

為何有些廠商在數位轉型上的績效優於其他廠商？一個情境觀點

Why a firm gains superior performance in digital transformation than others? A contingent perspective

壹、緒論

數位科技與數位化的浪潮將企業的組織與策略系絡環境做了徹底的轉換 (Witschel, Döhla, Kaiser, Voigt, & Pfletschinger, 2019)，數位轉型 (digital transformation; DT) 成了廠商無可迴避的問題，也成了數位科技、行銷、策略管理與組織變革等領域的學者及產業專家所關注的議題 (Hanelt, Bohnsack, Marz, & Marante, 2021)，許多的研究探討數位轉型與廠商績效之間的關係，這些理論觀點與架構提供給我們許多創新的見解，但研究結論卻也呈現分歧的結果。例如從資源基礎觀點為基礎的研究主張，數位科技的應用讓廠商有更高的組織的敏捷度 (organizational agility) 與創新能力 (Chen, Jaw, & Wu, 2016; Roberts, Campbell, & Vijayasathy, 2016; Sambamurthy, Bharadwaj, & Grover, 2003; Syed, Blome, & Papadopoulos, 2020)，因此，若干的實證研究結果指出，數位轉型能讓廠商享有較佳的績效 (例如：Ferreira, Fernandes, & Ferreira, 2019; Truant, Broccardo, & Dana, 2021; Wang, Feng, Zhang, & Li, 2020)。然而，並非所有的研究都有一致的結論，例如：Loonam, Eaves, Kumar, and Parry (2018)認為，執行大規模由資通訊技術啟動的變革行動的成功率不高，而實證研究對於組織如何執行數位轉型行動的瞭解仍舊片段而破碎。部分的研究指出數位科技的使用有其副作用，例如：增加組織間的相互依賴卻也提高衝突的可能性，也誘發資訊安全與知識隱藏的疑慮 (Ghasemaghaei & Turel, 2021; Ruiz-Alba, Guesalaga, Ayestarnán, & Mediano, 2020; Schneider & Kokshagina, 2021; Tarafdar, D'Arcy, Turel, & Gupta, 2015)、競爭者更容易模仿的風險 (Cutolo, Hargadon, & Kenney, 2021; Grover & Kohli, 2013)，廠商從事數位轉型可能未蒙其利先受其害；加上數位轉型在數位科技導入所作的投資，加重廠商的營運成本的負擔，使得績效反而可能因此下降 (Pezeshkan, Fainshmidt, Nair, Frazier, & Markowski, 2016; Yunis, Tarhini, & Kassab, 2018)，因此數位轉型不一定都能獲得正向的結果，部分廠商對數位轉型無感甚至轉型失敗 (Chen & Tian, 2022)，所以 Matt, Hess, and Benlian (2015) 指出，數位轉型要配合價值創造的變革、結構的變革、數位科技的使用與財務觀點上取得平衡，高度的使用數位科技不一定能夠使得廠商獲利，也許廠商應該尋求的是一個最佳的數位化程度。雖然數位轉型是廠商無可迴避的議題，數位轉型策略是否能让廠商因此提升績效？仍是一個懸而未決的問題，甚至變成一個兩難的問題，讓廠商面對數位科技的挑戰時裹足不前 (Blichfeldt & Faullant, 2021; Bonnet & Westerman, 2021; Hofacker, Golgeci, Pillai, & Gligor, 2020; Volberda, Khanagha, Baden-Fuller, Mihalache, & Birkinshaw, 2021)。

商業模式 (business model) 的概念本身仍舊難以捉摸，眾多的概念拖慢研究的累積，在商業模式創新 (尤其是商業模式的數位轉型) 逐漸衍生的趨勢仍舊晦暗不明 (Li, 2020)。廠商是否能夠因為數位轉型而獲利？我們所知仍然有限 (Cannas, 2021; Chen et al., 2016; Warner & Wäger, 2019)，我們需要一個理論架構告訴廠商轉型的路徑，並且指出有利數位轉型的情境，讓廠商能夠面對數位轉型的挑戰並且提升他們的績效。經過系

統性的文獻探討，本研究覺得現行有關數位轉型與廠商績效間關係的研究需要面對以下的研究缺口與挑戰。首先，相關研究對於何謂數位轉型缺乏明確一致的定義 (Hanelt et al., 2021; Schneider & Kokshagina, 2021)，學者與實務專家對於數位轉型的用詞存在廣泛的不一致與分歧 (Li, 2020; Warner et al., 2019)，例如：內容觀點 (content perspective) 所強調的是廠商數位轉型的構面與要素，檢視廠商在追求數位轉型過程中透過數位科技的使用去重新塑造其願景、心智模式、策略、組織結構、工作流程、能力與組織文化 (Gurbaxani & Dunkle, 2019; Loonam, Eaves, Kumar, & Parry, 2018)，但相關的研究可能只檢視一個或數個構面，以致於研究結論呈現分歧；而數位轉型的分類觀點 (taxonomic perspective) 或者是演化觀點 (evolutionary framework) 則強調數位轉型的階段與演化的進程，他們將數位轉型分為：數位化 (digitization)、數位優化 (digitalization) 與數位轉型 (digital transformation) 等不同的階段 (Eller, Alford, Kallmünzer, & Peters, 2020; Verhoef, Broekhuizen, Bart, Bhattacharya, Dong, Fabian, & Haenlein, 2021)，並且強調在不同階段的數位轉型需要不同的數位資源、組織結構與成長策略。然而並不是所有的廠商都經過相同的演化路徑，有些廠商可能是所謂「天生數位化的廠商 (born digitals)」 (Volberda et al., 2021)，這些廠商多半扮演數位平台的角色 (例如：Amazon, Alibaba, Airbnb, Uber, PC home, 蝦皮等)，在不同階段與不同演化路徑的廠商不容易比較其績效的差異。

其次，過去以資源基礎觀點或是能力觀點為理論基礎的組織變革相關研究的分析單位多半為組織或廠商，焦點放在組織或廠商執行新的商業模式時的價值創造邏輯的改變 (Cannas, 2021; Caputo, Pizzi, Pellegrini, & Dabić, 2021; Hess, Matt, Benlian, & Wiesböck, 2016; Loonam et al., 2018)，然而數位轉型僅將焦點放在個別廠商的疆界之內是不足的 (Hanelt et al., 2021)。數位轉型策略不僅將會廠商營運模式與其商業邏輯，透過數位科技連結多個市場，數位變革同時也會影響整個市場、產業、甚至是整個商業生態系統 (Gurbaxani & Dunkle, 2019; Hanelt et al., 2021; Matarazzo, Penco, Profumo, & Quaglia, 2021)，下一個世代的數位轉型將會從單一顧客為中心轉變到「每一顧客對每一顧客」 (everyone-to-everyone; E2E) 的經濟體系 (Berman & Marshall, 2014) 或者以「終端對終端 (end-to-end)」為焦點的商務模式 (Bonnet & Westerman, 2021; Hanelt et al., 2021)，此時所強調的商業邏輯不僅是廠商本身的價值創造，更強調價值共創 (value co-creation) 的邏輯。在數位的世代下，商業的競爭不僅是廠商之間價值創造的競爭，更是商業生態系統之間共創價值的競爭 (McIntyre & Srinivasan, 2017; Rong, Lin, Burström, Butel, & Yu, 2018)，雖然個別廠商的數位轉型的速度可以很快，但是如果生態系統的其他成員 (例如：顧客、供應商及其他利害關係人) 採行數位科技的速度不快，在策略相依的情況下，數位轉型的績效可能受到負面的影響。數位轉型廠商不僅需要調整自己的商業模式，也要創造更為廣泛的商業網絡關係 (Burström, Parida, Lahti, & Wincent, 2021)，疆界的條件 (boundary conditions) 將會影響廠商的數位轉型 (Hanelt et al., 2021)，廠商很難僅靠自己的力量獨自從事數位轉型並且展現轉型的績效 (Siachou, Vrontis, & Trichina, 2021)。共創價值是透過多方互動來共同定義問題 (joint problem definition) 與共同解決問題 (joint problem solving) 的資源分享與整合來實現各方利益的過程 (Chowdhury, Gruber, & Zolkiewski, 2016; Frow, McColl-Kennedy, & Payne, 2016; Grönroos & Voima, 2013; Yi &

Gong, 2013)，如果僅考量廠商本身的變革與價值創造，可能忽略整體生態系統所產生的影響。許多的數位科技無法被特定廠商或產業的疆界所侷限，需要需求端或者生態系統更為廣泛的涉入 (Hanelt et al., 2021)。因此數位轉型的過程中，數位化的商業生態系統與共創價值的體系如何影響廠商的數位轉型與績效之間的關係？仍然是一個複雜未解的問題 (Budler et al., 2021; Volberda et al., 2021)。

再則，過去有若干研究主張廠商具備動態能力對於數位轉型是必要的 (Budler, Župic, & Trkman, 2021; Cannas, 2021; Caputo et al., 2021; Jafari-Sadeghi, Garcia-Perez, Candelo, & Couturier, 2021; Pappas, Mikalef, Giannakos, Krogstie, & Lekakos, 2018; Warner et al., 2019)，這些研究雖然強調在數位轉型的過程中整合與利用新的數位科技的重要性，追求數位轉型所形成的新商業模式需要與所謂組織的策略敏捷 (strategic agility) 做緊密連結 (Budler et al., 2021; Jafari-Sadeghi et al., 2021; Pappas et al., 2018)。數位轉型不僅是一個導入資訊科技的組織變革過程而已，更是一個複雜的調適過程，這個調適與變革的過程會觸動持續的調適與變革 (Caputo et al., 2021; Hanelt et al., 2021)，因此，廠商在進行數位轉型時，需要改變其資源、流程、產品與服務、策略與領導 (Cannas, 2021)，動態能力在流程與資源的調整與重組及對競爭優勢的建立與維持扮演重要的角色 (Teece, Pisano, & Shuen, 1997)。過去有關數位轉型的研究雖然強調動態能力所扮演的角色，但焦點在於：機會辨識、掌握與回應環境變化的能力 (例如：Kokshagina, 2021; Kump, Engelmann, Kessler, & Schweiger, 2019; Li et al., 2021; Sambamurthy et al., 2003; Teece, 2007) 也就是強調所謂的數位敏捷力 (digital agility)，但是低估二元俱存能力所扮演的角色。已經若干的研究指出，在數位轉型的過程中廠商需要面對多重的矛盾與張力，例如：廠商必須面對既有商業模式的精進與新商業模式導入、提升開放來促進生態系統的成长與強化控制來保護智慧產權 (Hanelt et al., 2021; Khanagha, Volberda, & Oshri, 2014; Volberda et al., 2021; Wang & Habibulla, 2021)，從矛盾與張力的觀點 (paradox and/or tension perspectives)，組織平衡矛盾與張力的能力被稱為二元俱存 (ambidexterity) 的能力，部分的研究將二元俱存的能力視為動態能力之一 (O' Reilly & Tushman, 2008; Pereira, Giudice, Malik, Taba, Temouri, Budhwar, & Patnaik, 2021; Raisch, Birkinshaw, Probst, & Tushman, 2009; Simsek, 2009)，這種能力使廠商能移動、協調、整合或移動資源的配置，維持兩種有彼此替代關係的策略取向之間的平衡，讓組織可以同時追求相依卻又存在矛盾衝突的策略與目標 (黃銘章, 2017)。有鑑於大部分的研究低估二元俱存能力在數位轉型過程中的影響，因此，為了回應數位科技對市場變動的衝擊與影響，系統性的檢視不同的動態能力對數位轉型與績效之間的關係，形塑理論的架構是必要的 (Bharadwaj, El Sawy, Pavlou, & Venkatraman, 2013; Warner et al., 2019)。

本研究認為數位轉型是一個程度的問題，其意涵應該同時結合內容觀點與分類觀點，基於動態能力與共創價值生態系統的理论觀點，本研究認為，投入與產出之間需要透過機制才能夠相互連結 (Hanelt et al., 2021)，數位轉型的努力必須透過數位生態系統的形成才能獲得最佳的產出，共創價值是生態系統成員加入價值網絡的驅動力量，因此，廠商自己本身的數位轉型努力如果能夠驅動數位生態系統提高共創價值的能力，可

吸引更多成員加入生態系統，也促進既有生態系統的成員轉型，甚至淘汰無法轉型的成員，達到轉型的目的；其次，廠商數位轉型程度與績效之間的關係決定於廠商的動態能力高低，換言之，當廠商的動態能力愈高，愈能夠強化數位生態系統共創價值潛力對數位轉型與績效之間的間接影響。因此，本研究嘗試回答兩個研究問題：(1) 數位轉型的程度對廠商的績效真有正向的影響嗎？(2) 在那些情境下，數位轉型與績效之間的關係會受到影響？透過這兩個問題重新檢視數位轉型程度與績效之間的關係。

本研究對既有的研究與理論的潛在貢獻說明如下：本研究認為數位轉型無法因為單一廠商的努力而獲致卓越的績效，廠商是鑲嵌在商業生態系統中的一員，需要整個商業生態系統的整體努力才能獲得優異的競爭優勢；此一主張有別於單獨廠商的轉型與變革，對於未來轉型與變革的理論與實證研究提供另一個理論的架構；在這個架構中，從共創價值的理論觀點檢視生態系統與共創價值的機制作用 (Hanelt et al., 2021)；其次，數位轉型不僅是導入與應用資訊科技而已，更應該重視商業模式與商業邏輯的改變，然而，在數位轉型的過程中，不免新的商業模式與既有的商業邏輯並存且相互爭奪資源，甚至彼此產生衝突與矛盾，因此，廠商的動態能力除了應該回應數位轉型的壓力，快速的改變商業模式之外，更應該重視因變革而產生的矛盾與衝突。這兩者應該是一個重要的情境，都可以用動態能力的觀點說明與釐清為何有些廠商的數位轉型相較於其他廠商在數位轉型策略上有更為傑出的表現。

以下本研究分別回顧既有的研究成果並據以推導研究假說，而後說明本研究的研究設計，最後提出本研究的理論與管理意涵。

貳、文獻探討與假說推導

一、數位轉型的理論基礎-生態系統共創價值觀點與動態能力

Verhoef et al. (2021) 認為，數位化 (digitization)、數位優化 (digitalization)、及數位轉型 (digital transformation) 是三個不同層次的概念，數位化是將類比的資訊編碼為數位形式的過程，讓電腦可以儲存其過程並且轉換這個資訊、將現有的任務與資訊科技(IT)加以整合，例如：應用數位的形式在訂單處理、數位調查、內外部文件流程數位化，但不改變價值創造的活動；數位優化則是應用數位技術來改變既有的商業流程，這樣的變革通常會涉及新的社會技術的結構，透過數位技術讓流程之間的協調更為有效，使廠商的既有的流程最佳化，增進顧客的使用經驗以達到額外價值的創造，所以數位優化的焦點不在降低成本，而是包括流程的改善來增進顧客的使用經驗；數位轉型則是一種涉及重新安排流程並改變廠商的商業邏輯或者其創造價值的流程，這種變革導致新的商業模式的發展，這個商業模式對焦點公司或產業來說可能是新的。數位轉型是廠商以資訊科技的導入與應用為基礎，改變其商業模式以提供顧客更為智慧化與更為快速的服務的過程，以提升價值創造過程的效率與效果 (Schneider & Kokshagina, 2021; Taylor, Hunter, Zadeh, Delpechitre, & Lim, 2020)。包括改善營運、互動、資源構形及在系統中如何創造價值。數位轉型衍生新的商業模式，這些新的商業模式包括平台 (platform) 及多邊市場 (multi-sided markets) 連結的加速發展 (Caputo et al., 2021)。Westerman, Bonnet and

McAfee (2014) 指出，數位科技所驅動的商業模型的改變有五種類型，包括：(1) 產業的整體再造，例如：Airbnb 在旅館產業所作的；(2) 替代產品及服務，例如：特斯拉 (Tesla) 的汽車與傳統的加油車；(3) 建立新的數位事業並發展新的產品與服務，例如：Nike+，透過 iPod 與 iPhone 連結；(4) 重組價值傳遞的模式，讓產品與服務在價值鏈中可以被重新想像，例如：Volvo 汽車重組其商業模式，對其顧客提供更為直接的服務；(5) 重新思考價值命題。

在數位轉型的過程中，商業模式的改變不會是獨立的，會需要一群成員的互動，這群成員包括：顧客、供應商、競爭者、與管制的體系等 (Khanagha et al., 2014)，商業模式的改變由組織內部與外部的成員及力量所驅動，使得商業模式的發展朝向更為數位生態導向 (digital ecosystem-oriented)、更聚焦在顧客經驗 (customer experience-focused) (Bonnet & Westerman, 2021; Hanelt et al., 2021; Volberda et al., 2021)。數位科技連結多邊市場及相互依賴的網絡，使得廠商、顧客及其他市場成員在這個生態系統中得以跨越不同層級進行互動 (interaction)，生態系統的形成需要所有成員共同調整、共同涉入參與 (engage) 並且創造價值 (Hanelt et al., 2021; Loonam et al., 2018; Schneider & Kokshagina, 2021)，因此，數位轉型的定義可以在社會層級、跨層級 (meso) 與廠商層級 (Chen & Tian, 2022; Gurbaxani & Dunkle, 2019)，在數位轉型的過程中，生態系統數位化的程度將會影響成員之間的連結程度與互動，生態系統數位化的程度將會是影響數位轉型與廠商績效間關係的一項重要因素。

在生態系統中為了共創價值，生態系統將改變競爭與合作的遊戲規則，這個遊戲規則的核心概念將會從個別廠商的價值創造轉為與透過多個市場夥伴相互連結的共創價值 (Schneider & Kokshagina, 2021; Volberda et al., 2021)。所謂共創價值指價值是由多方的參與者的複雜互動所共同創造，描述當一個參與者與其他不同的參與者在一個事業網絡中互動的資源整合活動，透過這個資源整合活動實現參與者的價值的過程。表 1 彙總相關研究有關共創價值的定義，而從表 1 我們可以得到所謂共創價值指：多個成員之間透過共同定義問題、共同解決問題及互動的資源整合過程，透過這個過程，所有成員的價值得以實現 (Chowdhury et al., 2016; Frow et al., 2016; Grönroos & Voima, 2013; Laud & Karpen, 2017; Marcos-Cuevas, Nätti, Palo, & Baumann, 2016)。若干的研究將組織在數位轉型中涉入數位平台的能力與網絡的能力稱為轉型準備 (transformation preparation) 的程度 (Chen & Tian, 2022; Cenamor, Parida, & Wincent, 2019)。

表 1：共創價值的定義彙總

| 文獻 | 定義 |
|-----------------------------|---|
| Chowdhury et al. (2016) | 一個參與者與其他不同的參與者在一個事業網絡中互動的資源整合活動，透過這個資源整合活動實現參與者的價值的過程。 |
| Frow et al. (2016) | 共創指資源整合的過程，這個過程將不同實務的參與者 (actors) 連結在一個生態系統 (ecosystem)，共創的觀點強調資源的整合、實務的角色 (role of practice)、及參與者在生態系統中的連結。這些實務的目的在於存取資源、修正資源的效率及改善資源的密度，來獲得理想的產出，讓參與者可以獲利，生態系統的福祉可以提高。 |
| Grönroos & Voima (2013) | 共創價值強調服務提供者與顧客（及其他可能的參與者）納入行動的過程，服務的提供者與顧客都是價值的共同創造者。共創價值所代表的是創造相互價值 (mutual value) 的過程。 |
| Lambardo & Cabiddu (2017) | 價值是由廠商與顧客經由互動所共同創造，透過互動，服務的提供者可以影響顧客的價值創造的過程，並且獲取提升其價值命題的機會，而價值命題是一個工具，透過價值命題，服務的提供者邀請顧客來獲取他們的產品並且從事價值的共創。 |
| Marcos-Cuevas et al. (2016) | 組織個體朝向與顧客發展一個更為高層級的關係取向與更為深度的互動，透過互動來產生全面性的經驗，價值在連結參與者的介面與資源整合中被共同創造。 |
| Nätti et al. (2014) | 價值共創過程的起點應該是每一個組織開始規劃自己的產品，如何與不同的利益關係人合作提供資源並支持顧客的價值創造，價值並不是鑲嵌在產品裡，而是由顧客來產出。相關 (relating；對於知識資源的應用與創造有支持性的結構)、溝通 (communication；透過互動來發展這些關係)、知曉 (knowing；知識需要改善顧客服務的品質，特別是透過對話與學習來共同創造) 是三個共創價值活動的元素。 |
| Ramaswamy & Ozcan (2018) | 透過互動來創造價值。 |

動態能力指廠商延伸、整合、建立、修改及重組既有的內部與外部資產與能力，並且創新更為高階的能力來回應環境動態的能力 (Pavlou & El Sawy, 2011; Pezeshkan et al., 2016; Roberts et al., 2016; Teece et al., 1997)，讓廠商在動盪的環境中可以獲得競爭優勢。數位轉型要轉換廠商的商業模式與邏輯，商業模式指的是廠商所呈現的價值命題設計與價值命題結構的邏輯、設計與結構，包括：關鍵資源與流程、價值感知 (value sensing)、價值創造 (value creation)、價值傳遞 (value delivery)、價值分配與獲取 (value distribution and appropriation) 等面向 (Budler et al., 2021; Burström et al., 2021; Eller et al., 2020; Khanagha et al., 2014; Li, 2020; Teece, 2010)，而所謂新的商業模式則改變既有的價值命題的邏輯，這個改變包括了新的概念 (new concepts)、新領域 (new domains) 與新的衝

擊及影響 (new impacts) 等構面 (Li, 2020)。例如：透過數位科技去辨識顧客 (價值感知)，這些顧客願意且能夠為排他性而付出超值價格 (價值的獲取)，價值結構因而改變 (Li, 2020)。然而改變影響廠商資源的組合與交換的能力 (Johanson & Johanson, 2021)，因此，數位轉型不僅與數位科技的應用能力有關，更與廠商的動態能力有關，透過動態能力的運作，可以快速的延伸或修正廠商的價值命題。

同時，數位轉型所帶來的新營運模式與既有營運模式在資源爭奪、營運邏輯的衝突等所產生的張力，也需要組織兼顧兩者的二元俱存能力來平衡。二元俱存是一種動態能力，這個動態能力可以同時有效率管理活動，同時也兼顧採取新的運作實務或產品來回應外部環境變化的需求 (Dezi, Santoro, Gabteni, & Pellicelli, 2018; Junni, Sarala, Taras, & Tarba, 2013)，二元俱存的能力能夠分離張力，又能夠整合資源，使得短期利潤獲得確保，也兼顧長期的利潤的來源 (O'Reilly & Tushman, 2013)，與組織朝向新的營運模式的策略企圖取得一致 (Khanagha et al., 2014)。

因此，數位轉型與廠商績效之間的關係和數位生態系統共創價值及廠商的動態能力有關，以下本研究將以動態能力與共創價值觀點為理論基礎，據以發展理論架構與假說推導。

二、 假說推導

(一) 數位轉型對廠商績效的影響

數位轉型是使用數位科技來提升價值創造的效率與效能的過程 (Taylor et al., 2020)，因此，數位轉型對廠商績效的影響可以分為以下幾個方式來產生。首先，數位資源的利用降低了互動成本也改善效率，同時提升資源與能力做有效的重新部署，也促進市場的擴張 (Hanelt et al. 2021; Jafari-Sadeghi et al., 2021; Taylor et al., 2020)。例如：一家軟體公司提供軟體給主要的大客戶，這個軟體以非常優惠的價格依照客戶的規格發展，軟體完成後就將智慧財產權移轉給客戶。但是在某一個機會下，軟體公司可以從顧客端買回專案管理的軟體，讓軟體公司可以修改標準化的軟體給不同的新顧客，並成立大型專案管理的線上服務。這導致軟體公司的商業模式根本性的改變，從銷售客製化的服務給特定顧客，變成銷售標準化產品與服務給多個顧客，透過重複授權來讓營收極大化，而線上服務讓公司可以和顧客連結一段很長的時間，服務的營收顯著改善公司的財務狀況 (Li, 2020)。

其次，數位轉型更強調個人化、更為深化的關係、顧客經驗、顧客涉入 (Taylor et al., 2020)，應用數位科技來創造新的顧客經驗，或者讓商業的流程獲得最佳化，數位化透過大數據、改變或者創新資訊交換的結構來改善作業的效率，進而降低互動的成本、改變及創新商業流程與顧客經驗 (Eller et al., 2020; Hanelt et al., 2021; Wang et al., 2020; Weill & Woerner, 2018)，數位轉型協助廠商在資源部署上作協調與商業流程上作整合，從而帶來更多得有形與無形的價值，並在數位的時代獲致競爭優勢 (Ruiz-Alba et al., 2020; Taylor et al., 2020)。

再者，創新的數位科技提升廠商資訊處理的能量 (Li, Wu, Cao, & Wang, 2021)，透過改變顧客、競爭者與價值網絡，同時透過數位科技的使用，數位轉型將會改變既有的商業流程、例規、價值創造與價值獲取的方式，數位轉型創造新的事業機會讓廠商進入新的事業領域，或者退出既有的領域 (Verhoef et al., 2021)。所以廠商可以因為新的價值創造與價值獲取的商業邏輯來得到競爭優勢。

H1: 廠商的數位轉型程度對其績效有正向影響。

(二)、數位生態系統的形成與共創價值對數位轉型績效關係的影響

數位轉型改變既有商業模式與邏輯，高度的數位轉型可能可以帶來先進者優勢 (first-mover advantage)，然而新的數位科技 (例如：社交媒體、行動運算、雲端、人工智慧等) 結合原本各自分離的技術，因此，成員之間的連結與鑲嵌產生新的數位生態系統對於價值創造來說是必要的 (Laud & Karpen, 2017; Volberda et al., 2021)。所謂生態系統指一個複雜的網絡 (web)，這個網絡是由廠商及互補者所形成的相互依賴社群，在這個社群中廠商與互補者在能力與角色上共同演化 (co-evolve) 來創造與分配價值 (Berman & Marshall, 2014; McIntyre et al., 2017)。數位科技的應用改變了產業的遊戲規則，開啟以平台為基礎的價值創造、價值傳遞、與價值分配的商業模式，這種商業模式需要顧客與供應商等成員去發掘一個形成共演化的生態圈之機會，彼此互動合作以共創價值 (Lombardo & Cabiddu, 2017; McIntyre & Srinivasan, 2017; Rong et al., 2018)，讓競爭的態勢變成生態圈之間的彼此競爭。因而，數位科技刺激了數位生態系統 (digital business ecosystem) 的產生 (Volberda et al., 2021)，數位生態系統的鑲嵌成為數位轉型廠商的一個重要特徵 (Schiavone, Mancini, Leone, & Lavorato, 2021)。數位生態系統透過數位科技所形塑的相互依賴的網絡定義商業的環境，數位生態系統成為夥伴之間互動與廠商價值創造及價值獲取的基礎 (Hanelt et al., 2021)，透過彼此的連結與協調，個別廠商在這個生態系統中才能獲得高度的成長 (Sebastian et al., 2020)，因此，追求數位轉型的廠商不僅要自己轉型，也要有生態系統的策略，讓生態系統的成員也進行數位化與數位轉型 (Burström et al., 2021)。

廠商雖自己可以快速採取高度數位轉型策略，然而數位生態圈的形成需要時間，數位轉型與廠商績效之間的關係可能受到市場、顧客、供應商及其他互補者的數位轉型程度所拖累。在相互依賴的生態系統中，數位科技的利用與整合常常會超越其組織的疆界 (Matt et al., 2015)，廠商很難自己單獨從事數位轉型 (Siachou et al., 2021)，數位轉型雖然會使得廠商持續的調適與改變，但是這樣的調適與改變是鑲嵌在數位生態系統中並且被數位生態系統所驅動 (Hanelt et al., 2021)，獲得與維持競爭優勢不只決定於廠商自己的價值鏈活動，更要讓其他廠商與整體生態系統產生配適 (Ramaswamy & Ozcan, 2018)。新的數位科技的發展，例如：物聯網 (IoT)、大數據分析、行動運算、人工智慧等，強化生態成員之間相互連結、資訊交換與互動的能力 (Belhadi, Kamble, Gunasekaran, & Mani, 2021)，因此，數位化程度高的生態系統能夠連結更多的互補者提供產品與服務，廠商需要持續的調整來適應其數位環境，讓消費者獲得更為完整的需求解決方案

(Sebastian et al., 2020)。所以，數位轉型啟動整個生態系統共同進行數位化調整，以增進效率及效果，廠商的績效因而得以增強 (Frow et al., 2016)。本研究預期數位生態系統的形成與數位化的程度將會調整個別廠商的數位轉型程度與績效產出之間的關係。

H2：生態系統的數位化程度將會強化數位轉型與廠商績效之間的正向關係。

當數位平台建構一個數位生態系統及共創價值的活動與流程時，這個平台對於採取數位轉型的廠商來說是最為重要的成長管道 (Burström et al., 2021; Verhoef et al., 2021)，生態系統中強調參與和互動在共創價值的過程中所扮演的角色 (Matarazzo et al., 2021; Schiavone et al., 2021; Taylor et al., 2020)，因此，數位轉型廠商的資源整合策略應該以價值共創為中心，來強調資源的獲取、控制與調節 (Amit & Han, 2017; Chen & Tian, 2022)，共創價值的潛力是影響數位轉型與績效間關係的一項重要因素。以下說明生態系統共創價值的潛力會影響廠商數位轉型與績效間之關係的理由。

首先，共創價值的過程就是一個資源整合的過程，透過合作與利用成員的資源及努力，來共同創造價值 (Kleinaltenkamp, Karpen, Plewa, Jaakkola, & Conduit, 2019; Laud & Karparpen, 2017; Lombardo & Cabiddu, 2017; Marcos-Cuevas et al., 2016; Ramaswamy & Ozcan, 2018)，數位轉型強調資源與資源分享，將買方組織與賣方組織整合到一個相互依賴的關係 (Taylor et al., 2020)，使得相互連結的參與者之資源構形達到最佳化 (Ekman, Raggio, & Thompson, 2016; Frow et al., 2016)，因此，資源整合在共創價值中是重要的，共同創造讓參與者之間合作而激發新的價值創造 (Ramaswamy & Ozcan, 2018)，提升數位轉型與廠商績效之間的正向連結。

其次，一個平台生態系統的成果決定於整合資源以共創價值的能力，共創價值的潛力愈大，愈容易吸引互補者及其他成員加入，驅動更多的互動，讓網絡效果發揮 (Bruce, Wilson, Macdonald, & Clarke, 2019; Zhu & Liu, 2018)。先進的數位科技提升生態系統中的廠商、顧客、與其他互補者相互連結的程度，在整合的生態系統中，透明的資訊驅動信任與效果 (effectiveness)，讓顧客與廠商可以一起創造價值 (Berman & Marshall, 2014; Volberda et al., 2021)，但有許多廠商仍堅守傳統流水線式的價值創造流程，例如：傳統的計程車公司會發現很難和 Uber 競爭 (Volberda et al., 2021)。由互補者所支持的共創價值潛力將會驅動出直接與間接網絡效果，事業的競爭將被市場擴張所驅動 (Chen et al., 2016)，個別廠商也將受惠於整體價值的擴大 (pie expansion effect)，使得追求數位轉型的廠商獲得競爭優勢，並且強化價值的創造 (Tian, Vanderstraeten, Matthyssens, & Shen, 2021; Zhang, Chen, Xia, Cao, Ye, Shen, Mass, & Li, 2021)，缺乏互補者建立互惠關係的廠商被逐出生態系統的可能性也會增加 (McIntyre et al., 2017)。

再則，數位轉型透過改變傳統市場交易關係為共創價值的關係，改變傳統的互動角色與互動的方法 (Wang et al., 2020)，例如：一位顧客寫下他們對產品的評價、分享產品的概念或者當一位顧客分享資訊與資源給互補品的提供者時，共創價值就被啟動 (Balta, Valsecchi, Papadopoulos, & Bourne, 2021; Verhoef et al., 2021)，由使用者產生的內容允許顧客們彼此分享與交換資訊，顧客涉入共創價值的過程提高了其產生高度滿意與顧客基

基礎擴張的可能性，當顧客彼此分享正向的經驗時，廠商可以享有口碑效果與品牌曝光度 (Matarazzo et al., 2021)，數位資料的串流也提供廠商在數位生態系統獲取共創價值的可能性 (Schneider & Kokshagina, 2021)。在一個透過數位系統相互連結的生態系統中，顧客、供應商及其他成員有誘因彼此互動，競爭優勢的產生和廠商與其互補者共創價值的能力強烈的相關 (Balta et al., 2021; McIntyre et al., 2017)，透過共同建構新的創意、共同評價、共同設計、共同測試與發表等過程，生態系統成員共同創造價值，有共創價值也才能獲取價值 (Marcos-Cuevas et al., 2016)。

最後，生態系統可以被視為具有自主性的廠商的多邊組合，平台連結了多邊市場，透過多邊的參與者加入，以鬆散的耦合來協調生態系統參與者的活動 (例如：線上付款被整合在數位商務平台，平台和電子支付廠商都維持獨立)，生態系統強調生態系統成員的多邊互賴 (網絡較強調雙邊關係)，價值創造需要多方有共同專屬 (co-specialized) 的夥伴 (Li, Chen, Yi, Mao, & Liao, 2019)，同時從事社會性的互動而共同且彼此互惠的創造價值，數位科技則促進多邊市場的商業模式，生態系統中共創價值的潛力是互動所形成的函數 (Marcos-Cuevas et al., 2016; Ramaswamy & Ozcan, 2018)。當生態系統的成員可以互動，就會提升共創價值的可能性 (Saadatmand, Lindgren, & Schultze, 2019)，當數位轉型所連結的生態系統具備高度共創價值的潛力，這個生態系統才有辦法吸引互補者加入，消費者也才能因為互動而解決他們的問題，數位轉型的績效也才能進一步的獲得提升。因此，我們預期生態系統共創價值的潛力強化數位轉型與廠商績效間的正向關係，研究假說推導如下：

H3: 生態系統共創價值的潛力對數位轉型與廠商績效間的關係有正向調節效果。

(三)、動態能力對數位轉型與績效之間的關係之影響

技術的變革將會使得商業模式產生變革，也使得廠商既有的資源與能力的價值降低，廠商必須重新定義產業中的成員在新的產業環境中維持競爭所需要的能力 (Khanagha et al., 2014)，盱衡相關文獻的討論，在數位轉型的過程中，廠商可能需要兩種不同類型的動態能力，其一為機會辨識與掌握與重新調整的能力，在這個定義下，相關的研究將快速預期、覺察與掌握機會，快速反應外部環境變化的能力稱為敏捷力 (agility)，其對數位轉型的成功扮演重要的角色 (Li et al., 2021; Loonam et al., 2018; Roberts et al., 2016; Sambamurthy et al., 2003; Troise, Corvello, Ghobadian, & O'Regan, 2022; Warner et al., 2019)；另一種能力則在於平衡內部與外部在轉型過程中產生的矛盾與衝突的張力，這種能力成為二元俱存 (ambidexterity) 的能力。在數位變革的情境下，組織的敏捷力與技術的先進及數位化有關，本研究將動態能力分為：數位敏捷力 (digital agility) 與二元俱存的能力。所謂數位敏捷力指：感知 (sense) 與掌握 (seize) 數位技術所提供的市場機會，改變及重組既有的數位資產，迅速調整營運模式以回應外部環境變化的能力 (Verhoef et al., 2021)；所謂二元俱存的能力指廠商平衡數位轉型過程中所產生的內部與外部矛盾與張力，兼顧新舊營運模式的能力 (黃銘章, 2017)。以下分別說明這兩種類型動態能力對數位轉型與績效間關係的影響。

1. 數位敏捷力

數位轉型不僅是數位科技的應用，更要加以策略化。數位科技的使用可以提供提升效率、提升緊密的顧客關係 (customer intimacy) 及創新的機會，董事會與高階管理團隊需要迅速回應數位轉型所帶來的挑戰與機會 (Oliveira, Kakabadse, & Khan, 2022)。然而缺乏正確的變革心智模式 (mindset for change)、適當的數位例規 (digital routines) 與結構的變革，數位轉型仍可能招致失敗的結果 (Volberda et al., 2021)，數位轉型的心智狀態會對廠商投入數位科技的基礎建設產生正向的影響 (Li et al., 2021)。數位轉型需要廠商從事調適與變革 (adaptation and change)，而調適與變革則與機會的感知 (sensing)、機會的掌握與攫取 (seizing)、改變 (transforming) 有關，也需要組織重新去檢視價值創造與價值獲取的營運模式與例規。心智狀態限制經理人的資訊處理能量 (Li et al., 2021)，缺乏數位能力的高階團隊或者董事會可能會錯誤的解釋或忽略數位化所帶來外部競爭的改變 (Oliveira et al., 2022)，因此，數位轉型最需要克服的障礙就是認知的障礙 (cognitive barriers)，這個認知障礙會阻礙組織去瞭解新的數位世界及洞察新的數位商業模式 (Volberda et al., 2021)。Teece (2007) 將動態能力解構為：機會感知、機會掌握 (sensing and seizing opportunities)、與資源重組 (reconfiguring resources) 等三個構面。由此可知機會的感知、機會的掌握、與改變 (transforming) 是動態能力的核心 (Kump et al., 2019; Teece, 2007)，數位化對組織的敏捷力來說是必要的 (Škare & Soriano, 2021)，因此數位敏捷力指：透過數位科技的使用，廠商快速且瞬間能夠感知與掌握在數位轉型過程中逐漸形成的機會之能力 (Cai, Liu, Huang, & Liang, 2019; Li et al., 2021; Sambamurthy et al., 2003)，數位敏捷力的觀念類似於動態能力 (Mikalef et al., 2017)，數位敏捷力會在組織改變 (organizational renewal) 的過程中發展出來，具備數位敏捷力的組織可以洞察數位科技所帶來外部機會，協助組織快速掌握這個機會，來實踐新的商業模式下的必要內部與外部變革 (Cannas, 2021)，數位轉型需要敏捷的組織，數位敏捷力對於驅動數位轉型與績效的連結是重要的因素 (Loonam et al., 2018; Warner et al., 2019)。

組織對新的數位模式能有多少的準備？決定於他的心智模式的狀態 (Volberda et al., 2021)，隨著新的數位科技不斷的發展，數位轉型的複雜度也不斷的提高，領導者必須認知到其轉型的必要 (Bonnet & Westerman, 2021)。因此，組織的敏捷力被定義為：一種快速辨識外部未被預期的變化，以這個變化作為成長的機會，快速改善產品與服務來回應外部環境的能力 (Li et al., 2021; Mikalef et al., 2017; Troise et al., 2022)。許多失敗的數位轉型並不是因為技術不夠優異，而是因為經理人對商業模式的認知所導致 (Volberda et al., 2021)，在數位時代的經理人要能夠辨識並起預期技術所引起的變革、估計其潛在的影響、瞭解並利用數位技術來創造價值 (Gurbaxani & Dunkle, 2019)。具備數位敏捷力的組織具備數位轉型的正向心智狀態，這個心智模式代表著積極的搜尋數位轉型的機會，也增加其資訊處理的能量，克服對數位科技、競爭者、顧客與市場發展的認知障礙，快速感知外部的機會與威脅，建立創造價值與獲取價值的新例規來快速回應外部的變化 (Li et al., 2021; Volberda et al., 2021)。跨越心智模式所產生的認知障礙，透過數位科技所產生的獨特創見，數位轉型的推動才能夠促進廠商與環境之間產生新的互

動，強化廠商從事動態性創造價值 (dynamically create value) 的能力 (Mikalef, Boura, Lekakos, & Krogstie, 2019; Roberts et al., 2016; Schneider & Kokshagina, 2021; Vial, 2019)。

在數位的時代，價值命題可能快速的改變，數位轉型需要動態的規則來調整資源的配置，重建價值傳遞的模式來回應動態環境的挑戰 (Hannah, Zatzick, & Kietzmann, 2021; Loonam et al., 2018)。因此，數位轉型的成功有賴於持續精進與調整價值命題，敏捷的組織利用數位科技持續檢視機會之窗，調整產品與服務並克服資訊科技的落伍，為顧客建立新的價值 (Sambamurthy et al., 2003; Schneider & Kokshagina, 2021)，為了持續的調整適應，數位轉型需要將廠商的組織結構變得更為敏捷 (Hanelt et al., 2021)。數位敏捷力促進商業模式的調整步入正向的循環，具備數位敏捷力的廠商其數位轉型的速度、效率與效果會優於其他的廠商，進一步增進數位轉型對績效的正向影響 (Mikalef et al., 2017)。因此，本研究得到研究假設如下：

H4：廠商的數位敏捷力對數位轉型與廠商績效之間的關係有正向的調節效果。

2. 二元俱存的能力

新的科技採用的過程可以是漸進式、嘗試錯誤 (trial-and-error) 的經驗式學習，但也可以是大幅度改變並且重塑商業的模式，因為資源的稀少性、組織惰性、不同的營運模式下價值鏈的活動與長短期目標的各不相同且難以相容 (March, 1991)，甚至在所謂的「失敗陷阱 (failure trap)」與「成功陷阱 (success trap)」的自我強化機制下 (Gupta, Smith, & Shalley, 2006)，形成所謂「能力-僵固性的矛盾 (capability-rigidity paradox)」。這些兩難的情境為數位轉型帶來的挑戰，需要組織的二元俱存能力 (ambidexterity) 來加以平衡或克服。因此，許多的組織被困在「探索新的數位機會」與「利用既有被證明是有用的數位科技」，「以全新的商業模式取代既有的商業模式」與「漸進式的過渡到新的商業模式」所形成策略性的矛盾中 (Khanagha et al., 2014; Volberda et al., 2021)，這些策略的矛盾與張力傷害了數位轉型與績效間的正向關係。以下說明廠商在追求數位轉型的過程中所面對的組織內部與外部的矛盾與兩難的情境所產生的張力。

首先，利用策略聚焦在組織內部現有的知識與能力，期待現有的決策模式可以為組織帶來最大的利潤，因此利用策略和穩定的現金流量、高度的控制與效率、及短期的績效要求有關；探索策略則著重學習新的知識、發掘新的能力與新的商業機會，所以探索策略通常會與產出的不確定性相連結 (Cenamor et al., 2019)。雖然新的數位科技帶來營運模式變革的需求與壓力，然而，既有營運模式的現金流量可能是組織賴以生存的依靠，短時間也難以被取代，為了提升績效，廠商需要克服數位技術的衝突與競爭性破壞的本質 (Verhoef et al., 2021)，例如：在出版產業中，雖然印刷出版仍可能存在若干的市場與顧客，但數位出版與線上閱讀可能取代傳統印刷出版。因此，在推動數位轉型時，存在同時執行探索策略與利用策略的必要性 (Pereira et al., 2021)，因此維持組織的一致性 (alignment) 是成功執行轉型或變革的關鍵因素之一 (Decker, Durand, Mayfield, McCormack, Skinner, & Perdue, 2012)。許多轉型或變革的失敗是導因於內部衝突所引發

的張力，讓組織無法維持其一致性。新的數位科技提高廠商利用並且同步探索巨量資料的能力，組織需要在調整現有的營運需求與未來成長的目標之間所出現的相互替代關係 (Belhadi et al., 2021)。數位轉型的成果也可能會改變組織過去賴以成功的商業模式，使得數位轉型的策略與目標和現行的策略與目標難以在一套組織下運作，而讓轉型策略與目標、商業模式與邏輯各自產生負向的外部性，有限的資源也迫使廠商難以同時追求兩種策略取向 (Benner & Tushman, 2003; Lavie, Stettner, & Tushman 2010; Raisch & Birkinshaw, 2008; Stettner & Lavie, 2013)。但是，具備二元俱存能力 (ambidexterity) 的廠商能夠平衡既衝突又互補的矛盾張力 (Benner & Tushman, 2003; Simsek, 2009; Stettner & Lavie, 2014)，促進組織內部的合作 (Dezi et al., 2018)，兼顧效率與機會的探索 (Cenamor et al., 2019)，讓數位利用策略與數位探索策略的事業流程 (ambidextrous business process) 同時並存，讓廠商可以同時追求新的轉型策略與既有的策略 (O'Reilly & Tushman, 2008)，一方面精進既有營運模式的效率與效能，也讓組織可以朝向新的營運模式轉型，避免過度改變組織既有的作業流程與活動所帶來的風險 (Khanagha et al., 2014)。

其次，追求數位轉型的廠商將面對既有商業模式與新商業模式的矛盾 (Kim, Song, & Nerkar, 2012; Weigelt & Sarkar, 2012)，商業模式是價值創造、價值傳遞與價值獲取機制的結構與設計 (Teece, 2010)，所以新舊商業模式的矛盾會展現在「開放與控制 (openness and control)」、「價值創造與價值獲取的競合 (co-optition in value creation and capture)」、「創新與整合 (innovation and integration)」等策略構面 (Volberda et al., 2021; Hanelt et al., 2021)，使得廠商在資源的配置上出現兩難的困境 (Wang & Habibulla, 2021)。例如：數位轉型的廠商應該提升其開放的程度 (例如：知識分享)，以吸引更多的互補者加入，加速數位生態系統的成立，然而開放的程度增加，就提高保護知識產權的困難與挑戰 (Hanelt et al., 2021; Khanagha, Volberda, & Oshri, 2014; Volberda et al., 2021)；創新 (innovation) 與整合 (integration) 是兩個連結數位轉型與產出的機制，所謂創新指利用對組織而言是新的資源、流程與能力；整合指調整既有的資源、流程與能力。在數位轉型的情境中，創新與數位資源的探索 (exploration) 有關，整合則與數位資源的利用 (exploitation) 有關，就容易出現類似所謂探索策略與利用策略之間所產生的矛盾與張力。在數位轉型的過程中，難以避免出現新的商業模式與既有商業模式並存的情境，數位變革需要引進新的商業模式，需要組織重新配置資源來獲取營運的效率 (Wang & Habibulla, 2021)。資源配置反應的是廠商的策略選案，在新的商業模式作資源投資，可能會加速既有商業模式的退場，因此，新的商業模式與既有的商業模式會爭奪組織內部有限的資源，但既有的商業模式在現階段的運作是有效率且對組織的生存是重要的，因而在組織內部產生進入與退出的兩難。二元俱存能力將會影響廠商追求數位轉型策略與其績效之間的關係。二元俱存的能力是一種動態能力，讓組織平衡相互衝突的商業邏輯與活動、資源配置、組織結構等數位轉型所面對的問題。

再則，數位轉型策略在探索新的數位能力 (exploring new digital capabilities) 的內化，同時也會涉及既有能力的延伸運用 (Syed et al., 2020; Warner et al., 2019)，組織勢必在這兩者之間作出取捨。數位科技之所以能夠提升組織的效能是因為數位科技提升組織

二元俱存的能力，使廠商可以在發展新的商業模式時，也能兼顧實踐既有資源的潛力 (Vial, 2019; Wang et al., 2020)，二元俱存的能力可以在數位驅動的變革中有效的統合 (alignment) 策略、組織結構與領導風格 (Witschel et al., 2019)，二元俱存能力的提升，廠商既可以管理矛盾與張力，二元俱存能力的調和鼎鼎的功能，讓組織能有效利用內部的綜效 (Pereira et al., 2021)，因此具備二元俱存能力的廠商才能有效的享有數位轉型所帶來的正向利益 (Pezeshkan et al., 2016; Sousa-Zomer, Neely & Martinez, 2020)。

H5：二元俱存能力對數位轉型與廠商績效之間的關係有正向的調節效果。

基於以上的假說推導，本研究得到研究觀念架構如圖 1 所示。

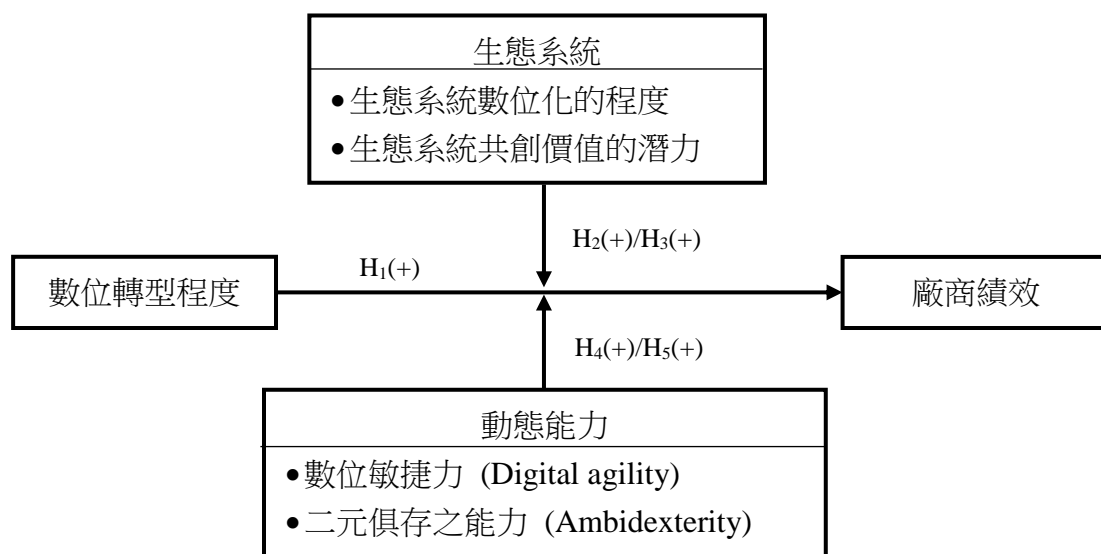


圖 1：本研究的觀念架構

參、研究設計

一、資料收集

本研究以上市上櫃公司為研究對象，以問卷收集廠商的數位轉型程度、數位敏捷力、二元俱存能力、生態系統數位化程度、共創價值潛力等方面的資料；為避免共同來源偏誤的疑慮，在數位轉型的績效方面則以台灣經濟新報、公開股市觀測站等資料庫為資料的來源。

問卷資料將採兩階段收集，第一階段先以電話、電子郵件等工具徵詢廠商合作的意願，在本階段共有 363 家廠商表示願意接受調查。第二階段則是依據第一階段調查的結果，將紙本問卷或電子連結發送給願意合作的廠商。在問卷寄出四週後進行跟催，以提高資料的回收率，共計回收 150 份問卷，回卷率 41.323%。其中有 9 份問卷因為遺漏值較多，列為無效問卷，因此有效問卷共計有 141 份，有效回卷率為 38.843%。

二、變數衡量

本研究以客觀財務資料評估廠商在數位轉型上所表現出來的績效，其餘構面採問卷蒐集資料，所有問項均以七點尺度請受訪廠商表示其看法。在編碼上「1」表示非常不同意問項內容，「7」表示非常同意問項內容。以下說明本研究構念的衡量。

(一) 廠商的績效

利潤是衡量廠商績效的重要指標 (Bharadwaj, 2000; Mikalef et al., 2017)，雖然數位轉型需要廠商在數位科技上作許多的投資，這些投資也可能會侵蝕廠商的數位轉型績效 (Pezeshkan et al., 2016; Yunis et al., 2018)，數位轉型不應該以犧牲利潤當作代價 (Verhoef et al., 2021)，使用數位科技的目的不僅在於改善既有作業流程，更在於搜尋產生利潤產生的機會 (Burström et al., 2021)，本研究擬以廠商的淨利潤率 (Net profit rate) 作為數位轉型績效的代理變數。

(二) 數位轉型的程度

數位轉型是透過數位科技的應用重新塑造顧客的偏好、為顧客創造新的價值、並且發展新的價值命題的過程 (Eller et al. 2020; Verhoef et al., 2021)，因此顧客經驗、作業流程與商業模式形成數位轉型的三個支柱。參考過往的研究，我們請受訪者評估受訪廠商在以下題項上的情形：(1) 貴公司在營運流程中導入數位科技，來增加顧客參與產品發展決策的程度；(2) 貴公司在營運流程中導入數位科技，來增加顧客體驗與正向的經驗；(3) 貴公司在營運流程中導入數位科技，來促進公司產品與服務的創新；(4) 貴公司因為在營運流程中導入數位科技，使得既有的商業流程或商業模式發生重大的改變(例如：發展新的商業模式、吸引新的顧客、信入新的市場) (Eller et al. 2020; Verhoef et al., 2021)。

(三) 動態能力

數位科技提供廠商建立動態能力的洞察與創見 (Roberts et al., 2016)，本研究將動態分為數位敏捷力 (Kump et al., 2019; Roberts et al., 2016; Sambamurthy et al., 2003; Teece, 2007) 與二元俱存的能力等兩個次構面，故構面的衡量說明如下。

1. 數位敏捷力

在數位敏捷力的衡量方面，我們主要評估廠商回應消費者需求的努力 (Pavlou et al., 2011) 與組織、整合、部署資源來形塑新能力的活動與能力 (Matarazzo et al., 2021)，盱衡相關研究，我們用以下的問項，詢問廠商採用資訊科技的任務與影響來評估廠商的數位敏捷力，問項包括：(1) 我們公司利用資訊與數位科技建立快速回應顧客需求改變的能力；(2) 我們公司利用資訊與數位科技建立快速調整產品與服務的內涵來因應競爭者的挑戰；(3) 當我們公司面對變化的時候，能夠快速的執行決策 (Bellhadi et al., 2021; Kump et al., 2019; Matarazzo et al., 2021; Pavlou et al., 2011; Troise et al., 2022)。

2. 二元俱存的能力

二元俱存的能力讓組織可以同時追求利用策略與探索策略，在衡量上均先量測組織追求利用策略與探索策略的程度（黃銘章，2017）。利用策略主要是利用資訊科技來增加效率、消除問題、改善風險管理、衡量個別流程的績效、加速決策的流程等；探索策略則是利用資訊科技來改善對市場變化回應的敏捷、因應顧客需求改變既有的服務與價值命題、創造顧客獨特的經驗等有關（Dezi et al., 2018）。本研究參考相關研究在利用策略上詢問受訪者以下題項：（1）我們的創新主要在於改善我們既有的營運效率；（2）我們公司在增進現有技能上所做投資，通常是利用成熟的技術來改善現有創新活動的生產力；（3）在提升產品發展技能的過程中，傾向於利用公司已經具備的經驗進入新技術領域的能力；在探索策略方面，我們詢問受訪者以下的題項：（1）我們經常利用資訊與數位科技所探索出公司未來的新機會或者新市場；（2）我們經常取得對創新來說是全新的管理及組織技能；（3）我們對於數位化所產生的問題與解決方案會採取前瞻部署的預應策略；（4）我們持續尋求全新的方法來解決我們在數位化過程所面對的問題（Bellhadi et al., 2021；Cenamor et al., 2019）

二元俱存的能力有平衡觀點及結合觀點兩種不同的定義，兩者在衡量上有所差異。平衡觀點採取利用策略與探索策略的絕對差（absolute difference）作為二元俱存能力的指標（Junni et al., 2013; Stettner & Lavie, 2014）；結合觀點則採用利用策略與探索策略的「和」（Mom et al., 2009）或者「乘積」（Cao, Gedajlovic, & Zhang, 2009; Mom, Fourné, & Jansen, 2015）作為二元俱存能力的數值。依據本研究的目的，二元俱存是同時具備探索與利用的能力，因此在二元俱存能力的衡量上採用結合觀點，以利用策略及探索策略的乘積來代表二元俱存能力。

（四）生態系統

在生態系統方面分為：生態系統數位化程度與共創價值的潛力等兩個次構面，衡量方式說明如下。

1. 生態系統數位化的程度

連結是形成生態系統與共創價值的先決條件，數位化加速生態系統成員的連結程度。參考相關數位化的研究（Eller et al. 2020; Truant, Broccardo, & Dana 2021），本研究擬詢問受訪者以下的問項，加總計算之後作為生態系統數位化程度的指標，這些問項包括：（1）相對於其他競爭者，本公司的顧客、供應商或其他成員數位化的程度；（2）本公司的顧客、供應商或其他成員在資訊與通訊科技上的使用程度；（3）本公司的顧客、供應商或其他成員在資訊與通訊科技的使用強度。

2. 生態系統共創價值潛力

廠商在數位轉型的過程中需要重新思考其商業模式進行的邏輯與流程，透過數位的連結與涉入來共創價值，共創價值是透過成員之間的互動與資源整合來達成的（Laud et al., 2017），互動是共創價值的關鍵（Chowdhury et al., 2016; Frow et al., 2016; Grönroos et al., 2013; Yi et al., 2013）。因此，參考相關研究的衡量（Ranjan & Read, 2019; Schneider &

Kokshagina, 2021)，本研究詢問受訪者以下的問項，經過加總計算後作為生態系統共創價潛力的代理變數，問項包括：(1) 本公司在營運流程中導入數位科技後，大幅提高了顧客和員工彼此分享產品使用經驗的程度；(2) 本公司在營運流程中導入數位科技後，回應顧客需求的速度大幅提升；(3) 本公司在營運流程中導入數位科技後，使得透過與顧客互動的過程中進行新產品效能或新服務流程實驗的可能性增加。

3.2.6 控制變數

不同產業中的廠商面對數位經濟的挑戰可以有所差異 (Wang et al., 2020)，例如：在金融產業的數位轉型程度可能高於傳統製造業，因此，本研究擬將產業列為控制變數。另外，廠商規模的大小可能會影響其採用數位科技、感知外部機會的能力 (Chen et al., 2016; Eller et al., 2020; Mikalef et al., 2017; Roberts et al., 2016)，因此，本研究擬將公司規模列為另外一個控制變數，在衡量上以資本額作為代理變數；考量資本額的差異性極大，故在計算時會取自然對數後的數值做為廠商規模的代理變數。

三、信度與效度的分析

本研究以驗證性因素分析評估各構念的信度與效度，驗證性因素分析的結果如表 1。驗證性因素分析的模型配適度指標中， $\chi^2=175.335$ ($p>0.05$), $df=155$, $\chi^2/df=1.131$ ，顯示模型配適度良好，雖然 GFI (=0.889) 與 AGFI (=0.849) 略低於 0.9，但本模型估計的構念較多，樣本相對較小，加上 RMSEA=0.031 (<0.05)，替代性指標 CFI=0.992 (>0.90)，因此，整體模型配適度應在可以接受的範圍 (Doll, Xia, & Torkzadeh, 1994)。在信度方面，所有的 SMC 值均高於 0.60 (>0.50)，所有的 CR 值均高於 0.80 (>0.60)，所有 Cronbach's α 值均高於 0.80，顯示各構念的衡量有相當高的一致性 (Bagozzi & Yi, 1988; Fornell & Larcker, 1981)。

為了評估本研究各構念的區別效度，本研究進行相關分析，本研究各變項的平均數、標準差與相關係數整理如表 2 所示。表 2 的對角線為 AVE 值平方根，研究發現除了二元俱存能力是「利用」與「探索」所合成之變數，與原組成構念有較為高度相關，AVE 值平方根的最小值大於相關係數的最大值，顯示本研究各構念的衡量具有一定的區別效度 (Fornell & Larcker, 1981)。

表 1 本研究各構念驗證性因素分析結果

| 構念 | Means | S. D. | Factor loading | SMC | CR | AVE | Alpha |
|---|-------|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|
| 數位轉型程度 | | | | | | | |
| 貴公司在營運流程中，高度的整合應用數位科技來增加顧客參與產品發展決策的程度 | 5.007 | 1.210 | 0.891 | 0.794 | 0.922 | 0.747 | 0.920 |
| 貴公司在營運流程中，高度的整合應用數位科技來增加顧客溝通、參與及正向的經驗 | 5.135 | 1.123 | 0.895 | 0.801 | | | |
| 貴公司在營運流程中，高度的整合應用數位科技來促進公司產品與服務的創新 | 5.284 | 1.044 | 0.887 | 0.787 | | | |
| 貴公司因為在營運流程中整合應用數位科技，使得既有的商業流程或商業模式發生重大的改變（例如：發展新的商業模式、吸引新的顧客、進入新的市場） | 4.965 | 1.092 | 0.779 | 0.607 | | | |
| 數位敏捷力 | | | | | | | |
| 貴公司具備快速回應顧客需求改變的能力 | 5.482 | 1.086 | 0.840 | 0.706 | 0.901 | 0.754 | 0.896 |
| 貴公司具備高度的能力來快速調整產品與服務的內涵，以因應競爭者的新挑戰 | 5.383 | 1.060 | 0.960 | 0.922 | | | |
| 面對外部環境變化的時候，貴公司具備高度的能力去做快速決策 | 5.390 | 1.006 | 0.797 | 0.635 | | | |
| 利用策略 | | | | | | | |
| 貴公司的創新主要在於精進既有的營運效率 | 5.496 | 0.938 | 0.784 | 0.615 | 0.874 | 0.699 | 0.871 |
| 貴公司公司在增進現有技能上所做投資，通常是利用成熟的技術來改善現有創新活動的生產力 | 5.496 | 1.004 | 0.851 | 0.724 | | | |
| 在提升產品發展技能的過程中，傾向於利用公司已經具備的經驗進入新技術領域的能力 | 5.574 | 0.965 | 0.871 | 0.759 | | | |
| 探索策略 | | | | | | | |
| 貴公司經常利用資訊與數位科技所探索出公司未來的新機會或者新市場 | 4.965 | 1.111 | 0.847 | 0.717 | 0.906 | 0.706 | 0.904 |
| 貴公司經常取得對創新來說是全新的管理及組織技能 | 4.596 | 1.225 | 0.827 | 0.684 | | | |
| 貴公司對於數位化所產生的問題與解決方案會採取前瞻部署的預應策略 | 4.887 | 1.159 | 0.861 | 0.741 | | | |
| 貴公司持續尋求全新的方法來解決公司在數位化過程所面對的問題 | 5.362 | 1.057 | 0.825 | 0.681 | | | |
| 生態系統數位化的程度 | | | | | | | |
| 相對於其他競爭者而言，貴公司的顧客、供應商在數位化程度上是很高的 | 4.915 | 1.180 | 0.900 | 0.810 | 0.950 | 0.863 | 0.949 |
| 貴公司的顧客、供應商在資訊與通訊科技的使用程度上是很高 | 5.099 | 1.203 | 0.930 | 0.865 | | | |
| 貴公司的顧客、供應商在資訊與通訊科技的使用強度上是很大 | 5.035 | 1.221 | 0.956 | 0.914 | | | |
| 生態系統共創價值潛力 | | | | | | | |
| 貴公司在營運流程中導入數位科技後，大幅提高了顧客和員工彼此分享產品使用經驗的程度 | 4.872 | 1.127 | 0.936 | 0.876 | 0.920 | 0.794 | 0.921 |
| 貴公司在營運流程中導入數位科技後，回應顧客需求的速度大幅提升 | 5.128 | 1.068 | 0.858 | 0.736 | | | |
| 貴公司在營運流程中導入數位科技後，透過與顧客互動的過程中實驗進行新產品效能或新服務流程的可能性增加 | 5.035 | 1.052 | 0.877 | 0.769 | | | |
| Model fit: $\chi^2=175.335$ ($p=0.126$), $df=155$, $\chi^2/df=1.131$, GFI=0.889, AGFI=0.849, RMSEA=0.031, CFI=0.992 | | | | | | | |

表 2: 本研究各構念平均數、標準差與相關係數

| | Means | S.D. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--------------|--------|--------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|
| 1. 數位轉型程度 | 5.098 | 1.005 | 0.858 | | | | | | |
| 2. 數位敏捷力 | 5.418 | 0.957 | 0.557** | 0.871 | | | | | |
| 3. 利用策略 | 5.522 | 0.865 | 0.518** | 0.606** | 0.822 | | | | |
| 4. 探索策略 | 4.952 | 1.005 | 0.692** | 0.572** | 0.647** | 0.837 | | | |
| 5. 生態系數位化程度 | 5.017 | 1.145 | 0.540** | 0.535** | 0.429** | 0.470** | 0.931 | | |
| 6. 生態系共創價值潛力 | 5.012 | 1.006 | 0.665** | 0.576** | 0.633** | 0.779** | 0.570** | 0.894 | |
| 7. 二元俱存能力 | 27.907 | 8.749 | 0.688** | 0.632** | 0.859** | 0.935** | 0.515** | 0.786** | |
| 8. 淨利潤率 | 7.913 | 14.509 | -0.047 | 0.105 | 0.015 | 0.020 | 0.103 | 0.099 | 0.033 |

註: n=141; 對角線數值為 AVE 值平方根; *: $p<0.05$, **: $p<0.01$, ***: $p<0.001$; 二元俱存能力=利用策略×探索策略, 所以這個構念與探索策略及利用策略會具有高度的相關。

肆、實證結果

本研究樣本公司主要分屬傳統製造業 (如製造生產機械、塑膠、紡織、汽車、自行車、機電、食品等相關產品之企業) 共 46 家 (佔 32.624%)、高科技製造業 (如製造生產資訊電子、通訊、電器與消費電子、半導體、生物科技等相關產品之企業) 共 55 家 (佔 39.007%)、服務業 (如銀行、保險公司、金融證券公司、國際貿易公司、餐飲業) 共 40 家 (佔 28.369%)。以此回收的資料進行以下假說檢定。

一、數位生態系統的形成與共創價值對數位轉型績效關係的影響

假說檢定在生態系統構面, 分為「生態系統數位化程度」與「生態系統共創價值潛力」兩個次構面, 利用迴歸分析檢定假設, 檢定結果整理如表 3。首先檢定生態系統次構面「生態系統數位轉型程度」對數位轉型程度與企業績效關係之調節效果, 表 7 結果顯示, 模型 1 中將「資本額」、「產業」與「上市年限」作為控制變數加入迴歸式, 其中產業的衡量為類別尺度, 因此將本變數予以虛擬化後納入迴歸式中, 檢定結果顯示模型適配度達顯著水準 ($F=3.657$, $p<0.010$), 控制變數中僅資本額對企業績效的影響達顯著水準 ($p<0.010$), 代表公司規模與企業績效呈正相關; 模型 2 中將自變數「數位轉型程度」納入迴歸式, 模型適配度達顯著水準 ($F=3.337$, $p<0.010$), 控制變數中仍僅資本額對企業績效影響達顯著水準 ($p<0.010$), 數位轉型程度對企業績效的影響未達顯著水準 ($\beta=-1.683$, $p>0.100$), 故本研究假說 H1 未獲得支持。

模型 3 於迴歸式中加入調節變項「生態系統數位化程度」, 模型適配度達顯著水準 ($F=3.130$, $p<0.010$), 控制變數中仍僅資本額的影響達顯著水準, 數位轉型程度對企業績效的影響具有負向邊際性顯著 ($\beta=-2.724$, $p<0.100$), 生態系統數位化程度對企業績效的主效果未達顯著水準 ($\beta=1.779$, $p>0.100$)。在模型 4 中, 將自變數與調節變項 (生態系統數位化程度) 的交乘項加入迴歸式中, 檢定結果顯示模型適配度達顯著水準 ($F=3.473$, $p<0.010$), 控制變數仍僅資本額的影響達顯著水準, 自變數數位轉型程度對

表 7 迴歸分析結果—數位轉型程度、生態系統數位化程度、生態系統共創價值潛力與企業績效之關係

| 變項名稱 | 廠商績效 | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| | Model1 | Model2 | Model3 | Model4 | Model5 | Model6 | Model7 | Model8 | Model9 | Model10 |
| 截距項 | 9.029** (3.045) | 17.671* (2.581) | 13.114† (1.736) | 7.833 (1.003) | 10.905 (1.466) | 3.727 (0.486) | 7.371 (0.891) | 3.880 (0.455) | 18.026** (2.646) | 14.564* (2.126) |
| 資本額 | 0.000** (3.630) | 0.000** (3.843) | 0.000** (3.657) | 0.000** (3.707) | 0.000** (3.952) | 0.000** (3.882) | 0.000** (3.921) | 0.000** (3.973) | 0.000** (4.034) | 0.000** (4.037) |
| 產業 | | | | | | | | | | |
| 傳統製造業 | 1.152 (0.398) | 1.545 (0.533) | 1.566 (0.542) | 1.506 (0.529) | 0.971 (0.338) | 1.166 (0.417) | 1.096 (0.383) | 0.404 (0.140) | 1.117 (0.386) | 1.252 (0.440) |
| 服務業 | -0.644 (-0.209) | -0.721 (-0.234) | -0.177 (-0.057) | -0.346 (-0.114) | -0.751 (-0.247) | -0.342 (-0.115) | 0.519 (0.168) | -0.047 (-0.015) | -0.432 (-0.141) | -0.302 (-0.100) |
| 上市年限(Firm age) | -0.093 (-1.150) | -0.103 (-1.264) | -0.076 (-0.917) | -0.111 (-1.330) | -0.066 (-0.805) | -0.105 (-1.299) | -0.074 (-0.915) | -0.096 (-1.173) | -0.087 (-1.070) | -0.126 (-1.545) |
| 數位轉型程度(DT) | | -1.683 (-1.399) | -2.724† (-1.933) | -2.415† (-1.731) | -3.947* (-2.500) | -2.915† (-1.844) | -3.406* (-2.381) | -3.656* (-2.554) | -3.530* (-2.126) | -2.464 (-1.456) |
| 生態系統數位化程度 | | | 1.779 (1.405) | 2.537† (1.961) | | | | | | |
| 生態系統共創價值潛力 | | | | | 3.448* (2.174) | 3.710* (2.396) | | | | |
| 數位敏捷力 | | | | | | | 3.312* (2.158) | 4.228* (2.589) | | |
| 二元俱存能力 | | | | | | | | | 0.305 (1.603) | 0.217 (1.141) |
| DT × 生態系統數位化程度 | | | | 1.786* (2.230) | | | | | | |
| DT × 生態系統共創價值潛力 | | | | | | 2.662** (2.851) | | | | |
| DT × 數位敏捷力 | | | | | | | | 1.660 (1.580) | | |
| DT × 二元俱存能力 | | | | | | | | | | 0.282* (2.387) |
| F 值 | 3.657** | 3.337** | 3.130** | 3.473** | 3.645** | 4.452*** | 3.632** | 3.505** | 3.242** | 3.690** |
| R ² | 0.097 | 0.110 | 0.123 | 0.155 | 0.140 | 0.190 | 0.140 | 0.156 | 0.127 | 0.163 |
| 調整後的 R ² | 0.071 | 0.077 | 0.084 | 0.110 | 0.102 | 0.147 | 0.101 | 0.111 | 0.088 | 0.119 |
| R ² 的改變量 | | 0.013 | 0.026 | 0.057* | 0.043* | 0.093** | 0.043* | 0.029 | 0.030 | 0.070* |
| Max VIF | 1.398 | 1.398 | 1.524 | 1.637 | 1.885 | 1.967 | 1.595 | 1.825 | 2.029 | 2.181 |

註：填入值為非標準化之β估計值，括號內為t值；n=141；†: p<0.1; *: p<0.05; **: p<0.01; ***: p<0.001

企業績效具有負向邊際性顯著影響 ($\beta=-2.415$, $p<0.100$)，調節變項生態系統數位轉型程度對企業績效正向影響達邊際性顯著 ($\beta=2.537$, $p<0.100$)，自變數與調節變項生態系統數位化程度的交乘項對企業績效的正向影響達到顯著水準 ($\beta=1.786$, $p<0.050$)。本研究進一步繪製交互作用圖，檢視假說中所預期的交互作用如圖 2。圖 2 的交互作用圖顯示在，生態系統數位化程度較高的情境下，能減緩數位轉型程度對企業績效的負向影響。因此本研究假說 H₂ 獲得支持。

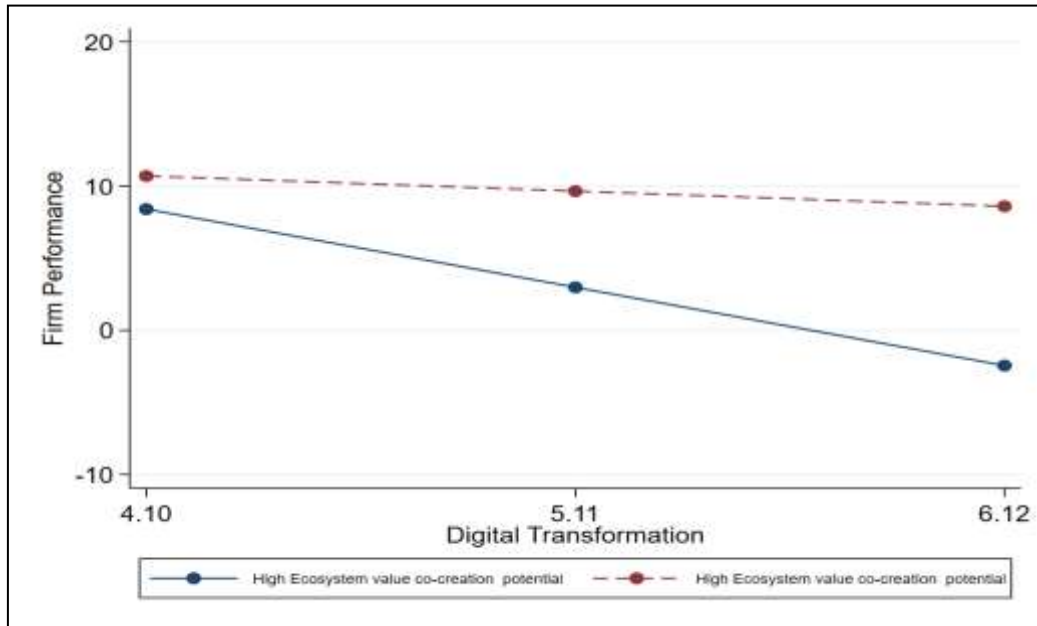


圖 2 生態系統數位化程度對數位轉型程度與企業績效關係之調節效果

接續檢定生態系統另一次構面「生態系統共創價值潛力」對數位轉型程度與企業績效關係之調節效果，模型 5 於迴歸式中加入調節變項「生態系統共創價值潛力」，模型適配度達顯著水準 ($F=3.645$, $p<0.010$)，控制變數中僅資本額的影響達顯著水準，自變數數位轉型程度對企業績效負向顯著影響 ($\beta=-3.947$, $p<0.050$)，生態系統共創價值潛力對企業績效的主效果具有正向顯著影響效果 ($\beta=3.448$, $p<0.050$)。在模型 6 中，迴歸式中加入自變數與調節變項生態系統共創價值潛力的交乘項，檢定結果顯示模型適配度達顯著水準 ($F=4.452$, $p<0.001$)，控制變數仍僅資本額的影響達顯著水準，自變數數位轉型程度對企業績效具有負向邊際性顯著影響 ($\beta=-2.915$, $p<0.100$)，調節變項生態系統共創價值潛力對企業績效具有負向顯著影響 ($\beta=3.710$, $p<0.050$)，自變數數位轉型程度與調節變項生態系統共創價值潛力的交乘項對企業績效有正向顯著影響 ($\beta=2.662$, $p<0.010$)。本研究進一步繪製交互作用圖，檢視假說中所預期的交互作用如圖 3。圖 3 顯示在生態系統共創價值潛力較高的情境下，能減緩數位轉型程度對企業績效的負向影響，因此本研究假說 H₃ 獲得支持。

接續檢定動態能力對數位轉型與績效間關係之影響，在動態能力方面分為「數位敏捷力」與「二元俱存能力」兩個次構面，模型 7 於迴歸式中加入調節變項「數位敏捷力」，模型適配度達顯著水準 ($F=3.632$, $p<0.010$)，控制變數中僅資本額的影響達顯著水準，數位轉型程度對企業績效具有負向顯著影響 ($\beta=-3.406$, $p<0.050$)，數位敏捷力對企業績效具有正向顯著影

響效果 ($\beta=3.312, p<0.050$)。在模型 8 中，將自變數與調節變項數位敏捷力的交乘項加入迴歸式中，檢定結果顯示模型適配度達顯著水準 ($F=3.505, p<0.010$)，控制變數仍僅資本額的影響達顯著水準，自變數數位轉型程度對企業績效具有負向顯著影響 ($\beta=-3.656, p<0.050$)，調節變項數位敏捷力對企業績效具有正向顯著影響 ($\beta=4.228, p<0.050$)，自變數與調節變項數位敏捷力的交乘項對企業績效影響不顯著 ($\beta=1.660, p>0.100$)，故本研究假說 H₄ 未獲得支持。

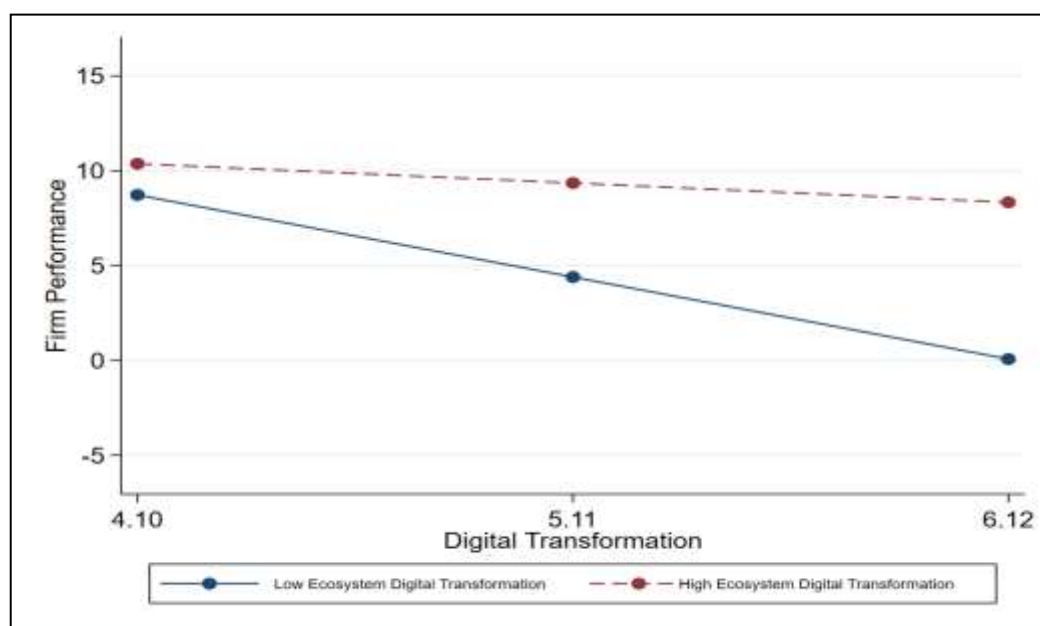


圖 3 生態系統共創價值潛力對數位轉型程度與企業績效關係之調節效果

進一步檢定動態能力另一次構面「二元俱存能力」對數位轉型程度與企業績效關係之調節效果，模型 9 於迴歸式中加入調節變項「二元俱存能力」，模型適配度達顯著水準 ($F=3.242, p<0.010$)，控制變數中僅資本額的影響達顯著水準，自變數數位轉型程度對企業績效負向顯著影響 ($\beta=-3.530, p<0.050$)，二元俱存能力對企業績效的主效果不具有顯著影響效果 ($\beta=0.305, p>0.100$)。在模型 10 中，迴歸式中加入自變數與調節變項二元俱存能力的交乘項，檢定結果顯示模型適配度達顯著水準 ($F=3.690, p<0.010$)，控制變數仍僅資本額的影響達顯著水準，自變數數位轉型程度對企業績效未達顯著影響 ($\beta=-2.464, p>0.100$)，調節變項二元俱存能力對企業績效影響亦未達顯著水準 ($\beta=0.217, p>0.100$)，自變數數位轉型程度與調節變項二元俱存能力的交乘項對企業績效有正向顯著影響 ($\beta=0.282, p<0.050$)。本研究進一步繪製交互作用圖，檢視假說中所預期的交互作用，如圖 4 所示，在二元俱存能力較高的情境下，能減緩數位轉型程度對企業績效的負向影響，因此本研究假說 H₅ 獲得支持。

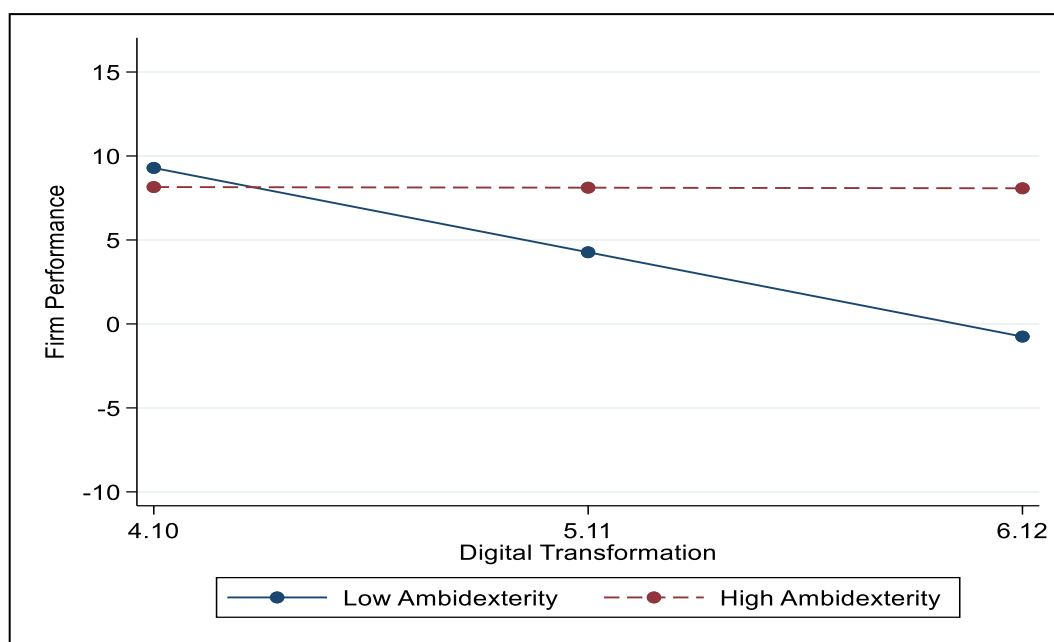


圖 4 二元俱存能力對數位轉型程度與企業績效關係之調節效果

伍、結論與建議

數位轉型是一個複雜的實務，從單一觀點難以窺其全貌 (Chen & Tien, 2022)，本研究結合生態系統共創價值觀點與動態能力觀點，嘗試說明：為何有些廠商在數位轉型上所作的努力可以比其他廠商獲得更佳的產出與影響？本研究潛在對於學術研究、國家發展及其他應用方面的預期貢獻說明如下。

(一) 對學術研究的潛在貢獻

雖然許多的研究投入數位轉型的探討，然而數位轉型能否正面提升廠商的績效？迄今仍是一個具有爭議的議題 (Ferreira et al., 2019)。本研究透過辨識對數位轉型有利的若干情境變數，尋求對數位科技管理、數位轉型及策略管理等領域有所貢獻，這些貢獻說明如下。

首先，數位轉型改變廠商、供應商、與顧客之間的互動與價值創造與價值交換方式 (Ferreira et al., 2019)，然而過去的轉型與變革的相關研究比較聚焦在公司內部，但是數位轉型不只是廠商內部的變革，也改變供應鏈網絡、產業、市場與商業生態系統 (Matarazzo et al., 2021)，所有成員的資源整合與互動對於競爭優勢的獲得具有決定性的影響 (Alves et al., 2016)，因此，數位轉型僅僅只是聚焦在公司內部可能難以克竟數位轉型之全功 (Hanelt et al., 2021)。然而生態究竟對於廠商數位轉型與績效之間有何影響？我們所知有限。本研究認為廠商必須克服認知障礙提出、重組流程與組織結構，讓組織鑲嵌在生態系統與平台之中運作 (Volberda et al., 2021)；同時，互利共生 (rising tide lifts all boats) 的邏輯可能可以取代贏者通吃 (winner-takes-all) 的概念，廠商在其所鑲嵌的生態系統中強調共創價值所帶來的影響可以強化數位轉型的結果 (Khanagha, Ansari, Paroutis, & Oviedo, 2020)，利用先進的數位科技塑造一個嶄新的生態系統，利用生態系統的優勢來提升自己的規模、範疇與利潤 (Tian et al., 2021)。因此，本研究從生態系統與共創價值的觀點提出：「生態系統數位化的程度」、「生態系統共創價值的潛力」兩個構念來解廠商所鑲嵌的生態系統如何影響其數位轉型與績效之間

的關係。將生態系統的共創價值的理論觀點延伸應用於數位轉型的情境中，這是本研究第一個潛在的貢獻。

其次，部分的研究雖然指出動態能力是數位轉型不可或缺的一個能力 (Budler et al., 2021; Cannas, 2021; Caputo et al., 2021; Jafari-Sadeghi et al., 2021; Matarazzo et al., 2021; Pappas et al., 2018; Warner et al., 2019)，雖然過去的研究非常強調數位敏捷力在數位轉型過程中所扮演的角色，也就是如何快速的辨識轉型的機會、掌握機會並快速有效的回應外部的機會。然而這研究多半為概念的陳述或個案觀察的發現，少有大樣本的實證分析。本研究的實證結果顯示，數位敏捷力對於數位轉型程度與廠商績效間的關係無法產生調節的作用；但是，二元俱存能力所產生的正向調節效果獲得支持。換言之，數位轉型涉及商業模式的改變，此一改變涉及新舊商業模式並存與資源爭奪的可能性，而內部的衝突往往是讓轉型變革失敗的重要因素之一 (Decker et al., , 2012)。因此，廠商需要克服數位技術的衝突與競爭性破壞的本質 (Verhoef et al., 2021)，在推動數位轉型時，存在同時執行探索策略與利用策略的必要性 (Pereira et al., 2021)。具備二元俱存能力 (ambidexterity) 的廠商能夠平衡既衝突又互補的矛盾張力 (Benner & Tushman, 2003; Simsek, 2009; Stettner & Lavie, 2014)，而二元俱存能力這一動態能力過去在數位轉型的相關研究中被忽略的一個因素。本研究提出二元俱存能力的觀點，可以延伸並強化動態能力的理論觀點對數位轉型這個議題的影響與應用，這是第二潛在的貢獻。

最後，過去有關數位轉型績效的評估大部分採取主觀認知的評估 (例如：Blichfeldt et al., 2021; Chen et al., 2016; Mikalef et al., 2017; Wang et al., 2020)，然而數位轉型需要在資訊科技做相當的承諾與投資，主觀的績效評估常會使得數位科技投資的重要性被低估，以致於數位轉型對廠商績效的影響陷入不夠明確的情境。因此本研究採用客觀的績效指標來評估數位轉型的影響，希望能夠有助於釐清研究的歧異。

(二) 對國家發展的預期貢獻

行政院於 2017 年啟動「數位國家·創新經濟推動方案 (2017 年至 2025 年)」，該方案擘劃我國政府、產業、人才與社會發展之國家級數位轉型策略，並於 2021 年 5 月起以「智慧國家方案 (2021-2025)」持續推動¹。顯示數位轉型為國家重點發展計畫，而行政院智慧國家推動小組所揭櫫的數位創新方案中，將促進國家產業優勢的展現，尤其著重產業整體結構的數位轉型列為施政重點之一²，政府透過建置具行業影響力的數位平台，如農漁產銷或小微企業等，提供產業經濟便捷之數位轉型解決方案，串接數位平台及工具。然而廠商如何從數位轉型中獲得正向的績效應該整體計畫的重心。本研究的觀念架構預期廠商的動態能力與生態系統是兩大影響數位轉型成效的情境因素，政府可以投入資源協助建置平台，然而個別廠商是否具有足夠的能力轉型？整體平台成員數位化的程度與共創價值的潛力如何？對於數位創新計畫的成果影響至大。目前經費的投入於平台的建置，可以加速數位生態系統的形成，然而其他條件可能也需要予以關注。因此，除了建置平台之外，更能需要投入資源在於輔導農漁產業或微型企業的業者，讓業者具備相當的數位敏捷力以洞燭機先，掌握變革的契機，同時

¹ 資料來源：https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=228F1362E45E0B89。

² 資料來源：<https://digi.ey.gov.tw/Page/ECA91407C0E67F24>。

克服內部的轉型壓力，調整營運模式，方能展現政府推動數位轉型政策的成果。此為本研究觀念架構對於國家發展可以預期的貢獻。

(三) 對其他應用的潛在貢獻

雖然數位轉型策略是否能讓廠商因此提升績效？仍是一個懸而未決的問題，甚至變成一個兩難的問題，讓廠商面對數位科技的挑戰時裹足不前 (Blichfeldt & Faullant, 2021; Bonnet & Westerman, 2021; Hofacker et al., 2020; Volberda et al., 2021)。然而數位轉型已經是身處於數位世代的廠商無可迴避的議題，廠商必須直接面對數位化所帶來的挑戰。本研究的觀念架構對於廠商的數位轉型可以有以下的潛在貢獻。

首先，過往組織變革的理論可以讓廠商獨善其身，獲致競爭優勢。然而在數位化的浪潮下，廠商自己的數位化可能不足以產生正向的影響，先進的數位科技（例如：社群媒體、物聯網 (IoT)、大數據分析、行動運算、人工智慧等）均強調相互連結、資訊交換與互動的能力 (Belhadi et al., 2021)，數位科技改變價值創造、溝通與價值傳遞的方式，使得商業競爭的結構產生根本上的改變 (Carcary et al., 2016; Matarazzo et al., 2021)，數位時代的競爭是不同的價值創造架構之間的競爭 (Dietl, Royer, & Uwe Stratmann, 2006)，是生態系統之間的競爭 (McIntyre & Srinivasan, 2017; Ronget al., 2018)。因此，推動數位轉型除了廠商自身商業模式與邏輯的變革，必須讓數位轉型超越組織的疆界，使網絡成員的數位化程度一併提高方能讓數位化產生更大的影響力，許多廠商透過平台化來將傳統的供應鏈生產體系轉變為整合的生產平台 (Tian et al., 2021)，透過整體生態系統的數位化，提升連結的程度與互動的效率，生態系統成員可以創造更高的價值。本研究的理論架構可以提供廠商在推動轉型策略上的參考。

其次，在生態系統下，強調共創價值的理念，資源整合與互動是關鍵，制度（社會規範與遊戲規則）制度提供一個社會系絡來協調互動的結構與共創價值的協調，從而影響共創價值的涉入與使用的價值 (value-in-use) 間的互動。因此廠商也不能忽略價值分配的影響，共創價值也要共享價值，核心廠商提供協調機制、規則、智慧產權及財務資本，來為市場或生態系統創造一個結構，生態系統（平台）的領導者負有「引導系統技術繼續演化」的責任，創造與獲取價值與開放 (open) 與一定程度的控制 (a degree of control) 的組合，開放用來吸引互補者，控制則創造好的顧客經驗，生態系統的競爭決定於那一個生態系統可以獲得最多的（最好的）互補者 (Teece, 2018)，合理的價值分配機制可以避免造成生態體系的共毀 (Bruce et al., 2019; Smith, 2013)。因此，數位轉型將管理的焦點從產品創新移轉到生態系統成員的價值創造之管理 (McIntyre et al., 2017; Verhoef et al., 2021)。為此，數位轉型策略引導出共創價值的需求，為了回應顧客的需求，必須以更開放的態度來分享資料，若干廠商的作法可以提供廠商參考，例如：蘋果 (Apple) 公司的智慧手機、桌上型與筆記型電腦、穿戴式智慧裝置所形成的生態系統可以作為數位生態系統的一個代表 (Verhoef et al., 2021)；病患會自我監控健康狀態的資料也是形塑智慧醫療生態系統的關鍵 (Frow et al., 2016)，依照病患所分享的健康監測資料，醫院可以提供醫療諮詢 (health coaching) 的服務 (Nambisan et al., 2019)。在較高度的信任與合作、對關係有較強的承諾、長期與穩定的關係取向等條件下，生態系統成員依賴另一方參與者也可能導致有利的結果 (Frow et al., 2016)，因此，如何導入數位科技形塑生

態系統的價值共創實務？為本研究關注的關鍵構念，也藉此對管理實務的應用產生潛在的貢獻。

再則，在數位科技的發展趨勢下，廠商對於數位轉型的必要有一定的認知，然而數位科技的導入僅僅是數位化而已，並不足以稱為數位轉型。數位轉型的過程涉及重塑廠商的願景與策略、組織結構、作業流程、能力與文化，以符合數位商業的需求 (Gurbaxani & Dunkle, 2019)，因此，導入數位科技之後能夠產生什麼樣新的商業機會需要高階團隊透過學習來克服心智模式的障礙，來形塑數位轉型的願景 (Matarazzo et al., 2021)。面對新舊商業模式的同時並存，公司的數位轉型策略可能在組織內部產生衝突與張力 (Hanelt et al., 2021; O'Reilly et al., 2008; Simsek, 2009)，廠商需要建立分離的機制 (例如：結構分離、空間分離等)，將張力予以分開，但也要建立整合機制，以收轉型的綜效 (Ruiz-Alba et al., 2020; Syed et al., 2020; Vial, 2019; Wang et al., 2020)，這些機制的建立有賴於廠商的二元俱存的能量。因此，要推動數位轉型的廠商，需要積極建立二元俱存的能量。這是本研究對廠商的一個個管理意涵。

參考文獻

- 黃銘章，2017，「二元俱存可以提升供應商的績效嗎？結合觀點下中衛體系供應網絡二元俱存的跨層次影響」，*組織與管理*，第 10 卷，第 2 期，頁 103-154。
- Alves, H., Fernandes, C., & Raposo, M. 2016. Value co-creation: Concept and context of application and study. *Journal of Business Research*, 69(5): 1626-1633.
- Amit, R., & Han, X. 2017. Value creation through novel resource configuration in a digital enable world. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 11(3): 228-242.
- Andriole, S. J. 2017. Five myths about digital transformation. *MIT Sloan Management Review*, 58(3): 20-22.
- Balta, M., Valsecchi, R., Papadopoulos, T., & Bourne, D. J. 2021. Digitalization and co-creation of healthcare value: A case study in occupational health. *Technological Forecasting and Social Change*, 168: 120785.
- Belhadi, A., Kamble, S., Gunasekaran, A., & Mani, V. 2021. Analyzing the mediating role of organizational ambidexterity and digital business transformation on industry 4.0 capabilities and sustainable supply chain performance. *Supply Chain Management: An International Journal*, Accepted and forthcoming, <https://doi.org/10.1108/SCM-04-2021-0152>.
- Benner, M. J., & Tushman, M. 2003. Exploitation, exploration, and process management: The productivity dilemma revisited. *Academy of Management Review*, 28(2): 238-256.
- Berman, S., & Marshall, A. 2014. The next digital transformation: From an individual-centered to an everyone-to-everyone economy. *Strategy & Leadership*, 42(5): 9-17.
- Bharadwaj, A. 2000. A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: An empirical investigation. *MIS Quarterly*, 24(1): 169-196.

- Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. 2013. Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly*, 37(2): 471-482.
- Blichfeldt, H., & Faullant, R. 2021. Performance effects of digital technology adoption and product & service innovation- A process-industry perspective. *Technovation*, 105: 102275.
- Bonnet, D., & Westerman, G. 2021. The new elements of digital transformation. *MIT Sloan Management Review*, 62(2): 82-89.
- Bruce, H. L., Wilson, H. N., Macdonald, E. K., & Clarke, B. 2019. Resource integration, value creation and value destruction in collection consumption contexts. *Journal of Business Research*, 103: 173-185.
- Budler, M., Župic, I., & Trkman, P. 2021. The development of business model research: A bibliometric review. *Journal of Business Research*, 135: 480-495.
- Burström, T., Parida, V., Lahti, T., & Wincent, J. 2021. AI-enabled business-model innovation and transformation in industrial ecosystems: A framework, model and outline for future research. *Journal of Business Research*, 127: 85-95.
- Cai, Z., Liu, H., Huang, Q., & Liang, L. 2019. Developing organizational agility in product innovation: The roles of IT capability, KM ability, and innovative climate. *R&D Management*, 49(4): 421-438.
- Cao, Q., Gedajlovic, E., & Zhang, H. 2009. Unpacking organization ambidexterity: Dimensions, Contingencies, and synergistic effects. *Organization Science*, 20(4): 78-796.
- Cannas, R. 2021. Exploring digital transformation and dynamic capabilities in agrifood SMEs. *Journal of Small Business Management*, Accepted and in press, <https://doi.org/10.1080/00472778.2020.1844494>.
- Carcary, M., Doherty, E., & Conway, G. 2016. A dynamic capability approach to digital transformation – a focus on key foundational themes. Paper presented at *10th European Conference on Information Systems Management*.
- Cenamor, J., Parida, V., & Wincent, J. 2019. How entrepreneurial SMEs compete through digital platform: The role of digital platform capability, network capability and ambidexterity. *Journal of Business Research*, 100: 196-206.
- Chen, H., & Tian, Z. 2022. Environmental uncertainty, resource orchestration and digital transformation: A fuzzy-set QCA approach. *Journal of Business Research*, 139: 184-193.
- Chen, Y. Y. K., Jaw, Y. L., & Wu, B. L. 2016. Effect of digital transformation on organizational performance of SMEs. *Internet Research*, 26(1): 186-212.

- Chou, H.-H., & Zolkiewski, J. 2018. Coopetition and value creation and appropriation: The role of interdependencies, tensions and harmony. *Industrial Marketing Management*, 70: 25-33.
- Chowdhury, I. N., Gruber, T., & Zolkiewski, J. 2016. Every cloud has a silver lining-Exploring the dark side of value co-creation in B2B service networks. *Industrial Marketing Management*, 55: 97-109.
- Caputo, A., Pizzi, S., Pellegrini, M. M., & Dabić, M. 2021. Digitalization and business models: Where are we going? A science map of the field. *Journal of Business Research*, 123: 489-501.
- Cutolo, D., Hargadon, A., & Kenney, M. 2021. Competing on platforms. *MIT Sloan Management Review*, 62(3): 22-30.
- Decker, P., Durand, R., Mayfield, C. O., McCormack, C., Skinner, D., & Perdue, G. 2012. Predicting implementation failure in organization change. *Journal of Organizational Culture, Communications and Conflict*, 16(2): 29-49.
- Dezi, L., Santoro, G., Gabteni, H., & Pellicelli, A. C. 2018. The role of big data in shaping ambidextrous business process management: Case studies from the service industry. *Business Process Management Journal*, 24(5): 1163-1175.
- Dietl, H., Royer, S., & Uwe Stratmann, U. 2006. Value creation architectures and competitive advantage: Lessons from the European automobile industry. *California Management Review*, 51(3): 24-48.
- Doll, W. J., Xia, W., & Torkzadeh, G. 1994. A confirmatory factor analysis of the end-user computing satisfaction instrument. *MIS Quarterly*, 12(2): 259-274.
- Ekman, P., Raggio, R. D., & Thompson, S. M. 2016. Service network value co-creation: Defining the roles of the generic actor. *Industrial marketing Management*, 56: 51-62.
- Eller, R., Alford, P., Kallmünzer, A., & Peters, M. 2020. Antecedents, consequences, and challenges of small and medium-sized enterprise digitalization. *Journal of Business Research*, 112: 119-127.
- Ferreira, J. J., Fernandes, C. I., & Ferreira, F. A. F. 2019. To be or not to be digital, that is the question: Firm innovation and performance. *Journal of Business Research*, 101: 583-590.
- Frow, P., McColl-Kennedy, J. R., & Payne, A. 2016. Co-creation practices: Their role in shaping a health care ecosystem. *Industrial Marketing Management*, 56: 24-39.
- Ghasemaghaei, M., & Turel, O. 2021. Possible negative effects of big data on decision quality in firms: The role of knowledge hiding behaviors. *Information Systems Journal*, 31(2): 268-293.

- Grönroos, G., & Voima, P. 2013. Critical service logic: Making sense of value creation and co-creation. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 41(2): 133-150.
- Grover, V., & Kohli, R. 2013. Revealing your hand: Caveats in implementing digital business strategy. *MIS Quarterly*, 37(2): 655-662.
- Gupta, A. K., Smith, K. G., & Shalley, C. E. 2006. The interplay between exploration and exploitation. *Academy of Management Journal*, 49(4): 693-706.
- Gurbaxani, V., & Dunkle, D. 2019. Gearing up for successful digital transformation. *MIS Quarterly Executive*, 18(3): 209-220.
- Hanelt, A., Bohnsack, R., Marz, D., & Antunes Marante, C. 2021. A systematic review of the literature on digital transformation: Insights and implications for strategy and organizational change. *Journal of Management Studies*, 58(1): 1159-1197.
- Hannah, D. R., Zatzick, C. D., & Kietzmann, J. 2021. Turbulent times demand dynamic rules. *MIT Sloan Management Review*, 62(4): 60-65.
- Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. 2016. Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive*, 15(2):123-139.
- Hofacker, C., Golgeci, I., Pillai, K. G., & Gligor, D. M. 2020. Digital marketing and business-to-business relationships: A close look at the interface and a roadmap for the future. *European Journal of Marketing*, 54(6): 1161-1179.
- Jafari-Sadeghi, V. 2020. The motivational factors of business venturing: Opportunity versus necessity? A gendered perspective on European countries. *Journal of Business Research*, 113: 279-289.
- Jafari-Sadeghi, V., Garcia-Perez, A., Candelo, E., & Couturier, J. 2021. Exploring the impact of digital transformation on technology entrepreneurship and technological market expansion: The role of technology readiness, exploration and exploitation. *Journal of Business Research*, 124: 100-111.
- Johanson, J., & Johanson, M. 2021. Speed and synchronization in foreign market network entry: A note on revisited Uppsala model. *Journal of International Business Studies*, 52(8): 1628-1645.
- Junni, P., Sarala, R. M., Taras, V., & Tarba, S. Y. 2013. Organizational ambidexterity and performance: A meta-analysis. *Academy of Management Perspectives*, 27(4): 299-312.
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., & Kiron, D. 2015. Is your business ready for a digital future? *MIT Sloan Management Review*, 56(4): 37-44.

- Khanagha, S., Ansari, S., Paroutis, S., & Oviedo, L. 2020. Mutualism and the dynamics of new platform creation: A study of Cisco and fog computing. *Strategic Management Journal*, Accepted and in press, <https://doi.org/10.1002/smj.3147>.
- Khanagha, S., Volberda, H., & Oshri, I. 2014. Business model renewal and ambidexterity: Structural alteration and strategy formation process during transition to a cloud business model. *R&D Management*, 44(3): 322-340.
- Kim, C., Song, J., & Nerkar, A. 2012. Learning and innovation: Exploitation and exploration trade-offs. *Journal of Business Research*, 65(8): 1189-1194.
- Kleinaltenkamp, M., Karpen, I. O., Plewa, C., Jaakkola, E., & Conduit, J. 2019. Collective engagement in organizational settings. *Industrial Marketing Management*, 80: 11-23.
- Kokshagina, D. O. 2021. Managing shifts to value-based healthcare and value digitalization as multi-level dynamic capability development process. *Technological Forecasting & Social Change*, 172: 121072.
- Kump, B., Engelmann, A., Kessler, A., & Schweiger, C. 2019. Toward a dynamic capabilities scale: Measuring organizational sensing, seizing, and transforming capacities. *Industrial and Corporate Change*, 28(5): 1149-1172.
- Lombardo, S., & Cabiddu, F. 2017. What's in it for me? Capital, value and co-creation practices. *Industrial Marketing Management*, 61: 155-169.
- Lavie, D., Stettner, U., & Tushman, M. L. 2010. Exploration and exploitation within and across organizations. *Academy of Management Annual*, 4(1): 109-155.
- Laud, G., & Karparpen, I. O. 2017. Value co-creation behavior-role of embeddedness and outcome consideration. *Journal of Service Theory and Practice*, 27(4): 778-807.
- Li, F. 2020. The digital transformation of business models in the creative industries: A holistic framework and emerging trends. *Technovation*, 92-93: 102012.
- Li, H., Wu, Y., Cao, D., & Wang, Y. 2021. Organizational mindfulness towards digital transformation as a prerequisite of information processing capability to achieve market agility. *Journal of Business Research*, 122: 700-712.
- Li, J., Chen, L., Yi, J., Mao, J., & Liao, J. 2019. Ecosystem-specific advantages in international digital commerce. *Journal of International Business Studies*, 50(9): 1448-1463.
- Loonam, J., Eaves, S., Kumar, V., & Parry, G. 2018. Toward digital transformation: Lessons learned from traditional organization. *Strategic Change*, 27(2): 101-109.
- March, J. D. 1991. Exploration and exploitation in organization learning. *Organization Science*, 2(1): 71-87.

- Marcos-Cuevas, J., Nätti, S., Palo, T. & Baumann, J. 2016. Value co-creation practices and capabilities: Sustained purposeful engagement across B2B system. *Industrial Marketing Management*, 56: 97-107.
- Matarazzo, M., Penco, L., Profumo, G., & Quaglia, R. 2021. Digital transformation and customer value creation in Made in Italy SMEs: A dynamic capabilities perspective. *Journal of Business Research*, 123: 642-656.
- Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. 2015. Digital transformation strategies. *Business and Information Systems Engineering*, 57(5): 339-343
- McIntyre, D. P., & Srinivasan, A. 2017. Networks, platform, and strategy: Emerging views and next steps. *Strategic Management Journal*, 38(1): 141-160.
- Mikalef, P., Boura, M., Lekakos, G., & Krogstie, J. 2019. Big data analytics capabilities and innovation: The mediating role of dynamic capabilities and moderating effect of the environment. *British Journal of Management*, 30(2): 272-298.
- Mikalef, P., & Pateli, A. 2017. Information technology-enabled dynamic capabilities and their indirect effect on competitive performance: Findings from PLS-SEM and fsQCA. *Journal of Business Research*, 70: 1-16.
- Mom, T. J. M., Fourné, S. P. L., & Jansen, J., P. J. 2015. Managers' work experience, ambidexterity, and performance: The contingency role of the work context. *Human Resource Management*, 54(S1): 133-153.
- Mom, T. J. M., Van Den Bosch, F. A. J., & Volberda, H. W. 2009. Explaining variation in managers' ambidexterity: Investigating direct and interaction effects of formal structural and personal coordination mechanisms. *Organization Science*, 20(4): 812-828.
- Nambisan, S., Wright, M., & Feldman, M. 2019. The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes. *Research Policy*, 48(8): 103773.
- Nätti, S., Pekkarinen, S., Hartikka, A., & Holappa, T. 2014. The intermediary role in value co-creation within a triadic business service relationship. *Industrial Marketing Management*, 43(6): 977-984.
- Oliveira, F., Kakabadse, N., & Khan, N. 2022. Board engagement with digital technologies: A resource dependence framework. *Journal of Business Research*, 139: 804-818.
- O'Reilly, C. A. III, & Tushman, M. L. 2008. Ambidexterity as dynamic capability: Resolving the innovator's dilemma. *Research in Organizational Behavior*, 28:185-206.
- O' Reilly, C. A. III, & Tushman, M. 2013. Organizational ambidexterity: Past, present and future. *Academy of Management Perspectives*, 27(4): 324-338.

- Pappas, I. O., Mikalef, P., Giannakos, M. N., Krogstie, J., & Lekakos, G. 2018. Big data and business analytics ecosystems: Paving the way towards digital transformation and sustainable societies. *Information Systems and e-Business Management*, 16(3): 479-491.
- Pavlou, P. A., & El Sawy, O. A. 2011. Understanding the elusive black box of dynamic capabilities. *Decision Sciences*, 42(1): 239-273.
- Pereira, V., Giudice, M. D., Malik, A., Taba, S., Temouri, Y., Budhwar, P., & Patnaik, S. 2021. A longitudinal investigation into multilevel agile & ambidextrous strategic dualities in an information technology high performing EMNE. *Technological Forecasting & Social Change*, 169: 120846.
- Pezeshkan, A., Fainshmidt, S., Nair, A., Frazier, M. L., & Markowski, E. 2016. An empirical assessment of the dynamic capabilities–performance relationship. *Journal of Business Research*, 69(8): 2950-2956.
- Raisch, S., & Birkinshaw, J. 2008. Organizational ambidexterity: Antecedents, outcomes, and moderators. *Journal of Management*, 34(3): 375-409.
- Raisch, S., Birkinshaw, J., Probst, G., & Tushman, M. L. 2009. Organizational ambidexterity: Balancing exploitation and exploration for sustained performance. *Organization Science*, 20(4): 685-695.
- Ramaswamy, V., & Ozcan, K. 2018. What is co-creation? An interactional creation framework and its implications for value creation. *Journal of Business Research*, 84: 196-205.
- Rietveld, J., & Schilling, M. A. 2021. Platform competition: A systematic and interdisciplinary review of the literature. *Journal of Management*, 47(6): 1528-1563.
- Roberts, N., Campbell, D. E., & Vijayasarathy, L. R. 2016. Using information systems to sense opportunities for innovation: Integrating postadoptive use behaviors with the dynamic managerial capability perspective. *Journal of Management Information Systems*, 33(1): 45-69.
- Rong, K., Lin, Y., Burström, T., Butel, L., & Yu, J. 2018. Business ecosystem research: More dynamic, more embedded, and more internationalized. *Asian Business & Management*, 17(3): 167-182.
- Ruiz-Alba, F. L., Guesalaga, R., Ayestarnán, R., & Mediano, F. M. 2020. Interfunctional coordination: The role of digitalization. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 35(3): 404-419.
- Saadatmand, F., Lindgren, R., & Schultze, U. 2019. Configurations of platform organizations: Implications for complementor engagement. *Research Policy*, 48(8): 103799.

- Sambamurthy, V., Bharadwaj, A., & Grover, V. 2003. Sharpening agility through digital options: Reconceptualizing technology in contemporary firms. *MIS Quarterly*, 27(2): 237-263.
- Schiavone, F., Mancini, D., Leone, D., & Lavorato, D. 2021. Digital business models and ridesharing for value co-creation in healthcare: A multi-stakeholder ecosystem analysis. *Technological Forecasting & Social Change*, 166: 120647.
- Schneider, S., & Kokshagina, O. 2021. Digital transformation: What we have learned (this far) and what is next. *Creativity and Innovation Management*, 30(2): 384-411.
- Sebastian, I. M., Weill, P., & Woerner, S. L. 2020. Driving growth in digital ecosystems. *MIT Sloan Management Review*, 62(1): 58-62.
- Siachou, E., Vrontis, D., & Trichina, E. 2021. Can traditional organizations be digitally transformed by themselves? The moderating role of absorptive capacity and strategic interdependence. *Journal of Business Research*, 124: 408-421.
- Simsek, Z. 2009. Organization ambidexterity: Towards a multilevel understanding. *Journal of Management Studies*, 46(4): 598-624.
- Škare, M., & Soriano, D. R. 2021. A dynamic panel study on digitalization and firm's agility: What drives agility in advanced economies 2009-2018. *Technological Forecasting & Social Change*, 163: 120418.
- Smith, A. M. 2013. The value co-destruction process: A customer resource perspective. *European Journal of Marketing*, 47(11/12): 1889-1909.
- Sousa-Zomer, T. T., Neely, A., & Martinez, V. 2020. Digital transforming capability and performance: A microfoundational perspective. *International Journal of Operations and Production Management*, 40 (7/8): 1095-1128.
- Stettner, U., & Lavie, D. 2014. Ambidexterity under scrutiny: Exploration and exploitation via internal organization, alliances, and acquisition. *Strategic Management Journal*, 35(13): 1903-1929.
- Syed, T. A., Blome, C., & Papadopoulos, T. 2020. Impact of IT ambidexterity on new product development speed: Theory and empirical evidence. *Decision Science*, 51(3): 655-690.
- Taylor, S. A., Hunter, G. L., Zadeh, A. H., Delpechitre, D., & Lim, J. H. 2020. Value propositions in a digital transformed world. *Industrial Marketing Management*, 87: 256-263.
- Tarafdar, M., D'Arcy J., Turel, O., & Gupta, A. 2015. The dark side of information technology. *MIT Sloan Management Review*, 56(2): 60-70.
- Teece, D. J. 2018. Profiting from innovation in the digital economy: Enabling technologies, standard, and licensing models in wireless world. *Research Policy*, 47(8): 1367-1387.

- Teece, D. J. 2007. Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13): 1319-1350.
- Teece, D. J. 2010. Business models, business strategy and innovation. *Long Range Planning*, 43(2-3): 172-194.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. 1997. Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7): 509-533.
- Tekic, Z., & Koroteev, D. 2019. From disruptively digital to proudly analog: A holistic typology of digital transformation strategies. *Business Horizons*, 62(6): 683-693.
- Tian, J., Vanderstraeten, J., Matthyssens, P., & Shen, L. 2021. Developing and leveraging platforms in a traditional industry: An orchestration and co-creation perspective. *Industrial Marketing Management*, 92: 14-33.
- Truant, E., Broccardo, L., & Dana, L.-P. 2021. Digitalisation boots company performance: An overview of Italian listed companies. *Technological Forecasting & Social Change*, 173: 121173.
- Troise, C., Corvello, V., Ghobadian, A., & O'Regan, N. 2022. How can SMEs successfully navigate VUCA environment: The role of agility in the digital transformation era. *Technological Forecasting and Social Change*, 174: 121227.
- Vargo, S. L., Maglio, P. P., & Akaka, M. A. 2008. On value and value co-creation: A service system and service logic perspective. *European Management Journal*, 26(3): 145-152.
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. 2021. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122: 889-901.
- Vial, G. 2019. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2): 118-144.
- Volberda, H. W., Khanagha, S., Baden-Fuller, C., Mihalache, O. R., & Birkinshaw, J. 2021. Strategizing in a digital world: Overcoming cognitive barriers, reconfiguring routines, and introducing new organizational form. *Long Range Planning*, 54(5):102110.
- Wang, H., Feng, J., Zhang, H., & Li, X. 2020. The effect of digital transformation strategy on performance. *International Journal of Conflict Management*, 31(3): 441-462.
- Wang, J., & Habibulla, H. 2021, The conflict between existing and new business models: The effect of resources redeployment on incumbent performance. *R&D Management*, 51(5): 494-512.
- Warner, K. S., & Wäger, M. 2019. Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning*, 52(3): 326-349.

- Weigelt, C., & Sarkar, M. 2012. Performance implications of outsourcing for technological innovations: Managing the efficiency and adaptability trade-off. *Strategic Management Journal*, 33(2): 189-216.
- Weill, P., & Woerner, S. L. 2015. Thriving in an increasingly digital ecosystem. *MIT Sloan Management Review*, 56(4): 27-44.
- Weill, P., & Woerner, S. L. 2018. Is your company ready for a digital future? *MIT Sloan Management Review*, 59(2): 21-25.
- Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. 2014. The nine elements of digital transformation. *MIT Sloan Management Review*, 55(3): 1-6.
- Witschel, D., Döhla, A., Kaiser, M., Voigt, K.-I., & Pfletschinger, T. 2019. Riding on the wave of digitalization: Insights how and under what settings dynamic capabilities facilitate digital-driven business model change. *Journal of Business Economics*, 89: 1023-1095.
- Yi, Y., & Gong, T. 2013, Customer value co-creation behavior: Scale development and validation. *Journal of Business Research*, 66(9): 1279-1284.
- Yunis, M., Tarhini, A., & Kassar, A. 2018. The role of ICT and innovation in enhancing organizational performance: The catalysing effect of corporate entrepreneurship. *Journal of Business Research*, 88: 344-356.
- Zhang, L., Chen, F-W., Xia, S-M., Cao, D-M., Ye, Z., Shen, C-R., Mass, G., & Li, Y-M. 2021. Value co-creation and appropriation of platform-based alliances in cooperative advertising. *Industrial Marketing Management*, 96: 213-225.
- Zhu, F., & Liu, Q. 2018. Competing with complementors: An empirical look at Amazon.com. *Strategic Management Journal*, 39(10): 2618-2642.