

品牌形象之直覺模糊多元屬性模型及比較分析

Measuring Brand Image by Intuitionistic Fuzzy Multiattribute Models: A Comparative Analysis

陳亭羽¹ Ting-Yu Chen

長庚大學工商管理學系

施麗琴² Li-Chin Shih

國立中央大學企業管理學系

¹Department of Industrial and Business Management, Chang Gung University and

²Department of Business Administration, National Central University

(Received December 25, 2008; Final Version October 9, 2009)

摘要：消費者於購買產品時，經常藉由品牌形象作為決策的依據，但由於人類的思考模式隱含著主觀的認知以及複雜的想法，影響著其本身的購買行為，且消費者之間的知覺型態有所差異，對於問卷選項評價的表達亦是模糊的。過去研究在衡量品牌形象上，多半使用李克特尺度或語意差別尺度的衡量工具，並利用單一數值加以表達的量化方法；此外，過去研究也將欲衡量之品牌形象屬性視為連結性關係，但非連結性的屬性關係卻有可能存在於消費者心中。故本研究利用直覺模糊尺度作為衡量工具，發展以直覺模糊集合為基礎之三種不同的多元屬性模型衡量品牌形象，主要依據評估函數計算品牌的品牌形象分數，其中亦加入非連結性屬性關係的考量，且以計分函數發展排序方法，將其排序結果與傳統方法做比較分析，結果發現本研究建構之衡量模型優於傳統方法，能得知各品牌之形象屬性間的細微差距，且能找出更貼近消費者心中之品牌形象排序，給予衡量品牌形象更多的詮釋。

關鍵字：品牌形象、直覺模糊集合、多元屬性模型、評估函數、計分函數

Abstract: The consumers often evaluate the products through brand image to influence purchase decisions. But human thinking includes subjective cognitions and complex thought which influence

本文之通訊作者為陳亭羽，e-mail: tychen@mail.cgu.edu.tw。

本文獲國科會補助（編號：NSC99-2410-H-182-022-MY3），特此致謝。

purchase behaviors, and consumers' perception types are diverse. Then, their evaluations of the items in the questionnaire are imprecise, so most of previous researches have used Likert Scales or Semantic Differential Scales to measure brand image and using a single value to capture it is not a suitable measurement. Besides, the past studies usually figure out the relation of the attributes are conjunctive, but sometimes there exist disjunction relations among attributes. In view of this, we develop Intuitionistic Fuzzy Scales and three multiattribute models based on Intuitionistic Fuzzy Sets to measure brand image. We use evaluation functions and Score functions to compute the scores of brand image and the ranking order of the brands. And also include disjunction relations among attributes. Further more, we compare the calculation results of our models and traditional methods to find out a most appropriate model for assessing brand image. According to empirical results, it shows that using the Intuitionistic Fuzzy Scales can acquire approximate estimations of respondents' actual judgments. Using these valid and suitable measurement models, the enterprises can measure brand image and find a little gap between two attributes through the Intuitionistic Fuzzy questionnaire and refer the models of this study to understand the consumers' thoughts concerning brand image.

Keywords: Brand Image, Intuitionistic Fuzzy Sets, Multiattribute Models, Evaluation Functions, Score Functions

1. 緒論

品牌形象 (brand image) 已經被企業視為差異化競爭優勢的重要來源，Schiffman and Kanuk (2007; p167) 提到消費者會依據品牌形象作出產品選擇，且在高競爭市場中產品越來越複雜，因此消費者越會依賴產品屬性的形象與信念去進行購買決策。此外，McDaniel *et al.* (2006; p.185) 提及品牌形象會形成消費者對於產品的態度。而且消費者對品牌形象的考量亦會主導其購買時的選擇，產品的購買通常是因為其符號或象徵與選購者的地位或自我認知相符合，並非產品本身功能性的差異 (Roth, 1995)。因此，長期累積品牌形象及建立品牌形象與消費者之間良好的溝通，將是促使商品差異化的策略之一。

然而，徐村和等 (民 90) 指出近年來的研究常為了尺度建構上的方便，均以李克特尺度 (Likert scale, LS) 或語意差別尺度 (semantic differential scale, SDS) 的量化方式，衡量研究對象的認知狀態。而且 Dobni and Zinkham (1990) 整理多位學者衡量品牌形象之工具，如索斯洞尺度 (Thurstone scale)、語意差別尺度和史德培尺度 (Stapel scale) 等技巧，其皆以單一數值的方式衡量品牌形象之屬性。不過，其實人類的思維是主觀的，具有不明確的喜好，對品牌形象衡量選

項評價的知覺表達也是模糊不清的，再加上品牌形象是一種心佔率程度的模糊性概念，如果單純利用明確數值進行主觀評估時，並無法突顯品牌形象在消費者內心的認同程度（徐村和、林凌仲，民 96）。可是傳統的量化方式，一方面將模糊認知直接以數值加以表示，往往難以合理表達人類語意的差異性和模糊性，因而產生語意值轉換誤差。另一方面，假設區間尺度等距的問題，容易忽略不同語意型態的受訪者所存在的語意膨脹與貶值的現象。根據 Bradly *et al.* (1962) 的研究，語意區間的距離是不相等的，且多位學者的研究實證顯示等距尺度量化方式易造成估計參數的偏差 (Bollen and Brab, 1981; Olsson *et al.*, 1982)。

此外，在模糊理論的研究中，經常使用模糊數來衡量語意性措辭，但由於函數之計算過程困難以及個人不同的邏輯思維，所使用尺度型態不同，故若使用模糊數衡量語意性措辭將會產生單一轉換值的嚴重問題。有鑑於此，本研究將改以直覺模糊多元屬性模型衡量品牌形象，利用直覺模糊集合 (intuitionistic fuzzy sets) 的尺度代替傳統衡量尺度，使消費者能依據心中對於該品牌的形象屬性填寫出所認知之分數範圍。此衡量方法較能符合實際狀況，有效改善傳統衡量工具所產生的問題，透過游移不定程度表示語意上的模糊性，相較於模糊數之衡量方式更加明確。另一重點在於過去研究於衡量品牌形象之屬性關係時，皆以連結性 (conjunction) 關係的方式呈現，即同時考慮所有屬性進行決策，但是構成品牌形象的這些顯要屬性，亦可能以非連結性 (disjunction) 表示之。舉例來說，有些消費者於購買汽車時，會要求該車必須同時具備多個屬性 (如功能優越、符合其社會地位的象徵、安全性佳等)，才會認為該品牌之形象較佳，但是亦有一些消費者認定只要具備其中一個品牌形象的屬性 (如產品設計佳)，即使該車功能不是很優越、沒有完全符合其社會地位的象徵、安全性不是最好的，但其對於該品牌之品牌形象仍有較高的正面評價。故由此可知，品牌形象屬性的關係已經不再只是單純的連結性關係，而需加入非連結性關係作進一步的探討。

根據上述之研究動機，本研究之目的是以直覺模糊多元屬性模型為基礎發展品牌形象之衡量方法，並與傳統衡量方法 (李克特尺度) 之量化結果作一比較分析，找出較符合消費者對於品牌形象的主觀評價之衡量模型。

2. 文獻回顧

2.1 品牌形象之概念與定義

品牌形象被視為一種資訊的提示，亦是市場行銷中的重要一環。消費者藉著持有的品牌形象推論產品的品質，繼而激發消費者的購買行為，而品牌形象儲存於消費者記憶模式中，成為購買決策的重要考量因素。近年來，品牌形象的研究大致可歸納出兩種形式，一種是所謂的品牌概念形象 (brand concept-image)，另一種則是以顧客行為理論為基礎的品牌形象，因此，本研

究彙整兩種形式之內容，將其分為四種觀點定義品牌形象。

第一，以「知覺」為觀點。Park *et al.* (1986) 認為品牌形象是被企業的溝通活動所影響的一種知覺現象，也為消費者藉由品牌之相關活動進而產生對品牌的瞭解。然而，也可以是行銷人員藉由品牌管理所創造出的知覺，任何產品品牌於理論上皆可被分為功能性、象徵性、或經驗性形象三個類別。其後多位學者 (Dobni and Zinkham, 1990; Foxall *et al.*, 1998; Jenni and Byron, 2003; Perry and Wisnom III, 2002) 亦以「知覺」為觀點定義品牌形象，認為品牌形象乃消費者對於該品牌之知覺加總。第二，以「聯想」為觀點。兩位學者 (Aaker, 1991; Keller, 1993) 由另一觀點「聯想」定義品牌形象，認為品牌形象反映在消費者記憶中所持有的品牌聯想上，而且當消費者擁有不同的聯想時，將對品牌形象有不同的影響效果，所以可將品牌形象視為品牌聯想。第三，以「需求」定義品牌形象。Keller (2001) 認為品牌形象是讓品牌能符合顧客心理或社會層面的需求。第四，以「信念」為觀點定義品牌形象。Kotler and Gertner (2002) 認為顧客會根據每個品牌之所有屬性所發展出來的品牌信念，即對某一特定品牌所持有的信念組合，稱為品牌形象。

綜合上述，歸納出品牌形象大致可分為知覺、聯想、需求和信念四個觀點。定義本研究之品牌形象為消費者對該品牌的屬性會發展出不同的信念組合，藉著對該品牌的全部知覺加總，累積成記憶中所持有的品牌聯想，依此來判斷該品牌是否能符合消費者自己心理或社會層面的需求。

2.2 品牌形象之來源

過去研究中，對於品牌形象來源主要可分成三個構面。其中，Biel (1992) 解釋品牌形象為產品屬性的集合及顧客對於品牌名稱所產生的連結，包括了企業形象、產品形象與使用者形象。這三種形象的組成又可細分為「功能性屬性」與「柔性屬性」兩種特性：功能性屬性為對有形特質的特殊感覺，如速度、價格、企業於此產業經營時間長度等，而柔性屬性的資料，則傾向較為情感面的屬性，如驚奇、信賴、歡樂、無趣、創新等。

此外，Keller (1993) 於探討品牌形象概念時，主要分作品牌聯想的種類、品牌聯想的喜好度、品牌聯想的強度及品牌聯想的獨特性。其中，品牌聯想之種類是依據抽象程度將品牌聯想做區別的一種方式 (Alba and Hutchinson, 1987; Chattopadhyay and Alba, 1988)，其可分為屬性 (attributes)、利益 (benefits) 或態度 (attitudes) 三個層面。第一，屬性，為區分產品或服務的描述性特質，可細分為產品相關屬性 (product-related attributes) 與非產品相關屬性 (non-product-related attributes)。第二，利益，為消費者對於產品及服務屬性所賦予的個人價值及意義，可細分為(1)功能性利益 (functional benefits)：為產品和服務性消費的內在優勢，且通常反映產品相關屬性。這些利益通常和基本動機相連結，如生理上和安全性需求 (Maslow, 1970)，且意味著渴望問題的排除或避免 (Rossiter and Percy, 1987)。(2)象徵性利益 (symbolic benefits) 為產品和服務

性消費的外部優勢，且通常反映非產品相關屬性，以及和社會贊同或個人的符號與外表的自我評價之基本需求相關。因此，消費者會去評價一個品牌的名聲、獨有性或流行性是否與自我概念相符 (Solomon, 1983)，故可知象徵性利益應該特別和社會上引人注目以及具有「標誌 (badge)」的產品相關。(3)經驗性 (experiential benefits) 則關係到使用該產品或服務的感覺，且反映於產品相關屬性。滿足經驗上的需要，如知覺的愉悅感、多樣性與認知的刺激。第三，態度，代表消費者對該品牌的整體評估，為品牌聯想中層次最高且最抽象的。

經由文獻得知，品牌形象係根據連結網絡方式所形成的一種知覺現象 (Keller, 1993)，其網絡連結型態為對品牌不同資訊的連結，如分作功能性或柔性屬性 (Biel, 1992)，或依其屬性作區隔分為產品相關、非產品相關屬性 (陳振燧、洪順慶, 民90)，或其包含的層面皆可分類為功能性、象徵性、與經驗性三類型 (Biel, 1992; Keller, 1993; Park *et al.*, 1986)。然而，即使區分層面具有差異，但多類似於功能性、象徵性與經驗性作分類。此外，因本研究著重於消費者使用產品的知覺與對於產品屬性的個別評價，希望對於品牌形象做知覺總和的評估，並能探討連結與非連結屬性之間的關係。因此，依據本研究之品牌形象定義，試圖從消費者的角度說明其對於產品及服務屬性所賦予的個人價值及意義進行討論，依此來判斷該品牌是否能符合消費者自己心理或社會層面的需求。故本研究將採用Keller (1993) 的品牌形象之利益聯想方式作為研究的分類構面，再將其個別屬性進行連結與非連結關係的探究，衡量出品牌形象之整體分數，此做法較貼近本研究對於品牌形象之定義。

2.3 品牌形象之衡量方法與技巧

過去研究指出衡量品牌形象有很多種方式，有一些學者衡量一個品牌的個別構面 (Pohlman and Mudd, 1973)，亦有其他學者單一衡量品牌的整體形象 (Dolich, 1969)。此外，品牌形象的衡量可以是與該品牌為競爭對手的另一品牌做絕對或相對的比較 (Boivin, 1986)，有關於顧客的理想點或廣告形象 (Keon, 1983)，亦或者是個人真實的自我形象或理想的自我形象 (Sirgy, 1985) 等方式。因此，Dobni and Zinkham (1990) 整理出不同時期對品牌形象的衡量方法與技巧，針對不同學者採取對整體品牌形象或多構面間的衡量，將其分為三個階段：第一階段，重要屬性確認，如焦點團體 (focus groups)、深度訪談 (depth interviews) 等技巧；第二階段，衡量工具的創造，例如可以使用語意差別尺度、史德培尺度和 Q-Sort 技巧等作為衡量品牌形象之工具；第三階段，品牌分數之計算，以因素分析、多元尺度分析、區別分析、聯合分析等技巧計算各品牌之品牌形象分數。

由過去的衡量方法可知，計算品牌形象的分數皆是將各構面或各屬性視為必要條件，也就是數學集合裡的交集概念，如消費者購買保養品時，會評估產品的安全性、功能優越、瓶身圖騰設計、舒服的感覺、是否有名人推薦等屬性，過去研究認定消費者皆將五個屬性視為皆符合其要求 (安全性足夠、功能優越、瓶身圖騰設計好看、給予自己舒服的感受、因為有名人推薦而

購買)，就會對於該品牌之形象有較高的正面評價，此為本研究所提及之連結關係。然而，若消費者認為只要安全性很足夠，其他四個條件不完全具備（功能沒有特別優越、瓶身圖騰設計普通、沒有舒服的感受、沒有名人推薦）也會認為該品牌形象佳，故安全性即為本研究所提及之非連結的屬性，與其他形象屬性為非連結關係，也就是數學集合裡的聯集概念。綜合上述，本研究定義「連結」為消費者將各構面或各屬性皆視為必要條件，若全部符合期望則對於該品牌會有較高的品牌形象，「非連結」則為消費者僅將眾多構面或屬性的其中之一視為必要條件，即使其他條件不佳，若此條件符合期望則對於該品牌亦會有較高的品牌形象。因此，本研究特別進一步探究品牌形象之連結與非連結的關係，透過不同的評估準則關係建立本研究之衡量模型，能使各品牌計算出來的形象分數更貼近消費者內心的思維，而非單向地解讀消費者的屬性決策。

其中，本研究在衡量工具上非採用過去傳統尺度，而改以直覺模糊尺度衡量每一個屬性之分數，故在運算上亦不同以往。然而，過去研究指出模糊集合的總和運算中，可以將數個直覺模糊集合加總並產生單一個直覺模糊集合，故本研究在計算整體品牌形象時，將採用多元屬性模型處理改良後的衡量工具所收集之資料，希望以評估函數與一般化平均運算之方法獲得品牌形象之分數，找出消費者依據品牌形象對於多種品牌可能之決策排序。而品牌形象衡量，即使所分作的構面層次具有差異，但所做的衡量方式多採用形容詞語作一測量項目（Graeff, 1996; Porter and Claycomb, 1997）。因此，本研究根據消費者心中品牌形象作一形容詞語的測量，採用功能性、象徵性與經驗性形象之個別屬性來對品牌形象整體作一探討。除此之外，相較於構面分析，形象屬性的分析得以探討出消費者心中更為準確的品牌形象。例如，消費者可能只重視功能性裡的產品設計，將其視為非連結性屬性，但此時若分析構面可能導致不符合消費者內心評估品牌形象的準則。也因此後續則以全部屬性衡量整體品牌形象的分數進行結果分析與模型的建構。

3. 研究方法

3.1 傳統衡量工具限制與模糊問卷形式

在行為科學的研究中，經常使用李克特尺度或語意差別尺度，作為衡量受訪者態度或意見的工具。其中，使用李克特尺度者（例如五等尺度：非常同意、同意、普通、不同意、非常不同意等語意性措辭），均將應答者所選擇的答案直接轉換成 5、4、3、2、1 分（閔建蜀、游漢民，民 79）。但徐村和等（民 90）研究結果發現，傳統問卷方式係假設任何兩種尺度間的差距都相等，此種任何人對語意的模糊知覺皆為相同的假設過於強烈，無法反映受訪者的真實認知。同時對使用不同語意型態的受訪者，使用相同的語意措辭，若給予相同的轉換值，則忽略了語意膨脹與貶值現象的盲點。而且因為所收集的資料是間斷性的，故在往後的統計分析工作上亦會受到

許多限制。

傳統問卷設計之缺點如下：(1)人類的思考與行為本來就充滿著模糊過程，傳統問卷的數字常被過度解釋 (Manski, 1990)，(2)為了簡化或降低數字模式的複雜性，卻忽略實際狀況的相關與動態特質，且單一邏輯也使多重感受的受訪者無所適從 (吳柏林, 民 84)，(3)尺度等距的假設會產生衡量誤差 (Measurement Error)，導致結果稀釋，並且低估 Pearson 相關係數，使分析結果趨於保守 (Bohrnstedt, 1970)。此外，根據 Bradley *et al.* (1962)、Churchill (1995)、Zikmund (1991) 的研究，顯示李克特尺度和語意差別尺度之類別間距離往往不是相等的。Babakus *et al.* (1984) 及 Bollen (1989) 利用驗證性因素分析 (confirmatory factor analysis, CFA)，探討尺度等距假設對模型估計的影響，結果顯示各種峰態分布下，尺度等距假設的模式，其參數估計會產生顯著偏誤現象，且模式容易發生型 I 的謬誤。

因此，應用區間值的模糊特性所做的分析調查，可使研究者處理不確定性的問題。將模糊邏輯觀念運用在問卷調查分析上，提供嶄新的蒐集與分析資料的理念，且改以隸屬函數方式表達人類的真實想法及意見，其效果較傳統方式更貼切 (林信惠等, 民 86)。若要求受訪者以連續區間的方式，表示態度與意見的模糊性，確實能較完整地蒐集到人們的真實感受 (吳柏林, 民 84；林信惠等, 民 86)。該模糊問卷形式應用面甚廣，如產品投資組合的定位問題 (徐村和、李達章, 民 86)、信用卡 (Hsu and Lee, 1998)、購屋者行為 (徐村和等, 民 87)、針對消費者需求的差異，評估其對於產品的認知與滿意度 (Tempone *et al.*, 1999)、建立零售業者降低消費者購物不確定性的決策模型 (徐村和、林凌仲, 民 94)、網路旅遊風險之評估 (Hsu and Lin, 2006) 等管理領域之研究。

在模糊理論的研究，經常使用模糊數來衡量語意性措辭，Chen and Hwang (1992) 提出一個應用模糊理論將語意性措辭模糊數 (fuzzy number) 轉換成明確數值 (crisp number) 之方法。但由於函數間的計算過程困難，且個人不同的邏輯思維，對單一措辭亦會有著不同的模糊認知，若使用模糊數衡量語意性措辭將會產生單一轉換值的嚴重問題。故本研究利用直覺模糊集合轉換成數值之方式衡量品牌形象，此方法可有效解決並改進傳統衡量工具的缺失，且以直覺模糊集合的隸屬函數，可推究真實語意結構，透過游移不定的程度加以表示清楚。

3.2 直覺模糊集合觀念

模糊集合的概念最早由 Zadeh 在 1965 年所提出，而後 Atanassov 於 1983 年提出直覺模糊集合的概念，並於 1986 和 1999 年加入未知之資訊，即游移不定的程度 (Atanassov, 1986;1999)，定義直覺模糊集合：

$$A = \{(x, \mu_A(x), \nu_A(x)) \mid x \in X\} \quad (1)$$

其中， A 表示某個品牌之直覺模糊集合，即每一個屬性在某個品牌的整體表現； X 表示所有屬性

之集合； x 表示某個屬性； μ_A 表示隸屬程度，即某個品牌在某個屬性上表現優良的程度， ν_A 則表示非隸屬程度，即某個品牌在某個屬性上表現不佳的程度； $\mu_A : U \rightarrow [0,1]$ ， $\nu_A : U \rightarrow [0,1]$ ，故兩者相加必須界於 0 到 1 之間。隨後，加入游移不定的程度，其定義如下：

$$\pi_A(x) = 1 - \mu_A(x) - \nu_A(x) \quad (2)$$

π_A 為游移不定的程度，即對於某品牌具備某屬性的遲疑或不確定程度。

3.3 以 IFS 為基礎之品牌形象衡量方法

過去許多學者利用直覺模糊集合在多屬性運算上的發展提出許多相關研究，本研究將根據 Chen and Tan (1994) 與 Klir and Yuan (1995) 所提出的多屬性決策方法與平均運算式發展品牌形象的衡量模型。其中，對於屬性間的運算方式多以平均運算中的算數平均進行運算，而本研究將進一步利用模糊運算裡的交集運算、聯集運算與平均運算建構三大品牌形象之衡量模型。相較於傳統模型，本研究所建構之衡量模型其討論範圍將更為廣泛，且對於品牌形象的預測更為精確，其為在模糊加總運算中交集運算、聯集運算與平均運算所涵蓋的整體結果範圍。

3.3.1 評估函數法

本研究將利用 Chen and Tan (1994) 所提出之評估函數 (evaluation function; E_1) 為模型之一，即 E_1 模型，其相關定義如下。假設 A 為品牌的集合與 X 為品牌屬性的集合：

$$A = \{A_1, A_2, \dots, A_m\}, \quad X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$$

接著，假設每一個方案的特徵表現為直覺模糊集合：

$$A_i = \{(x_1, \mu_{i1}, \nu_{i1}), (x_2, \mu_{i2}, \nu_{i2}), \dots, (x_j, \mu_{ij}, \nu_{ij})\} \quad i=1,2,\dots,m, \quad j=1,2,\dots,n$$

其中， A_i 代表第 i 個方案，即本研究之第 i 個品牌； x_j 代表第 j 個品牌形象準則，即本研究之第 j 個屬性； μ_{ij} 表示第 i 個品牌滿足第 j 個形象屬性的程度， ν_{ij} 則表示第 i 個品牌無法滿足第 j 個形象屬性的程度，故 $(x_j, \mu_{ij}, \nu_{ij})$ 則代表第 i 個品牌的第 j 個屬性之隸屬程度及非隸屬程度，即是某品牌在某個形象屬性上的表現。

假設某品牌之產品具備非連結性的屬性條件，如同時擁有多個形象屬性， x_h 、 x_k 、 x_p 等，亦或者是只擁有單一個形象屬性(x_s)，其定義表示如下：

$$x_h \text{ 且 } x_k \text{ 且 } \dots \text{ 且 } x_p \text{ 或 } x_s \quad (3)$$

然而，定義中的「且」與「或」所代表的意義即為「交集」與「聯集」的概念。假設在模糊集合運算中有兩個品牌分別為 A 與 B ，並且其為論域 X 中的兩個模糊集合，則 A 和 B 之交集可以記作 $A \cap B$ 。此時，亦為 X 中的一個模糊集合，其函數之定義如下：

$$(A \cap B)(x) = T[A(x), B(x)] \quad (4)$$

其中， $x \in X$ ； T 表示模糊交集 (Fuzzy Intersections, t-norms)。典型的t-norms函數之定義如下：

$$\text{標準交集 (Standard Intersection)} : T_1(a, b) = \min(a, b) \quad (5)$$

$$\text{代數積 (Algebraic Product)} : T_2(a, b) = ab \quad (6)$$

$$\text{界限差 (Bounded Difference)} : T_3(a, b) = \max(0, a + b - 1) \quad (7)$$

反之， A 與 B 的聯集可以記作 $A \cup B$ ，將 T 改以 U 表示模糊聯集 (Fuzzy Union, t-conorms)。典型的t-conorms函數之定義如下：

$$\text{標準聯集 (Standard Union)} : U_1(a, b) = \max(a, b) \quad (8)$$

$$\text{代數和 (Algebraic Sum)} : U_2(a, b) = a + b - ab \quad (9)$$

$$\text{界限和 (Bounded Sum)} : U_3(a, b) = \min(1, a + b) \quad (10)$$

其中， $a, b \in [0,1]$ ， a 和 b 皆代表隸屬度值。

因此，評估函數 (E_1) 為衡量某品牌 (A_i) 之品牌形象的正面與負面程度，即為本研究品牌形象之分數，其定義如下：

$$E_1(A_i) = \{U(T(\mu_{ih}, \mu_{ik}, \dots, \mu_{ip}), \mu_{is}), T(U(v_{ih}, v_{ik}, \dots, v_{ip}), v_{is})\} = (\mu_{A_i}, v_{A_i}) \quad (11)$$

其中， μ_{A_i} 表示隸屬程度，即第 i 個品牌具備必要屬性程度， v_{A_i} 表示非隸屬程度，即第 i 個品牌不具備必要屬性程度。

3.3.2 修正評估函數法

Liu and Wang (2007) 認為 Chen and Tan (1994) 之計算無法有效將游移不定的程度分給隸屬程度與非隸屬程度，因此，提出修正評估函數 (E_2)，本研究將利用 Liu and Wang (2007) 之修正評估函數衡量品牌形象，為本研究的模型之二，即 E_2 模型。

Liu and Wang (2007) 藉由直覺模糊點運算之定義計算 Chen and Tan (1994) 所提出之評估函數，將評估函數之隸屬程度與非隸屬程度分開運算，利用一對參數 (α_x, β_x) 經由 ζ 次重新分配游移不定的程度 ($\pi_{E_1(A_i)}$) 紿隸屬程度或非隸屬程度，將所獲得的部份與評估函數之隸屬度或非隸屬度做加總，即可得到一個新的直覺模糊集合。相關定義如下：

$$\mu_{A_i}^{new} = \mu_{A_i}^{old} + \alpha_x \pi_{E_1(A_i)} + \alpha_x (1 - \alpha_x - \beta_x) \pi_{E_1(A_i)} + \dots + \alpha_x (1 - \alpha_x - \beta_x)^{\zeta-1} \pi_{E_1(A_i)} \quad (12)$$

$$v_{A_i}^{new} = v_{A_i}^{old} + \beta_x \pi_{E_1(A_i)} + \beta_x (1 - \alpha_x - \beta_x) \pi_{E_1(A_i)} + \dots + \beta_x (1 - \alpha_x - \beta_x)^{\zeta-1} \pi_{E_1(A_i)} \quad (13)$$

若 $\zeta \rightarrow \infty$ ，則其定義如下：

$$\mu_{A_i}^{newl} = \mu_{A_i}^{old} + \frac{\alpha_x}{\alpha_x + \beta_x} \pi_{E_1(A_i)}, (\alpha_x + \beta_x \neq 0) \quad (14)$$

$$\nu_{A_i}^{newl} = \nu_{A_i}^{old} + \frac{\beta_x}{\alpha_x + \beta_x} \pi_{E_1(A_i)}, (\alpha_x + \beta_x \neq 0) \quad (15)$$

其中， $\alpha_x, \beta_x \in [0,1]$ 及 $\alpha_x + \beta_x \leq 1$ ，且 $\alpha_x = \mu_{A_i}^{old}$ ， $\beta_x = \nu_{A_i}^{old}$ ； $\pi_{E_1(A_i)} = 1 - \mu_{A_i}^{old} - \nu_{A_i}^{old}$ ； $\mu_{A_i}^{old}$ 表示公式(11)中的 μ_{A_i} ， $\nu_{A_i}^{old}$ 表示公式(11)中的 ν_{A_i} ； $\mu_{A_i}^{new}$ 表示第 i 個品牌具備必要屬性的程度， $\nu_{A_i}^{new}$ 表示第 i 個品牌不具備必要屬性的程度。

此外，由於 Liu and Wang (2007) 將其定義用於選擇方案時的風險概念上，故可知當 ζ 愈大時，表示將游移不定之程度分配至隸屬程度或非隸屬程度愈多，即表示風險愈高，故當 $\zeta \rightarrow \infty$ 的時候，即表示風險最大。由上述定義可知，每個品牌在不同分配次數下皆有不同之隸屬程度與非隸屬程度，故修正評估函數 (E_2) 之定義如下：

$$E_2(A_i) = (\mu_{A_i}^{new}, \nu_{A_i}^{new}) \quad (16)$$

$$E_2(A_i) = (\mu_{A_i}^{newl}, \nu_{A_i}^{newl}) \quad (17)$$

其中， $E_2(A_i)$ 則表示衡量第 i 個品牌之品牌形象的正面與負面程度，即本研究品牌形象之分數。本研究將設定 $\zeta = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ 以及 $\zeta \rightarrow \infty$ 的參數模型。

3.3.3 新評估函數

在本研究中將使用區間模糊集合 (interval-valued fuzzy set) 的尺度衡量各問項，並將所得之資料轉換成直覺模糊集合之數據，以便之後之計算。Deschrijver and Kerre (2003) 研究指出直覺模糊集合理論 (intuitionistic fuzzy set theory) 與區間模糊集合理論 (interval-valued fuzzy set theory) 具有同構性質，在數學上是等價的，只是兩者使用不同的語義方式 (semantics) 呈現。透過一對一函數之轉換，Liu and Wang (2007) 證明直覺模糊集合與區間模糊集合皆是相同的模糊集合概念，且兩者之間的轉換亦是相等的，故直覺模糊集合之理論上的定義可被延伸至區間模糊集合的概念上。

因此，本研究亦利用區間模糊集合可以轉換成直覺模糊集合之特性，將多個直覺模糊集合進行平均運算，若函數 h 符合單調遞增 (monotonic increasing) 和等冪性函數 (idempotent function)，則加總運算亦可稱為平均運算 (averaging operations)。其中，本研究將使用平均運算計算出一般化平均值 (generalized means)，其相關定義如下：

$$h_\gamma(a_1, a_2, \dots, a_n) = \left(\frac{a_1^\gamma + a_2^\gamma + \dots + a_n^\gamma}{n} \right)^{\frac{1}{\gamma}} \quad (18)$$

其中， $\gamma \in R(\gamma \neq 0)$ ，且 $a_i \neq 0$ ；當參數 $\gamma \rightarrow 0$ 時，函數 h_γ 即收斂為幾何平均數 (geometric mean)；當參數 $\gamma = 1$ 時，函數 h_γ 即為算術平均數 (arithmetic mean)，亦為傳統線性加總之運算方法；當參數 $\gamma = -1$ 時，函數 h_γ 即為調和平均數 (harmonic mean)。

過去學者利用傳統計量方法衡量品牌形象時，皆利用連結性法則運算所得的每一個屬性之分數，即為平均運算法中的算術平均數，但本研究之屬性亦可能出現非連結性的狀況，屬性之條件如下：

$$x_1 \text{ 且 } x_2 \text{ 且 } \dots \text{ 且 } x_{n-1} \text{ 或 } x_n \quad (19)$$

因此，為了處理上述之交集與聯集的問題，其新評估函數之相關定義如下：

$$E_3(A_i) = U(h(A_i(x_1), A_i(x_2), \dots, A_i(x_{n-1})), A_i(x_n)) = (\mu_{A_i}^d, \nu_{A_i}^d) \quad (20)$$

其中， U 為標準聯集，且需分別計算出交集部分的 μ 之下界值 (lower bound, μ_L) 與上界值 (upper bound, μ_R)，再運用聯集之概念，計算出品牌形象分數。運算過程如下：

$$\begin{aligned} \mu_L &= \left(\frac{\mu_1^\gamma + \mu_2^\gamma + \dots + \mu_{n-1}^\gamma}{n-1} \right)^{\frac{1}{\gamma}} \\ \mu_R &= \left(\frac{(\mu_1 + \pi_1)^\gamma + (\mu_2 + \pi_2)^\gamma + \dots + (\mu_{n-1} + \pi_{n-1})^\gamma}{n-1} \right)^{\frac{1}{\gamma}} \\ E_3(A_i) &= (\mu_{A_i}^d, \nu_{A_i}^d) = (U(\mu_L, \mu_R), T(1 - \mu_R, 1 - (\mu_n + \pi_n))) \end{aligned}$$

其中， $E_3(A_i)$ 即表示衡量某一品牌之品牌形象的正面與負面程度，即為本研究品牌形象之分數。本研究將設定 $\gamma = 1, -1, 5, -5$ 以及 $\gamma \rightarrow 0$ 的參數模型。

3.3.4 品牌形象排序方法

利用上述所提出之三種評估函數法，皆可以得到消費者對於各品牌的品牌形象之分數，因此，本研究為了能找出各品牌之排序，運用計分函數 (score function, S) 衡量各品牌滿足消費者之必須條件的適合度，其運算結果即可排序品牌之優劣。首先，Chen and Tan (1994) 所提出之計分函數之相關定義如下：

$$S(E_w(A_i)) = \mu_{A_i} - \nu_{A_i} \quad (21)$$

其中， $w = 1, 2, 3$ ， $w = 1$ 表示評估函數法； $w = 2$ 表示修正評估函數法； $w = 3$ 表示新評估函數法； $S(E_w(A_i)) \in [-1, 1]$ ，若其值在 $\{S(E_w(A_i)) | i = 1, 2, \dots, m\}$ 之間為最大時，表示該品牌 (A_i) 為最佳選擇。

隨後，Hong and Choi (2000) 探討多評準模糊決策的問題，提出正確性函數 (accuracy function, H) 估算評估函數的正確性程度，協助消費者選擇較適合之品牌。定義如下：

$$H(E_w(A_i)) = \mu_{A_i} + \nu_{A_i} \quad (22)$$

其中， $H(E_w(A_i))$ 愈高表示評估函數的正確性愈高。

但是，Li *et al.* (2001) 分析 Chen and Tan (1994) 提出的計分函數，發現有些時候會有相等的情況，而無法計算出方案的排序。因此，將計分函數重新定義為 S_1 和 S_2 ，透過兩階段決策方法衡量方案滿足決策者必須條件的適合度，當 S_1 計算出的方案分數皆相等時，可再利用 S_2 計算出各方案之優劣排序。其定義如下：

$$S_1(E_w(A_i)) = \mu_{A_i}, \quad S_2(E_w(A_i)) = 1 - \nu_{A_i} \quad (23)$$

$$S_1(E_w(A_i)) = \mu_{A_i} - \nu_{A_i}, \quad S_2(E_w(A_i)) = 1 - \nu_{A_i} \quad (24)$$

其中， S_1 和 S_2 的值愈大表示該品牌滿足消費者者必要條件的適合度愈佳，即表示消費者對於該品牌之品牌形象分數愈佳。本研究將公式(23)所計算出之排序以符號「I」表示；公式(24)所計算出之排序則以符號「II」表示。此外，本研究再整合上述學者之定義，提出另外兩種兩階段決策方法，其定義如下：

$$S_1(E_w(A_i)) = \mu_{A_i}, \quad H(E_w(A_i)) = \mu_{A_i} + \nu_{A_i} \quad (25)$$

$$S_1(E_w(A_i)) = \mu_{A_i} - \nu_{A_i}, \quad H(E_w(A_i)) = \mu_{A_i} + \nu_{A_i} \quad (26)$$

其中，公式(25)所計算出之排序以符號「III」表示；公式(26)所計算出之排序則以符號「IV」表示。

4. 實證研究

4.1 問卷設計

本研究期望能利用實證資料來檢驗所研提之品牌形象衡量模型的可行性與適用性，找出與受訪者所做出之品牌形象排序較為相符的模型。其中，產品因功能性、經驗性和象徵性等不同的屬性而有不同之產品類別，消費者亦會產生不相同的品牌形象。由於本研究在建構品牌形象之衡量模型，故選定「手機」作為實證研究之產品。手機發展的初期只有少數人負擔得起，因而成為個人炫耀與代表價值的象徵；到了成長期，競爭者的出現、價錢的調整與使用者的反應，業者開始加入不同的附加價值以區別市場吸引新消費群。而在大量生產後，手機產品開始有品牌效應、特殊功能的設計、品質或是使用族群的區別，而朝小眾市場的方向前進（彭啓人，民94）。又由於資訊科技的進步，台灣手機用戶的普及率快速上升，至2004年已達到一個手機用戶至少有一個以上手機門號的現象，此外，手機可說是全球最普及的IT產品，其普及程度幾乎已成為民生必需品，成為現代人一種不可或缺的配件之一，可見手機對於消費者的重要性已不在話下。2007年雖爆發美國次級房貸的全球風暴，但卻不影響手機產業在2007年維持穩健成長，在歐美銷售旺季、新興市場銷售暢旺、及中國與亞太地區新年長假效應，產業需求面持續增溫，2007全年11.51億支的手機產量目標順利達成（拓墣產業研究所，民97）。由此可知，多數消費者可以

較容易獲知各手機品牌的特性，以及根據需求進行汰舊換新的動作，進而比較能夠有效評估與品牌形象相關的屬性。

此外，創市際研究顧問（民96）的手機消費調查研究顯示，男性與女性人數之比例約為1:1，且主要消費者之年齡層約為20-29歲，故本研究將依此性別比例以及年齡層選定研究對象。因此，業者如何藉由品牌形象的力量傳達給不同的消費者，便是目前在眾多同質性產品選擇中脫穎而出的重要關鍵。本研究根據林世懿（民95）的調查將手機品牌依據持有率分成三個群組，將挑選持有率30%以上的兩個手機品牌（Nokia、Motorola）、持有率15%~30%的一個手機品牌（Sony Ericsson）及持有率15%以下的兩個手機品牌（OKWAP、Samsung），共五個品牌，作為衡量品牌形象之產品。

4.1.1 品牌形象之操作型定義與衡量問項

過去許多研究將品牌形象依利益分作三個構面：功能性形象、象徵性形象和經驗性形象（郝靜宜，民 87；陳建翰，民 92；鄭仁偉等，民 89；Keller, 1993；Porter and Claycomb, 1997），因此，本研究根據學者對於品牌形象構面區分，將品牌形象分為功能性形象、象徵性形象及經驗性形象，並給予其操作型定義，(1)功能性形象：滿足消費者解決實際的產品需求問題之相關條件；(2)象徵性形象：強調滿足消費者內在需求的條件，如社會認同、自我價值等；(3)經驗性形象：滿足消費者心理上的樂趣知覺以及多樣化需求。完整的構面與題項之定義置於附錄 A。於此本研究參考 Del Río, et al. (2001)、郝靜宜（民 87）、陳振燧、洪順慶（民 87）與陳建翰（民 92）對品牌形象構面所做的衡量問項。其中，陳建翰（民 92）之研究設定手機作為實證研究之產品，量表之構面信度皆大於 0.8 以及因素負荷量皆大於 0.5，且具備良好的信度與效度，又本研究發現過去研究雖將品牌形象依利益分作三個構面，但多數僅探討功能性形象與象徵性形象，而忽略經驗性形象的重要性，亦或者將其視為另一體驗性之研究議題。因此，本研究之間卷設計涵蓋了三個構面，符合 Keller (1993) 所提之三形象構面理論進一步探究品牌形象，透過 18 個屬性使本研究之衡量模型能夠較完整分析消費者對於品牌的多元屬性評估。不單只是瞭解各品牌於功能上的差距與自我形象的符合程度，亦可從其身上的經驗得知內心更為深刻的感受，由此評估各品牌的形象差異，能更精確地獲知產品的功能優勢、象徵特性以及賦予消費者的經驗價值。故本研究主要依據且修正其量表以發展本研究對品牌形象的問項，如表 1 所示。

此外，本研究中強調整體品牌形象分數之高低，探討屬性間的關係，而非構面間的關係。又品牌形象是以「相對的好壞」而非「絕對的優劣」的比較方式。此外，多數消費者在挑選產品時，會累加屬性的分數，即便其重視功能性的產品，亦會透過象徵性或經驗性的其他屬性產生對一品牌形象的評價。故後續分析研究提出構成品牌形象的這些顯要屬性，不一定要以連結性形式呈現，其亦可以非連結性的形式呈現。因此，依據上述彙整之屬性，透過深度訪談的方式，讓 30 位受訪者依照個人想法選擇非連結性的屬性，且可以複選，結果發現「產品設計」

表1 品牌形象構面之間項

構面	學者(年代)	問項敘述
功能性形象	郝靜宜 (民87)	該品牌的產品是實用的 該品牌的產品給我安全性的印象
	陳振燧、洪順慶 (民87)	整體來說，該品牌的產品設計很好 該品牌的產品是功能優越的
	Del Río (2001)	該品牌的產品是可信賴的 該品牌的產品品質很高 該品牌注重持續改善產品的功能
象徵性形象	陳振燧、洪順慶 (民87)	使用該品牌的產品是流行的 使用該品牌的產品能反映您的個人風格
	郝靜宜 (民87)	使用該品牌的產品能作為社會地位的象徵 我的朋友很多擁有該品牌的產品
	Del Río (2001)	該品牌在產業中是領導品牌 該品牌擁有良好的名聲 我可能因為名人的推薦而採用該品牌的產品
經驗性形象	陳振燧、洪順慶 (民87)	該品牌給予我溫馨的感覺 該品牌給予我舒服的感覺 該品牌給予我有趣的感覺 該品牌給予我歡樂的感覺

(86.67%) 的比率最高，其次為「品質」(46.67%) 以及「實用」(40.00%)，故本研究將「產品設計」視為各模型中的非連結性屬性。

4.1.2 尺度設計與前測

本研究在此欲使用直覺模糊集合作為問卷測量的工具，擺脫傳統單一點數值之測量方式的缺點，且結合直覺模糊集合來代表語意尺度的隸屬函數，不但減少傳統問卷衡量尺度中主觀設定隸屬度函數與尺度等距而造成的偏差，亦可解決模糊問卷中，使用模糊數轉換所造成的缺點。故本研究為設計一套較能使受訪者接受之間卷形式，期望能降低受訪者的填答障礙以及拒絕填答的可能性。因此，研提以下三種表現方式：(1)問卷形式為受訪者在[0,10]的線段上劃出對於品牌形象的感受範圍，(2)問卷形式為受訪者在[0,1]的線段上劃出對於品牌形象的感受範圍，(3)問卷形式為受訪者在括號內依照自己內心對於品牌形象的認同程度，填入一個[0,100]的區間分數，分數越高表示對於該品牌之形象越正面。

經由前測結果發現，第三種以填寫分數的比例最高(59%)，其原因在於受訪者認為該方法的理解程度較高，所需花費的填答時間少，需投入心力亦在可接受範圍內。整體而言，受訪者認為填寫分數的方式複雜度較低，亦較容易填寫，可以表達自己較為精確的同意程度，且不會產生抗拒的心理。因此，本研究的問卷形式將採用[0,100]的區間分數作為問項之填答方式。此外，

由於過去調查品牌形象的研究中，問卷內容大多數以李克特尺度進行調查，所以本研究除了採用直覺模糊尺度衡量消費者對於品牌形象的真實感受外，亦與傳統李克特尺度進行對照比較。進而瞭解何種衡量方式較能貼近消費者心中對於不同手機之品牌形象的看法。其中，傳統問卷以李克特五點尺度衡量方式。

4.2 研究對象與抽樣方法

本研究採便利取樣，以大專院校學生族群作為研究對象，抽樣的對象為曾經購買過或使用過五個手機品牌之消費者。由於本研究為基礎研究，且問卷所需填答內容多，需尋找高度配合且有較多閒暇時間的消費者進行問卷之填寫，故以大專院校之學生作為樣本。其中，由於手機屬於生命週期較短的科技產品，因此對於年輕人而言，汰換率與購買經驗相對較高且較多。然而，本研究衡量的是品牌形象，所以受訪者亦可經由自己的直接使用經驗或間接從親朋好友、網路等口碑獲得五種品牌的相關資訊以衡量各品牌的形象屬性。此外，選取學生較能夠避免外生因素干擾及受訪者想法的差異導致模型收斂的問題，亦能提高內部一致性。

4.3 問卷發放之作業流程

由於本研究需要受訪者對於五個品牌的手機進行分數填答以及給予排序，因此會先以口頭詢問的方式瞭解受訪者是否具備購買經驗或使用經驗，若受訪者具備該條件才會開始發放問卷。本研究問卷一共分為三階段，在第一階段中受訪者會隨機拿到直覺模糊問卷（如附錄 B）或傳統問卷進行填寫，當受訪者填完第一階段之間卷後才會發放第二階段之間卷。於第二階段中，受訪者填寫之間卷會異於其在第一階段中所填寫之間卷，最後則需要受訪者填寫基本資料與排序之間卷。

4.4 資料分析

4.4.1 樣本結構分析與信效度分析

本研究共發放 76 份直覺模糊問卷與 76 份傳統問卷，總計 152 份問卷，剔除無效樣本 12 人，有效樣本為 64 人，共 128 份問卷，有效回收率為 84.21%。其中，男性樣本數為 31 人，女性樣本數為 33 人，男性與女性之比例為約為 1：1，而受訪者主要的年齡層為 21-25 歲，占總樣本的 75%；學院別的部分則是以商學院/管理學院所佔之比例較多，占總樣本的 90.63%，其餘則為工學院。受訪者之可支配所得（零用錢）在 6001-9000 元占總樣本的 34.38%，其次有 29.69% 之受訪者的可支配所得為 3001-6000 元。就目前使用手機數目而言，以受訪者使用 1 支手機之比例最高，為 54.69%，其次為 2 支手機，佔總樣本的 35.94%。手機更換頻率的部份，皆以半年以上為基準，其中，平均一年至二年更換手機的受訪者占總樣本的 54.69%，而二年以上則占有 35.94%。

本研究以有效樣本中的傳統問卷進行信度分析，採用 Cronbach's α 係數來檢驗信度的內部一

致性，由於本研究主要調查各品牌手機之形象排序。因此，本研究以手機為單位來進行品牌形象構面之信度分析，結果確認信度值皆高於 0.7 以上，表示內部一致性的程度高，如表 2 所示。此外，效度意指問卷題目的適切性與正確性。本研究亦進行因素分析，發現 KMO 取樣適切性量數達 0.850，而 Barlett 達顯著水準，表示資料適合作因素分析，顯示品牌形象區分為三個因素（分別定義為功能性形象、象徵性形象與經驗性形象），所萃取的因素可以解釋全體變異數達 70.497%。另外，檢視每個因素的項目因素負荷量皆達 0.5 以上，除第 12 題之因素分數偏低，但仍接近一般設定數值 0.3。因此，本研究再進一步進行驗證性因素分析，利用 AMOS 7.0 軟體以最大概似法進行參數估計來確認量表的因素效度，發現以平均變異數萃取量來表示潛在變項可以解釋觀察變項的比值，Fornell and Larcker (1981) 建議該值應大於 0.5 以上。本研究的標準化因素負荷量多介於 0.5~0.89 之間，具有良好的收斂效度，而平均變異數萃取量介於 0.734 至 0.897 之間表示有良好的區別效度，且各構面之組合信度皆高於 0.9，顯示內部一致性頗高，由該結果發現第 12 題並無嚴重影響信度與效度的結果。整體因素分析之結果如表 3 所示。

又因後續的品牌形象分析是以 18 個屬性進行計算，重點在於測驗題目內部之間的一致性，故項目分析針對題目進行適切性的評估。回頭檢視題目總分相關法，結果顯示第 12 題的修正項目總分相關係數為 0.639 (0.3 以上即可)。且全部 18 個項目的 Cronbach's α 係數原為 0.937，刪除第 12 題的係數為 0.934，進一步分析「象徵性形象」構面的 7 個項目之 Cronbach's α 係數原為 0.848，刪除第 12 題的係數為 0.844，皆表示刪除該題項並無法提升內部一致性。此外，依據因素負荷量判斷法，結果也顯示第 12 題的因素負荷量為 0.652 大於 0.5，可以保留。綜合上述，本研究仍舊將其視為衡量模型的形象屬性之一，當屬性條件越多，越可以精確地得知每一品牌形象的個別屬性差異以及更完整地探討消費者內心對於單一品牌的屬性評估為何，提供後續衡量模型建構的進一步探究與分析。

4.4.2 傳統問卷分析

本研究對於傳統問卷之品牌形象分數的計算方式為分別對五家手機進行分數之加總計算，進一步依照總分依序給予一到五名之排序，最後再利用 Spearman 等級相關分析分別計算有效樣本所填寫之手機品牌形象排序與本研究所計算之排序的相關係數值，並就全部的 ρ 值作平均數

表 2 品牌形象構面之 Cronbach's α 係數

手機品牌 構面	Nokia (諾基亞)	Motorola (摩托羅拉)	Sony Ericsson (新力易利信)	OKWAP (英華達)	Samsung (三星)
功能性形象	0.8690	0.8726	0.8428	0.8697	0.9134
象徵性形象	0.7489	0.8050	0.8644	0.8682	0.8807
經驗性形象	0.8353	0.8863	0.7889	0.9019	0.8672

表3 品牌形象之因素分析結果

	因素一	因素二	因素三	組合 信度	平均變 異抽取
1. 該品牌的手機是實用的。	0.815			0.9837	0.8972
2. 該品牌的手機給我安全性的印象。	0.826				
3. 整體來說，該品牌的手機設計很好。	0.879				
4. 該品牌的手機是功能優越的。	0.806				
5. 該品牌的手機是可信賴的。	0.873				
6. 該品牌的手機品質很高。	0.859				
7. 該品牌注重持續改善手機的功能。	0.516				
8. 該品牌的機能反映您的個人風格。		0.686		0.9523	0.7343
9. 使用該品牌的手機是流行的。		0.699			
10. 使用該品牌的機能作為社會地位的象徵。		0.836			
11. 該品牌在手機產業中是領導品牌。		0.504			
12. 該品牌擁有良好的名聲。		0.285			
13. 我的朋友很多擁有該品牌的手機。		0.672			
14. 我可能因為名人的推薦而採用該品牌的手機。		0.805			
15. 該品牌的手機給予我溫馨的感覺。			0.869	0.9787	0.8959
16. 該品牌的手機給予我舒服的感覺。			0.875		
17. 該品牌的手機給予我有趣的感覺。			0.861		
18. 該品牌的手機給予我歡樂的感覺。			0.892		
解釋變異數%	52.485	10.309	7.703		
累積解釋變異數%	52.485	62.794	70.497		

與標準差之計算。其中， ρ 值平均數為 0.7773， ρ 值標準差為 0.1713，隨後將與此平均數與標準差作比較。

而 ρ 值低於 0.6 的樣本有 13 人約占整體的 20.31%，其中，7 人為男性以及 6 人為女性，多數收入低於 6000 元 (69.23%)，且僅擁有 1 支手機 (69.23%)。本研究繼續探討這些樣本是否於填答直覺模糊問卷亦呈現相關係數較低的現象，但結果發現每一樣本於三大模型之品牌形象排序的相關係數平均數表現幾乎皆大於 0.7 以上，如表 4 所示。表示本研究之品牌形象衡量模型可得與消費者心中較接近之排序，再分析傳統問卷的原始資料則得知此類受訪者於填寫傳統問卷時，就排序前三名之手機的品牌形象分數極為接近，導致計算出之排序與其本身所填寫之排序出現差異，故相關係數落在 0.4~0.6，樣本 47 的相關係數甚至僅為 0.1。進一步探究發現五個品牌分數的差距都只有 1~2 分，表示利用單一數值計算有可能無法表達其品牌之間的微小差異，導致與其內心之品牌形象排序有所不同。

此外，本研究亦希望瞭解樣本於填寫品牌形象屬性時的分數範圍，求取全部樣本於直覺模糊問卷所填寫之 18 個屬性的隸屬度、游移不定程度、非隸屬度以及於傳統問卷所勾選同意程度

表 4 部分樣本之等級相關係數比較

樣本	傳統方法	E_1 模型	E_2 模型	E_3 模型
1	0.55	皆達 0.9 或 1	皆有 1	皆有 0.9 或 1
2	0.6	皆有 0.9	皆有 0.9	皆有 0.9 或 1
5	0.55	於 E_1^2 之 II 與 IV 表現有 0.7	於 $E_2^{23} \sim E_2^{25}$ 表現有 0.8	於 $E_3^{21} \sim E_3^{25}$ 表現有 0.7 以上
20	0.55	皆有 0.7 或 0.9	皆有 0.55 或 0.6	皆有 0.7 或 0.9
25	0.5	於 E_1^1, E_1^2, E_1^3 之 II 與 IV 表現皆有 0.8	皆有 0.8 或 0.9	皆有 0.8 或 0.9
27	0.4	皆有 0.8 以上	皆有 0.8 以上	皆有 0.8 以上
29	0.6	皆有 0.9	皆有 0.9	皆有 0.9
38	0.6	皆有 0.9	皆有 0.9	皆有 0.9
41	0.45	皆有 0.8 以上	皆有 0.8 以上	皆有 0.8 以上
42	0.6	皆有 0.9 或 1	皆有 1	皆有 1
47	0.1	皆有 0.8 以上	皆有 0.7 以上	皆有 0.7 以上
55	0.3	皆有 0.7 或 0.8	皆有 0.8	皆有 0.8
61	0.6	皆有 0.9	皆有 0.9	皆有 0.9

的數值轉換之隸屬度的平均數。分析結果發現樣本在填寫傳統問卷時的品牌形象屬性分數幾乎都會落在直覺模糊問卷之游移不定程度的範圍中，且可看出五個品牌之品牌形象屬性的分數差距以及整體品牌形象的排序，如圖1~圖5所示。

由分布圖可知總樣本認為OKWAP的品牌形象較差，其隸屬度皆落在0.6以下，Nokia與Sony Ericsson之整體分布圖較為接近，其排序也都為前兩名，而Motorola與Samsung之品牌形象排序則位於中間。整體而言，樣本配合度高，有較多的時間能夠專心填寫兩份問卷，故整體樣本於填寫傳統問卷與直覺模糊問卷時的一致性較高，表示若使用本研究之直覺模糊問卷收集資料，非但不會有亂填的情況，更可得到比傳統問卷更進一步的訊息，瞭解受訪者內心對於每一個屬性之游移不定的程度。

4.4.3 直覺模糊問卷之模型分析

本研究利用發展的 E_1 模型、 E_2 模型與 E_3 模型計算手機之品牌形象分數與排序，進一步利用計算出的排序與受訪者之品牌形象排序做Spearman等級相關分析，並彙整整體有效樣本之相關係數的平均數與標準差及計算出每個模型求得之相關係數優於傳統方法的樣本個數比例，最後與傳統問卷之結果進行平均數與標準差比較分析。

(1) 模型與樣本代號說明

為了將各程序知之結果標示清楚明確，故本研究於後續內容中，將品牌形象模型以及比較程序訂定代號，分別以 E_1^ab 、 $E_2^{ac}b$ 與 $E_3^{ac}b$ 代表三種運算模型，其中， a 表示三種交集與聯集的符號， $a = 1$ 表示 T_1 與 U_1 ， $a = 2$ 表示 T_2 與 U_2 ， $a = 3$ 表示 T_3 與 U_3 ； b 表示第三章所研提之四種品

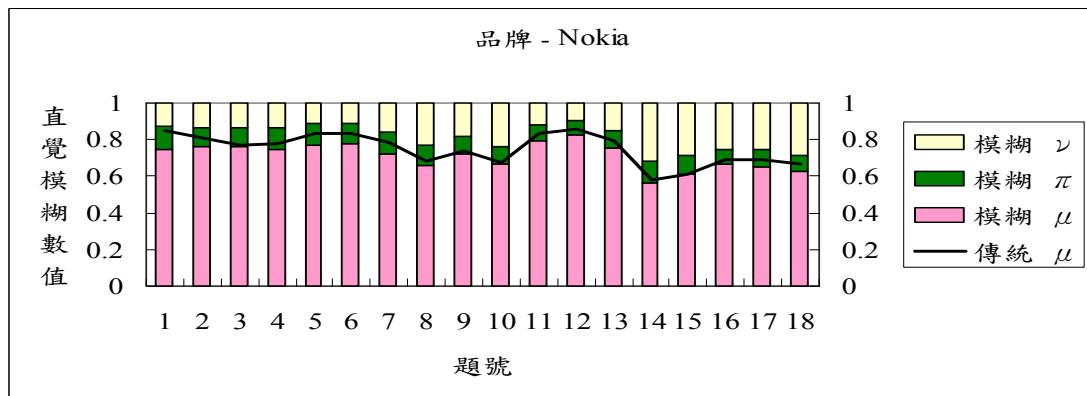


圖 1 樣本於品牌 Nokia 之個別形象屬性的平均數分布圖

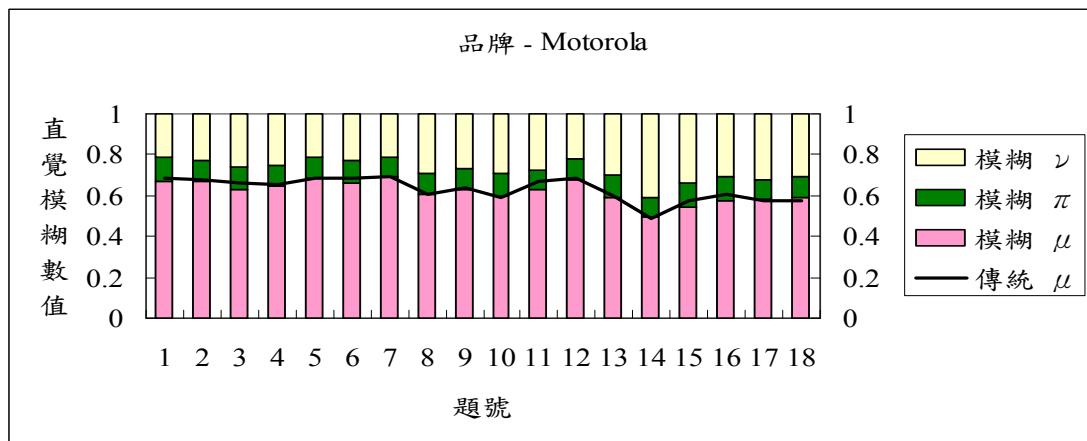


圖 2 樣本於品牌 Motorola 之個別形象屬性的平均數分布圖

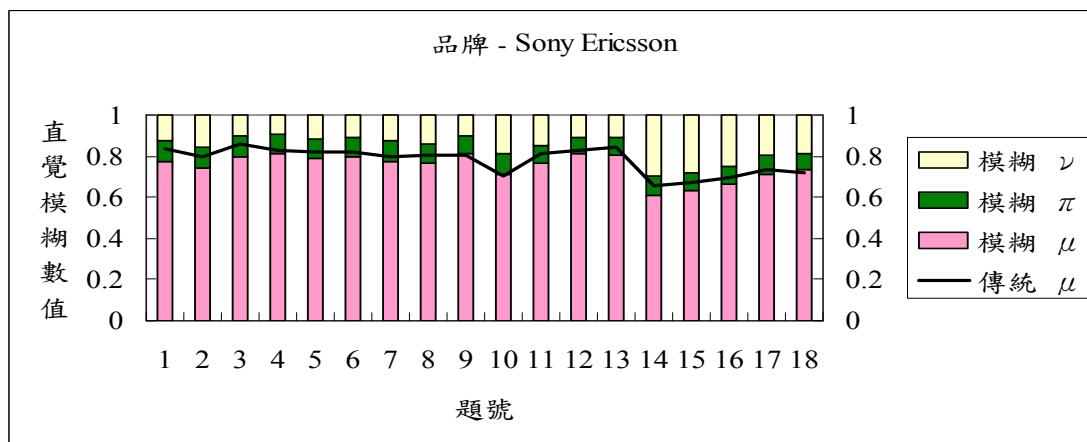


圖 3 樣本於品牌 Sony Ericsson 之個別形象屬性的平均數分布圖

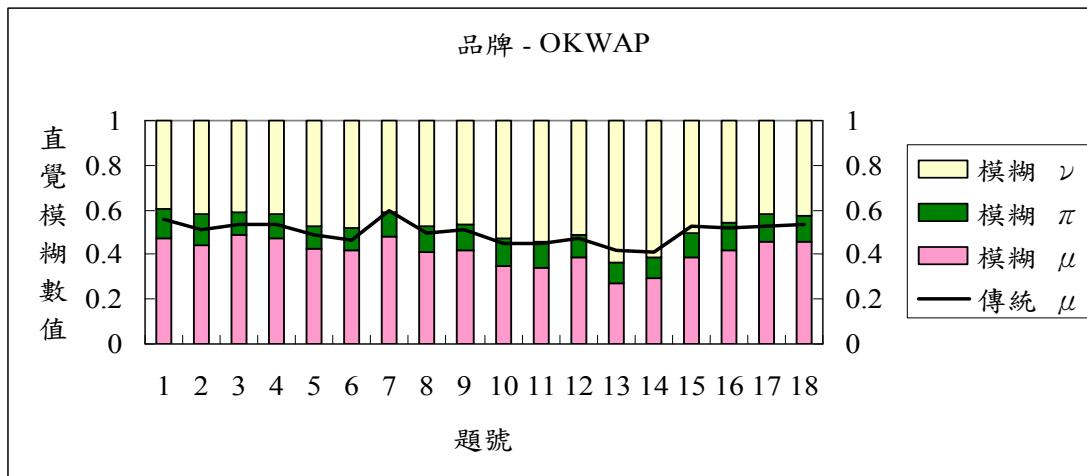


圖 4 樣本於品牌 OKWAP 之個別形象屬性的平均數分布圖

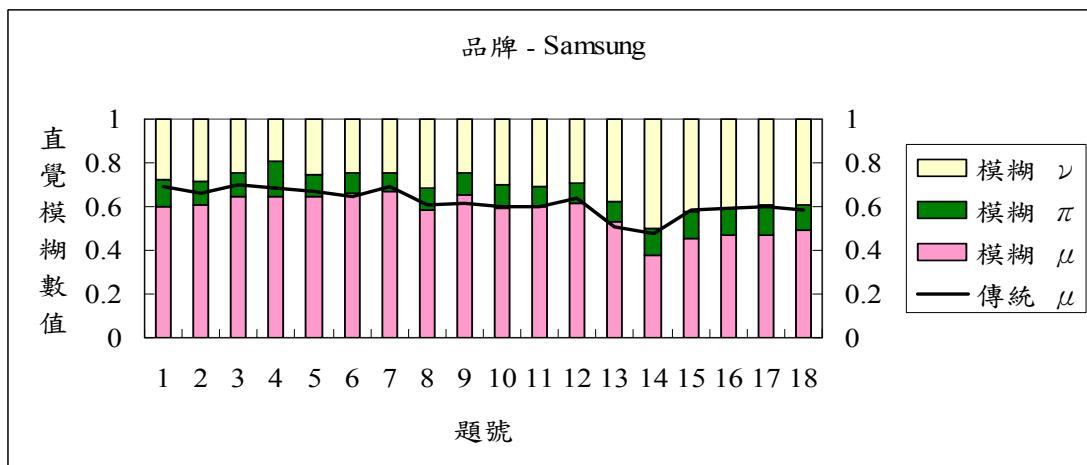


圖 5 樣本於品牌 Samsung 之個別形象屬性的平均數分布圖

牌形象的排序方法，即公式(3.35)至(3.38)， $b = \text{I}, \text{II}, \text{III}, \text{IV}$ ； c 則表示模型之參數，即 E_2 模型中的參數 $\zeta = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ 及 $\zeta \rightarrow \infty$ 與 E_3 模型中的參數 $\gamma = 1, -1, 5, -5$ 及 $\gamma \rightarrow 0$ 。

(2) 模型之分析結果與討論

本研究將計算模型所計算出的排序與受訪者填寫的排序之Spearman等級相關係數，其中，整體樣本的平均數、標準差以及每個樣本利用模型所計算出之品牌形象的相關係數大於每個樣本利用傳統問卷之相關係數的個數比例，即其個數占整體64個樣本的比例，各模型之參數與排序方法的分析結果如下：

1) E_1 模型

由表 5 可知，以平均數而言，數值較高的衡量模型皆落在 T_2 與 U_2 的方法中，其中，以排序方法 IV 表現最佳，其平均數高達 0.9047 以及標準差低於 0.1000，其次為排序方法 I、II 與 III；若分析個數比例則發現結果與平均數趨於一致，其中，排序方法 I、III 與 IV 皆達 89.06%，且排序方法 II 亦達 85.94%。因此，該模型之整體表現以 T_2 與 U_2 的方法為最適衡量模型。

2) E_2 模型

由表 6 可知，以平均數而言，數值較高的衡量模型皆落在 T_2 與 U_2 的方法中，其中，以參數 = 3, 4, 5, 6 之表現最佳，其平均數高達 0.8875 及標準差為 0.1120，其次則以參數 = 1, 2, ∞ 之平均數 0.8859 為次佳；若分析個數比例則發現結果與平均數趨於一致， T_2 與 U_2 方法之參數 = 1, 2, 3, 4, 5, 6, ∞ 的比例皆達 84.38%。因此，整體表現以 T_2 與 U_2 的方法為最適衡量模型。

3) E_3 模型

由表 7 可知，以平均數而言，數值較高的三個衡量模型皆落在 T_2 與 U_2 之方法中，其中，以參數 → 0 之排序方法 II 與 IV 的表現最佳，其平均數高達 0.9219 及標準差為 0.0881，其次為參數 = 1 之排序方法 I，其平均數亦高達 0.9219 及標準差為 0.1061；若分析個數比例則發現結果與平均數趨於一致，參數 = 1, -1、參數 → 0 之排序方法 II 與 IV、參數 = 5 之排序方法 I 與 III 以及參數 = -5 之排序方法 II 與 IV 的比例皆達 98.44%。反之，發現利用界限差與界限和之方法分析品牌形象的結果較差，其平均數甚至出現負值且皆低於 0.3，優於傳統方法之個數比例亦低於 30%，因此，該模型之整體表現為 T_2 與 U_2 的方法為最適衡量模型，而 T_3 與 U_3 的方法則為較不理想的衡量模型。

4) 綜合比較

由上述結果發現，三大模型中的 156 種參數方法下，其相關係數的平均數大於傳統方法之相關係數的平均數共有 136 種，即表示約有 87.18% 衡量手機品牌形象之模型較傳統方法更貼近受訪者心中的排序狀況。其中，優於傳統方法之各參數的平均數皆大於 0.85，且共有 32 種衡量模型之平均數大於 0.9。此外，本研究亦利用相關係數之個數比例作為另一比較分析傳統問卷與直覺模糊問卷的指標，當比例越高即表示在此模型與參數所適合的樣本數越多，其通用性也越高。其中，共有 14 種衡量模型之個數比例高達 98.44%，表示 64 個有效樣本中僅 1 個樣本的相關係數低於傳統方法，可知其通用性較高，主要分布於 E_2 模型之 T_2 與 U_2 的各參數中。

除了比較單一種模型中的單一參數之外，本研究在不考慮模型內參數之變化，僅針對 E_1 模型、 E_2 模型與 E_3 模型進行不同交集與聯集之運算下，透過將各模型之三種交集與聯集的所有

表 5 E_1 模型之分析結果

	E_1^1 I	E_1^1 II	E_1^1 III	E_1^1 IV	E_1^2 I	E_1^2 II	E_1^2 III	E_1^2 IV	E_1^3 I	E_1^3 II	E_1^3 III	E_1^3 IV
平均數	0.8766	0.8898	0.8625	0.8883	0.8969	0.8938	0.8938	0.9047	0.8773	0.8867	0.8544	0.8852
標準差	0.1391	0.1155	0.1716	0.1161	0.1234	0.1052	0.1256	0.0999	0.1400	0.1193	0.1963	0.1184
個數比例	84.38%	84.38%	79.69%	84.38%	89.06%	85.94%	89.06%	89.06%	84.38%	82.81%	79.69%	82.81%

註：粗體字表示於該模型中表現較佳者

表6 E_2 模型之分析結果

E_2^{11} I	E_2^{11} II	E_2^{11} III	E_2^{11} IV	E_2^{12} I	E_2^{12} II	E_2^{12} III	E_2^{12} IV	E_2^{13} I	E_2^{13} II	E_2^{13} III	E_2^{13} IV
平均數	0.8727	0.8711	0.8727	0.8711	0.8695	0.8711	0.8711	0.8711	0.8711	0.8711	0.8711
標準差	0.1303	0.1393	0.1303	0.1393	0.1284	0.1393	0.1393	0.1393	0.1293	0.1393	0.1393
個數比例	79.69%	79.69%	79.69%	79.69%	79.69%	79.69%	79.69%	79.69%	79.69%	79.69%	79.69%
E_2^{14} I	E_2^{14} II	E_2^{14} III	E_2^{14} IV	E_2^{15} I	E_2^{15} II	E_2^{15} III	E_2^{15} IV	E_2^{16} I	E_2^{16} II	E_2^{16} III	E_2^{16} IV
平均數	0.8711	0.8711	0.8711	0.8711	0.8711	0.8711	0.8711	0.8711	0.8711	0.8711	0.8711
標準差	0.1293	0.1393	0.1393	0.1393	0.1293	0.1393	0.1393	0.1393	0.1293	0.1393	0.1393
個數比例	79.69%	79.69%	79.69%	79.69%	79.69%	79.69%	79.69%	79.69%	79.69%	79.69%	79.69%
E_2^{1x} I	E_2^{1x} II	E_2^{1x} III	E_2^{1x} IV	E_2^{21} I	E_2^{21} II	E_2^{21} III	E_2^{21} IV	E_2^{22} I	E_2^{22} II	E_2^{22} III	E_2^{22} IV
平均數	0.8695	0.8695	0.8695	0.8695	0.8859	0.8859	0.8859	0.8859	0.8859	0.8859	0.8859
標準差	0.1305	0.1305	0.1305	0.1305	0.1193	0.1180	0.1119	0.1180	0.1180	0.1180	0.1180
個數比例	79.69%	79.69%	79.69%	79.69%	84.38%	84.38%	84.38%	84.38%	84.38%	84.38%	84.38%
E_2^{23} I	E_2^{23} II	E_2^{23} III	E_2^{23} IV	E_2^{24} I	E_2^{24} II	E_2^{24} III	E_2^{24} IV	E_2^{25} I	E_2^{25} II	E_2^{25} III	E_2^{25} IV
平均數	0.8875	0.8875	0.8875	0.8875	0.8875	0.8875	0.8875	0.8875	0.8875	0.8875	0.8875
標準差	0.1120	0.1120	0.1120	0.1120	0.1120	0.1120	0.1120	0.1120	0.1120	0.1120	0.1120
個數比例	84.38%	84.38%	84.38%	84.38%	84.38%	84.38%	84.38%	84.38%	84.38%	84.38%	84.38%
E_2^{26} I	E_2^{26} II	E_2^{26} III	E_2^{26} IV	E_2^{2x} I	E_2^{2x} II	E_2^{2x} III	E_2^{2x} IV	E_2^{31} I	E_2^{31} II	E_2^{31} III	E_2^{31} IV
平均數	0.8875	0.8875	0.8875	0.8875	0.8859	0.8859	0.8859	0.8859	0.8727	0.8727	0.8727
標準差	0.1120	0.1120	0.1120	0.1120	0.1134	0.1134	0.1136	0.1136	0.1300	0.1288	0.1300
個數比例	84.38%	84.38%	84.38%	84.38%	84.38%	84.38%	84.38%	84.38%	79.69%	79.69%	79.69%
E_2^{32} I	E_2^{32} II	E_2^{32} III	E_2^{32} IV	E_2^{33} I	E_2^{33} II	E_2^{33} III	E_2^{33} IV	E_2^{34} I	E_2^{34} II	E_2^{34} III	E_2^{34} IV
平均數	0.8711	0.8727	0.8727	0.8727	0.8727	0.8742	0.8727	0.8742	0.8727	0.8766	0.8727
標準差	0.1278	0.1288	0.1278	0.1288	0.1288	0.1294	0.1288	0.1294	0.1288	0.1288	0.1288
個數比例	79.69%	79.69%	79.69%	79.69%	79.69%	79.69%	79.69%	79.69%	79.69%	81.25%	79.69%
E_2^{35} I	E_2^{35} II	E_2^{35} III	E_2^{35} IV	E_2^{36} I	E_2^{36} II	E_2^{36} III	E_2^{36} IV	E_2^{3x} I	E_2^{3x} II	E_2^{3x} III	E_2^{3x} IV
平均數	0.8727	0.8766	0.8727	0.8766	0.8727	0.8773	0.8727	0.8773	0.8719	0.8719	0.8719
標準差	0.1288	0.1282	0.1288	0.1282	0.1288	0.1294	0.1288	0.1294	0.1306	0.1306	0.1306
個數比例	79.69%	81.25%	79.69%	81.25%	79.69%	81.25%	79.69%	81.25%	79.69%	79.69%	79.69%

註：粗體字表示於該模型中表現較佳者 E_3 模型表7 E_3 模型之分析結果

E_3^{11} I	E_3^{11} II	E_3^{11} III	E_3^{11} IV	E_3^{1-1} I	E_3^{1-1} II	E_3^{1-1} III	E_3^{1-1} IV	E_3^{10} I	E_3^{10} II	E_3^{10} III	E_3^{10} IV	
平均數	0.9039	0.9039	0.9031	0.9070	0.9023	0.9023	0.9055	0.9039	0.9039	0.9008	0.9070	
標準差	0.1173	0.1145	0.1419	0.1116	0.1180	0.1139	0.1440	0.1110	0.1159	0.1186	0.1413	
個數比例	90.63%	89.06%	92.19%	90.63%	89.06%	87.50%	90.63%	89.06%	90.63%	89.06%	92.19%	
E_3^{15} I	E_3^{15} II	E_3^{15} III	E_3^{15} IV	E_3^{1-5} I	E_3^{1-5} II	E_3^{1-5} III	E_3^{1-5} IV	E_3^{21} I	E_3^{21} II	E_3^{21} III	E_3^{21} IV	
平均數	0.8938	0.8953	0.8844	0.8984	0.8922	0.9000	0.8906	0.9031	0.9219	0.9203	0.9203	
標準差	0.1454	0.1399	0.1642	0.1377	0.1212	0.1141	0.1566	0.1112	0.1061	0.0894	0.1072	
個數比例	90.63%	90.63%	89.06%	92.19%	90.63%	90.63%	90.63%	92.19%	98.44%	98.44%	98.44%	
E_3^{2-1} I	E_3^{2-1} II	E_3^{2-1} III	E_3^{2-1} IV	E_3^{20} I	E_3^{20} II	E_3^{20} III	E_3^{20} IV	E_3^{25} I	E_3^{25} II	E_3^{25} III	E_3^{25} IV	
平均數	0.9203	0.9203	0.9203	0.9203	0.8695	0.9219	0.8680	0.9219	0.9188	0.9125	0.9172	
標準差	0.1072	0.0858	0.1072	0.0858	0.1912	0.0881	0.1905	0.0881	0.1125	0.1	0.1135	
個數比例	98.44%	98.44%	98.44%	98.44%	85.94%	98.44%	85.94%	98.44%	98.44%	96.88%	98.44%	
E_3^{2-5} I	E_3^{2-5} II	E_3^{2-5} III	E_3^{2-5} IV	E_3^{31} I	E_3^{31} II	E_3^{31} III	E_3^{31} IV	E_3^{31} I	E_3^{31} II	E_3^{31} III	E_3^{31} IV	
平均數	0.9125	0.9203	0.9125	0.9203	0.0438	0.0438	0.0438	0.0438	0.1867	0.1898	0.1867	
標準差	0.1134	0.0839	0.1134	0.0839	0.5057	0.5057	0.5057	0.5057	0.5647	0.5686	0.5647	
個數比例	96.88%	98.44%	96.88%	98.44%	10.94%	10.94%	10.94%	10.94%	21.88%	23.44%	21.88%	
E_3^{30} I	E_3^{30} II	E_3^{30} III	E_3^{30} IV	E_3^{35} I	E_3^{35} II	E_3^{35} III	E_3^{35} IV	E_3^{3-5} I	E_3^{3-5} II	E_3^{3-5} III	E_3^{3-5} IV	
平均數	0.0875	0.0875	0.0875	0.0875	-0.0172	-0.0172	-0.0172	-0.0172	0.2414	0.2445	0.2414	0.2445
標準差	0.5336	0.5336	0.5336	0.5336	0.4877	0.4877	0.4877	0.4877	0.5834	0.5867	0.5834	0.5867
個數比例	14.06%	14.06%	14.06%	14.06%	7.81%	7.81%	7.81%	7.81%	25%	26.56%	25%	26.56%

註：粗體字表示於該模型中表現較佳者

平均數相加，再取其平均。可得知 E_1 模型、 E_2 模型與 E_3 模型之相關係數的平均數皆明顯大於傳統方法，且其相關係數的標準差亦小於傳統方法，但其中僅以 E_3 模型之 T_3 與 U_3 所計算出的結果較差。此外，各模型之 T_2 與 U_2 方法的平均數皆為最高，又以 E_3 模型之 T_2 與 U_2 方法為最接近消費者心中對於手機之品牌形象排序的最適模型。三大模型之整體分析結果如表8所示。

4.4.4 直覺模糊問卷之變數分析

本研究依據基本資料中的敘述性統計進一步進行分析，希望透過各變數之樣本相關係數平均數瞭解樣本之間適用模型是否具顯著差異。整理各變數內容，進行兩個群組的劃分，其中，受訪者之年齡集中於20-30歲(98.44%)以及學院別集中於商學院/管理學院(90.63%)，故在此不做探討。依照三大模型和三種交集與聯集分別進行分析，將兩組樣本在9種衡量模型下的相關係數平均數相加，再取其平均，進而比較群組之間在相同衡量模型下的平均數高低，瞭解其所適用之模型與結果是否具差異。相關之分析結果如表9所示。

由變數之相關係數平均數分析的結果可知，以性別而言，男性與女性於各模型下並無明顯的差異，但仍可發現若要探討男性對於不同手機之品牌形象排序時，可利用 E_2 模型衡量之，反之，探討女性時則可利用 E_1 模型；就個人可支配所得的部分，本研究發現個人可支配所得於6000元以上的消費者在三大模型下之平均數幾乎皆高於所得6000元以下的人，故其內心之品牌形象排序與填答各品牌之間項時的排序結果較為相符，以 E_3 模型之 T_2 與 U_2 方法為最適衡量模型。

此外，針對目前使用之手機數目的部分，使用2支手機以上的消費者在三大模型下之平均數幾乎皆高於目前僅使用1支手機的人，以及手機更換頻率的部分，頻率為2年以下的消費者在三大模型下之平均數皆高於2年以上的人。本研究認為此類消費者因為手機更換頻率較快，其較會注意各品牌手機之資訊，容易經由購買或使用經驗比較出手機的品牌形象差異，故其內心之品牌形象排序與填答各品牌之間項時的排序結果較相符。整體而言，能貼近不同變數之消費者心中的品牌形象排序衡量模型仍屬三大模型之代數積與代數和的方法。

表8 三大模型之等級相關係數的平均數與標準差

模型 T_i 與 U_i	E_1 模型	E_2 模型	E_3 模型
T_1 與 U_1	0.8793*	0.8709*	0.9002*
	(0.1371**)	(0.1286**)	(0.1279**)
T_2 與 U_2	0.8973*	0.8868*	0.9135*
	(0.1146**)	(0.1132**)	(0.1120**)
T_3 與 U_3	0.8759*	0.8734*	0.1091
	(0.1467**)	(0.1281**)	(0.5413)

註：* 表示平均數 >0.7773 (傳統方法之平均數)

註：** 表示標準差 <0.1713 (傳統方法之標準差)

表 9 各變數群組於模型表現之分析

T_i 與 U_i	模型	E_1 模型	E_2 模型	E_3 模型
性別				
男性				
T_1 與 U_1		0.8633	0.8779*	0.8868
T_2 與 U_2		0.8844	0.8917*	0.9114
T_3 與 U_3		0.8672	0.8801*	0.1753*
女性				
T_1 與 U_1		0.8970*	0.8666	0.9147*
T_2 與 U_2		0.9129*	0.8855	0.9179*
T_3 與 U_3		0.8866*	0.8677	0.0264
個人可支配所得				
6000 元以下				
T_1 與 U_1		0.8300	0.8277	0.8642
T_2 與 U_2		0.8480	0.8454	0.8852
T_3 與 U_3		0.8273	0.8339	0.1328*
6000 元以上				
T_1 與 U_1		0.9109*	0.8986*	0.9233*
T_2 與 U_2		0.9288*	0.9134*	0.9317*
T_3 與 U_3		0.9071*	0.8988*	0.0938
目前使用手機數目				
1 支				
T_1 與 U_1		0.8607	0.8595	0.8864
T_2 與 U_2		0.8743	0.8747	0.9053
T_3 與 U_3		0.8616	0.8637	0.1409*
2 支以上				
T_1 與 U_1		0.9017*	0.8847*	0.9169*
T_2 與 U_2		0.9250*	0.9015*	0.9234*
T_3 與 U_3		0.8931*	0.8852*	0.0707
手機更換頻率				
2 年以下				
T_1 與 U_1		0.8860*	0.8787*	0.9019*
T_2 與 U_2		0.9055*	0.8922*	0.9249*
T_3 與 U_3		0.8780*	0.8813*	0.1600*
2 年以上				
T_1 與 U_1		0.8674	0.8571	0.8972
T_2 與 U_2		0.8826	0.8773	0.8933
T_3 與 U_3		0.8721	0.8595	0.0183

註：*表示同一種模型下優於對方

4.5 實證結果之討論

4.5.1 品牌形象之衡量模型的整體表現

以樣本平均數與標準差進行傳統問卷與直覺模糊問卷之比較時，除了 E_3 模型的 T_3 與 U_3 方法之外，皆可獲得優於傳統問卷之結果。其中又以 E_3 模型的 T_2 與 U_2 為衡量品牌形象之最適模型，且在樣本個數比例上，亦均可適用於七成以上之受訪者，代表直覺模糊問卷的可適性與正確性。整體而言，在直覺模糊問卷設計之初，考慮了一般傳統問卷所忽略且無法處理有關屬性間之非連結性關係的問題。相較於傳統問卷，本研究之直覺模糊問卷不但考慮非連結性屬性「產品設計」，且在整體結果中亦明顯優於傳統問卷之衡量方法，故利用直覺模糊問卷衡量品牌形象不但能獲得更多資訊，並可更精準的評估消費者心中的真實狀況。

4.5.2 施作過程之困難度比較

發放直覺模糊問卷時，因為填答方式有別於傳統問卷，故於施測過程中，增添許多受訪者填答問卷時的困擾，但亦有部分受訪者認為此種填答方式能表達自己對於五個品牌之形象的真實想法，較過去問卷模式有不同之見解。此外，李克特尺度雖填答方式較為簡單，但受訪者快速填答的過程，涉入程度少，且容易產生隨意填答的狀況。相較之下，受訪者填寫直覺模糊問卷之涉入程度較高，且會思考題目的涵義，針對品牌形象之屬性的同意程度給予分數，亦可從受訪者身上獲得多一些資訊，如瞭解受訪者對於品牌於每個屬性下的表現分數，較能看出其間的差距。

此外，本研究另求取全部樣本於直覺模糊問卷所填寫之18個屬性的隸屬度、游移不定程度、非隸屬度以及於傳統問卷數值轉換之隸屬度的平均數。分析結果發現樣本在填寫傳統問卷時的品牌形象屬性分數幾乎都會落在直覺模糊問卷之游移不定程度的範圍中，且可看出五個品牌之品牌形象屬性的分數差距。另一方面，可能因本研究選取樣本配合度高，有較多的時間能夠專心填寫兩份問卷，故整體樣本於填寫傳統問卷與直覺模糊問卷時的一致性較高，表示若使用本研究之直覺模糊問卷收集資料，非但無亂填的情況，更可得到比傳統問卷進一步的訊息。

4.5.3 樣本分布與受訪者特性對於施作過程之影響

本研究希望進一步瞭解個別樣本於填寫品牌形象屬性時的分數範圍，發現其在填寫傳統問卷時的品牌形象屬性分數幾乎都不會落在直覺模糊問卷之游移不定程度的範圍。其中，分析傳統方法結果較差之樣本47，發現確實其在填寫傳統問卷時的品牌形象屬性分數不會落在游移不定程度的範圍裡，且看出Nokia、Motorola、Sony Ericsson與Samsung這四個品牌形象屬性的分數差距皆不大以及傳統轉換數值的折線分布起伏很大，如圖6~圖10所示。因此，該樣本對於同一品牌之形象屬性的評價較無一致性，給予品牌形象的正面程度分數高低差距甚大。此外，由分布圖只能得知OKWAP 的品牌形象較差，其隸屬度有落在0.6以下，而其他四個品牌之品牌形象排序則難以區辨。

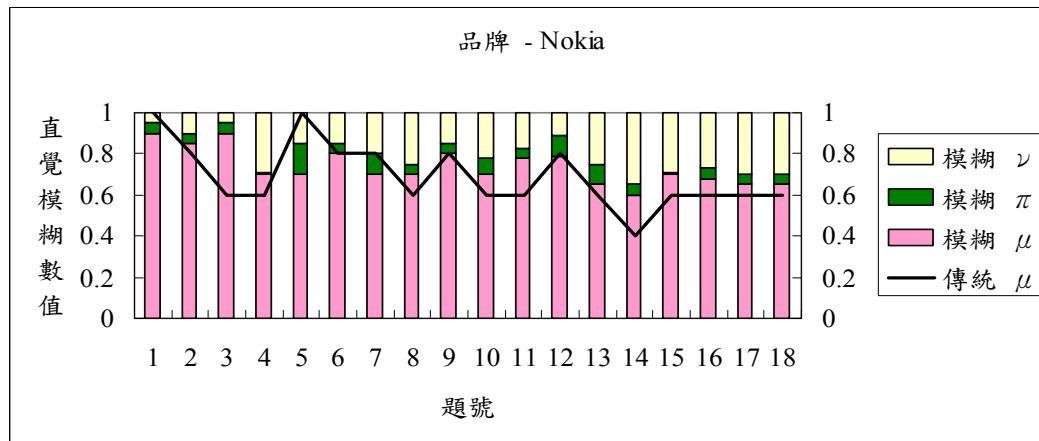


圖 6 樣本 47 於品牌 Nokia 之個別形象屬性的平均數分布圖

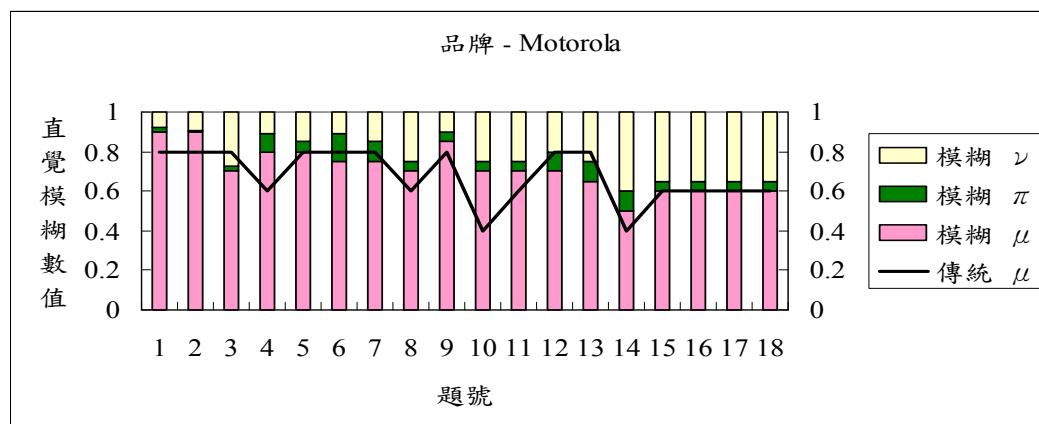


圖 7 樣本 47 於品牌 Motorola 之個別形象屬性的平均數分布圖

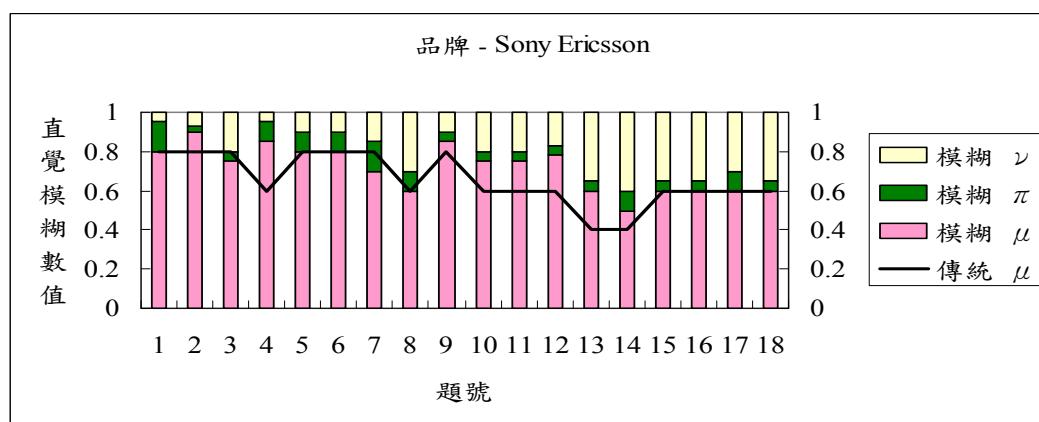


圖 8 樣本 47 於品牌 Sony Ericsson 之個別形象屬性的平均數分布圖

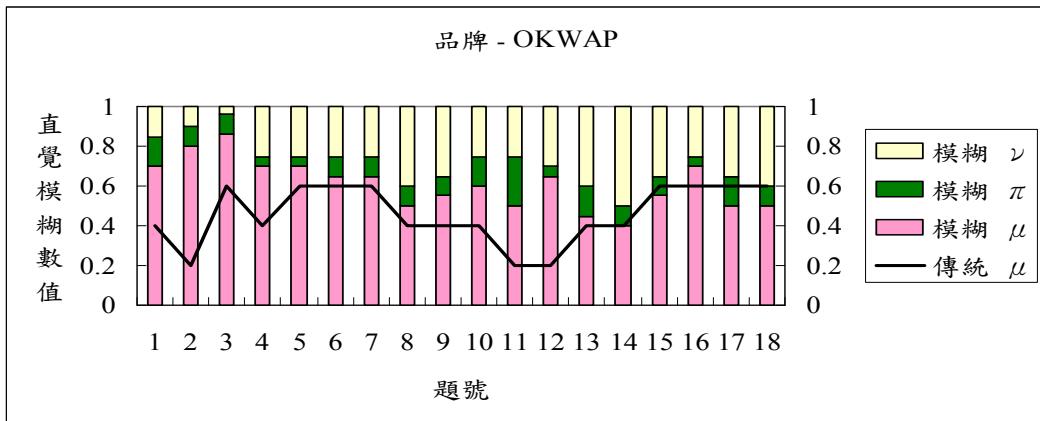


圖 9 樣本 47 於品牌 OKWAP 之個別形象屬性的平均數分布圖

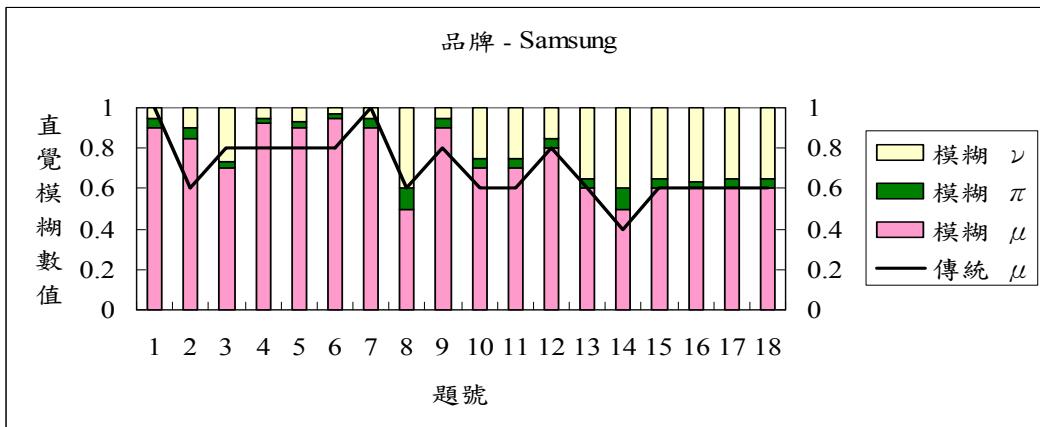


圖 10 樣本 47 於品牌 Samsung 之個別形象屬性的平均數分布圖

本研究進一步解釋，認為品牌形象本質上是一種心佔率程度的模糊性概念，因此若當消費者對於個別品牌的屬性知覺差異不大、形象屬性之間的敏感度較小或是模糊程度越高時，就有可能導致本研究所發現之 13 個樣本對於五個品牌分數的差距都只有 1~2 分。亦表示利用單一數值計算有可能無法表達這類消費者對於各品牌間微小差異的認知或對於屬性有模糊印象，而導致與其內心之品牌形象排序有所不同。

本研究利用直覺模糊問卷的各題項讓受訪者清楚填答其認知的分數範圍，進而得知與其心裡較為接近的排序。反之，利用李克特尺度單點勾選的方式會出現分數接近，甚至導致結果與其填寫之品牌形象排序有所差異。不過，大致上整體樣本於填寫傳統問卷與直覺模糊問卷時的一致性較高，表示若使用直覺模糊問卷收集資料，更可得到比傳統問卷更進一步的訊息，瞭解受訪者內心對於每一個屬性之游移不定的程度，且清楚看出不同品牌於同一屬性之間的表現與差距。

4.5.4 模型之差異與影響因素

本研究進一步探討模型之間的差異性，透過將傳統問卷的李克特尺度分數轉換成直覺模糊分數。其中，因為傳統方法直接將勾選的程度轉換成單一數值，故無本研究的游移不定程度，其轉換方式如下：勾選非常不同意，其隸屬度即為 0.2 且非隸屬度為 0.8、勾選不同意即隸屬度為 0.4 且非隸屬度為 0.6、勾選普通即隸屬度為 0.6 且非隸屬度為 0.4、勾選同意即隸屬度為 0.8 且非隸屬度為 0.2、勾選非常同意即隸屬度為 1 且非隸屬度為 0。數值轉換後再將其分數代入本研究之三大模型中，運算結果如表 10 所示。發現相關係數平均數結果落在 0.45~0.75，皆低於傳統方法之相關係數平均數 0.7773，且標準差也偏高。另外，可得知數據轉換無法獲得較佳結果，發現直覺模糊問卷優於傳統問卷之結果，可能非因模型本身的影響，而是直覺模糊尺度的衡量工具較佳。別於傳統李克特尺度之同意程度的單點勾選方式，使受訪者可以填寫對於每一個品牌形象屬性之感受範圍的分數，且於實證結果亦得知於 E_3 模型的幾何平均數 ($\gamma \rightarrow 0$) 與算術平均數 ($\gamma=1$) 有較高的相關係數平均數。由於傳統方法的運算方式即為算術平均數，其與本研究的 E_3 模型相似，但結果卻不甚理想。因此綜合上述之探討，本研究推測使用直覺模糊尺度，可能才是導致本研究三大模型較佳的結果。

5. 結論與建議

5.1 結論

本研究利用直覺模糊尺度作為衡量品牌形象之工具，克服傳統等距尺度無法解決人類思考具有模糊性之盲點以及改善模糊理論中有關模糊數較費時與困難度高的問題。此外，本研究發展三種以直覺模糊集合為基礎之品牌形象衡量模型，分別為 E_1 模型、 E_2 模型與 E_3 模型，利用不同的交集與聯集運算與不同參數呈現每位消費者心中的品牌形象正面與負面程度，且其均對於過去研究忽略屬性間存在非連結性關係之問題提出解決方法。經由三大模型的運算可分別獲得各品牌之品牌形象分數，本研究更進一步研提之四種排序方法，不僅可計算品牌間的排序，亦可解決各品牌之間出現相同分數時的問題。因此，本研究所發展之品牌形象衡量模型，除了具有

表10 三大模型之傳統方法的等級相關係數平均數與標準差

模型 T_i 與 U_i	E_1 模型	E_2 模型	E_3 模型
T_1 與 U_1	0.6828 (0.3524)	0.6828 (0.3518)	0.5789 (0.5038)
T_2 與 U_2	0.7043 (0.3177)	0.7281 (0.2585)	0.7171 (0.3085)
T_3 與 U_3	0.6844 (0.3529)	0.6842 (0.3523)	0.4831 (0.2696)

創新性之外，且可進一步改善傳統問卷所忽略之處，茲以提供相關企業在提昇與改善品牌形象上的重要依據。

此外，本研究經由實證資料得知，直覺模糊問卷優於傳統問卷，以直覺模糊尺度衡量品牌形象可由消費者身上獲得較多資訊，進而以本研究之三大模型衡量之，亦可瞭解較貼近消費者對於各品牌之形象的真實感受。其中，各模型之代數積與代數和方法的平均數皆為最高，又以 E_3 模型之 T_2 與 U_2 方法為最接近消費者心中對於手機之品牌形象排序的最適模型。因此，對於以直覺模糊尺度作為衡量工具是存在可行性與正確性的。但於整體分析下， E_3 模型之界限和與界限差的方法屬於較為不理想的衡量模型，故不適用於衡量品牌形象。此外，於本研究模型設計中可知，「產品設計」為衡量品牌形象之非連結性屬性，結果顯示消費者確實會因為手機之產品設計佳而對於品牌之正面形象高。最後，由變數之相關係數平均數分析的結果可知，不同變數群組適用於不同的模型，本研究發現個人可支配所得於 6000 元以上、使用 2 支手機以上以及手機更換頻率為 2 年以下的消費者之各模型的平均數皆高於另一群族的消費者，故其內心之品牌形象排序與填答各品牌之間項時的排序結果較相符。

5.2 建議

本研究提供相關企業於實務應用方面的幾項參考。首先，品牌形象衡量模型可根據產業特性調整參數。企業在行銷一產品時，通常會與競爭對手作適當的比較分析，進而瞭解自身產品的屬性優勢和差距，所以本研究將每一個屬性皆納入探討，以利瞭解消費者對於該品牌之整體形象為何，且可以分析各屬性分數和產品主要行銷屬性是否確實優於競爭對手。此外，行銷的觀點建立在消費者之上，本研究考慮到消費者立場，從 18 個屬性中找出一個一般受試者較為重視之屬性「產品設計」作為非連結屬性進行探討，即屬性重要性的差異，亦為本研究主要探討的內容與貢獻。因此，本研究發展之直覺模糊衡量方式提供的是一個通用的模型，而模型本身，對於各個產業來說都是通用的。這個模型不僅具有彈性且一併考慮到連結性與非連結屬性等問題，並將傳統線性模型包含於內，這些更是傳統量表與模型計算方法中所無法計算的部份。而企業必須根據自身的產業特性，調整不同的參數與運算式，調整模型的結構，產生不同的模型，以找出該產業特性最佳衡量品牌形象的參數與模型。

其次，品牌形象衡量模型具預估力與診斷力在預估力方面。企業可依據模型瞭解消費者對品牌形象中之重要屬性的感受，進而進行相關策略或政策上的改善，從中獲得更多符合企業的所需之資訊。於診斷力方面，企業可依據所獲得的資訊與同業進行比較分析，進而發現影響消費者的關鍵屬性為何，對於企業本身在品牌形象上的提升將會帶來實質上的幫助。另一方面，利用本研究所建構之衡量模型不但能準確預估消費者的實際感受，且可利用非連結性屬性的替換找出影響品牌形象的關鍵因素。此分析可得知各項屬性對品牌形象的影響程度，也可瞭解品牌形象的整體性評估。因而對於使用者預測消費者的品牌形象正面程度也會越接近。最後，業

者對於品牌形象衡量模型之應用。對於業者而言，直覺模糊模型的分析工作並不會非常困難。但相較於傳統問卷而言，時間成本可能會較高，包含受測者填寫問卷所花費之時間可能較多，因此收集資訊的時間亦會相對較多、人員輸入資料的時間與解讀資料的時間較多等。整體而言，雖然成本較高，但回收之問卷訊息會比傳統問卷較為精確，可以分析出細微的分數差距，較不容易造成同一屬性或整體品牌形象的分數無法比較的狀況。而且也可以調整個別消費者本身所重視的非連結性屬性進行分析。

然而，由於本研究探討之主題牽涉到品牌的選擇，因此，品牌間的差異大小、該品牌顧客與非顧客的挑選，以及產業或產品中一些特有屬性的表現，可能無法將其全部考慮於模型中，故皆為本研究之限制。

此外，本研究茲提出以下四點未來研究建議，以供後續研究者參考。第一，屬性或構面之非連結性關係的調整與權重考量。後續研究可根據所欲探討之產業特性尋找屬性或構面之間的連結性與非連結性關係，以發展適合的運算方式。如依照本研究探討出品牌形象之三個構面進行分析。此外，本研究於屬性之間的連結性與非連結性關係運算上，均將屬性給予相同之權重，是以未來研究亦可依據實際現況進行屬性權重的調整。第二，參數值的設定以及擴大加總運算的計算方式。後續研究可透過自我學習機制或調適模型等方法找出最佳參數範圍以發展最適評估模型，此外，本研究所發展之 E_3 模型於衡量品牌形象時，僅使用平均運算中的一般化平均數運算方式，故後續研究可針對其餘平均運算方法進行探討。第三，實證研究範圍的選取。在研究範圍方面，後續研究可以針對不同的消費性電子產品，例如筆記型電腦、數位相機等，或不同產業進行調查，將研究擴展至其他領域。第四，探討消費者個人之間的非連結性屬性及其差異性。本研究目前利用前測取得一個固定的非連結性屬性放入模型之中進行分析，但每個消費者心中的屬性可能不盡相同，因此後續研究可於問卷中調查每一位消費者本身所認知的非連結性屬性，再針對其差異進行衡量模型之探討。又消費者特徵之間的差異也有可能使其對於品牌形象屬性有不同的知覺，建議可進一步分析消費者特徵，並透過本研究之模型，可以瞭解更多相關訊息與行銷意涵。

附錄 A：品牌形象變數之操作型定義

構面	觀察變數	操作型定義
功能性形象		滿足消費者解決實際的產品需求問題之相關條件。
	實用性	符合消費者的基本需求。
	安全性	產品給予消費者降低危害健康的感受。
	設計	消費者對於產品整體外觀條件的感受。
	功能優越	消費者對於產品整體內含條件的感受。
	可信賴的	消費者對於該品牌的信任程度。

	品質	消費者知覺產品的品質。
	持續改善功能	考慮消費者的使用問題，不斷地修正產品。
象徵性形象		強調滿足消費者內在需求的條件，如社會認同、自我價值等。
	流行的	消費者認定該產品或品牌符合時代潮流的程度。
	個人風格	消費者認定該品牌與自己個性的符合程度。
	社會地位	消費者對於產品或品牌的認同程度。
	朋友擁有的	消費者受四周擁有該品牌產品之人數的影響程度。
	領導品牌	該品牌於該產業中所擁有的影響力。
	名聲	該品牌所擁有的知名程度。
	名人的推薦	該品牌具有特殊人物的代言或保證。
經驗性形象		滿足消費者心理上的樂趣知覺以及多樣化需求。
	溫馨的	給予消費者溫馨的感受。
	舒服的	給予消費者舒服的感受。
	有趣的	給予消費者有趣的感受。
	歡樂的	給予消費者歡樂的感受。

附錄 B：直覺模糊問卷

品牌：Nokia（諾基亞）

		同意程度		
		同意程度最低	~	同意程度最高
1.	該品牌的手機是實用的。	()	~	()
2.	該品牌的手機給我安全性的印象。	()	~	()
3.	整體來說，該品牌的手機設計很好。	()	~	()
4.	該品牌的手機是功能優越的。	()	~	()
5.	該品牌的手機是可信賴的。	()	~	()
6.	該品牌的手機品質很高。	()	~	()
7.	該品牌注重持續改善手機的功能。	()	~	()
8.	該手機能反映您的個人風格。	()	~	()
9.	使用該品牌的手機是流行的。	()	~	()
10.	使用該手機能作為社會地位的象徵。	()	~	()
11.	該品牌在手機產業中是領導品牌。	()	~	()
12.	該品牌擁有良好的名聲。	()	~	()
13.	我的朋友很多擁有該品牌的手機。	()	~	()
14.	我可能因為名人的推薦而採用該品牌的手機。	()	~	()
15.	該品牌的手机給予我溫馨的感覺。	()	~	()
16.	該品牌的手机給予我舒服的感覺。	()	~	()
17.	該品牌的手机給予我有趣的感覺。	()	~	()
18.	該品牌的手机給予我歡樂的感覺。	()	~	()

註：問卷中的其他品牌呈現方式相同，僅更換品牌名稱。

參考文獻

林世懿，「透析國內通訊市場消費者需求－2006 台灣地區行動通訊設備調查」，資策會 FIND，民國 97 年 3 月 25 日，取自：http://www.find.org.tw/0105/howmany/howmany_friendly_mail.asp?id=161，民國 95 年。

吳柏林，「模糊統計分析：問卷調查研究的新方向」，《國立政治大學研究通訊》，第二卷第一期，民國 84 年，65-80 頁。

林信惠、蕭文峰、溫宏洋，「模糊歸屬函數建構之實證性研究」，《第八屆國際資訊管理學術研討會論文集》，台北：中華民國資訊管理學會、淡江大學資訊管理學系，民國 86 年，601-608 頁。

拓墣產業研究所，探究手機產業大未來，台灣：拓墣科技，民國 97 年。

徐村和、朱國明、詹惠君，「模糊語意尺度之研究」，《企業管理學報》，第五十一期，民國 90 年，27-52 頁。

徐村和、李智明、朱國明，「購屋者行為模糊語意尺度建構之研究」，《1998 年企業管理研討會議文集》，台北：東吳大學企業管理學系，民國 87 年，325-340 頁。

徐村和、李達章，「模糊產品投資組合模式」，《管理科學學報》，民國 86 年，263-286 頁。

徐村和、林凌仲，「應用模糊推論建立降低購物不確定性之決策模型」，《管理評論》，第二十四卷第四期，民國 94 年，1-27 頁。

徐村和、林凌仲，「應用模糊分析網絡流程於品牌形象評估」，《行銷評論》，第四卷第一期，民國 96 年，41-72 頁。

郝靜宜，「消費者對消費性產品品牌形象之研究」，中國文化大學國際企業管理研究所未出版碩士論文，民國 87 年。

陳建翰，「產品涉入程度、品牌形象、品牌權益與顧客回應間之關係探討」，東華大學企業管理研究所未出版碩士論文，民國 92 年。

陳振燧、洪順慶，「顧客基礎的品牌權益建立之研究」，《管理學報》，第十五卷第四期，民國 87 年，623-642 頁。

陳振燧、洪順慶，「品牌聯想策略對品牌權益影響之研究」，《管理學報》，第十八卷第一期，民國 90 年，75-98 頁。

創市際市場研究顧問，「創市際手機消費調查」，民國 97 年 2 月，取自：http://www.insightxplorer.com/specialtopic/self_mobile200605.html，民國 96 年。

閔建蜀、游漢民，市場研究：基本方法，台北：巨浪出版社，民國 79 年。

彭啓人，設計西遊記，台北：台灣創意設計中心，民國 94 年。

鄭仁偉、杜啓華、胡蕙玟，「品牌資產創造因素之研究—我國資訊自有品牌廠商實證分析」，企業管理學報，第四十七期，民國 89 年，81-106 頁。

Aaker, D., *Manage Brand Equity*, New York: The Free Press, 1991.

Alba, J. W. and Hutchinson, J. W., "Dimensions of Consumer Expertise," *Journal of Consumer Research*, Vol. 13, No. 4, 1987, pp. 411-453.

Atanassov, K., "Intuitionistic Fuzzy Sets," *Fuzzy Sets and Systems*, Vol. 20, No. 1, 1986, pp. 87-96.

Atanassov, K., *Intuitionistic Fuzzy Sets*, New York: Physica-Verlag, 1999.

Babakus, E., Ferguson, C. E., and Joreskog, K. G., "The Effect of Sampling Error on Convergence, Improper Solutions, and Confirmatory Analysis," *Psychometrika*, Vol. 49, No. 2, 1984, pp. 155-173.

Biel, A., "How Brand Image Drives Brand Equity," *Journal of Advertising Research*, Vol. 32, No. 6, 1992, pp. 6-12.

Bohrnstedt, G. W., "Significant Tests and Goodness of Fit in the Analysis of Covariance," In Bohrnstedt (ed.), *Attitude Measurement*, Chicago: Rand McNally, 1970.

Boivin, Y., "A Free Response Approach to the Measurement of Brand Perceptions," *International Journal of Research in Marketing*, Vol. 3, No. 1, 1986, pp. 11-17.

Bollen, K. A., *Structure Equations with Latent Variables*, New York: John Wiley and Sons, 1989.

Bollen, K. A. and Brab, K. H., "Pearson's R and Coarsely Categorized Measures," *American Sociological Review*, Vol. 46, No. 2, 1981, pp. 232-239.

Bradly, R. A., Katti, S. K., and Coons, I. J., "Optimal Scaling for Ordered Categories," *Psychometrika*, Vol. 27, No. 4, 1962, pp. 355-374.

Chattopadhyay, A. and Alba, J. W., "The Situational Importance of Recall and Inference in Consumer Decision Making," *Journal of Consumer Research*, Vol. 15, No. 1, 1988, pp. 1-12.

Chen, S. J. and Hwang, C. L., *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Method and Application, a State-of-the-Art Survey*, New York: Springer-Verlag, 1992.

Chen, S. M. and Tan, J. M., "Handling Multi-criteria Fuzzy Decision-making Problems Based on Vague Set Theory," *Fuzzy Sets and Systems*, Vol. 67, No. 2, 1994, pp. 163-172.

Churchill, Jr. G. A., *Marketing Research-Methodological Foundations*, 6th ed., New York: The Dryden Press, 1995.

Del Río, A. B., Vázquez, R., and Iglesias, V., "The Effects of Brand Associations on Consumer Response," *Journal of Consumer Marketing*, Vol. 18, No. 5, 2001, pp. 410-425.

Deschrijver, G. and Kerre, E., "On the Relationship between Some Extensions of Fuzzy Set Theory," *Fuzzy Sets and Systems*, Vol. 133, No. 2, 2003, pp. 227-235.

- Dobni, D. and Zinkham, G. M., "In Search of Brand Image: A Foundation Analysis," *Advances in Consumer Research*, Vol. 17, No. 1, 1990, pp. 110-119.
- Dolich, I. J., "Congruence Relationships between Self Images and Product Brands," *Journal of Marketing Research*, Vol. 6, No. 1, 1969, pp. 80-84.
- Fornell, C. and Larcker, D. F., "Evaluating Structural Equation Models with Unobservables and Measurement Error," *Journal of Marketing Research*, Vol. 18, No. 1, 1981, pp. 6-21.
- Foxall, G., Goldsmith, R., and Brown, S., *Consumer Psychology for Marketing*, England: Thomson Learning, 1998.
- Graeff, T. R., "Using Promotional Messages to Manage the Effects of Brand and Self-image on Brand Evaluations," *Journal of Consumer Marketing*, Vol. 13, No. 3, 1996, pp. 4-18.
- Hong, D. H. and Choi, C. H., "Multi-criteria Fuzzy Decision-making Problems Based on Vague Set Theory," *Fuzzy Sets and Systems*, Vol. 114, No. 1, 2000, pp. 103-113.
- Hsu, T. H. and Lee, M., "The Fuzzy Group Positioning Model: the Case of the Credit Card Industry in Taiwan," *Proceeding of the American Society of Business and Behavioral Sciences Fifth Annual Meeting*, Las Vegas, Nevada, Vol. 1, No.1, 1998, pp. 114-124.
- Hsu, T. H. and Lin, L. Z., "Using Fuzzy Set Theoretic Techniques to Analyze Travel Risk: An Empirical Study," *Tourism Management*, Vol. 27, No. 5, 2006, pp. 968-981.
- Jenni, R. and Byron, S., "Measuring Brand Perceptions: Testing Quantity and Quality," *Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing*, Vol. 11, No. 3, 2003, pp. 218-229.
- Keller, K. L., "Conceptualizing, Measuring, and Managing Customer-based Brand Equity," *Journal of Marketing*, Vol. 57, No. 1, 1993, pp. 1-22.
- Keller, K. L., "Building Customer-based Brand Equity," *Marketing Management*, Vol. 10, No. 2, 2001, pp. 14-19.
- Keon, J. W., "Product Positioning: TRINODAL Mapping of Brand Images, Ad Images, and Consumer Preference," *Journal of Marketing Research*, Vol. 20, No. 4, 1983, pp. 380-392.
- Klir, G. J. and Yuan, B., *Fuzzy Sets and Fuzzy Logic-Theory and Applications*, New Jersey: Prentice Hall, 1995.
- Kotler, P. and Gertner, D., "Country as Brand, Product, and Beyond: A Place Marketing and Brand Management Perspective," *Journal of Brand Management*, Vol. 9, No. 4, 2002, pp. 249-256.
- Li, F., Lu, A., and Cai, L., "Methods of Multi-criteria Fuzzy Decision Making Based on Vague Sets," *Journal of Huazhong University of Science and Technology*, Vol. 29, No. 7, 2001, pp. 1-3.
- Liu, H. W. and Wang, G. J., "Multi-criteria Decision-making Methods Based on Intuitionistic Fuzzy

- Sets," *European Journal of Operational Research*, Vol. 179, No. 1, 2007, pp. 220-233.
- Manski, C., "The Use of Internation Data to Predict Behavior: A Best-case Analysis," *Journal of the America Statistical Association*, Vol. 85, No. 412, 1990, pp. 934-940.
- Maslow, A. H., *Motivation and Personality*, 2nd. ed., New York: Harper & Row, 1970.
- McDaniel C., Lamb, C. W., and Hair, J. F., *Introduction to Marketing*, 8th ed., U.S.A: Thomson, 2006.
- Olsson, U., Drasgow, F., and Dorans, N. J., "The Polyserial Correlation Coefficient," *Psychometrika*, Vol. 47, No. 4, 1982, pp. 337-347.
- Park, C. W., Joworski, B. J., and MacInnis, D. J., "Strategic Brand Concept-image Management," *Journal of Marketing*, Vol. 50, No. 4, 1986, pp. 135-145.
- Perry, A. and Wisnom III, D., *Before the Brand: Creating the Unique DNA of an Enduring Brand Identity*, New York: McGraw-Hill, 2002.
- Pohlman, A. and Mudd, S., "Market Image as a Function of Group and Product Type: A Quantitative Approach," *Journal of Applied Psychology*, Vol. 57, No. 2, 1973, pp. 167-171.
- Porter, S. S. and Claycomb, C., "The Influence of Brand Recognition on Retail Store Image," *Journal of Product and Brand Management*, Vol. 6, No. 6, 1997, pp. 373-387.
- Rossiter, J. R. and Percy, L., *Advertising and Promotion Management*, New York: McGraw-Hill, 1987.
- Roth, M. S., "The Effect of Culture and Socieconomicfe on the Performance of Global Brand Image Strategies," *Journal of Marketing Research*, Vol. 32, No. 2, 1995, pp. 163-175.
- Schiffman, L. G. and Kanuk, L. L., *Consumer Behavior*, 9th ed., New Jersey: Prentice Hall, 2007.
- Sirgy, M. J., "Using Self-congruity and Ideal Congruity to Predict Purchase Motivation," *Journal of Business Research*, Vol. 13, No. 3, 1985, pp. 195-206.
- Solomon, M. R., "The Role of Products as Social Stimuli: A Symbolic Interactionism Perspective," *Journal of Consumer Research*, Vol. 10, No. 3, 1983, pp. 319-329.
- Temponi, C., Yen, J., and Tiao, W. A., "Theory and Methodology House of Quality: A Fuzzy Logic-based Requirements Analysis," *European Journal of Occupational Research*, Vol. 117, No. 2, 1999, pp. 340-354.
- Zadeh, L. A., "Fuzzy Sets," *Information and Control*, Vol. 8, No. 3, 1965, pp. 338-353.
- Zikmund, W. G., *Business Research Method*, 3rd ed., Chicago: The Dryden Press, 1991.