

設計溝通模式與團隊創造力關係之探討

張文智* 江潤華**

* 國立台灣科技大學工商設計研究所

wchang@maul.ntust.edu.tw

** 明志科技大學工業設計系

zchiang@ccsun.mit.edu.tw

摘要

具備高度創意開發與問題解決能力對設計師是十分重要的，然而，設計師個人的知識與經驗有限，獨立解決問題有時是耗時又費力，在講求效率與多元化競爭的環境，尤以當前國內產業環境以 OEM 或 ODM 為主，個人英雄主義的設計師大多已被團隊合作的方式取代，以符合大多數設計公司或設計部門之需求。在團隊設計開發過程，設計師必須時時提出自己的意見，遇有歧異應充分表達，盡可能說服他人，藉以解決問題以達成團體共同目標，而良好的溝通管道，才能讓設計問題不流於程序，並且在互動的過程中，激發出團隊創造力，因此，「溝通」對設計團隊的重要性顯而易見。無論如何，在分秒必爭之設計環境中，過多不必要之溝通，反而可能因為個人本位主義之影響而使議題失焦，甚至由於意見之重複傳遞與釐清，導致時間之浪費，這是管理者所不願見到的結果。本研究嘗試透過實例驗證之方式，比較創意成果在不同團隊溝通模式下產生之差異，實驗結果證實，以創意之創新性而言，開放溝通之模式及鏈狀溝通之模式較個人獨立作業模式為優，但如以創意之實踐性而言，個人獨立作業和鏈狀溝通模式則優於開放溝通模式，對於設計團隊來說，如果掌握團隊溝通模式與創意取向之關係，將有助於提升設計團隊創造力。

關鍵字：溝通模式、團隊創造力、設計管理

論文引用：張文智、江潤華(2009)。設計溝通模式與團隊創造力關係之探討。《設計學報》，14(2)，1-18。

一、研究背景

以團隊進行企業活動，為企業組織進行專案任務的必要作法之一，能避免高風險之決策，同時又能在短時間凝聚共識，尋求最佳可行方案，許多組織亦運用團隊合作方式提升成員間互動，藉以提高組織創新能力(Mohrman, Cohen, & Mohrman, 1995)。Amabile (1988, 1997)指出，影響團隊創造力之因素，包含：創新動力、資源和領導方式，但如果沒有完善的溝通平台，團隊合作將無法順利進行。基本上，個人獨立工作與團隊合作的明顯差異，在於從事團隊工作任務時有角色扮演的關係，須依靠溝通對話來完成團

隊任務。以設計或創意相關領域而言，「溝通」常被視為設計管理中相當重要之一環，設計組織內、外經常性且直接之溝通，常是促使產品創新之主因(鄧成連，1999)，而設計工作常以專案團隊執行設計任務，主要目的便是鼓勵團隊內或團隊間成員之互動，藉以分享個人之專業知識來激發創意成果(Mohrman, et al, 1995)。在設計過程，人們常利用「溝通」來交換意見，建立彼此默契，當溝通進行時，發話者傳遞自己的感覺、思想、態度、資訊、知識、意念等給受話者，並藉由這些概念的傳遞過程，幫助他人了解自己的想法，同時也說服他人接受自己的觀念，更可進一步了解他人的想法，因此，藉由團隊溝通來解決問題或激發創意，在產品開發過程已成為不可或缺之要素(Albrecht & Ropp, 1984; Nemiro, 2005)。設計師經常需要透過不同之溝通技巧，如：手繪、文字或肢體語言等，來傳達自己的設計概念，以便從其他設計師得到回饋，改善原本之構想，進而精進自己創意開發之能力，因此，團隊溝通之頻率及品質的提升，往往被視為強化設計團隊創造力重要作法之一(張文智、江潤華，2008)。然而，每位設計師都是單獨的個體，擁有自己的想法、觀念、態度與處事方法，所以，當設計行為以團隊方式進行時，團隊成員間如何溝通便可能影響設計創意的表現。一般而言，成員間頻繁之溝通除了讓問題清晰明確，更促使創意火花之產生，然而，溝通產生創意的過程中免不了產生各種形式的衝突，如果，沒有適當之處理反而成為影響團隊運作之絆腳石，舉例來說，以腦力激盪術(Brain Storming)為例，成為創意開發的做法之一早已行之有年，但根據相關研究指出，團隊運用腦力激盪產生之創意成果反而少於獨立思考作業的產出(Goldschmidt, 1995; Pirola-Merlo, 2004)，事實上，以國內設計組織而言，此種方法亦未獲得業者青睞，歸究其原因，在於主事者為了避免未聚焦之群體溝通，導致資訊過多負載，進而影響團隊之效能(張文智、江潤華，2008)，換言之，設計管理者一方面想藉由密集之溝通來提升創意之品質，但又怕過多無謂之溝通而犧牲時間之矛盾現象(Lewis, 1975)。在溝通過程，有時是面對面，有時是易地而處(遠距設計)，有時卻又在非同時下(協同設計)實施，研究者嘗試運用不同作法來協助團隊作業，如：CSCW (Context of Computer Supported Cooperative Work)和 AIDE (Augmented Informative Discussion Environment)等，目的便是運用科技來強化團隊溝通之效能，同時，又能避免上述口語溝通所衍伸之問題(Nishimoto, 1996)。此外，以階段性設計作法而言，透過構想草圖，由設計師間以單向、鏈狀模式作想法之傳遞與激發，在設計實務過程亦常見到，設計師根據前一位設計人員之概念草圖提供意見或重新繪製，在整合數位設計師之知識與經驗後，促使構想在短時間內達到質與量最佳化之結果(Shah, 2001)。無論如何，相關類似之做法，如果沒有事先經過有效之溝通而產生具體共識，或沒有所謂管控者(gate keeper)加以有效掌握問題解決方向，則又可能發生設計師們所提供之想法過於發散無法有效聚焦(鄧成連，1999)。

無論如何，有關組織管理對於溝通之論述，已有眾多學者從不同之觀點提出看法，而這些觀點套用在以創意為核心價值之工業設計團隊是否會有不同結果，根據上述之問題，本研究將以實驗之方式，藉由不同溝通模式之設計，檢驗其在設計創意中創新性和實踐性之成效，其結果可作為設計團隊執行創意開發時之依據，藉以提升設計團隊創造力之成效。

二、文獻探討

團隊是一群人的聚合體，唯有透過彼此資訊的溝通交流，成員才能相互認識，並建立起一同達成任務的默契。因此，溝通在團隊工作中扮演著重要的角色，Mcgregor (1960)列舉有效團隊工作特性時，便將「溝通」包含於其中，他認為團隊成員應互相傾聽對方的意見，並能自由表達其對於團隊運作及問題的感受與看法。此外，當團隊內部溝通若能被有效建構時，將會減少人與人之間交流的誤會與障礙，並改善工作成效(Dougherty, 1992)。因此，成功的團隊必須依靠成員間有效率地互動，當溝通的質與量提升時，自然而然地，團隊整體效能也隨之提升。

2-1 團隊與溝通之意涵

在團隊之定義上, Shonk (1982)認為, 團隊至少要符合以下條件: 成員需在兩個人以上, 藉由成員間相互依賴與協調來完成工作, 而團隊成員必須為了共同目標而努力。Jessup (1992)則認為, 團隊不只重視整體目標達成, 更強調成員間默契與彼此承諾的關係。團隊之所以能帶來如此大的效用, 主要是在成員彼此的溝通合作, 提升解決問題的能力, 並透過腦力激盪, 產生個人難以達到的目標, 順利地改進整體組織的效能。另一方面, 團隊的工作型態, 由於成員間密切互動, 有助於工作者社交需求的滿足, 因此, 能同時提升其工作滿意度並促進工作品質, 而團隊成員所提供的情感性支持, 可幫助員工減輕其所面對的工作壓力 (Caplan, Cobb, French, Van Harrison, & Pinneau, 1975)。至於溝通之意義, 從 Shannon 和 Weaver(1949)之觀點, 可以得知溝通所強調的是一系列社會行為的歷程, 並具有持續性、互動性與動態性的特徵, 也就是資訊發送者, 不僅是將訊息傳遞至另一方, 同時, 必須讓接收者接受後, 做出反應予以回饋, 藉以表示了解送訊者所要傳達的訊息, 此種傳播過程是往返持續進行的(Brown, 1961), 因此, 溝通是兩人或兩人以上, 彼此間訊息內容的交換與瞭解, 其目的在於激勵或影響行為。以團隊溝通的角度綜合觀之, 團隊成員的溝通主要著眼於成員間相互交換資訊的意願與能力, 換言之, 溝通即是團隊成員彼此互動的外顯行為(張存金、陳盈純, 2002)。從 Daniels 和 Spiker (1991)對於團隊溝通意涵的詮釋: 透過兩個或兩個以上的人, 參與資訊交流之互動過程, 包括: 創造、接受與解釋這些資訊, 在交換、分享的過程中自然產生了溝通。至於, 溝通對於組織團隊產生之助益, 鄧成連(1999)認為, 透過團隊的「溝通」可提供四種功能: 1、增加控制(control): 釐清職責並且建立權威與責任感。2、傳遞資訊(information): 提供作決策的基礎。3、提高動機(motive): 引發合作並且願意承諾團隊目標。4、情緒表達(emotional expression): 表達成員之情感, 上述這些功能除了有助於團隊目標完成, 並可強化團隊成員之向心力, 由此可知, 「溝通」行為在團隊內部扮演極其重要之角色。

2-2 影響團隊溝通之因素

影響團隊互動的因素, Bales (1950)將其區分為: 社會行為與任務行為, 由於, 溝通過程溝通者除了提出自己專業知識的看法(任務行為), 同時也嘗試說服別人, 影響他人的想法(社會行為), 為使此兩種行為能在團隊中發生功效, 一些屬於社會行為相關範疇之因素則必須加以考量, 例如: 溝通技巧、溝通者之態度、個人特質等, 此外, 外在環境因素也不容忽視, 如: 團隊氣氛對於團隊溝通便有極大之影響(West, 1990), 若以組織溝通理論的觀點為基礎, 溝通包含四個重要的構面, 分別為: 溝通內容、溝通形式、溝通頻率和溝通方向, 以下將綜合這些影響因素加以說明。

溝通的內容係指團隊成員間傳送的資訊, 在溝通情境中若想要完整、正確地了解溝通者欲傳達之訊息, 則必須同時解讀溝通情境中的「語文溝通訊息」與「非語文溝通訊息」, 就設計專業而言, 符號及圖像被視為最主要之溝通媒介, 構想為其主要之內容, 語言和肢體之溝通則為輔助媒介, 而設計師之抽象想法便是透過手繪之圖像具體化, 並透過其他輔助媒介的幫助下, 加以傳遞、散播。在溝通形式方面, Greebaum (1982)認為, 溝通的方式有: 「書面」、「面對面」、「電話」等方式, Huber 和 Richard (1987)更進一步指出, 「面對面」最具溝通效果。拜網路通訊技術的進步, 設計師可以在不同地點進行非同時或非面對面的溝通, 透過溝通媒介, 如: 文字、聲音、影像及影片等, 而有不同之效果, 在分秒必爭之競爭環境, 當即時面對面溝通無法進行時, 非同步之協同設計不乏是一種折衷之溝通方式。無論如何, 藉由網路傳遞訊息有方便、無界限之優點, 相對的, 非即時性溝通減損溝通品質, 由於, 缺乏人與人接觸, 互信與承諾的程度, 因此而偏低(Davenport, 2002)。至於, 在溝通網路之管道, 根據 Dimbley 和 Burton (1992)之歸類, 共分為六種模式, 包括: 鏈狀、Y 型、金字塔狀、環狀和全面開放溝通之模式。就溝通

管道之方向觀之，則可分為：「單向溝通」、「雙向溝通」與「水平溝通」，「單向溝通」顧名思義，並無任何回饋之機制，而「雙向溝通」則有相互交換意見之機會；「水平溝通」乃是指同一階層平行單位或個體間之溝通，將上述理論套用至團隊創意過程，團隊運作最常見之「腦力激盪法」屬於多向水平之溝通模式 (Bavelas & Barret, 1951)，由於主動、開放溝通之特性，使其最適於團隊合作方式。

2-3 溝通之潛在問題

創意構想之產生與精進，在於是否有一定之空間和時間，使其在資訊交換過程中持續發酵，其中，包括：擴散、檢驗、評價和回饋，而這些程序必須透過設計者不間斷之溝通始能達到其目的，就如同 Csikszentmihalyi (1996)所說，創意並不會在一個人腦中所產生，而是透過不斷的溝通與互動，而互動頻率之提高將使創新構想實現之可能性大幅提升(West, 1990)。此外，Allen (1998)也認為，面對面溝通交換意見將有助於吸收並消化所接觸之資訊，以便於釐清相關之問題，作較為精準之判斷依據。無論如何，上述觀點屬於完全理想狀況所產生之結果，在現實環境之溝通過程，不可避免的，會產生其他負面效果。

2-3.1 溝通中之非理性衝突

一般認為，不同背景之團隊成員組合有助於激發團隊創造力，也由於跨領域之故，在溝通過程免不了因為專業領域之不同，發生堅持己見的情形，而產生團隊衝突。Knight (1999)將衝突定義為兩方面，即情緒衝突與任務衝突，其中，情緒衝突係指團隊成員因人際的不調和所產生的衝突行為，包括：發怒、挫折、與其他負面情緒特徵，在面對面溝通中較易發生(Eisenhardt, Kahwajy, & Bourgeois, 1997)，任務衝突則是指團隊成員在工作程序方面無法達成共識，包括：不同意或不認同工作內容、目標、程序等所產生的不一致。過去，一些實證研究發現，情感性衝突對於團隊的任務績效、生產力與滿足感呈現負相關(Sarason, 1984)；Amason (1994)也認為，情感性衝突對於決策品質與承諾有不利影響，事實上，根據 Shah (2001)的調查，有百分之三十的設計師在從事設計工作時，不喜歡和其他人面對面溝通，在進行草圖構想發展時，更高達四成的人希望能單獨、安靜地工作，導致上述結果的原因，在於情感性衝突所產生的敵意，使團隊成員不再願意分享與傾聽其他成員所提出的想法或資訊，由於，浪費時間與精神解決衝突行為，反而影響了任務的進行；此外，情感性衝突所引發的焦慮經常會導致認知的干擾，使得成員在運用相關資訊去解決問題上發生困難(蔡靜婷, 2000)。相對的，任務性衝突就較有建設性，Eisenhardt (1997)指出，高績效的公司相較於低績效的公司，其管理團隊有較多任務性衝突的發生，Amason (1994)在高階管理團隊的研究也發現，任務性衝突對決策品質有正面影響；這是因為任務性衝突有助於團隊成員針對問題提出不同的想法與觀點、助長新資訊的聚集、並對問題作更深入的探討及瞭解，最後提出具替代性的解決方案(蔡靜婷, 2000)。另一方面，如果團隊成員不對其他成員的意見提出批評，雖然能保持團隊內部的和諧一致，但也可能因此而忽略掉一些重要的細節，陷入群體迷思之中(Davenport, 2002)。

2-3.2 溝通頻率過於密集

溝通頻率係指團隊成員在單位時間內彼此接觸的狀況，反應成員與其他成員接觸的多寡。不同背景之團隊成員，必須透過頻繁溝通來化解個別專業領域認知之差異，藉以達到用不同觀點解決問題之目標。無論如何，相關研究者也提出相反之意見，認為團隊在執行創新任務之過程，團隊內部過多的意見溝通反而會造成團隊成員分心、議題失焦，進而阻礙創意之產生(Baron, 1986)。根據 McGrath (1984)指出，創意開發過程在開始階段，也許需要團隊成員凝聚共識來確認創意發展之方向，爾後，使其具體化之過程，則偏向個人努力來達成創新之目的。有鑑於此，Lovelace (1996)認為，從事科學研究之團隊成員有時較需要單獨作業，因為，任何形式之溝通會減損對議題的專注力。由於，頻繁溝通之結果，亦容易造成團

隊成員依賴過去經驗，對所面對之問題採取截彎取直之想法，進而減損創意想法之產生(Shalley, 1995)。因此，團隊間高度之互動有可能在未善用個人思考以專業能力解決問題之前，就被共識下之意見所取代，此類解決方案通常是可行，但卻缺乏創意。再者，一些原本具有高度創意之團隊成員，也會因為高度社會化之結果，而變得毫無創意可言。另外一個因過多溝通而損害團隊創造力的因素，在於團隊成員過於沉醉於創新議題之討論，而忽略對於問題之了解，因而曲解創意之價值，如此的結果，容易造成思考之深度尚未到達可評價之程度就被團隊提前合理化，減少創意質的提升(Csikszentmihalyi, 1996)。由此可知，不管以任何形式進行溝通，過高之溝通頻率會減損對於事物之專注性，然而，缺乏溝通亦無法激發團隊成員之創造力，因此，團隊間需要適當的溝通平台和路徑，以確保成員彼此的專業知識能適時、適切地傳遞給他人(King & Anderson, 1990; Woodman, 1993)。

2-3.3 溝通之集中化

在團隊內，團隊成員要求完全的自治權，既不可能也不合乎需要，但是一定程度的自治權對團隊成員之創造力確實能有效提升(Amabile, 1997)，團隊賦予成員較大的自治權和決定權讓個人更有創造力，促使他們對創造性想法感到自信，並擁有更多的自由挑戰問題的空間。無論如何，在現實工作環境中，團隊管理者經常為溝通網路的中心點，並作為意見評價之檢核點，藉以掌握問題的解決方向，但當某些團隊領導者過於支配議題發展時，對成員將會產生負面影響，主導議題的團隊或意見領導者，往往被過去之經驗與所學凌駕，而過於依賴這些團隊領導者之溝通意見，將削弱團隊創新的正面效益。因此，集中式的溝通降低非中心成員的工作動機，如此將削減團隊的創造性動力(Amabile, 1996)。

2-4 創造力與團隊溝通模式

2-4.1 創意、創造力與創新之關係

對於組織團隊而言，創意之價值在於提供組織實質利益。鑒於團隊間成員溝通對於創意結果產生重要之影響，我們須先了解團隊創造力之目的，以及如何融入團隊組織運作，才能將創意轉換成有利於組織團隊之創新成果。Dijk (2002)在其研究中，首次以個體創造力之動機融入在組織結構的前提下，將創意如何在團隊內運作成具有創新價值之構想，始於個體動機與企業目的相融合，個體之創意必須藉由組織或團隊之加持才能達到創新之成果(Kanter, 1988)，而具備利益之創新成果才是真正創造力之表現。因此，從創新之本質來看，創造力的表現除了有原創的想法外，還必須兼顧實用性，換言之，必須有趨向可應用價值之成果。如果說創造力是創意產生之原動力，而創新則是有關於具創意的服務和產品(Arad, Hanson, & Schneider, 1997)。

根據心理學家 James Guilford (1990)所言，創新之結果總發生在一個問題以新奇又兼具價值的方法解決，因此，創造力發生之過程也許可以毫不受拘束，但最終的結果卻是無法與實踐性和合理性脫節。對於設計創造力之評價，Lamm (1973)從創意之數量、品質、獨特性，以及多樣性評價創造力之高低，而 Taylor (1958)則強調，創意除了上述與眾不同之特性外，還需兼具可實踐性，因此，在 Finke (1995)的創意構想區分模型，見圖 1，特別以實務面之觀點來審視創造力所產生之創意結果，研究中說明了關於創新性和保守性構想相對於實用與非實用間之差別。在創意結果之定義方面，他將其歸類於四個象限，分別是：概念保守卻可實踐之構想、概念有創新性且可實踐之構想、有創意但過於理想之構想、以及雖是保守之概念卻又相當有理想性之解決方式，上述不同取向之創意構想能用於歸類現今多數之設計任務，包含：改良設計、平台設計、概念設計等，這些設計任務在創意方面之表現是否與團隊溝通之模式有其關聯性則是值得深入探討之議題，因此，如能了解團隊創意開發與團隊溝通模式之關係，將有效提升團隊創意開發之效能。

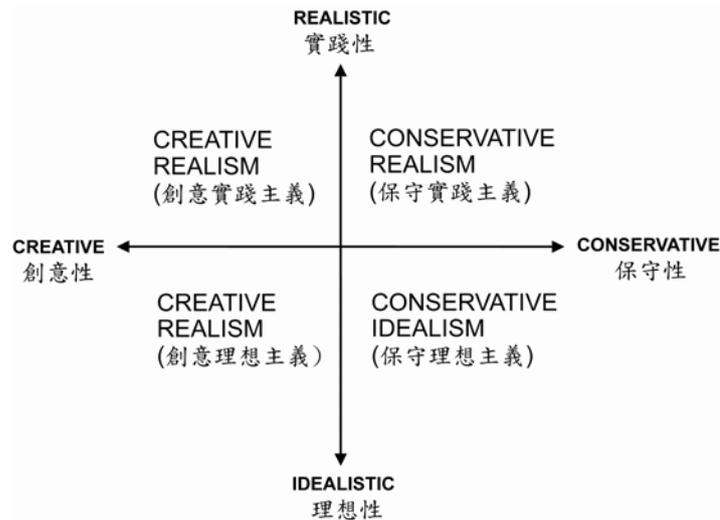


圖 1：創意構想區分模型

2-4.2 成員間溝通模式與團隊創造力表現

根據吳秉恩(民 75)有關團體創造力之研究，指出在適合環境下，下列數種作法將有效提昇團隊創造力，包括：德飛法(Delphi Technique)、腦力激盪法(Brain Storming)，以及逐步激盪術(Synectics)等，這些作法在本質上各有優劣，且與溝通模式有極為密切之關係：德飛法主要是藉由一群專家運用集體之經驗，集思廣益獲取情報，以增加創意之獨特性，為了避免個別意見遭扭曲，操作上特別將參與者完全隔離，防止直接面對面之溝通，排除了集體化、團體迷思及從眾效應等現象(楊宜真，1999)。相對於德飛法尊重專家的獨立思考，完全排除外界干擾的情況；腦力激盪法則是藉由群體面對面溝通，相互激盪彼此構想以圖解決問題之自由表現行為(Osborn, 1963)。過程中，團隊成員可針對相關議題毫無保留地溝通與交換意見，由於多元化之成員背景與溝通內容不設限制，因此，常有突發奇想之創新結果，不過，在頻繁溝通之情況下，難免造成前述社會化過程所產生之共識結果，在異中求同的趨勢下，折衷後之創意反而變的毫無特色。逐步激盪術之重點，在於把團隊中不同個體之因素，透過協力作業之模式循序尋求較完整之構想(Geenbaum, 1982)，有鑒於腦力激盪術團隊完全開放溝通之過程，逐步激盪之做法則是有條件的開放溝通管道，以避免前者溝通內容易趨於一致，驟下結論，導致風險之提高；另一方面，此種做法亦可改善獨立溝通之作業模式，成員創意過於發散，無法聚焦於最初設定之議題，無論如何，逐步激盪之做法亦有可議之處，由於採用鏈狀溝通之模式，在創意水平發想方面受限於前一階段之結果，其創意之廣度勢必受到影響。從上述說明得知，成員間不同之溝通過程或模式，對於團隊創造力之結果將有所影響，而這些影響對於不同導向之創意結果為何，則有待進一步研究加以探討。

三、研究問題與假說

基於以上之觀點，本研究嘗試了解團隊設計成員間溝通模式之不同，是否對創意成果有不同程度之影響，從上述團隊創造力之相關研究，我們以 Dimbley 和 Burton (1992)對於溝通管道定義之闡述，將溝通模式分為：自我溝通(Thayer, 1968)、單向溝通及多向溝通，而此三種溝通模式恰好可以分別對應創意過程獨立思考溝通模式、鏈狀溝通作業模式，以及團隊開放溝通模式(腦力激盪術)，由於，此三種溝通模式在實驗設計中有明確之獨立性(無溝通；單向溝通；多向溝通)，對於實驗效度之提升將有所助益。有鑒於文獻中對於三種溝通模式之探討，皆各有利弊，如能了解其對於創意結果之取向產生何種差異，

將有助於釐清團隊成員在設計任務進行過程所扮演之角色，進而提升團隊創造力。

根據上述論點，我們先提出下列假設：

H1a. 團隊成員間之溝通模式於創意的創新性，有明顯之差異。

H1b. 團隊成員間之溝通模式於創意的實踐性，有明顯之差異。

更進一步，我們探討團隊設計成員獨立思考、溝通之創意過程，其最終創意之表現，是否與團隊成員透過多方意見溝通、討論與資訊交換所共同創作之創意，有所差異。有關獨立作業與團隊合作對於創意之影響已有相當多之論述，Osborn (1963)首先提出，團隊合作對於創新之必要性，然而，Lamm (1973)的實驗結果，則認定一群人一起工作較相同人數之獨立工作者，產生較少之構想；根據 Erev (1993)之研究，團隊工作者因為沒有明確之獎懲，有可能在工作表現方面不如獨立工作者成功。因此，Jassen (2004)之研究，明白指出兩種作業模式皆有其利弊得失，在設計相關實際研究案例中，Goldschmidt (1995)也同樣發現，單獨工作者之設計表現優於團隊合作之模式。無論如何，上述研究並無深入探討其對於創意創新性與實踐性之影響，因此，本研究另提出下列假設：

H2a. 團隊成員間之獨立思考作業於創意的開發過程對於創意的創新性，顯著高於完全開放溝通之環境。

H2b. 團隊成員間之獨立思考作業於創意的開發過程對於創意的實踐性，顯著高於完全開放溝通之環境。

其次，在了解團隊全面開放溝通與個人獨立作業有關創意表現之差異後，作者欲進一步了解創意之創新性、實踐性與鏈狀溝通模式之關係，因此，提出下列假設：

H3a. 團隊成員在獨立作業、與鏈狀溝通模式之工作環境下，分別發展創意，對於創意的創新性，有明顯之差異。

H3b. 團隊成員在獨立作業、與鏈狀溝通模式之工作環境下，分別發展創意，對於創意的實踐性，有明顯之差異。

H3c. 團隊成員在鏈狀溝通模式與完全溝通模式之工作環境下，分別發展創意，對於創意的創新性，有明顯之差異。

H3d. 團隊成員在鏈狀溝通模式與完全溝通模式之工作環境下，分別發展創意，對於創意的實踐性，有明顯之差異。

四、研究方法

根據上述之問題，本研究採實驗驗證之方法，以工業設計系學生為實驗對象，比較設計團隊成員在不同溝通模式下，對於創意成果創新性及實踐性兩個軸向之差異，實驗擬採用準實驗設計 (quasi-experimental designs) 方式進行，運用錄影、錄音、及觀察表作為資料蒐集的工具，並藉由各個實驗團隊進行設計實務之成果，加以檢證，實驗架構如：圖 2 所示。

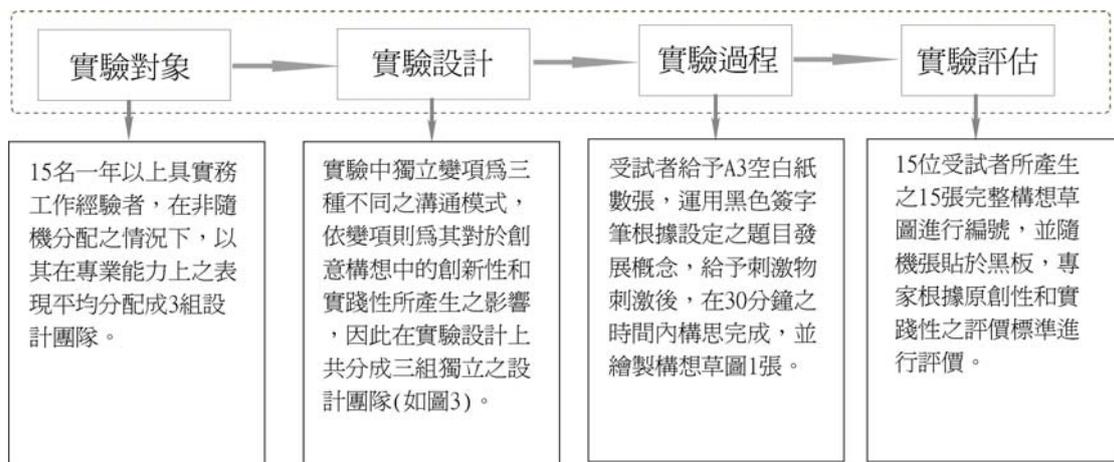


圖 2：實驗架構

4-1 實驗對象

本研究以明志科技大學工業設計系四年級學生為受測者，受測者都受過完整的设计相關課程之訓練，且有一年以上之實務工作經驗，經過挑選後，受測者共有 15 名，在非隨機分配之情況下，以個別專業能力之表現，平均分配成 3 組設計團隊，每組人數 5 位，採用三種不同溝通模式進行實驗，如：圖 3，為求實驗之準確性，3 種情況將給予相同之設計題目加以驗證，以確保實驗之客觀性。

4-2 實驗設計

為比較不同溝通模式對於團隊設計成員在創意成果所產生之差異，實驗中，獨立變項為三種不同之溝通模式，依變項則為其對於創意構想的創新性(originality)和實踐性(reality)所產生之影響，因此，在實驗設計方面，共分成三組獨立之設計團隊，如：圖 3，每人參與正式實驗時間為 30 分鐘，實驗進行前，所有受測者均給予完整之任務說明，包括：刺激物之觀察、實驗流程之模擬演練，務使受測者完全了解實驗之目的、流程和操作內容。同時，為提高實驗之信度，正式實驗前，先進行預測，以確保實驗數據之可靠性。

此三組團隊運作之流程，說明如下：

團隊 A 屬於自我溝通，完全獨立作業之模式，A1 至 A5 分別代表團隊內五位受測者，接受設計任務後，直接進入創意發想階段，實驗過程中，受測者禁止任何交談，在設定時間內完成完整之構想草圖，A1s 至 A5s 分別對應於所屬之受測者；而團隊 B 藉由單向、鏈狀溝通之模式，透過協同設計，產生構想草圖 B1s 至 B5s，其產生之過程，始於 B1 受測者在接受圖像刺激後產生構想草圖 B1s，交給下一位受測者 B2，受測者 B2 根據 B1 受測者口述其構想之特點及 B1s 草圖之刺激產生 B2s，並交給下一位受測者 B3，以此類推，直到受測者 B5 受到 B4 受測者設計構想及 B4s 草圖的刺激產生草圖 B5s，構想傳遞之過程，包含：圖面與口語溝通（限時三分鐘），構想完成溝通後，便交由下一位受測者獨立作業，直到另一個新構想完成。團隊 B 實驗進行所需時間累計為 150 分鐘，惟每位受測者所參與設計之時間仍為 30 分鐘，B1s 至 B5s 分別代表所屬之受測者 B1 至 B5；團隊 C 則屬於多方、完全開放溝通之作業模式，團隊成員一開始可運用腦力激盪法，自由溝通、討論設計議題，並在草圖過程接受或給予其他成員意見來刺激構想，C1s 至 C5s 分別代表所屬之受測者 C1 至 C5，實驗進行所需時間為 30 分鐘，每位受測者所使用之時間亦為 30 分鐘。

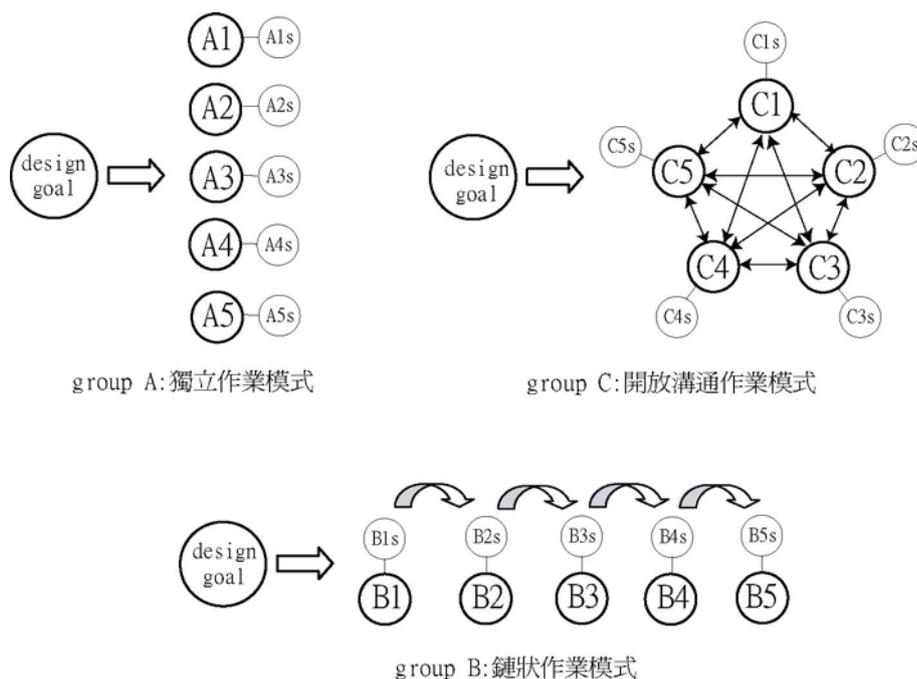


圖 3：3 組不同溝通模式產生構想之程序

4-3 實驗過程

實驗進行將受測者分別安置在隔音良好之獨立作業空間，以避免外部環境因素干擾，另外架設攝影機，用以記錄各組創意構想草圖發展之過程，正式實驗進行前，先進行預測，給予設計任務說明，告知實驗之方法、過程、目的，及評價之標準，隨後開始進行正式實驗。在題目之選定方面，為四人用攜帶式烤肉架，其考量在於受測者皆有團體烤肉之經驗，設計議題本身之複雜性不高，卻同時兼顧機能與造型之設計範疇，每位受測者均給予 A3 空白紙數張，運用黑色簽字筆依議題發展概念，在 30 分鐘之時間內構思完成，並繪製構想草圖 1 張，每隔 10 分鐘將提醒受測者一次直到實驗結束。過程中，受測者可自行決定思考、構想發散、構想收斂以及繪製草圖所需之時間，惟全部過程需在限定時間內完成，實驗完成後，研究者與受測者進行短暫之意見交流，以確定實驗過程是否有不盡理想之處，最後，對 15 位受測者所產生之 15 張完整構想草圖，進行編號，並隨機張貼於黑板，讓專家進行構想評價。

4-4 實驗評價

在實驗評價方面，根據所蒐集到國內設計競賽評價之標準，及參考 Finke (1995) 創意構想區分模型，以創新性(originality)和實踐性(reality)兩個軸向，加以進行。創新性之評價方面，需考慮到構想之創新性、材料或機構之創新運用，以及造型之獨特性等；創意實踐性之評價方面，則包含製造之可能性、市場接受性和使用的合理性等，兩項指標之滿分各為 10 分，以 0.5 分之級距加以評分。評分過程，邀請設計相關產、學者共三人，根據創新性和實踐性之標準，分別針對三種構想溝通模式所產生之 15 張草圖進行分，評價者皆有五年以上設計專業之工作經驗，進行最後草圖評價前亦先進行任務說明，使評價者確實了解實驗目的及評分方式，評分過程，評價者可公開討論每張草圖構想之優缺點。最終，每組 5 張構想草圖之平均分數，代表該溝通模式之創意成果的表現，運用平均分數之結果將可降低受測成員本質學能差異所造成之誤差，構想評價之分數，可更進一步探究三種溝通模式對構想創新性和實踐性之影響。

五、實驗結果與討論

5-1 三種溝通模式對創意結果之比較

根據實驗結果及專家針對 15 張構想草圖(每組各 5 張)評分所得顯示,如:表 1,在三種溝通模式下所發展創意構想之結果平均分數分別為:個人獨立作業模式(M=7.46);鏈狀作業模式(M=7.54);開放溝通作業模式(M=7.59),從三組所得分數加以檢視,結果並無太大之差異,然而,如果由創意之創新性和實踐性之評價共同檢驗,則可看出兩者會因為不同的溝通模式而有所差異,如:圖 4,在 A 組:個人獨立作業,自我溝通之情況下,受測者的創意表現在創新性和實踐性兩端有明顯之差異,而從 B 組:鏈狀作業模式有限制的單向溝通,到 C 組:全面開放溝通路徑之創意結果,在創新性和實踐性之差異卻趨於反向。根據 ANOVA 檢定之結果(F=4.46),如表 2 所示,研究假設團隊間成員不同之溝通模式與創意的創新性,有明顯差異之關係(H1a),達到統計之顯著性,證實假設成立;至於,團隊成員間不同的溝通模式對於創意的實踐性之影響(H1b),則未達顯著性(F=1.15),故,此項假設並不成立。

表 1: 在 3 種溝通模式下構想草圖之創新性和實踐性的平均得分

溝通模式	(A)個人獨立作業模式						(B)鏈狀作業模式						(C)開放溝通作業模式					
	A 1s	A 2s	A 3s	A 4s	A 5s	團隊平均	B 1s	B 2s	B 3s	B 4s	B 5s	團隊平均	C 1s	C 2s	C 3s	C 4s	C 5s	團隊平均
創新性	6.5	7.2	6.8	6.5	6.5	6.70	7.2	7.7	7.8	7.5	7.3	7.5	8.7	8.3	8.2	7.2	7.3	7.94
實踐性	8	7.5	8.7	8.5	8.4	8.22	7.8	8.2	8.2	7.2	6.5	7.58	7.7	7.5	8.2	6.5	6.3	7.24
個人平均	7.25	7.35	7.75	7.5	7.45	7.46	7.5	7.9	8	7.35	6.9	7.54	8.2	7.9	8.2	6.85	6.8	7.59

表 2: 溝通模式與創意的創新性與實踐性之假設檢定

依變項	F	P
創新性	4.46	0.04*
實踐性	1.15	0.39

*p<0.05

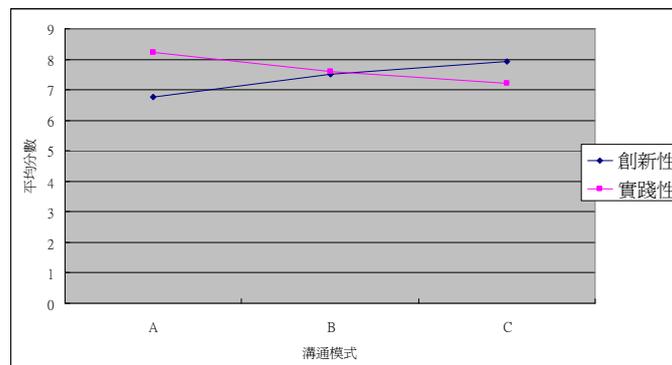


圖 4: 在 3 組不同溝通模式下, 創意成果在創新性和實踐性之差異

5-2 在不同的溝通模式影響下創意中創新性和實踐性之結果

從所發展出的 15 張構想草圖的創新性和實踐性所得之分數，運用 t 檢定檢視前述研究假設是否達顯著水準，如：表 3 至表 5 所示，藉以證實假設是否可以成立。從檢定後之結果可以發現，在三種不同的溝通模式影響下，創意的創新性和實踐性在某些情況確實產生顯著之差異，且與前述研究假設呈現反向之結果，以下，將針對三種溝通模式之比較，作更加深入之探討。

5-2.1 獨立作業模式v.s.完全開放溝通模式

在創意開發過程，團隊成員五位受測者於獨立思考之作業環境下，其創意之創新性的表現結果(M=6.7)低於受測者於完全開放溝通環境下之表現(M=7.94)，分析結果，如：表 3，達顯著水準(T=-4.60, $p < 0.001$, 1-tail)。顯示團隊成員於獨立思考作業下，其創意創新性的表現顯著低於完全開放溝通之環境，研究假說 H2a 並不成立，而且與假設呈完全負向之關係。

在創意實踐性的表現結果方面，獨立作業模式(M=8.22)則高於受測者於完全開放溝通環境下之表現(M=7.24)，分析結果達顯著水準(T=2.20, $p < 0.05$, 1-tail)，其結果顯示團隊成員在獨立思考作業下，其創意實踐性的表現顯著高於完全開放溝通之環境，因此，研究假說 H2b 成立。

表 3：獨立作業模式 v.s.完全開放溝通模式實驗結果

依變項	獨立變項	mean	sd	T- value	P
創新性	獨立作業模式	6.7	0.308	-4.60	0.005**
	完全開放溝通模式	7.94	0.658		
實踐性	獨立作業模式	8.22	0.476	2.20	0.04*
	完全開放溝通模式	7.24	0.811		

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

5-2.2 獨立作業模式v.s.鏈狀溝通模式

與鏈狀溝通模式之比較，受測者於獨立思考之作業環境下，其創意創新性的表現結果(M=6.7)同樣地明顯低於受測者於鏈狀溝通作業環境下之表現(M=7.5)，分析結果如：表 4，且達顯著水準(T=-8.43, $p < 0.01$, 1-tail)。顯示團隊成員於獨立思考作業下，其創意創新性的表現明顯低於鏈狀溝通之作業環境，且達統計上顯著之水準，因此，研究假說 H3a 成立。

至於，創意實踐性的表現結果方面，獨立作業模式(M=8.22)則高於受測者於鏈狀溝通環境之表現(M=7.58)，分析結果未達顯著水準(T=1.425, $p = 0.11$, 2-tail)，該結果顯示團隊成員在獨立作業環境下，其創意實踐性的表現雖高於鏈狀溝通之環境，但並未達統計上顯著之水準，因此，研究假說 H3b 並不成立。

表 4：獨立作業模式 v.s.鏈狀溝通模式實驗結果

依變項	獨立變項	mean	sd	T- value	P
創新性	獨立作業模式	6.7	0.308	-8.43	0.002**
	鏈狀溝通模式	7.5	0.254		
實踐性	獨立作業模式	8.22	0.476	1.425	0.11
	鏈狀溝通模式	7.58	0.729		

** $p < 0.01$

5-2.3 鏈狀溝通模式v.s. 完全開放溝通模式

最後，有關鏈狀溝通模式與完全開放溝通模式的比較，團隊成員在鏈狀溝通模式之作業環境下，其創新性的表現結果(M=7.5)略低於受測者於完全開放溝通環境下之表現(M=7.94)，分析結果如：表 5，並未達顯著水準(T=-1.43, $p = 0.11$, 2-tail)。顯示團隊成員於鏈狀溝通作業環境下，其創意的創新性的表現雖低於完全開放溝通之環境，但未達統計之效果，因此，研究假說 H3c 並不成立。

在創意實踐性的表現結果方面，鏈狀溝通模式(M=7.58)則高於受測者於完全開放溝通環境下之表現(M=7.24)，分析結果達顯著水準(T=2.26, $p < 0.05$, 1-tail)，顯示團隊成員在鏈狀溝通作業環境下，其創意實踐性的表現明顯高於開放溝通之環境，且達到統計水準，因此，研究假說 H3d 成立。

表 5：鏈狀溝通模式 v.s. 完全開放溝通模式實驗結果

依變項	獨立變項	mean	sd	T- value	P
創新性	鏈狀溝通模式	7.5	0.254	-1.43	0.11
	完全開放溝通模式	7.94	0.658		
實踐性	鏈狀溝通模式	7.58	0.729	2.26	0.04*
	完全開放溝通模式	7.24	0.811		

* $p < 0.05$

5-3 實驗過程之觀察發現

事後，三組受測者皆針對實驗過程及結果作簡短討論，受測者普遍認為溝通模式確實會影響到設計創意表現，以下，將就受測者所提出之意見和實驗過程所發現之現象分別說明，並根據文獻中先前學者所作之相關研究加以論述，期能從中釐清問題，並作為後續相關研究之參考。

5-3.1 獨立作業模式

根據實驗所得結果顯示，受測者在獨立作業模式下，其創意實踐性之表現顯著高於完全開放溝通模式之表現，然而，在創意創新性的表現卻明顯低於完全開放溝通模式和鏈狀溝通模式，如此的結果部分驗證前述之研究，原研究假設預期，在無其他成員溝通干擾之情況下，能夠避免集體共識之結果，受測者因而可以完全發揮本身之創新想法，於節省溝通過程所消耗時間的同時，能有更充分之時間專注於構想之開發，但從旁觀察之結果，當實驗進行到一半之時，部分受測者已陷入思考，手繪草圖速度放慢，無法接受外部刺激之情形下，使得創意的發散面臨瓶頸，無法有更新之突破，之後，隨即進入創意收斂之過程，亦即將思考轉向創意合理化，由於，有相當充裕之時間進行專業思考及判斷，因此，在創意之實踐性方面，相較於其他溝通模式有較好的表現。

5-3.2 鏈狀溝通模式

在鏈狀溝通模式之作業環境下，刺激創意之來源在於前一位受測者的概念，後續人員期望從前一位受測者的構想刺激下，再加入新的創新元素，根據前述相關研究，此種階段性刺激創意的做法，主要目的在於利用單向訊息傳遞，避免過多無謂之溝通，但又能在不偏離設計目標之前提下，有效率地激發創意，無論如何，根據實驗結果顯示，相對於其他兩組受測者，鏈狀溝通作業模式僅在創意之創新性方面高於獨立作業模式，在創意之實踐性方面則高於完全開放溝通之作業模式；原本寄望利用其他受測者之構想當作激發創意之跳板，藉以提高創意效率之做法，從觀察受測者之反應發現並不容易做到，相對地受測者必須耗費更多之時間去了解前一位受測者之想法，從其構想草圖試圖找到新的出發點，但在創意發散過程卻無法完全跳脫出前一位受測者之束縛，且作業時間同時壓縮之情況下，不僅創意之創新性無法提升，創意實踐性之表現也隨之受到影響。

5-3.3 開放溝通模式

根據實驗結果，開放溝通作業模式一如腦力激盪之論點，符合短時間內激發大量創意之結果，受測者可從不同之意見交換找到符合目標之創新點，雖然，在頻繁之溝通過程中耗費相當之時間，但也因此

造就創意之創新性明顯優於其他兩種溝通方式；從旁觀察實驗之過程可發現，透過成員間相互溝通討論，營造出一種良性競爭之氣氛，除了專業知識及經驗之溝通交流外，無形中凝聚了團隊動力，此種積極現象並未在其他兩組成員間發現，不過也因如此，過多無意義之溝通亦隨之發生，誠如腦力激盪遭人詬病之處，在創意發想過程亦容易造成失焦之情況，受測者又汲汲於過多創新觀點，導致壓縮了收斂思考的時間，因此在創意之實踐性方面之表現明顯不如獨立及鏈狀溝通之作業環境。

5-4 預測實驗與正式實驗之比較

為求實驗信、效度之提升，在正式實驗前先進行預測，以確保正式實驗之實驗品質。在檢視受測者在預測實驗所提供之意見，我們發現實驗中所設定之題目(都市自行車)就題目本身而言過為複雜，因此，在正式實驗中變更為較易發揮之設計議題(攜帶式烤肉架)，以期能在 30 分鐘內有較完整之成果。此外，在預測實驗中，有鑒於在鏈狀溝通作業模式下，受測者需花費相當多時間去了解上一位受測者之草圖構想，為縮短讀圖時間以及避免讀圖錯誤所造成之誤解，使其更符合鏈狀溝通作業模式之目的，因此，加入口語溝通構想之機會，惟全部過程仍限制為單向溝通(前一受測者解釋其構想後隨即離開，交由後續受測者獨立完成作業)，至於，其他實驗環境及條件則維持不變，以確保實驗結果之穩定性。調整上述實驗設計後，我們發現在正式實驗過程中，三組受測者其創意實踐性之表現皆有所提升，可能的原因即在於與設計議題難易度有關，然而，改變題目對於創意之創新性的影響則高低互見，如：表 6。如以預測實驗和正式實驗之顯著差異性比較，就創意之創新性而言，兩次實驗皆驗證(C)開放之溝通模式顯著優於(A)獨立作業之模式；反之，就創意之實踐性而言，(A)獨立作業之模式亦同樣地顯著優於(C)開放之溝通模式。然而，在(A)個人獨立作業模式與(B)鏈狀溝通作業模式的比較，由於，正式實驗鏈狀溝通作業模式加入口語溝通之因素，造成前後實驗在顯著性差異之檢定產生一些變化，原預測實驗中創意實踐性明顯較高之(A)獨立作業模式，在正式實驗中，創新性之表現反而明顯低於(B)鏈狀溝通模式，如此說明了加入口語溝通確實有助於構想傳遞，進而提升鏈狀溝通作業模式之創意表現；同樣的，在鏈狀作業模式與開放溝通作業模式之比較方面亦呈現類似效果，原預測實驗中鏈狀溝通作業模式的創意創新性明顯較低於開放溝通作業模式，但受到口語溝通之影響，在正式實驗中其創意實踐性之表現，反而明顯優於開放溝通作業模式。

表 6：預測實驗與正式實驗之實驗結果比較

		(A) 個人獨立 作業模式 (平均分數)	(B) 鏈狀溝通 模式 (平均分數)	(C) 開放溝通 作業模式 (平均分數)	(A) vs.(C)	(A) vs.(B)	(B) vs.(C)
預測 實驗	創新性	7.30	7.44	8.08	0.000*** (T=-5.70)	0.287 (T=-0.61)	0.004** (T=-4.69)
	實踐性	7.36	6.88	6.72	0.007** (T=3.05)	0.04* (T=2.23)	0.220 (T=-0.82)
正式 實驗	創新性	6.70	7.50	7.94	0.005** (T=-4.60)	0.002** (T=-8.43)	0.11 (T=-1.43)
	實踐性	8.22	7.58	7.24	0.04* (T=2.20)	0.11 (T=1.43)	0.04* (T=2.26)

(A)個人獨立作業模式；(B)鏈狀作業模式；(C)開放溝通作業模式

六、結論與建議

本研究之目的，在於探討設計開發過程，透過不同之團隊溝通方式是否會影響團隊創造力之表現，從研究結果我們做出以下三點結論：

1. 團隊成員之溝通模式與創意成果就創新性的表現有明顯之差異，至於，團隊成員之溝通模式與創意實踐性的表現方面，由於，未達統計之顯著性，故，無法證實其間之關係。
2. 以創意之創新性而言，開放溝通作業模式及鏈狀溝通作業模式較個人獨立作業模式為優，並達到顯著差異之水準，然而，鏈狀溝通作業模式與開放溝通作業模式之間，則無顯著差異。
3. 以創意之實踐性而言，個人獨立作業模式及鏈狀溝通作業模式均較開放溝通作業模式為優，並達到顯著差異水準，但獨立作業模式及鏈狀溝通作業模式，則無顯著差異。

由上述結果得知，以工業設計為主之團隊設計工作，若以創新性為其主要設計目的，建議採用開放溝通模式為較佳之選擇，該結果亦與前述研究者針對國內設計單位提升設計團隊創造力做法之調查，密切溝通有助於團隊創造力提升之結論相符合；相反的，如果以實踐性為設計主要目標，採用獨立作業之模式，可能為較佳之選擇。至於，考慮兩者兼具者，鏈狀溝通之模式則為較適當之選擇。此外，根據預測實驗與正式實驗之結果比較，設計主題之複雜程度，可能會影響實驗結果，而在構想傳遞過程如加入口語化之輔助，相較於僅從圖面獲得刺激，對構想實踐性之收斂或創意再激發則相對有較好之效果。無論如何，雖然，實驗前根據受測者之專業能力在分組方面力求公平客觀，但就其個人之溝通能力並無特別加以考量，然而，此一變數在實驗過程中將產生一定之影響，針對上述討論，後續研究可就以下方向作更進一步之探索。

1. 溝通能力：

本次實驗共有 15 人、分成三組參與實驗，雖然，事先已根據其設計能力平均分組，但其設計能力並不同於溝通能力，個人溝通能力(口才、主導能力)與個性(內向、外向)之表現將無可避免的影響溝通之表現，間接地影響到團隊創意之表現。

2. 設計主題：

原預測實驗設定之設計題目為都市自行車，由於，受測者普遍認為產品複雜性太高，因此，在正式實驗改為複雜性較低之攜帶用烤肉架，但兩者之設計思考方向，所有受測者均不約而同地偏向機能導向之設計，並未突顯造形之創意表現，如果，以造形導向為目的之創意設計，其結論可能會與本次實驗所得之結果不同，換言之，設計溝通之模式是否也與所設定之議題或設計策略有關，值得進一步商榷。

3. 時間配當：

從旁觀察受測者之反應，時間過長或過短似乎是影響創意表現之另一重要因素，一部分的受測者認為受試時間過短，導致創意發想過程在未完全發散之情況下，便要進行收斂之動作，尤其，對於鏈狀溝通作業模式之受測者而言，因必須耗費一定時間了解前一位設計師所繪之構想草圖，因此，在時間運用方面更顯得緊迫，如果延長發想時間，事實上，對於 A 組獨立思考作業之受測者就其創新方面之表現，並無太大之助益。另一方面，以鏈狀溝通作業模式而言，第一位受測者似乎必須花更多時間來思考，以確保概念之創新性，不應每位受測者都受相同之時間限制。

參考文獻

1. Albrecht, T. L., & Ropp, V. A. (1984). Communicating about innovation in networks of three U.S. organizations. *Journal of Communication*, 34(3), 78-91.
2. Allen, T. D., & Rush, M. C. (1998). The effects of organizational citizenship behavior on performance judgements: A field study and a laboratory experiment. *Journal of Applied Psychology*, 83(2), 247-260.
3. Amason, A., & Sapienza, H. (1997). The effects of top management team size & interaction norms on cognitive and affective conflict. *Journal of Management*, 23, 496-516.
4. Amabile, T. M. (1988). A model of creativity and innovation in organizations. *Research in Organizational Behavior*, 10, 123-167.
5. Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context*. Boulder: Westview Press.
6. Amabile, T. M. (1997). Motivating creativity in organizations: On doing what you love and loving what you do. *California Management Review*, 40(1), 39-58.
7. Amabile, T. M. (1997). Entrepreneurial creativity through motivational synergy. *Journal of Creativity Behavior*, 31(1), 18-26.
8. Arad, S., Hanson, M. A., & Schneider, R. J. (1997). A framework for the study of relationships between organizational characteristics and organizational innovation. *The Journal of Creative Behavior*, 31(1), 42-58.
9. Bales, R. F. (1950). *Interaction process analysis: A method for the study of small group*. Massachusetts: Addison-Wesley.
10. Baron, R. S. (1986). *Distraction/conflict theory: Progress and problems*. New York: Academic Press.
11. Bavelas, A., & Barrett, D. (1951). An experimental approach to organizational communication. *Personnel, March*, 366-371.
12. Brown, L. (1961). *Communicating facts and ideas in business*. Englewood cliffs: Prentice-Hall.
13. Caplan, R. D., Cobb, S., French, J. R. P., Van Harrison, R., & Pinneau, S. R. (1980). *Job demands and worker health*. Ann Arbor: Institute for Social Research.
14. Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. New York: HarperCollins.
15. Daniels, T. D., & Spiker, B. K. (1991). *Perspectives on organizational communication*. Indiana: WmC Brown Publishers.
16. Davenport, T., De Long, D., & Beers, M. (1998). Successful knowledge management projects. *Sloan Management Review*, 39(2), 43- 57.
17. DeBono, E. (1970). *Lateral thinking: Creativity step by step*. New York: Harper and Row.
18. Dimbley, R., & Burton, G. (1992). *More than word: An introduction to communication*. London: Routledge.
19. Dougherty, D. (1992). Interpretive barriers to successful product innovation in large firms. *Organization Science*, 3(2), 179-202.
20. Eisenhardt, K. M., Kahwajy, J. L., & Bourgeois, L. J. (1997). Conflict & strategic choice: How top management teams disagree. *California Management Review*, 39(2), 42-62.
21. Erev, I., Borneteln, G., & GalIII, R. (1993). Constructive inter-group competition as a solution to the free

- rider problem: A field experiment. *Journal of Experimental Social Psychology*, 29(6), 463-478.
22. Finke, R. A. (1996). Imagery, creativity and emergent structure. *Consciousness and Cognition*, 5(3), 381-393.
 23. Geenbaum, H. H. (1982). *The audit of organizational communication, contemporary perspectives in organizational behavior*. Boston: Allyn and Bacon.
 24. Goldschmidt, G. (1995). The designer as a team of one. *Design Studies*, 16(2), 189-209.
 25. Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw.
 26. Huber, G. P., & Daft, R. L. (1987). *The information environments of organizations*. Beverly Hills: Sage.
 27. Janssen, O., Vliert, E., & West, M. (2004). The bright and dark sides of individual and group innovation: A special Issue introduction. *Journal of Organizational Behavior*, 25(2), 129-145.
 28. Jessup, H. R. (1992). The road to results for teams. *Training and Development Journal*, 46(9), 65-68.
 29. Knight, D. J. (1999). Performance measures for increasing intellectual capital. *Strategy and Leadership*, 27(2), 22-27.
 30. King, N., & Anderson, N. (1990). *Innovation and creativity at work: Psychological and organizational strategies*. New York: John Wiley and Sons.
 31. Lamm, H., & Trommsdorff, G. (1973). Group versus individual performance on tasks requiring ideational proficiency (brainstorming): A review. *European Journal of Social Psychology*, 3(4), 361-388.
 32. Lewis, A. C., Sadoaky, T. L., & Connolly, T. (1975). The effectiveness of group brainstorming in engineering problem solving. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 119(EM-22), 124.
 33. Lovelace, K., & Rosen, B. (1996). Difference in achieving person-organization fit among diverse group of manager. *Journal of Management*, 22(5), 703-722.
 34. McGrath, J. E. (1984). *Group interaction and performance*. Englewood cliffs: Prentice-Hall.
 35. Mohrman, S. A., Cohen, S. G., & Mohrman, A. M. (1995). *Designing team-based organization: New forms for knowledge work*. San Francisco: Jossey-Bass.
 36. McGregor, D. (1960). *The human side of enterprise*. New York: McGraw-Hill.
 37. Nemiro, J., Hanifah, S., & Wang, J. (2005). Striving for a new ideal: A work environment to energize collaborative capacity across east and west boundaries. *Advances in Interdisciplinary Studies of Work Teams*, 11, 115-159.
 38. Nishimoto, K., Sumi, Y., & Mase, K. (1996). Toward an outsider agent for supporting a brainstorming session: An information retrieval method from a different viewpoint. *Knowledge-Based Systems*, 9(6), 377-384.
 39. Osborn, A. F. (1963). *Applied imagination*. New York: Scribner.
 40. Pirola-Merlo, A., & Mann, L. (2004). The relationship between individual creativity and team creativity: Aggregating across people and time. *Journal of Organizational Behavior*, 25(2), 235-257.
 41. Sarason, I. G. (1984). Stress, anxiety, and cognitive interface: Reactions to tests. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46, 929-938.
 42. Shah, J. J. (1993). Method 5-1-4G : A variation on method 635. *MAE 540 class note*. Tempe: Arizona State University.
 43. Shah, J. J., Vargas-Hernandez, N., Summers, J. D., & Kulkarni, S. (2001). Collaborative sketching (C-Sketch) – An idea generation technique for engineering design. *Journal of Creative Behavior*, 35(3),

- 1-31.
44. Shalley, C. E. (1995). Effects of co-action, expected evaluation, and goal setting on creativity and productivity. *Academy of Management Journal*, 38(2), 483-503.
 45. Shonk, J. H. (1982). *Working in teams: A practical manual for improving work groups*. New York: Amacom.
 46. Shannon, C. E., & Weaver, W. (1949). *The mathematical theory of communication*. Urbana: University of Illinois Press.
 47. Taylor, D. W., Berry, P. C., & Block, C. H. (1958). Does group participation when using brainstorming facilitate or inhibit creative thinking? *Academic Science Quarry*, 3, 23-47.
 48. Thayer, L. (1968). *Communication and communication system*. Homewood, IL: R. D. Irwin.
 49. Van Dijk, C., & Van Den Ende, J. (2002). Suggestion systems: transferring employee creativity into practicable ideas. *R & D Management*, 32(5), 387-395.
 50. Woodman, R. W., Sawyer, J. E., & Griffin, R. W. (1993). Toward a theory of organizational creativity. *The Academy of Management Review*, 18(2), 293-322.
 51. West, S. S. (1990). *Student perceptions of teaching effectiveness*. Texas: Texas A & M University.
 52. 吳秉恩 (1986)。《組織行為學》。台北市：華泰文化。
 53. 張存金、陳盈純 (2002)。《互依性和社會支持對研發團隊績效的影響—以溝通為干擾變項》。未出版碩士論文，國立中央大學人力資源管理研究所，桃園縣。
 54. 張文智、江潤華 (2008)。《提升設計組織創造力做法之研究》。《設計學報》，13(1)，96-104。
 55. 鄧成連 (1999)。《設計管理：產品設計之組織、溝通與運作》。台北市：亞太圖書。
 56. 蔡靜婷 (2000)。《工作團隊多元化、衝突與任務績效之相關性研究》。未出版碩士論文，國立中正大學勞工研究所，嘉義市。

A Study on the Relations of Team Communication Models and Design Team Creativity

Wen-Chih Chang* Zun-Hwa Chiang**

* Graduate School of Design, National Taiwan University of Science and Technology
wchang@maul.ntust.edu.tw

** Department of Industrial design, Mingchi University of Science and Technology
zchiang@ccsun.mit.edu.tw

Abstract

It is important for designers to possess good ideas and solve the problems with creative thinking. However, designer's personal knowledge and experiences are always limited. It always consumes time and efforts to solve the problem independently. In the competitive environment where efficiency and diversification are stressed, the heroism of designers has mostly already been replaced by team oriented process, which can meet the demands on OEM or ODM business models for design units in current domestic industrial environment. In the processes of team-based design group, designers must often put forward one's suggestions, try every possible means to communicate with others in order to solve the problem and reach team's goals. Therefore, good communicative channels could somehow solve design problems and stimulate creative team outputs by inter-dynamic activities. As a result, it's obvious that communication is important to the design team. However, in reality, time is always a critical issue. Too much and unnecessary communication may lose the focus in the team process because of influence of personal ego. Even more, because of repetitions of information transformations, it could be wasting of time and cause results that the administrator is unwilling to see. The research tries to verify different creativity outputs under different ways of communication through the case experiments. The study results shows that, in regarding to the originality of the idea, the way of free-open team communication model and chain communication model is better than independent working model. However, in regarding to the feasibility of the idea, independent working process and chain communication model are better than free-open team communication model.

Keywords: Team Communication, Team Creativity, Creative Management.