

## 高齡者對自動化無人書店的使用意圖<sup>1</sup>

趙家民<sup>1</sup>、盧宜均<sup>2</sup>

### 摘要

人工智慧帶來巨大的變化，無人商店就是其中一個的重要應用。近年來，台灣人口老化嚴重，根據我國內政部資料顯示，台灣社會人口結構型態已有別於過往的「高齡化社會」，老年人口已遠超過 7% 門檻，佔達總人口的 14%，宣告台灣正式進入「高齡社會」，老年人口在亞洲排名第 3，人口老化的速度也超過日本。目前各縣市以嘉義縣 18.61% 的老年人口為最多，6 都中則以台北市老年人口 16.58% 為最高。由於 AI 技術的發展不可避免的會在各種產業產生巨大影響，書店也例外，因此本文以無人書店為研究案例，並以嘉義縣高齡者為研究對象，探討高齡者對無人商店的使用意圖，研究結果期能協助未來設計高齡化社會基礎設施時的參考依據。

關鍵字：高齡者、書店、使用意圖、AI

---

<sup>1</sup> 本文之研究經費來源為南華大學校內專題計畫〈Y107000424〉，作者特此感謝南華大學的研究補助，讓本文得以順利完成

<sup>2</sup> 南華大學 傳播學系碩士班 研究生



## 一、前言

現代化的發展物質生活尚較從前充足，也因此高齡者除了物質上的滿足外，心靈健康上更需要獲得滿足，近幾年開始有「樂活」這個名詞出現。樂活意指不但要活的「長久」更要活的「健康」與愉快。同時另一方面，在高齡社會研究領域中，也同樣越來越重視樂齡生活這樣的概念，主要的原因是當今在平均壽命延長的同時，使得「成功老化」成為提升高齡者生活品質的重要關鍵，因此高齡者之休閒生活更加受到重視，且當前社會上的高齡者除了經濟能力較以往來得高以外，在行為與觀念上也與過去的高齡者有很大不同。這些不同尤其表現在新科技的使用上（尤其是電腦、網路與手機）且世界衛生組織（WHO）更早也在西元 2002 年便提出了「活躍老化」（Active Ageing）的概念。

無人商店為一種新零售概念<sup>3</sup>，意指商店內沒有任何服務人員及收銀人員，顧客入店後完全採自助方式購物與結帳，無需排隊付款，實現顧客「拿了就走」的新型零售商店。要實現這種新革命的零售商店，就得依靠各項先進的技術，如：機器視覺技術、AI 人工智慧、IoT 物聯網、大數據、RFID 無線射頻、各式各樣的感測器、自動販賣機與智慧設備等。而無人商店最主要的技術可概分為：AI 人工智慧、RFID、自動販賣機等三大類。2016 年 12 月，亞馬遜宣佈推出無人商店「Amazon Go」後便著手進行研發，直至 2018 年 1 月 22 日於美國西雅圖正式開幕，開放一般高齡者體驗及購買。「Amazon Go」結合了人工智慧、雲端運算、機器學習、機器視覺，以及大量的感應監測器，首先，顧客需先下載 Amazon Go 專屬 App 後才能進行購買與付款，並於入口處掃描專屬 App、確認身份後才能入店消費。

而有關台灣無人商店的發展部分，台灣 7-11 於 2018 年 1 月在總部大樓啟動無人商店測試計劃，推出 7-ELEVEN 無人商店「X-STORE」，採用人臉辨識、商品辨識、電子標籤、語音互動、物聯網感測元件、電子看板等技術，並結合 OPEN POINT 會員系統，顧客須先登入或註冊 OPEN POINT 會員，完成人臉辨識資料登錄後才可透過入口處及出口處的人臉辨識系統進出消費。而店內的商品全數採用電子標籤，顧客只需將商品依序放至於自助櫃台的商品辨識區，POS 機螢幕即會顯示顧客所購買的商品清單，再利用 icash 交易機制自動儲值及付款。此外，店內還設置掃描式微波爐，顧客只需將付款後的鮮食商品條碼置於微波爐感應器下，即可自動辨別微波時間，無須人工再按鈕操作。2018 年 7 月，7-11 再於信義區基隆路開出第二家 X-STORE，該店主打 24 小時無人超商，店內新增設入店刷卡功能、加寬出入口雙開門、紅外線感應、結帳區建置新商品辨識系統及自助掃描、會員註冊簡化流程、智能 X-ATM 等<sup>4</sup>。

<sup>3</sup> 資料來源：

<https://www.moneydj.com/KMDJ/Wiki/WikiViewer.aspx?KeyID=468019b6-7edb-4df8-b745-8c9efaa5edec>

<sup>4</sup> 統一超商的無人商店計畫已經在 2019 年 3 月宣布暫緩進行。



本研究基於依據研究背景與動機，期望透過問卷調查之方式進行調查，以實證分析來說明影響高齡使用者使用無人書店意願的因素，並有以下幾點之目的：

1. 探討並釐清高齡者對於使用無人書店的意願與影響其使用意願的因素。
2. 藉由回收問卷之分析結果，期望能提供政府在未來設置無人書店所考量的層面上有不一樣的思考切入點。

## 二、文獻回顧

高齡者之特性又可歸類為生理特性、心理特性與社會經濟特性三大類。高齡者之生理狀態，若從醫學角度分類可分為外在生理、內在生理與感官狀況等三個層面（楊國德，2008）。以外在生理來說，通常在高齡者本身或他人便可明顯察覺出其身體外觀之改變，如皮膚與臉部之皺紋增加、骨骼功能退化與肌肉鬆弛與減少等；內在生理則指內在的功能器官與系統之退化，如心血管循環系統退化、呼吸系統退化以及免疫系統下降等；在感官狀況上，如視覺、聽覺的改變以及對外在刺激的敏感與反應皆不若以往。在高齡者的心理特性上，主要表現在注意力與記憶力的衰退、重視獨立自主的需求、自尊心強與學習信心低等現象上。社會經濟的特性上，高齡者需要適應學習角色的變化以及人際關係的改變同時退休後休閒活動安排也是相當重要。

根據臺灣內政部的「老人狀況調查」中顯示(內政部統計處，2013)，在日常生活自理能力項目上，有高達 79.2% 之 65 歲以上高齡者並沒有自理困難的情形，同時在工具性日常生活能力項目下 65 歲以上老人在工具性日常生活活動需要性中以「使用電話」、「服用藥物」及「外出活動」需求較高，其能獨立完成占率均在 7 成以上，其中有「外出活動」需求且能獨立完成者之占比也高達 72.7%。進一步以性別來區分，男性能獨立完成之活動中以「外出活動」明顯較女性來的高。由此可見，我國多數高齡者實際上是擁有良好的行動能力的。再者相關研究也指出，儘管肌肉的力量會隨年齡增長而下降但透過運動卻可以增長或減緩其下降的速度(Virginia,2001)，類似的研究也指出運動訓練能夠有效地防止高齡者肌肉的退化與身體的虛弱(Maria,1994)。

此外，也有研究指出參與有氧運動與肌肉增強的運動對於高齡者確實能提供額外的健康助益同時也能助其維持體態，並且對於習慣於從事平衡感相關的運動也能降低高齡者摔倒的風險(Miriam,2007)，高齡者持續的進行健身運動、社會交際活動等活動將對高齡者身心健康與生活滿意有正面的影響（梅陳玉嬋、楊培珊，2005）。再者也有研究對於水龍頭操作需力進行研究，由於部分高齡者因生理功能退化以至於手部無法做精巧細膩之動作，因此生活中之水龍頭也必須採用通用設計(universal design, UD)。此研究先針對四種常用之水龍頭型式進行不同族群間之操作觀察分析，隨後利用自行設計之結構結合扭力感測器與力量傳感器等儀器輔助，開發並建立出一套可精確測量水龍頭操作負荷的檢測平台，實證結果也可提供給未來水龍頭認證與檢測之依據(王士賓等人，2014)。

根據臺灣《老年福利法》對於高齡者之定義為年滿 65 歲以上之人而本研究又根據臺



灣醫界 (Taiwan Medical Journal)於西元 2013 年中由吳鳳玲等人之文章中將老年時期分為 5 個不同年齡層的需求與發展，其中(1)55-64 歲為前老期(Pre-Aging Period)，此時期已完成成家立業、養育後代的任務，進入思考人生轉變及老年安養的準備階段；(2)65-74 歲為初老期 (Early Aging Period)，大多老人在此時的身心功能健全，正是退休享受生活的開始，也是一生中最寶貴的階段。另一方面，根據馬斯洛 (Maslow)的需求層次理論 (hierarchy of needs)，在人們對於基本生理與物質需求不再煩惱後，便會開始追逐更高層級的精神層面的生活滿足，這也是現代高齡者與過去高齡者的不同之處，也意味著現代的高齡者不僅要活得長久更要活得健康。

在西元 1980 年以來許多實證研究都發現了高齡者對於休閒活動的參與和心理健康程度成一正相關之發展 (Krout,1987)同時高齡者參與休閒活動越多或是參與的時間越長對生活的滿意度也越高 (Panker,1982)。舉例來說，在一項針對以色列老年人在室內活動與戶外休閒活動與沮喪感之關係進行的研究，研究也發現戶外活動與改善沮喪感與增進心理福祉有顯著關係，反觀室內活動則沒有(Lomranz1988)，另外在一份針對運動俱樂部中，高齡者身體活動的問卷調查中也顯示出樣本中越活躍的高齡者會花較多的時間從事游泳與騎乘自行車的活動 (Laura,1991)，運動參與可豐富老人心靈而消除無聊感 (Bammel&BurrusBammel, 1992)。另有研究也指出，高齡者若較少從事戶外活動進而產生孤獨感並與社會脫節，則將與罹患高血壓等病症成正相關(Aparna,2011)，此外適當的運動也有助於防止高齡者因年齡增長而產生的認知功能下降(Louis,2013)，再者旅次過程中的舒適性對於高齡者之心理影響也常被視為高齡者所重視的 (Romsa&Blenman, 1989)。

在臺灣也有相關的研究，如針對使用休閒場所的與否的老人進行研究發現，使用者相較於沒使用者能認識更多的朋友與獲得更多的快樂(黃耀榮，1997)，同時個人從事自行車休閒運動獲得休閒效益愈多，其休閒幸福感也愈高 (楊胤甲，2006)。另外也有研究指出高齡者能透過休閒運動的參與減緩其憂鬱之症狀以及排解壓力，有助於高齡者之心理健康 (盧俊吉，2011)。另外在高齡者參與槌球運動行為模式之探討中，以臺灣槌球運動高齡參與者為樣本進行分析。得到的結果為，槌球運動的知覺有用性對高齡者是否參與是個重要的考量，換句話說當高齡者認為槌球運動不論在身心層面是有益的，則會增強其對槌球運動正面行為態度，而此正面行為態度會加強高齡者對槌球運動的參與。另外，資源促進條件與自我效能是影響知覺行為控制的顯著因素，換句話說槌球場地的數量多寡、場地位置的適中與否及場地的維護程度皆有可能影響高齡者參與的意願 (許家謙等人，2016)。

### 三、資料收集與分析

本研究的目標是探討影響高齡者使用無人 AI 書店服務的因素以及因素間的結構關係，屬於量化研究，研究的方法是檢定分析、因素分析以及結構方程模型等，各變數的資料是經由問卷收集而得。問卷設計完成後進行發放，本研究問卷發放期間為 2019 年 1 月 5 號~1 月 16 號，為期三週，共發出 210 份問卷，最後回收 102 份有效樣本。在回收的 102 份樣本中，男生比例為 55.9%，女生的比例為 44.1%。



本文所建構的理論模型是以科技接受模型為核心架構，並加上計畫行為理論的「主觀規範」的變數，因此本文所建構影響高齡者使用無人書店服務之「行為意圖」因素有「主觀規範」、「態度」、「知覺有用性」以及「知覺易用性」等四個變數。由於各變數屬於抽象的潛在構面，無法直接測量，因此必須發展量表進行各變數的量測工作，並以信度分析與效度分析來說明量表的測量可信與有效。

利用探索性因素分析法雖然可釐清指標變項與構面間的相對應關係，但是並無法獲得有效的統計檢定量，如：因素負荷量的顯著性、整體模式的配適能力等。此外，探索性因素分析亦無法提供效度的檢測。因此，須以探索性因素模式的結果為基礎，再運用較嚴謹且較具彈性的計量模式稱為驗證性因素分析法來作更深入的探討。驗證性因素分析法乃利用可直接觀測到的變項來反映出潛在、不易直接觀測到的抽象概念，此一觀點與探索性因素分析法極為相似。兩者間最大的差異在於探索性因素分析是藉由資料本身的特性來描述行為，驗證性因素分析則是利用資料來檢驗理論架構的適切性。

驗證性因素分析法主要用於研究者依據先驗理論架構出指標變數與構面間的關係後，透過資料的蒐集來檢驗其與理論模式間的適合度，經由適當的模式修正，最後說明理論模式能否被樣本資料所支持。驗證性因素分析法中所應用的模式稱為測量模型。

在以結構方程模型進行研究架構各項參數的校估工作前，本節先針對模型中各潛在構面的量表，以驗證性因素分析技術進行信度與效度的分析。在信度分析方面是以 Cronbach's  $\alpha$  在為分析信度的工作，至於在效度分析方面，各構面的測量指標均根據相關文獻的參考建議而得，因此符合內容效度，此外，本文亦計算潛在變數的複合信度(composite reliability)與平均變異抽取量(variance extracted estimate)，分別用來反映構面內的指標是否具有內部一致性以及總變異被潛在構面解釋的部分，來當作效度的分析工具。

首先說明本節說明「知覺易用性」量表之信效度分析，本文所建構之「知覺易用性」量表共有三個指標，分別是「我認為學習使用無人書店服務是容易的 (PE1)」、「我認為無人書店服務很容易使用 (PE2)」以及「我覺得無人書店服務的功能整合得很好 (PE3)」，這些量表是參考 Schepers & Wetzels (2007) 等人的研究與相關專家的確認後而得，因此量表內容符合內容效度的要求。表 1 說明本文「知覺易用性」量表之信、效度分析結果，由分析結果可以知道這三個指標的因素負荷量分別是 0.85, 0.94 與 0.85。由表 1 可以知道「知覺易用性」量表的測量模型的 t-value 均大於 1.96，表示各構面衡量指標均達到統計水準，其建構效度、平均變異萃取量以及 Cronbach's  $\alpha$  分別是 0.91、0.80、0.90，各指標的組合信度都大於 0.7，均有達到文獻上建議的標準，說明本文之「知覺易用性」量表具有信度與效度。

表 1 知覺易用性量表之信、效度分析結果

變項	因素負荷量	測量誤差	t-value	組合信度	建構效度	平均變異萃取量	Cronbach's $\alpha$
PE1	0.85	0.23	21.58	0.75	0.91	0.80	0.90



表 1 知覺易用性量表之信、效度分析結果(續)

變項	因素負荷量	測量誤差	t-value	組合信度	建構效度	平均變異萃取量	Cronbach's $\alpha$
PE2	0.94	0.07	25.43	0.90			
PE3	0.85	0.23	22.63	0.74			

底下說明「知覺有用性」量表之信效度，本文所建構之「知覺有用性」量表共有三個指標，分別是「我對認為使用無人書店服務會讓我更便利 (PU1)」、「使用無人書店服務對我在購書上很大的幫助 (PU 2)」以及「無人書店服務可讓我在購書時有更多的樂趣 (PU 3)」，這些量表是參考 Lu, Liu & Wang (2008) 等人的研究與相關專家確認後而得，因此量表內容符合內容效度的要求，表 2 說明本文「知覺有用性」量表之信、效度分析結果，由分析結果可以知道「知覺有用性」量表三個指標的因素負荷量分別是 0.89, 0.94 與 0.90。由表 2 可以知道「知覺有用性」量表的測量模型的 t-value 均大於 1.96，表示各構面衡量指標均達到統計水準，其建構效度、平均變異萃取量以及 Cronbach's  $\alpha$  分別是 0.92、0.84、0.91，各指標的組合信度都大於 0.7，也達到文獻上建議的標準，說明本文之「知覺有用性」量表具有信度與效度。

表 2 知覺有用性量表之信、效度分析結果

變項	因素負荷量	測量誤差	t-value	組合信度	建構效度	平均變異萃取量	Cronbach's $\alpha$
PU1	0.89	0.18	23.17	0.80			
PU2	0.94	0.08	25.63	0.91	0.92	0.84	0.91
PU3	0.90	0.18	23.26	0.81			

接下來說明「行為意圖」量表之信效度，本文所建構之「行為意圖」量表共有三個指標，分別是「我願意推薦他人使用無人書店服務 (BI1)」、「我願意嘗試使用無人書店服務 (BI2)」以及「我可能會願意持續使用無人書店服務 (BI3)」，這些量表是參考 Streukens (2007) 等人的研究與相關專家的確認後而得，因此量表內容符合內容效度的要求表 3 說明本文「行為意圖」量表之信、效度分析結果，由分析結果可以知道用來衡量「行為意圖」量表的三個指標，其因素負荷量分別是 0.85, 0.94 與 0.95。由表 3 可以知道「行為意圖」量表的測量模型的 t-value 均大於 1.96，表示各構面衡量指標均達到統計水準，其建構效度、平均變異萃取量以及 Cronbach's  $\alpha$  分別是 0.94、0.83、0.84，各指標的組合信度都大於 0.7，也達到文獻上建議的標準，說明本文之「行為意圖」量表具有信度與效度。



表 3 行為意圖量表之信、效度分析結果

變項	因素負荷量	測量誤差	t-value	組合信度	建構效度	平均變異萃取量	Cronbach's $\alpha$
BI1	0.85	0.21	21.51	0.75	0.94	0.83	0.84
BI2	0.94	0.13	25.54	0.91			
BI3	0.95	0.13	25.61	0.92			

現在說明「態度」量表之信效度，本文所建構之「態度」量表共有三個指標，分別是「我認為使用無人書店服務對我而言會越來越重要 (AT1)」、「我對使用無人書店服務持正面肯定的態度 (AT2)」以及「我認為無人書店服務是必然趨勢 (AT3)」，這些量表是參考 Schepers & Wetzels (2007) 等人的研究與相關專家的確認後而得，因此量表內容符合內容效度的要求。表 4 說明本文「態度」量表之信、效度分析結果，由分析結果可以知道用來衡量「態度」量表的三個指標之因素負荷量分別是 0.74, 0.93 與 0.90。由表 4 可以知道「態度」量表測量模型的三個指標，其 t-value 分別是 17.23, 23.71, 22.62，均大於 1.96，表示各構面衡量指標均達到統計水準，其建構效度、平均變異萃取量以及 Cronbach's  $\alpha$  分別是 0.90、0.75、0.87，各指標的組合信度都大於 0.7，也達到文獻上建議的標準。

表 4 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	組合信度	建構效度	平均變異萃取量	Cronbach's $\alpha$
AT1	0.74	0.43	17.23	0.56	0.90	0.75	0.87
AT2	0.93	0.12	23.71	0.87			
AT3	0.90	0.19	22.62	0.83			

在「主觀規範」量表之信效度分析方面，本文所建構之「主觀規範」量表共有三個指標，分別是「我會因為朋友的推薦進而使用無人書店服務 (SN 1)」、「我會因代言人廣告推薦而使用無人書店服務 (SN 2)」以及「我會因促銷活動的因素而使用無人書店服務 (SN 3)」，這些量表是參考 Ajzen (2002) 等人的研究與相關專家的確認後而得，因此量表內容符合內容效度的要求。表 5 說明本論文「主觀規範」量表之信、效度分析結果，由分析結果可以知道這三個指標的因素負荷量分別是 0.96, 0.76 與 0.82，測量誤差分別是 0.06, 0.40, 0.28。由表 4 可以知道「主觀規範」量表測量模型的三個指標，其 t-value 分別是 24.68, 18.12, 20.34，均大於 1.96，表示各構面衡量指標均達到統計水準，其建構效度、平均變異萃取量以及 Cronbach's  $\alpha$  分別是 0.89、0.75、0.84，各指標的組合信度都大於 0.7，也達到文獻上建議的標準，說明本文之「主觀規範」量表具有信度與效度。



表 4 主觀規範量表之信、效度分析結果

變項	因素負荷量	測量誤差	t-value	組合信度	建構效度	平均變異萃取量	Cronbach's $\alpha$
SN1	0.94	0.06	24.68	0.92	0.89	0.75	0.84
SN2	0.76	0.40	18.12	0.61			
SN3	0.82	0.28	20.34	0.71			

測量模式分析係基於檢定模式中兩種重要的建構效度：收斂效度 (convergent validity) 及區別效度 (discriminant validity)，本研究根據 Hair 建議的三項指標來評鑑測量模式，各指標分述如下：

1. 因素負荷量 (Factor Loadings)：此指標是評估每個負荷量是否具有統計顯著性，並要大於 0.5。
2. 潛在變項的組成信度 (composite reliability)：以 CR 表示，潛在變項的 CR 值為測量變項信度的組成，表示構念指標的內部一致性，信度愈高顯示這些指標的一致性愈高，在 0.6 和 0.7 之間的信度是可接受的，代表研究模式內部一致性良好。
3. 要求構面信度最好超過 0.7 以上 (但至少也要超過 0.6)。
4. 潛在變項的平均變異抽取量 (average variance extracted)：以 AVE 表示，AVE 值是計算潛在變項各測量變項對該潛在變項的變異解釋力。若 AVE 值愈高，則表示潛在變項有愈高的信度與收斂效度，建議其標準值須大於 0.5。

本研究的測量模型根據上述文獻的建議，不論是因素負荷量、組成信度、構面信度、平均變異抽取量均達到文獻建議的標準，因此本研究所建構的無人書店服務之「知覺有用性」、「知覺易用性」、「態度」、「主觀規範」以及「行為意圖」等構面，其信度與效度均達到文獻建議的信效度標準。

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。測量模型經由驗證性因素分析的結果可以檢驗外顯觀察變數是否能充分的衡量潛在變數，此部分的工作已經在前一節中完成。

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。當所要分析的結構方程模式校估完成後，AMOS 軟體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：卡方值(chi-square)、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。

在判斷模式配適度時，首先要先對整個模式作配適度的判斷，接者在做衡量模式與結構模式的配適度判斷，AMOS 軟體在整體模式方面提供了一些模型評鑑指標，這些指標可分為三種型態：絕對擬合指標、增量擬合指標與精簡擬合指標。絕對擬合指標只評估整體模式但不對過程擬合作修正；增量擬合指標是以提出模式與研究者指定的對比模式做比較；精簡擬合指標則是對自由度作調整。由於沒有一個或一組指標是完美無暇的，所以文獻建議可以針對這三種類型各選一個或兩個作為指標。本研究以統計分析軟體進行研究模型的結構方程模型參數校估，整體路徑分析的結果詳如圖 1 所示。

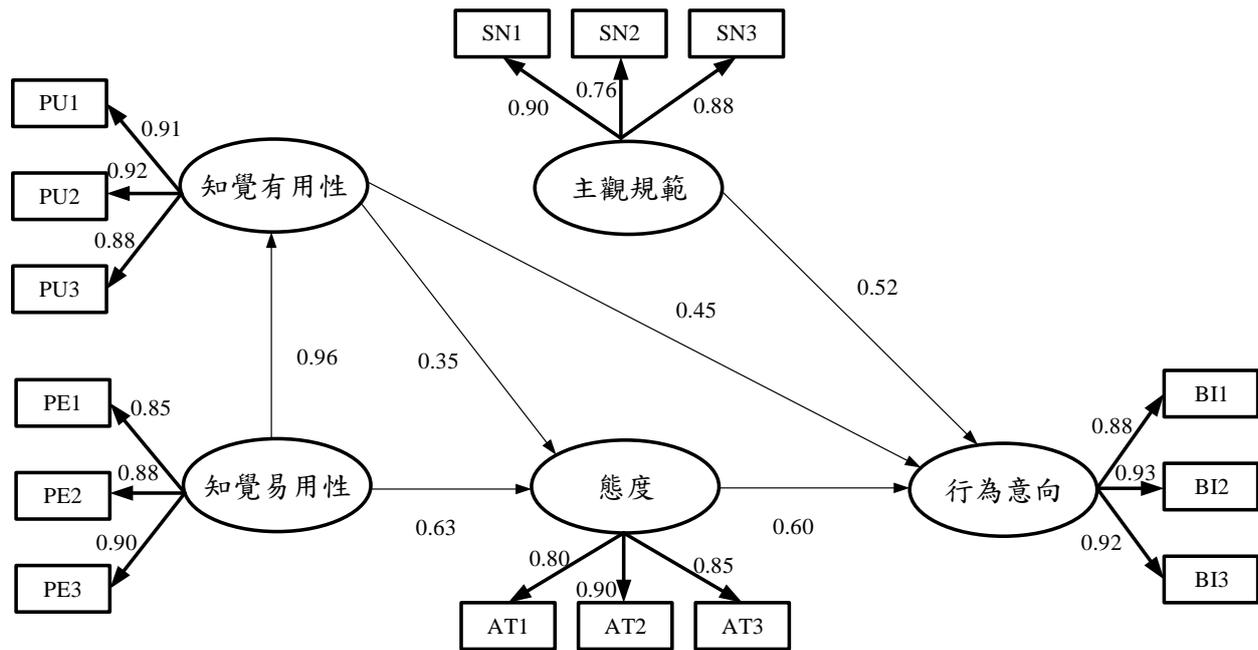


圖 1 結構方程模型分析結果

由圖 1 可以知道各變數間的假設關係均獲得證實，所有變數之間的因果關係皆顯著的存在，因素負荷量的 t 檢定可檢視潛伏變數能否充分表現顯現變數所要傳達的概念，潛在變數間的相關係數亦可透過 t 檢定來判斷其是否明顯存在關聯性。由圖 1 得知各變數間關係的 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。

模式校估的配適度指標如  $\chi^2/df$  值為 6.21、NFI<sup>5</sup> 值為 0.90、NNFI 值為 0.90、CFI<sup>6</sup> 值為 0.90、GFI<sup>7</sup> 值為 0.81、RMR<sup>8</sup> 值為 0.039、SRMR 值為 0.044，這些配適度指標均大致符合文獻上的一般要求標準水準。根據結構方程分析的結果進一步可以知道，本研究所建構影響

<sup>5</sup> NFI 指標的原理是計算假設模型的卡方值與虛無假設的卡方值的差異量，可視為是某個假設模型與最差模型之改善情形。通常採用  $NFI > 0.9$ 。

<sup>6</sup> CFI 可反映出假設模型與無任何共變關係的獨立模型之差異程度，同時亦考慮到被檢驗模型與中央卡方分配的離散性。CFI 指數越接近 1 代表模型契合度越理想，表示能夠有效改善中央性的程度。通常採用  $CFI > 0.9$ 。

<sup>7</sup> GFI 類似迴歸分析中的可解釋變異量 ( $R^2$ )，其表示假設模型可解釋觀察變數資料之變異數與共變數的比例。GFI 值越接近 1，表示模式配適度越高；反之，則表示模式配適度越低。通常採用  $GFI > 0.9$ 。

<sup>8</sup> 係用來反應理論假設模型的整體殘差，當  $RMR < 0.05$  表示模型配適度佳。



高齡者選擇無人書店服務的行為意圖模型，各變數間的關係均成立，茲整理這些變數間的關係如下：

1. 無人書店服務的知覺易用性會正向影響無人書店服務的知覺有用性
2. 無人書店服務的知覺易用性會正向影響無人書店服務的態度
3. 無人書店服務的知覺有用性會正向影響無人書店服務的態度
4. 無人書店服務的知覺有用性會正向影響無人書店服務的行為意圖
5. 無人書店服務的態度會正向影響無人書店服務的行為意圖
6. 主觀規範會正向影響無人書店服務的行為意圖

結構方程模型各變數間的關係，變數間除了上述的直接相關外，也會有間接影響的型態，這些變數間間接影響，也就是所謂的間接效果。也就是說在結構方程模型中，每個變數受其他變數影響的總效果是「直接效果」+「間接效果」的總和。底下整理本研究模型中，各種間接效果影響行為意圖的路徑型態：

1. 無人書店服務的知覺易用性會藉由無人書店服務的態度間接正向影響無人書店服務的行為意圖
2. 無人書店服務的知覺易用性會藉由無人書店服務的知覺有用性間接正向影響無人書店服務的態度
3. 無人書店服務的知覺易用性會藉由無人書店服務的知覺有用性間接正向影響無人書店服務的行為意圖
4. 無人書店服務的知覺有用性會藉由無人書店服務的態度間接正向影響無人書店服務的行為意圖
5. 無人書店服務的知覺易用性會藉由無人書店服務的知覺有用性以及態度間接正向影響無人書店服務的行為意圖

由結構方程模型中各變數對行為意圖的直接與間接效果分析結果發現，對於高齡者使用無人書店服務的行為意圖會有直接影響的變數有三個，分別是態度、主觀規範以及知覺有用性，影響行為意圖直接效果係數最高的是態度，其因素負荷量為 0.62，其次則是主觀規範，其因素負荷量為 0.52，知覺有用性的影響最低，其因素負荷量為 0.46，但是這三者的因素負荷量因素彼此的差距並不大。

由直接效果的分析可以知道，態度可以說是影響行為意圖最直接的變數，但是影響行為意圖的變數不是只有直接效果，有些變數對於行為意圖不會有直接的影響，但是會經由其他變數對行為意圖有間接的影響，如知覺有用性與知覺易用性。知覺有用性會經由態度對行為意圖有間接的影響，其影響係數的計算是將知覺有用性對於態度的影響係數 (0.35) 乘上態度對行為意圖的影響係數 (0.61)，因此知覺有用性經由態度對行為意圖的間接影響的間接效果的係數是 0.21。



知覺有用性對於行為意圖除了有直接效果外，也會經由態度對於行為意圖具有間接效果，其間接效果的計算方式已於前段文字中描述，在此不再重複，根據分析結果可以知道知覺有用性對於行為意圖的間接效果的影響係數為 0.21，因此知覺有用性影響行為意圖的總效果就是直接效果（0.45）加上間接效果（0.21），因此知覺有用性影響行為意圖的總效果的數值為 0.64。

本文整理了結構方程模型中各變數影響行為意圖的直接效果、間接效果以及總效果的分析結果，由結果得知影響態度的因素有知覺有用性與知覺易用性，其中，知覺有用性對於態度只有直接效果（影響係數為 0.35）；而知覺易用性對於態度除了直接效果外（影響係數為 0.62），也會經由知覺有用性對於態度有間接效果（影響係數為  $0.97 \times 0.35 = 0.34$ ），因此知覺易用性對於態度的總效果就是 0.97（0.62+0.34），由此可知，

根據上面分析的結果可以發現，知覺易用性雖然是在本研究模型中，唯一沒有對行為意圖有直接影響的變數，但是透過知覺易用性對於態度以及知覺有用性對於行為意圖的間接影響，其總效果高達 1.04，是所有影響行為意圖變數中最重要的一個變數，也就是說，若要增加高齡者使用無人書店服務的行為意圖，進一步將資源放在改善無人書店服務的知覺易用性將會是最重要的策略。

另一方面，若僅關心直接效果，那麼態度是影響行為意圖最為主要的因素，因此探討哪些變數會影響態度也就十分重要，在結構方程模型的分析結果可以知道態度會受到知覺有用性以及知覺易用性等兩個變數所影響，與影響行為意圖因素相同的是有些變數對於態度有直接效果，有些則會具有間接效果。對於態度具有直接效果的變數是知覺有用性以及知覺易用性，其影響係數分別是 0.35 以及 0.62，因此想要影響高齡者對態度最有效的直接變數便是知覺易用性。另外，知覺易用性會藉由知覺有用性對於態度有間接效果，其間接效果的影響係數為 0.34，總效果為 0.97。因此考慮到間接效果與直接效果後，影響態度最主要的變數仍然是知覺易用性。

考慮到直接效果與間接效果後，影響高齡者使用無人書店服務行為意圖的最重要因素是知覺易用性，而根據知覺易用性測量模型的衡量指標可以知道，用來測量知覺易用性的量表是指標分別是「我認為學習使用無人書店服務是容易的」、「我認為無人書店服務很容易使用」以及「我覺得無人書店服務的功能整合得很好」，根據研究結果發現其因素負荷量分別是 0.86、0.95 以及 0.86，因此可知「我認為無人書店服務很容易使用」是解釋「知覺易用性」最高的衡量指標，也就是說盡量讓無人書店服務的操作介面更加人性化與積點兌換流程更為便捷，將會是提高知覺易用性的重要方向。

## 四、結論與建議

大數據與人工智慧是未來商業活動的重要技術，而出版通路歷經實體書店的轉型（如誠品）、應用網路技術而成的網路書店（如博客來網路書店）以及藉由商品數位化而成功的電子書（如 amazon 的 kindle），圖書出版未來一波的變革將會是以 AI 為基礎的應用，而



無人商店就是其中一個重要應用。本文以無人書店為研究個案，並以嘉義地區高齡者為分析對象，經由結構方程模型技術分析高齡者使用無人書店的行為意圖，分析的變數包含易用性、有用性主觀規範、態度等變數。研究結果發現易用性、有用性主觀規範、態度等變數對於無人書店的使用意圖分別會有直接效果與間接效果的影響，而考慮到直接效果與間接效果後，影響高齡者使用無人書店服務行為意圖的最重要因素是知覺易用性。最後，本文建議後續研究者可以進一步以其他產業來分析高齡者對於無人商店相關應用使用的行為意圖之關連。

## 參考文獻

- 1.內政部統計處 (2013)，「老人狀況調查」。
- 2.行政院經建會 (2012)，「中華民國 2012 年至 2060 年人口推計」。
- 3.行政院研究發展考核委員會 (2011)，「我國自行車政策之研究」。
- 4.工業研究院 (2015)，「高齡化的四個世界，兩岸樂齡生活型態解析」。
- 5.梅陳玉蟬、楊培珊(2005)，「台灣高齡者社會工作：理論與實務」。
- 6.吳風鈴、陳慶餘、許志成、謝博生 (2013)，「以衰弱症為導向的老人三段五級預防」，*臺灣醫界*，第五十六卷第九期，頁 17-22。
- 7.余嬪、劉季貞 (2011)，「銀髮族安康旅遊旅館設施重要性覺知與活動參與興趣之初探—以高雄市銀髮族為例」，*戶外遊憩研究*，第二十四卷第三期，頁 49-78。
- 8.蔡淑瑩 (2014)，「以高齡友善城市觀點探討臺北市公共空間—以信義區及萬華區為例」，*建築學報*，第九十期，頁 23-34。
- 9.趙子元、黃彙雯 (2014)，「全球高齡友善城市推動模式比較研究初探」，*建築學報*，第九
- 10.趙子元、黃彙雯 (2016)，「高齡友善理念下公共空間規劃設計之初探」，*建築學報*，第九十五期\_S，頁 49-70。
- 11.黃耀榮 (2012)，「鄉村地區舊社區實現「在地老化」之住宅改造及參與式設計操作之可行性探討」，*都市與計劃*，第三十九卷四期，頁 431-459。
- 12.張桂霖、張金鶚 (2013)，「年齡增長與居住安排：從初老到老老之相同樣本縱斷面研究」，*都市與計劃*，第四十卷二期，頁 157-189。
- 13.何景華 (2010)，「性別與年齡探討銀髮族安康旅館服務與設備需求之差異」，*觀光休閒學報*，第十六卷三期，頁 189-210。



14. 邱皓政，2006。結構方程模式：LISREL 的理論、技術與應用，台北：雙葉書廊。
15. Schepers J. & Wetzels M. (2007), A meta-analysis of the technology acceptance model: Investigating subjective norm and moderation effects, *Information & Management*, Vol. 44, pp. 90-103.14.
16. Ajzen, I. (1985). From intentions to action: A theory of planned behavior. In J. Kuhl & J. Beckman (Eds.) *Action-control: From cognition to behavior*, Heidelberg: Springer, 11-39.11.
17. Lu J., Liu C., Yu C. S. & Wang K. (2008), Determinants of accepting wireless mobile data services in China, *Information & Management*, Vol. 45, pp. 52-64.
18. Lu J., Liu C., Yu C. S. & Wang K. (2008), Determinants of accepting wireless mobile data services in China, *Information & Management*, Vol. 45, pp. 52-64.

