

以多架構觀點建立績效評估模式

陳義分、陳映君、陳麗燕、楊千芝

摘要

如何正確且有效的衡量評估組織的績效一直都是管理領域最基本的議題。利用適當的方法評估業者自身的經營績效，以便進一步結合實際經營情形來尋求改善的對策，是業者一個值得深入研究的課題。

績效評估為一複雜問題，其包含兩個部份：一為評估準則之選擇，另一則為評估模式之建構。模式建構上，過去許多研究多以單一層級架構為主要技術，然單一層級架構之評估結果易受評估者心情不同而產生不一致的結果；本研究嘗試以層級一致性分析法為主要模式，以多架構的觀點（角度）建構一績效評估模式，可提供決策者更客觀更理性的做評估。

關鍵詞：績效評估、分析層級程序法、層級一致性分析法。

To establish Performance Evaluation Model under the Multiple Structure System

Yee-Fen Chen, Ying-Chun Chen,
Lee-Yen Chen, Chein-Tzu Yang

Abstract

A fundamental problem of management is to measure and assess the performance of an organization and/or a system. The objective of the proposed research is to develop a theoretical framework which modifies the former techniques.

Performance evaluation is a complicated subject. It consists of two parts: the choice of the principle of performance evaluation and the establishment of evaluation model. Many researchers built the evaluation model by the Analytical Hierarchy Process. Instead, we try to use the Hierarchies Consistency Analysis as the major model which can aid the Decision Maker to make decision more reasonable and rational.

Keywords: Performance Evaluation, Analytical Hierarchy Process, Hierarchies Consistency Analysis.

壹、前言

如何正確且有效的評估組織的績效一直都是管理領域最基本的議題。如何利用適當的方法評估業者的經營績效，以便進一步結合實際經營情形來尋求改善的對策，是一個值得深入研究的課題。

層級架構提供了一個系統化的評估方法論，但是在建立評估架構時，會碰到幾個問題：即評估架構應如何選擇，不同的觀點會產生不同的評估架構，究竟應選擇何種架構，才能做到正確的評估？相同的架構下，隨著評估者不同的心情與行為模式下，亦可能會得到不同的評估值，何者較為正確？這些問題都是單一架構極難驗證及說明的。因此，單一架構之評估模式所選擇到的單一觀點的評估架構，有可能會造成評估結果的偏差。

若能整合及妥協數個評估結果，則可得到較客觀之評估。由於層級一致性分析法(Hierarchies Consistency Analysis, 簡稱H.C.A.)可以彌補單一架構評估模式之不足性與缺點[9]。因此，本研究採用HCA為主要方法。

運用HCA 理論可協助對多種績效評估架構決定各層與各評估項目之權重，較一般根植於單一架構的權重決定方法更能客觀的由多種角度來測定決策者給定權重時的理性程度。

本研究的目的是建立績效評估模式，並以實際個案資料作分析，俾使業者對本身的經營狀況能有初步的了解，藉以改善其經營效率並提升企業競爭力，以因應激烈競爭的市場。目的可歸納如下幾點：

- 1.比較各評估方法的優缺點。
- 2.探討多架構評估模式的特點。
- 3.提供決策者更客觀與理性的評估模式。

貳、文獻探討

有關「績效評估」之應用研究，各學者莫不積極尋求更有效的評估系統與方法。因各產業屬性不同，國內外之研究大部分都是以個案方式進行實證分析。

AHP 是由美國著名的研究專家 T.L.Saaty 在 1970 年代初所發展出來的一套決策方法，主要應用在不確定情況下及具有多數個評估準則的決策問題上，目前已在許多領域中被廣泛的應用。AHP 不僅用專家的意見解決複雜性的決策問題，也藉比對矩陣及特徵向量來決定影響各因素間的相對權重問題[12][15][16]。

潘南飛運用 AHP 以評選一最佳邊坡生態工法，以驗證 AHP 用於評選邊坡生態工法的實用性與準確性[10]。

王小娥利用平衡計分卡技術，以模糊多準則評估觀念建立行動電話業之經營績效評估模式[2]。

王榮祖於 1999 年提出之相對總得點法，並應用 TOPSIS 於貨櫃航運業績評估[3]葉繼豪則應用 DEA 法建構台灣 LCD 產業之績效評估模式[6]。

HCA 方法是一種新的權重決定方法論，由 Y.Y.Guh 所創。此方法對任何一個評估問題，首先界定出其最底層的評估準則，再根據這些最底層評估準則，依不同之評估觀點建立起各種不同評估架構。最

後透過模式妥協過程，消除個人情緒與主觀因素，以達到不同架構下可收斂到一致性的結果[18]。

以圖 1 H1 與 H2 評估架構為例說明：

由於這兩個架構均具有相同的最底層評估準則（即 $X_{11}, X_{12}, X_{21}, X_{22}, X_{31}, X_{32}$ ）；不同的只在於各架構具有不同的評估準則結合路徑 H1 與 H2。若 H1 與 H2 架構均滿足權

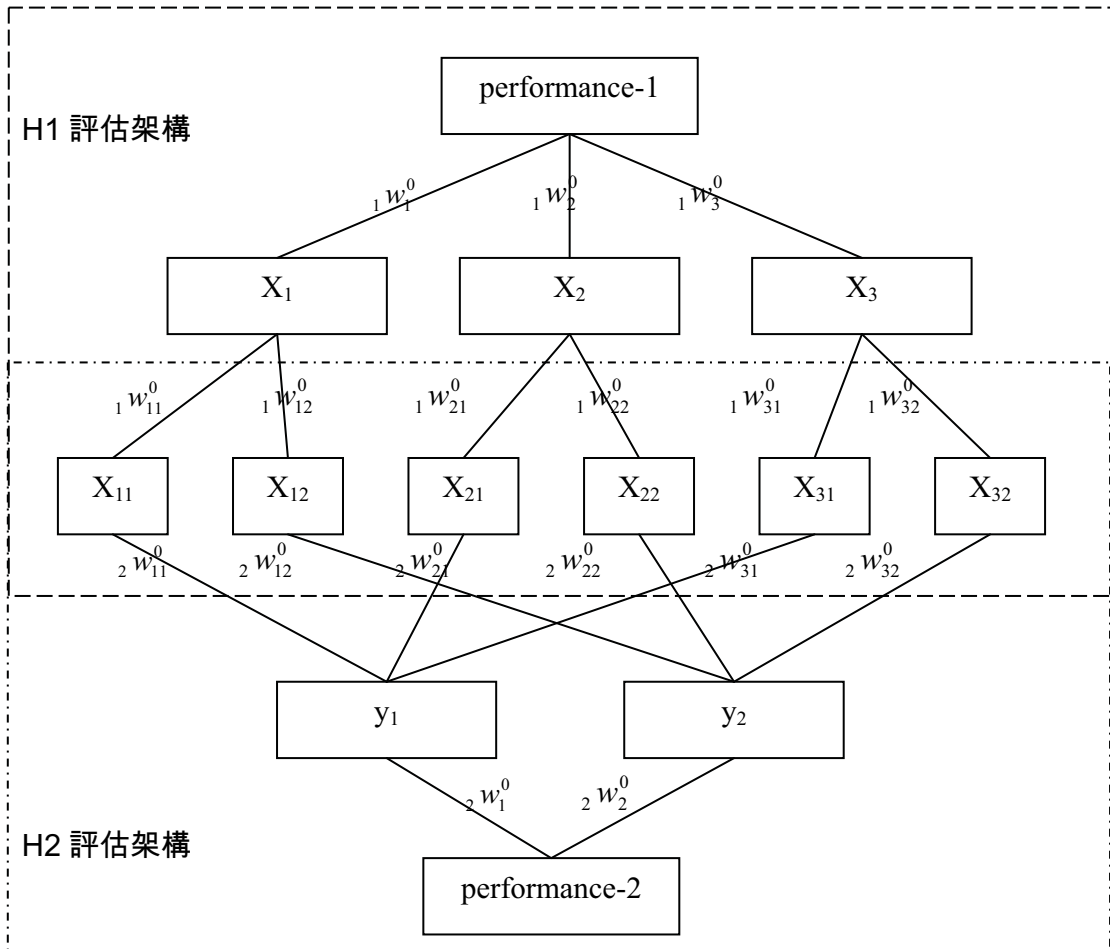


圖1 雙層評估架構圖

重一致性性質，則此二個架構最後會有相同之評估值；亦即若決策者理性，則由 H1 所求得之績效值與由 H2 所求得之績效值應該相同。此時應滿足：

performance-1 = performance-2。

顧志遠與薄榮薇利用HCA進行大學績效評估。由於大學績效評估是一個很複雜的問題，不但評估項目繁多，而且評估的角度會隨著不同觀點而異，故非常適用HCA的多架構分析模式。該研究同時以多種架構（角度）型式，進行提供更客觀的績效評估模式[9][11]。

參、模式建立

HCA 是一種用以決定多層架構各項目權重的技術，主要理論基礎建構在當決策者將一多準則評估問題轉換成多層次架構時，若可利用多種不同的層次架構分別求解，最後比較這些架構的評估結果。理論上，對於一個理性的決策者而言，不同架構的評估結果最後應該是一致的。

一、基本模式

$$H1 \text{ 加權總分} = 1w_1^0(1w_{11}^0 * x_{11} + 1w_{12}^0 * x_{12}) + 1w_2^0(1w_{21}^0 * x_{21} + 1w_{22}^0 * x_{22}) + 1w_3^0(1w_{31}^0 * x_{31} + 1w_{32}^0 * x_{32})$$

$$H2 \text{ 加權總分} = 2w_1^0(2w_{11}^0 * x_{11} + 2w_{21}^0 * x_{21} + 2w_{31}^0 * x_{31}) + 2w_2^0(2w_{12}^0 * x_{12} + 2w_{22}^0 * x_{22} + 2w_{32}^0 * x_{32})$$

(一) 參考加權值

定義參考加權值(jw_i^0)為由另一架構所計算而得第 j 個架構中之 jw_i^0 加權

以圖 1 為例，H1 的評估架構模式是以 X_1, X_2 以及 X_3 為主要評估架構，再計算各評估指標的加權得分值即可求得 H1 加權總分；而 H2 的評估架構模式則是以 y_1 以及 y_2 為主要評估架構，計算各評估指標的加權得分值即可求得 H2 加權總分。

由於此兩個架構所對應之各評估項目是相同的；若決策者理性，則 H1 與 H2 的最後加權總分應該是相同的。也就是：

H1 架構的加權總分 = H2 架構的加權總分 (1)

首先定義加權值符號 w_j^0 ，上標代表運算（妥協）的步驟數，0 表示決策者原始所給定的加權值； i 表示第 i 個評估架構模式 ($i=1, 2$)； j 表示第 j 個權重編號。由 H1 與 H2 架構計算得到之績效評估值分別為[17]

但是，H1 與 H2 架構所計算出的績效值可能是不相同的，因為決策者不夠理性會造成各架構評估準則不一定具有權重一致性之性質。

由於H1與H2架構具有相同的最底層評估準則，若H1與H2要滿足一致性權重性質（亦即若決策者理性），則應具有以下權重關係：

$${}_2t_1^0 = {}_1w_1^0 \cdot {}_1w_{11}^0 + {}_1w_2^0 \cdot {}_1w_{21}^0 + {}_1w_3^0 \cdot {}_1w_{31}^0 \quad (2)$$

$${}_2t_2^0 = {}_1w_1^0 \cdot {}_1w_{12}^0 + {}_1w_2^0 \cdot {}_1w_{22}^0 + {}_1w_3^0 \cdot {}_1w_{32}^0 ,$$

$${}_2t_{11}^0 = \frac{{}_1w_1^0 \cdot {}_1w_{11}^0}{{}_1w_1^0 \cdot {}_1w_{11}^0 + {}_1w_2^0 \cdot {}_1w_{21}^0 + {}_1w_3^0 \cdot {}_1w_{31}^0} ,$$

$${}_2t_{12}^0 = \frac{{}_1w_1^0 \cdot {}_1w_{12}^0}{{}_1w_1^0 \cdot {}_1w_{12}^0 + {}_1w_2^0 \cdot {}_1w_{22}^0 + {}_1w_3^0 \cdot {}_1w_{32}^0} ,$$

$${}_2t_{21}^0 = \frac{{}_1w_2^0 \cdot {}_1w_{21}^0}{{}_1w_1^0 \cdot {}_1w_{11}^0 + {}_1w_2^0 \cdot {}_1w_{21}^0 + {}_1w_3^0 \cdot {}_1w_{31}^0} ,$$

$${}_2t_{22}^0 = \frac{{}_1w_2^0 \cdot {}_1w_{22}^0}{{}_1w_1^0 \cdot {}_1w_{12}^0 + {}_1w_2^0 \cdot {}_1w_{22}^0 + {}_1w_3^0 \cdot {}_1w_{32}^0} ,$$

$${}_2t_{31}^0 = \frac{{}_1w_3^0 \cdot {}_1w_{31}^0}{{}_1w_1^0 \cdot {}_1w_{11}^0 + {}_1w_2^0 \cdot {}_1w_{21}^0 + {}_1w_3^0 \cdot {}_1w_{31}^0} ,$$

$${}_2t_{32}^0 = \frac{{}_1w_3^0 \cdot {}_1w_{32}^0}{{}_1w_1^0 \cdot {}_1w_{12}^0 + {}_1w_2^0 \cdot {}_1w_{22}^0 + {}_1w_3^0 \cdot {}_1w_{32}^0}$$

由架構2分別計算架構1之 ${}_j w_i^0$ 參考加權值(${}_j t_i^0$)，可得到：

$${}_1t_1^0 = {}_2w_1^0 \cdot {}_2w_{11}^0 + {}_2w_2^0 \cdot {}_2w_{12}^0 , \quad (3)$$

$${}_1t_2^0 = {}_2w_1^0 \cdot {}_2w_{21}^0 + {}_2w_2^0 \cdot {}_2w_{22}^0 ,$$

$${}_1t_3^0 = {}_2w_1^0 \cdot {}_2w_{31}^0 + {}_2w_2^0 \cdot {}_2w_{32}^0 ,$$

$${}_1t_{11}^0 = \frac{{}_2w_1^0 \cdot {}_2w_{11}^0}{{}_2w_1^0 \cdot {}_2w_{11}^0 + {}_2w_2^0 \cdot {}_2w_{12}^0} ,$$

$${}_1t_{12}^0 = \frac{{}_2w_2^0 \cdot {}_2w_{12}^0}{{}_2w_1^0 \cdot {}_2w_{11}^0 + {}_2w_2^0 \cdot {}_2w_{12}^0} ,$$

$${}_1t_{21}^0 = \frac{{}_2w_1^0 \cdot {}_2w_{21}^0}{{}_2w_1^0 \cdot {}_2w_{21}^0 + {}_2w_2^0 \cdot {}_2w_{22}^0} ,$$

$${}_1t_{22}^0 = \frac{{}_2w_2^0 \cdot {}_2w_{22}^0}{{}_2w_1^0 \cdot {}_2w_{21}^0 + {}_2w_2^0 \cdot {}_2w_{22}^0} ,$$

$${}_1t_{31}^0 = \frac{{}_2w_1^0 \cdot {}_2w_{31}^0}{{}_2w_1^0 \cdot {}_2w_{31}^0 + {}_2w_2^0 \cdot {}_2w_{32}^0} ,$$

$${}_1t_{32}^0 = \frac{{}_2w_2^0 \cdot {}_2w_{32}^0}{{}_2w_1^0 \cdot {}_2w_{31}^0 + {}_2w_2^0 \cdot {}_2w_{32}^0}$$

(二) 一致性程度指標

定義 ${}_i f_j^0 = |{}_i w_j^0 - {}_i t_j^0|$ 為第 i 個架構中第 j 個權重的一致性程度指標； ${}_i f_j^0$ 值愈小表示決策者在給定各架構加權值時愈理性。

(三) 一致性程度綜合指標

定義 $(CI)^0 = \frac{\sum_i \sum_j |{}_i f_j^0|}{\sum_i N_i}$ 為一致性程度綜合指標值 (N_i 是第 i 個架構模式的指標項目總數量)；若 $(CI)^n$ 在容忍範圍內，則表示決策者在給定各架構設定權重時尚屬理性。

(四) 整合多重架構綜合指標

由於 ${}_1 w_j^0$ 與 ${}_2 w_j^0$ 是由原架構計算而得之加權值；而 ${}_1 t_j^0$ 與 ${}_2 t_j^0$ 則是由另一架構計算而得之參考加權值。

定義 k 值為原架構與參考加權值分配之比例，可得到：

$${}_1 w_j^1 = k {}_1 w_j^0 + (1-k) {}_1 t_j^0 , \quad (4)$$

$${}_2 w_j^1 = (1-k) {}_2 w_j^0 + k {}_2 t_j^0 ,$$

$${}_1 w_j^n = k {}_1 w_j^{n-1} + (1-k) {}_1 t_j^{n-1} ,$$

$${}_2 w_j^n = (1-k) {}_2 w_j^{n-1} + k {}_2 t_j^{n-1} \quad (5)$$

二、執行流程

依圖2流程反覆執行計算

$(CI)^n, n = 0, 1, 2, 3, \dots$ 值。若 $(CI)^n$ 在容忍範圍內，則表示決策者為各架構設定權重尚屬理性。反覆HCA之程序，則最後各架構可得到滿足權重一致性性質之妥協權重，並且使得(1)式成立。

肆、實証分析

一、基本資料

初擬本產學合作研究對象，收集LCD業者經營績效評估之參考指標與原始得分做分析，H1與H2架構分別如表1表2所示。

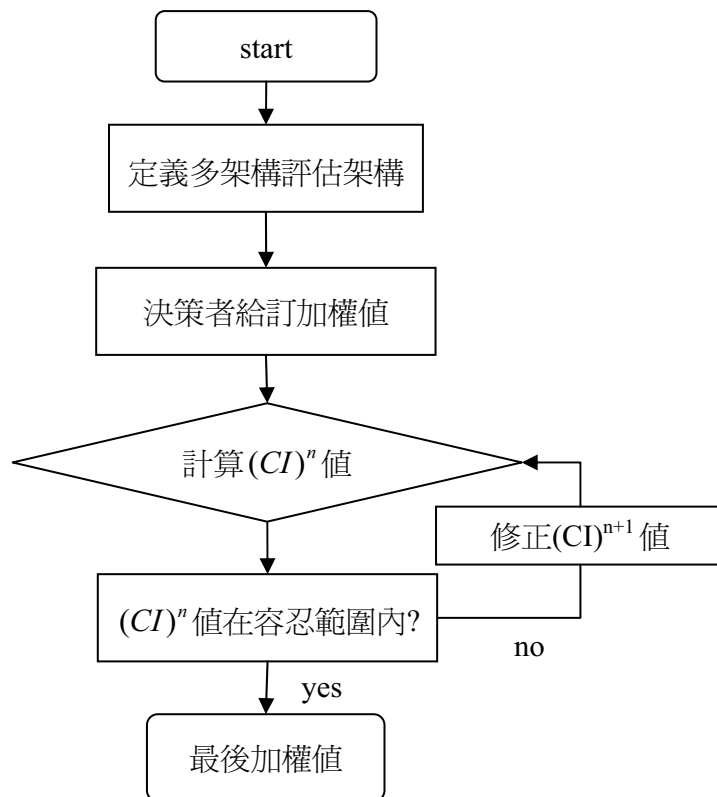


圖 2 執行流程圖

表 1 H1 經營績效評估指標與初始加權總分值

構面	加權值 ${}_1 w_i^0$	評估指標	加權值 ${}_1 w_{li}^0$	得分值	構面 加權總分	H1 加權總分
財務 (x ₁)	0.4	資產報酬率 (x ₁₁)	0.2	85	85.95	83.4
		營收成長率 (x ₁₂)	0.4	90		
		資本生產力* (x ₁₃)	0.15	83		
		資產週轉率 (x ₁₄)	0.25	82		
顧客 (x ₂)	0.2	企業形象* (x ₂₁)	0.3	86	78.9	
		顧客滿意度* (x ₂₂)	0.15	76		
		顧客忠誠度* (x ₂₃)	0.15	78		
		市場占有率 (x ₂₄)	0.4	75		
內部流程 (x ₃)	0.2	產品創新* (x ₃₁)	0.2	86	84	
		技術能力 (x ₃₂)	0.4	85		
		員工平均產值* (x ₃₃)	0.4	82		
學習與成長 (x ₄)	0.2	企業 e 化程度 (x ₄₁)	0.4	78	82.2	
		員工滿意度* (x ₄₂)	0.3	84		
		員工忠誠度* (x ₄₃)	0.3	86		

註：*表質化指標

表 2 H2 經營績效評估指標與初始加權總分值

構面	加權值 ${}_2 w_i^0$	評估指標	加權值 ${}_1 w_{2i}^0$	得分值	構面 加權總分	H2 加權總分
質化 (y ₁)	0.4	資本生產力* (x ₁₃)	0.2	83	82.7	82.49
		企業形象* (x ₂₁)	0.2	86		
		顧客滿意度* (x ₂₂)	0.1	76		
		顧客忠誠度* (x ₂₃)	0.1	78		
		產品創新* (x ₃₁)	0.1	86		
		員工平均產值* (x ₃₃)	0.2	82		
		員工滿意度* (x ₄₂)	0.05	84		
員工忠誠度* (x ₄₃)	0.05	86				
量化 (y ₂)	0.6	資產報酬率 (x ₁₁)	0.15	85	82.35	
		營收成長率 (x ₁₂)	0.2	90		
		資產週轉率 (x ₁₄)	0.15	82		
		市場占有率 (x ₂₄)	0.25	75		
		技術能力 (x ₃₂)	0.15	85		
		企業 e 化程度 (x ₄₁)	0.1	78		

計算 H1 與 H2 架構之加權總分，分別為 83.4 與 82.49，兩者有所差異。

二、多架構評估規劃

依據所收集指標，將各指標所屬歸類。即可開始求解各指標加權值。

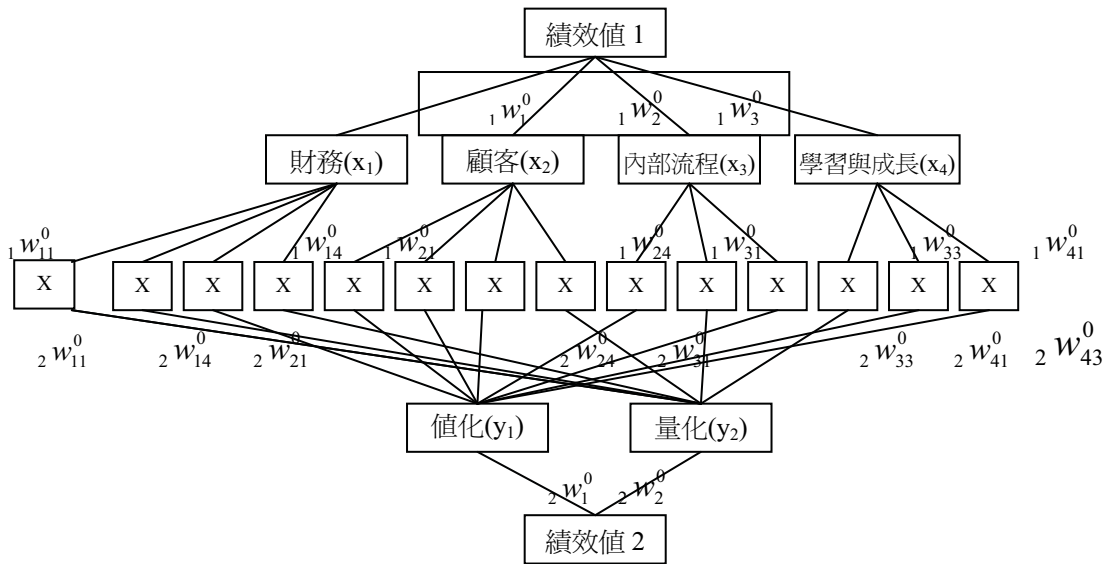


圖 3 雙層評估指標架構圖

伍、結果與討論

若決策者起始所給定之加權值如表 3 中第一欄 ${}_1w_i^0, {}_1w_{ij}^0, {}_2w_i^0, {}_2w_{ij}^0$ 所示；而 k 值給訂為 0.5（即決策者接受原架構與參考加權值之比例相等）。依圖 2 求解流程與式(2)~式(5)可求得最後加權值。其中 3rd iter. 為已達成式(1)之妥協解。

比較表 1、2 中 H1 與 H2 加權總分，可發現兩者具明顯差距（83.4 與 82.49）。而由表 3 可發現：經過 HCA 妥協求解後，H1 與 H2 加權總分則具一致性之結果（82.9353 與 82.9039）。

表 3 妥協過程各步驟與最後加權總分

		1st iter.(原始加權值)	2nd iter.(修正後加權值)	3rd iter.(修正後加權值)																																							
H1 架 構		$w_1^0 = 0.400$ $t_1^0 = 0.380$	$w_1^1 = 0.390$ $t_1^1 = 0.391$	$w_1^2 = 0.390$ $t_1^2 = 0.390$	<table border="1"> <thead> <tr> <th>評分</th> <th>指標加權</th> <th>構面加權</th> <th>加權總分</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>85</td> <td>18.52216</td> <td rowspan="3">33.4547</td> <td rowspan="16">82.93529</td> </tr> <tr> <td>90</td> <td>32.27316</td> </tr> <tr> <td>83</td> <td>14.94632</td> </tr> <tr> <td>82</td> <td>19.96088</td> <td rowspan="4">20.04477</td> </tr> <tr> <td>86</td> <td>23.84997</td> </tr> <tr> <td>76</td> <td>10.53836</td> </tr> <tr> <td>78</td> <td>10.81569</td> </tr> <tr> <td>75</td> <td>33.40121</td> <td rowspan="3">17.22535</td> </tr> <tr> <td>86</td> <td>16.79002</td> </tr> <tr> <td>85</td> <td>35.21563</td> </tr> <tr> <td>82</td> <td>32.01818</td> <td rowspan="3">12.21047</td> </tr> <tr> <td>78</td> <td>37.83965</td> </tr> <tr> <td>84</td> <td>21.6248</td> </tr> <tr> <td>86</td> <td>22.13968</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	評分	指標加權	構面加權	加權總分	85	18.52216	33.4547	82.93529	90	32.27316	83	14.94632	82	19.96088	20.04477	86	23.84997	76	10.53836	78	10.81569	75	33.40121	17.22535	86	16.79002	85	35.21563	82	32.01818	12.21047	78	37.83965	84	21.6248	86	22.13968	
	評分	指標加權	構面加權	加權總分																																							
	85	18.52216	33.4547	82.93529																																							
	90	32.27316																																									
	83	14.94632																																									
	82	19.96088	20.04477																																								
	86	23.84997																																									
	76	10.53836																																									
	78	10.81569																																									
	75	33.40121	17.22535																																								
	86	16.79002																																									
	85	35.21563																																									
	82	32.01818	12.21047																																								
	78	37.83965																																									
	84	21.6248																																									
	86	22.13968																																									
		$w_2^0 = 0.200$ $t_2^0 = 0.310$	$w_2^1 = 0.255$ $t_2^1 = 0.255$		$w_2^2 = 0.255$ $t_2^2 = 0.255$																																						
		$w_3^0 = 0.200$ $t_3^0 = 0.210$	$w_3^1 = 0.205$ $t_3^1 = 0.205$		$w_3^2 = 0.205$ $t_3^2 = 0.205$																																						
		$w_4^0 = 0.200$ $t_4^0 = 0.100$	$w_4^1 = 0.150$ $t_4^1 = 0.149$	$w_4^2 = 0.150$ $t_4^2 = 0.150$																																							
		$w_{11}^0 = 0.200$ $t_{11}^0 = 0.237$	$w_{11}^1 = 0.218$ $t_{11}^1 = 0.217$	$w_{11}^2 = 0.218$ $t_{11}^2 = 0.218$																																							
		$w_{12}^0 = 0.400$ $t_{12}^0 = 0.316$	$w_{12}^1 = 0.358$ $t_{12}^1 = 0.359$	$w_{12}^2 = 0.359$ $t_{12}^2 = 0.359$																																							
		$w_{13}^0 = 0.150$ $t_{13}^0 = 0.211$	$w_{13}^1 = 0.180$ $t_{13}^1 = 0.180$	$w_{13}^2 = 0.180$ $t_{13}^2 = 0.180$																																							
		$w_{14}^0 = 0.250$ $t_{14}^0 = 0.237$	$w_{14}^1 = 0.243$ $t_{14}^1 = 0.243$	$w_{14}^2 = 0.243$ $t_{14}^2 = 0.243$																																							
		$w_{21}^0 = 0.300$ $t_{21}^0 = 0.258$	$w_{21}^1 = 0.279$ $t_{21}^1 = 0.276$	$w_{21}^2 = 0.277$ $t_{21}^2 = 0.277$																																							
		$w_{22}^0 = 0.150$ $t_{22}^0 = 0.129$	$w_{22}^1 = 0.140$ $t_{22}^1 = 0.138$	$w_{22}^2 = 0.139$ $t_{22}^2 = 0.139$																																							
		$w_{23}^0 = 0.150$ $t_{23}^0 = 0.129$	$w_{23}^1 = 0.140$ $t_{23}^1 = 0.138$	$w_{23}^2 = 0.139$ $t_{23}^2 = 0.139$																																							
		$w_{24}^0 = 0.400$ $t_{24}^0 = 0.484$	$w_{24}^1 = 0.442$ $t_{24}^1 = 0.449$	$w_{24}^2 = 0.445$ $t_{24}^2 = 0.445$																																							
		$w_{31}^0 = 0.200$ $t_{31}^0 = 0.190$	$w_{31}^1 = 0.195$ $t_{31}^1 = 0.195$	$w_{31}^2 = 0.195$ $t_{31}^2 = 0.195$																																							
		$w_{32}^0 = 0.400$ $t_{32}^0 = 0.429$	$w_{32}^1 = 0.414$ $t_{32}^1 = 0.414$	$w_{32}^2 = 0.414$ $t_{32}^2 = 0.414$																																							
		$w_{33}^0 = 0.400$ $t_{33}^0 = 0.381$	$w_{33}^1 = 0.390$ $t_{33}^1 = 0.390$	$w_{33}^2 = 0.390$ $t_{33}^2 = 0.390$																																							
		$w_{41}^0 = 0.400$ $t_{41}^0 = 0.600$	$w_{41}^1 = 0.500$ $t_{41}^1 = 0.470$	$w_{41}^2 = 0.485$ $t_{41}^2 = 0.485$																																							
		$w_{42}^0 = 0.300$ $t_{42}^0 = 0.200$	$w_{42}^1 = 0.250$ $t_{42}^1 = 0.265$	$w_{42}^2 = 0.257$ $t_{42}^2 = 0.257$																																							
		$w_{43}^0 = 0.300$ $t_{43}^0 = 0.200$	$w_{43}^1 = 0.250$ $t_{43}^1 = 0.265$	$w_{43}^2 = 0.257$ $t_{43}^2 = 0.257$																																							
H2 架 構		$w_1^0 = 0.400$ $t_1^0 = 0.420$	$w_1^1 = 0.410$ $t_1^1 = 0.408$	$w_1^2 = 0.409$ $t_1^2 = 0.409$	<table border="1"> <thead> <tr> <th>評分</th> <th>指標加權</th> <th>構面加權</th> <th>加權總分</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>83</td> <td>11.94288</td> <td rowspan="16">33.5383</td> <td rowspan="16">82.9039</td> </tr> <tr> <td>86</td> <td>20.3639</td> </tr> <tr> <td>76</td> <td>13.06721</td> </tr> <tr> <td>78</td> <td>12.53781</td> </tr> <tr> <td>86</td> <td>14.8763</td> </tr> <tr> <td>82</td> <td>7.092188</td> </tr> <tr> <td>84</td> <td>7.265168</td> </tr> <tr> <td>86</td> <td>16.52161</td> </tr> <tr> <td>85</td> <td>8.321224</td> <td rowspan="6">49.36561</td> </tr> <tr> <td>90</td> <td>12.93069</td> </tr> <tr> <td>82</td> <td>16.05507</td> </tr> <tr> <td>75</td> <td>9.209489</td> </tr> <tr> <td>85</td> <td>8.007526</td> </tr> <tr> <td>78</td> <td>7.348082</td> </tr> </tbody> </table>	評分	指標加權	構面加權	加權總分	83	11.94288	33.5383	82.9039	86	20.3639	76	13.06721	78	12.53781	86	14.8763	82	7.092188	84	7.265168	86	16.52161	85	8.321224	49.36561	90	12.93069	82	16.05507	75	9.209489	85	8.007526	78	7.348082			
	評分	指標加權	構面加權	加權總分																																							
	83	11.94288	33.5383	82.9039																																							
	86	20.3639																																									
	76	13.06721																																									
	78	12.53781																																									
	86	14.8763																																									
	82	7.092188																																									
	84	7.265168																																									
	86	16.52161																																									
	85	8.321224				49.36561																																					
	90	12.93069																																									
	82	16.05507																																									
	75	9.209489																																									
	85	8.007526																																									
	78	7.348082																																									
		$w_2^0 = 0.600$ $t_2^0 = 0.580$			$w_2^1 = 0.590$ $t_2^1 = 0.592$	$w_2^2 = 0.591$ $t_2^2 = 0.591$																																					
		$w_{11}^0 = 0.150$ $t_{11}^0 = 0.138$			$w_{11}^1 = 0.144$ $t_{11}^1 = 0.144$	$w_{11}^2 = 0.144$ $t_{11}^2 = 0.144$																																					
		$w_{12}^0 = 0.200$ $t_{12}^0 = 0.276$	$w_{12}^1 = 0.238$ $t_{12}^1 = 0.236$	$w_{12}^2 = 0.237$ $t_{12}^2 = 0.237$																																							
		$w_{13}^0 = 0.200$ $t_{13}^0 = 0.143$	$w_{13}^1 = 0.171$ $t_{13}^1 = 0.172$	$w_{13}^2 = 0.172$ $t_{13}^2 = 0.172$																																							
		$w_{14}^0 = 0.150$ $t_{14}^0 = 0.172$	$w_{14}^1 = 0.161$ $t_{14}^1 = 0.160$	$w_{14}^2 = 0.161$ $t_{14}^2 = 0.161$																																							
		$w_{21}^0 = 0.200$ $t_{21}^0 = 0.143$	$w_{21}^1 = 0.171$ $t_{21}^1 = 0.175$	$w_{21}^2 = 0.173$ $t_{21}^2 = 0.173$																																							
		$w_{22}^0 = 0.100$ $t_{22}^0 = 0.071$	$w_{22}^1 = 0.086$ $t_{22}^1 = 0.087$	$w_{22}^2 = 0.086$ $t_{22}^2 = 0.086$																																							
		$w_{23}^0 = 0.100$ $t_{23}^0 = 0.071$	$w_{23}^1 = 0.086$ $t_{23}^1 = 0.087$	$w_{23}^2 = 0.086$ $t_{23}^2 = 0.086$																																							
		$w_{24}^0 = 0.250$ $t_{24}^0 = 0.138$	$w_{24}^1 = 0.194$ $t_{24}^1 = 0.190$	$w_{24}^2 = 0.192$ $t_{24}^2 = 0.192$																																							
		$w_{31}^0 = 0.100$ $t_{31}^0 = 0.095$	$w_{31}^1 = 0.098$ $t_{31}^1 = 0.098$	$w_{31}^2 = 0.098$ $t_{31}^2 = 0.098$																																							
		$w_{32}^0 = 0.150$ $t_{32}^0 = 0.138$	$w_{32}^1 = 0.144$ $t_{32}^1 = 0.143$	$w_{32}^2 = 0.144$ $t_{32}^2 = 0.144$																																							
		$w_{33}^0 = 0.200$ $t_{33}^0 = 0.190$	$w_{33}^1 = 0.195$ $t_{33}^1 = 0.196$	$w_{33}^2 = 0.196$ $t_{33}^2 = 0.196$																																							
		$w_{41}^0 = 0.100$ $t_{41}^0 = 0.138$	$w_{41}^1 = 0.119$ $t_{41}^1 = 0.127$	$w_{41}^2 = 0.123$ $t_{41}^2 = 0.123$																																							
		$w_{42}^0 = 0.050$ $t_{42}^0 = 0.143$	$w_{42}^1 = 0.096$ $t_{42}^1 = 0.092$	$w_{42}^2 = 0.094$ $t_{42}^2 = 0.094$																																							
		$w_{43}^0 = 0.050$ $t_{43}^0 = 0.143$	$w_{43}^1 = 0.096$ $t_{43}^1 = 0.092$	$w_{43}^2 = 0.094$ $t_{43}^2 = 0.094$																																							
		$(CI)^0=0.051$	$(CI)^1=0.003$	$(CI)^2=0.000$																																							

表 3 中 $_j t_i^0$ 計算如下：

$$_2 t_1^0 = {}_1 w_1^0 \bullet {}_1 w_{13}^0 + {}_1 w_2^0 \bullet {}_1 w_{21}^0 + {}_1 w_2^0 \bullet {}_1 w_{22}^0 + {}_1 w_2^0 \bullet {}_1 w_{23}^0 + {}_1 w_3^0 \bullet {}_1 w_{31}^0 + {}_1 w_3^0 \bullet {}_1 w_{33}^0 + {}_1 w_4^0 \bullet {}_1 w_{42}^0 + {}_1 w_4^0 \bullet {}_1 w_{43}^0$$

$$= 0.4 \cdot 0.15 + 0.2 \cdot 0.3 + 0.2 \cdot 0.15 + 0.2 \cdot 0.15 + 0.2 \cdot 0.2 + 0.2 \cdot 0.4 + 0.2 \cdot 0.3 + 0.2 \cdot 0.3 = 0.42$$

$$_1 t_1^0 = {}_2 w_2^0 \bullet {}_2 w_{11}^0 + {}_2 w_2^0 \bullet {}_2 w_{12}^0 + {}_2 w_1^0 \bullet {}_2 w_{13}^0 + {}_2 w_2^0 \bullet {}_2 w_{14}^0$$

$$= 0.6 \cdot 0.15 + 0.6 \cdot 0.2 + 0.4 \cdot 0.2 + 0.6 \cdot 0.15 = 0.38$$

(CI)⁰ 計算如下：

$$(CI)^0 = \frac{1}{18+16} (|0.4 - 0.38| + |0.2 - 0.31| + |0.2 - 0.21| + |0.2 - 0.1| + |0.2 - 0.236842| + |0.4 - 0.315789|$$

$$+ \dots) + \frac{1}{18+16} (|0.4 - 0.42| + |0.6 - 0.58| + |0.15 - 0.137931| + |0.2 - 0.275862| + \dots + |0.05 - 0.142857|)$$

$$= 0.051278$$

最後計算結果整理如表 4、表 5 所示。

表 4 H1 原加權值與妥協後之加權值

構面	加權值	評估指標	原加權值	妥協後加權值
	妥協後加權值			
財務 (x ₁)	0.4	資產報酬率 (x ₁₁)	0.2	0.218
		營收成長率 (x ₁₂)	0.4	0.359
	0.390	資本生產力* (x ₁₃)	0.15	0.180
		資產週轉率 (x ₁₄)	0.25	0.243
顧客 (x ₂)	0.2	企業形象* (x ₂₁)	0.3	0.277
		顧客滿意度* (x ₂₂)	0.15	0.139
	0.255	顧客忠誠度* (x ₂₃)	0.15	0.139
		市場占有率 (x ₂₄)	0.4	0.445
內部流程 (x ₃)	0.2	產品創新* (x ₃₁)	0.2	0.195
	0.205	技術能力 (x ₃₂)	0.4	0.414
		員工平均產值* (x ₃₃)	0.4	0.390
學習與成長 (x ₄)	0.2	企業內部 e 化程度 (x ₄₁)	0.4	0.485
	0.150	員工滿意度* (x ₄₂)	0.3	0.257
		員工忠誠度* (x ₄₃)	0.3	0.257

表 5 H2 原加權值與妥協後之加權值

構面	加權值	評估指標	原加權值	妥協後加權值
	妥協後加權值			
質化 (y ₁)	0.4	資本生產力 (x ₁₃)	0.2	0.172
		企業形象 (x ₂₁)	0.2	0.173
		顧客滿意度 (x ₂₂)	0.1	0.086
		顧客忠誠度 (x ₂₃)	0.1	0.086
	0.409	產品創新 (x ₃₁)	0.1	0.098
		員工平均產值 (x ₃₃)	0.2	0.196
		員工滿意度 (x ₄₂)	0.05	0.094
		員工忠誠度 (x ₄₃)	0.05	0.094
量化 (y ₂)	0.6	資產報酬率 (x ₁₁)	0.15	0.144
		營收成長率 (x ₁₂)	0.2	0.237
		資產週轉率 (x ₁₄)	0.15	0.161
	0.591	市場占有率 (x ₂₄)	0.25	0.192
		技術能力 (x ₃₂)	0.15	0.144
		企業內部 e 化程度 (x ₄₁)	0.1	0.123

陸、結論與建議

一、結論

績效評估為一複雜問題，其包含兩個部份：一為評估準則之選擇，另一則為評估模式之建構。有關評估模式之建構過去研究多以單一層級架構為主要技術；本研究則以層級一致性分析法為主要技術，以多架構的觀點補強單一層級架構之不足性。

單一架構評估模式選擇到的單一觀點的評估架構，有可能會造成評估結果的偏差。若能整合及妥協數個評估結果，則可得到較客觀之評估。由實證分析資料可發現自兩個單一架構評估模式求得之最後總績效值有相當明顯之差異性；而透過 HCA 整合兩個評估架構的結果可以確保其評估結果之一致性。

另外，本研究不僅提供決策者一個更理性化的績效評估模式，也對 HCA 此多架構評估權重技術進行更深一層的探討；更發現 HCA 在面對不同評估標地情境下，具備可共用相同概念之評估準則構面的優點，因此可廣泛應用在具有多來源評估對象之績效評估問題。

二、後續研究建議

本研究僅針對評估模式權重設定的部份作應用研究，有關評估準則之選擇可

做為後續研究的方向。

HCA 可與 AHP 模式連結使用，即先使用 AHP 產生各層級架構的初始設定權重，再用 HCA 方法整合及妥協，得到更理性與客觀的評估結果。

有關 k 值的給定牽涉到決策者的行為與認知，如何訂定合理的 k 值（或提供符合決策者認知模式）則是另一值得研究之主題。

柒、致謝

本研究之經費由國科會產學合作計畫（計畫編號：NSC 97-2622-E-164-004-CC3）補助支持，特此致謝。

參考文獻

- [1] 王國明，顧志遠，洪振創，(1999)，「服務業績評估模式建立與應用研究（2/3）」，國科會專題研究報告（NSC 88-2213-E-155-005）。
- [2] 王小娥(2006)，「國內全區行動電話業者經營績效評估之研究－模糊多準則評估方法之應用」國科會 專 題 研 究 報 告（NSC94-2416-H-218-006）
- [3] 王榮祖(2006)，「貨櫃航運業績評估架構建立之研究國科會專題研究報告」，（NSC 94-2416-H-238-004）。

- [4] 林義貴(2002)，「電信網路與電腦網路績效評估之研究」，國科會專題研究報告 (NSC 90-2218-E-238-002)。
- [5] 邱准治(1994)，「層級一致分析法 (HCA) — 一種新的權重設定方法」，中原大學企業管理研究所碩士論文。
- [6] 葉繼豪(2006)，「以資料包絡法與主成分分析法建構台灣 LCD 產業供應鏈 PDM 系統之績效評估模式」，國科會專題研究報告 (NSC 94-2213-E-027-029)。
- [7] 張俊彥(2006)，「全面服務品質績效評估模式之建立— 多架構觀點」，中原大學企業管理研究所碩士論文。
- [8] 顧志遠(2006)，「模糊多架構績效評估模式建立之研究」，國科會專題研究報告 (NSC 94-2213-E-033-021)。
- [9] 陳寶華(2002)，「研發專案多架構評估模式建立之研究-以國防武器研發專案為例」，中原大學企業管理研究所碩士論文。
- [10] 潘南飛(2003)，「層級分析法應用於評選最佳邊坡生態工法之研究」，2003 年兩岸營建環境及永續經營研討會。
- [11] 薄榮薇(2004)，「高等教育績效評估模式之建立— 以層級一致性分析法為方法論」，國立臺北科技大學工業工程與管理所碩士論文。
- [12] Saaty, T. L. (1980). *The analytic hierarchy process: planning, priority setting*. New York: McGraw Hill International Book Co.
- [13] Sheng-Hshiang Tsaura, Te-Yi Chang, Chang-Hua Yen(2002), *The evaluation of airline service quality by fuzzy MCDM*, *Tourism Management* 23, p.p. 107 - 115
- [14] Szilagyi, A.D., (1981), *Management and Performance*, California Goodyear Pub., pp. 39. T.L.Saaty(1978), "Modeling unstructured decision hierarchies" *Mathematics and Computers in Simulation*, Vol.21, No.1, pp.147-157.
- [15] T.L.Saaty and E. Erdener(1979), "A New Approach to Performance Measurement -The Analytical Hierarchy Process" *Design method and theories*, Vol.13, No.2, pp.64-72.
- [16] Y.Y.Guh(1996), "Determining Weight by Combining Different Hierarchy Structure-Hierarchies Consistency Analysis" *International Journal of Information and Management Science* Vol.7, No.2, pp.63-80.
- [17] Y.Y.Guh (1997), "Introduction to A New Weighting Method - Hierarchies Consistency Analysis", *European Journal of Operational Research*, Vol.102, pp.215-226.