

9

從頭家島到隱形冠軍： 台灣中小企業的轉型，1996-2011

謝斐宇

從頭家島到隱形冠軍： 台灣中小企業的轉型，1996-2011*

謝斐宇

中央研究院社會學研究所副研究員

本文探討兩個與台灣產業轉型相關的問題：一、中小企業網絡生產體系在台灣是否仍然可行？二、台灣產業結構是否正轉向現代工業資本主義 (modern industrial capitalism)，逐漸集中化並受到大公司的支配？本文運用工商普查資料檔，詳細分析 1996 年至 2011 年台灣製造業各部門的發展情況，試圖回答上述這兩個問題。許多的既有研究結果顯示，擴大規模與加速集中化是全球競爭下生存的策略，這也意味著中小企業體系的消亡。然而，本研究發現並不支持邁向錢德勒式 (Chandlerian) 現代大型公司的宣稱，證據顯示中小企業這種分散化生產體系，以及中小企業之間經由各項合作所串連的網絡關係，仍然存在且持續發展。針對各部門的細目分析顯示，資訊科技 (IT) 部門扭曲我們對於台灣製造業部門整體表現的理解。以成長為導向，會集中在製造最終商品的個別公司表現，忽略各式各樣零件廠商所創造的附加價值。若以附加價值來衡量各部門對台灣經濟的貢獻，機械和金屬部門（大部分為中小企業）實與資訊科技部門（半導體產業除外）不相上下。本文論證中小企業並沒有因為資訊科技部門興起而空洞化，並且進一步探討驅動中小企業體系的機制，也就是被忽視的零件製造商之間，跨產業、以技術為主的學習，以及公共研發 (para-public) 機構在分散化生產體系中扮演協調合作的角色。本文的結論建議重新概念化所謂的發展路徑，並且討論相關的政策意涵。

關鍵詞：中小企業、協力網絡、分散化生產體系、彈性專業化、創新、
產業轉型

* 本文改寫自 Hsieh (2014)，感謝陳冠宇的協助。文責由筆者自負。

From Subcontractors to Hidden Champions: Taiwan's Industrial Transformation Reconsidered, 1996-2011

Michelle F. Hsieh

Associate Research Fellow, Institute of Sociology, Academia Sinica

A distinctive feature of Taiwan's post-war economic development was decentralized industrialization consisting of a system of small and medium enterprises (SMEs) clustered in a geographical locale where numerous small firms specializing in one phrase of production complemented each other. The dynamics of the SMEs and their success in the global economy were topics in the narrative of the Taiwan "miracle". Yet, increasing concerns about globalization and growing trade dependence on and capital outflow to China have cast doubt on the viability of the miracle economy. Studies are now suggesting that the transition to high technology industrialization led by the IT sector has resulted in concentration and polarization and, thus, convergence with the global trend of modern industrial capitalism dominated by large corporations.

This chapter examines Taiwan's current industrial transformation through a detailed breakdown by sectoral analysis, using the industrial and commerce census data. The findings reveal that, contrary to the hollowing out thesis, SMEs have moved up the value-added ladder and become key global players or indispensable upstream and mid-stream global suppliers for several industries. The adaption process of the SMEs is illustrated from long-term fieldwork in the metal and machinery sector. The mechanisms that drive the system are discussed, and the conclusions point to a reconceptualization of the paths to prosperity and the entailed policy implications.

Keywords: flexible specialization; decentralized industrialization; innovation; Taiwanese SMEs

本文探討台灣目前產業轉型的驅動因素和結果。台灣戰後經濟發展的特色是分散化生產體系 (decentralized industrialization)，中小企業 (small and medium enterprises, SMEs) 群聚在某個地理區域，各家小公司專門製造生產過程中的各個階段，並且在生產過程中互補合作，可說是台灣經濟奇蹟的重要基礎 (陳介玄 1994; Shieh 1992)。台灣中小企業的協力網絡是 1990 年代網絡觀點理論的具體案例，網絡觀點向來主張這種組織形式，完全可以和層級式組織並駕齊驅 (Powell 1990)，並且將協力網絡組織形式連結到彈性生產理論 (flexible specialization)，用以理解後福特主義的轉型 (Piore and Sabel 1984)。然而，協力網絡觀點在全球化和金融自由化的挑戰下逐漸消退，取而代之的是目前全球經濟結構轉型辯論中，處於主導地位的集中化和極端化觀點。此觀點也被用來理解後進國家的經濟轉型，例如台灣。已經有不少研究指出，台灣正處於關鍵的轉型時刻，在尋求產業升級之際，有越來越多的錢德勒式 (Chandlerian) 大型現代公司，共同匯聚為現代工業資本主義的全球潮流 (Amsden and Chu 2003; 陳介玄 2005)。經驗證據亦顯示，台灣的中小企業似乎正在衰亡，舉例來說，2011 年製造業的總出口值有 79.6% 集中在 500 名員工以上的大企業。

台灣以中小企業為主的經濟發展是否逐漸走向空洞化？是否在全球經濟發展的潮流中，逐漸轉向由大型企業所主導的經濟取向？本文試圖回答這個由來已久的爭議。本文透過 1996 年到 2011 年的工商普查資料進行詳細的部門分析，這段期間是台灣經濟發展的重要時期，也是在 IT 產業帶領下邁向高科技工業化的重要轉型期。

本文認為中小企業的分散化生產體系，以及中小企業之間的協力網絡，依然存在並且持續蓬勃發展，金屬機械產業是其中的代表性產業。既有的台灣產業成功升級案例，大多是根據大規模的、現代化的資訊產業，實屬特例，而非一般性案例。本文因此針對三種機械產業 (腳踏車、汽車零件和工具機)，透過普查資料，加上長期的田野調查資料，檢視分散化體系的組織原則是否延續，並且與 IT 部門中很重要的半導體產業進行比較。

在中小企業仍然持續發展的研究發現之下，我接著探討驅動中小企業網絡生產體系的兩項關鍵機制：一直遭到忽略的零件製造商（主要生產中間零組件），以及公共研發機構向各方利益關係人與協力廠商傳播資訊與資源、整合分散式的產業結構，藉此說明中小企業如何在這些多重連結的網絡中追求學習與創新。最後則在結論中，討論本研究結果的理論與政策意涵，以理解台灣目前的產業轉型。

一、中小企業協力網絡的產業轉型

我首先勾勒台灣戰後工業化的特徵，從而闡述產業轉型驅動力量的各方論點。台灣的分散化生產體系有下列特色：第一，中小企業為主的生產體系包含廣泛的分工，廠商在生產過程中互補。這些廠商群聚在特定區域，在相同的產業中既競爭又合作（陳介玄 1994）。零件部門中普遍實施外包制，同一零件中的小零件，又再外包給專門製造這些零件的小型工廠。第二，中小企業協力網絡還包含許多自主的零件製造商與專門加工廠，集中生產中間零件而不是最終產品。第三，生產網絡分散，意指網絡呈現開放且無特定依賴關係，供應商與專業公司通常不會依賴特定的組裝商或供應商，商品可以同時賣給同業中的數家公司，或賣給其他產業的公司。第四，台灣中小企業體系與其他國家的中小企業體系，例如，日本、韓國、美國與法國，最大的不同之處在於台灣中小企業傾向直接出口。特別是零件製造商與專業製造商，都已經整合到全球生產網絡中，直接參與國際市場的競爭，而不是完全依賴國內的組裝商。

雖然分散化的生產體系在輕工業中已經成功取得競爭力，但是主流的觀點認為台灣經濟目前的轉型與升級，需要擴大規模來突破過去台灣經濟奇蹟所仰賴的代工出口模式，瓦解並切斷產業現存的網絡。這個觀點認為中小企業缺乏研發和行銷能力，很難轉型成高科技產業。這個說法符合大型企業與現代工業經濟的傳統觀點，例如後進國家追趕文獻所示（如 Amsden and Chu 2003）。本文將這種觀點稱為「被歌頌的模式」

(celebrated model)：強調規模，以及從代工走向自有品牌等特定追趕／產業升級策略相關的策略。

強調規模的觀點源自企業的成長理論。傳統的論述認為，大型組織能促進現代經濟，層級能降低交易成本、提高效率並且減少投機取巧 (Williamson 1985)。規模越大越能降低生產成本，鼓勵企業將生產內部化 (Chandler 1977, 1990)。此外，在產業轉型涉及的技术創新中，規模是領先創新的關鍵 (Schumpeter 1950)，² 因為創新所產生的技術租金 (rent)，可以用於生產設備和研發投資。規模經濟進而提高其他人的進入門檻。

在台灣，強調大型企業及對產業轉型／升級³ 的辯論大多來自兩類文獻：後進追趕論點 (the latecomer catch up thesis)，以及全球價值鏈 (the global value chains, GVCs) 論點。⁴ 前者強調規模，後者強調走向品牌為升級要件。以下先檢視這兩類文獻的關鍵論點，以及在台灣案例的應用。

後進理論強調以擴大生產為追趕的策略，安士敦與瞿宛文 (Amsden and Chu 2003) 的台灣產業升級政策分析是最好的例子。他們認為後進者在生產週期比較成熟的階段加入競爭，具有較低成本的競爭優勢，也就是所謂的「後發優勢」 (second mover advantages)，主要立基於效益與產能。因此必須在短期間內擴大規模與產出，利用規模經濟與大量製造來降低生產成本並牟取利益，製造業代工就是一例。後進者為了迎頭趕上，除了必須提升規模、大量投資在管理和技術能力上，還要擴大生產規模和範圍，於是造就大型企業的成長。韓國的「財閥」 (Chaebols) 是後進追趕者的最佳具體例子 (Amsden 1989; Evans 1995)。

這種著重大型企業的成長及建立組織能力的論點，常被台灣研究產業

2 強調規模經濟是當前現代資本主義分析的主流看法。擴大規模會導致生產過剩危機、降低利潤，並且導致創造性的毀壞，這些是熊彼得 (Joseph A. Schumpeter) 對於經濟週期與資本主義發展，以及各種馬克思取向對於生產過剩危機說法的核心論點。

3 產業轉型在本文指的是轉向較高附加價值的生產或技術深化的轉型。坊間討論產業轉型大多含有升級的預期，所以內文對產業升級的討論，一概以產業轉型統稱，不再另行說明或標示。

4 另一派的後進者文獻重點是國家在促進產業轉型中的角色，本文最後一節中另有討論。本文在此先不討論，因為國家介入模式都受到本文所討論到的這兩派文獻預設所影響。

轉型的研究者所引用，即便這個論點來自不同的理論傳統。舉例來說，陳介玄 (2001; Chen 2008) 認為，由信任、親屬結構和人際關係所建立的中小企業生產網絡，促成台灣出口導向工業化，但是這種生產模式無法面對產業升級的挑戰。原因之一是信任和人際關係無助於技術創新，以及面對全球化競爭所需的各種學習；轉型所需要的是，建立企業的組織能力並改變生產組織。企業調度資源的對象，不再是親朋好友，而是全球金融網絡（例如，能促進規模與範圍成長的金融資本）。這顯然表示，隨著公司朝向現代企業的理性化生產及管理，治理的形式會從現有的網絡治理形式中脫離。換句話說，台灣產業轉型文獻的核心問題與動力，如 Alice H. Amsden 與 Wan-wen Chu (2003)、陳介玄 (2005) 及 Chieh-hsuan Chen (2008) 等研究所指出的，是關於建立錢德勒式現代化大型企業的組織能力。是以，現存有助於中小企業發展的社會關係，將被傾向發展大型企業及內部組織能力的討論所取代。

全球價值鏈的文獻則受以大型企業作為追趕動力的觀點影響。這派文獻導入 OEM（原廠委託代工）與 OBM（自有品牌生產）的概念來掌握國際分工模式，指出後進工業化國家以 OEM 代工生產整合到全球的生產過程中，根據跨國公司 (Multi-national Corporations, MNCs) 所規劃的藍圖、技術規格和技術協助，集中在製造與組裝的過程，最終的商品則打上負責設計與物流的買家所行銷的品牌（瞿宛文 2006；Gereffi 1994）。然而，全球價值鏈分析研究認為，大部分的利潤不是被產品設計者（產品創新者）拿走，就是掌握在產品行銷／品牌經營和控制通路的公司手中 (Gereffi 1994)。因此，後進者想要升級必須往全球價值鏈更上一層，最後成為領導產品創新或控制通路的企業，並且脫離 OEM 代工製造者的處境 (Humphrey and Schmitz 2002; Gereffi et al. 2005)。由此看來，大型企業的立足點優於中小企業（組織與技術能力較高，並且容易獲得資本），較能獲取技術租金或行銷紅利，並且得以在全球競爭中生存。

台灣的企業需要獲取技術租金或從事自有品牌生產 (OBM)，是現有對台灣未來前景的主流論述。舉例來說，王振寰 (2010) 的研究主張，雖然台

灣的資訊科技產業以協力生產網絡升級促進了規模和較好的效率，成功蛻變成快速跟隨者，但是，以 OEM 代工及供應鏈管理為主的升級途徑卻面臨瓶頸，需要藉由轉型到 OBM 模式來突破現有 OEM 模式的僵局。

這些觀點影響我們對產業轉型／升級的理解，以及後進國家（例如台灣）應如何制定產業政策，像是如何挑選並促進新興優勢產業。因此，產業轉型的指標是以產業部門的轉型為基礎，例如，從輕工業轉向高科技產業，從鞋業與玩具製造業轉向電腦、半導體與生物科技產業（王振寰 2010；Evans 1995；Mathews and Cho 2000；Amsden and Chu 2003；Wong 2011）。以產品類型為主的指標，則著重製造最終商品、有能力以創新而獲取技術租金的下游大型／領導廠商。這種強調最終商品的觀點使得人們認為：在以代工為基礎的產業成長瓶頸下，「建立品牌」（OBM）是勢在必行的產業升級策略。於是，既有研究對產業轉型（即所謂的被歌頌模式）的理解是建立在提高產量、擴大市場和獨占／寡占的競爭，主要驅動力是居於領導地位的大型企業和自有品牌製造商。因為領先或大型的企業才能產生重大的突破；相對於漸進式創新，激進式創新（例如蘋果公司的例子）是 OBM 更為重要的能力。

後進者必須擴大規模並且趨向錢德勒式現代產業公司，意謂產業逐漸集中化，規模較小的企業在激烈的價格戰中，將被大資本家淘汰（Amsden and Chu 2003: 9）。尤其是從 OEM 到 OBM 的線性發展模式，強調下游的領導企業和資訊科技產業，進而忽略中游零件生產者、專門製造商及許多中小企業可能有的貢獻。工商普查資料支持產業逐漸集中化的論點，例如，2011 年的製造業部門，員工數超過 500 名的企業貢獻總營收的 65.9%，相較於 1996 年的 43%，有顯著的提升。同時，中小企業（員工數 200 名以下的公司）所占的總營收則從 1996 年的 44.8%，降到 2011 年的 25%；中小企業占出口總額的比例，也從 1996 年的 31.6%，降到 2011 年的 12.5%。⁵於是，許多研究關注大型資本崛起所產生的社會問題，諸如收入分配的不

5 附錄中的表 1，最後一列的製造業總體欄位，似乎佐證現有研究對於產業轉型趨勢的理解。

平等逐漸增加（例如，林宗弘 2009，2013）。另一方面，中小企業白手起家不再是故事核心，而那些被視為台灣奇蹟的重要元素，像是「製造業頭家／老闆島」或「黑手變頭家」（謝國雄 1989），也不再是新聞媒體或人們茶餘飯後所傳頌的話題。

二、重探產業部門轉型：被忽視的故事

上述的討論引出的研究問題是：台灣產業轉型是否逐漸朝向集中化、由大型企業主導的現代工業資本主義路徑？以中小企業為主的經濟模式在台灣（製造業）是否仍然適用？本文採用工商普查資料，詳細分析 1996 年到 2011 年的產業部門資料，來檢視這兩個互相競爭的觀點。這段時期台灣經濟的主要發展是由資訊科技出口產業取代輕工業，勞力密集產業生產逐漸外移，在地的中小企業生產國際化，以及製造業中大型企業與台灣跨國公司的興起。

本文參考擴大規模論的假設，以下列三個指標來進行分析：(1) 營收 vs. 附加價值。傳統上，營收是衡量公司規模和成長的重要指標。不過，如果產業升級與創造附加價值相關，檢視製造過程中提高附加價值的行動者就很重要。因此，除了不同產業間的營收與銷售分析，本文也針對主要製造業中的次級部門產業，從附加價值角度進行詳細分析。(2) 中小企業空洞化？中小企業是否消失（空洞化）的疑問，來自中小企業逐漸將生產外移到低工資國家的現象。本文因此比較製造業四大部門產業的各自生產總值，與各自產業的總營收之間的關係，試圖回答這個疑問。(3) 集中化的程度。擴大生產並且增加規模及範圍，造成產業集中化。本文從不同面向檢視集中化的程度，例如製造業中的次級部門產業裡排名前十大的企業，在營收、附加價值與公司規模的占有比例。

（一）營收 vs. 附加價值

本文以兩碼分類到四碼分類，進行詳盡的部門分析，從分析結果可以

看出，資訊科技產業可能扭曲我們對台灣製造業整體表現的理解。舉例來說，資訊科技產業的總營收占製造業總營收的比例，從 1996 年的 21.7%，增加到 2011 年的 49.7%；同時，資訊科技產業的附加價值占製造業總體附加價值的比例，從 1996 年的 17.8%，上升到 2011 年的 40%。但是，如果我們透過三碼分類檢視產業的組成，進一步分析部門中的次級產業表現，整個故事看起來就會有點不同。舉例來說，2011 年半導體產業只占製造業總營收的 6.2%，卻創造製造業總附加價值的 17%。相較之下，電腦和電腦周邊設備產業占製造業總營收的 26.5%，卻僅創造製造業總附加價值的 5.6%。這與金屬機械業的整體表現形成強烈對比，2011 年金屬機械產業占製造業總營收的 22.1%，卻產出製造業 26.9% 的附加價值（詳見表 2）。

另外，如果扣除半導體產業，可以看到 2011 年資訊科技產業的總營收占製造業總營收的 43.5%，卻只創造製造業附加價值的 23%。相較之下，同一年金屬機械業只占製造業總營收的 22.1%，卻創造製造業 26.9% 的附加價值。這代表金屬機械產業對整體製造業附加價值的貢獻，其實與資訊科技部門（不含半導體產業）的整體表現不相上下。

（二）中小企業空洞化？

2006 年工商普查報告顯示，製造業的總營收有將近四分之一 (24.38%) 來自三角貿易 (triangle manufacturing)，也就是台灣母公司和國際買主之間達成交易，但貨品在另外一個國家生產或出口。另外，資訊科技業的總產值 48.31% 以上來自海外生產。相較之下，非資訊科技產業只有 4.68% 的產值來自海外生產（2006 年報告，第 18 頁）。進一步檢視四大產業部門的營收（見圖 1）會發現，資訊科技部門的生產總值（產量總值）⁶ 僅占產業總營收的 36.5%，相較於 1996 年的 88.8% 已大幅下降。另一方面，機械部門的總產值過去十年來都占該部門總營收的 85% 左右，化學工業更超過 90%，其他輕工業也超過 85%。這代表資訊科技產業部門的營收成長，尤

6 根據工商普查資料，總產值 = 商品和服務（營收）的銷售價值 + 年度存量變化的價值 - 購買支出。總附加價值 = 總產值 - 中間投入消費。

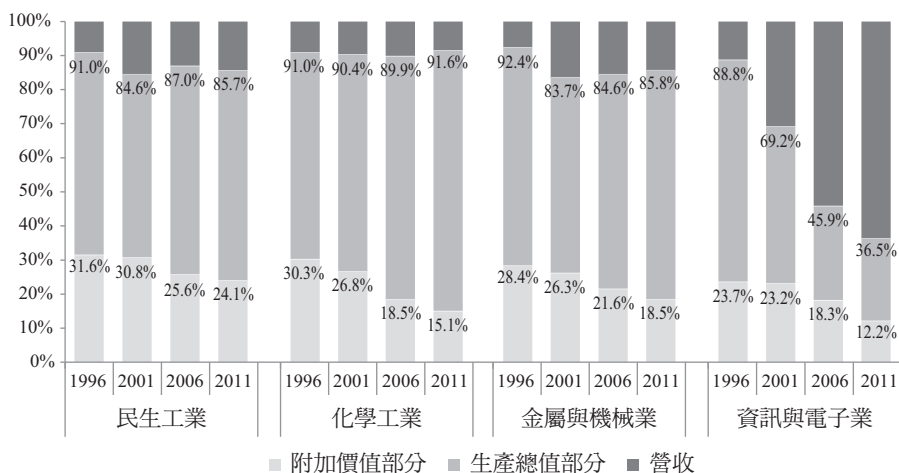


圖 1 製造業四大產業部門附加價值與生產總值佔營收比重

資料來源：行政院主計總處，台灣與福建地區工商及服務業普查。

其是電腦和周邊設備的產業，來自生產國際化、三角貿易（即所謂的台灣接單、海外生產出口），而且大量營收都投入購買中間投入品 (intermediate inputs) 和最終產品，因此和其他部門相比，創造的產量總值和附加價值就大大減少（因為在台灣的生產活動並不多）。這可以解釋為何資訊科技業對台灣整體經濟活動的貢獻，在營收成長與過低的附加價值之間不成比例。一般認為傳統製造業會空洞化，而高科技產業會根留台灣，從上述的分析來看，事實上正好相反。

（三）集中化程度

各產業集中化程度的情況為何？數據顯示，2011 年金屬機械業前十大的營收占產業總營收的 15.1%，前十大企業的附加價值只占總附加價值的 12.5%。相較之下，2011 年資訊科技產業前十大的營收占產業總營收的 56.5%，附加價值占總附加價值的 40.6%。⁷ 從 1996 年到 2011 年，金屬機械部門前十大企業的營收集中化程度沒有太大變化，而資訊科技部門的前

7 事實上，資訊產業部門集中化的程度特別高，其前五大企業掌握部門總營收的 41.5%，而金屬機械產業的前五大企業，只占部門總營收的 10%。

十大企業營收比例在同時期成長兩倍以上（見表 3）。換句話說，金屬機械業的產業結構在台灣整個經濟活動中較為分散，但他們對於附加價值的貢獻並不亞於較受重視的資訊科技業（不含半導體產業）。可見，認為台灣產業逐漸集中化的論點，僅僅只有看到資訊科技業的情況。

如果我們以企業規模（以員工人數來界定）檢視細部的營收和附加價值，資料顯示從 1996 年到 2011 年，金屬機械業超過 50% 以上的營收和附加價值由中小企業（員工人數少於 200 人）所創造。這和結構日益集中化的資訊科技業形成對比，例如，2011 年資訊科技業資料顯示，中小企業產出占總營收的 7.7%、總附加價值的 11.8%，而 500 人以上的大型企業卻貢獻總營收的 85.8%、總附加價值的 62.2%（表 1）。

檢視製造部門企業的平均員工數，並且和資訊科技業、金屬機械業的平均員工數進行比較，可以發現金屬機械業的員工人數、企業數量，相較之下更為零碎且分散。舉例來說，在 1996 年到 2011 年，金屬機械部門中企業的平均員工數（12 人）只有製造業部門的企業平均員工數（17 到 18 人）的 70% 左右；但資訊科技部門 1996 年平均員工數是製造業的 2.7 倍，2011 年則上升到 4.6 倍。同時，金屬機械部門一直提供最多的就業機會，自 1996 年起，雇用人數占製造業員工總數的 36% 以上，相較之下資訊科技產業只占 16.3%，2011 年也只上升到 28.3%。另外，從過去十年來所有登記有案的製造業企業數量來看，金屬機械業占 50%，資訊科技業大約只占 6%（表 4）。

總的來說，這些統計資料指出，產業結構逐漸集中化以及被大型企業支配的宣稱，只適用於資訊科技部門。另一個被忽視的事實是，許多中小企業持續以分散化的產業體系模式運作，這一點可以從上述各項統計資料得到佐證。換句話說，創造台灣經濟奇蹟的最大特色——分散化生產的中小企業體系——儘管較不受注意，也比較少被研究，在過去數十年中仍然持續帶動台灣的產業轉型。

三、分散化生產體系的組織原則： 相關產業的個案分析

從以上分析結果可以延伸的論點是，台灣經濟奇蹟所仰賴的分散化生產體系與組織原則，在目前的轉型階段依然得以延續下去。首先，協力生產網絡裡，各自獨立的零件製造商各自連結到不同的供應商，每一家專精生產鏈中的某個零件，這種網絡生產模式在中／高科技產業仍然盛行不衰。其次，零件製造商有能力輸出並且參與到全球生產網絡，能以獨立的專業承包商角色繼續生存。再者，中小企業並沒有空洞化，群聚現象仍然存在。也就是說，這個分散化的生產體系是否成功轉型／升級到高附加價值的生產，可以從協力網絡的群聚發展，以及是否保有多元出口的能力來檢驗。能夠打入不同國家市場通常是一個廠商或產業的技術及各方面能力的指標，因為能夠達到不同國家法規的規範及標準，遠比單純的單一市場代工需要更多的技術及組織能力。我從工商普查資料、產業統計和長期田野的調查資料，擷取機械產業中的相關次級產業，包括：(1) 腳踏車業、(2) 汽車零件業、(3) 工具機產業，來檢證上述的主張，最後並將這三個產業的研究發現與(4) 半導體產業進行比較。比較的理由是，半導體不僅是重要的資訊產業之一，也是高科技產業轉型宣稱的基礎。

(一) 腳踏車業

腳踏車業是理解分散化生產網絡模式產業升級的重要實例：腳踏車業曾經被視為夕陽產業，是第一波出走的產業，生產外移到勞動力生產成本較低的地方，例如中國。多數人原本以為，這項產業會和鞋業、成衣業等勞力密集的輕工業一樣，走向衰敗的道路，然而和預期的相反，腳踏車產業已經轉型為高附加價值的產業，生產基地仍在台灣，同時也是高度國際化的產業。舉例來說，1998年台灣出口的腳踏車數量達到一千萬輛，2003年降到四百萬輛，到了2010年又超過五百萬輛。雖然生產總額下降，但腳

踏車的出口總值卻大大提高，例如，每輛腳踏車出口的平均離岸價格 (free on board, FOB)，從 2000 年 109 美元，提高到 2012 年的 400 美元（詳見表 5）。

1. 中小企業為基礎的分散化結構

腳踏車產業最初的發展，和台灣其他以中小企業為主的產業雷同，都是以分散化生產體系在全球市場競爭。1991 年，台灣有 1,215 間零件生產商、92 家組裝廠，2000 年以後仍然維持這種趨勢，有 1,000 家以上零件商、80 家以上組裝廠。腳踏車產業一直由中小企業主導，其中有 90% 以上的企業員工總數不到 200 名。從產業總附加價值來看，2011 年腳踏車產業的前十大企業（以附加價值排序）所創造的附加價值大約占 37%（見圖 2）。

中小企業的腳踏車聚落在台灣中部仍然相當活絡，透過集體努力邁向高級產品。其中，活躍而勤奮的零件商促成高附加價值生產的產業轉型，一台高等級腳踏車 70% 以上的零組件在台灣生產，可說是真正的產業升級，因為這代表技術紮根，而非只是國外進口零件的組裝業。從 1996 年以來，腳踏車業的總營收有一半來自零件部門，而且零件部門所產生的附加價值超過腳踏車產業總附加價值的 60%（筆者根據工商普查資料計算而得）。

2. 多元化出口導向和零件製造商直接出口的能力

台灣腳踏車產業自 1970 年代以來就已經整合到全球腳踏車生產鏈，總產量 90% 以上出口，至今持續以出口導向為主。主要的出口市場是歐洲，約占總出口量（產值）的 51%，北美洲占 25.8%（其中美國市場占 22.4%），日本市場則占 6.6%。⁸ 換句話說，出口市場一直相當多元。

1986 年零件出口量占腳踏車零件總產量的 42.3%，而且從 2000 年以來就一直維持在 50% 以上（嚴萬章等 2006）。2012 年腳踏車零件業的出

8 這些數字是筆者根據台灣自行車出口商協會公布的 2012 年出口統計數據計算而得。

口總值占腳踏車業出口總值的三分之一（總量大約 27 億美元）。出口實力堅強的零件商，可以直接和國外買主交涉，進而降低對組裝商的依賴。

（二）汽車零件業

儘管台灣沒有很強的自主性汽車組裝製造業（成車），過去數十年間汽車零件業呈現強勢的成長。蓬勃發展的汽車零件業是個待解之謎，因為汽車產業一般被認為是策略性產業，汽車組裝業對於零件業與其他部門的產業能產生涓滴效應 (trickle-down effects)，可以創造不同產業間的後向關聯 (backward linkages)，進而帶動整體國家發展。然而，台灣分散化的產業結構並不利規模經濟的發展，在缺乏國家干預的情況下，像汽車這種需要規模經濟的產業無法發展，所以難以產生大型的本地裝配廠。既有研究常將台灣無法發展在地組裝部門，歸咎於國家干預的失當 (Arnold 1989; 張家銘、吳政財 1997)。鄭陸霖 (2006) 的台灣汽車產業研究雖然指出汽車零件業蓬勃發展，但研究著重在帶頭的組裝廠如何透過學習努力擠進全球市場。總之，台灣還是從分散化的中小企業網絡中，發展出十分活躍的汽車零件產業 (Biggart and Guillén 1999)。

1. 多元化出口導向

汽車零件產業的發展也是分散化體系的重要案例。儘管台灣沒有強大的汽車組裝商，汽車零件製造商一直積極尋找出口直銷，並且主攻維修市場 (after markets) 中的零件與配件。台灣汽車零件業以生產少量但樣式多變的產品取得利基市場，這和以規模經濟和大量生產取勝的 OEM 汽車零件製造商，形成直接的對比。舉例來說，汽車零件出口總值從 2000 年約 26.5 億美元，到 2012 年約 65.8 億美元，成長將近三倍（表 5）。統計資料也顯示，汽車零件產業的出口市場相當多元，2010 年主要出口市場有美國 (36.7%)、日本 (6.9%)、中國 (4.8%)、德國 (3.1%) 和澳洲 (3.0%)；過去十年間，總出口量的 45% 以上出口到這前五大出口國以外的地方（宋德淦等 2011）。

2. 中小企業為基礎的分散化結構

2011 年汽車零件業的總體營收約占製造業總營收的 1.1%，附加價值占 1.8% 以上（表 2）。儘管傳統觀點認為汽車產業需要規模經濟，台灣汽車零件業卻呈現相對分散化的結構。舉例來說，汽車零件業的總營收和附加價值，大約有一半是由不到 200 名員工的企業所創造（表 1）。1996 年到 2011 年的總營收，前十大汽車零件商（依照營收排序）所占比例從 18.4% 上升到 22.9%。2001 到 2011 年間的總附加價值，前十大企業（依照附加價值排序）平均約占 22%（圖 2）。汽車零件部門廠商超過 3,000 家，其中有三分之一以上聚集在中台灣（台中和彰化），20% 聚集在北台灣（筆者根據工商統計數據計算而得），各自利用廣泛的網絡進行生產。⁹

（三）工具機業

一般而言，工具機業包含金屬切削工具機和金屬成型工具機。以這項產業為分析對象是因為它被視為工業之母，對其他產業（例如汽車和航太業）相當重要，因此工具機業的發展程度是衡量一國工業發展的指標。以台灣為例，雖然缺乏汽車組裝產業的支持，但工具機產業對於製造業中的加工和維修，以及更前期的零配件製造，都不可或缺，因而有利於零組件 (component) 部門的發展。同時，這些在地零件製造商的興起，意味著技術自主化，可以減少對進口技術的依賴。既有研究文獻將工具機產業的成功歸因於分散化的外包體系，它們群聚在台灣中部，並且連結到全球生產網絡，亦即典型的台灣中小企業奇蹟（Liu and Brookfield 2000; Amsden 1985; Chen 2009; 王振寰 2010）。

1. 中小企業為基礎的分散化結構

9 根據 2011 年汽機車產業年鑑（宋德詮等 2011: 2-227），汽車零件廠商約有 42% 群聚在北台灣、28% 群聚在中台灣（根據汽機車產業公會成員的資料計算）。兩者之間有差異，可能的解釋是群聚在北台灣的廠商與組裝部門有關（針對國內生產）；若是包括配件、零件製造商的話（出口導向），即如同工商普查資料所顯示的，最大的群聚地是在中台灣。

2011 年工具機產業的總營收占製造業部門的 1%，創造的附加價值占 1.4%（表 2）。這個產業的轉型延續原有的中小企業體系，並沒有走向擴大生產或集中化。舉例來說，普查資料中被歸類為工具機業的廠商超過 5,900 家，其中有 99% 員工不到 200 人。另外，這項產業有高度分散化的產業結構，例如 1996 年到 2011 年之間，前十大企業（依營收排序）的總營收平均約占產業總體的 18%（圖 2），而超過 75% 的營收由員工不到 200 人的企業所貢獻（表 1）。位於中台灣的台中和彰化一直是工具機業的聚集中心。

跨國比較同樣支持分散化的論點。雖然台灣在全球工具機產業出口國排名第四，但就營收而言，沒有任何一家廠商擠身全球前五十大工具機企業。舉例來說，2007 年台灣排名第一的工具機製造商，總營收僅是韓國斗山集團 (Korean Doosan Infracore) 的 22%（王振寰 2010: 63）。¹⁰ 在我的田野訪談中，這些獨立的台灣中小型專業製造商經常提到，相較於其他國家的競爭對手，例如日本的工具機廠商，它們的規模通常是像日立 (Hitachi) 等大公司裡的一個部門。雙方在全球市場的競爭有如「小蝦米對上大鯨魚」（訪談資料 20131007W1; 20110617CHC）。

2. 多元化出口導向

儘管缺乏強力的下游用戶，像是汽車和航太工業，但台灣的工具機業展現全球市場競爭的實力。過去數十年來，工具機業出口表現亮眼，讓政策專家感到驚豔，並稱之為「隱形冠軍」。工具機產業出口總值從 2000 年的 14.6 億美元，到 2005 年的 26.5 億美元，再到 2012 年將近 42.3 億美元，共成長三倍（表 5）。台灣的工具機產業是世界排名第四的工具機出口國，總產量世界排行第六，次於日本、德國、義大利等國（葉立綸編 2013；劉信宏編 2011）。產業的出口率 (export ratio) 一直維持在 70% 以上，並且從 2008 年以來穩定增加到 78% 以上；相較之下，韓國工具機產業的出口率只有 30%。台灣工具機產業呈現多元的出口結構，以 2012 年為

10 台灣工具機業的總產值僅些微少於韓國的工具機業。

例，前五大出口國為：中國（占總出口值的 32.8%）、美國（12.8%）、泰國（6.3%）、土耳其（4.9%）和德國（3%），剩餘 40.2% 則出口到這五大以外的其他國家（葉立綸編 2013）。

除了是主要的工具機出口商之外，許多與工具機相關的零組件 (component) 製造商或專門製造商也積極連接全球大廠，多元的出口市場是學習的來源。例如，鑄造零件的木模製造商（員工 30-40 名）在訪談中提到，他們出口／供應給不同客戶的能力，幫助他們度過 2008 年重創全球工具機產業的金融危機（訪談資料 201313007W2）。其他受訪者也指出，鑄造零件廠商不僅供應本地的下游組裝廠，還與日本及歐洲客戶直接往來（訪談資料 20131007W1; 20131008A; 20131008B）。

（四）半導體產業

本文將半導體產業加入比較，並不是要把半導體產業的發展機制與機械部門畫上等號，也無意將半導體的成功歸因為 1980 年代導致輕工業出口成功的外包體系。半導體與機械部門有許多不同，例如金融資本的來源、技術層次、學習資源與知識流動，以及組織生產的勞力分工等。這裡的重點是台灣半導體產業的發展模式，與台灣分散化生產結構的運作邏輯雷同，例如：企業連結到不同的生產網絡，廠商之間仍有密切的互動和合作，也沒有匯合到垂直整合之類的體系中。事實上，台灣晶圓代工被視為組織的創新，打破垂直整合的組織原則，並且導致全球資訊科技產業裡垂直整合的瓦解（陳東升 2003）。半導體產業持續以台灣分散化生產結構求升級，最好的例子是廠商致力於製造特殊應用晶片 (ASIC)，而不像韓國廠商大量生產存取快閃記憶體 (DRAM)。¹¹ 台積電和其他晶圓代工廠的設立，讓許多 IC 晶片設計公司得以進入全球價值鏈中，並且聚焦在上游設計。他們利用新竹科學園區群聚的高度專業分工網絡，並且與 IC 製造公司的工程

11 舉例來說，2000-2012 年間特殊應用積體電路 (ASIC) 和積體電路 (IC) 晶圓代工占台灣半導體總產值的 47.7%，DRAM 製造則占 12.8%。下游封裝和測試（大部分是和 ASIC、IC 有關的製造商）占半導體產業總產值的 31.5%（台灣經濟部工業生產統計年鑑）。

師密切合作，以確保能設計並製造專用 IC 晶片。特殊應用晶片設計的成長與製造，已成為台灣資訊科技業的重要元素，尤其在零組件部門。由於大部分的資訊科技零組件都需要專用的 IC 晶片，是以特殊應用晶片的半導體晶片製造，促成台灣多樣化、包羅萬象的電子與資訊科技零組件／產品。

儘管傳統的觀點認為台灣的半導體產業是資本密集與規模產業，但是和國外競爭對手或是台灣的其他資訊科技部門相比較，其實展現出相對多元化的組織／產業結構。舉例來說，若是與台灣的電腦和周邊設備產業比較，半導體產業前十大企業（依照營收排序）占產業總營收的比例，從 1996 年的 67.9%，下降到 2011 年的 54.4%；相反的，電腦和周邊設備產業逐漸集中化，該產業前十大企業占產業總營收的比例，從 1996 年的 42.1%，大幅躍升到 2011 年的 92.8%（圖 2）。

從跨國比較來看，如果以專利為創新與技術能力的指標，並檢視美國專利商標局 (USPTO) 的專利檔案，台灣與南韓的半導體產業都是兩個國家所有產業中最重要專利生產者。然而，如果從個別廠商層次來看，2007 年台積電 (TSMC) 所創造的專利占台灣所有專利的 7%，三星電子 (Samsung Electronics) 的專利卻占南韓所有專利的 53%（王振寰 2010:

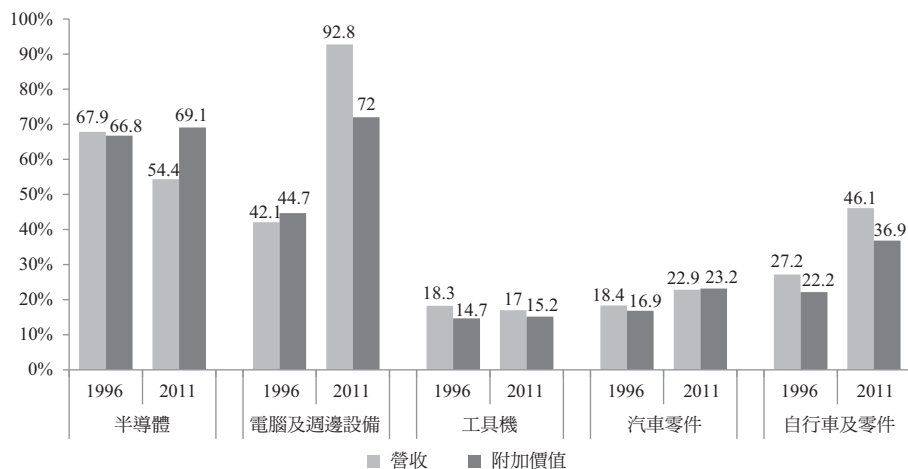


圖 2 台灣相關產業營收與附加價值前十大廠商之產業集中度

資料來源：行政院主計總處，台灣與福建地區工商及服務業普查。

308)。雖然資訊科技業一直是兩國創新的動力，但專利的分析顯示，兩個國家在產業結構和產業集中度上有很大的差異。例如，2000 到 2007 年間，台灣專利的前十名都來自資訊科技部門，其中有一半是半導體公司，但是他們的專利僅占資訊科技部門的 41%，大約占台灣總專利數的 24%。相較之下，南韓前十大專利持有者占資訊科技部門的 87%，占同一時期南韓總專利數的 65% 以上（王振寰 2010: 308）。

總而言之，機械產業及半導體產業的實況顯示，台灣目前的轉型並沒有邁向所謂的集中化，以協力網絡為基礎的分散化生產體系也沒有就此消失。圖 2 將資訊科技部門與金屬機械等產業並列比較，可以清楚看出，對於產業結構集中化的宣稱不過是資訊部門的經驗，尤其是電腦和周邊設備產業。另外，雖然產業逐漸國際化，有些生產過程也外移到工資較低的國家，例如中國與越南，但中台灣仍然是工具機產業、腳踏車產業與相關機械零件產業的中心；新竹還是資訊科技產業、半導體產業與相關產業的中心；南台灣還是鋼鐵與金屬相關產業的中心。在這些產業中，創業家精神 (entrepreneurship) 一直相當活躍，尤其是零件製造商，這和產業空洞化的論點正好相反。

最後，中小企業——特別是零件製造商的中小企業——在當前追求高科技轉型的過程中仍然活躍。若用傳統的指標（例如專利），來衡量創新或技術能力，王振寰 (2010) 的專利分析也肯定機械部門過去數十年來對於台灣轉型的相對重要性。王振寰的分析提到，機械部門中有三種次級產業（工具機、運輸設備和運動設備）進入台灣專利排名的前十大，而南韓 90% 的專利都來自資訊科技部門。¹² 另外，台灣機械部門的專利有一半以上登記在個人而非組織，代表中小企業一直都是台灣產業創新的源頭。

12 就專利的實際數量而言，台灣機械部門產業（例如：材料加工，金屬和機車、零件，運輸）的專利，從 2000 年到 2007 年，都遠遠超越南韓 (7,951 vs. 4,853)（王振寰 2010: 301）。

四、分散化生產體系的學習和創新

前文已經證明在台灣追求高科技工業化的過程中，產業集中化及大型公司主導的說法，是建立在資訊科技產業的特例上，而非一般性企業的常態。協力網絡為主的分散生產組織原則，一直存在於較少受到關注的部門，例如機械業。這些傳說中的「邊陲產業」(putative periphery)¹³（例如台灣機械部門的零件製造商）如何生存？換句話說，這些中小企業如何學習，如何依靠小規模的研發，擠身全球生產網絡並在全球市場競爭？

台灣中小企業的轉型／升級經驗類似 Michael J. Piore 與 Charles F. Sabel (1984) 所說的彈性專業化 (flexible specialization)，他們認為彈性專業化的特點不同於現代工業化資本主義的大規模生產典範，是歷史上一直存在的另一種資本主義模式 (alternative model)。這個模式主要仰賴中小企業的少量多樣的生產模式，以及彈性專業化生產體系，以品質在差異化生產市場或利基市場中競爭，這與大規模生產典範強調價格的標準化生產正好相反 (Sabel and Zeitlin 1997; Zeitlin 2008)。這個另一種資本主義模式著重技術學習和品質的競爭面向，而不是以規模、效率和價格為基礎的競爭。多樣化高品質生產 (diversified quality production) 等概念，常常被用來描述這個模式的生產原則 (Helper et al. 2000; Sabel 2006)。

透過長期田野的資料，接下來我將討論這個彈性專業化的另一種資本主義模式（亦即被忽視的模式）在台灣分散化生產體系脈絡下的兩個主要驅動機制：零件製造商和專門製造商的角色，以及支援協力網絡的公共研發機構，以回答中小企業如何學習的問題。

13 這裡是借用 Scranton (1997) 的概念，Scranton 用以描述 1870 年代到 1930 年代，美國第二次工業革命時期比較少被注意的中小企業體系。過去都將這段時期視為現代大型生產資本主義逐漸鞏固的時期。

（一）零件製造商和專門製造商的重要性（多重水平式連結）

有別於被歌頌模式所強調的大型領導企業，台灣分散化生產體系中的主要驅動力來自零件製造商和專門製造商。強調品質和技術，使得零件製造商和專門製造商（大多是中小企業）在生產過程中變得更為重要，而不只是大型領導企業扶持下沒有力量的外包商。這個論點指出，企業決定外包的主因，並不僅是尋求廉價勞力，而是想利用這些跨產業的獨立零件製造商的想法與核心能力 (Whitford and Zeitlin 2004; Helper et al. 2000)。從供應者的角度來看，從事 OEM 能蒐集更多市場的資訊並且獲得額外的技術，這是舊有的層級典範 (hierarchy paradigm) 無法想像的資訊分享模式。這些中小企業尋求進入全球利基產品 (niche product) 供應鏈，而不是被少數巨型跨國企業綁住。我們可以從以下三個方面的討論來理解中小型零件製造商和專門製造商的角色，以及他們在這個被忽視的模式中如何扮演價值的創造者。

1. 創新／學習來源的特徵

被忽視的模式強調品質，並且偏重在非成文 (non-codified) 的技術學習面向，這和強調理論、由上至下、以科學為基礎的廠內研發等非常不同。以科學為主／成文的技術學習、「技藝為基礎」／非成文的學習，這樣的區辨很重要，因為這會影響我們如何理解創新／學習由誰發動並且如何發生，以及為什麼有些特定產業在全球化浪潮下仍可在地深耕 (Malerba 2005; Chen 2009)。舉例來說，東亞後進國家擅長的電子或資訊科技產業（即被歌頌模式）以科學 (science) 為基礎，強調企業內部的研究發展 (internal R&D)，以專利作為技術能力指標。資訊科技硬體製造商將產品模組化、標準化，強調效率和產量 (volume)，而不是強調品質和精準度。相對的，機械設備等部門的創新來自提升機械性能、耐用度和客製化。這些產業依賴行內之間流傳的默會知識 (tacit knowledge)，以及技術人員與工程師在生產現場實際操作的經驗，即安士敦所謂的「食譜多樣性」的「技藝」學習 (“art-

based” learning of a “cookbook variety”) (Amsden 1985: 279)。¹⁴ 因此，研發往往和排解故障 (troubleshooting)、解決問題 (problem solving)、管控品質、建立能力 (capability building) 與漸進式改良 (incremental improvement) 相關 (Sabel 1994; Whitford and Zeitlin 2004; Herrigel 2010)。以機械部門為例，生產經驗會影響品質，因為技術能力通常依靠生產現場的經驗而累積 (Chen 2009: 529)。¹⁵

2. 強調生產現場和技術性勞動力

強調品質和精準度的論點，導致生產現場的工人和管理者／老闆之間有非常不同的勞動／管理關係。例如，機械產業生產過程中需要技術工人，他們的回饋 (feedback) 深受重視，這不同於電子和資訊科技產業組裝線上，操作機器的半技術性工人或毫無技術的組裝工人。機械零件部門的生產現場比較像是工頭和工人間的實驗場所，而不是管理者和工人間的戰鬥區。¹⁶ 非正式層級式的管理有利工程師、生產現場的作業員、設計者（或研發者）之間的溝通，這被視為台灣機械產業成功的關鍵 (Amsden 1985: 280-281)。

機械產業的生產過程會藉由不斷修正例行模式找出早先未被發現的問題，以便持續調整並解決問題 (Helper et al. 2000: 466)。另外，在這些著重非成文 (non-codified) 技術的產業部門，設計能力或設計修改都仰賴生產現場的製造經驗。因此，有經驗的工程師／設計師，以及生產現場的施工人員與機械師，在「同步工程」 (simultaneous engineering) 之中不斷地溝通和回饋循環 (loops)，不可或缺。強調生產現場的經驗意味零件製造商和專門製造商對領頭的大型企業非常重要，因為他們的實作經驗有益漸進式創

14 有趣的是，我的受訪者中常常有人用烹飪和主廚技藝的比喻來解釋技術過程。例如，以機械工具零件的鑄鐵過程，呼應食譜以技藝為基礎而發展多樣性料理的概念（訪談資料 20131008A; 20131008B; 20110526GLin; 20140306Glee）。

15 儘管機械設備越來越數位化和自動化，經驗研究顯示，實作經驗對機械業的問題解決非常重要。

16 受訪者同意小批量生產方式 (small lot production)（即所謂的 just-in-time system）給予工作現場的工人更多的自主和認可。因此，生產現場比較不會是互相指責過失的戰鬥區（訪談資料 SKao 2010; WChen 2010; TChen04）。

新、問題解決和成本降低 (cost-down) 的工程管理 (例如縮減製程)。

3. 企業間的水平／跨部門學習

學習和技術不僅來自生產現場的經驗，也來自與其他廠商合作的過程。在台灣的分散化生產體系中，零件製造商連結到多重生產網絡，意謂學習不是由上至下、由領導的大型企業到供應商，而是來自四面八方。另外，學習並不局限在單一產業，相反的，跨產業的連結度很高，使得相關的資訊得以在不同的產業之間流通，而有利零件製造商的技術交流與學習。除此之外，零件製造商具有直接參與出口市場的能力，也凸顯連結到不同的產業聚落從而獲得新資訊的重要性。例如，一家鋁材供應商研發部門的主管分享連結不同海外客戶的重要性，他指出：「國外買主提供我們市場資訊以及其他訊息。這些資訊不一定與技術有關，但它讓我們知道市場上有這種產品，擴展我們的眼界和想像，鼓勵我們開發新產品」（訪談資料 altec04）。另一間零組件公司的工程師如此看待專業的製造商與各種不同產業的合作：「我們集中在製造專業化以及複合材料的應用，而不是生產最終產品。因此，即便我們從網球拍起家，但我們並不限於運動用品。此外，多樣化製造各種不同的產品（透過 OEM）可以開拓我們的製造領域知識」（訪談資料 T1）。如此一來，零件製造商擁有的技術和知識越來越專業，讓他們得以和國內的組裝廠或大型企業協商，在更平等的立足點上爭取更好的利潤以及議價的能力。

產業資訊自由流通的直接效果是，零件部門廠商在零組件的生產過程上得以追求改良與創新，並且可以應用到各種情況，而不僅止於成品的生產階段。跨產業學習之下，透過重新結合不同的概念與設計，往往激發採用新材料及新製程，甚至帶來突破性的新製造技術。專利分析可以佐證台灣中小企業材料創新的實力，例如 2000 至 2007 年間，材料加工與處理的專利占台灣機械部門總專利數的四分之一（王振寰 2010: 301）。

許多零件製造商在訪談中強調，專注在中間投入品（零組件）的生產上，讓企業可以更廣泛地將技術應用到各種情況（受訪者 A1, P1, P2, P3,

A2, A3)，顯示在去中心化、水平結構中鑲嵌在產業聚落 (cluster)，有助於零件廠商間的學習。相對平權的脈絡下，開放且分散化的生產網絡降低不同領域廠商的進入門檻，促使跨產業的生產活動蓬勃發展，並且鼓勵創業家的精神。個案研究顯示，越來越多 IT 產業的零件製造商透過和汽車零件製造商合作，跨足電動汽車的零組件（訪談資料 07182013ARTCW）。

（二）公共研發機構的角色（非市場形式的協調中介）

然而，網絡為主的體系並非獨立於國家政府之外。公共研發機構藉由回應集體需求，並且協助零件製造商成功打入全球生產網絡，成為分散化生產體系相連結的一環，他們的角色包括：努力維持在地生產鏈、培養技能形成、引進新的製造技術和散播資訊，以降低中小企業的進入門檻，媒合不同的生產鏈來建構跨部門間的連結。個案研究顯示，那些不揀選特定廠商作為發展目標的政策運作，最能夠維持企業之間的水平合作，尤其是零件部門，因為這樣有利於廠商間的資訊傳播和學習 (Hsieh 2015)。

產業公會和產業專屬的研發中心，對於維持零件製造商的實力一直都相當關鍵。舉例來說，產業專屬的研發中心對於建立汽車零件、工具機與腳踏車產業國際認可的檢測設施，有很大的貢獻。汽車零件產業必須通過各國的測試條件，才能進入歐盟或美國市場，成為修補市場 (AM) 合格的供應商；歐盟規範與歐盟工業標準的改變，會影響到機械工具和零組件的製造方法。然而，個別中小企業不太可能靠自身力量達到要求。因此，檢測設施對中小企業的產品研發以及問題排除 (trouble shooting) 變得很重要（訪談資料 20130718ARTC; 20110610PMC; 20130902MIRDCL; 20131008MIRDCP; 20110617BIRDC）。出口市場上法規的修改，修改對製造的影響與因應方案等資訊，也由支援的產業研發中心傳遞。同時，產業所面臨的共同問題往往會在產業公會會議中提出來討論，特別在出口導向的產業之間。在出口導向的脈絡下，中小企業的產業公（協）會並非政治遊說團體，而是專注於克服出口障礙和傳播市場資訊的團體。這些集體的支援看似微不足道，實際上對中小企業（尤其是零件商）縮短學習歷程、

克服出口障礙和產品研發等很有助益。

這些公共研發機構對維繫中小企業群聚 (cluster) 和避免生產網絡瓦解也很重要。公共研發機構藉由開發供應鏈、媒合不同的生產網絡，來串連分散的生產網絡體系，因此焦點在於擴展產業技術，並且確保在地的外溢效應，而不是增長個別企業實力，或一般所認為的由上到下的模式——公共研發機構取得關鍵技術後再轉移給個別龍頭企業。舉例來說，台灣過去曾經是最大的螺絲出口國，產業主要聚集在南台灣，儘管已經失去低廉勞力的競爭優勢，但產業聚落仍然存在，許多公司並且從低階標準化的建築螺絲商，轉型為較高階的汽車和航太業的零件供應商。金屬研發中心在螺絲產業升級的過程中扮演要角，例如，聯合整個螺絲供應鏈進行相關的策略整合與布局、引進新技術，與工具機廠和螺絲零件製造商合作開發最新精密製造技術所需的設備（訪談資料 20130902MIRDCL; 20130903MIRDCCH）。結果是，當國內擁有生產所需的設備之後，技術就變得越來越普及（訪談資料 20130902Kuo; 20130903Chang），於是升級不只發生在螺絲製造業，也會遍及更大範圍的專業加工生產者、設備製造業及其他相關產業。

除了傳播資訊和新技術之外，公共技術支援機構也是不同產業網絡和資源的橋梁，有效降低新進入者的門檻，並且減輕個別中小企業的研發負擔。如上所述，有些資訊科技公司專注汽車零件電子化應用，以積極進入汽車零件產業（訪談資料 20130718ARTC）。汽車研發中心長期以來協調跨產業共同開發產品，例如聯合分散網絡中的各企業，串連並結合不同生產網絡的企業／行動者，透過現有技術能力的重新組合，產生突破與創新（訪談資料 20110610CHC; 201106017BIRDC; 20110414MIRDCJ; 20130903MIRDCH）。因此，這些公共研發機構的角色，不是一般所以為的無關緊要的角色，而是我們理解創新和學習如何發生時，不可忽視的關鍵之一。

簡單來說，公共研發機構對所有的企業提供協助，以增加企業的能力，並且藉此提升整體產業的實力，而非著重在扶植和壯大特定廠商。於

是，分散化體系裡的每一個行動者（包括政府機構）都有多方的連結，因此公共研發中心和中小企業之間的合作模式，會影響中小企業的技术學習。例如，在這個模式裡，中小企業的行動者關心的是如何利用外部經濟 (external economies) 一起創新學習，進而精進整個產業發展，而不只是尋求個別企業內部的成長。

上述所提到的兩個機制，與現有台灣產業轉型論述中制度及企業的角色，有兩個不同的基本預設：首先，這個被忽視的模式凸顯產業轉型的驅動力來自分散化網絡體系中的廠商（尤其是零件製造商）彼此合作產生的集體力量，而不是由個別的領導企業所主導。此外，既有的研究將產業聚落（地理群聚）視為增加效率並且降低交易成本的方法，繼而將企業之間的關係視為個別企業增進效率和成長力量的途徑，最後將注意力集中在生產最終產品的領導企業上。換句話說，這些研究認為廠商之間的網絡關係，是可以用來解釋企業／市場競爭成長的獨立變項。是以，社會關係（例如信任）僅是改善個別企業表現的一種手段或方法。但是如同前文所述，分散化網絡體系模式中，企業之間的合作和社會關係是為了學習和解決問題，而不是以增加個別企業的市場實力為唯一目的。¹⁷

其次，在既有以企業為中心、關注最終產品的研究取徑來看，國家的角色是預防市場失靈 (market failure)。舉例來說，台灣公共研發機構的研究聚焦於制度誘因如何影響個別的企業行為（例如，王振寰 2010）。於是，既有說法通常假設，國家藉由主導技術學習來預防市場失靈並降低風險，同時引導資本家投入創造新的產業；此外，一旦市場成型之後，政府就應該退出。因此這個取徑強調菁英研究機構（例如工研院）與正式高等教育的重要性（陳東升 2003）。但在另一方面，被忽視的模式則依賴分散化的協力網絡，國家將各式各樣的新技術推廣計畫連結到不同的生產網絡，透過擴展並維持外部合作來減輕個別廠商在內部學習與研發上的局

17 一個經典的例子是 A-Team 的誕生，腳踏車業的兩大龍頭組裝商和零件供應商，為了產業升級在 2002 年創立了這個聯盟。當筆者詢問這個聯盟是否可說是兩大龍頭的生產供應鏈整合，其一組裝商立刻斬釘截鐵地說這跟學習有關，與供應鏈整合無關（訪談資料 20100618M）。現在回想他的說法，並且審視聯盟的實際運作，筆者同意受訪者的遠見。

限，同時得以和其他廠商一起探索製造與創新的可能性。是以，國家與這個體系間的連結實際上是鬆散的，像是一個隱蔽型的發展型國家 (hidden developmental state) (Block 2008)。這個去中心化的模式強調的是，以合作和學習來增強企業間的網絡體系，並且預防網絡的失靈，而不是透過降低交易成本（價格）或創造層級／挑選贏家來增進效率 (Whitford and Schrank 2011)。

五、結論

本文對相關議題的討論貢獻是，指出分散化生產體系藉由建立跨領域（例如跨產業網絡）的連帶而促進學習，以及被忽視的零件製造商在創造附加價值上扮演重要的角色。這些專業製造商比較均衡地貢獻他們所創造的價值，而不是贏者全拿 (winner takes all)。經驗證據顯示，被忽略的機械部門經驗呈現在地深耕生產模式的可能性，同時又得以在國際競爭中占有一席之地。這些案例說明，有些群聚／中小企業在面對全球化時仍然可以保有韌性，並且以在地的基礎進行全球連結。這些案例對於理解分散化生產體系中創新與學習的來源，也增添一些經驗上的獨特差異 (empirical nuances)。特別是，本文不是以規模大小來解釋中小企業的韌性及彈性，而是以分散化生產體系下的跨部門連結與學習，其所形成的結構性基礎進行解釋。

如果這種發展模式所指出的命題得以成立，那麼我們對於經濟繁榮之道：後進者的追趕策略，例如技術學習和 OEM vs. OBM 的概念；如何組織經濟活動；以及國家在台灣未來轉型中的角色等，將會有十分不同的理解。在被歌頌的模式中，結論大部分來自對個別大型企業的研究，分析單位就是這些大企業，並且傾向將他們的產業經驗或部門表現，進一步做一般化推論。另外，由於成長策略主要建立在市場擴張和壟斷或寡占競爭的假設上，這個被歌頌的模式過於強調規模大小。重視規模經濟，意指傳統文獻以營收作為市場占有率和成長的指標，以此理解產業發展的成敗。在

這個脈絡下，創新和學習能力往往連結到實驗室和企業內部的研發，忽略生產現場與外部經濟；此外，以專利數量和研發經費支出金額作為衡量標準，會影響我們對創新的理解。根據本文對台灣資訊科技產業的分析，這樣的指標有誤導之虞，以營收為導向的經濟活動貢獻和附加價值被過度誇大，並且扭曲經濟活動實際運作的情況。例如，從 OEM 到 OBM 價值鍊上的線性升級，以取得市場或技術租金來擺脫附加價值低的外包宿命，常被認為是唯一的解方。製造最終產品的大型主導公司，因此被假定是當代資本主義價值的創造者。在這個被歌頌的模式中，國家的產業升級方案是揀選策略性產業，同時育成新的產業，導致論證集中在國家與市場，或者國家與層級組織之間的關係。於是，專家學者竭盡心力投入研究與這些特質相關的社會後果，例如逐漸增加的集中化與不平等，試圖找出下一個策略性產業，並且提供從 OEM 躍升到 OBM 的解方。

被忽視的發展模式則描繪出一幅截然不同的經濟運作圖像，包括企業之間的關係、創新與學習的來源，以及附加價值的創造者。分析的單位是企業網絡所組成的網絡體系，其中企業彼此互補並且連接到外部經濟，推論歸納 (generalizations) 不是根據個別廠商的經驗，而是驅動整個體系的企業網絡的經驗。因此，成功／失敗的指標不是規模或市場成長，而是體系的活力 (viability)。如同台灣的經驗所示，突破不僅僅來自大型主導企業，也來自零件製造商和專業製造商的推波助瀾。傳統觀點認為外包廠商依附在大型主導企業之下生存，事實上，獨立的專業製造商和零件製造商在分散化生產體系中實力堅強，可以運用相關的資訊創造價值，並且與大型企業抗衡。這個被忽視的發展模式，指出這一模式的舵手 (driver) 是連結到不同生產網絡的專業製造商，而不是製造最終產品的企業。

在這個被忽視的發展模式中，研發和創新／學習不僅來自實驗室，也來自生產現場的經驗，以及與不同產業的合作。這種模式特別重視技術工人，尤其是他們在生產現場所累積的訓練／實作經驗，與之成對比的是，非技術工人使用那些由實驗室研究出來的成文知識。另外，大規模生產體制追求擴大規模與提高產量，而被忽視的發展模式強調技術與工藝技能養

成，重申技職訓練在建立以品質導向的產業轉型的必要性。最後，在這個被忽視的發展模式中，國家透過公共研發機構延伸在地的供應鏈、重組和串連不同網絡，孕育整體制度，而非揀選特定的企業贏家，目的是防止網絡瓦解，而不是防止市場或科層體制的失靈。

如果我們接受這些被忽視的發展模式中所訴說的真相，那麼未來的研究，甚至是對台灣經濟未來的診斷或政策討論，我們應會有不同的想像與提問。問題的焦點將不會再圍繞著如何提升規模、如何成為快速追趕者，或是如何在價值鏈中更上一層樓，以積極地成為自有品牌製造商。問題的焦點將會轉向：如何活絡這個以中小企業網絡體系為基礎的發展模式。同時，相關的問題及政策討論重點是探問如何把人帶回工作現場，強調技能形成的重要性，以及如何建立一種追求品質且更為人性化的體制。

附錄

表1 製造業四大產業部門與次級產業的營收、附加價值及出口值所占總體比例：以員工人數規模分類

產業部門 與次產業	營收比例 (%)						附加價值比例 (%)						出口值比例 (%)					
	1996年		2011年		1996年		2011年		1996年		2011年		1996年		2011年			
	≥ 501	200~500	≥ 501	200~500	≥ 501	200~500	≥ 501	200~500	≥ 501	200~500	≥ 501	200~500	≥ 501	200~500	≥ 501	200~500		
資訊與電子產業	63.6	12.7	23.7	85.8	6.5	7.7	62.2	12.3	25.5	78.5	9.7	11.8	73.8	11.5	14.7	89.6	5.4	5
金屬與機械產業	33	9.8	57.2	33.1	13.7	53.2	33.2	7.8	59	30.7	12.8	56.5	30.2	16.2	53.6	41.5	16.9	41.6
工具機	8.6	13.8	77.6	7.4	17.2	75.4	7.3	9.6	83.1	7.4	14.6	78	13.7	25.7	60.6	9.5	25.3	65.2
汽車零件	15.7	19.4	64.9	25.5	25.6	48.9	15.7	17.8	66.5	26.4	25.3	48.3	20.2	30	49.8	41.5	23.9	34.6
自行車與零件	9.4	18.2	72.4	34.2	26.2	39.6	9.5	13.4	77.1	26.6	26.1	47.3	14.9	28.2	56.9	47.7	28.9	23
自行車零件	3.5	9.2	87.4	17.4	25.2	57.4	3.7	6.6	89.7	14.9	25.6	59.5	9.8	16	74.2	31.9	23.7	44.4
民生工業	31.6	16.2	52.2	35.2	14.7	50.1	41.7	12.5	45.8	45.9	12.3	41.8	27.5	25.1	47.4	31.4	20.9	47.7
化學工業	49.5	10	40.5	65.4	8.2	26.4	52.9	8.3	38.8	54.7	9.2	36.1	54.7	11.2	34.1	70.4	10.1	19.5
製造業總體	43.3	11.9	44.8	65.9	9.1	25	45.4	9.8	44.8	56.6	10.8	32.6	53.7	14.7	31.6	79.6	7.9	12.5

資料來源：行政院主計總處，台灣與福建地區工商及服務業普查。

表 2 製造業四大產業部門與部分次級產業營收及附加價值所占總體比例

產業部門與次產業 ^a	對製造業的貢獻比例									
	營收比例 (%)					附加價值 (%)				
	1996年	2001年	2006年	2011年	1996年	2001年	2006年	2011年	2006年	2011年
資訊與電子業	21.7	36	47.2	49.7	17.8	31.9	43.7	40		
半導體 (261)	4	7.6	8.6	6.2	4.3	10.4	18.5	17		
電腦與週邊設備 (271)	8.9	13.3	17.2	26.5	4.9	8	5.8	5.6		
金屬與機械業	32.3	26.3	23.7	22.1	32.1	26.6	25.9	26.9		
工具機 (291)	1.2	1.1	0.9	1	1.2	1.2	1.1	1.4		
汽車零件 (303) ^b	2.1	1.6	1.2	1.1	1.6	1.8	1.5	1.8		
自行車及零件 (313)	0.8	0.6	0.4	0.6	0.8	0.6	0.5	0.7		
民生工業	21.8	15.7	8.9	8.4	24.2	18.6	11.5	13.4		
化學工業	24.2	22	20.2	19.8	25.7	22.6	18.9	19.8		

^a 根據 2011 年中華民國行業標準分類，括弧內為分類代碼。

^b 1996 年及 2001 年的資料包括汽車車身外殼的製造業，但在後來的分類裡已將該類別獨立出來。
資料來源：行政院主計總處，台灣與福建地區工商及服務業普查。

表 3 製造業四大產業部門中前十大廠商所占營收與附加價值比重

產業部門	營收比重 (%)					附加價值 (%)				
	1996 年	2001 年	2006 年	2011 年	1996 年	2001 年	2006 年	2011 年	2011 年	
資訊與電子業	23.5	24.5	37.8	56.5	25.6	27.6	35.3	40.6	40.6	
金屬與機械業	14.2	13.1	14.4	15.1	16.8	14.4	14.7	12.5	12.5	
民生工業	15.5	17.2	16.1	20.2	27.2	30	22.7	31.1	31.1	
化學工業	35.2	40	51.9	51.7	40	42.3	42.9	38.3	38.3	

資料來源：行政院主計總處，台灣與福建地區工商及服務業普查。

表 4 1996-2001 年製造業四大產業部門廠商數與員工人數所占製造業總體比例

產業部門	1996 年					2006 年					2011 年	
	廠商數 (%)	員工人數 (%)	平均員工人數	廠商數 (%)	員工人數 (%)	廠商數 (%)	員工人數 (%)	平均員工人數	廠商數 (%)	員工人數 (%)	平均員工人數	員工人數 (%)
資訊與電子業	5.9	16.3	45.3	6.7	23.2	59.7	27.6	81.5	6.1	28.3	82.6	82.6
金屬與機械業	48.8	36.5	12.2	50.5	34.9	11.9	36.5	12.8	53.7	37	12.2	12.2
民生工業	23.5	26	18	21.3	22	17.8	18.1	15.8	19.8	17.6	15.8	15.8
化學工業	21.8	21.2	15.9	21.6	19.8	15.8	17.8	15.4	20.5	17.2	14.8	14.8
製造業總體	100	100	16.3	100	100	17.2	100	18.2	100	100	17.7	17.7
	(154753) ^a	(2522474) ^b		(140613) ^a	(2418544) ^b		(148017) ^a	(2693909) ^b	(157284) ^a	(2783927) ^b		

^a 括弧中數字是該年台灣製造業廠商總數。

^b 括弧中數字是該年台灣製造業員工人數。

資料來源：行政院主計總處，台灣與福建地區工商及服務業普查。

表 5 機械相關產業的出口表現

年	自行車 (3131)			汽車零件 (303)	工具機 (291)
	出口值 (百萬美元)	出口數量 (百萬輛)	平均每台出口價錢 (美元)	出口值 (百萬美元)	出口值 (百萬美元)
2000	821.4	7.53	109	2653.8	1456.9
2001	536.2	4.8	111.8	2337.3	1357.1
2002	523.8	4.22	124.2	2637.4	1444.7
2003	583	3.88	150.1	3131.9	1674.3
2004	720.7	4.35	165.8	3812.1	2250.7
2005	918.7	4.59	199.9	3978.9	2653.5
2006	839.4	4.06	206.6	4085.5	2961.3
2007	1054.5	4.75	221.9	4503.7	3464.8
2008	1387.9	5.4	256.9	4841.8	3705.2
2009	1249.7	4.3	290.6	4227.1	1740.8
2010	1502.7	5.07	296.4	5413.7	2946.6
2011	1662.8	4.38	380	6272.1	3982.3
2012	1807.1	4.33	417.5	6578	4228.7

資料來源：黃蓉芬 (2006)；嚴萬璋等 (2006)，中華民國進出口貿易統計，2001~2013 台灣工具機製造、出口、進口與需求分析；台灣自行車生產與銷售統計。

參考文獻

- 王振寰，2010，《追趕的極限：台灣的經濟轉型與創新》。台北：巨流。
- 台灣區車輛工業同業公會，2015，台灣自行車生產與銷售統計 (<http://www.ttvma.org.tw/cht/index.php>，取用日期：2015年2月5日)。
- 台灣機械工業同業公會，2015，2001-2013 台灣工具機製造、出口、進口與需求分析 (<http://www.tami.org.tw/statistics.php>，取用日期：2015年2月5日)。
- 行政院主計總處，2008，《2006年工商及服務業普查》，第一卷，一般性報告 (general Report)。台北：行政院主計總處。
- 宋德淦、陳志洋、陳文仁 (編)，2011，《2011 汽機車產業年鑑》。新竹：工業技術

研究院。

林宗弘，2009，〈台灣的後工業化：階級結構的轉型與社會不平等，1992-2007〉。

《台灣研究季刊》43: 93-158。

——，2013，〈失落的年代：台灣民眾階級認同與意識形態的變遷〉。《人文及社會科學集刊》25(4): 689-734。

張家銘、吳政財，1997，〈奇蹟與幻象：台灣汽車產業的發展經驗〉。《東吳社會學報》6: 1-44。

陳介玄，1994，《協力網絡與生活結構：台灣中小企業的社會經濟分析》。台北：聯經。

——，2001，《班底與老闆：台灣企業組織能力之發展》。台北：聯經。

——，2005，《制度變遷與產業發展：從工業到金融體制之轉型》。台中：文笙國際。

陳東升，2003，《積體網路：台灣高科技產業的社會學分析》。台北：群學。

黃蓉芬，2006，《2006 機械產業年鑑》。新竹：工業技術研究院。

經濟部國貿貿易局，2015，中華民國進出口貿易統計（<http://cus93.trade.gov.tw/>，取用日期：2015年2月5日）。

葉立綸（編），2013，《2013 機械工業年鑑》。新竹：工業技術研究院。

劉信宏（編），2011，《2011 機械產業年鑑》。新竹：工業技術研究院。

鄭陸霖，2006，〈幻象之後：台灣汽車產業發展經驗與「跨界產業場域」理論〉。《台灣社會學》11:111-172。

謝國雄，1989，〈黑手變頭家——台灣製造業中的階級流動〉。《台灣社會研究季刊》2(2):11-54。

瞿宛文，2006，〈台灣後起者能藉自創品牌升級嗎？〉。《台灣社會研究季刊》63:1-52。

嚴萬璋，戴志言，石育賢，趙孟誼，黃進華，戴熒美，洪士傑，2006，《2006 汽、機、自行車產業年鑑》。新竹：工業技術研究院。

Amsden, Alice H. 1985. "The Division of Labour Is Limited by the Rate of Growth of the Market: The Taiwan Machine Tool Industry in the 1970s." *Cambridge Journal of Economics* 9(3): 271-84.

——. 1989. *Asia's Next Giant: South Korea and Late Industrialization*. New York: Oxford University Press.

Amsden, Alice H, and Wan-wen Chu. 2003. *Beyond Late Development: Taiwan's Upgrading Policies*. Cambridge: MIT Press.

Arnold, Walter. 1989. "Bureaucratic Politics, State Capacity, and Taiwan's Automobile Industrial Policy." *Modern China* 15(2): 178-214.

- Biggart, Nicole W. and Mauro F. Guillén. 1999. "Developing Difference: Social Organization and the Rise of the Auto Industries of South Korea, Taiwan, Spain, and Argentina." *American Sociological Review* 64(5): 722-747.
- Block, Fred. 2008. "Swimming Against the Current: The Rise of a Hidden Developmental State in the United States." *Politics & Society* 36(2): 169-206.
- Chandler, Alfred D. 1977. *The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business*. Cambridge, MA: Belknap Press.
- . 1990. *Scale and Scope: The Dynamics of Industrial Capitalism*. Cambridge, MA: Belknap Press.
- Chen, Chieh-hsuan. 2008. "Constructed Network as Social Capital: The Transformation of Taiwan's Small and Medium Enterprise Organization." Pp. 139-160 in *Contexts of Social Capital: Social Networks in Markets, Communities, and Families*, edited by Raymond Hsung, Nan Lin, and Ronald L. Breiger. New York: Routledge.
- Chen, Liang-chih. 2009. "Learning through Informal Local and Global Linkages: The Case of Taiwan's Machine Tool Industry." *Research Policy* 38(3): 527-535.
- Evans, Peter B. 1995. *Embedded Autonomy: States and Industrial Transformation*. Princeton: Princeton University Press.
- Gereffi, Gary. 1994. "The Organization of Buyer-Driven Global Commodity Chains: How U.S. Retailers Shape Overseas Production Networks." Pp. 95-122 in *Commodity Chains and Global Capitalism*, edited by Gary Gereffi and Miguel Korzeniewicz. Westport, CT: Greenwood Press.
- Gereffi, Gary, John Humphrey, and Timothy Sturgeon. 2005. "The Governance of Global Value Chains." *Review of International Political Economy* 12(1): 78-104.
- Helper, Susan, John Paul MacDuffie, and Charles Sabel. 2000. "Pragmatic Collaborations: Advancing Knowledge While Controlling Opportunism." *Industrial and Corporate Change* 9(3): 443-488.
- Herrigel, Gary. 2010. *Manufacturing Possibilities: Creative Action and Industrial Recomposition in the United States, Germany, and Japan*. New York: Oxford University Press.
- Hsieh, Michelle F. 2014. "Hollowing Out or Sustaining? Taiwan's SME Network-based Production System Reconsidered, 1996-2011." *Taiwanese Sociology* 28: 149-191.
- . 2015. "The Creative Role of the State and Entrepreneurship: The Case of Taiwan." Pp. 60-81 in *Government-Linked Companies and Sustainable, Equitable Development*, edited by Edmund Terence Gomez, Francois Bafail, and Kee-cheok Cheong. New York: Routledge.

- Humphrey, John and Hubert Schmitz. 2002. "How Does Insertion in Global Value Chains Affect Upgrading in Industrial Clusters?" *Regional Studies* 36(9): 1017-1027.
- Liu, Ren-jye and Jonathan Brookfield. 2000. "Stars, Rings and Tiers: Organisational Networks and Their Dynamics in Taiwan's Machine Tool Industry." *Long Range Planning* 33(3): 322-348.
- Malerba, Franco. 2005. "Sectoral Systems: How and Why Innovation Differs Across Sectors." Pp. 380-406 in *The Oxford Handbook of Innovation*, edited by Jan Fagerberg, David C. Mowery, and Richard R. Nelson. New York: Oxford University Press.
- Mathews, John A. and Dong-sung Cho. 2000. *Tiger Technology: The Creation of a Semiconductor Industry in East Asia*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Piore, Michael J. and Charles F. Sabel. 1984. *The Second Industrial Divide: Possibilities for Prosperity*. New York: Basic Books.
- Powell, Walter W. 1990. "Neither Market nor Hierarchy: Networks Forms of Organization." *Research in Organizational Behavior* 12(2): 295-336.
- Sabel, Charles. 1994. "Learning by Monitoring: The Institutions of Economic Development." Pp. 137-65 in *The Handbook of Economic Sociology*, edited by Neil J. Smelser and Richard Swedberg. Princeton: Princeton University Press.
- . 2006. "Theory of a Real-Time Revolution." Pp. 106-56 in *The Firm as a Collaborative Community: Reconstructing Trust in the Knowledge Economy*, edited by Charles C. Heckscher and Paul S. Adler. Oxford: Oxford University Press.
- Sabel, Charles F. and Jonathan Zeitlin, eds. 1997. *World of Possibilities: Flexibility and Mass Production in Western Industrialization*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Schumpeter, Joseph A. 1950. *Capitalism, Socialism, and Democracy*. New York: Harper.
- Scranton, Philip. 1997. *Endless Novelty: Specialty Production and American Industrialization, 1865-1925*. Princeton: Princeton University Press.
- Shieh, Gwo-shyong. 1992. *"Boss" Island: The Subcontracting Network and Micro-Entrepreneurship in Taiwan's Development*. New York: P. Lang.
- Whitford, Josh and Andrew Schrank. 2011. "The Paradox of the Weak State Revisited: Industrial Policy, Network Governance, and Political Decentralization." Pp. 261-82 in *State of Innovation: The U.S. Government's Role in Technology Development*, edited by Fred Block and Matthew R. Keller. Boulder: Paradigm Publishers.
- Whitford, Josh and Jonathan Zeitlin. 2004. "Governing Decentralized Production: Institutions, Public Policy, and the Prospects for Inter-Firm Collaboration in US Manufacturing." *Industry & Innovation* 11(1-2): 11-44.
- Williamson, Oliver E. 1985. *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets,*

Relational Contracting. New York: Free Press.

Wong, Joseph. 2011. *Betting on Biotech: Innovation and the Limits of Asia's Developmental State*. Ithaca: Cornell University Press.

Zeitlin, Jonathan. 2008. "The Historical Alternatives Approach." Pp. 120-40 in *The Oxford Handbook of Business History*, edited by G. Jones and J. Zeitlin. New York: Oxford University Press.