

汽車輪廓形態特徵關係之研究

陳鴻源* 張育銘**

* 國立成功大學工業設計研究所
e-mail:g6210@seed.net.tw

** 國立成功大學工業設計研究所
e-mail:ymchang@ccmail.ncku.edu.tw

(收件日期:91年05月10日;接受日期:93年06月07日)

摘要

產品設計的趨勢由單純以機能為主的觀點轉變為融入產品語意，以期能創造出更符合消費者感性的產品[12]。為達到這個目的，設計者運用系統化的設計方法，經由資料收集、分析、綜合及決策等程序，以求得合適的解答，而感性工學即針對此議題所發展出來的一門學問。本研究嘗試以感性工學的觀點，運用相對座標之形態定義與多變量統計分析的方式，以期在其設計研究領域中作更深入的探討。本研究實驗之初，廣泛的收集汽車樣本資料與語彙，整理後並運用造型均化法之概念加以運算汽車輪廓樣本，然後利用相對座標的方式及貝茲曲線加以對輪廓形態做出定義並運用多變量分析方法進行探討。實驗結果顯示：實驗語彙初步可依其汽車輪廓形態歸納成三個不同意象。而在意象特徵實驗結果方面，所屬各個意象的樣本群，皆各有其影響意象的特徵且有所差異，其特徵並形成明顯區別群與群之間的差異。另外，在相似意象群體中區別出個體之差異亦有其區分特徵存在。在本研究實驗分析結果的歸納下，其區分相似意象群體的共同特徵之處為前、後保險桿線段及後車燈線段，皆有其區分相似意象群的影響力。至於影響意象的特徵與區別類似意象群體中個體的區分特徵之間的關係，結果顯示，其兩者之特徵並未有絕對的關係存在。

關鍵詞：意象特徵、區分特徵、感性工學、汽車、輪廓形態

一、前言

1-1 研究背景與動機

創造出能使消費者產生共鳴的產品，以激發其購買的慾望，是創造銷售的最佳手段。而透過視覺上傳達的方式即是一種激發其消費者採取行動的方法。就產品造型而言，每一個產品至少均具有一種以上之意象，而依據產品在其整體的產品造型中，則應可經由分群約略了解其群體之意象特徵所在。就個體在相似群體中而言，人的視覺上，仍可輕易的將個體間的特徵與差異區分出來。因此，個體於相似群體中，也必有可資區分的特徵存在。以國內汽車來說：March（具後車廂車型）、Festiva 等車款，可能給人有

可愛、活潑等感覺語彙所構成的意象的特色，或許形成該意象的因素乃是兩者中部份形態具有圓圓的曲線特徵因素…所致，故兩者可說具有相似之意象。然而，以區分個體的觀點，在消費者的眼中卻能夠較而易舉的將兩者分辨出來，其中區分的觀點也必為形態上的某特徵。因此，若能有效的掌握其相似意象的特徵與區分不同個體的特徵，並運用在市場上的產品造形，則將有助於產品意象風格的複製與建立，並能有效與其競爭者做一明顯區隔。

1-2 研究目的

本研究為避免因產品機能、用途等非審美性因素，影響研究結果，故研究對象的選定則僅考量產品之用途與使用方式等非審美性因素上具有高度的相似性之產品，故以“小型汽車側面之輪廓造形”為研究對象。並在造形描述的定義方式、意象特徵、區分特徵的探討及意象特徵與區分特徵的關係等為研究之範疇，目的有三：

1. 本研究以量化為基礎，藉由線性的統計分析方式，透過數值表示方式以作為描述造形的變數，使探討結果的表達能用更明確的方式表達，以提供設計人員於從事設計上能有更進一步的參考。
2. 以分群探討的方式，探討其影響意象特徵及區分特徵之所在，並藉以做出推測新形態的依據。
3. 探討影響意象的造形特徵與其造形區分特徵之關係。

1-3 名詞定義

意象特徵：本研究意象特徵係指汽車輪廓形態在視覺上能夠影響其心理意象產生變化的特徵處。

區分特徵：區分特徵是指兩部或兩部以上之汽車輪廓形態在意象上同屬於相似意象群，但實際視覺上卻仍可區分其個體上的差異，其差異之處即為本研究所要探討的區分特徵。

二、文獻探討

辨識各種物體的外形是人類非常重要的原始本能，透過辨識的過程，依據對象與對象間的特徵關係進行比較，人員可以對各種物體加以區分[3]，進而分類、分群，因此，特徵可以說是辨識之基礎。而特徵的有效掌握與運用則可作為產品語意的基礎與推論的設計規範，以設計出符合使用者需求和偏好的產品[13]。特徵在視覺上而言，是形成風格辨識的基本單位，Chiu-Shui Chan 在研究中提到風格之形成乃是由某些具規模的屬性所構成，風格的屬性基本即為共同特徵。而視覺感性之強度，往往關係到特徵形狀對視覺的衝擊與複雜性，致使某些特徵較其他的特徵易於呈現且吸引人[8]。此外，在特徵的運用發展上，日本學者 Ishihara 等人則利用特徵的特性，運用類神經網路發展自動化專家系統，以藉由特徵特性的掌握進行分類的工作[10]。因此，產品特徵與產品意象、風格的關係，彼此可說是息息相關的，產品所扮演的是一個訊息承載的中介媒介[9]，產品的外觀所傳遞的訊息，也並非僅於視覺上的美感，其中更承載著多項訊息內容，如：價值判斷、操作功能等。吳千華在研究中，說明產品與意象的關係，談到汽車不只是表達「物」的合理性同時也是表現個人生活樣式的重要特徵。因此就每個時代而言，都會有代表性的汽車造形出現，而所代表則是蘊含著某種意象、風格，各給予人不同的感受[1]。此外，許多不同領域的研究學者以人因及心理學的角度來探討產品形態、意象與使用者的感覺和需求，並將其研究運用在產品設計上也都有相當的成功成果[11,14]。

有關形態與意象上之議題，形態設計要素定義與造形設計在感性工學上的探討亦是值得重視的。

環。就描述定義方式而言，目前感性工學中設計要素上的定義，多為質性的描述。而除了質性的描述方式之外，以數值形式描述形態的方式，如：產品計測方式或座標描述所獲得的數據作為描述形態的基礎，亦是一種可嘗試的方向，同時亦有利於後續數位化的工作。此外，在形態設計要素的描述定義與造形設計的範疇中，國內也有一些相關的研究，在設計要素定義上，如：林俊明以轎車形態為例，進行對轎車形態風格以產品計測與量化運算的方式進行探討，最後並歸納出五個獨立類群（靈巧的、豪華的、簡樸的、典雅的、流動的）轎車形態[5]。在造形設計上，趙鴻哲則以產品計測方式與 B-spline 曲線為相配合，描述產品形態並透過造形設計上的造形均勻化法，求出群體代表樣本，進而以造形均化的概念提出三階段的造形發展模式，進行衍生、篩選及建構模組[6]。另外，鄧建國則提出以造形均化法為基礎，整合了造形溯源與衍生，以作為開發產品新造形的發展模式[7]。高日富則在其研究中，提出將產品意象以聯想、轉換，具化三段式的意象特徵設計方法加以透明化，以進行評估探討[2]。因此，形態的定義與造形設計方式，在此領域中，亦是一個值得思索探討的方向。

三、研究方法

本研究主要目標輪廓形態數值化之描述定義、感性語彙之挑選、意象特徵萃取實驗、區分特徵萃取實驗、意象特徵與區分特徵比較結果說明等五部份所構成。

3-1 輪廓形態數值化之描述定義

1. 本研究以小型自用車為範圍並廣泛收集國內外房車之側面 2D 樣本，共收集 44 家廠牌 153 款車型，並包含實際尺寸資料，以作為所有實驗樣本縮小比例之用。然後加以將圖片以圖片掃描處理去除背景後而取出其輪廓形態，然後以向量軟體進行以貝茲曲線的輪廓描繪。
2. 將收集之樣本經掃描，以貝茲曲線連續組合的方式，將所有樣本以 Illustrator 8.0 及 16 條貝茲曲線作出樣本輪廓精確描繪（圖 1）。每條曲線共由 2 個基本點及 2 個控制點所構成。其中線段與線段銜接間，共用一個基本點（圖 2）。

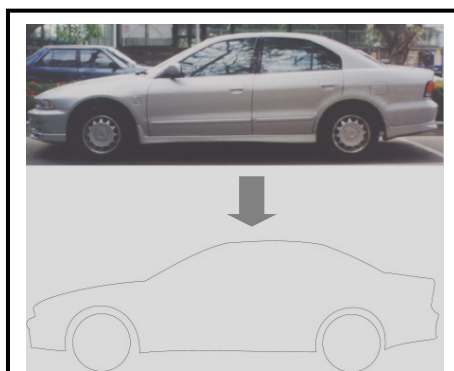


圖 1 樣本輪廓轉換圖

3. 將所有樣本實際尺寸共同調製比例為 1:25 之尺寸。依外觀輪廓的視覺特性區分為 16 條線段，各樣本於平面座標軸上則有 16 個基本點與 32 個控制點，每一樣本的輪廓形態則由 48 點所描述，但由於 P₄₂-P₄₃ 底盤線段為一直線，故僅有基本點而無控制點，故扣除兩個點座標後，則每一樣本共有 46 個點 92 個

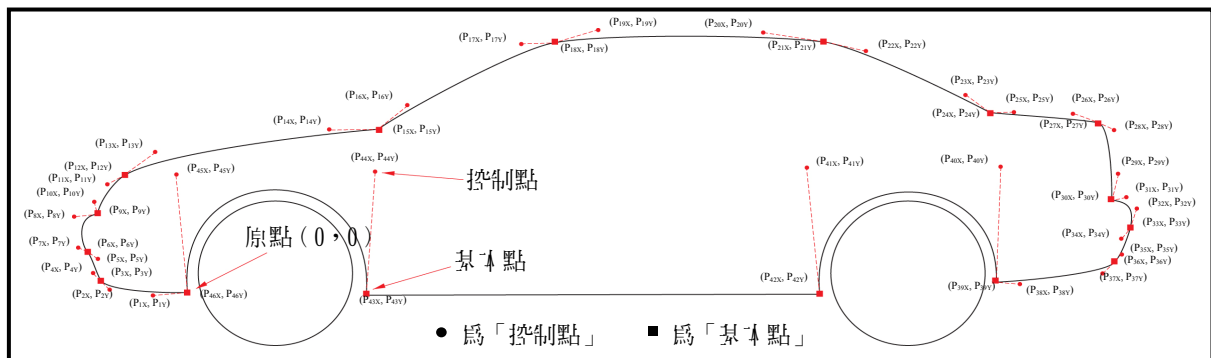


圖 2 形態輪廓描述說明圖

座標數據變數。然後設定所有樣本的前保險桿下方（最靠近車前輪處）為座標原點（0,0）（圖 2），以作為暫時統一各個樣本於平面座標軸上的形態座標。

表 1 輪廓形態線段規範表

P ₄₆ -P ₉	前保險桿 A、B、C 線段	P ₁₈ -P ₂₁	車頂蓋線段	P ₃₀ -P ₃₉	後保險桿 A、B、C 線段
P ₉ -P ₁₂	前車燈線段	P ₂₁ -P ₂₄	後車廂玻璃線段	P ₃₉ -P ₄₂	後車輪蓋線段
P ₁₂ -P ₁₅	引擎蓋線段	P ₂₄ -P ₂₇	後車廂線段	P ₄₂ -P ₄₃	底盤線段
P ₁₅ -P ₁₈	擋風玻璃線段	P ₂₇ -P ₃₀	後車燈線段	P ₄₃ -P ₄₆	前車輪蓋線段

4. 各個樣本依據此暫時統一的座標，進行各個樣本以點對點的加總平均（造形均化法概念），以求出部基準車（圖 3）。然後各個樣本依據此基準車的座標，分別以點對點相對性的座標距離概念，予以重新以數值進行輪廓形態的描述（圖 3）。

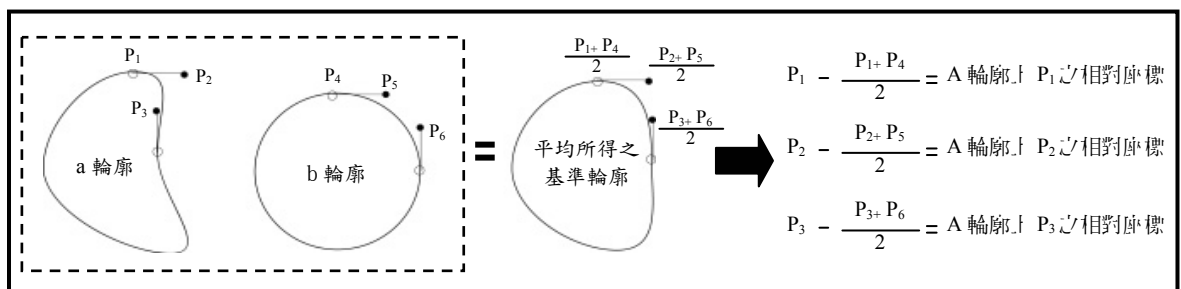


圖 3 基準車定義相對座標距離概念說明圖

3-2 實驗用語彙之挑選與調查

1. 目的：由相關汽車刊物及型錄、廣告用詞等媒體收集的語彙，由 6 人具有設計相關訓練背景者，以小組討論的方式，主觀刪除意義相近或過於類似之語彙。篩選後的語彙依據學習者張華城在其研究中所挑選出的代表性樣本 8 部[4]，以作為挑選意象特徵實驗用語彙之用。
2. 受測者：受過設計相關教育 3 年以上者 50 人，以 7 階之李克特價尺度（Likert rating scale）加以評點。
3. 挑選意象特徵實驗用之語彙：將受測者評點結果，進行因素分析，依據各個語彙於各個構面下之因素負荷量值，進行階層集群分析後，挑選出意象特徵實驗用的語彙。

3-3 意象特徵萃取實驗

1. 目的：萃取出影響意象之意象特徵。
2. 受測者：受過設計訓練人員共 32 名。
3. 器材：依據實際尺寸調製 1：25 比例後，並將輪廓形態所構成的區域以黑色填滿後製成卡片呈現（圖 4）。

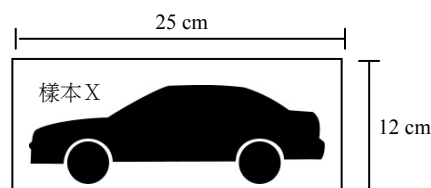


圖 4 樣本形式圖

4. 方式：本階段的實驗方式，以語彙為主，請受測者對所有樣本以符合該語彙意義的程度進行階層評分，階層共分 3 層，第一層將所有的樣本交予受測者後，先請受測者依符合語彙的程度分成 3 堆，右邊表示符合程度低，右邊表示符合程度高，第二層作法同第一層，再請受測者依據所分出來的 3 堆，針對每一堆再進行細分成 3 堆。第三層分堆作法，只針對前兩層所分出之 9 堆中的各堆，分別地再予以分成 2 堆。結果即可得每一語彙下，所有樣本形態對該語彙的符合程度（18 堆），然後由右至左地，賦予所有樣本在該語彙下得分 1 分至 18 分，並加以記錄。

3-4 區分特徵萃取實驗

1. 目的：藉由意象特徵實驗對所有樣本所分出來的意象群別，探討各群別中區分個體的區分特徵。
2. 受測者：受過設計訓練的人員共 42 名。
3. 器材：與意象特徵實驗所用相同。
4. 方式：請受測者依據樣本圖卡上輪廓形態的相似程度，以主觀評價的方式區分為 5~8 群。

3-5 意象特徵與區分特徵比較結果說明

將影響意象特徵實驗與區分特徵實驗所萃取出來的特徵作一對照比較，以進一步了解其關係，並進行說明。

四、結果與討論

4-1 實驗用感性語彙之挑選結果

經討論後感性語彙初步篩選結果，僅挑選出得票數達 50% 之語彙（6 人討論表決）共 33 個語彙。然後將所得語彙製成問卷及調查後，執行因素分析（主成份法），分析結果取特徵值大於 1 的三個構面（累積說明總變異量為 96.9%）。然後將語彙於此三構面之因素負荷量，以階層集群分析（Ward's Method），共挑選出 15 群。然後分別算出各群之中心點及距中心點最近的語彙為該群語彙的代表性語彙。結果共挑

出速度感、流暢的、現代感、未來的、摩登的、拉風的、抖擻的、獨特的、休閒的、高雅的、有品味的、居家的、穩重的、古典的、幾何的等 15 個語彙，其中「現代感」與「摩登的」語彙意義上過於相近，故擇「現代感」此語彙。而「幾何的」該語彙恐有過於偏向造型用詞，顧及受測者於實驗時做單向的意會，造成偏頗性的誤差而影響實驗之準確性，故而予以捨棄，合計本階段共挑選出 13 個代表性感性語彙，以進行下一階段之意象特徵萃取之實驗調查。

4-2 意象特徵萃取實驗結果分析

4-2.1 輪廓形態與意象及感性語彙所屬分析：

本階段將 13 語彙與 153 個樣本調查結果，先以隨機方式每隔 19 號取一個樣本，共取編號為 8、27、46、65、84、103、122、141 等 8 個樣本，以作為後階段驗證之用，其餘則分別以因素分析（主成份法）將語彙縮減成二構面（特徵值 1 以上，累積說明總變異量為 76.4%），同時以迴歸方法（Regression Method）產生新的因素分數，得 145 個樣本於二個構面的座標數值，進行階層集群分析（Ward's Method），並參考階層集群分析樹狀圖及單因子變異數分析(LSD)所呈現的三群結果在 13 個語彙之下，其分群是否具有差異性。結果顯示：在 13 個感性語彙之下，其群與群之間大多皆有著顯著的差異(表 2)，進而決定將所有樣本分為三群，其所代表的意象則由樣本與語彙相對應調查的結果平均得知(表 3)，第一群樣本的形態較具有流暢、休閒、拉風、未來…等感性語彙之意象，第二群樣本形態於居家、古典、穩重等感性語彙下有高度的平均評價，並且於流暢、未來、拉風、有品味、高雅等語彙則評價較低，因而成一明顯群。至於第三群樣本形態意象則為介於上述二群之間，其主要意象乃由高雅、有品味的等語彙之意象所構成(圖 5)。

表 2 劃分三群之變異數群間檢定表

	語彙	群間 F 顯著性			群別傾向		語彙	群間 F 顯著性			群別傾向		
		*	0.000					*	0.000				
1	流暢	*	0.000	* 1-2	0.000	3>1>2	8	抖擻	*	0.000	* 1-2	0.000	3>1>2
				* 1-3	0.000						* 1-3	0.000	
				* 2-3	0.000						* 2-3	0.000	
				* 1-2	0.000						* 1-2	0.000	
2	高雅	*	0.000	* 1-3	0.000	1>2=3	9	有品味	*	0.000	* 1-3	0.022	1>2>3
				* 2-3	0.576						* 2-3	0.000	
				* 1-2	0.001						* 1-2	0.000	
				* 1-3	0.000						* 1-3	0.000	
3	居家	*	0.000	* 1-3	0.000	1>2>3	10	現代感	*	0.000	* 1-3	0.000	3>1>2
				* 2-3	0.000						* 2-3	0.000	
				* 1-2	0.010						* 1-2	0.000	
				* 1-3	0.000						* 1-3	0.000	
4	古典	*	0.000	* 2-3	0.000	1>2>3	11	速度	*	0.000	* 2-3	0.000	3>1>2
				* 1-2	0.010						* 1-2	0.000	
				* 1-3	0.000						* 1-3	0.000	
				* 2-3	0.000						* 2-3	0.000	
5	休閒	*	0.000	* 1-2	0.000	3>1>2	12	獨特	*	0.000	* 1-2	0.000	3>1>2
				* 1-3	0.000						* 1-3	0.000	
				* 2-3	0.000						* 2-3	0.000	
				* 1-2	0.000						* 1-2	0.000	
6	未來	*	0.000	* 1-3	0.000	3>1>2	13	穩重	*	0.000	* 1-3	0.000	1>2>3
				* 2-3	0.000						* 2-3	0.000	
				* 1-2	0.000						* 1-2	0.000	
				* 1-3	0.000						* 1-3	0.000	
7	拉風	*	0.000	* 1-2	0.000	3>1>2							
				* 1-3	0.000								
				* 2-3	0.000								
				* 1-2	0.000								

< > 表示群與群有差異及群的傾向強弱；= 表示群與群沒有差異

表 3 樣本意象決定表

樣本群別	數量	流暢	高雅	居家	古典	休閒	未來	拉風	抖擻	有品味	現代感	速度	獨特	穩重
第一群平均數	79	7.585	13.268	13.388	11.136	7.382	6.595	7.866	8.152	11.393	7.270	8.954	7.701	12.129
第二群平均數	35	3.471	5.822	11.220	9.891	4.863	3.730	3.734	4.347	4.228	4.418	5.581	4.322	9.870
第三群平均數	31	13.584	6.175	5.290	6.379	14.534	14.475	15.405	15.361	9.839	14.589	15.273	15.037	5.055

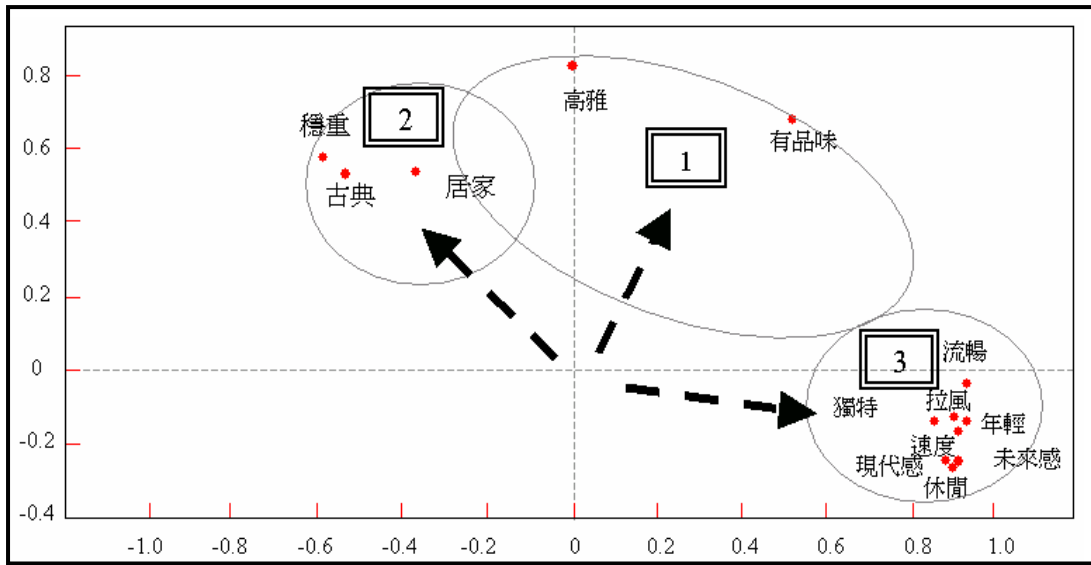


圖 5-13 語彙與 145 個樣本之空間分佈簡化圖

4-2.2 輪廓形態與感性語彙關聯性分析：

以各個感性語彙的平均得點為依變數，145 個輪廓形態座標的描述數值為自變數，執行後迴歸分析 (Backward Method)。並對各個變數標準化後之迴歸係數加以整理，將各個語彙下較有顯著性的變數係數整理成表 4，由於變數中有基本點與控制點之分，且表中變數的迴歸係數具有正負值，在解釋上，則可表示成該變數對於該語彙具有正向及反向的影響力。以「有品味的」、「年輕的」語彙為例，說明其解讀方式，右方欄為較具影響力的變數，右方欄 (係數) 為該感性語彙下變數影響力大小。在「有品味的」語彙，變數 P_{35x} 說明了該變數為一控制點的 X 座標，而控制點所控制即是後保險桿部份線段之曲度，而由其迴歸係數來看，其係數值為正值，因此在其係數範圍之內，正值越大則局部形態則越往「有品味的」傾向。也就是說，後保險桿 B 線段曲度，在其範圍之內若其控制點的 X 座標越往右，則越傾向於「有品味的」，反之則偏離「有品味的」感覺越遠。此外，在「年輕的」感性語彙下，以變數 P_{22x} 為例，該變數為一控制點之 X 座標，且對於「年輕的」感性語彙所呈現的係數值為 -0.818 ，故為負向影響，也就是說，其控制點若越往右移動，則感覺上越不年輕 (圖 6)，其餘變數在解讀上則以此類推。

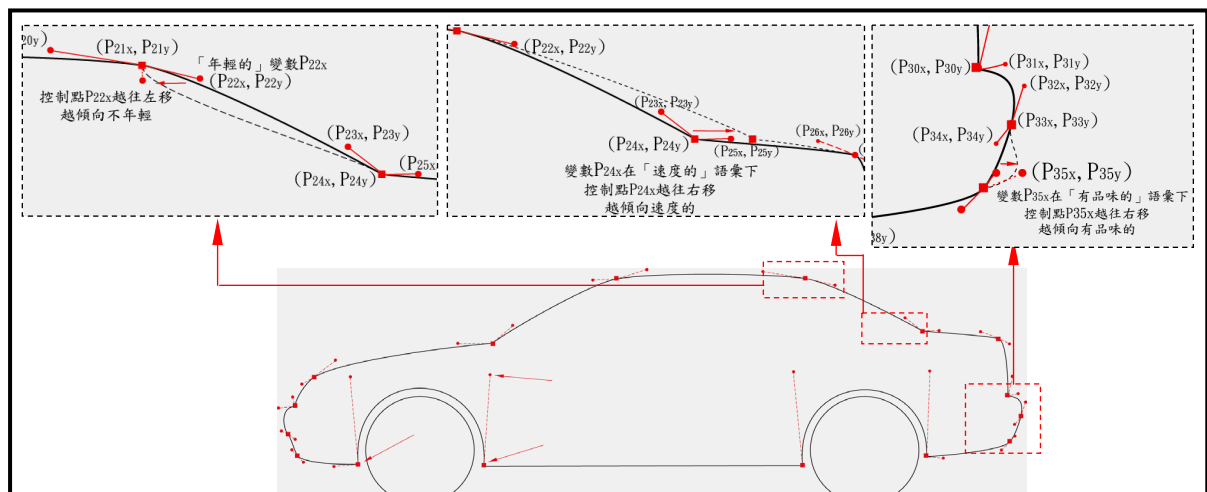


圖 6 感受語彙與輪廓形態關係分析說明圖

表 4 各語彙與輪廓形態變數關係表

語彙	流暢	高雅	居家	古典	休閒	未來	拉風	年輕的	有品味	現代感	速度的	獨特的	穩重的
變數 P _{1X}	-0.15	P _{2Y} -0.18	P _{9X} 1.08	P _{1Y} -0.30	P _{4Y} -0.18	P _{2Y} -0.10	P _{1X} -0.11	P _{1Y} -0.12	P _{2X} -0.15	P _{5X} -0.15	P _{1X} -0.08	P _{2Y} -0.12	P _{1X} 0.12
變數 P _{3Y}	-0.12	P _{3X} -0.18	P _{10X} -1.06	P _{5X} 0.50	P _{5X} 0.25	P _{7Y} 0.18	P _{1Y} -0.08	P _{3X} 0.10	P _{9Y} -0.55	P _{12X} 0.19	P _{1Y} -0.08	P _{3X} 0.14	P _{9X} 1.04
變數 P _{7Y}	0.15	P _{8Y} -0.29	P _{14X} 0.24	P _{11X} -0.63	P _{7Y} 0.263	P _{8X} -0.21	P _{2X} -0.13	P _{4X} -0.28	P _{10Y} 0.35	P _{12Y} -0.23	P _{2X} 0.14	P _{4X} -0.43	P _{10X} -1.16
變數 P _{10X}	-0.17	P _{9X} 0.91	P _{14Y} -0.72	P _{14Y} 0.27	P _{8X} -0.30	P _{9X} -0.59	P _{4X} -0.34	P _{5X} -0.46	P _{11Y} 0.51	P _{15X} -0.26	P _{3X} -0.17	P _{6X} -0.37	P _{14X} 0.25
變數 P _{12X}	0.23	P _{9Y} 0.27	P _{15Y} 0.64	P _{15X} -0.41	P _{9X} -0.48	P _{10X} 0.50	P _{9X} -0.75	P _{5Y} 0.19	P _{12Y} -0.63	P _{16X} 0.30	P _{5Y} 0.11	P _{7Y} -0.31	P _{15X} -0.39
變數 P _{12Y}	-0.24	P _{10X} -1.01	P _{16X} 0.54	P _{16X} 0.79	P _{11X} 0.27	P _{12X} 0.13	P _{10X} 0.86	P _{6X} 0.27	P _{15X} -0.22	P _{19X} 0.37	P _{9X} -1.28	P _{7X} 0.45	P _{16X} 0.21
變數 P _{14Y}	-0.29	P _{12X} -0.21	P _{20Y} 0.19	P _{16Y} -0.64	P _{12X} 0.15	P _{12Y} -0.19	P _{12X} -0.14	P _{7X} 0.20	P _{19X} 0.23	P _{20X} -0.35	P _{10X} 0.97	P _{9X} -0.86	P _{17X} 0.22
變數 P _{15Y}	0.66	P _{21Y} 0.28	P _{21Y} 1.06	P _{17X} -0.64	P _{12Y} -0.23	P _{15Y} 0.31	P _{15X} 0.30	P _{8Y} -0.11	P _{21X} -0.74	P _{21X} -0.49	P _{10X} 0.24	P _{10X} 1.18	P _{14X} -0.76
變數 P _{16X}	-0.25	P _{23X} -0.91	P _{22Y} -0.65	P _{17Y} 0.90	P _{16X} -0.16	P _{18X} 0.18	P _{17Y} 0.36	P _{12X} 0.13	P _{28X} -0.75	P _{21Y} -0.57	P _{12Y} -0.20	P _{10Y} -0.36	P _{21X} 1.29
變數 P _{16Y}	0.25	P _{24X} 1.52	P _{24X} 0.54	P _{18Y} -0.67	P _{16Y} 0.41	P _{21X} -0.38	P _{18Y} -0.82	P _{17Y} -0.28	P _{30X} 2.28	P _{23Y} 0.35	P _{14X} -0.14	P _{12Y} 0.29	P _{21Y} 1.82
變數 P _{18X}	0.35	P _{25X} -1.08	P _{26Y} 0.33	P _{20X} 0.31	P _{19X} 0.45	P _{21Y} -0.64	P _{19Y} 0.28	P _{19X} 0.44	P _{33X} -1.57	P _{24X} 1.71	P _{15Y} 0.34	P _{13X} -0.18	P _{22X} -1.01
變數 P _{19Y}	0.27	P _{33Y} 0.56	P _{28Y} 0.22	P _{21Y} 0.77	P _{21X} -0.42	P _{23Y} 0.22	P _{20X} -0.18	P _{20Y} 0.14	P _{35X} 1.05	P _{24Y} 0.75	P _{17X} -0.53	P _{14X} -0.20	P _{22Y} -0.89
變數 P _{20X}	-0.36	P _{34Y} -0.51	P _{29X} 0.21	P _{22Y} -0.74	P _{21Y} -0.50	P _{24Y} 0.73	P _{20Y} 0.14	P _{22X} -0.82	P _{38X} -0.35	P _{25X} -1.37	P _{18X} 0.38	P _{14Y} 0.55	P _{29Y} -0.21
變數 P _{21X}	-0.33	P _{35X} 0.74	P _{32X} -0.88	P _{24Y} -0.99	P _{23Y} 0.26	P _{25X} -0.30	P _{21Y} -0.42	P _{22Y} -0.41	P _{44Y} 0.23	P _{25Y} -0.98	P _{19X} 0.44	P _{15X} 0.29	P _{34X} 0.73
變數 P _{21Y}	-0.86	P _{35Y} -0.60	P _{34X} 0.81	P _{25Y} 1.49	P _{24X} 0.19	P _{25Y} -0.58	P _{24X} 0.41	P _{24X} 0.28		P _{30X} 0.86	P _{21X} -0.37	P _{15Y} -0.33	P _{34Y} -0.43
變數 P _{24X}	0.49	P _{36Y} 0.41	P _{37X} -0.55	P _{26Y} -0.64	P _{24Y} 0.97	P _{28Y} -0.25	P _{24Y} 0.57	P _{24Y} 0.49		P _{30Y} 0.37	P _{21Y} -0.47	P _{20X} -0.27	P _{30X} -1.22
變數 P _{24Y}	0.92	P _{38X} -0.47	P _{37Y} -0.24	P _{28X} -0.68	P _{25Y} -0.77	P _{30Y} 0.28	P _{28Y} -0.16	P _{29Y} 0.13		P _{31Y} -0.31	P _{23X} -1.01	P _{21X} -0.50	P _{39Y} 0.15

(略)

各個感性語彙下其輪廓形態特徵，依據表 4 利用線段與點、變數之數量關係，進行主要特徵的萃取。由本研究針對汽車輪廓形態的定義上，整個完整的汽車輪廓形態是由 16 段線段所構成（請參閱圖 2、表 1），每一段線段是由 8 個變數所描述，因此，若該線段 8 個變數中有 3 個變數以上呈現顯著，表示該影響該線段的形態上，已趨明顯化，故將該線段視為感性語彙之影響特徵，整體之結果整理，請參閱表 15。

4-2.3 形態與意象(語彙群)關聯性分析：

以各樣本所屬群別為依變數，輪廓形態樣本座標數值為自變數，執行區別分析 (Enter Method)，結果顯示：整體之預測分類正確率為 99.3% (表 5)，故在解釋上，其整體的分類與預測效果上，可說是值得信賴的。此外，由各群的分類函數中，探究其自變數與依變數之間的關聯性，則依據其分類函數中變數之係數為參考，並僅保留變數係數之絕對值大於 0.9 以上的變數，加以整理以作為解釋之依據 (表 6)。在解釋上，以第三群 (具有流暢、現代、拉風等語彙之意象) 中為例，變數 P_{17x}、P_{17y} 等二個變數關係到前擋風玻璃線段的曲度，變數 P_{17x} 於該意象所分析結果，其分類函數之係數為正值，而變數 P_{17y} 為負值，因此就控制點的調整方向而言 (圖 7)，在一定的範圍內，則越往上方調整則越傾向該意象，反之，若往下方調整，則越不符合該意象。

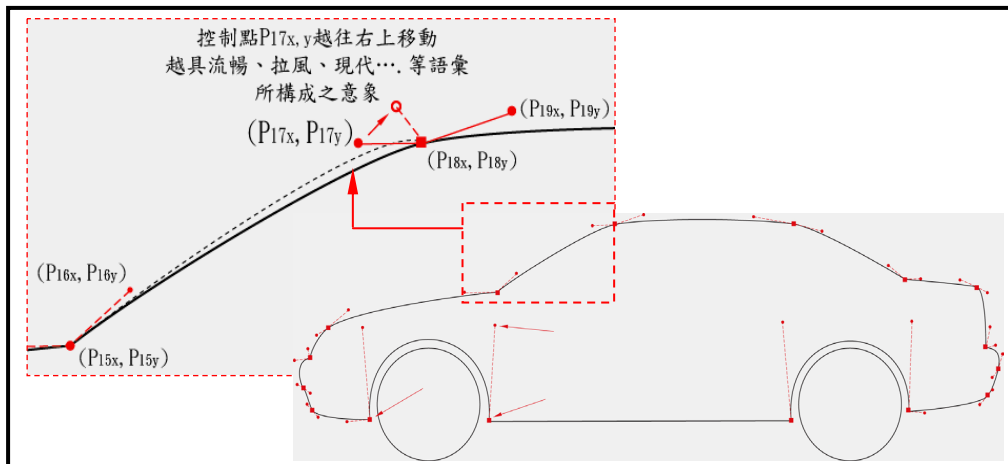


圖 7 意象與輪廓形態關係分析說明圖

表 5 輪廓形態與意象預測分類結果表

群別	成員個數	預測各群成員			各群預測正確率%	整體預測正確率%
		1	2	3		
1	79	78	1	0	98.7 %	99.3 %
2	35	0	35	0	100 %	
3	31	0	0	31	100 %	

表 6 意象分類函數整理表

變數編號	第一群	變數編號	第二群	變數編號	第二群	變數編號	第三群	變數編號	第三群	變數編號	第三群
P _{1Y}	1.12	P _{1Y}	1.96	P _{27X}	1.29	P _{1Y}	-4.69	P _{19Y}	3.24	P _{36Y}	-1.97
P _{2Y}	-1.05	P _{2Y}	-1.23	P _{30X}	1.13	P _{2Y}	4.48	P _{21Y}	-9.31	P _{37X}	1.16
P _{3Y}	9.40	P _{5X}	-1.03	P _{31X}	1.30	P _{3Y}	-3.74	P _{22Y}	3.54	P _{37Y}	3.41
P _{9X}	9.13	P _{7Y}	-1.06	P _{31Y}	-1.11	P _{4Y}	-1.12	P _{23Y}	-1.12	P _{38X}	1.18
P _{10X}	-1.43	P _{8X}	1.08	P _{32X}	-2.29	P _{6Y}	1.51	P _{24X}	-2.61	P _{39Y}	-4.30
P _{16Y}	-1.00	P _{9X}	1.29	P _{32Y}	1.63	P _{8X}	-1.28	P _{24Y}	6.84	P _{40X}	-2.14
P _{17Y}	1.67	P _{11Y}	4.42	P _{33X}	2.49	P _{9X}	-3.62	P _{25X}	2.72	P _{40Y}	-1.24
P _{18Y}	-1.98	P _{12Y}	-3.78	P _{34X}	-1.94	P _{9Y}	-1.36	P _{25Y}	-2.56	P _{41Y}	2.16
P _{21Y}	2.40	P _{13Y}	0.97	P _{34Y}	1.74	P _{10X}	4.80	P _{26X}	3.45	P _{42X}	1.38
P _{23X}	-0.97	P _{14Y}	-1.22	P _{38Y}	-1.46	P _{11Y}	-3.12	P _{27X}	-3.42	P _{42Y}	-1.92
P _{24X}	1.97	P _{15Y}	1.77	P _{39Y}	1.57	P _{12Y}	4.03	P _{28Y}	-1.48	P _{43X}	-2.27
P _{24Y}	-1.07	P _{17X}	-0.95	P _{40X}	1.07	P _{15X}	1.15	P _{30X}	-1.79	P _{43Y}	1.62
P _{25X}	-1.21	P _{19Y}	-1.98	P _{41Y}	-1.59	P _{15Y}	-1.93	P _{31X}	-2.70	P _{44X}	1.59
P _{25Y}	0.97	P _{21Y}	2.94	P _{42X}	-1.96	P _{16X}	-1.59	P _{31Y}	2.16	P _{45X}	-1.56
P _{27X}	1.06	P _{22Y}	-1.50	P _{42Y}	2.72	P _{16Y}	3.10	P _{32X}	4.70		
P _{37Y}	-9.22	P _{23X}	1.76	P _{44X}	0.98	P _{17X}	2.34	P _{32Y}	-1.71		
P _{39Y}	0.92	P _{24X}	-2.31			P _{17Y}	-4.72	P _{33X}	-3.11		
P _{43X}	0.92	P _{24Y}	-3.86			P _{18X}	-1.09	P _{34X}	1.42		
P _{44X}	-0.90	P _{26X}	-2.08			P _{18Y}	3.59	P _{34Y}	-1.35		

※保留其分類函數上自變數之係數絕對值大於 0.9 者

各群意象特徵萃取結果：

綜合以上分析結果，第一群意象特徵為後車廂線段、前後擋風玻璃、前保險桿 A（請參閱圖 11）之線段。第二群意象特徵則在於後擋風玻璃、後車輪蓋、前車燈、引擎蓋及後保險桿 A 等線段部分，第三群意象特徵為底盤線段與前後擋風玻璃、後車廂線段、後車輪蓋較為強烈（圖 8），前後車燈與保險桿線段則為其次。故整體而言，前後擋風玻璃、後車廂線段，於三群之中，有區別三群的差異性上是比较具有影響力。而區別群與群之間意象特徵的差異，則以兩兩比較方式進行，第一群與第三群其區別意象之差異，主要特徵在於前後擋風玻璃與後保險桿、前車燈及底盤等線段。第一群與第二群之主要區別意象之特徵為引擎蓋線段與後車廂玻璃、前擋風玻璃等線段。第二群與第三群之意象特徵區別則在於兩輪距與前擋風玻璃、引擎蓋線段等特徵（圖 8）。

4-2.4 輪廓形態與意象(語彙群)關聯性模式之驗證結果：

將編號為 8、27、46、65、84、103、122、141 等 8 個驗證用樣本。分別投入各群所屬之分類函數，結果依據各個樣本在各個群別之分類函數所求得的分類函數分數較高者，則視該樣本歸屬於該群。各個驗證樣本在驗證後群別的歸屬結果顯示，均能正確地與原來所屬的群別符合（表 7），因此，由驗證所建構之分類函數，在預測分類上，對於樣本的分類歸屬能力上，整體而言是可信賴的。

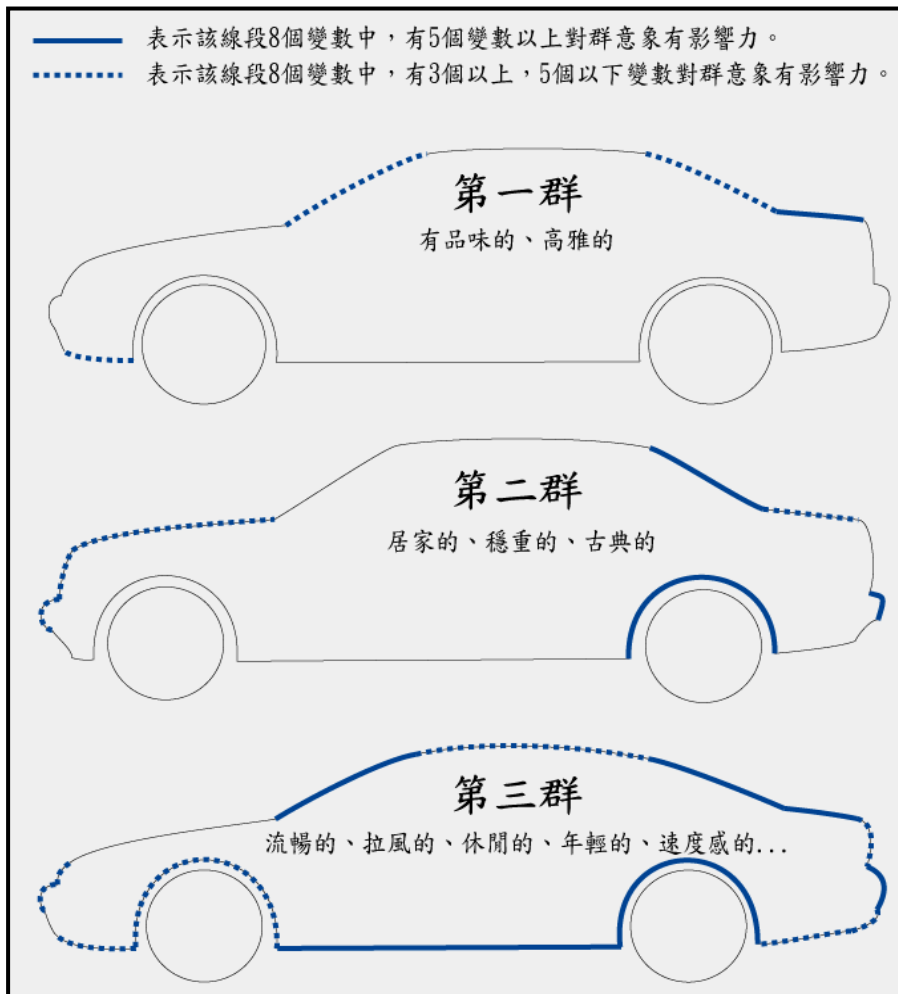


圖 8 三 群汽車輪廓形態之意象特徵圖

表 7 輪廓形態與意象(語彙群)關聯性驗證表

樣本編號	車種名稱	意象群別	分類函數分數	原屬群別	驗證後分類群別
8	雷諾 9	1	-2.11	2	2
		2	22.74		
		3	-67.28		
27	雪佛蘭	1	-4.28	1	1
		2	-10.56		
		3	-14.63		
46	保時捷	1	-18.30	3	3
		2	-7.25		
		3	6.87		
65	ALFA	1	-0.85	2	2
		2	2.64		
		3	-43.62		
84	NISSAN	1	-2.37	2	2
		2	-1.20		
		3	-27.21		
103	克萊斯勒	1	-1.04	1	1
		2	-33.38		
		3	-4.78		
122	FORD	1	4.11	1	1
		2	-24.50		
		3	-28.63		
141	LEXUS	1	-1.35	1	1
		2	-15.33		
		3	-16.59		

4-3 區分特徵萃取實驗結果分析

4-3.1 輪廓形態主觀性分群調查結果分析：

本階段延續意象實驗中對所有樣本的分爲三群的分群結果，請 42 位受測者，依據實驗樣本與樣本間汽車輪廓形態的相似性，各群各自分別進行 5~8 群的形態主觀相似性分群，然後各群各自進行形態相似性的計算、多次元尺度法、階層集群等分析工作，最後再由 153 樣本中，以樣本編號平均每隔 19 號抽取一 樣本，起始樣本編號爲 7，共抽出 8 張樣本（圖 9），作爲後續驗證分類函數，並預測分類能力上的正確率之用。

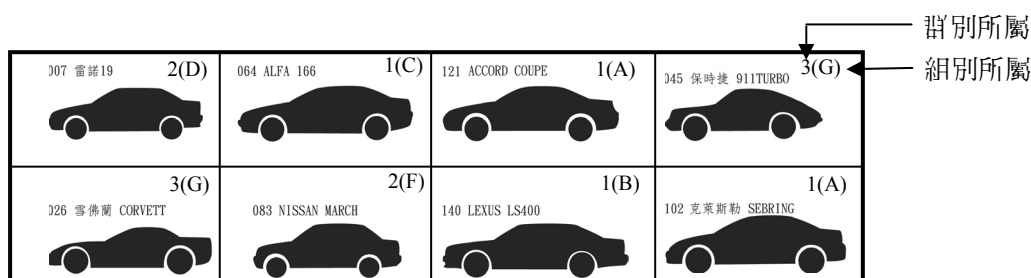


圖 9 區分特徵萃取實驗用驗證樣本圖

各群分群調查結果，依公式 4-3.1 轉化爲樣本間之相似性矩陣並執行多次元尺度法（MDS），結果除了第一群將向度縮減成 6 向度之結果尚可接受外，第二群及第三群縮減成 6 向度之結果，皆介於 Kruskal 對於壓力係數（Stress）的解釋中「好」與「還可以」之間，因此本階段的分析結果，則於各群中縮減向度結果皆採取 6 個向度（表 8）。

$$\text{相似性} = (\text{受測總人數} - \text{受測者將樣本分屬各同群的次數}) \dots\dots\dots \text{公式 4-3.1}$$

表 8 各群縮減向度後之向度決定表

群別 向度	第一群		第二群		第三群	
	Stress 值	RSQ	Stress 值	RSQ	Stress 值	RSQ
6	0.15	0.61	0.10	0.88	0.09	0.85
5	0.17	0.57	0.11	0.86	0.11	0.83
4	0.20	0.52	0.14	0.82	0.14	0.79
3	0.25	0.48	0.18	0.79	0.19	0.71
2	0.34	0.38	0.25	0.74	0.29	0.58

接著分別以各群的樣本所屬的 6 個向度的座標數值，進行階層集群分析（Ward's Method）。基於單純化的考量，將各群內之個體僅劃分爲 3 組（A、B、C 屬於第一群之三組、D、E、F 屬於第二群之三組、G、H、K 屬於第三群之三組），並且執行單因子變異數分析（LSD）之群內分組後組內的兩兩事後比較，以檢定受測者於各群內分組時，是否僅以型態上之相似性考量，抑或有受其感性語彙的影響。檢定結果（表 9、表 10、表 11）中第一群的群內分組中，加入意象因素考量的檢定結果，在該群內的組間顯著性來看，僅「高雅的」、「古典的」、「穩重的」、「居家型的」、「未來的」、「現代感的」、「速度的」、「休閒的」語彙達顯著標準，其餘則未達顯著標準。然而在組內之中的三組兩兩比較之後，卻無一感性語彙能夠完全有效的區分三組組內的差異性。例如在「高雅的」語彙之下，僅能在 C 組與第 A、B 組之間做

表 9 第一群群內分組檢定表

編號	語彙	組間 F 顯著性	組內 F 顯著性	組別傾向
1	高雅	* 0.003	A-B 0.11 A-C 0.01 B-C 0.00	C>B=A
2	有品味	0.113	A-B 0.41 A-C 0.11 B-C 0.04	B>C A=B A=C
3	古典	* 0.001	A-B 0.00 A-C 0.16 B-C 0.00	B>A=C
4	穩重	* 0.000	A-B 0.00 A-C 0.11 B-C 0.00	B>C=A
5	居家型	* 0.000	A-B 0.00 A-C 0.20 B-C 0.00	A=C>B
6	未來	* 0.013	A-B 0.01 A-C 0.44 B-C 0.01	A=C>B
7	拉風	0.640	A-B 0.85 A-C 0.41 B-C 0.38	A=B=C
8	輕	0.190	A-B 0.13 A-C 0.61 B-C 0.10	A=B=C
9	流暢	0.247	A-B 0.13 A-C 0.84 B-C 0.16	A=B=C
10	現代感	* 0.004	A-B 0.01 A-C 0.27 B-C 0.00	A=C>B
11	速度	* 0.010	A-B 0.01 A-C 0.56 B-C 0.01	A=C>B
12	獨特	0.800	A-B 0.97 A-C 0.53 B-C 0.56	A=B=C
13	休閒	* 0.008	A-B 0.05 A-C 0.07 B-C 0.00	A=B A=C C>B

表 10 第二群群內分組檢定表

編號	語彙	組間 F 顯著性	組內 F 顯著性	組別傾向
1	高雅	0.177	D-E 0.85 D-F 0.12 E-F 0.12	D=E=F
2	有品味	0.193	D-E 0.61 D-F 0.18 E-F 0.10	D=E=F
3	古典	* 0.004	D-E 0.96 D-F 0.00 E-F 0.01	F>D=E
4	穩重	* 0.000	D-E 0.00 D-F 0.05 E-F 0.00	F=D>E
5	居家型	* 0.400	D-E 0.88 D-F 0.21 E-F 0.35	D=E=F
6	未來	* 0.000	D-E 0.00 D-F 0.02 E-F 0.00	E>D>F
7	拉風	* 0.000	D-E 0.00 D-F 0.09 E-F 0.00	E>F=D
8	輕	* 0.001	D-E 0.08 D-F 0.01 E-F 0.00	D=E>F
9	流暢	* 0.000	D-E 0.00 D-F 0.01 E-F 0.00	E>D>F
10	現代感	* 0.001	D-E 0.04 D-F 0.02 E-F 0.00	E>D>F
11	速度	* 0.000	D-E 0.00 D-F 0.39 E-F 0.00	E>F=D
12	獨特	* 0.000	D-E 0.00 D-F 0.85 E-F 0.00	E>F=D
13	休閒	* 0.000	D-E 0.00 D-F 0.15 E-F 0.00	E>F=D

表 11 第三群群內分組檢定表

編號	語彙	組間 F 顯著性	組內 F 顯著性	組別傾向
1	高雅	* 0.011	G-H 0.58 G-K 0.01 H-K 0.01	K>G=H
2	有品味	* 0.016	G-H 0.02 G-K 0.02 H-I 0.83	H=K>G
3	古典	0.883	G-H 0.66 G-K 0.71 H-K 0.92	G=H=K
4	穩重	0.805	G-H 0.71 G-K 0.52 H-K 0.85	G=H=K
5	居家型	* 0.039	G-H 0.15 G-K 0.14 H-K 0.01	G=H G=K K>H
6	未來	* 0.020	G-H 0.01 G-K 0.97 H-K 0.01	H>G=K
7	拉風	0.059	G-H 0.05 G-K 0.64 H-K 0.02	H>G=K
8	輕	* 0.023	G-H 0.01 G-K 0.04 H-K 0.49	H=K>G
9	流暢	0.174	G-H 0.14 G-K 0.11 H-K 0.97	G=H=K
10	現代感	0.455	G-H 0.22 G-K 0.73 H-K 0.38	G=H=K
11	速度	0.194	G-H 0.10 G-K 0.20 H-K 0.62	G=H=K
12	獨特	* 0.046	D-E 0.00 D-F 0.85 E-F 0.00	K>H G=H G=I
13	休閒	0.196	D-E 0.00 D-F 0.15 E-F 0.00	G=H=I

出明顯的分組，卻無法對第 A、B 組產生明顯的分組作用，這也只能說在表中「高雅的」語彙之下（C>B=A），可得知在該階段之第一群群內分組之中，所劃分的 C 組與其他兩組相較之下，是比較具有傾向「高雅的」感覺。而第二群結果顯示，僅在「高雅的」、「居家型的」與「有品味的」等語彙才能區分其明顯的差異外，其餘語彙均能在其組間具有區分差異的作用。但當觀察到各個語彙下分組後之組與組的兩兩比較結果，則可以發現其所劃分之三組，在「未來的」、「流暢的」與「現代感的」語彙下，均能夠明確的區分三組間的差異，此也顯示出在「未來的」、「流暢的」與「現代感的」等語彙所構成的共同特徵（圖 10）與區分該群別三組差異的特徵應該為相同的特徵，也就是說區分第二群中三組的特徵，同時具有影響「未來的」、「流暢的」與「現代感的」感性語彙所構成之意象的作用。至於第三群之群內分組的意象檢定結果，僅僅「高雅的」、「有品味的」、「居家型的」、「未來的」、「輕的」、「獨特的」對於該群分組之組間有顯著的差異，其餘語彙則較無法對該群之組間的區分產生差異性的作用。

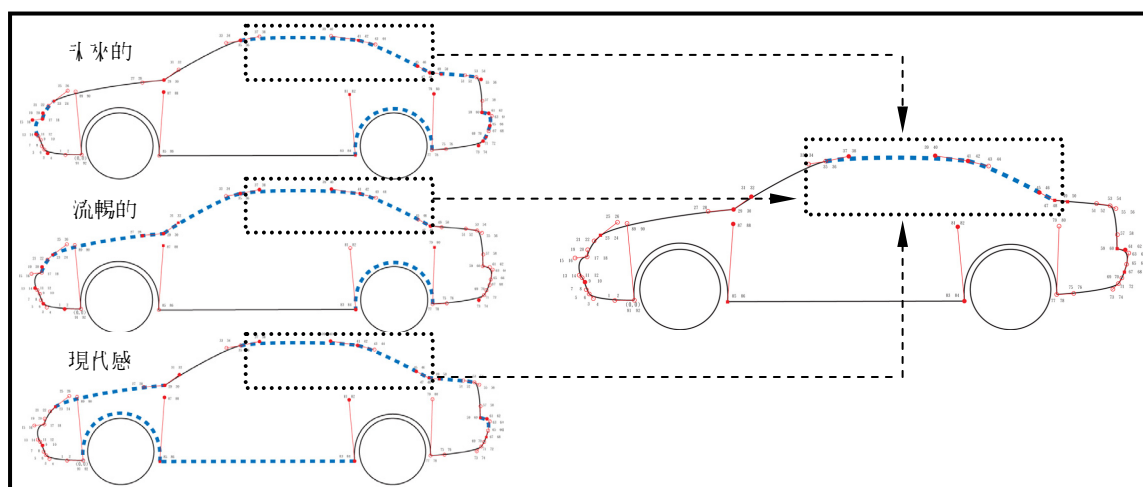


圖 10 區別第二 群群內三 組之區分特徵線段

故本群的輪廓形態分群檢定結果，受測者皆分群的過程中是無受到語彙、意象的影響，而是以單純的樣本輪廓形態差異進行分群。而溯源至本階段實驗之初，本實驗即單純的要求受測者分別依據各群之樣本與樣本間輪廓形態的相似性做出分群，並未涉及感性語彙與意象的調查。

4-3.2 各群群內區分特徵萃取之結果

1. 刪減描述輪廓形態說明變數：

由於此階段三 群之樣本數分別為 79 個、36 個、30 個，加上執行區別分析時，樣本之變數過多之因，故則須加以逐步迴歸方法刪減不具影響力之變數，每一步驟之計算則加以保留 P 值最小者且小於 0.05 者之變數進行分析，結果在各群分別於群內區分三 組時，第一 群僅運算至步驟 4 保留 4 個變數，第二 群及第三 群皆於運算至步驟 6 分別保留 6 個變數（表 12）。

表 12 區別分析之各群保留變數結果表

最終步驟	保留個數	第一 群		第二 群		第三 群	
		變數編號	(P 值)	變數編號	(P 值)	變數編號	(P 值)
	1	73	0.000	18	0.002	55	0.010
	2	58	0.000	56	0.002	58	0.000
	3	9	0.022	58	0.001	46	0.000
	4	82	0.033	74	0.042	28	0.012
	5			7	0.028	89	0.022
	6			89	0.046	21	0.035

2. 各群內區分特徵萃取結果說明：

各群經變數的逐步篩減後，各群分別以所保留具有影響力之變數進行區別分析（逐步迴歸法），結果各群對於群內個體區分為三 組的預測結果正確率分別為 77.2%、83.3%、83.3%（表 13），並且將各群有效區分群內差異的變數整理成圖（圖 11、圖 12、圖 13）。此外，由各群中各組的分類函數係數值關係來看，顯示了各群內汽車輪廓形態局部的些微變動，則使各群內汽車輪廓形態的組別傾向有所改變，也就是說在每一 群內中的汽車輪廓形態，會因隨著變數的變動，在其一定的範圍之內，越往某一方 向移動，則群內汽車輪廓形態的局部，就會因改變而偏向群內所分組別中的另一 組。因此，根據上述解釋，三 群所屬各群組的區分組間差異的特徵，可得以下之歸納：

- (1)第一 群樣本其群內區分特徵分別為：前保險桿B線段及後保險桿C線段、後車燈線段、後車輪蓋之輪廓形態形式（圖 11）。
- (2)第二 群之樣本其群內區分特徵,除了前述總目意象檢定部份而歸納出車頂蓋線段及後擋風玻璃線段為群內區分特徵之外（圖 10），本階段區別分析而得分別為：前保險桿B線段及後保險桿C之曲度、後車燈線段之傾度、前車輪蓋之輪廓形態形式，另外自變數 P_{4v} 所反應出的為一控制點之Y軸變化，因此就該變數的變動連帶著改變了輪廓形態上的二段線段，分別為前車輪蓋輪廓形態與前保險桿C線段，同時此關係的變化亦形成該群內區別汽車輪廓形態上的區分特徵（圖 12）。
- (3)第三 群之樣本其群內區分特徵分別為：前後車燈、引擎蓋、後擋風玻璃、前車輪蓋之輪廓形態線段等（圖 13）。

表 13 第一 群群內預測分類結果

組別	成員個數	預測各組成員			各組預測計確率 %	整體預測計確率 %
		A	B	C		
A	43	32	4	7	74.4 %	77.2%
B	20	1	19	0	95 %	
C	16	6	0	10	62.5 %	
第二 群群內預測分類結果						
組別	成員個數	預測各組成員			各組預測計確率 %	整體預測計確率 %
		D	E	F		
D	13	11	1	1	84.6 %	83.3%
E	8	0	7	1	87.5 %	
F	15	2	1	12	80 %	
第三 群群內預測分類結果						
組別	成員個數	預測各組成員			各組預測計確率 %	整體預測計確率 %
		G	H	K		
G	13	11	0	2	84.6 %	83.3%
H	7	0	7	0	100 %	
K	10	3	0	7	70 %	

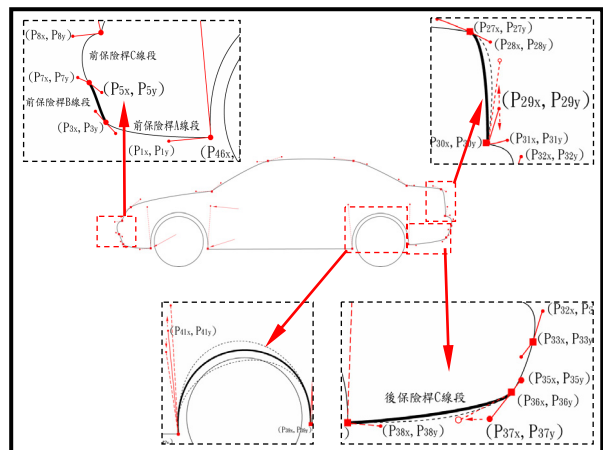


圖 11 第一 群群內區分特徵萃取說明圖

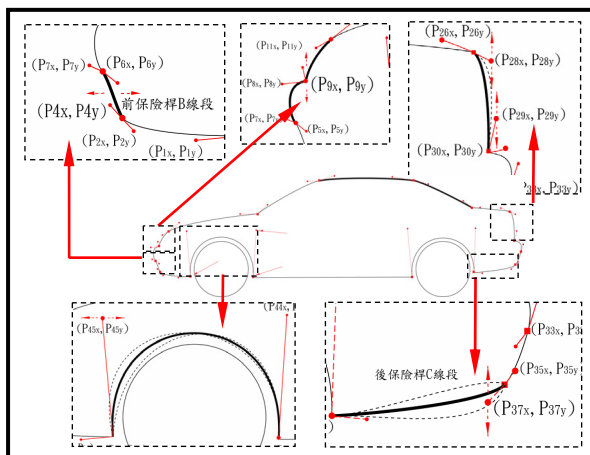


圖 12 第二 群群內區分特徵萃取說明圖

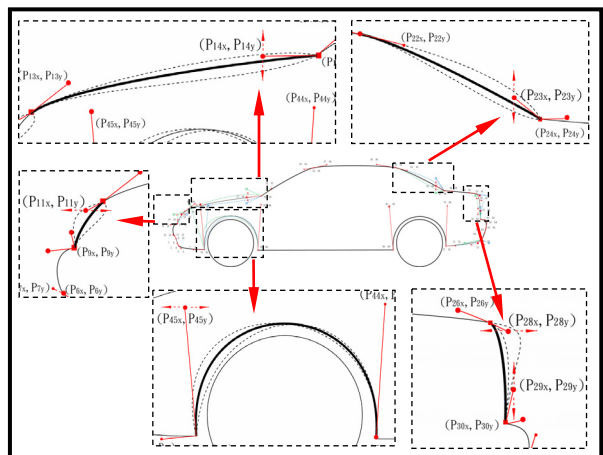


圖 13 第三 群群內區分特徵萃取說明圖

4-3.3 各群群內區分特徵萃取模式之驗證結果

分別將驗證樣本依照所屬群別，投入其所屬的分類函數以計算分類函數的分數，並依其大小來判定樣本所屬組別與集群分析的分群結果是否相符。結果將驗證樣本投入所屬群別之分類函數，分類的結果大多在預測分類範圍之內。在第一 群（83.3%）與第二 群（83.3%）的驗證皆正確，僅在第一 群的分類

函數預測 (77.2%) 的驗證上, 樣本 121 於分類函數的分類結果與集群分群的結果上是有偏差的, 这也顯示了第一群中樣本分類之正確率僅具有 77.2%, 其中仍尚有近 1/4 的分類錯誤率(表 14)。綜合以上說明, 第一群 (83.3%)、第二群 (83.3%)、第三群 (77.2%) 等分類函數的分類正確率上, 雖有分類錯誤率的存在, 但其分類之正確率仍具有相當程度的可信賴度。

表 14 各群群內區分特徵模式驗證結果表

第一群										
樣本編號	變數編號及座標						分類函數	分數		集群類別
64	9	58	73	82			a	-0.848		A
	-1.418	5.293	3.665	2.276			b	-4.185		B
							c	-0.417	*	C
102	9	58	73	82			a	0.025	*	A
	-0.604	3.628	12.645	2.256			b	-0.081		B
							c	-0.880		C
121	9	58	73	82			a	-0.605	*	A
	-3.676	-1.795	5.008	0.951			b	-1.945		B
							c	-3.765		C
140	9	58	73	82			a	0.905		A
	-0.258	-2.429	20.359	1.833			b	4.127	*	B
							c	-3.434		C
第二群										
樣本編號	變數編號及座標						分類函數	分數		集群類別
7	7	18	56	58	74	89	d	0.715	*	D
	1.784	-2.182	-0.213	-1.893	-1.118	0.286	e	-4.111		E
							f	-2.610		F
83	7	18	56	58	74	89	d	1.959		D
							e	-1.377		E
	7.321	-0.849	0.831	-3.718	-0.466	0.930	f	2.306	*	F
第三群										
樣本編號	變數編號及座標						分類函數	分數		集群類別
26	21	28	46	55	58	89	g	-1.222	*	G
	6.793	-3.605	-3.532	2.048	-3.230	-1.197	h	-28.230		H
							k	-1.724		K
45	21	28	46	55	58	89	g	0.947	*	G
	0.913	-4.574	-1.053	-22.56	-2.831	-0.342	h	-27.971		H
							k	-0.590		K

4-4 意象特徵與區分特徵萃取之結果探討

就意象特徵而言, 第一群的意象特徵為後車廂線段、前後擋風玻璃、前保險桿 A 之線段等等。第二群的意象特徵為後擋風玻璃、後車輪蓋、前車燈、引擎蓋及後保險桿 A 等等線段, 第三群的意象特徵為底盤線段與前後擋風玻璃、後車廂線段等等。而區分各群群內之特徵, 第一群的區分特徵為前保險桿 B 線段及後保險桿 C 之曲度、後車燈線段之陡度、後車輪蓋之輪廓形態形式。第二群的區分特徵為前保險桿 B、C 線段及後保險桿 C 線段之曲度、後車燈線段之陡度、前車輪蓋之輪廓形態形式及前車燈輪廓形態, 第三群區分特徵為前後車燈、引擎蓋、後擋風玻璃等線段之曲度及前車輪蓋的輪廓形態形式等 (圖 14)。因此涵蓋性來說, 區分群內區別的特徵與影響意象之輪廓形態特徵, 在第一群來看, 其兩者之徵

點皆未有交集之處，亦即第一群區分群內特徵與影響意象之特徵是無交集的。而第二群影響意象與區分群內相似意象個體差異的特徵也幾乎未有交集之處，僅於前車燈線段、前保險桿線段C與後擋風玻璃的線段特徵，為兩者特徵的交集處，其中，前車燈線段的變化情形，由於其影響力的線段中包含著一個影響基本點之變數 P_{9y} (圖 14)，以致其變數變動的影響，從本身之前車燈線段及前保險桿C線段而延續到引擎蓋線段端點的平滑度、曲度等特徵處，不僅影響到意象，同時亦是區分相似意象之群體中的個體。至於第三群的區分特徵與意象特徵，則有較多處交集，而後擋風玻璃之線段及前後車燈線段、前輪蓋線段的形態變化等特徵，皆同時具有影響意象及區分相似意象群體中不同個體的作用。

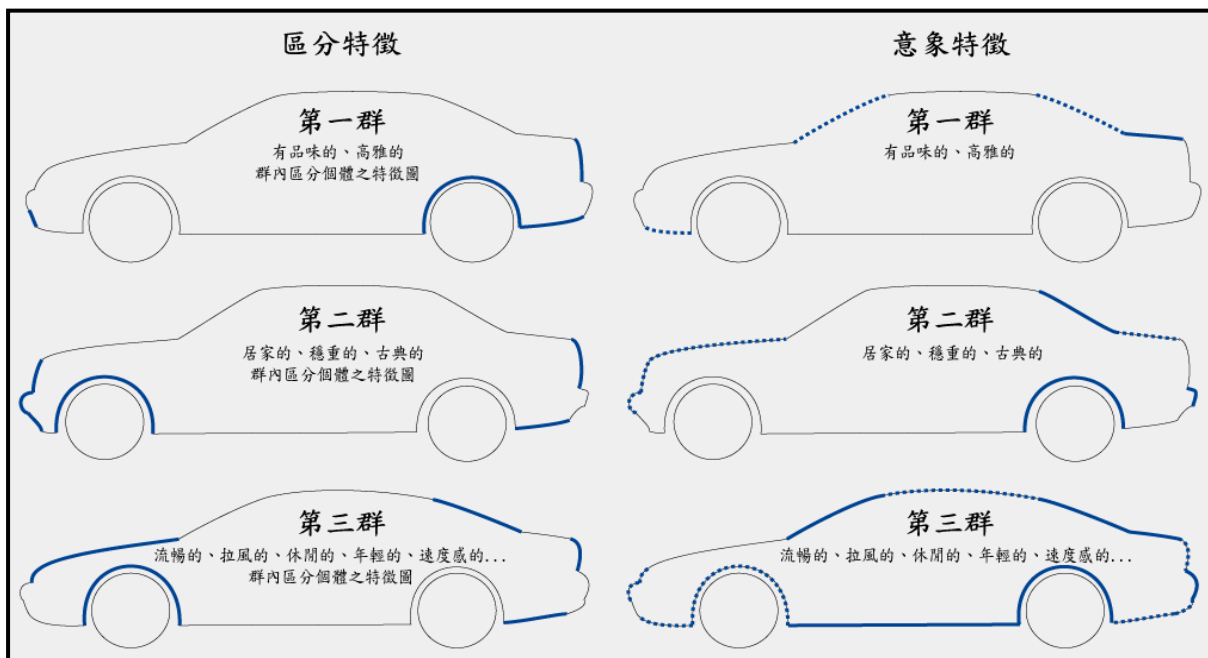


圖 14 意象特徵與區分特徵比較說明圖

五、結論

本研究從感性語彙與樣本的收集、篩選整理到實驗的設計、分析與結果說明，大致上可以將結論歸納成以下幾點：

1. 感性語彙部份，透過語彙空間的建立，可以了解受測者對汽車輪廓造形的認知，可經由具有拉風、流暢等語彙所構成的意象和有品味、高雅等語彙形成的意象及穩重、居家等語彙所構成的意象所涵蓋。
2. 由意象特徵萃取實驗結果顯示，各群體皆有其影響意象之特徵，由自由所分三群意象特徵的顯示，前車燈、後保險桿、與前保險桿的部份線段，雖屬汽車輪廓形態的局部，然而對意象皆呈現有相當的影響力存在，因此，或許是反映出受測者對其汽車輪廓形態的細微觀察與比較所做出的結果，同時亦反映出汽車輪廓形態局部形態對於整體意象影響的重要性。另外，由其相似意象的汽車輪廓形態群體中，區分其群內個體差異的區分特徵，則較偏重前車首的前保險桿與前車燈所構成的線段以及車尾的後車燈所構成的線段 (表 15)。

綜合以上陳述，本研究探討影響各個感性語彙、意象、區分個體的汽車輪廓形態特徵線段關係加以整理後，整體結果顯示如表 15，「後擋風玻璃線段」占 13 個感性語彙下皆具影響的作用，除了占「有

品味的」該語彙下不具影響作用之外 (12/13)，且於意象特徵方面在第二群於第三群之意象上也具有較大的影響作用，同時在區分特徵上，也能夠在第二群與第三群的群內做出區分群內不同群體的作用。顯示了該線段於汽車輪廓形態上，無論是單一感性語彙或意象特徵，甚至於對於區分相似群內之中的汽車輪廓形態，皆扮演著重要的角色。而前車燈線段，在 13 個感性語彙下也對 9 個感性語彙具影響的作用 (9/13)，並且於意象特徵方面，在第二群於第三群的意象上也具有較大的影響力，在區分特徵上，也能夠在第二群與第三群內區分出群內相似的汽車輪廓形態差異性。由此可見，前車燈線段，在整個汽車輪廓形態上雖屬形態上之細部，然而在多變量統計分析所得的歸納結果，其在意象、區分的作用上，仍佔有一定程度的影響力。因此，就整個汽車輪廓形態而言，其局部在整體的形態上，不管是單一感性語彙、意象或區分上，仍是具有影響形態整體感覺的權重。同時也反映出汽車整體形態的評價上，局部細節的形態對整體形態的相對重要性。

表 15 輪廓形態特徵表

輪廓形態線段名稱	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	意象特徵			區分特徵		
	流暢的	高雅的	居家型	古典的	休閒的	未來感	拉風的	抖動的	有品味的	現代感	速度的	獨特的	穩重的	一 群	二 群	三 群	一 群	二 群	三 群
1 前保險桿線段A							*				*	*		*					
2 前保險桿線段B								*				*					*	*	
3 前保險桿線段C		*			*	*		*				*			*	*		*	
4 前車燈線段	*	*			*	*	*		*		*	*	*	*	*	*		*	*
5 引擎蓋線段	*		*						*	*	*	*	*	*	*	*			*
6 前擋風玻璃線段	*			*			*				*	*	*	*	*	*			*
7 車頂蓋線段	*			*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*			*
8 後擋風玻璃線段	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
9 後車廂線段				*	*	*				*	*	*		*	*	*			*
10 後車燈線段					*				*	*	*	*				*	*	*	*
11 後保險桿線段A						*		*	*	*	*	*		*	*	*			*
12 後保險桿線段B		*			*	*			*	*	*	*				*	*	*	*
13 後保險桿線段C		*		*	*			*			*	*				*	*	*	*
14 後車輪蓋線段	*				*	*		*						*	*	*			*
15 底盤線段										*					*	*			*
16 前車輪蓋線段				*						*			*		*	*		*	*

註：「*」表示線段在感性語彙、意象及區分上具作用。「**」表示線段在影響意象上有較大的作用

參考文獻

1. 吳千華, 1988, 對我國汽車造型的建議, 工業設計雜誌, No.41, pp.12-16。
2. 高日嵩, 1997, 產品語意及其特徵設計的研究—以收音機為例, 設計學報, Vol.2, No.1, pp.31-46。
3. 張建威, 2000, 使用者對產品造型意象認知的影響因素研究, 國立交通大學工業工程與管理研究所博士論文。
4. 張華城, 2000, 應用倒傳遞神經網路於模擬產品造型類別認知之研究, 設計與管理學術研討會論文集, 銘傳大學, pp.201-207。
5. 林俊明, 1997, 產品風格的量化描述研究—以轎車形態為例, 設計學報, Vol.2, No.2, pp.89-106。
6. 趙鴻哲, 1997, 以產品計測學概念為基礎的產品造型分析模式研究—以咖啡杯造型分析為例, 國立雲林技術學院學報, Vol.6, No.3, pp.17-30。
7. 鄧建國, 1994, 造型胡衍與衍用於產品造型開發之探討, 工業設計, Vol.23, No.84, pp.38-45。
8. Chiu-Shui Chan, 2000, Can style be measured?, Design Studies, Vol.21, No.3, May, pp.277-291.
9. Ho, M.C., 1991, Designing the user's model of a system, Unpublished doctoral dissertation, The University of Kansas.
10. Ishihara, S., Ishihara, K., Nagamachi, M., Matsubara, Y., 1995, An automatic builder for a Kansei Engineering expert system using self-organizing neural networks, International Journal of Industrial Ergonomics, Vol.15, No.1, pp.13-24.
11. Jindo, T., Hirasago, K., 1997, Application studies to car interior of Kansei Engineering, International Journal of Industrial Ergonomics, Vol.19, No.2, pp.105-114.
12. Krippendorff, K., 1995. On the essential contexts of artifacts or on the proposition that "Design is Making Sense (of Things)" In Margolin, V. and Buchanan, R. (Eds.), The Idea of Design. MIT Press, Massachusetts, Second Printing, pp.156-184.
13. Nagamachi, M., 1995, Kansei Engineering: A new ergonomic consumer-oriented technology for product development, International Journal of Industrial Ergonomics, Vol.15, No.1, pp.3-11.
14. Yamamoto, K., 1986, Kansei Engineering - the Art of Automotive Development at Mazda, Special Lecture at the University of Michigan.

A Study on the Feature Relationship of Automobile Contour

Hung-Yuan Chen* Yu-Ming Chang**

* Graduate School of Industrial Design, National Cheng Kung University
e-mail:g6210@seed.net.tw

** Graduate School of Industrial Design, National Cheng Kung University
e-mail:ymchang@ccmail.ncku.edu.tw

(Date Received : May 10,2002 ; Date Accepted : June 07,2004)

Abstract

The current trend in product design has shifted from functionalism to product semantics.[12] In order to create the products that are suitable for and satisfied with the consumers. The designers often take the systematized design methods, which collecting data, analysis, synthesis, and decision etc, expect to reach the purpose and get the suitable answers. Kansei Engineering is a kind of knowledge that was developed for this issue. In order to study deeply in its design research field, this study tries to use the way of relative coordinates to define the contour of form and Multivariate Analysis to compute data based on the viewpoint of Kansei Engineering. In the early of the study, we collect the automobile samples and perceptual lexicon about automobile contour widely, after outlining the automobile contour we use the concept of form average to compute these sample of automobile contour. Then we use the way of relative coordinates and define sample of automobile contour by Bezier Curve, and use Multivariate Analysis to explore the relationship between automobile samples and perceptual lexicon. The results show that experimental lexicons can be included roughly to three different images from the viewpoint of automobile contour. The experimental result of image feature also reveals that there are different image feature in each image groups and the image features causes the obvious difference among the different image groups. Furthermore, distinguishing the difference of individual in each similar image group also have discrimination feature. After inducing, the common features that distinguished from individual in similar image groups are the front; rear bumper curve and the rear lamps curve. As to the relationship that image features and discrimination feature that distinguish the individual in similar image groups. The result shows that the relationship between image features and discrimination feature are not absolute.

Keywords: Image feature, Discrimination feature, Kansei Engineering, Automobile, Contour

