

創意社會的關鍵：以建築歷史三時期為例

謝淳鈺

中原大學室內設計學系

ch0315@cycu.edu.tw

摘要

創意社會的研究對當前時代趨向有一定的重要性，在設計領域中也一直具有高度的討論價值，其議題性囊括心理學、社會學、認知科學、文化分析學等多個角度。本研究提出創造力須有時間性的觀點，提出兩點研究問題：1.在建築歷史的角度上，形塑出具有創造力社會的關鍵因子有哪些？2.這些因子在建築歷史中彼此間的消長與定位為何？研究方法首先綜觀整體創造力研究的文獻，推導出兩類型的創造力因子——社會性：政治、經濟、群體、文化、科技；個人性：設計方法、媒材、形式。接著根據建築歷史中三個重要且在建築語言上有大幅異動的時期：文藝復興、現代主義、數位時代，進行認知實驗，結果發現這八個從文獻分析出來的創造力時代因子都成立，且因時期的不同呈現不同消長，在彼此關聯性上，除科技因子之外，其餘社會性因子與個人性因子皆彼此環環相扣。就歷史的脈絡演進下，社會性創意因子的影響因素逐漸削弱，而個人性因子增強，科技因子受全球數位化影響，呈現影響建築創造趨勢最重要的關鍵。

關鍵詞：創造力、建築歷史、創意社會

論文引用：謝淳鈺（2021）。創意社會的關鍵：以建築歷史三時期為例。《設計學報》，26（3），1-20。

一、前言

1-1 研究背景

近年來政府與產業大力鼓吹所謂的創意與文化，以求新求變、創意加值改變既有社會思維，更積極為培育台灣跨域人才，增加人文社會科學競爭力，以獲取從“軟實力”著手的國際競爭力。2012 年以美國 Stanford 的 D. School 為首，掀起一波以“設計思考”為出發的企業改革聲浪，提出對於舊有企業分析式思考（analytical thinking）方式的革新，認為具備創造力的分析模式應該注重「了解」、「發想」、「構思」、「執行」的過程，也就是創意生成的過程。Florida（2003）提到有別於傳統的社會階層結構，除了勞動階級（working class）與服務階級（service class）以外，一個新興階級正悄然興起——創意階級（creative class）。屬於創意階級的人們掌握創意資本，雖然從事各種不同的行業，但其共同特點就是皆具有創新能力，從事「創造性」的工作。從數據上看，1900 年，創意人口占美國勞工的 10%，到了 1980 年代提升到將近 20%，進入到 2005 年已高居美國所有勞工的 30%，達到四千萬人，不只是美國的創意階級人數增加，歐洲、日本也是一樣，對經濟產生很大的影響。

事實上，創造力的社會性很早在社會心理學中就已經被廣泛討論，有許多研究都提到創造力跟「時代」甚為相關（Dacey & Lennon, 1998; Gray, 1961, 1966; Kroeber, 1944），並指出成因來自於某些特定因素，像是政治、文化、社會環境等，Csikszentmihalyi（1996）的創造力互動模型中也說明西元前的雅典、十五世紀文藝復興的佛羅倫斯、以及二十世紀的維也納與紐約，其大量出現的創新思維源自於當時社會對於創意抱持著正面的態度，這樣的帶動有助於醞釀創意能量往某些地區集中，並帶動城市與地區的經濟成長和發展，這就是「創意社會」的到來。心理學家亞伯拉罕·馬斯洛（Abraham Maslow）認為人有自我實現的需求，一種重視自我表現、追求生活意義的需求，而在創意社會中，這種傾向會更明顯（Florida, 2003）。換句話說，創造力是一種社會贊同，與社會環境密不可分。因此，研究創造力萬不可單從一方個體討論，而必須要從其整體性著手，而要研究創造力的整體性，首要則必須站在歷史的時序上，觀察那個匯流眾多創造力的時代，了解從各個角度所切入的創造力，像是心理學、社會學、生物學、藝術科學等包羅萬象的學科，如此一來才能一窺「創造力」的全貌，並精確地探討該學科（本研究為建築）創造力的發生與成長。

1-2 研究問題與目標

由上述可知，創意社會的研究對當前時代趨向有一定的重要性，而其在設計領域中也一直具有高度的討論價值，有些研究者相信創造力跟個人特質有關，像是某些特定的藝術家或天才性格，有的研究者則認為創造力應該建立在社會價值與社會認同之上（Boden, 1991; Kim, 1990; Sternberg, 1988）。就個人性創造力來說，創造力被定義成是一種新奇、不被預期，且適當、有用的創造能力（Lubart, 1994; Sternberg, 1988）；而就社會性層面來看，創造力能引發科學發明、藝術運動、新產品設計以及新的社會體系的發生（Sternberg, 1999）。不只如此，創造力還有一個在社會、個人之外但卻與之絕對相關的觀點，那就是時間性。Stein（1963）定義創造力就好比“是一種過程，一種在某個時期中，被一群人以某個觀點接受其為站得住腳的、有用的、或者是令人滿意的新玩意（作品）”，Stein 的定義說明了創造力是一種社會協調過程下的結果，就如同 Barnett（1953）所說，創造力來自於是許多想法的結合，是個體與個體心靈傳遞的結果，是整合從個人到社會全面累積的結果，也就是人類文化改變的利基。Boden（1998）就創造力的時間性則提出了較為肯定的答案，他將創造力分為 P 創造力（P-creativity）以及 H 創造力（H-creativity），其中 P 創造力指的是心理性的創造力，與創造性的個體有關；H 創造力則意指歷史脈絡的創造力，與過去的歷史有關，是一種人類累積的過程。Csikszentmihalyi（1996）的創造力三角形（person-field-domain）系統中，提到時間在創造力過程中扮演了一個很重要的角色，他認為所有重要的創舉都是透過一段時期的醞釀，在個人、社會之外的「文化」範圍，也就是領域（domain）中不斷累積，個人透過「領域」下原有的抽象符號系統，產生新的概念與模式，最終在某個時間點上開花結果，這個創造力過程的時間速度取決於領域與社會結構的改變。故本研究問題如下：

1. 以建築領域為例，在歷史的角度上，形塑出具有創造力社會的關鍵因子有哪些？
2. 這些創意社會的關鍵因子在建築歷史中彼此間的消長與定位為何？

二、文獻分析與推導

創造力議題可從心理學、社會學、認知科學、文化分析學等多個角度切入，綜觀所有的社會性創造力研究，共分三個方向：首先，是群體性的創造力，例如 Parmeter 和 Garber（1971）與 Amabile（1999）所說的同儕、同事的影響，談的是創造力存在的集體組織與環境因素，再來，環境與外在刺激下所引發

的創造力，像是 Simonton (1999) 談到政治性的戰爭、經濟發展，Davies (1969) 以及 Arieti (1976) 說到的社會階級壓抑，以當時的大社會架構為分析主體。最後，則是一整體氛圍或說意識形態，Arieti (1976) 所列舉的九大影響創造力的社會文化因子，其中的文化接受度與自由度是其一，Csikszentmihályi (1988) 所談到社會 (field) 的評價則是其二。這三個方向總的來說，皆可稱之為創造力的社會性，彼此互為因果、相互影響，且密不可分。本研究將創造力因子主要分成兩大類：1. 社會性創造力因子；2. 個人性創造性因子，將分別論述如下。

2-1 社會性創造力因子

社會性因子定義為「外在環境」對於創造性個體其創造力發展的影響，其文獻大多來自於社會心理學、經濟學、社會學、人類學等。表 1 整理出了五個面向：政治、經濟、群體、文化、科技，並列舉各個面向中各個學者所持之不同觀點。

表 1. 社會性因子文獻分類

因子	意義	文獻參考
政治	戰爭衝突創造力下降	Norling (1970)
	戰爭的種類對創造力產生不同影響	Price (1978)、Simonton (1976a)
	衝突結束和平來臨的時間點，創造力提升	Simonton (1976a)
	在強大的壓抑重獲自由或者是減緩迫害，創造力提升	Arieti (1976)、Dacey & Lennon (1998)、Simonton (1999)
經濟	經濟繁榮是創造力的基石	Davies (1969)、Norling (1970)、Rainoff (1929)
	經濟發展支持科技創造，科技進步再次刺激經濟成長，創造力循環成長	Simon & Sullivan (1989)
	經濟與創造力的關係複雜，非單方向的正負關係	Simonton (1999)
	經濟衰退造成人民心態轉向較為固執與不願冒險，創造力下降	Doty, Peterson & Winter (1991)
群體互動	創造性人物群聚彼此間的互動可提高創造力的發生	Hare (1982)、Isaksen (1988) Nystrom (1979)、Stein (1975)
	個人創造力要在群體中更能發揮，如效仿的對象、良師益友	Amabile (1983)
	社會互動以及群體腦力激盪是創造力來源的大本營	Simonton (1988)
	同儕、同事的影響創造力發展	Parmeter & Garber (1971)、Amabile (1999)
	個體創造力凝聚為群體後可帶來好或壞的影響	Woodman, Sawyer & Griffin (1993)
	群體創造力可分為：腦力激盪 (brainstorming)、電子腦力激盪 (electronic brainstorming)、以及小組合作 (teamwork)	Paulua, Brown & Ortega (1999)
	群體性創造力主要來自“association”的觸發，也就是創造力的流動性 (fluency)	Mednick (1962)、Mendelsohn (1976)、Mumford & Gustafson (1988)
	群體性創造力的激發，以相關領域的人群聚效益最為明顯	Mednick, S. A. & Mednick, M. T. (1976)

表 1. 社會性因子文獻分類 (續)

因子	意義	文獻參考
文化	創造力的型態 (type) 與量 (amount) 由該時代主要文化精神主導	Sorokin (1937-41)
	「領域」意指該專業當時的意識形態，架構了當時該專業的中心思想，是創造力來源的根基	Csikszentmihályi (1988)、Simonton (1999)
	可利用的文化工具	Arieti (1976)
	開放性的文化刺激以及對想法、思維的容忍度	Arieti (1976)
	強調改善而不安於現狀	Arieti (1976)
	文化傳播媒材對所有人民皆開放，沒有區別	Arieti (1976)
	倡導創造力的鼓勵與回饋	Arieti (1976)
科技	特殊科學與科技的新發現提升創造力	Simonton (1976b)
	科學上、經濟上、以及文化上的創造力都圍繞著「科技創造力」	Mitchell, Inouye & Blumenthal (2003)
	鋼鐵與玻璃技術的發展，改變了建築的生產、思想、產生現代主義的創造力	Frampton (1980)、Giedion (1967)
	電腦科技讓建築產生手繪無法表達的複雜形體，就是創造力	Mitchell (1999; 2001)

2-2 個人性創造力因子

個人性因子定義為影響「設計者行為」之創造力過程與創造力結果的因素，其文獻多來自認知心理學及設計行為研究。以下表 2 就設計領域所談，創造力個人影響部份整理出三個面向：設計方法、媒材、形式，這三個因子相較於社會性因子更偏重於本研究主題的建築領域，同樣也列舉每個面向中各個學者所持之不同觀點。

表 2. 個人性因子文獻分類

因子	意義	文獻參考
設計方法	創造力就是非常規性的思考過程，能串聯不同思考脈絡構想	Koestler (1964)
	將新事物帶入既存事物的能力，是一種「生物性適應」的過程	Storr (1972)
	以平常的認知行為過程生產出特殊的結果，其產品新奇具有價值	Liu (2000)
	尋找問題與解決問題的過程；啟發式的搜尋、辨識、問題解決；由於問題本質上的難以定義，創造過程中會重新系統化地組構問題自身	Akin, Ö. & Akin, C. (1996)、Getzels & Csikszentmihalyi (1976)、Newell, Shaw & Simon (1962)
	創造力過程中會有持續的新刺激	Liu (2000)
	創造力是可用來配對 (mapping)、探索 (exploration)、轉譯 (transformation) 的一種結構性概念空間	Boden (1991)
	可預期的設計過程中所產生之不可預期的行為	Suls (1972)
媒材	紙、筆的2D到3D的模型，設計媒材影響設計師創造力的啟發	Liu (2001)
	資訊科技，也就是媒材，具備有補足人類創造性思考的能力	Mitchell, Inouye & Blumenthal (2003)
	電腦在設計上可分為工具的應用；設計過程、溝通的媒材；概念核心媒材，而就創造力來說是設計思考的媒材	Liu (2001)、Sasada (1999)
	電腦的不預期性是引發創造力的關鍵，其即時視覺回饋比傳統媒材更能主動刺激設計這從中發現新概念和修正錯誤	Eisenman (2000)、Huang & Liu (2001)
電腦能呈現新的設計方式、形式以及構想，這都是創造力的來源	Lynn (2001)	

表 2. 個人性因子文獻分類 (續)

因子	意義	文獻參考
形式	操作重組想法、概念、知識以創造一個新的形式就是創造力	Goldschmidt(1994)、Schön & Wiggins (1992)
	藉由對形式的敏銳度與操作，產生不預期或者是隱涵的形體	Gero (1995)
	創造力是對現有事物，產生新的架構、單元物件、或組合方式	Cross (1997)、Rosenman & Gero (1993)
	撇開外在限制，專注於形式上的視覺回饋，並恰當地繪製草圖，有助於提升創造力的結果	Finke (1990)、Kokotovich & Purcell (2000)
	數位工具賦予建築新的形式，可視為創造力的結果	Kolarevic (2000)、Lynn (2001)
	動態的、不確定的、易變的方式「尋找型式」就是創造性過程	Kolarevic (2000)、Zellner (1999)

從表 1、2 的文獻分類可看出創造力社會因子共有八項，包含了社會性與個人性影響創造力的因子：政治、經濟、群體、文化、科技、設計方法、設計媒材、形式。前五項屬於社會性，後三項屬於個人性，下節會針對每個因子，就文獻中不同學者的觀點，統整出該因子的定義並加以細項描述。

2-3 創造力因子定義

2-3 節分別論述上述八個創造力時代因子其內容細項，最後以表 3 整合出該因子的定義。

1. 政治：戰爭、社會壓抑、種族迫害、刺殺、文明騷動、政治不穩、政府政策

政治因子影響創造力發展的論述自 1970 年開始就時有所提 (Norling, 1970; Price, 1978; Simonton, 1976a)，主要的討論在於當時政治環境安定與否與創造力的關係，就區域性區分為國際與國內，就程度上區分為：明顯的暴力衝突、較和緩的文明騷動 (civil disturbance) (Simonton, 1999)，暴力衝突包括有：國際戰爭、國內戰爭、種族迫害、刺殺活動等，文明騷動則為：人民抗爭、遊行、起義革新、暴動等。原則上政治因子對創造力的負面影響，國際比國內嚴重，暴力衝突又比文明騷動嚴重，至於，政治因子對創造力的正面影響，不在事件發生當下，而在事件結束之後，也就是壓抑與迫害之後的重生，導致創造力的提升，相反於負面影響，政治因子對創造力的正面影響，文明騷動比暴力衝突深刻，國內比國際來的長遠，另一個政治因素對創造力的正面影響，是在於當政治環境良好時，政府政策對於創造力的支持程度，也就是公部門的影響力，尤其在建築領域所執行的建設大多掌握在當權者手上，政治對於創造力的影響更是不可小覷。

2. 經濟：經濟繁榮、經濟衰退

經濟因素是一個跟創造力產生正關係的因子，經濟繁榮創造力上升 (Davies, 1969; Norling, 1970; Rainoff, 1929)，經濟衰退創造力下降，然而，成長與衰退的幅度兩者間卻不成等比發展 (Simonton, 1999)，經濟持續發展並無法保證創造力持續攀升，經濟衰退後的回溫也無法保證創造力會馬上出現，它是創造力發展的必要條件，但是卻非直接影響因子，其貢獻反而比較像是促進其他對於創造力有利因素發展的根本，例如經濟成長支持科技創造、經濟成長促進文化交流，是一個間接卻必要的創造力時代因子。

3. 群體：同領域人的互動、不同領域人的互動、人與機器互動

許多研究都指出個體群聚、互動可以提高創造力 (Hare, 1982; Isaksen, 1988; Nystrom, 1979; Stein, 1975)，是一個對創造力產生正向反應的因子，其主要原因來自於群體互動激發個體的內在潛能 (Amabile,

1983），彼此相互學習，提高了思考的多樣性與流暢度（Mednick, 1962; Mendelsohn, 1976; Mumford & Gustafson, 1988）。群體合作提高創造力的過程廣泛，有的發生在創作初期，有的貢獻於創作接近完成的臨門一腳，其互動分為三種。（1）同（相關）領域人的互動：這類互動被認為激發創造力的效益最為明顯；（2）不同領域人的互動：像是企業合作關係；（3）人與機器互動：以電腦代替人腦互動，得到使用者的滿意度很高（Parnes & Meadow, 1959）。

4. 文化：意識形態、文化氛圍、文化開放、知識系統改變、鼓勵創新、社會內在趨動

文化因子影響創造力最重要在於它不只影響創造力的「量」，還影響創造力的「質」跟「型態」Sorokin（1937-41），在五個創造力時代社會因子中，其所涵蓋的範圍最廣，內容也最為曖昧模糊。簡單來說，它是一種意識形態，也是一種文化氛圍：開放的、多元的、接受的、鼓勵創新的、資訊流通且平等的（Arieti, 1976），這導致了創造力「量」的攀升，至於創造力的「質」與「型態」，則源自於當時主導的文化精神（culture mentalities），泛指整體的社會信念系統，包括知識系統、宗教、哲學、政治，縮小到某單一領域，就是 Csikszentmihalyi（1988）創造力系統中的「領域」；涵蓋了該專業從古至今知識累積下，在該時代呈現的風貌、風格，例如：牛頓身處於哥白尼、伽利略學在理性時代提出三大運動定理，或日本的創造力根植於武士道與相撲精神。這種使得創造力在質與量提高的文化影響，會形成一種「社會內在驅動」，促使個體在創造力上向上發展。

5. 科技：建構技術、材料、發明

科技因子對創造力的影響相當務實，技術發展解決創作瓶頸，讓創作完成，新科技的發明本身就是創造力的表現，它可以是創造力的結果，其結果又回過頭來刺激創造，有些科技的發明，像是造紙術、機械發明，並一定與建築直接相關，卻影響的當時的社會發展與文明進步，間接也帶動建築。然而科技因子雖不如個人性因子針對設計領域的個人性而來，卻是五個社會性因子中最「建築」的因子，主要有兩個面向：建構技術與材料，甚至，建築領域的創造力許多時候都是科技的展現，像是工程技術、工藝技術，最明顯的例子就是鋼鐵、玻璃科技以及數位科技在建築上所造成的影響（Frampton, 1980; Giedion, 1967; Mitchell, 1999, 2001），可以說科技發展對創造力是絕對正面的影響，建築吸取該時代的科技創造力成為其創造力發展的一環。

6. 設計方法：新刺激、多替選方案、非常規性的思考、解決問題

創造力可以包括創造性人物、產品、過程、環境（Runco, 2004），而在創造性過程中發生的事件、使用的方法影響創造力結果至深。在三個創造力時代個人因子中，特別是設計領域，探討設計方法的創造力文獻數量最多也最多元，主要來自於認知科學，認知學者相信設計方法的改變決定了創造力發生與否，有幾點方向在設計過程中對於提升創造力有助益：（1）非常規性、特殊的設計方法；（2）持續的新刺激發生；（3）非單一的替選方案；（4）成功地解決問題。上述四種情況發生在設計過程中，或者說某種設計方法符合上述任一，其發生創造力與產生創造性結果（產品）的可能性較高。相較於其他因子，本因子與創造者的關係最為緊密，影響全面從量到質都包括在內。

7. 媒材：思考媒介、溝通媒介、表現工具

媒材（media）可以定義成一種傳達的工具或者說是媒介，廣義的媒材包括溝通媒材與設計媒材，在建築領域中兩者密不可分，前者是設計者借以表達自我內在意識的工具、方法，後者是作為設計者彼此間理解與傳遞理念的橋樑，媒材因子在建築領域大量的研究、探討，源自於電腦數位科技的發明，界定了傳統與數位兩種設計媒材，設計師做設計的方式改變、溝通的方式也改變，設計的整體流程因為新的數位媒材產生了大躍進，媒材議題因此開始在建築設計領域中發酵。基本上，傳統媒材指從古埃及、希

臘羅馬、文藝復興到現代主義時期，建築師慣用的 2D 紙、筆、比例尺等以及 3D 的手做模型；而數位媒材說的是 1960 年後電腦發明，建築師開始利用電腦軟體繪圖的新設計技術。設計媒材因子扮演著介於創造者與創造結果之間的媒介，影響創造力發展有三種不同的模式，它可以是設計者個人的思考媒介、表現工具，也可以是設計者彼此間的溝通媒材，媒材不同可能抑制或提升創造力，也可以改變創造結果的形式，目前許多認知學科與設計領域的研究在媒材與創造力關係上，普遍認為數位媒材比傳統媒材更能激發創造力。

表 3. 創造力時代之八大因子

分類	因子	因子描述
社會性	政治	戰爭、社會壓抑、種族迫害、刺殺、文明騷動、政治不穩、政府政策
	經濟	經濟繁榮、經濟衰退
	群體互動	同領域人的互動、不同領域人的互動、人與機器互動
	文化	意識形態、文化氛圍、文化開放、知識系統改變、鼓勵創新、社會內在趨動
	科技	建構技術、材料、發明
個人性	設計方法	新刺激、多替選方案、非常規性的思考、解決問題
	媒材	思考媒介、溝通媒介、表現工具
	形式	非預期的結果、前所未有的結果、隱含的形式

8. 形式：非預期結果、前所未有的結果、隱含的形式

在三個創造力時代個人因子中，形式因子最貼近建築，也是建築領域特有的因子，形式的展現意味著建築外在創造力最有形、明顯的表現，與設計媒材因子身為設計者概念與設計結果之間的媒介不同，形式因子就好比設計結果的原料，可視為構成設計結果的元素，甚至是建築結果自身。創造力研究中對於形式的定義包含了「過程」與「結果」，設計過程中對於形式的探索、追求，如型態心理學所說視覺中隱含的形體（浮現子形）是形式因子創造力的「過程」表現，而最後所產生非預期的、特殊的、前所未有的形式，則是形式因子創造力的「結果」表現，形式因子對創造力時代的影響不在量而在質，形式決定了該時代創造力的風格，定義該時代創造力的風貌。

三、創造力因子認知實驗

本研究宗旨在釐清形塑創意社會的關鍵性因子，及這些因子的影響性高低，第一步驟從文獻分析中推導出八個創造性因子（社會性 5 個、個人性 3 個），第二步驟主要以「認知實驗」，將上述八個創造力因子，放置到三個不同；具有創造力的建築時代中（文藝復興、現代主義、數位時代），以求證各時代當時的創造力關鍵，並加以比較分析，最後找出各因子在各個創意時代的重要性及其差異，如下圖 1。

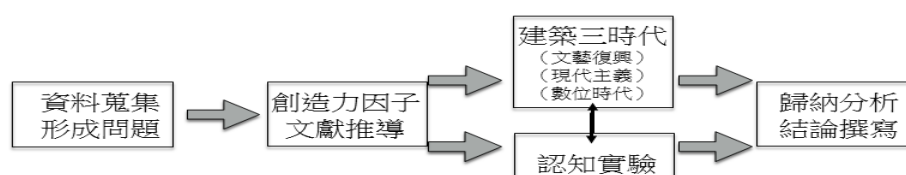


圖 1. 研究流程

3-1 實驗流程

受測者選擇上，以擁有建築背景且對建築史有一定了解之受測者，共有 20 位，其中 10 位 (S1-S10) 選擇擁有建築學術背景的學者或執業超過五年的設計專業從業者，另外 10 位 (S11-S20) 則為受過建築訓練且研究所以上的學生。每個受測者接受三次實驗，分別觀察三個建築時期，先勾選要項，再從要項中標示因子，因此因子多寡會因為受測者勾選具有創造力的要項多寡所影響，但是其整體因子的分配還是具有一定的趨勢參考價值。每次實驗過程約 15 分鐘，總共 45 分鐘如圖 2，本研究認知實驗而非一般問卷，故採樣受測先取 20 名，以避免資料浪過於龐雜。為方便統計與分析，實驗過程中的各因子皆以代碼形式標記，如表 4 所示。

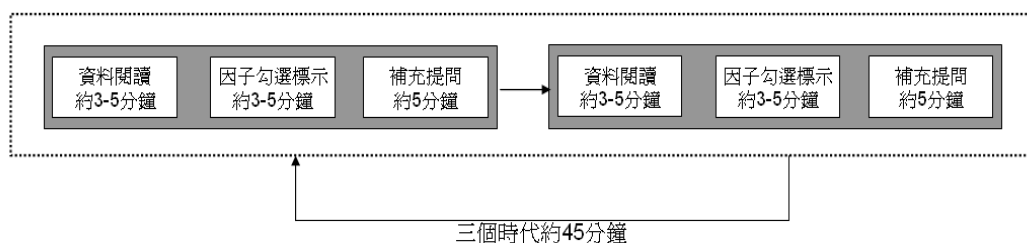


圖 2. 實驗流程

表 4. 實驗因子代碼表

類別	social (社會)					person (個人)		
主因子	政治	經濟	群體互動	文化	科技	設計方法	媒材	形式
編碼	Sp	Sc	Sg	Sc	St	Pd	Pm	Pf

3-2 個案樣本與實驗素材

本研究以創意社會的關鍵為期研究重心，回應 Kroeber (1944) 所指出天才人物並不會以規律的方式出現，他們總是群聚在某個時間點，甚至群聚在某個特定的領域，他舉了 1550 年到 1650 年間的英國，突然大量出現了不論在文學、音樂、科學、哲學都絕對出色的創造性人物，而推論創造力不可單從個體研究出發，而應該從本研究的角度，然何謂創造力聚集的時代（社會），在建築史論的爭辯上多有出入，本研究作為前導研究，依據文獻回顧歸納五點作為選樣依據：（1）具某種程度的重要性；（2）當時的時代精神標榜為原創（original）或者創新（new）；（3）大量創造性人物聚集；（4）大量創造性物件產生或者事件發生；（5）政治、經濟、社會、文化至少有一高度發展。故首先挑選建築史上大多數認為具有創新特質的重要時代為例：第一是建築美學百花齊放的文藝復興時期；第二是建築形式功能大躍進，且論述百家爭鳴的現代主義時期；第三是許多創造力研究都認為不可不提的數位時代（Hsieh, 2005; Huang & Liu, 2001; Lynn, 2001）。實驗素材分別在上述三個建築時期各挑選 10 個社會事件與 10 種設計者行為所引發的結果或過程，其挑選方式以該時代發生的重大且與建築領域最相關的事件為主，其中社會事件著重在創造力社會性因子，而設計者行為著重在個人性因子，每個時期 20 項內容中，盡量平均涵蓋到二「文獻分析與推討」中所分析出來的八項因子，如表 3 所示，彼此間並無對應關係，讓受測者看到的内容是全面不被侷限的，以避免過度集中於某些因素所造成的不客觀。內容包含文字、剪報、紀錄照片、設計圖面、模型、建築照片等，總共三個時期會有 60 項內容供受測者觀看。

表 5. 實驗素材列表

素材（一）：文藝復興時期（1400-1600）	
第一部份：社會事件	第二部分：設計者行為
事件[1]：建築師受雇使建築商品化	行為[1]：1425年透視法的發明
事件[2]：商業發展使國與國來往頻繁	行為[2]：大量手做模型的產生
事件[3]：指南針與造船技術將世界擴大	行為[3]：建築理論誕生，建築師擁有著述的舞台
事件[4]：富商贊助藝術活動	行為[4]：Brunelleschi圓頂八角形木結構的發明
事件[5]：建築公開競圖的開始	行為[5]：揚棄舊哥德，復興古典希臘美學哲學
事件[6]：活版印刷術問世並開始印刷建築專書	行為[6]：Alberti：人是萬物尺度為當時顯學
事件[7]：“考古學”風行古典希臘美學哲學再現	行為[7]：建築師不只是建築師成為全人藝術家
事件[8]：同一建築由多人完成如聖彼得大教堂	行為[8]：ABA式主題立面成為文藝復興的標誌
事件[9]：封建世襲貴族被新生富商中產階級取代	行為[9]：Brunelleschi牛吊車建構圓頂的科技發明
事件[10]：學者、哲學家、藝術家聚會討論創作	行為[10]：數字與比例為文藝復興的建築中心思想
素材（二）：現代主義時期（1800-1960）	
第一部份：社會事件	第二部分：設計者行為
事件[1]：1914-1918 WWI第一次世界大戰	行為[1]：各建築師提出對於建築的不同宣言理念
事件[2]：1851年世界博覽會	行為[2]：鋼鐵使用
事件[3]：工業革命	行為[3]：Sullivan提出形隨機能
事件[4]：1932年 MOMA國際現代建築藝術展	行為[4]：鋼筋混凝土的使用
事件[5]：1919包浩斯學院成立	行為[5]：追求有系統、合理、分析性的設計方法
事件[6]：芝加哥學派成立（Chicago School）	行為[6]：建築師以真實表達材料本身，去除裝飾
事件[7]：1939-1945 WWII第二次世界大戰	行為[7]：玻璃的廣泛應用
事件[8]：1928-1960 CIAM國際現代建築會議	行為[8]：結構新突破，多米諾住宅系統
事件[9]：法西斯政權崛起促使歐洲思潮轉向美國	行為[9]：國際樣式宣言出現（International Style）
事件[10]：商業都市興起，辦公摩天大樓大量出現	行為[10]：工藝美術運動
素材（三）：數位時代時期（1960-）	
第一部份：社會事件	第二部分：設計者行為
事件[1]：1960電腦圖學發明	行為[1]：建築設計可視為持續生長的有機體
事件[2]：網際網路的普及，資訊爆炸	行為[2]：電腦與人腦合作的設計過程
事件[3]：溝通無國界，跨國合作開始	行為[3]：新建築材料應用如採用航太合金-鈦
事件[4]：多媒體技術的發明	行為[4]：建築多元化且實驗性質的建築大量產生
事件[5]：CAM在建築建構的應用	行為[5]：電腦繪圖取代傳統手繪
事件[6]：國際競圖使得建築全球化	行為[6]：數位建築理論誕生且進入建築專業學府
事件[7]：國際研討會頻繁、知識開放自由	行為[7]：自由形體的產生
事件[8]：國際競爭由戰爭轉為商業、藝術、創意	行為[8]：實體空間開始可與使用者產生互動
事件[9]：虛體空間的誕生，如電玩、聊天室	行為[9]：程式設計、結構工程進入建築合作頻繁
事件[10]：科技、數位工具快速更新	行為[10]：建築構築顛覆傳統產生新建構與操作

四、研究結果與討論

研究結果先從縱觀的角度觀察這八個因子在三個時代的統計數量以及分佈狀況，並交叉比對兩組受測者的實驗結果，接著確立這八個因子是否為真，且在三個時期總體的分佈現象為何。

4-1 因子統計結果整理

表 6 就整體實驗結果所標註出的八種因子做統計，最少的因子為 101 個，最多的為 360 個，可以見到在這三個時代中，不論每個時期這八個因子如何消長，最後每個因子都存在一定的數量。

表 6. 受測者 subject 1-subject 20

	Sp	Se	Sg	Sc	St	Pd	Pm	Pf
文藝復興	36	42	63	108	78	93	63	57
現代主義	57	54	78	92	122	87	29	90
數位時代	8	17	93	55	160	87	136	88
總和	101	113	234	255	360	267	228	235

圖 3 說明在這八個因子中，受測者認為與創造力最相關的是科技因子，共標示 360 次，占整體總數的 20%，其次為設計方法 267 次，占整體總數的 15%，接序為文化 255 次（14%）、形式 235 次（13%）、群體 234 次（13%）、媒材 228 次（13%）、經濟 113 次（6%）、政治 101 次（6%），排序上呈現科技 > 設計方法 > 文化 > 形式 > 群體 > 媒材 > 經濟 > 政治。

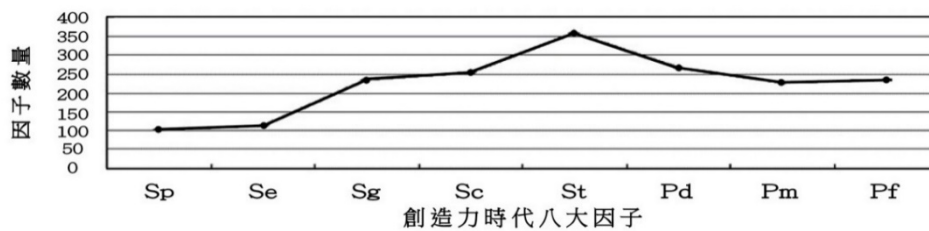


圖 3. 三時代創造力因子總和曲線

圖 4 標示兩組受測者所標示的因子分佈曲線類似，這顯示了概略上，兩組受測者對影響這三個時期創造力的因素還是有某種程度認知上的一致性，以科技因子為最多，其次為設計方法與文化，接者是群體，媒材與形式兩組受測者標記結果有較大出入，又以形式因子差異最大，似乎就資深建築領域受測者來說，形式因子對創造力影響甚大與群體因子幾乎並列，而資淺建築領域受測者就覺得形式對創造力的影響比媒材因子還低，這點與資深建築領域受測者的認知正好相反，而影響創造力最弱的因子，兩組受測者的理念又差不多，同樣都是經濟與政治因子。

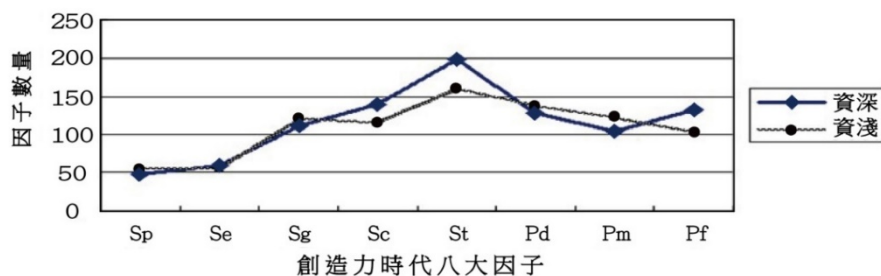


圖 4. 兩組受測者創造力因子總和曲線

我們可以簡單描述，在整體性、資深建築領域受測者或者是資淺建築領域受測者統計結果下：

(1) 這八個從文獻分析出來的創造力時代因子都成立，因為八因子中最少出現的因子數量都占了整體的 6%以上，超過否定該因子存在的顯著值，因此必須要被囊括進來。(2) 這八個因子的次數分配曲線，呈現科技因子最強，群體、文化、設計方法、媒材、形式居中、政治與經濟因子最弱三個層次的影響力。

4-2 因子分佈結果整理

除了數量上的統計，為釐清八因子在不同時期的分佈狀況，就編碼表所整理的結果來看，將每個受測者所標記的因子記錄表視為一張透明片，20 個受測者就有 20 張透明片，假如我們將 20 張編碼表疊在一起藉以觀察因子層疊出來的輕重，即可理解創造力三時期受測者所勾勒之因子分佈。

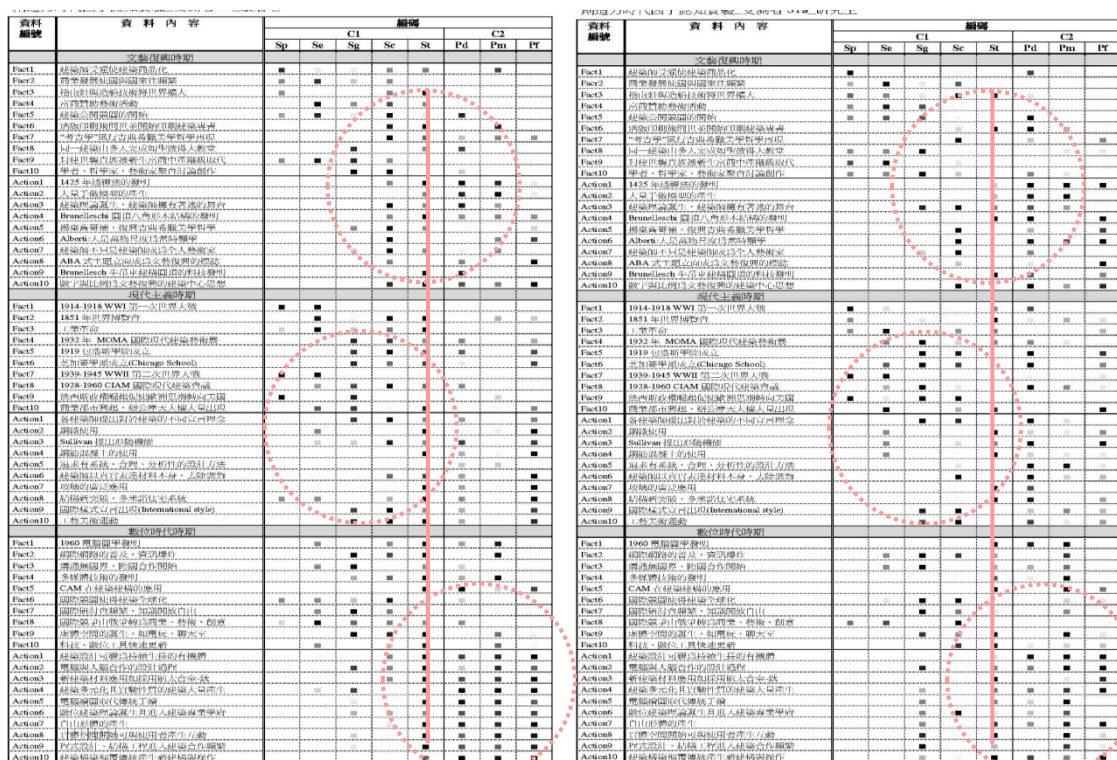


圖 5. 兩組不同的受測者因子分佈的實驗結果(左為資深受測者/右則為資淺受測者)

透過電腦軟體處理，將實驗結果透過調透明的程序，把 20 個受測者疊在一起的圖片，可以看出在某些特定事件中的某幾個因子，其墨色會比較重，代表存在於該事件的那些因子對當時的創造力影響是很重要的；反之，有的事件內所存在的因子墨色很淡，甚至沒有，那就代表該事件對當時的創造力影響很小，因此無法顯色。同樣的，我們利用兩組不同的受測者紀錄表重疊，以查證兩組受測者結果是否不同，結果如圖 5 所示，呈現相近趨勢，因此可說明不論是整體趨勢或者是兩組受測者比較趨勢，皆可推論出這三個時期的因子分佈，如下述現象一、現象二。

現象 1：科技類因子貫穿三個時期，從文藝復興到數位時代，科技類因子都不間斷地出現，代表這三個時期科技類因子都很重要。

現象 2：若分別從三個時期來看，可以看出因子的分佈呈現從個人性與社會性因子均勻分佈(中間)、偏向社會性因子(左側)、到偏向個人性因子(右側)的轉移現象。

五、因子比較與討論

本節希望討論各因子在不同時期的細節差異，並根據實驗中的歷史事件要項內容，分析各時期因子的消長及其特性。

5-1 各時代因子數量

單純從數量上看，創造力時代八大因子在每個時期所占比例皆有落差，不過整體而論，仍然維持與上節所分析的結果。圖 6 將三個時期與八個因子的數量以長條圖顯示，分別論述。

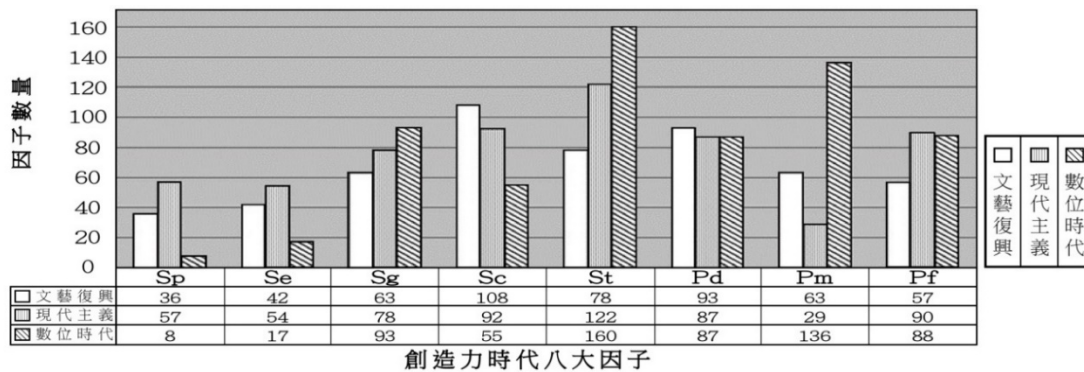


圖 6. 創造力時代八大因子在每個時期所占的次數分配圖

1. 文藝復興

文藝復興時期造成當時創造力形成的因素以文化占最大部份，標記了 108 個，接著設計方法 93 個、科技 78 個，這來自於文藝復興時期整體美學氛圍對於建築領域的重視，考古學的盛行、富商政府的支持鼓勵，讓當時佛羅倫斯的市民活動都圍繞在藝術、建築的議題中，因此文化因子成為當時創造力發生的關鍵。設計方法則為其次重要的創造力因子，在文藝復興那個年代，伴隨著藝術與美學的繁盛而開始產生在設計方式上的改變，藝術家為了追求更極致的設計，彼此較勁，產生在設計過程中的新方法，譬如透視法、以手做模型輔助設計思考，另外再輔助以科技，例如布魯內勒斯基的新圓頂架構技術，發明一系列的機具讓建築能順利完成，這些在建築藝術方面的投入與努力，讓文藝復興時期的建築設計漸漸脫離了工程師的範疇，而形成了一個以文化內涵為基礎、新的設計方法為外在表現、科技為輔助的創造力。

2. 現代主義

影響現代主義時期創造力最大部份是科技因子有 122 個、文化 92 個次之、形式 90 個第三。這裡所談到的科技，講的是工業革命後鋼鐵、玻璃、以及 90 年中期混凝土等新建築材料的發明，這些新科技讓建築有了結構上劃時代的改變，形態變得更輕巧且生產更快速，建築脫離了古典以來繁複、笨重的窠臼，轉而發展成簡單、純粹的幾何形體，進而尋找一種符合現代性、大環境與人類居住行為的新形式，這也是為什麼形式因子成為影響當時創造力第三名的原因。而文化對現代主義創造力的影響，則源自於戰後的氛圍，建築師以改造新世界為己任，提出大量的口號、革新想法，配合當時的政經環境，蔚為一股對建築極度推崇的文化潮流，使得建築不論在量與質上面都產生高度的創造力。

3. 數位時代

影響數位時代最多的還是科技因子占 160 個，接著是媒材 136 個，第三為群體 93 個。很明顯的在數位時代，電腦科技的發明是所有數位時代創造力的開端，因為電腦，建築在設計過程、發展、施工執行，

都脫離不了對數位科技的依賴，這裡講的媒材也是跟電腦相關的數位媒材，比較意外的是群體因子似乎也因為網際網路的普及，形成了在數位時代影響建築創造力的關鍵，也就是說，數位時代的建築設計已經從現代主義時期，明星建築師單打獨鬥的方式，轉成變為合作式的設計，無國界、不同人種、不同文化共同發展的群體創造力，透過電腦資訊及時的互動，締造了另一個層級的創造力。

5-2 三時期因子特性分析

圖 7 顯示了八個因子在三時期的消長，可看出這八個因子在三時期的消長有其中某幾個因子會產生一些類似性，接下來分別討論這八個創造力時代因子以建立起各個因子的個別特性。

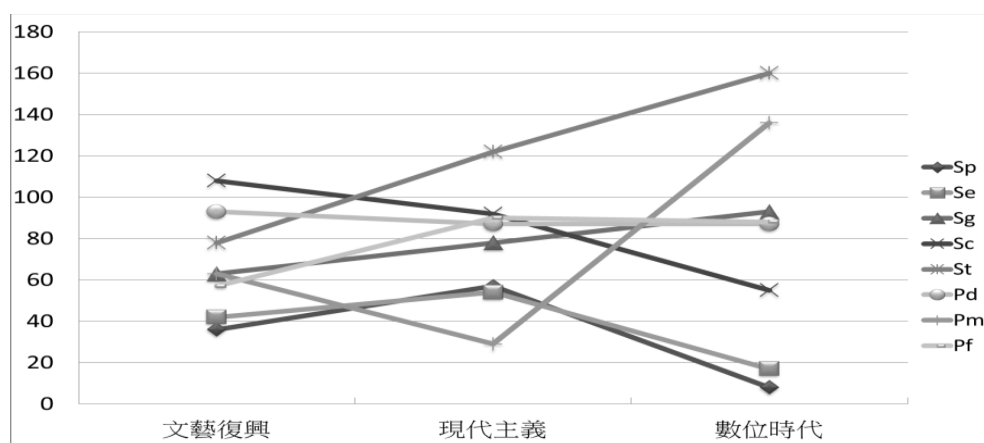


圖 7. 創造力時代八因子在三時代消長的曲線圖

1. 政治與經濟

政治與經濟影響創造力的曲線相同，因此可以合併一起討論。這兩個因子雖然總數量並不多，但是卻都很集中地出現在現代主義時期，受測者大多反應兩次大戰、戰後經濟的發展、1851 年世界博覽會，加上法西斯政權崛起促使歐洲思潮轉向美國這幾個事件，直接影響了現代主義在形式上的改變，各建築師提出對於建築的不同宣言理念，大張旗鼓地將工業革命的標準化、系統化移植到建築設計，使得其特殊的材料、形式、甚至到設計方法的創見，順理成章的成為當時最需要的建築方式，而文藝復興的政治經濟影響則來自於建築公開競圖的開始以及當時經濟穩定的支撐，因而呈現文藝復興開始到現代主義最高，然後到數位時代影響力最弱，弱到幾乎沒有的走勢，是反映時代環境背景的創造力。

2. 群體

群體是隨著時間前進影響創造力越深的因子，從文藝復興、現代主義到數位時代逐漸遞增，這說明了人類群體合作的創意，始於文藝復興時期學者、哲學家、藝術家聚會討論創作，建構出無形的藝術人文養分刺激創見。進入現代主義時期，則採用學院如 1919 年包浩斯成立，以及組織學會、公會、辦理展覽、研討會，如 CIAM 等國際現代會議，以促進建築領域的專業交流，並以此機會提出對於建築的理念宣揚，成就了現代主義的堅定設計意志，最後數位時代，因為網路快速的資訊交流，電腦與人腦合作的設計過程、實體空間開始可與使用者互動，跨越時間、地點的群體合作模式刺激創造力的機會越來越快速、頻繁，對創造力的影響自然與日激增。

3. 文化

文化因子在總體數量排名占第三，對創造力的影響至關重要，其趨勢剛好與群體相反，隨著時代更迭影響力遞減。從受測者勾選要項可看出，文藝復興時期對於創造力的影響，根植於當時意識形態

(ideology) 對於藝術創作的推崇，包括活版印刷術問世，建築專書的印刷流通進而使建築師擁有著述的舞台等等，使得當時對於人本思潮這種以古典數字與比例為主的建築中心思想，成為當時創造力的主要來源，現代主義時期則源自於戰後政治影響所推動的各式建築宣言，並伴隨著建築師的大聲疾呼與推動而產生了新的設計思維，是一個分布廣泛的因子，然而進入數位時代，文化以數位科技表現於外，網際網路的普及、資訊爆炸、多媒體技術的發明、虛體空間的誕生等等，文化因子隱身於科技因子中，影響創造力趨緩而被科技因子大量取代。

4. 科技

科技因子總量影響創造力最高，其趨勢曲線與群體因子相同，隨著時間發展遞增，且遞增幅度遠大於群體因子，從文藝復興開始：布魯內勒斯基 (Brunelleschi) 牛吊車建構圓頂的科技，到現代主義：鋼筋混凝土的使用、玻璃的廣泛應用、樑柱板新結構突破，其影響力越來越大，到了數位時代為最高點，大量的數位科技進入建築創作，包括了電腦與人腦合作的設計過程、新建築材料應用如採用航太合金—鈦、跨領域程式設計、結構工程技術合作等等，仰賴科技產生創造力的影響遠遠高於其他各因子，符合 4-1 的初步分析結果，顯示科技是一個強勢因子，在三個時期都很重要，占所有因子中影響創造力最重要的部分，並且有越來越重要的趨勢。

5. 設計方法

設計方法因子總量排名第二，且在三個時期皆維持持平的走勢，並沒有隨著時代上升下降。這顯示設計方法因子一直是建築創意的核心，雖然每個時期因為文化與使用媒材的差異，提出的設計方法相異，從文藝復興的人本思想；現代主義形隨機能 (Louis Sullivan, 1856-1924)、少即是多 (Mies van der Rohe, 1886-1969)，以及多米諾住宅系統 (Le Corbusier, 1887-1965)；到數位時代電腦輔助設計、參數式設計等等，其介入的方式不同，創意影響成果產生形式上的不同，但是這些建築師以理念而形塑的設計準則，成為建築歷史的文化涵養，並進而影響下個世代的建築領域學子，卻是創造力在建築領域的基礎來源。

6. 媒材

科技與媒材因子密不可分，媒材因子在現代主義的影響力驟降，在數位時代中最多，文藝復興次之，可推論現代主義創造力的發展跟媒材關係非常弱，在另外兩時期媒材卻為創造力發展的關鍵。其中受測者針對文藝復興：1425 年透視法的發明、大量手做模型的產生這兩種設計師行為，認定為該時期影響建築設計行為重要的媒材因子，同樣的數位時代則以多媒體技術的發明、CAM 在建築建構的應用等等大量以數位科技介入的設計行為成為影響創意的媒材因子，兩個時期媒材不同，引發的創意結果也相異，然而皆符合文獻所述創造力發生需要引進新刺激、應用新手段，其如何介入以及應用新領域，則是設計創意關鍵。因此，媒材對建築創造力的影響有兩次深遠的突破，一次發生在文藝復興，二次則在數位時代。

7. 形式

形式因子是一個展現於外，設計創意發生後的結果因子，是被不同因子影響例如設計方法、媒材、文化、科技等等交互作用後所呈現於觀者的最後表現，也是最能被描述的實體。因為不同的過程導致於在不同時期下的形式展現，很難斷定何者較有創意，然從實驗結果顯示受測者均認為現代主義與數位時代的建築形式表現遠勝於文藝復興，其原因來自於文藝復興基本上延續古典的形式，沒有創新，而傳統的形式在現代主義時期產生從設計方法的基本改變，使得歷史上原有設計原則徹底翻轉，去除裝飾、樑柱板結構成為千百年來建築形式的大躍進，呈現了當時社會文化需求的樣貌，這樣的思維到了 1960 年代電腦的介入建築設計，則又有了另一次形式的翻轉，強調有機而非簡單幾何型態，自由、多變、輕巧、無邊際、混沌的建築型態成為當前建築設計的新機會，展現了另一次形式突破。

六、結論

「創造力時代」的概念在本質上就是一個介於各學科間、跨領域的研究，牽涉到社會學、認知心理學以及建築歷史發展。本研究首先提出一個論點，創造力研究不該僅僅根植於個人性創造力的範疇(Akin, Ö. & Akin, C., 1996; Getzel & Csikszentmihalyi, 1976; Newell et al., 1962)，也不止於社會性創造力的討論(Csikszentmihalyi, 1988; Gardner, 1993)，而應該加入時間軸的縱深，也就是從歷史上來觀察。換句話說，創造力是具有時代性的，某些時代具有高度創造力，有的則無，在某種特定領域發展的歷史中，創造力是具有消長與變化，而造成這些時代成為創造性時代的原因與過程，就是本研究最想釐清的結果。

6-1 創意社會關鍵因子在建築歷史中的關聯與定位

本研究首先以分析式文獻推导出「創造性時代」的因子，包括了社會性因子：政治、經濟、群體、文化、科技，以及個人性因子：設計方法、媒材、形式，以定義出創造力社會的八個關鍵因子回應本研究問題一。

接著透過認知實驗，確認與修正上述文獻分析討論下的創造力時代因子。結果一：因子統計的數量，顯示這八個創造力時代因子皆成立，其影響力科技因子最強；群體、文化、設計方法、媒材、形式居中；政治與經濟因子最弱。結果二：各因子在不同時代的分佈趨勢—科技因子貫穿三個時代；文藝復興時期社會性與個人性均勻分佈、現代主義時期偏向社會性，數位時代偏向個人性的“轉移”(shift)現象。

第二部份以三個時期的表現及特性來回應本研究問題二，其中科技因子最為顯著，超過其他因子甚多，如結果二所述，影響力也從文藝復興、現代主義、到數位時代不斷攀升，如圖 7 所示，成為影響建築領域相當重要的因子。群體因子是另一個影響建築領域越來越重的因子，攀升幅度沒有科技這麼大，但是還是呈現成長的趨勢，相反於科技與群體因子的則是文化因子，呈現從文藝復興、現代主義到數位時代，越來越弱的趨勢，持平影響建築領域創造力的因子是設計方法，從三個時期來看一直以來都沒有太大變化，比較特殊的是媒材因子，媒材因子在文藝復興時期稍有影響，但是到了現代主義時期影響卻相當低微，不過到了數位主義時期，影響幅度卻直線成長，相當劇烈，最後則是政治、經濟因子，這兩個因子在建築領域的創造力中影響最弱，影響力以現代主義最強，文藝復興次之，到數位時代幾乎沒有。

6-2 研究限制與未來研究

創造力本身就是一個難以定義且眾說紛紜的議題，本研究作為創造力時代的前導研究，基於其牽涉領域廣泛，文獻龐雜，必然會因為只專注於某個面向而產生許多限制，針對研究方法以及結論的檢討有下列幾點可作為未來研究參考。

1. 研究範圍素材來說，本研究題目為「創造力時代」，因此針對建築領域挑選了三個不同時期作為研究範圍。然而就整個建築史來看，很難絕對地判定這三個時期選樣是否為完全充分發展的時期樣本，因此在創造力時代的選擇上，有可能為其他建築史學家所非議，另一方面，以研究的深入度來說，一次討論了三個時期過於龐大，各因子在各時期的影響以及前後期影響力變化之差別，也很難以一初期研究簡單論之。因此，後續研究可針對某一時期，例如文藝復興，就本研究因子的架構，分析更多的案例與背景文獻，以深入探討創造力時代因子、創造性人物、與當時的時代背景間的互動與影響。

2. 本研究以題目範圍論當屬歷史性研究，然而創造力本身的文獻龐雜，首要須先釐清各因子的定義與存在性，以單一時期質性歷史論述，在初始研究上有不夠客觀的疑慮，三個時期共同討論，又很難於

此篇幅完成大量的歷史論述，因而採介於質性與量性研究之間的認知實驗分析法，不以大量問卷做太過表面的資料搜集，而採用研究者說明實驗素材後、實驗執行並補充提問，以確認受測者對勾選要項與因子的配對充分認知，達成此階段成果：確立各因子在三時期的關聯與定位。其中以類統計分析此研究結果，似有簡化建築史中的人文內涵部分，後續研究可繼續以不同時期做更多質性分析探討以求更深入，甚至不只限於建築領域，可涉獵於藝術、文學、甚至音樂的案例，以擴充創造力因子的廣度。

3. 訪談樣本數較少方面，本研究以認知實驗為前導研究方法，著重於創造力因子的確立，樣本數若太多，每人勾選的要項也會增加，分析資料量也會更大，因此在此階段只採樣 20 位。後續為補嚴謹度之不足，方法上除了進一步可以質性歷史案例研究加以深化，甚至利用專家訪談、心理測量法等其他的研究方法，以檢驗因子定位的嚴謹性、可信度，而受測者差異對實驗結果產生某種程度的影響，像是領域專業度差異（像是專業人士與學生）、性別、文化等等，亦可延伸作為後續可資探討的議題。

總結討論，本文作為創意社會的關鍵因子初探，發現雖然在建築發展的歷程中，這 8 個關鍵創意因子互有消長，但以當代為例，可以推論的是科技因子會是一個相當重要的主因，在設計方法、文化等因子趨近於平穩且社會已高度進化，擁有特殊的智慧科技以及引用特殊科技做為創意媒介，似乎是掌握提升創意社會的金鑰。而科技創新更符合近年來各國所推動的創新經濟轉型趨勢，包括政府推動的 AI、工業 4.0 以及大數據等，無不以現代科技做為知識進步的驅動力，建築領域亦然，這也是 MIT Media Lab 一直引領全球，成為各設計領域引用其科技為創作之主因。

參考文獻

1. Akin, Ö., & Akin, C. (1996). Frames of reference in architectural design: Analyzing the hyper-acclamation (aha!). *Design Studies*, 17(4), 341-361.
doi:10.1016/S0142-694X(96)00024-5
2. Amabile, T. M. (1983). *The social psychology of creativity*. New York, NY: Springer-Verlag.
3. Amabile, T. M. (1999). *Creativity in context: Update to the social psychology of creativity*. Boulder, CO: Westview.
4. Arieti, S. (1976). *Creativity: The magic synthesis*. New York, NY: Basic Books.
5. Barnett, H. G. (1953). *Innovation: The basis of cultural change*. New York, NY: McGraw-Hill.
6. Boden, M. A. (1991). *The creative mind: Myths and mechanisms*. New York, NY: Basic Books.
7. Boden, M.A. (1998). Creativity and artificial intelligence. *Artificial Intelligence*, 103(1-2), 347-356.
8. Cross, N. (1997). Creativity in design: Analyzing and modeling the creative leap. *Leonardo*, 30(4), 311-317.
doi:10.2307/1576478
9. Csikszentmihalyi, M. (1988). Society, culture, and person: A systems view of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives* (pp. 325-339). New York, NY: Cambridge University Press.
10. Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. New York, NY: Harper Collins.
11. Dacey, J. S., & Lennon, K. M. (1998). *Understanding creativity: The interplay of biological, psychological, and social factors*. San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers.
12. Davies, E. (1969, November). This is the way Crete went-not with a bang but a simper. *Psychology Today*,

- 3, 43-47.
13. Doty, R. M., Peterson, B. E., & Winter, D. G. (1991). Threat and authoritarianism in the United States, 1978-1987. *Journal of Personality and Social Psychology*, 61(4), 629-640. doi:10.1037//0022-3514.61.4.629
 14. Eisenman, P. (2000). Peter Eisenman: Interview in December 4, 2000 Taipei. In Y. T. Liu (Ed.), *Defining digital architecture: 2000 FEIDAD award* (pp. 18-22). Taipei: Dialogue.
 15. Finke, R. (1990). *Creative imagery: Discoveries and inventions in visualization*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
 16. Florida, R. (2003). Cities and the creative class. *City & Community*, 2(1), 3-19. doi:10.1111/1540-6040.00034.
 17. Frampton, K. (1980). *Modern architecture: A critical history*. London: Tames & Hudson Ltd.
 18. Gardner, H. (1993). *Creating minds: An anatomy of creativity seen through the lives of Freud, Einstein, Picasso, Stravinsky, Eliot, Graham, and Ghandi*. New York, NY: Basic Books.
 19. Getzels, J. W., & Csikszentmihalyi, M. (1976). *The creative vision: A longitudinal study of problem finding in art*. New York, NY: John Wiley and Sons.
 20. Gero, J. S. (1995). Computers and creative design. In *Proceedings of ARCHCOMP 1995* (pp. 1-13). Helsinki: Arch Comp.
 21. Giedion, S. (1967). *Space, time and architecture-the growth of a new tradition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
 22. Gray, C. E. (1961). An epicyclical model for western civilization. *American Anthropologists*, 63(5), 1014-1037.
 23. Gray, C. E. (1966). A measurement of creativity in western civilization. *American Anthropologists*, 68(6), 1384-1417.
 24. Goldschmidt, G. (1994). On visual design thinking: The vis kids of architecture. *Design Studies*, 15(2), 158-174.
 25. Hare, A. P. (1982). *Creativity in small group*. Beverly Hills, CA: Sage.
 26. Huang, S. Y., & Liu, Y. T. (2001). Some phenomena of creativity in design with computer media: Interview with Eisenman and cognitive experiments. In J. S. Gero & M. L. Maher (Eds.), *Proceedings of Computational and Cognitive Models of Creative Design V* (pp. 241-261). Sydney: University of Sydney.
 27. Hsieh, C. Y. (2005). A preliminary model of creativity in digital development of architecture. In *Proceedings of the CAAD Futures* (pp. 63-74). Vienna: Verlag.
 28. Isaksen, S. G. (1988). Innovative problem solving in groups: New methods and research opportunities. In Y. Ijiri & R. L. Kuhn (Eds.), *New directions in creative and innovative management* (pp. 145-168). Cambridge, MA: Ballinger Publishing.
 29. Kim, S. H. (1990). *Essence of creativity: A guide to tackling difficult problems*. New York, NY: Oxford University Press.
 30. Koestler, A. (1964). *The act of creation*. London: Penguin.
 31. Kokotovich, V., & Purcell, A. T. (2000). Mental synthesis and creativity in design: An experimental examination. *Design Studies*, 21(5), 437-449. doi:10.1016/S0142-694X(00)00017-X

32. Kroeber, A. L. (1944). *Configurations of culture growth*. Berkeley, CA: University of California.
33. Kolarevic, B. (2000). Digital architecture. In *Proceedings of the 22nd Annual Conference of the Association for Computer-Aided Design in Architecture: Eternity, Infinity and Virtuality*. Washington, DC: Virtualbookworm.com Publishing.
34. Liu, Y. T. (2000). Creativity or novelty? A model of design creativity and its implications to computer. *Design Study*, 21(3), 261-276.
35. Liu, Y. T. (2001). Digital architecture? Digitality of architecture. In Y. T. Liu (Ed.), *Defining digital architecture: 2000 FEIDAD award* (pp. 6-22). Taipei: Dialogue.
36. Lubart, T. I. (1994). *Product-centered self-evaluation and the creative process* (Unpublished doctoral dissertation). Yale University, New Haven.
37. Lynn, G. (2001). Greg Lynn: Interview in December 8, 2001 Taipei. In Y. T. Liu (Ed.), *Defining digital architecture: 2000 FEIDAD award* (pp. 21-23). Taipei: Dialogue.
38. Mednick, S. A. (1962). The associative basis of the creative process. *Psychological Review*, 69(3), 220-232.
39. Mednick, S. A., & Mednick, M. T. (1967). *Examiners' manual: Remote associations test*. Boston, MA: Houghton-Mifflin.
40. Mednelsohn, G. A. (1976). Associative and attentive processes in creative performance. *Journal of Personality*, 44(2), 341-369. doi:10.1111/j.1467-6494.1976.tb00127.x
41. Mitchell, W. J. (1999). A tale of two cities: Architecture and the digital revolution. *Science*, 285(5429), 839-841.
42. Mitchell, W. J. (2001). Roll over Euclid: How Frank Gehry designs and builds. In J. F. Ragheb (Ed.), *Frank Gehry, architect* (pp. 352-363). New York, NY: Guggenheim Museum Publications.
43. Mitchell, W. J., Inouye, A. S., & Blumenthal, M. S. (2003). *Beyond productivity: Information technology, innovation, and creativity*. Washington, DC: National Research Council.
44. Mumford, M. D., & Gustafson, S. B. (1988). Creativity syndrome: Integration, application, and innovation. *Psychological Bulletin*, 103(1), 27-43.
45. Newell, A., Shaw J. C., & Simon H. A. (1962). The process of creative thinking. In H. Gruber, G. Terrell, & M. Wertheimer (Eds.), *Contemporary approaches to creative thinking* (pp. 63-119). New York, NY: Atherton Press. doi:10.1037/13117-003
46. Nystrom, H. (1979). *Creativity and innovation*. New York, NY: Wiley.
47. Norling, B. (1970). *Timeless problems in history*. Notre Dame, IN: University of Notre Dame Press.
48. Parnes, S. J., & Meadow, A. (1959). Effect of "brainstorming" instructions of creative problem solving by trained and untrained subjects. *Journal of Educational Psychology*, 50(4), 171-176.
49. Parameter, S. M., & Garber, J. D. (1971). Creative scientists rate creativity factors. *Research Management*, 14(1), 65-70.
50. Price, D. (1978). Ups and downs in the pulse of science and technology. In J. Gaston (Ed.), *The sociology of science* (pp. 162-171). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
51. Paulus, P. B., Brown, V., & Ortega, A. H. (1999). Group creativity. In R. E. Purser & A. Montuori (Eds.), *Social creativity volume 2* (pp. 151-176). Cresskill, NJ: Hampton.
52. Rainoff, T. J. (1929). Wave-like fluctuations of creative productivity in the development of West- European physics in the eighteenth and nineteenth centuries. *Isis*, 12(2), 287-319.

53. Rosenman, M. A., & Gero, J. S. (1993). Creativity in design using a design prototype approach. In J. S. Gero & M. L. Maher (Eds.), *Modeling creativity and knowledge-based creative design* (pp. 119-148). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
54. Runco, M. A. (2004). Creativity. *Annual Review of Psychology*, 55, 657-687.
55. Sasada T. (1999). Computer graphic and design: Presentation, design development, and conception. In G. Jingwen, & W. Zhaoji (Eds.), *Proceedings of the Fourth Conference on Computer Aided Architectural Design Research in Asia* (pp. 21-29). Shanghai: Shanghai Scientific and Technological Literature.
56. Schön, D. A., & Wiggins, G. (1992). Kinds of seeing and their functions in designing. *Design Study*, 13(2), 135-156.
57. Simon, J. L., & Sullivan, R. J. (1989). Population size, knowledge stock, and other determinants of agricultural publication and patenting: England, 1541-1850. *Explorations in Economic History*, 26, 21-44.
58. Simonton, D. K. (1976a). Biographical determinants of achieved eminence: A multivariate approach to the cox data. *Journal of Personality and Social Psychology*, 33(2), 218-226.
59. Simonton, D. K. (1976b). Interdisciplinary and military determinants of scientific productivity: A cross-lagged correlation analysis. *Journal of Vocational Behavior*, 9, 53-62.
60. Simonton, D. K. (1988). *Scientific genius: A psychology of science*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
61. Simonton, D. K. (1999). The creative society: Genius vis-à-vis zeitgeist. In A. Montuori & R. Purser (Eds.), *Social creativity volume 1*, (pp. 265-286). Cresskill, NJ: Hampton Press.
62. Storr, A. (1972). *The dynamics of creation*. London: Secker & Warburg.
63. Sternberg, R. J. (1988). *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
64. Sternberg, R. J. (1999). A propulsion model of types of creative contributions. *Review of General Psychology*, 3, 83-100.
65. Stein, M. I. (1963). A transactional approach to creativity. In C. W. Taylor & F. Barren (Eds.), *Scientific creativity: Its recognition and development* (pp. 217-227). New York, NY: John Wiley & Sons.
66. Stein, M. I. (1975). *Stimulating creativity volume II: Croup procedures*. New York, NY: Academic Press.
67. Sorokin, P. A. (1937-1941). *Social and cultural dynamics volume IV*. New York, NY: American Book.
68. Suls, J. M. (1972). A two-stage model for appreciation of jokes and cartoons. In J. Goldstein & P. McGhee (Eds.), *The psychology of humor*. New York, NY: Academic Press.
69. Woodman, R. W., Sawyer, J. E., & Griffin, R. W. (1993). Toward a theory of organizational creativity. *Academy of Management Review*, 18(2), 293-321.
70. Zellner, P. (1999). *Hybird space: New forms in digital architecture*. New York, NY: Rizzoli.

The Key to a Creative Society: Cases in the Three Periods of Architectural History

Cynthia Chun-Yu Hsieh

Department of Interior Design, Chung Yuan Christian University
ch0315@cycu.edu.tw

Abstract

The research of creative society demonstrates a certain degree of importance to the current trend. It has always been highly discussed in the field of design. Its topic covers psychology, sociology, cognitive science, cultural analysis and so on. This research brings up the idea that the design must have the perspective of timeliness. There are two research questions to be discussed: 1. From the architectural history's perspective, what are the key factors that shape and form a creative society? 2. What are the growth/decline and positioning of these key factors in the architectural history? The research method first reviewed the literature on overall creativity research and derived two types of creativity factors-Social: politics, economics, group, culture, technology. Personal: design method, media, form. Then, based on three important periods in architectural history which are also the periods of significant changes: Renaissance, Modernism, and Digital Age. In this research, cognitive experiments were conducted, and we have found out that those eight creativity factors analyzed from the literature were all well established. Those factors also demonstrated their growth and decline based on the different periods of time. In terms of correlation, except for the technology factor that is so significant, the other social factors and personal factors are correlated with each other. In the context of historical evolution, the influences of social factors are gradually weakened, while the personal factors are strengthened. The technology factor is affected by global digitization, and presents the most important key to affect the trend of architecture.

Keywords: Creativity, Architectural History, Creative Society.