**輔助溝通系統介面研究-以形容詞型態為例**

林庭如 陳建雄

台灣科技大學工商業設計系

**摘要**

 本研究旨在探討數位媒體中，輔助溝通系統(Augmentative &amp; Alternative Communication，簡稱AAC)介面傳達設計，由於篇幅所致，本篇將聚焦探討系統中，形容詞性的表現型態。研究分為兩階段，採質化與量化兩種方法，以了解使用者對於傳達介面的喜好與理解性。第一階段中，先請34位受測者分別從三種典型內容以及對應的攝影、線稿兩種靜態型態，選出最喜愛使用的介面，並從一對一訪談中了解，受測者透過何種介面表現方式較易理解形容詞性的意義。第二階段則依照受測者建議歸納，分別將攝影與線稿最喜愛的介面，靜態轉為動態影像、以及加入輔助線條等兩種形式，由249位受測者參與並得出研究結果。

 研究結果顯示，形容詞性在第一階段的靜態介面表現上，以使用攝影形態的喜愛度最佳。第二階段將形容詞介面加入動態輔助元素時，有些形容詞則會較傾向依附線稿型態，而不再依賴攝影的表現手法，因為當一個形容單詞內容的線條表現已能表達好的概念時，攝影的細節不再重要，尤其動態的方式加上攝影的豐富內容，會使得受測者在心智負荷上負擔較大。

 本研究受限於經費與人力資源，現階段研究以溝通障礙最主要年齡分布22-40歲，並居住台灣一般受測者為主，進行研究初探，結果能應用於同年齡族群智力與視力正常的所有對象，包含失語症、自閉症等溝通障礙族群。期將來研究能進一步以溝通障礙個案研究、以及次主要年齡群60歲以上，佐以更多詞類做更廣的歸納研究。

**關鍵字:** 輔助溝通系統 介面 形容詞

**一、緒論**

　　輔助溝通系統是一種有規劃的擴大及替代性輔助溝通。如果人們無法透過發聲語言或是文字認知來溝通，輔助溝通系統AAC有可能是需要的（Best & Bigge, 2005）。其中，擴大性溝通（augmentative communication）是指透過輔具來傳達聲音及語言的系統、輔具與技術；替代性溝通（alternative communication）指的則是個體所使用的溝通方式為非傳統發聲傳達，即是非口語的溝通方式（Heller & Bigge, 2005），也是本研究所專注的重點。

　　AAC溝通系統使用者可大致分為以下幾大類（Beukelman, & Mirenda, 2005）：肢體障礙、智能障礙、自閉症、腦傷、失語症、退化、中風等等。然而，隨著高齡化時代的來臨，高齡人口快速攀升，因生理因素造成的失語症、退化與中風的年長者總數以及比例也快速成長。換句話說，使用AAC溝通板的人口不僅僅只有溝通障礙學齡兒童用以教育娛樂，年長溝通障礙者日常生活中也需要依賴AAC溝通板來表達意見。整體而言，AAC溝通輔具的需要量正在快速攀升中。年齡分佈，以表1中1990年澳洲統計為例(Bloomberg, & Johnson, 1990)，學齡兒童、壯年期以及老年人口為最主要三大族群。

表1. 溝通障礙年齡分佈（資料來源：Bloomberg, & Johnson, 1990.）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年齡 | 2-5 | 6-10 | 11-17 | 18-21 | 22-40 | 41-60 | 60+ |
| 百分比 | 9.9 | 12.4 | 15.4 | 8.8 | 26.4 | 9.6 | 17.9 |

 美國聽語協會（American Speech-Language-Hearing Association，簡稱ASHA，2011）提出AAC輔具的設計團隊，應包含：醫療團隊（醫師、治療師、復健師）、語音語言病理學家、心理學家、視覺專家、學習專家社會工作者、使用者和家人/照顧者；因此在輔具的介面視覺設計亦佔有重要一環。

 好的使用性（usability）可以提升使用者的滿意度、效率、以及準確的操作（Preece, 1998）。尤其對於AAC溝通系統的使用者而言，介面為理解能力的重要溝通管道，所以介面設計除了考量達成使用性目標外，亦須考量以上設計對於使用者心理層面的影響，讓使用者每天處於舒適（Comfort）、愉悅（Pleasure）的使用體驗，並且提升操作的績效（Performance）。換句話說，滿意程度也會影響認知的過程（Lund, & Light, 2006）。此外，美國的溝通強化復健工程研究中心（Rehabilitation Engineering Research Center, 2011）也在其行動裝置與溝通應用程式 AAC‐RERC 白皮書中提到，目前行動裝置的應用也是非常急需的。因此，提供高使用性的數位AAC溝通輔具，首要了解如何提升良好的互動介面設計，才能應用在載具的快速進步，使得溝通障礙者生活獲得愉悅與無礙。

　　目前AAC溝通系統介面設計差異甚大，加上媒體科技的進步，因此了解何種介面設計型態呈現，能為溝通障礙者帶來最高滿意度，為社會福祉重要議題。本研究的主要研究問題、目的為：

(一)溝通系統的圖案介面風格的探討

 目前溝通系統發展相當多元，以圖案傳達來說，以攝影和圖畫線稿兩項為主要表現方式。在AAC溝通系統的詞彙性質分類下，使用者是否對“形容詞”有特定偏好使用風格類型。

(二)溝通系統的圖案介面狀態的探討

　　形容詞相較於其他詞性涵蓋較多抽象概念成份，除了以往常見的靜態介面模式，隨著平面可攜式媒體的科技發展，動態形式的表現技術已然成熟，並成為另一種再現形式。因此，對於形容詞介面而言，從原本靜態的攝影、線稿風格變數再加上動靜狀態的變數，是否使用者是否會有風格喜好使用意願的變化，換句話說，動靜狀態對於形容詞的適用性為何，則為研究第二個目的。

　　由於資源限制，本研究目前以22-40歲居住台灣一般受測者為主要對象，進行各詞類使用性研究，篇幅關係，以形容詞的使用喜好滿意度為主要探討方向。

**二、文獻探討**

　AAC溝通系統的圖像符號的使用，與繕打文字相同，是一種連續圖像符號的輸入；與一般圖像符號介面的重點濃縮提示的功能與使用目的，不盡相同。AAC溝通輔具的圖像符號，不但可分名詞、形容詞還有動詞等等。尤其，在形容詞方面，有些形容詞較容易依賴具象的名詞轉化而來，例如以“紅色”說明 “紅色的” (Patel, Pilato, & Roy, 2004)，有些則是依賴動詞轉換(Lee, Hwang, Hur, Woo, & Min, 2003)，甚至有些形容詞因無法藉助具體相似性而產生較難的轉意表現(Moore, 2011)。因此，本研究將初探較能傳達形容詞介面的表現形態。

(一)呈現風格形態

AAC溝通系統有多種視覺呈現方式，包含布利斯符號Blissymbolics的表意形式、 Picture Communication Symbols(PCS)以線條描繪與填色、Makaton Symbols的寫實線稿和手語線稿兩種版本，以及ABA Material採實物攝影為主的介面系統等等。除了布利斯符號以外，大部分系統的介面多根據實體物件的相似性(iconic)作為基礎，發展各詞性視覺上的呈現。即使有些系統介面會在圖案加底色或邊框(COLOR-Coding)作為詞屬性的說明，然而，若介面本身內容在傳達意義時能有更強的直覺性以及自述性(self-explanatory) (Higgins, Bleasby, & Fuchs, 1992)，那麼使用者將更輕鬆地選取表意圖像；在形容詞尤為需要。

大部分的AAC溝通系統在風格表現上，可分為攝影和線稿兩大類。攝影可包含豐富的質感、光影、軌跡、以及真實感，相對的，線條稿本身的優勢在於可簡化抽離干擾的視覺元素、並凸顯重點概念。但在某些時候，攝影的細節反而增加閱讀的資訊負擔，而線稿也可能偏致抽象或是距離感的認知。因此，本研究試從實驗形容詞刺激物中，了解此兩種風格在認知喜好上的影響以及其適用性。

(二)動靜狀態

 隨著科技的進步，以往溝通輔具採用低科技溝通板，只能呈現較靜態的圖像，而現今隨身數位系統不但能夠表現靜態圖像，更能輕易地表現動態的影像。靜態表現方式的優勢在於呈現時間較短，相對的，動態相對較長，且包含較多空間和時間訊息，雖然似乎增加使用者負擔，然而有時卻因能提供更多線索、降低使用者猜測，反倒也降低心智負荷，增加使用者的滿意度（Hasler, Kersten, & Sweller, 2007）。因此對複雜概念的形容詞來說，也許動態方式能補足一些靜態概念上的描述。

 由於AAC溝通系統的研究，大多以個案或是相似系統分析為主（Cafiero, 2001; Ferm, Amberntson, & Thunberg, 2001; Locke & Mirenda, 1988; Research Autism , 2011），因此本研究初探嘗試先針對攝影、線稿兩種風格來了解形容詞的主觀喜好滿意度與使用者的認知建議，再加入動態變化變數，輔以大量受測樣本結果分析，回饋形容詞的形態與建議應用方式。

**三、研究方法**

　　在研究方法上，數位AAC溝通系統屬於資訊視覺化（information visualization）的呈現，其介面為HCI（Human Computer Interaction）的一項，因此，評估AAC系統介面可使用資訊視覺化的研究工具。針對評估本研究資訊視覺化工具的主要方法融合Preece（1993）與Nielsen（1994）的使用性評估，包含實驗調查法、放聲思考法、訪談法。訪談法的目的是進行質性分析，以了解使用者之間的差異，如：使用習慣與問題、視覺搜尋、個人喜好，以及發掘量化研究疏漏的重點與對量化分析結果的對照。

(一)第一階段

1、實驗設計

根據學者Balandin以及Iacono（1999)的重要核心字彙研究，選擇常用字彙，然後由3位有5年以上介面專家決定研究中詞性內單字的視覺表現，即刺激物。而形容詞組中，5 個核心單字分別為 “快樂的”、“好的”、“破裂的” 、“大的”以及“快速的”。每個核心單字各有三種特徵內容以及攝影、線稿兩種風格，因此，共有5\*3\*2=30個刺激物，並以李克特式量表（Likert Scale）7個尺度進行主觀滿意度實驗（1非常不滿意～7非常滿意）。刺激物以128\*128解析度呈現，介於iPad一般圖像按鈕尺寸72\*72與大圖像按鈕144\*144。

2、實驗流程

經前測修正後，正式施測由34位受測者參與實驗。對各介面表現進行主觀滿意度填答，並搭配放聲思考法，請受測者在辨識過程中，有任何想法、疑惑皆直接說出。最後，對每位受測者進行訪談，以確認受測者放聲思考的認知過程記錄無誤，並了解受測者對於形容詞刺激物的認知障礙、心智負荷程度以及建議。

(二)第二階段

1、實驗設計

根據第一階段的實驗統計分析結果，分別選擇攝影和線稿表現中，最受喜愛的內容圖像，然後由3位有5年以上介面專家將原本靜態的表現方式，依據歸納所得受測者建議，分別再以動態影像、以及加入輔助線條兩種型態與攝影、線稿兩種風格，進行二因子實驗。

2、實驗流程

經前測修正後，正式施測由249位受測者參與實驗。對30個刺激物進行主觀滿意度填答。

**四、研究結果與討論**

　　研究統計分析以SPSS第12版統計軟體進行分析。第一階段研究以三種內容和兩種風格進行描述統計，第二階段以兩種動態表現方式以及兩種風格進行ANOVA二因子變異數分析。

(一)第一階段

1、“快樂的”

　　分析結果整理如表2。內容方面，以臉部近距離角度、嘴部、以及包含整個頭部三種方式呈現。其中以第一種近距離角度滿意程度最高(*M=*5.96, *SD*=0.88)。風格方面，攝影風格的主觀滿意度(*M=*5.38, *SD*=0.89)較線稿還要佳(*M=*4.51, *SD*=1.05)。因此，以“快樂的”來說，使用者喜歡看到真實人的表情，並包含眼睛和嘴巴的部分；過近或過遠的取角，反而會讓使用者有壓迫感或距離感。

表2.　主觀滿意度敘述統計：“快樂的”

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **風格** | **內容** | **平均數M** | **標準差SD** | **人數** |
| 攝影 | 內容1 | 6.44 | 0.96 | 34 |
| 內容2 | 4.09 | 1.88 | 34 |
| 內容3 | 5.62 | 1.30 | 34 |
| 總合 | 5.38 | 0.89 | 34 |
| 線稿 | 內容1 | 5.47 | 1.13 | 34 |
| 內容2 | 3.15 | 1.79 | 34 |
| 內容3 | 4.91 | 1.37 | 34 |
| 總合 | 4.51 | 1.05 | 34 |
| 總合 | 內容1 | 5.96 | 0.88 | 34 |
| 內容2 | 3.62 | 1.64 | 34 |
| 內容3 | 5.26 | 1.21 | 34 |
| 總合 | 4.95 | 0.85 | 34 |

2、“好的”

　　分析結果整理如表3。內容方面，以左手大拇指翹起比出“讚”的樣子，內容分別取側面角度、正面角度以及兩隻手同時表現的方式。其中以第一種側面角度滿意程度最高(*M=*6.34, *SD*=0.92)。風格方面，攝影風格的主觀滿意度(*M=*6.01, *SD*=0.78)較線稿還要佳(*M=*5.70, *SD*=1.14)。因此，以“好的”來說，使用者喜歡看到常見的角度，尤其與網路溝通Facebook的手部圖像相同，使用者感到熟悉與被肯定的感覺。

表3.　主觀滿意度敘述統計：“好的”

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **風格** | **內容** | **平均數M** | **標準差SD** | **人數** |
| 攝影 | 內容1 | 6.41 | 1.05 | 34 |
| 內容2 | 6.12 | 1.07 | 34 |
| 內容3 | 5.50 | 1.44 | 34 |
| 總合 | 6.01 | 0.78 | 34 |
| 線稿 | 內容1 | 6.26 | 0.99 | 34 |
| 內容2 | 5.68 | 1.49 | 34 |
| 內容3 | 5.15 | 1.65 | 34 |
| 總合 | 5.70 | 1.14 | 34 |
| 總合 | 內容1 | 6.34 | 0.92 | 34 |
| 內容2 | 5.90 | 1.03 | 34 |
| 內容3 | 5.32 | 1.47 | 34 |
| 總合 | 5.85 | 0.90 | 34 |

3、“破碎的”

　　分析結果整理如表4。內容方面，以玻璃為主要表現媒介，分別以深色背景相襯破大洞的玻璃、細碎裂痕但無破洞的玻璃、以及簡單裂痕有破洞的玻璃。其中以第一種內容滿意程度最高(*M=*5.56, *SD*=1.28)。風格方面，攝影風格的主觀滿意度(*M=*5.68, *SD*=0.86)較線稿還要佳(*M=*4.03, *SD*=1.48)。因此，以“破碎的”來說，使用者偏好攝影接近真實的質感，並喜歡看到強烈軌跡對比。

表4.　主觀滿意度敘述統計：“破碎的”

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **風格** | **內容** | **平均數M** | **標準差SD** | **人數** |
| 攝影 | 內容1 | 6.12 | 1.27 | 34 |
| 內容2 | 4.85 | 1.54 | 34 |
| 內容3 | 6.06 | 1.18 | 34 |
| 總合 | 5.68 | 0.86 | 34 |
| 線稿 | 內容1 | 5.00 | 1.83 | 34 |
| 內容2 | 3.68 | 1.77 | 34 |
| 內容3 | 3.41 | 1.60 | 34 |
| 總合 | 4.03 | 1.48 | 34 |
| 總合 | 內容1 | 5.56 | 1.28 | 34 |
| 內容2 | 4.26 | 1.24 | 34 |
| 內容3 | 4.74 | 1.06 | 34 |
| 總合 | 4.85 | 0.95 | 34 |

4、“大的”

　　分析結果整理如表5。內容方面，以對比為主要表現手法，同屬性生物、不同屬生物以及非生物系三種，分別為小魚與鯨魚、螞蟻與大象、以及自行車與飛機。其中以第二種螞蟻與大象對比的內容滿意程度最高(*M=*5.78, *SD*=1.10)。風格方面，依舊為攝影風格的主觀滿意度(*M=*5.68, *SD*=0.86)較線稿還要佳(*M=*5.25, *SD*=0.95)。因此，以“大的”來說，使用者偏好不同屬生物的變化，同中有異的對比，並偏好攝影的呈現方式。

表5.　主觀滿意度敘述統計：“大的”

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **風格** | **內容** | **平均數M** | **標準差SD** | **人數** |
| 攝影 | 內容1 | 4.85 | 1.50 | 34 |
| 內容2 | 6.12 | 1.15 | 34 |
| 內容3 | 4.76 | 1.48 | 34 |
| 總合 | 5.25 | 0.95 | 34 |
| 線稿 | 內容1 | 4.26 | 1.85 | 34 |
| 內容2 | 5.44 | 1.48 | 34 |
| 內容3 | 4.53 | 1.86 | 34 |
| 總合 | 4.75 | 1.50 | 34 |
| 總合 | 內容1 | 4.56 | 1.43 | 34 |
| 內容2 | 5.78 | 1.10 | 34 |
| 內容3 | 4.65 | 1.43 | 34 |
| 總合 | 5.00 | 1.02 | 34 |

5、“快速的”

　　統計如表6。內容方面，以表現交通工具速度軌跡為主。第一種為子彈列車由左下角往右上角疾駛角度，第二種為一般火車由右下角往左上角的疾駛，第三種為戰機同第一種行進角度。結果以第一種內容滿意程度最高(*M=*5.96, *SD*=1.08) 但第二種結果相當接近。風格方面，仍以攝影風格的主觀滿意度(*M=*5.99, *SD*=1.22)較線稿還要佳(*M=*5.22, *SD*=1.23)。因此，以“快速的”來說，使用者偏好攝影的殘留軌跡表現手法，且對接近日常生活交通工具有較高滿意度。

表6.　主觀滿意度敘述統計：“快速的”

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **風格** | **內容** | **平均數M** | **標準差SD** | **人數** |
| 攝影 | 內容1 | 6.15 | 1.58 | 34 |
| 內容2 | 6.29 | 0.97 | 34 |
| 內容3 | 5.53 | 1.60 | 34 |
| 總合 | 5.99 | 1.22 | 34 |
| 線稿 | 內容1 | 5.76 | 1.18 | 34 |
| 內容2 | 5.59 | 1.26 | 34 |
| 內容3 | 4.29 | 1.70 | 34 |
| 總合 | 5.22 | 1.23 | 34 |
| 總合 | 內容1 | 5.96 | 1.08 | 34 |
| 內容2 | 5.94 | 0.88 | 34 |
| 內容3 | 4.91 | 1.36 | 34 |
| 總合 | 5.60 | 0.97 | 34 |

6、訪談歸納

 在使用者閱讀過所有的介面刺激物後，歸納總結為，形容詞較其他詞性的理解性較差、需要花較多時間思考，若能將介面以動態形式表現，例如活動的影像、或是如漫畫中輔助線條的運用加強某個概念，則會較容易了解形容詞，而某些概念線條稿加動態也許會有清晰的效果。

(二)第二階段

1、“快樂的”

 分析結果整理如表7與8。風格與動靜型態之間無交互作用(*F*=0.006, *p*=0.939>0.05)。但動靜狀態主效應有顯著性(*F=*197.269, *p*<0.05)，動態(*M=*4.535, *SD*=1.2575)比靜態的滿意度表現高(*M=*4.485, *SD*=1.474)。顯示動態的笑臉讓人們有正向回饋的感覺，而攝影和線條的表現滿意度則無差異。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **靜態加輔助線** | happy1 |  |  | happy2 |  |
| **動態影像** | happy3 | happy攝影動畫-2 |  | happy4 | happy線稿動畫-2 |
|  | **攝影** |  |  | **線稿** |  |

圖1.刺激物兩種風格（攝影與線稿）、兩種動態表現（加輔助線、動態影像）

以“快樂的”為例

表7.　主觀滿意度敘述統計：“快樂的”

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **風格** | **動靜** | **平均數M** | **標準差SD** | **人數** |
| 攝影 | 靜態 | 4.01 | 1.499 | 249 |
| 動態 | 4.06 | 1.263 | 249 |
| 總合 | 4.035 | 1.381 | 249 |
| 線稿 | 靜態 | 4.96 | 1.449 | 249 |
| 動態 | 5.01 | 1.252  | 249 |
| 總合 | 4.985 | 1.3505 | 249 |
| 總合 | 靜態 | 4.485 | 1.474 | 249 |
| 動態 | 4.535 | 1.2575 | 249 |
| 總合 | 4.51 | 1.36575 | 249 |

表8.　主觀喜好程度雙因子變異數摘要表：“快樂的”

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **變異來源** | **型 III 平方和** | **自由度** | **平均平方和** | **F 檢定** | **顯著性** |
| 組間 | 223.366 | 3 | 　 | 　 | 　 |
| 動靜狀態 | 222.681 | 1 | 222.681 | 197.269 | 0.000\* |
| 風格形式 | 0.681 | 1 | 0.681 | 0.358 | 0.550 |
| 動靜狀態\*風格形式 | 0.004 | 1 | 0.004 | 0.006 | 0.939 |

\*表示*p*<0.05，有顯著差異。

2、“好的”

 分析結果整理如表9與10。動靜型態主效應有顯著性(*F=*12.432, *p*<0.05)，動態(*M=*4.34, *SD*=1.413)比靜態的滿意度表現還要高(*M=*4.165, *SD*=1.26)。風格主效應不顯著(*F=*3.772, *p*=0.053)，因此，攝影和線稿的受歡迎程度無顯著差異。受測者偏好動態之“好的”表現方式，且無論透過攝影或線稿，滿意度均高於靜態表現。

表9.　主觀滿意度敘述統計：“好的”

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **風格** | **動靜** | **平均數M** | **標準差SD** | **人數** |
| 攝影 | 靜態 | 4.26 | 1.322 | 249 |
| 動態 | 4.44 | 1.48 | 249 |
| 總合 | 4.35 | 1.401 | 249 |
| 線稿 | 靜態 | 4.07 | 1.198 | 249 |
| 動態 | 4.24 | 1.346  | 249 |
| 總合 | 4.155 | 1.272 | 249 |
| 總合 | 靜態 | 4.165 | 1.26 | 249 |
| 動態 | 4.34 | 1.413 | 249 |
| 總合 | 4.2525 | 1.3365 | 249 |

表10.　主觀喜好程度雙因子變異數摘要表：“好的”

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **變異來源** | **型 III 平方和** | **自由度** | **平均平方和** | **F 檢定** | **顯著性** |
| 組間 | 17.434 | 3 | 　 | 　 | 　 |
| 動靜狀態 | 9.643 | 1 | 9.643 | 12.432 | 0.001\* |
| 風格形式 | 7.775 | 1 | 7.775 | 3.772 | 0.053 |
| 動靜狀態\*風格形式 | 0.016 | 1 | 0.016 | 0.033 | 0.855 |

\*表示*p*<0.05，有顯著差異。

3、“破碎的”

分析結果整理如表11與12。雖然風格與動靜型態之間無交互作用(*F*=1.528, *p*=0.218>0.05)。但動靜狀態主效應顯著(*F=*30.967, *p*<0.05) ，動態滿意度(*M=*4.015, *SD*=1.434)較靜態高(*M=*3.89, *SD*=1.271)。在風格主效應方面亦有顯著性(*F=*3.881, *p*<0.05)，攝影(*M=*4.165, *SD*=1.335)比線稿的滿意度表現還要高(*M=*3.74, *SD*=1.37)。顯示受測者喜歡以動態且攝影手法以加強敘述“破碎的”細節變化過程。

表11.　主觀滿意度敘述統計：“破碎的”

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **風格** | **動靜** | **平均數M** | **標準差SD** | **人數** |
| 攝影 | 靜態 | 4.07 | 1.267 | 249 |
| 動態 | 4.26 | 1.403 | 249 |
| 總合 | 4.165 | 1.335 | 249 |
| 線稿 | 靜態 | 3.71 | 1.275 | 249 |
| 動態 | 3.77 | 1.465  | 249 |
| 總合 | 3.74 | 1.37 | 249 |
| 總合 | 靜態 | 3.89 | 1.271 | 249 |
| 動態 | 4.015 | 1.434 | 249 |
| 總合 | 3.9525 | 1.3525 | 249 |

表12.　主觀喜好程度雙因子變異數摘要表：“破碎的”

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **變異來源** | **型 III 平方和** | **自由度** | **平均平方和** | **F 檢定** | **顯著性** |
| 組間 | 50.144 | 3 | 　 | 　 | 　 |
| 動靜狀態 | 45.124 | 1 | 45.124 | 30.967 | 0.000\* |
| 風格形式 | 3.859 | 1 | 3.859 | 3.881 | 0.050\* |
| 動靜狀態\*風格形式 | 1.161 | 1 | 1.161 | 1.528 | 0.218 |

\*表示*p*<0.05，有顯著差異。

4、“大的”

 分析結果整理如表13與14。在風格與動靜型態之間有顯著交互作用(*F*=8.092, *p*<0.05)。攝影風格在靜態表現時(*M=*4.25, *SD*=1.318)有最佳滿意度，然而在線稿風格在靜態表現時(*M=*3.99, *SD*=1.476)滿意度最低。顯示較為抽象的比擬概念，以攝影與靜態同時傳達，對使用者來說，心智負荷較低且較容易理解。

表13.　主觀滿意度敘述統計：“大的”

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **風格** | **動靜** | **平均數M** | **標準差SD** | **人數** |
| 攝影 | 靜態 | 4.25 | 1.318 | 249 |
| 動態 | 4.06 | 1.259 | 249 |
| 總合 | 4.155 | 1.2885 | 249 |
| 線稿 | 靜態 | 3.99 | 1.476 | 249 |
| 動態 | 4.07 | 1.675  | 249 |
| 總合 | 4.03 | 1.5755 | 249 |
| 總合 | 靜態 | 4.12 | 1.397 | 249 |
| 動態 | 4.065 | 1.467 | 249 |
| 總合 | 4.0925 | 1.432 | 249 |

表14.　主觀喜好程度雙因子變異數摘要表：“大的”

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **變異來源** | **型 III 平方和** | **自由度** | **平均平方和** | **F 檢定** | **顯著性** |
| 組間 | 8.959 | 3 | 　 | 　 | 　 |
| 動靜狀態 | 3.985 | 1 | 3.985 | 1.399 | 0.238 |
| 風格形式 | 0.732 | 1 | 0.732 | 1.558 | 0.213 |
| 動靜狀態\*風格形式 | 4.242 | 1 | 4.242 | 8.092 |  0.005\* |

\*表示*p*<0.05，有顯著差異。



圖2.風格與動靜狀態交互作用圖-“大的”

5、“快速的”

 分析結果整理如表15與16。在風格與動靜型態之間有顯著交互作用(*F*=5.093, *p*<0.05)。線稿風格在動態表現時(*M=*4.96, *SD*=1.229)有最佳主觀滿意度，然而在攝影風格佐以動態表現時(*M=*4.61, *SD*=1.22)滿意度最低。顯示如漫畫般簡練線條表現、加上動作強調動感、捨棄過多的攝影殘影與動態並用，對“快速的”表現來說，使用者的心智負荷較低且較容易理解。

表15.　主觀滿意度敘述統計：“快速的”

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **風格** | **動靜** | **平均數M** | **標準差SD** | **人數** |
| 攝影 | 靜態 | 4.69 | 1.478 | 249 |
| 動態 | 4.61 | 1.22 | 249 |
| 總合 | 4.65 | 1.349 | 249 |
| 線稿 | 靜態 | 4.82 | 1.316 | 249 |
| 動態 | 4.96 | 1.229  | 249 |
| 總合 | 4.89 | 1.2725 | 249 |
| 總合 | 靜態 | 4.755 | 1.397 | 249 |
| 動態 | 4.785 | 1.2245 | 249 |
| 總合 | 4.77 | 1.31075 | 249 |

表16.　主觀喜好程度雙因子變異數摘要表：“快速的”

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **變異來源** | **型 III 平方和** | **自由度** | **平均平方和** | **F 檢定** | **顯著性** |
| 組間 | 17.165 | 3 |  |  |  |
| 動靜狀態 | 13.98 | 1 | 13.98 | 15.511 | 0.000\* |
| 風格形式 | 0.257 | 1 | 0.257 | 0.132 | 0.717 |
| 動靜狀態\*風格形式 | 2.928 | 1 | 2.928 | 5.093 | 0.025\* |

\*表示*p*<0.05，有顯著差異。

 

圖3.風格與動靜狀態交互作用圖-“快速的”

**四、 結果討論**

 分別從風格以及動靜狀態來討論形容詞介面的結果。攝影比起線稿風格有較豐富的細節、陰影、質感等，因此在第一階段靜態的結果上，主觀滿意度皆偏好攝影表現。在第二階段加入動靜形態變數後，結果有些不同。線條稿有其較滿意表現處，比如“快速的”，結果是線稿表現較攝影佳，簡潔所呈現的運動效果比豐富的殘影動態更令人滿意，且過多細節加上動態會影響心智負荷。在攝影風格表現滿意度較高之“破碎的”，因其意涵偏向陳述較為細微、變化幾乎靜止的狀態，仍適合豐富的細節的攝影以及記錄過程動態表現。“大的”比較性的比擬意向傳達，俱有抽象概念，因此適合攝影直接陳述、但以靜止形式表現，以免再製造需要思考的心智負荷。在動靜狀態方面，“好的”手勢因為簡單，所以偏好動態產生趣味，且兩種風格都一樣受喜愛。同樣地，“快樂的”也是以動態表現最受歡迎，且攝影和線稿的滿意度無異，因為動態輔助之下，對受測者來說人臉陰影細節也許不再重要，有正向回饋、互動性質的動態形式才是較受喜愛的。

**五、結論**

 對使用者來說，溝通系統中的形容詞，較名詞複雜且充滿概念、狀態或比擬運用，從訪談過程中也顯示使用者希望能以活動影像、加輔助線條方式來表現形容詞。在靜態的表現上，攝影形式幾乎都較受歡迎。另一方面，轉為動態形式的表現上，需要攝影輔助的形容詞，通常為陳述較為細微、幾乎靜止的過程、但若意義為簡單概念時，則可將攝影細節如膚質或光線殘影等簡化為動態線條稿。有抽象比擬概念時，以靜止表現為佳，以避免增加心智負荷。動態則適合表現肯定、正向的概念。

 未來研究將進一步以溝通障礙個案研究、以及次主要年齡群60歲以上，佐以更多形容詞核心單字做更廣的歸納研究。

**參考文獻**

American Speech-Language-Hearing Association (2011). *Who uses AAC*. Retrieved Dec 25, 2011. fromhttp://www.asha.org/public/speech/disorders/InfoAACUsers.htm

Balandin, S., & Iacono, T. (1999). Adolescent and young adult vocabulary usage. *Augmentative and Alternative Communication*, *14*(3), September.

Beukelman, D. & Mirenda, P. (2005). *Augmentative and alternative communication: Management of severe communication disorders in children and adults* ( 3rd Edition). Baltimore: Paul H. Brooks.

Best, S. J., & Bigge, J. L. (2005). Cerebral palsy. In S. J. Best, K. W. Heller, & J. L. Bigge (Eds.), *Teaching individuals with physical or multiple disabilities* (5th ed., pp. 87-109). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Bloomberg, K. & Johnson, H. (1990). A statewide demographic survey of people with severe communication impairments. *Augmentative and Alternative Communication*, *6*(1), 50-60.

Cafiero, J. (2001) The effect of an augmentative communication intervention on the communication, behavior, and academic program of an adolescent with autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, *16*, 179-193.

Ferm, U., Amberntsson, B., & Thunberg, G. (2001). Development of a Minspeak application using Blissymbols: Experiences from two case studies. *Augmentative and Alternative Communication*, *17*(4), 233-244.

Hasler, B. S., Kersten, B., & Sweller, J. (2007). Learner control, cognitive load and instructional animation. *Applied Cognitive Psychology*, *21* (6), 713–729.

Higgins, D. G., Bleasby, A. J., & Fuchs, R. (1992). CLUSTAL V: improved software for multiple sequence alignment. *Computer Applications in the Biosciences* (CABIOS), *8*(2), 189-191.

Lee, E., Hwang, E., Hur, T., Woo, Y., & Min. H. (2003). A Study on the predicate prediction using symbols in Augmentative and Alternative Communication system. In L. Chittaro (Ed), *Human-computer interaction with mobile devices and services* (pp 466-470). Berlin: Springer Berlin Heidelberg.

Locke, P. & Mirenda, P. (1988). A computer-supported communication approach for a child with severe communication, visual, and cognitive impairments: A case study. *Augmentative and Alternative Communication*, *4*(1),15-22.

Lund, S. K., & Light, J. (2006). Long-term outcomes for individuals who use augmentative and alternative communication: Part 1-what is a “good “outcome? *Augmentative and Alternative Communication*, 22(4), 284-299.

Moore, K. (2011). *Ten tips for best practice in AAC*. Presenters at the More than Gadgets Conference. Retrieved Aug 1, 2013. from http://morethangadgets.com/wp-content/uploads/2011/09/Ten-Tips-for-Best-Practice-in-AAC.pdf

Patel, R., Pilato, S., & Roy, D.(2004). Beyond linear syntax: An image-oriented communication aid. *Assistive Technology Outcomes and Benefits*, *1*(1), 57-66.

Preece, J. (Ed.). (1993). *A Guide to usability: Human factors in computing*. Wokingham, UK: Addison-Wesley.

Rehabilitation Engineering Research Center (2011a). *Mobile devices and communication apps: An AAC-RERC White Paper*. Retrieved Dec 25, 2011. From http://aac-rerc.psu.edu/index.php/pages/show/id/46

Research Autism (2011). *Research.* Retrieved Dec 25, 2011. from
http://www.researchautism.net/autism\_treatments\_therapies\_intervention.ikml?print&ra=36&infolevel=4