

# 以模糊層級分析法為基礎之數位出版人才評選系統 研究

陳振東

國立聯合大學

[ctchen@nuu.edu.tw](mailto:ctchen@nuu.edu.tw)

許雅萍

國立聯合大學

[shopping33547@yahoo.com.tw](mailto:shopping33547@yahoo.com.tw)

沈達葳

國立聯合大學

[bibo223@yahoo.com.tw](mailto:bibo223@yahoo.com.tw)

翁珮瑋

國立聯合大學

[9433226@nuu.edu.tw](mailto:9433226@nuu.edu.tw)

楊博任

國立聯合大學

[yangma\\_2005@yahoo.com.tw](mailto:yangma_2005@yahoo.com.tw)

## 摘要

隨著資訊科技發展與網路普及，人們的閱讀習慣也因而有所改變，因此傳統出版產業結合數位化已是必然趨勢。數位出版為政府積極推動產業之一，但因其為新興產業，故發展現況、所會面臨的問題及發展趨勢等，都是值得探討的問題。其中，產業要能運作及持續發展，需要優秀且充裕的人才投入，以提高產業的競爭力，所以人才評選為一項重要的議題。因此，本研究將對數位出版產業人才需求進行探討，透過文獻蒐集及問卷調查取得人才評估指標。由於人才評估指標具有質化性，較不易以量化的方式表示，故本研究應用模糊理論，利用語意變數表達評估人員的主觀判斷，進而結合FAHP與TOPSIS，提出一個人才評選模式，並開發一套數位出版人才評選系統，以供企業有效地進行人才評估與選擇。

**關鍵字:**數位出版產業、人才評估、模糊理論、模糊層級分析法(FAHP)、理想解類似度順序偏好法(TOPSIS)。

## 一、緒論

隨著資訊科技發展與網路的普及化，許多產業面臨到數位化的衝擊。傳統出版產業為因

應資訊技術帶來的影響，將傳統固有的線性模式出版品與數位化技術結合，使傳統出版產業跳脫了紙本印刷的限制，進入了數位化時代，為出版產業帶來新的價值。

我國行政院經濟部工業局在 2002 年推動「挑戰 2008-國家重點發展計畫」與「新世紀兩兆雙星產業發展計畫」，數位內容產業為此計畫所提產業之一(經濟部工業局網站，2008)，而數位內容又可分為，數位影音應用、電腦動畫、數位遊戲、數位出版與典藏、數位學習、行動應用服務、網路服務和內容軟體八大領域(經濟部工業局，2006)，其中數位出版具有發展知識經濟及數位經濟的指標意義，不僅可以提升傳統出版產業的知識含量，使其轉型為高附加價值的產業，亦可提升整體數位內容產業競爭力(王璿，2007)。

近年來政府雖然積極推動人才培育計畫，但培育出的人才並不完全符合業界所需，且數位出版產業處於萌芽階段，因此需要大量的人才投入以支持產業發展，但從 2007 年至 2009 年的數位內容產業人才供需缺口資料得知數位內容產業人才供需仍處於不均的情況(行政院科技顧問組，2007)。

基於上述動機，本研究將針對數位出版產業現況、發展困境及人才所需能力進行文獻收集與整理，透過文獻蒐集與問卷調查以取得人才評估準則。然而，人才評估準則具有質化，

較不易以量化的方式表示，故本研究將應用模糊理論，利用語意變數表達評估人員的主觀判斷，並以模糊層級分析法及理想解類似度順序偏好法(TOPSIS)為基礎，提出人才評估模式，且開發一套數位出版人才評選系統，透過網頁與即時資料分析，以作為數位出版產業評選人才之參考依據。

## 二、 文獻探討

傳統出版是以紙本的方式呈現，主要為記載文字和圖片，因此在內容表達方面較為單調及缺乏豐富性。且在資料的保存和攜帶上較為不易，可能造成資料的遺失或毀損，因此，在資訊技術發展的情況下，傳統出版將會面臨到一些困境，故傳統出版與「數位化」結合已是必然趨勢。

劉智惠與吳適意(2001)認為，數位出版是將文字、圖像、聲音、動畫等經由數位化後，依展現時使用的機器不同，而產生不同的媒體，則數位出版品與傳統出版品最大的差別便在於數位出版品可依需求而有不同的輸出型態。顏雅倫與賴文智(2001)認為數位出版具有「數位著作重製成本低，著作權保護困難」、「數位著作利用方式多，權利金計算複雜」、「數位著作可以脫離載體獨立存在」三項特性。

數位出版雖在資訊技術發展的情況下被探討及發展，但魏裕昌(2006)認為從技術層面檢討，臺灣數位出版面臨「閱讀習慣不易改變」、「缺乏統一標準」、「版權的限制」、「付費機制須合理化」四點技術障礙，另外，薛良凱(2005)認為從出版社與環境面檢討，臺灣數位出版面臨「出版社能力不均衡」、「出版產業對數位出版的認知差異」、「本土化技術尚未出現」、「產業鏈需要資源整合」、「轉型問題」五點發展的主要障礙。

數位出版雖然面臨出版環境及技術層面上的發展障礙，然而產業要能蓬勃發展必須有充足且適當的人力資源配合。目前政府積極推動數位內容加強計畫，但是人才培育機構仍略顯不足，且課程規劃多以理論面為導向，缺乏實務操作，培育出的學生較不符合業界要求。因此，數位出版產業的發展將面臨到人才需求的主要問題。

目前產業中，除了軟硬體的架設與裝置外，擁有好的人才對企業而言，不僅能帶來滾滾的新血，為企業帶來創新，增加企業競爭力。因此，如何尋求適當的人才，安置在適當的職位，也是企業提昇競爭優勢以維持生存發展的決定性因素(吳美連、林俊毅，2000)。

數位出版業者要能成功經營數位出版，首重專業人才培訓。數位出版除了須具備出版編輯人的策劃能力及編輯技巧外，還要能夠掌握資訊技術(王璿，2006)，而目前同時具備出版及資訊技術兩種專業能力者甚少，因此有效評選適當的人才投入數位出版產業乃是目前數位出版業者面臨的重要議題。

## 三、 理論基礎與方法

本研究將結合模糊層級分析法及理想解類似度順序偏好法(TOPSIS)建構數位出版產業人才能力需求的評估模式，以下將加以說明模糊層級分析法及TOPSIS。

### (一)模糊理論

#### 1. 模糊集合

模糊集合(Fuzzy Sets)是由 Zadeh 在 1965 年提出，主要利用 0 和 1 來表示某種集合元素屬於該集合的隸屬程度，當一個元素屬於此集合的程度愈高時其值為 1，反之，一個元素屬於此集合的程度愈低其值為 0，而其他則依其所屬程度給予 0 和 1 之間的數值(Klir and Yaun, 1995; Zadeh, 1965)。

#### 2. 三角模糊數

三角模糊數以  $\tilde{M}=(a, b, c)$  表示，且  $a \leq b \leq c$  (如圖 1 所示)。當  $a > 0$  時，稱  $\tilde{M}$  為正三角模糊數 (Positive Triangular Fuzzy Number; PTFN)。三角模糊數  $\tilde{M}$  的隸屬函數  $\mu_{\tilde{M}}(x)$  定義如下 (Kaufmann and Gupta, 1991)：

$$\mu_{\tilde{M}}(x) = \begin{cases} \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}, & b \leq x \leq c \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} \quad (1)$$

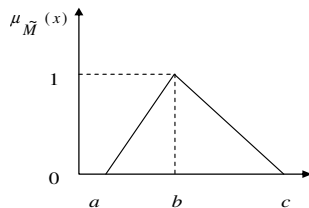


圖 1 三角模糊數

### 3. 語意變數

Zadeh 在 1975 年所提出可以模糊數來表達語意變數 (謝子昊, 2005)。所謂語意變數是以自然語言中的詞語作為變數值，例如「協調能力」此評估準則的優劣程度可分為「非常好」、「普通」、「非常差」等語意來代表其變數值 (孫健雄、洪聖翔、何欣哲, 2007)。

### 4. 模糊運算

依據模糊數的性質及擴張原理 (Klir and Yuan, 1995; 陳耀茂, 2002)，假設有兩個三角模糊數  $\tilde{M}_1=(a_1, b_1, c_1)$  及  $\tilde{M}_2=(a_2, b_2, c_2)$ ，則其模糊代數運算如下：

$$\tilde{M}_1 \oplus \tilde{M}_2 = (a_1 + a_2, b_1 + b_2, c_1 + c_2) \quad (2)$$

$$\tilde{M}_1 \otimes \tilde{M}_2 = (a_1 \times a_2, b_1 \times b_2, c_1 \times c_2) \quad (3)$$

### 5. 距離計算

假設  $\tilde{M}_1=(a_1, b_1, c_1)$  及  $\tilde{M}_2=(a_2, b_2, c_2)$ ，分別為正三角模糊數，則其兩模糊數間距離  $d(\tilde{M}_1, \tilde{M}_2)$  的運算如下 (Chen, 2000)：

$$d(\tilde{M}_1, \tilde{M}_2) = \sqrt{\frac{1}{3}[(a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2 + (c_1 - c_2)^2]} \quad (4)$$

## (二) 模糊層級分析法 (FAHP)

分析層級程序法 (Analytic Hierarchy Process, AHP) 是由 Thomas L. Saaty 在 1971 年所提出的一套決策方法 (Saaty, 1980)。利用組

織的架構，同時建立具有相互影響關係的階層結構 (Hierarchical Structure)，可使在複雜的問題上作出有效的決策，或在風險不確定的情況下作出有效的決策 (劉信宏, 1999)。

Laarhoven and Pedrycz (1983) 將層級分析法加以延伸，利用模糊集合理論及模糊算術解決傳統 AHP 法中各成對比較矩陣不精確的問題。利用三角模糊數代入成對比較矩陣中，發展出模糊層級分析。Csutora and Buckley (2001) 改善模糊矩陣的求解方式，進而提出新的模糊層級分析法。

模糊層級分析進行步驟如下 (Csutora and Buckley, 2001; 林君翰, 2006)：

#### (1) 建立層級分析架構

針對研究問題，可整合相關研究內容，並依照其相關性，建立層級。若整合後因素過多，可透過蒐集專家意見的處理方式，將因素加以增減或修改架構，以建立層級分析架構。

#### (2) 建立三角模糊數

專家針對各因素進行評估，然而專家的主觀判斷具有模糊性，因此需利用語意描述的方式，使專家能充分表達其評估值，並運用三角模糊數表達每一語意評判值 (如表 1 所示)。

#### (3) 建立模糊成對比較矩陣

由於人類思維具有主觀、模糊及不確定等特性，因此成對比較矩陣中的每一數值適合以模糊數來表達受測者的評估結果。如此即可建立模糊成對比較矩陣 A。

$$A = [\tilde{a}_{ij}], \quad \tilde{a}_{ij} = (\alpha_{ij}, \beta_{ij}, \gamma_{ij}) \quad (5)$$

其中， $\alpha_{ij}$ 、 $\beta_{ij}$ 、 $\gamma_{ij}$  分別為受測者進行因素 i 對因素 j 的相對重要程度比較所表達的三角模糊數之左、中、右值。

接著，利用平均法將多個模糊成對比較矩陣取平均值，以整合出多位專家對於各因素相對重要程度的平均值。

表 1 主準則權重的語意變數

評估尺	定義	三角模糊
1	同等重要	(1,1,1)
3	稍重要	(1,3,5)
5	頗重要	(3,5,7)
7	極重要	(5,7,9)
9	絕對重要	(7,9,9)

(4) 計算模糊成對比較矩陣之模糊權重

利用  $\alpha$ -cut 將模糊成對比較矩陣分成三個矩陣。令  $\alpha=1$  可以得到三角模糊數中值組成之矩陣  $T_m$ ；令  $\alpha=0$  可以得到由三角模糊數左、右值組成的兩個矩陣  $T_l$  及  $T_u$ ，再利用  $AX=\lambda X$  求出各矩陣的最大特徵值及相對應的模糊權重值分別為  $W_m$ 、 $W_l$ 、 $W_u$ 。

(5) 計算調整係數

因為步驟四所算出來的模糊權重可能不符合三角模糊數之特性，故利用  $K_l$  及  $K_u$ (如式 6 及式 7 所示)計算出調整係數，並將結果與模糊權重相乘，即可得到符合三角模糊數特性之模糊權重值(Csutora and Buckley, 2001)。

$$K_l = \min \left\{ \frac{w_{im}}{w_{il}} \mid 1 \leq i \leq n \right\} \quad (6)$$

$$K_u = \max \left\{ \frac{w_{im}}{w_{iu}} \mid 1 \leq i \leq n \right\} \quad (7)$$

**(三)理想解類似度順序偏好法(TOPSIS)**

理想解類似度順序偏好法(TOPSIS)是由 Hwang 及 Yoon(1981)所發展出來的一種多屬性評估方法，用來解決多樣準則決策制定問題。此觀念在於先界定正理想解(positive-ideal solution)與負理想解(negative-ideal solution)。所謂正理想解是各替選方案利益面準則值最大者，成本面準則值最小者；反之，負理想解是各替選方案利益面準則值最小者，成本面準則值最大者。在選擇方案時便以距離正理想解最近，而距離負理想解最遠的方案為最佳方案(張良勝, 2002)。考慮評估準則的特性與決策人員的主觀判斷所產生的模糊性，應利用語意變數進行評估較為適當，如表 2 及表 3 所示(Chen, 2000)。

表 2 指標權重的語意變數

語意變數	三角模糊數
Very Low(VL)	(0,0,0.1)
Low(L)	(0,0.1,0.3)
Medium	(0.1,0.3,0.5)
Medium(M)	(0.3,0.5,0.7)
Medium	(0.5,0.7,0.9)
High(H)	(0.7,0.9,1.0)
Very High(VH)	(0.9,1.0,1.0)

表 3 評估值的語意變數

語意變數	三角模糊數
Very Poor(VP)	(0,0,1)
Poor(P)	(0,1,3)
Medium Poor	(1,3,5)
Fair(F)	(3,5,7)
Medium	(5,7,9)
Good (G)	(7,9,10)
Very Good (VG)	(9,10,10)

假設決策架構中有  $m$  個可行方案  $A_i(i=1,2,\dots,m)$ ， $n$  個評估準則  $C_j(j=1,2,\dots,n)$ 。若決策小組由  $K$  位決策者所組成。第  $K$  位決策者針對每個可行方案  $A_i(i=1,2,\dots,m)$ 於評估準則  $C_j$  之下的績效語意評估值  $(\tilde{x}_{ij}^k)$  為與評估準則  $C_j$  之模糊語意權重  $(\tilde{w}_j^k)$ 。計算步驟如下：

(1) 決策者使用語意變數去評估準則的權重。

整合  $K$  位決策者的計算法式如下：

$$\tilde{w}_j = \frac{1}{K} (\tilde{w}_j^1 + \tilde{w}_j^2 + \dots + \tilde{w}_j^K), j=1,2,\dots,n \quad (8)$$

(2) 決策者使用語意變數去進行評估。整合  $K$  個評估值的計算如下：

$$\tilde{x}_{ij} = \frac{1}{K} (\tilde{x}_{ij}^1 + \tilde{x}_{ij}^2 + \dots + \tilde{x}_{ij}^K) = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij}) \quad (9)$$

(3) 整合所有決策者的語意評估值後，可得模糊

語意決策矩陣為  $\tilde{D} = [\tilde{x}_{ij}]_{m \times n}$ 。

(4) 假設為  $B$  利益性指標， $C$  為成本性指標，建

構標準化的模糊決策矩陣  $\tilde{R} = [\tilde{r}_{ij}]_{m \times n}$ ，其中

$$\tilde{r}_{ij} = \left( \frac{a_{ij}}{c_j^*}, \frac{b_{ij}}{c_j^*}, \frac{c_{ij}}{c_j^*} \right), j \in B, \quad c_j^* = \max_i c_{ij} \quad (10)$$

$$\tilde{r}_{ij} = (\frac{c_j^-}{a_{ij}}, \frac{c_j^-}{b_{ij}}, \frac{c_j^-}{c_{ij}}), j \in C, \quad c_j^- = \min_i c_{ij} \quad (11)$$

(5) 建構加權的標準化模糊決策矩陣  $\tilde{v} = [\tilde{v}_{ij}]_{m \times n}$ ,

其中  $\tilde{v}_{ij} = r_{ij} \otimes \tilde{w}_j$ 。

(6) 定義模糊正向最佳解(FPIS;  $A^*$ )和模糊負向最佳解(FNIS;  $A^-$ )如下:

$$A^* = [(1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1), (1,1,1)] \quad (12)$$

$$A^- = [(0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0), (0,0,0)] \quad (13)$$

(7) 計算每一個方案與模糊正向最佳解及模糊負向最佳解的距離如下:

$$d_i^* = d(A_i, A^*) = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij}, \tilde{v}_j^*), i=1,2,\dots,m \quad (14)$$

$$d_i^- = d(A_i, A^-) = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij}, \tilde{v}_j^-), i=1,2,\dots,m \quad (15)$$

(8) 計算每一個方案的接近係數如下:

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^* + d_i^-}, \quad i=1,2,\dots,m \quad (16)$$

#### 四、 人才評選架構

現今社會是屬於科技領先的時代，凡事都講求效率，若企業能妥善規劃及運用人才，將人才的特性發揮到極致，則會是企業的致勝關鍵。欲使人才發揮所長，對企業有所貢獻，需要利用人才培訓以培養出優秀人才，為企業投入心力。台積電張忠謀先生認為，若要成為企業所求之人才，須具有獨立思考、創新、自動自發和積極進取、專業訓練加上商業知識、溝通能力、英文能力、國際觀等七項能力(傅耀賢，2006)。

本研究經由文獻探討、資料蒐集及綜合討論後，初步擬定數位出版產業人才評選的指標架構。此架構主要分為兩層級，如圖 2 所示，並於擬定指標架構後尋找數位出版相關廠商進行問卷調查，希望透過問卷調查了解企業認為數位出版產業人才所需具備的能力。本問卷以「非常重要」、「不重要」、「普通」、「重要」、「非常重要」等五等級進行填答，統計數字則

依每項指標於各等級下所被勾選的份數除以有效問卷份數(6 家廠商的問卷)，再將「重要」和「非常重要」兩者分數相加，並訂定門檻值為 0.8，篩選出二十四項評選指標，最後歸納出數位出版產業人才評選的指標架構，如圖 3 所示，各評估指標說明如下:

##### 1. 數位出版資訊分析

- (1) 分析思考能力：包含預測障礙、系統性的分解問題、倒出邏輯性的結論，看出後果與意涵等(姚復華，2003)。
- (2) 詮釋資料能力：具有將數位化檔案，建置詮釋資料，提供快速檢索、查詢和使用之能力(陳香君，2004)。
- (3) 了解顧客需求的能力：包含發現符合顧客的潛在需求等(姚復華，2003)。
- (4) 問題分析與解決的能力：能預見問題防範於未然，或當問題發生時能迅速解決，將影響降至最小(陳志鈺，2001)。

##### 2. 數位出版專業技能

- (1) 具備美術與編輯能力：對各種編輯軟體的使用熟悉，具觀察力、創意和文化涵養，且對美感掌握度要夠(陳香君，2004)。
- (2) 熟悉數位出版專業知識：對數位出版產業的相關知識有所了解，當問題發生時能夠迅速解決及處理(姚復華，2003)。
- (3) 傳統與數位出版整合能力：數位出版產業是數位化技術與產品之整合運用或服務，隨著新經濟報酬遞增定律之推波助瀾，已成為本世紀經濟發展之重要產業(陳香君，2004)。
- (4) 數位出版相關軟體應用能力：指具有應用數位出版相關軟體之能力(姚復華，2003)。

##### 3. 數位出版經營管理

- (1) 管理與判斷的能力：指具有時間、檔案及優先管理的執行知識和技術並具有決策和判斷能力(洪榮昭，2002；陳志鈺，2001)。
- (2) 具備數位出版品經營管理的知識：指對數

位出版品的特性有所了解，及具有相關經營管理知識及能力(林政榮，2002)。

- (3) 善於工作時間管理：有效管理的時間和資源，確保工作有效率地完成(陳志鈺，2001)。
- (4) 數位平台經營與管理能力：指具數位閱讀平台相關經營之事及管理能力的(郭宣豔，2003)。
- (5) 出版品品質管理能力：指具有對出版品品質管理的相關知識及能力(姚復華，2003)。

#### 4. 個人特質

- (1) 具有國際觀：能了解國際市場所需要的(陳香君，2004)。
- (2) 具備外語能力：具備相當之外語能力，尤其是閱讀與書寫能力(魏義峰，2003)。
- (3) 具有領導能力：訓練教導與授權、評估部屬與績效、行為規範與諮商(陳志鈺，2001)。
- (4) 具有協調能力：透過文字和口頭傳達訊息，讓他人了解你所傳達的意圖，並尋求回饋來確定他人正確了解你想表達意思的能力。( Ivancevich , Donnely & Gibson , 1989)
- (5) 具有創新能力：利用具前瞻性的策略創新之活動，使得企業在競爭者以行動前，就以創造出差異化、獨特化的價值(張火燦，2000)。
- (6) 具有積極的學習態度：指能付出比要求還要多努力的態度來學習(Spencer L. and S.Sigen , 1993)。
- (7) 概念性思考的能力：包含確認關鍵行動及潛在問題，建立關連性及模式等(姚復華，2003)。
- (8) 適度的自我期許：適度的自我期許，並懂得適時放鬆自己，方可免除受困心境(王麗君，1997)。
- (9) 具有團隊工作與合作的精神：包含腦力激盪、要求參與、引導他人投入(姚復華，

2003)。

- (10) 具有全盤性思維的能力：在數位出版市場環境中的不同策略取向，產業管理者做全盤性思考，選出合適的策略(謝子昊，2005)。
- (11) 具有豐富工作經驗：指對本職工作具有豐富經驗(姚復華，2003)。

## 五、數位出版人才評選模式

本研究以模糊層級分析法及理想解類似度順序偏好法(TOPSIS)為基礎，並依據數位出版人才評選指標架構提出一個人才評選模式，此模式旨為協助企業評選出適當人才，其主要評估的運作流程，相關步驟說明如下：

### (一)計算準則的模糊權重

1. 每位評審利用表 1 的語意變數，針對每個準則進行成對比較。
2. 利用模糊層級分析法計算每個準則的模糊權重值。

### (二)計算指標的模糊權重

1. 每位評審利用表 2 的語意變數，給予每個指標模糊權重值。
2. 利用平均法，整合每個指標的模糊權重值。

### (三)計算每位遴選人員在各指標下的評估值

1. 每位評審利用表 3 的語意變數，給予每位遴選人員在各指標下的評估值。
2. 利用平均法，整合每個語意評估值。

### (四)整合資料進行評選

1. 根據指標的模糊權重與語意評估值，整合出模糊語意決策矩陣。
2. 根據模糊語意決策矩陣進行標準化，建構出標準化模糊語意決策矩陣。
3. 根據標準化模糊決策矩陣與準則的模糊權重值，建構出加權標準化模糊語意決策矩陣。

4. 利用距離公式，計算每一位遴選人員與模糊正向最佳解及模糊負向最差解的距離。
5. 計算每一位遴選人員的接近係數，並將其加以排序，即可得知每位遴選人員的排序。

## 六、數位出版人才評選系統

依據本研究所提出的數位出版人才評選模式，以 PHP 和 MYSQL 開發一套數位出版人才評選系統，主要分成評選資料管理和評分兩部分，並透過網頁與即時資料計算及分析出有效的決策資料，以提供企業有效地進行人才評估。

### (一)系統使用對象與建構環境

本系統使用對象主要為數位出版公司內部的管理者與評比之主管人員，管理者可依據公司所需人才建構出評定指標，提供主管人員進行評比。使用者方面，則可依據指標架構進行人才評選。

本研究所開發之數位出版人才評選系統的軟硬體建構環境如下：

#### 1.軟體方面

- Microsoft Internet Explorer 7.0
- 含有 Service Pack 2 的 Windows XP Professional
- Microsoft .NET Framework 2.0
- MYSQL Server 5.0
- Notepad++

#### 2.硬體方面

主要硬體設備為 HP 相容 Pentium IV 3.40GHz 桌上型電腦，1GB 的 RAM，解析度 1280X1024，17 吋彩色液晶螢幕。

### (二)系統功能架構

本研究所設計之數位出版人才評選功能架構(如圖 4 所示)。主要功能分別為管理者底下的「基本資料設定」、「計算內容」、「查詢結果」和評審的「進行評比」、「查詢各人評

比」、「查詢結果」等功能。系統功能與內容分別說明如下：

#### 1.管理者

(1)基本資料設定：可新增、刪除及修改準則、指標、評審及遴選人員的資料，也能決定最後要列入評估項目的資料。

(2)計算內容：主要是將評審評完的資料依據評估流程步驟加以計算，例如：將評審對準則進行成對比較的結果加以計算，即可得到準則的權重。

(3)查詢結果：計算後的各個數值，可透過查詢頁面進行查詢。

#### 2.評審

(1)進行評比：評審在登入後可透過評比頁面進行準則間比較、給予指標權重及遴選人員評估值。

(2)查詢個人評比：評審在評分後，可透過查詢評比頁面瀏覽先前所評之資料。

(3)查詢結果：在評比資料計算後，評審可透過查詢頁面得知評比結果。

### (三)系統運作流程

本研究系統運作流程將分成兩大部分做介紹，第一部份為管理者設定，第二部份為評審評選與查詢。分別說明如下：

#### 1. 管理者設定

首先管理者依據數位出版人才評選專案，分別設定欲評估之準則、指標、評審及遴選人員資料(如圖 6 至圖 9 所示)。接著針對該專案選擇欲評估的準則與指標，並指定評比該專案之評審。在設定完所有相關資料後，則須等所有評審評比資料回傳後，方可進行計算(如圖 13 所示)。在計算過程中，一併將資料存回資料庫，因此管理者可透過查詢頁面進行查詢(如圖 14 所示)。

#### 2. 評審評選與查詢

評審登入系統後(如圖 5 所示)，可透過網頁了解該專案之內容，並進行評比，其評比流程依序為準則成對比較、給予指標權重

及給予評估值(如圖 10 至圖 12 所示)。在評比完成後，評審可先行瀏覽先前所評資料，對於整體結果查詢則須等到管理者計算完畢，方可查閱。

#### (四)系統特色

- 1.本系統使用模糊層級分析法(FAHP)與理想解類似度順序偏好法(TOPSIS)為理論基礎，建構出一套數位出版人才評選模式。
- 2.企業可透過本系統有效率的選出適當的人才。
- 3.本系統對不同的身份給予不同的權限，讓管理者與使用者的工作能更清楚明瞭。
- 4.本系統能幫助企業省去在評選人才過程中過多繁雜的計算。

### 七、範例分析

假設有五位人員(A1,A2,A3,A4,A5)來應徵數位出版相關職缺，主要評審有三位，將依數位出版人才評選模式評選出最適人員，評選步驟如下：

1. 評審登入此系統後，可先了解專案目的、準則、指標內容及遴選人員資料，再針對準則、指標給予權重，並給予每位遴選人員評估值(如圖10至圖12所示)。
2. 待所有評審評選完畢並經由計算後，即可得知該專案之準則、指標、評估值權重及各遴選人員的接近係數(cci)值，並將評選結果依等級劃分，以不同顏色顯示，有助於管理者了解各遴選人員的適合程度，進而挑選出優秀人才。

### 八、結論

雖然數位內容產業是我國重要的發展產業，但因為其所開設之人才培育課程多與數位

出版較無關聯，且培訓後的人才不完全符合業界所需，以致整體數位內容產業人才缺口問題一直存在。因此，本研究經由文獻整理及尋問專家整合出數位出版人才評選指標架構，以其為基礎並利用模糊層級分析法與理想解類似度順序偏好法(TOPSIS)建構出數位出版產業人才評選模式，最後利用 PHP 及 Mysql 開發出一套能透過網際網路進行評比及即時資料分析之數位出版人才評選系統。

有別於以往評選人員的過程，本研究提出的評選系統，除了可省去繁雜的計算過程之外，由於利用語意變數進行評估，因此評估人員能夠充分地表達自我的判斷，降低其模糊性。此外，所有遴選人員的評選結果除了以數字排序外，亦可以等級劃分並依序排列顯示，方便讓企業了解整體遴選人員的素質及其差異程度，並從中篩選出符合該企業需求的人員，進而促進產業的發展速度。

### 參考文獻

- 1.王璿，”臺灣數位出版產業發展報告(2005~2006年)”，*南華出版通訊*，第7期，2006。
- 2.王璿，”九十五年臺灣數位出版產業發展報告”，*行政院新聞局2007出版年鑑*，第六篇 數位出版業，2007。
- 3.王麗君，”護理生涯甘苦-談護理工作之自我調適”，*榮總護理*，第4卷第2期：pp.238-240，1997。
- 4.行政院科技顧問組，”數位內容產業科技人才供需調查”，*2007~2009 台灣產業科技人才供需總體檢研討會*，2007。
- 5.林政榮，數位出版業者對數位出版內容形式之看法研究，國立台灣藝術大學應用媒體藝術研究所碩士論文，2002。



- 6.林君翰，台灣傑出獨立發明人新產品開發關鍵成功因素之研究-Fuzzy AHP 法之應用，國立中正大學企業管理研究所碩士論文，2006。
- 7.吳美連、林俊毅，**人力資源管理理論與實務**，智勝出版，2000。
- 8.姚復華，因應報社生產自動化探討印務部門技術人員專業職能需求分析之研究，中國文化大學資訊傳播研究所碩士論文，2003。
- 9.洪榮昭，**人力資源發展企業教育訓練完全手冊**，台北：五南出版社，pp.20，2002。
- 10.孫健雄、洪聖翔、何欣哲，整合多種語意的決策分析系統設計與開發之研究-以產業競爭型態評估分析為例，國立聯合大學資訊管理系實務專題報告書，2007。
- 11.張火燦，企業製造部門核心能力之研究，彰化師範大學工業教育學系碩士論文，2000。
- 12.張良勝，國稅查核品質績效之研究-TOPSIS 方法之運用，朝陽科技大學財務金融系碩士論文，2002。
- 13.郭宣韃，出版與虛擬組織研究：從後現代組織觀點論虛擬組織對出版職能分工之影響，南華大學出版學研究所碩士論文，2003。
- 14.陳志鈺，百貨業樓面管理人員職能量表之建立-以某百貨公司為例，國立中央大學人力資源管理研究所碩士論文，2001。
- 15.陳耀茂，**模糊理論**，台北：五南圖書出版有限公司，2002。
- 16.陳香君，數位典藏人才培育需求及學習地圖之規劃，國立台灣大學圖書資訊學研究所碩士學位論文，2004。
- 17.傅耀賢，“高科技產業用人之未來趨勢”，**國教之友**，第 57 卷第 4 期：pp.19-24，2006。
- 18.經濟部工業局，**2006 數位內容產業白皮書**。台北市：該局，2006。
- 19.經濟部工業局網站，2008，網址：<http://www.moeaidb.gov.tw/external/ctrl?PRO=pepa.About01&lang=0>。
- 20.劉信宏，以 AHP 模式進行人力資源管理項目之評估-以筆記型電腦業為例，中原大學工業工程學系碩士論文，1999。
- 21.劉智惠、吳適意，“電子出版資訊社會學專題報告”，**南華大學出版學研究所網路社會學通訊期刊**，第 12 期，2001  
[http://www.nhu.edu.tw/~society/e-j/12/12\\_6.htm](http://www.nhu.edu.tw/~society/e-j/12/12_6.htm)
- 22.薛良凱，“民國九十三年數位出版市場概況”，**行政院新聞局 2005 出版年鑑**，第六篇數位出版業，2005。
- 23.謝子昊，海洋觀光管理人才職能因素與甄選決策模式之研究，國立臺灣海洋大學商船學系碩士論文，2005。
- 24.顏雅倫、賴文智，“數位著作權-電子書與電子資料庫的著作權爭議”，**網路資訊**，第 118 期，2001。  
<http://www.is-law.com/OurDocuments/CR0012YE.pdf>。
- 25.魏義峰，由產業專利人才需求現況探討國內工科專利教育課程之實施模式，國立中山大學機械與機電工程學系研究所碩士論文，2003。
- 26.魏裕昌，“進入數位出版與新聞閱讀體驗時代”，**出版界**，第 78 期：pp.27，2006。
- 27.Chen C. T., “Extension of the TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment”, *Fuzzy Sets and System*, Vol. 114, pp.1-9,2000.
- 28.Csutora R. and Buckley J. J.,” Fuzzy hierarchical analysis: the Lambda-Max method”, *Fuzzy Sets and System*, Vol. 120, pp.181-19,2001.
- 29.Hwang,C.L. and Yoon, K., “Multiple Attribute Decision Making Methods and Application”, *Springer-Venlan, Berlin Heidelberg, New York*, pp.1-7,1981.
30. Ivancevich, J. M., Donnely, James H., & Gibson, J. L., **Management: Principles and Function**, Boston, MA: Richard D. Irwin,

Inc.,1989.

31.Kaufmann,A.,and Gupta, M.M., “Introduction to fuzzy arithmetic: theory and application”, *Van Nostr and Reinhold Co.* ,1991.

32.Klir, G. J. and Yuan, B., *Fuzzy sets and fuzzy logic-theory and application*, Prentice-Hall Inc.,1995.

33.Laarhoven,P. J. M and Pedrycz W., “A Fuzzy Extension of Saaty’s Priority Theory”, *Fuzzy Sets and Systems*, Vol. 11, No. 3, pp.229-241,1983.

34.Saaty, T. L., *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York., 1980.

35. Spencer L. and S.Sigen, *Competence At Work: Models for Superior Performance*, N.Y.:John Wily & Sons, Inc., 1993.

36.Zadeh, L. A., ”Fuzzy sets”, *Information and Control*, Vol. 8, pp.338-353,1965.



圖 2 初步擬定之數位出版人才評選指標架構圖

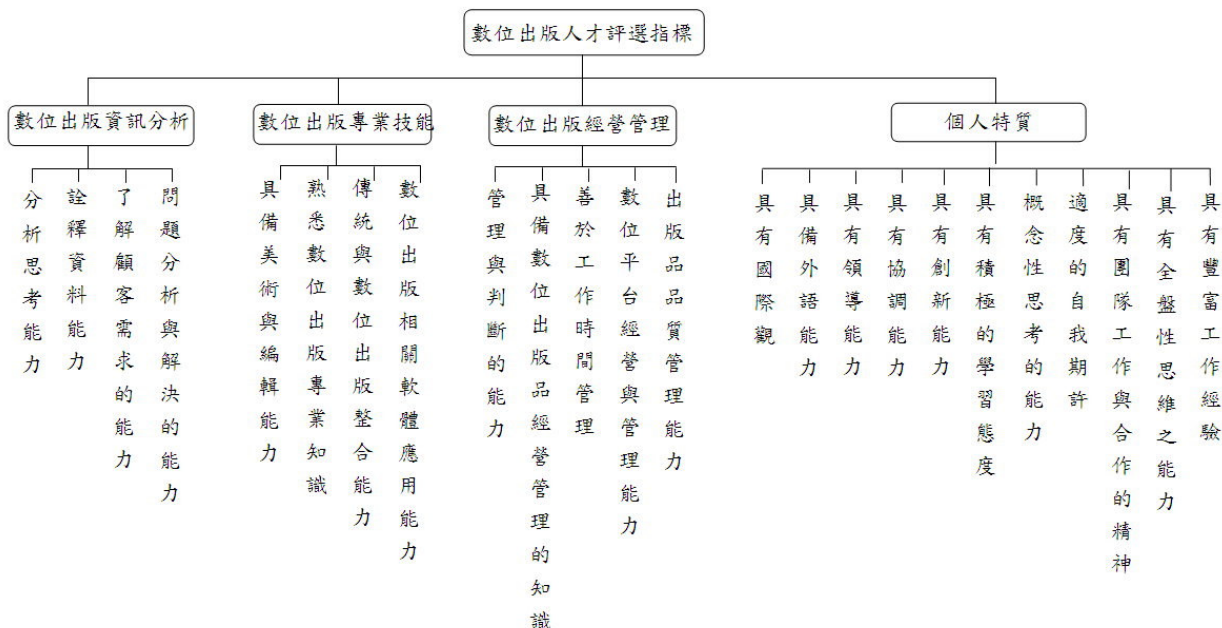


圖 3 數位出版人才評選指標架構圖

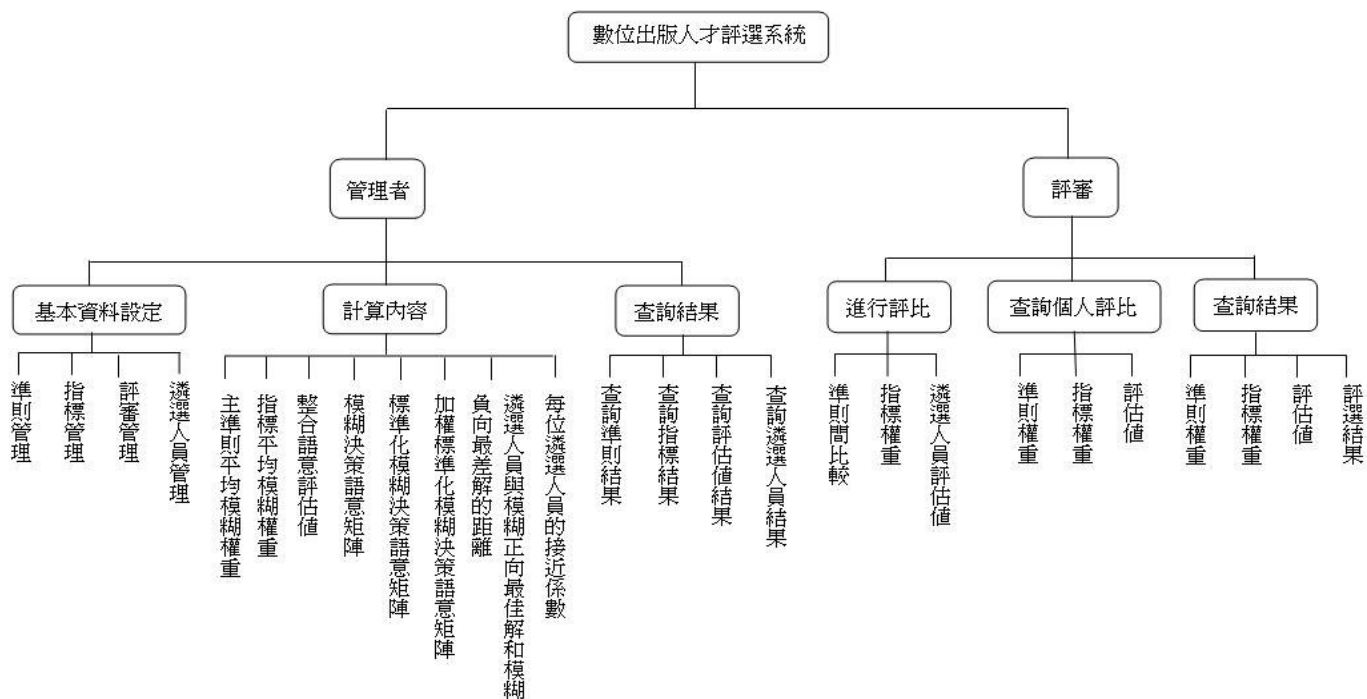


圖 4 系統功能架構圖



圖 5 系統登入畫面



圖 6 準則管理畫面



圖 7 指標管理畫面



圖 8 評審管理畫面

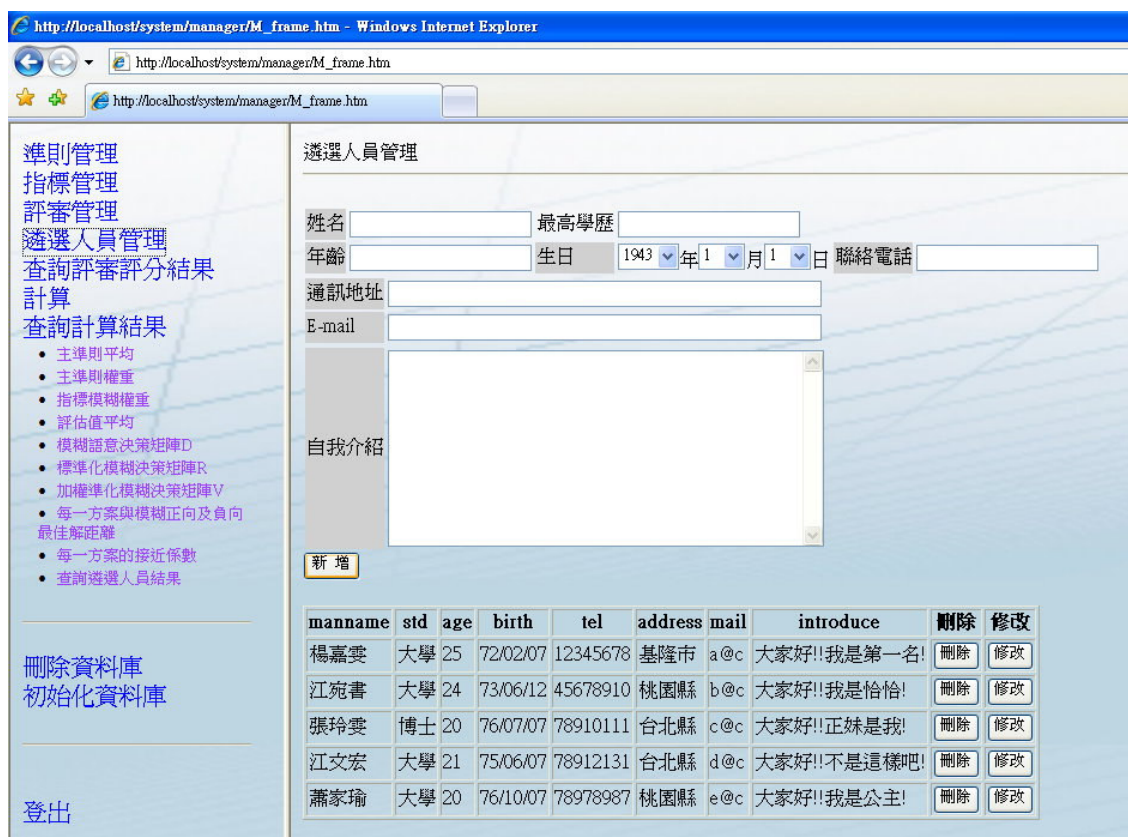


圖 9 遴選人員管理畫面

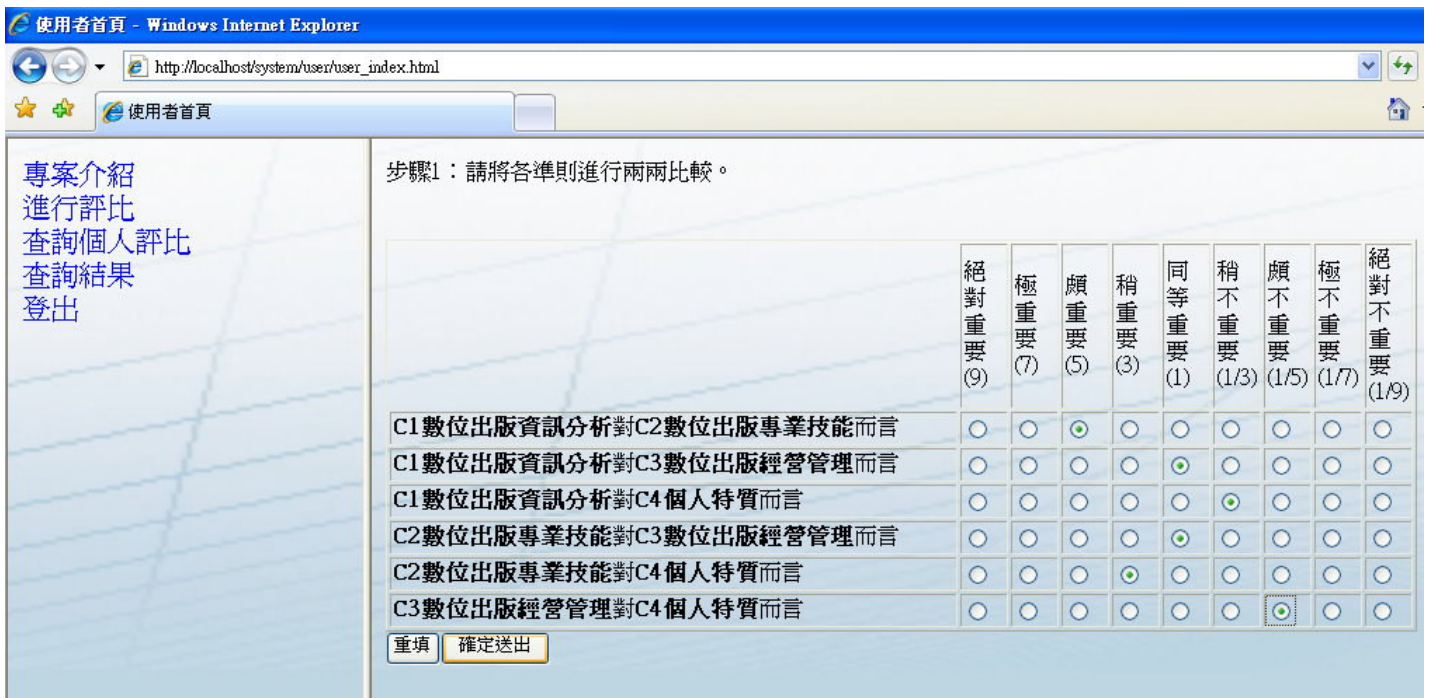


圖 10 準則成對比較評比畫面



圖 11 給予指標權重畫面

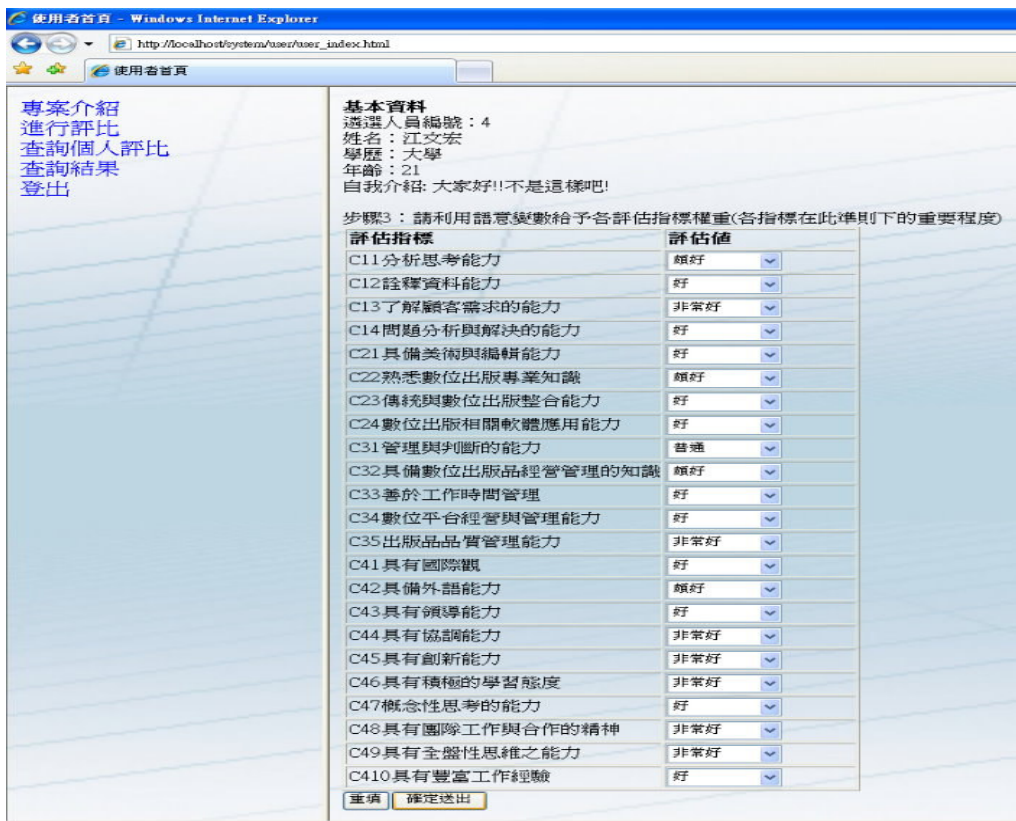


圖 12 給予遴選人員評估值畫面

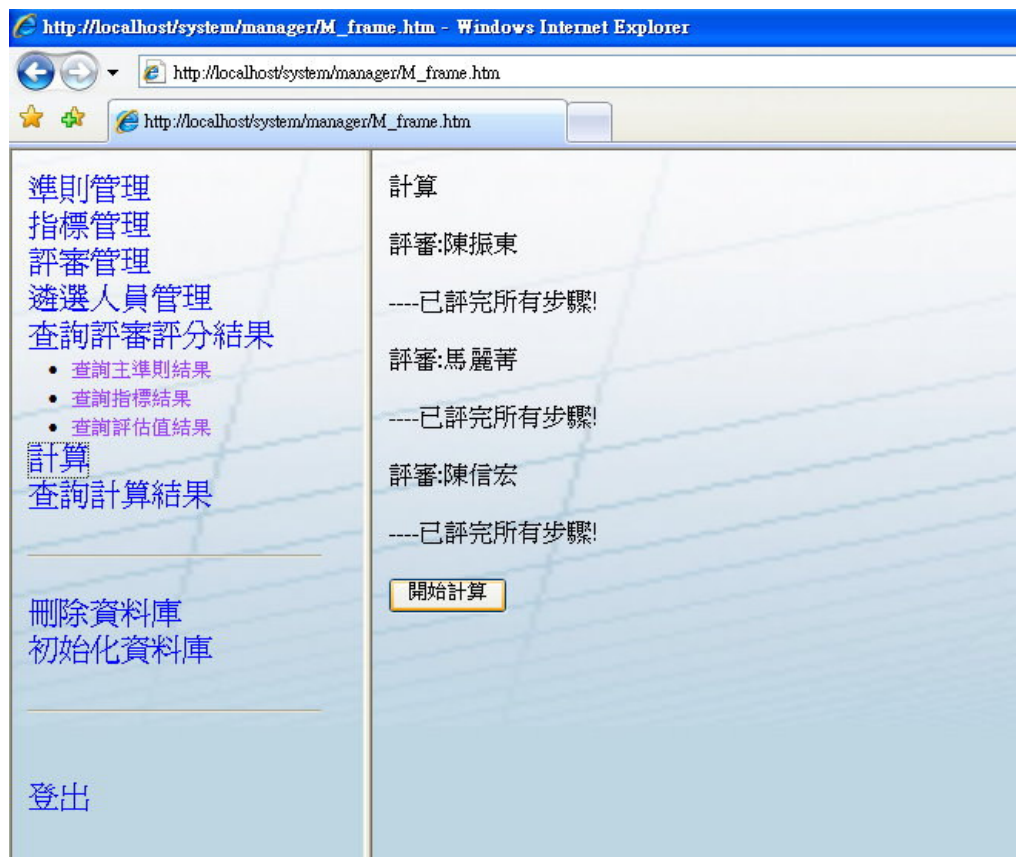


圖 13 管理者計算畫面



圖 14 查詢遴選人員結果畫面