

東海大學創意設計暨藝術學院

工業設計研究所

碩士論文



產品表面的觸覺紋理對感性意象之影響
The Influence of Product Surface Texture on Kansei Imagery

研究生：謝凱薇

指導教授：呂佳珍

中華民國一百零三年七月

碩士學位論文口試委員會審定書

工業設計研究所 謝凱薇 君所提供之論文

產品表面的觸覺紋理對感性意象之影響

經本委員會審定通過，特此證明。

論文口試委員會

委員：

黃英竹

呂佳玲

周君瑞

指導教授：

呂佳玲

中華民國 103 年 5 月 30 日

摘要

人們對於產品的喜好及使用，是透過身體的各種感官知覺來感受，包含視覺、聽覺、觸覺，然而絕大部份操作產品的過程及產品的設計，都是以視覺的認知及感受為設計做為主要考量。除了為了視障族群觸覺的設計之外，現今有相當多產品需要探討觸覺感受，例如：智慧型手機及保護殼、手工具握把、腳踏車手把、球具握把等。一般人大都依賴視覺感官而忽視了觸覺感官的使用，並低估了觸覺所能傳達感覺訊息的能力，然而像是感知物體的材質，形狀，大小等。表面的觸感不只影響舒適感，也會影響使用機能。因此透過電腦參數化後所產生表面的紋路及粗糙程度，來研究使用者對不同紋路的觸覺感受。本研究目的探討產品表面紋路及粗糙程度，透過文獻的歸納專家等方式，整理出大量有關觸覺形容詞彙，對於使用者在觸覺認知上的感受及喜好程度，將以 Rhinoceros 來產生不同表面的紋路，讓使用者進行觸覺觸摸的認知實驗以此進行手機殼的感性工學的調查，以了解產品表面與使用者喜好程度的關係。期望建構出人們的觸覺意象因子。

關鍵詞：觸覺意象、智慧型手機、感性設計、語意差異法、質感紋理

Abstract

A person's preference regarding a particular product and the willingness to use it rely on the various senses of the body, primarily including the visual, auditory and tactile senses. However, most product operations and designs are based on vision and perception as their main considerations. Besides adopting tactile design for the visually impaired, there are currently many products that require such design for the general populace, for example: smartphone protective case, hand tool grip, bicycle grip, racket handgrip, etc. Most people rely on their visual sense and neglect the tactile sense, underestimating the capability of conveying feeling through tactile sensations. Instead, the focus is put on material, shape, size, etc., of the object of perception. However, surface texture not only affects comfort, but also affects its usage. Hence, through the surface texture and roughness generated by means of parametricism, this study aims to explore how different textures affect the tactile sensation of users. This study examined the degree of product surface texture and roughness; by generalizing the information collected from the literature and consultation with experts, a large number of descriptive words for tactile sensation were generated. Pertaining to users' perception and preferences concerning tactile cognition, Rhinoceros was used to generate the different surface texture for a cognitive experiment on tactile sensation, whereby it can be used in Kansei engineering for hand phone cases to determine the relationship between product surface and the user's degree of preference. Finally, the texture image factors affecting people can then be constructed.

Keywords: Tactile imagery, smartphone, Kansei design, semantic differential technique, texture

致謝

在碩士班的求學生涯中，經歷許多波折和插曲最終完成了這篇論文，碩一升碩二的時後指導老師黃英修老師突然轉到高師大去任教，當時我的論文研究已經進行到一半了，也已經參加過研討會，當下真的不知道應該要跟新的老師再重新訂題目一切歸零重新開始，還是要轉學跟著英修老師，但一日東海人終身東海人，我選擇繼續留在學校然後雙指導老師共同指導，高雄台中兩邊跑，做實驗模型時切到手留下大大小小的傷痕都足以值得紀念。這段日子中，十分感謝英修老師的悉心指導及所給予的肯定與支持，跟呂佳珍老師對本篇論文統計分析的耐心指導，以及口試老師周君瑞老師的諸多建議，使本論述臻於完善，也感謝系上的李姐在論文申請流程的各方面的協助，還有謝謝班上的同學子倫都會提醒需要準備的資料還有口試的注意事項，也謝謝大鳥、小蘋、哈哈在我跟煩悶的論文對抗時都約去唱歌、喝下午茶、逛街看電影還有郊遊踏青，有你們在的時光總是充滿歡笑，也謝謝你們體諒我的粗神經，不斷給我鼓勵，在研究所能遇到這麼棒的同學覺得真的非常幸運，慶幸自己念了東海認識你們，最後謝謝我的家人不論是金錢、精神上都給我全力支持，把我捧在手心，以我為榮，最愛的爸爸和媽媽跟弟弟，因為有你們給予的愛，才造就了這篇論文。

凱薇 謹致

中華民國一零三年七月

目 錄

| | |
|-----------------|------|
| 中文摘要 | i |
| 英文摘要 | ii |
| 致謝 | iii |
| 目錄 | iv |
| 表目錄 | Viii |
| 圖目錄 | ix |
| 第一章 緒論 | |
| 1-1 研究動機 | 1 |
| 1-2 研究問題及目的 | 2 |
| 1-3 研究範圍與限制 | 3 |
| 1-4 研究方法與步驟 | 4 |
| 1-4-1 實驗規劃與實施 | 4 |
| 1-4-2 研究方法與實驗分析 | 4 |
| 1-4-3 結論與建議 | 5 |
| 1-5 研究架構與流程 | 5 |

第二章 文獻探討

| | |
|-------------------|----|
| 2-1 人的感覺 | 8 |
| 2-1-1 知覺 | 12 |
| 2-1-2 感覺與知覺的關係 | 14 |
| 2-1-3 感覺到認知的過程 | 15 |
| 2-2 觸覺基礎 | 18 |
| 2-2-1 何謂觸覺 | 18 |
| 2-2-2 觸覺的特性 | 19 |
| 2-2-3 觸覺意象 | 22 |
| 2-3 產品造型與語意 | 24 |
| 2-3-1 產品語意學 | 25 |
| 2-3-2 造形意象關係 | 26 |
| 2-3-3 產品意象訊息傳達 | 27 |
| 2-3-4 造型與質感的探討 | 28 |
| 2-3-5 質感產生的心理意象 | 28 |
| 2-3-6 認知心理的理論架構 | 29 |
| 2-3-7 人類訊息處理模型 | 30 |
| 2-3-8 記憶研究的訊息處理取向 | 31 |
| 2-4 感性工學相關研究 | 32 |

第三章 研究方法與實驗設計

| | |
|-----------------|----|
| 3-1 刺激物實體表面紋路 | 35 |
| 3-1-1 造形前測形成 | 36 |
| 3-1-2 正式實驗結果形成 | 37 |
| 3-2 代表性形容詞意象選取 | 39 |
| 3-2-1 語彙收集與選取 | 39 |
| 3-2-2 前測實驗語彙的選取 | 45 |
| 3-2-3 正式實驗語彙的選取 | 46 |

| | |
|--------------------|-----------|
| 3-3 實驗設計與問卷 | 47 |
| 3-3-1 前測實驗受測者 | 47 |
| 3-3-2 前測實驗問卷設計 | 47 |
| 3-3-3 前測實驗過程 | 48 |
| 3-3-4 正式實驗受測者選取 | 48 |
| 3-3-5 正式實驗結果問卷設計 | 49 |
| 3-3-6 正式結果實驗流程 | 50 |

第四章前測實驗與結果

| | |
|----------------------|----|
| 4-1 ONE WAY ANOVA 分析 | 51 |
| 4-2 語彙樣本事後比較 | 53 |
| 4-2-1 分析粗糙的-光滑的語彙 | 53 |
| 4-2-2 分析彎扭的-舒適的語彙 | 55 |
| 4-2-3 分析尖銳的-圓滑的語彙 | 57 |
| 4-2-4 分析粗獷的-細膩的語彙 | 59 |
| 4-2-5 分析幾何的-有機的語彙 | 61 |
| 4-2-6 分析廉價的-高級的語彙 | 63 |
| 4-2-7 分析冷酷的-溫馨的語彙 | 65 |
| 4-2-8 分析討厭的-喜愛的語彙 | 67 |
| 4-2-9 分析理性的-感性的語彙 | 69 |
| 4-2-10 分析陽剛的-陰柔的語彙 | 71 |
| 4-2-11 分析活潑的-呆板的語彙 | 73 |
| 4-2-12 分析休閒的-正式的語彙 | 75 |
| 4-3 較能表達觸覺的形容詞 | 77 |
| 4-4 實驗前測分析 | 78 |

第五章正式實驗結果

| | |
|----------------------|-----|
| 5-1 ONE WAY ANOVA 分析 | 79 |
| 5-2 語彙樣本事後比較 | 81 |
| 5-2-1 分析粗糙的-光滑的語彙 | 81 |
| 5-2-2 分析尖銳的-圓滑的語彙 | 83 |
| 5-2-3 分析幾何的-有機的語彙 | 85 |
| 5-2-4 分析冷酷的-溫馨的語彙 | 87 |
| 5-2-5 分析理性的-感性的語彙 | 89 |
| 5-2-6 分析彘扭的-舒適的語彙 | 91 |
| 5-2-7 分析粗獷的-細膩的語彙 | 93 |
| 5-2-8 分析呆板的-活潑的語彙 | 95 |
| 5-2-9 分析討厭的-喜愛的語彙 | 97 |
| 5-2-10 分析陽剛的-陰柔的語彙 | 99 |
| 5-3 實驗結果分析 | 101 |

第六章結論

| | |
|----------|-----|
| 6-1 研究限制 | 104 |
| 6-2 後續研究 | 105 |

參考文獻

| | |
|-------------|-----|
| 中文參考文獻 | 106 |
| 英文參考文獻 | 111 |
| 附錄-1 感性語彙問卷 | 112 |

圖目錄

| | |
|---------------------------|----|
| 圖 1. 研究架構圖 | 7 |
| 圖 2. 五感分析 | 10 |
| 圖 3. 五感道假說圖 | 11 |
| 圖 4. 知覺與感覺與型態辨識的關係圖 | 17 |
| 圖 5. 形態的觸覺認知 | 21 |
| 圖 6. 立體形態的觸覺認知錯誤率 | 22 |
| 圖 7. 語法學、語意學及語用學與記號學之關係 | 25 |
| 圖 8. 人類訊息處理模式 | 31 |
| 圖 9. 訊息處理中的記憶與遺忘 | 32 |
| 圖 10. 前測產品模型圖 | 36 |
| 圖 11. 正式實驗 3D 的 9 個產品 | 37 |
| 圖 12. 正式實驗 RP 的 9 個產品實景物圖 | 38 |
| 圖 13. 物理性及感性量表 | 45 |
| 圖 14. 評估量尺 | 48 |
| 圖 15. 問卷設計樣本 | 49 |

表目錄

| | |
|-------------------------------|-----|
| 表 1. 人體各感官絕對閾的近似值 | 9 |
| 表 2. 材料的測定用 | 29 |
| 表 3. 材質質感意象語彙 | 41 |
| 表 4. 產品造形意象語彙 | 42 |
| 表 5. 握持的物理與心理層面 | 44 |
| 表 6. 手機殼造形語彙對 | 46 |
| 表 7. ANOVA 分析樣本及語彙 | 52 |
| 表 8. Q1 粗糙的-光滑的 Post Hoc 檢定 | 54 |
| 表 9. Q2 斃扭的-舒適的 Post Hoc 檢定 | 56 |
| 表 10. Q3 尖銳的-圓滑的 Post Hoc 檢定 | 58 |
| 表 11. Q4 粗獷的-細膩的 Post Hoc 檢定 | 60 |
| 表 12. Q5 幾何的-有機的 Post Hoc 檢定 | 62 |
| 表 13. Q6 廉價的-高級的 Post Hoc 檢定 | 64 |
| 表 14. Q7 冷酷的-溫馨的 Post Hoc 檢定 | 66 |
| 表 15. Q8 討厭的-喜愛的 Post Hoc 檢定 | 68 |
| 表 16. Q9 理性的-感性的 Post Hoc 檢定 | 70 |
| 表 17. Q10 陽剛的-陰柔的 Post Hoc 檢定 | 72 |
| 表 18. Q11 活潑的-呆板的 Post Hoc 檢定 | 74 |
| 表 19. Q12 休閒的-正式的 Post Hoc 檢定 | 76 |
| 表 20. 顯著性分析表 | 77 |
| 表 21. ANOVA 分析樣本及語彙 | 80 |
| 表 22. Q1 粗糙的-光滑的 Post Hoc 檢定 | 82 |
| 表 23. Q2 尖銳的-圓滑的 Post Hoc 檢定 | 84 |
| 表 24. Q3 幾何的-有機的 Post Hoc 檢定 | 86 |
| 表 25. Q4 冷酷的-溫馨的 Post Hoc 檢定 | 88 |
| 表 26. Q5 理性的-感性的 Post Hoc 檢定 | 90 |
| 表 27. Q6 斃扭的-舒適的 Post Hoc 檢定 | 92 |
| 表 28. Q7 粗獷的-細膩的 Post Hoc 檢定 | 94 |
| 表 29. Q8 呆板的-活潑的 Post Hoc 檢定 | 96 |
| 表 30. Q9 討厭的-喜愛的 Post Hoc 檢定 | 98 |
| 表 31. Q10 陽剛的-陰柔的 Post Hoc 檢定 | 100 |
| 表 32. 相關性分析表 | 102 |

第一章緒論

1-1 研究動機

何謂觸覺？觸覺是皮膚感覺中最主要的機能，因此觸覺系統可以說是皮膚感覺之一。人們之所以能感覺冷熱，疼痛，觸感等，皆因皮膚表面的感受器去接受刺激所產生的感覺。皮膚上的感受器可感知物體在何處接觸身體，形狀大小為何，質地的粗細，是否在移動，靜止或振動等。然而，在產品設計的過程中，大多以產品造形及機能為主要設計考量，而觸覺都以不同的材質來表現；但是，產品表面的顆粒大小、深淺、形狀、密度…等，都會使產品的表面有不同的感覺。衍生設計(Generative design)的研究中，已經能透過具有程式及 3D 形體的軟體，例如：用 Rhinoceros 來產生不同的 3D 圖形，也有些研究在產品設計中，可透過參數產生不同產品的造形；因此，如何透過電腦參數化後所產生表面的紋路及粗糙程度，來研究使用者對不同紋路的觸覺感受為和觸覺相關的形容詞加以收集。

除了為了視障族群設計的觸覺之外，現今有相當多產品設計需要以觸覺出發來進行設計，例如：智慧型手機及保護殼、手工具握把、腳踏車手把、球具握把…等，表面的觸感不只會影響舒適感，也會對使用時產生的機能，

有著不同程度的影響。當我們在操作一件產品時，人們體內的各種感官的交互運作，牽涉到一連串複雜的生理及心理活動，當中主要包含了感覺歷程，知覺歷程，認知模式進而反應動作，是一種訊息傳遞與處理的過程。

1-2 研究問題及目的

本研究的目的探討產品表面紋路及粗糙程度，對於使用者在觸覺認知上的感受及喜好程度，將以 Rhinoceros 來產生不同表面的紋路，讓使用者進行觸覺觸摸的認知實驗，以了解產品表面與使用者喜好程度的關係。現代隨著科技與資訊的發達，市場上的產品日新月異，製造技術也大幅改進，消費者的選擇也越來越多。如何在性質相似的眾多產品中脫穎而出，以使用者為中心的設計在產品設計技術日新月異的時代裡，通訊產品外觀的多樣化，經常是消費者基本的需求，產品的外觀造形，才能給予消費者有較顯著的差異性感受。手機殼已成為一種流行性產品，所以汰換的速度相當快速，要能在有限的時間中，領先其他競爭性產品，外觀造形的設計更顯得相當重要。在設計活動的過程中，由於產品造形的設計牽涉到人類的主觀感受，所以並沒有一定的標準來評斷設計的正確性、好壞程度，是否符合人們所要的感覺，產品設計師也無法依循明確的原則進行造形設計。因此運用感性工學，將消費者定性的感性認知轉換成數量化，以明確的方式探討感覺與造形間的關係；進而幫助設計師以最有效率的方法，創造符

合消費者感覺的產品造形，在現今以市場為導向的商業環境中，必須確實地掌握住消費者的喜好。

主要探討消費者對於形狀特徵的特性對觸覺的心理認知的影響，並試圖建立消費者對於手機外殼造形與意象間的關係。

本研究目的有下列者：

1. 探討手機族群對手機殼的造形偏好意象為何。
2. 用語意差異法，可得知手機殼的造形，在受測者心中的知覺程度。
3. 分析意象所代表之造形規則。
4. 提供設計者可參考評量之資料。

針對使用智慧型手機族群，對於手機殼的喜好意象來作研究，尋找出喜好之造形意象及法則，提供一套設計師在設計手機殼造形時的法則，做為設計時的參考資料，以期能更迅速地設計出符合使用者心目中較偏好之觸覺產品造形。

1-3 研究範圍與限制

研究範圍：

1. 調查研究對象以成年有在使用智慧型手機族群為主。
2. 消費者對產品觸覺喜好的評價是以受測者的直覺意象為判定基準。
3. 本研究僅針對手機殼外觀造形作研究，探討受測者對產品偏好及意象感覺。

研究限制：

1. 實驗樣本手機殼產品，以統一之相同顏色和材質讓使用者進行感覺意象評估。
2. 研究取樣對象是針對使用智慧型手機族群，以學生族群為主。
3. 對於其他因素，如功能特性，品牌形象，裝飾圖案，產品本身均不列入本研究範圍內。

1-4 研究方法與步驟

本研究主要採用文獻探討、實驗建構與實施等方式進行，其詳細研究方法與步驟說明如下：

1-4-1 實驗規劃與實施

在調查實驗上，可分為兩大階段實驗部份。第一階段前測主要透過觸覺實驗調查，收集現有觸覺形容詞，再以參數式特徵建構實驗樣本讓使用者進行觸覺觸摸實驗；第二階段藉由前測實驗了解受測者對造形的認知方式，並以語意量表了解屬性特徵與心裡感覺的相關性，最後進行感性意象與認知心理分析。

1-4-2 研究方法與實驗分析

提出研究理論架構，使研究能具有完整性，同時定義研究的對象、研究的工具、研究的步驟、採用的統計方法等，使研究的方法更具體、詳盡以達研究目的。配合問卷的調查進行探討，最後歸納所得結果將調查所得的資料經過統計，進行資料的整理、分析與歸納，並加以敘述與解說，以更了解所得資料內容及其要點；同時歸納出偏好意象之造形要素建立造形法則，進行產品造形屬性特徵對使用者觸覺意象的關聯性探討。

1-4-3 結論與建議

將研究之分析結果，進行回測調查之結果整合，提出本論文探討分析之問題與結論，並了解是否達到預期的研究目的。並提出相關的建議給相關單位、廠商、消費者、使用者、設計師等，做為後續研究或設計上之參考，最後針對所有的分析與討論，對本研究提出結論與建議，並對後續提出可能的研究方向。

1-5 研究架構與流程

根據前述的研究方法與步驟，提出圖 1 之研究架構與流程。

本研究流程如下：

前測的研究分為兩部份文獻探討和問卷調查，文獻探討在了解造形之基本法則和搜尋及整理一套造形相關設計之形容詞語彙庫。問卷調查分為問卷設計、問卷內容、設定受測群體、進行調查。第一章研究動機與目的；第二章相關理論與文獻探討主要分為名詞解釋、相關理論、先前研究；第三章為研究方法與實驗設計分為刺激物實體表面紋路、問卷設計及目的、語彙收集與選取；第四章前測實驗分為造形要素選取、代表性形容詞意象選取、實驗設計與問卷；第五章正式實驗與結果分析分為語彙收集彙整分析、實驗樣本修改、實驗結果分析；第六章研究結果與貢獻分為後續研究與建議。(圖 1)

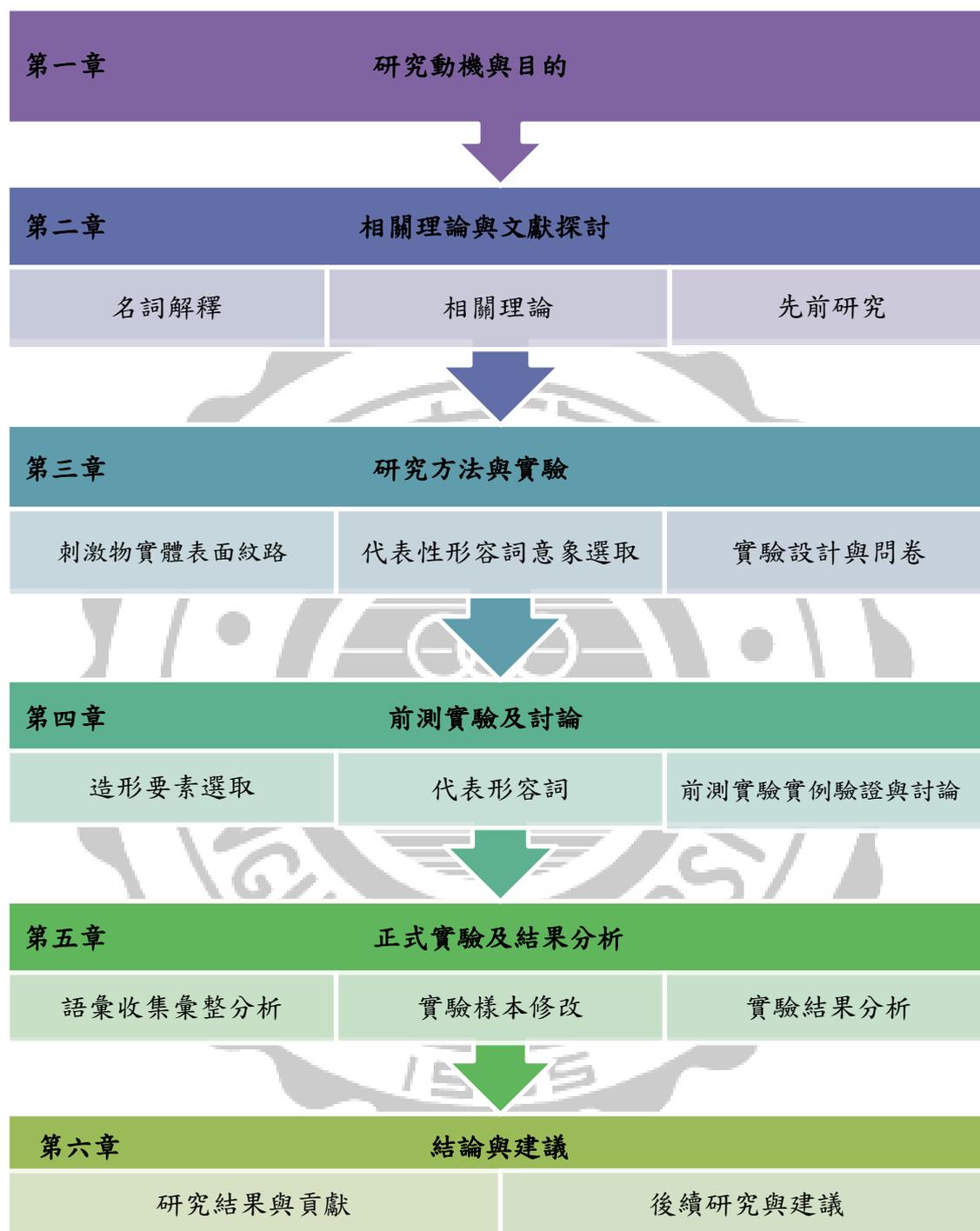


圖 1. 研究架構圖

第二章 文獻探討

本研究主要是從手部觸覺辨識形態特徵的觀點，探討產品形態特徵與使用者接觸後所認知判定之關係，而文獻探討主要分四個部份，首先為探索使用者手部觸覺碰觸產品的形態特徵後的心理認知關係性，傳統產品造形語意，其二是從手部觸覺基本原理做探討，從生理學和人體工學領域著手，觸覺感官在生理上的基本特性與其辨識物體的原理，衍生設計產生造形並整理觸覺相關既有之研究，第三在探討產品造形特徵在使用時所代表之意義、觀念、構造、程序和情感及視覺與觸覺之間關係，第四是針對智慧型手機使用者對於相關手機殼的表面質感喜好程度及感覺的相關理論做探討。

2-1 人的感覺

「感覺(sensation)」，為身體內部或外在環境變化的一種狀態，而人體內外的訊息和刺激而產生感覺，而收集這些訊息的裝置稱為接收器，這是神經細胞為了因應目的而特別分化出來，而當來自接收器傳達至中樞神經系統最後由大腦做出適當的解釋，個體靠身體感官（耳、目、口、鼻、皮膚等）與環境中的刺激接觸時所收集到的資訊，進而辨別出該刺激特徵的歷程（張春興，2009）。「感覺」

是指事物對身體感官的刺激；「知覺」則是根據感覺所獲得的訊息而做的心理反應（張春興，1995），換言之，知覺是在感覺的基礎上形成，由感覺器官感覺到的訊息，進而判斷是何種型式或何種程度的刺激；而辨識出是何物所造成的刺激則是「認知」的範疇。人們身上的感覺系統共分為：視覺、聽覺、嗅覺、味覺、膚覺（觸覺、壓覺、痛覺、溫度覺等）、平衡覺及運動覺等七種感覺。

表 1. 人體各感官絕對閾的近似值（摘自張春興，1995）

| 感覺類別 | 絕對閾限 |
|------|---------------------------------|
| 視覺 | 晴朗的夜晚可看見 48 公里（30 英哩）外的燭光 |
| 聽覺 | 安靜的室內可聽到 6 公尺（20 英呎）外手錶的滴答 |
| 味覺 | 7.75 公升（2 加崙）的水中，若加入一茶匙的糖，可辨出甜味 |
| 嗅覺 | 一滴香水可使香味擴散至三個房間的公寓 |
| 觸覺 | 一片蜜蜂翅膀由 1 公分外掉落在臉上，可察覺其存在 |
| 冷暖覺 | 皮膚表面溫度有攝氏 1 度之差即可察覺 |

感覺系統可以幫助人們察覺不同形式與程度的刺激，然而刺激的強度必需達到某種程度，才能引起感覺（例如：收音機的聲音要達到某種強度以上才聽得到）。

「感性」，是指感官接受感覺對象之能力。其接受行為稱為感覺，由感覺所得之結果為感覺印象。

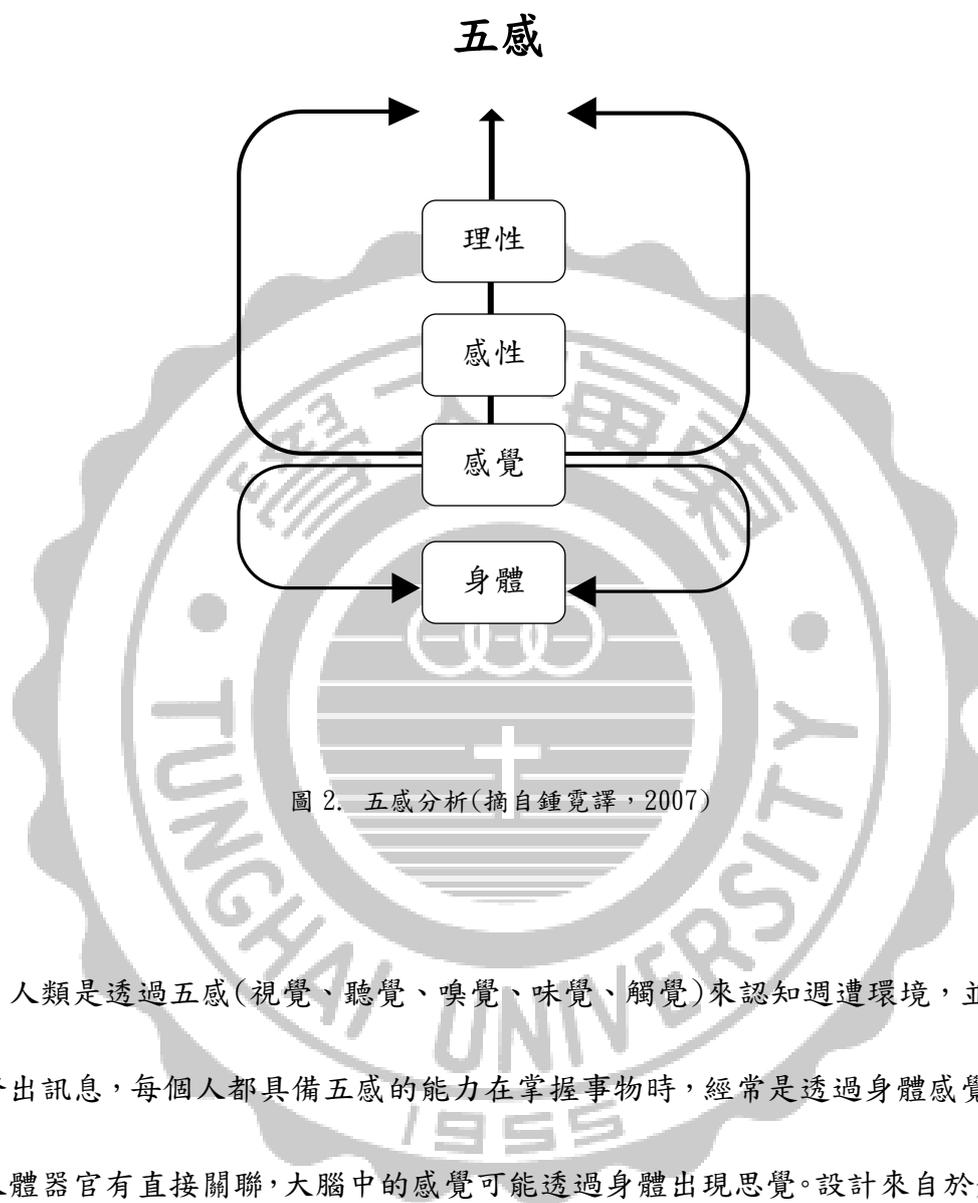


圖 2. 五感分析(摘自鍾霓譯, 2007)

人類是透過五感(視覺、聽覺、嗅覺、味覺、觸覺)來認知週遭環境，並對週遭發出訊息，每個人都具備五感的能力在掌握事物時，經常是透過身體感覺跟各種人體器官有直接關聯，大腦中的感覺可能透過身體出現思覺。設計來自於創意，創意來自日常生活體驗，人類的感官系統彼此間相互作用，便能創造出全心感覺。

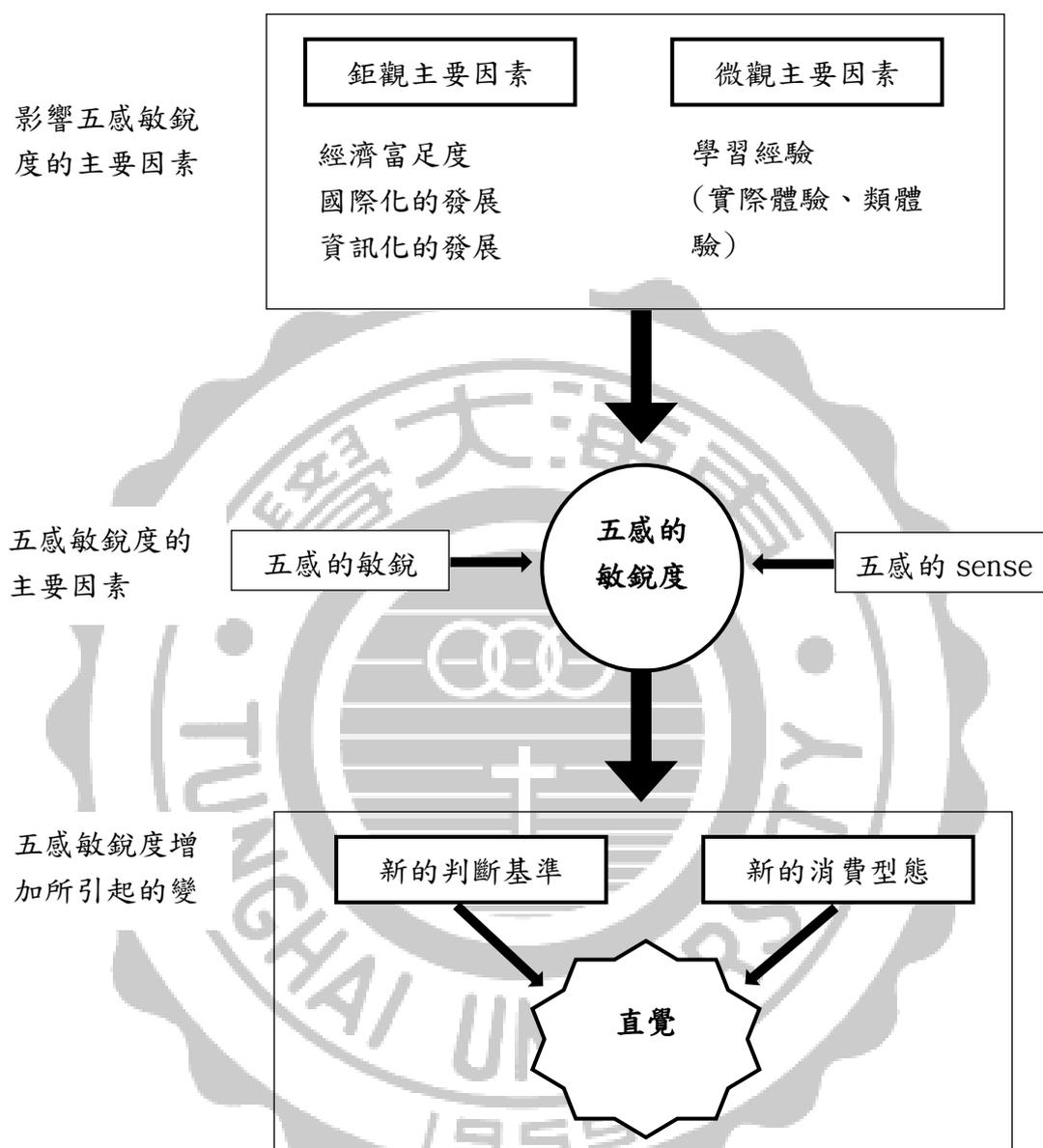


圖 3. 五感道假說圖 (摘自鍾霓譯, 2007)

2-1-1 知覺

知覺 (Perception) 是根據感覺所獲得訊息而做的心理反應，也就是在得到一種感覺訊息時，而產生了一些感受。因此，感覺是知覺形成的基礎，二者的差異在於對訊息處理的性質與層次上不同，感覺是人體的生理活動，係經由感覺器官來獲取外部訊息 (刺激)，其感受器傳遞至神經中樞將訊息予以解釋意會的心理歷程而形成知覺，例如：當我們聽到喇叭聲時，耳朵所接收到的只是一陣噪音的感覺，但若進一步辨別出是汽車喇叭的聲音，便是知覺。一般來說感覺與知覺是合而為一，且經過人們運用過去經驗或知識等進行心理性的處理，例如：駕駛員見到紅燈一亮即採煞車板，此種感覺與知覺得綜合能力，稱為「高級心理歷程 (Higher mental process)」，所以，在整個知覺的心理歷程中，包括了客觀反應 (生理共通性) 與主觀解釋 (心理差異性)，其中心理因素對知覺的影響較為重要，屬於複雜的心理活動 (張春興，1995；李玉龍，1990)。影響知覺經驗的心理因素有下列幾點 (張春興，1995)：

1. 學習與經驗的影響：複雜的知覺會經由日常生活與我們所身處的周圍環境中學習並累積形成經驗，如紅燈停、綠燈行，便是藉由符號 (燈號) 所產生意義而引起反應。
2. 知覺觀點的差異：對物體或事件，從不同的角度 (視點、觀點) 會產生不同的看法，所產生的知覺經驗亦不相同。

3. 知覺中的動機因素：有動機才會引發行為、產生需求。個體對於所需求的知

覺（感受）特別重視，會產生較大的價值感。例如：口渴時喝水的需求較平

時來的大。直接與感覺刺激的檢測和解釋有關的心理學分支是知覺。「知覺

（Perception）」的本質極為複雜。Bruner（1973）對知覺做三方面的界定：

（1）知覺不是一種獨立、絕對的過程，而是結合其他心理歷程的一種運作。

它不僅是由原始刺激物來決定的產物，也是體驗的、動機的、以及個人

與社會等因素的共同產物。

（2）知覺基本上與概念形成，以及其他高級心理歷程是同性質的。因為知覺

與概念活動是連貫的，知覺被視為個體依據感覺訊息，來建構其感知世

界所必要的推論過程。

（3）知覺、概念形成和推理不是被動的，人們會主動選擇訊息並形成知覺假

設，以建構知覺過程的一部份。

而依據「張氏心理學辭典」對知覺所闡釋的要義為：知覺是由感官以覺知環

境中物體存在、特徵及其彼此間關係的歷程。亦即個體靠以生理為基礎的感官獲

得訊息，進而對其周遭世界的事物作出反應或解釋的心理歷程。因此，對於不同

的受測者群體，我們可以假設其針對不同的特徵會有不同的生理與心理感受。

2-1-2 感覺與知覺的關係

張春興(2009)於《現代心理學》中闡述感覺與知覺之間存在有如下的關係：

1. 感覺是形成知覺的基礎，先產生立即而簡單的感覺經驗，而後再形成較為複雜的知覺經驗；惟單從行為反應看，兩者間的差異不易區別。
2. 感覺是以單一感官（如眼睛）的生理作用為基礎所產生的心理作用，而知覺則是大腦統合運作後所產生的心理功能。由此可見，感覺與知覺是連續性的兩階段心理歷程。

此外，陳烜之(2007)，對於感覺與知覺的處理方式與對象之差異，進行以下的說明：

1. 「感覺」是「由下而上」的處理，「知覺」則涉及「由上而下」的處理。物理刺激被個體接收、處理，乃至於產生知覺經驗的整體歷程當中，有兩種運作方向不同的成分。由感覺受器接受刺激開始，循序往人腦一步步進行的資訊處理程序，稱為「由下而上」的處理。在此感覺資訊分析的過程中，大腦會組織所有的資訊，不僅包括由外界所蒐集到的訊息，也包括與此訊息有關的記憶，以及個體的期待等等。這些認知活動會影響我們最後的知覺內容。這種涉及高層次認知活動的歷程，稱為「由上而下」的處理。「由下而上」的處理多屬於感覺的範疇。我們看待這個歷程時，偏重的是感覺訊息由接受器開始預經過哪些階段

性的處理，以及每個階段所處理的內容是什麼：亦即著重由刺激所驅動、且屬於生理層次的問題（但不必然如此）。相對而言，「由上而下」的處理則較屬於認知心理學的範疇，強調認知功能如何透過注意力、記憶、預期、經驗、知識等高層運作的機制，以表現出目標導向的獲取訊息行為。在實際生活中，這兩個方向的處理持續以交替互動的方式進行著。

2. 「感覺」處理「原始素材」，「知覺」處理「物件」 另一種區分感覺與知覺的方式，則是由兩者在訊息處理的基本素材著手。以視覺為例，在感覺階段視覺系統所處理的是網膜上的影像。網膜影像指的是網膜上各個位置的視覺接收器，會依刺激的差異而產生強弱不等的反應。感覺階段所處理的是未分化的原始影像，只包括不同種類的視覺接收器在空間上的反應分布圖，其餘所有我們在意識層次所能感知的屬性，都是經過大量後續處理的產物。相對的，一般認知心理學界所談的知覺，其分析處理的素材都已經是一個個的視覺物件，或是接近完成品的物件。

2-1-3 感覺到認知的過程

當我們在操作一件產品時，人們體內的感官運作牽涉到一連串複雜的生理及心理活動，當中主要包含了感覺歷程、知覺歷程、認知模式進而反應動作，是一

種訊息傳遞與處理的過程。首先是人們受到外界環境的刺激，透過感官的感受器接收之後將訊息經神經傳導到大腦中樞，這階段即是感覺的歷程，是以生理感官為基礎；而後大腦中樞辨認出刺激的型式與大小，這是知覺的歷程，是以感覺為基礎的心理表徵；其中，由感官刺激開始後的心理作用，牽涉到人們如何注意辨識以及由記憶中提取資料而形成知識記憶，最後做出決策與反應。下圖 4 即是綜合人們感覺、知覺歷程（張春興，1995）與認知模型（Solso，1992）之感覺到認知的過程關係。

「知覺」與「感覺」這兩個名詞，常會因為音義相近而造成混淆，在心理學研究上有三點共識用來說明兩者間的差異：

1. 由感覺而變為知覺，其間要經過選擇的歷程。感覺雖是知覺的基礎，但有感覺未必有知覺產生。所謂「視而不見」或「聽而不聞」即屬此一情形。為何選擇以及如何選擇端賴個體動機、需求、心向等因素而定。
2. 感覺是指獲得此時此地的事實性資料，知覺則是個體將感覺資料與經驗聯結而產生的組織。因而在知覺經驗中有時是超現實的。
3. 個體靠感覺接受刺激，但決定其行為反應與否則是知覺因素（張春興，1992）。

由此可知，不同的受測者群體對於不同特徵會有不同的生理或心理感受，在本研究中，將試著將受測者分群，探討不同族群的感官意象有何不同差異，另外我們也知道個體受到刺激至發出反應的過程，會經過生理與心理的歷程。生理歷

程所得的經驗為感覺，而心理歷程所得之經驗即為知覺。雖然感覺與知覺是連續

而密切的，但其相互間的性質與範疇仍屬不同的領域。圖 4 可以得知「知覺」與

「感覺」與型態辨識的關係：

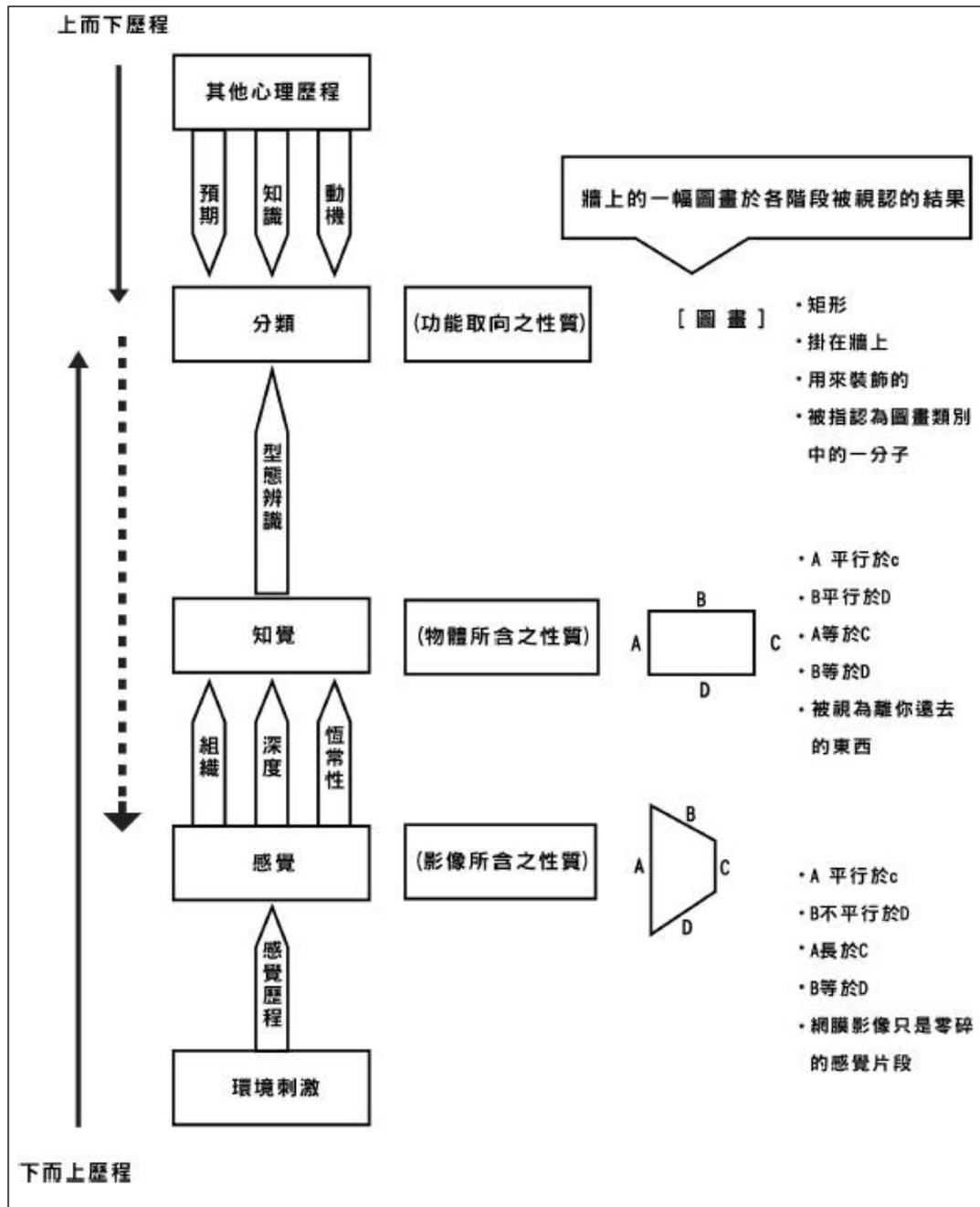


圖 4. 知覺與感覺與型態辨識的關係圖 (摘自游恒山, 1989)

2-2 觸覺基礎

2-2-1 何謂觸覺

觸覺是皮膚「感覺 (cutaneous sense)」中最主要的一種機能。人們之所以能感覺冷熱、疼痛、觸感等，皆因皮膚表面的感受器去接受刺激所產生的感覺，例如：主導疼痛感的游離神經末梢；觸覺與壓覺的毛根叢、Meissner's 球、Pacinian 球、Merkel 盤；與產生冷溫覺的 Krause 終端球體、Ruffini 小體等 (Sanders and McCormick, 1987)。因為這些感受器的存在，皮膚即有了「觸覺 (Touch)」、「痛覺 (Pain)」、「溫冷覺 (Warmth and Cold)」等三種基本感覺 (張春興, 1995)。但是由於人體每個部位神經末梢分佈的密度不同、皮膚厚度亦不同而影響其敏感度，特別是人們手部指尖與手掌的觸覺敏感度最為明顯。在某種程度之內，皮膚上的感受器可感知物體在何處接觸身體、形狀大小為何、質地的粗細、是否在移動、靜止或振動等。此外，觸覺在特殊情況下，如：視覺條件不良 (照明不足)；視覺焦點不便移轉時 (駕車) 或視覺受到限制時，更可以代替視覺與聽覺來接收各種不同的資訊，尤其在無視覺輔助的狀況下，觸覺更是接受外界實體物的主要訊息管道。

2-2-2 觸覺的特性

皮膚的感覺主要包括觸覺、痛覺、溫冷覺三種，其中痛覺感受器分布最廣，其次為觸覺、冷覺、溫覺。所謂的「觸覺 (tactile sensations)」常包括「壓覺 (pressure)」，指皮膚表面承受物體壓力或觸及某物時所生的感覺。另外，壓覺又可再細分為下列三種感覺 (李文森，1991)。

1. 「觸感 (touch sensations)」：皮膚表層正下方組織內的觸覺感受器，受到刺激所造成。
2. 「壓力感 (pressure sensations)」：皮膚深層組織內的觸覺感受體受到刺激所形成，與觸感相較下可以維持較久的時間，強度較少變化且包含的區域較大。
3. 「震動感 (vibration sensations)」：因觸覺接受到快速而重複的信號所造成。質感 (texture) 又可稱為「質地」或「肌理」。它包含了材質本身的特殊屬性與人為加工後所表現在物體表面的感覺。「質感」是指物體材質所呈現在色彩、光澤、紋理、粗細、厚薄、透明度等多種外在特性的綜合表現。質感是由觸覺所引起的，但是在視覺藝術中，人類會運用由觸覺所移轉的經驗而憑著視覺來感知不同的質感。當手握滑鼠、輕敲鍵盤、瀏覽電腦螢幕上的畫面時，手會「感覺」到滑鼠與鍵盤的存在和它們的表面特質，眼睛也會受到螢幕畫面的刺激而「感覺」到畫面中物體的存在，激起這些

感覺的主要因素是如滑鼠與鍵盤等物體上面的「實在質感(actual texture)」和螢幕畫面的「擬態質感(simulated texture)」，再加上藝術家想像中的「虛構質感(invented texture)」分成這三種。「實在質感」是指「真實的東西」，也就是真實物體表面看起來和感覺起來的情形。「擬態質感」指的是模擬物體表面特徵，而做出幾可亂真的質感，且每種表面都有特定的明暗特徵與反射效果。「虛構質感」是指沒有實體可參照而創造出來的質感，完全來自藝術家的想像。雖然感覺器官的生物構造是一樣的，但是對於相同的體驗對象，不同的性別年齡收入職業學歷品味等因素，每個人的視覺、聽覺、嗅覺味覺、與觸覺方面則會出現不同感受。「觸覺性質感」是指經由膚覺（包含痛覺、壓覺、溫度覺）的體驗所累積而形成的，物體表面粒子的密度、粗細、銳利、軟硬、形狀、排列物體和質量的輕重，及物體表面的溫度，都將影響到物體的觸覺性質感。「視覺性質感」通常是透過先期經驗的累積，所衍生的一種視覺效果。當有了視覺經驗後，可直接利用視覺來感受質感。觸覺系統是由人體的皮膚經由接觸而產生感覺，當我們在操做使用產品時，往往需要透過手部指節或指尖的觸覺來接收訊息回饋。觸覺依發生的情況不同又可分為：

- (1)「主動觸覺(active touch)」，以肢體主動接觸物體所產生。
- (2)「被動觸覺(passive touch)」，物體置於皮膚上所產生的壓力。

當人們手指接觸一物體時，可判定物體的形狀，稱為實體感覺。觸覺與壓覺對形態的正確知識，受到許多限制影響，以最簡單的圓形與三角形等為例，正卻認知形態需 4-5 秒不等的時間，正確率達 80%，而最常被誤認的形態為正方形。

| 認知對象 | 正確認知率 (%) | 反應時間 (sec) | 最多誤認形態 |
|-----------|-----------|------------|--------|
| 圓 | 80 | 4.1 | |
| 正方形 | 50 | 4.9 | |
| 三角形 | 80 | 4.0 | |
| 一部份開口之圓形 | 54 | 5.4 | |
| 匚字形 | 40 | 5.3 | 正方形 |
| L 字形 | 74 | 5.1 | 三角形 |
| 一部份開口之三角形 | 6 | 3.5 | 封閉的三角形 |

圖 5. 形態的觸覺認知 (摘自李玉龍, 1990)

一般人大都依賴視覺感官而忽視了觸覺感官的使用，低估處覺所能傳達感覺訊息的能力，其實一般人在日常生活中皆非常依賴觸覺像是感知物體的材質形狀大小等，同時觸覺亦提供在無視覺輔助下，另一種資訊接收與傳遞的輔助工具，以工業設計的角度而言，當操作或使用設備時，若可透過物體表面的材質形狀大小等訊息來辨識其功能差異，將有助於提高產品操作的便利性與安全性。

另外，在立體形態的認知上，圖 5 顯示觸覺對形態認知之錯誤率。例如手指判斷厚度時，當厚度差異在 5mm 以內，判斷錯誤率達 23%；而手指對斜度的判斷，當斜度為 5° 時，拇指判斷的錯誤率為 30%，而其他四指判斷的錯誤率為 42%。由此可推斷拇指判斷的正確率較高，且斜度越大，判斷的錯誤率越低。又以手掌判斷形態大小時，當尺寸變化在 5mm 時，判斷前後方向的錯誤率 27%，左右方向為 48%，而當尺寸變化在 10mm 時，錯誤率則降低至 6%及 4%。

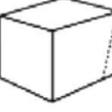
| 辨識項目 | 圖例 | 辨識值 | 錯誤率 | |
|----------|---|-------|------|------|
| 手指對厚度的判斷 |  | 5mm | 23% | |
| | | 10mm | 4% | |
| 手指對斜度的判斷 |  | 5° | 拇指 | 其他四指 |
| | | 10° | 30% | 42% |
| | | 15° | 20% | 12% |
| 手指對曲度的判斷 |  | 10° | 37% | |
| | | 20° | 3% | |
| 手掌對大小的判斷 |  | | 前後方向 | 左右方向 |
| | | 5mm | 27% | 48% |
| 手掌對角度的判斷 |  | 2 角的差 | 28% | |
| | | 4 角的差 | 24% | |
| | | 6 角的差 | 14% | |
| | | 8 角的差 | 9% | |
| 手掌對曲度的判斷 |  | 10° | 40% | |
| | | 20° | 48% | |

圖 6. 立體形態的觸覺認知錯誤率 (摘自李玉龍, 1990, 劉幼懷, 1992)

2-2-3 觸覺意象

意象按照刺激的性質以及刺激所作用之感覺通道的不同，可分成視覺意象、聽覺意象、觸覺意象、味覺意象、嗅覺意象、運動意象等。Mckellar (1972) 曾調查過 500 名成年人的意象，結果發現，97% 的人會有視覺意象；93% 的人會有

聽覺意象；74%的人會有運動意象；70%的人會有觸覺意象；67%的人會有味覺意象；66%的人會有嗅覺意象（彭聃齡、張必隱，2000）。觸覺意象與產品的相關研究探討，本研究為瞭解觸覺意象於產品相關研究的發展情形，針對目前有關的文獻進行歸納整理，發現有以下三種類型的產品觸覺意象研究，並列舉具代表性的成果：

1. 在材質方面的產品觸覺意象研究

柯超茗（1997）在其材料視覺與觸覺質感意象的研究中，以玻璃，木材，金屬，塑膠，皮革，陶瓷，及橡膠等 7 種不同的材質，分別以純視覺，純觸覺，及視觸同時的實驗方式，評價各種材質被感受的意象程度，發現 7 種材質彼此間有明顯的差異性存在，各材質都有其特定的意象。

張文裕（2005）的混合材質在視觸覺上之差異性研究結果，顯示整體而言混合材質的觸覺感受，無法被視覺完全取代。而產品的混合材質若有使用「橡膠類」，在網路購物與傳統購物上，有明顯差異，與消費者預期有所落差。而金屬材質（樣本中的鐵、鋁合金、鋼）因為以往經驗的累積，所以在視覺評斷上，足以模擬觸覺的感受。

2. 在紋理方面的產品觸覺意象研究

呂明泉（2002），探討觸覺與視覺對意象差異研究，以塑膠材質咬花為例，在研究中提到，觸覺的主要影響因素來自於材質，視覺及混合知覺的影響因素則是花紋。其更進一步就材質部分的探討發現，視覺不能取代觸覺，因此在現

今的資訊傳播，對於材質部分，常以視覺來傳達訊息仍具爭議性。

游山逸(2001)的音箱造形與音質在視覺上之關係研究中，探討材料特性造成二種不同的質感意象，一種是經由膚覺體驗所累積的「觸覺型質感」；另一種是累積觸覺經驗後，以視覺影像形成的「視覺型質感」。質感不同於形狀與色彩，當物體肌理構成非常細緻時，質感幾乎被視為色彩(視覺)的感覺；當構成粒子變大時，則趨於形狀(視覺與觸覺)上的知覺；對於材料的感知並非只有單純的生理知覺，生活中累積的經驗與感受也會造成不同的質感意象。

3. 在形狀方面的產品觸覺意象研究

林寶蓮(2002)以日常生活中普遍使用的五大類塑膠容器造形為例，探究各類基本原型在視覺與觸覺之形態意象上的特性及認知差距，並瞭解人們感受造形的思考向度。主要發現為：簡單的形態，觸覺刺激的意象反應較視覺強烈，惟二者之間差異較小；富於變化的形態，視覺因較能掌握形態，使得感受也較為明確。

2-3 產品造形與語意

產品語意是將語意學的內容應用於產品造形設計，探討產品造形特徵在使用時所代表之意義、觀念、構造、程序和情感間之關係。藉由賦予特殊之型態特徵，能使產品在相同的機能下，創造出不同的風格象徵性意義。經由產品語意的論點，設計師可以從設計過程的構想發展中，將產品意象經由造形特徵來表現。產品意

象的形成，是來自人們對於產品之認知。產品透過本身的造形線條、色彩、質感、結構…等因素，以及外在環境文化所賦予之涵構(Context)意義，形成產品與人們溝通的語言（高漢清，1997）。產品外觀所傳達的訊息，並非僅僅單純的視覺美感，其中更承載著多項訊息內容，如價值判斷、功能操作、文化等等。如果我們了解設計師與使用者之間對於造形意象的詮釋之基本認知，將有助於縮小設計師與使用者間對產品認知的差距，這也正是本研究所欲努力的方向。

2-3-1 產品語意學

產品語意學起源於 1960 年代，德國 Ulm 設計學院的設計記號論。而其所探討的三個領域分別為：「語法學(syntactics)」、「語意學(semantics)」及「語用學(pragmatics)」，而此三者與記號學的關係，如圖 7 所示（陳文印，1987）。

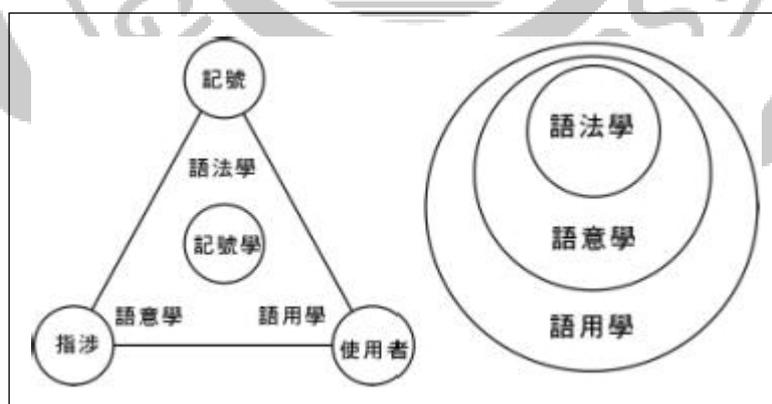


圖 7. 語法學、語意學及語用學與記號學之關係

1. 「語法學(syntactics)」：探討符號的外觀形態與彼此間的關係。例如：特定的字形或符號與色彩、大小、比例等關係。

2. 「語意學(semantics)」: 探討符號所表達的意義與其代表的事實、觀念、構造、程序和感情間的關係。例如: 符號或造形所代表的特殊意義。
3. 「語用學(pragmatics)」: 探討如何產生符號與如何使用符號的問題。例如: 符號以何種方式展示, 其辨認性如何等問題。

Krippendorff & Butter 認為產品語意學的要旨為: 研究人造物的形態在使用情境的象徵特質, 並運用此知識於工業設計上; 而 McCoy 以創意設計的觀點, 來說明產品語意學, 他認為產品語意學是將隱喻(metaphor)、寓言(allegory)和類比(analogy)等手法, 應用於產品設計上; Bush 則以產品造形傳達產品本身意義的觀點, 來看產品語意學, 他認為產品語意學是用來描述記號學(semiotics)的應用, 而記號學是專門用來研究記號(sign)的意義, 這記號包含指示記號(index), 圖象記號(icon)和象徵記號(symbol)。產品語意學就是經由符號造形, 抽象圖案和一些元素的排列, 來解釋產品的意義; 產品的外在造形, 所傳遞的訊息, 並非單純的視覺感受與美感認知, 其中更包含了價值判斷、操作功能、文化因素...等內容。這些訊息在人們心理形成感覺, 並與視覺經驗、感覺經驗相比對(mapping)後, 對物品產生辨識、感知的機能, 而使用者即藉此能進一步了解產品的意圖與內涵。

2-3-2 造形意象關係

「意象 (image)」也叫「心象或表象 (mental imagery)」，它是指當前不存在的物體或事件的一種知識表徵。意象代表著一定的物體或事件，傳遞著它們的訊息，具有鮮明的感性特徵 (彭聃齡、張必隱，2000)。意象是屬於一種心理特徵，在某種程度上存有主觀的體驗，亦是知覺經驗的重現—是透過感官感覺、知覺、認知等一連串的心理歷程活動，藉由物體傳達出概念意義所表現出來的特徵，所產生的聯想 (林寶蓮，2002)。其並非恆久不變，它會隨著社會文化、感覺經驗、價值判斷等因素改變而有所調整 (廖敏如，2001)。意象亦是一種意識活動，是人類主動性詮釋外來訊息的感知過程。

2-3-3 產品意象訊息傳達

產品意象的形成來自人們對於產品之認知。產品透過本身的造形，如線條、色彩、質感、結構等因素，以及外在環境文化所賦予的「涵構(context)」意義。形成產品與人們溝通的語言。而這些產品所傳達的語言訊息，是以人的需求角度來思考的。而從設計師的角度來看，產品意象是設計師針對人的需求、人的感受、人的想法，設計出他所認為產品外形，應該傳達的語言意象，也就是從功能面跳開，進而探討產品應具備的意象 (高清漢，1997)。產品的外在造形，所傳遞的訊息，並非單純的視覺感受與美感認知，其中更包含了價值判斷、操作功能、文化因素 … 等內容。這些訊息內容藉由色彩、線條、質地、結構 … 等等的造形構

成元素，在人們心理形成感覺，並與視覺經驗、感覺經驗比對（mapping）後，對產品產生辨識、感知的機能。而消費者即藉由此能進一步了解產品意圖與內涵（馬永川 1998）。另一方面，小林重順(1991)以產品意象「構成心理感覺」觀點來看，他認為構成的心理感覺，是將某種要素，以某種方式使之契合，並訴諸於某意象。造形傳達心理認同，是人與產品間抽象無形的一層。此與人們傳統文化背景、時代性、審美標準及日常習俗，所形成的生活習慣及人民思想，有著相當大的關聯性。這也是造成不同背景的人，對同一件產品有認知上差異的主因。而「認同」指的是，產品在生活上的適合性與普遍性。也因為如此，產品能呈現不同區域與不同時代的風格與形態。

2-3-4 造形與質感的探討

形態、質感、色彩、空間等要素，是組合成具生命力的造形所不可缺少的。質感需要透過觸覺來感受；經過接觸，才能分辨出素材的軟硬、冷暖、乾濕、光滑粗糙等不同的之質感（周麗容，2005）。張長傑（1990）於《立體造形基本設計》中，曾歸納造形在視覺與觸覺所引起的各種感受。其中與觸覺相關的部分，在形態方面包括：面體、點線、高低、方圓、厚薄、大小、曲直及正反方向等；在質感方面包括：粗細、凹凸、動靜、尖禿、乾濕、輕重、流動凝固、軟硬及冷熱等。

2-3-5 質感產生的心理意象

在造形的構成上，藉著不同質感材料使用，給予人對造形的視覺或觸覺的感
覺亦有不同，因為材料內在的質感或紋理會改變人的心理情緒(林崇宏，2007)。
質感最直接的感受是來自材料本身所呈現的特性。例如，以往金屬中最常用的是
鋼鐵類材料，帶有冰冷、剛硬等感覺；而木材則因長久應用在人類的生活中，也
常有溫暖及親和的感覺。玻璃則因透明、易碎等特性而有明亮、脆弱、光滑等感
覺，這些材料所呈現的感覺特性，除了材料本身的物理性質外，人類在生活中所
累積的經驗，也會造成對質感的印象或感覺(呂明泉，2002)。依材質物理特性，
將感覺分成感覺性以及感受性；當人們接觸到物體表面時，經由聯想、回憶先前
的經驗，藉感覺器官感覺材質的各種物理特性，進而產生其感受性(簡麗如，
2003)。

表 2. 材料的測定用語(摘自簡麗如，2003)

| 物理特性 | 硬度 剛性 | 溫度 | 濕度 | 體積 | 重量 | 彈性 | 表層構造 | 表層 密度 | 透明度 |
|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------------------|-------------|-------------|--------------|
| 感覺性 | 壓縮感 抵抗感 | 溫度感 | 濕度感 | 量感 | 重量感 | 彎曲感 | 摩擦感 | 疏密感 | 透明感 |
| | 復原感 | | | | | 凹凸感 | | | |
| | 伸展感 | | | | | 起毛感 光澤感 | | | |
| 感受性 | 柔軟的 -堅硬的 | 冰冷的- 溫暖的 | 乾燥的- 潮濕的 | 厚重的- 輕薄的 | 重量的- 輕量的 | 易彎曲的- 難彎曲的 | 擦痕的- 平滑的 | 細緻的- 粗略的 | 穿透的- 不穿透的 |
| | 強壯的 -軟弱的 | | | | | 張力的- 萎垂的 | 凹凸的- 平坦的 | | |
| | 易延伸- 難延伸 | | | | | 起毛的- 不起毛的 光澤的- 無光澤的 | | | |

2-3-6 認知心理的理論架構

「認知(cognition)」是極複雜且牽連種種心理活動的過程。鄭麗玉(1993)曾於《認知心理學》一書中提出,「認知」是知識的獲得和使用,其牽涉兩個層面的問題,一是知識在我們的記憶中是如何儲存(心智結構),以及知識是如何被使用或處理的歷程問題(心智歷程)。認知心理學研究人們如何藉由感覺獲取訊息;又如何將訊息轉化成為知識;如何儲存記憶並形成認知策略系統來指導我們的注意和行為反應。這涉及了心理過程的全部範圍—從感覺到知覺、圖樣識別、注意、學習、記憶、概念的形成、思維、表象、回憶、語言、情緒如何發展過程等(黃希庭,1992)。

2-3-7 人類訊息處理模型

認知心理的主要理論架構是「訊息處理模式(information processing model)」,它視人類為主動的訊息處理者,探討人類憑感官接受訊息、儲存訊息以及提取、運用訊息等不同階段所發生的事,所以認知心理學也常被稱作訊息處理心理學(鄭麗玉,1993)。

圖8為陳烜之(2007)所整理的人類訊息處理模型。圖中的方塊顯示不同訊息的訊號處理步驟,實線箭頭表示訊息流動方向,虛線代表選擇與控制。整個訊息處理的過程即是人類認知的過程,包括以下幾個歷程:當外界的刺激訊息從左

方進入，各感覺器官吸收外界情況並將訊息加以組織及辨識—感覺和知覺，接著將經驗到的事物保存—記憶，然後分析所碰到的問題並尋求解決的方案—思考、比對、推論及理解，最後執行思考過的解決方案—反應。在所有訊息處理模型中，專注力（亦稱注意力）都是一個重要的概念。除了感官記憶外，其他訊息處理步驟都需要專注力幫助選擇與控制（陳烜之，2007）。

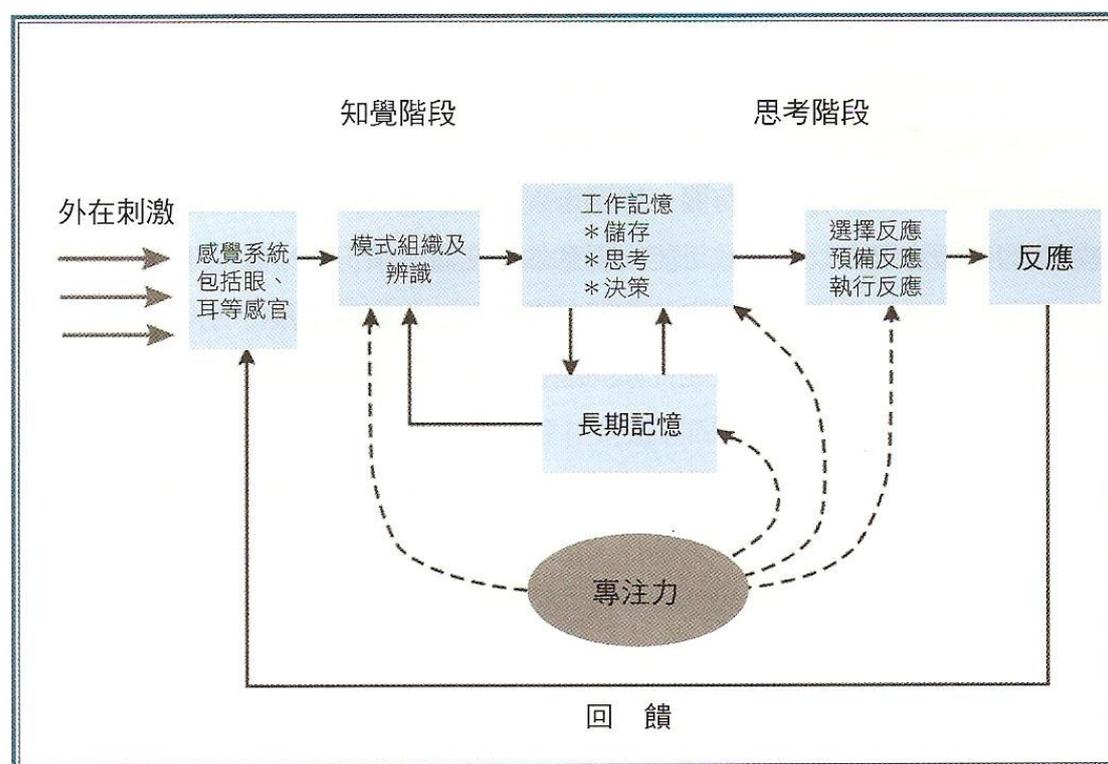


圖 8. 人類訊息處理模式(摘自陳烜之，2007)

2-3-8 記憶研究的訊息處理取向

圖 9 代表 Atkinson 與 Shiffrin 有關記憶訊息處理論的主要內容，綜合說明如下：人類的記憶，按其產生的時間先後分為感覺記憶、短期記憶、長期記憶三

種不同類型。最先是由外在刺激影響感官產生瞬間的感覺記憶。感覺記憶保留時間極短（不到一秒），如未加注意瞬即消失。感覺記憶產生後如加以注意，即將訊息進一步處理，從而產生短期記憶。短期記憶維持時間仍然短暫（約 20~30 秒），產生之後如加以復習，即可將訊息輸送進入長期記憶。三種記憶之間的關係，是一種雙向式的前後交互關係。感覺記憶經注意而形成短期記憶之後，一方面需要復習才能進入長期記憶，另一方面要靠長期記憶中已有知識（反向箭頭）的幫助，處理短期記憶中的新訊息（利用舊知識吸收新知識）。此外三類記憶都會在產生後又產生遺忘現象（張春興，2009）。

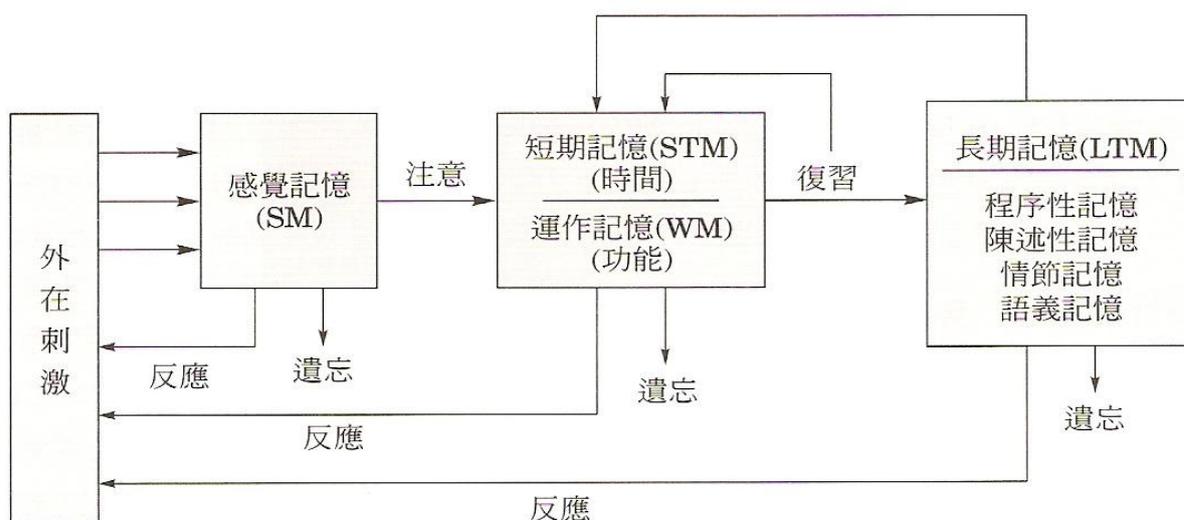


圖 9. 訊息處理中的記憶與遺忘(摘自張春興，2009)

2-4 感性工學(Kansei Engineering)相關研究

「語意差異法(Semantic Differential, SD 法)」，以對比形容詞的雙極式評量，測量受測者對物件或概念的反應，為一種研究事物意義的方法，通常是指人對於事物在感覺或心理方面，是一種共同感覺研究，是指當我們某種感官受到刺激所產生感覺，主要目的是在幫助研究者瞭解概念、意象感覺，通常被視為用來評估計量資料。在處理感性語意辨識上所遭遇到的問題，在建構整個概念系統時，面對複雜之感性語意上所遭遇之問題以評價方式，作為建構設計概念中感性語意資料庫系統界面之基礎，使感性語意概念系統中訊息傳遞及語意評價上能具體有效之表達。感性工學的目的在於根據消費者的感覺與需求來生產新產品。在本研究中也會透過語意差異法來探討使用者對於產品的感覺或意象。

由上述的文獻探討可以了解，觸覺具有特定的感知辨識能力，因此可以透過不同的觸摸動作獲取物體的資訊，例如獲得產品的材質、紋理造形等物理特徵而進行辨識。另一方面，觸覺可以經由感覺、知覺的認知過程，對產品產生觸覺意象。在前述產品觸覺意象的文獻內容中，顯示運用相同或相似的觸覺造型特徵，能營造出相似的觸覺意象。

第三章 研究方法與實驗設計

為了達到本研究的目的，在研究的方法分成三個部份：表面紋路定義分類、觸覺形容詞彙整、及觸覺認知實驗。在第一部份，將以 Rhinoceros 產生不同顆粒大小、深淺、形狀、密度，甚至是不同的紋路；並以「電腦數字控制(computer numerical control, CNC)」輸出實體的表面紋路供後續實驗使用。第二部份透過文獻及問卷調查，擷取出二十四個具有代表性的觸覺意象形容詞，以 SD 語意差異法，進行觸覺的感知實驗評量。第三部份則將參數化產生的實體 CNC 表面紋路，透過 SD 語意差異法的實驗，讓受測者對於不同的紋路，進行觸覺形容詞的感知評量；最後將進一步分析不同紋路與使用者喜好之間的關係。人對於當下所接觸的材質，在不經由視覺輔助的情況下，單純藉由觸覺的體驗對於材質的聯想關係形容詞。最後經由彙整比較後，將調查問卷的聯想結果整理出其因子以作為創作及設計師日後在產品設計時可參考的準則。

3-1 刺激物實體表面紋路

利用 Rhinoceros 產生 9 個表面不同顆粒大小、深淺、形狀、密度不同的紋路；並以 CNC 快速成形輸出實體。為了在分析上能夠容易釐清形態材質與整體意象之關聯性，故挑選在各意象呈現上最為強烈的形態特徵組合來製作實體樣本以最基本的圓形、正方形、三角形、為主要形狀，以最簡單的圓形與三角形等為例，正確認知形態需 4-5 秒不等的時間，正確率達 80%，而最常被誤認的形態為正方形。由所挑選的形態及材質特徵相交搭配出新的樣本，形狀大小、中心位置、半徑大小、密度考量、表面深度紋路的不同等等，另外考慮到一般受測者接觸的手部面積，故以長寬為 6cm x 12cm，內挖深度 2mm 的代木為基板，在表面製作出不同的觸覺質感，在學校工廠進行 CNC 製作實體樣本。剔除顏色材質限制條件外造形要素，將整理後的造形要素作為建構造形要素表的參考。

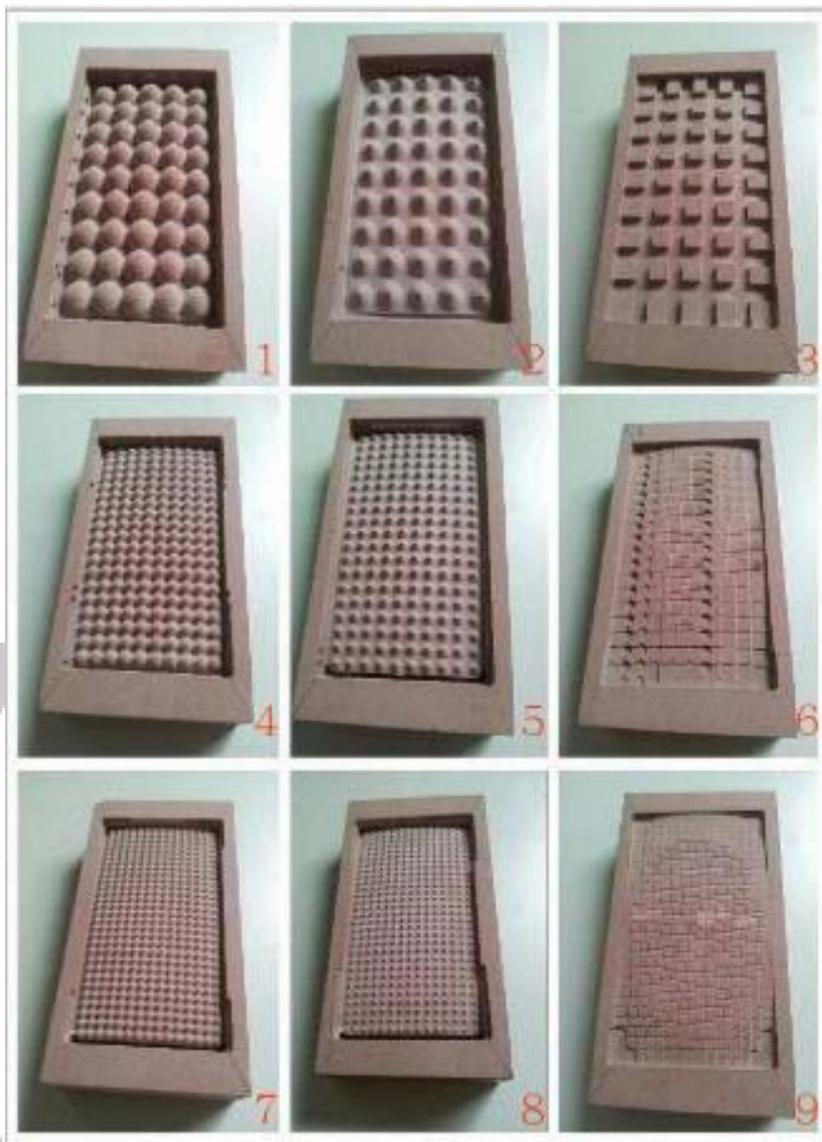


圖 10. 前測產品模型圖

3-1-1 造形前測形成

物理層面:將感覺分成感覺性以及感受性，當人們接觸到物體表面時，經由聯想、回憶先前的經驗，藉感覺器官感覺材質的各種物理特性，進而產生其感受。

心理層面:在造形的構成上藉著不同質感材料紋理使用，給予人對造形的視覺或觸覺的感覺亦有不同，因為材料的質感或紋理會改變人的心理情緒。

3-1-2 正式實驗結果形成

產品長 12 公分寬 9 公分、厚度 10mm、深度 5mm，而紋路特性有何其多種，不太可能全部掌握，但也因為質感紋理必須與手部接觸，於是有關的特性形狀以基本的幾何物件圓形、正方形、三角形為基底部分。顆粒的粒徑會影響物質的物理特性。將顆粒形態細微變化，以 5 的倍數往上增加。

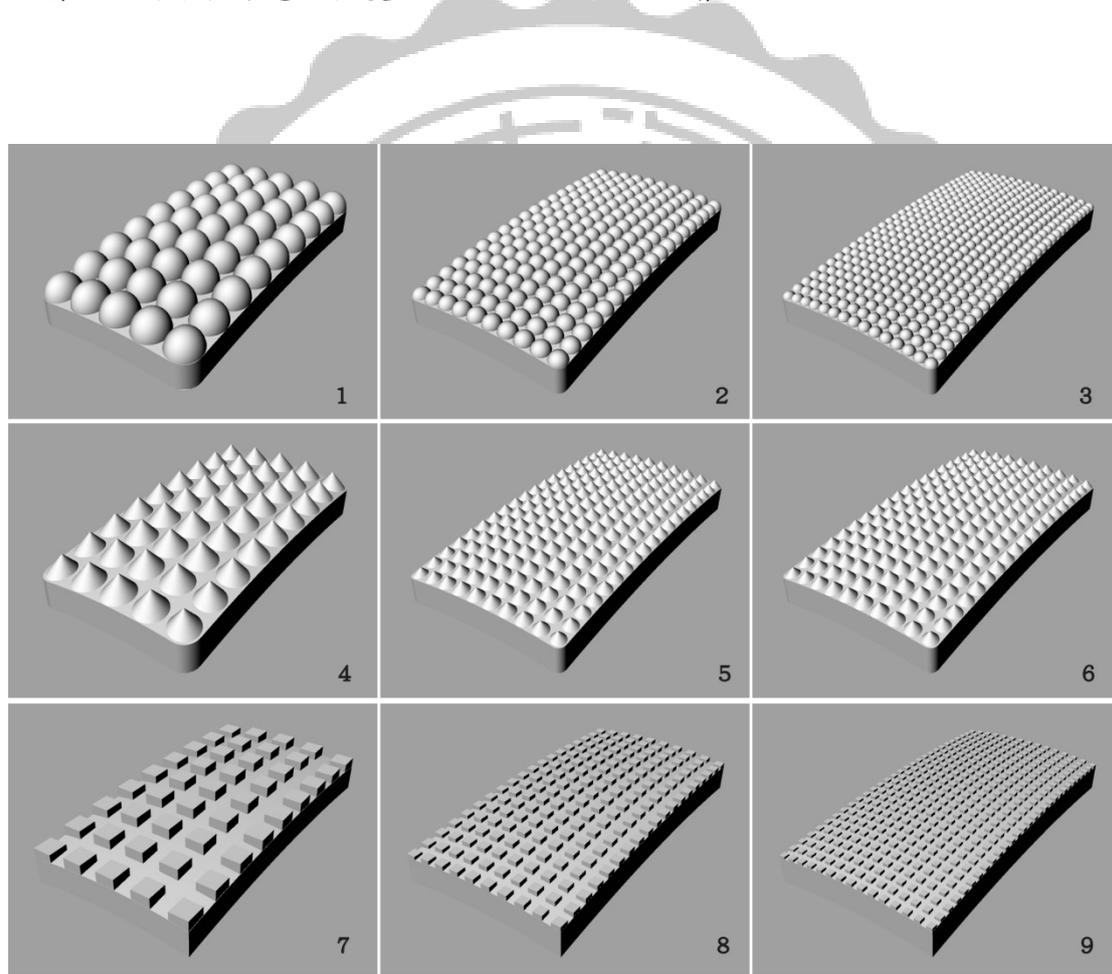


圖 11. 正式實驗 3D 的 9 個產品模型圖

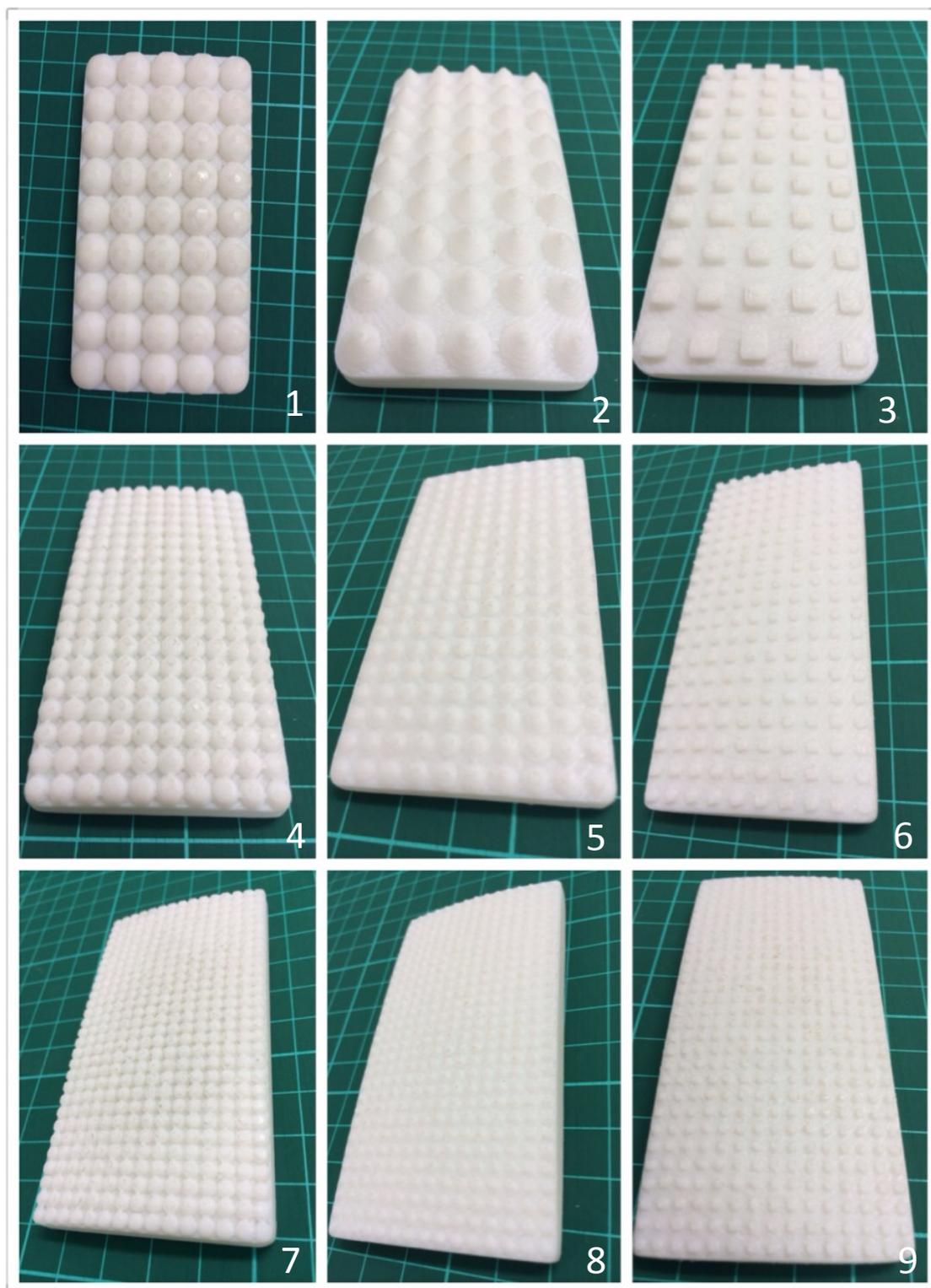


圖 12. 正式實驗 RP 的 9 個產品實景物圖

3-2 代表性形容詞意象選取

本研究主要是以手機殼偏好意象調查建構造形法則，而所用的方法是以造形語彙之感覺評量為基礎，經由分析找尋手機殼偏好意象語彙與造形要素之間的關係。例如設計師想設計新的手機殼，便可從建構好的法則中尋找此意象的設計造形要素，作為設計時的參考，而消費者也可從此調查中表達出自己偏好的造形感覺意象。建構此語彙與造形要素轉換模式，首先必須建構手機殼造形語彙資料庫，從此資料庫中利用問卷及觸摸實驗，篩選出適合手機殼的意象語彙，再配合第二階段所選出的代表性樣本篩選出最終的造形語彙。

分析結果可選出代表性樣本的功用可幫助我們挑選所需的代表性造形語彙及建構造形要素表。有了代表性語彙和產品造形要素表，配合問卷調查的統計資料，利用數量化分析，找尋手機殼偏好意象語彙與造形要素之間的對應關係，此對應關係便可幫助我們建構手機殼產品之造形法則。

3-2-1 語彙收集與選取

1. 代表形容詞語彙對收集

首先進行形容詞語彙樣本收集，參考與根據由先前研究者所分別歸納的描述形態及材質意象的語彙，歸納整理出同時適合描述形態及材質紋路意象之語彙。本研究直接參考近期相關研究所使用的感性語彙，將之整理歸納作為本研究實驗所用。

2. 材質形容詞篩選與前測

本研究在材質質感語彙的選取，分別參考呂明泉(2002)視覺與觸覺意象差異研究—以塑膠咬花為例、蔡承諭(2004)，視、觸覺之形態與材質對產品意象影響研究、吳柏增(2006)使用者對滑鼠塗裝質感之認知研究使用者對滑鼠塗裝質感之認知研究、廖敏如(2001)塑膠材質透明度在產品感知設計應用之探討、簡麗如(2003)產品之材料意象在感覺認知之研究—以桌燈為例、林寶蓮(2001)造形之視覺與觸覺意象研究—以塑膠容器形態為例、洪子瑀(2005)材質表面屬性與振動屬性對觸覺感性意象影響之探討，所初步篩選的形容詞。語彙萃取原則是選取的語彙彼此差異要大，同時具描述觸覺意象合適度。由一方之主要語彙為主，從另一方參考語彙中挑選相反或相異的語彙，為了解受測者的偏好情形，加入「喜歡的」語彙。收集用以形容手機殼的形容詞意義相對立的形容詞組。(表3)

表 3. 材質質感意象語彙

| 材質質感意象語彙 | |
|---|--|
| 呂銘泉 (2002) 觸覺與視覺對意象差異研究 以塑膠咬花材質為例 | 協調的、輕盈的、輕鬆的、裝飾的、堅韌的、 舒緩的、流行的、休閒的、粗獷的 |
| 蔡承諭 (2004) 視、觸覺之形態與材質對產品意象影響研究 | 柔和的、簡潔的、輕盈的、科技的、粗獷的、 動感的、堅硬的、柔軟的 |
| 吳柏增 (2006) 使用者對滑鼠塗裝質感之認知研究 | 粗糙的、光滑的、晦暗的、明亮的、霧面的 光面的、沉重的、輕盈的、感性的、理性的 冰 冷的、溫暖的、不舒適的、舒適的 |
| 廖敏如 (2001) 塑膠材質透明度在產品感知設計應用之 探討 | 華麗高級的、手工的、晶瑩的、活潑的 現代的、與眾不同的、涼爽的、夢幻的、冰 冷的、輕巧的、舒適的、高雅清新的、圓滑 細緻的、柔軟親切的、厚重堅固的 |
| 簡麗如 (2003) 產品之材料意象在感覺認知之研究 —以桌燈為例 | 流行的、復古的、細緻的、粗糙的、科技的 手工的、現代的、傳統的、自然的、人工的、 雅致的、俗氣的、獨特的、平凡的、簡潔的 瑣碎的、堅固的、脆弱的、驚鈍的、尖銳的、 喜愛的、討厭的、輕巧的、笨重的、實用的、 裝飾的、明亮的、陰暗的、束縛的自由的、 活潑的、呆板的、理性的、感性的、彈性的、 塑性的 |
| 林寶蓮 (2001) 造形之視覺與觸覺意象研究 —以塑膠容器形態為例 | 親切的、冷漠的、溫暖的、涼爽的、自然的 人造的、芳香的、清淡的、精緻的、粗獷的 感性的、理性的、圓滑的、方正的、年輕的、 成熟的、方便的、不便的、快速的、緩慢的 現代的、傳統的、科技的、人性的、喜歡的、 討厭的、親切冷漠、大眾化的、個性化的、 安全的、脆弱的、華麗的、樸素的、動態的、 靜態的、堅硬的、柔軟的、細長的、短胖的 幾何的、有機的 |
| 洪子瑁 (2005) 材質表面屬性與振動屬性 對觸覺感性意象影響之探討 | 自由的、束縛的、舒服的、豐富的、 有活力的、輕巧的、強烈的、有價值 |

3. 造型意象形容詞篩選與前測

本研究在產品造型意象語彙的選取，分別參考黃台生（2007）產品造型意象元素設計系統之研究—以行動影音產品為例、馬永川（2001）以微電子產品為例探討產品意象與造形呈現對應關係、林旻樺（2004）產品造形意象與造形特徵之相關性研究、陳玲玲（2005）造形形變於產品造形情感意象上的探討—以壺類產品為例、周君瑞（2003）感性化產品造形之塑造—以造形特徵為基礎、詹若涵（2004）產品意象與造形特徵之對應關係探討、顧惠敏（2004）產品造形意象之衝突性協調研究。（表 4）

表 4. 產品造形意象語彙

| 產品造形意象語彙 | |
|--|--|
| 黃台生（2007） 產品造形意象元素設計系統之研究 —以行動影音產品為例 | 古典的、現代的、裝飾的、實用的、保守的、時髦的、手工的、科技的、個性的、大眾的、笨重的、輕巧的、理性的、感性的、野性的、內斂的 |
| 馬永川（2001） 以微電子產品為例探討產品意象 與造形呈現對應關係 | 美的、醜的、細膩的、粗獷的、柔軟的、剛硬的、醒目的、不起眼的、溫馨的、冷漠的、活潑的、呆板的、華麗的、樸素的、輕的、重的、穩健的、輕浮的、安定的、動盪的、理性的、感性的、方正的、圓滑的、繁雜的、簡潔的、特殊的、一般的 |

| | |
|--|---|
| <p>林旻樺 (2004) 產品造形意象與造形特徵之 相關性研究</p> | <p>流線的、精緻的、科技的、穩重的、 活潑的、親切的、柔性的、優雅的、簡 潔的、創新的、美觀的、現代的、 一體感的</p> |
| <p>陳玲玲 (2005) 造形形變於產品造形情感意象上 的探討—以壺類產品為例</p> | <p>可愛的、不可愛的、簡潔的、複雜的、 精緻的、粗糙的、多變的、單調的、 動態的、靜態的、舒適的、不舒適的、 女性的、男性的、流線的、不流線的、 耀眼的、平淡的、正式的、休閒的、 實在的、誇張的、興奮的、平靜的、 未來的、復古的、穩重的、輕浮的、 厚重的、輕薄的、理性的、感性的、 一致的、不一致的、強壯的、纖弱的、 優雅的、不優雅的、華麗的、樸素的 現代的、傳統的、可靠的、不可靠的、 霸氣的、柔順的、柔軟的、剛硬的、 老成的、年輕的、成熟的、不成熟的、 前衛的、保守的、創新的、仿造的</p> |
| <p>周君瑞 (2003) 感性化產品造形之塑造— 以造形特徵為基礎</p> | <p>調和的、對比的、幾何的、有機的、簡 單的、複雜的、尖銳的、圓滑的、機能 性的、裝飾性的</p> |
| <p>詹若涵 (2004) 產品意象與造形特徵之對應關係探討</p> | <p>簡潔的、複雜的、個性化、大眾化、 現代的、傳統的、前衛的、保守的、 柔和的、剛強的、精密的、粗糙的、 流線的、幾何的、時髦的、落伍的、 理性的、感性的、活潑的、呆板的、 典雅的、庸俗的、高級的、廉價的</p> |
| <p>顧惠敏 (2004) 產品造形意象之衝突性協調研究</p> | <p>前衛的、傳統的、輕巧的、厚重的、 柔和的、陽剛的、未來的、懷舊的、 袖珍的、龐大的、女性的、男性的 叛逆的、規矩的、科技的、手工的 細膩的、粗曠的、創意的、沿襲的 感性的、理性的、活潑的、呆板的</p> |

表 5. 握持的物理與心理層面

| 握持的物理層面 | |
|------------|---|
| (1)粗糙的-光滑的 | 蔡承諭 (2004)、簡麗如 (2003) |
| (2)髒扭的-舒適的 | 廖敏如 (2001)、蔡承諭 (2004) 陳玲玲 (2005) |
| (3)尖銳的-圓滑的 | 林寶蓮 (2001)、馬永川 (2001) 簡麗如 (2003)、周君瑞 (2003) |
| (4)粗獷的-細膩的 | 林寶蓮 (2001)、呂銘泉 (2002) 蔡承諭 (2004)、顧惠敏 (2004) 詹若涵 (2004) |
| (5)幾何的-有機的 | 林寶蓮 (2001)、周君瑞 (2003) |
| (6)廉價的-高級的 | 詹若涵 (2004) |
| 握持的心理層面 | |
| (1)冷酷的-溫馨的 | 馬永川 (2001) |
| (2)討厭的-喜愛的 | 林寶蓮 (2001) |
| (3)理性的-感性的 | 詹若涵 (2004)、馬永川 (2001) 黃台生 (2007)、陳玲玲 (2005) |
| (4)陽剛的-陰柔的 | 陳玲玲 (2005)、顧惠敏 (2004) |
| (5)活潑的-呆板的 | 廖敏如 (2001)、簡麗如 (2003)、 林旻樺 (2004)、詹若涵 (2004) 顧惠敏 (2004) |
| (6)休閒的-正式的 | 呂銘泉 (2002) |

由上述的相關文獻整理研究可以發現，觸覺與其他感官一樣，可以透過感官接觸的方式獲取對應的物理感受。所獲得的感受會進一步的產生對應的感覺意象。因此，觸覺的意象可以透過相對應的物理特徵如形狀、紋理與材質而產生對應的意象感受。

3-2-2 前測實驗語彙的選取

請 3 位具豐富產品設計經驗的成員，將蒐集來的觸覺感性語彙進行歸納與分群，最後將 174 組感性語彙分成 29 群，並從中萃取出代表性語彙。其中有部分群組之語彙無法只以一組代表之，經小組成員取得共識後，選出 12 組代表性語彙。粗糙的-光滑的、髒扭的-舒適的、尖銳的-圓滑的、粗獷的-細膩的、幾何的-有機的、活潑的-呆板的、冷酷的-溫馨的、討厭的-喜愛的、理性的-感性的、陽剛的-陰柔的、廉價的-高級的、休閒的-正式的。

| 物理性量表 | 感性量表 |
|-------------|--------------|
| Q1. 粗糙的-光滑的 | Q7. 冷酷的-溫馨的 |
| Q2. 髒扭的-舒適的 | Q8. 討厭的-喜愛的 |
| Q3. 尖銳的-圓滑的 | Q9. 理性的-感性的 |
| Q4. 粗獷的-細膩的 | Q10. 陽剛的-陰柔的 |
| Q5. 幾何的-有機的 | Q11. 活潑的-呆板的 |
| Q6. 廉價的-高級的 | Q12. 休閒的-正式的 |

圖 13. 物理性及感性量表

3-2-3 正式實驗語彙的選取

本研究造形語彙選擇「手機殼」為研究樣本本體，在造形語彙的選取過程中，經過廣泛的問卷與觸覺實驗，並參考與根據由先前研究者所分別歸納的描述形態及材質意象的語彙，歸納整理出同時適合描述形態及材質紋路意象之語彙。本研究直接參考近期相關研究所使用的感性語彙，將之整理歸納作為本研究實驗所用。而本研究在形態材質意象語彙的選取，分別參考呂明泉(2002)視覺與觸覺意象差異研究—以塑膠咬花為例及蔡承諭(2004)，視、觸覺之形態與材質對產品意象影響研究，所初步篩選的形容詞，收集到了12組有關的形容詞語彙對。經過挑選及篩選後，選出其中10組語彙對，以語意差異法(SD)進行因素分析(表6)

表 6. 手機殼造形語彙對

| 握持的物理層面 | 握持的心理層面 |
|------------|-------------|
| 1. 粗糙的-光滑的 | 6. 冷酷的-溫馨的 |
| 2. 斃扭的-舒適的 | 7. 討厭的-喜愛的 |
| 3. 尖銳的-圓滑的 | 8. 理性的-感性的 |
| 4. 粗獷的-細膩的 | 9. 陽剛的-陰柔的 |
| 5. 幾何的-有機的 | 10. 呆板的-活潑的 |

3-3 實驗設計與問卷

本研究問卷調查主要目的為語彙收集與選取和造形要素的選取。問卷調查的目的，是為選取合適的手機殼造形語彙，還有受測者對手機殼造形要素的提供。將收集到的 12 組造形語彙對，經過上述之前置實驗挑選出 12 個形容詞語彙對。以代表性樣本為具象事物概念，12 組造形語彙對配合 9 個代表性樣本，接著以語意差異法 (SD) 進行分析。可幫助我們從中挑選出適合於手機殼的 24 組造形語彙形容詞對。

3-3-1 前測實驗受測者

受測對象:大專程度以上學生並使用智慧型手機族群。

年齡界定:18~30 歲。

受測人數 20 位(男女比例 1:1)。

3-3-2 前測實驗問卷設計

本實驗以 SD 量表進行觸覺感受評量，採用五階段的量尺。並以口述方式請受測者依其對所給樣本的觸覺感受，就每一意象形容詞對兩端的合適程度，給予 1 分至 5 分的評價，分別對應非常同意、同意、無意見等評量程度，如圖 11 所示。受測者以口語方式作答後，由問卷輔助人員紀錄，並替換下一個樣本，直到將所有樣本都作答完畢後才換下一組感性語彙。

3-3-3 前測實驗過程

在問卷施作時，每位受測者會分別針對 9 個樣本進行評量，接下來將以單一
樣本 T 檢定(One-Sample T-Test)來檢驗受測者對設計樣本案例的形容詞評量。
將收集到的造形語彙，經過上述之前測實驗挑選出 12 個形容詞語彙。以代表性
樣本為具象事物概念，12 組造形語彙配合 9 個代表性樣本，接著以語意差異法
(SD) 進行因素分析。



圖 14. 評估量尺

3-3-4 正式實驗受測者選取

受測對象：已成年並且使用智慧型手機族群

年齡界定：18~40 歲

受測人數：50 位 (男女比例 3:2)

3-3-5 正式實驗結果問卷設計

將收集到的 10 組造形語彙對，經過上述之前測實驗挑選出 10 個形容詞語彙對。以代表性樣本為具象事物概念，10 組造形語彙對配合 9 個代表性樣本，接著以語意差異法 (SD) 進行因素分析。因素分析數據結果，可幫助我們從中挑選出適合於手機殼的 10 組造形語彙形容詞對。圖 13 為 Q1「粗糙的-光滑的」、Q2「尖銳的-圓滑的」、Q3「幾何的-有機的」、Q4「冷酷的-溫馨的」、Q5「理性的-感性的」、Q6「警扭的-舒適的」、Q7「粗獷的-細膩的」、Q8「理性的-感性的」、Q9「討厭的-喜愛的」、Q10「陽剛的-陰柔的」(圖 14)。

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|
| Q1 粗糙的 | <input type="checkbox"/> | 光滑的 | Q6 警扭的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 舒適的 |
| Q2 尖銳的 | <input type="checkbox"/> | 圓滑的 | Q7 粗獷的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 細膩的 |
| Q3 幾何的 | <input type="checkbox"/> | 有機的 | Q8 呆板的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 活潑的 |
| Q4 冷酷的 | <input type="checkbox"/> | 溫馨的 | Q9 討厭的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 喜愛的 |
| Q5 理性的 | <input type="checkbox"/> | 感性的 | Q10 陽剛的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 陰柔的 |

圖 15. 問卷設計樣本

3-3-6 正式結果實驗流程

選取受測者五十名，其中已成年並且使用智慧型手機族群女生二十名、男生三十名，要求受測者對利用這 10 組形容詞對進行前測，配合手機殼之產品模型進行觸覺觸摸實驗問卷調查，利用 SD 語意差異法挑選出作為本研究中有顯著的形容詞語彙。將 9 個樣本置於暗箱中，請 50 位受測者先行觸摸各樣本一遍後，再各別觸摸單一樣本以感受其觸覺意象，並作為意象語彙的評價，在上述前測階段結果得知 Q6「廉價的-高級的」及 Q12「休閒的-正式的」在設計案例中是完全沒有顯著性，因此剔除不適合的形容詞，以排除特定性的形容詞 Q6「廉價的-高級的」及 Q12「休閒的-正式的」兩個語彙，最後挑選出 10 個價值判斷類形的形容詞語彙。

第四章 前測實驗與結果

選取受測者二十名，大專程度以上有使用智慧型手機族群作為受測者，男性女性各十名，要求受測者對利用這 12 組形容詞對進行前測，剔除不適合的形容詞，以排除特定性的形容詞為剔除的原則，例如：廉價的-高級的、休閒的-正式的等此類形容詞具有排他性與專屬性，不適合用於評價，最後挑選出 24 個價值判斷類形的形容詞語彙對。配合手機殼之產品模型進行觸覺觸摸實驗問卷調查，利用 SD 語意差異法挑選出作為本研究中所使用的 12 組形容詞語彙。將 9 個樣本置於暗箱中，請 20 位受測者先行觸摸各樣本一遍後，再各別觸摸單一樣本以感受其觸覺意象，並作為意象語彙的評價。

4-1 ONE WAY ANOVA 分析

表 7 為 1-9 設計案例的形容詞組 ANOVA 檢定結果，由表可知 Q1 粗糙的-光滑的、Q2 斃扭的-舒適的、Q3 尖銳的-圓滑的、Q4 粗獷的-細膩的、Q5 幾何的-有機的、Q7 冷酷的-溫馨的、Q8 討厭的-喜愛的、Q9 理性的-感性的、Q10 陽剛的-陰柔的、Q11 呆板的-活潑的、Q12 休閒的-正式的，在 12 個語彙 11 個語彙都是具有顯著性，只有 Q6 廉價的-高級的，是語彙中最不具有顯著性的。

表 7. ANOVA 分析樣本及語彙

| 感性語彙 | | SS | df | F | p |
|------------|----|---------|-----|---------|--------|
| Q1粗糙的-光滑的 | 組間 | 142.011 | 8 | 14.876 | .000** |
| | 組內 | 204.050 | 171 | | |
| | 總和 | 346.061 | 179 | | |
| Q2聳扭的-舒適的 | 組間 | 339.878 | 8 | 108.919 | .000** |
| | 組內 | 66.700 | 171 | | |
| | 總和 | 406.578 | 179 | | |
| Q3尖銳的-圓滑的 | 組間 | 133.700 | 8 | 13.707 | .000** |
| | 組內 | 208.500 | 171 | | |
| | 總和 | 342.200 | 179 | | |
| Q4粗獷的-細膩的 | 組間 | 173.944 | 8 | 34.017 | .000** |
| | 組內 | 109.300 | 171 | | |
| | 總和 | 283.244 | 179 | | |
| Q5幾何的-有機的 | 組間 | 132.078 | 8 | 18.494 | .000** |
| | 組內 | 152.650 | 171 | | |
| | 總和 | 284.728 | 179 | | |
| Q6廉價的-高級的 | 組間 | 13.300 | 8 | 2.102 | .038 |
| | 組內 | 135.250 | 171 | | |
| | 總和 | 148.550 | 179 | | |
| Q7冷酷的-溫馨的 | 組間 | 158.511 | 8 | 22.679 | .000** |
| | 組內 | 149.400 | 171 | | |
| | 總和 | 307.911 | 179 | | |
| Q8討厭的-喜愛的 | 組間 | 94.900 | 8 | 10.077 | .000** |
| | 組內 | 201.300 | 171 | | |
| | 總和 | 296.200 | 179 | | |
| Q9理性的-感性的 | 組間 | 31.978 | 8 | 3.684 | .001** |
| | 組內 | 185.550 | 171 | | |
| | 總和 | 217.528 | 179 | | |
| Q10陽剛的-陰柔的 | 組間 | 58.344 | 8 | 11.032 | .000** |
| | 組內 | 113.050 | 171 | | |
| | 總和 | 171.394 | 179 | | |
| Q11呆板的-活潑的 | 組間 | 125.178 | 8 | 24.878 | .000** |
| | 組內 | 107.550 | 171 | | |
| | 總和 | 232.728 | 179 | | |
| Q12休閒的-正式的 | 組間 | 50.578 | 8 | 6.930 | .000** |
| | 組內 | 156.000 | 171 | | |
| | 總和 | 206.578 | 179 | | |

* < 0.05 ; ** < 0.01

4-2 語彙樣本事後比較

4-2-1 分析粗糙的-光滑的語彙

由表 8 可以得知樣本的正向差異和顯著性，樣本一和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六、樣本八、樣本九，相比是較光滑的且具有顯著性，樣本二、樣本五、樣本八的形狀是三角錐形跟樣本一圓形相比是較粗糙的，而樣本三、樣本六、樣本九是正方形和樣本一的圓形比較是較粗糙的且顯著性的。樣本二的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比較是粗糙的且具有顯著性，樣本二跟樣本五、樣本八相比是較光滑的有顯著的，因為樣本五和樣本八同樣是三角錐型但大小顆粒和密度不同，因此受測者感覺也較粗糙。樣本三的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比觸感是較粗糙的且具有顯著性，而和樣本五、樣本八的三角錐形相比是較光滑的且具有顯著性。樣本四的圓形和樣本二、樣本五、樣本八、的三角錐形相比是較光滑有顯著性，和樣本三、樣本六、樣本九的正方形相比也是較光滑且顯著的。樣本五的三角錐形和樣本一、樣本二、樣本三、樣本四、樣本六、樣本七、樣本九相比較是粗糙且顯著性的。樣本六的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較粗糙有顯著的，跟樣本五、樣本八的三角錐形比是較圓滑有顯著性的。樣本七的圓形和樣本二、樣本五的三角錐形相比是較圓滑的，跟樣本三、樣本六、樣本九的正方形比是較圓滑顯著的。樣本八的三角錐形和其他的樣本比是較粗糙且顯著的。樣本九的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形

比是較粗糙的具有顯著性，跟樣本五、樣本八的三角錐形比是較圓滑且顯著的。

表 8. Q1 粗糙的-光滑的 Post Hoc 檢定

| Q1 粗糙的-光滑的 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|--|-------|--------|---|-------|--------|
| sample 1 | | | sample 2 | | | sample 3 | | | sample 4 | | | sample 5 | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p |
| 2 | 1.65 | .000** | 1 | -1.65 | .000** | 1 | -1.80 | .000** | 1 | -.350 | .312 | 1 | -2.50 | .000** |
| 3 | 1.80 | .000** | 3 | .150 | .665 | 2 | -.150 | .665 | 2 | 1.30 | .000** | 2 | -.850 | .015** |
| 4 | .350 | .312 | 4 | -1.30 | .000** | 4 | -1.45 | .000** | 3 | 1.45 | .000** | 3 | -.700 | .044* |
| 5 | 2.50 | .000** | 5 | .850 | .015** | 5 | .700 | .044* | 5 | 2.15 | .000** | 4 | -2.15 | .000** |
| 6 | 1.60 | .000** | 6 | -.050 | .885 | 6 | -.200 | .563 | 6 | 1.25 | .000** | 6 | -.900 | .010** |
| 7 | .300 | .386 | 7 | -1.35 | .000** | 7 | -1.50 | .000** | 7 | -.050 | .885 | 7 | -2.20 | .000** |
| 8 | 2.55 | .000** | 8 | .900 | .010** | 8 | .750 | .031* | 8 | 2.20 | .000** | 8 | .050 | .885 |
| 9 | 1.60 | .000** | 9 | -.050 | .885 | 9 | -.200 | .563 | 9 | 1.25 | .000** | 9 | -.900 | .010** |
| sample 6 | | | sample 7 | | | sample 8 | | | sample 9 | | | | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | | | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | | | |
| 1 | -1.60 | .000** | 1 | -.300 | .386 | 1 | -2.55 | .000** | 1 | -1.60 | .000** | | | |
| 2 | .050 | .885 | 2 | 1.35 | .000** | 2 | -.900 | .010** | 2 | .050 | .885 | | | |
| 3 | .200 | .563 | 3 | 1.50 | .000** | 3 | -.750 | .031* | 3 | .200 | .563 | | | |
| 4 | -1.25 | .000** | 4 | .050 | .885 | 4 | -2.20 | .000** | 4 | -1.25 | .000** | | | |
| 5 | .900 | .010** | 5 | 2.20 | .000** | 5 | -.050 | .885 | 5 | .900 | .010** | | | |
| 7 | -1.30 | .000** | 6 | 1.30 | .000** | 6 | -.950 | .007** | 6 | .000 | 1.00 | | | |
| 8 | .950 | .007** | 8 | 2.25 | .000** | 7 | -2.25 | .000** | 7 | -1.30 | .000** | | | |
| 9 | .000 | 1.00 | 9 | 1.30 | .000** | 9 | -.950 | .007** | 8 | .950 | .007** | | | |

4-2-2 分析警扭的-舒適的語彙

由表 9 得知樣本的正向差異和顯著性，樣本一和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六、樣本八、樣本九，相比是較舒適且具有顯著性，樣本二、樣本五、樣本八的形狀是三角錐形跟樣本一圓形相比是較警扭的，而樣本三、樣本六、樣本九是正方形和樣本一的圓形比較是較警扭的且顯著性的。樣本二的三角錐形和樣本一、樣本三、樣本四、樣本六、樣本七、樣本九比是較警扭且具有顯著性的。樣本三的正方形跟其他樣本相比是較警扭且全都具有顯著性。樣本四的圓形和樣本二、樣本五、樣本八、的三角錐形相比是較舒適有顯著性，和樣本三、樣本六、樣本九的正方形相比也是較舒適且顯著的。樣本五的三角錐形和樣本一、樣本二、樣本三、樣本四、樣本六、樣本七、樣本九相比較是警扭且顯著性的。樣本六的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較警扭有顯著的，跟樣本五、樣本八的三角錐形比是較舒適有顯著性的。樣本七的圓形和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六、樣本八、樣本九相比較是舒適的且具有顯著性，跟樣本一、樣本四的圓形相比是較警扭的，同樣形狀顆粒愈多密度愈小不一定會比較舒適。樣本八的三角錐形和其他的樣本比是較警扭且顯著的，跟樣本二和樣本五一樣都是三角錐形因此沒有顯著差異。樣本九的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比是較警扭的且具有顯著性，跟樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形比是較舒適顯著的。

表 9. Q2 驚扭的-舒適的 Post Hoc 檢定

| Q2 驚扭的-舒適的 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|--|-------|--------|---|-------|--------|
| sample 1 | | | sample 2 | | | sample 3 | | | sample 4 | | | sample 5 | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p |
| 2 | 3.65 | .000** | 1 | -3.65 | .000** | 1 | -2.50 | .000** | 1 | -.100 | .613 | 1 | -3.45 | .000** |
| 3 | 2.50 | .000** | 3 | -1.15 | .000** | 2 | 1.15 | .000** | 2 | 3.55 | .000** | 2 | .200 | .313 |
| 4 | .100 | .613 | 4 | -3.55 | .000** | 4 | -2.40 | .000** | 3 | 2.40 | .000** | 3 | -.950 | .000** |
| 5 | 3.45 | .000** | 5 | -.200 | .313 | 5 | -.950 | .000** | 5 | 3.35 | .000** | 4 | -3.35 | .000** |
| 6 | 1.80 | .000** | 6 | -1.85 | .000** | 6 | -.700 | .001** | 6 | 1.70 | .000** | 6 | -1.65 | .000** |
| 7 | .500 | .012** | 7 | -3.15 | .000** | 7 | -2.00 | .000** | 7 | .400 | .044* | 7 | -2.95 | .000** |
| 8 | 3.30 | .000** | 8 | -.350 | .078 | 8 | .800 | .000** | 8 | 3.20 | .000** | 8 | -.150 | .449 |
| 9 | 1.25 | .000** | 9 | -2.40 | .000** | 9 | -1.25 | .000** | 9 | 1.15 | .000** | 9 | -2.20 | .000** |
| sample 6 | | | sample 7 | | | sample 8 | | | sample 9 | | | | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | | | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | | | |
| 1 | -1.80 | .000** | 1 | -.500 | .012** | 1 | -3.30 | .000** | 1 | -1.25 | .000** | | | |
| 2 | 1.85 | .000** | 2 | 3.15 | .000** | 2 | .350 | .078 | 2 | 2.40 | .000** | | | |
| 3 | .700 | .001** | 3 | 2.00 | .000** | 3 | -.800 | .000** | 3 | 1.25 | .000** | | | |
| 4 | -1.70 | .000** | 4 | -.400 | .044* | 4 | -3.20 | .000** | 4 | -1.15 | .000** | | | |
| 5 | 1.65 | .000** | 5 | 2.95 | .000** | 5 | .150 | .449 | 5 | 2.20 | .000** | | | |
| 7 | -1.30 | .000** | 6 | 1.30 | .000** | 6 | -1.50 | .000** | 6 | .550 | .006** | | | |
| 8 | 1.50 | .000** | 8 | 2.80 | .000** | 7 | -2.80 | .000** | 7 | -.750 | .000** | | | |
| 9 | -.550 | .006** | 9 | .750 | .000** | 9 | -2.05 | .000** | 8 | 2.05 | .000** | | | |

4-2-3 分析尖銳的-圓滑的語彙

由表 10 得知樣本的正向差異和顯著性，樣本一和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六、樣本八、樣本九，相比是較圓滑且具有顯著性，樣本二、樣本五、樣本八的形狀是三角錐形跟樣本一圓形相比是較尖銳的，而樣本三、樣本六、樣本九是正方形和樣本一的圓形比較是較尖銳的且顯著性的。樣本二的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本六、樣本七、樣本九比是較尖銳且具有顯著性的。樣本三的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較尖銳的，和同樣是方形的樣本六及樣本九相比是較圓滑的，顆粒密度大小不同影響觸摸的感覺也不同。樣本四的圓形和樣本二、樣本五、樣本八、的三角錐形相比是較圓滑有顯著性，和樣本三、樣本六、樣本九的正方形相比也是較圓滑且顯著的。樣本五的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本六、樣本七、樣本九相比較是尖銳且顯著性的。樣本六的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較尖銳有顯著的，跟樣本二、樣本五的三角形相比是較圓滑的且具有顯著性。樣本七的圓形和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六、樣本八相比較是圓滑的且具有顯著性。樣本八的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比是較尖銳的且具有顯著性。樣本九的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比是較尖銳的且具有顯著性，跟樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形比是較圓滑顯著的。

表 10. Q3 尖銳的-圓滑的 Post Hoc 檢定

| Q3 尖銳的-圓滑的 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|--|-------|--------|---|-------|--------|
| sample 1 | | | sample 2 | | | sample 3 | | | sample 4 | | | sample 5 | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p |
| 2 | 2.10 | .000** | 1 | -2.10 | .000** | 1 | -1.65 | .000** | 1 | .550 | .117 | 1 | -1.75 | .000** |
| 3 | 1.65 | .000** | 3 | -.450 | .199 | 2 | .450 | .199 | 2 | 2.65 | .000** | 2 | .350 | .318 |
| 4 | -.550 | .117 | 4 | -2.65 | .000** | 4 | -2.20 | .000** | 3 | 2.20 | .000** | 3 | -.100 | .775 |
| 5 | 1.75 | .000** | 5 | -.350 | .318 | 5 | .100 | .775 | 5 | 2.30 | .000** | 4 | -2.30 | .000** |
| 6 | .900 | .011** | 6 | -1.20 | .001** | 6 | -.750 | .033* | 6 | 1.45 | .000** | 6 | -.850 | .016** |
| 7 | -.050 | .886 | 7 | -2.15 | .000** | 7 | -1.70 | .000** | 7 | .500 | .154 | 7 | -1.80 | .000** |
| 8 | 1.15 | .001** | 8 | -.950 | .007** | 8 | -.500 | .154 | 8 | 1.70 | .000** | 8 | -.600 | .088 |
| 9 | .550 | .117 | 9 | -1.55 | .000** | 9 | -1.10 | .002** | 9 | 1.10 | .002** | 9 | -1.20 | .001** |
| sample 6 | | | sample 7 | | | sample 8 | | | sample 9 | | | | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | | | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | | | |
| 1 | -.900 | .011** | 1 | .050 | .886 | 1 | -1.15 | .001** | 1 | -.550 | .117 | | | |
| 2 | 1.20 | .001** | 2 | 2.15 | .000** | 2 | .950 | .007** | 2 | 1.55 | .000** | | | |
| 3 | .750 | .033* | 3 | 1.70 | .000** | 3 | .500 | .154 | 3 | 1.10 | .002** | | | |
| 4 | -1.45 | .000** | 4 | -.500 | .154 | 4 | -1.70 | .000** | 4 | -1.10 | .002** | | | |
| 5 | .850 | .016** | 5 | 1.80 | .000** | 5 | .600 | .088 | 5 | 1.20 | .001** | | | |
| 7 | -.950 | .007** | 6 | .950 | .007** | 6 | -.250 | .475 | 6 | .350 | .318 | | | |
| 8 | .250 | .475 | 8 | 1.20 | .001** | 7 | -1.20 | .001** | 7 | -.600 | .088 | | | |
| 9 | -.350 | .318 | 9 | .600 | .088 | 9 | -.600 | .088 | 8 | .600 | .088 | | | |

4-2-4 分析粗獷的-細膩的語彙

由表 11 得知樣本的正向差異和顯著性，樣本一和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六、樣本八、樣本九，相比是較細膩且具有顯著性，樣本二、樣本五、樣本八的形狀是三角錐形跟樣本一圓形相比是較粗獷的，而樣本三、樣本六、樣本九是正方形和樣本一的圓形比較是較粗獷的且顯著性的。樣本二的三角錐形和樣本一、樣本三、樣本四、樣本六、樣本七、樣本九比是較粗獷且具有顯著性的。樣本三的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較粗獷的，和同樣是方形的樣本六及樣本九相比是較粗獷的，顆粒密度大小不同影響觸摸的感覺也不同。樣本四的圓形和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形相比是較細膩有顯著性，和樣本三、樣本六、樣本九的正方形相比也是較細膩且顯著的。樣本五的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本六、樣本七、樣本九相比較是粗獷且顯著性的。樣本六的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較粗獷有顯著的，跟樣本二、樣本三、樣本五、樣本八相比是較細膩的且具有顯著性。樣本七的圓形和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六、樣本八、樣本九相比較是細膩的且具有顯著性。樣本八的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比是較粗獷的且具有顯著性。樣本九的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比是較粗獷的且具有顯著性，跟樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形比是較細膩顯著的。

表 11. Q4 粗獷的-細膩的 Post Hoc 檢定

| Q4 粗獷的-細膩的 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|--|-------|--------|---|-------|--------|
| sample 1 | | | sample 2 | | | sample 3 | | | sample 4 | | | sample 5 | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p |
| 2 | 2.60 | .000** | 1 | -2.60 | .000** | 1 | -2.10 | .000** | 1 | -.200 | .430 | 1 | -2.60 | .000** |
| 3 | 2.10 | .000** | 3 | -.500 | .050* | 2 | .500 | .050* | 2 | 2.40 | .000** | 2 | .000 | 1.000 |
| 4 | .200 | .430 | 4 | -2.40 | .000** | 4 | -1.90 | .000** | 3 | 1.90 | .000** | 3 | -.500 | .050* |
| 5 | 2.60 | .000** | 5 | .000 | 1.00 | 5 | .500 | .050* | 5 | 2.40 | .000** | 4 | -2.40 | .000** |
| 6 | 1.60 | .000** | 6 | -1.00 | .000** | 6 | -.500 | .050* | 6 | 1.40 | .000** | 6 | -1.00 | .000** |
| 7 | .350 | .168 | 7 | -2.25 | .000** | 7 | -1.75 | .000** | 7 | .150 | .554 | 7 | -2.25 | .000** |
| 8 | 2.30 | .000** | 8 | -.300 | .237 | 8 | .200 | .430 | 8 | 2.10 | .000** | 8 | -.300 | .237 |
| 9 | 1.35 | .000** | 9 | -1.25 | .000** | 9 | -.750 | .003** | 9 | 1.15 | .000** | 9 | -1.25 | .000** |
| sample 6 | | | sample 7 | | | sample 8 | | | sample 9 | | | | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | | | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | | | |
| 1 | -1.60 | .000** | 1 | -.350 | .168 | 1 | -2.30 | .000** | 1 | -1.35 | .000** | | | |
| 2 | 1.00 | .000** | 2 | 2.25 | .000** | 2 | .300 | .237 | 2 | 1.25 | .000** | | | |
| 3 | .500 | .050* | 3 | 1.75 | .000** | 3 | -.200 | .430 | 3 | .750 | .003** | | | |
| 4 | -1.40 | .000** | 4 | -.150 | .554 | 4 | -2.10 | .000** | 4 | -1.15 | .000** | | | |
| 5 | 1.00 | .000** | 5 | 2.25 | .000** | 5 | .300 | .237 | 5 | 1.25 | .000** | | | |
| 7 | -1.25 | .000** | 6 | 1.25 | .000** | 6 | -.700 | .006** | 6 | .250 | .324 | | | |
| 8 | .700 | .006** | 8 | 1.95 | .000** | 7 | -1.95 | .000** | 7 | -1.00 | .000** | | | |
| 9 | -.250 | .324 | 9 | 1.00 | .000** | 9 | -.950 | .000** | 8 | .950 | .000** | | | |

4-2-5 分析幾何的-有機的語彙

由表 12 得知樣本的正向差異和顯著性，樣本一和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六、樣本八、樣本九，相比是較有機且具有顯著性，樣本二、樣本五、樣本八的形狀是三角錐形跟樣本一圓形相比是較幾何的，而樣本三、樣本六、樣本九是正方形和樣本一的圓形比較是較幾何的且顯著性的。樣本二的三角錐形和樣本一、樣本三、樣本四、樣本七比是較幾何的且具有顯著性的。樣本三的正方形和所有樣本相比是較幾何的且都具有顯著性粗獷的顆粒密度大小不同影響觸摸的感覺也不同。樣本四的圓形和樣本二、樣本五、樣本八、的三角錐形相比是較有機有顯著性，和樣本三、樣本六、樣本九的正方形相比也是較有機且顯著的。樣本五的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七相比較是幾何且顯著性的。樣本六的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較幾何有顯著的，跟樣本三相比是較有機的且具有顯著性。樣本七的圓形和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六、樣本八、樣本九相比較是有機的且具有顯著性。樣本八的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比是較幾何的且具有顯著性，和樣本三的正方形形比較是有機的且顯著性。樣本九的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比是較幾何的且具有顯著性，跟樣本三的正方形比是較有機顯著的。

表 12. Q5 幾何的-有機的 Post Hoc 檢定

| Q5 幾何的-有機的 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|--|-------|--------|---|-------|--------|
| sample 1 | | | sample 2 | | | sample 3 | | | sample 4 | | | sample 5 | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p |
| 2 | 1.55 | .000** | 1 | -1.55 | .000** | 1 | -2.75 | .000** | 1 | -.300 | .317 | 1 | -1.75 | .000** |
| 3 | 2.75 | .000** | 3 | 1.20 | .000** | 2 | -1.20 | .000** | 2 | 1.25 | .000** | 2 | -.200 | .504 |
| 4 | .300 | .317 | 4 | -1.25 | .000** | 4 | -2.45 | .000** | 3 | 2.45 | .000** | 3 | 1.00 | .001** |
| 5 | 1.75 | .000** | 5 | .200 | .504 | 5 | -1.00 | .001** | 5 | 1.45 | .000** | 4 | -1.45 | .000** |
| 6 | 1.75 | .000** | 6 | .200 | .504 | 6 | -1.00 | .001** | 6 | 1.45 | .000** | 6 | .000 | 1.00 |
| 7 | .250 | .404 | 7 | -1.30 | .000** | 7 | -2.50 | .000** | 7 | -.050 | .867 | 7 | -1.50 | .000** |
| 8 | 1.75 | .000** | 8 | .200 | .504 | 8 | -1.00 | .001** | 8 | 1.45 | .000** | 8 | .000 | 1.00 |
| 9 | 1.50 | .000** | 9 | -.050 | .867 | 9 | -1.25 | .000** | 9 | 1.20 | .000** | 9 | -.250 | .404 |
| sample 6 | | | sample 7 | | | sample 8 | | | sample 9 | | | | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | | | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | | | |
| 1 | -1.75 | .000** | 1 | -.250 | .404 | 1 | -1.75 | .000** | 1 | -1.50 | .000** | | | |
| 2 | -.200 | .504 | 2 | 1.30 | .000** | 2 | -.200 | .504 | 2 | .050 | .867 | | | |
| 3 | 1.00 | .001** | 3 | 2.50 | .000** | 3 | 1.00 | .001** | 3 | 1.25 | .000** | | | |
| 4 | -1.45 | .000** | 4 | .050 | .867 | 4 | -1.45 | .000** | 4 | -1.20 | .000** | | | |
| 5 | .000 | 1.000 | 5 | 1.50 | .000** | 5 | .000 | 1.000 | 5 | .250 | .404 | | | |
| 7 | -1.50 | .000** | 6 | 1.50 | .000** | 6 | .000 | 1.000 | 6 | .250 | .404 | | | |
| 8 | .000 | 1.000 | 8 | 1.50 | .000** | 7 | -1.50 | .000** | 7 | -1.25 | .000** | | | |
| 9 | -.250 | .404 | 9 | 1.25 | .000** | 9 | -.250 | .404 | 8 | .250 | .404 | | | |

4-2-6 分析廉價的-高級的語彙

由表 13 可得知樣本的正向差異和顯著性，樣本一、樣本二、樣本三、樣本四、樣本五、樣本九在廉價的-高級的語彙中沒有顯著差異性。樣本五的三角錐形和樣本七的圓形相比是較廉價的且顯著性。樣六的正方形和樣本二樣本五的三角錐形相比是較高級的，且具有顯著性。樣本七的圓形跟樣本五和樣本八的三角錐形相比是較高級的有顯著性。樣本八的三角錐形和樣本七的圓形相比是較廉價的。由此可分析出九個樣本可知密度高低和顆粒大小，會無顯著性和相關聯性。



表 13. Q6 廉價的-高級的 Post Hoc 檢定

| Q6 廉價的-高級的 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|---|-------|--------|---|-------|-------|--|-------|-------|---|-------|--------|
| sample 1 | | | sample 2 | | | sample 3 | | | sample 4 | | | sample 5 | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p |
| 2 | .150 | .594 | 1 | -.150 | .594 | 1 | .350 | .215 | 1 | .400 | .157 | 1 | -.100 | .723 |
| 3 | -.350 | .215 | 3 | -.500 | .077 | 2 | .500 | .077 | 2 | .550 | .052 | 2 | .050 | .859 |
| 4 | -.400 | .157 | 4 | -.550 | .052 | 4 | -.050 | .859 | 3 | .050 | .859 | 3 | -.450 | .111 |
| 5 | .100 | .723 | 5 | -.050 | .859 | 5 | .450 | .111 | 5 | .500 | .077 | 4 | -.500 | .077 |
| 6 | -.500 | .077 | 6 | -.650 | .022 | 6 | -.150 | .594 | 6 | -.100 | .723 | 6 | -.600 | .034 |
| 7 | -.600 | .034 | 7 | -.750 | .008 | 7 | -.250 | .375 | 7 | -.200 | .478 | 7 | -.700 | .014** |
| 8 | .050 | .859 | 8 | -.100 | .723 | 8 | .400 | .157 | 8 | .450 | .111 | 8 | -.050 | .859 |
| 9 | -.400 | .157 | 9 | -.550 | .052 | 9 | -.050 | .859 | 9 | .000 | 1.00 | 9 | -.500 | .077 |
| sample 6 | | | sample 7 | | | sample 8 | | | sample 9 | | | | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | | | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | | | |
| 1 | .500 | .077 | 1 | .600 | .034* | 1 | -.050 | .859 | 1 | .400 | .157 | | | |
| 2 | .650 | .022* | 2 | .750 | .008 | 2 | .100 | .723 | 2 | .550 | .052 | | | |
| 3 | .150 | .594 | 3 | .250 | .375 | 3 | -.400 | .157 | 3 | .050 | .859 | | | |
| 4 | .100 | .723 | 4 | .200 | .478 | 4 | -.450 | .111 | 4 | .000 | 1.000 | | | |
| 5 | .600 | .034* | 5 | .700 | .014** | 5 | .050 | .859 | 5 | .500 | .077 | | | |
| 7 | -.100 | .723 | 6 | .100 | .723 | 6 | -.550 | .052 | 6 | -.100 | .723 | | | |
| 8 | .550 | .052 | 8 | .650 | .022* | 7 | -.650 | .022* | 7 | -.200 | .478 | | | |
| 9 | .100 | .723 | 9 | .200 | .478 | 9 | -.450 | .111 | 8 | .450 | .111 | | | |

4-2-7 分析冷酷的-溫馨的語彙

由表 14 得知樣本的正向差異和顯著性，樣本一和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六、樣本八、樣本九，相比是較溫馨且具有顯著性，樣本二、樣本五、樣本八的形狀是三角錐形跟樣本一圓形相比是較冷酷的，而樣本三、樣本六、樣本九是正方形和樣本一的圓形比較是較冷酷的且顯著性的。樣本二的三角錐形和樣本一、樣本三、樣本四、樣本六、樣本七、樣本九比是較冷酷的且具有顯著性的。樣本三的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較冷酷的，和樣本二、樣本五三角錐形比是較溫馨的且有顯著性。樣本四的圓形和樣本二、樣本五、樣本八、的三角錐形及樣本三、樣本六、樣本九的正方形比較起來是溫馨的且有顯著差異。樣本五的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形及及樣本三、樣本六、樣本九的正方形比較起來是冷酷的且有顯著差異。樣本六的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較溫馨有顯著的，跟樣本二、樣本五、樣本八相比是較冷酷且具有顯著性。樣本七的圓形和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六、樣本八、樣本九相比較是溫馨的且具有顯著性。樣本八的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本六、樣本七、樣本九的比是較冷酷且具有顯著性。樣本九的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比是較冷酷的且具有顯著性，跟樣本二、樣本五、樣本八三角錐形態的相比較是溫馨的有機顯著差異的。

表 14. Q7 冷酷的-溫馨的 Post Hoc 檢定

| Q7 冷酷的-溫馨的 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------|---|--------|--------|---|-------|--------|--|-------|--------|---|-------|--------|
| sample 1 | | | sample 2 | | | sample 3 | | | sample 4 | | | sample 5 | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p |
| 2 | 2.55 | .000** | 1 | -2.55 | .000** | 1 | -1.75 | .000** | 1 | -.050 | .866 | 1 | -2.35 | .000** |
| 3 | 1.75 | .000** | 3 | -.800 | .007** | 2 | .800 | .007** | 2 | 2.50 | .000** | 2 | .200 | .500 |
| 4 | .050 | .866 | 4 | -2.50 | .000** | 4 | -1.70 | .000** | 3 | 1.70 | .000** | 3 | -.600 | .044* |
| 5 | 2.35 | .000** | 5 | -.200 | .500 | 5 | .600 | .044* | 5 | 2.30 | .000** | 4 | -2.30 | .000** |
| 6 | 1.25 | .000** | 6 | -1.300 | .000** | 6 | -.500 | .093 | 6 | 1.20 | .000** | 6 | -1.10 | .000** |
| 7 | .400 | .178 | 7 | -2.15 | .000** | 7 | -1.35 | .000** | 7 | .350 | .238 | 7 | -1.95 | .000** |
| 8 | 2.30 | .000** | 8 | -.250 | .399 | 8 | .550 | .064 | 8 | 2.25 | .000** | 8 | -.050 | .866 |
| 9 | 1.30 | .000** | 9 | -1.25 | .000** | 9 | -.450 | .130 | 9 | 1.25 | .000** | 9 | -1.05 | .000** |
| sample 6 | | | sample 7 | | | sample 8 | | | sample 9 | | | | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | | | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | | | |
| 1 | -1.25 | .000** | 1 | -.400 | .178 | 1 | -2.30 | .000** | 1 | -1.30 | .000** | | | |
| 2 | 1.30 | .000** | 2 | 2.15 | .000** | 2 | .250 | .399 | 2 | 1.25 | .000** | | | |
| 3 | .500 | .093 | 3 | 1.35 | .000** | 3 | -.550 | .064 | 3 | .450 | .130 | | | |
| 4 | -1.20 | .000** | 4 | -.350 | .238 | 4 | -2.25 | .000** | 4 | -1.25 | .000** | | | |
| 5 | 1.10 | .000** | 5 | 1.95 | .000** | 5 | .050 | .866 | 5 | 1.05 | .000** | | | |
| 7 | -.850 | .005** | 6 | .850 | .005** | 6 | -1.05 | .000** | 6 | -.050 | .866 | | | |
| 8 | 1.05 | .000** | 8 | 1.90 | .000** | 7 | -1.90 | .000** | 7 | -.900 | .003** | | | |
| 9 | .050 | .866 | 9 | .900 | .003** | 9 | -1.00 | .001** | 8 | 1.00 | .001** | | | |

4-2-8 分析討厭的-喜愛的語彙

由表 15 得知樣本的正向差異和顯著性，樣本一和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六，相比是較喜愛的且具有顯著性，樣本二、樣本五的形狀是三角錐形跟樣本一圓形相比是較討厭的，而樣本三、樣本六是正方形和樣本一的圓形比較是較討厭的且顯著性的，而樣本七的圓形密度高顆粒小雖然是相同圓形的形態但更讓受測者喜愛。樣本二的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七、樣本八、樣本九比是較討厭的且具有顯著性的。樣本三的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較討厭的且有顯著性。樣本四的圓形和樣本二、樣本五、樣本八、的三角錐形及樣本三、樣本六、樣本九的正方形比較起來是讓受測者喜愛的且有顯著差異。樣本五的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形及及樣本八的三角錐形的正方形比較起來是討厭的且有顯著差異。樣本六的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較喜愛有顯著的。樣本七的圓形和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六、樣本八、樣本九相比較是喜愛的且具有顯著性。樣本八的三角錐形和樣本四、樣本七比較討厭的且具有顯著性。樣本九的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比是較討厭的且具有顯著性，跟樣本二的三角錐形態的相比較是喜愛有顯著差異的。

表 15. Q8 討厭的-喜愛的 Post Hoc 檢定

| Q8 討厭的-喜愛的 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|--|-------|--------|---|-------|--------|
| sample 1 | | | sample 2 | | | sample 3 | | | sample 4 | | | sample 5 | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p |
| 2 | 1.35 | .000** | 1 | -1.35 | .000** | 1 | -1.05 | .003** | 1 | .550 | .111 | 1 | -1.25 | .000** |
| 3 | 1.05 | .003** | 3 | -.300 | .383 | 2 | .300 | .383 | 2 | 1.90 | .000** | 2 | .100 | .771 |
| 4 | -.550 | .111 | 4 | -1.90 | .000** | 4 | -1.60 | .000** | 3 | 1.60 | .000** | 3 | -.200 | .561 |
| 5 | 1.25 | .000** | 5 | -.100 | .771 | 5 | .200 | .561 | 5 | 1.80 | .000** | 4 | -1.80 | .000** |
| 6 | .850 | .014** | 6 | -.500 | .147 | 6 | -.200 | .561 | 6 | 1.40 | .000** | 6 | -.400 | .245 |
| 7 | -.800 | .021* | 7 | -2.15 | .000** | 7 | -1.85 | .000** | 7 | -.250 | .467 | 7 | -2.05 | .000** |
| 8 | .550 | .111 | 8 | -.800 | .021* | 8 | -.500 | .147 | 8 | 1.10 | .002** | 8 | -.700 | .043* |
| 9 | .500 | .147 | 9 | -.850 | .014** | 9 | -.550 | .111 | 9 | 1.05 | .003** | 9 | -.750 | .030* |
| sample 6 | | | sample 7 | | | sample 8 | | | sample 9 | | | | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | | | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | | | |
| 1 | -.850 | .014** | 1 | .800 | .021* | 1 | -.550 | .111 | 1 | -.500 | .147 | | | |
| 2 | .500 | .147 | 2 | 2.15 | .000** | 2 | .800 | .021** | 2 | .850 | .014** | | | |
| 3 | .200 | .561 | 3 | 1.85 | .000** | 3 | .500 | .147 | 3 | .550 | .111 | | | |
| 4 | -1.40 | .000** | 4 | .250 | .467 | 4 | -1.10 | .002** | 4 | -1.05 | .003** | | | |
| 5 | .400 | .245 | 5 | 2.05 | .000** | 5 | .700 | .043* | 5 | .750 | .030* | | | |
| 7 | -1.65 | .000** | 6 | 1.65 | .000** | 6 | .300 | .383 | 6 | .350 | .309 | | | |
| 8 | -.300 | .383 | 8 | 1.35 | .000** | 7 | -1.35 | .000** | 7 | -1.30 | .000** | | | |
| 9 | -.350 | .309 | 9 | 1.30 | .000** | 9 | -.050 | .884 | 8 | .050 | .884 | | | |

4-2-9 分析理性的-感性的語彙

由表 16 得知樣本的正向差異和顯著性，樣本一和樣本三、樣本六，相比是較理性的且具有顯著性，樣本三、樣本六是正方形和樣本一的圓形比較是較感性的且顯著性的。樣本二的三角錐形和樣本三比是較理性的且具有顯著性的。樣本三的正方形和樣本一、樣本二、樣本四、樣本五、樣本七、樣本八、樣本九相比是較感性的且有顯著性，和同樣正方形態的樣本六在理性的-感性的一詞中沒有顯著差異性。樣本四的圓形和樣本三、樣本六、樣本九的正方形比較起來是讓受測者覺得感性的且有顯著差異。樣本五的三角錐形和樣本三的三角錐形比是較理性且顯著的。樣本六的正方形和樣本一、樣本二、樣本四的圓形和三角錐形相比是較感性的有顯著的。樣本七的圓形和樣本三正方形相比較是感性的且具有顯著性。樣本八的三角錐形和樣本三正方形比是較理性的且具有顯著性。樣本九的正方形和樣本四的圓形比是較感性的且具有顯著性，跟樣本三相同的方形形態的相比較是理性的有顯著差異的。

表 16. Q9 理性的-感性的 Post Hoc 檢定

| Q9 理性的-感性的 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|--|-------|--------|---|-------|--------|
| sample 1 | | | sample 2 | | | sample 3 | | | sample 4 | | | sample 5 | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p |
| 2 | -.050 | .880 | 1 | .050 | .880 | 1 | 1.25 | .000** | 1 | -.200 | .545 | 1 | .300 | .364 |
| 3 | -1.25 | .000** | 3 | -1.20 | .000** | 2 | 1.20 | .000** | 2 | -.250 | .449 | 2 | .250 | .449 |
| 4 | .200 | .545 | 4 | .250 | .449 | 4 | 1.45 | .000** | 3 | -1.45 | .000** | 3 | -.950 | .004** |
| 5 | -.300 | .364 | 5 | -.250 | .449 | 5 | .950 | .004** | 5 | -.500 | .131 | 4 | .500 | .131 |
| 6 | -.750 | .024** | 6 | -.700 | .035 | 6 | .500 | .131 | 6 | -.950 | .004** | 6 | -.450 | .174 |
| 7 | -.550 | .097 | 7 | -.500 | .131 | 7 | .700 | .035* | 7 | -.750 | .024* | 7 | -.250 | .449 |
| 8 | -.200 | .545 | 8 | -.150 | .649 | 8 | 1.05 | .002** | 8 | -.400 | .226 | 8 | .100 | .762 |
| 9 | -.600 | .070 | 9 | -.550 | .097 | 9 | .650 | .050** | 9 | -.800 | .016* | 9 | -.300 | .364 |
| sample 6 | | | sample 7 | | | sample 8 | | | sample 9 | | | | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | | | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | | | |
| 1 | .750 | .024* | 1 | .550 | .097 | 1 | .200 | .545 | 1 | .600 | .070 | | | |
| 2 | .700 | .035* | 2 | .500 | .131 | 2 | .150 | .649 | 2 | .550 | .097 | | | |
| 3 | -.500 | .131 | 3 | -.700 | .035* | 3 | -1.05 | .002** | 3 | -.650 | .050** | | | |
| 4 | .950 | .004** | 4 | .750 | .024* | 4 | .400 | .226 | 4 | .800 | .016** | | | |
| 5 | .450 | .174 | 5 | .250 | .449 | 5 | -.100 | .762 | 5 | .300 | .364 | | | |
| 7 | .200 | .545 | 6 | -.200 | .545 | 6 | -.550 | .097 | 6 | -.150 | .649 | | | |
| 8 | .550 | .097 | 8 | .350 | .289 | 7 | -.350 | .289 | 7 | .050 | .880 | | | |
| 9 | .150 | .649 | 9 | -.050 | .880 | 9 | -.400 | .226 | 8 | .400 | .226 | | | |

4-2-10 分析陽剛的-陰柔的語彙

由表 17 得知樣本的正向差異和顯著性，樣本一的圓形和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形相比是較陰柔的且具有顯著性。樣本二的三角錐形和樣本一、樣本三、樣本四、樣本七、樣本七、樣本九比是較陽剛的且具有顯著性的。樣本三的正方形和樣本四、樣本七的圓形相比是較陽剛的且有顯著性。樣本四的圓形和樣本二、樣本五、樣本八、的三角錐形及樣本三、樣本六、樣本九的正方形比較起來是讓受測者覺得陰柔的且有顯著差異。樣本五的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形及及樣本三、樣本六、樣本九的正方形比較起來是陽剛的且有顯著差異。樣本六的正方形和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形相比是較陰柔的有顯著的。樣本七的圓形和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形相比是較陰柔的有顯著的。樣本八的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本六、樣本七、樣本九比較陽剛的且具有顯著性。樣本九的正方形和樣本二、樣本四、樣本七的圓形比是較陰柔的且具有顯著性差異的。

表 17. Q10 陽剛的-陰柔的 Post Hoc 檢定

| Q10 陽剛的-陰柔的 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|--|-------|--------|---|-------|--------|
| sample 1 | | | sample 2 | | | sample 3 | | | sample 4 | | | sample 5 | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p |
| 2 | 1.30 | .000** | 1 | -1.30 | .000** | 1 | -.300 | .245 | 1 | .400 | .122 | 1 | -1.15 | .000** |
| 3 | .300 | .245 | 3 | -1.00 | .000** | 2 | 1.00 | .000** | 2 | 1.70 | .000** | 2 | .150 | .560 |
| 4 | -.400 | .122 | 4 | -1.70 | .000** | 4 | -.700 | .007** | 3 | .700 | .007** | 3 | -.850 | .001** |
| 5 | 1.15 | .000** | 5 | -.150 | .560 | 5 | -.850 | .001** | 5 | 1.55 | .000** | 4 | -1.55 | .000** |
| 6 | .150 | .560 | 6 | -1.15 | .000** | 6 | -.150 | .560 | 6 | .550 | .034** | 6 | -1.00 | .000** |
| 7 | -.300 | .245 | 7 | -1.60 | .000** | 7 | -.600 | .021** | 7 | .100 | .698 | 7 | -1.45 | .000** |
| 8 | .800 | .002** | 8 | -.500 | .053 | 8 | .500 | .053 | 8 | 1.20 | .000** | 8 | -.350 | .175 |
| 9 | .200 | .438 | 9 | -1.10 | .000** | 9 | -.100 | .698 | 9 | .600 | .021** | 9 | -.950 | .000** |
| sample 6 | | | sample 7 | | | sample 8 | | | sample 9 | | | | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | | | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | | | |
| 1 | -.150 | .560 | 1 | .300 | .245 | 1 | -.800 | .002** | 1 | -.200 | .438 | | | |
| 2 | 1.15 | .000** | 2 | 1.60 | .000** | 2 | .500 | .053 | 2 | 1.10 | .000** | | | |
| 3 | .150 | .560 | 3 | .600 | .021** | 3 | -.500 | .053 | 3 | .100 | .698 | | | |
| 4 | -.550 | .034** | 4 | -.100 | .698 | 4 | -1.20 | .000** | 4 | -.600 | .021** | | | |
| 5 | 1.00 | .000** | 5 | 1.45 | .000** | 5 | .350 | .175 | 5 | .950 | .000** | | | |
| 7 | -.450 | .082 | 6 | .450 | .082 | 6 | -.650 | .012** | 6 | -.050 | .846 | | | |
| 8 | .650 | .012** | 8 | 1.10 | .000** | 7 | -1.10 | .000** | 7 | -.500 | .053 | | | |
| 9 | .050 | .846 | 9 | .500 | .053 | 9 | -.600 | .021** | 8 | .600 | .021** | | | |

4-2-11 分析活潑的-呆板的語彙

由表 18 得知樣本的正向差異和顯著性，樣本一的圓形和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形相比是較呆板的且具有顯著性。樣本二的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本六、樣本七、樣本七、樣本九比是較活潑的且具有顯著性的。樣本三的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形及樣本六和樣本九相同形態的方形相比是較活潑的且有顯著性。樣本四的圓形和樣本二、樣本五、樣本八、的三角錐形及樣本三、樣本六、樣本九的正方形比較起來是讓受測者覺得呆板的且有顯著差異。樣本五的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形及及樣本六、樣本九的正方形比較起來是活潑的且有顯著差異。樣本六的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比較起來是活潑的且有顯著差異，和樣本二、樣本三、樣本五比是較呆板的有顯著的。樣本七的圓形和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六、樣本八、樣本九的正方形和三角錐形相比是較陰柔的有顯著的。樣本八的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七比較活潑的且具有顯著性。樣本九的正方形和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六、樣本八的三角形和相同的方形比較是呆板的有顯著的和樣本四、樣本七的圓形比是較活潑的且具有顯著性差異的。

18. Q11 活潑的-呆板的 Post Hoc 檢定

| Q11 活潑的-呆板的 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|--|-------|--------|---|-------|--------|
| sample 1 | | | sample 2 | | | sample 3 | | | sample 4 | | | sample 5 | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p |
| 2 | 1.95 | .000** | 1 | -1.95 | .000** | 1 | -1.85 | .000** | 1 | .250 | .320 | 1 | -1.70 | .000** |
| 3 | 1.85 | .000** | 3 | -.100 | .691 | 2 | .100 | .691 | 2 | 2.20 | .000** | 2 | .250 | .320 |
| 4 | -.250 | .320 | 4 | -2.20 | .000** | 4 | -2.10 | .000** | 3 | 2.10 | .000** | 3 | .150 | .551 |
| 5 | 1.70 | .000** | 5 | -.250 | .320 | 5 | -.150 | .551 | 5 | 1.95 | .000** | 4 | -1.95 | .000** |
| 6 | 1.10 | .000** | 6 | -.850 | .001** | 6 | -.750 | .003** | 6 | 1.35 | .000** | 6 | -.600 | .018** |
| 7 | -.150 | .551 | 7 | -2.10 | .000** | 7 | -2.00 | .000** | 7 | .100 | .691 | 7 | -1.85 | .000** |
| 8 | 1.40 | .000** | 8 | -.550 | .030** | 8 | -.450 | .075 | 8 | 1.65 | .000** | 8 | -.300 | .233 |
| 9 | .600 | .018** | 9 | -1.35 | .000** | 9 | -1.25 | .000** | 9 | .850 | .001** | 9 | -1.10 | .000** |
| sample 6 | | | sample 7 | | | sample 8 | | | sample 9 | | | | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | | | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | | | |
| 1 | -1.10 | .000** | 1 | .150 | .551 | 1 | -1.40 | .000** | 1 | -.600 | .018 | | | |
| 2 | .850 | .001** | 2 | 2.10 | .000** | 2 | .550 | .030** | 2 | 1.35 | .000** | | | |
| 3 | .750 | .003** | 3 | 2.00 | .000** | 3 | .450 | .075 | 3 | 1.25 | .000** | | | |
| 4 | -1.35 | .000** | 4 | -.100 | .691 | 4 | -1.65 | .000** | 4 | -.850 | .001** | | | |
| 5 | .600 | .018** | 5 | 1.85 | .000** | 5 | .300 | .233 | 5 | 1.10 | .000** | | | |
| 7 | -1.25 | .000** | 6 | 1.25 | .000** | 6 | -.300 | .233 | 6 | .500 | .048** | | | |
| 8 | .300 | .233 | 8 | 1.55 | .000** | 7 | -1.55 | .000** | 7 | -.750 | .003** | | | |
| 9 | -.500 | .048 | 9 | .750 | .003** | 9 | -.800 | .002** | 8 | .800 | .002** | | | |

4-2-12 分析休閒的-正式的語彙

由表 19 得知樣本的正向差異和顯著性，樣本一的圓形和樣本二、樣本三、樣本六、樣本八、樣本九的三角錐形和正方形相比是較休閒的且具有顯著性。樣本二的三角錐形和樣本三、樣本六的方形比是較休閒的且具有顯著性的。樣本三的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形及樣本二和樣本五的三角錐形相比是較正式的且有顯著性。樣本四的圓形和樣本三、樣本六、樣本九的方形比較起來是讓受測者覺得休閒的且有顯著差異。樣本五的三角錐形和樣本三、樣本九的正方形比較起來是休閒的且有顯著差異和樣本一的圓形比是較正式的。樣本六的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比較起來是正式的且有顯著差異，和樣本二、樣本五比是較休閒的有顯著的。樣本七的圓形和樣本三、樣本六、樣本八、樣本九的正方形和三角錐形相比是較休閒的有顯著的。樣本八的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比較休閒的且具有顯著性。樣本九的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比較休閒的且具有顯著性。

表 19. Q12 休閒的-正式的 Post Hoc 檢定

| Q12 休閒的-正式的 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|--|-------|--------|---|-------|--------|
| sample 1 | | | sample 2 | | | sample 3 | | | sample 4 | | | sample 5 | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p |
| 2 | -.800 | .009** | 1 | .800 | .009** | 1 | 1.55 | .000** | 1 | .300 | .322 | 1 | .700 | .022** |
| 3 | -1.55 | .000** | 3 | -.750 | .014** | 2 | .750 | .014** | 2 | -.500 | .100 | 2 | -.100 | .741 |
| 4 | -.300 | .322 | 4 | .500 | .100 | 4 | 1.25 | .000** | 3 | -1.25 | .000** | 3 | -.850 | .005** |
| 5 | -.700 | .022 | 5 | .100 | .741 | 5 | .850 | .005** | 5 | -.400 | .187 | 4 | .400 | .187 |
| 6 | -1.50 | .000** | 6 | -.700 | .022** | 6 | .050 | .869 | 6 | -1.20 | .000** | 6 | -.800 | .009 |
| 7 | -.400 | .187 | 7 | .400 | .187 | 7 | 1.15 | .000** | 7 | -.100 | .741 | 7 | .300 | .322 |
| 8 | -1.10 | .000** | 8 | -.300 | .322 | 8 | .450 | .138 | 8 | -.800 | .009** | 8 | -.400 | .187 |
| 9 | -1.40 | .000** | 9 | -.600 | .049 | 9 | .150 | .620 | 9 | -1.10 | .000** | 9 | -.700 | .022** |
| sample 6 | | | sample 7 | | | sample 8 | | | sample 9 | | | | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | | | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | | | |
| 1 | 1.50 | .000** | 1 | .400 | .187 | 1 | 1.10 | .000** | 1 | 1.40 | .000** | | | |
| 2 | .700 | .022** | 2 | -.400 | .187 | 2 | .300 | .322 | 2 | .600 | .049 | | | |
| 3 | -.050 | .869 | 3 | -1.15 | .000** | 3 | -.450 | .138 | 3 | -.150 | .620 | | | |
| 4 | 1.20 | .000** | 4 | .100 | .741 | 4 | .800 | .009** | 4 | 1.10 | .000** | | | |
| 5 | .800 | .009** | 5 | -.300 | .322 | 5 | .400 | .187 | 5 | .700 | .022 | | | |
| 7 | 1.10 | .000** | 6 | -1.10 | .000** | 6 | -.400 | .187 | 6 | -.100 | .741 | | | |
| 8 | .400 | .187 | 8 | -.700 | .022** | 7 | .700 | .022** | 7 | 1.00 | .001** | | | |
| 9 | .100 | .741 | 9 | -1.00 | .001** | 9 | -.300 | .322 | 8 | .300 | .322 | | | |

4-3 較能表達觸覺的形容詞

檢定有顯著的形容詞 V(表 19 打勾的部份)，計算每一個 sample 有幾個 V，每一個形容詞在那幾個 sample 是有顯著的，並說明之。在各設計案例的顯著性分析後，將各形容詞組具有顯著性的因子整理成表 3，12 個形容詞組中，Q6「廉價的-高級的」及 Q12「休閒的-正式的」較沒有顯著性，表示設計案例中，這二個因素是智慧型手機使用者比較不會考慮的；而具有觸覺產品的特質主要為 Q2「髒的-舒適的」、Q4「粗獷的-細膩的」、Q11「呆板的-活潑的」，在 9 個案例中，有 7 個案例有顯著性。從垂直的方向分析表 3，可以看出各案例在各形容詞組的顯著性，設計案例 6、9，在 12 個形容詞組，是低於 5 個，其餘皆多於 5 個，表示本研究所使用之觸覺設計案例具有一定的顯著性，智慧型手機使用者也可從案例中分析或看到觸覺風格的模式(表 20)。

表 20. 顯著性分析表

| | 樣本 1 | 樣本 2 | 樣本 3 | 樣本 4 | 樣本 5 | 樣本 6 | 樣本 7 | 樣本 8 | 樣本 9 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Q1 粗糙的-光滑的 | ✓ | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | 5 |
| Q2 髒的-舒適的 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | 7 |
| Q3 尖銳的-圓滑的 | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | 5 |
| Q4 粗獷的-細膩的 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | 7 |
| Q5 幾何的-有機的 | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | 6 |
| Q6 廉價的-高級的 | | | | ✓ | | | ✓ | | 2 |
| Q7 冷酷的-溫馨的 | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | 6 |
| Q8 討厭的-喜愛的 | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | 3 |
| Q9 理性的-感性的 | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | | 3 |
| Q10 陽剛的-陰柔的 | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | | 5 |
| Q11 活潑的-呆板的 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | 7 |
| Q12 休閒的-正式的 | ✓ | | | ✓ | | | | | 2 |
| | 10 | 7 | 5 | 12 | 7 | 1 | 9 | 7 | 0 |

本研究透過語意差異法讓評量 9 個觸摸的樣本，分析出 Q2「弊扭的-舒適的」、Q4「粗獷的-細膩的」、Q11「呆板的-活潑的」是產品最常具有的特質；Q6「廉價的-高級的」及 Q12「休閒的-正式的」是與產品較無關的。另一方面，受測者會對不同的設計案例進行評量，在 20 個受測者案例中，有 15 個案例在 12 個形容詞中，超過 5 個形容詞有顯著的差異。

4-4 實驗前測分析

在前測實驗階段中，選取受測者二十名，其中已成年並且使用智慧型手機族群女生十名、男生十名，要求受測者對利用這 12 組形容詞對進行前測，配合手機殼之產品模型進行觸覺觸摸實驗問卷調查，利用 SD 語意差異法挑選出作為本研究中所使用的 10 組形容詞語彙。將 9 個樣本置於暗箱中，請 50 位受測者先行觸摸各樣本一遍後，再各別觸摸單一樣本以感受其觸覺意象，並作為意象語彙的評價，在上述前測階段結果得知 Q6「廉價的-高級的」及 Q12「休閒的-正式的」在設計案例中小組討論出是這兩個因素是智慧型手機使用者可能不會考慮的，因此剔除不適合的形容詞，以排除特定性的形容詞 Q6「廉價的-高級的」及 Q12「休閒的-正式的」兩個語彙，最後挑選出 10 個價值判斷類形的形容詞語彙對。

第五章正式實驗結果

選取有在使用智慧型手機族群受測者五十名，要求受測者對利用這 10 組形容詞對進行受測，配合手機殼之產品模型進行觸覺觸摸實驗問卷調查，利用 SD 語意差異法挑選出作為本研究中有顯著的形容詞語彙。將 9 個樣本置於暗箱中，請 50 位受測者先行觸摸各樣本一遍後，再各別觸摸單一樣本以感受其觸覺意象，並作為意象語彙的評價，在上述前測階段結果得知 Q6「廉價的-高級的」及 Q12「休閒的-正式的」在設計案例中是完全沒有顯著性，因此剔除不適合的形容詞，以排除特定性的形容詞 Q6「廉價的-高級的」及 Q12「休閒的-正式的」兩個語彙，最後挑選出 10 個價值判斷類形的形容詞語彙。

5-1 ONE WAY ANOVA 分析

表 21 為 1-9 設計案例的形容詞組 ANOVA 檢定結果，由表可知，Q1 粗糙的-光滑的($F(8, 441)=29.58, P<.001$)、Q2 尖銳的-圓滑的($F(8, 441)=92.1, P<.001$)、Q3 幾何的-有機的($F(8, 441)=10.64, P<.001$)、Q4 冷酷的-溫馨的($F(8, 441)=33.89, P<.001$)、Q5 理性的-感性的($F(8, 441)=18.40, P<.001$)、Q6 髒扭的-舒適的($F(8, 441)=33.94, P<.001$)、Q7 粗獷的-細膩的

($F(8, 441)=9.29, P<.001$)、Q8 呆板的-活潑的($F(8, 441)=5.08, P<.001$)、

Q9 討厭的-喜愛的($F(8, 441)=18.24, P<.001$)、Q10 陽剛的-陰柔的

($F(8, 441)=12.34, P<.001$)，10 個人語彙都是具有顯著性。

表 21. ANOVA 分析樣本及語彙

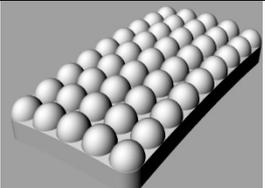
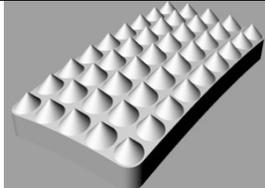
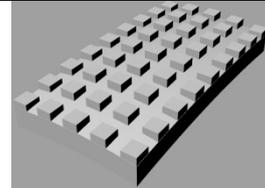
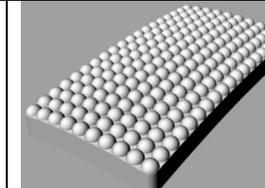
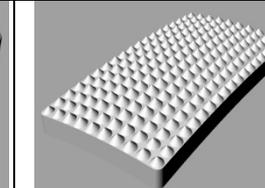
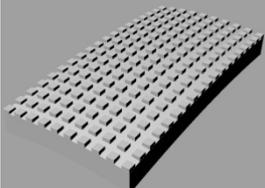
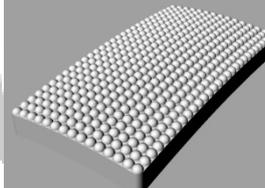
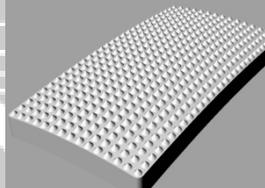
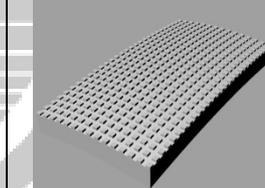
| 感性語彙 | | ss | df | F | p |
|-------------|----|---------|-----|--------|--------|
| Q1 粗糙的-光滑的 | 組間 | 206.640 | 8 | 29.584 | .000** |
| | 組內 | 385.040 | 441 | | |
| | 總和 | 591.680 | 449 | | |
| Q2 尖銳的-圓滑的 | 組間 | 414.204 | 8 | 92.098 | .000** |
| | 組內 | 247.920 | 441 | | |
| | 總和 | 662.124 | 449 | | |
| Q3 幾何的-有機的 | 組間 | 74.738 | 8 | 10.640 | .000** |
| | 組內 | 387.220 | 441 | | |
| | 總和 | 461.958 | 449 | | |
| Q4 冷酷的-溫馨的 | 組間 | 185.680 | 8 | 33.893 | .000** |
| | 組內 | 302.000 | 441 | | |
| | 總和 | 487.680 | 449 | | |
| Q5 理性的-感性的 | 組間 | 140.791 | 8 | 18.404 | .000** |
| | 組內 | 421.700 | 441 | | |
| | 總和 | 562.491 | 449 | | |
| Q6 彘扭的-舒適的 | 組間 | 206.311 | 8 | 33.937 | .000** |
| | 組內 | 335.120 | 441 | | |
| | 總和 | 541.431 | 449 | | |
| Q7 粗獷的-細膩的 | 組間 | 66.840 | 8 | 9.288 | .000** |
| | 組內 | 396.680 | 441 | | |
| | 總和 | 463.520 | 449 | | |
| Q8 呆板的-活潑的 | 組間 | 33.080 | 8 | 5.079 | .000** |
| | 組內 | 359.000 | 441 | | |
| | 總和 | 392.080 | 449 | | |
| Q9 討厭的-喜愛的 | 組間 | 75.040 | 8 | 18.244 | .000** |
| | 組內 | 226.740 | 441 | | |
| | 總和 | 301.780 | 449 | | |
| Q10 陽剛的-陰柔的 | 組間 | 72.564 | 8 | 12.338 | .000** |
| | 組內 | 324.200 | 441 | | |
| | 總和 | 396.764 | 449 | | |

5-2 語彙樣本事後比較

5-2-1 分析粗糙的-光滑的語彙

由表 22 可以得知樣本的正向差異和顯著性，樣本一的圓形和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形相比是較光滑的且具有顯著性，樣本三、樣本六、樣本九的形狀是正方形跟樣本一圓形相比是較粗糙的，而樣本四、樣本七和樣本一都是相同的圓形但樣本一較光滑，顆粒大小密度多寡不同都有不同影響也全都具有顯著性。樣本二的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比較是粗糙的且具有顯著性。樣本三的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比觸感是較粗糙的且具有顯著性。樣本四的圓形和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六、樣本八、的三角錐形和方形相比是較光滑有顯著性，和樣本一相同的圓形卻是較粗糙的，顆粒愈多密度愈小也會讓受測者觸感不同且顯著性的。樣本五的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比較是粗糙的且具有顯著性。樣本六的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較粗糙有顯著的，跟樣本五、樣本八的三角錐形比是較圓滑有顯著性的。樣本七的圓形和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形相比是較圓滑的，跟樣本三、樣本六的正方形比是較圓滑顯著的，但跟同是圓形的樣本一相比是較粗糙有顯著的。樣本八的三角錐形和其和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較粗糙有顯著的。樣本九的正方形和同是方形的樣本三、樣本六，相比是較光滑的，顆粒多寡跟大小也影響受測者觸感，跟樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形比是較圓滑且顯著的。

表 22. Q1 粗糙的-光滑的 Post Hoc 檢定

| Q1 粗糙的-光滑的 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|--|-------|--------|---|-------|--------|
| sample 1 | | | sample 2 | | | sample 3 | | | sample 4 | | | sample 5 | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p |
| 2 | 1.80 | .000** | 1 | -1.80 | .000** | 1 | -1.76 | .000** | 1 | -.700 | .000** | 1 | -2.02 | .000** |
| 3 | 1.76 | .000** | 3 | -.040 | .831 | 2 | .040 | .831 | 2 | 1.10 | .000** | 2 | -.220 | .240 |
| 4 | .700 | .000** | 4 | -1.10 | .000** | 4 | -1.06 | .000** | 3 | 1.06 | .000** | 3 | -.260 | .165 |
| 5 | 2.02 | .000** | 5 | .220 | .240 | 5 | .260 | .165 | 5 | 1.32 | .000** | 4 | -1.32 | .000** |
| 6 | 1.54 | .000** | 6 | -.260 | .165 | 6 | -.220 | .240 | 6 | .840 | .000** | 6 | -.480 | .011** |
| 7 | .640 | .001** | 7 | -1.16 | .000** | 7 | -1.12 | .000** | 7 | -.060 | .748 | 7 | -1.38 | .000** |
| 8 | 2.00 | .000** | 8 | .200 | .285 | 8 | .240 | .200 | 8 | 1.30 | .000** | 8 | -.020 | .915 |
| 9 | .940 | .000** | 9 | -.860 | .000** | 9 | -.820 | .000** | 9 | .240 | .200 | 9 | -1.08 | .000** |
| sample 6 | | | sample 7 | | | sample 8 | | | sample 9 | | | | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | | | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | | | |
| 1 | -1.54 | .000** | 1 | -.640 | .001** | 1 | -2.00 | .000** | 1 | -.940 | .000** | | | |
| 2 | .260 | .165 | 2 | 1.16 | .000** | 2 | -.200 | .285 | 2 | .860 | .000** | | | |
| 3 | .220 | .240 | 3 | 1.12 | .000** | 3 | -.240 | .200 | 3 | .820 | .000** | | | |
| 4 | -.840 | .000** | 4 | .060 | .748 | 4 | -1.30 | .000** | 4 | -.240 | .200 | | | |
| 5 | .480 | .011** | 5 | 1.38 | .000** | 5 | .020 | .915 | 5 | 1.08 | .000** | | | |
| 7 | -.900 | .000** | 6 | .900 | .000** | 6 | -.460 | .014 | 6 | .600 | .001** | | | |
| 8 | .460 | .014** | 8 | 1.36 | .000** | 7 | -1.36 | .000** | 7 | -.300 | .109 | | | |
| 9 | -.600 | .001** | 9 | .300 | .109 | 9 | -1.06 | .000** | 8 | 1.06 | .000** | | | |

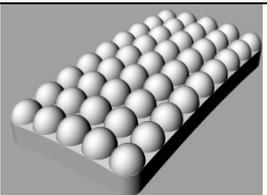
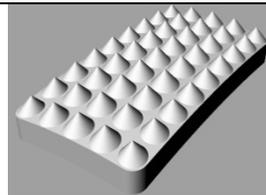
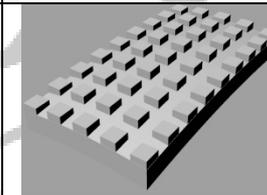
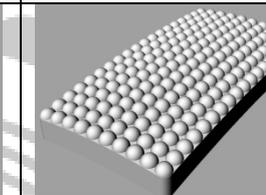
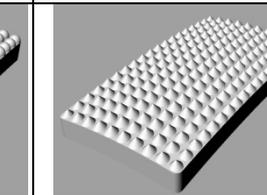
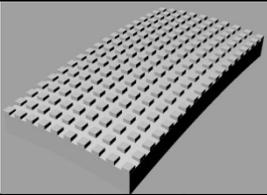
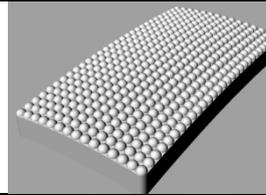
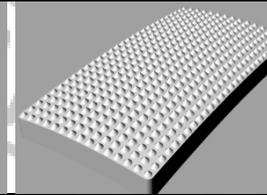
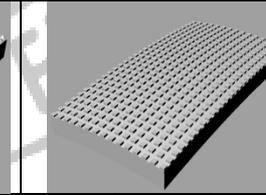
5-2-2 分析尖銳的-圓滑的語彙

由表 23 可以得知樣本的正向差異和顯著性，樣本一的圓形和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形相比是較圓滑的且具有顯著性，樣本三、樣本六、樣本九的形狀是正方形跟樣本一圓形相比是較尖銳的，而樣本四、樣本七和樣本一都是相同的圓形但樣本一較光滑的，顆粒大小密度多寡不同都有不同影響也全都具有顯著性。樣本二的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比跟樣本三、樣本六、樣本九形狀正方形和相同都是三角錐型的樣本五、樣本八相比都是較尖銳的，也代表顆粒大密度低會讓受測者感覺較尖銳的。樣本三的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比觸感是較尖銳的且具有顯著性但跟三角錐型的樣本二、樣本五、樣本八相比是較光滑的。樣本四的圓形和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六、樣本八、的三角錐形和方形相比是較光滑的有顯著性，和樣本一、樣本七相同的圓形卻是較尖銳的，顆粒愈多密度愈小會讓受測者觸感不同且顯著。樣本五的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形性和樣本三、樣本六、樣本九的方形比是也都是較尖銳有顯著的。樣本六的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較尖銳有顯著的，跟樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形比是較光滑的有顯著性的。樣本七的圓形和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形跟樣本三、樣本六、樣本九的正方形比是較光滑顯著的，但跟同是圓形的樣本一相比是較尖銳的。樣本八的三角錐形和所有樣本相比是較尖銳的且全都有顯著性代表密度愈高顆粒愈小愈密集的三角錐形最讓受測者覺得尖銳。樣本九和同是方形的樣本三、

樣本六和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形比是較圓滑的有顯著但跟圓形的樣

本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較尖銳的且有顯著性。

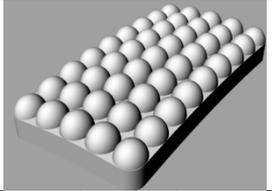
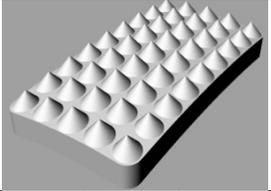
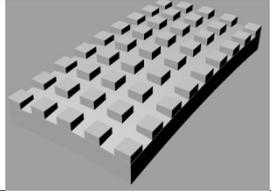
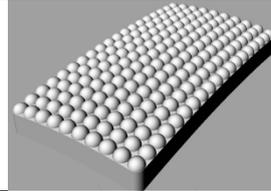
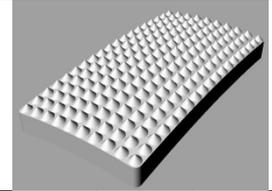
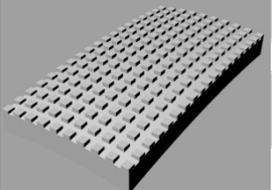
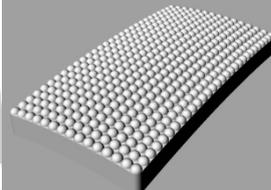
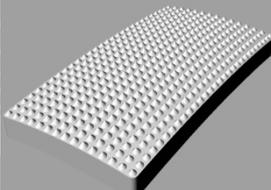
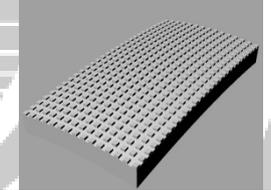
表 23. Q2 尖銳的-圓滑的 Post Hoc 檢定

| Q2 尖銳的-圓滑的 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|--|-------|--------|---|-------|--------|
| sample 1 | | | sample 2 | | | sample 3 | | | sample 4 | | | sample 5 | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p |
| 2 | 3.18 | .000** | 1 | -3.18 | .000** | 1 | -1.68 | .000** | 1 | -1.00 | .000** | 1 | -2.66 | .000** |
| 3 | 1.68 | .000** | 3 | -1.50 | .000** | 2 | 1.50 | .000** | 2 | 2.18 | .000** | 2 | .520 | .001** |
| 4 | 1.00 | .000** | 4 | -2.18 | .000** | 4 | -.680 | .000** | 3 | .680 | .000** | 3 | -.980 | .000** |
| 5 | 2.66 | .000** | 5 | -.520 | .001** | 5 | .980 | .000** | 5 | 1.66 | .000** | 4 | -1.66 | .000** |
| 6 | 1.56 | .000** | 6 | -1.62 | .000** | 6 | -.120 | .424 | 6 | .560 | .000** | 6 | -1.10 | .000** |
| 7 | .660 | .000** | 7 | -2.52 | .000** | 7 | -1.02 | .000** | 7 | -.340 | .024** | 7 | -2.00 | .000** |
| 8 | 2.34 | .000** | 8 | -.840 | .000** | 8 | .660 | .000** | 8 | 1.34 | .000** | 8 | -.320 | .033** |
| 9 | 1.04 | .000** | 9 | -2.14 | .000** | 9 | -.640 | .000** | 9 | .040 | .790 | 9 | -1.62 | .000** |
| sample 6 | | | sample 7 | | | sample 8 | | | sample 9 | | | | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | | | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | | | |
| 1 | -1.56 | .000** | 1 | -.660 | .000** | 1 | -2.34 | .000** | 1 | -1.04 | .000** | | | |
| 2 | 1.62 | .000** | 2 | 2.52 | .000** | 2 | .840 | .000** | 2 | 2.14 | .000** | | | |
| 3 | .120 | .424 | 3 | 1.02 | .000** | 3 | -.660 | .000** | 3 | .640 | .000** | | | |
| 4 | -.560 | .000** | 4 | .340 | .024** | 4 | -1.34 | .000** | 4 | -.040 | .790 | | | |
| 5 | 1.10 | .000** | 5 | 2.00 | .000** | 5 | .320 | .033** | 5 | 1.62 | .000** | | | |
| 7 | -.900 | .000** | 6 | .900 | .000** | 6 | -.780 | .000** | 6 | .520 | .001** | | | |
| 8 | .780 | .000** | 8 | 1.68 | .000** | 7 | -1.68 | .000** | 7 | -.380 | .012** | | | |
| 9 | -.520 | .001** | 9 | .380 | .012** | 9 | -1.30 | .000** | 8 | 1.30 | .000** | | | |

5-2-3 分析幾何的-有機的語彙

由表 24 可以得知樣本的正向差異和顯著性，樣本一的圓形和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形和樣本三、樣本六、樣本九的正方形相比是較有機的且顯著性，而樣本四、樣本七和樣本一都是相同的圓形所以在幾何-有機一詞中不具有顯著性。樣本二的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比是較幾何的，跟樣本三、樣本六、樣本九的正方形相比是較有機的且顯著性。樣本三的正方形和所有樣本形狀相比觸感是較幾何的且具有顯著性。樣本四的圓形和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六的三角錐形和方形相比是較有機的有顯著性。樣本五的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比較是幾何的且具有顯著性。樣本六的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較幾何的有顯著的。樣本七的圓形和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形和樣本三、樣本六的正方形比是較幾何的反而跟同是圓形的樣本一和樣本四沒有顯著差異。樣本八的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較幾何的有顯著的。樣本九的正方形和同是方形的樣本三、樣本六，相比是較有機的，顆粒多寡跟大小也影響受測者觸感，跟樣本一的圓形比是較幾何的且顯著。

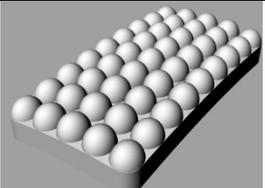
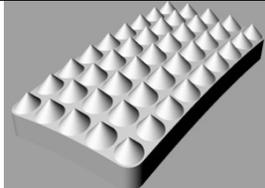
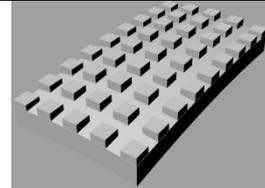
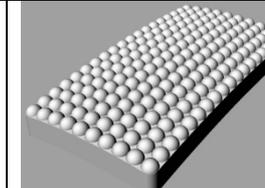
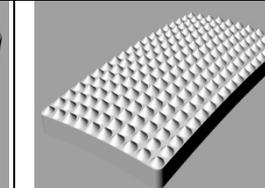
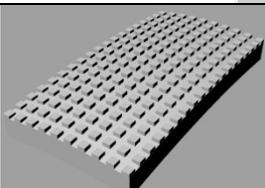
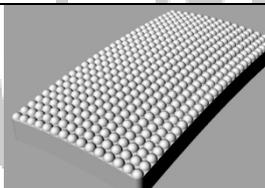
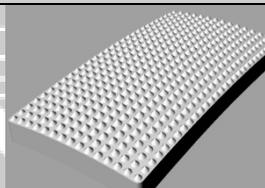
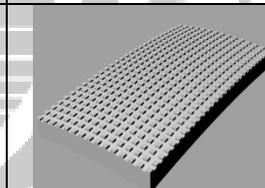
表 24. Q3 幾何的-有機的 Post Hoc 檢定

| Q3 幾何的-有機的 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|--|-------|--------|---|-------|--------|
| sample 1 | | | sample 2 | | | sample 3 | | | sample 4 | | | sample 5 | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p |
| 2 | .920 | .000** | 1 | -.920 | .000** | 1 | -1.34 | .000** | 1 | -.300 | .110 | 1 | -.740 | .000** |
| 3 | 1.34 | .000** | 3 | .420 | .026** | 2 | -.420 | .026** | 2 | .620 | .001** | 2 | .180 | .337 |
| 4 | .300 | .110 | 4 | -.620 | .001** | 4 | -1.04 | .000** | 3 | 1.04 | .000** | 3 | .600 | .001** |
| 5 | .740 | .000** | 5 | -.180 | .337 | 5 | -.600 | .001** | 5 | .440 | .019** | 4 | -.440 | .019** |
| 6 | 1.00 | .000** | 6 | .080 | .670 | 6 | -.340 | .070 | 6 | .700 | .000** | 6 | .260 | .166 |
| 7 | .140 | .455 | 7 | -.780 | .000** | 7 | -1.20 | .000** | 7 | -.160 | .394 | 7 | -.600 | .001** |
| 8 | .600 | .001** | 8 | -.320 | .088 | 8 | -.740 | .000** | 8 | .300 | .110 | 8 | -.140 | .455 |
| 9 | .520 | .006** | 9 | -.400 | .033** | 9 | -.820 | .000** | 9 | .220 | .241 | 9 | -.220 | .241 |
| sample 6 | | | sample 7 | | | sample 8 | | | sample 9 | | | | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | | | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | | | |
| 1 | -1.00 | .000** | 1 | -.140 | .455 | 1 | -.600 | .001** | 1 | -.520 | .006** | | | |
| 2 | -.080 | .670 | 2 | .780 | .000** | 2 | .320 | .088 | 2 | .400 | .033 | | | |
| 3 | .340 | .070 | 3 | 1.20 | .000** | 3 | .740 | .000** | 3 | .820 | .000** | | | |
| 4 | -.700 | .000** | 4 | .160 | .394 | 4 | -.300 | .110 | 4 | -.220 | .241 | | | |
| 5 | -.260 | .166 | 5 | .600 | .001** | 5 | .140 | .455 | 5 | .220 | .241 | | | |
| 7 | -.860 | .000** | 6 | .860 | .000** | 6 | .400 | .033 | 6 | .480 | .011** | | | |
| 8 | -.400 | .033 | 8 | .460 | .014** | 7 | -.460 | .014** | 7 | -.380 | .043 | | | |
| 9 | -.480 | .011** | 9 | .380 | .043 | 9 | -.080 | .670 | 8 | .080 | .670 | | | |

5-2-4 分析冷酷的-溫馨的語彙

由表 25 可以得知樣本的正向差異和顯著性，樣本一的圓形和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形相比是較溫馨的且具有顯著性，樣本三、樣本六、樣本九的形狀是正方形跟樣本一圓形相比是較冷酷的，而樣本四、樣本七和樣本一都是相同的圓形但樣本一較溫馨的，顆粒大小密度多寡不同都有不同影響也全都具有顯著性。樣本二的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形和樣本三、樣本六、樣本九的方形比較是冷酷的且具有顯著性跟同樣是三角錐形換樣本八相比是較冷酷的且都有顯著性。樣本三的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比觸感是較冷酷的且具有顯著性。樣本四的圓形和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六、樣本八、樣本九的三角錐形和方形相比是較溫馨的有顯著性，和樣本一相同的圓形卻是比較冷酷的，顆粒愈多密度愈小也會讓受測者觸感不同且顯著性的。樣本五的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比較是冷酷的且具有顯著性。樣本六的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較冷酷的有顯著的，跟樣本二三角錐形比是較溫馨有顯著性。樣本七的圓形和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形和樣本三、樣本六的正方形比是較溫馨顯著的，但跟同是圓形的樣本一相比是較冷酷有顯著的。樣本八的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較冷酷有顯著的。樣本九的正方形和同是方形的樣本三、樣本六樣本九相比是較溫馨的，顆粒多寡跟大小也影響受測者觸感，跟樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形比是較溫馨且顯著的，和圓形的樣本一、樣本四相比是較冷酷的。

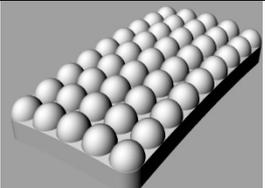
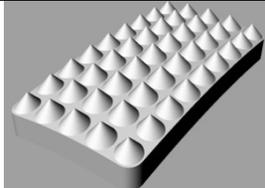
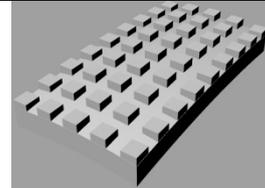
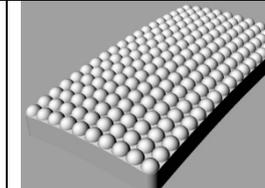
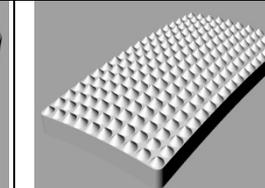
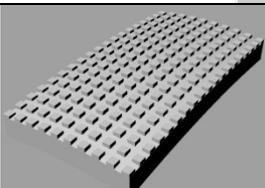
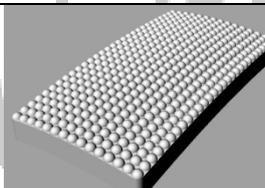
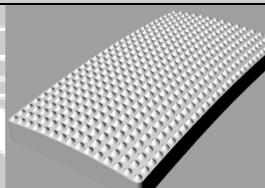
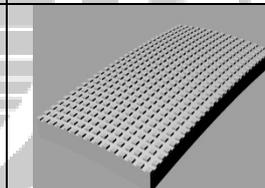
表 25. Q4 冷酷的-溫馨的 Post Hoc 檢定

| Q4 冷酷的-溫馨的 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|--|-------|--------|---|-------|--------|
| sample 1 | | | sample 2 | | | sample 3 | | | sample 4 | | | sample 5 | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p |
| 2 | 2.08 | .000** | 1 | -2.08 | .000** | 1 | -1.56 | .000** | 1 | -.500 | .003** | 1 | -1.68 | .000** |
| 3 | 1.56 | .000** | 3 | -.520 | .002** | 2 | .520 | .002** | 2 | 1.58 | .000** | 2 | .400 | .016** |
| 4 | .500 | .003** | 4 | -1.58 | .000** | 4 | -1.06 | .000** | 3 | 1.06 | .000** | 3 | -.120 | .469 |
| 5 | 1.68 | .000** | 5 | -.400 | .016** | 5 | .120 | .469 | 5 | 1.18 | .000** | 4 | -1.18 | .000** |
| 6 | 1.34 | .000** | 6 | -.740 | .000** | 6 | -.220 | .184 | 6 | .840 | .000** | 6 | -.340 | .041 |
| 7 | .620 | .000** | 7 | -1.46 | .000** | 7 | -.940 | .000** | 7 | .120 | .469 | 7 | -1.06 | .000** |
| 8 | 1.70 | .000** | 8 | -.380 | .022** | 8 | -.140 | .398 | 8 | 1.20 | .000** | 8 | .020 | .904 |
| 9 | .960 | .000** | 9 | -1.12 | .000** | 9 | -.600 | .000** | 9 | .460 | .006** | 9 | -.720 | .000** |
| sample 6 | | | sample 7 | | | sample 8 | | | sample 9 | | | | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | | | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | | | |
| 1 | -1.34 | .000** | 1 | -.620 | .000** | 1 | -1.70 | .000** | 1 | -.960 | .000** | | | |
| 2 | .740 | .000** | 2 | 1.46 | .000** | 2 | .380 | .022** | 2 | 1.12 | .000** | | | |
| 3 | .220 | .184 | 3 | .940 | .000** | 3 | -.140 | .398 | 3 | .600 | .000** | | | |
| 4 | -.840 | .000** | 4 | -.120 | .469 | 4 | -1.20 | .000** | 4 | -.460 | .006** | | | |
| 5 | .340 | .041 | 5 | 1.06 | .000** | 5 | -.020 | .904 | 5 | .720 | .000** | | | |
| 7 | -.720 | .000** | 6 | .720 | .000** | 6 | -.360 | .030 | 6 | .380 | .022** | | | |
| 8 | .360 | .030 | 8 | 1.08 | .000** | 7 | -1.08 | .000** | 7 | -.340 | .041 | | | |
| 9 | -.380 | .022** | 9 | .340 | .041 | 9 | -.740 | .000** | 8 | .740 | .000** | | | |

5-2-5 分析理性的-感性的語彙

由表 26 可以得知樣本的正向差異和顯著性，樣本一的圓形和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形相比是較感性的且具有顯著性，樣本三、樣本六、樣本九的形狀是正方形跟樣本一圓形相比是較感性的，而樣本四、樣本七和樣本一都是相同的圓形但樣本一較感性的，顆粒大小密度多寡不同都有不同影響也全都具有顯著性。樣本二的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比較是理性的且具有顯著性。樣本三的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比觸感是較理性的且具有顯著性。樣本四的圓形和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六、樣本八的三角錐形和方形相比是較感性的有顯著性，和樣本一相同的圓形卻是比較理性的，顆粒愈多密度愈小也會讓受測者觸感不同且顯著性的。樣本五的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比較是感性的且具有顯著性。樣本六的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較理性的有顯著的。樣本七的圓形和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形和樣本三、樣本六的正方形比是較感性的顯著的，但跟同是圓形的樣本一相比是較冷酷有顯著的。樣本八的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較理性的有顯著的。樣本九的正方形和同是方形的樣本三、樣本六相比是較感性的，顆粒多寡跟大小也影響受測者觸感，和圓形的樣本一、樣本七相比是較理性的。

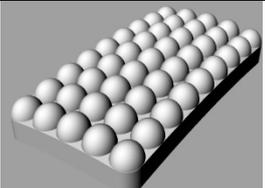
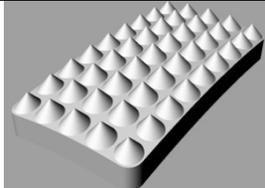
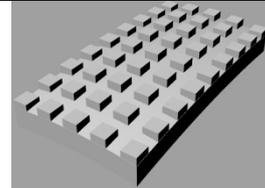
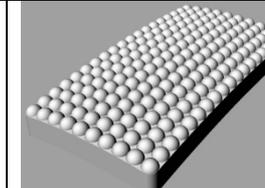
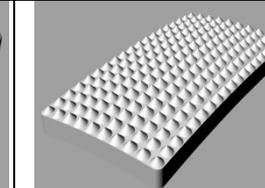
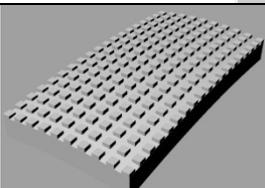
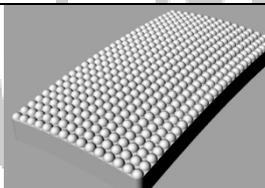
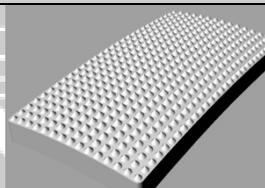
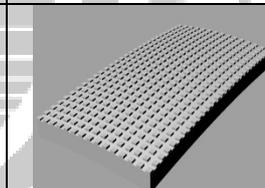
表 26. Q5 理性的-感性的 Post Hoc 檢定

| Q5 理性的-感性的 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|--|-------|--------|---|-------|--------|
| sample 1 | | | sample 2 | | | sample 3 | | | sample 4 | | | sample 5 | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p |
| 2 | 1.70 | .000** | 1 | -1.70 | .000** | 1 | -1.88 | .000** | 1 | -.880 | .000** | 1 | -1.38 | .000** |
| 3 | 1.88 | .000** | 3 | .180 | .358 | 2 | -.180 | .358 | 2 | .820 | .000** | 2 | .320 | .103 |
| 4 | .880 | .000** | 4 | -.820 | .000** | 4 | -1.00 | .000** | 3 | 1.00 | .000** | 3 | .500 | .011** |
| 5 | 1.38 | .000** | 5 | -.320 | .103 | 5 | -.500 | .011** | 5 | .500 | .011** | 4 | -.500 | .011** |
| 6 | 1.68 | .000** | 6 | -.020 | .919 | 6 | -.200 | .307 | 6 | .800 | .000** | 6 | .300 | .126 |
| 7 | .780 | .000** | 7 | -.920 | .000** | 7 | -1.10 | .000** | 7 | -.100 | .609 | 7 | -.600 | .002** |
| 8 | 1.56 | .000** | 8 | -.140 | .474 | 8 | -.320 | .103 | 8 | .680 | .001** | 8 | .180 | .358 |
| 9 | 1.26 | .000** | 9 | -.440 | .025** | 9 | -.620 | .002** | 9 | .380 | .053 | 9 | -.120 | .540 |
| sample 6 | | | sample 7 | | | sample 8 | | | sample 9 | | | | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | | | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | | | |
| 1 | -1.68 | .000** | 1 | -.780 | .000** | 1 | -1.56 | .000** | 1 | -1.26 | .000** | | | |
| 2 | .020 | .919 | 2 | .920 | .000** | 2 | .140 | .474 | 2 | .440 | .025** | | | |
| 3 | .200 | .307 | 3 | 1.10 | .000** | 3 | .320 | .103 | 3 | .620 | .002** | | | |
| 4 | -.800 | .000** | 4 | .100 | .609 | 4 | -.680 | .001** | 4 | -.380 | .053 | | | |
| 5 | -.300 | .126 | 5 | .600 | .002** | 5 | -.180 | .358 | 5 | .120 | .540 | | | |
| 7 | -.900 | .000** | 6 | .900 | .000** | 6 | .120 | .540 | 6 | .420 | .032** | | | |
| 8 | -.120 | .540 | 8 | .780 | .000** | 7 | -.780 | .000** | 7 | -.480 | .015** | | | |
| 9 | -.420 | .032** | 9 | .480 | .015** | 9 | -.300 | .126 | 8 | .300 | .126 | | | |

5-2-6 分析警扭的-舒適的語彙

由表 27 可以得知樣本的正向差異和顯著性，樣本一的圓形和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形和樣本三、樣本六、樣本九的正方形跟樣本一圓形相比是較舒適的，而樣本四、樣本七和樣本一都是相同的圓形但樣本一較舒適，顆粒大小密度多寡不同都有不同影響也全都具有顯著性。樣本二的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形和樣本三、樣本六、樣本九的正方形比較是警扭的且具有顯著性。樣本三的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比觸感是較警扭的且具有顯著性和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形相比是較舒適有顯著性。樣本四的圓形和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六、樣本八的三角錐形和方形相比是較舒適有顯著性，和樣本一相同的圓形卻是較警扭的，顆粒愈多密度愈小也會讓受測者觸感不同且顯著性的。樣本五的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形跟樣本三、樣本六的正方形比較是警扭的且具有顯著性。樣本六的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較警扭的有顯著的。樣本七的圓形和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形跟樣本三、樣本六的正方形比是較舒適顯著的，但跟同是圓形的樣本一相比是較警扭的有顯著的。樣本八的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形和樣本三、樣本六、樣本九的正方形比較是警扭的。樣本九的正方形和同是方形的樣本三、樣本六，相比是較舒適的，顆粒多寡跟大小也影響受測者觸感，跟樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形比是較舒適且顯著的，但跟圓形的樣本一相比是較警扭的。

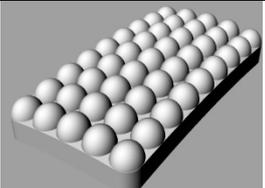
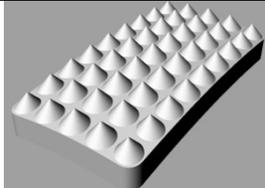
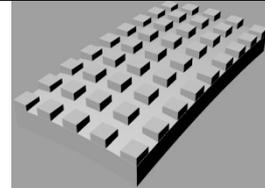
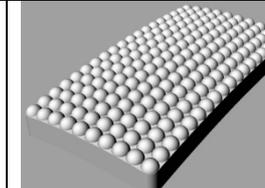
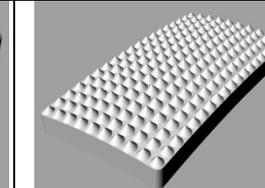
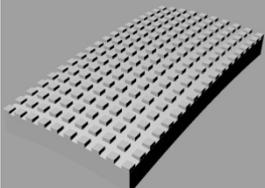
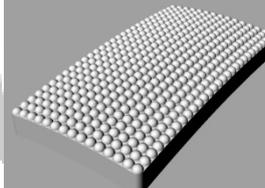
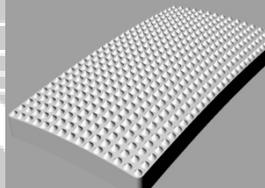
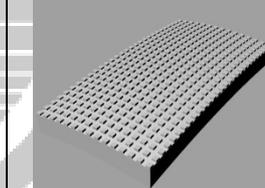
表 27. Q6 驚扭的-舒適的 Post Hoc 檢定

| Q6 驚扭的-舒適的 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|--|-------|--------|---|-------|--------|
| sample 1 | | | sample 2 | | | sample 3 | | | sample 4 | | | sample 5 | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p |
| 2 | 2.08 | .000** | 1 | -2.08 | .000** | 1 | -1.56 | .000** | 1 | -.780 | .000** | 1 | -2.00 | .000** |
| 3 | 1.56 | .000** | 3 | -.520 | .003** | 2 | .520 | .003** | 2 | 1.30 | .000** | 2 | .080 | .647 |
| 4 | .780 | .000** | 4 | -1.30 | .000** | 4 | -.780 | .000** | 3 | .780 | .000** | 3 | -.440 | .012** |
| 5 | 2.00 | .000** | 5 | -.080 | .647 | 5 | .440 | .012** | 5 | 1.22 | .000** | 4 | -1.22 | .000** |
| 6 | 1.34 | .000** | 6 | -.740 | .000** | 6 | -.220 | .208 | 6 | .560 | .001** | 6 | -.660 | .000** |
| 7 | .700 | .000** | 7 | -1.38 | .000** | 7 | -.860 | .000** | 7 | -.080 | .647 | 7 | -1.30 | .000** |
| 8 | 1.98 | .000** | 8 | -.100 | .567 | 8 | -.420 | .016** | 8 | 1.20 | .000** | 8 | -.020 | .909 |
| 9 | .860 | .000** | 9 | -1.22 | .000** | 9 | -.700 | .000** | 9 | .080 | .647 | 9 | -1.14 | .000** |
| sample 6 | | | sample 7 | | | sample 8 | | | sample 9 | | | | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | | | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | | | |
| 1 | -1.34 | .000** | 1 | -.700 | .000** | 1 | -1.98 | .000** | 1 | -.860 | .000** | | | |
| 2 | .740 | .000** | 2 | 1.38 | .000** | 2 | .100 | .567 | 2 | 1.22 | .000** | | | |
| 3 | .220 | .208 | 3 | .860 | .000** | 3 | -.420 | .016** | 3 | .700 | .000** | | | |
| 4 | -.560 | .001** | 4 | .080 | .647 | 4 | -1.20 | .000** | 4 | -.080 | .647 | | | |
| 5 | .660 | .000** | 5 | 1.30 | .000** | 5 | .020 | .909 | 5 | 1.14 | .000** | | | |
| 7 | -.640 | .000** | 6 | .640 | .000** | 6 | -.640 | .000** | 6 | .480 | .006** | | | |
| 8 | .640 | .000** | 8 | 1.28 | .000** | 7 | -1.28 | .000** | 7 | -.160 | .359 | | | |
| 9 | -.480 | .006** | 9 | .160 | .359 | 9 | -1.12 | .000** | 8 | 1.12 | .000** | | | |

5-2-7 分析粗獷的-細膩的語彙

由表 28 可以得知樣本的正向差異和顯著性，樣本一的圓形和樣本二、樣本五的三角錐形和樣本三的正方形相比是較細膩的，而樣本四、樣本七和樣本一都是相同的圓形但樣本一較粗獷的，顆粒大小密度多寡不同都有不同影響也全都具有顯著性。樣本二的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比較是粗獷的且具有顯著性。樣本三的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比觸感是較粗獷的且具有顯著性和樣本八的三角錐、樣本九的正方形相比是粗獷的有顯著性。樣本四的圓形和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六、樣本八、樣本九的三角錐形和方形相比是較細膩的有顯著性，顆粒愈多密度愈小也會讓受測者觸感不同且顯著性的。樣本五的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形跟樣本八、樣本九的正方形比較是粗獷的且具有顯著性。樣本六的正方形和樣本四、樣本七的圓形相比是較粗獷的有顯著的。樣本七的圓形和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形跟樣本三、樣本六的正方形比是較細膩顯著的，但跟同是圓形的樣本一相比是較粗獷的有顯著的。樣本八的三角錐形和樣本四、樣本七的圓形相比是較粗獷的有顯著的和樣本二、樣本三、樣本五的正方形和三角形比較是驚扭的。樣本九的正方形樣本二、樣本五的三角錐形比是較細膩且顯著的，顆粒多寡跟大小也影響受測者觸感，但跟圓形的樣本四、樣本七相比是較粗獷的有顯著的。

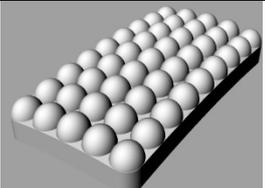
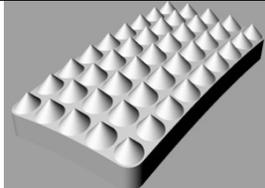
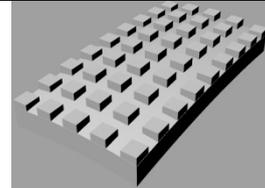
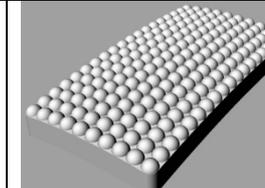
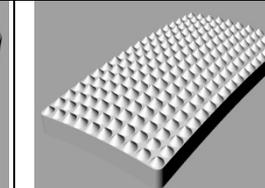
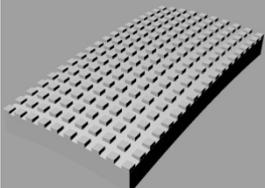
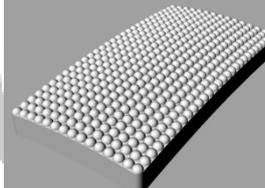
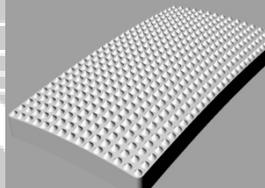
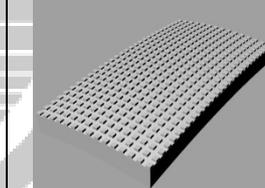
表 28. Q7 粗獷的-細膩的 Post Hoc 檢定

| Q7 粗獷的-細膩的 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|--|-------|--------|---|-------|--------|
| sample 1 | | | sample 2 | | | sample 3 | | | sample 4 | | | sample 5 | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p |
| 2 | .580 | .002** | 1 | -.580 | .002** | 1 | -.660 | .001** | 1 | .460 | .016** | 1 | -.580 | .002** |
| 3 | .660 | .001** | 3 | .080 | .673 | 2 | -.080 | .673 | 2 | 1.04 | .000** | 2 | .000 | 1.00 |
| 4 | -.460 | .016** | 4 | -1.04 | .000** | 4 | -1.12 | .000** | 3 | 1.12 | .000** | 3 | .080 | .673 |
| 5 | .580 | .002** | 5 | .000 | 1.00 | 5 | -.080 | .673 | 5 | 1.04 | .000** | 4 | -1.04 | .000** |
| 6 | .240 | .206 | 6 | -.340 | .074 | 6 | -.420 | .027** | 6 | .700 | .000** | 6 | -.340 | .074 |
| 7 | -.400 | .036** | 7 | -.980 | .000** | 7 | -1.06 | .000** | 7 | .060 | .752 | 7 | -.980 | .000** |
| 8 | .140 | .461 | 8 | -.440 | .021** | 8 | -.520 | .006** | 8 | .600 | .002** | 8 | -.440 | .021** |
| 9 | .100 | .598 | 9 | -.480 | .012** | 9 | -.560 | .003** | 9 | .560 | .003** | 9 | -.480 | .012** |
| sample 6 | | | sample 7 | | | sample 8 | | | sample 9 | | | | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | | | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | | | |
| 1 | -.240 | .206 | 1 | .400 | .036** | 1 | -.140 | .461 | 1 | -.100 | .598 | | | |
| 2 | .340 | .074 | 2 | .980 | .000** | 2 | .440 | .021** | 2 | .480 | .012** | | | |
| 3 | .420 | .027** | 3 | 1.06 | .000** | 3 | .520 | .006** | 3 | .560 | .003** | | | |
| 4 | -.700 | .000** | 4 | -.060 | .752 | 4 | -.600 | .002** | 4 | -.560 | .003** | | | |
| 5 | .340 | .074 | 5 | .980 | .000** | 5 | .440 | .021 | 5 | .480 | .012** | | | |
| 7 | -.640 | .001** | 6 | .640 | .001** | 6 | .100 | .598 | 6 | .140 | .461 | | | |
| 8 | -.100 | .598 | 8 | .540 | .005** | 7 | -.540 | .005** | 7 | -.500 | .009** | | | |
| 9 | -.140 | .461 | 9 | .500 | .009** | 9 | -.040 | .833 | 8 | .040 | .833 | | | |

5-2-8 分析呆板的-活潑的語彙

由表 29 可以得知樣本的正向差異和顯著性，樣本一的圓形和樣本三、樣本六、樣本九的正方形相比是較活潑的，而和其它樣本相比是完全沒有顯著性的，顆粒大小密度多寡不同都有不同影響。樣本二的三角錐形和樣本四、樣本七的圓形和樣本三、樣本六、樣本九的正方形比較是活潑的且具有顯著性。樣本三的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比觸感是較呆板的且具有顯著性和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形相比是較呆板的有顯著性和相同的方形樣本六、樣本九相比較為呆板的且全都具有顯著性，顆粒愈多密度愈小也會讓受測者觸感不同且顯著性的，這樣代表樣本三最讓受測者認為是呆板的。樣本四的圓形和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形相比是較呆板的有顯著性。樣本五的三角錐形和樣本三的正方形比較是呆板的且具有顯著性。樣本六的正方形和樣本一的圓形和樣本二的三角錐形相比是較呆板的有顯著的跟樣本三的正方形比是較活潑的。樣本七的圓形和樣本二的三角錐形相比是較呆板的有顯著的跟樣本三的正方形比是較活潑的顯著的。樣本八的三角錐形和樣本三的正方形是比較是活潑的。樣本九的正方形和同是方形的樣本三相比是較活潑的，顆粒多寡跟大小也影響受測者觸感，跟樣本二的三角錐形比是較呆板且顯著的。

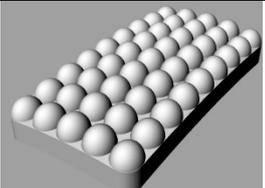
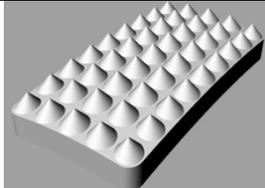
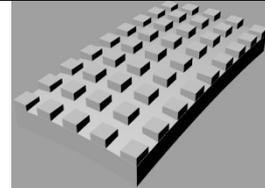
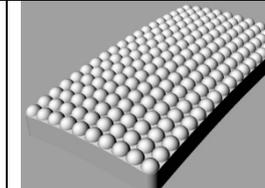
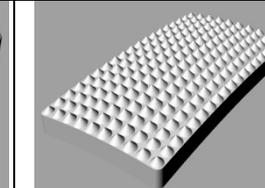
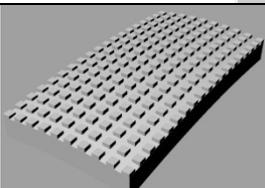
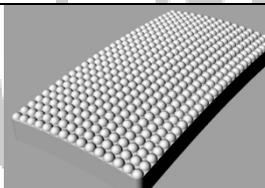
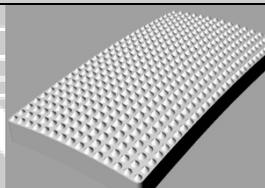
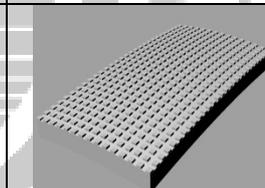
表 29. Q8 呆板的-活潑的 Post Hoc 檢定

| Q8 呆板的-活潑的 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|--|-------|--------|---|-------|--------|
| sample 1 | | | sample 2 | | | sample 3 | | | sample 4 | | | sample 5 | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p |
| 2 | -.120 | .506 | 1 | .120 | .506 | 1 | -.860 | .000** | 1 | -.280 | .121 | 1 | -.120 | .506 |
| 3 | .860 | .000** | 3 | .980 | .000** | 2 | -.980 | .000** | 2 | -.400 | .027** | 2 | -.240 | .184 |
| 4 | .280 | .121 | 4 | .400 | .027** | 4 | -.580 | .001** | 3 | .580 | .001** | 3 | .740 | .000** |
| 5 | .120 | .506 | 5 | .240 | .184 | 5 | -.740 | .000** | 5 | -.160 | .376 | 4 | .160 | .376 |
| 6 | .380 | .036** | 6 | .500 | .006** | 6 | -.480 | .008** | 6 | .100 | .580 | 6 | .260 | .150 |
| 7 | .320 | .077 | 7 | .440 | .015** | 7 | -.540 | .003** | 7 | .040 | .825 | 7 | .200 | .268 |
| 8 | .120 | .506 | 8 | .240 | .184 | 8 | -.740 | .000** | 8 | -.160 | .376 | 8 | .000 | 1.00 |
| 9 | .440 | .015** | 9 | .560 | .002** | 9 | -.420 | .020** | 9 | .160 | .376 | 9 | .320 | .077 |
| sample 6 | | | sample 7 | | | sample 8 | | | sample 9 | | | | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | | | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | | | |
| 1 | -.380 | .036** | 1 | -.320 | .077 | 1 | -.120 | .506 | 1 | -.440 | .015 | | | |
| 2 | -.500 | .006** | 2 | -.440 | .015** | 2 | -.240 | .184 | 2 | -.560 | .002** | | | |
| 3 | .480 | .008** | 3 | .540 | .003** | 3 | .740 | .000** | 3 | .420 | .020** | | | |
| 4 | -.100 | .580 | 4 | -.040 | .825 | 4 | .160 | .376 | 4 | -.160 | .376 | | | |
| 5 | -.260 | .150 | 5 | -.200 | .268 | 5 | .000 | 1.00 | 5 | -.320 | .077 | | | |
| 7 | -.060 | .740 | 6 | .060 | .740 | 6 | .260 | .150 | 6 | -.060 | .740 | | | |
| 8 | -.260 | .150 | 8 | -.200 | .268 | 7 | .200 | .268 | 7 | -.120 | .506 | | | |
| 9 | .060 | .740 | 9 | .120 | .506 | 9 | .320 | .077 | 8 | -.320 | .077 | | | |

5-2-9 分析討厭的-喜愛的語彙

由表 30 可以得知樣本的正向差異和顯著性，樣本一的圓形和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形相比是較喜愛的且具有顯著性，樣本三、樣本六、樣本九的形狀是正方形跟樣本一圓形相比是較討厭的，而樣本四、樣本七和樣本一都是相同的圓形但樣本一較讓受測者喜愛的，顆粒大小密度多寡不同都有不同影響也全都具有顯著性。樣本二的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形和方形樣本三、樣本六、樣本九相比較是討厭的且具有顯著性。樣本三的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比觸感是較討厭的且具有顯著性，和同是方形的樣本九相比也是較討厭的且有顯著性。樣本四的圓形和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六、樣本八的三角錐形和方形相比是較讓人喜愛的有顯著性，顆粒愈多密度愈小也會讓受測者觸感不同且顯著性的。樣本五的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比較是討厭的且具有顯著性。樣本六的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較討厭的有顯著的，跟樣本五、樣本八的三角錐形比是較喜愛有顯著性的代表受測者喜愛圓形再來是方形最討厭三角錐形。樣本七的圓形和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形相比是較喜愛的，跟樣本三、樣本六、樣本九的正方形比也是較喜愛且顯著的。樣本八的三角錐形和其和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比是較討厭有顯著的和方形的樣本三、樣本六、樣本九相比也是較討厭的。樣本九的正方形和和樣本一、樣本七的圓形比較是討厭的且具有顯著性，和樣本二、樣本五的三角錐形相比是較喜愛的且顯著的。

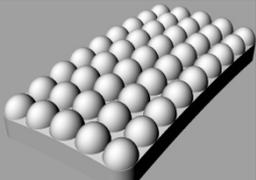
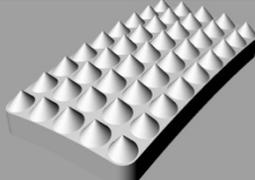
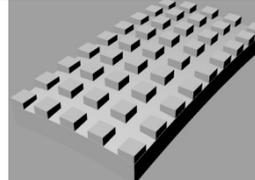
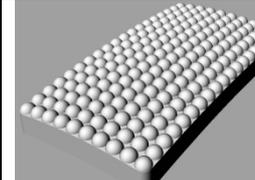
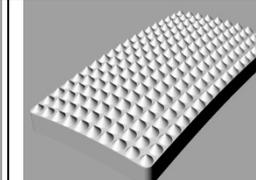
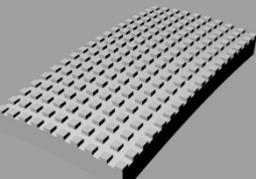
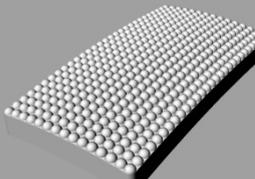
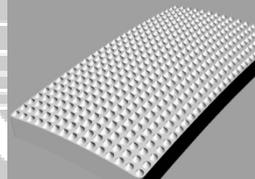
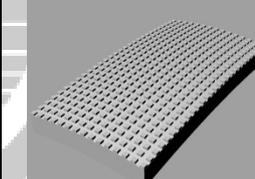
表 30. Q9 討厭的-喜愛的 Post Hoc 檢定

| Q9 討厭的-喜愛的 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|--|-------|--------|---|-------|--------|
| sample 1 | | | sample 2 | | | sample 3 | | | sample 4 | | | sample 5 | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p |
| 2 | 1.14 | .000** | 1 | -1.14 | .000** | 1 | -.720 | .000** | 1 | -.240 | .095 | 1 | -.960 | .000** |
| 3 | .720 | .000** | 3 | -.420 | .004** | 2 | .420 | .004** | 2 | .900 | .000** | 2 | .180 | .210 |
| 4 | .240 | .095 | 4 | -.900 | .000** | 4 | -.480 | .001** | 3 | .480 | .001** | 3 | -.240 | .095 |
| 5 | .960 | .000** | 5 | -.180 | .210 | 5 | .240 | .095 | 5 | .720 | .000** | 4 | -.720 | .000** |
| 6 | .660 | .000** | 6 | -.480 | .001** | 6 | -.060 | .676 | 6 | .420 | .004** | 6 | -.300 | .037** |
| 7 | .020 | .889 | 7 | -1.12 | .000** | 7 | -.700 | .000** | 7 | -.220 | .126 | 7 | -.940 | .000** |
| 8 | 1.04 | .000** | 8 | -.100 | .486 | 8 | .320 | .026 | 8 | .800 | .000** | 8 | .080 | .577 |
| 9 | .380 | .008** | 9 | -.760 | .000** | 9 | -.340 | .018** | 9 | .140 | .329 | 9 | -.580 | .000** |
| sample 6 | | | sample 7 | | | sample 8 | | | sample 9 | | | | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | | | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | | | |
| 1 | -.660 | .000** | 1 | -.020 | .889 | 1 | -1.04 | .000** | 1 | -.380 | .008** | | | |
| 2 | .480 | .001** | 2 | 1.12 | .000** | 2 | .100 | .486 | 2 | .760 | .000** | | | |
| 3 | .060 | .676 | 3 | .700 | .000** | 3 | -.320 | .026** | 3 | .340 | .018** | | | |
| 4 | -.420 | .004** | 4 | .220 | .126 | 4 | -.800 | .000** | 4 | -.140 | .329 | | | |
| 5 | .300 | .037 | 5 | .940 | .000** | 5 | -.080 | .577 | 5 | .580 | .000** | | | |
| 7 | -.640 | .000** | 6 | .640 | .000** | 6 | -.380 | .008** | 6 | .280 | .052 | | | |
| 8 | .380 | .008** | 8 | 1.02 | .000** | 7 | -1.02 | .000** | 7 | -.360 | .012** | | | |
| 9 | -.280 | .052 | 9 | .360 | .012** | 9 | -.660 | .000** | 8 | .660 | .000** | | | |

5-2-10 分析陽剛的-陰柔的語彙

由表 31 可以得知樣本的正向差異和顯著性，樣本一的圓形和樣本二、樣本五、樣本八的三角錐形相比是較陰柔的且具有顯著性，樣本三、樣本六、樣本九的形狀是正方形跟樣本一圓形相比是較陽剛的，而樣本四、樣本七和樣本一都是相同的圓形但樣本一較讓受測者覺得陰柔的，顆粒大小密度多寡不同都有不同影響也全都具有顯著性。樣本二的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形和方形、樣本六、樣本九相比較是陽剛的且具有顯著性。樣本三的正方形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形相比觸感是較陽剛的且具有顯著性，和同是方形的樣本九相比也是較陽剛的且有顯著性。樣本四的圓形和樣本二、樣本三、樣本五、樣本六的三角錐形和方形相比是較陰柔的有顯著性，但和相同的圓形樣本一相比是較陽剛的，顆粒愈多密度愈小也會讓受測者觸感不同且有顯著性。樣本五的三角錐形和樣本一、樣本四、樣本七的圓形比較是陽剛的且具有顯著性。樣本六的正方形和樣本一、樣本四的圓形相比是較陽剛的有顯著的，跟樣本二的三角錐形相比是較陰柔的。樣本七的圓形和樣本二、樣本五的三角錐形和樣本三的正方形比也是相比是較陰柔顯著的，和相同的圓形樣本一相比是較陽剛的。樣本八的三角錐形和其和樣本一的圓形相比是較陽剛的有顯著的，跟方形的樣本三和同是三角錐形的樣本二相比是較陰柔的有顯著性。樣本九的正方形和和樣本一的圓形比較是陽剛的且具有顯著性，和同是方形的樣本三跟三角錐形的樣本二相比是較陰柔的且顯著的。

表 31. Q10 陽剛的-陰柔的 Post Hoc 檢定

| Q10 陽剛的-陰柔的 | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|--|-------|--------|---|-------|--------|
| sample 1 | | | sample 2 | | | sample 3 | | | sample 4 | | | sample 5 | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p |
| 2 | 1.44 | .000** | 1 | -1.44 | .000** | 1 | -1.28 | .000** | 1 | -.600 | .001** | 1 | -1.14 | .000** |
| 3 | 1.28 | .000** | 3 | -.160 | .351 | 2 | .160 | .351 | 2 | .840 | .000** | 2 | .300 | .081 |
| 4 | .600 | .001** | 4 | -.840 | .000** | 4 | -.680 | .000** | 3 | .680 | .000** | 3 | .140 | .415 |
| 5 | 1.14 | .000** | 5 | -.300 | .081 | 5 | -.140 | .415 | 5 | .540 | .002** | 4 | -.540 | .002** |
| 6 | 1.00 | .000** | 6 | -.440 | .011** | 6 | -.280 | .103 | 6 | .400 | .020** | 6 | -.140 | .415 |
| 7 | .680 | .000** | 7 | -.760 | .000** | 7 | -.600 | .001** | 7 | .080 | .641 | 7 | -.460 | .008** |
| 8 | .860 | .000** | 8 | -.580 | .001** | 8 | -.420 | .015** | 8 | .260 | .130 | 8 | -.280 | .103 |
| 9 | .820 | .000** | 9 | -.620 | .000** | 9 | -.460 | .008** | 9 | .220 | .200 | 9 | -.320 | .063 |
| sample 6 | | | sample 7 | | | sample 8 | | | sample 9 | | | | | |
|  | | |  | | |  | | |  | | | | | |
| sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | sample | mean | p | | | |
| 1 | -1.00 | .000** | 1 | -.680 | .000** | 1 | -.860 | .000** | 1 | -.820 | .000** | | | |
| 2 | .440 | .011** | 2 | .760 | .000** | 2 | .580 | .001** | 2 | .620 | .000** | | | |
| 3 | .280 | .103 | 3 | .600 | .001** | 3 | .420 | .015** | 3 | .460 | .008** | | | |
| 4 | -.400 | .020** | 4 | -.080 | .641 | 4 | -.260 | .130 | 4 | -.220 | .200 | | | |
| 5 | .140 | .415 | 5 | .460 | .008** | 5 | .280 | .103 | 5 | .320 | .063 | | | |
| 7 | -.320 | .063 | 6 | .320 | .063 | 6 | .140 | .415 | 6 | .180 | .294 | | | |
| 8 | -.140 | .415 | 8 | .180 | .294 | 7 | -.180 | .294 | 7 | -.140 | .415 | | | |
| 9 | -.180 | .294 | 9 | .140 | .415 | 9 | -.040 | .816 | 8 | .040 | .816 | | | |

5-3 實驗結果分析

檢定中有顯著的形容詞 V(表 32 打勾部份)，計算每一個 sample 有幾個 V，每一個形容詞在那幾個 sample 是有顯著的，並說明之。在各設計案例的顯著性分析後，將各形容詞組具有顯著性的因子整理成表 9，10 個形容詞組中，「Q1 粗糙的-Q8 呆板的」及「Q5 理性的-Q9 討厭的」、「Q3 幾何的-Q9 討厭的」、「Q4 冷酷的-Q8 呆板的」語彙間較沒有差異性，在 9 個案例中，有 8 個案例有顯著性。從垂直的方向分析表 9，可以看出各案例在各形容詞組的顯著性，設計案例 8，在 10 個形容詞組，是低於 5 個，其餘皆多於 5 個，表示本研究所使用之觸覺設計案例具有一定的顯著性，智慧型手機使用者也可從案例中分析或看到觸覺風格的模式。

(表 32)

表 32. 相關性分析表

| | 樣本 1 | 樣本 2 | 樣本 3 | 樣本 4 | 樣本 5 | 樣本 6 | 樣本 7 | 樣本 8 | 樣本 9 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Q1 粗糙的-Q6 驚扭的 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ 6 |
| Q1 粗糙的-Q7 粗獷的 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | 5 |
| Q1 粗糙的-Q8 呆板的 | | | | | ✓ | | | | 1 |
| Q1 粗糙的-Q9 討厭的 | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | 4 |
| Q1 粗糙的-Q10 陽剛的 | | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ 5 |
| 5Q2 尖銳的-Q6 驚扭的 | ✓ | | ✓ | | | | | | 2 |
| Q2 尖銳的-Q7 粗獷的 | ✓ | | ✓ | | | | | | 2 |
| Q2 尖銳的-Q8 呆板的 | | | | | ✓ | | | | ✓ 2 |
| Q2 尖銳的-Q9 討厭的 | ✓ | | | | | ✓ | | | 2 |
| Q2 尖銳的-Q10 陽剛的 | | | | | ✓ | | ✓ | | 2 |
| Q3 幾何的-Q6 驚扭的 | | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | | ✓ 4 |
| Q3 幾何的-Q7 粗獷的 | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | ✓ 4 |
| Q3 幾何的-Q8 呆板的 | | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ 3 |
| Q3 幾何的-Q9 討厭的 | | | | | ✓ | | | | 1 |
| Q3 幾何的-Q10 陽剛的 | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ 4 |
| Q4 冷酷的-Q6 驚扭的 | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ | | 4 |
| Q4 冷酷的-Q7 粗獷的 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | | 5 |
| Q4 冷酷的-Q8 呆板的 | ✓ | | | | | | | | 1 |
| Q4 冷酷的-Q9 討厭的 | ✓ | | | | | | | ✓ | 2 |
| Q4 冷酷的-Q10 陽剛的 | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | ✓ 4 |
| Q5 理性的-Q6 驚扭的 | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ 4 |
| Q5 理性的-Q7 粗獷的 | ✓ | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | 5 |
| Q5 理性的-Q8 呆板的 | | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | 3 |
| Q5 理性的-Q9 討厭的 | | | | | | | | | 0 |
| Q5 理性的-Q10 陽剛的 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ 9 |
| | 12 | 8 | 10 | 12 | 7 | 8 | 13 | 5 | 10 |

第六章 結論

本研究的預期成果將提出一套電腦參數化，產生的產品表面紋路及粗糙程度，透過使用者直接觸摸實體的表面，分析出表面紋路與觸覺知覺喜好的關係。同時觸覺感官與產品關係是產品使用的重要性，本研究透過文獻的歸納專家等方式，整理出大量有關觸覺形容詞彙，並以此進行手機殼的感性工學的調查，期望建構出人們的觸覺意象因子。進一步的分析出各種類型的物理構成要素與影響，最終建立觸覺的意象風格類型。本研究結果總結如下：

1. 影響人的觸覺意象主要可劃分為二種：物理性層面和感性層面。
2. 影響手機殼特徵為凹凸落差，程度越大裝飾性越強、平滑度(平滑與粗糙)，越溫暖粗糙、剛性強(堅硬與柔軟)。
3. 實驗結果分為，ANOVA分析及Post Hoc 檢定。由前分析得知「尖銳的-圓滑的」、「髒扭的-舒適的」對於受測者感覺較為強烈，而語彙間也有相關聯性，尖銳會讓人產生髒扭的感覺，而相反的圓滑會讓人覺的舒適。「Q1粗糙的-Q8呆板的」及「Q5理性的-Q9討厭的」、「Q3幾何的-Q9討厭的」、「Q4冷酷的-Q8呆板的」語彙間較沒有差異性，較沒有明顯的反差性，在樣本一到樣本九中的圓形三角錐形和方形在受測者中最有顯著性的是圓形，本研究中所使用之多項觸覺設計案例，智慧型手機使用者也可從案例中分析或看到觸覺風格的模式。

6-1 研究限制

1. 人類接受訊息的管道有許多，但在接受有關產品造形意象的感官時，視覺及觸覺的認知模式不同，因此對相同產品造型特徵，感受之意象具有差異性。仍以視覺為主。
2. 要充分了解產品造形元素與感性關係，並將對應關係運用於設計實務上，故以感性工學為基礎方法，期望找出影響產品意象因素的關係。
3. 觸覺實驗必須實際觸摸現成物才能得到觸覺資訊，礙於時間、人力限制、地域與經費對於一些特殊的材質與形狀手機殼樣本，取得上仍有困難。

6-2 後續研究

1. 本研究以智慧型手機殼為代表性產品，進行觸覺語彙的探討，並提出分析產品觸覺語彙的相關性及顯著性。未來可以此架構流程為基礎，對其他類型的產品進行觸覺語彙的相關研究，進而建構出更完整的觸覺產品模式。
2. 本研究提出在產品風格的觸覺形態辨識上，是否為以往的產品辨識，當連結到觸覺產品的辨時，仍保有原型的概念，來或許可更廣泛地探討產品觸覺產品與設計語彙之間的關係，重新以觸覺來認識設計風格的樣貌，讓觸覺風格應用在更寬廣的領域之中，則可在未來的研究中繼續探討。

3. 本研究可做為產品設計之參考，透過文獻的歸納與整理定義出產品觸覺語彙內容，結果說明觸覺像其他感覺一樣，可以經由辨識產品觸覺特徵的異同程度來形成，並由觸覺特徵所引發的觸覺情緒，作為產品觸覺風格的意涵。最後，期能藉此研究結果，能為工業設計研究領域中，對於觸覺使用者設計語彙與產品的方位關係，提供人們對觸感喜好有力的觀點與參考依據。



參考文獻

中文參考文獻

1. 張春興(2009)，教育心理學，三化取向的理論與實踐。台北，東華。
2. 張春興(1995)，現代心理學。台北，東華。
3. 鍾霓譯(2007)，五感的時代，視、聽、嗅、味、觸覺的消費社會學，台北，中衛發展中心。
4. 李玉龍(1990)，人體工學概論，台北，六合。
5. 陳烜之(2007)，認知心理學，台北，五南。
6. 張春興(1992)，心理學，台北，東華。
7. 游恒山(1989)，心理學，台北，五南。
8. 李文森(1991)解剖生理學，台北，華杏。
9. 彭聃齡、張必隱(2000)，認知心理學，台北，東華。
10. 柯超茗(1997)，材料視覺與觸覺質感意象的研究。碩士論文，國立雲林技術學院工業設計技術研究所。
11. 林東龍、張文裕(2005)，混合材質在視觸覺上之差異性研究。高雄師大學報 2005, 19, 1-15。
12. 呂明泉(2002)，視覺與觸覺意象差異研究—以塑膠咬花為例，碩士論文，成

功大學工業設計研究所。

13. 游山逸(2001) 音箱造形與音質在視覺上之關係研究,。碩士論文,國立台灣科技大學設計研究所。
14. 林寶蓮 (2001), 造形之視覺與觸覺意象研究—以塑膠容器形態為例。碩士論文,銘傳大學設計管理研究所。
15. 高漢清(1997), 台灣產品形象定位之探討, 設計學報, 第二卷, 第二期 PP. 37-53 。
16. 陳文印(1987), 產品造形象徵性質之探討。工業設計 第 56 期 p36。
17. 馬永川 (2001), 以微電子產品為例探討產品意象與造形呈現對應關係。設計學報, 第 6 卷第 1 期, 頁 1-16。
18. 小林重順(1991), 造型構成心理, 台北, 藝風堂。
19. 周麗容(2005), 觸感意象引導國小學生視覺藝術表現的教學行動研究—以台中市文心國小為例。國立新竹師範學院進修暨推廣部教師在職進修美勞教育研究所碩士論文。
20. 張長傑(1990) , 立體造形基本設計。五版, 台北, 東大。
21. 林崇宏 (2007)。設計基礎原理。台北, 全華。
22. 簡麗如 (2003), 產品之材料意象在感覺認知之研究—以桌燈為例。碩士論文, 東海大學工業設計研究所。
23. 鄭麗玉(1993), 認知心理學。台北, 五南。

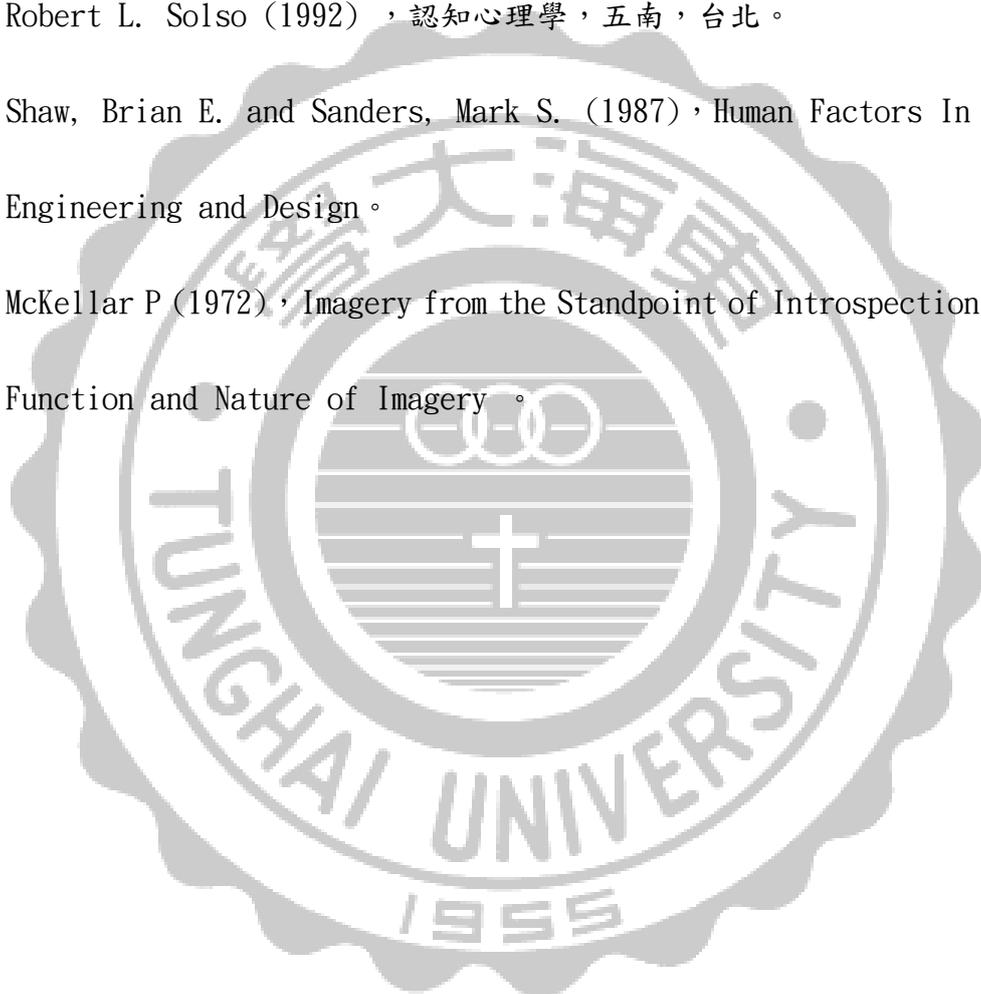
24. 黃希庭(1992), 認知心理學 (R , L . Solso 原著), 台北, 五南。
25. 蔡承諭(2004), 視、觸覺之形態與材質對產品意象影響研究。碩士論文, 雲林科技大學工業設計研究所。
26. 吳柏增(2006), 使用者對滑鼠塗裝質感之認知研究。碩士論文, 國立台灣科技大學設計研究所。
27. 廖敏如 (2001), 塑膠材質透明度在產品感知設計應用之探討。碩士論文, 大葉大學設計研究所。
28. 洪子琄 (2005), 材質表面屬性與振動屬性對觸覺感性意象影響之探討。碩士論文, 國立成功大學工業設計研究所。
29. 黃台生(2007), 產品造形意象元素設計系統之研究—以行動影音產品為例。碩士論文, 朝陽科技大學設計研究所。
30. 林旻樺 (2004), 產品造形意象與造形特徵之相關性研究。碩士論文, 國立台灣科技大學設計研究所。
31. 陳玲玲 (2005), 造形形變於產品造形情感意象上的探討—。以壺類產品為例。碩士論文, 國立成功大學工業設計研究所。
32. 周君瑞 (2003), 感性化產品造形之塑造—以造形特徵為基礎。碩士論文, 國立成功大學工業設計研究所。
33. 詹若涵 (2004), 產品意象與造形特徵之對應關係探討。碩士論文, 銘傳大學設計管理研究所碩士論文。

34. 顧惠敏(2004)，產品造形意象之衝突性協調研究。碩士論文，交通大學應用藝術研究所。
35. 江佩蓉(2009)，視障者對觸覺數字之辨識研究。碩士論文，大同大學工業設計研究所。
36. 杜明叡(2009)，視障者行動觸覺地圖與導航訊息設計研究。碩士論文，大同大學工業設計研究所。
37. 林嘉俊(2007)，觸覺形態特徵與操作方向認知之關係研究。碩士論文，實踐大學產品與設計建築研究所。
38. 李佳勳(2002)，互動式媒體-以感官多模式探討數位設計環境中人機互動介面設計與應用實例，碩士論文，成功大學建築研究所。
39. 陳榮祥(2004)，整合衍生式系統在案例式系統於手機設計。碩士論文，雲林科技大學設計運算研究所。
40. 陳俊杰(2009)，產品造型意象知識庫與自動衍生系統之研究。碩士論文，雲林科技大學工業設計研究所。
41. 陳昱丞(2008)，弱勢族群對產品觸覺認知與設計評價之案例研究。博士論文，成功大學工業設計學系。
42. 黃聖揚(2011)，系統融合下的尺度變異-質化與量化設計方法建築作為人與環境整合性介面設計策略。碩士論文，交通大學建築研究所。

43. 羅逸玲(2006), 高齡者手部觸覺與粗糙度辨別之關係。碩士論文, 雲林科技大學工業設計研究所。
44. 潘彥鈞(2007), 感壓式動態皮層—觸覺性設計媒材於動態建築空間之研究。碩士論文, 雲林科技大學設計運算研究所。
45. 張耀人(2010), 產品觸覺風格的探討—以握杯為例。碩士論文, 交通大學應用藝術研究所。
46. 鍾葉儀(2004), 手部的觸覺形態特徵辨識與方位認知之關係研究, 碩士論文, 雲林科技大學工業設計研究所。
47. 謝政峰(2002), 產品造形屬性特徵對使用者感官意象的影響—以行動電話為例。碩士論文, 雲林科技大學工業設計研究所。

英文參考文獻

1. Bruner, J. S. (1973) , Beyond the information given: Studies in the psychology of knowing (J. M. Anglin, Ed.).
2. Robert L. Solso (1992) , 認知心理學, 五南, 台北。
3. Shaw, Brian E. and Sanders, Mark S. (1987) , Human Factors In Engineering and Design .
4. McKellar P (1972) , Imagery from the Standpoint of Introspection, The Function and Nature of Imagery .



附錄-1 感性語彙問卷

您好~這份問卷是針對有在使用智慧型手機的族群所做的學術性問卷，利用 Rhinoceros 產生 9 個表面不同顆粒大小、深淺、形狀、密度不同的紋路，請受測者先行觸摸各樣本一遍後，再各別觸摸單一樣本以感受其觸覺意象，並作為意象語彙的評價。希望各位智慧型手機使用者可以幫忙填寫。

東海大學工業設計系 研究生謝凱薇

採用 SD 語意差異調查法問卷調查方式進行觸覺觸摸的認知實驗，

對形容詞的強弱感受度，呈現出內心實質意象感受。

共有 1~5 個項度(分別由弱到強)，20 個感性語彙

請在 中打勾

使用者調查

性別： 男 女

年齡層： 18 歲以下 18 歲~25 歲 26 歲~40 歲 40 歲以上

是否使用手機殼的習慣： 有 沒有

樣本 1

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|
| Q1 粗糙的 | <input type="checkbox"/> | 光滑的 | Q6 警扭的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 舒適的 |
| Q2 尖銳的 | <input type="checkbox"/> | 圓滑的 | Q7 粗獷的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 細膩的 |
| Q3 幾何的 | <input type="checkbox"/> | 有機的 | Q8 呆板的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 活潑的 |
| Q4 冷酷的 | <input type="checkbox"/> | 溫馨的 | Q9 討厭的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 喜愛的 |
| Q5 理性的 | <input type="checkbox"/> | 感性的 | Q10 陽剛的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 陰柔的 |

樣本 2

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|
| Q1 粗糙的 | <input type="checkbox"/> | 光滑的 | Q6 警扭的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 舒適的 |
| Q2 尖銳的 | <input type="checkbox"/> | 圓滑的 | Q7 粗獷的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 細膩的 |
| Q3 幾何的 | <input type="checkbox"/> | 有機的 | Q8 呆板的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 活潑的 |
| Q4 冷酷的 | <input type="checkbox"/> | 溫馨的 | Q9 討厭的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 喜愛的 |
| Q5 理性的 | <input type="checkbox"/> | 感性的 | Q10 陽剛的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 陰柔的 |

樣本 3

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|
| Q1 粗糙的 | <input type="checkbox"/> | 光滑的 | Q6 警扭的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 舒適的 |
| Q2 尖銳的 | <input type="checkbox"/> | 圓滑的 | Q7 粗獷的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 細膩的 |
| Q3 幾何的 | <input type="checkbox"/> | 有機的 | Q8 呆板的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 活潑的 |
| Q4 冷酷的 | <input type="checkbox"/> | 溫馨的 | Q9 討厭的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 喜愛的 |
| Q5 理性的 | <input type="checkbox"/> | 感性的 | Q10 陽剛的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 陰柔的 |

樣本 4

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|
| Q1 粗糙的 | <input type="checkbox"/> | 光滑的 | Q6 警扭的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 舒適的 |
| Q2 尖銳的 | <input type="checkbox"/> | 圓滑的 | Q7 粗獷的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 細膩的 |
| Q3 幾何的 | <input type="checkbox"/> | 有機的 | Q8 呆板的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 活潑的 |
| Q4 冷酷的 | <input type="checkbox"/> | 溫馨的 | Q9 討厭的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 喜愛的 |
| Q5 理性的 | <input type="checkbox"/> | 感性的 | Q10 陽剛的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 陰柔的 |

樣本 5

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|
| Q1 粗糙的 | <input type="checkbox"/> | 光滑的 | Q6 警扭的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 舒適的 |
| Q2 尖銳的 | <input type="checkbox"/> | 圓滑的 | Q7 粗獷的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 細膩的 |
| Q3 幾何的 | <input type="checkbox"/> | 有機的 | Q8 呆板的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 活潑的 |
| Q4 冷酷的 | <input type="checkbox"/> | 溫馨的 | Q9 討厭的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 喜愛的 |
| Q5 理性的 | <input type="checkbox"/> | 感性的 | Q10 陽剛的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 陰柔的 |

樣本 6

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|
| Q1 粗糙的 | <input type="checkbox"/> | 光滑的 | Q6 警扭的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 舒適的 |
| Q2 尖銳的 | <input type="checkbox"/> | 圓滑的 | Q7 粗獷的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 細膩的 |
| Q3 幾何的 | <input type="checkbox"/> | 有機的 | Q8 呆板的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 活潑的 |
| Q4 冷酷的 | <input type="checkbox"/> | 溫馨的 | Q9 討厭的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 喜愛的 |
| Q5 理性的 | <input type="checkbox"/> | 感性的 | Q10 陽剛的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 陰柔的 |

樣本 7

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|
| Q1 粗糙的 | <input type="checkbox"/> | 光滑的 | Q6 警扭的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 舒適的 |
| Q2 尖銳的 | <input type="checkbox"/> | 圓滑的 | Q7 粗獷的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 細膩的 |
| Q3 幾何的 | <input type="checkbox"/> | 有機的 | Q8 呆板的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 活潑的 |
| Q4 冷酷的 | <input type="checkbox"/> | 溫馨的 | Q9 討厭的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 喜愛的 |
| Q5 理性的 | <input type="checkbox"/> | 感性的 | Q10 陽剛的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 陰柔的 |

樣本 8

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|
| Q1 粗糙的 | <input type="checkbox"/> | 光滑的 | Q6 警扭的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 舒適的 |
| Q2 尖銳的 | <input type="checkbox"/> | 圓滑的 | Q7 粗獷的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 細膩的 |
| Q3 幾何的 | <input type="checkbox"/> | 有機的 | Q8 呆板的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 活潑的 |
| Q4 冷酷的 | <input type="checkbox"/> | 溫馨的 | Q9 討厭的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 喜愛的 |
| Q5 理性的 | <input type="checkbox"/> | 感性的 | Q10 陽剛的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 陰柔的 |

樣本 9

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|--------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|
| Q1 粗糙的 | <input type="checkbox"/> | 光滑的 | Q6 警扭的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 舒適的 |
| Q2 尖銳的 | <input type="checkbox"/> | 圓滑的 | Q7 粗獷的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 細膩的 |
| Q3 幾何的 | <input type="checkbox"/> | 有機的 | Q8 呆板的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 活潑的 |
| Q4 冷酷的 | <input type="checkbox"/> | 溫馨的 | Q9 討厭的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 喜愛的 |
| Q5 理性的 | <input type="checkbox"/> | 感性的 | Q10 陽剛的 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 陰柔的 |

