

一新 2-tuples 模糊語言運算 在資訊專業人員團隊績效評估之應用

A New 2-tuples Fuzzy Linguistic Computing and Its Application in Performance Evaluation of Information Professional Team

鄭景俗*

朱瓊濤**

王佳文***

廖述賢****

Ching-Hsue Cheng Chiung-Tao Chu Jia-Wen Wang Shu-Hsien Liao

92 年 3 月 4 日收稿，92 年 6 月 19 日、9 月 1 日修改，92 年 9 月 12 日接受刊登

摘要

邁入以創新和學習為競爭力主要來源的知識社會後，國內資訊產業為了增進競爭力，改善作業流程，或提昇服務品質，許多企業成立了不同的工作團隊來處理所面臨的各種問題。然而，傳統的績效評估制度並不完全適合團隊組織的有效運作；且資訊業工作團隊本身所具備的能力與其所表現的績效在評估過程中，涉及語言表達非量化的因素與多屬性的特性，若我們仍然以傳統衡量績效的方式來處理，可能較缺乏彈性也不符合人類的思考與表達方式。

基於上述之理由，本研究透過模糊語意的應用，將語言的表達與多屬性的特性考慮進去，期望能以更客觀的方式來對資訊業之工作團隊進行績效評估。主要貢獻包含：

- (1) 首先蒐整以往學者專家的相關研究，探討出資訊業之工作團隊在績效評估時，所應具備的評估要素。
- (2) 整合專家個別訪談所獲致之專家意見，透過模糊語言指標專家問卷，及「2-tuples」模糊語言群體決策演算法的應用，來篩選並演算出各評估要素與權重。並據以建構「資訊業工作團隊績效評估演算模式」。
- (3) 個案驗證方面，由國內資訊系統整合服務業中，選取一個案公司進行個案驗證，以驗證本研究建構之「資訊業工作團隊績效評估演算模式」的實用性。並進行個案公司團隊成員對現行績效評估制度之意向調查。

關鍵字：語言群體決策、模糊語言計算、工作團隊、績效評估

Abstract

We have stepped into a knowledge-based society which has a feature that the innovation and quick learning will takes the advantage on the process of competition. In order to increase the force of competition, many information enterprises have organized different work team to take actions including business process improvement, and service quality improvement to

*國立雲林科技大學資管所教授

**國防大學國防管理學院資源管理研究所碩士

***國立雲林科技大學資管所碩士

****淡江大學管理科學研究所教授

solve their problems. Nevertheless, the traditional performance evaluation system is not an appropriated tool for work team. This situation is based on the capabilities, and attributes of the information enterprise, have many fuzzy factors involved while we try to evaluate their performances. If we still use the traditional evaluation system, it may lack of flexibility and not fit into to the human thinking and expression method.

This study uses the fuzzy theory to adopt linguistic expression, and consider the multi-attributes problem. It is expected to have a better evaluation metrics when it applies on the work team for information enterprise. The main contributions of the study are:

First, collection of related research papers. We try to study the important factors that should be included when it is used for the evaluation metrics.

The opinions of related experts will be integrated and through the questionnaires that has a fuzzy language feature and the algorithm of 2-tuples fuzzy linguistic group decision to select and figure out the important factors and their appropriated weights. The “computational model for the work team of information enterprise” is built which based on the above process.

Finally, by selecting an industry company among the integrated information service enterprises to be a case study to verify the feasibility of “computational model for the work team of information enterprise”. We also measure attitude of team member for the evaluation method of case company.

Keywords: linguistic group decision making, fuzzy linguistic computing (flg), work team, performance evaluation

壹、前言

邁入以創新和學習為競爭力主要來源的知識社會後，傳統的那種高度結構化的層級組織，顯然已不合時宜，取而代之的將是團隊(team)組織。近幾年，國內資訊產業為了增進競爭力，改善作業流程，或提昇服務品質，許多企業成立了不同種類的團隊來處理所面臨的各種問題。此外，企業要在競爭的環境中生存，並取得優勢，必須有效的掌握經營績效，此乃有賴組織控制活動的發揮。績效評估即為其中重要的方法和工具，亦是人力資源管理的一項功能，並與人力資源管理的其他功能有密切的關係，有著核心的地位和功能。換言之，績效評估的良窳，將影響人力資源管理功能的整體表現(張火燦, 2000)。

然而，在實務中，各種績效評估的方法都難以完全排除主觀性及語意模糊的存在。此外，資訊業工作團隊的績效受到多種因素的影響，在評估績效時亦具有多屬性的特性。因此，在評估資訊業工作團隊的績效時，必須對各個相關屬性及其權重作綜合的評量。Bellman 與 Zadeh(1970)提出模糊環境下的決策方法後，應用模糊集合理論處理存在的模糊現象及模糊準則問題的研究，均有日益增加之趨勢；而模糊理論又是積極承認主觀性與模糊性問題存在的理論。

本文提出「2-tuples」模糊語言群體決策演算法，來整合專家之意見，並將語意與不確定的現象考慮進去，以建構出「資訊業工作團隊績效評估演算模式」。最後，經由國內資訊系統整合服務業中一個案公司進行個案驗證，以驗證本研究建構之「資訊業工作團隊績效評估演算模式」的實用性。以期能夠協助資訊業之企業組織更客觀的評估出各工作團隊的績效。

貳、「2-tuples」模糊語言群體決策演算法

在處理不確定問題時，通常我們都是依賴所欲解決問題的範圍領域，來選擇使用適當的語言詞集合，去描述含糊不清或不精確知識。然而，模糊數的代數運算在解決問題時，運算出來的結果常常不具封閉性(即不屬於初始論域)。因此，本文針對 Herrea 與 Martinez(2000a, 2000b)兩位學者所發展的「二維模糊語言表示模式」予以修正，並提出「2-tuples」模糊語言群體決策演算法，使 2-tuples 模糊整合運算不具封閉性的問題得以克服。

一、基本觀念

(一) 模糊集合

模糊集合理論的概念是由美國加州大學柏克萊分校的扎德教授(Zadeh, 1965)提出，目的在解決現實環境中之不確定性(Uncertainty)與模糊性(Fuzziness)資料；其模糊集合表示式如下(Mendel, 2001)：

$$F = \{(x, \mu_F(x)) \mid x \in X\} \quad (1)$$

其中以 $\mu(x)$ 來表示 x 屬於某集合的程度，且 $\mu_F(x) : X \rightarrow [0,1]$ ，等級愈接近 1，則表示該集合包含 x 元素的程度愈大，此值稱為隸屬度(Degree of Membership)， $\mu(x)$ 稱為隸屬函數(Membership Function)。當隸屬函數的值只有 0 與 1 兩種時，該集合就是傳統的明確集合(Crisp Set)。

(二) 三角模糊數

模糊數具有下列特性，假設 \tilde{A} 是在 X 中的一個模糊子集， $\mu_{\tilde{A}}(x) : X \rightarrow [0,1]$ ：

1. 連續性： $\mu_{\tilde{A}}(x)$ 為連續性函數。
2. 凸性： $\mu_{\tilde{A}}(x)$ 為一凸模糊集。 $\mu_{\tilde{A}}(\lambda x_1 + (1-\lambda)x_2) \geq \min(\mu_{\tilde{A}}(x_1), \mu_{\tilde{A}}(x_2))$, λ 介於 $[0,1]$ 。
3. 常態性： $\text{Max } \mu_{\tilde{A}}(x) = 1$ 。

以下為一般人最常使用的三角模糊數之圖形，如圖 1：

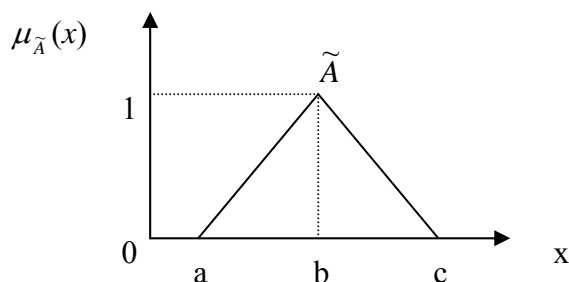


圖 1 三角模糊數 \tilde{A}

其歸屬函數可表示如下:

$$\mu_{\tilde{A}}(x) = \begin{cases} 0, & x < a \\ \frac{x-a}{b-a} & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b} & b \leq x \leq c \\ 0, & x > c \end{cases} \quad (2)$$

(三) 語言變數

依 Zadeh 於 1975 年所言(Zadeh, 1975)，對太過複雜或難以定義情況，傳統量化表示方式很難合理的加以描述，故必須以語意變數(Linguistic variable)的概念來處理。所謂語意變數是以自然語言(文字、語言)或人工語言(如電腦的 FSTDS-L 系統語言、數學語言等)中的詞語視為變數值。例如「年齡」的語意變數值，可以是很年輕、年輕、不年輕、年老、很老、不年輕也不很老等等，而這些語意變數值中的每一個都是模糊的概念。又如「權重」為一語意變數，就某一評估準則之重要程度，我們可以：很低、低、普通、高、很高等語詞來加以表達，如圖 2。

二、模糊語言表示模式

模糊語言表示模式是一個二維參數表示方法，以符號 $L = (s, \alpha)$ 表示，其中 s 是模糊語言標示，即 $S = \{s_0:VL, s_1:L, s_2:F, s_3:H, s_4:VH\}$ ，其語言值的範圍如圖 2， α 為為離語言指標中心值之誤差。下面介紹其代數運算：

令 $L_1 = (s_1, \alpha_1)$, $L_2 = (s_2, \alpha_2)$ 它是已轉換過的 2-tuples 語言表示模式，則其代數算術運算定義如下：

$$L_1 \oplus L_2 = (s_1, \alpha_1) \oplus (s_2, \alpha_2) = (s_1 + s_2, \alpha_1 + \alpha_2) \quad (3)$$

$$L_1 \otimes L_2 = (s_1, \alpha_1) \otimes (s_2, \alpha_2) = (s_1 s_2, \alpha_1 \alpha_2) \quad (4)$$

\oplus 、 \otimes 分別表示“參數”的加法與乘法運算。

s_i ：模糊語言標示； α_i ：為離散語言指標中心值之誤差。

然而方程式(3)、(4)的運算結果，其範圍超出初始設定範圍且 s_i 不為整數及 $\alpha_i \notin [-0.5, 0.5)$ 。為了克服這種情況我們提出“代數平均 M”取代加的運算，及“幾何平均 G”取代乘的運算，因此方程式(3)、(4)修改並推廣($n > 2$ 時)如下：

在同構面下之要素要整合時，可利用下列公式(5)：

$$M_{L_1 \oplus L_2 \oplus \dots \oplus L_n} = \left(\frac{s_1 + \dots + s_n}{n}, \frac{\alpha_1 + \dots + \alpha_n}{n} \right) \quad (5)$$

若要與權重整合時，則可利用下列公式(6)：

$$G_{L_1 \otimes L_2 \otimes \dots \otimes L_n} = \left(\sqrt[n]{s_1 \dots s_n}, \sqrt[n]{\alpha_1 \dots \alpha_n} \right) \quad (6)$$

其中公式(5)運算上的主要精神為，當語言標示值 s_i 整合後，其語言標示值 s' 必為整數，當 s' 非整數值時，將其小數移到 α ，當 α 值大於 0.5 時，則進位至語言標示值 s' ，為便於說明 2-tuples 語言表示運算方式，以圖 3 表示。

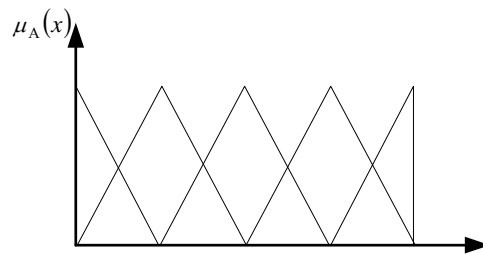


圖 2 模糊語言中各因素評分值的定義圖

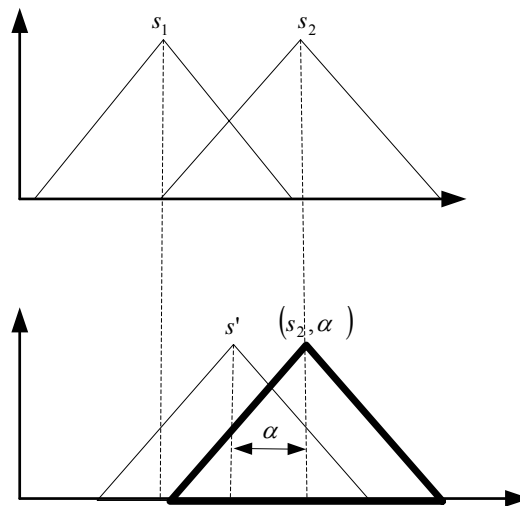


圖 3 2-tuples 語言表示運算方式圖

例如有三位專家分別給予語言標示值，分別為 3、3、4 則語言標示值整合後為 $(3+3+4)/3=3.33$ ，轉換為 2-tuple 後表示為 $(S,\alpha)=(H,0.33)$ ，其中 H 值為 3。

令若三位專家分別給予語言標示值，分別為 2、3、3 則語言標示值整合後為 $(2+3+3)/3=2.67$ ，轉換為 2-tuple 為 $(S,\alpha)=(H,-0.33)$ 。

二、演算步驟

Step 1. 建立一個評估系統結構

明確定義問題的需求、準則(屬性構面)、次準則(要素)去滿足目標，並建構整個管理層次的層級結構。

Step 2. 建立語意判斷矩陣

本文使用五個語言評分集 S 如下：

$$S = \{s_0 : VL, s_1 : L, s_2 : F, s_3 : H, s_4 : VH\};$$

其中 VL 表很低，L 表低，F 表普通，H 表高，VH 表很高。

由專家取得語言表示的評估系統評分和權重，並建立語意的評估矩陣。

Step 3. 轉換成 2-tuples 的參數

轉換語意的評估矩陣和語意權重向量的元素成爲 2-tuples 的參數如下：

$$R(S, \alpha) = \begin{bmatrix} (s_{11}, \alpha_{11}) & \cdots & (s_{1m}, \alpha_{1m}) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ (s_{n1}, \alpha_{n1}) & \cdots & (s_{nm}, \alpha_{nm}) \end{bmatrix} \quad (7)$$

$$W(S, \alpha)^T = \begin{bmatrix} (s_1, \alpha_1) \\ \vdots \\ (s_m, \alpha_m) \end{bmatrix} \quad (8)$$

註： $R(S, \alpha)$:代表 2-tuples 語意評估矩陣。

$W(S, \alpha)^T$:代表 2-tuples 語意權重向量。

$(s_{ij}, \alpha_{ij}) \quad i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m$ 代表第 i 方案相對第 j 屬性的二維語言參數。

Step 4. 用「2-tuples」演算法獲得整合結果

運用方程式(7)與(8)相乘，來整合 2-tuples 的參數如下：

$$R(S, \alpha) \otimes W(S, \alpha)^T = \begin{bmatrix} (s_{11}, \alpha_{11}) & \cdots & (s_{1m}, \alpha_{1m}) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ (s_{n1}, \alpha_{n1}) & \cdots & (s_{nm}, \alpha_{nm}) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} (s_1, \alpha_1) \\ \vdots \\ (s_m, \alpha_m) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (s_1^a, \alpha_1^a) \\ \vdots \\ (s_n^a, \alpha_n^a) \end{bmatrix} \quad (9)$$

Step 5. 排序並決定最佳方案

$(s_1^a, \alpha_1^a), (s_2^a, \alpha_2^a) \cdots (s_n^a, \alpha_n^a)$ 是 2-tuples，且 $i, j \in n$ 。

若 $s_i^a > s_j^a$ ，則： $(s_i^a, \alpha_i^a) > (s_j^a, \alpha_j^a)$ 。

若 $s_i^a = s_j^a$ ，則：(1).若 $\alpha_i^a = \alpha_j^a$ ，則： $(s_i^a, \alpha_i^a) \cong (s_j^a, \alpha_j^a)$ 表示相同訊息。

(2).若 $\alpha_i^a < \alpha_j^a$ ，則： $(s_i^a, \alpha_i^a) < (s_j^a, \alpha_j^a)$ 。

(3).若 $\alpha_i^a > \alpha_j^a$ ，則： $(s_i^a, \alpha_i^a) > (s_j^a, \alpha_j^a)$ 。

三、資訊業工作團隊績效評估演算模式

主要概念是蒐整以往學者專家的相關研究，探討出資訊業之工作團隊在績效評估時，所應具備的評估要素；並整合專家個別訪談所獲致之專家意見，建立模糊語言指標專家問卷，透過實施專家問卷，及「2-tuples」模糊語言群體決策演算法，來篩選並演算出各評估要素與權重。並據以建構「資訊業工作團隊績效評估演算模式」。

(一) 受訪與受測專家之選取

本研究參酌政府及學術機構對專家之資格與認定標準後，由行政院研考會「學者專家資料庫系統」中選取專家群體，並將群體區分為學術界(12 位)與業界(13 位)專家兩大類。

(二) 資訊業工作團隊績效評估要素集

主要係參考有關團隊績效理論、資訊部門績效評估、資訊系統績效評估、資訊管理或專業人才評選與個人績效、管理者與使用者對資訊系統的滿意度等相關研究及專家意見彙整所得，如表 1 所示。

(三) 建立評估要素的層級結構

依據「資訊業工作團隊績效評估要素集」，來建立資訊業工作團隊績效評估要素層級結構關係圖，如圖 4 所示。

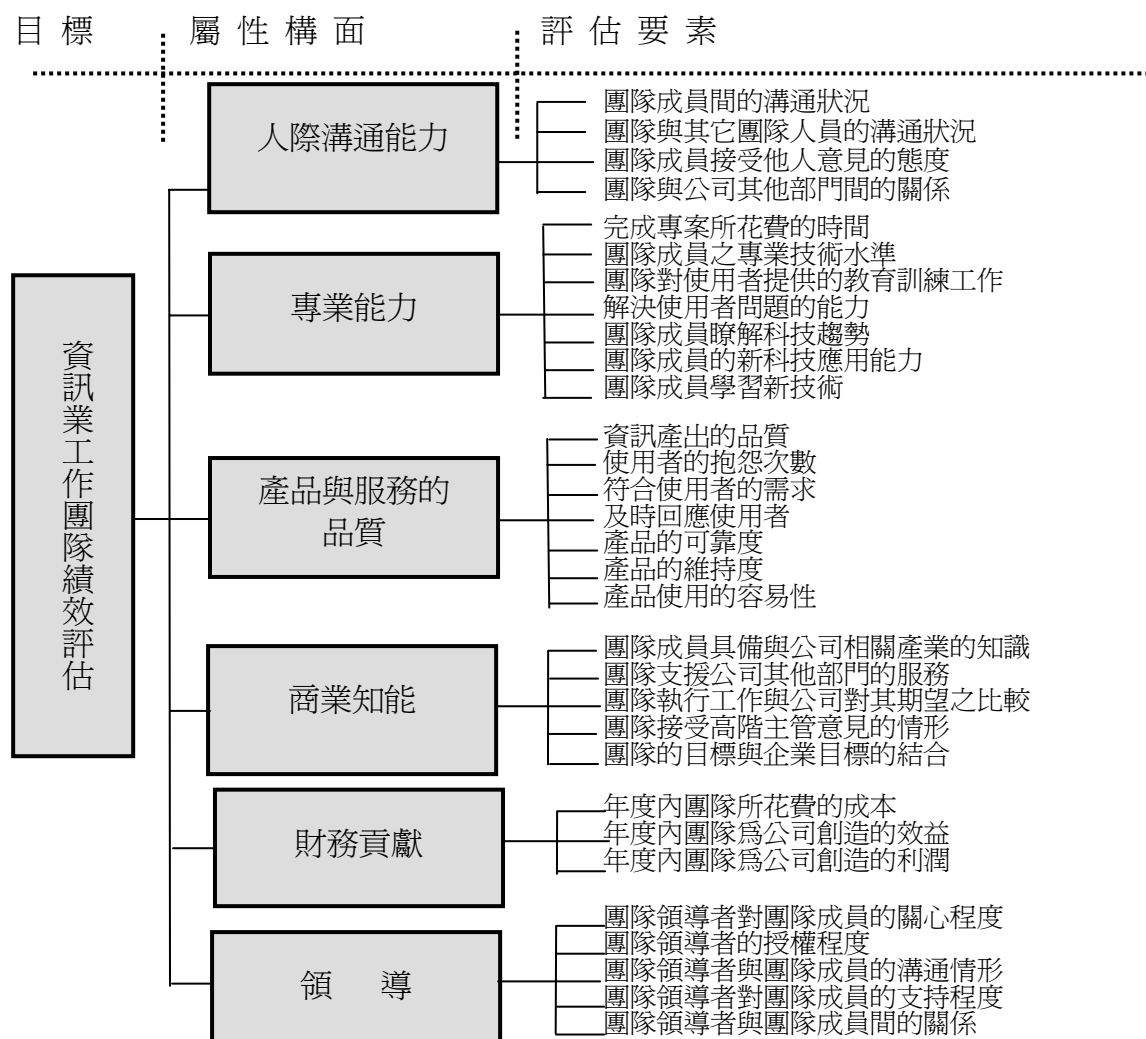


圖 4 資訊工作團隊績效評估要素層級結構關係圖

(四) 建立評估要素的語言評分集

將模糊語言評分集“S”定義如表 2：

(五) 資訊業工作團隊績效評估要素篩選與專家權重

1.計算各屬性構面與評估要素之代數平均、重要程度、排序：

將專家意見，以「2-tuples」模糊語言群體決策演算法計算，如表 3。

2.篩選各屬性構面之評估要素：

各屬性構面與評估要素的專家代數平均值，皆高於本研究所設定的門檻值：中位數“2” $(0+1+2+3+4)/5=2$ 。因此，經篩選後之資訊業工作團隊績效評估各屬性構面與評估要素之專家權重，整理如表 4 所示。

3.學界與業界專家意見之差異性分析：

(1)在資訊業工作團隊績效評估屬性構面上：整體而言，除「團隊成員的商業知能」，學界專家與業界專家的代數平均值有顯著的差異外，學界與業界專家的看法均相當接近；但學界專家認為「團隊成員的專業能力」為其首要，而業界專家則以「產品與服務的品質」為其首要。

(2)在各屬性構面之評估要素中：除「產品的可靠度」，學界專家與業界專家的代數平均值有顯著的差異外；學界專家與業界專家均一致認為「團隊成員間的溝通狀況」、「解決使用者問題的能力」、「團隊的目標與企業目標的結合」、「年度內團隊為公司創造的效益」、「團隊領導者與團隊成員的溝通」等最為重要。

4.整體專家意見之綜合分析：

(1)在資訊業工作團隊績效評估屬性構面上：專家重要程度排序，依序為：團隊成員的「專業能力」→「產品與服務的品質」→團隊成員的「溝通能力」→團隊領導者的「領導」→團隊成員的「商業知能」→團隊的「財務貢獻」。

(2)屬性構面之評估要素中：整體專家認為「團隊成員間的溝通狀況」、「解決使用者問題的能力」、「符合使用者的需求」、「團隊的目標與企業目標的結合」、「年度內團隊為公司創造的效益」、「團隊領導者與團隊成員的溝通情形」等最為重要。

表 1 資訊業工作團隊績效評估要素集

屬性分類(構面)	評估要素(問項)	資料來源
人際溝通能力	團隊成員間的溝通狀況	參考文獻：(方國定、許欽嘉,1999; 李弘暉,1997; 李弘暉、鍾麗英,1999; 汪美香、葉桂珍,1999; 林東清,1993; 孫本初、鄭美華,1999; 張火燦,2000; 張紹勳,2000; 張緯良、鄒建民及王贊旭, 1994; 梁定彭,1999; 陳怡秀、郭英峰及吳承聰,1999; 盧莉萍,2001; Bailey & Pearson, 1983; Bellman & Zadeh, 1970; Eisenack & Kropp, 2001; Gorry & Scott Morton, 1971; Guimaraes & Gupta, 1988; McGregor, 1960; Pearson, 1977)。 專家意見：E4,E8,E10,E11,E13,E18,E19,E21,E25。
	團隊與其它團隊人員的溝通狀況	
	團隊成員接受他人意見的態度	
	團隊與公司其他部門間的關係	
專業能力	完成專案所花費的時間	參考文獻：(方國定、許欽嘉,1999; 李弘暉,1997; 李弘暉、鍾麗英,1999; 汪美香、葉桂珍,1999; 林東清,1993, 1995; 孫本初、鄭美華,1999; 張緯良等,1994; 郭家欣,1996; 陳宗賢,1990; 陳怡秀等,1999; 陳俊傑,2001; 黃明祥,1998; 榮泰生,1993; 盧莉萍,2001; Bailey & Pearson, 1983; Bellman & Zadeh, 1970; Eisenack & Kropp, 2001; Guimaraes & Gupta, 1988; Pearson, 1977)。 專家意見：E1,E2,E3,E4,E6,E7,E8,E9,E10,E11,E12,E13,E18,E19,E21,E23,E25。
	團隊成員之專業技術水準	
	團隊對使用者提供的教育訓練工作	
	解決使用者問題的能力	
	團隊成員瞭解科技趨勢	
	團隊成員的新科技應用能力	
團隊成員學習新技術		
產品與服務的品質	資訊產出的品質	參考文獻：(方國定、許欽嘉,1999; 李弘暉,1997; 李弘暉、鍾麗英,1999; 汪美香、葉桂珍,1999; 林東清, 1995; 邱清治,1985; 孫本初、鄭美華,1999; 張紹勳,2000; 張緯良等,1994; 梁定彭,1999; 郭家欣,1996; 陳宗賢,1990; 陳怡秀等,1999; 陳俊傑,2001; 黃明祥,1998; 榮泰生,1993; 盧莉萍,2001; Bailey & Pearson, 1983; Bellman & Zadeh,1970; Eisenack & Kropp, 2001; Guimaraes & Gupta, 1988; Pearson, 1977)。 專家意見：E3,E6,E7,E8,E10,E11,E12,E13,E19,E21,E23,E25。
	使用者的抱怨次數	
	符合使用者的需求	
	及時回應使用者	
	產品的可靠度	
	產品的維持度	
	產品使用的容易性	
商業知能	團隊成員具備與公司相關產業的知識	參考文獻：(方國定、許欽嘉,1999; 李弘暉,1997; 李弘暉、鍾麗英,1999; 汪美香、葉桂珍,1999; 林東清,1993,1995; 孫本初、鄭美華,1999; 張緯良等,1994; 郭家欣,1996; 陳怡秀等,1999; 陳俊傑,2001; 黃明祥,1998; 榮泰生,1993; 盧莉萍,2001; Bailey & Pearson, 1983; Bellman & Zadeh, 1970; Eisenack & Kropp, 2001; Guimaraes & Gupta, 1988; Pearson, 1977)。 專家意見：E6,E9,E11,E12,E13,E18,E19,E21,E25。
	團隊支援公司其他部門的服務	
	團隊執行工作與公司對其期望之比較	
	團隊接受高階主管意見的情形	
	團隊的目標與企業目標的結合	
財務貢獻	年度內團隊所花費的成本	參考文獻：(李弘暉、鍾麗英,1999; 汪美香、葉桂珍,1999; 張緯良等,1994; 郭家欣,1996; 陳宗賢,1990; 陳俊傑,2001; 榮泰生,1993; 盧莉萍,2001; Bailey & Pearson, 1983; Bellman & Zadeh, 1970; Eisenack & Kropp, 2001; Guimaraes & Gupta, 1988; Pearson, 1977)。 專家意見：E3,E4,E19,E21,E23,E25。
	年度內團隊為公司創造的效益	
	年度內團隊為公司創造的利潤	
領導	團隊領導者對團隊成員的關心程度	參考文獻：(方國定、許欽嘉,1999; 李弘暉,1997; 張火燦,2000; 張紹勳,2000; 張緯良等,1994; Gorry & Scott Morton, 1971; McGregor, 1960)。 專家意見：E1,E4,E9,E11,E12,E18,E19,E21,E25。
	團隊領導者的授權程度	
	團隊領導者與團隊成員的溝通情形	
	團隊領導者對團隊成員的支持程度	
	團隊領導者與團隊成員間的關係	

表 2 模糊語言中各因素評分值的定義

評分值	定義	表示法
0	很低	VL
1	低	L
2	普通	F
3	高	H
4	很高	VH

表 3 專家對各屬性構面與要素的重要程度資料

屬性構面與評估要素		專家代數 平均與 α 值	學界代數 平均與 α 值	業界代數 平均與 α 值	學界 排序	業界 排序	專家 排序	專家 重要 程度	學界 與 業界 差異
構 面	人際溝通能力	(H, 0.24)	(H, 0.25)	(H, 0.23)	2	3	3	H	0.02
	專業能力	(H, 0.36)	(H, 0.42)	(H, 0.31)	1	2	1	H	0.11
	產品與服務的品質	(H, 0.32)	(H, 0.25)	(H, 0.38)	2	1	2	H	-0.13
	商業知能	(H, -0.32)	(F, 0.42)	(H, -0.08)	5	4	5	H	*-0.50
	財務貢獻	(F, 0.40)	(F, 0.42)	(F, 0.38)	5	6	6	F	0.04
	領導	(H, 0.00)	(H, 0.08)	(H, -0.08)	4	4	4	H	0.16
要 素	團隊成員間的溝通狀況	(H, 0.36)	(H, 0.25)	(H, 0.46)	9	4	7	H	-0.21
	團隊與其它團隊人員的溝通狀況	(H, -0.12)	(H, -0.08)	(H, -0.15)	22	27	26	H	0.07
	團隊成員接受他人意見的態度	(H, 0.04)	(H, -0.08)	(H, 0.15)	22	19	22	H	-0.23
	團隊與公司其他部門間的關係	(H, -0.08)	(H, -0.08)	(H, -0.08)	22	26	25	H	0.00
	完成專案所花費的時間	(H, 0.40)	(H, 0.33)	(H, 0.46)	7	4	5	H	-0.13
	團隊成員之專業技術水準	(H, 0.36)	(H, 0.33)	(H, 0.38)	7	8	7	H	-0.05
	團隊對使用者提供的教育訓練工作	(H, 0.08)	(H, 0.17)	(H, 0.00)	11	25	20	H	0.17
	解決使用者問題的能力	(H, 0.48)	(H, 0.42)	(VH, -0.46)	5	2	3	H	-0.12
	團隊成員瞭解科技趨勢	(H, -0.24)	(H, -0.25)	(H, -0.23)	27	29	29	H	-0.02
	團隊成員的科技應用能力	(H, 0.24)	(H, 0.08)	(H, 0.38)	16	8	14	H	-0.30
	團隊成員學習新技術	(H, 0.16)	(H, 0.17)	(H, 0.15)	11	19	16	H	0.02
	資訊產出的品質	(H, 0.36)	(VH, -0.50)	(H, 0.23)	4	15	7	H	0.27
	使用者的抱怨次數	(H, 0.12)	(H, 0.00)	(H, 0.23)	19	15	19	H	-0.23
	符合使用者的需求	(VH, -0.36)	(VH, -0.25)	(VH, -0.46)	2	2	1	VH	0.21
	及時回應使用者	(H, 0.48)	(VH, -0.42)	(H, 0.38)	3	8	3	H	0.20
	產品的可靠度	(VH, -0.44)	(VH, -0.17)	(H, 0.31)	1	13	2	VH	* 0.52
	產品的維持度	(H, -0.04)	(H, 0.08)	(H, -0.15)	16	27	24	H	0.23
	產品使用的容易性	(H, 0.28)	(H, 0.42)	(H, 0.15)	5	19	11	H	0.27
	團隊成員具備與公司相關產業的知識	(H, 0.24)	(H, 0.00)	(H, 0.46)	19	4	14	H	-0.46
	團隊支援公司其他部門的服務	(H, -0.36)	(H, -0.50)	(H, -0.23)	28	29	30	H	-0.27
	團隊執行工作與公司對其期望之比較	(H, -0.20)	(H, -0.50)	(H, 0.08)	28	22	27	H	*-0.58
	團隊接受高階主管意見的情形	(H, -0.20)	(H, -0.50)	(H, 0.08)	28	22	27	H	*-0.58
	團隊的目標與企業目標的結合	(H, 0.40)	(H, 0.17)	(VH, -0.38)	11	1	5	H	-0.45
	年度內團隊所花費的成本	(H, -0.44)	(F, 0.42)	(H, -0.31)	31	31	31	H	-0.27
	年度內團隊為公司創造的效益	(H, 0.28)	(H, 0.17)	(H, 0.38)	11	8	11	H	-0.21
	年度內團隊為公司創造的利潤	(H, 0.16)	(H, 0.00)	(H, 0.31)	19	13	16	H	-0.31
	團隊領導者對團隊成員的關心程度	(H, 0.08)	(H, -0.08)	(H, 0.23)	22	15	20	H	-0.31
	團隊領導者的授權程度	(H, 0.16)	(H, 0.08)	(H, 0.23)	16	15	16	H	-0.15
	團隊領導者與團隊成員的溝通情形	(H, 0.36)	(H, 0.25)	(H, 0.46)	9	4	7	H	-0.21
	團隊領導者對團隊成員的支持程度	(H, 0.28)	(H, 0.17)	(H, 0.38)	11	8	11	H	-0.21
團隊領導者與團隊成員間的關係	(H, 0.00)	(H, -0.08)	(H, 0.08)	22	22	23	H	-0.16	

註：「*」標示學界與業界專家之代數平均值差異大於 0.5。

表 4 資訊業工作團隊績效評估各屬性構面與評估要素之專家權重

屬性構面	屬性構面 專家權重與 α 值	評估要素	評估要素 專家權重與 α 值
人際溝通能力	(H, 0.24)	團隊成員間的溝通狀況	(H, 0.36)
		團隊與其它團隊人員的溝通狀況	(H,-0.12)
		團隊成員接受他人意見的態度	(H, 0.04)
		團隊與公司其他部門間的關係	(H,-0.08)
專業能力	(H, 0.36)	完成專案所花費的時間	(H, 0.40)
		團隊成員之專業技術水準	(H, 0.36)
		團隊對使用者提供的教育訓練工作	(H, 0.08)
		解決使用者問題的能力	(H, 0.48)
		團隊成員瞭解科技趨勢	(H,-0.24)
		團隊成員的科技應用能力	(H, 0.24)
產品與服務的品質	(H, 0.32)	資訊產出的品質	(H, 0.36)
		使用者的抱怨次數	(H, 0.12)
		符合使用者的需求	(VH,-0.36)
		及時回應使用者	(H, 0.48)
		產品的可靠度	(VH,-0.44)
		產品的維持度	(H,-0.04)
		產品使用的容易性	(H, 0.28)
商業知能	(H,-0.32)	團隊成員具備與公司相關產業的知識	(H, 0.24)
		團隊支援公司其他部門的服務	(H,-0.36)
		團隊執行工作與公司對其期望之比較	(H,-0.20)
		團隊接受高階主管意見的情形	(H,-0.20)
		團隊的目標與企業目標的結合	(H, 0.40)
財務貢獻	(H, 0.40)	年度內團隊所花費的成本	(H,-0.44)
		年度內團隊為公司創造的效益	(H, 0.28)
		年度內團隊為公司創造的利潤	(H, 0.16)
領導	(H, 0.00)	團隊領導者對團隊成員的關心程度	(H, 0.08)
		團隊領導者的授權程度	(H, 0.16)
		團隊領導者與團隊成員的溝通情形	(H, 0.36)
		團隊領導者對團隊成員的支持程度	(H, 0.28)
		團隊領導者與團隊成員間的關係	(H, 0.00)

參、個案驗證

一、個案公司簡介

(一) 公司沿革與組織結構

個案公司創立於民國七十七年，首先成立電信通訊部門，專業經營通信產品。民國八十六年因應服務客戶之需求及網際網路(Internet)日漸成熟之趨勢，另成立數據網路事業處。民國九十年、九十一年，分別成立事業發展部與公眾網路部門，以統合規劃 e-Business solution、產品管理、行銷管理及新事業體開發。整體而言，個案公司定位為提供企業與公眾網路客戶的「電信通訊／數據通訊／應用軟體整體解決方案」之專業系統整合廠商。其公司組織結構則如圖 5 所示：

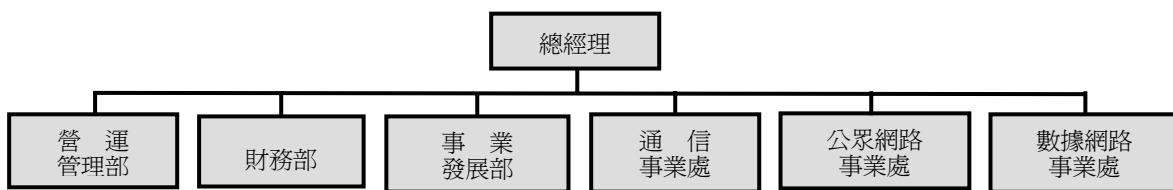


圖 5 個案公司組織結構圖

(二) 主要產品及營業比重

主要產品及營業比重如表 5:

表 5 個案公司主要產品及營業比重

主要產品	營業比重	備註
1.北電網路產品與應用	46.58%	1.第 5、7 項產品，資料期間為產品導入期，故尚未有營業收入。 2.資料期間為 2001 年 1 月 1 日至 2001 年 12 月 31 日。
2.Nice 多媒體錄音管理系統，CEM 應用系列	17.52%	
3.其他客服中心應用產品	5.01%	
4.值機員系統	3.84%	
5.eGain 應用	0%	
6.影像、語音會議系統	0.84%	
7.公眾網路應用產品	0%	
8.維護合約	15.55%	
9.其它(零星配線、系統裝機、整合式配線系統等)	10.66%	
總計	100%	

二、個案公司現行績效評估制度簡介

績效評估實施方式，依工作性質區分成主管人員、產品經理與業務人員、工程人員與產品支援人員、行政人員等四大類；其評估內容則區分為員工自評、直屬主管考核、部門主管複評、總經理核定等四大部份。績效評估實施週期區分上下半年，實施流程如圖 6 所示。

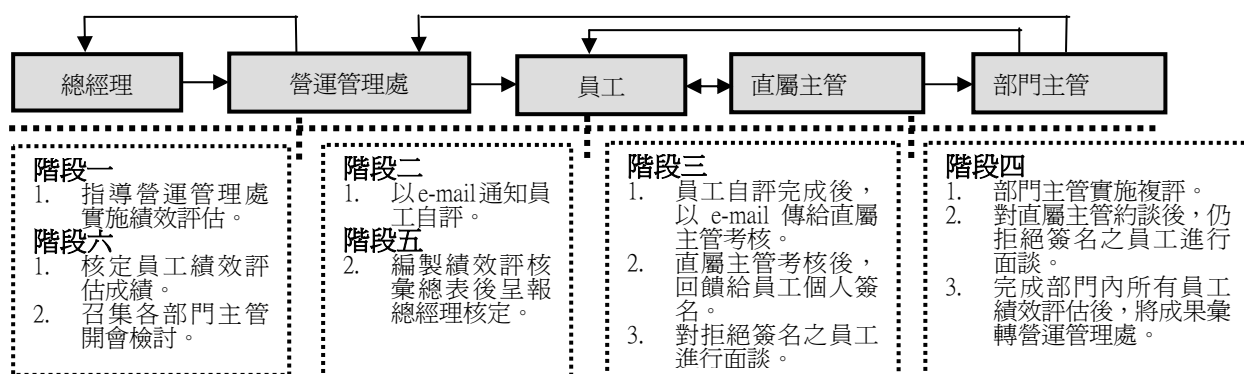


圖 6 個案公司績效評估實施流程圖

三、資訊業工作團隊績效評估演算模式之導入

步驟一、選取驗證團隊：

由個案公司選取數據網路事業處做為驗證之對象，數據網路事業處現行之團隊編組有甲、乙兩個工作團隊，其團隊編組如表 6。

步驟二、主管實施評分：

由個案公司之總經理、副總經理及受驗證團隊之部門主管等 3 位主管擔任評分員，對甲、乙兩個工作團隊實施績效評估，並給定其分數。

步驟三、工作團隊績效評估綜合評判：

將專家權重與主管給定之分數，以「資訊業工作團隊績效評估演算模式」運算出各團隊之績效評估成績及其排序，綜合評判結果如表 7。

表 6 個案公司受驗證團隊人員編組

團隊代號	員工代號	職務	團隊主要產品
甲 (9 員)	D 2	業務人員	1.北電網絡數據網路交換系統 (Nortel Data Com.)。 2.視訊會議系統 (Video Conference.)。
	D 4	產品支援	
	D 5	產品支援	
	D 9	工程人員	
	D10	工程人員	
	D11	工程人員	
	D12	工程人員	
	D13	工程人員	
乙 (5 員)	D 3	業務人員	1.電子郵件管理。 2.網路自助式服務。 3.VoIP Call Center.
	D 6	產品支援	
	D 7	產品支援	
	D 8	產品經理	
	D15	工程人員	

表 7 受驗證團隊績效評估成績表

屬性構面	評估要素	甲團隊		乙團隊		甲、乙 團隊差異
		平均分	等級	平均分	等級	
人際溝通能力	團隊成員間的溝通狀況	3.67	VG	3.34	G	0.33
	團隊與其它團隊人員的溝通狀況	3.10	G	2.94	G	0.16
	團隊成員接受他人意見的態度	2.85	G	3.02	G	-0.17
	團隊與公司其他部門間的關係	2.96	G	3.12	G	-0.16
	構面整合評分	3.19	G	3.17	G	0.02
專業能力	完成專案所花費的時間	3.53	VG	2.81	G	*0.72
	團隊成員之專業技術水準	3.67	VG	3.34	G	0.33
	團隊對使用者提供的教育訓練工作	2.87	G	3.20	G	-0.33
	解決使用者問題的能力	3.57	VG	3.05	G	*0.52
	團隊成員瞭解科技趨勢	2.71	G	3.03	G	-0.32
	團隊成員的科技應用能力	3.28	G	3.12	G	0.16
	團隊成員學習新技術	3.41	G	3.41	G	0.00
	構面整合評分	3.32	G	3.25	G	0.07
產品與服務的品質	資訊產出的品質	3.17	G	3.00	G	0.17
	使用者的抱怨次數	3.38	G	3.22	G	0.16
	符合使用者的需求	3.82	VG	3.48	G	0.34
	及時回應使用者	3.57	VG	3.23	G	0.34
	產品的可靠度	3.44	G	3.27	G	0.17
	產品的維持度	3.30	G	3.44	G	-0.14
	產品使用的容易性	3.30	G	3.47	G	-0.17
	構面整合評分	3.37	G	3.31	G	0.06
商業知能	團隊成員具備與公司相關產業的知識	3.28	G	3.28	G	0.00
	團隊支援公司其他部門的服務	2.96	G	2.65	G	0.31
	團隊執行工作與公司對其期望之比較	3.21	G	2.73	G	0.48
	團隊接受高階主管意見的情形	3.21	G	2.73	G	0.48
	團隊的目標與企業目標的結合	3.36	G	3.19	G	0.17
	構面整合評分	2.93	G	2.80	G	0.13
財務貢獻	年度內團隊所花費的成本	2.77	G	2.26	F	*0.51
	年度內團隊為公司創造的效益	3.47	G	2.76	G	*0.71
	年度內團隊為公司創造的利潤	2.90	G	2.51	G	0.39
	構面整合評分	2.71	G	2.45	F	0.26
領導	團隊領導者對團隊成員的關心程度	3.36	G	3.04	G	0.32
	團隊領導者的授權程度	3.41	G	3.08	G	0.33
	團隊領導者與團隊成員的溝通情形	3.17	G	3.00	G	0.17
	團隊領導者對團隊成員的支持程度	3.30	G	3.47	G	-0.17
	團隊領導者與團隊成員間的關係	3.00	G	3.00	G	0.00
	構面整合評分	3.12	G	3.06	G	0.06
團隊綜合平均		3.11	G	3.01	G	0.10
團隊排序		1		2		

註：「*」標示甲團隊與乙團隊之總評值差異大於 0.5。

由表 7 綜合評判結果來分析：

1.在團隊成員的專業能力上：甲團隊在「完成專案所花費的時間」與「解決使用者問題能力」上的績效，顯著優於乙團隊。

2.在團隊的財務貢獻上：甲團隊的整體績效優於乙團隊，且在「年度內團隊所花費的成本」與「年度內團隊為公司創造的效益」上的績效顯著優於乙團隊。

3.在另外四個屬性構面上：甲、乙兩團隊整體績效並無顯著的差異。

肆、個案驗證成果分析

一、個案公司團隊成員對現行績效評估制度之意向

扣除非屬團隊式組織之部門與工作性質非屬資訊專業之財務部門、傳統交換機等部門員工後，本研究計發放問卷 40 份，回收 22 份，問卷回收率達 55 %；而團隊成員意向問卷第一部份成果彙整如表 8。

表 8 團隊成員意向問卷第一部份成果

問 項	回 答	人 數	比 率
1.您認為您充份瞭解公司的績效評估制度嗎？	瞭解	16	72.73%
	不瞭解	6	27.27%
	其他	0	0%
2.您認為公司現行的績效評估制度是公正客觀的嗎？	是	11	50.00%
	不是	10	45.45%
	其他	1	4.55%
3.您認為公司現行的績效評估制度考評方式能反應您的工作績效嗎？	能	14	63.34%
	不能	8	36.36%
	其他	0	0%
4.您認為您的薪資調整係公司依據績效評估制度考評結果來反應的嗎？	是	12	54.55%
	不是	10	45.45%
	其他	0	0%
5.您認為您的昇遷係公司依據績效評估制度考評結果來反應的嗎？	是	13	59.09%
	不是	9	39.91%
	其他	0	0%
6.您認為您的在職訓練係公司依據績效評估制度考評結果來反應的嗎？	是	10	45.45%
	不是	10	45.45%
	其他	2	9.10%
7.您認為公司現行的績效評估制度能激勵您努力工作嗎？	能	15	68.18%
	不能	7	31.82%
	其他	0	0%
8.您滿意公司現行的績效評估制度嗎？	滿意	11	50.00%
	不滿意	11	50.00%
	其他	0	0%
9.您會因為考績的原因而想換工作嗎？	有	3	13.64%
	沒有	19	86.36%
	其他	0	0%

個案公司現行的績效評估制度堪稱完備，但從表 8 團隊成員的意向中發現，似乎未能充份發揮績效評估應有的評估性、發展性等功能。

二、專家群體意見與個案公司團隊成員之差異

將團隊成員意向問卷第二部份所獲之成果，以「2-tuples」模糊語言群體決策演算法計算，並與專家權重與排序作一差異比較，如表 9 所示。可發現團隊成員與專家對資訊業工作團隊績效評估各屬性構面與評估要素的重要程度看法並無顯著差異，惟排序上稍有不同。

表 9 團隊成員對各屬性構面與要素的重要程度資料

屬性構面與評估要素		員工 權重與 α 值	專家 權重與 α 值	專家與員 工 權重之差 異	員工 排序	專家 排序	員工 重要 程度
構 面	人際溝通能力	(H, 0.18)	(H, 0.24)	0.06	1	3	H
	專業能力	(H, 0.14)	(H, 0.36)	0.22	2	1	H
	產品與服務的品質	(H, 0.05)	(H, 0.32)	0.27	3	2	H
	商業知能	(H, -0.27)	(H, -0.32)	-0.05	5	5	H
	財務貢獻	(H, -0.50)	(H, -0.40)	-0.10	6	6	H
	領導	(H, -0.18)	(H, 0.00)	0.18	4	4	H
要 素	團隊成員間的溝通狀況	(H, 0.23)	(H, 0.36)	0.13	7	7	H
	團隊成員與其它團隊人員的溝通狀況	(H, 0.00)	(H, -0.12)	-0.12	20	26	H
	團隊成員接受他人意見的態度	(H, -0.05)	(H, 0.04)	0.09	25	22	H
	團隊與公司其他部門間的關係	(H, 0.09)	(H, -0.08)	-0.17	16	25	H
	完成專案所花費的時間	(H, 0.05)	(H, 0.40)	0.35	17	5	H
	團隊成員之專業技術水準	(H, 0.23)	(H, 0.36)	0.13	7	7	H
	團隊對使用者提供的教育訓練工作	(H, 0.41)	(H, 0.08)	-0.33	1	20	H
	解決使用者問題的能力	(H, 0.23)	(H, 0.48)	0.25	7	3	H
	團隊成員瞭解科技趨勢	(H, -0.09)	(H, -0.24)	-0.15	26	29	H
	團隊成員的科技應用能力	(H, 0.00)	(H, 0.24)	0.24	20	14	H
	團隊成員學習新技術	(H, 0.05)	(H, 0.16)	0.11	17	16	H
	資訊產出的品質	(H, 0.14)	(H, 0.36)	0.22	11	7	H
	使用者的抱怨次數	(H, -0.27)	(H, 0.12)	0.39	29	19	H
	符合使用者的需求	(H, 0.27)	(VH, -0.36)	0.37	5	1	H
	及時回應使用者	(H, 0.23)	(H, 0.48)	0.25	7	3	H
	產品的可靠度	(H, 0.32)	(VH, -0.44)	0.24	2	2	H
	產品的維持度	(H, 0.14)	(H, -0.04)	-0.18	11	24	H
	產品使用的容易性	(H, 0.05)	(H, 0.28)	0.23	17	11	H
	團隊成員具備與公司相關產業的知識	(H, 0.14)	(H, 0.24)	0.10	11	14	H
	團隊支援公司其他部門的服務	(H, -0.36)	(H, -0.36)	0.00	31	30	H
	團隊執行工作與公司對其期望之比較	(H, -0.18)	(H, -0.20)	-0.02	28	27	H
	團隊接受高階主管意見的情形	(H, -0.09)	(H, -0.20)	-0.11	26	27	H
	團隊的目標與企業目標的結合	(H, 0.27)	(H, 0.40)	0.13	5	5	H
	年度內團隊所花費的成本	(H, -0.32)	(H, -0.44)	-0.12	30	31	H
	年度內團隊為公司創造的效益	(H, 0.00)	(H, 0.28)	0.28	20	11	H
	年度內團隊為公司創造的利潤	(H, 0.32)	(H, 0.16)	-0.16	2	16	H
	團隊領導者對團隊成員的關心程度	(H, 0.00)	(H, 0.08)	0.08	20	20	H
	團隊領導者的授權程度	(H, 0.00)	(H, 0.16)	0.16	20	16	H
	團隊領導者與團隊成員的溝通情形	(H, 0.14)	(H, 0.36)	0.22	11	7	H
	團隊領導者對團隊成員的支持程度	(H, 0.32)	(H, 0.28)	-0.04	2	11	H
	團隊領導者與團隊成員間的關係	(H, 0.14)	(H, 0.00)	-0.14	11	23	H

三、團隊主管評分與團隊成員自評之差異

由團隊成員依「資訊業工作團隊績效評估演算模式」，對各自所屬之工作團隊實施自評，並與主管評估成果作一差異比較，如表 10 所示。可發現團隊成員自評與主管評分在各評估構面成績上並無顯著差異，且團隊排序結果亦趨一致。惟各評估要素上：主管對甲團隊成員在「團隊成員之專業技術水準」、「符合使用者需求」、「產品使用的容易性」、「年度內團隊為公司創造的效益」上給予較甲團隊成員自評顯著更高的評價；主管對乙團隊成員在「團隊與公司其他部門間的關係」、「產品的維持度」、「產品使用的容易性」、「團隊領導者對團隊成員的支持程度」上給予較乙團隊成員自評顯著更高的評價。

表 10 團隊主管評分與團隊成員自評之差異

屬性構面	評估要素	主管評分				團隊成員自評				主管與成員之差異	
		甲團隊		乙團隊		甲團隊		乙團隊		甲團隊	乙團隊
人際溝通能力	團隊成員間的溝通狀況	3.67	VG	3.34	G	3.23	G	3.17	G	0.44	0.17
	團隊與其它團隊人員的溝通狀況	3.10	G	2.94	G	2.77	G	2.74	G	0.33	0.20
	團隊成員接受他人意見的態度	2.85	G	3.02	G	2.72	G	2.81	G	0.13	0.21
	團隊與公司其他部門間的關係	2.96	G	3.12	G	2.73	G	2.53	G	0.23	*0.59
	構面整合評分	3.19	G	3.17	G	3.04	G	3.02	G	0.15	0.15
專業能力	完成專案所花費的時間	3.53	VG	2.81	G	3.25	G	3.30	G	0.28	-0.49
	團隊成員之專業技術水準	3.67	VG	3.34	G	3.17	G	3.17	G	*0.50	0.17
	團隊對使用者提供的教育訓練工作	2.87	G	3.20	G	3.04	G	2.94	G	-0.17	0.26
	解決使用者問題的能力	3.57	VG	3.05	G	3.11	G	3.12	G	0.46	-0.07
	團隊成員瞭解科技趨勢	2.71	G	3.03	G	2.88	G	2.78	G	-0.17	0.25
	團隊成員的科技應用能力	3.28	G	3.12	G	3.00	G	3.01	G	0.28	0.11
	團隊成員學習新技術	3.41	G	3.41	G	3.19	G	3.28	G	0.22	0.13
構面整合評分	3.32	G	3.25	G	3.22	G	3.22	G	0.10	0.03	
產品與服務的品質	資訊產出的品質	3.17	G	3.00	G	3.00	G	3.17	G	0.17	-0.17
	使用者的抱怨次數	3.38	G	3.22	G	2.89	G	3.35	G	0.49	-0.13
	符合使用者的需求	3.82	VG	3.48	G	3.18	G	3.30	G	*0.64	0.18
	及時回應使用者	3.57	VG	3.23	G	3.40	G	3.34	G	0.17	-0.11
	產品的可靠度	3.44	G	3.27	G	3.02	G	3.16	G	0.42	0.11
	產品的維持度	3.30	G	3.44	G	2.87	G	2.77	G	0.43	*0.67
	產品使用的容易性	3.30	G	3.47	G	2.76	G	2.92	G	*0.54	*0.55
構面整合評分	3.37	G	3.31	G	3.17	G	3.23	G	0.20	0.08	
商業知能	團隊成員具備與公司相關產業的知識	3.28	G	3.28	G	3.17	G	3.01	G	0.11	0.27
	團隊支援公司其他部門的服務	2.96	G	2.65	G	2.48	F	2.72	G	0.48	-0.07
	團隊執行工作與公司對其期望之比較	3.21	G	2.73	G	2.79	G	2.90	G	0.42	-0.17
	團隊接受高階主管意見的情形	3.21	G	2.73	G	3.00	G	2.59	G	0.21	0.14
	團隊的目標與企業目標的結合	3.36	G	3.19	G	3.19	G	2.86	G	0.17	0.33
構面整合評分	2.93	G	2.80	G	2.80	G	2.75	G	0.13	0.05	
財務貢獻	年度內團隊所花費的成本	2.77	G	2.26	F	2.67	G	2.37	F	0.10	-0.11
	年度內團隊為公司創造的效益	3.47	G	2.76	G	2.96	G	2.81	G	*0.51	-0.05
	年度內團隊為公司創造的利潤	2.90	G	2.51	G	2.90	G	2.51	G	0.00	0.00
	構面整合評分	2.71	G	2.45	F	2.61	G	2.48	F	0.10	-0.03

表 10 續

領導	團隊領導者對團隊成員的關心程度	3.36	G	3.04	G	3.09	G	2.83	G	0.27	0.21
	團隊領導者的授權程度	3.41	G	3.08	G	3.08	G	3.18	G	0.33	-0.10
	團隊領導者與團隊成員的溝通情況	3.17	G	3.00	G	3.17	G	2.96	G	0.00	0.04
	團隊領導者對團隊成員的支持程度	3.30	G	3.47	G	3.02	G	2.81	G	0.28	*0.66
	團隊領導者與團隊成員間的關係	3.00	G	3.00	G	2.94	G	3.19	G	0.06	-0.19
	構面整合評分	3.12	G	3.06	G	3.03	G	2.99	G	0.09	0.07
團隊合計平均		3.11	G	3.01	G	2.98	G	2.95	G	0.13	0.06
團隊排序		1		2		1		2			
註：「*」標示主管評分與團隊成員自評之總評值差異大於 0.5。											

伍、個案驗證發現與探討

本研究將個案驗證中所獲致之發現，摘要說明如下：

1.個案公司績效評估制度之建立堪稱完備，且每年均實施修正；然其評估構面與要素上似乎稍有不足，建議可酌情參考採用本研究建構之「資訊業工作團隊績效評估演算模式」中之各評估構面與要素。

2.個案公司績效評估之實施，公司各階層主管均甚為重視。惟其績效評估成果之運用仍有可改進之空間。建議：

(1)加強公司績效評估制度相關措施之宣導教育，避免因不瞭解所產生的誤解，影響團隊成員的工作態度和團隊績效。

(2)與員工之薪資、昇遷、調職充份結合以發揮績效評估之評估性功能。

(3)與員工在職訓練充份結合以發揮績效評估之發展性功能。

(4)將評估之成果回饋予當事人外，主管更應輔導其改進，以發揮績效評估之綜合性功能。

3.個案公司之績效評估量表採用傳統績效評估制度中之圖解式評估量表，然實務中仍有許多模糊性因素存在而難以界定，且此法亦缺乏彈性，更不符評估者之思考與表達方式；建議可考慮運用模糊語言指標的方式來評估並加以克服。

陸、Web-base 語言群體決策支援系統

決策支援系統的概念最早是由 Michael S. Scott Morton (1971)所提出的「管理決策系統」，主要以電腦化交談式技術，協助決策管理者使用資料及模式來解決非結構性的問題，以提高效能。其主要是期望該系統能提升電腦在組織中的應用層次。

近來在整合主觀性資料的分析方面的決策支援系統已有相關的文獻在探討，例如：模糊決策支援系統(Tam, Thomas, Gerald, & Ivan, 2002; Shan & Lida,1999; Muller & Sebastian,1997; Li, 2000; Toshiyuki, 1997)與含糊決策支援系統(Alexandre, Sylviane, & Jacky, 2000; Love, Mats, & Magnus, 1997; Eisenack & Kropp, 2001)等，而其他關於決策支援系統整理如下表 11：

表 11 決策支援系統定義相關文獻

作者(年份)	文獻摘要
梁定澎(1999)	決策支援系統為互動式電腦系統，其運用資料、模式分析、專家知識及其它資源，透過友善的人機互動，協助個人或團體決策者提升半結構化決策的績效。
Turban, E. (1995)	決策支援系統是為了解決非結構性管理問題的決策制訂，而提供友善和之介面，以幫助決策者攫取資料，進而改善決策品質而開發的交談式彈性電腦系統。
Keen ,Peter & Scott Morton, (1978)	決策支援系統是①協助決策管理者解決半結構化性問題、②支援決策但不取代決策管理者、③改善決策效果而非效率，決策支援系統是學習、交談式、支援、解答、程序、及自動化。
Keen, et al. (1978)	高階、中階、低階管理者之策略規劃、管理控制及控作控制間有相互重疊的現象，透過決策支援系統更能發揮功效。
Alter(1977)	任何支援決策制定的系統皆含資訊存取、模式分析和工具支援功能都是決策支援系統。
Gorry & Scott Morton (1971)	在”Management Decision System:Computer Base Support for Decision Making”中提出，決策支援系統乃支援管理決策者面對非結構或半結構性決策狀況下的系統。
Gorry & Scott Morton (1971)	決策支援系統以電腦技術協助管理者使用資料及模式來解決非結構性問題，進而提高決策效能

本文為了擴大決策評估應用範圍，以 SQL 2000 開發具適應性的 Web-base 語言群體決策支援系統，畫面採用 FrontPage 繪製，使用 ASP 界面，以期望能夠協助資訊業之企業組織更客觀的評估出各工作團隊的績效。

並開發具簡單並具人性化介面的決策支援系統，以減少人員的作業。使得各評分委員都能透過網路，以記名方式對各侯選人員做出各項評分。並透過網路資料的彙整，快速且簡單地得到選擇較佳人員的決策，期能使本文所提出的演算法更具實用性。

一、系統架構圖

本文設計之決策支援系統架構如圖 7 所示。在系統功能方面，可在此系統上建立、選擇或修改主題、確定主題之後，會將該資料庫中所有的主題以表格方式列出，如圖 8，可經由點選進入該主題，並建立下一層的準則及次準則。

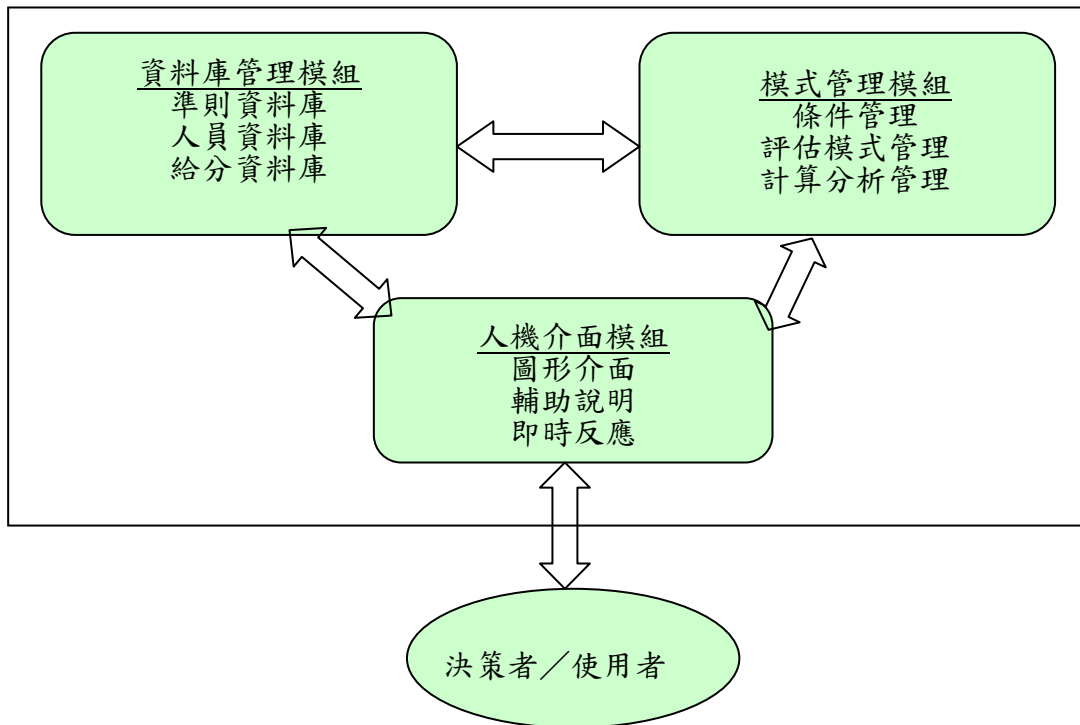


圖 7 2-tuples 決策支援系統架構

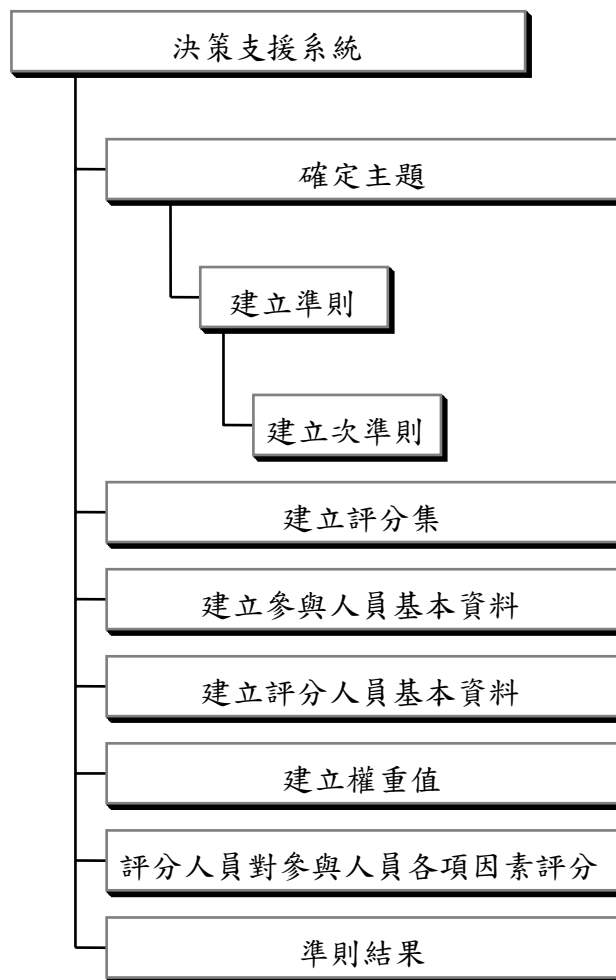
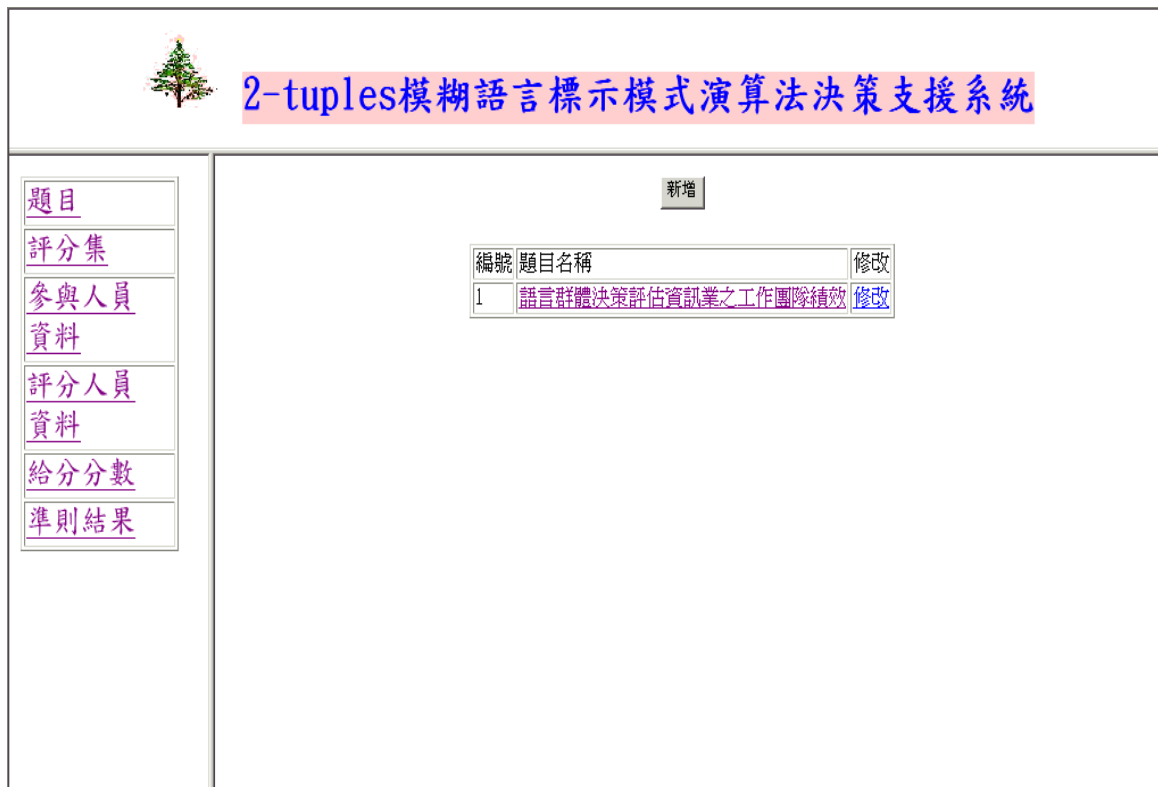


圖 8 2-tuples 決策支援系統系統功能圖

二、系統畫面

在此主要是呈現出此系統的部份畫面，圖 9 為研究題目畫面，圖 10 為主要準則的呈現，圖 11 為評分集的定義，圖 12 為主管一對甲團隊的評分範例。



2-tuples 模糊語言標示模式演算法決策支援系統

新增

編號	題目名稱	修改
1	語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效	修改

[題目](#)
[評分集](#)
[參與人員資料](#)
[評分人員資料](#)
[給分分數](#)
[準則結果](#)

圖 9 研究題目畫面



2-tuples 模糊語言標示模式演算法決策支援系統

新增

準則編號	準則名稱	權重	誤差	修改	題目名稱
1	人際溝通能力	3	0.24	修改	語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效
2	專業能力	3	0.36	修改	語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效
3	產品與服務的品質	3	0.32	修改	語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效
4	商業知能	2	-0.32	修改	語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效
5	財務貢獻	2	0.4	修改	語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效
6	領導	3	0	修改	語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效

[題目](#)
[評分集](#)
[參與人員資料](#)
[評分人員資料](#)
[給分分數](#)
[準則結果](#)

圖 10 主要準則的呈現



2-tuples模糊語言標示模式演算法決策支援系統

<p>題目</p> <p>評分集</p> <p>參與人員資料</p> <p>評分人員資料</p> <p>給分分數</p> <p>準則結果</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>評分值</th> <th>定義</th> <th>表示法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="text" value="0"/></td> <td>very low</td> <td><input type="text" value="VL"/></td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="1"/></td> <td>low</td> <td><input type="text" value="L"/></td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="2"/></td> <td>average</td> <td><input type="text" value="F"/></td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="3"/></td> <td>high</td> <td><input type="text" value="H"/></td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="4"/></td> <td>very high</td> <td><input type="text" value="VH"/></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="修改"/></p>	評分值	定義	表示法	<input type="text" value="0"/>	very low	<input type="text" value="VL"/>	<input type="text" value="1"/>	low	<input type="text" value="L"/>	<input type="text" value="2"/>	average	<input type="text" value="F"/>	<input type="text" value="3"/>	high	<input type="text" value="H"/>	<input type="text" value="4"/>	very high	<input type="text" value="VH"/>
評分值	定義	表示法																	
<input type="text" value="0"/>	very low	<input type="text" value="VL"/>																	
<input type="text" value="1"/>	low	<input type="text" value="L"/>																	
<input type="text" value="2"/>	average	<input type="text" value="F"/>																	
<input type="text" value="3"/>	high	<input type="text" value="H"/>																	
<input type="text" value="4"/>	very high	<input type="text" value="VH"/>																	

圖 11 評分集的定義



2-tuples模糊語言標示模式演算法決策支援系統

<p>題目</p> <p>評分集</p> <p>參與人員資料</p> <p>評分人員資料</p> <p>給分分數</p> <p>準則結果</p>	<p style="text-align: center;"> <input type="button" value="評分人員"/> <input type="text" value="主管1"/> <input type="button" value="候選人"/> <input type="text" value="甲團隊"/> <input type="button" value="確定"/> </p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>專家</th> <th>候選人</th> <th>次準則</th> <th>題目</th> <th>評分</th> <th>誤差</th> <th>修改</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主管1</td> <td>甲團隊</td> <td>團隊成員間的溝通狀況</td> <td>語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效</td> <td>VH</td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td>修改</td> </tr> <tr> <td>主管1</td> <td>甲團隊</td> <td>團隊與其它團隊人員的溝通狀況</td> <td>語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效</td> <td>VH</td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td>修改</td> </tr> <tr> <td>主管1</td> <td>甲團隊</td> <td>團隊成員接受他人意見的態度</td> <td>語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效</td> <td>H</td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td>修改</td> </tr> <tr> <td>主管1</td> <td>甲團隊</td> <td>團隊與公司其他部門間的關係</td> <td>語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效</td> <td>H</td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td>修改</td> </tr> <tr> <td>主管1</td> <td>甲團隊</td> <td>完成專案所花費的時間</td> <td>語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效</td> <td>VH</td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td>修改</td> </tr> <tr> <td>主管1</td> <td>甲團隊</td> <td>團隊成員之專業技術水準</td> <td>語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效</td> <td>VH</td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td>修改</td> </tr> <tr> <td>主管1</td> <td>甲團隊</td> <td>團隊對使用者提供的教育訓練工作</td> <td>語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效</td> <td>F</td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td>修改</td> </tr> <tr> <td>主管1</td> <td>甲團隊</td> <td>解決使用者問題的能力</td> <td>語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效</td> <td>VH</td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td>修改</td> </tr> </tbody> </table>	專家	候選人	次準則	題目	評分	誤差	修改	主管1	甲團隊	團隊成員間的溝通狀況	語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效	VH	<input type="text" value="0"/>	修改	主管1	甲團隊	團隊與其它團隊人員的溝通狀況	語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效	VH	<input type="text" value="0"/>	修改	主管1	甲團隊	團隊成員接受他人意見的態度	語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效	H	<input type="text" value="0"/>	修改	主管1	甲團隊	團隊與公司其他部門間的關係	語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效	H	<input type="text" value="0"/>	修改	主管1	甲團隊	完成專案所花費的時間	語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效	VH	<input type="text" value="0"/>	修改	主管1	甲團隊	團隊成員之專業技術水準	語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效	VH	<input type="text" value="0"/>	修改	主管1	甲團隊	團隊對使用者提供的教育訓練工作	語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效	F	<input type="text" value="0"/>	修改	主管1	甲團隊	解決使用者問題的能力	語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效	VH	<input type="text" value="0"/>	修改
專家	候選人	次準則	題目	評分	誤差	修改																																																										
主管1	甲團隊	團隊成員間的溝通狀況	語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效	VH	<input type="text" value="0"/>	修改																																																										
主管1	甲團隊	團隊與其它團隊人員的溝通狀況	語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效	VH	<input type="text" value="0"/>	修改																																																										
主管1	甲團隊	團隊成員接受他人意見的態度	語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效	H	<input type="text" value="0"/>	修改																																																										
主管1	甲團隊	團隊與公司其他部門間的關係	語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效	H	<input type="text" value="0"/>	修改																																																										
主管1	甲團隊	完成專案所花費的時間	語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效	VH	<input type="text" value="0"/>	修改																																																										
主管1	甲團隊	團隊成員之專業技術水準	語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效	VH	<input type="text" value="0"/>	修改																																																										
主管1	甲團隊	團隊對使用者提供的教育訓練工作	語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效	F	<input type="text" value="0"/>	修改																																																										
主管1	甲團隊	解決使用者問題的能力	語言群體決策評估資訊業之工作團隊績效	VH	<input type="text" value="0"/>	修改																																																										

圖 12 主管一對甲團隊的評分範例

柒、結論

本研究獲得以下的結論：

1. 績效評估中難以量化的問題，使用語意變數來處理有甚大的助益，也較符合評估者的判斷和表達方式。

2. 「2-tuples」模糊語言群體決策演算法，除了使二維模糊整合運算不具封閉性的問題得以克服外；所發展出的問卷較符合填答者的習慣，並改進以往模糊問卷連續區間填答方式，易使填答者難以填答的缺失。

3. 本研究經由文獻探討及專家訪談方式，彙整出「資訊業工作團隊績效評估要素集」。包括六個衡量的屬性構面與三十一項評估要素(層級結構關係如圖 4)，其要素篩選與權重求算結果如表 3。

4. 專家意見對本研究之「資訊業工作團隊績效評估演算模式」的各評估要素權重，具關鍵性之影響。為避免偏誤，本研究中專家對象的選擇除了包括具豐富教學經驗的學者外，亦包括業界中具深厚管理實務經驗的專家人士，使本研究的結果兼具均衡與實務性。

5. 從個案驗證得知，本研究所建構之「資訊業工作團隊績效評估演算模式」，對評估出各工作團隊的績效上確有其合理性與適用性。

參考文獻

- 方國定、許欽嘉，1999，「資訊系統外包績效評估指標之建構—以台灣地區為例」，國立中正大學學報，10（1）：131~166。
- 李弘暉，1997，「高績效團隊管理的理論基礎—團隊理論模型綜述」，中國行政評論，6（4）：87~104。
- 李弘暉、鍾麗英，1999，「團隊運作過程對團隊績效影響之研究」，人力資源學報，11：1~29。
- 汪美香、葉桂珍，1999，「高階主管對資訊部門績效之評估準則與滿意度分析」，資管評論，9：107~124。
- 林東清，1993，「影響資訊人員工作滿意度與工作績效的因素分析」，人力資源學報，3：35~51。
- 林東清，1995，「資訊部門角色地位與績效之相關性研究」，臺大管理論叢，6（2）：83~108。
- 邱清治，1985，我國企業資訊部門績效評估之研究，國立政治大學企業管理研究所碩士論文。
- 孫本初、鄭美華，1999，「公部門團隊建立之研究」，公務人員月刊，37：37~46。
- 郭家欣，1996，以組織層面論資訊管理績效評估，國立雲林科技大學資訊管理技術研究所碩士論文。
- 陳宗賢，1990，資訊主管角色對資訊部門績效之影響，私立中原大學企業管理研究所碩士論文。
- 陳伶秀、郭英峰、吳承聰，1999，「模糊人才甄選決策模式—以資訊軟體業為例」，第五屆資訊管理研究暨實務研討會論文集，691~698。
- 陳俊傑，2001，資訊專業人才遴選模式建構之研究—模糊理論之應用，長榮管理學院經營管理研究所碩士論文。
- 張火燦，2000，策略性人力資源管理，揚智文化事業股份有限公司。
- 張紹勳，2000，「資訊團隊之授權模式」，科技管理學刊，5（2）：103~144。
- 張緯良、鄺建民、王贊旭，1994，「資訊專業人員個人背景特徵與工作績效之研究」，人力資源學報，4：83~95。
- 梁定澎，1999，決策支援系統，松崗圖書公司。
- 黃明祥，1998，「資訊部門工作績效評估制度之研究」，國立屏東商業專科學校學報，6：87~103。
- 榮泰生，1993，「資訊資源的績效評估」，自動化科技，112：142~148。
- 盧莉萍，2001，虛擬團隊之團隊關係、任務特性與團隊承諾之研究，元智大學管理研究所碩士論文。
- Alexandre, E., Sylviane, G. & Jacky, M. 2000. Fuzzy reasoning in co-operative supervision systems. *Control Engineering Practice*, 8: 389-407.
- Alter, 1977. A taxonomy of decision support systems. *Sloan Management Review*, 19(1): 39-56.
- Bailey, J. E., & Pearson, S. W. 1983. Development of a tool for measuring and analyzing computer user satisfaction. *Management Science*, 29(5): 530-545.

- Bellman, R. E., & Zadeh, L. A. 1970. Decision-making in fuzzy environment. *Management Science*, 17: 8141-8164.
- Eisenack, K., & Kropp, J. 2001. Assessment of management options in marine fisheries by qualitative modeling techniques. *Marine Pollution Bulletin*, 43(7-12): 215-
- Gorry, G. A., & Scott Morton, M. S. 1971. A framework for MIS. *Sloan Management Review*, 55-70.
- Guimaraes, T., & Gupta, Y. 1988. Measuring top management satisfaction with the MIS department. *Omega*, 16(1): 17-24.
- Herrea, F., & Martinez, L. 2000a. An approach for combining linguistic and numerical information based on 2-tuple fuzzy linguistic representation model in decision-making. *Int. J. Uncertainty, Fuzziness, Knowledge-Based Syst.*, 8(5): 539-562.
- Herrea, F., & Martinez, L. 2000b. A 2-tuple fuzzy linguistic representation model for computing with words. *IEEE Trans. On Fuzzy Systems*, 8(6): 746-752.
- Keen, Peter G. W., & Scott Morton, M. S. 1978. *Decision support systems: An organizational perspective*. Addison-Wesley.
- Li, S. L. 2000. The development of a hybrid intelligent system for developing marketing strategy. *Decision Support Systems*, 27: 395-409.
- Love, E. , Mats, D., & Magnus, B.1997. Imposing security constraints on agent-based decision support. *Decision Support Systems*, 20: 3-15.
- McGregor, D. 1960. *The human side of enterprise*. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Muller, K., & Sebastian, H. J. 1997. Intelligent systems for engineering design and configuration problems. *European Journal of Operational Research*, 100: 315-326.
- Mendel, J. M. 2001. *Uncertain rule-based fuzzy logic systems: Introduction and new directions*. N. J.: Prentice Hall PTR.
- Pearson, S. 1977. *Measurement of computer user satisfaction*. Ph. D. dissertation Arizona State University, Tempe.
- Shan, F., & Lida, X. 1999. An intelligent decision support system for fuzzy comprehensive evaluation of urban development. *Expert Systems with Applications*, 16: 21-32.
- Tam, C. M., Thomas, K. L., Gerald, C. W., & Ivan, W. H. 2002. Non-structural fuzzy decision support system for evaluation of construction safety management system. *International Journal of Project Management*, 20: 303-313
- Toshiyuki, Y. 1997. On a support system for human decision making by the combination of fuzzy reasoning and fuzzy structural modeling. *Fuzzy Sets and Systems*. 87: 257-263.
- Turban, E. 1995. *Decision support and expert systems-management support systems*. N.J.: Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs .New Jersey.
- Zadeh, L. A. 1965. Fuzzy sets. *Information and Control*, 8: 338-353.
- Zadeh, L. A. 1975. The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning. *Information Science*, 8: 199-249.