

高科技產業組織網絡統理架構的 內涵及其演變的探討： 以臺灣積體電路產業封裝部門為例

Change in Structures of Governance in High-
Technology Network Organizations: The Case of
Taiwan's Integrated-Circuit Packaging Companies

陳東升* *Dung-sheng Chen*
台灣大學

National Taiwan University

摘要

本研究的結果說明高科技產業組織網絡的統理機制是以制度性信任為主，封裝廠組織關係建立模式因為企業的成熟發展，也隨著多樣化、正式化與複雜化，組織合作對象在越後期出現越多不同的組合，組織合作也展現新的方式。整個組織網絡呈顯出多重合作的形式，整個網絡於是從複雜的統理架構來支持它的運作。本研究指出封裝廠組織網絡中的企業依循著五種不同的運作邏輯：制度性信任邏輯、虛擬互動邏輯、正式化行動邏輯、內部市場競爭邏輯與權力支配邏輯，他們構成積體電路產業組織的統理架構。

* 國立臺灣大學社會學系教授

本文作者要感謝周素卿教授共同推動研究，工研院電子所策略規劃部溫啓宏先生熱心的協助，以及三位認真負責的助理章毓霞、戴秀玲與張世昀幫助研究計劃的完成。也要感謝兩位審查者所提供的寶貴意見。

Abstract

Trust is an important issue in studying network organizations. This study's main purpose is to understand how institutional trust is created in a network of Integrate-Circuit packaging companies and their collaborative partners. Based on empirical analysis, it is found that there are basically five different logics in coordinating and maintaining operation of the network organization which include logic of institutional trust, logic of power, logic of formal regulation, logic of internal market, and logic of virtual factory. In different patterns of collaborative production, these logics are selected and articulated in very different ways. Trust is an essential mechanism in a network organization but trust is not sufficient enough to maintain complicated interaction in this network organization. The study argues that articulation of trust with power or other mechanisms is crucial to avoid the limit of trust in this network organization.

Keywords: Trust, Network, Power, Virtual Factory, Structure of Governance, Integrate-Circuit industry

壹、研究問題

組織社會學對於網絡當成一種組織互動模式的討論，基本上是對比於市場模式 (Market) 或層級模式 (Hierarchy) 中發展出來的，這種理論思考軸線是受到 Williamson (1975) 之重要著作－“市場與層級”的影響，Powell (1990) 發表有關網絡當成一種主要組織交易模式的觀點就是一個很典型的代表。Powell 認為網絡如同市場或層級模式是一種獨立的經濟組織間交易互動模式，主要是因為透過網絡關係互動的組織彼此有高度的相互依存性，透過協力合作、有來有往的回報行動及社會連帶基礎下的資訊溝通，來達成雙方互利的目標。這些特性與市場模式藉由價格變動傳遞訊息，互動雙方只有最有限的社會關係，互動目的是追求己方利益極大化，存在著根本上的差異。當然也與層級模式以上下從屬的支配關係為主的互動規範不同。

網絡模式既然是一個獨立的經濟組織間交易互動模式，市場交易模式的規範機制是價格 (price)，層級模式的行動邏輯是合法性權威 (authority)，那

麼其規範組織互動的統理架構是什麼呢？(structure of governance)¹？大多數的文獻基本上預設組織網絡的運作邏輯或整個組織的統理架構是信任(Bradach & Eccles, 1989; Hirst & Zeitlin, 1991; Perrow, 1992; Powell, 1990; Powell & Smith-Doerr, 1994)，而從許多經驗研究的結果也支持這樣的論點(Gulati, 1996; Larson, 1992; Lorenz, 1993; Uzzi, 1997)。不過這些文獻在指出網絡模式的信任機制是建立於組織成員間的非正式人際關係上，提出比較完整的討論，他們認為透過緊密的人際互動形成成員間共同的價值觀與道德感，社會連帶形成的團體制裁力量，及關係互動中所塑造的集體身份認同，促使互動成員賦予一些有助於彼此共同存在或互動的規範高度的價值，因而大家都很高的意願去履行承諾，不輕易的從事投機行為，破壞自己在社會團體（網絡）內部的信譽，降低彼此的信任感。對於有那些正式機制可以促成信任的形成，以及陌生組織或個人如何建立信任等重要的議題，相關的研究則比較少。

一些發展自 Luhmann 系統觀討論信任問題的研究，則將非人際關係的信任(impersonal trust)對於社會系統分殊化與複雜化的重要性與其形成的問題當成討論的重點(Shapiro, 1987; Lane & Bachmann, 1996)²。Luhmann (1979) 提出非人際關係的信任已經逐漸取代人際信任，是當代社會最主要的信任模式的論點，這樣的看法與 Zucker (1986) 的研究發現相當接近。Zucker 指出社會成員的族群、文化、語言與生活方式的多元化，使得建立在人際互動或共同經驗下的信任基礎越來越薄弱，所以在這種情況下，制度條件越是成為主要的信任基礎。因而本文認為在當代社會中，經濟體系是高度複雜化與分殊化的，組織與組織間經常是缺乏社會條件建立緊密的互動關係，但是卻傾向於選擇網絡當成一種交易互動的模式，信託的建立必須仰賴制度性的條件或制度性安排。

此外，在具有緊密人際關係形成高度信任的組織網絡中，信任是唯一的統理機制嗎？信任當成一種協調統合的機制有沒有效能上的極限？這些問題

¹ 統理架構指的是維繫與規範組織網絡中不同組織互動原則的組合，是從整個網絡為著眼點。組織網絡運作邏輯則是指個別組織互動的參照準則，比較集中在個別組織實際從事互動的情境。其實兩個概念是很相近的，只是分析角度不同。

² Shapiro (1987) 非人際關係信任在本文的意義與 Luhmann (1979) 的系統信任或是 Zucker (1986) 的制度基礎的信任是相同，都是指透過正式機制或正式機構維繫下所發展出來的信任。

我們可以從人際關係一向緊密的日本網絡產業體系的相關研究中，得到一些啓發。 Asanuma (1992:115) 的研究提到日本汽車協力生產體系競爭與評比機制存在的重要性，核心廠透過雙供應商策略 (Two-Vendor policy)，形成一種協力生產網絡內部代工廠的競爭，促使代工廠更積極的投入零件研發創新及生產成本的降低，經過累積評比良好的代工廠將會被提升在整個代工網絡的層級。另一方面，代工競爭者的維持是最具有負面制裁意義的制度安排，競爭者的存在隨時提醒合作廠商任何的欺騙行為產生，將會被取消掉伙伴地位。最後，年度的競價過程中，競爭者所提供的生產成本與生產技術的資料，將會成為檢驗合作伙伴資訊正確性的標準，不誠實的資訊隱瞞很容易的被揭露。由此可見在日本以大公司主導的組織網絡，會利用類似內部市場競爭 (internal market) 的機制配合信任原則來提高網絡的效率，而不是單純的依靠信任來維繫統理網絡的運作。

Smikta (1991) 指出日本協力生產網絡為了避免將組織關係完全依靠個人信任的基礎上，也為了避免個人信任的濫用造成重大的損失，共同投資不僅強化網絡成員彼此信任的信心，同時也替彼此的合作關係多築成了一道安全瓣，因為任何欺騙的行為產生，將會造成自己在合作投資資產上的損失，這樣的做法與賽局理論將合資或投資當成是合作雙方各自成為對方人質 (mutual hostage) 的意義是相同的 (Parkhe, 1993)³。

從這些日本產業網絡的研究中發現，在複雜的組織互動中信任不是唯一的統理機制，但它可能具有主導性，不過仍然是須要其他機制的搭配。Barber (1983:164-170) 在討論信任的運作原則及其極限的問題時，就清楚的指出我們必須要注意到社會團體是無法完全仰賴信任維持協調彼此的合作關係，信任成為合作的統理機制是有其極限的，因而要維持信任的存在，以及防範可能的欺騙行為的產生，配套性的機制也就必須要建立起來。

總結來說，信任當網絡交易模式的主要統理架構所衍生出來的兩個重要問題，第一個是信任的內涵是什麼？信任有沒有極限？第二個問題是信任是不是唯一的機制？本文的立場認為信任應該包括人際信任與制度性信任，兩

³ Uzzi (1997:53) 在他的研究中，也發現協力廠間有交互投資的行為，他認為投資只是更明確的表現出彼此信任的象徵，而非具有相互挾持，防止欺騙行為，強化彼此投入合作關係的作用。從紐約地區單一個案的研究中是無法充份驗證他這個論點。

者對於網絡運作的維繫都很重要，經常需要相互搭配的，社會環境與產業性質的不同將決定那一個是不同網絡的最主要之信任基礎，不過隨著經濟體系的高度複雜化，制度性信任需要更為重視。其次，信任當成統理機制是有其極限的，與其他機制的合併運用將是不可避免的，就如同 Bradach 與 Eccles (1989:116) 所主張的，非常細膩地將價格、正式權威與信任機制混合在組織內部或組織間的互動是常態。研究者應該投入更多的努力去探討多重統理架構的內涵，以及不同的機制在什麼樣的條件下搭配起來成為一套複雜的統理架構。

本研究基於這樣的理論立場，希望透過逐步對不同產業或不同類型組織的深入研究來掌握網絡交易模式的多樣化內涵，這個階段先選擇一個在臺灣較少被探究，但網絡互動模式普遍發生的積體電路產業進行分析討論。由於作者過去的研究已經相當深入討論過積體電路產業製造與設計部門的組織間關係（陳東升與周素卿，1997；陳東升，1997），本文將集中在封裝部門網絡關係統理機制的探討。積體電路產業的封裝部門相對於設計與製造部門，技術是比較沒有那麼先進，創新而積極建構的研發網路非常少⁴，因此探討封裝廠的組織間關係的焦點將著重在其生產的協力關係，以及因為協力關係後續發展出來的其他不同的組織間互動關係。

本論文研究的重點不在於組織網絡的形式分析，雖然這部份的資料討論當成是後續討論的基礎，而是希望透過對一個產業部門的經驗研究，進一步去瞭解組織網絡運作依憑的邏輯與協調監督機制除了信任之外，有那些不同的運作邏輯，這些不同運作邏輯的內容為何？另一個研究問題則是組織網絡不同的統理架構產生什麼樣的變化趨勢，而形成改變的結構性條件是什麼？以封裝部門當成一個整體來分析將可以看到同一部門在一個時間斷面上，有不同形式的組織網絡關係模式發生，分析這些不同的模式有助於我們理解產業組織網絡關係的多樣化。最後，對於封裝部門組織網絡在時間縱軸上的轉變，可以整理出不同關係模式演變的軌跡，同時也提供一個動態的組織網絡的分析架構。實時性與斷時性的組織網絡資料所展現組織網絡的多樣性，基本上提供了本研究探討網絡不同統理架構內容、演變與連結搭配的起點，因為這些不同形式的組織網絡關係模式可能蘊藏著不同的統理架構。

⁴ Powell 與 Smith-Doerr (1994:386) 將組織生產網絡分成地域生產網絡（工業區）、研發網絡、企業（菁英）團與策略聯盟和協力製造網絡。

本論文各節的安排是：第二節是針對積體電路產業封裝公司所發展出來的產業組織網絡關係形式及演變進行討論。第三節則是以組織網絡關係的統理架構做為討論的重點。第四節是總結本論文的發現，並對於未來可能的研究方向提出討論。

貳、封裝公司在產業內部的上下游組織網絡關係的模式

(一) 組織網絡特徵的分析

根據積體電路產業封裝廠上市公司年報、剪報資料與本研究深入訪談記錄將主要廠商組織合作的網絡關係整理在圖一。首先，根據圖一可以歸納出積體電路封裝廠的組織網絡關係大多數都包括與上游晶圓製造廠和下游測試廠的合作關係，11家封裝廠中（將圖中的矽豐歸為測試廠，並排除停工的吉第微與合併的華旭），與上游廠商有組織合作關係的有11家。而與下游測試廠有合作關係的封裝廠有6家，若將巨大在矽品集團內與其所屬測試公司的上下游生產關係納入計算，則有7家，封裝業與上下游組織合作關係建立的比例都在50%以上。此外，在高度垂直分工的生產體制下，透過不同的模式封裝上下游廠更緊密合作關係的建立則大多發生在最近幾年，封裝廠與上游晶圓製造廠策略聯盟、技術移轉、轉投資或交互投資的時間發生在1993年以後，至於對於下游測試廠轉投資與策略聯盟的時間也以1996年與1997年為主要時點，除了矽品與日月光在1990年左右合併下游的測試廠外。至於這種從上游整合到下游的多重組織合作關係，與臺灣積體電路產業大舉轉向專業代工，而必須提供客戶從晶圓代工、封裝到測試一元化服務，增加市場競爭的優勢有關。

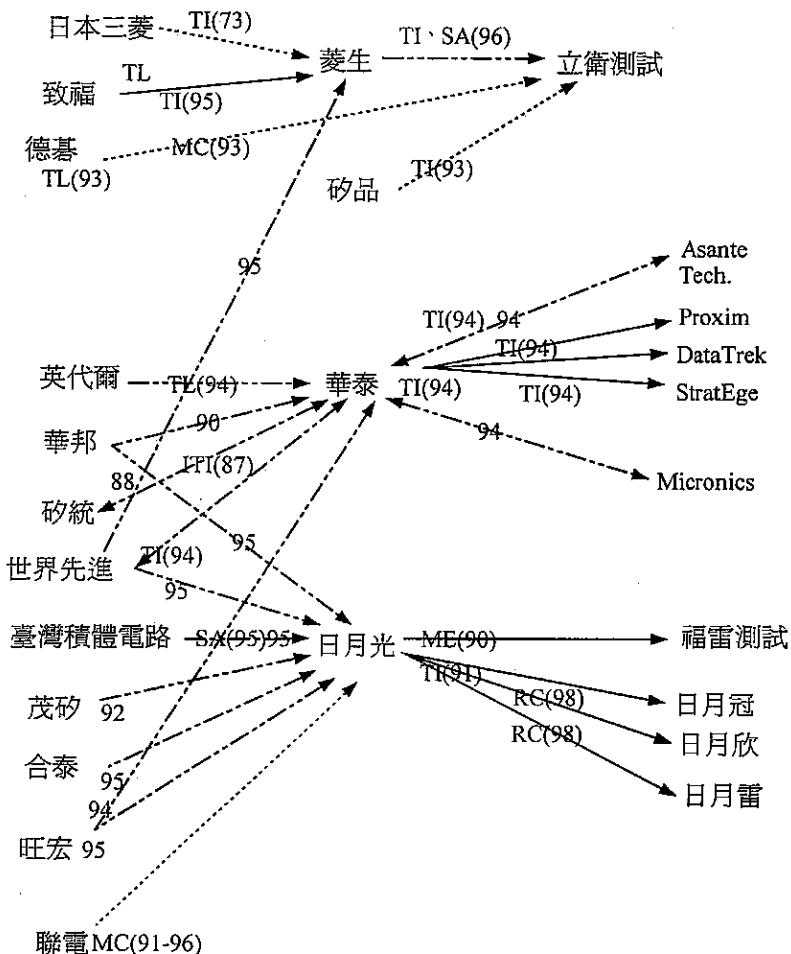
不過我們也要特別注意到整個組織合作關係發生的進程是封裝廠先與上游客戶建立緊密的組織關係，接著才循序漸進地與下游的測試廠形成聯盟關係，這樣的歷史過程顯示封裝廠關鍵性的互動組織是上游的代工客戶，為了維持組織的生存，必須與代工客戶建立協力生產關係，以取得穩定的工作量，這種前段的、資源關鍵的組織間關係必須先形成，才會逐漸發展到後段的協力生產與組織合作關係。也由於資源重要性的差異及資源依賴成程度不同，封裝廠與上游、下游組織的主要組織關係模式並不相同，對於擁有關鍵

性資源與較大權力支配關係的上游客戶，封裝廠通常是儘量爭取成為他們的主要代工廠⁵，而對於下游的測試廠則是透過併購、轉投資或成立子公司的形式形成組織間關係。圖一的資料顯示積體電路產業上游的公司與下游公司建立組織關係的模式中，轉投資是相當普遍的，晶圓製造廠轉投資封裝廠，封裝廠又轉投資測試廠，上下游的連結除了協力生產關係外，還有轉投資的關係，相當程度強化了上下游的合作關係。

就圖一所彙整的組織間關係，總計有 97 組關係，這是將雙向關係重複計算，有少數的關係因為資料上顯示有多重的合作方式，例如菱生轉投資立衛，同時形成策略聯盟，也加以重複計算的結果。以關係發生的模式來看，包括轉投資、併購（持股超過 50%）、技術移轉、個人名義投資、策略聯盟、協力生產關係（代工額為前三名或代工量為封裝廠產能的 5%以上者或有長期合作生產關係者）、合資與關係企業等，同一家公司會以不同的方式與其他公司建立組織互動關係，甚至與同一家公司建立合作關係時就搭配不同的互動模式。這些不同的互動模式中最為普遍的是協力生產關係，共有 39 筆，在所有的組織間關係佔了 40% (39/97)，不過這一類型的關係數因為資料的限制，仍然無法完全呈現⁶，其次是轉投資有 37 組，佔總數的 38%，至於技術移轉的部份只有 4 組這樣的合作關係，應該也是低估其數量。

⁵ 從晶圓製造廠的角度來看，圖一的資料發現晶圓製造廠轉投資封裝廠的情況相當普遍 (60%)，被轉投資的封裝廠成為主要代工廠的機會就很大。

⁶ 協力生產關係主要客戶的指認是根據 5 家封裝廠的公開說明書，有些資料較為詳細，有些則沒有提供充份訊息，因此透過次級資料與深入訪問補充完整的封裝廠協力生產關係，不過仍然無法完全掌握生產網絡關係。

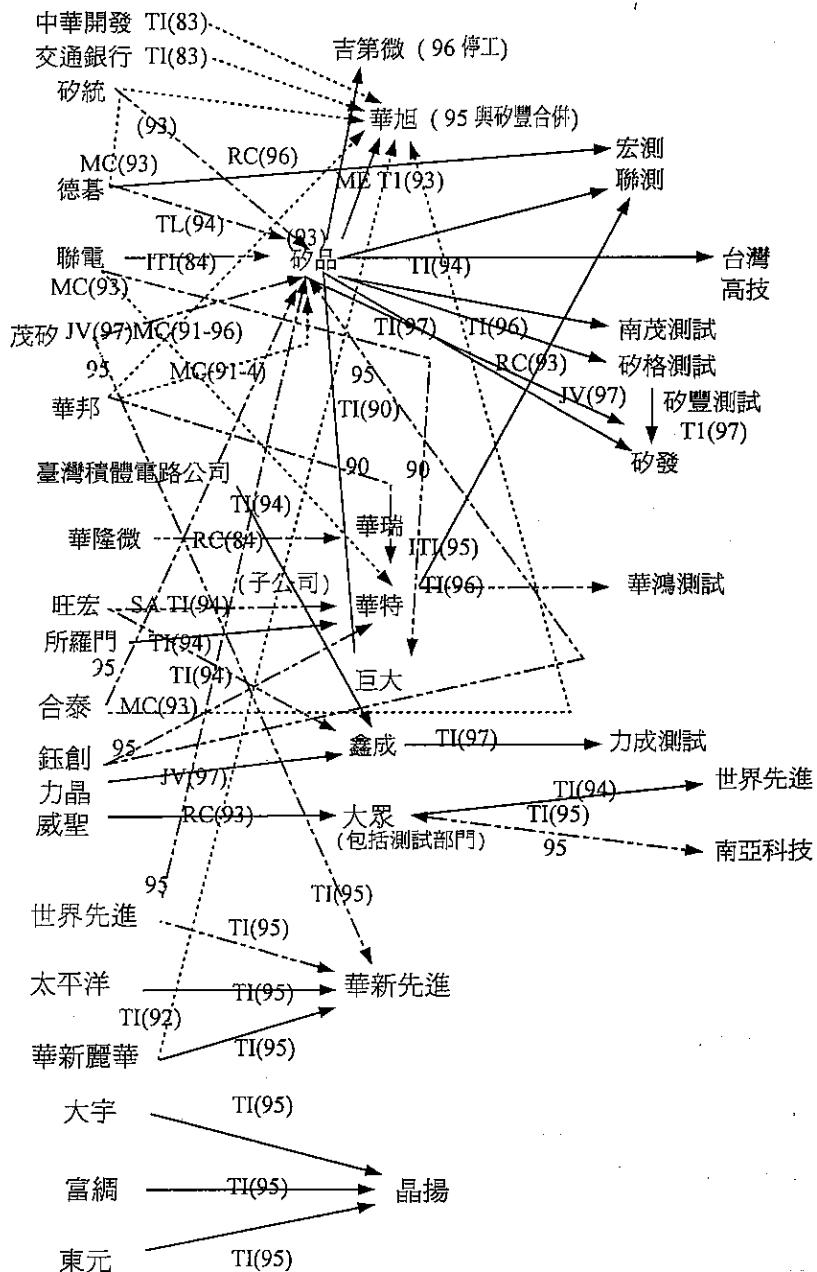


資料來源：各公司上市說明書，剪報及訪問記錄（沒有資料的合作關係不列入）。

圖說：TI：轉投資；ME：併購（持股超過50%）；TL：技術移轉；
ITI：個人名義投資；SA：策略聯盟；MC：協力生產關係（已代
工量佔業務量的5%或是有記錄記載雙方有協力生產關係；JV：合
資；RC：關係企業。

符號說明： $\cdots\cdots\rightarrow$ ：已結束的關係 \longrightarrow ：仍然存在的關係

→ : 協力生產關係



圖一 積體電路產業封裝公司組織協力生產網絡關係

在 39 組協力生產關係中，有將近一半還搭配上轉投資或技術移轉等互動關係，也由此可見封裝廠的協力生產關係並不完全是一種弱互動的組織網絡關係，而是部份具有多重關係維繫模式搭配的強互動關係。強弱連帶關係

的平衡搭配，這對於整個協力生產網絡的彈性變動是有好處的，一方面，避免過度鑲嵌的問題 (Uzzi, 1997)，另一方面，卻不會因為組織關係連帶太鬆散，而動搖協力合作的基礎。

個人名義的投資都是發生在被投資公司剛創立時，可能是這種時期對於資金的需求特別殷切，個人的人際網絡關係成為資金動員的主要管道之一，這種互動模式發生的次數只有 3 次，發生頻率很低，這可能是因為圖一是以企業組織為分析單位，因此一些企業體之間的因為非正式人際互動所產生的合作關係就掌握的比較有限。合資的合作案例只有 3 件，不過值得注意的是這種關係建立模式都是發生在 1997 年，除了矽品矽豐合作投資矽發外，主要是封裝廠與上游的晶圓製造廠結合資金共同投資測試廠，透過企業體正式管道的運作，創立共同需要的下游企業，這個過程雖然是經過企業主管的面對面互動所形成的，但是這不是植基於個人人際關係或非正式互動所建立的合作關係，合資的決定要經過雙方公司的董事會評估計畫書的可行性，合資案必須向股東會報告，並列舉在上市公司說明書中，接受投資者的監督，而合資的資金可能是透過銀行融資，這種正式的投資與合作模式在封裝業蓬勃發展的時期逐漸出現，足以顯示正式的組織合作關係在產業成熟發展後會有顯著的角色。合資與前面討論到的個人名義投資是非常不同的關係建立模式，執行合資的基礎不在於人際關係衍生的回報、信任或人情。

另外一種在 1994 年才出現的組織合作模式是組織間策略聯盟⁷，策略聯盟透過正式的契約關係來維繫組織間的合作，策略聯盟的發生主要是透過正式的組織協商與決策 (Powell & Smith-Doerr, 1994:390)，不只是非正式人際關係的衍生物，這也彰顯封裝業產業成熟發展後越有可能透過正式的互動模式建立組織間合作關係。策略聯盟的雙方要達到共同的策略目的，很明顯的必須投資各自所要承擔的資源比例，以臺積電與日月光策略聯盟為例，雙方

⁷ 策略聯盟是一種正式契約化的組織合作關係，聯盟的建立可以是因為過去的各種互動關係為基礎，也可以發生在兩個獨立但未曾有過互動的組織，策略聯盟的目的是為了增加合作雙方在市場上競爭的優勢。 Powell & Smith-Doerr (1994:390) 將策略聯盟與協力生產視為同樣的組織合作類型，這兩種模式應該要區分開來，策略聯盟比協力生產合作的範圍更為廣泛，同時也比較考慮到雙方共同的利益。策略聯盟的實踐可以透過技術專利權的交換使用、行銷管理建立、共同研究發展產品與市場佔有比率的合作維持等，純粹的外包代工或協力生產本研究不歸類為策略聯盟。為了比較清楚的掌握組織合作關係建立的方式，本研究先將策略聯盟、協力生產與合資當成三種不同的組織關係建立模式。

成為聯盟伙伴成為一個爭取晶圓代工客戶的共同體，透過先進的晶圓製造與封裝測試生產技術提供客戶一元化的服務，維持其市場主要佔有者的優勢，當臺積電投資幾千億設新廠提升生產技術，日月光也必須緊接著投資提升其封裝技術，所以策略聯盟的建立要考慮企業是否門當戶對，臺灣最大的晶圓代工廠就要和臺灣最大的封裝代工廠結盟（訪問記錄，PT8:2）。企業組織的客觀條件，如技術、產能、品質等就成為是否結盟的參考條件。由於聯盟的建立將合作雙方的信譽與利益結合在一起，為了降低任何一方不良的商業行為所造成的損害，以及結盟的組織都擁有良好產業聲譽所增加的客戶信任效果，結盟雙方條件是否對稱與互補就會成為更重要的考慮。

（二）組織網絡中不同協力生產關係模式的探討

在臺灣積體電路產業明確的垂直分工型態下，封裝廠與上下游企業有非常緊密的協力生產關係（參見表一），由於次級資料關於封裝廠與上游廠商協力生產關係的資訊較少，圖一的分析無法深入的討論封裝廠協力生產關係的性質，本小節根據深入訪談的資料，探討在整個組織網絡中協力生產關係是否出現不同的形式？以及這些不同的模式有什麼樣的特性？透過這些質性的分析，可以補充前一小節描述性與形式性的討論，對於封裝廠組織網絡得到更深入的理解。

表一 國內封裝廠業務來源統計表

單位：%

	IC 設計委託國內封裝	IC 製造委託國內封裝
1990	90.0	96.6
1991	80.0	99.6
1992	95.6	92.0
1993	76.1	89.9
1994	99.8	90.6
1995	91.9	92.5

資料來源：1996 半導體工業年鑑，伍-8；伍-14。

1. 優先代工廠與替代性代工廠

封裝廠與上游廠商的協力生產關係，主要是一種專業代工的關係，從製造廠的位置來看，封裝廠可以分為優先代工廠與替代性代工廠（the second source）。通常製造廠（或是上游客戶）會有二至三家的優先封裝代工廠，這些工廠會得到大部份的代工生產配額，委託代工的客戶並沒有建立單一專

屬代工廠的協力生產制度，利用多家優先代工廠制度的原因，是因為積體電路產業經營風險很大，對於生產效率、產品交貨的準確性及生產搭配的彈性要求很高，唯一優先代工廠發生任何特殊狀況，如機具故障、廠房失火等，而無法按時交貨，對於委託代工的客戶將會產生經營上重大的負面影響（訪問記錄，PT2; PT7; PT8）。此外，積體電路產品類型多，並不是每一家封裝廠在產品良率、產品種類與不同產品產能的配合上能夠完全符合製造廠的要求，因此就技術面來說，唯一的專屬代工廠並不是一種最適當的協力生產關係。

除了多家優先代工廠的生產制度安排外，製造廠會有一些替代性的代工廠，這些工廠只有在優先代工廠產能不足、產品品質不佳或機器設備突發性故障等特殊情況下才會接到數量大的訂單，平常只是一些較為零星的訂單，代工客戶的這種安排是為了確保在特殊狀況下仍然能夠完成成品的出貨，優先代工與替代性代工的搭配使用是形成一種產品即時交貨的雙重保險機制。

大多數的封裝廠都是某些上游客戶的優先代工廠，因此封裝代工的數量與價格都維持的相當穩定，對於那些沒有長期提供業務客戶的封裝廠，企業經營就比較辛苦，這些通常是新成立的公司。對於許多封裝代工廠來說，也不願意被單一的客戶佔據所有的產能，因為產能與價格調整的自主性就比較低，而且整個工廠的經營也完全隨著唯一客戶的產品銷售狀況波動，經營風險相對的比較高，尤其是國內單一客戶專屬代工模式並沒有發展出像日本的協力生產模式，上游大廠對於下游代工廠有產能上的保證，也會提供生產研發或工廠擴充的資金協助。所以有受訪者就提到“就是說假設我們跟策略聯盟的關係時，我們會自己內部做個設定，就是說我營業額…各家（委託代工客戶）不能超過我營業額的百分之多少，不然我會有危險。大家互相依存關係是沒有錯，但是如果說營業額超過我的一半以上的話，當你生意好或生意不好的時候，我跟你波動會太大。所以我們在業務層面這邊的話，我們會定期去 review 某個 customer 佔我的營業額多少？基本上我們會設立在三分之一以下，even 是策略聯盟的（上游代工客戶）。”（訪問記錄，PT8:5）。

無論是委託代工的客戶或是封裝代工廠的角度來說，唯一專屬代工的協力生產模式都不是最好的選擇，雙方也都會刻意避免這樣的生產關係形成，業務完全仰賴特定的一家客戶，組織經營的自主權受到很大的限制，對於企業的生存發展並沒有正面的價值，通常封裝廠在產能上得到一定比例的保障

後，其餘的部份是爭取更高代工價格可以發揮的空間。

封裝廠優先性代工與替代性代工的位置不是靜態的，而是充滿著品質、價格與生產技術競爭的組織協力生產關係，對於一些新成立的封裝廠或是扮演替代性代工廠角色的封裝廠，在一段時期後有可能找到機會變成客戶的優先代工廠，封裝廠如何擠進上游客戶的代工名單中，一位受訪者就生動的指出爭取的過程：

當然我剛講在切入這個市場的時候，就像他原本有三到五家的 supplier，那一定是有 ranking 的，他可能只要配合第一家、或兩家，那後面就只是維持一些關係，那維持一些關係的廠家，就是可能他在 back-up 的時候使用。我們常常有這種情況，就是說我今天有這個關係，但是我量不會要求很大，為什麼會經過半年、一年的時間就是這樣子....或是說原本 major 出問題的時候，就是我們進去變成 major 的時候了，第一步的時候我們在這半年、一年的時間一定在維持一個很好的關係、或是很好的 service，那當有這個機會，某一部份他出了問題的時候，那你可以很快的 back-up，而且支援很好的時候， may be 你就有機會成為他的 major supplier。

(訪問記錄，PT8：10)

要經過很長的等待期，主要的原因就是資產特殊性與產品品質的信任，任何一家客戶委託代工前，都要花費半年的時間對於封裝廠進行生產品質的查核與確認，之後整個生產流程還要經過一段時間的調整，達到產品良率與生產彈性的最佳狀態，換新的代工廠有相當大的成本。此外，代工廠在長期的生產關係中也會發展出一套特殊適應客戶的生產方式與生產時程配合的模式，對於客戶所要求的彈性配合是很重要，並不是任何一家代工廠都能夠擁有這樣的能力。但是替代性的代工廠還是有機會成為優先代工廠，積體電路產業市場變化大，委託代工客戶是無法承受優先代工廠發生生產上的錯誤，當這樣的狀況發生時，在後援位置的替代性代工廠就會被指派到主要的代工角色。這種安排除了保障發包客戶的產品生產外，也建立了一個優先代工廠與替代代工廠競爭的機制，維繫產品的生產品質與代工的高度彈性配合。

根據這些分析，我們發現積體電路產業的封裝代工體制安排有一定的層級性，代工廠因為生產條件、合作時期長短或產品性質被安排在不同的級等，這些代工廠都經過生產技術與品質認証的過程，並不是所有的封裝代工

廠都在委託客戶的協力生產網絡中，不同等級地位是動態性改變的，邊陲的代工廠會因為好的生產品質、高的彈性配合或緊急狀況支援的表現而取代原有的優先代工廠而成為核心代工廠，但不是因為人際關係的好壞。整個制度的安排並在長期的代工關係中加入競爭的機制，使得代工品質與彈性能夠充份發揮。從防弊的角度來看，在網絡關係中加入競爭機制，可防止建立在信任上之生產關係的缺點，例如因為長期信任所引發的機會主義、長期合作所造成的行為惰性等。

2. 廠內專屬代工生產線

封裝廠與上游客戶的代工關係除了優先性與替代性代工的混合形式外，最近這段時期也發展出一種所謂「廠內專屬代工生產線」的形式，一位專業人士指出：

比如說茂矽。矽品就在裡頭為茂矽開一條專線，這條專線就是只做茂矽的東西，這樣的專線會越來越多，因為這牽涉到不同公司.....我剛講的例子是已經見到的，我可以告訴你，像這樣的專線，在業界裡現在已經開始的可能大概有三、四條（訪問記錄，SP3:4）

這種模式形成的原因是為了與上游的客戶（尤其是製造廠）建立更緊密的協力生產關係，這種專屬生產線可以保障客戶的產能，同時也能夠因應客戶所需要特定生產技術或生產方式，藉由配置在專屬生產線上的人員與設備發展出個別客戶所要求的特殊性資產。對於封裝廠而言，可能沒有上游客戶能夠或願意完全包下整廠的產能，同時封裝廠也不願意將所有產能掌控在唯一的客戶上，包線的方式是包廠的折衷協力生產關係之一。

包線也有利於封裝廠爭取不同的客戶來源，包廠經常會使得封裝廠被標籤為某家客戶的協力廠，其他客戶會產生一種印象，那就是因為合作關係強度不同，在生產配合、產品價格與生產優先順序的安排上會有差別待遇，因而降低這些客戶委託代工的意願。包線是將委託代工的封裝廠對客戶的組織關係，分割成廠內不同生產單位對不同客戶的生產關係，每一組的分割關係是獨立且待遇相同的協力生產關係，委託代工的客戶認定的是部門（線的）合作，而不是廠的合作，所以有助於降低不同客戶對於建立合作生產關係的疑慮，並保障客戶的產能。

廠內專屬代工生產線對於封裝廠而言，則是一種比較具有自主性的經營

策略。一方面包線可以分散客戶的來源，營業額與生產價格不會隨著任何一個主要的委託代工客戶訂單內容的調整而發生劇烈的變化，同時又能夠運作包線來建立與客戶比較緊密的代工關係，因為整個生產線能夠配合所要求的特殊產品封裝方式、交貨時間與交貨數量。另一方面，封裝廠可以透過包線的方式比較有彈性的來爭取新客戶，線的機動性比較強，與客戶的配合會比較好，而且以一條生產線當成新客戶的協同隊伍，只有廠內被指派單位需要調整與適應新客戶的要求，而不是整廠的員工，對封裝廠整體營運的影響比較小。

從資源依存的角度與多重對象之協力生產關係建立的觀點來看，包線可以降低一些因為包廠所造成的不對稱組織權力關係與多組客戶並行的信任衝突。不過包線也可能造成一些新的交易成本，不同的生產線隸屬同一組織，彼此可能因為不同的服務客戶而產生內部的矛盾或衝突。封裝廠可以在生產線上切割成幾個不同的獨立部門，但是企業上層的管理經營團隊是無法分割的，不同生產線的生產機密有可能在組織內流動，不同生產線生產安排的優先順序仍然會以封裝廠整體的經營目標為考量來設定，不同委託代工客戶對於自己生產機密的保護與生產的彈性配合還是會存在一些疑慮，畢竟不同的生產線仍然是由同一家公司的領導階層所指揮與管理。因此當廠內專屬代工線的策略無法解決這些問題時，封裝廠可能會將不同的生產線獨立成為不同的公司，目前這樣的現象還沒有發生，不過在晶圓代工廠的研究中，已經發現有些企業將各個廠或線獨立成為一家公司，以完全自主的方式經營，分別服務不同的代工客戶（陳東升與周素卿，1997）。

3. 自然外衍工廠 (natural extension factory)

從研究分析的結果發現封裝廠與其上游客戶正在發展的一種協力生產關係，是 PT7 廠提出的自然的外衍工廠或是 PT8 廠所提到的虛擬工廠 (dummy factory)，封裝廠的自然外衍工廠或是虛擬工廠與虛擬晶圓廠幾乎相同的做法，主要也是從臺灣積體電路公司所提出的虛擬晶圓代工廠的概念得到的啟發。所以要探討自然外衍工廠或是虛擬工廠，應該從虛擬晶圓廠的做法討論起，根據台積電董事長張忠謀先生的想法，虛擬晶圓廠所需具有的條件是：

一是不論在回應時間、機密性、量產彈性或資訊取得，台積都要讓客戶感覺有如使用「自己晶圓廠」一樣方便，二是若客戶要自

行建造晶圓廠或已擁有自己的晶圓廠，則不論在技術、品質或成本上，台積都要優於客戶自身的表現。（中國時報，1997/4/16，17版）

代工廠要爭取客戶就是要在技術上能夠超越客戶的生產技術，生產的單位成本低，使得客戶在經營成本的評估上發現代工比自己建廠生產更有效率。其次，就是服務的品質要能夠達到類似客戶在管理自己的工廠一樣的便利，要達到這個目的最重要的是代工廠生產資訊能夠即時提供給客戶，也就是產品生產在任何一個步驟的訊息客戶可以取得立即性生產資料（real time information），這必須要將廠內生產資訊網路建立起來，同時也要建立與客戶的電腦網路，構成一個客戶與代工廠無時間差的資訊系統。客戶除了瞭解生產狀況，掌握交貨的時程外，還可以利用這種網路的通訊保持與代工廠零時差雙向溝通的管道，得到最大的生產彈性安排，透過即時的資訊溝通，代工廠在充份了解與取得客戶的生產指令後，他們也必須儘量澈底的執行生產命令，不會因為缺乏直接從屬關係而在服從上有所區別。一家受訪封裝廠的具體做法是“我們現在應該是國內前幾家有這種能力，就是說我現在的 web，就是客戶在我這邊的 web 是 real-time 的，他每個小時會 update 一次 data，那客戶只要在他的 terminal 裝 internet，他有他的 password，就看得到我這個東西現在在哪一站？可能我現在有什麼問題？品質的報表就可以直接用電腦去 monitor，這等於是遙控的，等於是 PT8、或是華鴻這邊是他一個 dummy 的工廠”（訪問記錄，PT8:11-12）。

即時的管理資訊系統（MIS）是一個將封裝廠內部運作透明化的機制，客戶的生產指令有沒有被執行或執行到什麼程度，客戶可以完全的掌握，封裝廠可能的機會主義、差別性待遇、生產延宕等問題都會得到一定程度的控制。廠商之間的信任合作關係也會因為這樣的制度安排而得到強化，因為造成不信任的投機行為有效的被控制，使得合作廠商開始就透過信任的方式互動，進而強化後續的信任關係，形成一個良性信任關係的迴饋系統。

除了在生產服務上透過資訊系統讓客戶隨時管控產品外，虛擬互動關係的封裝代工廠還可以發揮一些更積極的功能，例如代替客戶進行產品品質管制的工作，更進一步虛擬了客戶廠內部門的角色。封裝廠位於是積體電路生產的後段，因此在專業代工上可以扮演替客戶品質管制的角色，特別是那些擁有測試子公司的封裝廠。一家封裝公司的受訪者就指出：

那我們很多客戶他設計的產品尤其是 PC-related 的東西經過台灣，你到了台灣就留在台灣了，就一直做做做就做到尾巴，甚至於因為你的品質我們已經可以確認了，不需要再送回去給他測試了，就直接交貨。這個東西都需要一段時間的累積，他對我們的品質要有百分之百的信心，好比我們也有做測試嘛，那測試完了以後，打上去的招牌是 INTEL，是 Motorola...不是日月光，那交出去以後，如果他使用上有什麼問題，是他的 reputation 會受到傷害，所以經過這麼多年，在這品質上，他對我們的信心算已經到了一個程度，我們現在大概有三分之二以上的客戶都 qualified 我們之後就可以直接交貨（訪問記錄，PT7:2）

封裝代工廠在生產品質上取得客戶的充份信任後，許多客戶為了爭取交貨的時間，會要求代工廠進行成品最後一個步驟的品管（測試），確認品質後就直接出貨，這種代工關係已經不是單純的生產代工關係，而是客戶將代工廠視為自己公司的一個部門，可以進行產品品質管理的工作。由於代工廠生產流程管制嚴格、產品品質高，委託客戶願意進行充份的信任移轉，將自己公司產品聲譽的維繫託付給代工廠，封裝廠在接受客戶品質管理的委託後，就可以視為是客戶的自然外衍的部門，這種企業組織關係更增加封裝代工廠的市場競爭力，因為許多客戶會因為代工廠能夠執行最後品管的工作而委託更多的業務。最後，封裝廠還可以積極的將後段的生產步驟涵蓋在客戶的製造或設計中，或是把測試品管所得到產品設計製造可能的改善意見提供給客戶（訪問記錄，PT7:5; PT8:12），使得代工廠更為接近虛擬工廠的角色，因為這種訊息的迴饋與提供基本上模擬了垂直整合組織不同部門在生產上訊息交流與協同合作的互動模式。

這裏由封裝廠所提出的自然外衍工廠還有一個比代工更積極的意義，那就是封裝廠除了為沒有這個生產部門的客戶代工外，還要擴展到取代或合併那些本來是垂直整合的積體電路公司的封裝部門，一家重要封裝廠的受訪者就提到這種做法的內容：

我們不是去買現行的這些專業（封裝）廠，我認為我們不需要，因為講專業廠的話我們自己可以做啊，不需要去收購啊，我要買的可能是這些大廠本身現在有的產能，跟他的人員、跟他的生意，那他 run 的可能不是很 efficient，我剛也講過可能只有三成四成，那我把這個部份接過來，連人員帶進去，連他本身用的生意通

通帶進來，那麼我把這剩下的五成六成沒有用的 capacity，我開放給所有的客戶來用，把這個廠的效率提高嘛，那在整個產業來講我沒有增加產能，我是取代性的產能，把他 run 的更有效率，那麼我同時取得了人員，同時取得了生意，同時取得了產能，又沒有造成這個 industry 裡面的競爭更加激烈，那麼我跟客戶之間的關係更緊密，那透過這樣的一個收購我們認為是比較合理的，比較有效率。

(訪問記錄，PT7:8)

透過這種策略拓展市場與建立協力生產關係是一種很有特色的模式。從過去代工的關係轉變成收購代工客戶的封裝部門，解決自己擴張所面臨人力資源、機器設備與市場的問題，同時又可以藉此與原客戶發展出更緊密的協力生產關係，取代原有廠內的封裝部門，成為客戶自然外衍的工廠，不但可以提供更低、更有彈性的生產成本，同時也可以讓原來的客戶縮小組織規模，增加組織效率與競爭力。這種衍生工廠是協力生產關係的一種質變，因為下游廠商的策略造成積體電路產業組織生產結構的改變，也將協力生產關係從長期代工轉變成類似策略聯盟的組織關係。

總結來說，自然外衍工廠與前面所提到的優先代工廠與客戶的協力生產關係的性質是不同的，自然衍生工廠強調生產資訊的及時與完全提供，並且透過網絡資訊的交換關係虛擬客戶自設生產部門的角色。而且自然衍生工廠重視對於客戶訊息的回饋，關於後段生產步驟所發現前段生產流程或設計應該改善的項目，代工廠提供類似訊息的強度，就如同客戶企業內部部門間的溝通模式。最後，自然衍生工廠執行品質管制的工作，客戶的信用移轉程度比起優先代工廠高。

參、封裝公司組織網絡關係的不同統理架構及其改變

對於積體電路產業封裝部門企業組織網絡關係的經驗分析，本研究可以歸納出一些規範組織間關係運作的統理架構與運作邏輯，並透過與臺灣中小企業網絡運作形式與原則的比較討論，來凸顯封裝業組織網絡統理架構的特性。本小節將先探討組織網絡中信任的問題，分析積體電路產業封裝廠與客戶如何透過正式的手段建立制度性信任，這種信任成為組織的互動的運作邏輯，另外再搭配上其他的機制構成委託代工客戶與封裝廠組織間關係的統理架構。

其次，封裝廠的虛擬晶圓廠或自然外衍工廠已將代工生產關係進一步轉化，虛擬代工廠的基礎是什麼？虛擬代工廠是一種什麼樣的協力生產關係？這將是另一個分析課題。最後，在這些搭配的機制中，內部市場機制與權力支配原則都是相當顯著的運作邏輯，因此信任原則與市場原則、權力原則是如何關聯的要加以討論。

(一) 信任的問題

上游客戶願意將一個封裝廠當成長期的協力代工廠，必須要能夠信任其生產品質與生產彈性配合的能力。一般而言，合作廠商的信任開始大多是透過一套正式化技術認證程序來建立的，因此分析封裝公司如何得到下訂單的客戶的技術認証，這個就牽涉到制度性信任 (institutional trust) 建立的問題。在積體電路產業有生產技術不代表生產的品質夠好與彈性配合能力強，技術的能力只是客戶下訂單的消極條件，這套技術能否穩定生產在產品良率與品質上有好的表現，客戶必須就生產技術進行資格鑑定。資格鑑定本身有兩個非常重要的功能，一方面這個程序是讓被鑑定公司取得生產品質信用的關鍵步驟，一旦通過認証時，封裝公司就有很好的生產技術資格接受訂單，下單的客戶對於產品品質與良率的顧慮就降低；另一方面，資格鑑定是技術領先的客戶，技術移轉的重要步驟，鑑定本身就是一種技術輔導與技術傳授。

通常技術認証的過程有兩種不同的順序。第一種模式就是技術移轉與技術鑑定的功能並重，由技術領先的客戶挑選有潛力的封裝或測試協力廠商，將生產技術進行移轉，由客戶端的工程師群進駐工廠，將每一個步驟的操作過程標準化與品質化，經過半年以上的生產試驗與輔導，使得工廠能夠達到客戶要求的技術水準，之後再進行大量產品的下單。有些公司在這個認証的過程更將原有的技術水準提到更高的水準，例如日月光透過英代爾的技術認証就達到這樣的目的。

一般，像美國、或日本的公司要找封裝廠，他們會看系統、公司的體制，像 ISO9000 的認證，還有整個「表單」、「流程」，如何接料、進料，是不是有一定程序，工作單上面如果出錯是不是可以很快的察覺？他們對於這些比 cost 更重視。據我所知日月光在這方面的努力，比其他廠早。國外大廠一旦決定合作，他們也會對這家公司進行技術的輔導、人才的提昇。（訪問記錄，SP3:5）

透過這樣的過程，封裝廠不但取得新的封裝技術，也將廠內生產管理方式進行全面性的革新，轉換舊有的生產方式、生產流程與員工的工作態度，解決一些既有生產模式的瓶頸，使得生產品質與效率上有很顯著的提升。當封裝廠的生產體制在轉型後，接近客戶對封裝生產所設定的標準，當然也就取得他們的信任，封裝廠就有條件與上游客戶發展出長期協力的代工關係。

第二種模式是技術鑑定為主，技術移轉為輔，這種方式通常是發生在封裝廠本身已經擁有相當不錯的生產技術，有些都已經通過國際標準組織(ISO-9002)的認証，為了取得更多國內外客戶的技術認可，因此要求國外著名且技術要求嚴格的客戶來進行技術認証，PT3廠的封裝部門就是一個典型的例子。

事實上我們當然就是，一般來講 ISO 的組織他裡面就是一個 standard，那我們大概是讓這個先 qualified，所以我們像 9002...我們 9001 找了不只一家，我們找了三家來 qualified，一個是歐洲的 DNV，一個是美國的 UL、還有 ICQ，我們三張證書都有，所以全世界你看要哪一張？我就拿來用，我們都有。所以我們每三個月就會被 qualified 一次，被 auditing 一次，因為就是說這個證書他是一個基本的，那客戶來他還要 auditing 一次，像我們就是有 OKI 來 auditing、西門子來 auditing，很多家...基本上都可以讓他去通過，那這個東西就比較更強有力，就是說別家已經 auditing 了，像我們前一陣子有日本廠商來做，他一看另外一家日本廠商已經 auditing 過了，他就想大概沒什麼問題，他就想說 auditing 不做了。(訪問記錄，PT3:3-4)

從第二種認証模式可以發現，正式化技術認證是週期性在進行的，透過持續的檢查來維繫品質水準與認證組織的信譽，這種制度性信任本身內涵著一種監督的機制，可以避免過度信任產生的負面效果。另外，制度性信任可以透過不同認證機構來強化他擁有信任的素質，PT3廠主動要求不同的標準組織或上游客戶來認證，就是要增加他在市場上的信譽，贏得更過新客戶合作的機會。

根據以上的分析，我們想要進一步的討論制度性信任在高科技產業的重要性與制度性信任如何產生的兩個理論上的問題。臺灣中小企業的研究基本上將信任的建立機制擺在企業主的人際網絡關係上（陳介玄，1994；趙蕙

玲，1995），但沒有指出一個企業組織還有另外的正式管道建立企業間的信任，技術認証就是許多的方式之一，重要的是這種信任是一種正式的、普遍性的信任，與人際關係發生的非正式的、特殊性的信任性質上是非常不同的。

對於缺乏預先存在的社會基礎發展出信任關係，企業組織如何建立合作的網絡關係是一個值得深入討論的問題，從本論文所研究的積體電路封裝廠發現組織間透過正式化的互動程序建立起制度性信任，這種制度性信任可以不必建立在親屬連帶、團體認同或共同社群成員的基礎上，對於高科技企業組織要求高度動態與多樣化組織關係的建立會是很重要的，因為以非正式基礎所建立的信任關係基本上是一種特殊主義互動取向 (particularism)，對於陌生的互動對象拒斥性比較高，無法與各種可能的、且有共同利益的行動者建立合作關係，也無法透過一套較為普遍的律則與陌生對象建立合作關係。同時，非正式基礎的信任關係是一種強連帶 (strong tie) 的社會關係，互動成員的關係緊密，成員的更替並不頻繁，很難發揮透過擴大組織網絡來增加組織的資訊交流、社會資源或生產合作的範圍。

此外，社會學有關信任建立的文獻 (Powell and Smith-Doerr, 1994; Zucker, 1986) 指出缺乏既有社會基礎是很難建立信任（通常是制度性信任）關係，如果在這種狀況下要建立的話，也必須要一個外部監督機制的存在，藉以維繫行動者的信任關係。不過本研究發現制度性信任的建立機制是可以內部化到組織間的互動過程，透過一定的互動程序來形成信任並監督投機行為的產生，而不一定要有外部監督機構，例如委託代工客戶自己有一套對可能的代工廠的生產品質認証程序來考核潛在生產合作對象（可能是沒有任何非正式關係）的條件。當代工關係開始形成後，封裝廠也透過建立即時性管理資訊系統，讓客戶能夠充份掌握生產過程的資訊，破壞信任關係的生產投機主義就很少發生。客戶或標準組織會進行週期性的複檢工作，維持生產的品質與信譽。

最後客戶還會建立一種優先代工廠與替代代工廠的競爭制度，將市場競爭的機制帶進協力生產關係中，讓代工廠有內部競爭存在，而不致於降低協力生產的品質。所以經過客戶認証後，並不代表這家公司永遠都與客戶保有持續的協力生產關係，當封裝公司無法應付突發狀況或者是生產品質出現問題時，隨時都有可能被在客戶等候名單上的封裝廠取代，前面引用的訪問資料中，PT8 廠的經理就提過替代代工廠與優先代工廠激烈的競爭狀況。所

以在這裏我們發現制度性信任與內部市場競爭⁸ 配套成為封裝廠與委託代工客戶組織網絡關係的統理架構，用以維繫不是藉由既有社會基礎形成之正式組織間關係的運作。

(二) 虛擬工廠式的協力生產互動

虛擬關係中的行動者是如何互動？虛擬的互動關係與傳統的人際關係為基礎的協力生產關係有何差別？在什麼樣的條件下可以產生虛擬的協力生產關係呢？虛擬的協力生產關係到底在虛擬什麼？這些是下面要討論的問題。

自然外衍工廠的組織生產關係模式下的統理架構具有什麼樣的特殊性呢？封裝廠與客戶的協力生產關係大部份不是建立在人際網絡關係上，因而透過其他機制的安排來維繫組織間的彈性化協力生產關係。首先、前面的討論指出成為自然外衍工廠的封裝廠利用電腦網路與其他溝通管道，提供客戶無時差的生產資訊，同時也揭露所有生產流程的訊息給對方，這種協調組織間交流的機制可以彌補缺乏人際網絡關係所形成信任的情況下的訊息傳遞，我們可以把這種訊息交流方式稱為「虛擬化生產資訊協調監督機制」。因為從客戶的角度來說，他們與代工廠的經營者一樣的在監看生產的過程，並透過網路指揮管理，雖然他們並沒有擁有工廠，不在工作生產的現場，可是他們虛擬了工廠老板的角色。代工廠與客戶以無時差資訊的網際網路連結也可以將彈性生產的可能性發揮到極致，因為客戶可以隨時掌握產品出廠的時間與數量，對交貨的準確性與恰當性 (just-in-time) 都有相當程度的控制。因而也可以自由的規劃下訂單的時間、數量與搭配方式，透過網路立即傳遞到代工廠，取得適當的生產配合，增加客戶對於市場變動的回應空間。

就從屬關係來看，廠內的封裝部門是受工廠管理階層節制，必須要服從上級部門的命令，企業組織內部有一套獎懲規則來促進組織上下層級的服從，雖然封裝代工廠與客戶沒有直接的隸屬關係，透過管理資訊網絡客戶可以立即掌握每一個生產命令執行的狀況，生產過程的監督很直接，代工廠會接近廠內部門對上級命令的服從程度。

⁸ 內部市場競爭的機制通常是用來描述多分支單位 (M-form) 的企業組織中，各個單位被設定成為一個盈虧自負的獨立運作體，總公司對單位考核是依據其營收利潤的多寡。各個封裝代工廠並不隸屬於代工客戶，所以使用內部市場競爭是有些混淆，不過由於代工廠與客戶都有一段時間的代工關係，形成某種程度的組織網絡關係，這些代工廠與客戶不是一種純粹外部市場的關係。

其次，自然外衍工廠的協力生產關係中組織的合作關係還可能從代工生產進一步推展到替客戶執行產品品質的控制⁹，這樣的動作也使得代工廠更接近客戶的虛擬工廠，因為封裝代工廠要模擬的角色就是委託代工客戶自有生產部門的角色，代工廠必須要能夠完成所有生產程序是最基本的要求，至少產品交到代工廠後，直到成品產出都要有完全的解決方案 (total solution)。當客戶交付代工廠執行成品品管時，表示客戶改變既有的組織間合作關係的性質，從相對獨立的代工關係，進入到相互依存度高的擬似內部部門的互動關係，雙方的連帶更加緊密。

虛擬互動關係中對於一個生產命令（訂單）什麼時候執行或如何執行，客戶只透過網絡可能是無法充份掌握的，因為決定訂單何時做、怎麼做是代工廠的自主範圍，客戶可以進行要求，不過代工廠是否如同廠內部門一樣完全配合，則是一個問題，畢竟代工廠有許多不同的客戶，這些客戶不同的命令間可能會有所衝突，個別客戶的命令不見得符合代工廠最大的利益，廠內部門只有一個生產命令的來源，所以代工廠虛擬廠內部門是有其極限的。透過一些不同制度的安排，可以讓代工廠更接進廠內部門命令服從的樣態，例如替代代工廠與優先代工廠競爭、包線制等，只是接近而不是等同於廠內部門。代工廠虛擬廠內部門的角色有其極限，但是對於委託代工客戶而言，完全的虛擬工廠不大可能達到，也可能沒有必要，因為維持最接近廠內部門形式的專屬虛擬代工廠，是需要一些成本的。虛擬代工廠雖然沒有辦法與廠內部門一樣，可是虛擬代工廠所節約的各種成本，對於代工客戶仍然是具有很大的利益。

代工廠為什麼要成為虛擬工廠？最主要的原因當然是來自產業組織間的競爭，只有提供最好的生產服務才可能繼續生存下去，將內部生產資訊透明化，並提供給客戶，以利於和客戶彈性生產的配合與生產品質的監督。積體電路產業的特性也將協力生產關係進一步推向虛擬代工的模式，產業的產品生命週期短、生產品質要求高、經營風險大但獲利率高，促使代工廠與委託代工客戶要形成最大的彈性生產配合，也使代工廠要不斷的更新生產技術與提高生產品質，所以透過管理資訊系統立即與客戶分享生產流程資訊，可以達到彈性配合的要求。同時生產流程的資訊完全揭露，必定是代工廠生產技

⁹ 能夠替客戶進行成品品管的封裝代工廠必須是能夠提供包括測試一元化代工服務。

術達到一定水準，產品生產品質管理嚴格，這套開放架構的管理資訊系統對於生產能力的提升也保有持續的壓力。

基於人際關係的傳統協力生產模式，合作的廠商間有很好的信任關係，生產關係具有高度的彈性，如果市場競爭更劇烈、生產技術快速更新、交貨時間要求更精確與生產成本更低時，封裝廠發展出與客戶彈性生產配合的模式，就可能是透過虛擬化的互動關係強化已經存在的信任關係，並提高彈性生產配合的靈活度，客戶得到更好的生產服務，也降低信任關係可能產生欺騙行為的風險，虛擬代工關係與廠商間的非正式關係並不是相互排斥的。至於對完全沒有社會關係的組織，虛擬代工模式開放性、透明化與正式化的組織互動原則成為封裝廠建立新的協力生產關係的有效策略。虛擬代工廠彰顯一種高科技產業協力生產發展的特殊方向，廠商之間的長期合作，當然會發展出好的非正式的社會關係，可是這些社會關係似乎沒有轉變成主導積體電路產業組織合作關係的基礎，反而是更透明化、更普遍化的虛擬代工廠的機制逐漸成為封裝廠與客戶之間互動的重要模式。

(三) 正式化的協調與監督

從制度信任到虛擬代工關係，我們基本上發現正式化的機制在封裝廠組織網絡關係的運作有相當重要的角色，因此一個相當根本的問題就是為什麼要仰賴正式化的統理機制？為什麼透過朋友、同事或親戚的社會關係不足以構成封裝廠組織互動的唯一基礎？此外，正式化的組織互動的協調與監督機制在什麼條件下，最有可能發生？

建立在人際關係的非正式互動機制共同的條件就是必須要在一個特定的地域，而且要有一些既存的社會基礎促進人際關係的形成，例如原有的家族網絡、同學網絡或朋友網絡等，由於固定且重疊的活動範圍，使得面對面的互動得以持續發生，對於人際關係的建立與維持都是必要的。如果互動或可能需要互動的企業都在同一個地區（如工業區內），非正式的人際關係就可能會在企業組織合作上扮演最顯著的角色。如果企業組織所屬產業的經營特質是全球性的，而且不斷地尋求新的組織間合作以擴展其企業規模，具有地域性與封閉性的人際關係所建立起來的組織關係就無法完全符合這樣的目的，因為接觸陌生的且不同地域範圍的企業組織並尋求建立合作關係成為常規（參見 Shapiro, 1987）。換句話說，具有擴張性與普遍性的正式化組織間關係建立模式與運作機制，對於需要持續與各種不同公司建立組織間關係的

企業變成是重要的行動原則。

互動程序是高度標準化且容易客觀評估時，組織的統理機制越有可能正式化。以封裝廠的協力生產關係來說，生產設備、生產步驟與生產品質相對來說都可以清楚的評量其表現的優劣，對於相同產品，封裝廠能夠選擇的封裝設備都是由少數幾家公司製造的，生產步驟差別性不大，雖然每家廠商有改良創新的空間，生產品質只要看產品良率的高低就可以立刻區分出好壞。封裝的製造具有生產標準化程度高的特性，因此生產認證來達成制度性信任是非常可能的，同時生產流程資訊的透明化也可以達成。

相對來說，新技術的創新就不是一個標準化的程序，所以如何去考核一個新的技術或產品能否成功，可能很難發展出一套很客觀的評量操作方式與準則，也就是說建立一套正式化的互動原則會有阻礙，在這種情況下比較具有私密性的人際信任可能就很重要 (Powell & Smith-Doerr, 1994; Uzzi, 1997)，朋友或同事關係發展出來的人際信任可以讓互動的對方毫不猶豫的接受無法明確評量或不確定性高的資訊與新技術。

最後，產業的開放與充分訊息交換架構對於生產配合與市場競爭非常重要時，正式化的協調與監督機制就會逐漸形成，因為透過一套制度與技術的安排，可以讓每一個生產步驟及組織互動的相關訊息立即的與透明的交流，例如虛擬代工關係的資訊交換方式，無論是生產者與委託生產者都可以對外來的刺激進行快速的調整。缺乏這種對話式與立即式的訊息交換系統，將會遲緩整個協力生產體系對於外部變化迅速反應的能力，進而失去在市場上競爭的能力。

本研究不能否認許多正式的組織合作關係可能是先有非常頻繁的非正式接觸，而這種互動藉由面對面、電話或電子郵件密集的進行，畢竟本研究所蒐集的資料是以企業組織為單位，無法詳盡地掌握許多組織成員個別的互動關係，不過整個討論指出企業組織正式化互動模式具有的一些特性，對於高科技產業組織的網絡形成是很重要的，也符合其組織生存發展的目標。正式機制與非正式機制並不一定是互斥，很多情境下是互補的。例如企業組織在協力生產關係以正式機制為主，而在技術創新取得上以非正式機制為主；以正式機制建立代工關係，再以非正式機制強化彼此的連帶；這些例子都顯示兩者可以相輔相成的。

(四) 權力支配邏輯與內部市場競爭邏輯

對於封裝廠整個部門的組織網絡分析，發現組織間關係發展的方向是從生產流程的上游往下游建立的，而組織間關係形成的主動性的高低也是由上游往下游遞減，基本上這是反應積體電路產業資源分佈的狀態，上游廠商（除設計外）組織與資金規模大，同時生產步驟也是比較關鍵的，因此上下游不同等的資源依存關係自然就會形成。上游的企業組織可以運用其掌握關鍵資源的優勢，建立一些特殊的組織互動模式，例如在協力生產關係中，運用替代代工廠與優先代工廠的組合來規範協力廠的生產品質與生產彈性配合，代工廠在類似內部競爭的機制下，持續存在著被撤換的壓力。代工廠則無法要求委託客戶類似的互動模式，顯然這是因為資源差異所造成的權力互動關係，為了避免過度資源依賴的情況，因而發生完成被支配的現象，所以有些代工廠將主要客戶的委託量控制在總量的三分之一以下。

上游廠商可以利用他們所擁有的資源，選擇比較有優勢的組織互動模式，圖一的分析結果發現轉投資幾乎都是上游廠商與下游廠商建立組織互動關係的模式，企業組織要進行轉投資必須要擁有資金，尤其是資金規模越大，藉由轉投資對於被投資對象的控制權就越大，晶圓製造廠對於封裝廠的轉投資通常是在加強彼此的連帶關係，並透過股份的擁有在董事會取得封裝廠經營的發言權與監督權，不過最近也發生晶圓廠轉投資封裝廠後，直接接手經營工廠（訪問記錄，V5:6）。封裝廠對於下游測試廠轉投資比較普遍的模式是以超過百分之五十以上的資金轉投資，以充份掌握公司的經營，也就是以子公司的形式為主¹⁰。無論是製造廠對封裝廠的轉投資或是封裝廠對測試廠的轉投資，都可以發現資金的擁有是共同的條件，不過封裝廠對測試廠的投資以子公司的模式進行，基本上是因為測試與封裝的合作緊密性高，同時封裝廠本身都有部份的測試工程師，成立子公司又維持不同部門垂直分工的可能性高。從資料的分析發現示封裝廠轉投資的策略在1994年之後相當普遍的被採行，共有5家以不同方式投資測試廠，顯示策略學習的可能性高。製造廠對於封裝廠的投資並沒有相同的情況發生，台積電甚至將其對鑫成的投資轉手給旺宏。

無論是轉投資、併購或是關係企業的組織間關係模式，都將網絡式的互動模式推向類似層級式的互動交易模式，因為擁有經濟組織的股份權，基本

¹⁰ 併購是更典型的具有支配性的組織關係的建立模式，不過在封裝廠的組織網絡發生的次數不多，主要是封裝廠對其他封裝廠的併購行動，但並沒有發生下游廠併購上游廠的現象。

上就具備參加公司決策的合法權力，雖然股東或是董事不大會介入日常的組織運作，但是可以對公司的企營方向與策略產生某種程度的指揮支配權。總結來說，當轉投資等關係建立模式逐漸搭建在既有的組織網絡上時，封裝廠組織網絡層級性更加明顯¹¹，權力關係差距也將會加大，所以整個網絡透過命令指揮的方式互動將會更為普遍。不過由於積體電路產業組織是往高度扁平化與產業垂直分工化的方向發展，我們並不認為網絡組織會轉型為垂直整合的層級組織，這裏的討論是指出封裝廠的組織網絡中權力原則與信任原則搭配形成的統理架構會更加普遍。

(五) 封裝廠組織網絡之多重運作邏輯的連結與演變

對於封裝廠組織網絡的分析，本研究抽離出五種不同的組織間關係的互動邏輯：制度性信任邏輯、虛擬互動邏輯、正式化行動邏輯、內部市場競爭邏輯與權力支配邏輯，在複雜與多樣的組織關係模式中，五種不同的邏輯穿插連貫在其中，形成不同的統理架構。制度性信任與虛擬互動邏輯都是將組織間關係監督或協調機制加以正式化，因此兩者都蘊涵了正式化行動邏輯。基於意圖發展出合作關係組織的雙方沒有既存的社會條件形成信任的統理架構，透過客觀的評估方式委託代工客戶建立起對代工廠信任的來源，雙方持續地發展出將協力生產互動的資訊完全透明化之虛擬互動機制，使得彼此的互動關係因為這種內部化的監督機制存在，而更緊密的連結在一起。制度性信任邏輯與虛擬互動邏輯彰顯陌生組織可以透過正式化機制形成信任關係，沒有社會特徵的共同性或沒有先前存在共識的組織還是有可能因為一些監督組織互動關係機制的存在而發展出以信任為基礎的互動關係。

無可否認的，藉由正式化機制所建立的組織間信任關係是比非正式關係建立起來的信任關係脆弱，因此有些研究認為網絡中的制度性信任關係應該質變成非正式的信任關係 (Ring, 1997:126-127)。我們認為補充正式信任當成網絡組織統理架構的不足，有另一個可能發展的方向，那就是搭配上其

¹¹ 評審者建議作者討論制度信任與市場機制運作良好的情況下，為什麼封裝廠要進行轉投資。本論文提到封裝部門組織合作關係的不同運作邏輯，主要目的除了彰顯組織網絡的作用原則不是只有一種外，也特別想要強調沒有任何一種運作邏輯是必然有效的，因此透過轉投資建立起委託代工企業對於代工廠一定的權力指揮關係，這是可以強化彼此的合作。至於個別企業會因為其經營的策略、資金能力、主要對手競爭策略與市場環境的變化選擇不同的運作邏輯或是選擇不同邏輯配套的方式。

他的互動邏輯來強化組織網絡成員的互動關係，依據前面的討論，在封裝廠的組織網絡中，上游的廠商可以憑藉其優勢的資源條件，形成不對稱的組織關係（即權力關係），在下游的代工廠中引進內部市場競爭的機制，維持代工廠的效率，並且防堵投機欺騙等不信任的行為產生。或是透過資金投資的方式，擁有網絡其他成員的股份，進而得以具備一些對被投資廠行使命令指揮的權力，彌補網絡裏單一協調監督機制的不足。在這裡我們就可以發現權力支配邏輯、內部市場競爭邏輯與制度性信任邏輯搭配在一起構成一套複雜的組織網絡的統理架構，這種統理模式與大型企業集團採取多分支部門組織模式（multi-divisional form）是相當類似的，只是發展的起點不同，大型企業集團是在層級指揮式的統理架構無法充分達成組織效率時，選擇加入部門內部市場競爭的機制，解決組織規模太大而產生的組織惰性。而組織網絡中的核心組織則是面對信任機制無法維繫生產的彈性時，利用其對代工廠一定的權力支配能力將競爭機制帶進協力生產關係中。

就時間發展的軸線來看，封裝廠組織網絡的協力生產關係模式是經過一些轉變的，同時也造成其統理架構的改變，不過是一個經驗性的觀察，並不代表封裝廠的組織間關係，必然朝著這樣的方向演化。本研究所得到的結果顯示封裝廠組織協力生產網絡的變化是從優先性與替代性代工廠的組合模式、廠內專屬生產線到自然衍生（或虛擬）工廠，他們透過不同的統理架構在維繫組織網絡的運作。第一種協力生產模式基本上是搭配了制度性信任、內部市場競爭與權力支配發展一套協調監督上下游組織合作關係的機制；第二種模式則是制度性信任、非正式關係信任與較為對稱的上下游權力關係（特別指晶圓製造廠與封裝廠間）所構成的統理結構；最後一種模式中，因為即時資訊交互系統的建立使得協調與監督化的機制變成相當正式化與彈性化，更加強化原有組織間的制度性信任與非正式關係信任。

根據封裝廠協力生產網絡三種不同統理架構的改變，還沒有足夠的基礎發展出解釋統理架構轉變的理論，只能探索性的討論可能不同的因素。從第一種架構變成第二種架構，主要是來自封裝廠調整對上游客戶不對稱的資源依存關係，一方面將與客戶的關係由整廠轉化為包線，特定客戶的影響力自然降低；另一方面，開展與新的、不同的客戶接觸的機會，當封裝廠整廠都是承接特定客戶的業務時，造成新的客戶擔心無法得到公平的對待，而不願意建立長期代工關係，包線將不同連帶關係局部化到線上的生產範圍，提供新客戶發展長期合作關係的機會。當封裝廠組織規模擴大、整個市場的競爭

增強或不確定性提高或電腦網絡通訊技術精進時，生產模式可能由第二種轉變成第三種，或是由第一種直接改為第三種。因為封裝廠需要更多客戶來源，並且要大幅提升生產效率與彈性，透過虛擬的代工關係，可以避免因為訊息隱藏所造成的欺騙行為，客戶與封裝廠能夠迅速建立信任關係，即時公開的生產資訊交換，也將可立即在協力生產上調適協外在環境劇烈所造成的衝擊。這些不同的轉變都可以發現到外在條件與組織網絡行動者策略選擇對於統理架構重新組合的影響。

不同模式的轉變也彰顯信任當成一種運作邏輯的極限。首先，長期代工很可能會造成組織網絡互動的雙方形成強連帶（非正式）的信任關係，即便是開始的時候是透過制度性信任開展的組織間關係，前者的形成當然有助於彼此的後續配合，不過當組織網絡需要擴大時，就會發現強連帶造成一些阻礙，新的行動者不容易進入以形成的組織網絡，因為他們無法立刻建立與其他行動者強連帶，並形成非正式信任關係。其次，強連帶的特殊主義互動取向，也使得新的組織擔心受到差別性待遇，而選擇沒有太多強連帶的封裝廠當成合作對象。最後，新的合作關係信任基礎薄弱，一種藉由即時與透明的訊息交換機制——虛擬代工廠的互動，將可以有效的監督組織的互動，防止投機行為的發生。

肆、結論與討論

本研究的結果說明高科技產業組織網絡的統理機制，很有可能是以制度性信任為主，與傳統企業透過人際關係建立的非正式信任在性質上與建立過程上有所不同。如果高科技產業體系代表一種技術高度分殊化、市場全球化與組織關係複雜化的系統，那麼正式化機制如制度性信任用來維繫整個體系運作的重要性就會增強，因為非正式互動的機會與頻率降低 (Shapiro, 1987)，也就是說非正式信任並不是在所有類型的組織網絡中都成為主要的統理架構，而是必須考慮到網絡性質的差異性。

對於封裝廠的組織網絡的初步分析結果，發現封裝廠組織關係建立模式隨著企業的成熟發展，也隨著多樣化、正式化與複雜化，組織合作對象越後期出現越多不同的組合，組織合作也出現新的方式。也就是說長期的協力生產關係逐漸衍生出合資、轉投資、併購與策略策略聯盟等組織關係建立與維繫的模式，不但強化既有的生產合作關係，並且也發展新的組織網絡關係，

整個組織網絡呈顯出多重形式，當然也造成複雜的統理架構。

封裝廠組織網絡形式多樣化的特質，已經顯現出其統理架構不會是依據單一的互動原則，而可能會因為特定的機制，例如制度性信任，在規範組織網絡運作出現侷限性時，發展出其他配套的行動原則，形成一個較為恰當的統理架構。本研究指出封裝廠組織網絡中行動者五種不同的運作邏輯：制度性信任邏輯、虛擬互動邏輯、正式化行動邏輯、內部市場競爭邏輯與權力支配邏輯，在複雜與多樣的組織關係模式中，五種不同的邏輯穿插連貫在其中，這樣的研究結果顯示封裝產業的組織網絡是透過多重的運作邏輯在協調行動者之間的互動關係。

以積體電路產業封裝部門的組織網絡當成分析的對象，有一個基本的侷限必須清楚的提出。由於封裝廠在生產技術上是屬於比較標準化的，技術的創新與研發和積體電路設計部門或製造部門比起來是很有限的，因此基於技術的需要（研發或移轉）而發展出來的策略聯盟或是協力研發網絡很少，所以封裝部門組織關係的形式變化的範疇主要是在生產、資金或企業經營範圍的擴充等面向。與一些對高科技產業的研究，發現組織間合作研發是主要的網絡關係形成的原因是非常不同的 (Powell & Brantley, 1992)，從封裝部門的研究結果是無法深入了解高科技產業組織間關係如何因為技術開發形成緊密的網絡關係，也無法對於這種合作關係如何影響高科技產業的競爭關係提出討論。

本研究的第二個主要的限制在於研究單位是組織，而不是組織的成員，訪問的對象無可避免的是以組織特定的成員為主，由於經費與研究時間的限制，無法廣範的訪問組織內不同的對象，因此訪問結果難免有所偏誤，不過由於組織次級資料有系統的蒐集，當成深入訪問的基礎，這方面的問題會有所降低。另外，以組織為研究單位，系統性的忽略了組織內部成員間，與組織外個人的非正式互動關係，這種資料的缺乏可能造成忽略非正式互動對於封裝廠組織網絡關係形成與維繫的重要性，未來的研究應該加強補充這方面的探討。

參考文獻

中國時報，1997/4/16，17版。

中國時報，1997/4/28，7版。

世界日報，1997/9/8，A15版。

工業研究院電子工業研究所，1996，1996半導體工業年鑑，新竹：工業研究院電子所。

立衛科技股份有限公司，1994，立衛科技股份有限公司公開書明書。

日月光半導體製造股份有限公司，1994(1995)，日月光半導體製造股份有限公司公開書明書。

矽品精密工業股份有限公司，1994，矽品精密工業股份有限公司公開說明書。

陳東升，1997，「高科技產業組織間關係的權力分析：以臺灣積體電路產業的設計公司為例」，臺大社會學刊，25期：47-104。

陳東升與周素卿，1997，產業組織的網絡關係與空間結構（第一年度），國科會專題研究計劃成果報告。

陳介玄，1994，協力生產網絡與生活結構，台北：聯經。

趙蕙玲，1995，「協力生產網絡資源交換結構之特質—經濟資源交換的「社會網絡化」」，中國社會學刊，18期：75-115。

溫啓宏，1996，IC封裝業專題，新竹：工業研究院電子所。

資訊零組件雜誌，1996，「封裝成為晉身半導體的踏腳石」，資訊零組件雜誌，1996/3:42-44。

華泰電子股份有限公司，1995，華泰電子股份有限公司公開說明書。

Asanuma, Banri. 1992. "Japanese Manufacturer-Supplier Relationships in International Perspective: the Automobile Case." Pp. 125-139, In *International Adjustment and the Japanese Firm* edited by Paul Sheard, St. Leonards, Australia: Allen & Unwin Pty Ltd.

Barber, Bernard. 1983. *The Logic and Limits of Trust* New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.

Bradach, J. and R. Eccles. 1989. "Price, Authority, and Trust: From Ideal Types to Plural Forms." *Annual Review of Sociology* 15:97-118.

Gulati, Ranjay. 1996. "Does Familiarity Breed Trust? The Implications of Reported Ties for Contractual Choice in Alliances." *Academy of Management Journal* 38: 85-112

Harrison, Bennett. 1994. *Lean and Mean : the Changing Landscape of Corporate Power in the Age of Flexibility* New York: Basic Books.

Hirst, Paul and Jonathan Zeitlin. 1991. "Flexible Specialization vs. Post-Fordism: Theory, Evidence and Policy Implication." *Economy and Society* 20:1-56

- Lane, Chirstel and Reinhard Bachmann. 1996. "The Social Constitution of Trust: Supplier Relations in Britain and Germany." *Organization Studies* 17:365-398
- Larson, Andrea. 1992. "Network Dyads in Entrepreneurial Settings: A Study of the Governance of Exchange Relationships." *Administrative Science Quarterly* 37:76-104
- Lorenz, Edwards H. 1993. "Flexible Production Systems and the Social Construction of Trust." *Politics & Society* 21:307-324.
- Luhman, Nichlos. 1979. *Power and Trust* Chichester: John Wiley and Sons.
- Parkhe, Arvind. 1993. "Strategic Alliance Structuring: A Game Theoretic and Transaction Cost Examination of Interfirm Cooperation." *Academy of Management Journal* 36: 794-829
- Perrow, Charles. 1992. "Small-Firm Networks." Pp. 445-470, In *Networks and Organizations: Structure, Form, and Action* edited by Nitin Nohria and Robert G. Eccles, Boston: Harvard Business School Press.
- Powell, Walter W. 1990. "Neither Market Nor Hierarchy: Network Form of Organizations." *Research in Organizational Behavior* 12:295-336.
- Powell, Walter and Peter Brantley. 1992. "Competitive Cooperation in Biotechnology: Learning Through Networks." Pp. 366-394, In *Networks and Organizations: Structure, Form, and Action* edited by Nitin Nohria and Robert G. Eccles, Boston: Harvard Business School Press.
- Powell, Walter W. and Laurel Smith-Doerr. 1994. "Networks and Economic Life." Pp. 368-402, In *Handbook of Economic Sociology* edited by Neil Smelser and Richard Swedberg, Princeton, N.J.: Princeton Univ. Press.
- Ring, Peter Smith. 1997. "Processes Facilitating Reliance on Trust in Inter-Organizational Networks." Pp. 113-145, In *The Formation Inter-Organizational Networks* edited by Mark Ebers, New York: Oxford University Press.
- Shapiro, S. P. 1987. "The Social Control of Interpersonal Trust." *American Journal of Sociology* 93: 623-658
- Smitka, Michael. 1991. *Competitive Ties: Subcontracting in the Japanese Automotive Industry* New York: Columbia University Press.
- Uzzi, Brian. 1997. "Social Structure and Competition in Interfirm Networks: The Paradox of Embeddedness." *Administrative Science Quarterly* 42:35-67
- Zucker, Lynne. 1986. "The Production of Trust." *Research in Organizational Behavior* 8:53-111.