

「元宇宙遊戲」之價值評估與遊戲心流體驗之評價方法

林大維

國立屏東大學視覺藝術學系副教授, dawei@mail.nptu.edu.tw

摘要

「元宇宙(Metaverse)」已宣示 Web 3.0 新時代的到來, 3D 虛擬真實將融入人類未來生活世界, 去政府中心化管控的「所有權」轉移到廣大群眾, 「元宇宙遊戲」應運而生。然而「元宇宙遊戲」的開發仍處萌芽期, 綜觀國內外相關研究相對稀少, 因此, 本研究旨在建構「元宇宙遊戲」的「價值評估」與「遊戲心流」體驗評估之方法, 並檢驗不同玩家類型在「遊戲心流」體驗上的差異與滿意度。本研究以文獻分析為基礎, 訪談五位遊戲設計專家, 透過問卷調查 710 位「元宇宙遊戲」玩家, 問卷經因素分析與單因子變異數等統計方法分析。研究發現: 1. 八項元宇宙遊戲「價值評估指標」, 包含: (1) 遊戲 NFT 的「安全性」。(2) 遊戲 NFT 的「稀有性」。(3) 遊戲 NFT 市場交易熱度。(4) 遊戲 NFT 的「效用性」。(5) 遊戲的「社群規模」。(6) 遊戲的發展規劃潛力。(7) 遊戲的可玩性。(8) 遊戲公司的品牌信賴度。2. 以八項「元宇宙遊戲」價值評量指標評估 18 個「元宇宙遊戲」樣本發現, 以《The SandBox》最具價值優勢, 《Gods Unchained》與《Alien Worlds》次之。3. 遊戲玩家最希望「元宇宙遊戲」未來應該具有的延伸功能: 以不需要整天戴著 VR 頭盔就能暢遊虛擬世界佔 25.4% 最高, 希望能有更多樣化的生活應用 20.8% 次之。遊戲玩家認為目前「元宇宙遊戲」最需要加強的地方: 以增加中文介面遊戲佔 22.5% 最高, 用久會頭暈佔 12.7% 次之。4. 不同「遊戲涉入」玩家在「遊戲心流」五個新構面皆存在顯著差異, 且在五個構面的「遊戲心流」的滿意度皆是「遊戲涉入」高分組>中分組>低分組。5. 發現十種新「玩家類型」的高中低分組在「遊戲心流」的五項維度皆存在顯著差異。十種「玩家類型」的「遊戲心流」滿意度皆是 高分組>中分組>低分組。6. 在不同「遊戲涉入」組別中對五個「遊戲心流」維度的滿意度皆為 高分組>中分組>低分組, 在「融入」構面滿意度最低為 66%, 在「操控與目標」構面次低為 68%, 建議未來「元宇宙遊戲」可針對此二構面進行強化。在有效樣本 710 位玩家中, 整體「元宇宙遊戲」心流滿意度偏低為 69.57%, 因此「元宇宙遊戲」未來仍亟待改進。

關鍵詞: 元宇宙遊戲、非同質化代幣、評價指標、遊戲心流理論、玩家類型

The Evaluation Methods of Value Evaluation and GameFlow Experience for Metaverse Games

Dawei Lin

Associate Professor, Department of Visual Art, National Pingtung University. dawei@mail.nptu.edu.tw

ABSTRACT

The "Metaverse" has declared the rise of Web 3.0. 3D virtual reality will shape the future life of human beings. The ownership of decentralized government control is transferred to the masses, and the "Metaverse game" comes into being. However, the development of "Metaverse games" is still in its infancy, and related scholarly research is relatively scarce. This paper aims to build evaluation methods of value evaluation and GameFlow experience for Metaverse games, and tests the differences and satisfaction of different player types in the GameFlow experience. This research is based on literature analysis, interviews and consults five game design experts, and surveys 710 Metaverse game players by questionnaires. The questionnaires were analyzed by factor analysis and analysis of variance. This research found: 1. Eight "value evaluation indicators" of Metaverse game, including: (1) The security of game NFT. (2) The rarity of game NFTs. (3) The market transaction popularity of game NFTs. (4) The utility of game NFTs. (5) The community size of the game. (6) The future development planning potential of the game. (7) The playability of the game. (8) Brand trust of game companies. 2. Evaluating 18

Metaverse game samples with eight value evaluation indicators of "Metaverse games", it is found that 《The SandBox》 owns the most valuable advantage, followed by 《Gods Unchained》 and 《Alien Worlds》. 3. The extended functions that gamers most hope that "Metaverse games" should have in the future: surfing the virtual world without wearing a VR headset all day long accounted for 25.4%, followed by more diverse life applications at 20.8%. Gamers believe that the current "Metaverse game" needs to be strengthened most: adding Chinese interface for games accounts for 22.5% of the highest, followed by dizziness after prolonged use accounts for 12.7%. 4. There are significant differences in the new five dimensions of GameFlow between players with different "Game Involvement". And all the GameFlow satisfaction in the five dimensions is high group > moderate group > low group of "game involvement". 5. It is found that there are significant differences in the five dimensions of GameFlow between the high, moderate and low groups of the new ten "player types". The GameFlow satisfaction of the ten "player types" is all high group > moderate group > low group. 6. Satisfaction with the five GameFlow dimensions in different "game involvement" groups are all high group > moderate group > low group. Satisfaction in the "immersion" dimension is the lowest at 66%, and the second lowest in "control and goal" dimension is 68%. It is suggested that Metaverse games should be strengthened for these dimensions. The overall average GameFlow satisfaction is only 69.57%, the "Metaverse game" needs to be improved urgently in the future.

Keywords: Evaluation Indicators, GameFlow Theory, Metaverse Games, Non-Fungible Token (NFT), Player Types

1 緒論

1.1 研究背景與動機

2021 年為「元宇宙(Metaverse)」元年，因「元宇宙」與「非同質性代幣(Non Fungible Token, NFT)」在科技與藝術領域開始引爆，雖然從 2019 年底至今全世界仍遭受新冠病毒與變種病毒肆虐，但也在這樣的困境下人類改變從實體社交轉而強化虛擬連結的拓展，反應在經濟上最明顯的就是全球晶片的短缺與高漲的通膨；然而同時也帶來數位科技、設計與藝術等領域的重大變革。2021 年 3 月美國數位藝術家 Mike Winkelmann 的數位藝術作品《Everydays: The First 5000 Days》，創下人類史上數位作品拍賣最高價 69,346,250 美元紀錄(Christie's, 2021)，本次交易讓世人驚見 NFT 在數位藝術上帶來的重大變革。

在遊戲上，越南 Sky Mavis 工作室於 2018 年應用 NFT 精靈於線上戰鬥數位遊戲《Axie Infinity》，在疫情受創的 2021 年夏天於東南亞爆紅，因為利用「邊玩邊賺」(Play To Earn)的創新模式(Chen, 2022)，為受到疫情衝擊而失業的玩家提供賺取替代生活費用的可能。Tokens.com 於 2021 年 11 月購買《Decentraland》位於時尚街區的「虛擬土地」，締造史上最大單筆的「元宇宙(Metaverse)」土地交易案(Tokens.com, 2021；Trautman, 2022；Kugler, 2021)。

《Decentraland》是新世代的「元宇宙遊戲

(Metaverse Game)」，使用「區塊鏈」技術，其土地和出售的數位商品以 NFT 的形式出售，用戶可購買及開發虛擬土地、數位藝術品和 NFT，遊戲玩家亦可參與平台的「去中心化自治組織(Decentralized Autonomous Organization, DAO)」，可為「元宇宙」的未來發展提供想法、共謀未來發展決策(James, 2021)。此外，由於 NFT 的去中心化的數位發行，雖然提供「數位來源證明」發行的便利性，但卻無法保證作品的真偽，因此也帶來抄襲與仿冒品的氾濫，嚴重打擊原本藉由「區塊鏈」優勢的加密神話，OpenSea(2022)指出在其平台免費創建的 NFT 有 80% 以上是抄襲來自剽竊作品、虛假收藏或垃圾郵件。因此如何判斷具有投資價值的 NFT 就變得至關重要。此外，雖然從「區塊鏈遊戲(NFT Game)」開始盛行後，就有各種類似的「元宇遊戲」存在，但截至目前為止，都有類似相同的問題：不好玩但卻吸引大批玩家，並創造高遊戲市值，雖然「元宇宙遊戲」確實可以吸引一些玩家嚐鮮，但可能還是要面對如何留住玩家，讓玩家長期投注時間或金錢，當投資退潮與有更多競爭者加入後，「遊戲性」才是讓遊戲經濟持續開發的關鍵(TechNews, 2021)，因此如何創造與評估具「投資價值」同時又能具備「好玩」的元宇宙遊戲，就變成發展「元宇宙遊戲」中最重要的課題。

1.2 研究目的

1. 建構「元宇宙遊戲」的評估量表，並據以評估「元宇宙遊戲」的「遊戲體驗」與「遊戲價值」：「元宇宙遊戲」終極目的是「有趣好玩」且具「價值」，本研究期望透過應用「遊戲心流」

理論，驗證在「遊戲心流」的八個維度上是否「遊戲」與傳統數位遊戲對玩家最大改變為由「為樂趣而玩(Play for Fun)」轉變到「為賺錢而玩(Play to Earn)」，因此評估一款「元宇宙遊戲」是否「值得」持續玩變為遊戲成敗的關鍵，因此本研究也將擬定適合評估指標，從「價值面」評估「元宇宙遊戲」。

2.探討不同「玩家類型」對「元宇宙遊戲」的「遊戲體驗」之認知差異與滿意度：「元宇宙遊戲」為新世代遊戲類型，不同「玩家類型」具有不同遊戲習慣與偏好，對新型態的「元宇宙遊戲」感知可能也會有所不同，值得遊戲開發者深入探究，因此本研究針對不同玩家類型對「元宇宙遊戲」的遊戲體驗是否也存在差異進行探討，以提供「元宇宙遊戲」開發商設計之參考。

2 文獻探討

玩遊戲是人類的共有的天性，Suits(1967)定義遊戲為：「**僅在特定規則下所允許的手段，使完成特定事件發展的活動成為可能**」。自第一個商業遊戲《Computer Space》在 1971 年推出後(Smith, 2019)，數位遊戲已經歷經數代變革，從街機遊戲、掌機遊戲、PC 遊戲、遊戲主機遊戲、手機遊戲到新興的「元宇宙遊戲」。Mcgonigal (2015)強調遊戲的目的讓人類在這個無趣的社會中生存下來，遊戲都在引導我們超越現實，然而現實無法逃避，所以最好的辦法是用遊戲中學到的經驗來改造世界，透過遊戲可彌補現實世界的不足和缺陷，並提升幸福感讓現實變得更美好，遊戲可以塑造人類更積極的未來。因此遊戲不僅為人們提供正當的休閒娛樂，同時也達到身心靈的滿足。

2.1 「元宇宙遊戲」的關鍵技術—區塊鏈(Blockchain)

「元宇宙遊戲」的發展主要建基於「多人線上 3D 遊戲」的穩固基礎上，同時巧妙結合近年蓬勃發展的「區塊鏈」加密延伸技術—「加密貨幣(Cryptocurrency)」與「非同質性代幣(NFT)」。在 2008 年 Satoshi Nakamoto 發表了一篇關於比特幣的論文《Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System》，被認為是「區塊鏈」技術的發明者。接著在 2009 年 Satoshi Nakamoto 發布了一個實現比特幣系統的開源程式，第一個「比特幣」因此被正式創建出來(Sarmah, 2018)。「區塊鏈」透過密碼學技術建立去中心化的防竄改系統來記錄交易，在資產交易過程中，「區塊鏈」為買賣雙方分別建立了一個總帳，所有交易都必須獲得雙方的核准，

達到較優「遊戲心流」體驗。此外，「元宇宙」並在雙方的總帳中即時自動更新，歷史交易中的任何損毀都會損壞整個總帳。正是因為「區塊鏈」技術擁有這些屬性，所以其才能廣泛應用於各個領域，包含目前各類加密貨幣中，其中以「比特幣」與「以太坊」為代表。

「區塊鏈」技術不僅在加密貨幣獲得巨大成功，2014 年美國數位藝術家 Kevin McCoy 也利用「區塊鏈」技術鑄造了世界上第一個「非同質性代幣(NFT)」—《量子(Quantum)》，2021 年 11 月 28 日，這件獨一無二的 NFT 藝術品在蘇富比拍賣會上以超過 140 萬美元的價格售出(Liscia, 2021)。自 2021 年 NFT 在數位科技領域帶來革命性的發展，並受到世人的重視，NFT 是數位資產的可轉讓權利，可有效應用在藝術品、遊戲內物品、收藏品或音樂的數位資產認證上(Osivand & Abolhasani, 2021)。NFT 通常透過「以太坊(Ethereum)」區塊鏈網絡註冊數位資產的所有權開始，就可以出售該數位資產，當所有權發生轉移且完成加密貨幣付款就會在「區塊鏈」上註冊(Dowling, 2022a)。NFT 是基於「區塊鏈」的資產證明特定且獨特的數位對象的真實性和所有權，與其他基於「區塊鏈」的資產（例如加密貨幣）的區別在於它們不能被替代或交換為類似的項目；亦即 NFT 是獨一無二的，不能相互交換，這意味著沒有兩個 NFT 是相同的(Financial Time, 2021; Hackl, 2021)。每個 NFT 可以代表一個獨特的數位資料，作為虛擬商品所有權的電子認證或憑證，由於其不能互換，NFT 可以代表數位檔案，如畫作、聲音、影片、遊戲中的專案或其他形式的創意作品。更正確的說，NFT 並不是一種貨幣、商品或技術，而是一種「數位資產」(Dowling, 2021b)。NFT 在無限可用的數位資產中創造了唯一性，甚至還有數位證書來證明(Goodwin, 2021)。NFT 並非「區塊鏈遊戲」行業獨有，這些代幣可以分別代表數位與現實世界的資產，如藝術品、房地產、收藏品，甚至個人身份。因此，NFT 具有廣泛的實際應用，與大多數其他數位代幣相比，NFT 具有三個特徵：(一) 不可替代性。(二) 稀有性。(三) 不可分割性(Cryptopedia, 2021)，NFT 未來將吸引更多行業投入，NFT 的採用正在加速虛擬產業與經濟的革新。

2.2 NFT 在遊戲上的應用

自第一個 NFT 被鑄造問世後，NFT 也相繼應用在遊戲設計上，形塑成為一種新的遊戲類型—「NFT 遊戲」，也稱為「區塊鏈遊戲」或簡稱「鏈遊」，世界首款暢銷商業「NFT 遊戲」

於 2017 年 11 月，由 Venture Studio 發行的《CryptoKitties(謎戀貓)》，以加密貨幣－「以太幣(Ether)」交易的虛擬貓咪休閒遊戲，曾在加密貨幣愛好者圈內掀起一陣養貓的旋風。爾後在 2021 年新冠肺炎全球大流行時期間，眾多國家人們被迫封城或暫時失業，透過遊玩新型態「NFT 遊戲」，玩家可賺取遊戲「加密貨幣」與各種「NFT 遊戲資產」，包含：遊戲角色與各種裝備等，玩家可透過 NFT 交易平台公開販售「NFT 遊戲資產」以賺取法定貨幣，並找到疫情期間因失業的替代收入來源。傳統數位遊戲中資金只流向遊戲開發商，玩家必須花錢才能體驗遊戲內的內容和獨家功能，相比之下，支持「區塊鏈」的遊戲透過「去中心化應用程式」(Decentralized Applications, DApp)更關注於為玩家創造價值，由於 NFT 是獨一無二不可替代與複製，並且可以設計為在其起源的遊戲之外保留價值，因此「NFT 遊戲」具有顯著擴展遊戲經濟、建立新遊戲類別和推動新遊戲開發的潛力(Cryptopedia, 2021)。

2021 年暑假全球最吸金的線上遊戲是「區塊鏈遊戲」《Axie Infinity》，爆紅原因是採用「邊玩邊賺」的創新模式，容許玩家賣遊戲精靈 NFT 給其他玩家，目前已有越南、菲律賓與馬來西亞民眾，靠此款遊戲平均月收達 4.7 萬元，火速從東南亞紅到全球。此外，由於《Axie Infinity》遊戲爆紅後，一個精靈角色的成本迅速從 4 美元暴漲成 500 美元，亦即現在需要先投資 1,500 美元才能加入遊戲，已讓許多人玩不起(遠見雜誌，2021)。因此遊戲開發商開始轉向發行可讓玩家交易 NFT 的區塊鏈遊戲，可看出這股 NTF 的風潮與龐大商機。此外，根據 European Business Review(2021)對目前「NFT 遊戲」可分為：(一)為賺錢而玩的 NTF 遊戲 (二)為玩家的遊戲。(三)免費遊戲。因此如何透過 NFT 為遊戲創造革命性應用，同時具備「有趣好玩」與「投資潛力」將是玩家挑選優質 NFT 遊戲的重要依據。

2.3 「元宇宙遊戲」的發展脈絡

「Metaverse(元宇宙)」一詞最早由美國作家 Stephenson 在 1992 年的科幻小說《Snow Crash(潰雪)》中創造這個詞，他生動地將「Metaverse」表達為虛擬世界的視角，無論在形式與運作上，本質上都是一個極其龐大且人口稠密的虛擬世界，它運作的不是具有特定參數和目標的遊戲環境，而是作為一種「物質

世界」與「開放式數位文化」並存的世界(Dionisio et al, 2013)。《Second Life》於 2003 年發佈，是全球首個以 Stephenson 的賽博龐克(Cyberpunk)小說啟發所開發的「元宇宙」，《Second Life》早已超越玩遊戲的邊界，更進一步地提供數位移民創建虛擬生活的最初初始化的「元宇宙」平台，雖然《Second Life》的概念新穎超前，為人類開拓邁向虛實整合的未來建構理想世界，然而因在使用的方便性、寫實性與相應科技的發展還未臻成熟，因此並未受到全球普遍的關注與重視。然而，要在短時間建構完善的「元宇宙」理想世界，以目前的科技技術仍具有實際困難，諸如：延展實境(Extended Reality;XR)擬從感測器輸入的虛擬世界、虛擬元件混合現實場景、完全沉浸式的虛擬世界等使用場景，此外也須解決長時間使用虛擬實境設備帶來身體不適的人機介面問題。

綜觀數位媒體發展可推論，欲銜接「元宇宙」與目前現實世界鴻溝的橋樑就在－「大型多人線上 3D 遊戲」，其主要理由為：1.具備成熟虛擬真實的互動媒體技術。2.提供全球大型多人線上社群與互動。3.整合「區塊鏈」與「加密貨幣」遊戲金融等成熟遊戲產業應用技術。隨著網路加密技術「區塊鏈(Blockchain)」於 2015 年 7 月的發布，新概念的遊戲《Etheria》也於 2015 年 10 月由 Cyrus Adkisson 開發，是世界上第一個運用區塊鏈技術的「NFT(Non Fungible Token)遊戲」，《Etheria》由六邊形區塊組成的虛擬開放世界，每個區塊都以非同質性代幣(NFT)鑄造與交易，每件最初以 1 個以太幣(約 1 美金)價格出售(Hakki, 2021)。爾後，《Decentraland》是第一根據「元宇宙」為構建並同時運用區塊鏈技術開發的「元宇宙遊戲」，於 2017 年 8 月發佈是一款以 NFT 為中心的「邊玩邊賺錢」的「元宇宙遊戲」，玩家可以在其遊戲內或 OpenSea NFT 平台透過加密錢包購買數位土地，並在其中構建自己的場景和程式，或探索其他用戶的棲息地，甚至出售玩家的虛擬財產來賺取收入。「元宇宙遊戲」同時融合了開放世界遊戲、加密資產、虛擬現實、直播和社交媒體，與當今的數位遊戲全然不同，「元宇宙遊戲」是持續發生的，這意味著沒有遊戲結束、暫停或重置(Lielacher, 2022)，由於《Decentraland》的開發同時滿足人類能更方便移居虛擬世界與可靠的數位資產的需求，因此《Decentraland》為「元宇宙」立下新的里程碑。Mark Zuckerberg 於 2021 年

10 月宣布將 FaceBook 公司更名為 Meta Platform Inc.，新公司將納入「元宇宙」願景，做為網際網路的繼承者，將以「社交」為特徵，讓人類可以在數位世界中完成任何想做的事情，不受實體真實世界的束縛，未來人們可以在「元宇宙」中工作、社交、娛樂與購物，從人們出生時就擁有隱私與安全(Zuckerberg, 2021)。此後在全世界掀起「元宇宙」狂潮，為了提供身臨其境的 3D 虛擬體驗，「元宇宙」需要整合的七大關鍵技術包含：區塊鏈、加密貨幣、擴增實境、虛擬實境、3D 重建、人工智慧與物聯網(Binance, 2021a)。因此「元宇宙」可以想像為未來人類數位應用的革命性進化，透過真實全 3D 虛擬互動世界與更真實、更智慧、更人性的方式建構數位整合環境。Hakki(2021)定義元宇宙：「是一種代理數位現實，它整合了增強現實、擴展現實和虛擬現實，使人類能夠以數位方式進行生活、工作與休閒娛樂，簡單地說，元宇宙在某種程度上是我們生活的現實世界的虛擬版本。」。

「元宇宙」是遊戲發展的下一個大躍進，透過「元宇宙」的建構，遊戲將從原本以「休閒服務」本質演變為以「人口平台」為本質，「元宇宙」除繼承原本「遊戲」特質外，「非遊戲」的體驗也整合在其中，例如：虛擬音樂會、虛擬時裝秀、IP 連動、媒體/產品聯名等，可吸引到更多原本非遊戲的用戶，在這樣的趨勢下，未來的遊戲將擁有更多社交內容、沈浸體驗以及更豐富的創造性(Newzoo, 2021)。下一世代的遊戲的規範也因為「元宇宙」的提出而重新定義，「元宇宙遊戲」具備虛擬事件、NFT、邊玩邊賺、邊玩邊收集與支付社交費用讓遊戲更具社交性、沉浸性與創造性。其中「遊戲化金

融(Game Finance, 簡寫 GameFi)」扮演關鍵角色，「遊戲化金融」由 Mary Ma 在 2019 年首次提出，亦即在創造創新的金融與商業性的遊戲化，Mary 認為借助「區塊鏈」和「GameFi」，可創造新的流動性市場並改革遊戲行業的生產要素，遊戲行業將重塑(MixMarvel, 2019)。因目前「元宇宙」還僅在萌芽期，推測未來「元宇宙」將以「生活融入遊戲 (Play for Life)」概念的方式到來，雖然相關技術的應用與開發皆還在發展中，世界上還沒有任何開發完整的「元宇宙」，「3D 數位遊戲」以其成熟虛擬互動科技結合遊戲金融之應用趨近未來「元宇宙」理想，因此「元宇宙遊戲」可視為未來「元宇宙」發展的雛型，並作為發展完整「元宇宙」的快捷徑。

綜合上述，要發展完整的「元宇宙」可以藉由：傳統數位遊戲、NFT 遊戲、元宇宙遊戲與元宇宙等四個關鍵發展階段，「元宇宙遊戲」居間扮演關鍵橋樑，透過發展成熟的遊戲技術，對建構完整元宇宙具有加速效果，因此，「元宇宙遊戲」可定義為：「以 3D 線上遊戲為基礎並結合加密貨幣與非同質化代幣的遊戲金融模式，在虛擬世界中提供以遊戲娛樂為主，生活應用為輔的虛擬應用平台。」，其功能層面包含：3D 視覺擬真技術、加密貨幣、非同質化代幣、遊戲經濟、遊戲創造與生活應用，亦即未來人類虛實合一世界娛樂與生活的共同入口，未來也將進一步透過人工智慧、線上共同決策與管理提供虛擬世界訂定發展決策。「元宇宙遊戲」的發展分別從「應用目的」、「區塊鏈的應用」、「金融與治理」與「關鍵技術」四個面向進行比較，如表 1。

表 1. 「元宇宙遊戲」的發展比較表

	傳統數位遊戲	NFT 遊戲	元宇宙遊戲	元宇宙
應用目的	Play for Fun	Play to Earn	Play to Earn	Play for Life
區塊鏈的應用	無	加密貨幣 遊戲資產	加密貨幣、遊戲資產 虛擬房地產	加密貨幣、遊戲資產 虛擬房地產、門票、藝術品 收藏品、網址 等實體延伸應用
金融與治理	遊戲內部交易	遊戲化金融	遊戲化金融 去中心化自治組織	中心化與 去中心化金融並存 政府與去中心化自治組織並存
關鍵技術	擴增實境 虛擬實境	區塊鏈、加密貨幣、 擴增實境、 虛擬實境	區塊鏈、加密貨幣 擴增實境、虛擬實境 3D 重建、人工智慧	區塊鏈、加密貨幣 擴增實境、虛擬實境、3D 重 建、人工智慧與物聯網

2.4 遊戲心流理論(GameFlow Theory)

Csikszentmihalyi 於 1990 年首先提出「心流 (Flow)」最佳體驗心理學理論，「心流」體驗闡明當人們在進行某些事情時，那種沉浸與達到忘我的狀態，甚至感覺不到時間的存在，當事情完成後會感到非常的愉悅且滿足，「心流理論」由八項基本要素構成：1.一件可以完成的工作。2.必須全神專注在這件工作上。3.這項工作要有明確的目標。4.做這件工作要有即時的回饋。5.深入而輕鬆的參與消除了人們對日常生活的憂慮和沮喪的知覺。6.充滿樂趣的體驗始能覺得能對行動有控制感的能力。7.進入忘我狀態，但隨後自我意識增強了。8.時間感會改變。這些元素結合成一種深刻的愉悅感，並擴展成極大的能量，此外「心流理論」也強調工作的難度與完成工作的技巧要獲得動態平衡才能持續擁有樂趣。「遊戲心流 (GameFlow)」模型由 Sweetser 與 Wyeth (2005) 二位學者根據心理學家延伸 Csikszentmihalyi (2008) 的「心流理論」中構成心流的八大構面進一步發展成 36 項評估遊戲體驗的準則，「遊戲心流」模型對應「心流理論」由八個維度構成包含：專注、挑戰、技能、控制、明確目標、回饋、融入與社會互動。「心流理論」進一步應用到遊戲設計上，透過以玩家能力為水平軸與遊戲挑戰垂直軸所呈現的平衡區域即為心流所處範圍，如果遊戲挑戰過高、玩家能力不足，玩家會認為遊戲難度太高，玩家就會陷入焦慮狀態；相反的，如果挑戰太低、玩家能力過高，玩家就會覺得遊戲難度太低，玩起來太無聊，玩家在遊戲過程當中的體驗應該位於心流範圍內的一條曲線，有時簡單有時困難，但其持續時間都是玩家可接受的，因此玩家會感到愉悅與滿足 (Nakamura & Csikszentmihalyi, 2002 ; Chen, 2006 ; Sweetser, 2020)。本研究以「遊戲心流」理論為基礎，透過針對「元宇宙遊戲」的類型發展對應的評估題項，以探討目前不同遊戲玩家在心流體驗維度與整體心流滿意度之差異。

2.5 NFT 評價指標

「NFT」作為「元宇宙遊戲」中為賺錢而玩 (Play for Earn) 的關鍵元素，有必要對 NFT 進行探討，以確保 NFT 是遊戲玩家所追求具價值的標的。NFT 在 2021 年初引爆數位市場，因此評估具有收藏潛力與價值的 NFT 收藏品變得極為重要，因在巨大的網路商機誘惑下，網路投機者無不想伺機掠奪數位資產，透過網路安全欺詐、粗製濫造的作品、不實廣告、哄抬價格等各樣詐騙手法賺取無良利益之情況屢見不鮮，因此評估具有價值的 NFT 項目也

是本研究重點。

對於如何識別具有價值的 NFT 項目 Peaster (2021) 提出七個評估特徵：(1) 區塊鏈的安全性：底層區塊鏈基礎設施保持恆久與可靠，即能保證 NFT 的安全性獲得保障，「以太坊 (Ethereum)」是 NFT 網絡的統治者因此成為目前最安全的智能合約平台。(2) 上鏈：判別 NFT 的鑄造是否透過可靠的區塊鏈生成智能合約。(3) 鑄造時間：鑄造時間說明 NFT 在歷史中的進程，對於具代表性的開端越具歷史意義。(4) 創作者與社群：NFT 創作者擁有較多的社群追隨者，NFT 的價值就越大。(5) 稀缺性：發行的 NFT 的版本越少越具稀缺性。(6) 釋出速度：藝術家製作 NFT 新品的速度，越慢越稀缺。(7) 豐富性：藝術表現型態的多樣性。

根據 Binance (2021b) 評估 NFT 內在價值時要考量六個主要關鍵指標：(1) 效用性：主要根據 NFT 在現實與數位世界中的實際應用能力判定。(2) 稀缺性：供需法則決定 NFT 的稀有性，rarity.tools 第三方平台可以協助用戶客觀地了解 NFT 的稀有性。(3) 社群規模：社群規模是 NFT 的決定性因素，社群規模影響 NFT 在市場上擁有多少潛在用戶和買家，社群規模越大，NFT 受到追捧的程度就越大。(4) NFT 的潛力：潛力是指 NFT 基於其稀有性和社區規模的未來增長空間。(5) 來源：亦即是創作者，創作者越有名氣 NFT 在市場的可信度與認同度越高。(6) 個人品味：因個人美學、偏好與價值判斷等因素而對 NFT 的價值判斷而異。

此外，根據 Yap (2021) 投資者評估 NFT 項目的六個關鍵指標分別為：(1) 估計市值：將其七天平均價格乘以其總供應量來計算，較高的估計市值代表有較多的 NFT 持有者。(2) 鑽石手：未售出第一個 NFT 收藏的所有者數量，可用於識別具有真正長期信徒的指標。(3) 唯一持有人數量：該指標用於了解項目社區的規模。(4) 交易量：NFT 的交易總價。(5) 稀有度：決定個別 NFT 價值的參考指標。(6) 底價：用以了解新 NFT 買家購買 NFT 的難易程度。此外，Laurance & Kim (2021) 強調任何 NFT 資產的價值都建立在品牌、稀缺性與市場上。以上學者所提的 NFT 評價指標主要以藝術或收藏品為主，並非針對遊戲中的 NFT 進行評價建議，因此有必要再根據以上參考指標，進行進一步探討與調查，以符合「元宇宙遊戲」NFT 之需，因此本研究之元宇宙遊戲之「價值評估」範圍即以：「元宇宙遊戲與其內 NFT 資產之價值評估為主，包含：虛擬土地、遊戲角色、各種道具等」。

2.6 玩家類型

不同玩家類型對遊戲的偏好與體驗也不同，Bartle(1996)根據「行為/互動」與「玩家/世界」二個維度的玩家興趣進行玩家的歸類—巴特爾分類(Bartle taxonomy of player types)，提出四種玩家類型：1.成就型-對遊戲世界與個人行為有較高興趣，即喜歡在遊戲世界中透過個人行為完成遊戲任務。2.探險型-對遊戲世界與互動有較高興趣，即喜歡在遊戲中與環境互動探索未知世界。3.社交型-對玩家與互動有較高興趣，即喜歡在遊戲中與其他玩家互動。4.殺手型-對行為與玩家有較高興趣，即與其他玩家競爭或戰鬥。Yee(2016；2019)則根據400,000名遊戲玩家的數據提出十二種遊戲玩家動機，根據遊戲動機的相關性再分成六對，分別為：1.動作動機：由「破壞」與「興奮」動機組合成對。2.社交動機：由「競爭」與「社區」組合成對。3.精通動機：由「挑戰」與「戰略」組合成對。4.成就動機：由「完成」與「力量」動機組合成對。5.沉浸動機：由「幻想」與「故事」組合成對。6.創造動機：由「設計」與「發現」組合成對。遊戲玩家類型除可以用「玩家動機」進行區分外，也可從遊戲玩家在「遊戲涉入」的方式來進行分類，「涉入」(Involvement)一詞的概念起源於社會心理學，由美國學者 Sherif & Cantril (1947)首先提出的「自我涉入(Ego Involvement)」，用以預測個人因其地位或角色對於他人的說服的態度，涉入可以定義為：一個對象或思想與個人價值體系集中相關的程度(Ostrom & Brock, 1968)，涉入早期主要根據消費者對產品類別的參與或瞭解程度，並做為廣告策略相關的主要變因(Rothschild, 1979; Vaughn, 1980)，理論上涉入

被認為是個人的一種因果或激勵的差異變量，可對消費者的購買或溝通行為產生多種影響，因此根據消費者的涉入程度消費者在購買決策過程或溝通過程中會有很大差異(Krugman, 1965)，Li(2017)將遊戲玩家按照對遊戲的瞭解程度分為高涉入、中涉入與低涉入三種類型玩家。Bartle 與 Yee 二位學者主要由「遊戲動機」區分玩家類型，Li 則以「遊戲涉入」進行玩家類型之區分。「元宇宙遊戲」作為「元宇宙」時代的新遊戲類型，面對以往不同類型的玩家，是否也能滿足不同玩家類型的需求，值得本研究深入探討不同玩家類型分析對「元宇宙遊戲」的體驗感受是否具有差異。

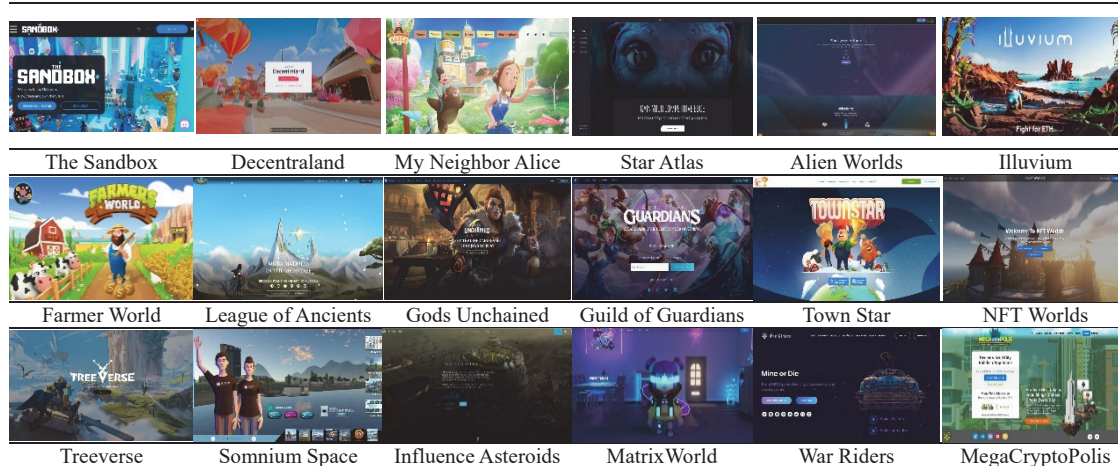
3 研究設計

為能達成本研究所設定目的，研究流程包含四個階段：(一)文獻與理論探討階段。(二)專家訪談、建構整合量表與問卷施測階段。(三)資料統計與分析階段。(四)結論與建議階段。

3.1 「元宇宙遊戲」代表樣本

為決定「元宇宙遊戲」代表樣本，根據本研究所定義的「元宇宙遊戲」類型，分別從全球最大 NFT 交易平台 OpenSea 與第三方去中心化的應用程式(Decentralized Application)數據平台 Dappradar，交叉比對篩選元宇宙遊戲代表樣本，包含：主要蒐集「元宇宙遊戲」近30天 NFT 銷售前18名，且符合本研究前述所界定的「元宇宙遊戲」類型進行篩選，分別依序篩選出18個「元宇宙遊戲」遊戲代表樣本，如表2。

表2. 「元宇宙遊戲」代表樣本(取樣日期 2022.03.15)



圖片取自：各「元宇宙遊戲」官網首頁截圖¹。

3.2 問卷設計

本研究根據 Sweetser 與 Wyeth (2005)「遊戲心流」理論的八個維度(專注、挑戰、技能、控制、明確目標、回饋、融入、社會互動)與 NTF 遊戲相關文獻探討為基礎，並透過五位專家諮詢與問卷多次測試與修正 NTF 遊戲心流評估量表，如表 3。此外，根據 Bollen(1989)量表建議以七點尺度進行設計問卷，且根據

Noar(2003)每個構面至少要有三個題項，五至七題項為佳。因此本問卷使用李克特(Likert, 1932)七點量表，分別以「1：非常不同意」、「2：不同意」、「3：有點不同意」、「4：普通」、「5：有點同意」、「6：同意」與「7：非常同意」，請受測者就題項根據其遊戲體驗與認知加以衡量，用以測量「元宇宙遊戲」玩家在不同遊戲心流維度的度量。

表 3. 元宇宙「遊戲心流」評估量表

遊戲心流維度	元宇宙遊戲心流評估量表
專注	元宇宙遊戲提供很多不同的遊戲刺激內容 元宇宙遊戲可以快速吸引玩家的注意力並在遊戲中持續保持對遊戲的注意力 元宇宙遊戲中較難的關卡，仍然適合我的技術能力
挑戰	隨著玩家在元宇宙遊戲中的技能進步，挑戰的難度也會持續增加 元宇宙遊戲以適當的速度提供新的挑戰難度 元宇宙遊戲的挑戰循序漸進，難易適中 元宇宙遊戲提供遊戲角色與道具創造工具，讓遊戲更具自主性 元宇宙遊戲提供遊戲開發工具，讓遊戲更具挑戰性
技能	元宇宙遊戲不需要說明就可以開始玩 元宇宙遊戲隨著玩家在遊戲中的進展以適當的速度提高玩家的技能 我的努力和技能進展在元宇宙遊戲中可以得到適當的獎勵 元宇宙遊戲的界面和機制容易學習和使用
控制	我對元宇宙遊戲角色、動作和互動有很好的操控感 我對元宇宙遊戲的世界有很好的控制感和影響力 我採取的行動和使用的策略有很好的操控感
明確目標	元宇宙遊戲的主要目標明確並在開始玩遊戲時就知道了 元宇宙遊戲的中間目標明確並在遊戲當下就知道了 我瞭解元宇宙遊戲主要的獎勵與報酬 賺取遊戲數位貨幣與獲得 NFT 是玩元宇宙遊戲的主要目的
回饋	我知道完成元宇宙遊戲目標進度的回饋 所做的動作在元宇宙遊戲中都有即時的回饋 我知道在元宇宙遊戲中自己的狀態或得分 在元宇宙遊戲中投入越多努力，就可獲得更多獎勵 獲得遊戲數位貨幣與 NFT 道具是元宇宙遊戲令人期待的獎勵
融入	玩元宇宙遊戲時我對周圍環境的察覺降低了 玩元宇宙遊戲時減低了對日常生活的擔憂 玩元宇宙遊戲時對時間的感覺改變了 玩元宇宙遊戲時我會投入情感到遊戲中 玩元宇宙遊戲時讓我很有融入感
社會互動	元宇宙遊戲提供玩家之間的競爭與合作 元宇宙遊戲提供遊戲外部的社群互動 在元宇宙遊戲中讓我可以自由買賣土地與道具 在元宇宙遊戲中讓我可以虛擬移民與經營事業 元宇宙遊戲的角色、道具等資產很容易透過 NFT 平台進行買賣 元宇宙遊戲的玩家人數眾多、社群互動熱絡 元宇宙遊戲的虛擬貨幣與 NFT 具有高度安全性

3.3 遊戲領域專家

為了增強化本研究問卷設計的信度與效度，問卷設計過程中邀請五位遊戲專家學者，包含：資深遊戲設計師、遊戲設計主管、元宇宙設計主管、遊戲設計學者、元宇宙遊戲直播主各一名共五位相關領域專家如表 4，協助問

卷的諮詢與測試，包含：協助問卷擬定的題項是否適合 NFT 遊戲類別？問卷題項是否能夠明瞭易懂？問卷題項中專有名詞或新名詞是否需要搭配圖文進行說明等。五位遊戲領域專家的篩選，在遊戲產業皆具有 10 年以上遊戲設計相關經驗為主，以期能為本問卷提供不同面向之專業建言。

表 4. 遊戲設計領域專家

序號	性別	職稱	相關專業年資	專長領域
A	男	遊戲設計主管	20 年以上	3D Online 遊戲設計
B	男	媒體設計主管	16-20 年	企業元宇宙開發應用 企業 AR/VR 開發應用
C	女	資深遊戲設計師	11-15 年	1.霹靂布袋戲合作端遊 2.日本業界團體 Hololive 的場景設計 3.日本迪士尼導覽 VR 遊戲
D	男	科技大學遊戲設計系教師	11-15 年	1.帶領遊戲設計工作坊 2.指導學生獲得遊戲設計獎項 3.遊戲設計教學與研究
E	男	遊戲直播主	11-15 年	1.遊戲實況影音創作者 2.Minecraft 邊界奪旗戰比賽冠軍 3.元宇宙遊戲 The Sandbox Alpha Season 2&3 直播主

3.4 問卷發放與施測對象

問卷發放期間國內外正遭受 Delta 與 Omicron 變異變種病毒肆虐，雖然台灣防疫仍處於二級防疫，但為減少實體接觸機會，因此本問券將透過 SurveyCake 專業網路問卷平台進行問卷發放。此外根據 Sadman(1976)與 Gorsuch(1983)對調查研究抽樣的主張，預試樣本與正式樣本數建議為題項數的 4-5 倍，本研究題項總數為 145 題，預試樣本數至少為 580-725 名為適當，本研究共計回收 768 份問卷，經過檢查後，扣除無效問卷 58 份，因此實際有效問卷共 710 份，已達到樣本數量標準。本問卷施測對象以曾經玩過「元宇宙遊戲」經驗的玩家為主要調查對象，未具「元宇宙遊戲」遊玩經驗的玩家將被排除，以瞭解具經驗玩家對「元宇宙遊戲」的體驗感受。

4 分析與討論

分析與討論根據研究目的分為二個部分：首先是獲得有效的「元宇宙遊戲」價值評估指標，並運用所獲評價指標於 18 個「元宇宙遊戲」樣本中；其二是統計分析問卷資料，

針對問卷回收資料部分進行統計分析，分析方法包含：描述性統計、項目分析、信度與因素分析、不同「遊戲涉入」對「遊戲心流」之影響與不同「玩家類型」對「遊戲心流」之影響、遊戲玩家對不同心流維度與整體滿意度等分析。

4.1 元宇宙遊戲「價值評估指標」

4.1.1 元宇宙遊戲「價值評估指標」

為獲得「元宇宙遊戲」有效的價值評估指標，將參考前述不同學者所提出的 NFT 評估指標進行彙整，並經由五位遊戲學者專家討論與勾選後，彙整交集數過半的評估指標，結果計次彙整如表 5，最後獲得八項元宇宙遊戲價值評量指標，包含：1.遊戲 NFT 的「安全性」：判定原創遊戲公司 NFT 是否透過可靠的第三方平台與區塊鏈進行鑄造與交易。2.遊戲 NFT 的「稀有性」：可藉由遊戲 NFT 的總數量與版本數進行判定。3.遊戲的「社群規模」：主要參考各遊戲社群的總人數，包含：discord、telegram、twitter、instagram、facebook、youtube、reddit、twitch 與 medium 等社群。4.遊戲的發展規劃潛力：「元宇宙遊戲」還處在萌芽期，對於遊戲未來的持續開發規劃將是影響元宇宙遊戲存續的重要關鍵。5.遊戲 NFT 的交易熱

度：透過第三方 NFT 交易平台如:opensea、rarity 等的交易總金額、交易總件數等了解市場交易熱度。6.遊戲的可玩性：可透過個別「遊戲心流」滿意度進行個別判定。7.遊戲 NFT 的

「效用性」：遊戲 NFT 在遊戲中的用途強弱。
8.遊戲公司的品牌信賴度：可根據遊戲公司過去開發遊戲經驗與品質進行評估。

表 5. 元宇宙遊戲「價值評估指標」

提出者、年代、學說	NFT 評價指標	元宇宙遊戲價值評估指標 (專家計次)
Peaster (2021) 如何評估 NFT	1.區塊鏈的安全性 (Chain Security) 2.上鏈 (On-Chainness) 3.鑄造時間 (Age) 4.創作者與社群(Creator & Community) 5.稀缺性(Scarcity) 6.釋出速度(Release Pace) 7.豐富性(Richness)	
Binance (2021b) 評估 NFT 價值六 個主要關鍵指標	1.效用性(Utility) 2.稀有性(Rarity) 3.社群規模(Community Size) 4.NFT 的潛力(Potential of NFTs) 5.來源(Provenance) 6.個人品味(Personal Taste)	1.遊戲 NFT 的「安全性」(5) 2.遊戲 NFT 的「稀有性」(5) 3.遊戲的「社群規模」(5) 4.遊戲的發展規劃潛力(5) 5.遊戲 NFT 的交易熱度(4) 6.遊戲的可玩性(4)
Chain Debrief (2021) 評估 NFT 的六個 關鍵指標	1.估計市值(Estimated Market Cap) 2.鑽石手(Diamond Hand Balance) 3.唯一持有人數量(Number of Unique Holder) 4.交易量(Volume Traded) 5.稀有度(Rarity Score) 6.底價(Floor Price)	7.遊戲 NFT 的「效用性」(3) 8.遊戲公司的品牌信賴度(3)
Wang et al. (2021) Security Evaluation	安全性(Security)	
Laurance & Kim NFT 資產價值建立 (2021)	1.品牌 2.稀缺性 3.市場	

資料來源:本研究整理

4.1.2 應用「價值評估指標」分析「元宇宙遊戲」之價值

根據前述所獲得八項元宇宙遊戲價值評估指標: 1.安全性。2.稀有性。3.社群規模。4.規劃潛力。5.交易熱度。6.可玩性。7.效用性，與 8.品牌信賴度，分別從 OpenSea、DappDadar 等 NFT 交易平台與各「元宇宙遊戲」官網蒐集相關資料。社群規模分別由 Discord、Telegram、Twitter 等社群媒體蒐集與統計。可玩性則根據本研究問卷分析個別遊戲玩家的心流滿意度獲得，根據八項價值評估指標獲得元宇宙遊戲價值評估表如表 6 (以前五名代表)，根據元宇宙遊戲「價值評估表」發現：

1.安全性:元宇宙遊戲 NFT 主要以 Ethereum 區塊鏈為主，Polygon 區塊鏈次之，有些「元宇宙遊戲」甚至搭配雙鏈以上進行 NFT 之鑄造與交易。

2.稀有性:元宇宙遊戲 NFT 的稀有性，主要透過等級分級(如:普通、罕見、稀有、史詩、傳奇、神話等)與分項百分比方式進行分級。

3.社群規模:分別統計各遊戲社群總人數與 30 天遊戲 NFT 交易總人數，在 18 個元宇宙遊戲樣本中以《The SandBox》擁有 256 萬社群人數最多，在 30 天的 NFT 交易人數則以《Alien Worlds》的 73 萬人最多，《The SandBox》次之。

4.規劃潛力:遊戲公司公開發布將進行元宇宙遊戲持續改進的規劃。在 18 個遊戲樣本中《The Sandbox》為最具規畫潛力的遊戲公司，目前元宇宙遊戲正在進行 Alpha Season 3 的公眾測試版本，遊戲 NFT 除有自建 Marketplace 外，並可以在第三方 NFT 平台交易，遊戲也提供玩家可以在自家土地內設計遊戲、商業應用以收取門票之進階應用。

5.交易熱度:在元宇宙遊戲 NFT 的交易總量與 30 天交易量都以《Gods Unchained》最多，主要因為《Gods Unchained》結合熱門 NFT 遊

戲《CryptoKitties》的互通性，讓原本《CryptoKitties》的角色 NFT 可以在《Gods Unchained》運用。《The Sandbox》則次之具有穩定的 NFT 流通玩家。

6. 可玩性：經由分析本研究問卷各遊戲玩家之心流滿意度，發現元宇宙遊戲之《Alien Worlds》滿意度最高達 5.266，《The Sandbox》次之為 5.184。

7. 效用性：遊戲 NFT 在元宇宙遊戲中的用途強弱。「元宇宙遊戲」NFT 以虛擬土地的效用最高價值也是最高，在「元宇宙遊戲」中虛擬土地也繼承實體世界的「有土斯有財」的概念，且虛擬土地(Land)也在「元宇宙遊戲」中根據遊戲內容以不同形式存在例如：星球、NFTree 等。

8. 品牌信賴度：遊戲公司在遊戲市場上歷年累積的經營實力與聲望。在 18 個「元宇宙遊戲」公司中都是近年新創公司，最早成立於 2013 年的《Pixowl》遊戲公司，成立初期以開發 3D

線上遊戲，目前則轉進為「元宇宙遊戲」開發之列，其他公司則成立於 2017-2021 年間的新創公司，主要透過遊戲前期募資、販賣虛擬土地與發行遊戲加密貨幣取得資金持續開發遊戲完整功能，因此「元宇宙遊戲」品牌信賴度在各遊戲公司間無太大差異。

從以上「元宇宙遊戲」八項「價值評估指標」討論發現，在 18 個遊戲樣本中在「安全性」、「稀有性」、「效用性」與「品牌信賴度」四項評價指標中雖無明顯差異，但卻也是「元宇宙遊戲」具備的必要條件，此外在「社群規模」、「規劃潛力」、「交易熱度」與「可玩性」四項指標較易在遊戲間明顯區分出目前「元宇宙遊戲」的價值強弱勢態勢，由八項「價值評估指標」比較發現，在 18 個遊戲樣本以《The Sandbox》最具價值優勢，《Gods Unchained》與《Alien Worlds》次之。

表 6. 元宇宙遊戲「價值評估表」(資料取樣日期 2022.08.15)

價值指標 /遊戲	安全性	稀有性	社群規模 (萬)/ 30 天用 戶數	規劃潛力	交易熱度 (ETH)/ 30 天交易金 額(美元)	可玩 性 (1-7)	效用性	品牌信賴度
The Sandbox	Ethereum Polygon	土地單項百分比 道具無分類	256.4 16K	Alpha S3 Market Create Tools Map 14Partners Free Play	170K 8439K	5.184	Lands Assests	Pixowl 2013
Gods Unchained	Ethereum	五種等級	22.8 13.8K	Alpha Marketplace Free Play	434K 9710K	4.674	卡牌 連結 CryptoKitties 角色	Immutable 2018
Alien Worlds	Wax BNB	六種等級	22.2 730K	質押 Miners 挖礦 DAO Partners	- 585K	5.266	Land Tools Minions Weapons Avatars Missions	Dacoco Gmbh 2020
Decentraland	Ethereum Polygon	土地單項百分比 穿戴品分項百分比	105 4.48K	Market Builder Tool DAO 拍賣會 音樂會	200 K 470K	4.814	Lands Wearables Names	Decentraland 2017
Illuvium	Ethereum Immutabl e X	五種等級土地	66.6 191	Marketplace Beta 版 DAO 18 Partners	41 K 405.73K	4.808	Land 角色	Illuvium 2020

4.2 「遊戲心流」體驗統計分析

4.2.1 描述性統計

描述性統計主要針對受測者的人口統計變項進行統計分析，了解各人口變項的分佈情形。本描述性統計發現：1. 女性占 58.9%、男性占 41.1%。2. 玩家年齡以 31-40 歲占 42.0% 最高、其次是 21-30 歲次之。3. 最常玩的遊戲：以 Farmer World 佔 38.3%、My Neighbor Alice 佔 14.4 次之，The Sandbox 排名第三占 13.2%。

4. 最吸引玩家玩「元宇宙遊戲」的原因：以能夠「邊玩邊賺錢」佔 25.9% 最高、以遊戲玩法豐富、有趣佔 14.4% 次之。5. 玩家認為「元宇宙遊戲」與「傳統數位遊戲」最大的差異：以可以「邊玩遊戲邊賺錢」佔 21.5% 最高、具有「加密貨幣」與「遊戲金融」系統佔 21.0% 次之。6. 玩家最希望「元宇宙遊戲」未來應該具有延伸功能：以不需要整天戴著 VR 頭盔就能暢遊虛擬世界佔 25.4% 最高、更多樣化的生活應用 20.8% 次之。7. 玩家認為目前「元宇宙遊戲」最需要加強的地方：以缺乏中文介面遊戲占 22.5% 最高、用久會頭暈佔 12.7 次之。

4.2.2 項目分析

為了檢驗問卷題項是否具有鑑別度，本研究採用獨立樣本 t 檢定，分別檢測「遊戲涉入」、「遊戲心流」與「玩家類型」三個構面共 13 個題項的高分組與低分組彼此之間是否具有顯著的差異性，高分組取「遊戲涉入」前 27%，低分組取「遊戲涉入」後 27%之調查樣本進行檢定。問卷題項獨立樣本 t 檢定所示為顯著性(雙尾) $p>0.05$ 者共有 2 個題項，將於問卷中刪除並保留其餘 130 題具顯著性之題項。

4.2.3 信度與因素分析

本研究針對問卷三個構面共 130 題項進行信度分析，得到「遊戲涉入」、「遊戲心流」與「玩家類型」的 Cronbach's Alpha 值分別

為：.870、.958 與 .977 皆大於 .7，結果顯示三個構面均具有高度信度。再將問卷的「遊戲心流」所有保留下來的題項進行因素分析，以檢定 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)的值為 .964 趨近 1，且 Bartlett 球形檢定的顯著值為 0 小於 0.05 達顯著性，因此「遊戲心流」適合進行因素分析，「遊戲心流」透過因素分析，並取特徵值大於 1 的決斷數值，且參考陡坡圖。經因素分析後，前五項新成分「遊戲心流」之解說總變異量達 57.868%，根據 Tabachnick 與 Fidell (2006)認為當解說總變異量達 50%以上即屬於理想狀況，因此可得知在「遊戲心流」問卷題項具有高度信度與效度。所得新五項成分經使用 Kaiser 正規化的最大變異法轉軸法，根據各成分題項內容分別命名為：「專注與挑戰」、「社會互動」、「操控與目標」、「回饋與融入」五種新「遊戲心流」構面，如表 7。

表7.「遊戲心流」的旋轉成分矩陣

構面	題項	成分				
		1	2	3	4	5
專注與挑戰	「元宇宙遊戲」以適當的速度提供新的挑戰難度	.710				
	「元宇宙遊戲」提供遊戲角色與道具創造工具，讓遊戲更具自主性	.706				
	「元宇宙遊戲」提供很多不同的遊戲刺激內容	.689				
	「元宇宙遊戲」可以快速吸引玩家的注意力並遊戲中持續保持對遊戲的注意力	.687				
	「元宇宙遊戲」提供遊戲設計開發工具，讓遊戲更具挑戰性	.673				
	隨著玩家在「元宇宙遊戲」中的技巧提升，挑戰的難度也會持續增加	.659				
	「元宇宙遊戲」隨著玩家在遊戲中的進展以適當的速度提高玩家的技能	.613				
	「元宇宙遊戲」的挑戰循序漸進，難易適中	.564				
	我的努力和技術的提升在「元宇宙遊戲」中可以得到適當的獎勵	.511				
社會互動	「元宇宙遊戲」的玩家人數眾多、社群互動熱絡		.671			
	「元宇宙遊戲」的角色、道具等資產很容易透過NFT平台進行買賣		.655			
	「元宇宙遊戲」的加密貨幣與NFT具有高度安全性		.617			
	「元宇宙遊戲」讓我可以共同參與遊戲設計決策		.609			
	「元宇宙遊戲」提供玩家之間的競爭與合作		.568			
	「元宇宙遊戲」的元宇宙讓我可以自由買賣土地與道具		.544			
	「元宇宙遊戲」提供遊戲外部的社群互動		.500			
	「元宇宙遊戲」的讓我可以虛擬移民與經營事業		.499			
	「元宇宙遊戲」中讓我很有融入感		.474			
操控與目標	獲得遊戲加密貨幣與NFT道具是元宇宙遊戲令人期待的獎勵		.459			
	我對「元宇宙遊戲」的世界有很好的控制感與影響力			.681		
	我對「元宇宙遊戲」角色、動作和互動有很好的操控感			.663		
	「元宇宙遊戲」的界面和機制容易學習和使用			.659		
	「元宇宙遊戲」不需要說明就可以開始玩			.649		
	我採取的行動和使用的策略有很好的操控感			.634		
	「元宇宙遊戲」中較難的關卡，仍然適合我的技術能力			.611		
	「元宇宙遊戲」的主線任務明確並在開始玩遊戲時就知道了			.478		
	賺取遊戲加密貨幣與獲得NFT是玩「元宇宙遊戲」的主要目的				.617	
回饋	所做的動作在「元宇宙遊戲」都有即時的回饋				.616	
	我瞭解「元宇宙遊戲」主要的獎勵與報酬				.583	
	我知道在「元宇宙遊戲」中自己的狀態或得分				.574	
	在「元宇宙遊戲」中我可以隨時知道自己任務的達成率				.573	
	「元宇宙遊戲」的支線任務明確並在遊戲當下就知道了				.494	
	在「元宇宙遊戲」中投入越多努力，就可獲得更多獎勵				.469	
	玩「元宇宙遊戲」時減低了對日常生活的擔憂					.789
	玩「元宇宙遊戲」時對時間的感覺改變了					.783
	玩「元宇宙遊戲」我對周圍環境的察覺降低了					.764
融入	玩「元宇宙遊戲」時我會投入情感到遊戲中					.561

擷取方法：主成分分析。轉軸方法：使用 Kaiser 正規化的最大變異法。

將問卷的「玩家類型」的題項進行因素分析，以檢定KMO值(Kaiser-Meyer-Olkin)的值為.970趨近1，且Bartlett球形檢定的顯著值為0小於0.05達顯著性，因此「玩家類型」適合進行因素分析。「玩家類型」透過因素分析，並取特徵值大於1的決斷數值，且參考陡坡圖。經因素分析後，前十項新成分「玩家類型」之解說總變異量達65.087%，根據Tabachnick & Fidell (2006)認為當解說總變異量達50%以上

即屬於理想狀況，因此可得知在「玩家類型」問卷題項具有高度信度與效度。所得十項新成分經使用 Kaiser 正規化的最大變異法轉軸法，根據各成分題項內容分別命名為：「動作型」、「體驗型」、「戰鬥殺手型」、「精通型」、「邊玩邊賺型」、「社交型」、「創造型」、「成就型」、「超休閒型」與「療癒型」等十種新玩家類型如表8。

表 8. 玩家類型的旋轉成分矩陣

類型	題項	成分									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
動作型	我喜歡「需要快速反應的遊戲」	.798									
	我喜歡「高難度遊戲」	.744									
	我喜歡「節奏激烈明快的玩法」	.735									
	我喜歡「需要超快反應的玩法」	.732									
	我喜歡「競速遊戲」	.657									
	我喜歡「具有挑戰性的遊戲」	.594									
	我喜歡「與對手競爭並獲得勝利」	.574									
體驗型	我喜歡「畫風精緻的遊戲美術風格」		.679								
	我喜歡「探索出乎意料或有趣的遊玩方式」		.676								
	我喜歡「有趣的背景故事和個性的角色」		.661								
	我喜歡用遊戲裡的各種道具做實驗並看看會發生什麼有趣的結果		.646								
	我喜歡「在遊戲中探索精采絕倫的故事情節」		.614								
	我喜歡在遊戲中「探險不同的場景或世界」		.610								
	我喜歡在遊戲中「扮演不同角色或人生」		.598								
戰鬥殺手型	我喜歡「模擬各種奇幻情境的遊戲」		.577								
	我喜歡「自由地體驗遊戲」		.575								
	我喜歡「在遊戲中擊殺壞人或對手」			.786							
	我喜歡「在遊戲中把東西炸飛、破壞世界」			.757							
	我喜歡「獲得強大的攻擊武器或寶物」			.740							
	我喜歡「使用槍械和爆炸物」			.712							
	我喜歡「運用各種武俠動作的遊戲」			.683							
精通型	我喜歡「充滿動作元素、令人興奮的玩法」			.675							
	我喜歡「擁有各種強化能力的遊戲裝備」			.624							
	我喜歡「匿蹤躲避敵人」			.624							
	我喜歡「在對戰或比賽中與其他玩家一決高下」			.607							
	我喜歡「需要有一定知識才能玩的遊戲」				.714						
	我喜歡「需要長期規劃和制定策略的遊戲」				.698						
	我喜歡「在遊戲中動腦思考與解密」				.683						
邊玩邊賺型	我喜歡「運用策略的遊戲」				.668						
	我喜歡「需要謹慎做出決定的玩法」				.667						
	我喜歡「需要深思熟慮、運籌帷幄的玩法」				.630						
	我喜歡「需要熟練控制技巧的遊戲」				.582						
	我喜歡「花時間精通一個遊戲」				.566						
	我喜歡「挑戰高難度的遊戲任務」				.506						
	我期待我的遊戲寶物具有「增值空間」					.755					
邊玩邊賺型	我期待「獲得遊戲中的加密貨幣」					.747					
	我喜歡「我的遊戲寶物可以在交易平台上交易與流通」					.734					
	我期待獲得「有價值的遊戲寶物」					.732					
	我喜歡可以「邊玩邊賺錢」的遊戲					.709					
	我喜歡「創造遊戲道具，並能銷售以換取金錢」					.701					

	我期望獲得「虛擬房地產，並在上面建構自己的遊戲內容」	.588
社交型	我喜歡可以「在線上與朋友聊天」的遊戲	.736
	我喜歡「與朋友組隊共同完成遊戲任務」	.734
	我喜歡「跟隨朋友玩遊戲」	.688
	我喜歡「團隊競技型遊戲」	.666
	我喜歡「與其他玩家齊心協力完成共同目標」	.647
	我喜歡「與朋友交換遊戲寶物」	.605
	我喜歡「透過網路尋找遊戲對手」	.543
創造型	我喜歡「創造遊戲場景」	.653
	我喜歡「造物主的感覺」	.631
	我喜歡「在遊戲中發揮想像力」	.570
	我喜歡「利用不同物件合成遊戲道具」	.562
	我喜歡「創造遊戲角色」	.527
	我喜歡「自由創造遊戲玩法」	.493
成就型	我喜歡「創造道具(交通工具、武器)」	.479
	我喜歡在遊戲中「累積成就或升級」	.581
	我喜歡在遊戲中「完成所有的任務和成就」	.562
	我喜歡「累積大量的遊戲資源或貨幣」	.529
	我喜歡獲得「所有勳章、獎盃和解鎖內容」	.505
	我喜歡「付出努力獲得技能、克服障礙」	.501
	我喜歡在遊戲中「賺取獎勵」	.478
	我喜歡在遊戲中「馴服與蒐集寶物」	.472
超休閒型	我喜歡在「遊戲中經營生意或治理國家」	.469
	我喜歡「簡單容易上手」的遊戲	.709
	我喜歡「輕鬆的遊戲音效與配樂」	.660
	我喜歡「愉悅心情」的遊戲	.652
	我喜歡能夠隨時隨地「紓解壓力」的遊戲	.644
療癒型	我喜歡「輕鬆地」玩遊戲	.568
	我喜歡簡單「禪式風格」的遊戲	.673
	我喜歡跟著「音樂節奏玩」遊戲	.606
	我喜歡「可愛的」遊戲風格	.593

(續前頁)

4.2.4 不同「遊戲涉入」對「遊戲心流」之影響

為瞭解不同「遊戲涉入」玩家對「元宇宙遊戲」的滿意度認知是否存在差異，本研究將「遊戲涉入」與構成「遊戲心流」的新維度進行單因子變異數分析，「遊戲涉入」以得分前27%者為高分組、27%-73%者為中分組、後27%為低分組分類，以獲得在不同涉入組別中對遊戲心流各維度的滿意度認知差異。經 Scheffe 法多重事後比較分析發現：在各項維度的平均差異其高分組減中低分組其值皆為正數；且在各項維度的平均差異其中低分組減高分組其直接為負數，且顯著性皆小於.05，因此不同「遊戲涉入」玩家在「遊戲心流」的五個構面皆存在顯著差異，且在五個構面的「遊戲心流」的滿意度皆是「遊戲涉入」高分組>中分組>低分組，推論可能因高分組「遊戲涉入」玩家對元宇宙遊戲的認知與操控皆優於中低分組「遊戲涉入」玩家，因此滿意度也相對較高。

4.2.5 不同「玩家類型」對「遊戲心流」之影響

為瞭解在「玩家類型」上不同「遊戲涉入」對「元宇宙遊戲」的滿意度認知是否存在差異，本研究將「玩家類型」與構成「遊戲心流」的五項維度進行單因子變異數分析，經 Scheffe 法多重事後比較分析發現：在各項維度的平均差異其高分組減中低分組其值皆為正數；在各項維度的平均差異其中低分組減高分組其直接為負數，且顯著性皆小於.05，因此十種「玩家類型」的高中低分組在「遊戲心流」的五項維度皆存在顯著差異。且在五個構面的「遊戲心流」的「融入」維度除中高分組無顯著外，其餘四項維度的滿意度皆是十種「玩家類型」的高分組>中分組>低分組，推論可能因高分組「玩家類型」玩家對「元宇宙遊戲」的認知與操控皆優於中低分組「玩家類型」玩家，因此滿意度也相對較高，如表 10「邊玩邊賺型」玩家對「遊戲心流」之多重比較。其餘九種「玩家類型」經 Scheffe 法多重事後比較分析發現結果亦同。

4.2.6 「元宇宙遊戲」的「遊戲心流」滿意度

為瞭解不同「遊戲涉入」玩家對「元宇宙遊戲」的分項維度與整體心流滿意度，本研究將「遊戲涉入」與構成「遊戲心流」的五個新維度進行單因子變異數分析，「遊戲涉入」以在問卷玩家習慣部分中得分前27%者為高分組、27%-73%者為中分組、後27%為低分組分類，結果顯示：在不同「遊戲涉入」組別中對五個心流維度的體驗滿意度皆為高分組>中分

組>低分組，且在「融入」構面心流滿意度最低為4.62(66%)，「操控與目標」構面心流滿意度次低為4.76(68%)，對照描述性統計結果推論應與全3D操作環境且欠缺中文介面有密切相關，建議未來「元宇宙遊戲」可針對此二維度進行大力強化。在其他三個構面的滿意度則介於4.95(70.71%)-5.0(71.43%)間，在有效樣本710位玩家中平均整體「元宇宙遊戲」心流滿意度為4.87(69.51%)屬於亟待改進「遊戲心流」滿意度範圍，如表9。

表9. 不同「遊戲涉入」玩家對元宇宙遊戲的「心流滿意度」

遊戲心流構面	遊戲涉入高中低分組	分組樣本數	分組滿意度	構面滿意度平均值/百分比	標準差
專注與挑戰	低分組	207	4.49	5.00/71.43%	.754
	中分組	310	4.95		
	高分組	193	5.63		
操控與目標	低分組	207	4.22	4.76/68%	.809
	中分組	310	4.66		
	高分組	193	5.49		
融入	低分組	207	4.24	4.62/66%	.940
	中分組	310	4.51		
	高分組	193	5.20		
回饋	低分組	207	4.46	4.95/70.71%	.775
	中分組	310	4.93		
	高分組	193	5.60		
社會互動	低分組	207	4.53	5.00/71.43%	.732
	中分組	310	4.93		
	高分組	193	5.60		
整體心流滿意度				4.87/69.57%	

5 結論

為建構「元宇宙遊戲」的「價值評估」指標與「遊戲心流」體驗之有效評價方法，並檢驗不同「玩家類型」在「遊戲心流」之認知差異與滿意度，本研究經由專家訪談與問卷調查統計等方法，獲得結論如下：

1. 「元宇宙遊戲」的特徵

「元宇宙遊戲」同時繼承自「NFT 遊戲」並作為開發「元宇宙」的關鍵橋樑，因此除具備擁有「加密貨幣」、「遊戲 NFT」等「遊戲金融」功能外，未來也將持續深化「去中心化的組織(DAO)」的管理與更貼近大眾的全 3D 虛實共存的「生活應用」。此外，從遊戲發展脈絡中也發現，從傳統數位遊戲的「為樂趣而玩」到 NFT 遊戲的「為賺錢而玩」，再進化到元宇宙的「為生活而玩」，其中「元宇宙」應具備在區塊鏈上創建的「具價值性虛擬房地產」的智

能合約，一般時下僅應用 VAR、XR 或 MR 技術的虛擬應用領域，並不能稱為真正的「元宇宙」，因為以目前「元宇宙」的最新發展應具備七大關鍵技術：區塊鏈、加密貨幣、擴增實境、虛擬實境、3D 重建、人工智慧與物聯網，然而「元宇宙遊戲」除「物聯網」外，已經具備其中六項關鍵技術，「元宇宙遊戲」已為發展中的「元宇宙」開發成熟關鍵技術並建構理想雛型。因此，想要快速發展完整的「元宇宙」可以經由：傳統數位遊戲、NFT 遊戲、元宇宙遊戲與元宇宙等四個關鍵發展階段，「元宇宙遊戲」居間扮演關鍵橋樑。

2. 八項「元宇宙遊戲」價值評估指標

「元宇宙遊戲」構成的核心部分為「非同質性代幣(NFT)」，本研究蒐集 NFT 評價指標為基礎，並訪談遊戲設計領域專家學者，最後得到具信效度的「元宇宙遊戲」的價值評估共八項指標，包含：(1)元宇宙遊戲 NFT 的「安全性」。(2) 元宇宙遊戲 NFT 的「稀有性」。(3) 元

宇宙遊戲 NFT 的交易熱度。(4) 遊戲 NFT 的「效用性」。(5) 遊戲的「社群規模」(6) 遊戲發展規劃潛力。(7) 遊戲的可玩性 (8) 遊戲公司的品牌信賴度。八項「元宇宙遊戲」價值評估指標中前四項指標繼承「非同質性代幣 (NFT)」,後四項指標則涵蓋「遊戲」評價指標,為新興「元宇宙遊戲」建構具高信度之實用指標。

運用所獲得的八項「元宇宙遊戲」價值評估指標發現:在 18 個遊戲樣本中在「安全性」、「稀有性」、「效用性」與「品牌信賴度」四項評價指標中雖無明顯差異,但卻也是「元宇宙遊戲」具備的必要條件,此外在「社群規模」、「規劃潛力」、「交易熱度」與「可玩性」四項指標中,在遊戲間明顯區分出目前「元宇宙遊戲」的價值強弱勢,由八項「價值評估指標」發現,在 18 個遊戲樣本以《The SandBox》最具價值優勢,《Gods Unchained》與《Alien Worlds》次之,在這四個決定良窳的四項「價值評估指標」中發現有三項指標:「社群規模」、「規劃潛力」與「可玩性」為「遊戲」評估指標,因此可推論此要開發成功的「元宇宙遊戲」,「元宇宙遊戲」除應具備「NFT 價值」外,「遊戲性」與「社群行銷」仍扮演關鍵因素。

3. 「元宇宙遊戲」的趨勢與遊戲玩家

從描述性統計發現目前最受台灣遊戲玩家青睞的二款遊戲分別為:Farmer World(農民世界)佔 38.3%與 My Neighbor Alice(我的鄰居愛麗絲)佔 14.4 次之,此二款以「生活模擬」題材的「元宇宙遊戲」共佔 52.7%。明顯與透過「元宇宙遊戲」八項「價值評估指標」排名有落差,推論應與新興「元宇宙遊戲」剛處於萌芽期,對於國內玩家與國內遊戲開發商都相對陌生。此外「元宇宙遊戲」玩家認為目前「元宇宙遊戲」最需要加強的地方:以增加中文介面遊戲佔 22.5%最高、用久會頭暈佔 12.7%次之。「元宇宙遊戲」玩家認為:「元宇宙遊戲」與「傳統數位遊戲」最大的差異:以提供「邊玩遊戲邊賺錢」的模式佔 21.5%最高、具有「加密貨幣」與「遊戲金融」系統佔 21.0%次之。

「元宇宙遊戲」玩家最希望「元宇宙遊戲」未來應該具有的延伸功能:以不需要整天戴著 VR 頭盔就能暢遊虛擬世界佔 25.4%最高、更多樣化的生活應用 20.8%次之。推論因市場為呼應在這「元宇宙」大趨勢下,各廠商所推出 VAR 應用的認知偏差有關,因「元宇宙」的溝通介面應包含多元的顯示媒體,此外在目前的「元宇宙遊戲」中,仍以「遊戲」為主,對於「生活應用」仍相對較少,這也是未來「元宇宙」要進化的必經路程。

4. 五個「遊戲心流」維度與十種新「玩家類型」

元宇宙「遊戲心流」37 個題項經因素分析,共可得到五種新「遊戲心流維度」,包含:「專注與挑戰」、「社會互動」、「操控與目標」、「回饋與融入」,「遊戲心流維度」由原本八項「心流維度」簡化為五種維度,且均具有高度的信度與效度,此 37 題項構成完整的「元宇宙遊戲心流體驗量表」。

此外在「玩家類型」71 個題項經因素分析,共可得到十種新「玩家類型」,包含:「動作型」、「體驗型」、「戰鬥殺手型」、「精通型」、「邊玩邊賺型」、「社交型」、「創造型」、「成就型」、「超休閒型」與「療癒型」等,從這十種玩家類型也發現,除原有傳統類型外,新增加了因「新冠疫情」與「元宇宙」趨勢,而快速竄起的「超休閒型」、「療癒型」與「邊玩邊賺型」三種類型。

5. 不同「遊戲涉入」對「遊戲心流」體驗之影響

將「遊戲涉入」與構成「遊戲心流」的五項新維度進行單因子變異數分析,以 Scheffe 法進行多重事後比較分析發現:不同「遊戲涉入」玩家在「遊戲心流」的五個構面皆存在顯著差異,且在五個構面的「遊戲心流」的滿意度皆是「遊戲涉入」高分組>中分組>低分組,推論可能因高分組「遊戲涉入」玩家對「元宇宙遊戲」的認知與操控皆優於中、低分組「遊戲涉入」玩家,因此滿意度也相對較高,從本研究 18 個「元宇宙遊戲」樣本也發現,「元宇宙遊戲」不論是在開發技術與遊戲操控上其難度相較於「非元宇宙遊戲」困難,遊戲開發商與遊戲玩家進入門檻相對較高。在遊戲玩家方面應先認識 NFT、具備「加密錢包」並能習慣全 3D 遊戲環境操控等,因此對於「高涉入」玩家相對能較快速掌控與熟悉「元宇宙遊戲」。

6. 不同「玩家類型」對「遊戲心流」之影響

將「玩家類型」與構成「遊戲心流」的五項維度進行單因子變異數分析,經 Scheffe 法多重比較分析發現:十種「玩家類型」的高中低分組在「遊戲心流」的五項維度皆存在顯著差異。十種「玩家類型」的「遊戲心流」滿意度皆是 高分組>中分組>低分組,推論因高分組「玩家類型」玩家對「元宇宙遊戲」的認知與操控皆優於中、低分組「玩家類型」玩家,因此滿意度也相對較高。本研究為瞭解不同「玩家類型」在「元宇宙遊戲」的體驗上是否存在差異,發現不論從「遊戲涉入」或「玩家類型」探討都存在相同結果,即不同遊戲玩家類型「高涉入」對「元宇宙遊戲」比「中、低

涉入」玩家普遍存在較高滿意度。

7. 「元宇宙遊戲」的「遊戲心流」滿意度亟待改進

為瞭解不同「遊戲涉入」玩家對「元宇宙遊戲」的「心流滿意度」，本研究將「遊戲涉入」與構成「遊戲心流」的五個新維度進行單因子變異數分析。在不同「遊戲涉入」組別中對五個「遊戲心流」體驗維度的認知滿意度皆為高分組>中分組>低分組，在「融入」構面滿意度最低為 4.62(66%)，「操控與目標」次低為 4.76(68%)，對照描述性統計結果推論應與全 3D 操作環境且欠缺中文介面有密切相關，建議未來「元宇宙遊戲」可針對此二維度進行強化。在其他三個構面的滿意度介於 4.95-5.0 間，在有效樣本 710 位玩家中平均整體「元宇宙遊戲」心流滿意度為 4.87(69.57%)屬於亟待改進「遊戲心流」滿意度範圍。本項「遊戲心流」可發現在「融入」、「操控與目標」構面與「整體滿意度」均低可推論，目前「元宇宙遊戲」雖然具備「為賺錢而玩」與「元宇宙」的功能；但在遊戲的「可玩性」仍偏低，對於推廣「元宇宙遊戲」仍然會是當前需克服的重要議題。

總結本研究可推論：欲開發理想的「元宇宙遊戲」，應同時滿足「為樂趣而玩」與「為賺錢而玩」二個同時兼具「傳統數位遊戲」與新興「NFT 遊戲」特徵，雖然「元宇宙遊戲」可為玩家帶來「價值」，但「有趣好玩」還是遊戲關鍵目標。此外「元宇宙遊戲」已具備發展元宇宙的六大關鍵技術，雖然「元宇宙」還在萌芽階段，但若透過「元宇宙遊戲」成熟的技術與應用，相信可為「元宇宙」的健全發展開創成功契機。

註釋

1. The Sandbox(2022.03.15)官網截圖取自 <https://www.sandbox.game/en/>
- Decentraland (2022.03.15)官網截圖取自 <https://decentraland.org/>
- My Neighbor Alice (2022.03.15)官網截圖取自 <https://www.myneighboralice.com/>
- Star Atlas (2022.03.15)官網截圖取自 <https://staratlas.com/>
- Alien Worlds (2022.03.15)官網截圖取自 <https://alienworlds.io/>
- Illuvium (2022.03.15)官網截圖取自 <https://illuvium.io/>
- Farmer World (2022.03.15)官網截圖取自 <https://play.farmersworld.io/>
- League of Ancients (2022.03.15)官網截圖取自 <https://leagueofancients.com/>
- Gods Unchained (2022.03.15)官網截圖取自 <https://godsunchained.com/>
- Guild of Guardians (2022.03.15)官網截圖取自 <https://www.guildofguardians.com/>
- Town Star (2022.03.15)官網截圖取自 <https://townstar.com/>
- NFT Worlds(2022.03.15) 官網截圖取自 <https://www.nftworlds.com/>
- Treeverse (2022.03.15)官網截圖取自 <https://www.treeverse.net/>
- Somnium Space(2022.03.15) 官網截圖取自 <https://somniumspace.com/>
- Influence Asteroids (2022.03.15)官網截圖取自 <https://www.influenceth.io/>
- MatrixWorld (2022.03.15)官網截圖取自 <https://matrixworld.org/home>
- War Riders (2022.03.15)官網截圖取自 <https://warriders.com/>
- MegaCryptoPolis(2022.03.15) 官網截圖取自 <https://mcp3d.com/>

參考文獻

- Bartle, R. A. (1996). Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit Muds. *Journal of MUDResearch*. <http://www.arise.mae.usp.br/wp-content/uploads/2018/03/Bartle-player-types.pdf>
- Bollen, K. A. (1989). A New Incremental Fit Index for General Structural Equation Models. *Sociological Methods & Research*, 17(3), 303-316. <https://doi.org/10.1177/0049124189017003004>
- Chen, J. (2006). Flow in Games. Los Angeles: University of Southern California.

- https://www.jenovachen.com/flowingames/Flow_in_games_final.pdf
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York: Harper & Row. ISBN 978-0060162535
- Csikszentmihalyi, M. (2008). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*, New York: Harper Perennial Modern Classics. ISBN 978-0061339202
- Dionisio, J.D.N., Burns III, W. G., Gilbert, R. (2013). 3D Virtual Worlds and the Metaverse: Current Status and Future Possibilities. *ACM Computing Surveys*, 45(3), p.1-38. <https://doi.org/10.1145/2480741.2480751>
- Dowling, M. (2022a). Fertile LAND: Pricing Non-Fungible Tokens. *Finance Research Letters*. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102096>
- Dowling, M. (2022b). Is Non-Fungible Token Pricing Driven by Cryptocurrencies?. *Finance Research Letters*. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102097>
- Gorsuch, R. (1983). *Factor Analysis* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. ISBN 978-0898592023
- Krugman, H. E. (1965). The Impact of Television Advertising: Earning Without Involvement, *Public Opinion Quarterly*, 29(3), 349-356. <https://doi.org/10.1086/267335>
- Kugler, L. (2021). Non-fungible Tokens and the Future of Art. *Communications of the ACM*, 64(9), p19-20. <https://doi.org/10.1145/3474355>
- Laurance, T. & Kim, S. (2021). *NFTs for Dummies*, New York: For Dummies. ISBN 978-1119843313
- Likert, R. (1932). A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*, 140, 1-55. https://legacy.voteview.com/pdf/Likert_1932.pdf
- Mcgonigal, J. (2015). *Reality is Broken: Why Games Make Us Better and How They Chang the World*. New York, NY: Penguin Books. ISBN 978-0143120612
- Nakamura, J., & Csikszentmihalyi, M., (2002). The Concept of Flow, in *Handbook of Positive of Psychology*, New York: Oxford Press. ISBN 978-0195135336
- Newzoo (2021). Intro to Metaverse-Newzoo Trend Report 2021. San Francisco: Newzoo.<https://newzoo.com/insights/articles/introducing-newzoos-intro-to-the-Metaverse-report>
- Noar, S. M. (2003). The Role of Structural Equation Modeling in Scale Development. *Structural Equation Modeling*, 10, 622-647.https://doi.org/10.1207/S15328007SEM1004_8
- Osivand, S., & Abolhasani, H. (2021). Effect of bitcoin and Ethereum on non-fungible token (NFT). *IOSR Journal of Business and Management*, 23(9), 49-51. <https://www.iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/Vol23-issue9/Ser-2/H2309024951.pdf>
- Ostrom, T. M., & Brock T. C. (1968). A Cognitive Model of Attitudinal Involvement. In P. R. Abelson, E. Aronson, W. J. McGuire, T. M. Newcomb, M. J. Rosenberg, P. H. Tannenbaum (ed.), *Theories of Cognitive Consistency: A Source Book*(pp373-383). Rand McNally. ASIN B000KG7KK2
- Li, S.R. (2017). *Exploring the Attractivness Factors of Mobile Games with Involment of Players*. Pingtung: Pingtung University. ISBN 9789860531152
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer

- Electronic Cash System. *Decentralized Business Review*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3440802>
- Rothschild, M. L. (1979), Advertising Strategies for High and Low Involvement Situations. In J. C. Maloney & B. Silverman (ed.), *Attitude Research Plays for High Stakes* (pp74-93). American Marketing Association. ISBN 9781613112441
- Sadman, S. (1976). *Applied Sampling*, New York Academic Press. ISBN 9780126757507
- Sarmah, S. S. (2018). Understanding Blockchain Technology. *Computer Science and Engineering*. 8(2), 23-29. <https://doi.org/10.5923/j.computer.20180802.0>
- Sherif, M., & Cantril, H. (1947). *The Psychology of Ego Involvement*, John Wiley. ASIN B0007DES94
- Smith, A. (2019). *They Create Worlds: The Story of the People and Companies That Shaped the Video Game Industry*. CRC Press. ISBN 978-1138389908
- Stephenson, N. (1992). *Snow Crash*. New York: Bantam Books. ISBN 9780553898194
- Suits, B. (1967). What Is A Game. *Philosophy of Science*, 34(2), 148-156.
- Sweetser, P. & Wyeth, P. (2005). GameFlow: A Model for Evaluating Player Enjoyment in Games. *Computers in Entertainment*, 3(3), 1-24. <https://doi.org/10.1145/1077246.1077253>
- Sweetser, P. (2020). GameFlow 2020: 15 Years of a Model of Player Enjoyment. *OzCHI '20: 32nd Australian Conference on Human-Computer Interaction*. <https://doi.org/10.1145/3441000.3441048>
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2006). *Using Multivariate Statistics*. New York: Person. ISBN 978-0205459384
- Trautman, L. J., (2022). Virtual Art and Non-fungible Tokens. *50 Hofstra Law Review* 361. <https://ssrn.com/abstract=3814087>
- Vaughn, R. (1980). How Advertising Works: A Planning Model, *Journal of Advertising Research*, 20(5), 27-33. <https://psycnet.apa.org/record/1981-09042-001>
- Wang et al. (2021). Non-Fungible Token (NFT): Overview, Evaluation, Opportunities and Challenges. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2105.07447>
- Yee, N. (2016). The Gamer Motivation Profile: What We Learned from 250,000 Gamers. *Proceedings of the 2016 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play*. <https://doi.org/10.1145/2967934.2967937>
- 網路資源**
- 遠見雜誌(2021.09.12)。玩家月入近 5 萬！區塊鏈遊戲《Axie Infinity》打敗王者榮耀，成全球最吸金網遊。取自 <https://technews.tw/2021/09/12/axie-infinity/>
- Binance (2021a, December 22). *Top 7 Technologies that Power the Metaverse*. <https://academy.binance.com/en/articles/top-7-technologies-that-power-the-metaverse>
- Binance (2021b, November 10). *6 Key Indicators for NFT Collectors to Evaluate NFT Projects*. <https://www.binance.com/en/blog/nft/6-key-indicators-for-nft-collectors-to-evaluate-nft-projects-421499824684902985>
- James (2021, November 25). Decentraland 史上最大元宇宙土地交易案。取自 <https://www.blocktempo.com/virtual-real-estate-plot-sells-for-record-2-4-million/>
- Chen, K. (2022, February 19). NFT 遊戲推薦 9 個你不能不玩的 NFT 遊戲 2022，NFT 怎麼玩一看就懂！。取自 <https://www.18hall.com/nft-games/>

Christie's (2021). Beeple 創意傑作：佳士得首次呈現數碼藝術作品。取自 https://www.christies.com/features/monumental-collage-by-beeple-is-first-purely-digital-artwork-nft-to-come-to-auction-11510-7.aspx?sc_1ang=zh

Cryptopedia (2021, September 29). *Gaming and Non-Fungible Tokens*. <https://www.gemini.com/cryptopedia/nft-blockchain-gaming-industry>

DappRadar (2022, July 16). Top Blockchain Games. <https://dappradar.com/rankings/category/games/1>

European Business Review (2021, November 5). *Top 10 Best NFT Games To Play & Earn Cryptocurrency In 2021*. <https://www.europeanbusinessreview.com/top-10-best-nft-games-to-play-earn-cryptocurrency-in-2021/>

Financial Time (2021, November 30). *What are the Non-Fungible Tokens and How Do They Works?* <https://www.ft.com/content/852b7961-51ee-43a3-8caf-f39bb479655c>

Goodwin, J. (2021, November 10). *What is an NTF? Non-Fungible Tokens Explained*. <https://edition.cnn.com/2021/03/17/business/what-is-nft-meaning-fe-series/index.html>

Hackl, C. (2021, February 28). *Non-Fungible Tokens 101: A Primer on NFTs for Brands and Business Professionals*. <https://www.forbes.com/sites/cathyhackl/2021/02/28/non-fungible-tokens-101-a-primer-on-nfts-for-brands--business-professionals/?sh=7df4f243725f>

Hakki, T. (2021, March 15). *An NFT Game Almost Old as Ethereum Just Resurfaced – And Player are Cashing Out*. [https://decrypt.co/61359/an-nft-game-almost-old-as-ethereum-just-resurfaced-and-](https://decrypt.co/61359/an-nft-game-almost-old-as-ethereum-just-resurfaced-and-players-are-cashing-out)

[players-are-cashing-out](https://decrypt.co/61359/an-nft-game-almost-old-as-ethereum-just-resurfaced-and-players-are-cashing-out)

Liaccia, V. D., (2021, June 10). *First Ever NFT Sells for \$1.4 Million*. <https://hyperallergic.com/652671/kevin-mccoy-quantum-first-nft-created-sells-at-sothebys-for-over-one-million/>

Lielacher, A. (2022, May 1). *How to Play Metaverse Game: A Beginner's Guide to Decentraland*. <https://cryptonews.com/exclusives/how-to-play-Metaverse-games-a-beginners-guide-to-decentraland.htm>

MixMarvel (2019, November 21). *GameFi-The Path of Technology-driven Innovation in the Game Industry*. <https://medium.com/mixmarvel-official-blog/global-blockchain-conference-mixmavel-to-announce-gamefi-the-path-of-technology-driven-f6fea5ef5939>

OpenSea (2022, January 28). <https://twitter.com/opensea/status/1486843204062236676?s=20&t=xlszZlc2QlzM8xx9Z5FaA>

Peaster, W. M. (2021, March 17). *How to Evaluate NFTs*. <https://newsletter.banklessHQ.com/p/how-to-value-nfts>

TechNews (2021, December 1). NFT 遊戲 Guild of Guardians 還沒上線，代幣已經賣出 530 萬美元。取自 <https://technews.tw/2021/12/01/nft-game-guildofguardian/>

Tokens.com (2021, November 23). *Tokens.com's Subsidiary Closes the Largest Metaverse Land Acquisition in History*. <https://www.businesswire.com/news/home/20211123005825/en/Tokens.com%E2%80%99s-Subsidiary-Closes-the-Largest-Metaverse-Land-Acquisition-in-History>

Yap, J., (2021, August 24). *NFTs Are Booming In*

Popularity: 6 Key Metrics Investors Can Use To Evaluate NFT Projects.

<https://chaindebrief.com/metrics-nft-investors-can-use-to-evaluate-projects/>

Yee, N. (2019, October 30). *A closer look into the 12 gamer motivations.*

<https://medium.com/ironsource-levelup/a-closer-look-into-the-12-gamer-motivations-8d156ff0151a>

Zuckerberg, M. (2021, October 28). Connect 2021: Our Vision for the Metaverse.

<https://tech.fb.com/ar-vr/2021/10/connect-2021-our-vision-for-the-Metaverse/>

附錄一：本研究「元宇宙遊戲」體驗問卷網址

<https://www.surveycake.com/s/WKwmy>

附錄二：元宇宙遊戲價值評估指標

1. 元宇宙遊戲 NFT 的「安全性」。
2. 元宇宙遊戲 NFT 的「稀有性」。
3. 元宇宙遊戲 NFT 的交易熱度。
4. 元宇宙遊戲 NFT 的「效用性」。
5. 元宇宙遊戲的「社群規模」。
6. 元宇宙遊戲的發展規劃潛力。
7. 元宇宙遊戲的可玩性。
8. 元宇宙遊戲公司的品牌信賴度。

附錄三：元宇宙遊戲心流評估量表

構面	題項
專注與挑戰	「元宇宙遊戲」以適當的速度提供新的挑戰難度
	「元宇宙遊戲」提供遊戲角色與道具創造工具，讓遊戲更具自主性
	「元宇宙遊戲」提供很多不同的遊戲刺激內容
	「元宇宙遊戲」可以快速吸引玩家的注意力並遊戲中持續保持對遊戲的注意力
	「元宇宙遊戲」提供遊戲設計開發工具，讓遊戲更具挑戰性
	隨著玩家在「元宇宙遊戲」中的技巧提升，挑戰的難度也會持續增加
	「元宇宙遊戲」隨著玩家在遊戲中的進展以適當的速度提高玩家的技能
	「元宇宙遊戲」的挑戰循序漸進，難易適中
	我的努力和技術的提升在「元宇宙遊戲」中可以得到適當的獎勵
社會互動	「元宇宙遊戲」的玩家人數眾多、社群互動熱絡
	「元宇宙遊戲」的角色、道具等資產很容易透過NFT平台進行買賣
	「元宇宙遊戲」的加密貨幣與NFT具有高度安全性
	「元宇宙遊戲」讓我可以共同參與遊戲設計決策
	「元宇宙遊戲」提供玩家之間的競爭與合作
	在「元宇宙遊戲」中讓我可以自由買賣土地與道具
	「元宇宙遊戲」提供遊戲外部的社群互動
	「元宇宙遊戲」的讓我可以虛擬移民與經營事業
	「元宇宙遊戲」中讓我很有融入感
操控與目標	獲得遊戲加密貨幣與NFT道具是元宇宙遊戲令人期待的獎勵
	我對「元宇宙遊戲」的世界有很好的控制感與影響力
	我對「元宇宙遊戲」角色、動作和互動有很好的操控感
	「元宇宙遊戲」的界面和機制容易學習和使用
	「元宇宙遊戲」不需要說明就可以開始玩
	我採取的行動和使用的策略有很好的操控感
	「元宇宙遊戲」中較難的關卡，仍然適合我的技術能力
回饋	「元宇宙遊戲」的主線任務明確並在開始玩遊戲時就知道了
	賺取遊戲加密貨幣與獲得NFT是玩「元宇宙遊戲」的主要目的
	所做的動作在「元宇宙遊戲」都有即時的回饋
	我瞭解「元宇宙遊戲」主要的獎勵與報酬
	我知道在「元宇宙遊戲」中自己的狀態或得分
	在「元宇宙遊戲」中我可以隨時知道自己任務的達成率
	「元宇宙遊戲」的支線任務明確並在遊戲當下就知道了
融入	在「元宇宙遊戲」中投入越多努力，就可獲得更多獎勵
	玩「元宇宙遊戲」時減低了對日常生活的擔憂
	玩「元宇宙遊戲」時對時間的感覺改變了
	玩「元宇宙遊戲」我對周圍環境的察覺降低了
	玩「元宇宙遊戲」時我會投入情感到遊戲中