

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

探討讀者選擇元宇宙書店意向之初探

A Preliminary Probe into the Readers' Intention to Choose

Metaverse Bookstores

林詩凱

Shih-Kai Lin

指導教授：黃昱凱 博士

洪林伯 博士

Advisor: Yu-Kai Huang, Ph.D.

Lin-Bao Hung, Ph.D.

中華民國 111 年 12 月

December 2022

南華大學  
文化創意事業管理學系  
碩士學位論文

探討讀者選擇元宇宙書店意向之初探  
A Preliminary Probe into the Readers' Intention to  
Choose Metaverse Bookstores

研究生：林詩凱

經考試合格特此證明

口試委員：趙宗元

黃益三

黃昱凱

指導教授：黃昱凱

洪子怡

系主任(所長)：林倫全

口試日期：中華民國 111 年 12 月 11 日

## 中文摘要

元宇宙是未來人工智慧最重要的應用服務之一，近年來有關元宇宙的應用由會議、教育，也慢慢拓展到零售業，而實體書店如何經由元宇宙技術發展與網路書店不同的服務將會是一個重要的發展趨勢。本研究以科技接受模型為分析模型，經由網路問卷收集資料，分析的結果顯示有用性、易用性會顯著正向影響使用元宇宙的態度，此外，使用態度與有用性會對元宇宙的使用意向有直接的影響。本文分析的結果顯示科技接受模型可以有效解釋讀者選擇元宇宙書店服務的行為會受到哪些因素影響，研究結論可供網路書店相關管理者建構元宇宙書店時的參考依據。

**關鍵詞：**書店、元宇宙、科技接受模型、行為意向

## **Abstract**

Metaverse will be one of the most critical application services of artificial intelligence in the future. In recent years, the application of Metaverse has gradually expanded from conferences and education to the retail industry. How can brick-and-mortar bookstores develop different services from online bookstores through Metaverse technology? will be an essential development trend. This research uses the Technology Acceptance Model as the analytical model and collects data through online questionnaires. The results of the analysis show that usefulness and ease of use have a significant positive impact on the attitude toward using the Metaverse. In addition, the attitude and effectiveness of using the Metaverse will significantly affect the attitude of the Metaverse. Intention to use has a direct impact. The results analyzed in this paper show that the technology acceptance model can effectively explain the factors that affect readers' behavior in choosing Metaverse bookstores.

**Keywords: bookstore, metaverse, technology acceptance model, behavioral intention**

# 目錄

中文摘要.....	I
Abstract .....	II
目錄.....	III
圖目錄.....	V
表目錄.....	VI
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的.....	3
1.3 研究流程.....	3
1.4 研究範圍與限制.....	4
第二章 文獻探討.....	6
2.1 元宇宙與書店研究.....	6
2.2 科技接受模型.....	8
2.3 結構方程模型.....	15
2.4 小節.....	22
第三章 資料分析與討論.....	23
3.1 研究設計.....	23
3.2 模型量表設計.....	24
3.3 資料收集.....	29
3.4 因素分析.....	31
3.5 結構方程模型分析.....	36
第四章 結論與建議.....	41

4.1 主要結論.....	41
4.2 後續建議.....	42
參考文獻.....	45



# 圖目錄

圖 1.1 韓國的元宇宙書店概念 .....	2
圖 1.2 研究流程 .....	4
圖 3.1 本研究樣本填寫前相關說明畫面與影片 .....	23
圖 3.2 科技接受模型示意圖 .....	24
圖 3.3 星座的次數統計 .....	29
圖 3.4 血型的次數統計 .....	29
圖 3.5 購書通路型態分析 .....	30
圖 3.6 最常購買的圖書型態 .....	30
圖 3.7 知覺易用性之測量模型分析結果 .....	32
圖 3.8 知覺有用性之測量模型分析結果 .....	33
圖 3.9 態度之測量模型分析結果 .....	34
圖 3.10 行為意向之測量模型分析結果 .....	35
圖 3.11 研究模型分析結果 .....	36
圖 3.12 研究模型分析結果 (男性樣本) .....	40
圖 3.13 研究模型分析結果 (女性樣本) .....	41

## 表目錄

表 3.1 知覺易用性測量問項.....	25
表 3.2 知覺有用性測量問項.....	26
表 3.3 態度測量問項.....	27
表 3.4 行為意向測量問項.....	28
表 3.5 知覺易用性量表之信、效度分析結果.....	31
表 3.6 知覺有用性量表之信、效度分析結果.....	33
表 3.7 態度量表之信、效度分析結果.....	34
表 3.8 行為意向量表之信、效度分析結果.....	35
表 3.9 結構方程模型各項配適度指標分析結果.....	37
表 3.10 結構方程模型直接與間接效果分析.....	38

# 第一章 緒論

本章說明本研究論文的研究背景與動機、研究目的、研究流程、研究範圍與限制，本章各節內容說明如下。

## 1.1 研究背景與動機

元宇宙 (metaverse) 是指內置於計算機及其服務中的三維虛擬空間，是虛擬空間的一種，也是未來互聯網環境將達到的概念，臉書認為在未來，世界各地的用戶都可以在元宇宙中經由自己的化身參與虛擬空間的相互交流，包含進行產品的購物、生產和銷售等經濟活動。元宇宙這個詞是一個結合了“元”和“宇宙”的詞。最初，它是一個虛構的虛擬空間服務的名稱，出現在作家尼爾史蒂文森於 1992 年出版的賽博朋克小說《雪崩》中。之後，當各種虛擬空間服務由於技術的發展而真正出現時，它主要在英語世界中作為它們的通用名稱和虛擬空間本身的名稱使用。臉書認為元宇宙的概念是未來社群媒體的重要發展方向，因此 FB 在 2021 年宣布將公司名稱改為元宇宙。

宇宙讓每個用戶都可以創建自己的個性化角色，稱為“化身”，並使用智能手機、PC 或虛擬現實耳機訪問類似真實世界的虛擬世界。目前，對元宇宙的各種定義已經被提出，但還沒有統一的解釋，不過已經有需多產業開始思考元宇宙的應用。世界上已知最古老的圖書館是亞述巴尼拔圖書館，建於公元前 7 世紀。接下來是亞歷山大圖書館，這是一個擁有超過 500,000 份紙莎草紙捲軸的文學寶庫，其中包含有關歷史、法律、數學和科學的文學作品和文本，直到它在公元前 48 年被燒毀<sup>1</sup>。在互聯網出現之前，圖書愛好者展示他們的藏書的唯一選擇當然是通過家庭圖書館。當一本書與他人一起放在家裡的書櫃或書架中時，它就會具有新的意義和重要性，家庭圖書館或許已經深深植根於許多實體書讀者的潛意識，就像寫作室對於作家或藝術家工作室對於藝術家的珍貴一樣。元宇宙是一個虛擬環境，各種社會

---

<sup>1</sup> <https://bookglow.net/book-lovers-prepare-for-the-metaverse/>

和文化活動在這裡發生。韓國頂級書店特許經營 **Kyobo Book Center** 開設了一家基於元宇宙的書店，提供給希望探索位於首爾市中心的實際書店的數字複製品的讀者使用新平台來體驗元宇宙書店，書迷無需到實體書店就可以購買書籍。圖 1.1 說明韓國的元宇宙書店概念。



圖1.1 韓國的元宇宙書店概念<sup>2</sup>

互聯網的出現改變了一切，在此之前，如果你想讓別人欣賞你正在閱讀的一本書，你必須親自向他們展示，購買書籍或享受圖書館或書店氛圍的唯一方法是親自參觀。不過隨著亞馬遜的 Kindle 與 Facebook、Instagram、Twitter、Pinterest 和 Goodreads 等流行的社交媒體網站相結合，數字圖書、數字圖書館和數字閱讀體驗應運而生，徹底改變了讀者閱讀書籍、收藏書籍和分享的方式他們的閱讀體驗。突然間，來自世界各地的讀者能夠立即在數字設備上下載和閱讀書籍，並與他人查看和分享他們正在閱讀的書籍的圖像和視頻，其中許多人在現實生活中從未見過面，所有這些都無需離開舒適的家。關於書籍、閱讀書籍、圖書館、書店以及與書籍相關的無數其他主題的照片、視頻已成為並將繼續保持在多個數字平台上的數字體

<sup>2</sup> <https://www.ajudaily.com/view/20211213160147253>

驗。Pinterest 上的圖書館圖釘和 Instagram 上的標籤 bookstagram 只是互聯網如何改變讀書愛好者消費、享受和分享他們對閱讀書籍的熱愛的方式的兩個例子。由於元宇宙仍屬於一個新興的商業概念，許多應用服務仍不成熟，不過由於元宇宙的新科技將會在未來的服務科學扮演重要角色，因此以元宇宙在圖書產業的應用進行分析將有相當程度的重要性與意義。

## 1.2 研究目的

本文以我國的大學生為分析對象，經由文獻回顧選擇是當模型來分析影響得者使用元宇宙書店的行為因素及其結構關係，研究的目的條列如下：

1. 經由文獻回顧選擇影響讀者使用元宇宙書店的行為模型。
2. 經由問卷設計、網路資料收集，並以以結構方程模型分析技術對於行為模型的相關參數校估。
3. 根據分析結果彙整結論與提出相關建議。

## 1.3 研究流程

本節說明本研究論文的流程，首先第一章描述本研究之背景與動機，開始確定本研究之主要目的，之後經由研究目的選擇合適之方法；第二章是文獻回顧，本章將說明與本研究有關的相關文獻，包含結構方程模型、書店相關研究、以及科技接受模型等相關研究之文獻，經由文獻回顧與整理選擇本論文的分析模型；第三章則是資料收集與分析，主要內容包含問卷設計、資料收集方法與分析結果；第四章則是描述本論文之主要分析結果，並進一步根據研究所得到的發現彙整主要結論，並分別針對學術與實務界提出相關建議，圖 1.2 說明本論文之研究流程。

根據圖 1.2 之研究流程，條列本論文的各章節之研究內涵：

1. 首先描述研究動機以及目的。
2. 參考與本文研究內容有所關係之文獻，包括產業面的書店、方法類的結構方程模型，以及模型類的科技接受模型等課題進行分析。

3. 根據文獻決定本論文之研究模型，並進行問卷與量表設計。
4. 進行問卷發放與資料收集、問卷回收與資料輸入，最後以 SPSS 統計軟體進行相關統計分析。
5. 針對分析結果提出結論與建議。

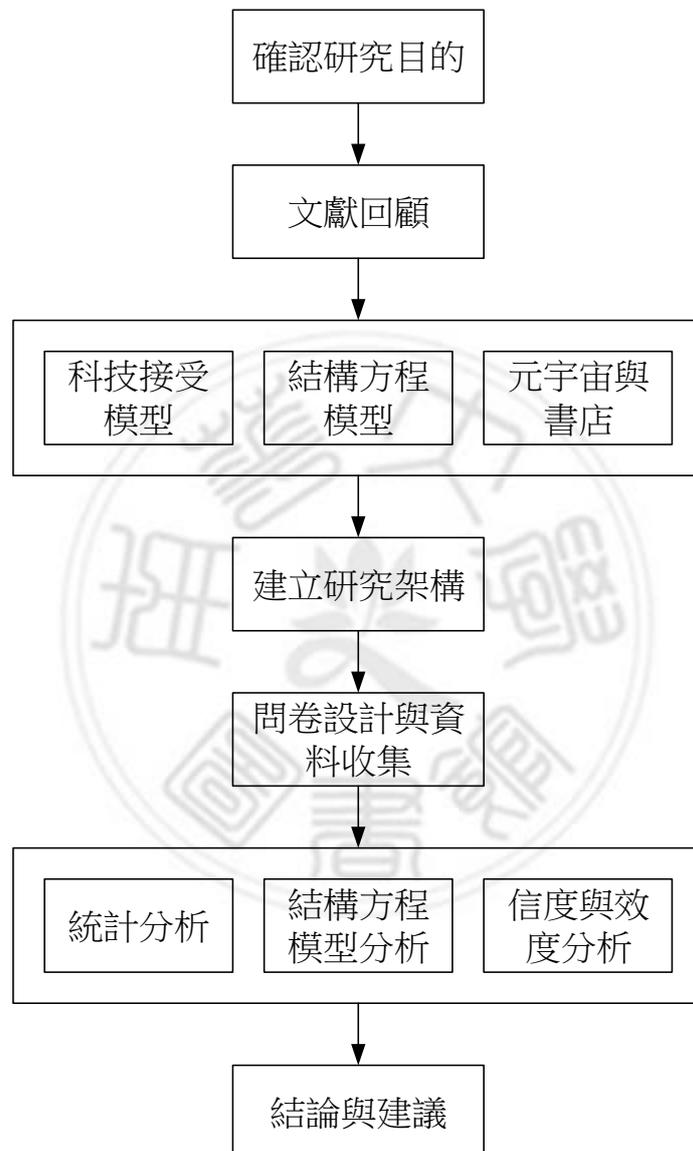


圖 1.2 研究流程

## 1.4 研究範圍與限制

元宇宙應用在閱讀或圖書銷售將是未來不可忽略的新興技術與商業模式，元宇

宙可以有利於讀者身臨其境並與同屬在虛擬現場的人們進行互動與體驗，或者與在線朋友引導到現實生活中的新聞來源並一起辯論。有關元宇宙的發展才要開始，因此無法有效收集到已經有元宇宙書店體驗的資料，因此對於研究範圍與研究樣本會存在一定的限制，有關研究限制說明如下：

#### 1. 研究範圍

本研究是以大學生為分析對象，因此主要的發現只能解釋大學生的可能行為，不適合推論到其他樣本。

#### 2. 研究限制

本研究主旨是在討論大學生選擇元宇宙書店服務之決策因素，由於元宇宙仍在發展當中，因此不會有已經使用過元宇宙書店的讀者，所以本論文的研究設計將會以敘述性偏好的方式進行。



## 第二章 文獻探討

第二章為文獻回顧，分析的內容包含元宇宙書店、科技接受模型與結構方程模型等相關的研究文獻進行回顧與分析。

### 2.1 元宇宙與書店研究

元宇宙一詞首次出現在美國科幻小說家Neal Stephenson的科幻小說《雪崩》(Snow Crash)中。最初，這本1992年出版的小說把「元」(Meta)和「宇宙」(Universe)結合的想法帶出，用來描述一個21世紀的反烏托邦虛擬世界。《雪崩》中的元宇宙是一個集體虛擬共享空間，打破了虛擬世界、真實世界與互聯網的界限，人們透過配戴護目鏡等裝置，就可以虛擬的身份進入元宇宙虛擬世界。這就是元宇宙的雛形。撇除小說的描述，廣義上而言，元宇宙可被理解為一個圖像豐富的立體虛擬空間，其結構具有一定程度的逼真性，用戶可以在這個空間中工作、娛樂、購物、和玩遊戲等等。簡而言之，元宇宙就是一個由人工智能、虛擬實境、5G、大數據、數字資產和虛擬身份組成的世界。

Mystakidis (2022)提出元宇宙是後現實世界，一個永久且持久的多用戶環境，將物理現實與數字虛擬相結合。它基於能夠實現與虛擬環境、數字對象和人的多感官交互的技術融合，例如虛擬現實(VR)和增強現實(AR)。因此，元宇宙是一個互聯的社交網絡，在持久的多用戶平台上聯網的沉浸式環境。它可以在與數字工件的實時和動態交互中實現無縫體現的用戶通信。它的第一次迭代是一個虛擬世界網絡，化身可以在其中傳送。元宇宙的當代迭代具有與大型多人在線影音遊戲、開放遊戲世界和AR協作空間兼容的社交、沉浸式VR平台。

Wang等人(2022)探討元宇宙作為下一代互聯網不斷發展的範式，旨在為人類構建一個完全沉浸式、超時空、自我維持的虛擬共享空間，供人類玩耍、工作和社交。在擴展現實、人工智能和區塊鏈等新興技術的最新進展的推動下，元宇宙正在從科幻小說走向即將到來的現實。然而，元宇宙嚴重的隱私侵犯和安全漏洞（繼承於底層技術或出現在新的數字生態中）可能會阻礙其廣泛部署。同時，由於元宇宙

的內在特徵，如沉浸式現實主義、超時空性、可持續性和異構性，在元宇宙安全配置中可能會出現一系列基本挑戰（例如，可擴展性和互操作性）。在該文中，研究者對元宇宙的基本原理、安全性和隱私進行了全面調查。具體來說，首先研究了一種新穎的分佈式元宇宙架構及其與三元世界交互的關鍵特徵。然後討論了安全和隱私威脅，提出了元宇宙系統的關鍵挑戰，並回顧了最先進的對策。最後構建未來的元宇宙系統繪製了開放的研究方向，並審查最先進的對策。

銳意發展元宇宙的Meta公司（Facebook前身），認為元宇宙是一個集合 AR/VR 技術的空間。通過佩戴頭戴設備，用戶可以進入虛擬世界，從而實現現實世界與虛擬世界的無縫連接。那麼人們可以在元宇宙中做什麼呢？首先列出了一些最廣泛的應用程序。Meta首席執行官扎克伯格在談到元宇宙時表示，元宇宙是一種深度體驗，可以讓人們的互動方式更加自然。我們習慣於與現實世界中的人同處一室，未來的元宇宙也可以這樣做，這比在電腦屏幕前看對方的頭像更真實。尤其是在新冠肺炎疫情的影響下，遠程辦公變得更加普遍，但傳統的遠程辦公仍然面臨著缺乏實時互動、溝通效率低等問題。

遊戲和虛擬世界的概念似乎有著千絲萬縷的聯繫。在現實世界中玩電子遊戲時，玩家永遠無法進入遊戲世界，遊戲世界也無法觸及現實生活，但在元宇宙中玩遊戲可以將現實生活帶入遊戲中。試想一下，元宇宙虛擬遊戲中的裝備和遊戲幣是真實存在的，玩家可以在遊戲中隨意建造自己的家園，甚至可以通過持有遊戲代幣來改變遊戲模式和未來方向，是以以前的遊戲無法達到的狀態。

JPMorgan (2022)提到AR和VR設備變得更便宜、更強大，從而改善了用戶體驗。區塊鏈啟用了數字貨幣和NFT。交易和擁有數字商品的新方法允許創作者通過代幣將他們的活動貨幣化。除了貨幣化，作為交換價值的一種手段，代幣持有者還可以參與平台的治理（例如對決策進行投票）。這種民主所有權經濟加上互操作性的可能性，可以釋放巨大的經濟機會，從而數字商品和服務不再受制於單一的遊戲平台或品牌。受益的不僅僅是企業對消費者的環境，元宇宙為B2B企業提供巨大的機會。以正在為其設備購買新零件的製造商為例，目前，該過程涉及接收實體手冊或帶有靜態2D圖片的電子郵件PDF。但在元宇宙中，用戶可以以較低的成本在虛擬環境中

測試產品，能夠大規模構建工廠或工業空間，並測試機器人系統將如何與物理環境交互。

元宇宙的巨大可能性之一是它將為新興和前沿經濟體的消費者大規模擴大市場准入。互聯網已經解鎖了對以前遙不可及的商品和服務的訪問。現在，例如，低收入國家的工人可能無需移民就可以在西方公司找到工作。教育機會也將擴大，VR世界成為一種低成本且有效的培訓方式。隨著這些發展，還必須有明確的治理。從企業的角度來看，存在大規模擴展的機會。一家大型零售商可能不會在每個城市都開設商店，而是可能會在虛擬世界中建立一個能夠為數百萬客戶提供服務的全球中心。

未來商務(2022)報導中提到元宇宙還強調在線購物者從試穿到購買的無縫接軌，以元宇宙為例，顧客無需去實體店就可以進入虛擬試衣或化妝：消費者可以在虛擬世界中試戴眼鏡，也可以在臉上實際試妝，看看哪些產品和色調最適合適合你，喜歡的話可以一鍵直接購物；消費者還可以讓品牌大使在其中進行直播，以增強整體沉浸式體驗。Nike也推出了虛擬世界「Nikeland」，當消費者進入元宇宙之後，還有機會遇到籃球明星詹姆斯(LeBron James)的虛擬分身；美國街頭服飾品牌Vans則是以滑板為主題建置了一個虛擬滑板公園「Vans World」，讓自家用戶可以在虛擬世界中交流。

## 2.2 科技接受模型

科技接受模型 (Technology Acceptance Model, TAM)，是由美國學者戴維斯 (Davis, 1986) 根據理性行為理論 (Theory of Reasoned Action, 簡稱TRA) 發展而來，用於解釋和預測人們對信息技術的接受程度。蔡凱鵬 (2012) 探討從用戶的角度探討使用智能手機移動增值應用服務的意願和行為意向，即以科技接受模型為理論基礎，結合技術成熟度、計算機自我效能和其他相關理論建構出來的研究基礎，通過實證的角度來影響消費者使用智能手機移動增值應用服務的影響。該研究共發放問卷540份樣本，其中20份不完整而被捨棄，共520份有效樣本。研究結果摘錄如下：1. 計算機自我效能對用戶的認知電器有正向顯著影響；2. 計算機自我效能對

用戶對電器知覺易用性有正向顯著影響；3.樂觀的技術準備對用戶認知電器的積極顯著影響；4.技術準備創新電器對用戶認知的積極顯著影響；5.技術準備對用戶認知適應能力負顯著。技術準備度對用戶的不安全感對用戶的認知電器有顯著負面影響；7.技術準備度對音樂可觀察性不影響用戶的知覺易用性有顯著影響；8.技術準備度和創新性不產生影響對用戶的認知和使用產生顯著影響；9.技術準備適應性對用戶認知器具的負面顯著影響；10.技術準備對用戶認知器具的不安全性產生負面顯著影響；11.用戶知覺易用性無認知有用有顯著影響；12.用戶知覺有用性會對態度產生顯著正向影響；13 用戶知覺易用性不會對其態度產生顯著影響；14.用戶態度的使用不是他們的行為擬產生重大影響；15.有用的對用戶對其行為意圖的知覺有正向影響；16用戶對其行為意圖的知覺輕鬆度有正向影響。

隨著電子商務、商業和營銷模式的發展，酒店業的銷售競爭格局發生了巨大變化。以OTA為例，在線旅行社從2000年開始崛起，已佔全球總預訂量的13%，並以每年12%的速度持續增長，正迅速成為旅遊銷售的主要因素。周頌恩（2022）探討在當前全球新冠疫情的影響下，在線預訂已成為酒店客戶預訂方式的主要來源。該研究論文試圖探討知覺有用性、知覺易用性和網絡安全的依據以及這三個因素的影響。同時通過問卷調查針對Agoda和booking.com的使用情況。該研究樣本取自2022年8月4日至25日期間，通過方便抽樣，共收集到466份有效樣本，有效回憶率為80.8%。該研究論文使用軟件AMOS 24和SPSS 25，通過結構規劃和模型兼容性分析以及假設驗證。研究結果證實：（1）知覺有用性、知覺易用性與網絡安全具有積極態度相關性；（2）知覺有用性、知覺易用性與網絡安全態度有正相關關係，但網絡安全不提供正相關關係；（3）使用態度與行為使用意向有正相關關係；（4）使用態度有中介作用。

詹喻雯（2022）發現隨著科技從現金支付到移動支付的演進，金融監督管理委員會表示，台灣使用移動支付的人數已超過1000萬，其中大部分使用Line Pay。因此，該研究以Line Pay之潛在客戶為研究樣本。利用為該研究開發的問卷，使用隨機抽樣技術進行問卷調查。在科技接受模型的基礎上，結合知覺風險、滿意度和安全性等變量，考察其對客戶使用Line Pay意願的影響。在知覺有用性和客戶滿意度

之間發現了顯著的正相關關係；知覺易用性與消費者滿意度和知覺有用性有顯著的正相關關係；消費者滿意度與使用意願呈顯著正相關。系統安全與知覺風險有顯著的負相關關係，而知覺風險與知覺有用性和知覺易用性存在顯著的負相關關係。基此可知，未來使用或可能使用Line Pay的消費者非常看重其個人信息的安全性、知覺易用性以及使用手機在任何地方購物的能力。隨時隨地，從而提高他們使用移動支付的滿意度或意願。但是，如果支付過程困難，消費者的使用可能會受到影響。研究結果可為Line Pay及後續研究提供參考。

近年來，網上交易越來越頻繁，網上平台上的商品也越來越多樣化。隨著「區塊鏈」加密算法的誕生，網絡產品得到了更強的保護。呂舜（2022）發現如今「元宇宙」的出現，已經在互聯網上形成了一個獨立、自成一體的虛擬世界，而最近出現的「NFT」（非同質代幣）更是讓各行各業聞風喪膽巨大的商機，如遊戲、圖像、運動卡等創作，可以通過「區塊鏈」加密技術進行認證，形成獨特的、不可更改的產品供銷售或收藏。該研究採用在線問卷發放方式進行調查，共回收有效問卷319份。然後用SPSS分析軟件進行描述性分析、信效度分析、相關分析和多元回歸分析。可用性對NFT的認知知覺有用性有顯著影響，消費者對NFT的認知知覺有用性和使用NFT的態度顯著。

隨著移動設備變得越來越實惠，用戶可以通過移動APP輕鬆使用各種服務，甚至醫療保健服務。陳秀清（2022）發現遠程醫療保健服務被認為是農村地區患者的可行選擇，因為附近的診所可能需要數小時的路程。隨著COVID-19流行病的爆發，難以進行任何身體接觸或定期造訪公共場所。對於受影響的人來說，在隔離檢疫期間，通過手機APP遠程醫療保健服務可能是最好的選擇。該研究旨在利用科技接受模型與使用統一理論（UTAUT）模型，找出影響泰國遠程醫療APP用戶適應的因素。包括兩個額外的結構：對患者健康意識的知覺價值，以及對患者在接受治療方面的擔憂的知覺風險。2022年3月24日至2022年4月6日期間，共收集到181份回覆，其中141份透過在線平台有效回覆。結果發現，該模型對用戶採用意願的解釋力較好，R<sup>2</sup>值為0.626。除努力期望和社會影響外，所有因素都對行為意向有顯著影響。

互聯網的廣泛接受改變了消費者安排和準備旅行的方式，但旅遊行業的某些

部分缺乏在電子平台上的曝光率。交通部2010年的一份報告顯示，超過88.4%的台灣公民選擇旅遊和遊覽國內景點，是台灣人必要的休閒活動形式。林婧瑀（2022）以在線購買農業或漁村體驗之旅為例，探索科技接受模型（TAM），並試圖了解影響消費者決策的因素。研究發現，消費者對給定平台的知覺易用性知覺會影響他們知覺到的平台知覺有用性，而這兩個方面都會影響消費者使用平台的意圖。有意通過平台訂購旅遊產品的年齡段主要為41-60歲，明顯高於其他年齡段。原因可能是系統界面對這個年齡段的購買來說更簡單明了。

陳品軒（2021）探討諮詢個人敏感問題，在台灣仍然是相當的保守。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、知覺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，以豐富現有的科技接受模型（TAM）研究，特別是從機密性和用戶的角度提供更多的見解。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、知覺隱私風險和機器啟發式。以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，而知覺隱私風險則不然。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，為現有的TAM文獻做出了貢獻。

李珮伶（2021）研究數位化時代，很多企業開始將人工智能應用到人力資源管理中，如百事可樂、希爾頓、特斯拉、聯合利華等都採用了人工智能招聘系統。AI招聘系統的應用包括簡歷篩選、聊天機器人面試、AI面試等，可以降低企業招聘成本，提高人力資源招聘效率。儘管很多企業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，該研究以科技接受模型（Davis，1985）和計劃行為理論（Ajzen and Fishbein，1980）為基礎，整理了與人工智能招聘系統相關的文獻，探討影響求職者使用人工智能系統招聘的因素。通過對台灣296名互聯網用戶的問卷調查和便利抽樣，這些假設得到了實證驗證。通過驗證性因素分析驗證了測量模

型的信度和結構效度。然後，通過結構方程模型檢驗這些假設。結果表明，知覺有用性和知覺易用性正向影響系統態度。此外，知覺有用性、知覺易用性、主觀規範、系統態度和知覺行為控制都對使用人工智能招聘系統的意圖產生了積極影響。此外，系統態度部分中介了知覺有用性、知覺易用性和使用人工智能招聘系統的意圖之間的關係。最後，該研究還討論了對從業者和研究人員的啟示，以及對未來研究的建議。

高志和(2021)基於科技接受模型，探討知覺態度和使用意願對消費者付費訂閱媒體使用意願的影響，探討在線互動的調節作用。該研究對162名訂閱媒體用戶進行了實證研究。研究結果表明，知覺易用性和知覺有用性會正向影響使用意願，進而影響購買意願；網絡交互性也正向調節使用意向對購買意向促進的影響。因此，對於媒體運營商而言，提供良好的社交互動機制可以鼓勵消費者在使用媒體平台後進行更多的支付。

翻轉學習是數字化學習時代的重要課題。葉偉(2020)發現翻轉學習模型的實現受學習者差異的影響很大，學術界很少探討翻轉學習模式在課外教育中的應用與發展，很少有研究者從科技接受模型的角度探討翻轉學習模式作為一種新的學習方法應用於英語補習教育中的關係。該研究旨在探討翻轉學習策略在數字英語補習教育中的應用如何受到學習者不同特徵差異的影響，並總結翻轉學習模式在英語補充教育中應用的關鍵考慮因素。該研究設計了一種新的翻轉學習模型，通過問卷調查的方式，引入科技接受模型，探索學習者的三個特徵：「數位學習使用經驗」、「自願參與英文補習程度」與「場地獨立/場地依賴/混合型學習風格」。共收集到64個有效答案，其中男性25個，女性39個。通過多元回歸分析得出，受訪者對這種學習模式的接受程度受特徵背景的影響。得出的結論是，數字學習體驗顯著影響受訪者的認知知覺易用性；學習方式顯著影響受訪者的認知知覺有用性；數字學習體驗和不同的學習方式旨在應用於英語補習教育 翻轉學習模式的重要考慮因素。

Granić and Marangunić (2019)探討作為教育背景下TAM研究基礎的代表性學術文獻的現有知識仍然存在差距。該研究的主要目的是概述TAM在學習和教學領

域中的各種學習領域、學習技術和用戶類型的應用研究工作的現狀。通過使用 EBSCO Discovery Service 進行系統搜索，該評價確定了2003年至2018年間的71項相關研究。主要研究結果表明，TAM及其許多不同版本代表了促進對各種學習技術進行評估的可靠模型。TAM的核心變量，知覺易用性和知覺有用性，已被證明是影響接受技術學習的先行因素。該文件確定了當前工作中的一些差距，並提出了需要進一步研究的領域。該系統評價的結果提供了對教育背景下TAM接受研究的更好理解，並為推進該領域的知識奠定了堅實的基礎。該文件確定了當前工作中的一些差距，並提出了需要進一步研究的領域。該系統評價的結果提供了對教育背景下TAM接受研究的更好理解，並為推進該領域的知識奠定了堅實的基礎。該文件確定了當前工作中的一些差距，並提出了需要進一步研究的領域。該系統評價的結果提供了對教育背景下TAM接受研究的更好理解，並為推進該領域的知識奠定了堅實的基礎。

Rafique等人(2020)探討由於移動應用程序的普及和普及，研究人員對移動應用程序產生了極大的興趣，尤其是在教育機構數字圖書館的背景下。然而，觀察到它們的接受度和使用率低，因此，需要深入調查以了解低接受度和使用移動圖書館應用程序(MLA)的意圖背後的因素。因此，這項工作的目的是通過從科技接受模型(TAM)演變而來的建議模型，從經驗上探索MLA的接受度。該研究旨在提供關於接受MLA的經驗性規定。進行了一項自我管理的基於橫斷面調查的研究，以收集來自340名MLA用戶的數據。使用結構方程模型(SEM)與矩結構分析(AMOS)軟體進行了檢查定量數據。結果表明，知覺有用性和知覺易用性是MLA使用意向的直接顯著預測因子，而係統質量和習慣是MLA使用意向的影響因素。這些發現有助於指導MLA的設計和開發中的有效決策。此外，結果可用於資源分配過程，以確保圖書館的願景和使命的成功。

Sagnier等人(2020)針對虛擬現實(VR)的應用進行研究，了解只有少數研究調查了用戶對這種沉浸式技術的接受程度，並提出了科技接受模型(TAM)的擴展版本，它解決了VR的某些方面。該模型包括來自TAM的變量、用戶體驗、特定於VR的變量以及與用戶特徵相關的變量。該模型由89名在VR中執行航空活動的用戶進行了

測試。結果表明，使用VR的意圖受到知覺有用性的積極影響，享樂質量刺激和個人創新是知覺有用性的預測指標，知覺易用性對使用意願沒有顯著影響。

Alfadda and Mahdi (2021)之研究使用科技接受模型(TAM)來深入了解用戶對語言學習所採用技術的反應。該研究旨在分析TAM變量之間在使用Zoom應用程序進行語言學習方面的相關性，此外還研究了性別和經驗如何影響技術的使用。本研究的參與者包括75名英語的學習者，他們在COVID-19大流行期間在線學習了他們的課程。研究結果表明，Zoom的實際使用與學生的態度和行為意圖之間存在很強的正相關關係。此外，計算機自我效能感與其他變量（即PU、實際使用、PEU、態度和行為意圖）之間存在正相關關係。此外，雖然結果表明性別與模型的任何變量之間沒有相關性，但已經發現經驗與TAM的變量為正相關。

Estriegana等人(2019)探討互聯網技術的發展和新的信息共享方式促進了各種電子學習場景的出現。然而，在工程等技術領域，學生必須進行對學習至關重要的動手練習和實驗室工作，設計在線實踐環境並不容易。該實驗研究的目的是檢查學生對技術的接受程度以及採用在線學習環境的過程，該環境包含基於網絡的資源，例如虛擬實驗室、互動活動和教育視頻，以及基於遊戲的學習方法。為此，他們使用結構方程模型分析了他們對在線問卷的回答。該研究基於科技接受模型(TAM)，但包括並評估了其他因素，例如知覺效率、娛樂性和滿意度，這些因素沒有被TAM解釋。結果證實，TAM的這種擴展提供了一個有用的理論模型，有助於理解和解釋用戶對結合虛擬實驗室和實際工作的在線學習環境的接受程度。另外，效率、趣味性和學生的滿意度是對原始TAM變量和學生對該技術的接受度產生積極影響的因素。在這裡，我們還討論了這些基於網絡的資源對教育使用的重要理論和實踐意義。

Scherer等人(2019)發現長期以來，教師在教學實踐中採用技術的程度一直是研究的重點。事實上，存在大量模型來解釋教室中技術使用的影響因素和機制，其中科技接受模型(TAM)及其版本在該領域佔據主導地位。儘管關於TAM中的哪些因素可能預測教師的技術採用存在共識，但當前領域存在大量爭議和不一致的發現。該研究從114個TAM研究中綜合了124個相關矩陣，並測試了TAM及其版本的擬合

度。總體而言，TAM很好地解釋了科技接受度；然而，某些關鍵結構的作用和外部變量的重要性與一些現有的關於TAM的信念形成了對比。

Vahdat等人(2021)調查了科技接受模型(TAM)因素和社會因素如何決定客戶購買意願。儘管之前關於移動应用程序的研究已經調查了TAM，但關鍵的社會因素被忽略了，因此，加強了研究後者對消費者購買意願的貢獻的必要性。因此，本研究考察了TAM中的社會影響力和同伴影響力，並從Digikala应用程序用戶那裡收集了777份問卷。然後使用AMOS的結構方程模型分析數據。研究結果表明，知覺有用性對移動应用程序使用的態度沒有顯著影響。然而，知覺易用性、社會和同伴影響以及購買意願在這方面對態度有積極影響。結果還表明，對移動应用程序使用的態度是模型三個路徑的完全中介。最後，適度分析表明，只有年齡對從知覺有用性到對移動應用使用態度的路徑具有中介作用。

Min等人(2019)探討共享經濟文獻主要集中在對Airbnb等點對點住宿平台的研究，很少關注協作消費的其他創新。該研究通過兩個理論模型，創新擴散理論和科技接受模型的視角來調查消費者對Uber移動应用程序的採用。結果表明，相對優勢、兼容性、複雜性、可觀察性和社會影響對知覺有用性和知覺易用性都有顯著影響，進而導致隨後的消費者態度和採用意願。本研究展示了兩種經典收養理論的整合。

## 2.3 結構方程模型

近年來，醫療質量和患者滿意度受到越來越多的關注，為了醫療保健行業的成功，準確評估醫療保健服務質量對於了解服務提供系統的構成以建立對患者友好的醫療保健服務並執行適當的服務質量管理策略非常重要，然而，以往的研究只是衡量服務質量，很少提出以用戶為中心的醫療服務改善患者體驗的實用策略。該研究旨在利用結構方程模型結合 SERVQUAL 和可用性指標，首先評估患者的需求，然後基於設計思維提供創新服務，以提高患者的利益。對於服務評估，該研究分析了改善的患者滿意度，並建立了一個模擬模型來評估排隊時間，以進行實證結果比較，在可行性驗證領域專家的協助下，該研究不僅有助於在提高質量方面開發創新的醫療服務，而且為醫療服務提供者帶來更好的服務管理實踐(陳亮潔，2016)。

近年來，台灣旅遊人數急劇增加，帶動旅遊相關產業蓬勃發展，但在電視、報紙等媒體上也更常見的是聽到或看到遊客破壞旅遊景區景觀、生態和環境的報導。旅遊景區是旅遊開發的對象，當它們被破壞時，觀光活動及其所產生的經濟和相關利益將消失，因此，旅遊景區的可持續發展至關重要，由於遊客行為對環境的影響非常巨大，該研究旨在找出影響遊客負責任的環境行為的相關變量，以尋求改善遊客行為的途徑。關於環境保護的意義，該研究旨在了解促進旅遊觀光環境教育對景區管理可能產生的影響。該研究採用抽樣的方法，採用問卷調查法和實際觀察法形成路徑，共收集到412個有效樣本，採用結構方程模型潛在變量的路徑分析來檢驗每個假設的支持度，結果表明，遊客的違規率高達25%，而團體遊客的違規率明顯低於個人遊客的違規率，此外，研究結果還發現了信念、主觀規範、和個人規範是影響中國遊客行為意向的重要變量，但行為意向與行為無關，說明遊客的行為意向與實際行為不一致。由於缺乏從行為意圖到實際行為的路徑，該研究對結構方程假設模型的驗證無法完全成立(范士文，2019)。

該研究的目的是探討幾組使用機器翻譯系統閱讀英文教科書的學生的心理行為。更具體地說，該研究探討了使用此類系統是否會促使學生學習英語，同時減少他們對閱讀用該語言編寫的文本的焦慮。為此，該研究調查了681個有效樣本，即台灣醫科大學學生參與者使用機器翻譯系統閱讀英文教科書的反應。在分析這些樣本時，該研究開發了三個量表，包括知覺有用性(PU)和知覺易用性(PE)量表、學習動機量表和外語閱讀焦慮量表(FLRAS)， 下一個，創建了三個適用的科技接受模型 (TAM)。其中包括針對研究中使用的所有樣本的 TAM、針對一年級和二年級學生樣本的 TAM 以及針對大三和 大四學生樣本的 TAM。使用這三個 TAM，該研究確定了四個測試條件下的積極影響，即 PE 對 PU 的影響、PU 對學習英語動機的影響、PE 對學習英語動機的影響以及學習英語的動機對減少閱讀英語焦慮的影響都具有統計學意義。然而，在另一個測試條件下的積極影響，即 PU 對減少閱讀英語焦慮的影響一沒有統計學意義。那麼總的來說，使用機器翻譯系統為接受測試的學生帶來了好處，包括增加他們學習英語的動力，並進一步減少他們在閱讀用英語編寫的教科書時的焦慮。此外，通過比較創建 TAM 的三組樣本中的不

同用戶體驗，研究得出以下結論：(1)當學生對機器翻譯系統的使用越來越熟悉時，他們對系統的理解就會更好。可能性及其局限性。(2)學生在使用系統過程中體驗到的知覺易用性和實用性越大，系統對提高學生學習英語的積極性和減少學習焦慮的作用就越強。該研究的意義在於探討知覺有用性、知覺易用性、英語學習動機和英語閱讀焦慮等不同因素之間的關係。這些發現可以幫助教師在課堂上使用機器翻譯系統作為教學工具(廖宏昌，2020)。

該研究旨在整合2000年以後的任務-技術擬合(TTF)文獻進行研究分析，通過結構模型分析方程探索TTF在該領域的作用。過去20年的應用及探索未來研究方向。因此該研究透過各個出版社Science Direct、Emerald、Taylor & Francis Online、SAGE、Wiley、Inderscience、Springer以及Google學術，收集TTF在2000年以後的相關研究文章，總共收集41篇進行研究分析。此外，為了更好地了解研究之間的差異，該研究採用亞組分析將研究樣本分為兩類。身份群體包括個人、學生、員工，而自願群體又分為自願群體和非自願群體。從結果來看，可以知道，在TTF的近20年裡，TTF對每條路徑的影響都是中等偏高的，在移動支付、醫療雲等不同領域的解讀效果都有顯著提升。另外，在MASEM的分析結果中，路徑係數在0.137~0.786之間，CR在8.282~49.543之間，標準誤在0.016~0.019之間，各路徑係數的p值小於0.001，群體分析結果表明，在自願性分群中Individual characteristics - Task-technology fit在研究解釋上具有差異，另外身分群體中Task-technology fit - Behavior Intention在研究解釋上有差異，其他路徑沒有區別。該研究的獨到之處在於它不同於傳統的TTF文獻研究過於主觀，在近幾年的管理背景研究中使用MASEM方法研究TTF的情況相當少見。因此，希望通過MASEM的研究和分析，除了提供對TTF模型擴展的一些方向和建議外，也給出TTF的客觀分析結果，希望能提供更有力的解釋給那些想在未來學習TTF的人(王聖文，2021)。

該研究旨在通過測試分佈式領導對教師創新行為、分佈式領導對教師協作和教師協作對教師創新行為的直接影響，以及教師創新行為的直接影響，探討分佈式領導、教師協作和教師創新行為之間的關係，教師協作作為中介對分佈式領導與教師創新行為關係的間接影響，使用了次級資料分析法由來自TALIS 2018台灣數據

的200所初中的3,769名教師的有效樣本進行多層次結構方程模型 (MSEM)測試。調查結果表明，無論是在教師/個人/內部層面還是學校/組織/內部層面，分佈式領導顯著影響教師的創新行為和教師協作，而教師協作顯著影響教師的創新行為。此外，通過使用delta方法和蒙特卡羅模擬測試間接效應，在教師/個人/內部水平，教師協作在分佈式領導對教師創新行為的影響中起到了中介作用。建議教育領導和學校教師共享領導和權力，積極參與學校決策過程，建立積極和支持性的學校文化，構建學校共同願景和教育共同目標，以促進教師協作和教師的共同發展。

該研究基於文獻理論形成了一個概念模型，包括影響結核病負擔的社會救助路徑、經濟水平、醫療資源和健康弱勢群體。收集台灣政府2005年至2018年公佈的數據，選取與社會經濟相關的19個指標變量，採用驗證性因子分析和結構方程方法來反映多個指標變量，探討其作用和方向變量之間的影響。採用盒形圖法對266個有異常值的縣市-年數據進行識別和刪除辨識離群值並刪除偏態及峰度絕對值大於2的變數。剩下的 178 個樣本再用自然對數或平方根對其進行變換。然後根據五個維度一一構建測量模型，大部分合適的指標都符合標準。測量模型共變數分析之多元峰度係數表明數據符合多元正態分佈。結構模型分析是將每個潛在的自變量依次加入對結核病負擔的影響路徑，構建7個模型(M1~M7)。研究結果表明，結構模型中經濟水平和健康狀況不佳對結核病負擔的直接正向影響符合概念假設；社會救助變量與經濟水平存在共線性，變量均代表城市化。當醫療資源與社會救助、經濟水平、健康薄弱等因素並存時，醫療資源對結核病負擔的路徑係數不顯著。利用SEM方法，確立了社會經濟因素對結核病負擔影響的路徑和方向(吳玫華，2020)。

研究旨在探討星級酒店消費價值的顧客滿意度與重遊意願之間的關係。樣本取自台灣四、五星級酒店，數據以北、中、南、東四、五星級酒店客戶分層隨機抽樣方式收集。該研究以消費價值為自變項，重遊意願為依變數，消費者滿意度為中介變數。問卷內容基於以往文獻回顧，專家效度由酒店行業、政府和學術領域的九位專家進行評估。前測研究共發放樣本150份，獲得有效樣本137份，有效率為94.81%。正式問卷共發放樣本537份，獲得有效樣本512份，回收率為95.34%。收集到的問卷全部通過SPSS進行分析，得到描述性統計數據，並通過AMOS進行驗證

性因子分析、間接效應分析以及結構方程建模分析。結果表明，功能價值和認知價值對滿意度有顯著的正向影響；情緒價值和條件價值對重訪意圖有顯著的正向影響；滿意度對重訪意向有顯著的正向影響。此外，功能價值和認知價值通過滿意度的完全中介效應影響重遊意願，情感價值通過滿意度的部分中介效應影響重遊意願。該研究的結果可被視為對該行業的參考、理論貢獻和管理啟示(李鴻儒，2020)。

近年來，隨著互聯網時代的到來，政府推動保險電子化，並增加了在線保險的新銷售渠道。但是，台灣的保險公司很多，產品種類繁多。消費者在面對同類產品時，是否會考慮特定品牌。該研究將分析客戶在選擇品牌時會受到影響的變量，以了解這些變量是否會促進客戶產生品牌忠誠度。該研究採用結構方程建模方法，描述了客戶品牌忠誠度受四個重要因素影響的程度——轉換成本、品牌形象、品牌信任和客戶滿意度。該研究共有245份有效問卷。結果表明：(1)品牌形象對品牌信任有顯著正向影響；(2)品牌形象和品牌信任對顧客滿意度有顯著正向影響；(3)顧客滿意度對品牌忠誠度有顯著正向影響；(4)轉換成本對品牌忠誠度有顯著正向影響。希望在保險公司做決定時可以作為參考(郭明偉，2020)。

結構方程模型是心理學、管理學和社會學中重要的統計工具，然而許多使用SEM的研究缺乏統計功效的分析和報告。統計功效低的研究可能會造成人力和物力的浪費；研究甚至可能因為未能測試實際效果而誤入歧途，從而得出錯誤的結論。此外，低統計功效可能會導致研究人員將擬合不佳的模型誤認為擬合良好的模型，因此，研究人員可能會得出錯誤的結論。目前，Satorra-Saris、MacCallum和Monte Carlo方法是SEM的三種主要統計功效分析方法。Satorra-Saris和MacCallum方法基於Satorra和Saris早期工作給出的關於 $\chi^2$ 分佈的各種重要結論。Monte Carlo方法基於Muthén和Muthén的工作，它使用模擬來分析統計功效，可應用於SEM中的各種測試情況。在這三種分析方法中，MacCallum方法是最簡單且計算量最小的；但是，它的適用範圍最窄。蒙特卡羅方法是最複雜、計算量最大的方法，應用範圍最廣。Satorra-Saris方法具有中等的複雜性、計算強度和適用範圍。在實踐中，研究人員可以根據測試的目的、測試方法、替代模型的可用性、方法的知覺易用性和計算能力來選擇合適的分析方法。當檢驗基於 $\chi^2$ 分佈(如 $\chi^2$ 檢驗、Wald

檢驗、模型擬合指數檢驗)、替代模型明確、檢驗對像簡單時,推薦使用 Satorra-Saris法;如果替代模型未知,建議使用 MacCallum 方法。當使用模擬或重採樣方法時,或者當測試的目標很複雜時,建議使用蒙特卡羅方法。此外,當研究人員嘗試評估模型是否適合SEM 時,統計功效分析和等價檢驗之間存在共軛關係。因此,近年來研究人員提出了一種評估SEM模型擬合度的新方法,可以在一定程度上進行有條件的互換(翟宏堃、李強、魏曉薇,2022)。

道路維護可分為即時維護和計劃維護。由於無法提前知道道路損壞的類型和程度,修復時間通常很慢,導致居民投訴甚至國家賠償遺憾。目前已有一些路面狀況指數(PCI)和國際粗糙度指數(IRI)的預測研究,但均屬於計劃養護範圍,尚無預測即刻損毀的機制在這項研究中,結構方程模型(SEM)用於確定兩個維度之間的相關因子:路面劣化因子和道路路面狀況指標(PCI)。然後通過多元回歸分析找出兩者之間的回歸方程,從而建立道路路面即刻損傷(如坑洼、裂縫等)的預測模型。利用該研究建立的預測模型,可以預測道路直接損壞的類型和面積,道路養護單位可以將其應用於路面維護管理,並提前制定資源規劃、預算分配和銑鋪修補計畫,以提高道路養護質量以及路面維護的有效性(曾國嵐,2020)。

成功利用組織資源和採用最佳實踐對於在所有過程中達到卓越水平至關重要。先前的研究表明,由於各種原因,幾家公司停止了精益計畫,從社會技術系統理論的角度,構建了一個綜合的概念模型,驗證了精益社會實踐的意義和人的因素在精益實踐執行中的重要性,以提高精益轉型的成功率。為了驗證理論模型,偏最小二乘結構方程模型(PLS-SEM)與印度汽車零部件製造中小型企業的132個響應樣本一起使用。利用PLS-SEM建模的應用,該研究構建了三個高階結構,即精益社會實踐(lean social practice, LSP)、精益技術實踐(lean technical practices, LTP)和組織績效(organisational performance, ORP)。該研究還分析了應用自舉方法的程序來測試是否存在任何中介效應的直接和間接影響。結果說明LSP、LTP對ORP有正向影響;LTP、LSP 和 ORP 之間的聯繫被發現是顯著的,並且 LSP 也調節了精益技術實踐和組織績效之間已建立的聯繫(Arumugam, Kannabiran, Vinodhb, 2022)。

結構方程建模是一種非常通用且靈活的多變量技術,可以檢查變量之間的關

係，SEM 的根源在於社會科學。在編寫該教科書時，作者希望讓跨學科的更廣泛的研究人員能夠接觸到SEM，從而解決健康和醫學特有的問題，SEM 通常在實踐中用於建模和測試觀察到的和潛在的(未觀察到的)變量之間的假設因果關係，包括跨時間和跨組的分析。它可以看作是概念模型、路徑圖、驗證性因素分析和路徑分析的合併，書中作者還討論了混合建模等技術，這些技術使用連續和分類潛在變量的組合來擴展 SEM 的容量(Gunzler, Perzynski, Carle, 2021)。

結構方程建模 (SEM) 已經演變成兩個領域，基於因子和基於分量，這取決於構造是在統計上表示為公共因子還是分量。這兩個SEM領域在概念上是不同的，每個領域都假設他們自己的人口模型具有任何一個統計構造代理，並且統計 SEM 方法應該用於估計其構造表示對應於他們假設的模型。然而，SEM 方法通常僅在人口因素模型下進行評估和比較，從而提供關於其相對性能的誤導性結論。這部分是因為人口組成模型及其關係尚未明確制定。SEM研究 方法對潛在的結構錯誤陳述的穩健程度至關重要，因為研究人員可能經常缺乏明確的理論來確定一個因素或組件是否更能代表給定的結構。針對這些問題，該研究首先闡明了幾個人口組成模型及其關係，然後對四種 SEM 方法進行了全面評估，基於因子的SEM的最大似然方法和因子得分回歸以及廣義結構化成分分析 (GSCA)和基於組件的SEM的偏最小二乘路徑建模 (PLSPM)，在各種實驗條件下。我們確認基於因子的SEM方法應該是估計因子模型的首選，而組件模型應選擇基於組件的SEM方法。重要的是，基於組件的方法通常比基於因素的方法更能構建虛假陳述。在基於組件的方法中，應該選擇 GSCA 而不是 PLSPM，無論結構是否被誤傳(Cho, Sarstedt, Hwang, 2022)。

凍融循環 (FTC)期間土壤碳和氮循環產生的溫室氣體 (GHG)排放為氣候變暖提供了正反饋。生物炭是一種新型的土壤調理劑，具有減少土壤溫室氣體排放的潛力。為探討生物炭對季節性凍土區土壤溫室氣體排放影響的機制，該研究以鬆嫩平原農田土壤為研究對象。使用土壤 FTC 的室內模擬分析了土壤環境因素、有效碳和氮以及微生物生物量的變化。建立結構方程模型(SEM)，揭示FTCs下生物炭對土壤溫室氣體排放的關鍵驅動因素和潛在機制。結果表明，生物炭增加了 3.40% 的

二氧化碳(CO<sub>2</sub>)排放量和2.52%的甲烷(CH<sub>4</sub>)吸收量，並減少了 35.90% 的一氧化二氮 (N<sub>2</sub>O) 排放量。SEM表明，土壤溫度(ST)是決定CO<sub>2</sub>排放的主要環境因素，土壤水分(SM)是決定CH<sub>4</sub>和N<sub>2</sub>O排放的主要環境因素。土壤有效碳氮和微生物生物量分別作為土壤碳和氮生化轉化的反應基質和主要參與者，對土壤溫室氣體排放具有重要意義。該研究顯示，生物炭在農田中的應用是通過土壤固碳和溫室氣體減排長期應對氣候變化的可行選擇。研究成果為中高緯度FTCs期間土壤溫室氣體減排提供了理論依據和科學指導(Yang, Liu, Fu, Li, 2022)

## 2.4 小結

根據上面文獻可以知道，有關新興科技的應用分析，尤其在消費者選擇行為的研究領域經常以科技接受模型進行，科技接受模型是以知覺有用性、知覺易用性、使用態度等變數來描述這些因子如何影響使用新科技的產品或服務的行為意向。由於元宇宙是屬於新興的科技產品與服務，因此本論文選擇科技接受模型來進行讀者使用元宇宙書店行為意向分析模型。

## 第三章 資料分析與討論

本章的內容包含研究設計、模型建立、模型量表設計、資料收集與模型參數校估分析，各章節安排如右所示：(1)說明本論文之研究設計、(2) 根據文獻所選擇的科技接受模型進行問卷設計、(3) 描述本論文問卷發放與回收，並說明樣本特徵、(4)進行測量模型分析、(5)利用 LISREL 軟體進行結構方程模型的分析與模型參數計算，並彙整分析結果。

### 3.1 研究設計

研究設計是指用於開展研究的總體策略，該策略定義了一個簡潔且合乎邏輯的計劃，以通過收集、解釋、分析和討論數據來解決已建立的研究問題<sup>3</sup>。本文選擇科技接受模型為本研究之理論模型，由於分析對象目前並無元宇宙書店的實際體驗，因此問卷設計採取敘述性偏好的方式進行，每個受測者在問卷填寫前將有約五分鐘的元宇宙相關內涵說明，圖3.1說明本研究樣本填寫前相關說明畫面與影片。



圖3.1 本研究樣本填寫前相關說明畫面與影片<sup>4</sup>

<sup>3</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Research\\_design](https://en.wikipedia.org/wiki/Research_design)

<sup>4</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=2Ne7Ljd4f78>

## 3.2 模型量表設計

本論文是以讀者使用元宇宙書店的行為意向為研究主體，並以我國大學生為分析對象。本文根據文獻分析的結果選擇科技接受模型(Technology Acceptance Model; TAM)是由美國學者戴維斯(Davis, 1986)根據理性行為理論(Theory of Reasoned Action; TRA)在信息系統/計算機技術領域發展而來<sup>5</sup>，用於解釋和預測人們對信息技術的接受程度。科技接受模型已經普遍被應用在說明消費者對新科技的行為意向，該模型主張人對信息科技的使用態度影響，並認為用來探討外部因素對使用者因子可以包含內部信念(beliefs)、態度(attitudes)及意向(intentions)的影響，兩者進而影響信息系統使用的情況(Davis, 1989)。該理論認為當用戶面對一個新的技術時，知覺有用性和知覺易用性是兩個主要的決定因素，如圖 3.2 所示，模型相關構面內如下所示：

1、知覺易用性(Perceived ease-of-use; PEOU)：用戶在使用某一特定系統時，認為能為其省事減少用心費神的程度。

2、知覺有用性(Perceived usefulness; PU)：用戶在使用某一特定系統時，主觀上認為其所帶來的工作績效的提升程度。用戶的知覺易用性越高，其使用態度傾向越積極。同時用戶的知覺易用性越高，其知覺有用性也越大。

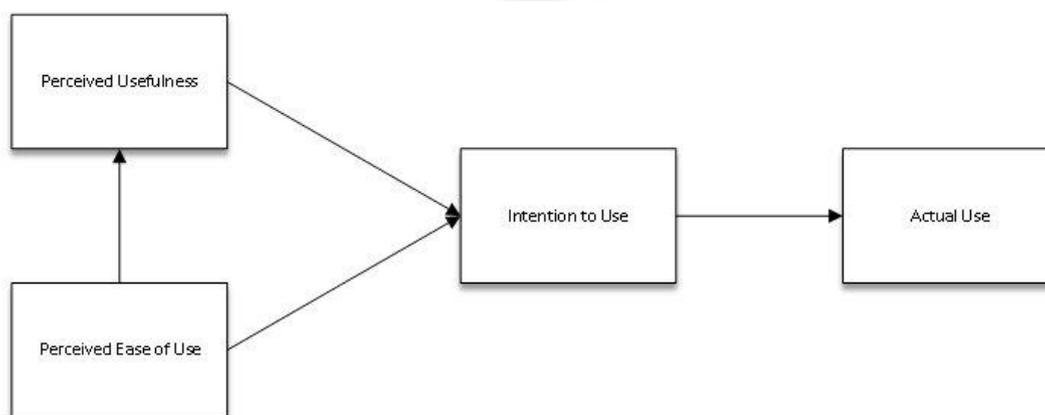


圖 3.2 科技接受模型示意圖

<sup>5</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Technology\\_acceptance\\_model](https://en.wikipedia.org/wiki/Technology_acceptance_model)

本節首先說明「知覺易用性」構面，該研究根據科技接受模型相關文獻回顧與分析整理後，參考王聖文(2021)、李珮伶(2021)、周頌恩(2022)以及 Douglas et al., (2021)等人之研究問卷，定義出該研究模型所需「知覺易用性」構面的操作型定義，茲將本文所謂的「知覺易用性」的操作型定義說明如下：

*所謂的知覺易用性是指讀者在使用元宇宙書店服務時，對於在使用元宇宙時操作性是否覺得容易，這些感受包含對於 VR 環境的適應，知覺的服務介面是否容易使用，以及使用元宇宙購書或瀏覽圖書等功能的容易程度。而對於元宇宙書店服務的知覺易用性越正面，對於使用元宇宙書店服務的使用態度就會更正面。*

根據上述有關對於元宇宙書店服務的「知覺易用性」之操作型定義，並參考相關文獻後設計本文「知覺易用性」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)「我認為使用元宇宙書店的服務是很容易的」、(2)「我認為使用元宇宙書店的設計是很容易的」以及(3)「對於我而言，使用 VR 裝置來進入元宇宙書店是簡單的」等三項測量指標，這些測量指標是參考王聖文 (2022)等人的建議採用 Likert 五點尺度，分別給予等距分數加以測量，有關「知覺易用性」構面量表的測量指標與參考文獻整理如表 3.1 所示。

表 3.1 知覺易用性測量問項

變數名稱	代號	量表之問項	參考文獻
知覺易用性 (EU)	EU 1	我認為使用元宇宙書店的服務是很容易的	王聖文，2021、 李珮伶，2021、 周頌恩，2022， Douglas et al., 2021
	EU 2	我認為我在元宇宙書店的設計都是很人性化的設計	
	EU 3	對於我而言，使用 VR 裝置來進入元宇宙書店是簡單的	

其次說明「知覺有用性」構面，該研究根據科技接受模型相關文獻回顧與分析整理後，參考林婧瑀(2022)、李珮伶(2021)、高志和(2021)，以及 Granić et al.(2019) 等人之研究問卷，定義出該研究模型所需「知覺有用性」構面的操作型定義，茲將本文所謂的「知覺有用性」的操作型定義說明如下：

*所謂的知覺有用性是指讀者在使用元宇宙書店服務時，對於在使用元宇宙時操作性是否覺得容易，這些感受包含對於 VR 環境的適應，知覺的服務介面是否容易使用，以及使用元宇宙購書或瀏覽圖書等功能的容易程度。而對於元宇宙書店服務的知覺易用性越正面，對於使用元宇宙書店服務的使用態度就會更正面。*

根據上述有關對於元宇宙書店服務的「知覺有用性」之操作型定義，並參考相關文獻後設計本文「知覺有用性」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)「我認為使用元宇宙書店的服務可以帶來不同服務體驗」、(2)「我認為在元宇宙書店購書對來說會產生更多元的購書動機」以及(3)「對於我而言，使用 VR 裝置來閱讀圖書是很好的體驗」等三項測量指標，這些測量指標是參考林婧瑀 (2022)等人的建議採用 Likert 五點尺度，分別給予等距分數加以測量，有關「知覺有用性」構面量表的測量指標與參考文獻整理如表 3.2 所示。

表 3.2 知覺有用性測量問項

變數名稱	代號	量表之問項	參考文獻
知覺有用性 (U)	U 1	我認為使用元宇宙書店的服務可以帶來不同得服務體驗	林婧瑀，2022、 李珮伶，2021、 高志和，2021、 Granić et al., 2019
	U 2	我認為在元宇宙書店購書對來說會產生更多元的購書動機	
	U 3	對於我而言，使用 VR 裝置來閱讀圖書是很好的體驗	

接下來說明「態度」構面，該研究根據科技接受模型相關文獻回顧與分析整理後，參考陳秀清(2022)、陳品軒(2021)、高志和(2021)，以及陳亮潔(2016)等人之研究問卷，定義出該研究模型所需「態度」構面的操作型定義，茲將本文所謂的「態度」的操作型定義說明如下：

*所謂的態度是指讀者對於是否使用元宇宙書店服務的想法，對於使用元宇宙態度是一種心理結構，一種內在或表徵一個人的心理和情感實體，或者他們的態度是他們對元宇宙書店服務的態度，或他們對元宇宙書店服務的個人看法，通常態度越正面，行為意向就會越高。*

根據上述有關對於元宇宙書店服務的「態度」之操作型定義，並參考相關文獻後設計本文「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)「我認為元宇宙書店是未來的書店重要的型態之一」、(2)「我對於使用元宇宙書店的服務功能抱持正面看法」以及(3)「我認為元宇宙書店將在未來的書店產業扮演重要的角色」等三項測量指標，這些測量指標是參考陳秀清 (2022)等人的建議採用 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整理如表 3.3 所示。

表 3.3 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	我認為元宇宙書店是是以後未來的書店重要的型態之一	陳秀清，2022、 陳品軒，2021、 高志和，2021、 陳亮潔，2016
	AT 2	我對於使用元宇宙書店的服務功能抱持正面看法	
	AT 3	我認為元宇宙書店將在未來的書店產業扮演重要的角色	

本節最後說明「行為意向」構面，該研究根據科技接受模型相關文獻回顧與分析整理後，參考葉偉(2020)、陳品軒(2021)、詹喻雯，以及蔡凱鵬(2012)等人之研究問卷，定義出該研究模型所需「行為意向」構面的操作型定義，茲將本文所謂的「行為意向」的操作型定義說明如下：

*所謂的行為意向是指讀者使用元宇宙書店服務的可能性，尤其是指使用元宇宙書店的傾向，包含消費者覺得是否會嘗試使用元宇宙書店的服務，使用元宇宙書店的其他服務的可行性，以及是否會對其他人推薦使用元宇宙的購書服務*

根據上述有關對於元宇宙書店服務的「行為意向」之操作型定義，並參考相關文獻後設計本文「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)「我會嘗試使用元宇宙書店的服務」、(2)「我會嘗試使用元宇宙書店的其他服務」以及(3)「我願意推薦他人使用元宇宙書店的服務」等三項測量指標，這些測量指標是參考葉偉 (2020)等人的建議採用 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整理如表 3.4 所示。

表 3.4 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)	BI1	我會嘗試使用元宇宙書店的服務	葉偉，2020、陳品軒，2021、詹喻雯、蔡凱鵬，2012
	BI 2	我會嘗試使用元宇宙書店的其他服務	
	BI 3	我願意推薦他人使用元宇宙書店的服務	

### 3.3 資料收集

該研究的調查對象以曾經有網路購書經驗的大學生為分析對象，問卷經由網路進行發放，問卷調查時間為 2022 年 9 月~10 月，最後收集有效問卷為 235 份。性別以女性居多，其比例為 62%，男性比例為 38%，有關樣本星座、血型、主要購書通路、購書類別的分析詳如圖 3.3~圖 3.6 所示。

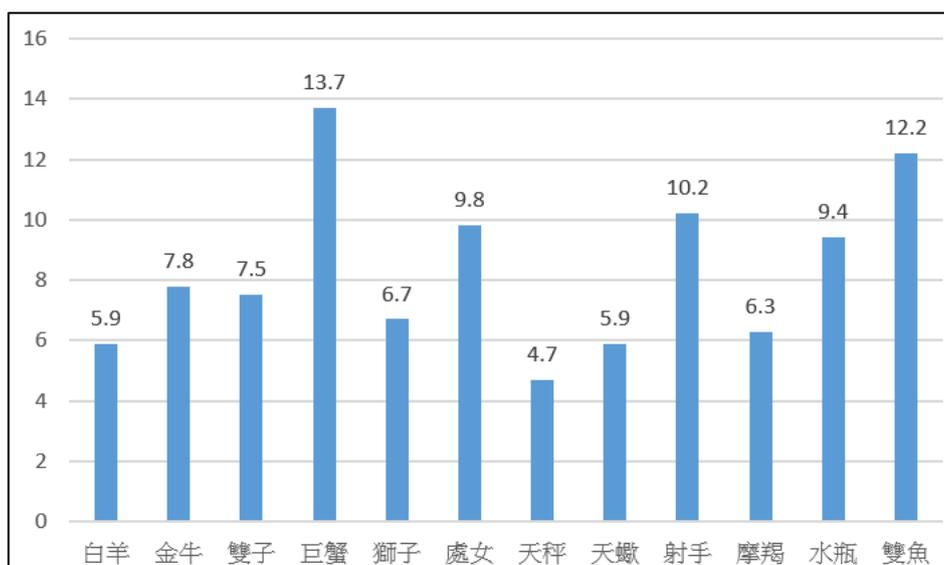


圖 3.3 星座的次數統計

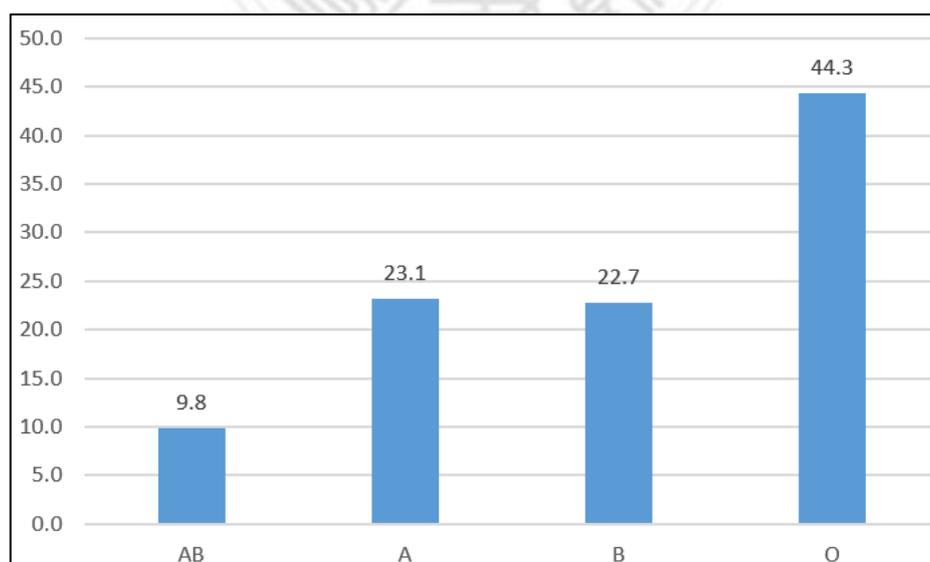


圖 3.4 血型的次數統計

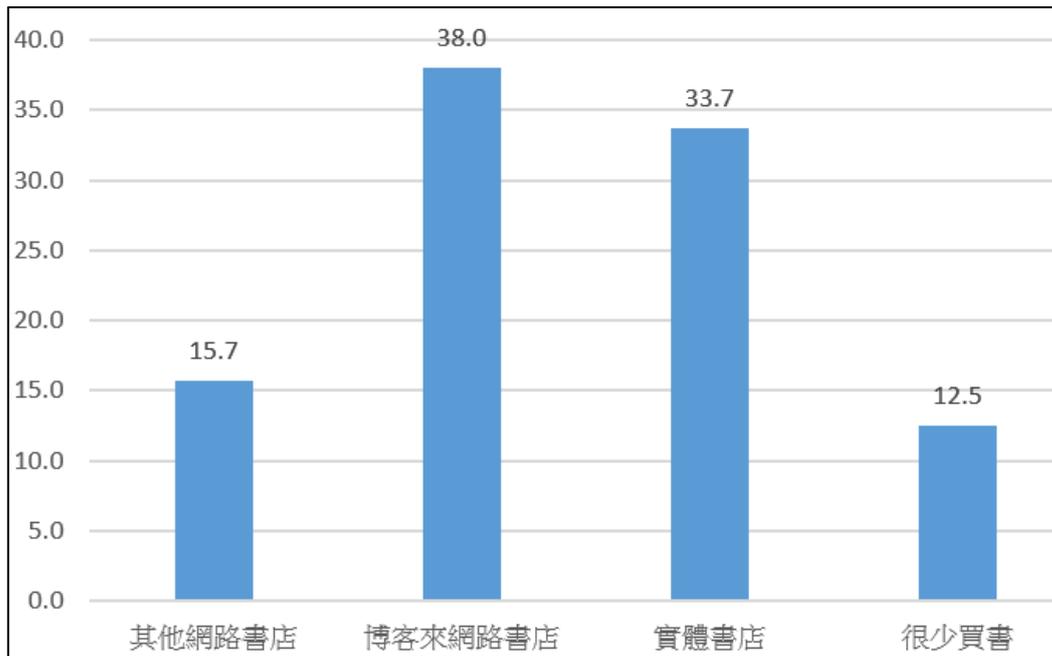


圖 3.5 購書通路型態分析

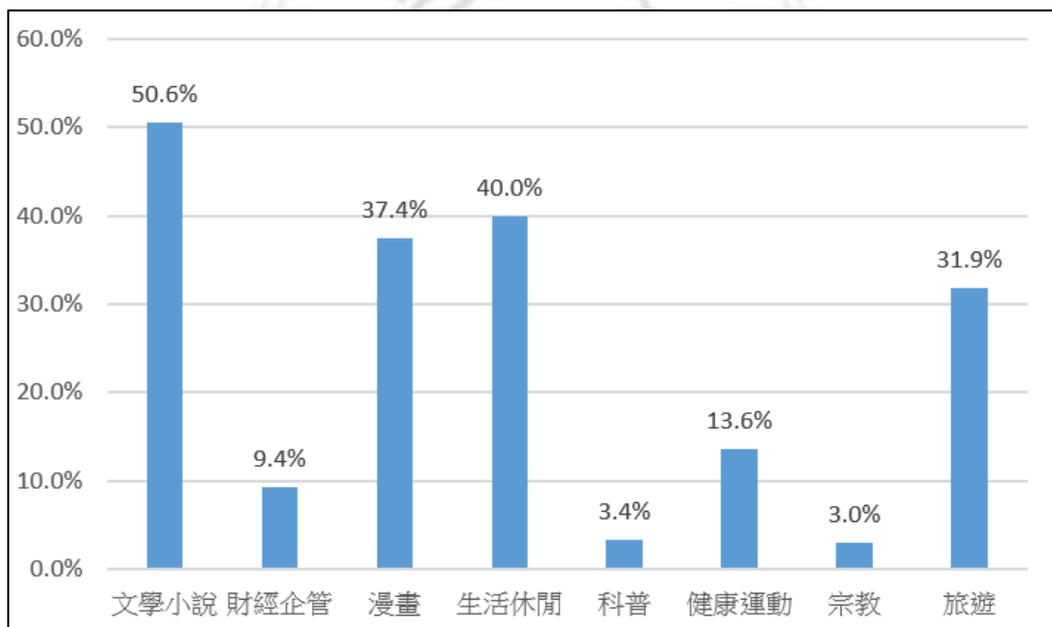


圖 3.6 最常購買的圖書型態

底下簡單說明上述圖的統計結果：

1. 最常購買的圖書前三種分別是文學小說、生活休閒，以及漫畫。而最少購買的圖書種類則是科普與宗教等兩種。
2. 最常購買的網路書店通路為博客來網路書店，比例來到 38%，但事實體書

店也有 33.7%的受訪者表示是最常購買的書店通路，其他網路書店則只有 15.7%的比例。

3. 血型以 O 型的比例最高，達到 44.3%，AB 血型的比例最低，只有 9.8%，A 型與 B 型的人比例則分別是 23%與 22%。
4. 星座方面，巨蟹座、雙魚座以及射手座是本論文收集樣本最多的前三名，天秤座、天蠍座、與白羊座的的比例最低。

### 3.4 因素分析

#### 3.4.1 知覺易用性因素分析

本小節說明本論文「知覺易用性」構面的信度與效度之分析結果，根據前述說明可知有關該研究所建構之「知覺易用性」量表一共有三個衡量指標，這三個測量問項分別是：(1)「我認為使用元宇宙書店的服務是很容易的」、(2)「我認為使用元宇宙書店的設計是人性化的設計」以及(3)「對於我而言，使用 VR 裝置來進入元宇宙書店是簡單的」等三項測量指標。因為以上的三項測量問項是根據相關文獻與分析並參酌王聖文(2021)、李珮伶(2021)、周頌恩(2022)，以及 Douglas et al.(2021)等人的研究後，且進一步與相關專家以及指導教授確認後而定稿，因此有關「知覺易用性」量表符合以往學術上對於內容效度的要求，表 3.5 與圖 3.7 分別說明本文「知覺易用性」量表之信、效度分析結果。

表 3.5 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	建構效度	平均變異萃取量	Cronbach's $\alpha$
EU1	0.91	0.17	17.87	0.889	0.727	0.876
EU2	0.82	0.25	16.26			
EU3	0.78	0.37	14.44			

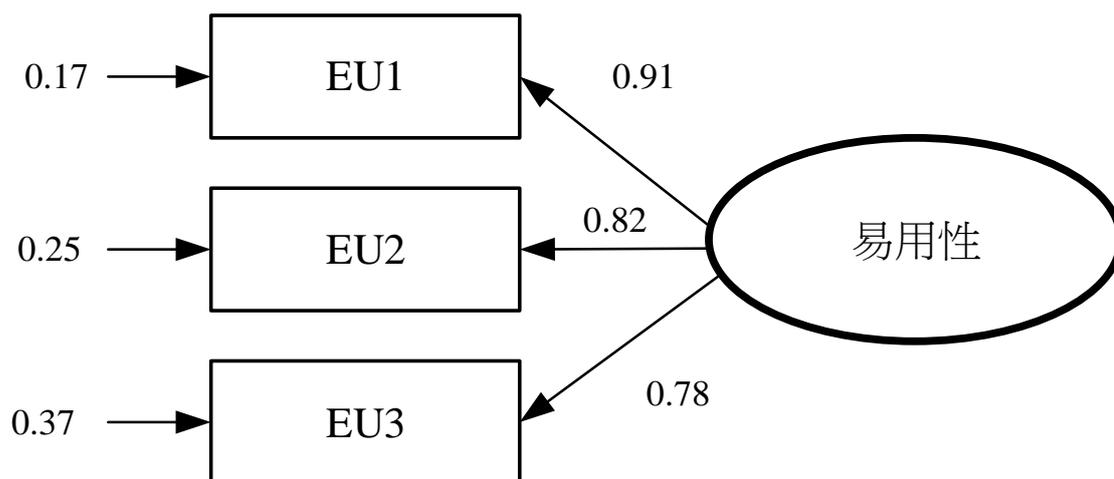


圖 3.7 知覺易用性之測量模型分析結果

由上述圖表的分析結果得知「知覺易用性」量表的測量模型的  $t$ -value 均大於 1.96，這個結果表示該構面的各項測量指標均達到統計水準。此外，在建構效度、平均變異萃取量以及 Cronbach's  $\alpha$  的分析結果則分別是 0.889、0.727、0.876，這些分析結果也說明本文有關「知覺易用性」量表之信度也達到文獻上建議的標準。

### 3.4.2 知覺有用性因素分析

本小節說明本論文「知覺有用性」構面的信度與效度之分析結果，根據前述說明可知有關該研究所建構之「知覺有用性」量表一共有三個衡量指標，這三個測量問項分別是：(1)「我認為使用元宇宙書店的服務可以帶來不同服務體驗」、(2)「我認為在元宇宙書店購書對來說會產生更多元的購書動機」以及(3)「對於我而言，使用 VR 裝置來閱讀圖書是很好的體驗」等三項測量指標。因為以上的三項測量問項是根據相關文獻與分析並參酌林婧瑀(2022)、李珮伶(2021)、高志和(2021)，以及 Granić et al.(2019)等人的研究後，且進一步與相關專家以及指導教授確認後而定稿，因此有關「知覺有用性」量表符合以往學術上對於內容效度的要求，表 3.6 與圖 3.8 分別說明本文「知覺有用性」量表之信、效度分析結果。

表 3.6 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	<i>t</i> -value	建構效度	平均變異萃取量	Cronbach's $\alpha$
EU1	0.42	0.57	7.70	0.781	0.558	0.690
EU2	0.68	0.26	13.69			
EU3	0.79	0.17	15.44			

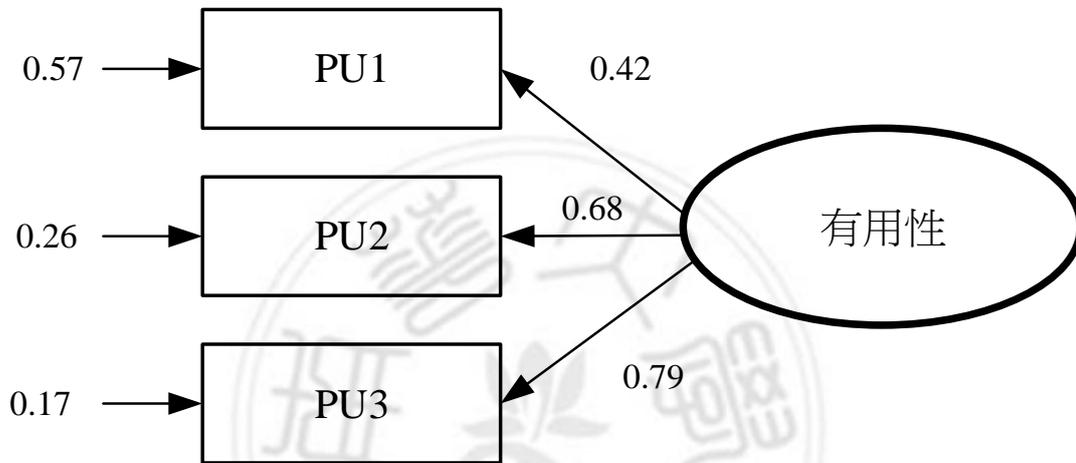


圖 3.8 知覺有用性之測量模型分析結果

由上述圖表的分析結果得知「知覺有用性」量表的測量模型的 *t*-value 均大於 1.96，這個結果表示該構面的各項測量指標均達到統計水準。此外，在建構效度、平均變異萃取量以及 Cronbach's  $\alpha$  的分析結果則分別是 0.781、0.558、0.690，這些分析結果也說明本文有關「知覺有用性」量表之信度也達到文獻上建議的標準。

### 3.4.3 態度因素分析

本小節說明本論文「態度」構面的信度與效度之分析結果，根據前述說明可知有關該研究所建構之「態度」量表一共有三個衡量指標，這三個測量問項分別是：(1)「我認為元宇宙書店是未來的書店重要的型態之一」、(2)「我對於使用元宇宙書店的服務功能抱持正面看法」以及(3)「我認為元宇宙書店將在未來的書店產業扮演重要的角色」等三項測量指標。因為以上的三項測量問項是根據相關文獻與分析

並參酌陳秀清(2022)、陳品軒(2021)、高志和(2021)，以及陳亮潔(2016)等人的研究後，且進一步與相關專家以及指導教授確認後而定稿，因此有關「態度」量表符合以往學術上對於內容效度的要求，表 3.7 與圖 3.9 分別說明本文「態度」量表之信、效度分析結果。

表 3.7 態度量表之信、效度分析結果

變項	因素負荷量	測量誤差	<i>t</i> -value	建構效度	平均變異萃取量	Cronbach's $\alpha$
AT1	0.54	0.87	7.27	0.691	0.433	0.761
AT 2	0.67	0.52	9.66			
AT 3	0.80	0.42	10.81			

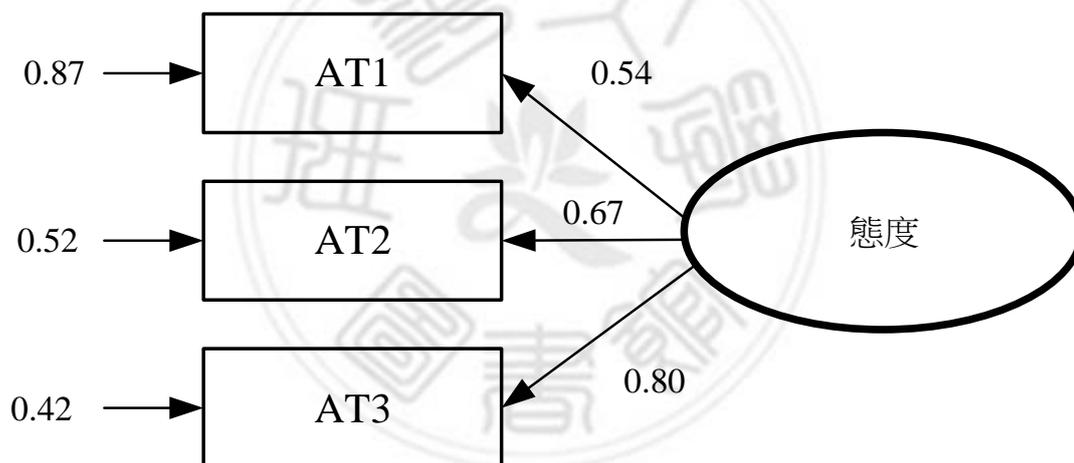


圖 3.9 態度之測量模型分析結果

由上述圖表的分析結果得知「態度」量表的測量模型的 *t*-value 均大於 1.96，這個結果表示該構面的各項測量指標均達到統計水準。此外，在建構效度、平均變異萃取量以及 Cronbach's  $\alpha$  的分析結果則分別是 0.691、0.433、0.761，這些分析結果也說明本文有關「態度」量表之信度也達到文獻上建議的標準。

### 3.4.4 行為意向因素分析

本小節說明本論文「行為意向」構面的信度與效度之分析結果，根據前述說明

可知有關該研究所建構之「行為意向」量表一共有三個衡量指標，這三個測量問項分別是：(1)「我會嘗試使用元宇宙書店的服務」、(2)「我會嘗試使用元宇宙書店的其他服務」以及(3)「我願意推薦他人使用元宇宙書店的服務」等三項測量指標。因為以上的三項測量問項是根據相關文獻與分析並參酌葉(2020)、陳品軒(2021)、詹喻雯，以及蔡凱鵬(2012)等人的研究後，且進一步與相關專家以及指導教授確認後而定稿，因此有關「行為意向」量表符合以往學術上對於內容效度的要求，表 3.8 與圖 3.10 分別說明本文「行為意向」量表之信、效度分析結果。

表 3.8 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	<i>t</i> -value	建構效度	平均變異萃取量	Cronbach's $\alpha$
BI1	0.91	0.17	17.87	0.889	0.727	0.876
BI 2	0.82	0.25	16.26			
BI 3	0.78	0.37	14.44			

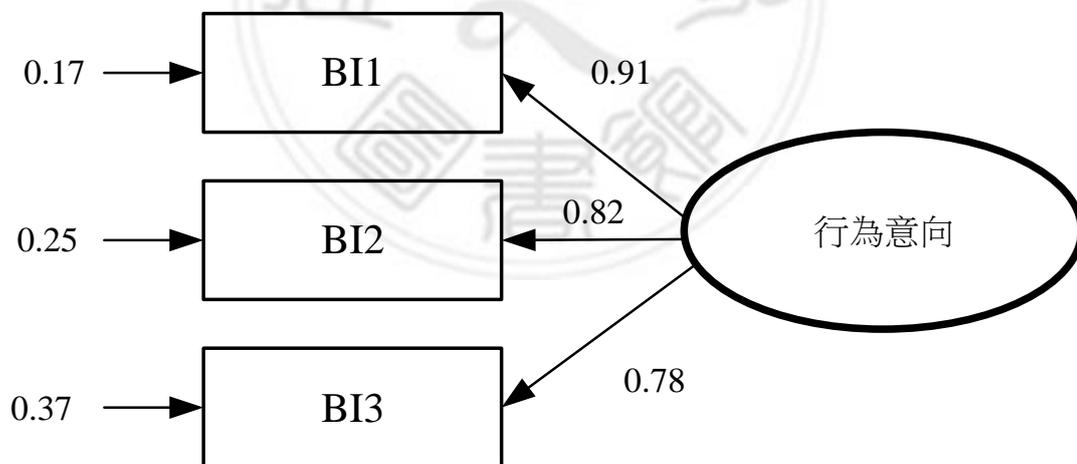


圖 3.10 行為意向之測量模型分析結果

由上述圖表的分析結果得知「行為意向」量表的測量模型的 *t*-value 均大於 1.96，這個結果表示該構面的各項測量指標均達到統計水準。此外，在建構效度、平均變異萃取量以及 Cronbach's  $\alpha$  的分析結果則分別是 0.889、0.727、0.876，這些分析結果也說明本文有關「行為意向」量表之信度也達到文獻上建議的標準。

### 3.5 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 3.11 為該研究之理論模型分析結果，包含測量模型各項參數之分析結果。由圖 3.11 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：「態度」構面會對「態度」構面有正向的影響
2. 假設 2 成立：「態度」構面會對「態度」構面有正向的影響
3. 假設 3 成立：「態度」構面會對「態度」構面有正向的影響
4. 假設 4 成立：「態度」構面會對「行為意向」構面有正向的影響
5. 假設 5 成立：「態度」構面會對「行為意向」構面有正向的影響

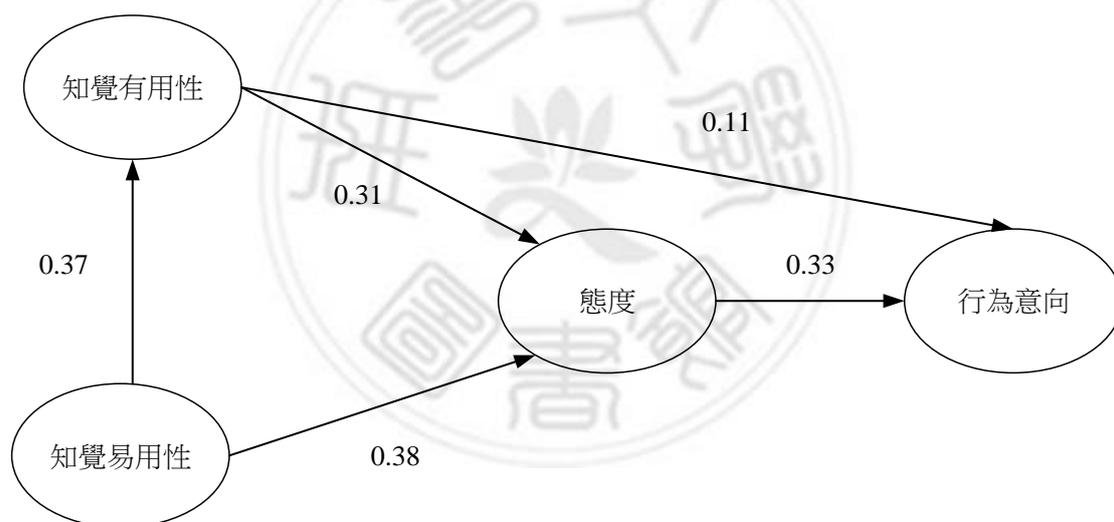


圖 3.11 研究模型分析結果

本研究是以 LISREL 軟體分析本文所建構結構方程模型的相關參數，LISREL 統計軟體協助研究者分析研究模型並提供相關配適度指標讓研究者判斷所建構模式的優劣，本文選擇以往 SEM 相關文獻所建議較為重要的評估指標進行模型評估，這些指標包括調整後配適度指標 (AGFI)、配適度指標 (GFI)、漸進均方根誤差 (RMSEA)、配適指標 (NFI)、非基標準配適指標 (NNFI)、比較配適指標 (CFI) 等。圖 3.11 是本研究經由 LISREL 軟體針對研究模型進行參數校估後所得的分析結果，表 3.9 說明本文所建構之結構方程模型各項配適度指標經由 LISREL 軟體的分析結

果，模型各構面間關係的  $t$  檢定之數值均大於 1.96，表示各構面間的關係都有達到統計水準，根據表 3.9 所顯示該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 3.9 結構方程模型各項配適度指標分析結果

指標	分析結果	建議值 <sup>6</sup>	判定結果
$\chi^2$	206.85	-	-
$\chi^2 / df$	4.2	<5	接受
Comparative Fit Index (CFI)	0.89	>0.9	幾乎接受
Incremental Fit Index (IFI)	0.89	>>0.9	幾乎接受
Goodness of Fit Index (GFI)	0.88	>0.9	幾乎接受
Normed Fit Index (NFI)	0.86	>0.8	幾乎接受
Non-Normed Fit Index (NNFI)	0.82	>0.9	幾乎接受
Relative Fit Index (RFI)	0.90	>0.9	接受
Critical N (CN)	93	>200	未接受
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI)	0.56	>0.5	接受
Standardized RMR	0.071	<0.08	接受
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	0.094	0.05~0.08	幾乎接受

底下本文根據上圖之 SEM 分析結果，進一步說明本研究模型中，影響元宇宙書店選擇行為意向的直接效果與間接效果之影響路徑(表 3.10)，相關分析說明如下面各點所示：

### 1. 直接效果

(1) 態度→行為意向：此為正向的影響效果，其影響系數為 0.33

<sup>6</sup> [https://dasanlin888.pixnet.net/blog/post/462780584-%E7%B5%90%E6%A7%8B%E6%96%B9%E7%A8%8Bsem%E6%A8%A1%E5%BC%8F%E9%85%8D%E9%81%A9%E5%BA%A6%E6%8C%87%E6%A8%99\(model-fit\)%E4%B9%8B%E4%BB%8B%E7%B4%B9%EF%BC%882](https://dasanlin888.pixnet.net/blog/post/462780584-%E7%B5%90%E6%A7%8B%E6%96%B9%E7%A8%8Bsem%E6%A8%A1%E5%BC%8F%E9%85%8D%E9%81%A9%E5%BA%A6%E6%8C%87%E6%A8%99(model-fit)%E4%B9%8B%E4%BB%8B%E7%B4%B9%EF%BC%882)

(2) 知覺有用性→行為意向：此為正向的影響效果，其影響系數為 0.11

表 3.10 結構方程模型直接與間接效果分析

變數 I	變數 J	直接效果	間接效果	總效果
態度	行為意向	0.33	-	0.33
知覺有用性	行為意向	0.11	0.10 (0.31×0.23)	0.21
知覺有用性	態度	0.31		0.31
知覺易用性	態度	0.38	0.12 (0.31×0.33)	0.50
知覺易用性	知覺有用性	0.37	-	0.37
知覺易用性	行為意向	-	0.04 (0.37×0.11)	0.21
			0.13 (0.38×0.33)	
			0.04 (0.37×0.31× 0.33)	

由上面的分析可以知道，態度以及知覺有用性是影響行為意向具有直接效果的二個因素，而影響系數最大的構面則是態度構面。

## 2. 間接效果

(1) 知覺有用性→態度→行為意向：態度會透過態度間接影響行為意向，其影響系數為 0.1 (0.31\*0.33)

(2) 知覺易用性→行為意向：此為正向的影響效果，其影響系數為 0.21

I. 知覺易用性→態度→行為意向：態度會透過態度間接影響行為意向，其影響系數為 0.13 (0.38×0.33)

II. 知覺易用性→知覺有用性→行為意向：態度會透過態度間接影響行為意向，其影響系數為 0.04 (0.37×0.11)

III. 知覺易用性→知覺有用性→態度→行為意向：態度會透過態度與態度間接影響行為意向，其影響系數為 0.04 (0.37×0.31×0.33)

由上面的分析可以知道，態度與態度是影響行為意向具有間接效果的兩個因素，其中，態度影響行為意向的間接效果為 0.12，而態度影響行為意向的間接效果為 0.73 (0.29+0.36+0.08)。

圖 3.12 與圖 3.13 說明性別分群的 SEM 析結果，並條列說明如下：

1. 態度影響行為意向的部分：男性樣本為0.16，女性樣本為0.37，女性>男性。
2. 知覺有用性影響行為意向的部分：男性樣本為0.27，女性樣本為0.04，男性>女性。
3. 知覺有用性影響態度的部分：男性樣本為0.02，女性樣本為0.15，女性>男性。
4. 知覺易用性影響知覺有用性的部分：男性樣本為0.34，女性樣本為0.44，女性>男性。
5. 知覺易用性影響態度的部分：男性樣本為0.29，女性樣本為0.38，男性>女性。

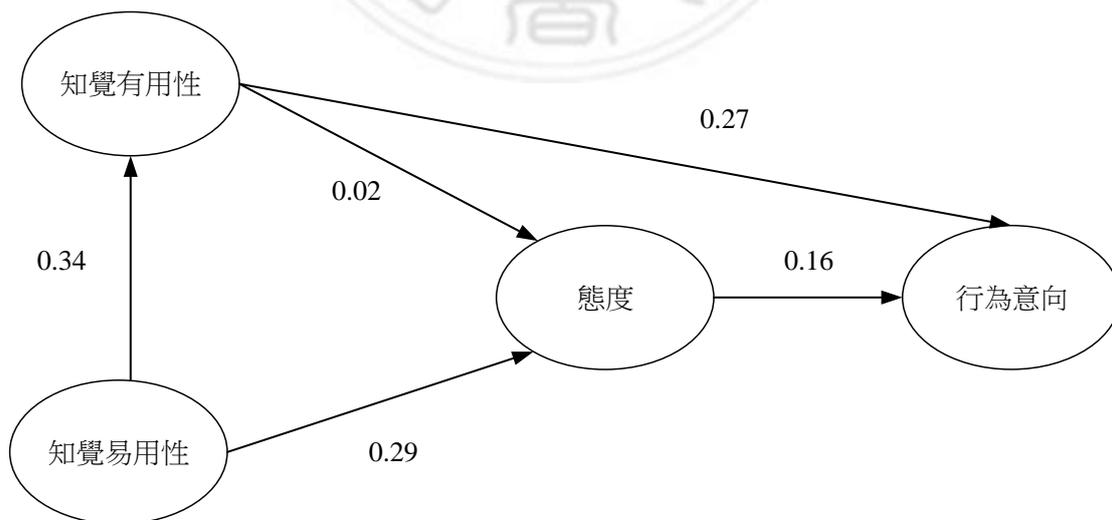


圖 3.12 研究模型分析結果 (男性樣本)

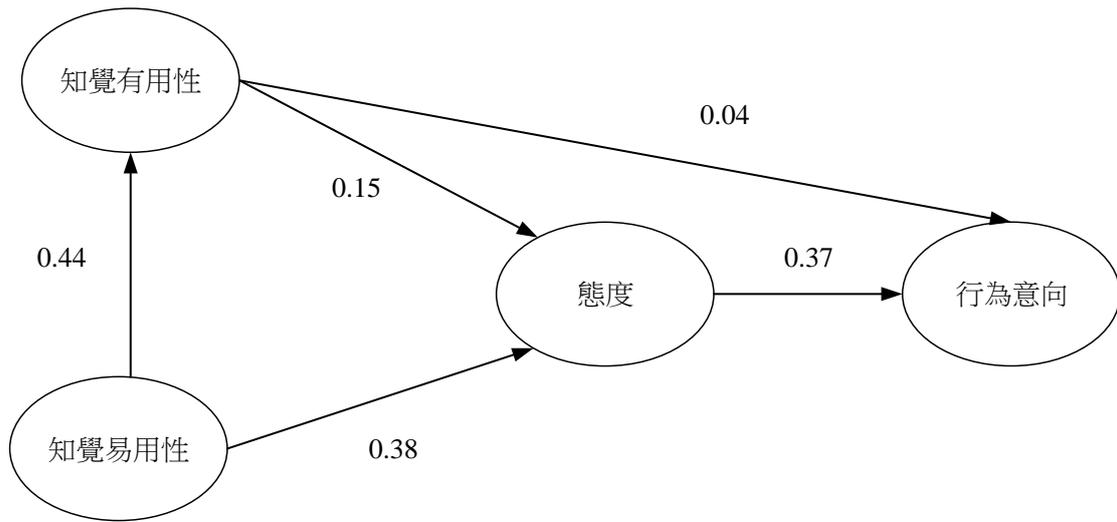


圖 3.13 研究模型分析結果 (女性樣本)



## 第四章 結論與建議

“元宇宙”這個詞在近年突然無處不在，但是，究竟什麼是元宇宙？基本上，我們可以將元宇宙視為一個持久且相互關聯的 3D 虛擬世界網絡，並被賦予希望最終將成為大多數在線體驗的虛擬空間，同時也會是大部分物理世界延伸的基礎設施。幾年前，這些想法僅限於科幻小說和電子遊戲，但它們現在準備徹底改變每個行業和功能，從金融和醫療保健到教育、消費品、城市規劃、約會等等。元宇宙的互聯網將不再遙不可及；相反，它將圍繞著我們，我們的大部分生活、勞動和休閒都發生在元宇宙中。本文以元宇宙書店為分析主體，經由 SEM 分析技術建構科技接受模型來對大學生使用元宇宙書店的行為意向，底下分別說明本論文的研究結論與建議。

### 4.1 主要結論

底下根據第三章的分析結果，條列本文的主要發現：

1. 有關構面量表的設計方面，本文是少數有關元宇宙書店使用意向的研究，相關研究構面的量表設計如下：

(1)「知覺易用性」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)「我認為使用元宇宙書店的服務是很容易的」、(2)「我認為使用元宇宙書店的服務是很容易的」以及(3)「對於我而言，使用 VR 裝置來進入元宇宙書店是簡單的」等三項測量指標。

(2)「知覺有用性」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)「我認為使用元宇宙書店的服務可以帶來不同得服務體驗」、(2)「我認為在元宇宙書店購書對來說會產生更多元的購書動機」以及(3)「對於我而言，使用 VR 裝置來閱讀圖書是很好的體驗」等三項測量指標。

(3)「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)「我認為元宇宙書店的以後未來的書店重要的型態之一」、(2)「我對於使用元宇宙書店的服務抱持正面看法」以及(3)「我認為元宇宙書店將在未來的書店產業

扮演重要的角色」。

(4)「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)「我會嘗試使用元宇宙書店的服務」、(2)「我會嘗試使用元宇宙書店的其他服務」以及(3)「我願意推薦他人使用元宇宙書店的服務」

2. 本文所建構的研究模型，是以科技接受模型為基礎，藉由網路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)「態度」構面會對「行為意向」構面有正向的影響，其影響系數為 0.33

(2)「知覺有用性」構面會對「行為意向」構面有正向的影響，其影響系數為 0.11

(3)「知覺有用性」構面會對「態度」構面有正向的影響，其影響系數為 0.31

(4)「知覺易用性」構面會對「態度」構面有正向的影響，其影響系數為 0.38

(5)「知覺易用性」構面會對「知覺有用性」構面有負向的影響，其影響系數為 0.37

3. 態度以及知覺有用性是影響行為意向具有直接效果的三個因素，而影響系數最大的構面則是態度構面

4. 在影響行為意向的間接效果方面，知覺易用性經由「知覺易用性→態度→行為意向」、「知覺易用性→知覺有用性→行為意向」，以及「知覺易用性→知覺有用性→態度→行為意向」等三個路徑對行為意向有間接影響，其效果為 0.21，是所有間接效果最大的構面。

## 4.2 後續建議

實體書籍和實體家庭圖書館會發生什麼，更不用說所有的 bookstagram、booktube、booktok、Goodreads 列表以及其他與書籍相關的社交媒體帳戶和有關書籍會發生哪些變化，這是任何人都無法猜測到的。是否十年後，實體書和家庭圖書館會被視為過去的遺物？亞歷山大圖書館在公元前 48 年被燒毀，但幾年後，FB 的扎克伯格將提出重建計畫讓讀者夠在元宇宙中訪問它。數字圖書、數字圖書館或數字閱讀體驗是否不如實體圖書、實體圖書館或實體閱讀體驗有價值？我

們讀書是為了獲取知識、消費信息、旅行、體驗和通過我們閱讀的故事來替代生活，所有這些都發生在內部。然而，未來我們似乎需要關注有關 Metaverse 在圖書產業的發展，底下說明本研究的相關建議。

#### 4.2.1 實務建議

元宇宙用戶見證了眾多小型雜誌和報紙的興起。由 Linden Labs 於 2003 年創建的 Second Life 擁有大約 900,000 名活躍用戶，是迄今為止運行時間最長且最完整的虛擬世界。在第二人生中，我們看到了“第二人生”的崛起。過去，元宇宙指的是虛擬和互動土地的連接(在像“第二人生”這樣的虛擬世界中實現)。但是，它的現代理解是隨著虛擬現實耳機、“非同質代幣”、“混合現實”和“增強現實”技術的進步而發展起來的。這些進步將“元宇宙”描繪為虛擬和人類交互所有領域的未來(但尚不存在)融合。他們的目標是通過“增強虛擬性”技術利用現實世界的物體。因此，未來的作者、讀者、書店、經銷商、圖書產品等都將在元宇宙中發生巨大變化。

根據本文所建構的研究模型之分析結果，本文對於日後提供元宇宙書店服務的圖書產業提出下面建議：

- (1) 「態度」構面影響「行為意向」構面的直接效果為 0.33，也是各個構面影響行為意向最重要的直接影響構面，建議管理單位可以思考讓宇宙潛在消費者使用其服務時，應該思考有關消費者態度的議題，這些包含「我認為元宇宙書店是未來的書店重要的型態之一」、「我對於使用元宇宙書店的服務抱持正面看法」以及「我認為元宇宙書店將在未來的書店產業扮演重要的角色」。
- (2) 「知覺有用性」構面會對「行為意向」構面有最大的影響，其影響的路徑包含直接效果與間接效果，其影響系數為 0.50，對於要建構元宇宙書店服務的管理者知道如何打造有用的多元宇宙書店服務將是影響元宇宙潛在消費者是否使用此項服務的主要因素。

## 4.2.2 後續研究建議

有關元宇宙的書店研究仍十分缺乏，建議後續研究者可以針對一些建議的方向來進行深度的分析與討論，相關建議如下：

- (1) 在研究對象上，本文以大學生為樣本，建議後續研究者可以擴大收集樣本來增加其代表性，或進行跨國的比較分析。
- (2) 目前有關選擇行為的模型很多，科技模型雖然是應用新科技或新商品常見的分析模型，但該模型在應用在不同領域仍存在許多改進空間。比如引進計畫行為理論、或在科技接受模型增加移轉成本、知覺信任等構面來構建影響元宇宙書店服務的選擇模型。
- (3) Logit 模型與聯合分析法也是敘述性偏好常見的分析模型，建議後續學者可以根據這些研究方法來探討元宇宙書店的相關選擇行為進行分析。

## 參考文獻

1. Alfadda, H. A., & Mahdi, H. S. (2021). Measuring students' use of zoom application in language course based on the technology acceptance model (TAM). *Journal of Psycholinguistic Research*, 50(4), 883-900.
2. Arumugam, V., Kannabiran, G., & Vinodh, S. (2022), "Impact of technical and social lean practices on SMEs' performance in automobile industry: A structural equation modelling (SEM) analysis," *Total Quality Management & Business Excellence*, Vol.33(1-2), pp.28-54.
3. Blockpulse (2022). 元宇宙是甚麼？  
[https://theblockpulse.io/article/396?gclid=CjwKCAjwKmaBhBMEiwAyINuwODSeWiy7Gs1wRoxVLdEGLCuH7mbnVrddQwmFk\\_MgMFoS6SW2Txa\\_BoCHd8QAvD\\_BwE](https://theblockpulse.io/article/396?gclid=CjwKCAjwKmaBhBMEiwAyINuwODSeWiy7Gs1wRoxVLdEGLCuH7mbnVrddQwmFk_MgMFoS6SW2Txa_BoCHd8QAvD_BwE) ,  
擷取日：2022年10月15日。
4. Douglas D. Gunzler, Adam T. Perzynski, Adam C. Carle (2021), "Structural Equation Modeling for Health and Medicine," New York, Chapman and Hall/CRC.
5. Estriegana, R., Medina-Merodio, J. A., & Barchino, R. (2019). Student acceptance of virtual laboratory and practical work: An extension of the technology acceptance model. *Computers & Education*, 135, 1-14.
6. Granić, A., & Marangunić, N. (2019). Technology acceptance model in educational context: A systematic literature review. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2572-2593.
7. Gyeongcheol Cho, Marko Sarstedt, Heungsun Hwang (2022), "A comparative evaluation of factor- and component-based structural equation modelling approaches under (in)correct construct representations," *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, Vol.75(2), pp.220-251.

8. Massimo Aria, Jun-Hwa Cheah, José Luis Roldán (2022), "A tale of PLS Structural Equation Modelling: Episode I— A Bibliometrix Citation Analysis," *Social Indicators Research*.
9. Min, S., So, K. K. F., & Jeong, M. (2019). Consumer adoption of the Uber mobile application: Insights from diffusion of innovation theory and technology acceptance model. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 36(7), 770-783.
10. Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486-497.
11. Rafique, H., Almagrabi, A. O., Shamim, A., Anwar, F., & Bashir, A. K. (2020). Investigating the acceptance of mobile library applications with an extended technology acceptance model (TAM). *Computers & Education*, 145, 103732.
12. Sagnier, C., Loup-Escande, E., Lourdeaux, D., Thouvenin, I., & Valléry, G. (2020). User acceptance of virtual reality: an extended technology acceptance model. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 36(11), 993-1007.
13. Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2019). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Computers & Education*, 128, 13-35.
14. Vahdat, A., Alizadeh, A., Quach, S., & Hamelin, N. (2021). Would you like to shop via mobile app technology? The technology acceptance model, social factors and purchase intention. *Australasian Marketing Journal*, 29(2), 187-197.
15. Wang, Y., Su, Z., Zhang, N., Xing, R., Liu, D., Luan, T. H., & Shen, X. (2022). A survey on metaverse: Fundamentals, security, and privacy. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*.
16. Yang, X., Liu, D., Fu, Q., Li, T., Hou, R., Li, Q. & Meng, F. (2022), "Characteristics of greenhouse gas emissions from farmland soils based on a structural equation model: Regulation mechanism of biochar," *Environmental Research*, Vol.206, 112303.
17. 王聖文(2021),「影響任務科技配適模型的前因與後果：統合分析結構方程模型研究方法」, 國立高雄科技大學資訊管理系碩士論文。

18. 王覺明 (2013)。網路書店讀者使用意圖之前置因素及其影響之研究。國立高雄應用科技大學財富與稅務管理系碩士在職專班，高雄市。
19. 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，台中市。
20. 未來商務(2022)。元宇宙不遠了，3 招拆解零售業可以怎麼投入虛擬世界？  
<https://fc.bnext.com.tw/articles/view/2096?>，擷取日：2022年10月15日。
21. 吳玫華(2020)，「結核病發生率影響因素之研究」，國立臺北大學統計學系碩士論文。
22. 呂舜 (2022)。以科技接受模型探討消費者對NFT之接受度。健行科技大學國際企業經營系碩士班碩士論文，桃園縣。
23. 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，台北市。
24. 李鴻儒(2020)，「探討星級旅館消費價值與滿意度對顧客再訪意願之影響—以四星級與五星級旅館為例」，國立臺灣師範大學運動休閒與餐旅管理研究所碩士論文。
25. 周頌恩 (2022)。整合科技接受模型與網路安全應用於線上旅行社 — 以 Agoda 與 Booking.com 為例。國立高雄餐旅大學餐旅管理研究所在職專班碩士論文，高雄市。
26. 林靖瑀 (2022)。以科技接受模型探討透過電商平台線上訂購農村旅遊體驗之研究：以LOCOGO為例。南華大學旅遊管理學系旅遊管理碩士班碩士論文，嘉義縣。
27. 范士文(2019)，「野柳地質公園華語遊客負責任環境行為結構方程模型之研究碩士」，國立臺灣師範大學環境教育研究所碩士論文。
28. 原顯智(2021)，「對科學實在論成為偏最小平方結構方程模型哲學基礎後兩理論進展的批判性檢討：將因子不確定性理解為測量不確定性和驗證性加總分數分析」，輔仁大學心理學系碩士論文。

29. 高志和 (2021)。運用科技接受模型探討串流媒體之購買意願： 網路互動性的調節效果。國立宜蘭大學應用經濟與管理學系經營管理碩士班碩士論文，宜蘭縣。
30. 郭明偉(2020)，「網路投保旅遊綜合險品牌忠誠度之研究」，國立中興大學應用經濟學系所碩士論文。
31. 陳秀清 (2022)。以整合科技接受模型探討泰國遠距醫療APP之使用意願。國立臺北科技大學工業工程與管理系碩士論文，台北市。
32. 陳亮潔(2016)，「結合結構方程模型與服務設計於門診病患友善醫療照護服務」，國立清華大學工業工程與工程管理學系碩士論文。
33. 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，台北市。
34. 曾國嵐(2020)，「結構方程模型與多變量迴歸分析運用於道路鋪面損壞之研究」，國立臺灣科技大學營建工程系碩士論文。
35. 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，台北市。
36. 詹喻雯(2022)。以科技接受模型探討影響行動支付使用意願之研究 -以Line Pay為例。樹德科技大學金融管理系碩士班碩士論文，高雄市。
37. 廖宏昌(2020)，「應用機器翻譯促進英文學習動機以降低英文教科書閱讀焦慮 - 使用結構方程模型」，國立彰化師範大學英語學系碩士論文。
38. 廖梅君(2022)，「分布式領導、教師協作和教師創新行為的關係之多層次結構方程模型分析：以TALIS 2018臺灣資料為例」，國立臺中教育大學教育學系博士論文。
39. 翟宏堃、李強、魏曉薇(2022)，「結構方程模型統計檢驗力分析：原理與方法」，心理科學進展，30(9)，頁2117-2130。
40. 蔡凱鵬 (2012)。以科技接受模型探討智慧手機消費者對以科技接受模型探討智慧手機消費者對行動增值應行動增值應用服務的購買行為之研究。國立成功大學經營管理碩士學位學程碩士論文，台南。