

科技部補助專題研究計畫報告

知識能耐與國際研發合作對創新績效的影響：生醫產業的實證研究

報告類別：精簡報告
計畫類別：個別型計畫
計畫編號：MOST 108-2410-H-003-075-
執行期間：108年08月01日至110年07月31日
執行單位：國立臺灣師範大學工業教育學系（所）

計畫主持人：蘇友珊

計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理：張冠羣
碩士班研究生-兼任助理：王姿云
碩士班研究生-兼任助理：蔡志成
碩士班研究生-兼任助理：彭如玲
碩士班研究生-兼任助理：鄭博尹
碩士班研究生-兼任助理：林莉淇
碩士班研究生-兼任助理：游紀元

本研究具有政策應用參考價值：否 是，建議提供機關
(勾選「是」者，請列舉建議可提供施政參考之業務主管機關)
本研究具影響公共利益之重大發現：否 是

中華民國 110 年 11 月 10 日

中文摘要：本研究探討影響臺灣高科技產業創新系統創新績效的關鍵因素。高科技產業是知識密集與創新密集產業。臺灣高科技產業結構以中小企業為主，規模與資源往往無法與國際大廠相比。本研究探討高科技產業之知識能耐(知識特性、知識搜索、知識網絡)、國際研發合作與地理位置對創新績效的影響。本計畫進行高科技產業之創新研究分析，包含AI與醫療產業，提出影響高科技產業創新績效之理論貢獻與實務貢獻。

中文關鍵詞：創新績效、知識能耐(知識特性、知識搜索、知識網絡)、國際研發合作、AI與醫療產業

英文摘要：This project explores the key factors affecting the innovation performance of Taiwan's High-tech industry innovation system. The High-tech industry is a knowledge-intensive and innovation-intensive industry. Taiwan's High-tech industry structure is dominated by small and medium-sized enterprises. Their scale and resources are often not comparable to international companies. This project explores the impacts of knowledge-based competence (knowledge characteristics, knowledge search, and knowledge networks) and international R&D cooperation on innovation performance. This project achieves innovative research and analysis of the High-tech industry, including AI and Healthcare industry. And this project presents theoretical and practical contributions to the effects of innovation performance of the High-tech industry.

英文關鍵詞：Innovation Performance, Knowledge-based Competence (Knowledge Characteristics, Knowledge Search, Knowledge Network), International R&D Cooperation, AI and Healthcare Industry

科技部補助專題研究計畫成果報告

(期中進度報告/期末報告)

(計畫名稱) 知識能耐與國際研發合作對創新績效的影響：生醫產業的實證研究

計畫類別：個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：MOST108-2410-H-003 -075 -

執行期間： 2019 年 8 月 1 日至 2021 年 7 月 31 日

執行機構及系所：國立臺灣師範大學工業教育學系

計畫主持人：蘇友珊

共同主持人：

計畫參與人員：張冠羣、彭如玲、蔡志成、王姿云、鄭博尹、林莉淇、游紀原

本計畫除繳交成果報告外，另含下列出國報告，共 ____ 份：

- 執行國際合作與移地研究心得報告
- 出席國際學術會議心得報告
- 出國參訪及考察心得報告

本研究具有政策應用參考價值：否 是，建議提供機關_____

(勾選「是」者，請列舉建議可提供施政參考之業務主管機關)

本研究具影響公共利益之重大發現：否 是

中 華 民 國 110 年 10 月 31 日

中文摘要

本研究探討影響臺灣高科技產業創新系統創新績效的關鍵因素。高科技產業是知識密集與創新密集產業。臺灣高科技產業結構以中小企業為主，規模與資源往往無法與國際大廠相比。本研究探討高科技產業之知識能耐(知識特性、知識搜索、知識網絡)、國際研發合作與地理位置對創新績效的影響。本計畫進行高科技產業之創新研究分析，包含 AI 與醫療產業，提出影響高科技產業創新績效之理論貢獻與實務貢獻。

中文關鍵詞

創新績效、知識能耐(知識特性、知識搜索、知識網絡)、國際研發合作、AI 與醫療產業

英文摘要

This project explores the key factors affecting the innovation performance of Taiwan's High-tech industry innovation system. The High-tech industry is a knowledge-intensive and innovation-intensive industry. Taiwan's High-tech industry structure is dominated by small and medium-sized enterprises. Their scale and resources are often not comparable to international companies. This project explores the impacts of knowledge-based competence (knowledge characteristics, knowledge search, and knowledge networks) and international R&D cooperation on innovation performance. This project achieves innovative research and analysis of the High-tech industry, including AI and Healthcare industry. And this project presents theoretical and practical contributions to the effects of innovation performance of the High-tech industry.

英文關鍵詞

Innovation Performance, Knowledge-based Competence (Knowledge Characteristics, Knowledge Search, Knowledge Network), International R&D Cooperation, AI and Healthcare Industry

壹、前言

近年來，知識密集型的科技產業漸漸取代過去勞動密集型傳統產業。生技與醫藥產業在知識密集型的科技產業中佔有舉足輕重的地位。過去，我國生技與醫藥產業結構以中小企業為主，所投入之研發與創新經費自然無法與國際大廠相比擬。國際研發的合作對於我國生技與醫藥產業的創新有重要的影響。

知識對於現代的公司、組織或產業的創新皆具有重要之作用，為公司創造力與創新的泉源，以提升知識基礎與競爭優勢。若能有效管理知識，將可為公司或產業之創新開創新的道路。知識相關文獻指出，建立知識系統，不僅提升公司的競爭優勢，更是市場競爭的必要條件。廣泛使用多種知識來源可以幫助企業克服過於狹隘的知識搜索，並提升創新績效(Leiponen & Helfat, 2010; Cassiman & Valentini, 2016)。過去相關之實證研究討論了知識搜索向外與向內的知識之間的交互作用，及公司外部知識來源對公司的創新績效的影響。

Laursen and Salter (2006)研究了企業外部的不同知識搜索策略對創新績效的影響，研究指出企業資源的應用與外部知識的豐富程度對於企業創新績效和知識搜索策略的廣度和深度有直接的影響。過去與知識網絡相關之研究討論了知識網絡與公司基礎設施的關係，知識網絡與公司技術創新之關係，知識網絡與吸收能力之關係等。過去大多研究主要探討知識網絡對技術創新之關係，其研究的重點在於衡量知識網絡的方法(Adler & Kwon, 2002)。合作聯盟不僅提供了獲得管理外部合作知識和觀察合作夥伴特定技術的機會，還提供了合作夥伴寶貴的組織例行常規，即模式和流程。過去許多研究都顯示，合作或聯盟被越來越多企業視為一項重要的國際化策略。

在全球化的趨勢下，企業面對競爭壓力的方法為發展國際合作。隨著跨國技術合作普及的發展，跨國技術合作逐年增加，顯示了全球知識連結愈趨緊密，有利全球知識擴散與加值應用，而為加速提升一國的研發創新績效及產業競爭力，政府應大力促進與國際研發合作交流。

貳、研究目的

本研究之目的如下：

- 一、 探討 AI 與生醫產業之知識能耐(知識特性、知識搜索、知識網絡)對於創新績效的影響。
- 二、 探討 AI 與生醫產業之國際研發合作對於創新績效的影響。

參、文獻探討

創新是推動經濟增長並協助應對社會挑戰的力量。創新更可以緩解氣候變遷、促進永續發展，並促進社會和諧。創新是在工作場域或外部實施新的或顯著改進的產品、服務、流程，或新的行銷手法。創新的一個共同特點是它必須已經實施，即在市場上推出

新產品或改進產品。創新指的是新的流程、行銷方法或組織方法並在公司的營運中實際使用。產品和流程創新需要新的或顯著的改進。在創新問卷調查中，產品、流程或方法的狀態通常是由受訪者確定的。除了新的或顯著改進的外，產品必須在市場上推出，並且必須在公司的營運中實際使用。創新是實施新的或顯著改變的產品或流程，而產品包含商品或服務。流程則包括了生產、交付、組織和行銷流程。當它們在機構單位的運作中被實際使用時，實施新的或顯著改變的過程，包括向潛在用戶提供產品。產品創新是一種產品，可供潛在用戶使用，在其特性或預期用途方面是新的或顯著改變的。生產或交付的創新是實施新的或顯著改變的生產或交付過程。包括投入、機構單位內的基礎設施和技術的重大變化。組織創新是在業務實踐，工作場域或機構單位的外部關係中實施新的或顯著改變的組織方法。行銷/溝通創新是實施新的或顯著改變的推廣機構單位產品的方法(OECD, 2005, 2010; Gault, 2015, 2016, 2018)。

創新系統中公司的表現會受到與其他參與者互動的影響，包括客戶、供應商、大學和公共研究機構等，同時也受制度環境的制約，例如政策、法規與文化等。創新受到市場失靈的影響，進而導致研發投資不足或是投資過度。然而，一般認為市場失靈的原因都是參與的創新活動太少，因此智慧財產權的保護或研發補貼對於激勵創新是有必要的。創新受條件和情境的影響，在公共部門的背景下，創新被認為是一種新的想法。公共部門創新是對服務、產品、營運流程、組織方法或組織與用戶的溝通方式的創新或重大變化。創新是對於的組織來說必須是新的，儘管它們可能是由其他人開發的(Bloch, 2011; Blankenberg & Buenstorf, 2016; Demircioglu & Audretsch, 2017)。

公司透過模仿成功的產品來創新。某些公司使用此方法，成為全球領導者。然而，組織學習的方式各不相同，取決於其學習能力、經驗及知識存量。雖可能受公司內部研發資源之限制，但其仍得以利用其能力獲取或購買市場中關鍵的零件或技術，以激勵創新的發展。公司克服其內部研發資源的弱點，並透過整合他人的經驗來學習。透過行業領導者、競爭對手及其他公司學習，從而克服其薄弱的研發資源。當公司擴展到具技術優勢的成熟市場時，他們可以從知識外溢受益，並獲得研發資源和勞動力。本地客戶的複雜性和需求迫使公司不斷創新。雖各國的創新績效不盡相同，但國際化為其提供了多元、廣泛的組織學習機會，從而增加了公司的總體知識基礎和研發能力(Piperopoulos et al., 2018)。

國際化程度對公司的創新績效具相關性。公司可以透過與更先進的公司合作提升創新績效。供應商和客戶亦可提供有關改進現有產品功能和設計的想法以創造創新，大多數新產品和服務都是由這些用戶開發的。公司亦可透過與外國的全球供應商和分銷商合作來共用互補資源，從而提升創新績效。創新績效取決於公司的吸收能力，即公司接收外部資訊，並將其應用於商業之能力。吸收能力使公司能夠接受外部資訊及獲取新知識(Laursen & Salter, 2006; Song et al., 2011; Piperopoulos et al., 2018)。

有利於企業創新的因素，包含經驗、教育、培訓等技能和專業知識。技能對於創新至關重要，高技能員工的數量並不一定與公司的創新績效正相關(Al-Laham et al., 2011)。Love and Mansury (2007)在對美國公司的研究中發現，高素質的員工增加了創新的可能性。透過提供內部和外部員工培訓，企業可以進一步提高其人力資源存量。受過良好培

訓的員工通常效率更高，並有效開發新技能，提升企業創新績效。外部知識、網絡和合作也是影響企業創新績效的因素。大學是公認的知識庫，它是年輕公司可以獲得的外部知識存量的一部分。學術發明家的知識產出提高了中小企業的創新績效。實證研究表明，與大學的合作會增加年輕公司創新的可能性。風險投資基金可以透過多種方式提升年輕公司的創新績效、獲得額外的融資、確定客戶和供應商，幫助招聘管理團隊並參與戰略和運營規劃。風險投資資金與年輕公司的創新績效正相關。諸如規模和出口導向等企業特徵可能會影響年輕企業的創新業績。通常預計較大的公司將比較小的公司投入更多資源用於創新項目。在國際市場上競爭需要競爭優勢。因此，企業的出口導向與其創新活動正相關(Katila & Shane, 2005; Dornbusch & Neuhausler, 2015; McGuirk et al., 2015)。市場環境對於年輕公司的創新影響甚大，善於從特定資源中獲得價值的年輕公司將具有較大的創新績效。然而，由於年輕公司的經驗和資源受到限制，往往需要差異化。活躍在高度動態環境下的企業需要投入資源用於研發，以積極獲取新技術，審視不斷變化的客戶偏好並瞄準有前景的細分市場(Katila & Shane, 2005)。

肆、研究方法

本計畫設計半結構化訪談問題。訪談可以定義為質性研究的主要研究工具，是用來收集資訊的對話涉及與少數受訪者進行密集的個人訪談，以探索他們對特定想法、程序或情況的看法。當調查主題涉及需要複雜提問和大量探討的問題時，訪談會非常有用。訪談通常會有一個採訪者以及一個回答這些問題的受訪者。而專利分析能夠有效的理解技術發展方向和趨勢。技術預測是發現新商機的重要途徑，也是研發風險最小的活動，特別是以大量和各種技術資訊為特徵的專利文獻，已經成為預測和識別有潛力之技術的資料來源。這些研究的結果可以作為識別有潛力之技術的基礎。

伍、結果與討論

本研究初步的研究結果如下：

一、知識流動對創新績效的重要性(The Importance of Knowledge Flow on Innovation Performance)

企業往往可以從各種創新活動中獲取知識。創新活動的研究往往區分為產品創新與流程創新。產品創新諸如開發新產品或改進現有產品，流程創新包括減少勞動力成本或提高製造靈活性。豐富的外部知識使知識搜索更加有利可圖。廣泛使用多種知識來源可以幫助企業克服過於狹隘的知識搜索，並增加創新績效(Leiponen & Helfat, 2010; Cassiman & Valentini, 2016)。

實證研究涵蓋向內或向外的知識流動的交互作用，公司外部知識來源對公司的創新績效具重要影響。Laursen and Salter (2006)研究了企業外部知識搜索策略對創新績效的影響，指出企業資源的應用與外部知識豐富程度對創新績效和企業在知識搜索策略的廣度和深度上有直接的影響。引用一項關於英國製造業企業外部知識搜索策略對其創新的

影響的研究，對創新績效的研究作出了重要貢獻。開放式創新描述了公司透過僱用跨越公司邊界、技術許可或組織聯繫的個人在組織邊界之外尋找創新所需的知識。由於競爭加劇和產品生命週期縮短，在過去的幾十年中，企業的研發成本顯著增加，導致創新過程的生產力下降。為了克服這個問題，學者建議公司對外部環境需更具滲透性。因此，他們應該依靠外部開發的知識和技術，並允許其他公司轉讓使用權將其技術推向市場。透過這樣的方式，他們可以利用外部知識和技術創造新的收入，並減少新創意開發的成本和時間。更容易獲得創新所需的資源，越來越多地分佈在各個公司之間，也允許企業開發更多更好的新產品，以此提高創新過程的生產力(Cohen & Levinthal, 1990; Chesbrough, 2003; Garriga et al., 2013; Cassiman & Valentini, 2016)。

大多數創新搜索理論指出，外部搜索的廣度對於發現新想法至關重要。接觸不同的資訊來源提供了創新所需的的想法和知識。透過造訪更多的知識來源，企業提高了獲得知識的機會，從而產生有價值的結果。組織很少採用單一的方法進行創新搜索，而是採取分佈式方法，探索各領域。尋找新思想的任務本質上是人為的：因為組織本身不會主動搜索。廣泛的外部搜索對於公司帶來創新理念至關重要。在企業層面，廣泛的外部網絡有利於企業的成長。合作夥伴互動的廣度越大，創新成果就越大。外部合作夥伴被視為一種提供不同資訊來源的搜索管道，但也需要不同的規範來約束。因此，在多種類型的合作夥伴之間培養外部搜索廣度需要花費很大的投入。在團隊層面上，多樣化成員的團隊生產率、創造力和創新績效較高。科技團隊的專業知識亦能提高創新成果，並有助於創新突破率的提高。除了團隊組成之外，外部網絡的廣度也很重要。嵌入異構網絡的創業團隊更有可能嘗試創新，如專利和商標申請，而不是創業團隊在更均勻的網絡中創新。追求更多不同搜索源的高層管理團隊更有可能引入新穎的產品(Leiponen & Helfat, 2011; Li et al., 2013)。

擁有不同專業領域知識的工程師或科學家能夠更好的將一個領域應用到一個新的領域，以提高了創新搜索的效率。開發外部搜索廣度的個人更有可能獲得不同的知識來源，從而擴大可用於解決企業內部創新挑戰的想法。開放式創新和用戶創新的研究強調了利用外部知識來源的重要性。公司往往受益於已建立的內部知識基礎，但同樣的知識和公司內部現有的組織實踐可能會抑制產品創新。故成熟的公司往往較難從內部辨別和開展新的想法。學者指出有價值的知識可能存在公司之外，獲取和整合這些知識對公司的創新績效至關重要(Rosenkopf & Nerkar, 2001; Rosenkopf & Almeida, 2003; Laursen & Salter, 2006; Singh & Fleming, 2010; Gruber et al., 2013; Chatterji & Fabrizio, 2014; Dahlander et al., 2016)。

二、國際研發合作對創新績效的重要性 (The Importance of International R&D Cooperation for Innovation Performance)

合作對企業整體創新和研發績效具有正面的影響。由於合作公司能夠分擔投資成本，因此合作公司的平均總體業績與研發強度高於非合作公司，同時也能利用合作夥伴的資源和能力。參與合作活動以及它所隱含的知識管理，也增加了研發的收益。新知識不僅需要被發現，而且需要被擴散，故企業得以透過合作時利用知識，並從中產生價值。大

多數研究都認為，行業與科學之間合作是知識傳播最顯著的方式。企業之間的能力互補可以幫助企業搶先進入市場。一方面，企業之間的知識的互補性和相互的交流可以減小企業研發的不確定性，提高研發的效率，因此，研發的平均速度較高；另一方面，適當選擇合作伙伴，例如技術較強但推廣能力較弱的企業與推廣能力較強的企業國際研發合作，能夠有效地縮短從研發到市場整個過程所占用的時間(Belderbos et al., 2004; Sampson, 2007)。

合作或聯盟是企業學習的有效手段，它允許合作夥伴公司交換不易透過市場交易獲得的知識，並在合作聯盟範圍內驗證它們。向合作聯盟夥伴學習可以提供共同和私人利益。當企業所學知識被應用於聯盟的核心目標時，便產生共同利益。除了聯盟之外，合作夥伴公司在將其所獲得的知識應用於自己的公司營運時，得以獲得私人利益。例如，A公司在對產品進行程式碼開發時可以增強對B公司特定技術的理解。這些技術便可以應用於A公司的內部創新，與B公司的工作是分開的。聯盟合作夥伴也可以開發管理外部合作的技能，這些技能可以應用於未來與不同合作夥伴的聯盟。合作聯盟不僅提供了獲得管理外部合作知識和觀察合作夥伴特定技術的機會，還提供了合作夥伴寶貴的組織例行常規，即模式和流程。

透過與合作夥伴結盟，來自年輕公司的個別參與者可以觀察組織內部微觀的組織合作過程和例行常規，在專家指導下在聯盟內實踐它們。並以適合公司內部協作的方式對其進行修改。這樣做可能會為年輕公司提供顯著效益。因為生技醫藥產業專注於發現、並提供激勵措施，所以它們通常會吸引尋求大型製藥公司的科學家投入。然而，過分強調自動化可能並不理想，因為具創造力的天才往往需要合作協調。取得平衡的自動化和協調可以提高研發生產力，能夠形成臨時的合作團隊。這種合作可以塑造資訊流，並普遍增加了公司內部的創新。國際研發合作聯盟為相對年輕的公司提供了一個背景，在合作創新與在相關專家的指導下的經驗並實踐合作例行常規，可以應用於他們自己的流程(Dyer & Singh, 1998; Khanna, Gulati, & Nohria, 1998; Rosenkopf & Almeida, 2003)。

陸、參考文獻

- Adler, P. S., & Kwon, S. W. (2002). Social capital: Prospects for a new concept. *Academy of Management Review*, 27(1), 17-40.
- Al-Laham, A., Tzabbar, D., & Amburgev, T. L. (2011). The dynamics of knowledge stocks and knowledge flows: innovation consequences of recruitment and collaboration in biotech. *Industrial and Corporate Change*, 20(2), 555-583.
- Belderbos, R., Carree, M., & Lokshin, B. (2004). Cooperative R&D and firm performance. *Research Policy*, 33(10), 1477-1492.
- Blankenberg, A. K., & Buenstorf, G. (2016). Regional co-evolution of firm population, innovation and public research? Evidence from the West German laser industry. *Research Policy*, 45(4), 857-868.
- Bloch, & Carter. (2011). Measuring Public Innovation in the Nordic Countries (MEPIN). Nordic Council of Ministers
- Cassiman, B., & Valentini, G. (2016). Open innovation: Are inbound and outbound knowledge flows really complementary? *Strategic Management Journal*, 37(6), 1034-1046.
- Chatterji, A. K., & Fabrizio, K. R. (2014). Using users: When does external knowledge enhance corporate product innovation? *Strategic Management Journal*, 35(10), 1427-

1445.

- Chesbrough, H. W. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business Press, Cambridge.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128–152.
- Dahlander, L., O'Mahony, S., & Gann, D. M. (2016). One foot in, one foot out: how does individuals' external search breadth affect innovation outcomes? *Strategic Management Journal*, 37(2), 280-302.
- Dornbusch, F., & Neuhäusler, P. (2015). Composition of inventor teams and technological progress—The role of collaboration between academia and industry. *Research Policy*, 44(7), 1360-1375.
- Dyer, J. H., & Singh, H. (1998). The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage. *Academy of Management Review*, 23(4), 660-679.
- Garriga, H., Von Krogh, G., & Spaeth, S. (2013). How constraints and knowledge impact open innovation. *Strategic Management Journal*, 34(9), 1134-1144.
- Gault, F. (2015). Measuring innovation in all sectors of the economy, UNU-MERIT Working Paper 2015-038. UNU-MERIT, Maastricht.
- Gault, F., (2016). Defining and measuring innovation in all sectors of the economy: policy relevance. OECD Blue Sky Forum III. (downloaded on 5 January from http://www.oecd.org/sti/blue-sky-2016-agenda.htm#ps4_d2).
- Gault, F. (2018). Defining and measuring innovation in all sectors of the economy. *Research Policy*, 47(3), 617-622.
- Katila, R., & Shane, S. (2005). When does lack of resources make new firms innovative? *Academy of Management Journal*, 48(5), 814-829.
- Khanna, T., Gulati, R., & Nohria, N. (1998). The dynamics of learning alliances: Competition cooperation and relative scope. *Strategic Management Journal*, 19(3), 193–210.
- Laursen, K., & Salter, A. (2006). Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27(2), 131-150.
- Leiponen, A., & Helfat, C. E. (2010). Innovation objectives, knowledge sources, and the benefits of breadth. *Strategic Management Journal*, 31(2), 224-236.
- Leiponen, A., & Helfat, C. E. (2011). Location, decentralization, and knowledge sources for innovation. *Organization Science*, 22(3), 641-658.
- Li, Q., Maggitti, P. G., Smith, K. G., Tesluk, P. E., & Katila, R. (2013). Top management attention to innovation: The role of search selection and intensity in new product introductions. *Academy of Management Journal*, 56(3), 893-916.
- Love, J. H., & Mansury, M. A. (2007). External linkages, R&D and innovation performance in US business services. *Industry and Innovation*, 14(5), 477-496.
- McGuirk, H., Lenihan, H., & Hart, M. (2015). Measuring the impact of innovative human capital on small firms' propensity to innovate. *Research Policy*, 44(4), 965-976.
- OECD Publishing. (2010). *The OECD innovation strategy: Getting a head start on tomorrow*.
- OECD/Eurostat. (2005). 2005 Oslo manual: guidelines for collecting and interpreting innovation data.
- Piperopoulos, P., Wu, J., & Wang, C. (2018). Outward FDI, location choices and innovation performance of emerging market enterprises. *Research Policy*, 47(1), 232-240.
- Rosenkopf, L., & Almeida, P. (2003). Overcoming local search through alliances and mobility. *Management Science*, 49(6), 751-766.
- Rosenkopf, L., & Nerkar, A. (2001). Beyond local search: boundary-spanning, exploration, and impact in the optical disk industry. *Strategic Management Journal*, 22(4), 287-306.
- Sampson, R. C. (2007). R&D alliances and firm performance: The impact of technological diversity and alliance organization on innovation. *Academy of Management Journal*, 50(2), 364-386.
- Singh, J., & Fleming, L. (2010). Lone inventors as sources of breakthroughs: Myth or reality? *Management Science*, 56(1), 41-56.
- Song, J., Asakawa, K., & Chu, Y. (2011). What determines knowledge sourcing from host locations of overseas R&D operations? A study of global R&D activities of Japanese multinationals. *Research Policy*, 40(3), 380-390.

108年度專題研究計畫成果彙整表

計畫主持人：蘇友珊		計畫編號：108-2410-H-003-075-			
計畫名稱：知識能耐與國際研發合作對創新績效的影響：生醫產業的實證研究					
成果項目		量化	單位	質化 (說明：各成果項目請附佐證資料或細項說明，如期刊名稱、年份、卷期、起訖頁數、證號...等)	
國內	學術性論文	期刊論文	0	篇	
		研討會論文	0		
		專書	0	本	
		專書論文	0	章	
		技術報告	0	篇	
		其他	0	篇	
國外	學術性論文	期刊論文	6	篇	<p>1. Y. S. Su, E. Oh, R. J. Liu*. (2021). Establishing Standardization and an Innovation Ecosystem for the Global Bicycle Industry - The Case of Taiwan. IEEE Transactions on Engineering Management (Published)(SSCI). (SSCI: IF=2.784, Rank 20/48 in Engineering/Industrial, in 2019)(科技部管理一學門推薦期刊)</p> <p>2. J. Chen, A. Di Minin, T. Minshall, Y.S. Su, L. Xue, Y. Zhou. (2021). The New Silk Road: R&D networks, knowledge diffusions, and open innovation. R&D Management (Published). (SSCI) (SSCI: IF=2.908, Rank 64/152 in Business, Rank 94/226 in Management, in 2019)(科技部管理一學門推薦期刊)</p> <p>3. Y. S. Su*, D. Gibson. (2021). Global Shifts in Technological Power. Technological Forecasting and Social Change, Vol. 170. (SSCI)(SSCI: IF=5.846, Rank 1/39 in Planning & Development, Rank 17/152 in Business, in 2019)</p> <p>4. J. Chen, Y.S. Su, J.P.J. de Jong, E. von Hippel*. (2020). Household Sector Innovation in China: Impacts of Income and Motivation. Research Policy, 49(4): 103931. (SSCI) (SSCI: IF=5.351, Rank 24/226 in Management, in 2019) (Financial Time Top 50 List) (科技部管理一學門</p>

				<p>第一級期刊)</p> <p>5. Y. S. Su*, W. Vanhaverbeke. (2019). How do Different Types of Interorganizational Ties Matter in Technological Exploration? <i>Management Decision</i>, Vol. 57 No. 8, pp. 2148-2176. (SSCI) (SSCI: IF=2.723, Rank 70/152 in Business, Rank 102/226 in Management, in 2019)</p> <p>6. F. Y. Phillips*, J. Chang, Y. S. Su. (2019). When do Efficiency and Flexibility Determine a Firm's Performance? A Simulation Study. <i>Journal of Innovation & Knowledge</i>, Volume 4, Issue 2, Pages 88-96. (SSCI). (SSCI: IF=6.027, Rank 15/152 in Business, Rank 15/226 in Management, in 2019)</p>
	研討會論文		1	<p>1. Yu-Shan Su*. Global Innovation and International Strategy: An Integrated Perspective. Professional Development Workshop, Annual Meeting of Academy of Management (AOM), Boston, USA, 9-13 August 2019.</p>
	專書		1	本 <p>1. T. Daim, M. Dabi, Y. S. Su. (2021). <i>Routledge Companion to Technology Management: Next Steps</i>. Routledge Taylor & Francis Group, Abingdon, UK & New York, USA.</p>
	專書論文		6	章 <p>1. Y. S. Su*, W. H. Wu. (2021). An Evaluation Model for the Design of Virtual Reality System. In "Routledge Companion to Technology Management: Next Steps". Edited by T. Daim, M. Dabi, Y. S. Su. Routledge Taylor & Francis Group, Abingdon, UK & New York, USA. (Forthcoming)</p> <p>2. Y. S. Su*, J. H. Hsia. (2021). An Evaluation Model of Smart Speakers Design. In "Routledge Companion to Technology Management: Next Steps". Edited by T. Daim, M. Dabi, Y. S. Su. Routledge Taylor & Francis Group, Abingdon, UK & New York, USA. (Forthcoming)</p> <p>3. Y. S. Su*, Y. Z. Cheng. (2021). Smart City: An Evaluation Model for Taiwan's Social Innovation. In</p>

				<p>“Routledge Companion to Technology Management: Next Steps” . Edited by T. Daim, M. Dabi, Y.S. Su. Routledge Taylor & Francis Group, Abingdon, UK & New York, USA. (Forthcoming)</p> <p>4.Y.S. Su*, S. D. Liu. (2021). Smart Transportation: An Evaluation Model for Taiwan’ s Innovation Policy. In “Routledge Companion to Technology Management: Next Steps” . Edited by T. Daim, M. Dabi, Y.S. Su. Routledge Taylor & Francis Group, Abingdon, UK & New York, USA. (Forthcoming)</p> <p>5.Y.S. Su*, Y. T. Lin. (2021). Smart Manufacturing: An Evaluation Model for Taiwan’ s Innovation Applications. In “Routledge Companion to Technology Management: Next Steps” . Edited by T. Daim, M. Dabi, Y.S. Su. Routledge Taylor & Francis Group, Abingdon, UK & New York, USA. (Forthcoming)</p> <p>6.P.C. Bhatt, V. Kumar, K.K. Lai, Y.H. Chang and Y.S. Su. (2021). Where We Are and Where We Want to Go: A Patent Analysis Approach Towards Strategic Technological Planning. In “Routledge Companion to Technology Management: Next Steps” . Edited by T. Daim, M. Dabi, Y.S. Su. Routledge Taylor & Francis Group, Abingdon, UK & New York, USA. (Forthcoming)</p>	
		技術報告	0	篇	
		其他	0	篇	
參與計畫人力	本國籍	大專生	0	人次	參與計畫人力有本國籍碩士生共7名。
		碩士生	7		
		博士生	0		
		博士級研究人員	0		
		專任人員	0		
	非本國籍	大專生	0		
		碩士生	0		
		博士生	0		
		博士級研究人員	0		
		專任人員	0		

其他成果

(無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)