

技術取得模式影響因素之研究 --電子業與食品業之實證分析

The Study on the Determinants of Technology
Acquisition Modes--The Empirical Analysis of
Electronic and Food Industries

方世杰 *Shu-Jie Fang*
義守大學
I-Shou University

摘 要

近年來，從統治結構的觀點探討科技管理課題的文獻愈來愈多，其中本文所關心的「企業如何兼顧效率與效果以取得所需之技術」，即為一典型的研究問題。根據交易成本理論、策略管理以及技術經濟學，本文歸納出對於企業技術取得模式之決策制訂中的三類重要影響因素，包括技術本身之特性、技術取得之動機以及廠商特質。

本研究依交易成本理論統治結構之論點，區分自行研發、技術合作以及市場交易三項技術取得模式。並且在「市場失靈」與「組織失靈」二觀念之基礎上建立本研究之觀念性的架構。在實證研究方面，為突顯不同產業由於技術特性與競爭環境等之差異，會對企業取得技術模式之決策有不同程度的影響，因此，本研究將以我國電子業與食品業為對象，進行深入的比較研究。

關鍵字：技術取得模式、交易成本、科技管理

Abstract

Recently, a few scholars from the governance structure perspectives investigated an important issue of technology management ---How to acquire the technology efficiently and effectively. Base on transaction cost theory, strategic management and techno-economics, we identify the factors which influenced the

modes of technology acquisition. These factors are technology characteristics motives and the firm's characteristics.

Based on the governance structure arguments, the modes of technology acquisition are in-house R & D cooperative R & D and market transaction. Furthermore, based on the concepts of "Market failure" and "Organization failure", we built up a conceptual framework for this topic. In empirical study, this research selects electronic and food industries, for the purpose of distinguishing "the different industry may have its unique technology characteristics competitive forces and so on". Through the comparative study, we want to understand deeply how the industrial characters influence the decision-making about modes of technology acquisition of enterprises.

Keywords : Technology acquisition modes 、 Transaction cost theory 、 Technology management

壹、緒 論

企業如何「有效地」取得技術，近年來在科技管理的領域已逐漸成為頗受重視的一個課題 (Mowery, 1988, 1990; Pisano, 1990, 1991)。在長期經營的前提以及面對變動快速且充滿不確定性之競爭環境下，企業對於技術之取得不僅要顧及到效率 (Efficiency) 層面，同時也應力求技術取得之效果 (Effectiveness)，因此，此一課題至少應涵蓋經濟與策略管理之範疇。

過去有關企業取得技術之研究大致可歸納為三大類：(一) 新產品或技術開發與研發管理；(二) 技術合作與技術授權；(三) 技術移轉或引進 (Clarke et al., 1989)。其中新產品、新技術開發的研究只著重在內部來源的技術取得；技術合作與技術授權的研究則強調技術取得之外部來源；最後，技術移轉或引進之研究雖同時論及企業內外來源之技術取得模式，唯主要的重點僅在於探討移轉機制、過程，以及影響技術移轉績效之因素。至於，以技術取得模式之選擇的研究則尚付之闕如。

從實務上之角度來看，企業欲取得一項技術，其來源與途徑大致可區分為內部來源與外部來源二大類。內部來源指企業內部自行研發創新；外部來源則包括單純地購買機器設備、技術授權以及各種類型的契約型合作研發、研發聯盟 (Consortium)，合資等技術合作 (Chesnais, 1988; Hagedoorn, 1993)。由於自行研發成本日趨龐大並非一般企業有能力獨自承擔者，因此，外部來

源之技術取得已成為企業取得新技術之重要途徑 (Hagedoorn, 1990)。特別是，台灣中小企業林立，真正擁有研發新技術之能力與意願的廠商比例偏低。因此，外部之技術來源不可避免的成為中小企業取得技術之重要管道。

如前所述，企業在取得技術上應同時兼顧「效率」與「效果」。在此一觀點下，企業應透過怎麼樣的管道取得所需之技術呢？同時，存在那些因素 (Antecedents) 影響企業取得技術之模式？這一系列的問題，過去相關的研究文獻極少涉及。有鑑於此，本文擬從交易成本理論之統治模式 (Governance modes) 的論點，將企業取得技術之模式，大致區分為三大類型：(一) 自行研發；(二) 合作模式；(三) 市場交易模式。這三種類型對照實務上之做法，自行研發模式即內部來源之技術取得；合作與市場交易模式，則為部份或全部地依賴外部技術來源。不同的技術取得模式，各有其利弊得失，也各有其先天上的限制條件。因此，伴隨著不同的影響因素，企業應有其「最適的」技術取得模式。本研究即旨在從理論的觀點，對企業在技術取得模式之決策上建構一觀念性架構。綜合言之，本研究之目的有三：

- 一、從交易成本理論以及策略管理的相關研究中，尋找出影響企業之技術取得模式的重要因素，並建構出這些因素之間相互關係及其對技術取得模式之影響方式與影響程度。
- 二、技術之取得可說是企業科技管理之首要課題 (Clarke et al., 1995)。本研究以組織控制理論之統治模式的觀點切入科技管理領域的核心亦為 1990 年代以來之趨勢 (Mowery, 1990)。因此，透過本研究可喚起國內科技管理學界對此一研究趨勢之重視。
- 三、在理論之建構上，本研究強調經濟理論之「效率」觀點以及策略管理之「效果」觀點。希望透過本研究，能將經濟理論與策略管理之研究予以結合，俾有助於科技管理之研究方向的擴展。

貳、文獻探討

本研究所稱「技術」泛指一切有系統的知識，其目的在於解決企業經營上之各種問題，包括生產，行銷以及組織管理等 (Shariff, 1988, a, b; Dasgupta & David, 1994)。若依 Shariff (1988 a, b) 之分類，則大致可將技術區分為四大類：(1) 硬體技術 (Technoware)，(2) 軟體技術 (Inforware)，(3) 人力資源

(Humanware)，(4) 組織管理 (Orgaware)。

企業在制定技術取得模式之決策時，其基本的思考邏輯如同「自製或外購」(Make-or-buy) 決策 (Ford & Farmer, 1986; Nooteboom, 1992)。亦即，當內部化的交易模式（「自製」）在各種主客觀限制下而不可行時，外部的技術來源（「外購」）即成爲其唯一的選擇 (Hauschildt, 1992; Granstrand et al., 1992)。此即爲交易成本理論之精義。

此外，從策略管理的論點來看，技術之取得誠爲企業經營之重要競爭優勢。唯「技術」充其量也祇是企業競爭的手段之一，有時候，企業基於「技術領先」之企業形象，或者爲與特定對象結盟爲策略夥伴關係 (Hagedoorn, 1993) 等策略性動機之考量，對於技術之取得有其既定的模式。最後，由於交易成本理論向來被詬病的一大缺失是，處理中間地帶統治模式之能力較弱 (Williamson, 1991; Ring & Van de Ven, 1992, 1994; Madhok, 1997)，必須輔以關係式交易契約或社會交易理論之觀點。因此，爲求理論建構之完整性，對於企業技術取得模式之研究，有必要納入社會交易理論中關係式建立之論點。

以下，即分別就交易成本理論、策略管理、以及社會交易理論中有關技術之取得的問題，回顧過去相關之研究文獻。

一、交易成本理論

Teece 早在 1977 年即首先將交易成本理論應用在技術移轉之統治模式的研究上。此後，Teece (1981, 1986)、Davidson & McPetridge (1985)、Tapon (1989)、Pisano (1990, 1991) 以及 Brockhoff (1992) 等人之研究亦陸續證實交易成本理論可應用在「最適技術取得模式」之研究。該理論指出，正如同一般之商品，大多數的「技術」亦存在由供給與需求所構成之「技術市場」。唯由於技術本身之特性（如不確定性、複雜性、隱藏性，以及累積性等），使得企業往往不能祇單純地透過市場交易而取得所須技術 (Ford & Ryam, 1981; Bidault & Fischer, 1994)。亦即，技術在交易過程中可能存在很高的交易成本，因而爲取得該項技術往往祇得予以「內部化」（亦即，自行研發之模式）。然而，當企業本身之能力或意願不足，而無力於自行研發時，即造成所謂的「組織失靈」(Macdoland, 1994, a. b)，則中間形式的統治模式（即本研究之技術合作模式）將是「次佳的」選擇 (Teece, 1986; Mowery, 1988; Pisano, 1990)。

此外，在廠商特質方面，企業之規模愈大，則組織將愈趨僵硬的科層組織，因而降低其內部研發創新之能力與誘因，故祇能求諸技術合作之模式 (Teece, 1992; Barney & Baysinger, 1990)；反之，小廠商則由於組織結構富於彈性，可以很快地因應外部環境變動以及配合本身經營目標之改變，而調整其組織結構與資源之配置，故有很強的內部自行研發之能力與誘因，尤其是高科技產業更普遍存在這種現象 (Mowery, 1988; Pisano, 1990)。至於，在組織控制之設計方面採嚴密控制的財務導向之組織結構，以及 R & D 部門與其他部門互動關係不佳者，通常不利於內部自行研發 (Tapon, 1989; Pisano, 1990; Song et al., 1997)。

綜合言之，依據交易成本理論之觀點，技術本身之特性，以及廠商特質中企業規模與組織控制之財務導向都可能透過交易成本之衝擊，而影響企業對技術取得模式之選擇。

二、策略管理之論點

策略管理之學者主要從企業整體經營策略之角度探討企業之技術取得策略。易言之，在考慮技術取得模式之選擇時，企業主要係以是否有助於核心競爭優勢之提高為其策略性動機之考量。這類策略性動機主要包括(1) 基於技術之專屬優勢 (Appropriate advantage) 與累積學習之必要性以及規模與範疇經濟之動機，企業傾向採內部自行研發模式以取得技術 (Teece, 1986; Rothwell, 1996)；(2) 該技術若為企業經營所必須之核心技術，對於企業具有相當的策略重要性，則企業傾向於能夠完全掌握該技術之內部自行研發模式 (Prahalad & Hamel, 1990; Teece, 1992)；(3) 基於為取得互補性資產，而與其他企業結盟為策略性夥伴之合作關係，並藉以學習對方之技術能力，則傾向採合作之技術取得模式 (Teece, 1986; Hagedoorn, 1991; Hamel, 1991; Duysters & Hagedoorn, 1996)；(4) 在降低風險動機下，企業會傾向於採市場交易之模式，或者透過合作方式由對方共同分擔風險 (Shan et al., 1994; Browning et al., 1995)；(5) 企業在策略態勢 (Strategic posture) 若向來以技術領先者自居，同時其本身亦擁有足夠的技術能力，則通常會傾向於採內部自行研發之模式 (Shan et al., 1994)。綜合言之，經濟規模追求效率等策略性動機，與技術取得模式之關係如表 1 所示：

表 1 技術取得模式之策略管理學觀點

技術取得動機 技術取得模式	經濟規模	控制程度	技術累積學習	風 險
內部自行研發	高	高	高	高
技術合作	中	中	中	中
市場交易	低	低	低	低

資料來源：本研究整理

三、社會交易理論與組織互動觀點

社會交易理論與組織互動理論主要從社會交換的觀點，這個領域之學者指出，技術知識之交易通常為一種企業組織間非正式的聯結關係 (Hipple, 1987; Macdonald, 1996)。交易之客體雖是「技術」，然而透過技術交易而建立起雙方直接或間接之關係式，則是個別企業所更關心的。此外，這類的技術交易動機通常是基於「互惠的」、「長期信任」關係之培養，其主要著眼點乃不確定性（或風險）之降低，而非效率 (Zaheer et al., 1995)。由此可知，具有較高社會交易傾向之企業，為尋求長期互惠與互補性技術知識之取得，通常傾向採取合作之技術取得模式。

四、技術特性、技術取得動機、廠商特質與技術取得之模式

從以上三項理論對企業技術取得模式問題之研究中，我們大致可歸納出三個影響技術取得模式之選擇的因素：(一) 技術特性，(二) 技術取得之動機，(三) 廠商特質。其中，從交易成本理論之觀點可推論技術特性與廠商特質對技術取得模式之影響；從策略管理之觀點出發得知不同的技術取得之動機對技術取得模式之影響；最後，為求理論之週延性，本文從社會交易理論之觀點，說明「社會交易」（而非「經濟交易」）亦為影響技術取得模式決策之重要因素。以下再針對此三個因素對技術取得模式之影響：

(一) 技術特性：

技術特性對於企業在取得該技術之過程中，會產生程度與性質不同之交易困難度，進而導致較高或較低的交易成本 (Williamson, 1985)。當市場交易成本過高，則企業祇得被迫將該技術取得之過程予以內部化（即本研究所稱自行研發），或尋求技術合作模式，以降低交易成本與／或不確定性。其中，較重要的技術特性有：

1. **不確定性**：指該技術是否真正符合企業之所需，或者是否很快又有新的技術之發明 (Hipple, 1987; Carter, 1989)
2. **複雜性**：指技術間之系統化與相互依賴性 (Teece, 1992)。亦即，欲該技術完全發揮功能或表達全面商品化階段，仍須依賴其他互補技術之程度。
3. **隱藏性 (Tacitness)**：指技術予以明文化、訴諸於文字之困難程度 (Hipple, 1987; Teece, 1986, 1992; Bidault & Fischer, 1994)。
4. **累積性**：指技術取得過程中，通常會涉及資訊搜集、誤判、以及契約之簽訂。因此，欲順利完成此一過程，企業本身至少應累積並擁有一定程度的相關技術之能力 (Teece, 1992)。此一必須具備之能力愈大，即表示該技術之累積性愈大。

(二) 技術取得動機：

組織理論與策略管理學者非常重視動機因素與行為（即技術取得模式）間之關係 (Hagedoorn, 1993)。最明顯的技術取得之動機，包括：

1. **R & D 之規模經濟**。
2. **核心技術**：指對企業經營上具有相當的策略重要性，是企業核心競爭優勢的關鍵性資產。
3. **多角化之經營**：指為開發新產品進行多角化而須取得該項技術。
4. **合作性策略結盟與建立長期關係之社會交易導向**：指為了取得互補技術（或資產）、學習相關技術能力，以及隨時掌握最新技術資訊，而與夥伴進行技術合作。

(三) 廠商特質：

如前所述，企業本身之特質，如策略態勢、組織控制之嚴密程度、廠商規模以及企業內部之技術能力等，都會對其技術取得模式之選擇產生一定程度的影響。

參、觀念性研究架構與研究假說

交易成本理論之精義即透過「市場失靈」與「組織失靈」之觀念，企業

會以各種創新之契約型統治結構安排 (Arrangement) 予以因應,其目的在追求最低交易成本的經濟效率 (Williamson, 1975, 1985; Barney & Baysinger, 1990, Teece, 1992; Macdonald, 1994 a, b)。就本研究而言,市場失靈指由於技術之市場交易成本很高,因此企業只能尋求內部化(自行研發)模式以取得該項技術;而組織失靈則指由於企業本身之「能力」不足,故企業通常無力於內部自行研發(能力不足)或缺乏有效擁有(或控制)該項技術之管理機制,因此在組織失靈之情況下,企業通常會尋求外部來源(包括合作與市場交易模式)之技術。而在二種外部技術來源中,企業之所以選擇合作之模式,主要乃基於策略性動機,例如,欲擁有該項技術之控制或學習能力等 (Dutta & Weiss, 1997);或者是基於社會交易動機,例如,欲與合作夥伴透過技術合作關係之建立,藉以維持雙方互惠、互賴之社會性關係式,進而促進其企業經營上之彈性 (Hagedoorn, 1993; Tyler & Steensma, 1995)。根據以上之論點,表 2 各象限之技術取得模式,說明如下:

表 2 市場失靈、組織失靈與技術取得模式

	市場失靈	是	否
組織失靈	是	技術合作 (IV)	市場交易模式 (I)
	否	內部化模式 (III)	市場交易模式? 技術合作? 內部化模式? (II)

資料來源：本研究整理

(I) 由於市場失靈現象不存在,亦即該技術已趨標準化,有關技術市場之資訊充分流通,故「技術」本身猶如一般之商品,可以合理之價格自市場購得,因此,企業自無內部自行研發之必要。另一方面,第 (I) 象限存在組織失靈現象,故企業在能力與意願上亦未必有獨自擁有該項技術之需要。由此可知,在市場未失靈而組織失靈現象存在之情況下,企業將傾向採取市場交易之模式來取得該項技術。

(II) 在市場失靈現象不存在的情況下,企業可以考慮從外部來源取得所須之技術,包括直接購買專利授權的市場交易模式與技術合作模式。另一方面,組織失靈現象不存在下,企業雖然有能力透過自行研發來取得該項技術,唯由於該項技術為一普及性或標準化之技術(因而沒有市場失靈

之現象)，在這種情況下，企業是否執意自行研發？或將其資源投入另一技術領域之研發？似乎值得企業審慎衡酌。如果企業取得該技術之動機是欲透過該技術之取得過程中，學習、累積相關技術之能力或據以與其他企業形成策略聯盟的合作關係，則企業可考慮採取技術合作之模式，否則只須透過市場交易模式，取得該標準化之技術即可。最後，倘若該技術為企業之核心競爭優勢之關鍵性資產，則在企業有能力自行研發的情況下（因為不存在組織失靈），企業亦可能考慮採內部化模式。總之，在第 II 象限下，技術取得模式將傾向於不確定之狀態。

(III) 在市場失靈的情況下，為取得該項技術，通常只能尋求內部自行研發之交易模式。更何況，在此一象限中，組織失靈現象並不存在，亦即企業有能力自行研發，因此在第 III 象限中，企業將傾向採取內部化之技術取得模式。

(IV) 第 IV 象限即 Macdonald (1994a) 所稱之市場與組織雙重失靈之情況，因此，企業會傾向採取「次佳的」技術合作之模式。

結合此一市場失靈與組織失靈的觀念以及前述技術取得模式之三大影響因素，本研究之觀念性架構如圖 1 所示：

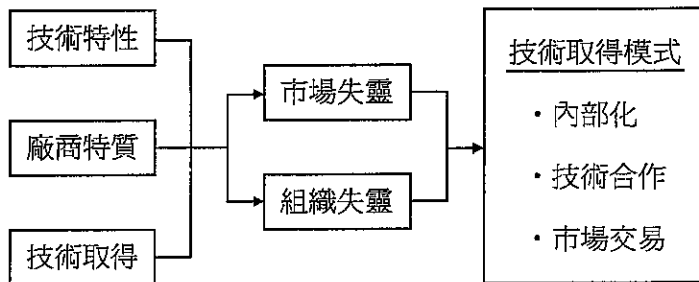


圖 1 觀念性研究架構
資料來源：本研究

根據此一觀念性研究架構，本文欲實證探討之問題者，乃針對上述三項技術取得模式影響因素，分別驗證其對企業技術取得模式決策之影響。此外，本文亦將比較不同產業競爭環境下，企業之技術取得模式決策是否有差異。

假說 1 (H¹)：對應於不同的技術特性，企業會選擇不同的技術取得模式。

根據交易成本理論之觀點，技術本身之特性有可能引發較高之交易成

技術取得模式

本，因而使得「技術市場」失靈。在這種情況下，企業通常會透過自行研發或與他人合作之方式取得該技術。這些技術特性包括技術不確定性、技術之複雜性、技術之隱藏性、以及技術累積性。

假說 2 (H₂)：在不同的技術取得動機下，企業會採不同的技術取得模式。

近年來許多策略管理學者（如，Shan, 1994; Hagedoorn et al., 1994; Ford & Farmer, 1986 等），從強調競爭與合作之策略性動機探討企業之技術創新。這類策略動機包括：是否可帶來成本降低之經濟效益、是否為核心技術、是否有合作學習與分享技術資訊的機會等。不同的策略性動機意謂著該項技術之取得的策略重要性不同，也因此企業對於取得該技術所投入之資源與所願意承擔之風險也就有所不同，故會採取不同的技術取得模式。

假說 3 (H₃)：廠商特質不同，則企業對於技術取得模式之選擇也不同。

從策略管理與交易成本理論之觀點，廠商本身之規模愈大，其財力與研發資源也愈雄厚，故有能力採內部自行研發模式取得所需之技術。然而規模愈大也意謂著組織結構日趨官僚化，進而降低其內部自行研發之誘因 (Barney & Baysinger, 1990)；此外，財務與組織控制嚴格的程度愈高，則企業將傾向於短期獲利觀點，而較少長期導向的自行研發；最後，具技術領先形象之企業，其策略態勢支持研發創新之活動，故較可能採內部自行研發模式。總之，上述廠商規模、財務控制與策略態勢等廠商特質不同，則企業將採不同的技術取得模式。

綜合以上三個假說之推論，並歸納過去相關文獻之論點，本文之三個研究假說可彙整列示如表 3：

表 3 技術取得模式之決定的研究假說

影響因素交易模式	內部化	合作	市場交易
(一) 技術特性：			
· 不確定性大	++	++	+
· 複雜性高		++	
· 隱藏性高	++	+	
· 累積性大	++	+	
(二) 技術交易動機：			
· 大規模經濟	++	+	
· 核心技術	++		

· 開發新產品		++	+
· 高社會交易傾向		++	+
(三) 廠商特質：			
· 廠商規模	?	?	?
· 嚴密之財務控制		+	++
· 技術領先者	++	+	

資料來源：本研究

(註)：“++”表採該技術取得模式之可能性較“+”者更大。

肆、研究方法與設計

一、研究對象

Pavitt (1984) 以技術特性及不同產業在技術創新、擴散等機制之差異為研究主題，將產業大致區為四種型態，其中包括(1) 規模密集型 (scale-intensivesectors) 之傳統產業，如食品業，所強調的是製程創新所帶來之規模經濟，其技術之隱藏性一般較低，可透過「學習」來累積必要的技術能力；(2) 以科學研究為基礎 (science-based sectors) 產業，如電子業與化學業，有很高之技術機會、專屬性 (appropriability)、隱藏性及累積性等，一般而言，這類產業技術之變動很明顯，故企業常須透過內部研發累積足夠的技術能力，並維持多重管道之技術來源。根據 Pavitt 之說法，本文以不同產業型態之電子電器業與食品業為比較研究之對象，期突顯出不同產業別之企業在技術取得模式選擇中之差異行為。

二、變數之衡量與資料來源

本研究主要的構念與變數包括本研究所指三種技術取得模式與相關的影響因素。茲依據過去相關之研究文獻將各變數之衡量整理如表 4：

表 4 相關變數之衡量

構念與變數	變數衡量
一、技術取得模式 (一) 內部化 (二) 合作 (三) 市場交易	自行研發、垂直整合 合作研發、合資、研發聯盟 購買機器設備、專利
二、影響因素 (一) 技術特性 1. 不確定性 2. 複雜性 3. 隱藏性 4. 累積性 (二) 技術取得動機： 1. 經濟動機 2. 策略性動機 3. 社會交易動機 (三) 廠商特質： 1. 廠商規模 2. 財務控制 3. 策略態勢	技術標準化程度 技術之相互依存度 技術報告資料明文化程度 投入特定技術研發經費 規模經濟（降低成本） · 核心技術 · 新產品開發 新技術資訊機會 年營業額 公司內部正式化程度 技術領先 （國內首先採用該技術）

資料來源：本研究整理

至於資料之來源，本研究以問卷調查方式，採 Likert 5 點尺度之問卷形式。調查問卷發放前並分別請電子業與食品業各二家廠商試填，徵詢意見後略作修正。問卷發放對象方面，電子業以國科會八十四年全國科技動態調查廠商名冊為母體，並以「有無設立研發部門」與「營業額」為基礎採分層隨機抽樣，共取 490 家電子廠商發放問卷；食品業則以中華民國食品 GNP 發展協會之會員廠商共 226 家為普查對象。問卷之回收與樣本分布，請參見表 5。最後，本研究在問卷中亦註明以一項技術之取得為基礎，請負責該技術取得案之單位填卷。因而在回收之問卷中，大多由該公司之研發或生產製造部門填卷。

表 5 問卷之回收率與樣本分布

	寄發問卷數	回收數	有效樣本數	有效樣本回收率
電子業	490	108	101	20.6%
食品業	226	53	49	21.7%
總計	716	161	150	20.9%

伍、研究結果

本研究主要在分別驗證電子業與食品業之廠商在選擇技術取得模式時，是否受技術特性、技術取得動機以及廠商特質三類因素之影響。因此，我們採多變量變異數分析 (MANOVA) 分別檢定此二產業之影響效果，並略做比較分析。最後，為突顯出探索性研究之本質，本研究並分別就電子業與食品業進行因素分析與集群分析，探討各產業在技術取得模式之配適情形。

一、關於技術特性與技術取得模式

(一) 電子業

表 6 指出，除了技術之標準化程度因素外，其餘簡易性（複雜性程度之反義）、明示化程度、以及技術累積性等因素，均足以說明這些特性對於企業技術取得模式之選擇有顯著的影響。同時透過 Scheffe 多重檢定更可進一步推論，企業在決定選擇模式 1（內部自行研發）或模式 3（市場交易）以及選擇模式 2（合作研發）或模式 3 時，技術之簡易程度有顯著的影響；而可明示化程度及技術累積性則對模式（1-2，2-3，與 1-3）之兩兩比較選擇時皆有顯著影響。

表 6 技術取得模式影響因素—技術特性之 MANOVA 分析（電子業）

技術特性	技術取得模式			MAN	OVA	Scheffe
	1 內部化	2 合作	3 市場交易	F 值	P 值	多重檢定
標準化程度	3.61 (0.81)	3.58 (0.65)	3.67 (0.47)	0.83	0.4391	
簡易性	3.28 (1.49)	3.04 (1.32)	3.78 (1.24)	3.44	0.0347 **	1-3,2-3
可明示化程度	3.44 (0.82)	3.38 (0.73)	3.89 (0.93)	4.21	0.0166 **	1-2,1-3 2-3
累積性	3.58 (0.89)	2.81 (1.36)	2.06 (0.64)	32.36	0.0001 ***	1-2,1-3 2-3

1. 未括弧之數字為平均數，括弧內數字為標準差

2. ** 表 P<0.05；*** 表 P<0.01

從各類模式之各因素的平均數而言，我們可進一步做下列之推論：

1. 技術之複雜性愈高（亦即，簡易程度愈低），企業愈傾向採合作之技術取得模式。另外，如僅就內部化與市場交易兩種模式比較而言，技術複雜性將導致企業選擇內部化的技術取得模式。技術之複雜性，一方面表示該技術欲成功地商品化必須配合足夠的互補性技術或資產 (Teece, 1986)，故往往須透過合作的方式與其夥伴共享資源 (Shan et al., 1994)；另一方面也意謂著複雜性太高，難以與人合作，更無法直接自市場交易取得技術，因此只得採取內部自行研發方式 (Barney & Baysinger, 1990)。
2. 技術之隱藏性愈高（亦即，可明示化程度愈低），企業愈傾向採合作之技術取得模式。另就內部化與市場交易二種模式而言，技術之隱藏性將促使企業採內部化之技術取得模式。隱藏性愈高之技術，由於技術移轉困難 (Teece, 1981, 1986)，故通常應採內部化之技術取得模式。
3. 技術之累積性愈大，則企業將較有能力採內部自行研發之模式。另就合作與市場交易二種模式之比較而言，技術之累積性將導致企業選擇以合作研發之方式取得該項技術。這也驗證了 Rothwell (1991) 及 Macdonald (1994, a, b) 之論點：在日趨激烈的競爭環境下，透過內部自行研發或從合作中學習、累積一定的技術能力是必要的。
4. 在技術的四個特性中，只有技術標準化程度對技術取得模式未達顯著水準。這與我國一般之技術發展水準有關，因為技術標準化就本研究而言乃意指產品或技術標準已建立一定之規格化，因此較無不確定性之交易成本的問題。就我國電子業之技術而言，技術層次相對於國外先進技術之開發，大多已屬生命週期之後半段，而企業對於這類技術資訊亦掌握了相當知識，在技術取得模式之決策上，較無不確定性之困擾。亦即，技術標準化程度對於技術取得模式的決定，較不具影響力。

(二) 食品業

從表 7 中可知，相對於電子業而言，食品業只有在隱藏性與累積性二因素技術取得模式具有顯著的影響，亦即在食品業中，技術隱藏性愈高，則企業將明顯地採取合作的技術取得模式（此與電子業同）；唯就內部化與市場交易二模式之比較而言，隱藏性因素對於二者之選擇並無顯著的影響 (Scheffe 多重檢定之結果)，此則與電子業有別。

另就技術累積性而言，與電子業相同的是，隨著技術之累積性提高，企業將明顯地採內部化之技術取得模式。唯就合作與市場交易二種模式之比較

而言，技術累積性對此二者之選擇並無顯著的影響；此點與電子業有別，在電子產業中，企業會透過與他人合作的方式學習並累積必要的技術能力。

最後，在技術標準化程度與複雜程度方面，此二因素對技術取得模式並無顯著的影響。其中，標準化程度之影響效果及可能原因應與電子業之情況相同，亦即廠商所採用之技術大多已具一定程度的標準規格，因此，此一構面對於企業技術交易模式之決策，較不具影響作用。而技術複雜性方面，由於電子業相對於食品業，技術變動之速度較快速 (Pavitt, 1984)；同時，電子業中一項產品通常即涵蓋了成千上萬的零組件技術，而食品業之技術則大多來自實驗室少數幾種技術（如生物技術之融合與化學、營養配方之實驗），故其技術複雜性一般較電子業低。也因此，技術複雜性並非食品業廠商在選擇技術取得模式上之重要的考慮因素。

表 7 技術取得模式影響因素—技術特性之 MANOVA 分析（食品業）

技術特性	技術取得模式			MAN	OVA	Scheffe 多重檢定
	1 內部化	2 合作	3 市場交易	F 值	P 值	
標準化程度	3.50 (0.37)	3.85 (0.47)	3.94 (0.60)	2.04	0.1412	
簡易性	2.50 (0.89)	2.38 (1.42)	2.82 (0.92)	0.97	0.3880	
可明示化程度	3.95 (0.37)	3.08 (1.08)	3.88 (0.65)	5.27	0.0087 ***	1-2,2-3
累積性	3.10 (0.73)	1.77 (1.36)	1.69 (0.63)	13.06	0.0001 ****	1-2,1-3

1. 括弧之數字為平均數，括弧內數字為標準差

2. ***表 P<0.01

二、關於技術取得動機與技術取得模式

(一) 電子業

表 8 指出，擁有核心技術之動機與取得新技術資訊動機對於技術取得模式之選擇有顯著之影響。顯示企業為了對其經營所需之核心技術擁有一定的控制能力，會傾向採取內部自行研發之模式，俾避免其技術專屬利益 (appropriability) 之外溢 (Teece, 1986)。另從 Scheffe 多重檢定（只有 1-2 與 1-3 有顯著差別）知，若企業缺乏足夠的資源與能力自行研發，則採合作或市場交易二種模式，並無顯著的差別，此亦顯示小廠商在沒有能力自行研發的情

技術取得模式

況下，除了透過合作之模式外，爲了快速取得所需之核心經營技術，亦可直接透過市場交易的方式，而不必冒著與人合作耗時且利益衝突之風險（Ford & Farmer, 1986）。

在取得新技術資訊之社會交易動機方面，合作的技術取得模式的確定是唯一的選擇。表 8 亦顯示電子業廠商不會因爲降低成本之經濟效率動機以及開發新產品之策略動機而影響其對技術取得模式之選擇。而這也說明我國電子業中、小企業較重視的是新式樣或新功能的產品技術創新，而非製程技術之改善。

表 8 技術取得模式影響因素—技術取得動機之 MANOVA 分析（電子業）

技術取得 動機	技術取得模式			MAN	OVA	Scheffe
	1 內部化	2 合作	3 市場交易	F 值	P 值	多重檢定
經濟效率	3.42 (0.86)	3.42 (0.81)	3.28 (1.27)	0.17	0.8464	
核心技術	3.96 (0.68)	2.58 (1.05)	2.50 (1.21)	28.95	0.0001***	1-2,1-3
新產品開發	4.19 (0.77)	3.88 (0.67)	3.83 (0.97)	1.75	0.1785	
新技術資訊	2.19 (0.62)	3.50 (0.50)	2.17 (0.74)	27.26	0.0001***	1-2,2-3

1. 未括弧之數字爲平均數，括弧內數字爲標準差

2. ***表 $P < 0.01$

(二) 食品業

由表 9 與表 8 之 MANOVA 分析及 Scheffe 多重檢定比較可知，就技術取得動機對技術取得模式之影響而言，食品業與電子業所呈現的是相同的情況。亦即，在食品業中，只有核心技術的策略性動機與新技術機會取得之社會交易動機對企業技術取得模式有顯著的影響。而經濟效率動機與新產品開發的策略性動機則對技術取得模式之選擇，並無顯著的影響。

表 9 技術取得模式影響因素—技術取得動機之 MANOVA 分析 (食品業)

技術取得 動機	技術取得模式			MAN	OVA	Scheffe
	1 內部化	2 合作	3 市場交易	F 值	P 值	多重檢定
經濟效率	3.65 (0.66)	3.23 (0.69)	3.69 (0.90)	1.23	0.3030	
核心技術	3.50 (0.37)	2.46 (1.27)	2.06 (0.86)	13.01	0.0001***	1-2,1-3
新產品開發	4.15 (0.56)	3.54 (1.94)	3.75 (1.40)	1.35	0.2689	
新技術資訊	2.15 (0.45)	3.46 (0.77)	2.13 (0.78)	13.02	0.0001***	1-2,2-3

1. 未括弧之數字為平均數，括弧內數字為標準差

2. ***表 P<0.01

三、關於廠商特質與技術取得模式

(一) 電子業

從表 10 知，在廠商特質的三個變項中，僅「技術領先之頻率」對企業技術取得模式具顯著的影響，並且也通過 Scheffe 之多重檢定。此即顯示，一向在業界以技術領先自居或為維持其技術領先形象之企業，通常會採內部自行研發之方式。此外，技術領先頻率較高之企業為取得所需技術，寧可採合作研發而非市場交易之模式（表 10 中 Scheffe 檢定之 2-3），此乃企業為顧及其技術研發創新之形象，大多不願向技術擁有者直接購買技術。

表 10 企業技術取得模式影響因素—廠商特質之 MANOVA 分析 (電子業)

廠商 特質	技術取得模式			MAN	OVA	Scheffe
	1 內部化	2 合作	3 市場交易	F 值	P 值	多重檢定
1. 廠商規模	4.32 (1.41)	4.13 (0.85)	4.05 (0.73)	2.32	0.1038	
財務與組織控制 之嚴密程度	3.61 (1.28)	3.58 (0.81)	3.83 (0.85)	0.37	0.6884	
技術領先之頻率	4.07 (0.82)	3.00 (0.88)	2.33 (0.82)	29.69	0.0001***	1-2,1-3 2-3

1. 未括弧之數字為平均數，括弧內數字為標準差

2. ***表 P<0.01

一般而言，廠商規模大之企業通常意謂著有足夠的資源與能力自行研發

所需技術；唯另一方面，根據組織理論之觀點，規模愈大之組織將由於日趨僵硬的科層化、官僚化結構，因而不免喪失其研發創新之彈性與誘因 (Barney & Baysinger, 1990)，故往往只能採合作或市場交易模式。總之，文獻上對於廠商規模對技術交易模式之影響至今仍無定論，因此可視為其影響方向不確定或不顯著。

最後，財務與組織控制之嚴密程度對於企業技術取得模式並無顯著的影響，亦即，採嚴格財務控制之企業並不顯著影響其選擇內部自行研發之可能性。雖然如此，從表 10 之平均數來看，控制程度愈高者，一般仍有選擇市場交易模式之傾向。這或可說明，從財務之角度而言，嚴密的財務控制通常意謂著短期與規避風險之導向，因此，若技術市場存在一公平合理之價格，廠商仍傾向直接自市場購買技術，避免自行研發與合作所需承擔之風險。

(二) 食品業

食品業中，廠商規模對於技術取得模式之影響亦不確定；而財務控制程度之影響亦不顯著；技術領先頻率高之廠商亦較傾向採內部自行研發之技術取得模式。唯一與電子業之情況略有差異的是，從技術領先頻率之 Scheffe 多重檢定中可知，電子業所呈現之結果是，三種取得模式中，技術領先頻率對於任意二組模式之對比選擇，均有顯著之影響，例如就合作與市場交易模式而言，技術領先頻率高者傾向採合作之技術取得模式。但在食品業中，較高技術領先頻率之企業，對於選擇合作或市場交易模式，並無顯著差別（詳請參見表 11）。

表 11 企業技術取得模式影響因素—廠商特質之 MANOVA 分析（食品業）

廠商 特質	技術取得模式			MAN	OVA	Scheffe
	1 內部化	2 合作	3 市場交易	F 值	P 值	多重檢定
1. 廠商規模	4.32 (0.94)	4.23 (0.84)	4.20 (1.21)	0.30	0.7403	
財務與組織控制 之嚴密程度	4.15 (1.28)	3.69 (0.56)	4.06 (0.73)	1.24	0.2980	
技術領先之頻率	3.90 (0.73)	2.31 (0.73)	2.00 (0.67)	26.43	0.0001***	1-2,1-3

1. 括弧之數字為平均數，括弧內數字為標準差

2. ***表 $P < 0.01$

四、技術取得模式影響因素之集群分析

以上對於企業技術取得模式影響因素之實證分析，基本上是根據過去相關之文獻探討，而事前即設定解釋變項（各影響因素）與依變項（技術取得模式）間存在因果關係。從研究方法之觀點，本小節則將從相反之方向，來探討相同的問題，此即所謂的「探索性研究」(exploratory research)。具體而言，我們將從實際樣本觀察值，透過集群分析將之分為三群，然後再根據各群之主要特徵，討論各群最適的技術取得模式。最後，再以實際之樣本資料與集群分析所得三組技術取得模式集群做一比較，以了解其「配適」(fit)情形。若有很高的配適度，則我們即可從此一探索性研究結果得知在諸多技術取得模式的影響因素中，具有某些屬性特徵者將傾向採某一特定的技術取得模式。

(一) 電子業

為進行此一探索性研究，首先以因素分析將本研究中所有十一個技術取得模式之影響因素萃取出數個因素，抽取特徵值大於 1.0 之因素，共有五個因素，並以變異數最大法 (Varimax) 進行直交轉軸，將十一個變項分別歸入五個因素群內，並計算其 Cronbach α 係數，以確保其衡量之一致性與信度，其結果如表 12：

表 12 技術取得模式影響因素之因素分析（電子業）

變 項	因 素 負 荷 量					變 異 量		Cronbach α	可能之技術取得模式
	FA1	FA2	FA3	FA4	FA5	解釋比例	累積		
技術清洗	0.84					21.55%	21.55%	0.69	自行研發
廠商研發	0.48								
技術累積	0.76								
核心技术	0.72								
技術標準化		0.84				16.98%	38.53%	0.73	市場交易
技術說明化		0.57							
技術明示化		0.80							
新技術資訊動機			0.82			11.98%	50.51%	1.0	合作
經濟效率動機				0.91		11.39%	61.90%	1.0	自行研發
新產品開發					-	9.26%	71.16%	0.58	市場交易
財務控制					0.83				

根據各因素群所涵蓋之變項，分別重新命名如下：(1) FA1：技術研發導向之大規模廠商；(2) FA2：容易進行交易與移轉之技術；(3) FA3：搜集新資

技術取得模式

訊機會之社會交易導向；(4) FA4：追求規模經濟導向；(5) FA5：財務控制與新產品開發導向。

- (1) FA1 因素包括技術領先、廠商規模、技術累積、以及核心技術之擁有等四項變項。其中除了廠商規模外，其他各因素均將促使企業採自行研發之技術取得模式。
- (2) FA2 因素包括三類易於進行移轉之技術特性的因素，因此從交易成本理論之觀點，此一因素群因素分數 (scores) 較高之企業會採市場交易之技術取得模式。
- (3) FA3 因素群只包括新技術資訊取得動機一項，由前面文獻探討知，基於此一動機取得技術之企業一般會採合作交易模式，俾從合作過程中學習、累積新的技術能力。
- (4) FA4 因素群亦只包括經濟效率動機。一般而言，基於規模經濟、降低成本之考量，企業自然以內部自行研發之模式為宜。
- (5) FA5 因素群包括新產品開發與財務控制二項因素。處於此一因素群之企業，一方面由於嚴密的財務控制會降低內部自行研發之誘因；另一方面，為快速地開發新產品，企業往往透過專利或機器設備之購買，則可避免自行研發或與人合作而衍生簽約、談判等耗時之過程，故被歸類於 FA5 之企業將傾向採市場交易之模式來取得產品快速開發所需之技術。

此外，根據各因素群之因素分數進行集群分析，並將電子業 101 個樣本分為三個集群 (clusters)，同時以 ANOVA 檢定其顯著性，以瞭解集群分析之集群效果，其結果如表 13 所示：

各因素群 (FA1~FA5) 在三個集群之間均呈顯著之差異，同時，任意二集群間亦有顯著之差異 (如 Scheffe 多重檢定所示)。由此可知，以五個因素群為構面，透過集群分析所得到之三個集群均有其獨特之特色，亦即，此一集群分析之分群效果頗佳。例如，在第一集群中，因素群三 (FA3) 之平均因素分數 (61.42) 顯著地高於第一、二集群，而其他因素群之平均因素分數則均居三個集群之末，再對應至表 12 知，FA3 愈高則愈傾向採合作之技術取得模式，故第一集群之樣本將傾向採合作之技術取得模式。同理，第二集群中，因素群二與五 (FA2 與 FA5) 之平均因素分數最大，故將傾向採市場交易模

式。最後，在第三集群中，因素群一與四 (FA1 與 FA4) 之平均因素分數最大，故將傾採內部自行研發之模式。

表 13 技術取得模式影響因素三個集群分析之 ANOVA (電子業)

技術取得模式影響因素之因素群	第一集群 (N=28)	第二集群 (N=17)	第三集群 (N=56)	ANOVA		Scheffe 多重檢定
				F 值	V A P 值	
FA 1	44.92 (18.64)	36.22 (18.81)	65.80 (14.73)	33.62	0.0001 ***	1-2,1-3 2-3
FA 2	42.41 (17.42)	66.65 (15.14)	45.83 (18.86)	31.03	0.0001 ***	1-2,2-3
FA 3	61.42 (16.20)	49.84 (20.32)	41.40 (19.32)	13.29	0.0001 ***	1-2,1-3 2-3
FA 4	53.18 (18.83)	40.22 (19.74)	61.16 (17.81)	14.91	0.0001 ***	1-2,1-3 2-3
FA 5	30.78 (13.27)	62.21 (16.45)	57.47 (15.15)	44.04	0.0001 ***	1-2,1-3 2-3
各集群之特色 (命名)	重視新技術資訊之取得	重視新產品開發，採用易移轉之技術	重視經濟效率，技術基礎雄厚			
各集群之技術取得模式傾向	合作模式	市場交易	自行研發			

1. 未括弧之數字為各集群分數之平均數，括弧內數字為其標準差。

2. ***表 P<0.01

最後，再根據集群分析結果對樣本資料之分群，與實際樣本資料所顯示的三種技術取得模式做一比較，並列示如表 14：

表 14 集群分析之分組結果與實際樣本之比較 (電子業)

		實際樣本中技術取得模式的分類			合計
		內部自行研發 (模式 1)	合 作 (模式 2)	市 場 交 易 (模式 3)	
集群	3	48	5	3	56
分析	1	6	20	2	28
分組	2	3	1	13	17
合 計		57	26	18	101

配適度 = (48+20+13) / 101 = 80.20%

技術取得模式

表 14 顯示集群分析之分群結果，各群所代表的技術取得模式傾向與實際資料間配合情況甚佳（配適度高達 80.20%）。準此，我們可以做如下之推論：

1. 在電子業中，新技術資訊取得之交易動機愈高（第一集群），則企業會傾向採合作之技術取得模式。
2. 在電子業中，若交易所涉及之技術特性具有容易移轉之屬性（FA2），同時，企業內部採嚴格之組織與財務控制，而技術取得之動機在於開發新產品以進行多角化經營（FA5），則企業將傾向以市場交易之模式，取得所需技術（第二集群）。
3. 最後，經常以技術領先自居之大規模廠商，在相關技術已累積一定之能力，並且該交易對象之技術屬於企業為追求經濟規模（效率）所必須之核心技術，則企業將傾向採內部自行研發之模式來取得所須技術（第三集群）。

(二) 食品業

在食品業中，進行與前述電子業相同之因素分析、集群分析、ANOVA 檢定、以及配適度檢定，其結果分別如表 15~表 17：

表 15 顯示出電子業不同之因素群組合。其中 FA1 包括了技術領先、技術累積、以及擁有核心技術之交易動機三個變項（因素），此一因素群仍可命名為研發導向；很明顯地，此一 FA1 因素群將傾向採內部自行研發之技術取得模式。FA2 包括廠商規模、技術簡易性、新產品開發、以及降低成本等追求經濟效率之技術取得動機等四項變項，可命名為追求規模經濟與新產品開發動機之大規模廠商，根據本研究所搜集到食品業實際資料之特性顯示，此一因素群亦傾向採內部自行研發之模式。FA3 指含財務控制一個變項，故可命名為財務控制導向，而 FA4 則包括二個容易進行移轉之技術特性的變項，可命名為容易轉移之技術。FA3 與 FA4 兩因素群皆可視為傾向採市場交易模式之技術取得方式。最後，FA5 即典型的為取得新技術資訊機會之社會交易動機因素群，故明顯地傾向於採技術合作之模式。

表 15 技術取得模式影響因素之因素分析 (食品業)

變 項	因素負荷量					變異量		Cronbach α	可能之技術 取得模式
	FA1	FA2	FA3	FA4	FA5	解釋比例	累積		
技術領先	0.80					28.15%	28.15%	0.80	自行研發
技術累積	0.80								
核心技術	0.72								
廠牌規模		0.54				14.36%	42.51%	0.70	自行研發
技術簡易化		0.82							
新產品開發		0.69							
經濟效率動機		0.91							
財務控制			0.62			11.71%	54.22%	1.00	市場交易
標準化技術				0.57		10.51%	64.73%	0.75	市場交易
技術明示化				0.77					
新技術資訊之 取得					0.96	9.88%	74.61%	1.00	合作

其次，根據上述五個因素群之因素分數進行集群分析。在符合集群分析之要求下，將 49 個食品業的樣本廠商以五個因素群為構面分成三群，並且為瞭解其分群之效果，仍以 ANOVA 來檢定三個集群在各因素之構面上是否有顯著的差異。三個集群之各因素群的平均因素分數及其 ANOVA 檢定詳如表 16：

表 16 技術取得模式影響因素三個集群分析之 ANOVA (食品業)

技術取得模式影 響因素之因素群	第一集群 (N=16)	第二集群 (N=12)	第三集群 (N=21)	ANOVA		Scheffe 多重檢定
				F 值	P 值	
FA 1	46.53 (6.97)	26.47 (16.86)	64.17 (20.65)	13.54	0.0001 ***	1-2,1-3 2-3
FA 2	44.95 (21.59)	30.85 (16.32)	65.32 (12.87)	14.97	0.0001 ***	1-2,1-3 2-3
FA 3	32.87 (24.07)	57.66 (17.59)	49.37 (20.51)	4.34	0.0188 ***	1-2,1-3
FA 4	23.48 (7.41)	61.09 (19.75)	45.33 (16.78)	13.42	0.0001 ***	1-2,1-3 2-3
FA 5	58.45 (20.06)	37.12 (21.07)	44.57 (17.48)	4.10	0.0230 ***	1-2,2-3
各集群之特色 (命名)	重視新技 術資訊之 取得	重視新產品 開發，採用易 移轉之技術	重視經濟效 率，技術基礎 雄厚			
各集群之技術 取得模式傾向	合作模式	市場交易	自行研發			

1. 未括弧之數字為各集群分數之平均數，括弧內數字為其標準差。
2. ***表 P<0.01；**表 P<0.05

由表 16 知，根據集群分析所區分之三個集群與五個因素群 (FA1~FA5) 所表示的構面上，均有極顯著的差異；而三個集群亦可根據其含括因素群之平均因素分數，分別將之歸類為三種不同的技術取得模式。同時，任意二個集群之間，所擁有各構面之特性亦有顯著的差異 (Scheffe 多重檢定)，顯示將樣本區分為三個集群之分群效果頗佳。最後，將此一分群結果與實際樣本資料做一比較，以了解其與實際情況之配適度，如表 17 所示：

表 17 集群分析之分組結果與實際樣本之比較 (食品業)

		本中技術取得模式的分類			合計
		實際樣 內部自行研發 (模式 1)	合 作 (模式 2)	市 場 交 易 (模式 3)	
集群	3	16	3	2	21
分析	1	3	9	4	16
分組	2	1	1	10	12
合 計		20	13	16	49

配適度 = (16+9+10) /49=71.43%

表 17 所顯示的實際資料與集群分析之分組的配適度亦高達 71.43%，雖然前述電子業之 80.20% 為低，唯仍屬可接受之範圍。從表 16 與表 17 之對照分析，我們可提出以下之推論：

1. 在食品業中，具較高的社會交易動機 (即，以取得新技術資訊為技術交易之目的) 者，一般會傾向採取技術合作之模式 (第一集群)。
2. 當交易對象之技術屬於高度標準化且可以技術文件或報告呈現者，則在一嚴格財務或組織控制之企業中，將傾向於以市場交易之模式來取得這類技術 (第二集群)。
3. 最後，研發導向之大型企業 (包括，技術領先、核心技術控制權之擁有、以及對相關技術已累積一定之水準等三個特色) 在追求規模經濟之動機下，會傾向採內部自行研發之模式來取得所需技術 (第三集群)。

(三) 電子業與食品業之比較分析

以上乃分別針對電子業與食品業進行因素分析與集群分析的探索性研究結果之分析。其特點是，我們並不以過去之研究論點為出發點，相反的，完全以實際資料之共同特性與獨特 (single) 特性為基礎，進行統計方法上之分

類與檢定，並從中萃取出與本研究有關之理論觀點。

從本小節的討論中，我們不難發現至少在本文之樣本廠商中，電子業與食品業確實存在某些的差異。例如，二者之配適度有所差別；同時，在因素分析中因素群的組合，以及集群分析中各集群的意義，在此二產業中亦有不同的理論涵義（詳如表 18 所示）。不過更重要的，由於本文所界定之產業範圍很廣（標準產業分類之中分類）。故即使同屬電子業，唯個別企業間之異質性很高，例如傳統家電業與電腦資訊業二者之產業特質差異很大。因此，本文所得此二產業比較之結論無法概推到一般之情況。

表 18 技術取得模式之集群分析—電子業與食品業之比較

技術取得模式 (集群)	主要的技術取得	
	電子業	食品業
內部自行研發 (第三集群)	1.技術領先 2.核心技術 3.技術累積 4.廠商規模 5.經濟效率動機	1.技術領先 2.核心技術 3.技術累積 4.廠商規模 5.經濟效率動機 6.新產品開發 7.技術簡易性
合作模式 (第一集群)	· 新技術資訊之取得	· 新技術資訊之取得
市場交易模式 (第二集群)	1.財務控制 2.標準化控制 3.技術明示化 4.技術簡易性 5.新產品開發	1.財務控制 2.標準化控制 3.技術明示化

在內部自行研發的技術取得模式下（第三集群），食品業相對於電子業，多了二項影響因素（新產品開發與技術簡易性）。顯示，在食品業中，企業內部自行研發之技術大多屬複雜度不高之較低層次的技術；此外，食品業之企業自行研發，其動機相對於電子業而言，更偏重於新產品之開發，亦即在食品業中，企業爲了進行新產品之開發，相對於電子業會採自行研發之模式取得所需之技術。

至於在技術合作之模式方面（第一集群），電子業與食品業之主要的技

技術取得模式

術取得模式影響因素並無差別，均以新技術資訊取得之動機為主。雖然如此，我們若進一步比較二產業在此一集群之次要因素，則在此二產業中，第一集群所包含之影響因素仍有差別，食品業相對於電子業仍然多出新產品開發與技術簡易性兩個因素（比較表 13 的 FA1、FA4 與表 16 的 FA1、FA2）。

最後，在市場交易模式（第二集群）下，其情況剛好與第三集群之自行研發模式相反。亦即，在電子業中透過市場交易取得之技術一般而言屬複雜性程度較低之技術（相對於食品業）；同時，電子業較傾向於以購買專利或機器設備的方式取得技術，並進行新產品之開發。

陸、結論與涵意

本文從交易成本理論與策略管理等論點探討企業技術取得模式之選擇行為。首先根據技術經濟學與組織經濟學之相關文獻指出技術本身之特性、廠商特質、以及技術取得動機三類因素會影響企業對技術取得模式之決策。其次，在「市場失靈」與「組織失靈」的組織經濟學觀念之基礎上，建立本研究之觀念性與實證研究架構。在實證研究方面，本文採 Pavitt (1984) 之觀點，選擇產業環境有明顯區別的電子業與食品業進行實證分析。其目的在於指出，不同的產業部門在技術創新與擴散活動方面有其特殊的型態；同時，各產業結構之集中度有別，政府之相關的政策與法令規定不同，故個別廠商所面臨之競爭壓力及國際化程度亦不相同，因此不同產業部門之企業在制定技術取得策略上將呈不同的型態 (Hagedoorn, 1993)。

本文實證結果顯示，在觀念性架構中技術特性等三項因素確實會影響企業對技術取得模式之選擇行為。同時，電子業與食品業由於其個別企業所面臨的產業競爭生態不同，故三類因素對企業技術取得模式之影響在程度上也有所差異。此一研究結果肯定了本文採統治結構之交易成本觀點探討企業技術取得策略問題之正當性，同時也呼應了科技管理研究領域之最新趨勢。

近年來，有關企業策略與競爭問題的研究，大多視技術變動與企業之組織性的能力為主要的決策變數 (Teece, 1992)。因此「技術」與「組織」研究領域的結合已構成企業之科技管理研究之主流 (Mowery, 1990)。其中，對於「技術」之研究，自 1980 年代起即由 Pavitt (1984)、Dosi (1982) 以及 Freeman 等人所提出之「技術經濟學」最具發展潛力；至於「組織」理論的研究上，

則以 Coase-Williamson 所創交易成本理論的新制度學派「組織經濟學」最廣為應用。

本文為一探索性研究，國內外從統治結構觀點探討企業技術取得模式之文獻尚不多見，至於實證研究的論文更少 (Dutta & Weiss, 1997)。因此，本文可謂對企業科技管理之研究，提出了一個新的思考方向。本文所建立的觀念性研究架構兼顧經濟理論之「效率」觀點，以及組織管理之「策略」涵義。在研究領域的定位上可視之為「管理問題的經濟分析」。

最後，本文在管理之意涵方面，因為任一特定的技術取得模式就組織管理的角度來看，都有其利弊得失。尤其是企業之經營，不僅僅要考慮到每一價值活動（如本文之技術的取得）的「效率」層面，同時也要顧及其「效能」。由本文之研究結果發現，在兼顧效率與效能的前提下，企業應以何種模式取得所須技術，主要乃取決於技術本身特性、技術取得之動機、以及企業本身之特質等三大類因素。在這三類影響因素的考慮下，管理者可從成本／效益的觀點去評估不同技術取得模式之適當性。因此，這是一個很典型的管理問題。本文的貢獻之一即在於透過經濟學的分析解決此一管理問題。在理論研究上有其嚴謹性，而在實務上則對管理者在制訂技術取得模式之決策上，提供了一個思考架構。

參考文獻

- Barney, J.B. and Baysinger, B. 1990. The organization of Schumpeterian innovation. in Lawless & Gomez-Mejia(eds), *Strategic Management in High Technology Firms*, JAI Press Inc.:3-14.
- Bidault, F.and Fischer, W.A. 1994. Technology transaction: Networks over markets. *R&D Management*, 24(4):373-386.
- Browning, L.D.; Beyer, J.M. and Shetler, J.C. 1995. Building cooperation in competitive industry:SEMATECH and the semiconductor industry. *Academy of Management Journal*,38(1):113-151.
- Carter, A.P. 1989. Knowhow trading as economic exchange. *Research Policy*, 18:155-163.
- Chesnais,F. 1988. Technical cooperation agreements between firms. *Science Technology & Industry Review*,OECD,4:52-119.

- Clarke, K., Ford, D., Soren, M. and Thomas, R. 1995. Technology strategy in U.K. firms. *Technology Analysis & Strategic Management*, 7(2):169-190.
- Clarke, K., Ford, D. and Soren, M. 1989. Company technology strategy. *R&D Management*, 19(3):215-229.
- Dasgupta, P. and David, P.A. 1994. Toward a new economics of Science. *Research Policy*, 23:487-521.
- Davidson, W. and McFetridge, D. 1985. Key characteristics in the choice of international technology transfer mode. *Journal of International Business Studies*, 16:5-21.
- Dutta, S. and Weiss, A.M. 1997. The relationship between a firm's level of technological innovativeness and its pattern of partnership agreements. *Management Science*, 43(3) :343-356
- Ford, D. and Farmer, D. 1986. Make or buy: A Key strategic issue. *Long Range Planning*, 19(5):54-62.
- Ford, D. and Ryan, C. 1981. Taking technology to market. *Harvard Business Review*, March-April:117-126.
- Garud, R. and Nayyar, P. R. 1994. Transformative capacity: Continual structuring by intertemporal technology transfer. *Strategic Management Journal*:365-385.
- Granstrand, O.; Bohlin, E.; OsKarrsson, C. and Sjoberg, N. 1992. External technology acquisition in large multi-technology corporations. *R&D Management*, 22(2):111-133.
- Hagedoorn, J. 1993. Understanding the rationale of strategic technology partnering: Interorganizational modes of cooperation and sectoral differences. *Strategic Management Journal*, 14:371-385.
- Hagedoorn, J. 1990. Organizational modes of inter-firm cooperation and technology transfer. *Technovation*, 10(1):17-30.
- Hagedoorn, J. and Schakenraad, J. 1994. The effects of strategic technology alliances on company performance. *Strategic Management Journal*, 15:291-309.
- Hagedoorn, J. and Schakenraad, J. 1990. Interfirm partnerships and cooperative strategies in core technologies. in Freeman & Soete(eds), *New Explorations to the Economics of Technical Change*, Pinter Publishers, London & New York :3-37.
- Hamel, G. 1991. Competition for competence and interpartner learning within international strategic alliances. *Strategic Management Journal*, 12:83-103.
- Hauschildt, J. 1992. External acquisition of knowledge for innovations: A research agenda. *R&D Management*, 22(2):105-110.
- Hippel, E. Von. 1987. Cooperation between rivals: Informal knowhow trading.

- Research Policy*,16:291-302.
- Macdonald, S. 1994a. Is collaboration good for innovation?. *Industry & Higher Education*, September:141-146.
- Macdonald, S. 1994b. Formal collaboration and informal information flow. *International Journal of Technology Management*, 7(1/2/3):49-60.
- Madhok,A. 1997. Cost,value and foreign market entry mode : The transaction and the firm. *Strategic Management Journal*,18:39-60.
- Mowery, D.C. 1990. Technology and organizations: An economic/institutional analysis. in Goodman & Sproull (eds), *Technology and Organizations*, Jossey-Bass Publishers:200-231.
- Mowery, D.C. 1988. Collaborative ventures between U.S. and foreign manufacturing firms: An overview. in Mowery(ed), *International Collaborative Ventures in U.S. Manufacturing*, Ballinger Publishing Company:1-22.
- Nooteboom, B. 1992. Information technology, transaction costs and the decision to 'Make or Buy'. *Technology Analysis and Strategic Management*, 4(4): 339-350.
- Pavitt,K. 1984. Sectoral patterns of technical change : Toward 25 taxonomy and a theory . *Research Policy* , 13:343-373.
- Pisano, G.P. 1991. The governance of innovation: Vertical integration and collaborative arrangements in the biotechnology industry. *Research Policy*, 20:237-249.
- Pisano, G.P. 1990. The R&D boundaries of the firm: An empirical analysis. *Administrative Science Quarterly*, 35(1):153-176.
- Prahalad, C.K. and Hamel, G. 1990. The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, 68(3):79-91.
- Ring, P.S. and Van de Ven, A.H. 1994. Development process of cooperative interorganizations relationships. *Academy of Management Review*,19(1):90-118.
- Ring,P.S. and Van de Ven, A.H. 1992. Structuring cooperative relationships between organizations. *Strategic Management Journal*, 13:483-498.
- Rothwell, R. 1991. External networking and innovation in small and medium-size manufacturing firms in Europe. *Technovation*, 11(2):93-112.
- Shan, W.; Walker, G. and Kogut, B. 1994. Interfirm cooperation and start-up innovation in the Biotechnology industry. *Strategic Management Journal*, 15:387-394.
- Sharif, M.N. 1988a. Problems, Issues and strategies for S&T policy analysis. *Science and Public Policy*, 15(4):195-216.
- Sharif, M.N. 1988b. Basis of techno-economic policy analysis. *Science and Public*

Policy,15(4):217-229.

- Sheen, M.R. 1992. Barriers to scientific and technical Knowledge acquisition in industrial R&D. *R&D Management*, 22(2):135-143.
- Song,X.M., Montoya-weiss,M.M. and Schmidt,J.B. 1997. Antecedents and consequences of cross-function cooperation : A comparison of R & D,manufacturing, and marketing perspectives. *Journal of Innovation Management*,14:35-47.
- Tapon, F. 1989. A transaction cost analysis of innovations in the organization of Phargmaceutical R&D. *Journal of Economic Behavior and Organization*,12:197-213.
- Teece, D.J. 1992. Competition, cooperation, and. innovation organizational arrangements for regimes of rapid technological progress. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 18:1-25.
- Teece, D.J. 1986. Profiting from technology innovation: Implications for integration, collaboration, Licensing and Public policy. *Research policy*,15(6):285-305.
- Teece, D.J. 1981. The market for Know-how and the efficient international transfer of technology. *The Annual of the American Academy of Political and Social Science*:81-94.
- Teece,D.J., Pisano,G. and Shuen,A. 1997. Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*,18.
- Tyler, B.B. and Steensma, H.K. 1995. Evaluating technological collaborative opportunities: A cognitive modeling perspective. *Strategic Management Journal*,16:43-70.
- Williamson, O.E. 1975. *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implication*, New York, Free Press.
- Williamson, O.E. 1985. *The Economic Institution of Capitalism*, New York, Free Press.
- Williamson, O.E. 1991. Comparative economic organization. *Administrative Science Quarterly*, 36:269-296.
- Zaheer, A. and VenKatraman, V. 1995. Relational governance as an interorganizational strategy: An empirical test of the role of trust in economic exchange. *Strategic Management Journal*, 16:373-392.