

第四章 實例分析---營運績效

本章旨在針對 3.3 節所建立的概念架構與所蒐集的評估項目資料(民國 90 年)進行實例分析，並以 3.6 節所提出評估步驟進一步建立各類型航空站的營運績效評估架構。第一節茲以甲種航空站(中正、高雄、台北)為例進行營運績效的評估；第二節茲以乙種航空站(台南、花蓮、台東、馬公)為例進行營運績效的評估；第三節茲以丙種航空站(台中、嘉義、金門)為例進行營運績效的評估。第四節係針對三種類型航空站營運績效評估的結果進行比較分析。

4.1 甲種站營運績效評估

本節茲以表 3-1 所列之航空站營運績效評估項目與表 3-2 3-5 分別研擬之員工生產力指標(6 個)、消防航管水準指標(9 個)、服務旅客水準指標(7 個)以及服務航空公司水準指標(6 個)，共計 28 個初選評估指標進行甲種站營運績效評估的實證研究。

一、指標分群與擷取

甲種航空站之評估項目值如表 4-1 所示，其營運績效評估指標集合共有 28 個指標，按層面別區分，屬員工生產力的指標有 6 個，屬消防航管水準的指標有 9 個，屬服務旅客水準的指標有 7 個，屬服務航空公司水準的指標有 6 個。甲種航空站之評估指標向量正規化值如表 4-2 所示。以 Turbo PASCAL 7.0 之運算程式計算各指標間之灰色關聯係數，其員工生產力、消防航管水準、服務旅客水準及服務航空公司水準四個層面各評估指標間的灰色關聯係數值列於附錄 A 中。

表 4-1 甲種站評估項目值

| 類別 | 項 目 | 中正站 | 高雄站 | 台北站 |
|--------|-------------|------------|-----------|------------|
| 機場要素 | 現有員工人數 | 353 | 156 | 134 |
| | 航廈面積(平方公尺) | 373,000 | 88,485 | 46,000 |
| | 停機坪面積(平方公尺) | 1,007,170 | 316,227 | 288,000 |
| | 停車位數量 | 7,772 | 1,362 | 1,472 |
| | 起降容量(架次/小時) | 68 | 34 | 34 |
| | 登機門數目 | 29 | 20 | 11 |
| | 報到櫃台數目 | 324 | 105 | 79 |
| | 總收入(百萬元) | 9,740 | 1,439 | 1,042 |
| | 非航空收入(百萬元) | 3,309 | 550 | 425 |
| 旅客要素 | 總旅客人數 | 18,460,827 | 8,824,604 | 10,092,269 |
| | 尖峰小時旅客數 | 3,838 | 2,245 | 1,690 |
| 航空公司要素 | 起降架次 | 123,916 | 94,531 | 151,617 |
| | 貨運噸數(公噸) | 1,189,874 | 88,744 | 13,924 |
| | 航空公司家數 | 37 | 22 | 4 |
| | 航線數目 | 58 | 25 | 9 |
| | 尖峰小時起降架次 | 32 | 34 | 39 |
| 消防航管 | 警消人員數 | 66 | 39 | 31 |
| | 航管人員數 | 60 | 45 | 16 |

資料來源：民航統計年報(民 90)、企業化經營管理計畫書(民 91)、民航局空運組、各航空站、本研究整理

表 4-2 甲種站營運績效評估指標之向量正規化值

| 指標代號 | | 中正站 | 高雄站 | 台北站 | 指標代號 | | 中正站 | 高雄站 | 台北站 |
|--------|-----------------|-------|-------|-------|----------|-----------------|-------|-------|-------|
| 員工生產力 | OP ₁ | 0.264 | 0.455 | 0.850 | 旅客服務水準 | OC ₁ | 0.335 | 0.570 | 0.750 |
| | OP ₂ | 0.986 | 0.166 | 0.030 | | OC ₂ | 0.598 | 0.793 | 0.118 |
| | OP ₃ | 0.847 | 0.455 | 0.275 | | OC ₃ | 0.707 | 0.679 | 0.201 |
| | OP ₄ | 0.916 | 0.306 | 0.258 | | OC ₄ | 0.886 | 0.265 | 0.381 |
| | OP ₅ | 0.892 | 0.336 | 0.302 | | OC ₅ | 0.897 | 0.364 | 0.251 |
| | OP ₆ | 0.494 | 0.501 | 0.711 | | OC ₆ | 0.510 | 0.784 | 0.354 |
| 消防航管水準 | OS ₁ | 0.756 | 0.586 | 0.290 | | OC ₇ | 0.762 | 0.551 | 0.340 |
| | OS ₂ | 0.219 | 0.218 | 0.951 | 服務航空公司水準 | OA ₁ | 0.638 | 0.254 | 0.727 |
| | OS ₃ | 0.537 | 0.707 | 0.461 | | OA ₂ | 0.348 | 0.184 | 0.919 |
| | OS ₄ | 0.215 | 0.535 | 0.817 | | OA ₃ | 0.208 | 0.175 | 0.962 |
| | OS ₅ | 0.232 | 0.784 | 0.576 | | OA ₄ | 0.870 | 0.427 | 0.244 |
| | OS ₆ | 0.372 | 0.699 | 0.610 | | OA ₅ | 0.280 | 0.325 | 0.903 |
| | OS ₇ | 0.288 | 0.395 | 0.872 | | | | | |
| | OS ₈ | 0.705 | 0.693 | 0.154 | | OA ₆ | 0.848 | 0.399 | 0.348 |
| | OS ₉ | 0.378 | 0.659 | 0.650 | | | | | |

茲以消防航管水準評估指標第五群(OS-V)之分群方式做為甲種站績效評估指標分群釋例。由附表 A-2 甲種站消防航管水準評估指標間之灰色關聯係數值知，若分別以 OS₅、OS₆、OS₉ 為參考指標，則依據灰關聯係數之大小可知比較序列之排序情況，如表 4-3 所示。

表 4-3 甲種站績效評估指標分群釋例—OS-V 群序表

| 參考指標序列 | 比較序列指標之排序 | | | |
|-----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | 排序 1 | 排序 2 | 排序 3 | 排序 4 |
| OS ₅ | OS ₆ (0.863) | OS ₃ (0.832) | OS ₉ (0.790) | OS ₄ (0.703) |
| OS ₆ | OS ₉ (0.919) | OS ₅ (0.832) | OS ₃ (0.708) | OS ₈ (0.586) |
| OS ₉ | OS ₆ (0.921) | OS ₃ (0.764) | OS ₅ (0.761) | OS ₄ (0.708) |
| OS ₇ | OS ₄ (0.893) | OS ₂ (0.847) | OS ₁ (0.680) | OS ₉ (0.676) |

1.()表示灰色關聯係數值；如參考指標為 OS₅，排序 1 的指標為 OS₆，則 $r(OS_5, OS_6)=0.863$

2.陰影部分之 OS₇ 不屬於 OS-V 群內評估指標

由表 4-3 知，OS₅、OS₆ 與 OS₉ 等三個評估指標的比較序列之排序內容頗為相近。不過，若加入 OS₇ 的比較序列指標來看，其排序內容與其他三個指標之差異頗大。所以，OS-V 群並未包含 OS₇ 評估指標。利用灰色關聯係數的大小(門檻值 0.75)與比較序列排序的內容為判斷標準依據，其他各類分群亦按此概念產生。其甲種站營運指標分群結果如表 4-4 所示，員工生產力層面指標可分為四群，消防航管水準層面指標可分為五群，服務旅客水準層面指標可分為五群，服務航空公司水準層面指標可分為四群。

表 4-4 甲種站營運指標分群

| 群序 | | 各群代表性指標 | 各群內指標 |
|----------|--------|----------------------------------|---|
| 員工生產力 | OP-I | OP ₁ (起降架次對現有員工數比率) | OP ₁ |
| | OP-II | OP ₂ (貨運噸數對現有員工數比率) | OP ₂ |
| | OP-III | OP ₅ (非航空收入對現有員工數比率) | OP ₃ 、OP ₄ 、OP ₅ |
| | OP-IV | OP ₆ (總旅客人數對現有員工數比率) | OP ₆ |
| 消防航管水準 | OS-I | OS ₈ (航管人員數對起降架次比率) | OS ₁ 、OS ₈ |
| | OS-II | OS ₂ (警消人員數對航空公司家數比率) | OS ₂ |
| | OS-III | OS ₃ (警消人員數對總旅客人數比率) | OS ₃ |
| | OS-IV | OS ₇ (警消人員數對航線數目比率) | OS ₄ 、OS ₇ |
| | OS-V | OS ₆ (警消人員數對停機坪面積比率) | OS ₅ 、OS ₆ 、OS ₉ |
| 服務旅客水準 | OC-I | OC ₁ (起降架次對總旅客人數比率) | OC ₁ |
| | OC-II | OC ₂ (航空公司家數對總旅客人數比率) | OC ₂ |
| | OC-III | OC ₃ (航線數目對總旅客人數比率) | OC ₃ 、OC ₇ |
| | OC-IV | OC ₅ (擁擠程度) | OC ₄ 、OC ₅ |
| | OC-V | OC ₆ (登機門數目對總旅客人數比率) | OC ₆ |
| 服務航空公司水準 | OA-I | OA ₁ (航廈面積對航空公司家數比率) | OA ₁ |
| | OA-II | OA ₃ (起降容量對航空公司家數比率) | OA ₂ 、OA ₃ |
| | OA-III | OA ₄ (起降容量對起降架次比率) | OA ₄ 、OA ₆ |
| | OA-IV | OA ₅ (起降容量對航線數目比率) | OA ₅ |

各分群代表性指標之擷取方式誠如 3.3.2 節所述，按同群中各指標間的灰關聯排序關係計算各指標之總得點，以總得點最高為該群之代表性指標。以 OS-V 群為例，指標間的排序關係如表 4-5 所示，排序第一者得 2 分、第二者得 1 分。以各指標的排序出現位置計算各指標的相對總得點，如 OS₆ 在排序一、二的位置上分別出現 2,0 次，得其相對總得點為 2(分)×2(次) + 1(分)×0(次) = 4，係該群中得點最高者；故選擇 OS₆ 為 OS-V 群之代表性指標。按此擷取方式，如表 4-4 所示，甲種站營運績效在員工生產力層面的代表性指標有 4 個，在消防航管水準層面的代表性指標有 5 個，在服務旅客水準層面的代表性指標有 5 個，在服務航空公司水準層面的代表性指標有 4 個，共計有 18 個代表性評估指標。

表 4-5 OS-V 群之代表性指標擷取表

| 參考指標序列 | 比較序列指標之排序 | | 相對總得點 (正理想解：4；負理想解：2) |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------|
| | 排序 1 | 排序 2 | |
| OS ₅ | OS ₆ | OS ₉ | 1×2=2 |
| OS ₆ | OS ₉ | OS ₄ | 2×2=4 |
| OS ₉ | OS ₆ | OS ₅ | 2×1+1×1=3 |
| 得點 | 2 | 1 | OS ₆ ：(4-2)/(4-2)=1.00 |

二、績效分數計算與排序

依上述方式，本研究在甲種站四大層面中共擷取 18 個代表性評估指標，其向量正規化值如表 4-6 所示。

表 4-6 甲種站代表性評估指標之向量正規化值表

| 層面 | 代號 | 指標名稱 | 中正站 | 高雄站 | 台北站 |
|----------|-----------------|----------------|-------|-------|-------|
| 員工生產力 | OP ₁ | 起降架次對現有員工數比率 | 0.264 | 0.455 | 0.850 |
| | OP ₂ | 貨運噸數對現有員工數比率 | 0.986 | 0.166 | 0.030 |
| | OP ₅ | 非航空收入對現有員工數比率 | 0.892 | 0.336 | 0.302 |
| | OP ₆ | 總旅客人數對現有員工數比率 | 0.494 | 0.501 | 0.711 |
| 消防航管水準 | OS ₂ | 警消人員數對航空公司家數比率 | 0.219 | 0.218 | 0.951 |
| | OS ₃ | 警消人員數對總旅客人數比率 | 0.537 | 0.707 | 0.461 |
| | OS ₆ | 警消人員數對停機坪面積比率 | 0.372 | 0.699 | 0.610 |
| | OS ₇ | 警消人員數對航線數目比率 | 0.288 | 0.395 | 0.872 |
| | OS ₈ | 航管人員數對起降架次比率 | 0.705 | 0.693 | 0.154 |
| 服務旅客水準 | OC ₁ | 起降架次對總旅客人數比率 | 0.335 | 0.570 | 0.750 |
| | OC ₂ | 航空公司家數對總旅客人數比率 | 0.598 | 0.793 | 0.118 |
| | OC ₃ | 航線數目對總旅客人數比率 | 0.707 | 0.679 | 0.201 |
| | OC ₅ | 擁擠程度 | 0.897 | 0.364 | 0.251 |
| | OC ₆ | 登機門數目對總旅客人數比率 | 0.510 | 0.784 | 0.354 |
| 服務航空公司水準 | OA ₁ | 航廈面積對航空公司家數比率 | 0.638 | 0.254 | 0.727 |
| | OA ₃ | 起降容量對航空公司家數比率 | 0.208 | 0.175 | 0.962 |
| | OA ₄ | 起降容量對起降架次比率 | 0.870 | 0.427 | 0.244 |
| | OA ₅ | 起降容量對航線數目比率 | 0.280 | 0.325 | 0.903 |

經由 TOPSIS 法計算，甲種站之相對整體營運績效與四大層面(員工生產力、消防航管水準、服務旅客水準與服務航空公司水準)之績效水準，其績效分數與排序結果如表 4-7 所示。()內為距理想解的相對接近程度，數字愈高表示距離理想解愈近，亦即其績效表現愈佳。

由表 4-7 知，若以整體營運績效而言，中正站表現最佳，台北站次之，高雄站則是排名最後。中正站在員工生產力與服務旅客水準層面上排名首位，不過在消防航管水準層面上表現不如台北站與高雄站，而在服務航空公司水準層面上則不如台北站；台北站在服務旅客水準層面的表現不如該航站在員工生產力、消防航管水準與服務航空公司水準層面上的表現；高雄站則是在消防航管水準與服務旅客水準層面的表現較該航站在員工生產力與服務航空公司水準層面上的表現為佳。

表 4-7 甲種站營運績效排序

| 層面 | 排序一 | 排序二 | 排序三 |
|----------|---------------|---------------|---------------|
| 員工生產力 | 中正 (0.643) | 台北 (0.357) | 高雄 (0.179) |
| 消防航管水準 | 台北 (0.613) | 高雄 (0.439) | 中正 (0.356) |
| 服務旅客水準 | 中正 (0.643) | 高雄 (0.632) | 台北 (0.266) |
| 服務航空公司水準 | 台北 (0.639) | 中正 (0.428) | 高雄 (0.139) |
| 整體營運績效 | 中正 (0.517) | 台北 (0.475) | 高雄 (0.391) |

註：()內的數字表示對理想解的相對接近程度

三、評估結果說明

(一)代表性指標之觀察

甲種站的營運績效之層面與評估架構如圖 4-1 所示。由圖 4-1 得知，甲種站營運績效評估可由 18 個代表性評估指標共同衡量之，若依評估層面組成內容來區分，其中員工生產力層面有 4 個評估指標，消防航管水準層面有 5 個評估指標，服務旅客水準層面有 5 個評估指標，服務航空公司水準層面有 4 個評估指標。

進一步分析，員工生產力層面是由 6 個初選評估指標中擷取 4 個代表性評估指標來衡量，其內容係以起降架次對現有員工數、貨運噸數對現有員工數、非航空收入對現有員工數及總旅客人數對現有員工數為主；消防航管水準層面是由 9 個初選評估指標中擷取 5 個代表性評估指標來衡量，其內容係以警消人員數對航空公司家數、警消人員數對總旅客人數、警消人員數對停機坪面積、警消人員數對航線數目及航管人員數對起降架次為主；服務旅客水準層面是由 7 個初選評估指標中擷取 5 個代表性評估指標來衡量，其內容係以起降架次對總旅客人數、航空公司家數對總旅客人數、航線數目對總旅客人數、擁擠程度及登機門數目對總旅客人數為主；服務航空公司水準層面是由 6 個初選評估指標中擷取 4 個代表性評估指標來衡量，其內容係以航廈面積對航空公司家數、起降容量對航空公司家數、起降容量對起降架次及起降容量對航線數目為主。

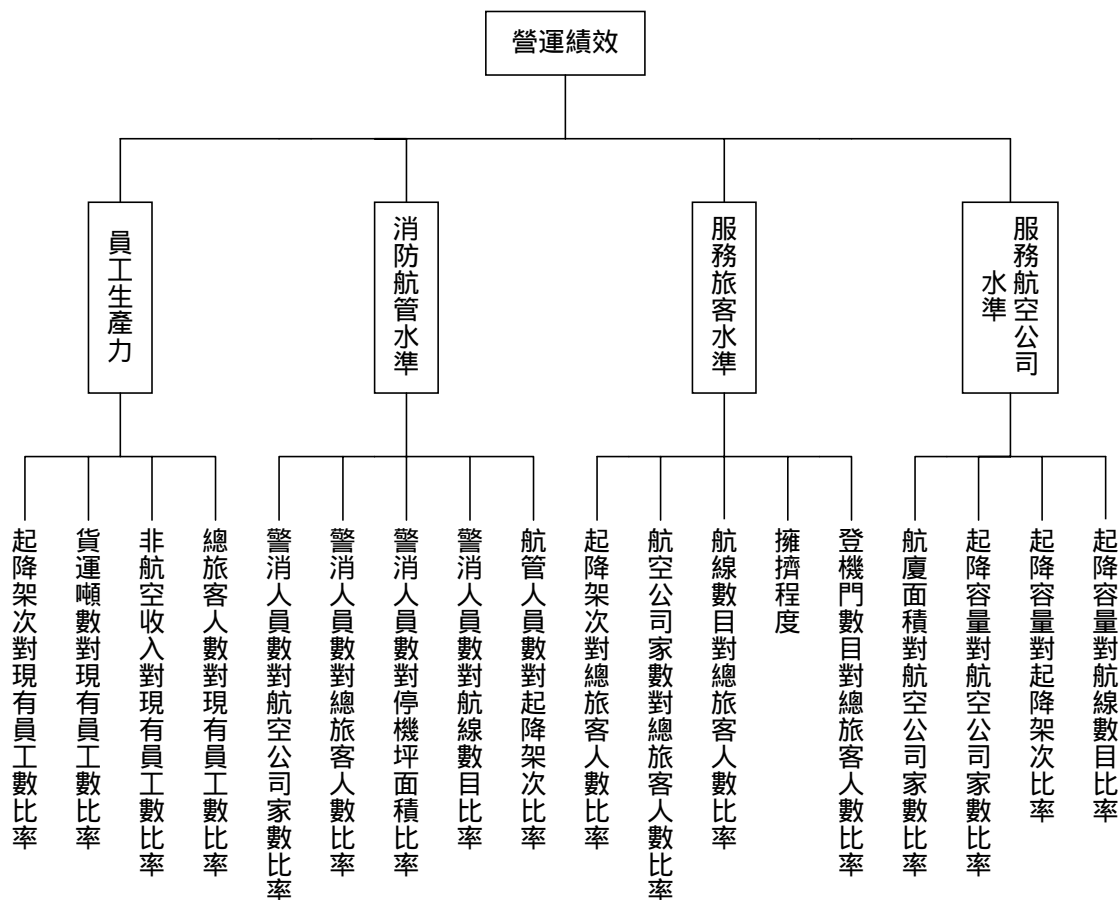


圖 4-1 甲種站營運績效代表性評估指標架構圖

(二)評估指標間之替代性

在員工生產力層面的替代關係上，OP₅(非航空收入對現有員工數比率)可以替代 OP₃、OP₄；在消防航管水準層面的替代關係上，OS₈(航管人員數對起降架次比率)可以替代 OS₁，OS₇(警消人員數對航線數目比率)可以替代 OS₄，OS₆(警消人員數對停機坪面積比率)可以替代 OS₅、OS₉；在服務旅客水準層面的替代關係上，OC₃(航線數目對總旅客人數比率)可以替代 OC₇，OC₅(擁擠程度)可以替代 OC₄；在服務航空公司水準層面的替代關係上，OA₃(起降容量對航空公司家數比率)可以替代 OA₂，OA₄(起降容量對起降架次比率)可以替代 OA₆。其甲種站評估指標間的替代關係整理如表 4-8 所示。

表 4-8 甲種站績效評估指標間替代關係

| 代表性指標 | 被替代的指標 |
|-----------------|----------------------------------|
| OP ₅ | OP ₃ 、OP ₄ |
| OS ₈ | OS ₁ |
| OS ₇ | OS ₄ |
| OS ₆ | OS ₅ 、OS ₉ |
| OC ₅ | OC ₄ |
| OC ₃ | OC ₇ |
| OA ₃ | OA ₂ |
| OA ₄ | OA ₆ |

(三)管理上的意涵

由表 4-7 得知，若僅以甲種站之整體營運績效檢視之，勢必無法瞭解航站營運的問題所在。以中正站為例，雖然在整體營運績效評估中居甲種站之冠，但若進一步分析其績效層面組合後發現，在消防航管水準層面上的表現不如台北站與高雄站，在服務航空公司水準層面上表現不如台北站，應考量是否有警消人力過剩之情形發生，且應檢視跑道服務水準與起降容量等方面的表現，例如考量是否應適度調整跑道起降標準，以求其改善之道。台北站雖然位居整體排名之第二位，但其服務旅客水準層面卻表現較差，顯示在擁擠程度方面有待改善，可從提高旅客滿意度方面著手改善；在員工生產力方面，其非航空收入對現有員工數比率表現較差，顯示有提升非航空收入的必要。高雄站應從員工生產力及服務航空公司水準層面著手改善，應考量是否有員工人力過剩之情形發生以及檢視是否需要放寬跑道起降容量，以期有效提升其生產力與營運效率。

4.2 乙種站營運績效評估

一、指標分群與擷取

乙種航空站之評估項目值如表 4-9 所示，其營運績效評估指標集合共有 28 個指標，按層面別區分，屬員工生產力的指標有 6 個，屬消防航管水準的指標有 9 個，屬服務旅客水準的指標有 7 個，屬服務航空公司水準的指標有 6 個。乙種航空站之評估指標向量正規化值如表 4-10 所示。以 Turbo PASCAL 7.0 之運算程式計算各指標間之灰色關聯係數，其員工生產力、消防航管水準、

服務旅客水準及服務航空公司水準四個層面各評估指標間的灰色關聯係數值列於附錄 B 中。

表 4-9 乙種站評估項目值

| 類別 | 項 目 | 台南站 | 花蓮站 | 台東站 | 馬公站 |
|--------|-------------|-----------|-----------|---------|-----------|
| 機場要素 | 現有員工人數 | 42 | 49 | 28 | 46 |
| | 航廈面積(平方公尺) | 1,375 | 3,240 | 3,942 | 5,086 |
| | 停機坪面積(平方公尺) | 43,500 | 40,248 | 46,190 | 25,164 |
| | 停車位數量 | 620 | 363 | 438 | 419 |
| | 起降容量(架次/小時) | 36 | 35 | 32 | 36 |
| | 登機門數目 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 報到櫃台數目 | 15 | 13 | 15 | 26 |
| | 總收入(百萬元) | 111 | 74 | 62 | 50 |
| | 非航空收入(百萬元) | 1.6 | 15 | 6.8 | 10 |
| 旅客要素 | 總旅客人數 | 1,645,760 | 1,244,811 | 948,306 | 1,875,321 |
| | 尖峰小時旅客數 | 885 | 580 | 580 | 711 |
| 航空公司要素 | 起降架次 | 22,274 | 21,473 | 18,720 | 39,687 |
| | 貨運噸數(公噸) | 1,198 | 1,270 | 566 | 5,344 |
| | 航空公司家數 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| | 航線數目 | 3 | 3 | 4 | 7 |
| | 尖峰小時起降架次 | 8 | 10 | 12 | 18 |
| 消防航管 | 警消人員數 | 11 | 10 | 11 | 15 |
| | 航管人員數 | 13 | 13 | 24 | 7 |

資料來源：民航統計年報(民 90)、企業化經營管理計畫書(民 91)、民航局空運組、各航空站、本研究整理

表 4-10 乙種站營運績效評估指標之向量正規化值

| 指標代號 | | 台南站 | 花蓮站 | 台東站 | 馬公站 | 指標代號 | | 台南站 | 花蓮站 | 台東站 | 馬公站 |
|--------|-----------------|-------|-------|-------|-------|----------|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| 員工生產力 | OP ₁ | 0.411 | 0.340 | 0.518 | 0.669 | 旅客服務水準 | OC ₁ | 0.373 | 0.475 | 0.544 | 0.583 |
| | OP ₂ | 0.230 | 0.209 | 0.163 | 0.936 | | OC ₂ | 0.325 | 0.430 | 0.752 | 0.380 |
| | OP ₃ | 0.169 | 0.342 | 0.727 | 0.571 | | OC ₃ | 0.285 | 0.377 | 0.660 | 0.584 |
| | OP ₄ | 0.675 | 0.385 | 0.565 | 0.277 | | OC ₄ | 0.522 | 0.466 | 0.563 | 0.439 |
| | OP ₅ | 0.085 | 0.682 | 0.541 | 0.484 | | OC ₅ | 0.136 | 0.488 | 0.594 | 0.625 |
| | OP ₆ | 0.555 | 0.360 | 0.479 | 0.577 | | OC ₆ | 0.391 | 0.517 | 0.679 | 0.343 |
| 消防航管水準 | OS ₁ | 0.507 | 0.478 | 0.603 | 0.388 | | OC ₇ | 0.362 | 0.415 | 0.628 | 0.550 |
| | OS ₂ | 0.540 | 0.491 | 0.405 | 0.552 | 服務航空公司水準 | OA ₁ | 0.230 | 0.542 | 0.495 | 0.639 |
| | OS ₃ | 0.381 | 0.458 | 0.661 | 0.456 | | OA ₂ | 0.611 | 0.565 | 0.487 | 0.265 |
| | OS ₄ | 0.843 | 0.325 | 0.294 | 0.311 | | OA ₃ | 0.582 | 0.566 | 0.388 | 0.437 |
| | OS ₅ | 0.325 | 0.504 | 0.460 | 0.655 | | OA ₄ | 0.538 | 0.541 | 0.572 | 0.301 |
| | OS ₆ | 0.345 | 0.339 | 0.325 | 0.813 | | OA ₅ | 0.623 | 0.606 | 0.416 | 0.267 |
| | OS ₇ | 0.605 | 0.550 | 0.454 | 0.354 | | OA ₆ | 0.681 | 0.530 | 0.404 | 0.303 |
| | OS ₈ | 0.378 | 0.392 | 0.831 | 0.114 | | | | | | |
| | OS ₉ | 0.502 | 0.502 | 0.695 | 0.116 | | | | | | |

誠如 4.1 節所述，依據灰色關聯係數的大小(門檻值 0.75)與比較序列排序的內容為判斷標準，其乙種站營運指標分群結果如表 4-11 所示，員工生產力層面指標可分為四群，消防航管水準層面指標可分為四群，服務旅客水準層面指標可分為五群，服務航空公司水準層面指標可分為五群。

表 4-11 乙種站營運指標分群

| 群序 | | 各群代表性指標 | 各群內指標 |
|----------|--------|----------------------------------|---|
| 員工生產力 | OP-I | OP ₁ (起降架次對現有員工數比率) | OP ₁ |
| | OP-II | OP ₂ (貨運噸數對現有員工數比率) | OP ₂ |
| | OP-III | OP ₃ (航廈面積對現有員工數比率) | OP ₃ |
| | OP-IV | OP ₆ (總旅客人數對現有員工數比率) | OP ₄ 、 OP ₅ 、 OP ₆ |
| 消防航管水準 | OS-I | OS ₁ (警消人員數對起降架次比率) | OS ₁ 、 OS ₃ 、 OS ₈ 、 OS ₉ |
| | OS-II | OS ₂ (警消人員數對航空公司家數比率) | OS ₂ 、 OS ₅ 、 OS ₇ |
| | OS-III | OS ₄ (警消人員數對航廈面積比率) | OS ₄ |
| | OS-IV | OS ₆ (警消人員數對停機坪面積比率) | OS ₆ |
| 服務旅客水準 | OC-I | OC ₁ (起降架次對總旅客人數比率) | OC ₁ |
| | OC-II | OC ₆ (登機門數目對總旅客人數比率) | OC ₂ 、 OC ₆ |
| | OC-III | OC ₇ (報到櫃台數目對總旅客人數比率) | OC ₃ 、 OC ₇ |
| | OC-IV | OC ₄ (停車位數對尖峰小時旅客數比率) | OC ₄ |
| | OC-V | OC ₅ (擁擠程度) | OC ₅ |
| 服務航空公司水準 | OA-I | OA ₁ (航廈面積對航空公司家數比率) | OA ₁ |
| | OA-II | OA ₅ (起降容量對航線數目比率) | OA ₂ 、 OA ₅ |
| | OA-III | OA ₃ (起降容量對航空公司家數比率) | OA ₃ |
| | OA-IV | OA ₄ (起降容量對起降架次比率) | OA ₄ |
| | OA-V | OA ₆ (跑道服務水準) | OA ₆ |

二、績效分數計算與排序

依上述方式，本研究在乙種站四大層面中共擷取 18 個代表性評估指標，其向量正規化值如表 4-12 所示。

表 4-12 乙種站代表性評估指標之向量正規化值表

| 層面 | 代號 | 指標名稱 | 台南站 | 花蓮站 | 台東站 | 馬公站 |
|----------|-----------------|----------------|-------|-------|-------|-------|
| 員工生產力 | OP ₁ | 起降架次對現有員工數比率 | 0.411 | 0.340 | 0.518 | 0.669 |
| | OP ₂ | 貨運噸數對現有員工數比率 | 0.230 | 0.209 | 0.163 | 0.936 |
| | OP ₃ | 航廈面積對現有員工數比率 | 0.169 | 0.342 | 0.727 | 0.571 |
| | OP ₆ | 總旅客人數對現有員工數比率 | 0.555 | 0.360 | 0.479 | 0.577 |
| 消防航管水準 | OS ₁ | 警消人員數對起降架次比率 | 0.507 | 0.478 | 0.603 | 0.388 |
| | OS ₂ | 警消人員數對航空公司家數比率 | 0.540 | 0.491 | 0.405 | 0.552 |
| | OS ₄ | 警消人員數對航廈面積比率 | 0.843 | 0.325 | 0.294 | 0.311 |
| | OS ₆ | 警消人員數對停機坪面積比率 | 0.345 | 0.339 | 0.325 | 0.813 |
| 服務旅客水準 | OC ₁ | 起降架次對總旅客人數比率 | 0.373 | 0.475 | 0.544 | 0.583 |
| | OC ₄ | 停車位數對尖峰小時旅客數比率 | 0.522 | 0.466 | 0.563 | 0.439 |
| | OC ₅ | 擁擠程度 | 0.136 | 0.488 | 0.594 | 0.625 |
| | OC ₆ | 登機門數目對總旅客人數比率 | 0.391 | 0.517 | 0.679 | 0.343 |
| | OC ₇ | 報到櫃台數目對總旅客人數比率 | 0.362 | 0.415 | 0.628 | 0.550 |
| 服務航空公司水準 | OA ₁ | 航廈面積對航空公司家數比率 | 0.230 | 0.542 | 0.495 | 0.639 |
| | OA ₃ | 起降容量對航空公司家數比率 | 0.582 | 0.566 | 0.388 | 0.437 |
| | OA ₄ | 起降容量對起降架次比率 | 0.538 | 0.541 | 0.572 | 0.301 |
| | OA ₅ | 起降容量對航線數目比率 | 0.623 | 0.606 | 0.416 | 0.267 |
| | OA ₆ | 跑道服務水準 | 0.681 | 0.530 | 0.404 | 0.303 |

經由 TOPSIS 法計算，乙種站之相對整體營運績效與四大層面(員工生產力、消防航管水準、服務旅客水準與服務航空公司水準)之績效水準，其績效分數與排序結果如表 4-13 所示。由表 4-13 知，若以整體營運績效而言，馬公站表現最佳，花蓮站則是排名最後。若以員工生產力層面績效而言，馬公站表現最佳，其次是台東站與台南站，花蓮站則是排名最後；若以消防航管水準層面績效而言，台南站表現最佳，其次是馬公站與台東站，花蓮站則是排名最後；若以服務旅客水準層面績效而言，台東站表現最佳，其次是馬公站與花蓮站，台南站則是排名最後；若以服務航空公司水準層面績效而言，花蓮站表現最佳，其次是台南站與台東站，馬公站則是排名最後。綜上所述，乙種各航空站在四大層面的績效表現排名互有消長，並無明顯之排序。

表 4-13 乙種站營運績效排序

| 層面 | 排序一 | 排序二 | 排序三 | 排序四 |
|----------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 員工生產力 | 馬公 (0.860) | 台東 (0.430) | 台南 (0.189) | 花蓮 (0.164) |
| 消防航管水準 | 台南 (0.547) | 馬公 (0.471) | 台東 (0.223) | 花蓮 (0.153) |
| 服務旅客水準 | 台東 (0.930) | 馬公 (0.606) | 花蓮 (0.551) | 台南 (0.126) |
| 服務航空公司水準 | 花蓮 (0.764) | 台南 (0.595) | 台東 (0.499) | 馬公 (0.406) |
| 整體營運績效 | 馬公 (0.583) | 台東 (0.463) | 台南 (0.399) | 花蓮 (0.382) |

註：()內的數字表示對理想解的相對接近程度

三、評估結果說明

(一)代表性指標之觀察

乙種站的營運績效之層面與評估架構如圖 4-2 所示。由圖 4-2 得知，乙種站營運績效評估可由 18 個代表性評估指標共同衡量之，若依評估層面組成內容來區分，其中員工生產力層面有 4 個評估指標，消防航管水準層面有 4 個評估指標，服務旅客水準層面有 5 個評估指標，服務航空公司水準層面有 5 個評估指標。

進一步分析，員工生產力層面是由 6 個初選評估指標中擷取 4 個代表性評估指標來衡量，其內容係以起降架次對現有員工數、貨運噸數對現有員工數、航廈面積對現有員工數及總旅客人數對現有員工數為主；消防航管水準層面是由 9 個初選評估指標中擷取 4 個代表性評估指標來衡量，其內容係以警消人員數對起降架次、警消人員數對航空公司家數、警消人員數對航廈面積及警消人員數對停機坪面積為主；服務旅客水準層面是由 7 個初選評估指標中擷取 5 個代表性評估指標來衡量，其內容係以起降架次對總旅客人數、停車位數對尖峰小時旅客數、擁擠程度、登機門數目對總旅客人數及報到櫃台數目對總旅客人數為主；服務航空公司水準層面是由 6 個初選評估指標中擷取 5 個代表性評估指標來衡量，其內容係以航廈面積對航空公司家數、起降容量對航空公司家數、起降容量對起降架次、起降容量對航線數目及跑道服務水準為主。

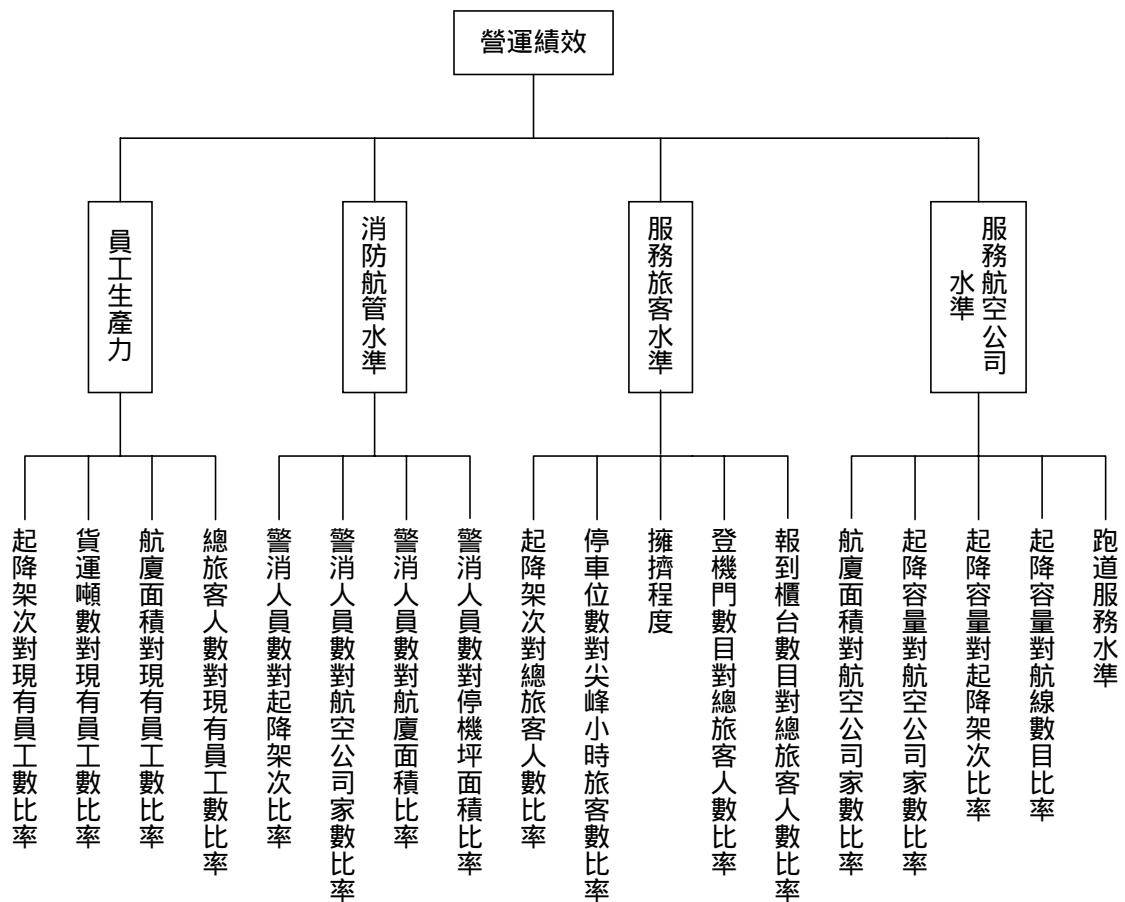


圖 4-2 乙種站營運績效代表性評估指標架構圖

(二)評估指標間之替代性

在員工生產力層面的替代關係上， OP_6 (總旅客人數對現有員工數比率)可以替代 OP_4 、 OP_5 ；在消防航管水準層面的替代關係上， OS_1 (警消人員數對起降架次比率)可以替代 OS_3 、 OS_8 、 OS_9 ， OS_2 (警消人員數對航空公司家數比率)可以替代 OS_5 、 OS_7 ；在服務旅客水準層面的替代關係上， OC_6 (登機門數目對總旅客人數比率)可以替代 OC_2 ， OC_7 (報到櫃台數目對總旅客人數比率)可以替代 OC_3 ；在服務航空公司水準層面的替代關係上， OA_5 (起降容量對航線數目比率)可以替代 OA_2 。其乙種站評估指標間的替代關係整理如表 4-14 所示。

表 4-14 乙種站績效評估指標間替代關係

| 代表性指標 | 被替代的指標 |
|-----------------|---|
| OP ₆ | OP ₄ 、OP ₅ |
| OS ₁ | OS ₃ 、OS ₈ 、OS ₉ |
| OS ₂ | OS ₅ 、OS ₇ |
| OC ₆ | OC ₂ |
| OC ₇ | OC ₃ |
| OA ₅ | OA ₂ |

(三)管理上的意涵

由表 4-13 得知，若僅以乙種站之整體營運績效檢視之，勢必無法瞭解航站營運的問題所在。以馬公站為例，雖然在整體營運績效評估中居乙種站之冠，但若進一步分析其績效層面組合後發現，在消防航管水準層面上表現不如台南站，應檢視是否有警消人力過剩之情形；在服務旅客水準層面上表現不如台東站，顯示旅客在尖峰小時可使用的停車位數目不多，建議可以增加停車位數目；在服務航空公司水準層面上表現不如花蓮站、台南站及台東站，應檢視跑道的起降容量與跑道服務水準的比率，可以藉此方面去加以改善。台東站雖然位居整體排名之第二位，但其消防航管水準與服務航空公司水準層面卻表現較差，應考量是否有警消人力過剩之情形發生，及檢視跑道的起降容量比率，以期有效提升其營運效率。台南站應從員工生產力與服務旅客水準層面著手改善，應檢視是否有無員工人力過剩之情形，與提高旅客滿意度方面著手。花蓮站整體營運績效的表現較差，尤其應從員工生產力、消防航管水準及服務旅客水準層面著手改善，應考量是否有員工與警消人力過剩之情形發生，應以有效提升員工生產力及旅客滿意度方面著手。

4.3 丙種站營運績效評估

一、指標分群與擷取

丙種航空站之評估項目值如表 4-15 所示，其營運績效評估指標集合共有 28 個指標，按層面別區分，屬員工生產力的指標有 6 個，屬消防航管水準的指標有 9 個，屬服務旅客水準的指標有 7 個，屬服務航空公司水準的指標有 6 個。丙種航空站之評估指標向量正規化值如表 4-16 所示。以 Turbo PASCAL 7.0 之運算程式

計算各指標間之灰色關聯係數，其員工生產力、消防航管水準、服務旅客水準及服務航空公司水準四個層面各評估指標間的灰色關聯係數值列於附錄 C 中。

表 4-15 丙種站評估項目值

| 類別 | 項 目 | 台中站 | 嘉義站 | 金門站 |
|--------|-------------|-----------|---------|-----------|
| 機場要素 | 現有員工人數 | 18 | 20 | 30 |
| | 航廈面積(平方公尺) | 8,027 | 1,464 | 5,534 |
| | 停機坪面積(平方公尺) | 40,800 | 9,100 | 28,300 |
| | 停車位數量 | 196 | 119 | 454 |
| | 起降容量(架次/小時) | 32 | 32 | 29 |
| | 登機門數目 | 1 | 1 | 2 |
| | 報到櫃台數目 | 15 | 10 | 12 |
| | 總收入(百萬元) | 71 | 29 | 32 |
| | 非航空收入(百萬元) | 22 | 2.8 | 8.3 |
| 旅客要素 | 總旅客人數 | 1,246,307 | 536,636 | 1,336,773 |
| | 尖峰小時旅客數 | 500 | 328 | 521 |
| 航空公司要素 | 起降架次 | 36,829 | 16,436 | 18,612 |
| | 貨運噸數(公噸) | 1,683 | 146 | 6,629 |
| | 航空公司家數 | 2 | 2 | 3 |
| | 航線數目 | 6 | 3 | 5 |
| | 尖峰小時起降架次 | 15 | 6 | 6 |
| 消防航管 | 警消人員數 | 7 | 5 | 7 |
| | 航管人員數 | 5 | 8 | 5 |

資料來源：民航統計年報(民 90)、企業化經營管理計畫書(民 91)、民航局空運組、各航空站、本研究整理

表 4-16 丙種站營運績效評估指標之向量正規化值

| 指標代號 | | 台中站 | 嘉義站 | 金門站 | 指標代號 | | 台中站 | 嘉義站 | 金門站 |
|--------|-----------------|-------|-------|-------|----------|-----------------|-------|-------|-------|
| 員工生產力 | OP ₁ | 0.893 | 0.359 | 0.271 | 旅客服務水準 | OC ₁ | 0.660 | 0.684 | 0.311 |
| | OP ₂ | 0.390 | 0.030 | 0.921 | | OC ₂ | 0.346 | 0.804 | 0.484 |
| | OP ₃ | 0.914 | 0.150 | 0.378 | | OC ₃ | 0.582 | 0.676 | 0.452 |
| | OP ₄ | 0.910 | 0.334 | 0.246 | | OC ₄ | 0.384 | 0.355 | 0.853 |
| | OP ₅ | 0.969 | 0.111 | 0.219 | | OC ₅ | 0.812 | 0.226 | 0.538 |
| | OP ₆ | 0.800 | 0.310 | 0.515 | | OC ₆ | 0.318 | 0.739 | 0.594 |
| 消防航管水準 | OS ₁ | 0.366 | 0.585 | 0.724 | | OC ₇ | 0.503 | 0.779 | 0.375 |
| | OS ₂ | 0.715 | 0.511 | 0.477 | 服務航空公司水準 | OA ₁ | 0.896 | 0.163 | 0.412 |
| | OS ₃ | 0.465 | 0.772 | 0.434 | | OA ₂ | 0.890 | 0.198 | 0.411 |
| | OS ₄ | 0.233 | 0.912 | 0.338 | | OA ₃ | 0.650 | 0.650 | 0.393 |
| | OS ₅ | 0.624 | 0.734 | 0.269 | | OA ₄ | 0.329 | 0.738 | 0.590 |
| | OS ₆ | 0.274 | 0.877 | 0.395 | | OA ₅ | 0.402 | 0.804 | 0.437 |
| | OS ₇ | 0.472 | 0.675 | 0.567 | | OA ₆ | 0.284 | 0.710 | 0.644 |
| | OS ₈ | 0.237 | 0.851 | 0.469 | | | | | |
| | OS ₉ | 0.281 | 0.899 | 0.337 | | | | | |

誠如 4.1 節所述，依據灰色關聯係數的大小(門檻值 0.75)與比較序列排序的內容為判斷標準，其丙種站營運指標分群結果如表 4-17 所示，員工生產力層面指標可分為三群，消防航管水準層面指標可分為四群，服務旅客水準層面指標可分為四群，服務航空公司水準層面指標可分為四群。

表 4-17 丙種站營運指標分群

| 群序 | | 各群代表性指標 | 各群內指標 |
|----------|--------|----------------------------------|--|
| 員工生產力 | OP-I | OP ₄ (總收入對現有員工數比率) | OP ₁ 、OP ₄ 、OP ₆ |
| | OP-II | OP ₂ (貨運噸數對現有員工數比率) | OP ₂ |
| | OP-III | OP ₅ (非航空收入對現有員工數比率) | OP ₃ 、OP ₅ |
| 消防航管水準 | OS-I | OS ₁ (警消人員數對起降架次比率) | OS ₁ 、OS ₇ |
| | OS-II | OS ₂ (警消人員數對航空公司家數比率) | OS ₂ 、OS ₅ |
| | OS-III | OS ₃ (警消人員數對總旅客人數比率) | OS ₃ |
| | OS-IV | OS ₉ (航管人員數對航線數目比率) | OS ₄ 、OS ₆ 、OS ₈ 、OS ₉ |
| 服務旅客水準 | OC-I | OC ₇ (報到櫃台數目對總旅客人數比率) | OC ₁ 、OC ₃ 、OC ₇ |
| | OC-II | OC ₂ (航空公司家數對總旅客人數比率) | OC ₂ 、OC ₆ |
| | OC-III | OC ₄ (停車位數對尖峰小時旅客數比率) | OC ₄ |
| | OC-IV | OC ₅ (擁擠程度) | OC ₅ |
| 服務航空公司水準 | OA-I | OA ₁ (航廈面積對航空公司家數比率) | OA ₁ 、OA ₂ |
| | OA-II | OA ₃ (起降容量對航空公司家數比率) | OA ₃ |
| | OA-III | OA ₆ (跑道服務水準) | OA ₄ 、OA ₆ |
| | OA-IV | OA ₅ (起降容量對航線數目比率) | OA ₅ |

二、績效分數計算與排序

依上述方式，本研究在丙種站四大層面中共擷取 15 個代表性評估指標，其向量正規化值如表 4-18 所示。

表 4-18 丙種站代表性評估指標之向量正規化值表

| 層面 | 代號 | 指標名稱 | 台中站 | 嘉義站 | 金門站 |
|----------|-----------------|----------------|-------|-------|-------|
| 員工生產力 | OP ₂ | 貨運噸數對現有員工數比率 | 0.390 | 0.030 | 0.921 |
| | OP ₄ | 總收入對現有員工數比率 | 0.910 | 0.334 | 0.246 |
| | OP ₅ | 非航空收入對現有員工數比率 | 0.969 | 0.111 | 0.219 |
| 消防航管水準 | OS ₁ | 警消人員數對起降架次比率 | 0.366 | 0.585 | 0.724 |
| | OS ₂ | 警消人員數對航空公司家數比率 | 0.715 | 0.511 | 0.477 |
| | OS ₃ | 警消人員數對總旅客人數比率 | 0.465 | 0.772 | 0.434 |
| | OS ₉ | 航管人員數對航線數目比率 | 0.281 | 0.899 | 0.337 |
| 服務旅客水準 | OC ₂ | 航空公司家數對總旅客人數比率 | 0.346 | 0.804 | 0.484 |
| | OC ₄ | 停車位數對尖峰小時旅客數比率 | 0.384 | 0.355 | 0.853 |
| | OC ₅ | 擁擠程度 | 0.812 | 0.226 | 0.538 |
| | OC ₇ | 報到櫃台數目對總旅客人數比率 | 0.503 | 0.779 | 0.375 |
| 服務航空公司水準 | OA ₁ | 航廈面積對航空公司家數比率 | 0.896 | 0.163 | 0.412 |
| | OA ₃ | 起降容量對航空公司家數比率 | 0.650 | 0.650 | 0.393 |
| | OA ₅ | 起降容量對航線數目比率 | 0.402 | 0.804 | 0.437 |
| | OA ₆ | 跑道服務水準 | 0.284 | 0.710 | 0.644 |

經由 TOPSIS 法計算，丙種站之相對整體營運績效與四大層面(員工生產力、消防航管水準、服務旅客水準與服務航空公司水準)之績效水準，其績效分數與排序結果如表 4-19 所示。由表 4-19 知，若以整體營運績效而言，台中站表現最佳，金門站次之，嘉義站則是排名最後。台中站在員工生產力與服務航空公司水準層面上排名首位，不過在消防航管水準層面上的表現不如嘉義站與金門站，而在服務旅客水準層面上則不如金門站；金門站在服務航空公司水準層面的表現不如該航站在員工生產力、消防航管水準與服務旅客水準層面上的表現；嘉義站則是在消防航管水準層面的表現較該航站在員工生產力、服務旅客水準與服務航空公司水準層面上的表現為佳。

表 4-19 丙種站營運績效排序

| 層面 | 排序一 | 排序二 | 排序三 |
|----------|---------------|---------------|---------------|
| 員工生產力 | 台中 (0.683) | 金門 (0.473) | 嘉義 (0.061) |
| 消防航管水準 | 嘉義 (0.749) | 金門 (0.342) | 台中 (0.236) |
| 服務旅客水準 | 金門 (0.508) | 台中 (0.458) | 嘉義 (0.443) |
| 服務航空公司水準 | 台中 (0.570) | 嘉義 (0.466) | 金門 (0.398) |
| 整體營運績效 | 台中 (0.537) | 金門 (0.448) | 嘉義 (0.398) |

註：()內的數字表示對理想解的相對接近程度

三、評估結果說明

(一)代表性指標之觀察

丙種站的營運績效之層面與評估架構如圖 4-3 所示。由圖 4-3 得知，丙種站營運績效評估可由 15 個代表性評估指標共同衡量之，若依評估層面組成內容來區分，其中員工生產力層面有 3 個評估指標，消防航管水準層面有 4 個評估指標，服務旅客水準層面有 4 個評估指標，服務航空公司水準層面有 4 個評估指標。

進一步分析，員工生產力層面是由 6 個初選評估指標中擷取 3 個代表性評估指標來衡量，其內容係以貨運噸數對現有員工數、總收入對現有員工數及非航空收入對現有員工數為主；消防航管水準層面是由 9 個初選評估指標中擷取 4 個代表性評估指標來衡量，其內容係以警消人員數對起降架次、警消人員數對航空公司家數、警消人員數對總旅客人數及航管人員數對航線數目為主；服務旅客水準層面是由 7 個初選評估指標中擷取 4 個代表性評估指標來衡量，其內容係以航空公司家數對總旅客人數、停車位數對尖峰小時旅客數、擁擠程度及報到櫃台數目對總旅客人數為主；服務航空公司水準層面是由 6 個初選評估指標中擷取 4 個代表性評估指標來衡量，其內容係以航廈面積對航空公司家數、起降容量對航空公司家數、起降容量對航線數目及跑道服務水準為主。

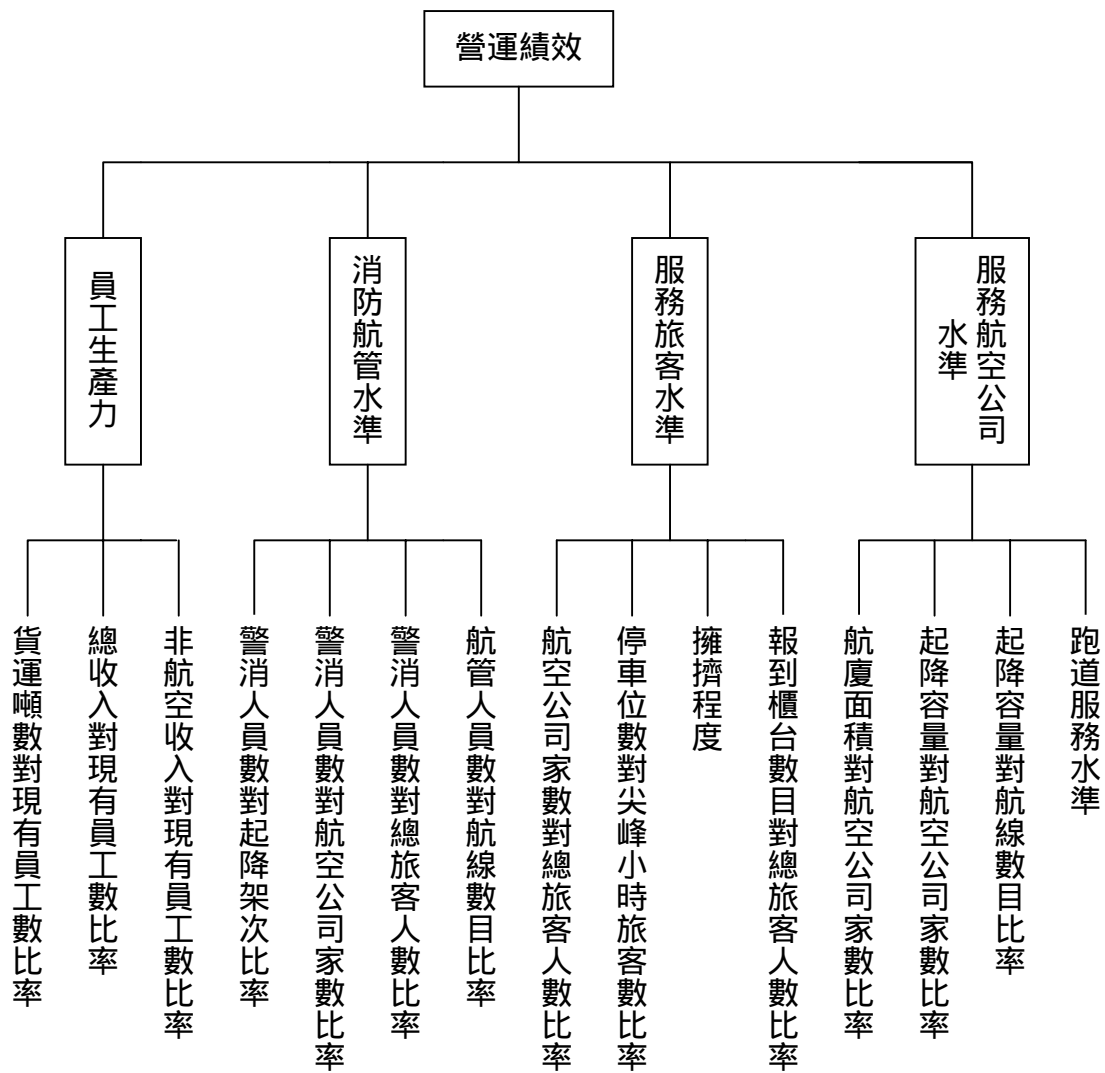


圖 4-3 丙種站營運績效代表性評估指標架構圖

(二)評估指標間之替代性

在員工生產力層面的替代關係上， OP_4 (總收入對現有員工數比率)可以替代 OP_1 、 OP_6 ， OP_5 (非航空收入對現有員工數比率)可以替代 OP_3 ；在消防航管水準層面的替代關係上， OS_9 (航管人員數對航線數目比率)可以替代 OS_4 、 OS_6 、 OS_8 ， OS_2 (警消人員數對航空公司家數比率)可以替代 OS_5 ， OS_1 (警消人員數對起降架次比率)可以替代 OS_7 ；在服務旅客水準層面的替代關係上， OC_7 (報到櫃台數目對總旅客人數比率)可以替代 OC_1 、 OC_3 ， OC_2 (航空公司家數對總旅客人數比率)可以替代 OC_6 ；在服務航空公司水準層面的替代關係上， OA_1 (航廈面積對航空公司家數比率)可以替代 OA_2 ， OA_6 (跑道服務水準)可以替代 OA_4 。其丙種站評估指標間的替代關係整理如表

4-20 所示。

表 4-20 丙種站績效評估指標間替代關係

| 代表性指標 | 被替代的指標 |
|-----------------|---|
| OP ₄ | OP ₁ 、OP ₆ |
| OP ₅ | OP ₃ |
| OS ₉ | OS ₄ 、OS ₆ 、OS ₈ |
| OS ₂ | OS ₅ |
| OS ₁ | OS ₇ |
| OC ₇ | OC ₁ 、OC ₃ |
| OC ₂ | OC ₆ |
| OA ₁ | OA ₂ |
| OA ₆ | OA ₄ |

(三)管理上的意涵

由表 4-19 得知，若僅以丙種站之整體營運績效檢視之，勢必無法瞭解航站營運的問題所在。以台中站為例，雖然在整體營運績效評估中居丙種站之冠，但若進一步分析其績效層面組合後發現，在消防航管水準層面與服務旅客水準層面上表現不如金門站，顯示有必要在旅客滿意度方面加以改善，並且檢視是否有警消與航管人力過剩之情形。金門站雖然位居整體排名之第二位，但其服務航空公司水準層面卻表現較差，應檢視是否適度調整跑道起降容量標準的必要，以求營運效率之增進。嘉義站應從員工生產力及服務旅客水準層面著手改善，應考量是否有員工人力過剩之情形發生，以及如何提升旅客滿意程度方面著手，以期有效提升其生產力與營運效率。

4.4 不同類型航空站營運績效評估比較分析

本節旨在以 4.1 節 4.3 節之實例應用分析結果為基礎，比較分析不同類型航空站(甲、乙、丙種站)在進行營運績效評估時，其不同評估層面(員工生產力、消防航管水準、服務旅客水準與服務航空公司水準)與整體營運績效層面代表性評估指標之差異性，以及營運面之策略性建議。

一、員工生產力層面之比較

如表 4-21 所示，在員工生產力層面代表性評估指標方面，甲、乙、丙種站皆重視貨運噸數對現有員工數比率(OP₂)，甲、

乙種站同樣重視起降架次與總旅客人數對現有員工數比率(OP₁、OP₆)，甲、丙種站同樣重視非航空收入對現有員工數比率(OP₅)。

另外甲、乙種站則較不重視總收入對現有員工數比率(OP₄)，甲、丙種站則較不重視航廈面積對現有員工數比率(OP₃)。

表 4-21 航空站員工生產力代表性評估指標之比較

| 層面 | 代號 | 指標名稱 | 甲種站 | 乙種站 | 丙種站 |
|-------|-----------------|---------------|-----|-----|-----|
| 員工生產力 | OP ₁ | 起降架次對現有員工數比率 | ✓ | ✓ | |
| | OP ₂ | 貨運噸數對現有員工數比率 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | OP ₃ | 航廈面積對現有員工數比率 | | ✓ | |
| | OP ₄ | 總收入對現有員工數比率 | | | ✓ |
| | OP ₅ | 非航空收入對現有員工數比率 | ✓ | | ✓ |
| | OP ₆ | 總旅客人數對現有員工數比率 | ✓ | ✓ | |

二、消防航管水準層面之比較

如表 4-22 所示，在消防航管水準層面代表性評估指標方面，甲、乙、丙種站皆重視警消人員數對航空公司家數比率(OS₂)，甲、乙種站同樣重視警消人員數對停機坪面積比率(OS₆)，乙、丙種站同樣重視警消人員數對起降架次比率(OS₁)，甲、丙種站同樣重視警消人員數對總旅客人數比率(OS₃)。

另外甲、乙、丙種站則皆不重視警消人員數對停車位數比率(OS₅)，甲、乙種站則較不重視航管人員數對航線數目比率(OS₉)，甲、丙種站則較不重視警消人員數對航廈面積比率(OS₄)，乙、丙種站則較不重視警消人員數對航線數目比率(OS₇)與航管人員數對起降架次比率(OS₈)。

表 4-22 航空站消防航管水準代表性評估指標之比較

| 層面 | 代號 | 指標名稱 | 甲種站 | 乙種站 | 丙種站 |
|--------|-----------------|----------------|-----|-----|-----|
| 消防航管水準 | OS ₁ | 警消人員數對起降架次比率 | | ✓ | ✓ |
| | OS ₂ | 警消人員數對航空公司家數比率 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | OS ₃ | 警消人員數對總旅客人數比率 | ✓ | | ✓ |
| | OS ₄ | 警消人員數對航廈面積比率 | | ✓ | |
| | OS ₅ | 警消人員數對停車位數比率 | | | |
| | OS ₆ | 警消人員數對停機坪面積比率 | ✓ | ✓ | |
| | OS ₇ | 警消人員數對航線數目比率 | ✓ | | |
| | OS ₈ | 航管人員數對起降架次比率 | ✓ | | |
| | OS ₉ | 航管人員數對航線數目比率 | | | ✓ |

三、服務旅客水準層面之比較

如表 4-23 所示，在服務旅客水準層面代表性評估指標方面，甲、乙、丙種站皆重視擁擠程度(OC₅)，甲、乙種站同樣重視起降架次與登機門數目對總旅客人數比率(OC₁、OC₆)，乙、丙種站同樣重視停車位數對尖峰小時旅客數比率與報到櫃台數目對總旅客人數比率(OC₄、OC₇)，甲、丙種站同樣重視航空公司家數對總旅客人數比率(OC₂)。

另外乙、丙種站則較不重視航線數目對總旅客人數比率(OC₃)。

表 4-23 航空站服務旅客水準代表性評估指標之比較

| 層面 | 代號 | 指標名稱 | 甲種站 | 乙種站 | 丙種站 |
|--------|-----------------|----------------|-----|-----|-----|
| 服務旅客水準 | OC ₁ | 起降架次對總旅客人數比率 | ✓ | ✓ | |
| | OC ₂ | 航空公司家數對總旅客人數比率 | ✓ | | ✓ |
| | OC ₃ | 航線數目對總旅客人數比率 | ✓ | | |
| | OC ₄ | 停車位數對尖峰小時旅客數比率 | | ✓ | ✓ |
| | OC ₅ | 擁擠程度 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | OC ₆ | 登機門數目對總旅客人數比率 | ✓ | ✓ | |
| | OC ₇ | 報到櫃台數目對總旅客人數比率 | | ✓ | ✓ |

四、服務航空公司水準層面之比較

如表 4-24 所示，在服務航空公司水準層面代表性評估指標方面，甲、乙、丙種站皆重視航廈面積與起降容量對航空公司家數比率及起降容量對航線數目比率(OA₁、OA₃、OA₅)，甲、乙種站同樣重視起降容量對起降架次比率(OA₄)，乙、丙種站同樣重視跑道服務水準(OA₆)。

另外甲、乙、丙種站則皆不重視停機坪面積對航空公司家數比率(OA₂)。

表 4-24 航空站服務航空公司水準代表性評估指標之比較

| 層面 | 代號 | 指標名稱 | 甲種站 | 乙種站 | 丙種站 |
|----------|-----------------|----------------|-----|-----|-----|
| 服務航空公司水準 | OA ₁ | 航廈面積對航空公司家數比率 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | OA ₂ | 停機坪面積對航空公司家數比率 | | | |
| | OA ₃ | 起降容量對航空公司家數比率 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | OA ₄ | 起降容量對起降架次比率 | ✓ | ✓ | |
| | OA ₅ | 起降容量對航線數目比率 | ✓ | ✓ | ✓ |
| | OA ₆ | 跑道服務水準 | | ✓ | ✓ |

五、整體營運績效層面之比較

過多的評估指標投入績效評估的過程中，不僅造成評估程序過於繁雜，亦可能因評估指標間歸屬關係的不明確而造成偏誤的情形。由表4-25得知，本研究在甲種航空站的實例應用上，由28個初選評估指標縮減為18個代表性評估指標，其評估指標數目縮減率為35.7%；乙種航空站的實例應用上，由28個初選評估指標縮減為18個代表性評估指標，其評估指標數目縮減率同樣為35.7%；丙種航空站的實例應用上，由28個初選評估指標縮減為15個代表性評估指標，其評估指標數目縮減率為46.4%。經由評估指標數目的縮減，可有效地節省評估過程的繁雜程序。

表 4-25 各級航空站代表性營運績效評估指標與群內指標

| 甲種站 | | | 乙種站 | | | 丙種站 | | | |
|--------|--------|----------------------------------|---|--------|----------------------------------|--|--------|----------------------------------|--|
| 群序 | | 各群 代表性指標 | 各群內 指標 | 群序 | 各群 代表性指標 | 各群內 指標 | 群序 | 各群 代表性指標 | 各群內 指標 |
| 員工生產力 | OP-I | OP ₁ (起降架次對現有員工數比率) | OP ₁ | OP-I | OP ₁ (起降架次對現有員工數比率) | OP ₁ | OP-I | OP ₄ (總收入對現有員工數比率) | OP ₁ 、 OP ₄ 、 OP ₆ |
| | OP-II | OP ₂ (貨運噸數對現有員工數比率) | OP ₂ | OP-II | OP ₂ (貨運噸數對現有員工數比率) | OP ₂ | | | |
| | OP-III | OP ₅ (非航空收入對現有員工數比率) | OP ₃ 、 OP ₄ 、 OP ₅ | OP-III | OP ₃ (航廈面積對現有員工數比率) | OP ₃ | OP-II | OP ₂ (貨運噸數對現有員工數比率) | OP ₂ |
| | OP-IV | OP ₆ (總旅客人數對現有員工數比率) | OP ₆ | OP-IV | OP ₆ (總旅客人數對現有員工數比率) | OP ₄ 、 OP ₅ 、 OP ₆ | OP-III | OP ₅ (非航空收入對現有員工數比率) | OP ₃ 、 OP ₅ |
| 消防航管水準 | OS-I | OS ₈ (航管人員數對起降架次比率) | OS ₁ 、 OS ₈ | OS-I | OS ₁ (警消人員數對起降架次比率) | OS ₁ 、 OS ₃ 、 OS ₈ 、 OS ₉ | OS-I | OS ₁ (警消人員數對起降架次比率) | OS ₁ 、 OS ₇ |
| | OS-II | OS ₂ (警消人員數對航空公司家數比率) | OS ₂ | | | | OS-II | OS ₂ (警消人員數對航空公司家數比率) | OS ₂ 、 OS ₅ |
| | OS-III | OS ₃ (警消人員數對總旅客人數比率) | OS ₃ | OS-II | OS ₂ (警消人員數對航空公司家數比率) | OS ₂ 、 OS ₅ 、 OS ₇ | OS-III | OS ₃ (警消人員數對總旅客人數比率) | OS ₃ |
| | OS-IV | OS ₇ (警消人員數對航線數目比率) | OS ₄ 、 OS ₇ | OS-III | OS ₄ (警消人員數對航廈面積比率) | OS ₄ | OS-IV | OS ₉ (航管人員數對航線數目比率) | OS ₄ 、 OS ₆ 、 OS ₈ 、 OS ₉ |
| | OS-V | OS ₆ (警消人員數對停機坪面積比率) | OS ₅ 、 OS ₆ 、 OS ₉ | OS-IV | OS ₆ (警消人員數對停機坪面積比率) | OS ₆ | | | |

表 4-25 各級航空站代表性營運績效評估指標與群內指標(續)

| 甲種站 | | | | 乙種站 | | | 丙種站 | | |
|----------|--------|----------------------------------|-----------------------------------|--------|----------------------------------|--------------------------------------|--------|----------------------------------|--|
| 群序 | | 各群 代表性指標 | 各群內 指標 | 群序 | 各群 代表性指標 | 各群內 指標 | 群序 | 各群 代表性指標 | 各群內 指標 |
| 服務旅客水準 | OC-I | OC ₁ (起降架次對總旅客人數比率) | OC ₁ | OC-I | OC ₁ (起降架次對總旅客人數比率) | OC ₁ | OC-I | OC ₇ (報到櫃台數目對總旅客人數比率) | OC ₁ 、 OC ₃ 、 OC ₇ |
| | OC-II | OC ₂ (航空公司家數對總旅客人數比率) | OC ₂ | OC-II | OC ₂ (登機門數目對總旅客人數比率) | OC ₂ 、 OC ₆ | | | |
| | OC-III | OC ₃ (航線數目對總旅客人數比率) | OC ₃ 、 OC ₇ | OC-III | OC ₇ (報到櫃台數目對總旅客人數比率) | OC ₃ 、 OC ₇ | OC-II | OC ₂ (航空公司家數對總旅客人數比率) | OC ₂ 、 OC ₆ |
| | OC-IV | OC ₆ (擁擠程度) | OC ₄ 、 OC ₅ | OC-IV | OC ₄ (停車位數對尖峰小時旅客數比率) | OC ₄ | OC-III | OC ₄ (停車位數對尖峰小時旅客數比率) | OC ₄ |
| | OC-V | OC ₆ (登機門數目對總旅客人數比率) | OC ₆ | OC-V | OC ₅ (擁擠程度) | OC ₅ | OC-IV | OC ₅ (擁擠程度) | OC ₅ |
| 服務航空公司水準 | OA-I | OA ₁ (航廈面積對航空公司家數比率) | OA ₁ | OA-I | OA ₁ (航廈面積對航空公司家數比率) | OA ₁ | OA-I | OA ₁ (航廈面積對航空公司家數比率) | OA ₁ 、 OA ₂ |
| | OA-II | OA ₃ (起降容量對航空公司家數比率) | OA ₂ 、 OA ₃ | OA-II | OA ₅ (起降容量對航線數目比率) | OA ₂ 、 OA ₅ | | | |
| | | | | OA-III | OA ₃ (起降容量對航空公司家數比率) | OA ₃ | OA-II | OA ₃ (起降容量對航空公司家數比率) | OA ₃ |
| | OA-III | OA ₄ (起降容量對起降架次比率) | OA ₄ 、 OA ₆ | OA-IV | OA ₄ (起降容量對起降架次比率) | OA ₄ | OA-III | OA ₆ (跑道服務水準) | OA ₄ 、 OA ₆ |
| | OA-IV | OA ₅ (起降容量對航線數目比率) | OA ₅ | OA-V | OA ₆ (跑道服務水準) | OA ₆ | OA-IV | OA ₅ (起降容量對航線數目比率) | OA ₅ |

六、甲種站營運面之策略性建議

茲將甲種站各站營運面之策略性建議整理如表 4-26 所示。由表 4-26 知，中正站可從消防航管水準層面與服務航空公司水準層面著手改善；高雄站可從員工生產力層面與服務航空公司水準層面著手改善；台北站可從服務旅客水準層面與員工生產力層面著手改善。

表 4-26 甲種站營運面策略建議一覽表

| 航站名稱 | 改善的方向 |
|------|--|
| 中正站 | 1. 在消防航管水準層面上的表現較差，應考量是否有警消人力過剩之情形發生。 2. 在服務航空公司水準層面上表現仍有進步的空間，可從檢視跑道服務水準與起降容量等方面的表現，例如考量是否應適度調整跑道起降標準方面著手改善。 |
| 高雄站 | 1. 在員工生產力層面表現較差，應考量是否有員工人力過剩之情形發生。 2. 在服務航空公司水準層面表現較差，可從檢視是否需要放寬跑道起降容量方面著手改善。 |
| 台北站 | 1. 在服務旅客水準層面卻表現較差，顯示在擁擠程度方面有待改善，可從提高旅客滿意度方面著手改善 2. 在員工生產力層面仍有進步的空間，其非航空收入對現有員工數比率表現較差，可從提升非航空收入方面著手改善。 |

七、乙種站營運面之策略性建議

茲將乙種站各站營運面之策略性建議整理如表 4-27 所示。由表 4-27 知，台南站可從服務旅客水準層面與員工生產力層面著手改善；花蓮站可從員工生產力層面、消防航管水準層面與服務旅客水準層面著手改善；台東站可從消防航管水準層面與服務航空公司水準層面著手改善；馬公站可從服務航空公司水準層面著手改善。

表 4-27 乙種站營運面策略建議一覽表

| 航站名稱 | 改善的方向 |
|------|---|
| 台南站 | 1. 在服務旅客水準層面表現較差，可從提高旅客滿意度方面著手改善。 2. 在員工生產力層面表現較差，應檢視是否有無員工人力過剩之情形。 |
| 花蓮站 | 1. 在員工生產力層面與消防航管水準層面表現較差，應考量是否有員工與警消人力過剩之情形發生。 2. 在服務旅客水準層面表現較差，可從提升旅客滿意度方面著手改善。 |
| 台東站 | 1. 在消防航管水準層面表現較差，應考量是否有警消人力過剩之情形發生。 2. 在服務航空公司水準層面表現較差，可從檢視跑道的起降容量比率方面著手改善。 |
| 馬公站 | 1. 在服務航空公司水準層面上表現較差，可從檢視跑道的起降容量與跑道服務水準的比率方面著手改善。 |

八、丙種站營運面之策略性建議

茲將丙種站各站營運面之策略性建議整理如表 4-28 所示。由表 4-28 知，台中站可從消防航管水準層面與服務旅客水準層面著手改善；嘉義站可從員工生產力層面與服務旅客水準層面著手改善；金門站可從服務航空公司水準層面著手改善。

表 4-28 丙種站營運面策略建議一覽表

| 航站名稱 | 改善的方向 |
|------|--|
| 台中站 | 1. 在消防航管水準層面表現較差，應檢視是否有警消與航管人力過剩之情形。 2. 在服務旅客水準層面表現較差，可從旅客滿意度方面著手改善。 |
| 嘉義站 | 1. 在員工生產力層面表現較差，應考量是否有員工人力過剩之情形發生。 2. 在服務旅客水準層面表現較差，可從如何提升旅客滿意程度方面著手改善。 |
| 金門站 | 1. 在服務航空公司水準層面表現較差，可從是否適度調整跑道起降容量標準方面著手改善。 |