

科技產業推動訓練品質系統 (TTQS) 關鍵績效因素之研究-以 A 企業為例

龔昶元¹ 成宇光² 張玉芬³

¹國立台中教育大學國際企業學系教授兼系主任

²國立台中教育大學英語學系副教授兼系主任

³朝陽科技大學企業管理研究所碩士 (EMBA)

摘要

面對市場競爭環境日趨激烈，許多企業深切體認到發展「人力資本」為提升競爭力重要之關鍵。因此，人力資源的發展運用，有效的及系統化的「教育訓練」便成為組織變革的重要基礎。企業除了訓練人員以外，還需要導入良好的系統模式，在此背景下，我國行政院勞委會近年來積極推動台灣訓練品質系統 (Taiwan TrainQuali System, 以下簡稱 TTQS)，主要著眼於協助企業界能透過導入系統有效的教育訓練制度，進而提升企業競爭力。本研究主要以台灣科技產業之 A 個案公司導入 TTQS 訓練品質系統為探討主題，分析企業導入 TTQS 訓練品質系統時必須重視的關鍵因素與其執行績效之關係。藉以提供國內企業導入 TTQS 時有用的參考依據

本研究首先透過文獻探討與實際訪談彙整企業導入 TTQS 關鍵評估因素，據以設計問卷，其次，針對科技產業 A 個案公司之經營管理階層與其 TTQS 相關人員進行問卷施測，並將所蒐集的問卷資料加以分析，研究結果顯示以 A 公司導入 TTQS 之關鍵成功因素最主要為「專案團隊」(0.187114)因素，其次為「組織管理」(0.216255)因素。而 A 公司在「教育訓練活動成功因素」方面，排名依序為「設計」(0.248712)、「計畫」(0.216255)、「執行」(0.215247)、「查核」(0.214074)以及「成果」(0.175909)。A 公司對專案團隊及課程設計之重視，充分顯示公司以未來目標作為需求訓練規劃並且具完整訓練計畫行動方案。本研究主要之管理意涵為，以 A 企業推動 TTQS 成功主要關鍵因素在於「專案團隊」的績效與「課程設計」之重視。而在設計階段能有效規劃，是教育訓練活動成功之首要基石。

關鍵字：台灣訓練品質系統 (TTQS)，科技產業，關鍵績效因素

1. 前言

近年來，企業界逐漸強調「人力資本」，並視為重要的生產力要素之一，先進國家常將人力資源的發展視為人才運用的根本，人力資源發展成為企業經營之重要工作。於是逐步推動開發人力資本投資的程序標準，建立可以因應國際競爭挑戰的國家級訓練品質保證系統，希冀成為全球性卓越經營的標竿體系。許多企業也體認到人力資源的運用是組織發展的重要關鍵，希望能招募適合且具備能力的人才，並運用教育訓練的策略來教育及訓練現有的成員，使其工作觀念改善及知識技能提升，藉由提昇人力素質來降低組織作業損耗及提高組織營運作業效率，因此，有效的及系統化的「教育訓練」便成為組織變革的重要經營政策之一。因此勞委會依「行政院服務業發展綱領及行動方案(2004—2008年)」中「人才培訓服務產業發展措施」，明列建立人才培訓產業品質認證制度，參考瑞士ISO 10015標準、英國IIP人才投資方案，經由專家學者及企業界實務人士與國際認證機構(瑞士訓練品質驗證公司AdeQuaTE)，以及我國面對全球化知識經濟社會之挑戰情況，研擬出一套台灣自己的訓練品質系統(Taiwan TrainQuali System:TTQS)[1~4]。

據此，行政院勞工委員會職業訓練局特就訓練之計畫(Plan)、設計(Design)、執行(Do)、查核(Review)、成果(Outcomes)等五大訓練流程構面擬訂訓練品質評核系統 (Taiwan TrainQuali System，以下簡稱 TTQS)，以確保訓練流程之可靠性與正確性。TTQS 訓練品質評核系統 (TTQS：Taiwan TrainQuali System) 是按計畫 (Plan)、設計 (Design)、執行 (Do)、檢核 (Review)、產出 (Outcome) 的迴圈。

近年來，政府為面臨企業轉型與人力資本提升之必要性，提出多套輔助方案以協助各企業提升人力素質、強化自我競爭能力，其中更以TTQS系統成為連結政府多項提升企業人才計畫之主要核心系統。勞委會職訓局為強化國家人力資本的投資，持續推動多項在職訓練計畫，目前已有多項TTQS制度相關補助案推動中，包含協助事業單位人力資源提升計畫、產業人才投資方案、在職勞工自主學習計畫...等，以完整規劃職業訓練政策[6~12]。

事實上，過去台灣的企業在經費、人力及各項資源皆不充裕的情況下，對教育訓練辦理普遍意願不高，且無負責教育訓練的專人推動業務。雖職訓局為提升國家的人力資本，對於有意提升訓練品質之企業，提供導入TTQS免費顧問輔導之服務，但在政府資源有限狀況下，累積申請輔導的企業家數非常有限，無法大幅拓展推動速度。假使企業能掌握導入TTQS制度的成功關鍵因素，自行推動TTQS，藉由訓練品質計分卡之計畫(Plan)、設計(Design)、執行(Do)、查核(Review)、成果(Outcome)等五大構面，檢視自身辦理之訓練活動與組織營運管理、組織發展策略之連結程度，以落實勞工在職訓練之效用性，同時以績效導向為目標，進而提升訓練品質，累積優質人力資本。如此不但可讓一般企業爭取更多政府訓練資源，並且可進行企業訓練體制的檢視，建立完整教育訓練體系。因此企業導入TTQS訓練品質系統之關鍵成功因素乃是極具重要值得探討的議題

本文主要目的在探討企業導入TTQS訓練品質系統執行效度之關鍵成功因素表及運用灰關聯分析法找出企業推動TTQS關鍵成功因素及其權重，以提供企業日後在人力資源發展或導入TTQS認證系統之重要參考依據。

本文以 TTQS 各項重要指標為主要內容，透過文獻探討與資料蒐集等方式形成結構問卷，對接著科技產業的 A 公司之經營管理階層與其 TTQS 相關人員進行問卷施測，瞭解其對公司導入 TTQS 制度的意見，並應用灰色關聯度模式為研究方法進行實證分析，以瞭解企業幹部對導入 TTQS 系統關鍵成功因素之看法，最後則將結果做一結論及提出未來研究之建議。本研究應用之分析方法說明如下：

2. 灰色關聯度

應用於本研究之「灰色關聯度」的數學模型[14,15]敘述如下：

1. 因子空間 (factor space)

假設 $\{P(X)\}$ 為一主題(theme)， Q 為一關係(relationship)，如果在 $\{P(X);Q\}$ 的組合情形之下，具有下列幾項的特性：

- (1) 關鍵因子的存在性(existence)：例如籃球選手的關鍵因子為身高、體重及彈跳能力等等。
- (2) 內涵因子的可數性(accountability)：例如選籃球選手的關鍵因子為身高(m)、體重(kg)及彈跳能力(cm)等各因子均為可數的。
- (3) 因子的可擴充性(expansion)：例如選籃球選手的關鍵因子除了身高、體重及彈跳能力外，也可以加入其它因子，如罰球率及阻攻率等等。
- (4) 因子的獨立性(independent)：每一個因子對整體而言，均可以視為是相互獨立的。

此時稱 $\{P(X);Q\}$ 為一個因子空間(factor space)。

2. 序列之可比性(comparison)

假設有一序列為

$$x_i = (x_1(k), \dots, x_i(k)) \in X; \quad (1)$$

其中： $k = 1, 2, 3, \dots, n \in N, i = 0, 1, 2, \dots, m \in I, X$ 為全集

如果序列滿足下列三個條件，則稱此一序列 x_i 具有可比性。

- (1) 無因次性(non-dimension)：不論因子 $x_i(k)$ 的測度單位為何種型態，必須經過處理成為無因次的型態。
- (2) 同等級性(scaling)：各序列 x_i 中之值 $x_i(k)$ 均屬於同等級或等級相差不可大於 2。
- (3) 同極性 (polarization)：序列中的因子描述狀態必須為同方向。

3. 灰關聯測度的四項公理(axiom)

滿足由因子空間及可比性而形成的空間稱為灰關聯空間，並且使用 $\{P(X); \Gamma\}$ 表示。其中 $\{P(X)\}$ 為主題，而 Γ 為測度大小(measure)，對 $\{P(X); \Gamma\}$ 而言，有以下四個公理存在：

(1) 規範性(normality)

$$0 < \gamma(x_i, x_j) \leq 1 \forall i, \forall j \quad (2)$$

$\gamma(x_i, x_j) = 1$ 時稱為完全相關。 $\gamma(x_i, x_j) = 0$ 時稱為不相關。

(2) 偶對稱性(duality symmetric)：當序列只有兩組時

$$\gamma(x_i, x_j) = \gamma(x_j, x_i) \quad (3)$$

(3) 整體性(wholeness)：當序列大於三組(含三組) 時

$$\text{often} \quad \gamma(x_i, x_j) \neq \gamma(x_j, x_i) \quad (4)$$

(4) 接近性(closeness)： $|x_i(k) - x_j(k)|$ 的大小為整個 $\gamma(x_i(k), x_j(k))$ 的主要控制項，亦即灰色關聯度的大小必須與此項有關。

如果在灰關聯空間中可以找到一個函數 $\gamma(x_i, x_j) \in \Gamma$ 滿足以上的四項公理，則稱 $\gamma(x_i, x_j)$ 為灰色關聯空間中的灰色關聯度(grey relational grade)。

如果在所有的序列中只取序列 $x_0(k)$ 為參考序列，其它的序列為比較序列時，則稱為“局部性(localization) 灰色關聯度”。如果在所有的序列中，任一個序列 $x_i(k)$ 均可做為參考序列時，此時稱為“整體性(globalization) 灰色關聯度”，而本文使用永井正武的整體灰關聯度。

$$\Gamma_{0i} = \Gamma(x_0(k), x_i(k)) = \frac{\bar{\Delta}_{\max} - \bar{\Delta}_{0i}}{\bar{\Delta}_{\max} - \bar{\Delta}_{\min}}, \quad \bar{\Delta}_{0i} = \|x_{0i}\|_\rho = \left(\sum_{k=1}^n [\Delta_{0i}(k)]^\rho \right)^{\frac{1}{\rho}} \quad (5)$$

其中 $i = 1, 2, 3, \dots, m, k = 1, 2, 3, \dots, n, j \in I$

- i. x_0 為參考序列， x_i 為一特定之比較序列。
- ii. $\Delta_{0i} = \|x_0(k) - x_i(k)\|_{x_0}$ 和 x_i 之間第 k 個差的絕對值(模：norm)。

$$\text{iii. } \Delta_{\min.} = \min_{j \in i} \min_{\forall k} \|x_0(k) - x_j(k)\|$$

$$\text{iv. } \Delta_{\max.} = \max_{j \in i} \max_{\forall k} \|x_0(k) - x_j(k)\|$$

4. 灰關聯序 (Grey Relational Ordinal)

根據灰色理論的定義，傳統的灰色關聯度是表示兩個序列的關聯程度，而且為定性的分析，因此最重要的訊息是各個關聯度之數值大小排序。將 m 個比較序列對同一參考序列 x_0 的灰關聯度根據所得之數值大小，加以順序排列，所組成一個大小的關係便稱為灰關聯序，數學模式的表示方式為：在參考序列 x_0 及比較序列 x_i 、 x_j 。

$x_0 = (x_0(k)), x_i = (x_i(k)), k = 1, 2, 3, \dots, n, i = 1, 2, 3, \dots, m$ 中，如果 $\gamma(x_0, x_i) \geq \gamma(x_0, x_j)$ ，則稱 x_i 對 x_0 的關聯度大於 x_j 對 x_0 的關聯度，並且用 $x_i \succ x_j$ 表示，也稱為 x_i 和 x_j 的灰關聯序。

5. 整體性灰色關聯度

在求出所有的灰色關聯度後，可以用特徵值方式(eigen-vector method)加以排序。其步驟如下所述：如果將各個序列

$$\begin{aligned} x_0 &= (x_0(1), x_0(2), \dots, x_0(k)) \\ x_1 &= (x_1(1), x_1(2), \dots, x_1(k)) \\ x_2 &= (x_2(1), x_2(2), \dots, x_2(k)) \\ &\vdots \\ x_m &= (x_m(1), x_m(2), \dots, x_m(k)) \end{aligned} \quad (3-20)$$

依次以每一個序列為標準序列，其它為比較序列，將所有的灰相關度算出後再經由整理，可以得到一個 $m \times m$ 的矩陣，此一矩陣即稱為『灰關聯矩陣 R 』。

$$R_{m \times m} = \begin{bmatrix} \Gamma_{11} & \Gamma_{12} & \dots & \Gamma_{1m} \\ \Gamma_{21} & \Gamma_{22} & \dots & \Gamma_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \Gamma_{m1} & \Gamma_{m2} & \dots & \Gamma_{mm} \end{bmatrix} \quad (3-21)$$

當矩陣的型態產生後，求取權重的方法為

1. 建立所求目標之矩陣 $[R]_{m \times m}$
2. 求出 R 矩陣的特徵值 $AR = \lambda R$
2. 求出 R 矩陣的特徵向量(P): 形成 $P^{-1}RP = \text{diag}\{\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \dots, \lambda_n\}$
4. 取最大之特徵值 λ_{\max} 所對應的特徵向量，其中該特徵向量中的各對應元素的數值大小即為權重(取絕對值)。

3. 實例分析

本文透過文獻探討與資料蒐集等方式探討企業導入 TTQS 關鍵評估因素，並加以彙整形成問卷，如表一所示。第二階段為實證分析階段：針對科技產業 A、B 個案公司兩家企業之經營管理階層與其 TTQS 相關人員進行問卷，並將所蒐集的問卷結果利用灰關聯分析方法加以分析探討，如表二所示[16]。

表一 企業導入 TTQS 的重要因素

構面	成功關鍵因素	
組織管理	1.經營階層者支持	F ₁
	2.員工參與教育訓練意願	F ₂
	3.組織落實訓練管理作業與紀錄	F ₃
	4.組織持續改善觀念	F ₄
專案團隊	5.承辦人員的溝通協調能力	F ₅
	6.承辦人員的人資專業執行能力	F ₆
	7.承辦人員對TTQS系統的瞭解程度	F ₇
計畫	8.公司具有明確的願景、使命、策略	F ₈
	9.訓練目標與需求計畫明確訂定	F ₉
	10.完整教育訓練管理制度訂定	F ₁₀
	11.建立訓練流程中相關人員的職能分析及工作說明	F ₁₁
設計	12.依據公司目標與人員職能落差規劃訓練需求	F ₁₂
	13.訓練決策參考訓練流程相關人員意見、需求	F ₁₃
	14.訓練產品及服務評核甄選標準建立	F ₁₄
執行	15.學員、師資、教材、教學方法之遴選符合訓練計畫	F ₁₅
	16.建立學習成果導入工作環境相關機制	F ₁₆
	17.承辦單位具備訓練檔案系統規劃管理能力	F ₁₇
查核	18.定期召開訓練成果檢討會議	F ₁₈
	19.訓練結案報告內容包含資源的運用、成果的展現、檢討與改進方法	F ₁₉
	20.訓練相關記錄與異常處理列為日後訓練修正檢討依據	F ₂₀
成果	21.部分課程訓練成果達到學員行為改善層次	F ₂₁
	22.員工訓練結果與個人薪酬、升遷、考核結合	F ₂₂
	23.訓練成果與組織績效能互相連結	F ₂₃

3.1 A 公司簡介

1. A 個案公司

成立於1996年，為一專業平面顯示器製造商，產品包含1.2吋至65吋TFT-LCD面板，是全球少數供應大、中、小型完整尺寸產品線的廠商。全球營運據點包含台灣、中國大陸、美國、日本、韓國、新加坡及歐洲，營運總部位於台灣新竹，2005年於台中科學園區成立分支廠，2009年營業額達NTD 3502億。歷年國內申請發明專利件數皆有顯著成績，於2009年排名全國第四，居平面顯示器產業之冠。台灣員工人數截至2010/2止約有19,173人。A公司文化的建立與形成是一具體深化、逐步演繹的過程，員工必須具備以誠信為基礎的三項核心價值觀，分別為：「熱情務本、追求卓越、關懷社會」及四項精神：「創新、紀律、效率、執行力」，這是所有員工必須具備的工作態度、價值觀，以及做事的方式和原則。願景為「亮麗創新 曼妙生活」是由公司內部上百位主管共同勾勒出的，而其中的「綠葉」亦即代表「綠色承諾」。此未來新願景，將引領公司全員時時激發出亮麗的創新思考，為個人、社群及人類創造曼妙的生活型態，並透過落實「綠色承諾」愛護地球。

3.2 問卷設計

1. 問卷對象

本研究主要目的欲探討科技產業導入TTQS訓練品質系統之關鍵成功因素。研究範圍主要為A個案公司之經營管理階層（各部門課長級以上之管理階層）與各部門之相關職員。

2. 問卷內容

本問卷由二大部份所組成，第一部份為受訪者之基本資料，第二部份為「企業導入TTQS關鍵成功因素評估

模式調查」，列出共23個評估關鍵要素，要求填答者就其認知回答該評估指標之重要程度。問卷設計採用李克特氏 (Likert) 量表的五點尺度評分。在Likert 五點尺度中1代表非常不重要、2代表不重要、3代表普通、4代表重要、5代表非常重要，依序給予1分至5分。本研究問卷調查表如表四所示。

3. 問卷回收與樣本資料分析

本研究共發出19份問卷，對象以A公司之中高階主管以上層級為主，問卷全數回收。A公司之受訪者樣本分佈上，部門別方面，行銷（業務）部佔5%、研發（開發部）佔21%、製造(生產)部佔57%、管理部佔17%。而在職級方面，管理師（工程師）階級佔10%、而經副理階級則佔90%。而年資方面，本研究受訪者之年資以5-10年為最多，佔73%。其次為10-20年，佔27%。年資方面，本研究受訪者之年資以5-10年為最多，佔33%。

其次為10-20年，佔29%;而3-5年與3年以下分別佔22%以及16%。回收之問卷，以整體灰關聯方法進行分析結果如下（表二）：

3.3 整體灰關聯分析

根據問卷所得到的數值為

表二 A 公司之問卷結果

	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀	A ₁₁	A ₁₂	A ₁₃	A ₁₄	A ₁₅	A ₁₆	A ₁₇	A ₁₈	A ₁₉
F ₁	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
F ₂	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	3	5	4	5	4	4	4	4	4
F ₃	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	3	5	5	5	4	4	5
F ₄	5	5	3	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5
F ₅	5	4	5	5	4	4	4	5	3	3	5	4	5	4	3	3	5	3	4
F ₆	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	3	4	4	5	4	3
F ₇	5	3	5	4	3	4	4	5	4	4	3	5	5	3	3	4	4	4	4
F ₈	5	5	2	5	5	5	5	4	4	4	3	5	3	4	5	4	4	4	3
F ₉	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4
F ₁₀	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	3	4	3	3	4	4
F ₁₁	5	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	3	4	3	2
F ₁₂	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4
F ₁₃	5	4	3	5	5	4	4	4	4	4	5	2	4	4	4	2	4	4	3
F ₁₄	5	4	4	5	5	4	4	4	3	4	4	2	4	3	3	3	4	4	3
F ₁₅	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	2	4	4	3	4	4	5	4
F ₁₆	5	5	3	5	5	4	4	4	3	4	4	3	4	4	5	4	3	5	4
F ₁₇	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	4	4	3	4	4	4	3
F ₁₈	5	2	4	5	4	4	4	5	4	4	3	2	4	4	3	4	4	3	3
F ₁₉	5	3	4	5	4	4	4	4	5	4	4	2	4	4	5	3	5	3	3
F ₂₀	5	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	2	5	4	4	3	4	4	3
F ₂₁	4	4	3	5	4	4	4	4	3	3	4	2	4	4	4	3	4	4	3
F ₂₂	3	4	5	5	3	5	5	5	5	4	5	3	5	4	5	4	5	5	4
F ₂₃	3	5	2	5	2	5	5	4	5	4	4	2	5	3	5	4	4	5	4

所得結果如表三所示。

表三：A公司導入TTQS整體關鍵因素分析

因素	次因素	權重值	排序
----	-----	-----	----

組織活動成功因素	組織管理	0.182462	2
	專案團隊	0.187114	1
教育訓練活動成功因素	計畫	0.216255	2
	設計	0.248712	1
	執行	0.215247	3
	查核	0.214074	4
	成果	0.175900	5

資料來源：本研究整理

以 A 公司導入 TTQS 之關鍵成功因素整體性來看，「組織活動成功因素」方面，A 公司較成功之因素為「專案團隊」(0.187114)因素，其次為「組織管理」(0.216255)因素。而 A 公司在「教育訓練活動成功因素」方面，排名依序為「設計」(0.248712)、「計畫」(0.216255)、「執行」(0.215247)、「查核」(0.214074)以及「成果」(0.175909)。A 公司對專案團隊及課程設計之重視，充分顯示公司以未來目標作為需求訓練規劃並且具完整訓練計畫行動方案。

4. 結論

由上述研究結果可得下列結論：

(1) 本研究主要之管理意涵為，以 A 企業推動 TTQS 成功主要關鍵因素在於「專案團隊」的績效與「課程設計」之重視。而在設計階段能有效規劃，是教育訓練活動成功之首要基石。

(2) A 公司訓練規劃皆需由員工職能落差導出，重視課程設計，針對學員特性設計每一課程，對訓練成果要求達到學員工作相關之行為改善層面，以未來目標作為需求訓練規劃並且具完整訓練計畫行動方案。

(3) 研究結果反應公司教育訓練發展現況：A 公司教育訓練體系推行多年，訓練系統e化完整、訓練架構完善，訓練發展達成熟階段。且公司對教育訓練資源充裕，人資人員對公司內部訓練系統架構熟悉了解程度高，對訓練行政管理作業與學員紀錄僅需運用少量人力作業分析，對TTQS系統持參考之角度，以持續改善現有教育訓練環節並不斷創新之態度。

(4) 企業導入TTQS建議可以從提昇HR承辦人員對TTQS系統的瞭解：可增加政府教育訓練專案補助經費額度。

參考文獻

- [1]行政院勞委會職訓局，提供國家訓練發展品質計畫，企業訓練聯絡網，2007年。
- [2]行政院勞委會職訓局，2008年訓練品質規範評核與服務工作實施計畫，TTQS服務團評核委員研習會課程講義及參考資料，2008年。
- [3]行政院勞委會職訓局，IIP國際人力資源品質系統觀摩活動研析報告，頁62-71，2010年。
- [4]行政院勞委會職訓局，投資員工，留住人才的好方法~100年「協助事業單位人力資源提升計畫」啟動，新聞稿，2011年。
- [5]吳宜芳，台灣訓練品質系統(TTQS)對企業核心能力與組織績效影響之研究，南台科技大學技職教育與人力資源發展研究所，碩士論文，2007年。
- [6]林文燦，孔慶瑜，林麗玲，“IIP、ISO10015與TTQS差異分析”，品質月刊，45卷，4期，頁52-56，4月，2009年。
- [7]林益永，企業導入TTQS之現況，TTQS訓練系統實施計畫網站專家文選參考資料，2010年。
- [8]林建山，人力資本開發與國家訓練品質保證體系，就業安全，五卷二期，頁44-51，2006年。
- [9]彭金山，中小型企業及訓練機構導入TTQS的建議，企業訓練聯絡網社群，2007年。
- [10]李威穎，從英國人力資本投資促進方案(IIP)內涵探討台灣TTQS未來發展方向，TTQS訓練系統實施計畫網站專家文選，2011年。
- [11]陳玉琳，導入策略性訓練體系關鍵成功因素之研究-以TTQS標竿企業為例，國立台灣科技大學企業管理系碩士論文，2008年。
- [12]黃詩宜，企業導入TTQS訓練品質系統之關鍵成功因素研究，國立中正大學企業管理所碩士論文，2009年。
- [13]林麗玲，應用關聯法則探討臺灣企業推行TTQS績效評估成效之研究，勤益科技大學工業工程與管理系碩士論文，2010年。
- [14]溫坤禮，趙忠賢，張宏志，陳曉瑩，溫惠筑，灰色理論，五南圖書公司，台北，2009年。
- [15]C. Y. Kung, K. L. Wen, "Applying Grey Relational Analysis and Grey Decision-Making to Evaluate the Relationship between Company Attributes and its Financial Performance- A Case Study of Venture Capital Enterprises in Taiwan," Journal of Decision support Systems, vol. 43, no. 3, pp.842~852, 2007.
- [16]Y. F. Chang, The Study of Evaluation Indicators for Applying Grey Relational Method to Construct the Training Quality System-A and B Enterprise as Examples, Master Thesis, Department of Business Administration, Chaoyang University of Technology, 2011.