E-15
運費折扣	FRT	-14.4138	1.75024	-8.2353	2.89E-15
線上訂艙 所需時間	BOOK	-0.02718	0.007548	-3.60065	0.000317
電子提單 所需時間	BL	-0.37657	0.040707	-9.25071	2.89E-15
公司人數	SIZEY	-0.00199	0.0015	-1.32817	0.184121
船務部門人數	SPNGY	0.041546	0.01216	3.41668	0.000634
公司電腦化時間	HISTY	-0.01692	0.010885	-1.55444	0.120079
公司網路普及 程度	D_ACCY	0.714034	0.163652	4.36314	1.28E-05
自有網站與否	WEBY	0.206224	0.143586	1.43624	0.150934
電子資料交換	EDIY	0.25454	0.124006	2.05264	0.040107
公司營業額	REYV	0.001322	0.00172	0.768711	0.442065
性別	GEDY	-0.06472	0.127051	-0.50941	0.610465
$Log - L(0)$			-1277.47		
$Log - L(c)$			-1268.958		
$Log - L(\hat{\beta})$			-1005.14		
ρ^2			0.21318		
ρ_c^2			0.192406		

模式三評析：

- (1) 模式說明：包含方案特定常數、所有共生變數，另外加入公司人數、船務部門人數、公司電腦化時間、網路普及程度、自有網站與否、有與其他廠商進行電子資料交換與否、公司營業額、性別等八種方案特定變數的模式。
- (2) 先驗經驗：共生變數參數值符號，與先驗經驗相同。
- (3) 在 0.05 的顯著水準下，*t* 值不顯著者：公司人數、公司電腦化時間、自有網站與否、公司營業額、性別。
- (4) ρ^2 值與 ρ_c^2 值：僅 ρ^2 值屬可接受範圍。

4. 模式四

表 4.5 模式四

變數名稱	代號	係數值	標準差	<i>t</i> 值	<i>p</i> 值
方案特定常數	ASCY	11.3649	1.61948	7.01764	2.26E-12
艙位保證	SPACE	2.39528	0.134333	17.8309	2.89E-15
運費折扣	FRT	-15.4055	1.81461	-8.48969	2.89E-15
線上訂艙所需時間	BOOK	-0.02813	0.007736	-3.63557	0.000277
電子提單所需時間	BL	-0.41153	0.042986	-9.57364	2.89E-15
公司人數	SIZEY	-0.00265	0.001615	-1.63847	0.101325
船務部門人數	SPNGY	0.029072	0.014397	2.01938	0.043448
公司電腦化時間	HISTY	0.001768	0.011965	0.147757	0.882534
網路普及程度	D_ACCY	0.483617	0.173011	2.79529	0.005185
自有網站與否	WEBY	0.299556	0.150605	1.98902	0.046699
電子資料交換	EDIY	0.132987	0.131437	1.01179	0.311638
公司營業額	REYV	0.000251	0.001889	0.132662	0.894461
性別	GEDY	-0.18586	0.136603	-1.36057	0.173648
年齡	AGEY	-0.03996	0.010164	-3.93154	8.44E-05
教育程度	D_EDUY	0.630467	0.127264	4.95402	7.27E-07
職位	D_JOBY	-0.24566	0.132082	-1.85991	0.062899
相關年資	SENY	-0.0117	0.013679	-0.8551	0.392494
職業 1	D_IND1Y	0.074573	0.161152	0.462749	0.643544
職業 2	D_IND2Y	-0.18731	0.191515	-0.97803	0.328061
$Log - L(0)$		-1277.47			
$Log - L(c)$		-1268.958			
$Log - L(\hat{\beta})$		-959.144			
ρ^2		0.249184			
ρ_c^2		0.229362			

模式四評析：

- (1) 模式說明：包含方案特定常數、所有共生變數與所有特定變數的模式。
- (2) 先驗經驗：共生變數參數值符號，與先驗經驗相同。
- (3) 在 0.05 的顯著水準下，*t* 值不顯著者：公司人數、公司電腦化時間、是否有與其他廠商有電子資料交換、公司營業額、性別、職位、相關年資、產業。
- (4) ρ^2 值與 ρ_c^2 值：皆在可接受範圍。

5. 模式五

表 4.6 模式五

變數名稱	代號	係數值	標準差	<i>t</i> 值	<i>p</i> 值
方案特定常數	ASCY	-3.95349	0.555961	-7.11108	1.15E-12
艙位保證	SPACE	2.37865	0.133473	17.8211	2.89E-15
運費折扣	FRT	-15.3477	1.80603	-8.49803	2.89E-15
線上訂艙 所需時間	BOOK	-0.02806	0.007699	-3.64398	0.000268
電子提單 所需時間	BL	-0.40739	0.041958	-9.70928	2.89E-15
船務部門人數	SPNGY	0.018192	0.009356	1.94445	0.051842
網路普及程度	D_ACCY	0.432774	0.168098	2.57454	0.010037
自有網站與否	WEBY	0.299905	0.134563	2.22874	0.025832
年齡	AGEY	-0.04877	0.007276	-6.70256	2.05E-11
教育程度	D_EDUY	0.664256	0.116976	5.67854	1.36E-08
$Log - L(0)$			-1277.47		
$Log - L(c)$			-1268.958		
$Log - L(\hat{\beta})$			-966.163		
ρ^2			0.24369		
ρ_c^2			0.223722		

模式五評析：

- (1) 模式說明：將模式四中不顯著之方案特定變數刪除，成為模式五。
- (2) 先驗經驗：共生變數參數值符號，與先驗經驗相同。
- (3) 在 0.05 的顯著水準下，*t* 值不顯著者：船務部門人數。
- (4) ρ^2 值與 ρ_c^2 值：皆在可接受範圍。

6. 模式六

表 4.7 模式六

變數名稱	代號	係數值	標準差	<i>t</i> 值	<i>p</i> 值
方案特定常數	ASCY	-3.70192	0.540393	-6.85043	7.36E-12
艙位保證	SPACE	2.36619	0.133168	17.7684	2.89E-15
運費折扣	FRT	-15.1376	1.79919	-8.41352	2.89E-15
線上訂艙 所需時間	BOOK	-0.02861	0.007694	-3.71791	0.000201
電子提單 所需時間	BL	-0.39368	0.041214	-9.55217	2.89E-15
網路普及程度	D_ACCY	0.505329	0.163917	3.08284	0.00205
自有網站與否	WEBY	0.410151	0.122093	3.35934	0.000781
年齡	AGEY	-0.05226	0.00706	-7.40134	1.35E-13
教育程度	D_EDUY	0.626598	0.115137	5.44222	5.26E-08
$Log - L(0)$		-1277.47			
$Log - L(c)$		-1268.958			
$Log - L(\hat{\beta})$		-968.059			
ρ^2		0.242206			
ρ_c^2		0.222199			

模式六評析：

- (1) 模式說明：將模式五中不顯著之方案特定變數刪除，成為模式六。
- (2) 先驗經驗：共生變數參數值符號，與先驗經驗相同。
- (3) 在 0.05 的顯著水準下，*t* 值不顯著者：無。
- (4) ρ^2 值與 ρ_c^2 值：皆在可接受範圍。

4.4 模式之選取

最適模式之選取，可應用 4.2 節之判定標準，綜合評斷如下：

1. 各模式共生變數參數值之符號，皆與先驗經驗相符。
2. *t* 值全部顯著者：模式一與模式六。
3. ρ^2 值與 ρ_c^2 值均屬可接受範圍：模式四、五、六。

4. 概似比檢定：

(1) 模式二可以顯著拒絕模式一：

$$\text{概似比統計量 } \chi^2 = -2[LL(\hat{\beta}_R) - LL(\hat{\beta}_U)] = 36.89 > \chi_{0.05}^2(2) = 5.99$$

(2) 模式三可以顯著拒絕模式二：

$$\text{概似比統計量 } \chi^2 = -2[LL(\hat{\beta}_R) - LL(\hat{\beta}_U)] = 35.46 > \chi_{0.05}^2(6) = 12.59$$

(3) 模式四可以顯著拒絕模式三：

$$\text{概似比統計量 } \chi^2 = -2[LL(\hat{\beta}_R) - LL(\hat{\beta}_U)] = 91.99 > \chi_{0.05}^2(6) = 12.59$$

(4) 模式四不可以顯著拒絕模式五：

$$\text{概似比統計量 } \chi^2 = -2[LL(\hat{\beta}_R) - LL(\hat{\beta}_U)] = 14.038 < \chi_{0.05}^2(9) = 16.92$$

(5) 模式四不可以顯著拒絕模式六：

$$\text{概似比統計量 } \chi^2 = -2[LL(\hat{\beta}_R) - LL(\hat{\beta}_U)] = 17.83 < \chi_{0.05}^2(10) = 18.31$$

(6) 模式五不可以顯著拒絕模式六：

$$\text{概似比統計量 } \chi^2 = -2[LL(\hat{\beta}_R) - LL(\hat{\beta}_U)] = 3.79 < \chi_{0.05}^2(1) = 3.84$$

綜上所述，僅模式六符合先驗經驗、 t 值全部顯著，且 ρ^2 值與 ρ_c^2 值均屬可接受範圍，且透過概似比檢定，模式四、五與模式六並無顯著差異，因此本研究將選取變數較少的模式六作為後續分析與應用的模式。模式六可表示如公式(12)

$$U = -3.70192*ASCY + 2.36619*SPACE - 15.1376*FRT - 0.02861*BOOK - 0.39368*BL + 0.505329*D_ACCY + 0.410151*WEBY - 0.05226*AGEY + 0.626598*D_EDUY \quad (12)$$

在此模式中，艙位保證、運費折扣、線上訂艙所需時間、電子提單所需時間等共生變數都是顯著的。此外，網路普及程度、自有網站與否、託運人的年齡、教育程度等，會顯著影響託運人對電子交易的選擇行為，換言之，這些變數可以解釋託運人選擇電子交易與否的行為。

第五章 模式應用

本章旨在根據第四章所建立的託運人電子交易選擇模式，進行託運人選擇的基本資料分析、選擇機率計算、彈性分析、敏感度分析等，並進一步應用選擇模式，分析航商採用各種不同電子交易產品營運策略的可能結果，以供航商參考。

5.1 選擇行為基本特性分析

第四章所選擇的模式，重複列出如公式(12)所示：

$$U = -3.70192*ASCY + 2.36619*SPACE - 15.1376*FRT - 0.02861*BOOK - 0.39368*BL + 0.505329*D_ACCY + 0.410151*WEBY - 0.05226*AGEY + 0.626598*D_EDUY \quad (12)$$

根據以上結果可知，當航商提供艙位保證時，對託運人的效用愈大，因此電子交易被選擇的機率也愈大，此一結果和預期相符。此外，運費折扣率、線上訂艙時間、電子提單完成所需時間等變數的係數為負，顯示當運費折扣愈高、線上訂艙時間愈短、電子提單完成所需時間愈短，對託運人的效用也愈大，因此電子交易被選擇的機率也愈大，此一結果亦和預期相符。

在託運人的基本變數上，公司網路普及程度、是否有自有網站等變數係數為正，顯示公司網路普及程度高、公司自有網站者，選擇使用電子交易的機率愈高。而以託運人本身的基本資料而言，年齡參數係數為負，顯示年齡愈高者，愈傾向不用電子交易，可能與其較習慣傳統交易方式有關。在教育程度上，教育程度變數係數為正，顯示教育程度愈高，使用網站的偏好愈高，使用電子交易機率愈高，原因可能是因為高教育水準者，對於新觀念或新工作方法，較易接受。

5.2 選擇機率與彈性分析

5.2.1 個體選擇機率

多項羅吉特模式之基本假設為個體會選擇能產生效用最大的替選方案，模式之基本型式如公式(13)：

$$P_{in} = \frac{e^{V_{in}}}{\sum_{j \in C_n} e^{V_{jn}}} \quad (13)$$

其中 P_{in} : 個體 n 選擇替選方案 i 之機率；

$e^{V_{in}}$: 替選方案 i 所能帶給個體 n 之效用；

$C_n : (1, 2, \dots, j_n)$ 為個體 n 所能選擇的替選方案之集合。

有了機率值後，可以對模式中重要的變數作彈性分析，藉以觀察當模式中某一屬性變數單獨變化時，對於個體（或總體）的選擇機率變化為何。彈性分析又可分為直接彈性(Direct Elasticity)與交叉彈性(Cross Elasticity)兩種，以下分別說明。

5.2.2 個體直接彈性

直接彈性之定義為某一方案效用函數中，其某一變數變化百分之一時，該方案被選擇機率之變化百分比，以公式(14)表示如下：

$$E_{X_{ik}}^{P_i} = \frac{\partial P_i}{\partial X_{ik}} * \frac{X_{ik}}{P_i} = (1 - P_i) * X_{ik} * \beta_k \quad (14)$$

其中 P_i : 選擇替選方案 i 之機率；

X_{ik} : 屬性值；

β_k : 變數 X_{ik} 之係數。

5.2.3 個體交叉彈性

交叉彈性之定義為某一方案效用函數中，其某一變數變化百分之一時，另一方案被選擇機率之變化百分比，以公式(15)表示如下：

$$E_{X_{jk}}^{P_i} = \frac{\partial P_i}{\partial X_{jk}} * \frac{X_{jk}}{P_i} = -P_j * X_{jk} * \beta_k \quad (15)$$

其中 P_i : 選擇替選方案 i 之機率；

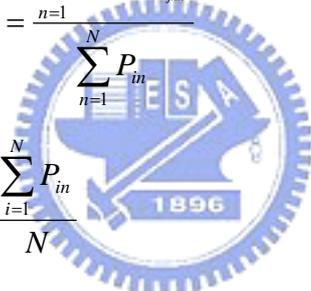
X_{jk} : 屬性值；

β_k : 變數 X_{ik} 之係數。

5.2.4 總體彈性

總體彈性可計算出總體受訪者的彈性數值，為直接將個體彈性以機率方式直接加權平均，以得出總體彈性，以公式(16)表示如下：

$$E_{X_{jk}}^{\bar{P}_i} = \frac{\sum_{n=1}^N P_{in} \cdot E_{X_{jk}}^{P_{in}}}{\sum_{n=1}^N P_{in}} \quad (16)$$

$$\bar{P}_i = \frac{\sum_{i=1}^N P_{in}}{N}$$


根據第四章所建構之二元羅吉特模式，計算總體彈性如表 5.1 所示，其代表的意義為該方案改變某項屬性值時，對自身方案（直接彈性）及另一方案（交叉彈性）的影響。

表 5.1 總體彈性

變數名稱	替選方案	直接彈性	交叉彈性
艙位保證	使用電子交易	0.7510	0.0000
	不使用電子交易	0.0000	-0.4953
運費折扣率	使用電子交易	-4.0943	4.8047
	不使用電子交易	-6.8490	5.8363
線上訂艙時間	使用電子交易	-0.1951	0.5448
	不使用電子交易	-0.7766	0.2781
電子提單完成所需時間	使用電子交易	-0.5448	0.4998
	不使用電子交易	-0.7125	0.7766

由上表可知，選擇使用電子交易的總體彈性係數值由大而小為運費折扣率、艙位保證、電子提單完成所需時間、線上訂艙時間，顯示運費折扣率的變動，對於託運人選擇使用電子交易與否的機率改變影響最大。其中艙位保證彈性符號為正，其餘為負，代表運費折扣率愈高，使用電子交易的機率愈高；電子提單完成所需時間、線上訂艙時間愈短，使用電子交易的機率愈高。

對於選擇不使用電子交易的方案而言，因無艙位保證，彈性為 0，總體彈性係數運費折扣率大於線上訂艙時間大於電子提單完成所需時間，顯示線上訂艙時間的變動，對於託運人選擇不使用電子交易與否的機率改變影響最大。

交叉彈性代表本身屬性水準的變化對於另一方案的影響，例如以電子提單完成所需時間而言，選擇使用電子交易的方案對於選擇不使用電子交易方案的總體交叉彈性為 0.4998，代表電子提單完成所需時間每增加 10%時，選擇不使用電子交易方案的機率會增加 $10\% \times 0.4998 \approx 5\%$ 。

由表 5.1 可知，使用電子交易的線上訂艙時間交叉彈性大於電子提單完成所需時間的交叉彈性，可知選擇使用電子交易下的線上訂艙時間的改變對於不選擇電子交易的方案選擇影響較大；而選擇不使用電子交易的方案的交叉彈性，由大至小依次為運費折扣率、電子提單完成所需時間、艙位保證、線上訂艙時間，可知選擇不使用電子交易的運費折扣，對於選擇使用電子交易方案的機率影響最大。

5.3 總體選擇機率預估

由 4.4 節所建構的選擇模式，僅能代表個體選擇行為，若要了解整個母體的選擇行為，還需要進行總計(Aggregation)工作。總計之方法有列舉法(Enumeration)、積分或總和法、統計微分法(Statistical Differentials)、分類法(Classification)和簡單法(Average Individual)等幾種，其中最常用的有樣本列舉法、分類法和簡單法三種，由於本研究係使用樣本列舉法為總計之方法，因此將樣本列舉法說明如下。

樣本列舉法僅就母體抽樣所計算個體選擇機率作加總平均，來預測總體需求 $W(i)$ ，可表示如下公式(17)：

$$\hat{W}(i) = \frac{1}{N_s} \sum_{n=1}^{N_s} P(i|X_n) \quad (17)$$

其中 N_s 為樣本數目

根據公式(17)，可算出總體選擇使用電子交易的機率為 58.8%，選擇不使用電子交易的機率為 41.2%。

5.4 敏感度分析

以上所分析之彈性為點彈性，用以衡量單一解釋變數微小的相對變動，所引起的選擇機率的相對變動。而欲衡量單一解釋變數較大的變動，對選擇機率變動的影響，則可用敏感度分析法探討。

本節的敏感度的分析，主要針對單一變數作變化，而變動範圍為原屬性值的加減 30%。由於艙位保證與否僅為二元，即有與無，因此無須進行敏感度分析。經變化後，各變數之敏感度分析整理如表 5.2 至 5.4，以圖形表示為圖 5.1 至圖 5.3，圖 5.4 則將各變數影響表現在同一圖形上比較。由圖 5.4 可知，運費折扣率的變動對於總體選擇機率影響最大，當運費折扣率提高 15%時，總體選擇機率已由 58.77%提高至 94.86%，變化高達 36.09%；反之，若運費折扣率降低 15%，則選擇機率已降至 22.68%。



表 5.2 運費折扣率之敏感度分析

運費折扣率變動百分比	選擇使用電子交易之比例 (%)	選擇不使用電子交易之比例 (%)
15%	22.68	77.32
10%	34.71	65.29
5%	46.74	53.26
0%	58.77	41.23
-5%	70.80	29.20
-10%	82.83	17.17
-15%	94.86	5.14

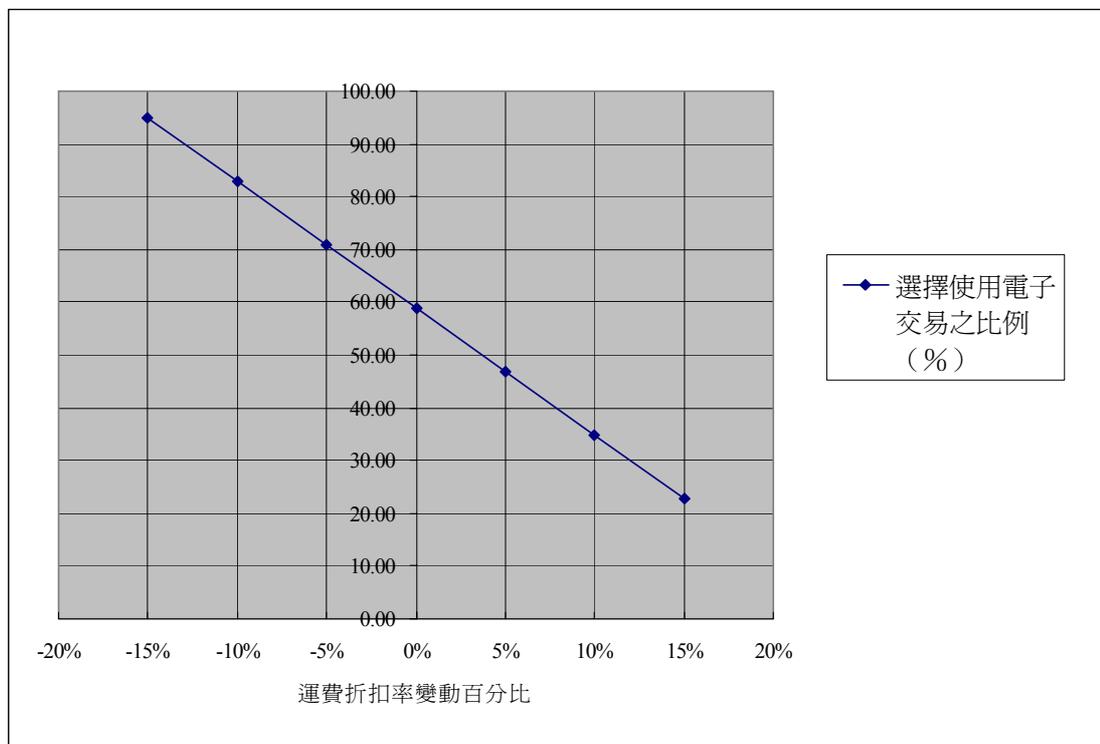


圖 5.1 運費折扣率之敏感度分析

表 5.3 線上訂艙時間之敏感度分析

線上訂艙時間變動百分比	選擇使用電子交易之比例 (%)	選擇不使用電子交易之比例 (%)
50%	53.04	46.96
40%	54.18	45.82
30%	55.33	44.67
20%	56.48	43.52
10%	57.62	42.38
0%	58.77	41.23
-10%	59.92	40.08
-20%	61.06	38.94
-30%	62.21	37.79
-40%	63.36	36.64
-50%	64.50	35.50

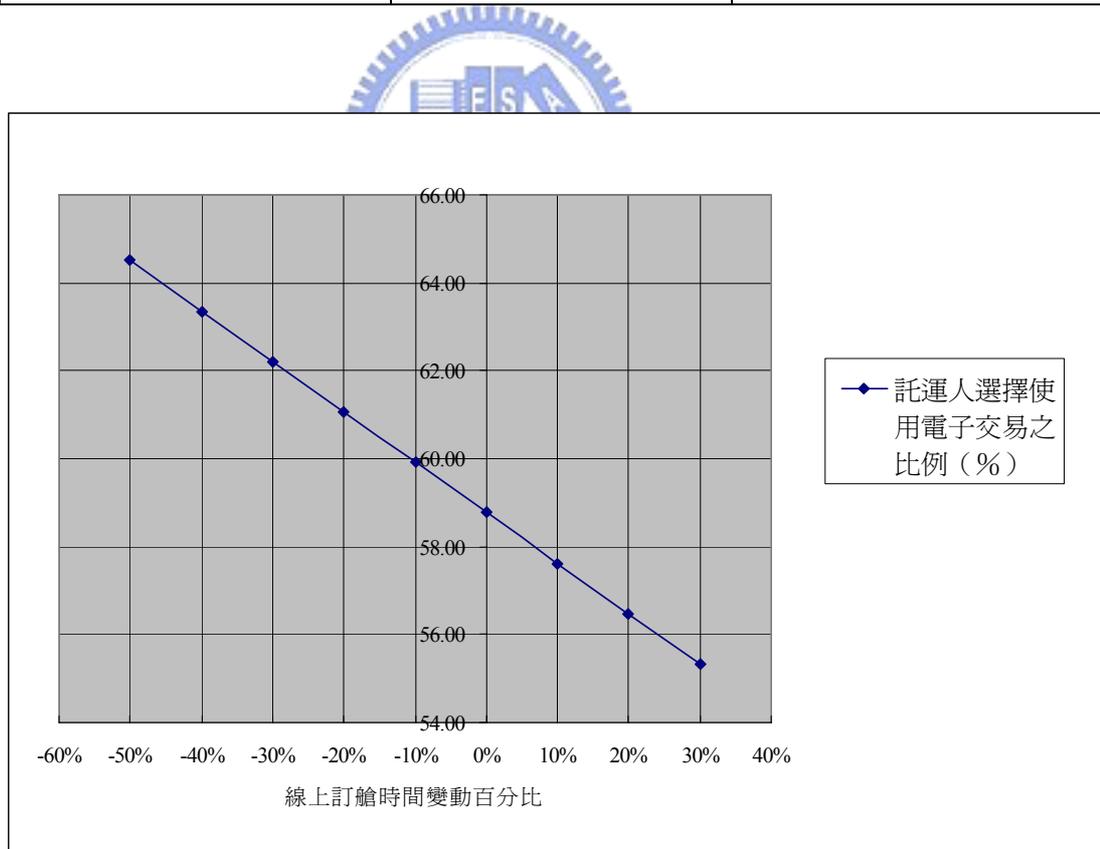


圖 5.2 線上訂艙時間之敏感度分析

表 5.4 電子提單完成所需時間之敏感度分析

電子提單完成所需時間變動百分比	選擇使用電子交易之比例 (%)	選擇不使用電子交易之比例 (%)
50%	42.76	57.24
40%	45.96	54.04
30%	49.17	50.83
20%	52.37	47.63
10%	55.57	44.43
0%	58.77	41.23
-10%	61.97	38.03
-20%	65.18	34.82
-30%	68.38	31.62
-40%	71.58	28.42
-50%	74.78	25.22

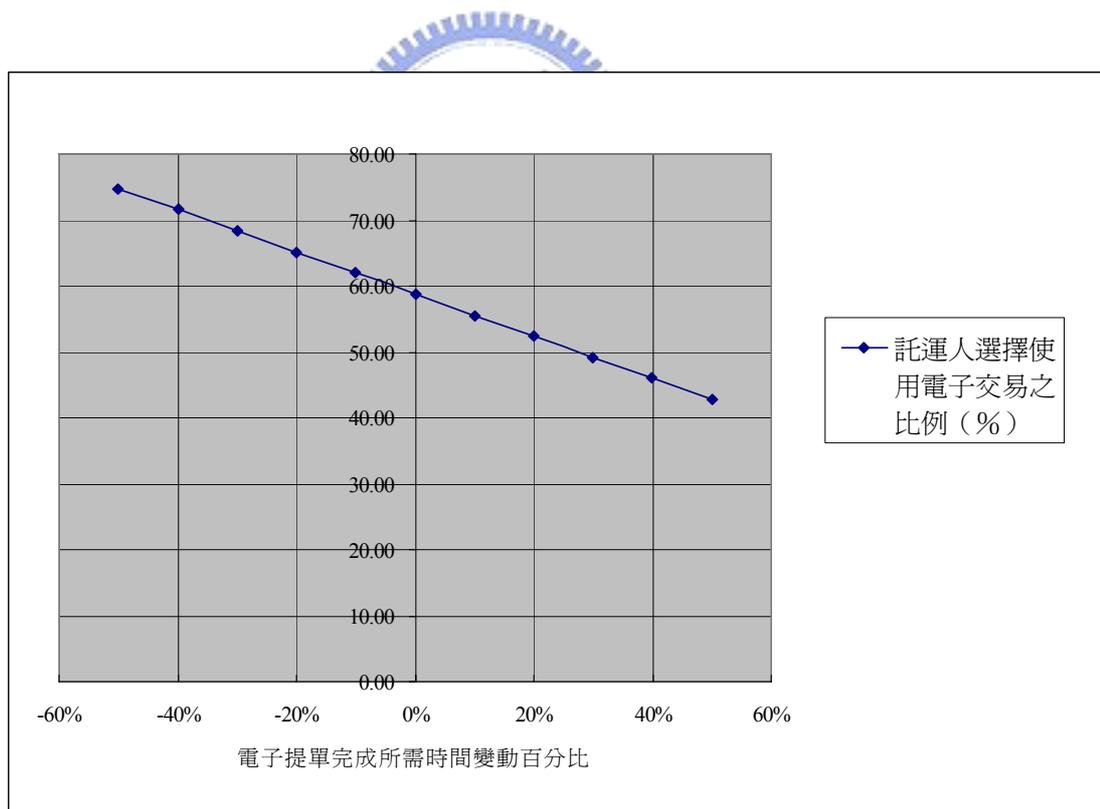


圖 5.3 電子提單完成所需時間之敏感度分析

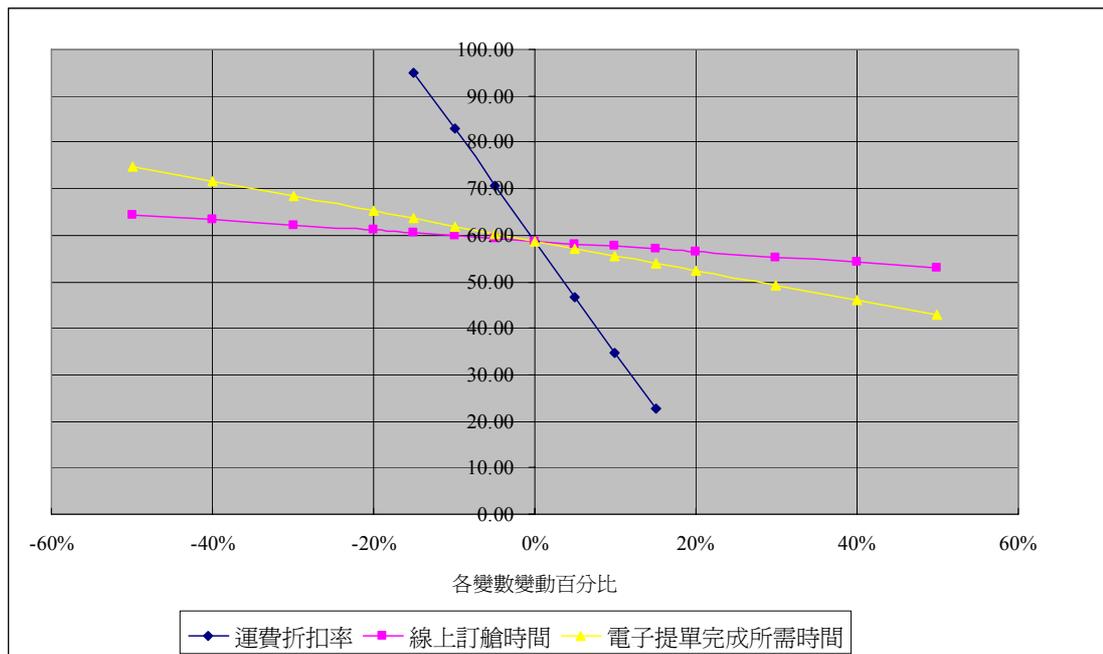


圖 5.4 各變數之敏感度分析

5.5 航商電子交易產品營運策略模擬與評估

羅吉特選擇模式可提供彈性分析、敏感度分析、選擇機率的預測等市場預測的諸多量化分析功能，因此可以作為評估營運策略效果，提供決策參考的依據。本節旨在根據先前所建立的二元羅吉特模式，研擬可能的策略，利用模式預估其效果。而模擬的方式，則設定各變數單一或同時增加或減少某百分比時，所可能產生的效果。

根據模式，運費折扣率與艙位保證對託運人的選擇影響最大，其次為電子提單所需時間，最後為線上訂艙所需時間。艙位保證與否是航商可以控制的因素，而運費折扣率雖也是航商可控制的因素，然折扣率的增加，勢必影響航商的收益，因此航商須另外衡量運費折扣率與提升電子交易的使用，何者對航商整體的助益最大，故本研究所模擬之運費調整策略，將幅度設為 5%至 10%間，以減低對航商整體收益的影響。

至於電子提單所需時間與線上訂艙所需時間，在現行網路發達、其他電子交易平台普及下，航商應也可做適當與及時的調整，因此也在本策略模擬考慮範圍內。

依照上述原則，分別研擬營運策略如下表 5.5：

表 5.5 策略模擬內容

策略編號	艙位保證	運費折扣率	線上訂艙時間	電子提單完成所需時間
策略一	有	0%	10 分鐘	2 小時
策略二	有	5%	20 分鐘	4 小時
策略三	有	10%	30 分鐘	6 小時
策略四	有	10%	30 分鐘	4 小時
策略五	有	5%	10 分鐘	2 小時
策略六	無	15%	10 分鐘	2 小時

利用先前所建立的二元選擇模式與以上各模擬策略結合，可得模擬結果如下：

表 5.6 策略模擬結果

策略編號	原總體機率		新總體機率		機率變動
	選擇使用 電子交易	選擇不使用 電子交易	選擇使用 電子交易	選擇不使用 電子交易	
策略一	58.8%	41.2%	60.2%	39.8%	1.4%
策略二			52.4%	47.6%	-6.4%
策略三			44.5%	55.5%	-14.3%
策略四			63.8%	36.2%	5.0%
策略五			76.3%	23.7%	17.5%
策略六			57.8%	42.2%	-0.9%

依據表 5.6 策略模擬的結果，以提升託運人整體選擇機率而言，各策略效果由大往小依序為：策略五>策略四>策略一>策略六>策略二>策略三。其中，策略一、四、五可提高託運人選擇使用電子交易的機率，其他營運方案反而會使選擇機率下降。

比較策略一、四、五，所有策略均提供艙位保證，策略四的運費折扣率為 10%，但效果反而沒有策略五，即僅提供 5%的運費折扣的效果好，考量航商收益與提高電子交易使用率的目的，策略五優於策略四。至於策略一與策略五，兩者提供的服務水準差別僅為運費折扣率，航商若執行策略一，不提供運費折扣，則其電子交易營運效果幾乎與現有總體選擇機率相同，相反的，航商僅須提供 5%的運費折扣，則使用機率可大幅提升至 76%，因此建議航商在運費水準可容忍的範圍下，採用策略五，可達成其提高電子交易使用的目標。

第六章 結論與建議

本研究為探討託運人的電子交易選擇行為，首先對定期貨櫃航商的電子商務及影響電子商務選擇因素的相關文獻進行探討，採用個體選擇行為模式當作本研究理論架構，並以李克特五等尺度法及敘述性偏好法分別進行兩階段的問卷調查，來進行研究。

研究的過程中，第一階段的問卷主要是了解託運人所重視的電子交易因素，第二階段的問卷，則根據第一階段的問卷結果，設計不同變數與水準值，組成替選方案，調查出託運人的選擇偏好，依此構建航商之選擇模式，最後進行羅吉特模式之校估，比較各種模式。

本章綜合上述各章節之分析與討論結果，歸納主要結論與建議如下。

6.1 結論

1. 回顧國內外研究與參考文獻可發現，對於航商電子商務的相關研究並不多。事實上，航商的電子商務，除了一般的網站資訊分享外，航商為提高效率與服務，其實還有電子交易的相關功能，因此本研究參考影響託運人使用定期貨櫃航商電子服務屬性，與其他產業相關的電子商務選用因素等的相關研究，作為研究的基礎。
2. 根據第一階段調查託運人所重視的電子交易服務屬性的問卷結果，託運人最重視的因素依次為法規、安全、技術、服務內容、成本因素。在法規方面，託運人重視的是商業機密、線上交易安全的保護法規與保障；在安全方面，託運人重視的是線上交易的保密措施；在技術方面，託運人重視的是操作簡易度；在服務內容方面，託運人重視的是使用航商網站的便利性；在成本方面，託運人重視的是降低運費成本與文件錯誤率與處理時間。
2. 第二階段的電子商務使用習慣分析顯示，有 75%曾經使用航商的網站，59%曾經使用電子交易。受訪者使用電子商務的原因，主要為增加工作效率(41%)、其次為航商網站資訊充足(39%)、再者為航商業務或客服的推薦(36%)。影響受訪者使用電子商務的顯著變數則有性別、年齡、職務、年資、產業別、公司人數、船務部門人數、電腦化歷史等。
3. 在法規、安全等因素有保障的狀況下，若以服務與成本內容作為服務訴求，根據敘述性偏好問卷的調查結果，電子交易中的線上詢價、線上訂艙、線上付款、電子提單等服務項目所建構出的選擇模式為：

$$U=-3.70192*ASCY+2.36619*SPACE-15.1376*FRT-0.02861*BOOK-0.39368*BL+0.505329*D_ACCY+0.410151*WEBY-0.05226*AGEY+0.626598*D_EDUY$$

其中， U 為託運人之效用函數， $ASCY$ 為選擇使用電子交易的方案特定常數， $SPACE$ 為艙位保證與否， FRT 為選擇電子交易的運費折扣、 $BOOK$ 為線上訂艙所需時間、 BL 為電子提單完成所需之時間、 D_ACCY 為選擇使用者的公司網路普及程度的虛擬變數、 $WEBY$ 為選擇使用者的公司擁有自有網站與否的虛擬變數、 $AGEY$ 為選擇使用者的年齡、 D_EDUY 為選擇使用者的教育程度的虛擬變數。

由模式顯示，艙位保證、運費折扣、線上訂艙所需時間、電子提單所需時間等共生變數，在所有模式中都是顯著的。此外，網路普及程度、自有網站與否、託運人的年齡、教育程度等，會顯著影響託運人對電子交易的選擇行為，換言之，這些變數可以解釋託運人對於電子交易的選擇行為。

5. 根據所建構的模式，當航商提供艙位保證時，則託運人的效用愈大，因此電子交易被選擇的機率也愈大，此一結果和預期相符。此外，運費折扣率、線上訂艙時間、電子提單完成所需時間等變數的係數為負，顯示當運費折扣愈高、線上訂艙時間愈短、電子提單完成所需時間愈短，則託運人的效用愈大，因此電子交易被選擇的機率也愈大。
6. 進行總體預測時發現，總體選擇使用電子交易的機率為 58.8%，選擇不使用電子交易的機率為 41.2%。選擇使用電子交易的總體彈性係數值由大而小為運費折扣率、艙位保證、電子提單完成所需時間、線上訂艙時間，代表運費折扣率的變動，對於託運人選擇使用電子交易與否的機率改變影響最大。根據敏感度分析，當運費折扣率提高 15%時，總體選擇機率會由 58.77%提高至 94.86%，變化高達 36.09%；反之，若運費折扣率降低 15%，則選擇機率會降至 22.68%。
7. 應用本研究的選擇模式，可模擬各種營運策略所可能產生的效果。模擬結果發現，提供艙位保證，且電子提單完成所需時間為 2 小時，線上訂艙時間為 10 分鐘，運費折扣率為 5%時，對於提高選擇機率的最好。

6.2 建議

6.2.1 對於定期貨櫃航商之建議

1. 由本研究第一階段問卷可知，託運人重視電子交易的商業機密、線上交易安全

等的法規與保障，因此航商須在符合國際電子交易的規範下，提供保障託運人交易的技術與介面。此外，電子交易操作的簡易度，亦會影響使用意願，建議航商參考航空界或旅行業者的訂位、付款、票務等的相關交易平台，作為網站改進的參考。

2. 本研究也發現，不曾使用航商電子商務的受訪者，原因為習慣與業務或客服聯絡(49.2%)、沒有使用的誘因(36.7%)、習慣使用船報(21.7%)；而曾經使用的受訪者，使用原因主要為增加工作效率(41%)、其次為航商網站資訊充足(39%)、再者為航商業務或客服的推薦(36%)，因此，航商可進一步調查託運人的資訊需求，由業務或客服推薦傳統產業業者電子商務相關功能，提供增加其工作效率或其他使用誘因，以提高電子商務的使用率。
3. 在電子商務的電子交易服務內容中，針對線上詢價、訂艙、付款、電子提單等功能組合所設計的選擇問卷，其中運費折扣率、艙位保證、電子提單完成所需時間、線上訂艙時間等變數對於電子交易的使用有顯著的影響，因此針對航商提高使用率的策略採用，分別建議如下：
 - (1) 運費折扣率：運費折扣率雖然可以立即提高電子交易使用率，但提高折扣率會造成利潤的損失，長期使用也會提高託運人對運費折扣的期望，反而減低此策略的效果，因此，建議航商初期的推廣在淡季期間，使不曾使用電子交易的客戶有誘因使用與試用電子交易，當使用電子交易成為習慣，即應減少運費折扣，而以提供符合市場運費水準的價位即可。
 - (2) 艙位保證：反之，艙位保證適合在旺季使用，不但可以增加電子交易的使用率，還可以提高旺季期間的工作效率，甚至減低提供運費折扣的需要。
 - (3) 電子提單完成所需時間：航商可提供不同的服務水準給電子提單與傳統提單客戶，例如電子提單有專職的聯絡窗口而傳統提單則以網路公布為準等，促使託運人比較服務水準的差異，提高使用的誘因。
 - (4) 線上訂艙時間：航商同樣可以區隔線上與電話、傳真的訂艙時間水準，甚至透過傳送線上訂艙確認通知，提高較完整的訂艙資訊，提高電子交易的使用效率，以提高使用電子交易的誘因。

6.2.2 對於後續研究之建議

1. 本研究受限於人力、時間的因素，組合電子交易中的線上詢價、訂艙、付款、電子提單等服務內容作研究，得到一綜合的結果，建議未來相關的研究可以分別針對各項交易內容的服務屬性與託運人需求，作深入的研究，以更了解託運人的行為與意向。
2. 本研究的受訪者，多為貨物承攬業者，而貨物承攬業者因為與許多航商合作，對於航商的電子交易較不陌生，因此研究結果可能會高估整體選擇機率，因此建議未來可針對一般中小企業，研究其採用電子交易的考量因素，將其重要決定因素，納入選擇模式中，使選擇模式更趨完備。
3. 託運人的選擇行為涉及整體產業環境與航商競爭者、託運人的競爭者與客戶要求等考量，因此建議後續研究可以納入產業與環境因素作更深入的探討。
4. 本研究第二階段的問卷，設計為比較傳統交易與假設的電子交易服務水準，因此託運人不易區分不同電子交易服務水準組合下，對其產生效用之區別，因而影響其選擇的判斷，故建議未來問卷設計可以比較不同電子交易服務水準所組成的情境方案，提供託運人選擇，以了解何種電子交易服務水準組合能提高電子交易使用率。
5. 當航商採用不同的誘因與服務水準以提高電子交易的使用率時，必須了解執行這些方案所產生的效益與成本，因此建議未來研究者將航商成本納入考量中，作為訂定電子交易產品營運策略的參考。

參考文獻

一、中文部份

1. 尤淨纓 (2001)，網路電話選擇行為之研究-模糊積分羅吉特模式之應用，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文。
2. 王宏鈞 (1998)，「淺談船公司的電子商務應用」，*航貿週刊*，20006，頁 66-70。
3. 王嘉珮 (1998)，網路商店功能設計與消費者購買意願之研究，國立中山大學資訊管理研究所碩士論文。
4. 王維瑩 (2008)，家戶汽機車車型與車齡選擇模式之構建，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文。
5. 王慶瑞 (1978)，「個體運輸需求模式之理論與應用」，*運輸計畫季刊*，第七卷第一期。
6. 呂錦山、陳李逸 (2002)，「影響託運人使用定期貨櫃航商電子商務意願因素之探討」，*運輸計畫季刊*，31 (4)，頁 853-881。
7. 呂錦山、陳李逸 (2003)，「定期貨櫃航商電子商務服務屬性需求之探討」，*運輸計畫季刊*，32 (1)，頁 177-197。
8. 林玉凡 (2000)，「E-Marketplace 的成功經驗關鍵」，*資源與電腦*，六月。
9. 林佐鼎 (1986)，都市內個體運具選擇模式之研究，國立成功大學交通管理科學研究所碩士論文。
10. 吳長生 (1999)，「聯合分析法之行銷應用探討」，*商學學報*，第七期，頁 13-31。
11. 吳肇銘 (1997)，「影響網站使用者態度與構站意願之因素探討 - 以書籍網站為例」，*資訊管理研究*，第二卷第一期，頁 1-22。
12. 周宣光譯 (2002)，Kenneth C. Laudon and Jane P. Laudon 著，*管理資訊系統—管理數位公司*，台北：東華書局。
13. 陳玉屏 (1999)，個體電動機車選擇模式，國立成功大學交通管理科學研究所碩士論文。
14. 陳朝輝 (1970)，都市地區個體行為總計需求預測模式之研究，成功大學土木工程研究所碩論文。
15. 段良雄、劉慧燕 (1996)，「敘述偏好模式之實驗設計與校估方法」，*運輸計畫季刊*，第二十五卷第一期，頁 1-44。
16. 段良雄 (1984)，「巢式多項羅機 (NMNL) 運具選擇模式」，*運輸計畫季刊*，第十三卷第三期，頁 285-307。
17. 許巧鶯等 (1998)，「消費者電子購物與傳統購物選擇行為分析」，*運輸計畫季刊*，第二十七卷第三期，頁 436-462。
18. 許昭琮 (1974)，城際間個體運具選擇模式之研究，國立成功大學交通管理科學研究所碩士論文。
19. 資策會 (1997)，「電子商業答客問」，*經濟部商業司*。

20. 彭淑媛 (1998)，網路購物商店服務品質與再購意願之線性結構分析，實踐大學企業管理研究所論文。
21. 楊大緯 (1999)，網路購物意願之影響因素研究，大同大學事業經營所碩士學位論文。
22. 楊正行 (1986)，個體需求模型在運具選擇上之應用—台中都會區實證研究，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文。
23. 徐椿輝 (1997)，網際網路線上服務品質評估模式之探討，國立台灣工業技術學院管理技術研究所碩士論文。
24. 顏宏旭、方之光 (1999)，「網路購物現有市場之消費行為及偏好研究」，第二屆商業現代化研討會論文集，頁 389-394。
25. 詹達穎 (1978)，都市運輸需求個體行為模式之研究，成功大學交通管理科學研究所碩士論文。
26. 張顥鐘 (2002)，以敘述性偏好法探討迄點屬性對城際旅運者運具選擇行為之影響，國立成功大學都市計畫研究所碩士論文。
27. 蔡甲申 (2005)，高速公路用路人使用電子收費系統選擇行為之研究，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文。
28. 鄭聯芳 (2004)，貨櫃航商港埠選擇模式之研究—以台灣地區港埠為例，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文。
29. 黃俊英 (1998)，多變量分析，第六版，中國經濟企業研究所。

二、英文部份

30. Bakos, J. Y. (1997), "Reducing Buyer Searcher Cost : Implications for Electronic Marketplace," *Management Science*, Vol.43, No.12, pp.1676 - 1692.
31. Benjamin, R., and Wigand, R. (1995), "Electronic Markets and Virtual Value Chains on the Information Superhighway", *Sloan Management Review*, Winter, pp.62-72.
32. Boyes, J.R.C. (2001), *Ecommerce Heralds a Sea Change for the Liner Shipping*, Containerisation International Yearbook 2001, 5.
33. Ben-Akiva, M. E., and Lerman, S. R. (1985), *Discrete Choice Analysis : Theory and Application to Travel Demand*, The MIT Press.
34. Bonney, J. (January 1995), Goodbye to the Manila Folder, *American Shipper*, pp.41.
35. Bunch, D.S., M. Bradley, T.F. Golob, R. Kitamura, and G.P. Occhiuzzo (1993), Demand for clean-fuel vehicles in California: A discrete-choice stated preference pilot project. *Transportation Research*, 27A, pp. 237-253.
36. Clinton, W. J., and Gore, J. (1997), A Framework for Global Electronic Commerce, <http://www.iitf.nist.gov/elecomm/ecom.htm>.

37. Cloete, E., Courtney, S., and Fintz, J. (2002). "Small Businesses' Acceptance and Adoption of e-Commerce in the Western Cape Province of South Africa", *Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 10(4), pp.1-13.
38. Chow, G. (2001), "E-Business Impact on Canadian Transportation." Research paper prepared for the Canada Transportation Act Review Panel, July.
39. Containerisation International (December 2000), "E-commerce Bloom in the Liner Shipping Industry", pp.37.
40. Daniel, E., and H. Wilson (2002), "Adoption Intentions and Benefits Realised: a Study of e-Commerce in UK SMEs," *Journal of Small Business and Enterprise Development*, Vol. 9, No 4: 331-348.
41. Lee, D., Park J., and Ahn J. (2001), "On the explanation of factors affecting e-commerce adoption," *Proceedings of the 22nd International Conference on Information Systems*, pp. 109–120.
42. Deloitte Consulting (2000), *Realizing the B2B Procurement Vision, Trends, Challenges, and Best Practices in e-Sourcing and e-Procurement*, Second Annual Study.
43. DeVellis, R.F. (1991), *Scale Development: Theory and Applications*, Applied Social Research Methods Series 26, Sage: Newbury Park.
44. Dignum, F. (2002), "E-commerce in production: some experiences." *International Journal for Integrated Manufacturing Systems*, 13 (5), 283–294.
45. Peñaloza, E., Brooks, M., and Marche, S. (2006), "Electronic commerce and the strategic management of deep-sea container shipping companies: an exploratory survey analysis," *Proceedings of the 8th international conference on Electronic commerce*, pp:381–390.
46. Gulati, R., and Garino J. (2000), "Get the Right Mix of Bricks and Clicks," *Harvard Business Review*, Vol.78, Iss.3, pp.107-115.
47. Grandon, E. E., and Pearson, J. M. (2003), "Perceived Strategic Value and Adoption of Electronic Commerce: An Empirical Study of Small and Medium Sized Businesses," *Proceedings of the 36th Hawaii International Conference on System Science*, Vol. 7, pp.188a.
48. Grandon, E.E., and Pearson, J.M. (2004), "Electronic Commerce Adoption: An Empirical Study of Small and Medium US Businesses", *Information & Management*, Vol.42, No.1, pp. 197-216.
49. Hayes, T. (1995), *The Electronics Commerce Dictionary*, Robleda Company, Menlo Park, CA.
50. Hoffman, D. L., Novak T.P., and Peralta M. (1999), "Building consumer trust online.com," *Communications of the ACM*, Vol.42, No.4, pp.80–85.

51. Jeon, B.N., Han, K.S., and Lee, M.J. (2006). "Determining factors for the adoption of e-business: the case of SMEs in Korea", *Applied Economics*, Vol.38, No.16, pp. 1905–1916.
52. Kalakota, R., and Whinston W.N. (1996), *Frontiers of Electronic Commerce*, Addison Wesley.
53. Klein, S., and Langenohl T. (1994), "Coordination Mechanisms and Systems Architectures in Electronic Market Systems," In: Schertler, W., Schmid, B., Tjoa, A.M., and Werthner, H. (eds.): *Information and Communications Technologies in Tourism*. Wien, New York: Springer, pp. 262-270.
54. Kosiur, D. (1997), *Understanding Electronics Commerce*, Microsoft Press.
55. Koppelman, F. (1975), "Travel Prediction with Disaggregate Choice Models," Ph.D. dissertation, Massachusetts Institute of Technology, Department of Civil Engineering, Unpublished.
56. Kroes, Eric P., and Sheldon R.J. (1988), "Stated Preference Methods: An Introduction," *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol.22, No.1, pp.11-25.
57. Koppelman, F.S., and C-H Wen (1998), "Alternative nested logit models: structure, properties and estimation," *Transportation Research Part B*, Vol. 32, No. 5, pp.289–298.
58. Treacy, M., and Wiersema, F. (1997), *The Discipline of Market Leaders*, Perseus Press.
59. McFarland, M. (1994), "Governance of the National Information Infrastructure," *In Proceedings of the 3rd National Conference of Computer Ethics*, Washington, D. C..
60. MacGregor, R., and Vrazalic, L. (2004), *A Comparative Study of SMEs in Wollongong (Australia) and Karlstad (Sweden)*, School of Economics and Information Systems University of Wollongong.
61. McGillivray, R. (1967), "Demand and Choice Models of Modal Split," *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 4, No. 2, pp. 192-207.
62. Nunnally, J. C. (1978), *Psychometric theory* (2nd edition). New York: McGraw-Hill.
63. Nishimura, T. (2001), *Foreign and Domestic Trends in the e-Marketplace*, Retrieved April 10, 2009, website: http://www.ecom.or.jp/ecom_e/latest/ecomjournal_no1/topic_02.html.
64. Rassam, P.R., Ellis, and Bennett J. (1974), "The n-Dimensional Logit Model: Development and Application," *Highway Research Board Record*, No. 369, pp. 135-147.
65. Johnson, R.M. (1974), *Accuracy of Utility Estimation in AC of Marketing Research 11*, pp.121.
66. Soares-Aguiar, A., and Palma-dos-Reis, A. (2008), "Why Do Firms Adopt E-Procurement Systems? Using Logistic Regression to Empirically Test a Conceptual Model," *Engineering Management*, Vol.55, No. 1, pp.120-133.

67. Stopford, M. (2002), E-commerce Implications, Opportunities and Threats for the Shipping Business. *International Journal o Transport Management*, Vol. 1, pp. 55-67.
68. Schmid, B. F., and Lindemann, M. A. (1998), "Elements of a Reference Model for Electronic Markets," Proc. 31st Annual Hawaii International Conference on System Sciences, pp. 7-21.
69. Turban, E., Lee, J., King D., and Chung, H. M. (2000), *Electronic Commerce: A Managerial Perspective*, Prentice Hall.
70. UNCTAD Electronic Commerce (1998): Legal Considerations, *Report UNCTAD/SDTE/BFB/1*.
71. Waller, J. C., and Foster, N. (2000), "Training via the web: a virtual instrument," *Computers & Education*, pp 161-167.
72. Warner, S.L. (1962), Stochastic choice of mode in urban travel: a study in binary choice, Northwestern University Press, Evanston.
73. Yeung, J.H.Y., Shim, J.P., and Lai, A.Y.K. (2003), "Current progress of e-commerce adoption: small and medium enterprises in Hong Kong", *Communications of the ACM*, Vol. 46, No. 9, pp. 226-32.
74. Zhu, K., Kraemer, K.L., and Xu, S.(2003),"Electronic Business Adoption by European Firms: A Cross-country Assessment of the Facilitators and Inhibitors," *European Journal of Information Systems*, Vol. 12, No. 4, pp.251-268.

附錄一 第一階段問卷調查表

研究問卷

調查日期：民國____年____月____日

親愛的受訪者：

這是一份有關『託運人對定期貨櫃航商電子交易服務系統之選擇行為研究』的調查用問卷，目的在於了解託運人所重視的電子線上交易服務特性。麻煩您花費幾分鐘的時間惠予協助填答，您的寶貴意見將對本研究有極大之助益，本問卷採不記名之作答方式，內容僅供學術探討之用，請您安心填寫。感謝您於百忙之中填此問卷，敬祝您 萬事如意。

國立交通大學 管理研究所運輸物流專班 研究生：李綠芬 敬上

問卷內容說明

本問卷內容共分為三部份，請您詳讀每一部份問題之後，在適當的打√。

壹、第一部份答題

此部份問題是想了解託運人使用定期航商的電子商務服務習慣。航商電子商務服務可分為靜態的資訊提供，如新聞與資料查詢等，與動態的電子交易，如動態貨櫃追蹤、動態船舶追蹤、線上詢價、線上訂艙、電子提單、線上付款等功能。請您就下列的敘述來勾選。

1. 請問您是否有使用定期航商的網站服務？

(1) 有 (請續答 2-3) (2) 沒有 (請續答 3-4)

2. 請問您最常使用定期航商網站的哪些功能？(可複選)

- 公司介紹 船期資訊 費率查詢 航線資料 服務諮詢 表單下載
 相關規定 統計資料 貨櫃追蹤 船舶追蹤 線上詢價 線上訂艙
 電子提單 線上諮詢 線上付款 新聞資訊

3. 請問您是否曾經使用定期航商的電子交易服務？

(1) 有 (2) 沒有

4. 若您不曾使用定期航商的網站或是不曾使用航商的電子交易服務，主要原因為何？(可複選)

- 可直接與客服業務聯絡 沒有使用網站的誘因 網站資訊不足
 網站設計不良 習慣使用船報 公司上網不便
 網上交易安全因素考量

～請至下頁續答～

貳、第二部份答題

此部份問題是想了解您對於下列各項可能影響託運人使用電子交易服務因素的重要程度。請逐項勾選您認同的程度（五選一）。

考慮因素	說明	影響程度				
		非常重要	重要	普通	不重要	非常不重要
安全因素	1. 線上交易的保密措施					
	2. 傳輸資料的安全性					
技術因素	3. 網站上的資料、圖片、動畫正確顯示或播放					
	4. 連結至網站上的速度					
	5. 查詢交易資訊時，網站回覆託運人的速度（如運價查詢）					
	6. 網站上各項服務功能的操作簡易性					
法規因素	7. 「電子提單」法規效力之認同					
	8. 「數位簽章及認證」法規效力之認同					
	9. 防止「商業機密」外洩的相關法規之制訂與保障					
	10. 維護「線上交易安全」的相關法規之制訂與保障					
成本因素	11. 「文件成本」節省之考量					
	12. 「文件錯誤率」降低之考量					
	13. 「電話及傳真費用」節省之考量					
	14. 加快「收到提單時間」之考量					
	15. 得到較便宜的運費價格考量					
	16. 減低付款風險與成本的考量					
	17. 使用航商網站各項設備成本考量					
服務內容性因素	18. 航商資訊完整與否因素					
	19. 航商網站交易服務因素					
	20. 航商支援線上交易的服務因素					
	21. 航商支援售後服務的因素					
	22. 使用航商網站的便利性					

～請至下頁續答～

參、個人與公司基本資料

請您在適當的打√；“___”中填上適當資訊

(1) 公司基本資料

1. 貴公司所屬行業別：

- 水泥工業 食品工業 塑膠工業 紡織工業 電機業 電器電纜
玻璃陶瓷 造紙工業 鋼鐵業 橡膠業 汽車業 電子業 報關行
營建業 貿易業 觀光業 金融保險 百貨業 綜合業 貨物承攬業
其他

2. 貴公司目前員工人數約為：

- 0-10人 11-20人 21-30人 31-40人 41-50人 51-100人 101人以上

3. 貴公司船務暨進出口業務部門人員約為：

- 0-5人 6-10人 11-15人 16人以上

4. 貴公司電腦化至今已：

- 0-5年 6-10年 11-15年 16年以上

5. 貴公司電腦化程度：

- 主管以上或特定人士方可使用 所有人均可使用 無人使用

(2) 個人基本資料

1. 請問您的性別是：男 女

2. 請問您的年齡是：18-29歲 30-39歲 40-49歲 50-59歲 60歲以上

3. 請問您的教育程度：國小以下 國(初)中 高(中)職 專科 大學
研究所以上

4. 請問您在公司的角色是：船務 業務 客服 主管 會計 其他，請說明_____

問卷到此結束，感謝您的耐心與協助

附錄二 第二階段問卷調查表

研究問卷 (A)

調查日期：民國____年____月____日

親愛的受訪者：

這是一份有關『託運人對定期貨櫃航商電子交易服務系統之選擇行為研究』的調查用問卷，目的在於了解託運人對於航商電子交易服務的選擇行為。麻煩您花費幾分鐘的時間惠予協助填答，您的寶貴意見將對本研究有極大之助益，本問卷採不記名之作答方式，內容僅供學術探討之用，請您安心填寫。感謝您於百忙之中填此問卷，敬祝您 萬事如意。

國立交通大學 管理學院碩士運輸物流專班 研究生：李綠芬 敬上

問卷內容說明

本問卷內容共分為三部份，請您詳讀每一部份問題之後，在適當的打√。

第一部份答題

此部份問題是想了解託運人使用定期航商的電子商務網站服務的經驗。請您就下列的敘述來勾選。

5. 請問您是否有使用定期航商的網站服務？

有 沒有

2. 請問您是否曾經使用定期航商的網站電子交易功能(如線上詢價、線上訂艙、電子提單、線上付款等)？

有 沒有

3. 請問您最近一星期使用航商的網站服務功能的次數或頻率為何？

一~二次 三~四次 五次以上 不曾使用

4. 請問您使用航商的網站服務功能的原因是(可複選)：

公司要求 客戶要求 同事推薦 航商業務或客服的推薦

增加工作效率 減低時間成本 減低金錢成本 航商網站資訊充足

其他，請說明 _____

~請至下頁續答~

第二部份答題 情境選擇題

假設定期航商為推廣網站中電子交易服務功能的使用，其網站的設計與功能，能使線上電子交易受到良好的安全保護，商業機密不會外洩；且線上交易的過程與結果，受到國際認可的電子商務相關法規的保障。在這樣的前提下，請問您在下列不同航商電子交易服務內容屬性與優惠方案下，是否會選擇使用航商的電子交易服務。電子交易服務內容說明如下，請在適當的空格勾選您不同方案的選擇結果。

電子交易內容	服務內容說明與航商提供之優惠條件
線上詢價	線上查詢海運運費、附加費等，若以網路查詢即時價格為交易價格，則航商以網路價格提供進一步折扣。同時航商可能提供艙位保證。
線上訂艙	託運人透過網路，提供訂艙所須的資訊，完成訂艙動作，取得訂艙號碼。網站設計會影響作業時間，因此航商以完成這些動作所須的時間作為服務的主要訴求。同時航商可能提供艙位保證。
電子提單	託運人確認提單內容後，航商會在船開後將正式提單上傳至網路，提供託運人即時下載，這些作業所須的時間是航商的服務訴求。
線上付款	確認帳單金額後，託運人直接匯款至航商帳戶，可減少付款時間與錯誤，因此航商透過文件費折扣以鼓勵線上付款。

根據以上的電子交易服務內容描述，請問您在以下各種航商所提供的時間誘因與費用折扣的組合情況下，如否會選擇使用其電子交易服務？請比較各方案內容和傳統交易服務特性，來勾選您的選擇結果。

方案一： 會選擇使用電子交易 不會選擇使用電子交易

服務特性	艙位保證	運費折扣	訂艙時間	文件費折扣	提單完成時間
電子交易	有	運費 9 折	20 分鐘	文件費 8 折	確認提單內容後 6 小時
傳統交易	無	無	60 分鐘	無	確認提單內容後 4 小時

方案二： 會選擇使用電子交易 不會選擇使用電子交易

服務特性	艙位保證	運費折扣	訂艙時間	文件費折扣	提單完成時間
電子交易	無	運費 85 折	10 分鐘	文件費 9 折	確認提單內容後 2 小時
傳統交易	無	無	60 分鐘	無	確認提單內容後 4 小時

~請 至 下 頁 續 答~

方案三： 會選擇使用電子交易 不會選擇使用電子交易

服務特性	艙位保證	運費折扣	訂艙時間	文件費折扣	提單完成時間
電子交易	無	運費 8 折	20 分鐘	文件費 9 折	確認提單內容後 6 小時
傳統交易	無	無	60 分鐘	無	確認提單內容後 4 小時

方案四： 會選擇使用電子交易 不會選擇使用電子交易

服務特性	艙位保證	運費折扣	訂艙時間	文件費折扣	提單完成時間
電子交易	無	運費 85 折	30 分鐘	文件費 8 折	確認提單內容後 6 小時
傳統交易	無	無	60 分鐘	無	確認提單內容後 4 小時

方案五： 會選擇使用電子交易 不會選擇使用電子交易

服務特性	艙位保證	運費折扣	訂艙時間	文件費折扣	提單完成時間
電子交易	有	運費 85 折	30 分鐘	文件費 9 折	確認提單內容後 4 小時
傳統交易	無	無	60 分鐘	無	確認提單內容後 4 小時

(1) 若您會選擇使用以上任何方案，請問您會使用的電子交易服務為（可複選）：
線上詢價 線上訂艙 線上付款 電子提單

(2) 若您會選擇使用兩種以上的交易服務項目，請您就(1)選擇項目，依順序排序您的偏好，1為偏好最高，其次為2、3、4。若您偏好順序相同可給予相同順序號碼。若您只選擇兩種或三種服務，則排序至2或3即可。

線上詢價 線上訂艙 線上付款 電子提單

~請 至 下 頁 續 答~

第三部份答題 公司與個人基本資料

請您在適當的打或在“___”中填上適當資訊。

(1) 公司基本資料

1. 貴公司所屬行業別：

- 水泥工業 食品工業 塑膠工業 紡織工業 電機業 電器電纜
玻璃陶瓷 造紙工業 鋼鐵業 橡膠業 汽車業 電子業
報關行 營建業 貿易業 觀光業 金融保險 百貨業
綜合業 貨物承攬業 其他

2. 貴公司目前員工人數約為：

- 0-10人 11-20人 21-30人 31-40人
41-50人 51-100人 101人以上

3. 貴公司船務暨進出口業務部門人員約為：

- 0-5人 6-10人 11-15人 16人以上

4. 貴公司電腦化至今已：

- 0-5年 6-10年 11-15年 16年以上

5. 貴公司網路普及程度：

- 主管以上或特定人士方可使用 所有人均可使用 無人使用

6. 貴公司是否自有網站：有 無

7. 貴公司是否與客戶或其他供應商有電子資料交換合作：有 無

8. 貴公司的年營業額：

- 1000萬台幣以下 1000萬~3000萬台幣 3000萬~5000萬台幣
5000萬~1億台幣 1億台幣以上

(2) 個人基本資料

1. 請問您的性別是：男 女

2. 請問您的年齡是：

- 18-29歲 30-39歲 40-49歲 50-59歲 60歲以上

3. 請問您的教育程度：

- 國小以下 國(初)中 高(中)職 專科 大學 研究所以上

4. 請問您在公司的角色是：

- 船務 業務 客服 主管 會計 其他，請說明_____

5. 請問您從事船務相關職務的年資：

- 0-5年 6-10年 11-15年 16年以上

問卷到此結束，再次感謝您的耐心與協助！

親愛的受訪者：

這是一份有關『託運人對定期貨櫃航商電子交易服務系統之選擇行為研究』的調查用問卷，目的在於了解託運人對於航商電子交易服務的選擇行為。麻煩您花費幾分鐘的時間惠予協助填答，您的寶貴意見將對本研究有極大之助益，本問卷採不記名之作答方式，內容僅供學術探討之用，請您安心填寫。感謝您於百忙之中填此問卷，敬祝您 萬事如意。

國立交通大學 管理學院碩士運輸物流專班 研究生：李綠芬 敬上

問卷內容說明

本問卷內容共分為三部份，請您詳讀每一部份問題之後，在適當的打√。

第一部份答題

此部份問題是想了解託運人使用定期航商的電子商務網站服務的經驗。請您就下列的敘述來勾選。

6. 請問您是否有使用定期航商的網站服務？

有 沒有

2. 請問您是否曾經使用定期航商的網站電子交易功能(如線上詢價、線上訂艙、電子提單、線上付款等)？

有 沒有

3. 請問您最近一星期使用航商的網站服務功能的次數或頻率為何？

一~二次 三~四次 五次以上 不曾使用

4. 請問您使用航商的網站服務功能的原因是(可複選)：

公司要求 客戶要求 同事推薦 航商業務或客服的推薦

增加工作效率 減低時間成本 減低金錢成本 航商網站資訊充足

其他，請說明 _____

~請至下頁續答~

第二部份答題 情境選擇題

假設定期航商為推廣網站中電子交易服務功能的使用，其網站的設計與功能，能使線上電子交易受到良好的安全保護，商業機密不會外洩；且線上交易的過程與結果，受到國際認可的電子商務相關法規的保障。在這樣的前提下，請問您在下列不同航商電子交易服務內容屬性與優惠方案下，是否會選擇使用航商的電子交易服務。電子交易服務內容說明如下，請在適當的空格勾選您不同方案的選擇結果。

電子交易內容	服務內容說明與航商提供之優惠條件
線上詢價	線上查詢海運運費、附加費等，若以網路查詢即時價格為交易價格，則航商以網路價格提供進一步折扣。同時航商可能提供艙位保證。
線上訂艙	託運人透過網路，提供訂艙所須的資訊，完成訂艙動作，取得訂艙號碼。網站設計會影響作業時間，因此航商以完成這些動作所須的時間作為服務的主要訴求。同時航商可能提供艙位保證。
電子提單	託運人確認提單內容後，航商會在船開後將正式提單上傳至網路，提供託運人即時下載，這些作業所須的時間是航商的服務訴求。
線上付款	確認帳單金額後，託運人直接匯款至航商帳戶，可減少付款時間與錯誤，因此航商透過文件費折扣以鼓勵線上付款。

根據以上的電子交易服務內容描述，請問您在以下各種航商所提供的時間誘因與費用折扣的組合情況下，如否會選擇使用其電子交易服務？請比較各方案內容和傳統交易服務特性，來勾選您的選擇結果。

方案一： 會選擇使用電子交易 不會選擇使用電子交易

服務特性	艙位保證	運費折扣	訂艙時間	文件費折扣	提單完成時間
電子交易	有	運費 9 折	10 分鐘	文件費 8 折	確認提單內容後 2 小時
傳統交易	無	無	60 分鐘	無	確認提單內容後 4 小時

方案二： 會選擇使用電子交易 不會選擇使用電子交易

服務特性	艙位保證	運費折扣	訂艙時間	文件費折扣	提單完成時間
電子交易	有	運費 85 折	20 分鐘	文件費 85 折	確認提單內容後 2 小時
傳統交易	無	無	60 分鐘	無	確認提單內容後 4 小時

~請 至 下 頁 續 答~

方案三： 會選擇使用電子交易 不會選擇使用電子交易

服務特性	艙位保證	運費折扣	訂艙時間	文件費折扣	提單完成時間
電子交易	有	運費 8 折	10 分鐘	文件費 9 折	確認提單內容後 4 小時
傳統交易	無	無	60 分鐘	無	確認提單內容後 4 小時

方案四： 會選擇使用電子交易 不會選擇使用電子交易

服務特性	艙位保證	運費折扣	訂艙時間	文件費折扣	提單完成時間
電子交易	無	運費 9 折	20 分鐘	文件費 9 折	確認提單內容後 2 小時
傳統交易	無	無	60 分鐘	無	確認提單內容後 4 小時

方案五： 會選擇使用電子交易 不會選擇使用電子交易

服務特性	艙位保證	運費折扣	訂艙時間	文件費折扣	提單完成時間
電子交易	無	運費 8 折	30 分鐘	文件費 85 折	確認提單內容後 2 小時
傳統交易	無	無	60 分鐘	無	確認提單內容後 4 小時

(1) 若您會選擇使用以上任何方案，請問您會使用的電子交易服務為（可複選）：
線上詢價 線上訂艙 線上付款 電子提單

(2) 若您會選擇使用兩種以上的交易服務項目，請您就(1)選擇項目，依順序排序您的偏好，1為偏好最高，其次為2、3、4。若您偏好順序相同可給予相同順序號碼。若您只選擇兩種或三種服務，則排序至2或3即可。

線上詢價 線上訂艙 線上付款 電子提單

~請 至 下 頁 續 答~

第三部份答題 公司與個人基本資料

請您在適當的打或在“___”中填上適當資訊。

(1) 公司基本資料

1. 貴公司所屬行業別：

- 水泥工業 食品工業 塑膠工業 紡織工業 電機業 電器電纜
玻璃陶瓷 造紙工業 鋼鐵業 橡膠業 汽車業 電子業
報關行 營建業 貿易業 觀光業 金融保險 百貨業
綜合業 貨物承攬業 其他

2. 貴公司目前員工人數約為：

- 0-10人 11-20人 21-30人 31-40人
41-50人 51-100人 101人以上

3. 貴公司船務暨進出口業務部門人員約為：

- 0-5人 6-10人 11-15人 16人以上

4. 貴公司電腦化至今已：

- 0-5年 6-10年 11-15年 16年以上

5. 貴公司網路普及程度：

- 主管以上或特定人士方可使用 所有人均可使用 無人使用

6. 貴公司是否自有網站：有 無

7. 貴公司是否與客戶或其他供應商有電子資料交換合作：有 無

8. 貴公司的年營業額：

- 1000萬台幣以下 1000萬~3000萬台幣 3000萬~5000萬台幣
5000萬~1億台幣 1億台幣以上

(2) 個人基本資料

1. 請問您的性別是：男 女

2. 請問您的年齡是：

- 18-29歲 30-39歲 40-49歲 50-59歲 60歲以上

3. 請問您的教育程度：

- 國小以下 國(初)中 高(中)職 專科 大學 研究所以上

4. 請問您在公司的角色是：

- 船務 業務 客服 主管 會計 其他，請說明_____

5. 請問您從事船務相關職務的年資：

- 0-5年 6-10年 11-15年 16年以上

問卷到此結束，再次感謝您的耐心與協助！

親愛的受訪者：

這是一份有關『託運人對定期貨櫃航商電子交易服務系統之選擇行為研究』的調查用問卷，目的在於了解託運人對於航商電子交易服務的選擇行為。麻煩您花費幾分鐘的時間惠予協助填答，您的寶貴意見將對本研究有極大之助益，本問卷採不記名之作答方式，內容僅供學術探討之用，請您安心填寫。感謝您於百忙之中填此問卷，敬祝您 萬事如意。

國立交通大學 管理學院碩士運輸物流專班 研究生：李綠芬 敬上

問卷內容說明

本問卷內容共分為三部份，請您詳讀每一部份問題之後，在適當的打√。

第一部份答題

此部份問題是想了解託運人使用定期航商的電子商務網站服務的經驗。請您就下列的敘述來勾選。

7. 請問您是否有使用定期航商的網站服務？

有 沒有

2. 請問您是否曾經使用定期航商的網站電子交易功能(如線上詢價、線上訂艙、電子提單、線上付款等)？

有 沒有

3. 請問您最近一星期使用航商的網站服務功能的次數或頻率為何？

一~二次 三~四次 五次以上 不曾使用

4. 請問您使用航商的網站服務功能的原因是(可複選)：

公司要求 客戶要求 同事推薦 航商業務或客服的推薦

增加工作效率 減低時間成本 減低金錢成本 航商網站資訊充足

其他，請說明 _____

~請至下頁續答~

第二部份答題 情境選擇題

假設定期航商為推廣網站中電子交易服務功能的使用，其網站的設計與功能，能使線上電子交易受到良好的安全保護，商業機密不會外洩；且線上交易的過程與結果，受到國際認可的電子商務相關法規的保障。在這樣的前提下，請問您在下列不同航商電子交易服務內容屬性與優惠方案下，是否會選擇使用航商的電子交易服務。電子交易服務內容說明如下，請在適當的空格勾選您不同方案的選擇結果。

電子交易內容	服務內容說明與航商提供之優惠條件
線上詢價	線上查詢海運運費、附加費等，若以網路查詢即時價格為交易價格，則航商以網路價格提供進一步折扣。同時航商可能提供艙位保證。
線上訂艙	託運人透過網路，提供訂艙所須的資訊，完成訂艙動作，取得訂艙號碼。網站設計會影響作業時間，因此航商以完成這些動作所須的時間作為服務的主要訴求。同時航商可能提供艙位保證。
電子提單	託運人確認提單內容後，航商會在船開後將正式提單上傳至網路，提供託運人即時下載，這些作業所須的時間是航商的服務訴求。
線上付款	確認帳單金額後，託運人直接匯款至航商帳戶，可減少付款時間與錯誤，因此航商透過文件費折扣以鼓勵線上付款。

根據以上的電子交易服務內容描述，請問您在以下各種航商所提供的時間誘因與費用折扣的組合情況下，如否會選擇使用其電子交易服務？請比較各方案內容和傳統交易服務特性，來勾選您的選擇結果。

方案一： 會選擇使用電子交易 不會選擇使用電子交易

服務特性	艙位保證	運費折扣	訂艙時間	文件費折扣	提單完成時間
電子交易	有	運費 9 折	30 分鐘	文件費 9 折	確認提單內容後 6 小時
傳統交易	無	無	60 分鐘	無	確認提單內容後 4 小時

方案二： 會選擇使用電子交易 不會選擇使用電子交易

服務特性	艙位保證	運費折扣	訂艙時間	文件費折扣	提單完成時間
電子交易	有	運費 85 折	30 分鐘	文件費 9 折	確認提單內容後 4 小時
傳統交易	無	無	60 分鐘	無	確認提單內容後 4 小時

~請 至 下 頁 續 答~

方案三： 會選擇使用電子交易 不會選擇使用電子交易

服務特性	艙位保證	運費折扣	訂艙時間	文件費折扣	提單完成時間
電子交易	有	運費 85 折	10 分鐘	文件費 7 折	確認提單內容後 6 小時
傳統交易	無	無	60 分鐘	無	確認提單內容後 4 小時

方案四： 會選擇使用電子交易 不會選擇使用電子交易

服務特性	艙位保證	運費折扣	訂艙時間	文件費折扣	提單完成時間
電子交易	有	運費 8 折	20 分鐘	文件費 7 折	確認提單內容後 6 小時
傳統交易	無	無	60 分鐘	無	確認提單內容後 4 小時

方案五： 會選擇使用電子交易 不會選擇使用電子交易

服務特性	艙位保證	運費折扣	訂艙時間	文件費折扣	提單完成時間
電子交易	無	運費 9 折	30 分鐘	文件費 7 折	確認提單內容後 4 小時
傳統交易	無	無	60 分鐘	無	確認提單內容後 4 小時

方案六： 會選擇使用電子交易 不會選擇使用電子交易

服務特性	艙位保證	運費折扣	訂艙時間	文件費折扣	提單完成時間
電子交易	無	運費 9 折	10 分鐘	文件費 8 折	確認提單內容後 6 小時
傳統交易	無	無	60 分鐘	無	確認提單內容後 4 小時

方案七： 會選擇使用電子交易 不會選擇使用電子交易

服務特性	艙位保證	運費折扣	訂艙時間	文件費折扣	提單完成時間
電子交易	無	運費 85 折	20 分鐘	文件費 7 折	確認提單內容後 4 小時
傳統交易	無	無	60 分鐘	無	確認提單內容後 4 小時

方案八： 會選擇使用電子交易 不會選擇使用電子交易

服務特性	艙位保證	運費折扣	訂艙時間	文件費折扣	提單完成時間
電子交易	無	運費 8 折	10 分鐘	文件費 8 折	確認提單內容後 4 小時
傳統交易	無	無	60 分鐘	無	確認提單內容後 4 小時

(1) 若您會選擇使用以上任何方案，請問您會使用的電子交易服務為（可複選）：

線上詢價 線上訂艙 線上付款 電子提單

(2) 若您會選擇使用兩種以上的交易服務項目，請您就(1)選擇項目，依順序排序您的偏好，1為偏好最高，其次為2、3、4。若您偏好順序相同可給予相同順序號碼。若您只選擇兩種或三種服務，則排序至2或3即可。

線上詢價 線上訂艙 線上付款 電子提單

~請至下頁續答~

第三部份答題 公司與個人基本資料

請您在適當的打或在“___”中填上適當資訊。

(1) 公司基本資料

1. 貴公司所屬行業別：

- 水泥工業 食品工業 塑膠工業 紡織工業 電機業 電器電纜
玻璃陶瓷 造紙工業 鋼鐵業 橡膠業 汽車業 電子業
報關行 營建業 貿易業 觀光業 金融保險 百貨業
綜合業 貨物承攬業 其他

2. 貴公司目前員工人數約為：

- 0-10人 11-20人 21-30人 31-40人
41-50人 51-100人 101人以上

3. 貴公司船務暨進出口業務部門人員約為：

- 0-5人 6-10人 11-15人 16人以上

4. 貴公司電腦化至今已：

- 0-5年 6-10年 11-15年 16年以上

5. 貴公司網路普及程度：

- 主管以上或特定人士方可使用 所有人均可使用 無人使用

6. 貴公司是否自有網站：有 無

7. 貴公司是否與客戶或其他供應商有電子資料交換合作：有 無

8. 貴公司的年營業額：

- 1000萬台幣以下 1000萬~3000萬台幣 3000萬~5000萬台幣
5000萬~1億台幣 1億台幣以上

(2) 個人基本資料

1. 請問您的性別是：男 女

2. 請問您的年齡是：

- 18-29歲 30-39歲 40-49歲 50-59歲 60歲以上

3. 請問您的教育程度：

- 國小以下 國(初)中 高(中)職 專科 大學 研究所以上

4. 請問您在公司的角色是：

- 船務 業務 客服 主管 會計 其他，請說明_____

5. 請問您從事船務相關職務的年資：

- 0-5年 6-10年 11-15年 16年以上

問卷到此結束，再次感謝您的耐心與協助！