

## 科技採用的吸收困難：組織實務對制度環境的依存性\*

陳信宏

景文科技大學資訊管理系

### 摘要

科技吸收的研究觀點，從早期強調解決科技的複雜技術問題，直到學者認為科技吸收需考慮組織學習的能力、社會文化的相容性，以及近年來開始從制度觀點，觀察制度壓力對組織吸收科技的影響等，已有長足的進步。相較於現階段的研究，本研究則是以制度理論為基礎，來理解科技內含的實務是否能與組織的實務一樣，成功被內化到組織之中。在本研究中，作者以質化研究的方式，分析一家台灣筆記型電腦公司之電子採購系統個案。結果發現，該公司的制度環境，包括組織層次、產品技術層次與產業層次等，共同組成了一個制度性的條件，深刻影響該公司的採購活動內涵。而該公司所採用的電子採購系統，由於無法和該公司所處的制度環境做密切的連結，同時亦和該公司原有的採購實務相衝突，故導致科技吸收的失敗。這樣的研究成果，一方面會加深學術上對科技吸收現象的理解，另一方面也在實務上提醒企業應該更謹慎處理科技吸收的問題。

**關鍵字：**科技吸收、制度觀點、組織實務、質化研究、電子採購系統

\* 本研究受國家科學委員會之研究計劃(編號：NSC 98-2410-H-228 -005)補助

# Difficulties of Technology Assimilation: The Impact of Institutional Environment on Organizational Practices

Shin-Horng Chen  
Department of Information Management,  
Jinwen University of Science and Technology

## Abstract

This study examines the difficulties of technology assimilation and analyzes why technology may not be assimilated in organizations after its deployment. In contrast with previous studies, which emphasize technology complexities, organizational learning, and social and cultural context, this research interprets the assimilation difficulties from an institutional perspective, and apply the qualitative method to report a case of e-procurement system of why technology assimilation fails when the system is expected to transform the procurement practices.

The case study reveals the procurement practices in GoodNB were deeply embedded in institutional environment. By the conformity to organizational structures, product technologies, and industrial network, the characteristics of GoodNB's procurement practices were decentralization, specification, and multi-to-multi collaboration. In contrast, EZlink adopted by the firm was an e-procurement system and was designed for transmitting electronic procurement notices/orders automatically. The procurement activities inscribed in EZlink were centralization, standardization, and end-to-end collaboration. It appears that the system not only disobeyed GoodNB's institutional requirements, but also conflicted with GoodNB's procurement practices situated in the institutional environment. As a result, the system gave rise to serious challenges for technology assimilation. This research will provide the theoretical and practical implications with regard to technology assimilation and institutional influences.

**Key words:** technology assimilation, institutional perspective, organizational practices, qualitative method, e-procurement system

## 壹、緒論

對科技採用是資訊管理領域中一個很重要的研究議題。原因在於科技採用所費不貲，而採用的結果又常常難以預期，所以成功的案例即使廣為人知，但以悲劇收場的案例也不在少數。

在研究上，探討科技採用的觀點不少，但普遍而言，過去一個主流的觀點是將科技採用視為是組織進行科技創新的歷程(Cooper & Zmud 1990; Wolfe 1994; Rogers 1995; Zhu et al. 2006; Liang et al. 2007)。在這種觀點下，科技採用被區分為數個階段來看待，包括：起始推動(initiation)、採用(adoption)、調適(adaptation)、擴散(diffusion)等(Cooper & Zmud 1990; Fichman 2000)。而科技採用的最終目標，就是要讓科技被組織所真正接受，也就是「吸收(assimilation)」—使科技深入到組織活動的底層，成為組織活動中密不可分的一部份(Fichman 2000)。

不過，要使科技被組織吸收，不是一件易事。這當中涉及到組織在科技採用的各個階段，能否克服障礙(barriers)的問題。因此，早期的研究分析，多數皆定位在此一議題上，特別對於先進科技(advanced technology)而言，因為科技的複雜性(complexity)較高，且組織較無從了解新科技採用的過程，所以分析科技採用的障礙，顯得十分重要(Cooper & Zmud 1990; Attewell 1992; Fichman 2000)。

但是，如果光從創新的角度來看科技採用，往往會把科技直接賦予成是一個有效強化組織活動的工具(Orlikowski 1992)。也就是說，因為科技是創新，勢必潛藏著革新組織活動的可能性，所以對組織來說，為了效益提昇或成本降低，若能全盤地採用科技，似乎就越能夠讓科技的價值顯現出來。另外，在創新的觀點下，科技的發展者，還會標榜他們的科技是一種企業活動的解決方案(如ERP系統)，宣稱企業如果導入了科技，就是在導入一種「最佳實務(best practices)」。所以如果企業想要變成一個擁有最佳實務的組織，那麼配合科技運作的要求，將企業流程進行改造，常常成為採用科技時，一個必經的過程。

科技的創新觀點有它獨特的貢獻，但在理念上，一些學者(Orlikowski 1992; Markus 1994)認為，它較傾向科技決定論(technological determinism)，也就是強調科技具有正面的價值，而科技的功能特性與能力的高低，會深刻影響組織或個人是否採用該項科技，所以科技也擁有決定組織型態的潛在性。只是，這種以科技單向改變組織的作法，讓人感到質疑的地方是：透過科技採用來轉化組織活動的作法，是否能夠讓組織完全接受？換言之，縱使科技潛藏著更具效益的運作方式，但科技採用後，科技真的可以順利被組織吸收嗎？而組織活動又真的可以輕易被科技所改變嗎？

基於上述的疑問，本研究期望透過制度觀點(institutional perspective)的角度(Meyer & Rowan 1977; DiMaggio & Powell 1983; Scott 1995)，來重新思考科技吸收問題。因為制度觀點告訴我們：組織實務(即組織活動)乃依存於組織的制度環境下，而組織實務的內

涵，更是由組織的制度環境所構成，其彼此之間具有相互連結的關係。科技(如資訊系統)採用時，雖科技企圖以內含的「實務(practice)」，來改變組織原本的實務，但是制度環境與組織實務之間的依存關係，卻不一定能夠讓科技順利改變組織，進而科技也就不一定能夠被組織所吸收。

以制度觀點為研究角度，為要具體觀察科技在組織中所面對的吸收問題，本研究選擇台灣的一家筆記型電腦公司為研究對象，並以質化研究法(Walsham 1995; Klein & Myers 1999; Walsham 2006)深入分析：

- (1) 筆記型電腦公司的採購實務，如何依存於該公司所面對的制度環境？而制度環境又如何形塑該公司的採購實務？
- (2) 在「實務」與「制度環境」之間所存在的依存性下，如何影響筆記型電腦公司採用電子採購系統的吸收結果？

## 貳、文獻探討

### 一、以往的科技吸收研究觀點

科技吸收(technology assimilation)是科技採用過程中的一個最終目的。科技吸收強調：科技的採用需和組織的活動融合為一體，並且科技所內含的運作流程或實務，更需成為組織的制度化基礎(institutionalization)(Cooper & Zmud 1990; Rogers 1995; Fichman 2000)。以往研究中，三個探討科技吸收問題的主要觀點是：技術-組織-環境(Technology-Organization-Environment, TOE)觀點、組織學習(Organizational Learning)觀點、情境(Contextualist)觀點。

技術-組織-環境觀點，是創新擴散(diffusion of innovation)理論的一個延伸。這個觀點將影響科技吸收的因素，區分為技術、組織、環境等三個大的構面(Tornatzky & Fleischer 1990; Fichman 2000; Zhu et al. 2003; Zhu et al. 2006; Teo et al. 2006)，認為當組織採用及吸收一項科技，會受到此三構面的影響。

組織學習觀點則認為，對於支援組織活動的創新科技而言，除了功能與技術上的提昇外，很多的企業資訊系統，基本上都還涉及到組織活動中，有關「實務」的創新(Attewell 1992; Fichman & Kemerer 1997; Fichman 2001; Purvis et al. 2001)。是故，科技的吸收一方面除了需發揮科技的技術價值外，另一方面也包括如何將科技所內含的實務，變為組織知識，吸納到組織內部的問題。

另外，情境觀點(或稱為社會文化觀點(social and cultural perspective))，則強調科技的吸收，需了解科技和社會文化情境之間的相容性問題(Kumar et al. 1998; Lewis et al. 2003; Crowston & Myers 2004)。這個觀點認為：當科技提供的實務要變成組織活動的基礎時，組織自有一套它所特有的社會文化與價值。在科技進入組織後，如果科技的實務和組織特有的社會文化與價值，存有衝突而沒有化解時，將會導致科技發生難以被組織吸收的問題。

相較於TOE觀點的架構龐大，組織學習觀點和情境觀點，分別從組織學習能力和社會文化情境的立場來分析科技吸收的問題，顯然更進一步地提出科技吸收的困難，可能來自於組織學習能力的不足，或情境的不相容所導致。然而，縱使組織學習觀點和情境觀點，各有其獨特的貢獻，不過這兩個觀點仍有它們的局限性。一個明顯的研究缺口是，這兩個觀點雖然知道科技吸收的關鍵，必須讓科技內含的實務成功轉化成組織實務的一部份，但是它們卻未能理解組織的實務究竟如何「被構成(constructed)」的問題。因此，一些學者(Orlikowski & Barley 2001; Chatterjee et al. 2002; Teo et al. 2003)即建議，或許可從制度觀點的角度，來增加對於科技吸收現象的認識。

## 二、制度觀點與組織活動的發展

制度觀點也就是制度理論(institutional theory)，是研究組織發展的一個重要觀點(Powell & DiMaggio 1991; Scott 1995; Greenwood & Hinings 1996)。制度理論和傳統組織發展理論的差異是：傳統組織發展的觀點傾向於理性主義，它們認為組織主要是基於獲得優勢、效率與成本的目的與動機，而去選擇組織的作業流程與管理模式。所以，對於一項科技而言，如果該項科技能夠有助於組織提昇優勢、增進效率或降低成本，那麼傳統組織發展觀點認為，該項科技將會被組織選擇採用並吸收。相較之，制度理論卻認為：組織之所以會形成其作業流程與管理模式，是因為制度環境(institutional environment)的影響(Greenwood & Hinings 1996)。制度環境會對組織施加壓力(institutional pressures)，要求組織必須符合制度環境的條件或要求，組織才能取得生存的「合法性(legitimacy)」地位(Meyer & Rowan 1977; DiMaggio & Powell 1983)。故制度理論強調，即便組織的作業流程與管理模式符合理性與效率的目的，但如果不能取得制度上的合法性，它們仍然無法成為組織活動的一部份。

雖然制度觀點指出合法性對組織活動發展的重要性，但制度觀點也強調，由於每個組織面對的制度環境，包括國家、社會、產業、生產技術等條件，都不盡相同，故為了因應制度環境的不同，各個組織的活動內涵也會有所差異或分歧。這指出，一群組織在宏觀的制度條件下，可能會集體朝向某種的活動模式發展，但對於個別的組織而言，它仍保有不同於其他組織的運作方式與內涵(Greenwood & Hinings 1996; Kostova 1999)。

在制度觀點中，為要了解組織活動的形成，很多學者會以「實務」的概念來看待組織活動。因為學者認為實務的概念，可以包括組織活動的「知識」、「流程」或「慣例」等特性。更重要的是，實務的概念還可以說明組織活動的形成，可能是經年累月的制度化過程，或是組織基於反應制度環境的需求所採取的作法，或甚至是組織成員彼此合作與互動的結果(Kostova 1999; Feldman & Pentland 2003; Reay et al. 2006)。

以往的組織研究中，因為制度觀點提供了一個分析制度環境與組織活動之間互動的角度，並且解釋組織實務存在的構成條件，所以制度觀點多半被學者用以理解組織實務的移轉(transfer)、形成(construction)或變遷(change)等問題(Kostova 1999; Kostova & Roth 2002)。但事實上，制度觀點也可以做為一個分析科技吸收現象的角度，讓研究者可以



從「組織實務如何形成」，以及「組織實務為何存在」的概念切入，來理解科技的「實務」能夠或不能夠被組織吸收的原因。

### 三、科技吸收研究的制度觀點

在現有的研究中，特別是近幾年，不少的資管學者已開始使用制度觀點來分析科技吸收現象的問題，包括：Chatterjee et al.(2002)、Teo et al.(2003)、Soh與Sia(2004)、Liang et al.(2007)、Bala與Venkatesh(2007)、Bajwa et al.(2008)、Rai et al.(2009)等。這是因為制度理論確實提供了一個比較宏觀的角度，讓研究者了解制度如何影響組織採用或吸收科技。

例如：在Liang et al.(2007)的研究中，他們認為三重的制度力量(模仿同形、強制同形與規範同形)，會影響高階管理者的信念(belief)及參與度(participation)。讓高階管理者先感受到需積極落實ERP系統使用的必要性，進而高階管理者就會透過一些措施來促進ERP系統的吸收。Bala與Venkatesh(2007)的研究則指出，制度條件其實是組織運作機制(mechanisms)的形成來源。制度條件會提供包括關係機制(relational mechanisms)、影響機制(influence mechanisms)，以及慣性機制(inertial mechanisms)，來影響到企業吸收電子作業標準的結果。另外，Rai et al.(2009)的研究也指出，對於一套具有產業特色的電子採購系統而言，制度環境會提供合作信任的面向、科技使用需求的面向、符合產業標準的面向，及高階管理者的壓力等，讓性質相同的組織有正向的電子採購系統吸收結果。

然而，縱使在資管的研究中，已有不少的學者使用制度理論來分析科技吸收的問題，但歸納後可知，他們的立場大多在於呈現：「制度壓力」乃是一群擁有類似性質的組織，願意吸收一項科技的重要構面或原因。雖然這樣的論點符合制度理論的看法，但卻也只反應出制度理論中，認為制度會促成組織發生集體行動的說法，而沒有察覺到制度也可能由助力變成阻力，反過來阻礙組織吸收一項科技(Meyer & Rowan 1977; DiMaggio & Powell 1983)。

換言之，現有的研究還沒有在科技吸收的問題上，運用制度理論完整打開「究竟制度如何影響組織活動」的黑箱，並且比較具體的說明，究竟組織的活動或實務，如何被制度環境所形塑，以致於一項科技可能更容易被組織吸收，或者也可能根本無法被吸收。為此，和現有採取制度理論的資管研究有所不同，本研究所想要分析的重點，並不於了解制度條件的壓力，如何讓一群組織更有效的吸收一項科技，而是在於觀察及分析一個組織的制度環境，如何和該組織的實務活動發生關聯，以至於影響一項科技被「內化(internalization)」的結果(Kostova 1999; Kostova & Roth 2002)。

依循制度理論為基礎，一般所謂的內化是指：組織所運作的實務，必須成為一套組織已習以為常、無需言明，而又能緊密貼近組織需要的活動組合(Szulanski 1996; Kostova 1999)。因此，在同樣的要求下，若科技的實務要達到被組織吸收的狀態，那麼科技的實務就必須像組織所內生(endogenous)的實務一樣，具有黏性(stickiness)，和組織黏在一起。因為制度理論認為，以組織內生的實務而言，這些實務由於是組織順應它所處的制

度環境下所發展出來的，所以和整個組織的制度環境條件之間，如組織結構、企業規範、組織成員、產業環境等，都具有一定的連結性，並且事實上，制度環境的一部份也構成組織實務的內涵，故組織實務和制度環境之間，有一種依存性(interdependence)的關係(Kostova 1999; Kostova & Roth 2002)。

一項科技的吸收，對於一個組織而言，真正的目的在於：該項科技需要將它所內含的實務轉移到該組織中，使科技的實務成為此一組織從事某些活動的基礎(Vaast & Walsham 2005; Liang et al. 2007)。所以在意義上，科技內含的實務也必須達到被組織「內化」的狀態，並要在組織已運作中，去「替代」那些已經存在的組織實務。但是，在科技的實務要去替代組織原有實務的過程中，科技的實務，往往是用導入(implementation)的方式，被移植到組織中(Orlikowski 2000; Schultze & Boland 2000)。在這種狀態下，科技內含的實務，由於多半不是為了順應特定組織的制度環境，所發展出來的作業方式，所以導入的方式，就如同組織要由外而內，植入一套原本不屬於組織的實務。而因為科技的實務，不見得能夠和組織制度環境上的各項要素融合成為一體。也因此，當中往往會發生的問題是，一是科技的實務，相較於組織原有實務，可能很難內化成為組織活動的一部份；二是原有的組織實務也無法輕易地被切割出去，並被科技的實務所替代。是故，科技的吸收就會面臨很大的困難。

綜合來看，和現有採取制度理論的科技吸收研究相較，本研究透過制度理論所想要觀察與分析的是：「組織實務和制度環境的依存關係，如何影響到一項科技被組織吸收的結果」。也就是說，制度環境的限制(constrain)與能動(enabling)，對於組織實務的作用力，如何影響到科技吸收的最終結果(Giddens 1984; Barley & Tolbert 1997; Orlikowski & Barley 2001)。

## 參、研究方法

經由制度觀點的角度，理解科技的吸收問題，必須要對組織所處的制度環境及組織實務有深入的認識(Kostova 1999; Kostova & Roth 2002)。為此，本研究採取質化研究法(Walsham 1995; Klein & Myers 1999; Walsham 2006)，經由對一家筆記型電腦公司的制度環境與其採購實務的依存性描述與分析，呈現一個雖被企業採用的電子採購系統，但卻無法被吸收的實際案例。下述是本研究之研究對象、資料收集與資料分析方法。

### 一、研究對象(Research Site)

基於本研究想理解科技為何會難以被吸收，故本研究所觀察到的研究對象，是一家具有長期科技採用經驗的公司-GoodNB(化名)。GoodNB是台灣一家筆記型電腦的專業設計與代工大廠，長期做為Acer、HPQ、Dell、Lenovo、Toshiba等國際品牌電腦的ODM/OEM夥伴。在筆記型電腦的製造上，該公司和超過700家以上的零組件供應商，有生產和採購的合作關係。於1997年時，該公司已使用EDI系統和部份供應商做訂單資料交換，在2001年時，該公司更導入新的電子採購系統-EZlink(化名)，以提昇和供應商之間

採購活動的效率和速度。

EZlink是一套電子化的採購系統，其主要涉及採購活動中的：(1).預測通知(預測需求發出、預測需求接收)，(2).訂單通知(訂單發出、訂單回覆、訂單修改)，(3).出貨通知(供應商出貨通知、出貨通知回覆、收料驗收)等三大部份。

由於EZlink系統內含了RosettaNet為標準的採購作業流程，所以系統導入時，除了建立新系統外，更重要的是，還需將以RosettaNet為基礎的採購作業流程，移植到GoodNB與其供應商之間的採購活動上(該公司共導入了RosettaNet中的3A4, 3A7, 3A8, 3B2等四個PIPs)。為此，GoodNB花費八個月(2001/1~2001/8)的時間進行系統的建置與微調，並逐步解決系統建置所衍生的各項問題，包括：技術複雜度、系統整合、供應商抗拒，及採購作業流程改變等問題。

在EZlink系統的導入過程中，GoodNB面臨的阻力雖然不小，但對GoodNB而言，電子採購系統的建置，不是一件史無前例的大事。藉由曾經導入EDI系統的經驗，GoodNB組成一個系統導入的團隊(包括GoodNB的資訊部門、採購部門與外部軟體廠商及顧問)，並採取一種小範圍逐步系統上線的方式，負責系統建置、供應商協助，以及採購流程的轉換等任務。故最終GoodNB得以克服困難，使EZlink做為新的電子採購系統。

儘管GoodNB克服了系統導入的困難，並在系統採用的期間，不斷針對使用需求和系統缺失，做系統調整與加強工作。同時，GoodNB還明文規定，EZlink系統是公司採購作業的惟一標準平台—該公司與供應商之間的採購活動，一律都要透過該系統來進行。然而，可惜的是，EZlink系統的採用，卻一直處於表面採用的狀態。直至該系統被淘汰之前，GoodNB的採購部門與供應商夥伴，只是形式上使用EZlink系統從事採購作業，但私底下卻逐漸回到原先的採購活動做法。因而EZlink系統的使用，從開始到最後(2002~2006年)，都沒有內化成為GoodNB公司採購活動的基礎。

## 二、資料收集(Data Collection)

為要深入了解GoodNB公司的制度環境與採購實務內涵，作者在兩段的資料收集過程中(2004/9~2006/7、2009/10~2010/4)，陸續採訪了包括該公司的資訊部門、研發部門、採購部門，及其供應商夥伴。總共47次的採訪(正式與非正式)，如下表1。正式採訪上，每一次正式採訪大約是1小時到1.5小時左右。在採訪的時候，作者除了當場記錄採訪的重點外，當受訪者的許可時，也進行了錄音，並依重要性將其轉為逐字稿。而非正式採訪，則是在受訪者無法面對面採訪時，或是對於部份問題需要再釐清或仍有疑問之處，所做的電話訪問與追蹤。

表1：採訪次數總計

採訪次數	資訊部門	研發部門	採購部門	供應商夥伴	Total
正式採訪	7	4	14	8	33
非正式採訪	5	2	4	3	14
Total	12	2	18	11	47



為要了解制度環境與採購實務的內涵，以釐清制度環境與採購實務之間如何依存，作者將採訪問題的重點分為兩大部份：第一部份，作者詢問GoodNB的研發部門、採購部門，以及供應商夥伴，來了解整個採購活動，從產品發展、材料採購規劃，到材料採購執行、生產製造等，採購活動在各階段所涉及的活動內涵(有關採購活動How的問題)。第二部份，根據第一部份所得知的採購活動內涵，作者再詢問上述GoodNB各部門，及其供應商夥伴，執行這些活動的原因、背景，以及主要考量點(有關採購活動Why的問題)。

除了採訪外，為要進行資料的交互驗證，作者還收集了三項重要的文件資料：(1). GoodNB建置EZlink系統的結案報告。這份報告說明了EZlink系統推動的評估分析、系統功能與架構、系統建置過程，以及系統採用的效益分析。(2). GoodNB採購活動的標準作業流程(Standard of Operation, SOP)。該文件說明了其採購作業中，從開始到結束的各個活動，以及GoodNB和供應商互動時，所交換的資訊項目。(3). 與GoodNB相關之產業新聞與市場分析報告。這些資料說明了該公司生產活動與產品型態的變化，以及該公司市場成長的變化等。

### 三、資料分析(Data Analysis)

透過上述資料收集的步驟，作者取得包括來自採訪、書面文件與實際觀察等三方面的資料。本研究的資料分析目的是為要理解：對於GoodNB的採購活動而言，其制度環境究竟如何影響GoodNB採購活動的內涵？為此，本研究將資料分析單元(unit of analysis)鎖定在：(1). 採購實務，及(2). 構成採購實務的制度環境上。並將所取得的各項資料，轉成文字形式的檔案後，再以歸納式(inductive)主題分析方式，做資料內容的處理(Strauss & Corbin 1990; Walsham 1995)。

在分析上，首先，對於採購實務，作者強調的是，必須了解「實際」的採購作法。為此，除了檢視GoodNB採購的作業流程外，更重要的是，必須知道採購人員面對採購任務時的真正作業內容。所以，作者的分析是從GoodNB採購人員的工作活動出發，以理解採購作業實際進行的方式。作者的步驟是，由相關人員的採訪或觀察資料中，先找出一個採購活動的架構。接著，在這個架構上，再把當中的作業內容，逐漸歸納出來。因此，在資料分析中，作者不斷反覆去檢視所有相關的文字資料與記錄，並根據各活動項目的概念(concept)，從中尋找相關的作業描述，據此形成各活動項目的資料集合(data set)，直至所有文字資料與記錄都萃取完畢，或是對採購活動的理解已足夠才停止。

其次，對於制度環境的分析，雖然步驟也採取類似上述的作法，但制度環境的分析，必須要有一個框架，以避免資料處理的發散或失焦。一般來說，制度觀點認為「制度環境」在概念上是指：組織或組織行動者從事某些行動或活動時的基礎性條件(fundamental conditions)，也就是根本的環境條件(Scott 1995; Kostova 1999)。而在分析上，為要了解究竟什麼樣的制度環境會對組織的活動造成影響，普遍的作法是，學者會將制度環境區分為不同的層次，例如：國家(national)層次、社會(social)層次、產業

(industrial)層次、組織(organizational)層次，及個人(individual)層次等(Scott 1995; Kostova 1999; Avgerou 2001)，據此釐清不同層次的制度環境有何實際的影響性。雖然在以往研究中，制度環境的分析沒有一個固定的選擇層次，但大部份學者皆會依研究目的，聚焦在幾個可進行觀察的制度環境上。由於本研究此處的分析是為了想找出「影響筆記型電腦公司，其採購活動的制度環境條件」，故在分析上，作者即從採購活動的產業、組織，及產品技術等三個層次，來了解制度環境與GoodNB採購活動之間，究竟有什麼樣的依存關係。

## 肆、研究發現與結果

### 一、GoodNB採購活動的概述

GoodNB所生產的產品是筆記型電腦。在採購上，GoodNB將其採購活動區分為兩個階段：量產前的採購與量產後的採購。

量產前的採購，又稱採購規劃，是指包括：供應商選擇、材料規格確立、材料價格與配額協商等三項活動。而量產後的採購，又稱採購執行，是指GoodNB依據實際的生產需求，對供應商進行材料採購(下訂單)，以及要求材料送貨(出貨)的活動。一般來說，雖然在量產之前，GoodNB的採購人員已經與供應商之間，就當下量產的產品型號，協議好欲採購的材料配額(allocation)。但由於GoodNB採取接單後生產(build to order, BTO)的製造模式，進而實際的量產數量，是看市場上消費者的需求而定。一旦市場發生變化，如消費者的需求增加或降低，都會使得GoodNB在產品製造上，對於各項材料的需求隨之發生變化。所以，量產開始後，採購人員下給供應商的每一筆訂單(purchase order, PO)，在材料需求數量與日期上，都會依據情況，再做隨時的調整與確認。

此外，GoodNB對於供應商出貨的要求，採取直接運送(direct shipping)的作法(即Just in Time模式)。在此作法下，GoodNB本身並沒有材料緩衝(buffer)的準備，對於一張訂單，GoodNB可能會要求供應商做數十次交貨的動作。GoodNB的一位採購人員，解釋他們給供應商的訂單和對供應商要求出貨的差別：

我們對供應商下訂單和要供應商出貨是不同的。我們給供應商的訂單是指一段期間中，可能是1個月內，我們對這個材料的總需求，所以訂單中的需求數量與日期是說，在這1個月內，我們對這個材料可能需要的數量。但是要求出貨就不一樣，我們要求供應商出貨的數量，是我們平常1~2天的需求，這個出貨的數量是生產線即時生產需要的。

### 二、EZlink系統支援的採購活動

具體來說，EZlink是想以自動化來解決：(1).GoodNB與供應商之間，大量且頻繁的訂單處理活動，以及(2).透過系統通知的方式，在零庫存的情況下，快速發出電子通知請供應商出貨。為此，依據RosettaNet的採購作業標準(3A4, 3A7, 3A8, 3B2等PIPs)，EZlink將採購活動區分為三部份：

第一，預測通知(forecast notice)。在GoodNB的接單後生產模式下，EZlink會自動建立材料預測需求，並傳遞給相關的材料供應商，讓供應商能夠先掌握GoodNB來自客戶端的可能生產數量，進而使一部份零組件材料先行生產或是備料，直到GoodNB有材料的需求時，才能夠在第一時間立即供貨(出貨)。

第二，訂單通知(order notice)。訂單處理是EZlink最核心的功能，包括訂單通知、訂單回覆、訂單修改等活動。以GoodNB而言，因為材料採購的數量龐大，而種類繁多(可達上千種左右)。採購作業上，對於每一筆下給供應商的訂單，都會有多次修改的可能。在訂單內容上，如需求期限、交貨日、材料項目、數量等都會依客戶的反應而不斷調整。而EZlink系統會以自動化的方式，透過取得ERP/MRP系統的生產排程資訊，對供應商建立採購訂單，並處理與供應商之間的訂單修改、回覆等活動。

第三，出貨通知(shipping notice)。出貨通知的目的，在於自動通知供應商做出貨的動作。因為一般而言，GoodNB下給供應商的每一筆訂單，是屬於比較長期的訂單，訂單上的材料數量，大約是一個月內提供給供應商的生產命令。但在這其間，GoodNB的生產製造，卻是每天持續運作的。故給供應商的訂單雖然是長期的生產命令，但對於材料送貨的需求，卻是每1~2天，就會要求供應商做一批材料的交貨。為此，在EZlink的運作中，該系統會根據生產系統對於材料使用與消耗的狀況，對供應商發出出貨通知的命令。

由上述可知，EZlink的內含實務非常明確，在RosettaNet的標準流程下，其將量產後採購活動分為三部份(生產預測、訂單處理、材料出貨)，以自動化(system to system)的方式，解決採購資訊傳遞的問題，使GoodNB與供應商之間，在材料需求與材料供應上，達到更密切的整合。基於EZlink可以大量提昇採購活動的執行效率，故理想上，EZlink應可以取代原先採購人員，不斷和供應商進行聯繫的作業方式。然而，在EZlink採用之後，採購人員與供應商之間，以半人工方式進行採購活動的行為，沒有從此消失，反而持續存在。何以至此呢？下述將分析EZlink系統無法被吸收的原因。

### 三、研究發現：制度環境與採購實務的依存性

平行於EZlink系統採用的狀態下，採購人員和供應商之間的採購活動重點是：(1).在每一段生產的時間點中，採購人員必須把GoodNB本身的生產狀況(依生產廠劃分)，告訴(各廠)配合的供應商。(2).對於每一家供應商，採購人員必須不斷地把材料需求訊息與材料使用變化，反應給供應商知曉。(3).對於每一項材料，採購人員還必須和提供材料的供應商聯繫，來協調並控制供應商應該供貨的材料數量。

而採購人員與供應商之間的互動，之所以必須存在，可以從GoodNB所處之組織層次、產品技術層次與產業層次的制度環境，來予以理解。

#### (一) 組織層次的制度環境

GoodNB本身是全球筆記型電腦的一線代工大廠，同時替全球前五大筆記型電腦的品

牌進行生產代工。在生產上，GoodNB為要有足夠的產能，以消化各大品牌客戶的生產訂單，該公司共建立了三座大型的生產廠(位於大陸上海地區)，其整體的生產數量，在2006年時，該公司的年出貨量，已達1200萬台以上。

為要發揮規模如此龐大的產能，並因應客戶隨時指定生產廠從事產品代工的要求，GoodNB在組織架構上，選擇以各生產廠獨立運作的方式進行生產作業，同時再透過任務(task)的型態，讓各生產廠個別承接來自客戶的生產需求。

由於各生產廠可以依據客戶的生產需求，各自獨立作業，故首先三座生產廠的生產規劃與排程，也就完全不同。其次，因為各生產廠所承接的客戶和產品型號不一樣，所以在採購作業上，對於各項材料的需求，也就必須依生產廠的情況做劃分。實際的作法是，各廠會以廠為區別成立生產採購小組(也就是production buyer)，各自向不同的供應商下單，使材料的使用與庫存達到安全比例。GoodNB的生產採購人員解釋：

生產廠的採購，我們都是各廠分開進行的。因為一二三廠負責生產的產品型號都不一樣，舉例來說，A品牌的A型號，和B品牌的B型號，都是我們代工的產品，但可能A品牌A型號是一廠，B品牌B型號是二廠，兩個品牌的產品規格不一樣，所以使用的材料當然就不一樣，就連生產數量和期限都不會一樣。在生產採購的時候，我們都是各廠負責各廠自己的採購，而不會去管其他廠的採購內容。

在這樣的情況下，不同生產廠的採購，除了對於各項材料的使用種類、數量、需求日期、和材料供應商對象不同外，更可能出現的情況是，各廠對於材料需求的急迫時間點也是不同的。GoodNB一位資深採購人員表示：

以相同的材料來說，以前我們(各廠)曾經有對相同供應商下單的經驗，但一段時間下來發現，因為材料的需求每一個廠都會有很緊急的時候，如果A供應商全力交了一廠的貨，那他就交不了二廠的貨，所以慢慢的二廠的採購就不會下單給他。到了後來，因為各廠都不希望自己的材料出問題，所以採購就完全不一樣了，可能同樣是買電容電阻，一廠使用的供應商，跟二廠使用的供應商就是會不一樣。

以每一座生產廠而言，基於各廠的生產狀況不一(如生產階段、生產型號種類、產線的配置等)，實際的採購內容是跟著廠跑的，並不單純只受市場消費者需求的增減變化，而影響材料的採購數量。除此之外，還會面臨到的一個問題是，一旦生產廠的生產狀況發生轉換，例如某型號的產品要結束生產，而由產能大的廠移轉到產能小的廠，兩個廠的採購內容也就必須同時調整或修正。也因此，對於材料採購而言，各生產廠必須和材料供應商保持密切聯繫。各廠生產採購人員(production buyer)的重要性在於：在每一個時間點中，他們不但要把實際的生產狀況，反應給各廠所屬的供應商知道外，對於各廠各自供應商在材料供應上所需知道的相關資訊，例如：產線的材料短缺表(shortage)、材料庫存(stock)、生產工單(production order)等，生產採購人員都必須立即告訴供應商。如此一來，才能夠維持生產活動的順利運作。

## (二) 產品技術層次的制度環境

在筆記型電腦和個人電腦不同，是一體成形的架構，是以一塊主板(mainboard)為基礎，當中置入包括CPU、南北橋晶片、控制器、輸出入設備、硬碟、記憶體等許多的元



件。因為筆記型電腦的整合性遠高於個人電腦，故無論在產品研發或產品製造上，筆記型電腦都有比較高的技術複雜度。

由於筆記型電腦的高整合性，故在產品功能需求的實作上，筆記型電腦所需要的產品技術，並不單純只涉及一家供應商的技術。往往一個局部功能的設計，除了核心供應商的技術外，還需有其他相關材料供應商的支援與配合。因為一項功能需求常常是由好幾項材料所組成的，所以材料本身不是獨立存在的，任一材料的修改或變更，看似一個細微的調整，都牽涉到和這個功能有關的其他材料及供應商的技術參與。GoodNB研發工程師表示：

筆記型電腦產品的技術，在系統整合上顯得比較複雜，因為每一個功能模組和其他功能模組都是有關係的，你換了這個功能模組的材料，可能不只影響到這個功能模組本身的運作，還要考慮到它和其他材料能不能搭配得起來，所以這很像是骨牌一樣，你動了這裡，其他地方也跟著動。

其次，筆記型電腦也比個人電腦有更多的特殊性材料。這是因為一方面筆記型電腦的設計本身就具有很高的多樣性。同一個品牌的筆記型電腦，可能同時有十幾個以上的型號，它們在外觀(造型、尺寸)、輸出入介面、LCD螢幕、PCB板、電路設計等，可能都有差異。進而所使用零組件材料，供應商也就必須分別依需求來客製生產。另一方面是，筆記型電腦在產品發展上，也會比較勇於嘗試新穎性的技術，例如：手寫輸入技術、觸控式技術、低耗能技術，或是整台機器都走輕薄短小的設計等。在此種狀況下，因為產品功能新穎，大多只有產品概念，而沒有直接對應的材料規格，更不容易有標準的零組件，故對於客製化/特殊性材料的需求比例也就較高。

而筆記型電腦所面對的產品技術條件，不只影響到筆記型電腦的產品開發與設計。更重要的，還影響到生產製造時的材料供應。在採購上，特殊性材料所造成的兩個問題是：第一，特殊材料的使用是和型號相關的，例如：如果某個型號的機種有觸控式功能，那麼該型號的生產就會使用到組成觸控式功能的相關材料，而即使另一機種也有觸控式功能，除非功能設計上完全相同，否則材料之間是不可通用的。換言之，特殊材料的使用是依附於產品型號的，一旦此型號有生產需求，這些特殊材料也才有存在的必要，而當某個型號結束生產後，這些特殊材料也就不再被使用。故在採購實務上，特殊材料的採購是一個具有期限性的採購，做為材料需求的一方，採購人員要控制好材料採購的數量，而供應商也必須很明確的知道材料需求的狀況，並據此生產和供貨，否則很容易會造成材料的過剩或短缺。

第二，特殊材料既然是直接依附於產品型號，那麼當產品有修改時，與修改相關的各項特殊材料，也必須跟著做材料修改。舉例來說，PCB板是筆記型電腦中非常典型的特殊材料，因為它是構成元件運作的電路版，所以每台機器都會用到。在材料量產時，PCB板的供應商平均一個月之內，可能會收到來自GoodNB的2~3次改版要求(稱為running change，量產後的工程變更，原因可能是其他放在PCB板的材料被替換，或有電路上的修正)。而改版的問題，一位PCB板供應商的人員解釋當中的嚴重性：

如果我們原先生產材料的是101版的PCB，那麼當GoodNB改為102版時，如果我們的生產線，沒有很快跟著GoodNB的需求做調整及切換，把舊的製程停下來，還是繼續

生產101版的PCB材料，那麼我們這些已經做出來的舊版PCB材料，就會全部報廢。

所以，在此種特殊材料的生產供貨上，一方面是供應商需以少量生產的方式，謹慎配合GoodNB的需求。另一方面是GoodNB的生產採購人員也必須密切和供應商互動，隨時告知產品是否有做修正。故在實務上，當供應商生產特殊材料時，供應商普遍的作法是，會不斷詢問生產採購人員，或透過生產採購人員，來取得GoodNB對於材料使用，比較精確的數量資訊，如材料短缺表，以避免因為產品修正而造成生產錯誤。

### (三) 產業層次的制度環境

筆記型電腦的製造因為使用到的材料很多，除上述的特殊性材料外，若以標準性材料來看，材料種類有上千種。但對於「低單價的一般性材料」來說，因材料技術的門檻較低，所以整個供應商網路中，提供這類材料的廠商家數最多。同時，因為廠商數量多，故這類供應商與代工廠之間的採購生產關係，在作業處理上也比較複雜與繁瑣。例如：以GoodNB來說，該公司約70%的採購作業量，都在處理與此類供應商有關的材料採購。而且，當他們在進行採購時，對於每一種產品型號，這種低單價的一般性材料至少會選擇三家以上的廠商，做為採購的對象。GoodNB的資材人員解釋：

通常如果是一般性的材料，提供材料的(國內)供應商有很多家，例如：電阻電容可能就有不止七八家有在做。技術上，最好的供應商，當然做出來的材料品質也就越高，是我們想要的廠商。不過一般來說，我們不會只選擇一家供應商，一方面是因為技術最好的供應商，不一定有最好的配合度，比如說，他不能配合我們的出貨速度。另一方面，我們也怕如果只有一家供應商，萬一材料的生產出問題，我們的生產線就會中斷。所以平均來說，這一類材料，我們會有三家左右的採購對象，第一家是primary source，另外兩家是second source。

相同的，以供應商來說，他們在供應材料時，也不會單純只為一家代工廠進行材料生產。一家供應商提出他們的說明：

除非這個合作是promise長期都有這麼大的數量，才有可能只為一二家的客戶(代工廠)供應材料。不然，在產能足夠的情況下，我們會盡量去爭取客戶，因為在一般的情況下，客戶這次用你的材料，下一次不見得用你的材料。所以只為一二代客戶供應材料，這個風險太大，而且如果你的客戶很少，別人可能也會覺得你的材料有問題，而不敢用你的東西。

由於以代工廠的立場，和供應商的立場，都會各自對應到多個材料需求與供應對象，所以整個產業網絡的連結，是一個多對多的複雜生產合作關係。在這種情況下，以GoodNB而言，在其產品量產的過程中，當每次的材料需求來臨時，其實並無法直接有多少材料需求，就直接要求供應商來進行材料供應或出貨。GoodNB的生產採購人員解釋：

在材料供應的時候，我們和供應商之間是有allocation的，這allocation就說，在我們一整個生產下來的材料需求，供應商願意幫我們所準備的材料數量的比例。比如說，總需求是100%，三家供應商各佔50%、30%、20%。但是在每一次實際需求出來的時候，比如說100k的數量，絕對不會剛好是50%、30%、20%這樣分給三家供應

商，因為供應商會有供貨的臨時狀況出現，比如說，供應商A上次的材料還沒有出貨完畢，或者是說供應商A的產線比較緊而來不及生產等。這個時候我們就要看其他兩家供應商的狀況，和他們協調，請他們在這次的需求中，先cover供應商A的部份，把材料先供應給我們。

而以供應商的立場，當遇到上述的情況時，因為他們也不只GoodNB一家客戶，所以也必須和GoodNB的生產採購人員進行溝通，來了解實際的需求狀況。GoodNB的一家供應商表示：

材料數量的改變是一定會有的，我們原則上會願意配合，不過要看要這個數量的增加持續多久，因為我們的生產也是規劃好的，如果是臨時數量的增加，我們會看對其他客戶的供貨有沒有影響，如果沒有影響，我們會暫時把量先挪給GoodNB，但如果是要持續一段時間，我們就會和GoodNB協調，看我們的allocation要增加多少。

整體而言，因為產業網路是一個多對多的關係，所以生產的進行中，實務上GoodNB每一次材料需求出現時，都有上述這種數量分配與控制的問題，這當中就必須藉由生產採購人員和各供應商的協調與溝通，來動態決定各供應商供貨的數量。同樣的，當供應商有狀況出現時，供應商也必須透過生產採購人員為中介，來取得和其他供應商的合作，以使生產活動能夠順遂運作。

#### 四、研究結果：制度環境下，EZlink系統內化的困難

透過上述的說明，可以看到在GoodNB的制度環境中，三個層次(組織、產品技術與產業)的制度環境共同組成了一個制度性的條件，把GoodNB採購活動「應該如何進行」的方式，給框在其中，如下圖1所示。

首先，在組織層次的條件中，因為GoodNB各生產廠的生產作業是個別運作的，所以採購活動上，GoodNB與供應商之間的採購作業，是一個分散式的採購模式。在實務中，每一個生產廠的採購人員，必須將各廠的生產狀況與生產相關資訊反應給所屬供應商知曉。

其次，在產品技術層次的條件中，筆記型電腦組成的材料之間因具技術相關性，同時筆記型電腦材料結構中，特殊性材料佔了相當的比例，所以在採購活動上，採購人員本身除了必須對於特殊性材料進行採購數量的控制外，面對材料規格與內容需作修改時，供應商也必須透過採購人員取得材料改版的資訊，以及請採購人員提供精確的材料需求訊息。

最後，在產業層次的條件中，整個產業網絡是一個多對多的生產供應體系，故在GoodNB的採購活動上，當任何的材料需求出現時，都必須在這個多對多的供需關係下，進行採購數量或材料供貨的協商。而採購人員的重要性，即是在這個多對多的採購關係中，和各供應商進行協調與溝通，來動態決定各供應商供貨的數量。

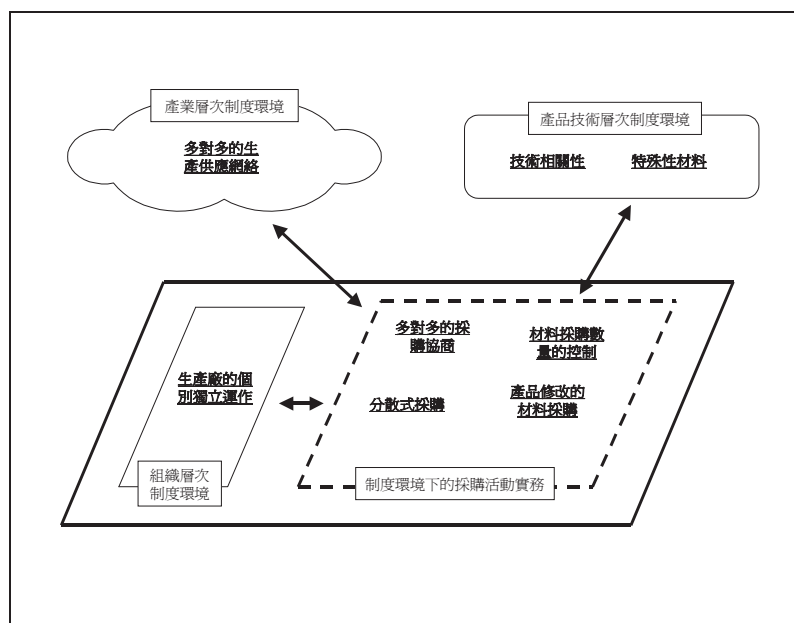


圖 1：GoodNB的制度環境與採購實務之間的依存性

受到了組織、產品技術與產業之制度環境的影響，採購人員與供應商之所以必須密切聯繫、溝通或協商，基本上乃是由於整個制度環境，塑造出在採購過程中，GoodNB與供應商之間，必須有一個「生產協調」的互動過程，才能使材料供應與材料需求達成正確的配合。然而，在另一方面，EZlink系統的採用則是以自動化的方式，將GoodNB與供應商之間的採購活動，直接轉換成為一個電子式的連結型態，從中傳遞採購相關資訊，來提昇採購活動執行的效率。對於GoodNB而言，雖然EZlink系統提供的採購活動模式，具有高度效率與成本優勢，但以下有兩項關鍵原因，使得EZlink系統的採用無法被內化：

第一個關鍵原因是「採購流程的替代問題」。EZlink系統的本質在於「採購資訊傳遞」。系統內含的實務，依據RosettaNet的標準流程，是將採購活動先做一個程序化/步驟化的切割(包括生產預測、訂單處理、材料出貨)，然後再藉由系統自動化的「通知」機制(包括預測通知、訂單通知、出貨通知)來聯繫供應商夥伴。但是，這樣的系統運作強調，採購活動無間隙的快速執行與聯繫，所以它並沒有去滿足前述所指出的：在制度環境下，GoodNB和供應商之間所進行的那種需要反覆、隨情況調整的「生產協調」活動。因此，EZlink系統的採用，雖然對採購作業的執行提供相當程度的支援，但它並不能替代掉以採購人員作為一中介，和供應商進行聯繫的採購活動內涵。

第二個關鍵原因是「制度環境的連結問題」。依據EZlink系統內含的採購活動特性，它並沒有和GoodNB所處的制度環境適切地進行連結，如表2所示。首先，EZlink系



統是一個「集中式採購」的系統，它是透過ERP/MRP系統，來取得GoodNB整體的生產排程與材料規劃資訊，而後轉換成採購資訊通知，再傳送給供應商。因此在它的處理機制中，不會依據GoodNB各廠所實際面對的生產狀況與條件(組織層次的制度環境)，建立預測通知、訂單通知與出貨通知等，來提供給各廠所屬的材料供應商。

其次，EZlink系統本身採取的是RosettaNet標準化的作業協定，除了採購作業以標準化的方式處理外，在每種採購的材料項目上，還必須是「材料規格描述明確」的標準性材料，才能夠做到自動化的採購處理。然而，在零組件材料的使用上，特殊性材料不同於標準性材料，材料的規格與內容會持續作修正或改版(產品技術層次的制度環境)，故EZlink系統一開始就不允許這種規格不明確的採購項目，進入到系統的運作之中。

最後，EZlink系統還是一個以「一對多採購關係」為預設的採購系統。在EZlink系統的運作中，強調的是階層式(hierarchical)的生產控制，也就是系統所設定的採購關係，是由代工廠為首，和各階供應商所組成的層級關係。在此種關係下，一旦EZlink系統發出訂單通知或出貨通知時，供應商都應該要完全服從系統所發出的命令，配合做材料生產或材料出貨的動作。進而，這也就造成了EZlink不能夠去處理GoodNB與供應商之間，那種多對多網絡式的採購合作關係(產業層次的制度環境)。

因此，總結來說，EZlink系統的採用及運作，特別是EZlink所內含的採購活動，並不是一個以GoodNB的制度環境為依存考量對象的模式。相反的，該系統內含的採購活動，一是無法取代採購人員與供應商之間「生產協調」的活動內容，二是和GoodNB的整體制度環境也是相衝突的。

表2：制度環境相依下之採購活動與EZlink內含採購活動之比較

制度環境層次	制度環境的內涵	制度環境相依下之採購活動的特性	EZlink內含採購活動的特性
組織層次	<b>生產廠的個別獨立運作。</b> GoodNB的生產，採各生產廠獨立運作方式，並以任務(task)的型態，讓各生產廠個別承接客戶的生產需求。客戶可以視需要，指定生產廠進行產品代工。	<b>分散式採購。</b> 在GoodNB採購作業上，因各廠的生產規劃與排程的時間點不一樣，所以材料需求必須依生產廠做劃分，依據各廠各自期間內的需求，成立生產採購小組(production buyer)，各自向不同的供應商下採購單。因此，和供應商之間的採購，各廠採購人員必須和供應商保持密切聯繫，使供應商了解生產狀況。	<b>集中式採購。</b> EZlink系統是一個「集中式採購」的系統，必須透過連結至ERP系統，來取得GoodNB整體的生產排程與材料規劃資訊，之後轉換成採購通知，再傳送給供應商。
產品技術層次	<b>技術相關性。</b> 筆記型電腦一體成形的架構。在產品技術上，針對不同的產品功能需求，每一個產品所使用的各項材料之間，具有技術的相關性。  <b>特殊性材料。</b> 筆記型電腦的設計本身具有高度多樣性與新穎性，在材料的使用上，很多材料沒有直接可對應的標準材料規格，故對於客製化/特殊性材料的需求比例較高。	<b>材料採購數量的控制。</b> 特殊材料的使用直接依附於產品型號，是一個具有期限性的採購，當型號結束生產後，特殊材料也就不再被使用。故GoodNB的採購人員需對供應商控制材料採購的數量，而供應商也必須向採購人員了解精確的材料需求狀況。  <b>產品修改的材料採購。</b> 特殊材料會因為其他相關材料的改變，而造成材料的修正或改版。故當供應商生產材料時，會不斷詢問GoodNB的採購人員，以取得材料改版的資訊，以及精確的材料需求訊息，以避免因為改版而造成生產錯誤。	<b>材料規格明確的標準性材料。</b> EZlink系統採取RosettaNet標準化的作業協定。除了採購作業完全標準化外，在採購的材料項目上，還必須是「材料規格描述明確」的標準性材料，才能夠達到自動化的採購作業。
產業層次	<b>多對多的生產供應網絡。</b> 在筆記型電腦產業中，代工廠和供應商，都會各自對應到多個材料供應及多個材料需求對象，所以整個產業網絡的連結，是一個多對多的複雜生產合作關係。	<b>多對多的採購協商。</b> 在GoodNB的產品量產過程中，當每一次的材料需求來臨時，採購人員會根據每個供應商的生產配額與生產現況，和各供應商進行協調與溝通，來動態決定各供應商供貨的數量。	<b>一對多的採購關係。</b> EZlink系統的設定中，預設的採購關係是由是由代工廠為首，和一階、二階與三階供應商所組成的階層式(hierarchical)生產組織。

## 伍、研究討論

在科技採用的研究中，過去很流行的一句話是：「成功的科技導入，但卻失敗的科技採用」。這句話表達的意思是，縱使組織能夠解決科技導入的各項困難，而將科技建置起來，但並不代表科技就一定能夠順利被組織所採用(Orlikowski & Gash 1994; Robey & Newman 1996; Robey et al. 2002)。用同樣的邏輯來看，即使科技已經被組織所採用，但科技的採用同樣也不能保證必定帶來科技的吸收。所以透過本研究看到的一個現象是：「成功的科技採用，但卻失敗的科技吸收」。在GoodNB的案例中，該公司很明顯有採用EZlink系統的動機與需求，而EZlink系統其實也符合GoodNB追求採購活動效率與降低活動成本的期望，可是出乎意料的是，EZlink系統雖然被順利採用，但該系統卻沒有辦法被GoodNB公司所吸收。然而，GoodNB公司的科技吸收案例，究竟帶來了什麼樣的研究意涵？以下本研究將分成兩個部份來進行討論，並在最後針對該公司的科技吸收問題，提供實務上的建議。

### 一、技術創新V.S組織活動創新

首先，透過本研究的個案可看到，GoodNB公司所面對的科技吸收問題，並非只是技術創新的吸收問題。以往的科技吸收研究，多半創新的探討對象，都鎖定於技術層面的創新之上(Meyer & Goes 1988; Cooper & Zmud 1990; Fichman & Kemerer 1997)。這是因為對於新興科技或潛力科技來說，科技的特性多數強調在功能、技術架構或處理能力的大範圍提昇。同時，也由於這些科技本身的技術內涵確實較為複雜，故當中所強調的是如何讓「複雜的技術(complex technology)」成功被組織所吸收。

但是，對於企業資訊系統來說，科技創新的重點可能常常不在於「複雜的技術」上，而是科技對企業活動的影響，如管理/作業流程、交易/採購活動，或跨組織合作等。因此，相較於技術層面的創新，這是一種科技帶來的組織活動創新(Swanson 1994; Fichman 2000; Purvis et al. 2001; Zhu et al. 2006)。

然而，在本研究中，EZlink系統的科技吸收，卻很明顯的同時面對這兩個層面的創新。EZlink系統在第一個層次的創新，是技術的創新。在系統導入的建置過程中，該公司所要解決的困難，主要是有關於RosettaNet這個標準導入的技術障礙，包括：技術複雜度、系統整合、供應商資訊能力等。

而當完成系統建置後，EZlink系統第二個層次的創新，則轉換至採購系統對採購活動的創新。因為，從根本上來看，GoodNB導入EZlink系統，不光為了導入先進的商業技術標準，更重要的是，GoodNB還想透過EZlink的使用，將原先的採購活動，做一個作業模式的革新。

因此，對於GoodNB而言，該公司首先需解決RosettaNet標準如何被順利採用的問題，接著才面對EZlink轉化採購活動的問題。只不過，在GoodNB公司的個案中，該公司雖然解決了技術創新的問題，但是卻沒有有意識到EZlink系統，和整個採購活動在運作邏輯上的嚴重差異。所以，GoodNB固然在技術創新上，似乎是成功採用EZlink系統，可是

該公司在組織活動創新上，卻無法讓被EZlink系統被組織所吸收。

這樣的研究結果，在研究意涵上，反應出兩個事實：第一，縱使一項科技的技術創新內涵為組織所期望擁有的(選擇採用)，但本質上，因為「科技吸收」是在「科技採用後」才會發生的階段(Cooper & Zmud 1990; Fichman 2000)，所以影響「科技採用」和「科技吸收」兩個階段的因素其實並不相同。換言之，或許科技功能的高低或能力強弱，對於組織選擇採用一項科技，佔有很大的影響成份(Rogers 1995)，但是對於組織真正能夠吸收一項科技而言，科技所提供的組織活動邏輯是否能與組織相容，反而才是重點。

第二，對於科技的吸收，固然技術創新的困難是組織所必須解決的問題，但是解決技術創新的困難，或許只是讓組織大幅提昇使用科技的技術知識，而讓組織更了解科技的技術內涵，並更能夠發揮科技的效益(Fichman 2000)。然而，這並不代表組織能夠因此接受科技所帶來的組織活動創新。因為，由本研究可以看到，即使組織吸收了科技所帶來的「技術創新」內涵，但是組織並不盡然也同時吸收了科技所帶來的「組織活動創新」內涵。

## 二、制度環境和組織實務的依存性對科技吸收的影響

除了上述在創新現象的研究意涵外，本研究的分析，相較於過去其他觀點研究，主要是從制度環境和組織實務的依存性，來思考科技難以被吸收的原因。

過去的研究，包括TOE觀點、組織學習觀點和情境觀點，並不強調從組織實務的「被構成」，來分析科技吸收的困難。主要原因是：以往TOE的觀點，分析的是「科技」吸收的條件——也就是強調找出影響「科技(技術)本身」吸收的客觀條件，以消除科技吸收的困難。而組織學習觀點和情境觀點，雖然觀察到科技的吸收問題，關鍵是科技內含的知識或實務能否被組織所接受，但具體來說，它們看到的是「科技的」知識或實務進入到組織所遭遇的問題，如知識落差或情境不相容等。

相對而言，制度理論的觀點和上述觀點的差異在於：制度理論回到了「組織本身」，分析組織的實務如何被構成、存在或發展的問題。是故，制度觀點對於科技吸收問題的理解，和過去觀點因為看到「科技本身」或「科技的」知識或實務所獲得的理解，在解釋問題的方向上，也就有很大的不同。

雖然在目前研究中，學者紛紛開始使用制度理論來理解科技的採用及吸收(Chatterjee et al. 2002; Teo et al. 2003; Soh & Sia 2004; Liang et al. 2007; Bala & Venkatesh 2007; Bajwa et al. 2008; Rai et al. 2009)。但如本研究在文獻探討中所提到的：現有研究的出發點，多半是從制度對組織所造成的「壓力」，來剖析制度對科技吸收所造成的影響。

更清楚的說，這些研究認為：因為組織面對的競爭環境具有高度不確定性，為求取組織的生存，所以一些同樣性質的組織會採取使用科技或技術的途徑，來提昇自己的生存機會。雖然引進科技或技術，並不見得最後真的能夠讓組織存活下來，可是當有組織因為引進技術或科技而成功時，其他的組織就會群起仿效(包括模仿同形、規範同形、強制同形)，紛紛引進類似的技術或科技。是故，現有的研究發現：「因為制度環境給予



組織壓力，所以促使組織有採用科技的動機，並且加速了科技的吸收」(Teo et al. 2003; Liang et al. 2007; Rai et al. 2009)。然而，縱使現有的研究告訴我們：組織確實可能因為制度環境的壓力，而採用或吸收科技。但是，現有的這些研究卻沒有再告訴我們：組織同樣也有可能因為制度環境的作用及影響，而阻礙科技的吸收(Orlikowski & Barley 2001; Avgerou 2001)。為此，本研究相較於現有制度觀點的研究，主要的貢獻就在此。

事實上，制度理論除了有上述組織模仿的看法外，制度理論還強調，制度環境之所以會對組織構成壓力，而影響組織採取的管理模式與作業流程，主要是因為組織所處的制度環境(包括國家、社會、產業、組織等)，在意義上如同一個組織發展的模版(template)一樣(有些學者使用組織領域(organizational field)的類似概念(DiMaggio 1988)。它一方面規範了組織發展的方向及組織實務的內容，另一方面，也提供組織發展的可能性，讓組織可以衍生出各式各樣的實務內涵(Scott 1995; Greenwood & Hinings 1996)。因此，制度環境和組織實務之間，有一個高度依存的關係。

這種依存性的關係，對於組織的影響是，當組織要進行組織活動或組織實務的創新時，如果組織的創新，是依循著制度環境的條件，那麼在制度環境的範圍內，組織活動或組織實務可以有很大改變的可能性，進而制度環境對組織的改變有正向影響的關係。但如果組織的創新，不是依循制度環境的邏輯來實行，而是和制度環境有所牴觸，那麼制度環境和組織原有的運作方式，就會反過來形成一種「結構性限制(structural constrains)」，交錯地來阻礙組織的改變(Greenwood & Hinings 1996; Newman 2000; Avgerou 2001)。

在本研究中，EZlink系統吸收所遇到的困難，本質上就是這樣的一個制度環境阻礙問題。在GoodNB案例中，制度環境除了要求採購活動是一個「生產協調」的活動，制度環境更提供了一個規範採購活動的模版給GoodNB公司。而在EZlink系統被採用的過程中，雖然比起GoodNB原先半人工的採購活動，EZlink系統具有高度效率與成本的優勢，但是GoodNB舊有的採購活動方式，卻是依存於制度環境之中的。相反的，EZlink系統內含的採購活動模式，雖然為GoodNB帶來供應鏈合作的創新，但是EZlink系統的運作特性，並沒有和GoodNB的制度環境進行適當連結，甚至和制度環境相衝突。

因此，由制度觀點來看，EZlink系統之所以會發生科技吸收的困難，根本原因在於，EZlink系統就像是一個不適合的科技，被硬放在GoodNB的制度環境中，進而包括制度環境和原有採購活動所形成的結構性限制，都共同抗拒EZlink系統的內化，最終導致雖然EZlink系統被使用了將近四年，但始終無法被吸收的局面。

這和現有認為制度環境會促進科技吸收的研究相較，本研究所獲得的研究結果雖有不同，但是卻也符合制度理論的看法。因為從制度理論的角度而言，制度環境的壓力確實有促成組織進行科技吸收的可能性，不過更明確的說，這是一種宏觀(macro-level)的研究分析結果(DiMaggio & Powell 1983)。從微觀(micro-level)的角度來看(聚焦於單一組織)，組織作為一個行動體(actor)，本來就會受到制度環境所給予的限制與束縛(DiMaggio 1988)，所以制度理論也強調，縱使存在著更具效益或低成本的作業方式，也不盡然能

夠被組織所接受。這其中的意義在於：組織的運作實務，並不是一個可以被理性預期的結果，縱使組織因為大環境的競爭壓力，而引進新的作法或科技，但是對於單一組織而言，組織實際的運作方式，仍必須看新的作法或科技在實施的過程中，是否能夠取得此一組織在制度環境的合法性而定。因而，本研究所呈現的研究結果，其實是對於科技吸收問題在不同層次上的制度觀點分析。

### 三、解決科技吸收問題的實務建議

從實務上來看，GoodNB公司所使用的EZlink系統，它所內含的採購實務模式其實和RosettaNet這個標準有很大的關聯性，因此若想要解決該公司所面對的科技吸收問題，或許可以改善標準制定的方式來著手。

一般而言，企業作業流程的標準制定，主要目的是要把企業活動標準化，並促使活動中傳遞的資料或資訊格式能夠統一，讓所有參與者以同樣的語言或詞彙進行溝通。除了此一基本目的外，在本研究中提到的RosettaNet標準，還因為它的範圍是企業對企業(business to business)的商業活動，故還有期望統一企業間交易活動的用意。只不過，這種電子作業標準的採用或推動，一個很大的盲點是，由於它期望能滿足多數組織的活動需求，並促使標準本身的快速流通(如同貨幣一般)，所以在標準制定上，多半以一個放諸四海皆準的作法，來設計電子作業內容與架構。

在這樣的情況下，以RosettaNet而言，它主要是以模組的方式，而來規範組織採購活動的內容與執行方式。然而，對於組織實際的採購活動而言，處理採購事務本身是相當複雜的，不但需要透過採購人員因時因地細膩的協調，同時，採購實務和制度環境更是高度相關的。也因此，採購活動的實際運作，在實務上，很難只用一套的標準來予以規範，並要求組織全面予以遵守。所以，可以見到的結果是，標準即使可以被組織採用，但卻無法被「實用」。而這就如同本研究中，EZlink系統雖然被採用，但那是形式上的使用(Kostova & Roth 2002)，採購人員與供應商之間，仍然需要以半人工的方式，來解決採購作業中所出現的各種問題。

要解決標準無法被「實用」的問題，重點應該先釐清，對於標準的吸收而言，大部份的公司，並不會去接受一套涵蓋範圍廣泛的通用作業模式，而是會去接受一套能夠深入考量公司的制度環境特性，並提供相對可解決實務問題的作業模式。因此，透過本研究所獲得的發現，可以考慮的作法有二：一是在電子採購作業的制定中，應該有一些機制或參數，用以描述企業的制度環境，並能夠將其納入到採購作業的設計考量中，以使制定出的採購作業模式，貼近企業真實的作業情境。二是標準的制定，應該明確規範適用的產業範圍，並且要盡量單一產業化，或強調產業特色。因為，以制度理論而言，只有同質性高的產業，才有可能有相似的作業內容，也就是所謂的「同形化(isomorphism)」現象(DiMaggio & Powell 1983)。在組織同形化的概念下，如果標準的制定限縮於單一產業，並增加對於企業的制度環境考量，那麼相信應該會有助於解決標準無法被實用的問題。

## 陸、結論與後續研究建議

科技吸收的研究觀點，從早期強調解決科技的複雜技術問題，直到學者認為科技吸收需考慮組織學習的能力、社會文化的相容性，以及近年來從制度觀點，觀察制度壓力對組織吸收科技的影響等，已有長足的進步。相較於現階段的研究，本研究則是以制度理論為基礎，來理解科技內含的實務，是否能與組織的實務一樣，成功被內化到組織之中。

由本研究的分析可知，組織實務的形成，乃是依存於組織的制度環境下，而組織實務的內涵，亦是由組織的制度環境所構成。故當科技的吸收想要成功時，就必須讓科技的實務如同組織原生的實務一樣，和組織的制度環境有一個密切的結合。而科技發生吸收困難的原因是：當組織的決策者，在引進一項科技的時候，如果只站在理性主義的立場，以科技帶來的效率與成本優勢，來評估科技的採用，那麼當組織欲以科技來改變組織的運作方式時，制度環境和組織原有的運作方式，就會形成一道結構性限制，來共同抗拒科技的吸收，導致科技只能夠有表面短暫的採用，但科技最終卻很難成為組織日常實務的一部份。這樣的研究結果，在理論上，不但有助於更深刻地理解科技吸收的原因，而和現有的研究互補。在實務上，也提醒組織的決策者認識到，科技的採用固然應重視看得到的效率與成本，但是科技吸收的成功，籠罩在組織背後，那道未現形的制度環境，更是扮演了關鍵的角色。

最後，本研究提供兩點後續研究的建議。第一，在目前以制度觀點理解科技採用或吸收的研究中，很多研究認為制度環境會影響高階管理者(top management)的認知(cognition)與行為(behavior)，進而影響到科技的採用或吸收(Chatterjee et al. 2002; Teo et al. 2003; Liang et al. 2007; Rai et al. 2009)。所以在研究上，無論是科技採用或吸收，制度環境其實都是透過高階管理者的認知與行為作為中介變數，來影響科技採用或吸收的結果。然而，就本研究所觀察到的科技採用與吸收現象而言，科技採用雖然高階管理者扮演非常重要的角色，但在科技的吸收上，反倒是那些真正接觸科技，或使用科技從事組織日常作業的基層人員，對於科技能否被組織吸收有較大的影響。因此，建議後續的研究者，或許可改採基層人員為中介變數，來了解制度環境對科技吸收的影響。相信這樣的研究內容，能夠有助於釐清科技吸收的問題，並做出更多的貢獻。

第二，在本研究中，作者是以制度觀點中，組織實務依存於制度環境的概念，來理解科技吸收的困難，故作者所強調的是，當下制度環境與組織實務之間的依存性，對科技吸收的影響。然而，在制度的研究中，除了這種定點式的制度分析外，還有一種縱向式(cross-section)的制度分析。也就是分析不同時點下的制度環境內涵，對科技吸收的影響。換言之，科技採用的吸收結果，往往是一個長期的過程，科技採用後能否被組織所吸收，和組織所面對的制度環境變遷可能有密切關係。因此以質化研究的型式，了解制度環境的變遷對於科技吸收的影響，也不失為一個好的研究題目。故建議後續的研究者，同樣可朝此一問題努力。相信這也會對科技吸收的研究，有很大的貢獻。

## 參考文獻

1. Attewell, P. "Technology Diffusion and Organizational Learning: The Case of Business Computing," *Organization Science* (3:1), 1992, pp. 1-19.
2. Avgerou, C. "The Significance of Context in Information Systems and Organizational Change," *Information Systems Journal* (11:1), 2001, pp. 43-63.
3. Bajwa, D. S., Lewis, L. F., Pervan, G., Lai, V. S., Munkvold, B. E., and Schwabe, G. "Factors in the Global Assimilation of Collaborative Information Technologies: An Exploratory Investigation in Five Regions," *Journal of Management Information Systems* (25:1), 2008, pp. 131-165.
4. Bala, H., and Venkatesh, V. "Assimilation of Interorganizational Business Process Standards," *Information Systems Research* (18:3), 2007, pp. 340-362.
5. Barley, S. R., and Tolbert, P. S. "Institutionalization and Structuration: Studying the Links between Action and Institution," *Organization Studies* (18:1), 1997, pp. 93-117.
6. Chatterjee, D., Grewal, R., and Sambamurthy, V. "Shaping up for E-commerce: Institutional Enablers of the Organizational Assimilation of Web Technologies," *MIS Quarterly* (26:2), 2002, pp. 65-89.
7. Cooper, R. B., and Zmud, R. W. "Information Technology Implementation Research: A Technological Diffusion Approach," *Management Science* (36:2), 1990, pp. 123-139.
8. Crowston, K., and Myers, M. D. "Information Technology and the Transformation of Industries: Three Research Perspectives," *Journal of Strategic Information Systems* (13:1), 2004, pp. 5-28.
9. DiMaggio, P. J. "Interest and Agent in Institutional Theory," in *Institutional Patterns and Organizations: Culture and Environment*, L.G. Zucker (ed.), Ballinger Pub. Co., Cambridge, MA, 1988, pp. 3-21.
10. DiMaggio, P. J., and Powell, W. W. "The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields," *American Sociological Review* (48:2), 1983, pp. 147-160.
11. Feldman, M. S., and Pentland, B. T. "Reconceptualizing Organizational Routines as a Source of Flexibility and Change," *Administrative Science Quarterly* (48:1), 2003, pp. 94-118.
12. Fichman, R. G. "The Diffusion and Assimilation of Information Technology Innovations," in *Framing the Domains of IT Management: Projecting the Future... Through the Past*, R.W. Zmud (ed.), Pinnaflex Educational Resources, Inc., Cincinnati, Ohio, 2000, pp. 105-127.
13. Fichman, R. G. "The Role of Aggregation in the Measurement of IT-Related Organizational Innovation," *MIS Quarterly* (25:4), 2001, pp. 427-455.



14. Fichman, R. G., and Kemerer, C. F. "The Assimilation of Software Process Innovations: An Organizational Learning Perspective," *Management Science* (43:10), 1997, pp. 1345-1363.
15. Giddens, A. *The Constitution of Society: Outline of the Theory of Structure*, University of California Press, CA, 1984.
16. Greenwood, R., and Hinings, C. R. "Understanding Radical Organizational Change: Bringing together the Old and the New Institutionalism," *Academy of Management Review* (21:4), 1996, pp. 1022-1054.
17. Klein, H. K., and Myers, M. D. "A Set of Principles for Conducting and Evaluating Interpretative Field Studies in Information Systems," *MIS Quarterly* (23:1), 1999, pp. 67-94.
18. Kostova, T. "Transnational Transfer of Strategic Organizational Practices: A Contextual Perspective," *Academy of Management Review* (24:2), 1999, pp. 308-324.
19. Kostova, T., and Roth, K. "Adoption of an Organizational Practices by Subsidiaries of Multinational Corporations: Institutional and Relational Effects," *Academy of Management Journal* (45:1), 2002, pp. 215-233.
20. Kumar, K., van Dissel, H. G., and Bielli, P. "The Merchant of Prato-Revisited: Toward a Third Rationality of Information System," *MIS Quarterly* (22:2), 1998, pp. 199-226.
21. Lewis, W., Agarwal, R., and Sambamurthy, V. "Sources of Influence on Beliefs about Information Technology Use: An Empirical Study of Knowledge Workers," *MIS Quarterly* (27:4), 2003, pp. 657-678.
22. 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* (31:1), 2007, pp. 59-87.
23. Markus, M. L. "Finding a Happy Medium: Explaining the Negative Effects of Electronic Communication on Social Life at Work," *ACM Transactions on Information Systems* (26:6), 1994, pp. 119-149.
24. Meyer A. D., and Goes, J. B. "Organizational Assimilation of Innovations: A Multilevel Contextual Analysis," *Academy of Management Journal* (31:4), 1988, pp. 897-923.
25. Meyer, J. W., and Rowan, B. "Institutionalized Organizations: Formal Structure as Myth and Ceremony," *American Journal of Sociology* (83:2), 1977, pp. 340-363.
26. Newman, K. L. "Organizational Transformation during Institutional Upheaval," *Academy of Management Review* (25:3), 2000, pp. 602-619.
27. Orlikowski, W. J. "The Duality of Technology: Rethinking the Concept of Technology in Organizations," *Organization Science* (3:3), 1992, pp. 398-427.
28. Orlikowski, W. J. "Using Technology and Constituting Structures: A Practice Lens for Studying Technology in Organizations," *Organization Science* (11:4), 2000, pp. 404-428.

29. Orlikowski, W. J., and Barley, S. R. "Technology and Institutions: What can Research on Information Technology and Research on Organizations Learn from Each Other?" *MIS Quarterly* (25:2), 2001, pp. 145-165.
30. Orlikowski, W. J., and Gash, D. C. "Technology Frames: Making Sense of Information Technology in Organizations," *ACM Transactions on Information Systems* (12:2), 1994, pp. 174-207.
31. Powell, W. W., and DiMaggio, P. J. *The New Institutionalism in Organizational Analysis*, University of Chicago Press, Chicago, 1991.
32. Purvis, R. L., Sambamurthy, V., and Zmud, R. W. "The Assimilation of Knowledge Platforms in Organizations: An Empirical Investigation," *Organization Science* (12:2), 2001, pp. 117-135.
33. Rai, A., Brown, P., and Tang, X. "Organizational Assimilation of Electronic Procurement Innovations," *Journal of Management Information Systems* (26:1), 2009, pp. 257-296.
34. Reay, T., Golden-Biddle, K., and Germann, K. "Legitimizing a New Role: Small Wins and Microprocesses of Change," *Academy of Management Journal* (49:5), 2006, pp. 977-998.
35. Robey, D., and Newman, M. "Sequential Patterns in Information Systems Development: An Application of a Social Process Model," *ACM Transactions on Information Systems* (14:1), 1996, pp. 30-63.
36. Robey, D., Ross, J. W., and Boudreau, M. "Learning to Implement Enterprise Systems: An Exploratory Study of the Dialectics of Change," *Journal of Management Information Systems* (19:1), 2002, pp. 17-46.
37. Rogers, E. M. *Diffusion of Innovation*, Free Press, New York, 1995.
38. Schultze, U., and Boland, R. J. "Knowledge Management Technology and the Reproduction of Knowledge Work Practices," *Journal of Strategic Information Systems* (9:2-3), 2000, pp. 193-212.
39. Scott, R. *Institutions and Organizations*, Sage Publications, Thousand Oaks, CA, 1995.
40. Soh, C., and Sia, S. "An Institutional Perspective on Sources Package-Organisation Misalignments of ERP," *Journal of Strategic Information Systems* (13:4), 2004, pp. 375-397.
41. Strauss, A., and Corbin, J. *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*, Sage Publications, Newbury Park, CA, 1990.
42. Swanson, E. B. "Information Systems Innovation among Organizations," *Management Science* (40:9), 1994, pp. 1069-1092.
43. Szulanski, G. "Exploring Internal Stickiness: Impediments to the Transfer of Best Practices within the Firm," *Strategic Management Journal* (17), 1996, pp. 27-43.
44. Teo, H.H., Wei, K.K., and Benbasat, I. "Predicting Intention to Adopt Interorganizational Linkages: An Institutional Perspective," *MIS Quarterly* (27:1), 2003, pp. 19-49.

45. Teo, T. S. H., Rangannathan, C., and Dhaliwal, J. "Key Dimensions of Inhibitors for the Deployment of Web-Based Business-to-Business Electronic Commerce," *IEEE Transactions on Engineering Management* (53:3), 2006, pp. 395-411.
46. Tornatzky, L. G., and Fleischer, M. *The Process of Technological Innovation*, Lexington Books, Lexington, MA, 1990.
47. Vaast, E., and Walsham, G. "Representations and Actions: The Transformation of Work Practices with IT Use," *Information and Organization* (15:1), 2005, pp. 65-89.
48. Walsham, G. "Doing Interpretive Research," *European Journal of Information Systems* (15:3), 2006, pp. 320-330.
49. Walsham, G. "Interpretive Case Studies in IS Research: Nature and Method," *European Journal of Information Systems* (4), 1995, pp. 74-81.
50. Wolfe, R. A. "Organizational Innovation: Review, Critique and Suggested Research Directions," *Journal of Management Studies* (31:3), 1994, pp. 405-431.
51. Zhu, K., Dong, S., Kraemer, K. L., and Xu, S. "The Process of Innovation Assimilation by Firms in Different Countries: A Technology Diffusion Perspective on E-Business," *Management Science* (52:10), 2006, pp. 1557-1576.
52. Zhu, K., Kraemer, K., and Xu, S. "Electronic Business Adoption by European Firms: A Cross-Country Assessment of the Facilitators and Inhibitors," *European Journal of Information Systems* (12:4), 2003, pp. 251-268.