

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

社會資本、學習網絡與創新：以新竹科技廠商為例 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 97-2410-H-216-009-
執行期間：97年08月01日至98年07月31日
執行單位：中華大學建築與都市計畫學系(所)

計畫主持人：胡太山
共同主持人：胡志平
計畫參與人員：碩士級-專任助理人員：黃照馨
碩士班研究生-兼任助理人員：劉明濤
大專生-兼任助理人員：蔣澤豪
博士班研究生-兼任助理人員：賈秉靜
博士班研究生-兼任助理人員：陳光潔

處理方式：本計畫涉及專利或其他智慧財產權，1年後可公開查詢

中華民國 98 年 10 月 30 日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫 成果報告
 期中進度報告

社會資本、學習網絡與創新：以新竹科技廠商為例

計畫類別： 個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC 97-2410-H-216-009

執行期間：97 年 08 月 01 日至 98 年 07 月 31 日

計畫主持人：胡太山

共同主持人：胡志平

計畫參與人員：黃照馨、陳光潔、賈秉靜、劉明溱、蔣澤豪

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告 完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

赴國外出差或研習心得報告一份

赴大陸地區出差或研習心得報告一份

出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份

國際合作研究計畫國外研究報告書一份

處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、列管計畫及
下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權， 一年 二年後可公開查詢

執行單位：中華大學建築與都市計畫學系(所)

中 華 民 國 98 年 10 月 26 日

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

社會資本、學習網絡與創新：以新竹科技廠商為例

計畫編號：NSC 97-2410-H-216-009

執行期限：97 年 08 月 01 日至 98 年 07 月 31 日

主持人：胡太山

一、中英文摘要

在本研究利用社會資本之特質信任、網絡關係，與規範等要素，透過問卷調查的方式檢視新竹地區科技廠商群聚下所建立的學習網絡與創新能量，從研究過程中可以肯定的是，信任在創新過程中對與廠商合作所扮演的重要角色。信任鞏固了網絡關係，而規範則因保障而有助於合作時的信任，而間接地對網絡關係有所助益。在調查中也發現，信任和網絡關係有助於廠商對知識的取得，而後吸收利用發展自身的創新。對規範存在的保障也在調查中獲得肯定。這更能證明信任、規範、網絡三者之間形成的相互關聯性而建立社群的社會資本，然後有助於創新與其他的相關知識活動。

關鍵字：社會資本、學習、群聚、創新

This research used trust, network and social capital to examine the innovative capabilities and learning networks that established by the vendors' clusters of Hsin-Chu Science Park through questionnaires. This research gave the positive agreement that trust play as an important actor between innovative process and vendors' cooperation from the study process. Trust strengthens network tie and the standers of social capital that can protect and push trust to happen the cooperated time; moreover, trust can be able to the helpfulness of network tie.

In the questionnaires' part, it was very easily to found that trust and network tie assist to search knowledge to vendors; also, the knowledge will absorbed, used and developed to innovate by vendors. Moreover, standers which are assisted got the positive warranty in questionnaires. This result if social capital forms by mutual relationships and established communities among trust, network tie and standers, we can say social capital that is useful to innovative process or to pushed other knowledge relative activities in our society.

Keywords: social capital、learning、cluster、Innovation

二、研究緣起與目的

全球化和知識經濟的時代來臨，讓不管是台灣還是其他國家都必須去面對整體經濟環境的改變與競爭，而唯有以超越別人的步伐進行研發和創新，才能在產業中獲的市場與進步的動力，因此「知識」的獲得、利用與轉換成為產業致勝的關鍵，社會資本所建立的學習網絡和信任感便成為企業創新的最佳利器。企業一方面透過社會資本建立與顧客、供應商與競爭者等所形成之事業網絡，從網絡中建立起密集的互動與信任關係，累積共同或個人的社會資本，並從互動中獲取大量的知識；另一方面，藉由知識累積的基礎，提高企業自我的知識探索的能力，並運用這些知識基礎轉化成新的產品與技術，進而增加企業創新的能力和競爭力。

因此在全球化的趨勢之下，台灣產業正面臨一個全新的經濟發展局勢與國際競爭模式，所以當企業面對全球競爭的時候，除從中尋找最低原料與生產基地來獲取最大利潤外，必須利用研發與創新網絡的建立在這股全球經濟潮流下獲得發展的機會，因此鼓勵企業從社會互動、關係品質與關係網絡廠商的網絡連結度三大面向累計社會資本，在新世紀的全球競爭環境中獲得一席之地。

因此隨著科技進步，管理組織扁平化，企業關係由網路取代階級，社會資本對於組織的重要性亦與時俱進。在網路經濟時代，組織虛擬化的傾向益發彰顯了「社會資本」說作為管理新典範的合理性。並且基於社會資本觀點及知識基礎理論，探討區域營造的創新環境，企業如何利用與顧客之間的關係取得外部知識，將之應用於產品與技術的創新活動。

本研究將以社會資本概念作為研究取徑，透過相關文獻理論的解析，並藉由社會、認知與組織鄰近性等面向的思考，建構本研究中心論點及操作模式，且以新竹地區為個案分析，探討科技社群如何運用社群互動及網絡關係，以及取、應用與擴散各種創新活動和知識，並形塑創新環境中無形之面向。再者藉個案實際檢視在產業群聚內科技社群網絡構連的重要性，尤其探究其群聚中對廠商規模、成長、起源與創新特質上的影響，以及在地方集體學習過程和全球網絡形成上社群網絡所扮演的角色；再者，為維持產業群聚之競爭優勢，除實質環境的提升外，社會資本與社群網絡之持續活化，亦是產業潛在環境再生策略中關鍵之一環。

因此本研究利用 Putnam、Fukuyman 所提出的社會資本理論為研究基礎，並綜合相關理論提出社會資本定義為「經網絡鏈結衍生之社會關係資源，並奠定了互信、合作及團體行動的基礎，主要包含信任(trust)、網絡(network)與規範(norms)等構成要素」。另外以新竹科學園區及其周邊學研機構為案例，以社會資本觀點角度檢視及深入探討由新竹科學園區營造的創新氛圍中社群網絡的角色扮演，及如何利用網絡中社會資本累積創造新的創新價值。

基於上述研究背景與動機，本研究之目的可歸納於下：

- (一) 由文獻整理與案例研究，歸納出以社會資本檢視社群網絡關係在高科技地區的技術創新環境與新創廠商衍生環境中之角色扮演。
- (二) 影探討社會資本、社群網絡、與創新活動彼此間相互關係與響；並且進一步分析不同階段之產業群聚地區的差異。
- (三) 利用問卷分析達到研究之目的，將社會資本從理論論述轉以量化呈現，嘗試建立社會資本新的研究方向。

三、相關文獻探討

(一) 社會資本理論

社會資本是 20 世紀 80 年代開始特別是 90 年代興起的一個國際性學術熱點。它是由社會學家率先提出、而後被經濟學家、政治學家以及法學家廣泛採納並用來解釋和說明各自研究領域問題的綜合性概念和研究方法(燕繼榮, 2007)。但不管社會資本怎樣被確定, 社會資本的資源是難以捉摸的, 並且不能被看見或者接觸是明顯的, 因此它只能顯示連結社會的特徵與測量指標及累積的過程。在社會裡的社會資本的基本概念, 主要特徵包含社會的正式(社區活動、協會)與非正式(透過網路朋友, 鄰居, 家庭與工作同事)、信任程度、容受力、相互關係、公民權利、社會認可與社區聚合性(Woodhouse, 2006)。即由一行動者與另一行動者因某種特定關係而產生互動行為, 並藉由此過程中交換彼此的資源或資訊, 行動者藉此互動關係而獲得的資源或資訊, 便是一種「社會資本」。

90 年代以後才成為學界所廣泛重視的「社會資本」問題, 主要是指建立在信任和互助合作基礎之上的社會組織, 它是社會發展所必須的資本之一。1995 年左右, 美國社會科學學派開始發覺廣泛以經驗及觀察為依據的證據, 證明公共生活的品質和社會制度的結果的確強烈的受到居民所承諾或約定的規範及網絡所影響。教育、都市貧困、失業、犯罪及藥物濫用, 甚至是健康研究的領域都發現成功的結果較可能發生在有居民參與的社群中。這些研究也再次證明社會網絡在關於地方就業分派及經濟發展結果的重要性(Putnam 1995)。對經濟增長快速的東亞地區的研究幾乎也總在強調密集的社會資本的重要性, 以至於這些經濟有時被認為代表了一種新形式的「網絡資本主義」。這些網絡常常是以家族或者向海外華人這樣聯繫密切的種族社群為基礎, 他們培養了信任、降低了交易成本、並且加

速了信息的流動和創新(Putnam 1993)。在 Fukuyama 的眼中, 社會資本是人們在團體中或組織中為了某一集體目標或是共同努力的能力(ability), 這個能力存在於非正式價值觀或是規範當中的信任, 它可能根植於最基礎的社會團體裡, 也可能存在於規模最大的國家裏面, 如果團體成員期望他人行為能夠可靠與誠實, 那麼人與人之間將彼此信任, 社會若存在高度的信任, 就能夠促進大規模的企業產生, 愈高信任度的社會, 組織創新的可能性就越大。

Brehm 在 2003 年指出, 社會資本可以改善貧窮地區, 社會資本可強化人際信任與合作關係的資源組合, 並可以藉由這些資源改善地區的貧窮(江明修, 2004)。Bourdieu(1977)與 Coleman(1988)等人認為 社會資本的來源是國家、社會、組織、群體的結構、意識、自發行為、互利信任所形成的群體共有資本。另外, Useem&Karabel 等人曾指出 社會資本是一種存在於社會關係和網絡本身的資產 它更是個人認知到自我在群組關係或結構位置內所產生的優點、Loury 指出社會資本是一組資源的結合它包含了家庭關係和社會組織等這些資源將因不同受眾而有所差異(林曉玲, 2003)。

社會資本另一方面也可說是為滿足人類需求而建立。Maslow 將人的需求分成五種不同階層, 用以表示人類在不同階段所反映出的不同需要。從最基本的個人溫飽到最高層的內在自我實現, 這一個需求階層呈現了人類需求的演變幾個基本階段, 由基本的外在物質到對情感、關係的建立, 被接納, 以及自我發展實現(Maslow, 1970)。當中將多人對關係的建立、接納、自我目標實現等結合起來, 其實就是一個社會資本的形成。所以社會資本是無形資產, 導引也迎合人群行為、聚合、融入社會關係, 促進社會協調、協同與合作分工, 與市場機能互補關係, 以增進社會共同利益(包含: 資源、人員、專業知識分享、多元知識學習、合作發展、促進研發成果傳播與企業組織型態的改變)。

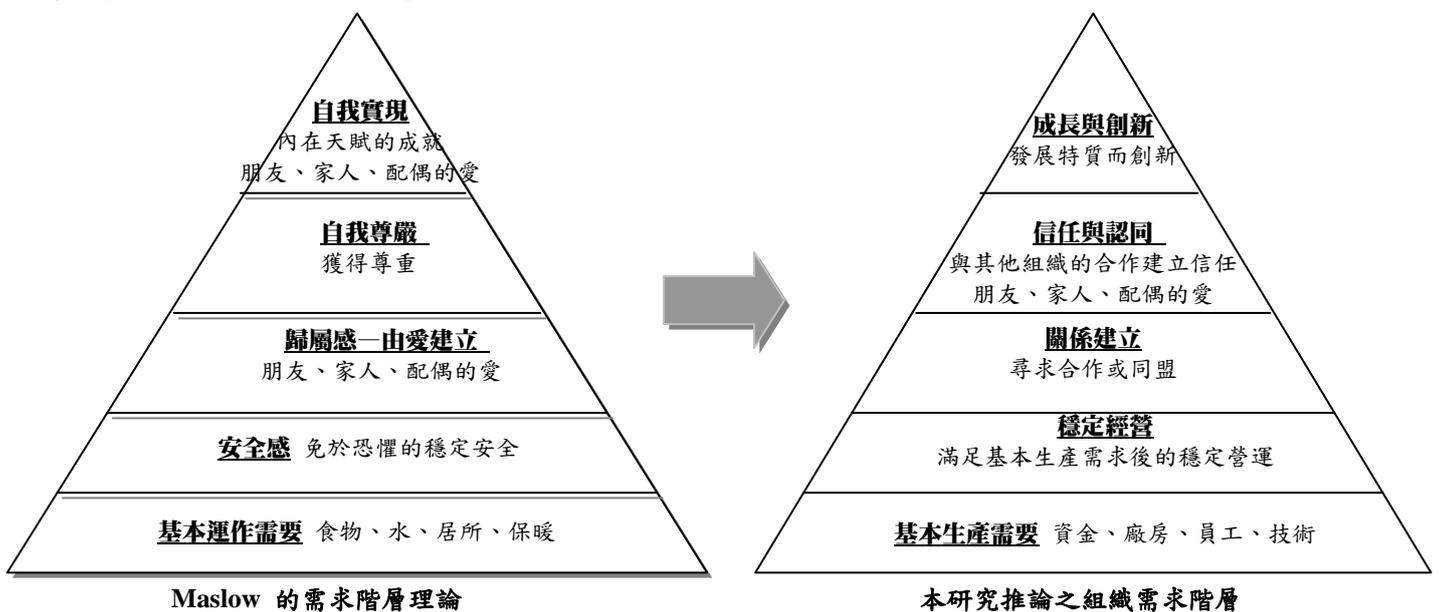


圖 1 需求階層

資料來源: Maslow (1970), 本研究繪製

Woolcock & Narayan (2000) 從社會資本與經濟發展的關係角度, 認為社會資本可區分為四種廣義的觀點¹:

¹王明安, 2005, 社會資本、知識取得與創新活動之研究—以台灣上市及上櫃資訊電子產業為例, 高苑技術學院經營管理研究所碩士論文。

- (1) 社群觀點 (communitarian view): 將社會資本視同地區性的組織, 例如, 社團、俱樂部, 及公民團體等。
- (2) 網絡觀點 (networks view): 強調人際之垂直與水平關係的重要性, 以及社區團體與企業等組織實體之內部關係及之間關係的重要性。網絡觀點主要應用於社群經濟發展、經營網絡、企業績效、小型地區企業的凝聚網絡

(solidarity networks)，以及較大型區域企業的創新網絡等之研究。

- (3) 制度觀點 (institutional view)：主張社群網絡與公民社會的發展動力大部分是政治、法律，及制度環境影響產生，亦即將社會資本視為依變數；同時亦強調國家及企業的績效須視其本身內部的凝聚力、信用與能力，以及對外部公民社會所負責任而定。制度觀點主要應用於巨觀政策議題之研究，缺乏微觀層面的探討則是缺點所在。
- (4) 綜效觀點 (synergy view)：是網絡觀點與制度觀點的綜合，主張國家、企業部門與公民社會若能透過共同對話機制，建立並追求共同的目標，便能共存共榮。綜效觀點係將社會資本視為中介變數，是由公、私機構所形塑，且對經濟發展績效有重要影響。此觀點主要應用於社群網絡，以及國家與社會關係的研究。

因此在創新環境中，組織若有良好的社會資本，同時意味著擁有良好的內部流程運作與與外部環境競爭的優勢，藉由的社會資本的養成與累積，除能夠促成組織成員間的相互了解信任，也能促進團體間的知識分享，幫助企業創造價值。

本研究將採納 Putnam(1993)的「社會組織的幾個特徵像是信任、規範和網絡，可以促進社會效率藉由幫助協調活動；會生活的特徵—網絡、規範和信任，使參與者一起活動變得更有效率與繼續分享的目的成為可能。」與 Fukuyman(1995、1999)的「是人們在團體或組織中為了某一集體目標而合作或是共同努力的能力，而這個能力就是存在於非正式價值觀或是規範當中的信任，其根植的範圍可能小至家庭大至國家，越高信任的社會，組織創新可能性就越大。」等兩者的社會資本觀點做為本研究的基礎，並綜合相關理論提出社會資本定義為「**經網絡鏈結衍生之社會關係資源，並奠定了互信、合作及團體行動的基礎，主要包含信任(trust)、網絡(network)與規範(norms)等構成要素**」。

(二) 社群網絡理論

1. 社群網絡形成

當談論到社會資本的時候，往往會從社會學、經濟學和政治學開始去論述其價值，而在這些理論當中，發展出一個特色，就是多數都會去談論到社會中所形成的網絡關係和其所隱含的社會資源。因此網絡分析者認為，整個社會是由一個相互交錯或平行的網絡所構成的大系統，系統以各個連結交叉點的社會關係網絡為基礎，而社會成員按照聯繫點有差別地佔有稀缺資源和結構性地分配這些資源(盧禹聰，2005)，形成社會網絡系統。

以此為概念下，檢視企業組織外部所建立的合作關係，如策略聯盟、合資等，可稱之為組織的「外部社會網絡」；而企業組織內部的各部門之間、成員之間的互動關係所建立起來的關係結構，稱之為組織的「內部社會網絡」。這兩種不同類型的社會網絡可分別為企業組織帶來外部社會資本及內部社會資本，前者強調的是資源的獲取，後者則強調資源的內部流動及運用，兩者皆對企業競爭優勢有相當的影響力。若以企業組織內的部門為分析的單位，則某部門對外與其它部門之間的關係連結，彼此能相互溝通、合作、協調，即形成該部門的「外部社會網絡」，進而能獲取外部社會資本，或稱之為「自我中心(ego-centric)」觀點的社會資本。某部門內部的成員之間，因正式或非正式關係所建立的互動連結，則可視為該部門的「內部社會網絡」，而能為此部門帶來內部社會資本，或稱之為「社會中心(socio-centric)」觀點的社會資本(陳榮德，2004)。

創新的社會網絡理論則根據企業和其它角色之間所形成複雜的交互作用過程(從創新的技術網絡理論被借用)。新的洞察力為知識在促進創新的過程中的扮演的角色越來越重要，知識的成長是重要成長因素，累積的知識與與技術，透過全球規模的通信技術使得知識運用更加快速。與創新的技術網絡理論相比，社會網絡理論的創新主要重視更多相對關係，以及作為技術網絡創新的無形因素，而不是技術工具上的戰略與網絡。以知識為基礎的創新發展要求實現能力和技術的相關工具：新訊息和通信技術的獲得與使用。這些技術工具不僅造成競爭優勢，其他人也是可以利用的。

這樣的演變使創新技術網絡理論對社會網絡理論，由越來越緊迫的挑戰帶領資訊轉變成知識，由上下文探討產品或是其生產過程的發展與改進的資訊，得知以知識為基礎的創新並非單一種知識而是多種知識一起，它需要很多不同的角色帶來不同的資訊交換及匯集。根據 Lengrand 和 Chatric 提出生產力不再看作為操作的「另外的生產力」，而是作為聯繫的「系統生產力」，企業競爭取決於相互作用之間。這些新的標準需要取決於網絡和合作關係(其他公司、供應者、金融家、研究機構、教育、地區發展等等)，因此知識網絡代表一步步在企業之外被開發。

在這些理論中，知識被實現在網絡和社區中，並且社會資本成為在創新中一種基本成分。在社會網絡理論中，創新結果上從資本有形形式的組合與資本無形形式為複雜交互作用發生在企業和多樣化的角色之間。這些互作用全部由歷史、社會價值、機關和相互依賴影響。(Landry et al., 2002)

在社群網絡中，知識與技術等要素特質改變，重新界定組織與市場間的關係，在生產過程中，知識與專業具有複製、創新及不會毀滅、折舊的特質，可重複利用、學習擴散及加值創新。既有知識普遍使用會蛻變成新創知識，附加價值繼續提升，進而提升產品附加價值。知識與專業技術也能透過資訊科技，得以快速跨越時空，成為高流通性的經濟資源，具有生產資源流用、互補的特質。綜合這新特質的影響，形成新的生產模式，市場機能已非生產過程考量的唯一因素，企業合作與競爭的關係可以並存，創造新的經濟結構特質，社會資本已成為知識經濟發展不具形體的重要生產要素(左珩，2002)。

2. 創新社群網絡理論

創新的社會網絡理論(the social network theories of innovation)所彰顯的特徵是：(1)認為知識在促動創新方面扮演著愈趨重要角色；(2)加強了以社會成份解釋創新的重要性，而原先僅以有形資本解釋創新。同時亦假設企業知識的取得不僅依賴市場或層級關係(the hierarchy)，亦須依賴許多區域內經由互動與學習網絡所累積的社會資本。

創新的社會網絡理論認為知識係鑲嵌於網絡與社群當中，透過企業之間互動過程所形成的社會資本已成為一種取得外部知識的關係工具，並成為企業創造競爭優勢與從事創新活動的基礎。近代工業國家不斷投入研發資源，發展科技新知，增進生產力，主導經濟成長，進入近代經濟成長階段，已有 150 年歷史。20 世紀末期，科技創新主要發展以資訊通信(ICT)為主，不僅促進工業國家經濟持續繁榮長久，加速全球化開展，並形成國際產業分工鏈，知識經濟乃成為全球發展趨勢。

隨著資訊科技的進步，全球化經濟的快速發展，網絡化社會遍及全球每的角落，企業生產模式轉向利用知識與創新研發，結合社會網絡，發揮自身特有利益，創造新的

競爭力優勢。知識經濟與社群網絡成為相互結合且強化的發展趨勢。

(三) 創新環境概念

1. 科技聚群與創新環境概念

世界正駛向未知的水域，越來越快的變革使廣大國際社會措手不及。正當很多人還在為實現傳統工業化目標而奮鬥的時候，知識經濟正在形成，並爆發性地向全球擴張。訊息、技術和學習在經濟活動中的作用已經成為人們關注的焦點。

知識和技術的創新是社會的過程。當代的很多新技術都是由原有技術重新組合而成的。技術創新速率的提升和產品生命週期的縮短，使創新不再是在單個企業內部發生後擴散到其他企業，而是需要行為主體之間的相互作用。在這裡，除了使用和處理編碼化知識以外，還需要傳播和交流隱含經驗類知識。因此，當代合作研究或開發新產品往往不是透過正式的合約，而是有一些默契的技術轉移和知識交流，這種過程是不能用道統的所有製來控制和管理的。這就需要一種新的制度性的手段，以創造區域創新環境，活化資源和訊息，增加靈活性，減少不確定性，增強企業創新能力。(王緝慈，1999)

面對全球化的競爭，唯有營造創新環境，才可以創造競爭力的產生。創新與技術改變的系統方法強調一個觀念，即多數的創新活動不是分散在各國的合作，而是聚集在高科技創新的區域。而創新的績效視廠商與其在環境的互動而定，此一環境包括廠商互動的作用者網絡、廠商行動的一般架構，如機制架構、社會價值與文化等。換言之，創新系統可能依據互動，而將真實的經濟與技術的變動與流動及遊戲規則予以概念化。當地方廠商的運作管理是根植於外部資訊來源緊密關聯的各種網絡，而且當廠商所在的地區因地方化與都市化使其聚集經濟程度愈高時，透過地區創新學習網絡使廠商學習愈佳，則廠商使用新技術機率也愈高，進而營造區域創新環境(解鴻年，2006)。

2. 科技社群衍生與區域鄰近性

由知識經濟所依賴的創新活動之特性，強調空間鄰近性、地方化學習網絡、面對面互動等，使得相關高科技事業產生聚集的現象。科技條件並非均質地分布在各廠商、各產業、各區域或各期間中，但產業與空間的創新型態應密切相關，因為其間具有一些共通的因素。因而科技條件或機制特質將影響創新活動的區位，包括：研發投入、知識基礎、創新數量以及契合條件。而創新活動一般集中在特定產業之科學知識基礎較雄厚之地區，促成創新更有效率的被產生與轉移，使立基於新知識的經濟活動高度傾向於集結在同一空間區域，進而產生新的科技社群(胡太山，2006)。

在一些科學領域例如組織研究、創新研究和區域研究中，理解到鄰近性有助於經濟互動與績效；而鄰近性經常被提出做為包含諸多不同向度之概念，例如包括有認知、實質、組織、和制度等的鄰近性，而 Boschma (2005) 更進一步充分探討多面向之鄰近性。廣義而言，鄰近性之概念主要把焦點從作用者間互動汲取出不同的基礎，亦即經濟作用者當嘗試去合作與提昇其經濟績效時，會建構在不同之鄰近性向度基礎上；而更進一步的問題是，是否此些互動基礎在不同社經時空背景下會有所不同。本研究採用的思考面向包含 Boschma (2005) 其中三種鄰近性面向：

(1) 認知的鄰近性 (Cognitive proximity)

藉由互動之有效學習，可能伴隨著為固守認知鄰近性 (亦即為了溝通的緣故，必須有充分的認知重疊) 而維持一些認知距離 (限制認知的重疊)。空間群聚如 Maskell

(2001) 所定義，會執行這些需求條件；Maskell 主張在群聚中知識產生，係經由勞力差異與勞力深度分工所形成，在水平面向，具類似能力之地方競爭者間的差異會刺激新的實驗，其在一個透明的群聚中準備接受，此意味著學習過程有助於認知距離與鄰近性二者間有效的結合。因此，作用者需要認知鄰近性係為了在分享知識基礎上去溝通、了解，並成功的運用新資訊。

(2) 組織的鄰近性 (Organizational proximity)

組織鄰近性必須去控制組織內外於知識產生時的不確定性和投機取巧；然而，過度的組織鄰近性因為閉鎖和缺乏彈性，而損害互動學習。而依據 Nooteboom (2000) 以及其他研究者指出，在組織內外寬鬆的連結系統，則反映出組織鄰近性之層級的控制與彈性毋庸擔心；而如此的治理結構也會導致洽到好處的認知層級，此則隱含組織與認知鄰近性彼此互補。

(3) 社會的鄰近性 (Social proximity)

社會鄰近性基於信任和約束會刺激互動學習，但是，過度的社會鄰近性基於閉鎖效應和低估投機之風險，而可能對互動學習有所損害；而依據 Uzzi 所指，一個兼具市場關係 (即保持社會距離) 與著床關係 (即具有社會鄰近性) 之網絡，會規避此些問題且提高其創新績效。事實上，此並非與其他向度之鄰近性沒有關係，例如，社會鄰近性在一段時日後會降低夥伴間的認知差距。一如前述，漸增的認知鄰近性會刺激互動學習，但也降低了互動學習的潛力；而組織鄰近性也依循社會鄰近性所欠缺的，因為人們之間的關係並非立基於信任之上。然而，組織鄰近性與社會鄰近性雖然其中牽涉到不同的機制，但二者皆由夥伴間強烈結合來呈現其特徵；空間鄰近性最易刺激社會鄰近性，因為緊鄰的空間距離有助於社會互動和信任的建立。

(四) 國內外相關研究

「社會資本」作為瞭解社經現象的一種機制，成為社會科學近十年來相當受到矚目的一項研究議題 (Durlauf, 2002: F459)，甚至由於其跨學科的特質，使其逐漸成為一個社會科學的研究典範 (Robinson, Schmid and Siles, 2002: 1)。近 5 年來，有數份國際學術期刊以社會資本作為專題，多場次之學術研討會以及不勝枚舉的研究計畫、報告以及文獻如雨後春筍般出現。根據學者對國際社會科學文獻的分析，在 1981 年之前只有 20 篇文章論及社會資本的概念；從 1991 年至 1995 年則有 109 篇有關社會資本的文獻；1996 年開始至 1999 年 3 月則快速增長達 1,003 篇 (Winter, 2000: 17)；事實上，自哈佛大學 Robert Putnam 教授以社會資本概念，分別自 1993 年和 1995 年分析義大利區域政府績效和美國公民生活的衰退後，相關文獻數字幾近以幾何級數快速增長(江明修，2005)。

社會資本(Social Capital)一詞，近年來在學術界蔚為研究熱潮，不同領域的學者競相投入相關的研究，愈發凸顯出這個議題在當今學界受重視的程度。例如，Putnam (1993,1995,2000)、Coleman(1988,1990)、Fukuyama (1995,1999,2001) 及 Irene van Staveren(2003)等。就社會資本的內涵而言，目前似乎仍舊一致性的概念化界定。其因在於，隨著學科領域知識背景、分析層次，或研究途徑上的差異，確實造成社會資本研究上的困擾，而在我國學界所討論的社會資本概念，由於往往較為模糊及缺乏足夠經驗研究支持，故往往實務界在應用社會資本概念時，其目的及方法可能易產生誤解，而引發一些學者質疑其適用性(江明修，2004)。

(五) 小結

綜合前述可發現 1990 年代後的全球化經濟型態，使得社會愈來愈依賴知識和專業技術從事生產，而這樣以知識為主的社會具有下列特色：

- (1) 生產活動越來越知識和專業化，不斷學習成為個人和社會的競爭力來源。
- (2) 生產活動跨國和分散化，具有專業知識的人力在全球自由流動。
- (3) 知識和科技的創新和學習成為社會的主流價值，產業與學術機構合作密切。
- (4) 傳統勞工失業嚴重，專業技術人才收入越來越高，形成兩極化社會。

因此隨著科技新知的不斷發展，反映於人力資本與知識資本的累積，對當代經濟成長與全體人類福祉貢獻非凡。惟在各國政治民主化、文化及社會價值多元化的加速發展中，難免造成社會步調不一，甚至對立、抗衡的負面影響，削弱經濟成長活力，因此，為促進經濟穩健成長、社會和諧而充滿活力，轉而強調社會資本累積的重要性，支持知識經濟的發展。

藉由說明可以了解在知識經濟中，個人的人力或知識資本在競爭中的重要性，具有學習和創新的性質，而已社會資本角度來看具有下列特色：

- (1) 長期社會互動產物，合作與信任有利於學習和創新。
- (2) 正式機構如大學、研發機構，非正式如人際關係網絡，正式機構雖然可以傳播知識，但是真正能夠使得學習成為制度習慣卻需要非正式的網絡關係。
- (3) 社會資本根植於社會關係中，但需要開放式學習。

社會資本是一種存在社會關係中的資源，其中主要的核心要素就是成員間的信任關係，進而形成合作與交易行為的產生。除此之外，隨著信任鏈的建立，可以將每個節點相互連結形成網絡和結合各種不同資源，帶來無形的資產與增值，進而創造新的產業價值。如高科技廠商聚集矽谷、金融產業聚集於紐約，這些區域已經構成了學習的網絡，成為無法替代的社會資本。該地區所形成的社會資本和制度習慣，廠商或個人一旦離開這個場所，就失去創新和學習的機會。另外諸多著重在社會資本與社會整體福利的研究支持社會資本對創新具有正向影響的論點，例如 Knack and Keefer (1997) 就 29 個市場經濟體之社會資本加以研究，其發現社會資本與較佳的經濟績效是有一致性的。

四、研究方法與設計

(一) 研究範圍

考量都會區與行政區界，研究範圍以新竹縣市為行政範圍，主要研究對象為新竹縣市內科技廠商為主。

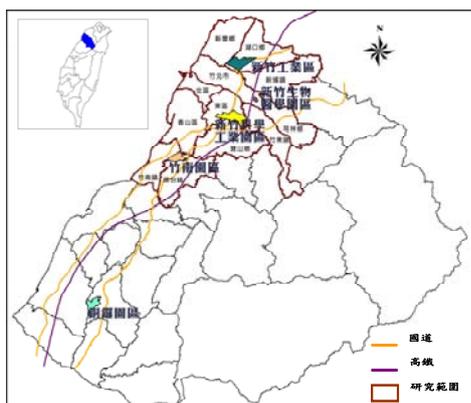


圖 2 研究範圍圖

資料來源：本研究繪製

(二) 研究方法

1. 相關文獻探討：包括相關文獻之蒐集、閱讀、分析與整理，其成果即成為研究之基礎及論文之一部份。
2. 產業環境分析：是利用社會資本概念與觀點，對於現有的創新網絡進行剖析，分析科技產業聚集，研擬產業環境中的社群網絡關係與架構。
3. 問卷調查分析：主要針對科技廠商為問卷對象，針對其學習網絡進行研究分析，以提供未來相關政策之參考。

(三) 研究內容

本研究運用文獻回顧法，初步嘗試由實證文獻調查中，討論在科技社群聚集環境中所形成的社群網絡的基本所需要件，並以社會資本理論為主要理論基礎，運用社會資本的社群網絡概念，嘗試建構一個以社會資本與創新環境為主要核心之概念理論與發展模式。

應用前述建立之概念理論與發展模式，除運用描述統計分析以解析新竹地區創新環境中社群網絡，並加以統計檢定來檢視社會資本指標與創新間的關係，驗證社群網絡架構中彼此之間的互動關係之強度與影響因子。相關研究構面與變數之操作型定義如表 1 所示。

表 1 研究構面與變數操作型定義彙整表

研究構面	衡量變數	變數之衡量
社會資本	信任	1. 廠商相信組織組織之間願意公開互信分享資訊 2. 廠商相信組織組織之間可以在任何情況下可以互相合作，不會有投機與欺騙的行為危害彼此之間的合作關係 3. 透過與合作廠商合作次數的多寡，建立及增進合作信任感 4. 透過合作廠商所具備的條件(員工人數、營業年期與營業額等)，建立及增進合作信任感
	網絡關係	1. 透過來往之廠商，可接觸到新的客戶或是新業務，建立新的網絡關係 2. 為增強網絡關係的互動，會避免傷及對方利益，與侵占對方權益 3. 透過網絡活動可以取得專業知識或是新知識
	規範	透過智慧財產權的規範保護，才會建立起對合作關係的信任感
創新環境	鄰近性	1. 有合作需求時，會優先考量與自身空間距離鄰近組織 2. 是否與其他廠商合作，會考量時間與交通成本的花費
	組織學習能力	1. 對於取得新知識或專業知識，能夠了解與吸收，學習的強度會影響網絡關係的互動 2. 對於提高學習活動次數的舉辦，可以增進組織學習能力
	研發活動與創新	1. 透過是否有成立研發部門，了解廠商創新研發能力 2. 廠商對於與其他廠商合作生產廠家數 3. 廠商對於與其他廠商合作研發廠家數 4. 廠商在最近 3 年的專利件數 5. 廠商在研發方向為應用研究 6. 廠商在研發方向為技術研究 7. 廠商在主要研發方向會優先考量具有市場優勢的產品進行研發創新
	產業互動的多元性	1. 廠商對於外部合作廠商型態種類數 2. 廠商與外部合作廠商的其他互動

資料來源：本研究整理

(四) 研究假設

藉由探討新竹科學園區廠商在產業群聚中與網絡成員的社會性互動程度，可發現由於廠商與其他的組織、學術機構、研發機構之間建構起社會網絡 (social network)，透過成員間緊密的社會互動來獲得社會資本所帶來的利益，如市場機會、技術創新與研發知識、以及與經營管理相關的資源獲得。根據文獻與研究架構，藉由社會資本的信任 (trust)、網絡 (network) 與規範 (norms) 等為基礎，檢視新竹地區學習網絡，並且解析在網絡關係對研發創新的影響，以前述為基礎發展出本研究之研究假設。

1. 信任與創新之關係

(1) 信任與知識分享之關係

個體由於信任他人於將來將提供回報，因而願意於此時將其所擁有的知識加以分享。另一方面，擁有高的社會資本將促使個體積極地維持其關係，認為對於有恩於己的個體有回報的責任，並對於受惠者產生報答的預期(Kostova & Roth, 2003)，在此種希望被他人相信及信任他人的機制運作下，使得成員間產生高度的信任。因此，當組織成員擁有強大的社會資本時，由於緊密的社會網絡連結，成員強烈相信可以從網絡成員獲得回報，使成員願意進行知識分享，以期未來獲得成員的回報²。

創新	高	以通訊科技克服地理上的距離，使知識的互動與交流不受空間的限制，而達到創新研發的目的。	臨近性高使著組織能夠透過更多正式與非正式的感核進行知識的互動與交流，同事也有助於需要面對面溝通的學習和知識交換。鄰近性高亦有助於關係的建立。等等因素皆益於創新能力的提升。
	低	對於某些知識，因需要面對面的溝通互動以產生知識的交換，而無法在低鄰近性的環境下進行知識活動與學習，以致創新程度無法提升。	群聚過於緊密並且資源與知識無向外擴張，知識活動僅限於空建內部的交換運作，導致知識無法適時更新並降低創新能力。
		低	高
		鄰近性	

Hypothesis 1：信任程度越高，創新程度也就越高

創新	高	因網絡間缺乏信任度，即使有高度的創新能力但因網絡關係不穩定，信賴度不高而使創新的持續性卻不穩定	網絡中彼此信任而有良好的互動與合作，促進知識的交流與學習，亦帶來更多創新能量
	低	信任度低相互間的合作亦難以進行，一般情況下創新程度也較難改進	網絡間的關係過於緊密而致使“封閉效應”產生，影響網絡內的創新研發能力
		低	高
		信任	

(2) 信任與合作交流之關係

Kodchatzky & Sternberg(2000)曾提出創新是個逐漸走向網絡化的過程；Angel(2002)也提出網絡的存在就是一種社會資本，與客戶、顧客及其他廠商所建立夥伴合作關係可以加強創新和經濟上的表現。因此網絡已變成制度合作的有力形式，其設計來應付系統化的創新，廠商從他們的消費者、供應商及競爭者中加以學習，思考下一步要什麼及如何做，廠商唯有建立關係網絡的能力，如此才能使廠商跟上最新發展，並改善廠商創新的能力。

(2) 組織學習能力與創新之關係

創新已是一種用以理解行為互動與演變過程之漸浮現的範疇，因為其具複合性，被認為是廠商間合作進行創新，而促使所有合作夥伴皆能最適運用其自身的內部知識資源、並且與他們夥伴的具體競爭者之知識資源做結合。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（例如網絡的夥伴）而獲取。

Hypothesis 4：組織學習能力越高，創新程度也就越高

創新	高	學習能力低但創新程度高代表創新所依賴的並非學習能力而是外在技術供應。如此則缺乏自體提升能力，而必須倚靠另一方的支援	組織學習能力高，則自體有能力學習更新知識與技術，並有助於創新能力的持續提升。
	低	組織學習能力低則自身成長有限。若無其他知識供應者則創新程度無法提升。	學習能力高但創新程度低隱喻知識需要某種程度的累積或需要資源來幫助學習到的知識進行應用。
		低	高
		組織學習能力	

Hypothesis 2：網絡關係程度越高，創新程度也就越高

創新	高	網絡關係低則無法提供有效的約束力保障知識互動中的合作。創新能力暫時性的高，卻因缺乏保障而無法持續長久	網絡關係高，組織間具有醫定的信賴度與組織性，在溝通與交流上也更為順利，因此刺激資訊流通與具創新能量的知識
	低	組織間的關係疏離，沒有可信賴的環境來進行知識交換與相關互動以激發創新能量	當網絡關係過於緊密並且沒有向外拓展時，知識磊機創新到一個程度後可能會因沒有更新資訊或資源而降低創新程度，導致“封閉效應”的產生
		低	高
		網絡關係	

2. 網絡與創新之關係

(1) 空間鄰近性與創新之關係

國內相關研究如吳濟華與陳協勝（2001）研究指出，廠商之創新行為或來源與學研機構之空間鄰近性互動、以及與產業聚集程度皆有顯著的正向關聯。但有些研究經驗指出產業聚群之間所形成之網絡關係雖有助於創新活動，其中所隱含強調的是，因群聚所形成之技術人力源藉由空間鄰近性激化面對面互動，進而在此些特定空間中組成各種非交易互依的網絡連結關係，並藉此再加強支撐其他區域內特定資產的生產與再生產。

(3) 網絡關係與空間鄰近性之關係

社會鄰近性基於信任和約束會刺激互動學習，一個兼具市場關係（即保持社會距離）與著床關係（即具有社會鄰近性）之網絡，會提高其創新績效。空間鄰近性最易刺激社會鄰近性，因為緊鄰的空間距離有助於社會互動和信任的建立。而空間鄰近性的優勢利益基本上將侷限在降低運輸成本與降低就業者職務的轉換成本。然而，假如部分作用者已發展形成一種氛圍，其將能促成一種同時兼具合作與競爭的互動，也就是價值創造系統就會轉型成為一個『具密集知識互動的創新網絡聚群』（Capello, 1999）。

Hypothesis 5：空間鄰近性越高，網絡關係越強

網絡關係	高	鄰近性低但網絡關係高代表組織間的活作與互動多以通訊科技進行而增進彼此間的關係。但以通訊科技所增進的網絡關係具有某種程度的局限，因無法進行面對面的溝通交流	鄰近性高，進行密集的正式與非正式活動機率也高，有助信任關係的建立與較緊密的網絡關係。
	低	鄰近性低則較少機會進行某些面對面的互動，不論是正式或非正式。因此對某些需要面對面溝通的組織其網絡關係便難以在低鄰近性的環境下建立。	組織間的關連性或共同性不大，以致無法產生合作交流的活動。縱然鄰近性高，但網絡間的關係無明顯提升。
		低	高
		鄰近性	

Hypothesis 3：空間鄰近性越高，創新程度也就越高

²林鈺琴、王政智，2005，「從社會交換理論與交易成本理論分析組織內之知識分享行為」，人力資源管理學報，5(2)：95-119

(4) 網絡關係與組織學習能力之關係

學者 Hamel (1991) 則認為學習是組織有效率的吸收與同化從外部蒐集的知識與資訊，並模仿與複製他人技術的過程，並認為經由合作雙方的緊密互動，將對學習成效有一定程度的影響，並認為透過互信與透明的合作關係，將有助於增進知識移轉與學習，因此組織的學習能力在對於組織內部知識運作與知識創造績效中，扮演了相當重要的角色。組織學習是由個人、團體、部門進而整體組織的學習活動，透過組織成員的互動學習與經驗交流，將可幫助組織提升因應外部環境的能力，Kim (1998) 則認為組織學習是增加組織能力所採取的有效活動，並認為組織為維持及增強競爭優勢，就必須懂得如何自外部學習、取得新的技術與知識，這已經是組織成功關鍵要素之一。³

Hypothesis 6：組織的學習能力越強，網絡關係也就越強

網絡關係	高	在某些極為傳統的環境與封閉的群聚中可見。具有高度的網絡關係與緊密性，但因缺乏學習能力而走向沒落甚至消失。	組織學習能力高有助於組織間進行合作互動，因此益於建立與擴展網絡關係。同時，也可能因著網絡發展而獲得更多知識和學習機會。
	低	學習能力低而無法吸引其他組織與其互動合作。若無法獲得外在資源或技術的支援，則無法繼續發展。	組織的早期發展階段可憑藉自身的學習能力獲得知識與技術。但就長期發展卻可能因無其他組織支援而無法持續成長。
		低	高
		學習能力	

3. 規範與創新之關係

(1) 產業互動的多元性與學習能力之關係

產業互動的多元性在此是指一廠商有可接觸到的相關產業但不同生產走向的其他廠商，例如一廠商的合作夥伴或交流對象可以有從事研發、從事代工，或有相關技術的其他單位。也就是說互動對象在同一相關產業內，但具有不同的生產走向或產品。這樣的多元性有助於相關知識吸收。透過合作與科技人才之間正式與非正式的互動，知識的外溢使員工獲得更多知識和技術，觸類旁通，也刺激相關的學習能量。

Hypothesis 7：與越多元的相關產業互動，學習能力越強

(2) 產業互動的多元性與創新之關係

一產業若能多與其他相關產業互動學習，因使自身獲得更多的知識而有更多的創新潛能。因此在一廠商若能與多元的相關產業互動，或在合作對象上有多元的相關產業型態，是有益於創新能量的累積。這些不同的相關產業可激發更多技術上的改進和研發，而創造出更好的技術與知識。

Hypothesis 8：與越多元的相關產業互動，創新能力越強

產業互動多元性	高	本身對於自身的技術提昇並無太大的需求，因此雖然與多元的相關產業有所互動，但因所需技術低而較無學習與創新上的要求	從互動中得到相關的知識，因多元性而獲得更多而學習到更多，增加自身的知識與技術能量。
	低	缺乏相關產業技術上的刺激，缺乏知識上的互動交流，單靠自身技術與知識較難提升創新能力	吸取其他研發或資源的技術與知識，雖沒有多元的相關產業互動，但因這些資源所帶來的知識而創新成長
		低	高
		創新能力	

五、新竹地區產業環境變遷

1980 年以前新竹地區整體的聚落發展主要是以舊城區市中心為主要的發展；在產業上，玻璃與照明相關等產業則是從日據時期便興起發展的重點項目延續至當時。整體的發展上，新竹地區由於緊鄰高速公路和交流道的節點便利，許早已有工業進入裡面，廠商數目不多，並多為勞力密集性工業。因此在新竹科學園區在設立之前，新竹地區的產業結構主要是以塑膠製品、成衣製品與食品業的從業人員為最多，當時電子業雖尚未興盛，新竹地區已具有工業規模，而當時的產業取向為傳統勞力密集產業仍具有極大優勢。

自 1980 年以來在新竹科學園區開始設置的階段，則帶動起人口定住以及住宅的需求，使得鄰近科學園區、清大、交大、等產業暨學研機構與高速公路一帶的聚落和快速成長。直至近年來，新竹地區在科學園區多年的發展之下，科學園區所帶動的效應不僅是區域間發酵，更在空間發展中可一見創新、生產網絡所帶動的現象。

截至 2007 年止，新竹科學園區內聚集了超過 400 間的廠商；其中近十年發展尤其迅速，主要產業之年營業額，成長約 15 倍，廠家數則約 3 倍，就業員工數約 5.4 倍；其中光電產業成長績效，是整個園區產業中表現最佳者；自 1991 年至 2007 年止，新竹園區光電產業的年營業額約成長了約 98 倍之多，高出園區產業平均的產值的許多，而新竹園區產值的穩定成長，至 2008 年適逢金融海嘯，整體產值略顯下降，但根據美國商業環境風險評估公司 BERI，2009 年第二次的投資環境風險評估報告中顯示台灣在全球五十個主要國家中，排名全球第五，亞洲第二，投資環境持續列為最高的 1A 等級，是最適合投資地點，因此仍證明台灣科技產業在市場上的仍保有高競爭力，也間接向全球展現新竹地區所形成科技聚落的競爭力。

表 2 新竹科學工業園區歷年營業額之成長 (單位:新台幣億元)

年	產業類別						總計	成長率%
	積體電路	電腦及週邊	通訊	光電	精密機械	生物技術		
1991	233.17	373.44	135.65	18.21	10.46	5.78	776.71	18.50
1992	322.14	385.71	124.48	20.18	13.28	4.59	870.38	12.00
1993	558.39	541.77	134.70	35.64	16.22	2.87	1,289.59	48.28
1994	840.85	719.08	147.29	47.24	19.46	3.72	1,777.64	37.81
1995	1,479.50	1,215.44	170.02	100.29	24.92	2.01	2,992.18	68.32
1996	1,570.53	1,212.37	192.63	175.34	27.68	2.47	3,181.47	6.36
1997	1,998.84	1,409.62	271.32	278.49	34.14	4.04	3,996.46	25.61
1998	2,308.29	1,598.94	264.48	297.60	75.02	5.69	4,550.02	13.87
1999	3,608.01	2,008.96	323.99	513.88	47.95	6.65	6,509.44	43.10
2000	5,757.11	2,124.89	507.70	809.22	72.58	11.34	9,292.65	42.58
2001	3,757.19	1,610.71	561.23	623.55	47.97	13.35	6,613.99	-28.75
2002	4,562.59	1,245.28	565.58	600.35	53.89	14.16	7,041.88	6.47
2003	5,632.75	1,347.71	564.59	943.35	57.89	18.41	8,564.71	22.3
2004	7,427.38	1,382.45	605.30	1,312.63	92.47	25.39	10,859.22	27.1
2005	6,851.10	1,018.80	485.27	1,372.64	98.18	29.97	9,879.34	-9.02
2006	7,947.94	1,014.96	452.65	1,605.98	132.84	30.63	11,184.99	14.2
2007	8,192.14	949.46	372.63	1,779.55	112.88	31.49	11,438.14	2.26
2008	7,040.08	775.73	324.21	1,759.55	118.07	35.66	10,053.3	-3.69

資料來源:新竹科學工業園區管理局

六、問卷調查分析

本次研究以「2009 年科學工業園區廠商統訊錄」內的新竹地區科技業廠商進行問卷調查，並針對問卷結果進行分析，共發放 365 份問卷。有效回收問卷為 101 份，總回收率為 30%。在 101 份問卷中，受訪者產業類別多為電腦

³ 許世英, 2005, 「以社會資本觀點探討知識流對創新績效之影響—以科學園區廠商為實證研究」, 成功大學管理學院碩士論文。

及周邊、積體電路等電子類產業；技術研發及管理階層佔整體受訪者之六成。本研究將問卷回收之結果進行敘述統計與卡方檢定，以檢視本研究之假設是否成立。

(一) 敘述性統計分析

1. 社會資本

(1) 信任

以次數分析看廠商對合作廠商的信任建立調查。在信任感建立的合作次數，多數廠商需要有 5 至 10 次的合作經驗後較能建立信任感，超過四分之一受訪者甚至要 10 到 15 次的合作後才能建立 (表 3)。由此可見信任感的建立需要有相當程度的互動經驗，而不是短時間的一觸及發。

對於合作廠商的條件，則以中小型並經營具一段時間進入穩定狀態的廠商為主。在員工人數上選擇 1-50 人的廠商為多，其次為 50-100 人；而營業年期偏好 2-4 年與 4-6 年年輕但具有一定穩定程度的廠商。足以建立信任感的營業額則是 100 萬-1000 萬元，其次為 1000 萬元-1 億元。每次平均合作金額則多為 1000 萬以下 (表 4)。

而問卷結果經平均數與標準差分析後，對於信任對知識與技術取得與互動是有些許助益。但在合作上則不是很同意廠商不會有投機與欺騙行為。

表 3 廠商建立合作信任感的合作次數

項目	次數				
	1-5	5-10	10-15	15-20	20 以上
與廠商合作次數					
%	18	43	27	4	8
家數	18	44	28	4	8

資料來源：本研究整理

表 4 廠商建立合作關係信任感的合作廠商條件

項目	次數與百分比									
	1-50 人		50-100 人		100-150 人		150-200 人		200 人以上	
欲合作廠商的員工人數達幾人以上	32	31%	28	27%	16	16%	8	8%	18	18%
欲合作廠商的營業年期達幾年以上	2 年以下		2-4 年		4-6 年		6 年以上			
	16	16%	38	37%	36	35%	12	12%	-	-
欲合作廠商的營業額達多少以上	100 萬元以下		100 萬-1000 萬元		1000 萬-1 億元		1 億元-10 億元		10 億元以上	
	10	10%	34	33%	30	29%	20	20%	8	8%
欲合作廠商的合作金額	1000 萬元以下		1000 萬元-1 億元		1 億元-10 億元		10 億元以上			
	36	35%	44	43%	20	20%	2	2%	-	-
與合作廠商的平均每次合作金額	1000 萬元以下		1000 萬-1 億元		1 億元-10 億元		10 億元以上			
	50	49%	34	33%	14	14%	4	4%	-	-

資料來源：本研究整理

(2) 網絡關係

對於網絡關係的問項結果顯示對網絡關係對知識取得、業務拓展有益並能避免利益損失。因此代表受訪廠商願意與群聚成員保持良好互動，維持信任感，進而建立新的產業版圖。

(3) 規範

問卷分析後顯示受訪者同意規範對廠商所帶來的保障，也對信任感的建立、促進合作互動有正面的影響力。

2. 創新環境

(1) 鄰近性

從對鄰近性的相關變數調查來看，顯示鄰近性對廠商選擇合作夥伴並不是主要考量。在分析各問項之平均數與標準差後，受訪者對鄰近性的態度傾向於不同意與普通之間。對應次數與百分比分析結果也可發現四分之一的受訪者願意與較遠距離的廠商建立網絡關係。

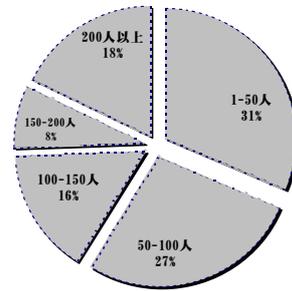
(2) 組織學習能力

在關於組織學習能力上，問卷結果表示了受訪者認同

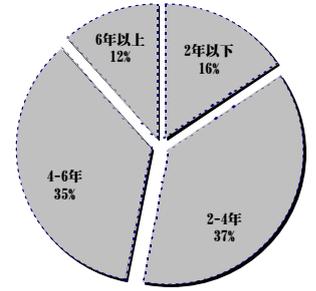
學習能力對網絡關係的影響。

(3) 研發活動與創新

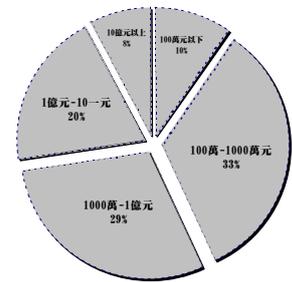
由次數統計來看，多數廠商有 1-5 家在園區內外的生產與研發的合作廠商。四成以上的廠商的研發經費佔總營業額的 10%。三成以上的受訪者在過去三年有 1-5 件專利，近三成受訪者有 5-10 件。由這些結果可觀察出廠商對研發的重視。而研發發項，在問卷結果中偏好具市場優勢的產品。



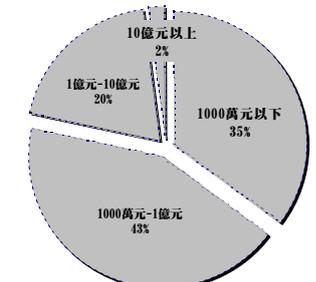
欲合作廠商的員工人數達幾人以上



欲合作廠商的營業年期達幾年以上



欲合作廠商的營業額達多少以上



欲合作廠商的合作金額

圖 3 廠商建立合作關係信任感的合作廠商條件

資料來源：本研究繪製

(二) 卡方檢定

本研究以卡方檢定檢視所建立之假設是否成立。檢定因子包括社會資本、創新程度、信任度、鄰近性、組織學習能力、與網絡關係等。

Hypothesis 1：信任程度越高，創新程度也就越高

在社群中，信任度越高，創新程度也就越高。卡方檢視結果 P 值 0.033，表示兩者間的相互影響關係。信任度高利於廠商之間的更多的互動合作，也利於知識與技術的分享和取得，所以有更多的能量進行研發創新。

Hypothesis 2：網絡關係程度越高，創新程度也就越高

網絡關係可幫助拓展業務、產業鏈，或使內部的成員有更密切的互動，並讓互動的對象帶來更豐富的訊息與資訊。這些資訊可是廠商更了解該如何發展產品、應用技術，或進行改善。因此網絡關係對創新是重要的。卡方檢定之 P 值小於 0.05，因此網絡關係越高，創新程度越高。

Hypothesis 3：空間鄰近性越高，創新程度也就越高

空間鄰近性有利於群聚內的組織互動，有利於發展知識與技術上的改善。但藉著通訊科技，地理上的藩界逐漸被打破，因此藉由卡方檢定的結果顯示出兩者間不具明顯關聯性 (P=0.297)。

Hypothesis 4：組織學習能力越高，創新程度也就越高

一般而言，學習能力越強有助於知識與技術的吸收和學習，因此有助於創新。但本研究的問卷結果卡方檢定則顯示兩者間並無顯著關聯性。

Hypothesis 5：空間鄰近性越高，網絡關係越強

空間鄰近性高，縮短了互動時的交通與時間成本，因此有助於更多的互動活動發生。而這些活動的發生也更能鞏固組織與組織間的關係與信任，所以可以加強網絡關係。在本研究中也顯示相同的關連性，卡方檢定 P 值小於 0.05 ($P=0.002$)。

Hypothesis 6：組織的學習能力越強，網絡關係也就越強

由卡方檢定結果顯示學習能力與網絡關係間的相互關係 ($P=0.000$)。學習能力強是一優勢，可吸引其他的廠商與之合作進而進行技術的改善和發展；反之則喪失更多互動合作的機會而帶來更多劣勢。

Hypothesis 7：與越多元的相關產業互動，學習能力越強

由卡方檢定結果顯示，產業與產業之間的活動中，與異質型產業的知識學習能量比較強，除彼此之間相關學習不同的事務加強互動外，可藉由在學習過程中，逐漸提升技術與專業能力。

Hypothesis 8：與越多元的相關產業互動，創新能力越強

產業與產業之間的互動，在同質性產業中可以激發出相互競爭的能量，對異質型產業則可以激發出創新的能量，主因在於當學習來自不同產業的訊息時，會不斷激發出新的創意和思考模式，如此才能在市場中維持一定的競爭力。

七、研究成果

(一) 從信任觀點

Nahapiet & Ghoshal(1998) 認為相信如果網絡關係的彼此如果有能力及意願交換或結合知識，可降低交換知識與資源的風險。當關係中存有高度的信任時，成員們會更願意進行社會性交換，且更能進行互動。信任能促進網絡關係中「知識分享」與「合作交流」，亦即廠商與其合作夥伴建立網絡聯繫，在網絡聯繫中信任度較高的知識分享與交流過程中所凝聚的知識，較可以增加產生創新的機會。

信任的建立是需要培養的，也需要具備某些條件才足以使人信任。從建立信任感的條件上，可以觀察到廠商偏好中小型、經營具一定成熟度，但卻經營年期卻還不是很長的廠商。這現象或許與科技業相較其他產業的出現時間不長，以及廠商的生命週期有關。而多數的受訪對象為中小企業者，因此在尋找合作廠商時偏好與自身對等的夥伴。

(二) 從網絡觀點

Hamel (1991) 學習是組織有效率的吸收與同化從外部蒐集的知識與資訊，並模仿與複製他人技術的過程，並認為經由合作雙方的緊密互動，將對學習成效有一定程度的影響，認為透過互信與透明的合作關係，將有助於增進知識移轉與學習，因此組織的學習能力在對於組織內部知識運作與知識創造績效中，扮演了相當重要的角色(許世英，2005)。廠商透過網絡的互動取得新知識或是專業知識，進一步可以吸收與利用轉化成自身的創新。

本研究的實證對象新竹科技廠商因著新竹科學園區的存在與發展而具備一個較為成熟的創新環境，例如在研發資源、產業群聚上都有相當的累積與資源。在這樣的環境中的所建立的社會資本對整各環境本身是有相互作用。以廠商的研發活動與經費為例，多數廠商都有與園區內的廠商進行生產與研發的合作，而近半數的廠商的研發經費為營業額的 10% 以上。由此可見，此創新環境以在無形中建立了社群網絡的關係，而這樣的社會資本關係又會加強彼

此間的合作交流。對科技廠來說創新研發唯一重要的議題，在一個具有相當成熟度的社會資本社群中多數廠商願意投入的研發經費也隱喻了他們對這個所建立的社會資本的安全或信任感，而能投入創新研發。由此可見在新竹的科技廠商社群中，建立的社會資本與創新環境間的相互影響力。

本研究也發現，在創新環境中鄰近性並不是廠商的首要考量。不論是敘述性統計或是卡方檢定都顯示廠商可以接受距離遠的合作夥伴。這可能是由於科技業許多溝通方式可透過通信網路設備克服地理上的距離，對他們來說組織鄰近性的重要性可能勝於空間的鄰近性(Petruzzelli, 2007)，因此不介意與距離較遠的廠商建立伙伴關係。但我們在此研究中仍可看到鄰近性對網絡關係的強弱的確具有影響性。

(三) 從規範觀點

Dakhli, Mourad and Dick (2004)提出在具有有效專利註冊與保護法令之社會中，較容易建立合作關係，利用有效充分的機制嚇阻夥伴不可有任何違反信任的行為產生。因此為促使網絡關係中合作的雙方能夠公平互惠地對待，於是訂定規範能夠形成彼此約制的一種力量，建立一致的默契，並約束彼此的行為。

除此之外，在規範下所建立的合作關係，能夠與較多元的產業產生活動，因為彼此的合作關係與知識分享過程中，是在公平的原則下建立起彼此的信任鏈，所以產業較容易在激發出不同的創新火花，給予產業除在同業上的競爭刺激外，也提供更多元的產業發展空間，彼此相互成長與制約。

八、計畫成果自評

- 1.研究內容皆依原計畫書進行
- 2.與計畫之預期目標相符
- 3.適合於學術期刊發表
- 4.後續研究

在研究過程中限於許多各種資料不足及地方資料難以取得問題，在整體研究成果上呈現上仍有很多地方須加以補充，但研究過程中發現的議題或現象，值得作為後續的研究方向，建議如下：

(一) 鄰近性對創新活動的影響

在本次調查中顯示了網絡與鄰近性的相關性。雖鄰近性的確有助於網絡關係的連結，但其對創新的影響性則然需要更多的研究加以釐清。

(二) 學習能力在創新網絡所扮演的角色

學習能力在本次研究中雖無顯示與創新間的顯著關係，但這可能是因為受訪者性質的關係。由於本次研究的回收對象多為中小企業，資本有限因此在研發上投入的金額可能無法支撐創新技術或知識所需要的資本，所以在學習能力與創新上無法顯示明顯關聯性。

九、參考文獻

- 王明安，2005，社會資本、知識取得與創新活動之研究—以台灣上市及上櫃資訊電子產業為例，高苑技術學院經營管理研究所碩士論文。
- 王明照，2004，「社會資本與新創事業：以台灣技術創業公司為例」，元智大學企業管理學系(所)。
- 王中天，2003，社會資本 (Social Capital)：概念、源起、及現況，「問題與研究」，42 (5)：139-163。
- 王振寰，2003，知識經濟時代的社會資本，「科學發展月刊」，362：52-56。
- 王緝慈，1999，知識創新和區域創新環境，「經濟地理」，1:11-15。

- 方世杰、林麗娟、邱志芳，2003，參與研發聯盟廠商之知識創造與技術移轉績效--社會資本與經濟性互動之觀點，「管理評論」，22(3):123-148。
- 方世杰，2005，參與科技專案廠商之組織學習、社會資本與技術移轉之實證研究，「管理學報」，22(3):295-315。
- 左珩，2002，社會資本與臺灣知識經濟發展，「自由中國之工業」，92(9):33-71。
- 江明修、陳欽春，2005，充實社會資本之研究，「新世紀第二期國家建設計畫研擬·專題研究系列 III」，177-252。
- 江明修、鄭勝分，2004，從政府與第三部門互動的觀點析探台灣社會資本之內涵及其發展策略，「理論與政策」，17(3):37-58。
- 林曉玲，2003，從社會資本觀點探究女性網站發展之潛力，政治大學 2003 年全國社會學研究生論文發表會。
- 周談輝、張吉成，2001，企業知識創新管理，「技術及職業教育雙月刊」，66:2-5。
- 胡太山，2006，「從地方產業聚群邁向創新城市：浮現、發展與演化」，建都文化事業股份有限公司。
- 洪啟嘉，2004，社會資本、創新與產業聚群，「亞太經濟管理評論」，8(1):85-114。
- 洪啟嘉，2004，社會資本、產業轉型與區域競爭力，「亞太經濟管理評論」，7(1/2):17-34。
- 黃家齊，2003，團隊多元化與知識分享及創新--社會資本之中介效果，「管理與系統」，10(4):471-497。
- 陳榮德，2004，「組織內部社會網絡的形成與影響：社會資本觀點」，國立中山大學人力資源管理研究所博士論文。
- 劉姿吟，2004，「社會資本、知識獲取與知識探索關係之研究--以台灣科技廠商為例」，國立中央大學企業管理研究所。
- 蔡旺華，2004，「社會資本對知識分享與群聚價值創造影響之研究--以新竹科學工業園區為實證」，輔仁大學/科技管理學程碩士班。
- 蔡翼如，2002，「社會資本、地方發展網絡與空間組織之研究--以烏來鄉為例」，國立台北大學都市計劃研究所。
- 燕繼榮，2007，社會資本：一個重要概念，「學習時報網」，346。
- 盧禹璉，2005，「社會資本之分散與整合」，中山大學中山學術研究所博士論文。
- 賴宏誌，2002，「網絡關係對新創企業發展影響之研究--以台灣高科技公司為例」，國立政治大學企業管理學系。
- 孫國青，1999，「社會資本說的台灣產業印證—社會資本的形成，發展與維繫」，國立臺灣大學國際企業學研究所。
- 解鴻年，2006，科技城市創新，群聚網絡逐鹿全球，「營建知訊」，284:16-27。
- Andrew Woodhouse, (2006), "Social capital and economic development in regional Australia: A case study", *Journal of Rural Studies*, 22:83-94.
- Arthur, W. B. (1990) 'Silicon Valley' locational clusters: when do increasing returns imply monopoly?, *Mathematical Social Sciences*, 19, pp. 235-251.
- Barro, R.J.(1991), "Economic growth in a cross section of countries", *Quarterly Journal of Economics*, 106:407-443.
- Barro, R.J., Sala-I-Martin, X.(1995), "Economic Growth. McGraw Hill", New York.
- Boschma, R. A. (2005) "Proximity and innovation: a critical assessment" *Regional Studies*, 39(1): 61-74.
- Chou, Y. K. (2002). "Modelling social capital and growth", Working paper, The University of Melbourne Department of Economics Research Paper 865, 31.
- Cohen, D. & Prusak, L. (2001), In Good Company: How Social Capital makes Organizations Work. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Coleman, J. S. (1988) Social capital in the creation of human capital, *American Journal of Sociology*, 94(suppl.), pp. S95-S120.
- Democracy*, 6(1): 66-78.
- Fukuyama, F.(1995a), "Trust: The Social Virtues and the Creation of Prosperity", The Free Press, New York.
- Fukuyama, F.(1995b), "Social capital and the global economy", *Foreign Affairs*, 74: 89-103.
- Granovetter, M. (1973) The strength of weak ties, *American Journal of Sociology*, 78(6), pp. 1360-1380.
- Gulati, R. (1999) Network location and learning: the influence of network resources and firm capabilities on alliance formation, *Strategic Management Journal*, 20(5), pp. 397-342.
- Hall, R.E., Jones, C.(1999), "Why do some countries produce so much more output per worker than others?", *Quarterly Journal of Economics*, 114: 83-116.
- Hobday, M. (1998) Product-complexity, innovation and industrial organisation, *Research Policy*, 26, pp. 689-710.
- Knack, S., Keefer, P.(1997), "Does social capital have an economic pay-off? A cross country investigation", *Quarterly Journal of Economics*, 112(4): 1251-1288.
- Landry, Re'jean, Nabil Amara and Moktar Lamari,(2002), "Does social capital determine innovation? To what extent?", *Technological Forecasting & Social Change*, 69:681-701.
- Lissoni, F. (2001) Knowledge codification and the geography of innovation: the case of Brescia mechanical cluster, *Research Policy*, 30(9), pp. 1479-1500.
- Lorenzen, M. (2001) Localized learning and policy: academic advice on enhancing regional competitiveness through learning, *European Planning Studies*, 9(2), pp. 163-185.
- Lorenzen, M. (2002) Ties, trust, and trade elements of a theory of coordination in industrial clusters, *International Studies of Management and Organization*, 31(4), pp. 14-34.
- Lorenzen, M. (2005) Knowledge and geography, *Industry and Innovation*, 12(4), pp. 399-407.
- Maskell, P. (2001) "Towards a knowledge-based theory of the geographical cluster" *Industrial and Corporate Change*, 10(4): 921-943.
- Maskell, P. and A. Malmberg (2000) "Localised learning and industrial competitiveness" *Cambridge Journal of Economics*, 23: 167-185.
- Maskell, P. and Lorenzen, M. (2004) The cluster as market organization, *Urban Studies*, 41(5/6), pp. 991-1009.
- Mathews, J. A. (1997), "A Silicon Valley of the East: Creating Taiwans Semiconductor Industry", *California Management Review*. 39(4).
- Nooteboom, B. (2000) *Learning and Innovation in Organizations and Economies*, Oxford: Oxford University Press.
- Paldam, M., Svendsen, G.T.(2000), "An essay on social capital: looking for fire behind the smoke", *European Journal of Political Economy*, 16: 339-366.
- Putnam, R. D(1995), "Bowling alone: America's declining social capital", *Journal of*
- Putnam, R., Leonardi, R., Nanetti, R.Y. (1993), "Making Democracy Work. Princeton University Press, Princeton", NJ.
- Petrzell, A.M, Albino, V, and Carbonara, N (2007), "Technology Districts: Proximity and Knowledge Access", *Journal of Knowledge Management*, Vol .11 No. 5 : 98-114
- Sjoerd Beugelsdijk, Ton van Schaik. (2005), "Social capital and growth in European regions: an empirical test", *European Journal of Political Economy*, 20: 301-324.
- Teece, D. (1976), *The Multinational Corporation and The Resource Cost of International Technology Transfer*, Cambridge, MA: Ballinger.
- Teece, D. (1987), *The Competitive Challenge: Strategies for Industrial Innovation and Renewal*. Cambridge: Ballinger Publishing Company.
- Woolcock, M. (2001), "The Place of Social Capital in Understanding Social and Economic Outcomes." *ISUMA Canadian Journal of Policy Research* 2 (1) : 11-17.
- Woolcock, M.(1998), "Social capital and economic development: toward a theoretical synthesis and policy framework", *Theory and Society*, 27:151-208.
- Yli-Renko H., Autio E. and Sapienza H.J., (2001), "Social Capital, Knowledge Acquisition, and Knowledge Exploitation in young Technology-based Firms", *Strategic Management Journal*, 22:587-613.