

通用型、分類及次分類供應商評選模式之比較一

以台灣電源供應器製造商為研究對象

A STUDY ON THE PERFORMANCE OF SUPPLIER EVALUATION MODELS WITH DIFFERENT CATEGORIZATION SCALES – AN EMPIRICAL STUDY OF TAIWANESE POWER SUPPLY MANUFACTURERS

何應欽

國立中央大學工業管理研究所

王文博

國立中央大學企業管理學系

張歐權

國立中央大學企業管理學系

Ying-Chin Ho

Institute of Industrial Management

National Central University

Wen-Bo Wang

Department of Business Administration

National Central University

Ou-Chuan Chang

Department of Business Administration

National Central University

摘 要

電子產品是由許多不同類別零組件組裝而成。多數電子產品製造商對不同類別零組件的供應商，並不分類評估其績效，也不瞭解不同分類的供應商評量模式對績效評量的影響。另外，雖然多數電子產品製造商有其供應商評量模式，但因非常（甚至完全）仰賴人類專家，而常有穩定性與公正性不佳的問題。本研究以台灣電源供應器製

造商與其供應商為研究對象，對本研究所提出之供應商評量模式進行檢驗，並探討不同分類程度的供應商評量模式對績效評量效果的影響。本研究提出一套結合平衡計分卡（Balanced Scorecard, BSC）與 Kanji 企業計分卡（Kanji Business Scorecard, KBS）的供應商評量模式（吾人稱之為「BSC 評量模式」），以解決電源供應器製造商非常（甚至完全）仰賴人類專家的缺點，並補救傳統評量模式不足之處。本研究的結果發現：(1)將供應商分為四個次分類之「BSC 評量模式」，其評量績效優於將供應商分為兩個分類之「BSC 評量模式」，且更優於不對供應商分類之通用型「BSC 評量模式」；(2)次分類之「BSC 評量模式」評量績效不僅是最優的，也最接近人類專家的評量績效，此結果也證明本研究所發展的「BSC 評量模式」之正確性與有效性；(3)最後，本研究也發現採用與供應商之所屬分類別相應之「BSC 評量模式」，其評量效果是優於非相應之「BSC 評量模式」。

關鍵詞：供應商評量、供應商分類、Kanji 企業計分卡、平衡計分卡

ABSTRACT

Power supplies are made up of many components that are supplied by many suppliers. Thus, the success of a power supply manufacturer relies very much on the collaboration and cooperation of its suppliers. As a result, one important issue that arises is how to select good suppliers that a power supply manufacturer can depend on. In practice, many power supply manufacturers have their own evaluation models or methods for this purpose. However, their supplier-evaluation models or methods may not work very well for various reasons, e.g. relying too much on human experts. Furthermore, many power supply manufacturers often apply one evaluation model or method for all categories of suppliers. In other words, the possible benefits of applying different evaluation models or methods to different categories of suppliers have never been investigated. In this paper, we propose a supplier evaluation model that combines the structure and dimensions of Balanced Scorecard (BSC) and the concept of Kanji Business Scorecard (KBS) and we adopt the AHP method to help us build up the evaluation model. We then test the model's validity and performance on Taiwanese power supply manufacturers. The test result shows that the proposed evaluation model can evaluate suppliers very correctly. We also find that better evaluation results can be obtained if one categorizes the suppliers into smaller categories, then applies evaluation models specifically for these categories. And, the smaller the categories, the better the evaluation results of the evaluation models.

Keywords: Supplier evaluation, Supplier categorization, Kanji Business Scorecard (KBS),
Balanced Scorecard (BSC)

壹、緒論

近年來，在全球高度競爭的環境下，電子產業體認到其生存與發展須靠與供應商的密切合作，而要篩選出能滿足公司核心能力的優秀供應商，則必須仰賴管理階層定期評核供應商的績效。台灣的電子產業占工業的總產值 33.73%，是台灣的工業主力，也是世界上主要電子類產品的製造基地。在 2006 年，台灣的整體電子資訊產值僅次於美日，高居全球第 3，對全世界電子產業有著相當大的影響力。其中，台灣的電源供應器產值在全球則排名第一，並有許多世界級的製造大廠（台灣電機電子工業同業公會，2007）。台灣的電源供應器廠商所生產的產品範圍涵蓋電源適配器（Adaptor）至伺服器與通訊設備的電源供應，其應用範圍涵蓋桌上電腦、筆記電腦、伺服器、通訊與工業設備。另外，電源供應器也用於印表機、傳真機、掃瞄器、液晶螢幕顯示器等產品上。由此，吾人可了解台灣的電源供應器產業的優勢，而為維持此優勢，如何挑選出優良且可長期合作的供應商，對台灣的電源供應器廠商是一個重要的課題。

採購和業務之關係如同鏡子的內外影像一般（Olsen & Ellram, 1997），供應商的業務部門會對顧客採用一些策略來管理，相對的，顧客的採購部門也會對供應商採用一些策略來加以管理。例如：供應商的業務部門在銷售之前，會對所有的顧客做區隔，對不同組合區塊採取不同的銷售策略。而顧客的採購部門，也會將供應商分成幾個不同的分類，如此，除了能易於建立各分類的供應商之替代供應商（Alternative Supplier），進而方便更換不良供應商外（Kapoor & Gupta, 1997），也能依供應商的類別進行有效的供應商管理（Kraljic, 1983）。由於電源供應器是由許多不同的零組件所組成，台灣的電源供應器廠商通常會依供應商所提供的零組件類別，將供應商分成幾個大分類。有些電源供應器廠商會對這些大分類再分成幾個中分類，甚至再細分成次分類。雖然，許多電源供應器廠商會對不同分類的供應商，採取專人負責的管理方式。但是，對於供應商的績效評量，卻僅有少數的電源供應器廠商會對不同分類的供應商，採取其相對應的評量模式。多數的電源供應器廠商僅採用單一的供應商評量模式來評估所有供應商，而且，在實務上多數電源供應器製造商雖有其供應商評量模式，但因須非常（甚至完全）仰賴人類專家來評量，而常有穩定性不佳與不公正的問題。另外，在實務上許多電源供應器製造商也不瞭解不同分類大小的供應商評量模式，對

供應商的評量績效有何影響。例如：本研究對電源供應器製造商問卷調查的結果顯示，在 47 份回收的有效問卷（即 47 家製造商）中，大部份的製造商（共 38 家，約 81%）對其供應商並不分類評估。另外，大部份的製造商（共 33 家，約 72%）的採購相關人員，並不了解不同分類大小的供應商評估模式，對供應商的評量績效有何影響。

本研究以台灣電源供應器製造商與其供應商為研究對象，提出一個結合平衡計分卡（Balanced ScoreCard, BSC）與 Kanji 企業計分卡（Kanji Business Scorecard, KBS）的供應商績效評量模式，並比較不同分類大小的供應商評量模式之評估效果，以求找到可精確衡量供應商績效的評量模式。本論文共分為五節，後續四節的內容介紹如下。第二節回顧供應商選擇與評量之相關文獻。第三節說明如何結合平衡計分卡（BSC）與 Kanji 企業計分卡（KBS）來建立供應商評量模式的過程與方法，以及如何採用 AHP 來計算評量指標的權重，以建構供應商評量模式。第四節是對不同分類大小的供應商評量模式之驗證，以瞭解不同分類大小之評量模式的評量效果，第五節為研究結論與討論。

貳、文獻回顧

本節將對「供應商分類」、「供應商評量」與「評量指標」等之相關文獻來加以回顧。另外，由於本研究所提出的供應商評量模式是結合平衡計分卡（Balanced ScoreCard, BSC）與 Kanji 企業計分卡（Kanji Business Scorecard, KBS），因此，本節也將對「平衡計分卡」與「Kanji 企業計分卡」來加以回顧。

一、供應商分類

有許多不同的分類法可用於供應商分類，例如：聚類方法（Clustering Method）、ABC 分類法、風險因素的矩陣模型法和 Rumelt 分類系統等，這些分類方法主要依供應商的交易特性、地理所在位置或所生產貨品之重要性等條件做進行分類。聚類方法是根據樣本的某些特性的相似程度，將樣本化分成幾個集群，使同一集群內的樣本具有高度的同質性，而不同聚類間的樣本則具有較高度的異質性。Evangelista（2000）根據產業創新的特性並應用聚類方法，將產業分類為九集（Clusters）後再縮減為三群（Groups）。Hollenstein（2003）根據公司層面資料（Firm-Level Data）並以聚類方法來對產業進行分類。于昕、王道平與黃哲學（2007）則根據動態交易行為對供應商分類並管理供應商。ABC 分類法則是根據事物在技術、經濟方面的主要特徵，將供應商

分為 A、B、C 三類不同重要性，文獻中較少利用 ABC 分類法對供應商分類。風險因素的矩陣模型法是依「利潤影響」與「供應風險」兩個因素，將供應商區分為四個分類，並對不同分類提出了不同的管理策略組合(Kraljic, 1983)。Rumelt 分類系統(Rumelt Classification System)則是以公司涉入不同事業領域的程度(專業比例)做為分類的基準，來探討多角化與獲利的關係(Rumelt, 1974)。

Timmerman (1986) 以分類法 (Categorical Method) 來分類並評量供應商。分類法是一種質化的模式，根據歷史資料提出不同評量準則來評量供應商的績效。由於此方法容易產生過於主觀的缺點，因此 Timmerman (1986) 又提出一較客觀的權重點計劃法 (Weighted Point Plan) 來改善分類法之缺點。此法先給每一個評量準則一個權重數字，然後再加總出供應商之總得分的方式，來求得供應商的整體績效。Choffray and Lilien (1978) 建議要對不同分類之供應商來設計不同的評估準則。Mattson (1988) 則指出供應商分類可使管理階層將更容易管理供應商。在表 1，吾人根據過去幾個與供應商分類相關的研究，整理出不同的供應商分類方式與分類的類別。

由表 1 可知，大部份的供應商分類是以產品的應用面來進行，較少以產品本身的屬性來分類。雖然過去有些供應商分類的研究，卻少有研究探討不同分類之供應商的評估模式，也少有研究探討「以產品的屬性來分類供應商」與「分類的細分程度」對績效評估效果的影響。

二、供應商評量

供應商評量是一個多準則決策 (Multiple Criteria Decision Making) 的問題，許多學者提出不同的方法於解決此問題。有一些學者使用人工智慧 (Artificial Intelligence) 的方法於供應商的評量與選擇問題，例如：Vokurka, Choobineh, and Vadi (1996) 以專家系統 (Expert System) 來評估供應商的績效並選擇合適的供應商。專家系統是一套電腦系統，能針對某特定的知識領域，將人類專家解決問題所累積的知識與方法做有系統的整理，然後模仿人類專家來解決現實的問題。專家系統能讓使用者根據供應商產品的策略重要性、量性、與質性等因素，來評估供應商的績效和篩選供應商。其他屬於人工智慧 (Artificial Intelligence) 的方法還有類神經網路 (Artificial Neural Network)。Albino and Garavelli (1998) 根據類神經網路提出評量外包供應商績效的決策支援系統。Efendigil, Onut, and Kongar (2008) 的兩階段模式結合類神經網路與模糊邏輯 (Fuzzy Logic)，來選擇最適當的第三方逆物流業者 (Third-Party Reverse Logistic Provider)。

表 1 供應商分類依據與分類類別

作者	供應商分類方式	分類類別
Lehmann & O'Shaughnessy (1974)	依產品	1. 正常訂單產品 2. 程序問題產品 3. 績效問題產品 4. 政治問題產品
Mattson (1988)	依產品	1. 資本設備 2. 產品必須 3. 支援必須 4. 消耗產品
Kamath & Liker (1994)	依供應商	1. 合夥者 (Partner) 2. 熟練者 (Mature) 3. 跟隨者 (Child) 4. 承包者 (Contractural)
Vokurka et al. (1996)	依產品	1. 標準化 2. 組成 3. 應用 4. 價值
Evangelos (1998)	依產品	1. 零組件類 2. 設備維修
Hirakubo & Kublin (1998)	依產品	1. 標準品 2. 客製化品

另外，也有學者應用資料包絡分析 (Data Envelopment Analysis, DEA) 於供應商評量與選擇，例如：Weber and Ellram (1992) 使用資料包絡分析方法來評量與選擇供應商。Ramanathan (2007) 將資料包絡分析、層級分析法 (Analytical Hierarchy Process, AHP) 以及整體擁有成本 (Total Cost of Ownership) 整合後，用於評估供應商績效與篩選供應商。Choy, Lee, and Lo (2002) 建議以標竿 (Benchmarking) 來建立供應商的評量模式。標竿 (Benchmarking) 是一項透過「衡量」與「比較」來提升企業競爭地位的過程，它強調以卓越的公司為學習的對象，並透過持續改善來強化競爭優勢 (Camp, 1989; Bemowski, 1991)。Choy et al. (2002) 認為在供應商選擇過程中，除了應考慮價格因素之外，也應考慮其他因素 (如：品質、組織和文化等)。另外，在選擇供應

商時也要考量供應商的長期策略能力，以及製造商對供應商的長期要求與期望，如此，才能提供給供應商績效改善的機會。換言之，若要選擇供應商為長期的合作夥伴，則必須衡量供應商的長期績效表現。另外，供應商的評估模式可根據其構造分為兩種類型。第一型的「扁平模式」是將所有相關的績效評估因素置於同一水準。第二型的「階層模式」是將評估因素建構成不同的階層結構(Bevilacqua, Ciarapica, & Giacchetta, 2006)，而廣為人知的 AHP 則是屬於第二型，此法可克服不能量化的評估因素，因此許多學者（例如：Noci, 1997；Yahya & Kingsman, 1999；Muralidharan, Anantharaman, & Deshmukh, 2001；Lee, Ha, & Kim, 2001）皆採 AHP 來評估廠商的績效。Saaty (1996) 於 1996 年提出更複雜的分析網路程序法 (Analytical Network Process, ANP)，此方法也被用於應用於供應商選擇與評量的問題，例如：Sarkis and Talluri (2000) 則將 ANP 應用於供應商的選擇。洪曉辰 (2007) 訪談業者專家並運用灰關聯分析法篩選出主要的供應商評選指標，然後應用 ANP 於企業供應商之評選。Jharkharia and Shankar (2007) 使用 ANP 於評估並選擇物流服務供應商。Gencer and Gurpinar (2007) 應用 ANP 來對電子公司的供應商進行篩選。

三、評量指標

評量指標的重要性會隨產業的不同而改變 (Bennion & Redmond, 1994；Giunipero & Brewer, 1993；Oliver, 1997)。Bharadwaj (2004) 曾對電子製造業之不同零組件的供應商進行全面的檢驗，並調查供應商績效的評量準則是否有差異。Lehmann and O'Shaughnessy (1974) 將不同分類的供應商之選擇指標歸類為績效型指標 (Performance Criteria)、經濟型指標 (Economic Criteria)、整合型指標 (Integrative Criteria) 與適應型指標 (Adaptive Criteria)，並發現不同分類的供應商之評量指標的重要程度是有顯著的差異。Hirakubo and Kublin (1998) 對日本的印刷電路版與開關等兩種電子零組件進行分類，並發展其供應商的績效評估指標。他們對這兩種分類的供應商績效評量指標，進行相對重要性的調查，並發現其評量指標的重要性，會隨產品分類的不同而有所差異。

由於供應商選擇是一個多目標的決策問題，因此必須考慮許多不同的評量指標才能有效的評估供應商的績效 (Weber, 1991)。供應商的績效評量指標，可分為質化指標與量化指標，而常見的評量指標則有「價格」、「運送」、「彈性」、「服務」和「品質」等 (Rao & Kiser, 1980；Weber, 1991；Olhager & Selldin, 2004)，這些傳統評量指標若依照平衡計分卡的觀點，是應歸類在財務或顧客等落後指標的構面中。Rich (1995) 指出傳統的採購方法中，大多著重在戰術性的價格考量，較少延伸到策略構面上，也因此採購過程經常無法與組織的日常計畫相互連貫。另外，對非常依賴供應商的電子

產業而言，只著重傳統績效的評量構面是不足的。Ellram（1990）認為不僅要考量傳統的評量指標（例如：價格與品質），也必須同時考量屬於長期性的定性指標（例如：供應商的策略是否與購買公司的策略符合、供應商內部的管控流程與作業面改善、是否有無執行全面品質管理（Total Quality Management, TQM）、以及技術創新和員工教育與訓練等），因為這些評量指標可顯示供應商在未來的品質、交期或價格等的表現。Choy et al.（2002）認為若要瞭解供應商是否可為長期的合作夥伴，則必須要能衡量供應商組織的績效，並對供應商與顧客的長期的關係進行量化分析。因此，供應商績效評量模式必須能評量出供應商的長期策略與全面的績效，同時也要能評量「可促成供應商未來績效」的指標。

四、平衡計分卡（BSC）

平衡計分卡對於績效評量構面的解釋是：若一個評量構面（如：財務構面指標）只能評量一家公司之過去的成功，卻無法評量其未來的成功能力，那麼此評量構面僅是一個落後的評量構面。平衡計分卡把企業單位的策略轉化為一組相關連的量測工具，以便可同時定義長期策略目標與達成這些目標的機制（Kaplan & Norton, 1992, 1993）。傳統對供應商績效評量大多只評量供應商的價格、品質、交期、與顧客回應等，但這些指標僅反應供應商的過去績效表現，無法評量到供應商的未來績效表現，因此應被歸類為落後指標。因此，即使供應商在這些落後指標上有很傑出的表現，也只能算是局部優良。也因此，傳統的績效評量模式無法評量到供應商全面性的表現（例如：供應商內部流程管理或供應商的策略規劃等）。所以，完善的供應商評量不應僅重視落後指標，也應重視與長期策略目標的達成能力有關之指標，這也是平衡計分卡所強調的。

五、Kanji 企業計分卡（KBS）

平衡計分卡基本上是一個觀念模型，而不是一個量測模式（Epstein & Manzoni, 1998），它並未清楚定義其內部的量測變數和量測變數之間的相關性（Norreklit, 2000），也未能清楚辨認重要利益關係人（例如：供應商或公司內部員工）的貢獻（Atkinson et al., 1997；Kanji, 2002）。為了克服這些缺點，Kanji and Sá（2002）結合 TQM 與關鍵成功因素（Critical Success Factors, CSF）來改善平衡計分卡的缺點。本研究也將採用 Kanji 企業計分卡的內容來為平衡計分卡的四項績效率量測的評量重點。Kanji 企業計分卡的評量重點能更深入瞭解各不同領域內所達成的事項，並將達成事項相互回饋給其他領域，以形成不斷的改善循環。換言之，融入 Kanji 企業計分卡觀念的平衡計分卡不僅是一種觀念模型，也是一個量測模式。在本研究，吾人希望藉由

Kanji 企業計分卡融入 TQM 與 CSF 概念的平衡計分卡來量測供應商的績效，以確保所選擇的供應商是可長期配合的，且供應商所提供的產品是可信賴的。

參、評量模式建立

如圖 1 所示，本研究建立供應商績效評量模式的步驟有三。在第一步驟，吾人以平衡計分卡的觀念來建構供應商績效評量模式的結構，並與 Kanji 企業計分卡之量測構面的評量重點觀念結合。在第二步驟，吾人以企業訪談與參考文獻方式，來收集各個評量構面的所有可能的績效評量指標。然後，對所收集到的評量指標進行篩選，篩選的方式是請台灣電源供應器產業的資深採購經理或人員，對評量指標進行重要性調查，然後，將篩選後的評量指標放入評量模式中。本研究參照 Liberatore and Miller (1998) 之步驟，將平衡計分卡上之績效指標與企業策略連接，再利用 AHP 來決定供應商的績效指標權重（見表 2）。因此，在第三步驟，本研究透過問卷調查，要求受訪者回答對不同分類供應商的評量指標之重要性的看法。然後，以 AHP 方法中的九點尺度，對評量構面與評量指標的重要性做兩兩比較。最後，根據比較結果計算出七種不同分類之評量構面與評量指標的權重，來求得通用型、分類與次分類等不同供應商分類的七套績效評量模式。

一、評量模式架構

如前所述，本研究所提之供應商評量模式是以平衡計分卡來為供應商績效評量模式的架構，並以 Kanji 企業計分卡 (Kanji & Sá, 2002) 所提出的「利益關係人價值」、「取悅利益關係人」、「流程優異」、與「組織學習」做為各個評量構面的評量重點，並依各評量構面的評量重點來設定其評量目標，也以評量重點為其評量指標的歸類依據（請參考圖 2）。圖 2 為本研究之評量模式架構，另外，圖 2 內之各評量構面的評量指標，將於 3.2 節說明。

1. 針對平衡計分卡之「財務」評量構面，吾人以 Kanji 企業計分卡 (Kanji & Sá, 2002) 的「利益關係人價值」(Stakeholder Value) 為其評量重點，並以「企業優異」為其評量目標。「利益關係人價值」也是此評量構面之評量指標的歸類依據，而歸類於此評量構面的評量指標將用於評量供應商於此評量構面的表現。另外，「利益關係人」在此乃指所有與供應商績效有關之組織、部門或個人，包括：供應商的顧客（亦即買方公司）、供應商的員工、供應商的股東和供應商的供應商等。

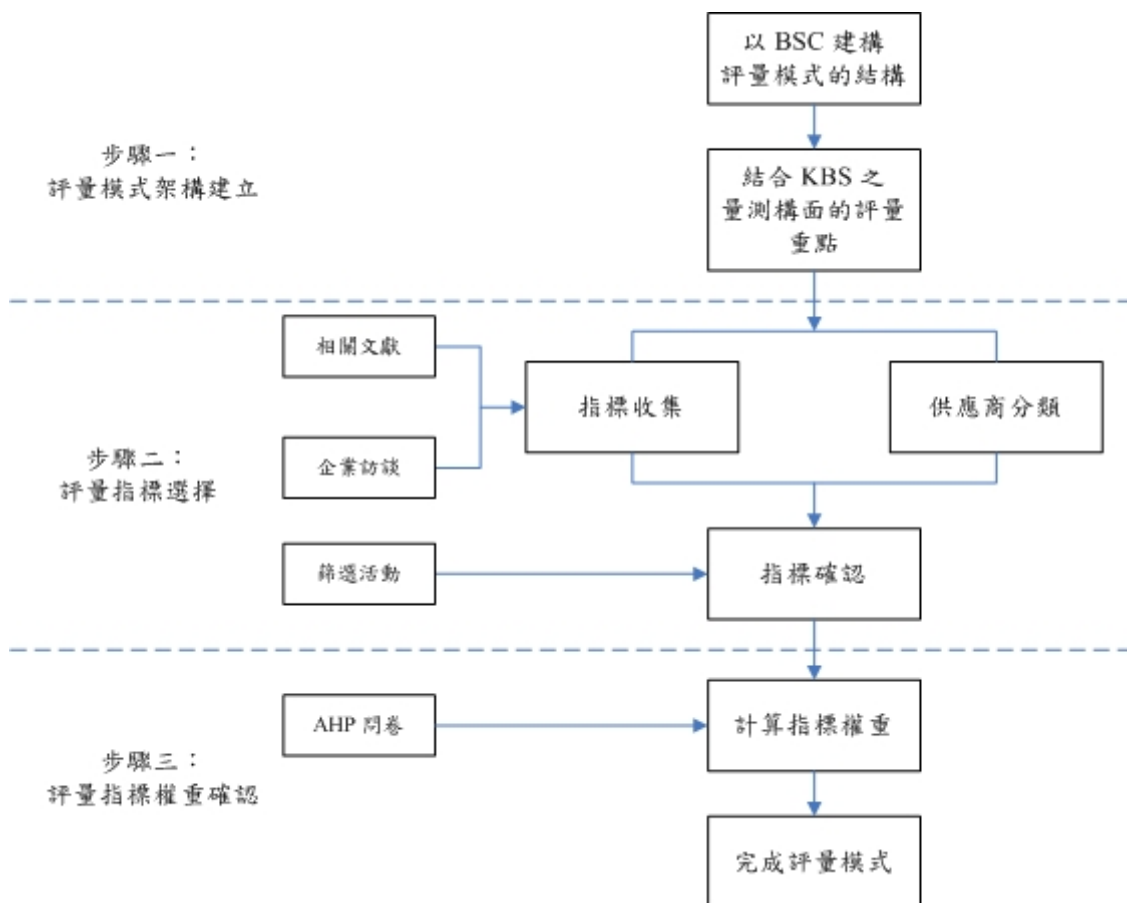


圖 1 本研究之 BSC 評量模式建立步驟

表 2 以 AHP 發展出評量指標以監控公司績效 (Liberatore & Miller, 1998)

步驟	任務
1	建構 AHP 模式，再連接評量供應商的任務與目標至平衡計分卡。
2	以 AHP 決定各關鍵績效評量構面的權重或相對重要性。
3	採用關鍵績效評量構面建構評量指標，以監督組織整體的績效。
4	以特定績效評量構面去建構指標，以監控策略。

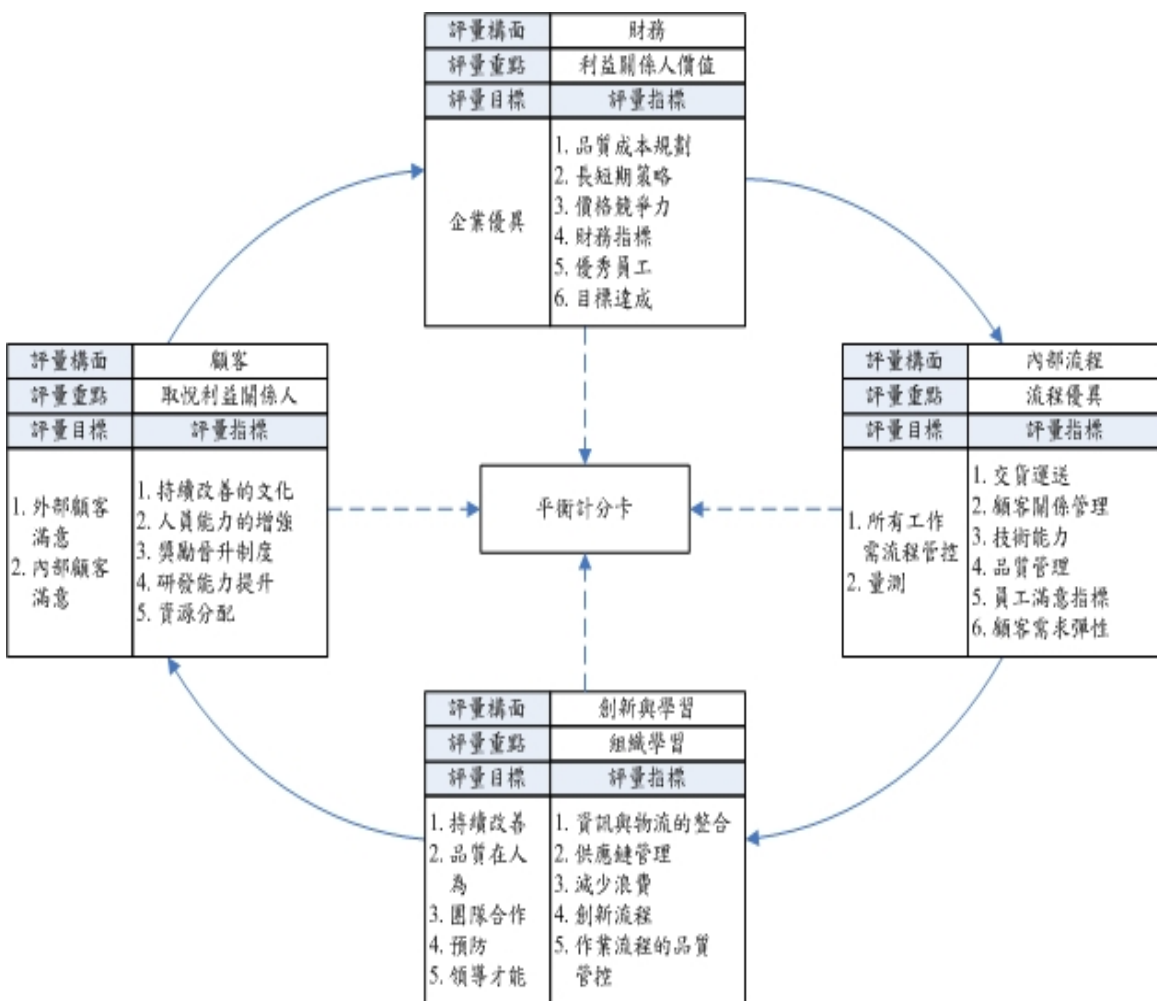


圖 2 本研究之評量模式架構

- 針對平衡計分卡的「顧客」評量構面，吾人則以 Kanji 企業計分卡 (Kanji & Sá, 2002) 的「取悅利益關係人」(Delight the Stakeholder) 為其評量重點，並以「內部顧客滿意」與「外部顧客滿意」為其評量目標。「取悅利益關係人」也是此評量構面之評量指標的歸類依據，而歸類於此評量構面的評量指標將用於評量供應商於此評量構面的表現。另外，「內部顧客」在此乃指公司內部的員工。
- 針對平衡計分卡的「內部流程」評量構面，吾人以 Kanji and Sá (2002) 之 Kanji

企業計分卡的「流程優異」(Process Excellence)為其評量重點,並以「所有工作需流程管控與量測」為評量目標。另外,「流程優異」是此評量構面之評量指標的歸類依據,而歸類於此評量構面的評量指標將用於評量供應商於此評量構面的表現。

4. 針對平衡計分卡的「創新與學習」評量構面,吾人以 Kanji 企業計分卡 (Kanji & Sá, 2002) 的「組織學習」(Organization Learning)為其評量重點,且以「持續改善」、「品質在人為」、「團隊工作」、「預防」和「領導才能」為評量目標。「組織學習」也是此評量構面之評量指標的歸類依據,且歸類於此評量構面的評量指標將用於評量供應商於此評量構面的表現。

另外,由於供應商評量是供應鏈管理的一環,本研究之供應商評量模式也將採用 Brewer and Speh (2000) 把平衡計分卡的績效評量模式,融入供應鏈的觀念架構中(見圖 3),以使整個平衡計分卡績效評量從對內的計分構面,延伸到整個供應鏈,包含公司內與公司外許多不同組織,並擴大了績效的量測範圍。為了達成精簡供應商的目標,有必要將供應商視為內部製程的一個延伸,並培養供應商成為長期配合的商業夥伴 (Lubben, 1988)。購買方必須先定義出要達成的內部目標,並將這些目標轉為供應商的目標,並請供應商依此目標進行 (Sherry, 2005)。購買方如能打破與供應商之間的隔閡界線,視供應商為公司的延伸部門,或是組織內的一個不同功能別的附屬單位。如此將買賣雙方的關係轉化為同一公司的不同組織之後,可將彼此不同的願景、策略、目標與過程協調一致,朝共同目標與方向前進。也因為彼此的方向是一致,原來的阻力更可以轉化為前進助力,彼此的目標也將相同,即滿足最終顧客的需求。

二、指標選擇與供應商分類

(一) 指標收集

本研究透過三種管道來收集適合台灣電源供應器產業且屬於上述四大評量構面的評量指標:

1. 從過去文獻中尋找相關的供應商績效評量指標。
2. 與台灣電源供應器產業之供應商的業務主管進行企業訪談,由受評方(即供應商)的角度來取得受評方認為哪些指標應該被列為評量指標。
3. 邀請三家台灣電源供應器製造商的品保、材料工程、與採購等部門共十八位人員來提供評量指標,這些受邀人員皆為熟悉供應商稽核管理且有豐富供應商績效評量經驗的主管或高階經理人員。

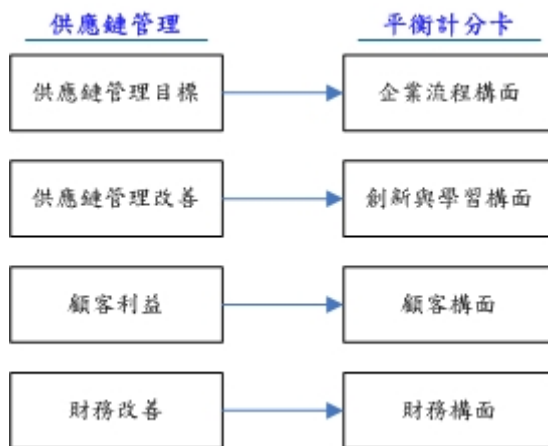


圖 3 供應鏈管理與平衡計分卡的連接 (Brewer & Speh, 2000)

(二) 供應商分類

本研究參考於 2003 年日本總務省所改訂之「日本標準產業分類」，對電源供應器的供應商進行分類 (總務省政策統括官, 2003)。如圖 4 所示，電源供應器之供應商歸於一類的大分類 (吾人將稱此大分類為通用型分類)，以及從通用型分類再分出的兩個分類，和從每一個分類各再分出的兩個次分類，總共有四個次分類。這些分類的內容整理如下，也請參考圖 4。

1. 一個通用型分類：即「電源供應器供應商」。
2. 兩個分類：這兩個分類分別為「電器機械器具」與「電子部品裝置」。
3. 四個次分類：吾人分別在「電器機械器具」下再細分成「變壓器」與「電力控制裝置」，與在「電子部品裝置」下再細分成「積體電路」與「電阻電容」。

本研究參考「日本標準產業分類」的原因有二：第一、「日本標準產業分類」將「變壓器」與「電力控制裝置」單獨分類，符合本研究的需求。而我國的分類系統則將電源供應器的重要類別的零組件如：「變壓器」與「電力控制裝置」等兩類合併於同一分類內 (行政院主計處, 2006)，較不符合本研究的需求。第二、參與本研究的廠商中大多數與日系廠商有業務往來或是本身就是日系廠商，他們對「日本標準產業分類」是熟悉的，也因此方便參與本研究的問卷調查。

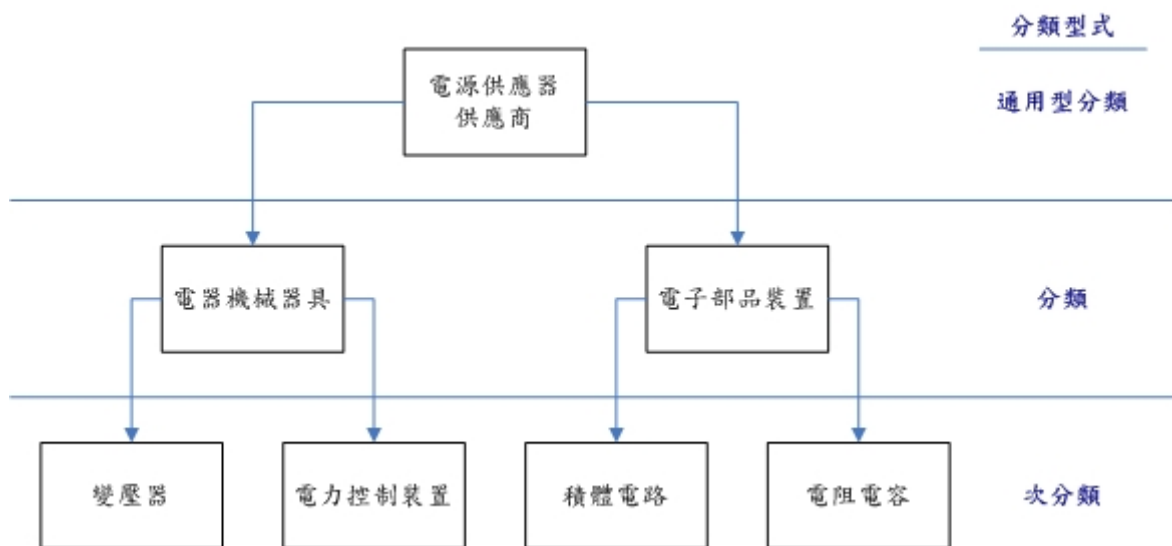


圖 4 本研究之供應商分類與其層次關係

(三) 指標確認

透過上述的指標收集方式，吾人共收集到三十一項可能的績效評量指標。這三十一項評量指標先依據 Kanji 企業計分卡 (Kanji & Sá, 2002) 在四個評量構面的評量重點來歸類到各評量構面內。例如：「財務」評量構面的指標是以「取悅利益關係人」(Delight the Stakeholder) 為歸類依據 (請參考 3.1 節)。再透過指標篩選活動，留下各評量構面五至六項的重要指標 (如圖 2)。由於 Kanji 企業計分卡的内容是融合 TQM 與 CSF 來改善平衡計分卡的缺點，各個評量構面均有納入這兩種觀念，故與平衡計分卡的構面觀念不完全相同。若僅以平衡計分卡的觀點來看，則可能會對目標與指標的歸類有疑惑。下一步，吾人將對這些指標進行篩選以找出真正重要的評量指標。吾人以李克特五點尺度量表來量測這些指標的重要性，其重要性共分成五級，從「強烈同意」到「強烈不同意」。換言之，若強烈同意則給「五」分，同意則給「四」分，無意見則給「三」分，不同意則給「二」分，與很不同意則給「一」分。參與這些績效評量指標的重要性調查人員，是原先參與指標收集的十八位人員。在篩選之前，這些參與者已先被告知，此研究的目的是為了篩選電源供應器製造商公司評量其供應商績效的評量指標，且一評量指標的平均得分若是超過四分，則可以被列為供應商績效的評量指標。依此篩選標準，最後共有二十二項的評量指標符合標準，而可列為本研究之評量模式的供應商評量指標。然後，吾人以 Statistica 程式進行 Reliability Analysis

檢驗，再從每一評量構面刪除幾個相關係數低的項目後，最後得到的是每一評量構面約剩有五或六項指標，這些剩餘指標的 Cronbach's $\alpha = 0.79$ ，其資料標準化後的 $\alpha = 0.80$ ，代表它們是屬於信度不錯的評量指標。另外，Bharadwaj (2004) 指出評量電子產業之不同分類的供應商之績效指標內容 (Content) 與架構 (Structure)，並不因供應商類別的差異而有所不同。根據 Bharadwaj (2004) 研究，本研究對不同分類之供應商的評量模式，會採用相同的評量指標和架構，但會視其分類的不同，而來調整其評量指標的權重。以下將對篩選後各個評量構面的評量指標加以介紹：

1. 「財務」評量構面：此評量構面有六個評量指標，分別是「品質成本規劃」、「長短期策略」、「價格競爭力」、「財務指標」、「優秀員工」、與「目標達成」等。在此，一個評量指標是否可歸類於「財務」評量構面，主要是根據它是否可考核此評量構面的評量重點（即「利益關係人價值」）。「利益關係人」在此乃指所有與供應商績效有關之組織、部門或個人，包括：供應商的顧客（亦即買方公司）、供應商的員工、供應商的股東和供應商的供應商等，以下說明此評量構面的評量指標。

(1) 品質成本規劃

此指標係評量供應商如何規劃「品質預防成本」、「品質評價成本」與「品質失敗成本」的績效。Campanella and Corcoran (1983) 指出品質成本幾乎佔了淨銷售額的 20%，若能妥善規劃品質成本，將可以降低品質成本 (Rich, 1995; Neely, Gregory, & Platts, 2005)。因為降低品質成本亦能降低總成本，進而能顯著增加「利益關係人價值」，因此將此指標歸類於「財務」評量構面。

(2) 長短期策略

此指標係評量供應商所發展的長短期策略計畫，與如何對每一事業的優先順序訂定改善的目標。因為供應商所發展的各類型的長短期策略，將影響到供應商未來經營的績效 (Chang, Yang, Cheng, & Sheu, 2003)，也影響到利益關係人價值，故將此指標歸類於「財務」評量構面。同時，根據 Kanji 商業計分卡 (Kanji & Sá, 2002) 的績效評量圖，「長短期策略」評量指標也是歸類於「財務」的。

(3) 價格競爭力

此指標係評量供應商對於賣價定期降價的百分比與數量折扣 (Lehmann & O'Shaughnessy, 1974; Ellram, 1990)。供應商提供有競爭力的價格，會提高顧客交易合作的意願，進而提升「利益關係人價值」，因此將「價格競爭力」評量指標歸類於「財務」評量構面。

(4) 財務指標

此指標係評量供應商的財務流動性、信用評量政策、與資產報酬率等 (Kanji, 2002)。供應商表現在主要財務指標上數據之健全與否是會降低顧客長期配合的意願，甚至損害「利益關係人價值」，因此將此指標歸類於「財務」評量構面。同時，根據 Kanji 商業計分卡 (Kanji & Sá, 2002) 的績效評量圖，「財務指標」也是歸類於「財務」評量構面的。

(5) 優秀員工

此指標係評量供應商在雇用與留住優秀員工的能力 (Kanji, 2002)。員工是重要利益關係人之一，供應商若能雇用及留住優秀員工，方能提高員工、股東以及顧客等利益關係人價值，因此將此指標歸類於「財務」評量構面。另外，Kanji 商業計分卡 (Kanji & Sá, 2002) 的績效評量圖也是歸類此指標於「財務」評量構面的。

(6) 目標達成

此指標係評量供應商之定期整體目標的達成率 (Kanji, 2002)。供應商所訂出之各項目標的達成與否，是與「利益關係人價值」能否提高有關的。因此，吾人將此指標歸類於此評量構面。同時，根據 Kanji 商業計分卡 (Kanji & Sá, 2002) 的績效評量圖，「目標達成」也是歸類於「財務」評量構面的。

2. 「顧客」評量構面：此評量構面有六項評量指標，分別是「交貨運送」、「顧客關係管理」、「技術能力」、「品質管理」、「員工滿意指標」、與「顧客需求彈性」等。是否可歸類一個評量指標於「顧客」評量構面，主要是根據它是否可考核此評量構面的評量重點（即「取悅利益關係人」），以下說明此評量構面的評量指標。

(1) 交貨運送

此指標係評量供應商在交貨運送的績效，例如：準時交貨率、JIT、與供應商管理庫存 (Vendor Management Inventory) 等。因為「交貨運送」是傳統的供應商績效評估模式中，對顧客提供服務的重要指標 (Dickson, 1966; Yahya & Kingsman, 1999)，所以將此指標歸類於「顧客」評量構面。

(2) 顧客關係管理

此指標係評量供應商在「顧客回應」與「顧客服務」的時間與頻率。根據 Werner, Manfred, and Wayne (2004)，「顧客關係管理」是傳統供應商績效評估模式中，對顧客

提供服務的重要指標，因此將此指標歸類於「顧客」評量構面。

(3) 技術能力

此指標係評量供應商在處理技術問題時的解題能力，根據 Ellram (1990)，「技術能力」也是傳統供應商績效評估模式中，對顧客提供服務的重要指標，因此將此指標歸類於「顧客」評量構面。

(4) 品質管理

此指標係評量供應商在品質管理的優劣程度。「品質管理」是顧客所非常重視的 (Olhager & Selldin, 2004)，因此將此指標歸類於「顧客」評量構面。

(5) 員工滿意指標

此指標係評量供應商內部員工的滿意程度，包括：薪資報酬、表現認可、工作的品質、與職業滿意等 (Kanji, 2002)。因為員工是重要利益關係人之也是內部顧客，因此將此指標歸類於「顧客」評量構面。另外，根據 Kanji 商業計分卡 (Kanji & Sá, 2002) 的績效評量圖，本指標亦歸類於「顧客」評量構面。

(6) 顧客需求彈性

此指標係評量供應商對不同需求變化、回應數量、產品組合、與設計修改等的反應能力。因為「顧客需求彈性」是顧客所非常重視的，也是傳統供應商績效評估模式中，對顧客提供服務的重要績效指標 (Neely et al., 2005; Chang et al., 2003)，所以將此指標歸類於「顧客」評量構面。

3. 「內部流程」評量構面：此評量構面有五項評量指標，分別是「資訊與物流的整合」、「供應鏈管理」、「減少浪費」、「創新流程」、與「作業流程的品質管控」等。一個評量指標是否可歸類於此評量構面，主要是根據它是否可考核此評量構面的評量重點（即「流程優異」）。以下對此評量構面的各個評量指標加以說明。

(1) 資訊與物流的整合

此指標係評量供應商在交貨、資訊傳遞、與貨物運送等所有相關功能的順暢程度。因為供應商完善的資訊流與物流規劃，將促進整體的流程績效改善（即從內部流程延伸到外部顧客端）(Funda & Robinson, 2002)，所以將此指標歸類於「內部流程」評量構面。

(2) 供應鏈管理

此指標係評量供應商在供應鏈管理的優劣程度。因供應鏈涵蓋從供應商生產到交貨至客人的全面性的流程管控 (Stevens, 1990)，其範圍包含供應商的內部流程至外部的顧客，所以將此指標歸類於「內部流程」評量構面。

(3) 減少浪費

此指標係評量供應商在原物料與成品定期報廢、重工數量的減少率 (Biggart & Gargeya, 2002) 與流程的浪費減少 (Bendell, 2005)。這些浪費的減少均代表供應商的內部流程改善，亦即「流程優異」，所以將此指標歸類於「內部流程」評量構面。

(4) 創新流程

此指標係評量供應商在找出顧客外在與內在的需求，與再創造出產品或服務來滿足顧客需求的能力 (Michalska, 2005)。因為此指標是與流程改善相關的，因此將它歸類於「內部流程」評量構面。

(5) 作業流程的品質管控

此指標係評量供應商在作業流程上對於品質控管的程度 (Dean & Bowen, 1994)。此指標也是與流程改善有關的，所以將它歸類於「內部流程」評量構面。

4. 「創新與學習」評量構面：此評量構面有五項評量指標，分別是「持續改善的文化」、「人員能力的增強」、「獎勵晉升制度」、「研發能力提升」、與「資源分配」，以下說明這些評量指標。在此，一個評量指標是否可歸類於「創新與學習」評量構面，主要是根據它是否可考核此評量構面的評量重點（即「組織學習」），以下說明此評量構面的評量指標。

(1) 持續改善的文化

此指標係評量供應商持續改善的文化，例如：員工對共同訂定的目標持續檢討與改進的績效、與運用團隊力量增進持續學習等 (Kanji, 2002)，因此將此指標歸類於「創新與學習」評量構面。另外，根據 Kanji 商業計分卡 (Kanji & Sá, 2002) 的績效評量圖，此指標亦歸類於「創新與學習」評量構面。

(2) 人員能力的增強

此指標係評量供應商如何提高內部人員能力的程度，例如：對員工能力先做分級確認，規劃適合其工作內容的技術與課程，以使其能力得以維持與發展 (Zairi, 2002)。因為供應商增加其員工的能力，代表其組織學習的改善，所以將此指標歸類於「創新與學習」評量構面。

(3) 獎勵晉升制度

此指標係評量供應商執行內部獎勵與晉升制度的情況。供應商採獎勵措施或規劃良好晉升制度，能激勵員工的學習與創新的動機 (Martin & Bartol, 1998)，因此將此指標歸類於「創新與學習」評量構面。

(4) 研發能力提升

此指標係評量供應商對技術或製造創新的程度，例如：新機種開發數量與量產機種數量的比例、與專利權申請成功的件數 (Kanji, 2002)，因此將此指標歸類於「創新與學習」評量構面。另外，Kanji 商業計分卡 (Kanji & Sá, 2002) 的績效評量圖也將此指標歸類於「創新與學習」評量構面。

(5) 資源分配

此指標係評量供應商對重要資源分配至流程改善與創新活動的比例 (Kanji, 2002)，故將此指標歸類於「創新與學習」評量構面。另外，Kanji 商業計分卡 (Kanji & Sá, 2002) 的績效評量圖亦歸類此指標於「創新與學習」評量構面。

三、權重計算

在評量模式的架構與評量指標確認後，吾人轉置該模式成為 AHP 的架構 (見圖 5)，然後利用 AHP 計算出各個評量構面和評量指標的權重，以建立完整的評量模式。AHP 是由 Saaty (1980) 所提出的多目標決策工具 (Multiple Criteria Decision Making, MCDM)，AHP 的第一層是設定目標，再由目標於第二層展開出一群影響構面，在此則為本研究結合 KBS 的 BSC 之四個評量構面。第三層則是將第二層的各評量構面，展開為五至六種獨立因素，在此則為供應商的績效評量指標。AHP 能夠成功應用於許多的特殊狀況，特別是在同時有互補或互斥因素的狀況。AHP 的優點是在於它能處理複雜且難以結構化的問題來進行層級結構化 (例如：處理供應商選擇的問題)。AHP 將專家的意見以比率尺度 (Ratio Scale) 量化得到兩兩比較矩陣 (Pairwise Comparison Matrix)，求出成對比較的特徵向量及特徵值，進而可深入了解如何去調整平衡計分卡與策略間的一致性 (Clinton, Webber, & Hassel, 2002; Searcy, 2004)。

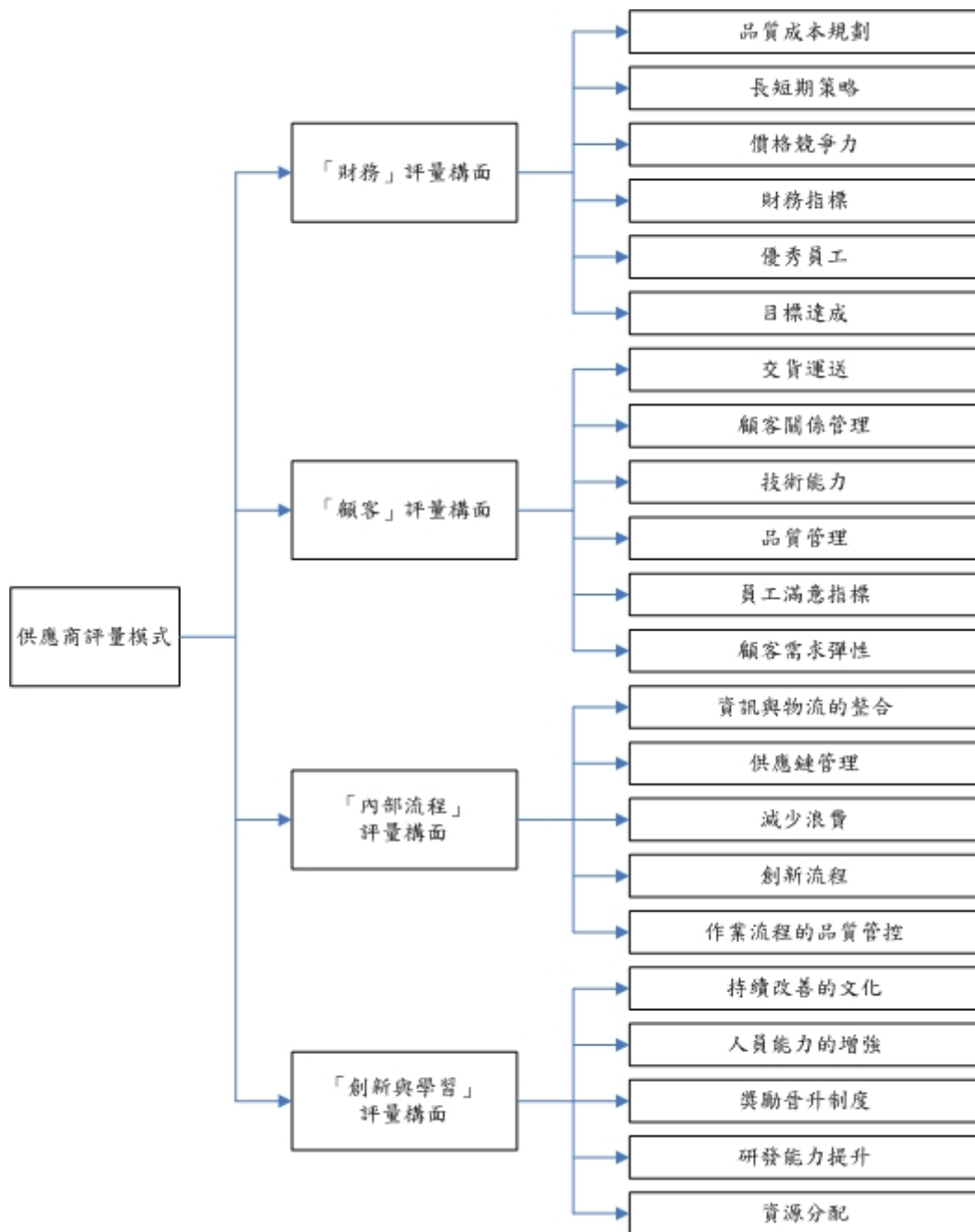


圖 5 供應商評量模式架構

(一) AHP問卷

在建立圖 5 之供應商績效評量模式架構後，於下一步吾人以問卷調查來收集在此供應商績效評量模式層級架構下，各個評量構面與各個評量指標之相對重要性的資料。問卷要求受訪者對第二層之各個評量構面和第三層之各個評量指標的重要性進行兩兩比較。對同一評量構面或是評量指標的重要性問項，受訪者必須針對四個次分類的供應商的情況來回答，請注意這些四個次分類的供應商為圖 4 之四個供應商次分類（即：變壓器、電力控制裝置、積體電路、與電阻電容等）。然後，吾人綜合受訪者的回答，來計算出每一個評量構面與每一個評量指標之重要性的權重。接著，吾人根據評量構面的權重來排序評量構面，也根據評量指標的權重來排序評量指標，以建立完整的供應商績效評量模式。

問卷調查的受訪名單主要來自「台灣電子電機工業同業公會」之電源供應器製造商名單，而填寫問卷是受訪公司之事業單位內各負責供應商績效考核的相關人員（例如：採購經理、供應鏈管理者、材料工程師、與品保經理等）。問卷也詢問受訪者所負責的產品產業分類，其年齡、教育程度、職稱、與服務資歷、是否對不同類別供應商的評量採用不同的評量模式、是否對不同分類大小的供應商評量模式對供應商的評量績效的影響有所了解、以及其事業單位內是否有不同的供應商績效評量模式等資訊。吾人共送出 323 份問卷，回收 57 份問卷，其中有效問卷有 47 份，有效問卷占回收問卷的比例為 82%，而且有效問卷中有 67%受訪者回答，其所屬事業單位之年營業額超過三千萬美金。

(二) 權重計算

根據回收的有效問卷，吾人以 AHP 計算出七套評量模式之第二階的各個評量構面的權重與第三階的各個評量指標的權重，並加以排序，其結果如表 3 與表 4 所示。吾人稱此新建立的評量模式稱為「BSC 供應商績效評量模式」，簡稱「BSC 評量模式」。這些七套「BSC 評量模式」包括與次分類名稱相應的「變壓器」、「電力控制裝置」、「積體電路」與「電阻電容」等四個次分類的「BSC 評量模式」，與分類名稱相應的「電器機械器具」與「電子部品裝置」等兩個分類的「BSC 評量模式」，以及針對所有「電源供應器供應商」的通用型「BSC 評量模式」。請注意當吾人稱呼某一個「BSC 評量模式」是某一個供應商分類的「名稱相應 BSC 評量模式」（簡稱「相應 BSC 評量模式」），代表此供應商分類的分類別是與此「BSC 評量模式」的分類別相同的。例如：「變壓器 BSC 評量模式」為「變壓器」次分類的「名稱相應 BSC 評量模式」，簡稱「相應 BSC 評量模式」。其他次分類，例如：「電力控制裝置 BSC 評量模式」、「積體電路 BSC

表3 「BSC 評量模式」之第二階的各個評量構面的權重與排序

評量構面	變壓器		電力控制裝置		積體電路		電阻電容		電器機械器具		電子部品裝置		電源供應器供應商	
	權重	排序	權重	排序	權重	排序	權重	排序	權重	排序	權重	排序	權重	排序
財務	0.076	4	0.35	2	0.09	4	0.062	4	*0.126	2	0.075	2	0.117	2
顧客	0.493	1	0.413	1	0.444	1	0.414	1	*0.349	1	0.430	1	0.466	1
內部流程	0.286	2	0.168	3	0.25	2	0.307	2	*0.254	3	0.278	3	0.261	3
學習成長	0.145	3	0.068	4	0.216	3	0.217	3	*0.271	4	0.217	4	0.155	4

註：*代表 C.I.值或 C.R.值 > 0.1

表4 「BSC 評量模式」之第三階的各個評量指標的權重與排序

評量指標	變壓器		電力控制裝置		積體電路		電阻電容		電器機械器具		電子部品裝置		電源供應器供應商	
	權重	排序	權重	排序	權重	排序	權重	排序	權重	排序	權重	排序	權重	排序
品質成本規劃	0.017	17	0.035	11	0.018	16	0.014	18	0.020*	18	0.016	18	0.022	17
長短期策略	0.011	18	0.080	5	0.017	17	0.012	19	0.023*	15	0.014	19	0.023	16
價格競爭力	0.030	11	0.099	3	0.028	13	0.016	16	0.044*	10	0.021	15	0.038	12
財務指標	0.006	21	0.055	8	0.012	20	0.007	21	0.015*	21	0.009	21	0.014	19
優秀員工	0.008	20	0.068	6	0.006	22	0.004	22	0.018*	19	0.005	22	0.012	21
目標達成	0.004	22	0.013	20	0.009	21	0.010	20	0.006*	22	0.009	20	0.009	22
交貨運送	0.096	4	0.083	4	0.092	3	0.079	6	0.070	6	0.088	3	0.094	3
顧客關係管理	0.136	1	0.103	2	0.139	1	0.062	8	0.092	2	0.096	2	0.114	2
技術能力	0.057	7	0.048	10	0.043	11	0.087	4	0.041	11	0.063	8	0.061	6
品質管理	0.118	2	0.124	1	0.096	2	0.111	1	0.094	1	0.106	1	0.121	1
員工滿意指標	0.022	14	0.022	15	0.019	15	0.023	13	0.017	20	0.021	14	0.023	14
顧客需求彈性	0.063	6	0.033	12	0.055	8	0.052	10	0.035	12	0.055	9	0.053	8
資訊物流整合	0.077	5	0.029	13	0.054	9	0.066	7	0.056	8	0.069	6	0.063	5
供應鏈管理	0.115	3	0.050	9	0.066	6	0.081	5	0.091	3	0.086	4	0.089	4
減少浪費	0.018	16	0.016	17	0.033	12	0.040	11	0.020	16	0.025	13	0.023	15
創新流程	0.030	12	0.015	18	0.081	4	0.100	2	0.025	14	0.065	7	0.041	11
作業流程管控	0.046	9	0.058	7	0.016	18	0.020	15	0.062	7	0.033	12	0.046	9

續下表

續表 4

評量指標	變壓器		電力控制裝置		積體電路		電阻電容		電器機械器具		電子部品裝置		電源供應器供應商	
	權重	排序	權重	排序	權重	排序	權重	排序	權重	排序	權重	排序	權重	排序
持續改善文化	0.053	8	0.019	16	0.073	5	0.094	3	0.090	4	0.085	5	0.057	7
人員能力增強	0.033	10	0.024	14	0.047	10	0.055	9	0.080	5	0.052	10	0.042	10
獎勵晉升制度	0.008	19	0.006	21	0.021	14	0.015	17	0.020	17	0.018	17	0.012	20
研發能力提升	0.030	13	0.004	22	0.059	7	0.031	12	0.032	13	0.044	11	0.024	13
資源分配	0.021	15	0.015	19	0.015	19	0.022	14	0.050	9	0.018	16	0.020	18

註：*代表 C.I.值或 C.R.值 > 0.1

評量模式」與「電阻電容 BSC 評量模式」等，皆為「變壓器」次分類的「非名稱相應 BSC 評量模式」，簡稱「非相應 BSC 評量模式」。

吾人也對這些「BSC 評量模式」之一致性比率（Consistency Ratio, C.R.）加以檢驗，發現除了「電器機械器具」分類的「BSC 評量模式」外，其他剩餘的六套「BSC 評量模式」之評量構面和評量指標的一致性比率（Consistency Ratio, C.R.）均 < 0.1，因此符合 Saaty (1980) 所提出的一致性標準。另外，由於「電器機械器具分類」的「BSC 評量模式」之一致性不佳，無法為有效的評量模式，因此必須捨去不用。最後，吾人檢驗這些模式的整體層級一致性比率（Consistency Ratio of Hierarchy, C.R.H.），發現其值 < 0.1，表示整體層級架構的一致性達到滿意程度，因此層級因素之關聯性是可接受的。

肆、模式檢驗

在本節，吾人將對上面所發展之「BSC 評量模式」用於評量「變壓器」、「電力控制裝置」、「積體電路」與「電阻電容」等四個次分類供應商的績效加以檢驗。吾人也會藉此檢驗，來了解不同分類程度的「BSC 評量模式」間的績效差異。另外，吾人也欲了解，對每一個次分類的供應商，比較使用其「相應 BSC 評量模式」與「非相應 BSC 評量模式」來評量其績效的差異。為了這些檢驗，吾人挑選十四家電源供應器製

造商為測試檢驗對象，在這十四家電源供應器製造商中，其中七家是吾人先前發展本研究 BSC 評量模式的原參與廠商中的七家，其他七家則是新的參與廠商。吾人也從每一家電源供應器製造商之每一個次分類（即「變壓器」、「電力控制裝置」、「積體電路」與「電阻電容」等次分類）的供應商中，各挑選出五家供應商，換言之，對每一家電源供應器製造商，共有二十個供應商被挑選。另外，吾人也要求每一家電源供應器製造商幫忙提供兩組評審人員，其中一組人員為「專家級的評審人員」，另一組為「非專家級的評審人員」。「專家級的評審人員」在本研究的檢驗測試，是不需要採用本研究所發展的「BSC 評量模式」來協助他們來評估的，而「非專家級的評審人員」則是需要本研究所發展的「BSC 評量模式」來協助他們評估供應商。一個合格的「專家級的評審人員」必須在該公司內從事供應商績效評核與資格篩選工作達工作七年以上，並擁有採購與供應商管理的豐富經驗，且其現職是擔任這些電源供應器製造商的採購部門主管或採購經理的職位。而「非專家級的評審人員」雖無七年以上的供應商績效評核與資格篩選工作經驗，但仍有足夠的供應商績效評核與資格篩選知識，非專家級的評審人員可能是公司內的新供應商搜尋人員、材料工程師（Component Engineers，CE）、供應商品質確保人員（Vendor Quality Assurance，VQA）、資深採購經理（Senior Purchasing Manager）和供應鏈管理經理（Supplier Chain Manager）等。最後，這些檢驗測試共跨越三年，每一年進行一次，第一次在 2004 年 11 月至 12 月，第二次在 2005 年 5 月至 6 月，第三次在 2006 年 11 月至 12 月。以下介紹衡量「BSC 評量模式」表現的指標。

1. 排序差異（Ranking Difference，RD）

「排序差異」衡量某一個「BSC 評量模式」用於評量某一家公司之某一個次分類供應商的準確度。至於如何求算某一個「BSC 評量模式」於某一家公司之某一個次分類供應商的「排序差異」，吾人可由下例來了解之。當一家電源供應器製造商之「非專家級的評審人員」使用某一個「BSC 評量模式」來評量其公司之某一個次分類的五家供應商後，吾人可根據這五家供應商的得分來排序他們的名次，吾人稱此名次排序為「BSC 評量模式名次排序」。同時，此電源供應器製造商之「專家級的評審人員」也會對這五家供應商，以其專家的經驗加以評量，吾人也可根據其評量結果來排序他們的名次，吾人稱此名次排序為「專家名次排序」。吾人然後計算這五家供應商在「BSC 評量模式名次排序」名次與在「專家名次排序」名次之差值（取絕對值），然後加總這五家供應商之名次差值，此差值總和為此例子的「BSC 評量模式」用於評量這次分類的五家供應商的「排序差異」。在本研究，一個「BSC 評量模式」之可能的最佳「排序差異值」為零，代表被評量的供應商在「BSC 評量模式名次排序」與在「專家名次排序」是完全相同的。相對的，在本研究一個「BSC 評量模式」之可能的最差「排序

差異值」為十四，此情況則發生於供應商在「BSC 評量模式名次排序」與在「專家名次排序」是完全相反的時候。

2. 總排序差異 (Total Ranking Difference, TRD)

「總排序差異」衡量某一個「BSC 評量模式」用於評量所有參與檢驗測試的十四家公司之某一個次分類供應商的整體準確度。換言之，吾人是將某一個「BSC 評量模式」對每一家公司之某一個次分類供應商的「排序差異值」加總，來求算此「BSC 評量模式」於此次分類供應商的「總排序差異值」。

3. 與專家級評審人員的差異 (Difference Compared with Experts' Evaluations, DCE)

「與專家級評審人員的評審差異」衡量「非專家級的評審人員」使用某一個「BSC 評量模式」的評量結果與「專家級的評審人員」的評量結果之差異。在本研究的檢驗測試，由於每一家電源供應器製造商皆有「專家級的評審人員」與「非專家級的評審人員」等兩組人員，因此每一家電源供應器製造商之每一個次分類的供應商會有兩個評分：一為「專家級的評審人員」的評分，另一為「非專家級的評審人員」使用「BSC 評量模式」的評分。由於本研究有六套「BSC 評量模式」，所以每一家公司之每一個次分類的供應商，除了有一個來自「專家級的評審人員」的評分外，還會有六個來自六套「BSC 評量模式」的評分，另外，在本研究共有十四家電源供應器製造商參與檢驗測試。換言之，在檢驗測試後，每一個次分類的供應商將共會有七組不同來源的評分（包含：一組「專家級的評審人員」的評分與六組「非專家級的評審人員」使用六套「BSC 評量模式」所得到的評分），而且每一組皆有的十四個評分（因為有十四家電源供應器製造商參與）。這六組「BSC 評量模式」的評分將與「專家級的評審人員」的評分相互比較，以了解其差異。在此，吾人採用 t 檢定，來判斷「BSC 評量模式」的評分與「專家級的評審人員」的評分之間是否有顯著的差異。

4. 三年的 TRD 總和

「三年的 TRD 總和」衡量某一個「BSC 評量模式」用於評量某一個次分類供應商的三年 TRD 總和表現。因為此次的檢驗測試涵蓋三個的年度，所以只要將某一個「BSC 評量模式」於這三個的年度的 TRD 值加總便可算出其「三年的 TRD 總和」表現。

一、各次分類供應商被其相應的 BSC 評量模式評量後的結果

表 5 整理各次分類供應商被其相應的 BSC 評量模式評量後的結果。由表 5，吾人

表 5 各次分類供應商被其相應的 BSC 評量模式評量後的結果

BSC 評量模式		被評量 供應商 的分類	BSC 評量模式 是否是被評量 供應商的相應 模式 (Y/N)	第一年		第二年		第三年		三年的 TRD 總和
名稱	分類別			TRD	DCE (t 值)	TRD	DCE (t 值)	TRD	DCE (t 值)	
變壓器	次分類	變壓器	Y	4	0	6	0.612	6	0.61	16
電力控 制裝置	次分類	電力控 制裝置	Y	6	0.61	2	-1	2	1	10
積體 電路	次分類	積體 電路	Y	2	-1	6	0.61	6	-0.61	14
電阻 電容	次分類	電阻 電容	Y	2	1	4	0	4	0	10

註：** 表 $P < 0.05$ * 表 $P < 0.01$

發現不管是哪一個次分類供應商，採用其相應的 BSC 評量模式來評量它後，其每一年的評量結果之「總排序差異 (TRD)」分佈在二與六之間，其中 TRD 為二的結果有四個，TRD 為四的結果有三個，與 TRD 為六的結果有五個。這些 TRD 之最大值為六，因為這是十四家參與測試的電源供應器製造商的「排序差異 (RD)」加總，吾人可換算在 TRD 最差的情況，平均每一家電源供應器製造商之「排序差異 (RD)」僅有 0.43，此評量結果可證明「對各次分類之供應商採用其相應的 BSC 評量模式來評量的結果與專家的評量結果之間的差異非常小」。此結論也可以由表 5 的「與專家級的評審人員的差異 (DCE)」結果看出，吾人可發現不管是哪一個次分類之供應商，若採用其所相應 BSC 評量模式來評量它，其每一年的 DCE 結果（即以 t 檢定後所得到的 t 值）在 $\alpha = 0.05$ 下皆不顯著。另外，吾人也發現其所有的「三年的 TRD 總和」分佈在十與十六之間，代表平均每一年的 TRD 僅在 3.33 與 5.33 之間，除以十四後可求得每一家電源供應器製造商的平均「排序差異 (RD)」在 0.24 與 0.38 之間。此結果非常佳，這也證明各次分類供應商之相應 BSC 評量模式的評量效果是非常不錯的，且接近專家級的評量結果。

二、不同分類大小的 BSC 評量模式的評量結果比較

為了解不同分類大小的 BSC 評量模式的評量結果，吾人將各個次分類供應商以不同分類大小的 BSC 評量模式來評量的結果整理於表 6。請注意表內的「變壓器」次分

表 6 各個次分類供應商被不同分類大小的 BSC 評量模式評量後的結果

BSC 評量模式		BSC 評量模		第一年		第二年		第三年		三年的 TRD 總和
名稱	分類別	被評量 供應商的 分類	式是否是被 評量供應 商的相應 模式 (Y/N)	TRD	DCE (t 值)	TRD	DCE (t 值)	TRD	DCE (t 值)	
變壓器	次分類	變壓器	次分類	4	0	6	0.612	6	0.61	16
電源 供應器	通用型	變壓器	次分類	18	-3.61**	14	-1.17	24	-2.86**	56
電力控 制裝置	次分類	電力控 制裝置	次分類	6	0.61	2	-1	2	1	10
電源 供應器	通用型	電力控 制裝置	次分類	22	-2.83**	22	-3.24**	26	-3.71**	70
積體 電路	次分類	積體 電路	次分類	2	-1	6	0.61	6	-0.61	14
電子部 品裝置	分類	積體 電路	次分類	10	-1.75	14	-1.17	28	-3.29**	52
電源 供應器	通用型	積體 電路	次分類	34	-5.55**	24	-2.59**	34	-5.51**	56
電阻 電容	次分類	電阻 電容	次分類	2	1	4	0	4	0	10
電子部 品裝置	分類	電阻 電容	次分類	8	-1.39	20	-2.83**	26	-4.20**	54
電源 供應器	通用型	電阻 電容	次分類	28	-4.76**	20	-2.10*	30	-4.19**	78

註：** 表 $P < 0.05$ * 表 $P < 0.01$

類供應商與「電力控制裝置」次分類供應商，因其所屬分類（即「電器機械器具」）之 BSC 評量模式沒通過一致性比率（Consistency Ration, C.R.）的檢驗而沒被採用，所以僅有次分類與通用型的 BSC 評量模式的評量結果被列出。至於「積體電路」次分類供應商與「電阻電容」次分類供應商，則皆有通用型、分類與次分類等之 BSC 評量模式。

由表 6，吾人可看出使用不同分類大小的 BSC 評量模式，在每一個次分類供應商的 TRD、DCE 與「三年的 TRD 總和」的表現。由表 6，吾人可發現對每一個次分類之供應商，使用其所相應之次分類 BSC 評量模式的評量結果，會比使用其所屬的分類或是通用型 BSC 評量模式的評量結果更佳。例如：如表 6 所示，對「積體電路」次分類供應商，使用「電源供應器」通用型 BSC 評量模式的評量結果，在 TRD、DCE 與「三年的 TRD 總和」的表現，皆劣於使用「電子部品裝置」分類之 BSC 評量模式的評量結果。而使用「電子部品裝置」分類 BSC 評量模式的評量結果，在 TRD、DCE 與「三年的 TRD 總和」的表現，也都劣於使用「積體電路」次分類 BSC 評量模式的評量結果。類似的結果也可見於其他次分類供應商（請參考表 6），這些發現證明吾人若欲正確的評量某一個供應商，則應選擇此供應商所屬且愈細愈純分類的 BSC 評量模式來評量它，如此評量結果將會更正確且更符合專家級的評估。換言之，對屬於某一次分類的某一個供應商進行評量時，若能採用此次分類之相應 BSC 評量模式來評量，其評量結果將會更正確且更符合專家級的評估。

三、相應與非相應的 BSC 評量模式之評量結果比較

爲了比較相應與非相應 BSC 評量模式的評量結果，吾人將每一個次分類供應商，在使用其相應與非相應之次分類 BSC 評量模式後的評量結果整理於表 7。由表 7，吾人可看出對「變壓器」次分類供應商，使用其相應的「變壓器」次分類 BSC 評量模式來評量的結果，在 TRD、DCE 與「三年的 TRD 總和」的表現，都優於使用其非相應之次分類 BSC 評量模式（即「電力控制裝置」、「積體電路」、與「電阻電容」等次分類 BSC 評量模式）來評量的結果。其中，「積體電路」次分類 BSC 評量模式與「電阻電容」次分類 BSC 評量模式的「三年的 TRD 總和」表現又劣於「電力控制裝置」次分類 BSC 評量模式，而且「電阻電容」次分類 BSC 評量模式的 TRD、DCE 與「三年的 TRD 總和」等表現皆是最差的。其原因可能是「變壓器」與「電力控制裝置」是屬於相同的分類（註：「變壓器」與「電力控制裝置」皆屬於「電器機械器具」分類），但是「變壓器」與「積體電路」和「電阻電容」則屬於不同的分類（註：「積體電路」與「電阻電容」皆屬於「電子部品裝置」分類）。

表 7 的結果也顯示，對「電力控制裝置」次分類供應商而言，其非相應的次分類 BSC 評量模式（即「變壓器」、「積體電路」、與「電阻電容」等次分類 BSC 評量模式），在 TRD、DCE 與「三年的 TRD 總和」等的表現，皆劣於其相應的「電力控制裝置」次分類 BSC 評量模式。其中，「積體電路」與「電阻電容」次分類 BSC 評量模式又劣於「變壓器」次分類 BSC 評量模式，其可能的原因與前面相似，即「電力控制裝置」與「變壓器」屬於相同的分類，但與「積體電路」和「電阻電容」則屬於不同的分類。

表 7 各次分類供應商被其相應與非相應之次分類 BSC 評量模式後的評量結果

BSC 評量模式		被評量 供應商的 分類	BSC 評量模式 是否是被評量 供應商的相應 模式 (Y/N)	第一年		第二年		第三年		三年的 TRD 總和
名稱	分類別			TRD	DCE (t 值)	TRD	DCE (t 值)	TRD	DCE (t 值)	
變壓器	次分類	變壓器	Y	4	0	6	0.612	6	0.61	16
電力控制裝置	次分類	變壓器	N	16	-2.12*	22	-2.1*	20	-2.46**	58
積體 電路	次分類	變壓器	N	26	-3.29**	20	-2.88**	16	-1.44	62
電阻 電容	次分類	變壓器	N	28	-3.38**	24	-3.23**	24	-1.98*	76
電力控制裝置	次分類	電力控制裝置	Y	6	0.61	2	-1	2	1	10
變壓器	次分類	電力控制裝置	N	16	-1.59	16	-2.19**	14	-2.87**	46
積體 電路	次分類	電力控制裝置	N	30	-3.38**	28	-4.19**	22	-3.68**	80
電阻 電容	次分類	電力控制裝置	N	32	-3.79**	20	-2.86**	24	-3.29**	76
積體 電路	次分類	積體 電路	Y	2	-1	6	0.61	6	-0.61	14
變壓器	次分類	積體 電路	N	18	-3.31**	14	-1.17	26	-3.24**	58
電力控制裝置	次分類	積體 電路	N	22	-4.37**	34	-5.51**	20	-2.87**	76
電阻 電容	次分類	積體 電路	N	14	-2.48**	8	-0.56	18	-1.71	40
電阻 電容	次分類	電阻 電容	Y	2	1	4	0	4	0	10
變壓器	次分類	電阻 電容	N	22	-2.92**	16	-2.12*	18	-2.28**	56

續下表

續表 7

BSC 評量模式		被評量 供應商 的分類	BSC 評量模式 是否是被評量 供應商的相應 模式 (Y/N)	第一年		第二年		第三年		三年的 TRD 總和
名稱	分類別			TRD	DCE (t 值)	TRD	DCE (t 值)	TRD	DCE (t 值)	
電力控 制裝置	次分類	電阻 電容	N	24	-4.20**	32	-3.61**	26	-4.16**	82
積體 電路	次分類	電阻 電容	N	12	-1.79*	18	-1.99*	12	-2.11*	42

註：** 表 $P < 0.05$ * 表 $P < 0.01$

由表 7 吾人也發現，對「積體電路」次分類供應商，也有類似的結果，其非相應之次分類 BSC 評量模式（即「變壓器」、「電力控制裝置」、與「電阻電容」等次分類 BSC 評量模式），在 TRD、DCE 與「三年的 TRD 總和」等的表現，皆劣於其相應的「積體電路」次分類 BSC 評量模式。其中，「變壓器」與「電力控制裝置」次分類 BSC 評量模式又劣於「電阻電容」次分類 BSC 評量模式，其原因也可能是「積體電路」與「電阻電容」屬於相同的分類，但與「變壓器」和「電力控制裝置」所屬之分類則不相同。

最後，由表 7 吾人也可發現，對「電阻電容」次分類供應商而言，其相應的次分類「電阻電容」BSC 評量模式，在 TRD、DCE 與「三年的 TRD 總和」等的表現，皆優於其非相應的次分類 BSC 評量模式（即「變壓器」、「電力控制裝置」、與「積體電路」等次分類 BSC 評量模式）。而且「變壓器」與「電力控制裝置」次分類 BSC 評量模式又劣於「積體電路」次分類 BSC 評量模式，其原因也可能是「電阻電容」與「積體電路」屬於相同的分類，但與「變壓器」和「電力控制裝置」則屬於不同的分類。

伍、結論

由於電源供應器產業因技術層次不高、進入障礙低、市場競爭激烈，製造商為提高本身之競爭力，莫不希望有能對所配合供應商之績效能精確地評估，以進一步篩選出合適且優秀的供應商。而要篩選出這些供應商，則必須要有優良的供應商評量模式。雖然多數電源供應器製造商有其供應商評量模式，但因非常（甚至完全）仰賴人

類專家，而常有穩定性與公正性不佳的問題。另外，多數電源供應器製造商對供應商並不分類評估其績效，也不瞭解不同分類的供應商評量模式對評量績效的影響。本研究提出一個結合「平衡計分卡」與「Kanji 企業計分卡」的供應商績效評量模式，並以台灣電源供應器製造商與其供應商為研究對象，來驗證模式的正確性，並且對幾個相關問題加以探討，這包括：探討不同分類的供應商評量模式對評量績效的影響，以及相應與非相應的評量模式的評量結果比較。吾人希望藉由本研究所提出的供應商評量模式，不僅能解答上述的問題，也能對台灣電源供應器產業能繼續維持其競爭優勢有所助益，以下對本研究的成果加以整理討論，並對未來的研究提出建議。

1. 由 4.1 節的驗證結果可知，各次分類供應商之相應 BSC 評量模式的評量效果是非常不錯的，且接近專家級的評量結果。此結果也同時證明本研究所提出的評量模式之正確性。
2. 由 4.2 節的驗證結果可知，對任一個次分類供應商，使用其通用型的 BSC 評量模式的評量結果，在 TRD、DCE 與「三年的 TRD 總和」的表現，皆劣於使用其分類的 BSC 評量模式的評量結果。而使用其分類的 BSC 評量模式的評量結果，在 TRD、DCE 與「三年的 TRD 總和」的表現，也都劣於使用其次分類的 BSC 評量模式的評量結果。此結果證明「選用愈細愈純分類的 BSC 評量模式來評量其所屬的供應商，其評量效果將愈佳」。
3. 由 4.3 節的驗證結果可知，吾人若欲正確的評量某一個供應商，則應選擇此供應商所屬且愈細愈純分類的 BSC 評量模式來評量它，如此評量結果將會更正確且更符合專家級的評估。
4. 在建立本研究所提出的供應商評量模式時，吾人發現不同供應商分類的評量模式之評量指標的重要性順序也會不同。根據本研究對電源供應器製造商的不同分類的供應商績效評量構面和評量指標之重要性排序，吾人發現列入前 5 名的評量指標，不僅只有傳統評量構面的評量指標，也包括屬於領先評量構面的評量指標。例如：在「變壓器」分類排名第 3 的是屬於「內部流程」評量構面的「供應鏈管理」評量指標。在「積體電路」分類排名第 4 的是屬於「內部流程」評量構面的「創新流程」評量指標、而在「積體電路」分類排名第 5 的是屬於「學習與成長」評量構面的「持續改善文化」評量指標。在「電阻電容」分類排名第 2 的是屬於「內部流程」評量構面的「創新流程」評量指標，而在「電阻電容」分類排名第 3 的是屬於「學習與成長」評量構面的「持續改善文化」評量指標。由此吾人應可了解屬於領先指標的

「內部流程」評量構面與「學習與成長」評量構面的評量指標也應列入本研究所提出的供應商評量模式的評量項目。

5. 最後，由於本研究是以台灣電源供應器製造商為研究對象，其研究結果可能不適合於其他的產業。對後續研究，吾人建議可對其他不同產業來加以探討，以了解不同產業的差異性。另外，若供應商分類過多，則在進行供應商績效評估的成本也可能會相對增加，因此對此成本因素應可於未來的研究加以考慮。最後，吾人也建議考慮其他的評量模式建立方法，例如：加入專家系統或是決策支援系統於供應商的評量，以更進一步改善評量的績效。

參考文獻

一、中文部分

1. 于昕、王道平與黃哲學(2007)，基於子空間聚類的供應商分類方法研究，工業工程，10(3)，76-79。
2. 行政院主計處(2006)，聯合國及主要國家統計標準分類之發展，中華民國統計資訊網，Retrieved December 20, 2007，取自：www.stat.gov.tw/public/Data/532511532671.doc。
3. 台灣電機電子工業同業公會(2007)，Taiwan Electrical and Electronic Manufacturers Association Publish TEEMA No.194，討論稿，台灣電機電子工業同業公會。
4. 洪曉辰(2007)，應用分析網路程序法於企業供應商之評選，東吳大學商學院企業管理學系碩士論文。
5. 總務省政策統括官(2003)，日本標準產業分類（平成 14 年 3 月改訂）分類項目表，統計局ホームページ，Retrieved December 20, 2007，取自：<http://www.stat.go.jp/index/seido/sangyo/3-1.htm>。

二、英文部分

1. Albino, V., & Garavelli, A. C. (1998). A neural network application to subcontractor rating in construction firms. International Journal of Project Management, 16(1), 9-14.

2. Atkinson, A. A., Balakrishnan, R., Booth, P., Cote, J. M., Groot, T., Malmi, T., Roberts, H., Uliana, E., & Wu, A. (1997). New directions in management accounting research. Journal of Management Accounting Research, 9(3), 79-108.
3. Bemowski, K. (1991). The benchmarking bandwagon. Quality Progress, 24(1), 19-24.
4. Bendell, T. (2005). Structuring business process improvement methodologies. Total Quality Management & Business Excellence, 16(8), 969-978.
5. Bennion, M. L., & Redmond, W. H. (1994). Modeling customer response in an industrial commodity market. Industrial Marketing Management, 23(5), 383-392.
6. Bevilacqua, M., Ciarapica, F. E., & Giacchetta, G. (2006). A Fuzzy-QFD approach to supplier selection. Journal of Purchasing & Supply Management, 12(1), 1-14.
7. Bharadwaj, N. (2004). Investigating the decision criteria used in electronic components procurement. Industrial Marketing Management, 33(4), 317-323.
8. Biggart, T. B., & Gargeya, V. B. (2002). Impact of JIT on inventory to sales ratios. Industrial Management & Data Systems, 102(4), 197-202.
9. Brewer, P. C., & Speh, T. W. (2000). Using the balanced scorecard to measure supply chain performance. Journal of Business Logistics, 21(1), 75-93.
10. Camp, R. (1989). Benchmarking: The search for Best Practices that Lead to Superior Performance. Milwaukee, WI: ASQC Quality Press.
11. Campanella, J., & Corcoran, F. J. (1983). Principles of quality costs. Quality Progress, 16(4), 16-22.
12. Chang, S. C., Yang, C. L., Cheng, H. C., & Sheu, C. (2003). Manufacturing flexibility and business strategy: An empirical study of small and medium sized firms. International Journal of Production Economics, 83(1), 13-26.
13. Choffray, J. M., & Lilien, G. L. (1978). A new approach to industrial market segmentation. Sloan Management Review, 19(3), 17-29.
14. Choy, K. L., Lee, W. B., & Lo, V. (2002). An intelligent supplier management tool for benchmarking suppliers in outsource manufacturing. Expert System with Application, 22(3), 213-224.

15. Clinton, B. D., Webber, S. A., & Hassel, J. M. (2002). Implementing the balanced scorecard using the analytic hierarchy process. Management Accounting Quarterly, 3(3) 1-11.
16. Dean, J. W., & Bowen, D. E. (1994). Management theory and total quality: Improving research and practical through theory development. The Academy of Management Review, 19(3), 392-418.
17. Dickson, G. (1966). An analysis of vendor selection systems and decisions. Journal of Purchasing, 2(1), 5-17.
18. Efendigil, T., Onut, S., & Kongar, E. (2008). A holistic approach for selecting a third-party reverse logistics provider in the presence of vagueness. Computers & Industrial Engineering, 54(2), 269-287.
19. Ellram, L. M. (1990). The supplier selection decision in strategic partnerships. International Journal of Purchasing and Materials Management, 26(4), 8-14.
20. Epstein, M., & Manzoni, J. F. (1998). Implementing corporate strategy: from Tableaux de Bord to balanced scorecards. European Management Journal, 16(2), 190-203.
21. Evangelista, R. (2000). Sectoral patterns of technological change in services. Economics of Innovation and New Technology, 9(3), 183-221.
22. Evangelos, X. (1998). The influence of product type on the purchasing structure. European Journal of Marketing, 32(11/12), 974-992.
23. Funda, S., & Robinson, E. P. (2002). Flow coordination and information sharing in supply chains: Review, implications, and directions for future research. Decision Sciences, 33(4), 505-532.
24. Gencer, C., & Gurpinar, D. (2007). Analytic network process in supplier selection: a case study in an electronic firm. Applied Mathematical Modeling, 31(11), 2475-2486.
25. Giunipero, L. C., & Brewer, D. J. (1993). Performance based evaluation systems under total quality management. International Journal of Purchasing and Materials Management, 29(1), 35-41.
26. Hirakubo, N., & Kublin, M. (1998). The relative importance of supplier selection criteria: the case of electronic components procurement in Japan. International Journal

of Purchasing and Materials Management, 34(2), 19-24.

27. Hollenstein, H. (2003). Innovation modes in the Swiss service sector: a cluster analysis based on firm-level data. Research Policy, 32(5), 845-863.
28. Jharkharia, S., & Shankar, R. (2007). Selection of logistics service provider: an Analytic Network Process (ANP) approach. OMEGA, 35(3), 274-289.
29. Kamath, R. R., & Liker, J. K. (1994). A second look at Japanese product development. Harvard Business Review, 72(6), 154-170.
30. Kanji, G. K. (2002). Performance measurement system. Total Quality Management, 13(5), 715-728.
31. Kanji, G. K., & Sá, P. M. E. (2002). Kanji business scorecard. Total Quality Management, 13(1), 13-27.
32. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). The balanced scorecard – measures that drive performance. Harvard Business Review, 70(1), 71-79.
33. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1993). Putting the balanced scorecard to work. Harvard Business Review, 71(5), 134-147.
34. Kapoor, V., & Gupta, A. (1997). Aggressive sourcing – a free market approach. Sloan Management Review, 39(1), 21-31.
35. Kraljic, P. (1983). Purchasing must become supply management. Harvard Business Review, 61(5), 109-117.
36. Lee, E. K., Ha, S., & Kim, S. K. (2001). Supplier selection and management system considering relationships in supply chain management. IEEE Transactions on Engineering Management, 48(3), 307-318.
37. Lehmann, D. R., & O'Shaughnessy, J. (1974). Difference in attribute importance for different industrial products. Journal of Marketing, 38(2), 36-42.
38. Liberatore, M. J., & Miller, T. (1998). A framework for integrating activity-based costing and the balanced scorecard into the logistics strategy development and monitoring process. Journal of Business Logistics, 19(2), 131-154.
39. Lubben, R. T. (1988). Just-In-Time Manufacturing. New York: McGraw-Hill.

40. Martin, D. C., & Bartol, K. M. (1998). Performance appraisal: maintaining system effectiveness. Public Personnel Management, 27(2), 223-231.
41. Mattson, M. R. (1988). How to determine the composition and influence of a buying center. Industrial Marketing Management, 17(3), 205-214.
42. Michalska, J. (2005). The usage of the balanced scorecard for the estimation of the enterprise's effectiveness. Journal of Material Processing Technology, 162-163, 751-758.
43. Muralidharan, C., Anantharaman, N., & Deshmukh, S. G. (2001). Vendor rating in purchasing scenario: a confidence interval approach. International Journal of Operations and Production Management, 21(10), 1305-1325.
44. Neely, A., Gregory, M., & Platts, K. (2005). Performance measurement system design – a literature review and research agenda. International Journal of Operations and Production Management, 25(12), 1228-1264.
45. Noci, G. (1997). Designing green vendor rating systems for the assessment of a supplier's environmental performance. European Journal of Purchasing and Supply Management, 3(2), 103-114.
46. Norreklit, H. (2000). The balance on the balanced scorecard: A critical analysis of some of its assumptions. Management Accounting Research, 11(1), 65-88.
47. Olhager, J., & Selldin, E. (2004). Supply chain management survey of Swedish manufacturing firms. International Journal of Production Economics, 89(3), 353-361.
48. Oliver, R. L. (1997). Satisfaction: A Behavioral Perspective on the Consumer. New York: McGraw-Hill.
49. Olsen, R. F., & Ellram, L. M. (1997). Buyer-supplier relationships: alternative research approaches. European Journal of Purchasing and Supply Management, 3(4), 221-231.
50. Ramanathan, R. (2007). Supplier selection problem: integrating DEA with the approaches of total cost of ownership and AHP. Supply Chain Management, 12(4), 258.
51. Rao, C. P., & Kiser, G. E. (1980). Educational buyers' perceptions of vendor attributes. International Journal of Purchasing and Materials Management, 16(4), 25-30.
52. Rich, N. (1995). The use of QFD for relationship assessment and supplier development:

Adversary, associate or partner? the forth International Conference of OPSERA 1995, The University of Birmingham, Birmingham.

53. Rumelt, R. P. (1974). Strategy, Structure, and economic performance. Boston: Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University.
54. Sarkis, J., & Talluri, S. (2000). A model for strategic supplier selection. Proceedings of the 9th international IPSEERA Conference, Richard Ivey Business School, London, Ontario, 652-661.
55. Saaty, T. L. (1980). The analytic hierarchy process. New York: McGraw-Hill.
56. Saaty, T. L. (1996). Decision making with dependence and feedback: The analytic network. Pittsburgh, PA.: RWS Publication.
57. Searcy, D. L. (2004). Aligning the balanced scorecard and a firm's strategy using the analytic hierarchy process. Management Accounting Quarterly, 5(4), 1-10.
58. Sherry, G. (2005). Seven steps to measure supplier performance. Quality Progress, 38(8), 20-25.
59. Stevens, G. C. (1990). Successful supply-chain management. Management Decision, 28(8), 25-31.
60. Timmerman, E. (1986). An approach to vendor evaluation. International Journal of Purchasing and Materials Management, 1, 2-8.
61. Vokurka, R. J., Choobineh, J., & Vadi, L. (1996). A prototype expert system for the evaluation and selection of potential suppliers. International Journal of Operations & Production Management, 16(12), 106-127.
62. Weber, C. A. (1991). A Decision Support System using Multi-Criteria Techniques for Vendor Selection, Ph.D. Dissertation, Ohio State University.
63. Weber, C. A., & Ellram, L. M. (1992). Supplier selection using multi-objective programming: a decision support system approach. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 23(2), 3-14.
64. Werner, R., Manfred, K., & Wayne, D. H. (2004). The customer relationship management process: its measurement and impact on performance. Journal of

Marketing Research, 41(3), 293-305.

65. Yahya, S., & Kingsman, B. (1999). Vendor rating for an entrepreneur development programme: A case study using the analytic hierarchy process method. Journal of Operational Research Society, 50(9), 916-930.
66. Zairi, M. (2002). Beyond TQM implementation: The new paradigm of TQM sustainability. Total Quality Management, 13(8), 1161-1172.

2008年01月14日收稿

2008年02月01日初審

2008年04月21日複審

2008年06月14日接受