

溝通符號表徵透明度對失語症成人之影響- 風格與動靜狀態初探研究

林庭如* 陳建雄**

國立台灣科技大學設計系

* pattylin100@gmail.com

** cchen@mail.ntust.edu.tw

摘 要

輔助溝通（augmentative and alternative communication, AAC）系統提供暫時或長久失去語言溝通能力的族群，在符號、輔具、策略以及技術上的服務。其中，符號被視為 AAC 系統的基礎，然而相關研究多數在比較各系統符號的易用性，目前幾乎鮮少提出跨越系統、針對核心字彙符號的視覺設計概念方向以供未來系統符號設計參考。因此，本研究聚焦在符號本身的表徵透明度探討（transparency；係指能理解符號意義的程度，為符號易用性中評估具象性的方法），並以成人失語症患者為研究對象。研究符號為人的關係名詞、物體名詞、動詞和形容詞各別對應的核心字彙，並請專家進行符號的啟發式評估與樣本繪製，以 AAC 系統符號常見攝影和線條風格和動靜狀態來做探討。結果在第一階段四個詞類符號靜態呈現研究上發現名詞類符號的表徵透明度最高，且研究對象認為攝影風格能呈現內容細節且生動令人愉悅的圖像是重要的；相對地，動詞和形容詞類符號的表徵透明度較低。第二階段的討論則專注在前階段表徵透明度較低的動詞和形容詞上，以攝影和線條兩種風格與動靜三種狀態來探討，試圖了解動態形式是否能提高動詞和形容詞符號的表徵透明度。經紮根分析結果發現，雖然動態形式能提高大部分動詞和形容詞符號的表徵透明度，但若形容詞本身較具抽象概念或其比較性的概念無法單純依賴具象表現時，則靜態呈現的效果較動態佳。整體而言在風格表現上，以攝影風格呈現名詞時，有較佳的表徵透明度與偏好結果；以線條風格呈現動作相關詞彙時，有較佳的表徵透明度與偏好結果。從狀態的結果來看，靜態適用表現抽象概念較多的字彙，靜態加輔助線適合表現有實際軌跡的動作；而動畫形式則能提高本身含有狀態、正向互動感受字彙符號的表徵透明度。

關鍵詞：失語症、動態、線條稿、靜態、攝影

論文引用：林庭如、陳建雄（2017）。溝通符號表徵透明度對失語症成人之影響-風格與動靜狀態初探研究。《設計學報》，22（4），45-68。

一、前言

隨著溝通障礙者人口的遞增，輔助的符號系統越形重要。本研究希望透過符號手法的研究，了解何種表現方式能夠使用者的理解和喜愛。

1-1 輔助溝通系統符號設計之重要性

根據調查，2012 年在美國有四百萬溝通障礙者（Anderson et al., 2012），而 Hartley 和 Wirz（2002）則預估至 2025 年，僅發展中國家的溝通障礙者總數將達 165.3 至 213.2 百萬人，各地數字逐年不斷攀升中。而輔助溝通（augmentative and alternative communication, AAC）系統，為暫時或長久語言溝通障礙族群，提供符號、輔具、策略以及技術上的服務；尤其系統符號更扮演著重要的訊息傳遞功能（Hill, Kovacs, & Shin, 2015; Lubas, Mitchell, & Leo, 2014）。因此，近年諸多學者認為，AAC 符號既然為溝通系統介面，其設計原則更應被重視，以達到具易用性（usability）目的（Babic, Slivar, Car, & Podobnik, 2015; Saturno, Ramirez, Conte, Farhat, & Piuccio, 2015）。如同 Dolić、Pibernik 及 Car（2013）聲明，「符號的圖像設計是溝通系統易用性的基礎」；美國聽語協會（American speech-language-hearing association, ASHA, 2011）認為 AAC 相關團隊應包含視覺設計專業，因此具易用性的符號設計研究能幫助正向積極的溝通。

目前 AAC 溝通系統眾多，同一個字彙的符號圖像在視覺呈現風格上，表現手法十分多樣化。舉例來說，Blissymbolics 系統符號採線條表意形式（semantography），Picture Communication Symbols（PCS）以簡單線條描繪表現，Makaton symbols 系統同時提供寫實線稿和手語線稿兩種版本，ABA material 採實物攝影為主的介面系統等等。其中，Blissymbolics 符號設計是 Charles K. Bliss 於 1965 年，為創造世界共通語言，並以中文漢字系統概念發想而來，因此符號視覺元素有許多自行定義表意的抽象組合元素；1971 年始被兒童溝通障礙團體開始採用（Ross, 1979）。除此之外，其他系統符號的視覺風格大約可歸納為偏向寫實攝影以及線條稿兩種，且視覺描述方式大多依附實體物體的外在表徵（iconicity），也就是具象性。

在 AAC 符號的動靜狀態呈現上，無／低科技輔具（no／low-Tech）不需電力或電腦，通常以紙卡、書冊或簡易器材來呈現靜態符號圖像；相對地，高科技輔具（high-tech）除了可呈現靜態符號外，更可展現動態的訊息。隨著科技快速發展、行動載具的日漸普及與政府單位的補助，溝通障礙人士已逐漸接受及使用高科技輔具（Mehl-Schneider, 2015; Shane et al., 2012），有更多元的訊息閱讀與接收的溝通方式。因此，溝通符號除了在風格上的討論，動靜狀態的形式也應該納入，以了解其在易用性上的真實樣貌。

1-2 研究目的與研究問題

學者論及易用性時，最常提出的為有效（accuracy）、效率（efficiency）、偏好（preference）等三個面向（Jokela, Koivumaa, Pirkola, Salminen, & Kantola, 2006; Lindgaard & Dudek, 2002）。然而，Evans、Bowick、Johnson 與 Blenkhorn（2006）以及 Griffon 等人（2014）提出，溝通符號的易用性研究，應從符號具象性（iconicity）面來討論其直覺性，並採表徵透明度（transparency）的評估來反映具象性的程度。所謂表徵透明度是指能理解符號意義的程度，符號透明度越高越容易被理解，評估的方法可請研究對象從代表單一意義的數個符號中，選取一個最容易理解符號（Evans, Bowick, Johnson, & Blenkhorn, 2006）。目前許多學者針對不同符號系統作表徵透明度比較研究，但結論大多僅止於研究範圍某系統的結果較佳，對於未來開發的系統各詞性符號，較難提供明確的通用設計準則與方向（Schlosser et al., 2014）。

因此，本研究比較現有系統符號的方式，請介面專家們採取發式評估方式（heuristics evaluation）共同討論並設計繪製核心字彙符號；再請研究對象觀看提出意見，以期了解符號本身所呈現的表徵透明度並加入偏好面向做探討，以提供後續符號設計參考的方向。研究第一階段針對 AAC 符號常用的名詞、動詞、形容詞分類範疇，分別進行符號在兩種風格與三種典型靜態視覺內容表現上的研究。在第二階段

研究，則針對透明度較差的動詞與形容詞類，除了視覺風格探討之外，還納入先前研究（Lin, Chen, C. H., & Chen, S. C., 2012）與調查所建議的動態視覺表現手法（如：加入輔助線和動畫呈現型態），確認動態是否皆能提升動詞形容詞兩類符號的透明度。

本研究特別招募成人失語症患者，並分別對研究內各詞類核心符號做進一步的閱讀與半結構訪談。聚焦在符號的視覺呈現方式，提出以下問題：1.在 AAC 符號常用的詞性分類範疇下，靜態符號分別呈現攝影與線稿兩種風格，風格是否影響表徵透明度與偏好結果，是否還有其他因素可提升符號表徵透明度與偏好？2.動態的呈現方式，是否皆能提升動詞和形容詞表徵透明度與偏好？

研究目的在於了解風格和狀態抑或還有其他形式，能提升符號表徵透明度與偏好，進而讓使用者有整體較佳的使用感受，此初探結果將提供各類詞性核心字彙符號未來的設計方向。

二、文獻探討

本研究符號型態以一字彙表一意的型態為主，並作主流詞性的分類歸納與表徵透明度相關研究探討。

2-1 輔助溝通系統符號相關研究

2-1.1 符號分類現況

AAC 系統眾多且分別有不同符號表現，符號表意常見兩大類型式為：1.一符號表示一字彙，和書寫文字的概念相同；2.一符號表示多個書寫文字、一片語或一個概念（Andrade, Silva-Munhoz, & Limongi, 2014; Sigafoos, Schlosser, & Sutherland, 2010）。由於一字一符號對失語症族群較容易記憶與學習（Beck & Fritz, 1998; Petroi, Koul, & Corwin, 2014），因此本研究針對一次表達一字彙的符號來做探索。

字彙符號在溝通系統上會依詞性分類，關於各家學者提出符號的詞性分類，整理如表 1 所示。將學者分類概念整合後，如下頁表 2 所示，符號依詞性可大略歸納為名詞、動詞、形容詞和其他。其中，名詞又劃分為與人相關的詞彙、或有生命的內容以及一般物體和媒介兩種；形容詞包含對人事物的主觀與描述感受。依照提及和使用的頻率，本研究將採名詞（人的關係名詞、物體名詞）、動詞、和形容詞（含副詞）等詞性做符號研究。

表 1. 符號詞性分類範疇

學者	詞性分類
Millikin (1997)	人的關係名詞、物體名詞、動作、形容詞、感受、地方、疑問、時間
Beck & Fritz (1998)	有生命的名詞、一般名詞、動詞、介係詞、修飾詞
Baker, Hill, & Devylder (2000)	名詞、代名詞、動詞、形容詞、介係詞、副詞、連接詞、感嘆詞
van Tatenhove (2007)	1.單字語意功能 所有權 (possession): 與其相關的人 媒介 (agent): 與即將產生或立即動作相關的媒介 物體 (object): 動作發生相關的物體 動作 (action): 動作或行為事件 2.一般分類 代名詞、動詞、修飾詞、介係詞、否定詞、疑問詞、地點
Gonasillan, Bornman, & Harty (2013)	名詞、動作、形容修飾詞、其他 (介係詞、數字、社交片語、狀聲詞等)

資料來源：本研究整理

表 2. 詞性分類範疇整合

詞性範疇	詞性內容
名詞	人的關係名詞、所有權； 一般名詞、物體名詞、代名詞、媒介、其他生物名詞
動詞	動作
形容詞（含副詞）	形容詞、副詞、修飾詞、感受
其他	連接詞、感嘆詞、介係詞、數字、社交片語、狀聲詞、疑問句、否定詞、地點、時間

資料來源：本研究整理

由於大多數學者 AAC 符號研究是選定幾個系統來做比較，例如 Blissymbols、PCS（Picture Communication Symbols）、ALP（Autism Language Program）、DAS（Developmentally Appropriate Symbol）等，然後再從中依詞性的分類範疇選取符號樣本，作不同系統下同詞性字彙的表徵透明度相關比較研究，如表 3 所示。系統之間的符號比較結果，僅能顯示詞性在各系統中的表徵透明度，較難提供未來字彙符號設計的建議法則，此外，比較不同系統符號時潛在的影響要素，還包含系統本身設定呈現符號尺寸、像素大小、線條粗細等不同，其變異也較難控制。因此，為提供未來 AAC 符號的設計法則，跳脫現有系統之間的研究比較是需要的。

表 3. 符號表徵透明度相關研究

學者	研究對象	探討議題	探討符號系統	實驗樣本	結果
Mizukoa (1987)	一般發展 中的3歲孩 童	符號表徵 透明度與 易學性	Blissymbols, PCS, Picsyms	15名詞、15動詞、 15描述詞	PCS的動詞和描述詞表徵透明度較 Picsyms佳。整體來說，動詞和描述 詞在PCS和Picsyms的透明度表現較 差。
Mizukoa & Reichle (1989)	21 位 智 力 障礙成人	符號表徵 透明度與 回憶	Blissymbols, PCS, Picsyms	15名詞、15動詞、 15描述詞	PCS和 Picsyms的表徵透明度和學 習表現結果皆比Blissymbols佳。
Schlosser et al. (2012b)	137 位 18 歲 (含) 以上 語 言 治 療 科系學生	動態與符 號表徵透 明度	ALP, PCS (動態與靜態)	24動詞、8介係詞	•符號形式和種類會影響動詞和介 係詞的表徵透明度。 •ALP的動態形式雖然一開始表現較 佳，但在研究過程並非總是優於所 有實驗樣本
Schlosser et al. (2012a)	52 位 一般 3-5歲兒童	動態與符 號表徵透 明度	ALP	24動詞、10介係詞	動態形式特別能提高動詞的表徵透 明度。動詞較介係詞容易辨識。
Worah, McNaughton, Light, & Benedek-Wood (2015)	一般2.5-3.5 歲兒童	符號表徵 透明度與 系統偏好	PCS, DAS	動詞、描述詞、疑 問句	DAS系統指認符號的兒童，較經過 PCS系統訓練的兒童，更能正確指 認較多符號。兩者系統間無偏好差 異。疑問句的符號表徵透明度較低。

資料來源：本研究整理

2-1.2 溝通符號表徵透明度之相關研究

AAC 符號表徵透明度相關研究如表 3 所示，早期 Mizukoa (1987) 和 Mizukoa 及 Reichle (1989) 在系統的比較結果顯示，外在表徵程度（iconicity）高的符號系統 PCS 和 Picsyms，無論是在名詞、動詞、和描述詞類上，其透明度皆較表意符號的 Blissymbols 系統來得高。自 2012 年後，學者（Schlosser et al., 2012b; Worah et al., 2015）也將 PCS 納入主要研究系統。此外，Schlosser 等人（2012b）更提出，符號之種類與形式會影響表徵透明度的結果。換言之，藉由何種形式來提升符號的表徵透明度值得研究探討。

上述學者的符號表徵透明度研究中，討論最多的詞類是動詞，亦擴及名詞和有描述性質的形容詞。由於名詞符號可仰賴具體物體的外在特徵而再現，因此較動詞和形容詞來得容易指認，相對地，動詞和形容詞透明度研究是需要更進一步了解（Mizukoa, 1987; Mizukoa & Reichle, 1989; Worah et al., 2015）。

2-2 溝通符號的表現形態

符號的構成表現形態，不僅只有風格而已，其所呈現的動靜狀態也會影響表徵透明度結果。研究指出，當符號與實物有越高的相似度時，便會提升使用者的學習、猜測與記憶能力（Smith, 2015; Wilkinson & McIlvane, 2002）。以下就風格和形態的應用做討論。

2-2.1 實物攝影與線條稿風格

目前 AAC 符號系統在主要視覺風格上，大略分為實物攝影與線條稿兩種；而這兩種風格各有其差異特徵。就攝影而言，視覺呈現訊息包含豐富的質感、光影、軌跡，因此較線條稿更具真實感（The Clear Communication People Ltd., 2006），而溝通障礙者在使用攝影進行溝通時可能更有效率（Crema, 2009）。相對地，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，比如提到一個通泛沒有特定所指的概念時，線條稿較攝影稿不易使人產生特定聯想物體，而產生誤導的狀況；舉例來說，講到一位女性，攝影稿的細節較容易讓人依經驗產生不同的聯想或偏見。此外，線條稿所佔數位記憶體的容量比攝影稿還要小，也較容易表現抽象或是較難解釋的概念（The Clear Communication People Ltd., 2006）。

2-2.2 動靜狀態

單純靜態符號可透過指示的箭頭或標號、輔助線條、連續抽格圖像等方式（Jagaroo & Wilkinson, 2008; van Weert et al., 2011），無須透過高科技輔具來表現動態的概念；在溝通符號詞性成人的研究訪談中（Lin, Chen, C. H., & Chen, S. C., 2012），多數研究對象亦建議輔助線條可協助完全靜態圖像表達動態的概念，如漫畫表現手法；數位輔具則可完全表現流暢的動畫形式。因此，動靜狀態可分為三種階層，分別由純粹的靜止畫面、靜止畫面加上動態輔助表現、以及動畫。靜態符號的優勢在於所呈現的媒體較不受限，且不佔數位記憶容量，此外，接收者可仔細觀察其內容。相對地，雖然動畫的符號所佔數位記憶體較大、撥放的時間較長、可能需要對使用者作前置訓練（Communication Matters, 2013），但對於表現動作概念具有正面的效果（Fujisawa, Inoue, Yamana, & Hayashi, 2011），並能強化動態的再現程度（Harmon et al., 2014; Schlosser et al., 2012b），提升符號的表徵透明度。Mehl-Schneider（2015）認為，隨著高科技輔具發展與普及（包含行動載具），相關應用研究是必需的。而動態的溝通，還能加強與他人的互動（Light, Page, Curran, & Pitkin, 2007）。

2-2.3 綜合研究

早期研究大多在探討靜態符號的系統，甚至只有不同靜態線條稿符號的比較（Fujisawa et al., 2011），然而，目前仍無相關符號研究在比較攝影與線條稿風格的差異（Crema, 2009），因此亦無法了解不同風格對於各詞類符號的表徵透明度的影響。隨著科技的進步與普及以及 AAC 系統的動態符號發展，更應將動靜態納入探討元素之一（Schlosser et al., 2014）。最早的動靜狀態相關研究是 Schwalm、Shaviv 以及 Goldschmidt（2000）在靜態和動態以及簡單和複雜來做視覺呈現上的討論。然而，其簡單與複雜的劃分程度標準未明，因此無法釐清動靜狀態影響所及。此外，Mineo、Peischl 與 Pennington（2008）以人的動作製作黑白錄影與抽取截圖畫面，然後再將前兩者人的形象極簡化為線條後的動畫與畫面來做比較，Schlosser 等人（2012b）認為，該實驗線條稿僅出現人的頭和代表肢幹的直線條，這樣的線條風格太過簡化，也不是自然的狀態，因此比較內容是屬於不對等的狀態。整體來說，在兩種風格符號的內容對應、

以及動靜態程度的劃分上，需要清楚定義的研究，以利了解何種風格狀態能夠分別提升各詞類字彙的表徵透明度。靜態的單純文字與動態的錄影，則不在本研究範圍之內。

三、研究方法

本研究為探討如何藉由視覺元素提升符號表徵透明度與偏好，首先請介面專家進行核心字彙符號之評估繪製，其次在失語症研究對象閱讀符號樣本時，運用半結構訪談法了解其對該符號的想法，再透過研究對象、研究者、治療師或醫師在研究進行中或進行後的紀錄資料三角驗證，始進行詞性符號圖像架構下的紮根理論之分析歸納與探討，以期提出能提升溝通符號表徵透明度和偏好的視覺表現方式。研究計畫通過人類研究倫理審查委員會審查，始招募正在接受語言治療課程且有意願參與計畫之失語症患者，語言治療師或醫師在研究進行中能夠從旁協助解讀與確認患者所表達之意涵。研究架構如圖 1 所示。

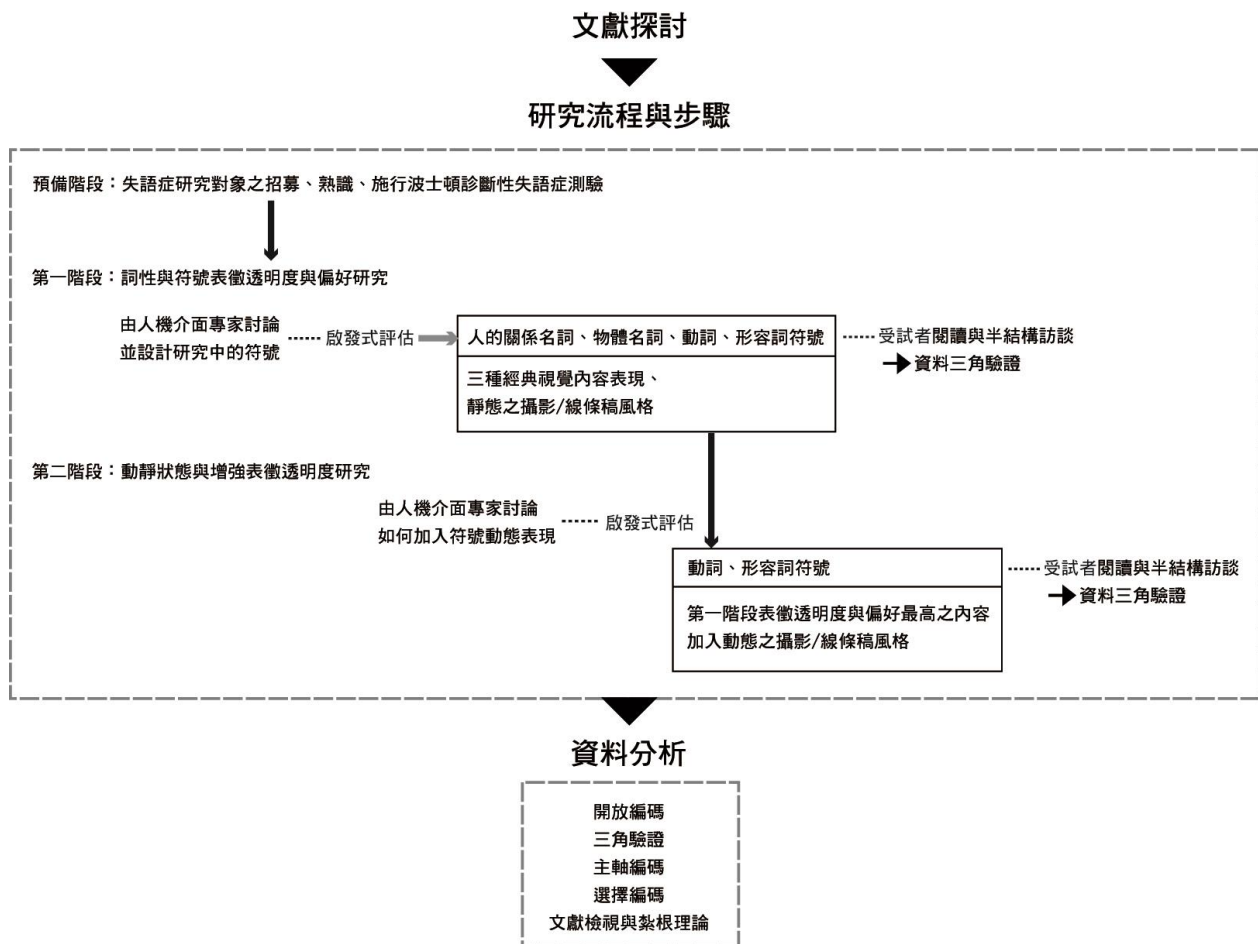


圖 1. 研究架構圖

3-1 研究範圍與限制

本研究包含預備程序和兩階段的符號閱讀與訪談及最後的資料分析。預備程序是在與研究對象失語症成人熟識彼此一段時間後，始進行波士頓診斷性失語症測驗（Boston diagnostic aphasia examination），熟識的目的一方面是讓研究對象的表現能與平時水準相近，不因緊張而影響研究表現，經研究對象同意，待彼此可以相互信任以及做好心理準備時，始得進入研究。另一方面，從該測驗結果可了解研究對象本身相對較具優勢的溝通能力，如，手勢、口語、書寫等等，以利在研究過程中協助研究對象盡可能表現

自己的想法，以期產出較豐富的資訊。

在研究第一階段，先由失語症核心字彙研究中選出四個詞性屬性下的字彙：人的關係名詞、物體名詞、動詞和形容詞，四個詞性內皆各自包含五個詞彙以及其對應的視覺三種經典型態內容，並以攝影和線條稿純粹靜態方式表現作為樣本。根據文獻，動詞和形容詞的表徵透明度較名詞低，在第二階段則進一步探討三種動靜狀態是否能提升表徵透明度。兩個階段研究對象共閱讀 180 個符號圖像，並對符號的表徵透明度及偏好發表想法或建議。在易用性的探討上，失語症患者在閱讀圖像後，經理解到表達出答案的過程時間受語言表達能力影響，因此本研究暫不將理解時間（效率）列研究範圍。

由於每位研究對象每周至醫院進行研究約二十分鐘（不含休息時間），過程中若感到不適即暫停；又因其失語症與半癱而在表達意見想法時，較容易感到吃力疲憊，此外，為避免符號圖像閱讀的學習與記憶效應，兩階段間隔一個月。從預備程序到符號閱讀訪談，在研究對象時間和精力有限的情況下，未來研究將納入其他核心字彙繼續探討其他提升符號的表徵透明度的可能性。

3-2 研究對象

根據失語症研究調查，Bloomberg 和 Johnson（1990）發現成年人佔的比例較幼童高，英國公益團體 Communication Matters（2011）也將佔大比例成人患者列為重點之一。但由於該族群在研究招募上較為困難，多數符號系統研究對象仍聚焦在一般學齡前兒童或一般成人與智力障礙成人來作探討（Bloomberg & Johnson, 1990; Communication Matters, 2011），如前段表 3 所示。雖然許多學者認為，招募預設年齡之無認知障礙的一般受試者以取代較難招募的失語症研究對象是可行的（Mankoff, Hayes, & Kasnitz, 2010; Reiter et al., 2009; Schlosser et al., 2012b），但為了解真實成人失語症患者對符號的閱讀與接受互動情況與思考觀點，任何失語症患者的研究，即使是個案研究都是需要的（Communication Matters, 2011）。此外，失語症相關研究也指出，不同年齡的對象可能會影響表徵透明度的研究結果（Evans, Bowick, Johnson, & Blenkhorn, 2006; Thistle & Wilkinson; 2015）。因此，本研究將招募失語症成人作為研究對象。

本研究招募對象為智力正常、視力經過校正之失語症患者，且其能夠利用肢體動作表達，如指認、或書寫等其他溝通能力，以便確認其表達意涵與實驗過程作答之真實性。最後招募共六位自願參與者，其參與動機皆同意投入過程有社會貢獻的自我肯定感，相關背景如表 4 所示。由於成人失語症病患大多為意外或中風所致，因此男性比例遠高於女性，結果不作性別的探討；而中風亦經常伴隨肢體右半癱。

表 4. 研究對象之背景

編號	年齡	性別	教育	失語症型態	合併狀態
S1	49	男	大學	經皮質型運動	1.輕度言語失用症。 2.肢體右半癱
S2	48	男	專科	布洛卡	1.中度言語失用症。 2.肢體右半癱
S3	45	男	高職	經皮質型運動	1.無言語失用症，咬字清晰。 2.肢體右半癱。下肢較佳；上肢相對較嚴重，因此無法用右手寫字。
S4	63	男	高職	經皮質型運動	1.無言語失用症，咬字清晰。 2.肢體右半癱。下肢較嚴重；上肢相對較佳，可以將左手輔助右手寫字。
S5	64	男	高職	布洛卡	1.重度言語失用症。 2.肢體右半癱
S6	66	女	大學	經皮質型運動	1.無言語失用症，咬字清晰。 2.肢體右半癱。下肢較佳；上肢相對較嚴重，因此無法用右手寫字。

註：經皮質型運動（transcortical-motor），布洛卡（Broca）

3-3 研究流程與步驟

為專注符號的風格和動靜狀態研究，所有樣本以黑白灰階呈現；且尺寸相同。此外，研究對象皆在同一間語言治療室使用同螢幕觀看符號樣本（但符號出現順序由電腦系統安排各異），提高其自在、信賴程度與回覆分享資訊的豐富度。研究對象每看完一張樣本，即針對該樣本做理解、偏好以及意見回饋。

3-3.1 第一階段：符號表徵透明度與詞性、風格

Balandin 和 Iacono (1999) 的成人核心字彙研究仍為目前 AAC 研究的重要資料 (Cross, 2013; Ro & Thomsen, 2014)，因此，由該核心字彙列表人的關係名詞、物體名詞、動詞和形容詞範疇裡，各別選出五個溝通核心字彙，再由三位五年以上經驗的人機介面設計專家，以啟發式評估 (heuristics evaluation) 討論並設計各字彙其對應的符號內容。啟發式評估最主要的價值是在於透過專家對於易用性的經驗法則做討論激盪，許多溝通系統與介面設計相關研究 (Arshad, Nnamoko, Wilson, Roy, & Taylor, 2015; Khowaja, & Salim, 2015; Kim et al., 2015) 也採用此種評估法來作建議與修正。由於本研究為跳脫現有系統比較思維，在不採用目前溝通系統的符號介面來做調查時，透過專家們共同討論與設計研究所需符號圖像是必要的。此階段的評估是請專家們先分別操作與觀察 PCS 和 ABA Material 溝通系統，然後根據介面設計經驗，針對納入研究的每個核心字彙分別討論出三種常見且適切之視覺表現內容或角度設計，即內容型態，以避免在調查研究單一內容呈現所產生的主觀偏好，以期達到較佳的表徵水準；此外，所有符號圖像由不同受試者經過兩次閱讀前測，確認所呈現之圖像內容達理解水準。

專家們在確認各詞彙內容或呈現角度後，再將其符號以靜態形式的攝影和對應的線稿兩種風格來表現，實驗樣本設計架構如表 5 所示。鑑於學者 (Schlosser et al., 2012b) 指出實驗樣本內容應該對等，因此在兩種風格內容的對應方式為，線條稿為攝影稿簡略質感陰影等細節，僅保留重要輪廓線條，研究符號範例如下頁圖 2 所示。每位研究對象所閱讀的符號順序也都各異，以除去符號呈現順序的干擾，提升信度與效度。研究對象在觀看符號後，須針對各組字彙符號圖像提出在理解與偏好的想法意見。

表 5. 實驗樣本架構

詞性	核心字彙	字彙特質	內容型態'數量	風格	實驗樣本數
人的相關名詞*	男人、女孩、嬰兒	單純人的型態	3	攝影、線稿	5*3*2=30
	伴侶、父親	有依存關係的型態	3	攝影、線稿	
物體名詞**	水果、金錢	集合名詞	3	攝影、線稿	5*3*2=30
	聖誕樹	有文化意涵的名詞	3	攝影、線稿	
	公車、鳥	單純名詞	3	攝影、線稿	
動詞***	跑	快速移動	3	攝影、線稿	5*3*2=30
	吃	慢速移動	3	攝影、線稿	
	寫	非常慢速動作	3	攝影、線稿	
	想	外觀幾乎靜止動作	3	攝影、線稿	
	給	互動動作	3	攝影、線稿	
形容詞****	快樂的	情緒	3	攝影、線稿	5*3*2=30
	良好的	肯定	3	攝影、線稿	
	破裂的	外觀狀態	3	攝影、線稿	
	大的、快速的	含有比較的特性	3	攝影、線稿	

註：人的關係名詞* (man, girl, baby, couple, father)，物體名詞** (fruit, money, Xmas tree, bus, bird)，動詞*** (run, eat, write, think, give)，形容詞**** (happy, good, broken, big, fast)



圖 2. 刺激物兩種風格（攝影與線稿）：以「快樂的」為例

3.3.2 第二階段：動詞/形容詞符號表徵透明度增強與動靜狀態

根據先前研究建議（Jagaroo & Wilkinson, 2008; Lin, Chen, C. H., & Chen, S. C., 2012; van Weert et al., 2011），表徵透明度相對較名詞差的動詞和形容詞，或許可藉由輔助線條或動畫方式來強化完全靜態圖像的動態或抽象概念。因此，為提高動詞和形容詞符號的表徵透明度，從第一階段靜態研究的結果²，選出研究對象對於這兩類詞性字彙符號表徵透明度與偏好表現最佳的內容後，再同樣由專家進行啟發式評估討論，除了在其符號內容加入輔助線條和動畫的動態變化形式外，並同樣保持攝影和線條稿兩種風格。

研究對象在完成第一階段研究後，隔一段時間始進行第二階段的動詞和形容詞圖像閱讀與訪談。圖像內容包含三種動靜狀態（靜態、靜態加輔助線、動畫），以了解表現動態手法是否能增強此兩種詞性的符號表徵透明度與偏好，其研究架構如表 6 所示；圖 3 為三種動態型態表現形態範例。

表 6. 實驗樣本架構

詞性	核心字彙數	風格	動靜狀態	實驗樣本數
動詞	5	攝影、線條稿	完全靜態、靜態加輔助線、動畫	5*3*2=30
形容詞	5	攝影、線條稿	完全靜態、靜態加輔助線、動畫	5*3*2=30



圖 3. 刺激物三種動態表現：以〈快樂的〉為例

3.3.3 資料收集

為不增加參與研究對象的失語症成人負擔，因此請其閱讀每個符號圖像後，依其狀況採口語、肢體動作或書寫等方式表達表徵透明度的意見，研究者再依此延伸作為半結構式訪談的基礎，這些質性資料會以紮根理論的推論程序來做歸納。進行方式統一為，請研究對象閱讀符號後，提交圖像評估判讀結果與想法偏好建議，然後治療師與研究人員會再複述或以其書寫資料來確認其所要表達的意思，如圖 4 所示。然後再繼續詢問「為什麼你覺得 / 選擇是...」、「為什麼喜歡...的圖像嗎」、「為什麼有...的感覺」等等，待研究對象回覆後，再次覆述以確認想法。因此，在資料上，除了符號圖像答項還有研究對象解釋原因的紀錄，這些資料能提供增強符號表徵透明度的線索、亦能幫助了解何種形式的符號較受喜好。此外，當研究對象出現語言提取（retrieval）困難時，則會依研究對象意願先暫停休息或進行其他符號辨識後再返回作答，以避免不正確或表面的作答。



圖 4. 失語症研究對象書寫範例

（加陰影原為治療師輔助研究對象表達完整溝通書寫之紅色標示筆劃）

3-4 研究工具分析

為使本質性研究具有內外信度與效度（Corbin & Strauss, 2007），本研究資料收集全程採用資料三角驗證法與學者以下建議策略（Charmaz, 2006; Corbin & Strauss, 2007; Creswell, 2013），以增強研究的效度與真實性。1.觀察工具採用的一致性。對每位研究對象所採用的半結構式訪談綱皆為圖像問卷答項：請研究對象針對其回覆更進一步說明其理由與原因，這種方式可協助研究對象聚焦在一個面向並暢言。2.使用第一手收集資料，且直接與研究對象互動，並且當下確認其提供意見的真實意義。為避免對研究對象所提供的資訊判讀錯誤，因此研究團隊成員在研究對象每項回覆上都做了覆述以及再確認，若有誤解則會再口述或手寫一次，直至研究對象確認其表意正確無誤。3.真實陳述紀錄。除了與研究對象確認的手稿資料，研究過程中亦取得研究對象同意錄音，以便能隨時回頭檢視分析資料的正確性。4.與同儕討論。本研究計畫經醫院之人體試驗委員會嚴格審查，關於研究過程的問項、操作與分析方式皆經由委員檢視通過才得以施行；在每個階段完成調查訪談後，研究人員會根據研究對象在調查過程的表現與結果相互討論，交換研究意見，以呈現客觀的資訊、提升描述效度、並通過結案報告審查。5.取得研究對象的回饋分享，以及進行比較，以提升解釋效度。

紮根理論的優點適用於人數較少、或發現事實背後想法或成因，尤其本研究希望提供將來溝通系統符號的通用法則，聆聽失語症研究對象的符號閱讀感受與建議是需要的。質化編碼的程序包含：

1. 開放式編碼：分別整理所有研究對象紀錄資料，包含紙本、錄音逐字譯碼以及與研究對象確認之資料，進行分解、檢視和比較，然後進行概念和類別化，藉此尋找概念。與研究對象確認之資料這部分是指，由於研究對象有時可能會因為口說語言提取困難或中斷，因此，研究對象可能會以肢體語言表現或書寫來表達，經過研究團隊覆述與其確認後的紀錄。
2. 主軸編碼：將開放性譯碼資料，根據分析之現象和脈絡，將範疇做聯繫整合，發展初步的現象或概念。
3. 選擇性編碼：選出核心範疇、兩階段同比較，並與其他文獻做驗證。

四、結果與討論

經過研究與訪談後，接下來針對符號表徵透明度與詞性、風格以及動靜狀態的資料進行編碼與紮根。

4-1 符號表徵透明度與詞性、風格

第一階段之符號研究，六位研究對象經歷共 4 類詞性（各 5 個字彙以及與其分別對應的三種內容）及攝影和線條稿兩風格的靜態符號表徵透明度調查與偏好訪談，資料包含符號表意正確合適與否以及對各核心字彙閱讀的偏好想法。此兩項資料分別提供了各詞性的表徵透明度、靜止狀態下兩風格所呈現的概念及其範疇。

4-1.1 四類詞性符號表徵透明度

以詞性表徵透明度整體譯碼來說，人的關係名詞、物體名詞的表徵透明度較高，研究對象在表達想法時也較有自信與豐富，思考回覆較快；相對地，動詞和形容詞的表徵透明度整體較名詞差，思考回覆時間較常，能指認借代物卻不見得能指出其意涵，尤其是形容詞的閱讀過程需要較長思考時間以及不確定感。此外，在半結構訪談時也透露出，攝影和線條稿風格確實會影響名詞符號的偏好結果。表 7 為歸納詞性表徵透明度（理解性）及其因果核心脈絡（主軸譯碼）口語部分摘節。

表 7. 透明度與詞性表述資料之譯碼與範疇化

範疇	開放式譯碼		主軸譯碼
容易理解	人的關係 名詞 (攝影)	S1〈女孩〉「小女孩，攝影比較有層次生動」、S1〈男人〉「照片比較生動」、S1〈男人〉「我喜歡看人的照片」、S3〈嬰兒〉「顏色比較漂亮」、S4〈父親〉「這是爸爸，有真實感」、S4〈嬰兒〉「很清楚」、S5〈情侶〉「男人和女人很恩愛，拍起來」、S5「看人…照…比較真實」、S6〈嬰兒〉「小嬰兒，顏色…」	研究對象對於攝影表現人的關係名詞，指認快速或覺得較為簡單，且有時還能主動順帶說出原因，例如色調真實感
	物體名詞 (攝影)	S1〈鳥〉「很有感覺」、S1〈聖誕樹〉「表現沒有那麼做作」、S1〈水果〉「看起來表現就很好」、S2〈公車〉「這些巴士都看得出來」、S2〈聖誕樹〉「形狀比較大、豐富」、S2〈水果〉「顏色很豐富」、S3〈錢〉「錢啊!」、S4〈聖誕樹〉「比較清楚」、S4〈鳥〉「很清楚」、S5〈水果〉「一盤水果的感覺」、S5〈聖誕樹〉「喜歡照片」、S6〈錢〉「鈔票圖案比較明顯」	研究對象對於攝影表現物體名詞，指認快速或覺得較為簡單，且有時還能主動順帶說出原因，例如色調讓細節呈現更清楚、主體很快就能辨識出來
	動詞 (線條稿)	S5〈寫〉「我一眼看到寫的動作」、S5〈吃〉「嘴巴要看清楚」、S2〈吃〉「吃一個完整的東西」、S4〈想〉「思考的樣子跟我很像」、S4〈寫〉「跟我寫字的姿勢一樣」、S4〈跑〉「姿勢很美」、S4〈寫〉「角度不喜歡」、S5〈想〉「他想的樣子跟我差不多」	線條稿能幫助凸顯動作姿勢
	形容詞 (線條稿)	S1〈快速的〉「線條感很清楚」、S2〈快速的〉「一看就像快的飛機，有線」、S5〈破碎的〉「破碎得很細」、S5〈良好的〉「我知道是讚」、S5〈快速的〉「速度很快，方向和線條」、S5〈良好的〉「自己也這樣比」、S6〈給〉「姿勢有直接面對」	線條稿能幫助凸顯強化細節重點和姿態
	名詞	S1「人和東西比較好認」、S2「看人比較簡單」、S3「這些（物件）我知道」、S4「（人）看得出來」、S5「比較喜歡看人」	研究對象對於判讀名詞較有信心
困難理解	人的關係 名詞 (線條稿)	S1〈女孩〉「線條稿看起來比較老」、S1〈男人〉「年紀看起來比較大」、S1〈女孩〉「沒有那麼可愛」、S1〈嬰兒〉「看起來很隨便」、S2〈女孩〉「要想一下」、S2〈男人〉「照片比較年輕」、S5〈女孩〉「有點像媽媽」、S5〈情侶〉「沒那麼親密…有點距離」、S6〈女孩〉「那個線我以為是皺紋」、S6〈嬰兒〉「照片比較清楚」	對研究對象來說，線條大多能表現清楚的輪廓線，但對於人的年齡可能因失去攝影色調層次，而年齡誤判身份
	物體名詞 (線條稿)	S1〈錢〉「不真實」、S1〈水果〉「看起來好難」、S2〈聖誕樹〉「空空的」、S2〈公車〉（線條）「沒甚麼特別」、S3〈錢〉「這是錢嗎？不知道」、S4〈水果〉「很不清楚」、S4〈聖誕樹〉「很混雜」、S4〈公車〉「很簡單」、S6〈聖誕樹〉「造型不喜歡」、S6〈水果〉（「好多東西…是水果嗎？」	以物體再現來說，線條容易使研究對象感到單調、在觀看集合名詞時會覺得線條細節雜亂或是缺乏色調層次而不確定或誤判
	動詞 (攝影)	S1〈跑〉「感覺有攝影角度去拍」、S1〈想〉「手托著下巴所以這是」、S2〈給〉「很開心」、S2〈想〉「心事重重」、S3〈給〉「是拿還是給?」、S4〈想〉「想嗎?」、S4〈吃〉「那是巧克力還是口香糖嗎?」、S5〈寫〉「我沒有看得很清楚」、S5「有的動作照片，不清楚」、S6〈給〉「要想」、S6〈吃〉「張開嘴」	由攝影表現動作時，研究對象容易聚焦在攝影的手法、觀察整體照片的感覺而無法快速指認其所表達意涵或表露不確定性
	形容詞 (攝影)	S1〈快速的〉「背景模糊只有畫面清楚」、S2〈破碎的〉「有線條像湖水乾掉的時候」、S3〈開心的〉「笑容比較喜歡」、S3〈寫〉「拿筆的姿勢」、S4〈快速的〉「飛機和高鐵」、S4〈大的〉「這是?」、S5〈開心的〉「笑得很自在」、S5〈大的〉「看不出來」、S5〈破碎的〉「不明顯」、S5〈快速的〉「飛機不明顯」、S6〈破碎的〉「有洞」、S6〈快速的〉「火車」	由攝影表現形容詞時，研究對象容易聚焦在攝影的手法、觀察照片的感覺或專注物在借代物物件上，而無法快速指認其所表達意涵或表露不確定性
	動詞 形容詞	S1「形容的常常要想」、「動作還好」、S2「看人比較（動詞形容詞）簡單」、S4「活動的要想一下」、「形容有的抽象，沒辦法一下子」、S5「（形容詞）有的不清楚、不確定」、S6「動的還好，後面有些（形容詞），猜」	研究對象對於判讀動詞需要思考，形容詞常有不確定感或誤判

註：表內資料表現僅萃取口語作為範例。引用研究對象所表達的敘述已省略中間提取上的間隔與停頓，抑或由治療師、研究人員依研究對象書寫資料與其確認表達內容。

4-1.2 透明度與風格表述資料之譯碼與範疇化

在風格上，攝影能再現豐富的色階和質感，尤以人的關係名詞更能表現笑容和生動真實、溫暖的正向感覺；而線條稿較能幫助研究對象專注在字彙本身的意涵、凸顯動詞和形容詞的特質，降低字彙因包含輔助借代人像時的主觀感受。換句話說，攝影範疇能表現生動、色彩、和笑容的概念，線條稿範疇則含有清楚辨識、易於指認和減少借代物的聯想以投入個人經驗的現象。口語部分摘節如表 8 所示。

表 8. 透明度與風格表述資料之譯碼與範疇化

範疇	開放式譯碼		主軸譯碼
攝影應用	生動	S1〈女孩〉（攝影）「比較有層次生動」、S1〈男人〉（攝影）「比較生動」、S1〈情侶〉（攝影）「有溫暖的感覺」、S1〈鳥〉（攝影）「很有感覺」、S1〈聖誕樹〉（攝影）「表現沒有那麼做作」、S4〈父親〉（攝影）「有真實感」、S4〈父親〉（攝影）「光線很自然」、S5〈情侶〉（攝影）「頭靠在一起抱在一起」 比對線條稿： S1〈女孩〉（線條）「線條稿看起來比較老」、S1〈男人〉（線條稿）「年紀看起來比較大」、S5〈女孩〉（攝影）「眼神無接觸」、S1〈跑〉（線條）「少了感覺」	研究對象認為攝影表現的關係名詞時，較線條稿生動，且較能表現溫暖、真實和有愛的感覺
	笑容	S2〈父親〉（攝影）「微笑剛好」、S2〈吃〉（攝影）「吃東西很開心」、S2〈想〉（攝影）「女孩很天真」、S2〈給〉（攝影）「很開心」、S3〈開心的〉（攝影）「笑容比較喜歡」、S5〈開心的〉（攝影）「笑得很自在」、S6〈女孩〉（線條）「笑容比較燦爛」、S6〈想〉（線條）「可愛又天真」 比對線條稿： S1〈女孩〉（線條）「沒有那麼可愛」、S1〈嬰兒〉（線條）「看起來很隨便」、S2〈開心的〉（線條）「沒有看到眼睛」、S4〈嬰兒〉（線條稿）「沒有笑得那樣開」、S4〈女孩〉（攝影）「沒有笑臉」	研究對象皆特別對人物笑容表現相當在意，認為攝影能表現較正向的感覺；無論表現人的關係名詞或以人為輔的動詞、形容詞。相對的，認為線條稿表現人的關係名詞時，大部分感受偏向負面。
	色彩	S2〈開心的〉（攝影）「嘴唇有顏色」、S2〈水果〉（攝影）「顏色很豐富」、S2〈鳥〉（攝影）「顏色不好看」、S2〈想〉（線條）「比較沒有顏色」、S3〈嬰兒〉（攝影）「顏色比較漂亮」	樣本雖為灰階處理，但攝影仍能帶給研究對象色彩變化的感覺。
線條稿應用	辨識	S1〈嬰兒〉（線條）「輪廓很清楚」、S1〈快速的〉（線條）「線條感觉很清楚」、S1〈跑〉（攝影）「感覺有攝影角度去拍」、S2〈聖誕樹〉（線條）「空空的」、S2〈聖誕樹〉（攝影）「形狀比較大、豐富」、S4〈聖誕樹〉（攝影）「比較清楚」、S5〈寫〉（線條）「我一眼看到寫的動作」、S5〈破碎的〉（線條）「破碎得很細」、S5〈吃〉（線條）「嘴巴要看清楚」、S6〈錢〉（線條）「鈔票圖案比較明顯」 比對攝影： S1〈快速的〉（攝影）「背景模糊只有畫面清楚」、S2〈破碎的〉（攝影）「有線條像湖水乾掉的時候」、S5〈快速的〉（攝影）「飛機不明顯」、S5〈寫〉（攝影）「我沒有看得很清楚」、S5〈大的〉（攝影）「看不出來」、S5〈破碎的〉（攝影）「不明顯」	對研究對象來說，線條大多能表現清楚的輪廓線，尤其在動詞和形容詞方面能有助於快速認知辨識。
	個人經驗	S2〈吃〉（線條）「吃一個完整的東西」、「感覺不是吃巧克力」、S4〈想〉（線條）「思考的樣子跟我很像」、S4〈給〉（線條）「用雙手比較有禮貌」、S4〈寫〉（線條）「跟我寫字的姿勢一樣」、S4〈跑〉（線條）「姿勢很美」、S5〈想〉（線條）「他想的樣子跟我差不多」、S5〈良好的〉（線條）「我知道是讚」、S5〈良好的〉（線條）「自己也這樣比」、S2〈想〉（攝影）「心事重重」	線條稿相較攝影稿，減少真實感、降低研究對象對圖像借代人物的聯想，較能幫助研究對象專注在動作和形容詞狀態本身的呈現。

註：表內資料表現僅萃取口語作為範例。引用研究對象所表達的敘述已省略中間提取上的間隔與停頓，抑或由治療師、研究人員依研究對象書寫資料與其確認表達內容。

綜合第一階段之四類詞性之表徵透明度與靜態風格的概念，結果如下：1.人的關係名詞：對研究對象而言，人的關係名詞指認選擇快速，但風格上偏好攝影表現。2.物體名詞：對研究對象來說，有些物體名詞可能較少接觸須思考一下，整體表意的表徵透明度僅次於人的關係名詞，此外，攝影較接近真實物件的樣貌而讓研究對象較易於確認，也就是攝影的表徵透明度在物體名詞表現較線條稿高，此外靜態攝影表現也較受喜愛。3.動詞：大部分研究對象在指認動詞符號時，較上述兩類名詞遲疑時間長。另外，在閱讀線條稿時較攝影圖片容易抓到動作姿態輪廓重點，線條稿的動詞表徵透明度較高，也較受喜愛。4.形容詞：所有詞性之透明度，形容詞表現最差；研究對象容易專注在借代物上，造成思考時間較長甚至誤判。每位研究對象指認攝影符號的錯誤高於線條稿，因攝影的細節可能讓研究對象無法聚焦和快速指認動作。換句話說，雖然形容詞整體而言表徵透明度較其他詞性低，但其線條稿的透明度比攝影高。

以各詞類範疇來說，人的關係名詞與物體名詞的符號表徵透明度較高，且攝影的表現概念能讓觀者獲得真實溫暖的正向心理感受進而偏好。相對地，動詞和形容詞的符號表徵透明度較低，線條稿有助強化意涵表現以利快速確認，進而提升表徵透明度與偏好程度。

4-2 符號表徵透明度與動靜狀態

第一階段整體結果確認人的關係名詞、物體名詞的表徵透明度較高，相對地，動詞和形容詞的表徵透明度較低，並了解兩種風格分別在提升字彙符號表徵透明度的優勢。根據前述文獻建議可將動詞、形容詞加入動態形式以提升表徵透明度，因此在第二階段研究所選擇的動詞和形容詞圖像符號，為第一階段同樣的核心字彙且研究對象認為表徵透明度較高的內容，並加入輔助線條、和動畫的兩種動態，亦同樣呈現攝影與線條稿兩種風格。此目的是在了解在第一階段完全靜態表徵透明度結果較高的動詞和形容詞內容，是否在兩種動態形式（靜止加輔助線、動畫）加入後，具有提升符號表徵透明度的效果，並有較佳的偏好。研究對象在經歷第一階段研究調查後，視個人情況休息至少一個月，始進行第二階段動詞與形容詞之風格、動靜狀態（完全靜止、靜止加輔助線、動畫）的表徵透明度與偏好之探討。

4-2.1 動詞表現

根據研究對象閱讀動詞核心字彙的調查與訪談譯碼結果，整體而言，線條稿動畫的表徵透明度和偏好都較攝影動畫佳，而表徵透明度越高、偏好也越高。以下就兩個主軸概念及抽舉研究對象回饋做說明。

1. 核心字彙本身的主軸概念

（1）字彙意義為表達較明顯的肢體動作

在核心字彙中，尤其在〈給〉和〈跑〉的閱讀結果，線條稿動畫的表現明顯最佳，線條稿的靜態加輔助線略優攝影加靜態輔助線形式，而兩風格的單純靜態形式閱讀結果與喜好度偏低。例如閱讀〈跑〉的線條稿動畫形式時，S2 指出「動作很明顯啊」，S3 提到「看就知道」，S5 提及「有在動」；閱讀〈跑〉的靜態形式時，S2 指出「沒有動」，S6 對偏好提到「不喜歡」。另外，在閱讀〈給〉的線條稿動畫形式時，S1 指出「有在給」，S5 仿照動畫比出雙手合攏向前伸的動作。經過分析比對發現，〈給〉和〈跑〉屬於較明顯的肢體動作，不需要質感或光影的輔助即可輕易辨識，簡練的線條稿和動畫形式再現動作本身，能得到較佳的表徵透明度和偏好結果。

（2）字彙意義具因果連續的細微動作

〈吃〉的線條動畫和攝影的靜態加輔助線與動畫的表徵透明度/偏好結果差不多；除了動畫可表現因果關係外，可能輔助線對於〈吃〉也有強化影射接續「吞下去」動作表徵的效果。例

如在閱讀〈吃〉的靜態加輔助線圖像時，S1 提到「吃東西」（用手指著嘴順著喉嚨的動作）。〈寫〉為較慢速且會留下軌跡路徑的動作，靜態加輔助線形式無論在攝影或線條稿，表現比動畫形式佳、靜態形式的效果最差；如 S5 提到（線條）「我一眼看到寫的動作」、（靜態加輔助線）「有筆跡線條和筆尖，看得出來」，S4 提到（動畫）「拿著筆在動是在畫畫嗎？」，非常緩慢且有實質軌跡的動詞表現上，也許靜態形式加入輔助線的效果會比較單純、清楚，因此得到最佳的表徵透明度與偏好結果。在〈想〉的概念上，則是線條稿動畫的形式表現結果最佳，因研究對象在閱讀攝影風格時，有時目光和思考會停滯在借代人物人臉的細節所影響，而偏移焦點；動畫的形式則可強化思考時，眼睛和頭部微小細節轉動的動作。

2. 表徵透明度偏好主軸概念

整體而言，研究對象認為以動態風格表現動詞比靜態較佳也較受喜愛，研究對象能清楚深刻感受動作的表現。比如 S1 提到〈跑〉（動畫）「腳有在動很清楚」、〈想〉「沒有動，有時候要想一下」、〈吃〉（靜態加輔助線）「吃東西」（用手指著嘴順著喉嚨的動作）；S2 提到〈吃〉（動畫）「有在動，看得懂」、「會動比較好」、〈給〉（動畫）「給東西」（雙手比動作）；S3 〈想〉（動畫）「看動的」；S4 〈跑〉（動畫）「跑得比較好」、〈寫〉（靜態加輔助線）「寫！」（用手跟著比動作）、〈破裂的〉（靜態加輔助線）「喔~破掉了」；S5 〈寫〉（動畫）「很清楚」；S6 〈給〉（動畫）「送禮物、很簡單啊」等等。此外，大部分的研究對象認為線條稿的動態較攝影動態表現較清楚而喜愛，換句話說，動詞之線條稿的動畫形式表徵透明度是最高的。又大部分的人認為，靜態加輔助線的形式又比完全靜態好。

綜合兩個概念比較，無論從字彙意義或是研究對象理解偏好的面向來觀察，以動畫來表現動詞的方式較佳，靜態加輔助線次之。換句話說，研究對象認為兩種具有動感的表現形式能增加動詞符號的表徵透明度；尤其越大肢體動作越適合動畫表現，若內容細節容易干擾判讀概念者，則較適用線條稿的風格。

4-2.2 形容詞表現

根據研究對象之形容詞核心字彙的調查與訪談結果，除抽象意涵字彙外，線條稿動畫的表徵透明度和偏好都較攝影動畫佳。以下就兩個主軸概念及抽舉研究對象回饋做說明。

1. 核心字彙本身的主軸概念

（1）字彙意義為外顯表象的變化

〈破裂的〉、〈快速的〉、〈良好的〉、〈快樂的〉動畫形式的表徵透明度與偏好，都比線條稿加輔助線以及單純靜態還要來得佳；尤其〈破裂的〉、〈快速的〉以動畫表現細節的成效最好。但若侷限在只能呈現靜態的輔具來說（單純靜態、靜態加輔助線形式），〈破裂的〉、〈快速的〉的輔助線能協助呈現微小變化的狀態和強化動作動態，透明度效果是優於單純靜態符號。

（2）字彙意義呈現情緒感受

S1 提到〈快樂的〉（動畫）「看到很生動、很開心」，S2 以及 S4 提到〈良好的〉（動畫）「就是很讚」（也比同樣的大拇指動作），正向形容詞以動畫表現，能讓研究對象閱讀時有心靈交流、受到氣氛感染的互動感。

（3）字彙意義具抽象比較概念

比較特別的是〈大的〉字彙，有一半的研究對象認為單純靜態的表現較佳，而輔助線的效果不如在動詞的表現佳，例如 S5 指著比較兩物大小的輔助線條提問「這些線條是表現甚麼？」、S1 「這是？」。因此對於抽象且無法依賴視覺經驗比較（如〈大的〉）概念時，輔助線條有可能反而成為理解的絆腳石。

2. 表徵透明度偏好主軸概念

經譯碼流程所得主軸概念，整體而言，形容詞的狀態若是可由外顯表現變化觀察到的、或是表現外顯情緒的，可採動畫形式表現且較靜態佳，研究對象能夠很快感受借代物所要表達的狀態，換句話說表徵透明度效果較佳。比如 S1 提到〈快速的〉（動畫）「飛很快」、〈動畫〉「這是高鐵嗎？跑很快耶」、〈快樂的〉（動畫）「看到很生動、很開心」、〈破裂的〉（靜態加輔助線）「喔~破掉了」；S2〈快樂的〉（動畫）「笑很開」；S3〈想〉（靜態）「不知道」、「是…嗎」；S4〈跑〉（動畫）「跑得快」、S5〈寫〉（動畫）「動...看得懂」、S6〈想〉（靜態）「看不懂」等等。而在抽象概念的表現上，動畫形式則無法帶給所有研究對象較佳的理解。

綜合上兩個概念，依字彙的角度來觀察或以研究對象對形容詞的理解偏好，大部分動畫的形式表現較佳，但也有其限制。換句話說，動畫形式能提高形容詞自身的表徵透明度、增加研究對象對符號的理解力與偏好；然而，在表現概念較抽象的字彙時，宜採用單純靜態形式以提升表徵透明度。

4-3 檢視資料與紮根

經過研究人員對所有資料整理、討論確認概念及範疇化，加上文獻的檢視與回顧研究對象回饋敘述後，則可進行理論紮根。

1. 詞性的特質與表徵透明度驗證

在第一階段完全靜態符號的調查，確認了人的關係名詞、物體名詞的符號表徵透明度較動詞和形容詞高，即使本研究不採現有的溝通系統符號來做調查，但呈現的是與學者研究一致的結果（Mizukoa, 1987; Mizukoa & Reichle, 1989; Worah et al., 2015），也驗證了調查符號呈現的效度。因此，推論動詞和形容詞的表徵透明度較名詞低，且提高其表徵透明度的工作是必須的。

2. 攝影和線條稿兩風格的概念

第一階段單純靜態圖像所產生的概念為：攝影表現適於表現人的關係名詞與物體名詞，線條稿適於表現動詞與形容詞。在表達人的關係名詞、物體名詞時，攝影風格本身含豐富的質感、光影、軌跡的能帶給閱讀者真實感（The Clear Communication People Ltd., 2006）以及溝通效率（Crema, 2009）外，還能帶給閱讀者正向愉悅的感受；例如研究對象在研究過程中，對攝影表現的名詞符號感受為：「比較有層次生動」、「有溫暖的感覺」、「笑容明顯」、「吃東西很開心」、「顏色比較漂亮」等等。Downing 和 Ryndak（2015）也建議攝影適用於表現有互動的描繪；相對地，線條稿則適合應用在強化輪廓線。因此，推論攝影適於表現名詞，線條稿聚焦在動作概念的再現。兩風格各有其特長，不一定在同一溝通系統的所有詞性表現上呈現單一風格。

3. 動靜狀態的概念

第二階段研究發現，動態可表現細節的變化過程，比如〈給〉、〈跑〉、〈破裂的〉，對應 Harmon 等人（2014）、Schlosser 等人（2012b）指出動畫能夠強化動態的再現程度，以及 Cook（2006）所提出，動態形式能夠呈現含有空間和時間訊息的概念，以減低抽象的層次。因此動畫可應用於描述動詞和形容詞的細微變化；此外，動態也能表現正向的感受，比如動畫的〈快樂的〉、〈良好的〉讓研究對象感覺開心或獲得回饋，驗證 Fujisawa 等人（2011）認為動態有正向的作用，也能表現互動（Light et al., 2007）。

具有動態效果，但實際為靜態呈現的輔助線，則適合呈現微小變化的狀態和強化動作動態，例如〈寫〉，這呼應 Lambeens 和 Pint（2014）認為漫畫利用線條可強調動態的感覺。在完全靜態的呈現上，

若形容詞本身較具抽象概念或其比較性的概念無法單純依賴具象表現時，也適合靜態形式，例如在呈現〈大的〉動畫符號時，即有研究對象分別在閱讀攝影和線條稿的過程表示，「看不懂」、「再看一次」、「要想一下」、「等一下」、「嗯…」。

Paas 及 van Merriënboer (1994) 認為抽象程度高的概念，在解讀時容易造成心智負荷，因此，在研究中若再以動態形式呈現此類核心字彙，則可能更加重研究對象的負荷，因此，研究對象在閱讀抽象成分較高的詞彙時（尤以高比例無法仰賴具象特徵表現的形容詞為明顯）偏向靜態呈現。因此，本研究此階段推論完全靜態的表現方式可應用抽象程度較高的字彙，尤其是形容詞；輔助線則可應用在強調微小變化或狀態，動畫則可適用於動詞；換句話說，在動詞和形容詞的再現上，雖然動畫形式能提高大部分核心字彙的表徵透明度，但有些字彙因其特質仍可能適用於靜態加輔助線和單純靜態形式。因此，無論在動詞或形容詞，字彙特質也需納入考量以最適當的態式呈現。

4. 具正向互動回饋的表現

在兩階段研究過程中另外發現，失語症成人在閱讀能呈現正向感覺（positive）的符號時，會表現得特別愉悅；這些表現反應在，攝影呈現名詞的真實感，以及動畫呈現與人有關的正向感受或具有互動的動詞與形容詞時。例如在閱讀攝影風格的名詞時，研究對象表示：S1〈女孩〉「小女孩，攝影比較有層次生動」、S1〈男人〉「我喜歡看人的照片」、S2〈水果〉「顏色很豐富」、S3〈嬰兒〉「顏色比較漂亮」、S4〈聖誕樹〉「比較清楚」、S4〈父親〉「這是爸爸，有真實感」、「爸爸，很自然」、S5〈情侶〉「男人和女人很恩愛，拍起來」、S5「看人…照…比較真實」、S5〈聖誕樹〉「喜歡照片」等等。在動畫表現時，S2 以及 S4 提到〈良好的〉（動畫）「就是很讚」（也比同樣的大拇指動作）、S2 提到〈吃〉「有在動，看得懂」、「會動比較好」、〈給〉「給東西」（雙手比動作）；S4〈跑〉「跑得比較好」；S2〈快樂的〉「笑很開」等等。

可能是因為他們因喪失語言能力後失去自信（Ross, Winslow, Marchant, & Brumfitt, 2006），因此比一般人更需要獲得正向的感受。

五、結論與建議

目前現有文獻可分別檢視與對應研究概念中攝影與線條稿風格、以及動靜狀態特點，然無針對詞性及核心字彙意涵特徵在風格與動靜狀態的呈現進一步做連結研究與說明。因此，本研究在詞性的再現與應用上，做風格和狀態的調查，試圖初探提高各詞性內符號的表徵透明度再現方式。研究結果發現，風格與狀態的確會影響表徵透明度，同時，表徵透明度越高其偏好程度也會越高。以下針對結果說明，希望提供將來溝通系統的符號設計應用，使失語症成人在使用符號更加直覺。

（一）提升符號表徵透明度

1. 符號表徵透明度與靜態之詞性、風格

人的關係名詞和物體名詞的符號表徵透明度較高，靜態的攝影風格即能得到較好的真實具象結果（iconicity）而提高偏好程度。相對地，雖然靜態的動詞和形容詞表徵透明度較低，但以線條稿風格較能提高透明度與偏好程度。因此，若應用在僅能呈現靜態畫面的輔具來說，可使用攝影表現名詞、線條稿表現動詞和形容詞，藉以提高表徵透明度與偏好度。

2. 動詞 / 形容詞之表徵透明度與動態形式

根據文獻研究建議，若要提升動詞和形容詞表徵透明度，可採用靜態加上輔助線或動畫表現，根據研究結果，動詞使用：1.完全動態的動畫效果普遍最佳；2.無論採動畫或靜態加輔助線的表現，都比完全

靜態的表徵透明度效果好。而在形容詞上，使用：1.若字彙本身抽象比較成分較少，完全動態的的動畫效果較佳；2.若其核心字彙本身還有抽象成分較高的意涵，則可考慮採用完全靜態，以降低閱讀者的心智負荷。此外，輔助線的應用沒有特定搭配風格，主要應用於進行速度非常慢、需要實質軌跡或能加強影射後續動作動詞表現上；且靜態加輔助線效果會比動態形式來得單純、清楚。綜上所述，雖然高科技輔具的特點之一是能播放動畫，但對於適合靜態表現的符號意涵或內容，應以靜態呈現。

3. 正向感受的表現

核心字彙符號的視覺內容構成上，若含有具體物件、人臉、正向情緒表現以及互動時，可考慮除了適切表達意涵外，還能讓使用者有較佳的閱讀與溝通感受。採靜態攝影表現名詞，可增進真實感；採動畫再現正向情緒與互動相關動作，以增進認同與正面回饋的感受。

歸納提升符號圖像之表徵透明度與偏好程度，其字彙詞性與表現手法的應用，如表 9 所示，可供後續溝通符號設計參考。總體而言，攝影表現能提高名詞的表徵透明度，線條表現能提升動詞與形容詞的表徵透明度；靜態適用表現抽象概念較多的形容詞字彙，靜態加輔助線適合表現有實際軌跡的動作；而動畫形式能表現狀態、互動感受，以提高需要強化動作描述以及回饋狀態之動詞與形容詞詞彙的表徵透明度。表徵透明度越高、偏好程度也相對提升，若能更進一步提升使用者自信與愉悅感受，為最佳符號圖像設計。

表 9. 符號特質與風格與動靜狀態應用

符號詞性與特質		風格	動靜狀態
人的關係名詞	可讓觀看者有正向、豐富的感受	攝影	完全靜態
物體名詞			
動詞	(1) 字彙意義為較明顯的肢體動作 線條稿動畫較攝影動畫表現佳，能強化動作姿態再現	線條	動畫
	(2) 字彙意義為具因果連續的細微動作 有實質軌跡且慢速表現的動作字彙，適合採能加強影射後續動作的輔助線狀態	無特定	靜態加輔助線
形容詞	(1) 有正向互動感受、能描述微小細節變化之形容詞	無特定	動畫
	(2) 較具抽象概念且無法單獨依賴具象比較的形容詞	無特定	完全靜態

(二) 系統符號使用經驗者背景

本研究之成人失語症研究對象的背景：年齡、教育背景、失語症型態、合併狀態、等，與兩階段研究結果無顯著關聯。在 Mizukoa 和 Reichle (1989) 對不同智力障礙成人在 AAC 符號介面的研究上，也因研究對象平時無使用研究所採用系統，所以智力對於研究符號判讀結果並無指出顯著差異。在 Koul、Corwin 以及 Hayes (2005) 的研究裡採用不同年齡與不同溝通障礙程度的失語症病患做溝通系統文句研究探討，其研究對象背景皆無溝通系統使用經驗。換句話說，若溝通障礙者長期抑或完全無使用溝通系統介面作為溝通方式，其治療時間長短對研究結果可能無顯著影響，相對的，使用經驗的有無可能會影響 AAC 系統符號的研究。另外一提的是，個人特質對質性研究資料貢獻度有差異，個性較外向者，能提供較多的想法如 S1、S2、S4、S5。

(三) 未來研究

在研究限制上，由於本初探研究包含兩階段，探討兩種風格和動態形式；成人失語症患者合併其他身體症狀，容易感到疲憊、兩研究階段間也有間隔，時間限制無法探討大量核心字彙符號的性質與應用。因此，期望未來能分段繼續研究，擴大延伸涵蓋更多核心字彙與了解其他提升符號表徵透明度的要素。

誌謝

本研究由衷感謝振興醫院復健部劉復康主任、李林鍵醫師、李芸蓁語言治療師的團隊協助，以及人體試驗委員會的查核監測，並感謝所有失語症的研究對象和家屬支持，科技部計畫 MOST 103-2410-H-011-023 補助，以及學報委員的建議，特此致謝。

註釋

- ¹ 第一階段四詞性樣本內容型態：男人（三種髮型不同外表）、女孩（三種髮型不同外表）、嬰兒（三種不同爬坐姿）、伴侶（半身摟肩、半身摟腰、全身並肩牽手）、父親（三對不同互動之父與嬰）、水果（少數種類與數量、多種類與數量、少種類與多數量）、金錢（鈔票與銅板、數疊鈔票、數個銅板）、聖誕樹（裝飾豐富無間隙、裝飾豐富有禮物、裝飾有間隙有禮物）、公車（單層偏左、雙層偏左、單層偏右）、鳥（三種不同花色）、跑（右前進全身跑姿、腳局部跑姿、仰角向左全身跑姿）、吃（正面、左進、右進）、寫（持短鋼筆、執筆較挺姿態可見清楚筆尖與筆頭、鋼筆尾端較前端清楚）、想（筆脫下巴、手托下巴近拍、成人歪頭托腮）、給（兩人雙手持禮、單人單手持禮、單人雙手持禮）、快樂的（人臉近拍含眼與露牙齒笑容、笑臉近拍至鼻與張嘴、整張笑臉）、良好的（側拍單手豎大拇指、正拍單手豎大拇指、側拍雙手豎大拇指）、破裂的（玻璃破大洞且背景對比明顯、細微裂痕、較無細碎裂痕之裂洞）、大的（大小魚、螞蟻大象、腳踏車與飛機比較）、快速的（向右列車、向左列車、噴射機）
- ² 第一階段樣本較受理解喜愛的内容型態：表徵透明度較高的内容為，（嬰兒較無太大差異），女孩為大眼綁辮子，男人為西方男子，伴侶内容為全身並肩牽手，父親為男子親托嬰幼兒，水果為多種類與數量，金錢為其綜合鈔票與銅板，聖誕樹為簡練松樹與禮物裝飾造形，公車和鳥為造態較為簡單者，跑為右前進全身跑姿，吃為拿取食物張嘴右進，寫為執筆較挺姿態可見清楚筆尖與筆頭，想為成人歪頭托腮，給為單人雙手持禮，開心的為人臉近拍含眼與露牙齒笑容，良好的為側拍單手豎大拇指，破裂的為玻璃破大洞且背景對比明顯，大的為大象與螞蟻同時比對，快速的為背景高斯放射模糊的高速列車。

參考文獻

1. American Speech-Language-Hearing Association. (ASHA) (2011). *Who uses AAC*. Retrieved from <http://www.asha.org/public/speech/disorders/InfoAACUsers.htm>
2. Anderson, K., Boisvert, M. K., Doneski-Nicol, J., Gutmann, M. L., Hall, N. C., Morelock, C., Steele, R., & Cohn, E. R. (2012). Tele-AAC Resolution. *International Journal of Telerehabilitation*, 4(2), 79-82.
3. Andrade, R. V., Silva-Munhoz, L. de F. da, & Limongi, S. C. O. (2014). The use of augmentative and alternative communication in morphosyntax intervention in adolescents with Down Syndrome. *Revista CEFAC*, 16(3), 863-873.
4. Arshad, F., Nnamoko, N., Wilson, J., Roy, B., & Taylor, M. (2015). Improving healthcare system usability without real users. *International Journal of Healthcare Information Systems and Informatics*, 10(1), 67-81.
5. Babic, J., Slivar, I., Car, Z., & Podobnik, V. (2015). Prototype-driven software development process for augmentative and alternative communication applications. In *Proceedings of International Conference on*

- Telecommunications* (pp. 1-8). Graz: IEEE. doi: 10.1109/ConTEL.2015.7231204
6. Baker, B., Hill, K., & Devylder, R. (2000). Core vocabulary is the same across environments. Retrieved from <http://www.csun.edu/cod/conf/2000/proceedings/0259Baker.htm>.
 7. Balandin, S., & Iacono, T. (1999). Crews, wusses, and whoppas: Core and fringe vocabularies of Australian meal-break conversations in the workplace. *Augmentative and Alternative Communication*, 15, 95-109.
 8. Beck, A., & Fritz, H. (1998). Can people who have aphasia learn iconic codes? *Augmentative and Alternative Communication*, 14(3), 184-196.
 9. Bloomberg, K., & Johnson, H. (1990). A statewide demographic survey of people with severe communication impairments. *Augmentative and Alternative Communication*, 6(1), 50-60.
 10. Charmaz, L. (2006). *Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative analysis*. London, England: Sage.
 11. Communication Matters (2011). *Specialised AAC provision Commissioning national services: A model service specification*. Edinburgh: Communication Matters.
 12. Communication Matters (2013). *Shining a light on Augmentative and Alternative Communication*. Edinburgh: Communication Matters. Retrieved from <http://www.communicationmatters.org.uk/shining-a-light-on-aac>
 13. Corbin, J., & Strauss, A. (2007). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (3rd ed.). London, England: Sage.
 14. Crema, C. (2009). Augmentative and Alternative Communication in the geriatric population: A review of literature. *Perspectives on Gerontology*, 14(2), 42-46. doi: 10.1044/gero14.2.42
 15. Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
 16. Cross, R. T. (2013, November). The value and limits of automated data logging and analysis in AAC devices. Paper presented at the *ASHA Convention*, Chicago, IL.
 17. Cook, M. P. (2006). Visual representation in science education: The influence of prior knowledge and cognitive load theory on instructional design principles. *Science Education*, 90(6), 1073-1091.
 18. Dolić, J., Pibernik, J., & Car, C. (2013). Design and development of symbol based services for persons with complex communication needs. *Acta Graphica*, 24, 19-28.
 19. Downing, J. E., & Ryndak, R. (2015). Integrating team expertise to support communication. In J. E. Downing (Ed.), *Teaching communication skills to students with severe disabilities* (pp. 85-106). Baltimore, MD: Paul H Brookes.
 20. Evans, D. G., Bowick, L., Johnson, M., & Blenkhorn, P. (2006). Using iconicity to evaluate symbol use. In K. Miesenberger, J. Klaus, W. L. Zagler, & A. I. Karshmer (Eds.), *Proceedings of Computers Helping People with Special Needs* (pp. 874-881). Berlin: Springer.
 21. Fujisawa, K., Inoue, T., Yamana, Y., & Hayashi, H. (2011). The effect of animation of learning action symbols by individuals with intellectual disabilities. *Augmentative and Alternative Communication*, 27(1), 53-60. doi: 10.3109/07434618.2011.553245
 22. Gonasillan, A., Bornman, J., & Harty, M. (2013). Vocabulary used by ethno-linguistically diverse South African toddlers: A parent report using the Language Development Survey. *South African Journal of*

- Communication Disorders*, 60, 10-15.
23. Griffon, N., Kerdelhué, G., Hamek, S., Hassler, S., Boog, C., Lamy, J. B., ... Darmoni, S. J. (2014). Design and usability study of an iconic user interface to ease information retrieval of medical guidelines. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 21(e2), 270-277.
 24. Harmon, A. C., Schlosser, R. W., Gygi, B., Shane, H. C., Kong, Y. Y., Book, L., ... Hearn, E. (2014). Effects of environmental sounds on the guessability of animated graphic symbols. *Augmentative and Alternative Communication*, 30(4), 298-313.
 25. Hartley, S. D., & Wirz, S. L. (2002). Development of a 'communication disability model' and its implication on service delivery in low-income countries. *Social Science & Medicine*, 54, 1543-1557.
 26. Higgins, D. G., Bleasby, A. J., & Fuchs, R. (1992). CLUSTAL V: Improved software for multiple sequence alignment. *Computer Applications in the Biosciences*, 8(2), 189-191.
 27. Hill, K., Kovacs, T., & Shin, S. (2015). Critical issues using brain-computer interfaces for augmentative and alternative communication. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(3), S8-S15.
 28. Jagaroo, V., & Wilkinson, K. (2008). Further considerations of visual cognitive neuroscience in aided AAC: The potential role of motion perception systems in maximizing design display. *Augmentative and Alternative Communication*, 24(1), 29-42. doi: 10.1080/07434610701390673
 29. Jokela, T., Koivumaa, J., Pirkola, J., Salminen, P., & Kantola, N. (2006). Methods for quantitative usability requirements: A case study on the development of the user interface of a mobile phone. *Personal Ubiquitous Computing*, 10(6), 345-355. doi: 10.1007/s00779-005-0050-7
 30. Khowaja, K., & Salim, S. S. (2015). Heuristics to evaluate interactive systems for children with autism spectrum disorder (ASD). *PLoS ONE*, 10(7), e0132187. doi:10.1371/journal.pone.0132187
 31. Kim, S., Park, S., Lee, S., Lee, L., Lee, B., Lee, J., & You, H. (2015). Usability evaluation of graphic user interfaces for a military computer-based training system. *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 34(5), 401-410.
 32. Koul, R., Corwin, M., & Hayes, S. (2005). Production of graphic symbol sentences by individuals with aphasia: Efficacy of a computer-based augmentative and alternative communication intervention. *Brain and Language*, 92(1), 58-77. doi:10.1016/j.bandl.2004.05.008
 33. Lambeens, T., & Pint, K. (2014). The interaction of image and text in modern comics. In A. Lardinois, S. Levie, H. Hoeken, & C. Lüthy (Eds.), *Texts, transmissions, receptions modern approaches to narratives* (pp. 240-257). Retrieved from http://booksandjournals.brillonline.com/content/books/b9789004270848_014/?crawler=true&mimetype=application/pdf
 34. Light, J., Page, R., Curran, J., & Pitkin, L. (2007). Children's ideas for the design of AAC assistive technologies for young children with complex communication needs. *Augmentative and Alternative Communication*, 23(4), 1-14.
 35. Lin, T. J., Chen, C. H., & Chen, S. C. (2012, October). The usability of interface for non-verbal communication. In *Proceedings of the 3rd International Service Innovation Design Conference* (pp. 135-142). Tainan City: Cheng Kung University.
 36. Lindgaard, G., & Dudek, C. (2002, November). *Aesthetic appeal versus usability: Implications for user satisfaction*. Paper presented at the 2002 Human Factors Conference, Melbourne, Australia.
 37. Lubas, M., Mitchell, J., & Leo, G. D. (2014). User-centered design and augmentative and alternative

- communication apps for children with autism spectrum disorders. *Sage Open*, 4(2), 1-10. Retrieved from <http://sgo.sagepub.com/content/4/2/2158244014537501> doi: 10.1177/2158244014537501
38. Mankoff, J., Hayes, G. R., & Kasnitz, D. (2010, October). Disability studies as a source of critical inquiry for the field of assistive technology. In *Proceedings of the 12th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility* (pp. 3-10). New York, NY: ACM.
39. Mehl-Schneider, T. B. (2015). Recent advances in augmentative and alternative communication: The advantages and challenges of technology applications for communicative purposes. In N. R. Sifton (Ed.), *Recent advances in recent advances in assistive technologies to support children with developmental disorders* (pp. 128-140). Hershey, PA: IGI Global. doi: 10.4018/978-1-4666-8395-2.ch006
40. Millikin, C. (1997). Symbol systems and vocabulary selection strategies. In S. L. Glennen & D. C. DeCoste (Eds.), *The handbook of Augmentative and Alternative Communication* (pp. 97-148). San Diego, CA: Singular Publishing.
41. Mineo, B. A., Peischl, D., & Pennington, C. (2008). Moving targets: The effect of animation on identification of action word representations. *Augmentative and Alternative Communication*, 24(2), 162-173. doi: 10.1080/07434610802109915
42. Mizukoa, M. (1987). Transparency and ease of learning of symbols represented by Blissymbols, PCS, and Picsyms. *Augmentative and Alternative Communication*, 3(3), 129-136.
43. Mizuko, M., & Reichle, J. (1989). Transparency and recall of symbols among intellectually handicapped adults. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 54, 627-633.
44. Paas, F., & van Merriënboer, J. (1994). Instructional control of cognitive load in the training of complex cognitive tasks. *Educational Psychology Review*, 6(4), 351-371. doi: 10.1007/bf02213420
45. Petroi, D., Koul, R. K., & Corwin, M. (2014). Effect of number of graphic symbols, levels, and listening conditions on symbol identification and latency in persons with aphasia. *Augmentative and Alternative Communication*, 30(1), 40-54.
46. Reiter, E., Turner, R., Alm, N., Black, R., Dempster, M., & Waller, A. (2009, March). Using NLG to help language-impaired users tell stories and participate in social dialogues. In *Proceedings of the 12th European Workshop on Natural Language Generation* (pp. 1-8). Athens: Association for Computational Linguistics. doi: 10.3115/1610195.1610196
47. Ro, J. M., & Thomsen, A. (2014, June). Communication peeled and cored for the classroom! Paper presented at the *IDEAS 2014 Conference*, Glynn, GA.
48. Ross, A. J. (1979). A study of the application of Blissymbolics as a means of communication for a young brain damaged adult. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 14(2), 103-110.
49. Ross, A., Winslow, I., Marchant, P., & Brumfitt, S. (2006). Evaluation of communication, life participation and psychological well-being in chronic aphasia: The influence of group intervention. *Aphasiology*, 20(5), 427-448. doi:10.1080/02687030500532786
50. Saturno, C. E., Ramirez, A. R. G., Conte, M. J., Farhat, M., & Piuco, E. C. (2015). An augmentative and alternative communication tool for children and adolescents with cerebral palsy. *Behaviour & Information Technology*, 34(6), 632-645. doi: 10.1080/0144929X.2015.1019567
51. Schlosser, R. W., & Koul, R. K. (2015). Speech output technologies in interventions for individuals with autism spectrum disorders: A scoping review. *Augmentative and Alternative Communication*, 31(4),

- 285-309.
52. Schlosser, R. W., Shane, H., Sorce, J., Koul, R., Bloomfield, E., Debrowski, L.,...Neff, A. (2012a). Animation of graphic symbols representing verbs and prepositions: Effects on transparency, name agreement, and identification. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 55(2), 342-358.
 53. Schlosser, R., Koul, R., Fuller, D., Shane, H., Sorce, J., Bloomfield, E.,...Hearn, E. (2012b, November). *Effects of animation on iconicity of symbols by SLP students*. Paper presented at the American Speech-Language-Hearing Convention in Atlanta, Georgia.
 54. Schlosser, R. S., Koul, R., Shane, H., Sorce, J., Brock, K., Harmon, A.,...Hearn, E. (2014). Effects of animation on naming and identification across two graphic symbol sets. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 57(5), 1779-1791.
 55. Schwalm, N. D., Shaviv, V., & Goldschmidt, G. (2000, August). Can icon animation enhance human performance. or is it just another gimmick? In *Proceedings of the International Ergonomics Association & the Human Factors and Ergonomics Society Congress* (pp. 323-326). San Diego, CA: International Ergonomics Association.
 56. Shane, H., Laubscher, E. H., Schlosser, R. W., Flynn, S., Sorce, J. F., & Abramson, J. (2012). Applying technology to visually support language and communication individuals with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Development Disorders*, 42(6), 1228-1235. doi: 10.1007/s10803-011-1304-z
 57. Sigafoos, J., Schlosser, R. W., & Sutherland, D. (2010). Augmentative and Alternative Communication. In J. H. Stone, & M. Blouin (Eds.), *International encyclopedia of rehabilitation*. Retrieved from <http://cirrie.buffalo.edu/encyclopedia/en/article/50/>
 58. Smith, M. M. (2015). Language development of individuals who require aided communication: Reflections on state of the science and future research directions. *Augmentative & Alternative Communication*, 31(3), 215-233.
 59. The Clear Communication People Ltd. (2006). *Using words, photos and symbols: A practical guide to communication*. Retrieved from <http://www.surreypb.org.uk/section3/communication/Using%20words%20photos%20and%20symbols.pdf>
 60. Thistle, J. J., & Wilkinson, K. M. (2015). Building evidence based practice in AAC display design for young children: Current practices and future directions. *Augmentative and Alternative Communication*, 31(2), 124-136.
 61. van Tatenhove, G. (2007). *Normal language development, generative language & AAC*. Retrieved from <http://www.vantatenhove.com/index.html>
 62. van Weert, J. C. M., van Noort, G., Bol, N., van Dijk, L., Tates, K., & Jansen, J. (2011). Tailored information for cancer patients on the Internet: Effects of visual cues and language complexity on information recall and satisfaction. *Patient Education and Counseling*, 84(3), 368-378.
 63. Wilkinson, K., & McIlvane, W. (2002). Considerations in teaching graphic symbols to beginning communicators. In J. Reichle, D. Beukelman, & J. Light (Eds.), *Exemplary practices for beginning communicators: Implications for AAC* (pp. 273-321). Baltimore: Paul H. Brookes.
 64. Worah, N., McNaughton, D., Light, J., & Benedek-Wood, E. (2015). A comparison of two approaches for representing AAC vocabulary for young children. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 16, 1-10.

The Transparency of Communication Symbol with Aphasia Adults- A Preliminary Study on Representation Style and Status

Ting-Ju Lin ^{*} Chien-Hsiung Chen ^{**}

Department of Design, National Taiwan University of Science and Technology

^{*} pattylin100@gmail.com

^{**} cchen@mail.ntust.edu.tw

Abstract

Augmentative and Alternative Communication (AAC) system could offer the service of symbol, aid, technology and strategy for people with temporary or permanent communication disabilities. In the AAC system, symbol has been regarded as the fundamental element. However, most related studies have focused on the comparisons of AAC symbols within systems and few have converted forward insights to common visual design principles for future core vocabulary symbol display. Meanwhile, limited literatures have recruited aphasia adult participants who are accounted for the largest proportion of communication disorder population. Therefore, the study was concentrated on the discussion of symbol transparency (the iconicity perspective of usability) with aphasia adults. At phase I, AAC symbols were classified as personal related noun, object noun, verb and adjective with opinions from researchers. Afterwards, HCI professionals with at least five years experiences, took heuristics evaluation and designed the symbols for each word-class with static photograph and illustrated based on current AAC symbol styles. The analysis showed that the noun symbols with photograph resulted in high transparency and preference while verb and adjective symbols resulted in low transparency. Based on the improving of the verb and adjective symbol transparency and preference, without static status, the two dynamic forms of static with supplement lines and animation were also studied (three levels in total) at phase II to investigation whether the dynamic characteristics could advance the symbol transparency and preference of verb and adjective. The findings demonstrated that dynamic forms could enhance most of the verb and adjective transparency and preference, but the adjectives with abstract concepts could not rely on visual cues and neither pure static forms. To sum up, photograph could improve the noun transparency/preference and illustration could raise action transparency/preference. Moreover, static status was applied to vocabularies contained large abstract concepts. The analysis showed that static status with supplement line

form was relevant to action with visible movement traces while animation form could enhance the transparency in core vocabularies featuring more conditions and positive concepts.

Keywords: Aphasia, Animated, Illustration, Static, Photograph.