

行動裝置圖標之設計風格分類與探討

Design Elements and Design Style of Mobile App Icons

¹何俊亨 ²侯愷均

¹國立成功大學工業設計學系 | 副教授 | hoch@mail.ncku.edu.tw

²國立成功大學工業設計學系 | 博士生 | cage.hou@gmail.com

¹Chun-Heng Ho ²Kai-Chun Hou

¹Department of Industrial Design, National Cheng Kung University, Associate Professor, hoch@mail.ncku.edu.tw

²Department of Industrial Design, National Cheng Kung University, Doctoral student, cage.hou@gmail.com

智慧手機和平板電腦應用程式 (App) 儼然已成為日常生活的必需品，目前全世界共有數以百萬的應用程式已被發佈，共同的特點是它們都透過唯一的圖標作為標示。本研究將探討圖標視覺設計元素與設計風格彼此之間的關係，並透過質性的 KJ 法進行設計元素解構與量化的數量化三類方法進行風格分群。研究分析結果將圖標設計元素分為 5 類設計屬性分類與 23 個設計元素，並透過「具體 - 抽象」、「細節 - 整體」與「物件裝飾 - 角色設計」三個設計特徵的定義，將圖標在視覺設計上做 5 大風格的分群—偏向擬物化設計的「具體特徵設計風格」與「物件裝飾特徵設計風格」、偏向扁平式設計的「抽象特徵設計風格」、「字符風格」與「角色設計風格」。

關鍵詞：圖標、擬物化設計、扁平式設計、KJ 法、數量化三類

Application software (app) for smartphones and tablets has become a necessity in everyday life. Millions of apps have been developed worldwide, but one feature they all have in common is that they are all identified by a unique icon. The aim of this study was to investigate what relationship of visual features and design style conclude the attractive icon. To evaluate the design elements of app icons, the KJ method and QT- III were employed to conduct qualitative and quantitative analyses. It was suggested that visual elements of app icons derive from 5 design features and 23 design elements and that three characteristics, concrete-abstract, detailed-general and object decorated-role designed, decide skeuomorphic (specific features design style & object decorated design style), flat design (abstract characteristic design style), character style and role design style.

Keywords: icon, skeuomorphic design, flat design, KJ method, quantification theory type III

一 緒論

近年來，人們生活中充斥著行動裝置（智慧型手機、智慧型手錶與平板電腦等）與其相關的應用程式 (application, app)。由於使用者容易透過線上虛擬商店下載應用程式，平均一個行動裝置有 42 個應用程式 (Company, 2014)。而隨著智慧型手機與穿戴型裝置的流行，應用程式趁勢崛起 (Ho & Hou, 2015)。截至 2013 年，美國一家從事資訊技術研究和市場調查顧問公司 Gartner(2013) 指出全世界已超過 300 萬個應用程式已經被開發。在 2013 年期間的市場調查顯示出已有 102 億的下載量，到了 2014 年，蘋果公司線上應用程式商店 (App Store) 更產生超過 10 億美元的收入 (AppleInsider, 2015)。全球化的現今，人們的生活中早已離不開這些應用程式 (Bell et al., 2013)。從開發者的角度來看，應用程式的競爭在市場上早已形成百家爭鳴的局面。面對如此龐大的數量，介面設計師們無不思考如何在介面的視覺設計巧思上創造出更具吸引力的應用程式。

然而，使用者則是透過介面上的圖標 (icon) 與應用程式互動；圖標更是作為線上商店代表應用程式的符號，這意味著應用程序的圖標介面是極為重要的一它成為使用者與裝置之間重要的互動媒介之一。除了應用程式本有的介面設計外，設計師也開始重視應用程式圖標上的細節開發 (Robbins, 2014)。由於使用者對於電子產品的熟悉度提升，加上多類型的應用程式競爭下，近年來應用程式圖標的風格從擬物化設計 (skeuomorphic design) 轉變扁平式設計 (flat design) 成為近年的主流 (Li, Shi, Huang, & Chen, 2014; Page, 2014)。然而，對於介面設計師而言，這不只是單單由複雜的圖像轉變為簡單符號而已，這變化的過程中因涉及了多樣化的設計特徵而顯得複雜。

設計界一直探討設計風格，在應用程式圖標上的設計風格 (design style) 與設計元素 (design elements) 之間的關聯性必須做更廣泛的研究 (Ho & Hou, 2015; Hou & Ho, 2013; 林萱 & 謝毓琛, 2015)。本研究將針對圖標設計風格與設計元素做深入的探討，為了全面地瞭解既有圖標在視覺設計上的細節，本研究將用質量並行的研究方法，進行應用程式圖標（以下通稱圖標）的設計元素與風格上的解析。

二 文獻探討

2.1 圖標

在人機互動 (HCI) 的領域中，圖標在互動介面上扮演著重要的角色 (Garcia, Badre, & Stasko, 1994; Goonetilleke, Shih, On, & Fritsch, 2001; Lin, 1994)。圖標本身屬於一種圖像化符號，其具有傳達語義的意義，特別是在人機互動上被廣泛地使用 (Huang, Shieh, & Chi, 2002)。Blankenberger & Hahn (1991) 指出，比起文字，圖標更容易識別，並能讓使用者喚起更多的記憶；圖型使用者介面 (GUI) 通常包含多個圖標，通常它們是多個組件所構成。圖標最初旨在提供功能性 (functionality) 和可識別性 (identifiability)；然而，圖標發展至今，將不再只是功能上的用途，其構成包含了藝術和設計的元素 (art and design elements)，圖標的美學特徵也逐漸被相關研究者得到越來越多的關注 (Goonetilleke et al., 2001; Huang et al., 2002; Mcdougall et al., 2009; Yan, 2011)。McDougall and Reppa(2008) 亦指出圖標的設計不僅有意義，且應在視覺上具備一定的吸引力。

2.2 應用程式圖標風格

隨著行動裝置的普及與硬體效能提升，應用程式圖標的呈現方式比起以往更顯得精緻與高質感 (Kim, Kim, & Lee, 2010)。高質感的圖標能提昇該應用程式給使用者的印象 (Hbryant, 2012)。Wooldridge & Schneider(2011) 也指出對使用者而言，具有美感的應用程式圖標將帶給使用者好的第一印象。

提及圖標設計，多樣化的設計元素產生了鮮明的設計風格 (Yan, 2011)。自智慧型手機逐漸流行起來，目前市面上主流的圖標風格有兩種為主，有著斜角光澤、豐富紋理模擬真實世界物體的設計，稱之為擬物化 (skeuomorph) 風格；另一種較為平坦圖形、色彩豐富、部分透視感則稱為扁平式設計 (flat design) 風格 (Wong, 2013)。擬物化風格可說是一種保留了生活中真實物體細節（紋理、陰影等裝飾）的設計風格，雖然這些細節並無功能上的目的，卻被作為部分的設計線索 (Basalla, 1988)。最早期的擬物化設計可追溯到 IBM 的 RealThinkgs 軟體介面上，用隱喻的設計手法將真實世界中的具體物件轉變為視覺設計的介面 (Mullaly, 1998)。這樣的設計風格直到 2007 年的 iPhone 被推出後，為降低使用者在行動裝置上的操作門檻，早期這類擬物化設計風格被介面設計師大量使用，而形成一股風潮。擬物化風格廣泛地被應用在

諸如木質紋理的裝飾以及日曆相關應用程式的撕紙細節畫面，這般的設計減少了使用者與產品之間互動的差距，同時也提供了美觀的介面 (Rose, 2013)。

然而，Baraniuk(2012) 卻指出擬物化的設計風格因大量無謂的裝飾，限制了在設計上的靈活度。另一種較為簡約、帶有俐落邊緣，不需要刻意模擬真實物體的扁平式設計風格則逐漸被重視。相對於擬物化設計，扁平式設計風格在介面的佈局上更具靈活度 (Cousins, 2013b)。在訊息的傳達上，扁平式設計也更為直接 (Wong, 2013)。扁平式設計減少了不必要的裝飾，如陰影、真實物件的紋路、倒角裝飾等多種立體效果；與擬物化設計相反，扁平式設計風格也將重點表現在顏色、字體和符號等設計元素。扁平式設計的支持者認為介面的設計應簡化，並捨棄現實世界的物體仿製行為 (Cousins, 2013a)。Idler(2013) 指出扁平式設計也稱為簡約設計 (minimal design) 或是誠實設計 (honest design)。綜合文獻之整理，本研究將目前兩種風格之優缺點與常見的設計手法做以下的列項 (表 1)。

表 1 | 擬物化設計與扁平式設計風格的優缺點 (本研究整理)

設計風格	擬物化設計	扁平式設計
優點	預設性操作	設計靈活度高
	具魅力的美學	摒棄無謂裝飾
	華麗的視覺設計	最佳的版面配置
	連結使用者經驗	視覺效果簡約有力
	新使用者感到親切	直接傳達語意
缺點	部分隱喻設計不清楚而感到困惑	過於抽象的象徵
	設計風格限制	顏色可能很難彼此匹配
	不適合新世代	過於簡化而語意不明
	冗餘裝飾	弱預設性設計
常見設計手法	隱喻手法	動態效果
	真實生活物體	色彩豐富
	紋理 (例木紋、皮革等材質)	色彩漸層
	陰影	重視排版
	立體化	符號
		透明效果

三 研究方法

由於應用程式圖標的種類相當多元，本研究邀請 6 位具有 1 年以上視覺設計經驗的專家從市場上兩大線上商店 (App store & Google play) 挑選出最具有視覺吸引力的

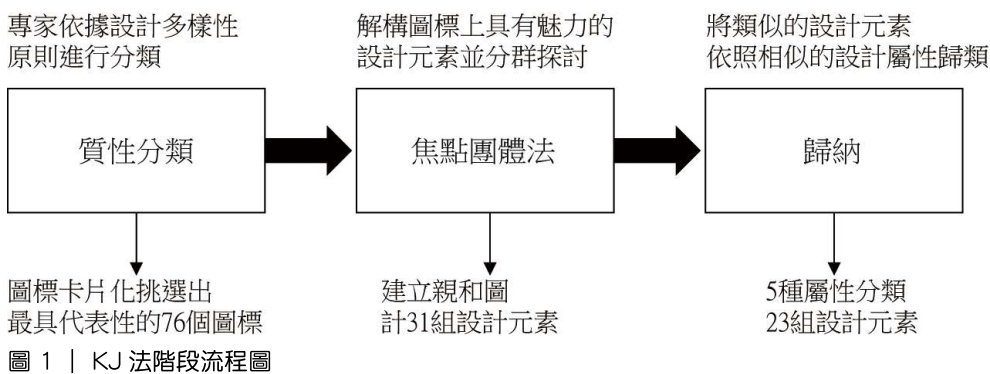
220 個圖標（2013 年 6 月到 2015 年 6 月所發佈的應用程式）作為魅力圖標探討的母體樣本。其中，為避免可能因個人偏好而影響判斷的應用程式類型：遊戲、音樂與書籍等類型應用程式的圖標不予採納。再經由兩階段進行圖標設計特徵的分析：第一階段，因圖標視覺元素多元化，適宜用質性的解構探討方式，由專家們解構圖標的主要設計元素，輔以 KJ 法分類並進行焦點團體法做整合歸納。第二階段則進行數量化理論，以量化的分析方式將數據資料進行分群，即把圖標的視覺設計元素數據化後並進一步做設計風格的分群探討。

3.1 圖標視覺設計元素的質性解構

KJ 法是一種可將概念視覺化的一種手法 (Viriyayudhakorn & Kunifuji, 2013)，透過 KJ 法可將抽象的概念組織化，進而建立親和圖 (affinity diagrams) 可方便歸納與解讀 (MIURA, SUGIHARA, & KUNIFUJI, 2011)。KJ 法是典型的質性方法，採用自下而上的排序過程，適合作為資料分類的用途；然而，當資料量過多時可能消耗大量的時間，並同時需要一組人、索引卡或是便利貼，以及物理空間 (Cheng & Leu, 2011)。為了讓視覺元素的解構更有效率，此階段將根據圖標的設計多樣性原則縮減解構的樣本數。圖標的設計多樣性原則是根據圖標設計的三種特質：外觀、意義與顯示方式進行。外觀即表示圖標之色彩、造形與表現技法等視覺美感度；而意義指圖標所隱含之內涵 (林靜宜 & 管倖生, 2014; Marcus, 1998)。此將意義延伸解釋為圖標對於使用者的吸引程度；顯示方式意謂著設計的精緻度與可辨識度。顯示方式意謂著設計的精緻度與可辨識度。此外，針對將圖標中的細部解構為數個元件，再重組構成新的圖標的設計過程，Horton(1994) 提出了相似性、差異性、重要性、深度與移動或改變五項設計細則。綜合以上概念，本研究將之整理為圖標的設計多樣性原則，分別為顏色的豐富性、視覺美感度、吸引程度、設計精緻程度、可辨識度。

接著邀請 6 位專家根據以上圖標設計多樣性原則從選出的 220 個圖標中各自再挑選視覺設計最具特色代表性的 15 個圖標樣本，去除重複挑選的圖標，共計 76 個代表性圖標樣本；6 位專家再依據 76 個圖標樣本製成長寬 7 公分正方形的索引卡進行分類、焦點團體法與歸納程序。針對這 76 個索引卡先進行分群，專家們根據使用者偏好 (user preferences) 概念，依偏好程度將這些具有吸引力的圖標分群；進行焦點團體法時，針對圖標上其有魅力的設計元素建立親和圖與討論，列出共計 31 組設計元素。最後，專家們扣除重覆類似的設計元素，歸納出 23 組設計元素，並將相同

性質的設計元素歸類出 5 種設計屬性。此階段的流程如圖 1，並將歸納後的結果列於表 2。



質性的解構階段後，根據專家們的意見將應用程式圖標視覺設計元素格式化，本研究彙整為 5 大設計屬性與 23 個設計元素。其中，仿真實物件屬性的設計元素多為真實世界物件的細微描繪，如真實物體的微型化、紋理裝飾、相片、翻動 / 撕裂的紙、小物件的描繪、金屬光澤設計元素。而卡通效果設計屬性，是卡通人物（或非人物）的特徵，亦有類似向量平面繪圖的元素，如卡通角色、微笑元素、臉部表情、清晰的邊緣、平面插圖、放射狀元素設計元素。立體效果設計屬性則是以陰影光線的設計元素做為代表，如一般陰影、深長陰影、拋光效果設計元素。色彩設計元素則是著重在顏色上的變化，如彩紅色彩、單一背景、明亮色彩、漸層色彩設計元素。文字與商標設計屬性則是以字母、字串或符號、商標為主要設計元素。

表 2 | 圖標之 5 種設計屬性分類與 23 組設計元素表（本研究整理）

設計屬性分類	設計元素
仿真實物件	真實物體的微型化、紋理裝飾、相片、翻動 / 撕裂的紙、小物件的描繪、金屬光澤
卡通效果	卡通角色、微笑元素、臉部表情、清晰的邊緣、平面插圖、放射狀元素
立體效果	一般陰影、深長陰影、拋光效果
色彩	彩紅色彩、單一背景、明亮色彩、漸層色彩
文字與商標	字串、字母、符號、商標

儘管如此，5 種設計屬性與 23 個設計元素的列表並無法充分解釋圖標與設計風格之間的關係。為了更深入地解析圖標的設計特徵，本研究將進一步針對 23 個設計元素與圖標分群進行量化運算，從中探討彼此分群的關係。

3.2 圖標視覺設計的量化分群

由數個設計元素所構成的應用程式圖標，在第二階段的解構可藉由量化方法之數量化理論 (quantification theory type) 進行美學特徵評估。數量化理論中數量化四類 (quantification theory type IV, QT-IV) 與數量化三類 (quantification theory type III, QT-III) 皆是將資料做視覺分佈的手法 (Nagino, Shozakai, & Shikano, 2008)。數量化三類似主成分分析，按照特徵值 (eigenvalue) 萃取出代表性的數個次元 (成分軸)，並以各次元的類目分數 (category score) 進行樣本空間定位；不同於主成分分析，在分析的過程中以 0 或 1 的虛擬變數為主。透過該方法，可以計算出數個平面軸，即相當於在主成分分析中的主成分。而位於同一個空間分佈的相關資料，可以判斷為彼此具有很高的相似性 (Torigoe et al., 2011)。數量化三類涉及分配權重 (weights)，整體空間導出多個虛擬變數的位置，具有相同權重的數值會聚集在一起 (Zafarmand, Terauchi, & Aoki, 2012)。利用數量化三類的特性，可將圖標相似的視覺設計元素進行空間聚類，且此分析彼此群聚的關係。

數量化三類在運算前，需經由 0 或 1 的虛擬變數所建構的反應矩陣作為數據來源，再針對此矩陣進行主成分分析 (Ning et al., 2009)，如表 3。本研究將透過數量化三類空間分佈的特性，進行圖標是否符合 23 個設計元素屬性的視覺評估。若樣本 (圖標) 符合某類目 (設計元素) 的條件，則在反應矩陣所對應的類目數值標示為 1；反之，類目數值標示則為 0。依此類推，便可建構出所有樣本與類目 (設計元素) 之反應矩陣。

表 3 | 數量化三類的反應矩陣

類目	樣本 1	樣本 2	樣本 3	樣本 4	樣本 5
A	1	1	0	0	1
B	0	$\delta_{i(j)}$	0	0	0
C	0	1	1	1	0
D	1	0	0	0	1
E	1	1	0	1	0
...					

※ $\delta_{i(j)}$ 表示第 i 個樣本在第 j 個類目上的反應

一般進行數量化三類運算，樣本數量必須大於類目數量。然而，過多的樣本與類目組合的矩陣會增加分群解讀的複雜度。為了讓運算過程不失效率，又可建構資料適中的矩陣數據，此步驟分兩階段進行，皆由專家挑選出的 220 個圖標樣本做為母體樣本，然而 220 個樣本對於反映矩陣的建構過於複雜與繁瑣，樣本數將透過兩階段篩選與運算：第一階段從質性解析的 76 個圖標樣本先進行數量化三類運算觀察

其分群效果，並做為第二階段的訓練樣本。

第二階段則邀請 3 位具有二年以上視覺傳達設計經驗的專家根據第一階段的訓練樣本做基礎，從 220 個圖標中挑出視覺特徵最鮮明的 136 個樣本（約 60% 的樣本數）進行反應矩陣的編碼。136 個樣本數量遠大於 23 個類目數量，經由反應矩陣的編碼後，可構成 136×23 的編碼矩陣。接著，在主成分分析計算後，在 2-D 空間中可獲得圖標樣本與設計元素的權重坐標。具有類似的權重，係是指在同一空間內被視為具有高度同質性 (homogeneous)，而高同質性的數值可以被解讀為一個集群，進而解讀分群效果 (Torigoe et al., 2011)。

四 數據運算結果與集群探討

數量化三類的結果可藉由視覺化的集群分佈做分群的判讀，以及進一步釐清軸向的意義。執行數量化三類計算後，首先會得到（類目數 -1）個維度的特徵值（相關係數的平方）與相關係數。

接著可根據數值決定出平面軸向作為軸向或分群屬性的分析。然而，過多的維度分析不但增加軸向組合分析的複雜度，越後者的維度其特徵值與相關係數的數值上也較為偏弱，故一般只取前者特徵值與相關係數高的維度作為平面軸向分佈的解析。而此研究之目的在探討圖示之設計元素分群，為不使分佈解讀過於複雜化，數量化三類的結果只取特徵值與相關係數高的維度作為軸向的分佈分析。第一階段的 76 個樣本進行數量化三類的運算結果如表 4，前三個維度的特徵值分別為 0.6893、0.41993、0.239；相關係數分別為 0.8302、0.648、0.5612，在彼此兩個軸向皆呈現正相關，其中第一個維度的數值更是高度正相關。

表 4 | 76 個圖標之數量化三類計算結果

維度	特徵值	相關係數	相對貢獻率	累積貢獻率
1	0.6893	0.8302	0.2047	0.2047
2	0.4199	0.648	0.1153	0.3199
3	0.315	0.5612	0.0898	0.4097

此階段將取前三者特徵值所帶出的 76 個樣本與 23 個設計元素的數值結果，並將數值作為座標放置平面觀察彼此位置的距離。其中，0, 1 型的虛擬變數資料其相對貢獻率（寄与率）與累積貢獻率的數值，會比一般的交叉表數值來得小實屬正常（內

田治 & 陳耀茂編審, 2008)。為了確立設計元素的座標分群，本研究採用集群分析，基於歐幾理德距離法並於決定群間距離上使用 Ward Method 進行計算。圖 2 即為取前兩個特徵值（維度 1 與維度 2）的設計元素數據分佈於平面，從中可以觀察出當集群分析閾值取 5 時的分群結果。

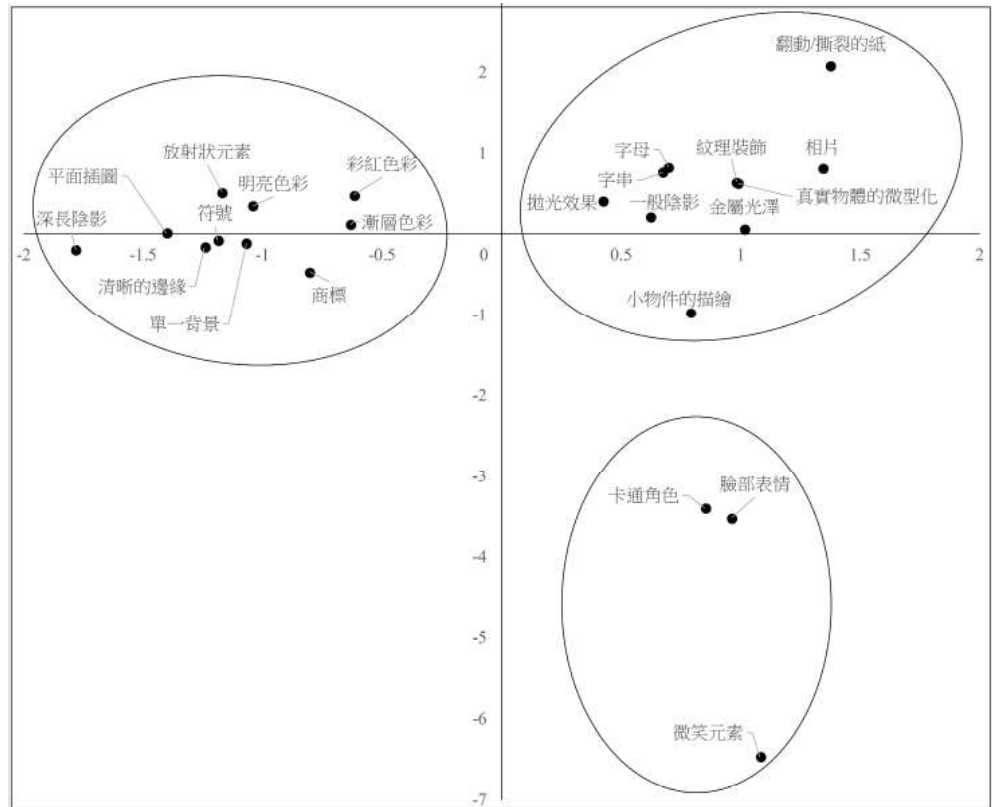


圖 2 | 76 個樣本之 23 個設計元素的分群結果（集群分析閾值取 5 的分群）

表 5 為第二階段 136 個圖標樣本的計算結果，前三個維度的特徵值分別為 0.6619、0.3777、0.239；相關係數分別為 0.8136、0.6146、0.4888，在彼此兩個軸向皆呈現正相關。此階段將取前三者特徵值所帶出的 136 個樣本與 23 個設計元素的數值結果，並將數值作為座標放置平面觀察彼此位置的距離。圖 3 為圖標的 23 個設計元素分別於維度 1 與維度 2、維度 1 與維度 3、維度 2 與維度 3 在平面上的座標分布，以下分別用座標分佈 A、座標分佈 B 與座標分佈 C 三個分佈結果作為後續分析探討。

表 5 | 136 個圖標之數量化三類計算結果

維度	特徵值	相關係數	相對貢獻率	累積貢獻率
1	0.6619	0.8136	0.2047	0.2047
2	0.3777	0.6146	0.1153	0.3199
3	0.239	0.4888	0.0898	0.4097

若進一步將圖 3 的設計元素座依照設計元素名稱與設計屬性標示名稱，可藉由名稱的分佈位置進行設計特徵的解讀。此階段的說明，本研究先採用座標分佈 A（維度 1 與維度 2）的數據做設計元素的集群分析，其結果以樹狀圖表示如圖 4。

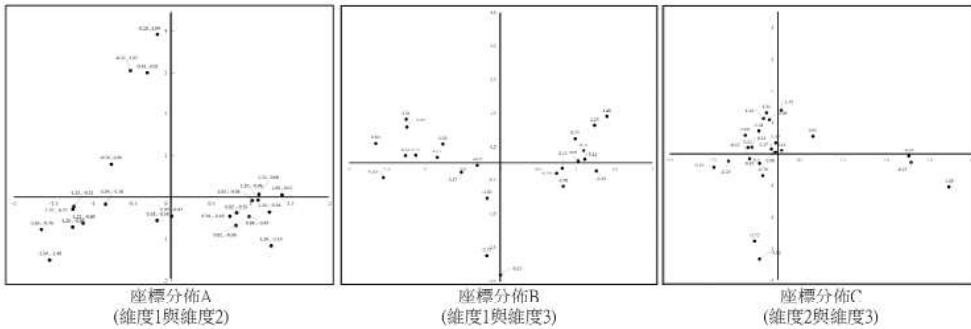


圖 3 | 23 個設計元素各維度的座標分佈

其中，圖 4 當集群分析閾值取 2 時，座標分佈 A 的設計元素分為 4 個集群（圖 5 中的虛線圈）；而當閾值取 5 時，則設計元素可分為 3 大群（圖 5 中的實線圈），以下詳述分群的解讀分析。

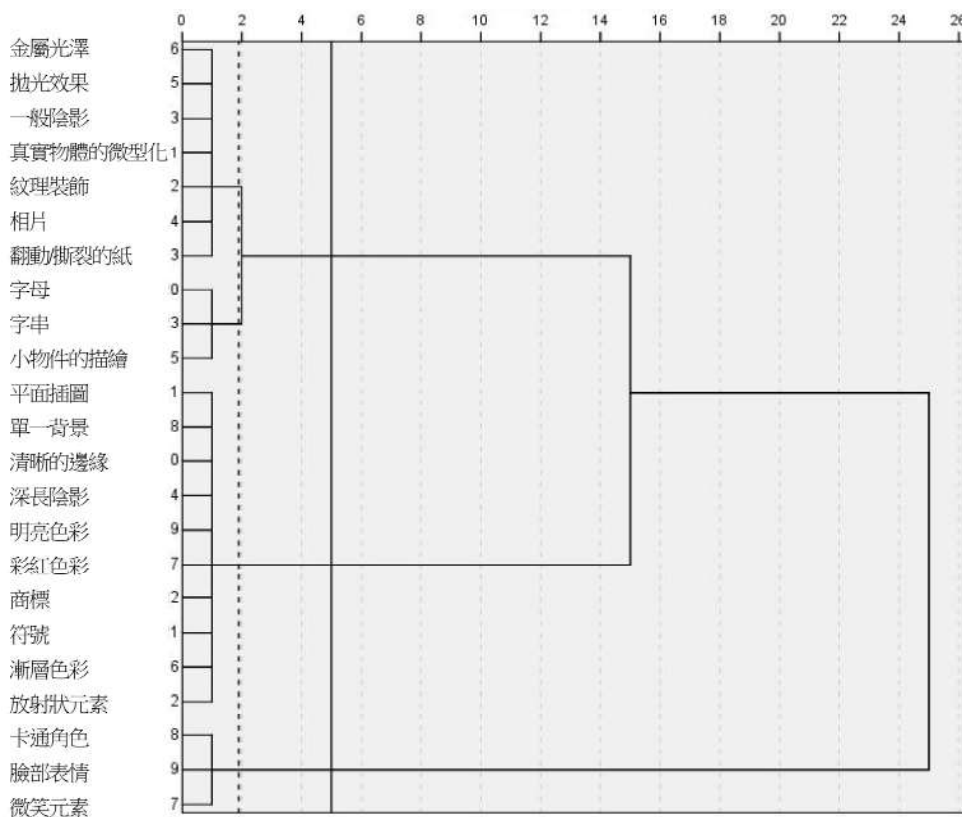


圖 4 | 設計元素座標分群樹狀圖

座標分佈 A（維度 1 與維度 2）的設計元素座標分群的結果如圖 5 所分佈，其中

可透過設計元素的分佈的狀態，觀察出第三象限所呈現的設計元素（一般陰影、金屬光澤、拋光效果、紋理裝飾、相片、真實物體的微型化與翻動／撕裂的紙）以真實物件為主要特徵的設計。相對於第三象限的真實物件的設計元素，在第四象限中的設計元素則是以較為抽象的設計元素為主，如色彩和符號相關設計元素多集中於此。而位於第二象限上方所分布的設計元素大多為卡通元素，以及細部的臉部表情元素。類似設計元素的集群軸向可用形容詞做風格化的定義，根據第一軸向設計元素的分佈可將之左右兩端定義為「具體的」和「抽象的」的特徵設計走向；第二軸向的上下兩端則定義為「細節的」與「整體的」的特徵設計走向。其中，從圖中可看出字串、字母、卡通角色、臉部表情與微笑元素在具體和抽象之間並無明顯的區別，而是在整體與細節的特徵設計上做出區別。然而，當圖 4 集群分析閾值取 5 時，小物件的描繪、字串與字母將與鄰近的真實物件的設計元素將合併為一大分群；透過圖 5 的觀察，依照集群分析後可觀察出三個明顯的分群，分別為靠近具體特徵設計的集群、靠近抽象設計特徵的集群與靠近細節特徵設計的角色集群。數量化三類的特色是將性質相同的個體聚集在一起，並以視覺方式做平面分佈的呈現。為了更易解讀分群，本研究主要以集群分析閾值為 5 做為分群的解讀；而本研究採用區別分析法以 Wilks' Lambda 值來檢定此三群是否有區別，從表 6 的數據可瞭解到區別函數達到 .000 顯著水準，其維度 1 與維度 2 所分成三群的是為有效。

表 6 | 座標分佈 A 區別分析檢定結果 Wilks' Lambda (λ) 摘要表

函數的檢定	Wilks' Lambda (λ)	卡方	df	顯著性
1 至 2	.014	83.864	4	.000
2	.171	34.396	1	.000

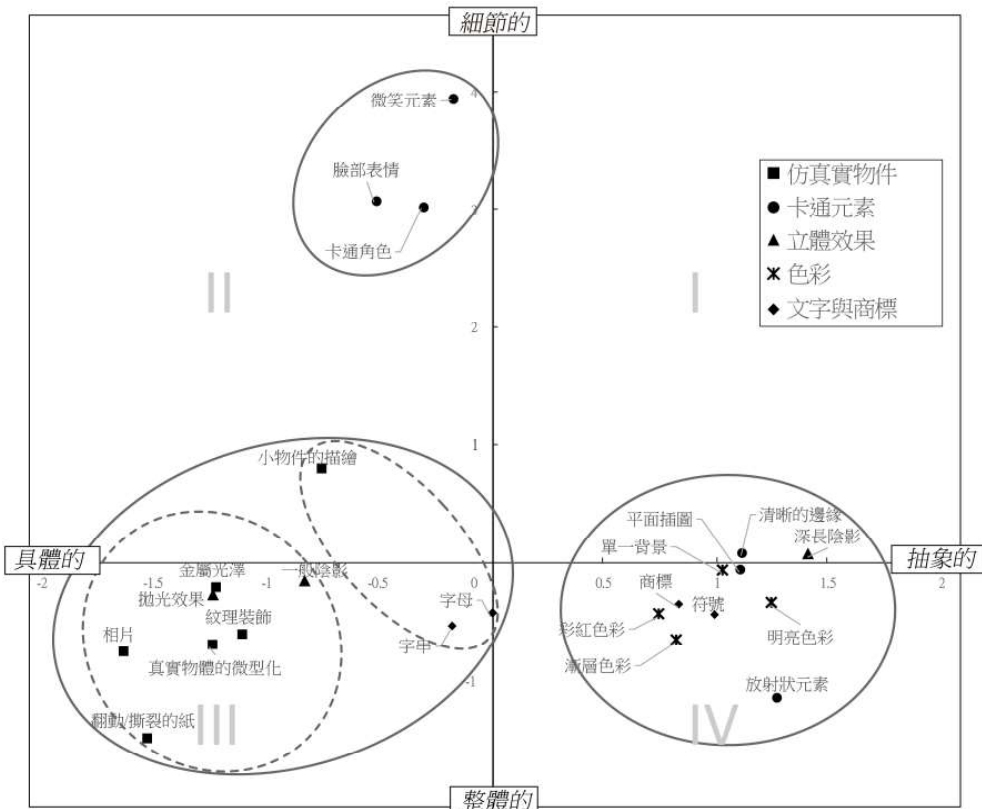


圖 5 | 座標分佈 A 之 5 種設計屬性與 23 個設計元素的分群結果

除了設計元素的分佈座標外，數量化三類的計算結果也可標示 136 個圖標樣本的座標數據。同樣的，將座標分佈 A（維度 1 與維度 2）的 136 個圖標樣本座標也進行集群分析；並閾值取 5 時，可得到如圖 6 的結果。其結果和圖 5 的設計元素所分群的 3 大分群有著類似的分群位置。

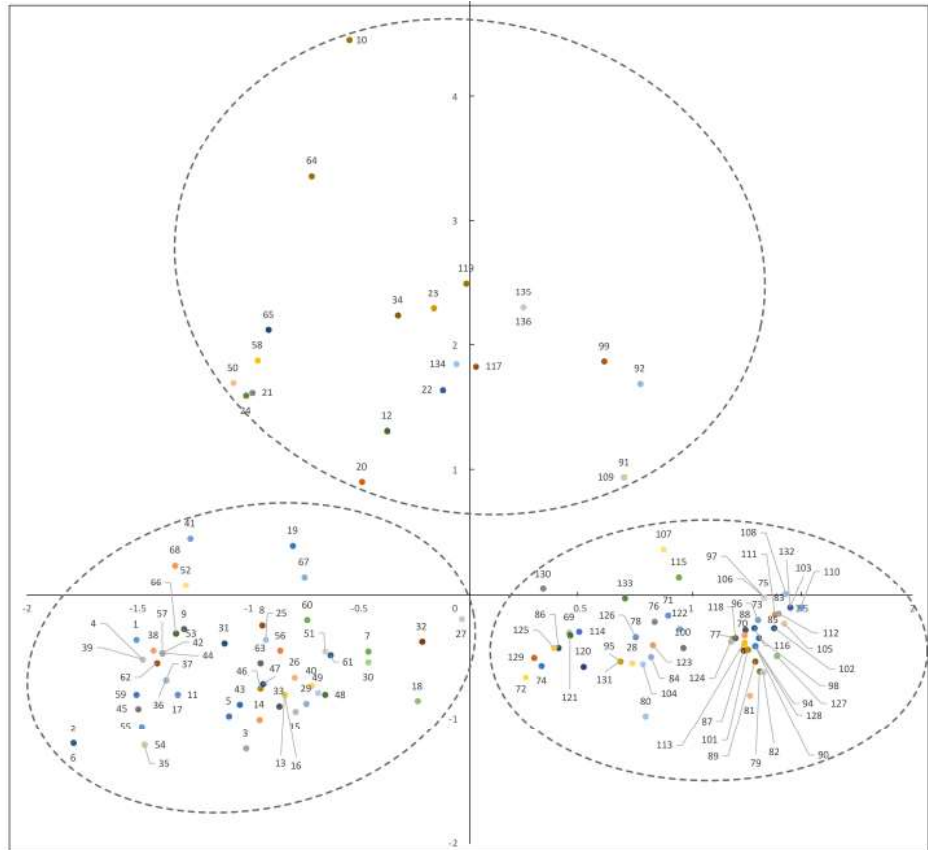


圖 6 | 座標分佈 A 之 136 個圖標樣本座標分佈與分群

為了整體觀察具體結果，圖 7 是將座標分佈 A（維度 1 與維度 2）之 23 個設計元素與 136 個圖標樣本的座標與分群重疊之綜合分析。同時觀察設計元素的分群（實線圈）與圖標樣本（虛線圈）的分群，位於第三象限與第四象限的實現圈分群與虛線圈分群較為趨近。根據圖 5 所定義出的「具體 - 抽象」特徵設計，可將此兩分群的設計風格解讀為偏向「具體特徵設計風格」與偏向「抽象特徵設計風格」兩大分群。而第三分群雖然圖標樣本分佈較於廣泛（圖標樣本的虛線圈與設計元素的實線圈選範圍差距大），但依照「細節 - 整體」的特徵可發現這類的圖標偏朝著重細節處理的微笑元素、臉部表情與卡通角色設計元素，因此本研究將此分群廣泛定義為「角色設計風格」。

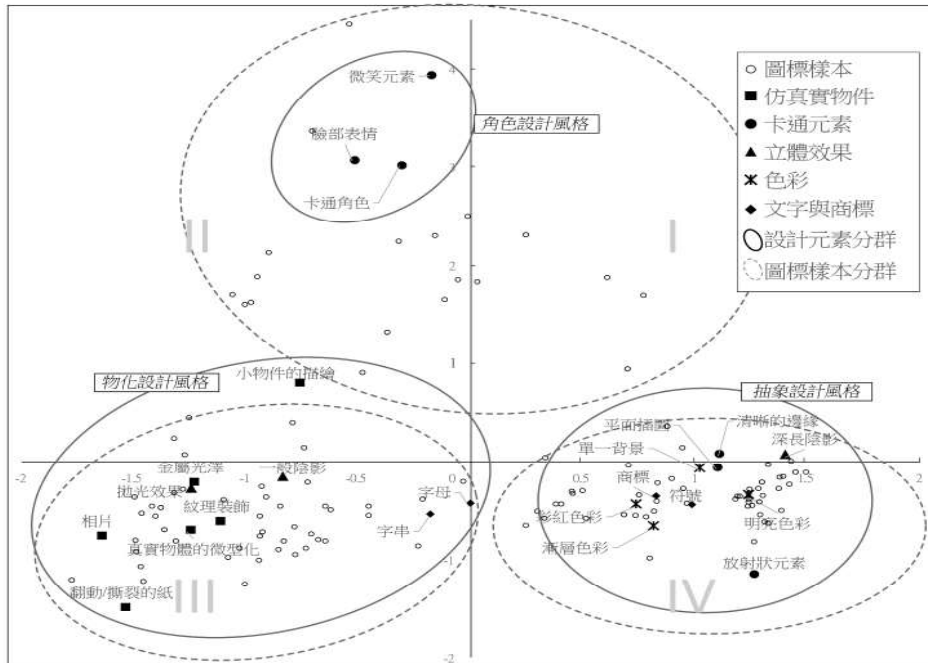


圖 7 | 座標分佈 A 之 23 個設計元素與 136 個圖標樣本座標的分群重疊

若進一步將座標分佈 B (維度 1 與維度 3) 與座標分佈 C (維度 2 與維度 3) 的數據結果標示出來，如圖 8 與圖 9。藉由軸向與設計元素的分佈，可以觀察出分別對應風格化的形容詞；亦可透過集群分析的數據劃分出分群結果，下圖分群實線區皆是集群以閾值取 5 的標示，虛線區則是閾值取 2 的標示。此分群解讀本研究皆以閾值為 5 作為分群探討。

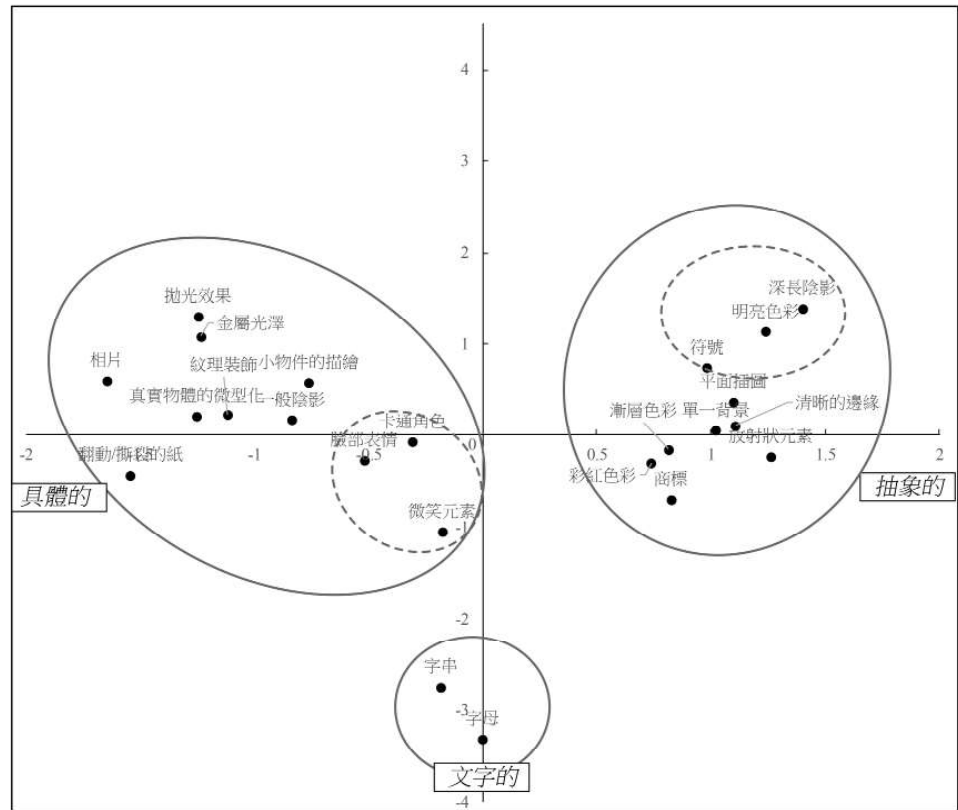


圖 8 | 座標分佈 B 之 23 個設計元素的分群結果

從圖 8 分的分佈結果可以看出當閾值取 5 時（圖中實線範圍，虛線範圍則為閾值為 2），設計元素將分為三群，分別為偏向「具體特徵」軸向的第一分群、靠近「抽象特徵」的第二分群，以及獨立聚集分群的字串與字母分群。值得觀察的是，與座標分佈 A 類似的分群為前二群，明顯地分佈在「具體 - 抽象」軸向，而原偏向「角色特徵設計」的集群在此分佈圖融入了偏向具體特徵設計集群中。此外，分佈區上獨立成一設計風格分群的設計元素是字串與字母集群，此研究將之定義為「字符風格」分群。當維度 1 與維度 3 所構成的座標分佈 B，其設計風格可分主要 3 個集群：具體設計風格、抽象設計風格與字符風格。

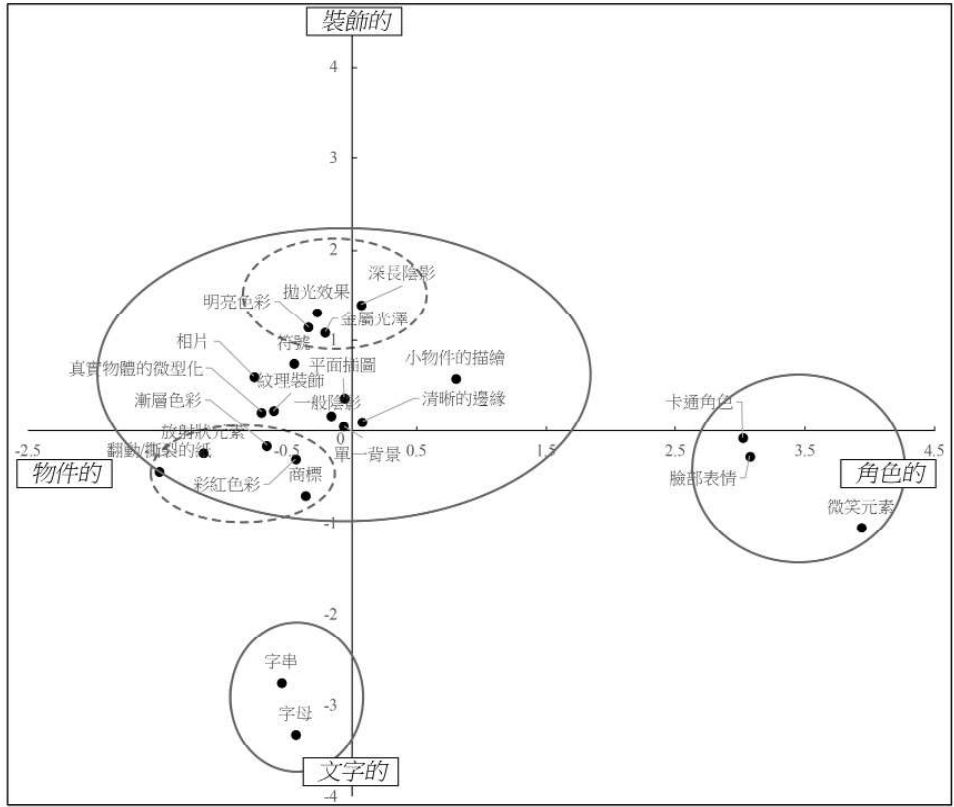


圖 9 | 座標分佈 C 之 23 個設計元素的分群結果

由維度 2 與維度 3（第 2 特徵值與第 3 特徵值）所構成的座標分佈 C 的圖 9，從中可觀察當集群分析閾值取 5 時，所呈現的 3 個分群。分別為偏向「物件裝飾特徵設計」的第一分群，偏向「角色特徵設計」分群，以及同圖 8 座標分佈 B 的「字符風格」集群。在此分佈圖中，可觀察出原屬座標分佈 A 中的抽象設計元素（深長陰影、清晰的邊緣、平面插圖、單一背景、商標、符號、彩紅色彩、漸層色彩、明亮色彩與放射狀元素）和座標分佈 A 中偏向具體設計元素合為一群，有別於偏向軸向角色的設計特徵，本研究將此分群定義為「物件裝飾設計風格」分群。

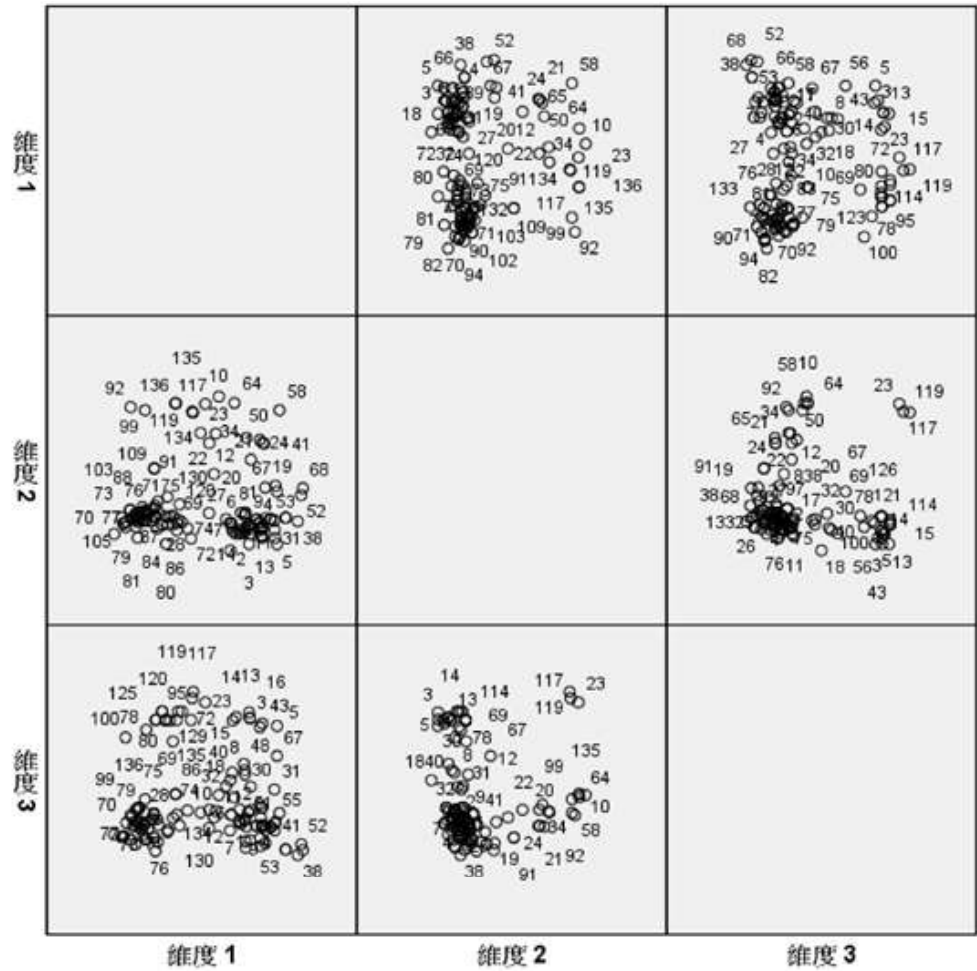


圖 10 | 136 個圖標之各維度組合的分佈圖

圖 10 為三個特徵值 136 個圖標樣本座標彼此組合出的分佈圖，密集的分佈範圍與座標分佈 ABC 中的設計元素分佈類似，可觀察出較為明顯的集群有二大分群；除了二大分群外，隱約可見分佈較為廣泛的第三集群，而三大分群和設計元素的分群重疊區域相同。表 7 的區別分析結果則是提供了各別分三群的顯著檢定結果，檢定座標分群 A、座標分群 B 與座標分群 C 各別分為三群彼此是有所區別的分群。

表 7 | 座標分布 A、B、C 的三分群之區別分析檢定結果 Wilks' Lambda (λ) 摘要表

	函數的檢定	Wilks' Lambda (λ)	卡方	df	顯著性
座標分布 A	維度 1 至維度 2	.014	83.864	4	.000
	維度 2	.171	34.396	1	.000
座標分布 B	維度 1 至維度 3	.035	65.420	4	.000
	維度 3	.317	22.428	1	.000
座標分布 C	維度 2 至維度 3	.027	70.107	4	.000
	維度 3	.279	24.893	1	.000

五 結論與建議

隨著時代的演進，介面設計師必須隨時調整符合近代風格的相關設計元素，應順從消費者的喜好感受（林萱 & 謝毓琛，2015）。為了瞭解具有魅力的圖標設計風格趨勢，本研究透過質性的 KJ 法探討出大多圖標所採用的設計元素，以及量化的數量化三類更進一步證實目前圖標設計的主要風格分群。被挑選出的具有魅力圖標的視覺設計被解構為 5 種設計屬性分類與 23 種設計元素的構成。研究結果符合目前市場上的圖標的兩大流行風格，分別為偏向擬物化設計風格的「具體特徵設計風格」與「物件裝飾特徵設計風格」、以及偏向扁平式設計風格的「抽象特徵設計風格」。此外，研究也歸納出另外兩個獨立設計風格為「字符風格」與「角色設計風格」；而透過軸向的定義可得知造成兩大流行風格的主要因素為「具體 - 抽象」、「細節 - 整體」二個設計特徵，另一個分群的軸向定義則為「物件裝飾 - 角色設計」的設計特徵。

介面設計師除了敏銳地嗅出流行趨勢外，更需掌握精準的設計方針。經由本研究探討後得知一個圖標的構成包含了多項設計元素，本研究所採用的質量併行方法，可快速瞭解該圖標的設計風格取向。透過此研究的結果分析，可以供設計師在風格設計的決策過程中作參考。然而，部分複雜多元設計元素所構成的圖標無法完全被歸類在任何的設計風格內，但設計師亦能根據設計風格的軸向設定，給予相關的設計特徵做設計元素上的設定。

本研究著重在瞭解圖標視覺風格與設計特徵之間的關係，僅採用部分類型的行動裝置之圖標作為分析樣本。對於圖標的未來相關研究，可朝圖標的辨識性、不同族群的喜好與跨文化等設計議題進行不同領域的深度探討。

參考文獻

- 內田治, & 陳耀茂編審. (2008). 意見調查的對應分析 SPSS 使用手冊. 鼎茂圖書.
- 林萱、謝毓琛 (2015)。圖標呈現對使用者喜好度的影響初探。感性學報, 3(1), 48—67。
- 林靜宜, & 管倅生. (2014). 數位應用程式圖標設計風格之認知分析研究. 科技學刊, 23(2), 123—134.
- AppleInsider. (2015). Apple ' s App Store generated over \$ 10 billion in revenue for developers in record 2014. Retrieved July 23, 2015, from <http://appleinsider.com/articles/15/01/08/apples-app-store-generated-over-10-billion-in-revenue-for-developers-in-record-2014>
- Baraniuk, C. (2012). How We Started Calling Visual Metaphors “ Skeuomorphs ” and Why the Debate over Apple ' s Interface Design is a Mess. Retrieved October 4, 2014, from <http://www.themachinestarts.com/read/2012-11-how-we-started-calling-visual-metaphors-skeuomorphs-why-apple-design-debate-mess>
- Basalla, G. (1988). *The Evolution of Technology* (Cambridge,). Cambridge University Press.
- Bell, M., Chalmers, M., Fontaine, L., Higgs, M., Morrison, A., Rooksby, J., ... Sherwood, S. (2013). Experiences in Logging Everyday App Use. *Digital Economy*, 13, 4—6.
- Blankenberger, S., & Hahn, K. (1991). Effects of icon design on human-computer interaction. *International Journal of Man-Machine Studies*, 35(3), 363—377. [http://doi.org/10.1016/S0020-7373\(05\)80133-6](http://doi.org/10.1016/S0020-7373(05)80133-6)
- Cheng, Y. M., & Leu, S. Sen. (2011). Integrating data mining with KJ method to classify bridge construction defects. *Expert Systems with Applications*, 38(6), 7143—7150. <http://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.12.047>
- Company, N. (2014). Tech-Or-Treat: Consumers Are Sweet on Mobile Apps. Retrieved from <http://www.nielsen.com/us/en/insights/news/2014/tech-or-treat-consumers-are-sweet-on-mobile-apps.html>
- Cousins, C. (2013a). Flat Design Can You Benefit from the Trend. Retrieved from <http://designmodo.com/flat-design/>
- Cousins, C. (2013b). Pros and Cons of Flat Design. Retrieved from <http://designmodo.com/pros-cons-flat-design/>
- Garcia, M., Badre, A. N., & Stasko, J. T. (1994). Development and validation of icons varying in their abstractness. *Interacting with Computers*, 6(2), 191—211. [http://doi.org/10.1016/0953-5438\(94\)90024-8](http://doi.org/10.1016/0953-5438(94)90024-8)

- Goonetilleke, R. S., Shih, H. M., On, H. K., & Fritsch, J. (2001). Effects of training and representational characteristics in icon design. *International Journal of Human-Computer Studies*, 55(5), 741—760. <http://doi.org/10.1006/ijhc.2001.0501>
- Hbryant. (2012). The Importance of the App Icon. Retrieved from <http://m2catalyst.com/the-importance-of-the-app-icon/>
- Ho, C., & Hou, K. (2015). Exploring the Attractive Factors of App Icons. *KSII Transactions on Internet and Information Systems*, 9(6), 2251—2270. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.3837/tiis.2015.06.016>
- Horton, W. (1994). *The Icon Book*. New York: John Wiley & Sons.
- Hou, K.-C., & Ho, C.-H. (2013). A Preliminary Study on Aesthetic of Apps Icon Design. In *IASDR 2013 5th International Congress of International Association of Societies of Design Research* (pp. 1—12). Tokyo.
- Huang, S. M., Shieh, K. K., & Chi, C. F. (2002). Factors affecting the design of computer icons. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 29(4), 211—218. [http://doi.org/10.1016/S0169-8141\(01\)00064-6](http://doi.org/10.1016/S0169-8141(01)00064-6)
- Idler, S. (2013). Flat Web Design: Trend or Revolution. Retrieved from <http://blog.usabilla.com/flat-web-design-trend-or-revolution/>
- Kim, H. J., Kim, I., & Lee, H. G. (2010). The Success Factors for App Store-Like Platform Businesses from the Perspective of Third-Party Developers: An Empirical Study Based on A Dual Model Framework. In *PACIS 2010* (pp. 272—283).
- Li, C. F., Shi, H. T., Huang, J. J., & Chen, L. Y. (2014). Two Typical Symbols in Human-Machine Interactive Interface. *Applied Mechanics and Materials*, 635—637, 1659—1665. <http://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.635-637.1659>
- Lin, R. (1994). A study of visual features for icon design. *Design Studies*, 15(2), 185—197. [http://doi.org/10.1016/0142-694X\(94\)90024-8](http://doi.org/10.1016/0142-694X(94)90024-8)
- Marcus, A. (1998). Baby Faces : User-Interface Design for Small Displays. *Computer*, (April), 18—23.
- McDougall, S. J. P., & Reppa, I. (2008). Why do I like It? the Relationships between Icon Characteristics, user Performance and Aesthetic Appeal. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 52(18), 1257—1261. <http://doi.org/10.1177/154193120805201822>
- Mcdougall, S., Reppa, I., Smith, G., Playfoot, D., & Barrow, F. (2009). Beyond Emoticons : Combining Affect and Cognition in Icon Design. In *8th International Conference, EPCE 2009, Held as Part of HCI International 2009* (pp. 71—80). San Diego: Springer Berlin Heidelberg. <http://doi.org/10.1007/978-3-642-02728->

4_8

- MIURA, M., SUGIHARA, T., & KUNIFUJI, S. (2011). GKJ: Group KJ Method Support System Utilizing Digital Pens. *IEICE Transactions on Information and Systems*, E94—D(3), 456—464. <http://doi.org/10.1587/transinf.E94.D.456>
- Mullaly, J. (1998). IBM RealThings. *CHI 98 Conference Summary on Human Factors in Computing Systems - CHI ' 98*, 13—14. <http://doi.org/10.1145/286498.286505>
- Nagino, G., Shozakai, M., & Shikano, K. (2008). Statistical Acoustic Model Visualization by Utilizing Multidimensional Scaling Method. *The IEICE Transactions on Information and Systems (Japanese Edition)*, J91—D(11), 2636—2646.
- Ning, L., Peng, Z., Aijun, H., Xueqin, L., Weijia, C., Zhiqiang, M., & Peijun, S. (2009). Risk Perception Quantification with the Application to Analysis of Risk Classification. *Advances in Earth Science*, 24(1), 2—6. Retrieved from <http://www.adeearth.ac.cn/CN/abstract/abstract3861.shtml>
- Page, T. (2014). Skeuomorphism or flat design: future directions in mobile device User Interface (UI) design education. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 8(2), 130. <http://doi.org/10.1504/IJMLO.2014.062350>
- Rivera, J., & Meulen, R. van der. (2013). Gartner Says Mobile App Stores Will See Annual Downloads Reach 102 Billion in 2013. Retrieved February 23, 2015, from <http://www.gartner.com/newsroom/id/2592315>
- Robbins, W. (2014). *Design Practices In Mobile User Interface Design*. California Polytechnic State University. Retrieved from <http://digitalcommons.calpoly.edu/grcsp/130>
- Rose, P. (2013). *Skeuomorphism as an Affordance: A Principle for Interaction and User Interface Design*. University of Plymouth.
- Torigoe, K., Sasaki, S., Hoshina, J., Torigoe, T., Hojo, M., Emura, S., ... Numata, O. (2011). Predicting factors of plural hospitalization with pneumonia in low-birthweight infants. *Pediatrics International : Official Journal of the Japan Pediatric Society*, 53(4), 446—53. <http://doi.org/10.1111/j.1442-200X.2010.03291.x>
- Viriyayudhakorn, K., & Kunifuji, S. (2013). Automatic topic identification for idea summarization in idea visualization programs. *IEICE Transactions on Information and Systems*, E96—D(1), 64—72. <http://doi.org/10.1587/transinf.E96.D.64>
- Wong, V. (2013). *Skeuomorphism Versus Flat Design : A Closer Look*. Toronto, Canada. Retrieved from <http://www.intelliware.com/skeuomorphism-versus->

flat-design-a-closer-look/

- Wooldridge, D., & Schneider, M. (2011). Ch4 Your iOS App Is Your Most Powerful Marketing Tool. In *The Business of iPhone and iPad App Development* (pp. 61—96). Berkeley, CA: Apress. <http://doi.org/10.1007/978-1-4302-3301-5>
- Yan, R. (2011). Icon Design Study in Computer Interface. *Procedia Engineering*, 15, 3134—3138. <http://doi.org/10.1016/j.proeng.2011.08.588>
- Zafarmand, S. J., Terauchi, F., & Aoki, H. (2012). Product Subjective Sustainability: Analysis of the Japanese Users' Kansei Evolutions over their Short/Long-lived Products' Lifetimes. In M. Matsumoto, Y. Umeda, K. Masui, & S. Fukushige (Eds.), *Design for Innovative Value Towards a Sustainable Society* (pp. 356—361). Springer Netherlands. http://doi.org/10.1007/978-94-007-3010-6_69

