

# 視覺與觸覺意象評估差異之探討

The Difference of Image Evaluation between Visual and Tactile Sensation

陳勇廷<sup>1</sup> 莊明振<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 國立交通大學應用藝術研究所 | 研究生 | triplemomo@msn.com

<sup>2</sup> 國立交通大學應用藝術研究所 | 教授 | cming@faculty.nctu.edu.tw

Yung-Ting Chen<sup>1</sup> Ming-Chuen Chuang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Applied Arts, National Chiao Tung University, Graduate Student, triplemomo@msn.com

<sup>2</sup>Institute of Applied Arts, National Chiao Tung University, Professor, cming@faculty.nctu.edu.tw

不同的感官在與產品的互動上各有優勢與差異，其中尤以視覺與觸覺的功用與角色越來越受到重視。因此，視、觸覺各自在意象判斷上有什麼作用與影響，值得深入瞭解。本研究針對此議題以同一組評估量尺的意象詞彙，進行視覺與觸覺意象的語意差異（semantic differential）評估，以此探討兩種感官在對應意象上的關連性。本研究以兩個階段進行調查，首先實行 11 位設計專家的深入訪談，要求其列舉與說明顯著之設計風格及其代表性產品，以獲得視覺、觸覺的刺激樣本以及評估用的意象量尺。其中整理出具有代表性的當代設計作品共 35 項，作為視覺評估的樣本；37 項具有不同物理特徵的材料，做為觸覺材質樣本；總結出視覺、觸覺與心理三個向度，共 21 對的對立形容詞對作為評估量尺的意象詞彙。第二階段，請 30 位受測者針對上述刺激在 21 組意象詞彙的感受，進行七點量表的語意差異評估。針對語意差異評估結果，本研究分別進行視覺及觸覺意象評估的因子分析，以獲得兩種感官感覺的因子架構。結果顯示，視覺與觸覺意象評估都各可獲得四個因子，進一步比較兩因子分析結果的因子構成，也發現兩種感官之間的評估有明顯的一致性。接著，由兩因子構成的相關性矩陣，研究則歸結出視覺與觸覺在各意象詞彙間的關聯性與差異性。本研究的結果在設計實務應用上，可以作為設計師在設計產品以傳達視覺與觸覺意象的參考。在研究上，可以做為未來在感官意象的研究的參考依據，特別是聯覺方面的研究。

關鍵詞：感性工學、意象評估感官差異、語意差異法、因子構成、視觸覺因子相關矩陣

Every human sense has its own specialty and advantages in human-product interaction, especially tactile and vision play a very important role in this situation. Therefore, it is worth to know that the role and impact of human sense of vision and tactile when judging an image of product. In this 2-stage study we compared visual and tactile images with the same set of image scales to reveal the correlations and distinctiveness of these two primary modalities in judging product images. In the first stage of the study, we conducted interview on 11 design experts by asking them to describe and list the notably contemporary design styles and their representative products. From this interview we summarized 35 products of varied styles as visual stimulus and 37 materials as tactile stimulus for further semantic differential evaluation of image. We also concluded a set of 21 opposite adjective pairs as image vocabularies for the evaluation. In the second stage, 30 subjects were recruited to give a 7-point semantic differential evaluation on the images the 35 visual and 37 tactile stimuli by using the scale of the 21 image vocabularies. Through factor analysis, we found that four factors could be extracted from the 21 image vocabularies for both of the two modalities. Further comparing the composition of resulted factors of these two evaluations, this study found there was obvious consistency between the two senses on images assessment. Then, through the concluded corresponding matrix of visual and tactile factors, we identified the association and difference between visual and tactile evaluations on images. The results of this study can help designer to design products with appropriate sensory images, while it can also help researchers to further understand the synesthesia between tactile and vision and to treat it as a useful reference for relative studies

Key words: Kansei engineering, sensory difference on image evaluation, semantic differential, factor composition, corresponding matrix of visual and tactile factors

## 一 前言

日常生活中人們透過感官與產品互動，以獲得產品的資訊，最終整合資訊形成整體的產品經驗與意象。一般而言，人們認為透過視覺所產生的意象最為鮮明、強烈 (Kosslyn, 1994)。此外，也認為視覺對其他感官具有主導性與優勢，因而忽略了其他感官的作用與影響。有關產品意象的調查也因而大多著重於視覺的意象；其他感官的探討相對較少，特別是觸覺。而由研究顯示，在評估產品的過程中，觸覺的作用並不弱於視覺，兩者都可算是與產品互動最重要的感官之一 (Schifferstein and Cleiren, 2005)。雖然觸覺是人體最大的感覺器官，也是所有的感覺中最複雜的器官，但整體而言，卻也是最少被了解的部分 (Prytherch & McLundie, 2002)。

另一方面，就科學的角度而言，每一種感官刺激可視為一種類型的能量；每一個感官則可視為獨立的頻道，接受所對應的刺激能量。由於感官的差異，其所接受的訊息與感受的意象不必然會相同，即便這些刺激來自於同一個產品。例如，視覺接受產品的色彩、外觀與尺寸等訊息，可能會產生較多影響偏好的意象；而觸覺則獲得實際的重量、材質特徵等訊息，產生較多使用方面的意象。因此，許多產品意象的研究，僅探討單一視覺感官為主的產品意象，並不充足。

整體而言，雖然感官是獨立運作，但是人們會在內心整合所有來自不同感官的資訊。因此，某一感官在碰到某些特定的刺激時，會與某些感官彼此之間產生交互作用 (Schultz & Petersik, 1994)。這種受到某種感官感覺刺激，會自然產生另一種的感官感覺，就是聯覺 (synesthesia) (Cytowic, 2002)。舉例而言，當視覺收到的資訊是具有光澤的物體，就會間接引發滑順的觸覺感受，而兩種感受的整合，可能產生具有簡潔細膩的意象。Dagman, Karlsson & Wikstrom (2010) 的研究也說明了視覺的印象，會很明確地引發對於觸覺在重量與架構等的預期印象。另一方面，觸覺的印象也會創造出有關產品視覺上的色彩預期，即便沒有透過視覺的刺激。Katz & Krueger (1989), Kosslyn (1994), Klatzky, Lederman & Matula (1993), Reisberg (1992) 等人的研究，也證明了觸覺與視覺圖像間的交互作用。此類的研究，一再地說明一般人的感官經驗有很大程度是相互影響的。

也就是說，雖然感官的刺激是個別接受的，各種刺激所帶來的訊息也不相同，但是透過聯覺，可引發人們共通的意象。無可否認的，視覺是我們接受外界訊息最主要的感官，Berger (1989) 的研究也指出，大多數人可由雙眼直接獲取 80% 生活上的資訊。然而在透過聯覺評估產品意象時，是否所有的感受意象仍會是以視覺為主？猶如 Dagman, Karlsson & Wikstrom (2010) 以及 Chen & Chuang (2014) 等人的研究，發現在感受的表達上，人們在描述觸覺的產品經驗或是觸覺的感受時，有時會以視覺感受的詞彙進行描述，如 smooth 的觸覺感受，一般表達出如平順、平滑的觸摸特性，可能就會被描述成有光澤的 (glossy)、光滑的此類具有視覺特性詞彙的感受。因此對於某些觸覺的感受的判定，似仍以視覺經驗為主。然而，觸覺在產品互動的過程中，也扮演相當重要的角色，例如 Millar & Tesser (1986) 認為當消費者對產品的整體評價，若是經由直接經驗而形成時，則會產生較高的情感評價。Schmitt (1999) 也表示，在消費的過程與情境中，面對面的互動是誘發消費者強烈感受與情感的重要條件；而面對面的互動來誘發情感，最主要是透過消費者接觸產品而來。Breckler & Wiggins (1991) 也認為當消費者與產品的直接經驗越多時，對產品的認同感與情感，以及對未來消費時的態度與意圖，會有更高且一致的行為標準。此說明了當人們能對產品有進一步的接觸時，可增加人們對產品的關注，進而被其吸引。

由上述的研究成果來看，視覺與觸覺在產品的評估中都扮演重要角色。然而，視覺與觸覺對於意象的評估，各有什麼影響與差異？又或著說，視覺與觸覺在哪些意象享有較高的聯覺？這些問題似未有清楚的答案，是值得深入瞭解的議題。因此本研究藉由比較視覺與觸覺之間意象評估結果，瞭解兩者之間的關係與差異，以進一步釐清上述的問題。

## 二 研究方法

為比較視覺與觸覺在意象之間的作用與關聯性，並進一步了解彼此之間聯覺特性，本研究規劃兩個階段的研究調查。在第一階段本研究首先找出具有明確感官意象的設計風格，並由整理出的設計風格中挑選出代表性產品，作為意象評估的視覺刺激。接著，由篩選出的設計風格中獲得產品進行產品的材料使用分析與歸納，整理出對應的材料類型。最後再針對材料的類型做為挑選依據，整理出反應產品本身的材質特徵，作為觸覺意象評估的觸覺刺激樣本。最後，透過彙整設計專家對於各設計風格與代表產品的感受描述，整理出合適的意象詞彙，作為第二階段使用的評估量尺。

第二階段的實驗調查，主要利用前一階段所獲的產品與材質刺激樣本與意象詞彙，進行意象的 Semantic differential (SD) 評估。由於兩種感官意象評估皆利用同一組意象詞彙進行評估，如此，可以了解不同刺激在感受的表現上其相似性與差異。如，刺激項目不同，卻又能產生同樣的感受意象歸類，即顯示此意象在不同感官上享有較高的相似性，反之則亦然。另外，使用同樣的語彙，在評估的過程中，雖然刺激類型不同，但是卻有明顯歸屬上的相似性或差異，則可進一步觀看此意象的歸屬因子構成，進一步了解此意象在對應的感官上，所受到的影響，並以此探討聯覺得作用。

### 2.1 專家訪談調查

本研究在第一階段，為找出設計風格、視、觸覺刺激以及意象語彙，首先邀請 11 位具有設計碩士或博士學歷，且具有 5 年以上設計教學或實務經驗的設計專家進行個別訪談。訪談過程中，先請設計專家盡可能地列舉感受表現強烈且明確的產品設計風格，並請專家個別描述風格的特色，例如此風格所具有的感官感受、意象與聯想等。同時，亦請專家針對各風格列舉出代表的產品樣式、類型，並提出各產品所慣用的材料類型與特性。訪談歷時大約 1～2 的小時，全程以影音記錄，並於訪談後將內容先整理成逐字稿，再依照問題的項目，進行內容的整併、分析與歸納。

#### (1) 設計風格彙整

本研究先統計 11 位專家提出的風格項目，共 22 項設計風格被提出，如表 1 所示。以此挑選出具代表性的設計風格，進行後續的研究彙整。表中每一個風格後刮號內之數目，為此風格被列舉的次數。其中次數四次以上（至少四位以上的設計專家提起）的共有：變相高科技 (Trans high-tech)、北歐現代、高科技 (High-tech)、原型 (Archetype)、Memphis、現代主義、極簡、現成物 (Ready-made) 以及綠色設計等 9 項風格。

表 1 | 專家所提出的設計風格

高科技 (8)	極簡 (7)	變相高科技 (5)	原型 (5)	Memphis(5)	現代主義 (4)	北歐現代 (4)
綠色設計 (6)	Ready-made(5)					
泰國設計 (3)	仿生 (3)	後現代主義 (3)	日本禪風 (3)	普普藝術 (2)	流線型 (2)	包浩斯 (2)
新藝術設計 (2)	國際主義風格 (2)	新藝術 - 格拉斯哥派 (1)	幽默設計 (1)	復古 (1)	Alchimia(1)	

\* ( ) 表示被提及次數。

表 2 | 意象評估之各設計風格代表產品

現代主義					
北歐現代					
高科技					
極簡					
原型					
變相高科技					
Memphis					

本研究進一步的審視專家對這 9 項風格的描述內容發現，其中現成物與綠色設計等兩項設計風格的內容、表現方式，較不符合本研究的課題。同時，專家於此兩風格中所列舉的產品，其造形風格表現也較不明顯。因此，本研究採用被提及 4 次以上的風格，但排除上述兩風格。共挑出如表 1 第一行所示的 7 項設計風格，作為挑選視覺與觸覺刺激的依據。

## (2) 視覺產品樣本篩選

上述 7 種風格中，本研究將多數專家所提及的產品與其相關的描述進行記錄，彙整出產品名稱、造形樣式與產品品牌等資訊。最後，本研究由各風格中各選取 5 個產品作為代表，總共 35 件產品，如表 2 所示，作為意象評估的視覺刺激。本階段所使用之產品圖像，於意象評估時都以彩色列印至 A4 紙上，以利紙筆評估方式的進行。各產品圖像呈現大小約於 15 x 15 cm（因產品樣式不同會進行些微調整），並單獨置於紙張中心，以呈現產品全貌與其本身的色彩。

表 3 | 觸覺刺激材質樣本

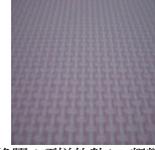
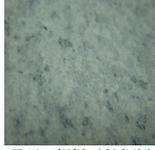
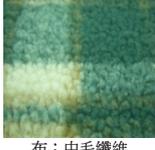
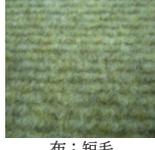
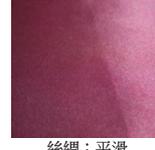
金屬	 鋁板：光滑面	 鋁板：霧面	 鋁板：髮絲面	 鋁板：鏡面		
塑料	 壓克力：光滑	 壓克力：霧面	 PP：咬花面	 橡膠（輪胎皮/黑色）：黏滯、彈性差	 橡膠（防護墊/紅色）：平滑、彈性佳	 橡膠（巧拼軟墊）：粗糙、彈性中
石材	 大理石：光滑	 大理石：粗糙（較細緻）	 花崗岩：粗糙（凹凸不平）	 陶瓷：未上釉	 陶瓷：上釉（磁磚）	
木料	 柚木：光滑面	 龍紋木：粗糙（較細緻）	 軟木：粗糙	 竹：板狀 - 平滑		
皮革	 合成皮：粗糙面	 合成皮：平滑面	 合成皮：光滑（黏滯、澀）	 真皮：粗糙面		
布料	 布：長毛纖維	 布：中毛纖維	 布：短毛	 絨布：粗	 絨布：細	 絲綢：平滑
玻璃	 玻璃：鏡面	 玻璃：霧面	 玻璃：咬花面（粗糙）			
特殊	 水泥：平滑	 水泥：粗糙	 海綿：粗（菜瓜布）	 海綿：較細緻	 泡棉：中等粗糙	

表 4 | 三個向度的意象詞彙

觸覺性意象詞彙	冰冷 - 溫暖	剛硬 - 柔軟	粗獷 - 細膩
	止澀 - 滑順	低觸感 - 高觸感	舒服 - 不舒服
視覺性意象詞彙	明亮 - 暗沉	簡潔 - 複雜	矯飾 - 質樸
	純淨 - 混雜	幾何(規律) - 有機(變動)	好看 - 不好看
心理性意象詞彙	冷靜 - 熱情	親近 - 疏離	驚豔 - 低調
	衝突 - 和諧	大膽 - 保守	自然 - 人造
	安心 - 危險	活潑 - 呆板	喜歡 - 不喜歡

### (3) 觸覺材質樣本篩選

由訪談中專家對代表產品構成的描述中，本研究進一步將各產品所慣用的材料與特性，進行歸納與整理。經整理後得出主要材料類型包括：金屬、塑膠、石材、木料、皮革、布料、玻璃及特殊材料等八類。接著，本研究即以此八類材料項目為主，進一步找出各類材料項目中，具有不同物理屬性與質感的材料，做為觸覺意象評估的刺激樣本。為了使所挑選出的各類材料刺激，能滿足各種觸覺感受意象，本研究針對每一類材料找出 3 ~ 4 種對應的質感樣本，最終整理出 37 項材質樣本，如表 3 所示，以此作為 SD 意象評估之觸覺刺激樣本。評估實驗進行時，各材質刺激處理成約 20 cm x 20 cm 大小之實體平面刺激樣本，以提供受測者使用其手掌、手指進行觸摸。

### (4) 意象詞彙

本研究統整專家於訪談中，對各風格及其代表性產品的感受經驗描述，先整理出 109 項包括生理的視覺與觸覺感受，以及心理感受等三個面向的意象詞彙。接著，針對三個向度的意象形容詞、感受描述個別進行相似性的彙整與合併。再各自彙整與合併完後，才由各向度中挑選出描述頻率最高，同時合併次數最多的詞彙為主作為代表，最後彙總出 28 組對立之意象詞彙。

為進一步篩選意象詞彙，本研究先針對此 28 組意象詞彙，以上述表 2 的產品刺激、表 3 的材質刺激，進行 10 位受測者（其中 5 位具有設計背景的學生，另 5 位為非設計背景的學生）的 SD 意象評估前測實驗。依前測結果，剔除鑑別率較低之意象詞彙（刺激間評估平均值離散較小的詞彙）。最後獲得與觸覺、視覺與心理意象等三個向度相關，共 21 組意象詞彙對，如表 4 所示。

## 2.2 SD 評估調查

在第二階段的意象 SD 評估調查，以便利抽樣的方式選取 30 位受測者，其中男性 13 位、女性 17 位，年齡在 21 ~ 25 之間。實驗中會請所有受測者個別進行視覺與觸覺的意象 SD 評估。評估過程中，受測者在研究人員所選定的場合進行實驗，以控制外在環境的一致性。而由於本實驗有實際觸摸材質樣本的步驟，為使所有受測者能獲得一致的觸覺刺激，實驗場所的溫度由溫控冷氣機控制於常溫 27 度。

評估進行時，受測者在被告知本實驗的目的、方法與步驟後，進行兩項評估實驗，分別為對產品刺激樣本的視覺意象評估及對材質刺激樣本的觸覺意象評估。在視覺意象評估過程中，受測者每一次評估一個產品，並依次記錄下其對此產品在每一意象的感受程度於問卷中，直到 35 個產品評估結束。而在觸覺意象評估過程中，受測者會被要求戴上眼罩以遮蔽視覺能力，僅以手指、手掌觸摸材質樣本。在其觸摸每一材質樣本的同時，研究人員會依次口頭提出個意象詞彙，請受測者報告其感受程度評分，並由研究人員記錄其反應。當 21 對意象詞彙皆評估完後，在給予下一個材質樣本，直至 37 個材質樣本評估結束。

受測者在兩項評估實驗過程中可隨時提出詢問，也可反覆參考已評估的結果，進行評分修正，直到實驗結束。上述兩項實驗的順序，以隨機的方式請受測者進行實驗。實驗中，視覺、觸覺的刺激樣本與意象詞彙也以隨機順序呈現，以此避免實驗與刺激評估的順序，對評估結果產生影響。

## 三 研究結果與討論

### 3.1 視覺因子分析結果

本研究將 30 位受測者對於視覺與觸覺的 SD 調查結果進行平均後，獲得視覺與觸覺兩組評估實驗刺激在 21 組意象評估平均值的矩陣，再對其分別進行因子分析。分析採主成分分析 (principal component analysis) 法，萃取出因素特徵值大於 1 的因子。再經直交變異最大法 (varimax) 旋轉後，可分別得到視覺意象與觸覺意象詞彙在各因子的因子負荷 (factor loadings) 及歸納出其所屬的因子，分別如表 5、7 所示。

如表 5 所示，透過產品圖像的視覺評估結果，可以粹取出四個主要的因子。各因子的解釋量分別為 29.64%、26.92%、20.21% 以及 9.39%，總累積解釋變量達 86.16%。

表 5 | 視覺評估因子分析結果

意象詞彙	因子 1	因子 2	因子 3	因子 4
好看 - 不好看	.903	-.161	-.074	-.204
喜歡 - 不喜歡	.871	-.353	-.064	-.143
細膩 - 粗獷	.851	-.101	-.241	.259
純淨 - 混雜	.788	.325	-.334	.188
滑順 - 止澀	.764	-.018	-.120	.323
簡潔 - 複雜	.733	.336	-.349	.211
質樸 - 矯飾	.728	-.059	-.569	-.146
舒服 - 不舒服	<b>.641</b>	<b>-.575</b>	-.293	-.054
和諧 - 衝突	<b>.638</b>	-.467	<b>-.516</b>	.088
冰冷 - 溫暖	.035	.951	-.063	.139
疏離 - 親近	-.225	.930	-.044	.059
剛硬 - 柔軟	-.156	.870	.102	.079
冷靜 - 熱情	.355	.809	-.376	-.002
低觸感 - 觸感導向	-.109	<b>.685</b>	.023	<b>.610</b>
大膽 - 保守	-.277	.103	.925	-.001
活潑 - 呆板	-.073	-.326	.903	.071
驚豔 - 低調	-.380	.052	.867	-.013
有機 (變動) - 幾何 (規律)	-.082	<b>-.529</b>	<b>.596</b>	-.400
危險 - 安心	<b>-.505</b>	<b>.543</b>	<b>.557</b>	-.052
明亮 - 暗沉	.317	.047	.046	.822
人造 - 自然	-.179	<b>.613</b>	-.061	<b>.619</b>
特徵值	8.624	6.161	2.057	1.251
解釋變異量	29.64%	26.92%	20.21%	9.39%
累積解釋變異量	<b>29.64%</b>	<b>56.56%</b>	<b>76.77%</b>	<b>86.16%</b>

粗體表示此意象詞彙在其所歸屬的因子中負荷量低於 0.7，且在其他歸屬因子負荷量高於 0.5，屬於歸附不明顯之意象詞彙。

表 6 | 視覺、觸覺與心理意象詞彙在視覺因子分析中的分布

	因子 1	因子 2	因子 3	因子 4	Total
視覺性意象	4 (2/3) → <b>(12/25)</b>	0 (0) → (0)	1 (1/6) → (3/11)	1 (1/6) → <b>(3/5)</b>	6
觸覺性意象	3 (1/2) → (9/25)	3 (1/2) → <b>(9/13)</b>	0 (0) → (0)	0 (0) → (0)	6
心理性意象	2 (2/9) → (4/25)	2 (2/9) → (4/13)	4 (4/9) → <b>(8/11)</b>	1 (1/9) → (2/5)	9
Total	9	5	5	2	21

綜合表 5 因子分析中三個向度的意象詞彙歸屬結果，本研究進一步將各因子中意象詞彙分布整理出表 6。以顯示三個向度中各意象詞彙在各因子意中的數量，以此協助解釋表 5 中各因子的構成內含。

各因子意涵解釋如下：

- (1) 因子一：包含了視覺意象詞彙『簡潔 - 複雜、矯飾 - 質樸、純淨 - 混雜、好看 - 不好看』共 4 組（占全部 6 個視覺性詞彙的 4 個，因此標注為 4/6）；觸覺意象詞彙『細膩 - 粗獷、滑順 - 止澀、舒服 - 不舒服』共 3 組（占全部觸覺性詞彙 3/6）；心理意象詞彙『喜歡 - 不喜歡、衝突 - 和諧』共 2 組（占全部心理性詞彙 2/9），全部 9 組意象詞彙。

由上述的意象詞彙構成以及所囊括三種向度的意象詞彙比例分配 12 : 9 : 4 來看（比例計算方式為，以因子一的意象形容詞分布比例總量為  $2/3 + 1/2 + 2/9 = 25/18$ 。因此換算後可得三個向度的意象形容詞，其數量分布在因子一內的貢獻比例為 12/25 : 9/25 : 4/25。在此以標準化比例關係顯示。），可以發現此因子反應最主要的是視覺經驗，為刺激物的視覺造形與樣式；其次為刺激物所可能附帶的觸覺與心理意象。當產品刺激於此因子得分高時，會引發細緻、純淨與簡潔的視覺意象，並反映著滑順、細膩的觸感意象，進而引起好看、喜歡的偏好感受；反之亦然。

另外，由被歸屬在此因子各意象詞彙組的因子負荷來看，可以發現觸覺性意象詞彙『舒服 - 不舒服』與心理性意象詞彙『和諧 - 衝突』在此因子的負荷量較低，皆未達到 0.7。而其中『舒服 - 不舒服』於因子二的負荷量達到 -0.575（因子二主要反應觸覺意象）；『和諧 - 衝突』則在因子三的負荷量達到 -0.516（因子三主要反應心理意象）。這顯示出，在視覺評估的過程中，此兩個意象詞彙與因子一之間的歸屬較不顯著。可能說明此兩個意象詞彙，在視覺評估中，會同時受到其他要素所影響，如影響舒服感的要素也包括如因子二的觸感，如溫度、硬度變化；而心理上的和諧感則與驚奇感受也有關聯性。亦即，此兩意象詞彙並非純以視覺的經驗為主；視覺形態特徵的作用與影響，只佔一部分的作用。若扣除此兩意象詞彙，則三個向度的意象詞彙數量比例則為 4/6 : 2/6 : 1/9（三個向度的意象詞彙在因子一的貢獻比例為 6 : 3 : 1），進一步顯示出此因子主要反應視覺經驗。

整體而言，由構成此因子的意象詞彙與其內涵，本研究進一步將因子一命名為外觀性與細緻的形態性因子。

- (2) 因子二：包含了觸覺性意象詞彙『冰冷 - 溫暖、剛硬 - 柔軟、低觸感 - 高觸感』共 3 組 (3/6)；心理性意象詞彙『疏離 - 親近、冷靜 - 熱情』共 2 組 (2/9)，全部共 5 組意象詞彙。

由上述的意象詞彙構顯示，三種向度的意象詞彙比例為 0 : 9 : 4。此因子歸屬的意象詞彙僅涵蓋觸覺與心理兩向度的意象詞彙，顯示觸覺經驗與心理聯想在此因子

的作用，尤其以觸覺性意象為主。因此，當產品刺激在此因子得分高時，會明顯反應出由視覺引發的觸覺感受意象，例如冰冷與堅硬的意象，同時勾起人心理意象如冷靜與疏離感；反之亦然。

另外，由各意象歸屬詞彙的因子負荷量來看，只有觸覺性意象詞彙『低觸感 - 高觸感』負荷量較低為 0.685，而此意象詞彙在因子四的負荷量也達到 0.610。這顯示『低觸感 - 高觸感』與因子二之間的歸屬較不明確，可能是此意象詞彙在視覺評估中，除了受到溫度與硬度感受的影響外，也與因子四的意象有相關性，受到視覺的明暗程度所影響。

整體而言，由此因子包括的意象詞彙構與其內涵，本研究進一步將因子二命名為體感性或親疏感因子。

(3) 因子三：包含了心理性意象詞彙『大膽 - 保守、活潑 - 呆板、驚豔 - 低調、安心 - 危險』共 4 組意象詞彙 (4/9)；1 組視覺性意象詞彙『幾何 (規律) - 有機 (變動)』 (1/6)，全部共 5 組意象詞彙。

由上述的意象詞彙構顯示，三種向度的意象詞彙比例為 3：0：8。這些意象詞彙主要反應心理的情緒變化，屬於心理的聯想，如驚喜感與刺激感。因此，當產品刺激在此因子得分高時會引發明顯的心理聯想如大膽、活潑、驚豔、危險的意象，同時反應出視覺意象如變動感；反之亦然。

另外，由歸屬於此因子各意象詞彙的因子負荷量來看，唯一的視覺性意象詞彙『幾何 (規律) - 有機 (變動)』與心理性意象詞彙『安心 - 危險』在此因子的負荷量較低 (皆低於 0.6)。

若扣除此兩意象詞彙，則此因子則 100% 由心理性意象所構成，顯示心理聯想在此因子的作用。而『幾何 (規律) - 有機 (變動)』在因子二的負荷達到 -0.529，顯示出其與因子二所反映的觸覺意象變化有相關性；心理性意象詞彙『安心 - 危險』則與因子一 (因此負荷量 -0.505) 及因子二 (因子負荷量 0.543) 有相關性，說明因子一的視覺特性與因子二的觸覺特性，同時對於心理的安全感有作用。

整體而言，由構成此因子的意象詞彙與其內涵，本研究進一步將因子三命名為情緒性或驚奇性因子。

(4) 因子四：包含了視覺性意象詞彙『明亮 - 暗沉』 (1/6)；心理性意象詞彙『自然 - 人造』 (1/9)，全部共 2 組意象詞彙。

由上述的意象詞彙構顯示，三種向度的意象詞彙比例為 3：0：2。此因子最主要

的表現在於物體表面明亮與暗沉的變化，例如具有明顯的光澤與明亮的色彩等，同時也帶有一些偏自然或人造的特性。因此，當產品刺激在此因子得分高時，會帶有明亮、亮眼的意象，也帶出人為的非自然材質感受特性；反之亦然。

另外，由此兩意象詞彙的因子負荷量來看，心理的意象詞彙『人造 - 自然』與本因子間的歸屬性較低（因子負荷量 0.619），而其因子二的負荷量達到 0.613。若扣除此意象詞彙，則此因子則 100% 由視覺性意象所構成，顯示視覺感官對於此因子的作用，也反映出視覺評估中，『人造 - 自然』感受除了與視覺的明暗變化有相關外，也與觸覺的意象有關聯。

整體而言，由此兩意象詞彙與其內涵，本研究進一步將因子四命名明度性因子。

### 3.2 觸覺因子分析結果

表 7 所示為觸覺意象的因子分析結果，同樣粹取出四個主要的因子。各因子的解釋量分別為 35.99%、29.29%、18.86% 以及 10.26%，總累積解釋變量達 94.39%。

本研究針對表 7 因子分析，意象詞彙在三個向度的意象詞彙歸屬，整理如表 8，以顯示三個向度中各意象詞彙在各因子中的數量與比例，以此協助解釋表 7 中各因子的構成內涵。

各因子意涵解釋如下：

- (1) 因子一：包含了視覺性意象詞彙『幾何（規律） - 有機（變動）』1 組 (1/6)；觸覺性意象詞彙『剛硬 - 柔軟、冰冷 - 溫暖、低觸感 - 高觸感』，共 3 組 (1/2)；心理性意象詞彙『親近 - 疏離、安心 - 危險、冷靜 - 熱情、衝突 - 和諧』共 4 組 (4/9)，全部共 8 組意象詞彙。

由上述的意象詞彙構顯示，三種向度的意象詞彙比例分配為 3：9：2，可以發現此因子主要反應觸覺以及心理感受意象詞彙，比較受到觸覺經驗所主導。因此，當材質刺激在此因子得分高時，會引發出明顯的觸覺性意象如冰冷、堅硬，這些意象主要由物體物理特性所引發。同時，其也會勾起人們如疏遠、危險、冷靜的心理反應。最後，在視覺性的意象上，也會反應出如偏向較為規律、幾何的構成；反之亦然。

另外，由各意象詞彙的因子負荷量來看，可以發現觸覺性意象詞彙『低觸感 - 高觸感』在因子的負荷量僅 0.595，而其在因子三的負荷量達到 -0.482，因子四則為 -0.415。此顯示出意象詞彙在觸覺評估中，會同時受到其他要素所影響，例如因子三

表 7 | 觸覺評估因子分析結果

意象詞彙	因子 1	因子 2	因子 3	因子 4
剛硬 - 柔軟	.979	.006	.039	.060
冰冷 - 溫暖	.961	.121	.100	-.114
疏離 - 親近	.959	-.001	.068	-.227
危險 - 安心	.958	-.069	.157	-.031
冷靜 - 熱情	.929	.284	-.044	-.196
幾何 (規律) - 有機 (變動)	.777	.441	-.059	-.328
衝突 - 和諧	.766	-.567	.246	-.074
低觸感 - 觸感導向	<b>.595</b>	.371	<b>-482</b>	<b>-415</b>
滑順 - 止澀	.105	.955	.012	-.164
細膩 - 粗獷	-.114	.937	-.041	-.282
純淨 - 混雜	.317	.901	-.102	-.203
好看 - 不好看	.125	.893	.126	.317
簡潔 - 複雜	.386	.739	-.334	-.401
舒服 - 不舒服	-.594	.737	-.115	.172
喜歡 - 不喜歡	-.432	<b>.666</b>	.008	<b>.564</b>
明亮 - 暗沉	.483	<b>.597</b>	<b>.525</b>	-.256
大膽 - 保守	.145	-.119	.955	-.055
驚豔 - 低調	.202	.065	.933	.146
矯飾 - 質樸	.149	-.141	.886	-.219
活潑 - 呆板	-.492	.118	.786	.184
自然 - 人造	-.206	-.237	-.070	.912
特徵值	8.511	6.050	3.830	1.431
解釋變異量	35.99%	29.29%	18.86%	10.26%
累積解釋變異量	<b>35.99%</b>	<b>65.28%</b>	<b>84.14%</b>	<b>94.39%</b>

粗體為此意象詞彙在其所歸屬的因子中負荷量低於 0.7，且在其他歸屬因子負荷量高於 0.5。屬於歸附不明顯之意象詞彙。

表 8 | 觸覺與心理意象詞彙在觸覺因子分析中的分布

	因子 1	因子 2	因子 3	因子 4	Total
視覺性意象	1 (1/6) → (3/20)	4 (2/3) → (12/23)	1 (1/6) → (1/3)	0 (0) → (0)	6
觸覺性意象	3 (1/2) → (9/20)	3 (1/2) → (9/23)	0 (0) → (0)	0 (0) → (0)	6
心理性意象	4 (4/9) → (2/5)	1 (1/9) → (2/23)	3 (1/3) → (2/3)	1 (1/9) → (1)	9
Total	8	8	4	1	21

主要反應心理意象以及因子四人造特性。有趣的是，這因子也包含一個視覺意象詞彙，『幾何 (規律) - 有機 (變動)』。此意象在此因子一中負荷量達到 0.777，顯示出，在觸覺評估中，視覺性的『幾何 (規律) - 有機 (變動)』與材質本身的硬度與溫度變化感受有所聯繫。這可能說明了材質的軟硬與形態的變化之間有一些關係。就日常生活經驗來看，擁有較軟觸感材質的產品，其形態與樣式變化往往比較大，例如玩偶等產品。最後，心理性意象詞彙『衝突 - 和諧』雖然在此因子的負荷量達到

0.766，但其在因子二的負荷量也達到 -0.567。這說明了此意象詞彙除了與觸覺的意象有明確的關聯外，也與因子二（主要由視覺意象詞彙所構成）有些相關。

整體而言，由歸屬於此因子的意象詞彙與其內涵，本研究進一步將因子一命名為柔軟性或親和性因子。

(2) 因子二：包含了視覺性意象詞彙『純淨 - 混雜、好看 - 不好看、簡潔 - 複雜、明亮 - 暗沉』共 4 組 (2/3)；觸覺性意象詞彙『止澀 - 滑順、粗獷 - 細膩、舒服 - 不舒服』共 3 組 (1/2)；心理性意象詞彙『喜歡 - 不喜歡』共 1 組 (1/9)，全部共 8 組意象詞彙。

由上述的意象詞彙構顯示，三種向度的意象詞彙比例分配為 12：9：2，可以發現此因子同時反應出觸覺與視覺性意象詞彙，屬於視覺經驗為主與觸覺經驗為輔的共同性因子。而在觸覺評估中，此因子特別著重於物體表面質感的變化特徵。若材質刺激在此因子的得分較高，會有明顯滑順、細膩的觸覺性意象，並連帶的引發視覺的純淨感、簡潔感，同時在觸覺、視覺與心理三個面向中反應出偏好特性，如感覺是好看的、舒服的、喜歡的感受；反之亦然。

另外，各意象詞彙的因子負荷量來看，可以發現唯一的心理性意象詞彙『喜歡 - 不喜歡』在此因子的負荷量為 0.666，而在因子四的負荷量也達到 0.564。顯示出因子四的人造特性對於心理的偏好也有關係。另一方面，視覺性意象詞彙『明亮 - 暗沉』在此因子的負荷量也較低，僅 0.597，而其在因子三的負荷量則達到 0.525。此顯示出，在觸覺評估過程中，雖然無法以視覺進行判斷，但是觸覺的平順感與黏滯感對於明暗的判定具有相關性，摸起來越粗糙越有暗沉的感受；相反的，越平順，則越有明亮的感受。一般視覺經驗中，平滑的表面，往往比較具有光澤，因此相對容易引起明亮的視覺性感受。另外，對於『明亮 - 暗沉』意象詞彙的感受，也與因子四的心理性意象變化有關，明亮的感受意象越高也會引發較高的驚奇度。

整體而言，由構成因子的意象詞彙與其內涵，本研究進一步將因子二命名為喜好或細緻滑順性因子。

(3) 因子三：包含了視覺性意象詞彙『矯飾 - 質樸』1 組 (1/6)；心理性意象詞彙『大膽 - 保守、驚豔 - 低調、活潑 - 呆板』共 3 組 (3/9)，全部共 4 組意象詞彙。

由上述的意象詞彙構顯示，三種向度的意象詞彙比例分配為 1：0：2，可以發現此因子主要反應出心理性意象詞彙，其次為視覺性意象詞彙。當材質刺激在此因子得分高時，會帶出大膽、驚豔的意象，同時引發具有裝飾的視覺性意象；反之亦然。

另外，由歸屬於此因子各意象詞彙的因子負荷量來看，可以發現所有意象詞彙在此因子的負荷量都很高，反應出其在此因子的歸屬穩定。有趣的是，此因子中另包含一個非心理性的視覺性意象詞彙『矯飾 - 質樸』，顯示出即便是在觸覺的評估，某些心理性意象的聯想與視覺性的裝飾意象關聯性較高，亦即當裝飾性感受較高時，其變化的心理感受也較大。就日常生活經驗來看，可以知道當物體的裝飾越豐富，往往激起的心理驚奇感也會較為明顯，同時，此類物品的表面紋理的也會較為複雜。因此當觸摸到表面紋路較為複雜的材質，會引發視覺經驗上相似的裝飾感，其與心理感受有明顯的關聯。

由構成此因子的意象詞彙與其內涵，本研究進一步將因子一命名為驚艷性因子。

- (4) 因子四：只包含了最後一個心理性意象詞彙『自然 - 人造』，因此命名為自然性因子。此因子最主要反應材質的人造、人為感受，以及是否為有機質或是無機質。因此，當材質刺激在此因子得分高時，會帶有較高的自然材料的意象；反之亦然。

### 3.3 視、觸覺因子分析之意象詞彙歸屬分析與比較

綜合表 5 與表 7 的研究結果也可以發現一些有趣的現象。以下逐步說明：

- (1) 比較兩個因子分析所得的各四個因子其累積解釋量可以發現，視覺評估的累積解釋變異量低於觸覺的累積解釋變異量 ( $86.16\% < 94.39\%$ )。
- (2) 視覺意象評估中負荷量低（小於 0.7），而其他因子的負荷量相對較高（大於 0.5），亦即因子歸屬的明確性較低的意象，共有 6 個。其中視覺性意象詞彙有『幾何（規律） - 有機（變動）』，觸覺性意象詞彙有『舒服 - 不舒服、低觸感 - 高觸感』，心理性意象詞彙有『衝突 - 和諧、安心 - 危險、自然 - 人造』。相對的，觸覺意象評估中歸屬不明確的意象詞彙僅 3 個，分別是視覺性意象詞彙『明亮 - 暗沉』，觸覺性意象詞彙『低觸感 - 高觸感』，心理性意象詞彙『喜歡 - 不喜歡』。
- (3) 總和 1、2 點的結果，顯示出視覺的意象評估相對於觸覺而言，影響的要素是較為複雜且離散；相對的，觸覺的意象評估中意象之間的歸屬則較為單純且統一。由日常生活經驗來解釋，視覺是人們接受外界資訊最為廣泛的感官，因此視覺在接受刺激資訊是較複雜且廣泛的。另外，視覺與其他感官（聽覺、嗅覺等）同時運作的可能性與機會遠大於觸覺。因此，導致視覺的意象在評估時會較易受到其他因素所影響，例如聯想到聽覺等更多元的心理聯想。反過來說，也就

可以說明為什麼人總認為視覺在感官意象較佔有較明顯的優勢，以及人的視覺意象比起其他感官更為強烈且明顯。因為視覺與其他感官同時作用的較高，導致當其他感官運作時，很自然的會帶出視覺意象，同樣的以視覺來聯想與判定不同刺激時，與其他感官的共通性與作用也就相對顯著。此外，這兩個評估中，唯一重覆出現的歸屬不明確意象是觸覺性意象詞彙『低觸感 - 高觸感』。這或許是因為『低觸感 - 高觸感』在意義的解讀上，相對抽象且含糊。其所代表的意涵可能除了單純的反映在所能引發觸覺感受的強烈與否外，也可能與透過觸覺進一步能喚起的聯想程度強弱有關。因此是偏向於心理性與觸覺性綜合的意象詞彙。

- (4) 不論是在視覺或是觸覺的評估中，觸覺性意象詞彙中，『冰冷 - 溫暖』與『剛硬 - 柔軟』都會被歸屬在同一因子，且歸屬因子的負荷量也高，似乎可以視為一種合併的觸覺感受。另一方面，這種合併觸感也常與『低觸感 - 高觸感』意象歸屬於同一因子中。顯示出『冰冷 - 溫暖』與『剛硬 - 柔軟』與引發『低觸感 - 高觸感』意象有明顯的關聯性。另一方面『粗獷 - 細膩』與『止澀 - 滑順』兩種觸覺性意象詞彙，在兩個因子分析中也都會被歸屬在同一因子，且歸屬因子的負荷量也高，也可視為一種合併的觸覺感受。雖然『冰冷 - 溫暖』與『剛硬 - 柔軟』以及『粗獷 - 細膩』與『止澀 - 滑順』都是重要的觸覺感受意象，但是後兩項觸覺性意象詞彙，對於『低觸感 - 高觸感』的影響較少，彼此之間的相關性較低。這說明了想要體現觸感的作用與影響，並想以觸感為主進行設計或是引導設計，材料的溫度變化與軟硬變化引發的感受作用相對較高。
- (5) 在視覺性意象詞彙中，僅『純淨 - 混雜』、『簡潔 - 複雜』此兩個意象詞彙在視覺或是觸覺的評估中，都會被歸屬在同一因子，且歸屬因子的負荷量也高，彼此之間有明確的關聯性。此說明了視覺經驗似乎較為發散，畢竟視覺所獲得的資訊比起其他感官是更為廣泛且複雜的。有趣的是，觸覺性意象詞彙『粗獷 - 細膩』與『止澀 - 滑順』與視覺性意象詞彙『純淨 - 混雜』與『簡潔 - 複雜』，在視覺、觸覺的意象評估的因子分析都被歸類在同一因子，並且擁有較高的負荷量，顯示彼此之間有明顯且高度的關聯性。這個結果說明，視覺形態的感受與材質觸摸的粗糙度之間，有明顯的關聯性。因此，透過改變材料的表面粗糙度，使其趨向平整、滑順，可增進簡潔與純淨上的視覺感受。

### 3.4 視、觸覺意象因子相關矩陣分析

綜合上述兩個因子分析的構成內容，可以發現視覺與觸覺感受之間的構成差異與相似性。由於兩個因子分析結果顯示其因子之間，具有強的對應關聯性，本研究整合表 5 與表 7，進一步建構其各因子之間對應的相關性矩陣，如表 9 所示。

表 9 | 兩群體因子內容相似性矩陣

視覺因子 觸覺因子	Factor 2	Factor 1	Factor 3	Factor 4	Sum
Factor 1 number	冰冷 - 溫暖 親近 - 疏離 剛硬 - 柔軟 冷靜 - 熱情 低觸感 - 高觸感 (5)	衝突 - 和諧 (1)	安心 - 危險 幾何 (規律) - 有機 (變動) (2)		8
Factor 2 number		好看 - 不好看 喜歡 - 不喜歡 粗獷 - 細膩 純淨 - 混雜 止澀 - 滑順 簡潔 - 複雜 舒服 - 不舒服 (7)		明亮 - 暗沉 (1)	8
Factor 3 number		矯飾 - 質樸 (1)	大膽 - 保守 活潑 - 呆板 驚豔 - 低調 (3)		4
Factor 4 number				自然 - 人造 (1)	1
Sum	9	5	5	2	21

透過此相關性矩陣，可以顯示感官意象間共享的聯覺項目，以下進一步說明：

(1) 視、觸感官之間的聯覺

由表 9 的結果可看出，兩因子分析所得的各因子，大致可一一對應，顯示出意象在不同感官評估上的共通性。就兩個感官意象評估中，歸類在對應一致的意象詞彙數量總共有 16 個，不一致的意象詞彙則只有 5 個，顯示出兩種感官在意象上的共

通性與相似程度有 76% (以 16/21)。這個結果很明確地反應在人的日常生活行為中，舉例而言，當人們在使用物品的時候，大部分的操作過程會同時應用視覺與觸覺兩種感官。因此，兩種感官對於產品的使用經驗與意象的判定，很大程度是重疊的。

由表 9 的構成可以發現，視覺評估的因子一可與觸覺評估的因子二相互對應，主要都包括：視覺性意象詞彙『好看 - 不好看、純淨 - 混雜、簡潔 - 複雜』，觸覺性意象詞彙『粗獷 - 細膩、止澀 - 滑順、舒服 - 不舒服』以及心理性意象詞彙『喜歡 - 不喜歡』。其中三個向度的偏好性意象詞彙 (好看、舒服、喜歡) 很一致地被歸屬在一個因子，同時由所共有的意象詞彙可以發現，此因子中的意象詞彙主要反映在產品刺激上的形態變化，以及材質刺激的表面構成。整體而言，此因子內的意象詞彙屬於較容易以視覺感官獲得的感受。有趣的是，觸覺的偏好意象詞彙『舒服 - 不舒服』在一般的經驗中，會認為應與觸覺的溫度與軟硬感受有明顯的關係，在此卻顯示其是與視覺性意象有較明顯的關聯性。這說明了觸覺的舒適感可以透過視覺形態來滿足與達成。

視覺評估的因子二與觸覺評估的因子一的構成較為相似，可相互對應，其主要都反應出以觸覺性為主的意象，以及相對應的心理性意象。兩者都包括：觸覺性的意象詞彙『冰冷 - 溫暖、剛硬 - 柔軟、低觸感 - 高觸感』，以及心理性意象詞彙『親近 - 疏離、冷靜 - 熱情』。由此類意象詞彙可以發現，其主要反應在對物體物理特徵如硬度與溫度的感受，以及心理的親近感。另外，心理意象詞彙『親近 - 疏離』、『冷靜 - 熱情』與觸覺意象詞彙『剛硬 - 柔軟』、『冰冷 - 溫暖』之間，有明顯的關聯性。這些意象詞彙在兩個感官評估中，其歸屬因子的負荷量皆超過 0.8，特別在觸覺評估中更超過 0.9，顯示出觸覺感受與心理意象之間的關聯性，似比視覺更為明確。透過觸覺來營造心理的親近感與情緒的冷靜熱情，會比視覺更具有作用，亦即觸覺對於營造親密、親近的感受，具有很大的優勢。這種優勢，可能是由於人與產品或是人與人之間的直接互動，大多仰賴實質的肢體接觸而產生。

視覺評估與觸覺評估的因子三，都反應出同樣的心理性意象詞彙，可相互對應，主要都包括『大膽 - 保守、活潑 - 呆板、驚豔 - 低調』。這一類的心理意象著重於情緒的起伏程度，是屬於較為激起的、喚起程度較高的意象。此三個心理性意象詞彙在兩個感官評估中，都被歸屬於同一因子，且其歸屬因子的負荷量皆超過 0.8。另外，由視覺與觸覺各自的因子歸屬可以發現，視覺評估中影響此種驚奇感受主要與產品形態 (幾何 (規律) - 有機 (變動)) 有關；在觸覺評估中則主要與材質樣本的表面裝飾的程度 (矯飾 - 質樸) 有關而。這兩個意象詞彙，都反映出變化與變動的度。在

此說明了不論是視覺或觸覺感受，所引發心理驚奇感受是很一致的。

最後視覺與觸覺評估的因子四可相互對應，其構成只包含一個共同心理意象詞彙『自然 - 人造』。此意象反應著物體的加工狀態與是否偏向為自然材質。就生活經驗來看，自然材質往往加工程序或加工處理的痕跡較少，或不明顯。因此視覺與觸覺感受，在自然與人造的經驗上，反應一致。

上述的分析與比較，說明了兩種感官在意象的評估上，很明顯地會互相分享各自的感官經驗，以此協助另一個感官進行評估。因此，即便只有單一感官接受刺激，另一種感官性的意象詞彙還是可很穩定地被喚起，並產生相同的感受。

## (2) 視覺與觸覺評估歸屬差異的意象

表 9 也顯示有 5 個意象詞彙（占全體意象的 24%），落在相互對應因子範圍外（表 9 的對角線外），其主要為視覺性與心理性的意象詞彙。其中視覺性的意象詞彙有：『矯飾 - 質樸（視覺因子一、觸覺因子三）、幾何（規律）- 有機（變動）（視覺因子三，觸覺因子一）、明亮 - 暗沉（視覺因子四，觸覺因子二）』；心理的意象詞彙有：『衝突 - 和諧（視覺因子二，觸覺因子一）、安心 - 危險（視覺因子三，觸覺因子一）』。

在此五個意象中，心理性意象詞彙『衝突 - 和諧』及視覺性意象詞彙『幾何（規律）- 有機（變動）』，在兩種感官評估的歸屬因子負荷量皆較低，同時在其他歸屬因子上皆有超過 0.5 的負荷量，顯示出兩者皆屬於歸屬較不明確的意象詞彙。

心理性意象詞彙『安心 - 危險』及視覺性意象詞彙『矯飾 - 質樸』，雖然在視覺歸屬因子負荷量低，但在觸覺的歸屬因子的負荷量則高很多。其中心理性意象詞彙『安心 - 危險』，此意象在觸覺評估的負荷量極高 (0.958) 並與觸覺的意象詞彙『冰冷 - 溫暖、剛硬 - 柔軟、低觸感 - 高觸感』歸屬於同一因子，此顯示出，安心的心理感受與觸覺的溫度、硬度之間的聯繫較高。比起視覺的評估，則與其他心理性意象詞彙『大膽 - 保守、活潑 - 呆板、驚豔 - 低調』被歸屬在同一因子。這或許說明了安心感比較容易透過觸覺而被喚起，而以生活的經驗來看，人在幼兒期總喜歡抱著玩偶或尋求父母身體的呵護，而長大時在傷心與難過也會尋求親友的擁抱的慰藉。這種實質的接觸，最能直接帶來柔軟與溫暖的體感，進一步獲得安心與安全的感受。

視覺性的意象詞彙『矯飾 - 質樸』，在兩個感官的評估中，其歸屬因子的負荷量都很高。但在視覺評估中，此意象會與其他視覺意象歸屬在一起，如『簡潔 - 純淨』等；在觸覺評估中卻明確地與心理意象如『大膽 - 保守、活潑 - 呆板、驚豔 - 低調』

合併在一起。這顯示出此意象在兩個感官的中所具有的意義與作用，可能有所不同。在視覺評估中，很明確地其是與造形的特徵有關連（裝飾特徵的多寡）；相反的，在觸覺評估中，其是較為抽象的意象詞彙，偏向於心理感受。認為材質樣本在感受的判定屬於心理聯想，所帶來的是一種樸實、純樸或是相反的矯揉造作的心理感受。

最後，視覺性意象詞彙『明亮 - 暗沉』則明確地在視覺的歸屬因子，擁有較高的負荷量，在觸覺上則相反。很明顯地，因為『明亮 - 暗沉』此一意象確實是只能透過視覺感官所獲得的意象，要透過觸覺來獲得材質樣本的明暗程度是有困難的，雖然人們或可透過觸覺來想像材質可能具有的明暗程度。

### (3) 小結

從表 9 視覺與觸覺感官在意象詞彙對應的相關矩陣可以發現，觸覺感受中的粗糙度，與視覺感受的關係是較密切的，同時會與形態的簡潔性一同影響視覺性、觸覺性與心理性三種向度中的偏好感受（好看、舒服以及喜歡）。另外，由兩個因子分析中的意象詞彙構成的歸屬，說明了視覺對於偏好的影響較高，主要著重於形態的變化，也就是說想要快速地吸引消費者的喜好，以視覺為主進行設計效用較大。然而，想要持續的吸引消費者，或是想使產品與使用者有更親密的感受，則需反過來著重觸覺的感受（溫度、硬度）。另一方面，就兩種感官之間的相互影響，可以發現視覺對於觸覺的作用與主導，主要反映且集中在粗糙度上。雖然真實的粗糙度是必須透過觸覺來獲得，但是視覺對於粗糙度的判定仍具有很強烈的作用與影響。在此也顯示出，粗糙度是一種複合感官的意象，同時受兩種感官的支配。而就觸覺的硬度與溫度而言，其與視覺性意象詞彙沒有明確的關聯性，受視覺支配與作用較少，需仰賴觸覺進行評估。就視覺而言，明度的變化感受則沒有與觸覺的意象詞彙有明確關聯，其較純粹受視覺感受主導。

最後，觸覺的溫度與硬度感受與心理的親密感以及冷靜與熱情感受，有很大程度的關聯性。即便是在視覺的評估中無法實際的觸碰，但是卻可以藉由過去所看到的經驗，來進一步延伸出此類的感受。由此可以了解，為什麼視覺評估中，其因子二主要只涵蓋了觸覺性與心理性兩種意象詞彙。相反的，在觸覺評估的中，因子一則進一步包括部分視覺與心理意象詞彙。這是因為人與產品或是人與人之間的直接互動，除了實際的接觸外，仍可以由視覺來獲得。因此，用視覺評估此類的意象時，是很簡單的以視覺感受來喚起觸覺經驗，所以很單純的喚起對應的觸覺性（冷熱、軟硬）與心理性意象詞彙（親疏、冷慶與熱情）。相反的，以觸覺評估此類意象，除了以觸覺感受外，則進一步的喚起相關的視覺經驗，而能進一步對應的視覺經驗，

則涵蓋更多其他視覺要素，例如觀看他人使用產品的過程中所涉入產品輪廓與形狀等。

因此，在觸覺評估中，除了應有的觸覺性與心理性意象詞彙外，也涉包含視覺的意象詞彙（幾何規律 - 有機變動）。整體而言，觸覺對於營造親密、親近的感受，有很大的優勢。這也顯示了，視覺與觸覺雖然在親密感上共同享有聯覺，但是此意象較受觸覺感官所主導。

## 四 結論

本研究為了探討在評估產品意象時，感官意象是否會受視覺經驗主導，並了解視覺與觸覺在各種感受意象上的影響與關聯性，及視覺與觸覺在哪些意象有較高的聯覺，分別以產品圖片與材質樣本刺激，進行視覺與觸覺的 SD 意象評估。並將評估結果進行因子分析，瞭解兩者所的意象因子構成間的差異，進一步釐清上述的問題。本研究結果整理如下：

- (1) 透過因子分析，視覺與觸覺評估皆可獲得四個因子。由兩因子分析中各因子所包括的意象詞彙，顯示彼此間有明顯的一致性。另外，就因子的相關矩陣的意象辭彙分布也顯示，歸類一致的意象詞彙占全體的 76%。由此說明視覺與觸覺彼此之間具有高度的聯覺，特別是在心理性的意象詞彙如驚奇感等與情緒的起伏有關的意象。
- (2) 就視覺性、觸覺性與心理性三個向度的意象詞彙於兩種感官評估中其因子的歸屬與負荷量可以發現。視覺對於偏好性與形態變化感受有較明顯的關聯性；觸覺則對於心理性的感受如親近感有明顯的關聯性。另外，由意象的因子歸屬可以發現，明度主要受視覺感受而主導，相對地硬度與溫度受視覺的支配與作用較少，仍需仰賴觸覺進行評估。
- (3) 最後，就視覺與觸覺感官在意象詞彙的評估的關聯性可以發現，觸覺感受中的粗糙度與視覺經驗的關係是較密切的；粗糙度是一種複合感官的意象，同時受觸覺與視覺支配。此感受會與形態的簡潔性一同影響三種向度中的偏好感受（好看、舒服以及喜歡）。

針對本研究結果，在設計應用上，可協助設計師了解視覺與觸覺之間意象的關聯性與差異，了解如何透過視覺來營造或強化觸覺的感受；或透過觸覺來強化視覺性感受。在學術上，本研究可以做為未來在感官意象相關研究的參考依據，特別是

聯覺方面的研究。更進一步的，在研究規劃上，可以本研究的架構為基礎，進一步涉入盲人做為比較的基準。以此更明確地探討視覺與觸覺感官在意象評估上的作用與特性，了解視覺經驗對於觸覺感受的影響。

## 參考文獻

- Berger, A. (1989). *Seeing is believing*. CA: Mayfilel.
- Breckler, S. J., & Wiggins, E. C. (1991). Cognitive responses in persuasion: Affective and evaluative determinants. *Journal of Experimental Social Psychology*, 27(2), 180-200.
- Chen, Y. T., & Chuang, M. C. (2014). The study of tactile feeling and it's expressing vocabulary. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 44(5), 675-684. doi: DOI 10.1016/j.ergon.2014.07.003
- Cytowic, R. E. (2002). *Synesthesia: A union of the senses* (2nd edition). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Dagman, J., Karlsson, M., & Wikstrom, L. (2010). Investigating the haptic aspects of verbalised product experiences. *International Journal of Design*, 4(3), 15-27.
- Katz, D., & Krueger, L. E. (1989). *The world of touch*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Klatzky, R. L., Lederman, S. J., & Matula, D. E. (1993). Haptic exploration in the presence of vision. *J Exp Psychol Hum Percept Perform*, 19(4), 726-743.
- Kosslyn, S. M. (1994). *Image and brain: The resolution of the imagery debate*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Millar, M. G., & Tesser, A. (1986). Thought-induced attitude change: The effects of schema structure and commitment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(2), 259-269.
- Prytherch, D., & McLundie, M. (2002). So what is haptics anyway? Research issues in art design and media, (2), Spring.
- Reisberg, D. (1992). *Auditory imagery*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schifferstein, H. N. J. (2006). The perceived importance of sensory modalities in product usage: A study of self-reports. *Acta Psychologica*, 121(1), 41-64.
- Schifferstein, H. N. J., & Cleiren, M. P. H. D. (2005). Capturing product experiences: a split-modality approach. *Acta Psychologica*, 118(3), 293-318. doi: DOI 10.1016/j.actpsy.2004.10.009
- Schmitt, B. (1999). *Experiential marketing: How to get customers to sense, feel, think, act and relate to your company and brands*. New York, USA: The Free Press.
- Schultz, L. M., & Petersik, J. T. (1994). Visual-Haptic Relations in a 2-Dimensional Size-Matching Task. *Perceptual and Motor Skills*, 78(2), 395-402.