地理學報　第五十八期：89-114 (2010)
JOURNAL OF GEOGRAPHICAL SCIENCE (58) : 89-114 (2010)

地理鄰近性對創新活動影響模型之研究

以臺灣螺絲廠商為例

A Study on the Model of Influences on Innovation Action by Geographical Proximity

An Example of Fastener Industry in Taiwan

陳協勝*　　張儀民**

Hsieh-Sheng Chen　　I-Min Chang

Abstract

The advance of technology, under the influence of globalization and knowledge-based economy, has diminished the physical distance among manufacturers and has instigated industry clustering. Just like the Silicon Valley in the US and Hsinchu Science Park in Taiwan, the interactive intensity of agglomeration among manufacturers has facilitated knowledge exchange and advanced the effectiveness of innovation activity. This study probes the interconnections among geographical proximity, communication mode, knowledge content, and innovation activity, and in turn creates a model featuring the influence geographical proximity has on innovation action. The results showed that, the shorter the distance among the manufacturers, the more the influences on the fact-to-fact communication mode. Face-to-face communication has greater influences

* 私立樹德科技大學運籌管理系助理教授
Assistant Professor, Department of Logistics Management, SHU-TE University.
** 私立樹德科技大學經營管理研究所碩士
Master, Graduate School of Business and Administration, SHU-TE University.

on tacit knowledge than telephone and email do; and explicit knowledge has greater influences on radical innovation than tacit knowledge does, in which the interactive intensity is the mediating variable of communication mode and knowledge content. The model can serve as reference for managing industry clusters. Adopting a proper communication mode can help the obtainment of the preferred knowledge, and can further affects the innovation activity.

Keywords: industry cluster, communication, knowledge content, innovation, interactive intensity.

摘　要

在全球化與知識經濟時代的發展下，科技的發展克服了距離的限制，但產業廠商彼此的距離並未變遠，反而更加靠近，形成產業群聚的現象，就像美國的矽谷、臺灣的新竹科學園區一樣，許多廠商利用群聚間的互動強度，加強知識交流，增進創新活動的成效。本研究透過地理鄰近性、溝通方式、知識內容以及創新活動這四個構面之間的關係，建立一個地理鄰近性對創新活動影響模式。研究結果發現鄰近性廠商，其對面對面溝通的影響較電話、電子信箱溝通大。而面對面溝通對內隱知識取得有正向顯著影響；外顯知識較內隱知識對激進式創新的影響來得大；而鄰近廠商互動強度是溝通方式與知識內容取得的中介變數。以此模式可做爲群聚廠商之管理參考，採用適當的溝通方式來獲得想要提昇的知識類型，進而影響創新活動。

關鍵字：產業群聚、溝通、知識內容、創新、互動強度

研究背景與動機

創新對企業的長期競爭而言是相當重要的 (Hennart and Szymanski, 2001)，企業爲了提昇自身的競爭優勢，都盡可能加速產品創新的發展。企業要獲得持久的競爭力，高度的知識分享及持續創新是一種重要的因素 (Tidd *et al*., 2005)。以往企業的創新活動主要都是獨自進行研究發展，針對產品的製造程序進行創新，例如以新產品發展團隊的組成與溝通 (Sarin and Mahajan, 2001)，來增加產品製造良率或減少產品製造時間。

然在科技的快速發展、消費者的需求不斷地增加及企業追求創新成長壓力下，許多產業廠商發現光是本身創新是不夠的，必須仰賴一些外部組織的幫助，例如消費者、供應者及競爭者或學研機構，來協助廠商發展創新活動以及適時的推出新產品 (Wind and Mahajan, 1997)。甚至許多專注於新產品發展的企業因而結合成一個聯盟型態 (Rindfleisch and Moorman, 2001; 2003; Sivadas and Dwyer, 2000)，來加強與外部組織之間的關係。在組織之間，有些是以非正式的溝通方式來分享知識，而非完全透過正式的會議 (Allen, 1983; Von Hippel, 1987)。Feser and Bergman (2000) 認爲群聚廠商因具鄰近性，確實

有更多鄰近性溝通及非正式資訊交換的機會，也因爲共享的人力資源使得知識與技術的移轉擴散更爲容易，因而有更多的創新活動。

在區域科學、產業組織等領域的研究中，組織之間以非正式溝通方式來分享資訊與創新之間的關係經常被提及，例如研究產業群聚的學者們發現到，以非正式溝通方式來分享資訊對於創新活動過程相當重要，以及在地理鄰近性中所提供的面對面溝通與增強的互動關係會使知識分享的發展更加容易 (Gordon and McCann, 2000; Porter, 1998a; 1998b; Sternberg, 1999; 楊友仁與夏鑄九，2004；陳忠仁與張陽隆，2006；袁建中等，2005)。

近年來，產業群聚現象的成功引起許多學者的注意，地理鄰近性對於廠商的創新表現也確實呈正面影響 (Feldman and Florida, 1994; Audretsch and Feldman, 2003; Jaffe *et al*., 1993; 陳協勝等，2008)。一般而言，較早的研究文獻都專注於消費者與銷售者以及自然分布之空間成本探討 (Porter, 1990; Saxenian, 1994)。近來許多行銷研究調查中發現，地理鄰近性的關係與這些互相接近的地理鄰近性廠商有著低成本的優勢，並且在地理空間上，某些地區的創新活動會呈現特別突出的現象，並帶動區域產業成長 (Cannon and Homburg, 2001)。

這說明了距離並沒有因爲全球化與資訊化的發展而造成產業的分散，反而更加地集中，例如：美國的矽谷、波士頓的 128 公路區、以及臺灣的新竹、臺南科學園區等都是相當成功的例子。地理鄰近性增加面對面接觸及知識溝通機會，空間的鄰近性也有助於降低成本與增加技術分享的機會，因而形成較佳的競爭優勢，對於進行研發創新活動有很大的幫助。

過去有一些學者對於互動關係在廠商間合作的績效影響上做過相關研究，也證實良好的互動機制確實有助於組織績效的提昇 (Mohr and Spekman, 1994; Littler *et al*., 1998; 陳忠仁與張陽隆，2006)。這樣良好的互動關係，以及溝通的便利性，有助於知識的取得，也對於廠商的創新活動有相當的幫助。吳濟華與陳協勝 (2001) 研究發現臺灣工業區群聚廠商與學研機構互動關係，有助於廠商的創新。

McEvily and Zaheer (1999) 指出地理鄰近性廠商之間的互動關係與網絡關係，能加強分享知識與合作關係，且地理鄰近性廠商之間的互動關係對溝通方式，以及互動關係對知識取得的影響最終將延伸到創新活動行爲上。廠商之間互動強度對其溝通方式與知識內容取得是否會有顯著的效果，亦爲本研究所要觀察的重點之一。

在現今科技發展迅速的時代，溝通方式已有相當程度的發展，例如透過電子信箱能夠短時間內將所要傳達的訊息送到對方手裡，但電子信箱必須透過電腦作爲平台才能使用；透過電話能傳達即時的指示或知識並且補強在不能使用電腦時的狀態；以及透過面對面接觸學習方式，就像是師徒關係傳承經驗等。這些溝通方式對於知識的取得都有很大的幫助，但不同的溝通方式對於知識取得的內容是否會有所不同便不得而知。

知識簡單地分爲內隱 (tacit) 知識與外顯 (explicit) 知識，可以存在於個體或團體之中。內隱知識一般來講是主觀的，不易口語與形式化；外顯知識則是較具體客觀，能以明確的以語言形容，並且當組織的內隱知識與外顯知識發生互動時，所獲得的結果即爲創新 (Nonaka and Takeuchi, 1995)，且知識對創新活動是相當重要的要素之一，因此，探討不同的知識內容對創新活動有何影響，爲本研究目的之一。

產業廠商群聚的研究雖已探討空間聚集區域內部訊息的流動以及外部資訊的連結，可以促進知識

與學習的在地化 (Bathelt *et al*., 2004)，但知識與訊息的交流傳遞如何進一步轉換爲廠商創新活動，如何突顯溝通傳遞及知識轉換這個中間介面的重要性，則是本研究重點之一。換言之，以往的文獻多半在地理空間規劃上探討鄰近性的影響 (Porter, 1990; 1998a; 1998b; Saxenian, 1994)，較少著重於探討廠商內部的活動，例如廠商之間如何溝通，是否位於群聚環境內一定會有較多創新活動。對於廠商之間的互動關係強度、溝通方式所帶來不同知識類型取得，進而激發不同的創新活動等一連串影響關係之研究，尚付之闕如。本研究目的就是欲從廠商的鄰近性、溝通方式、知識內容取得與創新活動等構面關係的探討，來建構廠商地理鄰近性對創新活動影響模型。

相關文獻評析

在全球化及知識經濟時代之發展下，雖時空距離縮小，社經活動阻隔降低，但許多經濟活動特別是研發創新活動，至今仍需賴面對面溝通，空間之鄰近性仍有助於技術分享及交易成本降低，使科技產業群聚現象的戲碼仍在世界各地不斷上演 (陳協勝等，2008)。從單一廠商角度觀察，聚集區域內廠商擁有較多外部廠商所沒有的區域優勢及區域資源 (Steinle and Schiele, 2002)。在時代的演進下，知識成爲產業發展的重要因素之一，Kim (2002) 指出世界各地整體經濟與行政區域的本質漸漸轉型爲知識個體，創新成爲帶動經濟成長的主要動力。本文擬探討地理鄰近廠商間對創新活動有何影響，並討論其廠商間互動溝通方式對知識內容取得影響，是否會進而影響創新活動。因此，本文依以下主題進行文獻評析。

(一) 產業廠商群聚優勢

群聚 (cluster) 一詞最早爲生物學家所使用，用來解釋及描述自然界中同種、異種生物群集於特定環境的現象與共生關係，後來爲產業界用來解釋產業上特殊的空間集中現象。產業群聚開始由一個區域來討論是從產業發展特區 (industrial development blocks) 的觀念來探索產業成長與演進歷程開始，成功的產業群聚最主要是由產業複合體 (industrial complex) 中，前後向生產鏈的有效鏈結與自發性的科技流動。到了 1970 年代，聚集研究轉而集中在公司、產業之間的網絡關係 (network relationship)，主要在探討地理鄰近性與策略合作的基礎，合作的公司因彼此資源共享或利益互補而受惠。

接著在 1980 年代，產業、科技政策與相關性研究都在探討國家的創新與科技系統能力上，透過教育進行投資，促使國家經濟順利轉型，使產業持續成長。Porter (1990) 認爲產業群聚有助於提昇國家競爭力，產業在地理空間上的集中，有助於廠商互動過程中的生產穩定性，同時也能刺激創新比率。產業群聚是在某特定領域中，一群在地理上鄰近、有互動關係的企業、專業化服務供應商、相關產業及相關法人機構 (如大學、制定標準化的機構、產業工會等)，並以彼此的共通性和互補性連結。因此 Porter 將產業群聚的定義爲：產業中的關聯公司、專業化供給者、服務提供者、廠商與大學、貿易組織等，其競爭與合作活動過程中在地理空間上的集中。產業群聚概念並沒有空間的限制，群聚的大小可以小至一個工業區，大到跨越不同的國家。從 Porter 的研究發現，無論群聚的大小，地理上的鄰近 (proximity) 都被認爲有助群聚內各個單元的相互溝通與互動，故有助於提昇競爭優勢。

吳濟華 (2003) 指出創新是產業提高生產力的重要途徑，而創新的產生都來自產業間或廠商與消

費者間的互動，創新的擴散也都經由生產者或消費者的空間集中，無形間強化生產消費之創新過程，此知識的交流與傳遞以及各種資訊的流通主要發生在產業空間群聚處，故產業的創新與擴散無疑是空間聚集經濟的另一重大經濟效益，也是產業聚集外部性的一種重要型式。陳忠仁與張陽隆 (2006) 將群聚現象解釋爲一群生產相似產品，或具上下游關係之廠商彼此所產生的連結現象，而此現象往往在地理位置上表現出集中的情況。且在這地理鄰近能帶給廠商如產業資訊的交流、共享，互動溝通累積知識，進而激發創新動能，此地理鄰近性、互動強度、溝通方式、知識內容取得及創新活動等一連串影響關係，即是本研究主軸。Sainsbury (2002) 表示群聚可以使廠商間提昇專業水準，深化其供應鏈使鄰近內的廠商相互學習合作，並且促進群聚內的資訊流動，非正式的互動關係能增強創造新的想法以及新的事業。

楊友仁與夏鑄九 (2004) 研究發現下游產品廠與上游零組件廠在空間上的聚集中可以觀察到解決生產過程中若干不可預測問題之頻繁協調互動的優勢，空間的鄰近性的確有助於減少這些生產過程之協調互動所產生的交易成本。Scott (1998) 強調專業化整合生產的論點，認爲廠商聚集是爲了節省交易成本。由於交易與生產型態的複雜性，使得內隱知識與信任在交易過程中特別重要，又因爲完全契約不可能達成，距離接近就成爲解決問題的重要因素，並由此推論出廠商聚集的原因 (Newlands, 2003)。交易成本的群聚是從地理鄰近產生的信任關係衍生而來，特別強調廠商間的互動，Maskell (2001) 認爲如果產業上下游可以集合起來，則能夠有效降低彼此的交易成本，並發展出固定的契約關係，更進一步產生信任，有助於交易的進行。而以信任爲基礎形成的產業群聚則會產生：1. 減少不正當 (malfeasance) 的交易；2. 促成可依賴訊息的自願交換；3. 容易達成協議；4. 協商者可以在同樣地位談判；與 5. 易於內隱知識的分享。

Krugman (1991) 認爲知識在空間上存在著外部性，使接近知識生產者 (如大學與研究機構) 的地區或廠商能獲得知識外溢效果而促進創新活動。Blind and Grupp (1999) 指出，本身具有研發能力的廠商更容易自研究機構獲取創新研發的利益，而知識外溢現象會受限於地理界限，當地理鄰近性非常明顯時，對於創新與群聚效應將產生重大的影響。Howells (2002) 再由地理距離與知識可及性對知識流動、學習、創新產生的影響來看，越具有鄰近性與可及性的廠商在經由外溢效果更能獲得充足的相關產業知識。

(二) 鄰近廠商間的溝通方式

經濟地理學者以往的研究聚焦在產業專業化及多樣化、聚集經濟外部效果及聚集對區域發展的影響上 (Scott, 1998; Harrison, 1992; Harrison *et al*., 1996; Glaeser *et al*., 1992; Henderson, 1995)，這些研究皆認同產業群聚所形塑的地方化網絡是知識生產和創新的主要來源。然近年來產業群聚相關文獻大量的擴充之下，產業群聚中知識與學習的轉換過程成爲新興的研究課題 (Wolfe and Gertler, 2004)，其強調在群聚化的過程中，知識與學習所扮演的角色，新知識的產生與傳遞會更有效率的發生在鄰近的經濟行動者之間，知識透過人與人的接觸或廠商員工技術交流而有效率的傳遞。Wolfe and Gertler (2004) 認爲群聚所造成內隱知識外溢具有許多不同的形式，第一種形式是透過區域研發機構與私人企業之間的技術移轉，第二種形式是透過高素質的人力在研發機構、廠商之間的流動所產生的知識外溢，第三種形式則是透過群聚內一些正式與非正式的相關協會來監視與瞭解企業技能 (entrepreneurial skills)。群

聚廠商利用流言 (buzz)、謠傳 (noise)、地方傳播 (local broadcasting) 等方式進行群聚在地方產生的訊息傳遞，在群聚中所發展出來的溝通與訊息網絡，具有自發性與流動性的特質，在同樣產業、場所與區域中，廠商與人們同時出現在同一地點，由面對面溝通所產生資訊與溝通的生態 (Bathelt *et al*., 2004)。另有學者提出不同看法，Owen-Smith and Powell (2004) 提出「管道 (pipeline) 」來解釋外來及遠距離互動的途徑 (channel)，他認爲雖然區域網絡內的知識外溢相對於跨界的知識外溢來得有效率，但是實質距離並不是唯一的影響因素。林育諄與金家禾 (2006) 認爲在地方與全球之互動過程中，訊息與知識如何進一步去轉化與應用在生產系統上，這中間的主要介面就在於廠商的吸納能力 (absorptive capability)，群聚內廠商可經由緊密的全球與地方網絡互動關係，來獲取、消化、轉型與利用廠商內外部的知識以及建構厚實的產業環境制度，共同提升群聚內廠商的創新績效與永續發展。

溝通 (communication) 一詞廣泛被解釋爲資訊的傳遞與接收，任何活動與事物都和溝通有關，組織內任何活動也都涉及溝通，Robbins (1994) 就簡單的將溝通定義爲交換與解釋；Bowditch and Buono (1994) 將溝通定義爲傳送者與接收者之間資訊的交換。面對面溝通爲資訊豐富度最高的媒介，其次依序爲電話、書寫 (私人) 形式、書寫 (公文) 形式、數字報表形式，後來開始使用的電子郵件則介於電話與書信之間 (Trevino *et al*., 1990)。

從群聚理論優勢中發現到地理鄰近性廠商會增加彼此面對面接觸的機會，以獲取知識供應者所提供的知識，這些溝通的過程能使廠商得到創新活動時所需的知識，例如 Audretsch and Feldman (1996) 指出地理鄰近性廠商會促進面對面接觸，例如透過參與當地工廠、研究學會、科學家或技術人員進行溝通，透過非正式的聚餐互相影響等。除了面對面傳達之外，地理鄰近性內的廠商也可能夠透過幾個溝通的管道選擇使用，例如電話、傳真、電子信箱以及電子視訊會議等。

然而群聚理論文獻大部分尚未提及人與人之間在地理鄰近性中的溝通方式，因大部分的先進科技已經能克服距離所帶來的不便 (Audretsch and Feldman, 1996)。當然溝通方式不只面對面溝通而已，當研發人員離組織較遠時 (例如需要兩小時以上的車程) 無法使用面對面溝通方式，這時他們可能會使用能夠跨越距離限制的溝通方式來傳達訊息，例如電話或電子郵件。

(三) 溝通方式與知識內容之關係

在知識經濟時代，知識已被視爲經濟成長之內生成長機制的核心因素，直接倚賴於知識或有效資訊的獲取累積與運用，而強調擁有技術知識與專業化人力資源投入，以創造知識及運用知識的能力與效率，成爲支持產業群聚維持與經濟不斷發展成長的動力 (胡太山等，2005)。Steinle and Schiele (2002) 研究指出基於特定產業特質與廠商發展進程，遂形成具空間緊密關係的地區產業群聚，而此種地理鄰近性所顯現的是知識／技術需求拉動 (demand-pull) 使知識作用者衍生與技術人才流動的持續發生，而顯著影響創新活動。

Glaeser *et al*. (1992) 認爲知識外溢效果的存在，較少有爭論，但知識外部性如果重要且有力，是否有地理空間界線去侷限外溢之空間範圍，換言之，知識當其遇到某些地理界線時會停止外溢；特別是重大突破、且存有高度不確定性的知識，其在穿越同一地區之建築與街道時，遠比跨越海洋與州陸來得容易傳播。Von Hipple (1994) 認爲知識具模糊不明確的、難於符碼化、與經常僅是無意中所發現之特性，於是在跨越地理空間藉由通訊的轉移已成爲一個不變之方式，但轉移知識的邊際成本，特別

是潛移默化的知識，會隨著距離的增加而上升。因此，針對環境背景複雜、困難模糊、與不確定的創新知識，其最佳的轉移方式，就是由面對面的互動及經常且重複的聯繫，且絕大部份此種知識轉移所仰賴的是非正式人際間的接觸。而如此的人際互動模式，除經常談及的合作模式外，另一重要的可能方式則藉由空間鄰近性刺激廠商的模仿、爭取專業人才以提升競爭力 (胡太山等，2005)。

內隱知識和外顯知識是最常見的知識內容分類方式，Nonaka and Takeuchi (1995) 認爲組織知識創造是內隱知識和外顯知識持續互動的結果，即組織知識的創造爲一螺旋的過程，由個人層次開始，逐漸上升並擴大互動範圍，從個人擴散至團體、組織，甚至組織外及組織間，過程中不斷有共同化、外化、結合及內化的知識整合活動。雖兩者有其相關性，然 Badaracco (1998)、Nonaka and Takeuchi (1995) 都曾指出，內隱知識存在於個人身上，與個別情境經驗有關，是主觀獨特的，且難以具體化與共同化；外顯知識則是存在於團體，比較具體客觀，能以明確的語言形容，可以相互流通以及向外部延伸擴散。外顯知識是可以用正式語言來表現，很容易在彼此間傳遞的知識；相反的，內隱知識則是深埋在個人經驗中的個人知識，包括：個人信念、觀點、直覺與價值觀等無形因素。簡單的說，外顯知識可藉由語言、文字或機械操作，簡化轉譯成簡單的符號。由於外顯知識的這項特質，所以在流通或擴散上都比較容易。然而，內隱知識不具有這項特質，因此無法轉譯，只能透過人際間的互動、面對面同步溝通模式進行知識的擴散與交流。Leonard-Barton (1995) 認爲組織除了是知識的儲存庫外，同時亦可以產生與創造知識；組織亦藉由知識創造的活動，建立組織獨特的能耐，且僅有少數的公司能夠完全的自行發展核心能力，大多數的公司皆需要藉助外界的知識。

內隱知識與外顯知識也各有不同的性質，這些不同性質的知識存在於個體 (例如：企業員工、組織內部成員、聯盟成員) 與團體之中 (例如：組織、企業、聯盟團體)。內隱知識是無法使用文字或書面方式呈現的知識，但可透過面對面溝通，或是一段長期的師徒關係經人際關係來傳達；外顯知識則是以文字表示或將其匯集成書冊，能以明確的語言溝通形容，可相互流通及向外部擴散延伸。內隱知識是主觀的、不易口語化與形式化，透過人的經驗、印象、熟練的技術、文化、習慣等方式呈現出來；外顯知識爲由客觀的角度加以捕捉的概念，且具有語言性與結構性，例如電子信箱的交流傳達、工作手冊、公文內容等 (Arthur Andersen Business Consulting, 1999)。

譚鴻仁 (2007) 研究龍潭地區椪風茶產業關係空間時發現，茶農之間買賣茶菁形成的長期合作關係，內隱知識的傳遞，並不會因爲有競爭的關係而有藏私。內隱知識涵蓋人們對事物的認知與感官的訊息或圖像，所以被認爲是難以具體表達的。因爲知識本質上的分歧，在一些地理學家的眼中，知識的擴散便展現出強烈的空間特質，他們普遍認爲學習是發生在特定的地理環境之中，故內隱知識難以跨越空間的界線而遠距離傳遞 (Morgan, 2004; Storper and Venables, 2004)。Storper and Venables (2004) 在研究都市經濟的發展時，強調在不完美的資訊、快速變遷且難以符碼化的環境中，大部分的創新活動仍需透過面對面的互動，原因在於其發生的頻率高、有立即的回饋、身體語言的表現、容易看穿對方的謊言、引導或被引導與獲得共享的價值等，因此都市所展現的高度聚集乃是知識發展與交換、創新及成長的重要場所。

(四) 地理鄰近性、互動強度與創新活動之關係

創新是一種用以理解行爲互動與演變過程之漸浮現的範疇，因爲其具複合性，因此廠商間合作進

行創新，而使所有互動廠商能最適運用其自身的內部知識資源，並且與他們廠商的具體競爭者之知識資源做結合，知識在促動創新方面扮演著越趨重要的角色 (Landry *et al*., 2002)。基於創新過程的每一階段會連結至其他階段，且提供廠商知識基礎，其中涉及創新活動的知識可能是潛移默化或已符碼化，而且其可能由廠商中產生、或由外部資源而獲取 (張素莉等，2004)。Nonaka *et al*. (2000) 認爲，由於知識不具嚴謹的本質，其能被加以轉化、儲存與溝通；視廠商爲一種產生之事的實體來描述知識轉化過程，其可能發生於廠商間，並且發展作爲呈現廠商產生能力的知識產生機能，這些概念試圖去呈現知識轉換過程牽涉潛移默化與已符碼化兩種知識。因此知識的擴散被認爲是成功創新的一個先決條件，因而創新活動與潛移默化及已符碼化知識之組成要素的擴散有關。所以 Muller (2001) 認爲創新是一個涉及潛移默化與已符碼化知識間之互動的循環。Gilbert and Gordey-Hayes (1996) 認爲取得所需的資訊或知識後，需透過知識的轉移，也就是溝通、處理、應用等過程而進一步達成創新。另外，Hsiao *et al*. (2006) 在他們的研究中發現，專業社群 (expert communities) 藉由知識移轉、溝通協調與再使用，可以產生工作與流程的創新。

在內隱知識與外顯知識互動的過程，不同的知識互動的結果便產生了知識的創新 (Nonaka and Takeuchi, 1995)，因此知識分享即是一個不同資源與知識相互溝通互動與結合之情境，如此亦將引發知識的產生與創新，進而有效提升創新活動。

Damanpour (1991) 認爲創新分爲技術創新與經營創新，技術創新指產品服務程序上的改良或全新的產品；經營創新指組織結構與管理程序上的創新，並進一步分別將技術創新中的產品創新與程序創新解釋，產品創新是指引進符合市場需求的新產品或服務；程序創新乃指引進新的元素於生產產品或服務程序中，爲輸入原料、特殊工作、資訊流程機制、生產產品及服務所需的設備。Rothaermel and Deeds (2004) 的研究發現，若藉由與外部夥伴關係而促進學習，對於新產品之開發與創新亦能產生正面之提升作用。

有關創新活動之分類，有以製造 (或技術) 及市場 (或顧客) 來區隔二至四種創新活動 (如 Marquish, 1982; Abernathy and Clark, 1983; Tushman and Nadler, 1986; Gobeli and Brown, 1987; Holt, 1988; Schumann *et al*., 1994; Lynn and Akgun, 1998; Veryzer,1998)，另有以核心概念與組件之間連結的關係來區隔創新活動 (Henderson and Clark, 1990)。Davila *et al*. (2006) 綜合以往學者對創新提出的論述，並將對於產品創新活動分類成漸進式創新、半激進式創新、激進式創新三類。除了在產品的改良改變外，對於資源投入或是反應時間也都有所不同，例如漸進式創新所需要投入的資源較少，也能夠在短時間內就將創新成果呈現出來，但是對產品的改變較小；激進式創新則需要長期投入大量資源，需要一段長期的時間才能看出其帶來的改變，但是這項改變可能是突破性的發展，造成根本性的改變或取代現今的產品。Atuahene-Gima (2005) 認爲組織策略行爲是指引組織應朝激進式創新或漸進式創新發展的重要依據。Tellis *et al*. (2009) 研究發現跨國企業的共通文化是影響企業激進創新績效重要因素。

回顧過去創新活動之分類，學者對於創新活動型態定義上的解釋雖有差異，然其中漸進式與激進式兩項創新活動最被大多學者所提及，而此二創新活動最能夠涵蓋多種創新層面，包含產品的創新，亦或是技術、製程及核心能力創新等，例如進行產品的改良或開發全新產品，技術層面也可以是循序漸進的提昇，更可能研發全新技術以發展新產品或新製程等，此等技術均需要內隱或外顯知識能力的提升，才促進此等創新活動，故本研究以漸進式創新與激進式創新作爲衡量創新活動之次構面。

地理鄰近性並不是由任何現有相關規範、承諾或信賴所組成 (Moorman *et al.*, 1992)，而是由一種非正式的規範所組成；從網路理論觀點來看，經常性的溝通與良好的互動，會使合作夥伴間建立起信賴感，藉由良好互動網路取得資源互補及風險分攤等優勢，確實有助於合作的成功 (Mohr and Spekman, 1994)。許多學者相信地理鄰近性能幫助廠商與其知識供應者間發展出較強的互動關係 (Audretsch, 1998; Harrison, 1992; Henry and Pinch, 2000; Porter, 1998a)。例如 Harrison (1992) 發現一直這樣反覆的相互影響能夠幫助地理鄰近性廠商發展彼此的信任。

地理鄰近性內廠商需要知識提供者提供創新時所需的知識，來加強本身創新時所需的知識或缺少的知識，爲了維持這樣強大的互動關係，必須花費相當多的時間與努力來建立。然而有學者相信，地理鄰近性能夠幫助廠商與他們的知識供應者發展出較強的互動關係 (Audretsch, 1998; Harrison, 1992; Henry and Pinch, 2000; Porter, 1998b)。Rindfleisch and Moorman (2001) 發現在新產品聯盟組織內連結的效果，對知識取得有明顯的關聯，特別是利用互動關係強度改變其溝通方式對知識內容取得的改變。

群聚廠商知識的形成及學習互動行爲，已成爲一項重要的研究課題 (Wolfe and Gertler, 2004; Caniels and Romijn, 2005)，一個成功群聚廠商需高度地鑲嵌在一個知識分享的網絡當中 (Breschi and Malerba, 2001)，此網絡是透過眾多參與者之間的緊密與多樣社會溝通互動，除了較正式的互動關係外，也非常依賴互信及非正式的關係來維繫。此外，一個成功的產業群聚區也需要有效地建立與維持其多重溝通管道，一旦取得技術與知識，當地廠商需有能力快速吸收及運用這些取得的技術與知識，也就是說，當地對外連結的能力、認知新技術與知識的來源及其價值，是影響該群聚地區未來發展的重要因素 (Owen-Smith and Powell, 2004; Bathelt *et al.*, 2004)。

研究假說

(一) 地理鄰近性與溝通方式關係

透過群聚理論的文獻分析，有學者證實位於地理鄰近性內的產業彼此之間的距離越近，會增加彼此面對面溝通機會 (Audretsch, 1998; Enright, 1991; Rosenfeld, 1997)。產業群聚內的廠商因爲地理位置上互相接近，與非群聚廠商相較之下擁有較多的溝通與互動機制，如面對面直接溝通或是人力資源共享方面等 (Pouder and John, 1996)。Nahapiet and Ghoshal (1998) 認爲創新依賴組織間各式互動溝通方式，廠商透過緊密的互動溝通，可以增加知識取得的深度、廣度與效率。除了面對面溝通方式外，尚有許多溝通方式，而不同的溝通方式各有優缺點，如電子郵件的優點是能以文字或書面表達資訊，不受距離限制；缺點是須依賴電腦設備，不能即時互動等；電話溝通方式的優點則是能不受距離限制，透過口頭傳述命令或資訊，缺點是僅能以口語傳達，豐富度亦不及面對面溝通，而面對面溝通則是溝通媒介中最豐富的一項，不僅能在第一時間進行即時的互動，也做爲傳達內隱知識最主要的方式，但缺點是必須克服時間與距離的條件。本研究依媒介豐富度將溝通方式分爲面對面溝通與電話、電子信箱溝通，作爲衡量溝通方式之構面，進而深入探討鄰近性對於不同的溝通方式有何影響，基於此形成 H1：

H1-a：地理鄰近性對於面對面溝通方式有顯著性影響。

H1-b：地理鄰近性對面對面溝通的影響較電話與電子郵件溝通的影響大。

(二) 廠商互動強度對溝通方式與知識內容取得的關係

創新需要大量的知識作爲支持，而知識的取得是影響創新重要因素之一。Freel (2003) 認爲創新是指創造新的知識或是重新組合既有知識的累積或路徑依賴 (path dependence) 等一連串過程，在這過程中創新活動必須與外部相關機構產生互動。陳忠仁與張陽隆 (2006) 也指出產業群聚內的垂直合作、水平競爭與水平合作程度越高，則廠商間知識流通效果會越佳。位於地理鄰近性內之廠商需要知識供應者提供創新時所需相關知識，來加強本身創新時所需的知識或缺少的知識，爲維持這強大的互動關係，必須花費相當多的時間與努力建立。有學者指出，地理鄰近性能夠幫助廠商與他們的知識供應者發展出較強的互動關係 (Audretsch, 1998; Harrison, 1992; Henry and Pinch, 2000; Porter, 1998a; 吳濟華與陳協勝，2001)。透過廠商內部與廠商之間的互動，或是透過廠商與研發機構的合作，將新的知識與舊的知識結合，這樣緊密的互動溝通關係，都強調出群聚發展的重要性，也有助於群聚內的學習與知識的取得 (林育諄與金家禾，2006)。

Rindfleisch and Moorman (2001) 指出在一個新產品聯盟裡，互動關係對知識的取得有相當明顯的效果，即透過強大的互動關係能夠提高溝通方式 (例如面對面溝通或電子郵件溝通) 對知識內容取得的影響。Zahra *et al*. (2000) 經由外部互動關係所取得的知識對於技術的開發非常重要，因其可增進組織的深度及廣度，而使組織具有與競爭者技術有別的效益。因而，知識深度越深 (特別是那些經由與外部組織互動所取得的知識)，愈能夠增進組織構思及實現產品差異化的能力。雖不可能因互動關係去改變地理上的距離，但互動強度對知識供應者提供的知識內容相當重要，特別是透過人與人之間的互動強度對溝通方式與知識內容取得。有文獻指出重要的知識有可能透過強大的互動關係傳達，而本研究欲了解廠商互動強度是否爲溝通方式與知識內容取得之中介變數，如圖 1 所示，基於此本研究設立 H2：

H2：群聚廠商之互動強度對其溝通方式與知識內容取得有正向顯著中介效果。

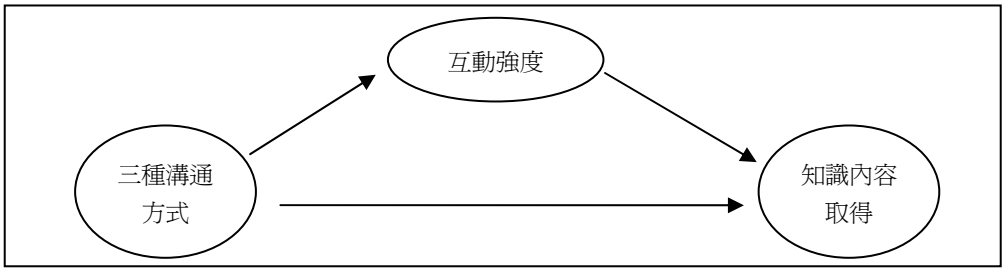


圖 1　互動強度中介效果關係圖

Fig. 1. Relation between interactive intensity and mediating effect.

(三) 溝通方式與知識內容

知識形式分爲內隱知識與外顯知識，內隱知識時常將熟練的技術或經驗具體化，這些知識對製造

創新活動的過程是不可或缺的 (Baptista, 2001; Zaheer and Manrakhan, 2001)。內隱知識具體化的傳達方式，主要透過親密的朋友、高度的互動關係、及面對面的親自操作，而不是透過少數的個人、以及缺乏知覺的溝通工具，如電話溝通或電子郵件溝通 (Baptista, 2001; Zaheer and Manrakhan, 2001)。

知識的轉換是相當困難且複雜的，Zander and Kogut (1995) 指出複雜的知識較難去傳達給另一個組織或對其造成改變，因此電子郵件溝通方式即受到相當大的考驗，電子郵件溝通方式無法如面對面溝通能夠詳細的去解釋或敘述知識內容，也不能於第一時間察覺知識接受者是否理解，或是誤解時立即糾正。因此使用何種溝通方式來取得知識變得相當重要，如果使用不對的方式去取得知識可能會浪費許多時間或資源。

過去研究證實面對面溝通能增強內隱知識取得，本研究爲驗證此點，以電話與電子郵件溝通方式作爲比較，探究何種溝通方式對內隱知識取得有較大的影響，故本研究因而設立假設 H3：

H3：面對面溝通較電話電子郵件溝通對內隱知識取得有正向顯著性關係。

(四) 知識內容與創新活動

創新定義可能依學者研究方向及專注點不同而有差異，大部分學者認爲創新乃是一種學習的過程與結果，在學習過程中經由一些創新機制互動學習產生新知識，或將不同領域之間的知識透過溝通與互動，將舊有知識轉變爲「新知識」來運用 (Higgins, 1995; Gregersen and Johnson, 1991; Morgan, 1997)。知識內容與形式都顯現知識投入對創新活動發展相當重要，例如內隱知識對發展創新產品及將其技能具體化是不可或缺的。也有學者認同內隱知識與外顯知識能提供重要且詳細的產品資訊，此詳細過程能幫助企業發展創新活動 (Nonaka and Takeuchi, 1995)。

觀察國內螺絲廠商大致分爲兩種，一爲傳統中小型以代工製造廠商，另一爲大型國際級之研發設計生產廠商。前者許多是從大公司工作累積經驗與知識後自行創業，經長期工作了解產品特性與製造過程後，這種經由親自學習的方式，即是經內隱知識傳達的效果，其創新活動多爲將現有產品、製程、方法的漸進式改善，使得現有產品或功能有進一步的改善、更方便或更爲便宜，是所謂漸進式創新。後者較具管理規模之大型廠商，除前述內隱知識外，藉由語言、文字或機械操作，簡化轉譯成簡單的符號，且具有語言性與結構性，例如標準作業、工作手冊等外顯知識相對重要，而此廠商在創新活動上確實較多在技術或方式上的根本性差異，使產品功能績效明顯地優於傳統功能，甚至完全取代之激進式創新。

創新活動方面本研究依據參考 Schumann *et al*. (1994) 與 Davila *et al*. (2006) 等學者的論點，將創新活動分爲漸進式創新活動與激進式創新活動。不同的創新活動產品的變化也會產生不同，例如漸進式創新所需要投入的資源較少，也能夠在短時間內就將創新成果呈現出來，但是對產品的改變較小，這正如內隱知識一點一滴漸進累積發展漸進式創新活動。激進式創新則需要長期投入大量資源，需要一段長期的時間才能看出其帶來的改變，但是這項改變可能是突破性的發展，造成根本性的改變或取代現今的產品，因此，本研究認爲外顯知識可能較內隱知識對於組織激進式創新活動更有影響。

以往的研究多半只分別探討知識內容或創新活動，鮮少將兩者放在一起討論，也因此關於這兩者之間的相互影響並無太多論述，本研究參考蔡啓通 (1997)、Afuah (1998)、Tidd *et al*. (2005) 有關創新活動與知識取得之關係提出以下假設 H4：

H4-a：內隱知識對漸進式創新有正向顯著影響關係。

H4-b：外顯知識較內隱知識對激進式創新有正向顯著影響。

研究設計與方法

(一) 研究設計

綜合上述文獻探討與研究假設，本研究提出以地理鄰近性、溝通方式、知識內容與創新活動關係之研究架構，如圖 2 所示。

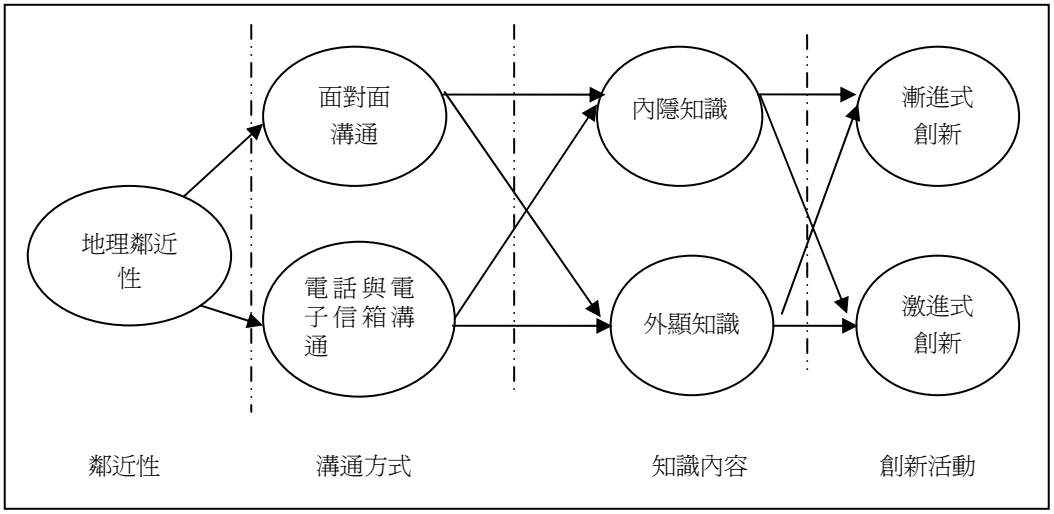


圖 2　本研究架構圖

Fig. 2. Framework of this study.

(二) 研究對象

臺灣螺絲產業已經有四十餘年的歷史，螺絲產業對於工業化程度越高的國家需求量越高，螺絲螺帽是經由材料線材、鍛造與熱處理三者之整體生產而成的。臺灣螺絲產業最初以內銷爲主，1973 年臺南的三星五金公司研發高速螺帽成型機成功，其性能能夠媲美日本機型，因而帶動南部的螺絲產業發展，使得我國擁有「螺絲王國」的美譽。然在目前以臺灣高科技產業發展爲主的情況下，臺灣傳統產業面在全球競爭下面臨危機，尤其在面臨中國與東南亞國家的興起，我國螺絲產業唯有不斷創新才能生存 (邱貽昱，2002)。邱貽昱 (2002) 指出臺灣螺絲產業結構屬於勞力型產業，許多自行創業的公司，即是從大公司工作累積經驗與知識，經長期工作了解產品特性與製造過程後，再自行創業，這種經由親自學習的方式，即是經內隱知識傳達的效果。

陳永甦 (2006) 指出，20 年前就已經在「臺灣第一」排行榜上的螺絲產業，20 年後能仍然榜上有名，其歸納歸納螺絲產業廠商乃在製造技術、生產流程、管理系統、研發能力等持續不斷創新，才能

穩坐此地位。臺灣螺絲產業的創新活動，從經濟部智慧財產局內之專利公報資料庫檢索中得知，有關螺絲專利件數 1956 年至 2004 年共有 1,563 件、2005 年有 241 件、2006 年有 164 件 (經濟部智慧財產局網站，2006)，顯示螺絲產業創新活動熱絡。

本研究主要爲探討地理鄰近性之內廠商的溝通方式與廠商之間的互動關係強度、知識內容對創新活動的影響，臺灣螺絲產業屬技術層面較高的產業，且其技術知識類型爲內隱知識較多，長期以來也有創新活動，符合本研究所假設之構面，因此本研究選定以臺灣地區螺絲產業爲研究對象。

本研究依據臺灣區螺絲產業 2006 年臺灣區螺絲公會名錄，所載 1,355 家螺絲廠商爲研究母體，每一家公司發放一份問卷，並要求由業主或經理級人員填寫，於問卷郵寄後過兩個禮拜後進行電話催收，並對願意填答的公司寄出第二次問卷，共回收 162 份問卷，因本研究爲研究對象爲臺灣區螺絲產業，填答者填答知識供應者爲國外地區而非臺灣地區時，本研究將其剔除，剔除無效問卷共 4 份，有效回收問卷共計爲 158 份。

本研究以卡方適合度檢定來判斷抽樣之樣本與母體是否適配，將廠商所在地分爲北部地區、中部地區、南部地區，分析結果 χ^2 值爲 6，p 值爲 0.199 未達顯著水準，表示本研究樣本在地區分布上與母體適配，應具代表性，抽樣內容如表 1 所示。

表 1　2006 年母體資料與本研究抽樣

Table 1. Population and sample of this study in 2006.

地區	2006 年母體	本研究抽樣
北部地區	481	40
中部地區	291	23
南部地區	583	95
總計	1355	158

(三) 研究變數衡量

本研究所指的地理鄰近性對廠商創新活動之影響來源 (重要知識供應者)：此部分爲衡量受訪廠商在發展創新活動時與其組織有聯繫者，本研究參考 Feser and Bergman (2000) 對廠商重要知識供應者之分類方式，影響螺絲廠商創新活動之重要知識供應者包括有學術研究機構、螺絲公會、合作的同業、產品零售商、下游經銷商等。

地理鄰近性：本研究使用開放性填答方式讓受訪者填答公司與最重要知識供應者之間的距離與車程時間，用七點尺度衡量地理鄰近性。

溝通方式模型 (面對面溝通或電子郵件、即時通及電話溝通)：此部份參考前述學者研究 (Cannon and Homburg, 2001)，在於詢問填答者與知識供應者之間使用何種溝通方式的頻率較高。

互動強度：此部分爲填答者之公司與其知識供應者之間互動關係強度，並參考陳忠仁與張陽隆 (2006) 與 Ganesan *et al*. (2005) 發展之量表爲問卷內容，依本研究議題修改爲七點尺度衡量。

知識內容：本研究參考 Nonaka and Takeuchi (1995) 的論述，在知識內容方面本研究將其分爲內隱

知識、外顯知識兩項，依據各項不同之特性將其操作性定義分爲：1. 內隱知識：將內隱知識操作型定義爲是無法將其具體化以及不能將其編寫成書籍呈現，需透過具體化及熟練的技術與經驗學習，且必須親自經驗學習。2. 外顯知識：將外顯知識定義爲外顯知識則是存在於團體，比較具體客觀，能以明確的語言形容，可以相互流通以及向外部延伸擴散。

創新活動：本研究綜合 Schumann *et al*. (1994) 與 Davila *et al*. (2006) 等學者之論述，將創新發展活動之操作型定義分爲：1. 漸進式創新活動：改良現有產品或功能使其更爲方便。2. 激進式創新活動：使產品在技術上或方式上的根本性差異，使功能績效明顯地優於傳統功能，甚至完全取代。

(四) 信效度分析

驗證性因素分析 (Confirmatory factor analysis, CFA) 是進行整合性結構方程式模式分析的一個前置步驟，其所檢驗的是測量變項與潛在變項的假設關係，亦可以獨立的應用在信效度的考驗與理論有效性的確認 (Bentler, 1989)。本研究使用 LISREL8.52，利用 CFA 進行各構念測量模型的單構面尺度檢定，來評估構念測量的收斂效度和區別效度，以確保測量尺度擁有足夠的單構面特性。

本研究參考 Hair *et al*. (1998) 的建議，當使用「最大概似法」時樣本數需大於 100，且需小於 400，因爲使用「最大概似法」的樣本數若超過 400，則將會使得適合度指標變差，本研究的樣本數爲 158 份，符合使用「最大概似法」的要求。因本研究之溝通方式構面僅用以測量使用頻率高低，未將其加入信度與效度分析，模型構面與問卷題項如下表 2 所示。

表 2 本研究模型構面與問卷題項

Table 2. The constructs and questionnaire items of this study.

構面	對應問卷題項	對應模式變項
內隱知識	貴公司在工作內容上所需的技能，須要由舊員工帶領新進員工學習。	C1
	貴公司內的工作技術大多需要親身操作使用。	C2
	整體而言，您從公司習得的工作技術知識多半來自親自學習。	C3
外顯知識	貴公司時常引進可以改善製程或作業流程的新技術，並將其書面化。	C4
	貴公司對其他公司生產產品的資訊文件相當注重。	C5
	貴公司對有關新產品發展的文件資料相當注重。	C6
	貴公司對消費者所需要的資訊相當注重，並且建立資料庫。	C7
漸進式創新	貴公司相當著重於產品漸進改良。	D1
	貴公司對於產品改良投入相當多人力及資源。	D2
	貴公司可即時回應顧客的需求而進行產品的改良。	D3
激進式創新	貴公司所發展的突破性產品對於進入新市場有相當大的幫助。	D4
	貴公司投入研發突破性產品的比例遠比其他創新研發還多。	D5
	貴公司時常提供突破性的產品或服務。	D6
互動強度	貴公司時常與重要知識供應組織溝通。	F1
	貴公司對於與重要知識供應組織之間保持長期的良好關係是感到重視的。	F2
	貴公司對於期待與重要知識供應組織之間的互動感到相當重視的。	F3

接著以 CFA 來驗證各構面中之題項是否能代表各構面之內涵，針對各構面逐一分析。其中標準化項目因素負荷量須大於 0.5 以上，且 t 值需大於 2.58 才達到顯著水準 (| t |＞2.58 等於 p 值<0.001) (吳明隆，2006)。信度是指一份測驗所測得分數的可信度或穩定性，也就是一群受測者在同一份測驗上多次的分數要有一致性，故信度的測量也可稱爲一致性測量。本研究進行組合信度可作爲檢定潛在變項的信度指標，也可用來判別模式內在品質，其大於 0.60 時代表有一定程度的組合信度 (Fornell, 1982；吳明隆，2006)。

區別效度之判定是當每一個構念的平均變異抽取量之平方根大於各成對構念間之相關時，便代表具有一定水準的區別效度 (Gefen *et al*., 2000)。平均變異數抽取量則能直接顯示潛在構面所解釋的變異量有多少變異量來自測量誤差，若是平均變異數抽取量越大，指標變項被潛在變項構面解釋的變異量百分比越大，相對的測量誤差就越小，而一般標準的平均變異數抽取量以大於 0.50 爲標準 (Hair *et al*., 1998；吳明隆，2006)。各題項之因數負荷量 λ、ρ_c 組合信度、ρ_v 平均變異抽取量檢測的 CFA 結果如表 3。

表 3 各題項因數負荷量 λ、ρ_c 組合信度、ρ_v 平均變異抽取量檢測表

Table 3. Factor loading, composite reliability and average variance extracted of each item.

構面	對應模式變項	因素負荷量 λ	θ 值	t 值	ρ_c 組合信度	ρ_v 平均變異抽取量
內隱知識	C1	0.633	0.450	7.167**	0.75	0.50
	C2	0.692	0.521	7.702**		
	C3	0.707	0.400	7.833**		
外顯知識	C4	0.764	0.417	10.287**	0.82	0.53
	C5	0.798	0.363	10.883**		
	C6	0.612	0.626	7.775**		
	C7	0.741	0.451	9.903**		
漸進式創新	E1	0.796	0.367	9.093**	0.75	0.51
	E2	0.554	0.693	6.627**		
	E3	0.768	0.410	8.833**		
激進式創新	E4	0.851	0.276	12.974**	0.91	0.79
	E5	0.932	0.132	14.942**		
	E6	0.885	0.218	13.758**		
互動強度	F1	0.746	0.443	8.794**	0.75	0.50
	F2	0.696	0.515	8.267**		
	F3	0.685	0.531	8.146**		

註：表| t |＞2.58 等於 p 值<0.001。

其中各變項之因素負荷量 λ 值最大爲 0.932，最小值爲 0.554，皆大於 0.5，t 值也都大於 2.58，表示各題項皆達到顯著水準；ρ_c 組合信度最小值爲 0.718，最大值爲 0.91；ρ_v 平均變異抽取量最小值爲 0.5，最大值爲 0.79，代表之各變項具有一定的收斂效度、區別效度與組合信度。

研究結果分析

(一) 地理鄰近性、溝通方式、知識內容與創新活動的模型建構

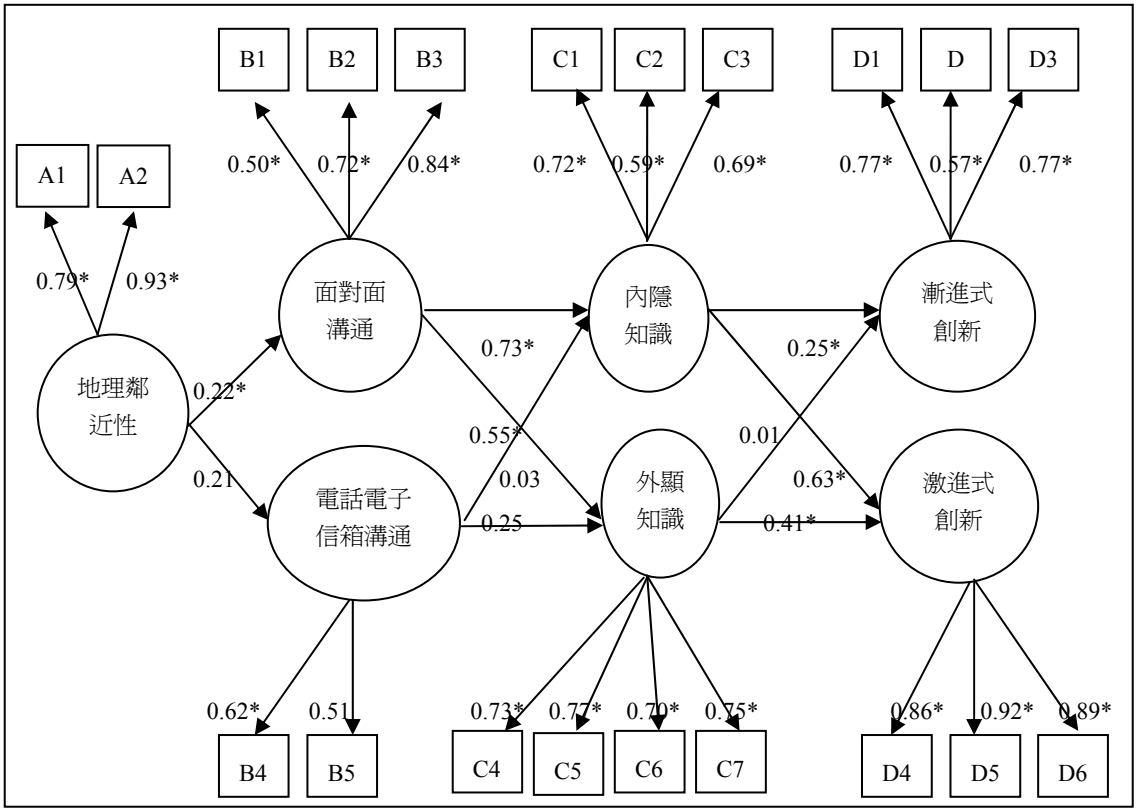
本研究各題項因數負荷量、組合信度、平均變異抽取量如表 3 所示，在驗證性因素分析 (CFA) 中，除了可用來判定測量構面是否具單構面特性外，尚可用來檢測整體模型契合度，目前最常見的契合度評估策略除了卡方值和卡方顯著性、卡方自由度比之外，還有 CFI、NFI、RMSEA，其他的契合度指標判斷值，如標準卡方檢定 NIC (χ^2/df) < 3，NNFI > 0.9，RMSEA < 0.08，AGFI > 0.8。依據 Hair *et al*. (1998) 的建議，當 GFI > 0.9，NFI > 0.9 和不顯著的卡方 (χ^2) 時，即可接受測量模型的契合度。但卡方易受到樣本的影響，也有研究建議當 CFI > 0.9，即可接受測量模型的契合度 (Bentler, 1986)。另外模式中的各項適配度指標如下：標準卡方檢定 (χ^2/df) NCI= (294.61/160) 1.84，RMSEA=0.064，CFI=0.95，NFI=0.89，AGFI=0.81，NNFI=0.94，其中各項適配指標均在尚可接受值內，表示模式的整體配適度佳，本研究整體模式路徑關係架構如圖 3 所示。

其中 A1 與 A2 分別爲車程時間與距離遠近，且以 7 點尺度衡量，由受訪者主觀認定與最主要知識供應者之車程時間與距離遠近，7 表示車程時間最短、距離最近之鄰近性者，相對 1 表示車程時間最長、距離最遠，無鄰近性者。依據本研究假設與模式路徑、影響方向整理如表 4 所示。

由表 4 得知，地理鄰近性對面對面溝通呈現正向影響，表示當廠商與知識供應者之間的地理鄰近性距離越近，使用面對面溝通方式的頻率會越高，故本研究假設 H1-a 成立，這研究發現與學者 (Audretsch, 1998; Rosenfeld, 1997) 所提出的觀點相符合。另發現地理鄰近性對於面對面溝通的影響 (0.22) 較電話、電子信箱溝通 (0.21) 大，這可能因爲面對面溝通與電話、電子信箱溝通特性上的不同，面對面溝通需要克服距離的問題，電話、電子信箱溝通則較無須克服距離的問題，地理鄰近性對面對面溝通的影響較電話與電子郵件溝通的影響大，因此本研究假設 H1-b 成立。

面對面溝通對內隱知識的影響爲正向且達顯著水準，而電話與電子信箱溝通方式對內隱知識呈正向但未達顯著水準，表示面對面溝通確實對內隱知識的取得有相當大的影響，也證實面對面溝通對於內隱知識的取得確實較電話、電子信箱溝通來的強，故本研究假設 H3 成立，這與 (Baptista, 2001; Zaheer and Manrakhan, 2001) 學者的研究結果相符。

最後爲知識內容對創新活動的影響，其中內隱知識對漸進式創新爲正向且顯著影響，標準化參數估計值爲 0.25，而內隱知識對激進式創新呈正向影響，但未達顯著，表示內隱知識對於漸進式創新活動有較大的影響力；外顯知識對漸進式創新與激進式創新皆呈現正向且顯著影響，標準化參數估計值分別爲 0.63 與 0.41，表示外顯知識對漸進式創新的影響較大於激進式創新，且外顯知識較內隱知識對激進式創新影響來得大，因此本研究假設 H4-a 與 H4-b 成立。



註：*表 p<0.05。

圖 3　整體模式架構路徑關係圖

Fig. 3. Overall pattern construction and relational.

表 4　本研究假設與模式路徑、影響方向

Fig. 4. This study of hypothesis, model path and influence direction.

假設	模式路徑	關係	標準化參數估計值
H1-a	地理鄰近性 對 面對面溝通	+	0.22*
H1-b	地理鄰近性 對 電話與電子信箱溝通	+	0.21
H3	面對面溝通 對 內隱知識	+	0.73*
	電話與電子信箱溝通　對 內隱知識	+	0.03
H4-a	內隱知識 對 漸進式創新	+	0.25*
H4-b	內隱知識 對 激進式創新	+	0.01
H4-c	外顯知識 對 漸進式創新	+	0.63*
H4-d	外顯知識　對 激進式創新	+	0.41*

註： (χ^2/df) NCI= (294.61/160) 1.84，RMSEA=0.064，CFI=0.95，NFI=0.89，AGFI=0.81，NNFI=0.94
*表示具顯著性。

(二) 互動強度對溝通方式與知識取得之中介效果

本研究參考 Baron and Kenny (1986) 的觀點進行三階段的多重迴歸分析，來驗證互動強度對各溝通方式與知識內容之中介效果，首先必須符合三個條件：1. 自變項及中介變項需各別與依變項具有顯著關係；2. 自變項與中介變項之間須存在顯著的關係；3. 在置入中介變項，即以自變項和中介變項同時作爲自變項，而對依變項進行迴歸分析時，自變項對依變項的影響程度 (標準化迴歸係數) 應較未置入中介變項時弱 (部份中介效果)，甚至變成不顯著 (完全中介效果)；同時，中介變項的迴歸係數仍然要顯著。透過此中介驗證的三項條件來分析互動強度對各溝通方式與知識取得之中介效果。

經相關分析發現，面對面溝通與知識取得相關係數爲 0.531**；電話溝通與知識取得相關係數爲 0.299**；電子信箱溝通與知識取得的相關係數爲 0.271**；互動強度與知識取得的相關係數爲 0.632**，符合條件一。面對面溝通與互動強度相關係數爲 0.741**；電話溝通與互動強度相關係數爲 0.404**；電子信箱與互動強度相關係數爲 0.299**，符合條件二。

接著由迴歸分析結果發現，由模式一、模式二得知，原先由模式一中面對面溝通係數由 0.531 顯著狀態降至 0.138 不顯著狀態，互動強度係數爲 0.529 仍達顯著狀態，且模式二達顯著水準，符合條件三，故互動強度對溝通方式中的面對面溝通具有完全中介效果；由模式三、模式四中得知，原先由模式三中電話溝通係數由 0.299 顯著狀態降至 0.053 不顯著狀態，互動強度係數爲 0.610 仍達顯著狀態，且模式四達顯著水準，故互動強度對溝通方式中的電話溝通具有完全中介效果；由模式六中得知，原先由模式五中電子信箱溝通係數爲 0.271 顯著狀態降至 0.081 不顯著狀態，互動強度係數爲 0.500 仍達顯著狀態，且模式六達顯著水準，故互動強度對電子信箱溝通具有完全中介效果，如表 5 所示，因此本研究假設 H2 成立。

表 5　互動強度對溝通方式與知識內容之中介效果

Table 5. The mediating effect of interactive intensity between communication mode and knowledge content.

自變數	依變數					
	知識內容					
溝通方式	**模式一**	**模式二**	**模式三**	**模式四**	**模式五**	**模式六**
面對面溝通	.531**	.138				
電話溝通			.299**	.053		
電子信箱溝通					.271**	.081
互動強度		.529**		.610**		.500**
R_{adj}^2	.277	.400	.084	.394	.067	.278
ΔR^2		.123		.310		.211
F	61.149**	53.337**	15.343**	51.961**	12.321**	31.235**

註：表中之迴歸係數已經過標準化，**表示 p 值<0.01；*表示 p 值<0.05。

結論與建議

產業群聚發展與競爭優勢的形成來自於創新與知識；創新所需的環境氛圍是建構在知識轉換與深植的學習文化，而知識源自於學習過程來達到擴散、結合與內化。本文以廠商個別立場之微觀層次，藉由國內螺絲產業廠商爲實證樣本來進行探討，期望能透過本研究加以驗證鄰近性廠商的溝通方式、知識內容之取得，及其對創新活動的影響。

研究發現及政策與管理意涵彙整如下：

第一，從群聚理論優勢中發現到地理鄰近性廠商會增加彼此面對面接觸的機會，以獲取知識供應者所提供的知識，這些溝通的過程能使廠商得到創新活動時所需的知識。本研究發現地理鄰近性確實會影響溝通方式，尤其對面對面溝通方式的影響最爲明顯。而地理鄰近性廠商對於電話、電子信箱溝通頻率亦有正向影響，惟面對面溝通較電話、電子信箱溝通的影響效果來得大。地理鄰近性廠商會促進面對面接觸，例如透過參與當地工廠、研究學會、科學家或技術人員進行溝通，透過非正式的聚餐互相影響等。除了面對面傳達之外，地理鄰近性內的廠商也可能夠透過幾個溝通的管道選擇使用，例如電話、傳真、電子信箱以及電子視訊會議等。一個成功的產業群聚區也需要有效地建立與維持其多重溝通管道，一旦取得技術與知識，當地廠商需有能力快速吸收及運用這些取得的技術與知識，也就是說，當地對外連結的能力、認知新技術與知識的來源及其價值，是影響該群聚地區未來發展的重要因素。

第二，知識內容的取得能夠加強創新活動的發展，本研究發現與知識主要供應者之互動關係強度在溝通方式與知識內容取得之間具有中介效果，表示當廠商需要加強知識內容的取得，可以從加強知識供應者間互動關強度係著手。因此，互動關係強度對於創新活動扮演著不可或缺的角色。表示可以從互動關係的維持與加強，來加強溝通方式對知識內容的取得，這與學者所提出的良好的互動機制確實有助於組織創新績效提昇之觀點相同。政府除鼓勵產業群聚現象的形成政策外，也應可從軟體與技術平台的媒合 (技術支援、獎勵研發、產學合作、知識移轉、人才交流)、硬體 (基礎設施的持續改善、周邊輔助設施與大學研究機構的籌建合作) 兩方面給予這些群聚組織之互動上實質的協助，更能發揮群聚正面效應。

第三，面對面溝通對內隱知識呈現正向顯著影響，表示面對面溝通對於內隱知識的取得便越多。由於內隱知識的取得方式與外顯知識不同，可能需要一段長時間的親自接觸學習才能習得，就好比師徒關係，而面對面接觸的效果即是類似親自接觸學習的效果，本研究結果與其特性相符合。而電話、電子信箱溝通對內隱知識亦呈現正向影響，惟影響程度比面對面溝通小。廠商可透過建立教育訓練制度，或利用獎酬制度以激勵組織成員，並促進知識分享意願之提升，以期進而促成知識分享行爲之產生。同時，企業亦可善用多元化交流管道，如讀書研討會、談話室、觀摩實習…等機制之建立，以利於專屬知識能透過面對面社會互動化過程而盡可能地傳播至所需的人或單位。而資訊科技對於知識或資訊的傳遞與擴散產生之即時性與效率性亦是企業所需善用且不可偏廢。知識分享會藉由資訊媒介進行知識移轉，因此廠商可善用如電話、電子郵件、網際網路、視訊或通訊會議、文件管理資料庫檔案、線上學習等不同媒介以分享或傳遞知識。

第四，在知識內容取得對創新活動之影響方面，內隱知識對漸進式創新具有正向且顯著影響，對激進式創新則無顯著影響；而外顯知識對漸進式創新與激進式創新皆達正向且顯著影響。這與創新活動的特性有關，漸進式創新主要是指改良產品或功能使其更爲方便，較短的時間就能將成果呈現出來；而激進式創新則是使產品在技術上或方式上的根本性差異，使功能績效明顯地優於傳統功能，甚至完全取代，需要較長的時間才能看出明顯的效果，在這期間需要不斷的投入資源或是有關產品的資訊。廠商採漸進式創新與激進式創新，並無一定規範而是依市場需求與本身能力資源來決定創新活動，如果廠商認爲要發展漸進式創新活動，則可應用內隱、外顯知識同化、外化、結合及內化的知識整合策略，可達事半功倍之效果。如果廠商發展激進式創新活動，外顯知識重要性可能優先於內隱知識。因此，建議螺絲產業廠商無論是要發展漸進式創新或激進式創新活動，外顯知識取得與交流作業，例如以文字表示或將其匯集成書冊、語言性與結構性，能以明確的語言溝通形容，可相互流通及向外部擴散延伸，例如電子信箱的交流傳達、工作手冊、公文內容等等管理程序不可偏廢。

本研究在實務上的貢獻爲：第一，螺絲廠商設廠區位選擇時，選擇與知識供應者間鄰近距離，能有助於互動關係之強化，而互動關係強度經驗證確實能夠產生更大的知識分享，知識內容取得也確實是影響創新活動的基礎，廠商可視本身資源與市場需要，採取短期漸進或長期激進創新活動，加強對此種創新活動有影響關係的知識內容，以不同的溝通方式去取得最有效果。第二，臺灣地區螺絲產業分布聚集在北中南三處，螺絲廠商可視自己的地理位置，以此作爲參考，選擇與本身較接近的群聚地點。第三，創新是產業提高生產力的重要途徑，而創新的產生都來自產業間或廠商與消費者之間的互動，創新的擴散也都經由生產者或消費者的空間集中，無形間強化生產消費之創新過程，因此政府的空間規劃應如何順勢利用此空間聚集力量，以擴大產業群聚效果，顯然是未來產也管理與發展的另一主要課題。政府相關機構應協助或鼓勵廠商推動產業群聚現象，利用群聚現象的優勢。尤其在面對原料成本上漲，競爭激烈的環境下，需要一些方向與指引，本研究所建立的研究模式，正是幫助廠商進行創新活動時最好的指標。最後，強化知識流動與學習，創造或強化既存協力生產網絡互動，鼓勵廠商或與其他機構間合作與互動，透過彼此資訊交換、知識溝通、共享資源以提升創新能力。因此，政府應鼓勵並促進廠商間結盟，以獎勵或補助方式，鼓勵廠商共同收集及分享資訊，讓知識可以在網絡間快速流動，促進產業廠商創新活動。

在學術上，本研究參考有關群聚理論、知識管理、創新活動等相關文獻，以往的文獻較少將這些理論結合一起討論，對產業群聚活動多半在探討群聚空間內的優勢，以及對創新活動的影響等，本研究清楚地指出是透過何種方式溝通方式、知識內容來影響創新活動，本研究依此一連串的影響過程，建立有關地理鄰近性對創新活動影響之模式。透過這些理論彼此之間的關係探討，作爲這些理論結合的基礎，使地理鄰近性、溝通方式、互動強度、知識內容、創新活動之間的影響關係更爲明確與具體。

最後，本研究對後續研究提出下列建議：第一，本研究僅以臺灣區螺絲產業爲研究樣本，而不同的產業的群聚現象對於本研究模式是否也適用，則有待進一步研究，後續可以其他產業爲研究對象進行更深入的探討。第二，本研究使用問卷調查法進行研究調查，問卷調查雖然能夠取得大量的填答樣本，但是每個樣本的狀況並不一定相同，本研究僅採用問卷調查方式進行調查，後續若能輔以質性研究方法深入調查，期能得到較多且較完整的資訊，則有助於研究結果的完整。

引用文獻

吳明隆 (2006) **結構方程式-SIMPLIS 的應用**，臺北：五南書局。

吳濟華 (2003) **科技廠商創新擴散行為對區域發展影響之研究-都市空間結構空間聚集理論：市場與政府的角色**，行政院國家科學委員會第四十一屆國外短期研究報告書。

吳濟華、陳協勝 (2001) 臺灣地區工業區廠商創新擴散及其空間互動之探討，**中山管理評論**，9 (2): 179-200。

林育諄、金家禾 (2006) 產業之群聚吸納能力與學習－以臺灣自行車業爲例，**地理學報**，45: 21-50。

邱貽昱 (2002) **螺絲產業對大陸投資之研究**，國立高雄科技第一大學運輸與倉儲營運研究所碩士論文。

胡太山、林建元、錢學陶 (2005) 產業創新群聚浮現與科技社群互動對創新活動影響之探討－以新竹科學園區及周邊爲例，**建築與規劃學報**，6 (1): 43-61。

袁建中、陳坤成、虞孝成、王明妤 (2005) 產業群聚對企業經營影響之因果檢定：以臺灣精密機械業爲例，**科技管理學刊**，10 (4): 43-80。

張素莉、胡太山、林建元 (2004) 高科技產業與生產者服務業互動關係之探討：以新竹科學園區及周邊地區爲例，**科技管理學刊**，9 (3): 33-61。

陳永甦 (2006) 一顆小螺絲釘卻能立大功，**品質月刊**，42 (7): 43-45。

陳協勝、吳濟華、王翔煒 (2008) 科技產業聚集創新之動態外部效果實證研究，**管理學報**，25 (2): 133-149。

陳忠仁、張陽隆 (2006) 產業群聚對廠商行爲及組織績效影響之研究－以臺灣高科技產業爲例，**中山管理評論**，14 (2): 315-338。

楊友仁、夏鑄九 (2004) 跨界生產網絡的在地化聚集與組織治理模式：以大陸蘇州地區資訊電子業臺商爲例，**地理學報**，36: 23-54。

經濟部智慧財產局網站 (2006) TIPO **檢索**，http://twpat.tipo.gov.tw/。[2006.3.5]

蔡啓通 (1997) **組織因素、組織成員整體創造性與組織創新之關係**，國立臺灣大學商學研究所博士論文。

譚鴻仁 (2007) 關係空間與鄉村發展－以龍潭椪風茶產業爲例，**地理學報**，50: 47-72。

Arthur Andersen Business Consulting (1999) *Zukai Knowledge Management*，劉京偉譯 (2000)，**知識管理的第一本書**，臺北：商周。

Abernathy, W. J. and Clark, K. B. (1983) *Industrial Renaissance*, NY: Addison-Wesley.

Afuah, A. (1998) *Innovation Management: Strategtes, Implementation, and Profits*, New York: Oxford University Press.

Allen, R. C. (1983) Collective invention, *Journal of Economic Behavior and Organization*, 4 (1): 1-24.

Atuahene-Gima, K. (2005) Resolving the capability-rigidity paradox in new product innovation, *Journal of Marketing*, 69 (4): 61-83.

Audretsch, D. B. (1998) Agglomeration and the location of innovative activity, *Oxford Review of Economic Policy*, 14 (2): 18-29.

Audretsch, D. B. and Feldman, M. P. (1996) R&D spillovers and the geography of innovation and production, *The American Economic Review*, 86 (3): 630-640.

Audretsch, D. B. and Feldman, M. P. (2003) Small-firm strategic research partnerships: the case of biotechnology, *Technology Analysis and Strategic Management*, 15: 273-288.

Badaracco, J. Jr. (1998) *Business Ethics: Roles and Responsibilities*, Chicago: Richard D. Irwin.

Baptista, R., (2001) Geographic clusters and innovation diffusion, *Technological Forecasting and Social Change*, 66 (1): 31-46.

Baron, R. M. and Kenny, D. A. (1986) The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations, *Journal of Personality and Social Psychology*, 51 (3): 1173-1182.

Bathelt, H., Malmberg, A. and Maskell, P. (2004) Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation, *Progress in Human Geography*, 28 (1): 31-56.

Bentler, P. M. (1986) Structural modeling and psychometrika: on growth and achievements, *Psychometrika*, 51 (1): 35-51.

Bentler, P. M. (1989) *EQS Structure Equations Program Manual*, Los Angeles, CA: BMDP.

Blind, K. and Grupp, H. (1999) Interdependencies between the science and technology infrastructure and innovation activities in German regions: empirical findings and policy consequence, *Research Policy*, 28: 451-468.

Bowditch, J. L. and Buono, A. F. (1994) *A Primer on Organizational Behavior*, New York: John Wiley and Sons.

Breschi, S. and Malerba, F. (2001) The geography of innovation and economic clustering: some introductory notes, *Industrial and Corporate Change*, 10 (4): 817-833.

Caniels, M. and Romijn, H. (2005) What drives innovativeness in industrial clusters? Transcending the debate, *Cambridge Journal of Economics*, 29 (4): 497-515.

Cannon, J. P. and Homburg, C. (2001) Buyer-supplier relationships and customer firm costs, *Journal of Marketing*, 65 (2): 29-43.

Damanpour, F. (1991) Organizational innovation: a meta-Analysis of effects of determinants and moderators, *Academy of Management Journal*, 34 (3): 555-590.

Davila, T., Marc, J. E. and Robert, S. (2006) *Making Innovation Work: How to Manage it, Measure it, and Profit from it*, Upper Saddle River: Wharton School Publishing.

Enright, M. J. (1991) *Geographic Concentration and Industrial Organization*, doctoral dissertation, Harvard Business School, Harvard University.

Feldman, M. P. and Florida, R. (1994) The geographical sources of innovation: technological infrastructure and product innovation in the united states, *Annals of the Association of American Geographers*, 84 (2): 210-229.

Feser, E. J. and Bergman, E. M. (2000) National industry cluster templates: a framework for applied regional

cluster analysis, *Regional Studies*, 34 (1): 1-20.

Fornell, C. (1982) *A Second Generation of Multivariate Analysis: Measurement and Evaluation*. N.Y.: Praeger.

Freel, M. S. (2003) Sectoral patterns of small firm innovation, networking and proximity, *Research Policy*, 32 (5): 751-770.

Ganesan, S., Malter, A. J. and Rindfleisch, A. (2005) Does distance still matter? Geographic proximity and new product development, *Journal of Marketing*, 69 (4): 44-60.

Gefen, D., Straub, D. W. and Boudreau, M. C. (2000) Structural equation modeling and regression: guidelines for research practice, *Communications of the Association for Information Systems*, 4 (7): 1-70.

Gilbert, M. and Gordey-Hayes, M. (1996) Understanding the process of knowledge transfer to achieve successful technological innovation, *Technovation*, 16 (6): 301-312.

Glaeser, E. L., Kallal, H. D., Scheinkman, J. A. and Shleifer, A. (1992) Growth in cities, *The Journal of Political Economy*, 100 (6): 1126-1152.

Gobeli, D. H. and Brown, D. J. (1987) Analyzing product innovations, *Research Management*, 30 (4): 25-31.

Gordon, I. R. and McCann, P. (2000) Industrial clusters: complexes, agglomeration and/or social networks, *Urban Studies*, 37 (3): 513-532.

Gregersen, B. and Johnson, B. (1991) Learning economic indications: a survey, *Journal of Economic Literature*, 32 (3): 1661-1707.

Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L. and Black, W. C. (1998) *Multivariate Data Analysis*, New Jersey: Prentice Hall.

Harrison, B. (1992) Industrial districts: old wine in new bottles? *Regional Studies*, 26 (5): 469-483.

Harrison, B., Kelly, M. and Gant, J. (1996) Innovative firm behaviors and local milieu: exploring the intersection of agglomeration, firm effects, and technological change, *Economic Geography*, 72: 233-258.

Henderson, R. M. and Clark, K. B. (1990) Architectural innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms, *Administrative Science Quarterly*, 35 (1): 9-20.

Henderson, V. (1995) Innovation and agglomeration: two parables suggested by city-size distributions: comment, *Japan and the World Economy,* 7 (4): 391-393.

Hennart, D. H. and Szymanski, D. M. (2001) Why some new products are more successful than others, *Journal of Marketing Research*, 38 (3): 362-375.

Henry, N. and Pinch, S. (2000) Spatialising knowledge: placing the knowledge community of motor sports Valley, *Geoforum*, 31 (2): 191-208.

Higgins, J. M. (1995) The core competence: innovation, *Planning Review*, 23 (6): 32-35.

Holt, K. (1988) The role of the user in product innovation, *Technovation*, 12 (5): 53-56.

Howells, J. (2002) Tacit knowledge, innovation and economic geography, *Urban Studies*, 39: 871-884.

Hsiao, R. L., Tsai, D. H. and Lee, C. F. (2006) The problems of embeddedness: knowledge transfer,

coordination and reuse in information systems, *Organization Studies*, 27 (6): 1-30.

Jaffe, A., Trajtenberg, M. and Henderson, R. (1993) Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations, *Quarterly Journal of Economics*, 108 (3): 23-37.

Kim, J. (2002) Network building between research institutions and small and medium enterprises (smes): dynamics of innovation network building and implications for a policy option, *International Journal of Technology, Policy and Management*, 2 (3): 272-285.

Krugman, P. (1991) *Geography and Trade*, Cambridge, MA: The MIT Press.

Landry, R., Amara, N. and Lamari, M. (2002) Dose social capital determine innovation? To what extent? *Technological Forecasting and Social Change*, 69: 681-701.

Leonard-Barton, D. (1995) *Wellsprings of Knowledge*, Boston: Harvard Business School Press.

Littler, D., Leverical, F. and Wilson, D. (1998) Collaboration in new technology based product markets, *International Journal of Technology Management*, 15 (1/2): 139-159.

Lynn, G. S. and Akgun, A. E. (1998) Innovation strategies under uncertainty: a contingency approach for new product development, *Engineering Management Journal*, 10 (3): 11-17.

Marquish, D. G. (1982) *The Anatomy of Successful Innovation*, Cambridge: Winthrop Publishers.

Maskell, P. (2001) Towards a knowledge-based theory of the geographical cluster, *Industrial and Corporate Change*, 10 (4): 921-943.

McEvily, B. and Zaheer, A. (1999) Bridging ties: a source of firm heterogeneity in competitive capabilities, *Strategic Management Journal*, 20 (12): 1133-1158.

Mohr, J. and Spekman, R. (1994) Characteristic of partnership success: partnership attributes, communication behavior, and conflict resolution techniques, *Strategic Management Journal*, 15: 135-152.

Moorman, C., Zaltman, G. and Deshpandé, R. (1992) Relationships between providers and users of market research: the dynamics of trust within and between organizations, *Journal of Marketing Research*, 29 (3): 314-328.

Morgan, K. (1997) The learning region, institutions, innovation and regional renewal, *Regional Studies*, 31 (5): 462-485.

Morgan, K. (2004) The exaggerated death of geography: learning, proximity and territorial innovation systems, *Journal of Economic Geography*, 4: 3-21.

Muller, E. (2001) Knowledge, innovation processes and regions. In: Koschatzky, K., Kulicke, M. and Zenker, A. (eds.) *Innovation Networks: Concepts and Challenges in the European Perspective*, Heidelberg: Physica, 37-51.

Nahapiet, J. and Ghoshal, S. (1998) Social capital, intellectual capital, and the organization advantage, *Academy of Management*, 23: 242-266.

Newlands, D. (2003) Competition and cooperation in industrial clusters: the implications for public policy, *European Planning Studies*, 11 (5): 521-532.

Nonaka, I. and Takeuchi, H. (1995) *The Knowledge-creating Company: How Japanese Company Create the*

Dynamics of Innovation, NY: Oxford University Press.

Nonaka, I., Toyama, R. and Nagata, A. (2000) A firm as a knowledge-creating entity: a new perspective on the theory of the firm, *Industrial and Corporate Change*, 9 (1): 1-20.

Owen-Smith, J. and Powell, W. W. (2004) Knowledge networks as channels and conduits: the effects of spillovers in the boston biotechnology, *Organization Science*, 15: 2-21.

Porter, M. E. (1990) *The Competitive Advantage of Nations*, London: Macmillan.

Porter, M. E. (1998a) Clusters and the new economy of competition, *Harvard Business Review*, 76 (4): 77-90.

Porter, M. E. (1998b) *On Competition*, Boston: Harvard Business Review Books.

Pouder, R. and John, C. H. S. (1996) Hot spots and blind spots: geographical clusters of firms and innovation, *Academy of Management Review*, 21 (4): 1192-1225.

Rindfleisch, A. and Moorman, C. (2001) The acquisition and utilization of information in new product alliances: a strength-of-ties perspective, *Journal of Marketing*, 65 (2): 1-18.

Rindfleisch, A. and Moorman, C. (2003) Interfirm cooperation and customer orientation, *Journal of Marketing Research*, 40 (4): 421-436.

Robbins, S. P. (1994) *Management* **(**4th ed.), Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice- Hall.

Rosenfeld, S. A. (1997) Bringing business clusters into the mainstream of economic development, *European Planning Studies*, 5 (1): 3–23.

Rothaermel, F. T. and Deeds, D. L. (2004) Exploitation alliances in biotechnology: a system of new product development, *Strategic Management Journal*, 25: 201-221.

Sainsbury, L. (2002) *A Practical Guide to Cluster Development*, A Report to the Department of Trade and Industry and the English RDAs by Ecotec Research & Consulting.

Sarin, S. and Mahajan, V. (2001) The effect of reward structures on the performance of cross-functional product development Teams, *Journal of Marketing*, 65 (2): 35-53.

Saxenian, A. (1994) *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

Schumann, P. A., Prestwood, D. C. L., Tong, A. H. and Vanston, J. H. (1994) *Innovate: Straight Path to Quality, Customer Delight, and Competitive Advantage*, New York: McGraw-Hill, Inc.

Scott, A. J. (1998) *Regions and the World Economy*, Oxford: Oxford Univ. Press.

Sivadas, E. and Dwyer, F. R. (2000) An examination of organizational factors influencing new product success in internal and alliance-based processes, *Journal of Marketing*, 64 (1): 31-49.

Steinle, C. and Schiele, H. (2002) When do industries cluster? A proposal on how to assess an industry's propensity to concentrate at a single region or nation, *Research Policy*, 31 (6): 849-858.

Sternberg, R. (1999) Innovative linkages and proximity: empirical results from recent surveys of small and medium sized firms in German regions, *Regional Studies*, 33 (6): 529-540.

Storper, M. and Venables, A. J. (2004) Buzz: face-to-face contact and the urban economy, *Joural of Economic Geography*, 4: 351-370.

Tellis, G. J., Prabhu, J. C. and Chandy, R. K. (2009) Radical innovation across nations: the preeminence of corporate culture, *Journal of Marketing*, 73 (1): 3-23.

Tidd, J., Bessant, J. and Pavitt, K. (2005) *Managing Innovation-integrating Technological, Market and Organizational Change*, New York: John Wiley & Sons Ltd.

Trevino, L. K., Daft, R. L. and Lengel, R. H. (1990) Understanding managers' media choices: a symbolic integrationist perspective. In: Fulk, J. and Steinfield, C. (eds.) *Organizations and Communication Technology*, London: Sage, 71-94.

Tushman, M. L. and Nadler, D. A. (1986) Organizing for innovation, *California Management Review*, 28 (3): 74-92.

Veryzer, R. W. (1998) Discontinuous innovation and the new product development process, *Journal of Product Innovation Management*, 15 (4): 304-321.

Von Hipple, E. (1994) Sticky information and the locus of problem solving: implications for innovation, *Management Science*, 40: 429-439.

Von, Hippel. E. (1987) Cooperation between rivals: informal know-how trading, *Research Policy*, 16 (3): 291-302.

Wind, J. and Mahajan, V. (1997) Issues and opportunities in new product development: an introduction to the special issue, *Journal of Marketing Research*, 34: 1-12.

Wolfe, D. A. and Gertler, M. S. (2004) Cluster from the inside and out: local dynamics and global linkage, *Urban Studies*, 41 (5/6): 1071-1093.

Zaheer, S. and Manrakhan, S. (2001) Concentration and dispersion in global industries: remote electronic access and the location of economic activities, *Journal of International Business Studies*, 32 (4): 667-686.

Zahra, S. A., Ireland, R. D. and Hitt, M. A. (2000) International expansion by new venture firms: international technological learning and performance, *Academy of Management Journal*, 43 (5): 925-950.

Zander, U. and Kogut, B. (1995) Knowledge and the speed of the transfer and imitation of organizational capabilities: an empirical test, *Organization Science*, 6 (3): 76-92.

2008 年 9 月 30 日　收稿
2009 年 3 月 10 日　修正
2009 年 4 月 8 日　接受