

虛擬實境平台介面設定使用感知

洪子涵* 李傳房**

國立雲林科技大學設計學研究所

* hzhhan716@gmail.com

** leecf@yuntech.edu.tw

摘要

雖然虛擬實境 (virtual reality, VR) 技術已有許多的應用在社會工作領域中, 但大多數人並未接觸過或缺乏機會進行虛擬實境的操作。本研究聚焦於臺灣 50 至 60 年代出生、已參與社會工作的民眾作為研究對象, 共有 41 名參與者參與問卷調查。透過研究分析感知易用性、感知有用性、使用態度和使用意圖之間的關聯性, 讓受試者實際操作介面、填寫相關問卷, 並觀察其操作過程中的表現。研究結果顯示, 操作介面的易用性對於使用者的感知有用性、使用態度和使用意圖有顯著影響。此外研究還根據參與者的反饋提出了改進操作介面的建議, 期望能夠即時顯示中文說明, 以協助初次使用者更快上手設備。介面設計應考慮加入中文說明欄位, 以方便使用者理解操作內容, 並提供更加直觀和易理解的操作指引, 以幫助使用者快速上手並順利使用虛擬實境裝置, 以提升使用者體驗和滿意度。

關鍵詞: 虛擬實境、使用者感知、介面操作

論文引用: 洪子涵、李傳房 (2024)。虛擬實境平台介面設定使用感知。《設計學報》, 29 (4), 45-66。

一、前言

1-1 研究背景與動機

虛擬實境 (virtual reality) 技術近年來逐漸融入社會大眾的日常生活, 為人們帶來了前所未有的便利, 尤其是在 2020 年爆發的新型冠狀病毒 (COVID-19) 疫情中, 線上會議的使用率迅速發展, 推升了遠距工作和虛擬社交的需求, 相應的軟體介面設計也成為眾多使用者所關心的焦點。業者為了吸引消費者, 開始紛紛將虛擬實境視為有前程的技術, 能夠打造高度沉浸式且感官豐富的使用者體驗 (De Regt, Plangger, & Barnes, 2021)。

Silva、Matos 和 Martinez-Pecino (2022) 在歐洲關於樂齡族使用網路的調查中指出, 50 歲以上的世代平均有 48.1% 使用網路, 使用情形也因地區而有所差異, 東歐使用網路的比率為 33.3%, 南歐為 34.3%, 中歐為 59.8%, 而北歐為 80.8% 則是使用網路比例最高的國家地區。不論歐美或是臺灣的老年人近年來也逐漸融入資訊通訊科技 (Information and communications technology, ICT) 社會, 使用科技產品連結網路的比例也逐年提升, 但仍離平均水平有一段距離。

Fletcher-Watson、Crompton、Hutchison 與 Lr (2016) 研究發現，1941 年之前出生者運用狀況較不如年輕一輩高齡者，推測可能他們在電腦作為必備工具之前 (1990-2000) 的年代已經退休，經驗相對缺乏。財團法人台灣網路資訊中心 (2022) 也指出在臺灣未使用網路者主要是現在 70 歲及以上族群，現在 60-69 歲者大概是在 30-40 歲後工作上才接觸到網路。未上網者的主要特徵是他們的出生世代。民國 40 年及以前出生 (現在 70 歲及以上)、民國 41-50 年出生 (現在 60-69 歲) 的未上網者，分別在其 30~40 歲後台灣才開始出現網際網路連線服務商，需要於工作中自學，在這世代的人們當中，又以未使用科技產品連接網路的比例最高，分別佔 68.09% 與 31.75%，是在學習階段錯過網路的世代，因此這個世代中大部分的 50 至 60 年代間的在職人員在學習網路階段的世代錯過。適應新科技對大多數人來說都並非輕而易舉的任務，特別是對於較晚接觸新技術的人。然而這些世代的人在使用虛擬實境介面時可能會遇到一些具體問題，包含可能不熟悉虛擬實境的操作方式，對介面設定缺乏了解，或者可能遇到技術上的障礙。

Brown、Collins 與 Duguid (1989) 提出「情境感知」，他們認為知識存在於學習的情境脈絡和學習活動中，學習者必須主動進行互動而取得知識脈絡，或是學習者必須處於實際的情境以學習知識技能。許多研究指出，虛擬實境 (VR) 已經被廣泛應用在許多行業中，為使用者帶來更多的新的娛樂與學習的體驗感受；但使用者從虛擬環境中比在真實的環境中可能產生困惑、焦慮或者挫折感 (Gagnon et al., 2018)，虛擬實境介面的使用性重要因素包括使用者完成任務的效率、有效性、安全性、滿意度、愉悅感、舒適度等 (Bowman, Gabbard, & Hix, 2002; Preece, 1993)。但在現今的社會裡，高齡者並沒有實際的情境及環境，讓他們有機會操作新科技產品的經驗，因此無法達到利用情境經驗來學習技能，也無法表達體驗新科技的情感。

藉由進一步研究虛擬實境的應用對於了解已出在職人員操作虛擬實境時所面臨的具體挑戰和問題至關重要。儘管虛擬實境技術在眾多行業中得以應用，但多數人並未接觸過這一領域，尤其是社會中年長且仍活躍於職場的人士，他們可能從未體驗過虛擬實境，也鮮少有機會進行相關的操作。目前的大多數研究文獻主要聚焦於學生或定義為 65 歲以上至 75 歲或更高年齡以上人群的研究，或者偏向應用程式開發等領域，而鮮有針對 50、60 年代出生在職人員的研究報告。然而，隨著數位科技不斷推陳出新，我們認為虛擬實境技術將會越來越普及，逐漸融入各行各業的生活當中。但這些技術的某些實際應用性可能被忽視，且多數 50、60 年代出生在職人員往往對這些新興技術缺乏實際體驗，甚至對其存在毫無認識。

因此，本研究的主要目標是深入探索虛擬實境技術的實際應用，特別針對那些缺乏相關經驗的在職人員。希望透過這項研究，能深入了解這些在職人員在虛擬實境操作方面所面臨的具體問題，並評估他們對於解決這些問題的建議和方法。同時，關注他們在操作虛擬實境介面的基本情況，以提供有價值的反饋和見解，進而有助於改進介面設計和培訓方法。透過研究，期望為虛擬實境技術的更廣泛應用提供實用的建議和改進方向。

1-2 研究目的

本研究旨在深入探討頭戴式虛擬實境使用者在操作上的感知和當前使用現況，以持續提升目前仍在職人士對虛擬實境的熟悉程度和技能。隨著虛擬實境技術的不斷發展和應用，期望研究結果能夠提供有價值的洞察和建議，以促進在職人員對虛擬實境的持續學習和成長。為使用者提供更良好的虛擬實境體驗，並推動該領域的發展，以滿足在職人員對科技的需求。

透過對虛擬實境操作的感知研究，為了能夠深入了解在職人員在使用虛擬實境時所遭遇的操作困難，並從中發現改善和優化的機會。透過研究架構，瞭解在職人員對虛擬實境平台介面的接受程度，從

而推動更有效的設計和使用者體驗。因此，本研究旨在進一步探討以下問題：（1）操作虛擬實境平台介面的接受程度，從操作介面的功能性和實用性來評估介面的有用性，而介面的設計是否直觀且足夠引導和支援，使用者可能根據介面的易用性和有用性來評估自己的使用意圖。（2）影響社會人士使用虛擬實境的因素為何。進而幫助社會人士提高他們在虛擬實境中的操作技能，調查社會人士在使用虛擬實境時面臨的操作困難，並探討可能的解決方案，從而提高他們的操作技能。本研究期望能夠提供具體的建議和策略，幫助社會人士提高在虛擬實境中的操作技能，並改善他們的整體使用體驗，最終實現虛擬實境技術的普及和應用。

二、文獻探討

2-1 虛擬實境

隨著資通訊科技的快速發展，越來越多人關注虛擬環境的進展（Feng, González, Amor, Lovreglio, & Cabrera-Guerrero, 2018）。自 2016 年起，隨着 HTC、Oculus 和 SONY 相繼推出新產品，虛擬實境技術迎來了重大的突破，並讓虛擬實境變得更加普及。起初，虛擬實境主要應用於影音娛樂和遊戲領域，但近年來，教育界也開始越來越關注於此。再更早期，虛擬實境被用於培訓飛行員，並逐漸應用於機械操作和組裝等領域（Pandilov et al., 2015）。建築設計（De Freitas & Ruschel, 2013）、醫療手術（Escobar-Castillejos, Noguez, Neri, Magana, & Benes, 2016）及逃生訓練（Feng et al., 2018）等領域。在虛擬實境相關研究中，大多數發現結合虛擬實境學習知識能夠有效提高學習效率，同時也能增強對科學知識的學習動機（Buchanan, Pressick-Kilborn, & Maher, 2018）。在健康照護課程中，使用頭戴式虛擬實境者的學習表現似乎與接受傳統教學的學習者相比並無明顯差異，學習者反而對於傳統教學有較高的滿意度（Makransky, Terkildsen, & Mayer, 2019; Parong & Mayer, 2018; Ulrich, Helms, Frandsen, & Rafn, 2021）。

2-2 使用者操作經驗

使用者經驗是一種個人主觀的體驗，對於不同的產品或設計，使用者會產生不同的認知感受。在產品的介面互動設計中，強調的不僅僅是操作的效能或效率，更加重視產品能否帶來有趣和美感的互動體驗。這些方面主要與使用者自身的主觀經驗相關。使用者與產品互動所產生的感受，進而塑造出使用者主觀經驗的特點（Preece, Chalmers, McKenzie, Pan, & Gray, 2006）。

使用者的創造力被定義為在過程背景中產生創新想法的能力（Burroughs & Glen Mick, 2004; Moreau & Dahl, 2005），而這些使用者的能力皆涉及個人日常活動的經歷和有成效的結果（Richards, 1990），相對的，新產品的操作都意味著使用者透過經驗背景來評估。Norman（1988）認為，使用者經驗並無明確範疇，只要與產品相關的經驗皆在其內，而如何傳達正確訊息給使用者，正是設計中重要的關鍵點，即是易發現性與易理解性。

使用者直接對系統物件做操控的動作。因此物件與相對資訊必須顯而易見，操作的過程與結果也必須顯而易見。設計良好的操作圖形介面對使用者執行作業可有相當的幫助，並讓使用者與系統達成良好互動，進而輕易的完成工作目標（Milster, 1997; reece, 1987/陳建豪譯，1998）。

隨著科技不斷進步，新技術和新資訊的湧現，這些都在不斷地改變著我們的生活和工作方式。面對這種快速變化，人們需要不斷學習新知識，以應對未來的挑戰。Dickson 和 Wetherbe（1985）提出對資

訊科技系統的抗拒行為包括：使用者不願意配合系統實施、不喜歡參加訓練、藉故不使用系統、抱怨系統等，或是移轉系統原有的目標。另外影響 VR 技術能否在訓練中被廣泛使用，主要取決於成本和效果。先前的虛擬實境不受歡迎，主要原因在於其價格昂貴、設備笨重且解析度低；隨著價格合理且易於獲得的頭戴式顯示器（Head mounted displays）的出現，VR 技術變得更加普及且實惠（Coburn, Freeman, & Salmon, 2017）。相關研究指出，虛擬實境中的空間存在不僅使環境更加生動逼真，還能提升使用者的滿意度和享受感（Steuer, 1992; irth et al., 2007）。使用者的特質、背景、期望和對新事物的喜好可能會影響他們在虛擬世界中的沉浸感和樂趣（Bachen, Hernández-Ramos, Raphael, & Waldron, 2016; Shin, 2018）。

主觀差異不僅來自使用者的技術素養，還可能受到年齡、文化背景等因素的影響。在實際操作中，本研究將深入了解這些差異如何影響使用者的適應速度和操作效率。這不僅有助於釐清使用者群體的多樣性，還能從中歸納出更具普適性的介面改進方向，以提升虛擬實境的整體可操作性。透過針對不同人群的個別需求進行調整，我們能夠更好地滿足廣泛使用者的期望，推動虛擬實境技術的更廣泛應用。

2-3 介面架構設計

當軟體工具具有教育性或技能性的學習功能時，介面設計需要根據所呈現的內容特性做適當的調整，以確保使用者可以輕鬆地找到系統中所提供的所有內容（顧宏達，1997）。Nielsen（1993）認為評估系統或使用者介面之使用性問題並非是單一向度，而是由下列五個效標所組成：（1）效率性（efficiency）：系統應該能有效的使用，讓使用者一旦學會了便可很快得到最高效能的表現；（2）錯誤率（errors）：系統應該有較低的錯誤率，讓使用者使用此系統時不會犯許多錯誤，即使犯錯也能輕易克服。另外，最好避免致命的錯誤發生，導致無法彌補的過錯發生；（3）可記憶性（memorability）：系統應該易於記憶，使間歇性使用者（casual user）在離開此系統一段時間後，再回到這個系統時，不需再從頭學起；（4）可學習性（learnability）：系統應該易於學習且讓使用者能很快開始使用此系統工作；（5）滿意度（satisfaction）：系統使用起來應該令人覺得愉快，並讓使用者感到滿意。

功能表是介面上的一組有限項目選擇，通常以文字描述、圖像、按鈕或核取方塊呈現。根據認知心理學的研究，人類的記憶相對於辨識來說更容易受到影響，只需少量學習或記憶以及執行少量操作即可完成工作。功能選單能夠提供所有可能的選擇，讓使用者擁有清晰的決策架構。這種互動方式適合初學者和偶爾使用者，無需過多的訓練或記憶答案，若過多的選單項目可能導致使用時間增長，對於熟練的使用者來說也可能感到稍嫌緩慢（Shneiderman & Plaisant, 2005）。因此，選單的設計應該平衡使用者的需求和效率的考量。

而從介面圖示方面，產品介面的圖示設計是一種圖形化的隱喻，有助於使用者將特定的物件、狀態和功能聯想在一起。當使用者看到一個出色的圖示時，他們能夠立即理解其所代表的意義。圖示的設計可以透過視覺元素和符號的巧妙選擇，以及符合使用者經驗和認知的設計原則來有效地傳達信息（Bishop & Cates, 1996）。介面中的選單或功能表通常包含文字描述、圖像和按鈕等元素。為了提高使用效率，選單的內容必須清晰明確，包括選項的名稱、圖像和按鈕的描述。由於人類在認知上更容易辨識而不是記憶，因此選單的優勢在於使用者不需要太多的訓練或記憶答案選項，使其能夠更有效率地進行操作（Nielsen, 1997）。使用者介面中可歸納出三個主要的步驟，即「觀看」、「認知」和「操作」。當使用者接觸到介面時，首先會感受到介面的視覺和聽覺特徵，然後介面上的象徵物和導覽會影響使用者的認知，最後使用者會開始操作介面（顧大維、劉岳旻，2010）。

根據上述相關文獻研究提出，從介面設計需依據內容特性進行調整，以確保使用者能輕鬆找到系統提供的所有內容，這對提升使用者滿意度至關重要。功能表的圖示設計應有助於使用者理解，這些觀點

可為使用者提升滿意度和使用意圖。而從人類在認知上更容易辨識而不是記憶這點看，介面設計應注重視覺提示和符號的使用說明。

2-4 科技工具感知

相關研究發現，科技準備程度或科技工具使用習慣可能會影響個人對科技工具的知覺、使用態度以及使用行為意圖 (Abdulla, 1996; Etezadi-Amoli & Farhoomand, 1996; Palvia, 1996)。從心理學的觀點而言，性別、年齡、教育程度、或工作領域的差異，都有可能對同一種情境，產生不同的知覺 (張春興, 1991)。

相關組織行為的研究，發現組織成員對新事物的易用知覺、有用知覺愈正向，其使用態度愈積極 (Davis, 1993; Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989; Davis & Venkatesh, 1996; Schiaffino & Amandia, 2004)。科技工具的易用、有用感知，有助於消彌排斥感，進而激發積極的使用態度 (Davis, 1989、1993; Jackson, Chow, & Leitch, 1997)。

在創新技術迅速發展的背景下，對於使用者對創新科技的接受意願進行研究變得至關重要。這有助於分析並了解該技術在市場中的擴散模式 (Mathieson, 1991; Teo, 2011)。科技接受模型 (technology acceptance model, TAM)，如圖 1 所示，是由美國學者 Fred D. Davis 於 1989 年提出的，由於其應用容易和強大的解釋力而受到廣泛應用 (Legris, Ingham, & Collette, 2003)。該模型源自理性行為理論 (theory of reasoned action) 的發展，專注於解釋和預測人們對資訊科技技術的接受程度。它的主要目的是研究外部因素對使用者內在信念、態度和意向的影響，這些因素進而影響對資訊系統使用的情況 (Davis, 1989)。TAM 模型包含六個主要構面，即外部變數、知覺有用性、知覺易用性、使用態度、行為意願和實際使用。

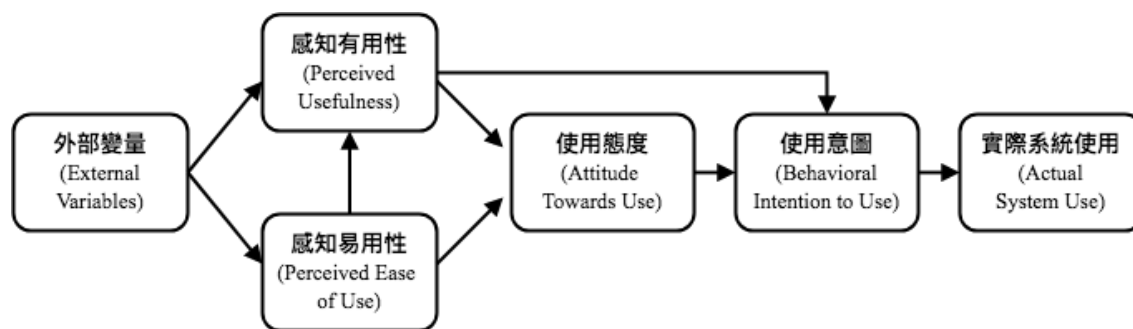


圖 1. 科技接受模型 I (technology acceptance model, TAM I)

三、研究方法

虛擬實境技術為學習者創造了一個虛擬實境的環境，虛擬實境的技術提供使用者可以身歷其境的學習操作。而在本研究中，使用者根據自身的經驗和知識的相應學習，以實際接觸體驗虛擬實境的介面操作感受，並在進行虛擬實境的介面操作後填寫相關的問卷，該問卷根據文獻整理與推論，內容著重於感知易用性、感知有用性、使用態度和使用行為，蒐集受試者對於這些因素的主觀評價和觀點資料，並進行統計分析。

3-1 研究架構

本研究的主要目標是調查接近 50、60 年代且仍活躍於職場的人士，採用 Oculus Quest 頭戴式 VR 裝置的操作體驗更改設定步驟。研究的重點在於深入了解使用者對於感知有用性、感知易用性、使用態度以及使用意願之間的相互影響。研究的整體結構和理論基礎如圖 2 所示。本研究有助於描繪出使用者在虛擬實境操作中的態度和行為，從而提供有價值的洞察。

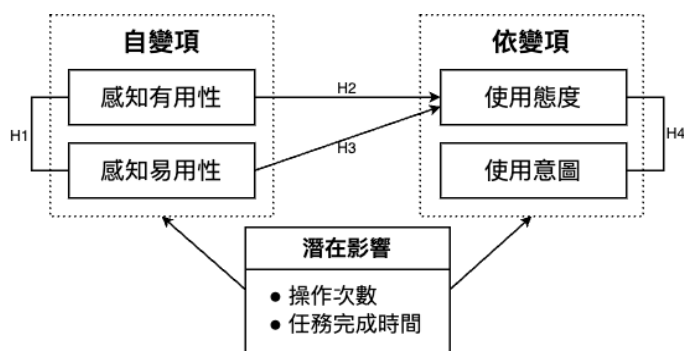


圖 2. 本研究架構圖

1. 自變項

- (1) 感知易用性：在選單操作、設定選項和個人化調整背景的過程中，研究將評估受試者對於操作步驟的理解和執行是否感到輕鬆、方便。該評估將關注參與者對於介面操作的主觀感受，包括操作的易學性、直觀性和介面的清晰度。
- (2) 感知有用性：在選單操作、設定選項和個人化調整背景的過程中，研究將評估受試者對於介面功能的感知，包括這些功能是否被認為有價值且能夠滿足使用者的需求。該評估將關注參與者對於介面提供功能的主觀評價，以及這些功能是否符合其期望和使用需求。

2. 依變項

- (1) 使用態度：受試者對於虛擬實境介面的使用態度，包括對介面設定的喜好程度、操作感覺和收穫程度。反映了受試者對於介面的整體滿意度和喜好程度。
- (2) 使用意圖：受試者對於未來使用虛擬實境的意圖程度，包括使用、主動操作、購買和推薦的意願程度。反映了受試者對於持續使用虛擬實境的期望和計劃。

3. 潛在影響

- (1) 操作次數：參與者完成特定任務時執行操作的次數，操作次數的多寡可能反映了參與者對於介面的掌握程度和操作技能，進而影響感知易用性和感知有用性。
- (2) 任務完成時間：參與者完成特定任務所花費的時間長短，長時間完成任務可能反映了介面操作的複雜度或不便性，進而影響參與者對介面的滿意度和使用意圖。

3-2 建立假設

根據 Davis (1989) 的研究在技術接受模型中，感知易用性顯著影響感知有用性。相關研究也發現，如果使用者認為一個系統容易使用，他們更有可能認為該系統對他們有用。在虛擬實境系統中，使

用者對介面的感知易用性對其對系統的整體滿意度和使用意願有著直接的影響。進而提高了對其的滿意度和使用意願 (Bystrom & Barfield, 1995)。

H1：虛擬實境介面的感知易用性對感知有用性具有正向影響。

感知有用性是決定技術接受的重要因素之一，對使用態度具有顯著的正向影響。當用戶認為某技術對其工作或生活有幫助時，他們更可能對該技術持有積極的態度 (Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D., 2003)。發現當使用者認為虛擬實境技術對他們的體驗有顯著提升作用時，他們對該技術的使用態度會更加積極 (Shin, 2018)。

H2：虛擬實境介面的感知有用性對使用態度具有正向影響。

Venkatesh 和 Bala (2008) 指出，當使用者認為一個系統容易使用時，他們會對該系統產生更積極的使用態度。因此在虛擬實境技術中尤為重要，因為容易操作的介面設計能顯著提升使用者的使用意願。

H3：虛擬實境介面的感知易用性對使用態度具有正向影響。

Ajzen (1991) 在計劃行為理論中指出，態度會直接影響個人的行為意圖。Venkatesh、Thong 和 Xu (2012) 在整合科技接受模型研究中證積極的使用態度會促進更強的使用意圖。

H4：使用態度對虛擬實境介面的使用意圖具有正向影響。

3-3 研究對象

本研究選取了台灣社會中已經踏入職場社會的民眾作為實驗對象，特別針對從未使用過 Oculus Quest 頭戴式設備的群體進行研究。研究對象年齡範圍設定在 21 至 60 歲之間，這範圍內的群體可認為是虛擬實境技術的潛在消費者和使用者。

研究透過實驗任務檢測受測者在操作 Oculus Quest 頭戴式 VR 裝置時的體驗，同時要求他們進行特定任務或操作。研究樣本共涵蓋 41 位受試者，其中超過 61% 的參與者完成了學士學位或更高學歷。藉此也可能夠了解受過高等教育的群體對虛擬實境技術的接受度。

3-4 研究設計

研究參考運用科技接受模型 (technology acceptance model, TAM) 理論架構，問卷內容著重於易用感知、有用感知、使用態度和使用行為，探討受試者對虛擬實境的操作熟練度以及相互影響的關係。在實驗進行前，受試者接受研究背景和目的的說明，並了解在操作 Oculus Quest 介面中如何進行更換大廳主題 (如圖 3)，體驗操作任務內容說明如表 1 所示，體驗內容用於評估受試者在操作行為和感受方面的反應 (如圖 4)，同時評估受試者在介面上尋找設定選項的認知。最後透過實體問卷方式，收集受試者對於問卷中四個構面的評價，具體內容詳見表 2。

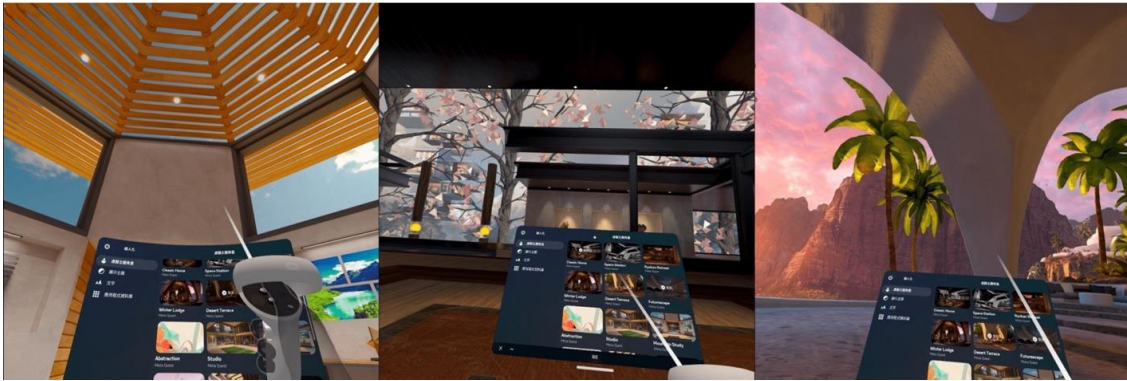


圖 3. Oculus Quest 介面主題大廳

表 1. 任務內容說明

任務編號	Task 1	Task 2
Oculus Quest 介面		
任務描述	讓體驗尋找自控器上的射線功能，以射線功能在畫面中導航並尋找選單。	要求體驗在畫面中找到可更改大廳主題的選項，然後進入設定頁面。
任務編號	Task 3	Task 4
Oculus Quest 介面		
任務描述	要求體驗在畫面中找到可更改大廳主題的選項，進入個人化佈置主題選項。	進入更換大廳主題頁面進行更改。

受試者依據操作指定內容，一步步完成每項任務，特別是尋找更改大廳背景的選項，每次操作皆由一位受試者獨立完成。研究者在受試者操作過程中全程紀錄計時，若經過 1 分鐘受試者未進到下幾段任務，將給予問題提示或解答。全程操作過程 5 分鐘內結束，體驗操作後需填寫操作滿意度問卷。



圖 4. 受試者操作介面更換主題大廳過程

表 2. 操作型定義

構面	操作型定義
感知有用性	受試者認為虛擬實境的操作有助於增加休閒感的程度
感知易用性	受試者認為虛擬實境的操作上手容易程度
使用態度	受試者認為虛擬實境的操作正負面感受程度
使用意圖	受試者願意操作虛擬實境程度

本研究所使用的問卷衡量尺度採用李克特 (Likert scale) 五點量表，以便受試者能夠表達對各問題的態度。量表分為「非常同意」、「同意」、「普通」、「不同意」、「非常不同意」五個層級，分別以 5 至 1 分進行評分。問項設計參考了 Davis (1989) 所提出的技術接受模型 (TAM)，並結合本研究的需求進行修改與補充。問卷內容詳見表 3。

表 3. 虛擬實境介面操作衡量問項

構面	問項
感知有用性	操作Oculus Quest的介面設計能夠激發我的好勝心。
	操作Oculus Quest的過程能夠使我感到滿足。
	操作Oculus Quest的過程能夠使我感到有趣。
	我認為操作Oculus Quest是具有正面價值的休閒活動。
感知易用性	我認為操作Oculus Quest的介面是容易的。
	我認為操作Oculus Quest的介面是很容易學習的。
	我認為Oculus Quest整體上操作很容易。
	我認為Oculus Quest在操作上畫面呈現是清晰的。
使用態度	我喜歡操作Oculus Quest的介面設定。
	我操作Oculus Quest的介面時感覺很好。
	我認為操作Oculus Quest使我收穫良多。
	我認為操作Oculus Quest介面設定評價是正面的。
使用意圖	我會想使用Oculus Quest。
	未來我會主動去操作Oculus Quest。
	未來我會考慮購買自己的Oculus Quest設備。
	我會推薦給其他人操作Oculus Quest。

四、研究結果

4-1 描述性統計及信校度分析

研究主要以高年齡層以下已經踏入社會的民眾作為實驗對象，調查內容包含基本背景資料，性別、年齡、教育程度以及是否有使用虛擬實境的經驗。研究參考科技接受模型（TAM）作為理論基礎，經實際操作體驗，問卷填答者中，總計 41 位受試者參與問卷調查如表 4。其中，女性 26 位佔受試者總數的 63.4%，男性 15 位佔 36.6%。年齡分布主要集中在 51~60 歲的群體，佔 36.6%，其次是 41~50 歲佔 34.1%，31~40 歲佔 22%，21~30 歲佔 7.3%。在受訪者中，61% 的人完成了學士或更高學位，以及有 24.2% 的受試者過去曾使用過虛擬實境技術。

表 4. 問卷基本背景資料次數分配描述與百分比統計

變相	性別		年齡（歲）				教育程度				虛擬實境經驗	
	男	女	21 30	31 40	41 50	51 60	高中 （職）	專科	大學	研究所	有經驗	無經驗
樣本數	15	26	3	9	14	15	6	10	18	7	10	31
百分比	36.6	63.4	7.3	22	34.1	36.6	14.6	24.3	43.9	17	24.2	75.6

根據 Nunnally (1978) 之建議，只要 Cronbach's α 值介於 0.70 至 0.98 之間，則可判定為高信度值，問卷整體信度高達 0.91，檢視個別構面信度皆高於 0.84 以上，可知量表皆有一致性。KMO 檢定值為 0.862 大於 0.5 以上，顯示研究結果達顯著性。表 5 為描述性統計分析平均數和標準差數據，研究問卷以李克特 (Likert) 五點量表作為測量工作，根據 Hinkin (1995) 研究指出，適度的標準差有助於提高量表的信度。標準差範圍適中意味著數據沒有過度離散，這對於確保量表的內部一致性和效度具有重要意義，表 5 各項目平均數都在 4.0 以上，問項 3、7、12、13 為各構面第一順位，可知使用者對於操作過程感到有趣、操作容易使用滿意，其標準差都在 0.5 至 0.7 之間，說明受測者對問項的看法是相對一致的，沒有太多極端的評價，增加了量表的穩定性，然而，問項 15 的標準差較高，平均數較低，反映出受測者在購買意圖方面存在顯著的分歧。

表 5. 虛擬實境介面操作情形之平均數和標準差數據

構面 (Cronbach's α)	問項	平均數	標準差
感知有用性 (0.846)	1. 操作Oculus Quest的介面設計能夠激發我的好勝心	4.49	0.597
	2. 操作Oculus Quest的過程能夠使我感到滿足	4.39	0.666
	3. 操作Oculus Quest的過程能夠使我感到有趣	4.61	0.494
	4. 我認為操作Oculus Quest是具有正面價值的休閒活動	4.51	0.675
感知易用性 (0.906)	5. 我認為操作Oculus Quest的介面是容易的	4.32	0.567
	6. 我認為操作Oculus Quest的介面是很容易學習的	4.46	0.552
	7. 我認為Oculus Quest整體上操作很容易	4.49	0.553
	8. 我認為Oculus Quest在操作上畫面呈現是清晰的	4.44	0.594

表 5. 虛擬實境介面操作情形之平均數和標準差數據 (續)

構面 (Cronbach's α)	問項	平均數	標準差
使用態度 (0.938)	9. 我喜歡操作Oculus Quest的介面設定	4.32	0.687
	10. 我操作Oculus Quest的介面時感覺很好	4.32	0.687
	11. 我認為操作Oculus Quest使我收穫良多	4.32	0.756
	12. 我認為操作Oculus Quest介面設定評價是正面的	4.41	0.591
使用意圖 (0.921)	13. 我會想使用Oculus Quest	4.27	0.708
	14. 未來我會主動去操作Oculus Quest	4.17	0.704
	15. 未來我會考慮購買自己的Oculus Quest設備	3.98	0.821
	16. 我會推薦給其他人操作Oculus Quest	4.15	0.727

4-1.1 性別對各研究構面之差異性分析

以獨立樣本 t 檢定在不同性別中如表 6 所示，不同性別對於感知有用性、感知易用性、使用態度和使用意圖這四個構面上皆沒有顯著差異 ($p>0.05$)，顯示了性別並不是一個顯著的影響因素。

表 6. 性別對各研究構面之差異性分析表

構面	性別	平均數	標準差	t 值	p
感知有用性	男	4.60	0.489	0.960	0.343
	女	4.44	0.516		
感知易用性	男	4.45	0.455	0.222	0.825
	女	4.41	0.533		
使用態度	男	4.26	0.710	-0.575	0.568
	女	4.38	0.584		
使用意圖	男	4.11	0.699	-0.170	0.866
	女	4.15	0.659		

4-1.2 過去曾操作過設備的性別差異分析

研究中有 24.2% 受試者過去曾經操作過相關虛擬實境設備，男女平均年齡在 31~40 歲，學歷為大學畢業，職業分布在科技業、商業類、自由類。以獨立樣本 t 檢定在不同性別中如表 7 所示，女性在感知易用性、使用態度和使用意圖這三個構面上的平均值均高於男性，而在感知有用性構面上男生平均數為 4.25 ($SD=0.57$)，女生平均數為 4.12 ($SD=0.38$)，男性的平均值略高於女性，但差異尚未達到顯著水平，因此，過去曾使用過虛擬實境設備在感知有用性、感知易用性、使用態度和使用意圖這四個構面上，性別之間並不存在顯著差異。

表 7. 過去曾操作過相關虛擬設備之性別差異分析表

構面	性別	平均數	標準差	t 值	p
感知有用性	男	4.25	0.570	0.295	0.775
	女	4.12	0.388		
感知易用性	男	4.16	0.302	-1.988	0.082
	女	4.62	0.216		
使用態度	男	3.79	0.678	-0.626	0.549
	女	4.06	0.328		
使用意圖	男	3.58	0.408	-0.734	0.483
	女	3.87	0.426		

4-1.3 教育程度對各構面差異分析

根據單因子變異數分析如表 8，不同教育程度的使用者在感知有用性、感知易用性、使用態度和使用意圖上的評價差異未達顯著水準，從平均數來看，教育程度較低的使用者在各構面上的評價普遍較高。在使用態度構面，具顯著水準 ($p < 0.01$)，顯示不同教育程度使用者在此有一定差異，高中職使用者評價最高。表明教育程度較低的使用者對技術的接受度較高，而高學歷使用者因期望較高，評價相對保守。

表 8. 教育程度對各構面差異分析表

構面	教育程度	人數	平均數	F值	p
感知有用性	1. 高中(職)	6	4.67	1.564	0.215
	2. 專科	10	4.25		
	3. 大學	18	4.63		
	4. 研究所	7	4.39		
感知易用性	1. 高中(職)	6	4.67	1.142	0.345
	2. 專科	10	4.23		
	3. 大學	18	4.49		
	4. 研究所	7	4.36		
使用態度	1. 高中(職)	6	4.67	2.971	0.217
	2. 專科	10	4.00		
	3. 大學	18	4.47		
	4. 研究所	7	4.21		
使用意圖	1. 高中(職)	6	4.50	1.621	0.201
	2. 專科	10	3.80		
	3. 大學	18	4.22		
	4. 研究所	7	4.11		

4-1.3 年齡對各構面差異分析

根據單因子變異數分析結果，檢驗了不同年齡層在感知有用性、感知易用性、使用態度和使用意圖四個構面上的差異。結果顯示，年齡層對這四個構面均無顯著影響。如表 9 所示，四個構面上的平均數均無顯著差異 ($p > 0.05$)，說明在不同年齡層之間，對虛擬實境技術使用是相對一致的。

表 9. 年齡對各構面的差異分析表

構面	年齡	人數	平均數	F值	p
感知有用性	1. 21~30歲	3	4.75	1.083	0.368
	2. 31~40歲	9	4.25		
	3. 41~50歲	14	4.55		
	4. 51~60歲	15	4.55		
感知易用性	1. 21~30歲	3	4.50	0.051	0.985
	2. 31~40歲	9	4.41		
	3. 41~50歲	14	4.39		
	4. 51~60歲	15	4.45		

表 9. 年齡對各構面的差異分析表 (續)

構面	年齡	人數	平均數	F值	p
使用態度	1. 21~30歲	3	4.58	0.717	0.548
	2. 31~40歲	9	4.08		
	3. 41~50歲	14	4.39		
	4. 51~60歲	15	4.40		
使用意圖	1. 21~30歲	3	3.91	0.362	0.781
	2. 31~40歲	9	4.00		
	3. 41~50歲	14	4.25		
	4. 51~60歲	15	4.16		

4-2 各構面間相關分析

本節採用皮爾森相關分析法 (Pearson Correlation) 探討各變項間的相關程度。研究構面間的相關性，包含感知有用性、感知易用性、使用態度、使用意圖四個構面，感知易用性與感知有用性之間存在顯著正相關 ($r=0.697, p<0.01$)。此外，感知易用性與使用態度之間也呈現顯著正相關 ($r=0.734, p<0.01$)，以及感知易用性與使用意願之間的顯著正相關 ($r=0.681, p<0.01$)。此外，感知有用性與使用態度之間的相關性也達到了顯著水平 ($r=0.788, p<0.01$)，以及使用態度與使用意願之間的相關性 ($r=0.848, p<0.01$)，皆達顯度水準 ($p<0.01$)，可知各構面皆有高度相關性，這些結果表明，感知易用性和感知有用性對於使用者的使用態度和使用意願具有重要的影響。

4-2.1 年齡與教育程度對使用態度與使用意願關係的影響

為瞭解不同群體年齡和教育程度在「使用態度」對「使用意願」影響中的調節作用。根據迴歸分析，年齡和教育程度顯著影響了使用態度與使用意願的關係。迴歸分析結果顯示，「使用態度」對「使用意願」的影響隨年齡段的不同而有所變化如表 10，31 歲及以上的群體中，使用態度對使用意願的影響達到顯著性水準，表明隨著年齡增長，使用者的態度對其使用虛擬實境技術的意願有著更為顯著的正向影響。在 21~30 歲的年輕群體中，雖然使用態度對使用意願有正向影響，但該影響未達顯著水準 ($p>0.5$)，表明在該群體中，使用態度並非決定使用意願的主要因素。這可能與年輕群體對技術熟悉度和使用經驗的依賴性較高有關。

表 10. 年齡分組的迴歸分析結果

年齡 (歲)	使用態度B值	標準誤差	β 值	t值	p
21~30 歲	0.800	0.693	0.756	1.155	0.454
31~40 歲	0.781	0.134	0.851	7.541	0.004
41~50 歲	1.007	0.134	0.909	7.541	0.000
51~60 歲	1.019	0.159	0.871	6.398	0.000

教育程度在「使用態度」與「使用意願」的迴歸分析結果如表 11，專科學歷和研究所學歷的群體中，使用態度對使用意願的影響顯著，專科學歷群體的 β 值達到 0.899 ($p<0.001$)，而研究所學歷群體的 β 值則為 0.842 ($p<0.05$)，顯示這兩個群體對態度的反應非常敏感，態度越積極，使用意願越強烈。

表 11. 教育程度分組的迴歸分析結果

教育程度	使用態度B值	標準誤差	β 值	t值	p
高中(職)	0.750	0.265	0.816	2.828	0.047
專科	1.071	0.184	0.899	5.820	0.000
大學	0.035	0.684	0.817	-0.051	0.960
研究所	0.671	0.192	0.842	3.494	0.017

從年齡和教育程度的分析結果，這兩個變項在「使用態度」對「使用意願」的關係中，年齡較大的使用者和受教育程度較高（專科及研究所）的使用者更容易受到態度的影響，這可能是因為這些群體對新技術的接受度較高，且態度的改變直接影響他們的使用意願。年齡較小的群體 21~30 歲以及大學學歷的群體中，態度對使用意願的影響較弱，表明這些群體在做出使用決策時可能更依賴於其他因素，如技術的實際效用或過去的使用經驗。

4-3 研究假說檢定分析

本章節根據研究架構路徑，進行了回歸分析，計算了標準化迴歸係數（ β ）以及顯著性（ p ），以檢驗研究假設所提出的因果關係，分析過程如表 12。在感知易用性對感知有用性的迴歸分析結果中， $\beta=0.697$ （ $p<0.001$ ），顯示虛擬實境操作的感知易用性對感知有用性有正面影響。在感知有用性對使用態度的迴歸分析中， $\beta=0.734$ （ $p<0.001$ ），顯示虛擬實境操作的感知有用性對使用態度有正面影響。感知易用性對使用態度的迴歸分析結果中， $\beta=0.788$ （ $p<0.001$ ），顯示虛擬實境操作的感知易用性對使用態度有正面影響。最後，在使用態度對使用意圖的迴歸分析中， $\beta=0.848$ （ $p<0.001$ ），顯示虛擬實境操作的使用態度對使用意圖有正面影響。

表 12. 研究假設結果彙整

假設	自變數	依變數	β 係數	t值	驗證結果
H1	感知易用性	感知有用性	0.697	6.062***	成立
H2	感知有用性	使用態度	0.734	6.742***	成立
H3	感知易用性	使用態度	0.788	8.003***	成立
H4	使用態度	使用意圖	0.848	9.978***	成立

註：*** 表示 $p<0.001$

4-4 討論

研究結果顯示，在多數 50 至 60 年代且仍活躍於職場的人士領域中，使用虛擬實境技術進行消費者操作體驗的設定更改步驟是可應用的，透過研究架構，了解了感知易用性、感知有用性、使用態度以及使用意願之間的相互關係，根據 Davis（1989）的科技接受模型，強調感知易用性和感知有用性在技術接受中的重要性，結果顯示量表的整體信度高達 0.91，各項目的信度皆高於 0.84，顯示受測者對於操作介面的評價具有一致性，量表具有高度的穩定性和效度。觀察中發現，多數體驗操作者需要多次提醒才能進入下個任務步驟，這可能會因操作次數而產生影響，整體觀察來看，這並未對體驗操作產生太大的影響。

從迴歸分析結果支持研究假設，即感知易用性對於感知有用性、使用態度以及使用意圖均有顯著的正向影響。特別是，感知易用性對於感知有用性和使用態度的影響係數較高，顯示了使用者對於介面易用性的重視程度，Venkatesh 和 Davis（2000）研究中也指出感知有用性和感知易用性對於使用態度和使

用意圖的關鍵作用。同時，感知有用性對於使用態度和使用意圖的影響也顯著，這表明使用者對於介面功能的實用性同樣十分重要，並且對於提升使用者的使用態度和意圖有著重要作用。在介面設計方面，提供易於操作且功能實用的介面對於初次接觸虛擬實境的使用者尤為重要，簡單且易懂的指引介面可以增強使用者對於虛擬實境技術的接受度和滿意度；研究觀察中受試者也指出一些圖示呈現不夠熟悉，導致難以理解圖示所代表的功能，介面上的象徵物和導覽會影響使用者的認知（顧大維、劉岳旻，2010）。觀察發現從配戴設備過程中，由於受試者未實際壓緊頭戴式設備，影響到了實際操作任務的時間，加長了過程時間，另外也加上了受試者在介面中找不到選項而重新回到主選單步驟，反覆的操作可能也間接影響到了使用感受；研究的實測問卷中的開放式填答部分，受試者也對此提出了相關建議，他們期望能夠即時顯示中文說明，以協助初次使用者更快上手設備。在虛擬實境 Oculus Quest 的體驗中，部分受試者會感到暈眩，這是虛擬實境中常見的問題，多數佩戴眼鏡的使用者普遍認為在操作時相對不太方便，透過研究和回饋機制，了解使用者的需求和期望，從而打造出更符合使用者期待的虛擬實境體驗操作。

研究數據顯示，自變項在各構面上未呈現顯著差異，可能與研究樣本特徵有關。由於大多數樣本來自受過高等教育的成年群體，他們對技術的接受度較高，導致群體間的差異不明顯。此外，Oculus Quest 的設計相對直觀，無論使用者是否具備相關經驗，都能輕鬆掌握操作，進一步減少了自變項之間的影響差異。測量的任務執行上也可能未能充分捕捉不同群體在各構面上的細微差異，這也是結果未達顯著的原因之一。

在本研究中，年齡段與感知有用性、感知易用性、使用態度等構面之間的差異未達顯著水準，或許是由於樣本數不足所導致的統計效能下降。在某些年齡段的樣本數較少，可能增加了數據的變異性，從而掩蓋了群體間的實際差異。由於顯著性檢測依賴於足夠的樣本數量，未來研究可以通過擴大樣本規模、細化測量任務設計，以及引入外部變數，來更深入地檢測自變項在不同情境或人群中的影響，從而提升研究結果的可信度與應用價值。

五、結論與建議

本研究以探究現今接近 50 至 60 年代且仍活躍於職場的人士使用虛擬實境的接受程度，衡量構面分為：感知易用性、感知有用性、使用態度、使用意圖。經由理論提出四個假設，以問卷量表蒐集資料，經由分析結果，提出以下結論：

1. 虛擬實境的操作之感知易用性對感知有用性有正面影響，這意味著當使用者覺得虛擬實境的操作容易上手時，他們對於該平台的功能和效用的感知也會具有實用性和價值，即設計良好的介面能夠提高使用者的操作效能和互動體驗（Preece et al., 2006），使用者經驗的範疇很廣泛，只要與產品相關的經驗皆在其中，設計的關鍵在於易發現性與易理解性（Norman, 1988）。
2. 虛擬實境的操作感知有用性對使用態度有正面影響，此研究假設當使用者認為虛擬實境的操作具有實用性時，他們對於該平台持有正面的態度。Dickson 和 Wetherbe（1985）也提出，使用者對系統的抗拒行為會影響其對新技術的接受度，因此提升感知有用性是重要的。
3. 另外研究假設，虛擬實境的操作之感知易用性對使用態度有正面影響，當使用者覺得虛擬實境的操作容易上手時，他們對於該平台持有正面的態度。介面設計也應該簡單易用以提高使用者的滿意度（Milster, 1997; Preece, 1998）。

4. 虛擬實境的操作之使用態度對使用意圖有正面影響，這假設意味著當使用者對於虛擬實境的操作持有正面的態度時，他們也更有意願繼續使用該平台。Schiaffino 和 Amandia (2004) 的研究也提出了即正面的使用態度能夠激發積極的使用行為。

根據研究觀察記錄，得知受試者在使用虛擬實境 Oculus Quest 的過程中，大多數受試者能夠按照步驟順利操作並成功更換主題大廳的設定。然而，有少數受試者，尤其是年紀稍長者，在操作過程中遇到了一些困難，他們對於現代科技產品的圖示和介面設計可能較不熟悉，特別是對於新興技術如虛擬實境的介面設計感到陌生。這可能是因為在他們的成長和學習歷程中，沒有接觸到類似的科技產品和介面設計，如圖 5 中的 Oculus Quest 設備圖示選單，一些受試者對於「設定」的圖示齒輪圖案的認識度不高，以及不知道圖示的呈現的意思內容；如未向受試者提醒尋找自控器上的射線功能，以射線功能在畫面中導航並尋找選單，大部分都完全不知道該如何點選內容與下一步驟，而在許多認知的設定圖示可能有不同色系或不同大小呈現，或許對於現代人來說，一些圖示是可迅速引起第一直覺反應，但對於年紀較長者比較難以辨識出。因此，建議可以添加文字標籤或提供相關提示，以協助受試者更好地理解齒輪圖示所代表的功能。

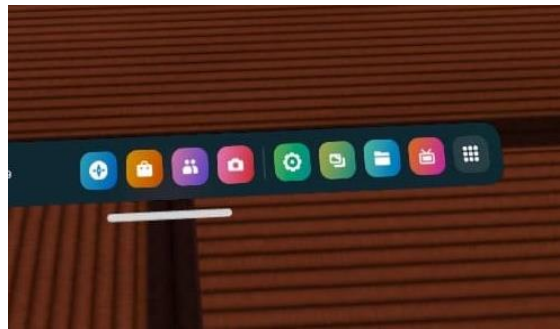


圖 5. Oculus Quest 設備圖示選單

另外，也觀察到多數受試者因為佩戴眼鏡而感到眼睛周圍有壓迫感，這導致他們的觀看體驗下降。同時，有些受試者在佩戴裝備時感到不舒適，甚至有些裝備不夠穩固，可能會產生卡卡的感覺。針對這一點，建議可以進一步改進設計，以提升佩戴者的舒適度，例如：考慮眼鏡佩戴者的需求，提供更人性化的設計和更牢固的裝備。這樣也可以提高整體使用者的滿意度和舒適感。

在皮爾森相關法得知，構面間具有高度相關性且達顯著水準，其中「使用態度」是影響受試者相當重要的因素，意味著使用虛擬實境的人對於 Oculus Quest 的介面設定持有正面的態度，受試者對於介面設定感到喜歡、感覺很好，並認為這個介面設定給他們帶來了很多收穫。這種正面的態度可能是由於介面設定的易用性、功能性或其他特性引起的。這些因素可能使使用者對 Oculus Quest 的介面設定產生正面評價，進而促使他們持有較高的使用態度。

對於影響接近 50 至 60 年代在職人員用虛擬實境的因素，這意味著虛擬實境平台的介面設定對於受試者的態度具有重要的影響力。若能提供受試者喜歡且易於操作的介面設定，可能會增加他們對虛擬實境的接受度和意願使用的程度。

研究結果顯示，大部分人對於 Oculus Quest 介面設計中的視覺圖示具有較容易操作的認知。然而，對於首次使用該設備或年紀較大的受試者來說，他們可能對於基本圖示的功能和操作方式不熟悉，因此期望能夠即時顯示中文說明，以協助初次使用者更快上手器材。這表明，在介面設計中應該考慮到直接放文字區塊，並提供更加直觀和易理解的操作指引，以幫助使用者快速上手並順利使用虛擬實境裝置，包括對基本圖示的功能和操作方式進行解釋。這可以幫助初次使用者或年長者更好地理解圖示的含義和

使用方法，更加確保使用者能夠正確地使用 Oculus Quest 介面中的圖示功能，提升他們的使用體驗，並增加對於虛擬實境技術的接受度和意願，而 50、60 年代的在職人員也有機會深入了解虛擬實境技術的發展和應用，並參與其中。他們可以成為虛擬實境技術的推動者和應用者，對科技發展作出貢獻，並在社會中擔任推廣和普及的角色。

從認知過程的角度來看，隨著年齡的增長，我們注意到人們的認知能力似乎會隨之下降，特別是在記憶力和執行功能上。因此，期望未來能夠設計特定的認知活動，引導那些較為年長未達到高齡者接近 50 至 60 年代的在職人員，尤其針對那些對科技產品不太熟悉的人，來激發他們潛在的認知能力。這不僅可以擴展和豐富他們的知識內容，同時也能讓他們在學習過程中找到更多的滿足感和意義。這種引導活動與學習者之間的互動，將有助於提升學習效果，使知識傳遞變得更具深度和意義，讓每個人都能夠參與並從中受益。

誌謝

感謝編輯主委及審查委員對本研究細心審閱和寶貴建議，也誠摯感謝編輯團隊在審稿與後續處理過程中的辛勤付出與專業協助，特此致謝。

參考文獻

1. Abdulla, A. (1996). The impact of user satisfaction on computer-mediated communication acceptance: A causal path model. *Information Resources Management Journal*, 9(1), 17-26. <https://doi.org/10.4018/irmj.1996010102>
2. Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
3. Bachen, C. M., Hernández-Ramos, P., Raphael, C., & Waldron, A. (2016). How do presence, flow, and character identification affect players' empathy and interest in learning from a serious computer game? *Computers in Human Behavior*, 64, 77-87. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.06.043>
4. Bishop, M. J., & Cates, W. M. (1996, April). A door is a big wooden thing with a knob: Getting a handle on metaphorical interface design. *Paper presented at the 1996 National Convention of the Association for Educational Communications and Technology, Indianapolis, IN*. Retrieved from <https://www.learntechlib.org/p/80117/>
5. Bowman, D. A., Gabbard, J. L., & Hix, D. (2002). A survey of usability evaluation in virtual environments: Classification and comparison of methods. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 11(4), 404-424. <https://doi.org/10.1162/105474602760204309>
6. Brown, J. S., Collins, A. M., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42.
7. Buchanan, J., Pressick-Kilborn, K., & Maher, D. (2018). Promoting environmental education for primary school-aged students using digital technologies. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(2), em1661. <https://doi.org/10.29333/ejmste/100639>

8. Burroughs, J. E., & Glen Mick, D. (2004). Exploring antecedents and consequences of consumer creativity in a problem-solving context. *Journal of Consumer Research*, 31(2), 402-411. <https://doi.org/10.1086/422118>
9. Bystrom, K. E., & Barfield, W. (1995). A taxonomy of see-through and projection displays. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 4(3), 298-312. <https://doi.org/10.1162/pres.1995.4.3.298>
10. Coburn, J. Q., Freeman, I., & Salmon, J. L. (2017). A review of the capabilities of current low-cost virtual reality technology and its potential to enhance the design process. *Journal of Computing and Information Science in Engineering*, 17(3), 031013. <https://doi.org/10.1115/1.4036921>
11. Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 3319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
12. Davis, F. D. (1993). User acceptance of information technology: System characteristics, user perceptions and behavioral impacts. *International Journal of Man-Machine Studies*, 38(3), 475-487. <https://doi.org/10.1006/imms.1993.1022>
13. Davis, F. D., & Venkatesh, V. (1996). A critical assessment of potential measurement biases in the technology acceptance model: Three experiments. *International Journal of Human-Computer Studies*, 45, 19-45.
14. Davis, F., Bagozzi, R., & Warshaw, P. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
15. Davis, F. D., & Venkatesh, V. (1996). A critical assessment of potential measurement biases in the technology acceptance model: Three experiments. *International Journal of Human-Computer Studies*, 45, 19-45. <https://doi.org/10.1006/ijhc.1996.0040>
16. De Freitas, M. R., & Ruschel, R. C. (2013, May). What is happening to virtual and augmented reality applied to architecture? *Proceedings of the 18th International Conference on Computer-Aided Architectural Design Research in Asia* (pp. 407–416). Hong Kong: CAADRIA.
17. De Regt, A., Plangger, K., & Barnes, S. J. (2021). Virtual reality marketing and customer advocacy: Transforming experiences from story-telling to story-doing. *Journal of Business Research*, 136, 513-522. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.08.004>
18. Dickson, G. W. & Wetherbe, J. (1985). The management of information system. *Macgraw-Hill*, 16, 380-409.
19. Escobar-Castillejos, D., Noguez, J., Neri, L., Magana, A. J., & Benes, B. (2016). A review of simulators with haptic devices for medical training. *Journal of Medical Systems*, 40(4), 1-22. <https://doi.org/10.1007/s10916-016-0459-8>
20. Etezadi-Amoli, J., & Farhoomand, A. F. (1996). A structural model of end user computing satisfaction and user performance. *Information & Management*, 30(1), 65-73. [https://doi.org/10.1016/0378-7206\(95\)00052-6](https://doi.org/10.1016/0378-7206(95)00052-6)
21. Feng, Z., González, V. A., Amor, R. W., Lovreglio, R., & Cabrera-Guerrero, G. (2018). Immersive virtual reality serious games for evacuation training and research: A systematic literature review. *Computers & Education*, 127, 252-266. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.002>
22. Fletcher-Watson, B., Crompton, C., Hutchison, M., & Lr, H. (2016). Strategies for enhancing success in digital tablet use by older adults: A pilot study. *Gerontechnology*, 15(3), 162-170.

- <https://doi:10.4017/gt.2016.15.3.005.00>
23. Gagnon, K. T., Thomas, B. J., Munion, A. K., Creem-Regehr, S. H., Cashdan, E., & Stefanucci, J. K. (2018). Not all those who wander are lost: Spatial exploration patterns and their relationship to gender and spatial memory. *Cognition*, 180, 108-117. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2018.06.020>
 24. Hinkin, T. R. (1995). A review of scale development practices in the study of organizations. *Journal of Management*, 21(5), 967-988. <https://doi.org/10.1177/014920639502100509>
 25. Jackson, C. M., Chow, S., & Leitch, R. A. (1997). Toward an understanding of the behavioral intention to use an information system. *Decision Sciences*, 28(2), 357-389. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-5915.1997.tb01315.x>
 26. Legris, P., Ingham, J., & Colletette, P. (2003). Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model. *Information & Management*, 40(3), 191-204. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(01\)00143-4](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(01)00143-4)
 27. Makransky, G., Terkildsen, T. S., & Mayer, R. E. (2019). Adding immersive virtual reality to a science lab simulation causes more presence but less learning. *Learning and Instruction*, 60, 225-236. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.12.007>
 28. Mathieson, K. (1991). Predicting user intentions: Comparing the technology acceptance model with the theory of planned behavior. *Information Systems Research*, 2(3), 173-191. <https://doi.org/10.1287/isre.2.3.173>
 29. Milster, T. D. (1997). A User-friendly diffraction modeling program. *Paper presented at the 1997 Optical Data Storage Topical Meeting*. Retrieved from <https://ieeexplore.ieee.org/document/606116>
 30. Moreau, C. P., & Dahl, D. W. (2005). Designing the solution: The impact of constraints on consumers' creativity. *Journal of Consumer Research*, 32(1), 13-22. <https://doi.org/10.1086/429597>
 31. Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory*. New York, NY: McGraw-Hill.
 32. Nielsen, J. (1997). Usability engineering. In A. B. Tucker, Jr. (Ed.), *Proceeding of The Computer science and engineering handbook* (pp. 1440-1460). Boca Raton, FL: CRC Press.
 33. Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. New York, NY: AP Professional.
 34. Norman, D. A. (1988). *The psychology of everyday things*. New York, NY: Basic Books.
 35. Palvia, P. C. (1996). A model and instrument for measuring small business user satisfaction with information technology. *Information & Management*, 31(3), 151-163. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(96\)01069-5](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(96)01069-5)
 36. Pandilov, Z., Milecki, A., Nowak, A., Gorski, F., Grajewski, D., Ciglar, D., Klaić, M., & Mulc, T. (2015). Virtual modelling and simulation of a CNC machine feed drive system. *Transactions of FAMENA*, 39(4), 37-54. <https://hrcak.srce.hr/152132>
 37. Parong, J., & Mayer, R. E. (2018). Learning science in immersive virtual reality. *Journal of Educational Psychology*, 110(6), 785-797. <https://doi.org/10.1037/edu0000241>
 38. Preece, A., Chalmers, S., McKenzie, C., Pan, J., & Gray, P. (2006, May). Handling soft constraints in the semantic web architecture. Paper presented at the Reasoning on the Web Workshop, Edinburgh, UK. Retrieved from <https://mysite.cs.cf.ac.uk/A.D.Preece/publications/download/row2006.pdf>
 39. Preece, J. (Ed.). (1993). *A guide to usability: Human factors in computing*. Wokingham: Addison-Wesley
 40. Richards, R. (1990). Everyday creativity, eminent creativity, and health: "Afterview" for CRJ issues on

- creativity and health AU. *Creativity Research Journal*, 3(4), 300-326. <https://doi.org/10.1080/10400419009534363>
41. Shin, D. (2018). Empathy and embodied experience in virtual environment: To what extent can virtual reality stimulate empathy and embodied experience? *Computers in Human Behavior*, 78, 64-73. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.09.012>
 42. Silva, P., Matos, A. D., & Martinez-Pecino, R. (2022). Can the internet reduce the loneliness of 50+ living alone? *Information, Communication & Society*, 25(1), 17-33. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2020.1760917>
 43. Schiaffino, S., & Amandi, A. (2004). User-interface agent interaction: Personalization issues. *International Journal of Human-Computer Studies*, 60(1), 129-148. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2003.09.003>
 44. Steuer, J. (1992). Defining virtual reality: Dimensions determining telepresence. *Journal of Communication*, 42(4), 73-93. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1992.tb00812.x>
 45. Teo, T. (2011). *Technology acceptance in education*. Brill.
 46. Ulrich, F., Helms, N. H., Frandsen, U. P., & Rafn, A. V. (2021). Learning effectiveness of 360° video: Experiences from a controlled experiment in healthcare education. *Interactive Learning Environments*, 29(1), 98-111. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1579234>
 47. Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
 48. Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273-315. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>
 49. Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
 50. Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157-178. <https://doi.org/10.2307/41410412>
 51. Wirth, W., Hartmann, T., Böcking, S., Vorderer, P., Klimmt, C., Schramm, H., & Jäncke, P. (2007). A process model of the formation of spatial presence experiences. *Media Psychology*, 9(3), 493-525. <https://doi.org/10.1080/15213260701283079>
 52. 曾志軒 (譯) (2005)。人機介面設計－有效的人機互動策略 (原作者: Shneiderman, B.、Plaisant, C)。台北市: 台灣培生教育出版。(原著出版年: 2005)
Zhang, Z. X. (Trans.).(2005). *Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction* (Original author: Shneiderman, B., & Plaisant, C). Taipei: Pearson Education. (Original work published 2005) [in Chinese, semantic translation]
 53. 陳建豪 (譯) (1998)。人機介面與互動入門 (原作者: Preece, J)。台北: 和碩科技文化。(原著出版年: 1993)
Chen, J. (Trans.). (1998). *Human-computer interaction*. (Original author: Preece, J). Taipei: Hoshin Culture Technology. (Original work published 1993) [in Chinese, semantic translation]
 54. 張春興 (1991)。現代心理學。台北: 東華書局。

- Chang, C. H. (1991). *Modern psychology*. Taipei: Dong Hua Publishing. [in Chinese, semantic translation]
55. 顧大維、劉岳旻 (2010)。由優使性測試觀點探究數位學習平台之介面設計—以 WebCT 平台為例。 *永達學報*, 10 (1), 72-87。 <https://doi:10.30179/BYTITC.201006.0008>
- Gu, D. W., & Liu, Y. M. (2010). Exploring the interface design of digital learning platforms from a usability testing perspective: A case study of the WebCT platform. *Yung-Ta Journal*, 10(1), 72-87. <https://doi:10.30179/BYTITC.201006.0008> [in Chinese, semantic translation]
56. 顧宏達 (1997)。 *使用者介面設計於圖書館導覽系統之探討*。台北：漢美。
- Gu, H. D. (1997). *A study on user interface design in library navigation systems*. Taipei: Hanmei. [in Chinese, semantic translation]

Perceived Use of Interface Settings for A Virtual Reality Platform

Tzu Han Hung* Chang Franw Lee**

Graduate School of Design, National Yunlin University of Science and Technology

* hzhhan716@gmail.com

** leecf@yuntech.edu.tw

Abstract

The application of Virtual Reality (VR) technology in the field of social work is explored, but most people have not had the opportunity to engage with or operate VR systems. A total of 41 participants from the younger generation in Taiwan who have already entered the workforce took part in a questionnaire survey. The study analyzed the relationships between perceived ease of use, perceived usefulness, attitude toward use, and intention to use. Through actual interface operation and the completion of related questionnaires and performance during the process, the results indicate that the ease of use of the interface significantly affects users' perceived usefulness, attitude toward use, and intention to use. Additionally, based on participant feedback, recommendations were made to improve the interface, such as incorporating real-time Chinese instructions to help first-time users become more familiar with the equipment more quickly. This suggests that interface design should consider including direct text blocks and providing more intuitive and easily understandable operation guidelines to help users quickly adapt to and use VR devices, thereby enhancing user experience and satisfaction.

Keywords: Virtual Reality, Usage Perception, Interface Operation.