

## 產品與視覺設計階段之想像力因子差異研究 The Differential Analysis of Imagination Factors in Product and Visual Design Process

黃英修\*                      謝宗哲\*\*                      蔡岷洧\*\*\*  
Yingsiu Huang\*              Tsungche Hsieh\*\*              Minwei Tsai\*\*\*

\*東海大學工業設計學系 助理教授  
\*\*亞洲大學 數位媒體設計學系 助理教授  
\*\*\*亞洲大學 數位媒體設計學系碩士班 研究生

國科會計畫編號 NSC-98-2511-S-029-001-MY2

### 摘要

自古以來有文字或圖像的記載，就有想像力的存在。然而，可能有些人認為想像力是天馬行空的，必需摒棄一切常規及限制，才能形成真正的想像力。在不同的領域中，想像力都具備相當重要的角色，例如：Bauhaus 建築學院鼓勵建築工程與藝術結合，要求學生運用想像力進行建築設計；考古學家從殘磚碎瓦中透過想像力，重建建築或是物體的全貌；科學家以現有的知識，結合想像力發展出新的假設，並加以驗證；畫家則以想像的觀點，來描繪世界。因此本研究主要的問題在於，在產品設計及視覺設計中，有那些因子會促發想像力的形成？本研究以三類的想像力因子，共 30 個形容詞組，透過語意差異法將 30 個因子，以個人特質、思考模式、及環境因素，配合因子分析歸納出較重要的因子特徵，並同時比較四個不同設計階段之間想像力因子的差異。

**關鍵詞：**想像力、產品設計、視覺設計、設計過程、語意差異法

### 一、前言

到底想像力是什麼？它對於不同的領域，有什麼樣的差異？以及那些不同的影響？以想像力的定義而言，「個體隨時隨地在其心中無限憧憬，以達到目標的歷程 [1]」。又如張鎧焜所提，想像是一件有目的的工作，它是基於解決問題、理解或創造的興趣，而努力促發出一個尚未出現的可能方案。然而，最典型的幻想就是白日夢，它不是用來解決問題、理解或創造，無助於改變現實 [3]。以在寫作為例，莎士比亞的想像運思絕非毫無障礙，他必須建構情節，安排情境、設計合乎人性的故事，這些都是無法輕鬆愉快地獲得，必須經由想像思考、想像工作，才能解決問題，莎士比亞的寫作成果，並非隨意想像可以達到的。

在不同的領域中，想像力都具備相當重要的角色，例如：Bauhaus 建築學院鼓勵建築工程與藝術結合，要求學生運用想像力進行建築設計；考古學家從殘磚碎瓦中透過想像力，重建建築或是物體的全貌；科學家以現有的知識，結合想像力發展出新的假設，並加以驗證；畫家則以想像的觀點，來描繪世界。在產品設計與視覺設計的領域中，設計師的想像力是設計過程相當關鍵的

能力，有相當多研究從不同角度來探討想像力，包含個人特質，心理認知因素，外在環境因素，以及社會價值[4, 5, 6]...等。

在產品及視覺設計的過程可區分成四個階段：研究與分析、構思、製圖打樣、及發展與最佳化 [7]，每個設計階段中設計師必需面對不同的設計問題，因此，在不同設計階段的過程中，產品及視覺設計師會運用不同的能力來激發想像力進行設計行為；然而，本研究的問題在於，不同的想像力因子，在不同設計階段之不同程度的重要性為何？本研究的目的藉由彙整不同研究領域關於想像力的因子，讓設計師針進行語意差異法的量表評估，除了了解不同設計階段想像力因子重要性的差異外，同時也可比較產品設計與視覺設計在想像力因子上的差異。

因此，本研究先彙整與個人特質相關想像力因子，邀請具有實務產品設計及視覺設計師共 53 位，以語意差異法針對不同角度的想像力因子，以 10 組相對的形容詞組進行評分，試圖分析出產品設計師與視覺設計師相同之個人特質的想像力因子，以及不同設計階段不同想像力因子的分群。

## 二、文獻探討

與想像力相關的文獻探討，包含了什麼是想像力、想像力發生的過程、產品設計與視覺設計之想像力相關研究，及語意差異研究方法。

### 1. 想像力的定義

想像力，是人類的一種思考活動，這種活動不受任何的規則限制，也不受既定的思考模式的滯阻。比較想像和聯想二種活動，聯想是從一個事物聯繫到另外一個事物，其中有明顯的邏輯線索；而想像可以不需要這些線索。蔡淑桂提到想像力是個體隨時隨地在心中形成無限憧憬，以達到目的的歷程，是有目的性及過程的，會與外在的環境相互交錯 [1]。另外，張錕焜的研究也提出，想像力是形成一種意象的能力(capacity to form images)，但此意象必須有別於我們實際所見、所經驗的事象，也就是說想像力所形成的事物，是超乎既有經驗的意義 [2]。然而，意象化是不是想像力形成的必要條件，張錕焜也提出這是因人而異的，有些人會在大腦中形成鮮明的意象，人們能夠看到，或是聽到他們所想像或回憶的事物，有些人則無法如此。

國內的學者對於想像力的研究有不同的分類，例如蔡淑桂 [1] 將心理學家對想像力的研究，區分成四種類型：記憶的想像力，逼真的想像力，幻想式的想像力，及夢之想像力。第一類的記憶的想像力，是指人們會將記憶中的經驗及事件，加以組合串連成新的想像事物；第二類，則是逼真的想像力，意指人們對想像的事物或感覺，可以很精細地審視，對真實事物具有特別逼真的想像力；第三類則是幻想式想像力，指人們天馬行空地，漫無目的的冥想，不需特別的事件或場所，很自由很隨意的想出點子，不需考量真實性；最後一類則是夢的想像力，也就是所謂的白日夢，也可激起想像力。

一般大眾均會將想像力誤解成創造力，然而這二者是有區別的，但是二者的關係相當密切。葉紹國 [8] 提出：「就創造的思考過程而言，想像是創造所需要的思考力，雖然並不是唯一的能力，因為創造需藉助想像，但想像卻未必是創造。就創造的成果而言，創造的成果必須具有其新穎獨特的特徵，想像的結果或許具有新奇獨特的性質，但新奇獨特不一定具有知識或學術上的價值，因此，它是否屬於創造品，必須經過客觀價值的評斷」。另外，國外學者魯道夫·阿恩海姆以藝術領域來探討「想像」，稱為「藝術想像(Art Imagination)」，他認為藝術想像就是為一個舊的內容發現一種新的形式 [9]。因此，從上述的研究中，不難發現想像力對於形象或表象有著密切的關係。

### 2. 想像力發生的過程

如前文獻所提，想像力是形成一種意象的能力，但此意象是有別於我們實際經驗的事象[2]；然而，巴舍拉認為想像力並不是形成意象的能力，而應該將想像力視為把知覺所提供的意象加以變形的能力更為確切，它使我們從常規性的意象中解放出來。與想像力相對應的基本字彙並不是意象 (image)，而是想像域 (imaginaire)。一個意象的價值取決於想像靈光的範圍來衡量，藉助想像域，想像力本來就是開放的、難以確定的。在人類心靈論中，想像力正是開放的經驗、嶄新的經驗。而英國詩人布萊克 (William Blake, 1757~1827)更說道：「想像力不是狀態，而是人類存在的本身」[10]。巴舍拉的想像力理論不在於強調具體的物象，側重的是想像域。想像力的變形能力就是對物體涉入個人主觀的感受，透過想像將事物的形態加以變化，因此可以把想像力視為是一種內在感受的、主觀的能力。因此想像力與一般知識建構中的客觀經驗及邏輯思維並無直接關係，反而是屬於心理世界、精神世界的產物。另一方面，法國詩人波特萊爾 (Baudelaire) 認為想像力具有神聖的來源，意味著想像力是人的天賦，是一種近乎人神的能力 [11]。而巴舍拉也提到「新意當然乃是想像之創造力的標誌」。因此可以得知想像力並不是不著邊際、漫無目的的幻想；而是具有創造性的想像力，具有積極性和建設性的正面價值，給人帶來新的視界與願景。

在孩童階段通常被認為是最具有想像力的群體，因為他們的思考模式未形成，想像的限制與規則比成人要少，因此孩童不論在想像力的質或量都很豐富。如前所提的意象就是所謂的圖像記號，記號功能有時亦稱「表象功能」[12]，據皮亞傑對記號功能的意義而言，圖畫書中的插圖本身就是一種符號，這種符號功能在孩童的二至三歲時就已經出現，其表現的類型可區分成「象徵」及「符號」，對每位兒童而言，符號所表徵的意義，隨著個體的經驗產生相異的詮釋，即能藉由看圖說故事，觀看兒童的生活經驗所展現的意義所在。

認知心理學的理論基礎及實證方法，包括一些知覺 (perception)、注意力 (attention) 及記憶 (memory) ...等的研究，可以從這些理論來解釋初步的思考行為，包括了視覺的注意力 (visual attention)、心智影像 (mental image) 以及子形 (subshape) 等視覺行為的理論，做為此研究的基礎理論。在視覺認知上也有類似情形，人們看東西時，會把視野範圍內的景物都映在視網膜上，人們能感知到在視網膜上所有的東西，但不能同時對所有的事物進行反應、思考、聯想..等行為，但會在此可見的空間內進行搜尋，人們會有選擇性的注意某件事物，進而對此物進行認知活動。在此看的視覺行為中可以分為「可控制

(controlled) 及「自動 (automatic)」的二種過程：「自動」的過程是隨時都會進行；而「可控制」的過程是有次序的，一件事物「看」完後再「看」下一件[13]。因此有研究更進一步指出人們視覺感知的過程是先對刺激物 (stimuli) 產生預先的注意力 (pre-attentive perception)，經由一些自發性的控制 (voluntary control) 來選擇物體，再進一步將大部份的注意力集中在該物體上，進而產生一些決策及反應 (圖 1) [14]。

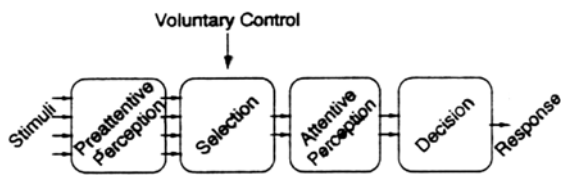


圖 1 視覺感知的過程 (摘自 Palmer et al., 1993)

經由視覺認知的過程後，大腦就會對此認知的事物進行想像的過程，李璞珉[15]依想像的低到高度為分類的依據，分成「再造想像」、「創造想像」與「幻想」三種類型。以「再造想像」而言，人們必須以經驗中的事物進行想像，這些具體的事物可能是文字，或是圖表，或是旋律等，例如要能對文學作品的過程中詮釋出種種的表現，必需對文學作品有相當的理解力，以及豐富的記憶知識表象才能達成；滕守堯[16]也針對依賴眼前刺激物的程度作為分類的準則，提出「知覺想像 (perceptive imagination)」，指知覺到某物體後，引起過往記憶的意象自然地浮現，並經過想像力的過程，形成一個新形象。這個新形象和知覺物體並不相同，但是和知覺物體原有的特質內容具有相似之處，因此，可以明確地指出這種想像出的意象，無法離開眼前的物體而自行產生。

第二類的「創造想像」則是不依賴經驗中的現有事物而進行想像；然而，此創造想像的過程，必需配合其他的因子，例如有原型啟發、積極的思維、或是靈感 [15]；如滕守堯所提出的「創造性想像 (creative imagination)」，是一種不受制於眼前的知覺事物，由內在的機制，例如情感所促發選擇過去儲藏的記憶圖像，或者說是回憶起的完全不相關的事物，進行一種重新組合與排列的過程 [16]。第三類則是天馬行空的「幻想」，是可以沒有目標，無需過程，結果也可以只是空想。但是與前二類相同的，必需要有一個促發的媒介，來激起想像力的浮現。

### 3. 產品設計與視覺設計的過程

在產品設計的過程中，可以區分成四個階段：研究與分析、構思、製圖打樣、及發展與最佳化 (圖 2)。階段一研究與分析：在此階段主要的目標在於研究及討論設計問題，包含制訂工作、收集資料並分析實際狀況，定義使用者目標

群；階段二構思：此階段的目的是在於解決第一階段所提之問題，思考不同的解決方式，並加以評估，最後決定一種解決方法。階段三製圖打樣：此階段主要將第二階段的解決方法，發展成草圖或草模，並也以分析評估，此階段是最需要創新的想像力，將大腦所想像的事物，落實在實際的設計構想上。階段四發展與最佳化：本階段將發展產品的相關細節，如顏色、材質、成本…等，並進行評估，及執行生產。

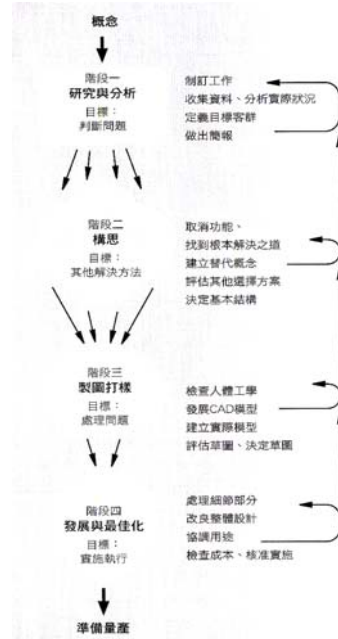


圖 2 產品設計的概念到量產的過程

在四個階段中，最需要發揮想像力的階段是在階段二構思階段，在此階段中設計師會先藉由草圖來發展構想，此過程被視為是一種「看－行動－看 (seeing-moving-seeing)」的過程，在此過程中設計師會針對自己可以辨識的設計資訊進行對話 [17]。許多研究進一步認為草圖行為是發展構想過程中最主要的行為，此階段的重要特徵是大量的畫繪行為及使用草圖來溝通 [18]，設計師透過和草圖在認知上的互動、描繪構想、檢視草圖、及感知草圖，Suwa et al. [19] 得到一個結論，草圖不但是設計認知過程中將想像力外在具體化的呈現 [20]，同時它也提供設計師一個視覺空間線索 [21]，使他們可以聯想到機能上的議題。進一步 Goldschmidt 也指出在設計過程中的草圖可以用來刺激設計者產生想像力及聯想，因此認為設計的造形認知中，思考是以一種圖式概念 (figure-concept) 的方式在進行，在設計師在畫草圖時，並非單純的將心中所想像的意像呈現出來，而是透過視覺的展示 (visual display)，在畫草圖的過程中促發 (trigger) 存在於他們心中的影像 (images)，透過想像力產生新的圖形或形體。在此視覺行為中包含了看成 (seeing as) 與看到 (seeing

that)兩種認知行爲。在設計師在開始繪圖後，會透過視覺認知來重新詮釋，或找尋在長期記憶中所儲存的相關圖形，進而出現重新詮釋或引發預期外的設計議題 [21]。因此在此互動行爲中，會影響草圖結果的因素可能包含了設計師的知覺(perception)和辨識(recognition)能力、過去設計經驗所累積的圖形及相關知識、草圖呈現的能力、及其他知識的聯想能力，也就是想像力。

### 三、研究方法步驟與分析

在想像力相關的研究指出，設計師想像力的激發，來自不同的範疇，包含個人特質、心理認知、及外在環境因素。本研究將整理出與激發想像力因子相關的個人特質形容詞，讓專業的設計師進行評估量表的勾選，依照不同設計的階段，在相對的形容詞組中，勾選認為的較能在該設計階段激發想像力的形容詞。

#### 1. 想像力相關因子

從不同的文獻中擷取出後與個人特質相關的想像力因子，再形成相對的形容詞組。

表 1 個人特質的想像力因子形容詞組

個人特質	
喜歡幻想	--- 實際而務實
敏銳觀察的	--- 呆滯無神的
好奇感興趣的	--- 消沈無趣的
心情放鬆愉悅	--- 心情緊張焦急
積極樂觀的	--- 被動消極的
實驗精神的	--- 因循守舊的
感性的	--- 理性的
擅於表達的	--- 木訥遲鈍的
自我的	--- 隨和的
邏輯的	--- 浪漫的

#### 2. 語意差異法與李克量表設計

1990年，美國心理學家 Osgood 首創語意差異法 (Semantic Differential, SD) [22] 廣泛地運用在感性工學 (Kansei Engineering) 的研究領域中，以研究方法讓受測者接受不同程度的外在刺激，或對一件產品的感覺，匯整不同的形容詞組，進行 SD 法問卷施測，讓受測者選定自己內心的感受 [23]；再利用統計分析方法轉化成量化的數據。例如：王宗興 [24] 運用質化與量化分析的方法，描述自行車的造型，歸納出不同感覺意象的產品設計原則。另外，Zhai et al. [25] 也以此方法，將複雜的情感因素轉換成量化的設計規則，用來提生使用者對特定產品的滿意度。此外，此方法也被用於產品情感意象的評估與分析，找出產品設計元素與情感的關係，來進行手機的設計 [26]。

在本研究也試圖運用語意差異法，讓設計師以專業的設計經驗，來評定上述可能會激發想像力的因子的形容詞組，透過 7 等分的李克量表，在四個不同的設計階段，讓設計師進行評估。

### 四、實驗分析及討論

在問卷施作的過程中，分別邀請產品設計及視覺設計的專業設計進行施測，藉由他們選定形容詞的分數，分析不同設計階段的形容詞組的分數，並以因子分析歸納出個人特質想像力因子的相關性，可及不同設計階段的異同性。

#### 1. 想像力因子分析

在因子分析的部份，將設計的四個階段分別與個人特質的想像力因子，進行因子分析，試圖找出不同設計階段及不同因子的分群(表 2)。

表 2 12 次的因子分析

	個人特質(1)
研究與分析(A)	A1
構想發展(B)	B1
製圖與打樣(C)	C1
發展與最佳化(D)	D1

A1. 在設計過程的研究與分析階段，藉由因子分析方法，依設計師勾選問卷的結果，a07 的感性、a10 邏輯、a01 喜歡幻想、及 a09 的自我的有較高相關性，其中 a10 邏輯是負相關；而 a03 好奇感興趣、a02 敏銳觀察、及 a06 實驗精神也有高度的相關性；最後一群，a04 心情放鬆、a05 積極樂觀、及 a08 擅於表達的相關性也是很高 (表 3)。

表 3 A1 的因子分析

	A1 轉軸後的成份矩陣*		
	元件		
	1	2	3
a07 感性的 --- 理性的	.845	.161	.037
a10 邏輯的 --- 浪漫的	-.760	-.030	-.046
a01 喜歡幻想 --- 實際而務實	.707	.373	-.107
a09 自我的 --- 隨和的	.688	.100	.029
a03 好奇感興趣的 --- 消沈無趣的	.141	.891	.041
a02 敏銳觀察的 --- 呆滯無神的	.153	.790	.271
a06 實驗精神的 --- 因循守舊的	.229	.682	.248
a04 心情放鬆愉悅 --- 心情緊張焦急	.000	.020	.831
a05 積極樂觀的 --- 被動消極的	-.090	.355	.751
a08 擅於表達的 --- 木訥遲鈍的	.087	.152	.716

萃取方法：主成分分析。  
旋轉方法：旋轉方法：含 Kaiser 常態化的 Varimax 法。

B1. 而在構想發展的階段中，藉由因子分析方法可分為四個因子，其中 a02 敏銳觀察、a06 實驗精神、a03 好奇感興趣、及 a08 擅於表達，具有高度的相關性；另一個群因子 a01 喜歡幻想、及 a07 的感性也是有相關；另一群，a05 積極樂觀、a04 心情放鬆的相關性也是很高；最後，a10 邏輯與 a09 的自我，有較高相關性(表 4)。

表 4 B1 的因子分析

B1 轉軸後的成份矩陣*				
	元件			
	1	2	3	4
b02 敏銳觀察的 --- 呆滯無神的	.883	.087	-.048	.093
b06 實驗精神的 --- 因循守舊的	.867	.058	.204	-.054
b03 好奇感興趣的 --- 消沈無趣的	.823	.382	.095	-.013
b08 擅於表達的 --- 木訥遲鈍的	.549	-.021	.467	.084
b01 喜歡幻想 --- 實際而務實	.316	.824	-.052	-.067
b07 感性的 --- 理性的	.076	.812	.229	.121
b05 積極樂觀的 --- 被動消極的	.297	-.115	.869	-.020
b04 心情放鬆愉悅 --- 心情緊張焦急	-.065	.280	.848	.024
b09 自我的 --- 隨和的	.014	.122	-.024	.922
b10 邏輯的 --- 浪漫的	.068	-.572	.108	.622

C1. 而在製圖及模型打樣的階段中，則分為三群因子，其中 a02 敏銳觀察、a03 好奇感興趣、a09 的自我，及 a08 擅於表達；a07 的感性、a01 喜歡幻想、及（負）a10 邏輯相關性也很高；而 a05 積極樂觀、a04 心情放鬆、及 a06 實驗精神，有較高相關性(表 5)。

表 5 C1 的因子分析

C1 轉軸後的成份矩陣*			
	元件		
	1	2	3
c02 敏銳觀察的 --- 呆滯無神的	.804	.052	.230
c03 好奇感興趣的 --- 消沈無趣的	.757	.118	.297
c09 自我的 --- 隨和的	.708	.048	-.089
c08 擅於表達的 --- 木訥遲鈍的	.670	-.260	.179
c07 感性的 --- 理性的	.115	.891	.025
c01 喜歡幻想 --- 實際而務實	.146	.877	.127
c10 邏輯的 --- 浪漫的	.299	-.673	.019
c05 積極樂觀的 --- 被動消極的	.233	-.301	.807
c04 心情放鬆愉悅 --- 心情緊張焦急	.025	.102	.796
c06 實驗精神的 --- 因循守舊的	.211	.256	.721

D1. 而最後階段的發展與最佳化中，也可分為三群因子，其中 a04 心情放鬆、a05 積極樂觀、a09 的自我、a06 實驗精神及 a03 好奇感興趣，具有相關性；而 a01 喜歡幻想、a07 的感性、及（負）a10 邏輯相關性也很高；最後 a02 敏銳觀察及 a08 擅於表達(表 6)。

表 6 D1 的因子分析

D1 轉軸後的成份矩陣*			
	元件		
	1	2	3
d04 心情放鬆愉悅 --- 心情緊張焦急	.806	.098	.057
d05 積極樂觀的 --- 被動消極的	.760	-.106	.248
d09 自我的 --- 隨和的	.720	-.058	-.016
d06 實驗精神的 --- 因循守舊的	.643	.340	.466
d03 好奇感興趣的 --- 消沈無趣的	.585	.199	.507
d01 喜歡幻想 --- 實際而務實	-.072	.855	.171
d07 感性的 --- 理性的	.295	.821	.088
d10 邏輯的 --- 浪漫的	.112	-.775	.376
d02 敏銳觀察的 --- 呆滯無神的	.016	.063	.847
d08 擅於表達的 --- 木訥遲鈍的	.411	-.334	.630

## 2. 不同設計階段之想像力相關因子比較

在不同設計階段(A, B, C, D)中的因子分析,表 7 整理四個設計階段因子分析的結果,表中數字代表分群的組別,可看出不同階段的相同性。01 喜歡幻想及 07 的感性的,在四個設計階段中,設計師都有一致的看法;另外,a04 心情放鬆及 a05 積極樂觀也是相同的。在 A, B, C 的三個設計階段中,敏銳觀察及好奇感興趣,也是相同的因子。

另外 a02 敏銳觀察、a03 好奇感興趣、及 a08 擅於表達在設計構想發展(B)及製圖打樣階段(C)也可歸納成相同的因子。在設計研究分析(A),及設計構想發展(B)二個階段中,a02 敏銳觀察、a03 好奇感興趣、a06 實驗精神可以被歸納成相同因子;a10 邏輯與 a09 的自我的,也有相同的屬性。

表 7 四個設計階段的因子分析表

	A	B	C	D
01 喜歡幻想	1	2	2	2
02 敏銳觀察的	2	1	1	3
03 好奇感興趣的	2	1	1	1
04 心情放鬆愉悅	3	3	3	1
05 積極樂觀的	3	3	3	1
06 實驗精神的	2	1	3	1
07 感性的	1	2	2	2
08 擅於表達的	3	1	1	3
09 自我的	1	4	1	1
10 邏輯的	1	4	2	2

## 五、結論

在本研究透過語意差異法及因子分析,可以將 10 個與個人特質相關的想像力因子,歸納成三至四個因子。同時分析出在四個設計階段中,設計師喜歡幻想及感性的是屬於同一類的因子且是具有想像力;另外,保持心情放鬆及積極樂觀的態度,也能激發想像力。而敏銳觀察及好奇感興趣是設計研究、構想發展、及製圖模型打樣相同的因子。

在本研究中僅針對想像力的個人特質因子進行因子分析,及結果分析,在後續的研究中,會針對思考模式及環境影響因子進一步分析及解釋;同時會進一步整合探討之。

## 六、參考文獻

1. 蔡淑桂 (1999)。想像力和創造歷程。創造思考教育, 9, 54-56。
2. 張鎧焜 (2003)。想像力的培養。國立臺灣師範大學教育學系教育哲學經典研讀會, 取自 <http://academic.ed.ntnu.edu.tw/~scpe/txt/921208-2.htm>
3. Huebner, L. A. & Lawson, J. M. (1990). Understanding and assessing college environment. In D. G. Creamer & Associates, College student development: Theory and practice for the 1990s. Alexandria, VA: ACPA, 127-151.
4. Strange, C. C. (1993). Developmental impacts of campus living environments. In R. B. Winston, Jr., S. Anchors & Associates, Student housing and residential life. (134-166). San Francisco: Jossey-Bass.

5. Strange, C. C. (1996). Dynamics of campus environments. In S. R. Komives, D. B. Woodard Jr., & Associates. (Eds.), Student service: A handbook for profession. (3rd,244-268). San Francisco: Jossey-bass.
6. 黃玉 (2003)。從環境中增進學生事務功能－論學校環境與學生發展。載於林至善 (主編), 學生事務與社團輔導第三輯, 2。台北市: 東吳大學。
7. Gerhard Heufler (2005)。Design Basics: From ideas to products。龍溪圖書。
8. 葉紹國 (1978)。幼兒想像遊戲之研究, 台灣師範大學教育研究所碩士論文, 頁 8。
9. Amheim, R. (1974). Art and visual perception. Berkeley, CA: The University of California Press.
10. 彭懋龍 (2006)。巴什拉的想像力與在 Jean-Pierre Jeunet 電影《艾蜜莉的異想世界》的運用。淡江大學法國語文學系碩士班碩士論文。
11. Baudelaire, 郭宏安譯 (2002)。1846 年的沙龍 波德萊爾美學論吳選。桂林: 廣西師範大學出版社, 頁 358。
12. 林朝鳳 (1994)。幼兒教育原理。台北: 復文, 頁 237。
13. Schneider, W. and Shiffrin, R. M. 1977. Controlled and automatic information processing. I: detection search and attention. Psychological Review, 84: 1-66.
14. Palmer, J., Ames, C. T., and Lindsey, D. T. 1993. Measuring the effect of attention on simple visual search. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 19(1): 108-130.
15. 李璞珉 (1996)。心理學與藝術。北京: 首都師範大學, 頁 286。
16. 滕守堯 (1997)。審美心理描述。四川: 人民, 頁 1。
17. Schön, D. A. and Wiggins, G. 1992. Kinds of seeing and their functions in designing. Design studies, 13(2): 135-156.
18. Purcell, T. and Gero, J. S. 1998. Drawings and the design process. Design studies, 19: 389-430.
19. Suwa, M., Purcell, T., and Gero, J. S. 1998. Macroscopic analysis of design processes based on a scheme for coding designers' cognitive actions. Design studies, 19: 455-583.
20. Suwa, M. and Tversky, B. 1997. What do architects and students perceive in their design sketches? A protocol analysis. Design Studies, 18: 385-403.
21. Goldschmidt, G. 1991. The dialectics of sketching. Design studies, 12: 123-143.
22. Osgood, "Meaning, and Culture," New York C. E. Language., 1990.
23. 黃崇彬和原田昭, 「日本感性工學發展現況及其在遠隔控制介面設計上應用的可能性」, 中日設計教育研討會論文集, 第 17-26 頁, 1998。
24. 王宗興, 「自行車車架造形特徵對意象認知影響之研究」, 2001 海峽兩岸工業設計學術及實務研討會論文集, 第 289-294 頁, 2001。
25. L. Y. Zhai, L. P. Khoo, and Z. W. Zhong, "A rough set based decision support approach to improving consumer affective satisfaction in product design," International Journal of Industrial Ergonomics, vol. 39, no. 2, pp. 295-302, 2009.
26. P. M. A. Desmet, C. J. Overbeeke, and S. J. E. T. Tax, "Designing products with added emotional value: Develop application of an approach for research through design," The Design Journal, vol. 4, no. 1, pp. 32-46, 2001.

#### 誌謝

本文感謝行政院國家科學委員會予以部分經費支持, 使得能順利完成, 計畫編號為 NSC-98-2511-S-029-001-MY2。

## The Differential Analysis of Imagination Factors in Product and Visual Design Process

Yingshiu Huang\*      Tsungche Hsieh\*\*      Minwei Tsai\*\*\*

\*Department of Industrial Design, Tunghai University, yingshiu@thu.edu.tw

\*\* Department of Media and Design, Asia University, sotetsu1225@gmail.com

\*\*\* Department of Media and Design, Asia University, ken7038@hotmail.com

NSC Number : NSC-98-2511-S-029-001-MY2

### Abstract

Since ancient times, whenever text or images were recorded, there is the presence of the imagination. In the present daily life, people also use imagination to make what can be re-used. However, some people may think that imagination is unrestrained, and must abandon all the practices and restrictions, in order to form a real imagination. In different fields, imagination is the most important role of creating processes, for example, the Bauhaus School of Architecture encouraged students to combine architectural construction and art, and required them to utilize imaginations to develop architectural design. However, how the imagination is triggered? What are the key factors for affecting the formation of the imagination? And how to generate thinking processes of imagination? This sub-project will explore the product and visual design education (1) Imagination, the design knowledge and ability in the student learning process, being influenced by what factors? (2) How these factors provoke the imagination of students.

**keywords** : *Imagination, Product Design, Visual Design, Design Process, Semantic Differential*