

交通大學 應用藝術研究所 碩士論文 ^\_^

## > 產品感性意象的品質模型初探 <

- 以手機為例 -

### > Quality Model of Product Kansei <

- Using Mobile Phones as Examples -



指導教授 >> 莊明振 博士  
研究生 >> 吳昆家

中華民國九十三年

## 摘要

本研究嘗試將產品造形所造成的「感性意象」，帶入「Kano 品質模型」，賦予各「感性意象」特定的「品質屬性」，以更精確的了解消費者在造形意象上的喜好。透過本研究所建立的模型，在資源與時間有限的設計環境下，設計者將可策略性的針對目標族群，以及競爭者的策略，加強「提昇滿意係數」與「解除不滿意係數」，以達到企業獲利，消費者滿意的目標。

為了建構「感性意象品質模型」，本研究嘗試了三種不同的建構方法，並比較彼此的差異：「直接分類法」、「Kano 品質調查法」、「感性意象調查法」。測驗樣本為「行動電話」，目的在於採用消費者最熟悉的產品類型，以提高問卷調查的準確度。並且針對不同「消費者族群」，比較其對於「感性意象」在「品質屬性」上的差異。

本研究將「感性意象」與品質管理中的「Kano 品質模型」結合，賦予「感性意象」五種「品質屬性」，使其在應用於設計的過程中，能夠傳達更精確的概念。此五種關係包括：「魅力的」、「一元的」、「必要的」、「無差別的」、「反向的」。

從本研究的數據顯示，透過「Kano 品質調查法」、「直接分類法」與「感性意象調查法」，調查「感性意象」的「品質屬性」，其結果雖然沒有完全相同，但整體而言仍然具有相當的一致性。

在「感性意象調查法」中所用的「迴歸模型」，雖然「線性」與「非線性」的模型皆有相當的解釋力，但「線性」的解釋力卻優於「非線性」的，此結果並不完全符合「Kano 品質模型」的概念。在其定義中，「魅力的」的特性為：「非對稱」（asymmetric）與「非線性」（nonlinear）。本研究的結果僅能證明其「非對稱」，即：「品質充足與否」對於「滿意度」與「不滿意度」的影響比例並不一致。

本研究亦嘗試以「類神經網路」模擬「感性意象」與「喜好度」之間的關係，以判斷其「品質屬性」，但結果並不穩定。可能的原因在於：樣本數不足，且「感性意象評價」分布不夠寬廣，造成網路「廣義化」的能力不佳、模擬的可信度不足。另一方面，「感性意象」可能有更多不同的「品質屬性」，尚未被發現與定義。

## Abstract

In order to explore the customers' "kansei" feelings on product form more thoroughly, this study tried to apply "Kano model" to classify "kansei images" into five kinds of "quality attribute". With the model built in this study, designers could strategically strengthen "customer satisfaction coefficient" according to the target customers and the competitors' strategies, so that the corporation would get the benefit and the customers would be satisfied at the same time.

Three different approaches, "direct classification," "questionnaire of Kano model," and "questionnaire of kansei image," were used to build the "quality model of kansei", and were compared with each other. Mobile phones, which are familiar products to the customers, were used as test samples to raise the accuracy of the questionnaire. The difference of the "quality attribute of kansei" classification among different customer groups was also discussed.

The result of this study revealed that the "quality attributes of kansei" classified by the three different questionnaires are not exactly the same but are similar in general.

In the approach of "questionnaire of kansei image", both linear and logarithm regression models were analyzed. The result has proved the robustness of both models, but the linear model is slightly more reliable. This result is not exactly consistent with the general concept of "Kano model". According to "Kano model", "attractive quality" should present asymmetric and nonlinear features. In this study, only "asymmetry" feature has presented in "attractive quality", which means the negative and positive performances affect the overall satisfaction asymmetrically.

This study also tried to simulate the relations between "kansei image" and "preference" with neural network to classify "quality attributes of kansei images". But the result is not stable enough to effective generalize the simulation. Insufficient test samples and the narrow range of its scores of "kansei" image may be the reason.. Nevertheless, the result imply that there may be more kinds of "quality attributes of kansei image" to be discovered and defined.

# 目 錄

## 第一章 導論

1.1 研究動機與目的	1
1.2 研究問題與假設	2
1.3 研究範圍與限制	3
1.4 研究架構	4

## 第二章 文獻探討

2.1 感性工學	
2.1.1 感性工學的研究與應用	5
2.1.2 感性工學的新方向	6
2.2 Kano 品質模型	
2.2.1 Kano 品質模型的概念	7
2.2.2 Kano 品質模型的建立	10
2.2.3 Kano 品質模型的優點與特性	12
2.3 小結：感性工學與 Kano 品質模型的整合	13

## 第三章 研究方法

3.1 問卷概念與規劃	14
3.2 問卷設計	
3.2.1 關於消費者族群的部分	15
3.2.2 關於感性品質的部分	18
3.3 測試樣本	
3.3.1 行動電話形態分析	20
3.3.2 直交法配對實驗樣本	22
3.4 感性語彙	24
3.5 分析方法	25
3.3.1 迴歸分析	26
3.3.2 類神經網路模擬	30

## 第四章 研究分析、結果與討論

4.1	問卷樣本統計	
4.1.1	基本資料統計結果	31
4.1.2	涉入程度統計結果	32
4.1.3	行動電話品質調查統計結果	33
4.2	感性品質的統計與分析比較	
4.2.1	直接分類法的統計結果	35
4.2.2	Kano 品質調查法的統計結果	36
4.2.3	小結：結果比較	38
4.2.4	感性意象調查法的分析結果	41
4.2.5	綜合分析比較	45
4.2.6	族群間的比較	48

## 第五章 研究發現、結論與建議

5.1	關於「感性意象品質模型」的結果	57
5.2	「設計策略」與「設計建議」：以「新設計」為例	58
5.3	「設計策略」：以「再設計」為例	61
5.4	結論、檢討與建議	63
5.5	創新、貢獻與預期的具體績效	65
	參考文獻	66

## 附錄

附錄一	實驗問卷	68
附錄二	測試樣本形態特徵直交表	79
附錄三	測試樣本	83
附錄四	基本資料統計	100
附錄五	行動電話「品質重要度調查」	102
附錄六	感性意象的「品質屬性調查」：Kano 品質調查法（頻次統計）	104
附錄七	感性意象的「品質屬性調查」：直接分類法（頻次統計）	107
附錄八	樣本的平均感性意象評價	110
附錄九	感性意象的「品質屬性調查」：感性意象調查法（迴歸分析）（族群）	111

## 圖目錄

圖 2.1 Kano 品質與滿意度關係圖	7
圖 3.1 行動電話形態特徵示意圖	21
圖 3.2 測試樣本模擬圖(樣本 2)	23
圖 3.3 「魅力的」品質屬性(非線性 / 線性)	27
圖 3.4 「一元的」品質屬性(非線性 / 線性)	27
圖 3.5 「必要的」品質屬性(非線性 / 線性)	28
圖 3.6 「無差別的」品質屬性(非線性 / 線性)	28
圖 3.7 「反向的」品質屬性(非線性 / 線性)	28
圖 4.1 「提昇滿意係數」與「解除不滿意係數」(優雅的、女性化的、簡潔的)	37
圖 4.2 時尚意象的「提昇滿意係數」與「解除不滿意係數」比較	39
圖 4.3 流線意象的「提昇滿意係數」與「解除不滿意係數」比較	40
圖 4.4 類神經網路的設定	52
圖 4.5 類神經網路的架構	53
圖 4.6 網路學習的曲線	53
圖 4.7 模擬關係圖(獨特的)	54
圖 4.8 模擬關係圖(時尚的)	54
圖 4.9 模擬關係圖(優雅的)	55
圖 4.10 模擬關係圖(女性化的)	55
圖 4.11 模擬關係圖(輕巧的)	55
圖 4.12 模擬關係圖(流線的)	55
圖 4.13 模擬關係圖(簡潔的)	55
圖 4.14 模擬關係圖(趣味的)	55
圖 4.15 模擬關係圖(年輕的)	56
圖 4.16 模擬關係圖(美的)	56
圖 5.1 「造形要素」對於「流線的」影響力(項目)	60
圖 5.2 「造形要素」對於「流線的」影響力(部分)	60

## 表 目 錄

表 2.1 「Kano 品質模型」的五種屬性與其定義	08
表 2.2 「Kano 品質模型」的問卷方法(以行動電話的「通訊品質」為例)	10
表 2.3 品質屬性判定的決策矩陣(三乘三)	10
表 2.4 品質屬性判定的決策矩陣(五乘五)	11
表 3.1 手機涉入程度調查之題目	15
表 3.2 「品質重要度調查」	16
表 3.3 「Kano 品質調查」(以手機的「造形」為例)	16
表 3.4 修正過的「品質屬性判定決策矩陣」	17
表 3.5 Kano 品質屬性對應於口語化的用語(以「時尚的-落伍的」為例)	18
表 3.6 直接分類法(以「時尚的-落伍的」為例)	19
表 3.7 Kano 品質調查法(以「獨特的-平凡的」為例)	19
表 3.8 感性意象調查法(以「獨特的-平凡的」為例)	19
表 3.9 行動電話形態分析	20
表 3.10 形態特徵直交表(樣本1至3為例)	22
表 3.11 最終測試的形容詞對	24
表 3.12 「迴歸係數顯著性」與「品質屬性」的關係	26
表 4.1 受測者基本資料統計(性別 / 專業領域)	31
表 4.2 受測者基本資料統計(涉入程度得分)	32
表 4.3 行動電話品質屬性(%)	33
表 4.4 感性意象的「品質屬性」(直接分類法)(%)	35
表 4.5 感性意象的「品質屬性」(Kano 品質調查法)(%)	36
表 4.6 時尚意象在「Kano 品質調查法」與「直接分類法」的品質屬性判定比較表	38
表 4.7 時尚意象的「提昇滿意係數」與「解除不滿意係數」比較表	38
表 4.8 流線意象在「Kano 品質調查法」與「直接分類法」的品質判定比較表	39
表 4.9 流線意象的「提昇滿意係數」與「解除不滿意係數」比較表	39
表 4.10 實驗樣本「感性意象評價」統計表	42
表 4.11 「偏好度」與「感性意象評價」迴歸分析結果(整體 / 非線性)	43
表 4.12 「偏好度」與「感性意象評價」迴歸分析結果(整體 / 線性)	43
表 4.13 「Kano 品質調查法」與「感性意象調查法」對品質屬性判定的比較表	45
表 4.14 感性意象的「品質屬性」(Kano 品質調查法)(%)	46
表 4.15 不同「性別」對於感性意象的「品質屬性」判定(迴歸分析)	48
表 4.16 「不同涉入程度族群」的感性意象「品質屬性」(迴歸分析)	49

表4.17 行動電話「品質重要度調查」 -----	50
表 4.18 「不同導向族群」對感性意象「品質屬性」的判定(迴歸分析) -----	51
表 4.19 感性意象的「品質屬性」(迴歸分析)(族群間比較) -----	51
表 5.1 男、女性對感性意象「品質屬性」的判定(感性意象調查法) -----	59
表 5.2 「拓展顧客群」與「強調分眾市場」的設計策略(女性 / 男性) -----	59
表 5.3 「再設計」的設計策略(高涉入 / 低涉入) -----	61



## 第一章 導論

### 1.1 研究動機與目的

在現今的消費模式下，供給與需求必須被精準的掌握，以滿足消費者的需要，創造產品競爭力。消費者所重視的不再只是功能性的滿足，而更包括在精神上的滿足，也就是所謂的「感性」。因此，「感性」可被認為是產品「品質」(quality) 中的一種，是影響消費者「滿意度」(satisfaction) 的一項屬性，且重要性與日俱增。就某些品質而言，「感性意象的品質」(quality of kansei) 可能成為影響「購買決策」與「產品滿意度」的關鍵因素。

近年來在「品質管理」領域裡，發展方向由「物理面的品質」逐漸轉向「心理面的品質」。「物理面的品質」所關切的是產品或服務的物理狀態，例如：耐用度、操作性、功能等；「心理面的品質」所在意的則是消費者的主觀回應或滿意程度。(楊錦洲，1993)

由日本品管學者狩野紀昭 (Noriaki Kano) 所提出的「Kano 品質模型」(Kano Model) 便是以「心理面的品質」為中心所建構的概念。狩野紀昭提出消費者的「滿意度」(satisfaction) 並非隨著特定「品質」達成程度的高低，呈等比例增減的關係，而是有五種不同「品質」與「滿意度」的關係：魅力的品質、一元的品質、必要的品質、無差別的品質、反向的品質。(狩野紀昭等，1985)

因此，本研究所提「感性意象的品質」，在概念上屬於「心理面的品質」，正是「Kano 品質模型」所關注的重點。故「感性工學」與「品質管理」應可整合成為跨領域的系統，以滿足企業與消費者雙方的需求。至目前為止，尚無將此二領域整合之研究。故本研究欲結合此二者的概念，賦予「感性意象」一種「品質屬性」，以更精確的掌握消費者在「感性意象」上的喜好，並藉此有系統、有效率的發展出令消費者滿意的產品設計。

## 1.2 研究問題與假設

本研究將「感性意象」與品質管理中的「Kano 品質模型」結合，賦予「感性意象」一種「品質屬性」，使其在應用於設計的過程中，能夠傳達更精確的概念。「品質管理」的「品質」分為：充足與不充足，即正與負的狀態；相對於「感性工學」中的「感性意象」，則是兩個對立的「意象語彙」，亦可被視為正與負的狀態。以此為基礎，本研究將「感性意象」視為一種「品質」，並帶入「Kano 品質模型」，成為討論「感性意象」的新方法。在此概念下，消費者對於「感性意象」並非只有「喜歡」與「不喜歡」的關係，而是依「感性意象的充足與否」而有所不同。

另一方面，使用者本身則有「族群」的因素。在商業行銷的體系中，「生活風格」(life style)是常用的概念，用以進行市場區隔及重點行銷。但在本研究中資源有限，僅採用簡單的「族群」變因（例如：性別、涉入程度等），用以對照不同「族群」間，各感性意象在「品質屬性」上的異同。

因此，本研究的問題包含：

1. 「Kano 品質模型」可否運用在產品的「感性意象」上？
2. 「消費者族群」是否造成感性意象在「品質屬性」上的差異？
3. 如何透過「感性意象的品質模型」提出設計策略與建議？

在上列的問題中，第一項是本研究創新之處，亦是本研究所欲達成的目標，即：將「感性意象」歸類為各種的「品質屬性」。第二、三項則是以前一項創新的基礎，再作進一步的討論與詮釋，以達到應用之目的。

針對以上所提出的問題，本研究提出以下的假設：

1. 產品「感性意象」是消費者購買產品時所重視的因素，並明顯影響其「選擇」與「滿意度」，因此可將「感性意象」視為一種「品質」。
2. 消費者對於產品的「喜好程度」（滿意度）會隨著產品中特定「感性意象」的「充足與否」而改變。
3. 對於產品中的「感性意象」，其「充足與否」與消費者對於該產品的「喜好度」，並非皆呈現「線性關係」(linear)，而是如同「Kano 品質模型」所提出的五種「線性」或「非線性」的關係（品質屬性）：魅力的品質、一元的品質、必要的品質、無差別的品質、反向的品質。
4. 感性意象的「品質屬性」會因不同的「消費者族群」而有所差異。
5. 感性意象的「品質屬性」可透過「Kano 品質調查法」、「直接分類法」與「感性意象調查法」得知，且此三者的結果應具有相當的一致性。

### 1.3 研究範圍與限制

本研究範圍主要以「感性工學」為起點，結合品質管理領域裡的「Kano 品質模型」，以建立屬於產品「感性意象」的品質管理模式。「如何建立」與「建立後的成效」則是本研究的主要重點。同時，以「消費者族群」做交叉比較，探討其間的差異。

本研究的「感性意象」乃指經由視覺所產生的「造形意象」，而不包含因觸覺或其他象徵符號所產生的意象。故在實驗的樣本中，將避免觸感與象徵符號的使用。

本研究將以「隨身數位產品-行動電話」為例，發展「感性工學」與「Kano 品質模型」相互結合的可能性。但限於研究時程、研究目的與研究重點，本研究將有以下限制：

1. 以產品圖片為測試樣本，排除觸覺所造成的影響，僅探討「造形元素」對視覺所產生的影響，以及其與「感性意象」之間的關聯。
2. 「造形元素」中將不包含產品的「表面質感」、「螢幕圖像」與「按鍵文字」。
3. 測試樣本中須避免「品牌」、或任何引起強烈品牌聯想的「造形元素」，如此以利於分析「造形元素」與「感性意象」之間的關係，並做出適當的設計策略與建議。
4. 礙於執行的困難度，捨棄規模較大的生活風格問卷，「消費者族群」部分將以簡單的「人口統計變數」（例如：性別）、行動電話「涉入程度」與行動電話「品質重要度」的不同來區隔。（由於本研究專注於品質屬性「在族群間的差異與否」，而非「族群本身」或「其與品質屬性的關聯性」，故以何者作為劃分族群的標準，並不會對於研究結果有明顯的影響。唯一條件是：分群的標準對於產品開發與行銷是具有意義的。）

## 1.4 研究架構

根據「研究問題與假設」，本研究之架構為：

1. 整合「感性意象」與「Kano 品質模型」的概念
2. 建立問卷內容
3. 建立測試樣本
4. 問卷調查
5. 統計分析並建立「感性意象」的「品質屬性」

第一部份的「整合感性意象與 Kano 品質模型的概念」，此部分將詳述「Kano 品質模型」的概念，並將「感性意象」融入其中。

第二部份的「設計問卷內容」，此問卷的主要功能為：調查使用者對於受測樣本的「感性意象」、「喜好」與「感性意象」的「品質屬性」；調查的方法可分為三種：「直接分類法」、「Kano 品質調查法」、「感性意象調查法」。

第三部份的「建立測試樣本」，主要工作為收集現有行動電話樣本，進行「形態分析」。再藉由「形態分析」的結果進行組合，重新設計作為測試樣本，並以電腦繪製的圖像進行問卷調查。「意象語彙」則參考其他研究，加以沿用或修改，作為對照研究成果的依據。

第四部份的「問卷調查」，以大學二年級以上與研究所學生，作為問卷的受測者。

第五部份的「統計分析並建立感性意象的品質模型」，透過三種不同的問卷方法，建構「感性意象」的「品質屬性」，並比較其結果之間的異同，以了解「Kano 品質模型」在「感性意象」上的適用性。同時，藉由「性別」、「涉入程度」與「行動電話品質重要度」，進行「消費者族群」間的比較。

本論文架構如下：

「第一章 緒論」：描述研究動機、目的、問題、範圍與限制。

「第二章 文獻探討」：簡介關於本研究所涉及的理論：「感性工學」與「Kano 品質模型」。

「第三章 研究方法」：詳述本研究所使用的問卷與分析方法。

「第四章 研究分析與結果」：詳述本研究的分析結果。

「第五章 討論與建議」：提出研究發現、討論與建議。

## 第二章 文獻探討

### 2.1 感性工學

#### 2.1.1 感性工學的研究與應用

在 1970 年由長町三生提出「情緒工學」的概念，1986 年山本建一也在馬自達汽車的設計案中成功演練類似的方法，一直到 1988 年的第十屆世界人體工學會議中，「感性工學」（Kansei Engineering）正式被定名。（邵承珍等，2000）

「感性工學」簡言之是：將人們所具有之「感性」加以量化呈現，並由其中探索「設計元素」與「感性」的關聯。

「設計元素」包含「物」所能被「人」感受到的所有元素，主要有：造形、色彩、觸感、氣味…等。而「感性」則可以被詮釋為：「人」對「物」所持有之「感覺」或「意象」，是對「物」在心理上的感受。

「感性工學」主要用以針對不同的消費者，生產其所偏好意象的產品設計。正如「工業設計」的誕生是為了賦予工業產品適當的形式，以提高消費者的滿意度與產品銷售量。「感性工學」應用的主要功能也在於透過「了解」、「滿足」消費者「感性意象」的認知與偏好，以達到企業獲利、消費者滿意的目標。以企業經營管理的角度來看，「感性工學」對於訂定產品設計策略與達成獲利目標，具有相當的助益。

以行動電話為例的研究眾多，以下僅列出幾篇以代表「感性工學」領域現今的研究成果，以及未來的發展方向。

張建成（2000）探討「設計師」和「使用者」對產品造形的認知差異、使用者對於「實體產品」和「影像樣本」意象認知的差異性，並以使用者對產品的偏好和意象認知模式為基礎，推論產品設計發展的參考模式，並進而推導產品造形標準，發展新產品構想。

邵承珍等（2000）就行動電話「造形元素」與消費者「感性」之關聯性進行研究。主要以「語意差異法」檢定使用者對行動電話的主觀評量與其造形要素的關係，所得的結果在分別與「線性」（數量化一類）與「非線性」（類神經網路）統計方法作定量分析，以建立行動電話造形元素與消費者感性的關聯性。

宋伊可（2001）探討不同「族群」的消費者對於「產品外觀價值感」的認知差異，並進一步瞭解消費族群對於「產品外觀價值感」的需求。

謝政峰（2002）探討人類對立體形狀特徵資訊處理的特性，以及立體形狀特徵對心理認知的影響，並試圖去建立消費者與設計師對於產品造形特徵辨識與意象之間的關係。藉由該研究可了解產品造形屬性特徵變化對使用者感官意象的影響，設計師也能透過此一模式，有效的控制各特徵的變化量，迅速建構符合使用者風格需求的產品。

莊盈祺（2002）探討「複合式感性意象」與「產品造形」間之關係，並期望能在複合式感性意象的前提下，找出一較佳的產品造形建構方法。

練季旺（2003）提出一套辨別消費者對產品造形偏好之推論模式，直接以「產品圖片」作為設計人員與消費者溝通的介質，消費者只需要選擇其喜歡的產品造形圖片，設計人員可經由圖片中所預先分析的造形元素，組成消費者所喜歡的造形。如此一來不僅可以補足感性工學之不足，而且可以作為設計人員在概念設計階段之參考。

### 2.1.2 感性工學的新方向

從以上相關研究中，可發現研究者致力於將「感性工學」應用至設計實務中。無論是輔助設計發展或探求消費者的偏好，「感性工學」嘗試以有系統的方法，迅速、正確的完成該項工作。但事實上，能將以上方法融入設計工作者，似乎仍不普遍。研究與實務上的應用，仍然有一定的差距。

正如同上述研究，本研究亦企圖將「感性工學」加入設計的流程中，成為一項設計的輔助工具。比較不同的是，本研究從「管理」的角度切入，將「感性工學」轉換為輔助設計策略、設計決策的機制。在本研究的概念中，「感性工學」不是教導設計師如何做設計的方法，亦不提供所謂「好設計」的原則；而是提供設計師或企業討論設計策略的新方法。

## 2.2 Kano 品質模型

### 2.2.1 Kano 品質模型的概念

通常消費者衡量產品或服務的「品質」時，由「物理面」(physical aspect)及「心理面」(psychological aspect)兩方面來評估。「物理面」是從「製造」的觀點出發，所關切的是產品或服務的物理性狀態，如：耐用、使用方便、以及產品或服務的功能等等。而「心理面」則是從「消費者」的觀點出發，所考慮的是顧客的主觀回應及滿意程度。早期產品或服務的提供者較重視「物理面」，因此「品質管理」的重點大多放在物理的屬性及功能上面，而較忽略了「心理面」。(楊錦洲，1993)

之後，業者逐漸將重點轉向「心理面」的品質，即消費者對於產品或服務的「滿意程度」。但仍然將其視為「一元化」(one-dimensional)的模式，即認為具備的話則顧客會滿意，不具備的話，則顧客會不滿意，甚至會認為具備的程度越高，顧客會越滿意。(楊錦洲，1993)

「Kano 品質模型」的首創者為狩野紀昭 (Noriaki Kano)。狩野紀昭為了改進以往人們較重「物理面」而輕「心理面」的品質觀念，及對品質「一元化」之認知的缺點，而提出了「二元品質模型」，其概念修正早期品質管理中對於「品質」的看法。(楊錦洲，1993)

如圖 2.1 所示，橫軸代表「品質」充足或不充足的程度；縱軸代表「滿意度」或「不滿意度」。五種曲線分別代表「Kano 品質模型」的五種品質關係。

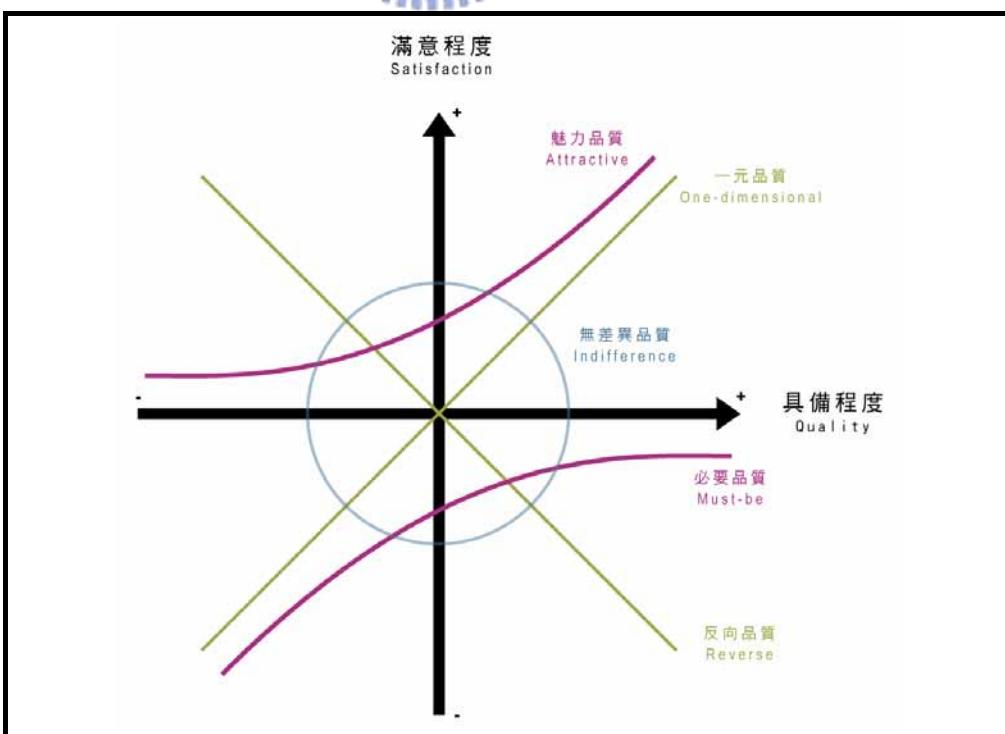


圖 2.1 Kano 品質與滿意度關係圖

「魅力的」品質 (attractive quality) 代表的意義是：當「品質」充足時，「滿意度」會大幅提昇；但是當「品質」不充足時，消費者的「不滿意度」並不明顯提昇。以行動電話為例，當下正流行的「攝影功能」在剛推出時，即屬於「魅力的」。大部分消費者會因為有「攝影功能」而感到「滿意」；但若沒有「攝影功能」，消費者並不因此而感到「不滿意」。

「一元的」品質 (one-dimensional quality) 代表的意義是：當「品質」充足時，「滿意度」會隨充足程度的增加，成等比例的上升趨勢；而當「品質」不充足時，消費者的「不滿意度」亦隨不充足程度的增加，成等比例的下降趨勢。以行動電話為例，「省電效能」即屬於「一元的」。大部分消費者會因為有良好的「省電效能」而感到「滿意」；但若沒有良好的「省電效能」，消費者亦因此感到「不滿意」。

「必要的」品質 (must-be quality) 代表的意義是：當「品質」充足時，「滿意度」不會因此提昇；但是當「品質」不充足時，消費者的「不滿意度」會大幅增加。以行動電話為例，「通訊品質」即屬於「必要的」。大部分消費者不會因為有良好的「通訊品質」而感到「滿意」；但若沒有良好的「通訊品質」，消費者卻因此感到「不滿意」。

「無差別的」品質 (indifference quality) 代表的意義是：無論「品質」充足或不充足，消費者的「滿意度」皆不受影響。

「反向的」品質 (reverse Quality) 代表的意義是：當「品質」充足時，「滿意度」成等比例下降；當「品質」不充足時，消費者的「滿意度」成等比例上升的趨勢。以行動電話為例，「價格」即屬於「反向的」。大部分消費者會因為較高的「價格」而感到「不滿意」、會因為較低的「價格」而感到「滿意」。

綜合以上關係，五種不同品質如表 2.1 所示。

表 2.1 「Kano 品質模型」的五種屬性與其定義

魅力的品質：	不充足時並不提昇「不滿意度」， 充足時則會大幅提昇「滿意度」。
一元的品質：	不充足時提昇「不滿意度」， 充足時則會提昇「滿意度」。
必要的品質：	不充足時大幅提昇「不滿意度」， 充足時卻不會提昇「滿意度」。
無差別的品質：	充足或不充足， 皆對於「滿意度」或「不滿意度」無影響。
反向的品質：	不充足時提昇「滿意度」， 充足時則會提昇「不滿意度」。

上述的「反向的」品質實際上代表：「反一元的」、「反魅力的」與「反必要的」品質。不過若將「品質」的定義相反，「反向的」品質將分別成為：「一元的」、「魅力的」與「必要的」品質，因此「反向的」品質並非絕對必要。但品質管理領域仍然習慣把「品質」分成上述五種屬性。



## 2.2.2 Kano 品質模型的建立

目前已有許多方法可決定某特定「品質」的屬性，其中最常用且容易的是透過「Kano 品質模型問卷」(雙向問卷)的結果來界定。此品質分類的執行方法，主要由一組「相對的」問題組合而成，一為：當品質充足時，消費者的滿意度為何；另一為：當品質不充足時，消費者的滿意度為何。回答的選項則是由「滿意」到「不滿意」，分成三或五階不同的滿意程度。透過以上兩個答案的配對，即可完成「Kano 品質屬性」的分類。如表 2.2 所示，以三階的滿意程度為例。

表 2.2 「Kano 品質模型」的問卷方法（以行動電話的「通訊品質」為例）

當行動電話「具有」良好的通訊品質時，您的感覺如何？	
<input type="checkbox"/> 滿意 (I like it that way) <input type="checkbox"/> 沒有關係 (I am neutral) <input type="checkbox"/> 不滿意 (I dislike it that way)	
當行動電話「不具有」良好的通訊品質時，您的感覺如何？	
<input type="checkbox"/> 滿意 (I like it that way) <input type="checkbox"/> 沒有關係 (I am neutral) <input type="checkbox"/> 不滿意 (I dislike it that way)	

此問題可以三乘三的矩陣，表示「Kano 品質模型」的概念。如表 2.3 所示，以品質「充足」與「不充足」時的感受，交叉配對出五種不同的「品質屬性」。問號則表示矛盾、無法解釋的部分。(狩野紀昭，1985)

表 2.3 品質屬性判定的決策矩陣（三乘三）

產品需求		品質不充足		
		滿意	沒有關係	不滿意
品質 充足	滿意	矛盾	有魅力的	一元的
	沒有關係	反向的	無差別的	必要的
	不滿意	反向的	反向的	矛盾

視問卷設計的不同，亦有五乘五的矩陣，如表 2.4 所示。(Kurt Matzler et al., 1998)

表 2.4 品質屬性判定的決策矩陣（五乘五）

產品需求		品質不充足				
		滿意	正如期望的	沒有關係	毫無幫助	不滿意
品質 充足	滿意	矛盾	有魅力的	有魅力的	有魅力的	一元的
	正如期望的	反向的	無差別的	無差別的	無差別的	必要的
	沒有關係	反向的	無差別的	無差別的	無差別的	必要的
	毫無幫助	反向的	無差別的	無差別的	無差別的	必要的
	不滿意	反向的	反向的	反向的	反向的	矛盾

另外，可透過「消費者滿意係數」(customer satisfaction coefficient)，了解該「品質充足與否」影響消費者「滿意」或「不滿意」的程度。即：當「品質充足時」所造成的「滿意度」，以及當「品質不充足時」所造成的「不滿意度」。

「消費者滿意係數」包含兩部分：「提昇滿意係數」(extent of satisfaction) 與「解除不滿意係數」(extent of dissatisfaction)。(Berger et al., 1993) 尤其是當「品質屬性」不明確時，該係數有助於了解「品質充足與否」對於整體消費者「滿意度」的影響。(Elmar Sauerwein et al., 1996)

「提昇滿意係數」：

$$(A + O) / (A + O + M + I)$$

「解除不滿意係數」：

$$-(M + O) / (A + O + M + I)$$

A=魅力的；O=一元的；M=必要的；I=無差別的（次數）

### 2.2.3 Kano 品質模型的優點與特性

以上產品的「品質屬性」並非固定不變，而是隨時間、族群、環境...等外界因素而改變。例如：手機產品的設計因子中，「照相功能」在今年對於年輕族群是屬於「魅力的品質」，但是在未來的幾年內，極有可能會逐漸轉變為「必要的品質」。將此模型運用在產品設計裡，則可有助於了解設計因子影響消費者滿意度的程度。並針對各設計因子品質屬性，對其進行有效的分類。

在特定產品、特定族群的範圍裡，並非所有的設計因子皆為該族群所重視，其中應會有「程度上」與「本質上」的差異。「Kano 品質模型」則提供了一套分類的方法，賦予設計要素在設計發展或產品定位時，一種新的分析方式，使「設計品質」與「滿意度」的控制更加精確。

Matzler 認為使用 Kano 的二維品質模型，提供經營者在開發產品時能瞭解市場的需求，較容易定義出影響顧客滿意度的品質要素之特性。此外也可以針對不同品質特性之顧客需求，找出不同市場區隔的顧客，以迅速研發提供給顧客特別需求的產品。

(Kurt Matzler et al., 1998)

本研究便是以此為切入點，將「感性工學」與「Kano 品質模型」作實驗性的結合與探討。



### 2.3 小結：感性工學與Kano品質模型的整合

在現今的消費模式下，供給與需求必須被精準的掌握，滿足消費者的需要，才能創造產品競爭力。消費者所重視的不再只是功能性的滿足，而是在精神上的滿足，也就是所謂的「感性」。因此，「感性」已成為產品「品質」中的一種，是影響消費者「滿意度」的一項屬性，且重要性與日俱增。在消費者的選購行為中，「感性意象的品質」成為影響「購買決策」與「產品滿意度」的關鍵因素。

因此，「感性工學」與「品質管理」應可整合成為跨領域的系統，以滿足企業與消費者雙方的需求。



## 第三章 研究方法

### 3.1 問卷概念與規劃

由於「行動電話」是當下最普遍也最熱門的產品，在「感性工學」的領域裡也已累積了不少研究成果。故本研究選擇「行動電話」為測試樣本，試圖採用消費者最熟悉的產品類型，使問卷調查的內容更容易了解，並因而提昇調查結果的準確性。

本研究的問卷共包含以下六部分（詳見「附錄一 實驗問卷」），前三部分主要用以了解受測者的背景，及其對行動電話的基本態度，以作為「消費者族群」分群的依據；後三部份則用於調查並建立「感性意象的品質屬性」，以及「感性意象」與「造形元素」之間的對應關係。

1. 基本資料調查
2. 行動電話「涉入程度」調查
3. 行動電話「品質重要度」與「品質屬性」調查
4. 感性意象的「品質屬性」調查：Kano 品質調查法
5. 感性意象的「品質屬性」調查：直接分類法
6. 感性意象的「品質屬性」調查：感性意象調查法



## 3.2 問卷設計

### 3.2.1 關於消費者族群的部分

「基本資料調查」、行動電話「涉入程度調查」與行動電話「品質重要度調查」三部分，主要用以了解受測者的背景，及其對行動電話的基本態度，以作為「消費者族群」分群的依據。

在「基本資料」的部分，調查了下列問題：「性別」、「專業領域」、「手機平均通話時間」、「手機平均通話次數」以及「購買現有手機主要考量」、「理想手機價格」、「預期多久更換一次手機」。

由於「涉入程度」本身並非本研究之重點，故本研究沿用〈行動電話手機消費者之涉入程度及購買決策〉（楊文壽，2000）研究中的十個題目（如表 3.1 所示），作為「涉入程度」的指標。並採五階的李克量表，作為調查「涉入程度」的依據。「涉入程度」計分方式：依同意程度的高低，分別給 1 到 5 分；累加計算十個題目的分數，成為「總得分」；「總得分」的前 25% 為「高涉入族群」、後 25% 為「低涉入族群」。

表 3.1 手機涉入程度調查之題目

	同意程度				
	低	中	高		
手機對我的生活而言是非常重要的 1896	<input type="checkbox"/>				
對手機我有很高的興趣	<input type="checkbox"/>				
購買手機時我會感到很大的樂趣	<input type="checkbox"/>				
購買手機時似乎就像買一件禮物送給自己一樣	<input type="checkbox"/>				
我所購買的手機可以顯現出我的個人喜好	<input type="checkbox"/>				
我可以從別人挑選的手機來了解他的特質	<input type="checkbox"/>				
當我買錯了手機時會導致很大的損失	<input type="checkbox"/>				
當買到不合適的手機時我會非常的懊惱	<input type="checkbox"/>				
購買手機時我絕對能肯定自己的選擇	<input type="checkbox"/>				
選擇手機對我而言是一件複雜的事	<input type="checkbox"/>				

在行動電話「品質重要度調查」部分，調查的行動電話屬性有六項：價格、功能、造形、品牌、操作、維修。

行動電話「品質重要度調查」以「排序」的方式，要求受測者依序選出購買手機時，最主要考量的前三項，問卷方式如表 3.2 所示。各屬性「重要度」的計分方式為：第 1 至 3 名依序給 3、2、1 分，其餘以 0 分計算；分別累加各屬性之得分，而成為該屬性的「重要度」。此可表示該屬性對於受測者的重要程度，得分越高者，表示受測者越重視。

表 3.2 「品質重要度調查」

購買現有手機主要考量：							
(取前三名排序)	a. 價格	b. 功能	c. 造形	d. 品牌	e. 操作	f. 維修	g. 其他

「Kano 品質調查」則針對各「品質」，分別以一組「相對的問題」詢問受測者的想法（如表 3.3 所示），並透過「修正過的 Kano 品質關係表」（如表 3.4 所示），加以判斷其「品質屬性」。在調查後，將各「品質屬性」出現次數，以「頻次」計算；「出現次數最多」者，代表受測族群對於該「品質」的「品質屬性」。

表 3.3 「Kano 品質調查」（以手機的「造形」為例）

當手機時 具有 好的「造形」時，您對這隻手機的滿意程度為何？					
<input type="checkbox"/> 不非常滿意	<input type="checkbox"/> 不滿意	<input type="checkbox"/> 沒感覺	<input type="checkbox"/> 滿意	<input type="checkbox"/> 非常滿意	
當手機時 不具 好的「造形」時，您對這隻手機的滿意程度為何？					
<input type="checkbox"/> 不非常滿意	<input type="checkbox"/> 不滿意	<input type="checkbox"/> 沒感覺	<input type="checkbox"/> 滿意	<input type="checkbox"/> 非常滿意	

由於本研究以「感性」作為品質調查的對象，故有必要針對 Kano 品質關係的規則，進行適當的調整。本研究分別將三項原本屬於「無差別的」（表 3.4：A、B、C），重新定義為「魅力的」、「一元的」、「必要的」。如此以減少「無差別的」比例、增加不同「品質屬性」間的可辨識度。理由是：此三項分類並非「無差別的」，而是介於「無差別的」與「其他品質屬性」之間。相對的另外三個「無差別的」則改成「反向的」。（表 3.4：D、E、F）

另外，對於「感性意象」而言，受測者的確可能同時喜歡兩個相對的意象，彼此間並不矛盾，故本研究將原本屬於「矛盾的」（表 3.4：X、Y）改為「無差別的」。

表 3.4 修正過的「品質屬性判定決策矩陣」

產品需求		品質不充足				
		非常滿意	滿意	沒感覺	不滿意	非常不滿意
品質 充足	非常滿意	無差別的 <sup>X</sup>	魅力的	魅力的	魅力的	一元的
	滿意	反向的	無差別的	魅力的 <sup>A</sup>	一元的 <sup>B</sup>	必要的
	沒感覺	反向的	反向的 <sup>D</sup>	無差別的	必要的 <sup>C</sup>	必要的
	不滿意	反向的	反向的 <sup>E</sup>	反向的 <sup>F</sup>	無差別的	必要的
	非常不滿意	反向的	反向的	反向的	反向的	無差別的 <sup>Y</sup>



### 3.2.2 關於感性品質的部分

本研究使用的三種問卷方法，以調查並建立「感性意象的品質屬性」。同時，亦比較三者間的異同。此三種方法分別為：「直接分類法」、「Kano 品質調查法」、「感性意象調查法」。前二者以「語言認知」的方式調查，後者則以「視覺刺激」的方式調查。

本研究首先將「強迫分類法」略作調整 (Shen et al., 2000)，而成為「直接分類法」，以使得該方法可適用於一般消費者的調查，且無須調查員於調查前解說關於「Kano 品質模型」的概念。「直接分類法」將「品質屬性」分別以口語化的方式呈現（如表 3.5 所示），並且直接詢問受測者對於各「感性意象」的喜好程度，令其從中挑選最適當的回答。在受測者的回答中，將「品質屬性」所出現的次數累加，取「累加次數最多者」作為該「感性意象」的「品質屬性」。

在編寫口語化用語的過程中，「魅力的品質」強調的是「不主動追求」品質充足的一方（此例為「時尚的」）、但對其保持高度正面的評價與期待。「必要的品質」強調的是對於品質充足的一方，保持中立的態度，但對於品質不充足的一方（此例為「落伍的」），有極度的不滿。「無差別的品質」對於品質充足或不充足，皆保持中立的態度。「一元的品質」則是對於品質充足的一方，保持正面的評價、對於品質不充足的一方，保持負面的評價。「反向的品質」則是相對於「一元的品質」。

表 3.5 Kano 品質屬性對應於口語化的用語（以「時尚的-落伍的」為例）

Kano 品質屬性	口語化的用語
魅力的品質	我不強求「時尚」的造形，但有的話感覺應該會很好
必要的品質	我沒有特別喜歡「時尚」的造形，但「落伍」的造形感覺很差
無差別的品質	我沒有喜好「時尚」或「落伍」的造形
一元的品質	我很喜歡「時尚」的造形、討厭「落伍」的造形
反向的品質	我討厭「時尚」的造形、喜歡「落伍」的造形

「直接分類法」的問卷方式如表 3.6 所示，以行動電話造形的「時尚的-落伍的」為例，這是本研究用以建立「感性意象品質模型」所採用的第一種方法。

表 3.6 直接分類法（以「時尚的-落伍的」為例）

請問行動電話造形的「時尚感」，對您個人而言是？					
<input type="checkbox"/> 我不強求「時尚」的造形，但有的話感覺應該會很好 <input type="checkbox"/> 我沒有特別喜歡「時尚」的造形，但「落伍」的造形感覺很差 <input type="checkbox"/> 我沒有喜好「時尚」或「落伍」的造形 <input type="checkbox"/> 我很喜歡「時尚」的造形、討厭「落伍」的造形 <input type="checkbox"/> 我討厭「時尚」的造形、喜歡「落伍」的造形					

接著採用「Kano 品質調查法」（雙向問卷），針對「感性意象」（形容詞）作調查。成對的兩個形容詞分別代表「品質的充足與不充足」的狀況（正與負），依表 3.4 之關係，將答案配對後可找出其「品質屬性」。並將各「品質屬性」所出現的次數累加，取「累加次數最多者」作為該「感性意象」的「品質屬性」。如表 3.7 所示，這是本研究用以建立「感性意象品質模型」所採用的第二種方法。

表 3.7 Kano 品質調查法（以「獨特的-平凡的」為例）

		喜好程度		
		不喜歡	中	喜歡
獨特的	□	□	□	□
	□	□	□	□
平凡的		□	□	□

「感性意象調查法」則以「語意差異法」為基本概念，透過受測者對於測試樣本（以行動電話為例）所產生的「感性意象」與「喜好度」，可以作為建構「Kano 品質模型」的依據（如表 3.8 所示）。本研究將利用「迴歸分析」，分析「感性意象」對於「滿意度」（喜好度）的影響。同時，配合「聯合分析」，建立「感性意象」與「造形因子」的關係，以提供完整的設計建議。這是本研究用以建立「感性意象品質模型」所採用的第三種方法。

表 3.8 感性意象調查法（以「獨特的-平凡的」為例）

意象評價的程度					
獨特的	□	□	□	□	□
喜歡的	□	□	□	□	□

### 3.3 測試樣本

#### 3.3.1 行動電話形態分析

本研究參考現有行動電話產品，以及其他研究報告的內容（邵承珍等，2000；謝政峰，2002；林聖岳，2003），鎖定「直立式」、「無天線」的行動電話形式，進行產品形態分析。「色彩」與「質感」將不在討論的範圍內。

同時，依相關文獻與設計專家意見，「螢幕尺寸」、「功能鍵形式」、「發音孔」等設計元素影響較不明顯（邵承珍等，2000），故不列入形態分析的項目中。以上三種造形元素在所有測試樣本中，皆使用相同的樣式。

而為了使樣本具備各種不同的「品質屬性」，經設計專家建議（設計專家共計三名，皆具有五年以上設計經驗），在形態分析的項目中，特別加入五項較不常見的造形元素，以塑造較為強烈的「感性意象」與「喜好度」，有助於找出不同的「感性意象品質屬性」。此五項較不常見的造形元素包括：垂直接面-導角、水平接面-導角、數字鍵形式-獨立小型、數字鍵形式-分割小型、數字鍵造形-菱形。總計十個項目，七個用以規範「機身造形」、三個用以規範「數字鍵造形」。（如表 3.9 及圖 3.1 所示）

表 3.9 行動電話形態分析

1. 機身比例：	寬 (100.6 * 45.6)	中 (107 * 46)	長 (115 * 45)	小 (80 * 46)
2. 機身側邊曲線：	平行直線	1896	外凸曲線	內凹曲線
3. 機身上緣曲線：	直線	外凸大曲	外凸中曲	外凸小曲
4. 機身下緣曲線：	直線	外凸大曲	外凸中曲	外凸小曲
5. 接面關係 (垂直)：	小圓角	中圓角	大圓角	導角
6. 接面關係 (水平)：	小圓角	中圓角	大圓角	導角
7. 機身正面造形分割：	盾形	框形		
8. 數字鍵形式 (整體)：	獨立 (各鍵獨立)	分割 (各鍵連接)	獨立小型	分割小型
9. 數字鍵造形 (單一鍵)：	三角弧形	圓弧形	方正形	菱形
10. 數字鍵排列 (整體)：	圓弧形	方正形		



圖 3.1 行動電話形態特徵示意圖



### 3.3.2 直交法配對實驗樣本

為了避免「刻板印象」或「品牌因素」影響實驗結果，本研究將建構全新的行動電話樣本，以作為問卷測試的樣本。利用「直交法」將「形態分析」中的設計元素加以配對，建構出 32 個測試樣本（如表 3.10 所示，為其中樣本 1 至 3 的形態特徵）。此方式的優點在於：能使「聯合分析」的結果更完備，以利於做出正確的「設計建議」。（完整的「形態特徵直交表」請見「附錄二」。）

表 3.10 形態特徵直交表（樣本 1 至 3 為例）

樣本 1	樣本 2	樣本 3
機身比例 小	機身比例 中	機身比例 寬
機側曲線 內凹曲線	機側曲線 上凸下凹	機側曲線 平行直線
上緣曲線 直線	上緣曲線 外凸中曲	上緣曲線 外凸中曲
下緣曲線 外凸中曲	下緣曲線 外凸小曲	下緣曲線 外凸小曲
垂直接面 倒角	垂直接面 大圓角	垂直接面 小圓角
水平接面 小圓角	水平接面 中圓角	水平接面 大圓角
正面分割 框形	正面分割 盾形	正面分割 框形
鍵_整體 連接小型	鍵_整體 獨立小型	鍵_整體 連接小型
鍵_單一 菱形	鍵_單一 菱形	鍵_單一 圓弧形
鍵_排列 方正形	鍵_排列 方正形	鍵_排列 方正形

根據「形態特徵直交表」所訂定的形態特徵，測試樣本採用電腦 3D 模擬，分別建立 32 個測試樣本之圖片。其使用雙色配色，以突顯「機身正面造形分割」的特徵，並採用正面與透視兩個角度，以清楚表現出「接面關係」的變化。模擬圖最終以彩色雷射印表機，以 1:1 輸出於紙張上，作為問卷調查的「測試樣本」。（如圖 3.2 所示，為樣本 2 之測試圖片）完整的「測試樣本」請見「附錄三」。



圖 3.2 測試樣本模擬圖（樣本 2）



### 3.4 感性語彙

本研究首先從「感性工學」相關的研究裡，挑選以行動電話為例的形容詞。（張建成，2000；黃美菁，2000；薛承甫，2000；莊盈祺，2002；林聖岳，2003；周君瑞，2001；邵承珍 等，2000；謝政峰，2002）同時，透過網路蒐集當下行動電話文宣中的常用語彙（「手機王」，2004），最後加以統計，並由設計專家小組斟酌篩選。

由於測試樣本數量眾多，為了顧及問卷的困難度與受測者的負荷量，測試的形容詞彙不宜過多；同時，為了兼顧「Kano 品質模型」中的五種「品質屬性」，「感性意象」亦不可過分簡化。最終所採用的「感性意象」（形容詞）共有十組，如表 3.11 所示。

表 3.11 最終測試的形容詞對

獨特的-平凡的	時尚的-落伍的	優雅的-俗氣的	女性化的-男性化的
輕巧的-厚實的	流線的-幾何的	簡潔的-複雜的	趣味的-無趣的
年輕的-成熟的	美的-醜的		



### 3.5 分析方法

本研究運用「迴歸分析」，分析「感性意象調查法」所得之數據，以判斷各「感性意象」的「品質屬性」。「迴歸分析」為決定「品質屬性」的主要分析方法，在「Kano 品質模型」的相關研究中已被廣泛的運用 (Mittal et al., 1998; Ting et al., 2002)，具有一定的可信度；「類神經模擬」則是本研究所提出的嘗試，試圖以數值演算的方法，將不同「感性意象」對於「喜好度」的影響分離；即在分析單一個「感性意象」時，移除其他「感性意象」的影響。

在丁學勤 (Ting et al., 2002) 的研究中，以「消費者對量販店的滿意度」為例，驗證 Anderson 與 Mittal 所提：「迴歸分析」被用以證明「品質充分與否」對於「滿意度」影響的「非對稱性」，以及其間「非線性」的關係。(Anderson, 1993; Mittal et al., 1998) (在本研究中，「品質」所指為「感性意象強度」；「滿意度」所指為「喜好度」。)

上述「非對稱性」指的是「品質充分」對於「滿意度」的影響，與「品質不充分」對於「滿意度」的影響，具有不同的比例，即：「品質充分」時「滿意度」小幅提昇，但「品質不充分」時「滿意度」大幅下降。「非線性」指的是隨著「品質」不同，「滿意度」提昇或下降的比率，並不是單一、固定的「線性」關係。



### 3.5.1 回歸分析

利用「回歸分析」判斷「品質屬性」常用的方法是：將「品質」分為「品質充分」與「品質不充分」兩部分，並分別對應其「回歸方程式」；在計算後以「回歸係數」與「顯著性」，判斷「品質屬性」。此「回歸方程式」如下：(Ting et al. , 2002)

$$P = C + \beta_1 \times LN\_Kn + \beta_2 \times LN\_Kp$$

在此「回歸方程式」中， $P$  為「滿意度」、 $C$  為常數項、 $Kn$  為「品質不充分」的程度（品質評價）、 $Kp$  為「品質充分」的程度（品質評價）、 $LN$  代表自然對數的運算、 $\beta_1$  與  $\beta_2$  分別為其係數。 $Kn$  與  $Kp$  通常在問卷調查中，以-3 到+3 為評分範圍； $P$  也以相同的範圍評分。由於此「回歸方程式」採取「自然對數」的運算，故當其關係顯著時，可稱其關係為「非線性」的。

在此「非線性的」回歸方程式中，單一個「品質評價」必須分成  $LN\_Kn$  與  $LN\_Kp$ 。當「品質評價」數值為「正」時（例如：3）， $LN\_Kn = 0$ 、 $LN\_Kp = LN\_3$ ；當「品質評價」數值為「負」時（例如：-2） $LN\_Kn = LN\_(-Kn) = LN\_2$ 、 $LN\_Kp = 0$ 。

但亦可省略自然對數，直接將「品質評價」帶入計算，當其關係顯著時，便稱之為「線性」的關係：

$$P = C + \beta_1 \times Kn + \beta_2 \times Kp$$

在此「線性的」回歸方程式中，單一個「品質評價」必須分成  $Kn$  與  $Kp$ 。當「品質評價」數值為「正」時（例如：3）， $Kn = 0$ 、 $Kp = 3$ ；當「品質評價」數值為「負」時（例如：-2） $Kn = -Kn = 2$ 、 $Kp = 0$ 。

透過  $\beta_1$  與  $\beta_2$  兩者顯著性的關係，可得知各「品質」的「品質屬性」，其關係如表 3.12 所示。由於  $Kn$  在做自然對數的運算前，已先做正負號的轉換，故除了「反向的」之外， $\beta_1$  應小於或等於零、 $\beta_2$  應大於或等於零

表3.12 「回歸係數顯著性」與「品質屬性」的關係

		$\beta_1$ 顯著性	$\beta_2$ 顯著性	備註
品質屬性	魅力的	n.s.	*	$\beta_1=0$ ； $\beta_2>0$
	一元的	*	*	$\beta_1<0$ ； $\beta_2>0$
	必要的	*	n.s.	$\beta_1<0$ ； $\beta_2=0$
	無差別的	n.s.	n.s.	$\beta_1=0$ ； $\beta_2=0$
	反向的	*	*	$\beta_1>0$ ； $\beta_2<0$

n.s.：不顯著；\*：顯著

「魅力的」意義是：當「品質評價」為負時，對於「滿意度」並無顯著的影響；但當「品質評價」為正時，對於「滿意度」有顯著的提昇。如圖 3.3 所示。

「一元的」意義是：當「品質評價」為負時，對於「滿意度」有顯著的影響；當「品質評價」為正時，對於「滿意度」亦有顯著的提昇。如圖 3.4 所示。

「必要的」意義是：當「品質評價」為負時，對於「滿意度」有顯著的影響；但當「品質評價」為正時，對於「滿意度」並無顯著的提昇。如圖 3.5 所示。

「無差別的」意義是：當「品質評價」為負時，對於「滿意度」並無顯著的提昇；但當「品質評價」為正時，對於「滿意度」亦無顯著的提昇。如圖 3.6 所示。

「反向的」意義則與「一元的」相反。如圖 3.7 所示。

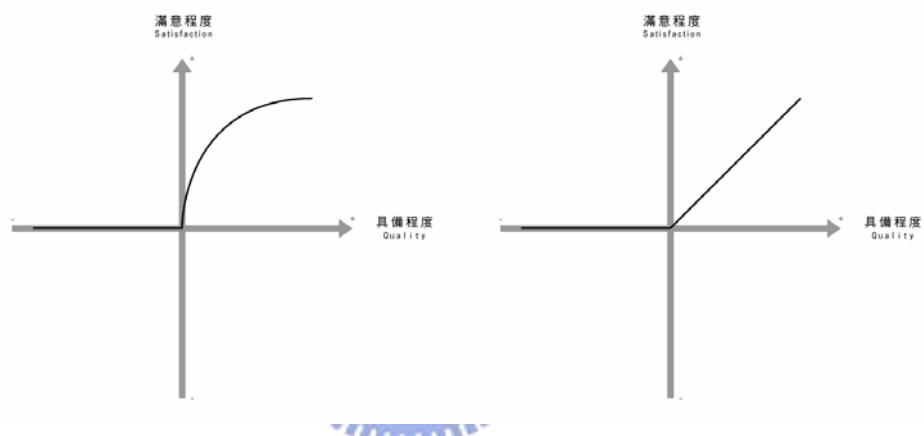


圖3.3 「魅力的」品質屬性（非線性 / 線性）

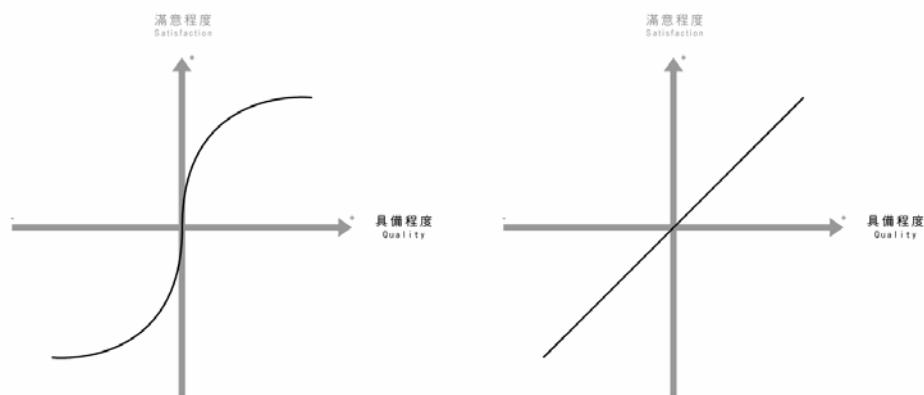


圖3.4 「一元的」品質屬性（非線性 / 線性）

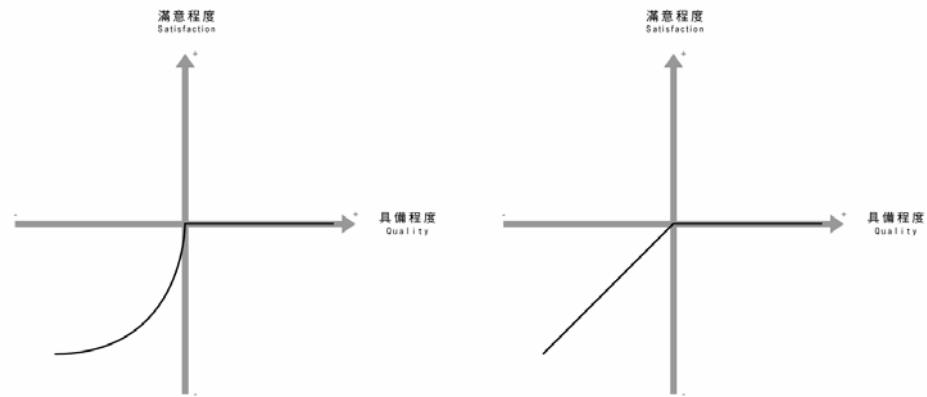


圖3.5 「必要的」品質屬性（非線性 / 線性）

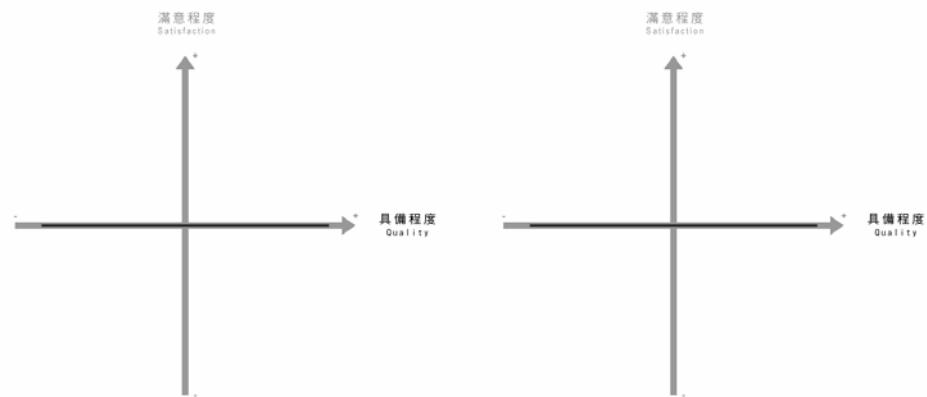


圖3.6 「無差別的」品質屬性（非線性 / 線性）

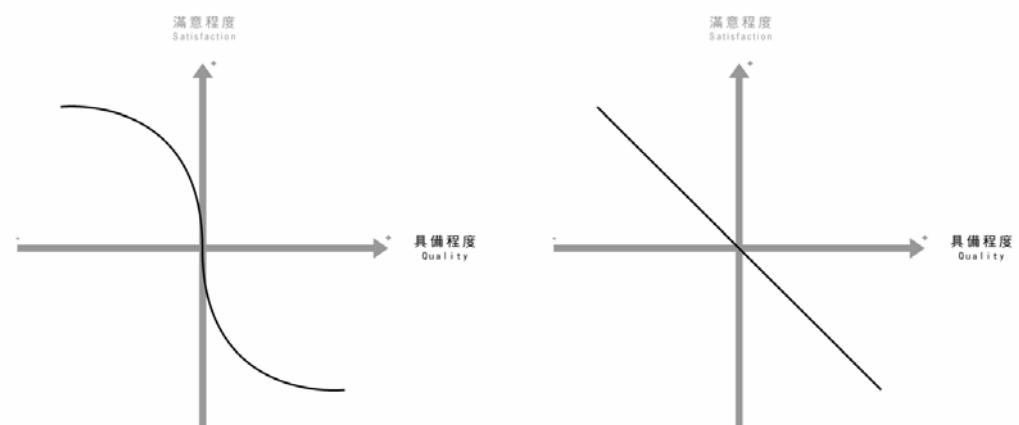


圖3.7 「反向的」品質屬性（非線性 / 線性）

在此模型中， $\beta_1$ 與 $\beta_2$ 兩者所代表的意義，可分為以下幾點：

第一， $\beta_1$ 與 $\beta_2$ 的絕對值較大者，表示對於「喜好度」具有較大的影響力。

第二，「感性意象」與「喜好度」之間「正向」或「逆向」關係，可由 $\beta_1$ 與 $\beta_2$ 的正負得知；通常 $\beta_1$ 為負、 $\beta_2$ 為正，代表其間「正向」的關係。（正向的關係：「感性意象」愈強烈，「喜好度」越高；逆向的關係：「感性意象」愈強烈，「喜好度」越低）。

第三， $\beta_1$ 與 $\beta_2$ 兩者的大小不同（或顯著性不同），代表「感性意象的具備與否」對於「喜好度」的影響，呈現「不對稱」的關係。

第四，由於「非線性」的模型中，「感性意象評價」以其自然對數帶入計算（LN\_K<sub>n</sub>與LN\_K<sub>p</sub>），因此當 $\beta_1$ 與 $\beta_2$ 兩者不等於零時，「感性意象」與「喜好度」之間具有「非線性的關係」。（Ting et al.，2002）



### 3.5.2 類神經網路模擬

本研究認為以上所使用的「迴歸模型」，並不能完全適用於「感性意象的品質模型」中。理由是：該方法忽略了「滿意度」乃由許多因素所構成。以本研究的「感性意象」與「喜好度」為例，「喜好度」的高低並非僅受單一的「感性意象」所影響，而是同時受到多種「感性意象」的影響。因此，若單純以單一的「感性意象」與「喜好度」作迴歸，必然忽略了同時存在的其他「感性意象」。

因此，本研究嘗試以「類神經網路」(neural network) 模擬「感性意象」與「喜好度」的關係，其優點為：

能排除其他「感性意象」對於「喜好度」的影響，單純探討單一「感性意象」對於「喜好度」的影響。

「類神經網路模擬法」的步驟是：

第一步：進行「感性意象調查」(包含「感性意象評價」與「喜好度」)。

第二步：建構合適的「類神經網路」，本研究採用三層式「倒傳遞演算法」(feed-forward backprop) 的網路。

第三步：以十個「感性意象評價」為輸入值、「喜好度」為輸出值，將 32 個受測樣本中的 29 個評價值，帶入「類神經網路」作訓練。

第四步：檢驗「類神經網路」的準確度，將未列入訓練的三個樣本，帶入訓練好的「類神經網路」中模擬，比較「實際值」與「預測值」之間的誤差。

第五步：將欲模擬的「感性意象評價」帶入訓練好的「類神經網路」中模擬。

第六步：將「類神經網路」所模擬出的結果，畫於座標上。

第七步：依樣本在座標上的分布，判斷其「品質屬性」。

另外還需注意以下幾點：在上述第二步中，需先將數值「正規化」。在第三步中，執行方法為：控制特定一個「感性意象評價」從 0 到 1，以每隔 0.05 為一個單位遞增，其餘則全部保持在 0.5 不變。(詳見本文 4.3)

## 第四章 研究分析、結果與討論

### 4.1 問卷樣本統計

#### 4.1.1 基本資料統計結果

本研究之間卷實際調查 75 人，以大學生與研究生為受測對象。有效問卷共 65 分，女性 24 人、男性 41 人；以受測者的專業領域來看，主要分成兩類：設計背景（藝術設計）佔 55.4%、非設計背景（理工、醫學、管理、人文社會）佔 44.6%。

表4.1 受測者基本資料統計（性別 / 專業領域）

	次數(人數)	百分比
女	24	36.9
男	41	63.1
設計背景	36	55.4
非設計背景	29	44.6

「基本資料」的其他部分是關於「行動電話使用經驗」的問題，包括：手機平均通話時間、手機平均通話次數、購買現有手機主要考量、理想手機價格、預期多久更換一次手機。此部份主要用以區分不同的「消費者族群」，以了解是否「感性意象」的「品質屬性」會因不同的「消費者族群」而有所差異。

在受測族群中，「手機平均通話時間」有 35.4% 在 5 分鐘以下、29.2% 在 5 至 10 分鐘內、10.8% 在 10 至 20 分鐘內、16.9% 在 20 至 30 分鐘內、7.7% 在 30 分鐘以上。「手機平均通話次數」有 49.2% 在 3 次以下、32.3% 在 4 至 6 次間、15.4% 在 7 至 9 次間。「理想手機價格」有 41.5% 在 2 至 4 千、有 36.9% 在 4 至 6 千。「預期多久更換一次手機」則有 13.8% 回答在 6 個月至 1 年間、67.7% 在 1 至 2 年間、16.9% 在 2 年以上。

詳細「基本資料」統計數請參閱「附錄四」。

#### 4.1.2 涉入程度統計結果

本研究的「涉入程度」主要透過十個關於行動電話的問題，利用五階的李克量表，調查行動電話對於受測者的意義或重要程度。「總得分」為累加所有問題的得分，成為最終的評估指標。此部份亦用以區分不同的「消費者族群」，以說明本研究第四項概念。

在本研究的調查中，「涉入程度」滿分為 50 分。調查結果平均得分 34.15 分，最大值 47 分、最小值 14 分、中位數 35 分。詳細的統計資料，如表 4.2 所示。

本研究依「涉入程度」將受測者，區分成兩群：「高涉入」（最高的 25%）與「低涉入」（最低的 25%）。「高涉入」的標準為第 75 百分位，即得分 38.5 分以上者，共 19 人；「低涉入」的標準為第 25 百分位，即得分 30.0 分以下者，共 17 人。

表4.2 受測者基本資料統計（涉入程度得分）

平均數	34.15
標準差	6.517
變異數	42.476
最小值	14
最大值	47
75 <sup>th</sup> 百分位數	38.5
50 <sup>th</sup> 百分位數	35.0
25 <sup>th</sup> 百分位數	30.0

#### 4.1.3 行動電話品質調查統計結果

在「行動電話品質調查」部分，包括：「品質重要度調查」、「品質屬性調查」。前者調查消費者對於行動電話「所重視的品質為何」，後者調查各「品質」的「Kano 品質屬性」。而調查的行動電話「品質」有：價格、功能、造形、品牌、操作、維修。

此部份主要用以了解受測族群對於行動電話的看法。調查結果也可作為區分「消費者族群」的依據，或用以輔助「設計策略」的規劃。

「品質重要度調查」以「排序」的方式，要求受測者依序選出購買手機時，最主要考量的前三項（問卷的方式如表 3.2 所示）。各屬性「重要度」的計分方式為：第 1 至 3 名依序給 3、2、1 分，其餘以 0 分計算；分別累加各屬性之得分，而成為該屬性的「重要度」。

以上結果顯示全體受測最重視前三項的依序是「價格」、「造形」、「功能」，而最不重要的則是「維修」。行動電話「品質重要度調查」的詳細結果，請參閱「附錄五」。

在行動電話「品質屬性調查」的部分，使用「Kano 品質調查法」加以調查其「品質屬性」。在分析時依表 3.4「品質屬性判定決策矩陣」，計算各「品質屬性」出現次數；以「出現次數最多」者，代表受測族群對於該「品質」的「品質屬性」。

結果如表 4.3 所示，「價格」與「品牌」對於全體受測者是屬於「魅力的品質」；「功能」、「造形」、「操作介面」、「維修服務」則是屬於「一元的品質」。由於在問題中，「好的價格」被定義為便宜的、合理的價格；「不好的價格」被定義為貴的、不合理的價格。故對於「價格」而言，價格合理是被期盼的，但價格貴仍可被接受。

表4.3 行動電話品質屬性 (%)

	魅力的	一元的	必要的	無差別的	反向的	品質屬性
價格	43.1	30.8	13.8	9.2	3.1	魅力的
功能	29.2	50.8	15.4	4.6	0	一元的
造形	23.1	61.5	13.8	1.5	0	一元的
品牌	41.5	23.1	4.6	29.2	1.5	魅力的
操作介面	27.7	64.6	6.2	1.5	0	一元的
維修服務	15.4	50.8	21.5	12.3	0	一元的

以下將針對部分的調查結果，作簡單的解釋：

「價格」被歸類為「魅力的」，表示受測族群對於「高的價格」並不會因而感到「不滿意」，但對於「低的價格」，卻會大幅提高「滿意度」。但調查結果中，認為其為「一元的」，仍有高達 30.8%，表示：高的「價格」在某種程度上，依然會造成該族群的「不滿意」。

「造形」被歸類為「一元的」，表示好的「造形」會使受測族群的「滿意度」提高，不好的「造形」則會使受測族群的「滿意度」降低，即：受測族群十分在意行動電話「造形」的好壞與否。

透過行動電話「品質重要度調查」、「品質屬性調查」的結果得知：以行動電話為例，「造形」對於受測族群是「重要的」，且屬於「一元的品質」。其意義為：「造形」是受測者所重視的因素，並且會影響其「滿意度」（喜好程度）。這也顯示出產品「造形」在行銷上的重要性。



## 4.2 感性品質的統計與分析比較

### 4.2.1 直接分類法的統計結果

在分析時，將各受測者所回答對應所屬「品質屬性」的出現次數累加，取「累加次數最多者」作為該「感性意象」的「品質屬性」，結果如表 4.4 所示。（「直接分類法 頻次統計」的詳細結果，請參閱「附錄六」。）

結果顯示屬於「魅力的」品質有二：「獨特的」、「時尚的」；屬於「一元的」品質有五：「優雅的」、「輕巧的」、「流線的」、「簡潔的」、「美的」；屬於「無差別的」品質有三：「女性化的」、「趣味的」、「年輕的」。其中沒有屬於「必要的」與「反向的」品質。

此「品質屬性」的分類，仍然許多曖昧之處，可利用「提昇滿意係數」與「解除不滿意係數」，作進一步的分析。但此並非本研究之重點，故僅在 4.2.2 中做分析示範。

表4.4 感性意象的「品質屬性」（直接分類法）（%）

	魅力的	一元的	必要的	無差別的	反向的	品質屬性
獨特的	44.6	15.4	26.2	13.8	0	魅力的
時尚的	32.3	21.5	27.7	18.5	0	魅力的
優雅的	24.6	32.3	23.1	20.0	0	一元的
女性化的	9.2	4.6	6.2	70.8	0	無差別的
輕巧的	18.5	50.8	13.8	15.4	1.5	一元的
流線的	26.2	36.9	10.8	21.5	4.6	一元的
簡潔的	7.7	47.7	18.5	26.2	0	一元的
趣味的	35.4	4.6	13.8	44.6	1.5	無差別的
年輕的	27.7	6.2	4.6	58.5	3.1	無差別的
美的	15.4	53.8	27.7	3.1	0	一元的

以上分類的結果將與「Kano 品質調查法」的結果，進行比較分析，並於本文 4.2.3 中陳述。

#### 4.2.2 Kano 品質調查法的統計結果

此部份以「Kano 品質調查法」進行調查，並依表 3.4 的「品質屬性判定決策矩陣」，決定每一受測者回答的「品質屬性」，再以「頻次統計」的方式，將「眾數」者作為所代表的「品質屬性」。結果如表 4.5 所示。（「Kano 品質調查法 頻次統計」的詳細結果，請參閱「附錄七」。）

屬於「魅力的」品質有一：「獨特的」；屬於「一元的」品質有五：「時尚的」、「優雅的」、「輕巧的」、「簡潔的」、「美的」；屬於「無差別的」品質有四：「女性化的」、「流線的」、「趣味的」、「年輕的」。其中沒有屬於「必要的」與「反向的」品質。

表4.5 感性意象的「品質屬性」（Kano品質調查法）（%）

	魅力的	一元的	必要的	無差別的	反向的	品質屬性
獨特的	35.4	18.5	10.8	27.7	7.7	魅力的
時尚的	23.1	46.2	24.6	3.1	3.1	一元的
優雅的	12.3	44.6	38.5	3.1	1.5	一元的
女性化的	29.2	7.7	4.6	30.8	27.7	無差別的
輕巧的	20.0	44.6	18.5	10.8	6.2	一元的
流線的	23.1	20.0	3.1	47.7	6.2	無差別的
簡潔的	33.8	40.0	7.7	18.5	0.0	一元的
趣味的	24.6	24.6	10.8	36.9	3.1	無差別的
年輕的	33.8	13.8	3.1	35.4	13.8	無差別的
美的	7.7	53.8	20.0	13.8	4.6	一元的

以上分類的結果將與「直接分類法」的結果，進行比較分析，並於本文 4.2.3 中陳述。

以上「品質屬性」的分類，雖然有些曖昧之處。例如：「優雅的」，其「一元的」佔 44.6% 為最高，但「必要的」也高達 38.5%，但卻沒有在最終的「品質屬性」中表現出來。對於此問題，利用「提昇滿意係數」與「解除不滿意係數」（詳見本文 3.4.1），便可將「必要的」對於「滿意度」與「不滿意度」的影響反應出來。如圖 4.1 所示，「品質不充足」（俗氣的）對於「不滿意度」的影響 (-0.844)，大於「品質充足」（優雅的）對於「滿意度」的影響 (0.578)。（取絕對值後再比大小）以上便能同時反映出「一元的」與「必要的」對於整體「滿意度」的影響。

另外，「女性化的」在「無差別的」佔 30.8%，但「魅力的」也佔 29.2%。這也都反應於「提昇滿意係數」與「解除不滿意係數」之中。如圖 4.1 所示，可發現「女性化的」在以上係數中，皆呈現較小的值；且「提昇滿意係數」高於「解除不滿意係數」。即：「品質充足」（女性化的）對於「滿意度」的影響（0.51），大於「品質不充足」（男性的）對於「不滿意度」的影響（-0.17）。

「簡潔的」雖然被歸類為「一元的」，但是從「提昇滿意係數」（0.738）大於「解除不滿意係數」（-0.477），則可看出「魅力的」對於整體「品質屬性」的影響。

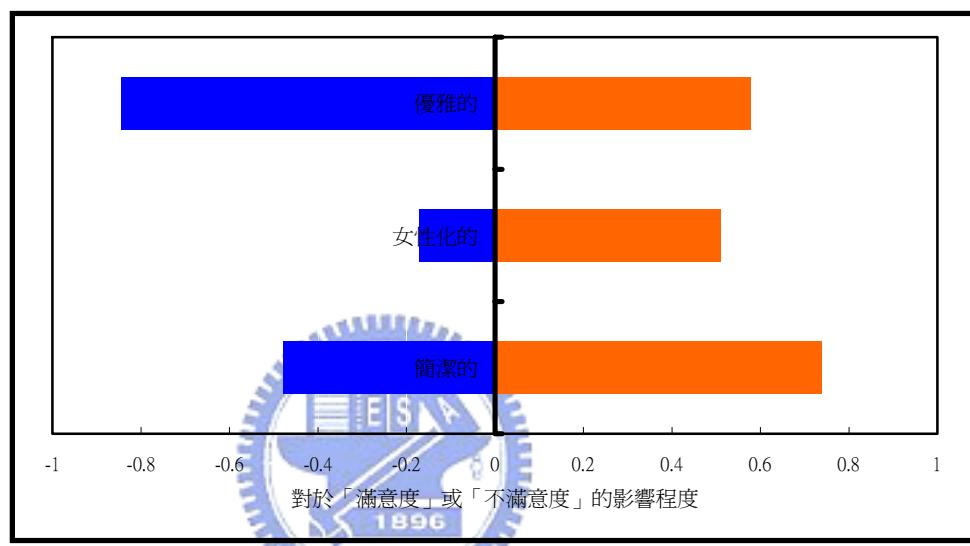


圖 4.1 「提昇滿意係數」與「解除不滿意係數」（優雅的、女性化的、簡潔的）

#### 4.2.3 小結：結果比較

比較以上兩種調查的結果，「品質屬性」分類不一致的有二：「時尚的」與「流線的」。「時尚的」分別被歸類為「一元的」與「魅力的」；「流線的」分別被歸類為「無差別的」與「一元的」。其餘八組的結果皆有一致性。以下將分別就此差異，作進一步的分析。

如表 4.6 所示，「時尚的」意象在「直接分類法」與「Kano 品質調查法」的分類結果，雖然兩者分布不盡相同，只有「必要的」比例相當接近，但從「提昇滿意係數」與「解除不滿意係數」來看，仍可看出一些關係。

如表 4.7、圖 4.2 所示，兩者在「提昇滿意係數」與「解除不滿意係數」皆在中高水準以上，且兩係數相當接近。其意義為：在該受測族群內，「品質充足時所造成的滿意度」與「品質不充足時所造成的不滿意度」呈現相近的比例，即傾向為「一元的品質」。因此，「時尚的」意象在「Kano 品質調查法」與「直接分類法」所呈現的結果，同樣相當傾向「一元的品質」。

表4.6 時尚意象在「Kano品質調查法」與「直接分類法」的品質屬性判定比較表

	魅力的	一元的	必要的	無差別的	反向的	品質屬性
直接分類法	32.3	21.5	27.7	18.5	0	魅力的
Kano品質調查法	23.1	46.2	24.6	3.1	3.1	一元的

表4.7 時尚意象的「提昇滿意係數」與「解除不滿意係數」比較表

	解除不滿意係數	提昇滿意係數
直接分類法	0.492	0.538
Kano品質調查法	0.708	0.693

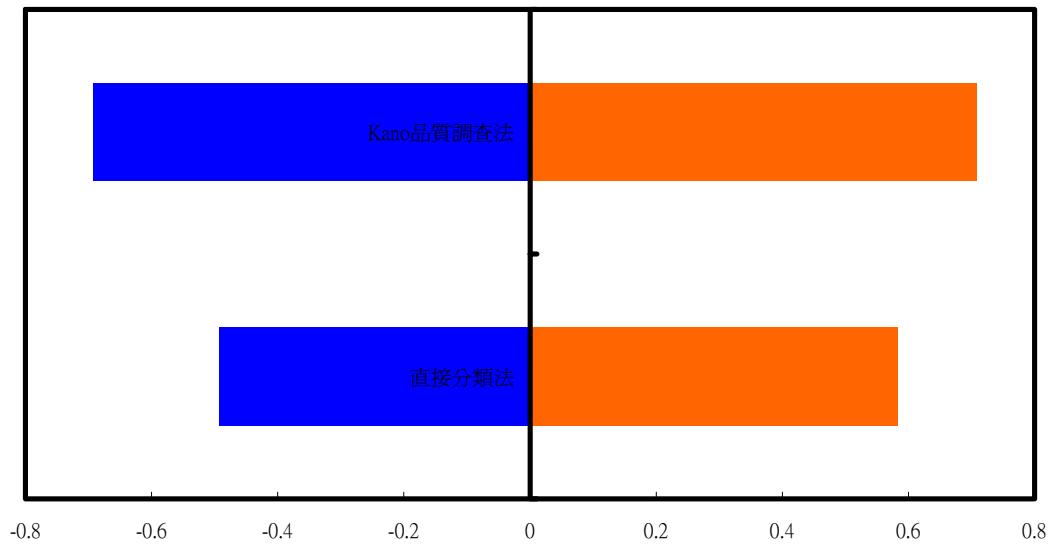


圖 4.2 時尚意象的「提昇滿意係數」與「解除不滿意係數」比較

而如表 4.8 所示，雖然「流線的」意象在此兩種方法中的「品質屬性」判定不一。但透過「提昇滿意係數」與「解除不滿意係數」，如表 4.9、圖 4.3 所示，兩者皆呈「提昇滿意係數」高於「解除不滿意係數」，其意義亦有相當程度的一致性。即：在該受測族群內，「品質充足時所造成的滿意度」略大於「品質不充足時所造成的不滿意度」。唯一不同的是，「Kano 品質調查法」的指標平均水準不如「直接分類法」的高（即：影響「滿意度」與「不滿意度」的強度略低）。

表4.8 流線意象在「Kano品質調查法」與「直接分類法」的品質判定比較表

	魅力的	一元的	必要的	無差別的	反向的	品質屬性
直接分類法	26.2	36.9	10.8	21.5	4.6	一元的
Kano品質調查法	23.1	20.0	3.1	47.7	6.2	無差別的

表4.9 流線意象的「提昇滿意係數」與「解除不滿意係數」比較表

	提昇滿意係數	解除不滿意係數
直接分類法	0.631	0.477
Kano品質調查法	0.431	0.231

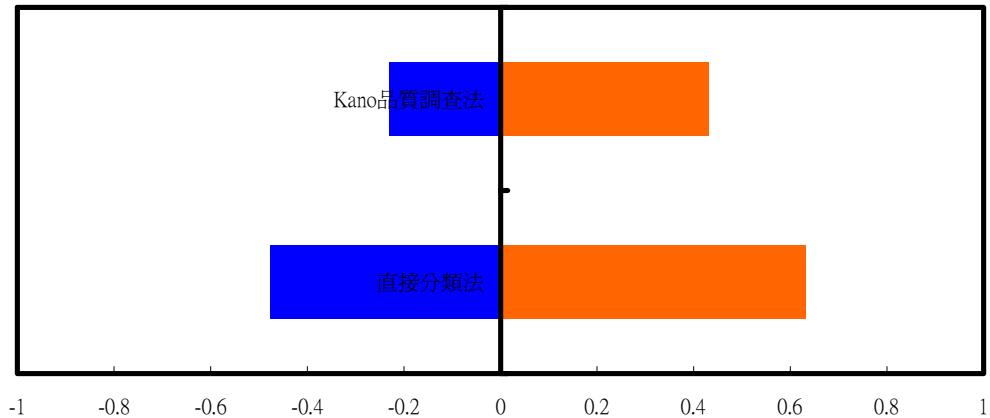


圖 4.3 流線意象的「提昇滿意係數」與「解除不滿意係數」比較

至目前為止，可得知：

對於「感性意象品質屬性」的調查，「直接分類法」與「Kano 品質調查法」所得之結果，具有相當的一致性。

另一方面，比較「直接分類法」與「Kano 品質調查法」的數據分布（表 4.4、表 4.5），前者有較集中的趨勢。且由於此二者最終的判定結果具一致性，故本研究認為：「直接分類法」中口語化的描述，能清楚的傳達各「品質屬性」的特性，因而受測者有較明確、一致的回答。

以下將繼續分析「感性意象調查法」的結果，並進一步與上述結果進行比較。

#### 4.2.4 「感性意象調查法」的分析結果

「感性意象調查法」以行動電話為測試樣本，實際調查受測族群的感受與喜好，其調查結果將用以證明「感性意象品質模型」是否成立（即本研究的第二、三項假設）。

以下將利用「迴歸分析」證明上述的內容：

在「迴歸分析」的部分，分別採用「非線性」與「線性」的模型，以比較「非線性」與「線性」之間的差異。在方程式中，「依變項」為「喜好度」；「自變項」分別為十個「感性意象評價」。

「非線性」的模型如下：

$$P = C + \beta_1 \times LN_K_n + \beta_2 \times LN_K_p$$

在以上公式中，P為「喜好度」、C為常數項、 $K_n$ 為「負的感性意象評價」、 $K_p$ 為「正的感性意象評價」、LN代表自然對數的運算、 $\beta_1$ 與 $\beta_2$ 分別為其係數。

在此迴歸公式中，單一個「感性意象評價」必須分成 $LN_K_n$ 與 $LN_K_p$ 。當「感性意象評價」數值為「正」時（例如：3）， $LN_K_n = 0$ 、 $LN_K_p = LN_3$ ；當「感性意象評價」數值為「負」時（例如：-2） $LN_K_n = LN_{(-2)} = LN_{-2}$ 、 $LN_K_p = 0$ 。

「線性」的模型如下：

$$P = C + \beta_1 \times K_n + \beta_2 \times K_p$$

在「線性」的模型中，除了以 $K_n$ 取代 $LN_K_n$ 為「負的感性意象評價」、以 $K_p$ 取代 $LN_K_p$ 為「正的感性意象評價」，其餘與「非線性」的模型完全相同（且同樣作正負的轉換）。

本研究樣本的「感性意象評價」採七階計分，由-3 到+3。在未做「消費者族群」區分前，共 32 個樣本之平均得分，如「附錄八」所示；其相關的統計資料，如表 4.10 所示。從「平均數」、「中位數」與「偏態指數」可見，樣本中「感性意象評價」的分布並不平均，有程度不一的偏態。若以 0 為 $K_n$ 與 $K_p$ 的分界點，其中一方可能樣本數太少，無法進行迴歸計算，而產生不符合事實的推算結果，因此需作適度的調整。

表4.10 實驗樣本「感性意象評價」統計表

	獨特的	時尚的	優雅的	女性化的	輕巧的	流線的
平均數	-0.0548	-0.2029	-0.4245	-0.1726	-0.2481	-0.1447
中位數	-0.0385	-0.2385	-0.4462	-0.2385	-0.3846	0.0385
偏態係數	-0.102	-0.118	-0.002	-0.121	0.375	-0.840

	簡潔的	趣味的	年輕的	美的	喜歡的
平均數	0.1798	-0.1428	0.1668	-0.5399	-0.4962
中位數	0.3000	-0.1923	0.0615	-0.5692	-0.5000
偏態係數	-0.333	-0.145	0.021	0.124	0.343

本研究針對以上問題作適度調整，將「喜好度」與「感性意象評價」的數值轉換為「Z分數」後，再帶入公式計算，其餘規則不變，如此便可避免上述問題。

「非線性」與「線性」的迴歸分析結果分別如表 4.11、表 4.12 所示。首先，比較「非線性」與「線性」兩者，何者比較適合解釋「喜好度」與「感性意象評價」之間的關係。以個別的  $R^2$  值來看，「線性」皆稍大於「非線性」。將十個「感性意象評價」同時帶入公式，作多元迴歸分析，並比較兩者的  $R^2$  值。

「非線性」的  $R^2$  值為 0.776。

「線性」的  $R^2$  值為 0.913。

「線性」的  $R^2$  值為 0.913，仍略大於「非線性」的  $R^2$  值 0.776。因此，可得知：

在「感性意象調查法」中，「非線性」與「線性」的迴歸模型，皆可解釋「喜好度」與「感性意象評價」之間的關係，但「線性」模型略優於「非線性」的。

表4.11 「偏好度」與「感性意象評價」迴歸分析結果（整體 / 非線性）

	LN_K <sub>n</sub>		LN_K <sub>p</sub>		R <sup>2</sup>	品質屬性
	β <sub>1</sub>	顯著性	β <sub>2</sub>	顯著性		
獨特的	-0.080	n.s.	0.343	n.s.	0.101	無差別的
時尚的	-0.292	n.s.	0.403	*	0.322	魅力的
優雅的	-0.311	*	0.612	***	0.733	一元的
女性化的	-0.212	n.s.	0.547	**	0.419	魅力的
輕巧的	-0.460	**	0.342	*	0.469	一元的
流線的	-0.204	n.s.	0.385	n.s.	0.225	無差別的
簡潔的	-0.021	n.s.	0.354	n.s.	0.076	無差別的
趣味的	-0.120	n.s.	0.562	**	0.363	魅力的
年輕的	-0.036	n.s.	0.620	**	0.381	魅力的
美的	-0.398	***	0.592	***	0.822	一元的
多元迴歸R <sup>2</sup> = 0.913						

n.s.：不顯著；\*：p&lt;0.05；\*\*：p&lt;0.01；\*\*\*：p&lt;0.001

表4.12 「偏好度」與「感性意象評價」迴歸分析結果（整體 / 線性）

	K <sub>n</sub>		K <sub>p</sub>		R <sup>2</sup>	品質屬性
	β <sub>1</sub>	顯著性	β <sub>2</sub>	顯著性		
獨特的	-0.188	n.s.	0.277	n.s.	.111	無差別的
時尚的	-0.260	n.s.	0.503	**	.419	魅力的
優雅的	-0.362	***	0.648	***	.801	一元的
女性化的	-0.135	n.s.	0.609	***	.427	魅力的
輕巧的	-0.355	*	0.479	**	.482	一元的
流線的	-0.138	n.s.	0.462	*	.248	魅力的
簡潔的	-0.145	n.s.	0.247	***	.062	魅力的
趣味的	-0.188	n.s.	0.530	**	.379	魅力的
年輕的	-0.070	n.s.	0.608	**	.388	魅力的
美的	-0.403	***	0.663	***	.899	一元的
多元迴歸R <sup>2</sup> = 0.913						

n.s.：不顯著；\*：p&lt;0.05；\*\*：p&lt;0.01；\*\*\*：p&lt;0.001

根據表 3.12，可依  $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 是否顯著大於零，來判定各「感性意象」的「品質屬性」，結果如表 4.11 和 4.12 右欄所示。而如上所述，本研究以下將採「線性」迴歸模型，來討論品質屬性的判定。

針對「線性」的迴歸模型， $\beta_1$ 與 $\beta_2$ 均呈現「不對稱」的狀態，即 $\beta_1$ 不等於 $\beta_2$ ；且 $\beta_1$ 絕對值小於 $\beta_2$ 。以兩端皆達顯著水準的「優雅的」為例， $\beta_1=0.362$ 、 $\beta_2=0.648$ 。雖然其「品質屬性」被定義為「一元的」，但「感性意象」對於「喜好度」的影響並不一致。當「感性意象」偏向「優雅的」時，「喜好度」的提昇幅度，將會大於偏向「俗氣的」時，「喜好度」的降低幅度。



#### 4.2.5 綜合分析比較

將以上「迴歸方法」分析「感性意象調查法」的結果（表 4.12），對比「Kano 品質調查法」的結果（表 4.4），可發現其結果並不一致，如表 4.13 所示。（在本文 4.2.3 的結論中，「Kano 品質調查法」與「直接分類法」的結果一致性極高，故此處僅列出「Kano 品質調查法」的結果作為比較，並省略「直接分類法」的部分，以便於分析討論。）

表4.13 「Kano品質調查法」與「感性意象調查法」對品質屬性判定的比較表

感性意象	Kano 品質調查法之判定	感性意象調查法之判定 (迴歸分析)
獨特的	魅力的	無差別的
時尚的	一元的	魅力的
優雅的	一元的	一元的
女性化的	無差別的	魅力的
輕巧的	一元的	一元的
流線的	無差別的	魅力的
簡潔的	一元的	魅力的
趣味的	無差別的	魅力的
年輕的	無差別的	魅力的
美的	一元的	一元的

以上結果中，有三個結果是一致的：「優雅的」、「輕巧的」、「美的」等意象。且此三者的「品質屬性」皆被歸類為「一元的」。

而出現最多次的差異為：「無差別的」與「魅力的」，共有五次；其次為「一元的」與「魅力的」，共有二次。

由此可知，由「Kano 品質調查法」與「感性意象調查法」所得之結果，以「一元的」一致性較高、「魅力的」與「無差別的」則似乎顯得相當不一致。

但由於「品質屬性」乃針對一群人所做的分類，所以並非明確且絕對的，其中仍然存有相當的模糊性，但這並未反應在上述的結果中。為求更深入的分析比較，在「Kano 品質調查法」的部分，可利用「各屬性的次數分布」或「提昇滿意係數」與「解除不滿意係數」（如本文 4.2.1 所示範）。透過以上方法，可了解「品質充足與否」對於「滿意度」與「不滿意度」的影響程度，並進一步比較兩種調查法之間的差異。

以下從「Kano 品質調查法」的結果，針對「品質屬性」的不一致進行比較：

如表 4.13 所示，以「獨特的」在兩個調查結果中，其分別屬於「魅力的」與「無差別的」。又如表 4.19 所示，在「Kano 品質調查法」的結果中，以「魅力的」 35.4% 最高，但「無差別的」亦佔 27.7%。雖然「Kano 品質調查法」將「獨特的」歸類於「魅力的」，但在某種程度上，仍然有「無差別的」傾向。故此兩方法在「獨特的」結果上，仍然呈現相似性。

再以「年輕的」為例，其於兩個調查結果中，分別屬於「無差別的」與「魅力的」。如表 4.14 所示，在「Kano 品質調查法」的結果中，以「無差別的」 35.4% 最高，但「魅力的」亦佔 33.8%；雖然「Kano 品質調查法」將「年輕的」歸類於「無差別的」，但在某種程度上，仍然有「魅力的」傾向。故此兩方法在「年輕的」結果上，仍然呈現相似性。

表4.14 感性意象的「品質屬性」（Kano品質調查法）（%）

	魅力的	一元的	必要的	無差別的	反向的	品質屬性
獨特的	35.4*	18.5	10.8	27.7**	7.7	魅力的
時尚的	23.1	46.2*	24.6**	3.1	3.1	一元的
優雅的	12.3	44.6	38.5	3.1	1.5	一元的
女性化的	29.2**	7.7	4.6	30.8*	27.7	無差別的
輕巧的	20.0	44.6	18.5	10.8	6.2	一元的
流線的	23.1**	20.0	3.1	47.7*	6.2	無差別的
簡潔的	33.8**	40.0*	7.7	18.5	0.0	一元的
趣味的	24.6**	24.6	10.8	36.9*	3.1	無差別的
年輕的	33.8**	13.8	3.1	35.4*	13.8	無差別的
美的	7.7	53.8	20.0	13.8	4.6	一元的

\*：最高數；\*\*：次高數

同理，如表 4.14 所示，其中「時尚的」、「女性化的」、「流線的」與「趣味的」，皆有類似的推論結果：擁有次高數的「品質屬性」，皆與「感性意象調查法」所得之「品質屬性」相同。此表示：

對於「感性意象品質屬性」的調查，「Kano 品質調查法」與「感性意象調查法」所得之結果，仍有相當的一致性。

至於「魅力的」與「無差別的」之間常出現的不一致，其主要原因可能源自於「魅力的」本身的特性：品質充足時（具備某感性意象時），滿意度（喜好度）會「大幅度」提昇，且通常是超越消費者所預期的、又不容易被明確表達的。（Elmar Sauerwein et al., 1996）或者是因為「Kano 品質調查法」以「文字」（形容詞彙）描述「感性意象」，雖然能有效表達意義，但其所引發的心理感受，卻不一定相等於實際視覺刺激所引發的心理感受。

同時，在「感性意象調查法」的判定結果中，較少出現「無差別」的屬性，故本研究認為該方法應有較佳的判別能力。因此，以下 4.2.6「族群間的比較」將採用「感性意象調查法」的判定結果，作為比較的依據。



#### 4.2.6 族群間的比較

本研究利用特定的屬性，將受測者區分成不同族群，以驗證本研究的第四項假設：感性意象的「品質屬性」會因不同的「消費者族群」而有所差異。

以下分別就「性別」、「涉入程度」與行動電話「品質重要度」，作族群間的比較。同樣利用「非線性」與「線性」的模型進行「迴歸分析」，計算結果請見「附錄九」。「品質屬性」判定結果則以「線性」的模型來討論，如表 4.15、4.16、4.18 所示。

在產品行銷策略中，「性別」為消費者最基本的屬性，不同性別的消費者往往會有不同的需求與喜好。因此，本研究首先針對「性別」，比較其「感性意象品質屬性」的不同。計算方式採用上述「線性」的迴歸模型，並以表 3.12 所列的關係，判斷「品質屬性」，結果如表 4.15 所示。

「女性」與「男性」族群間的判定差異，主要在於「時尚的」、「優雅的」、「輕巧的」與「流線的」等四個意象。至於「族群間品質屬性的差異」如何影響設計策略，將在本文 5.2 中進行討論。

表4.15 不同「性別」對於感性意象的「品質屬性」判定（迴歸分析）

	女性	男性
獨特的	無差別的	無差別的
時尚的	一元的	魅力的
優雅的	一元的	必要的
女性化的	魅力的	魅力的
輕巧的	一元的	魅力的
流線的	魅力的	無差別的
簡潔的	無差別的	無差別的
趣味的	魅力的	魅力的
年輕的	魅力的	魅力的
美的	一元的	一元的

「涉入程度」亦是產品行銷裡十分重要的屬性，會影響消費者的消費行為與態度。本研究依「涉入程度」量表得分將受測者，區分成兩群：「高涉入」（涉入程度量表的得分，取最高的 25%）、「低涉入」（涉入程度量表的得分，取最低的 25%）。分別計算其「品質屬性」，計算方式採用上述「線性」的迴歸模型，並以表 3.12 所列的關係，判斷「品質屬性」，結果如表 4.16 所示。（計算結果請見「附錄九」）

「高涉入」與「低涉入」族群間的判定差異，主要在於「時尚的」、「輕巧的」、「簡潔的」與「趣味的」等四個意象。「高涉入」族群的「品質屬性」有五個屬於「魅力的」、三個「一元的」、兩個「無差別的」；「低涉入」族群有三個「魅力的」、三個「一元的」，且有兩個「必要的」、兩個「無差別的」。此結果充分反應出：「感性意象」對於「高涉入」族群較具影響力，且容易因而提昇「喜好度」。至於「族群間品質屬性的差異」如何影響設計策略，將在本文 5.3 中進行討論。

表4.16 「不同涉入程度族群」的感性意象「品質屬性」（迴歸分析）

	高涉入	低涉入
獨特的	無差別的	無差別的
時尚的	一元的	必要的
優雅的	一元的	一元的
女性化的	魅力的	魅力的
輕巧的	無差別的	一元的
流線的	魅力的	魅力的
簡潔的	魅力的	無差別的
趣味的	魅力的	必要的
年輕的	魅力的	魅力的
美的	一元的	一元的

行動電話「品質重要度調查」以「排序」的方式，要求受測者依序選出購買行動電話時的主要考量（問卷的方式如表 3.2 所示），包括：價格、功能、造形、品牌、操作、維修等屬性，結果如表 4.17 所示。「功能」、「操作」與「維修」一般被認為是較類似的屬性，相對的則是「造形」與「品牌」。

以行動電話「品質重要度」作為族群分類的依據，由於「價格」與「造形」被普遍認為是重要的（認為其「不重要」的分別僅有 3.1% 與 23.1%），不適合作為族群區分的標準。「操作」與「維修」則是因為「不重要」的比例過高，亦不適合。「功能」與「品牌」的「重要度」分布較為平均，且正可分別代表「物理性的品質」與「心理性的品質」。故本研究選擇「功能」與「品牌」作為族群區分的標準，分別稱為「功能導向」與「品牌導向」。

表4.17 行動電話「品質重要度調查」

	最重要	次重要	重要	不重要
價格	27.7	18.5	50.8	3.1
功能	20.0	24.6	12.3	43.1
造形	18.5	33.8	24.6	23.1
品牌	13.8	16.9	3.1	66.2
操作	18.5	6.2	9.2	66.2
維修	1.5	0	0	98.5

以上族群的區分方式為：將所有受測者分成三部份，第一部分為較重視「功能」者（認為「功能」的重要度大於「品牌」者，且至少是「次重要」以上）；第二部分為較重視「品牌」者（認為「品牌」的重要度大於「功能」者，且至少是「次重要」以上）；第三部分為較不重視「功能」與「品牌」者（認為兩者皆不重要者，或重要度僅達「重要的」）。透過原始調查資料，便可將受測者分為第一部分的「功能導向」（24 人），與第二部分的「品牌導向」（13 人）。

計算方式採用上述「線性」的迴歸模型，並以表 3.12 所列的關係，判斷「品質屬性」，結果如表 4.18 所示。（計算結果請見「附錄九」）「功能導向」與「品牌導向」族群間的差異，主要在於「獨特的」、「時尚的」、「優雅的」、「輕巧的」、「流線的」與「簡潔的」等意象。

且十分特別的，「功能導向」族群除了「美的」意象為「一元的」之外，其餘皆為「魅力的」；「品牌導向」族群則反應出多種的「品質屬性」。此結果顯示「品牌導向」族群對於不同的「感性意象」會有不同的看法；而「功能導向」族群則對其皆保持相同的態度。至於「族群間品質屬性的差異」如何影響設計策略，將在本文 5.3 中進行討論。

表4.18 「不同導向族群」對感性意象「品質屬性」的判定（迴歸分析）

	功能導向	品牌導向
獨特的	魅力的	必要的
時尚的	魅力的	一元的
優雅的	魅力的	一元的
女性化的	魅力的	魅力的
輕巧的	魅力的	必要的
流線的	魅力的	無差別的
簡潔的	魅力的	無差別的
趣味的	魅力的	魅力的
年輕的	魅力的	魅力的
美的	一元的	一元的

綜合以上三種結果，如表 4.19 所示，分別以「性別」、「涉入程度」與行動電話「品質重要度」，作為族群區分的依據，比較「族群」間的差異，均發現其「感性意象」的「品質屬性」有所差異。在不同族群間，有三種「感性意象」的「品質屬性」具有相當的一致性：「女性化的」、「年輕的」與「美的」。

其他七種「獨特的」、「時尚的」、「優雅的」、「輕巧的」、「流線的」、「簡潔的」、「趣味的」意象等，在不同的族群裡，則會呈現不同的「品質屬性」。

表 4.19 感性意象的「品質屬性」（迴歸分析）（族群間比較）

	女	男	高涉入	低涉入	功能	品牌	整體
獨特的	無差別的	無差別的	無差別的	無差別的	魅力的	必要的	無差別的
時尚的	一元的	魅力的	一元的	必要的	魅力的	一元的	魅力的
優雅的	一元的	必要的	一元的	一元的	魅力的	一元的	一元的
女性化的	魅力的	魅力的	魅力的	魅力的	魅力的	魅力的	魅力的
輕巧的	一元的	魅力的	無差別的	一元的	魅力的	必要的	一元的
流線的	魅力的	無差別的	魅力的	魅力的	魅力的	無差別的	魅力的
簡潔的	無差別的	無差別的	魅力的	無差別的	魅力的	無差別的	魅力的
趣味的	魅力的	魅力的	魅力的	必要的	魅力的	魅力的	魅力的
年輕的	魅力的	魅力的	魅力的	魅力的	魅力的	魅力的	魅力的
美的	一元的	一元的	一元的	一元的	一元的	一元的	一元的

因此可支持本研究的第四項假設，即：「感性意象」的「品質屬性」會因不同的「消費者族群」而有所差異。

### 4.3 以類神經網路模擬「感性意象」與「喜好度」之間的關係

「類神經網路模擬法」的步驟是：

第一步：進行「感性意象調查」（包含「感性意象評價」與「喜好度」）。

第二步：建構合適的「類神經網路」，本研究採用三層式「倒傳遞演算法」（feed-forward backprop）的網路。

第三步：以十個「感性意象評價」為輸入值、「喜好度」為輸出值，將 32 個受測樣本中的 29 個評價值，帶入「類神經網路」作訓練。

第四步：檢驗「類神經網路」的準確度，將未列入訓練的三個樣本，帶入訓練好的「類神經網路」中模擬，比較「實際值」與「預測值」之間的誤差。

第五步：將欲模擬的「感性意象評價」帶入訓練好的「類神經網路」中模擬。

第六步：將「類神經網路」所模擬出的結果，畫於座標上。

第七步：依樣本在座標上的分布，判斷其「品質屬性」。

另外還需注意以下幾點：在上述第二步中，需先將數值「正規化」。在第三步中，執行方法為：控制特定一個「感性意象評價」從 0 到 1，以每隔 0.05 為一個單位遞增，其餘則全部保持在 0.5 不變。

本研究的網路具有 7 個節點數的隱藏層，採用 TRAINLM 演算法，並使用較小的學習率，來提昇網路的穩定性；同時利用提早停止的方式，以及避免過度配適（over fixing）、加強網路廣義化的能力。（羅華強，2001）本網路詳細設定如圖 4.4、圖 4.5 所示。從 32 個樣本中挑選 3 個作為檢驗用，其餘 29 個作為訓練之樣本。

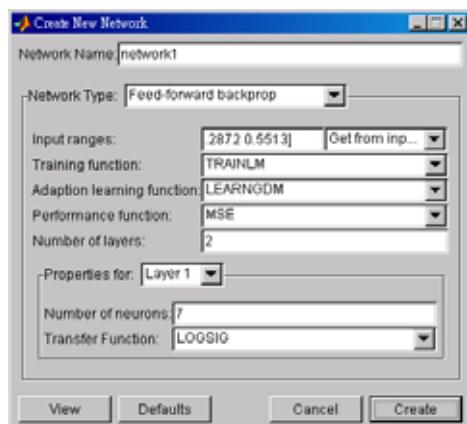


圖 4.4 類神經網路的設定

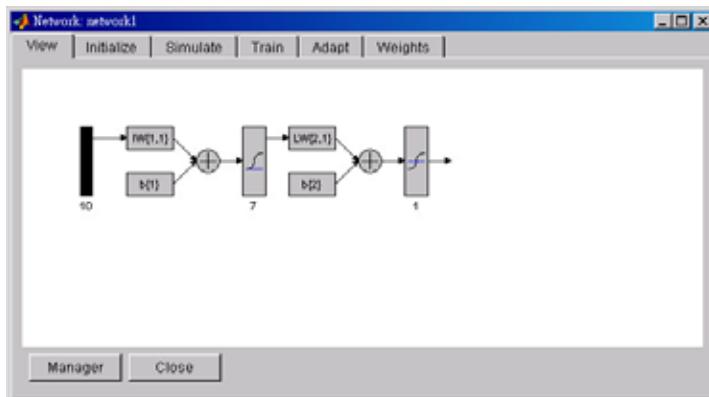


圖 4.5 類神經網路的架構

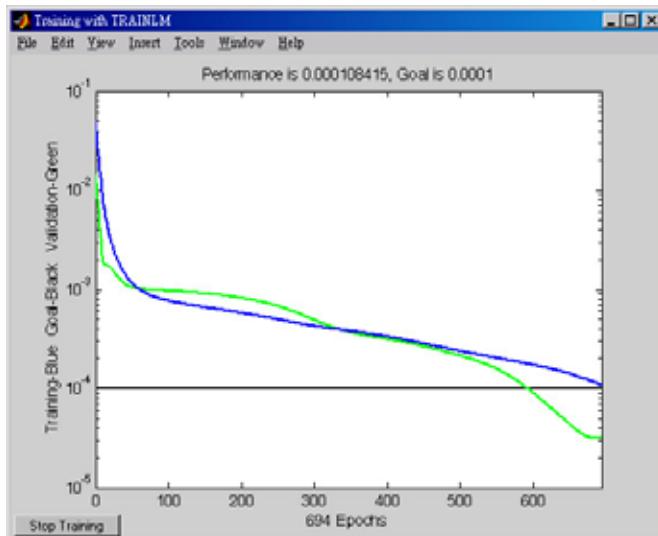


圖 4.6 網路學習的曲線

網路學習的曲線如圖 5.5 所示，藍色為學習的曲線，綠色為檢驗的曲線。總共學習 694 次，平均的誤差達 0.0001 以下。表 4.20 列出 3 個檢定樣本在「喜好值」的預測誤差，誤差率皆在 0.05 以下。

表 4.20 網路檢驗之結果

實際值	預測值	誤差	誤差率
0.4590	0.4618	-0.0028	-0.006
0.3590	0.3676	-0.0086	-0.024
0.4154	0.4186	-0.0032	-0.008

在網路訓練完畢後，用以模擬特定「感性意象評價」的「喜好度」。以「優雅的」為例，

虛擬的數值如表 4.21 所示，僅有「優雅的」數值變動，其餘皆保持在相同的水準。以此數據模擬「優雅的」意象與「喜好度」之間的關係。

表 4.21 模擬「優雅的」意象之輸入值

獨特的	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
時尚的	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
優雅的	0	0.05	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1
女性化的	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
輕巧的	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
流線的	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
簡潔的	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
趣味的	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
年輕的	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
美的	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

模擬的結果如表 4.22 所示。將此數據繪製於平面座標中，橫軸為「優雅的」、縱軸為「喜好度」，並輔以二次迴歸曲線，以便於判別「品質屬性」。依照上述方式，模擬並繪製所有意象的關係圖，結果如圖 4.7 至 4.6 所示。

表 4.22 「優雅的」意象之模擬結果

優雅的	0	0.05	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1
喜好度	0.26	0.27	0.28	0.30	0.33	0.35	0.37	0.40	0.42	0.47	0.54	0.64	0.78	0.89	0.95	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99

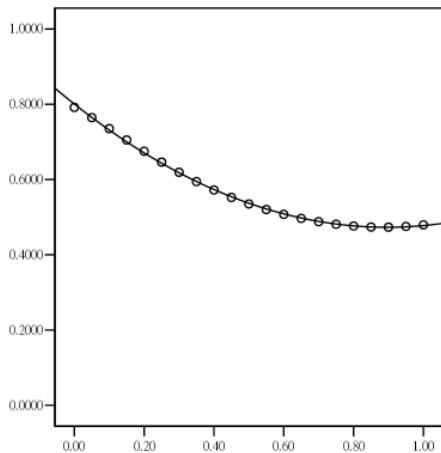


圖 4.7 模擬關係圖（獨特的）

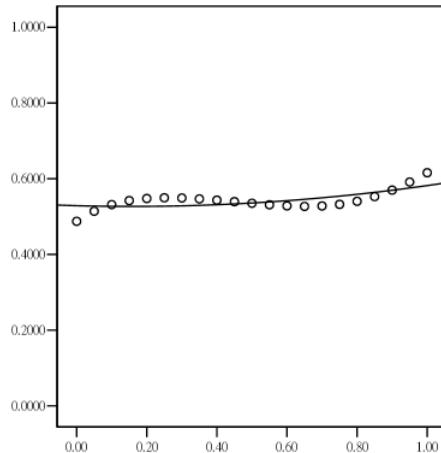


圖 4.8 模擬關係圖（時尚的）

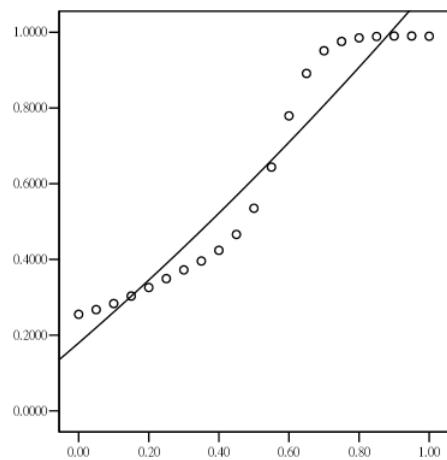


圖 4.9 模擬關係圖（優雅的）

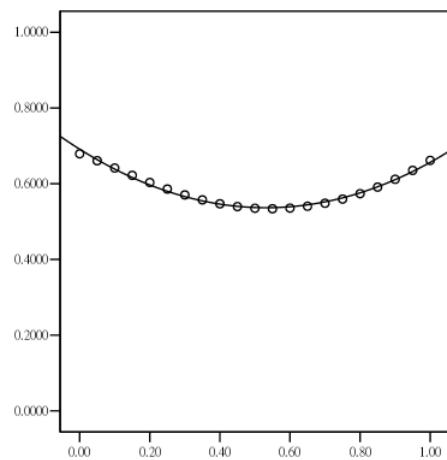


圖 4.10 模擬關係圖（女性化的）

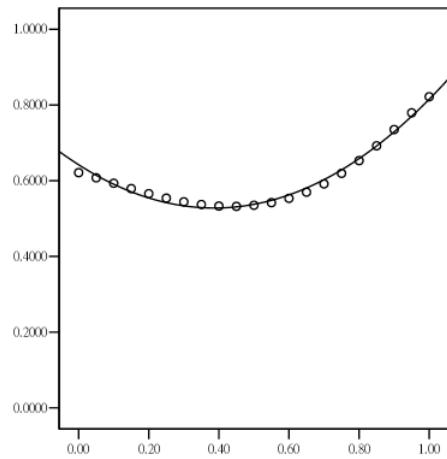


圖 4.11 模擬關係圖（輕巧的）

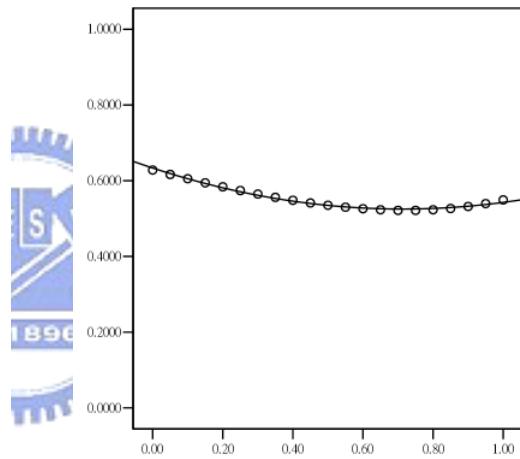


圖 4.12 模擬關係圖（流線的）

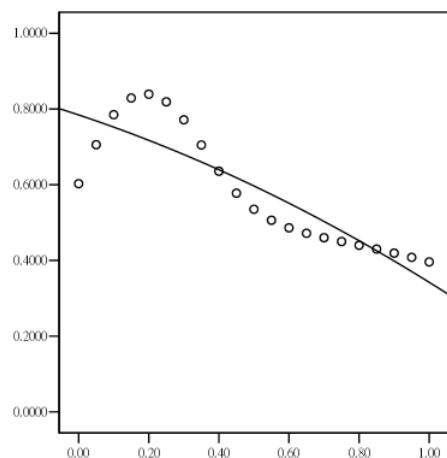


圖 4.13 模擬關係圖（簡潔的）

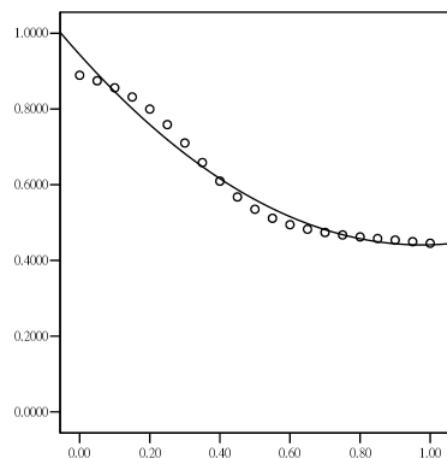


圖 4.14 模擬關係圖（趣味的）

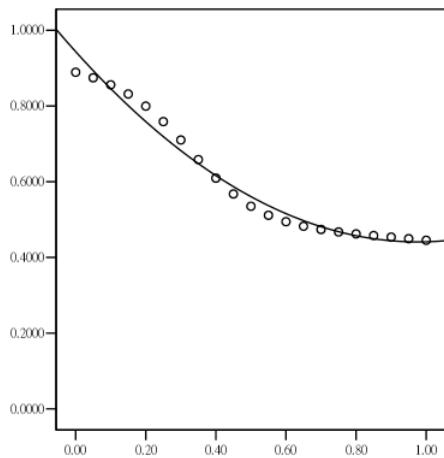


圖 4.15 模擬關係圖（年輕的）

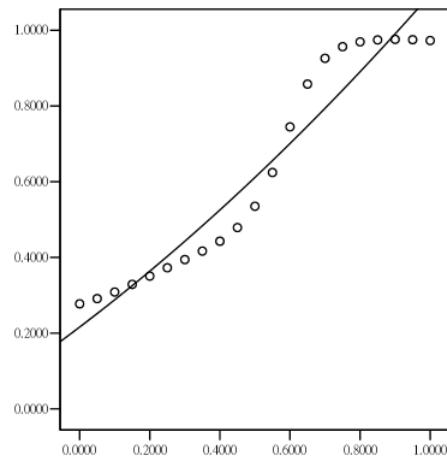


圖 4.16 模擬關係圖（美的）

由以上關係圖中，發現僅有部分模擬的結果，與「Kano 品質調查法」、「直接分類法」或「感性意象調查法」的結果相類似（請比對表 4.4、表 4.5、表 4.12），包括：「優雅的」與「美的」（一元的），「流線的」（無差別的），「輕巧的」（線性偏魅力的），「女性化的」（魅力兼反向的）。除此之外的其他部分，則呈現差異相當大的結果。相對的對於「感性意象」而言，「類神經模擬法」的結果顯示更多樣化的「品質屬性」，反映出「感性意象」的特色。

但由於本研究中「類神經模擬法」的結果顯得相當不穩定，且難以判斷模擬結果正確與否。原因可能是由於樣本不足，或「感性意象評價」分布的過於狹隘、集中，無法充分反應出「品質充足」與「品質不充足」的極端狀態，造成 0 與 1 兩端預測值的可信度不足。因此需以更多測試樣本，作進一步的驗證與探討。

## 第五章 研究分析、結果與討論

### 5.1 關於「感性意象品質模型」的結果

由本文「第四章」的分析與討論，可整理出下列結果：

1. 對於「感性意象品質屬性」的判定，「Kano 品質調查法」與「直接分類法」所得之結果，具有相當的一致性。(本文 4.2.3)
2. 在「感性意象調查法」中，「非線性」與「線性」的迴歸模型，皆可解釋「喜好度」與「感性意象評價」之間的關係，但「線性」略優於「非線性」。(本文 4.2.4)
3. 對於「感性意象品質屬性」的判定，「Kano 品質調查法」與「感性意象調查法」所得之結果有相同的趨勢。(本文 4.2.5)
4. 感性意象的「品質屬性」會因不同的「消費者族群」而有所差異。(本文 4.2.6)



## 5.2 「設計策略」與「設計建議」：以「新設計」為例

本小節將根據感性意象的「品質屬性」，以「性別族群」為例，示範「新設計」的「設計策略」（及其原則）與「設計建議」。

「設計策略」的目的在得到最大的「喜好度」，即以最大的「提昇滿意係數」與「解除不滿意係數」為目標。藉由「設計策略」的規劃與執行，能針對特定的「族群」提出特定的設計方向，並且有效的提昇消費者對於產品的「喜好度」。

「設計建議」則是針對「設計策略」所訂定的方向與目標，提出具體的造形元素或建構方法，以得到預期的「喜好度」。以上可透過「直交樣本建立」、「感性意向調查」與「聯合分析」等感性工學程序達成。

感性意象的「品質屬性」並非明確、絕對的，而是具有相當程度的「模糊性」。因此以其為基礎的「設計策略」，最簡單的方式就是根據以下「順序」，決定需要具備的「品質」：（Elmar Sauerwein, et al., 1996）

「必要的」>>「一元的」>>「魅力的」

此順序代表：會造成「不滿意」（在本研究中為「不喜歡」）的要素需要優先處理，即「必要的品質」需要先被滿足；再來是「一元的品質」（且「反向的品質」亦可視為相對於「一元的品質」，擁有相同的執行順序）；最後再決定要達成哪些「魅力的品質」；「無差別的品質」則可不必理會。

本研究對於「設計策略」的訂定，除上述的順序規則外，針對「魅力的品質」提出以下原則：

1. 在不同的「消費者族群」間，採用相同的「感性意象」：以單一種設計，同時滿足雙方的喜好。（優點為「節省成本」）
2. 在不同的「消費者族群」間，採用不同的「感性意象」：以多種不同的設計，以滿足更多的消費者。（優點為「拓展顧客群」、「強調分眾市場」）

以「女性」與「男性」的消費族群為例，如表 5.1 所示，首先需要滿足雙方「必要的」與「一元的」的「感性意象」（「優雅的」；「時尚的」、「輕巧的」、「美的」），再依照以上的原則選擇「魅力的」的「感性意象」。

表 5.1 男、女性對感性意象「品質屬性」的判定（感性意象調查法）

	必要的	一元的	魅力的	無差別的
女性		時尚的 優雅的 輕巧的 美的	女性化的 流線的 趣味的 年輕的	獨特的 簡潔的
男性	優雅的	美的	時尚的 女性化的 輕巧的 趣味的 年輕的	獨特的 流線的 簡潔的

若以「節省成本」為考量，則接著選擇「女性化的」、「趣味的」、「年輕的」，作為設計的重點。

若以「拓展顧客群」與「強調分眾市場」為考量，針對「女性」的消費族群，可強調「流線的」，再選擇性搭配「女性化的」、「趣味的」、「年輕的」；針對「男性」的消費族群，可強調「時尚的」與「輕巧的」，再選擇性搭配「女性化的」、「趣味的」、「年輕的」。此「設計策略」結果如表 5.2 所示。「重點一」為必須先具有的部分；「重點二」則分別滿足雙方的喜好；「選配」則是同時滿足雙方的喜好。

表 5.2 「拓展顧客群」與「強調分眾市場」的設計策略（女性 / 男性）

	重點一		重點二	選配
	必要的	一元的	魅力的	魅力的
女性		時尚的 優雅的 輕巧的 美的	流線的	女性化的 趣味的 年輕的
男性	優雅的	美的	時尚的 輕巧的	女性化的 趣味的 年輕的

在決定「設計策略」後，則可配合「聯合分析」（conjoint analysis）之結果，提出適當的「設計建議」。由於「聯合分析」本身並非本研究的重點，以下僅簡要描述「聯合分析」的結果與應用。

關於「聯合分析」：本研究利用「直交法」將「形態分析」的結果，配對成 32 個受測樣本，並以此進行「感性意象調查」。最終以樣本的「直交表」與「感性意象評價」，進行「聯合分析」，以得到「設計元素」對於各「感性意象」的效益值。

以「女性族群」為例，在「設計策略」中主要以「流線的」作為「魅力的品質」，並且與「男性族群」為區隔。故以下針對「流線的」為例，提出「設計建議」：

第一步：從「聯合分析」中找出影響力最大的項目：「垂直接面」、「鍵\_單一」與「機側曲線」等。（如圖 5.1 所示）

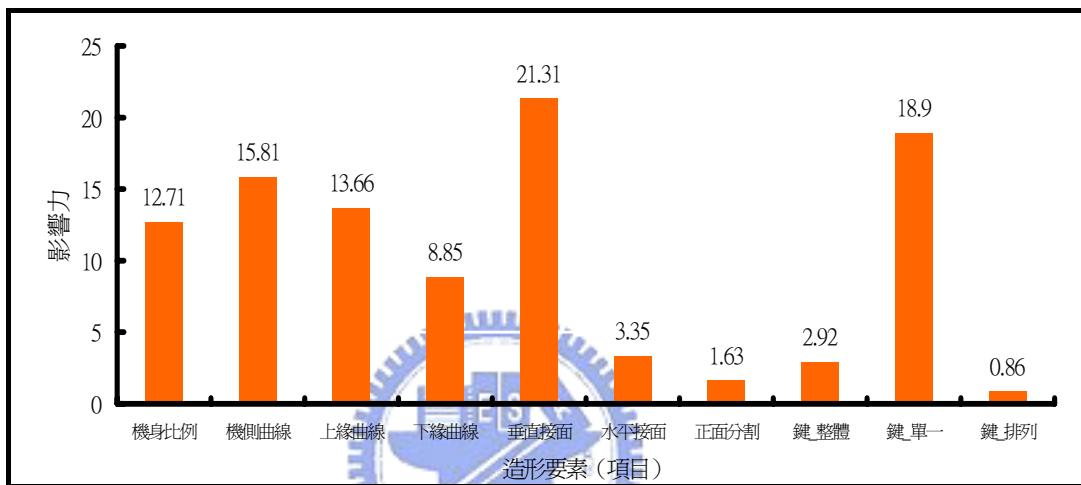


圖 5.1 「造形要素」對於「流線的」影響力（項目）

第二步：分別從「垂直接面」、「鍵\_單一」與「機側曲線」等項目中，挑選適當的「造形要素」，以作為設計的依據。如圖 5.2 所示，「垂直接面」應該採用「大圓角」或「中圓角」；「鍵\_單一」應該採用「方正形」或「圓弧形」；「機側曲線」應該採用「外凸曲線」、「上凸下凹」或「內凹曲線」。

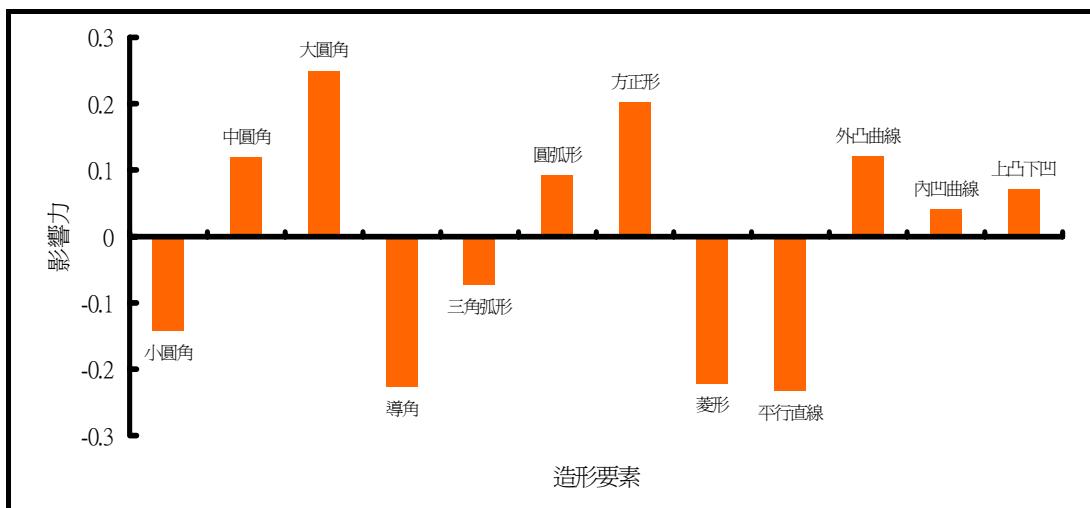


圖 5.2 「造形要素」對於「流線的」影響力（部分）

### 5.3 「設計策略」：以「再設計」為例

本小節將根據感性意象的「品質屬性」，以「不同涉入程度的族群」為例，示範「再設計」(re-design)的「設計策略」。

「再設計」的特點是修改「現有設計」成為「新設計」。因此，在「再設計」的流程裡，第一步應針對「現有設計」進行「感性意象調查」(受測者為「目標消費族群」)。此目的在於了解「目標消費族群」對於「現有設計」的感覺，以作為修改設計的基礎。

第二步則根據「必要的」、「一元的」(反向的)、「魅力的」等順序，依序選出所欲保有的「感性意象」(如表 5.3 所示)。在此表中，括號內假設為「現有設計」的感性意象得分，範圍由-3 至+3。

「重點一」為必須先具備的部分，否則便會造成「不滿意」。此部份需先將「必要的」分數調整至 0 以上，但亦不需有太高的分數。因此，對於「低涉入」族群，應先將「趣味的」提昇至 0 分以上；「時尚的」則不需再做增加。而「一元的」則是要保持在 0 分以上，且越高分越好。例如：對於「低涉入」族群而言，「優雅的」與「輕巧的」需要被盡量提昇。

「重點二」為族群特有的「魅力的品質」，提昇此分數可增加滿意度，但較低的分數並不造成「不滿意」，並且只對該族群產生效果。例如：對於「高涉入」族群，可以選擇提昇「趣味的」；若資源有限，「簡潔的」可維持不變，亦不造成「不滿意」。

「選配」則為共同的「魅力的品質」，提昇此分數可增加滿意度，但較低的分數並不造成「不滿意」，並且同時對所有族群產生效果。例如：對於「高涉入」與「低涉入」族群，提昇「女性化的」與「流線的」能同時增加雙方的「滿意度」；保持「年輕的」不變，亦不造成「不滿意」。

表 5.3 「再設計」的設計策略（高涉入 / 低涉入）

	重點一		重點二	選配
	必要的	一元的	魅力的	魅力的
高涉入		時尚的 (+1) 優雅的 (+1) 美的 (+2)	簡潔的 (-1) 趣味的 (+0)	女性化的 (+1) 流線的 (+0) 年輕的 (-2)
低涉入	時尚的 (+1) 趣味的 (-1)	優雅的 (+1) 輕巧的 (-1) 美的 (+2)		女性化的 (+1) 流線的 (+0) 年輕的 (-2)

(假設括弧內為現有感性意象得分，範圍由-3 至+3)

由於此為「再設計」的作業，若要將原本具有的「感性意象」作大幅的轉變（例如：從「成熟的」改到「年輕的」），並不容易達成。若此狀況發生在「魅力的品質」時，可選擇不予改善，並挑選其他較易改善的「感性意象」進行設計。（因為當「魅力的品質」不充足時，並不會造成「不滿意」，例如：表 5.3 中「年輕的」）

同時，不論是在「新設計」或「再設計」，皆須考慮生產「成本」與「效益」的問題。當有多種「設計策略」可供選擇時，「低成本」與「高效益」是選擇的重要指標。



#### 5.4 結論、檢討與建議

本研究將「感性意象」與品質管理中的「Kano 品質模型」結合，賦予「感性意象」五種「品質屬性」，使其在應用於設計的過程中，能夠傳達更精確的概念。此五種關係包括：「魅力的」、「一元的」、「必要的」、「無差別的」、「反向的」。

從本研究的數據顯示，透過「直接分類法」、「Kano 品質調查法」與「感性意象調查法」，調查「感性意象」的「品質屬性」，其結果雖然沒有完全相同，但整體而言具有類似的趨勢。且在使用與結果上，各自有不同的特點。

在「感性意象調查法」中所用的「迴歸模型」，雖然「線性」與「非線性」的模型皆有相當的解釋力，但「線性」的解釋力卻優於「非線性」的，此結果並不完全符合「Kano 品質模型」的概念。在其定義中，「魅力的」的特性為：「非對稱」(asymmetric)與「非線性」(nonlinear) (Mittal et al., 1998) 本研究的結果僅能證明其「非對稱」，即：

「品質充足與否」對於「滿意度」與「不滿意度」的影響比例並不一致。

本研究亦嘗試以「類神經網路」模擬「感性意象」與「喜好度」之間的關係，以判斷其「品質屬性」，顯示出更多樣化的「品質屬性」。但因為樣本數不足，且「感性意象評價」分布不夠寬廣，造成網路「廣義化」的能力不佳、模擬的可信度可能不足，須作進一步的探討與確認。

最後，在本研究的執行過程中，仍有許多尚待改進之處，在此提出檢討，以作為未來研究改進之依據：

1. 在本研究「感性意象調查法中」，受測樣本的「感性意象評價」分布過於狹隘、集中且有偏態的狀況，無法充分反應出「品質充足」與「品質不充足」的極端狀態。因此在計算過程中，將其轉換成「Z 分數」，但也可能因此造成「線性的迴歸模型」優於「非線性的迴歸模型」的結果。
2. 在本研究「感性意象調查法中」，受測樣本為本研究透過「形態分析」、「直交法」所建構的全新手機；最終以電腦所模擬的圖像，作為測試的刺激物。雖然此方法有助於「聯合分析」的進行，但卻容易發生受測樣本「感性意象評價」分布過於狹隘、集中或偏態的狀況。其中，樣本的設計與圖像的呈現效果影響最大。
3. 受測的「感性意象」太少，以至於無法呈現多種的「品質屬性」(例如：必要的)，後續相關研究應調查更多不同的「感性意象」。

4. 在日常生活的經驗中，對於「感性意象」常會有「過猶不及」或「都很喜歡」的感覺。「過猶不及」指太過極端的「感性意象」，反而會不喜歡；「都很喜歡」指相對的兩個「感性意象」都很喜歡，介於中間則較不喜歡。（前者的概念類似於圖 4.13 靠 0 的一端；後者的概念則類似於圖 4.10 的兩端）本研究的「類神經模擬法」有發現此二現象，但有待更精確的研究加以確定。
5. 礙於研究時程緊迫與資源不足，本研究缺少驗證的步驟，無法透過實例證實「感性意象品質屬性」的實際功效，以及「設計策略」與「設計建議」的效用。在未來的研究中，可再進一步的驗證。



## 5.5 創新、貢獻與預期的具體績效

「感性工學」主要被發展與應用的領域在產品設計；「Kano 品質模型」則侷限於品質管理的探討與應用。由於這兩者都是針對以往被忽略的心理感受為基礎，因此本研究將兩者結合成一完整研究模式，開創新的研究與應用方向。

在研究方法上，本研究應用多種「Kano 品質屬性」的探討方法，以做相互印證與比較。雖然這些方法主要參考多個相關研究，但配合所探討的「感性意象」特質，均做大幅度的創新修改。且應用「神經網路模擬法」來分析「Kano 品質屬性」，以排除「感性意象」之間的交互作用。這種分析方法在探討「Kano 品質屬性」上，也是創新的嘗試。

而在資料分析與綜合推論方面，本研究除了修正以往決定「Kano 品質屬性」之決策矩陣外，更根據「感性意象」之特質與資料分析結果，創新的提出並討論在五種「Kano 品質屬性」之外，其他「品質屬性」存在的可能性。而在結合「Kano 品質模型」與「感性工學」研究結果的應用上，本研究也推導出具創意性的觀點與「設計策略」，能作為設計實務之有效參考。

本研究以「Kano 品質模型」的概念來探討「感性意象」，決定各「感性意象」的「品質屬性」，並據此將「感性工學」轉換為輔助設計的策略、設計決策的機制。在本研究的概念中，「感性工學」不只是教導設計者如何設計的方法、亦不僅提供所謂「好設計」的原則，而是設計者或企業討論「設計策略」的新方式。如此更提昇「感性工學」研究的實用性，使其能簡便而又有效率的應用於產品設計中，同時又能保持設計師的創造力，避免受限於「感性工學」的呆板統計分析結果。

本研究的模型可將消費者的喜好，充分反映在設計的過程中，並且成為設計的出發點。設計者或企劃者藉此將能迅速決定發展方向，縮短調查分析與討論的時間，並避免不受喜好的設計。

「分眾市場」是產品行銷的一大重點，本研究成果亦可結合行銷學中「消費族群」的概念（例如：生活型態），針對特定「消費族群」發展適當的設計。如此亦有助於大量的產品線規劃，完成精確的分類與設計。

## 參考文獻

1. Anderson, E.W. & Sullivan, M.W., The antecedents and consequences of customer satisfaction for firms, *Marketing Science*, 12(spring), pp.124-143.
2. Berger, Charles; Blauth, Robert; Boger, David; Bolster, Christopher; Burchill, Gary; DuMouchel, William; Pouliot, Fred; Richter, Reinhard; Rubinoff, Allan; Shen, Diane; Timko, Mike; Walden, David, 1993, "Kano's Methods for Understanding Customer-defined Quality", In: *Center for Quality Management Journal*, Vol.4, pp.3-36.
3. David Garvin, 1984, What Does Product Quality Really Mean?, *Sloan Management Review*, Fall, pp.24-43.
4. Elmar Sauerwein , Franz Bailom, Kurt Matzler, Hans H. Hinterhuber, 1996, The Kano Model: How To Delight Your Customers, Preprints Volume I of the IX. International Working Seminar on Production Economics, Innsbruck/Igls/Austria, February 19-23 1996, pp. 313-327.
5. Kurt Matzler, Hans H. Hinterhuber, 1998, "How to Make Product Development Projects More Successful by Integrating Kano's Model of Customer Satisfaction into Quality Function Deployment", *Technovation* Vol.18 No.1, pp.25-38.
6. Mittal, V., Ross, W.T., JR. & Baldasare, 1998, The asymmetric impact of negative and positive attribute-level performance on overall satisfaction and repurchase intention, *Journal of Marketing*. Chicago, Vol.62, No.1, pp.33-47.
7. Ting Shueh-Chin, Chen Cheng-Nan, 2002, The asymmetrical and non-linear effects of store quality attributes on customer satisfaction, *Total Quality Management*, Vol.13, No.4, pp.547-569.
8. Shen X.X., Tan K.C., Xie M., 2000, An integrated approach to innovative product development using Kano's model and QFD, *European Journal of Innovation Management*. Bradford: 2000, Vol.3, No.2, pp.91-98.
9. Thomas Foster 著, 戴久永審訂, 〈品質管制〉, 2002, pp.131。
10. 手機王, [www.sogi.com.tw](http://www.sogi.com.tw), 2004。
11. 楊文壽, 2000, 〈行動電話手機消費者之涉入程度及購買決策相關因素之關聯性研究〉。
12. 張建成, 2000, 〈使用者對產品造形意象認知的影響因素研究〉, pp.38 pp.95。
13. 黃美菁, 2000, 〈行動電話偏好意象建構造形法則〉, pp.35 pp.47。
14. 薛承甫, 2000, 〈消費性產品涉入程度與造形選擇關係之研究〉, pp.25 pp.29。
15. 莊盈祺, 2002, 〈複合式感性意象下產品造形的建構〉, pp.26。
16. 林聖岳, 2003, 〈產品造形與企業形象的相互關係研究-以行動電話為例〉, pp.44 pp.50。
17. 邵承珍 等, 2000, 〈行動電話產品造形與消費者感性關聯之建立〉。
18. 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〉, pp.27。
19. 周君瑞, 2001, 〈複合感性意象之塑造-以造形特徵為基礎〉, pp.131。
20. 練季旺, 2003, 〈消費者對產品造形偏好之推論模式研究〉。

21. 楊錦洲, 1993, 〈二維品質模式在服務品質上之應用〉,《品質管制月刊》第 29 卷第 5 期, pp.33-41。
22. 狩野紀昭 著 陳俊卿 譯, 1985, 〈有魅力的品質與應該有的品質〉,《品質管制月刊》第 21 卷第 5 期, pp.33-41。
23. 羅華強, 2001,《類神經網路-MATLAB 的應用》, 第五章。

