

資訊科技委外的交易風險與成功 —構念衡量與實質關係*

王 存 國

國立中央大學資訊管理學系

摘 要

資訊科技在現代企業中所扮演的角色日趨重要，而如何在特定的環境裡適時地提供有效的資訊科技，以支援企業在各方面的運作，已成為企業非常重要的管理議題。以資訊科技的取得與管理而言，委外不但是一個相當可行的管道，也逐漸成為普遍的現象。雖然，資訊科技委外有許多優點，但卻也令企業暴露在各種可能的交易風險之下，而這些風險的實現，往往成為資訊科技委外無法得到預期利益的主要原因。然而，委外風險的來源眾多，在研究上也缺乏良好的構念發展及測量工具，造成實徵研究的困難。本研究主要專注在發展資訊科技委外的交易風險這個多重構面的構念之上，希望經由相關文獻的彙整，以及實徵資料的評估，能有效地建立委外交易風險這個構念的實質意義，以為後續研究提供一個較為堅實的基礎與清楚的方向。

關鍵詞：資訊科技委外、交易風險、委外成功、效度、驗證性因素分析

Transaction Risk and Success of Information Technology Outsourcing: Construct Measurement and Substantive Relationship

Tswen-Gwo Wang

Department of Information Management

National Central University

Abstract

The importance of the role information technology (IT) plays in organizations has

* 本研究感謝國科會的計劃補助 (NSC86-2416-H-008-001)，以及徐綺憶和戴基峰的協助。

increased dramatically in recent years. Then, how to provide effective information support to the situation at the appropriate time is becoming more critical for business organizations to survive in the marketplace, and thereby deserves much managerial attention. For IT acquisition and management, outsourcing not only is a viable option but also has become a ubiquitous phenomenon. While potentially providing many benefits, outsourcing also can generate a variety of risks that organizations must effectively cope with in order to obtain greater net benefit from this endeavor. However, the sources of risk associated with outsourcing are numerous, and the lack of well-articulated risk construct and corresponding measurement has impeded the empirical investigation in this area. Through literature review and empirical evaluation based on confirmatory factor analysis, this study focuses on developing a multidimensional construct of transaction risk concerning IT outsourcing. The results have demonstrated and established the substantive meaning of transaction risk, which can serve a useful basis and provide clearer directions for further inquiries into this important issue.

Keywords: Information Technology Outsourcing; Transaction Risk; Success; Validity; Confirmatory Factor Analysis

壹、緒 論

隨著資訊科技的快速進步，如何有效地應用資訊科技已逐漸引起企業的重視，而今日的資訊科技不僅可以支援企業基本的營運，同時也具有創造策略價值之潛力 (Applegate, McFarlan & McKenny, 1996)。如果企業要利用資訊科技獲得競爭優勢，當然需要有效的資訊功能的配合，才能提供比競爭者更有效率、更高品質的商品或服務。然而，企業經常會面對一個難題：組織內部無法適時地提供適當的資訊服務。為此，企業可能考慮將部份或全部的資訊需求委託由外部供應商來提供。由於資訊科技委外具有減少成本、加速科技取得與提高服務品質的潛力，近年來已逐漸成為普遍的現象。

資訊科技委外在策略上的可能產生的利益很多，包括：獲得組織內無法以其它方式擁有的資源 (Teece, 1986)、加強彈性 (Quinn and Hilmer, 1994)、改善顧客的服務、減少成本、提供接近專門知識與技術的機會、以及增進資產之利用 (Tate, 1992) 等。但是在另一方面，一些學者同時質疑委外廠商未必能降低成本 (Lacity & Hirschheim, 1995)，反而會導致策略彈性的缺乏 (Martinsons, 1993)、操作與財務控制的喪失、減少與顧客直接接觸的機會，及喪失內部的專業知識等 (Violina, 1991)。這些正反面的論點都不難在文獻中找到委外失敗或成功的案例來支持 (Rothfeder, 1989; Caldwell, 1992)。因此，由於委外往往會導致企業暴露在各種風險之下，或許管理者在追求資訊科技委外的潛在利益時，也必須仔細考量委外風險所可能帶來的後果，以期獲取委外較大的整體價值。目前已有一些學者探討與委外相關的各種風險，例如：失去對供應商之控制 (Quinn and Hilmer, 1994)、企業

與需求之不確定性 (Earl, 1996) 等。經由對委外交易風險本身及其與委外成果間關係的深入了解，企業或可較為深入地評估不同委外交易所伴隨的交易風險及其影響，試圖有效地規避風險，已獲得資訊科技委外較大的利益，進而達到成功委外的結果。但與委外交易風險相關的研究，大多專注在觀念和理論的闡述與個案分析之上，缺乏較大規模實徵性的研究。由於委外的交易風險是一個相當複雜、豐富，且具有多重構面 (multidimensional) 特性的理論構念，如何在實徵上有效地觀察與分析這個構念，將是一個相當重要的研究議題與挑戰。

委外「交易風險」要在觀念、實務管理和研究上有實質的意義，必須要能被有效地衡量，以及預測其它相關理論構念的能力。以構念的測量而言，委外風險即必須具備足夠的構念效度 (construct validity)，其中包括預測效度 (predictive validity)。以委外而言，委外的成功與否在學理上應與委外的交易風險密切相關。因此，除了試圖建立委外交易風險的測量尺度以外，為了評估交易風險與其它相關構念在實質關係 (substantive relationships) 上的意義，本研究將「委外成功」視為被交易風險所預測的構念，以確立交易風險的構念效度。基於這個目的，本研究試圖測量資訊科技委外交易風險和委外成功所應有的不同構面，以及分析交易風險對委外成功的影響。因此，本研究希望經由適當的理論分析與構念操作化，以實徵的方式確立委外交易風險這個構念在委外相關研究的有效性。雖然所涉及的構念相當的複雜，擁有多重構面，但不同構念間在構面層次的關係將不在本研究的範圍，留待後續更進一步的探討。

本文首先探討相關文獻，以建構本研究所欲探討構念的測量構面，並提出交易風險與委外成功之間應有的實質關係。然

後，本研究嘗試將兩個相關構念的各個構面加以操作化，利用驗證性因素分析(confirmatory factor analysis, CFA) 評估問卷資料，以建立相關構念在測量與實質關係上，有良好的特性及足夠的效度與信度。本文後續內容如下：第二節為文獻探討；第三節提出研究模型；第四節說明研究方法，包含研究設計、構念的操作化與採用的資料分析方法；第五節為資料分析結果；最後一節包含結論與後續研究方向。

貳、文獻探討與研究構念

一、交易風險

資訊科技委外縱使有許多潛在的利益，卻也可能產生各種的風險；當管理者無法辨識可能產生風險之所在，往往會導致決策的錯誤，造成委外失敗的後果。Quinn & Hilmer(1994) 即認為資訊科技的委外可能產生許多的風險。例如，. 喪失關鍵技術或是發展錯誤的技術；喪失自行開發新產品或技術的彈性；喪失處理跨功能技術的能力；以及喪失對委外供應商之控制。此外，Earl (1996) 歸納出十一種需要考量的資訊科技委外風險：弱勢管理之可能性 (possibility of weak management)、缺乏經驗之員工 (inexperienced staff)、企業不確定性 (business uncertainty)、過時之科技技術 (outdated technology skills)、地方性的不確定性 (endemic uncertainty)、隱藏成本 (hidden costs)、組織學習的缺乏 (lack of organizational learning)、創新能力的減少 (less of innovative capacity)、無休止三角的危險 (dangers of an eternal triangle)、科技的無法分割性 (technological indivisibility)、以及焦點的模糊 (fuzzy focus)。同時，McLellan & Marcolin (1994) 指出資訊科

技委外不但無法解決企業管理不良的基本問題，且通常伴隨著相當的風險，包括：科技技術的削弱 (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)、以及長期彈性的受限 (limiting of long-term flexibility)。

然而以上文獻所指出的資訊科技委外風險，大都源於實務之觀察，缺乏理論架構的指引。Clemons & Row (1992) 參考交易成本理論 (Williamson, 1986) 以及管理方面的相關文獻，將交易風險 (transaction cost) 分成交易特用資本 (transaction specific capital)、資訊不對稱 (information asymmetry) 以及資源控制之降低 (loss of resource control)。而 Clemons, Reddi & Row (1993) 則將交易風險分為投機風險 (opportunism risk) 與操作風險 (operations risk) 兩部份。其中交易特用資本 (改稱為關係特用投資 "relationship-specific investment") 包含在投機風險之中，而資訊不對稱則包含於操作風險之中。而事實上，這些各種類型的風險都可被視為委外交易風險的不同構面，因此均應被包含在一個較為豐富的構念之中。

再者，上述實務觀察的文獻亦指出，一些企業無法控制的不確定性 (uncertainty) 也應是委外交易風險的來源之一。例如，Earl (1996) 主張的企業不確定性和地方性的不確定性風險。同時科技技術過時的風險亦源於科技變化之難以預測。當然，不確定性也是交易成本理論中，交易性質的一個重要構面 (Williamson, 1985)。因此，本研究除了參考 Clemons et al. (1993) 所提出的投機風險與操作風險之外，亦將不確定性涵蓋於委外的交易風險之中。就資訊科技委外而言，不確定性的可能來源包括：目前軟硬體行將過時、成本與利益估計、以及最終輸出的品質 (Loh, 1994)。Richmond, Seidmann &

Whinston (1992) 亦指出許多委外供應商並不真的清楚顧客要什麼，因為顧客只有在看到他們想要的系統時才知道他們的需求，當產品定義不確定時，成本效益估計亦不確定，導致很難去預估希望的服務水準，當然如何評量亦是一個問題。

二、委外成功

基於上述之文獻探討，不難理解委外的交易風險對委外成功可能有重要的影響；藉由辨識出影響委外成功的風險種類與影響程度，可以幫助企業有效地管理委外，進而獲得委外的利益與價值。委外的利益與價值，或簡單稱之為委外成功，為本研究所欲探討的第二個理論構念。作者希望再次強調，本研究的目的是在於希望在實徵上確立委外交易風險構念的有效性，而非試圖判定所有或大多會影響委外成功的重要變數。

以委外成功而言，Grover, Cheon & Teng (1996) 主張委外成功代表已實現的委外利益，因此以專注於核心事業、加強資訊科技能力、獲取專業技術人員與關鍵科技等衡量委外的成功與否。本研究則主張，上述利益的實現只代表委外成功的部分構面，因此並不夠週延。事實上，成功的資訊科技委外，應顯示出有效的合約管理、良好的資訊服務及提升的組織績效。所以，本研究的委外成功包括合約管理、資訊服務與組織績效三方面的成果，以下分別說明相關文獻。

與資訊科技委外合約相關的議題仍相當新。主要採取合約設計的分析從事理論的探討，如 Alpar & Saharia (1995)、Richmond & Seidmann (1993)、Richmond et al. (1992) 與 Whang (1992) 等。而 Ang & Beath (1993) 則分析合約條文中階層的控制機制，顯示委外合約中往往包含一些傾向於內部控制的條文。其它尚有一些研究是以實務的角度或以個案分析的結果，提出對資訊科技委外合約管理的建議與看

法 (Aubert, 1996; Friedberg & Yarberry, 1991; Lacity & Hirschheim, 1993; Martinsons, 1993)。這些研究的結果顯示，要達到有效的委外合約管理必須考量許多不同的因素，例如：合約建構動機、合約結構、合約組成元素、衝突管理 (conflict management)、變革管理 (change management)、以及成本與時程控制的機制等。對這些因素的考量、分析與管理，往往可左右委外結果的良窳。由於本研究的目的在於建立交易風險的構念，並研判該構念是否與委外成功有一定程度的相關性。因此，合約管理在本研究中將代表委外成功的構面之一，並專注在合約管理的結果之上，亦即分析委外合約管理的人事成本負擔、委外案相關成本掌控、委外案執行時程控制、合約執行時發生的衝突解決，以及資訊需求改變的處理等議題。

在資訊服務方面，本研究以 Teng, Cheon & Grover (1995) 為基礎，將一些一般衡量資訊服務的準則，如彈性、正確度、回應速度、與整體資訊服務的品質等，彙整為委外資訊服務的衡量變數，並將之列為委外成功的構面之一。

組織績效在組織理論中，應為最重要的構念之一。然而此構念至今尚未有為大多學者所認同的評量指標。在資管或資訊系統相關的研究中，亦有許多學者提出或彙整出各種不同的指標，來衡量組織績效 (Dos Santos & Pfeffer, 1993; Hitt & Brynjolfsson, 1995; McKeen & Smith, 1993; Wilson, 1993; Zammuto, 1982)。雖然本研究主要探討資訊科技委外對廠商層次組織績效的影響，但由於良好的客觀難以取得，加以目前資管研究多以組織成員的主觀認知，作為衡量組織績效的指標，本研究亦將組織成員對委外的主觀認知績效做為委外成功的一個構面。

參、構念之衡量構面 與架構

一、交易風險

依據前一節的文獻探討，資訊功能委外的交易風險基本上可分為五個構面，而其中三個構面，依據 Clemons, Reddi & Row (1993)，又與投機風險特別相關，意指與「協商力量的缺乏」或是「關係執行時協商力量喪失」的風險。並包含三個來源：關係特用投資、少數協商 (small numbers bargaining)、以及資源控制喪失。然而，少數協商的實質意義與關係特用投資是密切相關的；縱使在與特定承包商達成委外協定之前，企業有許多可供選擇的承包商，但如果委外案需要相當的關係特用投資方能成功，該委外案在執行後則會產生基本的轉換 (Fundamental Transformation) (Williamson, 1986: p.61)，使企業被鎖定與承包商的特定關係中。再者，縱使原先只有兩家可能的承包商，如果委外不須相當的關係特用投資，企業仍可輕易的轉換承包商，而不會產生過高的轉換成本。基於上述理由，少數協商將不被包括本研究的委外交易風險的構念之中。因此，本研究的「交易風險」包括「關係特用投資」、「資源控制喪失」、「操作風險」、以及「不確定性」等四個構面。

關係特用投資：在資訊科技委外的交易中，廠商與委外供應商雙方皆有可能投入具有資產特用性 (asset specificity) 的投資。資產特用性是交易成本理論的一個重要觀念，指的是資產針對一特定交易的專屬程度 (Williamson, 1986)。具有資產特用性的耐久性 (durable) 投資，在某一特定的交易設置或關係中最有價值。由於資產特用性高的資產，很難在不會產生重大

損失的情況下移作它用，交易雙方會審慎考慮是否應該投入資產特用性高的投資，以免將自己陷於特定的交易關係之中；相反的，資產特用性低的資產則可較無損失的被移作別的用途。因此，一旦廠商投下與委外供應商關係特用的投資，委外供應商可能因此從事投機的行為，包括扭曲或隱藏資訊、企圖重新協商契約或是進行一些權謀的活動，增加了委外廠商之交易風險；相對的，一旦委外供應商投下與委外廠商關係特用的投資，反而降低了委外廠商之交易風險。因此本研究建議交易風險愈高，所顯示出來委外供應商所投資的關係特用投資愈低。

資源控制喪失：廠商在資訊科技委外後可能面臨的一個問題，即是喪失對資訊資源管理的控制力量 (Kelly, 1990; Quinn & Hilmer, 1994; McLellan & Marcolin, 1994)，委外廠商可能因此面臨投機行為的威脅。因此，本研究建議交易風險愈高，所顯示出來資源控制喪失的程度也愈大。根據 Kelly(1990) 的訪談，資訊經理人指出委外的廠商可能在資料、操作、策略、災難恢復以及未來方向等領域喪失其控制權力。因此，當交易風險越高，所顯示出來資源控制喪失的可能性也就越大。

操作風險：根據 Clemons et al. (1993) 的定義，操作風險指的是交易對方有意的誤傳或保留資訊、或逃避已經承諾的責任。操作風險可能源於交易雙方目標的不一致。而交易的一方若擁有對方沒有的有利資訊，即交易雙方擁有的資訊不對稱，亦是操作風險的經常來源。最後，迫使對方履行協定或是契約的困難程度，有助於操作風險的提昇 (Clemons et al., 1993)。因此，本研究主張交易風險越高，所顯示出來的操作風險越大。

不確定性：在交易成本理論中，不確定性是交易的特性之一，指的是環境的難以預料。在交易中，因為不確定性再加上

人的有限理性，很難在事前知道或考慮到所有可能的情況。在許多案例中，資訊科技委外可視為是創新的投資，而就創新的探索性本質而言，其交易特性是包含不確定性的 (Ang & Beath, 1993)。另外，一些文獻亦指出不確定性是資訊科技委外的風險種類之一 (Earl, 1996)。所以，當交易風險愈高時，所顯示的不確定性程度亦相對較高。

二、委外成功

委外成功如文獻探討中所述，包含合約管理、資訊服務與組織績效三個構面。

合約管理：本研究專注在合約管理的結果之上，主要以 Lacity & Hirschheim (1993) 的分析為基礎，認為當組織績效高時，顯示在一些與合約管理上的事務將會有較好的表現。這些合約管理事務包含合約管理的人事成本負擔、委外案相關成本掌控、委外案執行時程控制、合約執行時發生衝突的解決，以及資訊需求改變的處理等。

資訊服務：在資訊服務方面，本研究以 Teng et al.(1995) 為基礎，認為當組織

績效較高時，所顯現的資訊服務品質也較高。這些服務品質包含彈性、正確度、回應速度、與整體資訊服務的品質等，

組織績效：在組織績效方面，由於本研究以組織成員的主觀認知來測量組織績效。為了較為完整周延地探討委外活動對於組織績效的影響，因而採用 Zammuto (1982) 所建議的八個績效衡量變數，來測量組織績效。當然，當委外越是成功，其對組織的績效應有更正面的影響。

綜合以上對交易風險與委外成功各個構面的說明，本研究的架構如圖 1 所示。其中委外交易風險由四個構面加以顯示，而委外成功則包含三方面的表現。由於交易風險和委外成功並沒有題項直接對其加以測量，這兩個構念在測量模型而言分別為一個二階因素模型 (second-order factor model)，以研判此二構念是否具有多重構面，以及各個構面間是否具有足夠的共通之處，得以被一個內容較為豐富的構念所涵蓋。同時，本研究主張，如果交易風險在探討委外成功上有其意義，必須對委外成功有顯著的影響，而這種影響就學理而言必須是負面的。

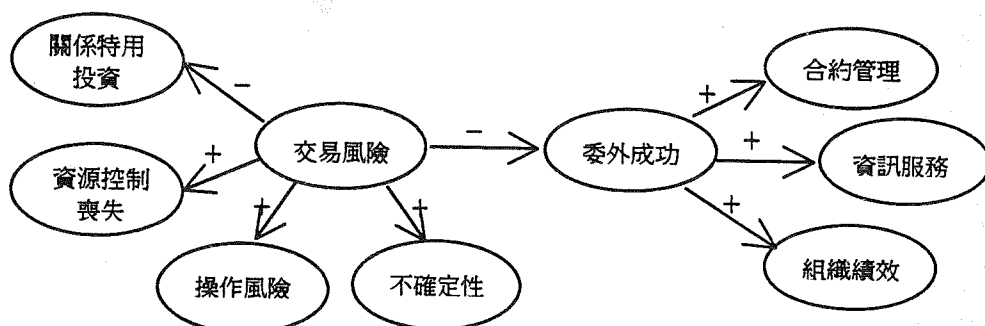


圖1：資訊科技委外研究架構

肆、研究方法

一、研究設計

本研究問卷抽樣的母體為八十五年度「天下 1000 大製造業」、「天下 500 大服務業」與「天下 100 大金融業」等共 1600 家企業，問卷對象為企業的資訊部門主管，以隨機抽樣之方式，依產業別分別抽選，寄出問卷 880 份。問卷回收的結果，實際寄達問卷共 876 份，回收 207 份。146 份回函的企業有資訊科技委外經驗，但其中有 7 份問卷因沒有完全填答成為無效問卷，其餘 61 份則無委外經驗，因此問卷回收率為 23.6%，可用來分析本研究議題的有效回收率為 15.9%。

二、構念操作化

本研究重要構念之操作化參考來源及原始題項整理如表 1，其中問卷項目的衡量方式採 Likert 五點尺度。為了使題項能充分反應某一特定的構面的實質意義，除了參考相關文獻外，並請有採行委外的企業之管理人員試填問卷並提供意見，以確保問卷基本的表面 (face) 及內容效度 (content validity)。

三、構念效度與信度

為了進一步判斷問卷題項是否能有效地反應研究構念，本研究將兩個研究構念分別以二階因素模型加以表示，並以驗證性因素分析方法，利用最大可能性估計 (maximum likelihood estimation, ML) 對模型加以估計，以確保構念及其構面有足夠的收斂效度、判別效度以及單構面特性。本研究並利用 Cronbach's α 檢查每一構念之構面的測量信度 (reliability)。希望經由這些分析程序，能建立起本研究兩個主要研究構念在實徵測量上的效度與信度。

四、分析工具及步驟

本研究所採用的分析軟體為 EQS for Windows (Bentler, 1995)。為確保相關變數的構念效度，CFA 被用來評估構念效度並排除一些不良的問卷題項，以純化 (purify) 測量尺度。當可確保相關構念有足夠的效度與信度後。整個研究模型被建構成一個整體結構方程模型 (structural equation model, SEM)，以檢驗兩個研究構念間的實質關係是否呈現負向的關係，以及整體模型與資料的契合程度 (model fit)。雖然衡量構念測量性質與判定實質關係應以不同的樣本為之，但由於資料取得的耗時耗力，以及本研究的主要目的在於構念及其測量工具的發展，兩個分析步驟利用同一樣本從事。

表1：重要構念操作化彙整表

構 念	構 面	題 項	變 數	操作化參考來源
交 易 風 險	關係特用投資 (y1-y5)	由委外供應商投資 軟體 硬體 瞭解特殊作業程序 / 企業知識 瞭解特殊資訊需求 建立關係		Loh(1994) Ang & Beath (1993)
	資源控制之喪失 (y6-y10)	資料；操作控制；資源的策略性使用； 災難恢復；未來計畫		Kelly(1990)
	操作風險 (y11-y15)	目標差異 資訊不對稱 評估績效 評估是否履行承諾 迫使對方履行承諾		Clemons, Reddi, & Row (1993)
	不確定性 (y16-y20)	資訊科技的進步與變化 產品定義或服務說明 成本—效益估計 最終輸出之品質 企業資訊需求		Richmond et al.(1992) Loh(1994)
委 外 成 功	合約管理 (y21-y25)	人力成本負擔 成本控制 時程控制 衝突管理 需求改變處理		Lacity & Hirschheim (1993)
	資訊服務 (y26-y30)	彈性；可靠度；正確度；回應速度；整體 品質		Teng et al. (1995)
	組織績效 (y31-38)	生產力；滿意度；收益；品質；成長；效 率；士氣；調適		Zammuto(1982)

伍、資料分析

一、樣本基本資料

本研究回收的問卷中，包含了製造業 140 家、服務業 49 家、金融業 18 家。其中，製造業佔 68% 比例最高，服務業所佔比例為 23% 次之，金融業最少僅佔 9%。表 2 為本研究問卷回收基本資料的

彙整表，統計項目包含回收樣本與有效樣本之產業別，以及有效樣本之員工人數、資訊部門人數、與資產總額等。顯見製造業佔整個有效樣本絕大的比例，造成本研究結果傾向反應製造業的現況。但是由於本研究所著重的並不在於理論構念間實質關係的一般化能力，因此在了解了可能的樣本代表性的問題後，本研究將不再對此問題深入分析。

表2：公司基本資料

資料特性	資料類別	回收樣本數	百分比(%)
回收樣本 產業別	製造業	140	68%
	服務業	49	23%
	金融業	18	9%
有效樣本之 產業別	製造業	89	64%
	服務業	34	24%
	金融業	16	11%
有效樣本之 員工人數	低於200人	35	25%
	201人 ~ 500人	44	32%
	501人 ~ 1000人	27	19%
	1001人以上	33	24%
有效樣本之 資訊部門人數	低於5人	69	50%
	6人 ~ 10人	25	18%
	11人 ~ 30人	24	17%
	31人以上	21	15%
有效樣本之 資產總額	低於10億	29	21%
	10億~50億	70	50%
	50億~100億	19	14%
	100億以上	21	15%

二、構念測量的效度與信度

1. 交易風險

「交易風險」的測量模型為一個二階測量模型，其中包含四個一階因素 (first-order factors)：「關係特用投資」、「資源控制喪失」、「操作風險」、與「不確定性」。在刪除無法收斂於特定構面的問卷題項之後，表 3 中 CFA 的分析結果顯示整體測量模型的卡方值為 128。以 73 個自由度而言，該值在統計上極為顯著，顯示模型的估計與實際資料有所差異。然而，由於卡方值對樣本數和自由度的敏感

性，現今學者多建議以其它指標來判斷整體模型的契合程度 (Gerbing & Anderson, 1993)。以 EQS 而言，最理想的指標應為 CFI (Comparative Fit Index) (Bentler, 1995)。其他學者也提出相類似的觀點，建議以 CFI 及 D2 (EQS 被稱之為 IFI (Incremental Fit Index)) 等指標為衡量模型契合的主要指標 (Gerbing & Anderson, 1993)。由於交易風險測量模型的 CFI=0.945 和 IFI=0.946，顯示相當好的模型契合度。其它的指標大多也建議模型有合理的契合度。

其次，表 3 顯示各構面的題項的因徑 (path) 估計值均達非常顯著的水準 ($p < 0.01$)，表示這些題項均可收斂在其所對應的構面之上，擁有足夠的收斂效度。表 4 顯示交易風險的四個構面對應於此構念的因徑也極為顯著 ($p < 0.01$)，表示代表各構面的一階因素也有效地收斂於二階因素之上，因而也擁有足夠的收斂效度。此外，為了確保交易風險的各構面為不同的構面不能加以合併，需要檢驗各構面間的相關性是否過高。表 5 顯示四個構面間的

估計相關係數，雖然，其中三個相關係數極為顯著，在相關係數估計的兩個標準誤差的範圍內，並沒有涵蓋 1 這個值，顯示各構面應為不同的構面，具有相當的判別效度。由以上結果，本研究的委外交易風險為一個多重構面的構念，而其所包含的構面具有足夠的單構面特性，因此整體而言具有良好的構念效度，可進一步檢定此構念所有構面的信度，以確保問卷題項不至有過多的測量誤差。

表 3：「交易風險」測量模型題項之迴歸係數估計結果

交 易 風 險									
關係 特用 投資	變項	估計值	標準差	t值	操作 風險	變項	估計值	標準差	t值
	y3	1.000	-	-		y13	1.000	-	-
	y4	1.030	0.080	12.926***		y14	1.176	0.135	8.722***
	y5	0.785	0.083	9.505***		y15	1.142	0.137	8.309***
資 源 控 制 喪 失	變項	估計值	標準差	t值	不 確 定 性	變項	估計值	標準差	t值
	y6	1.000	-	-		y16	1.000	-	-
	y7	0.871	0.096	9.059***		y17	1.800	0.316	5.701***
	y8	1.217	0.104	11.678***		y18	1.221	0.196	6.242***
	y9	1.101	0.109	10.138***	$X^2(df:73)=128, p<0.001, X^2/df=1.75, NFI=0.883, NNNFI=0.932, CFI=0.945, IFI=0.946, RMR=0.060$				
	y10	1.084	0.109	9.974***					

*** 表示 $P < 0.01$; ** 表示 $P < 0.05$; * 表示 $P < 0.1$

表 4：「交易風險」測量模型構面之迴歸係數估計結果

交 易 風 險	變項	估計值	標準差	t值
	關係特用投資	-0.262	0.085	-3.083***
	資源控制喪失	0.237	0.077	3.068***
	操作風險	0.837	0.090	9.347***
	不確定性	0.172	0.056	3.079***

*** 表示 $p < 0.01$; ** 表示 $p < 0.05$; * 表示 $p < 0.1$

表5：「交易風險」構面間之估計相關係數

	關係特用投資	資源控制喪失	操作風險
資源控制喪失	0.015		
操作風險	-0.299***	0.298***	
不確定性	-0.089	0.135	0.328***

*** 表示 $p < 0.01$; ** 表示 $p < 0.05$; * 表示 $p < 0.1$

2. 委外成功

如同「交易風險」，「委外成功」的測量模型的亦為一個二階測量模型，其中包含三個一階因素：「合約管理」、「資訊服務」與「組織績效」。在刪除無法收斂於特定構面的問卷題項之後，表 6 中 CFA 的分析結果顯示整體測量模型的卡方值為 217。以 116 個自由度而言，該值在統計上極為顯著，顯示模型的估計與實際資料有所差異。依前述理由，此二階模型以 CFI=0.947 及 IFI=0.947 而言，提供了良好的模型契合度，而其它的指標也顯示出相同的結論。

表 6 顯示所有最後使用的題項均收斂於應屬之構面，而表 7 則顯示委外成功的三個構面亦均收斂於其上，表示構面的問卷題項以及其本身，都具有足夠的收斂效度。雖然，表 8 顯示委外成功的三個構面間的相關性極為顯著，但是在這三個相關係數估計的兩個標準誤差的範圍內，仍然沒有涵蓋 1 這個值，顯示各構面的判別效度，也因此應被視為不同的構面。由以上結果，委外成功這個構念的構面具有良好的單構面特性與整體的構念效度，得以在檢定信度後，被用來從事後續實質關係的分析。

表6：「委外成功」測量模型題項之迴歸係數估計結果

委 外 成 功									
合	變項	估計值	標準差	t值	組	變項	估計值	標準差	t值
約	y22	1.000	-	-	織	y32	1.000	-	-
	y23	1.123	0.189	5.947***		y34	0.802	0.079	10.207***
	y24	1.184	0.196	6.042***		y35	0.904	0.084	10.796***
	y25	1.348	0.195	6.915***		y36	1.000	0.085	11.705***
	y26	1.335	0.195	6.847***		y37	1.012	0.084	12.017***
管	變項	估計值	標準差	t值		y38	0.960	0.084	11.400***
理	y27	1.000	-	-		y39	0.900	0.085	10.609***
資	y28	1.060	0.070	15.194***	效	$X^2(df:116)=217, p<0.001, X^2/df=1.87,$ $NFI=0.894, NNFI=0.938, CFI=0.947,$ $IFI=0.947, RMR=0.050$			
訊	y29	1.019	0.069	14.735***					
服	y30	1.060	0.079	13.49***					
務	y31	0.963	0.074	13.097***					

*** 表示 $p < 0.01$; ** 表示 $p < 0.05$; * 表示 $p < 0.1$

表7：「委外成功」構面之迴歸係數估計結果

委 外 成 功	變 項	估 計 值	標 準 差	t值
	合 約 管 理	0.404	0.071	5.728***
	資 訊 服 務	0.787	0.076	10.417***
	組 織 績 效	0.736	0.084	8.814***

*** 表示 $p < 0.01$; ** 表示 $p < 0.05$; * 表示 $p < 0.1$

表8：「委外成功」構面間之估計相關係數

	合 約 管 理	資 訊 服 務
資 訊 服 務	0.680***	
組 織 績 效	0.594***	0.799***

*** 表示 $p < 0.01$; ** 表示 $p < 0.05$; * 表示 $p < 0.1$

3. 信度

本研究採用 Cronbach's α 進行信度檢測，其結果表 9 所示。所有構面的 α 值均

大於 0.7，顯示本研究問卷具有良好的信度。

表9：本研究各構面信度值

構 念	構 面	Cronbach's α
交易成本	關係特用投資	0.87
	資源控制喪失	0.90
	操作風險	0.83
	不確定性	0.77
委外成功	合約管理	0.84
	資訊服務	0.95
	組織績效	0.93

三、整體模型分析與實質關係

由前一小節的分析，在經由消去一些不良的問卷題項後，「交易風險」與「委外成功」兩個構念均達到足夠的信度與效度。因此，以下將以一個整體的結構方程模型，檢視交易風險與委外成功間的實質關係。以模型的複雜性而言，本研究的樣本數偏低，但是由於 EQS 仍然收斂至適當的結果，本研究並未將各個構面用組

合分數加以代表，以將模型轉換為一階模型。整體模型如圖 2 所示。模型中交易風險為模型的自變數，而委外成功為因變數。依據交易風險會對委外成功產生負面影響的理論觀點，本研究預期交易風險越高，委外成功的程度越低。

表 10 顯示對模型的估計結果。由於構面題項的因徑估計與測量模型相同或極為近似，在表 10 與圖二中並未重覆列

出，以免造成圖表過於擁擠。如同測量模型的估計結果，估計的卡方值極為顯著，

模型契合的問題。但因為 CFI=0.902 及 IFI= 0.904，整體模型仍提供勉強可以接受的模型契合度。當然，除了樣本數的過低以及自由度的過高，模型契合度的偏低可能導致於模型設定的誤差。換言之，由於二階因素僅解釋其構面或一階因素間的共變量，無法顯現各個構面的獨特誤差

(unique error)，可能造成交易風險的某些特定構面與委外成功的某些特定構面間有較強或較弱的關係，而這種關係卻無法以本研究的模型分析。但是由於本研究專注在分析及發展交易風險與委外成功這兩個多重構念的構念所應有的構面，以及較高構念層次的實質關係，特定構面間的關係已超出本文的範圍，留待後續研究更深入的探討。

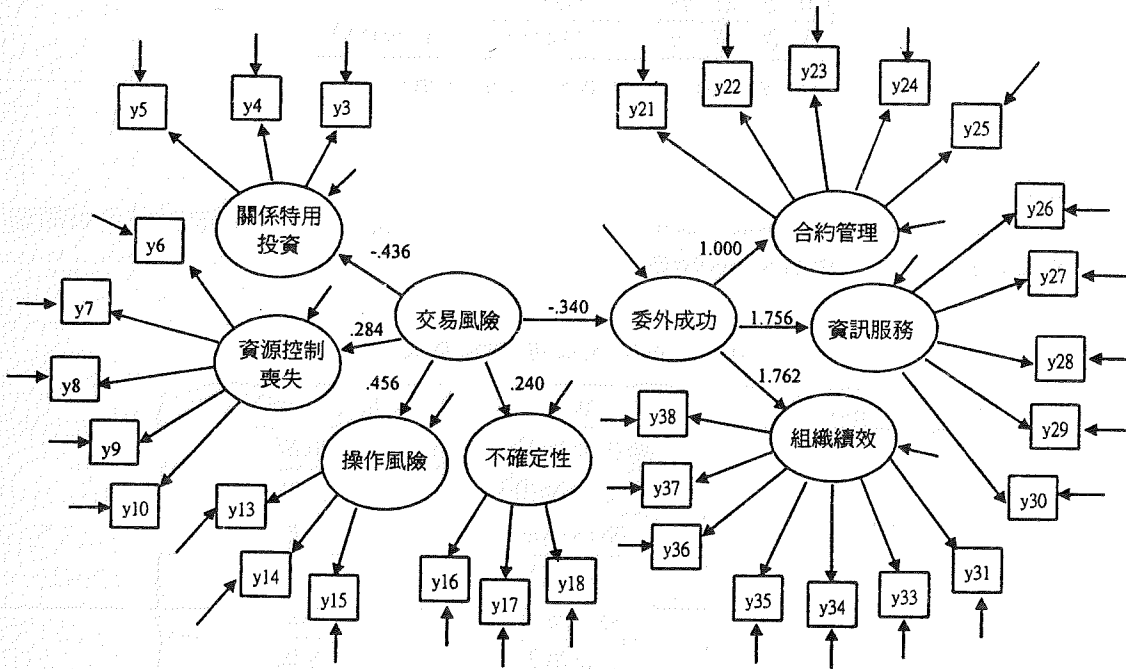


圖2：整體結構方程模型

由圖 2 及表 10 都可看出，除了模型識別要求而被設定為 1 的因徑係數以外，所有的因徑係數估計都極為顯著 ($p < 0.01$)，包括從交易風險至委外成功的因徑。因此，本研究的結果映證了所提出的實質關係的假說：委外的交易風險會對委外的成功與否產生顯著的負面影響，這也同時顯示了委外交易風險這個構念的預測效度。

總結而言，本研究的研究構念在測量

和實質關係上的分析，都顯示具有相當充足的構念效度與信度。當然，以二階因素模型表示一個具有多重構面的構念，在某種程度上僅是將一個複雜的模型以一種較為儉約的方法加以表示。然而，二階因素基本上代表或萃取一階因素的共變性，因此一階因素的誤差項所顯示的獨特變異量可在探討二階因素間的關係時加以排除。

表10 整體模型結構部分因徑估計結果

		交易風險			委外成功
關係特用性投資	估計值	-0.436	合約管理	估計值	1.000
	變異數	0.097		變異數	-
	t值	-4.506***		t值	-
資源控制喪失	估計值	0.284	資訊服務	估計值	1.756
	變異數	0.087		變異數	0.312
	t值	3.258***		t值	5.637***
操作風險	估計值	0.456	組織績效	估計值	1.762
	變異數	0.100		變異數	0.320
	t值	4.569***		t值	5.506***
不確定性	估計值	0.240	$X^2(df:426)=728, p<0.001, X^2/df=1.67,$ $NFI=0.795, NNFI=0.893, CFI=0.902,$ $IFI=0.904, RMR =0.087$		
	變異數	0.068			
	t值	3.529***			
		交易風險			
委外成功	估計值	-0.340			
	變異數	0.073			
	t值	-4.688***			

*** 表示 $p<0.01$; ** 表示 $p<0.05$; * 表示 $p<0.1$

陸、結論

社會科學的相關領域中，絕大多數的研究變數都是相當抽象的理論構念，無法直接被評估、衡量。因此，在特定領域中如何將一些重要的研究構念有效地操作化，將會決定該領域進展與研究成果累積的速度。然而，在學術界求新求變的氣氛下，構念及測量工具發展的研究，通常被視為是耗時耗力且不被感激 ("thankless") 的工作 (Benbasat, 1989; Zmud & Boynton, 1989)。因此，學者們往往在沒有良好的構念定義及測量的情形下，急迫地進行實質關係的探討，造成研究結果解釋的混淆，以及研究傳統的難以累積。

本研究經由文獻探討，首先判定一些與資訊科技委外交易風險及成功的構面，並據以發展相關的測量題項。經由 CFA

及整體結構方程模型的分析、檢定，本研究的結果應相當成功地建立起委外交易風險和委外成功在觀念及實徵上的意義。研究結果發現，交易風險可以由四個構面「關係特用投資」、「資源控制喪失」、「操作風險」、與「不確定性」有效地代表及衡量。其中，關係特用投資可由委外供應商投資於瞭解特殊作業程序/企業知識、瞭解特殊資訊需求、以及建立委外關係等變項所測量；資源控制喪失可由因委外而喪失對資料、操作控制、資源的策略性使用、災難恢復、以及對未來計畫的控制權喪失程度所測量；操作風險由評估績效、評估是否履行承諾、以及迫使對方履行承諾的困難程度所測量；最後，不確定性可由對資訊科技的進步與變化、產品定義或服務說明、以及成本-效益估計的不確定性程度所測量。

委外成功則可由「合約管理」、「資

訊服務」與「組織績效」三個構面來有效地代表及衡量。其中，合約管理可由從事委外合約管理的人事成本負擔、委外案相關成本掌控、委外案執行時程控制、合約執行時發生的衝突解決以及資訊需求改變的處理所測量；資訊服務可由彈性、正確度、回應速度、以及整體品質所測量；最後，組織績效可由生產力、收益、品質、成長、效率、士氣、與調適能力所測量。

另外，本研究所蒐集的實徵資料亦支持交易風險對於委外成功有負面的影響；即交易風險愈高，委外結果愈傾向於失敗。當然，不同構念的構面間，或許有不同程度的相關性。經由本研究在高階構念層次所驗證的實質關係，或許後續研究可有一個較為清晰的方向和範圍，深入地探討本研究構面間的關係。同時，除了交易風險之外，還有其它許多可能影響資訊科技委外結果的因素，如社會、成本、與技術等層面的因素。冀望後續能有更多、更好的相關研究，以進一步增進、豐富我們對委外相關現象的了解與解釋能力。

參考文獻

1. Alpar, P. & A. Saharia, "Outsourcing Information System Functions: An Organization Economics Perspective," *Journal of Organizational Computing*, Vol.5, No.3, 1995, pp.197-217.
2. Ang, S. & C. Beath, "Hierarchical Elements in Software Contracts," *Journal of Organizational Computing*, Vol.3, No.3, 1993, pp.329-361.
3. Applegate, L.M., F.W. McFarlan, & J.L. McKenny, *Corporate Information Systems Management*, Chicago, IL: Irwin.
4. Aubert, B., S. Rivard, & M. Patry, "A Transaction Cost Approach to Outsourcing Behavior: Some Empirical Evidence," *Information and Management*, Vol.30, 1996, pp.51-62.
5. Caldwell, B., "Up in Arms over Outsourcing," *Information Week*, Feb.10, 1992, pp.10-11.
6. Clemons, E. & M. Row, "Information Technology and Industrial Cooperation: the Role of Changing Transaction Costs," *Journal of Management Information Systems*, Vol.9, No.2, Fall 1992, pp.9-28.
7. Clemons, E., S. Reddi, & M. Row, "The Impact of Information Technology on the Organization of Economic Activity: The 'Move to the Middle' Hypothesis," *Journal of Management Information Systems*, Vol.10, No.2, Fall 1993, pp.9-35.
8. Dos Santos, B. & K. Pfeffer, "Firm Level Performance Effects: A Framework for Information Technology Evaluation Research," R. Banker, R. Kauffman, & M. Mahmood(Eds.), *Strategic Information Technology Management*, IDEA Group Publishing, 1993, pp.515-546.
9. Earl, M., "The Risks of Outsourcing IT," *Sloan Management Review*, Spring 1996, pp.26-32.
10. Friedberg, A. & W. Yarberry, "Audit Rights in an Outsource Environment," *Internal Auditor*, Aug. 1991, pp.53-59.
11. Gerbing, D.W. & Anderson, J.C., (1993), "Monte Carlo Evaluations of Goodness-of-fit Indices for Structural Equation Models," in K.A. Bollen & J.S. Long, (eds.), *Testing Structural Equation Models*, Newbury Park, CA: Sage, pp. 40-65.

12. Grover, V., M. Cheon, & J. Teng, "The Effect of Service Quality and Partnership on the Outsourcing of Information Systems Functions," *Journal of Management Information Systems*, Vol.12, No.4, 1996, pp.89-116.
13. Hitt, L. & E. Brynjolfsson, "Creating Value and Destroying Profits? Three Measures of Information Technology's Contributions," Working Paper, Sloan School, MIT.
14. Kelly, J., Outsourcing: Who Pulls the Strings?, *Datamation*, Vol.36, No.18, 1990, pp.103-106.
15. Lacity, M. & R. Hirschheim, *Beyond the Information Systems Outsourcing Bandwagon*, John Wiley & Sons, 1995.
16. Lacity, M. & R. Hirschheim, "Information Systems Outsourcing Bandwagon," *Sloan Management Review*, Fall 1993, pp.73-86.
17. Loh, L., "An organizational-Economic Blueprint for Information Technology Outsourcing: Concepts and Evidence," One Chapter of the Doctoral Theses, MIT, 1994.
18. Martinsons, M., "Outsourcing Information Systems: A Strategic Partnership with Risks," *Long Range Planning*, Vol.26, No.3, 1993, pp.18-25.
19. McKeen, J. & H. Smith, "The Relationship Between Information Technology Use and Organizational Performance," R. Banker, R. Kauffman, & M. Mahmood (Eds.), *Strategic Information Technology Management*, IDEA Group Publishing, 1993, pp. 405-444.
20. McLellan, K. & B. Marcolin, "Information Technology Outsourcing," *Business Quarterly*, Vol.59, No.1, 1994, pp.95-104.
21. Quinn, J. & F. Hilmer, "Strategic Outsourcing," *Sloan Management review*, Summer 1994, pp.43-55.
22. Richmand, W. & A. Seidmann, "Software Development Outsourcing Contract: Structure and Business Value," *Journal of Management Information Systems*, Vol.10, No.1, Summer 1993, pp.57-72.
23. Richmond, W., A. Seidmann, & A. Whinston, "Incomplete Contracting Issues in Information Systems Development Outsourcing," *Decision Support Systems*, 8, 1992, pp.459-477.
24. Rothfeder, J., "More Companies are Chucking their Computers," *Business Week*, June 19, 1989, pp.72-74.
25. Tate, P., "Exploring New Fields of IT Management," *Information Week*, July 6, 1992.
26. Teece, D., "Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy," *Research Policy*, Vol.15, 1986, pp.285-305.
27. Teng, J., M. Cheon, & V. Grover, "Decisions to Outsource Information Systems Functions: Testing a Strategy-Theoretic Discrepancy Model," *Decision Sciences*, Vol.26, No.1, 1995, pp.75-103.
28. Violina, R., "Just Say No to Outsourcing," *Information Week*, April 8, 1991, p.25.
29. Whang, S., "Contracting for Software Development," *Management Science*, Vol.38, No.3, 1992, pp.307-324.
30. Williamson, O., *Economic Organization*, New York Univ. Press, New York, 1986.
31. Wilson, D., "Assessing the Impact of Information Technology on Organiza-

tional Performance," R. Banker, R. Kauffman, & M. Mahmood(Eds.), Strategic Information Technology Management, IDEA Group Publishing, 1993, pp.471-514.

- 32.Zammuto, R., Assessing Organizational Effectiveness: Systems Change, Adaptation, and Strategy, State University of New York Press, Albany, NY,1982.