

感性化產品造形之塑造—以造形特徵為基礎

周君瑞* 陳國祥**

* 國立成功大學工業設計研究所
e-mail: rayjchou@sinamail.com

** 國立雲林科技大學工業設計研究所
e-mail: chenk@pine.yuntech.edu.tw

(收件日期: 91年10月23日; 接受日期: 92年04月28日)

摘要

本研究針對小家電與消費性電子產品進行探討，借重資深工業設計師的專業知識，建立感性意象與產品造形的對應關係，進一步塑造具有「運動的」、「可愛的」與「簡潔的」等三種感性意象的產品造形。其中，感性意象是依據受測者對產品圖片的描述以及問卷調查之結果而得；產品造形是以六項造形特徵的組合來描述，因此，上述三種感性意象可對應到不同的造形特徵組合，每一種產品均可由這些造形特徵的組合表現出「運動的」、「可愛的」或「簡潔的」感性意象。最後經由受測者評價證實，本研究塑造之產品造形確實具有高度的感性意象，能夠符合目標族群的感性需求。

關鍵詞：造形特徵、感性工學、產品造形、產品設計

一、前言

隨著時代的豐富化、舒適化及個人意識的抬頭，使用者對於產品的要求，除了「一般使用性、功能性的品質外，更要符合他們的感性；換言之，在激烈的市場競爭中，設計師必須考慮產品對使用者心理層面的影響，設計出真正切合使用者需求、能與使用者心理產生共鳴的產品，因此，研究使用者心理感性便成為產品設計的重要課題。

然而，在諸多關於感性工學的研究中，產品樣本與感性語彙大多都是廣泛收集而來，這樣作雖可通盤考量，但因產品與感性語彙間並無直接的對應關係，使得研究結果僅限於兩者間的統計關連性。其次，現有的感性工學方法乃基於形態解析法對產品造形進行感性評價，提供了一個具有理論基礎的造形解析方式，但那些強烈表現感性的造形往往不是這些功能性、引導導向的產品元件，此論點對於提供一個分析感性之造形解析法提供了無限的可能性。此外，現實生活中的產品種類何其多，我們經常可以發現不同類別的產品具有相同的感性特質，若有「客

觀方法可將感性造形特徵融入到不同類別的產品造形中，感性工學將不再侷限於單一產品類別的窠臼。

為了建立感性意象與產品造形間直接的對應關係，本研究請 50 位受測者對產品圖片進行分組實驗與感性評價，藉此調查受測者對產品的感覺，其中，分組實驗可讓受測者以輕鬆的方式對大量的產品樣本進行初步的感性判斷；而感性評價則進一步建立感性語彙與產品圖片的量化關係，如此便可獲得與受測者感性相符合的產品。此外，在解決產品造形解析的問題上，本研究以「造形特徵」取代「形態構件」之觀點，並借重資深工業設計師的專業知識，從產品樣本中萃取出感性造形特徵，並將其融入到不同類別的新產品造形中，本研究期望透過精確的感性評價以及「造形特徵」觀點的導入，達到拋磚引玉的效果，讓感性工學方法更多元化。

二、相關研究

2-1 造形特徵之相關研究

在感性工學的相關研究中，形態解析法提供了一個具有理論基礎的造形解析方式。其概念是將一個設計單元視為整體組合中的一部分，例如：壺蓋是咖啡壺的一部分，而咖啡壺是咖啡機的一部分，故此概念可完整描述各單元體間的階層架構關係與組合方式，適當地將一個產品拆解為某些設計單元的組合[11]。

另一方面，在產品造形的相關研究中，Wallace [15]根據完形法則與產品美學，提出一符合美學與製程條件的電腦輔助產品設計系統，該系統對產品造形的規劃可約略歸納為：(1)依美學法則配置產品構件；(2)以邊角樣式規範產品風格；及(3)產品表面之色彩、圖像及表面處理。蔡守璋[7]以線條形態、尺寸、色調、材質與構件組成等五項造形屬性作為評估產品造形在現象上的表現依據，每個造形屬性各以一重要性指標標示其對該特定意象的貢獻程度。

Chen [9]提出一可用來分析產品風格的風格描述架構，該架構經由設計師對現有風格的分析與描述，可紀錄各種風格的屬性與特徵；其中，風格輪廓圖乃由一連串的語彙尺度以及權重所組成。該研究將造形特徵歸納為造形元素、接合關係、細部處理、色彩、材質與質感等六種屬性，並一一加以記錄；至於兩個權重機制—重要性指標與信賴係數，則用以提升風格描述的精確度。Breemen 等[8]將產品的造形特徵依表現美感的程度區分為三種等級。其中，細部形狀、組成方式與色彩、材質、質感等物理屬性對產品美感的貢獻最大；產品的整體造形次之。

吾人研究感性工學技術，無非就是希望產品設計師能夠掌握消費者的感性，將各種感性意象表現於各式各樣的產品造形中；透過對產品造形理論的檢視，即可瞭解如何將各種造形特徵應用於產品造形上，綜合各家對產品造形的描述，本研究乃取自 Chen 所提出之風格描述架構，將造形特徵訂定為主體造形、接合關係、邊角處理、細部特徵、面版造形與附件造形等六個項目，此部分將於 3-3 與 3-4 節作詳盡的說明。

2-2 感性工學

「感性」一詞，原意為對於某件事物所產生的心理感覺與意象，而感性工學（Kansei Engineering）是一套為開發新產品而發展出來的消費者導向技術，其可將消費者的感覺與意象，具體轉化成新產品的設計要素。感性工學的目的為根據消費者的感覺與需求來設計新產品。感性工學所關切的議題，包括以下四項[5]：

- (1)如何透過人因及心理的量測來掌握消費者對產品的感覺。
- (2)如何透過消費者的感性來找出產品的設計特徵。
- (3)如何建立一套人因技術的感性工學。
- (3)如何隨著社會的變遷以及群眾的偏好來修正產品設計的方向。

關於上述第一點，可應用 Osgood 等發展之語意差異法（Semantic Differential）作為主要的工具來量測消費者的感性。關於第二點，乃透過市場調查或一個實驗設計來建立感性語彙與設計要素間的對應關係。關於第三點，則應用了電腦技術來建立感性工學的系統化架構。至於第四點，必須定期根據新的感性趨勢，輸入新的感性語彙來修正感性工學系統中的資料。感性工學現已廣泛運用於日本產業界，包括汽車、電子商品、建築、服飾等領域，但其中仍尚存著許多問題有待解決[12]，包括：

- (1)如何因應感性的個別差異。
- (2)如何評估消費者或設計師對感性工學系統執行結果的滿意程度。
- (3)如何納入人工智慧來改進這套系統。

在感性與產品造形的相關研究中，幾乎都是運用問卷調查與統計分析方法探討產品之設計要素與人類感性的關係，其研究過程大致可分為以下四個階段：一、蒐集產品樣本與感性語彙。二、挑選代表性產品樣本與代表性感性語彙。三、對產品樣本之形態進行解構與分類。四、建立產品構件與感性語彙之關連性。由此可知，設計師或消費者只需選擇其偏好的感性語彙，便可獲得最能詮釋該感性語彙的產品造形。在國內外已有多位學者針對營建機械[13]、汽車內裝[14]、行動電話[1]、電動刮鬍刀[2]、辦公室座椅[10]與眼鏡[4][3]等多種產品進行研究，探討產品設計要素與感性的對應關係。

三、研究內容

3-1 實驗樣本的選定

本研究的實驗樣本包括感性語彙與產品圖片。關於感性語彙的來源，本研究參照產品造形評價語彙之研究[6]，從中挑選出較適用的形容詞語彙，並適當地加以補充，製作成包含約 150 個感性語彙的「產品感性語彙檢索表」，供受測者於實驗時使用。

關於產品圖片的選定，本研究廣泛收集各國知名品牌之小家電與消費性電子產品圖片，並將造形相似和只有顏色不同的部分樣本予以刪除，取得產品圖片 154 張。接著，參考 Chen 提出之風格描述架構[9]，以造形元素、細部處理與色彩等三項作為評估的標準，選定其中八組對比形容詞，對上述 154 張產品圖片進行主觀評價。其中，造形元素包括「調和的-對比的」、

「幾何的-有機的」與「簡單的-複雜的」等三組對比形容詞，細部處理包括「尖銳的-圓滑的」與「機能性的-裝飾性的」等三組對比形容詞，而色彩包括「調和的-對比的」、「冷色系-暖色系」與「堅硬的-柔軟的」等三組對比形容詞，最後篩選出形態較為極端的產品 54 個，其產品類別涵蓋手提音響、CD 隨身聽、卡式隨身聽、收音機、磨豆機、咖啡機、電熱水壺、吹風機、髮斗、烤麵包機、刮鬍刀、吸塵器、洗衣機、女用除毛刀、煮蛋器、電鍋、食物調理機、榨汁機、果汁機等 19 種。本研究遂將上述 54 張產品圖片以 EPSON STYLUS COLOR740 彩色印表機、原廠相片紙進行輸出並加以護貝處理，作為下一階段實驗之用。

3-2 挑選代表性感性語彙與代表性產品圖片

3-2.1 調查使用者對產品之感覺

為了調查使用者對產品之感覺，本研究選定 50 位工業設計系所的學生作為受測者，進行產品圖片的分群實驗。實驗步驟說明如下：

- (1)請受測者瀏覽 54 張產品圖片。
- (2)請受測者將 54 張產品圖片依照感覺的不同區分為 10 群左右。且告知受測者分群時儘量不要被其品牌與產品類別所影響。
- (3)請受測者參照「產品感性語彙檢索表」，對產品圖片的分群結果以 3 ~ 5 個感性語彙加以描述，為了突顯各群間的差異性，故限定感性語彙不可重複使用。
- (4)紀錄上述分群結果，包括每一群之產品圖片與描述該群的感性語彙。

3-2.2 縮減產品圖片的數量、挑選代表性感性語彙

分群實驗可獲得產品圖片間的相異性資料，本研究以多元尺度法 (MDS) 對該資料進行精簡與分類，結果顯示，該筆資料以六個向度來表示較為適當 (Stress:0.07339, RSQ:0.92890)，並獲得 54 個產品圖片的六度空間座標值，此座標值乃根據實驗樣本間的相異程度所決定。接著，以階層集群 (Cluster Analysis with Hierarchical Method) 之群間連結法 (Average Linkage between Groups) 對上述座標值進行分析，藉此詮釋 50 位受測者的分群結果，本研究將產品圖片區分為差異性較大的六群，乃因這六群產品圖片的數量相當平均，且每一群至少包括七張產品圖片。筆者即根據上述分群結果，計算各群之集群中心點以及各產品圖片至該群中心點之距離，保留各群中離各群中心點較近的六張產品圖片 (共 36 張)，藉此縮減產品圖片的數量。

另一方面，本研究根據階層集群之分析結果，選定受測者描述上述六群產品圖片最多次的感性語彙作為代表性感性語彙。這些語彙分別為：「運動的」、「可愛的」、「簡潔的」、「理性的」、「科技的」、「柔和的」與「傳統的」。其中，「簡潔的」與「理性的」係受測者用以描述同一群產品圖片均較多次的語彙，故予以增額保留。此階段最後挑選出 36 張產品圖 (每群六張) 與七個代表性感性語彙，這些縮減後的實驗樣本是較能夠符合受測者感覺的。

3-2.3 挑選代表性產品圖片

為了挑選代表性產品圖片，本研究以七階之李克尺度法，製作包含 36 張產品圖片與七個

代表性感性語彙的問卷調查表，並請相同的 50 位受測者以主觀判定的方式為每一張產品圖片勾選出最適當的語彙尺度。經由計算各產品圖片的感性語彙平均評點，便可歸納出能夠強烈表現上述七個感性語彙的代表性產品圖片。必須強調的是，每一張代表性產品圖片的代表性感性語彙平均評點必須高於其它感性語彙的平均評點，以維持各感性意象的典形特徵。代表性產品圖片的歸納結果如圖 1 所示，這些產品圖片在七階的語彙尺度中，評點均超過 5.6（階），故能強烈地表現其所對應的感性語彙。

3-2.4 選定目標感性意象

為了塑造具有高度感性意象的產品造形，此階段從七個代表性感性語彙中，再選擇較適當者作為進一步研究之對象。由圖 1 可知，具有「運動的」、「可愛的」與「簡潔的」感性意象之代表性產品圖片數量較多，意即其感性造形的資料量較豐富。因此，本研究僅針對這三個感性意象進行研究。



圖 1 代表性感性語彙與代表性產品圖片

3-3 產品造形的解析與分類

此階段從圖 1(a)、(b)與(c)代表性產品圖片中萃取出足以表現「運動的」、「可愛的」與

「簡潔的」感性意象之造形特徵，但由於色彩與質感等版面處理以圖片呈現較為逼真，故本研究僅針對產品形態的部分進行探討。即使如此，要認定到底是產品形態上的哪些造形特徵傳達了特定的感性意象，仍然是非常困難且主觀的，因此，本研究借重三位資深工業設計師(計 1) 的專業知識，以深度訪談的方式，進行感性造形特徵之萃取，詳細記錄設計師認為最能夠表現上述感性意象的造形特徵。

接著，參考各家學習對產品造形的解析[15、7、9、8]，將萃取所得之感性造形特徵歸納為主體造形、接合關係、邊角處理、細部特徵、版面造形與附件造形等六項。其中，本研究將「版面」定義為為了強調產品的功能或操作方式，而在部分產品版面規劃的面塊或區域範圍，且略高於產品之主體版面。在下一階段中，本研究將對造形特徵萃取之結果作進一步的整理。

3-4 建立感性意象與產品造形之對應關係

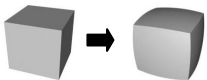
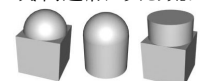

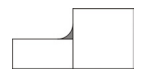
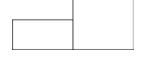


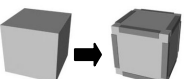
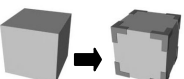







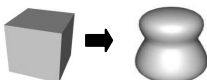

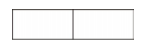

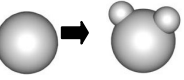

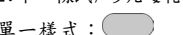


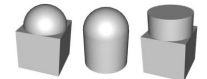

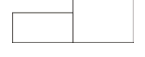



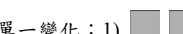
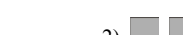
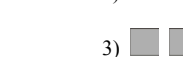
3-4.1 訂定感性造形特徵之項目與類目

所謂的項目 (Items) 與類目 (Categories)，乃沿用一般感性工學方法中對產品構件的描述，「項目」指的是一個產品的構成元件，「類目」即指每個項目中的各種樣式。本階段將感性造形特徵整理為項目與類目，並對其作一般化、通用性的描述，因此，應可將各個類目套用於不同類別的產品造形中，意即每一種產品均可由不同造形項目的組合表現出「運動的」、「可愛的」或「簡潔的」感性意象。感性造形特徵之項目與類目如表 1 所示，共包括六個項目與 22 個類目，表中將各造形特徵類目依感性意象的不同排列於各感性語彙的欄位中，並依其對該感性意象的貢獻程度排列，而設計師認為最能夠表現該感性意象的造形特徵類目則以*標示。以下將詳細定義各個類目的樣式。

主體造形包括「曲方體」、「幾何造形/多元類型」、「幾何造形/單一類型」、「有機造形/壓扁/具象」與「有機造形/壓扁/抽象」五種造形樣式。必須說明的是，「曲方體」乃是由方體造形中直線與平面的部分加以曲化而成，介於方體與球體之間；「幾何造形/多元類型」意謂著該產品主體是由多種幾何造形組合而成；「幾何造形/單一類型」意謂著該產品主體僅由一種幾何造形組合而成；「有機造形/壓扁」意謂著有機造形之主體在垂直方向作適度壓縮，而「抽象」與「具象」則分別定義了該有機造形在仿生擬態上的程度。「運動的」產品之主體造形可為「曲方體」、「幾何造形/多元類型」或「幾何造形/單一類型」；「可愛的」產品之主體造形可為「有機造形/壓扁/具象」或「有機造形/壓扁/抽象」；而「簡潔的」產品之主體造形可為「幾何造形/單一類型」或「幾何造形/多元類型」。其中，設計師認為「曲方體」、「有機造形/壓扁/具象」與「幾何造形/單一類型」分別最能夠表現「運動的」、「可愛的」與「簡潔的」感性意象。

接合關係包括「無關節/不對齊/圓角」、「無關節/不對齊/尖角」與「無關節/對齊」三種造形樣式。本研究對產品接合關係的描述，乃引用 Chen[9]對形態接合關係的分類與定義。「運動的」產品之接合關係可為「無關節/不對齊/圓角」或「無關節/不對齊/尖角」；「可愛的」產品之接合關係可為「無關節/不對齊/尖角」或「無關節/對齊」；而「簡潔的」產品之接合關係可為「無關節/對齊」或「無關節/不對齊/尖角」。其中，設計師認為「無關節/不對

表 1 感性造形特徵之項目與類目

感性造形特徵項目	立體造形 (5)	接合關係 (3)	邊角處理 (4)	細部特徵 (4)	面版造形 (3)	附件造形 (3)
運動的	1. 曲方體*  2. 幾何造形/多元類型  3. 幾何造形/單一類型 	1. 無關節/不對齊/圓角*  2. 無關節/不對齊/尖角 	1. $R=H/4$ *  2. $C=H/4$ 	1. 稜邊包覆*  2. 頂點包覆 	1. 不規則*  2. 平行 	1. 多元樣式/多元變化/無規則* 多元樣式:  多元變化: 1)  2)  3) 
可愛的	4. 有機造形/膨扁/具象*  5. 有機造形/膨扁/抽象 	2. 無關節/不對齊/尖角*  3. 無關節/對齊 	3. $R=H/2$ * 	3. 仿生造形* 	3. 無* 	2. 單一樣式/多元變化/無規則* 單一樣式:  多元變化: 
簡潔的	3. 幾何造形/單一類型*  2. 幾何造形/多元類型 	3. 無關節/對齊*  2. 無關節/不對齊/尖角 	4. $R=2mm$ * 	4. 無*	3. 無* 	3. 單一樣式/單一變化/規則* 單一樣式:  單一變化: 1)  2)  3) 

註：1. 標示*者為設計師認為最能夠表現該感性意象的造形特徵類目。2. “()”中之數字表示該項目的類目個數。

「無關節/不對齊/圓角」、「無關節/不對齊/尖角」與「無關節/對齊」分別最能夠表現「運動的」、「可愛的」與「簡潔的」感性意象。

邊角處理包括「 $R=H/4$ (R 為圓角半徑、H 為物件厚度)」、「 $C=H/4$ (C 為切角半徑)」、「 $R=H/2$ 」與「 $R=2mm$ (釐米)」四種造形樣式。「運動的」產品之邊角處理可為「 $R=H/4$ 」或「 $C=H/4$ 」；「可愛的」產品之邊角處理為「 $R=H/2$ 」；而「簡潔的」產品之邊角處理為「 $R=2mm$ 」。其中，設計師認為「 $R=H/4$ 」、「 $R=H/2$ 」與「 $R=2mm$ 」分別最能夠表現「運動的」、「可愛的」與「簡潔的」感性意象。

細部特徵包括「稜邊包覆」、「頂點包覆」、「仿生造形」與「無細部特徵」四種造形樣式。必須說明的是，「稜邊包覆」與「頂點包覆」意謂著將物體的稜邊或頂點以軟性材質加以包覆，以達到防撞、保護的效果。「運動的」產品通常具有「稜邊包覆」或「頂點包覆」之細部特徵，係屬兩種不同之防撞處理方式。「可愛的」產品具有「仿生造形」之細部特徵；而「簡潔的」產品則無任何裝飾性細部特徵。其中，設計師認為「稜邊包覆」、「仿生造形」與「無細部特徵」分別最能夠表現「運動的」、「可愛的」與「簡潔的」感性意象。

面版造形包括「不規則面版」、「平行面版」與「無面版」三種造形樣式。必須說明的是，「不規則面版」意謂著該面版造形為不規則形，而「平行面版」則意謂著該面版造形與面版內

或面版外的物件造形相同。「運動的」產品之面版造形可為「不規則面版」或「平行面版」，其中，設計師認為「不規則面版」最能夠表現「運動的」感性意象；而「可愛的」與「簡潔的」產品則沒有面版。

附件造形包括「多元樣式/多元變化/無矩形」、「單一樣式/多元變化/無矩形」與「單一樣式/單一變化/矩形」三種造形樣式。必須說明的是，「多元樣式」意指產品附件具有多種造形；不同功能或性質的附件常以不同的造形加以呈現，主要由圓形、橢圓形與不規則形組成；「單一樣式」意指產品附件均為相同的造形；不同功能或性質的附件仍以相同的造形呈現；「多元變化」意指產品的附件在位置、尺寸與比例等多方面均有豐富的變化；「單一變化」意指產品的附件僅在位置、尺寸與比例間擇一作變化，這種作法可使整個產品的複雜度降至最低而又不至於單調；此外，本研究將「多元樣式/多元變化/無矩形」中的「無矩形」限定為「圓形+橢圓形+水滴形」；「單一樣式/多元變化/無矩形」中的「無矩形」限定為「矩圓」，以茲區分。設計師認為最能夠表現「運動的」、「可愛的」與「簡潔的」感性意象之附件造形分別為「多元樣式/多元變化/無矩形」、「單一樣式/多元變化/無矩形」以及「單一樣式/單一變化/矩形」。

3-4.2 塑造感性化之產品造形

本研究選定造形、功能均較簡單的有線電話機作為欲建構的產品類別，選擇有線電話機乃因其為常見的小家電產品、未曾出現於本研究之產品樣本中，且該產品結構可充分表現所有的造形特徵類目。關於產品造形的塑造方式，筆者乃逐一建構有線電話機所有的外觀組件，包括電話主機、聽筒、聽筒座、按鍵、液晶螢幕、音孔、電話線與數字符號等，並將設計師認為最能夠表現「運動的」、「可愛的」與「簡潔的」感性意象之造形特徵分別融入到所建構之產品造形中，如遇造形特徵未提及的部分，則會沿用原產品的造形與規格，以確保產品形態的完整。

除了有線電話機之外，本研究又塑造了不同的產品，藉此檢視感性造形特徵融入到不同類別產品的可行性。此階段最後以 3D Studio MAX 電腦軟體分別塑造了具有「運動的」、「可愛的」與「簡潔的」感性意象的有線電話機、具有「運動的」感性意象之手電筒、具有「可愛的」感性意象之桌燈以及具有「簡潔的」感性意象之馬克杯等產品造形，如圖 2 所示。

四、研究驗證

為了驗證塑造成果之正確性，筆者將感性化之產品造形以及圖 1(a)~(c)中感性語彙平均評點最高與最低之代表性產品圖片，以 HP LaserJet 1200 雷射印表機輸出並加以護貝處理，製作成黑白產品圖片，共計 12 張，如圖 2、3 所示，再次請相同的 50 位受測者以「運動的」、「可愛的」與「簡潔的」三個感性語彙，分別對所屬的四張黑白產品圖片進行感性評價，以量測受測者對感性化產品圖片與代表性產品圖片的感覺，必須說明的是，為了鑑別出圖 2 與圖 3 的細微差異，本研究採用九階之李克尺度，期望得到較客觀公正的驗證結果。最後將評價結果以 SPSS 統計套裝軟體執行單一樣本 t 檢定 (One-Sample T test)，並設定顯著水準為 0.05，藉此驗證本研究塑造之感性化產品的確能夠符合受測者的感性需求。

結果顯示，就「運動的」感性意象而言，受測者對圖 2(a)、(d)與圖 3(a)、(d)的平均評點分別為 6.88、6.90、8.39 與 7.83（階），且圖 2(a)或(d)與圖 3(a)或(d)的評價結果均有顯著性差異；就「可愛的」感性意象而言，圖 2(b)、(e)與圖 3(b)、(e)的平均評點分別為 7.38、8.04、8.28 與 7.13（階），且圖 2(b)與圖 3(e)的評價結果無顯著性差異，圖 2(e)與圖 3(b)的評價結果亦無顯著性差異；就「簡潔的」感性意象而言，圖 2(c)、(f)與圖 3(c)、(f)的平均評點分別為 8.30、8.42、8.49 與 7.48（階），且圖 2(c)或(f)與圖 3(c)的評價結果無顯著性差異。

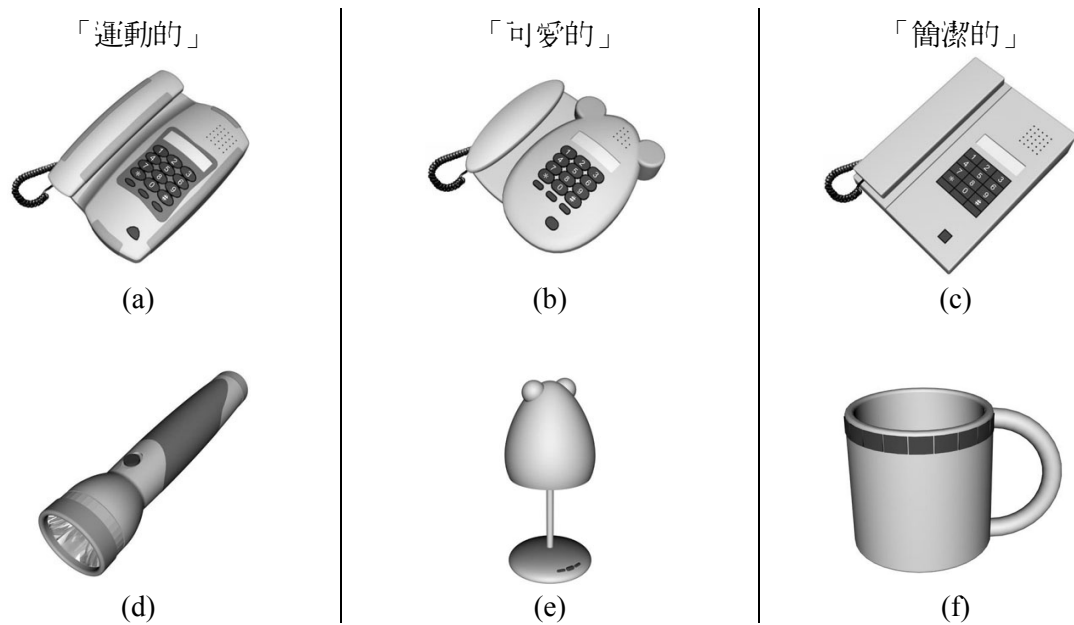


圖 2 感性化之產品造形-(a)~(c)為有線電話機；(d)為手電筒；(e)為桌燈；(f)為馬克杯

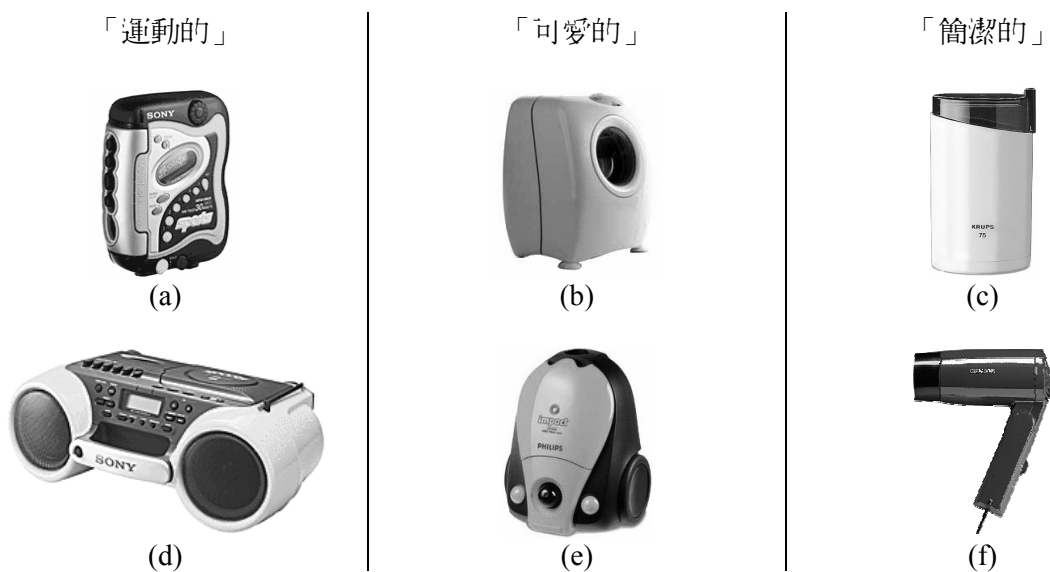


圖 3 感性語彙平均評點最高與最低的代代表性產品-(a)為卡式隨身聽；(b)為洗衣機；(c)為磨豆機；(d)為手提音響；(e)為吸塵器；(f)為吹風機

由此可知，本研究塑造的感性化產品造形，其平均評點在九階的李克尺度中，最低為 6.88（階）、最高為 8.42（階），意即具有 74%~93%的感性量。「運動的」感性化產品之平均評點均落於代表性產品的評價範圍外，顯示這些產品造形的感性化程度仍不及代表性產品，而「可愛的」與「簡潔的」感性化產品之平均評點均落於代表性產品的評價範圍內，顯示這些產品造形的感性化程度無異於代表性產品，而統計檢定更進一步支持了這項論點，故本研究成功地塑造了「可愛的」與「簡潔的」產品造形，但「運動的」產品造形未能達到理想的目標。

五、結論

本研究針對小家電與消費性電子產品進行探討，根據資深工業設計師的專業知識，建立了感性意象與產品造形的對應關係，將整個產品造形以六項造形特徵的組合來描述，意即「運動的」、「可愛的」或「簡潔的」感性意象可對應到不同的造形特徵組合，每一種產品均可由這些造形特徵的組合表現出「運動的」、「可愛的」或「簡潔的」感性意象。此外，本研究也塑造了具有「運動的」、「可愛的」與「簡潔的」三種感性意象之不同類別的產品造形，最後經由受測者評價證實，「可愛的」與「簡潔的」產品確實能夠符合受測者的感性需求，此結果可供產品設計師與研究人員進行造形決策與參考，設計出滿足消費者感性需求的產品。

然而，「運動的」產品造形未能達到理想的目標，筆者認為係因該種產品造形實屬複雜的構成，除了產品形態的因素外，色彩與質感對於詮釋「運動的」感性意象亦有決定性的影響，因為「運動的」色彩不論在色相、明度或彩度均具有高度對比性且用色較多，通常運用三種以上的色彩，如：黑、黃、銀之搭配，此外，相較於立體色而言，搭配色的色面積較小，且其明度與彩度均較高。另一方面，「運動的」材質同樣具有對比性且運用多種材質，除了立體材質外，常應用多種緩衝材質如塑膠或橡膠等，這些材質表現出的張力可使產品具有堅固、防撞或抵抗力的運動感。本研究因時間、變數以及實驗樣本的限制，並未針對產品色彩與質感的部分進行探討，故建議後續研究者，可探討「運動的」感性意象時若能適當地補充上述兩項造形特徵，應可成功塑造出具有「運動的」感性意象之產品造形。

註釋

註 1 三位資深工業設計師分別為沃足設計公司設計總監-陳俊珮先生、青廷設計公司總經理-林群超先生以及唐草設計公司創意總監-胡佑宗先生（按訪談順序排列）。

參考文獻

1. 杜瑞澤、陳俊丞，1999，以女性使用習性型態觀點探討行動電話感性特質之設計研究，中華民國設計學會第四屆學術研究成果研討會論文集，pp.127-132。
2. 周君瑞、陳鴻源、劉家成、陳國禎、張育銘、管偉昇、鄧怡蓉，2000，電動刮鬍刀產品造形與感性之關連性研究，工業設計，第103期，明志技術學院，台北，pp.142-147。
3. 施壽名，1997，眼鏡造形與感覺意象對應關係之研究，碩士論文，國立交通大學應用藝術研究所。
4. 許書瑋，1997，感性工業執行程序之構建，碩士論文，國立交通大學工業工程與管理學系。
5. 陳國禎、管偉昇、鄧怡蓉、張育銘，2001，感性工業—將感性予以理性化的方法，工業設計，第29卷第1期，pp.2-16。
6. 陳肇杰，1994，產品造形評價語彙之研究，碩士論文，國立成功大學工業設計研究所，pp.67-76。
7. 蔡守瑋，1994，產品意象語言研究—以本口意象為例，碩士論文，國立成功大學工業設計研究所，pp.54-59。
8. Breemen, Ernest J.J. van & Sudijono Slamet, 1999, "The Role of Shape in Communicating Designers' Aesthetic intents", Proceeding of the 1999 ASME Design Engineering Technical Conferences, Las Vegas, Nevada.
9. Chen, Kuohsiang and Charles L. Owen, 1997, "Form Language and Style Description", *Design Studies*, Vol. 18, No. 3, July, pp. 249-274.
10. Jindo, Tomio; Hirasago, Kiyomi & Nagamachi, Mitsuo, 1995, "Development of a design support system for office chairs using 3-D graphics", *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15(1995), pp.49-62.
11. Mortenson, Michael E., 1985, *Geometric Modeling*, NY: John Wiley & Sons, New York, pp. 450-451.
12. Nagamachi, Mitsuo, 1995, "Kansei Engineering: A new ergonomic consumer-oriented technology for product development", *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15(1995), pp.3-11.
13. Nakada, Kuniaki, 1997, "Kansei engineering research on the design of construction machinery", *International Journal of Industrial Ergonomics*, 19(1997), pp.129-146.
14. Tanoue, C.; Ishizaka, K. & Nagamachi, M., 1997, "Kansei Engineering: A study on perception of vehicle interior image", *International Journal of Industrial Ergonomics*, 19(1997), pp.115-128.
15. Wallace, David D, 1991, "A Computer Model of Aesthetic Product Design", Master Thesis of Science in Mechanical engineering at the MIT, pp.42-44.

誌謝

本研究為國科會專案研究計畫「建構以感性為基礎的產品設計開發模式」之第一期 (NSC 89-2213-E-224-080) 部分成果，承蒙國科會對本研究計畫之經費補助，謹此致謝。作者對審查委員的辛勞與指點表示感激之意，並此一併致謝。

Creating Product Forms with Preferred Kansei Via Formal Features

Chun-Juei Chou* Kuohsiang Chen**

* Graduate School of Industrial Design, National Cheng Kung University
e-mail: rayjchou@sinamail.com

** Graduate School of Industrial Design, National Yunlin University of
Science and Technology
e-mail: chenk@pine.yuntech.edu.tw

(Date Received : October 23,2002 ; Date Accepted : April 28,2003)

Abstract

According to the knowledge of three professional industrial designers, this research constructed the corresponding relationship between Kansei images and products form. Then, the form of varied products with three different Kansei images were created respectively, including “sporty”, “cute” and “simple”. The Kansei images, resulted from what the subjects described the pictures of products and questionnaire, could characterize the formal attributes of the products in markets very well. Besides, products form was defined as the combination of six formal features, so that each Kansei image would only suit for one combination of six formal features. In other words, each product form could display the “sporty”, “cute” or “simple” image with different combination of six formal features. Finally, the test proved that what we created did satisfy subjects’ Kansei needs.

Keywords: Formal Feature, Kansei Engineering, Product Form, Product Design