

以網絡理論研究產業區位選擇

如欲引用，請引自

罗家德，2003年，「以网络理论研究产业区位选择」，收录于*科技产业聚落之发展: 硅谷、新竹与上海*，单骥、王弓编，台湾桃园: 中央大学台湾经济发展研究中心，pp. 163-174。

關鍵字：關係網絡、全球商品鏈、向前向後連結

JEL Classification: L10, L60

本文的目的在於從社會網絡的觀點提出一個分析方式以觀察高科技臺商在大陸投資時選擇區位的決定。除了市場、行政便利、交通等因素外，投資地是否有一個健全的產業網絡也是投資者重要的考量。從網絡理論觀之，外資對於當地產業的影響可以分成兩種：一是外包網絡亦即向後、向前連結，二是技術網絡。而 Granovetter 的「弱連帶優勢理論」及 Burt 的「結構洞」理論更指出，外資與本地資本的「橋」是促成將技術擴散進入當地並在當地建立完整外包體系的重要關鍵，也正是當地產業網絡能夠生根並進一步吸引更多外資廠商進駐該地的關鍵。因此社會網絡理論也進一步促使我們觀察跨越臺商與本地廠商的「橋」。

我們的實地訪談資料顯示，蘇州地區在外資高科技廠商進入之後，本地廠商較能成為外資的外包商，「橋」的建立因此使技術擴散效果得以出現，外包商在地化後，外包網絡會更形穩固，因此外資較不容易搬離此一區域，新的高科技臺商也較易選擇這個地區投資。反觀東莞地區或許因為傳統上較少工業基礎，人才培育也不似江南發達，所以接筭外資技術移轉的能力較弱，當地高科技產業外包網絡也十分發達，只是多是臺商，容易跟著中心廠遷往各地，而本地透過向前、向後連結的「橋」獲得技術擴散及技術生根的機會就小多了，這也是東莞競爭弱勢之一，使得近幾年來高科技臺商較少選擇東莞作投資地點。

一、關係網絡與產業網絡生根

近幾年來臺灣高科技廠商群聚於長江三角洲，主要選擇不外上海市松江地區、江蘇省蘇州、吳江及昆山地區，十分不同於早一波一九九五年以前就前往大陸投資的高科技廠商群聚於深圳及東莞。為什麼高科技臺商的投資區位選擇有了這樣的變化？一些常被分析的因素往往解釋力並不夠，市場考量是其中之一，但是臺商高科技公司多半從事 OEM 及 ODM 的工作，以外銷為主要市場，東莞依托於香港的外貿能力，一如長江三角洲依托於上海，並無劣勢。交通上，長江三角洲與珠江三角洲交通都很便利，香港與上海的海運發達，東莞距離香港與蘇州距離上海港亦相差不多。在政府優惠政策及生產成本上，東莞甚至優於蘇州地區。然而在我過去訪談的記錄顯示，一個最常被臺商提到的因素蘇州地區「服務好」以及「很規範」，也就是行政上十分便利而且政策透明度高。另一個常被提到因素則是長江三角洲產業網絡完整，換言之，就是當地產業網絡是否已經生根，如果外商的產品全部出口，而所需的原料因為當地技術不足或外包不能配合的情況下無法生產，那麼外資跟當地的經濟幾乎完全沒有接觸，但卻跟母國關係很親密，當地經濟即使是全球商品鏈的一環，結果產業網絡也無法在當地生根，外商很輕易地可以帶著自己的外包商連根拔起，換到另外一個地方另起爐灶。尤其在臺商進一步為削減成本而不斷追求在地化之際，此一當地生根的產業網絡正是吸引臺商繼續投資的關鍵。下面我們就以網絡理論的角度來觀察在地產業網絡是否生根的議題。

A · 關係網絡與技術擴散

外資對於當地產業的影響可以分成三種：1) 向後連結、2) 向前連結、以及 3) 技術擴散 (Chi[薛琦], 1985; 1990) 向後連結指的是外資設廠會雇用當地的員工，也會使用原料與零件，最初一定是向國外購買，但國內開始有生產就可能轉向國內採購，因此外資就帶動國內相關零件工業發展。向前連結是說如果外資本身就是生產零組件，如果其價格與品質具有國際競爭力，也會對國內下游加工業有利，帶動其發展。如果原本是在外商公司工作，後來離職到其他公司或是自行創業，就會將在外商公司所學到的技術擴散開來，這就是技術擴散。從網絡理論的角度觀之，前兩者是外包網絡，後者是技術網絡或知識網絡。

全球商品鏈研究指出技術擴散在地方產業昇級中的重要性。商品鏈中的外資與在地廠商其競爭力的提升都有賴於創造與保護權利金的能力，這牽涉到兩種機制，一種是結構的機制，另外一種是動態策略的應用，兩種機制皆與知識的生產有關。結構的機制，知識累積的方法對於產業競爭與生產的提升與擴展是必要的，這方法的使用對於一個經濟成功發展路徑的機會是具有重大決定性：組織知識的累積是經由創新與學習。學習可經由做中學 (learn-by-doing) 與觀摩

(monitoring)，特別是當重要的知識不能像教科書那樣編輯成條文，最有效得到知識的方法就只有由做中學了，為何這會和結構相關，那是因為加入一個商品鍊後勢必對於產業的升級一步一趨，如果要讓廠商也能不斷升級，就需要知識的不斷累積，前面說到累積知識最好的方法就是做中學，但是這是無法靠自己就能達到的，需要相當依賴商品鍊中其他成員提供機會去學習，也因此會和商品鍊中的成員在結構上緊緊扣連在一起，而這對於能否進入商品鍊是很重要的，也就是說能否進入商品鍊是一個嚴格的決定，但是也衍生一個疑問，似乎 Gereffi 和 Tony Tam 認為只要進入商品鍊就能夠得到產業的升級，但 Gereffi 和 Tam 的文章並不那麼肯定的認為，只是強調加入商品鍊是產業升級的必要步驟 (Gereffi and Tam 1998)，Gereffi 和 Tam 也承認說進入商品鍊為產業升級的「必要」步驟是太決斷，但證據卻是支持這樣的說法，換言之，商品鍊強調的是指進入商品鍊才能有產業升級，但不是說進入商品鍊就肯定能產業升級，因為進入之後還得看能否迅速累積知識，並運用，同時其他成員願不願意給予機會也很重要。因此 Gereffi (1994) 認為全球商品鍊中有一個主要的假設是發展需要連結到一個產業中最重要、最關鍵的領導公司，這些領導公司不一定是傳統垂直整合的製造商，也非一定要牽涉製造產品，他們可能是位於生產過程中的上游或下游，或是提供關鍵零組件，這些公司控制主要資源的通路，如產品設計、技術、品牌等，攫取這個產業中的最大利潤，因此與領導廠商連結將有獲得學習更進步知識的機會。

如何創造這樣的「做中學」的機會呢？依據 Granovetter 「弱聯帶優勢」理論 (the strength of weak ties, Granovetter, 1973)，弱聯帶較之於強聯帶有更好的資訊傳播效果。舉例說明，A 有兩個強聯帶 B 和 C，基於好朋友互動頻繁，所以 B 和 C 有很高的機會因為 A 的中介而認識。A 傳了一個訊息給 B 及 C，B 又轉傳於 C，而 C 早就知道了，所以 B 與 C 間的訊息通路就是重覆的 (redundant, Burt, 1992: 18)，強聯帶很多的一個關係網中，重覆的通路也往往很多，而弱聯帶則不太會有此浪費。同樣的，一個社區內若有許多內部聯帶緊密的小團體 (cliques)，小團體間的弱聯帶卻很少，則訊息會限在某些團體內，傳播效果很差，反之，小團體少弱聯帶多的社區，則訊息傳播快速，對產業而言，這就是技術擴散的重要關鍵。

產業區位學者 Saxenian (1994:143) 在比較矽谷與波士頓 128 公路區時就指出，技術擴散能力決定了兩個地區高科技產業的一盛一衰，而兩個地區的人際網絡結構方式則影響了當地技術擴散的效率。128 公路區公司的內向與獨立，就好像社區中的一個個小圈圈，有很強的內聚力，卻很少外部的弱聯帶。矽谷的網絡式組織則為矽谷的員工帶來豐富的同業（這裏包括同職業或職業相關者）間人際關係，這種關係網絡會影響著矽谷的社交生活、地區文化與住居環境，這些外在環境是一個產業情報網的「基礎建設」，並反過來增加矽谷同業間的人際互動，形成一個資訊傳播上的良性循環。「弱聯帶優勢」理論可以為我們提出解答。Rogers and Larsen (1984) 就曾經觀察到，在矽谷，一個新產品的構思，研發到行銷，常常是在一個非正式的場域中進行，平常的閒聊裏，不同公司不同領域

的經理人與工程師就會交換市場情報及新的概念，從事腦力激盪一番（1984：130）。他／她們既是行銷專家或研發人才，同時也互為對方的客戶，所以一項創新在構思過程中即收到市場或消費者的意見。矽谷公司間的合作關係也讓一些同盟公司或地區大學一起參予一個新產品的發展過程，整個社區又是開放系統，可以迅速反饋意見給公司，南灣社區並且是全球高科技產品引領風騷的消費群，所以產品在進入市場之前已受到市場的檢查。訊息流通的敏銳解釋了為什麼矽谷公司對市場趨勢比較敏感。反觀 128 公路區的公司，市場情報來自市場調查，然後在科層制度中層層轉報給決策者，決策者決定發展新產品後，長期關在一家公司之內的工程師，以其技術理性設定產品規格，強迫外包商依規格供貨，然後推上市場，直到消費者下決定，買或不買，才讓公司獲得真實的市場訊號¹。這就是為什麼 HP 與 SUN 會在 RISC 技術落於人後的情況下，毅然開發工作站市場，而 DEC 手握先進技術，卻體察不到市場趨勢，兩地情報網的建構方式或多或少地影響了市場訊息的靈敏。

B · 關係網絡與向前、向後連結

Granovetter 又進一步指出兩個團體間的「橋」(bridge) 必然是弱聯帶。一個團體之內成員間往往互有聯帶，所以訊息傳播容易，但從一個團體傳訊息於另一個團體，有時僅僅賴於兩團體中各有一名成員相互認識，而形成唯一的一條通路，這條訊息唯一的通路就被稱為「橋」。橋在訊息擴散上極有價值，因為它是兩個團體間信息通暢的關鍵，但它必然是弱聯帶，否則，兩個人間的強聯帶會呼朋喚友在一起，使兩團體間很多成員互相認識，這條訊息通路就不再是唯一的，而具有「橋」那麼高的價值。強聯帶需要較多的時間加以維繫（強聯帶之所以強，就是因為互動較多），對社交時間產生排擠效果，使一個人的關係網較小，會產生訊息通路上的重疊浪費，所以一群好朋友間，常常訊息會轉來轉去好久，轉不出那個小圈²。同時也說明了「橋」往往是弱聯帶。若一個人擁有很多弱聯帶，尤其是擁有「橋」，那麼他／她在資訊獲取上會有極大的優勢，在資訊傳遞上也常常居於關鍵地位。

Ronald Burt 延伸了 Granovetter 的理論，創造出「結構洞」理論 (Structural Holes, Burt, 1992)。他以為企業家在商業競爭上有三種資本，財務資本、人力資本與社會資本 (social capital)，要如何有效地創造社會資本呢？重要的原則就是要減少重覆的關係，並儘量創造結構洞，簡單的說，結構洞指涉的是兩個行動者之間缺乏聯繫，而形成一個空缺，若是企業家能夠在兩個行動者產生的結構洞中居中扮演「橋」的角色，就能夠協調兩個行動者進行交易，企業家若能在他的社會網絡中創造許多結構洞，就比別人掌握更多的商業機會。結構洞的重要性在

¹ 以上 Saxenian 的觀察是一般性的，反應了矽谷公司與 128 公路區公司在市場情報的通路上有所不同，這是兩個地區文化的不同，而非特定公司的決策模式。

² 強聯帶在商業互動中亦有其優勢，可見 Krackhardt, 1992，不過不是本文欲探討的內容。

於它能帶來兩種利益：訊息利益與控制利益。所謂的訊息利益包含三種形式：1) 進入的快捷方式，指知道一件有價值的訊息，並知道有誰可以使用它。2) 時機 (timing)，除了被告知某項資訊之外，私人的接觸可使行動者在最適當的時間知道訊息。3) 介紹 (referrals)，私人的接觸使行動者的名字在適當的地點、適當的時間被人提及。控制利益指的是協調中的第三者所能獲得的利益，也就是兩個人彼此衝突，因此不斷投注更多的信賴以獲取他們之間「橋」的青睞，第三者可以從中取得有利位置。第三者可以採用兩種策略，在同一段關係的兩個或更多參與者間，扮演第三者角色，如有數名追求者的女性；另一個策略是在需求彼此衝突的團體間，扮演第三者，如在議會中進行表決時兩大黨之外的第三小黨就成為關鍵的少數。

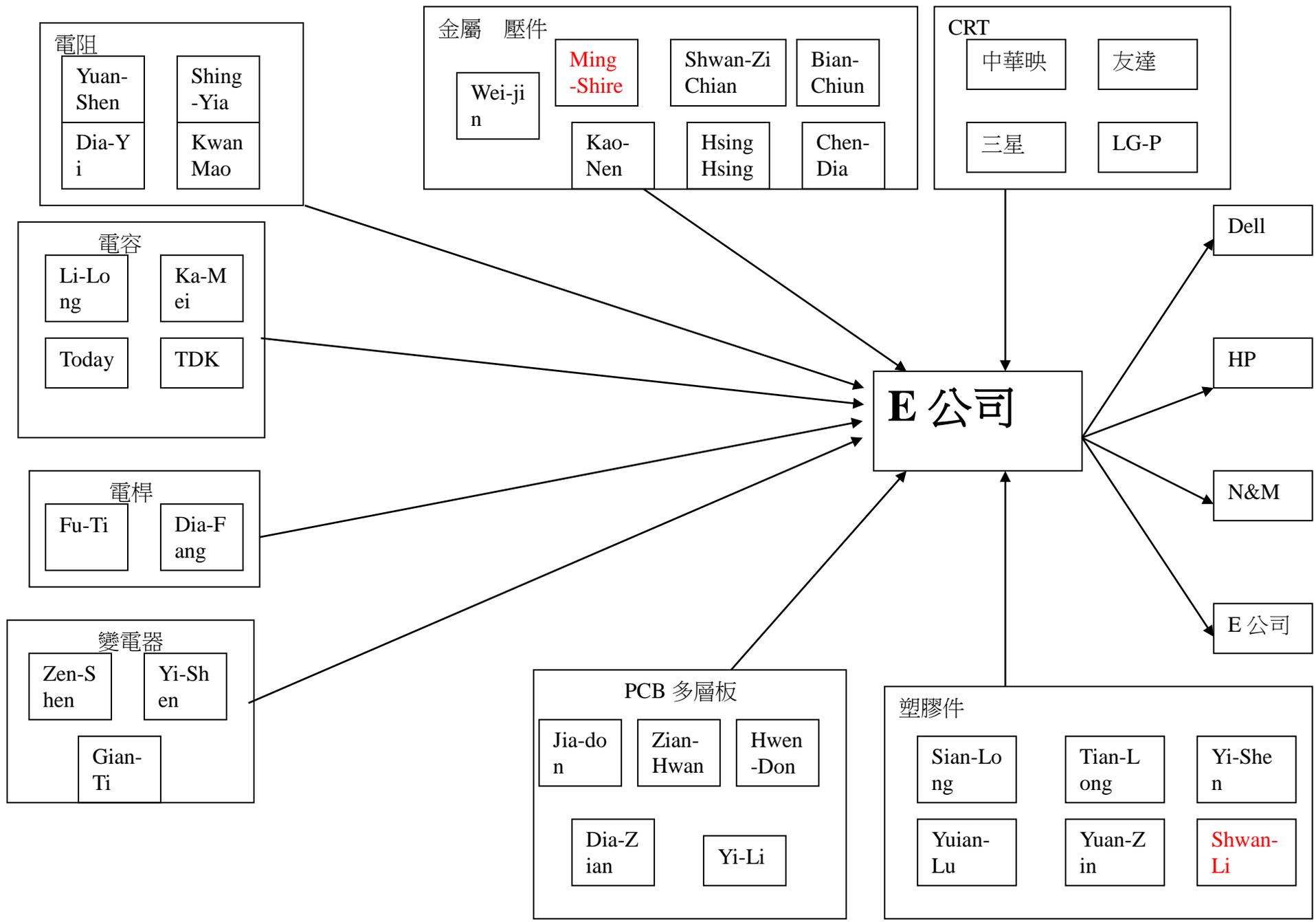
「弱連帶優勢理論」與「結構洞」理論說明了橋在媒介商業機會中的價值，而在地產業若要取得向前連結或向後連結的利益，並進一步取得從外資學習技術的機會，就必須有「橋」溝通起全球商品鏈與在地公司之間的合作關係。所以一個完整而連繫眾多的外包網，加上本地企業加入此一網絡之中，甚至扮演「橋」的角色是技術擴散與在地生根的重要關鍵因素。

以上理論讓我們看到，「橋」在技術擴散及創造外包連結上的重要性，往往外資與本地資本之間建立起的「橋」，正是將技術擴散進入當地並在當地建立完整外包體系的重要關鍵，也正是當地產業生根並進一步吸引更多外資廠商進駐該地的關鍵。「橋」往往是在一個弱連帶密佈的環境中較易產生，而「橋」的出現則標示著產業網絡在地化的肇始。

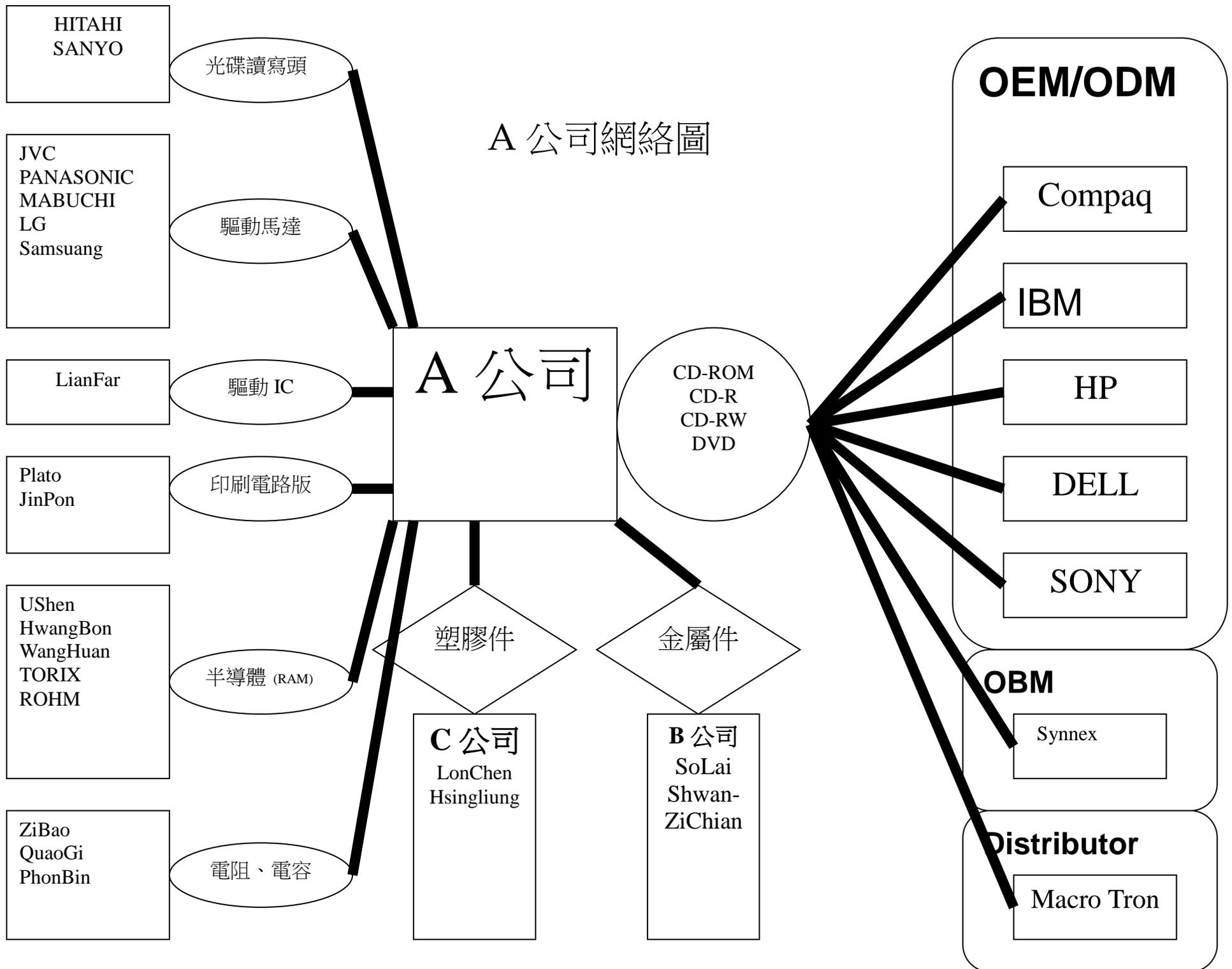
二、東莞與蘇州地區比較

東莞當地雖然有工廠設立，但大多為傳統產業；面對台商的電子產業，訂單變化大、資本密集度高，傳統工廠無法跟隨台商需求量的腳步，自然無法納入台商的外包體系當中：

像一些關鍵零組件、IC、讀寫頭和馬達，關鍵技術這邊幾乎都無法設廠，都掌握在外商手裡，可是比較簡單像紙箱和五金類的呀，慢慢就會從當地叫因為當地廠商交貨時間會短，價格會比較便宜，因為這個時間很重要的，因為我們的訂單變化很快，如果當你訂單多的時候會來不及，多的時候會有庫存，那像這樣材管我們會開始當地化。(A 公司資材經理 AF 頁 9~10)



A 公司網絡圖



台商剛開始都是在這個珠海三角洲來的，但慢慢移到那邊，一開始在這邊做的也都是比較人力黑手出身，所以現在碰到這種電子廠，這些老板已經沒辦法轉行了，轉型的部分已經來不及，所以慢慢就讓大陸這邊機會產生出來…(A 公司資材經理 AF 頁 9)。

因此，在本研究的訪談個案中，不難發現在東莞的台商將大陸工廠視為純粹大量生產的基地，至於原物料的採購，則是透過台灣進行採購，而並非對大陸進行直接採購；即使有，也只是給台商大陸廠：

因為大陸還沒法供給我們的量，質與量都還沒到達嘛，而且又不可能讓台灣放著八吋晶圓廠不用嘛，所以在這個部分我們都是用台灣的，除非這裡起來了呀，其他剩下電阻電容了，這也是由台商在這裡設的廠來供應…(A 公司資材經理 AF 頁 7)

A 公司為一設廠東莞地區的光驅廠商，在 A 公司的角度來看，東莞地區本地企業的素質，並無法跟隨上 A 公司的要求，因此，無論是關鍵原料及其他物料，A 公司皆是選擇台灣的廠商。即使在量產的過程中，難免會發生品質方面的問題，A 公司的受訪者有提到，通常台灣配套廠商的工作人員會台海兩地奔波以解決問題，但 A 公司仍表示，他們會選擇台灣廠商所生產的原料，這一點除了是因為台商的產品有一定的品質之外，也與廠商間的社會網絡關係有關。

在訪談中，A 公司提到，許多合作廠商當初之所以會開始合作，主要的資訊是來自該公司的研發人員。原因在於，研發人員彼此間常有交換訊息，廠商在各領域當中的名聲及相關近況，便在這社會網絡當中流傳著，因此也促使了 A 公司與其他廠商的合作機會。

上圖中（公司名稱多為音譯而非原始公司名稱，以求隱匿其名），我們首先要看的是高科技製造業中必需要本地供應的零組件主要有三項，分別是金屬件、塑膠件以及 PCB 板，這些都是 Williamson (1979; 1985) 所說資產專屬性中有地域專屬性的產品，也就是體積大、份量重又佔倉儲成本的供應品。E 公司的外包網絡中已出現兩家本地的外包商（紅字所標定者），雖然都還不是主要金屬壓以及塑膠鑄塑件的配套商，但已有了好的開始。而 A 公司在東莞則尚無任何本地外包商，都是臺灣過去的。至於 PCB 板，因為本地外包商尚無法供應高層板，所以兩家都沒有本地外包。

A 公司認為，他們並不是沒有找當地廠商進行合作，而是合作之後發現兩邊對於工作的內涵上有所差異，或是當地廠商本身的財務狀況不夠健全，在面對 A 公司所開出的遠期支票，常常會有週轉不靈的情況，但是，在訪談的過程中，我們發現問題在於，A 公司對於當地廠商持有懷疑的態度：

基本上它們比較像港商，比較誇大其詞。你要叫它交貨，他就會說沒問題、沒問題，但就是交不出貨。我們現在是沒有和大陸廠商合作，但紙箱是跟港商合作，因為這部分比較到處找都有。(A 公司採購經理 AE 頁 24-25)

其實我們不是沒有找比我們現在單價低的廠商，但是我們送回去又怎麼樣呢，他們認為這個東西是跨出你們工作領域以外了，你們只要把你們自己定位韜到。所以我剛剛說，我們不是在爭權，但我就發現一件事，彼此對於一件事，就是對這個地方的幹部也沒有很信任。(A 公司資材經理 AF 頁 11)

A 公司表示，對於當地廠商的工作態度普遍存疑，尤其電子產業的訂單，通常是跟著客戶的需求而時常變動，在這樣的情況之下，A 公司即使有意尋找當地廠商做為配套商，也會有所考慮而躊躇不前。

相對 A 公司在東莞當地只有一家本地配套商，蘇州一家光驅、手機及電腦週邊產品製造商 E 公司則有計畫地在大陸當地尋找合作廠商。E 公司前往大陸設廠，其實並非早期的一批台商。不過，與 A 公司不同的是，E 公司將台灣本地的採購部門(Buyer)整體的遷移至當地，但配套搜尋部門(Sourcer)還留在臺灣。當初 E 公司至蘇州建廠時，曾經帶了幾十家的台灣配套廠商前往當地一同設廠，以幫助 E 公司在最短的時間內建立起在大陸的生產基地，也因此帶動了吳江市當地的發展：

那很多。我們帶的廠商有幾十家那時候是在吳江市...吳江市。

像我們 E 公司的高階主管到吳江市...他們的市長、市委書記都是高規格待遇的，高規格禮遇我們的，因為吳江市是我們 E 公司把他們帶起來的。新區也是...(E 公司第二十頁)

雖然早期 E 公司也帶了整個外包網絡過去，但當地廠商漸漸能提供 E 公司零組件，已佔有將近 10%的比重。E 公司表示，他們是有計畫地進行本土化的工作，意思就是希望能夠與當地廠商進行合作，將來能夠直接在當地採購原物料及零組件：

有，當地也有的，因為本土化是我們必要做的一個基層。其實我們過來這邊設廠就是希望本土化，不要再什麼進口了。那這些台商會跟著過來有兩原因，第一個是那時候大陸製造的水平還沒辦法達到我們的要求，所以這些廠商就跟著過來，那現在有些國內的廠商水平慢慢的可以達到要求，但比例還不是很高...(E 公司財務經理 EA 頁 5)

我估計現在國內的...真正的內資的，提供材料的大概百分之十吧。(E 公司財務經理 EA 頁 5)

從以上的分析可以看到，蘇州地區在外資高科技廠商進入之後，本地廠商較能成為外資的外包商，「橋」的建立因此使技術擴散效果得以出現，外包商在地化後，外包網絡會更形穩固，因此外資較不容易搬離此一區域，新的高科技臺商也較易選擇這個地區投資。「橋」的出現標示了蘇州在地產業網絡的生根，成為進一步吸引更多臺商選擇此一區位的誘因。如同前述理論所陳述的，「橋」的出現也標示著臺商與在地人弱連帶網絡的發達，此一弱連帶網絡的形成可從江南經濟發展的軌跡中窺知端倪。Elvin(1973)提出一個對中國清朝早期經濟形態十分有

意義的觀察，他稱之為「沒有技術進步的快速經濟成長」，在清初一百年間，中國人口成長四倍，生產成長更速，但工業技術卻沒有重大突破，靠的是商業技術的突破，江南的紡織業可為代表，紡織作坊這段時間規模並沒有變大，人口也沒有集中於城市，但在原來的城市周圍出現許多新鎮，而鎮中小作坊林立，靠著商人組成外包網絡而整合這些小作坊的工作，並形成當地大規模的市場。此一工業傳統以及外包網絡的傳統提供了一個臺商與當地人形成弱連帶網絡的詮釋。

反觀東莞地區或許因為傳統上較少工業基礎，人才培育也不似江南發達，所以接筭外資技術移轉的能力較弱，當地高科技產業外包網絡也十分發達，只是多是臺商，容易跟著中心廠遷往各地，而本地透過向前、向後連結的「橋」獲得技術擴散及技術生根的機會就小多了，這也是東莞競爭弱勢之一，使得新的高科技臺商較少選擇東莞作投資地點。除了制度環境--亦即「服務好」與「較規範」--是促成高科技臺商較多選擇蘇州地區的因素外，網絡理論也指出了人際關係與本地外包關係的建立，也加強了這項選擇的誘因。

參考書目

Burt, Ronald. 1992. *Structural holes: The social structure of competition*. Cambridge: Harvard University Press.

Chi, Schive. 1985. *Direct Foreign Investment, Technology Transfer and Linkage Effect: a case study of Taiwan*. NY: University Microfilms International Press ◦

--1990. "Singer's Investment in Taiwan." In *The Foreign Factor: The Multinational Corporation's Contribution to the Economic Modernization of the Republic of China*. Stanford: The Hoover Press.

Elvin, Mark. 1973. *The Pattern of Chinese Past--A Social and Economic Interpretation*. NY: Eyre Methuen.

Gereffi, Gary. 1994. "The Organization of Commodity Chains: The Organization of Buyer-Driven Global Commodity Chains: How U.S. Retailers Shape Overseas Production Networks." In *Commodity Chains and Global Capitalism*, edit by Gary Gereffi and Miguel Korzeniewicz. NY: Greenwood Press.

Gereffi, Gary and Tam, Tonny. 1998. "Structure and Strategy in Organizational Chains: The Problem of Industrial Upgrading in Global Capitalism." 組織主導的當代社會：組織與社會結構的研究計畫發表論文。

Granovetter, Mark. 1973. "The strength of weak tie." *American Journal of Sociology* 78: 1360-80 ◦

Rogers, Everett and Larsen, Judith. 1984. *Silicon valley fever*. NY: Commonwealth Publishing Co., Ltd..

Saxenian, Annalee. 1994. *Regional advantage: Culture and competition in silicon valley and route 128*. Cambridge: Harvard University Press.

Williamson, Oliver. 1979. "Transaction costs Economics: The Governance of Contractual Relations." *Journal of Law and Economics* 22:233-61.

--1985. *The Economic Institutions of Capitalism—Firms, Markets, Relational Contracting*. NY: The Free Press.