

影響讀者使用智慧音箱服務行為因素之研究：以實體 書店的服務場景應用為例¹

黃昱凱²、王淑美³、李洸樺⁴

摘要

隨著 AI 科技與大數據分析相關技術的發展，其所衍生的服務型態也將日益多元，AI 的應用將不可避免的影響人類的生活與工作方式，而在人工智慧進展的過程中，對於人與機器以自然語言處技術進行溝通互動的議題將是一個有趣且重要的研究課題，本文以大學生為分析對象，經由結構方程模型探討影響讀者在實體書店使用智慧音箱服務之行為因素與因素間的結構關係。研究結果發現態度、主觀規範與知覺行為控制等三個構面都會對行為意向具有直接的影響，但是影響消費者在實體書店使用智慧音箱的智慧客服之行為意向最大的因素是主觀規範，最後本文根據研究結果提出實務上的建議以及後續研究者相關研究方向上的建議。

關鍵詞：行為意向、智慧音箱、書店、計畫行為理論、科技接受模型

¹ 本文接受南華大學校內研究專題計畫的補助(計畫編號：Y108000215)，作者在此對於南華大學給予研究經費得以讓本文順利完成表示感謝。此外，作者亦感謝兩名審查委員提供寶貴的建議。

² 南華大學文化創意事業管理學系副教授

³ 國立臺灣大學生物產業傳播暨發展學系副教授

⁴ 南華大學文化創意事業管理學系研究生



一、緒論

過去行動商務的普及與資訊科技的進步對於人類的生活方式有了重大的變化，而來隨者網際網路的崛起帶來大數據的興起，與雲計算加上大數據則成就人工智慧的成功基礎，讓 Google 的 Alpha Go 在 2016 年擊敗韓國籍的世界圍棋冠軍李世石後，人工智慧的發展受到舉世的注目。此次人工智慧的發展已經由語音識別到自然語言處理再到智慧語音助理、由圖形辨識到機器視覺再到無人智慧超市，AI 技術已經在各種領域中獲得相當成功的進展。當 AI 的應用逐漸滲透到我們的生活後，人工智慧技術勢必會帶動另一波全新的生活形態、交易觀念與消費習慣，同時也提供媒體在一個全新的技術運作架構下所需的新型態傳播模式與獲取訊息(如詢問智慧音箱天氣、播放新聞資訊)以及使用資訊內服務的方式(如使用智慧音箱來播放歌曲或電子書的內容)，因此，智慧音箱(Smart Speaker)的應用將會是一個不可忽視的重要平台。

人工智慧技術大量商業化的時代已經到來，藉由以智慧音箱所建構的 AI 智能服務將有機會成為不同產業領域的經營成功的重要關鍵因素 (Hsiao et. al., 2016)。可以預見的是 AI 的發展勢必開始對人類社會的生活與工作產生影響，而 AI 的發展也勢必會讓人類與機器必須親密的共同合作，如果說現在是「互聯網+」時代，那麼下一個盛世就是「AI+」的時代。

智慧音箱拓展了人與機器溝通的嶄新概念，讓人與機器互動的過程得以更為人性化。然而，智慧音箱的出現，也逐步誕生了人機合作的多元型態，並讓 AI 技術開始在各個服務業的應用產生多重的可能樣貌。若能夠探討此類 AI 服務(智慧音箱)的使用意向，將有助於我們釐清有哪些因素是建構 AI 應用服務時的重要影響因子。

智慧音箱是未來各國 AI 發展的重要經營模式，藉由智慧音箱不但可以優化現有服務產業的服務流程，同時也可以經其自然語言處理技術與 AI 翻譯技術進一步增加各個領域產業的多元應用。隨著圖書出版通路遇到創新科技的挑戰，將可預見更多跨領域的通路型態與多元服務的出現，如先前的網路書店挑戰實體書店的服務，現在的電子書服務挑戰網路書店的服務一樣，而智慧音箱就是為來



圖書通路跨界銷售與傳播技術的重要應用案例。

有關 AI 的應用都有一個共同的趨勢，那就是越來越聚焦在商業應用與人機溝通的界面設計，若能有效利用 AI 技術建構在特定應用領域或情境的 AI 應用整合平台，除可協助強化企業的 AI 研發潛力，增進產品附加價值及管理服務績效。本研究探討此類創新 AI 服務(智慧音箱)進入實體書店領域的市場後，分析有哪些因素會影響消費者的選擇使用 AI 服務(智慧音箱)行為因素，對於實體書店經營業者或 AI 相關創新服務業者而言，本論文所討論的內容將會是一個極重要且具挑戰性的課題。本研究的研究目的條列如下：

1. 探討智慧音箱目前的應用現況
2. 整合科技接受模型與計畫行為理論建構影響消費者使用智慧音箱的行為模型

二、文獻回顧

2.1 AI 應用相關研究

在 1956 年與美國召開的達特茅斯會議，正式確立了 AI 這一術語，並從學術角度對 AI 展開了研究，最早的一批人工智慧學者和技術開始湧現，也因此是人工智慧誕生的標誌。現任創新工場的董事長兼執行長李開復所寫的「人工智慧來了」書中，對人工智慧列出五種定義：「一、是令人覺得不可思議的電腦程式。二、是與人類思考方式相似的電腦程式。三、就是與人類行為相似的電腦程式。四、是會學習的電腦程式，與機器學習相似。五、是根據對環境的感知作出合理行動，獲致最大利益的電腦程式。」

AI (Artificial Intelligence, AI) 人工智慧是一個總括性的描述，AI 是由多種科技與技術所組成。當一套工具與程式超越了以規則為運算基礎的傳統演算法，創造可以和人腦一樣判斷的系統，就稱之為人工智慧(邱研慎，2018)。利用人工智慧之技術，企業可以進行更優良與有效率的決策，實現自動化，並降低成本與風險(MIT Technology Review Insights⁵，2016)。

AI 技術也讓我們發展服務時面臨需思考新的服務品質問題，Rodríguez 試圖

⁵ <https://www.technologyreview.com/profile/mit-technology-review-insights/>



闡明人工智慧在協助開發人員處理基於 AI 的 Web 服務組合中的所扮演的角色，該研究除了描述使用 AI 探索替代解決方案的當代方法的特徵外，該研究的結果也發現利用 AI 進行語義分析來生成且適應不同變化的 Web 之服務組合是一個可行的方向(Rodríguez 等人，2015)。

Teng 等人針對影響高校電子學習繼續的因素針對文獻進行了系統的回顧，並發現大多數研究報告了滿意度在調解 11 個因素與用戶決定之間的關係中的重要作用。該研究建議如果要學生和教師的使用者繼續使用它們，必須對高等教育機構提供的電子學習系統持續滿意。該研究以模糊決策試驗和評估實驗室 (DEMATEL)方法用於通過訪談調查分析從 9 名教員和 38 名學生那裡收集的數據，結果得出了五個核心因素：信息質量、任務-技術適合性、系統質量、效用價值和有用性，這五個要因將影響用戶的電子學習持續滿意度(Teng et al., 2017)。

Huang 等人認為 AI 服務所需的四種任務類型，分別是智能-機械的、分析的、直觀的和同理心的等四種，並提出了公司在人與機器之間決定完成這些任務的決策方式。人工智能正在以可預測的順序發展，其中機械主要位於分析之前，分析主要位於直觀之前，而直觀主要位於移情智能。AI 首先替換了某些服務工作的任務，這是一個被視為擴充的過渡階段，然後在有能力接管所有工作任務時逐步取代人工，也就是說 AI 任務替換從低智能到高智能的發展導致了智能對服務員工的相對重要性隨時間的變化，該研究的一個重要含義是，隨著 AI 承擔更多的分析任務，分析技能將變得不那麼重要，這對服務員工而言，賦予“更軟”的直觀和善解人意的技能更加重要。最終，人工智能將甚至能夠執行直觀和善解人意的任務，這將實現創新的人機集成方式來提供服務，但也會給人類就業帶來根本性威脅(Huang et al., 2018)。

至於 AI 在其他方面應用的研究上，施義芳 (2016)等人透過人工智慧預測分析方法來測量混凝土抗壓強度，並提高準確度。醫療方面的研究則有蔡勇藝(2011)以人工智慧法探討傳染病疫苗施打最佳化問題，當傳染病發生時如何最佳化疫苗施打，包括疫苗施打地區與疫苗施打數目，以使探討疫情發生時如何運用有限的疫苗施打，以有效地控制疾病的擴散。李堃銓(2011)探討藥劑噴灑最佳化問題，包含每週可用藥劑、病媒蚊擴散比率與工作團隊數的選擇，有效地噴灑有限的藥劑以降低傳染病的蔓延，以使疫情控制在安全範圍內。另一方面，舉辦大型活動



時常因參與者同時進入場地及動線規劃不佳，進而造成場地周邊交通壅塞及道路混亂之現象，因此蔡宗育運用三種人工智慧演算法，包含免疫演算法(Immune Algorithm, IA)、基因演算法(Genetic Algorithm, GA)以及粒子群演算法(Particle Swarm Optimization, PSO)，探討單向道路方向規劃問題，並提出新的編碼方式解決此問題 (蔡宗育, 2017)。

2.2 計畫行為理論

在心理學中，計畫行為理論(Theory of planned behavior, TPB)是將個人的信念和行為聯繫在一起的理論，該理論指出，對行為的態度，主觀規範和感知的行為控制共同塑造了個人的行為意圖和行為。根據文獻的回顧知道計畫行為理論是依據理性行動理論(Theory of Reasoned Action; TRA)所擴展並修正之延伸理論，目前計畫行為理論以通過包括感知到的行為控制來改善推理動作理論的預測能力，並已被用於研究信念，態度，行為意圖和行為之間的關係，這些領域包括廣告，公共關係，廣告活動，醫療保健，體育管理和可持續性。

理性行動理論(Theory of Reasoned Action; TRA)由 Fishbein 與 Ajzen (1975)所提出(Ajzen, 1991)，該理論認為個人行為態度意圖的立論依據是從社會心理學的角度出發，並認為透過分析行為意圖可合理預測出個人的行為模式，而行為意圖又受到態度(Attitude)及行為主觀規範(Subjective Norm)所影響。Icek Ajzen(1985)在他的文章“從意圖到行動：計畫行為理論”中提出了計畫行為理論(Ajzen, 1985)，該理論是從馬丁·菲什伯因(Martin Fishbein)和艾克·阿贊(Ick Ajzen)於 1980 年提出的理性行動理論發展而來的。

理性行動理論是各種態度理論，例如學習理論、期望值理論、一致性理論(例如 Heider 的平衡理論，Osgood 和 Tannenbaum 的一致性理論以及 Festinger 的不和諧理論)和歸因理論等不同理論的基礎(Fishbein & Ajzen, 1975)，根據理性行動理論，如果人們將被建議的行為評價為積極的(態度)，並且如果他們認為自己會重視他人希望他們執行該行為(主觀規範)，那麼就會導致更高採取該行為的意圖(動機)，這一論點已經在許多研究中被證實態度和主觀規範與行為意圖以及隨後的行為具有高度相關性。

理性行為理論假設「個體是否採取某一特定行為」乃完全出自於自願控制，



忽略了許多外在因素均會影響個人意志的可控制程度，由於有些的結果表明行為意圖並不總是導致實際行為，這些研究發現由於行為意圖不能成為個人對行為的控制不完全的行為的唯一決定因素(Norberg et al., 2007)，例如由於環境的限制，因此，Ajzen 在態度與主觀規範外，通過添加新的構面“感知的行為控制”引入了計劃行為理論。通過這種方式他將理性行動的理論擴展到涵蓋非自願行為，以預測行為意圖和實際行為，也就是希望經由增加行為控制知覺變項，讓這項變數加入到模型中來反應個人對外在環境控制能力，或是個人知覺到完成某一行為的容易或困難程度，亦即反應個人過去經驗和所預期的阻礙，來增加原本模型對行為意向的解釋能力。

除了態度和主觀規範之外，計劃行為理論還增加了感知行為控制的概念，該概念源自自我效能理論(SET)，自我效能由班杜拉(Bandura)於 1977 年所提出之社會認知理論。根據 Bandura 的說法，期望(例如動機，績效和與反復失敗相關的挫敗感)決定了效果和行為反應。Bandura 將期望分為兩種不同的類型：自我效能感和結果期望，其中，自我效能感可定義為一種信念，即人們可以成功地執行產生結果所需的行為；而結果預期指的是一個人對給定行為將導致某些結果的估計，Bandura 並指出自我效能感是行為改變的最重要前提。

感知的行為控制是計畫行為理論最後被加入的變數，這項變數是指一個人認為自己控制了任何給定行為的程度，有許多研究表明當人們覺得自己可以成功地實施某些行為時，他們更有可能打算實施某些行為。一般來說，感知行為控制是兩個方面的結合，分別是自我效能感和可控性。自我效能感是指執行行為所需的困難程度，或對自己成功執行行為的能力的信念；可控制性是指外部因素，包含一個人認為他們個人可以控制行為的執行，或者如果由外部因素控制則無法控制的信念，這讓修正後的理性模型經由計畫行為理論成為許多研究者用來探討一個人行為意向的重要模型。

2.3 科技接受模型

科技接受模型(Technology acceptance model, TAM)是根據 Ajzen 和 Fishbein 的理性行動理論(TRA)所擴展出來最具影響力的擴展模型之一，根據圖書館學與資訊科



學大辭典的說明⁶可以知道，科技接受模型是針對使用者接受新資訊系統的行為所設計，該理論是在 1986 年由 Davis 根據理性行為理論所發展出來的行為意念模式，其目的在找出一種有效的行為模式，用於解釋電腦科技中使用者接受新資訊系統的行為，同時分析影響使用者接受的各項因素。科技接受模型提供了一個理論基礎，用以瞭解外部因子對使用者內部的信念、態度與意圖的影響，進而影響科技使用的情形，此模型能夠普遍應用於解釋或預測資訊科技使用的影響因素。

有關科技接受模型各項變數的內涵，圖書館學與資訊科學大辭典有進一步的闡述⁷，說明如下：

1. 認知有用(perceived usefulness)：是指使用者相信使用某系統會增加其工作績效或所能省下努力的程度，亦即個人對於採用某種資訊系統，會增加其工作效能的主觀認知。當使用者認知系統容易被使用時，會促進使用者以相同的努力完成更多的工作。此外，認知有用會同時受到認知易用與外部變數的影響。
2. 認知易用(perceived ease of use)：是指使用者認知到科技容易使用的程度，當系統愈容易使用時，使用者對於自我效能與自我控制會更具信心，對系統所持態度也會更積極。
3. 使用者態度(attitude toward using)：是指使用者使用資訊科技的態度同時受認知有用與認知易用影響。
4. 行為意圖(behavioral intention to use)：資訊系統的使用決定於行為意圖，而行為意圖同時受個人對科技的使用態度與認知有用所影響。
5. 外部變數(external variables)：認知有用性及認知易用性會受到外部變數的影響，包括使用者外在環境，如組織的支援、電腦的介面、方便性等，及使用者個人的內在特質如自我效能、學習風格等都會影響使用者的認知信念。

Ajzen 和 Fishbein 將理性行動理論(TRA)擴展而得到的科技接受模型(TAM)可以說是分析消費者使用新科技態度最具影響力的行為模型之一(Adams et al.,

⁶ <http://terms.naer.edu.tw/detail/1678678/>

⁷ <http://terms.naer.edu.tw/detail/1678678/>



1992)，TRA 和 TAM 都具有強大的行為解釋能力，這些模型都假定當某人形成行動意圖時，他們將可以不受限制地自由行動。在現實世界中，還會有許多限制，而這些限制會影響使用新科技的行為(Bagozzi, 2007)。舉例來說，由於諸如個人電腦之類的新技術非常複雜，並且消費者在成功採用這些新技術方面普遍存在一些不確定性，這些新技術有很多情況都是只有在初步努力學習使用該技術之後，才會出現對於該技術的正面評價。因此人們會在嘗試使用新技術前，會受到對這些新技術的態度所影響，因此當消費者對於這些新技術的使用的態度不正確，或者缺乏信念，都會影響新技術使用的意向 (Bagozzi et al., 1992)。

三、資料收集與分析

本文是探討消費者在面對實體書店提供以智慧音箱為核心主體的 AI 客服時研究的架構是參考 Davis et al.(1989)等學者所提出的科技接受模型與學者 Fishbein 提出的計畫行為理論，由於計畫行為理論與科技接受模型是用來分析新科技產品或服務的常見理論模式，因此本文結合這兩種理論建構出整合科技接受模型與計畫行為理論的理論架構，本文所建構的行為模型之內涵，是包含易用性、有用性、態度、主觀規範以及知覺行為控制等構面來描述影響一個人在實體書店時，遇到智慧音箱型態的 AI 客服之使用行為意向。本研究以南華大學管理學院的大學生與碩士生為分析抽樣對象，採用問卷調查來蒐集所需資料，問卷發放期間為 2019 年 11 月~12 月，在兩個月的問卷收集期間總共發放 400 問卷。扣除填答不全的問卷，共回收有效樣本為 356 份，有效回收率為 89%。表 1 與表 2 分別說明本研究收集樣本之性別與年級比例，由這兩個表可以知道性別的比例幾乎一致，男生與女生的比例分別是 50.3%與 49.7%，大學部的學生比例為 72.5%，碩士生的比例則是 27.5%。

表 3 與表 4 分別說明最常購買書種與最常使用的書店通路分析，根據分析結果得知，受訪樣本最常購買的圖書根據順序分別是文學小說、心理勵志、旅遊休閒以及財經企管，在最常使用的書店通路方面，根據順序的排序依序為網路書店、實體書店、電子書以及其他通路，值得注意的是，本研究所收集的受訪者資料顯示電子書的使用已經其他通路，顯示電子書的成長趨勢值得我們注意，不過這與



本文以大學生與碩士班學生為分析樣本，這類族群的讀者有很大的比例會在網路或平版所提供的 APP 服務閱讀漫畫，有可能是因為在網路或 APP 的服務平台上閱讀免費漫畫或文學作品的原因，造成電子書的使用已經其他通路的現象。

表 1 樣本性別分布

性別	次數	百分比
男生	179	50.3%
女生	177	49.7%

表 2 樣本年級分布

年級	次數	百分比
大學部	258	72.5%
研究所	98	27.5%

表 3 最常購買書種

最常購買書種	次數	百分比
旅遊休閒	92	25.8%
心理勵志	103	28.9%
財經企管	24	6.7%
文學小說	137	38.5%

表 4 最常使用的書店通路

通路使用	次數	百分比
實體書店	147	41.3%
便利商店	6	1.7%
其他通路	3	0.8%
網路書店	189	53.1%
電子書	11	3.1%

表 5 說明本研究樣本最常閱讀電子書的方式，根據分析結果可知道智慧型手機與筆記型電腦是最常閱讀電子書的平台，兩者合計已經超過九成的比例，這個分析結果也顯示不論是平版電腦或電子書閱讀器在數位閱讀所扮演的角色仍不是很重要。

當詢問研究樣本「若您在實體書店逛書時，若實體書店有提供以智慧音箱為技術核心的 AI 客服時，請問您最期待他需要有什麼功能」，表 6 說明期望 AI 客服的功能統計分析結果，根據表 6 的結果知道「協助找書」的功能最為被期待，



其比例為 59.0%，第二名與第三名分別是「推薦圖書」以及「書籍介紹」，其比例分別是 26.1%與 10.1%。

至於表 7 是對於 AI 客服的造型偏好之統計分析結果，該表是說明受訪者對於在實體書店提供以智慧音箱為主體的智慧客服時，對於該智慧音箱的造型期待，分析的結果顯示「音箱造型」是最多人選擇的造型，其次分別是「動物造型」與「卡通造型」，選擇「模仿真人造型」的比例只有 4.5%。

表 5 最常閱讀電子書的方式

閱讀電子書設備	次數	百分比
智慧型手機	236	66.3%
平板電腦或電子書閱讀器	35	9.8%
筆記型電腦	85	23.9%

表 6 期望 AI 客服的功能

期望功能	次數	百分比
書籍介紹	36	10.1%
協助找書	210	59.0%
推薦圖書	93	26.1%
互動聊天	17	4.8%

表 7 對於 AI 客服的造型偏好

造型偏好	次數	百分比
音箱造型	203	57.0
動物造型	95	26.7
卡通造型	37	10.4
模仿真人造型	16	4.5
其他	5	1.4

底下條列對語音助理相關使用經驗或其他看法的分析：

1. 在智慧音箱購買方面，當問若要購買智慧音箱時，有高達 94.4%的受訪者表示會選擇 Google 的商品，選擇 Amazon 的比例只有 5.6%⁸。
2. 有關實體書店提供 AI 客服時的使用態度，有 62.9%的受訪者表示一定會用看看而 37.1%的人則表示「看情況而定」。

⁸ 由於許多臺灣的廠商對於大陸所提供的智慧音箱仍有安全上的疑慮，因此就不將百度的小度音箱與阿里巴巴的天貓精靈放到問項中，取代的是全世界智慧音箱市場占有率最高的 amazon 以及在臺灣有最大市場占有率的 Google 等兩個商品為其選項。



3. 對於智慧音箱的 AI 客服所設定的聲音方面，有 57.6% 的受訪者表示喜歡「女生的聲音」，而表示希望是「男生的聲音」的比例則有 42.4%，說明過半數人仍是希望客服聲音為女性的設定。
4. 在語音助理的使用經驗方面，有 84.6% 的受訪者表示平時並沒有在使用手機所提供的語音助理，不論是 IOS 或 Android 版本的手機都沒有在使用，而有 15.4% 的人則表示有在用。
5. 當問到是否會購買智慧音箱時有 42.4% 的受訪者表示不會購買，而有 57.6% 的人表示已經有購買或有打算購買智慧音箱的打算。
6. 當被詢問到 AI 客戶服務是否是未來實體書店的服務趨勢時，有 95.8% 的受訪者都表示贊同，只有 4.2% 的人表示以智慧型音箱為主體的 AI 客服在實體書店的服務中不一定需要。

本研究進一步以性別以及年級等兩個變數分別與上述統計變數進行交叉分析，卡方統計檢定的分析，結果發現「年級」與「購買智慧音箱」有顯著差異，「年級」與「是否有使用語音助理」有顯著差異，「年級」與「是否使用 AI 客服」有顯著差異，「年級」與「聲音設定」有顯著差異，「性別」與「智慧音箱的造型」有顯著差異，「性別」與「智慧音箱的造型」有顯著差異，底下分別將顯著差異的結果條列說明如下：

1. 「年級」與「購買智慧音箱」有顯著差異：分析的結果顯示「年級」與「購買智慧音箱」的卡方分析的 p 值為 0.021，達到小於 0.05 的統計顯著水準的要求，相對於大學部學生而言，碩士生對於已經購買或打算購買智慧音箱的比例為 71.4%，高於大學生的 52.3%。
2. 「年級」與「是否有使用語音助理」有顯著差異：分析的結果顯示「年級」與「是否有使用語音助理」的卡方分析的 p 值為 0.014，達到小於 0.05 的統計顯著水準的要求，相對於大學部學生而言，碩士生有使用語音助理的比例為 22.4%，高於大學生的 12.8%，幾乎高出一倍。
3. 「年級」與「是否使用 AI 客服」有顯著差異：分析的結果顯示「年級」與「是否使用 AI 客服」的卡方分析的 p 值為，達到小於 0.05 的統計顯著水準的要求，相對於大學部學生而言，碩士生認為當實體書店有提供智慧音箱的 AI 服務時，表示會用的比例有 72.4%，高於大學生的 59.3



%。

4. 「年級」與「聲音設定」有顯著差異：分析的結果顯示「年級」與「聲音設定」的卡方分析的 p 值為 0.029，達到小於 0.05 的統計顯著水準的要求，碩士生認為慧音箱的 AI 之聲音，男性聲音與女性聲音的比例分別是 51%與 49%，比例差異不大，但是大學生對於女性聲音的偏好比男性聲音的偏好較高，喜歡女性聲音設定的比例為 60.9%。
5. 「性別」與「智慧音箱的造型」有顯著差異：分析的結果顯示「性別」與「智慧音箱的造型」的卡方分析的 p 值為 0.001，達到小於 0.05 的統計顯著水準的要求，分析的結果顯示女性比男性更偏好卡通的造型。
6. 「年級」與「智慧音箱的造型」有顯著差異：分析的結果顯示「性別」與「智慧音箱的造型」的卡方分析的 p 值為 0.005，達到小於 0.05 的統計顯著水準的要求，碩士生對於動物造型的偏好比例為 35.7%，高於大學生的 23.3%。

四、結構方程模型分析

底下本研究將以 LISREL 軟體分析本研究之結構方程模型，分析步驟如下：

1. 本研究先針對各量表進行信度與效度分析(分析結果如上述各節)
2. 以 SPSS 針對各構面計算共變數矩陣
3. 以 LISREL 軟體撰寫分析語法來檢驗模式中變數間之結構關係

一般來說，對潛在變數進行路徑分析前須先解決潛在變數的衡量問題，當潛在變數能夠充分有效的衡量後，才能正確地估計路徑係數。本研究採用兩階段方法(Two-steps approach)進行測量模型與路徑分析驗證，第一階段將檢驗測量模型，藉以檢驗資料對測量模型的配適程度，亦即檢驗外顯觀察變數是否能充分的衡量潛在變數，並可透過不適用的衡量題目來改善模式的配適度。第二階段則針對研究模型進行路徑分析(Path Analysis)，亦即探討潛在變數間之因果關係，希望透過分析結果來瞭解本研究所構建之因果關係模式，並驗證本研究提出之假設。模式校估完成後，軟體均會提供許多配適度指標以供研究者判斷模式的優劣並進行後續的修正，其中較重要的評估指標包括：配適度指標(goodness of fit index, GFI)、



調整後配適度指標(adjusted goodness of fit index, AGFI)、基準配適指標(normed fit index, NFI)、非基準配適指標(non-normed fit index, NNFI)、比較配適指標(comparative fit index, CFI)、漸進均方根誤差(root mean square error of approximation, RMSEA)等，圖 1 是本研究經由 LISREL 軟體針對 SEM 模式分析所得的結果，表 8 則是結構方程模型各項配適度指標分析結果。在進行 SEM 模型參數校估時，發現知覺有用性對行為意向的 t 值小於 1.96，沒有達到文獻所建議的統計顯著水準，因此將其關係刪除後再次進行 SEM 的修正與參數校估，而得到圖 1 的 SEM 模型最終結果，最終結果的模型各變數間關係的 t 檢定，其數值均大於 1.96，表示各變數間的關係均達到統計水準。

表 8 結構方程模型各項配適度指標分析結果

指標	分析結果
Normed Fit Index (NFI)	0.81
Comparative Fit Index (CFI)	0.89
Incremental Fit Index (IFI)	0.88
Goodness of Fit Index (GFI)	0.88
Non-Normed Fit Index (NNFI)	0.89
Standardized RMR	0.11
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	0.13

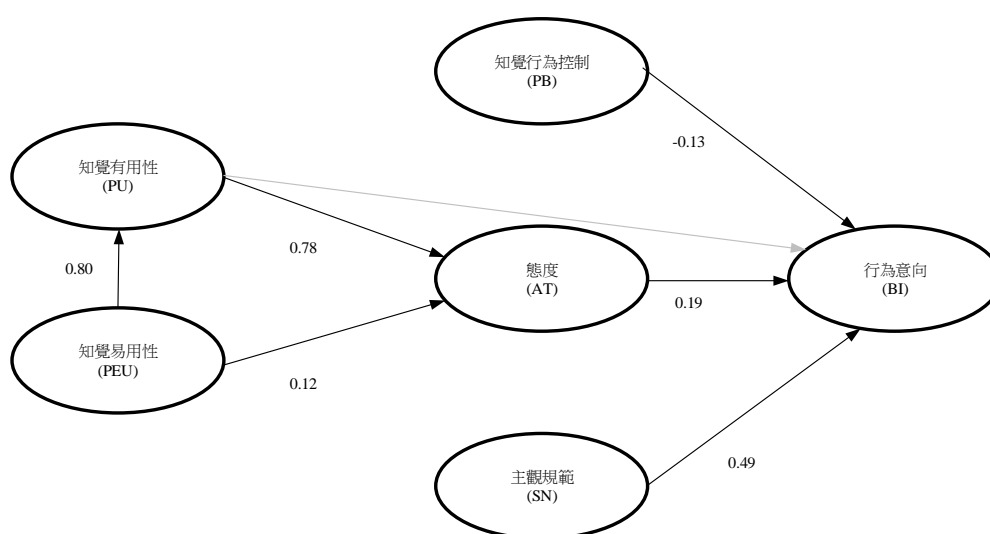


圖 1 SEM 模式分析結果



本文所建構的模型是分析消費者在實體書店逛書時，若遇到實體書店提供以智慧音箱為技術背景的 AI 客服時，影響消費者使用該 AI 客服的因素與因素間的結構關係，由圖 1 SEM 模式分析結果可以知道，在本文所建構的模型中顯示影響消費者使用智慧型音箱客服的直接路徑有下面三種：

1. 第一種路徑：智慧音箱智慧客服的主觀規範會正向影響消費者在實體書店使用智慧音箱智慧客服的行為意向，這一種路徑的重要度最高，其路徑系數達到 0.49。
2. 第二種路徑：使用智慧音箱智慧客服的態度會正向影響消費者在實體書店使用智慧音箱智慧客服的行為意向，此路徑的系數為 0.19，是第二重要的。
3. 第三種路徑：使用智慧音箱智慧客服的知覺行為控制會負向影響消費者在實體書店使用智慧音箱智慧客服的行為意向，此路徑的系數為 0.13。

五、結論與建議

過去二十年是電子商務發展的年代，由起步、成長、創新到成熟，電子商務經過二十年(由 2000 年~2020 年)已經讓網路書店成為圖書通路最重要的銷售管道，臺灣以往有名的台北市重慶書店街也因為受不了電子商務與網路書店的衝擊而關閉其實體書店的業務，而在 2020 年的現在，結合線上線下的 O2O 服務，以及以人工智慧的技術為基礎所提供的智慧音箱、智慧客服等，讓實體書店的營運得以思考應用新的 AI 技術提供另一種創新服務，而不會與網路書店追求效率的運作商務邏輯進行競爭。

AI 應用是未來數年各種不同類型產業發展的重要議題，可惜以往文獻對此方面的研究較為缺乏，隨著外在環境的激烈變化，實體書店產業也不可避免的會遇到新技術、新的競爭者與新的消費者等不同外在因素的衝擊，因此若能在這一波以 AI 技術為核心的變動環境中做好創新管理，將有助書店通路更妥善運用資源發展有效率的營運策略。本文以大學生為分析對象，探討消費者在實體書店逛書時，若遇到實體書店提供以智慧音箱為基礎的 AI 客服時的使用意向，並根據科技接受模型與計畫行為理論建構出本文之理論模型，底下說明本文主要的研究



發現：

1. 若實體書店提供以智慧音箱為基礎的 AI 客服時，有 62.9% 的受訪者表示一定會用看看，此外，有 95.8% 的受訪者表示贊同 AI 客戶服務是否是未來實體書店的服務趨勢。
2. 在智慧音箱的 AI 客服所設定的聲音方面，有過半數的受訪者(57.6%)表示喜歡「女生的聲音」之設定。而性別與智慧音箱的造型偏好有顯著差異，女性比男性更偏好卡通的造型。
3. 結構方程模型分析的結果顯示，態度、主觀規範與知覺行為控制等三個構面都會對行為意向具有直接的影響，但是影響消費者在實體書店使用智慧音箱的智慧客服之行為意向最大的因素是主觀規範。
4. 知覺易用性與知覺有用性對於行為意向都會經由態度而具有正向的間接影響，雖然知覺易用性與知覺有用性對於行為意向間接影響的路徑不同，但是其影響程度是相同的。
5. 碩士生對於已經購買或打算購買智慧音箱的比例為 71.4%，高於大學生的 52.3%；碩士生有使用語音助理的比例為 22.4%，高於大學生的 12.8%；碩士生認為當實體書店有提供智慧音箱的 AI 服務時，表示會用的比例有 72.4%，高於大學生的 59.3%；大學生對於女性聲音的偏好比男性聲音的偏好較高，喜歡女性聲音設定的比例為 60.9%；碩士生對於動物造型的偏好比例為 35.7%，高於大學生的 23.3%。

有關人工智慧的應用不可避免的會在未來各個產業扮演很重要的角色，這當中會有影響也會有衝擊，對實體書店而言，應用 AI 相關技術或許是一個新的機會。本研究以南華大學的學生為分析對象，探討影響消費者對於實體書店提供智慧音箱之 AI 客服時之變數與變數間的結構關係，相關成果可供實體書店相關主管單位瞭解用消費者或企業使用 AI 技術，並以人與機器共同合作與溝通方式來解決問題的行為決策及其多樣面貌。同時，由於研究對象係自然語言處理技術為基礎的智慧音箱，而智慧音箱更是目前 AI 服務中最具有指標性的產品，針對本研究所選定的 AI 應用時所產生的行銷與管理個題進行深度分析，所構建的分析模型亦可提供政府相關產業發展相關服務規劃時之參考依據。



參考文獻

1. Abid, A., Khemakhem, M. T., Marzouk, S., Jemaa, M. B., Monteil, T., Drira, K. (2014), "Positioning Antifragility for Clouds on Public Infrastructures," *Procedia Computer Science*, 32, 850 - 855.
2. Arentze, T. A., Dellaert, B. G., and Chorus, C. G. (2014), "Incorporating Mental Representations in Discrete Choice Models of Travel Behavior: Modeling Approach and Empirical Application," *Transportation Science*, 49(3), 577-590.
3. Balcombe, K. Fraser, I. and Harris, L. (2009), "Consumer willingness to pay for in-flight service and comfort levels: A choice experiment," *Journal of Air Transport Management*, 15(5), 221-226.
4. Ben-Akiva, M. and J. Swait (1986), "The akaike likelihood ratio index," *Transportation Science*, 20, 133-136.
5. Bhat, C. R. (2001), "Quasi-random maximum simulated likelihood estimation of the mixed multinomial logit model," *Transportation Research B*, 35(7), 677-695.
6. Cervero R. (2002), "Built environments and mode choice: toward a normative framework," *Transportation Research Part D*, 7, 265-284.
7. Daly, A., and Zachary, S. (1979), "Improved Multiple Choice Models," Identifying and Measuring the Determinants of Mode Choice, London, *Teakfield*, 335-357.
8. Dissanayake, D. and Morikawa, T. (2010), "Investigating household vehicle ownership, mode choice and trip sharing decisions using a combined revealed preference/stated preference Nested Logit model: case study in Bangkok Metropolitan Region," *Journal of Transport Geography*, 18, 3, 402-410.
9. Feng, C. M., & Huang, Y. K. (2006), "The effects of switching costs and service quality on choice behavior of the pick-up point for online shopping," *Transportation Planning Journal*, 35(4), 507-542.
10. Guang, L., Nigussie, E., Plosila, J., Tenhunen, H. (2014), "Positioning Antifragility for Clouds on Public Infrastructures," *Procedia Computer Science*, 32, 856-861.



11. Gupta, A., Su Bo-chiuan and Zhiping W. (2004), "An Empirical Study of Consumer Switching from Traditional to Electronic Channels: A Purchase-Decision Process Perspective," *International Journal of Electronic Commerce*, 8(3), 131-161.
12. Hsiao, M. H. (2009), "Shopping mode choice: Physical store shopping versus e-shopping," *Transportation Research Part E*, 45, 86-95.
13. Jones, E. A. (2014), "Engineering Antifragile Systems: A Change in Design Philosophy," *Science Direct*, 32, 870-875.
14. King, Ruth C., Vikram Sethi (1998), "The Impact of Socialization on the Role Adjustment of Information Systems Professionals," *Journal of management*, 14(4), 349-361.
15. McFadden, D. and Train, K. (2000), "Mixed MNL models of discrete choice response," *Journal of Applied Econometrics*, 15, 447-470.
16. Padmanabhan, V., and Png, I. P. L. (1997), "Manufacturer's returns policies and retail competition," *Marketing Science*, 16(1), 81-94.
17. Paulssen, M., Temme, D., Vij, A., and Walker, J. L. (2014), "Values, Attitudes and Travel Behavior: A Hierarchical Latent Variable Mixed Logit Model of Travel Mode Choice," *Transportation*, 41(4), 873-888.
18. Ram, J. & Wu, M. L. (2016), "A fresh look at the role of switching cost in influencing customer loyalty: Empirical investigation using structural equation modelling analysis," *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 28(4), 616-633.
19. Yang, C. W. and Sung. Y. C. (2010), "Constructing a mixed-logit model with market positioning to analyze the effects of new mode introduction," *Journal of Transport Geography*, 18, 175-182.
20. Yates, J. and D. F. Mackay (2006), "Discrete choice modelling of urban housing markets: A critical review and an application," *Urban Studies*, 43(3), 559-581.

