國立臺灣大學管理學院商學研究所
博士論文
Graduate Institute of Business Administration
College of Management
National Taiwan University
Doctoral Dissertation

團隊網絡結構對於其創意績效之影響研究

--以GuanXi為調節變項

An impact study of team network on team creativity performance

---Using GuanXi as the moderating variable

輝偉昇
Wei-Shen Hui
指導教授：陳鴻基 博士
Advisor: Houn-Gee Chen, Ph.D.
共同指導教授：陸洛 博士
Co-Advisor: Lu Luo, Ph.D.

中華民國 113 年 7 月
July, 2024

doi:10.6342/NTU202404211

國立臺灣大學博士學位論文
口試委員會審定書

團隊網絡結構對於其創意績效之影響

---以 GuanXi 為調節變項

The impact study of team network on team creativity performance---Using GuanXi as the moderating variable

本論文係輝偉昇君（學號：D01741001）在國立臺灣大學商學研究所完成之博士學位論文，於民國 113 年 7 月 29 日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明。

口試委員：

_____ (指導教授)

_____ _____

_____ _____

_____ _____

_____ _____

系所所長：管理學院商學研究所所長 陸洛

doi:10.6342/NTU202404211

誌　　謝

2011 年自我碩士班畢業，已經經歷 10 個寒暑，當時公司同事問我都這個年紀了，還去唸博士班做什麼？我想了想。回答他：「我找不到不去的理由。」因為當時的我在法人機構上班，公司補助我全額學費，一個星期還可以請一天的有薪假去學校上課。只是沒想到這一唸就是十二年。到今天離開學校前，看了一下校園，腦中浮現的依然是當年那一句話：「找不到不走的理由。」

當年我跟父親說，我考上了台大商研所，但我覺得對我的工作幫助很有限。生病的父親說家裡沒出過一個台大博士，要我一定要唸完。但我心裡明白，唸博士不比當年唸碩士，時間、體力、眼力、壓力都不可同日而語，但為了完成父親的心願，我還是開啟了漫長的博士生涯。期間歷經了眼睛三次開刀、父親過世，自己出來創業、結婚，每個學期我都拿著休學跟退學兩份申請書徘迴，心底最常出現的聲音是：「我真的走得完嗎？」一直到現在打這篇誌謝文，其實心裡是百感交集，回想著這十二年發生的一切。

我想最感謝的是這段時間拉拔我的所有老師，尤其是指導教授陳鴻基老師，沒有您的拉拔，可能很早我就辦退學了。再來是共同指導的陸洛老師，在陳老師退休的情況下，願意收下我這個最晚畢業的學生。我的口試委員林文政老師、洪英正老師、朱宇倩老師、傅大煜老師，願意接受連我自己都覺得有很大改進空間的畢業論文，讓我能夠順利畢業。還有跟我一起合作寫論文的同學欣慈以及千惠、議德、鐵人，修改論文中間的甘苦，大概只有我們最清楚。以及協助我解釋統計資料的 KK 學長，玠恆學長，沒有你們出手，真的很難走出校園。

最後把感謝留給我的母親、兄姊還有夫人。哥哥特別讓我去公司蒐集樣本，姊姊幫我逐字修正論文錯字，母親跟夫人在我寫論文期間的包容，讓我把家族唯一的台大博士的榮譽給留了下來。最最後給父親：「我實現了對您的第二個承諾。」你兒子我向來是說到做到。

輝偉昇 2024 年 8 月 9 日於 台北公館

doi:10.6342/NTU202404211

團隊網絡結構對於其創意績效之影響研究
--以 GuanXi 為調節變相

指導教授：台灣大學商學研究所 陳鴻基 教授
指導教授：台灣大學商學研究所 陸洛 教授
研究生：台灣大學商學研究所　輝偉昇

摘要

創新是企業競爭力的重要來源，而要有好的創新先要有好的創意。但組織中似乎有隻看不見的手，不時的干擾部門創意的產出。研究者認為這隻手極有可能是團隊的 GuanXi。在本研究中，研究者將 GuanXi 作為影響團隊創意績效產出的主要變數之外，也嘗試分析 GuanXi 對於團隊網絡結構指標對於團隊創意績效的影響。結果發現團隊密度、中心性與人情關係有助於團隊創意績效產出；但不論是 GuanXi 或是其內涵的感情、人情、信任等指標對於團隊創意績效產出皆沒有調節效果。在本研究的觀察中發現，受測的團隊較認同彼此的信任及人情關係，而感情關係整體受測團隊平均數皆為最低，這意謂著現在的企業工工作者顯少與週邊同事建立私人情感，更多的是建立人情互惠與工作能力的信任關係，另外研究者也發現，團隊中如果有好的領導者或是帶領討論的小群體，也有助於內部成員聚焦在問題的討論上，進而創造更多的創意產出。而團隊人際互動越多，越有助於團隊成員產生更多的創意點子，在本次研究中則再度得到了證明。

關鍵字：關係（GuanXi）、社會網絡、創意、團隊、GRX 量表

doi:10.6342/NTU202404211

An impact study of team network on team creativity performance ---Using GuanXI as the moderating variable

Advisor：NTU Chen,hong-gee
Advisor：NTU Lu,luo
Student： NTU Hui,wei-shen

Abstracts

Innovation is an important source of corporate competitiveness, and to have good innovation, you must first have good ideas. But there seems to be an invisible hand in the organization that interferes with the creative output of departments from time to time. Researchers believe that this hand is most likely the team's GuanXi. In this study, in addition to using GuanXi as the main variable affecting team creative performance output, the researchers also tried to analyze the impact of GuanXi on team network structure indicators on team creative performance. The results show that team density, centrality and Renqing contribute to team creative performance output; however, neither GuanXi nor its connotation of Ganqing, Xinren and other indicators have a moderating effect on team creative performance output. In the observation of this study, it was found that the tested teams recognized each other's Xinren and Renqing more, and the overall average number of the tested teams' emotional relationships was the lowest. This means that today's corporate workers are significantly less likely to establish relationships with their surrounding colleagues. Personal emotions are more about establishing a trusting relationship between reciprocity and work ability. In addition, researchers have also found that if there are good leaders or small groups that lead discussions in the team, it will also help internal members focus on the discussion of issues, thereby creating more creative output. The more interpersonal interactions a team has, the more it helps team members generate more creative ideas, which was once again proven in this study.

Keywords：GuanXi、Social Network、Creativity、Team、GRX scale

doi:10.6342/NTU202404211

目次

口試委員會審定書 i
誌謝 ii
摘要 iii
Abstracts iv
目次 v
圖目次 vi
表目次 vii
第一章 前言 1
第一節 研究背景 1
第二章 文獻探討 4
第一節 團隊創意的定義與衡量 4
第二節 團隊的人員組成對創意績效的影響 5
第三節 團隊網絡結構對創意績效之影響 7
第四節 GuanXi 對創意績效的影響 13
第三章 研究方法 18
第一節 模擬情境---創新思考工作坊 18
第二節 樣抽樣樣本說明 19
第三節 部門團隊人口統計相關資料 21
第四節 部門團隊網絡指標 21
第五節 調節變數(GuanXi) 22
第六節 應變數(團隊創意績效) 25
第四章 研究分析與結果 26
第一節團隊樣本敘述統計說明 26
第二節 GuanXi 對於團隊網絡結構之於創意績效的調節影響 31
第三節 研究假設驗證結果 34
第五章 結論與建議 36
第一節研究貢獻與管理意涵 36
第二節 研究限制 37
第三節 未來研究建議 38
參考文獻 40
（一）中文文獻 40
（二）英文文獻 40

doi:10.6342/NTU202404211

圖目次

圖 2-1 關係的向度及其關係特徵(翟學偉,2022)……14
圖 2-2 關係對網絡指標之於團隊創新績效的調節效果結圖…… ……17
圖 4-1 團隊創意績效主要影響變數分析果…… ……35

doi:10.6342/NTU202404211

表目次

表 2-1 Spender 知識矩陣……8
表 2-2 研究假設整理表……16
表 3-1 創新思考工作坊的七個步驟……19
表 3-2 受測部門團隊基本資料整理表……20
表 3-3 GRX 關係量表(感情關係)題項……22
表 3-4 GRX 關係量表(人情關係)題項……23
表 3-5 GRX 關係量表(信任關係)題項……23
表 4-1 受測團隊人口統計彙整表……26
表 4-2 工作諮詢網絡相關指標數據……27
表 4-3 部門團隊關係指標數據……28
表 4-4 部門團隊的創意績效產出……30
表 4-5 變數相關係數表……31
表 4-6 網絡指標與 GuanXi 對於創意績效迴歸模型……32
表 4-7 GRX 指標對於創意績效迴歸模型……32
表 4-8 人情對於團隊網絡指標調節創意績效產出模型……33
表 4-9 研究假設驗證表……35

doi:10.6342/NTU202404211

第一章 前言

第一節 研究背景

隨著科技不斷進步，讓全球社會從資訊化時代進展到 AI 時代，創新已經成為企業存活以及競爭力的主要關鍵但創新的概念自提出之後，已經歷經超過五十餘年的時間，但創新依舊是企業不易突破的瓶頸，但相比於創新，我們或許應該思考如何產生好的創意，畢竟先有可行性的創意，才能創造可商品化的創新產品及服務。。

相比於創新，組織中的創意也是組織科學領域的研究重點（Anderson, Potocnik, & Zhou, 2014; George, 2007; Montag, Maertz & Baer, 2012）。從應用的角度來看，對創意的研究日益重視。面對科技的快速發展和業務的國際化，開發創造性和創新性的產品和服務已成為當今組織成長、績效的關鍵驅動力（Cefis & Ciccarelli, 2005）。

自 1973 年諾貝爾經濟學獎提名人 Mark Gronovetter(1973)提出弱連帶的優勢理論，人際互動會產生與傳遞資訊與情報的研究開始陸續展開。學者 Spender(1996)認為組織的知識可以來自於個人與群體、顯性與隱性。顯性的知識往往可以透過知識管理的過程進行儲存及再利用，但是隱性的知識則往往存在於人際的互動討論中。由於創意是指過去所沒有的想法及做法，所以多半來自於隱性知識，而影響組織內隱性知識產生，最關鍵的就是人際互動的狀況。

過往學者在研究群體的內隱知識時，比較常使用社會網絡的分析方法(Sparrowe、Linden,Kraimer,2001;羅家德、葉冠伶、輝偉昇,2003; S.Jayaraj, M.Doerfel, T.Williams ,2022)。其中最常被使用的指標主要是網絡密度、中心性、小圈圈與結構洞。使用這四項指標主要是考量其對創新與創意產生的影響，以密度來說，團隊成員的互動密度往往隱含著成員傳遞與發想知識的可能；以中心性來說，團隊互動過於集中在少數人，對於創新創意的產出有著不同程度的影響；以小圈圈與結構洞來說，小圈圈有可能強化了成員的互動討論，但也有可能造成資訊的阻隔；結構洞則是明顯造成互動的斷層。只是過往的研究往往受限於團隊樣本的難以取得，以及受限於團隊人數、產業類別等影響，使得上述的網絡指標出現顯著狀況不明顯，或是方向相反的情況，這讓驗證這些指標的有效性變得很有意義。

doi:10.6342/NTU202404211

華人社會的 GuanXi 在過往並未有任何研究，將其與團隊創新創意產出進行相關影響性的研究。GuanXi 是個華人社會人際互動的一個現象，在 1948 年由華人學者費孝通所提出，認為華人社會受到幾千年儒家文化的影響，形成一種人與人相處的互動潛規則。為此費孝通提出了差序格局(費孝通,1948)的概念，認為華人的人際互動會以自己為圓心，對於家人、熟人與生人採用不同的互動法則。其中家人採用需求法則，熟人採用人情法則、生人採用公平法則。因為 GuanXi 程度的不同，使得 GuanXi 好壞影響了資源與資訊的取得，也就是說在華人的企業裡，團隊成員彼此的互動極有可能受到彼此 GuanXi 程度的差異，影響到分享的意願與分享出來的資訊的質與量。這讓 GuanXi 首次進入到團隊創新創意的研究視野裡。

除了 GuanXi 對於團隊創新創意的可能影響效果，由於 GuanXi 主要是影響到團隊內部的人際互動，這讓研究者考量到 GuanXi 是否有可能會影響到原本的團隊網絡指標？學者 MiaoHua Chen & Olwen Bedford (2022)根據 GuanXi 定義，將 GuanXi 分為感情、人情、信任三個面向，並發展出衡量 GuanXi 的量表。由於在很多不同領域的 GuanXi 研究中(黃光國,1987; Luo,Y.,1997)都發現 GuanXi 容易在群體中形成派閥小圈圈，或是造成資源資訊分配的不公平，這讓研究者認為 GuanXi 應該會對於團隊網絡指標有一定的調節效果。

第二節 研究目的與貢獻

為何組織部門進行創新創意這麼困難？這個問題一直是研究者思考的主軸。研究者認為創新的困境很有可能來自於人性，在作者 2001 所做的團隊網絡結構對於團隊創新績效的影響研究中(羅家德、葉冠伶、輝偉昇,2003)，研究者特別訪談了幾個受測者，受測者表示分部門工作是因為專長，平時大家只會討論公事，私人交情比較淡薄，給別人建議跟幫助，對自己沒什麼好處，反倒別人若因為自己的幫助，考績比自己好，那不就得不償失。在那次的研究中，研究者隱約發現，華人社會裡的 GuanXi，就像一隻看不見的手，默默的在影響成員的行為，以及最後創新創意的結果，只是過往研究都未特別將其列入影響因子。

本次研究有很多不同於過往研究的嘗試：首先，過去的團隊創意或者是創新研究顯少有把團隊人員的 GuanXi 納入討論，在本次研究中，研究者將 GuanXi 列為主

doi:10.6342/NTU202404211

要影響變數以及團隊網絡的調節變項，從中探討 GuanXi 對團隊創意產出的影響性；第二，本次研究採用模擬的方式，用一套共同的創意引導過程，協助不同公司、不同部門團隊進行創意的發想引導，優點是可以明確地獲得最後創意的產出數量，由此進行量化分析。第三，再次驗證團隊密度、中心性、小圈圈對於其創意績效的影響。團隊的幾個網絡指標在過往的研究中受限於樣本不易取得，使得幾項網絡指標的影響性觀點紛紜。在本次研究中，研究者將再次驗證這幾個指標的影響性。最後，將 GuanXi 分成感情、人情、信任三個面向。分別分析每個構面對於團隊創意績效產出的影響性，有顯著的指標再分別去探討其對網絡指標的調節效果。這樣研究出來的結論有助於我們區分 GuanXi 的內涵，以及真正影響團隊創新創意的因子，有助於後續更精準地進行相關研究。

doi:10.6342/NTU202404211

第二章 文獻探討

第一節 團隊創意的定義與衡量

根據 2009 年學者 Bareegheh(2009)等人在不同領域的論文中整理出 60 種以上的創新定義中，創新被認定是推出新事物或是不同於常規的新想法，並能獲得有益現況的效果及行為，具有某種不可預見性。而創意指的是突破現有概念的一種思維見解，兩者最大的差別在於創意只能說是突破現狀的一種新想法，而創新已經是新的事物、產品、制度、服務，簡單的說創新已經進入了商品化的階段。

Anderson 等人（2014）對基於理論的組織創意和創新研究進行了全面回顧，並呼籲對社會（團隊）環境和個體差異之間的相互作用進行更多研究，同時採用多層次研究設計（團隊-個體介面）。同樣，George（2007）強調有必要同時研究個人（微觀）和團隊(總體)對創造力的影響，因為總體 效應部分源於團隊成員個人在其團隊成員身份及其與他人互動背景下的內部過程。事實上，員工所處的團隊環境可能在激發個人創造力方面起到核心作用（Hirst, van Knippenberg, Chen, & Sacramento, 2011; Shalley & Gilson, 2004）。因此，管理創造力不僅需要識別具有創造潛力的員工，還需要了解團隊環境如何影響具有不同動機的個人的創造力（Hirst, van Knippenberg, & Zhou, 2009）

新的創意在組織裡並不是很容易產出，為了想出新的創意想法，部門團隊常常會舉辦腦力激盪會議，但效果常常不是很理想，主要的原因在於大腦的思維習慣。2002 年諾貝爾經濟學獎得獎人 Daniel Kahnaman (2011) 所著作的<<快思慢想>>一書中，認為人類在思考問題時，會出現兩個思考系統：系統一是「快速反應的系統」。人類非常依賴系統一處理日常繁瑣的事物，主要原因是系統一非常的節能，人類本能上不喜歡消耗能量去處理複雜的事物，所以本能的愛用系統一的狀態思考；系統二是「縝密的邏輯思維模式」，用以處理複雜事物，也因此相當的耗能。所以如非必要，人們都不太願意啟動系統二思考及解決問題。

問題是所謂的創意指的是不同於過去作法的新想法，而系統一的知識主要來自於過去的生活經歷與系統二累積下來的知識與經驗結果，這意謂著要測量部門團隊的創意績效必須要經過一段系統二解構與再結構的過程，讓成員去思考問題本質的成功因

doi:10.6342/NTU202404211

素，進而盤點出目前已知的做法，並站在已知的作法上想出新的想法，我們才能明確說:這個想法叫做「新的創意點子」。

團隊創意績效如何衡量，一直是相關研究必須重視的問題。學者 West 和 Wallace（1991）指出:團隊創新是將新創意、新工藝、新產品或新程序引入團隊，使其能夠有效地為團隊工作。團隊創新活動，是團隊產生、引入或利用新想法，提供創新產品以滿足客戶需求，並為公司創造利潤的過程，其中包括想法的產生和執行（King & Anderson, 1990 ; Tjosvold & Yu, 2002 ; Caldwell & O' Reilly, 2003）。 Cohen 和 Bailey（1997）則對於團隊創新績效進行了研究，並將其解釋為團隊中某些想法、方法和流程的創新應用，從而導致團隊創新成果的提高。

Smite 等人（2017）和 Gao 等人（2016）的研究，強調了網絡聯繫的重要性，認為網絡聯繫對於充實組織的社會資本以及由此產生和共享知識具有重要作用。在研究中，領導階層做為知識共享的激勵者和促進者的作用，顯得尤其重要，同時還需要明確的激勵措施，以促進團隊成員之間的知識（尤其是隱性知識）交流（Zhang & Cheng, 2015; Hu & Randel, 2014; Martín-de-Castro & Montoro-Sánchez, 2013）。

儘管目前關於團隊創意績效的概念性定義較少，但仍有學者提出相關定義供參考。寶貢敏和錢源源（2009）在其研究中，將團隊創新績效定義為:團隊在執行創新任務過程中的有效產出，反映了創新目標的完成情況，並區分為內容、範圍、角度等三個構面，同時將團隊創新績效與組織創新績效、團隊效能、團隊創造力、新產品開發績效等概念分開闡述衡量。侯二秀、李靖堯和長青（2013）則認為，團隊創新績效是過程與成果的結合，藉由運用一定的觀點、方法等，促使團隊成員在創新活動過程中，實現目標，並促進團隊創新成果提高的過程，並提出這種創新成果並非來自於個人，而是來自整個團隊的集體貢獻。

綜合上面所述，創意是發想，是不同於以往的概念，不像創新必須是個具體的提案或是產品，一個不同於以往的想法就可以算是一個新的創意。只是這個想法是好是壞卻也是見人見智，唯一可以肯定的是，多一個新想法就多一個成功的機會，遠比都沒有來得強，但創意便於量化的特性，還是很有助於後續進行團隊分析時使用，故在本研究中是以創意績效為指標而非創新。

第二節 團隊的人員組成對創意績效的影響

doi:10.6342/NTU202404211

在很多團隊的研究中，團隊的成員組成如年齡、性別、婚姻、年資、職位、教育、職業背景等，常常會影響到團隊知識分享或創意績效的表現。（Milliken, F.J.& Martins, L.l. ,1996；Bantel, K.A., & Jackson, S.E ,1989；Simons, T. ,1995）。Bantel, K.A., & Jackson, S.E ,1989 在研究美國六個州 199 個銀行表現中發現，團隊中年齡、性別、教育背景、部門來源組成的差異會影響到技術創新、行政創新與總體的創新；Simons, T. ,1995 研究電子產業的 57 個部門中發現，教育背景會影響到團隊的績效表現； Zenger, t. R., &Lawrence,B.S. (1989)的研究中則發現團隊年齡的組成差異，會影響到團隊內部技術溝通的頻率。Ancona & Caldwell (1992)以及 Reagans & Zuckerman (2001)的研究則認為，團隊的部門組成差異以及年資組成會影響到知識管理的績效表現。

在很多組織行為的研究中，人口統計變項（Social Demography），變項如年資、職位、教育等常是研究中的控制變項，較少當作是獨立變項。但在近來很多關於團隊的研究發現，團隊的人口組成卻是被當作獨立變項來處理（Anne S.Tsui;Jiing-Liu Larry Farh , 1996 & 1997）。這是因為團隊中的人口組成特質會影響到團隊的組成，進而影響到團隊的績效表現或知識分享效果（Reagans & Zuckerman, 2001； Ancona & Caldwell, 1992；蔡馥陞、方世杰, 2002）。只是對於知識管理而言，團隊的人口組成，到底是同質好還是異質好，在學界引起了不小的爭論。

值得我們思考的問題是:怎麼樣的團隊人口組成比較適合知識分享與創意績效展開？如:年資組成是同質好還是異質好。Zenger＆Lawrence 在 1989 年認為：年資的同質性關聯於內部的溝通與團隊內部的整合及績效。Ancona & Caldwell 於 1992 年的研究中也認為，團隊成員內的年資組成差異，會讓團隊獲得更多來自資深員工的經驗與技術，使得團隊在進行創新方面的成就更好。在這類的團隊研究中，學者多是站在創新的立場看團隊的人口統計的組成差異，因而多支持團隊的異質會影響團隊的知識產生績效。

但 Pfeffer（1981）則認為同質的團隊能具有較佳的知識管理效果。當團隊同仁進入公司的時間是相近時，易於溝通拉近距離，使得同質的團隊比起異質的團隊更易達到高績效。O’Reilly, Caldwell, Barnett（1989）也持同樣的看法，認為年資的同質性關聯於內部的整合，內部的整合關聯於員工的離職。O’Reilly 認為同質性增加了成員彼此的互動與吸引性。使得知識管理能夠更順暢。在這類的團隊研究中，學者多是站在知識分享的立場看團隊的組成，知識的分享起源於互動的頻率與團隊的彼此信任，因而多支持團隊人口統計的同質性。

doi:10.6342/NTU202404211

Reagans & Zuckerman（2001）使用社會網絡方法，對於公司 R&D 團隊的研究中，則提出了綜合的看法。認為人口統計變項對於團隊績效的影響，其實可以同時看待。因為一個是看團隊內（local）的知識分享效果，一個是看團隊外（global）的知識獲得來源。就短期來看，團隊人口組成的異質性的確會影響溝通效果；但就長期來說，成員間互動時間長了，原本存在的異質問題，則會因時間的因素而變得和緩，故就長期而言，團隊異質反倒利於知識的創新與研發。在國內學者蔡馥陞、方世杰（2002）的研究中也認為，要區別團隊組成特質對於知識管理的影響，主要要看測量的是團隊的知識分享效果還是團隊的知識績效產出。如果是研究團隊知識分享的效果，則年資越同質的團隊，因為溝通的障礙比較小，知識分享的效果理應比較好；但若是要衡量團隊的知識管理績效，那比較異質的團隊反而可以獲得更多及多元的資源與資訊，則對於知識管理的影響更大。而選擇同質或異質則看衡量的是知識分享效果或是知識分享績效來決定。

以知識分享的角度來說，由於是把已知的東西分享出來，依照學者費孝通差序格局理論的看法，同質會產生成員彼此的認同感，進而強化彼此的信任感。人們資訊分享往往都是從熟人擴展到生人，因此接近的年齡、年資、教育程度、性別等往往會讓成員有同溫層的感覺，對於知識分享的意願自然會比較強烈，知識分享的產出自然會比較好。但是對於創意發想的產出究不一定了。同溫層最大的問題就是大家思考方式都差不多，也因此要想出創意的點子難度應該會比較大，此時團隊人口組成差異越大，就會創造更多刺激新想法的機會，簡單的說同質性高適合知識分享，差異性大適合創意績效產出，是可以想像的。

第三節 團隊網絡結構對創意績效之影響

不同於個人的創意能力，部門團隊隱含著成員無法預測的創意能力，就是透過人際互動所產生出來的內隱知識。Hidding & Catterall（1998）將組織知識分成正式化知識、經驗性知識與浮現化知識三種。正式化知識指一般化的組織知識，如員工規範、工作訓練教材、行政程序文件、操作手冊等。經驗性知識指個人所擁有的知識與技能，存在於個人，屬於個人的隱性知識。浮現化知識則為個人所擁有，通常為團隊成員都知曉的知識，但又不能用文件完整的紀錄，如文化、價值觀、規範。主要透過團隊的互動過程中達成共識，是隱藏在團隊互動中的隱性知識。

學者 Nonaka & Takeuchi（1995）認為組織的創新來自於內隱知識與外顯知識間的互動與轉換。分為「共同化」socialization、「外化」externalization、「結合」

doi:10.6342/NTU202404211

combination、「內化」internalization 四種。

（1）「共同化」socialization：透過對他人的學習與觀察，身體力行，透過經驗的累積達到知識的學習。如模仿師傅的技藝。

（2）「外化」externalization：從內隱知識轉化成外顯知識，主要是將產生的內隱知識進行進行紀錄與整理，成為可以外傳的知識。

（3）「結合」combination：將已存在的外顯知識與既有的外顯知識，進行整理、比對，產生新的知識。

（4）「內化」internalization：成員透過外顯知識的學習，將知識與技能內化成為新的想法與知識。

從 Nonaka & Takeuchi（1995）四種學習的分類會發現:個人的知識可以透過內化與共同創造產生，但組織的創新則需要成員的外化與結合，而這種外化與結合需要透過團隊成員的人際互動將內隱知識凸顯，並透過互動討論產生團隊的內隱知識，最後記錄成組織的外化知識、解決方案，乃至於創新專利。

學者 Spender（1996）結合過往知識管理的經驗，將知識分成外顯與內隱，個人與團隊的知識矩陣(表 2-1)，讓我們很清楚的知道本次研究的主軸為組織的內隱知識。

表 2-1 Spender 知識矩陣

	外顯知識	內隱知識
個人	個人外顯的知識 「有意識的知識」	個人內隱的知識 「自動的知識」
組織	組織外顯的知識 「具體化的知識」	組織內隱的知識 「集體的知識」

部門團隊的內隱知識主要來自於團隊成員的互動。簡單來說，成員彼此互動討論次數越多，理論上會有較多的機會產出新的創意想法。但事實真的如此嗎？研究者是打一個問號的。主要的理由是成員的互動內容可能是在閒聊八卦，這個現象可以說明為何很多腦力激盪會議一點效果也沒有。另一方面，互動若集中在少數人身上可能也是一個問題。部門團隊討論集中在少數人身上往往有幾個原因：第一，部門主管就在

doi:10.6342/NTU202404211

討論群體裏，此時主管容易變成天然的領導者，成員幾乎都會與其互動，主管說的話通常也是聖旨，但對於創意發想是好是壞就很難說了；第二，會集中在少數高影響力的人身上，比如天生愛說話的成員，或是在這個領域的專家，集中在少數人身上到底是好是壞其實也很難界定；部門團隊裡小圈圈很多，小圈圈多代表成員之間隔閡多，部門在討論時變成分群討論，這樣對於創意產出感覺會有明顯的負面影響，但事實卻是如此嗎？也是值得分析討論。這幾個現象告訴我們，部門團隊的網絡結構會明顯對於創意發想的產出有影響，只是不知道影響的程度。

近年來有很多研究發現，可以透過團隊人際網絡的互動狀況，來判斷團隊內部的知識分享、分享意願以及是否有集中在少數人或內部次群體的情形（Sparrowe& Linden & Kraimer,2001；Baldwin & Bedell & Johnson, 1997），早在 2002 年 Probst & Raub & Romhardt 知識管理一書中，就認為很多組織內部的知識分享是透過內部的人際網絡進行傳播與擴散。由於內隱知識主要是透過成員互動討論後所紀錄下來，互動討論的成員、互動頻率、進行方式、團隊人數、是否集中在少數成員身上、團隊中結構洞的數量，這些變數都有可能會影響團隊創新想法的數量與品質。也就是說團隊的人際組成與互動結構式，是影響最終團隊創新想法產出的重要影響變數，也必須納入控制與探討。

（一）網絡密度（Network Density）

團隊網絡密度指的是成員們彼此互動的頻繁程度。學者 Granovetter 在 1973 年發表著名的<弱連帶的優勢>一文中認為，人們往往會從信任及情感較弱的人際連帶中取得資訊與情報等資源，從強連帶的關係中取得信任與支持。意即人們可以透過人際連帶互動取得情報與資訊，而團隊網絡的密度反映的就是團隊人際的互動多寡。從常理來說，團隊成員如果互動的頻率越高，代表互動頻繁，所能夠產生的創新想法也應該越多。但密度的計算方法主要是計算成員彼此是否有互動，至於互動的內容則需要檢測不同的網絡。學者 David Krackhard 所提出的強聯帶的優勢論中，將組織中的人際網絡分成工作諮詢網絡、信任與情感網絡、情報網絡三種主要的網絡，從中檢測三種不同網絡的互動密度，用以判斷不同成員互動的內容，這種方式有助於判別團隊互動的實際內容，避免只看到表象的討論，實際上卻是在聊天八卦。

另一項研究有關於人際網絡的密度和規模，Yu 等人（2013）提及未來的研究中應更深入地探討這一主題，並通過比較不同規模和網絡密度進行實證測試，從而在團隊內部凝聚力和從外部來源，獲得的知識之間取得平衡。在應用於分散式團隊的研究中，以及團隊人際網路關係對產生知識交流和提高團隊創新績效的重要作用，Lee 等

doi:10.6342/NTU202404211

人（2015）和 Smite 等人（2017）的研究強調，作為一項實際貢獻，需要提供適合交流的培訓和技術工具，以最大限度地減少距離的影響，並促進良好的工作氛圍。

但密度對於團隊創新績效的影響往往在研究中並不明顯，學者 Sparrowe、Linden 和 Kraimer 在 2001 年針對 38 個團隊，研究團隊的網絡位置對於團隊績效，以及學者羅家德、葉冠伶與作者在 2003 年針對 42 個團隊，看社會網絡對於知識管理的影響中，發現網絡密度的影響其實是不顯著的。但 Ray Reagans、Ezra W.Zuckerman 在 2001 年，從二手資料研究 224 個團隊中卻發現，團隊密度對於知識團隊的生產力的確有影響，且認為網絡密度是個衡量團隊成員間彼此互動程度的具體指標。就研究者觀察，會造成密度這個指標不顯著的原因，可能在於密度僅衡量成員彼此是否有互動，但是互動次數、時間、以及互動內容並沒有辦法透過密度指標反映出來。而解決這個問題方法，就是要透過問不同問題來獲得不同網絡的密度進行處理，例如:調查工作諮詢網絡、情感網絡、情報網絡的密度，結果理應會展現不同的面向。

社會學家 Coleman（1988, 1990），認為網絡密度是反映群體成員互動力量的強度，互動關係越多的群體，往往交換的資源與資訊也越多，能解釋團隊中所形成的社會資本多寡。根據 Wasserman & Faust（1994）社會網絡分析方法的定義，網絡密度指的是團隊成員間彼此互動的聯繫程度，亦即成員間人員互動連帶的平均。網絡密度值越高，成員的互動程度也越高，互動程度越高，產生的創新想法與自然也會比較多。

從上述的文獻整理可以發現，從學理上來看，團隊的網絡密度反映著團隊成員的互動強度，如果互動的內容是對於團隊創新績效相關的討論，對於團隊創新績效理應會有正面的影響性，在本研究中主要透過實驗設計的方法，在一個討論創新的課程場域中，計算成員互動的網絡密度，所檢測的是互動討論的網絡密度，其結果理應是密度越高，產生創新想法的機會越大。

（二）團隊中心性（Team Centralization）

在 Wasserman & Faust (1994)的網絡研究裡認為，Team Centralization 主要是在檢測權力的集中度，團隊其他人依賴中心性人物的多寡。一個團隊若是過於集權，過於依賴少數幾個人，則促成總體社會資本的網絡連帶自然也少，實際產生的知識效能自然也是很有限的。團隊中心性指的是團隊互動時，是否有集中在幾個成員的身上。常理來說，團隊成員的討論如果集中在一兩個成員身上，除了說明這是團隊有一個強力的領袖人物主導，往往也象徵著多數人的聲音不被重視。專制的領導有其優缺點，也因此團隊中心性對於團隊創新績效的影響也是眾說紛紜。

網絡中心性高低對於創新團隊的績效影響有著很多不同的看法，學者 Yue Yang

doi:10.6342/NTU202404211

Yi She, Jin Hong & QingQiu Gan（2021）研究了中國科技大學的三個量子高端創新團隊（潘建偉、郭光燦和杜江峰），得出量子高端創新團隊網絡的中心性、接近中心性和中心性間的關係對團隊的創新績效有正向影響。而結構洞則對創新沒有直接影響，但會積極緩和三種中心性對創新績效的正面影響。

從學者 Wasserman & Faust（1994）在社會網絡分析方法中，引 Freeman（1979）對於中心性的定義，認為中心性類似群體中每個成員間彼此的共變異數，亦即團隊中人際連帶集中在少數人身上。在 Sparrowe, Liden & Kraimer (2001)以及 Shaw（1964）針對團隊網絡結構對於績效的影響研究中發現：團隊的集中性是負相關於團隊績效表現的。在這份研究中，中心性值高代表著，團隊內的人主要跟少數幾個核心人物做高度互動，這樣的結構反而會造成資源傳遞與交換的不順暢。在 Ibarra（1993）針對組織創新的研究中也發現，團隊的集中性越高，使得組織變得集權，互動減少，對於創新實際上變成不利的影響。

中心性對於團隊創新績效究竟是高還是低比較好，似乎很多研究都有自己的見解。在羅家德、葉冠伶與作者於 2003 的研究中就做了一個特別的假設：認為團隊中心性不高不低的創新團隊績效反而較好。根據現場觀察的發現，團隊創新的過程中，過於集中在少數人身上，團隊就變成了一言堂，創新的想法主要來自於中心性高的成員的知識與經驗，對於改善方面的提案較有成效；而中心性低的團隊互動討論比較多，也比較有更多不同的想法產生，也因此創新概念的產出比較多，所以研究結果出現:不高不低的團隊中心性，對於團隊創新績效的效果最好。

綜合上面三種論點的看法，中心性高低的影響主要取決於研究者創新績效的成果類型，若是創新績效主要是在衡量現有作法改善類的創新，則團隊中心性高效果可能會較佳；若衡量的是創新想法的多寡，則過於集中的團隊中心性對於團隊創新的績效應該會有負面的影響。本次研究主要是研究團隊無中生有的創新績效產出，並非改善性質的創新。

（三）小圈圈(Component)與結構洞（Structural Holes）

社會學家 Burt, R. (1992) 提出網絡的結構洞理論，認為在組織的人際網絡中，由於成員互動強度或有不同，或者根本不聯絡，就會形成組織人際網絡的結構洞與橋。結構洞指的就是團隊的人際小圈圈，橋指的是小圈圈中間聯繫的橋樑角色與程度。小圈圈意味著團隊內部有次群體，次群體的影響很容易在線上課程看出，在 2022 年全球疫情期間，很多的線上課程進行中，成員上課不會打開攝影機，或者在團隊討論時當一位不說話的潛水族，此時團隊內部的小圈圈數值就比實體課程高很多，也因此造

doi:10.6342/NTU202404211

成很多影響。

學者 S.Jayaraj, M.Doerfel, T.Williams (2022) 採用多種方法測量和分析了網絡結構，如:小團體和齊穆爾聯帶（simuel tie）：

(1) 小團體規模：研究中計算了一個專案中強連結的封閉小團體的數量，以確定小團體的規模，這代表了在一個專案中發現的獨特齊穆爾聯帶（simuel tie）的數量。

(2) 小團體封閉性：透過研究專案中承包商和分包商之間的關係，確定是否有結構性漏洞（缺乏網路封閉性）和齊穆爾聯帶。很少或沒有小團體的項目，被認為存在豐富的結構性漏洞，而封閉小團的存在則表明存在齊穆爾聯帶。

(2) 縱向網絡分析：此研究進行了縱向網絡分析，以揭示多年來小團體對專案績效的影響。透過這種方法，可以追蹤多夥伴團隊組成的演變過程及其績效結果。

(4) 理論架構：該研究借鑒了社會網絡文獻和網絡理論，對網絡結構（包括小團體和齊穆爾聯帶（simuel tie）如何影響專案績效，進行了理論分析和測試。這包括將社會網絡理論與建築成本超支聯繫起來，並證明承包商和分包商之間的小團體對專案績效的影響。

其次，這篇研究結果也是非常有趣的：

(1) 小團體對建築業的專案績效有很大的正面影響：研究發現，承包商和分包商之間的小團體對專案績效有顯著的正面影響，即使在競爭和獲得寶貴資源等不同壓力條件下也是如此。

(2) 結構性漏洞和缺乏網路封閉性對專案績效有負面影響：很少或沒有小團體的專案被認為存在大量結構性漏洞，這對專案績效產生了負面影響。研究還發現，承包商和分包商之間缺乏三方封閉性，也顯示存在結構性漏洞，並對專案績效產生負面影響。

(3) 競爭對專案績效的影響有限：研究發現，競爭對建築業專案績效的影響相對較小。

(4) 小團體規模與專案成本超支呈正相關：研究發現，隨著小團體規模的擴大，專案成本超支也隨之增加。這表明小團體規模越大，可能會面臨更複雜的協調挑戰和溝通問題，導致成本超支。總之，這項研究強調了社會網絡和協作在建築業取得成功專案成果的重要性。研究發現，承包商和分包商之間的小團體對專案績效有顯著的正面影響，而結構性漏洞的存在和網路封閉性的缺乏則對專案績效產生了負面影響。

另外，S.Jayaraj, M.Doerfel, T.Williams (2022) 的這份研究結論發現了一些很有趣的論點：首先，群體中小圈圈的存在有助於團隊內部成員的凝聚力與信任感，使得有小

doi:10.6342/NTU202404211

圈圈內部成員彼此更加團結進而提升了團隊的績效；第二，小團體之間的結構洞越多，造成彼此訊息中斷以及彼此的互助合作降低，反而不利於整體的績效 ；第三，小團體的出現雖然提升了小團體產出，但小團體的營運成本卻大幅的上升，反而造成嚴重負擔。這三個發現凸顯了小團體的出現，雖然有助於提升小團體的績效，但對組織整體卻有著不好的影響。而其中結構洞的數量越多，也會產生負面效果，這點也多少可以解釋 GuanXi 會調節團隊創新績效的可能性。

總體來說，團隊中出過小圈圈與結構洞會造成資訊的阻隔，凸顯團隊內部成員各自為政、派閥林立。從理論上來說，這兩項指標如果數值偏高，理應對團隊不論是知識分享或是創意產出都會有負面影響。

第四節 GuanXi 對創意績效的影響

怎麼樣判斷部門團隊的成員有沒有互動討論的意願？不同於過往研究使用的分享意願量表，在本次研究中，研究者放入了一個過往沒有放過的指標，那就是 GuanXi。不同於因果關係，在本研究所指的「關係」是指華人世界所說的 GuanXi。華人關係的研究起源於 1948 年中國社會學學者費孝通所寫的<<鄉土中國>>一書，主要的論點認為中國社會由於受到儒家文化的影響，形成了一種以自己為核心，在區分家人、熟人與生人的同心圓，就像一顆石頭丟進水裡產生一圈圈的漣漪，因為關係親密度的不同，在權利義務的分配上也產生了差異，也因此命名為「差序格局」。

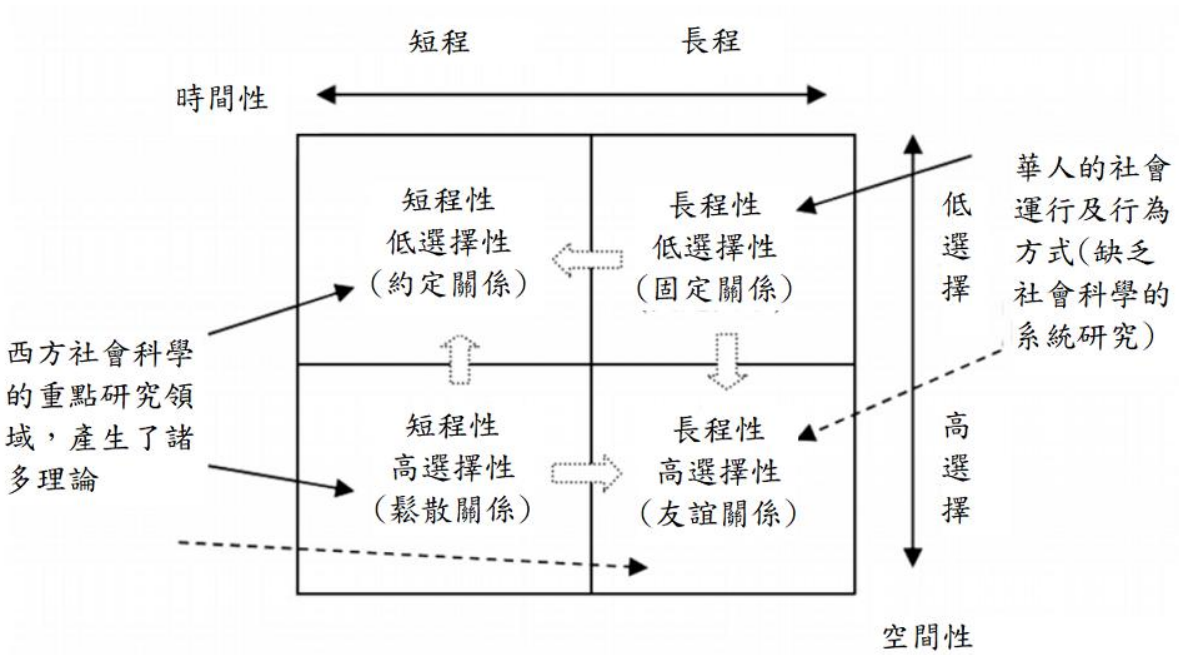
1980 年以後華人心理學家黃光國，在「差序格局」的基礎上，認為每個人因為關係的不同，所採用的應對策略也有所不同。例如:我們對於家人往往採用「需求法則」，熟人採用「人情法則」，陌生人採用「公平法則」。但在黃光國的研究中並沒有明確的做出區分關係程度高低的量表，比較像是種概念的描述。

翟學偉（2022）延續了梁漱溟和費孝通的觀點，認為華人社會最基本的特徵是「關係」取向。他指出，華人的「關係」不同於西方的個人主義概念，如互動、溝通、交流、人際關係、社會資本、社會網絡等，而是源於華人家庭關係的熟人關係及其延伸。華人的「關係」及其相關現象（如 「人際關係 」和 「面子關係」）的過程中，形成了「關係」取向理論。通過構建理想類型，提出「關係定位理論」。首先從時間和空間結構上思考人際關係，然後探討人際關係的結構差異和歷史文化差異。他將時間的長短範圍性和空間的高低選擇性兩個維度交叉起來，得出了四種關係類型(圖 2-1): 以長範圍和低選擇性為特徵的「固定關係」、以短範圍和低選擇性為特徵的「約定關

doi:10.6342/NTU202404211

係」、以長範圍和高選擇性為特徵的「朋友關係」、以短範圍和高選擇性為特徵的「鬆散關係」。他認為該理論可以解釋東西方社會的重要差異，即華人社會以「固定關係」為基礎，逐漸擴展到約定關係和朋友關係；而西方社會以「鬆散關係」為基礎，擴展到約定關係和朋友關係。

圖 2-1 關係的向度及其關係特徵(翟學偉, 2022)



然後，從關係取向理論出發，分析了華人的社會「信任類型」。信任是一個依附於社會結構和社會關係的概念。從關係取向的角度來看，上述四種關係對應著四種信任類型：固定關係下的「全知信任」、約定關係下的「安全信任」、朋友關係下的「相互信任」、鬆散關係下的「人格/道德信任」。這種信任分類可以超越特定的文化背景，理解、解釋和比較不同社會的信任模式和運作邏

根據文獻分析，MiaoHua Chen & Olwen Bedford (2022) 將關係的程度分成了「感情」、「人情」、「信任」三種主要的構成元素，並發展出衡量的量表。這三種關係程度的分類其實跟心理學者黃光國的分類非常的類似，只是更能夠進行程度高低的量化。GRX 量表隱含著，好的關係是由彼此的私人感情關係、彼此是否有人情互惠行為以及是否能夠彼此信任三個面向所組成。嚴格來說，GRX 量表檢測的是成員之間的情感性 GuanXi。不管是感情、人情或是信任，GRX 測量的都是團隊成員彼此的情感。一個情感好的部門團隊，不管願意加入創意發想的討論是因為彼此的感情、人情的往來、或者是基於彼此的認同信任，對於部門團隊的創意績效都應該有正面強化的效果。差別應該是在於影響的強弱，究竟是感情正面效果較強、還是人情或是信任？

doi:10.6342/NTU202404211

都有待研究去證明。但可以肯定的是，這三項指標應該對於團隊創意績效的產出有正面強化的效果。

GRX 問卷中的人情，有著互惠交換的概念 ，比較像是學者黃光國研究中的混合性關係，與學者翟學偉研究中的友誼關係。在職場工作中，每個員工是因為自己的學經歷專長而錄取分發到各部門，而每年績效考核總是每個人有好有壞，但完成工作又需要同事們互相合作。這樣的基本情境往往會讓部門同事之間維持一種微妙的關係，就是大家都會想該出多少力來完成工作。從 GRX 三個面向來判斷，彼此感情好，同仁間就比較不會計較得失而更樂於分享；部門內部人情往來多，付出自己的努力，別人也會回報，基本上人情數值越高也會有利於團隊創意績效；同事之間信任值越高，代表大家越願意將自己暴露在風險上，這也有助於團隊的資訊創造。總合來說，部門團隊 GRX 數值高，代表著成員從感情層面、人情互惠層面、風險承擔意願三個面向上都更願意提供自己的力量，自然有助於部門團隊的創意績效產出。因此研究者認為由 GRX 問卷所量測出來的 GuanXi 數值，對於團隊創意績效產出會有正向的影響效果。只是在分析上最好把感情、人情、信任三項指標分開來看對於創意績效的影響，這樣可以避免三個指標數值的交互影響，提升研究的有效性。

第五節 GuanXi 對於網絡指標之於創意績效的調節效果

由於過往並未有相關研究論述 GuanXi 對於團隊網絡指標之於創意績效產出的調節效果研究，也因此研究者主要透過學理上的推論，來假設 GuanXi 對於團隊網絡相關指標的影響：

(一) GuanXi 對於網絡密度之於創意績效的調節效果

從學理上來說，GuanXi 是由感情、人情、信任三個指標所組成，好的感情關係往往能強化成員彼此的交流；從人情的角度上面來看，人情意謂著一種混合性關係的互惠交換，部門團隊中如果有人主動交流，往往也能刺激其他成員的交流，也因此團隊人情關係越高，團隊互動應該也會越頻繁；至於團隊信任的影響，研究者則無法輕易的推論，主因在於信任不必然會帶來成員高度的互動，畢竟信任關係不必然一定要表達在互動頻率上。而多半是表達在互動的深度與對象上。但總和三個指標的可能影響效果，研究者認為由於感情與人情都會強化成員互動的頻率，信任雖然無法推論其影響，但高信任並不會降低互動的頻率，因此研究者在本研究中假定總合性的 GuanXi 指標對於網絡密度之於創意績效產出應有正向調節效果。

doi:10.6342/NTU202404211

(二) GuanXi 對於網絡中心性之於創意績效的調節效果

感情、人情與信任最有可能影響到團隊中心性的是信任。人在解決問題時通常都會尋找在專業知識上可以信得過的人。若討論碰到瓶頸，大家則會去尋找有相同情感感覺的夥伴訴苦。也就是說團隊 GuanXi 數值高，隱含著高感情關係與高信任關係，這兩種關係數值變高都會減緩中心性對於團隊創意績效的負面效果，也因此研究者認為好的關係會減緩中心性對於團隊創意績效的負面影響

(三) GuanXi 對於網絡小圈圈之於創意績效的調節效果

小圈圈往往出現在成員只有少數人彼此的感情好，或是只信得過少數人的情況。也因此如果一個團隊具有良好的 GuanXi，代表成員相處融洽，碰到問題時會一起討論，這樣的現象有助於減緩小圈圈對於創意績效產出的負面影響，也因此研究者認為好的關係有助於減緩小圈圈對於創意績效產出的負面影響，使得創意更容易產出。

在本次研究中，因為 GuanXi 指標是由 GRX 三個數值加總平均而來，有可能會出現三個指標交互影響而降低了 GuanXi 的調節效果，也因此研究者會先確認 GRX 以及感情、人情、信任四項指標，何者對於團隊創意績效產出有顯著性之後，再對於網絡指標進行調節的驗證，有助於研究者釐清 GuanXi 是否有影響，以及是那項指標的影響。

依據前述的文獻整理以及研究架構圖所示，我們將本次研究假設整理如下表：

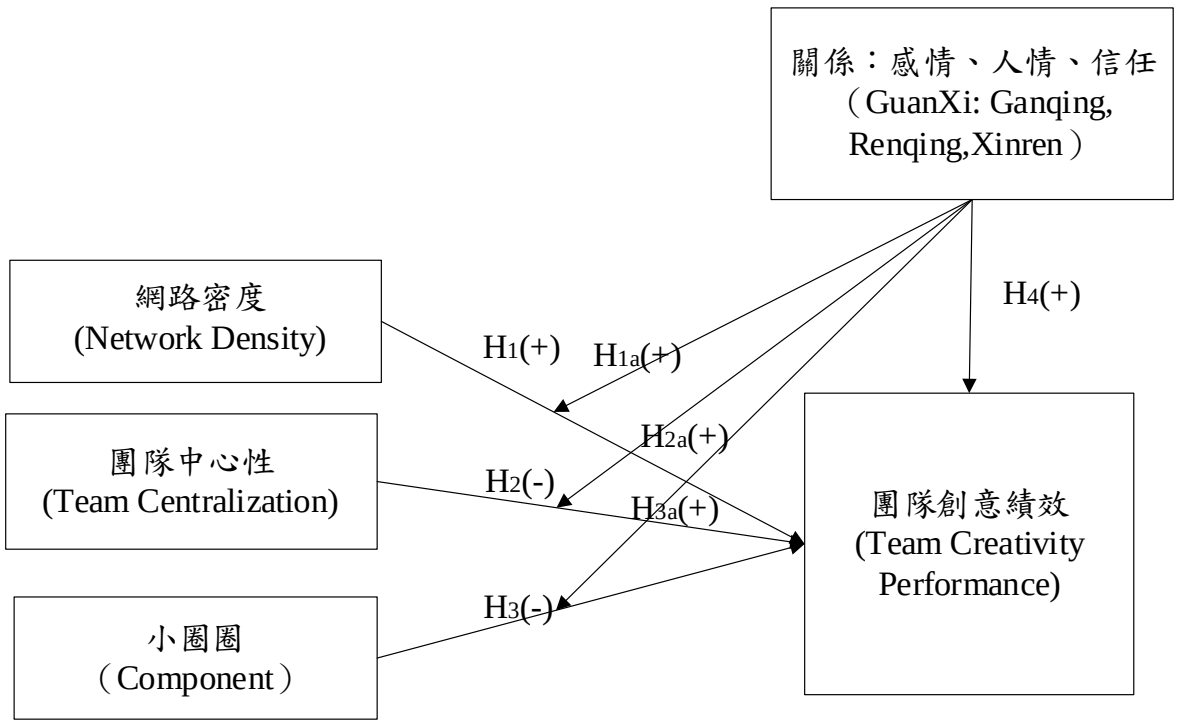
表 2-2 研究假設整理表

項目	內容
Hythesis1	部門團隊網絡密度越高，對於其創意績效越有正面強化效果。
Hythesis1a	部門團隊關係越好，越能增強其網絡密度對創意績效之正向影響效果。
Hythesis2	部門團隊網絡中心性越高，對於其創意績效越有負面強化效果。
Hythesis2a	部門團隊關係越好，越能減緩其網絡中心性對創意績效之負向影響效果。
Hythesis3	部門團隊網絡小圈圈越多，對於其創意績效越有負面強化效果。
Hythesis3a	部門團隊關係越好，越能減緩其網絡小圈圈對創意績效之負向影響效果。
Hytesis4	部門團隊關係越好，對於團隊意績效越有正面強化效果。

doi:10.6342/NTU202404211

本次研究主要先檢測團隊網絡結構以及 GuanXi 對於團隊創意績效的直接影響效果，若 GuanXi 指標直接效果不明顯，則改以感情、人情、信任三個指標替換。在主效果有顯著時，才進行對於團隊網絡結構指標之於團隊創意績效的調節效果分析。

圖 2-2 GuanXi 對網絡指標之於團隊創意績效的調節效果結構圖



doi:10.6342/NTU202404211

第三章 研究方法

如何取得部門團隊創意績效數值，是本次研究首先要克服的問題。因為企業內部平時都在處理各部門的例行工作，創意的產出常常是醞釀已久的靈光一現，也很難與跟誰互動取得關聯。故研究者採用模擬的方式，讓受測的部門團隊都經歷一個相同流程的創新思考工作坊。參與團隊所有解決的問題皆為實際工作問題，且為參加者共同決定之題目，這意謂著這就是實際工作的腦力激盪會議，只是用一套思考程序，一步一步的引導成員啟發創意想法。由於是以團隊為單位取得的樣本，樣本數量無法取得很大量的數字，總計在本次研究中，取得 33 個部門團隊樣本，從中進行後續的相關以及因果迴歸分析。

第一節 模擬情境---創新思考工作坊

本次創新思考工作坊採用企業內部進行策略思考的程序，共有七個步驟(表 3-1 創新思考工作坊的七個步驟)，循序漸進的協助受測的團隊進行創意發想。為了擴大團隊樣本的數量，研究者廣泛邀請企業，由研究者進入公司，免費進行 4 小時的創新思考工作坊，從中協助參與團隊釐清需要解決的問題、所對應的客群，進而進行競爭者成功元素以及現行部門工作流程的盤點。研究者請受測部門將找出來的成功元素放在縱軸，工作流程展開為橫軸，形成一個策略思考矩陣。此時受測部門已經透過部門互動的工作諮詢網絡，進行了約 2 小時的溝通。在第三個小時，研究者請受測團隊在各自策略思考矩陣上，盤點已知的自己公司以及現有同業的作法，用綠色立可貼標註在各自的策略矩陣上，此時研究者可從綠色立可貼的數量，得到受測部門盤點的結果，這個結果是由受測團隊人際互動所產生的內隱知識。但因為只是透過討論，喚起成員的內隱知識，研究者將這個產出，定義為「團隊知識分享的產出」。這階段結束後，研究者請受測團隊站在已知做法的情況下，進行創意發想，並將想出來的點子，每一個用藍色立可貼在策略思考的矩陣上，此時的點子因為是站在已知作法上想出的點子，故研究者定名為「創意發想的產出」。

考量到取得的數值只有數量卻無法判斷點子的品質，研究者在最後一個小時請受測團隊使用「kano 品質分析」的方法，對於其他同時參與的受測部門想出的點子進行評估，評估方式為:每組可對其他組的提案有三張橘色、三張綠色、三張藍色的圓點貼紙，對於報告的團隊想出的點子進行評點。其中橘色貼紙代表讓人眼睛一亮的「魅力品質提案」、綠色代表早就該做的「必要品質提案」，藍色代表這個提案

doi:10.6342/NTU202404211

可有可無，屬於「無關品質的提案」。透過這種方式，研究者得到了受測部門創意提案點子在同時受測的其他部門的評價。但因為每間公司同時參與受測部門的組數不一，且其他部門的看法無法代表其目標客群的看法，故在本次研究中並未納入分析的範疇。七個步驟如下表所示：

表 3-1 創新思考工作坊的七個步驟

順序	目的	進行目的
步驟一	目標定位	找出部門團隊現實工作真的要解決的問題。
步驟二	市場及客群分析	找出這個問題所要面的市場及客群。
步驟三	競爭者分析	找出這個問題的關鍵成功元素。
步驟四	價值鏈展開	展開部門的服務流程價值鏈。
步驟五	現有作法盤點	盤點現有已知的做法。
步驟六	創意點子發想	創意點子發想。
步驟七	跨組評分	由他組評比創意點子的可行性。

這樣的實驗設計程序有幾個優點：第一、所定義的問題目標都是部門團隊日常工作面臨的真正問題，也的確需要進行創意發想，自然參與的意願就會較高；第二、以實際工作的部門團隊為單位，也就是受測的團隊就是實際工作同部門的同事，平日就有在一起工作，有著一定的關係跟利害衝突，此時測出來的部門成員關係才會有意義。第三、額外收集知識分享及創意發想時的成果數值。

整體而言，這樣的實驗設計有優點也有缺點。優點是能夠明確的找出創意點子跟盤點已知的做法，雖然無法確保點子品質的好壞及可行性，但至少有了明確的產出數量指標。再者，分組是用實際工作部門來分組，題目是工作確實要解決的問題，這代表現實生活中的關係狀態，這對我們檢測成員關係有一定的幫助。不過這種做法依然無法檢測這些創意點子的品質，以及後續有多少點子能被確實的執行；另一個隱憂是成員的關係是只有一日工作坊的關係，但由於本次受測團隊都是同部門，一日工作坊關係發生的機率應還在可控範圍之內。

第二節 樣抽樣樣本說明

本次研究主要研究對象為企業內部之部門團隊，受測者皆為同部門之同事，平時

doi:10.6342/NTU202404211

都以相互認識，具有一定的關係。每個受測的部門團隊人數限定在 4-10 人，不限定部門的類型，只要該部門有創意發想的需求，皆可接受檢測。由於樣本取得不易，且本次研究主要在研究部門團隊的人際網絡狀況與成員彼此間的 GuanXi，結果受到產業不同的影響較少，故並未對產業進行限制，以增加樣本數量。創意發想的主題由受測部門成員共同討論後決定，也因此主題皆為各部門團隊熟悉的議題，不會有存在部門團隊因為對議題不熟，所造成無能力創意發想的狀況。

本次研究共蒐集到 33 個部門團隊。部門團隊產業來源有：1 個團隊來自電腦週邊設備商、4 個來自金融業、16 個來自醫療器材產業、4 個來自造紙業、2 個來自糕餅業、3 個來自能源系統管理業、以及 3 個來自創業團隊。樣本相關資訊如下表：

表 3-2 受測部門團隊基本資料整理表

編號	產業類別	專案名稱	人數
1	電腦週邊 1	連續噴墨取代低階雷射	10
2	金融 1	海外人資系統推動	5
3	金融 2	個資安全控管	6
4	金融 3	系統登錄改善	6
5	金融 4	IT 流程再造	6
6	醫療床墊 1	崑山產品設計驗證效率	4
7	醫療床墊 2	減少設計變更的次數	7
8	醫療床墊 3	提升工時計算準確性	6
9	醫療床墊 4	有限時間推出有效產品	6
10	醫療床墊 5	開發客戶想要的產品	4
11	醫療床墊 6	有限時間內做好機構	4
12	醫療床墊 7	少樣多樣的生產管理	6
13	醫療床墊 8	減少產品設計變更的次數	6
14	醫療床墊 9	降低成本與規格設計	7
15	醫療床 10	韌體版本控管	8
16	醫療床 11	強化專案進行效率	7
17	醫療床 12	提升跨部門工作連接效率	8
18	醫療床 13	工廠共用原物料整併	7
19	滅菌器材 1	研發流程改善	4
20	滅菌器材 2	品管流程改善	5
21	滅菌器材 3	生產流程改善	5
22	糕餅業 1	如何留住人才	6
23	糕餅業 2	生產空間優化	7
24	造紙業 1	提升員工技能	6
25	造紙業 2	新產品新市場開發	5

doi:10.6342/NTU202404211

26	造紙業 3	新產品新市場開發	6
27	造紙業 4	深耕客戶方法探討	5
28	能源管理 1	Pm 工作流程再造	6
29	能源管理 2	新人用留流程改善	4
30	能源管理 3	新專案市場開發	4
31	新創團隊 1	遊戲代打市場分析	4
32	新創團隊 2	女僕咖啡廳創業計畫	5
33	新創團隊 3	園區工程師拉麵店經營計畫	5

第三節 部門團隊人口統計相關資料

由於本次研究的重心為，部門團隊的網絡結構與 GuanXi 的調節效果，部門團隊的人口統計相關資料雖有一定影響，但在本研究中主要做為控制變數，並從中觀察其可能的影響性。在本次研究中，我們同時調查了受測部門的平均已婚年齡、年資、教育程度、平均主管人數、性別比重、已婚比例等相關資訊。用來做後續探討，關於團隊知識分享以及創意績效的因果分析的輔助判斷依據。

第四節 部門團隊網絡指標

本次研究我們主要蒐集團隊工作諮詢的網絡指標，主要詢問受測團隊在平日工作時，碰到工作相關問題會諮詢那些團隊成員，也因此會得到團隊成員互相勾選的人際網絡資料，從中去計算網絡密度、網絡中心性、小圈圈與結構洞四項指標。

（1） Network Density（網絡密度）：根據 Wasserman & Faust（1994）社會網絡分析方法的定義，網絡密度指的是團隊成間間彼此互動的聯繫程度，亦即團隊成員間人員互動連帶的平均程度。計算公式如下：

Density(G)=E/b(b-1)/2

其中 G 代表自我為中心的網絡圖形。

E 代表著灣係人間目前存在的連結。

b 為網絡中 alters 的數目。

密度值介於 0 與 1 之間，越靠近 1 代表網絡密度越大。

（2） Team Centralization（團隊中心性）：根據 Wasserman & Faust（1994）在社會網絡分析方法中，依 Freeman（1979）對於團隊中心性的定義，認為團隊中心性類似團隊中每個成員間彼此的共變異數。當團隊整體的共變異數低時，代表團隊中

doi:10.6342/NTU202404211

的成員互動，集中在少數人的情況比較低。計算公式如下：

$$CA = \Sigma i=1 [CA（n^*）- CA（n j）] / \max\Sigma i=1 [CA（n^*）- CA（n j）]$$

CA（n*）指的是網絡裡發生在所有行動者中，中心性最高的值；Σi=1 [CA（n*）- CA（n j）] 指的是每個成員中心值對於最大中心值的差異程度，團隊中心性值 CA 只會介於 0-1 之間，數值越大，代表團隊人際連帶集中在少數人的情況越大。也代表團隊越集權。

（3） 小圈圈與結構洞

小圈圈的概念在 Wasserman & Faust（1994）在社會網絡分析方法的定義，指的是團隊中，獨立不與其他團隊有連帶關係的最大個數。一個團隊的 Component 數目實際上指的就是內部獨立而不互相聯繫的小圈圈數，通常一個團隊中若是小圈圈的數量越多，代表彼此的溝通的隔閡也越大，對於知識的傳遞自然效果較差。 結構洞是依循著小圈圈產生。當一個群體內只一個小圈圈時，是沒有結構洞的，但當有兩個小圈圈存在時，在這兩個小圈圈中間就有一個使兩個群體無法傳遞資訊的結構洞；同理推論，三個小圈圈就會出現三個結構洞；四個小圈圈則會出現六個結構洞。結構洞是伴隨著小圈圈產生，故在本次研究中，會同時檢測兩者的數值。目前在網絡分析軟體 Ucinet，只需要將網絡勾選名單輸入矩陣工作表，這些數值皆可以直接產生。

第五節 調節變數(GuanXi)

如第二章文獻探討所描述，本次研究中除了探討 GuanXi 對於創新績效的影響，同時會檢測 GuanXi 對於團隊網絡指標影響創意績效的調節效果。在主效果的部分，由於 GuanXi 主要分成「感情」、「人情」與「信任」三項指標，也因此在資料蒐集時，研究者要求受測者分別對於團隊中的成員進行各項指標的分別評分，然後進行部門團隊的加總平均值，這樣的好處是成員可以依據對個別成員的關係進行選擇，會更貼近於實際的狀況，避免直接使用團隊關係指標的以全概偏。

表 3-3 GRX 關係量表(感情關係)題項

題項	內容	平均數	標準差	Cronbach Alpha (N=189)

doi:10.6342/NTU202404211

G1	我們的互動不僅限於工作範圍。	3.106	.5400	0.922
G2	我們有著深厚的友誼。	3.052	.5114	
G3	我把他/她視為私人朋友。	2.945	.5366	
G4	他/她是我的好朋友。	2.980	.5287	
G5	我們談論自己的私生活。	2.837	.5307	

MiaoHua Chen & Olwen Bedford (2022)

表 3-4 GRX 關係量表(人情關係)題項

題項	內容	平均數	標準差	Cronbach Alpha (N=189)
R1	如果有機會，我應該特別關注他/她。	3.127	.5181	0.83
R2	我努力確保他/她不感到尷尬。	3.272	.5393	
R3	如果他/她需要幫助，而我認識可以提供相關資源的人，我會把他/ 她介紹給我的朋友。	3.402	.5129	
R4	如果他/她以前幫助過我，我會反過來幫助他/她。	3.665	.5045	
R5	如果我們意見不一致，我不會讓他/她丟臉。	3.574	.5229	

MiaoHua Chen & Olwen Bedford (2022)

表 3-5 GRX 關係量表(信任關係)題項

題項	內容	平均數	標準差	Cronbach Alpha (N=189)
X1	我相信他/她能完成分配的任務。	3.545	.4180	0.905
X2	我對他/她的工作能力有信心。	3.564	.4175	
X3	我信任他/她。	3.454	.4448	
X4	我們彼此信任。	3.362	.4614	
X5	我相信他/她不會利用我們的關係為自己謀利。	3.481	.4728	

MiaoHua Chen & Olwen Bedford (2022)

本次研究採用 MiaoHua Chen & Olwen Bedford (2022)所設計的 GEX 量表進行團隊成員的 GuanXi 量測，總計收回 33 團隊，GRX 問卷收回 189 人，研究者針對 GRX 三個面向分別進行問卷一致性的信度分析，得出在感情的 Conbach Alpha 值為 0.922、人情的數值為 0.83、信任的數值為 0.905，皆具備不錯的問卷一致性。

doi:10.6342/NTU202404211

在問卷效度的部分，本研究以驗證性因素分析(Cofirmatory Factor Analysis，CFA)測量因素結構與理論的相符程度，先將變數依理論建構成測量模型，利用淨最小平方法(Partial Least Squares)來針對各測量模型進行估計。符合檢測有兩項基本條件：因素負荷量須具有統計顯著性標準(>0.5)、整體測量模型可以解釋或反應資料的變異。依照分析結果，判斷其中因素負荷量(Factor Loading)、潛在構念的組合信度(Composite Reliability，CR)及平均萃取變異量(Average Variance Extracted，AVE)的建議值為 0.5 以上。平均變異抽取量 (Average Variance Extracted AVE) 是計算潛在變項之各觀察變項對該潛在變項的平均變異解釋力，若潛在變項之平均變異抽取量愈高，則表示潛在變項有愈高的收斂效度及區別效度，(Fornell & Larcker ,1981) 建議當平均變異抽取量大於 0.5 時，即表示該構念具備了足夠的收斂效度。表 3-6 顯示所有構念的平均變異抽取量皆大於 0.8，因此更進一步確認本研究的量測工具與構念確實具有一定的收斂效度。

表 3-6 GRX 量表效度分析

因素	題號	因素負荷量	Cronbach Alpha 值	Composite Reliability	平均抽取變異量
G(感情)	G1	0.838	0.922	0.7889	0.9372
	G2	0.9			
	G3	0.911			
	G4	0.902			
	G5	0.816			
R(人情)	R1	0.704	0.830	0.5973	0.8808
	R2	0.802			
	R3	0.833			
	R4	0.77			
	R5	0.749			
X(信任)	X1	0.858	0.904	0.7256	0.9296
	X2	0.865			
	X3	0.889			
	X4	0.835			
	X5	0.81			

資料來源：本研究整理

doi:10.6342/NTU202404211

在檢驗區別效度方面，根據 (Fornell, C., & Larcker, D. F.，1981)的建議，具有良好的區別效度應是本身構面的 AVE 值要大於與其他構面間的相關係數平方值，亦即本身構面的 AVE 值平方根要大於與其他構面間的相關係數。由表 3-7 的數據顯示，每個對角線上之值大都大於左方及下方所有的值，代表大部分皆符合 AVE 值平方根的值大於構面間的相關係數，因此本研究構面具有區別效度。

表 3-7 本研究修正後各構面之間的相關矩陣

	G(感情)	R(人情)	X(信任)
G(感情)	0.9681		
R(人情)	0.521	0.9385	
X(信任)	0.454	0.801	0.9641

註：對角線值為 AVE 之平方根　　資料來源：本研究整理

第六節 應變數(團隊創意績效)

為了客觀衡量部門團隊的創意績效，本次實驗設計分兩階段蒐集相關成果。第一階段先協助部門團隊找出既有的做法，採用的方式就是，用工作坊協助部門團隊整理自身以及市場上既有的做法，此時蒐集到的成果為成員已知的知識分享成果，不能夠成為新的創意；第二階段則讓受測團隊站在已知作法的基礎上進行互動討論，此時的產出結果是具有原創性的創新想法。

在工作坊進行中，我們請團隊將盤點出來既有做法的點子，用綠色立可貼黏貼在策略思考的矩陣上，用藍色立可貼將創意發想的點子也貼在策略思考矩陣中，此時我們即可輕易的算出知識分享與創新發想的成果數量，為了避免部門人數不同，所造成的成果差異過大，我們同時也進行估算部門團隊的人均產值，使比較數字更趨客觀。最後我們並加總計算知識分享與創意績效的總數字及人均數字，做為工作諮詢網絡中團隊創意績效的成果。

doi:10.6342/NTU202404211

第四章 研究分析與結果

受限於團隊樣本數量皆偏少的特性，在做量化分析的同時，研究者也會補充在現場執行工作坊以及後續與企業相關人員洽談的實際狀況做為說明補充。在本次研究中也特別針對人口統計的各項指標進行敘述統計整理，另特別檢測團隊知識分享以及創意發想時的網絡狀況及各別的產出結果，藉此判斷團隊在做知識分享以及創意發想時互動狀況及產出的不同，做為後續研究的參考。

第一節 團隊樣本敘述統計說明

本次共蒐集 33 團隊樣本，相關敘述統計資料如下：。

(一) 受測團隊人口統計

本次受測團隊平均團隊人數為 5.76 人，男性占 58%、45%未婚、團隊內部平均 34%掛主管相關職務、平均年齡在 31-35 歲、平均學歷在大學程度、平均工作年資 10-12 年、在目前公司年資平均 5-6 年。從人口統計的平均數不難發現：本次受測團隊的成員，多半是公司各部門的主力員工，年齡、年資、工作經歷都在職業生涯的青壯期，幾乎是各部門的精銳。研究者現場觀察情況也的確是如此，畢竟這些受測者都是在忙碌工作中被抽調出來參加工作坊，基本是來解決問題，這也增加了本次研究的可信度。

表 4-1 受測團隊人口統計彙整表

產業類別	人數	性別	婚姻	主管數	年齡	教育	年資	公司年資
平均數	5.76	0.58	0.45	0.34	3.98	4.20	4.09	3.23
標準差	1.3714	0.2832	0.3128	0.3214	1.1959	0.6019	1.4105	0.9962
電腦週邊 1	10	0.70	0.80	0.70	4.80	4.30	5.00	4.00
金融 1	5	0.60	1.00	0.80	5.20	4.40	5.00	3.20
金融 2	6	0.00	0.00	0.00	2.00	4.17	2.00	2.33
金融 3	6	0.17	0.17	0.17	3.17	4.33	3.00	2.50
金融 4	6	0.50	0.83	0.67	4.33	4.33	4.83	3.67
醫療床墊 1	4	0.50	0.00	0.00	4.00	4.50	5.00	5.00
醫療床墊 2	7	0.29	0.29	0.43	3.44	4.89	2.89	1.78
醫療床墊 3	6	0.50	0.33	0.00	4.17	3.33	3.67	3.50
醫療床墊 4	6	0.83	0.33	0.17	3.33	4.00	3.33	2.50
醫療床墊 5	4	1.00	1.00	0.50	5.67	5.00	6.00	2.33
醫療床墊 6	4	0.67	0.50	0.25	4.00	4.67	4.00	2.67

doi:10.6342/NTU202404211

醫療床墊 7	6	0.83	0.50	0.33	4.50	3.83	5.00	3.50
醫療床墊 8	6	0.17	0.33	0.00	2.33	4.83	1.83	1.83
醫療床墊 9	7	0.80	0.43	0.14	3.90	4.30	4.20	3.70
醫療床 10	8	0.63	0.50	0.50	3.88	4.63	3.88	3.25
醫療床 11	7	0.71	0.57	0.71	4.43	4.43	4.29	2.86
醫療床 12	8	0.25	0.13	0.50	2.88	4.38	2.63	1.88
醫療床 13	7	0.14	0.43	0.67	4.67	3.78	5.00	4.00
滅菌器材 1	4	1.00	0.25	0.00	6.00	4.00	5.33	4.00
滅菌器材 2	5	0.80	0.20	0.00	4.60	3.00	5.60	3.80
滅菌器材 3	5	0.80	0.60	0.60	4.60	3.80	5.60	5.00
糕餅業 1	6	0.50	0.67	0.83	4.33	3.67	5.33	5.00
糕餅業 2	7	1.00	0.86	0.71	5.29	2.71	5.71	5.00
造紙業 1	6	0.83	1.00	1.00	5.17	3.50	4.83	4.00
造紙業 2	5	0.60	0.60	0.40	5.00	3.40	5.80	3.60
造紙業 3	6	0.67	0.50	0.83	6.17	3.50	5.83	4.33
造紙業 4	5	0.40	0.60	0.00	4.40	4.00	5.00	3.20
能源管理 1	6	0.67	0.33	0.33	3.17	4.67	2.67	2.33
能源管理 2	4	0.00	0.00	0.00	2.67	4.33	3.33	1.67
能源管理 3	4	0.50	1.00	0.00	4.00	5.00	4.00	3.50
新創團隊 1	4	1.00	0.00	0.00	1.25	5.00	1.25	2.00
新創團隊 2	5	0.40	0.20	0.00	2.20	5.20	2.00	2.20
新創團隊 3	5	0.80	0.00	0.00	1.80	4.80	1.00	2.40

(二) 團隊網絡相關敘述統計

本次主要研究工作諮詢網絡，分別計算其密度、中心性、小圈圈等三個指標。以密度指標來說，本次工作諮詢網絡平均密度為 0.6，顯示受測團隊互動多在中間值，中心性平均 27.17%，沒有過度集中在少數人的狀況。比較值得注意的是小圈圈的數量，因為受測團隊不到 5 人，人數太少不易形成小圈圈，這對小圈圈的顯著性可能會有一定的影響。

表 4-2 工作諮詢網絡相關指標數據

產業類別	Density	Centralization	Component
平均數	0.60	27.17%	1.58
標準差	0.2022	0.2071	0.7797
電腦週邊 1	0.5889	30.56%	1
金融 1	0.6	33.33%	1
金融 2	0.7667	0.00%	1
金融 3	1	0.00%	1

doi:10.6342/NTU202404211

金融 4	0.8	0.00%	1
醫療床墊 1	0.5	33.33%	3
醫療床墊 2	0.5714	33.33%	1
醫療床墊 3	0.6	16.67%	1
醫療床墊 4	0.55	33.33%	2
醫療床墊 5	0.25	66.67%	3
醫療床墊 6	0.3333	33.33%	2
醫療床墊 7	0.8	10.00%	1
醫療床墊 8	0.6	40.00%	2
醫療床墊 9	0.6071	19.05%	1
醫療床 10	0.3095	20.00%	2
醫療床 11	0.2619	40.00%	3
醫療床 12	0.3393	38.10%	1
醫療床 13	0.7639	7.14%	1
滅菌器材 1	0.75	0.00%	2
滅菌器材 2	0.65	16.67%	2
滅菌器材 3	0.6	33.33%	1
糕餅業 1	0.5667	50.00%	1
糕餅業 2	1	0.00%	1
造紙業 1	0.4	50.00%	1
造紙業 2	0.45	50.00%	3
造紙業 3	0.9333	0.00%	1
造紙業 4	0.6	16.67%	1
能源管理 1	0.8333	0.00%	1
能源管理 2	0.5	66.67%	2
能源管理 3	0.5	33.33%	3
新創團隊 1	0.75	33.33%	1
新創團隊 2	0.65	16.67%	1
新創團隊 3	0.25	75.00%	3

(三) 團隊 GuanXi 相關敘述統計

團隊 GuanXi 我們主要看 GRX 問卷中感情、人情與信任三項指標，以及將此三項指標加總平均後的平均值，這個平均值我們命名為總合的 GuanXi。從受測團隊的平均數中發現感情關係的平均值僅有 2.98，比起人情關係及信任關係數值都低得多，代表本次受測團隊較認同彼此的信任關係與人情關係，這跟過往我們對於華人企業的認知有所落差，值得後續觀察。

表 4-3 部門團隊關係指標數據

產業類別	感情(G)	人情(R)	信任(X)	GuanXi
平均數	2.98	3.57	3.66	3.40

doi:10.6342/NTU202404211

標準差	0.3450	0.2869	0.3166	0.2704
電腦週邊 1	2.88	3.60	3.77	3.42
金融 1	2.90	3.71	4.04	3.55
金融 2	2.30	3.32	3.42	3.01
金融 3	3.02	3.54	3.86	3.47
金融 4	3.42	3.77	4.03	3.74
醫療床墊 1	2.90	3.70	3.70	3.43
醫療床墊 2	2.67	3.44	3.59	3.23
醫療床墊 3	2.97	3.46	3.86	3.43
醫療床墊 4	2.91	3.49	3.63	3.34
醫療床墊 5	3.09	3.40	3.33	3.27
醫療床墊 6	3.13	3.22	3.24	3.20
醫療床墊 7	3.27	3.41	3.56	3.41
醫療床墊 8	3.09	3.87	4.14	3.70
醫療床墊 9	3.19	3.46	3.44	3.36
醫療床 10	3.00	3.52	3.63	3.38
醫療床 11	2.21	3.31	3.51	3.01
醫療床 12	2.49	3.57	3.55	3.20
醫療床 13	3.29	3.90	4.13	3.77
滅菌器材 1	2.22	3.40	3.31	2.98
滅菌器材 2	3.30	3.54	3.69	3.51
滅菌器材 3	2.73	3.30	3.46	3.16
糕餅業 1	2.88	3.87	3.98	3.58
糕餅業 2	3.18	3.54	3.56	3.43
造紙業 1	3.33	3.73	3.70	3.59
造紙業 2	3.50	4.06	4.26	3.94
造紙業 3	3.41	4.04	4.01	3.82
造紙業 4	3.18	3.58	3.56	3.44
能源管理 1	3.34	3.66	3.57	3.52
能源管理 2	2.67	3.69	3.76	3.37
能源管理 3	3.15	3.00	3.00	3.05
新創團隊 1	3.01	3.88	3.86	3.58
新創團隊 2	3.32	4.09	3.82	3.74
新創團隊 3	2.47	2.74	2.79	2.67

(四) 團隊創意績效敘述統計

團隊創意績效的部分，我們主要計算團隊知識分享及創意發想的產出點子數並將兩個數量加總取得創意績效的總值，同時為了避免團隊人數不同所造成絕對性的數量差異，我們也分別計算了這三個數值的平均值。從結果來看，盤點現有作法對於受測團隊來說是較容易的，平均可以想出 13.64 個既有做法，但創意發想平均只有 7,76 個，顯示創意發想難度明顯比起盤點現有作法難度大。這次受測

doi:10.6342/NTU202404211

團隊平均可以產出 21,39 個做法，平均每人可以產出 3.86 個，可用於後續研究比較。

表 4-4 部門團隊的創意績效產出

產業類別	知識分享	創意發想	創意績效	創意人均產出
平均數	13.64	7.76	21.39	3.86
標準差	6.5635	5.1465	10.3980	1.9736
電腦週邊 1	17	11	28	2.8000
金融 1	17	13	30	6.0000
金融 2	8	4	12	2.0000
金融 3	14	8	22	3.6667
金融 4	5	5	10	1.6667
醫療床墊 1	8	6	14	3.5000
醫療床墊 2	15	4	19	2.7143
醫療床墊 3	13	2	15	2.5000
醫療床墊 4	24	11	35	5.8333
醫療床墊 5	15	1	16	4.0000
醫療床墊 6	13	6	19	4.7500
醫療床墊 7	14	3	17	2.8333
醫療床墊 8	3	6	9	1.5000
醫療床墊 9	15	6	21	3.0000
醫療床 10	7	5	12	1.5000
醫療床 11	7	4	11	1.5714
醫療床 12	15	1	16	2.0000
醫療床 13	23	3	26	3.7143
滅菌器材 1	3	5	8	2.0000
滅菌器材 2	3	10	13	2.6000
滅菌器材 3	9	6	15	3.0000
糕餅業 1	30	26	56	9.3333
糕餅業 2	20	15	35	5.0000
造紙業 1	18	8	26	4.3333
造紙業 2	19	9	28	5.6000
造紙業 3	22	11	33	5.5000
造紙業 4	9	4	13	2.6000
能源管理 1	18	11	29	4.8333
能源管理 2	23	16	39	9.7500
能源管理 3	8	4	12	3.0000
新創團隊 1	9	6	15	3.7500
新創團隊 2	13	15	28	5.6000
新創團隊 3	13	11	24	4.8000

doi:10.6342/NTU202404211

第二節 GuanXi 對於團隊網絡結構之於創意績效的調節影響

(一) 相關分析

在進行迴歸分析之前，研究者先針對所有的變數進行相關分析，以避免部分變數相關係數過高，產生變數之間的交互影響，進而影響到最後的統計結果。從表 4-5 發現，GuanXi 的加總指標，與感情的相關係數為 0.773，與人情相關係數為0.916、與信任相關係數為0.895。顯示GuanXi與此三項指標相關指數偏高，有交互影響之可能性。感情與人情指標相關達 0.895，也須注意其影響。

表 4-5 變數相關係數表

	01	02	03	04	05	06	07	08
01.平均創意產出	1							
02.感情	0.151	1						
03.人情	0.296	0.504	1					
04.信任	0.194	0.433	0.895	1				
05.GuanXi	0.246	0.773	0.916	0.895	1			
06.密度	0.013	0.306	0.359	0.368	0.4	1		
07.中心性	-0.383	-0.231	-0.197	-0.197	-0.244	-0.795	1	
08.小圈圈	-0.008	-0.192	-0.363	-0.362	-0.35	-0.617	0.545	1

N=33

(二) 主效果迴歸分析

研究者依據研究架構，首先進行 GuanXi 指標與網絡指標對於團隊創意績效產出作主效果的迴歸分析，得到網絡密度與中心性具有正向顯著的結果，但 GuanXi 指標並未出現顯著性，可能的原因在於 GuanXi 指標與感情、人情、信任三個指標的相關係數過高，且此三者概念可能有相互衝突的可能，因此研究者接著將 GuanXi 指標換成感情、人情、信任三項指標，重新進行迴歸分析，如表 4-6 顯示，此時人情指標出現了顯著性，且網絡密度與中心性指標依然維持正向顯著影響，這代表總合的 GuanXi 指標會受到內含的感情、人情、信任等概念的干擾，而降低了對於團隊創意產出的影響性，而在本次研究中，真正具有有效影響性的其實是人情指標，這個發現很值得後續探討。

doi:10.6342/NTU202404211

表 4-6 網絡指標與 GuanXi 對於創意績效迴歸模型

	Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
關係	0.189	0.143	1.322	0.186
密度	0.72	0.235	3.072	0.002*
中心性	1.034	0.198	5.232	0.000**
小圈圈	-0.06	0.167	-0.359	0.72
Intercepts				
人均創意績效值	-3.788	1.787	-2.12	0.034
Residual Variance				
人均創意績效值	0.549	0.129	4.272	4.272
R-SQUARE				
Observed Variable	Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
人均創意績效值	0.451	0.129	3.509	0

p*<0.05 p**<0.001 α<0.05 雙尾檢定 N=33

表 4-7 GRX 指標對於創意績效迴歸模型

	Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
感情	0.05	0.145	0.347	0.728
人情	0.57	0.287	1.987	0.047*
信任	-0.426	0.277	-1.536	0.124
密度	0.746	0.277	3.293	0.001*
中心性	1.046	0.196	5.324	0.000**
小圈圈	-0.055	0.162	-0.337	0.736
Intercepts				
人均創意績效值	-4.116	1.725	-2.386	0.017
Residual Variance				
人均創意績效值	0.497	0.123	4.048	0
R-SQUARE				
Observed Variable	Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
人均創意績效值	0.503	0.123	4.105	0

p*<0.05 p**<0.001 α<0.05 雙尾檢定 N=33

doi:10.6342/NTU202404211

(三) 調節效果迴歸分析

由於總合的 GuanXi 指標並沒有對於團隊創意產出有顯著影響，故研究者選擇具有影響的人情關係指標進行後續的調節變項影響分析，但結果顯示將人情納入調節變項分析後，所有的指標都失去了顯著影響，這代表著人情並不具有對於網絡指標之於團隊創意績效的調節效果，這樣的結果並不會讓研究者太意外，畢竟在文獻推導的過程中，人情的調節效果在理論上是最不明顯，但由於其他主要指標皆不具主效果的顯著性，也因此無法後續分析其調解的影響。

表 4-8 人情對於團隊網絡指標調節創意績效產出模型

	Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
自變數				
感情	0.07	0.145	0.482	0.63
人情	-0.481	1.516	-0.317	0.751
信任	-0.39	0.291	-1.341	0.18
密度	-2.651	4.262	-0.622	0.534
中心性	-2.335	3.187	-0.733	0.464
小圈圈	0.914	2.279	0.401	0.688
調節變數				
人情 x 密度	3.692	4.641	0.795	0.426
人情 x 中心性	3.287	3.108	1.058	0.29
人情 x 小圈圈	-0.932	2.122	-0.439	0.66
Intercepts				
人均創意績效值	8.318	18.983	0.438	0.661
Residual Variance				
人均創意績效值	0.476	0.12	3.969	0
R-SQUARE				
Observed Variable	Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
人均創意績效值	0.524	0.12	4.362	0

p*<0.05 p**<0.001 α<0.05 雙尾檢定 N=33

doi:10.6342/NTU202404211

第三節 研究假設驗證結果

本次研究經過上面迴歸分析，發現網絡密度、網絡中心性與人情關係對於團隊創意產出有正向影響效果，但是加總感情、人情及信任的總合 GuanXi 指標並無顯著性。且因 GuanXi 指標直接影響效果不存在，研究者改以具顯著性的人情關係指標進行調節效果分析，但依然不具備原先設定的調節效果。以結果來說，本次研究研究者再度驗證了網絡密度對於團隊創意產出的直接影響性；但網絡中心性卻出現了與原本假設設定的相反影響。至於於人情關係對於團隊創意產出也有著正面影響則是個意外的發現。

為何本次研究一些指標不具備顯著效果？研究者可從幾個方向解釋：第一，總合的 Guani 是由感情、人情、信任三個指標所組成，但是這三個組成因子常有互相衝突影響的效果，以信任來說，一個高度信任的團隊，有時也是造成專制領導與派閥小圈圈的主因，而這兩個因素在前面的文獻已論述可能造成負面影響，而本次研究發現人情互惠對於團隊創意產出有正面影響，故當兩個因子放在同一個指標時，極有可能互相干擾。第二，團隊小圈圈不顯著，有可能是因為本次受測團隊因為人數少於四人的樣本接近一半，人數太少基本上不易形成小圈圈，也因此在本次研究中，小圈圈的指標並不顯著。第三，人情的調節效果不顯著，一則反映著從理論出發時，人情的調節效果就不很明顯，乃至於人情跑模型分析時，完全無顯著性可言。或許感情與信任具備調節效果，但在直接影響效果不顯著下，討論這兩個變數的調節效果就更不切實際了

綜合上述的結論，我們將驗證的結果，直接標註在原本規劃的結構圖 4-1 上，並將統計驗證假設的結果，重新整理彙整成如下驗證表 4-9:

doi:10.6342/NTU202404211

圖 4-1 研究假設模型驗證結果

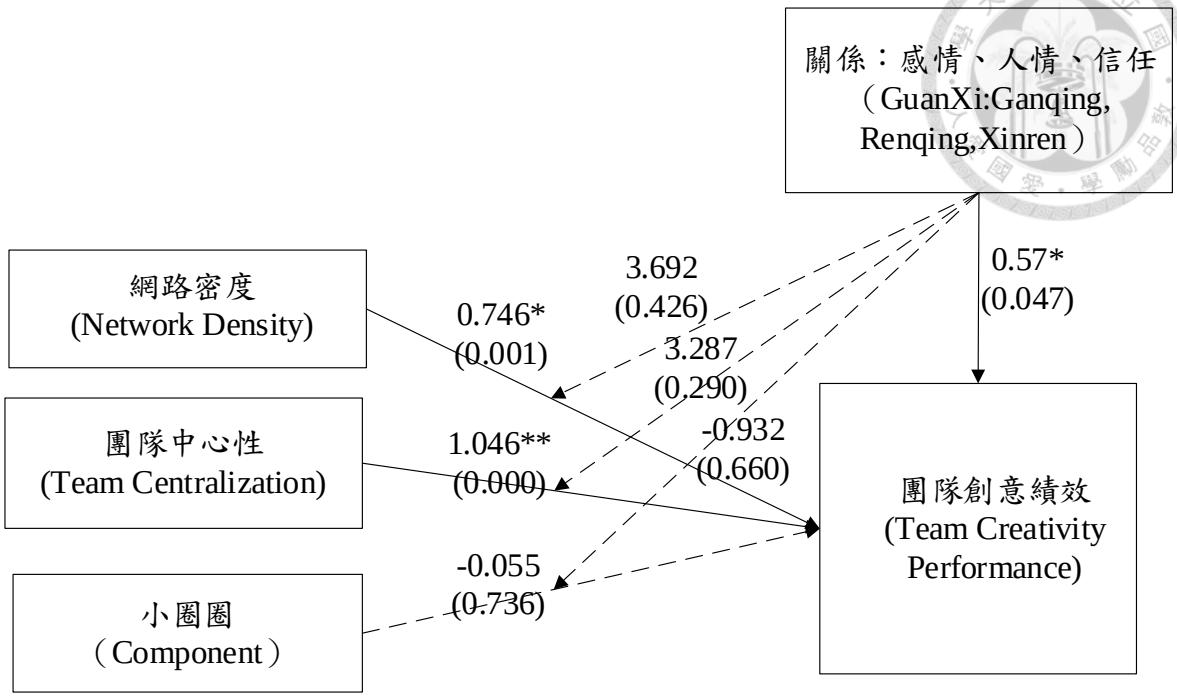


表 4-9 研究假設驗證表

項目	內容	成立
Hythesis1	部門團隊網絡密度越高，對於其創意績效越有正面強化效果。	Yes 正向
Hythesis1a	部門團隊關係越好，越能增強其網絡密度對創意績效之正向影響效果。	No 負向
Hythesis2	部門團隊網絡中心性越高，對於其創意績效越有負面強化效果。	No 正向
Hythesis2a	部門團隊關係越好，越能減緩其網絡中心性對創意績效之負向影響效果。	No 正向
Hythesis3	部門團隊網絡小圈圈越多，對於其創意績效越有負面強化效果。	No 負向
Hythesis3a	部門團隊關係越好，越能減緩其網絡小圈圈對創意績效之負向影響效果。	No 負向
Hytesis4	部門團隊關係越好，對於其創意績效越有正面強化效果。	No 正向
	部門團隊人情關係越好，對於團隊創意績效越有正面強化效果。	Yes 正向

doi:10.6342/NTU202404211

第五章 結論與建議

第一節 研究貢獻與管理意涵

本次研究主要是研究團隊網絡結構指標以及 GuanXi 這個變數的影響性，從研究結果來看，首先我們驗證了網絡密度的確對於團隊創意績效有正向影響，這個結果基本與過往的文獻吻合，網絡密度是團隊互動的重要指標，高度的互動會創造好的創意產出，在本次研究中再度得到驗證。

第二，網絡中心性對於團隊創意產出有正面的影響，這個結果在過去的文獻中是正反兩面的意見都有，在本次研究中，研究者觀察到幾個有趣的現象，第一，在本次模擬腦力激盪的工作坊中，產出較多的團隊多半是有領導者的團隊，無論這個領導者是否為主管或是意見領袖，有領導者的團隊可以快速收合成員的意見，並引導成員發言，這對創意產出有很大的幫助。再者，集中性高強化了問題的聚焦性，沒有領導者的團隊或許密度值很高，但成員討論很多在抱怨工作，聊天八卦，這使得中心性高的團隊對於創意產出的影響更直接有效。

第三，GuanXi 對於團隊創意產出是否有影響性？在本次研究中，當研究者把感情、人情、信任三項指標加總平均成 GuanXi 指標時，整個模型的應變數都失去了對創意產出的顯著性，但將 GuanXi 指標拿掉，改以感情、人情、信任三個指標單獨跑模型時，密度、中心性、人情都出現正向顯著，這說明總合的 GuanXi 指標涵蓋了太多的概念，這些概念對於創意產出並非都是正向影響，交互影響的效果使得 GuanXi 指標不顯著。研究者雖然推論好的感情會促進團隊互動，但研究結果顯示好的感情可能是用在成員的聊天八卦而非工作諮詢；高度的信任造成的可能是小圈圈與結構洞，只有人情指標顯著，代表著團隊中的互惠行為是有助於創意產出，這個結果很值得後續研究。

至於 GuanXi 對於網絡指標調節影響的部分，是都沒有顯著的影響，這點在研究者進行假設推論時就在推想這個結果的可能性，研究者推論主要會造成網路密度調節影響的是感情與人情，造成中心性與小圈圈調節效果的是感情與信任，但模型主效果只有人情關係顯著，但人情關係從學理推論對於網絡指標的調節效果理由並不充分。所以也不意外整體的調節效果都不顯著了。

doi:10.6342/NTU202404211

網絡指標小圈圈沒有顯著，研究者推論應該是受到團隊人數的影響，因為參加工作坊的受測團隊人數很難掌控，少的 4 人，多的到 10 人，本次受測團隊.約有一半只有一個小圈圈，畢竟人數少，想出現小圈圈原本就不容易，但若控制團隊人數，所蒐集到的團隊樣本就會更少，結果也更沒參考性，這個問題值得後續研究者注意。

總合上述的結果，本次研究在管理上仍有不少的貢獻。首先，研究者觀察到本次受測者都有公私分明的認知，就是工作不喜觀談私人交情以及私人感情，這點可以在感情的平均值只有 2.98，比起人情跟信任都明顯低很多可以看出，而人情關係的顯著代表著受測團隊更能接受人情的互惠行為，代表成員只要有人主動付出，往往能帶動其他成員的互助行動，而這個正是推動團隊創意產出的主要助力。

第二，領導者或是領導群體的存在有助於創意產出。研究者觀察到，在本次的受測團隊中，討論雖然很熱絡，但在牆面貼的創意產出立可貼卻明顯偏少，仔細聆聽團隊討論的內容，也多在閒話家常。但在有領導者的團隊，尤其是有部門主管的團隊，成員討論的都是工作坊的主題，很少出現跳離主題的討論，成員為了表現自己，討論的積極度也很高，這代表著團隊仍需要好的領導者，是非常有助於團隊創意績效產出的。

最後，本次受測的團隊皆為台灣地區華人經營的企業團隊，其中只有一家日籍企業團隊參加，但整個受測團隊展現的 GuanXi 數值卻是以信任及人情兩項指標分數較高，感情數值是最低，這與過往研究者所認知的華人企業注重感情與人情觀念已經不同，這次的受測團隊已經更重視成員的信任關係，以及互惠的人情關係，這個現象很值得台灣華人企業的經營者注意，這代表目前台灣企業中生代的員工更注重的是彼此的信任度，以及互惠行為，傳統打感情牌的經營管理方法，在目前的台灣華人企業能夠發揮的恐怕會非常有限了。

第二節 研究限制

團隊樣本的取得一直是團隊研究最大的限制所在，本次研究僅收到 33 個團隊樣本已屬不易，但在跑量化分析的模型解釋力，也還是有成長的空間，而且取得樣本太少，使得研究者無法分產業進行分析，或是限制團隊人數進行分析，多少降低了研究的信效度，也因此多增加研究樣本是後續必須要強化的議題。

doi:10.6342/NTU202404211

受測人數對於資料蒐集與產出有一定影響，因為參與受測的單位人數不均，這使得採用最後創意點子數量當評估標準不太客觀，也因此最後採團隊人均產出當作是衡量標準。即使如此，創意產出的點子的品質也很難評斷。很多創意的點子會過於天馬行空，不切實際，這有可能造成量化產出的創意點子有量無質，研究者只能假定，量數多產出好點子的機會比較大，盡量鼓勵團隊成員增加創意產出。

本次工作坊分別在盤點現有作法及創意發想之後，分別請受測者勾選當時互動的人際網絡，但統計檢定的結果都不顯著。主要原因在於成員當時都已經討論了 3 個小時，也已經分不清到底是跟誰討論。這讓研究者原本想判斷知識分享網絡與創意發想網絡的差異無法實現。僅能認定創意績效的產出就是這兩個網絡產出的加總，若能克服這個問題，本次研究將更具代表意義。

採用工作坊的形式蒐集團隊創意績效資料究竟好或不好？這點一直是研究者思考的問題。畢竟雖然研究已經限制是同部門的一組，但檢測出來的成員關係會不會是一日工作坊的關係？團隊網絡也是一日網絡？再者，會不會有更好的方法刺激團隊發想創意？總之，這次的實驗成果雖然不錯，但似乎還是有很多可以改進的空間。

產業別不同的影響。本次研究僅收回33個團隊樣本，產業卻橫跨了醫療器材、金融、資通訊、造紙、食品、零售等多個產業，產業類型的不同，直接影響到團隊所選擇問題的難易度，以及產業工作者的人格特質屬性，這對最後的創意產出有一定的影響性。解決的方法在於持續增加各產業的樣本數量，使得研究的模型更具信效度。或是配合質化研究，區別出不同產業的特性及有效性，但不得不承認團隊樣本的蒐集相對個體樣本困難，也只能靠續研究持續加強。

第三節 未來研究建議

樣本數的擴大是後續研究的第一要務，越多的樣本數所取得的數據才會越具代表性。尤其是可以針對特定產業進行深入單獨的研究，有助於減少產業類別差異、團隊選擇主題的難易度、團隊人數控管的多項影響變數，以及後續的質化研究探討都可以透過樣本數的增加或是選擇產業進行研究，強化研究的信效度。

doi:10.6342/NTU202404211

第二，在本次研究使用的關係指標為感情、人情與信任的 GRX 量表。但在過往對於 GuanXi 的研究中其實還有工具性關係的存在。工具性關係隱含著成員的利益交換行為，對於團隊的創意績效也可能具有一定的影響效果，值得後續進行研究。

第三，過去量測組織的人際網絡主要為工作諮詢、情感信任以及情報八卦三個網絡，本次因為關係的指標中已經有信任的概念，故未納入資料的蒐集，且本次主要都是討論部門工作內容，故選擇工作諮詢網絡做為網絡分析的指標，但情報八卦網絡也非常有可能是創意的來源，這方面的研究值得後續的研究者思考與評估。最後、團隊的異質性一直是創意的主要來源，本次研究發現，因為要衡量成員關係，所以都是以同部門的做為一個團隊，但在同時間，研究者也辦了一場銀行公會的工作坊，參與的成員來自各家銀行，結果創意績效產出明顯比同質性高的部門團隊高非常多，由於主題不同，故未對這幾個團隊進行研究調查，但將異質性考慮進去蒐集相關資料，應該也會有不少的發現。

本次研究中有嘗試對於團隊人口統計變項對於團隊創意績效進行統計檢定分析，但結果僅有團隊主管人數具有顯著性，跟年齡、年資、性別、婚姻、教育程度關係都不大，現場實際觀察發現，來參加的主管都背負著解決問題的壓力，故都會鼓勵同仁盡量多想一些想法，甚至會下命令每人想一個，這也多少反映出為何主管越多，創意績效產出就越多的主因。

doi:10.6342/NTU202404211

參考文獻

（一）中文文獻

侯二秀, 李靖堯, 長青 (2013). 團隊創新績效影響因素的研究述評. 內蒙古工業大學學報(社會科學版), 22(2): 98-101.

黃光國 (1987). 王者之道. 台北：學生書局.

費孝通 (1948). 鄉土中國. 北京大學出版社.

翟學偉 (2022). 中國人的社會信任：關係維度的考察，商務印書館.

蔡馥陞,方世杰. (2002). 團隊多元性,成員間社會資本與組織內知識分享相關性之初探. 2002 中華民國科技管理研討會, 高雄.

榮泰生 (2009). SPSS 與研究方法-第二版. 台北市: 五南圖書館出版股份有限公司.

寶貢敏, 錢源源 (2009). 多層次視角下的角色外行為與團隊創新績效. 浙江大學學報(人文社會科學版), 39(5): 100-.

羅家德,葉冠伶,輝偉昇（2003）. 從社會網絡的觀點看組織的知識管理

---以組織團隊的角度分析.實踐大學 EC2003 中華民國電子商務研討會,台北

（二）英文文獻

Ancona ,D.G & Caldwell D.F. (1992). Demography and design : predictors of new product team performance. *Organization Science* ,3.

Anderson, N., Potocnik, K., and Zhou, J. 2014. Innovation and creativity in organizations: A state-of-the-science review and prospective commentary. Journal of Management, 40: 1297-1333.

Baldwin,T.T；Bedell,M.D；Johnson,J.L (1997). The social fabric of a team-based M.B.A. program:Network effects on student satisfaction and performance. *Academy of Management Journal.* 40(6).

Bantel, K.A., & Jackson, S.E (1989). Top management and innovations in banking:Does the composition of the top team make a different? *Strategic Management Journal* 10: 107-124.

Burt, R. (1992). *Structural Holes: The Social Structure of Competition.* C. H. U. Press, .

Caldwell, D. F., & O'Reilly, C. A. III. (2003). The determinants of team-based innovation in organizations. The role of social influence. *Small Group Research, 34*(4), 497–517. https://doi.org/10.1177/1046496403254395

doi:10.6342/NTU202404211

Cefis, E., & Ciccarelli, M. 2005. Profit differentials and innovation. *Economics of Innovation and New Technology*, 14: 43-61.

Chen, M., & Bedford, O. (2022). Measuring Guanxi Quality in the Workplace. *Journal of Business and Psychology*, *37*(3), 581–599. https://doi.org/10.1007/s10869-021-09762-3

Cohen, S.G. & Bailey, D.R. (1997) What Makes Teams Work: Group Effectiveness Research from the Shop Floor to the Executive Suite. *Journal of Management*, 23, 239-290. https://doi.org/10.1016/S0149-2063(97)90034-9

Coleman, J. (1988). Social Capital in the Creation of Human Capital. *American Journal of Sociology* 94: s95-s120.

Coleman, J. (1990). *Foundations of Social Theory.* Cambridge: The Belknap Press.

Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error: Algebra and Statistics. *Journal of Marketing Research*, 18, 382-388. http://dx.doi.org/10.2307/3150980

Freeman, L. C. (1979). Centrality in social networks : Conceptual clarification. *Social Networks* 1: 215-239.

Gao, S., Guo, Y., Chen, J., & Li, L. (2016). Factors affecting the performance of knowledge collaboration in virtual team based on capital appreciation. *Information Technology and Management*, 17(2), 119-131. http://dx.doi.org/10.1007/s10799-015-0248-y.

George, J. M. 2007. Creativity in organizations. *Academy of Management Annals*, 1: 439-477.

Granovetter, M. (1973). The Strength of Weak Tie. *American Journal of Sociology* 78:1360-80.

Granovetter, M. (1974). *Getting a Job: A Study of Contacts and Careers*, The University of Chicago Press.

Granovetter, M. (1985). Economic Action and Social Structure: The problem of Embeddendness. *American Journal of Sociology* umber 91(3): 481-510.

Granovetter, M. (1992). The Sociological and Economic Approaches to Labor Market Analysis: A Social Structure View.*The Sociology of Economic Life.*, Boulder.

Hidding, G. J. & Catterall, S. M.(1998). Anatomy of a learning organization: turning knowledge into capital at Andersen Consulting, *Knowledge and Process Management*, 5(1)3-13.

Hirst, G., van Knippenberg, D., & Zhou, J. 2009. A cross-level perspective on employee creativity: Goal orientation, team learning behavior, and individual creativity. *Academy of Management Journal*, 52: 280-293.

Hirst, G., van Knippenberg, D., Chen, C. H., & Sacramento, C. 2011. How does bureaucracy

doi:10.6342/NTU202404211

impact individual creativity? A cross-level investigation of team contextual influences on goal orientation-creativity relationships. *Academy of Management Journal*, 54: 621-641.

Hu, L., & Randel, A. E. (2014). Knowledge sharing in teams: social capital, extrinsic incentives, and team innovation. *Group & Organization Management*, 39(2), 213-243. http://dx.doi.org/10.1177/1059601114520969.

Ibarra, H. (1993). Network Centrality, Power, and Innovation Involvement: Determinants of Technical and Administrative Roles. *Academy of Management Journal*. Vol. 36(No. 3): 471-501.

Jayaraj, S., Doerfel, M. L., & Williams, T. (2022). Clique to Win: Impact of Cliques, Competition, and Resources on Team Performance. *Journal of Construction Engineering and Management*, *148*(7), 1–12. https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0002301

Kahneman, Daniel (2011). *Thinking, Fast and Slow*. Farrar, Straus & Giroux. ISBN 9780374533557.

King, N., & Anderson, N. (1990). Innovation in working groups. In M. A. West & J. L. Farr (Eds.), *Innovation and creativity at work: Psychological and organizational strategies* (pp. 81–100). John Wiley & Sons.

Krackhardt, D. (1992). The Strength of Stong Ties: The Importance of Philos in Organizations. *Networks and Organizations*, Boston: Harvard Business School

Krackhardt, D. (1996). Organizational Viscosity and the Diffusion of Controversial Innovations. *Journal of Mathematical Sociology* Vol 22(2): 177-199.

Krackhardt, D. & Hanson J.R(1993). Informal networks: The Company Behind the Chart. *Harvard Business Review* July-Aug:: 104-111.

Lee, S., Park, J. G., & Lee, J. (2015). Explaining knowledge sharing with social capital theory in information systems development projects. *Industrial Management & Data Systems*, 115(5), 883-900. http://dx.doi.org/10.1108/IMDS-01-2015-0017.

Luo, Y. (1997). Guanxi: Principles, philosophies, and implications. *Human Systems Management*, *16*(1), 43-51. Retrieved from https://www.proquest.com/scholarly-journals/guanxi-principles-philosophies-implications/docview/201151066/se-2

Martín-de-Castro, G., & Montoro-Sánchez, Á. (2013). Exploring knowledge creation and transfer in the firm: context and leadership. *Universia Business Review*, (40), 126.

Milliken, F.J.& Martins, L.l.(1996). Searching for common threads:understanding the multiple effects of diversity in organizational groups. *Academy of Management Review* 21: 402-433.

doi:10.6342/NTU202404211

Montag, T., Maertz, C. P., Jr., & Baer, M. 2012. A critical analysis of the workplace creativity criterion space. *Journal of Management*, 38: 1362-1386.

Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1995) *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation.* Oxford University Press, New York.

O'Reilly, C. A., Caldwell, D. F., & Barnett, W. P. (1989). Work group demography, social integration, and turnover. *Administrative Science Quarterly*, *34*(1), 21–37. https://doi.org/10.2307/2392984

Pfeffer, J. (1981). *Power in Organization.* Boston, Pitman.

Probst.G ; Raub,S ; Romhardt, K (2002). *Managing Knowledge:Building Blocks for succuss*, Wiley express..

Reagans,R & Zuckerman, E.W (2001). Networks, Diversity, and Productivity : The social capital of corporate R&D teams. *Organization Science* 12: 502-517.

Shaw, M. E. (1964). *Communication Networks. Advances in Experimental Social Psychology.* L. Berkowitz, NY: Academic Press. 111-147.

Simons, T. (1995). Top management team consensus, heterogeneity, and debate as contingent predictors of company performance : The complimentarity of group structure and process. *Academy of Management* Best papers proceedings: 62-66.

Smite, D., Moe, N. B., Sablis, A., & Wohlin, C. (2017). Software teams and their knowledge networks in large-scale software development. *Information and Software Technology*, 86, 71-86. http://dx.doi.org/10.1016/j.infsof.2017.01.003.

Sparrowe, R ；Liden,R. ；Kraimer,M (2001). Social Networks and the Performance of Individuals and Groups. *Academy of Management Journal.* Vol44(2): 316-325.

Spender, T. (1996). *Intellectual capital the new wealth of organizations*, antam Doubleday Dell Publishing Group, Inc.

Tsui, A.S. ；Farh, J.L(1997). "Where Guanxi Matters"Relational Demography and Guanxi and Technology. *Work and occupations* 24.

Tsui, A.S. ；Farh, J.L ；Xin,K. ；Cheng ,B.S (1996). The influence of relational demography and Guanxi: The Chinese case. *Organization Science* 9(4):471-488.

TJOSVOLD, D., & YU, Z. Y. (2002). *Constructive Controversy for Risk-Taking and Team Innovation in China*. Academy of Management 2002 Meeting, Denver, Colorado, Colorado, United States.

Wasserman, S & Faust, K (1994). *Social Network Analysis: Methods and Applications*, Cambridge: Cambridge University Press.

West, M.A., & Wallace, M.E. (1991). Innovation in health care teams. *European Journal of*

doi:10.6342/NTU202404211

Social Psychology, *21*, 303-315.

Yu, Y., Hao, J. X., Dong, X. Y., & Khalifa, M. (2013). A multilevel model for effects of social capital and knowledge sharing in knowledge-intensive work teams. *International Journal of Information Management*, 33(5), 780-790. http://dx.doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2013.05.005.

Yue Yang, Yi She, Jin Hong & QingQiu Gan (2021) The centrality and innovation performance of the quantum high-level innovation team: the moderating effect of structural holes, Technology Analysis & Strategic Management, 33:11, 1332-1346, DOI: 10.1080/09537325.2021.1950676

Zenger, t. R., &Lawrence,B.S. (1989). Organizational demography : The differential effects of age and tenure distributions on technical communication. *Academy of Management Journal*. 32: 353-376.

Zhang, L., & Cheng, J. (2015). Effect of knowledge leadership on knowledge sharing in engineering project design teams: the role of social capital. *Project Management Journal*, 46(5), 111-124. http://dx.doi.org/10.1002/pmj.21525.

doi:10.6342/NTU202404211