

外國人在台設立工業設計服務公司的因素、 發展歷程以及與台灣產業的連結

洪偉肯* 陳玲鈴**

* 國立聯合大學工業設計系

hungweiken@nuu.edu.tw

** 國立台灣科技大學工商業設計系

llchen.ntust@gmail.com

摘 要

工業設計服務與產品製造業密切相關。然而過去研究很少探討外國人在台設立的工業設計服務公司，特別是其投資的因素、發展歷程、以及與台灣產業的連結。本研究經由調查篩選出「荷商派立（Pilotfish）」、「奎艾特（CRE8）」、「直品研展（XD Design）」三家由外國人設立的工業設計服務公司，並採用多重個案研究法，同時對照相關產業調查文獻，以深度訪談方式瞭解三家工業設計公司與台灣產品製造業，以及在地設計公司之間的關係。結果發現，許多外商設計公司皆成立於 2000 年初期，其因素與台灣 3C 產業由 OEM 轉向 ODM 與 OBM，以及外銷訂單成長所形成的大量設計需求密切相關。而其發展歷程的特徵歸納包括：1.委託客戶的數量變多但委託設計案規模變小；2.產品類型 B2C 延伸至客製化 B2B，再延伸至科技新創公司產品；3.公司人力擴編著重於新的專業與非專業設計人力，使得工業設計師比重反而降低。本研究發現尤其在 2006 年至 2008 年間，台灣產品製造商建置完成內部工業設計團隊後，大幅的減少委外設計案，也促使台灣在地設計服務公司進而發展自有品牌文創商品。最後，儘管現今台灣的「買主（3C 產品製造業）」已非吸引外商工業設計服務公司的因素，但台灣的設計「供應商」（包括模型公司、少量生產廠商、以及豐沛的委外軟硬體工程人力資源），對於吸引科技新創公司與外國設計師仍具吸引力。本研究的發現可提供設計史（2000-2016 年）、工業設計相關產業以及政府政策推展的參考。

關鍵詞：設計服務、外國人投資、產業轉型、設計史

論文引用：洪偉肯、陳玲鈴（2017）。外國人在台設立工業設計服務公司的因素、發展歷程以及與台灣產業的連結。《設計學報》，22（2），25-48。

一、前言

1-1 台灣產業發展與工業設計服務

工業設計服務與台灣的產品製造產業發展密切相關（廖瑞堂，2006）。根據池惠婷、許瓊華（2003）研究，1980 年代至 1990 年代，為台灣工業設計服務開始蓬勃的時期，大量設計人才投入產業界與設計服務業，許多設計公司在此期間創立。廖瑞堂（2006）研究的 13 家台灣主要工業設計服務公司，均成立於前述二十年間，包括華育、三大、東新、浩漢、康哲、冠廷、勝緯、I+U、世訊、西屹、大可、U2ID 等，當時員工人數超過 30 人者有三家，包括 I+U（約 35 人）、世訊（約 140 人）與浩漢（約 160 人）。以最早成立的華育設計發展歷程為例，1970 年代協助東元電機公司、三愛、金寶電子等客戶設計計算機；1980 年代的客戶則為音響、電話等家電產業；1990 年代以桌上型電腦等資訊科技硬體產品為主¹；2000 年後台灣產業則朝向橫跨電腦、通訊、消費性電子的 3C 產業發展（楊錦洲，2004）。而國內工業設計服務公司，在 2005 年後則有轉向同時開發自有品牌產品的趨勢；例如陳廖遜、張文智（2013）研究的 7 家設計公司係於 2005 至 2009 年推出自有品牌；而董芳武、黃柏源（2016）調查的 156 家設計公司中，則有 27 家公司發展自有品牌，且聚焦訪談的 10 家公司中，自有品牌佔營收比率由 30%至 100%。

然而，過去研究鮮少以在台的外商設計服務公司為對象，而經濟或商管領域所探討的外商公司則聚焦在金融及保險業、電子零組件製造業、批發及零售業、電腦與電子產品²，對於外商設計公司，特別是工業設計服務公司在台灣設立公司的因素、發展歷程、以及與台灣產業連結的瞭解甚少。由於企業在海外設立公司的考量因素，除了生產成本等比較利益考量外，尚包含知識的散布與吸收（Gupta & Govindarajan, 1991），外商公司對於帶來國際化經驗、提升技術與研發優勢、行銷與產品差異化、提升技術與人力資本等有相當正面的價值（Dabour, 2000）。因此，儘管外商設計服務公司的直接投資金額並不高，但對於帶入新的設計方法、知識或思維仍有幫助，也因台灣製造業以外銷為主，外商設計公司對於如何將台灣品牌推向國際可能更加熟悉，如何吸引外商設計公司來台投資，是值得探索的方向。

另一方面，近二十年產業變化極快，全球經濟也經歷巨幅震盪；自 1998 年亞洲金融風暴、2001 年網路泡沫、2008 年全球金融海嘯、2012 年的歐債危機等，甚至在 2006 年 9 月至 2007 年 9 月一年之內，台灣就減少了將近兩萬家公司，一反過去十幾年穩定成長趨勢³。而 2007 年智慧型手機 iphone 出現後形成 APP 經濟，並逐步取代數位相機與音樂播放器，導致數位相機在 2010 年達到銷售高峰後即快速衰退，智慧型手機銷量在 2010 年首度超越 PC，且 PC 亦在 2011 年達到高峰後逐年衰退⁴，根據經濟部統計處資料⁵，2015 年台灣產品的海外生產比重中，資訊與通信產品高達 92.6%，製造業外移相當嚴重，如圖 1 所示。與產品製造密切相關的工業設計服務公司，如何因應變化及發展，是值得回顧與檢視的時刻。

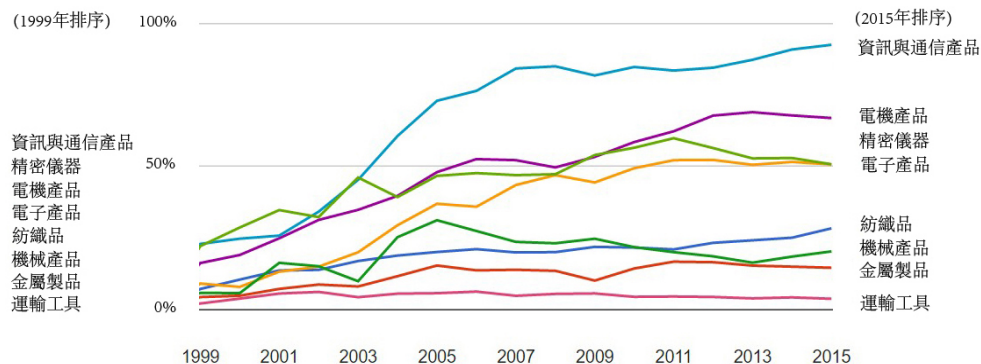


圖 1. 1999-2015 不同產品別海外生產比重（本研究依據經濟部統計處資料繪製）

在 2000 年初期，外國人選擇在台設立設計公司，相對於本國人更為困難，不論在文化、語言，對法律的熟悉度、投資及居留方面的門檻都高出很多，包括創業時必須準備相當的自有資金（無法從未往來過的銀行貸款）；另外也必須在台工作滿五年以上，在台投資金額在五百萬以上者，才能取得不限公司行號的工作簽證，甚至導致很多外籍人士採用人頭登記公司負責人現象（陳鳳英，2005 年 3 月 22 日）。決定外國人在台設立工業設計服務公司的因素為何？如何能夠持續發展或成長？與台灣產業（特別是產品製造產業、本土設計服務業）的連結為何？是本研究期望探索的議題。因此，在以下文獻探討中，將引用外國人直接投資因素理論，以及產業群聚與成員間關係理論進行探討。

二、文獻探討

2-1 外國人直接投資因素與設計創業考量

根據 OECD（2008）的定義，「外國人直接投資（FDI, Foreign Direct Investment）」係指外國企業或外國人個人，為了與地主國建立長期合作關係與獲得持久利益所做的跨國投資，以取得生產資源或進行國際分工。Guterman 與 Brown（2006）歸納其中考量的要素包括：1.降低生產成本：特別是降低人力成本，或建置更有效率的生產基地；2.降低運輸成本：特別是當物品較重或大時，降低運輸成本可有效降低產品價格；3.在地生產以靈活反應市場需求：例如當地市場有較多客製化需求，則在考量整體經濟規模後，即使製造成本較高仍可能投資於該地製造；4.合理化的生產：例如即使成本較高，但仍能就近獲得科技技術、管理或資本等資訊；5.垂直整合：例如原物料、生產、配送、銷售的整合會更方便；6.增加效率：當地主國有更好的技術或資源可以增進效率和獲利時，也會在國外設立公司；7. 匯率變動管理：可能因應匯率變動而在國外設立公司以避險；8.維持或增加銷售收入：此部分是為了盡可能接近客戶的利益；9.策略考量：例如為了比競爭者更加快速進入市場；10.政治考量，當地政府有較利於外國人投資的態度、法規與政策等。前述考量因素大部分與地主國環境有關；如市場規模、經濟開放程度、匯率、投資報酬率、生產成本、基礎設施品質、人力資本、政治穩定度等（O'Meara, 2015）。然而，前述研究結果主要係由製造業或金融服務業歸納而來，不一定能夠符合外國人在台投資工業設計服務公司的考量，因此，本研究將參考前述因素，並於本研究中加以驗證。

而除了外國人直接投資外，外國設計師在台「設計創業」是另一種可能的投資方式，與外國人直接投資的差異，在於其不需考慮與母國公司之間的合作與互補，其係指設計師運用自身知識及產權，進行生產和行銷，同時考量風險，進行募資，行銷、營運與管理等活動（Gunes, 2012），而創業歷程更需要對地主國環境以及產業連結相當熟悉，唯是否有此類個案，本研究中亦將加以確認。也由於「創業」重視機會的發掘與利用（Gartner, 2001; Shane, 2003），「環境因素」被認為是創業成功的關鍵（Aldrich & Martinez, 2001），因此無論是外國人直接投資或設計創業，兩者皆相當關注外部環境形成的機會，甚至是企業的轉型，也通常來自「外部環境變化」（Levy & Merry, 1988）。因此，本研究認為外部環境與條件，與創立公司的時機亦有連結，並可藉由外界環境的轉變，來對照設計服務公司的發展歷程。

2-2 產業群聚成員之間的關係

產業群聚的原意係指地理上相近的廠商聚集在一起。Rosenfeld（1997）進一步擴大其定義，認為除了共享供應商與製造資源外，也包括提供廠商的服務、顧問、教育訓練等公司，為特定產業（如製造業）

提供研發即將出現的產品、製作最終產品與行銷等（Vanchan, 2007），設計服務因此亦可視為並可視為 Porter（1990）所提的「支持性產業（supporting industry）」；其通常是中小企業（SMEs），直接與生產要素、需求條件、企業策略、結構、競爭者環環相扣，並與外在「機會」及「政府」相互連結，在產業中扮演小但重要的角色。根據 Anderson（1994）研究，產業群聚成員之間主要有三種關係，包括：1. 「買主」與「供應商」關係（buyer-supplier relationships）：係指生產過程中，經由物品或服務的市場供需關係，所產生節省成本的經濟效益，因此在經濟相關文獻中最常被描述，也被許多公司認為是重要策略（Banerjee, Dasgupta, & Kim, 2008; Wang, Xia, & Fu, 2014）；2. 「競爭者」與「合作者」關係（competitor and collaborator relationships）：係指生產相同或類似物品與服務的競爭廠商，會頻繁（但通常是非刻意）共享創新資訊與市場機會，導致產品或服務發展初期的合作關係。例如耗費甚高的新藥開發，經常需依賴這樣的「競爭前」創新（Stevens, van Overwalle, van Looy, & Huys, 2013）；3. 「共享資源」關係（shared-resource relationships）：此關係主要是廠商之間共享的科技技術、人力或資訊等資源，且雖然資源共享，但卻能產生非常不同的物品或服務。而資源的類型可區分為「財務資源」、「實體資源」、「人力資源」、「科技資源」、「聲譽資源」及「組織資源」等（張任坊、張博一、張紹勳，2013）。由於台灣群聚產業類型眾多，那些類型產業廠商是外國人所設立工業設計服務公司的「買主」？而其認為重要的「供應商」為何？在近十五年激烈產業變化下，「買主」類型是否有所轉變？設計服務公司如何調整因應？其「競爭者」或「合作者」為何？「共享資源」為何？本研究中將進一步探索。

三、研究方法

本研究採用質性研究的「個案研究法（case study method）」。「個案研究目的係探索個案在特定情境脈絡下的活動性質，以瞭解其獨特性與複雜性，其可針對特定現象、計畫、事件、個人、機構、或團體進行檢視（Merriam, 1988），雖然可能有主觀描述與理解的問題，但對於檢視現象的演化與改變，是很有用的做法（Gephart, 2004）。Yin（2003）認為個案研究特別適合研究「如何（how）」與「為何（why）」的研究問題，且應有清楚的「研究主張（study proposition）」以確定研究方向和目的，能回答研究問題，而蒐集到的資料，必須與「研究主張」做邏輯性的連結，以確認研究結果詮釋的基準。為尋找具代表性的研究個案，本研究以中英文關鍵字並透過網路搜尋資料，同時詢問五位科技公司資深經理，請其提供所知外國人為負責人的工業設計服務公司名單，再透過經濟部商業司「公司基本資料查詢系統」⁶確認其基本資料，特別是設立時間、負責人是否為外國人、是否仍營運中等，並於後續訪談時再次確認。本研究彙總 12 家公司名單如表 1，其中 6 家以「品牌顧問與行銷」為主，其中 5 家是經濟部工業局 2016 年「品牌台灣計畫」推薦的品牌輔導顧問公司⁷；而以工業設計服務為主公司則有 6 家，其中 3 家已撤銷。

令人意外的是前述 12 家公司名單中，就有 8 家成立於 1999-2002 年，而 6 家以工業設計服務為主要的公司，更有 5 家密集成立於 2001-2002 年，由於已知現今仍存在、外國人為負責人且以工業設計服務為主要的公司僅有 3 家，因此本研究全部納入進行「多重個案研究（multiple case study）」，以比較個案內部以及個案之間的差異，確認其一致性與可重複性（Yin, 2003），據以歸納出較為穩定與有力的共同因素（Herriott & Firestone, 1983），再對照相關產業調查與報導資訊，提升信度並歸納結果（Kvale, 1996）。三家個案公司的基本資料整理如表 2，研究流程如表 3 所示。

表 1. 外國人為負責人或創辦人的設計服務公司

類型	公司名稱：外國人為負責人或共同創辦人 ⁸	台灣公司成立時間
品牌顧問行銷為主	Isobar安索帕股份有限公司	1999年
	DDG美商方策顧問有限公司	2000年
	Subkarma薩巴卡瑪國際有限公司	2002年
	Scandinavian designers北歐設計顧問公司	2003年
	Process薩摩亞商普羅品牌有限公司	2004年
	Vetica瑞士商瑞致品牌設計股份有限公司	2006年
工業設計服務為主	CRE8英屬維京群島商奎艾特股份有限公司	2001年
	Pilotfish荷商派立有限公司	2002年
	XD Design直品研展股份有限公司	2002年
	GE/Fitch新加坡商奇異菲奇股份有限公司	2001年（2006年撤銷）
	TITOMA香港商提託馬設計股份有限公司	2001年（2013年撤銷）
	INGENIEURSBURO荷蘭商威勢設計股份有限公司	1998年（2002年撤銷）

資料來源：本研究整理自經濟部商業司公司及分公司基本資料查詢系統

表 2. 研究對象：三家外國人設立的工業設計服務公司

公司英文全名	Pilotfish Holdings B.V.	CRE8 INC.	XD Design
公司中文全名	荷商派立有限公司	英屬維京群島商 奎艾特股份有限公司	直品研展股份有限公司
網址	http://www.pilotfish.eu/	http://www.cre8-designstudio.com/	http://www.xddesign.com/
營運資金/資本額	250萬（在台營運資金）	500萬（在台營運資金）	500萬（僑外資）
負責人姓名	韓威廉 （Harm Willem Hogenbirk）	克里斯 （Verstockt, Kris Gustaaf Marguerite）	所羅門馬克思 （Solomon Marcus）
成立時間	德國慕尼黑總公司2000年成立 台北分公司2002年10月成立	台灣總公司2001年1月成立	台灣總公司2002年10月成立
公司地點	台北市（內湖區）	台北市（內湖區）	台北市（士林區）
其他分公司	德國柏林、荷蘭阿姆斯特丹	曾於美國設立辦事處	無
2016年員工人數	33人（台北分公司14人）	36人	9人

資料來源：經濟部商業司公司及分公司基本資料查詢、本研究整理

表 3. 研究流程

流程	內容
1. 蒐集次級資料， 建構訪談公司發 展脈絡輪廓	為能於訪談時專注於「為何(why)」與「如何(how)」，降低受訪者回憶及陳述「什麼(what)」，「誰(who)」，「情境或時間點(when)」的難度，本研究首先盡可能先蒐集各類次級資料，讓受訪者能夠更有效率地比對與說明，內容包括：1.2000-2016年間台灣重要經濟轉變資訊，以及與工業設計相關的媒體報導；2.搜尋公司官網與Facebook粉絲團報導中的公司簡介、組織分工、各年度的作品、獲獎紀錄與合作廠商；3.以公司及創辦人名稱為關鍵字，以google搜尋文章、影片、圖片等前100筆資料，廣泛蒐集與公司相關的外部訪談或媒體報導等各類主題資訊。

表 3. 研究流程（續）

流程	內容
2. 開放式問卷設計	依文獻探討的理論架構進行開放式問卷設計，問題包括：1.設立公司的因素，特別是公司之前以及當時所考量的「外在環境」與「創業機會」（比對Guterman 和 Brown（2006）所提的10項外國人直接投資因素，以瞭解受訪者的詮釋以及認為最重要的因素）；2.公司設立迄今的發展歷程，瞭解是否有明顯的客戶轉變或產業變化？「買主」與「供應商」案例？如何因應近15年激烈的全球經濟變化？是否可區隔出不同階段？3.公司的「競爭者」與「合作者」為何？4.「共享資源」為何？（以張任坊、張博一、張紹勳（2013）所提六類資源為基礎，瞭解受訪者認為最重要的資源）。
3. 深度訪談	訪談時間約2-3小時，逐一詢問受訪者前述研究問題，同時也提供先前蒐集的次級資料與案例圖片，供受訪者進一步比對說明，以確認研究者所認知訊息及假設的正確性，並盡可能確認具體案例內容，與連結的產業公司名稱資訊。三家公司的受訪者，分別為pilotfish總經理陳俊翰（Hank Chen），CRE8共同創辦人吳昌熾（Willie Wu）、以及XD Design共同創辦人蘇朝田（Enzo Su），皆相當熟悉公司創立歷程並實際參與重要專案，且能與公司負責人確認資訊正確性。
4. 資料整理與分析	資料整理包括1.將訪談錄音檔整理為逐字稿，並再次蒐集可補充訪談提到案例或產業公司資料；2.將彙總的發展歷程階段與案例繪製為簡圖；3.再次蒐集對應不同發展階段的產業調查報告或報導以供對照；4.歸納吸引外國人設立設計公司的考量因素及重要性，並將其概念化及表格化，如表4。由於在第一次訪談後，期望能夠進一步瞭解在2016年時，吸引設立公司的因素是否轉變，同時確認先前訪談資料的正確性，因此將前述簡圖與歸納重要性表格寄給受訪者先行確認，並約定二次訪談。
5. 二次訪談	訪談時間約1小時，主要為瞭解2016年時，受訪者認為能夠吸引外國人來台設立設計公司的因素之重要性，如表5所示，並瞭解其與設立初期所考量因素之間產生差異的原因。同時再次確認歸納之圖表與案例的正確性，釐清研究者的解讀是否正確。
6. 論文稿確認	將研究結果全文整理為論文初稿，寄給受訪者確認正確性，並再次修正誤植之處。

四、研究結果

4-1 外國人在台設立工業設計服務公司的因素

訪談結果顯示，三家公司的外國籍創辦人在 2000 年初期成立公司前，均已於台灣公司服務，非常熟悉台灣產業的外在環境與機會，而設立時間點也是理性評估後的考量。Pilotfish 兩位創辦人荷蘭籍 Harm Willem Hogenbirk 以及德國籍 Marc Nagel 均為工業設計專長，1998 年即分別在台灣 well design（荷商威勢設計）與 Era Design（世訊工業設計）因工作而認識，因此 2000 年成立德國慕尼黑總公司後（Marc 負責），2002 年再成立台北分公司（由 Harm 負責）。CRE8 的創辦人 Kris 是比利時人，大學念平面設計，後來到英國倫敦取得產品設計碩士，1994 年在歐洲畢業展時被致伸科技（Primax）歐洲主管發掘而來台灣工作，當時是台北總公司第一位工業設計師，協助當時仍以 OEM 為主的致伸科技建置設計部門，2001 年在致伸科技董事長個人支持下合資成立 CRE8，除了人事、財務、管理各層面讓 Kris 獨立營運外，也提供前三年案源。XD Design 的負責人 Marcus Solomon 是澳洲籍，為工業設計專長，其於 1991 年因旅行來到台灣，並結識其夫人而落腳台灣，曾於康哲設計公司服務多年，對於資訊產業非常熟悉，也因明顯感受到台灣資訊產業對工業設計的需求，因而決定離開原公司並於 2002 年創立 XD Design。

根據訪談與問卷確認如下頁表 4 所示。三家公司於 2000 年初選擇在台灣設立公司的關鍵因素，均為「台灣 OEM 與 ODM 客戶的案源多」，且客戶均來自於「資訊、通訊與消費性電子（3C）產業」。本研究另依據經濟部統計處資料⁸，繪製產業外銷訂單金額成長折線圖如圖 2，可觀察到「資訊與通信產品」與「電子產品」，分別於 1996 年與 1995 年超越「紡織品」成為前兩名，迄 2015 年更數倍於其他產業。

表 4. 三家公司認為在 2000 年初期，能夠吸引外國人在台設立工業設計服務公司的因素

1.台灣的人力（設計師/工程師）成本低	6.台灣品牌客戶（OBM）的案源多	**（Pilotfish）
2.台灣協力廠商打樣與製造效率高	*（CRE8）	7.避險考量
	*（Pilotfish）	
3.公司的國際分工考量	8.接近台灣客戶經營客戶關係	**（CRE8）
		*（XD Design）
4.就近獲得科技技術/管理資訊	*（Pilotfish）	9.接近大陸市場的策略考量
		**（XD Design）
5.台灣 OEM 與 ODM 客戶的案源多	***（CRE8）	10.政府政策鼓勵外國人投資
	***（Pilotfish）	
	***（XD Design）	

（***表示最重要，**表示次重要，*表示第三重要）

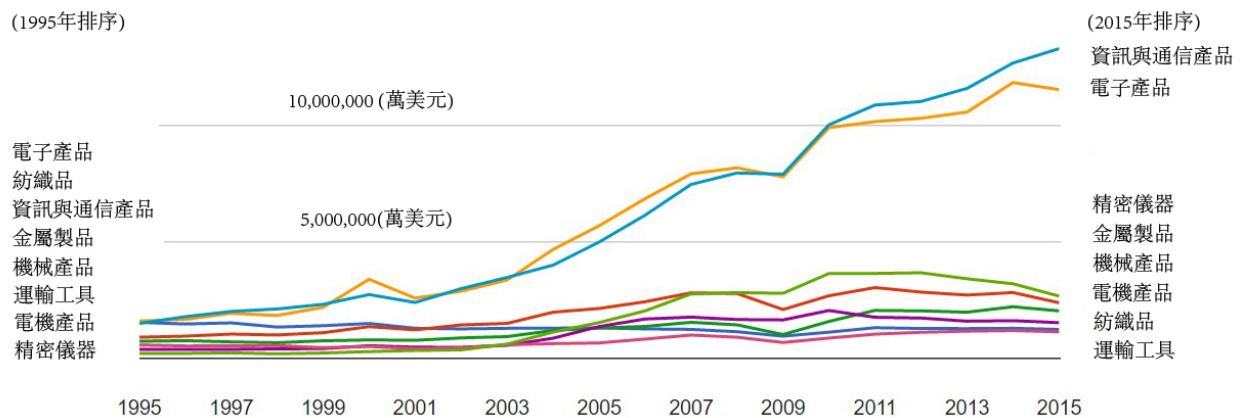


圖 2. 1995-2015 不同產品別外銷訂單金額成長折線圖（本研究依據經濟部統計處資料繪製）

三家公司中僅有 Pilotfish 認為「台灣品牌客戶（OBM）的案源多」是重要因素。其原因與當時台灣剛嶄露頭角的大型科技品牌公司，對國際性工業設計服務需求密切相關⁹，而位於歐洲的慕尼黑總公司，對於協助台灣品牌公司進入歐洲市場有直接幫助。而 CRE8 與 XD Design 設立時並無海外公司，其更類似於設計創業，尚無國際分工考量，因此不認為台灣品牌客戶是吸引因素。受訪者提到一方面品牌客戶通常已有定義好的設計規範，例如主題、規格、配色等要求，設計服務發展空間反而較小；另一方面是台灣品牌客戶大多由 OEM 或 ODM 轉型而來，當時也開始成立設計部門，因此反而更像是競爭者。

此結果顯示，即使是國際化的設計服務公司，「在地客戶需求」仍是最重要的考量。受訪者也提到，2000 年初期 3C 產業興盛的 ODM 模式，並非只有品牌客戶提出產品功能、性能甚至只有構想，再由 ODM 製造商將產品從想法變為真實，也包括製造商先行設計製造後，再尋求品牌客戶「貼牌生產」。製造商通常會主動委託工業設計公司外觀設計，並於打樣或量產後，透過國際展覽提供國外品牌客戶挑選，再改貼品牌銘板、更改配色與包裝後出貨，因此經常有同一款設計，在不同國家用不同品牌銷售的情況。但兩種情況下，工業設計多樣化的需求極高，因而能夠吸引外商設計公司進駐。

而本研究蒐集的產業調查資料，也顯示 2000 年初期，許多以 OEM 為主的台灣 3C 產業密集轉型為 ODM 或 OBM。ODM 的字面意義即增加了設計¹⁰，也因 3C 產品以外銷市場為主，因此國際性工業設計服務需求非常強烈。相關產業研究亦提到，2000 年後台灣電子資訊產業形成歐、美與日本品牌大廠下單，亞洲代工製造的國際分工模式，OEM 與 ODM 成為主要的生產型態（Sturgeon, 2002）；儘管 2001 年受

到網路泡沫化牽連，台灣創下首次的經濟負成長，但代工困境、微利化，以及是否轉向品牌，成為產業研究討論的主要議題（如 Chu & Amsden, 2003）；在此困境下，工業設計適時地成為解方之一，「設計」被譽為啟動企業轉型的引擎，甚至吸引國際大型設計公司 GE / Fitch 於 2001 年來台成立分公司⁴。

其次，有二家公司分別認為「台灣協力廠商打樣與製造效率高」與「接近台灣客戶經營客戶關係」相當重要。例如，CRE8 創辦人熟知台灣極有效率的製造與生產流程，也由於離開致伸獨立營運，初期亦以台灣客戶為目標，因此有就近經營客戶關係考量；而 Pilotfish 兩位創辦人在台灣工作時，即已注意到歐洲需要一到二個月完成的產品原型，在台灣只需二周；另外，XD Design 認為「接近大陸市場考量」，係因成立初期有 10%案源來自大陸客戶，且當時兩岸開放，對於拓展大陸案源有所助益。對照 2002 年當年台灣正式加入 WTO，除開放與大陸的經貿，也全面開放外國人來台從事商業服務及開放外資進入，對於外國人投資形成鼓勵（吳榮義，2001）。而根據「世界經濟論壇 WEF」的「全球競爭力」評比，2002 年亦為台灣競爭力排名最高的時刻（第 3 名），且 2001-2006 年均在 3-8 名，除 2008 年為 17 名外，2007-2016 年維持在 12-15 名¹¹，由於三家公司創辦人皆曾於台灣產業工作，深知台灣廠商的打樣與製造效率，而當時台灣的產業概況及與兩岸經貿的想像，對於促成公司設立有明顯的影響。

本研究進一步探討前述歸納的十項因素，在 2016 年是否仍具有吸引力，結果相當不同且極為分歧，最大的差異在於台灣 OEM、ODM、OBM 案源客戶消失，如表 5。Pilotfish 認為 2016 年最具吸引力的因素，是台灣協力廠商打樣與製造效率，而人力成本低則可輔助前述需求，此結果也符合 Pilotfish 全球布局下的國際分工需求，特別是台北分公司扮演全球設計案後端的打樣與製造任務；而 CRE8 曾一度考慮於大陸設立分公司，但評估後決定暫緩，主要因素即在避險，一方面認為台灣仍較法治可減少風險，另一方面考量地理位置上已相當接近大陸市場，可以無障礙溝通，並就近取得與產品開發所需科技技術及管理資訊；XD Design 則因近年與台灣單一廠商合資共同發展國際品牌，因而認為持續經營台灣客戶關係是重點，且大陸客戶案源仍在，因而同樣重視接近大陸市場考量，同時就近取得委外所需資源。

為何 2016 年與 2000 年初期有明顯差異？訪談結果顯示其原因在於台灣 3C 產業為主的 OEM、ODM 或 OBM 廠商，無論是否轉型或轉投資其他公司，都已建立起內部的設計部門。而產業調查也提到宏碁、明基、華碩、光寶、仁寶、奇美、燦坤等上市公司，在 2007 年前已完成建置（鄭功賢，2007）；媒體報導甚至提到，2002 年明基電通（BENQ）剛成立設計部門時，沒有人數限制、沒有預算限制、成立速度越快越好、規模越大越好（陳一姍，2002）。受訪者均提到，現今來自 OEM、ODM 或 OBM 大廠的案源均已顯著減少，若有委外需求，一方面可能是人力不足，一方面可能希望尋求外部不同想法，或因委託內部設計部門估價後價格太高也會委外。為能因應此轉變，三家公司也各自發展出不同的歷程。

表 5. 三家公司認為在現今 2016 年，能夠吸引外國人在台設立工業設計服務公司的因素

1.台灣的人力（設計師/工程師）成本低	*（Pilotfish）	6.台灣品牌客戶（OBM）的案源多	
2.台灣協力廠商打樣與製造效率高	**（Pilotfish）	7.避險考量	***（CRE8）
3.公司的國際分工考量	***（Pilotfish）	8.接近台灣客戶經營客戶關係	***（XD Design）
4.就近獲得科技技術/管理資訊	*（CRE8）	9.接近大陸市場的策略考量	**（CRE8）
	*（XD Design）		**（XD Design）
5.台灣OEM與ODM客戶的案源多		10.政府政策鼓勵外國人投資	

（***表示最重要，**表示次重要，*表示第三重要）

4-2 三家工業設計服務公司的發展歷程以及與台灣產業客戶的連結

三家工業設計服務公司設立迄今的發展歷程如圖 3-圖 5。共通之處在於設立初期的客戶類型，均以電腦、通訊、消費性電子（3C）產業客戶的台灣客戶為主，國外客戶為輔，且初期規模都在 10 人以下。

4-2.1 Pilotfish

2016 年的 Pilotfish，已成長為 33 人的大型設計公司，全球有四個據點，分別為 2000 年成立的慕尼黑總公司（目前有 8 人，專業人力為工業設計（ID）5 人）、2002 年成立的台北分公司、2008 年成立的阿姆斯特丹分公司（目前有 8 人，UX 與 UI 共 5 人）、2012 年成立的柏林辦公室（目前 2 人為主管及業務）。近年承接的設計案均非常複雜，且偏向工業電子（如收銀機、條碼掃描機等銷售點管理系統（POS：point of sales）、手持診斷電腦等）與醫療電子（如聽力輔助器）的軟硬體整合設計開發案，同時也能夠處理新創公司的物聯網產品與 APP（如穿戴式產品）、系統介面 UI 等與 UX 設計（如手術室即時調撥系統）。柏林辦公室則以承接新創公司業務為主，並大多轉交台北分公司執行；阿姆斯特丹分公司則擅長 UI 和 UX 與品牌識別；慕尼黑總公司與台北分公司業務相似，包括消費性產品設計、醫療產品及少量特殊品設計，較具差異的業務為汽車實車或概念車人機介面設計（客戶如 Mini，BMW 等）。

歸納 Pilotfish 台北分公司的發展歷程，可區分為三階段，如圖 3 所示。第一階段是「電腦、通訊、消費性電子（3C）產業客戶」，特別是 2000 初期發展快速的個人數位助理（PDA），且此類型客戶的產品是直接面對消費者（B2C：Business to Customer），第二階段則是 2008 年起明顯增加的「醫療電子」與「工業電子」產業客戶，此類型客戶的產品則是銷售給其他企業（B2B：business to business），第三階段則是 2012 起，開始出現的「新創公司」客戶，包括大型企業轉投資與小型新創客戶（但產品均為電子產品），迄今三大類型客戶比重各佔約 1 / 3，且台灣客戶比率從 2002 年迄 2016 年，均維持在 70%，歐洲客戶則佔 30%，三個階段中，與台灣產業客戶合作案例如下頁表 6 所示。

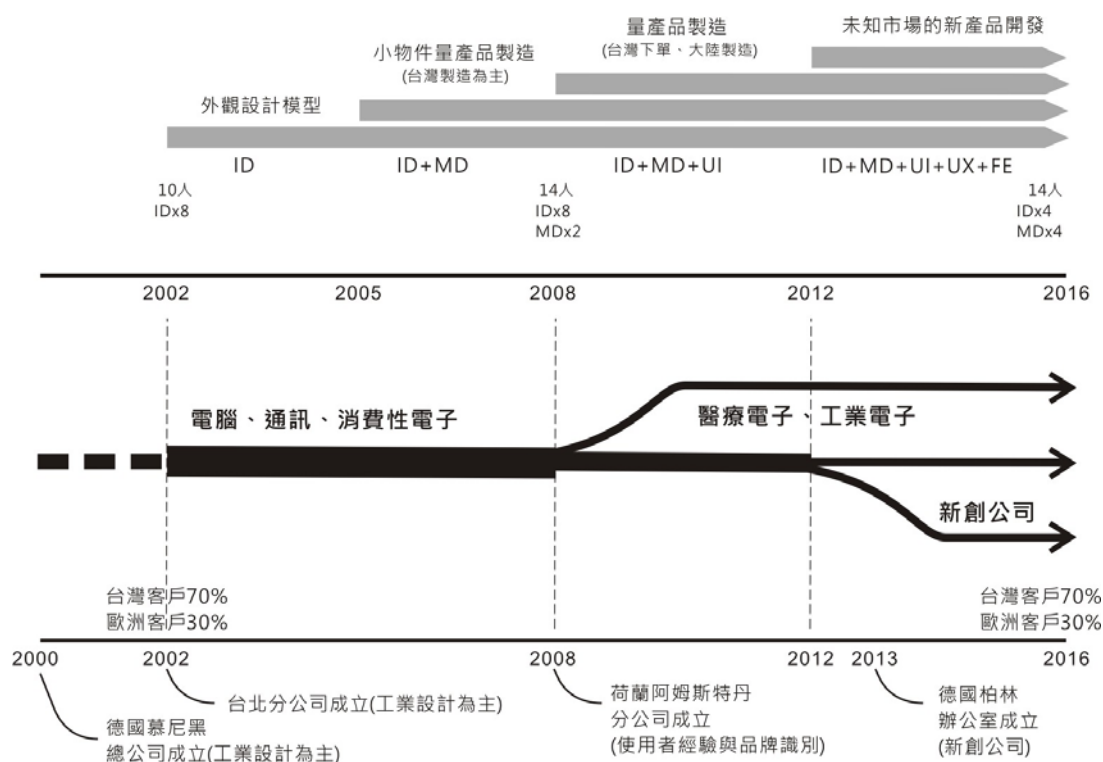


圖 3. Pilotfish 發展歷程圖（本研究依訪談結果整理）

表 6. Pilotfish 台北分公司於不同階段與台灣廠商連結代表案例

資通訊產業 倚天科技 (E-TEN) P300 PDA 手機	工業電子 精聯電子 (Unitech) PA550 工業 PDA	醫療電子 鼎眾 (Mediland) Amadis 電子手術檯	新創物聯網 九星資訊 deepblu 潛水電腦錶與 APP
			
倚天科技 Info Touch P300 PDA 手機，獲得 2004 台灣精品獎。倚天科技自 2001 年起即推出各式 PDA 手機；如金融股票機、GPS 手機等，2003 年更跨足到財務、金融、工業用 PDA，至 2008 年倚天科技被宏碁併購之前，與 Pilotfish 有長期合作，亦為成立初期的代表客戶。	精聯電子 PA550 工業行動電腦，獲得 2010 台灣精品獎與德國 iF 獎。具有容易操作的使用者親和介面，整合行動運算、語音通話、無線通訊、影音記錄、GPS 定位技術與資料保存安全功能。「精聯電子」源自於「精技電腦」，屬於資訊科技產業轉投資工業電子與醫療電子的代表案例，主要產品如工業 PDA、工業掃描器等。	鼎眾股份有限公司 Amadis 電子手術檯，獲得 2014 台灣精品獎。手檯面各區塊可靈活的升降、橫轉、縱轉、平移、以及背部與腳部角度調整，以符合外科手術所需的各種體位需求。鼎眾公司在手術室設備領域以自有品牌行銷全球。包括手術燈、手術台與附件、手術室影音整合系統、醫用吊塔等產品。	九星資訊的潛水電腦錶與 APP (2013 年)，可在潛水過程自動紀錄水深、水溫、時間等資訊，上岸後可將影片、照片與潛水地點資訊整合為潛水日誌並分享。此產品訴求為全新市場，Pilotfish 創辦人亦相當看好，因此將設計服務費轉換為抽權利金 (royalty) 方式，與新創公司共同承擔銷售成果。

資料來源：本研究整理，圖片授權自 Pilotfish

受訪者提到，相較於原先 B2C 資通訊科技產品，B2B 的工業電子和醫療電子產業較穩定，受外部環境影響相對較小，因而能減緩 2008 年後金融海嘯的衝擊。此類產品設計，須考量更長的产品生命週期（因此需更耐用），色彩與質感變化雖不若消費性產品變化極大（若是品牌廠商，甚至本來就有其標準色），但開發時程較長、需通過認證、耐用性與防水防震等要求更高。相關報導也提到，工業產品的軟硬體具有少量多樣特性，無法單一規格標準大量生產，也使得產品毛利較易保持一定水準，一般統稱為「KIOSK」，例如售票機、自助加油機台、點菜機等，需針對中小企業量身訂做硬體尺寸、操作流程與軟體介面，也因應雲端與行動服務趨勢，被媒體報導是近年產業發展商機所在¹²。2012 起，Pilotfish 的新創公司客戶開始增多，受訪者認為此趨勢，可能與網路群眾募資熱潮有關，而新創產品不同之處，在於過去客戶的產品，都有固定與明確的市場，但新創公司卻需在不確定市場情況下，將產品開發出來接受市場驗證，因此最前端的使用者經驗研究，以及產品原型的製作也更加重要。

歸納 Pilotfish 發展歷程中能夠持續成長的因素，在於透過全球布局與分工，快速反應產業變化以及新興產業潛在客戶需求，因而能夠在近十五年激烈產業變化中穩定發展。特別是 Pilotfish 台北分公司所扮演的「原型打樣」及「量產製造」關鍵角色；受訪者提到，歐洲有製造需求，台灣也有設計需求且可製造，因此 Pilotfish 台灣分公司在全球佈局中不可或缺，因而也配置了最多的人力資源，且儘管 Pilotfish 四家分公司各自財務獨立，但若產品需要原型打樣或量產製造時，全球公司大約有 80% 仍會委託給台灣 Pilotfish 分公司報價處理（其餘 20% 絕大多數是因為客戶已有指定的製造商），且台北分公司也需另外協助執行柏林分公司所承接的新創團隊設計案，因而有 UX、UI 與軟硬體整合所需的軟體設計（FE）人員，以完成可實際互動操作的新創產品原型。

4-2.2 CRE8

2016 年的 CRE8 已成長為 36 人的大型設計公司（專業人力包括 ID 共 17 人、MD 共 7 人、VD 共 7 人），儘管 2001 成立初期有致伸科技固定案源，但因先前合作客戶許多是國際知名電腦周邊品牌公司，因此很快就與國際客戶接軌，2010-2012 年間，甚至短暫於美國成立辦公室接洽業務。CRE8 擅長於非常複雜精密，特別是機構創新的電腦周邊消費性產品開發，而開發過的品項極廣，從 3C 周邊產品至辦公室電子產品或設備等。近年則以複雜與精密的電競週邊產品設計為主，除了電競滑鼠、鍵盤、主機殼外，也新增了耳機、電源供應器、風扇與冷卻器、甚至記憶體等。受訪者提到 CRE8 獨特的能力，在於長期累積電腦周邊設計所累積的生產成本估算能力，在概念設計階段，除了加入設計創意外，也能依照客戶期望的市場定位，設計符合生產成本的外形、結構、表面處理製程，避免不切實際的設計。近年除了協助客戶量產製造外，也協助客戶進行包裝盒設計、驅動程式軟體介面設計等，2012 年後，已建立完整的機構部門與平面設計部門，可獨立對外接案。

歸納 CRE8 發展歷程，可依照產品生活型態演進與電腦周邊流行趨勢區分為三階段，如圖 4 所示：「典型應用（2001-2004）」、「商務應用（2005-2009）」、「電競應用（2010-2016）」；以藍芽耳機為例，典型應用是「車用免持聽筒和藍芽耳機（目的並非聽音樂）」；商務應用階段則如「藍芽喇叭、運動型耳塞式、耳罩式立體聲藍芽耳機」等戶外行動需求；電競應用階段則流行「多單體環繞電競耳機（非藍芽傳輸）」。以滑鼠為例，亦可區分為「典型滑鼠」、「商務滑鼠（尺寸小、行動攜帶與多功能）」、「電競滑鼠（獨特外觀、多按鍵並搭配軟體）」，如下頁表 7 所示。CRE8 成立初期主要客戶同樣以 3C 產業為主，2008 年新增「Apple 周邊應用」客戶，2013 年後才投入「醫療電子」的案源開發（受訪者也提到公司較慢才切入）。為何金融海嘯期間反而能逆向成長？受訪者提到，CRE8 的設計品質及執行力透過口碑相傳，當時已具國際知名度，但因報價相對於知名國際設計公司較低，反而吸引許多謹慎考量開發成本的國外新客戶，而新增國外客戶也使得 2016 年台灣客戶佔營收比重降至 40%。

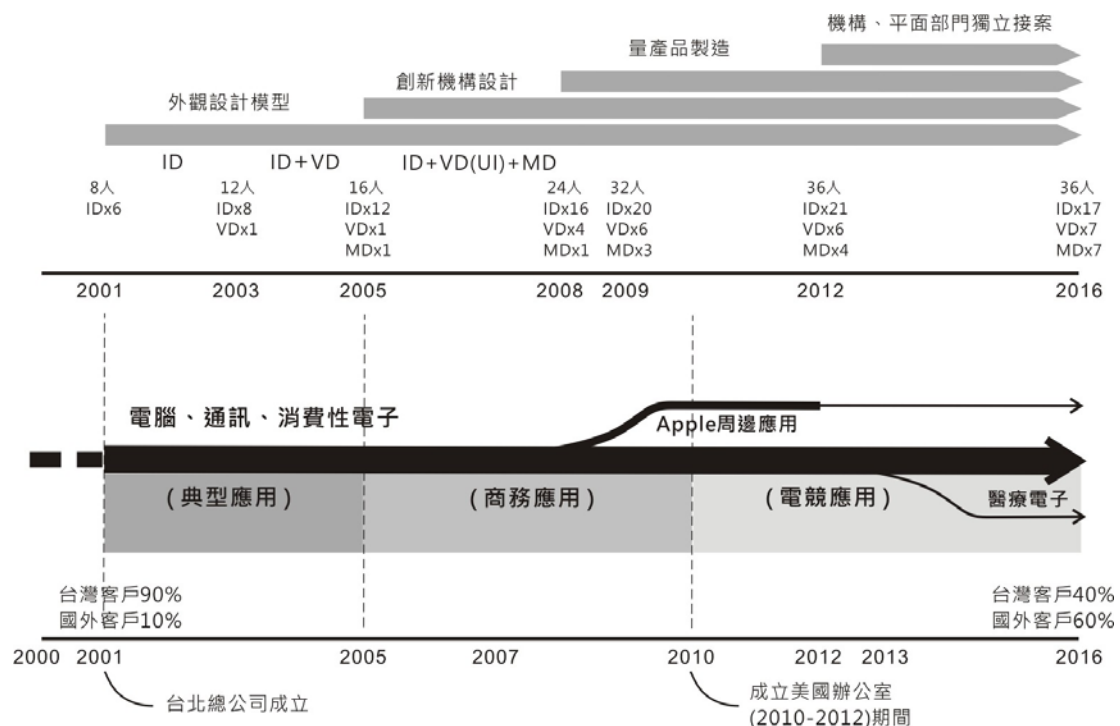


圖 4. CRE8 發展歷程圖（本研究依訪談結果整理）

表 7. CRE8 於不同階段與台灣廠商連結的代表案例

典型應用 MetroStar 無線滑鼠 (ODM)	商務應用 Icon7 Twister Evolution 無線商務滑鼠 (ODM)	Apple周邊應用 Saitek 無線觸控滑鼠	電競應用 G-SKILL Ripjaws MX 780 電競滑鼠
			
2001年ODM推出的典型無線滑鼠，強調人因握持手感等功能需求，尺寸通常較大，且當時中鍵已被滾輪取代成為標準規格。	2008年CRE8開發的ODM產品，擁有SmartTwist專利，並獲得2009年iF設計獎。2009年由台灣公司艾康奇 (Icon7) 貼牌銷售。此獨特的旋轉設計，折為平面時可當雷射筆與簡報器使用，同時也易於收納，折疊為倒V字型時則是夠用的無線滑鼠，可USB充電。	2009年為Saitek設計的藍芽滑鼠，利用觸控技術上下滑動來滾動螢幕。屬於2007年起Apple周邊興起後，將智慧型手機觸控功能轉移到滑鼠應用的代表案例。由總部位於台灣的羅技電子於2016年買下此飛行搖桿品牌 Saitek，因此也歸類為與台灣產業合作的代表案例。	2009年協助台灣公司芝奇 (G.SKILL) 設計的雷射電競滑鼠，有8顆玩家可自行定義的按鈕，玩家亦可自訂彩色背光。左右對稱的機身搭配兩組可更換的側翼，讓右手或左撇子都能使用，並可對重量進行微調。後方鼠拖亦可調整高度以與手掌更加貼合。

資料來源：本研究整理，圖片授權自 CRE8

即使看似單純的滑鼠，過去 20 年也已經歷許多技術演進¹³，因此持續具有設計需求。1983 年底部有滾輪的「光學機械式滑鼠」是早期產業標準，1999 年後不需滑鼠墊的「光學滑鼠」成為新主流，2003 年後開始出現「藍芽滑鼠」、2005 年出現「雷射滑鼠」、2009 年蘋果推出「多點觸控滑鼠」。而在按鍵變化上，早期 PC 均為「三鍵滑鼠」，Windows 95 後出現整合中鍵的「滾輪滑鼠」，一直到「電競滑鼠」時代，為了特定功能或遊戲比賽快速鍵所需，甚至出現超過十鍵的滑鼠，可用驅動程式進行功能編輯。而有線滑鼠的連接線也從 RS232、PS / 2 迄目前的 USB；無線滑鼠也從早期「RF 無線射頻」發展到後來的「藍芽」，每當新技術出現，都是從內部結構到外形創新的機會，而電競滑鼠通常需搭配驅動程式介面設計，以及獨特的包裝盒，也增加了委外設計案的規模。

CRE8 能夠持續成長的因素，在於產品項目多且包含國內外大小客戶，且持續有新的生活型態應用，因而能夠避開激烈的外在環境變化對案源造成的影響；特別是商務、電競階段的產品架構、表面處理、組裝分件複雜度與限制也越來越高，如何精確估算量產成本以符合預期市場售價也越來越困難，設計師和後端製程工程師的溝通也變得非常頻繁且重要，此亦為「就近獲得科技技術 / 管理資訊」在 2016 年仍具吸引力的因素。而能夠比客戶更準確的控制專案執行進度、估算量產成本、避免不切實際的設計，也獲得客戶的信任並提高進入門檻。就如受訪者所提，電競滑鼠開發周期至少十個月，先前累積的成本估價與專案管理經驗是相當重要的優勢。本研究也認為，CRE8 各階段早期的創新設計，在生活型態轉變後反而成為市場主流，因而能夠持續留住舊客戶，並吸引新客戶主動尋求設計服務。

4-2.3 XD Design

2016 年的 XD Design 為 9 人的小型設計公司（專業人力包括 ID 共 5 人、VD 共 1 人）。其發展歷程亦可依照客戶型態區分為三階段如下頁圖 5 所示。2002 年起的第一階段客戶主要為 3C 產業客戶，其中又以 LCD 顯示器或投影機廠商（如東元電子、奇美電子、新視代科技）為主，同時也有 30% 國內外交通工具設計客戶（如澳洲福特汽車概念車外觀設計、台灣福特座椅設計等，至金融海嘯後才降低至 10%）。

受訪者提到，2008 年前的客戶類型與設計流程相當固定，2008 年後雖持續有新的 LCD 顯示器客戶（如 Viewsonic 美商優派台灣分公司），但能感受到 3C 產業案源減少，反而是醫療電子產業客戶明顯增加（如 UIS 漢唐集成等）。較特別的是，自 2011 年起，該公司嘗試與單一客戶合資，從無到有建置 3C 電子產品的國際品牌。例如與新創公司「凡驊科技」合資建置的「IN2UIT」品牌，技轉自工研院電子紙技術所設計的超薄藍芽喇叭；近年再與「瀚荃股份有限公司」合資發展「Goodz」國際品牌。受訪者認為，當時景氣已從金融海嘯復甦，但因低利息，市場游資相當多，加上群眾募資風氣興起，發展品牌也是許多企業家二代期望的目標，因此儘管電子品牌產品投資極高，仍有台灣廠商主動尋求合作，而 XD Design 也投入人力資源，負責執行品牌識別設計、產品規格定義、產品設計、量產管理、包裝設計、行銷企劃與業務等，因而於 2011 年新聘多位專案經理，以及海內外行銷業務等非設計人力（因而曾經成長至 17 人）。而與另外兩家工業設計服務公司不同之處，在於公司內部成員一直都以 ID 為主，其他人力如機構、模具、介面與軟體程式設計，均委外與策略聯盟夥伴合作，以保持公司人力運用的彈性，其也認為台灣委外資源相當充沛，無論是網站或程式設計、打樣與模具都有很多選擇，加上製造業已外移大陸，管理並不容易，因此未承接需處理量產製造的設計案。台灣客戶在 2001 年佔營收比重僅 60%，但 2016 年增至 80%，其原因亦來自於近年品牌設計客戶，三個階段的代表性合作案例如下頁表 8 所示。

歸納 XD Design 持續發展的因素，除了具備國際接案能力外（2008 年國外客戶比重甚至達 50%），也因選擇不大幅擴張（小於 10 人），因而能快速因應產業變化調整，此亦為受訪者認為能度過金融海嘯的主因。而近年與台灣單一客戶長期發展國際品牌設計專案（佔至少 30%），成為營收另一支柱。受訪者也提到，從服務提供而言，品牌設計專案的價值高於使用者經驗與介面設計專案，更高於單純的產品設計或平面設計，比較困難的在於細膩的專案管理細節，特別是與客戶的溝通，以及與內部人力、外部策略聯盟廠商的人力調配、時間流程管理與品質控管，設計公司須累積長久的經驗及口碑，才有機會有此類型單一大客戶尋求投資與長期合作機會。

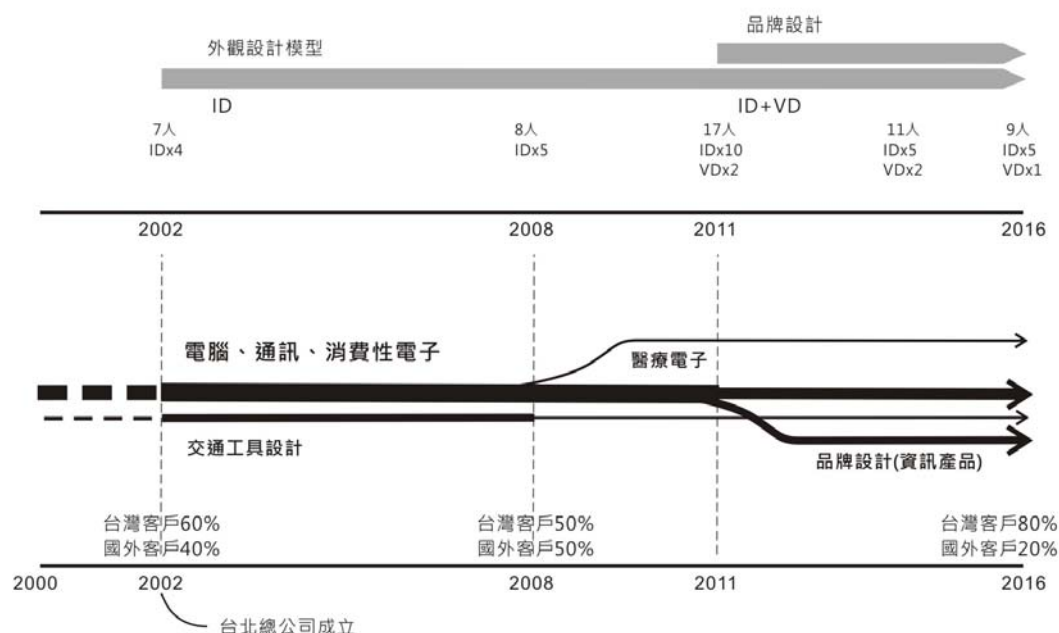


圖 5. XD Design 發展歷程圖 (本研究依訪談結果整理)

表 8. XD Design 於不同階段與台灣產業合作的代表案例

消費性電子 NEXGEN 液晶顯示器	交通工具 台灣福特 (Ford S) 座椅	醫療電子 IT85 非接觸式乾眼症檢測系統	國際品牌設計 Goodz 品牌設計
			
2002-2005年間，協助 NEXGEN 新視代科技股份有限公司設計的液晶顯示器。該公司成立於 2002 年，由奇美實業轉投資，產品主要為 LCD 液晶顯示器，2003 年以 Polyvision、Polyview 與 CMV 為名自有品牌，2006 年才統稱 CHIMEI。	2002-2005 年間，協助台灣福特六和公司設計的 Ford S 座椅與內裝案例。同時該公司也協助澳洲福特公司設計概念車。這類案源客戶，係來自 XD 創辦人求學與工作時認識朋友，且隨著其朋友轉換至不同產業並擔任主管，因而持續連結相關案源。	2007 年協助 UIS 漢唐集成股份有限公司光電事業部所設計的「非接觸式乾眼症檢測器」。運用紅外線影像技術，透過病患眨眼動作來檢測眼睛溫度以判斷乾眼症程度。此產品獲得 2007 年台北國際醫療器材藥品暨生技展的創新產品獎，並為漢唐集成轉型醫療電子的最前期產品。	Goodz 是 XD Design 於 2014 年與瀚荃股份有限公司共同創立的國際品牌，產品包括為平板（如上圖 Boomtube 系列）、手機開發的藍芽喇叭與耳機擴大器。XD Design 負責包括生活型態與使用經驗研究、品牌識別設計、產品規格定義、包裝與行銷等內容。

資料來源：本研究整理，圖片授權自 XD Design

4-2.4 三家公司發展歷程的異同比較

綜觀三家外國人設立工業設計服務公司的發展歷程，2000 年初到 2004 年底，三家外國人設立的工業設計服務公司相當類似；客戶均為台灣外銷比重最高的「電腦、通訊、消費性電子（3C）產業」、產品均為已知市場的 B2C 產品、設計服務範圍主要為消費性產品的外觀差異化（Creusen & Schoormans, 2004）、均由客戶定案再協助進行原型打樣，之後再交由客戶自行製造與量產。由於不處理機構設計與量產製造，因此公司內均為工業設計師，且客戶類型、設計流程與公司組織結構均相當類似。媒體報導也提到，外商設計公司 GE / Fitch 在 2000 年初期，也設計大量的液晶顯示器、手機和數位相機¹⁴。而 2005 年至 2007 年底，行動商務需求興起，導致產品尺寸越來越小，機構卻越來越複雜，CRE8 開始將設計服務範圍，延伸至「創新機構設計」；Pilotfish 則延伸至「小型（上下蓋）產品的後端量產」以協助客戶製造管理，兩家公司因而同時新增機構設計人力；XD design 則選擇維持前期服務流程人力未擴編。

2008 年金融海嘯，對於設計服務公司有明顯影響，也因原先的 3C 產業客戶紛紛建置完成內部工業設計部門，導致委外設計案驟減，受訪者甚至認為 2006 年起，案源就已有減少趨勢，且預算更低、要求更為複雜，設計服務公司縮編或關閉的消息時有耳聞。此結果與鄭功賢（2007）的調查結果吻合，其亦提到過去依賴電子代工廠客戶的北部工業設計服務公司面臨極大營運壓力。此時期 Pilotfish 台灣分公司與 XD Design 因新增的 B2B 類型客戶，彌補了 3C 產業客戶減少的缺口；CRE8 則因新增 Apple 周邊產品設計客戶，以及比價優勢而吸引的國外新客戶而逆勢成長；Pilotfish 則在 2008 年另於阿姆斯特丹成立分公司，逐步轉換設計服務範圍至 UX、UI 及品牌識別設計，快速的反應軟硬體整合設計趨勢，並連接到後期科技新創公司的服務需求。對照產業分析資料，亦可觀察到 2000-2007 年間，亦為台灣 LCD 面板產業產值高度成長期（XD Design 因而有許多螢幕設計案），2008 年後才飽和並逐步下降¹⁵；且自 2007 年起，資訊科技大廠也轉向投資與設立醫療、工業或汽車電子公司（李淑蓮，2012），工業設計服務也在 B2B 產業扮演更多角色（Valencia, Person, & Snelders, 2013）；而 2007 年 Apple 推出 iPhone 智慧型手機，2010 年的 iPad 再重新定義平板電腦，也使得 Apple 週邊應用成為設計公司的新案源。

2012 年後，三家公司的客戶類型與服務範圍差異更大。Pilotfish 台北分公司新增國內外的「新創公

司」客戶，絕大多數與物聯網產品有關，並有投資台灣潛水錶新創公司客戶案例，受訪者認為受到群眾募資熱潮的影響；而 2012 年 Pebble 智慧手錶於 Kickstarter 募資成功的案例，也被視為物聯網結合穿戴裝置的起點¹⁶，由於新創產品的市場通常仍不明確，因此使用者經驗研究以及原型打樣測試更加重要；CRE8 則因 2010 年起全球開始掀起的電競熱潮，使得電競領域新客戶增加（如電競記憶體、電競機殼、虛擬實境（VR）遊戲機台等）；XD Design 也從 2011 年起，發展出同一時期與單一客戶合資成立新創公司，協助客戶透過產品外形元素，從無到有建置消費性電子產品的國際品牌（Karjalainen, 2003）。

由於三家公司設立時間相近且發展歷程差異極大，相當有助於拼湊出近 15 年來整體工業設計服務的轉變歷程：1.客戶數量與委託案規模層面，從 2000 年初期少數大型 OEM 與 ODM 客戶的大規模委託案，轉變為多數中小型公司，以及新創公司的小規模委託案（僅 CRE8 受訪者認為該公司因客戶類型多，一直以來大小客戶都有，無法判斷是否有此變化）；2.產品類型層面，由外銷導向 B2C 的 3C 產品（約始於 2000 年）、客製化的 B2B 醫療電子與工業電子產品（約始於 2008 年），再到市場未知的科技新創公司產品及國際品牌產品（約始於 2012 年），產品機構或軟硬體整合的複雜度越來越高，少量原型製作需求也越來越大；3.公司組織層面，無論是往前端 UX、UI、品牌識別延伸，或向後端量產管理與製造發展，甚至國際品牌行銷業務，新增的專業與非專業人力，均降低工業設計師佔公司成員的比重，工業設計服務公司的組織型態也變得更加多元。

4-3 三家公司與台灣產業群聚成員之間的關係

4-3.1 「買主」與「供應商」關係

經由前述成立因素與歷程，可確認工業設計服務公司扮演的「支援產業」角色以及其與「買主」之間的關係，即使已是國際性工業設計公司，「在地客戶需求」仍是設立時最重要的考量。且初期主要買主均為 1996 年後台灣外銷金額比重最高的資訊與通訊、電子產品等 3C 產業；而為何台灣傳統產業如紡織、金屬製品、機械產品、運輸工具設備或家具產業的客戶極少，受訪者提到因素包括：1.報價較高超出傳統產業預期；2.傳統產業對工業設計服務公司的價值仍不瞭解，認為只是外觀風格設計；3.國際性設計服務公司的外籍設計師擅長外銷歐美的產品設計，對於內銷為主的傳統產業沒有優勢。本研究蒐集的相關報導也提到，許多外銷為主的台灣大型傳統產業廠商，2007 年前也已建置完成自己的設計團隊；如寶成工業（鞋類製造）、關中（室外烤爐）、萬國通路（行李箱）、巨大機械工業（自行車）、震旦行（辦公設備）及喬山（運動器材）（鄭功賢，2007），也減少了來自傳統產業的案源機會。

另一方面，在工業設計服務公司的「供應商」部分，三家公司均提到，台灣擁有兩類豐沛且極具品質效率的原型打樣廠商資源；一類是「大量生產（特別是塑膠射出成型）」所需的「模型打樣、模具製作」廠商；一類是「少量生產原型所需廠商」，包括材料、零組件供應商，以及各式加工、表面處理廠商，以案例說明如下頁表 9 所示。

歸納三家公司提到的模型公司中，具國際接案能力且規模較大（資本額超過一千萬）者；如映象有限公司（1988 年成立）/ 印象模型（2002 年成立）、奇亞科技（1993 年成立）、禾桀（1997 年成立）、幾何次元（2000 年成立）、亞克迪生（2001 年成立）等。其中三家成立於 2000 年初，亦與前述製造業轉型品牌發展，以及密集外商設計公司設立時間吻合，且客戶包括許多國際級設計公司或國內外 3C 電子大廠。而在模具製作與後續射出成型部分，Pilotfish 受訪者提到，若協助客戶量產，主要為「台灣下單，大陸製造」，委託對象則是大陸設廠的台商，原則是批量少或複雜度高的產品，才交由台灣模具廠與塑膠射出廠量產，而需要量產製造的設計案均來自國外客戶，國內客戶幾乎都會自行處理後端量產製造及管理；CRE8 受訪者則進一步提到，儘管大陸模具製作價格低，但考量台灣品質較穩定，可減少

來回溝通確認，因此仍有許多產品，係在台灣完成模具後，再送到大陸射出量產組裝；而是否在台灣射出組裝，實務上還有其他考量，例如因策略考量培養台灣在地合作廠商，或是客戶指定交由製造商生產（例如已與製造商有協議）、或因關鍵零組件產地在台灣，考量機密、成本與時間可能造成量產瓶頸，因而選擇在台灣生產。

另一類「少量生產原型製作所需廠商」，包括各類材料、零件、加工與表面處理廠商，則是全球布局考量的 Pilotfish，認為台灣產業擁有的另一項重要資源，其亦認為相當符合群眾募資與新創公司所需，少量多樣的產品開發需求，因此迄今仍認為是可吸引外國設計公司來台設立分公司的重要因素。本研究也認為，無論是前述國際級模型公司，或是後者少量生產原型所需的台灣中小企業產業鏈，在過去設計研究中經常被忽略，但這些成功的製造開發案例，卻相當有助於向國際行銷台灣豐沛的製造能力，建議後續研究可進一步探索。

表 9. 設計公司的二類供應商與合作案例

1.大量生產所需廠商：模型打樣、模具製作	2.少量生產原型所需廠商：材料、零件、加工、表面處理
	
此案例為CRE8協助丹麥商SteelSeries，為「暴雪娛樂」公司所設計第一代「魔獸世界遊戲滑鼠」。該結構與組裝相當複雜，含15顆按鍵，以及三處V形縫隙顯示燈光，最獨特之處在於讓塑膠外殼呈現陳舊金屬感，以表現身經百戰的盔甲感覺（上圖左）。由於需考量可行製程及成本，該產品設計過程需頻繁與模型公司、模具公司溝通。最後作法是在塑膠射出外殼後，重複處理6層特殊金屬電鍍（上圖右），再以手工刷製處理出舊金屬質感。該產品的模型與所有外殼分件模具，均先於台灣製作、試模後，再寄送到大陸射出、表面處理、組裝與量產。	此案例為Pilotfish協助瑞士時鐘製造商IPTEQ，設計開發的二款「穆斯林祈禱鐘（Prayer time clock）」，具有GPS可自動辨識地點與時間，且可用遙控器操作（上圖左）。七層環柱款式係於家中使用，中間五層環分別提醒每天五次祈禱時間；圓形掛鐘則配置於清真寺內，外形以星座盤隱喻。此案例包括複雜結構設計與軟硬體整合，所有內部沖壓件之刀模、機構零組件、金屬外殼板金與焊接、齒輪零件等，均由Pilotfish機構工程師，尋求不同台灣沖壓廠、板金廠、切割廠製作及表面處理後再進行組裝，而打樣的十餘件原型，事實上即為可運作的量產品。

資料來源：本研究整理，圖片分別授權自 CRE8 與 Pilotfish

4.3.2 「競爭者」與「合作者」關係

如前所提，國際性工業設計服務公司存活的關鍵亦在於案源客戶，因此儘管三家公司都認為，只要是以工業設計服務為主的國內外公司，都可視為其競爭者，但此類競爭者均非造成公司生存壓力的主因。也由於三家公司各自有擅長的產品類型、設計服務範圍、以及長期客戶的默契，因此也無強烈競爭情形。此外，產品設計均為公司核心，因此彼此不會相互合作或委託、共享創新資訊或市場機會。

在國內競爭者部分，共同提到只有「浩漢產品設計公司（NOVA Design）」，而意外的發現，是少部份客戶也變成競爭者；例如 2008 年華碩將品牌與代工場切割後成立的「和碩聯合科技」於 2008 年下半年開始對外接案，媒體報導其優勢即在於以電子產業機電整合的能力，將各類產品數位化且生活化¹⁷；而曾是 Pilotfish 長期客戶之一的倚天資訊，2008 年被宏碁併購後，原先的委外設計關係也結束，由宏碁內部設計中心處理。

而以全球競爭者而言，三家公司所提競爭者型態亦極為不同，本研究認為可類比三家公司未來發展方向。Pilotfish 設定其全球競爭標竿是「Designit」，其源自丹麥，現已成為全球性的策略設計公司，也是歐洲最大設計公司，其向設計流程前端發展的設計策略、使用者經驗研究、以及透過併購與加盟進入各國在地市場的策略；CRE8 的全球競爭者，包括 BMW 集團的「Designworks」以及「ASTRO Studio」，

Designworks 除了汽車、遊艇等交通工具設計外，實際上近年也已跨足 3C 產品設計；而 ASTRO Studio 是美國設計公司，產品設計類型更與 CRE8 極為相似，在國際品牌客戶要求設計比稿時，經常有機會成為直接的競爭對手；XD Design 的全球競爭標竿為「interbrand」，期望成為品牌理論研究和實踐的先驅。

4-3.3 「共享資源」關係

歸納三家公司認為最重要的共享資源（張任坊、張博一、張紹勳，2013）如表 10。最重要的是「科技技術資源（打樣與製造商）」。此結果也如先前研究所提台灣產業群聚優勢，在於產業資訊流通快速，供應鏈的分工與管理極有效率，許多技術上問題，能夠找到適合的廠商解決（彭漣漪，2011）；其次是「外部人力資源（委外設計/技術人力）」及「聲譽資源（台灣產業對外籍設計師的偏好）」；在「委外設計與技術人力」部分，Pilotfish 受訪者提到，為因應軟硬體整合產品開發，需委託外部進行機構設計、電子 PCB 電路設計、塑膠結構設計，或與軟體程式設計師合作等；另外若時程緊迫，也會將包裝設計、平面設計、UI 設計委外。這類小型但非常專業的工程或設計工作室也群聚於台灣北部，是公司機密也是重要的資源；CRE8 同樣也認為，若需委外時，不會擔心台灣委外專業人力的執行效率及品質。而在「聲譽優勢上」，Pilotfish 與 XD Design 受訪者提到，因 3C 產品以全球銷售為主，尤其在國際品牌設計、包裝與配色，外籍設計師有更明顯的優勢。但受訪者同樣也提到，台灣設計人力水準已極高，對於承接國內外客戶的產品設計要求，與外籍設計師幾無落差，專案管理能力甚至較外籍設計師佳，加上語言上能與大陸製造商無障礙溝通，因此近年外籍工業設計師在台灣公司的比重反而降低。此外，在共享資源中，最獨特考量是 XD Design，因與台灣廠商合資共同發展國際品牌，因此認為「外部財務資源（投資或被投資）」對於持續營運相當重要。另一方面，三家公司創辦人雖均曾參與政府或協會舉辦的研討會、設計論壇或擔任競賽評審等，但從未主動申請政府或協會計畫經費補助、或參加對外的展覽活動，而來自台灣廠商申請政府補助計畫後再委託設計的案例也極少，很清晰的聚焦於商業客戶需求，因此「組織資源（如政府、協會的協助或補助）」的影響甚小。同樣的，三家公司雖為因應人數成長，有多次搬遷新辦公室與增添設備需求，但此類「實體資源（便利與低廉的空間與設備）」並非影響公司營運的項目。

表 10. 三家公司認為對於持續營運而言，最重要的前三項共享資源

1.外部財務資源（投資或被投資）	*（XD Design）	4.實體資源（便利與低廉的空間與設備）	
2.外部人力資源（委外設計/工程技術人力）	**（CRE8） **（Pilotfish）	5.外部技術資源（打樣與製造商）	***（CRE8） ***（Pilotfish） **（XD Design）
3.聲譽資源（台灣產業對外籍設計師的偏好）	*（Pilotfish） ***（XD Design）	6.組織資源（如政府、協會的協助或補助）	

（***表示最重要，**表示次重要，*表示第三重要）

4-4 綜合討論與建議

前述結果顯示，2000 年初期工業設計服務公司密集設立的因素，與當時台灣 3C 產業外銷訂單高速成長以及代工微利化，導致 OEM 廠商轉型 ODM 或 OBM 所形成大量「在地客戶需求」密切相關。參考 Design Council（2005）對於英國當地設計顧問公司的調查也發現，即使是國際性設計顧問公司亦相當依賴區域或國家內需；而 Sunley、Pinch 和 Macmillen（2010）比較英國內部設計公司聚集的國際城市與二線城市，也發現有 60%-90%的設計公司客戶，是以城市及鄰近區域為基礎；亦即，設計公司是商業服務，與其他知識密集服務形式類似，聚焦在找尋客戶的需求（Keeble & Nachum, 2002），即使是外國人設立的國際性工業設計服務公司，「在地客戶需求」仍是關鍵。由於 2000 年初期外部環境與創業機會極佳，儘管 2001 網路泡沫化造成短暫的經濟衰退，但對於工業設計服務公司的設立，幾乎沒有造成影響。

此外，文化創意產業是近十年來台灣推展設計最重要的政策之一¹⁸。雖然設計公司也被歸類於創意產業的一部分，但三家公司與文創產業均無連結，也不認為政府政策鼓勵外國人投資設計公司，「競爭者」也未提到浩漢之外的其他台灣設計公司。本研究認為其原因在於 2006 年至 2008 年科技大廠建置完成設計部門，導致委外設計案源大減，加上金融海嘯導致的不景氣，使得原本應該是競爭者的台灣設計公司以及外商工業設計服務公司，彼此朝更不同的方向發展；一方面台灣在地的設計公司，轉型發展自有品牌產品（陳廖遜、張文智，2013），並被歸類於文創產業，之後更發展出更多元的價值創造模式（董芳武、黃柏源，2016）；而另一方面，本研究三家外國人設立的公司，則分別朝向「全球分工」、「開拓國外客戶」、「合資發展國際品牌」發展，運用其「聲譽」優勢，持續為國內外科技產業提供服務，與國內設計公司共享的，是台灣豐沛的「外部技術、人力與財務資源」。而相關研究也提到，文化創意產業政策對於吸引純粹的設計服務而言，實務上並無幫助；如 Mommaas（2004）認為，文化創意產業政策強調文化經驗或文化內容的擴散，通常須結合製造與消費，並重視在地創意網絡，以及公司之間的水平與垂直合作；然而，工業設計服務公司彼此非常獨立，核心產品設計從未與其他公司「合作」，亦需考量客戶的保密協議，經常無法展示設計成果，也導致創新不易擴散，且設計服務並未提供使用者消費，因此幾乎沒有與文創產業連結的必要性。

儘管客戶案源需求減少且政府政策欠缺誘因，現今似乎難以吸引新進外商設計服務公司來台投資，然而，本研究探討設計公司與供應商關係也發現，「模型公司」以及「少量生產加工廠商」等「供應商」，是強調國際分工的 Pilotfish 相當看重的資源。台灣供應商除具有品質與效率，還能夠提供豐富的「科技技術與管理資訊」；包括技術的交流溝通、測試、精準的估價力與專案管理能力等，而此資源也是近年興起群眾募資創新產品最迫切需求；尤其在近年軟硬體整合的電子產品，經常因為錯估製造難度或成本價格，造成無法交貨的困境¹⁹。如何運用台灣最具優勢的產業群聚（彭漣漪，2011），整合零組件與加工製造商、軟硬體設計人才，吸引全球設計師與新創公司，將其開發的群眾募資產品交付台灣廠商製作，使台灣在國際分工中，扮演原型製作與少量生產的支援角色，是值得思考與推展的方向。本研究也認為，透過具國際接案能力的「設計公司」或「原型整合製造商」為中介，由政府向國際行銷此模式是可行方式。前者設計公司中介模式，已由 Pilotfish 全球分工下的買主與供應商關係獲得驗證，而後者「原型整合製造商」，本研究認為可類比如自行車產業內「組車廠」角色，先前游承勳、洪偉肯、朱玉麟、陳玲鈴（2016）研究發現，「組車廠」是吸引外商自行車品牌公司來台設立分公司的關鍵因素。組車廠除了具有整合與組裝能力外，對於各式零件採購，以及替代方案的選擇，都具有豐富的開發經驗，能協助將不同零件廠資源整合，讓自行車的設計與生產更有效率，相當適合少量多樣但講求品牌價值的產品。然而，台灣現有「原型整合製造商」產業現況為何？如何克服新創產品多樣性的問題？如何服務以嵌入國際分工機制，是後續研究值得探討的議題。

五、結論

前述研究結果以時間軸方式探討「荷商派立（Pilotfish）」、「奎艾特（CRE8）」、「直品研展（XD Design）」三家由外國人設立的工業設計服務公司的設立因素、發展歷程以及與台灣產業的連結。結果發現許多外商設計公司皆設立於 2000 年初期，其因素與台灣 3C 產業由 OEM 轉向 ODM 與 OBM，以及外銷訂單成長，所形成的大量設計需求密切相關；此結果也顯示對於國際性工業設計服務公司而言，「在地需求」仍是最重要考量。其次，設計公司發展歷程深受外部環境變化影響，其特徵變化包括：1. 委託案的數量增加但規模變小，從 2000 年初期少數大型 OEM 與 ODM 企業的大規模委託案，轉變為多數中小型公司甚至新創公司的小規模委託案；2. 產品類型由外銷導向 B2C 的 3C 產品（約於 2000 年起）、客

製化的 B2B 醫療電子與工業電子產品（約於 2008 年起），延伸至未知市場的新創公司科技產品（約 2012 年起），甚至協助企業發展國際品牌，使得產品機構與軟硬體整合的複雜度越來越高，少量原型製作需求也越來越大；3. 公司組織擴展至前端的 UX、UI、品牌識別，或擴展至後端製造、量產管理或銷售業務，新增的專業與非設計專業人力，使工業設計師佔公司成員的比重降低。此外，2006 年至 2008 年間，台灣 3C 廠商已建置完成內部工業設計團隊，導致委外案源大量減少，除造成三家外商設計公司前述變化外，也促使台灣在地設計公司轉型發展自有品牌文創商品，使得外商與在地設計公司之間越來越不像是競爭者。而三家公司在 2008 年金融海嘯後，發展方向差異越來越大，競爭對手也截然不同，其核心能力與經驗，可提供未來工業設計服務創業者的參考。最後，本研究認為，儘管現今台灣買主（3C 產品製造業）已非吸引外商工業設計服務公司的因素，但台灣的設計「供應商」；包括模型公司、少量生產原型的製造廠商、以及豐沛的委外軟硬體技術工程人力資源仍具有吸引力，可吸引外國設計師或新創公司，將台灣視為生產高品質、複雜與少量生產產品（如群眾募資的科技新創產品）製造基地，而 Pilotfish 的國際分工模式亦已驗證此模式，相當值得政府政策加以推展。也由於現有研究對於前述支援設計服務的模型公司、少量生產產業、原型整合製造商的研究甚少，值得後續研究進一步探索。

誌謝

本研究感謝科技部計畫補助（MOST-103-2410-H-011-019-MY3）以及審查委員細心指正，並感謝 Pilotfish 台北分公司總經理陳俊翰（Hank Chen）、CRE8 共同創辦人吳昌熾（Willie Wu）、XD Design 共同創辦人蘇朝田（Enzo Su）的受訪與授權使用圖片，特此致謝。

註釋

- ¹ 整理自：華青設計公司理念（無日期）。取自：http://uddc.blogspot.tw/p/blog-page_28.html
- ² 整理自：經濟部投資審議委員會（2013）。*全球投資趨勢及政策研究計畫-台灣吸引外人投資策略研究*。取自：http://www.moeaic.gov.tw/system_external/ctrl?PRO=DownloadFile&t=4&id=550
- ³ 整理自：賴建宇（2011 年 4 月）。中小企業爆倒閉潮。*天下雜誌*，387 期。取自：
<http://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5003204>
- ⁴ 整理自：詹子嫻（2014 年 11 月 26 日）。五大 PC 品牌轉型求生突破零成長。*數位時代*。取自
<https://www.bnext.com.tw/article/34530/BN-ARTICLE-34530>；甘偉中（2012 年 2 月 6 日）。轉捩點！2011 年智慧型手機銷售量首度超越 PC。*今日新聞*。取自：<http://www.nownews.com/n/2012/02/06/15725>
- ⁵ 查詢分類貨品「海外生產比重」以及「外銷訂單金額」可至：經濟部統計處外銷訂單調查（無日期）。取自：<http://dmz9.moea.gov.tw/gmweb/investigate/InvestigateBA.aspx>
- ⁶ 全國商工行政服務入口網-公司及分公司基本資料查詢系統（無日期）。取自：
<http://gcis.nat.gov.tw/pub/cmpy/cmpyInfoListAction.do>；若為外商分公司，資本額欄位將顯示為「在台營運資金」；若股東有外國人，股權狀況則會顯示「僑外資」，可判斷是否為外國人經營公司。
- ⁷ 經濟部工業局-品牌台灣發展計畫第二期-品牌管理顧問公司名錄（無日期）。取自：
<https://www.branding-taiwan.tw/application/directory>
- ⁸ 本研究蒐集個案過程發現，純粹以公司是否為「外商」作為篩選依據是有疑慮的；例如許多本國人，

也會為了業務或避稅考量，以外商名義在台灣設立公司。而 1990 年初期成立的「飛利浦設計中心」因非單純工業設計服務公司，並於 2008 年結束台北設計中心，不符本研究定義因而未列入。此外，也有外國人為共同創辦人或設計總監，但負責人非本人的案例；如「Scandinavian Designers 北歐設計顧問公司」與「Process 薩摩亞商普羅品牌有限公司」，因能確認由外國人參與營運，且為產業人士熟悉與推薦的名單，具一定知名度且可由官網獲得公開資料，因此本研究仍列入。

- ⁹ 參考相關訪談亦提到 ACER、ASUS、HTC 等崛起的台灣大型資訊科技品牌，是吸引 Pilotfish 在台設立分公司的因素。資料來源：Shirley Lin (2013 年 2 月 10 日)。Shirley Lin 專訪 Nick Vasiljevic，Pilotfish 設計總經理 Part 1-1。取自：<https://www.youtube.com/watch?v=Tg56coZfB5c>
- ¹⁰ 參考：瞿宛文、安士敦（2003）。*超越後進發展-台灣的產業升級策略*。台北市：聯經出版社。提到 ODM 代表「原始設計製造」，係指代工廠除了製造也做設計，仍具連續性；但升級到 OBM「自創品牌必須改變經營模式，某種程度是種斷裂，也可能停止代工關係，因此 OBM 並非必然發展歷程。
- ¹¹ 資料整理自：楊伶雯（2016 年 9 月 28 日）。WEF 全球競爭力台灣排名 14 亞太地區第 4 領先韓國、中國。取自：<http://news.cnyes.com/news/id/3554720>。台灣加入 WTO 十周年（2011）。取自：<http://taiwan10years.wtocommerce.org.tw/performance.asp>
- ¹² 整理自：DIGITIMES 企劃（2013 年 6 月 7 日）。因應雲端與行動浪潮 POS 產品亟需求新求變。取自：http://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=130&id=0000337792_lqp8naer8lh34e3ldosj9
- ¹³ 整理自：林建州（2012 年 7 月）。你所知道與不知道的關於滑鼠的大小事。電腦 DIY，180，47-58。滑鼠（無日期）。維基百科。取自：<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%BC%A0%E6%A0%87>
- ¹⁴ 整理自：數位時代編輯部（2003 年 5 月 1 日）。好設計就是能 mix 台灣與國際。取自：<http://www.bnext.com.tw/article/6446/BN-ARTICLE-6446>
- ¹⁵ 蘇孟宗、楊玫萍、彭茂榮、劉美君、黃孟嬌（2014 年 12 月 17 日）。台灣電子產業回顧與展望。工業技術研究院 IEK 產業情報網。取自：http://ieknet.iek.org.tw/iekrt/rpt_more.aspx?rpt_idno=786274821
- ¹⁶ 本研究彙整相關報導，儘管物聯網或穿戴裝置的想法 2000 年前就被提出，但直到 2012 年智慧手錶新創公司 Pebble 在群眾募資網站 Kickstarter 募得 1026 萬美元創下最高紀錄後，兩者連結才為大眾所熟知，2013 年美國 CES 展覽中，各廠商首度推出結合物聯網的穿戴裝置，而 2014 年推出的 google 眼鏡，以及 2015 年推出的 Apple watch 更延續穿戴裝置的全球熱潮。
- ¹⁷ 整理自：陳建豪（2009 年 3 月）。和碩聯合科技用創新抵抗不景氣。遠見雜誌，273。
- ¹⁸ 本研究彙總相關資料，2002 年是台灣推動文化創意產業政策起點，行政院「挑戰 2008：國家發展重點計畫（2002-2007）」，催生 2003 年成立「台灣創意中心」，以及 2006 年起陸續完工啟用的各地文化創意園區，迄 2011 年舉辦台北世界設計大會、2016 台北設計之都，逐步推展設計及文創。
- ¹⁹ 整理自：朱致宜（2015 年 11 月 24 日）。交不了貨？群眾募資夢醒時分的哀愁。天下雜誌。取自：<http://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5072628>

參考文獻

1. Aldrich, H. E., & Martinez. M. A. (2001). Many are called, but few are chosen: An evolutionary perspective for the study of entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 25(4), 41-56.

2. Anderson, G. (1994). Industry clustering for economic development. *Economic Development Review*, 12(2), 26-32.
3. Banerjee, S., Dasgupta, S., & Kim, Y. (2008). Buyer-supplier relationships and the stakeholder theory of capital structure. *Journal of Finance*, 63(5), 2507-2552.
4. Chu, W. W., & Amsden, A. H. (2003). *Beyond late development: Taiwan's upgrading policies*. Cambridge, MA: MIT Press.
5. Creusen, M. E. H., & Schoormans, J. P. L. (2004). The different roles of product appearance in consumer choice. *Journal of Product Innovation Management*, 22(1), 63-81.
6. Dabour, N. (2000). The role of foreign direct investment (FDI) in development and growth in OIC member countries. *Journal of Economic Cooperation*, 21(3), 27-55.
7. Design Council. (2005). *The business of design: Design industry research 2005*. London, England: Design Council.
8. Durham, K. B. (2004). Absorptive capacity and the effects of foreign direct investment and equity foreign portfolio investment on economic growth. *European Economic Review*, 48(2), 285-306.
9. Gartner, W. B. (2001). Is there an elephant in entrepreneurship research? Blind assumptions in theory development. *Entrepreneurship Theory & Practice*, 25(4), 27-39.
10. Gephart, R. (2004). What is qualitative research and why is it important? *Academy of Management Journal*, 47(4), 454-462.
11. Gunes, S. (2012). Design entrepreneurship in product design education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 51, 64-68.
12. Gupta A. K., & Govindarajan, V. (1991). Knowledge flows and the structure of control within multinational corporations. *Academy of Management Review*, 16(4), 768-792.
13. Gutterman, A. S., & Brown, R. (2006). *Going global: A guide to building an international business*. Belmont, CA: Thomson/West.
14. Herriott, R. E., & Firestone, W. A. (1983). Multi-site qualitative policy research: Optimising description and generalizability. *Educational Researcher*, 12(2), 14-19.
15. Karjalainen, T. M. (2003). Strategic design language-Transforming brand identity into product design elements. In *Proceedings of the 10th EIASM International Product Development Management Conference* (pp. 487-501), Brussels, 10-11 June.
16. Keeble, D., & Nachum, L. (2002). Why do business service firms cluster? Small consultancies, clustering and decentralization in London and southern England. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 27(1), 67-90.
17. Kvale, S. (1996). *Interviews: An introduction to qualitative research interviewing*. Thousand Oaks, CA: Sage.
18. Levy A., & Merry U. (1988). *Organizational transformation: Revitalizing organization for a competitive world*. New York, NY: Jossey-Bass Inc.
19. Merriam, S. B. (1988). *Case study research in education*. Thousand Oaks, CA: Jossey-Bass.
20. Mommaas, H. (2004). Cultural clusters and the post-industrial city: Towards the remapping of urban cultural policy. *Urban Studies*, 41(3), 507-532.
21. OECD (2008). *Benchmark definition of foreign direct investment* (4th ed.). Retrieved from

- <https://www.oecd.org/daf/inv/investmentstatisticsandanalysis/40193734.pdf>
22. O'Meara, G. (2015). Examining the determinants of foreign direct investment. *Undergraduate Economic Review*, 11(1), Article 13.
 23. Porter, M. E. (1990). *The competitive advantage of nations*. New York, NY: Free Press.
 24. Rosenfeld, S. A. (1997). Bringing business clusters into the mainstream of economic development. *European Planning Studies*, 5(1), 3-23.
 25. Shane, S. A. (2003). *A general theory of entrepreneurship: The individual-opportunity nexus*. Cheltenham: Edward Elgar.
 26. Stevens, H., Van Overwalle, G., Van Looy, B., & Huys, I. (2013). Perspectives and opportunities for precompetitive public-private partnerships in the biomedical sector. *Biotechnology Law Report*, 32(3), 131-139.
 27. Sturgeon, T. J. (2002). Modular production networks: A new American model of industrial organization. *Industrial and Corporate Change*, 11(3), 451-496.
 28. Sunley, P., Pinch, S., & Macmillen, J. (2010). Growing design? Challenges and constraints facing design consultancies in three English city-regions. *Regional Studies*, 44(7), 873-887.
 29. Valencia, A., Person, O., & Snelders, D. (2013). An in-depth case study on the role of industrial design in a business-to-business company. *Journal of Engineering and Technology Management*, 30(4), 363-383.
 30. Vanchan, V. (2007). Communication and relationships between industrial design companies and their customers. *The Industrial Geographer*, 4(2), 28-46.
 31. Wang, T., Xia, Y., & Fu, X. (2014). How the buyer-supplier relationships affect the capital structure of suppliers? Evidence from Chinese listed manufacturing companies. *Contemporary Logistics*, 16, 18-31.
 32. Yin, R. K. (2003). *Case study research: Design and methods*. Thousand Oaks, CA: Sage.
 33. 池惠婷、許瓊華 (2003)。工業設計服務研究。新竹市：工業技術研究院產業經濟與趨勢研究中心。
Chih, H. T., & Hsu, C. H. (2003). *Research of industrial design consultancy*. Hsinchu: ITRI Industrial Economics and Knowledge Center. [in Chinese, semantic translation]
 34. 李淑蓮 (2012 年 10 月 2 日)。醫療電子市場夯，科技大廠紛紛搶進，尋找產業下一個春天。《北美智權報》，70。取自：
http://www.naipo.com/Portals/1/web_tw/Knowledge_Center/Industry_Economy/publish-43.htm
Li, S. L. (2012, October 2). Medical electronics market is booming, tech companies seize the new opportunities. *North America Intellectual Property Observer*, 70. Retrieved from
http://www.naipo.com/Portals/1/web_tw/Knowledge_Center/Industry_Economy/publish-43.htm [in Chinese, semantic translation]
 35. 吳榮義 (2001)。加入 WTO 後對台灣經濟的影響。《新世紀智庫論壇》，16，116-117。
Wu, J. Y. (2001). The impact of Taiwan's economy after joining the WTO. *New Century Forum*, 16, 116-117. [in Chinese, semantic translation]
 36. 張任坊、張博一、張紹勳 (2013)。創業績效關鍵成功因素的彙總研究。《中華管理評論國際學報》，16 (2)，1-17。
Chang, J. F., Chang, P. Y., & Chang, S. H. (2013). Factors influencing the entrepreneurial performance: A meta-analysis. *Web Journal of Chinese Management Review*, 16(2), 1-17. [in Chinese, semantic translation]
 37. 陳一姍 (2002 年 7 月)。台灣第一他們設計。《天下雜誌》，265。取自：

- <http://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5040973>
- Chen, Y. H. (2002, July). Behind the Taiwan NO.1 design. *CommonWealth Magazine*, 265. Retrieved from <http://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5040973> [in Chinese, semantic translation]
38. 陳廖遜、張文智（2013）。臺灣設計公司自有品牌產品設計開發之研究。《中小企業發展季刊》，27，57-79。
- Chen, L. H., & Chang, W. C. (2013). A study of own brand product design and development in Taiwanese design firms. *Journal for SME Development*, 27, 57-79. [in Chinese, semantic translation]
39. 陳鳳英（2005 年 3 月 22 日）。「外」人在台掀起創業潮。《中國時報》，財經要聞 B2 版。取自：<http://www.enspyre.com/媒體報導/中國時報-「外」人在台掀起創業潮>
- Chen, F. Y. (2005, March 22). The rise of foreign entrepreneurs in Taiwan. *China Times*, B2 section. Retrieved from <http://www.enspyre.com/媒體報導/中國時報-「外」人在台掀起創業潮> [in Chinese, semantic translation]
40. 游承勳、洪偉肯、朱玉麟、陳玲鈴（2016 年 5 月）。外商自行車品牌來台設點因素探討—以 VanMoof 為例。論文發表於 2016 中華民國設計學會第 21 屆學術研究成果研討會，國立交通大學，新竹市。
- You, C. S., Hung, W. K., Chu, Y. L., & Chen, L. L. (2016, May). Factors for setting up foreign bicycle branches in Taiwan: Taking VanMoof as an example. *Paper presented at the 21th Chinese Institute of Design Annual Design Conference*, National Chiao Tung University, Hsinchu. [in Chinese, semantic translation]
41. 彭漣漪（2011 年 6 月）。產業群聚改寫企業遊戲規則。《遠見雜誌》，300，302。
- Peng, L. Y. (2011, June). Industry clusters rewrite the game rule of business. *Global Views Monthly*, 300, 302. [in Chinese, semantic translation]
42. 董芳武、黃柏源（2016）。台灣設計創業價值鏈分析。《設計學報》，20（2），49-64。
- Tung, F. W., & Huang, P. Y. (2016). A study on value chain analysis of design entrepreneurship in Taiwan. *Journal of Design*, 20(2), 49-64. [in Chinese, semantic translation]
43. 楊錦洲（2004）。《策略創造優勢》。台北：中國生產力中心。
- Yang, C. C. (2004). *Strategy to create advantages*. Taipei: China Productivity Center. [in Chinese, semantic translation]
44. 廖瑞堂（2006）。《台灣工業設計服務業發展歷程初探》（未出版碩士論文）。國立台灣科技大學，台北市。
- Liao, J. T. (2006). *The development of industrial design consultancy in Taiwan* (Unpublished master's thesis). National Taiwan University of Science and Technology, Taipei, Taiwan. [in Chinese, semantic translation]
45. 鄭功賢（2007 年 8 月）。台灣設計產業將成明日之星—創意設計帶動新一波產業革命。《財訊》，305，220-226。
- Cheng, K. H. (2007, August). Taiwan's design industry will become tomorrow's star- Creative design to drive a industrial revolution. *Wealth Magazine*, 305, 220-226. [in Chinese, semantic translation]

Investment Reasons, Development Courses and Industrial Linkages of Industrial Design Studios Founded by Foreigners in Taiwan

Wei-Ken Hung^{*} Lin-Lin Chen^{**}

^{*} Department of Industrial Design, National United University
hungweiken@nuu.edu.tw

^{**} Department of Industrial and Commercial Design, National Taiwan University of Science and Technology
llchen.ntust@gmail.com

Abstract

Industrial design services are closely related to the manufacturing industry. In this study, we identified three purely industrial design studios (Pilotfish, CRE8, and XD Design) for in-depth interviews. We adopted a multiple case study method and reviewed related industry survey literatures for investigating the development history and the relationships between foreign design studios, product manufacturers and local industrial design studios in Taiwan. The results showed that many foreign design studios were established around year 2000, when many Taiwanese 3C industries were transforming from OEM to ODM and OBM, and when the rapid growth of export orders translated into a growing demand for design. The course of development has three characteristics: 1. The number of clients grew while the budgets for the individual cases shrank; 2. The product types extended from B2C products to customized B2B products, and then to the tech startup product; 3. As the organization in a studio expanded, new types of designers and non-design professionals were added to the workforce, effectively reducing the proportion of industrial designers in the workforce. Notably, from 2006 to 2008, most product manufacturers had completed the establishment of in-house design teams, which caused a substantial reduction in the number of outsourced design cases. This change also pushed local design studios to develop their own brand of cultural products. Finally, despite the fact that Taiwanese “buyers” (3C product manufacturers) are no longer as attractive to international industrial design studios, Taiwanese “suppliers” (model making companies, small-scale production processing companies, and the ample supply of hardware and software engineers) are still attractive for tech start-ups and foreign designers. These findings might provide useful references for design history research (2000-2016), industrial design-related industries, and government policy-making.

Keywords: Design Service, Foreign Investment, Industrial Transformation, Design History.