

使用知識價值附加法衡量資訊科技委外之績效

吳有龍

義守大學資訊管理學系教授

wuyulung@isu.edu.tw

楊倍箕

義守大學資訊工程學系研究生

d9503006@stmail.isu.edu.tw

摘要

為了在競爭激烈的環境裡獲取優勢，資訊科技委外是企業所常採用的模式之一，企業界也普遍認為資訊科技委外是一種能夠節省成本、降低總體花費的最佳方式。而在過去之研究，較少有相關文獻或研究探討資訊科技委外後各流程，其所蘊含之知識量與報酬率，是否有所改變。因此本研究以 House I & Bell 所提出之知識附加價值法(Knowledge Value Added, KVA)，將資訊科技委外前後各流程所內含的知識加以量化，並比較其差異，作為資訊科技委外之績效評估。

藉由 KVA 法之學習時間與流程描述來估計流程內的知識量，對三家上市公司進行深度訪談，並輔以公開之財務報表進行成本分析，以獲得各部門 KVA 值，進而取得知識報酬率(Return of Knowledge, ROK)。研究結果發現，資訊委外對於企業，除節省成本、降低總體花費外，在各流程所蘊含之知識量與報酬率，亦會相對逐年漸漸提高。藉此明確之具體化數據，可促使管理者在考量資訊科技投資時採用委外方式之意願，並可使企業專注於核心資源之經營，進而提升企業整體之經營績效。

關鍵詞：資訊科技委外、知識附加價值法、知識報酬率

The Performance and Efficiency Evaluation of the IT Outsourcing — Using the KVA Method

Yu-Lung Wu

Department of Information
Management, I-Shou University
wuyulung@isu.edu.tw

Pei-Chi Yang

Department of Information
Engineering, I-Shou University
d9503006@stmail.isu.edu.tw

Abstract

In order to obtain the advantageous position in an environment with keen competition, Information Technology (IT) Outsourcing is one of the models that the enterprises usually adopt. Generally the enterprises also believe that information technology outsourcing is the best method to save the cost and lower the overall expenditure. But in previous studies, there are not many related literatures or studies that would consider each of the flow paths after information technology outsourcing, and evaluate whether there is any change on its knowledge amount and rate of return. Therefore this study uses the Knowledge Value Added (KVA) method, which is addressed by Housel & Bell, to quantify the knowledge that is contained in each flow path before and after information technology outsourcing. Then the differences are compared for performance assessment of information technology outsourcing.

The learning time and flow path description of KVA are used for the estimation of knowledge amount within the flow paths. To obtain the KVA value and Return of Knowledge (ROK) of each department, in-depth interviews are carried out with three listed companies and their public financial statements are used to assist with the cost analysis. The result of the study found that besides cost saving and lowering of the overall expenditure, the information technology outsourcing can also gradually raise the knowledge amount and rate of return within each flow path year by year for the enterprises.

Keyword: Information Technology Outsourcing, Knowledge Value Added, Return of Knowledge

壹、前言

許多企業為了在全球性競爭中獲取優勢、加速提升組織競爭力，因此對於資訊技術相關支援之需求大增。從過去許多研究文獻與個案，可以窺知資訊科技委外（Information Technology Outsourcing）之風潮開始於 1989 年 Eastman Kodak，將整個資料中心、網路及電腦操作部分轉移委外給三個外部廠商（Loh & Venkatraman, 1992；Adeleye, Annansingh & Nunes, 2004）。也因 Eastman Kodak 的委外成功之經驗，使得企業界開始重視資訊科技委外活動所可能帶來之效益；在過去的 20 年業界由於種種因素，例如全球競爭力、縮減開支、促使組織感到滿意、降低成本需求、改善服務品質及運輸、改善組織中的焦點、強調核心競爭力以增加組織之彈性度，而使資訊科技委外之需求快速的成長（Atkinson, 1985；Dyer & Ouchi, 1993；Huber, 1993；Adeleye, Annansingh & Nunes, 2004）。

由於企業界普遍認為資訊科技委外是一種能夠節省成本、降低總體花費的最佳方式，此外在學術界綜觀現有之相關文獻與研究，大都從組織理論或經濟性的觀點，來探討委外之夥伴關係、契約、遴選、導入之關鍵成功要素等議題，因此對於資訊科技委外之評估也多從此觀點著手；然而，對許多資訊科技的投資來說，是無法用經濟上的角度去衡量資訊科技所帶來的經濟效益，尤其在導入後所產生之無形效益或影響，諸如組織的變革，專注於核心能力，提升競爭優勢等，是難以用數據量化之方式做客觀的呈現。

雖然如此，仍必須讓管理者或投資者清楚了解資訊科技委外，不僅在成本的節省上或是人力的精簡上有一定程度的貢獻，此外對組織所帶來之無形效益也有相當程度之影響，如此才可說服管理者或投資者在進行資訊科技的投資時，提高採用資訊科技委外方式的意願，因此，資訊科技委外必須可量化，而且還需要在一個共同衡量單位下被擷取。在此種方式下，才可以被用來追蹤及管理資訊科技委外對於價值創造方面的貢獻。

伴隨著知識經濟時代的來臨，對企業而言，智慧資本成為了最具生產力的要素，許多高科技公司擁有相對較高的市場價值和稀少的實質資產，其市面價值與帳面價值的差異被歸屬於無形資產所帶來的貢獻。在這樣一個情況下，不僅一個新的衡量智慧資本的方法是必須的，而如何將知識的價值以量化的財務性指標表現出來，也常是許多學者研究的方向之一。而知識附加價值（Knowledge-Value-Added, KVA）是測量公司的知識資產的價值的一種框架。根源於知識經濟，這個架構提供一些企業評估工具以對知識和處理審計作一評估，過去此方法在全球被超過 60 家公司使用。此方法對於協助經理人與投資者去分析與評量企業核心流程中的知識資產所產生及額外帶來的附加報酬非常的有用。（Housel & Bell, 2001；林東清, 2003）

因此，本研究以知識管理的概念為基礎，將知識作為評估資訊科技委外之單位，藉 Housel & Bell 在 2001 年研究提出的知識附加價值方法論，將委外後所

帶來的附加價值量化，並以知識報酬率(Return of Knowledge, ROK)評估委外是否確實為企業帶來預期之成效，以其協助經理人與投資者去分析與評量，資訊科技委外前後流程所產生的附加報酬之變動。

貳、文獻探討

一、資訊科技委外

Willcocks, Lacity & Kern (1999) 對資訊科技委外做了以下的定義「企業經由契約或售出之方式，將公司資訊科技的資產、員工或者是活動，其全部或部分交由組織外部的委外供應商，由供應商在特定的時間及費用下，提供資訊科技之管理和服務的決策」。而陳嘉偉(2001)認為資訊科技委外應定義為「企業界藉由契約的締結方式，在考量組織本身資源與經營策略後，將企業特定範圍的原有資訊系統，移轉予外部資訊服務業者來負責，並建立彼此互蒙其利的合作關係」。而隨著時代和資訊需求的變化，關於資訊科技委外的定義，各學者多有其不同的看法。由過去眾多學者的定義，可以發現委外的最終目的即是希望可以藉由委外而提升組織本身的競爭優勢，進而促使其達到某預期程度的成功或從中獲得一定程度的利益。然而委外之結果卻沒有絕對的成功，花費的成本與回收的利益也不一定成正比；因此，委外之考量因素在決策過程中佔有舉足輕重之地位。

而在資訊科技委外應用的理論方面，許多學者在建立其基礎觀念架構時，常使用組織理論或經濟性的觀點，如交易成本理論(Ngwenyama and Bryson, 1999 ;Williamson,1985) 資源依賴理論(Kotter, 1979) 資源基礎理論(Grover et al., 1994; Bharadwaj, 2000 ; Santhanam & Hartono, 2003 ; Wade & Hulland, 2004)、代理成本理論(Eisenhardt, 1988)、社會交換理論(Grover et al., 1996)來探討資訊科技委外此一議題。由上述各種經濟與社會方面的理論可知，大部分關於資訊科技委外之探討，雖有部分牽涉到績效方面的研究，但多屬片段並非專注於量化角度去分析。在目前業界普遍已能體認委外所帶來的效益以及在成本上的支出，但在委外雙方關係逐漸演變為長期合作的情況下，實在難以達到成本支出與效益的預測；有鑒於過去學者曾藉著知識附加價值法探討企業導入知識管理後的知識量化差異，因此本研究將藉著知識附加價值法，對於企業實施資訊科技委外之前後差異進行分析比較，以評估是否確實為企業帶來預期之成效。

二、知識管理

Beckman(1997)認為知識的定義為「知識是相關資訊與資料，並可付諸實行、解決問題、決策、學習與教導的推論過程」。因此，由資料的收集開始，到轉換成為知識的中間過程，無論對個人或企業而言，可以說是附加價值與創造能力的產生流程，亦即，知識即是對人有價值的資訊。

過去許多研究在探討如何透過網際網路資訊科技，推動企業提昇工作效率、降低溝通成本與促進群組工作成效等，這些都是知識管理的雛形概念。自從1995年網際網路快速發展以來，知識管理的內涵已不是一個全新的觀念，而資

訊科技與知識管理的發展也有著密切的關係。而在知識管理運用資訊科技的方式仍有許多發展的空間。然而根據過去研究發現，將知識資產移轉到資訊科技上，顯然可以帶來許多好處，但必須符合以下兩個基本原則（劉常勇、李書政，2001），首先是適合移轉到資訊科技上的知識，通常是屬於比較簡單、程序性且需要重複使用的知識。第二是流動性較高的知識將是擷取及植入資訊科技的主要對象。此外，企業內部對新資訊的吸收能力，也是成功利用來自企業外部新知識的重要因素，同時可當作是企業將新知識正確地活用在現有專業知識上的基礎（林東清 et al, 2006）。

近年來由於組織經營的外部環境不斷的改變，支援組織運作的科技更是一日千里，因此為了求效率與競爭優勢的提升，組織必須為適應環境而持續從事各種新的管理改革（林東清，2003）。尤其在知識經濟的時代裡，如何掌握這些關鍵的知識與技術嚴然已成為刻不容緩的議題。且在這個時代中，企業的價值與核心競爭力的來源，將大幅地由企業的有形資產移轉到企業的無形資產上。能否體認並因應此一結構性的轉變，將是企業未來生存與否的關鍵。而一套適合企業體質的「知識管理」機制，正是能持續強化企業無形資產的關鍵利器。故本研究以知識管理的概念為基礎，將知識作為評估資訊科技委外之評估單位，藉此將委外後所帶來的附加價值量化，以提供企業及管理者在對資訊科技委外前與委外後做評估與比較時，不再只是財務報表及成本上的比較考量，而是更能夠讓管理者更深切的瞭解流程裡是否有需要再加強的地方，及能清楚的比較資訊科技委外前後，是否對企業或部門帶來成本上不易見的報酬。

三、知識附加價值法（Knowledge Value Added）

目前現有衡量知識的方法，大致可分為成本法（Cost Approach）、收入法（Income Approach）、市場法（Market Approach）、真實選擇權法（Real Option）、知識價值論（Knowledge Value Added）等，而過去對企業的評價方式大致上可分為知識度量、傳統會計與財務評量三部分。在表 1 中列出各種傳統評價方法對於無形資產評價的原則比較，並與知識附加價值法做對照。本研究欲從委外前後各流程所蘊含之知識是否有所改變之觀點衡量，因此根據表 1 之比較，決定採用知識附加價值法作為本研究之研究方法。

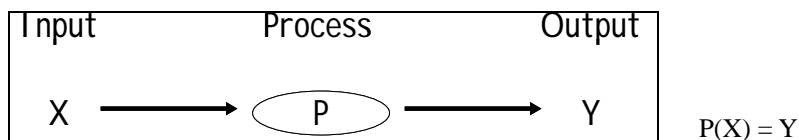
此方法主要目的在於追蹤知識轉為有價產出的過程。提出此方法的這派學者認為，當知識被用來創造附加價值時，它並不會被消耗掉；這種觀點可以由一些經營績效卓越的資訊科技企業獲得證實。其目的為評估散佈於企業核心流程中的知識之價值。這是透過一種計算報酬率（ROK）的方式達成的，此比率的分子是收入或銷售金額中有關知識貢獻的比例部分，這比例即是流程產出中知識量的百分比。而分母則是執行流程知識的成本。因此不論知識是深值在資訊系統中或是一般員工的腦海中，最後都必須經過經由企業中的核心流程可觀察的共同知識單位來加以評估衡量，而 KVA 分析的結果是比較這些具有共同知識單位的價格及成本，可由進行中之營運現金流量推導出來（Housel & Bell, 2002）。

表 1 各種評價方法的比較

	價值如何被衡量?	如何看待無形資產?	該方法的管理意涵為何?	該方法能否跨國界使用?
成本法 (Cost Approach)	由目前資產及負債的市值	無形資產只有在可辨認而放在資產負債表上或可辨認的流入或流出時才加以衡量	不用做管理工具	必須視每個國家的管制法令、標準與報告標的而定；因此，在跨國使用上需做調整
收入法 (Income Approach)	以過去績效為基礎來預測未來收入流量	無形資產與企業所加總的經濟價值也將評估企業創造未來的能力	只在專案投資決策前考量	必須視每個國家的管制法令、標準與報告標的而定；因此，在跨國使用上需做調整
市場法 (Market Approach)	由公開市場對於目標企業之合理比較資料	在目標及「指標」中，無形資產與其所待變成的各種乘數代表	不是管理工具	必須視每個國家的管制法令、標準與報告標的而定；因此，在跨國使用上需做調整
真實選擇權法 (Real Option)	由專案的立即報酬+未來各種可能結果的預測值	不直接分析無形資產	允許管理當局及早確認價值，因此可執行適著專案徑制訂	由於選擇權的運用是內部的、對國家、會計、報告標的之外
知識附加價值法 (Knowledge Value Added)	由目前流程分析及近期收入資料	知識重要的無形資產，是評價方法的主要對象	允許管理當局及早洞察價值，以協助策略的制訂	由於衡量的單位是內部的、對國家、會計、報告標的之外

資料來源：知識管理：理論 評估 應用，Housel & Bell，2002 年

Housel & Bell (2002)對知識附加價值法做一基本假定，如下圖 1 所示。



基本假設：

1. 若 $X=Y$ ，則無任何附加價值。
2. 「價值量」與「改變量」成正比。
3. 「改變量」可以用產生改變所需之「知識量」來衡量。

圖 1 知識附加價值法之基本假設

資料來源：知識管理：理論 評估 應用，Housel & Bell，2002 年

為了指引如何估計各個流程的知識投入量，Housel & Bell 將 KVA 法之知識量的評估歸納為七的步驟，如表 2 所示，其列舉出七個步驟來估計企業核心流程知識量的三個不同估計之方法。事實上，任何可以滿足 KVA 基本假設的方法都可以被視為一種可行性的知識量的估計方式。蔡重成與劉佩琪(2003)亦提出以 KVA 的基本假定為基礎，任何估計方法之間都應具有高度的相關性，以確保得到的是一個合理的估計。而這種方法間的相關性，也可用來評量各種評估方法的可靠度。

表 2 三種 KVA 估計流程知識量的方法

步驟	Learning time	Process description	Binary query method
1	確認核心流程及其次流程		
2	建立衡量學習時間的共同單位	以產生流程所須之知識來描述產品,並選擇流程描述之單位	創造一套由“是/非”組成的問題,讓產出皆由是非答案代表
3	計算執行每次流程的學習時間	計算附屬於每個次流程的流程指示數	計算每個次流程“是/非”答案序列的長度
4	指定夠長的抽樣期間以擷取核心流程最終產品/服務產估的代表性樣本		
5	抽樣期間:次流程執行次數*每項次流程學習時間	抽樣期間:次流程執行次數*每項次流程之流程指示數	抽樣期間:次流程執行次數*每項次流程“是/非”字串的長度
6	用第 5 步驟所產生的數量按比例去配置次流程的收入,並計算每項次流程的成本		
7	計算知識報酬率並解釋其結果		

資料來源：知識管理：理論 評估 應用，Housel & Bell，2002 年

以下就學習時間法說明 ROK 之計算步驟：

- (一) 決定核心流程：為決定核心流程，必須與各核心流程的主管進行會談，並協助各主管決定。
- (二) 運用學習時間法估計在每項核心功能領域中植入的知識量：受訪者將被要求對於該公司核心領域，從最困難到最容易學習或是最複雜到最不複雜學習的角度，先進行排序。之後再使用學習時間估計，並假設有 100 個月學習總時間的上限。對於平均每人需花多少時間來學習每個核心流程領域知識或需花多少時間來對核心流程內事務運作熟悉進行估計。
- (三) 對各核心領域流程的知識量予以加權：其步驟依序為參與執行核心領域活動之員工數、流程資訊化百分比、核心領域流程與資訊系統內含知識的百分比、各流程年度預算、最後則是經由上述所獲得之數據計算出 ROK 之值。上述五個步驟將分別敘述於下：
 1. 估計每項核心領域內參予執行活動之員工數。
 2. 詢問流程資訊化百分比：詢問流程資訊化百分比的目的是為了真正了解根植於流程中的知識，因此必須與高階主管討論，以精確的得知各流程內資訊系統的知識含量為何。
 3. 計算各核心領域流程與資訊系統內含知識的百分比：每項流程的知識含量等同於「相對學習時間」乘以「員工數」，所得的值再加上資訊系統中的知識量。其後年度收入則可以依此百分比配置於各核心領域流程中，並將之視為知識貢獻的產出價值。
 4. 決定各核心領域流程年度預算：用以估計知識使用的成本。
 5. 計算知識報酬率(ROK)：以估計各項核心領域流程之知識資產所創造的報酬率。

林東清(2003)在其知識管理一書裡提出下列四點有關 KVA 及 ROK 的使用在管理上的用途：

- (一) 瞭解核心最具價值的知識的位置：管理者能夠透過知識附加價值方法論及知識報酬率法的計算，得到相對的值使組織可以瞭解在相對比較之下，是哪些知識或流程為組織創造了最大的價值。
- (二) 指導知識資源的有效配置：藉由 Housel & Bell 所提出的 KVA 及 ROK 兩方法，能夠瞭解哪些是組織或流程裡最具價值的知識，如此組織才能夠將有限的資源設定在投資的目標上，而不是盲目的齊頭式平等或隨性的追隨市場上對手的投資方向投資，使得投資著重在組織不重要的地方。
- (三) 能執行組織內外部的標竿(Benchmarking)比較：當清楚的定義出各流程的 KVA 及 ROK 後，則各各不同的單位間，或與外部的產業平均值、主要競爭對手來做相對的比較，以便瞭解自己執行的成效，及其中有哪些流程的知識其使用效率太低而需要加以改善。
- (四) 員工與管理者更加瞭解工作流程的價值：員工透過 KVA 及 ROK 的分析之後，能夠更了解自己工作對整個流程或組織的重要性與價值，且可以更清楚的知道自己做的好不好。

Housel & Bell 亦認為經由較深入的 ROK 分析，往往會發現一些高度資訊化的流程，卻有著比其他資訊化比例較低之流程更低的 ROK。且若利用學習時間來推估知識含量，是屬於較客觀之方式。因此，具有一個可共同參考的衡量單位，是發展知識衡量架構的必要條件。一旦算出各個知識報酬率後，經理人便可進一步對於如何運用知識資產來改善整體企業績效，研擬其優先策略。由此可見 KVA 之精隨即能將企業流程中所運用的知識轉換為一種數量形式。但如何正確估計帶來改變與創造產出所需要的知識量，將是運用 KVA 法的關鍵要項。

參、研究設計與方法

一、研究架構

本研究採用之研究方法可分為文獻分析、個案資料蒐集、深度訪談輔以問卷調查。先針對資訊科技委外與 KVA 法相關文獻、案例，統整歸納出初步之研究架構(圖 2)；再藉由訪談過程修正各個項目，並透過資料分析及問卷調查驗證架構之可行性，最後計算出各流程之 ROK 值。所以本研究包含了質化方法(Qualitative Method)和量化方法(Quantitative Method)，以期能使研究結果呈現出趨近實際之狀況。

藉由圖 2 的研究架構，選定國內三家上櫃上市公司進行深度訪談，並將委外後所帶來的附加價值量化，以知識報酬率評估委外是否確實為企業帶來預期之成效，以其協助經理人與投資者去分析與評量資訊科技委外前後流程所產生的附加報酬之變動。在確定研究之個案對象後；匯集各流程主管以學習時間法(Learning Time)及雙重詢問法(Binary Query Method)兩種方式收集本研究所須之相關資料；學習時間法將採取問卷方式讓各主管填寫各流程委外前後之學習時間比例，而雙重詢問法則是在回收完填寫問卷後，採用訪談方式針對問卷進行更細

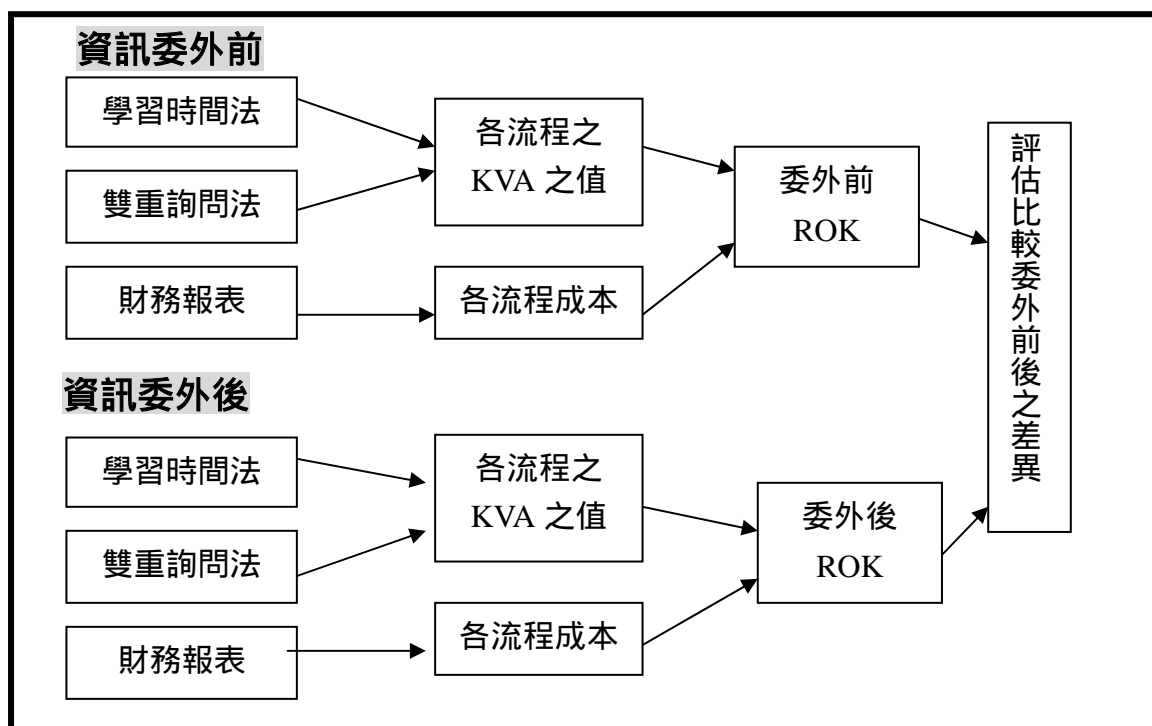


圖 2 研究架構

部之資訊蒐集。其後由問卷及訪談的資料計算出委外前與委外後 KVA 之值，再由 KVA 之值與部門內各流程之成本計算出委外前後之 ROK；最後再由委外前後之 ROK 之值進行資料分析。

二、個案研究方式

雖然過去探討資訊科技委外後所帶來之影響或評估之文獻很多，然而多從策略面或成本面著手，較少從資訊系統中之知識蘊含量作為衡量之單位，因此在這類議題理論架構尚稱未完全定型之際，本研究本著論證既有理論來從事進行。Yin(1994)針對探索性研究、描述性研究以及解釋性研究應用於個案研究法中的理論基礎與研究本質進行比較，如表 3 所示。由於本研究介於探索性個案研究與描述性個案研究之兩類型之間，選擇此方式之目的主要是在探討資訊委外之後所造成之現象，並加以歸納探討，以作為爾後解釋性研究之探討。

表 3 個案研究類型與本質

個案研究類型	理論基礎	研究本質
探索性個案研究 (Exploratory Case Study)	在缺乏基礎理論假說基礎下，進行現象探索。	發現否依現象是否存在的研究。
描述性個案研究 (Descriptive Case Study)	完整且清楚的說明某各現象特性的研究。	企圖以完整的方式界定現象的屬性。
解釋性個案研究 (Explanatory Case Study)	在既有的理論假說基礎下，經由個案研究，進行「演繹」論證，並提出支持或檢視既有理論不足的部份，使理論更趨完整。	尋求變項之間因果的關係脈絡。

資料來源：Yin, 1994.

因此本研究以「個案研究法」做為本研究的執行之研究方法，且以有系統

的深度訪談與個案資料(財報與背景)的搜集，藉由知識附加價值法與學習時間法計算出企業在將知識轉化入系統前與將知識轉化入系統後(資訊委外前與資訊委外後)之個別 ROK 值；以衡量評估企業於資訊委外後，其知識於企業流程中所產生的價值之變化；更進而從明確的數據了解資訊委外對於該企業除降低成本外，為企業所帶來之效益。此外為了提高本研究從研究問題至研究結論的可信度，因此針對個案研究法的使用以及參考其他學者之文獻，使本研究問題之目標擬定、多重個案之設計、訪談內容、資料蒐集方式以及資料分析法等各環節皆有脈絡可循，以期能更正確的執行。

三、研究個案介紹

本研究之研究對象主要採用過去曾經資訊科技委外之企業，比較資訊委外前與委外後知識量的變化。之所以會決定這三家企業，主要是組織內皆曾經採用過資訊委外，而且因為牽涉財務方面之數據，一般企業對於財務相關數據普遍採取保留姿態，為能順利取得相關之財務報表，因此以方便取樣的方式選取此三間上市上櫃之公司作為研究對象。以下分別為此三個個案之背景介紹：

(一) 個案 A

該公司創立於民國 1984 年，復於 1990 年改組更名。目前其隸屬於國內南部最大 IC 封裝測試的半導體集團，除 1996 年於美國上市外，並在台灣股市發行存託憑證。台灣 IC 廠的投資亦蓬勃發展，該公司近十年來除母體企業成為世界第一大 IC 封裝專業廠商之外，加上原本日、美、歐科技先進國家及東南亞、中國大陸等新興市場，使得該公司業務鼎盛，獲利能力亦高。雖然 2000 與 2001 年國際景氣欠佳，但其業務仍一枝獨秀，且近年來 IC 封裝雖稍顯疲態，亦將產能擴充，由記憶體測試轉向混合訊號與邏輯 IC 測試。

(二) 個案 B

B 企業 1988 年成立於台北，初期資本額為新台幣陸百萬元整，隔年獲得新竹科學園區管理局核准入園區設廠，1997 年正式掛牌上市。該公司未來發展的主要方向，係以光電產品為主軌，結合數位生活新趨勢，研發多元的現代產品發展。該公司長期以來的策略就是透過遍佈全球的行銷網路，隨時掌握市場的脈動，不斷供給消費者最佳的產品與貼心的服務。在領導數位影音與影像產品發展的同時，也希望與各地的合作顧客建立密切的夥伴關係，繼續深入世界主要核心市場，推動產品全球化的目標。

(三) 個案 C

C 企業成立於 1998 年 6 月，資本額為新台幣伍佰捌拾億元，於 2001 年正式掛牌上櫃。其專事生產薄膜電晶體液晶顯示器面板，主要應用領域為筆記型電腦顯示器及桌上型電腦監視器。其在創立之初即致力於低輻射、低耗電與輕薄便利的 TFT-LCD(薄膜電晶體液晶面板)之研發、製造與銷售。該公司擁有一座 LCD 廠及一座 LCM 廠，技術由日本東芝及日立分別移轉，為最成熟與量產效率最高的薄膜電晶體液晶顯示器生產技術，客戶群則為國內外各大知名電腦廠商。

四、訪談設計

本研究採用多種方式蒐集資料，其包括訪談(半結構式之訪談以及各流程主管之會談)、觀察、企業界過去資訊委外的歷史資訊之蒐集、書面文件(如正式報告、財務報表、年度報告書、公文、網頁資料以及公開說明書等)。所蒐集之資料將予以整理建立電子檔，並將訪談之資料建立成為電子檔，以保存公正之資料。關於本研究資料之蒐集，在確認訪談對象之組織後，則於訪談前先蒐集該組織之相關資料以對該企業有初步之認識。除上其網站瀏覽之外，更蒐集過去與該組織有相關之產業新聞，以能深入瞭解組織之文化與背景。並於訪談前先將訪談指引以及有關本研究之相關資訊、專有名詞解釋以及所需之相關歷史資料等，以電子檔形式 E-Mail 給接受訪談之對象，使其能於訪談前搜尋思考訪談所涵蓋之範圍與所需之資料。

因為訪談對象設定在資訊及電子相關產業，經由訪談及歸納後，將組織區分為三大核心流程，分別為營運流程、管理流程以及製造流程。在營運流程所包含之功能有：總務部門、客服部門、資訊部門、銷售部門等之相關功能。管理流程對應之功能則有：人事部門、高階管理階層等之相關業務。至於研發以及製造等的相關事務則歸為製造流程。而且因為三個個案財務報表中所呈現的會計成本分類也大致相同，因此採用此三大核心流程做為分類。

本研究以「半結構方式」，使用簡易之問卷輔以深度訪談之方式進行數據之蒐集。訪談內容之設計，根據文獻探討所整理出與知識附加價值法相關之資訊及其所需之相關資料，設計訪談之內容。在訪談前必須先熟悉該公司內部各部門或流程，以便訪談時能夠協助受訪者決定該公司之核心流程。首先必須決定該企業之核心領域；其次，運用學習時間法估計於每項核心功能領域中植入的知識量，最後則是對各核心領域流程的知識量予以加權。

五、研究限制

- (一) 本研究在對個案進行委外之資訊系統所蘊含之知識量進行績效評估時，對於財務方面的數字，例如資訊委外前後各流程之總員工數、年度預算、學習時間等，這些都必須非常精確的計算與紀錄，然而，礙於財務方面之數據各公司都將之列為機密，以致於本研究只能就公開財務報表進行研究，無法利用個案之確切數據進行評估。
- (二) 由於核心領域之功能設定，需為相同產業之公司才有類似之分類，方可進分析比較，因此個案對象均設定為電子業。
- (三) 受限於人力、經費與時間之限制，無法從事大規模之訪談與問卷之發放，因此在樣本上有代表性不足之虞。此外訪談對象選定已上市且有資訊科技委外之企業，且需要召集高階各部門主管，估計內部各流程之知識量，此項工作具有高度挑戰性。
- (四) 而在資訊委外前之各流程員工人數方面，因大多數公司資訊委外年度已有多年。因此在資訊委外前之相關資料，例如委外前之各流程員工人數、委外

前各流程之相對學習時間等之資料在取得上較為困難。

- (五) 有鑒於大多數公司將財務方面之資訊列為公司機密，本研究為了能夠利用其他方式取得金融方面之數值，因此個案對象除了曾經進行資訊委外之組織外，更須為上市或上櫃之公司。

肆、實證分析及訪談結果

本研究根據前面所敘述之研究方法與步驟，分別對個案 A、個案 B 與個案 C 進行系統委外前與委外後之 KVA 估計，首先彙集公司的各主管及經理人，藉由訪談獲得公司委外前之重要流程及流程的平均學習時間估計值。有些分析的數據，諸如員工及費用的數目，則由年度財務報表獲得。經由上述過程取得 KVA 所需之基本數據與資訊，如核心流域、學習難易排序、相對學習時間、員工數、資訊化百分比、年支出及收入總額，再經由這些數據計算出委外前之 KVA 值，委外後評估之方法與委外前之評估相同。

一、個案 A 分析結果

由於公司成立年代屬企業資訊化初期，早期之資訊化建設大多缺乏統籌規劃，造成了各種不同應用系統盲目引進的現象，也因為大多數應用系統之間普遍缺乏標準化的資料介面定義，因此不同的應用系統之間必然會成為彼此隔離的資訊孤島。而且過去公司內部各個 IT 系統的建設都是獨立設計的。由於設計之初缺乏技術前瞻性，在新的業務湧現時，加大了整個系統升級改造的難度，這些問題在資料整合時尤為突出。因此該公司於 2001 年導入資訊整合系統，以期能將業務應用系統的資訊進行有機的整合集成，而實現對業務應用資訊共用的過程。

對照表 4 及表 5 後可以發現在導入系統後，「營運」領域的資訊化百分比由 90% 提升為 98%，「管理」領域的資訊化百分比由 85% 提升為 90%，「製造」領域的資訊化百分比由 80% 提升為 90%；員工數則從原本的 1250 人縮減為 1200 人；資訊委外之整體平均知識報酬率(ROK)由原本的 96.3% 提高為 114%。由此數據可以證明，導入此系統後對此流程有實質上之效益。

表 4 A 公司資料整合系統委外前之 KVA 分析 單位：新台幣佰萬元

核心領域	學習的困難度排序	相對學習時間全部 100 個月	員工數	資訊化的百分比	資訊系統中知識被使用的量	全部知識量使用量	知識量配置的百分比	知識量的產出價值分配	年度費用之知是使用成本	ROK
營運	1	27	450	90%	10,935	23,085	30 %	6,152.4	7,155	86 %
管理	3	40	300	85%	10,200	22,200	30 %	6,152.4	4,650	132.3 %
製造	2	33	500	80%	13,200	29,700	40 %	8,203.2	11,631	70.5 %
總合		100	1200		34,335	7,4985	100%	20,508		96.3 %

資料來源：取自於 A 公司 2000 年年度財務報表

表 5 A 公司資料整合系統委外後之 KVA 分析 單位：新台幣佰萬元

核心領域	學習的困難度排序	相對學習時間全部 100 個月	員工數	資訊化的百分比	資訊系統中知識被使用的量	全部知識量使用量	知識量配置的百分比	知識量的產出價值分配	年度費用之知是使用成本	ROK
營運	1	27	400	98 %	10,584	21,384	28.3 %	7,253.9	8,376	86.6%
管理	3	40	300	90 %	10,800	22,800	30.2 %	7,740.9	4,305	179.8%
製造	2	33	500	90 %	14,850	31,350	41.5 %	10,637.3	14070	75.6%
總合		100	1200		36,234	75,534	100%	25,632		114 %

資料來源：取自於 A 公司 2001 年度財務報表

二、個案 B 分析結果

個案 B 因過去公文往來的傳遞方式是以交通車作為溝通的媒介，然而公司的廠區與廠區之間的距離很遠，而往往這些公文具有相當的時間急迫性，因而造成必須費很多的人力、物力及時間，也未必能準確及準時的送達。即使能夠準時送達，有些文件也未必能夠迅速簽核，文件堆積如山，要找的文件不易找尋。B 公司有鑒於其工廠擁有數個廠區，造成公文傳遞較為耗時。且主管級的人員，必須時常出差海外，手邊若有電腦，只要按一個鈕，便能夠處理手邊的工作。因此，於 2002 年委外導入電子表單簽核系統，期望藉此達到只需透過 IE 瀏覽器，便能夠進行電子表單的簽核，以提昇整體的工作效率。

表 6 B 公司電子表單簽核系統委外前之 KVA 分析 單位：新台幣佰萬元

核心領域	學習的困難度排序	相對學習時間全部 100 個月	員工數	資訊化的百分比	資訊系統中知識被使用的量	全部知識量使用量	知識量配置的百分比	知識量的產出價值分配	年度費用之知是使用成本	ROK
營運	3	37	50	42%	777	2,627	19.9 %	773.3	392	197.3 %
管理	2	34	50	38%	646	2,346	17.8 %	691.7	519	133.3 %
製造	1	29	236	20%	1,368.80	8,212.8	62.3 %	2,421	2,983	81.2 %
總合		100	336		2,791.8	13,185.8	100%	3,886		137.3 %

資料來源：取自於 B 公司 2002 年度財務報表

表 7 B 公司電子表單簽核系統委外後之 KVA 分析 單位：新台幣佰萬元

核心領域	學習的困難度排序	相對學習時間全部 100 個月	員工數	資訊化的百分比	資訊系統中知識被使用的量	全部知識量使用量	知識量配置的百分比	知識量的產出價值分配	年度費用之知是使用成本	ROK
營運	2	40	50	90%	1,800	3,800	23.2 %	1,014.3	511	198.5 %
管理	1	20	20	60%	240	640	3.9 %	170.5	113	150.9 %
製造	2	40	230	30%	2,760	11,960	72.9 %	3,187.2	3,641	87.3 %
總合		100	300		4,800	16,400	100%	4,372		145.6 %

資料來源：取自於 B 公司 2003 年度財務報表

對照表 6 及表 7 後可以發現在導入系統後，「營運」領域的資訊化百分比由 42% 提升為 90%，「管理」領域的資訊化百分比由 38% 提升為 60%，「製造」領域

的資訊化百分比由 20% 提升為 30%；員工數則從原本的 336 人縮減為 300 人；資訊委外之整體平均知識報酬率(ROK)由原本的 137.3% 提高為 145.6%。由此數據可以證明，導入此系統後對此流程有實質上之效益。

三、個案 C 分析結果

個案 C 於 2004 年正式於公司廠內執行委託外部廠商建立之 MES(Manufacturing Execution System)系統，MES 主要目的為輔助生管人員收集現場資料及控制現場製造流程，提供企業改善製程、提高生產效益的工具。MES 是將企業生產所需的核心理業務如訂單、供應商、物管、生產、設備保養、品管等流程整合在一起的資訊系統，它提供即時化、多生產型態架構、跨公司生產管制的資訊交換；可隨產品、訂單種類及交貨期的變動彈性調整參數等諸多能力，能有效的協助企業管理存貨、降低採購成本、提高準時交貨能力，增進企業少量多樣的生產控管能力。

對照表 8 及表 9 後可以發現在導入系統後，「營運」領域的資訊化百分比由 45% 提升為 89%，「管理」領域的資訊化百分比由 40% 提升為 84%，「製造」領域的資訊化百分比由 38% 提升為 95%；員工數則從原本的 1430 人縮減為 951 人；管理相關領域知識報酬率(ROK)卻由原本的 145.3% 提高為 147%。由此數據可以證明，導入此系統後對此流程有實質上之效益。

表 8 C 公司 MES 系統委外前之 KVA 分析

單位：新台幣佰萬元

核心領域	學習的困難度排序	相對學習時間全部 100 個月	員工數	資訊化的百分比	資訊系統中知識被使用的量	全部知識量使用量	知識量配置的百分比	知識量的產出價值分配	年度費用之知是使用成本	ROK
營運	1	14	610	45 %	3,843	12,383	19.8%	6,524.5	12671	51.5%
管理	2	29	380	40 %	4,408	15,428	24.7 %	8,139.1	5,603	145.3%
製造	3	57	440	38 %	9,530.4	34610.4	55.5 %	18,288.4	14328	127.6%
總合		100	1,430		17,781.4	62,421.4	100%	62,952		108.1 %

資料來源：取自於 C 公司 2003 年度財務報表

表 9 C 公司 MES 系統委外後之 KVA 分析

單位：新台幣佰萬元

核心領域	學習的困難度排序	相對學習時間全部 100 個月	員工數	資訊化的百分比	資訊系統中知識被使用的量	全部知識量使用量	知識量配置的百分比	知識量的產出價值分配	年度費用之知是使用成本	ROK
營運	1	20	263	89%	4,681.4	9,941	15.8 %	6,123.8	12498	49 %
管理	2	30	338	84%	8,517.6	18,657	29.8 %	11,549.9	7,550	147 %
製造	3	50	350	95%	10,625	34,125	54.4 %	21,084.4	16634	126.8 %
總合		100	951		23,824	62,724	100%	38,758		107.6 %

資料來源：取自於 C 公司 2004 年度財務報表

四、小結

綜合三個個案委外前後各年度的 ROK 值，彙整於表 10，其中個案 A 在資訊委外前各領域(營運領域、管理領域、製造領域)之 ROK 值分別為 86 %、132.3

表 10 三個個案之 ROK 值總分析表

個案 委外項目	個案 A		個案 B		個案 C	
	資訊整合系統		電子表單簽核系統		現場工廠管理系統	
	委外前	委外後	委外前	委外後	委外前	委外後
營運領域	86%	86.6%	197.3%	198.5 %	51.5%	49%
管理領域	132.3%	179.8%	133.3%	150.9 %	145.3%	147%
製造領域	70.5%	75.6%	81.2%	87.3 %	127.6%	126.8%
整體營運	96.3%	114%	137.3 %	145.6 %	108.1%	107.6%

%及 70.5 %；資訊委外後其三個核心領域之 ROK 值分別為 86.6 %、179.8 %及 75.6 %；而個案 A 之整體平均 ROK 值在資訊委外前為 96.3 %，資訊委外後則提升為 114 %。並經由 KVA 分析可以得知在個案 A 委外後，相對於其他兩個領域，管理領域之相關部門的知識資源具有較高的生產力。個案 B 在資訊委外前各領域(營運領域 管理領域 製造領域)之 ROK 值分別為 197.3 %、133.3 %及 81.2 %；資訊委外後該企業三個核心領域之 ROK 值分別為 198.5 %、150.9 %及 87.3 %；而個案 B 在資訊委外前之整體平均 ROK 值為 137.3 %，資訊委外後則提升為 145.6 %。相對於其他兩個領域，管理領域之相關部門的知識資源具有較高的生產力，由原本的 133.3 %提高為 150.9 %。由個案 A 及個案 B 的數據可得知資訊委外對企業整體而言，企業內各功能領域之知識資源的生產力是有相對提高的。

而個案 C 因於 2004 年導入 MES，因此該年度除委外費用之外，還必須購入相關之硬體設備等，所以除了管理相關領域外，營運及製造相關領域的 ROK 值皆分別由 2003 年之 51.5 %及 127.6 %降為 2004 年的 49 %及 126.8 %，因為花費之成本在淨收入上相對的提高了比例，造成 2004 年度之 ROK 值小幅下降，但在資訊化的百分比上卻有大幅度的提升。個案 C 之 ROK 值雖普遍比前一年度略低，然而，因第一年之相關硬體設備之採購對高階管理階層的影響較小，所以在管理領域上之 ROK 值仍由 145.3 %略提升為 147 %。

伍、結論與建議

在科技變化迅速的刺激下，資訊科技已是許多組織面對全球競爭力的主要方式之一，此風氣產生一種將資訊科技委外的活動，期望藉由這樣的活動方式提高組織之競爭優勢與同業間的差異性。由於企業界已普遍認為資訊科技委外是一種能夠節省成本、降低總體花費的最佳方式，但是除了能在成本的節省或是人力的精簡有一定程度的貢獻外，導入後所產生之無形效益或影響卻較難以評估。尤其在委外雙方關係逐漸演變為長期合作的情況下，實在難以達到成本支出與效益的預測，因此本研究便針對這方面的議題提出 KVA 法，提供業界在考量資訊科技委外時另一種的評估方式。

研究結果發現，個案 A 及個案 B 之委外前後總體 ROK 值數據顯示，可得知資訊委外對企業整體而言，企業內各功能領域之知識資源的生產力是有相對提高的。而個案 C 因為委外花費之成本在淨收入上相對的提高了比例，造成 2004 年

之整體之 ROK 值小幅下降，但在資訊化的百分比上卻有大幅度的提升，其產生之效益亦可在後續的年度逐漸顯現出來。由此可見，除上述原因造成個案 C 之營運領域、製造領域及總體 ROK 值略微降低外，從其餘個案之 ROK 值仍可發現，資訊委外對於企業而言，除節省成本、降低總體花費外，在各流程所蘊含之知識量與報酬率，亦會相對的逐年漸漸提高。

本研究所採用之 KVA 分析法，並運用現金流量來推導知識的使用收入與成本，除了有助於該企業確認哪幾個功能領域的知識資源具有較高之生產力外，並經由比較各領域之 ROK 值，便能夠得知各核心功能領域在該企業資訊系統委外前後知識績效之高低。實證結果亦發現三個個案之知識使用量皆都有顯著增加，證明了資訊科技委外的確可以提升企業之知識存量，並藉此明確之具體化數據，可促使管理者在考量資訊科技投資時採用委外方式之意願，亦可讓投資大眾了解資訊科技委外之貢獻價值，更可使企業專注於核心資源之經營，進而提升企業整體之經營績效。

藉由 KVA 法結合知識管理與資訊科技委外，期望提出一套能為企業所共同接受的資訊科技委外之評估方式，經由明確的數據提供管理者衡量資訊科技委外後的績效。更能提供管理者另一衡量指標，進行更多元的評估，協助其有效配置資源，瞭解組織的知識量與價值，提升委外之績效。然而此研究所需之數據由於涉及企業內部機密因此在資訊取得上較為困難，且訪談公司對提供的資訊若有所保留則會影響結果，因此資料的獲得上有其一定的限制。

致謝:感謝義守大學校內專題計畫 ISU95-01-13 研究經費之協助

參考文獻

- 林東清, *知識管理*, 初版二刷, 智勝文化, 2003 年, 頁 88-92。
- 林東清、劉勇志、楊怡娟、陳秀如, “跨組織知識分享模式之研究-以資訊專案委外為例”, *資訊管理學報*, 第十三卷, 第二期, 2006 年, 頁 61。
- 陳家偉, “台灣現階段導入 ASP 之相關因素探討~以 HR 功能面為例”, *碩士論文*, 國立中央大學人力資源管理研究所, 2001 年。
- 劉佩琪、蔡重成, “組織運用知識社群的管理績效評估探討-以 KVA 方法為例”, *第二屆 21 世紀產業經營管理國際學術研討會*, 2003 年。
- 劉常勇、李書政(譯), Thomas Housek、Arthur H. Bell, *知識管理: 理論 評估 應用*, 初版一刷, 麥格羅希爾, 2002 年。
- Adeleye, B.C., Annansingh, F., and Nunes, M.B., “Risk management practices in IS outsourcing: an investigation into commercial banks in Nigeria,” *International*

- Journal of Information Management* (24:6), 2004, pp.167-180.
- Atkinson, J.F., "Uncertainty, and manpower management," *IMS Report* (89), Brighton: Institute for Manpower Studies, 1985.
- Beckman, T., "A methodology for knowledge management," *Proceeding of the IASTED International Conference on AI and Soft Computing*, 1997.
- Bharadwaj, A.S., "A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: an empirical investigation," *MIS Quarterly* (24:1), 2000, pp.169-196.
- Dyer, J.H. and Ouchi, W.G., "Fall Japanese-Style partnership: giving companies a competitive edge," *Sloan Management review*, 1993, pp.51-63.
- Eisenhardt, K.M., "Agency-and institutional-theory explanations: the case of retail sales compensation," *Academy of Management* (31), Journal 1988, pp.488-511.
- Grover, V., Cheon, M. and Teng, J., "A descriptive study on the outsourcing of information systems functions," *Information and Management* (27), 1994, pp.33-44.
- Grover, V., Cheon, M. and Teng, J., "The effect of service quality and partnership on the outsourcing of information functions," *Journal of Management Information Systems* (12:4), 1996, pp.89-116.
- Housel, T. and Bell, A.H., *Measuring and Managing Knowledge*, McGraw-Hill, New York, 2001.
- Housel, T. and Bell, A.H., 李書政譯, 知識管理：理論 評估 應用, 初版二刷, 台北, 美商麥格羅 希爾國際股份有限公司出版, 2002, 頁 44-58.
- Huber and Richard L., "How continental bank outsourced its crown jewels," *Harvard Business Review*, January-February 1993.
- Kotter, J.P., "Managing external dependence," *Academy of Management Review* (4), 1979, pp.87-92.
- Loh and Venkatraman, "Diffusion of information technology outsourcing: influence sources and the kodak effect," *Information Systems Research* (3:4), 1992, pp.334-358.
- Ngwenyama, O.K. and Bryson, N., "Making the information systems outsourcing decision: a transaction cost approach to analyzing outsourcing decision," *European Journal of Operational Research* (15), 1999, pp.351-367.
- Santhanam, R. and Hartono, E., "Issues in linking information technology capability

to firm performance,” *MIS Quarterly* (27:1), 2003, pp.125-153.

Wade, M. and Hulland, J., “Review: the resource-based view and information system research: review, extension and suggestions for future research,” *MIS Quarterly* (28:1), 2004, pp.107-142.

Willcocks, L.P., Lacity, M.C. and Kern, T., “Risk mitigation in IT outsourcing strategy revised: longitudinal case research at LISA,” *Journal of Strategic Information Systems*, 1999, pp.285-314.

Williamson, O.E., *The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting*, Macmillan Ltd., 1985.

Yin, R.K., *Case study research: design and methods*, Applied social research methods series 5, London: Sage Pub, 1994.