

組織後設結構行為與科技調適對 ERP 科技 成功吸收的權變模式

The Contingent Effects of Organizational Metastructure Actions and Technology Adaptation on Successful ERP Assimilation

周斯畏¹ Shih-Wei Chou 陳昭宏² Charles Chen 陳慶文¹ Ching-Wen Chen
國立高雄第一科技大學資訊管理系 國立高雄第一科技大學管理研究所 國立高雄第一科技大學資訊管理系

¹Department of Information Management, National Kaohsiung First University of Science and Technology and ²Graduate Institute of Management, National Kaohsiung First University of Science and Technology

(Received March 31, 2009; Final Version June 24, 2009)

摘要：組織如何改善 ERP 系統的績效仍然是一個重要的議題。針對此問題，本研究根據制度化情境、科技調適理論與科技吸收理論發展出研究模型，並實證管理層支持的後設結構行為對 ERP 科技吸收的主影響，和檢驗 ERP 科技調適如何調節（干擾）管理層支持的後設結構行為與 ERP 科技吸收之間的關係。經由 201 家台灣製造業問卷調查，驗證本研究之權變模型，模型之假設大多獲得顯著性結果。於討論章節部分，並陳述相關意涵供實務管理者與學術研究者參考。

關鍵詞：ERP、制度化情境、後設結構行為、科技調適、科技吸收

Abstract: How an organization may achieve ERP (enterprise resource planning) assimilation effectively remains a problem. To address this, this paper develops a model based on institutional context, technology adaptation theory, and theory of technology assimilation to test the main effect of management support's metastructure actions on ERP assimilation, and examines how ERP technology adaptation moderates the relationship between management support's metastructure

actions and ERP assimilation. The resulting contingent model is tested using a questionnaire survey of 201 Taiwan manufacturing firms. Most of our hypotheses in the model are supported. Implications for both theory and practice are provided.

Keywords: ERP, Institutional Context, Metastructuring Actions, Technology Adaptation, Technology Assimilation

1. 導論

ERP (enterprise resource planning) 系統是一種商業套裝軟體，其目的在協助企業處理複雜的企業流程，將企業內部各個部門，包括財務、會計、生產、物料管理、銷售與分銷、人力資源管理等作業，利用資訊科技以無間隙整合 (seamless integration) 的功能 (林東清，民 97) 加以整合與連結，以改善作業效率，提高組織之績效與競爭力。然而，實證資料卻顯示，許多導入 ERP 的公司卻發現，執行 ERP 往往超出預算或是執行緩慢 (Umble and Umble, 2002)，無法達到預期的效益 (Legare, 2002)，甚至造成公司財務上的危機 (Xue *et al.*, 2005)。因為 ERP 科技在成功建置完畢後，是否能發揮其功能，與組織能否有效的應用密切相關。所以 Armstrong and Sambamurthy (1999)，Liang *et al.* (2007)，Purvis *et al.* (2001) 與 Zmud and Apple (1992) 的研究指出，IT 應用企業價值的具體實現，必須等到其能被組織廣泛的吸收與內化。若 ERP 科技無法適切地被吸收與內化，完成導入的 ERP 系統可能因而終止 (Davenport, 1998; Liang *et al.*, 2007)。

根據 Hong and Kim (2002) 研究，組織的流程若能與 ERP 的功能適切的適配 (fit)，就比較容易成功實現 ERP 的導入。但是，如果要能讓員工與整個組織將 ERP 科技融入，亦即科技的吸收，是否還有其他的因素必須考量？畢竟，成功的將 ERP 科技融入組織，才能更有效的利用 ERP 發揮競爭力。過去的許多文獻在探討影響創新性資訊科技成功導入的要素時，皆認為組織的制度化情境 (institutional context) 是項重要因子 (Chatterjee *et al.*, 2002; Jarvenpaa and Ives, 1991; Kwon and Zmud, 1987; Leonard-Barton, 1988; Leonard-Barton and Deschamps, 1988; Majchrzak *et al.*, 2000; Orlikowski, 1992; Orlikowski *et al.*, 1995; Purvis *et al.*, 2001; Sharma and Yetton, 2003; Sviokla, 1996; Wang *et al.*, 2008)。由於 ERP 科技也屬於創新性資訊科技 (Gattiker and Goodhue, 2005) 的範疇，在其導入後，本研究認為，組織的制度化情境可能也會影響組織吸收與內化 ERP 科技。

此外，Sharma and Yetton (2003) 提出總稱為「管理層支持的後設結構行為」的制度化情境，認為管理層支持的後設結構行為與資訊科技成功導入之間的關係，會受到其他因素的調節 (干擾) (moderate) 影響。Hong and Kim (2002) 的研究也指出，「ERP 功能性的調適」與「組織流程的調適」會調節 ERP 的組織配適度 (fit) 與 ERP 成功導入之間的關係。在 ERP 導入後，本研究也

認為，管理層支持的後設結構行為與 ERP 科技吸收之間的關係，可能也會受到「ERP 功能性的調適」與「組織流程的調適」的調節影響。為進一步瞭解管理層支持的後設結構行為與 ERP 科技吸收的關係及 ERP 科技調適作用的調節影響，本研究根據「科技吸收理論 (theories of technology assimilation)」(Cooper and Zmud, 1990; Purvis *et al.*, 2001)」，探討 ERP 科技的吸收與擴散。並根據制度化情境，探討組織中建立起管理層支持之相關制度情境這項主要效果 (main effect)，是否會影響 ERP 科技的吸收。另一方面，再根據「科技相互的調適 (technology mutual adaptation)」(Leonard-Barton, 1988)，探討「ERP 功能性的調適」與「組織流程的調適」，兩者對前述的主要效果是否有調節效果。

首先，根據「科技吸收理論 (Theories of technology assimilation)」(Cooper and Zmud, 1990; Purvis *et al.*, 2001)」，代表科技在組織中被有效的吸收與應用，並且擴散到整個組織中，使得組織中的專案或工作流程都受到影響。換言之，科技吸收代表著科技的使用已經常規化(Purvis *et al.*, 2001)。另根據文獻指出 (Fichman and Kemerer, 1997; Hong and Kim, 2002; Jaspersen *et al.*, 2005; Leonard-Barton, 1988; Purvis *et al.*, 2001; Saga and Zmud, 1994)，科技吸收有賴制度情境來促進與適當的調適。

其次，對於制度化情境而言，本研究根據 Sharma and Yetton (2003) 的研究，認為具有「管理層支持的後設結構行為」(包括了四種不同的行為，分別為「建構新的結構 (instituting new structures)」、「建構新的成效控制系統 (instituting new performance control systems)」、「建構新的協調機制 (instituting new coordination mechanisms)」、與「建構對目標彈性調整績效的機制 (instituting changes to performance goals)」) 會對 ERP 科技吸收產生影響效果。因為經由該四項機制的建構，可營造出不同的制度情境，進而帶動組織中個人與組織的行為改變，影響 ERP 的科技吸收。此即本研究所提影響 ERP 科技吸收的主要效果。

最後，ERP 科技調適，可能會對管理層支持的後設結構行為與科技吸收之關係形成調節作用。根據「科技相互的調適 (technology mutual adaptation)」理論，調適代表組織適應新科技，在科技功能的採用與組織流程本身的改造上，做出的調整。就調適作用本身，我們根據文獻提出，「ERP 功能性」(Bancroft *et al.*, 1998; Hong and Kim, 2002; Type and Orlikowski, 1994) 與「組織流程」(Hammer and Stanton, 1999; Hong and Kim, 2002; Van de Ven, 1986) 兩種不同方向的調適作用。由於過去的研究很少能站在 ERP 科技吸收的角度，探討 ERP 功能調適與組織流程調適所產生的影響，因此透過本研究將對這個問題有所了解。

本研究整合不同的觀點，同時考量 ERP 科技吸收、後設結構行為以及 ERP 調適的調節效應，設計出一個理論模式，並且透過實證研究來加以驗證，以便使組織能有效的吸收應用 ERP 科技。本研究主要有兩個目的，第一，了解「後設結構行為」，包括了「建構新的結構」、「建構新的成效控制系統」、「建構新的協調機制」、與「建構對目標彈性調整績效的機制」，對 ERP

科技吸收的主要效果。第二，了解 ERP 功能性調適與組織流程調適是否會影響「後設結構行為」對 ERP 科技吸收的效益，並透過量化實證研究，來驗證吸收 ERP 科技的可行性。

2. 研究模型與假說發展

2.1 企業資源規劃系統

企業資源規劃 (enterprise resource planning; 簡稱 ERP) 提供兩項特性，即整合 (integration) 與標準化 (standardization) (Gattiker and Goodhue, 2005) 的企業流程，從訂單、採購、生產、入庫到出貨與收款、付款、成本分析等會計財務活動，希望能將組織內各部門的作業流程有效整合，提供一致性的資料，有助於管理者能做出正確有效的決策 (Laughlin, 1999)。整合的目的在於連結組織內不同單位的資訊與流程 (Gattiker and Goodhue, 2005; Slater, 1999)，而標準化則強調資料的一致性 (Gattiker and Goodhue, 2005)。經由上述二項活動，企業能達到點對點 (end-to-end) 的連結，不同的功能與部門能更緊密的結合，進而改善整體績效。

2.2 科技吸收理論 (Theories of technology assimilation)

當組織一旦採用了較為複雜的科技時，使用「科技吸收理論」有助於了解這些科技如何、以及受到哪些因素的影響，在組織中被吸收與有效應用。Jarvenpaa and Ives (1991) 研究提到，組織採用資訊科技進而影響企業績效的因果關係中，吸收是一個非常重要的觀念。吸收代表著科技的使用已經有效的與深入的擴散到組織中，包括了組織中的專案、工作流程，同時已經成為組織處理程序或專案中的常規 (Cooper and Zmud, 1990; Fichman and Kemerer, 1997)。

Rajagopal (2002) 依循 Kwon and Zmun (1987) 的 IT 建置六階段模式，以企業建置企業資源規劃為研究主題，發展出 ERP 建置六階段的研究架構，分別為：(1) 啓始階段 (Initiation)；(2) 採用階段 (Adoption)；(3) 適應階段 (Adaptation)；(4) 接納階段 (Acceptance)；(5) 常規化階段 (Routinization)；(6) 融合階段 (Infusion)。根據 Kwon and Zmud (1987) 與 Rajagopal (2002) 的定義，科技吸收應為與常規化階段 (Routinization)。Zmud and Apple (1992) 對於常規化階段 (Routinization) 定義：「由於資訊科技的使用已成爲平常的活動，企業爲適應資訊科技，調整組織的管理系統，使資訊科技應用融入日常的事物中」。因此在企業內，組織可以藉由形成、影響、激發個人管理上的意圖、認知、行爲等，強化組織成員對於科技的吸收 (Van de Ven, 1986)。更進一步的說，「吸收」本身就是一個企業內的組織成員行動累積的結果，而這些行動是透過組織的規範、價值、原則所激發的。

學者 (Fichman and Kemerer, 1997; Saga and Zmud, 1994) 也指出「科技吸收理論」的實施瓶頸在於，使用者會覺得學習新引進的科技具有相當的挑戰性，特別是如何將科技有效能的改善

目前的工作，或有效的融入流程中。Leonard-Barton (1988) 認為新科技的有效吸收與使用有兩個要項必須克服，「有利的制度化情境」與「科技相互的調適」。由於當具有創新性的科技 (如 ERP) 引進組織時，往往會對現有的組織結構、流程、甚至權力架構產生衝擊，因此前述的兩項因子成為重要考量 (Van de Ven, 1986)。也因此 Kwon and Zmud (1987) 指出，為了因應科技的引入與有效的吸收，高階主管對科技必須有效的了解與推動，以改變既有的組織架構、調適與引入新的組織結構來促成科技的推行、以及形成組織常規 (norm) 來鼓勵員工使用科技。

有關「ERP 科技吸收」，本研究引用學者 (Chatterjee *et al.*, 2002) 的研究理論為基礎，包含兩個要素，亦即「ERP 科技管理活動的吸收」與「ERP 科技應用策略的吸收」。在「ERP 科技管理活動的吸收」方面，根據 (Brownell and Hirst, 1986; Gul and Chia, 1994) 等學者研究，管理活動效能的定義為管理者在下列指標上的綜合表現，分別是：規劃、調查、協調、評估、管理、招募、談判、報告。本研究採用上述管理效能其中的五個變數來衡量管理活動效能，這五個構面分別是：規劃、調查、評估、管理、報告。就 ERP 的使用情境而言，其提供整合性與標準化的資料，將有助於組織在規劃、調查、評估、管理、報告等方面的活動效能。

在「ERP 科技應用策略的吸收」方面，IT 的策略價值 (Strategic Value of IT)，就是要能提高組織整體的經營績效 (包括營收、利潤與成長等) 與競爭優勢 (林東清，民 97)。策略管理大師 Porter (1985) 從價值鏈模式 (Value Chain Model) 的觀點，認為企業之產品價值的產生，都是經由一連串的加值活動 (Value-Added Activities) 所貢獻的。而 ERP 無間隙整合的功能與流程，提供即時與標準化之資料，正可(1)支援價值鏈內各個活動效率的最佳化；(2)支援價值鏈內各個活動無間隙的整合與協調；(3)支援價值鏈的流程再造 (林東清，民 97)。由此可知，ERP 可協助公司市場競爭優勢提昇、整體作業效率改善、作業上溝通協調反應更快速、策略規劃執行上更容易等。

科技吸收理論對本研究的意義在於：當 ERP 科技被組織吸收與擴散的過程，組織中是否存在著哪些重要的瓶頸或障礙必須克服？哪些才是有利於前述活動進行的設計？

2.3 制度化情境 (Institutional context)

以往的研究指出具有創新性功能的資訊系統 (IS)，在建構或吸收的過程中，往往會受到組織的制度化情境 (institutional context) 或個人的互動行為，而影響到吸收 IS 或 IT 的成效 (Chatterjee *et al.*, 2002; Orlikowski *et al.*, 1995; Purvis *et al.*, 2001)。由於 ERP 的科技屬於創新性科技 (Gattiker and Goodhue, 2005) 的範疇，組織的制度化情境，例如工作流程、常規、獎勵系統或整體的控制與協調機制，都有可能影響到科技實現時，組織的接納與調適過程 (Majchrzak *et al.*, 2000; Orlikowski, 1992; Orlikowski *et al.*, 1995)。

Leonard-Barton (1998)、Orlikowski (1992)、Orlikowski *et al.* (1995) 與 Purvis *et al.* (2001) 認

為組織在處理「科技相互的調適」與「制度化情境」的過程中(亦即建立具有引導「動態使用科技 (dynamics of technology use in organization)」的制度化情境),包括兩個主要過程,分別是「個人結構化行為模式(structuring actions)」與「組織的後設結構行為 (metastructuring actions)」。前者來自於使用者的「科技結構化模式 (structuration of technology) 行為」。使用者為了適應新的科技功能,並且希望將科技功能融入組織流程中。因此依據組織的制度建立起使用科技的結構化模式(亦即發展出一套有效的應用模式),再將這種模式重新產生一種新的「制度情境」。另一種稱為組織的「後設結構行為 (metastructuring actions)」,其目的在於調整現有的「制度情境」,以便能有效的實現與吸收創新性的科技。「後設結構行為」包括了「制度情境」的主要觀念,例如工作模式、工作程序、常規、組織架構、控制與協調機制、或是獎勵制度等 (Majchrzak *et al.*, 2000; Purvis *et al.*, 2001)。

Sharma and Yetton (2003) 根據 Majchrzak *et al.* (2000) 與 Purvis *et al.* (2001) 等人的研究,提出了總稱為具有「管理層支持的後設結構行為」,認為這些機制對於推動制度化情境具有影響性。換言之,就是透過建立起這些機制後,足以推動具有創新性的制度或改變個人的行為模式,例如企業程序再造,或引入 ERP 等影響組織日常運作與程序很大的創新性科技,因為這些新的舉措往往需要這種具有管理層支持的「後設結構行為」,政策會比較容易推動與落實。落實「制度化情境」共有四種機制:分別為「建構新的結構」、「建構新的成效控制系統」、「建構新的協調機制」、與「建構對目標彈性調整績效的機制」。

我們先簡要了解前述與管理層支持的「後設結構行為」相關的四種機制的內涵,再來探討這些機制對 ERP 科技吸收的意義。

- (1) 「建構新的結構」: 資訊科技的創新性應用,往往需要比較多的相關知識,這往往形成對使用者的負擔 (Attewell, 1992; Fichman, 1992)。因此為了使這些創新性應用被使用者有效的吸收,往往需要有一套有效的教育訓練,以便降低使用者的學習障礙。此時,管理層必須建立起一套有效鼓勵與推動終端使用者學習的機制。例如,公司內部或外部的技術協助顧問就可以降低使用者學習障礙。因此組織願意將資源投入,以建立起降低使用者學習障礙的制度,是這項機制的主要考量 (Purvis *et al.*, 2001)。
- (2) 「建構新的成效控制系統」: Davis (1989) 與 Rogers (1983) 的研究指出,若是使用者能感受到創新科技對他們的效益時,往往會對於績效,可以帶來正面的影響,則往往會較願意接受。而 Purvis *et al.* (2001) 則認為影響使用者對科技成本效益的評估,並非僅來自於科技功能的本身,而是同時受到組織中「制度化情境」的影響。Eisenhardt (1985) 和 Kirsch (1997) 指出,影響個人動機與組織「制度化情境」的重要因子就是「組織成效控制系統」。因為使用者會感受到,整個組織對於採用某項創新科技是否贊同或鼓勵(亦即「制度化情境」),若是沒感受到組織的鼓勵與推動,往往會抑制使用者採用或吸收科技的意願。另一方面,若是使用者

感受到，個人對科技採用的效益無法符合組織的整體效益時，往往降低對科技的吸收與採用 (Ba *et al.*, 2001)。

- (3) 「建構新的協調機制」：由於創新科技的導入組織，往往形成整個企業流程或作業程序的重新設計 (Sharma and Yetton, 2003)，因此組織中的水平 (各部門之間) 與垂直 (組織的不同層級或位階) 協調機制，往往必須要有效的搭配進行，才能收到預期的效果。由於前述的動作往往牽涉到組織整體結構的變遷 (Mankin *et al.*, 1985; Tornatzky and Fleischer, 1990)，此時若沒有高階主管建立有效的「制度化情境」，很難使科技有效的於組織導入與吸收 (Orlikowski *et al.*, 1995; Sharma and Yetton, 2003)。
- (4) 「建構對目標彈性調整績效的機制」：研究者指出 (Leonard-Barton, 1988; Majchrzak *et al.*, 2000)，成功的實現或吸收某創新性的科技，往往經過複雜的程序，這些程序是由創新性與組織之間整體建置 (configuration) 結構的適配 (fit) 度所影響 (Leonard-Barton, 1988)。Majchrzak *et al.* (2000) 同時指出，這種建置結構適配度調整的過程，往往形成組織績效的下降。因此體認到建置結構調適過程，必須忍耐可能的「陣痛」(亦即績效下降)，以及找出組織所能容忍的最低績效都是吸收創新科技的必經之路。此時如果沒有高階主管有效的支持可能很難進行。

雖然研究者 (Majchrzak *et al.*, 2000; Purvis *et al.*, 2001; Sharma and Yetton, 2003) 已經體會到「制度化情境」對組織導入創新性科技的重要性，過去的研究並未注意到這些機制對 ERP 科技吸收時的影響程度，所以本研究項藉由制度化情境來探討管理層支持之後設結構行為的建立是否會影響 ERP 科技的吸收。

2.4 制度化情境與科技吸收

由於 ERP 屬於具有創新性的科技，在導入於組織中，除了 ERP 科技功能與組織流程本身的調適外，整體的環境，如減低個人學習障礙的環境、改善部門間協調的機制、組織層級間或組織績效的評估方式等，皆可能是影響到透過 ERP 調適過程進行科技吸收時的因素。因此依據制度化情境所推導出的四種不同「後設結構行為」，對 ERP 科技的吸收，將有一定程度的影響。

因此產生以下假說：

假說 1：後設結構行為對 ERP 科技吸收有正面的影響。

第一種為「建構新的結構」，若組織能建立新的結構，包括建立起獎勵制度、提供組織內部與外部的技術應用顧問、或有效的教育訓練等，以便能降低使用者學習障礙，進而提升學習意願。因此，當建構新結構較為完備時，組織成員對 ERP 科技吸收效果會較大，反之則較小。因此產生以下假說：

假說 1a：建構新的結構對 ERP 科技吸收有正面的影響。

第二種制度情境為「建構新的成效控制系統」。當 ERP 使用者感受到這項科技的使用與融入於工作中，將會對其工作績效有很大的關聯時，往往會願意接受新科技，並且願意投入更多的時間與精神來應用吸收科技，亦即願意花時間與精神投入流程的改造，或進行 ERP 功能的調適。相反的，若組織沒有一套有效績效衡量辦法，將應用 ERP 融入，則組織成員往往會較為被動的吸收應用 ERP。因此，當成效控制制度較為完備時，對 ERP 科技吸收效果會較大，反之則較小。因此產生以下假說：

假說 1b: 建構新的成效控制系統對 ERP 科技吸收有正面的影響。

第三種制度情境為「建構新的協調機制」。當組織導入如 ERP 較為創新的科技時，同時可能進行企業改造時，往往會影響到原有的權力架構或改變組織的範圍（可能是部門之間，也可能是組織本身）。此時，如果沒有建立起完備的制度，同時由高階主管的涉入與支持，很難收到預期的效益。就吸收 ERP 而言，當協調機制較為完備時，對 ERP 科技吸收效果會較大，反之則較小。因此產生以下假說：

假說 1c: 建構新的協調機制對 ERP 科技吸收有正面的影響。

第四種制度情境為「建構對目標彈性調整績效的機制」。由於創新性科技如 ERP 的吸收與應用，與創新性與組織的適配度有關，而組織成員與管理者的共同參與調適行為，將可使前述的適配度更有效的進行。然而調適過程中，往往因為創新或摸索更好的方案，也形成組織績效的下降。因此，如果組織能夠忍受這種短期的績效下滑，而著眼與更長遠的策略規劃，則對 ERP 的吸收與應用，可能會有幫助。因此，當組織建構起較為良好的彈性成效調整機制時，組織對 ERP 科技吸收效果會較大，反之則較小。因此產生以下假說：

假說 1d: 建構對目標彈性調整績效的機制對 ERP 科技吸收有正面的影響。

2.5 科技調適 (Technology adaptation)

根據 Type and Orlikowski (1994) 的研究指出，「科技調適 (technolog adaptation)」代表著新的科技經由安裝上線使用，為了能在所處的環境能得以順利運作，所做的調整與改變。當實現一種創新性的資訊科技 (IT) 時 (例如 ERP)，整個過程可以說是一種動態互相調適 (dynamic process of mutual adaptation) 的過程，換言之，就是透過對科技的重新思考其創新性用途，同時依據組織中的程序來考量如何有效的相互調適 (科技功能面與組織程序面) (Leonard-Barton, 1988)。

根據 Cooper and Zmud (1990) 的研究指出，科技實現時的調適階段 (adaptation stage) 可以包括：IT 應用的發展、安裝、與維護；組織程序的發展與修正；組織成員學習新的程序與 IT 應用。這種科技調適的觀念可以適用於組織自行開發的 IT，或是購置的套裝軟體，如 ERP。而研究者也指出，科技調適對 IT 實現與吸收應用過程中的重要性 (Gattiker and Goodhue, 2005; Lucas

et al., 1988)。

根據 Orlikowski (1992) 對 ERP 特性的描述，認為 ERP 具有雙重特性，就功能實體面而言，包括了各種的系統與應用功能；就組織的角度而言，卻包括的必須是具有社會化確認 (socially recognizable) 的意義，也就是能被組織成員所接受，願意調整他們原有的工作型態或流程，將 ERP 功能融入。而 ERP 的調適就在於促使前述功能的有效進行，包括了「ERP 功能性的調適」與「組織流程的調適」，這兩者皆為一種重複循環的現象，透過組織社會性活動，使得組織的特性，與 ERP 的功能特性之間不斷的調整與修正，進而達到調適的目的。

就 ERP 套裝軟體而言，其調適包括了兩種方式：軟體功能的調適以適合組織的需求，以及組織的調適以適合 ERP 功能 (Hong and Kim, 2002)。基本上，ERP 廠商比較喜歡客戶進行流程的調適，而不喜歡進行功能性的調適。因為後者可能會形成 ERP 系統的成效、整合性、甚至在系統維護與將來升級上的風險。另一方面，就客戶的角度來看，比較喜歡進行 ERP 功能的調適，以便不需要進行企業流程間的調整 (alignment)。本研究將針對「ERP 科技調適」(包括「ERP 功能性」與「ERP 組織流程」) 在「後設結構行為」的四種不同「制度化情境」下，影響「ERP 科技吸收」的效益，做進一步的深入探討。

2.5.1 ERP 功能性的調適

就 ERP 的應用情境而言，雖然 ERP 的廠商宣稱，所提供的 ERP 套裝軟體，足以提供所有組織的最佳實務 (best practice)，亦即透過所販售的套裝軟體，足以解決企業所有的應用問題。然而實際上，當組織引用 ERP 時，往往必須適度的調整 ERP 功能，以適合特定的組織應用情境 (Soh *et al.*, 2000; Swan *et al.*, 1999)。研究者指出 (Bancroft *et al.*, 1998; Hong and Kim, 2002) ERP 功能性的調適往往可以增加 ERP 功能與採用組織間的適配性 (fit)，進而形成較低的組織抗拒、較少的教育訓練、與較少的組織調適等。同時，經過適當的調適過程，在應用與創新科技時，也可以減少由於科技實現時，不確定性所產生的錯誤。Glass (1998) 將 ERP 的調適分為三類—客製化 (customerization)、延伸性 (extension)、與調整性 (modification)，並且認為這些過程會對科技實現形成影響。「客製化」(又稱為「ERP 建置 (configuration)」) 代表選擇參考程序與相關的參數，但並不改變原始程式碼。「延伸性」基本上為 ERP 廠商所提供的一種特殊程式語言，使得使用於特定部門的地區性程式碼 (local code) 可以有限度的延伸，以做為解決 ERP 功能與組織需求間差異之用。「調整性」就是直接修改程式碼。本研究將 ERP 的調適性限定為除了「客製化」的其他兩種調適，因為「客製化」並未直接對 ERP 的基本功能做出任何改變。

本研究模型的基本關係中，認為組織建立越好的「後設結構行為」時，則「ERP 科技吸收」就越好。然而，若「ERP 功能性的調適」越好時，意味著 ERP 更能適合特定的組織應用情境，增加 ERP 功能與採用組織間的適配性 (fit)，進而形成較低的組織抗拒、較少的教育訓練。ERP 科技很可能會比較容易擴散到組織，個人對於學習新科技的門檻降低或感受到新科技對幫助個

人解決工作上的問題更有幫助。同時透過 ERP 解決企業問題，也比較有可能成為組織常規。如此一來，組織也可減少費心於「後設結構行為」的建立。反之，若「ERP 功能性的調適」不好時，組織必須更費心於「後設結構行為」的建立，方能使員工投入於 ERP 的使用，減少抗拒，才能有利於「ERP 科技吸收」。因此產生以下假說：

假說 2：ERP 功能性的調適對後設結構行為與 ERP 科技吸收之間的關係具有負向的調節效果。

2.5.2 ERP 組織流程的調適

學者指出 (Hammer and Stanton, 1999; Hong and Kim, 2002)，由於 ERP 的實現往往形成組織重大的變革。而 ERP 與一般的客製化系統 (custom software) 最大的不同在於，ERP 屬於套裝軟體，有些應用功能已經內建 (embedded)，不見得與現有的組織程序能充分配合，因此往往會需要進行組織流程的調適，方能有效發揮 ERP 功能以解決企業應用 (Lucas *et al.*, 1988; Soh *et al.*, 2000)。然而當執行前述的「組織流程調適」時，除了前述與 ERP 相關的主要流程外，其他的組織元件，例如組織架構與文化、教育訓練、與組織績效等，以及前述因子間的互動關係，皆有可能受到影響 (Hammer and Stanton, 1999)。前述的過程牽涉到企業再造 (BPR) 的精神，根據 Grover *et al.* (1995) 對 BPR 的實證研究顯示，前述的組織程序改變最重要的就是進行組織變革 (organizational change) 的管理。

Leonard-Barton (1988) 的研究中指出，科技吸收有賴有利的制度情境與科技的調適。Van de Ven (1986) 則採用類似 BPR 的觀念提出，創新性的科技往往會將現有的組織架構改變，因此對組織而言，必須有效的調整現有的環境，以便有效的適應或吸收新的科技。彙整過去的研究發現，ERP 科技的吸收可能會受到「ERP 組織流程的調適」是否有效進行的影響。然而，「ERP 組織流程的調適」對本研究模型的基本關係之影響為何？本研究認為，如同「ERP 功能性的調適」的理由，當「ERP 組織流程的調適」越好時，組織越不須費心於「後設結構行為」的建立，即可達到「ERP 科技吸收」的效果。反之，若「ERP 組織流程的調適」不好時，組織必須更費心於「後設結構行為」的建立，方能有利於「ERP 科技吸收」。因此產生以下假說：

假說 3：ERP 組織流程的調適對後設結構行為與 ERP 科技吸收之間的關係具有負向的調節效果。

2.6 ERP 科技吸收的權變模型

有關資訊科技成功導入的權變影響 (contingent effects)，除前述 Sharma and Yetton (2003)，探討「管理層支持」與「任務相依性 (task interdependence)」的影響外。更有 Hong and Kim (2002)，從「組織配適度」與「科技相互的調適」的觀點著手。與 Sharma and Yetton (2007) 從「訓練」、「科技複雜度 (technical complexity)」與「任務相依性」的觀點切入。本研究綜合上述假說，認為組織之「後設結構行為」對 ERP 科技成功吸收的影響，與「ERP 功能性的調適」及「ERP 組織流程的調適」的情境有關。圖 1 為本研究之權變模型圖。

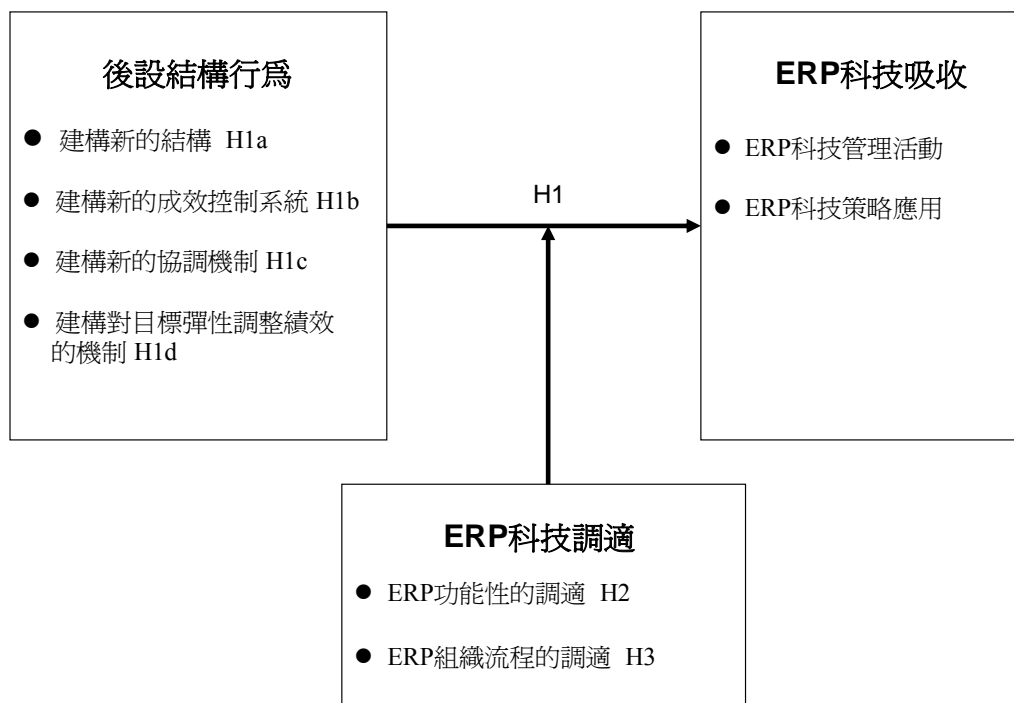


圖 1 影響 ERP 科技吸收的模式

3. 研究方法與資料

3.1 變數構面操作

本研究採用問卷調查法，構面變數與定義及問題項目，參考已經過驗證之相關論文。「ERP 科技吸收」為本研究的相依變數 (dependent variable)，包含組織對「ERP 科技管理活動」與「ERP 科技策略應用」兩個子構面。管理層支持的「後設結構行為」為獨立變數 (independent variable)，其下有四個子構念，分別為「建構新的結構」，「建構新的成效控制系統」，「建構新的協調機制」，「建構對目標彈性調整績效的機制」。另外「ERP 功能的調適」與「ERP 組織流程的調適」為本研究的調節變數，以測量加入本變數後，上述管理層支持的「後設結構行為」，對相依變數「ERP 科技吸收」影響的調節效果。附錄 A 之附表 1 為本研究之問卷構面變數、定義與主要參考依據，而附表 2 則為最後問卷項目之描述。問卷之每個問題項目 (亦即顯現變數 (manifest variables)) 使用李克特尺度 (Likert, 1932)，分 5 項尺度 (1=很不同意、2=不同意、3=沒意見、4=同意、5=很

同意)。雖然本研究之問卷項目大多參考已經過驗證之相關論文，但為避免翻譯與修改成中文時，所產生之語意誤差。本研究安排與五位製造業經理人做一簡短面談，請其填寫原型問卷並陳述對問題的理解狀況。隨後本研究綜合製造業經理人之意見，改進有困惑或語意不清楚之問項。

3.2 樣本與資料收集

資料收集分兩階段進行。第一階段為前測樣本資料的蒐集，發出 60 份問卷，共收回 51 份問卷，其中有效問卷 46 份，以做為問卷信度與效度的檢驗樣本資料。經執行信效度分析後，Cronbach's α 的值介於 0.660 (「建立新的結構」)至 0.964 (「ERP 功能的調適」)之間。有關交叉負荷量矩陣 (cross loading matrix)，發現 C3 題項的因素負荷值 (factorloading) 在「建立新的成效控制系統」上大於「建立新的結構」，所以將 C3 歸置於「建立新的成效控制系統」。而 C4、C14、C16 三個題項，其因素負荷值的絕對值小於 0.4，予以刪除。

第二階段為正式問卷的資料蒐集，主要受測對象為天下雜誌 1000 大製造業，企業範圍遍及全國，發出 1000 份，總計共回收了 209 份問卷，問卷回收率為 20.9%，扣除 4 份填答不完整的問卷，另有 4 家企業使用自行開發之系統，有效問卷共 201 份。表 1 為回收樣本特性分析之彙總。包括受測者的性別、年齡、教育程度、行業別、職位、公司規模與使用 ERP 時間等。整體資料分析看來，教育程度方面，研究所以以上佔 22.4%，大專畢業佔 74.1%，大專以下佔 3.5%。行業別方面，高科技產業佔 34.3%，傳統製造業約佔 48.3%，其他佔 17.4%。職位方面，非主管職員佔 44.3%，主管職務佔 55.7%。公司規模方面，500 人以上佔 41.8%。ERP 使用時間滿 4 年以上約佔 47.8%。

為了比較樣本間的差異，本研究以單因子變異數分析 (ANOVA) 測量受訪者之公司規模 (Liang *et al.*, 2007)、教育程度、職位 (Liang *et al.*, 2007) 與使用時間 (Gattiker and Goodhue, 2005) 等四個問項，是否因樣本特性而有所不同。雖然這些控制變數與本研究之模型並不直接相關，但它們可能會影響 ERP 科技的吸收。經過分析後發現，在公司規模與使用時間等二個樣本特性問項上，樣本間的回答資料有顯著差異，其結果整理如表 2「樣本 ANOVA 變異數分析摘要表」。

在企業規模方面，結果顯示，F 值達到顯著水準 ($F=8.902, p<0.01$)，表示不同企業規模，ERP 的吸收程度亦有顯著的差異。100 人以下的企業其工作效率的平均數為 3.55，遠較 100 人以上企業之 4 至 4.2 為低，由於 100 人以下的企業因人力較為精簡，有可能為了配合 ERP 系統的作業流程，通常要一人身兼數個職務，導致工作效率低落。但當規模超過 300 人以上時，可能需要溝通協調的人員與部門增加，較耗費時間，所以 ERP 吸收效率也會降低。其平均數圖如圖 2。

其次，ERP 的使用時間在對組織 ERP 吸收也可能有所不同。檢視其差異，結果顯示，F 值達到顯著水準 ($F=7.355, p<0.01$)，表示企業使用 ERP 的時間不同，組織 ERP 的吸收程度亦有顯著的差異。在使用的最初 3 年，其平均數均逐年增高，但在使用 3 至 4 年時卻明顯下降，此現

表 1 回收樣本特性分佈列表 (有效樣本數：201)

項目	分類	人數	百分比(%)
性別	男	138	68.7
	女	63	31.3
年齡(歲)	20歲以下	2	1.0
	21歲~25歲	8	4.0
	26歲~30歲	45	22.4
	31歲~35歲	47	23.4
	36歲~40歲	39	19.4
	50歲以上	60	29.9
	教育程度	高中職以下	0
高中職		7	3.5
大學/專		149	74.1
碩士		45	22.4
博士		0	0.0
行業別	高科技產業	69	34.3
	傳統製造業	97	48.3
	其他	35	17.4
職位	非主管	89	44.3
	基層主管	47	23.4
	中階主管	46	22.9
	高階主管	19	9.4
公司規模	100 人以下	31	15.4
	100~300	57	28.4
	301~500	29	14.4
	501~1000	38	18.9
	1000 人以上	46	22.9
使用ERP時間	1年以下	30	14.9
	1~2年	23	11.4
	2~3年	15	7.5
	3~4年	37	18.4
	4~5年	19	9.5
	5年以上	77	38.3

表 2 樣本 ANOVA 變異數分析摘要表

控制變數	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p值
公司規模	772.155	4	193.039	8.902	<0.01**
教育程度	45.298	2	22.649	.901	.408
職位	168.228	3	56.076	2.276	.081
使用時間	796.9	5	159.380	7.355	<0.01**

【註】：*表p<0.05；**表p<0.01

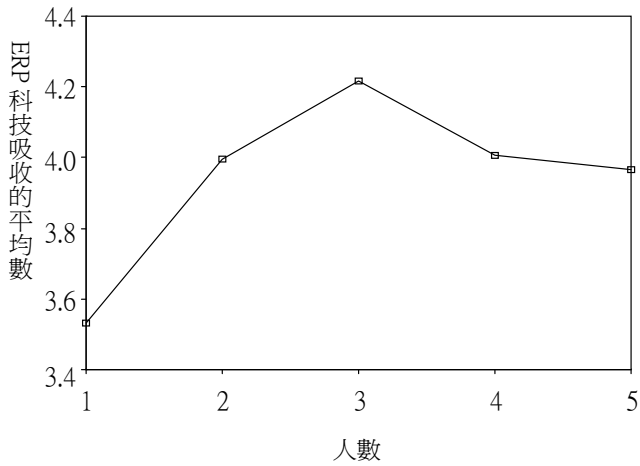


圖 2 公司規模平均數圖

【註】：(1)100 人以下 (2)100~300 (3)301~500 (4)501~1000 (5)1000 人以上

象可能由於使用者對 ERP 越熟練，進而想進一步改善組織的作業流程或增加新功能，而引起的短暫效益降低。隨著 ERP 調適的改善，往後的組織 ERP 吸收程度隨之提昇。其平均數圖如圖 3。

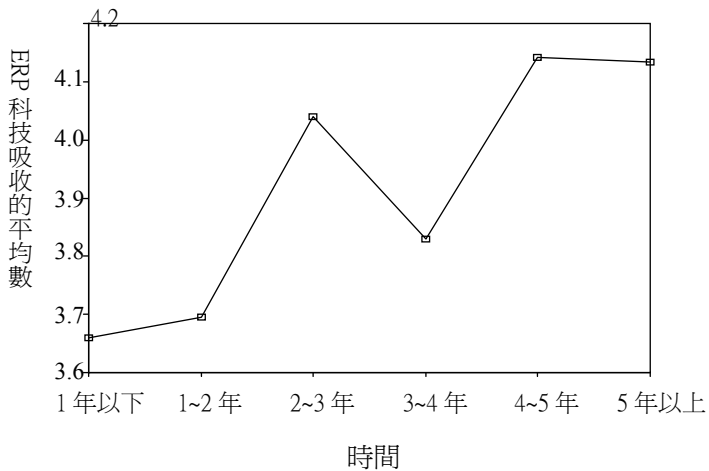


圖 3 使用時間平均數圖

4. 資料分析與結果

本研究使用 Smart PLS (Ringle *et al.*, 2005) 做為資料分析的工具，顯現變數和潛伏變數 (latent variables) 之間的關係公式採用 Formative way 的方式。一般而言，對複雜的關係，PLS 能提供較好的解釋，因 PLS 可避免兩個嚴重的問題：不可接受的解法 (inadmissible solutions) 與因素不確定性 (factor indeterminacy) (Fornell and Bookstein, 1982)。另外，不像一些以共變性 (covariance) 為基礎的結構方程模型法，PLS 使用以成分元件 (component) 為基礎的方法，去估計效果 (Lohmoller, 1989)。

4.1 模型測量

在問卷構面信度 (reliability of constructs) 方面，根據 Cronbach (1951) 之建議，只要 Cronbach's α 值 >0.7 ，則可判定為高信度，若 <0.35 代表低信度，實務上，只要 $\alpha \geq 0.6$ ，即可宣稱問題題目之信度可接受。由表 3 可知 Cronbach's α 皆大於 0.7，所以本正式問卷整體而言，具有相當的高信度水準。

另外，如何驗證所收集之問卷資料量測之效度？本研究採用內容效度 (content validity)、收斂效度 (convergent validity) 與區別效度 (discriminant validity) 三種方式。內容效度係指衡量工具的內容適切性，亦即涵蓋研究主題的程度 (周文賢，民 91)。由於本研究問卷內容主要參考驗證過之相關論文與企業經理之訪談意見，且經過前測作業，故研究問卷應具有合理的內容效度。

收斂效度方面，可由組合信賴度 (composite reliability) 與平均變異抽取量 (AVE) 之結果驗證 (Hair *et al.*, 1998)。根據 Chin (1998) 研究指出，使用 PLS 分析資料時，0.5 將是檢驗信賴度的基準，而 0.7 將可對構面變數提供更好的可信賴度。觀察表 3 之所有構面之 composite

表 3 構面信度 (Reliability of constructs)

構面變數	Items	Composite Reliability	AVE	Cronbach's alpha
ERP 科技管理活動 (EMA)	6	0.859	0.508	0.790
ERP 科技策略應用 (ESA)	4	0.872	0.631	0.806
建立新的結構 (INS)	6	0.821	0.536	0.704
建立新的成效控制系統 (NPC)	6	0.939	0.687	0.918
建立新的協調機制 (NCM)	6	0.834	0.559	0.769
建立對彈性調整目標的機制 (CPG)	4	0.842	0.576	0.748
ERP 功能調適 (EFA)	6	0.942	0.731	0.925
ERP 組織流程調適 (EPA)	5	0.935	0.742	0.912

reliability 皆大於 0.7。關於 AVE 之值，Fornel and Larcker (1981) 提到，0.5 是個可接受之值，觀察表 3 之 AVE 之值皆大於 0.5。由於組合信賴度與平均變異抽取量皆符合接受條件，意味著本研究之問卷資料測量具有一定的收斂效度。再進一步觀察附錄 B 之附表 3 之因素負荷量 Reliability 皆大於 0.7。關於 AVE 之值，Fornel and Larcker (1981) 提到，0.5 是個可接受之值，(loadings of the measure)，可發現所有顯現變數 (manifest variables) 之因素負荷量，皆在可接受的範圍內，而其 t-value 也指出具 0.01 的顯著性。

最後，區別效度方面，根據 Fornel and Larcker (1981) 研究指出，如果構面 AVE 的平方根大於與其他構面之關係性 (inter-construct correlations) 時，代表有足夠之區別效度。由表 4 可知，本研究之問卷資料測量具有足夠之區別效度。

4.2 假設檢定

在經過構面信度、內容效度 (content validity)、收斂效度 (convergent validity) 與區別效度 (discriminant validity) 試測後，本研究已能確認，各研究變數具有一定程度之效度與信度，因此，可以進一步針對各個變數間的實質關係進行假設之檢測。本研究主要以 PLS 分析進行以下假說之檢定：

首先，針對假說 1 進行檢定，由圖 4 可知， $\beta=0.618$ ， p 值 <0.001 ，故假說 1 成立。而 R^2 值為 0.382 代表整體模型之解釋力。接下來我們繼續用 PLS 分別驗證，「後設結構行為」其下的 4 個子假說，是否對「ERP 科技吸收」的影響具顯著性。由圖 4 可知，假說 1a 之 $\beta=0.424$ ， p 值 <0.001 ；假說 1b 之 $\beta=0.566$ ， p 值 <0.001 ；假說 1c 之 $\beta=0.447$ ， p 值 <0.001 ；假說 1d 之 $\beta=0.274$ ， p 值 <0.001 ，故假說 1a，1b，1c 與 1d 也成立。

表 4 構面變數相關矩陣

	EMA	ESA	INS	NPC	NCM	CPG	EFA	EPA
EMA	0.713							
ESA	0.477	0.794						
INS	0.345	0.372	0.732					
NPC	0.446	0.518	0.344	0.829				
NCM	0.382	0.380	0.484	0.458	0.747			
CPG	0.185	0.246	0.260	0.246	0.456	0.759		
EFA	0.039	0.054	0.004	-0.117	0.001	0.076	0.855	
EPA	0.010	0.042	-0.112	-0.171	-0.129	0.065	0.632	0.861

【註】：對角線灰色方塊之值為平均變異抽取量 AVE (average variance extracted) 之平方根

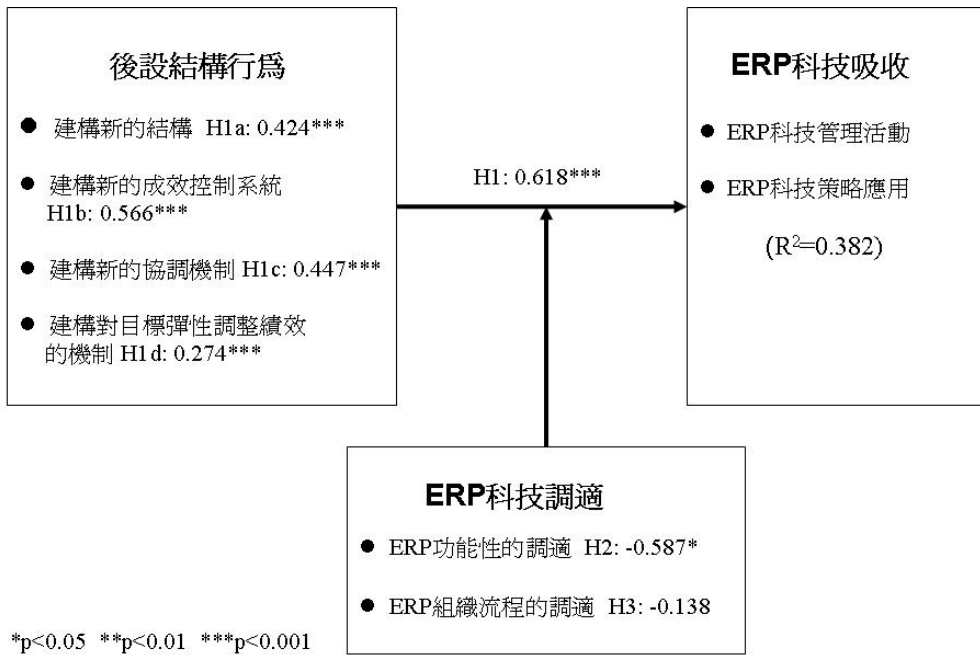


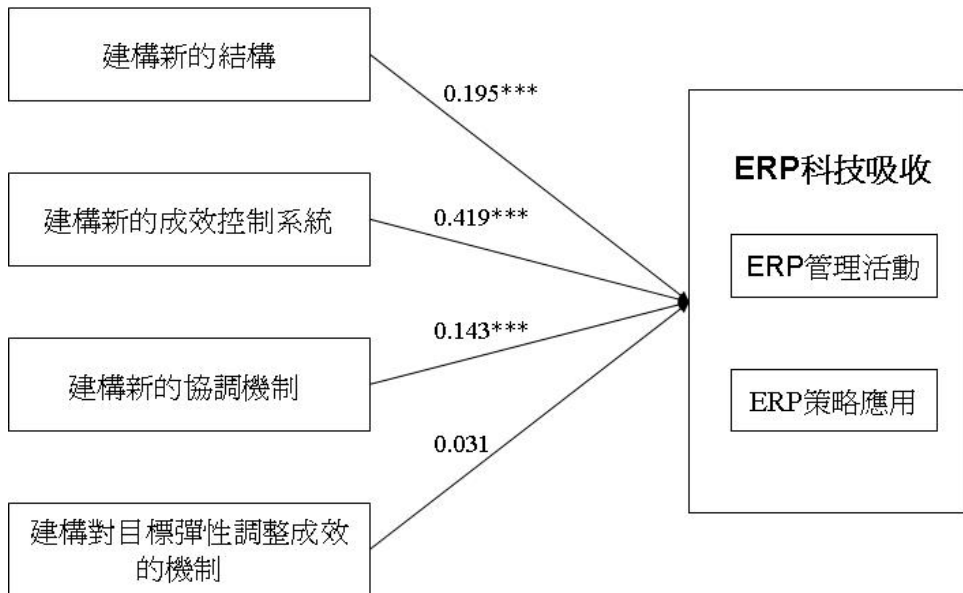
圖 4 影響 ERP 科技吸收的 PLS 結果

其次，有關「假說 2：ERP 功能性的調適對後設結構行為與 ERP 科技吸收之間的關係具有負向的調節效果。」與「假說 3：ERP 組織流程的調適對後設結構行為與 ERP 科技吸收之間的關係具有負向的調節效果」之檢定。本研究依據 Chin *et al.* (1996) 與 Ringle *et al.* (2005) 使用 PLS 於調節影響 (moderate effect) 之研究，建立「後設結構行為」與「ERP 功能性的調適」之交互作用項，及「後設結構行為」與「ERP 組織流程的調適」之交互作用項。經 PLS 分析得知，如圖 4，「後設結構行為」與「ERP 功能性的調適」之交互作用項，其 $\beta=-0.587$ ， p 值 <0.05 ，故假說 2 成立。而「後設結構行為」與「ERP 組織流程的調適」之交互作用項，其 $\beta=-0.138$ ， $p>0.1$ ，所以假說 3 不成立。而表 5 為假說檢定結果之彙整表。

最後，為進一步瞭解「後設結構行為」之四個子項，同時執行於組織時，對「ERP 科技吸收」會有怎樣的影響，本研究將四個子項同時放於 PLS 模型中執行，其結果如圖 5。由圖 5 可知，「建構新的成效控制系統」對「ERP 科技吸收」之影響最大 ($\beta=0.419$ ， $p<0.001$)，其次為「建構新的結構」($\beta=0.195$ ， $p<0.001$)，再來為「建構新的協調機制」($\beta=0.143$ ， $p<0.001$)，最後則為「建構對目標彈性調整績效的機制」($\beta=0.031$ ， $p>0.1$)。當四個子項同時執行於組織時，比較「建構對目標彈性調整績效的機制」與其他三個子項對「ERP 科技吸收」之影響，幾乎微乎其微，

表 5 假說檢定結果彙整表

支持	假設	假設內容	標準化路徑係數 (直接影響)	t 值
是	H1	後設結構行為對ERP科技吸收有正面的影響	0.618	27.675
是	H1a	建構新的結構對ERP科技吸收有正面的影響	0.424	18.539
是	H1b	建構新的成效控制系統對ERP科技吸收有正面的影響	0.566	20.472
是	H1c	建構新的協調機制對ERP科技吸收有正面的影響	0.447	19.492
是	H1d	建構對目標彈性調整績效的機制對ERP科技吸收有正面的影響	0.274	8.901
是	H2	ERP功能性的調適對後設結構行為與ERP科技吸收之間的關係具有負向的調節效果	-0.587	1.936
否	H3	ERP組織流程的調適對後設結構行為與ERP科技吸收之間的關係具有負向的調節效果	-0.138	0.623



* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

圖 5 影響 ERP 科技吸收的 PLS 整體模型結果

甚至變成不顯著。這結果提供組織一個策略管理思考方向，可針對組織特性，採取不同後設結構行為，以達成 ERP 科技吸引之最佳化，而不必同時實施四種後設結構行為，因為「建構對目標彈性調整績效的機制」貢獻度將不大，而同時實施可能也會造成組織管理成本過高，反而降低組織整體績效。

5. 討論與限制

5.1 討論

學者 (Chatterjee *et al.*, 2002; Orlikowski *et al.*, 1995; Purvis *et al.*, 2001) 曾指出具有創新性功能的資訊系統 (IS)，在建構或吸收的過程中，往往會受到組織的制度情境 (institutional context) 或個人的互動行為，而影響到吸收 IS 或 IT 的成效。由於 ERP 科技的吸收與內化，在其導入完成後，仍就充滿不確定性，組織能否有效的吸收與內化，端賴組織如何營造適當的組織環境。在經由上述所進行量化統計分析驗證的結果，我們本研究具體而言有下列發現：

(1) 「後設結構行為」與「ERP 科技吸收」：

本研究結果發現「後設結構行為」對「ERP 科技吸收」有顯著正相關。這與 Jarvenpaa and Ives, 1991、Kwon and Zmud, 1987、Leonard-Barton and Deschamps, 1988、Purvis *et al.*, 2001 等學者的研究結論一致。當組織中的高階主管對 ERP 科技的支持度愈高或組織中所建立的制度傾向鼓勵員工使用 ERP 的話，則該組織的 ERP 科技的吸收結果愈高，ERP 科技更能融入組織中，更廣為組織應用。透過建立起這些機制後，建立良好訓練制度與良好的協商溝通機制，適度調整績效目標，以減少組織抗拒，則 ERP 政策會比較容易推動與落實。

(2) 「ERP 功能的調適」的權變效應：

本研究結果發現「ERP 功能的調適」對「後設結構行為」與「ERP 科技吸收」之間關係具有負向的調節效果。這意味著「ERP 功能的調適」較低時，「後設結構行為」對「ERP 科技吸收」有較高的影響力。為進一步驗證此結論，本研究將評估在「ERP 功能的調適」為低、中、高的情況下，「後設結構行為」與「ERP 科技吸收」之間相關係數 (correlation coefficient) 之值。首先，我們將「ERP 功能的調適」區分為低($6 \leq x < 14$)、中($14 \leq x < 22$)、高($22 \leq x \leq 30$)三部分(「ERP 功能的調適」有六個項目 B1~B6 (見附表 2)，每個項目有 1~5 之值 (李克特尺度 5 項尺度)，所以「ERP 功能的調適」之總值在 6~30 之間)。然後使用 SPSS 統計軟體計算出「後設結構行為」與「ERP 科技吸收」相關係數之值，整理如表 6。

由表 6 可知， $r_{low}=0.747$ ， $r_{medium}=0.545$ ， $r_{high}=0.540$ 。針對「ERP 功能的調適」的權變效應，本研究結論，當「ERP 功能的調適」較低時，為能有效的達成「ERP 科技吸收」，管理層級支持的「後設結構行為」是必須的重要要素。當「ERP 功能的調適」較高時，意味著 ERP 更能適

表 6 假說檢定結果彙整表

	ERP 功能的調適		
	低	中	高
「後設結構行為」與「ERP 科技吸收」相關係數之值	0.747***	0.545***	0.540***

【註】：*表 $p < 0.05$ ；**表 $p < 0.01$ ；***表 $p < 0.001$

合組織的應用情境，其功能與組織流程有較高之適配性 (fit)，ERP 科技較容易擴散到組織中，成為組織的常規，則「後設結構行為」對「ERP 科技吸收」的影響力也就相對較弱，較不重要。

(3) 「組織流程的調適」的權變效應:

本研究結果發現，「組織流程的調適」對「後設結構行為」與「ERP 科技吸收」之間關係的調節效果，不具顯著性。對於此點，可能的解釋，因為 ERP 屬於套裝軟體，有些應用功能已經內建 (embedded)，不見得與現有的組織程序能充分配合，因此組織往往會進行組織流程的調適，方便有效發揮 ERP 功能來解決企業應用 (Lucas *et al.*, 1988)。

另一方面，ERP 功能調適會帶來後續系統維護與升級上的風險，因此 ERP 廠商也多傾向建議客戶進行流程的調適。所以，導入 ERP 的廠商，無論組織是否建置管理層支持的「後設結構行為」，通常會進行「組織流程的調適」，以提升「ERP 科技吸收」。雖然當執行組織流程調適時，除了與 ERP 相關的主要流程外，其他的組織元件，例如組織架構與文化、教育訓練、與組織績效等，皆有可能受到影響 (Hammer and Stanton, 1999)。此點恰可藉組織建立管理層支持的「後設結構行為」來解決。

此外，組織在導入 ERP 時，通常會進行 BPR (企業流程再造)，此時組織之企業流程已被徹底檢視，重新再造以符合 ERP 之功能流程。當 ERP 導入後之吸收階段，也可能不再進行大規模之流程調適，所以，「組織流程的調適」對「後設結構行為」與「ERP 科技吸收」之間關係的調節效果，也就顯得不具顯著性。另外，Hong and Kim (2002) 的實證研究也提到「組織流程的調適」對「組織與 ERP 適合度」與「ERP 成功實現」的權變效果，同時驗證出這種調適越少，對前述的主要效果越好。在本研究模型結果中，「組織流程的調適」對「後設結構行為」與「ERP 科技吸收」之間關係的調節效果，其 PLS 路徑係數為 -0.138，也說明有類似情況。

5.2 學術上的貢獻

過去的研究著重在管理層支持的制度情境 (後設結構行為)，對資訊系統成功導入的直接影響。但對前述因子與 ERP 科技吸收間的關係，卻很少探討。雖然，ERP 科技的吸收與資訊科技的導入，存在著相似性，但也有不同之處。相似的地方，皆是一種資訊科技的導入與應用，以協助組織解決日常作業問題，創造企業價值，提高競爭優勢。然而，ERP 更強調資訊的整合，

並且與組織流程密切相關。相異之處，在於 ERP 系統的導入往往涉及組織流程再造，這會對組織與人員產生巨大衝擊，組織如何進行科技調適，以利 ERP 科技的吸收，是件重要之事。因此本研究除了考量後設結構行為與 ERP 科技吸收的直接效果外，ERP 科技調適對前述關係的情境效果（或調節效果），是本研究重要的考量之一，也是本研究模型和以往模型最大的不同與創新之處。

首先，就本研究之直接效果而言，先前有關管理層支持的制度情境與資訊系統成功導入之間關係的研究，其實證結果非常不一致(Sharma and Yetton, 2003)。兩者間的關係從-0.15 (Ginzberg, 1981)、0.01 (Guimaraes *et al.*, 1992)、0.12 (Howard and Mendelow, 1991)、0.31 (Robey, 1979)、0.39 (Ruppel, 1995)、0.44 (Russo, 1993)、到 0.45 (Sanders and Courtney, 1985)。因此，Sharma and Yetton (2003) 提出一個權變模型，認為此種現象是因為「任務相依性 (task interdependence)」調節了管理層支持的制度情境對資訊系統成功導入之影響。他們的研究實證管理層支持的制度情境對資訊系統成功導入之影響與「任務相依性」的高低成正比。ERP 資訊科技的特色，在於整合組織內各部門的資訊系統，提供一致性的資料與溝通平台，其功能與流程橫跨整個組織，需要各部門知識及資訊的交換與分享，因此 ERP 具有高度的任務相依性。為能有效的吸收 ERP 科技（亦即導入成功），建立管理層支持的制度情境是必需且重要的。此點也由本研究主效果之假說成立，得到證實。

其次，對 ERP 科技調適的權變效果，本研究證實「ERP 功能的調適」會對「管理層支持的制度情境」與「ERP 科技吸收」之間關係，產生調節作用。此點也補足說明管理層支持的制度情境與資訊系統成功導入之間關係，研究結果不一致之現象。而「ERP 功能的調適」對主效果的負向調節作用，也與 Hong and Kim (2002) 的實證研究中，提到「ERP 功能的調適」與「組織流程的調適」對「組織與 ERP 適合度」與「ERP 成功實現」的權變效果，驗證出這種調適越少，對前述的主要效果越好，相互映輝。雖然，Hong and Kim (2002) 的研究中，「組織流程的調適」亦具有顯著的調節影響。而本研究則否，主要差異是本研究以「管理層支持的制度情境」為對象，而 Hong and Kim (2002) 以「組織與 ERP 適合度」為對象，兩者在本質有所不同。

最後，本研究的另一個貢獻，便是實證管理層支持的四種制度情境中，對 ERP 科技的成功吸收，有不同的影響效果，並建議組織可針對其需求，建立最適合之制度情境。此外，本研究對象為 ERP 導入後之企業，也豐富 ERP 科技導入後階段的文獻。

5.3 實務上的貢獻

由於 ERP 系統的發展者與設計者，與真正的使用者或組織間，往往存在著很大的差異 (即 misfits)，如何發展有用與有效的策略，提升 ERP 科技的吸收，是經理人之責任。在 ERP 系統客製化 (亦即「ERP 功能的調適」) 程度較低的情境中，本研究結果建議，管理者應建立一些管理

制度機制，如建立電腦輔助學習中心，定期舉辦教育訓練，讓員工有學習 ERP 系統的完善環境與機會；問題支援中心，提供專業人員解答 ERP 系統方面的問題，以降低員工學習 ERP 系統的障礙；高階管理者定期地關心員工使用 ERP 系統的狀況，讓員工感受到公司對 ERP 創新科技的支持與鼓勵；建立 ERP 聯絡窗口與協調中心，整合及解決跨部門間的問題，以便有效地提升 ERP 科技的吸收；建立短期、中期與長期等不同階段的績效衡量機制，彈性衡量部門與員工之績效，以促進 ERP 創新科技的使用。但對於 ERP 系統客製化程度較高的情境下，ERP 系統的功能已被修改，以適合 (fit) 組織的企業流程，則投資於管理制度機制的建立，對 ERP 科技的吸收，產生之效益不大，將是一項管理資源的浪費。另外，ERP 系統的客製化可能受到 ERP 系統的成效、整合性、資訊部門專業能力與顧問品質等因素影響，甚至在系統維護與將來升級上造成風險，所以 ERP 廠商也大多建議客戶進行流程的調適，而不喜歡進行 ERP 系統的客製化。綜合以上結果，對 ERP 科技吸收，本研究建議組織盡量採用管理制度機制之建置與組織流程的調適，除非管理制度機制之建置成本或組織流程的調適成本遠大於 ERP 系統的客製化，方考慮 ERP 系統的客製化。

此外，本研究實證發現，對 ERP 科技之吸收，不同的管理制度機制，各有不同的影響。以建立起一套讓使用者能感受到組織的鼓勵與推動，以及對組織有效益的機制之影響最大。而建立起一套有助於組織中水平與垂直的協調機制與建立起一套有效鼓勵與推動終端使用者學習的機制之影響約略相同，最後則為建立起一套不同階段的績效衡量與最低容忍底限機制。在執行成本相當下，以建立起一套讓使用者能感受到組織的鼓勵與推動之機制為第一優先考慮。若評估執行成本各自不同，差異甚大時，則可依成本，效益與組織特性考量，選擇最合適之項目或組合建立。但無需同時執行所有機制，以免浪費資源，造成組織管理成本過高，反而降低組織整體績效。

5.4 研究限制與後續建議

由於 ERP 科技的建構相當複雜，且建置到吸收過程中必須投入相當多資源，其成敗與否自然對企業影響至鉅，一些影響 ERP 科技吸收成敗的因子，在實務應用上希望能加以適當的控制，以減少企業 ERP 科技實施的失敗機率及企業投資相關不必要的浪費。

在文獻探討與實證研究的過程中，我們發現對於 ERP 導入後，科技吸收效益的主題，仍有下列幾個限制與課題可以提供做為未來的研究方向：

- (1) ERP 科技吸收包含兩部分，即「管理活動面」與「策略應用面」。可再進一步研究「後設結構行為」與其四個子構面分別對管理活動面與策略應用面的個別影響效果，以利與建立制度時搭配運作。
- (2) ERP 的科技調適可分為「ERP 功能調適」與「組織流程調適」兩部分。雖然本研究得知「組

織流程的調適」不具調節「後設結構行為」對 ERP 科技吸收的效果。然而「後設結構行為」有四個子構面，企業在規劃制度時，未必同時建立此四個制度，因而可再探討其對四個子構面的單獨干擾效果。同理，「ERP 功能性的調適」部分亦可做同樣的深入探討。此外，可進一步再探討對「管理活動面」與「策略應用面」的個別干擾結果，以利企業整體運作，達到最佳效益。

- (3) 管理層級的「後設結構行為」有四項子項，雖然本研究驗證各子項對「ERP 科技吸收」有不同的影響效果，亦建議組織可針對組織結構管理所需，採用最適合的「後設結構行為」。然而本研究並未考慮執行所需的個別成本。成本因素的考量，通常會影響組織決策，雖然「建構新的成效控制系統」對「ERP 科技吸收」之影響最大，但可能其執行成本過大，組織得做不同選擇。另外，「ERP 功能性的調適」與「組織流程的調適」也都需要投入時間與成本，後續研究者可針對成本因素做進一步的比較探討。
- (4) 因時間與經費上的限制，本研究依企業組織整體角度來檢驗 ERP 科技吸收程度，並未更深入探討部門與部門間對 ERP 科技吸收是否有所差異。後續研究者可做進一步的研究，以使 ERP 導入後的科技吸收更趨完整。
- (5) 部份控制變數 (Control Variable)，如資料品質、顧問品質、公司資訊人員的能力 (人數、學歷及年資等)、ERP 建置型態、組織與 ERP 配適 (fit) 程度，都可能對依變數「ERP 科技吸收」造成影響。後續研究者可做深入的探討。

6. 結論

本研究根據制度化情境、科技吸收理論與科技調適理論相關的文獻，引用 Sharma and Yetton (2003) 的研究，關於管理層支持的「後設結構行為」之應用，針對 ERP 資訊科技導入後，探討「後設結構行為」對 ERP 科技吸收的影響。經由 201 家臺灣製造業回覆資料分析，實證支持本研究模型中主要效果的假說。另外，根據 Hong and Kim (2002) 的研究，關於 ERP 功能的調適與組織流程的調適的權變效應。本研究結果發現，在已經存在的制度情境下，針對 ERP 導入後的吸收階段，ERP 功能的調適具有調節效果，而組織流程的調適則無。最後，Liang *et al.* (2007) 提到，有關 ERP 資訊科技的創新擴散研究，大多探討啓始、採用與調適等階段，較常忽略接受與常規化的階段。本研究則擴展與豐富此階段的文獻，確認「後設結構行為」在導入後階段亦有所影響。在實務上，並建議已導入 ERP 的組織，應根據「後設結構行為」四個子項，瞭解組織需要加強改善的地方，建立合適(fit)的應用方向與策略，為組織帶來整體效益，維持競爭優勢。

附錄 A：問卷構面定義與問項說明

附表 1 研究構面、變數與定義

構面	構面變數	定義	主要參考文獻	項目*
ERP 科技 吸收	ERP 科技 管理活動	為管理者在規劃、調查、協調、評估、管理、報告等管理活動效能的綜合表現。	Brownell and Hirst (1986), Chatterjee <i>et al.</i> (2002), Gul and Chia (1994), Purvis <i>et al.</i> (2001)	6(6)
	ERP 科技 策略應用	指 ERP 協助公司於市場競爭優勢提昇、整體作業效率改善、作業上溝通協調反應更快速、策略規劃執行上更容易等的綜合表現。	Chatterjee <i>et al.</i> (2002), Rajagopal (2002)	4(4)
後設結構 行爲	建立新的 結構	指管理階層建立起一套有效鼓勵與推動終端使用者學習的機制。	Attewell (1992), Fichman (1992), Sharma and Yetton (2003)	6(4)
	建立新的 成效控制 系統	指管理階層建立起一套讓使用者於使用創新科技時，能感受到組織的鼓勵與推動，以及對組織有效益的機制。	Ba <i>et al.</i> (2001), Davis (1989), Eisenhardt (1985), Kirsch (1997), Mankin <i>et al.</i> (1985), Orlikowski <i>et al.</i> (1995), Purvis <i>et al.</i> (2001), Rogers (1983), Sharma and Yetton (2003),	7(6)
	建立新的 協調機制	指管理階層建立起一套有助於組織中水平（各部門之間）與垂直（組織的不同層級或位階）的協調機制。	Mankin <i>et al.</i> (1985), Purvis <i>et al.</i> (2001), Tornatzky and Fleischer (1990), Sharma and Yetton (2003)	4(6)
	建立對目 標彈性調 整成效的 機制	指管理階層建立起一套不同階段的績效衡量機制與最低容忍底限，以利創新科技的吸收。	Majchrzak <i>et al.</i> (2000), Purvis <i>et al.</i> (2001), Sharma and Yetton (2003)	4(4)
科技調適 作用	ERP 功能 調適	指修改 ERP 程式碼或使用廠商所提供的一種特殊程式語言，以解決 ERP 功能與組織需求間之差異。	Hong and Kim (2002), Leonard-Barton (1988), Soh <i>et al.</i> (2000)	6(6)
	ERP 組織 流程調適	指調整組織作業流程、組織架構與文化，以期與 ERP 的功能相適配 (fit)，有效發揮 ERP 的功能。	Hong and Kim (2002), Leonard-Barton (1988), Soh <i>et al.</i> (2000)	5(5)

【註】：*表最後項目(原始項目)，「建立新的結構」中有一項被刪除，一項重置於「建立新的成效控制系統」。「建立新的協調機制」中有二項被刪除。

附表 2 構面變數與問卷項目

每個問項使用李克特尺度，分 5 項尺度 (1=很不同意、2=不同意、3=沒意見、4=同意、5=很同意)。指標中變數後的 R 代表要先反轉分數，然後再做分析。在實際問卷時，所有問項混合在一起，而不是如表中之次序。

構面變數	指標	說明
ERP 科技管理 活動 (EMA)	A1	日常工作中，ERP 科技的使用程度很高
	A2	ERP 科技有助於資源規劃作業活動 (例如: 銷售、財務、產能、採購需求規劃)
	A3	ERP 科技有助於資訊調查作業活動 (例如: 銷售、庫存、生產進度資訊即時查詢)
	A4	ERP 科技有助於決策評估作業活動 (例如: 調價、計畫生產、庫存出清、投資比例)
	A5	ERP 科技有助於管理控制作業活動 (例如: 企業內稽與控制管理)
	A6	ERP 科技有助於報告資料準備作業活動 (例如: 月、季、年統計分析資訊)
ERP 科技策略 應用 (ESA)	A7	ERP 科技有助於公司市場競爭優勢提昇
	A8	ERP 科技有助於整體作業效率改善
	A9	ERP 科技有助於作業上溝通協調反應更快速
	A10	ERP 科技有助於策略規劃執行上更容易
建立新的結構 (INS)	C1	公司會提供適當的資源，克服員工在 ERP 方面的學習障礙
	C2	公司有提供專業人員解答 ERP 方面問題
	C3	公司有獎勵制度鼓勵員工使用 ERP (重置於 NPC)
	C4	為配合 ERP 導入的使用，公司將整個組織結構重新調整(刪除)
	C5	公司對 ERP 的創新是採取鼓勵與支持的態度
	C6	公司會不定期舉辦 ERP 教育訓練，提供專業知識的學習機會
建立新的成效 控制系統 (NPC)	C7	使用 ERP 能使我的工作獲得更佳的控制
	C8	用 ERP 會改善我的工作效能
	C9	使用 ERP 可以節省我的時間，讓我更快速完成任務
	C10	使用 ERP 比其他的方法可以完成更多的工作
	C11	使用 ERP 會改善我的工作品質
	C12	使用 ERP 會增加我的工作生產力
建立新的協調 機制 (NCM)	C13	公司有 ERP 專案領導人來協調解決各單位問題，推動 ERP 的使用
	C14	使用 ERP 方面的作業，需要跨部門密切溝通與協調，才能完成 (刪除)
	C15	為能有效使用 ERP，各部門建立 ERP 聯絡窗口是很重要的
	C16	各部門 ERP 聯絡窗口，要有問題解決能力 (刪除)
	C17	公司高階主管定時與 ERP 專案員工溝通，瞭解問題，並指示相關人員 (如 ERP 專案領導人) 解決問題
	C18	公司有建立良好機制 (如 Call Center, 問題彙整中心...) 供部門間於使用 ERP 時進行協調
建立對彈性調 整目標的機制 (CPG)	C19	公司 ERP 建置與使用，分短期目標，中程目標與長程目標
	C20	公司 ERP 建置與使用，組織架構及相關制度會配合調整
	C21	公司 ERP 建置與使用，績效衡量指標也會配合調整
	C22	員工在公司內能不受拘束地對 ERP 需求自由提案與表達意見
ERP 功能性的 調適 (EFA)	B1	必須花費許多精力去修改 ERP 的資料項目才能與公司作業需求一致
	B2	必須花費許多精力去新增 ERP 的資料項目才能與公司作業需求一致
	B3	必須花費許多精力去修改 ERP 的流程才能與公司作業需求一致
	B4	必須花費許多精力去新增 ERP 的流程才能與公司作業需求一致
	B5	必須花費精力修改 ERP 的輸入/輸出介面才能與公司作業需求一致
	B6	必須花費許多精力去修改 ERP 的報表才能與公司作業需求一致
ERP 組織流程 的調適 (EPA)	B7	必須花費許多精力去修改公司基本程序才能與 ERP 系統一致
	B8	必須花費許多精力去修改公司處理流程才能與 ERP 系統一致
	B9	必須花費許多精力去將公司作業流程標準化才能與 ERP 系統一致
	B10	必須花費許多精力去將公司重複性作業流程整合才能與 ERP 系統一致
	B11	必須花費許多精力去修改公司文件及欄位才能與 ERP 系統一致

附錄 B：因素負荷量 (Loadings of the measure)

附表 3 Loadings of the measure

Construct	Items	Mean	S.D.	Loading	T-value
ERP 科技管理活動 (EMA)	A1	4.2985	0.9489	0.6054	9.7245
	A2	4.1940	0.7261	0.8127	19.9981
	A3	4.3085	0.6888	0.8338	31.3692
	A4	3.8010	0.8247	0.6180	8.7547
	A5	3.8856	0.7628	0.6511	13.0653
	A6	4.0398	0.8052	0.7212	16.0962
ERP 科技策略應用 (ESA)	A7	3.6020	0.8005	0.7320	17.2162
	A8	3.9254	0.7742	0.8355	34.5680
	A9	3.8557	0.7643	0.8227	17.8602
	A10	3.5970	0.7885	0.7838	17.1563
建立新的結構 (INS)	C1	3.8657	0.6534	0.8001	20.1307
	C2	4.0050	0.7314	0.7615	14.1201
	C5	3.7910	0.7044	0.6887	13.2181
	C6	3.4030	0.8671	0.6696	8.7388
建立新的成效控制系 統(NPC)	C3	3.8806	0.9673	0.7017	14.9372
	C7	3.8856	0.6941	0.8287	32.1170
	C8	3.9055	0.7253	0.8728	46.6513
	C9	3.8756	0.7678	0.8673	45.5432
	C10	3.7761	0.7646	0.8407	28.4773
	C11	3.8209	0.7126	0.8314	20.6534
建立新的協調機制 (NCM)	C12	3.7711	0.7598	0.8473	31.2644
	C13	3.8209	0.6839	0.7631	15.5976
	C15	3.9353	0.6934	0.8301	24.6384
	C17	3.6766	0.7615	0.6285	5.3994
建立對彈性調整目標 的機制(CPG)	C18	3.6667	0.7767	0.7552	8.6955
	C19	3.5970	0.8785	0.7352	8.7522
	C20	3.7264	0.7809	0.8331	11.9851
	C21	3.4975	0.7689	0.8559	15.0377
	C22	3.6667	0.8387	0.5800	4.8032
ERP 功能性的調適 (EFA)	B1	3.5224	0.9278	0.8884	59.1401
	B2	3.4478	0.8992	0.8908	57.6843
	B3	3.5622	0.9041	0.8829	47.1885
	B4	3.4279	0.8922	0.8991	66.6021
	B5	3.3582	0.9440	0.8442	33.9892
	B6	3.6617	0.8972	0.7091	15.0173
ERP 組織流程調適 (EPA)	B7	3.2985	0.9222	0.7858	21.9373
	B8	3.3980	0.8780	0.8809	43.1762
	B9	3.5075	0.9062	0.9013	58.3901
	B10	3.4378	0.8985	0.8711	43.6578
	B11	3.3085	0.9134	0.8634	38.1470

【註】：S.D.: Standard Deviation.

參考文獻

- 林東清，資訊管理-e化企業的核心競爭能力，三版，台北：智勝文化，民國 97 年。
- 周文賢，多變量統計分析：SAT/STAT 使用方法，初版，台北：智勝文化，民國 91 年。
- Armstrong, C. and Sambamurthy, V., "Information Technology Assimilation in Firms: The Influence of Senior Leadership and IT Infrastructures," *Information Systems Research*, Vol. 10, No. 4, 1999, pp. 304-327.
- Attewell, P., "Technology Diffusion and Organizational Learning," *Organization Science*, Vol. 3, No. 1, 1992, pp. 1-19.
- Ba, S., Stallaert, J., and Whinston, A. B., "Research Commentary: Introducing a Third Dimension in Information Systems Design: The Case of Incentive Alignment," *Information Systems Research*, Vol. 12, No. 3, 2001, pp. 225-239.
- Bancroft, N. H., Seip, H., and Sprengel, A., *Implementing SAP R/3*, 2nd ed., Greenwich, CT.: Manning Publications, 1998.
- Brownell, P. and Hirst, M., "Reliance on Accounting Information, Budgetary Participation, and Task Uncertainty: Tests of a Three-Way Interaction," *Journal of Accounting Research*, Chicago: Autumn, Vol. 24, No. 2, 1986, pp. 241-249.
- Chin, W. W., "The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling" in Marcoulides, D. A. (ed.), *Modern Methods for Business Research*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1998, pp. 295-336.
- Chin, W. W., Marcolin, B. L., and Newsted, Peter R., "A Partial Least Squares Latent Variable Modeling Approach for Measuring Interaction Effects: Results from a Monte Carlo Simulation Study and Voice Mail Emotion/Adoption Study," In *Proceedings of the Seventeenth International Conference on Information Systems*, Cleveland, Ohio, December 16-18, 1996.
- Chatterjee, D., Grewal, R., and Sambamurthy, V., "Shaping Up for E-commerce: Institutional Enablers of the Organizational Assimilation of Web Technologies," *MIS Quarterly*, Vol. 26, No. 2, 2002, pp. 65-89.
- Cooper, R. B. and Zmud, R. W., "Information Technology Implementation Research: A Technological Diffusion Approach," *Management Science*, Vol. 36, No. 2, 1990, pp. 123-139.
- Cronbach, L. J., "Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests," *Psychometrika*, Vol. 16, No. 3, 1951, pp. 297-334.
- Davenport, T. H. "Putting the Enterprise into the Enterprise System," *Harvard Business Review*, Vol. 76, No. 4, Jul/Aug 1998, pp. 121-131.

- Davis, F. D., "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology," *MIS Quarterly*, Vol. 13, No. 3, 1989, pp. 319-340.
- Eisenhardt, K. M., "Control: Organizational and Economic Approaches," *Management Science*, Vol. 31, No. 2, 1985, pp. 134-149.
- Fichman, R. G., "Information Technology Diffusion: A Review of Empirical Research," In *Proceedings of the Thirteenth International Conference on Information Systems*, Dallas, TX: J. I. DeGross, J. D. Becker, and J. J. Elam (Eds.), 1992, pp. 195-206.
- Fichman, R. G. and Kemerer, C. F., "The Assimilation of Software Process Innovations: An Organizational Learning Perspective," *Management Science*, Vol. 43, No. 10, 1997, pp. 1345-1363.
- Fornell, C. and Bookstein, F. L., "Two Structural Equation Models: LISREL and PLS Applied to Consumer Exit-Voice Theory," *Journal of Marketing Research*, Vol. 19, No. 4, 1982, pp. 440-452.
- Fornell, C. and Larcker, D. F., "Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Errors," *Journal of Marketing Research*, Vol. 18, No. 2, 1981, pp. 39-50.
- Gattiker, T. F. and Goodhue, D., "What Happens after ERP Implementation: Understanding the Impact of Interdependence and Differentiation on Plant-level Outcomes," *MIS Quarterly*, Vol. 29, No. 3, 2005, pp. 559-585.
- Ginzberg, M. J., "Early Diagnosis of MIS Implementation Failure: Promising Results and Unanswered Questions," *Management Science*, Vol. 27, No. 4, 1981, pp. 459-478.
- Glass, R. L., "Enterprise Resource Planning: Breakthrough and/or Term Problem," *Database*, Vol. 29, No. 2, 1998, pp. 14-16.
- Grover, V., Jeong, S. R., Kettinger, W. J., and Teng, J. T. C., "The Implementation of Business Process Reengineering," *Journal of MIS*, Vol. 12, No. 1, 1995, pp. 109-144.
- Guimaraes, T., Igarria, M., and Lu, M., "The Determinants of DSS Success: An integrated model," *Decision Sciences*, Vol. 23, No. 2, 1992, pp. 409-430.
- Gul, F. A. and Chia, Y. M., "The Effects of Management Accounting Systems, Perceived Environmental Uncertainty and Decentralization on Managerial Performance : A Test of 3-way Interaction", *Accounting, Organizations and Society*, Vol. 19, No. 4, 1994, pp. 413-426.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., and Black, W.C., *Multivariate Data Analysis*, 5th ed., NJ: Prentice-Hall International, Inc., 1998
- Hammer, M. and Stanton, S., "How Processes Enterprise Really Work," *Harvard Business Review*, Vol. 77, No. 6, Nov/Dec 1999, pp. 108-118.
- Hong, K. K. and Kim, Y. G., "The Critical Success Factors for ERP Implementation: An Organizational Fit Perspective," *Information and Management*, Vol. 40, No. 1, 2002, pp. 25-40.

- Howard, G. S. and Mendelow, A. L., "Discretionary Use of Computers: An Empirically Derived Explanatory Model," *Decision Sciences*, Vol. 22, No. 2, 1991, pp. 241-265.
- Jarvenpaa, S. L. and Ives, B., "Executive Involvement and Participation in the Management of Information Technology," *MIS Quarterly*, Vol. 15, No. 2, 1991, pp. 205-227.
- Jaspersen, S., Carter, P. E., and Zmud, R., "A Comprehensive Conceptualization of Post-adoptive Behaviors Associated With Information Technology Enabled Work Systems," *MIS Quarterly*, Vol. 29, No. 3, 2005, pp. 525-557.
- Kirsch, L. J., "Portfolios of Control Modes and IS Project Management," *Information Systems Research*, Vol. 8, No. 3, 1997, pp. 215-239.
- Kwon, T. H. and Zmud, R. W., "Unifying the Fragmented Models of Information Systems Implementation," In R. Boland, R. Hirscheim (Eds.), *Critical Issues in Information Systems Research*, New York, NY: John Wiley & Sons, Inc., 1987, pp. 227-251.
- Laughlin, S. P., "An ERP Game Plan," *The Journal of Business Strategy*, Vol. 20, No. 1, 1999, pp. 32-43.
- Legare, T. L., "The Role of Organizational Factors in Realizing ERP Benefits," *Information Systems Management*, Vol. 9, No. 4, 2002, pp. 21-42.
- Leonard-Barton, D., "Implementation as Mutual Adaptation of Technology and Organization," *Research Policy*, Vol. 17, No. 5, 1988, pp. 251-267.
- Leonard-Barton, D. and Deschamps, I., "Managerial Influence in the Implementation of New Technology," *Management Science*, Vol. 34, No. 10, 1988, pp. 1252-1265.
- Liang, H., Saraf, N., Hu, Q., and Xue, Y., "Assimilation of Enterprise Systems: The Effect of Institutional Pressures and the Mediating Role of Top Management," *MIS Quarterly*, Vol. 31, No. 1, 2007, pp. 59-87.
- Likert, R., "A Technique for The Measurement of Attitudes," unpublished Ph.D. thesis, Columbia University, 1932.
- Lohmoller, J. B., "The PLS Program System: Latent Variables Path Analysis with Partial Least Squares Estimation," *Multivariate Behavioral Research*, Vol. 23, No. 1, 1989, pp. 125-127.
- Lucas, H. C., Walton, E. J., and Ginzberg, M. J., "Implementing Packaged Software," *MIS Quarterly*, Vol. 12, No. 4, 1988, pp.537-549.
- Majchrzak, A., Rice, R. E., Malhotra, A., King, N., and Ba, S., "Technology Adaptation: The Case of A Computer-supported Inter-Organizational Virtual Team," *MIS Quarterly*, Vol. 24, No. 4, 2000, pp. 569-600.
- Mankin, D., Bikson, T. K., and Gutek, B., "Factors in Successful Implementation of Computer-Based Office Information Systems: A Review of the Literature with Suggestions for OBM Research," " In L.

- W. Fredriksen and A. W. Riley, *Comuter, People and Productivity*, New York: Haworth Press, 1985, pp. 1-15.
- Orlikowski, W. J., "The Duality of Technology: Rethinking the Concept of Technology in Organizations," *Organization Science*, Vol. 3, No. 3, 1992, pp. 398-427.
- Orlikowski, W. J., Yates, J., Okamura, K., and Fujimoto, M., "Shaping Electronic Communication: The Metastructuring of Technology in the Context of Use," *Organization Science*, Vol. 6, No. 4, 1995, pp. 423-444.
- Porter, M. E. and Millar, V. E., "How Information Gives You Competitive Advantage," *Harvard Business Review*, Vol. 63, No. 4, Jul/Aug 1985, pp. 149-160.
- Purvis, R. L., Sambamurthy, V., and Zmud, R. W., "The Assimilation of Knowledge Platforms in Organizations: An Empirical Investigation," *Organization Science*, Vol. 12, No. 2, 2001, pp. 117-135.
- Rajagopal, P., "An Innovation-diffusion View of Implementation of Enterprise Resource Planning Systems and Development of a Research Model," *Information & Management*, Vol. 40, No. 2, 2002, pp.87-114.
- Ringle, C. M., Wende, S., and Will, S., "SmartPLS 2.0 (M3) Beta", <http://www.smartpls.de>, Hamburg, 2005.
- Robey, D., "User Attitudes and Management Information System Use," *Academy of Management Journal*, Vol. 22, No. 3, 1979, pp. 527-538.
- Rogers, E. M., *Diffusion of Innovations*, 3rd ed., New York: The Free Press, 1983.
- Ruppel, C. P., "Correlates of the Adoption and Implementation of Programmer/Analyst Telework: An Organizational Perspective," unpublished Ph.D. thesis, Kent State University, 1995.
- Russo, N. L., "The Impact of Context on Innovation in Information Systems," unpublished Ph.D. thesis, Georgia State University, 1993.
- Saga, V. and Zmud, R., "The Nature and Determinants of Information Technology Acceptance, Routinization, and Infusion," In L. Levine (Ed.), *Diffusion, Transfer, and Implementation of Information Technology*, Amsterdam: North-Holland, 1994, pp. 67-86.
- Sanders, G. L. and Courtney, J. F., "A Field Study of Organizational Factors Influencing DSS Success," *MIS Quarterly*, Vol. 9, No. 1, 1985, pp. 77-93.
- Sharma, R. and Yetton, P., "The Contingent Effects of Management Support and Task Interdependence on Successful Information Systems Implementation," *MIS Quarterly*, Vol. 27, No. 4, 2003, pp. 533-555.

- Sharma, R. and Yetton, P., "The Contingent Effects of Training, Technical Complexity, and Task Interdependence on Successful Information Systems Implementation," *MIS Quarterly*, Vol. 31, No. 2, 2007, pp. 219-238.
- Slater, D., "What is ERP?" *CIO*, Vol. 12, No. 15, 1999, pp. 86-91.
- Soh, C., Kien, S. S., and Tay-Yap, J., "Cultural fits and misfits: Is ERP a universal solution?" *Communications of the ACM*, Vol. 43, No. 4, 2000, pp. 47-51.
- Sviokla, J. J., "Knowledge Worker and Radically New Technology," *Sloan Management Review*, Vol. 37, No. 4, 1996, pp. 25-40.
- Swan, J., Newell, S., and Robertson, M., "The Illusion of Best Practice in Information Systems for Operations Management," *European Journal of Information Systems*, Vol. 8, No. 4, 1999, pp. 284-293.
- Tornatzky, L. and Fleischer, M., *The Process of Technological Innovation*, Lexington, MA: Lexington Books, 1990.
- Type, M. J. and Orlikowski, W. J., "Windows of Opportunity: Temporal Patterns of Technological Adaptation in Organizations," *Organization Science*, Vol. 5, No. 1, 1994, pp. 98-118.
- Umble, E. J. and Umble, M. M., "Avoiding ERP Implementation Failure," *Industrial Management*, Vol. 44, No. 1, 2002, pp. 25-34.
- Van de Ven, A. H., "Central Problems in the Management of Innovation," *Management Science*, Vol. 32, No. 5, 1986, pp. 590-607.
- Wang, Eric T. G., Shih, S. P., Jiang J. J., and Klein, G., "The Consistency among Facilitating Factors and ERP Implementation Success: A Holistic View of Fit," *The Journal of Systems and Software*, Vol. 81, No. 9, 2008, pp. 1609-1621.
- Xue, Y., Liang, H., Boulton, W. R., and Snyder, C. A., "ERP Implementation Failures in China: Case Studies with Implications for ERP Vendors," *International Journal of Production Economics*, Vol. 97, No. 3, 2005, pp. 279-295.
- Zmud, R. W. and Apple, L. E., "Measuring Technology Incorporation/Infusion," *The Journal of Product Innovation Management*, Vol. 9, No. 2, 1992, pp. 148-155.