

AI 不釋手：初探台灣民眾對會話型 AI 的期望確認與持續使用意圖

許馥嘉、吳泰毅

摘要

本研究以資訊系統持續使用模型為架構，結合機器直覺思考、感知享樂性、感知似人性等概念，探討台灣使用者在數位語音助理、ChatGPT 等兩種會話型 AI 的使用經驗和持續使用意圖。根據 2023 台灣網路調查報告資料 ($N = 749$)，研究結果顯示正向機器直覺思考能顯著預測使用者對聊天機器人的感知有用性、感知享樂性及感知似人性，而上述三項主觀感知也能預測對機器人的期望確認、滿意度，進而正向影響持續使用意圖。研究發現有助於擴充資訊系統持續使用模型在探討人工智慧產品與服務採用行為時的心理機制與決策過程，可望增進對當代人機互動效果的認識，以期思考人類與 AI 科技的共存之道。

- ◎ 關鍵字：ChatGPT、感知似人性、資訊系統持續使用模型、期望確認、機器直覺思考、數位語音助理
- ◎ 本文第一作者許馥嘉甫自國立陽明交通大學傳播研究所獲得碩士學位；第二作者吳泰毅現為國立陽明交通大學傳播研究所副教授。
- ◎ 通訊作者為吳泰毅，聯絡方式：Email：taiyewu@nycu.edu.tw；通訊處：300 新竹市東區大學路1001號人社二館312。
- ◎ 本研究獲 112 年度教育部「高等教育深耕計畫」補助部分經費。
- ◎ 收稿日期：2024/04/23 接受日期：2024/09/09

Enthralled in Chatting with AI: Exploring Taiwanese Users' Expectation Confirmation and Continued Usage Intentions towards Conversational AI

Fu-Chia Hsu, Tai-Yee Wu

Abstract

This study employs the model of information systems (IS) continuance as research framework, integrating concepts such as machine heuristic, perceived enjoyment, and perceived human-likeness, to explore the experiences and continued usage intentions of Taiwanese users with two types of conversational AI: voice assistants and ChatGPT. Drawing from data gathered in the 2023 Taiwan Internet Report ($N = 749$), the results demonstrated that positive machine heuristic positively predicted perceived usefulness, perceived enjoyment, and perceived human-likeness of both types of conversational AI. Moreover, all three perceptions positively predicted expectation confirmation and satisfaction with the AI applications, thereby influencing users' intentions to continue using them. Research findings expand the aspects of the model of information systems continuance to more comprehensively probe the adoption of AI-based products and services, contributing to our understanding of human-machine interactions and stimulate contemplation on the synergy between human beings and AI technologies.

- Keywords: ChatGPT, Expectation Confirmation, Machine Heuristic, Model of Information Systems Continuance, Perceived Human-likeness, Voice Assistants
- The first author, Fu-Chia Hsu, recently completed her Master's Degree at the Institute of Communication Studies, National Yang Ming Chiao Tung University. The second author, Tai-Yee Wu, is an Associate Professor in the Institute of Communication Studies at National Yang Ming Chiao Tung University.
- Corresponding author: Tai-Yee Wu, email: taiyeewu@nycu.edu.tw ; address: Rm 312, HSS Building 2, No. 1001, Daxue Rd. East Dist., Hsinchu City 300, Taiwan R.O.C.

⊙ This research was partially supported by the 2023 Higher Education Sprout Project, Ministry of Education.

⊙ Received: 2024/04/23 Accepted: 2024/09/09

壹、緒論

2022 年底，ChatGPT 面世，令大眾對人工智慧（artificial intelligence, AI）科技在日常生活中的角色與能力有了更新的認識。ChatGPT 是由 OpenAI 公司所開發的大型自然語言處理（natural language processing, NLP）模型，並加入人類回饋強化學習（Reinforcement Learning from Human Feedback, RLHF）的方法優化系統深度學習的結果（周秉誼，2023；Liu, 2023），讓 ChatGPT 在接受到使用者所提出的問題後，不僅能根據已吸收的海量資訊進行回答，更可以如真人互動般順暢對話，甚至面對各種語言都能用流利的文字回應。

ChatGPT 和已流行數年的聊天機器人（chatbots）、數位語音助理（voice assistants）皆屬於國外文獻中（如：Dwivedi et al., 2023；Kulkarni, Mahabaleshwarkar, Kulkarni, Sirsikar, & Gadgil, 2019）統稱的「會話型 AI」（conversational AI）。聊天機器人同樣是運用自然語言處理模型與深度學習（deep learning）等技術，但少有對當下聊天互動的語境進行判斷後再給予回應的生成式（generative）能力，況且回答內容許多是預先寫成（pre-written），難像 ChatGPT 有所彈性（flexibility），或給予個人化（personalized）的回覆（Dilmegani, 2024）。而數位語音助理如 Apple 的 Siri、Google 的 Google 助理、小米的小愛同學，雖然也是應用自然語言處理的技術，亦能做到生成式的回應，不過側重語音辨識的技術（Charunmethee, 2023），標榜能「開口說話」，並可接受指令，連接其它智慧裝置或應用程式，完成諸如替使用者開燈、播音樂、報氣象等任務。

本研究旨在探討台灣民眾的會話型 AI 使用經驗，以了解人工智慧科技愈來愈融入現代人生活的今時今日，對於人機互動（human-computer interaction, HCI）的期望、感知等因素，如何影響持續使用的意圖。具體而言，本研究選擇數位語音助理及 ChatGPT 等兩項 AI 科技為標的，就前者來說，係因台灣民眾使用過的比例（42.75%）和其它 AI 科技（即：智慧手環／手表：20.33%；聊天機器人：14.46%；AI 金融軟體：4.85%）相比最高（財團法人網路資訊中心，2022），顯示已有不少人曾經接觸數位語音助理，在反映台灣民眾與會話型 AI 互動的體驗及心得上，應有一定的代表性。另一方面，根據《2023 台灣網路報告》，台灣已有 25.77% 的上網民眾

表示使用過 ChatGPT（財團法人網路資訊中心，2023），從該年執行調查的時間點（2023 年 5 月）回推，可知此一生成式 AI 科技問世不久，便受四分之一台灣網路人口的青睞並嘗鮮；觀察這些創新者（innovators）、早期採用者（early adopters）的使用經驗（Rogers, 2003），將有助於辨別會話型 AI 引人入勝之所在，並增進對其持續使用的認識。

本研究以 Bhattacharjee (2001) 所提出的資訊系統持續使用（information systems continuance）模型為理論架構；此模型被廣泛應用於檢視各種新科技的持續使用行為，例如隨選視訊（video-on-demand services；Pereira & Tam, 2021）、大規模線上開放式課程（massive open online courses, MOOCs；Rekha, Shetty, & Basri, 2023），和人工智慧網路銀行應用程式（AI-enabled mobile banking apps；Lee J. C., Tang, & Jiang, 2023）等，而本研究探討會話型 AI 的採用行為，題材屬性亦符合廣義的資訊系統。更重要的是，Bhattacharjee (2001) 透過此模型解釋使用決策時，兼顧使用者的認知（cognition）與感受（affection），認知指的是使用者感知自身對某科技的表現期望如能與其實際的表現相符，會產生確認（confirmation），進而影響在感受上對該科技的滿意度（satisfaction），最後影響持續使用意圖（continuance intention）。

整體來說，資訊系統持續使用模型勾勒出使用者理性評估（即：期望確認）的過程，並且側重科技的感知有用性（perceived usefulness）所帶來的效果；不過，在會話型 AI 的互動體驗中，使用者對於 AI 的感知並不僅只因為實用與否而影響其採用行為。例如 Cheng and Jiang (2020) 便發現消費者在網路購物時，也會為了獲得享樂滿足感（hedonic gratification）而使用品牌端提供的聊天機器人，而且享樂滿足感亦能正向預測滿意度、品牌忠誠度，以及持續使用聊天機器人的意願。同時，會話型 AI 往往也標榜擬人化（anthropomorphized），即使不具人的外形，但名稱上（聊天機器人「人」、數位語音「助理」）明示著人類的性質（吳泰毅與鄧玉玲，2023），加上透過自然語言、語音辨識等技術，使得會話型 AI 與人類的互動愈加對答如流，也突顯了人工智慧科技似人性（human-likeness）的特色。目前已陸續有研究探討使用者對文字型聊天機器人在感知享樂性（如：Cheng & Jiang, 2020）、感知似人性（如：Chandra et al., 2022）等面向所造成的影響，不過對語音型或生成式 AI 的相關認識仍較少見，因此本研究將同時量測使用者對會話型 AI 的感知有用性、享樂性和似人

性，以了解三者在使用決策過程中的角色比重。

此外，機器直覺思考 (machine heuristic；或譯為機器捷思) 指的是人類對於機器 (如 AI 科技產品與服務) 因其特質 (attributes) 而存有的一些既定印象，在評估人機互動的結果時，這些直覺思考便成為線索 (cues)，影響人在使用前或使用當下的判斷 (Sundar, 2020；Sundar & Kim, 2019)。Molina and Sundar (2024) 指出，機器直覺思考主要建立在將「機器」和「人類」做比較，有些時候人在直覺上會認為機器比人類做得好，比如機器比人類客觀，此為正面的機器直覺思考 (positive machine heuristic)；但有些時候人會直覺地認為機器的表現不如人類，比如機器比較死板、不知變通，此為負面的機器直覺思考 (negative machine heuristic)。有鑑於使用者對 AI 科技的直覺思考會影響其與 AI 的互動經驗 (Sundar, 2020)，在判斷是否持續採用會話型 AI 的決策過程中，此概念應該也會是重要因素，且直覺思考較為迅速、直接，對於使用者在感知會話型 AI 的若干表現 (有用性、享樂性、似人性) 時，尤其可能發揮作用。基於此原因，本研究也將在研究架構中納入機器直覺思考此一概念，檢驗其效果。

綜上所述，本研究以資訊系統持續使用模型為主要理論架構，驗證使用者持續採用數位語音助理、ChatGPT 等會話型 AI 的過程，並在感知階段比較感知有用性、感知享樂性和感知似人性三者的效果，同時也探討對機器的直覺思考在整個決策中的角色。研究結果有助於了解影響台灣民眾持續使用會話型 AI 的若干因素及其效果強弱，增進 AI 時代裡人機互動的認識；同時也可望在理論上拓展 Bhattacharjee (2001) 資訊系統持續使用模型的既有面向，以反映會話型 AI 做為一種資訊系統的獨特性質，並為日益頻繁且多元的人與 AI 之間的互動，提供更有建設性的方法與策略。

貳、文獻探討

一、資訊系統持續使用模型的理論基礎與核心概念

Bhattacharjee (2001) 結合行銷領域中對於消費者行為之影響因素的探討，以及科技採用模型中對於科技特質的討論，提出資訊系統持續使用模型；他主張使用者

是否持續採用某一資訊系統（廣義來說可以是各種科技），取決於對該系統的使用滿意度，而使用滿意度又受到使用者對該系統的期望確認（expectation confirmation）程度、感知有用性（perceived usefulness）程度所影響。資訊系統持續使用模型很大一部分著眼於使用者在決定持續採用某資訊系統與否時的心理機制（psychological mechanism），依據的是 Oliver（1977；1980；1993）對於影響消費者滿意度的心理要素的相關研究。資訊系統持續使用模型號稱是修改、延伸自 Oliver 的「期望確認理論」（expectation-confirmation theory；Bhattacharjee, 2001, p. 352），但有趣的是，在 Oliver（1977；1980；1993）的相關著述中並未見此理論名稱，最相近的字眼則是「期望不確認模型」（expectancy disconfirmation model；Oliver, 1989, p. 2）。Oliver（1977）原先的探討是聚焦於消費者對產品的初始期望，以及使用後對此期望的不確認（disconfirmation）程度，如何影響其對於該產品的評價。不過，所謂的「不確認」指的是消費者在使用產品後，評估該體驗與其原本期望的差距，可能比原本的期望差（即負向不確認；negative disconfirmation），卻也可能比原本的期望好（即：正向不確認；positive disconfirmation）；換句話說，「不確認」並非只是負面的結果，而是應該理解為一個從「比期望來得差」到「比期望來得好」的連續光譜（Oliver, 1977；1980）。

隨後，Oliver（1980；1993）透過實證研究進一步確立了消費者對產品的期望以及不確認的程度皆是影響其整體購買決策滿意度（decision satisfaction）的前因（antecedents），而將此消費者購買產品的情境應用到資訊系統的使用上，便成為 Bhattacharjee（2001）所提出的資訊系統持續使用模型的骨幹。Oliver（1977；1980；1993）關注的消費者心理歷程係從對產品的初始期望、使用後的確認程度，到對整體購買決策的滿意度，Bhattacharjee（2001）則更進一步延伸，確立了滿意度對持續使用意圖的影響，也就是當使用者對採用某資訊系統的滿意度愈高，其持續使用該系統的意圖也愈高。另外，Bhattacharjee 也在資訊系統持續使用模型中以「確認」一詞代表 Oliver（1977；1980；1993）原指的不確認程度；而從操作性定義（量表問項）可看出，Bhattacharjee 的確認更著重在符合期望（「整體來說，網路銀行部門有符合我的期望」；Bhattacharjee, 2001, p. 370），以及正向不確認（「網路銀行部門的服務水準比我期望來得更好」；Bhattacharjee, 2001, p. 370）等情況。本研究皆下來將以「期

望確認」稱呼資訊系統持續使用模型中的「確認」此一概念，一方面是因為「期望確認」較能完整詮釋此概念本身包括了期望與確認，另一方面則是為了行文之中能更清楚表達此概念與其它概念的關聯性。

無論如何，資訊系統持續使用模型應用了 Oliver (1977；1980；1993) 探討消費者對於產品期望確認預測滿意度的理論基礎，並延伸論證滿意度與持續使用意圖之間的正向關聯性；此模型也已在許多新興科技（如：隨選視訊，Pereira & Tam, 2021；MOOCs，Rekha et al., 2023；AI 網路銀行應用程式，Lee J. C. et al, 2023）的持續採用行為上獲得驗證。本研究認為，具有數位語音助理、ChatGPT 使用經驗的台灣民眾，在決定是否持續使用時，應該也會受到他們對於這兩種會話型 AI 的期望確認和使用滿意度所影響，因此根據資訊系統持續使用模型提出以下假設：

H1：使用者對會話型 AI 的期望確認與對其的滿意度呈正相關。

H2：使用者對會話型 AI 的滿意度與對其的持續使用意圖呈正相關。

二、感知有用性在資訊系統持續使用模型中的角色

資訊系統持續使用模型除了借用消費者購買決策的心理機制為骨幹，同時也強調資訊系統本身的特質對使用者持續採用決策的影響。這方面 Bhattacharjee (2001) 向 Davis (1989) 的科技接受模式 (technology acceptance model, TAM) 借火，將使用者對科技的感知有用性 (perceived usefulness) 納入模型中，探討此一概念與滿意度、持續使用意圖，以及期望確認之間的關聯性。感知有用性是許多科技接受或使用的模型中都會提到的概念，也被稱為表現期望 (performance expectancy；見 Venkatesh, Thong, & Xu, 2012)，強調的是使用者主觀感知在使用某一科技後能夠提升其工作表現的程度 (Davis, 1989；Venkatesh et al., 2012)；Bhattacharjee (2001) 將感知有用性視為一種使用者對資訊系統在「使用後的期望」 (post-consumption expectation, p. 355)，以此與 Oliver (1977) 所談的初始期望區別。同時，Bhattacharjee 也更具體聚焦於資訊系統的有用性，反映出人在評估科技產品是否值得採用、繼續採用時，功利性的價值 (utilitarian value) 仍是主要的考量因素。

此外，儘管資訊系統持續使用模型和 TAM 都含括感知有用性此一概念，但對

於感知有用性的功能與效果則觀點不盡相同。TAM 主張使用者主觀感知到某科技的有用程度會影響其對該科技的態度，也會影響採用意圖 (Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989)；也就是說，TAM 著眼於感知有用性如何影響使用者評估該科技的好壞優劣，以及對該科技的「初始採用」意圖多寡。另一方面，資訊系統持續使用模型推測使用者對某科技所感知到的有用程度會影響其整體採用決策的滿意程度，並也影響「持續採用」的意圖 (Bhattacharjee, 2001)；換句話說，科技有用性的角色在影響使用者對於自己整個科技採用決策行為的感受 (滿意度)，而不僅是對該科技本身整體的喜怒好惡 (態度)。

感知有用性在資訊系統持續使用模型中代表科技特質所帶來的影響，無論是對 WWW 全球資訊網 (Limayem, Hirt, & Cheung, 2007)、社群網站 (Sun, Liu, Peng, Dong, & Barnes, 2014)，或是文字客服機器人 (Ashfaq, Yun, Yu, & Loureiro, 2020) 的實證研究，也都證實了感知有用性對滿意度，以及持續使用意圖的直接效果。應用在會話型 AI 的情境中，本研究認為，數位語音助理、ChatGPT 的核心要旨都是在幫助使用者完成任務，也許用途不一，但無論查找資訊、解答疑惑、翻譯資料、生成內容，使用者多希望會話型 AI 能夠有求必應，甚至完全代勞。如此一來，當使用者愈認為會話型 AI 派得上用場、幫得了忙，應該也就愈對整體使用經驗感到滿意，也就愈有可能繼續使用這些人工智慧產品與程式。因此，本研究提出以下假設：

H3：使用者對會話型 AI 的感知有用性與對其的滿意度呈正相關。

H4：使用者對會話型 AI 的感知有用性與對其的持續使用意圖呈正相關。

至於在資訊系統持續使用模型中，期望確認與感知有用性兩者之間的關聯性，Bhattacharjee (2001) 的論述則較有待商榷。他認為使用者對某資訊系統的感知有用性有可能會隨著使用經驗中期望確認的歷程而有所起伏，當使用經驗比初始期望來得高 (即 Oliver 所謂的正向不確認)，便有可能提升使用者對該資訊系統的感知有用性；但當使用經驗比期望來得低 (即負向不確認)，則感知有用性的程度則可能減低。此論點意味著將期望確認視為感知有用性的前因 (見：Bhattacharjee, 2001, p. 356, Figure 2)，雖然合理，不過在實際的資訊系統使用經歷中，使用者的認知處理過程未必如此絕對、單一，使用者固然有可能先確認了自己的期望，進而確立感知有用性的程度，但似乎也無法排除使用者先確立了感知有用性的程度才確認是否符合期望

的可能性。由於許多資訊系統持續使用模型的實證研究皆採用單次、橫斷式 (cross-sectional) 的問卷調查法 (如: Ashfaq et al., 2020; Pereira & Tam, 2021; Sun et al., 2014) 而非實驗法, 並不足以有效檢證期望確認與感知有用性兩者之間因果關係; 而在 Bhattacharjee (2001) 自己的研究假設中, 也僅以「正相關」來推論期望確認與感知有用性兩者之間的關聯性, 顯示期望確認與感知有用性的先後順序未必只有一種正確的解釋。

本研究欲提出另一種可能性, 即感知有用性做為期望確認的前因, 此觀點其實在 Bhattacharjee (2001) 所援引 Oliver 的期望確認相關著述裡, 也有理據可支持。Oliver (1989) 指出, 消費者的不確認 (無論是正向不確認或負向不確認) 是由於其對產品的 (初始) 期望與產品實際表現之間的落差 (expectation-performance discrepancy) 所導致, 換句話說, 期望與表現是影響使用者不確認的因素。由於 Bhattacharjee (2001) 在資訊系統持續使用模型中以「感知有用性」代表 Oliver (1989) 論述中的期望與表現, 以「期望確認」代表 Oliver 文中的不確認, 因此將感知有用性視為期望確認的前因, 可能更契合 Oliver 原本的觀點脈絡。至於其它有關消費者行為研究的文獻 (如: Bolton & Drew, 1991), 也可見到相似的論點整理。在本研究情境中, 感知有用性是會話型 AI 的一項重要特質, 使用者愈感覺數位語音助理、ChatGPT 能夠聽從指令、完成任務, 應該也就愈覺得合乎原本對於會話型 AI 的使用預期, 甚至是高於預期。據此, 本研究提出以下假設:

H5: 使用者對會話型 AI 的感知有用性與對其的期望確認呈正相關。

三、感知享樂性、似人性在資訊系統持續使用模型中的可能角色

(一) 感知享樂性

在資訊系統持續使用模型中, 確認、滿意度等概念主要在描繪使用者採用某資訊系統的個人體驗與感受, 而感知有用性雖然也強調使用者的主觀評估, 但同時也反映出屬於該資訊系統本身的重要特質。感知有用性是 Bhattacharjee (2001) 從 TAM 引用而來, 但是從科技接受與採用相關模型的角度來看, 科技產品的特質並不僅限於感知有用性一項, 例如 TAM 也點出了感知易用性 (perceived ease of use) 對科技接受決

策的影響 (Davis, 1989)。而在 Venkatesh et al. (2012) 的延伸整合科技接受與使用理論 (extended unified theory of acceptance and use of technology, UTAUT2) 中，除了感知有用性 (即表現期望) 和感知易用性 (即付出期望：effort expectancy)，又談到了享樂動機 (hedonic motivation) 對使用意圖的影響，其定義是使用者能夠在使用該科技過程中獲得愉悅、感到好玩的程度，又稱為感知享樂性 (perceived enjoyment)。比較 TAM 和 UTAUT2 的研究情境，可知兩個理論模型在發展時所著眼的科技用途不同，前者聚焦於文書處理 (word processing) 系統 (Davis et al., 1989)、電腦 (Davis, 1989) 等工作場域的科技採用；後者探討的則是行動網路 (mobile Internet)，由於行動上網的應用遍及食衣住行育樂更多層面，顯示當科技產品與服務不侷限於工作使用時，感知享樂性也可能與感知有用性是影響採用意願的重要因素。

感知享樂性對新興科技採用的影響已獲不少實證研究證實，主題包括社群媒體 (Sun et al., 2014)、虛擬實境觀光體驗 (Issock Issock, Jacobs, & Koopman, 2024)，以及網購平台上的聊天機器人服務 (Selamat & Windasari, 2021) 等。同時，也有不少研究嘗試將感知享樂性與資訊系統持續使用模型結合，以了解感知享樂性對滿意度的影響。比如 Mishra, Shukla, Rana, Currie, and Dwivedi (2023) 蒐集逾 210 篇論文進行統合分析 (meta-analysis)，結果發現感知享樂性與感知有用性皆能顯著預測滿意度，以及持續使用意圖，因此主張資訊系統持續使用模型應更注重享樂價值的角色與效果。而以聊天機器人為主題的應用研究也呼應上述發現，像是 Ashfaq et al. (2020) 證實文字型客服聊天機器人的感知享樂性與感知有用性同樣能正向預測使用者的滿意度。另外，Cheng and Jiang (2020) 雖以使用與滿足 (uses and gratifications) 為理論基礎，但也驗證了顧客在品牌官方網站上使用聊天機器人的享樂滿足感 (hedonic gratifications；即感知享樂性) 不僅對滿意度有直接效果，也能透過滿意度間接影響持續使用意圖。

上述聊天機器人的相關研究發現意味著，使用者即使是出於特定、功利的目的 (如：資訊尋求、問題解答) 與會話型 AI 的互動，但在互動過程中如能感覺愉快、有趣，同樣能夠令他們對整體使用體驗感到滿意和滿足。據此，本研究提出以下假設：

H6：使用者對會話型 AI 的感知享樂性與對其的滿意度呈正相關。

H7：使用者對會話型 AI 的感知享樂性與對其的持續使用意圖呈正相關。

不過，前述研究多只探討感知享樂性對科技採用或持續採用的影響，較少有進一步檢驗感知享樂性與期望確認之間的關聯性，也就是說使用者在使用科技時產生的娛樂感、愉悅感是否有助於符合其使用期望，或是出現期望落差，此影響尚待發掘。由於期望確認是資訊系統持續使用模型的核心依據，了解感知享樂性與期望確認的關係將有助於確立享樂價值在整個模型中的重要性與必要性，因此本研究以會話型 AI 為使用情境，提出以下研究問題：

RQ1：使用者對會話型 AI 的感知享樂性是否與其期望確認有關？

（二）感知似人性

感知有用性和感知享樂性分別反映出科技的實用價值和娛樂價值，時下許多產品都有兼具，如視訊通話（Zhou & Feng, 2017）、虛擬實境裝置（Lee J., Kim, & Choi, 2019）等，會話型 AI 自然也不例外（Ashfaq et al., 2020；Cheng & Jiang, 2020）；不過，感知似人性則應屬會話型 AI 有別於其它新興科技的特有元素。會話型 AI 的技術發展著重於讓人機溝通更貼近人際溝通，但也有研究指出，當有真人做為替代選項時，不少使用者仍會避免選擇使用聊天機器人，理由是他們認為聊天機器人可能缺乏同理心、不確定是否能讓聊天機器人理解任務內容（Nguyen, 2019），或是擔心無法與聊天機器人進行自然對話，而認為具有互動困難（Colace, De Santo, Pascale, Lemma, & Lombardi, 2017）。因此為了引發使用者對聊天機器人的興趣、增加使用接受度，技術開發者會致力於增加會話型 AI 的擬人化特徵，例如從視覺角度設計長像近似人類的聊天機器人，以增進使用者的信任感（Bae, Lee, & Hahn, 2023）。其它常見的方式包括為數位語音助理命名（如：Siri、Ok Google、小愛同學），設計獨特的溝通風格、專屬語調以及個性（Moussawi, Koufaris, & Benbunan-Fich, 2021）。而 ChatGPT 雖然不像人名，也沒有具體形象，但在與使用者進行文字對話的過程中，也會展現如人類溝通互動時會出現的問候與禮貌，應答之間也會模擬人類溝通時的語氣和口吻，反映其似人的特質。

根據電腦即社交行動者（Computers are social actors, CASA）研究典範（Nass, Steuer, & Tauber, 1994），機器如果在人機互動的過程中傳遞社交線索，人類便會傾向將機器視為一個社交行動者（social actor），期待電腦和其他媒體以社交行動者的角

色按照人類社交規則與人類互動。CASA 研究典範的延伸研究 (Gong, 2008) 指出，當機器具有高程度的擬人化特徵時，會使互動者對機器產生更高的信任程度及感知效能。吳泰毅與鄧玉玲 (2023) 也有類似的發現，他們探討四種 AI 科技的使用經驗與對 AI 信任感之間的關聯性，將智慧手環／手表、AI 金融軟體歸類為低擬人化的 AI 科技，數位語音助理、聊天機器人則為高擬人化 AI 科技；結果顯示使用者愈有高擬人化 AI 的使用經驗，對 AI 的信任感愈高，但是對低擬人化 AI 的採用經驗與信任感之間則無顯著相關。而 Pelau Dabija, and Ene (2021) 進一步著眼於同理心 (empathy) 的概念，指出 AI 可以透過與人類互動的過程進行資料搜集，從數據中了解使用者的需求，進一步顧客提供特定的個人化服務，展現擬人化中的同理能力，為使用者帶來更好的互動品質，進一步提升人類對 AI 裝置的接受度。

目前將資訊系統持續使用模型應用在會話型 AI 研究主題的實證研究猶待累積，其中又以客服型聊天機器人為主 (如：Ashfaq et al., 2020)，聚焦於數位語音助理或 ChatGPT 的篇章更少；而即使是談客服聊天機器人的持續使用意圖，Ashfaq et al. (2020) 也沒有探討感知似人性的可能影響。本研究認為將感知似人性結合資訊系統持續使用模型，既能突顯會話型 AI 有別於其它資訊系統的特色，也能有助於深入理解人工智慧產品與服務的持續使用行為。歸納前述研究發現，既然 AI 的感知似人性愈高，愈能讓使用者對其產生信任 (吳泰毅與鄧玉玲，2023)、在人機互動時感覺被同理，並且帶來更好的互動體驗 (Pelau et al., 2021)，這些正面的感受應該都能讓使用者滿意其選擇與數位語音助理或 ChatGPT 互動交流的採用決策；而對整體的會話型 AI 採用決策愈感到滿意，也就愈有可能再度使用這些 AI 科技。為檢驗以上論點，本研究提出以下假設：

H8：使用者對會話型 AI 的感知似人性與對其的滿意度呈正相關。

H9：使用者對會話型 AI 的感知似人性與對其的持續使用意圖呈正相關。

同時，與感知享樂性相同，為了解感知似人性是否也在期望確認的心理機制中和感知有用性一樣帶來重要的影響，並擴充資訊系統持續使用模型在 AI 產品與服務研究中的適用性，本研究也提出以下研究問題：

RQ2：使用者對會話型 AI 的感知似人性是否與其期望確認有關？

四、機器直覺思考

Sundar and Kim (2019) 以認知心理學中對捷思法 (heuristics) 的討論為基礎，提出機器直覺思考，將機器所具有的特質視為一種線索，當使用者與某機器進行人機互動時，這樣的線索便成為思考的捷徑，影響對該機器的表現 (performance) 的判斷。起初，Sundar and Kim 著眼在機器優於人類的特質，他們認為當人在使用機器時，會認為機器是客觀、理想化並且無偏見的行動者，因此在人與機器互動的過程中，機器的表現更容易達到要求並且具有更高度的安全性，也使得人類將更傾向信任機器。他們的研究以網路客服為情境，比較使用者與 AI 客服或人類客服互動的差別，結果顯示若使用者有較高程度的機器直覺思考，當知道自己面對的是 AI 客服 (相較於面對的是人類客服) 時，較會願意對其揭露個人資訊 (即：信用卡號碼)。

後來 Molina and Sundar (2024) 進一步將機器直覺思考區分為正向及負向，正向的機器直覺思考會令人傾向認為機器的表現優於人類，例如機器比人精確、客觀；而負向的機器直覺思考則令人認為機器的表現不如人類，比如機器不知變通、無法感受人類的情緒等。然而，不少研究在探討這個概念時，仍側重觀察正向的機器直覺思考對人機互動的影響。舉例而言，Lee S., Oh, and Moon (2023) 對消費者在網路購物平台 (Amazon) 上採用數位語音助理 Alexa 的體驗進行實驗，發現對機器有愈正向直覺思考的受試者來說，他們對 Alexa 的表現風險 (如：無法有效執行消費者的指令、突然失靈等) 和對 Alexa 的感知有用性呈顯著負相關，亦即愈相信機器表現優於人類者，愈不認為 Alexa 這個數位語音助理會成為網購過程中的額外阻力，同時也愈同意 Alexa 能為他們帶來更好的網購體驗。另外在事實查核的情境中，Banas et al. (2022) 也發現，對機器愈有正向直覺思考的受試者，愈會相信經由 AI 查核的資訊結果；而 Chung, Moon, and Jones-Jang (2023) 的研究也顯示，對機器的直覺思考愈正向，對於 AI 查核過的內容有較少的動機性推理 (motivated reasoning) 情形產生，也就是說認為 AI 的查核結果可信度高。

本研究延續上述文獻的思路，聚焦於正向的機器直覺思考，探討會話型 AI 的使用者對於 AI 表現優於人類的同意程度，是否影響其持續採用的評估。從本研究著眼的三項科技特質來看，首先，感知有用性反映的是會話型 AI 工具性的表現，近年來

隨著深度學習相關技術的精進，以及大數據資料的整合，AI 在語音辨識、資料處理上的表現都突飛猛進，大幅縮短了接收指令到回答問題的反應時間。會話型 AI 的使用者若對數位語音助理、ChatGPT 在資訊查找、整合及回報等方面有著良好的既定印象，認為 AI 的效率與效果都優於人工，應該也愈能肯定會話型 AI 的感知有用性。其次，感知享樂性是指令使用者在人機互動過程中感到愉悅、有趣，由於會話型 AI 的設定基本上都是讓使用者有求必應，而且互動不受空間、時間的侷限，加上結合大數據資料，令 AI 猶如「上通天文，下知地理」，因此使用者與數位語音助理、ChatGPT 的互動應多是良好而愉快的。因此，會話型 AI 的使用者如果有著對 AI 優於人類的看法，在互動過程中應有更佳的感知享樂性。第三，感知似人性反映的是 AI 擬人化的結果，人類學習人類，司空見慣，並無特別之處；但機器能夠像人一樣地學習，甚至學得可比擬為人，則突顯了人工智慧的優異。會話型 AI 的使用者如果有著 AI 比人類優越的信念，應該也愈能體察到數位語音助理、ChatGPT 在人機互動時「表現得像人」的特質。基於以上推論，本研究提出下列假設：

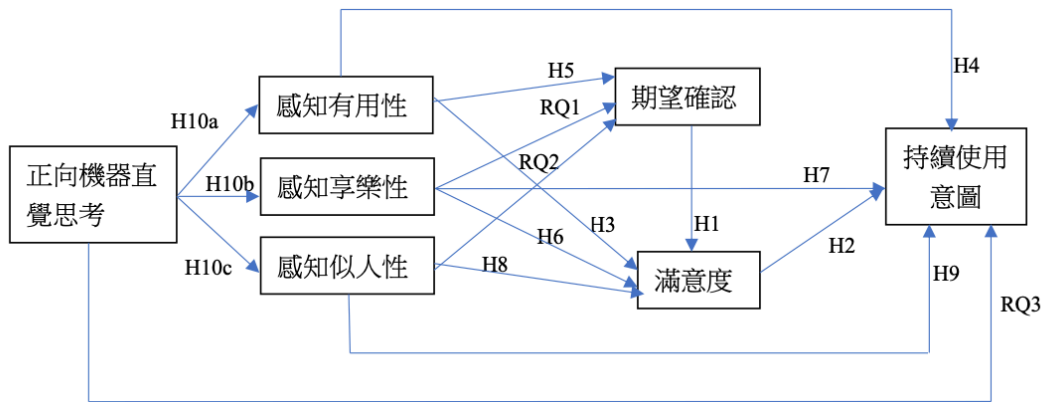
H10：使用者對機器的正向直覺思考與對會話型 AI 的 (a) 感知有用性、(b) 感知享樂性、及 (c) 感知似人性呈正相關。

機器直覺思考此一概念雖可追溯自 Sundar (2008) 15 年前的文獻，但隨著 AI 產品與服務在人類生活起居中日益常見，將機器與人類之間的對比帶到了新的層次。目前結合機器直覺思考此一概念的 AI 相關研究已陸續增加，所探討的面向儘管不一，但多著眼於對 AI 表現的評估（如：Molina and Sundar, 2024；Lee S. et al., 2023），或是對 AI 生成資訊的判斷（如：Banas et al., 2022；Chung et al., 2023），而有關機器直覺思考對採用、持續採用 AI 產品與服務的探討，則仍有待充實。捷思是資訊處理過程中影響人類認知與決策的重要途徑之一（Chaiken, 1980），也有科技採用文獻證實了捷思的效果，比如 Featherman et al. (2021) 研究電動車的購買意圖，指出零售商的專業度（expertise）、可靠度（trustworthiness）等捷思線索能減少顧客對電動車的感知風險、增加其感知利益，進而增進購買意圖。而 Shi et al. (2021) 研究 AI 輔助旅遊規畫系統（AI-based recommendation system for travel planning）的採用行為，發現以 AI 系統的似人性做為一種捷思線索，能夠預測使用者情感方面的信任感（emotional trust），進而影響其採用該 AI 系統的意圖。本研究認為，機器直覺思考做為一種特定

的捷思類型，除了對於 AI 產品與服務的使用者造成感知方面有影響，對於其採用行為、整體使用經驗，乃至後續使用的決策判斷，應也可能發揮一定的作用。有鑑於檢驗機器直覺思考與科技採用行為關聯性的研究仍有限，本研究嘗試將此概念結合資訊系統持續使用模型，以使用者對會話型 AI 的三項機器感知為銜接點，探討機器直覺思考對其持續使用意圖的影響。以下具體提出研究問題：

RQ3: 使用者對機器的正向直覺思考是否會透過對會話型 AI 的感知，透過資訊系統持續使用模型中期望確認、滿意度等因素，影響其對會話型 AI 的持續使用意圖？

圖一：本研究架構



參、研究方法

一、樣本

本研究採用《2023 年台灣網路報告》（財團法人網路資訊中心，2023）次級調查資料進行分析。《2023 年台灣網路報告》採電話訪問形式蒐集樣本資料，研究對象為居住在全台 22 縣市、18 歲以上的民眾；其中，住宅電話抽樣以全台灣的都、縣、市為分層的依據，再依各層的家戶比例抽取市話號碼；手機電話則是經由隨機撥打號碼方式抽樣。調查期間自 2023 年 5 月 2 日至 20 日；待資料蒐集完成後，將住宅、手機抽樣的數據合併為雙底冊，再依事後分層組合估計法進行數據加權。調查結果合計有效樣本數 $N = 2,153$ ，其中住宅電話 $n = 1,084$ ，手機電話 $n = 1,069$ 。本研究以資料中的 AI 題組相關題項做為分析依據，並選擇過去三個月內曾經使用過會話型 AI（包括數位語音助理、ChatGPT，或兩者皆有）的受訪者，再進一步將填答不完整、對部分題目表示沒有相關經驗、不知道，或拒答者之資料視做無效樣本，剔除後最後有效樣本數 $N = 749$ 。

二、測量變項

（一）正向機器直覺思考。該題目改寫自 Sundar and Kim (2019) 之相關量表題項，調查時由電訪員向受訪者詢問：「請問您同不同意，AI 人工智慧所提供的資訊，要比真人提供的資訊來得客觀與精確？」選項採 Likert 五等量尺，從 1「非常不同意」至 5「非常同意」（ $M = 3.24$ ， $SD = 1.19$ ）。

（二）感知有用性。電訪員首先跟受訪者說明「請問以下有關聊天機器人使用經驗【無論是對語音助理或對 ChatGPT 有使用經驗，或是對兩者都有使用經驗】的敘述，符不符合您的情形？」接著，由電訪員說出感知有用性的題目：「整體來說，聊天機器人能夠提供我有用的資訊」，再由電訪員向受訪者確認：「此說法符不符合您的情形？」（感知有用性一題整合自 Bhattacharjee, 2001；Davis, 1989）。選項採 Likert 五等量尺，從 1「非常不符合」至 5「非常符合」（ $M = 3.48$ ， $SD = 1.05$ ）。

(三) 感知享樂性。該題目整合 Pelau et al. (2021) 和 Venkatesh et al. (2012) 對於享樂感 (enjoyment) 的測量問項，由電訪員詢問受訪者：「整體來說，跟聊天機器人互動很好玩。此說法符不符合您的情形？」選項量尺設計同上 ($M = 3.19$, $SD = 1.17$)。

(四) 感知似人性。該題目參考 Pelau et al. (2021) 測量使用者對於 AI 是否像人類一樣 (human-like) 的相關問題，電訪員詢問受訪者：「整體來說，聊天機器人能夠了解我在想什麼。此說法符不符合您的情形？」選項量尺設計同上 ($M = 3.23$, $SD = 1.10$)。

(五) 期望確認。該題目改寫 Bhattacharjee (2001)，由電訪員詢問受訪者「請問您使用聊天機器人的整體經驗與您最初的預期相比為何？」選項採 Likert 五等量尺，從 1「比預期差很多」至 5「比預期好很多」 ($M = 3.12$, $SD = 1.07$)。

(六) 滿意度。該題目改編自 Bhattacharjee (2001)、Oliver (1980) 相關研究中對於滿意度的測量方式，由電訪員詢問受訪者「請問您對使用聊天機器人的整體經驗是否感到滿意？」選項同為 Likert 五等尺度，從 1「非常不滿意」至 5「非常滿意」 ($M = 3.51$, $SD = .97$)。

(七) 持續使用意圖。該題目改編自 Bhattacharjee (2001) 的相關測量方式，由電訪員詢問受訪者「請問您，未來有多大可能會繼續使用聊天機器人？」選項亦為 Likert 五等級測量，從 1「非常不可能」至 5「非常可能」 ($M = 4.08$, $SD = 1.01$)。

(八) 控制變項。本研究另將多個人口變項做為假設檢定時的控制變項，包括性別 (50.20% 為男性；事後重新編碼為：男 = 1，女 = 0)、年齡 (18-29 歲：31.00%；30-39 歲：28.51%；40-49 歲：21.72%；50-59 歲：12.34%；60-69 歲：4.59%；70 歲以上：1.83%)，以及教育程度 (小學及以下：0.39%；國、初中／初職：2.70%；高中、職：20.35%；專科：9.18%；大學：51.89%；研究所：15.48%；事後重新編碼為：小學及以下 = 1；國、初中／初職 = 2；高中、職 = 3；專科 = 4；大學 = 5；碩士及以上 = 6)。最後，使用者創新程度包含四種對於科技採用的不同立場，包括先驅者 (「新科技可以改善生活，搶當先驅者」； $n = 297$, 39.70%)、跟風者 (「害怕跟不上別人，所以趕快跟風」； $n = 41$, 5.43%)、猶豫者 (「新科技可以改善生活，但不想當白老鼠」； $n = 181$, 24.15%) 和觀望者 (「新科技發展尚未成熟，所以抱持觀

望態度」； $n = 230$ ，30.72%）。本研究將此變項事後再重新編碼，以先驅者為 1，其它三類人整併為 0。

三、共線性檢定

本研究使用 IBM SPSS Base 22 版中的線性迴歸的共線性診斷（collinearity diagnostics）功能，檢定各個預測變項彼此之間的相關性。研究發現，所有的變異數膨脹因子（variance inflation factor, VIF）數值介於 1.07 至 1.97，顯示預測變項之間共線性疑慮有限。另外，主要研究變項之間的雙變數相關係數如表一。

表一：本研究主要變項之間雙變數相關係數表

	1	2	3	4	5	6	7
1. 正向機器直覺思考	--						
2. 感知有用性	.26**	--					
3. 感知享樂性	.12**	.37**	--				
4. 感知似人性	.21**	.56**	.37**	--			
5. 期望確認	.17**	.40**	.27**	.39**	--		
6. 滿意度	.20**	.53**	.40**	.45**	.60**	--	
7. 持續使用意圖	.17**	.47**	.38**	.47**	.41**	.50**	--

** $p < .01$

肆、研究結果

本研究以 SPSS 統計軟體為分析工具，同時結合 Hayes 的 PROCESS macro 程式 4.0 版檢定本研究研究模型及有關假設、問題。由於沒有相符的內建模型，所以本研究透過語法 (syntax) 功能撰寫自訂模型的指令 (Hayes, 2022)，以正向機器直覺思考為自變項，感知有用性、感知享樂性、感知似人性、期望確認程度、滿意度為 5 個中介變項，持續使用意圖為依變項。另外，也加入性別、年齡、教育程度，以及使用者創新程度為控制變項。

首先，分析使用者對機器的正向直覺思考如何影響其主觀看待聊天機器人的三項特質。H10 推論對機器的直覺思考與聊天機器人的 (a) 感知有用性、(b) 感知享樂性、和 (c) 感知似人性等呈正相關；結果顯示，對機器的直覺思考愈正向，對會話型 AI 的感知有用性愈高 ($b = .26, SE = .03, p < .001$)、感知似人性愈高 ($b = .24, SE = .03, p < .001$)、感知享樂性也愈高 ($b = .16, SE = .03, p < .001$)。基於以上結果，H10a、b、c 皆成立。

接著，探討使用者對會話型 AI 的感知有用性、感知享樂性和感知似人性與其對於使用後的期望確認之間的關係。H5 推測感知有用性能正向預測期望確認，結果顯示，感知有用性 ($b = .22, SE = .04, p < .001$) 的效果達顯著，因此 H5 成立。而 RQ1 欲了解感知享樂性與期望確認的關聯性，RQ2 欲了解感知似人性與期望確認的關聯性，統計結果顯示無論前者 ($b = .12, SE = .03, p < .001$)、後者 ($b = .19, SE = .04, p < .001$) 的正向預測力皆達顯著。換句話說，感知享樂性與感知似人性與對會話型 AI 使用後的期望確認皆呈正相關。

第三，分析使用者對會話型 AI 的感知有用性、感知享樂性和感知似人性與其對於 AI 使用滿意度之間的關係。H3 預測感知有用性和滿意度呈正相關，結果顯示感知有用性 ($b = .21, SE = .03, p < .001$) 對滿意度的效果達顯著。而 H6 檢驗感知享樂性對滿意度的預測效果，結果顯示感知享樂性亦能顯著預測滿意度 ($b = .12, SE = .03, p < .001$)。H8 則探討感知似人性與滿意度之間的相關性，結果同樣顯示感知似人性與滿意度呈正相關 ($b = .19, SE = .04, p < .001$)。因此，H3、H6、H8 皆成立。

至於使用會話型 AI 的期望確認與使用滿意度 (H1)、滿意度對持續使用會話型

AI 的意圖 (H2) 等方面，結果顯示期望確認與滿意度之間呈顯著正相關 ($b = .40$, $SE = .03$, $p < .001$)，滿意度與持續使用意圖之間亦為顯著正相關 ($b = .19$, $SE = .04$, $p < .001$)；換句話說，H1、H2 皆成立。

最後，RQ3 欲了解使用者的正向機器直覺思考是否會透過感知、期望確認、滿意度等因素預測持續使用會話型 AI 的意圖。首先，就直接效果來看，正向機器直覺思考對持續使用意圖的效果值非常有限，未達統計上的顯著標準 ($b = -.0004$, $SE = .03$, $p = .988$)。不過，由於正向機器直覺思考對感知有用性 (H10a)、感知享樂性 (H10b)、感知似人性 (H10c) 分別皆有顯著預測力，且感知有用性 (H5)、感知享樂性 (RQ1)、感知似人性 (RQ2) 亦均與期望確認分別呈正相關，因此本研究將感知有用性、感知享樂性、感知似人性等三項會話型 AI 特質，連同期望確認、滿意度等因素視為中介變項，檢視正向機器直覺思考對持續使用意圖的間接效果。採用 5000 次偏誤校正重複抽樣 (5000 bias-corrected bootstrapping) 法，並設定偏誤校正後的信賴區間 (bias-corrected confidence intervals) 為 95%，結果顯示，正向機器直覺思考會透過感知有用性、期望確認、滿意度等變項對會話型 AI 產生顯著的間接效果 ($b = .004$, $SE = .002$, 95%CI [.002, .008])；而當感知有用性換成感知享樂性 ($b = .002$, $SE = .001$, 95%CI [.001, .004]) 或感知似人性 ($b = .004$, $SE = .001$, 95%CI [.001, .007])，正向機器直覺思考對會話型 AI 的間接效果也都顯著。以上詳見表二、表三。

表二：迴歸模型分析

	感知有用性	感知享樂性	感知似人性	期望確認	滿意度	持續使用意圖
	<i>b</i> (SE)	<i>b</i> (SE)	<i>b</i> (SE)	<i>b</i> (SE)	<i>b</i> (SE)	<i>b</i> (SE)
常數	2.62 ^{***} (.23)	2.39 ^{***} (.27)	2.19 ^{***} (.26)	1.14 ^{***} (.24)	.88 ^{***} (.17)	1.04 ^{***} (.22)
控制變項						
性別 (男 = 1)	.03 (.07)	-.02 (.08)	.04 (.08)	.04 (.07)	.04 (.05)	.20 ^{**} (.06)
年齡	-.13 ^{***} (.03)	-.07 [*] (.03)	-.06 [*] (.03)	-.003 (.03)	-.04 [*] (.02)	.01 (.02)
教育程度	.06 (.04)	.09 [*] (.04)	.05 (.04)	.0001 (.04)	.02 (.02)	.11 ^{***} (.03)
創新程度 (先驅者 = 1)	.07 (.08)	.16 (.08)	.11 (.08)	.20 ^{**} (.07)	-.09 (.05)	.17 ^{**} (.06)
預測變項						
正向機器直覺思 考	.26 ^{***} (.03)	.16 ^{***} (.03)	.24 ^{***} (.03)	.04 (.03)	.04 (.02)	-.0004 (.03)
感知有用性	--	--	--	.22 ^{***} (.04)	.21 ^{***} (.03)	.21 ^{***} (.04)
感知享樂性	--	--	--	.12 ^{***} (.03)	.12 ^{***} (.02)	.12 ^{***} (.03)
感知似人性	--	--	--	.19 ^{***} (.04)	.06 [*] (.03)	.07 [*] (.03)
期望確認	--	--	--	--	.40 ^{***} (.03)	.10 ^{**} (.04)
滿意度	--	--	--	--	--	.19 ^{***} (.04)
R²	.13 ^{***}	.05 ^{***}	.08 ^{***}	.24 ^{***}	.52 ^{***}	.36 ^{***}

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$

表三：正向機器直覺思考對會話型 AI 持續使用意圖的間接效果

中介變項	<i>b</i>	<i>SE</i>	95%CI
感知有用性→期望確認→滿意度	.004	.002	[.002, .008]
感知享樂性→期望確認→滿意度	.002	.001	[.001, .004]
感知似人性→期望確認→滿意度	.004	.001	[.001, .007]

在控制變項方面，結果指出男性 ($b = .20$, $SE = .06$, $p = .001$)、較高學歷者 ($b = .11$, $SE = .03$, $p < .001$)，以及創新程度屬於先驅者 ($b = .17$, $SE = .06$, $p = .007$)，對聊天機器人具有顯著較高的持續使用意圖。

伍、討論

一、主要研究發現與啟示

(一) 資訊系統持續使用模型能解釋會話型 AI 的持續使用意圖

本研究以 Bhattacharjee (2001) 的資訊系統持續使用模型為主要的理論架構，檢驗影響台灣民眾對會話型 AI 持續使用意圖的心理機制與決策過程；結果顯示研究假設都獲數據支持，反映此模型在解釋人工智慧產品使用時的通用性。其中，使用者對 ChatGPT 和數位語音助理在使用上的期望確認能正向預測其使用滿意度，而滿意度則是影響持續使用意圖的主因。由於期望確認代表的是使用者認知評估的結果，滿意度則反映使用者的感受，由此可知，對會話型 AI 的持續採用是來自使用者兼具情理的使用體驗判斷。資訊系統持續使用模型與 TAM (Davis, 1989; Davis et al., 1989) 最大的不同是 TAM 著眼於使用者的初始採用意圖，較為強調科技特質之於人的觀感（即感知易用性、有用性），以及這些感知所帶來的影響；而資訊系統持續使用模型則以使用者經驗為核心，藉由期望確認的相關概念 (Oliver, 1977; 1980; 1993) 闡明使用者的認知與感受是有效引導未來持續使用科技的主要因素。

然而，資訊系統持續使用模型也結合了 TAM 的感知有用性，以此反映使用者在使用後對該科技表現的評價 (Bhattacharjee, 2001)。本研究結果也證實對會話型 AI

的感知有用性對持續使用意圖有顯著的影響，意即當 ChatGPT 和數位語音助理能夠順利完成使用者的指令、提供有助益的資訊，使用者未來也就會更有意願持續使用。同時，此結果也反映出當前使用者採用會話型 AI 的重要原因之一是為滿足工具性、功利性的需求，只要認為 AI 科技派得上用場，能讓事情更有效率、更有效果完成，便愈有可能重覆使用。

至於感知有用性與期望確認兩者之間的關係，本研究則與資訊系統持續使用模型原本的思路略為不同；Bhattacharjee (2001) 推斷期望確認會影響感知有用性，而本研究則提出另一種可能的推論，以感知有用性預測期望確認。研究結果支持本研究假設，顯示使用者愈覺得會話型 AI 能為其所用，提供有用的資訊，便愈有助於減少與其初始期望的落差，甚至優於初始期望。由於 Oliver (1977；1980) 所談的確認（更精確來說應是「不確認」）是對採用經驗較為整體的評估，而現代科技（包括 AI 產品與服務）往往以多用途、多功能為賣點，因此本研究認為科技的感知有用性或許只是影響使用者期望確認的一個面向。有鑑於使用後的期望確認過程往往涉及對資訊系統表現的評估，而表現評估和期望確認兩者孰先孰後，或是相互來回影響，在橫斷式的調查中其實較難釐清；因此，本研究發現只是為感知有用性和期望確認的關聯性具體提出另一種方向，未來研究或可以實驗法或縱貫調查法深入辨析兩者的先後順序。

（二）會話型 AI 的感知似人性與享樂性同樣有助提升持續使用意圖

除了感知有用性，本研究又再加入感知似人性和感知享樂性等兩項科技特質進行探討，結果也顯示這兩項科技特質對期望確認、滿意度，乃至持續使用意圖皆有顯著的正向預測力。感知似人性是人工智慧有別於其它科技產品或服務最明顯的特質之一，對數位語音助理、ChatGPT 等會話型 AI 而言更是如此。數位語音「助理」在名稱上已有人的暗示（吳泰毅與鄧玉玲，2023），其語音互動的溝通方式所突顯的擬人化色彩更高；而 ChatGPT 在名稱上乍看缺乏「人味」，但與傳統的聊天機器人（chatbot）都以「聊天」為出發點，也透露出人際溝通的比擬。本研究證實，當使用者愈認同會話型 AI 能了解自己心裡所思所想，便愈對其使用經驗感到滿意，也就愈願意在未來持續使用，呼應 Pelau et al. (2021) 將 AI 裝置應用在餐飲業的研究發現，即當 AI 裝置（餐廳服務生）以感知同理心為核心的擬人化特徵，能夠讓 AI 使用者感受到更佳的使用品質，並且愈對 AI 服務生產生信任感、願意採用。本研究認

為，這是由於會話型 AI 不僅具備出色的任務完成能力，更因為人工智慧的技術賦予 ChatGPT 和數位語音助理的人性化功能，在與使用者應對的過程中學習使用者慣用的自然語言，並且記錄使用者習慣為其提供個人化的服務，因此能夠展現出對使用者的理解 (understanding) 與同理，令人對互動體驗感到滿意，進而有意持續使用。

而在感知享樂性方面，本研究結果亦顯示使用者對於會話型 AI 的感知享樂性愈高，也會有愈高的滿意度，以及持續採用意圖。此結果與 Ashfaq et al. (2020) 大致相符：當使用者與客服型聊天機器人的互動過程中獲得感知享樂，使用者將會對此互動更加滿意。儘管 ChatGPT 和數位語音助理並非典型的娛樂性科技（如：手機遊戲、虛擬偶像），但會話型 AI 的使用情境並不侷限於職場，而是幾乎能隨時隨地接受使用者各種詢問、請求與指令，自然也就有機會成為使用者娛樂消遣性質的閒聊對象。因此，在使用者與 ChatGPT 和數位語音助理互動的過程中，若能感受到會話型 AI 帶來的愉悅感，有一段有趣、享受的互動過程，便能提升使用者的滿意度，也鞏固了其未來持續使用 ChatGPT 和數位語音助理的意圖。

同時，本研究也發現會話型 AI 的感知享樂性、感知似人性愈高，愈能促進使用者對整體使用經驗的期望確認。相對於感知有用性的實用、功利價值，感知享樂性反映的是科技軟性的享樂價值；隨著近來已有不少研究證實感知享樂性對科技持續採用意圖的重要影響（如：Ashfaq et al., 2020；Cheng & Jiang, 2020；Mishra et al., 2023），本研究結果顯示感知享樂性能正向預測使用者的期望確認，更是反映時下民眾在使用新興科技時，對科技產品本身或是整體的使用經驗已不僅是抱持著有用、好用的期望，同時還包括了有趣、好玩的期待。因此，新興科技的生產者、行銷者或許應思考如何拿捏產品與服務的實用價值與享樂價值，才能促進使用者的期望確認，甚至是正向的「不確認」。

至於感知似人性亦能正向預測使用者的期望確認，本研究認為這或許透露出使用者對於數位語音助理、ChatGPT 等人工智慧應用程式已有了擬人化的期望，所以當這些程式在互動中愈能表現像人類一般的理解與同理時，也就愈符合（或優於）期望。綜合以上關於感知有用性、感知享樂性與感知似人性三項科技特質的研究發現，本研究認為可據以擴充資訊系統持續使用模型的既有架構，透過更多元的角度解釋影響新興科技使用者的使用行為和持續使用行為的因素，尤其是對 AI 科技的採用過程與體

驗，加入感知似人性的探討與考量，應能帶來更周延的理解。

（三）機器直覺思考對會話型 AI 持續使用意圖的影響微妙

除此之外，本研究也嘗試檢驗機器直覺思考對會話型 AI 持續使用意圖的影響。現有文獻多指出，正向的機器直覺思考能增進使用者對 AI 產品或服務的好感（如：Molina and Sundar, 2024；Lee S. et al., 2023），或是對於其生成的資訊更覺可信（如：Banas et al., 2022；Chung et al., 2023）；以上結果都顯示機器直覺思考對使用者感知的影響，而本研究同樣證實，當使用者認為人工智慧所提供的資訊比真人提供的資訊來得更客觀、精確時，對數位語音助理、ChatGPT 會有更高的感知有用性、享樂性和似人性。然而，本研究卻也發現，正向機器直覺思考對會話型 AI 持續使用意圖的直接效果甚微；換句話說，即便使用者對人工智慧的資訊提供能力有正面的刻板印象，也無法直接保證其會一直使用數位語音助理和 ChatGPT。本研究推測，就數位語音助理來說，許多時候是輔助完成任務的角色，比如開關電燈、撥打電話；而儘管 Siri、Google 助理、小愛同學等也能幫使用者蒐尋問題的答案，但可能較偏向具有客觀事實的答案（比如查尋網站上發布的天氣預測、報時等），所以持續使用的意圖未必與 AI 提供資料的客觀、公正優勢有關。同樣地，ChatGPT 本身雖然有強大的資料查詢與整合能力，但用途多元，諸如摘要重點、創作故事、擬定旅遊計畫等（許鈺屏，2023；陳湘，2023），也不盡然與資訊提供的真確性有關，因此這方面的正向機器直覺思考影響有限。

不過，若將機器直覺思考與資訊系統持續使用模型結合，從分析結果亦可知正向機器直覺思考對會話型 AI 的持續使用意圖有顯著的間接效果。從序列中介（serial mediation）的角度解釋，正向機器直覺思考能分別預測會話型 AI 使用者的三項科技感知，進而正向影響其整體的期望確認和滿意度，再正向影響其持續使用數位語音助理、ChatGPT 等的意圖。換句話說，機器直覺思考雖無法直接預測使用者的行為意圖，但透過對使用者在感知方面（即：會話型 AI 的有用性、享樂性和似人性）的顯著影響，仍能夠讓使用者在認知與感受上獲得良好的使用經驗，從而增進其繼續採用的可能性。以上結果與其它在科技採用研究中探討捷思處理（heuristic processing）的研究發現也可呼應，即捷思線索或刻板印象對行為的影響並非一步到位，而是往往在資訊處理過程中的較初始階段發揮作用，像是來源可信度能減少電動車的感知風

險 (Featherman et al., 2021) ，以及 AI 系統似人性能提升使用者在情感方面的信任感 (Shi et al., 2021) 。因此，藉由探討會話型 AI 的持續採用行為，本研究結果有助於擴展既有文獻對機器直覺思考的角色與效果的認識，也透過與資訊系統持續使用模型的結合，更詳細地揭示「AI 優於人類」的這個刻板印象如何一步步影響使用者的感知、確認，令他們對會話型 AI 愛不釋手，決定持續使用。

二、研究限制與建議

本研究以《2023 年台灣網路報告》的調查數據進行分析，資料係於 2023 年 5 月蒐集，以 ChatGPT 而言，當時仍是甫問世的新科技（版本為 GPT-3.5 和 GPT4） 。但 AI 技術日新月異，如今已有 GPT-4 Turbo 和 GPT-4o，辨識正確度愈來愈高，應用泛用更廣，更被整合到各式的科技之中；因此，2023 年當時使用者對會話型 AI 的使用觀感與評價，與今時今日或已有明顯差別，讀者在解讀本研究發現時，尚須考量時空背景的不同。

其次，本研究所採用的調查樣本具全台代表性，但由於是電話訪問，可調查的題目數量有限，研究模型中的每個變項皆僅能以一個題目代表，雖然題目都是引自既有文獻，但操作性定義未必周延，也無法衡量每個變項的信度，因此在解讀、概括研究發現時，仍須謹慎。後續研究應儘可能使用相關概念的完整量表二次驗證本研究模型的推論，以更完整而充分地反映相關概念彼此之間的關聯性。

第三，本研究探討會話型 AI 的持續使用意圖，樣本取自對數位語音助理、ChatGPT（或其中任一項）有使用經驗的受訪者；由於主要研究目的為求對持續使用圖有整體、概括的了解，在數據分析時並未細究對兩項會話型 AI 皆有使用經驗者，與僅任一項使用經驗者在科技特質感知、期望確認或滿意度上可能有的差異。不過，數位語音助理和 ChatGPT 背後的技術模型、使用時的溝通方式（前者多屬口說型、後者多屬文字型）畢竟有別，在台灣具有使用經驗的人口比例也還有一段差距（數位語音助理：45.78%、ChatGPT：25.77%；財團法人網路資訊中心，2023），所以同時具有有兩項使用經驗者，與僅有過數位語音助理使用經驗者、僅有過 ChatGPT 使用經驗者，在持續使用決策過程上是否有所差異，是未來可繼續鑽研的方向。

最後，本研究對於會話型 AI 的使用經驗的判別僅在於詢問使用者過去三個月內是否有使用過數位語音助理及 ChatGPT，並未能更進一步探得使用頻率、使用時長等更具細節的使用行為，因此對於會話型 AI 如何影響對使用者期望確認、持續使用意圖，了解仍在初步階段。傳播研究文獻早已指出，對於媒介的使用動機、使用方法不同，體驗效果也不一樣（如：Cheng & Jiang, 2020），而會話型 AI 被賦予的社交性特質不同（如：有能力或有溫暖），也影響使用者與 AI 互動中的回應內容（Gieselmann & Sassenberg, 2022）和資訊接受（Harris-Watson et al., 2023），這些都是影響使用者體驗的面向，也都有可能進一步影響其持續使用的意願。未來研究如就上述面向深入探討，應可更廣泛而全面地了解民眾對於不同會話型 AI 的使用效果。

參考文獻

- Liu, S. (2023.02.15)。〈淺談 GPT 生成式語言模型(2) — ChatGPT 介紹篇〉，
《Medium》。取自 <https://blog.infuseai.io/gpt-model-now-introduction-1d993c855deb>
- 吳泰毅、鄧玉羚 (2023)。〈初探台灣民眾對人工智慧產品與服務之採用經驗與信任感〉，《資訊社會研究》：44，97-128。https://doi.org/10.29843/JCCIS.202301_(44).0004
- 許鈺屏 (2023 年 4 月 11 日)。〈ChatGPT 是什麼？怎麼用？AI 聊天機器人應用全整理〉。《未來城市 Future City@ 天下》。取自 <https://futurecity.cw.com.tw/article/2904>
- 陳湘 (2023 年 7 月 18 日)。〈讓生成式 AI 成為生活祕書，大人必學的 ChatGPT 使用術〉。《大人社團》。取自 <https://club.commonhealth.com.tw/article/4230>
- 周秉誼 (2023.06.20)。〈深度學習與 ChatGPT〉，《國立臺灣大學計資中心電子報》。取自 https://www.cc.ntu.edu.tw/chinese/epaper/home/20230620_006503.html
- 財團法人網路資訊中心 (2022)。《2022 年台灣網路報告》。取自 <https://report.twNIC.tw/2022/>
- 財團法人網路資訊中心 (2023)。《2023 年台灣網路報告》。取自 <https://report.twNIC.tw/2023/>
- Ashfaq, M., Yun, J., Yu, S., & Loureiro, S. M. C. (2020). I, Chatbot: Modeling the determinants of users' satisfaction and continuance intention of AI-powered service agents. *Telematics and Informatics*, 54, 101473. https://doi.org/10.1016/j.tele.2020.101473
- Bae, S., Lee, Y. K., & Hahn, S. (2023). Friendly-bot: The impact of chatbot appearance and relationship style on user trust. In M. Goldwater, F. K. Anggoro, B. K. Hayes, & D. C. Ong (Eds.), *Proceedings of the 45th Annual Conference of the Cognitive Science Society*, 45(45), 2349-2354.
- Banas, J. A., Palomares, N. A., Richards, A. S., Keating, D. M., Joyce, N., & Rains, S.

- A. (2022). When machine and bandwagon heuristics compete: Understanding users' response to conflicting AI and crowdsourced fact-checking. *Human Communication Research, 48*(3), 430-461. <https://doi.org/10.1093/hcr/hqac010>
- Bhattacharjee, A. (2001). Understanding information systems continuance: An expectation-confirmation model. *MIS Quarterly, 35*(1), 351-370. <https://doi.org/10.2307/3250921>
- Bolton, R. N., & Drew, J. H. (1991). A multistage model of customers' assessments of service quality and value. *Journal of Consumer Research, 17*(4), 375-384. <https://doi.org/10.1086/208564>
- Chaiken, S. (1980). Heuristic versus systematic information processing and the use of source versus message cues in persuasion. *Journal of Personality and Social Psychology, 39*(5), 752-766. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.39.5.752>
- Chandra, S., Shirish, A., & Srivastava, S. C. (2022). To be or not to be... human? Theorizing the role of human-like competencies in conversational artificial intelligence agents. *Journal of Management Information Systems, 39*(4), 969-1005. <https://doi.org/10.1080/07421222.2022.2127441>
- Charunmethee, S. (2023, September 14). AI assistants vs chatbots: What's the difference?. Amityolutions.com. <https://www.amityolutions.com/blog/chatgpt-ai-assistant-vs-chatbot>
- Cheng, Y., & Jiang, H. (2020). How do AI-driven chatbots impact user experience? Examining gratifications, perceived privacy risk, satisfaction, loyalty, and continued use. *Journal of Broadcasting & Electronic Media, 64*(4), 592-614. <https://doi.org/10.1080/08838151.2020.1834296>
- Chung, M., Moon, W. K., & Jones-Jang, S. M. (2023). AI as an apolitical referee: Using alternative sources to decrease partisan biases in the processing of fact-checking messages. *Digital Journalism, 11*(12), 2254820. <https://doi.org/10.1080/21670811.2023.2254820>
- Colace, F., De Santo, M., Pascale, F., Lemma, S., & Lombardi, M. (2017). BotWheels: A Petri Net based chatbot for recommending tires. *Proceedings of the 6th International Conference on Data Science, Technology and Applications, 17*, 350-358. https://doi.org/10.1007/978-3-319-61111-1_27

org/10.5220/0006491903500358

- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- Dilmegani, C. (2024, February 5). Chatbot vs chatGPT: Understanding the differences & features. AIMultiple.com. <https://research.aimultiple.com/chatbot-vs-chatgpt/>
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., ... & Wright, R. (2023). "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- Featherman, M., Jia, S. J., Califf, C. B., & Hajli, N. (2021). The impact of new technologies on consumers beliefs: Reducing the perceived risks of electric vehicle adoption. *Technological Forecasting and Social Change*, 169, 120847. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120847>
- Gieselmann, M., & Sassenberg, K. (2023). The more competent, the better? The effects of perceived competencies on disclosure towards conversational artificial intelligence. *Social Science Computer Review*, 41(6), 2342-2363. <https://doi.org/10.1177/08944393221142787>
- Gong, L. (2008). How social is social responses to computers? The function of the degree of anthropomorphism in computer representations. *Computers in Human Behavior*, 24(4), 1494-1509. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2007.05.007>
- Harris-Watson, A. M., Larson, L. E., Lauharatanahirun, N., DeChurch, L. A., & Contractor, N. S. (2023). Social perception in Human-AI teams: Warmth and competence predict receptivity to AI teammates. *Computers in Human Behavior*, 145, 107765. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107765>

org/10.1016/j.chb.2023.107765

- Hayes, A. F. (2022). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A Regression-based approach* (3rd ed.). The Guilford Press.
- Issock Issock, P. B., Jacobs, A., & Koopman, A. (2024). Immersive escapes: examining the impact of personality traits, perceived enjoyment, flow and trust on virtual reality technology adoption intentions in an emerging market. *Cogent Business & Management, 11*(1), 2364835. <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2364835>
- Kulkarni, P., Mahabaleshwarkar, A., Kulkarni, M., Sirsikar, N., & Gadgil, K. (2019, September). Conversational AI: An overview of methodologies, applications & future scope. In *2019 5th International conference on computing, communication, control and automation (ICCUBEA)* (pp. 1-7). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICCUBEA47591.2019.9129347>
- Lee, J., Kim, J., & Choi, J. Y. (2019). The adoption of virtual reality devices: The technology acceptance model integrating enjoyment, social interaction, and strength of the social ties. *Telematics and Informatics, 39*, 37-48. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.12.006>
- Lee, J. C., Tang, Y., & Jiang, S. (2023). Understanding continuance intention of artificial intelligence (AI)-enabled mobile banking applications: An extension of AI characteristics to an expectation confirmation model. *Humanities and Social Sciences Communications, 10*(1), 1-12. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01845-1>
- Lee, S., Oh, J., & Moon, W. K. (2023). Adopting voice assistants in online shopping: Examining the role of social presence, performance risk, and machine heuristic. *International Journal of Human-Computer Interaction, 39*(14), 2978-2992. <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2089813>
- Limayem, M., Hirt, S. G., & Cheung, C. M. (2007). How habit limits the predictive power of intention: The case of information systems continuance. *MIS Quarterly, 31*(4), 705-737. <https://doi.org/10.2307/25148817>
- Mishra, A., Shukla, A., Rana, N. P., Currie, W. L., & Dwivedi, Y. K. (2023). Re-examining

- post-acceptance model of information systems continuance: A revised theoretical model using MASEM approach. *International Journal of Information Management*, 68, 102571. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102571>
- Molina, M. D., & Sundar, S. S. (2024). Does distrust in humans predict greater trust in AI? Role of individual differences in user responses to content moderation. *New Media & Society*, 26(6), 3638-3656. <https://doi.org/10.1177/14614448221103534>
- Moussawi, S., Koufaris, M., & Benbunan-Fich, R. (2021). How perceptions of intelligence and anthropomorphism affect adoption of personal intelligent agents. *Electronic Markets*, 31, 343-364. <https://doi.org/10.1007/s12525-020-00411-w>
- Nass, C., Steuer, J., & Tauber, E. R. (1994, April). Computers are social actors. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, 72-78. <https://doi.org/10.1145/191666.191703>
- Nguyen, T. (2019). Potential effects of chatbot technology on customer support: A case study. [Unpublished master's thesis]. Aalto University.
- Oliver, R. L. (1977). Effect of expectation and disconfirmation on post exposure product evaluations: An alternative interpretation. *Journal of Applied Psychology*, 62(4), 480-486. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.62.4.480>
- Oliver, R. L. (1980). A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions. *Journal of Marketing Research*, 17(4), 460-469. <https://doi.org/10.2307/3150499>
- Oliver, R. L. (1989). Processing of the satisfaction response in consumption: A suggested framework and research propositions. *Journal of Consumer Satisfaction, Dissatisfaction and Complaining Behavior*, 2, 1-16. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1991.tb01814.x>
- Oliver, R. L. (1993). Cognitive, affective, and attribute bases of the satisfaction response. *Journal of Consumer Research*, 20(3), 418-430. <https://doi.org/10.1086/209358>
- Pelau, C., Dabija, D. C., & Ene, I. (2021). What makes an AI device human-like? The role of interaction quality, empathy and perceived psychological anthropomorphic

- characteristics in the acceptance of artificial intelligence in the service industry. *Computers in Human Behavior*, *122*, 106855. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106855>
- Pereira, R., & Tam, C. (2021). Impact of enjoyment on the usage continuance intention of video-on-demand services. *Information & Management*, *58*(7), 103501. <https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103501>
- Rekha, I. S., Shetty, J., & Basri, S. (2023). Students' continuance intention to use MOOCs: Empirical evidence from India. *Education and Information Technologies*, *28*(4), 4265-4286. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11308-w>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). The Free Press.
- Selamat, M. A., & Windasari, N. A. (2021). Chatbot for SMEs: Integrating customer and business owner perspectives. *Technology in Society*, *66*, 101685. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101685>
- Shi, S., Gong, Y., & Gursoy, D. (2021). Antecedents of trust and adoption intention toward artificially intelligent recommendation systems in travel planning: a heuristic-systematic model. *Journal of Travel Research*, *60*(8), 1714-1734. <https://doi.org/10.1177/0047287520966395>
- Sun, Y., Liu, L., Peng, X., Dong, Y., & Barnes, S. J. (2014). Understanding Chinese users' continuance intention toward online social networks: an integrative theoretical model. *Electronic Markets*, *24*, 57-66. <https://doi.org/10.1007/s12525-013-0131-9>
- Sundar, S. S. (2008). The MAIN model: A heuristic approach to understanding technology effects on credibility. In M. J. Metzger & A. J. Flanagin (Eds.), *Digital media, youth, and credibility* (pp. 72-100). The MIT Press.
- Sundar, S. S. (2020). Rise of machine agency: A framework for studying the psychology of human-AI interaction (HAI). *Journal of Computer-Mediated Communication*, *25*(1), 74-88. <https://doi.org/10.1093/jcmc/zmz026>
- Sundar, S. S., & Kim, J. (2019, May). Machine heuristic: When we trust computers more than humans with our personal information. *Proceedings of the 2019 CHI Conference*

- on human factors in computing systems*, 1-9. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300768>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157-178. <https://doi.org/10.2307/41410412>
- Zhou, R., & Feng, C. (2017). Difference between leisure and work contexts: The roles of perceived enjoyment and perceived usefulness in predicting mobile video calling use acceptance. *Frontiers in Psychology*, 8, 350. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00350>

