

吸收能耐在社會資本與技術導入間之中介效果

Exploring the Mediating Role of Absorptive Capacity Between Social Capital and Technology Adoption

溫丹瑋¹

國立高雄科技大學 企業管理系 助理教授

marianwen@nkust.edu.tw

賴春妮²

國立高雄科技大學 企業管理系碩士班 研究生

F112157116@nkust.edu.tw

摘要

本研究旨在探討網絡嵌入性與關係探索如何透過吸收能力影響企業技術導入。研究對象為台灣中小型製造業，採用問卷調查法蒐集實證資料，共回收203份有效樣本。資料分析方法使用敘述性統計、信度分析進行初步資料處理，並透過PROCESS 檢驗吸收能耐的中介效果。研究結果顯示，吸收能耐對於技術導入有正向影響；同時，網絡嵌入性與關係探索對吸收能耐亦有正向影響。此外，吸收能耐會透過網絡嵌入性與關係探索，間接影響企業技術導入。本研究貢獻在於擴展社會資本與吸收能耐理論，並對實務界提供提升企業在強化外部網絡互動與知識吸收能耐方面的具體建議。最後，本文亦針對研究限制與未來研究方向提出具體建議，以作為後續研究參考。

關鍵詞：網絡嵌入性、關係探索、吸收能力、技術導入

Keywords: Network Embeddedness、Relational Exploration、Absorptive Capacity、Technology Adoption

1. 緒論

1.1 研究背景

在當前科技變遷與全球市場高度競爭的環境下，企業若要維持長期競爭優勢，僅靠內部資源與研發能力，已難以應對技術變化快速與多變的市場所帶來的挑戰。隨著知識密集型產業的興起與開放式創新（Open Innovation）理念的推廣，企業越加重視外部網絡及合作夥伴，以此取得創新資源與關鍵技術，強化在快速變動環境中的學習與創新能力(Powell et al., 1996)。尤其中小企業受限於資源有限，在創新過程中更需仰賴外部合作夥伴，以彌補內部能力不足，進一步強化其創新能力與技術發展。

根據過去文獻，吸收能耐（Absorptive Capacity）被視為組織創新的關鍵，係指企業從環境中辨識、吸收並利用外部知識的能力(Lane et al., 2006)。而企業技術創新中，透過建立的合作關係網絡，不僅強化網絡嵌入性（例如關係強度與結構位置），也積極進行關係探索（尋找潛在合作機會），使企業更容易取得多元外部知識與資源，有助於擴大知識基礎並提升知識轉化能力(Cohen & Levinthal, 1990)。

當企業具備良好的吸收能力時，便能更有效透過與外部網絡的互動，獲取、理解並轉化外部知識，進而提升其技術導入的能力。技術導入可進一步區分為突破性創新與漸進式創新，兩者對企業技術採用策略具有不同影響與挑戰。突破性創新通常指的是在技術與製造方法上帶來重大突破，進而顯著改變產品與服務之性能與價格(Bouncken et al., 2017)；相反的，漸進式創新則是針對現有產品、服務與技術進行細微的變更，藉此賦予其新的價值或差異化特徵(Okuyama, 2017)。因此，深入了解吸收能耐如何影響技術導入，有助於企業依據自身特性與產業環境，制定更具策略性的創新策略。

然而，雖已有許多研究分別探討網絡嵌入性或吸收能力對創新績效之影響，但聚焦網絡嵌入性與關係探索如何共同影響企業技術導入，並以吸收能耐作為中介變數進行整合性驗證的實證研究仍有限。

綜合上述論點，本研究以我國製造業中小企業為研究對象，旨在探討企業如何透過網絡嵌入性與關係探索提升吸收能耐，進而促進技術創新採用。

1.2 研究動機

在數位化與產業升級的背景下，企業如何有效整合外部資源、強化創新能力，已成為當前競爭環境下的重要課題。特別是中小企業，面臨資源有限與技術基礎不足的雙重挑戰，若能藉由外部網絡獲取關鍵技術，將有助於突破內部資源與能力限制，進而促進創新。

根據吸收能耐理論 (Absorptive Capacity Theory)，企業是否能從外部學習並有效利用知識，是決定創新績效與技術採用的關鍵。已有研究指出社會網絡關係對其吸收能力產生顯著影響(Tsai, 2001)。然而，現有文獻多著重於單一構面，較少整合網絡嵌入性與關係探索兩者，以全面理解吸收能力的形成機制與其對技術導入的影響。

企業在技術創新上的採用行為具有多樣性，不同於僅關注創新成果之數量與品質。近年來，越來越多研究探討企業在突破性創新與漸進式創新對企業績效的影響(Yusof et al., 2023)。而兩者在資源投入、風險承擔與策略上均有不同，然而吸收能耐是否在企業網絡與技術導入存在中介作用，仍有待進一步驗證。

儘管企業網絡關係與技術導入的研究已逐漸受到重視，但多集中於大型企業或高科技產業，中小企業之網絡互動與技術導入的實證研究仍有限。本研究有三項動機：

1. 補足現有文獻對網絡嵌入性與關係探索對吸收能力影響之整合性探討。
2. 深入分析吸收能力在企業技術導入過程中的關鍵角色
3. 聚焦我國製造業中小企業，填補中小企業在技術導入與企業網絡的研究缺口，並為企業管理實務提出具體的策略建議。

1.3 研究目的

綜合上述之研究背景與動機，研究之目的分述如下：

1. 探討網絡嵌入性對吸收能耐的關係。
2. 探討關係探索對吸收能耐的關係。
3. 探討吸收能耐對技術導入的關係。
4. 探討吸收能耐在網絡嵌入性、關係探索與技術導入的中介效果。

1.4 研究流程

本研究依循以下步驟進行。首先，明確界定研究主題，並說明其背景與動機。其次，蒐集與整理相關文獻，據以確立研究目的、架構、研究假說。隨後，制定研究方法與問卷設計，並明確界定研究對象與抽樣方式，並利用線上問卷平台 Survey Cake 資料蒐集。資料回收後，進行彙整與編碼，並使用 SPSS 27.0 統計軟體進行模型驗證與資料分析。最後，根據分析結果提出研究結論，並提供後續研究方向與實務建議。

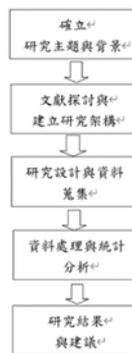


圖 1 研究流程

2. 文獻探討與假說

2.1 技術導入

本研究將技術導入(technology adoption)區分為突破性創新 (Radical innovation) 與漸進式創新 (Incremental innovation)。突破性創新指的是在技術或製造方法上帶來根本性變革，重塑競爭格局並創造新市場機會(Azar & Ciabuschi, 2017; Henderson & Clark, 1990; Zhang et al., 2025; Zhou & Li, 2012)。其特徵包括新穎性、顛覆性與高度技術影響力(Chistov et al., 2023; Dahlin & Behrens, 2005)。相對地，漸進式創新則是依據現有知識，透過小幅度、累積

式的改良提升產品或流程績效，風險與資源耗費相對較低，較易為保守型組織接受(Al-Khatib & Al-ghanem, 2021; Duodu & Rowlinson, 2019; Lu & Sexton, 2006; Yusof et al., 2023)。企業唯有整合推動突破性與漸進式創新，並結合組織與管理層面的革新，方能因應高度不確定的市場環境，持續提升競爭力與創新績效(Azar & Ciabuschi, 2017; Eriksson, 2017)。因此，本研究將技術導入界定為企業在產品、服務或流程中，透過突破性或漸進式創新進行的新技術應用活動。

2.2 吸收能耐

最初學者將吸收能耐定義為企業辨識、吸收和利用外部新知識的能力(Cohen & Levinthal, 1989; Freixanet & Federo, 2025; Laaksonen & Peltoniemi, 2018)。後續研究進一步擴展此概念，指出四個互補的組成部分:獲取、吸收、轉化和利用外部知識(Zahra & George, 2002)。獲取涉及識別相關的外部知識，而吸收則側重於分析和理解它。轉化是指將先前的知識與新知識結合起來，而利用則涉及在公司環境中實施外部知識(Kerstens & Langley, 2025)。這種能力的形成，在很大程度上取決於企業是否具備相關的先前知識 (prior related knowledge)，包含基本技能、共同語言，以及對當前科技趨勢的理解。

此外，可再細分吸收能耐區分為潛在吸收能力 (potential absorptive capacity) 與實現吸收能力 (realized absorptive capacity)。其中，潛在吸收能力指的是企業尋求並獲取新知識的能力，這樣知識並不一定會立即被應用於創新活動；而實現吸收能力則指企業根據既有的知識庫並應用於產品與服務開發的能力(De la Gala-Velásquez et al., 2025; Zahra & George, 2002)。此外，對中小企業而言，若能透過外部網絡連結強化吸收能力，將有助於克服資源與知識系統上的限制，進而促進創新表現。

綜合上述，擁有高吸收能力的企業，不僅能快速吸納外部研發知識，還能更有效地將之轉化為新技術，進而提升技術導入成效。因此本研究提出假說一：

H1：企業吸收能力對技術導入有正向關係。

2.3 網絡嵌入性

最初學者提出embeddedness的嵌入性概念(Polanyi, 2001)，後由 Granovetter發展為關係嵌入性與結構嵌入性兩類(Granovetter, 1985)。前者著重信任與互惠互動，可促進高價值知識流通(Coleman, 1988)；後者則強調企業在整體網絡中之位置與連結，影響資源取得與資訊擴散(Tian et al., 2021)。Burt (2001) 認為，企業若具備多元且非冗餘的網絡聯結，可兼顧強關係的信任效益與弱關係的知識多樣性，提升外部知識搜尋的廣度與深度(Hara & Choi, 2025)。綜上所述，企業網絡嵌入性有助於促進外部知識的有效取得與吸收，進而強化吸收能耐。因此本研究提出假說二：

H2:網絡嵌入性與吸收能力呈正向關係。

2.4 關係探索

在動態且資源有限的競爭環境中，企業越來越仰賴外部資源與夥伴關係，以提升創新能力。然而，僅有外部連結仍不足，企業須具備良好的知識吸收能力，方能有效轉化外部資源為創新成果(Flor et al., 2018; Zahra & George, 2002)。

其中，關係探索是促進吸收能力的關鍵機制，意指企業主動尋求潛在合作夥伴，以接觸多元外部知識來源，強化其感知與理解能力(Tse et al., 2019)。此探索行為不僅拓展知識邊界，也有助於提升吸收能耐與後續創新表現。綜上所述，本研究提出假說三：

H3：關係探索與吸收能耐呈正向關係。

2.5 網絡嵌入性、關係探索、技術導入

2.5.1 網絡嵌入性與技術導入

基於前述網絡嵌入性的理論與吸收能耐模型，本研究推導出如下中介機制：首先，企業的關係嵌入性透過強關係與弱關係並重，得以擴大創新資源管道、降低搜尋與交易成本，並提升增進信任與資訊透明度。其中，強關係有助於快速利用市場機會，減少監督和協議的時間，進而降低交易成本(Bian, 1997)，而弱關係則強調主體之間鬆散且非情感性的聯結，能獲取多樣化的信息來源，促進與新合作夥伴的接觸，並開啟潛在的創新機會(Burt, 2004)。這種強弱關係並重的嵌入模式，不僅擴大了取得創新資源的管道，也有效降低了搜尋與交易成本，進而提升企業對

外部知識的識別與同化能力。

其次結構網路嵌入性更重視可交換資源在網路結構中的配置及其如何影響經濟活動(Chen & Li, 2025)。結構嵌入度越高，企業越容易獲得資源支持，資訊取得和知識分享能力越強(Li & Yoo, 2022)。然而，無論網路中能取得多少新知識，最終的技術導入成效仍取決於企業自身的吸收能力。因此，企業須透過多元管道進行廣泛且深入的知識搜尋(Laursen & Salter, 2006)，以獲取並運用創新機會所需的想法與資源，從而真正將外部知識轉化為具體的技術導入成果。因此，本研究提出四：

H4:吸收能力於網路嵌入性與技術導入之間具中介效果。

2.5.2 關係探索與技術導入

吸收能耐 (Absorptive Capacity) 被視為組織創新的核心關鍵，指企業從環境中辨識、吸收並利用外部知識的能力(Lane et al., 2006)。過去學者研究進一步證實，吸收能力是影響企業創新和公司績效的關鍵決定因素，不僅為企業提供了有價值且可靠的信息，幫助他們發展創造性的商業流程(De la Gala-Velásquez et al., 2025)。

其中關係探索是指企業積極尋求潛在替代合作夥伴，以收集更多訊息與市場機會的行為(Tse et al., 2019)。透過關係探索，企業能夠擴大其外部知識來源，獲取多元化豐富的資訊。然而，若企業缺乏相應的吸收能力，則難以將這些新獲取的知識有效轉化為創新資源。為了能夠採用、調整、修改與實施外部知識，並與不同類型的合作夥伴共同創造價值，企業的吸收能力必須持續提升(Audretsch et al., 2023; Flor et al., 2018; Zahra & George, 2002)。

因此，本研究推論當企業透過關係探索擴大其知識來源時，唯有透過提升吸收能力，才能將豐富的外部資訊轉化為有助於技術導入與創新的實際成果。

H5：吸收能力於關係探索與技術導入之間具中介效果。

3.研究方法

3.1 研究架構

依據研究目的，網路嵌入性與關係探索，如何透過吸收能耐，進而影響企業的技術導入。依據上述理論基礎，繪製研究架構圖，如下圖所示：

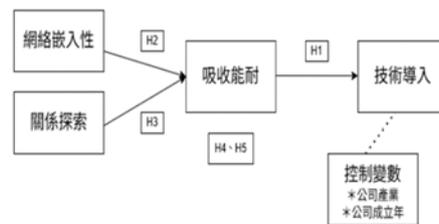


圖 2 研究架構圖

3.2 研究假說

依據上述文獻探討，本研究整合並歸納出下列研究假說，如下：

H1:企業吸收能力對技術導入有正向關係。

H2:網路嵌入性與吸收能力呈正向關係。

H3:關係探索與吸收能力呈正向關係。

H4:吸收能力於網路嵌入性與技術導入之間具中介效果。

H5:吸收能力於關係探索與技術導入之間具中介效果。

3.3 研究變數操作型定義與衡量

本研究分別參考多篇文獻之量表，並依據本研究情境加以改編，設計出四個主要構面的衡量問項。技術導入構面量表參考Al-Khatib et al. (2021) 與Flor et al. (2018)，十項題目，請受測者依所屬企業之實際創新情況進行評分。關係探索構面則參考Tse, Wang & Zhang (2019) 之量表，共五項題目，衡量企業為拓展外部知識來源或尋求潛在合作關係而進行的具體行動。吸收能耐構面參考Flor et al. (2018)，設計八項題目，評估企業在識別、同化、轉化與運

用外部知識以促進創新的能力。網絡嵌入性(關係)構面參考Jin, Wang & Zhu (2024) 與Kim (2014), 共五項題目, 衡量企業與外部夥伴基於歷史互動所建立之信任、義務與共享規範。網絡嵌入性(結構)構面則參考Jin, Wang & Zhu (2024) 及Su et al. (2023), 設計五項題目, 探討企業於創新網絡中所處之位置、互動頻率與獲取資源的能力。上述問項皆採用李克特五點量表, 作為量化分析之依據。

表 1 各構面衡量問項

變數	問項(本研究修改版本)	資料來源
技術導入	A1.我們領先其它同行企業引進新的作業流程與技術。	(Flor et al., 2018) (Al-Khatib & Al-ghanem, 2021)
	A2.我們鼓勵員工提出大膽的想法。	
	A3.我們在新專案中盡量減少重複性的流程與技術方法。	
	A4.我們現在用的技術, 跟以前的技術有很大的改變和進步。	
	A5.我們採用的創新使得我們的產品或服務難以被使用舊有技術的產品或服務取代。	
	B1.我們改良市場上成熟的技術以避免產品被市場拒絕的風險。	
	B2.我們容許自己修改、客製化或調整競爭對手所採用的技術。	
	B3.我們改良既有的作業流程與技術以適合本公司採用。	
	B4.我們改良既有的技術以推出符合市場需求的產品。	
	B5.我們使用的技術僅對現有技術有些微改進。	
關係探索	C1.我們持續尋找與潛在創新合作夥伴建立關係的機會	(Tse et al., 2019)
	C2.我們會透過非正式方式(例如產業活動、人脈交流、與同儕對談)主動收集可能合作對象的資訊。	
	C3.即使對現有合作夥伴感到滿意, 我們仍會考慮與新夥伴合作, 以探索更好的技術或創新機會。	
	C4.我們會投入時間與資源, 與不同外部組織建立新的關係。	
	C5.擴展我們的外部合作夥伴網絡對於發掘未來的創新可能性非常重要。	
吸收能耐	D1.我們定期開會討論市場趨勢的影響以及新產品的開發	(Flor et al., 2018)
	D2.員工清楚了解公司應如何執行創新活動。	
	D3.我們持續檢視如何更有效地利用外部知識。	
	D4.員工使用共同的語言來描述我們的產品與服務。	
	D5.我們快速了解新的機會, 以服務我們的客戶。	
	D6.我們能夠即時分析並解讀不斷變化的市場需求。	
	D7.員工會記錄並儲存新學到的知識, 以供未來參考。	
	D8.我們很快就能辨識到新的外部知識對現有知識的用處。	
網絡嵌入性	E1.我們經常與外部合作夥伴進行資訊交流。	(Jin et al., 2024) (Kim, 2014)
	E2.我們會投入相當多的創新資源於合作關係中。	
	E3.我們與重要的外部合作夥伴維持長期且具有信任基礎的合作關係。	
	E4.我們正在進行多個與外部夥伴的創新合作專案	
	E5.我們與外部合作夥伴一同解決技術或產品開發上的問題。	
	F1.我們在創新資源的取得與協調上, 扮演網絡中的關鍵角色。	
	F2.我們與多元且關鍵的外部合作夥伴保持積極的聯繫與合作。	

F3.我們經常受邀在外部活動中展示本公司的技術或產品。	
F4.我們持續與多個支持或推動創新的組織維持互動，例如產業協會、育成單位、研發平台等。	
F5.我們能透過外部合作網絡迅速取得與創新有關的重要資訊。	

3.4 研究設計

3.4.1 研究對象

本研究以我國製造業為研究對象，產業涵蓋：食品與飲料業、紡織與成衣業、機械與設備製造業、化學工業、建材業、電子電器設備業、汽車及零部件業、家用品與個人清潔用品業、工業金屬業、石油與天然氣業、製藥與生物科技業，以及其他產業。

3.4.2 抽樣方法

本研究採取隨機抽樣法，並透過 SurveyCake 問卷平台，以電子郵件、電話與社群媒體多元方式進行隨機抽樣。

3.4.3 前側信度分析

在正式問卷發放前，先對問卷進行前測信度分析，用以瞭解問卷問項是否需要調整，以避免發生問項陳述內容不當及語意不清，並優化問卷的合理性與清晰度。問卷發放對象為我國製造業員工，總計前測有效問卷回收數為 40 份。

本研究針對各主要變數構面所設計之量表進行信度分析，結果均顯示具良好至極佳的一致性，足以支持後續實證分析。漸進式創新量表整體 α 亦達到 0.71，但其中「我們使用的技術僅對現有技術有些微改進」一題相關係數為 0.413，雖低於其他題項，但刪除後 α 僅由 0.71 微幅提升至 0.75，且考量該題項對於完整測量構面概念之重要性，故仍予以保留。

表 2 前側信度分析

構面	問項	更正後項目總計 相關性	項目刪除時的 Cronbach's α 值
技術導入	A1	0.864	0.913
	A2	0.730	0.938
	A3	0.820	0.921
	A4	0.849	0.917
	A5	0.879	0.910
	B1	0.813	0.843
	B2	0.715	0.861
	B3	0.893	0.824
	B4	0.785	0.851
	B5	0.424	0.919
關係探索	C1	0.824	0.869
	C2	0.695	0.898
	C3	0.592	0.916
	C4	0.888	0.855
	C5	0.812	0.872
吸收能耐	D1	0.810	0.946
	D2	0.845	0.943
	D3	0.935	0.937

	D4	0.643	0.954
	D5	0.854	0.942
	D6	0.833	0.944
	D7	0.765	0.948

表 2 前側信度分析(續)

構面	變數	更正後項目總計 相關性	項目刪除時的 Cronbach's α 值
吸收能耐	D8	0.871	0.941
網絡 嵌入性	E1	0.760	0.861
	E2.	0.783	0.855
	E3.	0.575	0.898
	E4.	0.826	0.844
	E5	0.737	0.866
	F1.	0.901	0.930
	F2.	0.836	0.942
	F3.	0.849	0.939
	F4.	0.892	0.932
	F5	0.835	0.942

3.5 資料分析方法

3.5.1 敘述性統計

敘述性統計分析用以概述量化資料的基本特性，透過平均數、標準差與次數分配等指標，呈現樣本的分布情形與整體趨勢。本研究將運用平均數與標準差，對各變數進行概括性描述，以呈現受訪者答覆的特徵與分布概況。

3.5.2 信度分析

信度分析用以評估測量工具在不同受訪者間產生結果的一致性與穩定性，常透過信度係數來判斷其可靠性。Cronbach's α 為常見的內部一致性指標，數值介於 0 至 1，越接近 1 表示信度越高。根據 Guilford (1950) 與 Roberts 與 Wortzel (1979) 觀點， α 值達 0.70 以上即具高信度，顯示問項之間具良好一致性，有助提升測量結果的可信度。

3.5.3 PROCESS 分析

隨著研究模型日益複雜，傳統 SPSS 工具難以滿足進階統計分析需求。為此，Hayes (2012) 開發了 PROCESS 模組，能整合於 SPSS 中，專門用於中介與調節效果分析，具備高度彈性與準確性。該模組透過 Bootstrap 法進行 5000 次重抽樣，估算中介效果之信賴區間；當 95% 信賴區間不含 0 時，表示中介效果顯著。若直接效果亦顯著，為部分中介；若不顯著，則為完全中介。本研究因此採用 PROCESS 取代傳統 Baron & Kenny 法，以更準確檢驗中介效果。

4. 研究分析與結果

本研究共回收問 203 份，剔除空白及明顯無效問卷後，共得有效樣本 203 份。雖部分樣本填答內容一致，但可能為受測者真實觀點，為避免因主觀評斷而剔除具真實意涵的樣本，故予以保留納入分析。

4.1 信度分析

本研究依據 Cuicford (1965) 所提出的 Cronbach's α 係數，以檢驗問卷內部一致性，判斷標準 α 值大於 0.70 為高信度、介於 0.35 至 0.70 為中度信度、 α 低於 0.35 則視為信度不足。分析結果顯示，各構面 Cronbach's α 均達到良好信度標準，顯示本研究所採用量表具有良好的內部一致性與信度。

表 3 信度分析

構面	問項	更正後項目總計相關性	項目刪除時的 Cronbach's α 值
技術導入	A1	0.864	0.913
	A2	0.730	0.938
	A3	0.820	0.921
	A4	0.849	0.917
	A5	0.879	0.910
	B1	0.813	0.843
	B2	0.715	0.861
	B3	0.893	0.824
	B4	0.785	0.851
	B5	0.424	0.919
關係探索	C1	0.824	0.869
	C2	0.695	0.898
	C3	0.592	0.916
	C4	0.888	0.855
	C5	0.812	0.872
吸收能耐	D1	0.810	0.946
	D2	0.845	0.943
	D3	0.935	0.937
	D4	0.643	0.945
	D5	0.854	0.942
	D6	0.833	0.944
	D7	0.765	0.948
	D8	0.871	0.941
網絡嵌入性	E1	0.760	0.861
	E2	0.783	0.855
	E3	0.575	0.898
	E4	0.826	0.844
網絡嵌入性	E5	0.737	0.866
	F1	0.901	0.930
	F2	0.836	0.942
	F3	0.849	0.939
	F4	0.892	0.932
	F5	0.835	0.942

4.2 樣本結構分析

本研究樣本以製造業為主，其中電子電器設備業占比最高。樣本企業多為成立超過 16 年的成熟企業 (67.0%)，年營業額以 5,000 萬元以下為主 (40.4%)，員工規模集中於 5-49 人 (44.3%)。受訪者背景方面，服務年資逾 10 年最多 (48.8%)，職稱則以生產管理者比例最高，達 20.7%。

表 4 企業背景次數分配表

變數	類別	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
產業別	食品與飲料業	17	8.4	8.4
	紡織與成衣業	3	1.5	9.9
	建材業	3	1.5	11.3
	汽車及零部件業	16	7.9	19.2
	工業金屬業	22	10.8	30.0
	機械與設備業	25	12.3	42.4
	化學工業	3	1.5	43.8
	電子電器設備業	33	16.3	60.1
	家用品與個人清潔用品業	2	1.0	61.1
	石油與天然氣業	0	0	0
	製藥與生物科技業	16	7.9	69.0
	其他	33	31.0	100.0
公司 成立年	未滿 3 年	7	3.4	3.4
	3-5 年	17	8.4	11.8
	6-10 年	22	10.8	22.7
	11-15 年	21	10.3	33.0
	16 年以上	136	67.0	100.0
公司 營業額	小於 5000 萬	82	40.4	40.4
	5000 萬~1 億	32	15.8	56.2
	1 億~3 億	21	10.3	66.5
	3 億~10 億	22	10.8	77.3
	10 億以上	46	22.7	100.0
公司 員工 人數	1-4 人	23	11.3	11.3
	5-49 人	90	44.3	55.7
	50-199 人	18	8.9	64.5
	200 人以上	72	35.5	100.0
服務 年資	未滿 1 年	23	11.3	11.3
	1-3 年	39	19.2	30.5
	4-6 年	27	13.3	43.8
	7-10 年	15	7.4	5.2
	10 年以上	99	48.8	100.0
職稱	董事/董事長	15	7.4	7.4
	總經理	16	7.9	15.3
	研發管理者	13	6.4	21.7
	生產管理者	42	20.7	42.4
	行銷管理者	22	10.8	53.2
	財務管理者	9	4.4	57.6

表 4 企業背景次數分配表(續)

變數	類別	次數	百分比(%)	累積百分比(%)
	人力資源管理者	8	3.9	61.6
	其他	78	38.4	100.0

4.2 描述性統計分析

本研究針對各問項進行描述性統計分析，以了解受測者對各項陳述的認同程度與回應一致性。本研究採用五點量表 1 為「非常同意」，5 為「非常不同意」，因此平均數數值越小，表示企業認同程度越高，該行為或特性出現的頻率或強度越大。結果顯示，所有問項的平均數多介於 1.90 至 2.41 之間，代表大部分受測者普遍同意各項論述，顯示企業在創新、技術導入與合作互動上皆有一定作為。標準差介於約 0.6 至 1.0 之間，顯示答題變異屬中等程度，並無明顯極端差異。

表 5 描述性統計分析

構面	問項	平均數	標準差
技術導入	A1	2.02	0.674
	A2	2.00	0.949
	A3	2.03	0.895
	A4	2.06	0.885
	A5	2.13	0.927
	B1	2.07	0.856
	B2	2.03	0.855
	B3	1.91	0.806
	B4	1.92	0.825
	B5	2.02	0.625
關係探索	C1	1.91	0.812
	C2	1.94	0.845
	C3	1.91	0.753
	C4	2.10	0.856
	C5	1.91	0.735
吸收能耐	D1	2.04	0.924
	D2	2.29	0.894
	D3	2.01	0.856
	D4	2.00	0.704
	D5	2.02	0.786
	D6	2.09	0.846
	D7	2.14	0.839
	D8	2.06	0.815
網絡嵌入性	E1	2.08	0.852
	E2	2.27	0.927
	E3	1.90	0.713
	E4	2.26	0.968
	E5	2.14	0.890
	F1	2.33	0.961

表 5 描述性統計分析(續)

構面	問項	平均數	標準差
網絡嵌入性	F2	2.13	0.848
	F3.	2.41	1.051
	F4	2.31	1.018
	F5	2.23	0.861

4.3 中介效果

分析結果顯示吸收能力在兩者與技術導入之間皆發揮部分中介作用，強調企業在發展外部網絡與探索合作關係的同時，需重視吸收外部知識的能力，以提升技術採用的成效。

表 6 吸收能耐對網絡嵌入性與技術導入之中介效果分析

X:網絡嵌入性						
Outcome:吸收能耐						
Model Summary						
R	R-sq	MSE	F	Df1	Df2	P
0.827	0.684	0.159	143.448	3.000	199.000	0.000
Model						
	coeff	Se	t	p	LLCI	ULCI
Constant	0.227	0.146	1.560	0.120	-0.060	0.514
網絡嵌入性	0.763	0.037	20.353	0.000	0.689	0.836
產業別	-0.04	0.008	-0.492	0.623	-0.019	0.011
成立年	0.47	0.024	1.942	0.054	-0.001	0.95
Outcome:技術導入						
Model Summary						
R	R-sq	MSE	F	Df1	Df2	P
0.794	0.630	0.171	84.242	4.000	198.000	0.000
Model						
	Coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
Constant	0.505	0.152	3.326	0.001	0.205	0.804
網絡嵌入性	0.288	0.068	4.231	0.000	0.154	0.423
吸收能耐	0.485	0.073	6.606	0.000	0.340	0.630
產業別	-0.008	0.008	-1.014	0.312	-0.024	0.008
成立年	-0.016	0.025	-0.619	0.537	-0.066	0.034

表 7 吸收能耐對網絡嵌入性與技術導入之中介分析

中介效果	Effect	LLCI/BootLLCI	ULCI/BootLLCI
Total effect of X on Y	0.658	0.574	0.742
Direct effect of X on Y	0.288	0.154	0.423
Indirect effect of X on Y	0.370	0.179	0.547

表8吸收能耐對關係與技術導入之中介效果分析

X:關係探索						
Outcome:吸收能耐						
Model Summary						
R	R-sq	MSE	F	Df1	Df2	P
0.721	0.520	0.242	71.984	3.000	199.000	0.000
Model						
	coeff	Se	t	p	LLCI	ULCI
Constant	0.582	0.174	3.343	0.001	0.239	0.925
關係探索	0.720	0.050	14.330	0.000	0.621	0.819
產業別	-0.002	0.009	-0.257	0.797	-0.021	0.016
成立年	0.026	0.030	0.876	0.382	-0.033	0.086
Outcome:技術導入						
Model Summary						
R	R-sq	MSE	F	Df1	Df2	P
0.797	0.635	0.169	86.147	4.000	198.000	0.000
Model						
	Coeff	Se	t	p	LLCI	ULCI
Constant	0.530	0.149	3.548	0.000	0.235	0.825
網絡嵌入性	0.247	0.060	4.580	0.000	0.156	0.392
吸收能耐	0.547	0.059	9.243	0.000	0.430	0.664
產業別	-0.007	0.008	-0.923	0.357	-0.023	0.008
成立年	-0.030	0.025	-1.175	0.247	-0.080	0.020

表 9 吸收能耐對關係探索與技術導入之中介分析

中介效果	Effect	LLCI/BootLLCI	ULCI/BootLLCI
Total effect of X on Y	0.668	0.569	0.766
Direct effect of X on Y	0.274	0.156	0.392
Indirect effect of X on Y	0.394	0.203	0.606

5.研究結論與建議

5.1 研究結論

本研究共五項假說，實證結果皆成立。首先，企業吸收能力對技術導入具有正向影響，故 H1 成立；網絡嵌入性與關係探索則分別對吸收能力呈現正向關係，故 H2 與 H3 成立。進一步分析顯示，吸收能力在網絡嵌入性與技術導入 H4、以及關係探索與技術導入 H5 之間均具中介效果，顯示吸收能力在外部網絡與技術應用間扮演關鍵中介橋樑角色

5.2 研究貢獻與管理意涵

5.2.1 研究貢獻

5.2.1.1 理論貢獻

本研究整合「網絡嵌入性」與「關係探索」兩構面，驗證其透過吸收能力間接促進技術導入的機制。結果顯示，企業若能深化外部網絡互動並積極拓展合作關係，有助於提升知識吸收能力，進而強化技術導入成效。此一結果支持吸收能力作為連結外部資源與創新應用之關鍵橋樑，並為社會資本與吸收能耐理論提供整合性實證支持。

5.2.1.2 實務貢獻

本研究針對台灣製造業中小企業進行實證分析，結果顯示，強化與外部夥伴的互動與提升吸收外部知識的能力，對技術創新具有關鍵影響。尤其「關係探索」有助於提升吸收能耐，進而促進創新網絡形成與技術導入。本研究建議企業應強化知識管理制度，透過制度化的學習與轉化流程，促進部門間的知識整合，以在資源有限的情況下有效提升創新績效與競爭優勢。

5.2.2 管理意涵

本研究對企業經營與政策推動具實務價值。企業應強化外部連結，積極參與產業交流、尋找合作夥伴，並設立專責團隊與知識管理機制，以提升吸收外部知識的能力。政策與中介機構則可透過技術媒合與補助機制，協助企業降低合作風險，並依企業發展階段，強化新創企業的人脈與吸收能力，以及製造業的產學研整合與技術導入，提升整體創新效能。

5.3 研究限制

本研究以我國製造業員工為對象，受限於問卷發放與樣本取得，樣本多集中於特定產業與區域，可能影響結果的代表性與外部效度。不同產業在組織文化與技術採用上有差異，故研究結果應審慎應用。資料以自我評估為主，可能有主觀偏誤，且橫斷式設計僅能顯示變數關聯，無法確認因果關係。未來可擴大樣本、結合質性或縱貫研究，以提升結果的普遍性與因果推論力。

5.4 未來研究建議

5.4.1 納入更多組織層面變項與不同應變數

本研究採用量化方法，檢驗網絡嵌入性與關係探索是否透過吸收能力影響企業技術導入。研究結果顯示，企業外部網絡發展有助於提升吸收力，進而促進新技術採用。未來研究可在本研究基礎上，進一步納入更多組織層面變項，例如創新導向文化、知識管理系統或數位化程度等，以作為中介或調節變數，以深入探討「網絡→吸收→導入」機制中的中介或調節作用。同時也可納入不同的應變數，例如創新績效或市場表現，以拓展本研究的理論架構與實務應用範疇。

5.4.2 納入新創企業並比較不同組織特性

本研究原預以新創產業為主要對象，但因樣本取得困難，改以台灣中小型製造業為主進行實證。此選擇雖有助於問卷回收，但也可能限制結果的外部效度，對新創產業的適用性尚待後續驗證。新創產業因組織結構扁平、成長壓力大且資源多元，與本研究探討的網絡嵌入性、關係探索及吸收能力關聯密切。未來可聚焦新創產業，調整問卷設計，深入比較其與傳統製造業在技術導入過程中的異同，提升結論的理論普適性與實務應用價值。

6.參考文獻

Al-Khatib, A. W., & Al-ghanem, E. M. (2021). Radical innovation, incremental innovation, and competitive advantage, the moderating role of technological intensity: evidence from the manufacturing sector in Jordan. *European Business*

Review, 34(3), 344-369. <https://doi.org/10.1108/eb-02-2021-0041>

- Audretsch, D. B., Belitski, M., Caiazza, R., & Phan, P. (2023). Collaboration strategies and SME innovation performance. *Journal of Business Research*, 164. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114018>
- Azar, G., & Ciabuschi, F. (2017). Organizational innovation, technological innovation, and export performance: The effects of innovation radicalness and extensiveness. *International Business Review*, 26(2), 324-336. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2016.09.002>
- Bian, Y. (1997). Bringing strong ties back in: Indirect ties, network bridges, and job searches in China. *American sociological review*, 366-385.
- Bouncken, R. B., Fredrich, V., Ritala, P., & Kraus, S. (2017). Coopetition in New Product Development Alliances: Advantages and Tensions for Incremental and Radical Innovation. *British Journal of Management*, 29(3), 391-410. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12213>
- Burt, R. S. (2004). Structural holes and good ideas. *American journal of sociology*, 110(2), 349-399.
- Chen, X., & Li, W.-I. (2025). Can B2B online communities reduce enterprises' default behavior? — From social network perspective. *Information & Management*, 62(2). <https://doi.org/10.1016/j.im.2024.104079>
- Chistov, V., Carrillo-Hermosilla, J., & Aramburu, N. (2023). Open eco-innovation. Aligning cooperation and external knowledge with the levels of eco-innovation radicalness. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 9(2). <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100049>
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1989). Innovation and learning: the two faces of R & D. *The economic journal*, 99(397), 569-596.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152.
- Coleman, J. S. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American journal of sociology*, 94, S95-S120.
- Dahlin, K. B., & Behrens, D. M. (2005). When is an invention really radical? *Research Policy*, 34(5), 717-737. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.03.009>
- De la Gala-Velásquez, B., Hurtado-Palomino, A., Zirena-Bejarano, P. P., & Arredondo-Salas, A. Y. (2025). Does absorptive capacity foster open innovation? Examining the impact of innovativeness and risk-taking on the innovative performance of tourism firms. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 11(2). <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2025.100538>
- Duodu, B., & Rowlinson, S. (2019). Intellectual capital for exploratory and exploitative innovation: Exploring linear and quadratic effects in construction contractor firms. *Journal of Intellectual Capital*, 20(3), 382-405.
- Eriksson, P. E. (2017). Procurement strategies for enhancing exploration and exploitation in construction projects. *Journal of financial management of property and construction*, 22(2), 211-230.
- Flor, M. L., Cooper, S. Y., & Oltra, M. J. (2018). External knowledge search, absorptive capacity and radical innovation in high-technology firms. *European Management Journal*, 36(2), 183-194. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2017.08.003>
- Freixanet, J., & Federo, R. (2025). A configurational analysis of internationalization, absorptive capacity, and resource-based factors explaining firms' innovation performance. *International Business Review*. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2025.102449>
- Granovetter, M. (1985). Economic action and social structure: The problem of embeddedness. *American journal of sociology*, 91(3), 481-510.
- Hara, Y., & Choi, Y. (2025). The roles of relational diversity and embeddedness in absorptive capacity enhancement. *Industrial Marketing Management*, 125, 48-59. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2024.12.012>
- Henderson, R. M., & Clark, K. B. (1990). Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and

the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly*, 9-30.

- Jin, S., Wang, J., & Zhu, P. (2024). The impact of regulatory pressure on eco-innovation: The role of eco-motivation and network embeddedness. *Journal of Cleaner Production*, 466. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142749>
- Kerstens, A., & Langley, D. J. (2025). An innovation intermediary's role in enhancing absorptive capacity for cross-industry digital innovation: Introducing an awareness capability and new intermediary practices. *Journal of Business Research*, 196. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2025.115426>
- Kim, D. Y. (2014). Understanding supplier structural embeddedness: A social network perspective. *Journal of Operations Management*, 32(5), 219-231. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2014.03.005>
- Laaksonen, O., & Peltoniemi, M. (2018). The essence of dynamic capabilities and their measurement. *International Journal of Management Reviews*, 20(2), 184-205.
- Lane, P. J., Koka, B. R., & Pathak, S. (2006). The Reification of Absorptive Capacity: A Critical Review and Rejuvenation of the Construct. *Academy of management review*, 31(4), 833-863. <https://doi.org/10.5465/amr.2006.22527456>
- 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.
- Li, H., & Yoo, S. (2022). From information systems resources to effective use: Moderating effect of network embeddedness. *The Journal of Strategic Information Systems*, 31(3), 101735.
- Lu, S. L., & Sexton, M. (2006). Innovation in small construction knowledge-intensive professional service firms: a case study of an architectural practice. *Construction management and economics*, 24(12), 1269-1282.
- Okuyama, R. (2017). Importance of tacit knowledge in incremental innovation: Implications from drug discovery cases. *Journal of Strategy and Management*, 10(1), 118-130.
- Polanyi, K. (2001). *The great transformation: The political and economic origins of our time*. Beacon press.
- Powell, W. W., Koput, K. W., & Smith-Doerr, L. (1996). Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology. *Administrative Science Quarterly*, 116-145.
- Tian, H., Iqbal, S., Anwar, F., Akhtar, S., Khan, M. A. S., & Wang, W. (2021). Network embeddedness and innovation performance: a mediation moderation analysis using PLS-SEM. *Business Process Management Journal*, 27(5), 1590-1609.
- Tsai, W. (2001). Knowledge Transfer in Intraorganizational Networks: Effects of Network Position and Absorptive Capacity on Business Unit Innovation and Performanc.
- Tse, S. Y., Wang, D. T., & Zhang, T. J. (2019). The effects of distributor relationship commitment and relationship exploration on opportunism: The moderating roles of exchange uncertainties and network factors. *Industrial Marketing Management*, 83, 301-313. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2019.05.004>
- Yusof, N. A., Kamal, E. M., Lou, E. C. W., & Kamaruddeen, A. M. (2023). Effects of innovation capability on radical and incremental innovations and business performance relationships. *Journal of Engineering and Technology Management*, 67. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2022.101726>
- Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of management review*, 27(2), 185-203.
- Zhang, J., Wang, J., Winnink, J., & Jong, S. (2025). Collaboration networks and radical innovation: Two faces of tie strength and structural holes. *Journal of Informetrics*, 19(1). <https://doi.org/10.1016/j.joi.2024.101636>
- Zhou, K. Z., & Li, C. B. (2012). How knowledge affects radical innovation: Knowledge base, market knowledge acquisition, and internal knowledge sharing. *Strategic Management Journal*, 33(9), 1090-1102.