

科技部補助專題研究計畫報告

性別因素對學生與助教機器人互動態度之影響 II(L06)

報告類別：成果報告
計畫類別：個別型計畫
計畫編號：MOST 108-2629-E-025-001-
執行期間：108年08月01日至109年11月30日
執行單位：國立臺中科技大學多媒體設計系(含碩士班)

計畫主持人：游曉貞

計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理：翁含好
碩士班研究生-兼任助理：洪唯慈
大專生-兼任助理：李欣庭
大專生-兼任助理：林亭蓁

報告附件：出席國際學術會議心得報告

本研究具有政策應用參考價值：否 是，建議提供機關
(勾選「是」者，請列舉建議可提供施政參考之業務主管機關)
本研究具影響公共利益之重大發現：否 是

中華民國 110 年 02 月 28 日

中文摘要：本計畫主要是延續「性別因素對學生與助教機器人互動態度之影響(K02)」(MOST 106-2629-E-025-001)的調查，對大學環境中之潛在機器人使用者進行「機器人性別化特徵的認知差異」之調查。隨著「性別化創新」概念的興起，使用者與機器人的互動(Human-Robot Interaction, HRI)領域也開始重視機器人的性別化議題，希望理解賦予機器人的虛擬性別對使用者或HRI的影響。在此脈絡下，本研究著重於探索機器人的性別提示與使用者對機器人的性別感受的關聯性，特別是設計時如何透過不同的外觀設計元素，影響人們對機器人性別角色的評斷。本研究採用感性工學(Kansai Engineering)方法：分析目前市面上之機器人設計元素後，選出四種較影響機器人性別的設計項目與類目：裝飾色（藍色、粉紅色、無色彩）、底色（白色、淺灰色、深灰色）、配件（領帶、蝴蝶結、無配件）及髮長（無髮、長髮、短髮），共81種設計組合。再根據田口直交實驗法簡化為9個機器人實驗條件，以Ubtech的Lynx機器人為雛型，用影像編輯軟體製作出實驗樣本。本研究直接採用「12題班氏性別角色量表」(BSRI-12)中6個陽剛形容詞及6個陰柔形容詞，加上一題性別主觀判斷之形容詞語對（男-女），共14個感性語彙進行量表設計。透過校園招募參與者，以線上問卷平台匿名施測，共收回280份有效問卷，經過數量化一類分析後發現：(1)外觀設計確實影響會人們對機器人的性別化感受；(2)人們對機器人設計性別角色（陽剛/陰柔）與虛擬的生理性別（男/女）的感受略有不同，不同意象影響的性別提示亦有差異。例如：髮長的性別刻板印象適用於機器人虛擬性別（男/女）的判定，但不適用於其性別角色的塑造。

中文關鍵詞：性別化創新，使用者與機器人互動，性別提示，感性工學、12題班氏性別角色量表

英文摘要：This project aims to promote gender awareness in the field of science and technology in response to our government policies on gender equality, and to apply the Gendered Innovations (GI) concept to the design research of Human-Robot-Interaction (HRI), specially focusing the effects on gender differences in student attitudes toward teaching assistant robots by using gender analysis. The main purpose of this study is: (1) to clarify the gender stereotypes of robotics use in learning contexts through empirical research methods, (2) to investigate the cross effects of gender cues in TA robots and students' biological sex on students' perception on robot's gender and social role in learning contexts, and (3) to establish a Multimodal Gendering Cue Model for the design of future assistive robots, which can be used as innovative references for the design and development of future robot services and teaching technologies. This study will be carried out in two phases within two years. The phase one study, scheduled from August 2017 to July 2018, is currently ongoing project (MOST 106-2629-E-025-001), which focuses on the

construction of a theoretical framework for gender differences in student attitudes toward TA robot by a 2X3 experiment design. The independent variables include students' biological sex (male and female) and robot's gender roles (male, female and neutral). The second phase of the study, scheduled from August 2019 to July 2020, aims to establish a Multimodal Gendering Cue Model (MGCM) for the future Gendered Innovative Human-Robot-Interactive Services. An empirical experiment with three conditioned stimulus by different modality channels (voice, physical appearance, or screen) will be conducted for this purpose, to investigate effects of gender cues on the gender identity and personality of TA robots. Hopefully, findings in this study will help Taiwan's robot industries and HRI designers to develop a gender-friendly and gender-aware interaction to meet all users' expectation.

英文關鍵詞：Gendered Innovations, Human-Robot-Interaction (HRI), Gender Cue, Kansai Engineering , Bem Sex Role Inventory-12(BSRI-12)

科技部補助專題研究計畫成果報告

(期中進度報告/期末報告)

性別因素對學生與助教機器人互動態度之影響 II(L06)

計畫類別：個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：MOST 108-2629-E-025-001-

執行期間：108 年 8 月 1 日至 109 年 11 月 30 日

執行機構及系所：國立臺中科技大學多媒體設計系(含碩士班)

計畫主持人：游曉貞 國立臺中科技大學 多媒體設計系

計畫參與人員：洪唯慈、翁含妤、林亭蓁、李欣庭

本計畫除繳交成果報告外，另含下列出國報告，共 1 份：

執行國際合作與移地研究心得報告

出席國際學術會議心得報告

出國參訪及考察心得報告

本研究具有政策應用參考價值：否 是，建議提供機關_____

(勾選「是」者，請列舉建議可提供施政參考之業務主管機關)

本研究具影響公共利益之重大發現：否 是

中 華 民 國 109 年 11 月 30 日

科技部補助專題研究計畫成果報告

性別因素對學生與助教機器人互動態度之影響 II (L06)

Gender Differences in Student Attitudes toward Teaching Assistant Robots II (L06)

計畫編號：MOST 108-2629-E-025-001

執行期限：108年8月1日至109年11月30日

主持人：游曉貞 國立臺中科技大學 多媒體設計系(含碩士班)

計畫參與人員：洪唯慈、翁含好、林亭蓁、李欣庭

執行單位：國立臺中科技大學 多媒體設計系(含碩士班)

摘要

本計畫主要是延續「性別因素對學生與助教機器人互動態度之影響 (K02)」(MOST 106-2629-E-025-001)的調查，以機器人教學助理為案例，來對大學環境中之潛在機器人使用者進行「機器人性別化特徵的認知差異」之調查。隨著「性別化創新」概念的興起，使用者與機器人的互動(HRI)領域也開始重視機器人的性別化議題，希望理解賦予機器人的虛擬性別對使用者或 HRI 的影響。在此脈絡下，本研究著重於探索機器人的性別提示與成年使用者對機器人的性別感受的關聯性，特別是設計時如何透過不同的外觀設計元素，影響人們對機器人性別角色的評斷。本研究採用感性工學(Kansai Engineering)方法：分析目前市面上之機器人設計元素後，選出四種較影響機器人性別的設計項目與類目：裝飾色(藍色、粉紅色、無色彩)、底色(白色、淺灰色、深灰色)、配件(領帶、蝴蝶結、無配件)及髮長(無髮、長髮、短髮)，共 81 種設計組合。再根據田口直交實驗法簡化為 9 個機器人實驗條件，以 Ubtech 的 Lynx 機器人為雛型，用影像編輯軟體製作出實驗樣本。本研究直接採用「12 題班氏性別角色量表」(BSRI-12)中 6 個陽剛形容詞及 6 個陰柔形容詞，加上一題性別主觀判斷之形容詞語對(男-女)，共 14 個感性語彙進行量表設計。透過執行單位所在學校招募參與者，以線上問卷平台匿名施測，共收回 280 份有效問卷，經過數量化一類分析後發現：(1)外觀設計確實影響會人們對機器人的性別化感受；(2)人們對機器人設計性別角色(陽剛/陰柔)與虛擬的生理性別(男/女)的感受略有不同，不同意象影響的性別提示亦有差異。例如：髮長的性別刻板印象適用於機器人虛擬性別(男/女)的判定，但不適用於其性別角色的塑造。

關鍵字：性別化創新，使用者與機器人互動，性別提示，感性工學、12 題班氏性別角色量表

壹、背景與動機

1.1 計畫背景

本計畫乃響應政府執行性別主流化之政策，增進科技領域之性別相關議題研究與提升國內科技研究人員之性別敏感度，針對人與機器人互動(Human-Robot Interaction, 後簡稱 HRI)中具性別意識之問題，以助教機器人為研發案例，來檢視使用者的生理性別(Sex)與透過具性別提示(Gender Cue)所設定的機器人性別(Gender)對於機器人科技於教學應用下的人機社交互動議題。期望本研究之結果可以：(1)以科學化研究釐清一般社會認知下對於機器人科技使用的性別刻板印象，(2)以具性別意識的分析視角，關注不同性別使用者在機器人科技應用的態度差異，提出具性別內涵之機器人社會角色的創新設計思維，以供未來機器人產業之產品/服務開發時之社交互動設計參考。

整體計畫分為兩階段，第一年計畫「性別因素對學生與助教機器人互動態度之影響 (K02)」 (MOST 106-2629-E-025-001)結果發現：(1)機器人的性別提示確實可以影響學生對機器人的性別判定；(2)「機器人性別」或「學生性別」單一性別因素對助教機器人的互動態度影響差異不大，多數均未達統計上顯著標準；但將學生依其性別分開檢視時可以發現：(1) 學生普遍較信任相同性別的助教機器人；(2) 相較於男性參與者，女性參與者在機器助教互動感受的評價上給分較高；且(3)參與者的「自陳式信任量表」數據與實驗中外顯行為的「客觀捐款數據」有不一致之處。代表學生性別與機器人性別間存在的交互影響或許高於單一性別因素之影響，且對於「性別議題」的調查方法中，如何有效利用實驗設計來挖掘參與者的內在態度，值得後續研究關注。

1.2 計畫目的

本年度計畫則是進一步探索形塑機器人性別的設計方法，與機器人的虛擬性別與其社會角色的關係，以供未來機器人產品或服務開發時之社交互動設計參考。根據相關文獻探討與今日市場上的機器人產品分析，視覺是開發者最常藉以傳達各種機器人資訊或互動提示的知覺管道，但在語音機器人與運用觸控螢幕於機器人產品的趨勢下，可能呈現性別意涵的方式就有多種的組合與變化，包括：聲音、外觀造型、服飾配件、螢幕圖像、動作…。透過實驗設計與招募涵蓋不同性別之參與者進行實驗，分析比較不同學生性別所產生的機器人性別認知之差異。

人類社會互動演化至今，「性別」常是社會化生活中人際互動參考的依據，藉此對與其互動的其他夥伴定義特徵，隨著智慧助理 Siri、軟銀服務型機器人 Pepper..這類擬人化人工智慧(AI)產品的上市，引發了人們對 AI 虛擬性別的好奇與討論(Knibbs, 2014; Newitz, 2009; Turk, 2014)。Schwartzman (1999) 指出：「機器人的性別標記(Gender markers)可提供使用者進一步與其互動的『錨點』；伴隨著性別的提示，可讓原屬於非人的機器人變得更可親、更加人性化」。Robertson (2010)呼應 Schwartzman 的主張，認為「機器人性別化」其實是賦予機器人一種「社交化符號」，因為性別是一種身份的標誌，使用者可以藉此去對機器人產生現實生活上的意義；換言之，是使用者需要這樣的「性別概念」來理解或建構機器人存在於在真實世界的身份，才能更有意義的與它互動。由於機器人開發過程涉及的因素複雜且龐大，HRI 研究過去較少在機器人性別上做探索，隨著 AI 服務的日漸普及與性別化創新 (Gendered Innovations) (Schiebinger, 2008)概念的興起，將性別因素納入 HRI 研究中，將有助於釐清機器人與使用者之間的社交互動，促成機器人開發與服務設計的革新。

本研究目的是理解人們如何透過不同的機器人外觀的設計元素來判斷機器人性別。在解析 HRI 中有助於標記機器人的「性別提示」的同時，利用感性工學方法探討不同設計元素在「性別化感受」的影響程度，以提供未來設計師形塑機器人性別角色時之參考。本研究主要探討問題是：

1. 機器人外觀設計可否作為「性別提示」喚起人們對它的性別感受？
2. 作為「性別提示」的不同機器人設計手法對使用者性別感受的影響是否有異？

由於機器人的種類繁多，不同的形式、功能與媒介方式都會影響 HRI 的經驗與感受(Bainbridge, Hart, Kim, Scassellati, 2011)。因此本研究僅針對擬人類外形的簡易式人型機器人 (humanoid robot) 之性別化進行，利用感性工學方法探討不同設計元素與「性別化」感受的關連，下面將就幾個與本研究有關的理論、研究成果與方法略做說明。

貳、相關理論與研究

2.1 機器人的人機互動

根據 Latombe (2012)對機器人(robot)的定義，機器人是在電腦系統控制下配備有「執行器」(actuators)和「感應器」(sensors)的一種多功能機械設備，例如：由電腦系統控制的機械手臂，無人車、無人機...等皆屬機器人，不管其是否模擬人類外型。機器人可以模擬生物的行為或思考的特性，更使得這類產

品或服務容易讓使用者產生「媒體等同」(Media Equation) (Reeves & Nass, 1996)與「電腦為社交活動的成員」(Computers Are Social Actors) (Nass & Yen, 2010)現象，亦即使用者會下意識地將它們視為夥伴，並採用人際溝通時的社交法則與其互動。部分機器人學者發現使用者會將人類社會中的性別刻板印象擴大到與機器人的互動中，會依機器人性別的做出不同的回應，遂提出設計師應正視機器人性別的議題，以免因為錯誤的角色設定而造成使用者對機器人的排斥(Paetzel et al., 2016; Wang, 2014; Wang & Young, 2014)。

2.2 性別定義與性別角色量表

人類的性別包括兩個層次：生理性別 (Sex) 與社會性別 (Gender)。「生理性別」是從生物學角度區分人們的先天差異，人類在出生時生理結構上即有明顯的差異，屬於一生物事實(王振寰、瞿海源，2009)。「社會性別」是一種社會文化過程下所塑造和支持「陰柔(feminine)」和「陽剛(masculine)」行為、產品、技術、環境以及知識的文化和社交態度。在不同的社會與環境中，對於不同生理性別的個人或群體會因所處文化與生活型態不同，而產生不同性別在社會角色中的期待，因此可以說社會性別是源自於社會化，是社會給予給男性和女性自社會所建構的非生物特質(Calhoun, Light, and Keller, 2001)。「陰柔」和「陽剛」是生理男性或女性在多重面向上的實踐，社會性別不一定與生理性別相符，性別化的態度和行為也並非固定的二元，而是游移的多重連續體(Fausto-Sterling, 2012)。

在男性是陽剛的、女性是陰柔的性別角色 (Gender Role) 刻板印象(Stereotype)外，Bem 提出了「陰柔」和「陽剛」是相對獨立的特質，而非同處於一個連續維度兩端的論點，強調這兩種性格可以分開考量的概念下，性別角色可以被分成四類：陽剛者、陰柔者、剛柔並濟者與未分化者。並提出「班氏性別角色量表」(Bem Sex Role Inventory, BSRI)是目前較具代表性的性別角色評估工具(Bem, 1974)。因 BSRI 題項有 60 題之多，後來又有學者提出精簡版，例如 12 題項之 BSRI-12 量表(Carver et al., 2013)。

2.3 性別因素對 HRI 之影響

過去多項研究顯示即便在任務與互動內容完全一致的情況下，僅藉由性別提示賦予機器人特定性別，就可以影響受測者對 HRI 的感受或行為。例如：Siegel, Breazea, & Norton (2009)藉由機器人的勸募實驗，探討機器人性別與它的說服力的關係，結果發現機器人性別確實會影響人們的反應。受測者普遍對於異性的機器人給了較可信、較可靠，較具吸引力的評價；在實際捐款行動上，男性受測者也的確傾向較願意捐款給女機器人，但是女性受測者的行為則沒有顯著差異。Crowell 等人(2009)以搭配不同語音 (女聲，男聲) 的實體機器人與僅有女、男聲語音的虛擬助理進行實驗，來理解機器人在「性別」與「實體/虛擬」的兩種實驗變項下，如何影響受測者對機器人的態度。研究發現僅有語音的虛擬助理的情況下，女性機器人讓人覺得較可靠；但在實體機器人時，男性機器人較令人覺得可靠。Wang(2014)的研究中發現，僅用不同性別代名詞(He、She)來描述機器人，就能夠促使參與者對機器人產生符合人際互動中性別刻板印象的互動差異。

2.4 機器人的性別提示

研究發現許多性別提示都可以促成人們產生機器人性別化的感受。例如：Eyssel & Hegel (2012) 發現頭髮長度(圖 1)不但會影響受測者對機器人性別的認知，受測者甚至會將人類社會中的刻板印象套用在他們對機器人身上的態度與感受之上，短頭髮的機器人被認為是更具備男性特質的，長頭髮的機器人則被認為是更具備女性特質。其它常見的機器人性別提示還有：稱呼(Wang, 2014)、聲音(Crowell, Villanoy, Scheutzz, & Schermerhornz, 2009)、顏色與曲度(林可薇、游曉貞, 2017)、配件(Jung, Waddell & Sundar, 2016)。

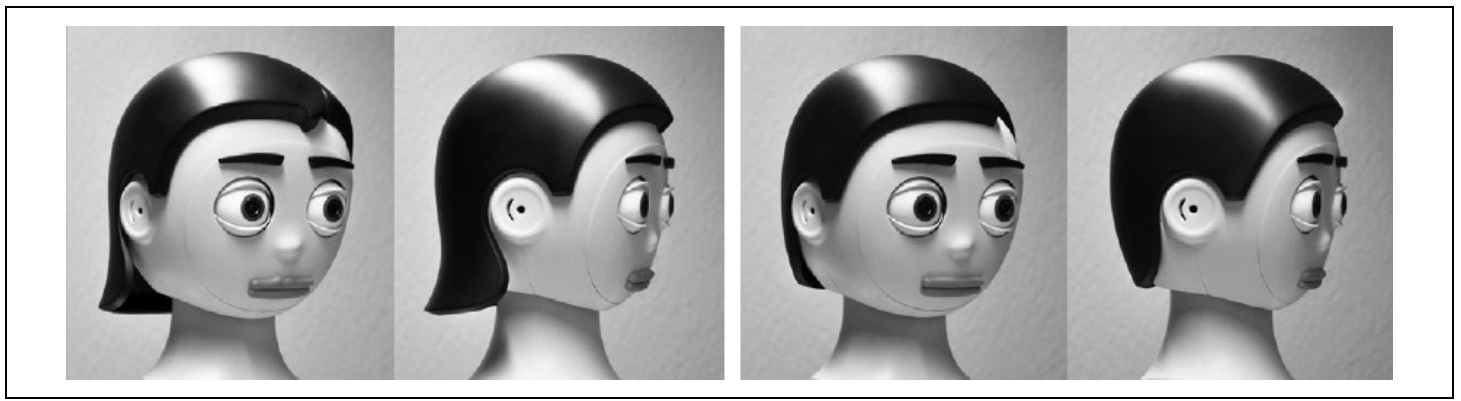


圖 1 Eyssel & Hegel (2012)利用長短髮型作為機器人之性別特徵（左：長髮；右：短髮）

2.5 感性工學

感性工學（Kansei Engineering）是一套為開發新產品而發展出來的消費者導向技術，其可將消費者的感覺與意象，具體轉化成新產品的設計要素(周君瑞，陳國祥，2003)。此一方法於 1980 年代由當時 MAZDA 集團社長山本健一提出，他認為企業必須以符合使用者感性需求的目標來進行產品的設計，隨著多起成功案例喚起國際間產業界的注意，進而促成業者與研究人士對感性工學之興趣，被大量運用在不同類型產品的開發與研究(Nagamachi & Lokman, 2016)。此法常運用代表不同人類感受的形容詞（感性語彙）的量表與統計分析來探索設計元素與特定感性的關係，研究中將產品的主要構件(設計元素)稱為「項目」(Items)，而每個項目的可能類型或樣式則為「類目」(Categories)，主要的研究流程包括：(1) 蒐集產品樣本與感性語彙；(2) 選擇具代表性產品樣本與代表性感性語彙；(3) 對產品樣本進行解構與分類，訂定項目與類目；(4) 建立設計元素與感性語彙之關連性(周君瑞，陳國祥，2003)。

參、研究方法

本研究主要是探討：(1)參與者是否能夠透過不同機器人設計感知其性別？(2) 不同設計手法對機器人給人的性別感受的差異？整體實驗架構如圖 2 所示，透過「感性工學」方法拆解後的機器人的性別化設計元素（項目與類目）將是實驗自變項，依變項則是受測者對具有不同自變項組合的機器人樣本(實驗條件)的主觀性別感受，主要分為「角色性別」與「(虛擬)生理性別」兩類感性意象的感受填答結果。為能廣泛收案以取得大量數據，實驗採方便取樣法，透過線上招募與校園現場募集參與者，讓他們以自己的電腦裝置連上網路表單，觀看機器人樣本圖示並進行感性量表填答。詳細研究方法說明如下。

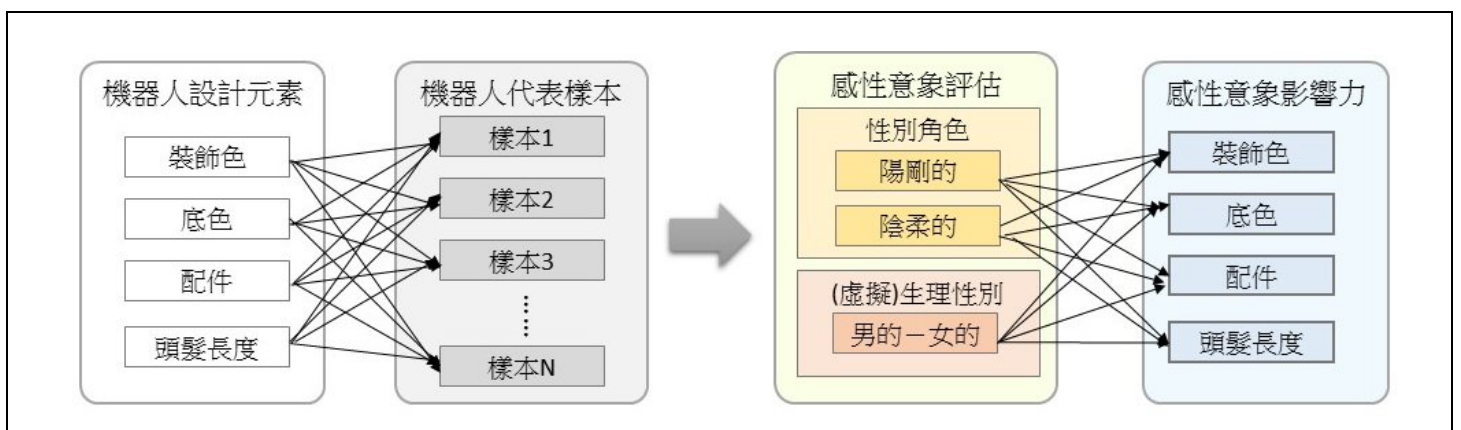


圖 2. 研究架構圖

3.1 蒐集產品樣本建立機器人造型資料庫

首先線上廣泛蒐集人型機器人（Humanoid robot）產品圖片，剔除與電影／遊戲等知名角色產生連結的

機器人，並刪去重複或明顯為玩具與卡通造型的機器人圖片刪除，作為本研究之機器造型資料庫。

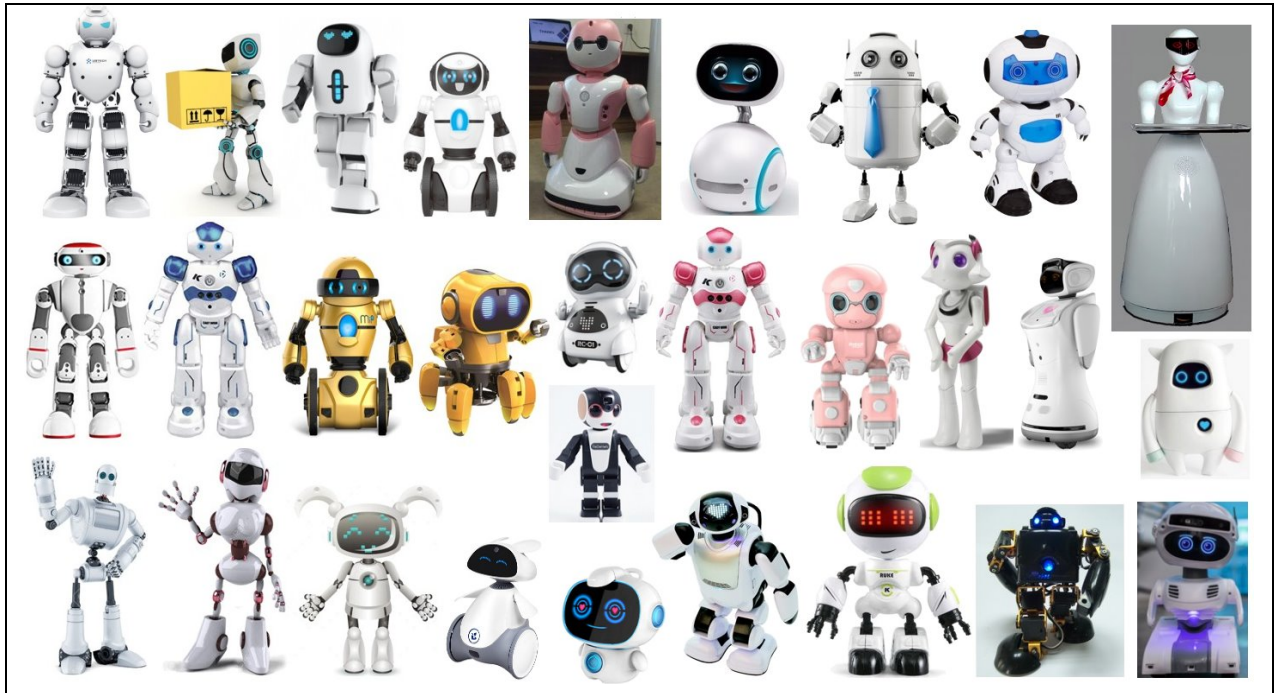


圖 3. 本研究使用之機器造型資料庫

3.2 機器人性別化設計元素解構

將所有機器人圖片彩色輸出製成小卡，於國立臺中科技大學招募學生運用卡片分類法(Card Sorting)，任意以性別或性別角色進行不同造型機器人的分類(圖 4)。根據收回的資料再進行機器人特徵與被分類性別之間關聯進行整理，並且綜合先前的各實驗樣本中(Eyssel & Hegel, 2012; Jung, Waddell & Sundar, 2016) 彙整出目前機器人與性別感受較相關之設計元素。並從中挑選主要的四項元素：裝飾色、底色、配件、頭髮長度，作為本次感性研究的設計項目；每個項目下有 3 個類目，本感性研究之機器人設計類目與項目如下表 1 所示。



圖 4. 招募參與者以卡片分類法進行性別化的分類

表 1. 本性別感性研究之機器人設計項目與類目

項目 \ 類目	裝飾色	底色	配件	髮長
1	藍色	白色	領帶	長髮
2	粉紅色	淺灰	蝴蝶結	短髮
3	無	暗灰	無	無髮

3.3 機器人樣本製作

為能廣泛收案以取得大量數據，本次研究之機器人樣本以平面圖案形式，透過線上問卷呈現給受測者觀看。根據表 1 機器人設計項目與類目的敘述，可能組合的機器人樣本數量高達 81(3 X 3 X 3 X 3)種組合，考量全因子調查法樣本數量過多，所以利用田口方法實驗設計(蘇朝墩, 2004)，根據 $L_9(3^4)$ 田口直交表來縮減研究樣本數量至 9 個代表樣本。本研究利用 Ubtech 出品較具中性外型之人型機器人 Lynx (圖 5) 為雛形，再利用 Photoshop 影像編輯軟體，將符合 $L_9(3^4)$ 田口直交表中描述之類目組合的 9 個設計組合，後製於原始 Lynx 機器人外型之上，完成 9 個代表性機器人樣本設計(圖 6)。



圖 5. Ubtech 人型機器人 Lynx

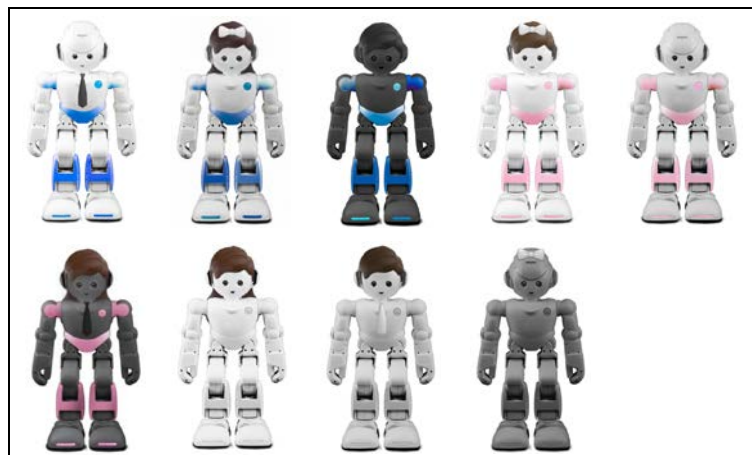


圖 6. 符合 $L_9(3^4)$ 田口直交表描述之機器人樣本

3.4 代表性感性語彙選擇與測量方式

為涵蓋性別化中「生理性別」與「社會性別」兩層次之意涵，本實驗採用代表「社會性別」的 12 題班氏性別角色量表 (BSRI-12) (Carver et al., 2013) 中文化後之陰柔詞彙與陽剛詞彙(各 6)，與表示「生理性別」的形容詞語對「女性的-男性的」一組，共計 14 個感性語彙，如表 2 所示。

表 2. 本研究之感性語彙與測量方式

層次 分類	生理性別		性別角色	
	女性	男性	陰柔	陽剛
感性語彙	女性的	男性的	1.輕聲細語的	1.喜好支配的
			2.溫柔的	2.像個領袖
			3.心思細膩的	3.具領導才能的
			4.溫暖的	4.性格強烈的
			5.富同情心的	5.有主見的
			6.情感豐富的	6.明快果決的
測量方法	五等語意差異		李克特的五等選項	

3.5 量表設計

本研究使用 Google 表單來進行機器人樣本的展示，與回收受測者對每一個感性語彙的主觀感受評量。有關「性別角色」之感性語彙共 12 個，請受測者以李克特的五等(Likert scale)選項：(1)非常不同意、(2)不同意、(3)無意見、(4)同意(5)非常同意，針對這 12 個性別角色的形容詞勾選最合適的答案，得分越高代表受測者對該感性描述越認同。有關「生理性別」之感性語彙用一組相對的「男性的—女性的」五等語意差異表呈現，由 1 到 5 請受測者判定機器人樣本的性別，1 為最「男性」，5 最「女性」，3 為中性或無意見。請受測者針對每一個機器人樣本的 13 題性別感性問題逐一作答。

3.6 資料統計分析方法

收回感性評量資料後，以類別式複迴歸分析方法「數量化一類」(Quantification Theory Type I)，解析各個設計元素與不同感性的關係。透過每個項目與類目之間的關係性與權重值「偏相關係數」大小來解

析每個項目對於特定感性意象之影響，數值越大表示該項目對於產品感性意象影響越大。另外可由「類目得點」(Category Score)可得知個項目底下之類目間對於該意象的影響差異，可進一步推演出該意象預測公式。

肆、研究方法

由於大學教學環境中教學用輔助機器人使用者(學生)多為成年人且熟悉網路資訊媒體，因此本研究之調查採用雲端問卷，透過校園招募與社群平台施測。於2020年6月開始進行歷時兩週的線上問卷受測者招募與施測。共收回280份有效問卷，男性148人，女性132人。20歲以下受測者佔19%；20-29歲受測者佔61%；30歲以上佔20%，平均年齡為26.7歲。所收集之資料分析結果如下。

4.1 性別角色感性語彙相關係數分析

本研究將BSRI-12中的6個陰柔詞彙與6個陽剛詞彙中文化(如表2所示)作為實驗之性別感性量表中的「性別角色」感性語彙。為檢視經我們中文化後，BSRI-12之性別角色維度(陰柔與陽剛各6個感性維度)之間的相關程度，首先透過皮爾森(Person)相關係數分析，來檢視陰柔與陽剛兩類性別角色維度數據的一致性。所得結果如表3,4所示，根據表3,4所示之Person相關係數，無論陰柔或陽剛語彙的數值都介於0.70-0.99之間，代表BSRI-12中文化後感性語彙仍呈現高度正相關。

表 3. BSRI-12 陽剛感性語彙之皮爾森相關係數分析

陽剛語彙	語彙 1	語彙 2	語彙 3	語彙 4	語彙 5	語彙 6
語彙 1	1.000					
語彙 2	0.870	1.000				
語彙 3	0.879	0.988	1.000			
語彙 4	0.859	0.761	0.701	1.000		
語彙 5	0.867	0.851	0.825	0.872	1.000	
語彙 6	0.856	0.940	0.950	0.711	0.868	1.000

表 4. BSRI-12 陰柔感性語彙之皮爾森相關係數分析

陰柔語彙	語彙 1	語彙 2	語彙 3	語彙 4	語彙 5	語彙 6
語彙 1	1.000					
語彙 2	0.971	1.000				
語彙 3	0.891	0.932	1.000			
語彙 4	0.904	0.964	0.906	1.000		
語彙 5	0.889	0.918	0.852	0.969	1.000	
語彙 6	0.831	0.893	0.822	0.927	0.906	1.000

4.2 數量化一類分析

為了解機器人外型設計元素中的各類目與項目，對於機器人的性別化感受影響程度的多寡，我們透過以類別式複迴歸分析方法數量化一類，來檢視各類目與項目與不同感性語彙的關係。由於本研究只想知道在班氏性別角色理論中，機器人外型設計對「陰柔」和「陽剛」兩個獨立的性別角色特質上的影響，在此不逐一呈現13題性別感性題項結果，僅將6個陰柔語彙與6個陽剛語彙所得之受測者評價平均後，分別得到機器人設計元素各項目與類目對「性別角色-陽剛的」、「性別角色-陰柔的」與擬人的「生理性別-男/女的」之數量化一類分析結果彙整如表5所示。

1. 陽剛的感性意象：由類目得點的全距可知，設計項目對「性別角色-陽剛的」的影響程度依序為：「配件」>「裝飾色」>「髮長」>「底色」。最具影響力項目「配件」的三個類目中「領帶」給人較陽剛的感受；「蝴蝶結」則較不陽剛。
2. 陰柔的感性意象：由類目得點的全距可知，設計項目對「性別角色-陰柔的」影響程度依序為：「裝飾色」>「配件」>「底色」>「頭髮長度」。依據類目得點可知，「粉紅色」與「蝴蝶結」給人較陰柔的感受；「領帶」與「暗灰底」則較不陰柔。
3. 男或女的感性意象：設計項目對機器人「虛擬性別」判斷影響程度依序為：「裝飾色」>「配件」>「髮長」>「底色」。依據類目得點得知，「粉紅色」、「長髮」與「蝴蝶結」給人較女性的感受；「領帶」與「藍色」則較男性。

表 5. 各感性意象的數量化一類分析結果

項目	類目	陽剛的		陰柔的		男女的	
		類目得點	全距	類目得點	全距	類目得點	全距
裝飾色	藍色	0.19	0.38	-0.17	0.43**	-0.69	1.53**
	粉紅色	-0.19		0.26		0.84	
	無色調	0.00		-0.10		-0.14	
底色	白色	-0.05	0.09*	0.10	0.29	0.08	0.21*
	淺灰色	0.01		0.09		0.05	
	暗灰色	0.04		-0.19		-0.13	
配件	領帶	0.25	0.49**	-0.20	0.40	-0.72	1.47
	蝴蝶結	-0.24		0.20		0.75	
	無配件	-0.01		0.00		-0.03	
髮長	無髮	-0.13	0.22	0.01	0.02*	-0.23	1.31
	長髮	0.09		0.00		0.77	
	短髮	0.04		-0.01		-0.54	
常數項		3.15		3.21		3.19	

**全距最大(影響最大)項目；*全距最小(影響最小)項目

4.2 機器人性別化設計之預測公式

利用表 5 中各個機器人設計項目與類目在「陽剛的」、「陰柔的」與「男女的」的類目得點與常數項，我們可以進一步制定機器人給人性別感性的預測公式，即四個項目下選擇類目在某一感性意象下「類目得點」加總之後，再加上該感性意象之感性意象，即可推演出本研究所有可能機器人設計組合(81 個)之在這三個性別感受之預測值。以本研究選定之三個性別意象：「陽剛的」、「陰柔的」與「男女的」為例，預測公式如下：

$$\text{陽剛的} = \text{裝飾色} \begin{cases} \text{藍色} & 0.19 \\ \text{粉紅色} & -0.19 \\ \text{無色調} & -0.10 \end{cases} + \text{底色} \begin{cases} \text{白色} & -0.05 \\ \text{淺灰色} & 0.01 \\ \text{深灰色} & 0.04 \end{cases} + \text{配件} \begin{cases} \text{領帶} & 0.25 \\ \text{蝴蝶結} & -0.24 \\ \text{無配件} & -0.01 \end{cases} + \text{髮型} \begin{cases} \text{無髮} & -0.13 \\ \text{長髮} & 0.09 \\ \text{短髮} & 0.04 \end{cases} + 3.15$$

$$\text{陰柔的} = \text{裝飾色} \begin{cases} \text{藍色} & -0.17 \\ \text{粉紅色} & 0.26 \\ \text{無色調} & -0.10 \end{cases} + \text{底色} \begin{cases} \text{白色} & 0.10 \\ \text{淺灰色} & 0.09 \\ \text{深灰色} & -0.19 \end{cases} + \text{配件} \begin{cases} \text{領帶} & -0.20 \\ \text{蝴蝶結} & 0.20 \\ \text{無配件} & 0.00 \end{cases} + \text{髮型} \begin{cases} \text{無髮} & 0.01 \\ \text{長髮} & 0.00 \\ \text{短髮} & -0.01 \end{cases} + 3.21$$

$$\text{男/女的} = \text{裝飾色} \begin{cases} \text{藍色} - 0.69 \\ \text{粉紅色} 0.84 \\ \text{無色鋼} - 0.14 \end{cases} + \text{底色} \begin{cases} \text{白色} 0.08 \\ \text{淺灰色} 0.05 \\ \text{深灰色} - 0.13 \end{cases} + \text{配件} \begin{cases} \text{領帶} - 0.72 \\ \text{蝴蝶結} 0.75 \\ \text{無配件} 0.03 \end{cases} + \text{髮型} \begin{cases} \text{無髮} - 0.23 \\ \text{長髮} 0.77 \\ \text{短髮} - 0.54 \end{cases} + 3.19$$







4.3 機器人性別感受極端值預測與視覺化

依據上列公式搭配數量化一類中的類目得點分數，可搭配出三個感性意象中，性別感受效果的最高值與最低值如表 6 所示。我們透過表 6 各感性意象之最高與最低預測值，重新組合出「陽剛的性別角色」、「陰柔的性別角色」與「生理性別」(男/女性)三個性別感性之極端機器人外型，如表 7 所示。透過最極端之「性別角色」視覺化比較，可以發現「最不陽剛」與「最陰柔」的機器人是同一個設計組合，但是「最不陰柔」與「最陽剛」並不相同(機器人髮長不同)，顯示機器人外型設計上「陽剛」與「陰柔」確實不是完全處在一個維度對立的兩端。

表 6. 以數量化一類結果預測各感性意象之極端值

組合	項目	裝飾色	底色	配件	髮長	陽剛感預測值	陰柔感預測值	男女感預測值
最陽剛		藍色	暗灰底	領帶	長髮	3.72	2.42	2.65
最不陽剛		粉紅色	白底	蝴蝶結	無髮	2.54	3.78	4.63
最陰柔		粉紅色	白底	蝴蝶結	無髮	2.54	3.78	4.63
最不陰柔		藍色	暗灰底	領帶	短髮	3.67	2.64	1.11
最女的		粉紅色	白底	蝴蝶結	長髮	2.76	3.77	5.63
最男的		藍色	暗灰底	領帶	短髮	3.67	2.64	1.11

表 7. 各感性意象之極端值組合機器人外觀視覺化

感受	性別角色: 陽剛		性別角色: 陰柔		生理性別	
	最陽剛	最不陽剛	最陰柔	最不陰柔	最女性	最男性
預測	3.72	2.54	3.78	2.64	5.63	1.11
頭像						

另外在機器人虛擬「生理性別」的兩個最極端的意象，「最男性的」的機器人設計是與「性別角色」中的「最不陰柔」機器人相同，但是「最女性的」的機器人卻不是性別角色中的「最不陽剛」與「最陰柔」的機器人。可以發現機器人的「性別角色」與「虛擬性別」部分相關，但仍有細微差異。

為了能更彰顯機器人「性別角色」與「虛擬性別」的細微差異，我們運用前述的公式把所有可能的 81 個機器人設計組合的陽剛感受、陰柔感受、男女性感受的預測值都計算出來，並依 Bem (1974) 理論的性別角色分類法，利用陽剛、陰柔兩個維度為座標軸，將「陽剛者」、「陰柔者」、「剛柔並濟者」與「未分化者」四類的預測值前三名的機器人組合用視覺化的方式呈現(圖 6)。同樣地，用男女是一個性別維度兩端的分類方式，將男性與女性預測值最高的前三名機器人組合用圖示呈現(圖 7)。由圖 6 與圖 7 可以看出機器人的「性別角色」與「虛擬性別」三種不同感性意象的差異。

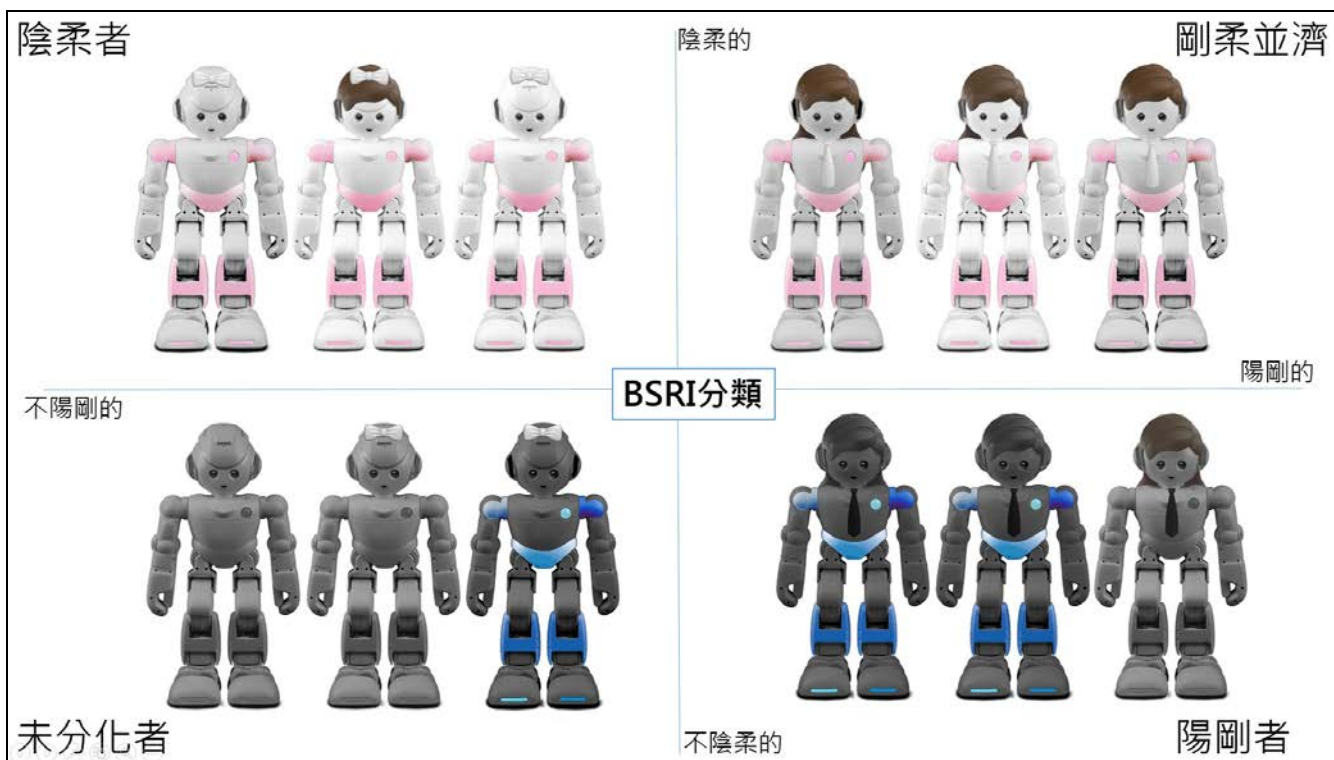


圖 6. 依 Bem (1974)性別角色分類，四組中預測值前三名之機器人造形

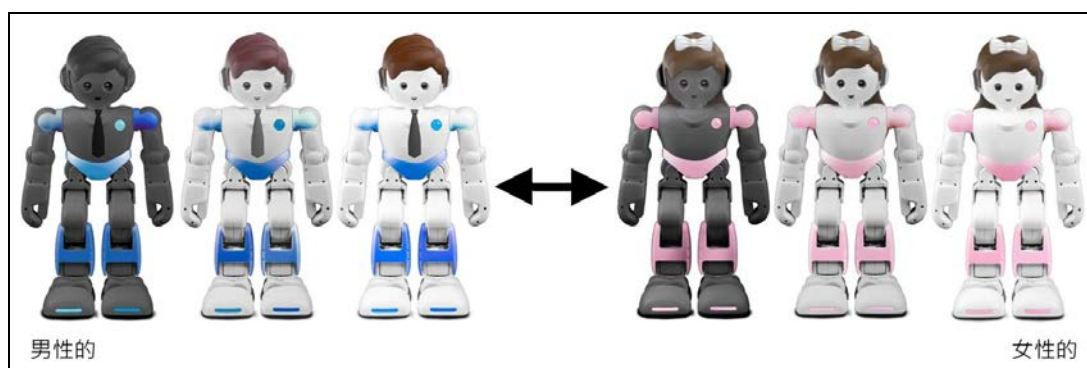


圖 7. 依機器人的虛擬生理性別分類，最男性與最女性的機器人造形前三名

伍、結論與討論

我國過去機器人相關之互動研究多專注於人工智慧相關的技術與功能提升，較少專注性別因素在機器人之人機互動的影響，所以本年度計畫(MOST 108-2629-E-025-001) 本計畫利用感性工學的开发導向設計研究方法，以機器人教學助理為案例，來對大學環境中之潛在機器人使用者進行「機器人性別化特徵的認知差異」之調查，以理解實體機器人不同的外型設計元素對使用者的性別感知之影響，現就本年度之研究結果提出說明。

5.1 機器人感性設計元素與機器人性別感受之關係

根據上述之數據分析結果，本計畫發現：(1)外觀設計確實影響會人們對機器人的性別化感受；(2)人們對機器人設計性別角色（陽剛/陰柔）與虛擬的生理性別(男/女)的感受略有不同，不同意象影響的性別提示亦有差異。未來在機器人設計中，如需透過性別標記來促進更佳的人工智慧體驗時，可以分就機器人產品的任務與屬性，選擇適合該產品的「性別角色」或「虛擬性別」意象的性別提示，產生最適合的機器人性別化造型。隨著人工智慧科技的進步與普及，機器人產品也慢慢進入人們的日常生活之中，機器人在主動提供人類動力和訊息處理的同時，它擬人的特質也讓 HRI 使用者產生類似人際互

動的感受。為能滿足人們與機器人社交互動中，對機器人角色進行性別標記的潛在需求以促進更佳的人工智慧體驗，現將本研究之結論歸納如下：

1. 機器人外觀的「裝飾色」、「底色」、「配件」及「髮長」的確可以作為性別提示來影響人們對它的性別感受：特別是「裝飾色」與「配件」兩者在「性別角色」與「虛擬性別」的感受上的影響力較高，代表人們會將社會中的性別刻板印象延伸到機器人的互動感受中。
2. 設計元素對機器人「性別角色」（陰柔或陽剛）與「生理性別」（男或女）感受影響的略有差異，顯示人們對機器人的性別感受也存在「性別角色」與「生理(虛擬)性別」的區別：「頭髮長度」對機器人「男/女性的」虛擬性別意象與「陽剛的」性別角色之影響居第三順位，「長髮」同時給人較「女性」、也較「陽剛」的感受，但對「陰柔的」影響不大。「底色」對「男/女性的」與「陽剛的」感受的影響最弱，但對「陰柔的」的影響卻偏高。
3. 「髮長」對機器人「性別角色」與「虛擬性別」的影響不一致，人類髮長的性別刻板印象較不適用於機器人「性別角色」的塑造：實驗結果發現隨著頭髮長度增加，機器人「陽剛的」性別角色感受會逐漸增加。「陰柔的」性別角色感受則是「無髮」最強烈，「短髮」最不陰柔，「長髮」介於兩者之間。與人類的性別刻板印象差異較大。但是在「髮長」對虛擬性別之影響中，本研究發現「長髮」最女性、「短髮」最男性，與過去研究或性別刻板印象相符。
4. 「底色」對「陰柔的」感受影響較大，但對「陽剛的」或「男/女性的」感受較小：實驗結果發現過去少列為機器人性別化研究變項之「底色」，雖然其影響力不如其他性別提示，但是機器人「底色」明度變化與機器人性別化呈線狀關係，隨著底色明度增加，「陰柔的」感受增加、機器人的「陽剛的」感受略降，「女性的」感受微幅提升。

5.2 機器人性別化研究之後續研究建議

在機器人科技尚未成熟之前，人們藉由與社會中的其他成員的互動演化出豐富多元的社交行為與互動規則，並形成了現今的人類文明與社會生活的基本型態。隨著機器人越來越多地被應用於日常生活中，如果要將機器人視為人們未來生活的夥伴的話，如何讓機器人更人性化，讓使用者產生移情作用，將有助於 HRI 品質的提升。基於機器人特有的性別議題，與我國目前對人型機器人性別化研究之不足，因此本研究針對低擬真度的人型機器人進行機器人的性別化感性研究，也發現人們確實會將人類社交中的性別刻板印象延伸到機器人的虛擬性別認知中。但是畢竟機器人是「擬人的電腦系統」，其「性別提示」部分與本研究初步假設的人際性別刻板印象不一致，透過初步的實驗結果分析，希望能提供 HRI 研究人員與機器人開發者對形塑機器人虛擬性別的一些設計上的參考。最後，對於機器人性別化相關議題有興趣的研究人員，提出後續研究建議如下：

1. 針對影響較複雜之項目或類目深入調查:本研究為了減輕實驗受測者負荷，共設置了 4 項目，向下各細分 3 類目作為自變項，值得針對特定設計元素再擴大數量深入調查。例如：本研究「頭髮長度」項目只粗略分無、中、長三個類目，忽略了「長髮」以外的性別提示可能，例如：髮型或濃密...等。更有助於釐清「髮型」與機器人性別化之關連。
2. 「沒有頭髮」的意涵不僅是頭髮長度為零：頭髮長度對「男/女性的」感受的影響主要是依據長髮與短髮，「沒有頭髮(光頭)」在此研究中的意涵為中性；而根據 Bem 的 BSRI 量表分類中，性別難以區分的「剛柔並濟者」與「未分化者」中，「沒有頭髮」的機器人多分在「未分化者」，代表頭髮長度與機器人性別不是線性關係。「沒有頭髮」在機器人設計中是否具有獨特的意義？例如：幼兒化或去性別化...等，值得深入探討。
3. 機器人樣本的呈現方式可再加強：本研究之機器人樣本是透過線上的模擬圖方式呈現，讓受測者透過自己的行動裝置(多數是手機)觀看，且僅採用正面角度，部分細節恐不易被受測者發覺，而影

響其性別感知。建議可以增加側面角度圖片或採可旋轉角度之動畫方式呈現，減少誤判並提升實驗正確性。

參考文獻

- 1 Bainbridge, W. A., Hart, J. W., Kim, E. S., & Scassellati, B. (2011). The benefits of interactions with physically present robots over video-displayed agents. *International Journal of Social Robotics*, 3(1), 41-52.
- 2 Bem, S. L. (1974) The Measurement of Psychological Androgyny. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 42, 2, 155-162.
- 3 Calhoun, C., Light, D., and Keller, S. (2001). *Understanding Sociology*. New York: Glencoe-McGraw-Hill.
- 4 Carver, L. F., Vafaei, A., Guerra, R., Freire, A., & Phillips, S. P. (2013). Gender differences: Examination of the 12-item Bem Sex Role Inventory (BSRI-12) in an older Brazilian population. *PloS one*, 8(10).
- 5 Crowell, C. R., Villanoy, M., Scheutzz, M., & Schermerhornz, P. (2009, October). Gendered voice and robot entities: perceptions and reactions of male and female subjects. In *2009 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems* (pp. 3735-3741). IEEE.
- 6 Eyssel, F., & Hegel, F. (2012). (S) he's Got the Look: Gender Stereotyping of Robots1. *Journal of Applied Social Psychology*, 42(9), 2213-2230.
- 7 Fausto-Sterling, A. (2012). *Sex/Gender: Biology in a Social World*. New York: Routledge.
- 8 Gershenfeld, N. (1999). *When Things Start to Think*. New York, NY. Henry Holt and Company.
- 9 Jung, E. H., Waddell, T. F., & Sundar, S. S. (2016, May). Feminizing Robots: User Responses to Gender Cues on Robot Body and Screen. In *Proceedings of the 2016 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 3107-3113). ACM.
- 10 Knibbs, K. (2014) What Gender Is Your Robot? *Gizmodo* , November 5, 2019. <http://gizmodo.com/would-you-rather-own-a-boy-robot-or-a-girl-robot-1654656508>, Last accessed 2020/8/31
- 11 Latombe, J. C. (2012). *Robot motion planning* (Vol. 124). Springer Science & Business Media, 1-2.
- 12 Nagamachi, M., & Lokman, A. M. (2016). *Innovations of Kansei engineering*. CRC Press, 1-10
- 13 Nass, C., & Yen, C. (2010). *The man who lied to his laptop: What machines teach us about human relationships*. New York, NY: Current.
- 14 Newitz, A.(2009) What Gender Is Your Roomba? <http://io9.gizmodo.com/5268217/what-gender-is-your-roomba>, Last accessed 2020/8/31
- 15 Paetzel, M., Peters, C., Nystrom, I., & Castellano, G. (2016, November). Congruency matters-How ambiguous gender cues increase a robot's uncanniness. In *International Conference on Social Robotics* (pp. 402-412). Springer International Publishing.
- 16 Reeves, B. and Nass, C. (1996) *The media equation: how people treat computers, television, and new media like real people and places* , Cambridge University Press, New York, NY, USA
- 17 Robertson, J. (2010) Gendering Humanoid Robots: Robo-Sexism in Japan. *Body and Society*. 16.2 (2010): 1-36.
- 18 Schiebinger, L. (Ed.) (2008). *Gendered Innovations in Science and Engineering*. Stanford: Stanford University Press.

- 19 Schwartzman, R. (1999) Engenderneered Machines in Science Fiction Film, *Studies in Popular Culture*, Vol. 22, No. 1 (OCTOBER 1999), pp. 75-87
- 20 Siegel, M., Breazea, C. & Norton, M. (2009). Persuasive robotics: the influence of robot gender on human behavior. *Intelligent Robots and Systems*, 2563-2568.
- 21 Turk, V. (2014) We're Sexist Toward Robots, *Motherboard*, November 3, 2014.
https://www.vice.com/en_us/article/539j5x/were-sexist-toward-robots, Last accessed 2020/8/31
- 22 Wang, Y. (2014). Gendering Human-Robot Interaction: exploring how a person's gender impacts attitudes toward and interaction with robots.
- 23 Wang, Y. and Young, J. E. (2014) Beyond "Pink" and "Blue": Gendered Attitudes Towards Robots in Society. *Proceedings of Gender and IT Appropriation (GenderIT'14)*, pp 49 -59
- 24 王明堂(2016)。感性工學到感性設計：感性工學研究的基礎與應用。全華圖書，頁 267-270。
- 25 王振寰·瞿海源主編 (2009)，社會學與台灣社會，臺北：巨流。
- 26 周君瑞，陳國祥(2003)。感性化感品造型之塑造-以造型特徵為基礎，設計學報第 8 卷第 2 期。
- 27 林可薇、游曉貞(2017)。機器人性別對使用者的說服性之影響。第三屆臺灣人機互動研討會 (Taiwan Human-Computer Interaction 2017,TAICHI2017)，台灣台南。
- 28 蘇朝墩(2004)，專訪世界品質大師田口玄一博士，品質月刊，第四十卷，第三期，頁 30-32。

科技部補助專題研究計畫出席國際學術會議心得報告

日期：109 月 11 日 30

計畫編號	MOST 108-2629-E-025-001 -		
計畫名稱	性別因素對學生與助教機器人互動態度之影響 II(L06)		
出席(視訊)人員姓名	游曉貞	服務機構及職稱	國立臺中科技大學多媒體設計系 助理教授
會議時間	109 年 9 月 7 日至 109 年 9 月 9 日	會議地點	(原訂)日本，東京， 中央大學後樂園校區
會議名稱	(中文) 2020年感性工程與情感研究國際會議 (KEER 2020) (英文) The 2020 International Conference on Kansei Engineering and Emotion Research (KEER 2020)		
發表題目	(中文) CHATBOT 頭像設計誘發的個性感受對使用者信任之影響 (英文) The Impact of Chatbot Avatar Design Induced Personality on User Trust		

一、參加會議經過

本次申請科技部補助專題研究計畫出席國際學術會議，原定前往日本東京參加「日本感性學會」(Japan Society of Kansei)於日本中央大學後樂園校區舉辦的「**2020年感性工程與情感研究國際會議(KEER 2020)**」(The 2020 International Conference on Kansei Engineering and Emotion Research)並發表科技部補助之計畫案「性別因素對學生與助教機器人互動態度之影響 II(L06)」之相關前導研究成果論文：「The Impact of Chatbot Avatar Design Induced Personality on User Trust」。感性工程與情感研究國際會議

(KEER)是一個國際性大型設計研討會，為全球重要之感性工程與情感研究會議，每兩年一次輪流於世界各地之情感研究機構舉辦，每次均能吸引全球各大相關領域的學者及研究人員參與，齊聚一堂進行各自專長領域的研究成果交流。本人過去曾多次參加此次會議，不僅了解與自己研究相關的各國最新資訊與研究現況，也經由與其他相關領域學者的互動，發現不同研究觀點之見解可以更深入議題之做法。

因全球COVID-19(武漢肺炎)疫情影響，我國2020年3月19日實施邊境管制措施，限制國人非必要之出國計畫；同時主辦KEER2020大會之日本感性學會亦考量疫情影響，決定改以視訊會議方式，在Cisco Webex 視訊會議平台上進行。本次會議議程，包含2場主題演講、10場特別會議。共有136多位來自13國家的學者與研究人員，分三日透過Cisco Webex 視訊會議平台，發表113篇視訊會議論文、10篇海報論文。該會議涵蓋感性工學與情感科技的相關領域，涉及議題分三大主題：

1. 焦點主題：感性/情感計算、感性/情感設計、感性/情感工程、感性/情感人體工程學、

感性/情感評估、情緒心理學…等。

2. 跨學門主題 (Multidisciplinary Topics)：人工智能、品牌推廣、進化計算、體驗設計、時尚設計、老人福祉科技、綠色科技…等。
3. 新興主題(Emerging Topics)：大數據、網絡安全、雲計算、道德與政策、食品安全、衛生保健、機器人技術、智能材料、腦機互動、社交媒體、醫療保健和醫學、遺產與民族、物聯網…等。

議題十分豐富，此次參加會議發表的論文「The Impact of Chatbot Avatar Design Induced Personality on User Trust」是透過設計手法去賦予聊天機器人不同的感性屬性，藉此造成受測者不同之機器人個性之感受，進而調查不同機器人個性對使用者信任和感受的影響。本研究論文被歸屬於「新興主題」，安排於2020/9/9的「人工智慧、機器人學與情感(Ai, Robotics and Emotion)」場次。主持人為築波大學山中敏正 (Toshimasa Yamanaka) 教授。本文之共同作者(HUANG En-Ci)與我同時透過Cisco Webex視訊平台參與此一盛會，會議主要活動如下：

1. 9/2收到KEER2020會議網址與登入密碼email(圖1)，提供視訊會議教學與資料下載指示(圖2)。
2. 9/6先進行Webex視訊會議平台與密碼測試(圖3, 4)
3. 9/7登入視訊會議聆聽主題演講(圖5, 6)
4. 9/8登入視訊會議觀摩不同場次的論文發表(圖7, 8)
5. 9/9完成此行最重要任務科技部計畫成果“The Impact of Chatbot Avatar Design Induced Personality on User Trust”的口頭發表，結束本次KEER2020視訊會議。

二、與會心得

今年研究案是屬於「108年性別與科技研究計畫」成果，原先本人非常期待在感性工程與情感研究國際會議中與學者進行「性別創新」與「感性工程」的意見交換，特別是KEER為全球重要之感性工程與情感研究會議，每次均能吸引許多相關領域的學者及研究人員齊聚，進行深度的學術討論，並透過多樣的會議展示與與社交活動，認識國際間研究同好，在會期中快速獲取新知並擴展人脈，更有助於未來學術活動與交流。但是全球COVID-19疫情影響，大會臨時改由視訊方式進行會議，僅透過小小的螢幕，大家輪番式發言，阻隔了與會者原先可以藉由一般學術會議中休息與餐會時間的人際互動的可能性；更由於多數與會嘉賓都是初次以視訊方式參與國際會議，視訊會議平台工具不熟悉之外，與會者獨自使用自己設備連線，遇到障礙缺乏立即的技術支援，使得會議進行過程中小錯誤不斷，例如：找不到視訊會議入口、音訊不清、投影片無法正確分享(圖9)…等。更由於多數與會人員都關閉其視訊鏡頭，視窗螢幕中僅出現名字，社交存在感薄弱(圖10)，以致討論或提問的意願普遍低落。本人之成果發表所獲得之迴響僅有來自主持人山中敏正教授之提問，雖然獲益良多，但無法得知其他聆聽者的意見，也難有私下討論的機會，就這樣結束了本次國際學術研究會。雖然第一次參與大型的視訊會議，並完成論文發表，會感到十分新奇，但是錯誤不斷與多人視訊溝通不便使得整體與會體驗不佳，與過去本人實際參與的學術研討會後豐富的收穫有很大的落差。

三、建議

隨著國際疫情持續升溫，因為台灣的疫情控制得當，我們很幸運仍能正常工作、上學、外出，無須倚賴視訊會議平台就可以進行工作／學習上的溝通，雖然很幸運，但也失去了一次提升國人利用網路平台進行遠距資訊溝通的機會，甚至趁機翻轉知識傳遞的模式。但是國際間因為疫情繼續升溫，許多新的工作、學習與交流的模式逐漸改變，遠距會議已成為未來工作交流的常態，世界各國在嚴峻的疫情挑戰下，不得不加緊腳步進行數位轉型、完成工作流程的變革。我國在政府與國人的努力下雖可以正常生活，但也因為我們國內仍能正常面對面交流互動，並沒有因為疫情改變資訊交流與工作的流程，為恐台灣失去數位轉型的契機。在安定生活的同時，更須思考仍如何促進數位轉型，以確保足以支應未來全求數位化高度成長成常態後，仍能跟上全球正常運行。

四、攜回資料名稱及內容

1. 研討會之大會手冊：KEER2020 program book
2. KEER2020special session proceedings 可由官方提供之帳密於會期中自 springer 網站直接下載 <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-15-7801-4>。

五、線上研討會之螢幕擷圖記錄

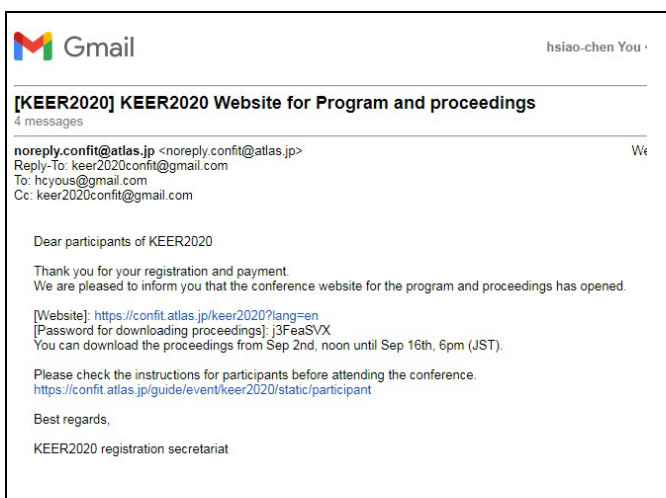


圖 1、收到 KEER2020 會議網址與登入密碼 email

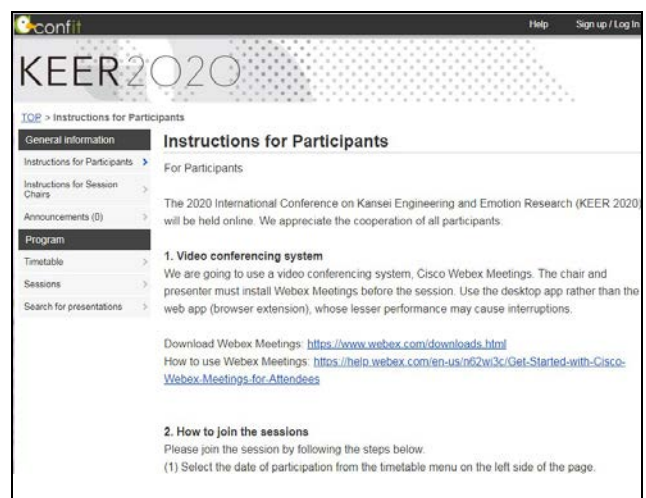


圖 2、透過 confit 提供視訊會議教學與資料下載指示

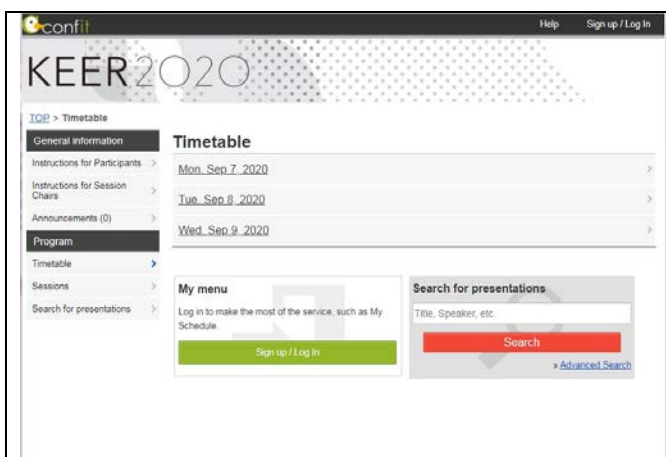


圖 3、透過 confit 找到線上會議之時間表

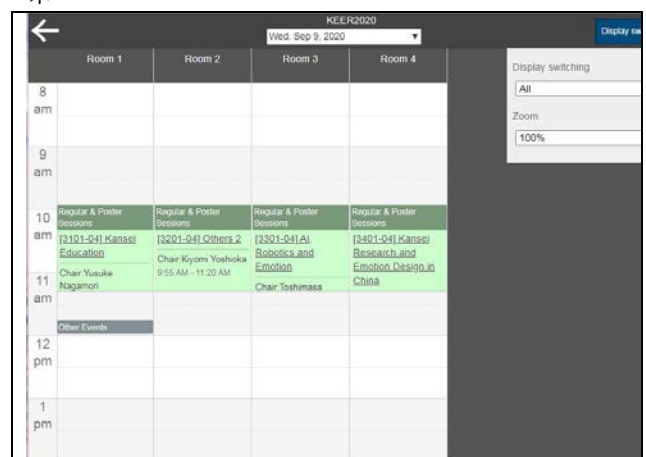


圖 4、可清楚查閱每個場次的時間與會議入口

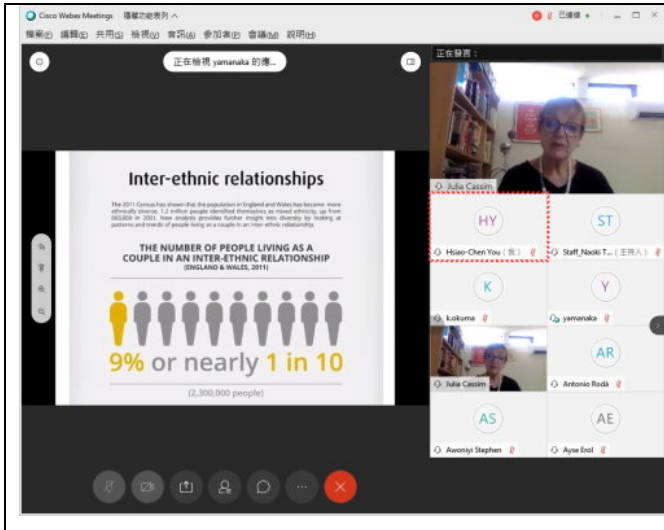


圖 5、Julia Cassim 教授專題演講(紅色虛線框是本人)

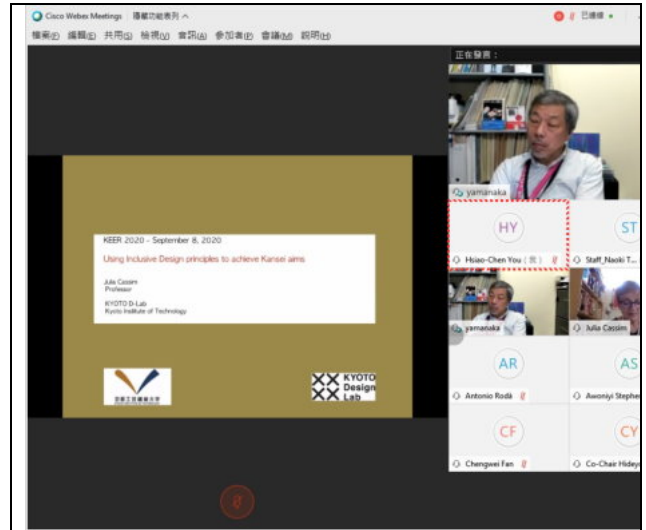


圖 6、山中敏正教授的提問(紅色虛線框是本人)

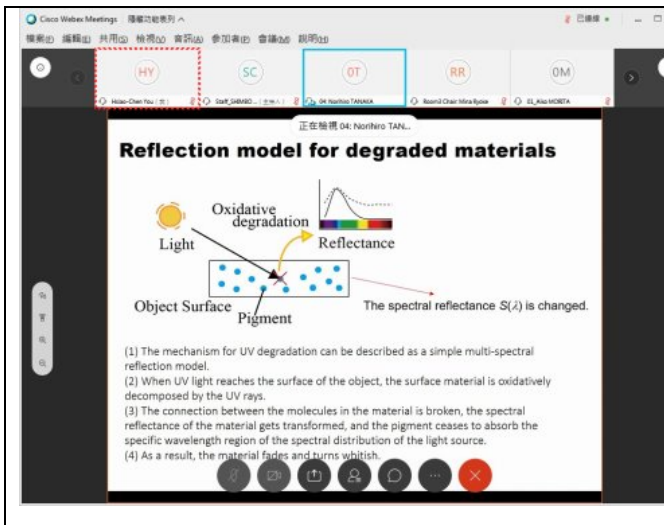


圖 7、聆聽日本學者之論文發表 (紅色虛線框是本人)

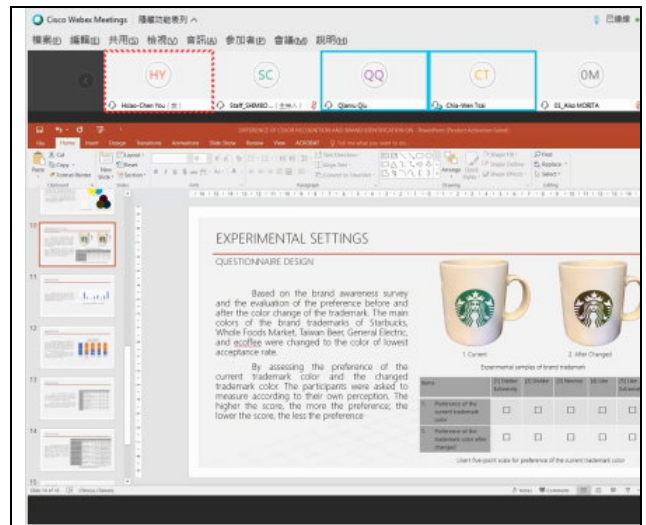


圖 8、發表者簡報未切換為放映模式(紅色虛框是本人)

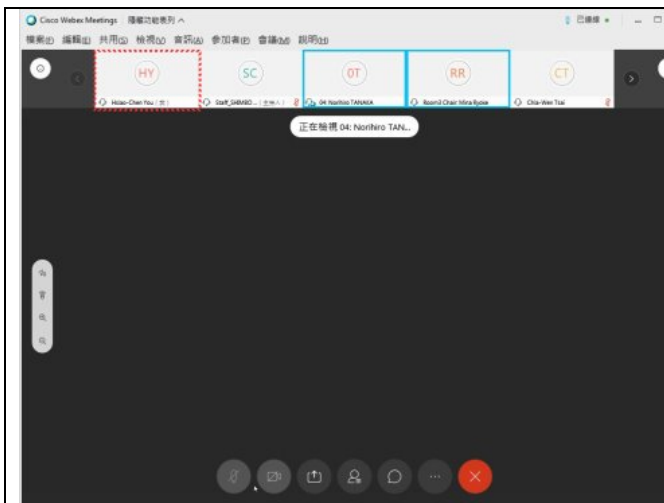


圖 9、線上會議狀況百出，發表者簡報無法正確分享簡報，視窗一片黑幕(紅色虛框是本人)

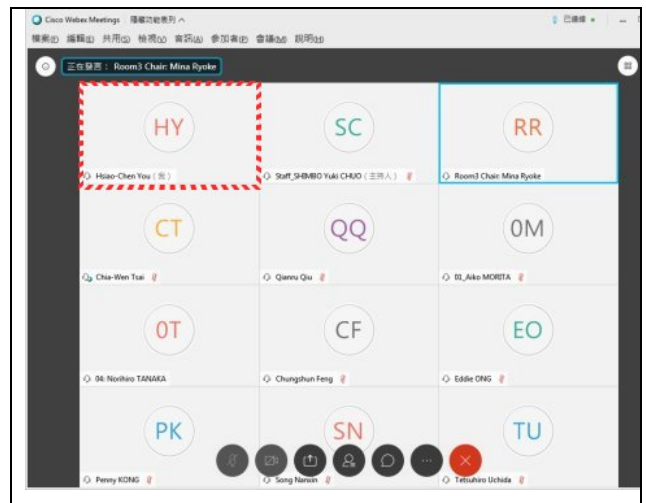


圖 10、全場線上論文發表之與會者都未露臉，社交存在感薄弱

六、發表論文全文

THE IMPACT OF CHATBOT AVATAR DESIGN INDUCED PERSONALITY ON USER TRUST

En-Ci HUANG^a and Hsiao-Chen YOU^{*b}

^a National Taichung University of Science and Technology, Taiwan, quaklove@gmail.com

^b National Taichung University of Science and Technology, Taiwan, hcyou@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to understand whether chatbot avatar design affects people's judgment on the chatbot's personality and to investigate whether the personality perceived by users influences users' trust by using Kansei engineering methods. We collected the currently available chatbot avatars and summarized six common visual design elements. By applying the Taguchi's orthogonal arrays to organize these parameters, 8 designs were selected as the avatar samples. Through a Kansei questionnaire based on the Big Five personality traits, a survey for investigating the personality perceived by people from the 8 samples was conducted to determine the relationships between perceived personality traits and the design elements. Based on the results, four chatbot avatars with distinct personality traits, namely extraverted, introverted, conscientious and unconscientious, were selected as the conditions for the following between-subjects experiment. A simulated online shopping experiment was prepared where participants interacted with one of the four chatbots and received recommendations from it. The 240 valid questionnaires obtained and the actual clicks of all participants in the experiment were used to measure participants' feelings of trust and behaviors. Findings showed that the design of the chatbot's avatar did affect the participants' personality judgments, and the perceived personality of chatbot also affected participants' trust and behaviors.

Keywords: Chatbot, Personality cues, Trust, Avatar, Kansei engineering

1. INTRODUCTION

Due to the widespread of mobile phones and communication software, a large number of chatbots, such as the Microsoft *Xiaoice*, the polling chatbot *Swelly*, and the *1-800-Flowers.com Assistant*, have been launched and provide diversified services. Chatbots have gradually replaced customer service personnel to become the front-line contacts for customers, providing services to customers at any time (Siu, 2018). With the popularity of chatbot services, how to make chatbot more humane and trustful has become an important issue for the development and design of chatbot. Araujo (2018) suggests that the key to making chatbot more effective in helping companies communicate with customers is to provide them with anthropomorphic characteristics through design clues, such as language style, name, or personality. In an attempt to shorten the distance between chatbots and users, the CNN has designed chatbots with different personalities and functions based on the characteristics of users from different platforms (McEleny, 2016). In recent years, many studies have pointed out the importance of the perceived personality of chatbots for conversational user interfaces (CUI), and have investigated impacts of the perceived personality on users (Dibitonto, Leszczynska, Tazzi, & Medaglia, 2018; Thies, Menon, Magapu, Subramony, & O'neill, 2017). However, most of these studies only explored the impact of chatbot's text content on users, and rarely considered the chatbot's avatar design. Therefore, this study aims to investigate the following questions about the design of chatbot avatar for e-commerce through experimental design: (1) does a chatbot's avatar affect users' perception on its personality? (2) Does a chatbot's personality affect its user's trust in e-commerce? (3) Does a chatbot's personality affect the user's product browsing behavior when shopping online?

2. LITERATURE REVIEW

2.1. Chatbot

Chatbot is a computer assistant that can interact with people through natural language (Dibitonto et al., 2018). It is similar to a voice assistant or conversational user interface (CUI) in which people can exchange information with computer to complete tasks through conversation (Dale, 2016). Due to the use of conversational interaction, chatbot is regarded as a more natural and efficient way to provide users with personalized communication, and to facilitate transactions (Zumstein & Hundertmark, 2017). Kuligowska (2015) proposed methods to shape the characteristics of chatbots, including visual appearance, built-in knowledge base, conversational abilities, personality traits, etc. Dibitonto et al. (2018) pointed out that successful chatbots must have unique personality as well as clear character backgrounds, and be able to show emotions.

2.2. Personality

In interpersonal interaction, people often infer a person's personality based on his/her appearance, and the ability to quickly determine one's personality can increase the chance of

achieving successful social interaction. (Desmet, Nicolas, & Schoormans, 2008). When interacting with inanimate objects, people consciously or subconsciously anthropomorphize these objects and assign character, intent, and personality to them. People behave like this because that's the way they know how to build connections and trust (Hay, 2017). And a personality trait can be seen as a relatively stable characteristic that causes individuals to behave in certain ways. The trait approach to personality is one of the major perspectives in the study of personality. The trait theory of personality suggests that individual personalities are composed of certain broad dispositions. Among many trait theory models, the five-factor model (FFM) of personality represents five core traits that interact to form human personality. These five factors include: Extraversion, Agreeableness, Conscientiousness, Neuroticism, and Openness to Experience. Each factor has two extremes, i.e., extroverted and introverted, conscientious and unconscientious (McCrae and John, 1992).

2.3. Trust

Trust is an integral part of human social interaction, allowing people to take action under uncertainty (Artz and Gil, 2007). In any trust relationship, there must be two parties, one party (trustor) is willing to rely on the actions of another party (trustee), and the trustee should be able to demonstrate trustworthy characteristics (Corritore et al., 2003). People are more willing to rely on those who they believe with beneficial characteristics (McKnight & Chervany, 2001). People with high agreeableness or high conscientiousness personalities are often seen as trustworthy and reliable (Betz & Borgenm, 2010; Evans & Revelle, 2008). When interacting with computer systems or agents, people often treat these digital artifacts as "social actors" and perceive human characteristics such as personality traits in computers (Benbasat & Wang, 2005). With the development and popularization of AI chatbot technology, user acceptance is still lower than expected. Nordheim (2018) believes that the crux of the problem lies in trust. A questionnaire survey was then conducted to investigate the factors that affect the trust of customer chatbots. The results show that expertise, anthropomorphism, risk, and propensity to trust technology are four key factors to build trust in chatbots for customer service.

3. METHODOLOGY

The study was divided into two parts. Study 1 investigated whether different avatar designs affect people's judgment on chatbot personality by a questionnaire survey based on Kansei engineering. Study 2 explored whether chatbot personalities affect participants' feelings and behaviors by a between-subjects experiment.

3.1. Study 1 : The influence of avatar design elements on chatbot personality

A total of 87 chatbot avatars with anthropomorphic characteristics are collected In February 2019 from a website dedicated to introducing chatbots, *ChatBottle* (<https://chatbottle.co/>), as the corpus of avatar design in the study. Each avatar was adjusted to 1.5cmX1.5cm size and color-printed into cards. First, 19 graduate students with design backgrounds were recruited to

freely categorize these 87 cards into group by card sorting. The designing elements of the avatars which caught participants' attention during the sorting process were then noted via observation and interview. The second recruitment of 52 undergraduate students from the design department was divided into seven groups to carry out image scale analysis as a group for the 87 chatbot avatars based on the Big Five personality traits as well as the degree of abstraction of the avatar in order to understand which visual elements of the avatar could affect the personality of the chatbot as perceived by people. Based on the above mentioned observation and data analysis, six design elements (items) of avatars were extracted, which include hairstyle, hair color, eye detail, degree of abstraction, image background color, and presence/absence of glasses. Each item contained two possible options (categories). By applying the Taguchi's orthogonal arrays experimental method to organize these design items and categories, 8 designs were selected as the representative avatar samples (Figure 1). Each avatar samples was edited into a 285x178 pixels chat box image that simulated the chat box in Facebook Messenger.

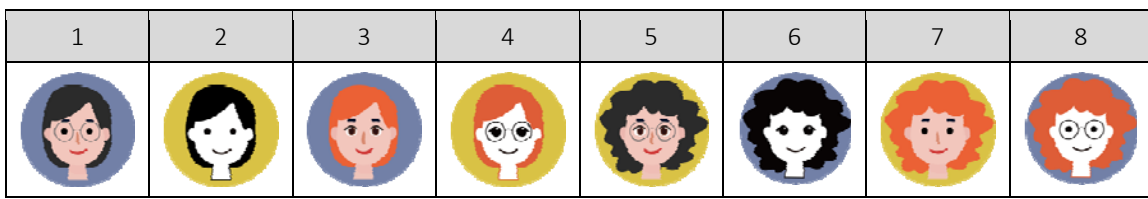






Figure 1: The eight avatar samples in part 1 of the study

A total of 202 participants were recruited to view each of the eight chatbots in a simulated chat boxes via online questionnaire, and to express their judgements on each chatbot's personality on the Big Five personality traits using 7-point Likert scales. Multivariate analysis was conducted and the results showed that the design of chatbot avatar can indeed affect people's judgment on chatbot personality (Table 1). In addition, quantitative regression analysis was used to find the impact of the six design items on the Big Five personality traits of the chatbot, and to estimate the personality trait ratings of all possible avatars created by the six design items selected in this study. -Among the entire 64 avatar design combinations, chatbot avatars with the two extreme predicted ratings in "Conscientiousness" and "Extraversion" while the personality scores in other traits being closest to the median were selected as the 4 experimental conditions for study two (Table 2).

Table 1: Multivariate analysis of avatars and the Big Five personality traits in study 1

Avatar No. / Personality	1	2	3	4	5	6	7	8	F	P
Extraversion	3.66	4.32	5.76	3.49	4.81	3.86	5.33	4.15	63.228	0.000*
Agreeableness	5.69	4.96	5.46	5.03	5.31	4.27	5.36	4.88	22.931	0.000*
Conscientiousness	5.72	4.51	4.81	5.22	4.69	4.12	4.65	4.77	24.625	0.000*
Openness to Experience	3.54	4.32	5.33	3.95	4.31	3.82	5.11	4.30	35.449	0.000*
Neuroticism	5.38	4.47	4.58	4.61	4.15	3.79	4.64	4.42	20.285	0.000*

Table 2: Four avatar design samples in study 2

Condition	Avatar	Conscientiousness	Extraversion	Agreeableness	Openness to Experience	Neuroticism
Conscientious		5.60	4.00	5.71	3.77	5.28
Extraverted		4.33	5.78	5.14	5.37	4.10
Un-Conscientious		3.92	4.32	4.40	4.22	3.61
Introverted		4.58	3.41	4.53	3.43	3.96

3.2. Study 2: The influence of chatbot personality on user trust

In study two, a between-group design experiment was conducted. Since chatbots are often used in e-commerce, we chose product introduction and recommendation as the task of chatbots in the experiment. Four chatbots with distinct personalities, namely extraverted, introverted, conscientious, and unconscientious, were randomly assigned to chat with participants and recommend suitable products on Facebook Messenger. The participants' click-through rate during the browsing of the product in the experiment, and the trust scale completed by the participants after the experiment were used as the dependent variables for analyzing the differences in participants' feelings and behaviors. Manychat, a chatbot platform, was used to create experimental chatbots, simulate the scenario of recommending products to customers in e-commerce. The dialogue script under all conditions was identical. The personality of chatbots was perceived solely from the avatar designs shown in Table 2. The recommended products included household products, consumer electronics, and kitchenware. To prevent participants from engaging interactions and conversations that were irrelevant to this study, the auto-reply function was switched off, chatbots in this experiment only provided quick response buttons for participants to select. Participants were able to use their own devices to connect to the chatbot in FB Messenger to carry out the experiments online and the experiments could be carried out at any time anywhere.

The experiment consists of five steps: (1) greeting and introduction from a product recommendation chatbot; (2) asking participants what kind of products they want to see, and providing them two product recommendations with links for more information based on the answer; (3) asking participants whether they want to see the on-sale products. Determining whether or not to provide the link to the on-sale products based on the answer; (4) ask participants again to see whether or not they want to receive more recommendation; (5) if participants are willing to continue the recommendation, the chatbot returns to step 2 to execute the recommendation task again; if the participants choose not to continue the

recommendation, the experiment ends. The chatbot will provide a link to the post-experiment online questionnaire and ask participants to complete the questionnaire.

3.3. Experiment measurement and analysis method

In this study, the self-report inventory of the participants and the click data of participants provided by the ManyChat platforms were used to measure chatbots' perceived trustworthiness based on the participants' attitude and explicit behaviors. With reference to Nordheim's (2018) research, a chatbot trust questionnaire consisting of five aspects: "trust", "expertise", "anthropomorphism", "risk" and "propensity to trust technology" was made, allowing the participants to express subjective feelings using 7-point scales. The experimental data were analyzed using SPSS statistical software. First, the reliability and validity tests were performed for the five aspects, and then the Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) was used to analyze the influence of chatbot personality on the participants' feelings of trust.

4. RESULT

A total of 240 participants (120 females and 120 males) were recruited for this experiment from the campus of National Taichung University of Science and Technology (NTUST) in Taiwan by a convenience sampling. 42 participants with age less than 20 years old (17.5%); 166 with age in-between 21-30 years old (69.2%); 19 with age in-between 31-40 years old (7.9%); 13 with age above 40 years old (5.4%). 191 participants used mobile phones (79.6%) to engage with chatbots in the study; 26 people used notebook (10.8%); 21 people used desktop computers (8.8%); 2 participants used tablets (0.8%).

First, factor analysis was carried out to confirm the factorial structure and reliability of the questionnaire. After removing one inappropriate question items (Q2), the results of KMO, spherical test, and the Cronbach's α reliability test shown in Table 3 indicate that the measure shows acceptable validity and reliability, and can be used for multivariate analysis.

The results of multivariate analysis of the impact of chatbot personality on the participants' feelings of trust are shown in Table 4. The chatbot's personality induced by its avatar has a significant impact on its perceived trustworthiness in the four aspects, trust, expertise, anthropomorphism, and risk, while the impact on the aspect of propensity to trust technology is not significant. In the aspect of trust, the participants gave "extroverted" chatbots the highest ratings and "introverted" chatbots the lowest ratings. In the aspect of expertise, the participants also gave "extroverted" chatbots the highest ratings and the "introverted" chatbots the lowest ratings. In the aspect of anthropomorphism, the participants gave "conscientious" chatbots the highest ratings and "introverted" chatbots the lowest ratings. In the aspect of risk, the participants gave "unconscientious" chatbots the highest ratings and "introverted" chatbots the lowest ratings.

The aspect of propensity to trust technology is related to the participants' trust about new technology. Therefore, we further analyzed the impact of participant gender on chatbot's perceived trustworthiness. The results show that among all the aspects in this study, gender only has significant impact on the aspect of propensity to trust technology with male participants having higher propensity to trust technology than women (Table 5).

Table 3: Reliable and validity test

Aspect	Trust				Expertise					Anthropomorphism				
Question	5	4	3	1	8	9	7	6	10	13	12	11	14	15
KMO	0.819				0.855					0.800				
Test of sphericity	0.000*				0.000*					0.000*				
Factor loading	0.92	0.91	0.87	0.81	0.91	0.91	0.90	0.85	0.72	0.91	0.87	0.81	0.80	0.76
Cronbach's α	0.899				0.910					0.886				
Aspect	Risk					Propensity to Trust Technology								
Question	18	17	19	20	16	25	21	22	24	23				
KMO	0.760					0.847								
Test of sphericity	0.000*					0.000*								
Factor loading	0.85	0.84	0.80	0.78	0.65	0.93	0.89	0.88	0.87	0.81				
Cronbach's α	0.843					0.924								

Table 4: Multivariate analysis of the impact of chatbot personality on the participants' feelings of trust

Chatbot personality \ Aspect of trust feelings	Conscientious	Extroverted	Unconscientious	Introverted	P value
Trust	5.225	5.271	5.171	4.408	0.000*
Expertise	4.817	5.023	4.780	4.100	0.000*
Anthropomorphism	4.777	4.733	4.530	4.227	0.020*
Risk	5.000	4.960	5.133	4.557	0.020*
Propensity to Trust Technology	4.780	4.770	4.923	4.797	0.885

Table 5: Multivariate analysis of the impact of participant gender on chatbot trust feelings

Participant gender \ Aspect of trust feelings	Male	Female	P value
Trust	5.030	5.000	0.837
Expertise	4.680	4.680	0.982
Anthropomorphism	4.530	4.610	0.567
Risk	4.970	4.860	0.449
Propensity to Trust Technology	4.980	4.650	0.031*

In addition to participants' subjective feelings of trust, this study also takes the number of clicks during the experiment into consideration as a behavioral representation of how much the participants trust the chatbot. The number of clicking action includes: (1) the number of clicks on the links to products suggested by chatbots; and (2) the number of clicks on the buttons to continue receiving recommendations from chatbots. During the experiment, the total number of participant clicks obtained by the chatbots with different personalities is summarized in Table 6. The number of clicks for "conscientious", "extroverted", "unconscientious", and "introverted" chatbots is 99, 103, 84 and 61, respectively. Because the experiment recruited participants online, the number of participants under the four chatbot conditions was different; 94, 96, 104, and 80 for "conscientious", "extroverted", "unconscientious", and "introverted" chatbots, respectively. To have a consistent judging standard, the "click rate" for each chatbot was calculated by dividing the "number of clicks" by the "number of participants". The results show that the "extroverted" and "conscientious" chatbots have higher click rates, while the click rates for "unconscientious" and "introvert" chatbots are lower.

Table 6: Comparison of the participants' number of clicks for chatbots with different personalities

Chatbot personality	Conscientious	Extroverted	Unconscientious	Introverted
Number of clicks	99	103	84	61
Number of participants	94	96	104	80
Click rate	105%	107%	80%	76%

5. CONCLUSION

The results of this study showed that different avatar designs of the chatbot can indeed evoke different feelings of the participants about the chatbot's personality. Furthermore, differences in chatbot personality can also affect the participants' trust in the chatbot. Based on participants' trust feelings and the number of clicks of the participants in the aforementioned experiment, we found that the participants have the highest trust for avatar with extroverted personality and the lowest trust for avatar with introverted personality. Therefore, when the chatbot demonstrates extroverted personality, it induces more trust feelings and expertise for the participants. This result is also in line with our expectation of personality for a typical salesperson. Extroverted salesperson not only is easier to gain people's trust, but also is easier to persuade customers to buy recommended products or services (Zhao & Seibert, 2006).

The personality of Chatbot do not affect the participants' "propensity to trust technology" for Chatbot. However, the experimental result shows that the gender of the participants could affect their "propensity to trust technology", with male participants having higher propensity to trust technology for chatbot than female participants. Since the factor of chatbot gender is excluded in this experiment, all the chatbot avatars appear as female characters. We speculate that male participants may be affected by the cross-gender effect of the female chatbots. Past

studies also showed that male participants have higher trust for female chatbots (You, & Chen, 2019). Therefore, male chatbots should probably be included for future studies, so that the influence of gender on the shaping of chatbot personality can be carefully considered.

As chatbot applications become more popular and powerful, user trust is critical to adopting this type of interactive solutions as customer service. In this study, only the avatar design of chatbot is used for investigating the issues in chatbot personality modeling and trust building. Based on the avatar alone, it can be seen that users showed different attitudes and behaviors towards the chatbot as online shopping assistant. There are still many designing factors for prompting the chatbot personality that are not included in this study, such as operation scenario, conversation content, rhetoric, etc. With the popularization of chatbot, the impact of other chatbot personality prompts on user's trust is also worthy of further investigation.

ACKNOWLEDGMENTS

We would like to thank the Ministry of Science and Technology of the ROC, Taiwan for the financial support under the Project No.: MOST 108-2629-E-025-001.

REFERENCES

1. Araujo, T. (2018). Living up to the chatbot hype: The influence of anthropomorphic design cues and communicative agency framing on conversational agent and company perceptions. *Computers in Human Behavior*, 85, 183-189.
2. Artz, D., & Gil, Y. (2007). A survey of trust in computer science and the semantic web. *Web Semantics: Science, Services Agents on the World Wide Web*, 5(2), 58-71.
3. Benbasat, I., & Wang, W. (2005). Trust in and adoption of online recommendation agents. *Journal of the association for information systems*, 6(3), 4.
4. Betz, N. E., & Borgen, F. H. (2010). Relationships of the Big Five personality domains and facets to dimensions of the healthy personality. 18(2), 147-160.
5. Corritore, C. L., Kracher, B., & Wiedenbeck, S. (2003). On-line trust: concepts, evolving themes, a model. *International journal of human-computer studies*, 58(6), 737-758.
6. Dale, R. (2016). The return of the chatbots. *Natural Language Engineering*, 22(5), 811-817.
7. Desmet, P. M., Nicolas, J. C. O., & Schoormans, J. P. (2008). Product personality in physical interaction. *Design Studies*, 29(5), 458-477.
8. Dibitonto, M., Leszczynska, K., Tazzi, F., & Medaglia, C. M. (2018, July). Chatbot in a Campus Environment: Design of LiSA, a Virtual Assistant to Help Students in Their University Life. In *International Conference on Human-Computer Interaction* (pp. 103-116). Springer, Cham.
9. Evans, A. M., & Revelle, W. (2008). Survey and behavioral measurements of interpersonal trust. *Journal of Research in Personality*, 42(6), 1585-1593.
10. Hay, S. (2017, September). Even bots need to build character. Retrieved March 28, 2018, from <https://venturebeat.com/2017/09/22/even-bots-need-to-build-character/>

11. Kuligowska, K. (2015). Commercial chatbot: Performance evaluation, usability metrics and quality standards of embodied conversational agents. Professionals Center for Business Research, 2.
12. Mayer, J. D. (2007). Asserting the definition of personality. The online newsletter for personality science, 1, 1-4.
13. McEleny C. (2016). What CNN has learnt after six months of chatbot experimentation. The Drum, 16 November 2016, Retrieved December 16, 2018, from <https://www.thedrum.com/news/2016/11/16/what-cnn-has-learnt-after-six-months-chatbot-experimentation/>
14. McKnight, D. H., & Chervany, N. L. (2001). What trust means in e-commerce customer relationships: An interdisciplinary conceptual typology. International journal of electronic commerce, 6(2), 35-59.
15. Nordheim, C. B. (2018). Trust in chatbots for customer service—findings from a questionnaire study (Master's thesis).
16. Siu E. (2018). 9 Most Innovative Chatbot Examples in 2019 from Top Brands [+ How to Build Your Own]. Retrieved May 16, 2019, from <https://www.impactbnd.com/blog/marketing-chatbot-examples/>
17. Thies, I. M., Menon, N., Magapu, S., Subramony, M., & O'neill, J. (2017, September). How do you want your chatbot? An exploratory Wizard-of-Oz study with young, urban Indians. In IFIP Conference on Human-Computer Interaction (pp. 441-459). Springer, Cham.
18. Wang, Y. D., & Emurian, H. H. (2005). An overview of online trust: Concepts, elements, and implications. Computers in Human Behavior, 21(1), 105-125.
19. You, H., & Chen, Y. (2019). The Effects of Chatbot Gender on User Trust and Perception towards Shopping Chatbots. Proceedings of the Asian Conference on the Social Sciences 2019, Japan, May 20-22, Nagoya, Japan: The International Academic Forum.
20. Zumstein, D., & Hundertmark, S. (2017). Chatbots—an interactive technology for personalized communication, Transactions and Services. IADIS International Journal on WWW/Internet, 15(1).

108年度專題研究計畫成果彙整表

計畫主持人：游曉貞		計畫編號：108-2629-E-025-001-			
計畫名稱：性別因素對學生與助教機器人互動態度之影響 II(L06)					
成果項目		量化	單位	質化 (說明：各成果項目請附佐證資料或細項說明，如期刊名稱、年份、卷期、起訖頁數、證號...等)	
國內	學術性論文	期刊論文	0	篇	1. 游曉貞, 謝子萱 (2020年10月)。語音助理的虛擬個性與信任感受之關聯研究。2020 數位媒體設計國際研討會, 台灣雲林。科技部：108-2629-E-025-001。 2. 游曉貞, 洪唯慈, 翁含好 (2020年10月)。機器人虛擬性別之感性工學探討。第六屆臺灣人機互動研討會 (TAICHI2020), 台灣台北。科技部：109-2221-E-025-002。
		研討會論文	2		
		專書	0	本	
		專書論文	0	章	
		技術報告	0	篇	
		其他	0	篇	
國外	學術性論文	期刊論文	1	篇	In-Chu Liao, Yi-Shin Deng, Hsiao-Chen You (2020, Jul). Factors affecting user intention in continuous interaction: A structural model. International Journal for Research Trends and Innovation, 5(6), 50-64.
		研討會論文	1		En-Ci Huang, Hsiao-Chen You (2020, Sep). The Impact of Chatbot Avatar Design Induced Personality on User Trust. 8TH International Conference on Kansei Engineering and Emotion Research 2020, Tokyo, Japan. MOST 108-2629-E-025-001
		專書	0	本	
		專書論文	0	章	
		技術報告	1	篇	游曉貞, 洪唯慈, 翁含好, 林亭蓁, 李欣庭 (2020) 性別因素對學生與助教機器人互動態度之影響 II(L06), 計畫編號：108-2629-E-025-001-, 科技部補助專題研究計畫成果報告。
		其他	0	篇	
參與	本國籍	大專生	2	人次	李欣庭、林亭蓁為國立臺中科技大學 多媒體設計系三、四年級學生。可獲得訓

計畫人力				練包括：(1). 研究概念與實驗設計訓練 (2). 實驗道具/模型製作(3). 資料整理與歸納能力
		碩士生	2	翁含妤，洪唯慈兩位為國立臺中科技大學 多媒體設計系(所)之碩士班學生。可獲得訓練包括—— 1. 性別化創新概念 2. 感性設計與感性工學之概念 3. 人機互動研究之研究方法與實驗實施技巧 4. 質性與量化資料分析方法 5. 論文寫作與發表能力
		博士生	0	
		博士級研究人員	0	
		專任人員	0	
	非本國籍	大專生	0	
		碩士生	0	
		博士生	0	
		博士級研究人員	0	
		專任人員	0	
	其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)		本設計研究團隊從性別化創新概念與感性工學(Kansei Engineering)角度切入使用者與機器人的互動(Human-Robot Interaction, HRI)研究，經過本計畫的案例蒐集與實證性研究，探索機器人的性別提示與使用者對機器人的性別感受的關聯性，特別是設計時如何透過不同的外觀設計元素，影響人們對機器人性別角色的評斷，以提供未來設計師形塑機器人性別角色時之參考。除了論文發表外，更致力提升參與人員之性別化創新概念於機器人服務開發與設計。更重要的是，替我國栽培具感性思維的AI設計研究專才。	