

臉部擴增實境虛實影像之愉悅性研究

Research on the Pleasure of Facial Augmented Reality Virtual Images

蔡子瑋¹ 邱奕龍²

¹ 國立臺中科技大學 設計學院 多媒體設計系 | 教授 | wei@nutc.edu.tw

² 國立臺中科技大學 設計學院 多媒體設計系碩士班 | 研究生 | peter4832567@gmail.com

Tzu Wei Tsai¹ Yi Lung Chiu²

¹ Professor, Dept. of Multimedia Design, National Taichung University of Science and Technology, wei@nutc.edu.tw

² Graduate Student, Graduate School of Multimedia Design, National Taichung University of Science and Technology, peter4832567@gmail.com

引用本文：

蔡子瑋、邱奕龍（2024）。臉部擴增實境虛實影像之愉悅性研究。《感性學報》，12（1），26-49。取自 <http://jokansei.twtik.org/>

擴增實境技術結合臉部辨識的照相應用程式，常使用於為品牌、活動或企業形象作為宣傳媒體等（嚴中君，2020）。然而臉部擴增實境虛實影像的愉悅性效果如何達成及使用者對此的喜好為何探討，則尚闕如。本研究以感性研究方法探討臉部擴增實境虛實影像的感性評價與設計原則，首先利用文獻探討及焦點小組方法，選擇臉部擴增實境虛實影像樣本及形容詞彙，以感性評價問卷進行感性評價調查，並以數量化一類方法建立設計要素與愉悅性及喜好性感受之間的關係模型，最後則以原型設計製作進行驗證模型。結果可獲得各擴增實境虛實影像各風格（周圍外框類、臉部配件類、臉部覆蓋類、趣味情境類、光影變化類），及各風格的感性屬性；此外，提出臉部擴增實境虛實影像設計要素為：辨識程度、效果比例、視覺呈現、互動方式、動畫呈現及濾鏡，並以設計要素與愉悅性及喜好性的迴歸關係結果，提出臉部擴增實境虛實影像設計的適合性原則，研究結果及發現提供後續研究及設計者參考。

關鍵字：臉部擴增實境、感性設計、數量化一類、虛實影像

Applying facial augmented reality to promotional media for brands, events, or corporate images is becoming popular. However, how do we achieve the pleasant effect of facial augmented reality virtual images? What are users' preferences for this? This study uses perceptual research methods to explore the perceptual evaluation and design principles of facial augmented reality virtual images. First, it selects facial augmented reality virtual image samples and adjectives from literature research and focus group methods. A perceptual evaluation questionnaire and survey are conducted. The quantitative analysis method is used to establish a relationship model between design elements and pleasantness and preference, and the model is verified through prototype design and production. The results proposed various styles of augmented reality virtual images (surrounding frame type, facial accessories type, face coverage type, interesting situation type, light, and shadow type) and the perceptual attributes of each style. In addition, the design elements of facial augmented reality include recognition degree, effect proportion, visual presentation, interaction method, animation presentation, and filters. Based on the regression relationship between design elements and pleasure and preference, propose the suitability principle of facial augmented reality virtual image design. The research results and findings provide a reference for further research and design.

Keyword: Facial Augmented Reality、Perceptual Design、Quantification Theory Type-I、Virtual Images

一 緒論

1.1 研究背景與動機

擴增實境發展至今已逐漸成熟，應用範圍眾多包含行動設備、醫療、工業、商業與娛樂、遊戲、教育等眾多產業（蔡雅琦，2011），現今擴增實境於智慧型手機的應用程式越來越多，其中最多者為遊戲類，其次為社交類（Insider, 2020）。此外，擴增實境作為廣告媒介有提高互動性、引起興趣、降低風險、獲得更多資訊等優點（莊雅茹，2011）。資策會（2017）調查年齡 13 至 54 歲的使用智慧型手機的資料中顯示，「拍照或錄影」項目達到或超過 60%，可知拍照或錄影等相關 APP 對於民眾使用的需求相當高，且智慧型手機攝影類 APP 幾乎都具有臉部擴增實境的功能。臉部擴增實境內容時常結合遊戲功能與社交功能，是擴增實境使用者最常接觸也最感興趣的體驗類型。

臉部擴增實境不僅應用於廣告行銷或品牌推廣，更造成全球的流行，例如臉部擴增實境應用程式 FaceApp 於 2017 年發布於 AppStore 與 Google Play，由於 FaceApp 能透過簡單、快速的方法提供使用者進行各種有趣的功能，如變更年齡與樣貌，甚至改變使用者在相片中的性別，許多公眾人物、藝人也紛紛加入使用。Alexeeva (2019)表示 FaceApp 的強大之處在於它能夠向其他人們展示自己的另一面，且因為使用者對於自己隨著年齡成長或是改變性別後的樣子相當有興趣，透過 FaceApp 造成全球流行的案例，更可說明臉部擴增實境的喜好使用趨勢。

擴增實境技術結合現實影像與虛擬 2D 與 3D 物件效果，於三維空間進行即時互動；臉部擴增實境是則以臉部作為非標記型的辨識技術，使拍照者的真實臉部與虛實影像或角色作結合，修飾現實人物的外觀或樣貌，使使用者達到在視覺感知、使用控制及分享共樂反思上的情感愉悅性。而臉部擴增實境虛實影像的設計效果如何達成？如何引起使用者愉悅的感受，在擴增實境逐漸廣泛應用之際，是值得研究的議題。本研究主要以感性研究方法進行分析探討，提出虛實影像設計與感性效果的關係模型，並開發原型加以驗證關係模型，提出建議的設計原則。

1.2 研究目的

擴增實境技術結合現實與虛擬，以追蹤臉部為主，現實人物可與虛實影像效果

進行即時的互動，虛擬效果可配合現實三維空間呈現與運行。本研究以運用於照相、美顏、修圖等相關應用程式的臉部擴增實境為主，以擴增實境技術結合臉部的辨識，虛實影像效果呈現，了解臉部擴增實境虛實影像效果對使用者的心理感受為何，進行臉部擴增實境虛實影像感性評價與設計研究，研究目的如下：

- (1) 探討臉部擴增實境虛實影像風格及感性屬性。
- (2) 探討臉部擴增實境虛實影像設計要素及愉悅性與喜好性的關係。
- (3) 探討臉部擴增實境虛實影像效果的设计原則。
- (4) 原型設計開發與驗證。

㊦ 文獻探討

2.1 臉部擴增實境

擴增實境結合臉部辨識技術與虛實影像效果為「臉部擴增實境」，透過此開發技術，人物影像能夠結合不同的角色與圖案，形成虛實影像效果，簡易的拍出趣味的虛實影像效果，各大社群平台如 Instagram、Meta(Facebook)、Snapchat 等皆有導入臉部辨識系統結合虛實影像效果。由 Meta 所研發擴增實境開發軟體 Meta AR Studio 是結合臉部辨識技術與虛實影像效果的開發平台，有助於開發更多樣的擴增實境創新應用。

許多臉部擴增實境虛實影像技術運用於拍照及角色扮演體驗的 APP，使自拍或拍照的人物影像，可結合不同的角色漫畫或圖案，如 SNOW、《B612》等 APP，除了基本的美顏功能外，也能藉由偵測臉部表情的方式，並提供高達數百種以上的動態濾鏡可選擇；另外，藉由色彩濾鏡功能，也能快速調整顏色、亮度等基本數值，並有拼貼等其他基本的修圖功能。許多 APP 的擴增實境濾鏡與漫畫功能，簡單操作就能拍出趣味度十足的漫畫效果。此外，臉部擴增實境可以作為其他創意性的開發應用，甚至用於品牌推廣、活動等應用，例如然亭町社群濾鏡集合藉由臉部擴增實境技術與結合餐廳產品製作的虛實影像，打造一款具有多項主題的濾鏡集合，濾鏡結合店家優惠活動與折扣，使用濾鏡內容後會分享於社群平台，達到宣傳餐廳的效果（如牧創新，2019）。2020 月津港燈節：海市蜃樓 Mirage 透過臉部擴增實境結合現場藝術作品虛實影像效果，達到推廣台南鹽水在地文化的目的，使得使用者與作

品產生更多互動體驗，為燈節活動添加更多趣味（月津港燈節，2020）。

各大社群平台如 Instagram、Snapchat、Meta、等均有導入擴增實境臉部辨識系統，在本能、行為及反思的情感三層次 (Norman, 2004)上，使使用者自我參與互動，產生視覺感官魅力，並此分享賦予故事反思的樂趣。表 1 將主要臉部擴增實境 APP，進行情感三層次上的分析。由此可知，進行臉部擴增實境虛實影像的感性研究，有助於對數位設計的感性研究，且可為開發符合更多可增進愉悅性與喜好性的臉部擴增實境創新應用。

表 1 | 臉部擴增實境情感層次分析

臉部擴增實境	本能層次	行為層次	反思層次	圖示
SNOW APP	角色扮演 照相特效	擴增互動	話題角色 扮演	
B612 APP	臉部配件 照相特效	擴增互動	社交意義	
2020 月津港燈節 海市蜃樓 Mirage 濾鏡	臉部配件	擴增互動	活動連結 活動推廣	
然亭町社群濾鏡 集合	臉部配件	擴增互動	品牌連結 品牌推廣	

2.2 感性評價

臉部擴增實境可以臉部即時與虛實影像效果進行互動，其中使用者的感性評價

是吸引使用者持續使用的重要因素。Triberti, Chirico, La Rocca, and Riva (2017)提出情感設計用於互動科技有兩個取向，分別為：著重於美感的愉悅感受及對互動的沉浸體驗，其認為情緒是認知的過程，從研究使用者的情緒狀況，獲取使用者的需求，作為在開發互動科技的應用須結合使用者更複雜的情感設計依據，例如可玩家情緒感受、玩家的情緒反應，可作為改變遊戲場景內容等的參考；或者多媒體學習內容，參與者的情緒可辨識為學習狀態情形，進而調整學習內容的方式。圖 1 為其提出情感設計應用於互動科技的方法。

由上述內容可以得知，若了解使用者的情感即可得知使用者的需求，可作為一種創意開發的方法與依據。透過情感設計研究的相關理論及方法可以作為提供探討使用者情感，以量化科學性的方法探討設計因素與感性因素的關係。

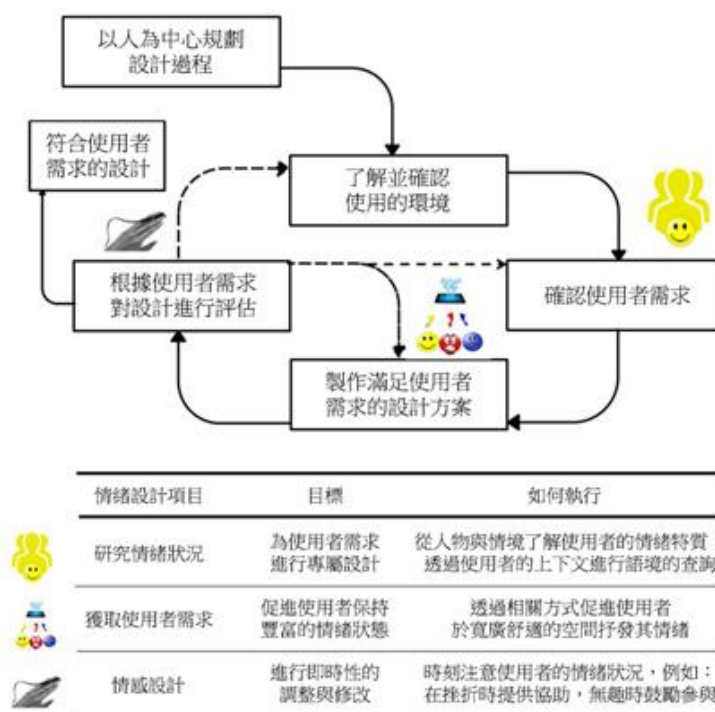


圖 1 | 情感設計在互動科技的應用 (Triberti et al., 2017)

Tsai (2019)針對臉部擴增實境 APP 以評價構造法探討臉部擴增實境喜好因素，邀請臉部擴增實境 APP 相關的使用者、製作人及規畫者共 6 位進行訪談，針對在 ios App Store 及 Andorid Google Play 平台上的 4 項臉部擴增實境 APP，作為受測樣本比較喜好進行訪談，於訪談時出示 APP 請受訪者操作，受訪者需回答對於物件的喜好或厭惡。透過喜好原因等附加問題以澄清受訪者的答案意思或條件，並統整其回答，並以評價構造圖進行分析。研究結果獲得喜好臉部擴增實境 APP 的「原始理由」共四個項目，分別為介面、人物修圖、貼圖、附加功能(圖 2)，「具體事項」為臉部擴

增實境 APP 之設計因素，「抽象理由」為臉部擴增實境 APP 之感性因素。此外，蔡子瑋、邱奕龍（2020）針對臉部擴增實境 APP 進行之 Kano 雙向品質分析，探討臉部擴增實境 APP 影響喜好因素的品質屬性，結果顯示「介面直覺操作」、「人物修圖五官細部調整」、「人物修圖效果數值微調」與「人物修圖自然的效果」為影響臉部擴增實境虛實影像的魅力因子。而後三者與原始理由「人物修圖」與「貼圖設計」有關，因此可認為是影響臉部擴增實境虛實影像愉悅性感受的重要因素，因此與此二相關的抽象理由，且提及次數高者，是主要形容臉部擴增實境的形容詞，可作為本研究發展感性評價問卷的問項參考。

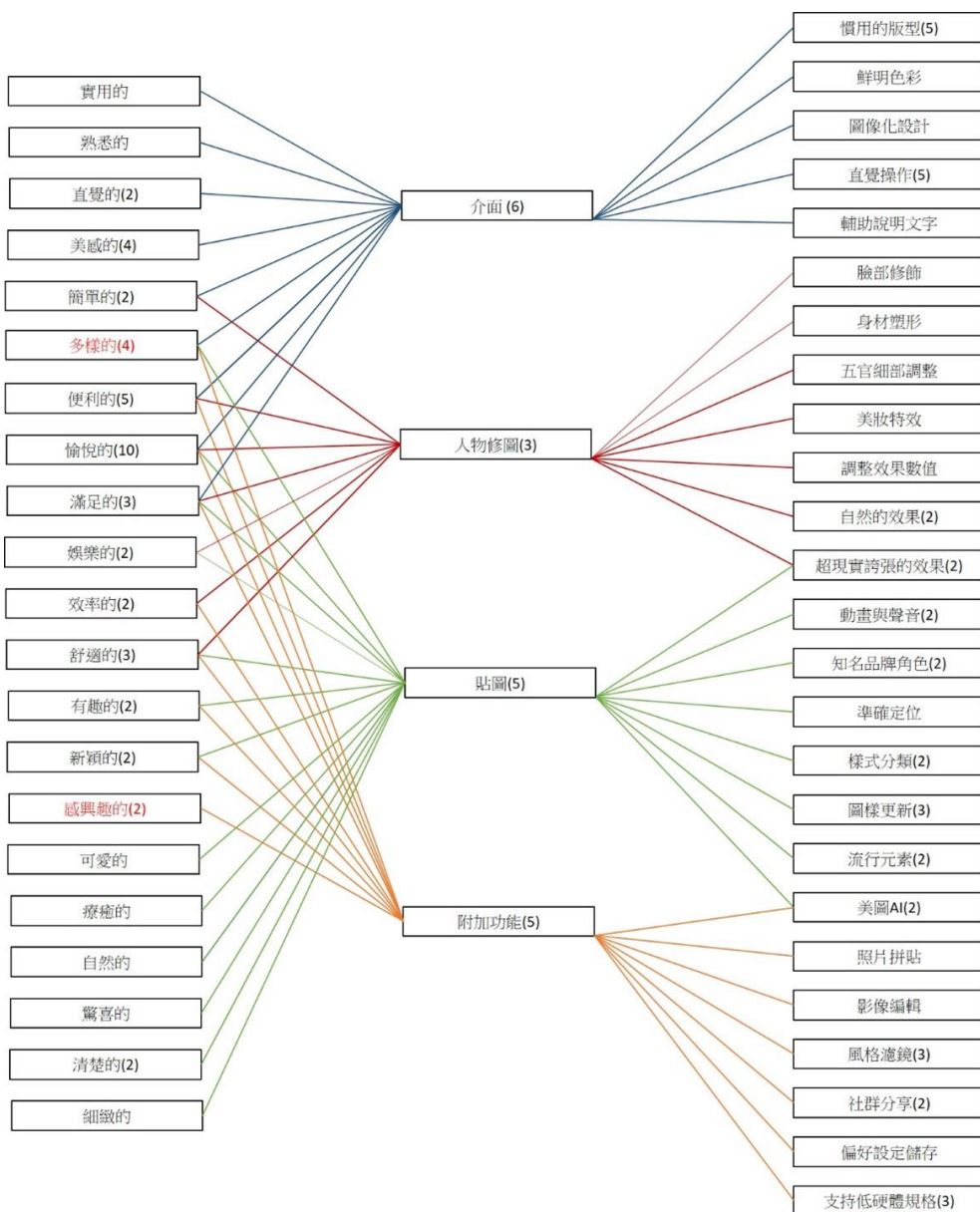


圖 2 | 臉部擴增實境 APP 評價構造圖 (Tsai, 2019)

㊦ 研究方法

3.1 問卷調查法

本研究進行臉部擴增實境虛實影像的感性評價與設計，針對研究目的，進行以下研究設計，各步驟與執行內容說明如下：

(1) 發展臉部擴增實境虛實影像效果設計要素

- i. 從 B612、LINE Camera、Messenger、Instagram、Meta 等手機攝影 APP 中，收集最常使用的虛實影像的樣本。
- ii. 經焦點小組以卡片分類法方式進行虛實影像效果樣本分類，並討論確認虛實影像效果設計要素與類目，選擇代表性樣本及形容詞語彙。

(2) 發展感性評價問卷

- i. 以語意差別法發展感性評價問卷，並進行實驗樣本問卷調查。
- ii. 於正式問卷施測前進行前測，依據前測結果進行問卷的修改或刪除。

(3) 實驗樣本調查

- i. 邀集受測者，針對代表性樣本進行正式感性評價問卷施測。
- ii. 使用數量化一類分析，分析虛實影像設計要素與愉悅性與喜好性的迴歸關係。

(4) 開發原型設計

- i. 使用 Meta Spark Studio (Kuo, 2019) 根據虛實影像迴歸關係的設計原則，進行實驗原型的開發。
- ii. 以啟發式評估確認實驗原型設計品質並進行修改。

(5) 驗證關係模型

- i. 進行實驗原型愉悅性與喜好性驗證。
- ii. 以敘述統計分析驗證結果。

iii. 提出臉部實境虛實影像設計建議。

3.2 實驗設計

(1) 虛實影像實驗樣本

由於虛實影像多為動態內容，因此本研究所取得之樣本以圖片及影音兩種方式呈現，提供後續焦點小組討論使用。於 LINE Camera 共取得 18 款虛實影像樣本，B612 共取得 4 款虛實影像效果樣本，Messenger 共取得 6 款虛實影像樣本，Instagram 共取得 3 款虛實影像樣本，Meta 共取得 3 款虛實影像樣本，合計共取得 33 款虛實影像樣本。邀請焦點小組討論 5 名成員，其皆為多媒體設計相關科系背景，並且皆有進行卡片分類法的經驗。經焦點小組討論方式以卡片分類法方式進行虛實影像樣本風格分類。首先將虛實影像樣本的圖像印製並裁切成相同大小，放置於桌面提供焦點小組成員進行分類與討論，並於分類前先行觀看每款虛實影像效果樣本的實際使用影像，分類過程可依每位焦點小組成員的意見任意移動與討論並達成共識，完成虛實影像效果樣本的風格分類。

第一階段討論結果將臉部擴增實境虛實影像風格分類為 5 類，根據其風格特質加以命名為：周圍外框類、臉部配件類、臉部覆蓋類、趣味情境類、光影變化類，根據各風格特質說明如下：

- (1) 周圍外框類：周圍外框類中的虛實影像效果覆蓋臉部與五官的範圍較少，虛實影像效果位於使用者臉部周圍，效果執行時可清楚看到使用者的臉部與五官(圖 3)。

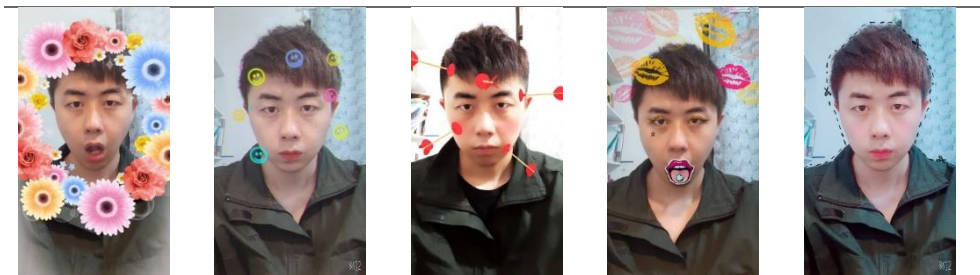


圖 3 | 周圍外框類示意圖

- (2) 臉部配件類：臉部配件類的虛實影像效果以真實配件為主，如眼鏡與頭飾等配件，覆蓋範圍多為部分臉部與五官，效果執行時使用者與效果搭配上的違和感較少，效果呈現較為自然(圖 4)。

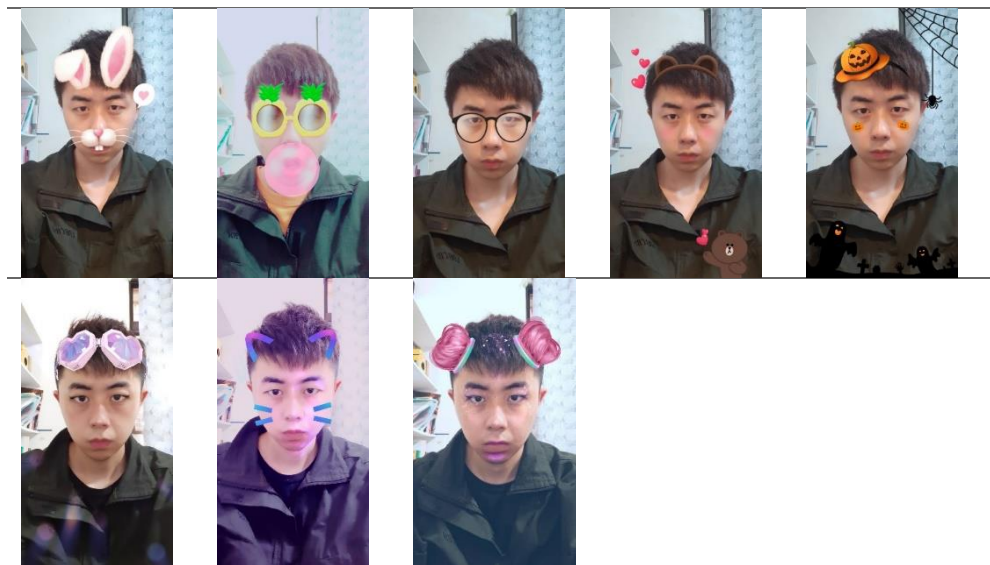


圖 4 | 臉部配件類示意圖

- (3) 臉部覆蓋類：臉部覆蓋類的虛實影像效果為整張臉部覆蓋，使用者難以辨識自身的臉部，其他人也無法看出使用者本身的樣貌（圖 5）。

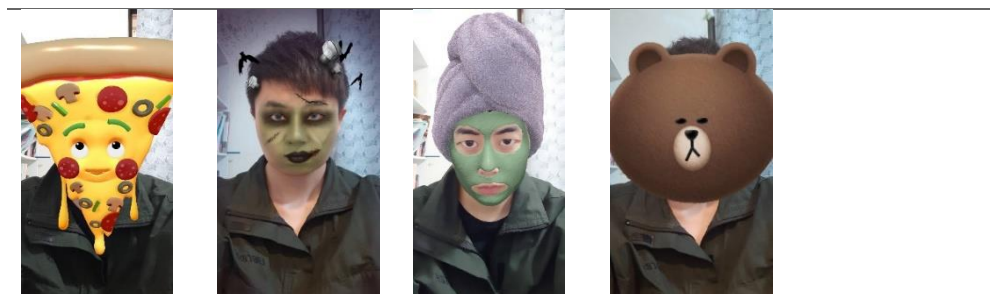


圖 5 | 臉部覆蓋類示意圖

- (4) 趣味情境類：趣味情境類的虛實影像效果呈現多數配合情境表現，如疲累、全身淋濕、太空人、大哭等情境，效果執行時多會使人融入其中(圖 6)。

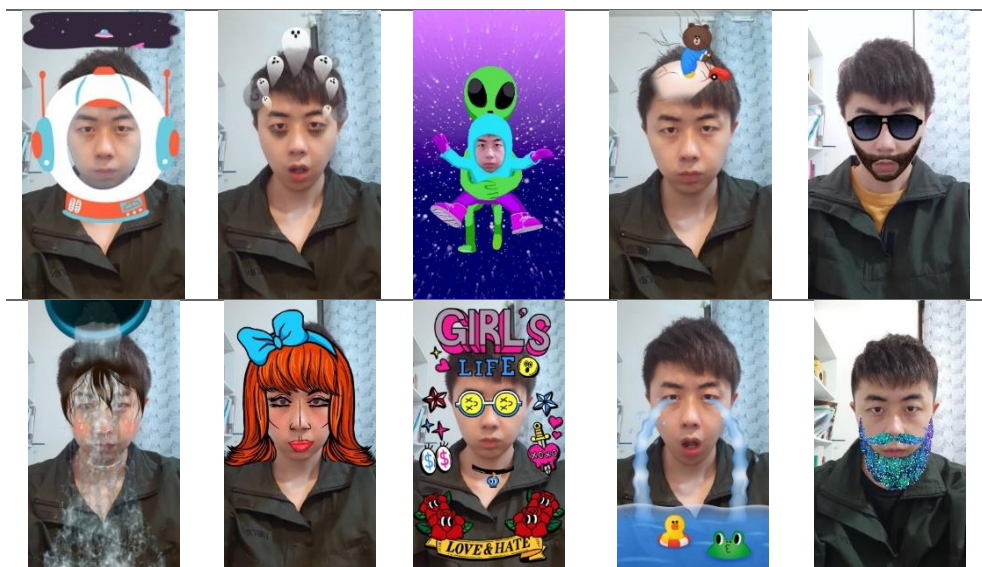


圖 6 | 趣味情境類示意圖

(5) 光影變化類：光影變化類的虛實影像效果改變環境中的光影或色調，光影如光線、陰影、反光等變化，色調如冷暖色、黑白等變化，效果可以改變使用者現實環境中的光影或色調(圖 7)。



圖 7 | 光影變化類示意圖

第二階段焦點小組討論影響風格分類所依據的主要設計要素共 6 項，分別為：「辨識程度」、「效果比例」、「視覺呈現」、「互動方式」、「動畫呈現」、「濾鏡呈現」。更進一步討論各項設計要素中的不同型式，作為設計要素的變動類目共 14 項，分別為：「效果覆蓋臉部五官」、「清楚辨識使用者臉部」、「不符合臉部比例」、「符合臉部比例」、「三維立體」、「二維平面」、「無互動」、「

「臉部動作」、「無動畫」、「特定動作觸發」、「自動循環播放」、「無濾鏡」、「色彩變化」、「膚質美化」，虛實影像效果設計要素與類目整理內容如表 2。

表 2 | 虛實影像效果設計要素與類目

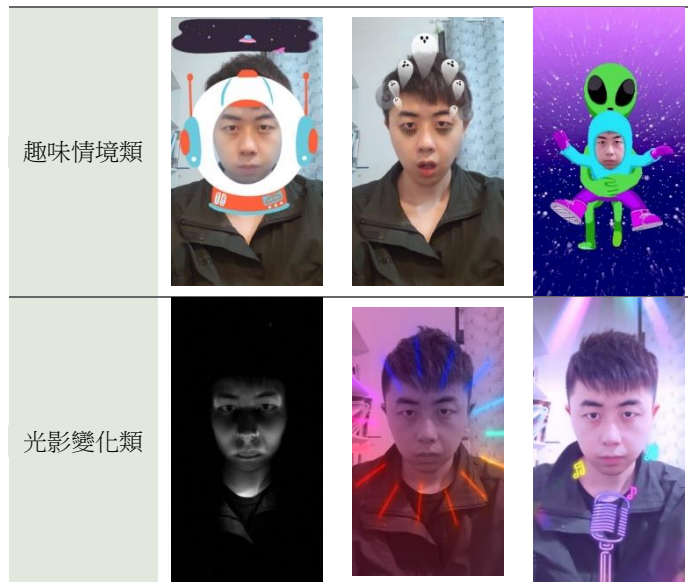
設計要素	類目		
	類目 1	類目 2	類目 3
辨識程度(X1)	效果覆蓋臉部五官(X11)	清楚辨識使用者臉部(X12)	
效果比例(X2)	不符合臉部比例(X21)	符合臉部比例(X22)	
視覺呈現(X3)	三維立體(X31)	二維平面(X32)	
互動方式(X4)	無互動(X41)	臉部動作(X42)	
動畫呈現(X5)	無動畫(X51)	特定動作觸發(X52)	自動循環播放(X53)
濾鏡呈現(X6)	無濾鏡(X61)	色彩變化(X62)	膚質美化(X63)

第三階段則焦點小組討論則是挑選代表性樣本作為實驗樣本。由於樣本數量過多，因此於各風格群中挑選代表性樣本，代表性樣本選擇須涵蓋此分類中的各類型並且具代表性，例如光影變化類以明亮程度作為選擇標準，以明亮度低、適中、高作為代表性樣本。經焦點小組討論於每分類中各選出 3 個虛實影像樣本作為代表性樣本，共 15 個代表性樣本作為後續實驗樣本調查使用（表 3）。

表 3 | 實驗代表性樣本



續表 3 | 實驗代表性樣本



(2) 實驗問卷設計

本研究問卷設計使用語意差別法發展感性評價問卷，參考 Tsai (2019) 針對臉部擴增實境 APP 進行評價構造法和貼圖相關的 13 項抽象理由，分別為：「多樣的」、「愉悅的」、「滿足的」、「娛樂的」、「舒適的」、「有趣的」、「新穎的」、「可愛的」、「療癒的」、「自然的」、「驚喜的」、「清楚的」、「細緻的」，將上述心理感受形容詞，以成對相反的形容詞作為題項，發展感性評價問卷。問卷效度以專家檢驗法，經焦點小組討論修改原感性評價問卷，共刪除 4 組較不適用於虛實影像效果的形容詞，分別為：「多樣的一單調的」、「舒適的一難受的」、「清楚的一模糊的」、「細緻的一粗糙的」；修改 4 組形容詞使其更加符合於虛實影像效果，分別修改為：「酷炫的一老套的」、「可愛的一成熟的」、「療癒的一緊張的」、「驚喜的一冷淡的」；為了解喜好性，新增 1 組形容詞「喜歡的一不喜歡的」，進行前測問卷檢定。問卷前測共計有效問卷 23 份，以 0.8 作為衡量 Alpha 值為信度標準，低於 0.8 者予以刪除，最終問卷保留 6 個題項：「悲傷的-愉悅的」、「滿足的-空虛的」、「娛樂的-沉悶的」、「有趣的-無趣的」、「自然的-虛假的」、「喜歡的-不喜歡的」，以李克特七點量表建構感性評價問卷。

以代表性的樣本作為實驗調查樣本，正式問卷以線上方式邀請受訪者填寫問卷，邀請受訪者年齡為 15 至 55 歲，每 10 歲為一組，每組至少需有 30 人，共 120 人，並且將受訪者分類為接觸過與未曾接觸過相關應用程式共 2 組。問卷進行針對每一代表性樣本感受填寫感於感性評價問卷題項上，依虛實影像樣本主觀感受於量表上勾選適合程度，填答後回收有效問卷，進行敘述性統計及數量化一類分析，探討虛實影

像設計要素與心理感受的關係性。

四 研究結果

4.1 臉部擴增實境虛實影像風格的感性評價

經焦點小組討論分類結果顯示，臉部擴增實境虛實影像風格總共分為五類，分別為：「周圍外框類」、「臉部配件類」、「臉部覆蓋類」、「趣味情境類」、「光影變化類」。為了解臉部擴增實境虛實影像各風格之心理感受差異，對感性評價問卷題項各組形容詞感性詞彙進行 ANOVA 單因子變異數分析比較；結果顯示臉部擴增實境虛實影像風格在心理感受效果差異具顯著性($p < 0.05$) (表 4)，進一步以雪費法(Scheff method)進行事後比較。

表 4 | 臉部擴增實境虛實影像風格之感性評價 ANOVA 分析

		平方和	自由度	均方	F	顯著性
悲傷的--愉悅的-	群組之間	745.328	4	186.332	74.348	.000**
	群組內	8107.597	3235	2.506		
	總計	8852.926	3239			
空虛的--滿足的-	群組之間	502.101	4	125.525	55.666	.000**
	群組內	7294.861	3235	2.255		
	總計	7796.962	3239			
沉悶的--娛樂的-	群組之間	834.872	4	208.718	71.310	.000**
	群組內	9468.515	3235	2.927		
	總計	10303.388	3239			
無趣的--有趣的-	群組之間	651.104	4	162.776	51.608	.000**
	群組內	10203.519	3235	3.154		
	總計	10854.622	3239			
虛假的--自然的-	群組之間	636.786	4	159.196	60.463	.000**
	群組內	8517.614	3235	2.633		
	總計	9154.400	3239			
不喜歡-喜歡	群組之間	711.344	4	177.836	64.864	.000**
	群組內	8869.270	3235	2.742		
	總計	9580.615	3239			

(** $p < .05$)

針對各項形容詞對主要效果進行 Scheffee 事後分析法，分析兩兩風格平均數差異主要效果的檢定結果如表 5，說明平均數差異是否達顯著性，並依據平均數進行感性屬性分析。依各感性項目分析如下：

「悲傷的-愉悅的」：虛實影像效果各風格皆有達到顯著性差異，以事後分析結果檢驗主要效果，結果顯示「周圍外框類」、「脸部配件類」的虛實影像

效果具顯著差異，皆能夠給予最高愉悅的正面心理感受，其次為「臉部覆蓋類」、「趣味情境類」會有無差異的愉悅效果，而「光影變化類」則給予相對較悲傷的負面心理感受。

「空虛的-滿足的」：「臉部配件類」的虛實影像效果能夠給予滿足的正面心理感受，「光影變化類」則給予較空虛的負面心理感受。

「沉悶的-娛樂的」：「周圍外框類」、「臉部配件類」的虛實影像效果皆能給予最高娛樂的正面心理感受，而「光影「無趣的-有趣的」於虛實影像類型之感受差異性

「無趣的-有趣的」：顯示「周圍外框類」、「臉部配件類」、「趣味情境類」的虛實影像效果無顯著差異，皆能夠給予最高有趣的正面心理感受，而「光影變化類」則給予較無趣。

「虛假的-自然的」：「臉部配件類」的虛實影像效果能夠給予最高自然的正面心理感受，「臉部覆蓋類」、「趣味情境類」、「光影變化類」無顯著差異，則給予較虛假的負面心理感受。

「不喜歡的-喜歡的」：「臉部配件類」的虛實影像效果能夠給予最高喜歡的正面心理感受，「光影變化類」則給予較不喜歡的負面心理感受。

表 5 | 虛實影像感性評價平均數事後分析

悲傷的-愉悅的					
	周圍外框類	臉部配件	臉部覆蓋類	趣味情境類	光影變化類
周圍外框類	-	-	-	-	-
臉部配件類	.626	-	-	-	-
臉部覆蓋類	.000**	.000**	-	-	-
趣味情境類	.000**	.000**	.121	-	-
光影變化類	.000**	.000**	.000**	.000**	-
平均數	0.74	0.88	0.09	0.33	-0.46

悲傷的《-----感性屬性分析-----》愉悅的光影變化類<臉部覆蓋類、趣味情境類<臉部配件類、周圍外框類

空虛的-滿足的					
	周圍外框類	臉部配件	臉部覆蓋類	趣味情境類	光影變化類
周圍外框類	-	-	-	-	-
臉部配件類	.027**	-	-	-	-
臉部覆蓋類	.000**	.000**	-	-	-
趣味情境類	.278	.000**	.176	-	-
光影變化類	.000**	.000**	.000**	.000**	-
平均數	0.22	0.49	-0.17	0.03	-0.67

空虛的《-----感性屬性分析-----》滿足的光影變化類<臉部覆蓋類<周圍外框類、趣味情境類<臉部配件

續表 5 | 虛實影像感性評價平均數事後分析

沉悶的-娛樂的					
	周圍外框類	臉部配件	臉部覆蓋類	趣味情境類	光影變化類
周圍外框類	-	-	-	-	-
臉部配件類	1.000	-	-	-	-
臉部覆蓋類	.000**	.000**	-	-	-
趣味情境類	.000**	.001	.939	-	-
光影變化類	.000**	.000**	.000**	.000**	-
平均數	0.94	0.92	0.43	0.51	-0.45
沉悶的《-----感性屬性分析-----》娛樂的光影變化類<趣味情境類、臉部覆蓋類<臉部配件類、周圍外框類					
無趣的-有趣的					
	周圍外框類	臉部配件	臉部覆蓋類	趣味情境類	光影變化類
周圍外框類	-	-	-	-	-
臉部配件類	0.976	-	-	-	-
臉部覆蓋類	.017**	.0020**	-	-	-
趣味情境類	.492	.170	.619	-	-
光影變化類	.000**	.000**	.000**	.000**	-
平均數	0.69	0.76	0.35	0.51	-0.47
無趣的《-----感性屬性分析-----》有趣的光影變化類<臉部覆蓋類、趣味情境類<周圍外框類、臉部配件類					
虛假的-自然的					
	周圍外框類	臉部配件	臉部覆蓋類	趣味情境類	光影變化類
周圍外框類	-	-	-	-	-
臉部配件類	.000**	-	-	-	-
臉部覆蓋類	.000**	.000**	-	-	-
趣味情境類	.000**	.000**	.089	-	-
光影變化類	.000**	.000**	.896	.520	-
平均數	-0.23	0.29	-0.91	-0.65	-0.81
虛假的《-----感性屬性分析-----》自然的臉部覆蓋類、光影變化類、趣味情境類<周圍外框類<臉部配件類					
不喜歡的-喜歡的					
	周圍外框類	臉部配件	臉部覆蓋類	趣味情境類	光影變化類
周圍外框類	-	-	-	-	-
臉部配件類	.005**	-	-	-	-
臉部覆蓋類	.000**	.000**	-	-	-
趣味情境類	.330	.000**	.000**	-	-
光影變化類	.000**	.000**	.012**	.000**	-
平均數	0.11	0.46	-0.42	-0.10	-0.91
不喜歡的《-----感性屬性分析-----》喜歡的光影變化類<臉部覆蓋類<趣味情境類、周圍外框類<臉部配件類					

(**p<.05)

4.2 設計要素及愉悅性與喜好性的關係

本研究探討臉部擴增實境虛實影像之愉悅性及喜好性感受，因此進行進一步以

數量化一類分析「悲傷的-愉悅的」、「不喜歡的-喜歡的」與設計要素及類目的複迴歸關係。為了解愉悅性與設計因素間的關係，數量化一類分析結果顯示在 $R^2 = 0.792$ 下，「動畫呈現」(0.7335)擁有最高的偏相關係數，對於愉悅性的關聯性與影響性較大，其次視覺效果(0.3537)、濾鏡呈現(0.3197)、效果比例(0.3171)對愉悅性有中度影響(如表 6)。

表 6 | 設計要素與「悲傷的-愉悅的」數量化一類迴歸分析

設計要素	偏相關係數	排名	類目	類目得點
辨識程度 (X ₁)	0.1562	5	效果覆蓋臉部五官(X ₁₁)	-0.1551
			清楚辨識使用者臉部(X ₁₂)	0.0387
效果比例 (X ₂)	0.3171	4	不符合實際比例(X ₂₁)	0.2226
			符合實際比例(X ₂₂)	-0.081
視覺呈現 (X ₃)	0.3537	2	三維立體(X ₃₁)	0.2157
			二維平面(X ₃₂)	-0.1079
互動方式 (X ₄)	0.1422	6	無互動(X ₄₁)	0.0554
			臉部動作(X ₄₂)	-0.0485
動畫呈現 (X ₅)	0.7335	1	無動畫(X ₅₁)	-1.9646
			特定動作觸發(X ₅₂)	-0.1231
			自動循環播放(X ₅₃)	0.3379
濾鏡呈現 (X ₆)	0.3197	3	無濾鏡(X ₆₁)	0.0291
			色彩變化(X ₆₂)	-0.1058
			膚質美化(X ₆₃)	0.4013
常數項 = 0.3153			複相關係數 = 0.8899	決定係數 $R^2 = 0.792$

為了解喜好性與設計因素間的關係，數量化一類分析結果顯示在 $R^2 = 0.8465$ 下(表 7)，「動畫呈現」(0.8347)、「濾鏡呈現」(0.6274)擁有最高的偏相關係數，其對於「不喜歡的-喜歡的」的關聯性與影響性較大，其次影響的是辨識程度(0.3490)及互動方式(0.3234)。

表 7 | 設計要素與「不喜歡的-喜歡的」數量化一類迴歸分析

設計要素	偏相關係數	排名	類目	類目得點
辨識程度 (X ₁)	0.3490	3	效果覆蓋臉部五官(X ₁₁)	0.2914
			清楚辨識使用者臉部 (X ₁₂)	-0.0728
效果比例 (X ₂)	0.2532	6	不符合實際比例(X ₂₁)	-0.1581
			符合實際比例(X ₂₂)	0.0575
視覺呈現 (X ₃)	0.2686	5	三維立體(X ₃₁)	0.1095
			二維平面(X ₃₂)	-0.0547
互動方式 (X ₄)	0.3234	4	無互動(X ₄₁)	0.0937
			臉部動作(X ₄₂)	-0.082
動畫呈現 (X ₅)	0.8347	1	無動畫(X ₅₁)	-1.7542
			特定動作觸發(X ₅₂)	-0.3285
			自動循環播放(X ₅₃)	0.4657
濾鏡呈現 (X ₆)	0.6274	2	無濾鏡(X ₆₁)	0.2420
			色彩變化(X ₆₂)	-0.3179
			膚質美化(X ₆₃)	-0.0293
常數項= -0.17	複相關係數 =0.9200	決定係數 R ² =0.8465		

4.3 臉部擴增實境虛實影像效果的設計原則

各個感性詞彙之設計要素中的類目得點欄中，其中類目得點分數最高與最低負分的類目，各自相對應於感性語彙中的正面意象與負面意象的對立感性詞彙，因此可以得到各感性詞彙與虛實影像效果要素之間的關係，據上述各感性詞彙複迴歸分析結果可建構各感性詞彙之最適合的設計原則。

根據表 6 設計要素與「悲傷的-愉悅的」數量化一類迴歸分析，視覺效果中的三維立體、濾鏡呈現的膚質美化，效果比例不符合實際比例，與愉悅性有正向關連影響。依分析結果取正向類目得點，代表能達成愉悅性虛實影像的最適合設計原則如表 8：清楚辨識使用者臉部（0.0387）、不符合實際比例（0.2226）、三維立體（0.2157）、無互動（0.0554）、自動循環播放（0.3379）及膚質美化（0.4013）。

表 8 | 臉部擴增實境虛實影像愉悅性設計模式

設計要素	辨識程度	效果比例	視覺呈現	互動方式	動畫呈現	濾鏡呈現
類目設計	清楚辨識 使用者臉 部	不符合臉 部比例	三維立體	無互動	自動循環 播放	膚質美化

根據表 7 設計要素與「不喜歡的-喜歡的」數量化一類迴歸分析，將各設計要素各類目得點較高且為正向者，表示對喜好性有重要影響，組合建立臉部擴增實境喜好性設計原則如表 9：效果覆蓋臉部五官（0.2914）、符合實際比例（0.0575）、三維立體（0.1095）、無互動（0.0937）、自動循環播放（0.4657）及無濾鏡（0.2420）。

表 9 | 臉部擴增實境虛實影像喜好性設計模式

設計要素	辨識程度	效果比例	視覺呈現	互動方式	動畫呈現	濾鏡呈現
類目設計	效果覆蓋 臉部五官	符合臉部 比例	三維立體	無互動	自動循環 播放	無濾鏡

4.4 原型設計驗證

為驗證「臉部擴增實境虛實影像設計模式」，本研究原型開發使用 Meta Spark Studio 擴增實境製作軟體，並以愉悅性和喜好性問項加以驗證結果。為精準原型開發出來結果，符合設計模式設計要求，建立進行驗證流程如下：

- (1) 依照虛實影像效果設計模式進行實驗原型開發初稿共二案：依據表 8 臉部擴增實境虛實影像愉悅性設計模式，設計「愉悅性虛實影像原型」；依據表 9 臉部擴增實境虛實影像喜好性設計模式，設計「喜好性虛實影像原型」。
- (2) 開發完成後邀請進行專家啟發式評估，啟發式評估共邀集 4 位專家一同進行，4 位專家為多媒體設計專業背景，並至少有二年實務經驗，專家將實際體驗原型後填寫評估表，最後進行討論與總結，將依據啟發式評估結果與意見進行調整 為根據啟發式評估結果修正結果，如表 10，表 11。
- (3) 再次進行啟發式評估直到實驗原型符合虛實影像效果設計原則，完成實驗原型開發與啟發式評估為符合通過後，進行後續實驗原型驗證。
- (4) 驗證方式調查虛實影像設計原型在喜好性及愉悅性項目上的結果，如調查結果傾向喜好性及愉悅性，則驗證數量化一類複迴歸分析所得虛實影像效果設計模式之有效性。

本研究進行實驗原型驗證於某科技大學感性與創意設計研究室實地進行，實驗

進行時間共計 5 天，實驗期間共回收 30 份問卷，經檢驗後並無發現填答過於單一或規律的無效問卷，有效問卷共計 30 份，問卷回收率 100%；平均數結果為「不喜歡的 - 喜歡的」之平均數結果為正向 (Mean = 1.4)；「悲傷的-愉悅的」之平均數結果為正向 (Mean = 1.4)，代表結果傾向喜好性及愉悅性。推知其符合數量化一類複回歸設計要素與心理感受間的模型為有效。

表 10 | 愉悅性虛實影像原型啟發式評估及設計

設計要素	清楚辨識使用者臉部	不符合臉部比例	三維立體	無互動	自動循環播放	膚質美化	
符合結果	符合	需調整	符合	符合	符合	符合	
評估意見	動物牛造型可增加數量與調整其大小，使效果更加明顯 臉部愛心需要調整其大小，使效果更加明顯						
評估結果	 需調整		根據評估意見調整設計 			 評估通過	

表 11 | 喜好性虛實影像原型啟發式評估及設計

設計要素	效果覆蓋臉部五官	符合臉部比例	三維立體	無互動	自動循環播放	無濾鏡	
評估結果	符合	符合	符合	符合	符合	符合	
評估意見	馴鹿之紅鼻子需調整大小，使其覆蓋住鼻翼 眼鏡需調整大小或長度，使邊框顯露						
評估結果	 需調整		根據評估意見調整設計 			 評估通過	

⑤ 結論與建議

5.1 探討臉部擴增實境虛實影像風格及感性屬性

臉部擴增實境虛實影像風格總共分為五類，分別為：周圍外框類、臉部配件類、臉部覆蓋類、趣味情境類、光影變化類。各風格在六項感性屬性（悲傷的-愉悅的、空虛的-滿足的、沉悶的-娛樂的、無趣的-有趣的、虛假的-自然的、不喜歡的-喜歡的）上具差異性。臉部擴增實境會依應用需求，需要達成不同的感性效果，因此得知各風格的感性屬性有助於進行設計是選用適合的風格。綜合分析發現「臉部配件類」與「周圍外框類」在感性屬性傾向較正向的；「光影變化類」在感性屬性為傾向負向的，「臉部覆蓋類」及「趣味情境類」在大部份感性屬性上效果接近。

此外，研究臉部擴增實境虛實影像風格的心理感受效果，有以下發現：

- (1) 若呈現內容為日常生活所常見的，將會被認為是較為自然的；若呈現內容是跳脫現實的，將會被認為是較娛樂的。
- (2) 若呈現內容是較為恐怖可怕的，則會被認為是較沉悶的；若呈現內容之形式較為少見，將會被認為是較娛樂與有趣的。
- (3) 虛實影像效果的「明亮度」也會影響使用者的心理感受，若效果的整體明亮度較高，心理感受將會較為正向；若效果的整體明亮度較低，心理感受將會較為負向。

5.2 擴增實境虛實影像的愉悅性與喜好性

從研究中發現臉部擴增實境虛實影像六項設計要素及其可變動的類目：

辨識程度（效果覆蓋臉部五官、清楚辨識使用者臉部）、效果比例（不符合臉部比例、符合臉部比例）、視覺呈現（三維立體、二維平面）、互動方式（無互動、臉部動作）、動畫呈現（無動畫、特定動作觸發、自動循環播放）及濾鏡（無濾鏡、色彩變化、膚質美化）。

愉悅感的虛實影像要可清楚辨識使用者臉部，效果可不符合臉部比例，為三維動畫，無互動、可自動循環播放的動畫視覺呈現，並且透過拍攝後的膚質美化能使使用者愉悅性有正向效果。可推論使用者臉部擴增實境通常是以個人使用，因

此使用者期待自身部影像能經濾鏡美化，以 3D 動畫物件可以更真實符貼在臉部，特別的是在手機小螢幕，不要有太多的互動使用學習，因此使用者希望可自動循環播放無多餘的互動，誇張人臉比例的三維效果，最易在短時間的快速遊戲下獲得愉悅性。

使用者較喜好的臉部擴增實境虛實影像，是能覆蓋臉部五官，得宜的符合臉部比例，以三維立體效果，以無互動自然循環播放方式呈現，不要太多無法理解且需要學習的互動，以自動循環播放，不需要太多濾鏡的更換。這也是數位時代期待快效果的可能結果，因此臉部擴增實境虛實影像每個單純化的效果組合，可呈現臉部五官，單純效果的短遊程效果，能達成使用者的喜好性。

5.3 擴增實境虛實影像效果的设计原則

依據臉部擴增實境虛實影像设计要素對愉悅性與喜好性的迴歸關係，探討最適合的设计原則，依设计要素與心理感受影響關係有以下四點發現：

- (1) 以三維立體的物件作為視覺的呈現可使使用者較有愉悅、滿足、娛樂、有趣的正面感受；但相較於二維平面的視覺呈現，三維立體較無法呈現自然的效果。
- (2) 由於臉部擴增實境通常應用於短時間使用的快速遊戲，使用者進行虛實影像效果時，較偏好虛實影像效果可以自動執行，不需學習或花費時間過長的互動形式。
- (3) 使用者進行臉部擴增實境虛實影像效果時喜好自動循環播放動畫的呈現方式，若虛實影像效果僅靜圖像，使用者會偏向負向的感受。
- (4) 由於臉部擴增實境會從螢幕中觀看到自身臉部，因此使用者進行虛實影像效果時期待展現最好的一面，因此較偏好效果中擁有膚質的美化，使自身於螢幕呈現更加好看。

5.4 脸部擴增實境 APP 給予使用者良好、正面的回饋

整體實驗原型的平均數結果表現良好，顯示使用者體驗整體原型認為是容易操作與快速上手的，並且使用時會沉浸其中，進入心流狀態，且可給予正面良好的影響，彙整參與者經驗訪談可得知使用者對於脸部擴增實境 APP 認為是好玩、有趣的，

對其技術感到好奇，介面部份認為操作是直覺、容易的，且有許多類似應用程式可參考，使用時能馬上理解效果內容，且較偏好三維立體的內容。

本研究感謝科技部計畫：擴增實境科技融入行動導覽應用程式之使用者經驗探討與評估(II) MOST 108-2410-H-025 -013 -

參考文獻

- 月津港燈節. (2020, 02/06). 月津港燈節 yuejin lantern festival. Retrieved from https://www.facebook.com/pg/yuejinlanternfestival/posts/?ref=page_internal
- 如牧創新. (2019). 然亭町 社群濾鏡集合. Retrieved from <https://www.rumuinno.com/2019-rantingting>
- 莊雅茹. (2011). 消費者使用擴增實境做為廣告媒介之研究. (碩士). 國立中央大學, 桃園縣. Retrieved from <https://hdl.handle.net/11296/g93xpd>
- 資策會. (2017). 2017 4G 行動生活使用行為調查. Retrieved from <https://datayogurt.tw/article/info/7/859?fbclid=IwAR2zreEFkNY0XAoZt6JSXYGy3Fa5MPFEesHFi9ranNZ7aZdZ9P0dC4hgEuc>
- 蔡子瑋、邱奕龍. (2020). 臉部擴增實境 APP 之使用性研究. 2020 創新數位設計國際學術研討會.
- 蔡雅琦. (2011). 擴增實境技術運用於數位互動廣告展示之探討與設計. (碩士). 國立臺灣師範大學, 台北市. Retrieved from <https://hdl.handle.net/11296/m99ct2>
- 嚴中君. (2020). 品牌人為什麼要懂濾鏡？IG 濾鏡行銷怎麼玩？2020 行銷人必懂的 AR 社群濾鏡特效優勢一次分享. Retrieved from <https://reurl.cc/7oZm0Q>
- Alexeeva, K. (2019, 08/13). Go Viral— Why is Everyone Crazy About FaceApp? Retrieved from <https://blog.combin.com/go-viral-why-is-everyone-crazy-about-faceapp-e4f8966017b9>
- Insider, A. (2020). How Do Consumers Really Feel About AR? Retrieved from <https://arinsider.co/2020/06/12/xr-talks-how-do-consumers-really-feel-about-ar/>
- Kuo, S. (2019, 2019/08/27). 不需要 Coding 也可以製作的 AR 互動體驗：Facebook - Spark AR Studio. Retrieved from <https://www.yottau.com.tw/article/438>
- Norman, D. A. (2004). Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things. New York: Basic Books.
- Studio, S. A. (2020). Spark AR Studio 創造擴增實境體驗的功能 | Spark AR Studio. Retrieved from <https://sparkar.facebook.com/ar-studio/features/>

- Triberti, S., Chirico, A., La Rocca, G., & Riva, G. (2017). Developing Emotional Design: Emotions as Cognitive Processes and their Role in the Design of Interactive Technologies. *Frontiers in psychology*, 8, 1773-1773. doi:10.3389/fpsyg.2017.01773
- Tsai, T. W. (2019). The Attraction of Mobile Facial Art in Augmented Reality. *International Conference on Arts, Education and Social Science (ICAES)*, 25-31.