

臺灣螺絲帽（扣件）產業發展 與轉型之政治經濟分析

林顯明

摘要

臺灣螺絲帽（扣件）產業發展至今超過 60 餘年，在過去很長的一段時間以來，我國螺絲帽產業在國際市場上擁有高度競爭力，並持續維持強大的出口能量。從 2014 年開始，該產業的年產值皆超過 1,200 億新臺幣，其中八成的螺絲帽（扣件）產品出口至美國和歐盟等主要消費市場、僅約兩成的比例提供內需市場，且近年來臺灣出口之螺絲帽（扣件）產品之市占率在美國和歐盟市場已名列第一，由此可看出臺灣螺絲帽（扣件）產業之出口導向性質。也由於臺灣螺絲帽（扣件）產業主要是以外銷為導向，因此國際主要消費市場對於螺絲帽（扣件）產品的需求與相關規定若發生改變時，即會大大地影響到臺灣螺絲帽產業之發展方向。而國際市場的轉變對於螺絲帽（扣件）產品之需求與規則的改變，相繼地發生在 1990 年以後，致使臺灣螺絲帽（扣件）產業不得不更積極地發展出產業轉型的策略，來因應國際市場需求和後進國家等產業發展與轉型因素的挑戰。對此，本文研究發現，當臺灣螺絲帽（扣件）產業在 1990 年代面臨轉型挑戰時，所採取的轉型策略是以個別企業為單位之「**客製化原則的產品創新**」和「**非標準化及自主性的製程創新**」等策略以因應當時的轉型挑戰。然而，這種奠基於個別企業所發展出來的創新策略，在面對 2000 年以後中國大陸等後進國家之挑戰時，則顯得有所不足；對此，本文亦發現 2000 年後政府在螺絲帽（扣件）產業的發展中，扮演著更加積極的角色，包括透過號召廠商籌組產業聯盟或透過不同的產業政策來輔導螺絲帽（扣件）廠商，希冀進一步促進臺灣的螺絲帽（扣件）產業持續往高值化的目標邁進。另外，本文也將進一步地針對最新之智慧生產和工業 4.0 之產業發展趨勢，又會如何具體地對於臺灣之螺絲帽（扣件）產業產生什麼樣的機會與挑戰進行討論。

關鍵詞：螺絲帽（扣件）產業、產業轉型、客製化、自主創新、工業 4.0

壹、產業個案簡介：臺灣螺絲帽（扣件）產業之發展

一、臺灣螺絲螺帽產業特性與發展脈絡

臺灣螺絲螺帽廠商家數共有 1,275 家，規模多為中小企業，員工人數 20 人以下者占 73%、資本額 4,000 萬以下的比例更高達九成，可見臺灣螺絲螺帽產業之中小企業特質（許育瑞、陳仲宜、黃得晉、楊瑞雯，2014）。臺灣螺絲螺帽產業除了多為中小企業外，地理位置的分布也呈現高度聚集性，其中位在高雄市與臺南市之廠商家數比例將近五成，以地理位置分布來看多位在北高雄至南臺南一帶。高雄岡山區與路竹區就聚集了超過 600 家廠商，從產值來看，岡山區螺絲螺帽產值含括了臺灣整體產值的七成，由此可見臺灣螺絲螺帽產業分布的高度群聚性（高雄畫刊，2014）。

回顧臺灣螺絲螺帽產業發展可分成四大時期：

1. 戰後 1945 年至 1970 年代初的「產業萌芽期」。1949 年李春雨先生於高雄岡山成立「春雨工廠」，為臺灣第一間螺絲工廠。由於這個時期缺乏生產技術與知識，因此生產方式多以手工方式生產，或從日本進口原料與機械設備，進而生產技術質量比較低的木螺絲或機械螺絲。另外，當時適逢美軍投入越戰期間，美軍指定臺灣為其各項軍需用品之螺絲採購中心，在需求增加的情形下，先後成立了路竹新益、臺北環球與臺南

三星五金等螺絲帽工廠。經過了 1950-1960 年代，螺絲帽產業在技術與機械皆仰賴從日本進口，並主要以生產技術含量低、種類少與品質差的產品奠定產業發展基礎後；1970 年代初期春雨與三星五金轉赴德國購買生產設備，並開始投入模仿、改進與學習階段。1973 年三星五金成功研發高速螺帽成型機，而春雨也在美國顧問的技術指導下，成功地開發出攻牙螺絲，帶動臺灣螺絲螺帽產業於此一階段的發展。

2. 1970 中至 1980 年代末的「產業成長期」。1974 年政府推動十大建設，其中中鋼公司於 1978 年建廠於高雄，中鋼所生產之相關鋼鐵產品滿足了螺絲帽產業生產之原物料需求，至今螺絲螺帽生產所需的原料線材（盤元）約有八成都來自中鋼，也一改過去生產原料需仰賴日本進口的情形。由於中鋼的成立，穩定地供應品質高的線材原料，改變了過去臺灣螺絲帽產業原料掌控在外國廠商的情形，大幅降低了原物料購置成本。因此，此一時期螺絲帽廠商家數從前一階段的數十家，大幅成長至 350 家左右，開始出現產業群聚現象並建構出生產網絡（production networks）。此一時期，臺灣螺絲螺帽出口表現暢旺，1984 年起臺灣螺絲螺帽出口值名列世界第一，並有「螺絲王國」的美稱（李建興，2015）。

3. 1990 年代的「產業結構調整期」。1990 年代隨著臺灣各項經營成本的上升與經營環境改變，使得 90 年代出現大量傳統產業外移的現象。臺灣許多傳

統製造業廠商分別前往東南亞與中國大陸投資設廠，藉以降低生產與經營成本。這股產業外移的風潮也影響了螺絲帽業的產業布局，不少螺絲帽大廠赴東南亞投資，包括晉禾、新益、聚亨等，主要設廠的國家包括馬來西亞、泰國、菲律賓與中國大陸。此一時期，臺灣螺絲帽產業不僅面臨是否進行外移的產業布局決策調整；另一方面，1990年代由於臺灣螺絲帽廠商生產的產品一致性過高，在缺乏產品多樣性之鑑別度下，螺絲帽廠商間逐漸形成惡性的價格競爭，並具體地表現在1989-1990年「第1、2屆臺北國際螺絲螺帽機械設備展覽會」的舉辦與停辦之事件上。由於當時大部分的螺絲帽廠多生產標準化之產品，廠商間產品缺乏多元性與鑑別度。因此，廠商為了爭奪標準件市場，逐漸出現惡性價格競爭；而產品單一性及價

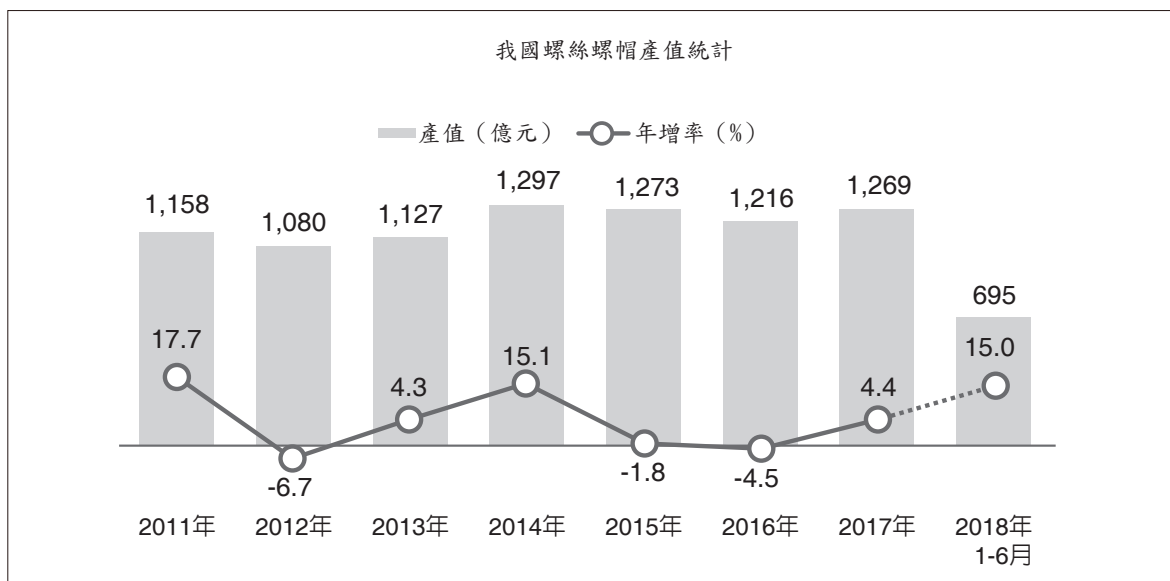
格的惡性競爭，成為了展覽會停辦的主要原因（螺絲世界雜誌，2016）。

4. 2000年後至今的「產業轉型期」。1990年代臺灣螺絲帽廠的外移與惡性價格競爭，標示出產業競爭力下滑以及所面臨到必須進行轉型的問題。另外，1990年代末期，中國大陸螺絲帽產業快速發展，並於2003年取代臺灣成為全球螺絲螺帽最大出口國，更顯示出了臺灣螺絲帽產業發展面臨到強烈的轉型與國際競爭壓力。

二、近年來臺灣螺絲帽（扣件）產值表現

雖然中國大陸於2003年即取代臺灣，成為世界第一大螺絲螺帽出口國，但事實上，臺灣近年來螺絲帽（扣件）產業的產值依舊呈現逐年上升的趨勢（如圖一）；且從2011年開始，臺灣螺絲

圖一 近年臺灣螺絲帽（扣件）產業產值



資料來源：產業經濟統計簡訊（2018）

帽（扣件）產業之年產值皆超過 1,000 億新臺幣。2011 年的產值為 1,158 億新臺幣，2012 年小幅下滑至 1,080 億新臺幣，2013 年回升至 1,127 億新臺幣後，從 2014 至 2017 年，臺灣螺絲帽（扣件）產業之年產值皆超過 1,200 億新臺幣。而 2018 年臺灣螺絲帽（扣件）產業之年產值亦進一步地成長到 1,400 億新臺幣的規模；另外，臺灣螺絲帽（扣件）產業之產品外銷比例達八成，是一個相當仰賴外銷市場的產業類型，而美國是臺灣螺絲帽（扣件）產業外銷的第一大市場，占臺灣螺絲帽（扣件）產品出口比率達 37.3%。臺灣出口之螺絲帽（扣件）產品在美國擁有 32% 的市場占有率，臺灣同時也名列美國向海外進口螺絲帽（扣件）產品之最大來源國。另外，臺灣的螺絲帽（扣件）產品在歐盟之市占率達到 25.4%；對此，臺灣亦是歐盟國家螺絲帽（扣件）產品之最大進口來源國。由此可見臺灣螺絲帽（扣件）產業之出口導向產業特質，以及在歐美主要市場的高度市場競爭力（產業經濟統計簡訊，2018）。雖然臺灣螺絲帽（扣件）產業之產值和歐美主要市場之市場占有率一直以來皆有著亮眼的表現，但如果從螺絲帽（扣件）產品之平均出口價值來看，則可進一步地發現，臺灣螺絲帽（扣件）產品之出口價值提升情形與幅度有限。2007 年時，臺灣螺絲帽（扣件）產品之平均出口價值為 2.356 元美金，而到了 2015 年時，平均出口價值微幅上升至 2.587 元美金，成長率僅為 8.93%。由此可知，臺灣螺絲帽（扣件）產業雖然在

產值與市占率上每年都有明顯地成長，但在產品出口平均價格的提升上則顯得較為緩慢和有限，亦顯示出了臺灣螺絲帽（扣件）產業在往高值化目標發展時，所可能面臨的限制與挑戰（臺灣螺絲工業同業公會，2015）。

螺絲帽產業經過上述數個階段的發展後，即便在 1990 年代末期至 2000 年初期開始面臨愈來愈嚴峻的產業發展與轉型挑戰，但截至目前為止，臺灣螺絲帽產業依舊維持相對強的國際競爭力與市場占有率。對此，本文欲進一步探究，吾人可以用什麼樣的理論視角來解釋該產業的發展過程與轉型經驗？另外，面對 2000 年以來的產業轉型挑戰，螺絲帽業又是用什麼樣的策略來進行創新、升級並促進轉型？吾人又可以用什麼樣的理論視角，來解釋螺絲帽產業創新與升級的經驗呢？另外，這樣的轉型、創新與升級經驗是否面臨挑戰？總而言之，本文欲回答臺灣螺絲帽（扣件）產業發展、創新與轉型過程的策略與機制（mechanism）問題。從個案選擇標準來看，臺灣螺絲帽（扣件）業的產值大、國際市場占有率高等，皆顯示出本文選擇該產業進行個案研究的合理性；另一方面，臺灣螺絲帽（扣件）產業轉型與創新經驗，亦可成為其他傳統產業發展之借鏡，具有政策參考價值（鄭陸霖，2005）。

貳、研究方法與資料蒐集分析

為了回答本文之研究問題，研究者首先透過檔案分析法（document analysis），閱讀與臺灣螺絲帽（扣件）產業發展之

相關文獻 (Bowen, 2008)，藉以梳理和瞭解螺絲帽（扣件）產業發展之相關研究成果，以作為本文研究方法之第一步。另外，為了使本文在檔案分析時更具說服力，因此在選取相關檔案文件時盡可能地多元化，包括：學術論文、產業新聞報導、螺絲帽公會內部刊物《螺絲月刊》、螺絲帽產業專門性雜誌《螺絲世界雙月刊》、產業分析報告等，希冀透過多元且不同種類檔案文件之相互比較，厚實本文檔案分析之基礎。另外，為了補足檔案分析可能之不足，研究者進一步透過深度訪談 (in-depth interviews) 的方式，針對臺灣螺絲帽（扣件）產業相關之行動者進行半結構式訪談 (semi-structured interviews)。採用半結構式訪談的優點在於其比非結構式訪談更有主軸與脈絡性，研究者和受訪者可依循問題意識與訪談軸線，讓受訪者可自在地針對問題進行回答，對此更能夠獲得受訪者真實的經驗與感受 (Boyce & Neale, 2006)。

由於本文所感興趣的問題在於臺灣螺絲帽（扣件）產業發展與轉型之過程與機制問題，因此進行訪談的對象為有實際參與螺絲帽（扣件）產業經營、研究、政策擬訂或實際工作之產業菁英與學者專家，而受訪者的選擇方面，本文以立意取樣的方法獲得受訪對象 (purposive sampling)。研究者一開始先取得了訪談臺灣螺絲工業同業公會的機會，在相繼訪問了公會理事長與總幹事後，一方面透過該公會的協助介紹其他螺絲帽（扣件）工廠；另一方面，又透過自身的人際

網絡，以及親友的介紹再進一步訪談了螺絲帽（扣件）產業之相關從業人員及政府官員和學者專家等。換言之，本文受訪者的獲得是透過一個受訪者接受完訪談後，再介紹或推薦其他符合本文研究方向之受訪者接受訪談的滾雪球 (snowball sampling) 方式完成。本文共完成螺絲帽（扣件）產業界代表 (Industry, 代碼簡稱 I) 共 12 位、政府官員 (Government, G) 2 位及學者專家 (Scholar, S) 1 位，共計 15 位與螺絲帽（扣件）產業有關之產、官、學受訪者之訪談，訪談地點不拘，訪談時間介於 1 至 2 小時間。另外，受訪者人數以不再增加新觀點，亦即樣本飽和 (sample saturation) 與否為判斷標準 (Maxwell, 1992)。

本文透過多元的檔案資料來源及受訪者深度訪談口語資料 (oral data) 之交叉比對，希望在資料來源多元化下，達到資料三角檢定 (data source triangulation) 功能。另外，資料使用方面，研究者在針對特定概念進行說明時，至少會使用兩種資料來源進行佐證與說明。例如：同時應用兩位受訪者所提到之相同或類似概念，或同時使用受訪者訪談內容與相關檔案資料作為佐證，以增加資料分析之品質 (Guion, 2002)。另外，15 位受訪者之資料與訪談資訊如表一。

資料處理方面，訪談完畢後，依序針對受訪者的訪談音檔繕打成逐字稿。繕打完成後，逐一閱讀訪談逐字稿內容，並與既有多元的檔案文獻進行交叉比較分析。在閱讀逐字稿與檔案文件之質性資料處理

表一 受訪者資料與訪談資訊

代號	日期	職稱	訪談時間
I01	2016/06/08	螺絲公司老闆	1.5 小時
I02	2016/06/13	螺絲公司老闆	1 小時
I03	2016/06/14	螺絲公司老闆	1 小時
I04	2016/06/20	公會總幹事	1.5 小時
I05	2016/06/21	螺絲公司老闆	1 小時
I06	2016/06/30	螺絲公司老闆娘	2 小時
I07	2016/06/30	螺絲公司研發主管	1 小時
I08	2016/07/04	螺絲公司研發主管	1.5 小時
I09	2016/07/06	螺絲公司老闆	1.5 小時
I10	2016/07/12	螺絲公司老闆	1 小時
I11	2016/07/14	螺絲公司老闆	1.5 小時
I12	2016/07/17	螺絲公司老闆	1 小時
G01	2016/06/21	市政府官員	1 小時
G02	2016/06/21	工業區官員	1 小時
S01	2016/07/26	產業分析師	1 小時

資料來源：本文繪製。

過程中，猶如階梯式的方式尋找受訪者訪談中，有助於回答本文研究問題之內容（張芬芬，2010）。經過閱讀受訪者訪談逐字稿內容和與既有研究文獻進行交叉比對與分析後，希冀能進一步回答臺灣螺絲帽（扣件）產業轉型與創新策略之運作機制等研究問題。

參、產業發展與轉型之理論性觀點

如前所述，臺灣螺絲帽（扣件）產業具有高度的產業群聚性（Industrial Cluster）。產業群聚意指在某一個特定地理區域中，聚集了眾多相關產業的上下游廠商，此即是從地理分布的意義上去描述產業群聚的現象。產業群聚現象不僅是對於地理分布的事實描述，產業群聚所帶

來的意涵還包括：廠商間因地理鄰近性以及由相互互補的上下游關係所建立之緊密的生產與社會網絡，增加了彼此互動的機會。對此，Porter 認為地理的鄰近性，使得集中於其中的廠商有更緊密的連結，透過產品、技術與資訊的流通，使得廠商彼此利益互補（Porter, 2007）。地理的產業群聚性，降低了運輸、公共設施使用及設備建立之成本等外部效果；除了生產成本降低的經濟效益外，產業群聚亦使廠商間建立起互動密切的社會網絡（network）關係。因為彼此的鄰近性使得交流與互動機會增加，促進了群聚內廠商技術與知識交流的可能性。對此，因產業群聚所帶來的知識外溢效果（knowledge spillovers），即是在說明群聚內廠商因此距離接近，使技術與知識相互交換和學

習的機會增加，形成在群聚地理範圍內知識擴散效果（Breschi&Malerba,2001）。產業群聚不僅是上下游廠商之聚集，還包括其他如：知識生產機構（大學、研究中心）、中介機構（創新育成中心）以及消費者等，所形成之相互聯繫與互動之網絡。因著產業群聚所帶來之互動機會的增加，亦有利於生產過程中隱性知識（tacit knowledge）與特定知識（know how）的相互交流與學習。換言之，群聚內廠商因為具有較多的互動機會，使得彼此間學習製程知識與技術的機會增加，促進廠商進行產品與製程創新之績效（Lissoni,2001）。

從臺灣產業的實證研究，亦可發現產業群聚對不同產業發展所帶來之正面效益。Chen & Lin（2012）以臺灣工具機產業所做的個案研究發現，該產業因為產業群聚的地理鄰近性，使廠商間與其他行動者（包括：廠商、消費者、研究單位）有更密切的互動，增進了彼此的合作和公私部門合作研發（public-private R&D）的可能性。該研究亦認為產業群聚的效益，在臺灣工具機產業發展的過程中依舊扮演著重要的功能。黃營芳、鄭鴻君（2007）針對臺灣螺絲螺帽產業群聚的量化研究顯示，中小企業的產業群聚效應對於增加競爭優勢具有正面效益；其中產業群聚對於資訊流通，及競爭優勢中的技術創新、生產品質、生產效率的增加達顯著水準，顯示產業群聚對於產業競爭的重要性。總體而言，Lin& Sun（2010）認為，臺灣產業群聚可以被視為臺灣國家競爭力的來源之一，其所帶來的競爭優勢包括生產

力的提升、新商業與創新模式的發展、行銷與顧客關係的增進等，皆是該文認為產業群聚對臺灣整體國家競爭力所帶來的優勢來源。

產業群聚性雖然說明了在此產業聚落內的廠商，可能獲得上述效益，但產業群聚的觀點，並無法更進一步地說明當產業面臨到轉型挑戰時，其所選擇的轉型策略與運作機制。對此，在瞭解臺灣螺絲帽（扣件）產業群聚概念後，以下研究者依序從協力網絡（cooperative networks）、全球商品鏈（global commodity chain）及國家在產業發展和升級過程中之角色進行探討，其中在國家角色的探討方面，本文將著重在發展型國家（developmental state）之理論概念的梳理與討論。而研究者也將運用上述不同之理論概念，作為本文用以解釋臺灣螺絲帽（扣件）產業發展與轉型經驗及機制之分析所用。

一、協力網絡（Cooperative Networks）觀點

臺灣產業經濟的發展模式以中小企業為主，在大多數企業規模不大的情況下，個別企業廠商多僅負責產品製程的某一部分，而不同製程間也因著產業群聚，而形成產業分工的分散式工業化生產模式進行生產（謝斐宇，2016）。亦即在一個產業鏈中，規模較大的主力廠商（即核心廠商），可能將不同的產品製程階段，外包給中下游廠商進行生產，形成一種協力的生產模式；透過主力廠商外包給協力廠商，並因著生產流程的需要層層外包，形成如網絡狀的方式展開（謝國雄，

1991)。陳介玄認為臺灣中小企業間所建立起來之協力網絡關係，同時具備有人際互動與信任之社會意涵及生產之經濟意涵，他認為廠商間的協力網絡關係是建立在「義利原則」之上。換言之，協力網絡建立的前提是彼此藉由密切地互動，與基於彼此互動而建立之信任（trust）關係等條件下所奠定之協力網絡的社會互動基礎。另一方面，協力網絡內的廠商也同時會考量到生產成本因素，藉以決定其在網絡內的位置及和其他行動者的互動關係，因此陳介玄以「義」（信任、關係資本、社會資本）和「利」（經濟考量、成本因素），兩種機制來解釋臺灣協力網絡之運作。從「義」的原則來看，協力網絡中廠商間的信任關係與社會資本，可以為彼此帶來許多正面效益，例如：因為廠商間擁有信任關係與社會資本，可進一步降低廠商間互動之交易成本、有利於彼此交換稀有資源、降低經營環境之不確定因素等，使得在協力網絡內的廠商更便於從事生產與銷售等經濟行為。然而協力廠商信任關係的建立，是奠基在彼此多次的互動而來，而不是一般西方企業經營所著重的契約關係。換言之，在臺灣中小企業的結構中，透過協力廠商間多次性互動所建立起的信任結構，不僅奠定了彼此合作的基礎，亦促進彼此了解相互的需求和降低生產與交易成本。由此可見協力網絡廠商間以「義」的原則為基礎，所進一步獲得之「利」的結果（陳介玄，1994：1-23；1998：55-93）。

相關的實證研究結果，也證呈了上述協力網絡廠商間信任關係與所帶來正面效

益的觀點。方世榮、方世杰（2004）認為廠商間關係資本愈強、信任關係愈好及彼此互動次數愈多，在對外關係上廠商彼此間越願意分享市場上的相關資訊等，皆有利於網絡內廠商掌握市場需求與相關動態。這種源自於廠商彼此互動所產生的信任關係，協助了個別廠商掌握市場之相關動態。另一方面，當廠商對於市場動態更能掌握時，廠商對於投入新產品研發與創新上亦將更為積極。方世榮、彭彥群、張雍昇（2009）進一步的研究顯示，廠商之外部與內部關係資本與信任關係，對於廠商從事新產品的研發與創新有著正向之顯著影響。外部關係資本可協助廠商彼此分享新的市場趨勢與技術新知，但當廠商擁有了相關資訊後，還有賴廠商內部不同部門間的互動與交流，才有可能使外部的市場與技術訊息，真正落實在廠商內部的創新與產品研發活動上，因此該文除了說明外部關係資本的重要性以外，亦表示廠商內部之內部關係資本與信任關係也相當重要。邱漢誠（2015）的研究顯示，員工的信任程度越高，則彼此的合作行為也愈多，廠商與員工間的信任關係與知識接收能力具有正向關係，另外信任與知識分享態度亦呈現正向相關。

由於臺灣近年來產業發展著重在高科技與電子產業為主，因此相關研究也多集中在討論高科技與電子產業的議題。對於其他類似螺絲帽（扣件）等傳統產業生產過程中之知識傳遞、協力網絡運作，以及產業發展和轉型策略等議題之著墨，則相對缺乏。然而，協力網絡的理論概念，雖然提供了吾人對於信任和關係資本與產

品創新之間的關係有所瞭解；但卻未能進一步提供吾人探究當廠商面臨市場環境改變與競爭力下滑時之策略選擇與轉型機制（陳協勝、劉馨琳，2009）。為了瞭解臺灣螺絲帽（扣件）產業在面臨國際市場與競爭力條件改變時，是透過什麼樣的轉型策略與機制促使產業轉型？並持續維持高度的產業競爭力與國際市場占有率？對此，本文進一步地以全球商品鏈的理論概念進行探討。

二、全球商品鏈（Global Commodity Chain）觀點

全球商品鏈意指產業所生產之商品位於該商品全球價值之位置與分工狀況。從國家的觀點來看，全球商品鏈的生產分工狀態受到世界體系理論的影響，並將國家於全球商品生產鏈的關係分成：1. 核心國家——核心國家的廠商控制著全球商品鏈的高端市場與技術，這些擁有高端技術的核心國家廠商運用其在技術知識的優勢，擴大核心國家之市場占有率與優勢。2. 半邊陲和邊陲國家——此類型的國家由於在資金與技術較為缺乏的情況下，一方面成為核心國家廠商的生產製造商與服務供應商；另一方面，也由於技術較核心國家落後，因此成為技術的追趕者。

對此，Gereffi 將全球商品鏈分成兩類：1. 生產者驅動的全球商品鏈（producer-driven commodity chains）——此類全球商品鏈的重點在於，核心廠商掌握了生產的關鍵知識與技術。這一類型的全球商品鏈大多為技術密集與資金密集之產業，包括電子通訊產業、電腦產業

與航太產業等。在生產者驅動的全球商品鏈中是由大型的跨國公司及核心製造商控制整個生產體系，而核心廠商會將較不具技術含量低且勞力密集的部分透過外包的方式進行生產。2. 購買者驅動的全球商品鏈（buyer-driven commodity chains）——不同於生產者驅動之類型，購買者驅動之全球商品鏈中，國際大型品牌商、零售商與貿易公司扮演了重要的角色。這些大型品牌商與零售商及貿易公司本身大多不直接從事製造與生產，而是下訂單委由商品鏈中半邊陲與邊陲國家的廠商來進行生產工；而這類型的商品鏈大多為勞力密集型產業，包括：成衣、製鞋與玩具業等。這些國際品牌與貿易商透過在各個不同國家建立生產網絡，或下訂單至邊陲與半邊陲國家廠商的方式來進行生產。而位在商品鏈較為邊陲或半邊陲之廠商，主要的經濟活動即是為外國買家提供生產服務，而國外買家在下單時也會提供相關之設計規格與具體要求（Gereffi, 1994）。

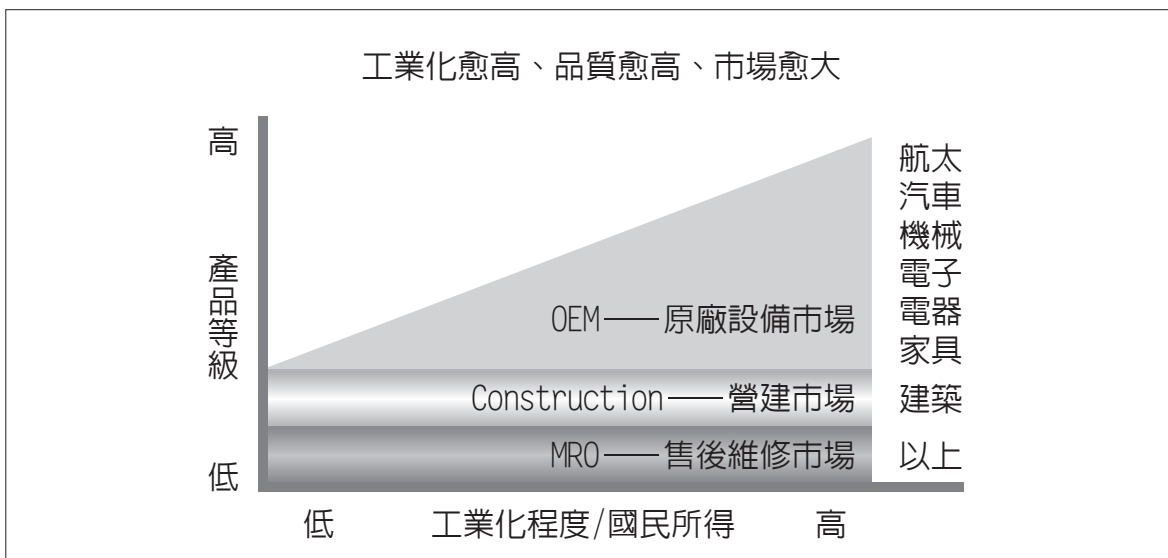
相關的研究顯示，臺灣產業在全球商品鏈的位置上，多位在全球生產分工的半邊陲位置。換言之，臺灣廠商多為國際品牌或製造商進行代工，突顯臺灣廠商在商品鏈位置上對於先進國家廠商的技術依賴情形。另一方面，臺灣產業發展與轉型的實證研究中也發現，臺灣主要的轉型經驗是來自於購買者驅動之商品鏈帶動模式，透過國際上主要的廠商提供臺灣代工製造商相關的產品要求與規格，促進臺灣廠商之生產技術的提升和回應國際市場最新需求的能力，而在此過程當中，國際買家或廠商即扮演了技術移轉與知識供給的角

色（王振寰，2003；邱垂正，2007）。基於臺灣產業於全球商品鏈所處之位置，因此，臺灣廠商在技術上較為依賴先進國家廠商的轉移，以及購買者驅動的全球商品鏈生產類型。另外，由於臺灣廠商大多為國際購買者提供代工服務，缺乏生產過程之關鍵技術，因此在大多數臺灣中小企業的發展與轉型經驗多以漸進性創新（incremental innovation）為主，而在技術學習方面亦是奠基在做中學（learning by doing）和在生產過程中的實踐經驗而來（林顯明，2018）。

螺絲帽（扣件）產品依據產品等級高低可分成 OEM——原廠設備市場、Construction——營建市場與 MRO——售後維修市場如圖二。OEM 市場泛指全球生產設備之製造商為組裝其設備而購買和使用之扣件市場，包含航太、汽車、機械、電子、通訊、電腦、家電及家具等產業。

營建市場則泛指所有用於建築及營造產業之扣件市場，包含住家、大樓、廠房、道路、橋樑、港口及機場等營造業。MRO 市場則包含 OEM 及營造業之所有售後維修用途之扣件市場，自己動手做（DIY）的市場亦包含在內。整體而言，工業化程度與國民所得愈高則其原廠設備市場、營建市場與售後維修市場所用螺絲螺帽產品等級愈高，產品價格愈高、市場越大。由此可看出全球螺絲帽（扣件）商品鏈之結構中，工業化程度與所得較高的國家，其對於品質等級越高的扣件產品需求量也越大。以 OEM 產品等級最高的航太螺絲帽（扣件）產品為例，全球航太螺絲帽（扣件）產品多由歐美公司主導提供，包括：美國 Acument Global Technologies、美國鋁業公司（Alcoa）、法國 Link Solutions for Industry（LISI）公司和美國 Precision Castparts Corp 公司。歐美國家主要廠商

圖二 全球扣件市場結構



資料來源：馬寧元、尤崑彬（2015）

為 OEM 高端市場主要之製造商，位居全球螺絲帽（扣件）商品鏈附加價值較高端之位置（Chi,2008,2015）。從全球螺絲帽（扣件）廠商總營收的比率分布亦可看出歐美國家廠商的優勢地位；全球前五大螺絲帽（扣件）製造商：美國 ITW、美國 Precision Castparts Corp、美國鋁業公司（Alcoa）、法國 Link Solutions for Industry（LISI）及日本 NIFCO，營收約占全球總銷售額的一成左右，可見歐美和已開發國家在螺絲帽（扣件）全球商品鏈中所處的關鍵位置（經濟部技術處，2015：3-38）。

另一方面，從不同國家螺絲帽（扣件）產品平均出口單價的分布情形亦可看出歐美和已開發國家與其他發展中國家於該產業商品鏈的相對位置。以 2012 年全球前 20 大螺絲帽（扣件）出口國之出口平均單價來看（表二），平均每公斤出口單價超過 300 元以上的國家有瑞士，出口單價達 468 元、英國 390 元、日本 300 元；150~300 元區間的國家則包括法國 273 元、挪威 249 元、瑞典 234 元、

德國 231 元、美國 213 元等。荷蘭平均單價則有 132 元、比利時為 126 元，但上述國家占全球出口量比率不到三成。有超過七成以上的螺絲帽（扣件）產品出口自新興工業國家（NIC）和亞洲國家。但這些新興工業國家和亞洲國家的平均出口單價則位於 115 元以下，包括韓國 111 元、臺灣 84 元、中國大陸 51 元等（劉振聲，2015：8）。

歐美和已開發國家不僅主導了全球 OEM 的高端市場，也位居全球螺絲帽（扣件）產品出口單價高的區間內，且當前西歐、美國及日本即占據了全球螺絲帽（扣件）產品需求量的七成。由此可見，歐美和已開發國家挾著其較高的生產技術、出口單價和廣大的市場需求等，主導著全球螺絲帽（扣件）產業的發展方向，且其對於產品規格的需求，亦影響著新興工業和東亞國家產品出口之品質和標準。換言之，歐美和已開發國家透過其在技術和市場需求的主導性，一方面影響著這個產業的技術和標準；另一方面其市場與技術需求的改變亦影響著後進國家產業發展與轉

表二 2012 年全球前 20 大螺絲帽（扣件）出口國之出口平均單價

平均每公斤出口單價（新臺幣）	國家	占全球出口量比率
300 元以上	瑞士、英國、日本	5.8%
150~300 元	法國、挪威、瑞典、德國、美國、西班牙、芬蘭	19.5%
115~300 元	荷蘭、比利時	3.7%
115 元以下	韓國、波蘭、捷克、泰國、臺灣、印度、馬來西亞、中國大陸	71.1%

資料來源：劉振聲（2015）

型的方向。歐美與已開發國家長期以來挾著技術上的優勢以及廣大的市場，引導著後進國家螺絲帽（扣件）產業的發展與升級方向。另外，近年來國際政治經濟情勢的改變，亦使得歐美國家將高附加價值的訂單釋出至亞洲和其他新興工業化國家來生產。對此，亞洲出口國家為了符合歐美和已開發國家市場的需求，逐步地進行產業的轉型與升級（黃得晉，2006；螺絲月刊，2016）。

順此，當臺灣產業廠商接收國際商品鏈較高端廠商釋放出來的技術，並以做中學的方式進行漸進式創新並促進產業轉型的發展模式，亦會面臨相關的困難與挑戰。一方面，漸進式與做中學所建構出來的創新模式有其極限，當產業發展到一定程度後，大規模的技術追趕就不能僅單靠個別廠商之創新行為。另一方面，全球商品鏈的理論觀點在說明後進國家廠商之技術創新時過於強調國際因素與國際買家角色，忽略了當後進國家廠商面臨升級瓶頸時，國家所可能扮演的角色。事實上，從臺灣產業與經濟發展之經驗來看，國家在產業發展的過程中扮演著重要的角色，國家可以透過政策誘因引導資金的籌措與技術擴散的方向等。對此，本文進一步以發展型國家的理論觀點，來說明國家在經濟發展與產業轉型過程中所扮演的功能與角色。

三、發展型國家 (Developmental State) 觀點

常用來說明臺灣產業與經濟發展過程中，政府之角色的理論觀點為發展型國家

理論。大致上，發展型國家理論肯定國家與政府在經濟發展過程中所扮演的積極性角色。從 Johnson 於 1982 年透過研究日本通產省 (MITI) 對於日本經濟發展所做的研究至今，以發展型國家為理論觀點的研究成果為數眾多。回顧發展型國家理論演變大致可分成三個時期：

1. 1980 年代「相對自主性」(relative autonomy) 觀點，此一時期之理論觀點認為，國家在經濟發展過程之角色，需一定程度地隔絕於社會壓力與利益團體之外。這個時期的國家機器能夠不受到社會不同利益觀點的牽制，規劃出對國家總體發展有益的政策方向；另外，國家內部官僚亦有能力執行相關經濟發展政策。換言之，國家有能力透過由上而下 (top-down) 的領導並帶領市場的發展。另外，國家在帶領市場與引導經濟發展時，亦透過建立先導型機構 (pilot agency) 的方式進行經濟發展政策的前導規劃。總體而言，此一階段的發展型國家理論觀點強調由上而下，國家相對於社會和市場扮演著相對自主而不受私人利益所影響的角色，而政府官員亦有相關的學識與能力執行經濟發展政策（鄭為元，1999；謝宏仁，2013）。
2. 1990 年代「鑲嵌自主性」(embedded autonomy) 的觀點，1990 年代後發展型國家理論主要解釋的東亞國家，例如臺灣、南韓相繼在 90 年代面臨民主轉型。國家的功能以及國家與社會的關係，即無法像前一階段之威權時期那樣地具有獨立自主性。面對 1990 年代後的民主化，發展型國家理論在勾勒國家

與社會關係的觀點上亦產生了改變，從 1980 年代的相對自主性，演變成 1990 年代的鑲嵌自主性。1995 年 Evans 提出鑲嵌自主性的概念認為，不同於前一階段國家可以在排除社會壓力與利益團體的干擾下規劃和執行經濟政策，保持國家與社會和市場之相對自主性。但隨著民主化，東亞國家與社會關係變得更為複雜，國家不再能夠如此地獨立於社會之外，而是必須進一步尋求與社會不同力量的制度性合作，方能順利推動政府相關之產業政策與經濟方針。尤有甚者，Weiss & Hobson（1995）提出「管理互賴（governed interdependence）」的觀點來說明國家與市場的關係。這個時期的發展型國家理論，不再強調具獨立自主性的統治概念，而是強調公、私部門之間相互合作的治理概念。國家機器必須與私部門和市場中私人資本之間，建立起制度性的互動管道，藉以有效連結和運用公私部門的資源與力量來推動經濟發展，對此，國家與社會和市場的關係是有所隔離（insulate）、而不是完全孤立（isolate）的（Evans,1995;Weiss & Hobson,1995;王振寰，1995）。

3. 進入到 2000 年的全球化時代（globalization era），全球化將會對國家的功能與角色產生什麼樣的影響，成為社會科學界和政治經濟學理論所關注的重要焦點之一。對此，因著全球化所帶來的資金、人員、交通和資訊的快速流動，是否會進一步侵蝕主權國家的治理能力，以及國家在經濟發展過程中所扮演的角色等

問題變得更加棘手。對此，部分論者甚至認為，全球化將使得國家疆界消失，發展型國家也會因為全球化的影響而面臨終結。另外，一些學者亦開始針對發展型國家在面對全球化挑戰的調適問題，以及發展型國家又將以什麼樣的方式面對全球化的挑戰等議題進行研究。

1997 年亞洲金融風暴可謂是對東亞發展型國家的理論概念產生很大的衝擊，同時亦表現出全球化資本快速移動對一國所可能產生的嚴重影響。對此，東亞這種以國家為主導型式的資本主義發展模式，是否會就此告終；發展型國家是否會不復存在而逐步向歐美式自由資本主義的類型靠近等，皆是跨領域的社會科學研究者所著重的問題。對此，Weiss 認為雖然東亞國家經過 1997 年的金融風暴，對於經濟發展和政府施政都造成很大的影響，但並沒有證據顯示東亞發展型之國家機器有退出市場、並往歐美自由式資本主義方向發展的趨勢。Weiss 認為若要以此即稱發展型國家終結可能太早，發展型國家在面對全球化與金融危機的衝擊時，確實產生了職能上的調整但並非終結。換言之，發展型國家在全球化的時代，是以不同的型態來界定自身與市場的關係，而並非全面退出市場（Weiss,2000; Weiss,2003;王振寰，2003）。

綜合上述三種理論觀點可知，面對產業發展與不同的時間歷程，個別的理論觀點很難提供完整且清楚的說明。面對產業與經濟結構的改變，往往非單一因素或少數因素所能決定，對此單一理論架構即顯示出了各自在說明與解釋的侷限性。不

同產業發展與轉型的因素，往往因著不同的時間與背景而有不同的組合；同樣地，從理論的觀點來看，單一理論很難全面地針對產業發展與轉型作出完整的解釋。在產業發展的不同階段，不同的理論提供不同程度的說明與解釋能力（林亦之、官逸人，2012）。對此，本文基於上述理論觀點的討論，統整出本文之分析架構並據此分析臺灣螺絲帽（扣件）產業不同階段之發展與轉型經驗。

肆、臺灣螺絲帽（扣件）產業發展與轉型之理論解析

依據上述理論之分析架構，以下針對臺灣螺絲帽（扣件）產業不同階段之發展與轉型經驗，從政治經濟學的觀點進行梳理和分析。

一、戰後 1945 年至 1970 年代初的「產業萌芽期」

臺灣螺絲帽（扣件）產業的發展始於二戰後，1949 年於高雄岡山成立的「春雨工廠」為臺灣第一間螺絲工廠。國中成為學徒，且在民國 50 年代就自行出來創業的螺絲工廠老闆 I02，回顧臺灣螺絲帽產業一開始的發展，以及春雨設廠時的情境表示：「春雨鐵工廠在岡山成立，一開始只有 10 幾個員工和幾台很簡單的機器」（I02 訪談紀錄）。曾任螺絲公會理事長和螺絲工廠老闆的受訪者 I01 在受訪時談到春雨時表示：「春雨的老老闆李春雨先生本來就是學徒，但在偶然的機會下他去大陸東北學技術，那麼一開始當然春雨所生產的東西都是比較簡單

的嘛，都是去拿別人的東西來看，然後模仿一下、修改一下這樣開始做起來的」（I01 訪談紀錄）。由上述可看出，臺灣螺絲帽產業在戰後 1950 年代時發展的起初景象。但春雨的設立確實也對當時還是以農業生產為主的岡山地區帶來不小的影響，尤其當時能夠進入春雨工作更是被在地人視為是一種家族和村中的大事情。受訪者 I09 說道：「那時候在地方上，小孩子能夠進入到春雨工作，對一個家庭來說都是大事情。因為表示以後的工作沒問題、有保障了，家裡的長輩都會鬧雞公來慶祝小孩能夠到春雨上班」（I09 訪談紀錄）。

在生產技術的應用方面，此一階段的生產技術多以手工方式，透過模仿和學習日本產品的設計與生產技術，進而進行產品的修改與生產。經過 1950-1960 年代依賴日本設備進口與生產技術模仿的生產模式後；1970 年代開始春雨與三星五金轉赴德國購買生產設備，並投入到改進技術與學習的階段，1973 年三星五金成功研發高速螺帽成型機，而春雨也在美國顧問的技術指導下成功地開發出攻牙螺絲，奠定日後臺灣螺絲帽（扣件）產業發展的基礎。另一方面，隨著產業的發展，吸引了更多民眾想要進入工廠上班，透過親朋好友、左右鄰居一個介紹一個的方式，使得高雄與岡山地區的螺絲帽工廠內部員工間或多或少都具有一定的關係。對此，受訪者 I02 表示：「我們這個產業的員工很多都是一個牽一個進來。所以說，我們螺絲帽工廠裡面很多都是父子檔、兄弟檔，不是親戚就是朋友關係，大家都認

識。很多都是，爸爸做了不錯帶兒子進來，或者大哥做了不錯，帶兄弟姊妹進來都有，很多」（I02 訪談紀錄）。

二、1970 中至 1980 年代末的「產業奠基成長期」

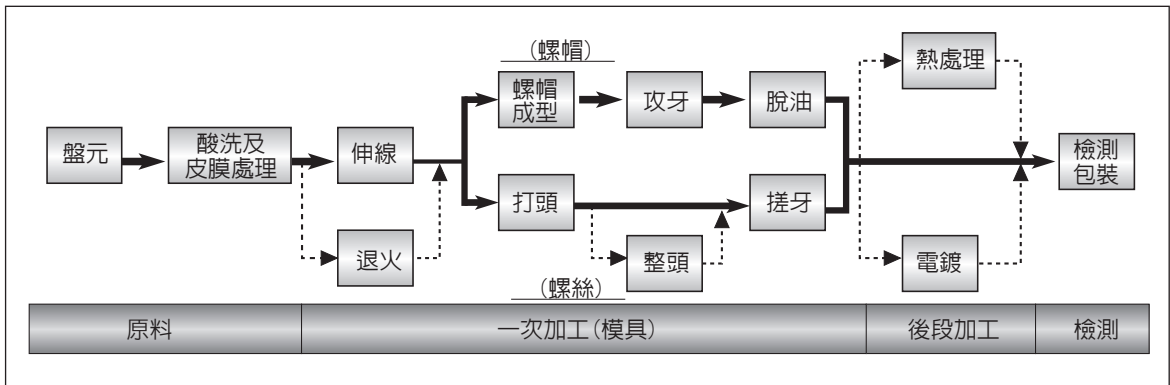
隨著十大建設的推動，政府在高雄設立大煉鋼廠（中鋼），其目的即是希望透過發展鋼鐵工業促進臺灣經濟結構由農業、輕工業逐步轉變朝向重工業方向發展。大煉鋼廠的設立，一開始並非針對臺灣螺絲帽（扣件）產業而來，但由於大煉鋼廠所生產的鋼鐵線材原料品質高，意外地穩定了高雄地區螺絲帽產業原料的供應。中鋼粗鋼年產量約 1 千萬公噸，主要產品為鋼板、條鋼、線材、熱軋、冷軋、電鍍鋅鋼捲、電磁鋼捲及熱浸鍍鋅鋼捲等鋼品，以及鈦基 / 鎳基合金。產品約 67% 內銷、33% 外銷，由此可見，中鋼的產品多以內銷為主，且其所生產之高品質鋼製品亦滿足了臺灣螺絲帽（扣件）產業生產時所需要線材原料（中鋼公司，2016）。

在有了穩定且高品質的線材原料供應後，從 1970 年代後期開始，許多螺絲帽師傅從原本任職工廠獨立出來自行創業。回顧 1970 年代末螺絲帽工廠快速發展的情況，受訪者 I11 說：「我們岡山、路竹地區這 300 多家螺絲工廠，有超過 7 成，都跟春雨有關啦。很多人都是一開始先進入春雨當學徒，學技術。學會技術了之後，再出來自己創業」（I11 訪談紀錄）。受訪者 I04 也表示「當我們這個產業發展到一定程度之後，就是要讓這個產業開枝散葉。產業發展到一定程度，

沒有一些幫手不行啦，所以我們螺絲帽業就要散枝啦。我們螺絲帽工廠的老闆都不會排斥員工去外面創業，因為這樣他們就會成為我們的協力廠商呀」（I04 訪談紀錄）。由此可知，產業發展到了 1970 年代末，由於大煉鋼廠的設立，穩定了高雄、臺南地區螺絲帽工廠生產所需的原物料；且在原物料供應逐漸穩定後，原本既有之螺絲帽工廠的師傅和員工就開始出來自行創業，但由於創業初期訂單與經營皆尚未穩定，因此許多自行創業的螺絲帽工廠多選擇設立在距離原本母廠不遠的地方。這些新設的工廠一開始多成為母廠的協力廠商，為其代工製造產品，因而逐漸發展出產業群聚的現象。受訪者 I08 表示：「我們這個產業中，春雨跟三星是我們這個產業的祖師爺，這些師傅一開始出來創業的時候可能會因為缺乏資金或人才，大家就會揪在一起出資阿或者是合作阿來一起創立公司。那這有一個好處就是，這些師傅因為他們可能各自熟悉的製程部位不一樣，所以大家湊在一起，剛好就發揮比較好的效果，對於一開始草創時期比較有利」（I08 訪談紀錄）。

螺絲帽（扣件）產業協力網絡的運作模式可從螺絲帽生產之流程進行說明。如圖三，螺絲帽生產可分成以下幾個階段：首先，從原料（盤元）進料後，可分成一次加工、後段加工與檢測等四個階段。一般而言，在熱處理和電鍍前，稱為「前製程」、熱處理與電鍍後則稱為「後製程」；大部分協力廠商都是協助主要廠商（或母廠）在熱處理前的前製程生產部分。那麼

圖三 螺絲帽製程流程圖



資料來源：金屬中心 MII ITIS 計畫（2014）

為什麼大部分協力廠多是從事前製程之生產部分呢，其原因在於後製程的每一個部分成本都非常高，所以小的協力廠基本上比較不會投入在後製程的生產活動上。

另外，基本上每一個規模比較大的廠商，都會培養一群自己的協力廠商去應付各種生產需求（I04,I08,I09 訪談紀錄）。進一步探討主要廠商與協力廠商或協力廠商間的關係時，可發現有兩種形式：（一）主要廠商（接單工廠）與協力廠商間形成主要廠商接單、然後分派給協力廠商協助生產的協力生產關係。例如作為春雨工廠協力廠商的受訪者 I12 即說明了主要廠商與協力廠商之間的運作與互動關係：「很多工廠一開始剛出去的時候，母公司（例如：春雨）都給我們很多的幫忙啦。我們就像他們的下游協力廠商呀，春雨他們去國外接單，然後發包給我們這些下游廠商去做。我們很多下游廠商，就是幫春雨去加工，然後再交還給春雨」（I12 訪談紀錄）。但是，事實上臺灣螺絲帽（扣件）產業不僅春雨有自己配合的協力廠商，只要規模夠大且有能力獨自在

市場上爭取訂單的廠商，大多發展出自己的協力生產網絡，受訪者 I01、I04 表示：

「目前我們螺絲帽產業大概還有 2-300 家小工廠，他們是在幫大工廠做加工、代工的。所謂的加工就是他們不必去接訂單、不必買材料，甚至於不必包裝，也不檢驗。他們就是幫忙大工廠來做加工和代工的工作，有的大的工廠自己可能就有 3-40 間小工廠或協力廠在幫忙做加工和代工」（I01,I04 訪談紀錄）。第二種協力關係則是多階層式的協力體系，會產生多層式的協力體系是因為生產過程中一次加工可能無法滿足生產需求，因此需要二次或三次加工。這種層層外包的生產方式，形成主要廠商與協力廠商間多層次的協力和外包生產關係。不同於第一種類型中，主要廠商與協力廠商間所建立的垂直協力關係；多層式的外包協力關係，則是建立在許多相關事業或上下游不同製程位置的中小型廠商之間，彼此因著共同的利益，建立起的一種互利地且同時具有垂直與水平生產關係的協力生產網絡（I05,I08 訪談紀錄；陳介玄，1994）。

從理論的觀點來看，這種循著產業群聚與協力網絡所建立之生產關係，同時具備經濟邏輯與社會邏輯的特徵，也成為此一時期促進與維持臺灣螺絲帽（扣件）產業發展之理論基礎與動力來源。首先，因著產業群聚的地理分布特徵，帶來了至少3項以上的競爭優勢：（一）「降低訓練和人事成本」，受訪者 I01 具體說明了此項優勢的運作機制：「因為有這個聚落性，所以大家的關係會比較密切。事實上很多的成本是可以節省的，比如說我們員工的流動率一般來講不是很高，不會高的原因是大家不會挖角，因為大家都熟識嘛，所以我雖然挖到了一個員工，但很可能我就跟我的老朋友或老同事關係就打壞了嘛。非不得已啦，我們是不會輕易挖角員工，所以這對員工的穩定性就很重要。那麼，我們這個產業員工和師傅的技術都是各自去訓練去培養，所以流動性低的員工，對我們降低訓練和人事成本很重要」（I01 訪談紀錄）。（二）「節省運輸與溝通成本」，受訪者 S01 表示：「因為這個產業的群聚性，所以上中下游的廠商都可以在一定的範圍當中找得到，比如說模具、電鍍、表面處理，這一些週邊的中下游工廠都在這附近。這些中下游的工廠他們主要也都是服務附近的螺絲帽廠，那我們這些螺絲帽廠要請他們趕貨也比較方便，所以運輸成本跟時間都會節省。另外，這些中下游的工廠，他們通常都固定服務幾家或幾十家螺絲帽工廠就可以生存了嘛，所以基本上我們螺絲帽工廠和這些中下游工廠之間的合作關係都是長期

的，也就是因為長期合作的關係，所以也節省了很多溝通成本」（S01 訪談紀錄）。從知識管理的角度來看，產業群聚在一定的地理範圍內，亦有助於「資訊與商業情報的交換」，受訪者 I07 就群聚對廠商資訊與商業情報交換的重要性表示：「因為大家都在附近嘛，而且大家過去也都熟識，所以在商業情報交換方面也比較容易，這方面在我們產業真的是滿重要的」（I07 訪談紀錄）。

因為產業群聚的地理特性，對於建立同時具有經濟邏輯與社會邏輯的協力網絡關係有著重大的作用。受訪者 I03 與 I09 說明了協力網絡運作的經濟邏輯：「我們這個產業的製程不是標準化的，只要修改製程或模具的某一個部分，那成品就會長的不一樣。所以在我們這個產業就是因為大家很好很熟，所以就說：欸……我們這裡單子太多了，你們也幫忙做一下這樣，這個在我們的產業很多很多。還有啦，他們會這樣一起分享訂單，還有另外一個經濟邏輯上（規模經濟）的考量，那就像我們講的，因為螺絲帽的製程沒有標準化可依循，所以差一點點就可能差很多，所以在我們生產不出來的時候，我們就會一起合作、一起向模具廠訂購生產所需要的模具，那反而可以讓我們的生产成本降低，也可以減少我們在修改和校正模具時可能出錯的成本」（I03, I09 訪談紀錄）。另外，有關產業群聚以及廠商協力網絡關係運作之社會邏輯的部分，受訪者 I06 的說明清楚地展現了社會邏輯中關係、信任結構的運作機制與作用。I06 以某主要廠商（名

稱以 X 代替) 在 2002-2003 年經營陷入困境時，協力廠商互助的經驗表示：「當時 X 廠本身有了一些危機，那麼這個時候協力廠商就有發揮功能。因為我們之中有很多原本都是 X 廠的協力廠商，那時候因為 X 廠有危機，所以 X 廠沒辦法向中鋼把線材原料領出來，那麼我們這些協力廠商就去幫忙領出來。因為在中鋼的線材原料，如果一段時間沒有去領，那這家廠商就會被 cancel 掉，所以當 X 廠有危機的時候，大家就是想說「相挺」我們的母廠，而且 X 廠也是我們這個產業有象徵性的廠商嘛。我們會做 X 廠的單子，我們真的只是為了相挺而已，不是為了賺他的錢」。這些協力廠商除了協助主要廠商(母廠)進行訂單的生產，並協助領取中鋼的線材原料外，受訪者 I06 亦以本身實際的行動協助 X 廠度過資金周轉的難關：「我自己為了挺 X 廠，所以購買了他們標售的高級主管 Benz 轎車。這也要幾百萬耶，多少都有幫助到 X 廠的資金周轉問題嘛。因為我們就想說，既然以前大家也都是 X 廠出來的嘛，大家一起來相挺嘛，阿套牢也心甘情願呀」(I06 訪談紀錄)。

從上述討論可知，臺灣螺絲帽產業於 1970-1980 年代的發展過程中，產業群聚效益以及協力網絡所帶來的社會與經濟效果扮演著重要的角色。另外，協力廠商與主要廠商(母廠)的關係，不僅建立在平時協助生產的互惠、互利的經濟邏輯；亦同時顯示出在危機時刻，協力廠商與主要廠商循著社會邏輯與信任關係結構，所維持類似企業內部「班底」與「老闆」的互

動關係。如同 I06 受訪者說到有關 X 廠有危機時表示：「過往在 X 廠任職過的協力廠老闆們，都會存有一種過往是班底，而當老闆與母廠有難關時應該加以協動的觀念」。這種互動關係，使得主要廠商與協力廠商或協力廠商之間建立起富含關係與社會資本的信任結構(陳介玄，2001)。

三、1990 年代的「產業結構變動調整期」

上述因著產業群聚與協力網絡所帶來的經濟與社會運作之正面效益，奠定了臺灣螺絲帽產業於上一個階段的競爭優勢。但 1990 年代後臺灣螺絲帽(扣件)產業面臨了「產品多樣性下降」、「歐美出口市場標準日趨嚴格」以及「中國大陸競爭追趕」等挑戰。使得 1990 年代臺灣螺絲帽產業產品多樣性下降，導致競爭力下滑的情形，曾任螺絲公會理事長的受訪者 I01 說明了當時的情形：「其實在我當理事長之前，大概在 20 多年前(1989 年第 1 屆、1990 年第 2 屆)，臺灣已經辦過兩次的螺絲帽產業展，但只辦了 2 次之後就不敢辦了」。至於停辦主要的原因則是因為「產品缺乏多樣性」，導致舉辦展覽不僅無法幫助廠商拓展市場，反而成為國際買家可以共同殺價的地點。換言之，1990 年代初期臺灣螺絲帽(扣件)產業因為大部分的廠商多生產標準品，使得廠商間的產品不具市場區隔性，最終導致削價競爭的行為出現(I01 訪談紀錄)。另一方面，美國與歐洲一直以來都是臺灣螺絲帽的主要出口國，因此美國與歐洲

市場對於從其他國家進口螺絲帽所訂定的品質要求，即對於臺灣螺絲帽（扣件）產業的發展產生重大影響。1997年歐盟要求螺絲帽廠商出口至歐洲的產品必須符合通過ISO 9000系列的品質認證；另外，美國則於1999年實施《螺絲品質法》（Fastener Quality Act,FAQ），要求出口至美國的螺絲帽（扣件類）產品必須通過美國核定的實驗室認證，才能出口至美國市場（胡喬治，1999）。

由上述可知，1990年代臺灣螺絲帽產業發展，對內面臨到產品過於一致、缺乏多樣性；對外，則隨著歐美市場對於螺絲帽產品進口規範要求的日益嚴格，以及中國大陸在國際市場上的競爭壓力等，在在都對臺灣廠商造成嚴重衝擊與影響。此時臺灣螺絲帽產業已面臨到轉型與升級的關鍵時刻，至此開啟了臺灣螺絲帽（扣件）產業於2000年後轉型發展的新階段。

四、2000年後至今的「產業轉型期」

除了歐美市場對於螺絲帽產品品質日趨嚴格之出口條件對於臺灣螺絲帽（扣件）產業所產生的衝擊外，中國大陸亦於2003年正式超越臺灣，成為全球最大螺絲帽出口國，上述國際政治經濟因素對於臺灣螺絲帽（扣件）產業的影響，在在顯示臺灣螺絲帽產業，面臨到轉型的挑戰。受訪者S01認為2003年中國大陸的超越，正式揭示了臺灣螺絲帽（扣件）產業必須進行產業轉型，做出具有產品差異性與市場區隔的產品，他說：「大概在2000年開始中國大陸的螺絲螺帽產業也起來

了，他們2-3年產量就翻一倍、2-3年就翻一倍，所以我們的壓力就很大嘛。那麼中國大陸在2003年就超越我們了嘛，這使得我們的廠商不得不進行轉型和高值化嘛，也要進一步地做出與中國大陸有市場區隔性的產品」（S01訪談紀錄）。

2000年後的產業轉型期，又可進一步分成兩個時段進行討論，首先於1990年代末開始，螺絲帽（扣件）產業面對著「購買者驅動的全球商品鏈」結構，因而採取市場驅動（Market Driven）和自主創新（Self-dependent Innovation）的兼並策略來推動產業轉型。另外，政府較為顯著地協助產業轉型，則是要到2000年後，以下進一步針對這兩個不同階段的產業轉型與發展經驗進行討論。

（一）購買者驅動之全球商品鏈結構下：臺灣螺絲帽（扣件）產業之市場驅動與自主創新的轉型策略

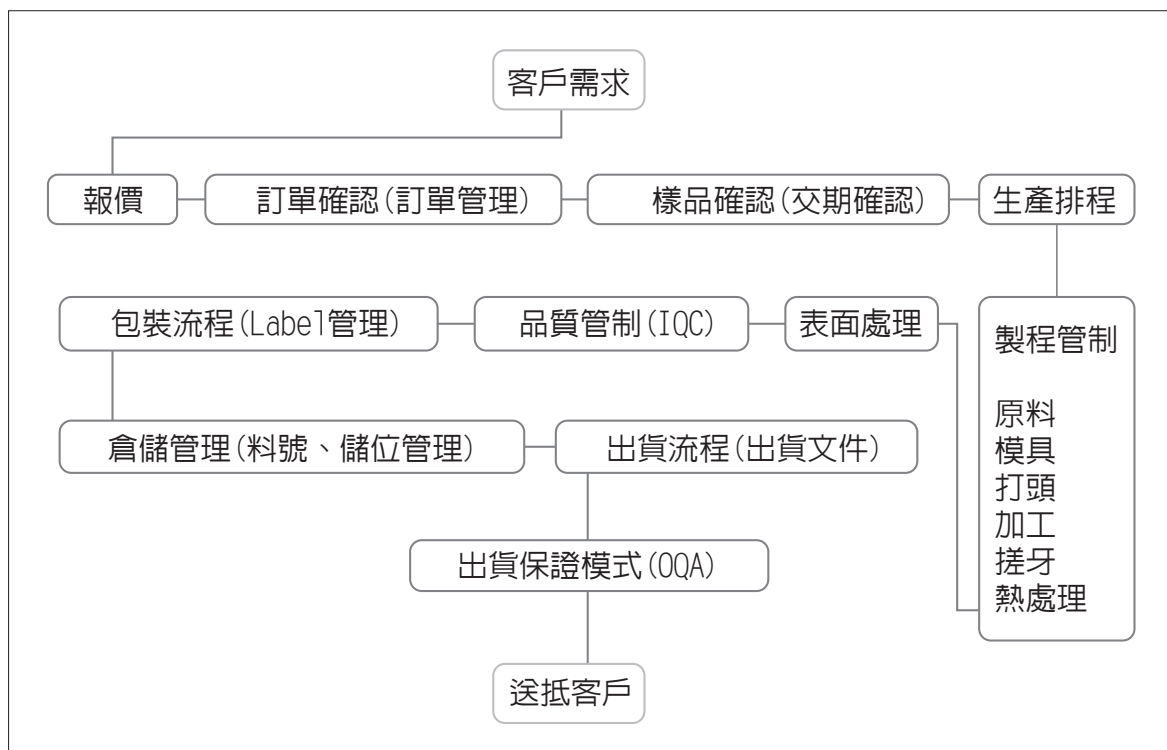
從全球商品鏈的觀點來看，臺灣螺絲帽（扣件）產業所處的商品鏈結構為購買者驅動的全球商品鏈（buyer-driven commodity chains）模式。在歐美和已開發國家主導技術與市場需求的情況下，要取得歐美和已開發國家市場訂單的前提即是要能生產出符合主要出口市場需求之產品。在此情況下，一種以符合市場需求為原則的自主創新模式，成為推動臺灣螺絲帽（扣件）產業的轉型策略。受訪者I05表示：「我們這個產業的技術創新，基本上就是一種market driven（市場驅動）的方式。螺絲帽是屬於零配件的中間產品，不是終端產品。所以螺絲帽本

身並不是一個完全產品而是中間財。在我們這個產業，很難出現像 iPhone 或其他 3C 產業那樣擁有主導市場需求或技術標準的能力，反過來說，我們這個產業一直以來都是被市場和需求驅動才進行創新活動的」（I05 訪談紀錄）。受訪者 I07 補充說明了螺絲帽產業針對產品和技術升級的策略方式：「創新有分兩種，一種叫製程、一種叫產品。產品的部分就是我們依據顧客的需要、依據市場需求，然後透過產品的模仿去做修改，所以在產品的部分就是一種 market driven 的形式。那當我們的產品研發的部分已經畫出工程圖了，那接下來該怎麼做，那就是要看師傅了，這時候師傅就要在

製程的方面努力了。所以師傅是在製程的部分進行修改和部分的創新」（I07 訪談紀錄）。

為了符合市場需求所進行的製程創新，可具體地展現在臺灣螺絲帽（扣件）廠商與國外廠商間的互動關係中；由圖四可知，臺灣螺絲帽（扣件）廠商是依循著客戶需求進行「客製化」的製程安排。臺灣螺絲帽（扣件）廠商即是在這種以市場和客戶需求為最高原則的客製化基礎上，推動自身產品與製程能力的升級和創新。受訪者 I03,I05,I10 詳細地說道：「我們這個產業就是，客戶會給我們機會，客戶會讓我們試試看去做，去修改產品。所謂的客戶會給我們機會的意思就是，

圖四 國內螺絲帽廠商製程與顧客互動流程圖



資料來源：俐業股份有限公司（2016）

因為很多時候客戶所需要的產品，我們沒有做過，但我們會跟他們說我們會嘗試去做看看，那麼希望他們給我們機會。那麼客戶就會給我們『樣品單』，跟我們說你打『樣本』出來，如果做出來可以，那麼客戶就會給你機會跟你下單。如果客戶不給你樣品單、沒有給你機會嘗試做新的產品，你永遠不知道你可以做出什麼東西來，當然也就不可能會進步和提升嘛。你越多這種客戶給你的機會，你就會越進步，因為你幫客戶打越多新產品，你的師傅會越來越厲害，因為師傅就有機會去嘗試做沒有做過的新產品嘛，那他們的經驗就累積了、技術也進步了」（I03,I05,I10 訪談紀錄）。由此可知，螺絲帽（扣件）廠商在進行產品或製程創新嘗試的過程中，國外客戶對臺灣螺絲帽（扣件）廠商的信任，以及願意給予機會進行創新嘗試等，皆為促進臺灣螺絲帽（扣件）廠商投入創新活動非常重要的基礎和因素。

事實上，臺灣螺絲帽（扣件）廠商所進行的創新活動多為「製程創新」，而「商品創新」的部分則大多掌握在國外大廠和買家手中。受訪者 I09 與 I12 有以下的說明：「國外比較大的品牌商，他們即便是跟臺灣來下單生產，但是他們自己就有自己的 R&D 研發團隊。然後他們來跟我們下訂單的時候，他們會有設計圖、螺絲工程圖，那在工程圖上面外國廠商（客戶）他們就會標示他們需要什麼規格、尺寸多少、熱處理要求是什麼、表面處理該怎麼做等等。然後他們就會來問我們的廠商說，我們做不做得出來，

而我們的廠商就會盡可能地滿足他們的需求。所以所謂的市場驅動的創新模式，就是看客戶端需求什麼，我們如果做得到就提供什麼」（I09, I12 訪談紀錄）。換句話說，從全球商品鏈的結構來看，真正握有商品創新與市場技術和標準決定能力的，還是歐美和已開發國家的大型廠商與買家，這些位於商品鏈較高位置的廠商，先行針對所需之商品進行設計，設計完成後再下訂單給後進和亞洲國家從事螺絲帽（扣件）生產與出口的廠商。而這些廠商為了符合客戶對於商品標準之需求，將會進一步地在個別廠商內部投入製程改善的工作，希冀透過製程改善，得以製造出客戶所要求之商品並符合市場標準。對此，為了符合國外客戶與主要出口市場的需求和標準，臺灣螺絲帽（扣件）廠商不僅會在製程創新上盡可能地符合客戶對於商品創新的要求；部分為了切入高附加價值螺絲帽（例如：航空扣件等）市場的臺灣廠商，亦會全面地接受來自客戶的檢視與要求。受訪者 I12 以其公司的實際經驗加以說明：「像我們最近接到一個美國的大單，那我們公司就派了 10 個人去那邊，看他們公司的營運方式、他的要求，還有一些交貨應該要注意的事項。另一方面，他們美國那邊也會派人來我這家公司，針對製程管理的部分進行稽核，稽核通過然後進行認證。這就表示我們這家公司的管理面被買家認可了，然後就簽約。然後我們會再派我們的主管去到對方那邊去了解他們的認知、他們的要求，就一系列的、一系列的」（I12 訪談紀錄）。由上述可見，當臺灣螺絲帽產

業面對 1990 年代末與 2000 年代初相繼而來的市場競爭力改變與挑戰時，在以購買者驅動的全球商品鏈的背景下，在創新活動的部分，多是依照外國客戶與買家的要求進行客製化的代工生產。換句話說，由外國客戶與買家提供產品的具體要求，然後再委請臺灣螺絲帽（扣件）工廠進行委託製造（Original Equipment Manufacturer，OEM）。但臺灣廠商是否能真正做出外國客戶所需之產品，則端賴內部螺絲帽師傅的工匠技術和所累積的經驗而定。

另外，由於螺絲帽製程與高科技產業的特性不同，其製程並無標準作業流程、亦無法將製程與修改步驟逐一羅列於紙本中。因此螺絲帽廠商在推動製程創新與升級時，僅能依照市場需求的原則下進行「非標準化自主創新」。從知識管理的角度來看，螺絲帽的製程與技術屬於隱性知識（tacit knowledge），相關製程與技術知識（know how）的傳遞方式主要是透過做中學（learning by doing）和實際操作演練的方式而習得。因此，螺絲帽在產品創新部分，多依賴外國客戶所提供的實際需求為基礎，而採取的是一種為了符合「客製化」需求的市場驅動 OEM 代工模式。另外，由於在製程創新的過程中師傅的經驗與知識（know how）扮演重要的角色，而這種運用隱性知識與實作所進行的製程改良屬於自主創新（Self-dependent Innovation）的模式。對此，兩位任職於螺絲工廠並在研發部門擔任主管的受訪者 I07 與 I08 有完整的說明。針對螺絲帽師傅的經驗傳承與 know how 知識方面，受

訪者 I07 表示：「我們這個產業的技術跟 know how 都是自己在學習啦，你叫師傅寫 SOP 他們寫不出來；就是說我們這個產業的技術本來就比較屬於隱性的技術，沒有標準化的。所以在我們這個產業，你技術的改良，你的經驗和 know how 就很重要，像這個 know how 就是經驗累積而來的呀。我們螺絲帽產業不是一個擁有很制式化標準生產流程的產業，所以我們就必須依靠師傅帶學徒的方式一點一點去教，然後把師傅的經驗交給學徒。」（I07 訪談紀錄）。廠商在製程創新所扮演之角色的部分，受訪者 I08 說：「我們這個產業的創新就是『自己想辦法，純粹就是為了應付客人的需求』，所以我們的創新基本上是基於『模仿』，然後避掉人家的專利後，進行小部分的修改。所以基本上我們螺絲帽產業的技術、製成，包括模具的修改，都是沒有標準格式、沒有準則可以依循的」（I08 訪談紀錄）。

由上述可見，臺灣螺絲帽（扣件）產業的創新活動，是奠基在商品創新以符合客戶需求為原則、而製程創新則奠基在螺絲帽師傅個別實作知識與經驗的「非標準化自主創新」上。由於該產業技術知識屬於隱性知識的類型，在技術與知識的傳遞上多仰賴面對面溝通，致使產業與技術之知識吸收，必須要經過一段較長的時間親自接觸學習才能習得，而技術的應用也必須由做中學的方式進行。因此，臺灣螺絲帽（扣件）產業在製程創新上，創新的活動多是在既有的技術和基礎上進行小幅度

的修改，較符合漸進式創新（incremental innovation）的類型。面對市場對於廠商創新能力要求日益急切的情形下，臺灣螺絲帽產業現有的「非標準化自主創新」模式似乎也面臨著挑戰與侷限（陳協勝、張儀民，2010）。受訪者 I08 與 I04 對此表示：「這種創新模式，有它的困境和極限；以前師傅的 know how 是用眼睛看、是用累積的方式，但是這種技術學習的方式終究還是比較傳統且無法規則化。也就是因為我們這個產業的 know how 跟技術沒有標準化也沒有書寫成 SOP，所以形成我們技術傳承的盲點，而且這個技術傳承的盲點一直都沒有受到重視。這個產業因為技術主要都是要靠師傅口語或親身示範的方式來進行傳承，基本上沒有用文字記錄，造成我們這些傳統產業技術在傳承的時候的困難」（I04, I08 訪談紀錄）。

過往基於個別「廠商層級」為了符合各自客戶需求所進行之製程的「非標準化自主創新」模式，在面對日益激烈的國際競爭壓力下，逐漸顯得不足。如何將現行以個別廠商為單位的自主創新模式，進一步轉變和提升成為系統性或產業層級的整體創新模式，成為臺灣螺絲帽（扣件）產業在面對日益激烈的國際市場競爭環境時，所必須面對的產業轉型與發展問題。而在凝聚個別廠商進行系統性和產業層級之創新活動的過程中，政府即扮演凝聚與號召廠商的重要角色，而此亦是促使 2000 年後政府轉為積極協助螺絲帽（扣件）產業轉型與升級之緣故。

（二）2000 年後政府積極協助進行產業轉型工作

2000 年後面對國際市場更強烈的競爭，揭示出上一階段產業發展面臨轉型的挑戰；過往基於產業群聚、協力網絡和依循購買者驅動之全球商品鏈結構下所進行的「非標準化自主創新」模式亦逐漸顯現出其不足之處。

於是 2000 年後政府介入的角色即較過往明顯，不同於過往政府在螺絲帽（扣件）產業發展的過程中僅扮演著提供產業發展背景與資源的角色；2000 年後政府轉而積極主導螺絲帽廠商間成立產業研發聯盟。2001 年 7 月，國內 5 間螺絲帽廠商（三星科技股份有限公司、春雨工廠股份有限公司、晉禾企業股份有限公司、英德工業股份有限公司、新倡發工業股份有限公司）在經濟部的鼓勵與協助下，以共同出資聯合報價的方式成立螺絲帽第一個產業聯盟，名為「友營扣件（股）公司」。其目的即是希望破除過去螺絲帽廠商間過於競爭的市場狀態，希冀透過整合，共同產銷、共同採購及拓展行銷通路等方式，提升該產業在國際市場之競爭力（林素莉，2004）。有了此一產業聯盟成立的經驗後，政府為了推動螺絲帽（扣件）產業往高值化方向發展，在工研院航太中心的整合與促成下，由國內 5 家螺絲帽廠商（三星科技股份有限公司、安拓實業股份有限公司、穎明工業股份有限公司、春雨工廠股份有限公司、朝友工業股份有限公司）於 2002 年 10 月共同組成「航太級扣

件產業技術聯盟」，並在政府的協助下，推動相關廠商爭取國際航太扣件之市場，協助其進行品質提升；並於 2004 年取得經濟部技術處之科技專案補助，輔導航太產業技術聯盟內之 5 家廠商，進一步獲得「AS9100 航太國際航太品保系統認證」，開啟臺灣螺絲帽廠商進入國際航太扣件市場之機會（劉一郎，2014）。¹

另外，政府亦於 2005 年後開始推動《金屬製品產業高值化推動計畫》，2005 年 3 月 24 日，此計畫正式納入經濟部中程施政計畫（98-101 年度）中，讓推動螺絲帽（扣件）產業高值化的政策進入部會層級，隨後 2006 年納入行政院所提出的「2015 年經濟發展願景」。另外，除了航太聯盟外，2005 年在金屬中心與中鋼公司的主導下，推動成立「汽車扣件產業研發聯盟」，協助國內螺絲帽（扣件）廠商進入產品價值中高階的汽車扣件市場。近年來，臺灣廠商出口汽車扣件之成果日益展現，以臺灣汽車扣件最大出口國（美國）為例，臺灣於 2010-2014 年皆名列美國全球汽車扣件進口國第 2 名，僅次於中國大陸，臺灣汽車扣件占美國進口總額約 18%（施淳真，2015）。除了在推動國內廠商間的聯盟工作有進一步的成果外，在國內數家公股銀行（中華開發、台灣工銀、兆豐銀行等）及中鋼子公司（中盈投資）的號召下，國內螺絲（扣件）大廠晉禾企業與芳生螺絲等合資，於 2008 年在美國成立「美國大城國際，簡稱大成

鋼」，並於 2009 年購併全美第一大的合金鋼螺絲帽扣件通路商 Brighton-Best 公司，使大成鋼成為當前美國最大不銹鋼品及工業產品通路商；另外該集團旗下的大國鋼鐵，也成為當前美國最大的扣件盤商（葉圳轍，2016；羅倩宜，2016）。

近期，政府積極介入和輔導與促進臺灣螺絲帽（扣件）產業升級與轉型的具體展現，則是經濟部於 2016 年所公布實行的《螺絲螺帽產業 NICE 升級轉型輔導計畫》。這個輔導計畫共選出了包括安拓實業、豐達科技、恒耀國際、福輝螺絲工廠、詠全企業、精湛光學、中勝科技、消群機械、宏楷科技、連翔工業等 10 家參與計畫之螺絲帽（扣件）廠商，並且透過公私合作並共同出資的方式，希冀協助參與計畫之螺絲帽（扣件）廠商能達到開發特色化利基產品（Niche Product）、強化國產設備智慧化（Intelligent equipment）、培訓專業人才（Competent Workers）及發展綠色製程（Eco-friendly process）等政策和計畫目標。NICE 專案計畫經費規模達 3.33 億元，除政府投入約 1.58 億元外，廠商自籌款也達約 1.75 億元，政府將整合相關機構、科研單位與公私部門之相關產業資源，藉以輔導參與該計畫之業者開發特色化利基螺絲螺帽產品、開發智慧化生產設備，並加速產業導入智慧機械和推動上中下游整合進行製程改善等。政府期待透過這個計畫的執行，能在 5 年內促進投資 40 億元以上、增加銷售額 300 億

《註 1》航太扣件聯盟的輔導工作，目前轉由金屬中心航太小組執行。

元以上，並確保螺絲帽產業結構優化和加速提升出口單價並穩定出口值成長（經濟部，2016）。

近年來經由參與政府之輔導方案，具體且成功地達成產業升級與高值化的企業包括，參與品牌臺灣第二期計畫的慶達科技，該公司成功地從傳統的螺絲帽（扣件）廠商，轉型成擁有自有品牌 BIOMATE，且轉型專攻生產人工牙根和醫療螺絲的高值化螺絲帽生產廠商；而從慶達的轉型經驗可知，其和政府與工研院等研究機構間所保持的密切與良好的合作模式，對於其產業升級，扮演著關鍵性的角色，慶達科技於 2006 年起即開始接受經濟部的輔導，並積極地往高附加價值以及高技術含量的醫療用扣件產品和人工牙根的方向發展。而慶達經營團隊在接受訪問時也表示，政府在這個過程當中的角色很重要，且透過輔導的方式來促進廠商往高值化方向發展的策略，也有著一定的效果（經濟部工業局，2014）。另外，盈錫精密亦是另一個成功往高值化發展與轉型的成功案例，如今盈錫精密亦透過自有品牌 YINSH，行銷海外市場，並成功拓展至德國、日本、義大利、西班牙、美國、中國與東南亞各國，共 44 個國家；而盈錫也成為了全球第三大之精密螺絲帽製造廠。而盈錫精密也從 2017 年開始接受經濟部工業局的輔導，進一步導入智慧機上盒（SMB），將 6 個廠區 150 台機器聯網，並與原有的 ERP（企業資源規劃系統）結合，讓設備可相互溝通，使其企業之人均產值提升 13.6%、設備稼動率提高 20%、產品良率提升 7%，而盈達的轉型發展經

驗，即是在政府的協助、輔導與幫助下，進一步轉型並進入到高值化和智慧化生產的具體成功案例（經濟日報，2018）。另外，由安拓實業轉投資的全球安聯，亦是另一個透過和官學界保持密切關係，並成功地從一個原本也是製造螺絲帽的傳統企業，轉型並升級成為專攻高階醫療扣件和人工牙根的成功案例；目前全球安聯以自有品牌 Anker 拓銷臺灣國內和中國大陸之市場，並期待在近年內能成為中國大陸市場中人工牙根前五大的廠商。對此，從上述各家成功轉型廠商的經驗可知，政府積極投入並輔導螺絲帽（扣件）廠商往高值化目標發展已有了具體的成效；另外，螺絲帽（扣件）廠商如何與政府、大學院校和研發單位保持密切的互動，亦是成功推動產業轉型之關鍵因素（劉麗惠，2017）。

然而，目前所形成之各類型產業聯盟成員多為螺絲帽（扣件）產業內中大型的廠商。這樣的產業聯盟方式，雖然幫助了中大型廠商在拓展高附加價值與國際扣件市場上產生助益。但對於以中小企業為主、且大多以從事 OEM 代工製造的臺灣螺絲帽中小規模廠商而言，此種產業結盟方式，對於提升整體臺灣螺絲螺帽產業創新與轉型效果可能有所限制。對此，在下一階段中，如何結合產業上、中、下游為數眾多的中小型螺絲帽（扣件）廠商組成產業聯盟，並促使整體技術創新之效果能外溢（spill-over）到整個產業鏈中（吳俊賢、林可薇，2012），藉以突破當前以個別廠商為單位之「非標準化自主創新」模式的轉型困境，成為下一階段

推動產業聯盟時，所需要進一步思考的問題和方向。從這一個階段的產業結盟方式來看，政府從過去較為被動的角色，轉變成積極促成產業聯盟的成立，以及輔導廠商進行技術升級和拓展市場的角色（李政達、婁文信、劉義聖，2009）。對此，面對日益激烈之國際市場競爭，臺灣政府究竟應該在螺絲帽（扣件）產業的轉型過程中扮演什麼角色呢？本文多位受訪者皆表示，以中小企業為主的螺絲帽業希望政府在拓展外銷市場、組織產業進軍國際打國家隊、組織產業技術平台赴國外有系統地把更先進的技術帶回來等面向上，應扮演更積極的角色。其中，受訪者 I03、I08 和 G01 都表示類似的看法：「如果政府能成為一個平台，由政府來統籌包括金屬中心的這些學者專家以及我們高雄週邊這些大專院校和研究單位，然後我們把人才送往比我們製程更先進的歐美國家，然後有系統地把相關的技術整個帶回來，我覺得這才是現在政府很重要且應該要做的事情。也就是說，政府的角色和介入的方法要有所改變，已經不是過去那樣直接介入產業的生產，而是透過有系統地引進國外更先進的製程與技術和相關管理知識回來國內，來協助我們的產業升級和發展」（I03,I08,G01 訪談紀錄）。

綜合上述討論，本文欲強調，臺灣螺絲帽（扣件）產業從戰後發展至今，雖然在不同時期當中，促進產業發展與轉型的因素或許有所不同；但這並不表示各個不同因素與理論概念間為彼此相互取代的關係。相反地，隨著時間的推演與產業的持續發展，各個不同的理論

概念，皆對於解釋不同時段之臺灣螺絲帽（扣件）產業的發展與轉型經驗，有著一定的解釋和說服力。對此，臺灣螺絲帽（扣件）產業發展歷程及相關理論觀點之解釋與應用等，研究者總結並統整繪表如表三。

伍、結論與討論

當前，臺灣螺絲帽（扣件）產業轉型的結果大致可分成未轉型高值化和已投入高值化之廠商兩類。未轉型高值化的廠商依舊還是扮演著為產業內中大型廠商進行協力代工生產的角色；而根據研究者的訪談得知，這類型的廠商目前依舊占螺絲帽（扣件）產業的大宗，約有七成以上的中小型螺絲帽工廠持續為中大型螺絲帽廠商進行代工生產，而這些廠商也受限於規模和資金等限制，較難具體地在產業轉型的過程中投入大量研發和創新資本，因此也阻礙了這些廠商獲得升級的機會。另外，有投入轉型與高值化的螺絲帽廠商，其主要的轉型策略是在「購買者驅動之全球商品鏈模式結構下：以市場驅動和自主創新」為策略的方式推動轉型與升級，藉以提升其在全球商品鏈之位置，並期待更進一步地往高值化方向發展。其次，政府也在 2000 年後積極地透過促成不同廠商間產業聯盟的成立、具體政策與輔導措施的推行，以及透過公私部門資源的整合與投入等，希冀能進一步地促進臺灣螺絲帽（扣件）產業的發展，並進一步達到產業轉型的目標。對此，本文的研究成果進一步證呈了協力網絡、全球商品鏈和發展型國家等相關的理論概念，在臺灣螺絲帽

表三 臺灣螺絲帽（扣件）產業之不同發展階段與機制解釋

時間軸	螺絲帽（扣件）產業之發展和轉型機制	可供進行解釋之理論觀點
戰後 1945 年至 1970 年代初的「產業萌芽期」	此一時期，臺灣的螺絲帽（扣件）產業尚處於萌芽和發展期，生產技術多是用模仿和逆向工程的方式取得，因此所生產的產品多為技術低、種類少和品質較差的木螺絲或機械螺絲為主。	此時期，產業發展尚處於自行發展階段；但隨著政府在 1970 年代始推動十大建設和在高雄成立大煉鋼廠（中鋼）等計畫的推動，奠定了日後螺絲帽（扣件）產業群聚之形成。
1970 中至 1980 年代末的「產業成長期」	在有了中鋼所提供之穩定的生產原料來源後，臺灣螺絲帽（扣件）廠商的家數大幅成長，並在北高雄和南臺南一帶形成明顯的產業聚落和具經濟與社會效果的協力生產網絡。	協力網絡的觀點 逐漸建立起來之產業協力網絡，廠商彼此間透過頻繁的互動建立起信任結構，也進一步地增進了廠商間的社會資本。而協力網絡的運作機制則具體地表現在經濟和社會的雙重運作邏輯上。
1990 年代的「產業結構調整期」	此一階段中，臺灣螺絲帽（扣件）產業面臨著後進國家（主要為中國大陸）和歐美主要市場之需求和規則改變等產業發展與轉型之挑戰，迫使廠商必須進一步尋求轉型與升級的發展策略。	全球商品鏈 臺灣螺絲帽（扣件）產業在居於購買者驅動的全球商品鏈位置上；透過「客製化」之商品創新和製程生產過程中之「非標準化自主創新」等兩大策略，藉以因應國際市場需求與規則快速變化所帶來的挑戰。
2000 年後至今的「產業轉型期」	面臨著既有之產業發展與升級機制所展現的不足；政府於 2000 年後更為積極地介入並透過公私部門資源的整合，藉以輔導和協助廠商拓展國際市場並增進競爭力。	發展型國家的觀點 （政府角色愈來愈積極）一改過去政府在螺絲帽（扣件）產業發展過程中所扮演較為被動的角色；2000 年後政府積極地透過召集不同廠商成立產業聯盟，和推出多種具體之產業輔導與升級等政策，希冀能進一步推進臺灣螺絲帽（扣件）產業往高值化方向發展。在此過程中，政府的角色被更加突顯出來。

資料來源：本文整理。

（扣件）產業不同的發展與轉型的過程和階段中，各自都有一定的解釋和說服力，並沒有任何一個單一的理論觀點可以解釋臺灣螺絲帽（扣件）產業發展與轉型經驗的全部。

然而，臺灣螺絲帽（扣件）產業所奠基的轉型策略，在當前全球愈來愈興盛

之智慧製造趨勢下，面臨了新一波的機會和挑戰，亦可能成為未來臺灣螺絲帽（扣件）產業發展與轉型所必須進一步面對的新形態挑戰局面。事實上，目前臺灣產業智慧化生產實例，多是以高科技和半導體產業為主，其餘大部分之產業類別在智慧化方面，仍多處在工業 2.0 的階段，其中

包括「機台設備物聯網與感測器應用」、「巨量資料分析」、「數位設計與製程模擬」和「數位化產品生命週期管理」等面向，而臺灣螺絲帽（扣件）產業絕大多數以中小企業為主，其生產過程的智慧化實踐情形亦很有限；尤其在「製程自動化與資訊化管理」以及「機器人應用」等面向上，對於以中小企業為主體和隱性生產知識為基礎的臺灣螺絲帽（扣件）業者而言，要將上述智慧生產概念落實於實際生產場域中，將會面臨比高科技產業和廠商更多的限制和挑戰（林顯明，2015）。然而，上述智慧製造之推動過程中所遇到的困難並非僅出現在螺絲帽（扣件）產業；據調查，臺灣中小企業中有超過五成中小企業公司員工，對於參與工業 4.0 和智慧製造並無熱情；另外，約有近五成的臺灣中小企業在自動化生產方面的表現，僅有基本的認識或尚處於完全不具備的狀態；而在數位化方面，臺灣的中小企業中僅有 5.9% 能善用數位化平台來進行生產過程的管理或產品的銷售，亦有近五成之中小企業的生產設備並不具備傳輸生產資料的能力，而能進一步利用生產過程之數據作為預測和改善生產製程的臺灣中小企業更僅約一成左右。對此，上述種種調查結果皆顯示了，以中小企業為主體的臺灣經濟體系和螺絲帽（扣件）產業，在面臨國際上新一波智慧製造的發展趨勢時，其所受到的具體限制和挑戰（天下雜誌，2019）。

從本文的分析可知，臺灣螺絲帽（扣件）產業的生產活動特性為，生產過程中對於人工的依賴度高，其中螺絲帽師傅

所累積的經驗，更是直接地影響到產品與製程創新是否可以達成的關鍵因素之一；然而，這種奠基於工廠實作以及工匠精神的產業隱性生產知識，卻也恰恰地展現出臺灣螺絲帽（扣件）產業生產過程的非標準化和低度透明性的特徵。然而，上述的特徵和需要完整掌握並隨時回傳生產過程之相關資料的智慧化生產與工業 4.0 目標，有著很大的不同與差距；那麼要能夠使生產過程中之機械設備能隨時地回傳生產大數據的前題，即是生產機械設備要能夠有自我感知（self-aware）和自我學習（self-learning）的能力，但是要讓絕大多數資本和規模有限的臺灣螺絲帽（扣件）中小企業廠商，各自投入到需要耗費大量資本的智慧生產和工業 4.0 的產業升級目標上，這樣的期待將顯得有點不切實際。對此，政府如何透過各種產業政策工具，包括稅收、貸款、輔導或者補貼等方式，藉以提升和協助以中小企業為主之螺絲帽（扣件）廠商投入到智慧製造和工業 4.0 進程的意願；另外，螺絲帽（扣件）產業的高度地理性群聚和緊密之廠商間的互動關係，是否有可能發展出新型態或另類之集體性或共同性之智慧化生產策略，亦是未來政府在思考如何推進螺絲帽（扣件）產業或其他以中小企業為主體之產業邁向高值化和智慧化生產時，可進一步考量的面向；對此，同樣以中小企業為主體，且在推動中小企業邁向智慧化生產有具體成果的德國發展經驗，即是可供我國在此一議題上進行學習和參考的重要參照對象（林顯明，2016）。

（作者林顯明為國立中山大學政治學研究所博士候選人）

參考文獻

一、中文部分

- 中鋼公司，〈基本介紹〉，2016，<http://www.csc.com.tw/csc/ch/ifo/ifo.html>，取用日期：2016年9月17日。
- 賀桂芬、熊毅晰，〈工業4.0要做好、做滿？9張圖看見台灣企業數位轉型的痛點〉，《天下雜誌》，2019，665期，<https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5093723>，取用日期：2019年3月10日。
- 方世榮、方世杰，〈關係資本、市場導向及組織學習對新產品開發績效之影響〉，《交大管理學報》，2004，第24卷，第2期，頁73-75。
- 方世榮、彭彥群、張雍昇，〈內外部關係資本對市場創新能力的影響〉，《臺灣企業績效學刊》，2009，第2卷，第2期，頁154-155。
- 王振寰，〈國家機器與臺灣石化業的發展〉，《台灣社會研究季刊》，1999，第18期，頁1-37。
- 王振寰，〈全球化與後進國家：兼論東亞的發展路徑與轉型〉，《台灣社會研究季刊》，2003，第31期，頁1-45。
- 吳俊賢、林可薇，〈臺灣金屬產業之研發聯盟策略：型態、時期與成效〉，《環球科技人文學刊》，2012，第14期，頁14-30。
- 李建興，〈全球最大螺絲聚落 岡山傳奇〉，《今周刊》，2015，<http://www.businesstoday.com.tw/article-content-80393-114468>，取用日期：2016年7月14日。
- 李政達、婁文信、劉義聖，〈策略聯盟夥伴之關係網絡連結、關係信任及關係績效之研究——整合華人與西方關係觀點〉，《中華管理評論國際學報》，2009，第12卷，第1期，頁1-25。
- 林亦之、官逸人，〈在臺灣發現經濟社會學圓桌論壇參與心得〉，《臺灣社會學會通訊》，2012，第76期，頁11-14。
- 林素莉，〈攜手同行，共創緊固聯盟的競合新局——友營扣件股份有限公司〉，2004，<http://www.kyu.edu.tw/93/epaperv6/93-226.pdf>，取用日期：2016年10月5日。
- 林顯明，〈各國工業4.0策略與發展：對臺灣的機會與挑戰〉，2015，<https://web.wtocomer.org.tw/file/newsletter/827/Newsletter470.pdf>，取用日期：2019年1月16日。
- 林顯明，〈兩岸新世代生產模式的發展與挑戰：臺灣生產力4.0與中國製造2025〉，《新

社會政策》，2016，第 43 期，頁 65-73。

林顯明，〈臺韓中小企業邁向隱形冠軍之研究〉，載於河凡植編，《臺韓關係的發展過去、現在以及未來》，2018，頁 193-231。臺北：翰蘆出版。

邱垂正，〈兩岸共構全球商品供應鏈之現象與挑戰——以電子資訊產業為例〉，《師大政治論叢》，2007，第 7&8 期，頁 66-47。

邱漢誠，〈關係社會資本、知識吸收能力與知識分享態度的關聯——知識管理觀點〉，《東吳經濟商學學報》，2015，第 89 期，頁 20-23。

金屬中心 MII ITIS 計畫，〈製造篇 金屬製品產業〉，2014，<http://www.mirdc.org.tw/FileDownload%5CIndustryNews/201562410242499.pdf>，取用日期：2016 年 9 月 21 日。

俐業股份有限公司，〈製程簡介〉，<http://www.cashi.com.tw/products-01.php?lang=T>，取用日期：2016 年 10 月 3 日。

施淳真，〈解讀全球汽車扣件 進出口統計與趨勢分析〉，《螺絲世界雙月刊》，2015，第 152 期，頁 86-90。

胡喬治，〈美國螺絲品質法案的發展〉，《螺絲雜誌》，1999，第 148 期，頁 1-2。

馬寧元、尤崑彬，〈台灣精微 3C 軸扣件高質化發展現況與趨勢〉，2015，http://www.cfwb2b.com/0_magazine/ebook/pdf_download/FW_141_C_86.pdf，取用日期：2016 年 9 月 3 日。

高雄畫刊，〈高雄小螺絲 國際大亮點〉，2014，第 201403 期，http://kcginfo.kcg.gov.tw/Publish_Content.aspx?n=3D7C9BFC4F86BF4A&sms=FB76F1E6517A12DC&s=A E9E4A3F721FE5E8&chapt=8051&sort=1，取用日期：2016 年 7 月 12 日。

張芬芬，〈質性資料分析的五步驟——在抽象階梯上爬升〉，《初等教育學刊》，2010，第 35 期，頁 87-100。

產業經濟統計簡訊，〈螺絲螺帽產值及出口可望創新高〉，2018，https://www.moea.gov.tw/MNS/DOS/Publish/wHandPublish_File.ashx?pub_id=1468，取用日期：2019 年 3 月 10 日。

許育瑞、陳仲宜、黃得晉、楊瑞雯，〈2014 產業附加價值專刊——金屬製品產業〉，<http://www.mirdc.org.tw/FileDownload/IndustryNews/201562410242499.pdf>，取用日期：2016 年 7 月 3 日。

陳介玄，《協力網絡與生活結構：臺灣中小企業的社會經濟分析》，1994，臺北：聯經出版公司。

- 陳介玄，《台灣產業的社會學研究——轉型中的中小企業》，1998，臺北：聯經出版公司。
- 陳介玄，《班底與老板：台灣企業組織能力之發展》，2001，臺北：聯經出版事業公司。
- 陳協勝、張儀民，〈地理鄰近性對創新活動影響模型之研究——以臺灣螺絲廠商為例〉，《地理學報》，2010，第58期，頁89-114。
- 陳協勝、劉馨琳，〈產業外部環境、行銷組織行為、組織結構與創新策略對創新績效影響模式之研究——以螺絲產業廠商為例〉，《績效與策略研究》，2015，第6卷，第2期，頁21-22。
- 黃得晉，〈扣件業高值化轉型發展概況〉，2016，http://www.mirdc.org.tw/information/IndustryNews01_detail.aspx?cond=3197&sty=07，2006，取用日期：2016年9月10日。
- 黃營芳、鄭鴻君，〈螺絲螺帽與模具產業群聚與競爭優勢之探討〉，《工程科技與教育學刊》，2007，第4卷，第1期，頁125-143。
- 《經濟日報》，〈盈錫導入智慧機械 人才高值化拚加薪〉，2018，<https://money.udn.com/money/story/5641/3087724>，取用日期：2019年3月7日。
- 經濟部，〈「NICE」廠商聯合簽約，經濟部帶領國內螺絲螺帽產業鏈發展〉，2016，<https://www.ey.gov.tw/Page/AE5575EAA0A37D70/b8ab8f16-1ab2-4ee9-8f0a-6e6519fba8e7>，取用日期：2019年3月16日。
- 經濟部工業局，〈《慶達科技》做好準備 力求完美亮相〉，2014，https://www.branding-taiwan.tw/achievements/achievements_more?id=10，取用日期：2019年3月13日。
- 經濟部技術處，〈2015 金屬製品年鑑——螺絲螺帽篇〉，2015，http://www2.itis.org.tw/book/download_sample.aspx?pubid=55898221，取用日期：2015年9月17日。
- 葉圳轍，〈大成鋼 通路霸主營運續衝〉，2016，<http://www.chinatimes.com/newspapers/20160411000283-260210>，取用日期：2016年10月11日。
- 臺灣螺絲工業同業公會，〈中華民國螺絲類產品出口統計〉，2015，<http://www.fasteners.org.tw/Default.aspx?tabindex=8&tabid=11>，取用日期：2016年7月27日。
- 劉一朗，〈航太扣件產業現況與挑戰〉，2014，<http://www.mirdc.org.tw/FileDownload/IndustryNews/2015511133711548.pdf>，取用日期：2016年10月8日。
- 劉振聲，〈高雄市地方產業往高值化轉型之研究——以高雄市金屬扣件產業為主軸〉，2015，<http://edbkcg.kcg.gov.tw/cfile/20150724092930-1.pdf>，取用日期：2016年9月22日。

- 劉麗惠，〈從「螺絲王國」到「醫療矽谷」——台灣扣件產業轉型看見傳產新力量〉，
《貿易雜誌電子報》，2017，No.307。http://www.iatepe.org.tw/magazine/ebook307/
b3.pdf，取用日期：2019年1月9日。
- 鄭為元，〈發展型「國家」或發展型國家「理論」的終結？〉，《台灣社會研究季刊》，
1999，第34期，頁1-68。
- 鄭陸霖，〈產業研究的質化方法——反省與分享〉，2005，http://www.ios.sinica.edu.tw/
c11/fieldreflect.htm，取用日期：2015年10月28日。
- 螺絲月刊，〈2016國際扣件領袖高峰會 成長中的亞洲扣件市場與挑戰〉，2016，第351
期，頁6。
- 螺絲世界雜誌，〈台灣螺絲時光軸：1990〉，2016，http://www.fastener-world.com.tw/0_
magazine/ebook/pdf_download/FW_157_C_79.pdf，取用日期：2016年7月15日。
- 謝宏仁，〈國家發展理論回顧（二）〉，載於謝宏仁著，《發展研究的終結 21世紀大國
崛起後的世界圖像》，2013，頁74-89。臺北：五南圖書。
- 謝國雄，〈網絡式生產組織：臺灣外銷工業中的外包制度〉，《中央研究院民族學研究
所集刊》，1991，第71期，頁161-181。
- 謝斐宇，〈從黑手變頭家到隱形冠軍：臺灣中小企業的產業升級與技術創新，1996-
2011〉，2016，http://newsletter.sinica.edu.tw/reviews/file/file/122/12283.pdf，取用
日期：2018年3月19日。
- 羅倩宜，〈美最大扣件盤商 大國鋼9月初掛牌上〉，2016，http://news.ltn.com.tw/
news/business/breakingnews/1785756，取用日期：2016年10月11日。

二、英文部分

- Bowen, G., A. (2008). "Document Analysis as a Qualitative Research Method." *Qualitative Research Journal* 9(2):24-60.
- Boyce, C & Palena, Neale. (2006). Re: CONDUCTING IN-DEPTH INTERVIEWS:A Guide for Designing and Conducting In-Depth Interviews for Evaluation Input [Online forum comment]. Retrieved from http://www2.pathfinder.org/site/DocServer/m_e_tool_series_indepth_interviews.pdf
- Breschi, S. & Malerba, F. (2001). "The Geography of Innovation and Economic Clustering: Some Introductory Notes Industrial and Corporate Change." *Industrial and Corporate Change* 10(4):817-833.

- Chen, L., C. & Lin, Z., X. (2012). "Examining the Role of Geographical Proximity in a Cluster's Transformation Process: The Case of Taiwan's Machine Tool Industry." *Journal European Planning Studies* 22(1):1-19.
- Chi, K. (2008). "Co-opetition Analysis of Taiwan and China Fasteners Industries." *Fastener World* 152:370-379.
- Chi, K. (2015). "An Overview Taiwanese Aerospace Fastener Development." *Fastener World* 155:498-501.
- Evans, P. (1995). *Embedded Autonomy: States and Industrial Transformation*. New Jersey, NJ: Princeton University Press.
- Gereffi, G. (1994). The Organization of Buyer Driven Global Commodity Chains:How U.S. Retailers Shape Overseas Production Networks. In Gereffi, and M. Korzeniewicz (eds.), *Commodity Chains and Global Capitalism* (pp. 95-122). London: Praeger.
- Guion, L., A. (2001). Re: Triangulation: Establishing the Validity of Qualitative Studies [Online forum comment]. Retrieved from <https://sites.duke.edu/niou/files/2014/07/W13-Guion-2002-Triangulation-Establishing-the-Validity-of-Qualitative-Research.pdf>
- Lin, G., T., R. & Sun, C., C. (2010). "Driving industrial clusters to be nationally competitive. *Technology Analysis & Strategic Management*, 22(1):81-97.
- Lissoni, F. (2001). "Knowledge codification and the geography of innovation: the case of Brescia mechanical cluster." *Research Policy* 30:1479-1500.
- Maxwell, J., A. (1992). "Understanding and validity in qualitative research." *Harvard educational review* 62(3):279-300.
- Porter, M., E. (2007). Re: Clusters and Economic Policy: Aligning Public Policy with the New Economics of Competition [Online forum comment]. Retrieved from http://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/Clusters_and_Economic_Policy_White_Paper_8e844243-aa23-449d-a7c1-5ef76c74236f.pdf
- Weiss, L. (2000). "Developmental states in transition: adapting, dismantling, innovating, not 'normalizing'." *The Pacific Review* 13(1):21-55.
- Weiss, L. (2003). Guiding Globalisation in East Asia: new roles for old developmental states. In Linda Weiss (Eds.), *States in the Global Economy: Bringing domestic institutions back in*, (pp. 245-270). Cambridge & New York: Cambridge University Press.
- Weiss, L. & Hobson, J. (1995). *States and Economic Development: A Comparative Historical Analysis*. Cambridge, England: Polity Press.

The Political Economics Analysis of Industrial Development and Transformation: A Study of Fastener Industry in Taiwan

Lin, Hsien-Ming

Abstract

Taiwanese fastener industry has developed over than 60 years. It took great competitiveness in the international market for a long time and maintained strong export performances. However, facing the challenges of the main markets' requirement changes and the latecomer countries' competitions since the 1990s, the Taiwanese fastener industry has had developed the industrial transformation strategies of "customized-driven product innovations" and "self-dependent manufacturing innovations" for maintaining the competitiveness in the international market. However, these industrial transformation strategies are based on the experiences of individual fastener company; accordingly, the existing industrial transformation schemes are facing further market challenges after 2000. The new market challenges in Millennial, making the Taiwanese government become more active to assist and facilitate for upgrading the product values and profit of fastener industry by implementing the different industrial policies. Moreover, the challenges and opportunities of promoting the new industrial development trends of smart manufacturing of the fastener industry are also discussed in this article.

Keywords: Screw (Fastener) Industry, Industrial Transformation, Customized Innovation, Self-dependent Innovation, Industry 4.0