

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

中小企業的組織間學習表現：知識背景相似性與知識吸納能力的 作用

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC93-2416-H-009-023-SSS

執行期間：93年08月01日至94年09月30日

執行單位：國立交通大學管理科學系(所)

計畫主持人：王耀德

計畫參與人員：朱恆慧、侯世環

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 95 年 1 月 24 日

中小企業的組織間學習表現：知識背景相似性與知識吸納能力的作用

王耀德

交通大學管理科學系

計畫編號：NSC93-2416-H-009-023-SSS

摘要

本研究探討企業透過組織間的技術合作關係進行組織學習的歷程。經由對十六家中小企業所進行的深度訪談，本研究發現企業透過產線技術移轉或共同技術開來進行學習新技術與新知識，前者以輸入而後者以發現的方式來獲得新知，前者僅需產品製造或設計能立即可，而後者除此之外也需要具備較多的基礎知識或較多自有的技術，前者的知識吸納能力以產品本身的精熟知識累積為主，後者則是以科學知識的素養或產品上游相關經驗為主。前者的學習歷程以技術訓練教導技術文件提供為主，後者以相互討論共同問題解決為主。前者的學習成果以製造成本降低工程能力管理能力增加為主，後者以整體技術能力，甚至於可運用於其他產品能力增加為主。

本研究建議中小企業依其自身能力評估選擇合適的組織間合作關係進行組織學習，並採用恰當的學習活動以產生學習效果。另外，亦可預測可能遭遇的困難來做準備以促進學習的成效。

關鍵字：中小企業、組織間學習、知識背景相似性、知識吸納能力、學習表現

The Learning Performance of Small and Medium Enterprises: The Effects of Similarity in Knowledge Background and Knowledge Absorptive Capacity

Yau-De Wang

National Chiao Tung University

Abstract

This study examined the process of organizational learning in interorganizational technical cooperations. From the deep interviews conducted on 16 small-and-medium companies, we found that some of the companies acquired knowledge from transfer of production line from another company and others from collaboration in R&D effort with another company. The former acquired knowledge by importing it directly from outside and the latter from the process of discovery in joint R&D. To facilitate learning new knowledge, the former required prior knowledge in product manufacturing and design and the latter required fundamental knowledge of the industry and self-developed product technology in addition to the prior knowledge in product manufacturing and design. The source of knowledge absorptive capacity required for facilitating new knowledge learning in the two types of companies was also different. The former's is mainly from prior experiences in related product technology and the latter's is from prior knowledge in basic sciences and up-stream industrial experiences. The activities of learning in the former were mainly technical instruction and training and provision of technical documents. In the latter, they were joint problem solving activities, mutual discussions of problems, and exchange of technical know-how. The outcomes of learning in former were mainly cost-down of production and improved engineering and management capabilities. In the latter, it was an overall improvement in company-wide technology platform and an enhancement in know-how which was applicable to other products.

This study suggests that small-and-medium companies can choose according to their own knowledge background and knowledge absorptive capacity either of the two types of interorganizational cooperation with large companies in learning new knowledge. They can use the suitable learning activities to promote the performance of learning and expect the problems in the process of learning and plan to solve the problems in advance in order to enhance learning performance.

Keywords: Small and Medium Enterprises, Interorganizational Learning, Similarity in Knowledge Background, Knowledge Absorptive Capacity, Learning Performance

一、研究背景與目的

據行政院經濟部中小企業處發佈九十三年中小企業白皮書(2004)所載，九十二年台灣中小企業家數佔總企業家數比率 97.83%，內銷值佔銷售總值 82.65%，形成「中小企業內銷、大企業外銷」分工現象。企業間的競爭如今愈趨以知識競爭為主，無論是生產技術、經營管理、顧客關係或產品行銷各層面，企業惟有較其競爭者更快養成應變或創新能力，始能居於領先地位。當企業內部未能擁有充裕時間與資源發展各種問題的解決能力時，尋求外部資源的協助將是較快捷的途徑。緣此，產業供應鏈中原先資源分享或風險分擔的聯盟關係，如今亦擴含相互學習的聯盟意義(Hamel, 1991；Huber 1991)。

組織獲取新知識，或整合新知識與組織原有知識，發展創新運用之管道有三：(1)投入研發活動(2)從組織外部直接吸收知識(3)與其他組織合作或策略結盟(Sinonin,1999)。當企業因人力、資金、管理知識資源有限，研發活動投入不足，社會資本遂為其取得學習與創新活動所需資材主要來源。社會化連結提供組織間資訊與資源交流管道，雙方藉此跨越形式界線取得外部資源，培養互信，經由合作或資源交換，建立共同目標願景(Kanter 1988；Tsai & Ghoshal, 1998)。

本研究旨在探討中小企業透過合作關係進行學習的歷程與由此獲得的學習成果。不同的合作類型，將促成相異的組織間合作性質與合作內容，也應該會為組織帶來不同的學習歷程與結果。本研究也將探討企業的知識背景與其知識吸納能力對組織間合作所進行的學習之影響。另外，本研究亦將探討組織合作時的知識學習活動對知識學習表現的影響。

二、文獻探討

1. 組織間技術合作類型與組織學習

Carlsson (2003)以「過程」的論點探討組織學習，他將知識本身 (knowledge per se) 視若資源，認為組織系統性地建構一套包含創造、擷取、分享、整合與

利用的求知過程(process of knowing)，以培養其知識密集的能力與資產，並較競爭者以更快的速度將知識運用在組織營運活動中，累積成對手難以模仿的競爭力優勢。

Carlsson 進一步指出當組織面對變遷迅速的動態環境，若僅依賴有形資產投資或追隨產業趨勢，獲利有限。組織欲主動創造利潤，不能忽略利用自身社會資本創造價值的機會；透過網絡連結，辨認、吸收、轉換外界實用資訊，型塑組織內部適用之標準程序與操作規範，始有實質幫助商業性目標的應用。不管是經由招募新血、購併其他組織、敦聘專業顧問、購入專利權、簽訂特許協議或建立各種策略聯盟方式(Davenport & Prusak, 1998)，組織以外部資源的聯結網絡，亦即組織與其他組織之間形成的關係網絡，吸納相關知識以加速技術成熟至可達商業應用，最終並推出市場領導性商品與創新行之服務 (Carlsson, 2003; Tsai, 2001)。

組織知識獲取活動可分為「獲取(acquiring)」與「研發(R&D)」兩類型，並依與合作伙伴關係分為同一集團下企業內合作與不同企業之間合作兩種（如表一）。組織間技術合作類型可分為集團內技術移轉、企業自行研發、企業間技術移轉、企業間技術合作開發四種。採用「技術移轉／獲取」合作類型的組織，進行的是指導式的學習，即由技術程度較高的組織對技術程度較低組織提供指導式的支援；而採用「技術合作開發」類型的組織，彼此為開發新產品所需投資資源與技術尋求合作伙伴，參與合作的各組織以其專精領域知識共同投入研究開發活動，互相進行問題解決式的學習。

同一企業集團內子公司之間的技术移轉，因合作雙方同以集團總利益為共同目標，互動關係中彼此信任度高，資訊透明度也較高；而不同企業體之間的組織合作，因各自策略考量與營運目標不同，合作關係中信任度較低，有賴雙方以長期合作、培養默契、或發展互利目標等方式，建立知識傳遞無障礙的溝通管道。本研究首先探討主題是：組織源自不同策略考量與業務需要發展的技術合作類型，以及組織技術合作類型對組織間學習歷程的影響。

(表一) 組織知識學習類型

合作關係 \ 知識獲得途徑	獲取(acquiring)	研發(R&D)
企業內	同一集團內產線技術移轉	企業內 R&D
企業間	企業間產線技術移轉	技術合作開發

2. 組織的知識背景對組織間學習的影響

學習活動是一累進過程。先前累積的學習經驗對後續學習成果有提昇影響(Ellis, 1965)。前一階段的學習成果，將為下一學習階段提供入門途徑(Hamel, 1991)。延伸個人依賴先前知識幫助吸收新知的學習模式於組織學習，Cohen & Levinthal(1990) 指出組織吸納能力影響其創新能力，組織吸納能力的發展，除了來自成員吸納能力的培養，還需組織就其專業相關領域持續累積研究與學習。學習組織的先前知識內容應包含基礎技能、共同語言、以及學習領域近期相關技術發展。先前知識結構愈完整豐富，組織吸納能力愈強。他們並認為創新績效與培養吸納能力的歷史途徑有關，除了因為吸納能力具有累積的特性，也因為組織吸收相關知識愈豐富，預測產業未來相關技術發展與商業化應用趨勢的正確度愈高。Lane & Lubatkin (1998)也強調，影響接收方組織學習效果的基本因素，取決於其與教導組織產品製程基礎知識的相關性。從上所述，本研究推論：技術合作組織彼此產業基礎知識的相似性愈高，組織間學習的效果也愈高。

面對市場激烈競爭，組織必須發展突破常規僵制的應變能力，才能克服產業環境高度不確定的挑戰。環境應變是驅動組織創造力發展的主要動機。組織間於產品、製程方面相似的基礎知識，是幫助雙方進行學習吸納必要的知識背景與共用語言；組織各自面對的產業環境不同，所開發的產品也有區隔，各自的產品技術若欠缺獨特專精知識，不但學習過程僅如複製，亦無法因合作而獲益。學習組織與教導組織經由交流各自多元知識內容的過程，相異的專精知識將提供雙方創

意發展、綜合規劃等更多學習機會。根據所述，本研究也推論：合作組織彼此產品與製程專精知識的相異性愈高，組織間學習的效果也愈高。

3. 組織的技術團隊與組織知識吸納能力

影響組織吸納能力的關鍵因素是組織任用的技術人員。而無論自外部求取知識，或內部訊息分享傳授，技術人員是知識資源吸納介面的知識工作者，尤其當外部知識遠異於組織已有知識，更必須仰賴技術團隊成員將理解、吸收後的專精技術轉換成可使其他成員瞭解的形式。技術團隊不僅負責創造組織新知識，也身負組織吸納能力之責。技術團隊成員探索知識資源的經驗層面愈廣泛，組織愈能因應不確定環境中，快速多變的科技發展趨勢；技術人員鑽研知識資源的經驗愈深厚，愈有能力辨認、吸收、轉譯外部環境中有價值的資訊（Cohen & Levinthal, 1990）。即使採用策略聯盟的合作方式，學習組織辨認外部知識價值何在，取其適用加以吸收、轉化，進而締造商業利基的能力，是影響組織間學習的關鍵因素（Lane & Lubatkin, 1998）。組織將所吸收的知識轉換落實為組織制度的過程中，還須考慮組織內各部門的應用差異，技術團隊是組織知識移轉的技術門衛，身負吸納知識與傳遞知識之責，技術團隊的經驗深度與多樣性愈豐富，愈能發揮協助功能相異各部門吸收知識的能力。本研究將探討技術團隊的科學基礎知識的程度與專業經驗的深度與多樣性，對組織從合作關係中吸納技術知識的影響。

4. 組織的知識學習活動

Argyris & Schon (1978) 說明組織學習發生於成員個體能力與創見內化為組織應用理論或全體共享認知觀念的過程。Daft & Weick (1984) 指出相對於個人透過神經元傳導訊息，組織則是以高階經理人團隊經由分享與討論形成漸趨一致的共識為資訊解譯系統。據此討論組織學習乃一循環過程：(1)蒐集資訊；組織透過正式管道或成員聯繫網絡，收集外界訊息。(2)解譯資訊；經由密集分享討論，經理人團隊解讀資訊涵義，建構共識及決策觀念的過程。當資訊愈模糊，為

獲得共同結論，反覆協商等資訊處理活動將愈密集。(3)付諸行動。

Lane & Lubatkin (1998) 以相似的薪資報償制度為衡量組織間擁有類似知識處理機制的之一因素。其次，因為組織結構代表組織角色歷史樣態的解碼呈現，儲存了組織因應環境變化累藏的知識，且組織的階層化與集權度對任務分派、責任分攤、授權與決策過程、內部溝通程序及解決問題採取的行為皆有影響，故再以「組織階層化」與「集權程度」為衡量組織間擁有類似知識處理機制的另二因素。研究發現，具備類似知識處理機制對組織間學習效果的正向影響，其重要性勝過以研發活動投資所衡量之吸納能力。

Zahre & George (2002) 回顧過去學者對知識吸納能力的研究，將組織的吸納能力重新定義為：內化於組織常規與作業程序中，對組織既有經驗與所獲知識進行分析，驅動組織策略性的改變，以創造及維持組織競爭力優勢的動態能力。Zahre & George 區分組織的吸納能力為潛在吸納能力 (potential absorptive capacity) 與實質吸納能力 (realized absorptive capacity)。潛在吸納能力包含知識獲取 (acquisition) 與知識吸收 (assimilation) 的能力；知識獲取指的是辨認與求取外在環境有關組織營運相關知識的能力，組織內含括愈多不同領域的專業人才，愈能成功引進不同知識資源的資訊。知識吸收指的是能應用組織常規與作業程序於分析、處理、轉譯及理解所吸收到的外界資訊的機制。知識吸收的能力，一方面幫助組織對知識的吸收，一方面吸收後的知識也強化組織分析及內化外在知識的能力。實質吸納能力則包含知識轉換 (transformation) 及知識利用 (exploitation) 的能力；知識轉換指的是發展與精鍊作業常規以結合既有知識與新獲取、新吸收知識的能力，也就是組織能識別並結合兩組相異的資訊系統，發展出新的應用模式的能力。知識利用則是指就已有的作業常規為基礎，修正或擴大原有能力的應用及影響範圍，或在營運活動中併合已獲取、已轉換的知識而創造新的知識。這四個能力所指涉的活動其實就是組的學習活動。

學習時能正確無誤地理解合作對象的知識與技能，是影響組織間學習成效的首要因素。資料獲取如同鑽採原油或開礦挖煤等採集原料的作業，未經提煉的原

始礦產無法轉化為提供動力的適當能源；未經求證、比較、汰選、分類、擇宜適用的資訊內容，對擁有者而言徒增流量負擔，知識價值無法彰顯並被應用。本研究也將探討合作關係中雙方技術團隊的互動方式、交流密集度、資訊傳遞內容等組織學習活動對組織學習效果的影響。

5. 組織間技術合作的學習表現

組織結盟關係的目標可略分為二，(1) 提昇生產效率，或 (2) 取得原本無從得到的外部資源，擴增自身資展產結構。組織間經由合作關係建立直接接觸的機會；雙方成員直接溝通、同地工作、資訊交流等互動關係愈密切，往覆協商耗費的互動成本雖然較高，對於學習難以程式編碼傳達的隱性知識資產卻大有助益。Sobrero & Roberts (2001) 以歐洲知名家用品事業供應商-製造商共同進行產品研發的合作關係為研究標的，以 Likert 五點量表，邀請製造商評估合作關係中，供應商達成工作進度、品質標準，成本目標等頻率稜量效率效果；學習效果則請製造商經理人回答是否感知自身組織從與供應商的互動關係中學習到新事物，及合作關係中發展出的解決方案是否能成為製造商的技術或常規，提供往後其他計劃沿用。研究發現，組織間的合作關係存在「短期成果-效率提昇」和「長期成果-強化學習」的變化關係。

本研究將基於不同的合作類型、合作性質與合作方式，比較組織間學習成果內容的相似與差異處。

三、研究方法

訪談最重要的功用在於作為一種探索性的設計，以幫助確認變數及其關係、建議假設、並為研究的其他階段提供引導（Kerlinger & Lee, 2000）。本研究研究主體以製造業為主，以訪談方式探討合作關係中的組織學習活動，瞭解技術團隊經驗深度與多樣性對知識吸納活動的影響、產品基礎知識相似與專精知識相異性對組織學習成果的影響，以及組織間因合作帶來的學習成果與利益。

本研究屬探索性的質性研究，因無法事先調查組織間有否因合作關係存在知識吸納活動的案例，難以用隨機抽樣方式收集資料，本研究受訪樣本乃透過同學、朋友，受訪者介紹合作對象組織，共取得 16 件研究案例。

1. 訪談方式與訪談問題

訪談對象為近三年間曾親身參與或正參與組織間合作案例的計畫領導人、研發人員、產品經理、廠長等，僅其中一位受訪者因任職於中國蘇州廠，另一位受訪者指定於夜間十時半進行訪談，故以網路電話方式進行，其餘訪談皆是前往受訪者公司，以一對一、面對面方式完成。訪談並無時間限制，每個訪談進行時間自一小時至一個半小時不等。全部訪談過程皆以錄音方式記錄。訪談問題見附錄一，問題的內容是有關企業的基础與專精知識組織、知識吸納能力、知識學習活動與學習表現等變數。

2. 研究對象

研究對象依組織間合作方式可分為「產線/技術移轉」與「產品/技術共同開發」兩類。「產線/技術移轉」類共九件案例（A~I），其中兩例受訪者為產線轉出方（No.F，No.H），餘七例受訪者為產線或技術接收方，而案例 G 與 H 分別為同一產線移轉計畫的接收方與移轉方。九件中的五件為原本無關的企業間的移轉，四件為同一集團中企業間的移轉。九件所屬產業類別分別為半導體製造業四

件 (44%)，電子製造業一件 (11%)，光學儀器製造業一件 (11%)，運輸工具製造業一件 (11%)，事務機器製造業二件 (23%)。合作項目之技術方公司成立年數在 7 至 130 年之間 ($M=43.6$ ， $SD=36.77$)，接收方公司成立年數在 3 至 40 年之間 ($M=18.3$ ， $SD=12.12$)，「產品/技術共同開發」類共七件案例 (J~P)。案例 J 在與同一技術方組織的合作活動中，先有現行製程技術移轉，繼有先進製程技術共同開發兩合作階段，其回答訪談內容亦兼述及兩種合作情形。受訪案例 L 與 M 分屬為同一家企業兩件不同合作計畫，分別由兩名技術整合部副理接受訪談；而受訪案例 M 與 O 為同一件技術開發計畫共同合作者。七件合作計畫所屬產業類別，如表一所示，半導體製造業一件 (14%)，電信管制射頻器材製造業一件 (14%)，電子製造業二件 (29%)，光電器材製造業一件 (14%)，事務機器製造業二件 (29%)。合作雙方方公司成立年數在 4 至 30 年之間 ($M=14.4$ ， $SD=9.30$)，其中案例 P 為合作計畫失敗案例，受訪者組織目前已歇業。不管是產線技術移轉或技術合作開發，相對於技術提供方或合作方，本研究的樣本多為較小之企業，雖非完全為中小企業，但類似予中小企業與大企業之技術移轉與合作關係。

3. 變數定義

錄音的訪談內容先轉換成文字稿之後，再做內容分析以萃取出如下的研究變項：

(1) 技術知識背景

- a. 產品和製程的基礎知識：組織發展本業產品或製程所需基礎技能、共同語言、產品/製程領域近期相關技術發展。
- b. 產品和製程的產業專精知識：組織發展本業產品或製程所需應用知識、產業相關技術發展。

(2) 組織知識吸納能力

本研究以企業技術團隊下列的各種能力來代表組織的知識吸納能力：

- a. 技術團隊科學基礎知識能力：指組織技術團隊在科學基礎知識上的造詣程度。
- b. 技術團隊經驗深度：指組織技術團隊截至合作計畫為止從事合作計畫產品/製程專業技術領域的時間長度，以年為單位。
- c. 技術團隊經驗多樣性：指組織技術團隊截至合作計畫為止曾從事產品/製程相關技術領域，或其他類別專業技術領域的時間長度及技術類別。

(3) 知識學習活動

本研究定義知識為與組織進行合作計畫中之產品/製程有關的任何產品特性、設計、材料、製造流程、製造方法的知識。這些知識可從技術團隊人員累積經驗、產品實做流程、組織內部自行研發取得之外，亦可經由其他各種訊息管道取得。本研究依據 Zahra & George (2002) 對組織學習知識學習活動的定義，將組織間技術團隊合作方式就以下四個向度進行分析：

- a. 技術團隊知識獲取：技術團隊辨識與獲取外來知識的活動。包括衡量技術團隊對研發，及組織如何保存所獲知識，知識文件化活動。
- b. 技術團隊知識吸收：技術團隊分析、理解所獲取之外來資訊的活動。包括技術團隊就組織間合作關係進行研習活動的多寡與密集度，組織間相互進行技術、資訊、專精知識傳授、交換、回饋活動的密切程度，及技術團隊參考相關專利、技術以獲得產品/製程所需知識之活動。
- c. 技術團隊知識轉換：技術團隊將新獲取之外來知識與現有知識結合的活動。包含技術團隊從組織間合作關係中衍生未來發展的知識，技術團隊解決問題的能力，技術團隊從技術研發、或技術學習至產品量產過程中，發展製造技術能力、標準化作業流程與知識交流等活動。
- d. 技術團隊知識利用：技術團隊應用已獲取、轉換之知識發展新技術、新知識的活動。包含發表新產品、改良新技術、更新原設計等活動。

(4) 組織學習表現

- a. 合作成果：衡量的是合作關係原本既定的目標是否達成。

- b. 學習成果：指經由合作關係，附加為組織帶來財務面、技術面、知識面的正面影響結果。

4. 資料分析法

本研究使用內容分析法進行資料分析，此方法是透過量化的技巧以及質的分析，對文件內容進行客觀且系統化的分析，不只分析文件內容訊息，也包含某段期間內，該現象發展過程的分析，主要採用時間縱貫性的研究，顯示出變項之間的關聯性以及特殊的結果。

本研究主要探討組織間合作關係中的相關因素對組織學習成果的影響。不同的合作源由，會發展出不同的合作性質與內容，也有各自不同的合作方式以及遭遇的合作困難，這些過程因素都會影響組織的學習成果內容，因此本研究選擇利用內容分析法進行研究。本研究樣本數並不多，以質性的描述與比較為主，但同時也將部分變項資料化成客觀量化數據（如技術團隊專業領域博士人數、技術團隊經驗深度、合作雙方投入人力），以求研究內容完整性。

四、結果

1. 組織間技術合作的類型、合作源由、合作性質

技術合作的類型與合作源由

受訪組織間技術合作類型可分為兩類(表二)：「技術方技術或產品產線的移轉」(9家，56%)，與「技術合作開發」(7家，44%)。產線或技術移轉合作類型的組織，其技術合作的源由又分為接收方主動尋求技術方夥伴(5家，31%)，及母公司集團下投資關係的安排(4家，25%)；而組織間進行技術合作開發的源由則為尋求開發新技術資金與技術夥伴。促

(表二) 組織間技術合作類型與合作源由

合作源由	產線/技術移轉										技術合作開發						總計
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
● 接收方主動尋求技術方伙伴	✓	✓	✓	✓	✓												5
● 母公司集團下之投資關係						✓	✓	✓	✓								4
● 尋求開發新技術資金和技術伙伴										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7
1. 技術方肯定接收方技術承接能力	✓	✓	✓	✓	✓												5
2. 技術方肯定接收方研發團隊技術能力	✓	✓															2
3. 技術方策略考量 (區隔上下游包商)	✓																1
技術方策略考量 (賣斷技術)		✓															1
技術方策略考量 (視接收方為新增供應商/外包商)	✓		✓							✓							3
技術方策略考量 (拓展接收方當地產品市場)					✓												1
技術方策略考量 (產線移轉, 降低生產成本)					✓	✓											2
4. 接收方發展業務轉型可能		✓	✓	✓													3
5. 接收方評估自身有相關機械設備及製造能力與經驗, 希望提昇工廠生產能力及壽命		✓	✓														2
6. 接收方希望學習技術方的製造技術與工程技術					✓												1
7. 接收方人脈關係	✓																1
8. 接收方希望利用這機會建立搭配的供應商體系					✓												1
1. 海外設廠, 並開發當地市場						✓			✓								2
2. 分工 (研發 v.s. 製造)							✓	✓									2
1. 分工 (研發專長分工)										✓	✓			✓			3
2. 分工 (產品研發 v.s. 供應商製造)												✓	✓		✓	✓	4
3. 分工 (產品應用 v.s. 供應商材料研發)														✓			1
4. 尋求開發新產品所需的技術伙伴											✓			✓	✓		3
5. 發現購置的廠房設備有生產合作對方產品的基礎												✓	✓				2
6. 原合作技術方業務結束, 續與原合作方的技術聯盟伙伴建立新合作關係										✓							1

技術合作的類型與合作的性質

上段將組織間合作緣由分為三類，但由表三可知，無論是接收方為提昇自身工廠能力，主動尋求與技術方合作；或是集團內子公司之間的合作關係，其合作類型皆是「技術方授權技術或產品產線的移轉」(9家，56%)。而組織為開發新產品、新技術尋求技術與資金夥伴者，合作類型則是「技術分工」(7家，44%)。

(表三) 組織間技術合作類型與合作性質的關係

合作性質	產線/技術移轉					技術合作開發						總計					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K		L	M	N	O	P
● 技術方原有產線撥轉	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓								8
● 技術方自擁技術不生產,授權製造		✓															1
● 技術分工										✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7
1. 買入技術，成為技術方的外包商	✓				✓												2
2. 買入技術，成為技術方的供應商			✓	✓						✓							3
3. 同一集團下兩工廠間的產線移轉						✓	✓	✓	✓								4
4. 成熟技術或產品的移轉		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓								8
5. 接收方從零開始學習			✓	✓		✓	✓	✓	✓								6
6. 產線 almost copy	✓		✓	✓	✓				✓								5
7. 70%技術方移轉，30%接收方設計						✓											1
8. 軟體 V.S.硬體 V.S.產品商											✓						1
9. 產品工程研發 V.S.製程研發										✓							1
10. 產品設計應用 V.S.零件生產												✓	✓		✓	✓	4
11. 產品設計應用 V.S.材料研發														✓			1

2. 技術合作類型與組織知識基礎與知識吸納能力

(1) 組織知識基礎

整理受訪組織知識基礎與產業專精知識如表四，發現在技術或產線移轉的接收方組織中，只有3家(33%)具備關於合作項目的知識基礎。而7家技術合作組織中，則有5家組織(71%)知識基礎與合作項目知識有共通性。

產線接收方組織計有7家，其中6家(86%)具備產業專精知識，但多限於

相同產業其他產品製造或代工經驗(5家,71%);僅案例B具有產品設計能力。而案例D營業項目之一即是建造產線所需無塵室,該項專業能力有助提昇此次移轉計畫建置產線的合作效率。不具專精知識的接收方組織為案例I,是台灣廠商在大陸設立的子工廠,完全依賴母公司技術移轉與指導。另案例F與H是產線轉出技術方,自是具備本業產品設計能力。技術合作組織中,除已歇業的案例P,其餘6家(86%)皆具備與合作項目不同專長的專精知識。例如擁有相同產業其他產品製造或代工經驗(2家,28%)、本業產品設計能力(3家,43%),另有2家為自有晶圓代工生產技術平台的供應商(28%),及新產品開發將結合公司自有品牌應用軟體的廠商(1家,14%)。

(2) 組織知識吸納能力

產線移轉組織中,以案例A技術團隊科學基礎知識程度最高。公司創辦人與技術團隊皆出身學界或工研院,且公司裡有4位博士,是產業同行少見的高人力素質,而技術團隊成員也都來自合作項目技術相關科系;在合作源由中曾提及,技術方肯定其研發團隊技術接收能力。案例H是轉出產線的產品設計商,公司原是工研院光電所執行技術移轉計畫而成立,技術團隊人員也多來自工研院。

技術合作組織中,有6家(86%)技術團隊科學基礎知識程度相對較高。其中創辦人與技術團隊都出身學界或工研院的有3家(43%),組織中有博士的則有4家(57%)。

受訪案例中有4家未提供技術團隊年資分佈。其餘所獲資料以技術團隊工作年資加總,除以團隊總人數計算平均年資,產線移轉組織略長於技術合作組織。最特別是案例F為台灣車業中心廠,產業發展已久,人力資源豐沛,二百餘人的技術團隊平均年資高達13-14年。不過技術合作類組案例中,部分組織技術團

(表四) 組織間技術合作類型與組織知識基礎與知識吸納能力

知識基礎、知識吸納能力	產線/技術移轉										技術合作開發						總計	
	技術方主動尋求伙伴					同一集團內移轉												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P		
● 產業基礎知識																		
1. 合作技術與組織原有商品基礎知識領域有 70% 共通性，30% 差異性			√									√					2	
2. 合作技術與組織原有商品基礎知識領域有 80% 共通性，20% 差異性		√			√						√		√	√			5	
3. 產品開發所需基礎知識與供應商專業知識有共通性															√	√	2	
● 產業專精知識																		
1. 相同產業其他產品製造或代工經驗	√	√	√		√		√				√	√					7	
2. 產品設計能力		√				√		√			√				√	√	6	
3. 建造生產合作產品所需無塵室的專業能力				√													1	
4. 以自有品牌提供合作產品中部分應用軟體												√					1	
5. 以自有技術開發代工業務技術平台													√	√			2	
● 技術團隊科學基礎知識																		
1. 公司創辦人出身學界/工研院	√												√	√			3	
2. 技術團隊出身學界/工研院	√							√					√	√		√	5	
3. 技術團隊有專業領域博士(人數)	4							6			√	√			4	6		
4. 技術團隊出身技術所需相關科系	√	√															2	
● 技術團隊經驗深度(人數)																		
1. 2-5 年	13	5				2	23				12	9	9	12	23			
2. 5 年以上	10	5		5		3	10				5				10			
3. 5-6 年				12								2	2					
4. 8 年												2	2					
5. 10 年以上	5			5		1									3			
6. 13-14 年(平均年數)						261												
技術團隊平均工作年資(年數)	6	5	*	5	8	13	6	4	*		*	4	4	4	4	4	*	
● 技術團隊經驗多樣性																		
1. 技術團隊有上游產業經驗	√												√	√	√		4	
2. 技術團隊有相關產品生產經驗		√	√								√	√					4	
3. 技術團隊原先從事該產品代理銷售				√													1	
4. 接收方人員原先任職於合作方組織						√	√	√	√								4	

與學校建教合作 (N)，人員先期研究年資都未列計於內。據此推論技術合作性質之組織的技術團隊人員經驗深度實際應比表載略長。

5 家主動尋求產線技術方合作的組織中，有 4 家 (80%) 接收方組織技術團隊有專業領域其他從業經驗。例如技術團隊有產業上游工作經驗 (1 家，20%)，相關產品開發經驗 (2 家，40%)，或原先從事產線移轉項目的銷售業務 (1 家，20%)。4 家基於母公司集團下投資關係進行產線移轉的組織，皆有技術方技術團隊主要人員轉任接收方組織領導幹部的情形 (100%)。技術合作案例中有 5 家 (71%) 組織的技術團隊有產業相關領域其他工作經驗，例如人員曾在產業上游組織工作 (3 家，43%)，或參與同類產品生產經驗 (2 家，28%)。

3. 技術合作類型與知識學習活動

組織間依產線移轉或技術開發之合作性質相異，組織間的知識學習活動亦有所不同 (表五)。前者是技術方轉出產線，接收方從零開始學習，必須仰賴技術方提供技術教育；後者是結合術業有專攻的不同組織，以自身專長共同投入研發活動，分享資源，同享其利。

(表五) 組織間技術合作類型與知識學習活動的關係

知識學習的活動	合作類型										總計						
	產線/技術移轉											技術合作開發					
	技術方主動尋求伙伴					同一集團內移轉											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
1. 技術方提供訓練課程	✓		✓	✓	✓		✓	✓		✓							7
2. 技術方帶領線上實做指導	✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓							7
3. 技術方人員駐廠指導	✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓							7
4. 接收方前往技術方工廠學習	✓	✓	✓	✓	✓					✓							6
5. 接收方人員於受訓過程自行重新編寫 SOP					✓	✓		✓	✓								4
6. 技術方協助技術商品化接單實做		✓															1
7. 技術方提供詳細技術文件	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	12
8. 技術方派員前往接收方工廠指導	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	12
9. 透過電話會議、email 聯絡	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	16
10. 文件資料列檔管理	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		14
11. 雙方工程師互訪工廠指導與學習	✓				✓					✓	✓			✓			5
12. 合作雙方反覆實驗 確認產品規格										✓	✓	✓	✓	✓			5
13. 技術方以自有技術平台為主，針對合作商品別修正製程與技術												✓	✓	✓	✓		4
14. 產品方有實驗室知識，供應商擁有製造材料的專業背景與專屬設備												✓	✓	✓	✓		4
15. 合作雙方技術公開交流討論										✓					✓		2
★合作方隱瞞移廠與試產結果事實																✓	1
總計	9	7	7	8	9	5	8	8	4	11	4	5	5	6	7	3	

產線移轉¹的學習活動有以下幾項特色，主要偏重產線技術指導與實做學習：

- (1) 技術方提供訓練課程（6 家，67%）
- (2) 技術方帶領線上實做指導（6 家，67%）
- (3) 技術方人員駐廠指導（6 家，67%）
- (4) 接收方前往技術方工廠學習（6 家，67%）
- (5) 接收方人員於受訓過程自行重新編寫 SOP（4 家，44%）

¹ 案例 (No. J) 雖列入技術合作類組，但其與技術方的合作內容，兼有 0.11 微米製程技術移轉，與 90 奈米製程共同開發兩階段。本研究進行內容分析計次時，並呈兩種合作方式相關因素。

(6) 技術方協助技術商品化接單實做 (1 家, 11%)

技術開發偏重組織雙方共同研究、討論、試誤，以各自技術專長角度進行實驗與分析結果，學習活動與技術程度高對低的移轉方式明顯不同。有以下幾項特色：

- (1) 合作雙方反覆實驗確認產品規格 (5 家, 71%)
- (2) 技術方以自有技術平台為主，針對合作商品別修正製程與技術 (4 家, 57%)
- (3) 產品方有實驗室知識，供應商有製造材料專業背景與專屬設備 (4 家, 57%)
- (4) 合作雙方技術公開交流討論 (2 家, 28%)
- (5) 合作方隱瞞移廠與試產結果資訊 (1 家, 14%)

產線移轉與技術開發共同的的學習活動：整理訪談結果也發現，部分組織間合作方式雖有不同，確有如下相同之學習活動：

- (1) 技術方提供詳細技術文件 (12 家, 75%)
- (2) 技術方派員前往接收方工廠指導 (12 家, 75%)
- (3) 透過電話會議、email 聯絡 (16 家, 100%)
- (4) 文件資料列檔管理 (14 家, 87.5%)
- (5) 雙方工程師互訪工廠指導與學習 (5 家, 31%)

4. 技術合作類型與學習表現的關係

- (1) 除了達成既定目標，合作關係也為組織帶來非直接可衡量、需要較長時間才可見影響、附加的正面的學習效益 (表六)。但不同性質的合作關係，合作效益也不同。源自母公司集團下投資關係進行產線移轉的組織，除原技術方製造成本因此降低，再無其他任何財務面或知識面收益。案例 F 所提及人員教育與 know-how 的累積，是另指組織與學校合

作研究的其他計畫。5 家接收方主動尋求產線技術方合作者，與 7 家尋求開發新技術資金和技術伙伴者，合作性質雖不同，但有相同的合作收益如下：

(2) 接收方/合作方拓展產品面 (6 家, 50%)

(表六) 技術合作類型與學習表現的關係

合作收益	合作類型		產線/技術移轉								技術合作開發						總計
	技術方主動尋求伙伴				同一集團內移轉												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
● 財務面																	
1. 接收方/合作方拓展產品面	✓	✓	✓								✓			✓	✓		6
2. 合作案建立的口碑，對爭取其他客戶有幫助					✓						✓	✓	✓				4
3. 技術方製造成本降低	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓								8
4. 接收方成為技術方其他產品代工廠			✓														1
5. 分攤開發新技術投資成本與風險										✓							1
6. 重要材料在地化，材料成本降低三成，材料供應 lead time 縮短														✓			1
總計	2	1	3	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	0	
● 知識面																	
1. 人員教育訓練、know-how 的累積	✓				✓	✓								✓			4
2. 材料供應商提供材料特性分析、研究		✓												✓			2
3. 技術方與接收方 IP 彼此授權			✓							✓							2
4. 接收方向產業龍頭組織學習開發產品的嚴謹態度	✓	✓															2
5. 接收方學習技術方產品工程能力	✓			✓	✓												3
6. 接收方學習技術方的生產管理、物料管理				✓													1
7. 將合作技術方提供的技術理論應用在其他客戶產品	✓											✓	✓	✓	✓		5
8. 技術平台能力因合作方回饋資訊而提昇												✓	✓	✓	✓		4
9. 供應商材料改良，提昇產品驗證標準														✓			1
總計	4	2	1	2	2	1	0	0	0	1	0	2	2	5	2	0	

(3) 合作案建立的口碑，對爭取其他客戶有幫助（4家，33%）

(4) 人員教育訓練、know-how 的累積（3家，25%）

(5) 材料供應商提供材料特性分析、研究（2家，17%）

技術方與接收方 IP 彼此授權，獲得技術方公司專利保護（2家，17%）但有些學習表現，仍因合作性質的不同而有差異。5家主動尋求產線技術方合作案例，雙方由此衍生的收穫有：

(1) 技術方製造成本降低（4家，80%）

(2) 接收方向產業龍頭組織學習開發產品的嚴謹態度（2家，40%）

(3) 接收方學習技術方產品工程能力（3家，60%）

組織因資源有限，很難獨立完成專業領域相關所有研發，技術合作除幫助組織分攤開發新技術投資成本與風險（1家，14%），使重要材料在地化，材料成本降低，材料供應 lead time 縮短（1家，14%），還為組織帶來額外效益如：

(1) 接收方將技術方提供的技術理論應用在其他客戶產品（4家，57%）

(2) 技術平台能力因合作方回饋資訊而提昇（4家，57%）

整理組織間因合作獲得的利益，可分為財務面收益與知識面提昇兩大類。財務收益方面，無論產線移轉與技術合作關係，皆有拓廣產品面，及合作建立的口碑可爭取更多客戶的現象；另外產線移轉技術方普遍（89%）因合作而降低製造成本。知識提昇方面，在產線移轉類組主要是接收方隨技術方學習產品開發工程能力與產品設計理念，學習領域以合作項目為主；而技術合作類組則是合作所得的技術理論可再應用於其他客戶產品上，及合作回餽資訊有助技術方自有技術平台不斷修正，亦即組織從合作關係獲得的學習成果，經吸收、轉化後，可再應用於往後的產品與合作關係。但無論何種性質的組織合作，皆可能為組織引進人員教育訓練與 know-how 累積的效益。

5. 技術合作類型與合作成果突破/成功的主要條件

分別就接收方主動尋求產線技術方合作、同一公司集團內產線移轉、尋找技

術合作開發夥伴之不同合作類型，討論組織間突破合作瓶頸的條件因素如下(表七)：

(表七) 技術合作類型與合作成果突破/成功的主要條件

成果突破主要條件	產線/技術移轉		技術合作開發						總計								
	技術方主動尋求伙伴					同一集團內移轉											
	A	B	C	D	E	F	G	H		I	J	K	L	M	N	O	P
● 技術方技術支援																	
1. 技術方定期提供技術教育	✓				✓												2
2. 技術方駐廠工程師即時支援	✓			✓						✓							3
3. 技術方曾有同樣產品移轉經驗								✓									1
● 接收方主動提昇技術能力																	
1. 接收方回饋問題所在	✓				✓												2
2. 接收方自行向工研院與母公司集團附設的大學機構諮詢量產技術問題		✓															1
3. 接收方成立關鍵技術專職部門					✓					✓							2
4. 合作雙方互相觀摩工廠實際操作流程，交換心得	✓				✓												2
5. 接收方技術團隊人力素質高，產業經驗豐富	✓																1
6. 技術方有經驗的人員移轉到接收方						✓	✓	✓	✓								4
7. 接收方已是基礎建設完善的製造廠							✓										1
8. 接收方有完善的移轉流程系統制度								✓									1
9. 知識能否以顯性方式傳達						✓											1
● 技術合作雙方的投入																	
1. 合作雙方皆有研發實力	✓									✓	✓	✓	✓	✓			6
2. 根據理論基礎反覆做實驗解決問題												✓	✓	✓	✓		4
3. 合作方也同步進行實驗													✓	✓			2
4. 合作方有學界的技術支援														✓			1
5. 合作方是已有知識的發揮應用														✓			1
6. 聘請國外顧問指導														✓			1
● 來自技術部門以外的協助																	
1. 公司高層 support				✓		✓	✓	✓				✓	✓		✓		7
2. 設備及零件供應商提供專業協助		✓								✓	✓	✓					4
總計	6	2	0	2	4	2	4	4	1	4	1	4	5	6	2	0	

產線技術移轉合作成果突破/成功的主要條件

前段討論合作對象特性曾提及，進行產線移轉的技術方皆是國際整合型大廠，亦皆自有研發團隊；再加上技術方即是產品設計者，又有產品生產經驗，技術能力遠較接收方為優。當接收方面臨技術問題，首先即是尋求技術方伸出援手。

- 技術方技術支援：

- (1) 技術方定期提供技術教育（2家，40%）

- (2) 技術方駐廠工程師即時支援（2家，40%）

雖有技術方傾力支援，然若接收方本身未能主動提昇技術能力，等於組織徒有技術知識收集管道，但欠缺吸納能力將之吸收、轉換、再利用。

- 接收方主動提昇技術能力：

- (1) 接收方回饋問題所在（2家，40%）

- (2) 接收方自行向工研院與母公司集團附設大學機構諮詢量產技術問題（1家，20%）

- (3) 接收方成立關鍵技術專職部門（1家，20%）

但表九分析結果亦顯示，產線移轉合作關係中，並沒有明顯幫助合作成功或成果突破的主要原因。技術方的教育支援與接收方的主動學習，是過程中不可或缺的合作方式。

同一公司集團內產線移轉案例，因集團總合利益考量，在人力與技術支援上，都較一般組織間合作關係更為直接且密切。除了技術方人員轉至接收方組織任職（100%），先前提及技術方對接收方組織技術完全公開，也是此類合作關係才有的現象。案例 G 是集團設在大陸的專業代工廠，已有逾十年其他電子產品代工經驗，是基礎建設完善的製造廠；且集團累積多年將台灣產線移轉至大陸廠經驗，已建立一套完善的移轉流程系統，集團內相關後勤部門如廠務、物流、人事、採購、兩地法規亦同時全力支援。是移轉計畫順利的有力助因。另外轉任職的幹部，之前還任職於案例 H 組織時，即有負責同樣產品轉出經驗。那次經驗

雖因接收方技術能力不足、投資意願有限，延宕兩年僅只完成 2/3 產線移轉而提前結束，但參與人員也因有該次經驗，此次轉任接收方幹部，便有前例可參。

技術合作開發合作成果突破/成功的主要條件

因為技術專長的差別是領域不同而非能力高低，合作成果的突破也有賴雙方共同的投入：

- 技術合作雙方的投入
- (1) 合作雙方皆有研發實力 (5 家，71%)
- (2) 根據理論基礎反覆做實驗以解決問題 (4 家，57%)
- (3) 合作方也同步進行實驗 (2 家，28%)
- (4) 合作方有學界的技術支援 (1 家，14%)
- (5) 合作方是已有知識的發揮應用 (1 家，14%)
- (6) 聘請國外顧問指導 (1 家，14%)

另外關於合作成果突破/成功的主要條件，還有技術部門以外的其他影響因素，這些因素不拘於產線移轉或技術合作的性質而有所不同：

- 來自技術部門以外的協助
- (1) 公司高層 support (7 家，44%)
- (2) 設備及零件供應商提供專業協助 (5 家，31%)

6. 技術合作類型與合作所遭遇到的困難

受訪資料中產線移轉組全數移轉自德、美、日等先進國家國際大廠，而 4 家源自母公司集團下投資關係的產線移轉，則是台灣廠商將產線移轉到相對落後的越南及大陸地區，另外亦有 2 家受訪案例尋求美、日國際廠商為技術合作開發伙伴。跨國合作已是組織間常態可見的合作方式 (68.75%)，組織也因此需面對人員溝通、文化制度差異、當地市場環境等問題 (表八)。

跨國合作的困難

- (1) 聯絡耗時，無法即時處理問題（3家，27%）
- (2) 語言能力影響溝通不足（3家，27%）
- (3) 海外設廠當地法令的要求（3家，27%）
- (4) 雙方人員文化背景差異（3家，27%）
- (5) 各地市場需求相異，資源整合困難（1家，9%）

產線移轉合作的困難問題

整理訪談資料發現，產線移轉與技術合作開發遭遇的合作困難有部分差異，但產線移轉案例，無論是接收方主動尋求合作夥伴，或同一集團內不同子公司間的產線移轉，兩組面臨的困難類型則無明顯不同。產線移轉遭遇的困難有：

- (1) 組裝技術精密度高，易出錯而原因難辨（2家，22%）
- (2) 接收方公司文化有過度依賴技術方傾向（1家，11%）
- (3) 技術方移轉產線，衝擊原有工作人員（1家，11%）
- (4) 人才難覓（2家，22%）
- (5) 接收方人員流動率高（2家，22%）

合作開發所面臨的技術困難多為新技術未知的挑戰：

- (1) 學習與驗證新技術需要時間（2家，28%）
- (2) 材料特性難控制（2家，28%）
- (3) 研發方向錯誤（2家，28%）
- (4) 新產業的技術人員要擺脫經驗束縛（1家，14%）
- (5) 「合作雙方投入資源不等」（1家，14%）

(表八) 技術合作類型與合作面臨的困難

合作困難	合作類型											總計					
	產線/技術移轉						技術合作開發										
	跨國合作						與台灣廠商合作										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
跨國合作的困難																	
● 合作溝通問題																	
1. 聯絡耗時，無法即時處理問題	✓							✓	✓								3
2. 語言能力影響溝通不足	✓	✓		✓													3
★語言問題不大			✓														1
3. 合作人員國籍多，意見作法不同				✓													1
● 文化及法令制度差異																	
1. 海外設廠當地法令的要求					✓	✓	✓										3
2. 雙方人員文化背景差異						✓	✓	✓									3
● 市場環境																	
1. 各地市場需求相異，資源整合困難						✓											1
總計	2	1	1	2	1	3	3	2	0	0	0						
產線移轉/技術合作問題	技術方主動尋求伙伴				同一集團內移轉				技術合作開發						總計		
● 技術面	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N		O	P
1. 技術難度不高，但組裝技術精密度高，易出錯而原因難辨				✓	✓												2
2. 接收方公司文化有過度依賴技術方傾向									✓								1
3. 學習與驗證新技術需要時間											✓	✓					2
4. 材料特性難控制												✓				✓	2
5. 研發方向錯誤													✓	✓			2
6. 產業供應鏈尚未發展健全													✓				1
7. 接收方缺乏相關製程經驗		✓							✓							✓	3
8. 產線移轉，設備製程參數需調整								✓								✓	2
9. 接收方/合作方原有技術不足		✓		✓					✓				✓			✓	5
10. 技術研發與製程實做之間的落差	✓							✓					✓	✓		✓	5
11. 尋找替代供應商的挑戰				✓		✓	✓							✓	✓		5
總計	1	2	0	3	1	1	3	1	2	0	1	2	4	3	1	5	

(表八) 技術合作類型與合作面臨的困難(續)

合作困難	合作類型										技術合作開發						總計
	產線/技術移轉																
	技術方主動尋求伙伴					同一集團內移轉											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
● 知識面管理問題																	
1. 隱性知識難傳遞				✓		✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	9
2. 知識管理系統不夠完善						✓		✓					✓	✓			4
總計	0	0	0	1	0	2	1	2	0	0	0	1	2	2	1	1	
● 人力素質問題																	
1. 技術方移轉產線，衝擊原有工作人員								✓									1
2. 接收方部門間配合度不佳															✓		1
3. 人才難覓		✓		✓													2
4. 接收方人員流動率高														✓	✓		2
5. 接收方工廠作業人員素質未達要求且難教育														✓			1
6. 參與人員抽換影響合作信任感						✓											1
7. 接收方新成立團隊，人員待謀合				✓													1
8. 新產業的技術人員要擺脫經驗束縛													✓				1
9. 接收方工程師經驗不足													✓	✓			4
10. 合作雙方人員認知有落差				✓	✓		✓							✓			4
11. 合作對方互不信任，保留資訊			✓		✓							✓	✓			✓	5
總計	0	1	1	3	3	0	3	3	3	0	0	1	3	1	0	1	
● 成本問題																	
1. 技術方指定生產設備，影響接收方技轉成本提高			✓														1
2. 合作雙方投入資源不等													✓				1
3. 新技術成功商品化的不確定性		✓								✓	✓	✓	✓				5
4. 公司決策變化或轉單風險	✓		✓	✓								✓		✓	✓		6
總計	1	1	2	1	0	0	0	0	0	1	1	0	3	1	1	1	
合計	3	4	3	8	4	3	7	6	5	1	2	4	12	7	3	8	

還有些困難與挑戰，是無論產線移轉或技術合作困難都會面臨的問題：

- (1) 技術研發與製程實做之間的落差 (5 家，31%)
- (2) 尋找替代供應商的挑戰 (5 家，31%)
- (3) 隱性知識難傳遞 (9 家，56%)

- (4) 知識管理系統不夠完善 (4 家, 25%)
- (5) 合作對方互不信任, 保留資訊 (5 家, 31.25%)
- (6) 公司決策變化或轉單風險 (6 家, 37.5%)

出現困難, 代表組織有準備不足或能力不及處; 正視困難, 則是組織學習的好機會。綜合上述, 除了組織跨國合作必須面對語言溝通、文化制度差異的困難, 組織間合作困難另可分成技術面、知識管理面、人力素質面、成本面等類別。合作開發新技術的組織, 面臨技術面挑戰的難題比例較高; 產線移轉類組, 則較多關於接收方人力素質不足, 人才難覓的問題。而無論產線移轉或技術合作開發組織, 遭遇知識管理面與成本面問題的比例大致相當。

五、討論與建議

1. 結果討論

本研究主要目的在於探討組織間不同類型的技術合作關係, 以及其所發展的組織間學習歷程與影響組織學習表現相關因素的探討。本研究發現組織的基礎知識對不同的技術合作類型之組織學習有關聯。技術合作開發的企業較多具有產業基礎知識。其產業專精知識不但包含產品設計製造經驗, 亦具有自己發展的自有技術。產線技術移轉的企業較少具有產業基礎知識, 其產業專精知識僅包含產品設計製造經驗。本研究也發現組織的知識吸納能力對不同的技術合作類型之組織學習確有關聯。技術合作開發中的學習, 較多企業的技術團隊確實具有科學基礎知識, 其產業經驗年資則較短, 而其經驗多為產業上游經驗或產品生產經驗。產線技術移轉的企業技術團隊, 較少具有科學基礎知, 其產業經驗年資則較長, 而其經驗除產品製造經驗外, 亦有產品銷售方面之經驗, 或曾任職於教導方的組織中。產線移轉的合作性質主要是技術方轉出成熟技術, 接收方 100%copy, 合作方式是技術程度高者對技術程度較低的接收方組織提供人員、技術、設備、操作流程等全面性的指導, 不需科學基礎知識也不需相關產品的製造經驗, 以此次受訪案例為例, 有 6 家組織 (67%) 表示移轉項目對接收方係從零開始學習。接收

方案例中僅有組織 A 自有研發團隊且團隊成員科學基礎知識程度極高，以及組織 E 針對關鍵技術設有專職研究部門，能因此超出產線作業的學習內容，學習技術方產品工程能力，將技術方提供的技術理論轉換、吸收後應用於其他設備操作及產品生產（案例 A），或技術人員因參與產線移轉累積豐富經驗、知識，能力足以轉派其他產品計畫，提供其他客戶協助（案例 E）。技術開發組織間的合作方式，則是參與組織以各自產業專精知識投入，雙方並行進行反覆實驗、嘗試、驗證以求得最佳結果。參與技術合作開發的組織雙方都有研發實力，且技術團隊成員科學基礎知識程度明顯較產線接收組織技術團隊高，因此有能力吸收、轉換開發過程中合作方的訊息回饋；除了藉此提昇組織原有技術平台能力，也能將學習到的技術知識應用在其他產品開發過程中。此外，雖然技術合作開發組織的營業年資平均比產線接收組織短，但前者係持續投入專精領域的研究，知識與經驗都有效累積，其所收穫的知識面學習效益，遠比產線接收者大。

本研究發現不同技術合作類型與知識學習活動亦有關聯。產線技術移轉者多由教導方的技術人員提供直接的訓練或指導給技術接收方，或是將技術以文件方式提供給接收方。而技術合作開發中的學習則是透過雙方的共同問題解決，產品技術的共同研究，以及相互的討論相互的指導來進行。

合作組織間帶來成果突破及成功的主要條件，也隨技術合作類型相異而有別。組織間產線/技術移轉的成功，有賴長期合作之技術方定期提供技術教育與駐廠即時支援，以及接收方主動投入問題解決活動的努力，例如回饋問題、尋求其他知識管道提供技術支援等。而獨有同一集團內的產線移轉，享有技術方人員直接轉調接收方組織，及技術完全公開的資訊透明優勢；技術方對接收方的扶植，更是以集團總收益最大為目標而不遺餘力。以開發新產品、新技術為目標的組織間合作，則是結合雙方各自的專精知識投入共同研發與反覆實驗，合作組織技術團隊的研發實力，以及雙方投入人力與資源的意願與程度，是影響合作成果的關鍵因素。

本研究也發現，組織間合作成果突破的技術來源並非僅限合作之技術方組

織，產業供應鏈中相關上游設備商、零組件供應的專業協助，下游商品化客戶的訊息回饋，以及部分組織尋求學界及研究機關的基礎知識支援，都是幫助組織解決技術困難，累積技術知識的助力。

不同技術合作類型，面臨的合作難題也不同。產線移轉案例，因接收的是成熟技術，所有製程技術相關問題已由技術方解決，接收方組織較常因為歷來代工生產項目之間不必然相關，承接新產線時會面臨原有技術不足、缺乏相關製程經驗、人才難覓、作業員流動率高影響知識無法傳遞的情形；也有因技術方策略考量，資訊控管嚴格或保留資訊，影響接收方技術學習內容受限。而技術合作開發組織，則技術團隊的研發實力不是問題，挑戰在於創新研發的未知性。除了爭取領先推出新產品、新技術的時間壓力，也有研發方向錯誤的風險，以及研發階段與製程實做之間存在落差的可能。而無論選擇何種技術合作類型，所有組織都可能面臨合作對方組織決策改變，合作計畫轉單的風險；另外雖然 87.5% 的受訪組織都有文件制度化系統，但學習歷程中隱性知識傳遞不易仍是任何合作類型組織都可能遭遇的一大挑戰，有賴雙方技術人員更密切的溝通與交流互動。但組織間的得以切溝通的前提是合作雙方彼此信賴，以夥伴關係互待；有 5 位受訪人表示，當合作初期雙方互不信任時，技術人員傾向保留資訊，採取被動立場等待對方展現合作誠意。

2. 學術意涵

近年文獻中關於組織間合作與組織學習的研究主題，多以異業結盟為主，常見的研究案例如製藥業與生技業的合作關係。本研究除延續此一研究主題，另加入產線移轉的技術合作類型，且將不同組織間產線移轉與同一集團內產線移轉案例並呈，比較組織間不同技術合作類型的學習歷程與學習表現，並對影響組織學習表現的因素進行分析。研究結果發現，技術團隊成員確為組織知識吸納活動的門衛，技術團隊科學基礎知識程度愈高，愈為組織帶來知識面效益的學習成果。

Cohen & Levinthal(1990) 曾指出，組織吸納能力的發展，除了來自成員吸納

能力的培養，還需組織就其專業領域持續累積研究與學習。本研究也發現，產線接收企業，因以代工生產為主，不同時期導入的產線合作項目互相之間不一定技術相關，組織縱使營業年資長，除工廠生產流程與人員管理制度日益健全有效率，未必能就專精領域長期培養並累積技術能力。而技術合作開發企業，除皆自有研發團隊，技術合作關係中獲取的技术知識，也能透過組織吸收、轉換的學習歷程，提昇組織自有技術平台能力，並以投入其他產品開發為其知識利用的明證。

本研究比較了產線移轉案例與技術合作開發案例的合作成果，發現前者因合作項目技術成熟度高，合作過程不確定因素低，產線移轉耗時最常不超過半年，但除易地生產帶來製造成本降低的財務面成果外，接收方組織知識面的學習僅限產線技術本身，也難以轉而利用在其他產品生產。而技術合作開發組織，因新知識的學習與開發充滿不確定性的挑戰，一旦研發方向錯誤必得重新來過，並無一定開發成功的時間表可依循。但無論新產品是否能及時推出，合作過程中產生的經驗與交流的知識對參與合作的組織各自專精技術領域都是有價值的累積，也是建立未來產品開發的先前知識。這是符合了 Sovreto & Roberts (2001)的論點，組織間的合作所產生的學習效果有「短期效果-效率提昇」與「長期成果-強化學習」之分，而其分野是取決於技術合作的型態。

3. 管理意涵

本研究已發現不同技術合作型態當中的組織學習所具有的相關知識背景與知識吸納能力有所不同，而其學習活動與學習成效與學習中所面臨的問題亦不一樣。台灣的較小型企業大多透過大企業的技術移轉或共同技術開發來進行組織學習。因為合作方式的不同，學習條件與歷程亦有所差異，中小企業應可根據本研究的結果評估其本身的條件來選擇較佳的合作方式，來進行組織學習，並採用恰當的學習活動以產生學習效果。另外，亦可預測可能遭遇的困難來做準備以促進學習的成效。

對台灣企業而言普遍因規模較小，研發資源及實力的不足，必須與國外大型企業進行技術合作開發，而技術合作開發面臨最大的挑戰則在於新技術成功的不確定性。因此除了訪談案例中提及的合作方組織，建議組織也可發展其他的知識訊息管道，例如與學術界、研究機關、國外技術顧問、供應商支援體系建立合作網絡；並持續培養技術團隊研發實力，以克服新知識開發過程中的挑戰。另外技術合作組織間潛藏既是夥伴關係，各自又有商業利益考量的緊張氣氛，有受訪企業直言若技術完全公開交流後，合作對方組織就此轉單的隱憂。因此，合作企業如何建立雙方共存共榮的目標，達到自利與互利的合作成果，培養彼此間的信賴感，是技術層面外不可忽視的問題。

4. 研究限制

本研究目的在於比較製造業組織間不同技術合作類型之學習歷程與學習表現，然實證上受限於訪談樣本難以取得，僅以十六個案例相較，在研究工具方面受到限制。且訪談案例中含括如交通運輸工具之傳統製造業，及如光學器材、半導體產業之高科技製造業，傳統製造業與高科技製造業的產線移轉方式、內容是否有別，本研究並未加以分析。

且受訪人員所舉合作案例，乃受個人參與計畫而定。有的案例述及整個工廠的產線移轉，有的案例僅述及單項產品的產線移轉；技術合作類型亦然，有的案例述及單一產品的合作開發，有的案例述及同一客戶多項產品合作開發經驗。將所有訪談案例並呈，個別計畫所需投注人力與面臨的挑戰，比較基準已高低有別。

5. 未來研究建議

本研究僅針對單一合作關係雙方組織之間的交流活動進行分析，但組織並非僅與單一組織發生合作關係，產業供應鏈中舉凡上游設備商、供應商、競爭同業、下游客戶皆與組織有合作關係的連結，且供應商自身也有其供應商支援體系；本研究雖提及受訪案例衍生的合作關係，但並未深入分析其產生影響與意義，後續研究可針對組織於產業體系中衍生的合作網絡再進行探討。

本研究僅以製造業為研究範圍，但組織間的技術合作關係絕非製造業獨有，後續研究可拓及其他產業，例如較多新創技術發展的高科技產業，其中晶片設計、軟體開發、設備技術發展皆是本研究未及探索的範圍。

6. 參考文獻

1. Argyris, C., 1999. Why individual and organizations have difficulty in double-loop Learning. *On Organizational Learning*. 2nd ed. 67-91.
2. Carlson, S. A., 2003. Knowledge managing and knowledge management systems in inter-organizational networks. *Knowledge and process management*, 10, 3, 194-206.
3. Cohen, W. M. & Levinthal D. A., 1990. Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation *Administrative Science Quarterly*, 35, 1, 128-152.
4. Daft, R. L. & Weick, K. E., 1984. Toward a model of organizations as interpretation systems. *Academy of Management Review*, 9, 284-295.
5. Ellis, H.C., 1965. *The transfer of learning*. New York: MacMillan.
6. Hamel, G., 1991. Competition for competence and inter-partner learning within international strategic alliances. *Strategic Management Journal*. Summer Special Issue, 12, 83-103.
7. Huber, G. P., 1991. Organizational learning: The contributing processes and literatures. *Organization Science*, 2(1), 88-115.
8. Kerlinger, F.N. & Lee, B.L., 2000. *Foundations of Behavioral Research* (4th ed.), Holt, Rinehart and Winston, Inc.
9. Lane, P. J. & Lubatkin, M., 1998. Relative absorptive capacity and interorganizational learning. *Strategic Management Journal*, 19, 5, 461-477.
10. Simonin, B. L., 1999. Ambiguity and the process of knowledge transfer in strategic alliances. *Strategic Management Journal*. 20,7, 595-623.
11. Sobrero, S. & Roberts, E. B., 2001. The trade-off between efficiency and learning in interorganizational relationships for product development.
12. Tsai, W. P., 2001. Knowledge transfer in intraorganizational networks: Effects of network position and absorptive capacity on business unit innovation and performance. *Academy of Management Journal*, 44, 5, 996-1004.
13. Zahra, S. A. & George, G., 2002. Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, 27, 2, 185-203.

附錄一：訪談問題

訪談問題	訪談目的
<p>請您就親自參與之進行中，或剛完成之技術或產品製造合作計劃為實例，完成訪談問題。</p>	
<p>公司基本資料(公司產業基礎知識與專精知識)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 貴公司員工總人數？貴公司資本額？ 2. 貴公司產品種類？主要產品？ 3. 合作對方組織員工總人數？公司資本額？合作項目產品？ 4. 貴公司研發團隊人力？研發投資金額？每年研發件數？ 5. 貴公司上下游產業公司類別？ 6. 貴公司主要客戶？ 	
<p>技術合作團隊資料(組織知識吸納能力)</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. 合作雙方進行技術移轉計劃的負責部門與人員？ 8. 合作雙方團隊派出人力多少？人員學經歷？產業經驗？人員流動率？ 9. 與合作夥伴關係？(策略聯盟、關係企業) 10. 貴公司過去是否有過其他合作經驗？ 	
<p>產品/技術合作中知識學習活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. 貴公司本業技術的知識範圍？合作對方本業技術的知識範圍？ 12. 團隊如何進行產品合作或技術移轉？ 13. 合作關係之外，貴公司研發團隊的資訊收集管道？技術知識處理活動？ 14. 學到的技術如何保存？ 15. 在合作過程中，對方是否也有提供貴公司可以學習的部分？ 16. 合作項目所需技術知識深度？ 17. 合作項目的成果在技術或產品特性上符合預期要求水準的程度？ 18. 合作過程遭遇何種困難？如何克服？ 19. 克服困難、解決問題所需投入時間？所需技術知識深度？解決問題的技術如何獲得所需 投注人力多少？相關人力背景？耗時多久解決？(以上請舉例說明) 20. 發生特殊狀況的情形？發生次數高低？ 21. 原有技術是否足夠 support 技術學習？技術不夠時，如何學習與突破？ 22. 其他影響組織間學習的因素？ 	
<p>合作/學習表現</p> <ol style="list-style-type: none"> 23. 學習/合作歷時多久始有成果？ 24. 如何評估學習/合作成果？ 25. 得到的學習經驗如何應用？有何應用領域？是否有新產品推出？專利權申請？發產新 技術？組織技術水準提昇？ 	