

## 第二章 文獻回顧

本章之 2.1 為航空公司服務品質相關研究之回顧。2.2 為線性結構方程式之相關文獻回顧。2.3 為賽局理論之回顧。2.4 為美加航線航空市場發展現況之說明。2.5 為文獻回顧之小結。

### 2.1 航空服務品質

一般而言，能夠反映航空公司服務品質的項目相當多，包含飛航班次數、飛航安全、機艙環境、機上的餐飲、座位舒適、飛機起降時間準確等等。而目前航空運輸服務品質的相關研究，有利用統計分析方式探討旅客對於服務品質的重視程度，也有著重於旅客對於服務品質滿意度之分析，而大部分則採取 PZB (Parasuraman, Zeithaml & Berry) 所提的缺口模式，探討各層級對服務品質概念之差異，並利用因素分析與多變量分析方法分析不同服務指標對於影響乘客選擇航空公司之間的相關性，然而 PZB 模式只可了解不同階層間對服務品質認知之差異，並未真正將服務品質納入旅客選擇模式中進行探討，因此無法表現出旅客的實際需求行為。以下將分別針對國內外航空公司服務品質相關文獻進行回顧探討。

#### 2.1.1 國內相關文獻

林香琪【13】針對國內航空公司主管、服務人員及旅客進行研究，以 Parasuraman、Zeithaml 及 Berry 等人之理論為架構，利用主成分法萃取服務品質因素，並以複迴歸分析的自變數係數  $t$  值來檢定缺口是否存在，再利用 Scheff 多重比較法評估航空公司間之差異。該研究針對航空公司於服務傳遞與顧客品質概念形成之過程作深入之探討，並將服務品質定義為顧客實際感受與期望兩種服務水準間之差距。結果發現，研究中 20 項服務指標均對整體的服務績效有顯著之相關性，

而在不同階層間，乘客與航空公司主管的看法相當一致，而服務人員的看法則與前兩者較為不同，但是這三種族群最重視的服務指標則均為「班機意外、故障降低」及「相當重視飛航安全」。

張健豪【26】以 PZB 模式為主，利用皮爾遜相關及單因子變異數分析等方法進行探討，藉由航空公司高層主管、空服員及國籍旅客間對於服務品質認知差異，以瞭解服務品質缺口形成之因素。結果發現，航空公司高層主管與國籍旅客對於服務品質認知存在著明顯的差異，另外，航空公司高層主管與空服員間對於服務品質認知也有顯著的差異，而從旅客服務滿意度與服務重視性間呈現中度相關性可知，旅客所重視之服務項目自主性並不強。

于長禧【1】針對經營台北、台南間航線之復興、遠東及立榮（長榮）等三家航空公司的乘客進行國際線及國內線服務品質研究，並利用 PZB 三位學者提出之衡量模式為基礎架構。結果發現所構建的 18 項服務品質項目與整體之服務品質有著顯著相關性，而有 9 項服務品質項目與整體服務品質水準間存在顯著迴歸關係。另外，旅客對航空公司各服務項目的期望與實際感受間有著明顯的差距，最後經由因素分析萃取兩個因素構面「服務保證」及「實體可靠」，並從此兩因素構面評價中得知長榮航空所表現出的服務品質最受肯定。實證分析發現，乘客對各航空公司之整體認知服務品質均為負值，顯示國內航線之航空公司在服務品質的表現，不符合顧客的期望，應加以改善。透過整體的比較後可知，各航空公司國際線之服務表現皆優於其國內線，而該研究認為唯有提高工作效率增加競爭優勢、加強員工教育訓練提升員工素質、灌輸服務行銷理念改善服務態度，才能提升服務品質，增強企業競爭力。

劉怡君【32】亦以 PZB 模式來探討航空公司中、長程商務艙服務品質差距，以服務項目為指標，並了解管理階層、空服員及旅客對於商務艙服務品質之認知差距及形成的原因。研究結果發現，乘客對於服務品質的構成因素認知充足，但管理階層與空服員無法確認任何構成因素。原因可能是對於服務策略的認知不同，使得管理階層與空服員依照自己對於飛航服務品質的認知來制定服務標準與進行服務。

蔣台程【24】以問卷方式分別調查航空業者與消費者對於國內航

線服務品質之認知差異，以 t 檢定分析、重視-績效策略分析（Importance-Performance Analysis）、因素分析、單因子變異數等方法進行研究。其先以 t 檢定分析 PZB 模式中 5 項服務品質之間與「顧客感受服務水準」之差距的顯著性。結果發現，5 項服務品質間的差距均存在著相當顯著之差異，表示在服務傳遞過程中，航空業者與消費者間存在認知上的差距。另外，研究中又利用重視-績效策略分析繪出屬性評估圖並加以分析，結果發現消費者認為「飛航速度快、節省時間」、「機上清潔」、「飛機起降時間準確」、「訂位手續簡便」及「飛行時平穩、引擎聲音小」等因素是很重要，但卻感受較低的服務水準，因此航空業者應該加以改善。接著又以因素分析抽取出專業能力、便利性、舒適性及安全性等四項服務品質因素為自變數，以整體的服務滿意程度為應變數進行複迴歸分析，得到提高航空服務品質應該從專業能力、舒適性及安全性等三項服務品質著手。最後該研究利用單因子變異數進行分析，發現職業、搭乘次數、乘客之目的地、教育程度與平均所得，均不會使消費者對於服務品質的看法有所差異。

黃文棗【20】探討影響航空公司服務品質之要素以及旅客重視要素之程度。以台北市旅行社業者為研究對象，利用回郵問卷方式進行資料蒐集，而以次數分配、卡方檢定、單因子變異數分析、多元屬性態度衡量法及因素分析等方法進行研究。藉由探討有關服務品質理論及航空運輸特性的文獻中，找出八個服務品質屬性作為研究構面，其分別為安全性、反應力、及時性、接近性、有形性、信用、完整性、禮儀等。最後從中找出 16 個服務品質要素作為研究指標。研究發現，15 家國際航空公司中受訪者最偏好搭乘的前五家分別為新加坡航空、國泰航空、日本亞細亞航空、中華航空及荷蘭皇家航空。而 16 個服務品質要素中，最受台北市旅行業者重視的前五項服務性指標分別為「飛航安全」、「準時起飛」、「事後顧客報怨的處理」、「票價合理性」及「轉機時間銜接便利」，另外，在年齡、教育程度、婚姻狀況、旅行社成立年代等四項社經特性對於服務品質要素的重視程度則呈現顯著之差異。

黃明玉【21】認為應用模糊多準則決策方法較傳統方法更具客觀性及實用性，因此以中華、國泰及長榮三家航空公司為研究對象，將

模糊觀念納入準則評估內，並配合 AHP ( Analytic Hierarchy Process ) 法求得準則權重，最後以多準則決策之 TOPSIS ( Techniques for Order Preference by Similarity to Ideal Solution ) 法對於航空公司進行服務品質之研究。結果發現，以模糊多準則決策方法進行評估，其結果較傳統方法更具客觀性及實用性，而結論認為旅客最重視之服務品質評估指標有「飛航安全性」、「座艙舒適清潔」及「服務態度親切」；最不重視的評估指標為「服務人員服裝儀容整齊」、「旅遊延伸服務」及「書報及娛樂節目之提供」。整體評估結果發現，旅客最滿意的航空公司依序為國泰航空公司、長榮航空公司及中華航空公司。

林淑暖【12】採用問卷方式，以次數分配、百分比分析、卡方檢定及變異數分析等統計方法，探討國內乘客在搭乘國內航空客運時之購買行為、滿意程度及乘客滿意程度與再購買意願之關係。結果發現，旅客一般對航空客運最重視的服務指標有「飛航安全」、「班機時刻便利選擇」、「班機準點」。而旅客對於航空公司最滿意的服務指標，分別為「訂位、購票簡便」、「飛航安全」、「空服員服務態度」。另外，旅客下次再搭乘國內航空客運所重視的服務指標有「飛航安全」、「班機時刻便利選擇」、「班機準點」。

陳威縉【17】之研究主要在探討影響國際航空公司顧客忠誠度的客運服務品質因素。該研究以飛經台灣之主要國際航空公司(包括華航、國泰、長榮、日亞航、新加坡航空)的本國籍旅客為研究對象，並以頻率分析及 Scheffe 多重比較法進行探討，其結果發現，目前飛經台灣之主要國際航空公司，就同一等級的經濟艙而言，存在顯著的差異，分別為「訂位服務」、「票務櫃檯前的等待服務」、「辦理報到人員的禮貌與效率」、「坐在座位時的個人空間」、「手臂及肩膀的活動空間」、「座位的舒適性」及「機艙內吸引人的程度」等 8 項。最後以羅吉斯多元迴歸分析 ( Logistic Multiple Regression Analysis ) 探討對個別航空公司的顧客忠誠度造成影響之主要因素。

葉晶雯【19】針對往返台北至高雄航線之國內航空旅客進行分析，利用因徑分析了解知覺品質，旅客滿意度與行為傾向間的因果關係，並建立品質認知差距因素構面，再以 t 值檢定認知績效與預期品質水準差距，最後使用 ANOVA 分析旅客個人因素與認知差距及旅客

滿意度關係。結果發現，旅客對國內航空客運服務品質項目中認知差距最大且最重視的項目依序為飛航安全、旅客權益、票價的合理性、班機的準點性。

游明敏、張學孔【22】認為服務水準是乘客搭乘運具滿意度的衡量指標，也是乘客一種主觀的心理感受，但是顧客的滿意度充滿模糊性，並沒有明確的定義且無精準的數值，且航空公司服務水準的評估所考慮的因素相當多，許多評估準則值不但無法量化也很難明確加以描述，因此使用模糊理論來分析服務水準，以求得數據的合理化及實用性。結果發現，影響航空公司服務品質因素之重要性依序為便利性、準點、安全性、舒適性、價格與機型大小。

張育維【27】有鑑於傳統上的評估方法未能適切的將旅客心中對於服務品質的感受予以量化，因此結合模糊理論、灰色理論，發展出一套模糊多準則評估方法應用於航空公司服務品質之研究。該研究首先藉由文獻回顧建立初步的評估準則，再以專家的觀點選取合適的評估準則，並構建模糊多準則評估方法以評估航空公司服務水準，提供航空公司在競爭市場中改進服務品質之參考。研究結果發現，以灰色統計法篩選評估準則，較傳統未經篩選之效果為佳，另外，研究中以乘客對航空公司的模糊評價為基準，進行各航空公司內部、外部服務品質競爭優、劣勢分析，結果更能精確反應出各航空公司服務品質。

呂錦隆【7】蒐集國內客運航空旅客之顯示性偏好數據（Revealed Preference, RP）與敘述偏好數據（Stated Preference, SP），透過選擇模式之建立，探討影響旅客選擇航空公司之因素。結果發現，影響航空客運旅客選擇決策之重要變數有 10 項，包含航空公司之設備與安全服務因素、人員服務因素、旅客須等候最近起飛航班之時間、航班到達目的機場之早到及晚到時間、票價、可能延誤時間、機上餐飲服務、促銷活動、認同卡以及忠誠性等。該研究亦認為分析航空客運旅客之選擇行為時，應將其對航班時間之偏好納入選擇模式中，才能完整地探討旅客之選擇決策行為。另外，促銷活動與認同卡策略上，對於旅客之選擇決策皆有明顯之影響。

詹景棋【30】探討國內旅客對航空公司所提供服務之滿意度與再搭乘意願及推薦親友意願之旅客忠誠度之關係，並以因素分析等統計

分析方法探討旅客重視與滿意度之服務屬性。研究結果顯示，旅客整體滿意度與旅客忠誠度具有顯著正相關，而旅客之再搭乘意願與推薦親友意願與旅客忠誠度具有顯著正相關。

李幼民【8】探討管制放寬後對於國內航空服務品質的影響，因此從巨觀之角度，先構建服務品質之時間序列模式，並以飛航安全、乘載率、飛行班次作為衡量服務品質指標，來檢測管制放寬後對於服務品質是否有顯著改善。結果發現，解除管制會導致不良飛安事件逐漸增加，但相對也使得飛航班次的增加，並有紓緩國內航空高乘載率的效果。該研究並以服務品質、價格、需求間之關係建立價格需求模式，分析解除管制對需求及服務品質之影響。結果顯示，解除管制後，由於業者在價格調整上較具彈性，因而產生不少航空運輸需求。

### 2.1.2 國外相關文獻

Proussaloglou 與 Koppelman【46】以旅客的角度研究旅客選擇航空公司之行為，並了解影響旅客選擇的重要因素，該研究認為影響旅客選擇航空公司之因素有三種，旅次特性、旅客屬性及航空公司誘因（服務水準、服務品質、價格策略、市場表現），因此使用一般的羅吉特模式作為其方法論，以回郵問卷方式對 Dallas 及 Chicago 兩個航空站的旅客進行抽樣調查，並且由旅客依照市場佔有率前四名之航空公司的各項服務品質進行排名。研究結果發現，影響旅客選擇航空公司之重要變數包括公司形象、準點可靠度、是否有參加常乘計畫、班表的方便性、票價、旅客過去一年的飛行次數、旅次目的、服務水準等。雖然針對兩個不同機場進行抽樣調查，但是抽樣的兩個機場其競爭結構不同且來往的航空公司也有所差異，因此其研究結果是否能較公平的反映出影響旅客的選擇因素，似乎仍有待商榷。此外，該研究對於影響旅客選擇之航空公司服務品質，由於較難具體的衡量，因此並未針對該項目作深入的探討。

Ghobrial【38】嘗試了解旅客對於美國籍與外籍航空客運這兩種方案選擇之影響因素，研究中利用二元羅吉特模式構建航空客運之需求模式，並以航空公司是否懸掛美國國旗作為虛擬變數以表示航空公

司形象，直飛班次佔總班次之比例作為飛航型態之替代變數。結果顯示，航空公司所提供之直飛班次之多寡對於旅客選擇搭乘航空公司之影響較顯著，換言之，民眾較傾向搭乘有提供直飛服務之航空公司。原因在於直飛班次較不會因為中途轉機或過境轉機對於行程有所延誤，也就是航空公司提供的服務對於旅客較便利，其次為平均座位數與總飛行班次數，但對於是否懸掛美國國旗而影響航空公司形象則較不顯著。

Kanafani and Ghobrial【43】希望瞭解航空服務品質變數對城際間航空旅次需求的影響，因此以重力模式建立城際間之航空旅次需求模式，並在服務品質評估中加入一些解釋變數，模式則加入了代表航空運輸服務品質之變數，包括：尖、離峰之飛航班次、飛機大小以及旅行時間等。結果顯示，票價、飛航班次及旅行時間是旅客較為重視之變數。

Suzuki 與 Tyworth【48】利用非對稱反應模式( Asymmetric Response Model ) 代替傳統的線性羅吉特模式，並以此模式探討旅客服務品質與航空需求之間的關係，Suzuki 與 Tyworth 認為旅客對於服務品質的感受包含兩部分，獲得(GAIN)與損失(LOSS)，且獲得與損失此兩部分並非相對稱的關係，其中文章中以服務品質及票價之平均值作為研究之基準，主要在於以服務品質及票價之平均數作為研究分析，會使得模式的解釋較強。最後利用美國境內十大航空公司作為研究對象，以1988至1997年的資料為主，比較四種不同模式(線性迴歸模式、線性羅吉特模式、Cobb-Douglas 模式、非對稱反應模式)之差異。結果顯示 Suzuki 與 Tyworth 所提出的模式在航空工業上能有效反映出服務品質與市場佔有率之間的關係。

## 2.2 線性結構關係模式(LISREL)

許多社會科學與行為科學之研究，先運用 SERVQUAL 量表來測量無法觀察到的因素，再利用因素分析 ( Factor Analysis ) 抽取共同因素進行複迴歸分析或因徑分析 ( Path Analysis ) 來探討這些潛在變

數與其他變數的關係。由於以上的方法仍有其不足之處，因此瑞典統計學家 Joreskog & Sorbom【42】發展線性結構模式分析方法來解決（1）量測誤差的干擾；（2）觀測變數間相互影響或存在因果關係時；（3）當因素分析沒有觀測到特定觀察變項時等之問題。

由於線性結構關係模式能夠克服以上之問題，因此在社會科學及行為研究中逐漸受重視，並且近年來已逐漸應用於經濟學與運輸學之相關領域。以下針對線性結構關係模式之相關文獻，逐一進行回顧。

### 2.2.1 國內相關文獻

張醒亞【25】採用 SERVQUAL 量表驗證航空運輸業的適用性，並利用線性結構方程式探討航空運輸業的服務品質、顧客滿意度及顧客忠誠度三者間的因果關係。分析結果顯示，SERVQUAL 量表並不全然適用於航空運輸業，仍必須針對產業特性在衡量項目與用辭上略作修改。從結構方程式的分析可以瞭解，良好的服務品質會導致較高的顧客滿意，另外，顧客忠誠度對於整體服務品質而言有正向直接的影響，但消費者滿意程度對於整體服務品質並無直接正面的效果。最後，作者認為以國內航空業而言，顧客認知的服務品質並不是影響其對該航空公司整體服務品質看法的唯一重要因素；然而對國際航空業而言，顧客對航空公司認知的服務品質則會顯著地影響其對該航空公司整體服務品質的看法。

劉建良【31】曾探討可能影響駕駛員服務品質之潛在因素，並利用多變量統計方法中的線性結構關係式，以薪資滿足感、工作壓力、工作滿足這三個潛在變數為主，探討可觀測變數(構面)與潛在變數以及潛在變數間之關係。結果發現，影響駕駛員服務品質之關鍵因素在於駕駛員人格特質，另外，公、民營駕駛員服務品質均未達到乘客之要求，而公營駕駛員之薪資滿足感會透過工作壓力而間接影響工作滿足。

蘇明芳【34】以總公司設在台北市之綜合及甲種旅行社為對象，利用線性結構模式探討航空公司與旅行業之間的關係銷售行為、關係品質及旅行業之忠誠度與績效之因果關係，並構建互相依賴、契約規



範、溝通互動、訊息透露、合作意願及投機行為等構面。結果顯示，互相依賴、合作意願與投機行為等構面，會顯著影響關係品質，其中以合作意願對關係品質的影響最大。

林若慧【14】探討旅行業零售商與躉售商間之組織關係行為與買方忠誠度與賣方市場佔有率間之關係，該研究首先建立組織關係行為之架構，並構建主動關懷、訊息告知、訊息透露及躉售商所提供之周邊服務等構面，再以線性結構模式對總公司設於台北市之零售旅行業進行實證分析，以釐清影響旅行業組織品質之決定因素。研究結果發現，躉售商表現之主動關懷、訊息告知、訊息透露、以及零售商之消費者滿意度與躉售商所提供之周邊服務等構面會顯著地正向影響關係品質。

鄭淼生【33】嘗試運用線性結構模式，並以績效、價格為變數，了解台鐵和台汽之票價對於服務品質、滿意度與購買傾向間的影響。研究中發現旅客在選擇搭乘台鐵或台汽時，票價是選擇的重要因素，另外，服務績效之認知與服務品質、滿意度及購買傾向之關係均不明顯，顯示大部分搭乘火車的旅客，均由價格來衡量服務品質、滿意度與購買傾向。

林陽助【15】探討消費者購買自用轎車的顧客滿意度與其影響因素間的關係，因此將事前期望、實際知覺二個外生變數，以及實際知覺與事前期望的差異、顧客滿意度、抱怨傾向、忠誠度等四個內生變數，納入線性結構模式中，建立一個顧客滿意度因果相關架構。研究結果發現，事前期望與實際知覺對顧客滿意度有直接與間接的影響，其中實際知覺與事前期望的差異對顧客滿意度有正向的影響，但事前期望對消費者的顧客滿意度則有負向的影響，但是實際知覺對消費者的顧客滿意度有正向的影響。最後，顧客滿意度對抱怨傾向有負向直接的影響，對忠誠度則有正向直接的影響。

朱昌彥【6】以習慣領域的行為理論，探討國內航空客運之契機與利基，並了解旅客選擇搭機的評估屬性以及認知程度等。該研究亦利用線性結構模式研究習慣領域、認知經驗、旅次特質、社經背景、價值觀驅力、航空站驅力、航空公司硬體、航空公司軟體等因素構面間之相互關係。研究結果顯示，旅客習慣領域會受到認知經驗、社經

背景、價值觀驅力、航空站驅力以及航空公司軟體等因素構面的影響。

梁志隆【18】嘗試以顧客滿意與服務品質的角度，探討台北捷運系統之服務品質與顧客滿意度間之關係，該研究運用線性結構模式建立服務品質與顧客滿意度整合性模式。結果顯示，知覺績效是唯一且直接影響顧客滿意的因素，而影響顧客滿意之顧客人口特徵有兩項顯著因素，包含：居住地點、搭乘目的。最後並建議捷運系統應該針對「車站設置位置」、「發生故障頻率」、「周邊停車系統」、「捷運公司危機管理能力」、「公車轉乘系統」等方向作改善。

### 2.2.2 國外相關文獻

Ben-Akiva 等人【36】有鑑於間斷選擇模式未能明確的將影響決策行為之心理因素表現出來，導致間斷選擇模式之預測能力受到質疑。因此將間斷選擇模式與結構整合模式同時合併成一系統模式，來解釋並預測個體的選擇行為。最後將整合模式應用於三個案例，第一個案例以荷蘭的 Netherlands 鐵路為例，探討城際間運具選擇之影響因素。第二個案例為研究影響上班族採用電子通勤之因素。第三個案例則為探討旅行者選擇使用智慧型運輸系統之影響因素。結果皆顯示，整合了選擇及隱藏變數之模式確實能夠有較強的解釋能力以及改善間斷選擇模式的缺點。

Madanat 等人【45】利用結構整合模式，探討駕駛者對交通資訊可靠性的認知和遵循交通指示的態度。研究中定義駕駛者的態度及認知為兩個隱藏變數，先利用線性結構模式進行參數校估，再將所校估之隱藏變數之值納入二元羅吉特模式中，以評估 RTR( 電台交通廣播 ) /CMS ( 可變訊息資訊 ) 所提供資訊對於駕駛者路線選擇影響。結果發現，駕駛者對交通資訊可靠性的認知和遵循交通指示的態度等兩項隱藏變數對於路線移轉傾向有顯著的影響，且當 RTR/CMS 所提供的資訊更詳細且增加時，駕駛者移轉的機率較高。

## 2.3 賽局理論

由於航空業屬於寡占市場中的一種行業，且航空公司之競爭行為會受到其他航空公司之影響，因此賽局理論應能夠用來分析航空公司之間各種複雜之競爭情形。賽局理論跟一般的數學工具最大不同，主要係針對社會科學非自然科學而設計的工具。有別於傳統只針對單一決策者之決策理論，賽局理論多用於分析多位競爭者在相互影響下的決策行為。賽局理論能夠適切地描述真實世界下的競爭行為，因此近年來於各個領域中均被廣泛應用。本節針對賽局理論之相關文獻，逐一進行回顧。

### 2.3.1 國內相關文獻

林為廉【11】探討政府管制對業者及航空公司彼此間競爭行為的影響，在航空公司利潤最大化原則下，以賽局理論的概念，利用蛛網演算法求得在不同情境下航空公司服務品質與票價之均衡解。實例則探討國內競爭激烈的北高航線，除了分析各家航空公司在服務品質上的差異及優劣外，並且觀察各家航空公司之競爭行為。研究結果顯示，航空公司為爭取乘客較傾向於票價之競爭，因而造成各家航空公司服務品質下降；若政府對票價調降幅度採取適度的限制，則航空公司在票價調降幅度有限的情況下，會以提高服務品質的方式爭取更多之乘客。

巫永隆【10】將航空公司區分為直飛與轉運服務兩類，以非合作賽局來建立軸輻式網路下之航空公司間的競爭模式，模式中以班次及票價作為決策變數，並將起訖運輸需求設定為航段平均票價之函數，而飛航成本是採自 Hansen【41】的校估結果，成本為機型(座位數)與飛行距離之函數，至於票價則是採用每一家航空公司受訪旅客之平均票價，最後再以 Cournot、Bertrand 及 Stackelberg 等模型，依照班次及票價之動態與靜態競爭求解最適班次及票價，作為航空公司營運依據。結果顯示，旅客最重視的因素依次為飛航安全、服務品質、飛機時間易於安排、票價、班次數多寡及服務人員會的語言數。求解過程中發現，方案特定常數對航空公司在市場佔有率上之影響是最大的，

其次為票價，最後為班次。最後亦發現台北-紐約航段在班次方面是靜態班次競爭模式優於動態班次競爭模式；在票價方面則是動態價格領導優於靜態價格領導。

柯益立【16】以合作賽局理論來分析國內航線航空公司間合作互動行為，進而構建航空公司間票價之競爭模式。該研究應用合作賽局理論分別建立不同組合下之最佳票價，並求得各組合之報酬值；至於市場均衡之求解則是基於航空公司追求最大利潤之觀念，應用核心解(Core)、夏普利值(Shapley value)及核仁(Nucleolus)等理論來求得。經由實證分析發現，聯盟家數的擴增將導致班次的增加，如此一來聯盟將對航空票價有壟斷力，因此班次是影響票價的主要因素。另外，在台北 - 台南航線之市場佔有率模式中發現，當聯盟家數增加時，旅客對票價之負邊際效用將增加，但對於班次數之邊際效用則減小。

張凌偉【28】透過賽局理論來探討台北-曼谷線以及台北-舊金山線航空公司互補式的共用班號合作之效益，該研究依照賽局理論分別建立不同合作情境下之最佳票價，並比較不同合作情境及不同等候時間下的利潤與消費者剩餘的變化，藉此了解不同航空公司共用班號間的差異，同時應用夏普利值的理論分配航空公司共用班號後所帶來的利潤。雖然目前聯合航空是與泰國航空有共用班號的協議，但是分析結果卻發現，聯合航空與荷蘭航空的共用班號應為較佳的組合。而在現況中各家航空公司之消費者剩餘比較中也發現，旅客選擇聯合航空與荷蘭航空的組合之意願也比較高。

李仲彬【9】應用賽局理論建立國內直飛航線寡佔競爭模式，模式中之主要決策變數為班次及票價。該研究共建立三項模式，包括需求模式、市場佔有率模式及成本模式。需求模式方面，係以時間序列模式建立商務與旅遊旅次之總體需求模式；市場佔有率模式則參照Hansen【39】所提的方式，建立一羅吉特型式之市場佔有率模式；至於成本模式，則採用運輸研究所的校估結果。模式建立後，再依據航空公司獲得訊息的多寡以及政策決定時間的先後，分別建立靜態、動態充分（不充分）訊息班次與票價競爭賽局。結果顯示，無論何種情況，國內航線班次競爭的賽局，雖無法發現真正的均衡解，但經由模式求解的程序，仍可尋求各航空公司接近最大利潤之最佳值。

### 2.3.2 國外相關文獻

Hansen【39】以單一費率情況為例，應用非合作賽局理論，探討航空公司直飛與經由空運中心轉運兩種市場之間的競爭。該研究利用航空公司利潤模式分析各航空公司在追求最大利潤時的班次競爭策略以及構建各航空公司在直運與轉運之市場佔有率、營運成本模式與需求模式。研究中假設競爭者之班次為已知的情況下，航空公司以追求最大利潤為目標，規劃各航線的最適班次。其結果發現，若轉運中心能夠有較低成本、較少延滯以及容易轉運等優勢條件，則能夠提高此中心的市場佔有率，另外，將票價納入賽局理論中的轉運市場競爭模式中，則較能夠符合真實的情況。最後該研究建議若能將旅客服務的偏好、飛機技術特性及航空公司經濟行為等因素納入模式中加以考慮，則模式將有較準確之預測能力。

Zubieta【49】探討在寡占競爭環境下，民營公車業者在服務水準上之競爭，研究中假設民營公車業者獨自經營特定之路線，且以班次做為服務水準之競爭。而研究中所構建的兩個子模式分別為公車業者是以追求最大利潤，而乘客則是追求最短旅行時間，以尋求民營公車業者與乘客間之 Nash 均衡。至於 Nash 均衡需滿足下列兩項條件，1.任何一家民營公車業者不能藉由改變其任何一條經營的路線，以增加其總利潤，2.任一乘客不能藉由改變對公車業者與路線的選擇而減少其旅行時間。最後以一啟發式演算法來求解，並以一小路網（29 節點、86 線段、8 條公車路線）作測試，並假設公車票價為每條路線 1 美金。結果顯示，此種競爭方式能夠真實的描繪民營公車業者與乘客的行為。

Hansen【40】以東京的成田機場（Narita airport）為研究對象，探討其目前所面臨的容量不足之問題。研究中構建適用於亞洲市場之航空公司網路競爭模式，並在 Cournot 均衡假設下，模擬不同網路架構、空運中心位置之航空公司追求最大利潤的寡占行為。結果顯示，成田機場若以擴充場站的方式解決容量的不足，若增加 40% 場站成本，會相對減少一半的市場需求，其主要原因在於場站成本的增加會

增加使用者（航空公司）的費用，導致航空公司選擇其他的轉運中心站作轉運，而使得整個場站的利潤會降低。

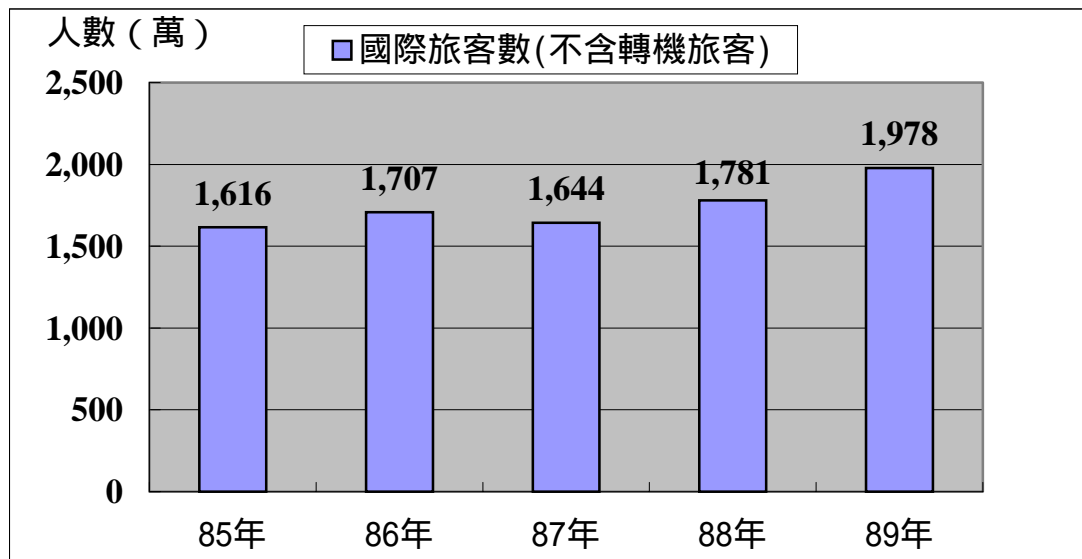
## 2.4 美加航線航空市場發展現況

本節首先針對台灣航空市場的發展現況作一說明，再根據目前美加航線的發展趨勢予以探討。

### 2.4.1 台灣地區航空市場現況

目前台灣地區之國際機場計有中正國際機場及高雄國際機場等 2 處，且均為民用機場，其中中正國際機場為台灣地區之主要國際機場，其所有航線遍及各大洲，南部區域之高雄國際機場則為輔助性質，其主要功能在於分擔部份東南亞地區之航線。而台灣地區國籍航空公司定期飛航國際航線之營運航線現況，有經營國際定期航線的國籍航空公司共計中華、華信、長榮、復興及遠東等四家，另有大華、立榮、瑞聯航空公司則經營國際包機業務。

近年來由於國人所得提高，休閒生活益受重視，使得旅遊風氣逐漸興盛。在政府先後實施開放國人出國觀光（68 年）赴大陸探親（76 年）實施隔週週休二日（87 年）以及週休二日（90 年）等措施後，出國人數逐年大幅成長。以 89 年度來看，平均每人出國次數約為 0.33 次，相當於平均每 3 人就有 1 人出國，高於美國 0.21 次及日本 0.13 次，而平均每千人之國人出國次數，也由 80 年的 134 次到 89 年的 330 次。另外，以出國人數而言，85 年的國際旅客為 1616 萬次，至 89 年則為 1978 萬人次，成長約為 22.4%，如圖 2.1 所示。因此由國際航線近幾年的成長迅速，顯示國人出國次數漸增，也可說整個航空市場的發展迅速。



資料來源：民航統計月報【4】。

圖 2.1 近五年國際旅客人數圖

若以國人出國首站抵達地或主要目的地分析，由民國 85 年~89 年國人出國首站抵達地或主要目的地之統計資料（表 2.1）可知，其出入境旅客量由民國 85 年之 769 萬人次，到民國 89 年則成長為 968 萬人次，成長率約為 25.88%。其中出國人數以亞洲地區位居首位，89 年占 81%，其主因在於價格便宜，且距離較其他各洲近，而隨著國人所得提升及國際航線增加，赴美洲、歐洲及大洋洲等新興旅遊市場之人數亦增加，以 89 年而言，前往美洲 124.2 萬人、歐洲 43.3 萬人以及大洋洲 15.4 萬人，皆較 88 年增加 10%~26%。由以上分析可知，近五年來(民國 85 年~89 年)台灣地區國際航空客運需求有穩定增加趨勢。

表 2.1 國人出國首站抵達地或主要目的地統計

年度	地區	亞洲	美洲			歐洲	大洋洲	非洲	合計
			美國	加拿大	其他				
85	人數	6,199,086	869,388	123,073	15,933	317,729	143,116	25,112	7,693,437
	百分比	80.58	11.30	1.60	0.21	4.13	1.86	0.33	100.00
86	人數	6,423,320	892,550	149,475	13,591	346,593	119,105	10,524	7,955,158
	百分比	80.74	11.22	1.88	0.17	4.36	1.50	0.13	100.00
87	人數	6,178,866	885,585	161,594	12,728	356,148	108,412	8,039	7,711,372
	百分比	80.13	11.48	2.10	0.17	4.62	1.41	0.10	100.00
88	人數	6,681,299	881,792	205,156	11,682	386,873	122,905	7,955	8,297,662
	百分比	80.52	10.63	2.47	0.14	4.66	1.48	0.10	100.00
89	人數	7,838,134	1,010,667	219,808	11,649	433,461	154,767	8,787	9,677,273
	百分比	81.00	10.44	2.27	0.12	4.48	1.60	0.09	100.00

資料來源：觀光統計年報【5】，經本研究整理。

另外，從圖 2.2 可清楚了解民國 87 年航空市場呈現衰退現象，可能原因為當時國內各項公路建設設施完成並開放，使得出國人數有減少現象，但是在 87~89 年間的出國旅客卻有明顯的增加，其中非洲及大洋洲成長迅速，而其他如美洲、亞洲、歐洲也都有穩定的成長。

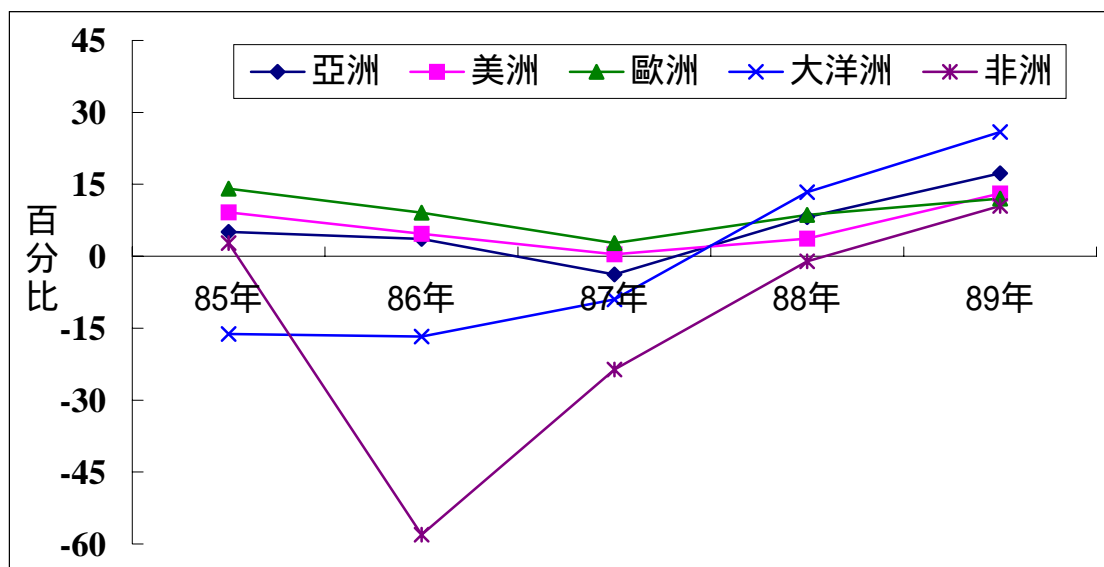


圖 2.2 85~89 年人出國首站抵達地或主要目的地之成長趨勢



若以航線需求來看，表 2.2 顯示香港、日本、美國航線之需求量最高，市場佔有率都超過 10 個百分點，而總需求量幾乎占了整個航空市場的一半以上(56.53%)，由此可知這 3 個航線的熱門程度。整體來說，台灣地區的國際航線客運需求仍以亞洲區域為主，而美洲區域（含加拿大）次之(12.12%)。至於載客率，除了飛中正-高雄接駁線不到五成之外，其他皆有 6 成以上的載客率，至於美加航線的載客率也都有 7 成以上。

表 2.2 台灣地區國際機場國際航線班機市場佔有率

國家別	載客人數(人)	市場佔有率(%)	載客率(%)
總計	23,289,801	100.00	46.24
香港	6,796,810	29.18	80.51
日本	4,013,117	17.23	73.13
美國	2,357,055	10.12	78.24
泰國	2,772,915	9.39	78.86
澳門	2,622,574	9.37	83.23
新加坡	1,000,372	4.30	75.28
中正-高雄	992,779	4.26	49.84
越南	742,582	3.19	83.09
馬來西亞	717,913	3.08	73.91
印尼	622,352	2.67	81.00
南韓	508,564	2.18	86.95
加拿大	466,783	2.00	70.39
澳洲	241,072	1.04	75.15
菲律賓	160,027	0.69	59.53
阿拉伯	154,198	0.66	72.66
紐西蘭	64,835	0.28	78.57
帛琉	29,091	0.12	65.19
緬甸	28,781	0.12	71.61
汶萊	23,763	0.10	63.67

註：1.載客人數均含過境旅客。

2.客運人數以進出台灣地區國際機場首站及末站為基準。

3.表中資料為民國八十九年一月至十二月累積數。

資料來源：民航統計年報【3】。

### 2.4.2 台灣地區美加航線

根據交通部的統計月報，民國 89 年往返亞洲地區的人數為 783 萬人次，較 88 年成長了 17.3%，而民國 89 年往返美加地區的人數高達 123 萬人次，較 88 年成長了 11.66%（見表 2.3），充分顯示出往來亞洲及美加地區的運輸市場持續蓬勃發展。雖然亞洲的成長及市場佔有率為第一，美洲次之，然而美加航線其航行距離遠，所需飛行時間久，因此對於航空公司服務品質感受較為深刻，相對要求也會較不同，因此本研究以美加航線為研究的主軸。

表 2.3 85~89 年往返美加地旅客數一覽表 單位：旅次/年

	85 年	86 年	87 年	88 年	89 年
由美加地區來華之旅客數	320,750	336,458	342,608	353,060	397,932
國人前往美加地區之旅客數	671,711	705,567	704,571	733,888	832,543
往返美加地區之總旅客數	992,461	1,042,025	1,047,179	1,086,948	1,230,475

資料來源：觀光統計年報【5】

在計算航空公司的營運成本時需要用到航空公司各航線的飛航里程，因此將各航線的飛航里程置於表 2.4 中，而表中則是參考 89 年的民航統計年報的平均資料，然而有些航段資料無法取得，因此以詢問航空公司的方式取得。

表 2.4 各航線之平均飛航里程 單位：公里

台北-	紐約	洛杉磯	舊金山	溫哥華	西雅圖
中華	13,464	11,177	10,673	9,929	
長榮		10,930	10,397	9,542	10,120
聯合			10,409		
新加坡		11,336			
西北					
國泰					
加拿大				9,926	
馬來西亞		10,307			

表 2.4 各航線之平均飛航里程【續】

單位：公里

台北-	東京- 洛杉磯	東京- 舊金山	香港- 洛杉磯	香港- 舊金山	香港- 紐約	香港- 溫哥華	香港- 多倫多
中華							
長榮							
聯合							
新加坡							
西北	11,445	10,482					
國泰			12,466	11,929	13,771	11,072	13,348
加拿大							
馬來西亞							

#### 2.4.3 台灣地區往返美加航線之國際航空公司

目前往返美加航線之航空公司中華、長榮、聯合、新加坡、西北、國泰、加拿大及馬來西亞等八家航空公司，其中華、長榮、聯合、加拿大航空是以台灣為起點至美加各大城市，而馬來西亞、新加坡則時從其主要基地為起點再飛至台灣載運台灣旅客，再由台灣飛至美加地區，至於西北航空則是以日本東京為其亞太地區的轉運站，再經由東京飛往美加，而國泰航空也是由台灣發機，經由香港的基地之後在轉往美加各城市。因此搭乘西北及國泰航空的旅客需經過轉機的方式到達美加地區，而所需的時間也相對較長。本研究分別針對這 8 家航空公司作一簡單介紹。

##### 1. 華航-China Airlines (CI)

1959 年創建「中華航空公司」，1962 年 10 月開始第一條台北-花蓮之國內航線，至 1970 年 2 月 2 日開始以 707-320B 首航台北-舊金山之航線，並於 1975 年 6 月開始以 747 機型投入機隊營運，結至目前華航的飛航路線遍及五大洲，航點包含 21 個國家之 50 個目的地，而員工人數至 2002 年 1 月 25 日止合計 9,479 人，包括國內 7,916 人、國外 1,563 人，至於飛機數量包含波音、麥道、空中巴士等各型航機共 54 架。

## 2.長榮-Eva Airways ( BR )

1989 年 4 月 7 日，長榮集團成立長榮航空股份有限公司，1991 年 7 月 1 日，長榮航空正式以一架 767-300 飛航新加坡與漢城航線，而長榮航空也積極與日本全日空、美國大陸航空、美國航空、美西航空、澳洲航空、紐西蘭航空、英國航空、德國航空及加拿大楓葉航空進行雙邊策略聯航合作，提昇全球競爭力，其於商務艙與經濟艙之間增加「豪華客艙」成為全球首創。

## 3.加拿大楓葉- Air Canada ( AC )

1937 年以 Trans-Canada Airlines ( TCA ) 的名義成立，初期往返溫哥華與西雅圖之間，並於公司建立二十年後從太平洋西岸開闢前往亞洲之航線，1977 年在「Air Canada Act」法案通過之後正式成為加拿大國營航空公司，1989 年 7 月轉為民營公司，2000 年楓葉航空與加拿大航空 ( Canadian ) 合併案正式成立，成為加拿大楓葉航空 ( Air Canada )，其也為星空聯盟創始會員國之一。加拿大楓葉航空為該國最大航空公司，擁有 230 架龐大機隊，飛航全球 116 個航點，並曾獲得最佳北美內陸航空公司之獎項及許多卓越服務獎等殊榮。

## 4.西北-Northwest Airlines ( NW )

西北航空之前身為 1926 成立的北方航空，1927 年 7 月開始有客運的服務，1947 年 7 月以 Northwest Orient 的名稱進行飛航，直到 1985 年才改回西北航空，1986 年西北航空成為第一家使用 747-400 的航空公司，1991 年西北航空開始與荷蘭皇家航空進行結盟聯合服務，以合作計劃、里程累積優惠等活動提供旅客服務。

## 5.聯合-United Airlines ( UA )

成立於 1931 年，其合併 National Air Transport、Varney Speed Line、Pacific Air Transport 及 Boeing Air Transport 等四家公司所成立的，之後於 1961 年合併了首都航空 ( Capital Airlines ) 成了西方世界最大的航空公司，當時的機隊數目高達 267 架，飛往 116 個城市，1997

年與泰國航空、楓葉航空、漢莎航空、巴西航空以及北歐航空成立第一個航空聯盟，亦即星空聯盟。而聯合航空為乘客提供更先進、完善的服務，於很多方面均有不同的服務，包括提供空中服務員服務(1930年)、航機設立廚房(1936年)、美國提供岸到岸的航空服務(1955年)、提供自動訂票系統範圍廣及全美國(1971年)、航機採用衛星數據通訊(1990年)、擴展電子機票至全美國(1995年)，以及推廣至全球所有目的地(1999年)等。

#### 6.國泰-Cathay Pacific Airways (CX)

1946年9月由美國的 Roy Farrell 及澳洲籍的 Sydney de Kantzow 成立，最初以上海為發展基地，後來決定遷往香港。1980年開始以 747-200B 使用於巴黎、倫敦及中東等國際航線上，並於當時開始全速發展國際航線網絡，包括法蘭克福、溫哥華、阿姆斯特丹、羅馬、舊金山及曼徹斯特等航線，而國泰航空為寰宇一家之成員之一。

#### 7.新加坡-Singapore Airlines (SQ)

新加坡航空於新加坡建國時所成立，於1972年10月開始營運，新航是全亞洲第一家訂購 747-200 的航空公司，1977年開闢了美國航線，1980年7月開始營運新加坡-台北-夏威夷-洛杉磯飛航服務，直至1991年10月開始每週兩班台北直飛洛杉磯的飛航服務，1996年12月新航在往返新加坡-台北-洛杉磯的航班上引進銀刃世界 KrisWorld 個人專屬娛樂系統服務，並於1999年06月新航更於在往返新加坡-台北-洛杉磯的航班上引進“21世紀客艙”，為台灣地區的旅客提供最先進舒適的服務，目前為星空聯盟的成員之一。

#### 8.馬來西亞-Malaysia Airlines (MH)

1937年由帝王航空及2家航運公司共同組成，於1965年馬來西亞聯邦成立之後，航空公司於1968年11月改名為 Malaysia Airways，持續了一段與新加坡合營的 Malaysia Singapore Airlines，之後雙方正式於1971年分營，並於1976年起使用 747-200B 及 DC-10-30 經營長程航線，目前馬來西亞航空是一家完全民營的航空公司。馬來西亞

航空是東南亞地區規模最大，也是世界上擁有最年輕機隊的航空公司之一。航線遍佈六大洲、一百一十個以上的城市，機隊規模超過一百多架的噴射客機，其中並包括波音 747-400 及波音 777 型客機。同時也是首家在往返美國航線的客機內設有商務中心的航空公司。

## 2.5 小結

經由以上之現況分析可知，國際航線由於近幾年來國人出國次數漸增，使得整個航空市場的發展迅速，且美加航線也有成長的趨勢，再加上有八家航空公司的經營，顯示美加航線的競爭相當激烈。另外，由文獻回顧可知，國內外對於航空公司服務品質、線性結構關係模式及賽局理論等三方面已相當豐富，但是仍有其不足之處，茲將以往研究之不足綜合整理如下：

### 2.5.1 航空公司服務品質方面

1. 在服務品質競爭行為上，由於各學者對於服務品質的定義或是指標的選取各有不同，文獻中有部分是以飛航班次、機型等作為服務品質的評價標準，然而航空公司服務品質並非僅以有形的服務即可評價其好壞。
2. 大部分對於航空客運服務品質的研究，皆以 PZB 模式為其理論架構，探討各層級間對於服務品質認知的差異，或者是了解旅客實際感受與期望之差距，然而並未進一步考慮將服務品質納入旅客選擇模式中進行分析，因此仍無法了解服務品質如何影響旅客之選擇。
3. 部分研究利用模糊理論解決傳統決策理論無法處理不精確性或模糊性問題的缺失，但是卻無法觀察到服務品質變數間之相互影響及因果關係，因此容易造成分析的誤差。
4. 部分文獻利用因素分析或路徑分析萃取影響旅客選擇航空公司服務品質之因素，但是此類研究大多無法將個人偏好等因子量化，

因此容易忽略重要的解釋變數，導致模式的解釋能力受到質疑。

### 2.5.2 線性結構關係模式方面

1. 有關線性結構關係模式之文獻大多應用於其他運具之研究，鮮少運用於航空客運方面。
2. 雖然大部分的文獻能夠探討服務品質之可觀測變數(構面)與潛在變數以及潛在變數間之關係，然而鮮少研究能夠進一步將所得結果納入旅客選擇模式中進行分析，以至於無法了解旅客真正需求。
3. 部分研究雖然利用結構關係模式探討變數間之相關性以及應用選擇模式探討旅客之選擇影響，但是並未探討市場競爭者間之相互競爭行為，導致無法反映航空市場的真實情況。

### 2.5.3 賽局理論方面

1. 大部分研究均只以飛航班次及票價的競爭行為為研究的主軸，較少針對航空公司服務品質的競爭作深入的探討，此種情況較不能夠符合航空公司真實情況。
2. 大部分對於航空公司賽局研究，鮮少針對某一地區之航空客運市場進行探討與研究。
3. 雖有部份文獻將航空公司之服務品質納入航空客運競爭行為上，然而其所納入之服務品質只是利用問卷所得之平均值，並未考量到服務品質變數間之影響，因此研究結果容易產生評估上之誤差。

### 2.5.4 本研究與上述文獻不同之處有以下幾點

1. 在服務品質變數方面，本研究包含了航空公司無形的服務態度等，以真正的反映出航空公司之服務特性。
2. 本研究嘗試以線性結構關係模式將可量化變數與無法量化變數之間的因果關係顯示出來，以觀察無法量化變數之間的關係，進而解決觀察測量值含有測量誤差之情況，藉此提高模式的解釋能

力，如此將可彌補以往只探討可觀察之服務品質指標之缺失。

3. 本研究擬以非對稱反應模式代替傳統的線性羅吉特模式，透過服務品質「獲得」與「損失」之概念建立旅客航空公司選擇模式，來探討旅客對於服務品質損失與獲得的感受，並納入票價等變數，希望藉此提高模式的預測能力及真實性。
4. 本研究在實例之測試方面，應用賽局理論來探討航空公司靜態與動態競爭行為，以真正反映出真實航空市場的競爭行為。