

南華大學管理學院文化創意事業管理學系

碩士論文

Department of Cultural & Creative Enterprise Management

College of Management

Nanhua University

Master Thesis

影響消費者使用智慧音箱數位內容因素之初探

An Exploratory Study on the Behavior of Use of Digital Content
in Smart Speaker

洪于迦

Yu-Chia Hung

指導教授：黃昱凱 博士

賴文儀 博士

Advisor: Yu-Kai Huang, Ph.D.

Wen-Yi Lai, Ph.D.

中華民國 111 年 6 月

June 2022

南華大學
文化創意事業管理學系
碩士學位論文

影響消費者使用智慧音箱數位內容因素之初探

An Exploratory Study on the Behavior of Use of Digital Content in Smart Speaker

研究生：洪于迦

經考試合格特此證明

口試委員：李明輝
黃星凱
趙家民

指導教授：黃星凱
賴文儀

系主任(所長)：洪林伯

口試日期：中華民國 111 年 5 月 28 日

中文摘要

隨著 AI 技術與各種語音助理發展越來越成熟，近年來更是應用於智慧音箱來播放音樂、有聲書，廣播，學習類等等的數位內容。只要以最簡單的口語交流就能播放一些有聲的數位內容。本研究中以中國北京市與上海市的大學生為分析對象，用網路問卷方式收集 331 份問卷。使用科技接受模型以易用性、有用性、使用態度、行為意向等四個構面，分析消費者使用智慧音箱應播放數位內容的行為意圖。研究結果顯示多數消費這使用智慧音箱在 1 年以下，使用的智慧音箱品牌為小米。消費者最可能付費購買播放音樂 APP 軟體應用於智慧音箱，最常用智慧音箱播放音樂。而易用性構面是各個構面影響行為意向最重要的變數，建議企業在研發應用於智慧音箱的數位內容時，在智慧音箱操作界面上盡量做到簡單易懂。提高語音助理辨識語言含意的能力,使消費者能動動口就能輕易使用 APP 軟體的各功能。

關鍵詞：數位內容、科技接受模型、智慧音箱

Abstract

With the development of AI technology and various voice assistants more and more mature, in recent years, it has been applied to smart speakers to play digital content such as music, audiobooks, radio, learning and so on. Some digital content with sound can be played with minimal verbal communication. In this study, college students in Beijing and Shanghai, China were selected as the analysis objects, and 331 questionnaires were collected by means of online questionnaires. Using the technology acceptance model to analyze the behavioral intentions of consumers using smart speakers to play digital content in four dimensions: ease of use, usefulness, attitudes to use, and behavioral intentions. The research results show that most consumers use smart speakers for less than one year, and the brand of smart speakers used is Xiaomi. Consumers are most likely to pay to purchase music playing APP software for smart speakers, and most often use smart speakers to play music. The usability dimension is the most important variable that affects behavioral intentions in each dimension. It is recommended that companies try to make the smart speaker operation interface as simple and easy to understand when developing digital content applied to smart speakers. Improve the ability of the voice assistant to recognize the meaning of the language, so that consumers can easily use the functions of the APP software.

Keywords: Digital content, Technology acceptance model, Smart Speaker

目錄

中文摘要	I
Abstract.....	II
目錄	III
表目錄	V
圖目錄	VI
第一章 緒論	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究動機與目的.....	2
1.3 研究流程.....	2
1.4 研究範圍與限制.....	3
第二章 文獻回顧	5
2.1 數位內容.....	5
2.2 科技接受模型.....	9
2.3 智慧音箱.....	14
2.4 文獻評析.....	18
第三章 個案分析	19
3.1 智慧音箱的應用現況.....	19
3.2 智慧音箱相關介紹.....	19
3.2.1 Amazon 智慧音箱	20
3.2.2 Google 智慧音箱	22
3.2.3 Apple 智慧音箱	25
3.2.4 小米智慧音箱.....	26
3.2.5 百度智慧音箱.....	27
3.2.6 阿里巴巴智慧音箱.....	29
3.2.7 華為智慧音箱.....	31

第四章 資料分析與討論	34
4.1 研究架構.....	34
4.2 操作型定義與測量工具.....	34
4.3 樣本特性分析.....	38
4.4 驗證性因素分析.....	43
4.5 卡方分析.....	46
4.6 結構方程模型分析.....	49
第五章 結論與建議	53
5.1 研究結論.....	53
5.2 研究建議.....	54
參考文獻.....	55
附錄-問卷.....	59



表目錄

表 4.1 易用性測量問項	35
表 4.2 有用性測量問項	36
表 4.3 態度測量問項	37
表 4.4 行為意向測量問項	37
表 4.5 樣本基本資料次數分配表	38
表 4.6 易用性量表之信、效度分析結果	44
表 4.7 有用性量表之信、效度分析結果	44
表 4.8 使用態度量表之信、效度分析結果	45
表 4.9 行為意向量表之信、效度分析結果	46
表 4.10 性別與科技行為模式構面卡方統計分析結果	47
表 4.11 學歷與科技行為模式構面卡方統計分析結果	48
表 4.12 居住地區與科技行為模式構面卡方統計分析結果	49
表 4.13 結構方程模型各項配適度指標分析結果	50

圖目錄

圖 1.1 論文研究流程	3
圖 2.1 科技接受模式理論中的 10 組變數關係圖	14
圖 4.1 SEM 模式結構示意圖	34
圖 4.2 易用性之測量模型分析結果	44
圖 4.3 有用性之測量模型分析結果	45
圖 4.4 使用態度之測量模型分析結果	45
圖 4.5 行為意向之測量模型分析結果	46
圖 4.6 研究模型分析結果	50



第一章 緒論

1.1 研究背景

智慧音箱是一種結合了揚聲器、麥克風、語音識別和人工智能的設備。亞馬遜在 2014 年推出了第一款智慧音箱 Echo，谷歌、蘋果、小米、阿里巴巴、百度等中國公司亦推出了相似的產品。智慧音箱具有越來越多的語音控制功能，例如播放音樂、查看天氣、呼叫汽車、訂購送貨等等。聲音媒體能否通過智慧音箱的趨勢找到新的機會？智慧音箱深入家居，滿足用戶即時的需求。智慧音箱使用自然語言技術來理解消費者語義，進行語音對話，並使用龐大的數據庫、搜索能力、電子商務平台和 APP 應用軟體以滿足消費者的各種需求。智慧音箱應用包括；回答問題如天氣百科等、智能家居控制中心如語音操控燈具與家電產品等、生活幫手如設定鬧鐘與定時提醒和撥打電話等、提供數位有聲內容如播放音樂、聽有聲書、收聽廣播、聽新聞、學習內容等。

智慧音箱可以在家庭提供收聽廣播，因此聲音媒體的數位化至關重要。聽眾借助智慧音箱得到他們正在尋找的數位有聲內容。通過廣播捕捉人們需要的內容，例如即時新聞內容和歌曲，從而捕捉下一代新娛樂。孩子們喜歡智慧音箱語音助理提供的服務，很多家長認為智慧音箱更容易為孩子提供娛樂。而聽音樂和百科提問為其主要的使用行為。智慧音箱無縫融入人們的日常生活，將智慧音箱用於生活助理和娛樂是智慧音箱的主要任務，例如播放音樂、百科提問、查尋天氣、設置定時器、設置鬧鐘、有聲讀物、廣播等，更多的用戶將聽音樂與收聽廣播的行為轉向智慧音箱。智慧音箱所有者正在收聽比以往更多的音頻，聽更多的內容，如音樂、新聞、採訪、播客(Podcast)、有聲讀物等等。智慧音箱的用戶使用 FM 廣播電台收聽音樂。也就是說，它通過語音向智慧音箱發出“我想聽 Power105”、“播放 The Rock 94.5”等指令，然後發出下面的音樂流服務。AI 語音助理除了手機、筆記本電腦、電視、家電、汽車、機器人、可穿戴設備等智能設備外，同時在人們生活中的應用範圍也逐漸擴大，如教育、商業、醫療、軍隊等。AI 的應用可以說無處不在，由於物聯網系統的迅速崛起發展。近年來更將 AI 與語音助理應用於智慧音箱，更容易以最簡單的口語交流就能播放一些有聲的數位內容。

語言是人們交流的主要渠道，當語音識別系統與 AI 結合時，通過語言指令，使系統直接在設備上完成指令，使得智能語音助理服務的生成，帶來了新的人工智

能實際應用的變化。語音系統的發展與以往不同，它不再只關注聲音的識別，更關注不同情境下的語義理解。語音的識別、理解、感知分析以及與人的交互已經成為語音系統和語音識別的新興技術，更加擴展智慧音箱的應用。

1.2 研究動機與目的

隨著物聯網時代的到來，應用網路來取得我們所需的數位內容更為容易。智慧音箱和智慧手機雖在功能上有很多相似之處，比如播放音樂、個人助理和控製家用電器。然智慧音箱是一個音箱應用人工智能技術加上語音助理的智能升級產品。使用戶應用語音進行上網取得數位內容更為便利的一個工具，比如點播歌曲、上網購物，或是了解天氣預報等。本研究主要是關注智慧音箱應用於數位內容相關議題，探索用戶使用智慧音箱應用於數位內容的意願。

基於上述研究背景和研究動機，本研究從科技接受模型中的有用性、易用性、使用態度三個方面探索關於消費者使用智慧音箱應用於數位內容的接受程度和使用意願。這項研究的結果將有助於企業參與者了解大陸北京市與上海市市場對智慧音箱的主觀認知，以及目前市場上消費者對智慧音箱的認知程度。從消費者的角度來看智慧音箱應用於數位內容的切入點，試圖了解消費者的興趣，以重新定義市場和規劃未來。

本研究的目的：

- 1.) 數位內容在智慧音箱的應用現況瞭解。
- 2.) 應用科技接受模型來分析消費者選擇智慧音箱應用於數位內容的行為意向。
- 3.) 根據分析結果,提出有關數位內容相關產業管理意含。

1.3 研究流程

本論文的研究過程從闡述研究背景和動機開始，與教授確定研究方向，進一步製定研究目的，並根據研究目的和研究目的選擇合適的研究方法。開展第一章「緒

論」；第二章為「文獻回顧」，主要討論與本文相關的研究主題、數位內容、科技接受模型、智慧音箱等相關研究。建立調查模型，制定調查假設，開始為本次問卷設計項目，然後分發和收集問卷調查。第四章將收集的資料進行統計處理和分析，同時對假設進行檢驗。第五章將資料分析結論作為企業研發的建議。

本研究的流程圖如圖 1.1 所示：

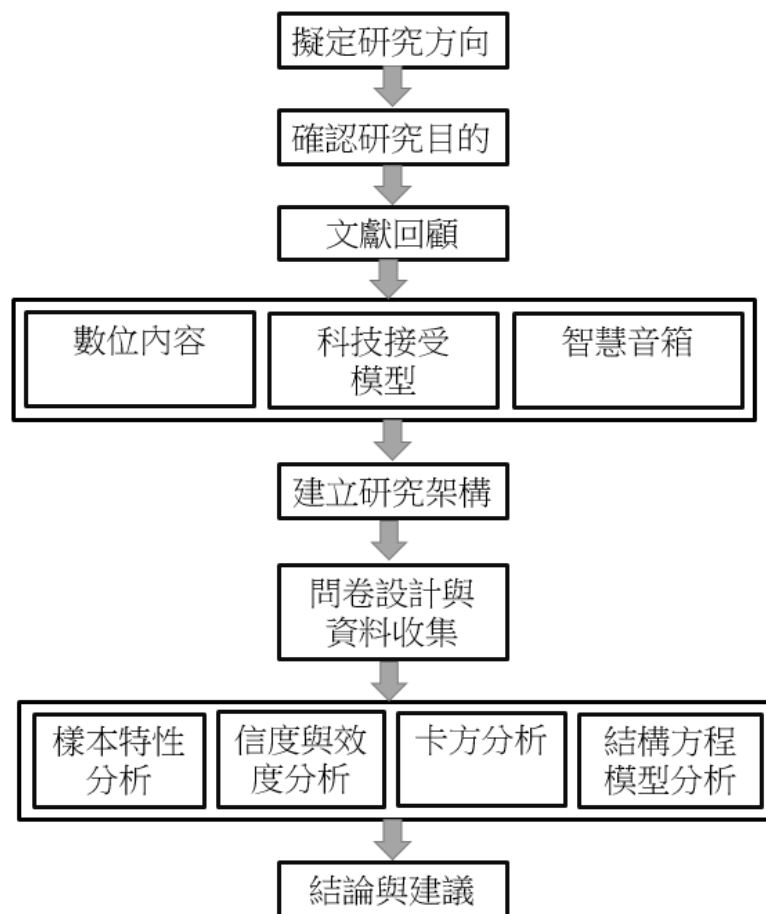


圖 1.1 論文研究流程

1.4 研究範圍與限制

由於研究時間和經費的限制，本文對研究的範圍和樣本有一定的限制。相關研究的限制解釋如下：

1. 研究範圍

由於本次調查主要針對中國北京市與上海市大學生人群，因此調查結果只能解釋中國北京市與上海市大學生可能的行為，不能推斷其他族群。

2. 研究限制

本研究主旨是在討論中國北京市與上海市大學生選擇智慧音箱應用於數位內容之決策因素，此研究結果可明瞭影響大學生對於智慧音箱應用於數位內容的主要因素及結構關係為何？由於本研究僅以中國北京市與上海市大學生進行研究，並未針對其他消費族群進行深入調查，研究結果只能提供給針對中國北京市與上海市大學生為目標的智慧音箱應用於數位內容相關業者參考，不適合推論至其他族群的分析。



第二章 文獻回顧

2.1 數位內容

數位內容產業是中國政府高度重視的產業。目前一般的數位內容和產品可以分為電子書、音樂、電影、遊戲、其他（LINE 貼紙等等）。該研究針對數位內容進行以科技接受模型為理論基礎，以大學生為分析對象調查。影響大學生使用數位產品的因素，該調查結果顯示購買數字產品和服務最頻繁的是遊戲（26.4%）和音樂（26.0%），其次是電影，佔比 17.4%。根據科技接受模型的分析結果，直接影響大學生使用數位內容和產品的因素是行為意向，影響大小為 0.706。關於影響大學生使用購買數位產品和服務的間接因素分析。該分析結果表明間接影響用戶行為的變量，是使用態度和易用性和有用性共三個變量。而易用性對使用行為影響路徑有三種，影響程度也是最高的(詹碧鳳，2021)。

吳雅好(2019)在這個全球化時代，隨著信息網絡技術的飛速發展，數位內容就是任何以數位數據形式存在的內容。由於文化全球化和本地化的雙重影響，今天的數位內容平台的發展已經從美國擴展到歐洲和中國。2017 年全球數位內容市場規模為 12.96 億美元，預計到 2025 年底將達到 34.38 億美元，2018 年至 2025 年復合年增長率為 13.0%。該研究選取了 5 種不同類型的大型數位內容以全球跨境管理為研究分析對象的內容平台。原因在於同一個基於內容的平台不僅可以解決用戶的痛點，還可以憑藉創新的商業模式，獲得最大的成功，擁有巨大的流量、客戶和巨大的收入。基於雙邊市場理論，深入分析各大平台公司及其競爭戰略和成功的關鍵因素是什麼？他們的風險和挑戰是什麼？數位內容平台的興起是為了去中介化，降低內容創作的門檻，豐富內容創作的內容，也是利用互聯網快速傳播的特點。近年來，數位內容平台如雨後春筍般湧現。隨著政府和行業的出現，用戶數量和內容數量呈爆炸式增長。根據該研究的結論和發現：

1. 數位內容平台背後的戰略佈局更為重要。
2. 簡單成為致勝法則。
3. 聚焦鎖定精準族群是崛起的關鍵。
4. 開放平台鼓勵人們共同創造。
5. 可預見的風險和挑戰。

人機交互對於信息檢索非常重要，尤其是對於音頻內容的檢索，因為音頻內容難以瀏覽，語音識別存在高度的不確定性。通過交互式搜索，機器執行各種操作以與用戶交互並獲得更好的搜索結果。在這裡選擇最有效的操作很重要。以前的研究已經提出了用於訓練交互式搜索系統的深度 Q -類神經網路的演算法訓練馬可夫決策模型，並且應用經驗法則製訂規範的模擬使用者。構建可靠的用戶模擬器很困難。在該文中，通過提出與交互式搜索系統協作訓練的可學習用戶模擬器來進一步改進交互式音頻內容搜索框架，從而消除對手工製作的用戶模擬器的需求。該實驗結果表明，學習的模擬用戶不僅比手工用戶獲得更大的獎勵，而且表現得像真實用戶(鍾佩宏，2018)。

周居達(2016)該研究基於營銷組合電子書的四個方面：產品形象、價格、促銷和平台，並正在調查對消費者下載行為的影響。該研究使用人口統計變量和用戶體驗作為市場細分變量來區分數位內容市場，看看不同的市場策略是否有不同的好處。對台灣網民進行隨機抽樣，得到有效樣本 409 份，該分析研究的結果如下：

1. 營銷因素對消費者下載行為的影響取決於教育背景和月收入。
2. 營銷因素對消費者下載行為的影響取決於下載頻率。
3. 營銷因素對消費者下載行為的影響取決於平台。
4. 35 歲以上男性碩士及以上學歷的群體類別中，IT 職業相關賬號的下載使用率較高。

5. 下載頻繁用戶、國外電子書平台用戶、小 pad 用戶等群體類別下載使用率高。

自古以來數位內容營銷領域一直是營銷的重點。儘管近年來數位內容營銷領域的研究取得了長足的進步，但仍然存在許多弊端，例如數位內容營銷如何影響品牌忠誠度。因此該研究使用真實世界的數位內容營銷案例。根據內容呈現的風格進行劃分，考察不同內容類別對於品牌的忠誠度之影響。涉及消費者對數位內容的參與度，營銷和品牌忠誠度的多變。該研究最終有效問卷為 308 份，通過 SPSS、PROCESS、ANOVA 等對假設進行檢驗，發現（1）參與度對品牌忠誠度有正向影響。（2）對數位內容營銷產生積極影響，而品牌忠誠度具有中間影響(張友惟，2021)。

要挑戰教育 4.0 和 5G 技術，今天的人們不僅需要獲得跨學科的知識和技能，還需要知道如何利用人工智能(AI)技術的效率和廣度。該研究的目的是找出影響教師在將數位內容應用於人工智能技術協作教育時選擇人工智能技術的因素。該研究以雲林縣一所小學為例。首先基於參考文獻，討論了台灣教育中使用數位內容的現狀。其次對比了人工智能技術的發展和應用，以及聯合教育與國內外人工智能技術的對比。該研究基於層次分析法構建了三個維度，包含 12 個決定因素。該結果發現三個維度的優先級分別是「協同任務」、「功能特性」和「造型特徵」。在 12 個決定因素中，前四個優先事項是「學習扶助」、「代工維安」、「教學觀察」和「記錄檢核」(林芋妍，2020)。

趙御廷(2018)在數位時代事情不僅會發生根本性的變化，而且還會對法律體系和交易機制產生重大影響。Web 2.0 的浪潮正在激發各種新的互聯網服務，用戶生成內容和混和作品已成為當今互聯網時代的主要趨勢。在這種情況下，產生了大量受版權法保護的數位內容。大量圖像和文學作品導致版權限制，需要審查或修改交易機制。從作者和權利人的角度來看，由於各種阻礙版權貨幣化的負面因素，他們的作品無法提供合理的回報。此外由於高昂的交易成本和不確定的法律風險，人們很少訪問和使用他們的作品。但是目前的解決方案版權組已經運行多年，仍然需要解決很多問題。雖然上述主題涉及新技術、商業模式或修訂法規的引入，但他們發

現應該從無休止的版權糾紛中重新審視現有的許可機制。該研究通過調查市場的現狀，重點關注數位圖像和文學作品。他們從作品的作者、權利人、利用者的角度，探討了一個傳統集體管理衍生出的許可機制無法解決的困境。總之他們認為數位圖像和文學作品的交易行為趨向於個人許可。鑑於此個人許可的基本功能，作為測試中國版權管理平台的理想標準。近年來一直在增加區塊鏈技術，以降低交易成本並確保利益相關者的權利。

張志晨(2020)如今數位化教材的使用已成為教育的一大趨勢。在 c-Learning 中，教學方法不再局限於傳統的印刷教科書。相反教師正在採用各種教學材料和數位內容來使他們的教育多樣化。但是數位材料中的大多數內容僅包含靜態文本和圖像。教師在課程中增加了音頻、視頻等一些動態媒體，但數位內容整體上還缺乏媒體豐富性。這種情況會影響課程的質量和學生的學習效果。提出了一種增強現實(AR)系統，該系統提供虛擬交互對象，旨在增強數位內容的媒體豐富性。在課程開始之前，教師可以使用管理功能設計特殊的虛擬卡片並準備所需的 3D 模型。然後教師通過預定義的標記調用這些虛擬對象，並使用它們來補充課程的教育內容。此外教師可以通過佩戴 3D 面部裝飾(3D 眼鏡、3D 帽子、3D 面具等具有遮擋處理的 3D 模型)來改變他們的面部外觀，以創造一個有吸引力的教育環境。通過將 AR 技術融入 c-Learning，有望豐富教育內容，提升教育質量，激發學習，提升學習效果。

羅婉瑜(2016)該研究中主要基於創新擴散理論和說服理論分析聚合信息的內容特徵、格式特徵和數位內容持續時間特徵，並結合數位內容策展的觀點來討論它們之間的關係。特徵和數位內容，聚合信息的周期性特徵。該調查發現：(1)聚合信息的這三個特徵(全球之聲、新聞鏡頭、STANDNEWS)主要以文章和數字呈現聚合信息，同時以視頻剪輯和幻燈片為支撐。值得一提的是，News Lens 為不同的讀者將這兩種不同類型的聚合信息明確區分開來。(2)硬新聞涵蓋了與政治、國際事務、經濟等最相關的大部分綜合信息。這包括公共領域公共問題的報導，但軟新聞很少出現在匯總信息中。顯然，匯總信息傾向於用於為社會帶來真正利益的報告中。(3)

聚合信息的這三個特點有利於公眾記者呈現高質量的聚合信息，而不是傳統的編輯方式，即時、敏捷、方便，營造快速高效的閱讀空間。

2.2 科技接受模型

為了解用戶的基本動機如何影響他們的使用意圖。李名鴻(2022)為科技接受模型的外部變量，添加享受與心流等本質動機，並了解本質動機與使用意圖之間的關係。在該項研究中 PaGamO 被用作案例研究，PaGamO 是台灣著名的遊戲化電子學習平台。PaGamO 的界面包含豐富的遊戲化元素和機制。該研究結果如下，在遊戲化的背景下有用性和態度並沒有顯著影響使用意圖，享受對使用意圖有很大影響。心流對使用意願的影響不大，但對享受的影響很大，因此通過享受對使用意願產生間接影響。

隨著智能手機的發展，解鎖智能手機的方式不斷完善。其中應用生物識別技術的面部識別系統被認為是解鎖智能手機最快、最有效的方式。如今蘋果、三星和華為等絕大多數智能手機品牌都在其產品中使用了這項技術。然而消費者對面部識別系統的接受度很低，因此為了加強人臉識別系統的採用。該研究中開發一個擴展的科技接受模型，以了解他們的使用意圖，並找出使用人臉識別系統時的重要因素。該研究中將使用由 342 名受訪者組成的調查數據，對所提出的模型進行實證檢驗。這些受訪者是配備人臉識別系統的智能手機的實際用戶。結果表明只有有用性對態度有積極影響，但對使用意圖沒有影響。易用性對有用性和態度都有積極影響，這反過來又會導致積極的使用意圖。除了科技接受模型外，該研究還根據人臉識別系統的能力，在所提出的模型中添加了被認為是社會規範的風險（即性能風險和隱私風險）。結果表明社會規範對使用意圖有顯著影響。在風險意識方面，性能風險本身會對使用意圖產生負面影響，但不會影響隱私風險。它還討論了對未來研究的影響和建議(陳盈秀，2021)。

播客文獻主要集中在語言學習和教育相關的討論上。隨著播客用戶數量的急劇增加，我們希望關注有經驗的用戶並調查他們的使用行為。基於科技接受模型的研

究中，主觀規範、感知享受、系統質量是否影響感知價值、信息技術領域的個人創新（PIIT）影響對使用的態度。該研究結果表明，主觀規範和系統質量對有用性有積極影響。系統質量對易用性有積極影響。感知享受和 PIIT 對所使用的行為意圖有積極影響。易用性對有用性有正向影響，易用性和有用性對行為意圖也有正向影響（徐子珺，2021）。

劉玉霜(2021)該研究的主要目的是將社交媒體的主觀規範、感知有用性、感知易用性、使用態度、使用行為意圖、科技接受模型與實際系統使用相結合，了解對實際系統使用的影響與消費者行為。該研究發現，社交媒體對 Facebook 和 LINE 的行為有積極影響。該研究目標，社交媒體主觀規範對社交媒體行為意圖有積極影響。社交媒體的有用性對社交媒體使用社交媒體的意願產生積極影響。Facebook 的社交中介效應的社交媒體分析，所使用媒體的行為意圖和消費者的行為具有重要意義。該研究發現除了科技接受模型的主觀規範架構結合計劃行為理論外。還增加了額外的行為控制來分析消費者行為的影響，用戶使用社交媒體的意願，因此消費者的決定並不完全基於他目前的使用意願。

黃詩筠(2021)在數字時代智能手機和移動設備互聯網普及，使得消費者對移動 APP 的依賴程度越來越高。零售行業正朝著 O2O 戰略的數位化轉型。近年來便利店專注於開發移動應用程序，通過消費者信息和數據。您可以分析和推斷更多的消費者消費模式和習慣，以提高客戶參與度。該研究通過科技接受模型探索顧客使用便利店 APP 的意願，以個人創新為外部變量，將安全視為自變量。該結果表明：

1. 個人創新對於有用性和易用性有很極影響。
2. 感知有用性、感知易用性和感知安全性對消費者態度有顯著影響。
3. 感知有用性和消費者態度對消費者有顯著影響，使用便利店 APP 的行為意圖。

個人敏感問題的諮詢在台灣仍然是一種保守的態度。儘管聊天機器人已廣泛應用於各種商業領域，但聊天機器人在性教育和敏感話題諮詢中的應用仍處於起步階

段。該研究旨在從印象管理、感知隱私風險和機器啟發式的角度探討使用諮詢聊天機器人的意圖，以豐富現有的技術接受模型研究，特別是從機密性和用戶的角度提供更多的見解。精神狀態，而不是來自生產性使用。基於場景的實驗旨在模擬真實的人機交互，試圖捕捉影響個人使用聊天機器人的行為意圖的個人印象管理效果、感知隱私風險和機器啟發式。109 名學生的樣本完成了一項兩階段調查，該調查測量了他們在紙質和在線條件之間的印象管理差異，該調查模擬了面對面和聊天機器人使用的條件。發現印象管理和機器啟發式與使用聊天機器人的行為意圖正相關，而感知隱私風險則不然。總體而言，這些發現通過提供行為意圖的非生產力前因的證據，以及將聊天機器人應用於台灣等較為保守的亞洲國家的敏感問題諮詢的概念指南(陳品軒，2021)。

周詩雅(2021)隨著數位化學習時代的進步，信息技術與教育的融合正在逐漸成熟和多樣化。在互聯網上，平台上提供各種交流和對話，供用戶交流和學習分享信息。學習方式的改變不再局限於傳統的課程敘述，而是以生活為導向。以學習者為中心的教學也是當今教育改革的基石。這也表明，隨著知識經濟和後疫情時代對數位服務需求的增加，促進創新科技的模式已經從技術導向轉向需求導向。為了使用媒體技術，需要建立的關鍵核心品質很重要。近年來自從主要科技公司宣布開放聊天機器人 API 以來，人工智能機器學習和自然語言處理的進步導致了各種應用程序的發展。教育聊天機器人在教育行業被用作娛樂、語言學習和教育的學習者。有現實生活中的案例，但缺乏相關文獻來理解潛在的歸因。因此，該研究探討數位化工具在英語數字化學習中的應用，以及利用多媒體聊天機器人了解學習過程中的自我學習態度和動機的交互式學習過程，請大家幫我學習。通過用戶測試、訪談和反饋分析，該調查包含了交互式概念。通過問卷調查對全班共 26 名學生進行調查，與專家進行半結構化訪談，並收集 7 名學習者的用戶訪談反饋和觀察結果。顯示實際的用戶行為和效果。該研究表明，將數字工具引入英語數位學習應用程序對用戶行為和反饋產生了積極影響，將學生分為高績效和低績效學生。兩者一致認為，聊天機器人在系統特性方面具有交互性，但也存在差異。表現好的學習者注重系統特徵的

連續性和重複性，表現差的學習者，注重系統特徵的鼓勵和反應。學習者使用教科書來反饋教科書的特點。因為教科書與生活的想像力和補充的人類課程有關。畢竟，學習者相信聊天機器人可以用來更好地完成複習和提高英語，進一步加強學習並補充您對課外課程的知識非常重要。

在數位時代包括百事可樂、希爾頓、特斯拉和聯合利華在內的許多採用人工智能系統的公司，都開始將人工智能應用於人力資源管理。AI 招聘系統的應用包括簡歷篩選、聊天機器人面試、AI 面試。這些可以降低招聘成本並提高招聘公司的效率。儘管許多公司開始採用人工智能招聘系統，但求職者的實際使用率並不高。因此該研究在彙編人工智能招聘系統相關文獻的基礎上，結合科技接受模型和計劃行為理論 (Ajzen and Fishbein, 1980)，供求職者使用人工智能招聘系統因素。該假設通過對台灣 296 名互聯網用戶的調查和權宜抽樣進行了實證檢驗。通過驗證性因子分析驗證了測量模型的可靠性和配置的有效性。接下來，他們通過結構方程模型檢驗了該假設。該結果表明有用性與易用性對系統之態度有正向影響。此外有用性、易用性、主觀規範、系統態度和感知行為控制都對使用人工智能採用系統的意圖產生了積極影響。此外系統的態度部分中介了感知有用性、感知易用性和使用人工智能採用系統的意圖之間的關係。最後該研究還涵蓋了對從業人員和研究人員的影響，以及對未來研究的建議(李珮伶，2021)。

導致學習是數位學習時代的一個重要問題，反演學習模型的實現很大程度上受學習者之間的差異的影響。學術界很少探討逆向學習模式在課後教育中的應用和發展。從科技接受模型的角度來看，很少有研究人員研究將逆向學習模型作為一種新的學習方法應用於英語補習教育的關係。該研究旨在探討逆向學習策略在數位英語輔導教育中的應用，如何受到學習者不同特徵的影響。並將逆向學習模型應用於補充英語教育，總結出重要的考慮因素。該研究設計了一種新的反演學習模型，採用問卷調查的方式引入技術接受模式，對外利用數位化學習體驗、自願參與英語課程、站點獨立、站點依賴、混合學習方式三大特點。通過多元回歸分析可以得出，受訪者對這種學習模式的接受程度受其特徵背景的影響。得出的結論是，數位學習體驗

對受訪者的認知可用性有重大影響。學習方式對受訪者的認知有用性有顯著影響。數位學習體驗和不同的學習方式旨在適用於英語補習教育。倒置學習模型的一個重要考慮因素(葉偉，2020)。

社交媒體在我們的生活中扮演著非常重要的角色，與客戶的互動體驗是業務的重要組成部分。近年來，對聊天機器人的研究有所增加，許多科技公司已經宣佈在聊天機器人中實施。目前為止，對聊天機器人的研究主要是技術性的，較少關注用戶體驗對意圖的影響。因此基於科技接受模型，在社交媒體上使用聊天機器人的體驗因素結合體驗模型的教育、娛樂、逃犯作為外部因素，是否影響使用意圖。在該研究中，他們採用問卷調查法收集樣本，使用結構方程模型建立模型，並使用 SmartPLS 對其進行分析。該研究結果表明，教育、娛樂和逃犯都是重要的經驗因素。如果聊天機器人能夠滿足用戶獲取信息和學習知識的體驗。用戶會感到舒適和放鬆，聊天機器人的使用會隨著更有力、更高效地完成其目的而得到加強。我們希望未來願意開發聊天機器人的組織和公司不僅要關注其信息系統的質量，還要關注利用其經驗的過程(陳昕圓，2019)。

曾威智、樓永堅(2014)科技接受模型有五個方面：有用性感知、易用性感知、態度和行為意圖和實際行為。各方面的說明如下：感知有用性(Perceived Usefulness, PU)：表示用戶是否可以，他們產生心理認知，使他們更有效地工作，認知越有用，他們就越積極地使用系統。用戶主觀上認為使用這項技術將有利於他們的工作表現和未來。感知易用性(Perceived Ease of Use, EU)：用戶的易於使用的意識。易用性意識越高，您使用系統的動力就越大。如果用戶對系統的易用性認知度很高，那麼在使用系統的時候，這使用戶免於學習障礙或學習新系統所需的精力更少。使用態度：指個人對特定行為的正面或負面評價。根據科技接受模型，使用態度是指使用信息技術時的態度 (Attitude toward Use, A)，同時也是使用態度。當用戶感知它時，它受到感知有用性 (PU) 和感知易用性 (EU) 的影響。系統越有用，越容易使用，對系統的積極態度就越強。回歸關係可以表示為： $A = PU + EU$ 。行為意圖使用：指決定用戶行為意圖的意圖。當感知有用性和態度在使用信息技術的意圖中起著至關重要

的作用時科技接受模型相信使用行為意向 (BI) 是個人主題。利用態度 (A) 和感知有用性 (PU) 的影響，回歸關係可以表示為： $BI = A + PU$ 。實際的系統實際使用：意圖越強，系統的實際使用越強。此後，許多學者在科技接受模型的基礎上應用和分析了科技接受模型。關係如圖 2.1 所示。

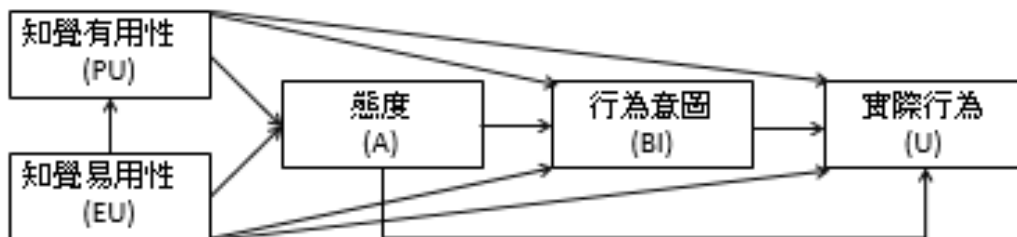


圖 2.1 科技接受模式理論中的 10 組變數關係圖

2.3 智慧音箱

高永麗(2021)智慧音箱是智能家居的入門級產品。一旦接入物聯網，具有巨大的商業價值，將成為全球廠商積極佈局的主要產品項目。購買智慧音箱的消費者關注的是產品的外觀、標誌性品味和高端品牌形象，儘管缺乏統一的規格，並且每個品牌都開發了不同的服務功能。或者產品功能性和實用性是消費考慮，值得深入討論和分析。該分析結果表明：(1)智慧音箱產品的品牌形象越高，對品牌的信任、感知價值和行為意圖的影響越大。(2)品牌的可信度越高，對感知價值和行為意圖的影響越大。(3)感知價值越高，對行為意圖的影響越大。(4.)除受教育程度外，其他人口統計變量對每個研究變量均無明顯影響。該調查結果，發現智慧音箱的消費者對安全性、娛樂性、外觀等更感興趣。大專以下學歷的消費者更看重產品的品牌形象。鼓勵製造商更多地關注其產品設計的安全性、娛樂性和外觀。建立您的聲譽，加強您的推廣，提升您的品牌形象，建立良好品牌的信任，這使消費者能夠激勵消費者。

智慧音箱是具有語音識別功能的新型人工智能(AI)設備，正在成為具有娛樂、教育和陪伴功能的重要人機界面。它也被創造為一種重要的消費趨勢，在未來幾年內擁有巨大的商機。創新產品能否營銷，為消費者帶來價值激發購買，一直是營銷的重要話題。過去的研究也指出，3-18 歲的看護者是主要消費群體，購買力不容忽視。然而學術研究似乎忽略了 3-18 歲的看護者購買智慧音箱的需求和動機，很少有關於消費者價值和購買意向的先例的實證研究。該研究中，從消費者價值理論、娛樂性增加、時間流逝、學習等自變量的角度，對 3-18 歲的看護者購買智慧音箱的主要因

素進行了研究，並調查了行動意願。該研究表明，學習是影響 3-18 歲看護者購買智慧音箱意願的主要因素，其中影響最大的途徑是認識論價值的中間效應。3-18 歲的看護人消費群體表示，智慧音箱對他和他的孩子有教育意義，可以學習新事物和很多東西，激勵他們購買。該研究將有助於未來智慧音箱產品的發展和行業營銷方向(張玲瑜，2020)。

智慧音箱是一種易於使用的用戶界面，適用於視力不佳、不方便使用鍵盤、小按鈕、閱讀和寫作的人。它更容易使用，因為它比手機和個人電腦需要更少的手和眼睛操作。隨著年齡的增長，他們的生理機能逐漸下降。適時使用智能科技產品應該可以提高生活質量和便利性，但大多數智能科技產品都是為年輕人設計的。如果老年人使用智慧音箱，使用有什麼問題嗎？是否因為對功能和操作方式不熟悉而影響了使用動機？因此，該研究通過訪談來了解老年人對智慧音箱的使用情況。以智慧音箱為例，了解老年人在使用智慧音箱前後的主觀感受。深入了解如何使用，以便比較使用前後的差異。該研究結果對老年人更有利用戶，它將幫助體驗生活。該研究中，我們建議利用研究成果改善老年人智慧音箱的生活，以促進智能生活。老年人可以在居家生活中使用智慧音箱的提醒功能，減輕記憶負擔。在與智慧音箱交互的過程中，除了科技提供的便利外，還可以感受到被陪伴的感覺。智慧音箱的語音識別功能可以提高老年人的生活質量，不受視線和移動性逐漸惡化的束縛(鄭惠文，2020)。

智慧音箱在美國和中國市場發展迅速。這兩種強大的力量不僅在經濟上相互競爭，而且在技術上也相互競爭。美國市場擁有亞馬遜、谷歌和蘋果智慧音箱的最大市場份額，阿里巴巴、小米和百度在中國。它在智慧音箱產品開發技術、改進的麥克風無線接收、改進的揚聲器音質以及使用高性能處理器等方面擁有最大的市場份額。供應鏈廠商商機，美中智慧音箱產品定位不同，畢竟不同的文化和語言有不同的商業模式。智慧音箱是智能家居的重要門戶，融入家居生活如控制照明設備。由於市面上已經有現成的產品，不僅在流媒體音樂平台上播放音樂，智慧音箱還提供購物、新聞播報、廣播節目、智慧音箱和消費者對話內容識別等能力，帶來潛在的商機。今年疫情愈演愈烈，許多人不得不待在家裡。智慧音箱將成為家庭中最依賴的設備之一。這使製造商能夠發展揚聲器人工智能的語音識別能力。軟件應用程序也將被廣泛使用進入音箱設備，宣傳智能語音助理的應用領域，如汽車、可穿戴設備、智能電視等。智慧音箱通過 Internet 連接到雲端大數據數據庫。製造商的語音數據庫是這場戰鬥的關鍵要素。高語音識別率在平台出售時獲得市場份額和增長率。除了出色的音質和出色的無線質量，廠商可以通過當前的消費者對話和信息化發展，

以及與運營商合作的補貼來贏得終端家庭應用市場，這需要自己的語音資源生態系統並發揮綜合作用。未來，智慧音箱將從家庭整合到雲平台，建立家庭領域語音平台的服務圈(黃俊凱，2020)。

智慧音箱已成為近年來最流行的家用電器。智慧音箱不僅是 AI 智能語音助理的終端設備，也是實現智能家居的重要門戶。因此該研究的目的是了解早期用戶的能力，並調查影響智慧音箱用戶意圖的關鍵因素。此外旨在為行業製定未來的市場擴張戰略提供參考。基於用於接受和使用技術的擴展統一理論研究框架，該研究還增加了公認的風險因素。使用結構方程模型，該結果表明：(1)預期性能、社會影響、享樂動機和價格價值對用戶使用智慧音箱的行為意圖有正向影響，感知風險有負向影響。(2) 性別差異減輕了便利條件和愉悅動機對使用智慧音箱的意圖的影響。(3) 年齡差異減輕了愉悅動機對智慧音箱使用意願的影響。(4)該模型描述了使用智慧音箱的大約 80%的行為意圖變化和大約 56%的用戶行為變化(廖珮如，2020)。

李洸樺(2020)該研究發現，電子書的訪問量超過了實體書店的重要性。如果實體書店由人工智慧音箱提供客戶服務，62.9%的受訪者表示會使用智慧音箱客服。AI 客服是實體書店服務的未來趨勢，95.8%的受訪者表示同意。在設置智慧音箱的聲音時，超過一半的受訪者更喜歡女孩的聲音。智慧音箱的檔次和購買、是否使用語音助理、AI 客服、聲音設置、智慧音箱造型等都有很大的不同。以結構方程模型分析表明，直接影響行為意圖的三個方面：態度、主觀規範和知覺行為控制。然而在實體店使用 AI 智慧音箱時，主觀標準是影響消費者智能客服行為的最大因素。感知可用性和感知有用性通過態度對行為意圖產生積極和間接的影響。儘管行為意圖的間接成像路徑不同，但感知可用性和感知有用性具有相同程度的影響。

智能家電在我們的日常生活中越來越普及，而智慧音箱是一個有潛力成為智能家電控制中心的工具。該研究使用集成科技接受模型來討論消費者對智慧音箱的態度和行為。除了基本方面，還增加了娛樂動機。智能家居接受方面討論消費者對未來智能家電取代傳統家電的期望。該調查以小米小愛為例，通過在線調查對台灣消費者進行分析。該結果表明，接受智能家居對使用智慧音箱的行為和態度有顯著的正向影響。努力工作的期望和社區影響不會顯著影響智慧音箱的態度(謝和錡，2020)。

隨著現代信息技術的不斷進步，家電已經被蒙蔽了雙眼，而隨著人類對生活品質的日益重視，科技產業蓬勃發展，電子科技產品也越來越翻新，用戶行為和生活瞬息萬變。該研究旨在了解智慧音箱的使用目的，通過產品的介入拓展科技接受模型，加深對用戶使用智慧音箱意圖的理解。該調查使用 Facebook、Instagram、Line、

Messenger、Dcard 和其他社交軟件分發在線調查。共收集到 312 個有效樣本並使用 SPSS 進行分析。該結果表明，產品參與和信息素養對感知有用性和感知易用性有顯著影響。感知有用性和感知易用性對態度有顯著影響。態度對行為意圖的使用有很大的影響。此外感知有用性對態度感知可用性提供部分中介作用，態度對感知有用性和所使用的行為意圖也有部分中介作用。該項研究中，認為智慧音箱適合採用技術接受模式，但智慧音箱在台灣市場並不存在，應該好好規劃(鄭如芬，2019)。

莊閔期(2020)提出了一個積極的物聯網家庭護理系統，以補充老年人的護理。該系統基於 GCP (谷歌雲平台)，通過整合 Firestore、Pub/Sub、Cloud Functions 等服務，利用 Dataflow 和 Dataprep 將非結構化數據 ETL 轉化為結構化數據存儲。便於分析老年人的生活。系統通過 Dialogflow 集成智慧音箱，提供關愛老人語音服務，並採集對話記錄進行情感分析。該文旨在通過智慧音箱主動推送護理查詢，而不是在發生異常時被動地為老年人提供支持。

技術創新多次給人類帶來毀滅和創新。該項研究將智慧音箱(哈佛商業評論繼萬維網之後的第三項發明)與配備零售行業的智能手機結合起來，探索人類歷史上最古老的行業最新一代的智能。通過使用智慧音箱作為渠道討論語音購物來進行零售。該目的是找出影響台灣新一代消費者採用這種購物渠道的因素。本次調查收集了 314 份有效調查。該結果表明，感知享受、感知價值、擬人化和信任都對滿意度有積極影響。同時，感知享受、感知價值和感知安全也對購物意圖產生積極影響(柯玟仔，2020)。

中國仍然是智慧音箱的新興市場，但它是一個沉睡的巨人，Canalys (2018)研究阿里巴巴和小米等中國企業正在大力投資。在 2018 年下半年，促銷活動將成為一個重要的驅動因素，因為供應商預計在 11 月的 6.18 購物節和光棍節期間出貨量將激增。隨著競爭的加劇，中國供應商將擴大其產品群組，以達到更高的價格點，並提供更廣泛的能力。但對於中國的長期增長來說，更完整的語音服務和更好的用戶參與度同樣重要。中國擁有巨大的潛力，擁有超過 4.5 億戶家庭，是美國的三倍多。

智慧音箱不斷增長的安裝基礎是創造新商業模式的機會，也是在音樂和音訊內容流媒體服務之外推動利潤的機會，Canalys (2019)智慧助手正在成為提供服務的管道，例如輔助生活，醫療保健和政府服務。智慧揚聲器和智慧顯示器是服務實體相對較新的設備類別，平臺供應商有責任確保合作夥伴和開發人員知道如何使用它們及其智慧助手，以便從與最終使用者的每次互動中獲得最大價值。

2.4 文獻評析

智慧音箱連接上物聯網，使用戶應用語音進行上網取得數位內容更為便利的一個設備。正在成為具有娛樂、教育和陪伴功能的重要人機界面。適用於視力不佳、不方便使用鍵盤、小按鈕、閱讀和寫作的人,特別適合老人與小孩。然而技術接受模型是一種重要的分析工具，有關分析創新產品在各個時期可能的銷售狀態，與預測該產品在市場中為消費者所接受或採用的普及情形，最常會引用科技接受模型理論，因此本論文將以技接受模型理論做為探討使用者選擇智慧音箱應用在數位內容理論基礎。



第三章 個案分析

3.1 智慧音箱的應用現況

智能家居產品、智能家電、電子商務、流行媒體音樂、生活信息、數位內容、新聞、生活小物、O2O 生活服務等，有很多產品和服務連接到普通的通用音箱上。智慧音箱需要串聯三個要素：硬件、內容和服務。這使得用戶可以通過智慧音箱獲得更多的增值服務，使各類增值服務成為一個垂直市場。智慧音箱系統本身包含三項主要技術，ASR (Automatic Speech Recognition) 語音識別、NLP (Natural Language Processing) 自然語言處理、TTS (Text to Speech) 文字轉語音。

從手機到如今流行的智慧音箱、陪伴、迎賓等各類 AI 服務機器人將在幾年內上市，都是以開發 AI 人工智能語音為基礎開發的產品。如今智慧音箱已經在很多業務應用場景中實現。如銀行/鐵路服務、餐飲訂購服務、連鎖便利店、智能酒店、遠端醫療服務、兒童教育、宗教、車聯網應用等。目前市場上廣泛的智慧音箱應用，其實有很多商業模式。

智慧音箱通常包括 Wi-Fi 和藍牙連接。更簡單的產品範圍從支持 Wi-Fi 的揚聲器到可調節的 RGB LED 智慧音箱，這些揚聲器可以在整個家庭中廣播，以實現分佈式或本地化立體聲。

一些智慧音箱的基站帶有磁懸浮音箱，可以放置在整個家庭的黑色金屬表面上。這些基站通常不僅包括 Wi-Fi 基站組件，還包括用於低頻聲音的低音箱，這些低音箱也是低音箱站。與許多智能設備一樣，智慧音箱也存在安全和隱私問題，尤其是那些使用麥克風進行語音識別的設備。許多服務通過 Internet 將語音數據上傳到服務器。隱私專家對製造智慧音箱的同一家公司也在收集用戶數據表示擔憂。

3.2 智慧音箱相關介紹

谷歌在 2016 年 10 月推出了 Google Home 智慧音箱。我們之所以不得不進入，是因為亞馬遜的 Echo 智慧音箱在人們上網的時間和方式上逐漸開始與手機競爭。易於學習和與語音控制的人機交互對手機製造商構成威脅。

谷歌在 2019 年的出貨量已經逐漸趕上了亞馬遜。有兩個主要原因，谷歌於人工智能領域之領先地位，以及谷歌過去全球本地化的優勢，讓智慧音箱能夠迅速與全球各地的運營商展開競爭。此外谷歌在安卓系統方面的自有移動生態合作夥伴正逐步參與到帶有谷歌語音助理的智慧音箱和智能電視的製造和銷售中，加速了谷歌全球智能家居市場的發展增加。

但是在移動行業非常強大的蘋果呢？事實上，蘋果早在 2014 年就發布了 HomeKit 智能家居平台，2015 年推出了第一批支持 HomeKit 平台的智能家居設備。在 2016 年 6 月的蘋果開發者大會上，蘋果宣布將與開發者合作。系統內置了一個新的現有住宅，2018 年 2 月，Apple 的 HomePod 智慧音箱終於上市。

蘋果與亞馬遜和谷歌在智能家居開發方面的開放平台模式不同，蘋果嚴格控制申請參與智能家居設備 HomeKit 平台的流程，具有用戶體驗設計和端到端的安全一致性。非常重要，雖然平台上產品的數量和異構性始終遠遠落後於亞馬遜和谷歌，但智能家居的碎片化和安全性讓用戶更安全地專注於用戶體驗和安全性。不能否認它是關鍵因素之一，蘋果這種漸進式的發展格局，最終能否與快速成長的雙雄競爭？日本、韓國、中國等亞洲周邊國家也在快速發展，中國的百度、阿里巴巴、小米佔據了中國智慧音箱市場近 90% 的份額領跑智能家居市場。隨著物聯網的快速增長，百度在 2019 年第二季度的全球出貨量超過谷歌，成為全球第二大。

3.2.1. Amazon 智慧音箱

Amazon Alexa，或簡稱 Alexa，是亞馬遜開發的語音助手，最初與亞馬遜 Echo 智慧音箱配合使用。它能夠播放即時信息，如語音控制、音樂播放、鬧鐘、待辦事項、廣播播客、有聲讀物、天氣、體育、交通、新聞等。Alexa 還可以用作智能家居系統來控制多個智能設備。該產品由 Amazon Lab126 開發，是一款女性語音助手。用戶可以通過安裝軟件來擴展 Alexa 的功能。在大多數 Alexa 設備上，用戶可以用特定的詞（如“Alexa”或“Amazon”）喚醒，但在其他設備（如亞馬遜移動應用程序和 IOS 以及 Android 上的 Amazon Dash Wand）上，用戶會醒來。您需要按下按鈕進入收聽模式。到目前為止，Alexa 通信和回復僅支持英語、德語、法語、意大利語、西班牙語、葡萄牙語、日語和印地語。Alexa 在加拿大提供英語和法語（包括魁北克法語）。2014 年 11 月，亞馬遜智慧音箱 Echo 和內置語音助手 Alexa 發布。亞馬遜開發人員使用名稱 Alexa 來使 X 輔音更準確。根據開發團隊的說法，這個名字讓人想起亞歷山大圖書館，但亞馬遜 Alexa Internet 出於同樣的原因使用它。

2015 年 6 月，亞馬遜宣布推出 Alexa 基金。該基金投資於製造語音控制技能和技術的公司。2 億美元已投資於 jargon、Ecobee、Orange Chef、Scout Alarm、Garageio、Toymail、MARA、Mojio 等。2016 年，亞馬遜推出了 Alexa Awards 以進一步推進技術。

2017 年 1 月，第一屆 Alexa 大會在田納西州納什維爾舉行，匯聚了來自世界各地的 Alexa 開發者和愛好者。已以新名稱 Project Voice 宣布後續行動。在拉斯維加斯舉行的 Amazon Web Services Re: Invent 大會上，亞馬遜發布了 Alexa for Business，這是一款面向應用程序開發人員的付費插件。

2018 年 5 月，亞馬遜宣布 Alexa 將被納入 Lennar 今年將建造的 35,000 套新房中。

2018 年 11 月，亞馬遜在多倫多伊頓中心（加拿大）開設了第一家以 Alexa 為主題的快閃店，展示亞馬遜智能揚聲器在家庭自動化產品中的應用。此外，亞馬遜還在 Amazon Books 和 Whole Foods Market 商店銷售 Alexa 設備。

2019 年 4 月，亞馬遜宣布與 Bose、Intelbras 和 LG 建立合作夥伴關係，以葡萄牙語將 Alexa 擴展到巴西。¹

亞馬遜 Echo Dot 4 智慧音箱內置語音助理 Alexa 不支持中文，因此亞馬遜智慧音箱在中國的使用者較少。Echo Dot 4 智慧音箱的頂部有四個按鈕：音量開關按鈕、靜音按鈕和操作按鈕。當您按下靜音按鈕時，麥克風會關閉而且按鈕變為紅色以提醒用戶。您可以使用操作按鈕來激活 Alexa 語音助理、接聽或掛斷電話以及重置您的設備。支援 3.5mm 音頻傳輸線和藍牙傳輸。配備 Alexa 語音助理，用語音控制即可使用 Alexa 服務。機身上還有一個按鍵，可以關閉麥克風，保護用戶隱私。Echo Dot 4 的背面有兩個插孔，一個是電源插孔，可以通過 15W 電源適配器供電。另一個孔是 3.5mm 音源接孔，可以用音源線將其它裝置上的音樂傳輸至智慧音箱。Echo Dot 4 的底部有一圈燈。當您呼叫 Alexa 助手時，它會亮藍色，表示 Alexa 正在收聽。如果它呈紅色亮起，則表示麥克風已關閉。如果亮橘燈，就表示有人通過 Amazon Alexa App 傳訊息給你，這時候只要說 Alexa, what's my message?語音助理會立即將訊息讀出來。

¹ https://zh.wikipedia.org/wiki/Amazon_Alexa

Echo Dot 4 可用作對講機或收音機撥打電話。不幸的是，此功能在台灣不可用。但是，台灣用戶仍然可以使用此功能呼叫朋友的 Echo 智慧音箱。前提是您要聯繫的人必須將電話綁定到 Echo 智慧音箱，才能成功撥打您朋友的 Echo 智慧音箱。如果你家裡有兩個以上的 Echo 智慧音箱，你可以把它當作對講機使用。在美國，Echo Dot 4 支持 Amazon Music、Apple Music 和 Spotify 等音樂平台。但台灣在不掛 VPN 就只能看到 Amazon music 和 Spotify。不幸的是，台灣的 App Store 沒有 Amazon Music 和 Amazon Alexa App，但台灣也有 Spotify。同樣，由於地區限制，它無法成功綁定到 Amazon Alexa 應用程式。因此，台灣 Echo Dot 4 無法通過 Alexa Assistant 的聲控智慧音箱直接播放音樂平台內容。沒有辦法播放主流平台的聲控音樂，但是 Echo 音箱可以直接播放 iRadio 等音樂電台。Echo Dot 4 本身也可以用作藍牙智慧音箱。只要您在手機或電腦上選擇音樂播放，您就可以將手機的音頻通過藍牙發送到智慧音箱播放。這樣就可以用手機通過藍芽在 Echo Dot 4 上播放 Apple Music、Spotify 或 YouTube Music 音樂。Echo Dot 4 智慧音箱主體也有 3.5mm 音源傳輸孔，可以透過音源線的傳輸音樂。

亞馬遜智能家居平台上的設備支持燈泡、攝影機、門鎖、空調、窗簾、電視、掃地機器人、清淨機、微波爐、烤箱、咖啡機、洗衣機、印表機等。只要這些智能家居電器有支援 Amazon Alexa，您就可以使用 Echo 智慧音箱進行語音控制。此外 Echo Dot 4 內置的 Alexa 語音助理，可以提供一些簡單的日常服務例如添加待辦事項、設定提醒、設定鬧鐘或計時器、詢問天氣、做一些簡單的問答互動等。²

3.2.2 Google 智慧音箱

Google Home 是 Google Nest 品牌下的一系列 Google 智能揚聲器。這些設備允許用戶使用語音命令（例如播放音樂和播放語音新聞）與智能個人助理 Google Assistant 進行交流。Google Home 系列設備整合對於智能家居之支援，允許用戶通

² <https://playsmarthome.com/echo-dot-4-review/>

過語音命令控制他們的智能設備。第一台 Google Home 設備於 2016 年 11 月在美國發布，隨後幾年發布了許多新產品。

通過 Google Home 設備與 Google 語音助理的軟件更新，該設備逐漸添加了其他功能。例如，您可以同時在不同房間的多個設備上一起播放一樣音樂。2017 年 4 月更新，支持多用戶使用該設備最多可以區分 6 個人之語音命令。2017 年 5 月，谷歌宣布了多項更新，包括了加拿大和美國用戶提供通話免費功能。

2016 年 11 月發布的第一款 Google Home 設備是圓柱形的，頂部有一個彩色 LED 指示燈。2017 年 10 月，谷歌宣布增加兩種產品，分別為盤形的 Google Home Mini 和更大的 Google Home Max。2018 年 10 月，7 英寸觸摸屏的智慧音箱 Google Home Hub（後更名為 Google Nest Hub）發布。2019 年 5 月，谷歌宣布將提供 Google Nest 品牌下的 Google Home 系列設備，並推出更大的智能屏幕 Google Nest Hub Max。

2016 年 3 月，有報導稱谷歌正在開發一款與亞馬遜 Echo 競爭的無線揚聲器。

2016 年 5 月，Google 在 Google I/O 上正式宣布 Google Home，宣布 Google Home 將包含 Google 語音助理。

Google Home 智慧音箱於 2016 年 11 月 4 日在美國發布，2017 年 4 月 6 日在英國發布。2017 年 5 月 Google 公布於 2017 年年中在澳大利亞、加拿大、法國、德國和日本將發布 Google Home。2017 年 6 月 2 日在加拿大可以預購 Google Home，並於 6 月 26 日正式發售。2017 年 7 月，谷歌宣佈 2017 年 7 月 20 日澳大利亞，2017 年 8 月 3 日法國，2017 年 8 月 8 日德國，2018 年 3 月 27 日意大利發表 Google Home。

2017 年 10 月 4 日 Google 宣布在 2017 年 10 月 19 日將發布的更小、更便宜的 Google Home Mini 智慧音箱。2017 年 12 月 11 日發布更大且昂貴的 Google Home Max。Google Home 和 Home Mini 於 2018 年 4 月 10 日在印度發布，Google Nest Hub 於 2019 年 8 月 26 日在印度發布。從 2018 年 5 月 8 日起，Google Home 將在丹麥、韓國、墨西哥、荷蘭、挪威、西班牙和瑞典等七個國家推出。

在 2019 年 5 月 7 日的 Google I/O 演講上，Google 宣布未來所有的智能家居產品都將以 Google Nest 品牌銷售。Nest 之前獨立於谷歌，於 2018 年 7 月加入谷歌的家庭硬件部門。

Google Home Hub 在谷歌上大獲成功，在智能家居硬件領域輸給了 Google Home Mini。當然，這是有充分理由的。該設備尺寸理想，價格實惠且微型。最重要的是，它展示了笨重的 Echo Show 的絕佳替代品。現在稱為 Nest Hub。

在 Google I/O 上，Google 宣布了智能家居設備的品牌重塑。由於 Google Home Hub 的名稱已更改為 Nest Hub，因此所有內容都將顯示在 Nest 橫幅下方。

對於那些尋求更熱情的人，谷歌宣布了 Nest Hub Max。作為更名的 Nest Display 的一部分，該產品提供 10 英寸顯示屏。但更有趣的是增加了攝像頭。這是一個 7 英寸的家的嚴重缺乏。乍一看似乎很奇怪，但在每個人都對個人隱私感到緊張的時代，這確實令人耳目一新。顧名思義，智能家居控制一直是家庭集線器的重點。新的發現與 Nest 產品線的關聯表明，谷歌正在將該功能翻倍，再加上內置的 Nest 安全攝像頭。雖然從公司的家庭安全和自動化功能來看，Nest 的名稱確實很有意義，但它也有助於重申谷歌對其在 2014 年收購的公司的承諾。Max 還有改進的揚聲器集群和後置低音。

Hub Max 專為全家人設計，可根據用戶語音和面部檢測提供個性化響應。這允許設備向用戶顯示最相關的信息。谷歌停止獨立運行 Nest，轉而將其整合到硬件部門。推出 Nest Hub Max 是實現硬件協同的重要一步。此次更名將使 Nest Hub 的價格降至 129 美元（Home Hub 隨時可用），Nest Hub Max 的價格降至 229 美元。借助內置的 Google 助理，您可以全天支持無數活動。只需說 OK Google，您就可以在家中放鬆身心。當然，Google 智能助理也在不斷改進，所以 Google Home 會隨著時間的推移自動更新新功能。Google Home 旨在提供出色的音效。其智能音頻設計採用長衝程揚聲器，可通過 Wi-Fi 提供極其清晰的高音和深沉的低音，從而實現高保真音效。得益於遠程麥克風和谷歌先進的自然語言處理，該設備還可以在聽音樂或進行其他活動時聽到 OK Google 命令。

Google Home 系列的產品利用 Google 搜索的強大功能提供有趣的實時答案。要求 Google Home 將文本翻譯成另一種語言、執行簡單的計算、獲取營養信息並轉換單位。如果您正在為這一天做準備，請在需要時獲取有關天氣、交通、金融、新聞和體育的最新信息。

在享受音樂、廣播和新聞方面，通過簡單的語音命令，您可以播放來自流行音樂服務（如 Google Play Music 和 Spotify）的歌曲、播放列表、藝術家和專輯。您還可以通過我們的合作夥伴 TuneIn（Corriere della Sera、Rep di La Repubblica、RMC、RTL 102.5、Sky Tg24、Sky Sport、TGCOM24）收聽電台新聞和當前可用的新聞服

務。您還可以使用與 Chromecast 兼容的音頻應用程序之一通過 Wi-Fi 將音頻從智能手機流式傳輸到 Google Nest。如果您有多個 Google Home 設備和 Chromecast Audio 或與 Chromecast 兼容的揚聲器，您可以使用多房間功能在整個房子裡收聽相同的旋律或按房間對您的設備進行分組。

在簡化日常活動方面，Google 將為您提供最有用的信息。輕鬆獲取有關您的下一次旅行、日程安排、上班途中的交通狀況等信息。以及有關您一天的信息。問他“今天怎麼樣”以聽取您當天面臨的有用信息，從天氣狀況到日常通勤到日曆事件，以及來自選定來源的新聞摘要。如果您需要幫助，早上起床，在廚房設置計時器，並跟踪您的購物清單。

在智能家居方面借助 Google Home 系列，您可以通過語音命令控制家中的設備。您可以播放和控制 Chromecast 音頻連接或 Chromecast 內置揚聲器。您還可以使用 Google Home 使用語音命令投射到連接到 Chromecast 的電視或與 Chromecast 集成的電視。在發佈時，您可以從 YouTube 和 Netflix 流式傳輸內容，其他內容提供商會隨著時間的推移添加這些內容。Google Home 還可讓您即時控制兼容的家庭自動化系統的燈和開關，例如 Philips Hue、TP Link、D Link、LIFX、Wemo、Nest 和其他合作夥伴。³

3.2.3 Apple 智慧音箱

HomePod 是由 Apple 開發的智慧音箱，於 2017 年在 Apple 年度全球軟件開發者大會上發布。原定於 2017 年 12 月發售，推遲到 2018 年 2 月 9 日銷售。共兩種顏色分別為白色和深空灰色。HomePod 使用 Siri 作為語音助理，支援 Apple Music，還可以通過啟用 Airplay 2 的應用程序傳輸音頻，並自動設置為智能家居和遠程訪問服務的家庭中心支援 HomeKit。2021 年 3 月 13 日，HomePod 停產，較小的 HomePod mini 繼續銷售。⁴

HomePod mini 看起來像一個球體，直徑約為 4 英寸，因此它比 HomePod 更小更便宜。在 2020 年 10 月 13 日的發表會活動中，Apple 宣布應用於 HomePod 和 HomePod mini 的新軟件，改進內置連接互通和 handoff 功能，允許 Siri 識別不同人的聲音最多 6 個人，並增加了對講功能，在 iPhone、iPad、Apple Watch 也可用。多

³ https://zh.wikipedia.org/wiki/Google_Home

⁴ <https://zh.wikipedia.org/wiki/HomePod>

個 HomePod 擁有者可以在不同房間相互交流。Apple 於 2020 年 11 月 6 日以 99 美元開始 HomePod mini 的預購，並在 10 天后發貨。

HomePod mini 具有全頻驅動程式與雙無源輻射器、用於 360°聲場的定制聲波導以及實時調諧的計算機音頻。它有四個用於收聽 Siri 命令的麥克風，其無線功能包括 802.11n Wi-Fi、藍牙 5 與應用於設備接近之超寬頻芯片。它設計可在 32 到 95°F（0 到 35°C）的溫度、5%到 90%的相對濕度（無冷凝）和 10,000 英尺（3,000 米）的高度下運行。

iPhone SE（第 1 代）、iPhone 6s 或更新機型，或裝有最新 iOS（第 7 代）的 iPod touch，或 iPad Pro、iPad（第 5 代或更新機型）和最新 iPad OS）、iPad Air 2 或更新機型，或 iPad 迷你 4 或更高版本用戶對 HomePod 進行了各種評價：與同等價位的揚聲器相比，因其卓越的設計和音質而受到稱讚，但該產品因缺乏第三方支持和高昂的價格而受到批評。音頻來源：iCloud 音樂庫訂閱 Apple Music、iTunes Music 第三方音樂服務：Apple Music Radio 或 Episode on Demand、TuneIn 廣播和 Apple podcast，應用 AirPlay 於 HomePod mini 播放 iPad、iPhone、iPod touch、Apple TV、Mac 的音頻。⁵

3.2.4 小米智慧音箱

小米 AI 音箱採用直柱式設計，機身高約 211.6 毫米，長約 88 毫米，寬約 88 毫米，重量約 636 克，產品顏色色白色。小米智慧音箱用“小愛同學”作為 AI 音箱的喚醒詞。它內置 6 個數位麥克風可以 360 度收音，支持 360 度揚聲器，並具有環形觸控和 1600 萬種彩色環形。還可以提供天氣、路況等即時訊息和設置功能（例如鬧鐘和語音備忘錄）的反饋。

2017 年 7 月 26 日，小米在北京國家會議中心正式召開新品發布會。

2017 年 8 月 10 日，小米 AI 音箱在小米商城啟動 1 元公測。

2017 年 9 月 26 日，小米 AI 音箱正式銷售。

揚聲器頂部是一個全觸控按鈕面板，包括播放暫停按鈕、快進和快退按鈕、同時快進與快退按鈕 5 秒恢復出廠設定、麥克風禁用按鈕和 CH 切換頻道和長按 5 秒進

⁵ https://zh.wikipedia.org/wiki/HomePod_mini

入設置模式。觸控板的圓形凹面是一個觸控環，用來滑動調節音量。隱藏在觸控板內部的是一個由六個數位麥克風組成的圓形陣列。小米 AI 音箱底部配有一層橡膠防滑墊，電源接口設置在音箱底部的凹槽中，為電源線騰出空間。小米 AI 音箱搭載 64 位四核晶元。採用聲反射錐和聲波導技術，實現 360 度全景寬帶覆蓋。它還配備了 2.25 英寸。全頻喇叭，0.4L 低音腔體積，聲場範圍 60Hz-18kHz，有效屏蔽干擾，實現遠距離語音控制。

小米 AI 音箱可以點播音樂和廣播電台，也可以點播相聲、脫口秀、小說、教育學習，以及各種兒童有聲讀物。在使用小米 AI 音箱之前，有一個初步的流程來了解用戶。比如你想聽音樂，小愛同學會根據你的喜好推薦。如果您想回家，會直接查看路況與需要時間，基於這些信息，可以提供一套個人化定制服務。小米 AI 音箱支持語音交互，內容包括線上音樂、網絡電台、有聲讀物、電台廣播、新聞、天氣、鬧鐘、倒計時、筆記、提醒、時間、匯率、庫存、限額、算術、搜索提供手機、百科/問答、聊天、笑話、食譜、翻譯等功能。您可以通過 APP“小米 AI”查詢。除了透過語音助理”小愛同學撥放歌曲外，小米 AI 音箱還可以連接藍芽到手機和 Pad 上播放上面 APP 的音樂，同樣兼容 DLNA。

小米 AI 音箱可以綁定米家 APP 的多款小米智能家居產品。審核通過後，可通過揚聲器語音操作進行控制。您可以控制電視、盒子、清潔機器人、電子鍋、空氣淨化器、風扇和智能燈等小米和生態鏈設備。⁶

3.2.5 百度智慧音箱

搭載百度對話式人工智能操作系統 DuerOS，擁有超過 1000 萬小時的豐富音頻內容和 400 多種生活技能。2019 年 5 月，百度發布了 2019 年第一季度財報，財報顯示小度助理繼續保持中國領先地位，搭載小度助理的智能設備數量同比達到 2.75 億，比上年增長 279%。語音交互次數達到 23.7 億次，比上年增長 817%。2019 年 6 月 1 日，百度人工語音助理“小度智慧音箱大金剛”登陸小度商城並開始預約，6 月 12 日發布。

小度智慧音箱大金剛是百度首款使用金屬材質的人工語音助理。除了延續小度智慧音箱 1S 的紅外遙控功能、聲源定位燈帶功能外。小度大金剛的機身採用深色金屬和光面頂部設計。外殼採用冷軋碳素鋼板材料製成，頂部按鍵區域是 UV 烤漆塗

⁶ <https://baike.baidu.com/item/%E5%B0%8F%E7%B1%B3AI%E9%9F%B3%E7%AE%B1>

料。動態燈條是由 12 個 3 色 的 LED 組合。小度大金剛內含紅外發射器，輻射範圍可達 10 米。擁有超過 17 萬多個紅外編碼庫，支持市面上大部分消費電子品牌，包括空調、風扇、電視、機頂盒等產品。最大輻射距離是在實驗室測得的，實際控制距離在 8 米到 10.5 米左右，因為被控設備的紅外接收器性能不同。小度大金剛可以控制市面上主流的 WI-FI 智能設備，如窗簾、電視、燈、空氣淨化器等。小度大金剛支持藍牙 MESH 技術，具有低功耗藍牙無線連接功能，可以播放音箱藍牙連接的聲音內容，作為一款實用的藍牙音箱。小度大金剛在兒童模式時，為孩子們提供了一個分年齡的兒同學習系統。

小度智慧音箱硬件配置方面：

1. 高靈敏度全頻揚聲器採用全新的聲音反射錐體設計，提供 360°聆聽體驗。
2. 專業級播放及調音、音聲清晰透亮、音色圓潤，即使在廣闊的空間裡也清晰飽滿，表達清晰的人聲。
3. 採用波束成形技術、有效屏蔽干擾、遠距離語音控制，喚醒距離可達 5 米。
4. 低功耗、高集成度、高速語音識別速度、出色的音頻處理效果。
5. 支援不同的鏈接方式、Wi-Fi 網絡搜索、藍牙播放、DLNA 協議支持，沒有限制、不同的聽力需求。

小度智慧音箱產品特點:

1. 音樂播放:透過語音搜索歌手姓名、歌曲名稱、歌詞播放音樂。
2. 廣播收聽:隨著蜻蜓 FM、考拉 FM、懶人聽書等音頻內容平台資源的引入，現在擁有超過 2000 萬個優質音頻節目。還可以直接收聽 1,000 多個州和城市廣播電台。
3. 百科查詢:引進超過 1400 萬條百度百科詞條內容，400 多種特殊技能，充分滿足用戶好奇心。
4. 生活工具:支援天氣查詢、數學計算、倒計時、限號記錄查詢、股市查詢、匯率計算、備忘錄、鬧鐘設定等功能。
5. 休閒娛樂:小度智慧音箱有一個有趣的語料系統，提供聊天、笑話等服務，豐富了用戶的生活。
6. 兒童模式:與標準模式不同，在聲音、內容和交互體驗方面為孩子們進行了定向設計。小度智慧音箱擁有超過 80W 的優質兒童音頻節目和超過 10W 的可靠認證母嬰問答內容。

7. 語音控制家電:燈光、空調、空氣淨化器、熱水器、窗簾等常見智能家電的語音控制。⁷

3.2.6 阿里巴巴智慧音箱

天貓精靈是阿里巴巴公司旗下之阿里雲智慧事業群研發的語音助理。用戶能夠通過自然語言對話實現播放音樂、廣播、購物、信息查詢、生活服務等功能操作。

2017 年 7 月 5 日，阿里巴巴開發的第一款智慧音箱天貓精靈 X1 在北京鼓樓時間博物館正式發表。

2017 年 8 月 8 日，阿里巴巴公司首批智慧音箱天貓精靈 X1 正式上線銷售。

2017 年 11 月，在雙 11 的活動期間，智慧音箱天貓精靈 X1 銷量突增超過 100 萬台。

2018 年 3 月 22 日，在北京 798 藝術區舉行的發表會上，阿里巴巴發表 AliGenie 人工智能係統 2.0 版本。升級後的天貓精靈及其嵌入式系統基於原有的語音交互能力。添加視覺效果 啟用認知能力、視覺認知、多模式交互和情景感應。

2018 年 5 月，天貓精靈發表首款 AI 入門產品，天貓精靈方糖，成為中國市場佔有率第一的智慧音箱，擁有超過 300 萬用戶。

2019 年 5 月，天貓精靈總用戶數突破 1000 萬。

2019 年 9 月，天貓精靈推出全新智能生態品牌天貓精靈妙物，構建更加優質、一致、智能化的智能家居產品系列。

2020 年 5 月，天貓精靈總用戶數突破 2000 萬，始終穩居中國智慧音箱第一、全球第三。

● 天貓精靈方糖。

2018 年 5 月，天貓精靈方糖上線。憑藉其獨特的前發聲設計和極具辨識度的方形外觀，迅速獲得了消費者的認可。一經推出，便成為智慧音箱市場上最暢銷的產

⁷<https://baike.baidu.com/item/%E5%B0%8F%E5%BA%A6%E6%99%BA%E8%83%BD%E9%9F%B3%E7%AE%B1>

品。天貓精靈魔方支持語音喚醒服務、千萬級真實音樂庫、物聯網智能家電控制、語音購物等智能服務。

- 天貓精靈方糖 R

2019 年 4 月 18 日，在天貓精靈 2019 春季發布會上，阿里巴巴 AI 實驗室發布了天貓精靈方糖 R 智慧音箱。天貓精靈方糖 R 是方糖的升級版。整體設計看起來很流暢。面板採用波點設計語言，帶有波普藝術氣息，強調時尚氣質與潮流色彩搭配。天貓精靈方糖 R 新增語音通話功能，新增兩個體驗全家居場景的功能。WakeUpNearest 和多房間。如果你家有多個屋頂天貓精靈，最近的天貓精靈就會醒來。如果歌曲點播，多房間功能可以讓整個房子的多個天貓精靈一起播放同一首歌。

- 天貓精靈方糖 2

2020 年 5 月 20 日，天貓精靈魔方 2 正式上線。作為全面升級的版本，天貓精靈魔方 2 為當今年輕人打造了創始人的審美，並增加了可定制功能的“精靈鑰匙”。起步價 89 元在外觀設計上，方糖 2 忠心耿耿，深化了創始人的審美。方糖 2 還特別設計了一把自定義鑰匙“精靈鍵”。方糖 2 允許用戶設置快捷鍵、音樂播放、時間廣播和家庭控制等高頻功能。天貓精靈擁有超過 5,200 項技能，並為年輕人提供定制選項。

- 天貓精靈 IN 糖

2019 年 9 月 25 日，阿里巴巴 AI 實驗室正式發布天貓精靈 IN 糖。依託人工智能與生活美學的跨界結合，天貓精靈 IN 糖亮相上海時裝週。天貓精靈 IN Sugar 是第一款專為時尚年輕人設計的智慧音箱，將點陣屏功能與全雙工技術結合在各個領域。時間、天氣等信息一目了然，智慧音箱外觀有心情符號。天貓精靈 IN 糖採用金屬網狀設計，搭配低失真揚聲器，人聲還原更真實，適合聽 R&B、民謠等音樂。軟件算法方面，全球全雙工技術升級，讓天貓精靈更智能、更智能。

- 天貓精靈 IN 糖 2

2020 年 9 月 17 日，天貓精靈 IN 糖 2 發布。天貓精靈 IN 糖 2 擁有像素信息屏，支持字符、象形圖等顯示。同時內置 5W 大功率揚聲器和 350CC 獨立音腔，提升音質。增加了鬧鐘打盹等手勢延遲功能。

- 天貓精靈 X1

2017 年 7 月 5 日，阿里巴巴人工智能實驗室發布了天貓精靈第一款硬件產品，AI 智能語音終端設備，天貓精靈 X1。天貓精靈 X1 內置阿里精靈操作系統，阿里精靈在雲端。了解中文和普通話語音指令，實現智能家居控制、語音購物、手機充電、

外賣點餐、語音等功能。帶來音樂播放，全新的人機交互。2017 年 11 月天貓精靈 X1 在雙 11 期間銷量突破 100 萬台。

- 天貓精靈 X5

2020 年 5 月 20 日，全新升級的天貓精靈 X5 正式上市，擁有身臨其境的音質，299 元起售。天貓精靈 X5 搭載 2.25 英寸 12W 鈹鐵硼單元，體積大，行程和磁筒性能提升，搭載旗艦級 Hi-Fi 芯片。得益於 800cc 的揚聲器音量，天貓精靈 X5 配備了 6800mm² 的雙無源輻射盤。天貓精靈 X5 金耳朵聲學團隊在天貓精靈 X5 上推出了首個自學習動態 EQ 算法。通過基於 AI 自學習算法的自學習動態 EQ，擁有各種風格的流行、民謠、搖滾、嘻哈、電子、輕音樂等獨特的音效。

- 天貓精靈 APP

天貓精靈 APP 是物聯網生態的移動設備天貓精靈音箱的交互入口，與音箱端形成兩機合一的完整體驗。天貓精靈 APP 是一款集音箱控制、物聯網設備控制、場景聯動、家庭共享、內容點播、妙物商城功能於一體的智能家居助理，以智能硬件為觸點。

- 天貓精靈精靈家

2021 年 1 月 8 日，天貓精靈宣布 APP 升級改版，新增精靈之家服務版塊。天貓精靈面向未來家庭生活方式推出，精靈之家可以為用戶提供全家庭生活場景的智能服務。精靈之家的服務功能針對天貓精靈 AI 助理和天貓精靈內置或控制的智能設備。用戶可以通過天貓精靈 APP 配置和控制自己的智能設備，定製家庭智能生活場景。⁸

3.2.7 華為智慧音箱

- 華為 AI 音箱

華為 AI 音箱是華為於 2018 年 10 月 26 日發布的首款智慧音箱，配備獵戶星空語音合成技術 2018 年 11 月 1 日正式發布。華為 AI 音箱人物設定小藝為時尚、年輕、創新的女生形象，定位為專業調音之智能管家。通過華為智能家居 App，用戶可以輕鬆控制華為智能生態系統的智能設備。2018 年 10 月 26 日，華為在上海召開了 Mate 20 系列發表會，推出了智慧音箱，華為 AI 音箱。

⁸ <https://baike.baidu.com/item/%E5%A4%A9%E7%8C%AB%E7%B2%BE%E7%81%B5>

華為 AI 音箱配備獵戶星空的語音合成技術，應用於喜馬拉雅、美的等合作夥伴智能產品，市場佔有率超過 30%，變為應用最廣的智能語音系統。華為 AI 音箱和北歐音箱品牌-丹拿聯合調音。獨特的 Dynaudio 技術概念音箱，配合華為 Histen 演算法。高音清清晰，低音有力，聲音真實還原。

華為 AI 音箱以“小藝小藝”作為喚醒語，將日程通知小藝，並同步到手機日曆。您可以通過語音詢問小藝或快速聯繫您的手機，輕鬆管理更多日程。此外，小藝可以錄製和區分多個家庭成員，並創建各別個性化的音樂播放排程與紀錄，以滿足您的個人化的需求。

華為 AI 音箱也是一部智能電話。您可以使用小藝撥打聯繫人的手機，或直接與親友的小藝音箱通話。可以與朋友或家人聊天，同時專注於手頭的事務。

華為 AI 音箱可以作為智能家居的控制中心。輕鬆開關燈，調節空調亮度和溫度，自定義回家、看書、睡覺、回家等多種模式，一句話操作各種家電。小藝有很多技能，從地圖搜索、學習英語到脫口秀、童話故事，以及豐富的數位內容。

● 華為 Sound X

華為 Sound X 是華為與帝瓦雷聯合打造的智慧音箱，配置一觸傳音傳輸技術，手機輕觸音箱即可播放音樂。華為 SoundX 於 2019 年 11 月 25 日正式發表。2021 年 7 月 29 日，華為 Sound X 新一代音箱發表，這是首款配備 Harmony OS2 的智慧音箱。

華為 Sound X 提供對華為 HiLink 智能家居產品的控制，包含照明、窗簾、空氣淨化器、插座/插座、空氣傳感器、安防等類別，助力全場景智能生活的實現。華為 Sound X 於 2019 年 11 月 25 日正式發布。2021 年 7 月 29 日，華為推出新一代 Sound X 音箱。這是首款搭載 Harmony OS2 的智慧音箱。很多人認為 Sound X 這個產品名稱是華為早前發布的高端新品 Mate X。從這個角度來看，這兩個元素共享名稱 X。外觀上，華為 Sound X 與蘋果 HomePod 相似，都是圓形的。設計理念來源於維也納音樂廳的圓頂。華為 Sound X 雙低音單元採用高磁性釹鐵硼稀土材料製成，採用帝瓦雷專利 Push-Push 對稱式聲學設計和 SAM®低音增強技術，爆發成兩個雙低音單元，可以提供極佳的低音效果。如今，華為 Sound X 可以提供超過 2000 萬首高清

⁹ <https://baike.baidu.com/item/%E5%8D%8E%E4%B8%BAAI%E9%9F%B3%E7%AE%B1>

歌曲和超過 20 萬首高清歌曲，以華為音樂和酷狗兩大音樂平台播放。放最後，華為 Sound X 還具備一觸傳音技術，讓你在手機觸到華為 Sound X 的同時播放音樂。¹⁰



¹⁰ <https://baike.baidu.com/item/%E5%8D%8E%E4%B8%BASound%20X>

第四章 資料分析與討論

4.1 研究架構

研究構想、研究調查計劃與結構的完整輪廓可以藉由研究架構來說明，首先假設對研究問題進行陳述，再由統計檢定來加以分析。在研究中所使用到的統計檢定與透過研究設計所蒐集來的資料都必須在研究設計中提出。本研究所想瞭解的是在易用性與有用性和使用態度中有哪一些變項是會影響消費者選擇數位內容在智慧音箱的行為意向使用行為。根據第二章的文獻回顧可以知道，有關分析創新產品在各個時期可能的銷售狀態，與預測該產品在市場中為消費者所接受或採用的普及情形，最常會引用科技接受模型理論，因此本論文將以科技接受模型理論做為探討使用者選擇智慧音箱應用在數位內容理論基礎。

本研究架構是以科技接受模型來建構影響消費者使用 AI 客服的行為意向，模型建構使用的變項有科技接受模型中的「易用性」、「有用性」與「使用態度」等三個變項。

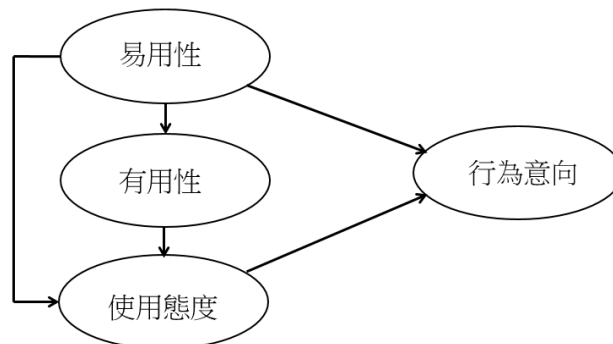


圖 4.1 SEM 模式結構示意圖

4.2 操作型定義與測量工具

本研究屬於量化研究，由設計完成的問卷經發放與回收之過程來收集資料，問卷採用騰訊網路問卷發放方式。問卷調查時間為 2022 年 3 月，最後收集有效問卷為 331 份。調查對象為大學生，年齡介於 20~24 歲未婚。

本研究的問卷設計分為兩個部分，針對問卷各部分的內容，簡單說明如下：

- 1.第一部份 (人口統計變項與使用經驗)：性別、學歷、科系，使用智慧音箱經驗等變項。
- 2.第二部份 (研究變項)：包含易用性、有用性、使用態度、行為意向等構面的衡量指標。

本文依據科技接受模型理論包含四項變項，分別是易用性、有用性、使用態度、行為意向等變項。這些變項都屬於抽象的概念無法直接的測量，因此我們需要透過觀察變數來間接推測。然而，在任何的測量時都必須考慮到信度與效度，信度所指的是根據相同的測量步驟重複地測量同一個現象時，會得到與先前測量相同的結果的可能性；效度則是指測量所得資料與一般所接受的概念意義之間的相關程度。

易用性、有用性、使用態度、行為意向是科技接受模型理論的四項變項。利用李克特五點量表(Likert Scale)進行衡量，其計分方式為「1=非常不同意、2=不同意、3=普通、4=同意、5=十分同意」，選擇李克特五點量表主要是希望藉此方式使作答者明確表達自己的態度。

「易用性」之操作型定義，並參考相關文獻後設計本文「易用性」構面之量表，該量表是由三個測量指標所構成，這些指標分別為：(1)「我覺得使用智慧音箱的基本服務是很簡單的。」、(2)「我認為許多智慧音箱的功能都很容易上手。」和(3)「對我來說，要使用智慧音箱的附加服務的操作流程是容易的。」等三項測量指標，這些測量指標採用 Likert 五點尺度，分別給予等距分數加以測量，有關「易用性」構面量表的測量指標與參考文獻之來源依序整理如表 4.1 所示。

表 4.1 易用性測量問項

變數名稱	代號	量表之問項	參考文獻
易用性	EU 1	我覺得使用智慧音箱的基本服務是很簡單的。	丘芷瑄 (2020)

(EU)	EU 2	我認為許多智慧音箱的功能都很容易上手。	林哲誼 (2021) 張克文 (2020)
	EU 3	對我來說，要使用智慧音箱的附加服務的操作流程是容易的。	

本文「有用性」構面之量表，該量表是由兩個測量指標所構成，這些指標分別為：(1)「我認為智慧音箱的應用對我的幫助很大。」與(2)「我認為智慧音箱的服務可以增加我的生活樂趣。」和(3)「我認為智慧音箱的數位內容（如音樂、有聲書）對我來說是很有幫助的。」等三項測量指標，這些測量指標採用 Likert 五點尺度，分別給予等距分數加以測量，有關「有用性」構面量表的測量指標與參考文獻之來源依序整理如表 4.2 所示。

表 4.2 有用性測量問項

變數名稱	代號	量表之問項	參考文獻
有用性 (PU)	PU 1	我認為智慧音箱的應用對我的幫助很大。	張克文 (2020) 安庭誼 (2019) 潘雅筠 (2020) 丘芷瑄 (2020)
	PU 2	我認為智慧音箱的服務可以增加我的生活樂趣。	
	PU 3	我認為智慧音箱的數位內容（如音樂、有聲書）對我來說是很有幫助的。	

「態度」構面之量表，該量表是由三個測量指標所構成，這些指標分別為：(1)「我認為智慧音箱的應用是未來的趨勢。」與(2)「我認為智慧音箱的服務會越來越多。」和(3)「我對於使用智慧音箱保持正面的看法。」等三項測量指標，這些測量指標採用 Likert 五點尺度，分別給予等距分數加以測量，有關「態度」構面量表的測量指標與參考文獻之來源依序整理如表 4.3 所示。

表 4.3 態度測量問項

變數名稱	代號	量表之問項	參考文獻
態度 (AT)	AT 1	我認為智慧音箱的應用是未來的勢。	林哲誼 (2021) 蕭琮瀚 (2017)
	AT 2	我認為智慧音箱的服務會越來越多。	
	AT 3	我對於使用智慧音箱保持正面的法。	

本文「行為意向」構面之量表，該量表是由三個測量指標所構成，這些指標分別為：(1)「我會願意嘗試使用智慧音箱的服務。」與(2)「我會推薦他人使用智慧音箱的服務。」和(3)「在未來，我會願意嘗試智慧音箱所推出的新服務。」等三項測量指標，這些測量指標採用 Likert 五點尺度，分別給予等距分數加以測量，有關「行為意向」構面量表的測量指標與參考文獻之來源依序整理如表 4.4 所示。

表 4.4 行為意向測量問項

變數名稱	代號	量表之問項	參考文獻
行為意向 (BI)	BI 1	我會願意嘗試使用智慧音箱的服務。	李洸樺 (2020) 安庭誼 (2019)
	BI 2	我會推薦他人使用智慧音箱的服務。	
	BI 3	在未來，我會願意嘗試智慧音箱所推出的新服務。	

4.3 樣本特性分析

本研究研究對象以中國北京市與上海市的大學生，年齡介於 20~24 歲未婚，為主要研究對象，問卷發放期間為 2022 年 3 月，採用騰訊網路問卷方式進行發放，並將「所有題目皆必須填寫」做為設定，總計為 331 份。

本研究首先針對有效回收樣本之性別、教育程度、科系、智慧音箱使用經驗等資料，以瞭解樣本之樣本基本特性。此外還會根據是否會使用智慧音箱應用於數位內容之相關問題製作成表格並加以分析。茲將樣本基本背景資料整理如下表。

表 4.5 樣本基本資料次數分配表

人口統計變數	項目	次數	百分比
性別	男生	81	24.5%
	女生	250	75.5%
居住地區	中國北京市	153	46.2%
	中國上海市	178	53.8%
教育程度	大學專科	77	23.3%
	大學本科	221	66.8%
	碩士及以上	33	10%
就讀科系	文學院	58	17.5%
	理工學院	113	34.1%
	管理學院	71	21.5%
	法政學院	8	2.4%
	醫學院	31	9.4%
	農學院	6	1.8%
	設計學院	22	6.6%
	其他	22	6.6%

使用智慧音箱的經驗	有用過	269	81.3%
	沒用過	62	18.7%
使用智慧音箱的年資	1年以下	205	61.9%
	2~3年	112	33.8%
	4年以上	14	4.2%
使用智慧音箱頻率	很少用	180	54.4%
	每周 1~5 次	110	33.2%
	每周 6-14 次	27	8.2%
	每周 15 次以上	14	4.2%
最可能付費購買在智慧音箱播放的數位內容	音樂	199	60.1%
	有聲書	45	13.6%
	學習類的內容	82	24.8%
	其他	5	1.5%
使用過(或最可能購買)的智慧音箱品牌(複選)	小米(小愛同學)	268	81%
	華為(小藝)	68	20.5%
	阿里巴巴(天貓精靈)	101	30.5%
	百度(小度)	105	31.7%
	Apple	45	13.6%
	Google	10	3%
	Amazon	5	1.5%
	其他	4	1.2%
	聽音樂	289	87.3%
	聽廣播	92	27.8%

最可能使用智慧音箱的那些功能 (複選)	聽有聲書	62	18.7%
	聽新聞	76	23.0%
	查天氣	155	46.8%
	百科問答	143	43.2%
	設定鬧鐘	117	35.3%
	定時提醒	102	30.8%
	撥打電話	48	14.5%
	控制智慧家居	96	29.0%
	其他	3	0.9%
比較有可能在哪些地方嘗試使用智慧音箱的其他應用服務(複選)	書店	149	45%
	車站	114	34.4%
	博物館或美術館	126	38.1%
	遊客服務中心	137	41.4%
	其他	26	7.9%

(一)性別

此份問卷在性別比例的部份，研究結果以女生比例較高。男女人數各分別為男生 81 人與女生 250 人，各占比例為男生 24.5%及女生 75.5%。

(二)居住地區

受訪者居住於中國上海市較多有 178 人，所占比例為 53.8%。居住於中國北京市則有 153 人，所占比例為 46.2%。

(三)教育程度

受訪者擁有大學本科學歷最多共有 221 人，所占比例為 66.8%；大學專科學歷次之共有 77 人，所占比例為 23.3%；碩士以上之學歷人數則為與 33 人，所占比例為 10%。

(四)就讀科系

受訪者就讀理工學院最多共有 113 人，所占比例為 34.1%；就讀管理學院次之共有 71 人，所占比例為 21.5%；依序為就讀文學院人數為 58 人，所占比例為 17.5%；就讀醫學院人數為與 31 人，所占比例為 9.4%；就讀設計學院人數為 22 人，所占比例為 6.6%；就讀醫學院人數為 31 人，所占比例為 9.4%；就讀其他學院人數為 22 人，所占比例為 6.6%；就讀法政學院人數為 8 人，所占比例為 2.4%；就讀農學院人數為 6 人，所占比例為 1.8%。

(五)使用智慧音箱的經驗

研究結果顯示有用過智慧音箱的比例最高占 81.3%，人數有 269 人。有用過智慧音箱的比例占 18.7%，人數為 62 人。

(六) 使用智慧音箱的年資

研究結果顯示使用智慧音箱在 1 年以下的比例最高占 61.9%，人數有 205 人。使用智慧音箱在 2~3 年的比例為第二高占 33.8%，人數為 112 人。使用智慧音箱在 4 年以上的比例占 4.2%，人數為 14 人。

(七) 使用智慧音箱頻率

研究結果顯示很少使用智慧音箱的比例最高占 54.4%，人數有 180 人。使用智慧音箱每周 1~5 次比例占 33.2%，人數為 110 人。使用智慧音箱每周 6-14 次比例占 8.2%，人數為 27 人。使用智慧音箱每周 15 次以上比例占 4.2%，人數為 14 人。

(八) 最可能付費購買在智慧音箱播放的數位內容

研究結果顯示最可能付費購買在智慧音箱播放音樂的比例最高占 60.1%，人數有 199 人。最可能付費購買在智慧音箱播放學習類的內容的比例為第二高占 24.8%，人數為 82 人。最可能付費購買在智慧音箱播放有聲書的比例占 13.6%，人數為 45 人。最可能付費購買在智慧音箱播放其他數位內容的比例占 1.5%，人數為 5 人。

(九) 可能購買的智慧音箱品牌

研究結果顯示使用過或最可能購買的智慧音箱品牌為小米(小愛同學)的比例最高占 81%，人數有 268 人。使用過或最可能購買的智慧音箱品牌為百度(小度) 的比例次之占 31.7%，人數有 105 人。使用過或最可能購買的智慧音箱品牌為阿里巴巴(天貓精靈) 的比例占 30.5%，人數有 101 人。使用過或最可能購買的智慧音箱品牌為華為(小藝)的比例占 20.5%，人數有 68 人。使用過或最可能購買的智慧音箱品牌為 Apple 的比例占 13.6%，人數有 45 人。使用過或最可能購買的智慧音箱品牌為 Google 的比例占 3%，人數有 10 人。使用過或最可能購買的智慧音箱品牌為 Amazon 的比例占 1.5%，人數有 5 人。使用過或最可能購買的智慧音箱其他品牌的比例占 1.2%，人數有 4 人。

(十) 最可能使用智慧音箱的那些功能（可複選）

研究結果顯示使用智慧音箱聽音樂的比例最高占 87.3%，人數有 289 人。使用智慧音箱查天氣的比例次之占 46.8%，人數有 155 人。使用智慧音箱百科問答的比例占 43.2%，人數有 143 人。使用智慧音箱設定鬧鐘的比例占 35.3%，人數有 117 人。使用智慧音箱定時提醒的比例占 30.8%，人數有 102 人。使用智慧音箱控制智慧家居的比例占 29.0%，人數有 96 人。使用智慧音箱聽廣播的比例占 27.8%，人數有 92 人。使用智慧音箱聽新聞的比例占 23.0%，人數有 76 人。使用智慧音箱聽有聲書的比例占 18.7%，人數有 62 人。使用智慧音箱撥打電話的比例占 14.5%，人數有 48 人。使用智慧音箱的其他功能的比例占 0.9%，人數有 3 人。

(十一) 在哪些地方嘗試使用智慧音箱的其他應用服務

研究結果顯示可能在書店使用智慧音箱的其他服務的比例最高占 45%，人數有 149 人。可能在遊客服務中心使用智慧音箱的其他服務的比例次之占 41.4%，人數有 137 人。可能在博物館或美術館使用智慧音箱的其他服務的比例次之占 38.1%，人數有 126 人。可能在車站使用智慧音箱的其他服務的比例次之占 34.4%，人數有 114 人。可能在其他地方使用智慧音箱的其他服務的比例次之占 7.9%，人數有 26 人。

4.4 驗證性因素分析

本文建構的理論根據科技接受模型為核心架構，因此本文建構影響消費者採用智慧音箱應用於數位內容因素為「易用性」、「有用性」、「使用態度」及「行為意向」這四個變項。因為這些變項是屬於抽象的潛在構面，所以必須採用量表進行量測工作，並且借由信度分析與效度分析來說明量表的測量可信度與有效度。

「驗證性因素分析法」中所使用的模式稱為測量模型。驗證性因素分析法主要用於研究人員，依據先驗理論架構的指標變項以及構面之間的關係後。通過資料收集的方式來驗證與理論模式之間的適合度，並透過適當的模式修正。說明理論模式是否能夠被樣本資料所支持。本研究依據 Hair 的建議，利用三項指標來進行檢視測量模式的信度、效度及各指項標的分別為，因素負荷量 (Factor Loadings)、建構信度 (Construct reliability, CR) 與 Cronbach's α 等。

有關「易用性」量表之信度、效度，本文所建構之「易用性」量表共有三個指標，分別是「我覺得使用智慧音箱的基本服務是很簡單的。(EU1)」、「我認為許多智慧音箱的功能都很容易上手(EU2)」及「對我來說，要使用智慧音箱的附加服務的操作流程是容易的(EU3)」。量表內容符合內容效度的要求，表 4.6 與圖 4.2 說明本論文「易用性」量表之信、效度分析結果，由分析結果可以知道「易用性」量表三個指標的因素負荷量分別是 0.75，0.82 與 0.65。其建構信度及 Cronbach's α 分別是 0.787、0.783，各指標的組合信度都大於 0.6，也達到文獻上建議的標準，說明本文之「易用性」量表具有信度與效度。

表 4.6 易用性量表之信、效度分析結果

變項	因素負荷量	測量誤差	t-value	建構信度	Cronbach' s α
EU1	0.75	0.44	13.6	0.787	0.783
EU2	0.82	0.32	14.89		
EU3	0.65	0.57	11.83		

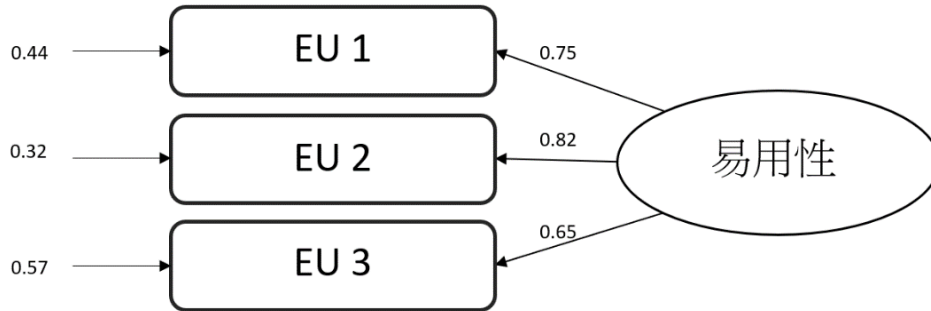


圖 4.2 易用性之測量模型分析結果

有關「有用性」量表之信、效度，本文所建構之「有用性」量表共有三個指標，分別是「我認為智慧音箱的應用對我的幫助很大(PU1)」、「我認為智慧音箱的服務可以增加我的生活樂趣 (PU2)」及「我認為智慧音箱的數位內容(如音樂、有聲書)對我來說是很有幫助的(PU3)」。量表內容符合內容效度的要求，表 4.7 與圖 4.3 說明本論文「有用性」量表之信、效度分析結果，由分析結果可以知道「有用性」量表三個指標的因素負荷量分別是 0.68、0.81 與 0.70。其建構信度及 Cronbach' s α 分別是 0.77、0.776，各指標的組合信度都大於 0.6，也達到文獻上建議的標準，說明本文之「有用性」量表具有信度與效度。

表 4.7 有用性量表之信、效度分析結果

變項	因素負荷量	測量誤差	t-value	建構信度	Cronbach' s α
PU1	0.68	0.53	12.22	0.777	0.776
PU2	0.81	0.35	14.33		
PU3	0.70	0.50	12.56		

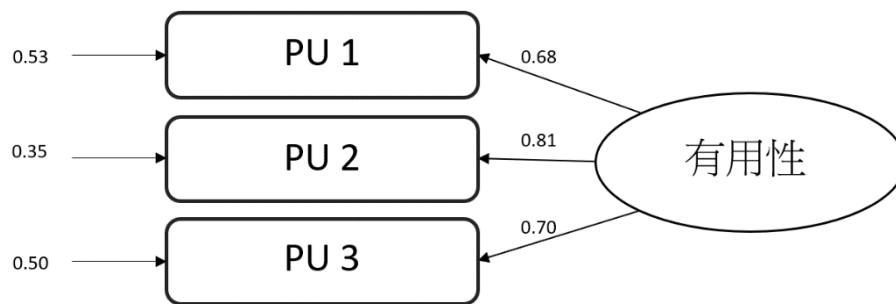


圖 4.3 有用性之測量模型分析結果

關於「使用態度」量表的信、效度，本文所建構之「使用態度」量表共有三個指標，分別是「我認為智慧音箱的應用是未來的趨勢。(AT1)」、「我認為智慧音箱的服務會越來越多。(AT2)」及「我對於使用智慧音箱保持正面的看法。(AT3)」。量表內容符合內容效度的要求，表 4.8 與圖 4.4 說明本論文「使用態度」量表之信、效度分析結果，由分析結果可以知道「使用態度」量表三個指標的因素負荷量分別是 0.70、0.87 與 0.68。其建構信度及 Cronbach' s α 分別是 0.796、0.789，各指標的組合信度都大於 0.6，也達到文獻上建議的標準，說明本文之「使用態度」量表具有信度與效度。

表 4.8 使用態度量表之信、效度分析結果

變項	因素負荷量	測量誤差	t-value	建構信度	Cronbach' s α
AT1	0.70	0.52	12.65	0.796	0.789
AT2	0.87	0.24	15.87		
AT3	0.68	0.54	12.30		

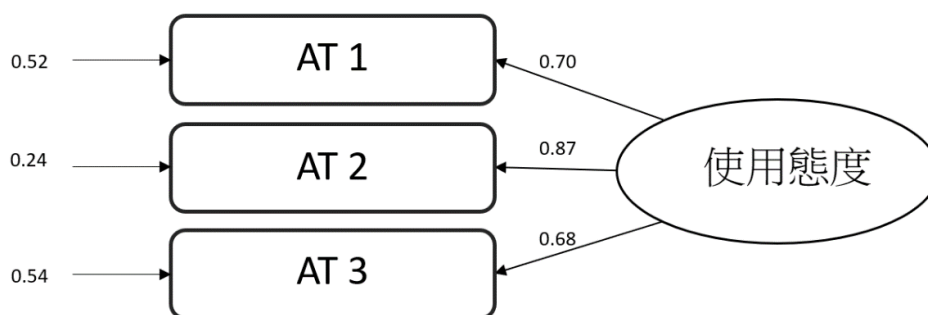


圖 4.4 使用態度之測量模型分析結果

有關「行為意向」量表之信、效度，本文所建構之「行為意向」量表共有三個指標，分別是「我會願意嘗試使用智慧音箱的服務。(BI 1)」、「我會推薦他人使用智慧音箱的服務。(BI 2)」及「在未來，我會願意嘗試智慧音箱所推出的新服務。(BI

3)」。量表內容符合內容效度的要求，表 4.9 與圖 4.5 說明本論文「使用態度」量表之信、效度分析結果，由分析結果可以知道「使用態度」量表三個指標的因素負荷量分別是 0.65、0.79 與 0.75。其建構信度及 Cronbach' s α 分別是 0.775、0.771，各指標的組合信度都大於 0.6，也達到文獻上建議的標準，說明本文之「行為意向」量表具有信度與效度。

表 4.9 行為意向量表之信、效度分析結果

變項	因素負荷量	測量誤差	t-value	建構信度	Cronbach' s α
BI1	0.65	0.58	11.55	0.775	0.771
BI2	0.79	0.37	13.99		
BI3	0.75	0.44	13.31		

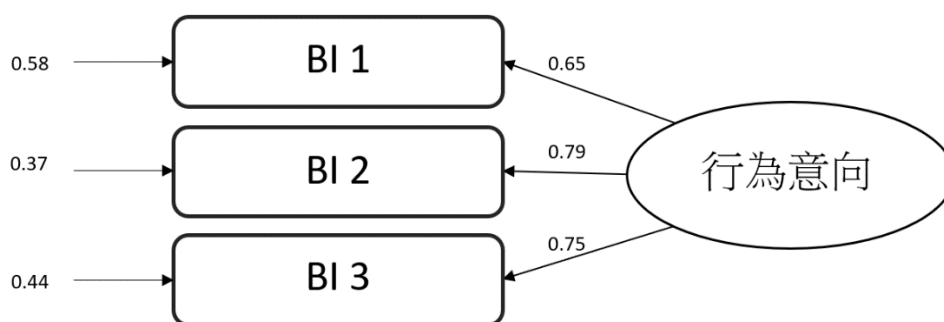


圖 4.5 行為意向之測量模型分析結果

4.5 卡方分析

本節針對人口統計變項與智慧音箱應用於數位內容採用科技接受模式相關構面進行統計檢定分析，根據變項組合做卡方檢定；「皮爾森卡方檢定」能夠用於兩種情境的變項進行比較，「適配度檢定」是用來驗證一組觀察值的次數分配是否異於理論上的分配，而「獨立性檢定」是用來驗證從兩個變項抽出的配對觀察值是否具有互相獨立。由於本小節透過卡方檢定對人口統計變項(名目尺度或順序尺度)與智慧音箱採用科技接受模式衡量構面(尺度)進行統計檢定。下列分別以「易用性」、「有用性」、「使用態度」及「行為意向」等變項，分別與人口統計變項(包含「性別」、「學歷」、「居住地區」進行卡方統計檢定分析，相關統計分析結果說明如下：

(一)「性別」與「易用性」、「有用性」、「使用態度」及「行為意向」卡方檢定。

在「性別」與卡方檢定方面，統計檢定的結果發現「性別」與「易用性」、「有用性」及「行為意向」等變項皆未小於 0.1，其 P 值分別為 0.137、0.539 與 0.953，並無顯著差異，如表 4.10。而經由卡方分析發現「使用態度」的 P 值是 0.055 小於 0.1，故「性別」與「使用態度」具有顯著差異。我們可以由表格可以看出男生認為使用態度重要的所佔比例為 58.0%，不重要的比例則為 42.0%。女生認為使用態度重要的所佔比例為 69.6%，不重要的比例則為 30.4%。因此，我們可以得知女生相較於男生在使用智慧音箱應用於數位內容的情況下「使用態度」覺得更為重要。

表 4.10 性別與科技行為模式構面卡方統計分析結果

		性別		合計	P 值
		男	女		
易用性	不重要	41 (50.6%)	103 (41.2%)	144 (43.5%)	0.137
	重要	40 (49.4%)	147 (58.8%)	187 (56.5%)	
有用性	不重要	44 (54.3%)	126 (50.4%)	170 (51.4%)	0.539
	重要	37 (45.7%)	124 (49.6%)	161 (48.6%)	
使用態度	不重要	34 (42.0%)	76 (30.4%)	110 (33.2%)	0.055
	重要	47 (58.0%)	174 (69.6%)	221 (66.8%)	
行為意向	不重要	34 (42.0%)	47 (58.0%)	138 (41.7%)	0.953
	重要	104 (41.6%)	146 (58.4%)	193 (58.3%)	

註：表格中*表示 P 值<0.05(或 0.1)，達到統計顯著水準；()內數字表示百分比

(二)「學歷」與「易用性」、「有用性」、「使用態度」及「行為意向」卡方檢定。

在「學歷」與卡方檢定方面，統計檢定的結果發現「學歷」與「易用性」、「有用性」及「行為意向」等變項皆未小於 0.1，其 P 值分別為 0.229、0.204 與 0.298，並無顯著差異，如表 4.11。而經由卡方分析發現「使用態度」的 P 值是 0.00 小於 0.1，故「學歷」與「使用態度」具有顯著差異。我們可以由表格可以看出大學專科

認為使用態度重要的所佔比例為 50.6%，不重要的比例則為 49.4%。大學本科認為使用態度重要的所佔比例為 75.1%，不重要的比例則為 29.4%。碩士級以上認為使用態度重要的所佔比例為 48.5%，不重要的比例則為 51.5%。因此，我們可以得知大學本科相較於大學專科與碩士級以上在使用智慧音箱應用於數位內容的情況下「使用態度」覺得更為重要。

表 4.11 學歷與科技行為模式構面卡方統計分析結果

		學歷			合計	P 值
		大學專科	大學本科	碩士及以上		
易用性	不重要	40 (51.9%)	90 (40.7%)	14 (42.4%)	144 (43.5%)	0.229
	重要	37 (48.1%)	131 (59.3%)	19 (57.6%)	187 (56.5%)	
有用性	不重要	44 (57.1%)	106 (48.0%)	20 (60.6%)	170 (51.4%)	0.204
	重要	33 (42.9%)	115 (52.0%)	13 (39.4%)	161 (48.6%)	
使用態度	不重要	38 (49.4%)	55 (29.4%)	17 (51.5%)	110 (33.2%)	0.00
	重要	39 (50.6%)	166 (75.1%)	16 (48.5%)	221 (66.8%)	
行為意向	不重要	38 (49.4%)	87 (39.4%)	13 (39.4%)	139 (41.7%)	0.298
	重要	39 (50.6%)	134 (60.6%)	20 (60.6%)	193 (58.3%)	

註：表格中*表示 P 值<0.05(或 0.1)，達到統計顯著水準；()內數字表示百分比

(三)「居住地區」與「易用性」、「有用性」、「使用態度」及「行為意向」卡方檢定。

在「居住地區」與卡方檢定方面，統計檢定的結果發現「居住地區」與「有用性」、「使用態度」及「行為意向」等變項皆未小於 0.1，其 P 值分別為 0.312、0.843 與 0.284，並無顯著差異，如表 4.12。而經由卡方分析發現「易用性」的 P 值是 0.093 小於 0.1，故「居住地區」與「易用性」具有顯著差異。我們可以由表格可以看出居住於中國上海市認為易用性重要的所佔比例為 52.2%，不重要的比例則為 47.8%。居住於中國北京市認為易用性重要的所佔比例為 61.4%，不重要的比例則為 38.6%。因此，我們可以得知居住於中國北京市的人相較於居住於中國上海市的人在使用智慧音箱應用於數位內容的情況下「易用性」覺得更為重要。

表 4.12 居住地區與科技行為模式構面卡方統計分析結果

		居住地區		合計	P 值
		中國上海市	中國北京市		
易用性	不重要	85 (47.8%)	59 (38.6%)	144 (43.5%)	0.093
	重要	93 (52.2%)	94 (61.4%)	187 (56.5%)	
有用性	不重要	96 (53.9%)	74 (48.4%)	170 (51.4%)	0.312
	重要	82 (46.1%)	79 (51.6%)	161 (48.6%)	
使用態度	不重要	60 (33.7%)	50 (32.7%)	110 (33.2%)	0.843
	重要	118 (66.3%)	103 (67.3%)	221 (66.8%)	
行為意向	不重要	79 (44.4%)	59 (38.6%)	138 (41.7%)	0.284
	重要	99 (55.6%)	94 (61.4%)	193 (58.3%)	

註：表格中*表示 P 值<0.05(或 0.1)，達到統計顯著水準；()內數字表示百分比

4.6 結構方程模型分析

本文利用 LISREL 統計軟體分析 SEM 模式之參數校估，圖 4.6 研究模型分析結果，包含測量模型各項參數之分析結果。由圖 4.6 可以知道本文所建構的理論模型所包含各項假設均成立。有關本文所建構之理論模型之各項研究假設的分析結果說明如下：

1. 假設 1 成立：「易用性」構面會對「有用性」構面有正向的影響。
2. 假設 2 成立：「易用性」構面會對「使用態度」構面有正向的影響。
3. 假設 3 成立：「有用性」構面會對「使用態度」構面有正向的影響。
4. 假設 4 成立：「易用性」構面會對「行為意向」構面有正向的影響。
5. 假設 5 成立：「使用態度」構面會對「行為意向」構面有正向的影響。

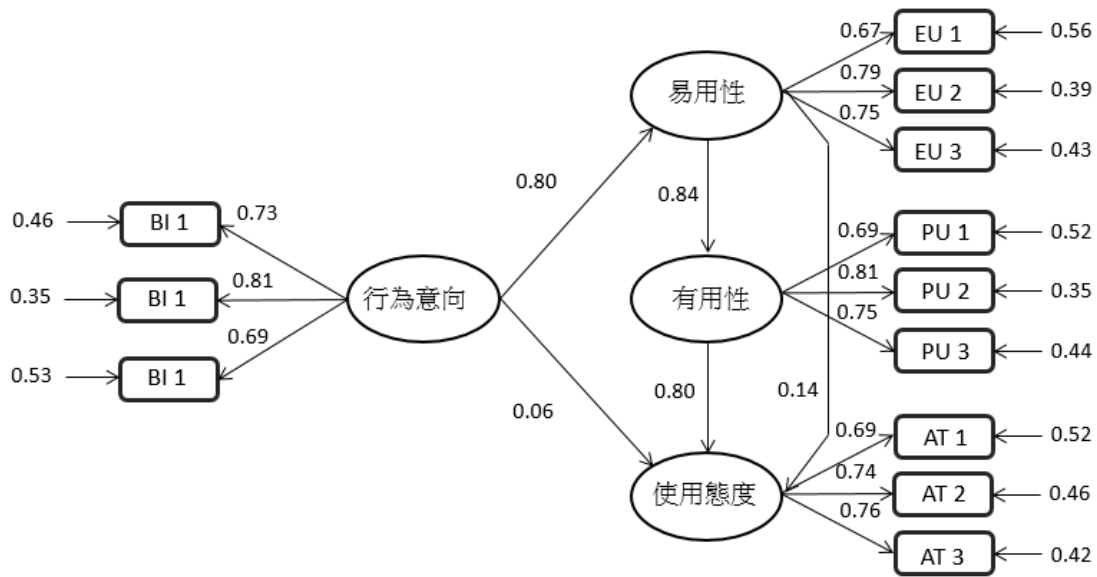


圖 4.6 研究模型分析結果

本論文以 LISREL 軟體分析所建構的結構方程模型，LISREL 統計軟體會提供配適度指標讓研究者判斷所建構模式的優劣，本研究選擇文獻所建議較為重要的評估指標進行模型評估，這些指標包括漸進均方根誤差(RMSEA)、基準配適指標(NFI)非基準配適指標(NNFI)、比較配適指標 (CFI)、調整後配適度指標(AGFI)、配適度指標(GFI)等。圖 4.6 是本研究經由 LISREL 軟體針對研究模型進行參數校估所得的結果，表 4.13 則是顯示本文所建構之結構方程模型各項配適度指標，模型各變數間關係的 t 檢定之數值均大於 1.96，表示各變數間的關係都有達到統計水準。根據表 4.13 所顯示本研究模型的各项配適度指標可以知道本文之結構方程模型的參數校估結果大致符合文獻的要求。

表 4.13 結構方程模型各項配適度指標分析結果

指標	分析結果	標準值
Comparative Fit Index (CFI)	0.98	≥0.90
Incremental Fit Index (IFI)	0.98	≥0.90

Goodness of Fit Index (GFI)	0.98	≥0.90
Normed Fit Index (NFI)	0.97	≥0.95
Non-Normed Fit Index (NNFI)	0.86	≥0.80
Relative Fit Index (RFI)	0.97	≥0.90
Critical N (CN)	207.21	≥200
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI)	0.59	≥0.50
Standardized RMR	0.023	≤0.08
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	0.065	≤0.08

底下根據圖 4.6 的 SEM 分析結果，分別說明影響行為意向的不同路徑（直接效果與間接效果），描述如下：

1.直接效果

(1)易用性→行為意向：此為正向的影響效果，其影響系數為 0.80。

(2)使用態度→行為意向：此為正向的影響效果，其影響系數為 0.06。

由上面的分析可以知道，使用態度與易用性是影響行為意向具有直接效果的兩個因素，而影響系數最大的構面則是易用性構面。

2.間接效果

(1)有用性→使用態度→行為意向：有用性會透過使用態度間接影響行為意向，其影響系數為 0.048（0.8*0.06）。

(2)易用性→行為意向：此為正向的影響效果。

- I. 易用性→使用態度→行為意向：易用性會透過使用態度間接影響行為意向，其影響系數為 $0.0084 (0.14*0.06)$ 。
- II. 易用性→有用性→使用態度→行為意向：易用性會透過有用性與態度間接影響行為意向，其影響系數為 $0.04 (0.84*0.8*0.06)$ 。

由上面的分析可以知道，易用性與有用性是影響行為意向具有見接效果的兩個因素，其中，有用性影響行為意向的間接效果為 0.048 ，而易用性影響行為意向的間接效果為 $0.0484 (0.0084+0.04)$ 。



第五章 結論與建議

隨著 AI 技術與各種語音助理發展越來越成熟，近年來更是應用於智慧音箱來播放音樂、有聲書，廣播，學習類等等的數位內容。只要以最簡單的口語交流就能播放一些有聲的數位內容。本文所建構的模型是以中國北京市與上海市大學生消費者為分析樣本，探討有哪些變數是影響消費者使用智慧音箱應用於數位內容的因素，本節根據第四章所分析得到的結果分別說明主要的研究發現，並提出相關的管理意涵。

5.1 研究結論

底下根據第四章的分析結果，條列本文的主要發現：

1. 人口統計變項與智慧音箱應用於數位內容，採用科技接受模型相關構面進行統計檢定分析結果，條列主要發現：
 - (1) 性別與使用態度具有顯著差異，女生的消費者在使用智慧音箱應用於數位內容時，認為使用態度覺得更為重要。
 - (2) 學歷與使用態度具有顯著差異，學歷為大學本科的消費者認為在使用智慧音箱應用於數位內容時，認為使用態度覺得更為重要。
 - (3) 居住地區與易用性具有顯著差異，居住於中國北京市的消費者認為在使用智慧音箱應用於數位內容時，系統容易操作更為重要。
2. 本文所建構的研究模型，是以科技接受模型為基礎，經由問卷收集資料進行模型的參數校估，分析的結果顯示下面各項假設均獲得支持：
 - (1) 「易用性」構面會對「有用性」構面有正向的影響，其影響系數為 0.84。
 - (2) 「易用性」構面會對「使用態度」構面有正向的影響，其影響系數為 0.14。
 - (3) 「有用性」構面會對「使用態度」構面有正向的影響，其影響系數為 0.8。
 - (4) 「易用性」構面會對「行為意向」構面有正向的影響，其影響系數為 0.8。
 - (5) 「使用態度」構面會對「行為意向」構面有正向的影響，其影響系數為 0.06。

3. 使用態度及易用性是影響行為意向具有直接效果的兩個因素，而影響系數最大的構面則是易用性構面，其影響系數為 0.80。
4. 易用性是影響行為意向具有間接效果的因素，易用性影響行為意向的間接效果為 0.0484。
5. 各項變數（易用性、有用性、使用態度）影響行為意向的總效果（直接效果 + 間接效果）說明如下：
 - (1) 「易用性」構面影響「行為意向」構面的總效果為 0.85。
 - (2) 「有用性」構面影響「行為意向」構面的總效果為 0.048。
 - (3) 「使用態度」構面影響「行為意向」構面的總效果為 0.06。

5.2 研究建議

本研究以中國北京市與上海市大學以上學生為主要分析對象，以科技接受模型探討影響消費者選擇智慧音箱應用於數位內容的因素，根據本文所建構的研究模型之分析結果，提出建議。「易用性」構面影響「行為意向」構面的總效果為 0.85，也是各個構面影響行為意向最重要的變數，建議企業在研發應用於智慧音箱的數位內容時，在智慧音箱操作界面上盡量做到簡單易懂。不論是智慧音箱的功能操作、數位內容軟體取得、數位內容軟體操作、應用語音助理操作系統軟體功能，都要做到簡單易懂。提高語音助理辨識語言含意的能力，使消費者能動動口就能輕易使用 APP 軟體的各功能。

參考文獻

一、中文部分：

1. 丘芷瑄 (2020)，服務品質、知覺行為控制、知覺風險對消費者滿意度與購買意願之影響-以網路書店購書為例，。逢甲大學合作經濟暨社會事業經營學系碩士論文。
2. 安庭誼(2019)，影響消費者使用 AI 客服之創新擴散與抵制相關因素－以博客來網路書店為例，南華大學文化創意事業管理學系碩士論文。
3. 吳雅好(2019)，全球數位內容平台商業模式研究，國立政治大學經營管理碩士學位學程碩士論文。
4. 李洸樺(2020)，影響讀者使用智慧音箱服務行為因素之研究：以實體書店的服务場景應用為例，南華大學文化創意事業管理學系碩士論文。
5. 李珮伶(2021)，影響求職者使用人工智慧招募系統之因素:科技接受模型與計畫行為理論，大同大學事業經營學系(所)碩士論文。
6. 李名鴻(2022)，以科技接受模型探討遊戲化情境下內在動機對使用意圖之影響－以 PaGamO 為例，國立成功大學經營管理碩士學位學程碩士論文。
7. 周居達(2016)，數位內容之消費行為研究:以電子書為例，元智大學資訊管理學系碩士論文。
8. 周詩雅(2021)，聊天機器人機制融入英語數位學習之整合型科技接受模型分析，國立政治大學數位內容碩士學位學程碩士論文。
9. 柯玟仔(2020)，探討智慧音箱在智慧零售的消費者購物意圖，東海大學企業管理學系碩士班碩士論文。
10. 范令怡(2021)，跨境網路書店購買行為之研究，南華大學文化創意事業管理學系碩士論文。
11. 陳昕圓(2019)，以體驗因素結合科技接受模型探討 社群媒體聊天機器人使用體驗對意圖之影響，國立中央大學資訊管理學系碩士論文。

12. 陳盈秀(2021)，應用擴張科技接受模型探討消費者使用智慧型手機臉部辨識系統的影響因素，國立高雄大學亞太工商管理學系碩士在職專班碩士論文。
13. 徐子璿(2021)，以科技接受模型探討播客之使用行為，世新大學企業管理研究所(含碩專班)碩士論文。
14. 陳品軒(2021)，從科技接受模型、印象管理、隱私顧慮與機器捷思觀點探討機器人在諮商領域之應用，國立臺灣科技大學科技管理所碩士論文。
15. 高永麗(2021)，智慧音箱產品消費意願之研究，東方設計大學流行商品設計系碩士論文。
16. 林芋妍(2020)，數位內容導入人工智慧協同教學之初探，南華大學文化創意事業管理學系碩士論文。
17. 張志晨(2020)，以擴增實境互動套件提升數位內容的媒體豐富度，國立中正大學資訊工程研究所碩士論文。
18. 張玲瑜(2020)，以消費價值理論觀點探討育學族選購智慧音箱之意圖，國立中興大學資訊管理學系所碩士論文。
19. 莊閔期(2020)，基於智慧音箱與雲端大數據服務之主動式居家照護系統，國立臺北科技大學機械工程系機電整合碩士班碩士論文。
20. 張克文 (2020)，以計畫行為理論探討跨境購物意圖與行為之研究－以淘寶網為例，國立高雄科技大學財政稅務系碩士論文。
21. 張友惟(2021)，數位內容行銷之內容類別對品牌忠誠度之影響-以涉入程度為中介變項，國立彰化師範大學企業管理學系碩士論文。
22. 林哲誼(2021)，跨境電商品牌形象與知覺價值對消費者購買意願影響之研究：以泰國 baggo 公司為例，佛光大學管理學系碩士論文。
23. 黃俊凱(2020)，美中智慧音箱產品的開發與發展策略之研究，輔仁大學 科技管理學程碩士在職專班碩士論文。
24. 黃詩筠(2021)，消費者對便利商店 APP 使用意願之研究-以科技接受模型探討，國立臺灣科技大學管理學院 MBA 碩士論文。
25. 曾威智、樓永堅(2014)，科技接受模式之後涉分析，第二十五屆國際資訊管理學術研討會。

26. 葉偉(2020)，以科技接受模型探討翻轉學習應用於英文補習教育之研究，國立臺灣師範大學圖文傳播學系碩士論文。
27. 詹碧鳳(2021)，影響大學生購買數位內容行為之分析，南華大學文化創意事業管理學系碩士論文。
28. 趙御廷(2018)，數位內容授權之挑戰與趨勢—以圖文著作之個別化授權機制為中心，國立政治大學科技管理與智慧財產研究所碩士論文。
29. 鄭如芬(2019)，以科技接受模式探討消費者使用智慧音箱之研究，國立屏東大學行銷與流通管理學系碩士班碩士論文。
30. 鄭惠文(2020)，高齡者於智慧音箱之使用性研究，國立臺北教育大學藝術與造形設計學系碩士班碩士論文。
31. 廖珮如(2020)，影響智慧音箱採用意圖之結構方程模式分析，國立臺北大學統計學系碩士論文。
32. 潘雅筠 (2020)，淘寶台灣與蝦皮跨境電商營運模式之比較-以賣家的角度分析，國立高雄科技大學行銷與流通管理系碩士論文。
33. 劉玉霜(2021)，科技接受模型結合社群媒體對消費者行為之影響，亞洲大學經營管理學系碩士在職專班碩士論文。
34. 蕭琮瀚(2017)，以消費價值觀點探討消費者使用 O2O 與購買意願之關係—以博客來為例，國立中山大學企業管理學系研究所碩士論文。
35. 鍾佩宏(2018)，使用深度強化學習技術與可訓練模擬使用者之互動式語音數位內容檢索，國立臺灣大學碩士電信工程學研究所論文。
36. 謝和錡(2020)，以延伸整合型科技接受模式和智慧家庭型態接受度探討智慧音箱的使用態度與行為-以小米小愛同學為例，國立臺北科技大學經營管理系碩士論文。
37. 羅婉瑜(2016)，懶人包與數位內容策展之研究-型式呈現與主題類型內容分析，佛光大學傳播學系碩士論文。

二、英文部分：

1. Canals (2018,July 7). Smart speaker installed base to hit 100 million by end of 2018.Retrieved from <https://www.canalys.com/newsroom/smart-speaker-installed-base-to-hit-100-million-by-end-of-2018>
2. Canals (2019, April 15).Global smart speaker installed base to top 200 million by end of 2019. Retrieved from <https://www.canalys.com/newsroom/canalys-global-smart-speaker-installed-base-to-top-200-million-by-end-of-2019>



附錄-問卷

一.個人基本資料與使用經驗（請您在□內打√）

1. 您的性別是: <input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女。
2. 您的最高學歷（包括在讀）是: <input type="checkbox"/> 大學專科 <input type="checkbox"/> 大學本科 <input type="checkbox"/> 碩士及以上。
3. 您的科系是屬於哪一個? <input type="checkbox"/> 文學院 <input type="checkbox"/> 理工學院 <input type="checkbox"/> 管理學院 <input type="checkbox"/> 法政學院 <input type="checkbox"/> 醫學院 <input type="checkbox"/> 農學院 <input type="checkbox"/> 設計學院 <input type="checkbox"/> 其他。
4. 您使用智慧音箱的經驗? <input type="checkbox"/> 有用過 <input type="checkbox"/> 沒用過。
5. 您使用智慧音箱的年資: <input type="checkbox"/> 1 年以下 <input type="checkbox"/> 2~3 年 <input type="checkbox"/> 4 年以上。
6. 您每周使用智慧音箱頻率: <input type="checkbox"/> 很少用 <input type="checkbox"/> 每周 1~5 次 <input type="checkbox"/> 每周 6-14 次 <input type="checkbox"/> 每周 15 次以上。
7. 您使用過(或最可能購買)的智慧音箱品牌(複選): <input type="checkbox"/> 小米(小愛同學) <input type="checkbox"/> 華為 <input type="checkbox"/> 阿里巴巴(天貓精靈) <input type="checkbox"/> 百度(小度) <input type="checkbox"/> Apple <input type="checkbox"/> Google <input type="checkbox"/> Amazon <input type="checkbox"/> 其他。
8. 您最可能使用智慧音箱的那些功能?（可複選）： <input type="checkbox"/> 聽音樂 <input type="checkbox"/> 聽廣播 <input type="checkbox"/> 聽有聲書 <input type="checkbox"/> 聽新聞 <input type="checkbox"/> 查天氣 <input type="checkbox"/> 百科問答 <input type="checkbox"/> 設定鬧鐘 <input type="checkbox"/> 定時提醒 <input type="checkbox"/> 撥打電話 <input type="checkbox"/> 控制智慧家居 <input type="checkbox"/> 其他。
9. 您最可能付費購買在智慧音箱播放的數位內容是哪一個? <input type="checkbox"/> 音樂 <input type="checkbox"/> 有聲書 <input type="checkbox"/> 學習類的內容 <input type="checkbox"/> 其他。
10. 您比較有可能在哪些地方嘗試使用智慧音箱的其他應用服務?（複選） <input type="checkbox"/> 書店 <input type="checkbox"/> 車站 <input type="checkbox"/> 博物館或美術館 <input type="checkbox"/> 遊客服務中心 <input type="checkbox"/> 其他。

二.科技模型構面，請填入您認為重要的優先順序（請您在□內打√）

易用性	1	2	3	4	5
	非常不同意	不同意	普通	同意	十分同意

1	我覺得使用智慧音箱的基本服務是很簡單的。					
2	我認為許多智慧音箱的功能都很容易上手。					
3	對我來說，要使用智慧音箱的附加服務的操作流程是容易的。					
有用性		1 非常不同	2 不同意	3 普通	4 同意	5 十分同意
1	我認為智慧音箱的應用對我的幫助很大。					
2	我認為智慧音箱的服務可以增加我的生活樂趣。					
3	我認為智慧音箱的數位內容（如音樂、有聲書）對我來說是很有幫助的。					
使用態度		1 非常不同	2 不同意	3 普通	4 同意	5 十分同意
1	我認為智慧音箱的應用是未來的趨勢。					
2	我認為智慧音箱的服務會越來越多。					
3	我對於使用智慧音箱保持正面的看法。					
行為意向		1 非常不同	2 不同意	3 普通	4 同意	5 十分同意

1	我會願意嘗試使用智慧音箱的服務。					
2	我會推薦他人使用智慧音箱的服務。					
3	在未來，我會願意嘗試智慧音箱所推出的新服務。					

