

LED 外包商評估系統建構之研究

THE CONSTRUCTION OF THE OUTSOURCING EVALUATION SYSTEM FOR LED INDUSTRY

楊長林

輔仁大學企業管理學系

黃榮華 陳莉莉

輔仁大學管理學研究所

Chang-Lin Yang

Department of Business Administration

Fu Jen Catholic University

Rong-Hwa Huang Li-Ly Chen

Graduate Institute of management

Fu Jen Catholic University

摘 要

本研究以台灣發光二極體 (light emitting diode, LED) 產業之下游封裝業者為研究對象, 以平衡計分卡 (balanced scorecard, BSC) 之架構為基礎, 將 LED 外包商的績效衡量評估模型區分為五個主要的評估構面, 分別為財務能力、客戶服務能力、製程能力、學習與成長、及應變能力。將國內外相關文獻所提出之外包績效衡量指標加以整理、歸納、及篩選, 建構共計 35 項 LED 外包商績效衡量指標, 並以分析層級程序法 (analytic hierarchy process, AHP) 來計算評估指標的權重值, 以期能使企業選擇出最適合之外包供應商做為外包管理策略之調整以提升企業競爭力。

關鍵詞 : LED 產業、外包商評估、分析層級程序法。

ABSTRACT

The purpose of this study is to construct an outsourcing evaluation system of

light emitting diode (LED) industry in Taiwan. For constructing the evaluation system, this study proposes the modified five perspectives which quote the four perspectives of balanced scorecard (BSC) , financial capability, customer service capability, process capability, learning and growth capability, and response capability. According to the characteristics of LED industry, this study selects 35 evaluation indicators where collects, classifies, and generalizes most evaluation indicators of past academic and practical research. The analytic hierarchy process (AHP) is used to determine the weight of each indicator in order to choose the suitable outsourcing factory.

Key word: LED industry, Outsourcing evaluation, Analytic hierarchy process

壹、緒論

企業在面對全球經濟自由化、國際化的衝擊下，經營環境日益艱難，使得企業無不希望透過各種方式來提升競爭力。許多企業專心致力於核心技術，將不是自己專長的非核心工作委外代工，透過外包的方式，企業可獲得之利益包括：減少成本、增加對顧客的服務彈性、分擔企業風險、專注於核心業務的發展、專業知識的取得、達成策略性目標等 (Collins & Millen, 1995 ; Mills, 1996 ; Lomas, 1997 ; Klepper & Jones, 1998)

台灣的發光二極體 (light emitting diode , LED) 產業自 1972 年由美商德儀公司引進下游封裝技術生產開始，至今已有三十餘年。產業結構大致分為上游的磊晶片形成、中游的晶粒製作、到下游封裝成各式各樣應用產品，由於台灣 LED 產業是由下往上發展，因此以中下游較具規模，目前台灣是全球中游第二大、下游第一大的生產重鎮。其中台灣下游的封裝產業發展歷史最久、開發應用最成熟、廠商數量最多、競爭最激烈。但由於 LED 產業進入門檻不高，眾多廠商紛紛設廠進入此領域，加上訂單需求量又因景氣循環而波動，舊有傳統的接單、自我生產型態已無法滿足現今的需求。所以，業者在考量資源分配與經營效益後，莫不將其營運重心擺放在業務、設計與服務，而將製造外包給大陸或東南亞國家生產，以提昇競爭力及靈活度。綜合而言，國內 LED 產業所具有的特性整理如下：

1. 產業完整，專業分工，反應速度快。
2. 與照明產業未完成整合。
3. 設計能力與代工品質受肯定。
4. 多數關鍵專利權仍在國外大廠掌握。
5. 高亮度的市場正帶動。
6. 短期內南韓的結構逐漸成形。
7. 與國際大廠合作以爭取代工訂單。
8. 大陸廠商的低價策略造成國內廠商的威脅。
9. 以大陸為生產中心的優勢且品質正提升中。
10. 美日的國家整合型計劃進行中台灣競爭力減少。
11. 高階產品研發時間長，價格穩定；低階產品門檻低，降價壓力大。
12. LED 興起產業整合的風潮。

由於在 LED 產業的供應鏈系統中，不論是發包商或外包商都必須建立在相互信任的基礎上，也就是要有合夥的觀念，如此才能讓外包供應鏈獲得最大的利益。在許多研究的文獻中，對於外包的績效衡量不論是一般性原則或是針對特定產業都有相當多的探討，所建構之評估模型與評估指標都相當具有價值，但由於每一種產業甚至個別企業都有自己的經營策略，使得評估之項目與評估重點有所差異。

因此，本研究以台灣 LED 產業之下游封裝業者為研究對象，探討在供應鏈績效管理概念下，LED 下游發包商、外包商與顧客間互動關係，以期能建構以顧客滿意、成本導向及目標衡量為基礎之外包績效評估衡量指標模型。使企業能選擇出最適合之外包供應商做為外包管理策略之調整以提升企業競爭力。

貳、外包與外包績效衡量

外包 (outsourcing) 指以合約方式將企業運作所需要但並非核心的功能，交由外面服務者來負責提供，以維持企業營運 (Laabs, 1993)。雖然外包是一種可降低經營風險的設計，在市場時機消失時可以將勞力化整為零，讓代工自行處理過剩的勞力並分擔市場波動的風險。但 McLellan, Marcolin, and Beamish (1995) 指出，委外存在著相當的風險，包括技術的剝奪 (technology skill stripping)、策略控制的損失 (loss of strategic control)、技術過時的風險 (risk of technological obsolescence) 及長期彈性的限制 (limiting of long-term flexibility)。因此，選擇優良的外包廠商與穩定的外包

合作關係便非常顯得重要。

關於外包商選擇評估的研究，Houshyar and David (1992) 將系統化的外包商評選程序分為五大步驟：1. 外包商評選準則的選取。2. 外包商評選準則架構的建立。3. 外包商評選準則權重的確定。4. 外包商評選資料之處理。5. 外包商績效表現之計算與排序。Houshyar 並將評估因素分成主要決定因素、客觀決定因素及主觀決定因素，主要決定因素的有：交貨的日期以及材料的品質，客觀決定因素有：購買的價格、品質成本、交期延遲的成本以及運輸成本，主觀決定因素有：供應商的聲望、彈性以及售後服務。Dickson (1996) 提出選擇外包商的 23 個指標，包括：品質、交期、過去績效、保證與客訴政策、生產設備與產能、價格、技術能力、財務狀況、客訴處理程序、溝通系統、業界的聲譽、商業關係、管理組織、管理控制、修復服務、服務態度、過去的印象、封裝能力、勞資關係、地理位置、過去營業額、訓練、相互間協商。Choi and Hartly (1996) 歸納出選擇供應商時的 26 個評估因素，包括：具備迅速改變產能的能力、持續改善的能力、售後服務、在短時間內為新產品建構的能力、規格的一致性、開放式的溝通、公司在溝通整合方面的聲譽、設計能力、交期的一致性、對於需求能快速反應、最低價格的提供、財務狀況、發展長期關係的可行性、產品外觀、地理位置、供應商的績效獎勵、降低成本的能力、產品可靠度、供應商的獲利能力、供應商代表的能力、品質政策、短的配送前置時間、樂意去解決衝突、技術能力、過去關係的緊密性、樂意展示財務記錄。Wilson (1994) 則研究 70 年代至 90 年代外包商選擇評估標準的相對重要性變化發現，品質及服務的相對重要性逐漸增加，而價格的相對重要性卻逐漸減少。此外，Barbarosoglu and Yazgac (1997) 發展一套新的外包商選擇評估指標，在這套新指標中，價格已不再是評估的最重要因素，新評估構面分別是針對「外包商執行力的評估」、「企業結構及製造能力方面的評估」及「品質系統評估」三方面。陳怡和 (1998) 研究台灣筆記型電腦產業在選擇外包商時，所使用的關鍵性指標包括：外包商之生產技術、回應速度、外包商之財務狀況、彈性、成本價格、交準時度、品質能力、相互依存度、週期時間、出貨速度。許振邦 (1998) 對於外包商的評選提出了幾點準則：是否具備履行合約的能力、財務上是否有困難、品質系統是否完備、內部組織與管理是否良好、員工的狀況是否穩定。相關指標整理如表 1 所示。

有關外包商評選的模式多利用機率與統計、數學規劃法 (mathematical planning)、外包商概況分析法、多屬性效用術、成本比例法、分析層級程序法 (analytic hierarchy process, AHP)、多目標決策法 (multiple objective decision method)、模糊綜合評判 (fuzzy synthetic decision) 等方法 (Soukup, 1987; Weber & Current, 1993; Timmerman, 1986; Narasimhan, 1983; 李又樸, 1993)。

表1 外包商評估指標

作者	Houshyar (1992)	Dickson (1996)	Choi and Hartly (1996)	陳怡和 (1998)	許振邦 (1998)
評估指標	交貨的日期	品質	具備迅速改變產能的能力	外包商之生產技術	是否具備履行合約的能力
	材料的品質	交期	持續改善的能力	回應速度	財務上是否有困難
	購買的價格	過去績效	售後服務	外包商之財務狀況	品質系統是否完備
	品質成本	保證與客訴政策	在短時間內為新產	彈性	內部組織與管理是否良好
	交期延遲的成本	生產設備與產能	品建構的能力	成本價格	員工的狀況是否穩定
	運輸成本	價格	規格的一致性	交準時度	
	供應商的聲望	技術能力	開放式的溝通	品質能力	
	彈性	財務狀況	公司在溝通整合方面的聲譽	相互依存度	
	售後服務	客訴處理程序	設計能力	週期時間	
		溝通系統	交期的一致性	出貨速度	
		業界的聲譽	對於需求能快速反應		
		商業關係	最低價格的提供		
		管理組織	財務狀況		
		管理控制	發展長期關係可行性		
		修復服務	產品外觀		
		服務態度	地理位置		
		過去的印象	供應商的績效獎勵		
		封裝能力	降低成本的能力		
		勞資關係	產品可靠度		
		地理位置	供應商的獲利能力		
		過去營業額	供應商代表的能力		
		訓練	品質政策		
		相互間協商	短的配送前置時間		
		樂意去解決衝突			
		技術能力			
		過去關係的緊密性			
		樂意展示財務記錄			

參、LED 外包評估模型建構

在評估模型建構與評選準則選定部分，Rackham and Ruff (1995) 認為好的評估準則有兩個特徵：第一，為每一個準則均與成功的目標有關，其次，評估準則必須形成一組完整、可掌握的評估條件，不應有重要的評估準則被遺漏。本研究對於 LED 外包評估模型建構，共分為三個階段：1.初步評估指標架構建立。2.評估指標修正、3.評估模型建立。在建構程序上主要以平衡計分卡 (BSC) 之架構為基礎，考量 LED 產業之特性，將國內外相關文獻所提出之外包績效衡量指標加以整理，建構 LED 外包商績效衡量指標，以專家問卷選定適用於 LED 外包商的評估指標，同時進行 AHP 問卷調查，計算出各評估指標之重要性權重，並據此建立一套 LED 外包商購績效衡量評估模型。研究之架構如圖 1 所示。

一、初步評估指標架構建立

對於初步評估指標架構建立部分，本研究依平衡記分卡中對於企業整體績效衡量之財務、顧客、內部流程、學習與成長四構面之概念 (Kaplan & Norton, 1996)，再考慮 LED 產業競爭環境變化快速之特性，將 LED 外包商的績效衡量評估模型區分為五個主要的評估構面，分別為財務能力、客戶服務能力、製程能力、學習與成長、及應變能力。以產業特性為基礎，將國內外相關文獻，加以歸納及整合，指標的建構分別說明如下：

- (一) 在財務能力構面部分，因 LED 成品外包屬於產品生命週期中的成熟期，配合其三項財務議題：1.收入成長與組合；2.成本降低 / 生產力改進；3.資產利用 / 投資策略等，共發展出 13 項財務能力所適合的衡量指標。
- (二) 在客戶服務能力構面部分，主要考量 LED 外包廠商客戶服務能力的三項議題：1.LED 產品的功能、品質、價格；2.發包商、外包商、使用者三者間的顧客關係；3.採購經驗和個人關係，依據此三項議題，共發展出 12 項客戶服務能力所適合的衡量指標。
- (三) 在製程能力構面部分，從外界顧客的期待和在資源分配有限的情況下，衍生出內部流程的績效要求。包括創新程序、營運程序、售後服務程序，依據此三項 LED 製程能力議題，共發展出 10 項製程能力所適合的衡量指標。
- (四) 在學習與成長構面部分，其主旨在實現 LED 外包商長期成長的目標。雖然設備及新產品的研究發展是很重要，然而為了達到長期的財務成長目標，組織必須投資

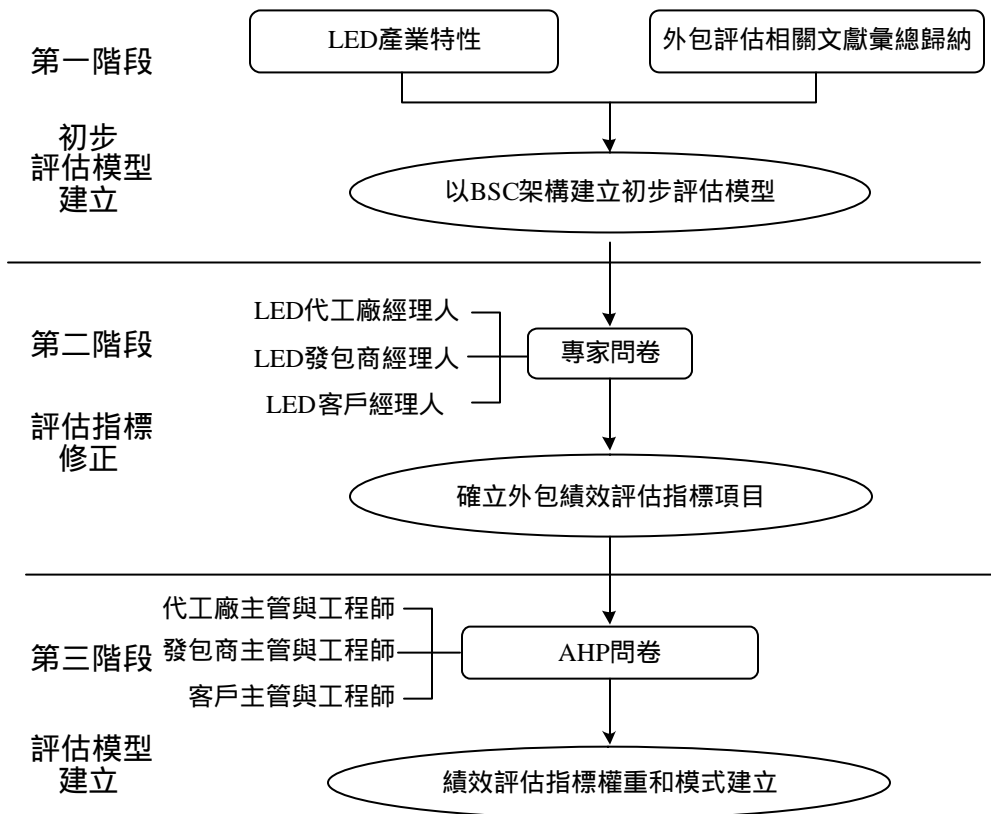


圖 1 評估模型建構程序圖

在基礎結構上，包括人員、系統及組織配合度等3個主要部分，因而發展出10項學習與成長所適合的衡量指標。

(五) 在應變能力構面部分，主要探討LED產業特性的快速變化，專業分工細和降價壓力大等三項應變議題，共發展出12項在應變能力所適合的衡量指標。

各構面之指標如表2所示。

二、評估指標修正

對於初步確立的LED外包商績效評估指標架構，由於是建構在文獻探討及相關理論之前提下，為確認實務之可行性，以符合實際運作的需要，因此採用專家問卷來收

表2 初步評估指標架構

構面 指標	財務能力	客戶服務能力	製程能力	學習與成長	應變能力
1	成本降低能力	客訴作業時間	良率改進能力	策略性資訊系統的導入	產能規模
2	未來投資計劃	產品異常處理能力	縮短製造時間	工程技術人員專業性	淡旺季配合度
3	有無代工其他競爭廠商	交貨達成率	確實執行訂單內容	員工流動率	機台穩定度
4	價格競爭能力	每位顧客的回覆時間	平均交易花費成本	新產品的研發能力	落實品質改善計劃
5	庫存週轉天數	提案數	製程穩定度	客服人員的專業性	接單時間的長短
6	應付帳款天數	急單生產交期	配合客戶規格的研發能力	國際品質認證	賠償處理時效
7	應收帳款天數	可靠性分析能力	掌握生產狀況	綠色環保政策的配合	物料前置準備時間
8	總資產獲利比率	價格及時反應市場的行情	製程改善能力	公司形象	小額訂單配合度
9	現金流量	剛好即時	新產品研發	員工訓練	機台維修能力
10	過去三年經營績效	VMI	新物料開發能力	員工忠誠度	機具開發製作能力
11	未來三年財測	就近供貨			更換投入的彈性
12	製造費用	大陸海關截轉			產品的廣度
13	自有品牌				

集實務界專家所提供之意見，以修正績效評估模型中之各項指標。專家問卷依工作屬性區分為代工者、發包者及使用者三種領域且每一工作領域各遴選三位具有五年以上工作經驗的主管人員為訪談對象，進行專家問卷調查，藉由專家之專業知識與豐富經驗，進行意見諮詢，隨後就所得之資料進行評估指標架構之修改。

對於專家調查結果所採取篩選指標的標準為，凡是填答「適合」之次數百分比在90%以上者，予以留用，90%以下納入合併或修正參考；但由於90%以下納入合併或修正會造成指標篩選標準過於寬鬆，且加入過多研究者的主觀判斷，因此本研究修正為比例在70%至90%且專家有修正意見者，才納入合併或修正考慮；未達90%且專家

表3 確立評估指標架構

構面 指標	財務能力	客戶服務能力	製程能力	學習與成長	應變能力
1	成本降低能力	客訴作業時間	良率改進能力	策略性資訊系統的導入	產能規模
2	價格競爭能力	產品異常處理能力	縮短製造交期	工程技術人員專業性	淡旺季配合度
3	現金流量	交貨達成率	特殊規格之執行能力	中高階主管的流動率	落實品質改善計劃
4	過去三年經營績效	縮短回應客戶時間	製程穩定度	員工訓練時數	小額訂單配合度
5	製造費用	急單生產交期配合度	可靠度分析能力	客服人員專業性	機台維修能力
6	平均毛利率	價格及時反應市場的行情	配合客戶規格的研發能力	國際品質認證	機具開發製作能力
7		產品技術新資訊之提供	跨單位連繫能力	綠色環保政策的配合	核心物料來源之確保
8				公司形象	

無任何修正意見者，則予以刪除，據以確立最後評估層級架構。其中，財務能力有 6 個衡量指標、顧客服務能力有 7 個衡量指標、製程能力有 7 個衡量指標、學習與成長有 8 個衡量指標、應變能力有 7 個衡量指標，共計 35 項評估指標。各構面之指標如表 3 所示。

三、評估模型建立

對於最後確立之評估層級架構，需再計算各個層級評估指標所佔之權重值，方能對於外包商有較完整之評估。對於評估指標權重值的計算，本研究採用分析層級程序法（analytic hierarchy proces, AHP）來計算。分析層級程序法係由美國賓州大學 Wharton 管理學院 Saaty 教授所發展，分析層級程序法是一程多準則決策的分析技巧，主要將錯綜複雜的評估問題建構成層級結構，也就是先確定評估的主要因素，再將這些因素逐步細分，而形成一層級結構。然後針對每一層級的評估因素，透過比較的方式將專家的評估意見以比率尺度（ratio scale）予以量化得出一成對比較矩陣（pairwise comparison matrix），分別求出成對比較的特徵向量及特徵值，將此特徵值評定每個成對比較矩陣的一致性強弱程度，作為取捨或再評估決策的資訊（Saaty, 1980, 1987；Lu, Madu, Kuei, & Winokur, 1994）。

分析層級程序法近年來已被應用在於不計其數的高層次決策分析問題上，包括：決定優先順序、最佳方案之決策、確定需求、績效評估、系統設計、確保系統穩定性、最佳化、及解決衝突等。主要優點在於：

1. 解法簡單：只要成對比較各要素間的偏好值後，即可算出最佳的選擇方案。
2. 可加進權重值：藉由對各個屬性間不同的偏好程度，可放入不同的權重值。
3. 可以幫助決策者處理較具不確定的決策問題。

對於 AHP 問卷的詢問對象，分成發包公司、外包商及公司的客戶三大部分進行問卷，而問卷發放對象包含相關作業的部門主管和該部門的工程師，選定部門主管的原因為其對整體外包的策略有相當的影響力，而部門工程師則對外包管理執行的可行性有相當的影響。問卷中將各評估項目以名義尺度作簡明的對偶比對，將名義尺度以絕強 (9:1)、極強 (8:2)、頗強 (7:3)、稍強 (6:4)、相等 (5:5)、稍弱 (4:6)、頗弱 (3:7)、極弱 (2:8)、絕弱 (1:9) 等劃分九級，以提高研究結果的信度。

根據專家問卷的結果，本研究計算各個評估指標所佔權重之結果如表 4 所示，相關資料分別說明如下：

- (一) 在構面分析部分可發現製程能力的0.26為最高，其次為客戶服務能力的0.238，此項資料可說明國內目前LED產業的外包管理主要仍強調實質製造技術與交貨能力。在LED下游產業，因大陸業者的削價競爭壓力且進入門檻也不高，台灣業者若是一味在成本中打轉，非但無法找出優勢，反而會成為削價惡性競爭的犧牲者。
- (二) 在財務能力構面部分，即時的成本問題如價格競爭能力 (0.257) 和成本降低能力 (0.179) 兩項最為重要，而在屬於外包商長期的財務本質如現金流量和過去三年經營績效則較不受重要。換言之，如果外包商之財務本質良好，但成本不俱優勢，則仍然無法在競爭激烈的LED產業中生存。
- (三) 在客戶服務能力構面部分，交貨達成率 (0.201) 及急單生產交期配合度 (0.170) 兩項迫於時間急切性的指標最受重視，代表LED產業在選擇外包商時，配合中心廠的需求充分供應與準時交貨為相當重要的外包考慮因素。而屬工程技術的產品技術新資訊之提供和客訴作業時間則較不受重視。
- (四) 在製程能力構面部分，製程穩定度的權重0.185為最高，顯示穩定的製程與良好的品質仍是評估外包廠商的重點。此外，在製程能力中，不管是構面亦或各項指標其權數都是最高的。製程影響品質，而品質主要來自外包商的自我管控，而非發包商的監督。發包商需要訂定一套外包品質管理系統來管控外包商。

表4 評估指標權重分析

構面	指標	權重	構面	指標	權重
財務能力 (0.121)	成本降低能力	0.179	學習與成長 (0.15)	策略性資訊系統的導入	0.096
	價格競爭能力	0.257		工程技術人員專業性	0.172
	現金流量	0.136		中高階主管的流動率	0.143
	過去三年經營績效	0.133		員工訓練時數	0.088
	製造費用	0.141		客服人員專業性	0.156
	平均毛利率	0.154		國際品質認證	0.129
客戶服務能力 (0.238)	客訴作業時間	0.095	應變能力 (0.231)	綠色環保政策的配合	0.104
	產品異常處理能力	0.129		公司形象	0.112
	交貨達成率	0.201		產能規模	0.098
	縮短回應客戶時間	0.122		淡旺季配合度	0.149
	急單生產交期配合度	0.171		落實品質改善計劃	0.189
	價格及時反應市場的行情	0.162		小額訂單配合度	0.143
製程能力 (0.26)	產品技術新資訊之提供	0.121	機台維修能力	0.119	
	良率改進能力	0.142	機具開發製作能力	0.126	
	縮短製造交期	0.146	核心物料來源之確保	0.176	
	特殊規格之執行能力	0.130			
	製程穩定度	0.185			
	可靠度分析能力	0.126			
	配合客戶規格的研發能力	0.153			
	跨單位連繫能力	0.117			

註：所有樣本皆通過一致性檢定 (C.R. 0.1)

- (五) 在學習與成長構面部分，專業能力包括工程技術人員專業性 (0.172) 以及客服人員專業性 (0.156) 為評估重點。在學習與成長構面的八項指標中，有一項指標同於平均權數0.143，只有二項指標高於平均權數0.143，其中有五項指標低於平均權數0.143。這表示學習與成長的指標較偏向於外包商的未來發展潛能，當然發包商及客戶端也就相對沒有那麼重視此構面的指標，這也表示發包商、外包商和使用者三者，對外包價值鏈的期待有相對的落差。
- (六) 在應變能力構面部分，前三項指標分別為落實品質改善計劃 (0.189)、核心物料來源之確保 (0.176)、淡旺季配合度 (0.149)。而後三項則分別為產能規模、機台維修能力、機具開發製造能力。此點可說明外包商在應變能力首先要能自己解決相關問題，至於產能規模、機台、機具等，因為發包商可透過第三者協助，相對上就沒有如此重要。

肆、實證分析

一、個案簡介

本研究以一家股票上市 L 公司為例，說明本研究所建構外包商績效評估模型之有效性。目前 L 公司共有三種 LED 產品全製程外包，合作外包廠商共有五家，其中又以數字顯示器產品之三家外包加工廠的作業最為複雜。因此，本研究以數字顯示器為案例分析，其合作外包廠商共有三家。分別為 A 公司在 2002 年從菲律賓轉往上海設廠；M 公司為 1995 年成立於北京；T 公司為 1987 年從台灣轉往深圳設廠。

對於外包商在衡量時機的選擇上，以每一季定期衡量為主，以瞭解各 LED 外包加工廠在經由固定一段時間之後，五項績效構面之變化消長趨勢和比較個別優、劣勢。同時，定期觀察各 LED 外包加工廠在五項績效構面，是否有衰退之趨勢以預先擬定因應措施。此外，配合 L 公司特別衡量的目的亦可進行不定期衡量。評量之結果，依所得之分數給予不同之燈號（如表 5 所示），來具體呈現外包商的情況以及公司可採行的作法。

二、績效評分計算

在外包商績效評分部分，L 公司組成五人的考評小組進行外包商績效評分，其成員包括：外包部經理一人、外包採購一人、工程部一人、研發部一人、品管部一人。評分時以 Likert's Scale 的五點量表式之等距給分方式評分。5 分表示（優）；4 分表示（良）；3 分表示（可）；2 分表示（差）；1 分表示（劣）示。將外包供應商在各指標之表現，依實際執行績效給予評鑑後，並進行績效之分析。個別衡量指標之結果，以平均數之方式記錄於表 6 中。將三家外包商之實際績效評分（表 6）乘上各指標權重（表 4）後，再行加總即可得到各外包加工廠在各個評估構面以及總體績效表現之數值，如表 7 所示。

三、外包商的績效表現與能力特性分析

根據表 7 之資料以圖形方式顯示，即可繪成圖 2 之外包商績效評分雷達圖。由圖中可發現雷達圖上方的財務能力和左下方的學習與成長此兩項，三家外包商的差距較不明顯，顯示這三家外包加工廠在此兩項構面的績效評估結果差異不大，而這兩項構面顯示這三家外包商在代工業的本身都具備一定的水準和優勢；反觀在雷達圖左方的應變能力、右方的客戶服務能力和右下方的製程能力，三家外包商在此三項構面的績效

表 5 評估衡量顯示燈號表

平均分數	評價	代表意涵	對外包商的獎懲
超過 4 分至 5 分	綠燈	該構面或指標之狀況健全，能充分支援 LED 發包公司在業務上追求卓越產出。	表績效逾計畫目標 10%，公司會再額外派單 10% 以資鼓勵。
超過 3 分至 4 分	黃綠燈	該構面或指標尚稱健全，必須持續重視，即可讓 LED 發包公司因應未來發展需要。	表達到計畫目標，尚無顯著缺失。
超過 2 分至 3 分	黃燈	該構面或指標之狀況在可接受之程度內，能應付當前 LED 外包業務推動的基本需求，惟對未來的發展則無法保證，需要配合 LED 發包商未來發展預作妥善規劃。	表績效沒達到計畫目標 10%，三個月必須提出改善對策。若無明顯改善，公司可依市場訂單狀況，考慮是否減少訂單，以資告誡。
超過 1 分至 2 分	紅燈	該構面或指標存在若干問題，如不正視並尋求改善，將成為外包運作長程發展的不利因素，如不能即時解決，建議取消外包合作協議。	表績效沒達到計畫目標超過 20%，公司必須派駐人員加以協助。若無明顯改善，公司將視其為不合格之外包廠商，而解除雙方合作關係。

表 6 外包商績效評分

構面	指標	外包商			構面	指標	外包商		
		A	M	T			A	M	T
財務能力	成本降低能力	2.8	4.0	2.6	學習與成長	策略性資訊系統的導入	3.8	2.4	3.2
	價格競爭能力	3.0	3.4	2.6		工程技術人員專業性	3.0	3.0	3.4
	現金流量	3.4	2.0	3.4		中高階主管的流動率	3.0	3.4	3.0
	過去三年經營績效	2.4	2.8	2.6		員工訓練時數	3.0	3.0	3.0
	製造費用	3.0	3.4	2.4		客服人員專業性	2.8	2.8	3.4
	平均毛利率	2.4	2.6	2.4		國際品質認證	4.6	3.0	3.8
客戶服務能力	客訴作業時間	2.8	3.0	4.1	應變能力	綠色環保政策的配合	4.0	4.0	4.0
	產品異常處理能力	3.8	3.2	4.2		公司形象	4.6	4.0	3.4
	交貨達成率	2.8	3.8	4.0		產能規模	3.6	3.6	3.6
	縮短回應客戶時間	3.0	3.6	3.8		淡旺季配合度	2.8	4.0	4.2
	急單生產交期配合度	2.6	3.1	3.2		落實品質改善計劃	3.6	3.6	3.8
	價格及時反應市場的行情	3.0	3.6	2.0		小額訂單配合度	2.0	4.6	4.6
製程能力	產品技術新資訊之提供	3.0	3.2	3.8	機台維修能力	4.0	2.0	4.0	
	良率改進能力	2.4	3.4	3.2	機具開發製作能力	3.0	3.0	4.0	
	縮短製造交期	2.2	3.2	3.4	核心物料來源之確保	3.0	4.0	4.4	
	特殊規格之執行能力	2.2	2.6	3.8					
	製程穩定度	3.4	3.0	3.2					
	可靠度分析能力	3.4	3.0	3.4					
	配合客戶規格的研發能力	3.0	3.6	3.6					
	跨單位連繫能力	2.4	3.6	3.4					

表7 外包商績效加權評估值

外包商	A	M	T
財務能力	2.846	3.114	2.650
客戶服務能力	2.979	3.401	3.530
製程能力	2.745	3.193	3.414
學習與成長	3.535	3.184	3.402
應變能力	3.102	3.583	4.084
總體表現	3.014	3.322	3.502

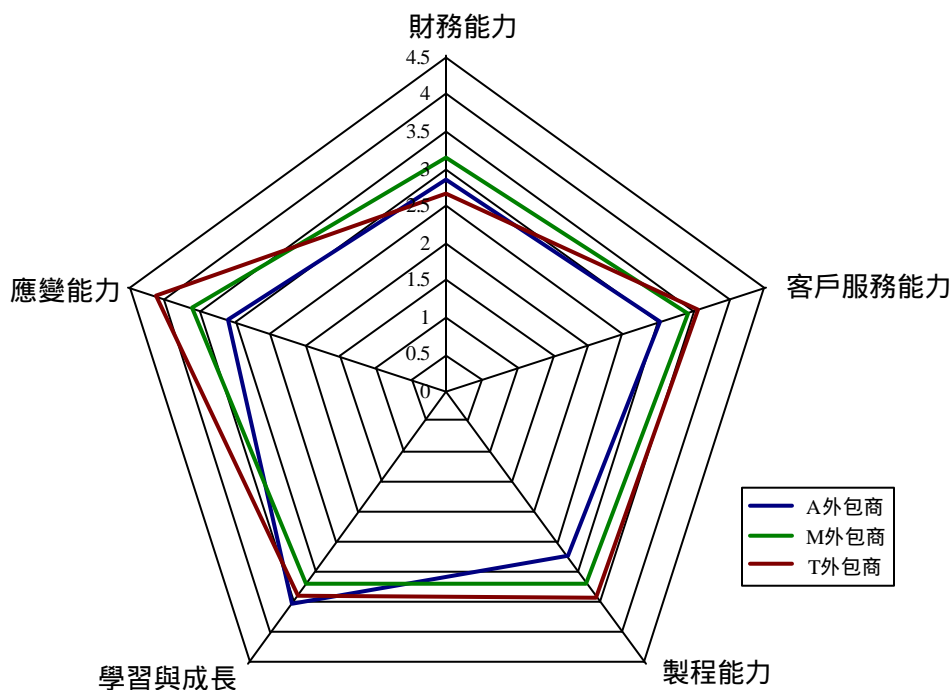


圖2 外包商績效評分雷達圖

評估結果就有顯著性的差異，其中又以應變能力構面之差距最大。若以評估衡量顯示燈號表示，可發現三家外包商績效燈號如表8所示，綜合雷達圖與績效燈號表之結果，再進一步分析，可瞭解各個外包商具有不同之特性，分別說明如下：

(一) A外包公司：A公司的績效評鑑以學習與成長總分最高，顯示其管理者注重公司內部學習與成長因而具有發展潛力。然而，A公司在客戶服務能力、製程能力和應

表8 外包商績效燈號表

	財務能力	客戶服務能力	製程能力	學習與成長	應變能力	總體表現
A 外包商	黃燈	黃燈	黃燈	黃燈	黃燈	黃燈
M 外包商	黃燈	黃燈	黃燈	黃燈	黃燈	黃燈
T 外包商	黃燈	黃燈	黃燈	黃燈	綠燈	黃燈

變能力等三項卻呈現黃燈，低於三分的目標水準。此問題點是因為A公司在大陸從事LED外包代工只有三年，可能生產經驗尚未完全成熟所導致。因此，為了讓三家外包商能在良性競爭及互相制衡的競爭環境中，創造L公司最大利益，L公司應全力協助A公司提昇客戶服務能力、製程能力和應變能力等三項構面能力，定期每一季檢視其達成水準。

- (二) M外包公司：M公司的績效評鑑中五項構面全部呈現黃綠燈，皆達到L公司的目標水準，符合L公司外包現階段要求，所以，我們將M公司定義為L公司外包策略的長期合作夥伴。
- (三) T外包公司：T公司的績效評鑑總分最高，其中在應變能力構面達到綠燈，原因之一是其位於深圳，靠近原物料供應商及成品出貨地 香港，佔有地理優勢。原因之二是其在LED製造方面，擁有18年的代工經驗，所以，T公司不論是在製程能力亦或應變能力的表現，都是三家外包商的翹楚。然而，也因為T公司的客戶服務能力、應變能力及製程能力較佳，其在財務能力的成本管控和配合降價等能力，相對比A公司和M公司表現差。善用T公司的優勢和規避其劣勢，L公司在外包配單生產時，應把對品質要求較嚴格的日本訂單及生產週期較短的急單，分派予T公司生產，創造彼此最大外包優勢。

整體而言，三家外包商在各構面皆呈現黃燈以上，此說明目前三家外包商皆能符合L公司現階段外包策略需求。但A公司在五項的評估指標中有三項為黃燈，務必於三個月內提出有效的改善辦法，同時應隨時觀察，如有須要可請求相關人員給予協助。M公司在五項的評估指標中，皆為黃綠燈，顯示其較為平均達到個案公司的目標水準。T公司在五項的評估指標中，應變能力為綠燈，財務能力為黃燈，則應善用它的優勢，而規避它的劣勢。

伍、結論

隨著整體競爭日趨激烈，LED 產業逐漸將非核心競爭力之零組件與工作委由外包廠商來生產與處理，透過此種合作模式，提高整體競爭能力。然而在進行外包作業的過程中，如何選擇適合的外包廠商以及評選準則為何便成為重要課題。本研究以台灣 LED 產業之下游封裝業者為研究對象，建構外包商評估系統，綜合本研究獲得如下之結論：

- (一) 以平衡計分卡之架構為基礎，同時考量LED產業之特性，將LED外包商的績效衡量評估模型區分為財務能力、客戶服務能力、製程能力、學習與成長、應變能力，五個主要的評估構面。
- (二) 將國內外相關文獻所提出之外包績效衡量指標依LED產業特性，加以整理、歸納、及篩選，建構共計35項外包商績效衡量指標。
- (三) 各項指標以AHP來計算評估指標的權重值，根據所計算出的權重資料結果可發現，在構面部分製程能力為最高，代表LED產業的外包管理主要強調實質製造技術，在個別指標部分則強調技術能力，包括：製程穩定度、人員專業性。以及外包廠商與中心廠商的配合，包括：價格競爭能力、交貨達成率、急單生產交期配合、落實品質改善計畫等。
- (四) 透過此外包商評估系統，找出各合作外包商之優勢與劣勢，充分運用外包商之優勢以符合各種顧客訂單之需求，同時以燈號方式建構外包商之獎勵與預警系統，使企業能更有效掌握外包商之各項特性與能力。
- (五) 本研究主要是採用LED下游封裝之個案公司為研究對象，集中在一家個案公司及三家外包廠商的合作關係上，較不適合套用其他產業或其他的個案公司。對於未來研究，可針對外包廠在面對不同發包商的競合關係，發包商對於外包工廠的智慧財產管控、商情風險情況、管理方針或執行規劃等，做進一步的探詢。

參考文獻

一、中文部分

1. 李又樸(1993)，模糊綜合評估在最佳供應商選擇之應用，國立台灣工業技術學院管

理技術研究所工業管理學程碩士論文。

2. 許振邦(1998)，如何選擇合適的供應商，採購雜誌，中國採購管理協會。
3. 陳怡和(1998)，供應商管理標竿之建立與分析—以台灣筆記型電腦產業為例，元智大學工業工程研究所碩士論文。

二、英文部分

1. Barbarosoglu, G., & Yazgac, T. (1997). An Application of the Analytic Hierarchy Process to the supplier Selection Problem. Production and Inventory Management Journal, 14-21.
2. Choi, T. Y., & Hartly, J. L. (1996). An Exploration of Supplier Selection Practice Across the Supply Chain. Journal of Operations Management, 14, 333-343.
3. Collins, J. S., & Millen, R. A. (1995). Information systems outsourcing by large American industrial firms: choices and impacts. Information Resources Management Journal, 8(1), 5-13.
4. Dickson, G. W. (1996). An Analysis of Vender Selection Systems and Decisions. Journal of Purchasing, 2(1), 5-17.
5. Houshyar, A., & David, L. (1992). A systematic Selection Procedure. Computers and Industrial Engineering, 23, 173-176.
6. Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). The Balanced Scorecard: Translating Strategy into action. Harvard Business School.
7. Klepper, R., & Jones, O. W. (1998). Outsourcing Information Technology. Systems & Services. Prentice Hall PTR.
8. Laabs, J. J. (1993, October). Successful Outsourcing Depends on Critical Factors. Personal Journal, 51-60.
9. Lomas, P. N. (1997). The Implications of Outsourcing, Frozen Food Age, 46(5), 33-36.
10. Lu, M. H., Madu, C. N., Kuei, C. H., & Winokur, D. (1994). Integrating QFD, AHP and Benchmarking in Strategic Marketing. Journal of Business and Industrial Marketing, 19, 41-50.

11. Mills, A. (1996). Redefining Core Capabilities: A Business Guide to Outsourcing. KPMG Management Consulting.
12. McLellan, K., Marcolin, B., & Beamish, P. (1995). Financial and Strategic Motivations behind IS Outsourcing. Journal of Information Technology, 10, 229-321
13. Narasimhan, R. (1983). An Analytical Approach to Supplier Selection. Journal of Purchasing and Materials Management, 19(4), 27-32.
14. Rackham, L. F., & Ruff, R. (1995). Getting Partnering Right: How Market Leaders Are Creating Long-term Competitive Advantage. McGraw-Hill Int'l Enterprises Inc.
15. Saaty, L. T. (1987). Concepts, Theory, and Techniques. Decision Sciences, 18, 157-177.
16. Saaty, L. T. (1980). The Analytic Hierarchy Process. McGrawHill, New York.
17. Soukup, W. R. (1987). Supplier Selection Strategies. Journal of Purchasing and Materials Management, 23(2), 7-13.
18. Timmerman, E. (1986). An Approach to Vendor Performance Evaluation. Journal of Purchasing and Materials Management, 22(4), 2-9.
19. Weber, C. A., & Current, J. R. (1993). A Multi-objective Approach to Vendor Selection. European Journal of Operational Research, 68(2), 173-18.
20. Wilson, R. (1994). Human Resource Systems and Sustained competitive Advantage: A Competency Based Perspective. Academy of Management Review.

2005 年 07 月 25 日收稿

2005 年 08 月 05 日初審

2005 年 12 月 06 日複審

2005 年 12 月 16 日接受