

## 第二章 文獻與現況回顧

### 2.1 績效之概念

目前有關績效(performance)之定義各家說法不一，至今仍無一致的說法，各專家學者對於績效之認知也存有差異性，許多專家學者都認為績效是一種組織目標達成度的一種衡量。而管理學中將績效定義為：包含效率(efficiency)及效果(effectiveness)兩種觀念。其中，效率為達成目標之資源使用程度，通常被視為與生產力同意義；而效果則為目標之達成程度。此外，亦有一些學者認為績效泛指有關表現、執行、完成、實踐等之活動，除了效率與效果外，還包括組織成員之滿意度(satisfaction)。

綜觀國內外各專家學者所言，茲將對於績效之認知整理如下。Kast 認為績效應包括效率、效果與參與者之滿足感。Simons 與 Dvorin 認為績效應包含效率與效果。Szilagyi[1981]認為績效是一種整體之概念，可以代表組織運作之最終結果，而效率與效果則為績效之組成份子之一。Goreenley[1983]認為績效是一項行動方案達成目標之程度。Kassem 與 Moursi[1971]認為績效是管理者對產出要求之達成程度。Hall[1972]認為績效是組織達成目標的程度。Ferrell 認為績效之構面應包括創新力、衝突性、效率、效果與工作滿足(員工士氣)。Venkatraman 與 Ramanujam[1986]認為績效可依包含之範圍，區分為財務績效(例如：獲利率、銷售成長率)、作業績效(例如：市場佔有率、產品品質)及組織績效(例如：目標達成度)等。Koontz 則是將管理功能(例如：規劃、組織、任用、指導與控制)與企業功能(例如：生產、行銷、人事、財務與研究發展)綜合為組織之整體績效。[陳澄隆，民 89；周欣怡，民 90；傅晁岳，民 91]

而夏士宣[民 82]認為績效是對事業整體效率、效果之綜合評估。黃欣晨[民 87]認為績效本身之定義，係表達組織成員執行各項作業之成果，亦是組織從事各項營運活動、資源分配及修正經營策略與規劃的重要依據。許子麟[民 83]認為績效是以相同之條件，利用周遭稀少和有價值之資源，以達成相關組織之目標。

然而，效率與效果之意義為何？又有何差異性呢？茲簡要整理如下。Drucker 認為效率是以正確的方法做事；效果則是做正確的事。Cumming 認為效率是衡量投入與產出比率之經濟指標；效果則是為組織提供其成員機會成本之總和。Gibson 認為效率是組織運用最少資源達成最大目標之過程；效果則是組織在有限資源範圍內完

成其使命、目標及目的之程度。美國運輸部認為效率是使用勞力、資本、資源之程度；效果則是達成目標之程度。Fielding 認為效率是資源運用之程度；效果則是服務之旅客人數與地區對該服務之需求程度。Dajani[1978]認為效率是衡量投入與產出間之關係；效果則為衡量旅客之滿意度與地區之移動程度。[夏士宣，民 82；周聰佑，民 84；周欣怡，民 90；傅晁岳，民 91]

## 2.2 績效評估概念與評估架構

經由上述對績效之概念有概括性之瞭解後，本節將針對績效評估之概念作簡要之說明。而績效評估指標之選取，會因研究方向與研究目的不同，其所選取之指標自然也會有所差異。因此，本節亦將針對過去常用之 Fielding 績效評估架構與比率分析法(ratio analysis)作簡要之介紹。。

### 2.2.1 績效評估之概念

績效評估(Performance Evaluation)簡單來說，是對一事物加以有計畫之評價，其目的是為減少個人臆測與偏見所引起之誤差，其內涵包括一連串科學之方法與精神之運用，以求得合理價值判斷之一種效果。[陳世昌，民 91]

此外，亦有專家學者認為績效評估係管理活動中之控制(control)功能，其功能具有消極意義與積極意義兩種。就消極意義而言，係瞭解規劃之執行進度與狀況，如遇有歧異，並達到一定程度時，即應採取修正之因應對策；而就積極意義而言，則希望藉由績效評估制度之建立，能在活動進行前後時，對於行動者之決策與行為產生影響或引導作用，使其個人努力目標能與組織目標趨於一致性。[高翠霜譯，民 89]

績效評估之應用範圍甚廣，從企業內部人力資源管理之員工作業績效，至企業生產銷售活動之營運績效，到涵蓋人力資源配置與產銷活動之組織績效。各類型績效之探討對象及衡量方式皆不盡相同，作業績效著重於員工心理層面之探討，營運績效則是著重於生產與銷售之財務層面探討，組織績效除探討前二者外，更著重於組織學習創新層面之發展。[周欣怡，民 90]

綜上所述，績效評估之目的，乃是希望藉由一套合理之程序，瞭解評估對象或評估事項之優劣，以作為後續改善策略擬定之依據。

### 2.2.2 Fielding 之績效評估架構

在交通運輸之領域中，Fielding[1978]曾提出運輸績效概念架構作為評估指標初選之基礎。該架構茲將運輸業之營運活動分解成服務投入(Service Inputs)、服務產出(Services Outputs)及服務消費(Service Consumption)等三個過程，任意兩個過程之間的關係便構成三種衡量運輸產業績效之指標類型。且其指標類型是一個兼顧成本效率(Cost Efficiency)、服務效果(Service Effectiveness)及成本效果(Cost Effectiveness)之績效評估架構，其關係詳如圖 2-1 所示。

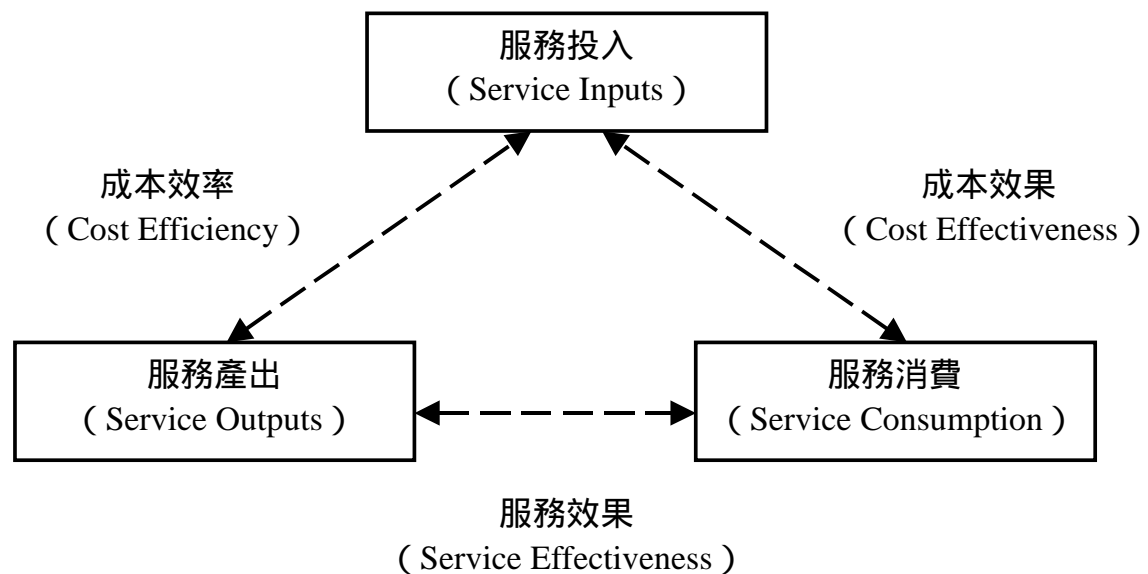


圖 2-1 Fielding 之績效評估架構圖

依據 Fielding 之績效評估概念，大眾運輸之營運績效不但包括營運業者之成本效率，亦涵蓋了與消費者間之服務效能與成本效能。因此對於運輸產業之績效評估，必須針對此三方面加以審慎衡量，如此才能完整的呈現出整體之實際績效。以下茲就成本效率、服務效果及成本效果等三種評估方式作簡要之說明：

#### 一、成本效率(Cost Efficiency)

成本效率之指標，為服務投入與服務產出間之比率，大部分為營運者所能控制之因素。成本效率係衡量產生運輸服務之資源利用程度，意即探討大眾運輸營運者之資源投入與產出間的關係，以反應業者之經濟效率、技術效率及內部管理效率等。

## 二、服務效果(Service Effectiveness)

服務效果之指標，為服務產出與服務消費間之比率，為政府決策者所能控制之因素。服務效果係衡量消費者對運輸服務之使用程度，意即探討營運者提供的服務產出與使用者消費之間的關係，係衡量業者提供服務之利用情形。

## 三、成本效果(Cost Effectiveness)

成本效果之指標，為服務投入與服務消費間之比率，亦可由成本效率指標與服務效果指標相乘而得，即為成本效率與服務效果之綜合衡量。成本效果係衡量運輸服務消費量與資源投入量之間的關係，意即探討營運者所提供的服務投入與使用者消費間的關係。

本研究茲整理國內外相關文獻，將專家與學者們所常引用之營運績效指標，依據服務投入、服務產出及服務消費等三大構面加以分類探討，其詳細資料如表 2-1 所示。

表 2-1 常用營運績效評估指標一覽表

評估構面		績效指標與項目
成本效率	勞工生產力	班次/員工人數
		車輛小時/員工人數
		延車公里/員工人數
		座位公里/員工人數
		延車公里/駕駛員工人數
		尖峰需求車輛數/駕駛員工人數
		尖峰需求車輛數/維修員工人數
		車輛小時收入/營運員工小時
	車輛利用率	車輛小時/總車輛數
		延車公里/總車輛數
		車輛小時/尖峰需求車輛數
		延車公里/尖峰需求車輛數
		實駛車輛數/配置車輛數
	能源效率	延車公里/能源消耗
		座位公里/能源消耗
		延車公里收入/能源消耗
	維修效率	延車公里/維修費用
		延車公里/維修員工人數
	單位成本產出	班次/營運成本
		車輛小時/營運成本
		延車公里/營運成本
		座位公里/營運成本
		座位公里/勞工成本
		車輛小時/營運人事費用
		座位公里/營運人事費用
		延車公里/營運人事費用
		班次/能源費用
		班次/維修費用
	資產生產力	車次/總資產
		車次/固定資產
		延車公里/固定資產
		延車公里/總資產
	路線成本經濟性	營運成本/營運里程

表 2-1 常用營運績效評估指標一覽表(續)

評估構面		績效指標與項目
服務效果	產出利用率	乘客人數/車輛小時
		乘客人數/延車公里
		乘客人數/尖峰車輛數
		乘客人數/路線公里
		乘客人數/駕駛員工人數
		乘客人數/班次
		延人公里/座位公里
	收益產生	票價收入/尖峰需求車輛數
		票價收入/乘客人數
		營運收入/車輛小時收入
		營運收入/車輛小時
		營運收入/班次
		營運收入/延車公里
		營業損益/乘客人數
	路線收入經濟性	營運收入/營運里程
成本效果	單位投入之服務消費	延人公里/營運成本
		乘客人數/營運成本
		延人公里/員工人數
		乘客人數/員工人數
		營運收入/員工人數
		乘客人數/總車輛數
		延人公里/總車輛數
		乘客人數/能源消耗
		延人公里/能源消耗
	單位成本之收入	營運收入/營運成本
		營運收入/能源消耗
		票價收入/營運成本

資料來源：[周欣怡，民 90]、[陳佳慧，民 89]、[傅晁岳，民 91]、[本研究整理]

### 2.2.3 比率分析法(ratio analysis)

使用比率之分析，不僅可以和公司過去之財務狀況相比，更可與同產業之公司作比較，如此便可明瞭公司目前之營運狀況。比率分析法雖常被廣泛的應用在企管實務上之企業經營績效評估，但在運輸產業之績效評估中並不多見，現有以財務比率為主要評估指標進行運輸產業績效評估之相關文獻中，大多皆是在評估指標集合中加入少數會計科目，以作為輔助之用。[陳武正、楊美珠，民 78；陳敦基、蕭智文，民 83；曾國雄、胡宜珍，民 85；Allen and Dicease，1976；Fielding and Anderson，1984；Fielding et al.，1985；Chu and

Fielding, 1992 ; Chang and Kao, 1992 ; Tanaborriboon et al. , 1993] 以下茲就兩種常見之財務比率分類方式作簡要之介紹。

## 一、財務報表分析

針對企業的財務報表加以整理分析研究，便可獲得可供決策之用的資訊，透過這些資訊，便可以瞭解公司目前的營運虧損狀況及預測未來之財務情形，利用各種不同的財務指標組合，可反映出企業經營的績效。常用的財務報表有四種：損益表(income statement, I/S)、資產負債表(balance sheet, B/S)、現金流量表(statement of cash flows)與股東權益變動表(statement of owner's equity)。這些報表是彙總企業在某一特定時點或某一段期間內有關財務狀況及經營成果之相關會計科目的資料。財務報表中任何兩個會計科目的比值皆可構成一個財務比率，具有簡化數字、消除規模差異、應用靈活、計算簡單但意義深遠等優點。但因許多訊息是財務績效所無法表達的，例如經營者的管理能力、景氣之好壞等，因此在利用財務報表分析來評估經營績效時，需注意這些外在因素的影響。表 2-2 為文獻中常用的一些財務比率評估指標。

表 2-2 常用財務績效指標

財務比率分析項目	常見之評估指標	說明
流動性比率	1. 流動比率 2. 速動比率	分析公司短期償還債務之能力
負債管理比率	1. 負債比率 2. 利息保障倍數	分析公司長期償債之能力
經營效能比率	1. 應收帳款週轉率 2. 固定資產週轉率 3. 總資產週轉率 4. 平均收現期	評估資產之營運效率，此類指標通常又稱週轉率比率
獲利能力比率	1. 銷貨毛利率 2. 純益率 3. 資產報酬率 4. 普通股權益報酬率	能據以評估公司經理人之績效，並且也可以幫助投資人瞭解該公司之投資報酬率

資料來源：[徐華康，民 82；傅晁岳，民 91]

## 二、五力分析

除了上述財務報表分析之外，經濟部國營事業委員會亦依據日本學者所用之財務分析法加以整理歸納，發展出著名之五

力分析，將財務比率區分為收益力、安定力、活動力、成長力及生產力等五大類層級。[羅建龍，民 89；林信得，民 91]

以下茲就其五力作簡要之說明，而相關文獻中五力分析常使用之評估指標詳如表 2-3 所示。

#### (一)收益力(Profitability)

收益力係指企業賺取盈餘或投資報酬率的能力，用以測度企業獲利能力的高低與管理單位績效表現的良窳。利潤乃是企業維持生存與發展之必要條件，而五力分析主要是以收益力為主，同時亦是先決目標之條件。

#### (二)安定力(Stability)

安定力係指企業之財務結構是否足以因應營運調度之所需，以免造成難以週轉之窘境。安定力係五力分析之基礎分析條件，若對企業之經營績效加以分析並謀求改善之道時，應以企業之生存為必要條件。安定力分析主要目的旨在加強並穩固企業既有之基礎。

#### (三)活動力(Activity)

活動力係指企業運用資產資產的效率，用以測度企業是否能將資產充分利用、有無閒置資產，係分析企業營運所需用之資金、人員及物料之週轉率，避免企業週轉不順暢。活動力係介於收益力與安定力之間，其目的係在穩定之安定力下，達成收益力之必經手段與途徑。活動力一旦提高，企業有限資源必能做最佳與最經濟之運用；而收益力增加，則安定力之穩定便會自然達成。

#### (四)成長力(Growth)

成長力係指企業為生存於競爭激烈的環境中，需不斷的求新求變並持續成長。若說活動力為促使收益力增加之無形面，則成長力便屬有形之力量。企業之成長，除了可以擴大活動之能力外，亦能達成更高之收益。

#### (五)生產力(Productivity)

生產力係指所生產的財貨、勞務與生產這些財務、勞務而所投入因素間的比例。企業是否能生存，完全視其是否滿足消費者之需求。因此，企業不論是提供財貨或勞務，務必要有其效用存在，而生產力便扮演重要之角色。



所謂經營活動乃是投入資源與產出效用之間的相互關係，透過提高生產力，才能確保其他四力有效率的增加。

表 2-3 常用之五力分析指標

五力名稱	評估指標	說明
收益力	1.經營比率	反映單位收入所需支付之成本
	2.營業利益率	每銷售一元可獲得的營業利益
	3.純益率	企業實質上得到的利益
	4.總資產純益率	企業投入之實質資產所獲得的實質利潤
	5.股本純益率	每股獲利多寡，亦即股東收益
安定力	1.自有資本比率	投資人所提供之資金佔總資金之比重
	2.淨值與固定資產比率	固定資產比率之倒數
	3.流動比率	短期償債能力
活動力	1.總資產週轉率	全部財源運用結果與所獲致營業額比重
	2.股東權益週轉率	股東權益運用之效率
	3.固定資產週轉率	固定資產運用之效能
成長力	1.營業成長率	企業營運成長狀況
	2.純益成長率	企業經營成果之成長
	3.淨值成長率	公司經營資本的增加狀況
	4.固定資產成長率	表投入生產的資源多寡
生產力	1.單位成本生產力	單位成本投入所生產之產品數量
	2.總資本生產力	單位資本投入所生產之產品數量

資料來源：[徐華康，民 82；傅晁岳，民 91；林信得，民 91]

綜上所述，其國內外相關文獻，應用比率分析進行相關產業績效評估之研究，詳如表 2-4 所示。

表 2-4 以比率分析進行產業績效評估研究一覽表

研究學者	研究對象	評估指標
Pinches 、 Eubank 、 Mingo 、 Caruther [1975]	製造業	1. 投資報酬率 2. 財務槓桿 3. 資本週轉率 4. 應收帳款週轉率 5. 存貨週轉率 6. 短期流動性 7. 現金狀況
Meinster Elyas[1991]	銀行業	1. 權益比率 2. 股東權益報酬率 3. (存款+利息支出)/存款 4. 存款利息收入/平均放款餘額
Seok-Min Lim[1996]	美國海運與長榮海運	1. 營運成本 2. 營運收入 3. 總資產 4. 長期負債 5. 保留盈餘 6. 銷售報酬 7. 股東權益報酬 8. 資產報酬
林惠茹[民 81]	台灣地區十一家航運 公司	1. 負債比率 2. 流動資產占總資產比率 3. 總資產報酬率 4. 長期資金週轉率 5. 應收帳款週轉率 6. 流動比率
楊厚華[民 81]	長榮海運與陽明海運	1. 毛利率 2. 營業純益率 3. 稅前純益率 4. 稅後純益率 5. 總資產報酬率 6. 股東權益報酬率 7. 每股稅後盈餘
徐華康[民 82]	台汽財務計畫	1. 收益力 2. 活動力 3. 生產力 4. 流動力 5. 成長力

表 2-4 以比率分析進行產業績效評估研究一覽表(續)

研究學者	研究對象	評估指標
張有恆[民 84]	公路汽車客運業	1. 獲利力 2. 槓桿力 3. 生產力 4. 活動力 5. 流動力 6. 成長力
范光治[民 86]	國內 60 家上市電子資訊公司	1. 稅後淨利率 2. 流動比率 3. 股東權益週轉率 4. 股東權益對固定資產比率 5. 存貨週轉率 6. 固定資產成長率 7. 稅後淨利成長率

資料來源：[王榮祖，民 90]、[傅晁岳，民 91]、[本研究整理]

## 2.3 航空站績效評估之相關研究

### 2.3.1 國內航空站績效評估部分

游明敏[民 90]以總要素生產力(TFP)來衡量中正國際航空站之總體績效。其研究中應用 Generalized MacFadden(GM)利潤函數，檢驗航空站之技術變遷是否會對航空站之投入、產出的影響具一致性。其結果顯示，以 GM 利潤函數可得知航空站因技術進步各投入或產出間相對成長與節省之關係，以技術進步所導致之投入使用成長程度而言，中間投入量相對於勞力與維修量有較大的使用，而維修量相對於勞力有較大的使用；以技術進步所導致之產出成長程度而言，以對飛機起降架次的影響最大，其次為旅客人次，而對租賃量的影響最小。顯示技術進步不論對於投入項或產出項均不具中立性。

此外，該研究亦進行投入、產出之價格彈性分析，其研究結果顯示，中正國際航空站對飛機起降之機場使用費與出境旅客之機場服務費定價有較高之相對彈性；而特許事業及房屋土地租賃價格則較不具彈性；另勞力與維修量之價格彈性則相對較小。

游明敏[民 90]有鑑於過去機場經營績效之相關文獻，並未探討航空之噪音管制及投入擁擠對機場經營績效影響之理論與研究。因此，該研究以生產經濟理論為基礎，利用資料包絡分析法(DEA)，藉由構建產出效率、投入效率及生產效率分析模式，來探討經營國

內航線民航機場之經營績效，及其受航空噪音管制與本身投入擁擠之影響，並以潛在損失及效率分數鑑別力指標，評估航空噪音管制指標對機場生產損失之影響，以及分辨出機場經營績效之能力。最後並以 Tobit 迴歸分析法分析其他未納入效率分析模式中之影響因素對機場績效之影響程度。

王東琪[民 88]以灰色統計法、模糊層級分析法(FAHP)、模糊綜合評判法(FSD)及 TOPSIS 法，從供給面(機場營運者)、航空公司需求面、旅客使用面及政府監督面等四大構面，分別建立出量化及質化的指標，進行亞太地區航空站營運績效評估之探討。其四大構面之初擬指標與說明詳如表 2-5 所示。

表 2-5 機場營運評估指標一覽表

評估構面	評估指標	說明
供給面	益本比	營運總收入/營運總成本
	員工績效	年旅客總數/編制員工總數
	航站規模	航站總面積
	聯外運輸設施	聯外運輸系統總類
	停車場規模	停車場面積與數量
	客運需求強度	全年總旅客量
	客運發展潛力	客運年平均成長率
航空公司需求面	機場使用用地規模	停機坪與維修棚的規模
	航機起降分布	全年起降次數
	機場管制程度	每日營運時間
旅客使用面	轉機行李處理時間	轉機行李平均處理時間
	擁擠程度	尖峰小時每旅客平均所擁有的平方公尺
	停留時間	航廈內所花費的時間
	步行距離	機場內流程之平均總步行距離
	座位數評估	總座位數/尖峰小時旅客數
	舒適程度*	視覺享受與服務人員態度
	服務方便性*	標示清晰度與資訊化程度
政府監督面	助導航設施	使用第幾類儀降系統
	環境評估	尖峰小時噪音值
	飛安評估*	應變計畫之規劃與執行
	促進地方發展潛力	相關產業就業人口

\* 表示質化指標

而該研究之優缺點，茲條列如下。優點：(1)同時考慮到量化與質化之評估準則；(2)其評估指標的篩選、權重的分配以及整體排序皆深具參考價值；(3)該研究所研擬之評估指標，對於後續之相關研究，具有相當程度之參考依據。缺點：(1)該研究未對顧客滿意度方面進行調查分析。

交通部運輸研究所[民 87]之「亞太地區國際機場競爭力分析與發展趨勢研判期末報告」，係根據亞太地區十個機場進行競爭力評估比較，以 AHP(Analytic Hierarchy Process)與 TOPSIS(Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)法，並分別就客運與貨運兩大部分，從機場基本條件競爭力、機場設施服務水準競爭力、機場營運策略競爭及政治經濟環境競爭力等四大構面進行評估研究。其客運與貨運轉運中心之機場競爭力指標說明詳如表 2-6 及表 2-7 所示。

表 2-6 客運轉運中心之機場競爭力指標研訂

分類	標的	準則	評估指標
客運轉運中心	機場基本條件競爭力	地理區位	$\sum_{\text{可能開闢轉機航線}} \left( \frac{\text{可能於該機場開闢轉機航線之運量}}{\text{經由該機場轉機之總旅行時間}} \right)$
		航 權	往來城市數
		航線	每週班次數
	機場設施服務水準競爭力	跑道服務水準	跑道使用率(尖峰小時起降架次/跑道容量)
		機坪服務水準	機坪使用率(尖峰小時客機停機位需求/靠站機位)
		客運站服務水準	客運站使用率(年客運量/客運站年容量)
	機場營運策略競爭力	機場稅費	航機降落費(以 B747 降落費為比較基準)
		機場營運時間	機場每日營運時間
		機場服務設施	提供商業與服務設施之種類
	政治經濟環境競爭	政治環境	歷年物價指數變動
		國民所得水準	平均國民生產毛額

	力	國際經貿發展	進出口貿易額
--	---	--------	--------

表 2-7 貨運轉運中心之機場競爭力指標研訂

分類	標的	準則		評估指標
貨 運 轉 運 中 心	機場基本 條件競爭 力	地理區位		$\sum_{\text{可能開闢轉機航線}} \left( \frac{\text{可能於該機場開闢轉機航線之運量}}{\text{經由該機場轉機之總旅行時間}} \right)$
		航權航 線	航點數	往來城市數
			班次數	每週班次數
	機場設施 服務水準 競爭力	跑道服務水準		跑道使用率(尖峰小時起降架次/跑道容量)
		機坪服務水準		機坪使用率(尖峰小時客貨機停機位需求/總客貨機機位)
		貨運站服務水準		貨運站使用率(年貨運量/貨運站年容量)
	機場營運 策略競爭 力	機場稅費		航機降落費(以 B747 降落費為比較基準)
		機場營運時間		機場每日營運時間
		機場服 務設施	貨運處 理專區	貨物處理專區之面積
	政治經濟 環境競爭 力	政治環境		歷年物價指數變動
		國民所得水準		平均國民生產毛額
		國際經貿發展		進出口貿易額

而該研究之優缺點，茲條列如下。優點：(1)該研究所使用的準則全為可量化之指標；(2)該研究所研擬之評估指標具有相當程度之參考價值。缺點：(1)該研究之評估指標忽略掉顧客感受此部分；(2)該研究所使用之評估方法過於簡略。

顏進儒[民 84]以具有行為理論之羅吉特模式，建立旅客對航空站之效用函數，評估航空站設施之服務水準。該研究主要是以旅客的感受為依據，建立評估航空站內各項作業程序服務水準之準則。評估模式則是以個體模式中的羅吉特模式，建立旅客對於所接受各項服務的主觀評價(如服務品質「好」或「差」)與客觀衡量(如等候時間長短)的轉換關係，並以調查所得的資料來校估模式，找出影響使用者評價的變數，最後以所建立的模式來訂定航空站各項服務設施服務水準的評估準則。該研究所建立的評估模式包括旅客對於登

記及掛運行李(check-in)與行李提領(baggage-claim)兩項作業程序，以及起飛延誤(departure delay)與抵達延誤(arrival delay)等延誤之忍受程度為主。

而該研究之優缺點，茲條列如下。優點：(1)直接調查旅客對於航空站服務之感受。缺點：(1)該研究只針對顧客之感受作評估，而忽略航空站設施之實質評估；(2)以旅客之感受為評估依據，較不具客觀性且會有極大之偏差存在。

景鴻鑫[民 87]以台灣地區航空站對旅客之服務品質進行研究，以旅客感受為依據，以問卷調查之方式對旅客進行航空站硬體及軟體設施服務品質之重視程度，以及滿意程度之調查。其硬體設施之服務品質項目，包括旅客從開始進入航空運輸的動作到完全結束為止，期間牽涉到的活動有進入航空站、服務處理、等待徘徊以及離開航空站等四大構面。而其軟體設施服務品質方面，則是包括旅客前往航空站，直到離開航空站的整個過程中，其所提供的所有服務之滿意度，共計有實體設施、可靠度、反應力、服務態度以及服務理念等五大構面。該研究之主要目的如下：(1)瞭解旅客與航空站設施使用者對於航空站服務品質之期望；(2)建立航空站之服務指標；(3)調查與分析影響服務品質之相關因子，以做為未來各航空站改善服務品質時之施政要點；(4)提昇各航空站全面品質管理水準(Total Quality Management, TQM)，建立全面品質管理組織文化與領導特性。

而該研究之優缺點，茲條列如下。優點：(1)直接調查旅客對於航空站之感受。缺點：(1)該研究評估指標之選取屬個人之臆測程度較大，未經方法論之篩選與印證，使其評估指標較不具客觀性；(2)該研究過於重視細項的服務項目，其評估準則與排序方法皆太過於簡略。

綜上所述，茲將國內航空站績效評估相關之研究，其評估之準則、研究方法及結論(優、缺點)，彙整如表 2-8 及表 2-9 所示。

表 2-8 國內航空站績效評估研究一覽表

研究名稱	評估準則	研究方法
機場航站設施服務水準之研究[顏進儒，民 84]	評估模式包括旅客對於登記及掛運行李與行李提領兩項作業程序，以及起飛延誤與抵達延誤等延誤之忍受程度為主	以具有行為理論之羅吉特模式，建立旅客對航空站之效用函數
台灣地區航空站為民服務品質之評估分析[景鴻鑫，民 87]	以問卷調查之方式對旅客進行航空站硬體及軟體設施服務品質之重視程度，以及滿意程度之調查	使用傳統之統計方法進行滿意度調查
亞太地區國際機場競爭力與發展趨勢研判期末報告[交通部運輸研究所，民 87]	分別就客運與貨運兩大部分，從機場基本條件競爭力、機場設施服務水準競爭力、機場營運策略競爭及政治經濟環境競爭力等四大構面進行評估研究	以 AHP 與 TOPSIS 法進行權重的賦予與排序
航空站營運績效評估之研究 - 以亞太地區國際機場為例[王東琪，民 88]	分別就供給面(機場營運者)、航空公司需求面、旅客使用面及政府監督面等四大構面，建立出量化及質化的指標，進行評估研究	以灰色統計法、模糊層級分析法、模糊綜合評判法及 TOPSIS 法進行指標之篩選、權重之賦予與整體之排序
航空站生產技術變遷偏向之研究 - 中正航空站為例[游明敏、曹壽民，民 90]	係針對 Tornqvist 指數模型所需之投入項、產出項及其價格作評估研究	應用 GM 利潤函數模型進行航空站技術變遷偏向之衡量
航空噪音管制及投入擁擠對機場經營績效影響之研究[游明敏，民 90]	分別將航空噪音管制與本身投入擁擠兩項影響變數考量在內，探討民航機場之經營績效	以生產經濟理論為基礎，利用 DEA 法，分別構建產出效率、投入效率及生產效率分析模式。並以 Tobit 迴歸分析法分析其他外在因素之影響程度

資料來源：[本研究整理]

表 2-9 國內航空站績效評估研究優缺點一覽表

研究名稱	優點	缺點
機場航站設施服務水準之研究[顏進儒，民 84]	1. 直接調查旅客對於航空站服務之感受	1. 該研究只針對顧客之感受作評估，而忽略航空站設施之實質評估 2. 以旅客之感受為評估依據，較不具客觀性且會有極大之偏差存在



表 2-9 國內航空站績效評估研究優缺點一覽表(續)

研究名稱	優點	缺點
台灣地區航空站為民服務品質之評估分析[景鴻鑫，民 87]	1. 直接調查旅客對於航空站之感受	1. 該研究評估指標之選取屬個人之臆測程度較大，未經方法論之篩選與印證，使其評估指標較不具客觀性 2. 該研究過於重視細項的服務項目，其評估準則與排序方法皆太過於簡略
亞太地區國際機場競爭力與發展趨勢研判期末報告[交通部運輸研究所，民 87]	1. 該研究所使用的準則全為可量化之指標 2. 該研究所研擬之評估指標具有相當程度之參考價值	1. 該研究之評估指標忽略掉顧客感受此部分 2. 該研究所使用之評估方法過於簡略
航空站營運績效評估之研究 - 以亞太地區國際機場為例[王東琪，民 88]	1. 同時考慮到量化與質化之評估準則 2. 其評估指標的篩選、權重的分配以及整體排序皆深具參考價值 3. 該研究所研擬之評估指標，對於後續之相關研究，具有相當程度之參考依據	1. 該研究未對顧客滿意度方面進行調查分析
航空站生產技術變遷偏向之研究 - 中正航空站為例[游明敏、曹壽民，民 90]	1. 以總要素生產力代表其總體績效之衡量，有別於以往只單以財務指標來衡量其績效 2. 以 GM 利潤函數可得知航空站因技術進步，其各投入或產出間相對成長與節省之關係	
航空噪音管制及投入擁擠對機場經營績效影響之研究[游明敏，民 90]	1. 將航空噪音之影響納入評估，有別於過去之相關研究 2. 分別建立不同導向之效率分析模式，可瞭解不同模式之特性及對於效率評估之影響	

資料來源：[本研究整理]

### 2.3.2 國外航空站績效評估部分

Doganis 與 Graham[1987]在經由對歐洲地區之研究結果發現，有關航空站績效之評估準則大多皆以財務指標為其衡量評估方法。以財務觀點為主之營運績效分析大致上可分區分為財務比率分析法與部分生產力分析法。財務比率分析法可分為五大類：流動性比率(liquidity ratios)、財務槓桿比率(leverage ratios)、活動力比率(activity ratios)、獲利力比率(profitability ratios)及收支比率(income-expense ratios)。在部分生產力方面，大部分是以勞動生產力或資本生產力等指標作為衡量單一投入要素對整體生產力之貢獻程度。此外，亦有部分研究採用個別處理績效之方法，特別是針對航空站大廳之旅客、行李及貨物與飛機的服務，此一方法之績效衡量指標通常以比率(ratios)或份額(shares)來表示，例如以旅客之步行距離長短衡量旅客便利程度以作為航空站之績效指標。

Doganis 與 Graham[1987]基於分析歐洲 24 個航空站的生產力，建議航空站之績效評估可採用 multi-faceted 方法，例如可以每工作負荷單位(workload unit)之總成本、每工作負荷單位之資本成本或勞動成本衡量航空站之成本績效。此外，為了解各航空站之間或同一個航空站在不同時間之績效差異時，則可採勞動成本份額加以比較；若為衡量勞動生產力時，則可以使用每單位員工之工作負荷或附加價值指標來加以衡量；若是以航空公司之觀點來評估航空站之績效，通常是以航空站對飛機起降之處理效率及每一架次起降所需支付之費用來加以評估衡量。

Hooper 與 Hensher[1997]歸納整理對歐洲 24 個航空站生產效率分析的有關文獻，將目前使用於航空站績效之衡量方法整理為航空站整體績效(global performance of airport)、航空站處理績效(performance of particular process)、顧客服務績效(customer-service measures)及部分生產力等四大構面。其四大構面之分類與所使用之衡量方法詳如表 2-10 所示。

表 2-10 航空站績效衡量方法一覽表

衡量範圍	分類	衡量方法
航空站整體績效	獲利力	資本投資報酬率
		營運收支比
		每生產單位之利潤
	成本效率	每生產單位之成本
		每生產單位之營運成本
		每生產單位之資本成本
		每生產單位之勞動成本
		每生產單位之空側成本
	成本效果	每生產單位之總收入
		空側收入之百分比
		每生產單位之空側收入
		每生產單位之非空側收入
航空站處理績效	跑道	每公尺跑道之起降架次
		每小時跑道容量
		每架次之乘客量
	旅客	報到服務時間
		取回行李之時間
		機門使用率
	行李	行李處理時間
		行李處理可靠度
旅客服務績效	旅客	距登機門之距離
		旅客擁擠程度
		服務時間之變異程度
		旅客服務率
	貨物	平均貨物處理時間
		貨物耗損率
	航空公司	空側費率
		非空側費率
		歸航準備時間
部分生產力	資本生產力	每單位資本成本之附加價值
		每單位資產淨值之生產量
		每單位資產淨值之收入
	勞動生產力	每單位勞動之生產量
		每單位勞動之營收
		每單位勞動之附加價值

資料來源：[Hooper and Hensher, 1997]

Gannon 與 Shalazi[1995]提及世界銀行(World Bank)以航空站之服務品質、環境品質、可及性、安全及財務能力等方面來衡量航空站之營運績效。在航空站之服務品質方面，則是以航空站大廈空間之

使用密度及飛機之停等延滯指標來衡量評估；澳洲工業經濟局(bureau of industrial economics)對航空站績效之衡量則是專注於航空站對飛機及旅客之處理能力，例如空中流量管制之能力及出境櫃檯服務之旅客數等。

Seneviratne 與 Martel[1994]及 Lemer[1992]則是以航空站使用者的觀點評估顧客滿意度，用以衡量其航空站之績效。

Hooper 與 Hensher[1997]採用總要素生產力(TFP)Tornqvist 指數，以經緯資料(panel data)對澳洲六個航空站進行生產績效之比較研究，其投入變數為資產成本、勞工成本及其他成本；產出變數則為航空收益與非航空收益。其分析所得到的結果較能解釋航空站之生產力變化。

Gillen 與 Lall[1997]以資料包絡分析法(DEA)衡量美國地區機場的生產力指標，且將機場的服務區分為場站服務與空側服務兩大類。在場站服務方面，其投入變數為跑道數目、登機門數目、場站面積大小、員工數目、行李輸送帶數目及公共停車場數量等；產出變數則為旅客人數及貨物磅數等。在空側服務方面，其投入變數為場站面積大小、跑道數目、跑道面積大小及員工數目等；產出變數則為航空貨運起降架次及通勤者起降架次等。而 DEA 可以作為機場營運特性及財務性效率分析的指標工具，可將資料轉換為對機場營運及財務當局有意義之資訊，且 DEA 最終可以找出不同機場的總要素生產力(TFP)變化趨勢。

Martin 與 Roman[2001]以資料包絡分析法(DEA)實際評估西班牙地區機場之營運績效。在全球民營化風潮中，西班牙政府希望在機場民營化之前先行評斷機場之效率，因此使用 DEA 之三種模式：VRS(Variable returns to scale)、CRS(constant returns to scale)及加法型(additive)，以決定目標機場之績效是否落入效率前緣(frontier)中。投入變數為員工、資金及工具；產出變數則為航空交通量、乘客人數與航空貨運載運量。其分析結果為有五個地區之機場其績效已達效率前緣，可以作為經營權移轉之先行機場。

綜上所述，國外航空站績效評估之相關研究，其優、缺點茲條列如下。優點：(1)上述指標主要在反應航空站是否能適時(timeliness)可靠地(reliability)提供使用者便利舒適的服務；(2)可比較與瞭解航空站之績效指標。缺點：(1)尚無法綜觀航空站績效之全貌。而其評估之準則與研究方法，彙整如表 2-11 所示。

表 2-11 國外航空站績效評估研究一覽表

研究學者	評估準則	研究方法
Doganis 與 Graham[1987]	<ol style="list-style-type: none"> <li>財務比率分析法可分為五大類：流動性比率 (liquidity ratios)、財務槓桿比率 (leverage ratios)、活動力比率 (activity ratios)、獲利力比率 (profitability ratios) 及收支比率 (income-expense ratios)</li> <li>部分生產力分析法以勞動生產力或資本生產力等指標作為衡量單一投入要素對整體生產力之貢獻程度</li> </ol>	以財務觀點為主的財務比率分析法與部分生產力分析法，對歐洲地區的航空站進行研究
Hooper 與 Hensher[1997]	<ol style="list-style-type: none"> <li>航空站整體績效 (global performance of airport)</li> <li>航空站處理績效 (performance of particular process)</li> <li>顧客服務績效 (customer-service measures)</li> <li>部分生產力</li> </ol>	歸納整理歐洲 24 個航空站生產效率相關文獻
Hooper 與 Hensher[1997]	<ol style="list-style-type: none"> <li>投入變數為資產成本、勞工成本及其他成本</li> <li>產出變數則為航空收益與非航空收益</li> </ol>	採用總要素生產力 (TFP) Tornqvist 指數，以經緯資料 (panel data) 對澳洲數個航空站進行生產績效之比較研究
Gillen 與 Lall[1997]	<ol style="list-style-type: none"> <li>在場站服務方面，其投入變數為跑道數目、登機門數目、場站面積大小、員工數目、行李輸送帶數目及公共停車場數量等；產出變數則為旅客人數及貨物磅數等</li> <li>在空側服務方面，其投入變數為場站面積大小、跑道數目、跑道面積大小及員工數目等；產出變數則為航空貨運起降架次及通勤者起降架次等</li> </ol>	以資料包絡分析法 (DEA) 衡量美國地區機場的生產力指標，並將機場的服務區分為場站服務與空側服務兩大類
Martin 與 Roman[2001]	<ol style="list-style-type: none"> <li>投入變數為員工、資金及工具</li> <li>產出變數則為航空交通量、乘客人數與航空貨運載運量</li> </ol>	以資料包絡分析法 (DEA) 實際評估西班牙地區機場之營運績效

資料來源：[本研究整理]

## 2.4 績效評估方法

運輸產業之績效評估，其本質上具有多屬性、多準則及多層次之性質。而用以評估衡量績效優劣之項目中，包含量化與質化兩類指標，而這些指標彼此間常具有衝突性、相關性或獨立性等特性。因此，使用不同之績效評估方法，便會呈現出不同之處理方式。

本節茲將針對營運績效評估常用之方法區分為層級分析法 (Analytic Hierarchy Process, AHP)、資料包絡分析法 (Data Envelopment Analysis, DEA)、模糊綜合評判法 (Fuzzy Synthetic Decision, FSD)、灰色關聯分析法 (Grey Relation Analysis, GRA)、多變量分析法 (包含因素分析：Factor Analysis, FA；集群分析：Cluster Analysis, CA；判別分析：Discriminate Analysis, DA) 及總要素生產力分析法 (Total Factor Productivity, TFP) 等六種評估方法，將針對其個別理論作簡要之說明，並以此進行國內外運輸產業相關文獻之回顧，最後並比較各種績效評估方法之適用性與優缺點。

### 2.4.1 層級分析法 (Analytic Hierarchy Process, AHP)

層級分析法 (AHP) 係 Saaty 於 1971 年所提出之績效評估決策方法，其目的是用來解決埃及國防部的應變計畫問題。AHP 法經過不斷的修正與驗證，在 1978 年時理論更臻成熟。AHP 法主要是利用層級結構 (hierarchical structure)，將一複雜的問題依不同的層面，由高層面往低層面逐步加以考量，使複雜的問題得以單純化的一種方法。而各層面之間，透過兩兩成對比較之方式，決定各層次及要素間之相對權重值以及決定替代方案之優勢順位 (Priority)。

AHP 法應用在績效評估的相關領域時，最常見的應用方式是將被評估對象視為不同的方案，以求取各因素間的相對權重值，求出權重之後，在配合其他評估方法，進行績效評估排序。以 AHP 法進行績效評估時，大致上包含以下四個步驟：(1) 建立層級結構；(2) 進行成對比較，建立成對比較矩陣；(3) 計算特徵值與特徵向量，經由一致性檢定建立績效評估指標間的相對權重；(4) 依據各指標間的相對權重，以求取各方案之績效優勢程度並進行排序。其國內外相關文獻，應用 AHP 法進行航空運輸產業績效評估之研究，如表 2-12 所示。

表 2-12 以 AHP 法進行航空運輸產業績效評估研究一覽表

研究學者	研究課題
交通部運輸研究所[民 87]	亞太地區國際機場競爭力分析
王東琪[民 88]	亞太地區國際機場營運績效評估

資料來源：[本研究整理]

#### 2.4.2 資料包絡分析法(Data Envelopment Analysis , DEA)

資料包絡分析法(DEA)係起源於 Farrell[1957]以生產效率前緣 (production frontier)觀念評估決策單位(Decision Making Unit , DMU)而發展出來之效率評估模式。然 Farrell 所提及之效率評估概念，其模式僅限於單一產出，Charnes、Cooper 與 Rhodes[1978]將其觀念擴充為多投入與多產出之衡量，並將此概念轉換成數學規劃模式，亦即 CCR 模型。它是一種將觀測值以生產效率前緣方式予以包絡的方法，由生產面來分析問題。其評估效率之觀念，乃是將所有決策單位的投入項與產出項投射於(map)空間中，以尋找出最高產出或最低投入之邊界。此邊界即是 DEA 中所謂之效率前緣，在經濟學領域上統稱為包絡線，凡落在邊界上的DMU則稱為相對有效率，不在邊界上的 DMU 則為相對無效率。

Banker、Charnes 與 Cooper[1984]擴充了 CCR 比率的觀念及使用範圍，將固定規模報酬的假設放寬，擴展為 BCC 模型；此模型可用於探討技術效率、規模效率及規模報酬等問題。BCC 模式與 CCR 模式大致相同，僅在對偶問題部分，加上一條限制式，以放寬 CCR 模式對於固定規模報酬之假設。

DEA 有別於過去傳統的參數分析，無須先假設函數型態，不受觀察值多寡限制，可以做兩個以上決策單位的個別相對效率衡量，是一種由實際資料來決定結果的非參數分析。此外，DEA 方法在理論與實用上之假設與限制為：(1)未考慮隨機誤差，因此 DMU 的選取不容許有誤差之情況存在；(2)假設生產結構具有固定規模報酬，且生產函數呈線性關係。其國內外相關文獻，以 DEA 法進行航空運輸產業績效評估之研究，如表 2-13 所示。

表 2-13 以 DEA 法進行航空運輸產業績效評估研究一覽表

研究學者	研究對象	研究大綱	
		投入變數	產出變數
Gillen、 Lall[1997]	美國 21 個機場	場站服務	
		1. 跑道數目 2. 登機門數目 3. 場站面積大小 4. 員工數目 5. 行李輸送帶數目 6. 公共停車場數量	1. 旅客人數 2. 貨物磅重
		空側服務	
		1. 場站面積大小 2. 跑道數目 3. 跑道面積大小 4. 員工數目	1. 航空貨運起降架次 2. 通勤者起降架次
Sarkis[2000]	美國 44 個機場	1. 營運成本 2. 員工人數 3. 登機門數目 4. 跑道數目	1. 營運收入 2. 乘客人數 3. 商業起降架次 4. 一般起降架次 5. 總貨運載運量
Martin、 Roman[2001]	西班牙地區機場	1. 員工人數 2. 資金投入 3. 工具數目	1. 航空交通量 2. 乘客人數 3. 航空貨運載運量
廖逸君[民 82]	亞太地區 5 家經營 國際線之航空公司	1. 固定資產 2. 維修成本 3. 飛行費用 4. 員工人數 5. 可售噸公里 6. 可售座位公里	1. 延人公里 2. 延噸公里 3. 準點率
林延儒[民 82]	五家國內線之國籍 航空公司	1. 勞動價格 2. 燃料價格 3. 維修價格 4. 其他投入價格 5. 資本投入	1. 載客率 2. 服務機場數 3. 延人公里
葉清江[民 83]	5 家國內線之國籍 航空公司	1. 人事費用 2. 燃料費用 3. 維修費用 4. 提供座位數	1. 營業收入 2. 飛行公里 3. 載客人數



表 2-13 以 DEA 法進行航空運輸產業績效評估研究一覽表(續)

研究學者	研究對象	研究大綱	
		投入變數	產出變數
黃蘭貴[民 83]	國內一家經營國際航線之航空公司	1. 組員費用 2. 營業推廣費用 3. 管理費用 4. 營運成本 5. 飛航班次 6. 可售座位公里 7. 航程	1. 航運收入 2. 載客人數 3. 延人公里 4. 載客率
陳俊男[民 88]	7 家國內線之國籍航空公司	1. 固定資產 2. 勞動費用 3. 燃料費用 4. 維修費用	1. 營業收入 2. 提供座位公里 3. 延人公里
游明敏[民 90]	台灣地區民航機場	1. 人事費 2. 業務費 3. 維護費 4. 旅運費 5. 材料費 6. 折舊攤銷費 7. 航空運輸需求	1. 航空收益 2. 非航空收益 3. 勞務收入 4. 租金及其他收入 5. 航空噪音量

#### 2.4.3 模糊綜合評判法 ( Fuzzy Synthetic Decision , FSD )

模糊理論係起源於 Zadeh[1965]所提出之模糊集合論 ( fuzzy set )，而有關模糊決策之相關研究則起是始於 Bellman 與 Zadeh[1979]發表之「Decision-Making in a Fuzzy Environment」(模糊環境下之決策)一文。模糊綜合評判(FSD)係屬於模糊決策方法的一種，其所要處理的問題是對受到多個因素(質化或量化)影響之事物作出全面評價，按照指定之評判條件(指標集合與指標權重)對每個評估對象賦予一個實數值作為總評指標，使得總評指標之大小反映全面評價之高低。

相較於其他之績效評估方法，模糊理論最大之特色在於藉由隸屬函數(membership function)之建立，將具模糊性質之語意變數 (linguistic terms) 予以明確化，使得其績效評估能更符合真實的狀況。FSD 法應用在績效評估時，須將眾多影響因素區分為量化與質化指標兩類，分別建立連續型隸屬函數與離散型隸屬函數兩種隸屬函數，做為指標值轉換之用。量化指標之連續型隸屬函數係預先設立，以營運資料為自變數，隸屬度為因變數，建立每一個量化指標在不同績效等級之隸屬函數，再依實際指標值之大小計算績效隸屬

度。質化指標之離散型隸屬函數由於沒有量化的資料可預先設立其隸屬函數，僅能經由問卷調查，以受訪者對特定受評對象的某指標表現程度之回答為自變數，隸屬度為因變數，分別建立每一個質化指標在不同績效等級之隸屬函數。

以 FSD 法進行績效評估時，應包含下列 5 項步驟：(1)建立受評對象集、因素集、評估指標集與績效等級集；(2)建立各因素與各評估指標之權重集；(3)建立各評估指標在不同績效等級下之隸屬度；(4)單因素綜合評判，根據各評估指標之權重及其績效隸屬度建立各因素在不同績效等級下之隸屬度；(5)模糊綜合評判，根據各因素之權重及其績效隸屬度計算各受評對象之績效分數，以進行綜合評判。

模糊理論在運輸方面的應用範圍甚廣，從交通控制、指派問題、車輛路線與排班到運具選擇等課題，都可應用模糊理論來尋求解決之道。其國內外相關文獻，以 FSD 法進行航空運輸產業績效評估之研究，如表 2-14 所示。

表 2-14 以 FSD 法進行航空運輸產業績效評估研究一覽表

研究學者	研究課題
游明敏、張學孔[民 88]	進行國內民航客運業服務水準之評估研究
王東琪[民 88]	與模糊層級分析法(FAHP)相結合，進行亞太地區航空站營運績效之評估

資料來源：[本研究整理]

#### 2.4.4 灰色關聯分析法(Grey Relation Analysis, GRA)

灰色系統理論係鄧聚龍教授於 1982 年所提出，而灰色關聯分析法(GRA)則是灰色理論中，一種分析離散序列資料間關係成度的測度方法。簡單的說，GRA 法就是根據因素之間發展趨勢的相似或相異程度，來衡量因素間彼此的關聯性。若兩個因素間變化的趨勢具有一致性，則表示兩者關聯度較高，反之則較低。灰色系統的特徵是訊息的不完全，而訊息不完全便意謂著數據資料有限，如何在少量資料的情況下進行研究，以尋找系統的內在結構與系統本質是灰色系統的研究重點。其 GRA 理論基礎有三個基本假設：(1)訊息的差異仍然是訊息；(2)訊息是認知的根據；(3)訊息一定具有灰性。因為訊息間的差異及其變化因素皆可做為認知的來源，故灰色系統具有少量數據即可分析的特性，正可彌補統計方法上的弱點。GRA 法在績效評估上的應用係利用指標間灰色關聯係數的大小，判斷指標間

是否具有關聯性，將高關聯度的指標歸為一群，並從中擇一為代表性評估指標用以進行績效評估的工作。

在建立評估績效的相關指標集合時，指標集合的內容應兼具有完整性與周延性，如此績效評估的結果才較完整。但正因影響績效良窳的因素眾多，而往往因素間的關係並不明確，若將其全部投入績效評估的工作中，將造成資源的浪費，也可能因此而使評估結果產生偏誤。因此若能依據關聯性而將因素分群，並從每群中選擇具代表性的影響因素，則不僅可瞭解因素間的關係，減少資源的浪費，並有助於評估結果的解釋。過去常用的系統決策方法是數理統計中的迴歸分析、相關分析、因素分析等，然而此三類方法存在有下列三個缺點：(1)需要大量的樣本；(2)數據的分佈必須為典型的機率分佈；(3)變化因素不能太多。這些缺點使得傳統的方法在使用上有所限制。而由於關聯度分析是按發展趨勢做分析，對樣本量的大小沒有太高的要求，分析時也不需要典型的分佈規律，而且分析結果與一般定性的分析相吻合，因而具有廣泛的應用性。

GRA 法所要做的就是從少量資訊出發，透過多個角度來分析、量化與序化這種關係。依據曾國雄與胡宜珍[民 85]之研究整理，灰色關聯分析具有下列五項特點：(1)所建立之模型乃屬非函數行之序列模型；(2)計算方便易行；(3)對樣本數量多寡沒有過分要求；(4)不要求序列數據必須符合常態分配；(5)不會產生與定性分析相逕庭之矛盾分析。其國內外相關文獻，以 GRA 法進行航空運輸產業績效評估之研究，如表 2-15 所示。

表 2-15 以 GRA 法進行航空運輸產業績效評估研究一覽表

研究學者	研究對象	研究大綱
Feng 、 Wang[2000]	航空運輸業營運 面與財務績效面 代表性指標擷取	1. 由 63 個涵蓋營運面與財務面之初選 指標中擷取 15 個較具代表性之評估 指標
王榮祖[民 90]	國內線航空公司 績效評估	1. 由 63 個初選指標中擷取 15 個較具 代表性之評估指標
馮正民、王 榮祖[民 90]	航空運輸業營運 與財務績效代表 性指標之擷取	1. 由 63 個初選指標中擷取 27 個較具 代表性之評估指標(其中 13 個為營 運績效指標，14 個為財務績效指 標)
傅晁岳[民 91]	台北航空貨運站 民營化前後之績 效評估	1. 由 18 個初選營運績效指標中擷取 13 個較具代表性之評估指標 2. 由 24 個初選財務績效指標中擷取 7

		個較具代表性之評估指標
--	--	-------------

資料來源：[本研究整理]

## 2.4.5 多變量分析法(Multivariate Analysis , MA)

多變量分析(MA)是一種科學調查研究的工具，也是分析多變量統計資料的方法。廣義的說，任何同時分析兩個以上變數間之關係的方法，都可視為是多變量分析。多變量分析法係針對兩種以上的變量資料，利用多元空間的統計方法，將複雜的問題或現象予以數量化後，再對其作合理且有系統的整理，以達成分類、判斷、評估以及預測等目的。在績效評估中，最常用的三種多變量分析方法分別是因素分析法(FA)、集群分析法(CA)與判別分析法(DA)，三種分析方法茲簡單說明如下：

### 一、因素分析法(Factor Analysis , FA)

因素分析法係由 Spearman 所提出，FA 法的主要目的是以較少的資料向度來表示原有的資料結構，並能保留原始資料所提供的大部分訊息。簡單的說，也就是要從眾多影響的績效指標中，萃取出較具解釋能力之因素，其萃取出之因素具有獨立性，以降低評估指標之關連性。

### 二、集群分析法(Cluster Analysis , CA)

集群分析法係指根據一組準則變數，將樣本個案分成數個群的方法。藉由觀察各受評對象在所有評估指標的表現是否相近，將具相同性質的受評單位歸為一類，以利比較不同群受評單位間的差異。

### 三、判別分析法(Discriminate Analysis , DA)

依集群分析法的資料建立判別函數，一旦有新的受評者加入，即可判別應歸屬於任何群組。

簡言之，因素分析法主要在擷取評估指標，集群分析法主要在進行受評對象的分群，判別分析法主要在進行新受評者的歸類。多變量分析之理論基礎完備，其方法之概念係建立在機率論下之隨機過程，且其前提假設為樣本大小及資料分佈必須符合典型之常態分配，方可使用其理論推導所得之統計量，以進行各類統計目的與檢定。其國內外相關文獻，以多變量分析法進行航空運輸產業績效評估之研究，如表 2-16 所示。

表 2-16 以多變量分析法進行航空運輸產業績效評估研究一覽表

研究學者	研究對象	研究大綱
林玲圓[民 81]	台灣地區 60 家 航運公司	1. 利用因素分析法從 23 個財務比率 中擷取出 7 個因素 2. 利用集群分析將樣本分類為 7 群 3. 由判別分析建立判別函數
姚介泰[民 84]	國內航空公司	1. 以因素分析法從 30 個財務比率中 擷取 12 個影響因素

資料來源：[本研究整理]

#### 2.4.6 總要素生產力分析法(Total Factor Productivity , TFP)

生產力一般被定義為生產過程中生產投入被轉換為產出的效率。因此，生產力往往是以產出相對投入的比例方式來衡量。例如勞動生產力，係指以總產出除以總勞動投入的比例，表示一平均每一單位勞動投入所獲致的產出。一般而言，生產力是一平均的概念而非邊際概念。早期有關生產力之估計，多經由生產面以個別投入之生產力來衡量，其缺點為未考慮生產要素間的替代性。為解決生產要素間的替代關係，Kenderick 於 1961 年首度提出總要素生產力之觀念，而總要素生產力被定義為產出與投入要素間之比例，而產出與投入分別以加總指數衡量之。

總要素生產力的成長率包含有技術效率之變異、生產規模之變異及技術變異等三大部分之經濟意義存在。生產力的成長率，簡單的說就是產出增加率減總和投入的增加率。一般生產力衡量的是「技術進步」這部分，因為投入的配置效率難以衡量，通常假設廠商會以最有效率的使用投入資源，所謂的有效率使用投入資源，即是考慮要素價格比率決定最適合的要素投入量使得投入的成本最少。因此一般衡量生產力時考慮生產要素分配效率即要素間之替代關係時，以成本函數計算總要素生產力。

總要素生產力方法可分為生產力指數方法(TFP Index Approach)與生產函數方法(Production Function Approach)。利用 TFP 生產力指標，便可測定當投入在轉換為產出時，其生產技術水準及效率水準之總和，此即生產力指數方法。若能固定生產函數之型式，便可藉由推定生產函數中變數的係數，而將 TFP 之變化率分解為技術進步率與效率變化率，此即生產函數方法。其國內外相關文獻，以 TFP 法進行航空運輸產業績效評估之研究，如表 2-17 所示。

表 2-17 以 TFP 法進行航空運輸產業績效評估研究一覽表

研究學者	研究對象	研究方法	研究大綱	
			投入變數	產出變數
Hooper、Hensher [1997]	澳洲六個航空站	Tornqvist 總要素生產函數	1. 資產成本 2. 勞工成本 3. 其他成本	1. 航空收入 2. 非航空收入
游明敏 [民 89]	中正國際航空站	Tornqvist 總要素生產函數	1. 勞力 2. 維修量 3. 中間投入量	1. 起降架次 2. 旅客人次 3. 租賃量

資料來源：[本研究整理]

#### 2.4.7 各種績效評估方法優缺點之比較

本節係將層級分析法(AHP)、資料包絡分析法(DEA)、模糊綜合評判法(FSD)、灰色關聯分析法(GRA)、多變量分析法(MA)及總要素生產力法(TFP)等五種績效評估方法之理論概念與使用上之優缺點，茲整理詳如表 2-18 所示。

表 2-18 各種績效評估方法比較一覽表

績效評估方法	理論概念	優點	缺點
層級分析法(AHP)	以層級結構分析複雜之問題，並建立成對比較矩陣，以求取指標間之相對權重	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 可將複雜之問題予以分解</li> <li>2. 各評估指標權重之決定須通過一致性檢定，其結果較具客觀性</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各層級結構之組成項目不宜過多</li> <li>2. 並未探討指標間之相互關係</li> </ol>
資料包絡分析法(DEA)	以效率前緣之觀念，來衡量各 DMU 之相對效率	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 無須設定指標之權重</li> <li>2. 採相對效率之觀念，較適合相同產業間作比較</li> <li>3. 可進行差額分析，以瞭解 DMU 之改善方向與改變量之多寡</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 未考慮隨機誤差之情況，DMU 之選取不容許誤差狀況之存在</li> <li>2. 投入與產出之項目不宜過多，否則會造成衡量結果之偏誤</li> <li>3. 其衡量結果為相對效率之概念，即使是落在效率前緣上之 DMU 也未必是絕對有效率</li> <li>4. 未探討指標間之相互關連性</li> </ol>
模糊綜合評判法(FSD)	藉由隸屬函數之建立，分別轉換質化與量化指標值，進行各受評對象之模糊綜合評判	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 其評估過程較符合人類行為模式，處理方式更具公平性</li> <li>2. 可適用於量化與質化之資料處理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 隸屬函數之選擇會影響評估之結果</li> <li>2. 未探討指標間之關係</li> </ol>
灰色關聯分析法(GRA)	利用因素間相似或相異之程度，來判斷指標間是否具有關聯性，以作為評估指標分類之依據	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 對於樣本數量大小並無太高之要求</li> <li>2. 樣本資料不須符合常態之機率分配</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 灰色關聯係數之門檻值會影響指標分群的結果</li> <li>2. 無法直接處理質化之指標</li> </ol>

表 2-18 各種績效評估方法比較一覽表(續)

績效評估方法	理論概念	優點	缺點
多變量分析法(FA、CA、DA)	係奠基於機率理論下之隨機過程。依研究目的之不同，設定其相對應之指標，利用因素分析擷取指標之共同因素，再利用集群分析將相似之受評單位歸為同一類	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理論基礎較完備，且操作簡易</li> <li>2. 利用較公平客觀之方法，擷取較具代表性之指標</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 對樣本資料數量需求較多</li> <li>2. 其資料之分佈必須符合常態分配</li> </ol>
總要素生產力法(TFP)	利用產出與投入之比例來衡量生產力的變化，並可測量生產技術水準及效率水準	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 考量投入要素間彼此之替代關係</li> <li>2. 著重於要素效率配置及技術效率之衡量</li> <li>3. 可分解為技術效率變異、生產規模變異及技術變異，以瞭解生產力成長之實質意義</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 因受資料之限制，較難以準確估算其生產函數</li> </ol>

資料來源：[王榮祖，民 90]、[周欣怡，民 90]、[傅晁岳，民 91]、[本研究整理]

## 2.5 各航空站現況回顧

### 2.5.1 航空站分類與業務介紹

依「交通部民航局所屬航空站組織規程」之規定，國內航空站可分為甲種、乙種、丙種與輔助航站等四級，甲種航空站屬國際通航站，乙種航空站屬國內航路交互航行頻繁站，丙種航空站屬航站及業務次於乙種航空站，輔助航站屬臨時起降或緊急著陸時所用之站。國內各航空站中，中正國際機場、高雄國際機場及台北國際機場，屬於甲種航站，屬於乙種航空站者則有台南、花蓮、台東豐年及澎湖馬公機場，屬於丙種航空站者計有台中水湳、嘉義水上及金門尚義機場，其餘機場如新竹、屏東、七美、望安、蘭嶼、綠島、馬祖等則屬於輔助航空站。其國內航空站之分等與相關屬性詳如表 2-19 所示。



表 2-19 國內航空站分等及屬性一覽表

航站等級	特性	航空站名稱	機場名稱	航站性質
甲種站	國際通航站	中正國際航空站	中正國際機場	民用
		高雄國際航空站	高雄國際機場	民用
		台北國際航空站	台北松山機場	軍民合用
乙種站	國內航路交互 航行頻繁之場 站	台南航空站	台南機場	軍民合用
		花蓮航空站	花蓮機場	軍民合用
		馬公航空站	馬公機場	軍民合用
		台東航空站	台東豐年機場	軍民合用
丙種站	航路及業務次 於乙種航空站 者	台中航空站	台中水湳機場	軍民合用
		嘉義航空站	嘉義水上機場	軍民合用
		金門航空站	金門尚義機場	軍民合用
輔助站	臨時起降或緊 急降落所用之 場站	新竹輔助站	新竹機場	軍民合用
		屏東輔助站	屏東南機場	軍民合用
		馬祖輔助站*	馬祖北竿機場	軍民合用
			馬祖南竿機場	
		七美輔助站	七美機場	民用
		望安輔助站	望安機場	民用
		蘭嶼輔助站	蘭嶼機場	民用
		綠島輔助站	綠島機場	民用

\*：馬祖南竿機場於民國 92 年 1 月 23 日開航啟用

資料來源：[交通部民用航空局所屬航空站組織章程]、[本研究整理]

目前國內各航空站皆由民航局經營與管理，依「交通部民航局所屬航空站組織規程」與「交通部民用航空局所屬航空站辦事細則」第三條之規定：「甲種航空站下設業務組、維護組、航務組、企劃組、總務組、會計組、人事室。乙種航空站下設航務組、業務組、總務組、會計組、人事室。丙種及輔助站另有規定。」其中各輔助站由其鄰近之航空站負責接管及監督，如台北站管轄馬祖站與新竹站、台東站管轄蘭嶼站與綠島站及馬公站管轄七美站與望安站等。因此不同等級之航空站皆有其任務分組及執掌範圍，其相關組織及執掌業務詳如表 2-20 所示。

表 2-20 台灣地區航空站之固定編制與執掌

航站等級	組別	執掌任務
甲種航空站	業務組	場站之管理、收費、公共關係、地面勤務及旅客服務等事項
	維護組	場站各項設施及裝備之管理與維護等事項
	航務組	飛航安全、航空人員與航空器之查驗、機場火災預防、災害搶救、緊急救護及飛機維護事項
	貨運組	航空貨運作業協調及管理等事項
	企劃組	年度施政計劃、研究發展、業務考管、單行規章及會議等事項
	總務組	事務、文書、出納、財產保管、公共關係、工友管理及不屬各組事項
	會計室	依法辦理會計、歲計事項，並兼辦理統計事項
	人事室	依法辦理人事管理事項
	政風室	依法辦理政風事項
乙種航空站	航務組	飛航安全、航空人員與及航空器之查驗、機場火災預防、災害搶救、緊急救護等事項
	業務組	場站之管理營運、設備維護與旅客服務等事項
	總務組	事務、文書、出納、財產保管、公共關係、工友管理及其他不屬各組事項
	會計室	依法辦理會計、歲計事項，並兼辦理統計事項
	人事室	依法辦理人事管理事項
	政風室	依法辦理政風事項
丙種航空站	無明顯分組，由直屬航空站指派人力	
輔助站	無明顯分組，由直屬航空站指派人力	

資料來源：[交通部民用航空局所屬航空站組織規程，民 88 修正]

## 2.5.2 各級航空站之營運現況

本節茲針對國內不同等級航空站(甲種站、乙種站及丙種站)三類，係將本研究所欲探討各航空站(民國 90 年)之營運與收支概況及組織編制層面作簡要的介紹，其基本資料茲彙整如后。

## 一、甲種航空站

### (一)中正國際航空站

#### 1.營運與收支概況

中正站 90 年度航機架次累計 123,916 架次，較 89 年度成長 7.1%；總旅客人數累計為 18,460,827 人次，較 89 年度負成長 1.2%；總貨運量累計為 1,189,873 公噸，較 89 年度負成長 14.6%。

90 年度之作業收入為 97 億 4 千餘萬元，較 89 年度成長 8.7%；作業支出為 30 億 6 千 2 百餘萬元，較 89 年度成長 41.9%；作業賸餘為 66 億 7 千 7 百萬餘元，較 89 年度負成長 1.8%。

#### 2.組織編制層面

中正國際航空站編制有主任 1 人，副主任 2 人，設有業務組、維護組、航務組、企劃組、貨運組、總務組等六組，以及人事室、會計室、政風室等三室，另因應業務需要以任務編組方式成立中央控制中心、輸油作業中心、資料處理中心及航空科學館等四個單位，現有人力共計 353 人，其各單位所執掌之業務茲整理如表 2-21 所示。

表 2-21 中正國際航空站組織職掌表

組 別	職 掌
業務組	掌理場站之管理、營運、商業活動與旅客服務事項
維護組	掌理場站各項設施及裝備與維護等事項
航務組	掌理飛航安全、航空人員及航空器之查驗、機場消防、救護等事項
企劃組	掌理年度施政計畫、研究發展、業務管考、法令規章等事項
貨運組	掌理航空貨運站區營運、管理及連繫等事項
總務組	掌理文書、事務、財產、出納、一般行政等事項
會計室	掌理會計管理業務
人事室	掌理人事管理業務
政風室	掌理政風業務事項
中央控制中心	負責全站各作業系統監控及聯絡事宜
輸油作業中心	負責飛機用油儲備、管理與供應事宜
資料處理中心	負責中正國際航空站資訊系統規劃、管理與諮詢事宜
航空科學館	負責航空資料展，民航史料建立及航空有關諮詢服務事宜

資料來源：中正國際航空站網站

## (二)高雄國際航空站

### 1.營運與收支概況

90 年度航機架次累計 94,531 架次，較 89 年度負成長 10.8%；國內線旅客人數累計為 5,275,379 人次，較 89 年度負成長 13.1%，國際線旅客人數累計為 3,007,572 人次，較 89 年度負成長 2.2%，總旅客人數累計為 8,282,951 人次，較 89 年度負成長 9.4%；國內線貨運量累計為 16,082 公噸，較 89 年度負成長 8.4%，國際線貨運量累計為 117,561 公噸，較 89 年度負成長 11.4%，總貨運量累計為 133,643 公噸，較 89 年度負成長 11%。

90 年度之作業收入為 14 億 3 千 9 百餘萬元，較 89 年度負成長 7.5%；作業支出為 11 億 8 千 9 百餘萬元，較 89 年度成長 23.6%；作業賸餘為 2 億 4 千 9 百萬餘元，較 89 年度負成長 57.2%。

## 2.組織編制層面

高雄國際航空站為甲種航空站，編制有主任 1 人，副主任 2 人，設有業務組、維護組、航務組、企劃組、總務組、會計室、人事室、政風室、中央控制室等單位，並管轄屏東輔助站，現有人力共計 156 人。

### (三)台北松山航空站

#### 1.營運與收支概況

90 年度航機架次累計 151,617 架次，較 89 年度負成長 6.6%；旅客人數累計為 10,092,269 人次，較 89 年度負成長 9.2%；貨運量累計為 13,924 公噸，較 89 年度負成長 57.7%。

90 年度之作業收入為 10 億 4 千 2 百餘萬元，較 89 年度負成長 9%；作業支出為 7 億 2 千餘萬元，較 89 年度成長 1%；作業賸餘為 3 億 2 千 2 百萬餘元，較 89 年度負成長 7%。

#### 2.組織編制層面

台北航空站為甲種航空站，設置主任 1 人，副主任 2 人，設有業務組、維護組、航務組、企劃組、總務組、會計室、人事室、政風室、中央控制室及車調中心，並管轄馬祖輔助站(包含南竿與北竿機場)，現有人力共計 134 人。

## 二、乙種航空站

### (一)台南航空站

#### 1.營運與收支概況

90 年度航機架次累計 22,274 架次，較 89 年度負成長 11.8%；旅客人數累計為 1,645,760 人次，較 89 年度負成長 11.2%；貨運量累計為 1,198 公噸，較 89 年度負成長 73.8%。

90 年度之作業收入為 1 億 1 千餘萬元，較 89 年度負成長 14%；作業支出為 1 億 1 千 5 百餘萬元，較 89 年度負成長 22.7%；作業賸餘為負 5 百萬餘元，較 89 年度成長 76.6%。

## 2.組織編制層面

台南航空站為乙種航空站，設有航務組、業務組、總務組、會計室、人事室及政風室等三組三室，現有人力共計 42 人。該航站編制有主任、副主任、組長、室主任、主任航務員、幫工程司、工務員、組員、辦事員、書記、醫師、護士、消防隊長、班長等員級人員。工級人員有消防士、司機、技工、工友、場工等人員。

### (二)花蓮航空站

#### 1.營運與收支概況

90 年度航機架次累計 21,473 架次，較 89 年度負成長 5%；旅客人數累計為 1,244,811 人次，較 89 年度負成長 4.2%；貨運量累計為 1,270 公噸，較 89 年度負成長 65.7%。

90 年度之作業收入為 7 千 4 百餘萬元，較 89 年度負成長 13.9%；作業支出為 1 億 1 千 7 百餘萬元，較 89 年度成長 6.6%；作業賸餘為負 4 千 4 百萬餘元，較 89 年度負成長 78.1%。

#### 2.組織編制層面

花蓮航空站為乙種航空站，設置主任 1 人，設有航務組、業務組、總務組、會計室、人事室及政風室等三組三室。本站目前員級職員 20 人、工級人員 28 人、約僱人員 1 人，共計 49 人。

### (三)台東航空站

#### 1.營運與收支概況

90 年度航機架次累計 26,646 架次，較 89 年度負成長 20.3%；旅客人數累計為 1,086,293 人次，較 89 年度負成長 3.3%；貨運量累計為 752 公噸，較 89 年度負成長 78.7%。

90 年度之作業收入為 6 千 2 百餘萬元，較 89 年度負成長 5.4%；作業支出為 1 億 4 千 4 百餘萬元，較 89 年度成長 95.7%；作業賸餘為負 8 千 1 百萬餘元，較 89 年度負成長 965.2%。

## 2.組織編制層面

台東航空站原為丙種航空站，民國 90 年 6 月 1 日起奉准升格為乙種航空站。該站設置主任 1 人，設有航務組、業務組、總務組、會計室、人事室及政風室等三組三室。另兼管蘭嶼與綠島輔助站，該站現有員工共計 28 人。

### (四)馬公航空站

#### 1.營運與收支概況

90 年度航機架次累計 38,587 架次，較 89 年度負成長 8.5%；旅客人數累計為 1,875,321 人次，較 89 年度成長 2.1%；貨運量累計為 5,344 公噸，較 89 年度負成長 53.5%。

90 年度之作業收入為 5 千餘萬元，較 89 年度負成長 40%；作業支出為 1 億 6 千餘萬元，較 89 年度成長 24.3%；作業賸餘為負 1 億 1 千萬餘元，較 89 年度負成長 144.5%。

#### 2.組織編制層面

馬公航空站為乙種航空站，設置主任 1 人，設有航務組、業務組、總務組、會計室、人事室及政風室等三組三室。另管轄七美與望安輔助站，該站共設置 46 名員工。

## 三、丙種航空站

### (一)台中航空站

#### 1.營運與收支概況

90 年度航機架次累計 36,829 架次，較 89 年度負成長 3.2%；旅客人數累計為 1,246,307 人次，較 89 年度負成長 9.6%；貨運量累計為 1,683 公噸，較 89 年度負成長 62.7%。

90 年度之作業收入為 7 千 1 百餘萬元，較 89 年度負成長 4.9%；作業支出為 1 億 2 百餘萬元，較 89 年度成長 43%；作業賸餘為負 3 千餘萬元，較 89 年度負成長 840.2%。

#### 2.組織編制層面

台中航空站為丙種航空站，設主任 1 人，下設航務與業務二組，另外依需要並設置有消防班。現有預算員額 18 員，計有主任 1 人，主任航務員 1 人，航務員 4 人，工務員 2 人，組員 2 人，辦事員 1 人，消防班長 1 人，消防士 6 人，技工 1 人，現有人力共計 18 人。

## (二)嘉義航空站

### 1.營運與收支概況

90 年度航機架次累計 16,436 架次，較 89 年度負成長 16.3%；旅客人數累計為 536,636 人次，較 89 年度負成長 21.6%；貨運量累計為 146 公噸，較 89 年度負成長 91%。

90 年度之作業收入為 2 千 9 百餘萬元，較 89 年度負成長 35%；作業支出為 5 千餘萬元，較 89 年度負成長 53.9%；作業賸餘為負 2 千 1 百萬餘元，較 89 年度成長 67.2%。

### 2.組織編制層面

嘉義航空站為丙種航空站，設置主任 1 人，下設航務、業務、維護與總務四組，以及人事、會計二室。計有航務員 4 人、組員 4 人、工務員 2 人與工級人員 9 人，現有人力共計 20 人。

## (三)金門航空站

### 1.營運與收支概況

90 年度航機架次累計 18,611 架次，較 89 年度成長 39.3%；旅客人數累計為 1,336,733 人次，較 89 年度成長 28.4%；貨運量累計為 14,472 公噸，較 89 年度成長 14.3%。

90 年度之作業收入為 3 千 2 百餘萬元，較 89 年度負成長 30%；作業支出為 1 億 1 千 2 百餘萬元，較 89 年度負成長 3.1%；作業賸餘為負 8 千餘萬元，較 89 年度負成長 14.4%。

### 2.組織編制層面

金門航空站為丙種航空站，該站之組織編制並無組、室之分，其組織編制設有主任、主任航務員、航務員、組員、工務員、辦事員、消防班長、書記、消防



士、技工及場工等職務。現有職員 13 人、工級人員 17 人合計 30 人，可略分為行政人員 19 人，航務人員 4 人，消防人員 7 人。

#### 四、小結

如表 2-22 所示，90 年度甲種航空站總航機起降架次(含國際與國內航線)約為 37 萬餘架次，較 89 年度減少 3.6%。若以個別的航空站來看，只有中正國際航空站(成長 7.1%)航機起降架次有所增加外，其餘甲種航空站均呈現下降之趨勢；90 年度甲種航空站總旅客人數(含國際與國內航線)約為 3,683 萬餘人次，較 89 年度減少 5.4%；90 年度甲種航空站總貨運噸數(含國際與國內航線)約為 133 萬餘公噸，較 89 年度減少 15.2%；90 年度甲種航空站總作業收入約為 122 億 2 千萬餘元，較 89 年度增加 4.8%。若以個別的航空站來看，除了中正國際航空站(成長 8.7%)作業收入有所增加外，其餘甲種航空站之作業收入均減少；90 年度甲種各航空站總作業支出約為 49 億 7 千萬餘元，較 89 年度增加 29.7%；90 年度甲種航空站總作業賸餘約為 72 億 4 千 8 百萬餘元，較 89 年度減少 7.4%。

如表 2-23 所示，90 年度乙種航空站總航機起降架次約為 10 萬餘架次，較 89 年度減少 11.8%；90 年度乙種航空站總旅客人數約為 585 萬餘人次，較 89 年度減少 4.3%。若以個別的航空站來看，只有馬公航空站(成長 2.1%)之旅客人次有所增加外，其餘乙種站之旅客人數均減少；90 年度乙種航空站總貨運噸數約為 0.85 萬餘公噸，較 89 年度減少 63.5%，且各乙種航空站皆呈現嚴重下滑之趨勢；90 年度乙種航空站總作業收入約為 2 億 9 千萬餘元，較 89 年度減少 18.6%；90 年度乙種各航空站總作業支出約為 5 億 3 千萬餘元，較 89 年度增加 16.3%。若以個別的航空站來看，除了台南航空站(減少 22.7%)有所減少外，其餘乙種航空站之作業支出呈現增加之趨勢；90 年度乙種航空站總作業賸餘約為負 2 億 4 千萬餘元，較 89 年度增加 144.9%。若以個別的航空站來看，除了台南航空站(增加 76.6%)賸餘負債減少外，其餘乙種站呈現虧損之趨勢。

如表 2-24 所示，90 年度丙種航空站總航機起降架次約為 7 萬餘架次，較 89 年度增加 1.2%。若以個別的航空站來看，只有金門航空站(成長 39.3%)之起降架次有所增加外，其餘丙種站之起降次數均減少；90 年度丙種航空站總旅客人數約為 313 萬餘人次，較 89 年度增加 0.9%。若以個別之航空站來看，只

有金門航空站(成長 28.4%)之旅客人次有所增加外，其餘丙種站之旅客人數均減少；90 年度丙種航空站總貨運噸數約為 1.62 萬餘公噸，較 89 年度減少 15.6%，只有金門航空站(成長 14.3%)的貨運量有所增加外，其餘丙種航空站皆呈現嚴重下滑之趨勢；90 年度丙種航空站總作業收入約為 1 億 3 千萬餘元，較 89 年度減少 20%；90 年度丙種航空站總作業支出約為 2 億 6 千萬餘元，較 89 年度減少 10.5%。若以個別的航空站來看，除了台中航空站(增加 43%)作業支出有所增加外，其餘丙種站皆呈現減少之趨勢；90 年度丙種航空站總作業賸餘約為負 1 億 3 千萬餘元，較 89 年度減少 0.8%。若以個別的航空站來看，以台中航空站(減少 840.2%)的虧損幅度為最多。

表 2-22 甲種航空站營運與收支現況一覽表

航空站別 項目別		中正站		高雄站		台北站		合計	
		89 年	90 年	89 年	90 年	89 年	90 年	89 年	90 年
航機起降 架次	架次	115,693	123,916	105,924	94,531	162,299	151,617	383,916	370,064
	成長率	7.1%		-10.8%		-6.6%		-3.6%	
客運量	萬人次	1,868	1,846	914	828	1,111	1,009	3,893	3,683
	成長率	-1.2%		-9.4%		-9.2%		-5.4%	
貨運量	萬公噸	139.33	118.99	15.03	13.36	3.29	1.39	157.65	133.74
	成長率	-14.6%		-11.0%		-57.7%		-15.2%	
作業收入	百萬元	8,960	9,740	1,555	1,439	1,146	1,042	11,661	12,221
	成長率	8.7%		-7.5%		-9.1%		4.8%	
作業支出	百萬元	2,158	3,062	962	1,189	712	720	3,832	4,971
	成長率	41.9%		23.6%		1.1%		29.7%	
作業賸餘	百萬元	6,802	6,677	593	249	435	322	7,830	7,248
	成長率	-1.8%		-57.2%		-25.8%		-7.4%	

資料來源：[本研究整理]

表 2-23 乙種航空站營運與收支現況一覽表

航空站別 項目別		台南站		花蓮站		台東站		馬公站		合計	
		89 年	90 年	89 年	90 年	89 年	90 年	89 年	90 年	89 年	90 年
航機起 降架次	架次	25,264	22,274	22,608	21,473	33,468	26,646	42,167	38,587	123,507	108,980
	成長率	-11.8%		-5.0%		-20.3%		-8.5%		-11.8%	
客運量	萬人次	185	165	130	124	112	108	184	188	611	585
	成長率	-11.2%		-4.2%		-3.3%		2.1%		-4.3%	
貨運量	萬公噸	0.46	0.12	0.37	0.13	0.35	0.07	1.15	0.53	2.33	0.85
	成長率	-73.8%		-65.7%		-78.7%		-53.5%		-63.5%	
作業收 入	百萬元	129	111	86	74	66	62	84	50	365	297
	成長率	-14.0%		-13.9%		-5.4%		-40.0%		-18.6%	
作業支 出	百萬元	149	115	110	117	73	144	129	160	461	536
	成長率	-22.7%		6.6%		95.7%		24.3%		16.3%	
作業賸 餘	百萬元	-21	-5	-24	-44	-8	-81	-45	-110	-98	-240
	成長率	76.6%		-78.1%		-965.2%		-144.5%		-144.9%	

資料來源：[本研究整理]

表 2-24 丙種航空站營運與收支現況一覽表

航空站別 項目別		台中站		嘉義站		金門站		合計	
		89 年	90 年	89 年	90 年	89 年	90 年	89 年	90 年
航機起降 架次	架次	38,029	36,829	19,646	16,436	13,354	18,611	<b>71,029</b>	<b>71,876</b>
	成長率	-3.2%		-16.3%		39.3%		<b>1.2%</b>	
客運量	萬人次	138	125	68	54	104	134	<b>310</b>	<b>313</b>
	成長率	-9.6%		-21.6%		28.4%		<b>0.9%</b>	
貨運量	萬公噸	0.45	0.16	0.2	0.01	1.27	1.45	<b>1.92</b>	<b>1.62</b>
	成長率	-62.7%		-91.0%		14.3%		<b>-15.6%</b>	
作業收入	百萬元	75	71	45	29	45	32	<b>165</b>	<b>132</b>
	成長率	-4.9%		-35.0%		-30.0%		<b>-20.0%</b>	
作業支出	百萬元	71	102	109	50	115	112	<b>295</b>	<b>264</b>
	成長率	43.0%		-53.9%		-3.1%		<b>-10.5%</b>	
作業賸餘	百萬元	4	-30	-64	-21	-70	-80	<b>-130</b>	<b>-131</b>
	成長率	-840.2%		67.2%		-14.4%		<b>-0.8%</b>	

資料來源：[本研究整理]