

元宇宙的發展文化-以電影一級玩家為探討對象

陳啟雄¹, 曾曄鴻²

1 亞洲大學創意商品設計學系所教授, chenchs@asia.edu.tw

2 亞洲大學數位媒體設計學系所博士生/建國科技大學視覺傳達設計系講師, a0933401663@gmail.com

通訊作者: 曾曄鴻, a0933401663@gmail.com

摘要

元宇宙 Metaverse 的相關議題持續被探討, 而 2021 年也是元宇宙的元年, 許多科技產業看好未來的發展積極投入相關開發, 而元宇宙是個興起的概念, 它是利用 VR、AR、MR 等穿戴設備進入的虛擬世界, 當中不只是玩遊戲還能體驗到接近真實與超越現實的多維空間, 在電影一級玩家中清晰的展示了虛擬世界的各種可能。本研究欲呈現元宇宙的發展和觸及的面向, 並以電影一級玩家來做為研究探討的對象, 採用質性資料分析其敘事脈絡的梳理, 和現象觀察的文本統合, 建構在眾多面向中分類未來元宇宙的發展方向, 其研究所得有高科技裝備的研發與升級、基礎設施完整性和軟硬體設備的支援需求、經濟體物聯網和區塊鏈的去中心化、使用者良好體驗和感受的滿足性、以及上述構成要素的串聯流暢度與安全機制等。

關鍵詞: 一級玩家、元宇宙、物聯網、虛擬世界

The Development and Culture of the Metaverse - A Case Study of the Movie Ready Player One

Chi-Hsiung Chen¹, Yeh-Hung Tseng²

1 Department of Creative Product Design, Asia University, Professor, chenchs@asia.edu.tw

2 PhD student in the Department of Digital Media Design, Asia University / Lecturer of the Department of Visual Communication Design, Jianguo University of Science and Technology, a0933401663@gmail.com

Corresponding author: Yeh-Hung Tseng, a0933401663@gmail.com

ABSTRACT

Since 2021, the first year of the Metaverse, topics related to the Metaverse have been continually explored. Many technology industries considered its future to be promising and have actively invested in relevant development. The Metaverse, as an emerging concept, allows experiencers to enter a virtual world where they can not only play games, but also experience a lifelike multidimensional space beyond the real world through wearable devices with virtual reality, augmented reality, and mixed reality. The various possibilities of virtual world were vividly shown in the movie Ready Player One. Therefore, taking this movie as the case, this study aims to present the development of the Metaverse and its extension fields. Through qualitative data analysis, this study clarifies the development process of the Metaverse and integrates it with observation phenomena, to classify the future development directions of the Metaverse in numerous fields. The conclusions involve the research and development and upgrade of high-tech equipment, support needs of infrastructure integrity and hardware and software equipment, decentralization of the Internet of Things and blockchain in the economy, good user experience and the feeling of satisfaction, and cascade smoothness and safety mechanism of the above components.

Keywords: Ready Player One, Metaverse, Internet of Things, virtual world

1 緒論

1.1 研究背景與動機

2021 年是元宇宙的元年，也就是從 Facebook 正式改名「Meta」開始，要在這個項目投入 100 億美金，宣稱就是為了讓全人類能透過虛擬化的方式來做連結，至此開始「元宇宙」議題持續傳播擴大與發燒，眾多學者與專家不斷討論著元宇宙的總體概念和各種論述，由於它牽涉範圍及其廣大，同時也關係著現今所有高科技產業與金融經濟面的所有可能，其格局可能是顛覆人類所有傳統與超越價值面的另一個世界，所涉及層面包含地球的人口、資源、氣候變遷、醫學、遺傳學、超人類主義、人工智慧、量子運算、網際網路、雲端與互聯網、人工智慧、智能材料、能源、運輸、機器人學、星際旅行、移民、瞬間傳送與時間旅行等等，這有些是可見的未來，有些則是接近幻想的另次元世界，但也都可能在元宇宙中所發生。中國北京大學文化產業研究院發布了《中國文化產業年度報告（2022）》，其中文化產業十大關鍵字選出了 NFT 藝術、元宇宙、雲展演等，這些本屬於科技領域的文化詞（遠見，2022），這或許預告著未來產業的走向，隱藏著還無法清晰建立的概念與模式，卻已經充斥在我們可預見的未來之中，如此源起為研究之環境背景。

「元宇宙」這名詞的概念傳遞需要經由文字或口語解釋，以及視覺畫面的輔助溝通才能讓人能清楚明白其整體概念和基本認識。但在電影〈一級玩家〉中則用了非常清晰具體的描述，如何在現實中進入虛擬體驗，是經由視覺、聽覺與觸覺的影音與配備來清楚呈現對於未來元宇宙的生活描述，這是如何進入與建構起另一個我們嚮往的精神世界，在這虛擬世界裡的依賴可能是我們另一種自我實現的理想世界。而研究的動機在於電影中所架構的未來世界裡「元宇宙」對應的虛擬世界，在以後實踐與持續發展的道路中，會存在哪些潛藏因素，在對電影內的分析與探討是本研究的重點方向，從中理解來建構一個可見的虛擬未來，是本研究欲挖掘的基礎概念。將這樣探求過去現象和電影上映後這幾年的發展趨勢，並屏除不可預知和無法控制的元素、概念、思維、媒介，或經濟、科技、戰爭、或個人需求的改變等因素，描述出可預期的發展狀態，來深入窺探並獲得更多可理解訊息，而這些都是藉由電影顯示的內容來呈現未來發展趨向的預告，做為我們對於元宇宙未來可見和可預期的一部份發展狀態。

1.2 研究目的

藉由一級玩家這部電影內容所呈現的未來世界樣貌，來彙整分析並呈現關於「元宇宙」對於我們實質科技與文化發展歷程後，是否如同電影般的實體生活、虛擬體驗、全面地互相融合和隨地轉換。其研究以現今文獻資料與一級玩家電影內挖掘的現象，進行對應分析與現象思考，探究元宇宙趨勢的發展的現狀，綜合目前可視的逐步現象其研究目的如下：

- 1.藉由電影解析來描繪進入元宇宙所應用的設備與環境的特徵。
- 2.探究元宇宙的發展文化現階段所面臨的問題和困境。
- 3.歸納從電影中建構未來元宇宙呈現的趨勢與故事文本的反思。

1.3 研究範圍與限制

元宇宙議題有許多技術面、科技面與經濟面，甚至人文道德與精神層面的相關議題可進行研究，可觀察到的現象應該考慮現實的技術難題，從名詞的形成與推廣傳播可能僅是概念炒作或是商業考量。本研究範圍無法預測未來走向，亦無法判別各方描述的確切性，僅以目前科技發展進程的「元宇宙」面向，針對一級玩家電影中呈現的視覺與精神概念所做的描述範圍，從電影中窺見元宇宙在未來生活上發展的可能性，依照劇情、對白、視覺象徵與隱喻等內容作分析彙整。研究限制在於解釋分析一部電影作品並無法全面性涵蓋對於未來描述的架構，僅能在電影眾多元素中整理出相關於解釋元宇宙的精隨部份，對應文獻內容來釐清與分類對於元宇宙的未來走向，和可能對於社會、環境、人文、經濟或是裝置、設備、產品，以及人性面向等，進行彙整探討與未來階段可能發展的因素做列表，有利於分項呈現最終的研究結果。

1.4 名詞釋義

- 1.一級玩家：電影《Ready Player One》，2018 年上映的美國科幻電影，由史蒂芬·史匹柏（Steven Allan Spielberg）執導，改編自同名小說。電影故事設定在 2045 年，人們進入虛擬網路世界生活與遊戲的過程。
- 2.元宇宙 Metaverse：目前無明確定義，可以理解的是人們經由設備進入的虛擬世界，它可以是完全創造出來的世界，也可以是融合現實世界的虛擬交互應用，需要擁有很多技術、設備、軟體與高科技產品和商業模式的共構，可能全面性影響往後的人類生活。崔亨旭（2022）則將它定義為：由被擴增得更有用的現實世界、將想像化為現實的虛擬世界，

以及連接網路後做出來的多維數位空間組合而成，以從現實世界進入的多名使用者為中心的無限世界。而馬修·柏爾（2022）對於元宇宙的定義則是：由許多即時算繪（real-time render）的 3D 虛擬世界形成一個大規模、可互通的網路，能為實際人數無限的使用者提供同步且不斷延續的體驗。

3. 虛擬世界：設備包含 VR（Virtual Reality）、AR（Augmented Reality）、MR（Mixed Reality）的應用都可以是虛擬現實交錯融合的建立模式，經由設備來刺激感官，如視覺、聽覺、觸覺等體驗，沉浸在由電腦模擬系統創建的世界中，而創造的體驗是非常接近現實存在的。

2 文獻探討

2.1 元宇宙

元宇宙一詞並非是太空宇宙的概念，可以用中文解釋「宇」是指空間，而「宙」指的是時間，二者的關係也成為一種二次元的概念，它是模糊沒有標準的概念，但可以理解的是元宇宙是和現實緊密連結的虛擬世界。

2.1.1 元宇宙 Metaverse

英文中 Metaverse 這個詞可以追溯到作家尼爾·史蒂文森（Neal Town Stephenson）在 1992 年的小說《雪崩》Snow Crash；1992，中開始出現，其內容在反烏托邦、賽博龐克（Cyberpunk）。可以理解的就是形容將現實和虛擬世界結合於網路空間的詞。元宇宙 Metaverse 更真實的詞意解釋可由單字 meta 看起來，其意為超越，也表示「虛擬」和「抽象」，而 verse 是從宇宙（universe）而來同時也表示「虛無」，其所組成也可簡稱為 MVS，它代表了一個三維虛擬世界。而另有其解釋是 Metaverse 其中的 meta 源自「隱喻」的英文 Metaphors，這種隱喻就是用一個事物或一個詞來描述另一個事物或另一個詞。所以有人稱元宇宙經濟為賽博空間（Cyberspace 或 Cyberland 它是一個神奇空間，能滿足在現實社會的需求）。我們可以說 2021 年是元宇宙的元年，從 Facebook 正式更名為「Meta」開始，他們並將全力投入虛擬世界「元宇宙」的研發，在創始人馬克·祖克柏（Mark Elliot Zuckerberg）宣布將運營的重心放在元宇宙上，他認為元宇宙就是下一個世代的 Internet（王晴天，吳有忠，2021）。而幾個企業巨頭也對元宇宙提出了看法；Satya Nadella(MSFT)說元宇宙會把整個世界變成人類 apps 的畫布，透過軟體供應商雲端計算，變成一個企業端的元宇宙，全世界變成一個畫布的虛擬世界，大家可以在上面畫東西。黃仁勳(Nvidia(NVDA)

）則說元宇宙的經濟規模將會大過實體世界。唐鳳（Roblox，2021）在分享對元宇宙的看法時提出，它就是所謂的 shared reality（共享現實），reality 它可以讓時間上或空間上不在同樣地方的人也可以很容易共享，每個人都有空間的「設定權」跟「創製權」，每個人都有實質參與的能力。而開放與共創不是意義上的多元宇宙，不是一個 Blurryverse（模糊宇宙），不是一個 Multiverse（多元宇宙），它可能就是它自己單一的 Universe（宇宙）而已。這種概念的傳述意味著元宇宙的創造可能在各企業間無法整合的狀態下，會形成各自不同或多個元宇宙的世界產生，而這些不同的元宇宙彼此可能相互關聯，也可能沒有任何關聯。

2.1.2 元宇宙的實現

對於元宇宙的定義，目前只能在主流觀點中說明它是和現實緊密連結的虛擬世界，元宇宙實質上就是廣義網絡空間（王文喜，周芳，萬月亮，寧煥生，2022）。在華爾街日報（the wall street journal）對它的定義則是：一個廣泛的在線世界，在這裡人們可以和數字化身互動（堆金積玉，2022）。而韓國學者 Young Lee（2021）則解釋 Metaverse 是一個身臨其境的 3D 虛擬環境，一個真正的虛擬人工社區。而實際生活裡在目前現階段科技發展之下，我們可以用設備的體驗來進入數字化的虛擬世界，可以解釋這元宇宙的構成是虛擬現實、增強現實和物理現實的三相結合，也就是 AR、VR、MR 三種技術與設備。AR 就是「擴增實境」，是透過演算法將文字、3D 模型、影片等虛擬資訊疊加到真實世界環境中，藉由鏡片等介質觀看所處世界，擁有超現實的感官體驗。VR「虛擬實境」是使用者完全沉浸在由電腦模擬系統創建的虛擬世界中，也就是一種電腦模擬環境用戶虛擬體驗環境，而這樣創造的環境非常接近現實，且常用於娛樂應用（Amala, et al, 2018）。而 VR 和 AR 體驗的差異，前者只能看見世界，後者可以碰觸世界（Jesse, 2021）。MR 則是「混合實境」是在虛擬環境中引入現實場景資訊，在虛擬與現實中讓使用者搭起一個互動回饋的資訊橋梁，不僅是建構的虛擬場景與資訊的疊加，亦是需要理解場景並與現實世界進行互動（李開復、陳楸帆，2021）。我們將以上三種的技術的集合進行應用，也就是 VR+AR+MR=XR，但對於 XR 則沒有太嚴謹的定義，任何 VR、AR、MR 的應用都可以視為 XR 的一環，也可以說 XR 是虛擬現實交錯融合技術的總稱。

當元宇宙等於是對於未來互聯網虛擬環境的一種描述，雖然虛擬但卻也是有其實質性，因為當人們進入這環境後是會有感知的，大家彼此可以是相互呼應的，如同 VR 環境類似

，也如同 4D 格式呈現出來的網路世界。進入元宇宙透過 VR 和 AR 完成創建虛擬化身、並身處很大的虛擬空間中，裡面可以自由活動、遊戲、交友、互動、娛樂或工作等等。也可融合用戶在現實生活中和網路環境中的體驗。這樣的元宇宙通常會被描述出以虛擬環境為“世界”的網絡空間，也成為了可選擇的另一個生活空間，每個人會在未來擁有一個或多個持續存在的立體虛擬空間。這樣概念的呈現電影《一級玩家》(Ready Player One) 中的元宇宙是最好理解的例子，也可以想像它是最終的型態，內容裡可以讓大家了解在登錄進入這個世界後，每個人都能擁有自己想要的形象、名字、身份、樣貌、能力、技能，還有這個世界的裡的財富。在這電影呈現未來世界的元宇宙中，有著令人眼花繚亂的科幻經歷，也能從中看到了更貼近真實未來世界的靈感，然而元宇宙遠非科幻的東西，就實現的可能性而言它甚至不是新的 (Peter A. C., 2022)。

除了上述透過設備進入這虛擬空間的作用外，作為現實世界的平行世界，元宇宙具備現實世界大部分的經濟活動，其中包含生產、交換、分配、甚至抵押、融資等金融性質活動，用戶在虛擬生產中的內容也具有一定經濟價值，它屬於虛擬財產，是可以與現實世界貨幣做交換的。現階段來解析元宇宙的應用特徵其具備有 1.元宇宙是不可毀滅的且需長期存在的。2.去中心化，是開放碼，而不是一人或一間公司所控制，是大家聯合創造出來的。3.與現實世界是相互聯繫的，例如在裡面開店賣東西，而真實寄送實體到家。

依據研究虛擬遊戲玩家在 2019 全球 25 億人數 (2019 GLOBAL GAMES MARKET) 是透過三種主要硬體進入虛擬世界，45%手機、30%遊戲機、25%桌機，而未來將由遊戲擴展

為新型社交與娛樂體驗平台 (電子樂學, 2022)。從遊戲中衍生出的娛樂與社交可能是進入元宇宙的動機，但體驗元宇宙需要三個維度的支撐才得以進行，必須包含其需求、軟體、硬體設備，當需求和軟體都已經為元宇宙準備一切基本框架，未來的發展在這樣的基礎上建構是可以看得出端倪。從目前設備的發展和模式來看，當我們戴上設備進入一個終端，通過連結進入由電腦模擬的另一個三維「現實」，這實際過程中會應用到 5G、6G 技術、Web3.0、AI、VR、AR、MR、遊戲引擎發動的，都是一個數碼世界。首先用到 VR 頭戴式設備，它是進入元宇宙的重要途徑，如 Cardboard、Oculus、PlayStation、htc VIVE、Gamer、PSVR、SAMSUNG Galaxy Gear 等等，雖然功能各異基本上除了可視裝置外另有耳機、麥克風、攝影機、遙控手把等。其簡單的概念是利用電腦模擬產生一個三維空間的虛擬世界，它提供了使用者有關於視覺與聽覺感官的模擬，當移動位置時電腦可立即進行大量複雜的運算，並回饋在三維影像中產生即時互動的臨場感，使用者感覺彷彿身歷其境。這種技術整合了電腦圖形、電腦仿真、人工智慧、感應、顯示及網路並列處理等技術的發展成果，可以說是由一種電腦技術輔助生成的高技術模擬系統。而 AR 擴增實境的這種混和了現實和來自於電腦產生的感官經驗的交錯，將會有更多元素被引入我們的直覺世界中 (Naydler, 2021)。它是一種即時計算攝影機的影像位置及角度並加上相應圖像的技術，而這種技術的目標是在螢幕上把虛擬世界套在現實世界而產生行互動。也是透過 see through 裝置，例如 AR 眼鏡或手機和平板電腦，它將一些數位資訊顯示在這些裝置上，並透過視覺產生數位資訊與實境結合 (例如寶可夢遊戲)，目前如 Microsoft HoloLens 2 等智能眼鏡等，它能提供支持的混合現實應

表 1. Roblox 提出元宇宙的八大特徵要素

| 虛擬身份 Identity | 朋友 Friends | 隨地隨處 Anywhere | 低延遲 Low Friction | 多元化 Variety | 完整經濟 Economy | 沉浸感 Immersive | 文明 Civility |
|----------------------|----------------|------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|------------------|------------------------------|
| 身處其中的角色體驗，包含名字和數字形象。 | 參與者可以與真人真實的社交。 | 無論來自任何國家或地區都能進入。 | 必須低延遲且能隨意到任何地方，不存在異步性。 | 大量多樣化的內容，支持參與者的興趣愛好。 | 完整經濟系統讓人能在其中謀生。包括貨幣與交易。 | 其中的感受是沉浸式的，身臨其境。 | 安全和穩定性，是可以共同改進的，和有道德的數字文明世界。 |

資料來源：謎米 Memehongkong, 2022，本研究整理

用程序，無需手持移動設備即可用雙手執行工作操作，因為這樣的設計也觸發了使用語音命令進行語音交互的重要性（Siyacv & Jo, 2021）。或許這也是 AR 眼鏡能在現實中加入虛擬的畫面，3D 成像原理非常適合發展成教學與互動式學習，因為虛擬空間中的電子學習可以讓人們輕鬆超越時間和空間（Barry, 2009）。也可能成為工廠裡的新標配，具有輔助與幫助檢視的作用，其特徵是穿戴者會以「第一人稱」視角看這世界，這意味著使用者不必分心看著另一台螢幕、手機或其它設備，虛擬影像都會疊加或融合在現實看見的物體上。當這樣應用模式融入生活，無論運動或休閒時配戴，都具有能釋放雙手和高隱私的專屬螢幕，不用擔心別人會看到使用者的內容，非常適合溶入活動中的生活方式，無論室內或戶外都可進行，因為 AR 具有能見度高的特點。而 MR 指的是結合真實和虛擬世界創造了新的環境和可視化，物理實體和數位化對象共存並能實時相互作用，以用來模擬真實物體，它混合了真實環境、增強現實、增強虛擬和虛擬現實技術。

Roblox 遊戲發行於 2006 年，而在 2021 年 3 月上市首日估值約 400 億美金，它是美國熱門線上遊戲平台，將「元宇宙」概念結合教育應用，讓元宇宙世界變身教室，擴大元宇宙生態系統（MoneyDJ, 2021）。Roblox 的發展就是元宇宙的概念，也是第一個具體提出元宇宙的八大特徵要素的發表方內容如表 1。由以上特徵可以看出有人為的因素、設備的因素、提供服務公司的因素、經濟系統因素、和文明道德因素等特徵。而以商業市場面向來看，馬克·祖克柏說未來幾年在元宇宙達到規模前，我們將預計投入數十億美金，我們都致力於此希望未來 10 年內元宇宙會達到 10 億人，以上這足以支撐數千億美元的電子商務。而 SpaceX 創始人馬斯克（Elon Musk）則看壞元宇宙，說沒人想把螢幕整天綁臉上。這無疑直接給了祖克柏和 VR、AR 產業打臉，而 PlayStation 之父的久多良木健則抱持懷疑看法的表示，元宇宙這種在虛擬空間當中做出擬真舉動的行為「是有什麼意義」（鉅亨網，2022）。或許商業上的策略與行為都有其考量與巨大的影響力，反觀現今元宇宙面對的有可能在未來十年改變人類行為模式，在落地應用的方面以訊息往來傳遞速度需要靠 5G 通訊成熟網路，安全性的法律規範與違法訂定準則問題，道德與隱私的立案議題，設備造成身體不適或暈動病的產生，甚至沉迷其中或成癮的心理層面問題，以及互聯、物聯、虛擬貨幣或是駭客的網路安全性等等，無論元宇宙發展的快慢都是未來要面對的一大課題。

2.2 物聯網 Internet of Things

從互聯網（Internet）的網路與網路之間所串連成的龐大網路，因互聯幫我們解決了信息間的共享與交互，也快速的顛覆了許多傳統的商業模式，進而從賣產品變為賣內容和服務。而基於互聯網之上的是物聯網（Internet of Things, IOT），其字面意思是將物品連結在一起的網路，這概念最早出現的是在 1999 年時由學者 Kevin Ashton 所提出，是將網路與物件相互連接，在相互獨立的物體之間作為通道跟橋梁始之進行交流，但實際操作上是將各種具裝置感測設備的物品。如 rfid（射頻識別）、藍牙 4.0 環境感測器、全球定位系統(GPS)、雷射掃描器等（胡昭民、吳燦銘，2021）。概念就是物物相連的網路，運用計算裝置將機械與數位機器相互關聯的系統，將分散的資料統整成物與物的數位資訊，是把所有物品通過射頻識別等信息感測設備運用互聯網連接起來，而互聯網一大基本優勢，在於它能輕易將看似無關的事物互相連結，創造一個新的系統網路（Jim, 2018）。也可解釋說我們所使用的東西透過物聯網對我們的行為進行感知及預測，擁有「連接一切」的特點，即是萬物皆可連網的概念。

當雲端技術與物聯網結合，使用雲端運算讓人們得以享用各種資源，就是讓人們收集並交換資料。物聯網真正的挑戰是將大量數據轉換成具有意義的「智慧」，此流程稱為 DIKW 模型，從數據（Data）、資訊（Information）、知識（Knowledge）、轉換為智慧（Wisdom）。但必須整合電信、光纖、無線網路、和衛星服務，各家廠商齊心協力，才能有辦法使網路涵蓋率無遠弗屆（Jim, 2018）。而 Metaverse 被認為是下一代互聯網範式，它允許人類在具有沉浸式體驗的替代虛擬世界中玩耍、工作和社交（Xu, 2021），在這共享的架構之下發展其涉及層面有感知層、網路層、運用層，這是物聯網運作機制的概念，對應由上而下的三層架構；感知層（識別、感測控制物聯末端物體各種狀態經偵測後轉換元件訊號，將蒐集資料傳遞給網路層）、網路層（利用有線或無線網路來將蒐集到的資料傳輸到雲端、邊緣或直接採取動作）、運用層（分享資訊系統重新整合，滿足物聯不同專業技術的融合，從環境監測、醫療照護、家庭控制、智慧家電、自動化、智慧電網等等）（胡昭民，吳燦銘，2021）。觀察全球物聯網之垂直領域應用別之市場商機最大之前六名，分別為「製造」、「醫療」、「能源與公共事業」、「商務」、「交通」、「家庭」。而未來物聯網技術結合發展之最具潛力的企業應用領域，將成為未來智慧家庭、智慧企業、智慧城市等衍伸出的商機（童啟

晟, 2017)。綜合而言互聯網的運用層包括巨量資料、大數據、區塊鏈、所有包含 5G、AI、雲計算、數字世界代幣經濟, 加密貨幣, 安全通訊、各類的軟體應用、防毒軟體、人工智慧相關的深度學習、語音辨識、圖型識別等等龐大的系統。

物聯網是作為社會技術系統的一種 CPS 的技術子系統, CPS 網絡實體系統或稱「虛實整合系統」(Cyber-Physical System, CPS)是一個結合電腦運算領域以及感測器和致動器裝置的整合控制系統(Rehm, 2015)。物聯網對生活的運用的使用方式, 是在利用感測器蒐集環境資訊, 並在分析後主動能提供服務, 能幫助使用者智慧的使用。而以交通車況而言則能幫助路上車輛間的距離、速度等作全面的偵測與智慧協調, 對效率與安全性有絕對的提升。當然這需要 AI 與 5G 相關的數據分析等才能達成, 科技能幫助將真正的現實世界數字化。如同原來 IP 地址的數量在世界上共 43 億的 IPv4 地址將耗盡, 而未來需要承載網路跟萬物互聯則推出 IPv6 (128 位元地址, 數量約 3.4×10^{38} 次方) 來解決以上問題。智慧化智能的設備運用它應該是能感知用戶需求的, 應該比我們更了解我們的需求, 因為它蒐集更多的數據能從而分析出用戶所需, 這樣積極的發展後技術條件目前關鍵點均有所突破, 而以技術層面和使用層面來看物聯網的核心與應用可分為三個層級。

表 2. 物聯網的技術核心層級

| 資料層 | 交互層 | 技術層 |
|--------|-------------------------------|-------------------------|
| 人、物、環境 | 人與人的交互 (社交) 人與物的交互 (交易與經濟) | 所有提供技術支持的技術場景等, 龐大的系統工程 |

資料來源: 本研究整理

表 3. 物聯網的技術應用層面

| 物與物的連接 | 物與人的連接 | 人與人的連接 |
|---------------------------------|--|---------------------------------------|
| 如: 無人駕駛技術、車與車或車與道路相互通信, 形成安全通行。 | 如: 智能家居會感應使用者需求, 自動調整或改變, 可用語音或手勢即可完成。 | 如: 虛擬會議可由 3D 形象或全息影像, 身臨其境的進行遠距溝通或社交。 |

資料來源: 本研究整理

2.3 區塊鏈 Blockchain

區塊鏈是因互聯網而產生, 也可解釋是在互聯網環境下被結合出來的, 而區塊鏈與互聯網的相似之處在於互聯網當初被設定為用戶之間可以匿名互動, 且是讓所有人都可以獲得所有訊息的技術, 但區塊鏈更像是為了補充或充實於互聯網, 且互聯網的積極作用不僅在於傳遞訊息, 它更能優化地解決「有價值傳遞」和效率等問題。當訊息傳遞的核心最主要功能是信息要被廣泛共享且能輕易被複製留存。而區塊鏈的發展是傳遞核心的價值, 數據是價值也是資產, 資產要被專有且不被傳播, 它具有跟踪交易屬性、結算交易和執行各種數字資產合同的能力, 而使區塊鏈技術成為一種通用技術(Yosuke, 2020)。

另外可以解釋的區塊鏈是將它定義為不可變的共用分類帳, 這加密技術是防止篡改的數字分類帳, 以分佈式方式(即沒有中央存儲庫)進行實施, 通常沒有中央機構(即銀行、公司或政府)(JYli-Huumo, 2016), 也就是在商業網路中記錄交易與追蹤資產的程序。其中資產可以是有形的(產品、房子、汽車、現金、土地)或無形的(智慧財產權、專利、著作權、品牌)。任何有價值的東西都可以透過區塊鏈的網路追蹤與不可改的交易紀錄, 來全面地降低風險和成本(IBM, 2022)。區塊鏈技術不僅適用於需要永久記錄的交易, 也適用於對記錄進行合法更改順序的重要事項。而運作方式是在每次有交易發生, 都會記錄成資料的「區塊」這些交易顯示資產的移動, 資料區塊可記錄自選的資訊, 如對象、內容、時間、地點、多寡甚至狀況等等。每次記錄的結果都是綁定一個時間點的交易, 而其中每個區塊都會彼此相連接, 當資產移動或更換所有權時, 這些區塊就會形成一個資料鏈。區塊也會確認交易時間和順序, 並會安全地連結在一起, 會組成一個一個不可逆的鏈結區塊, 一旦區塊被「封存」上了鏈, 其他人幾乎不可能篡改其中的信息, 並且每多加一個區塊就會加強前一區塊的驗證, 這讓區塊鏈變得能防止竄改的可能性, 並提供不可變性的關鍵優勢(IBM, 2022)。區塊鏈與傳統的資料庫系統最大的不同點, 在於沒有一個中央的資料庫或「主要的副本(Copy)」, 可以訪問資訊, 也不能夠通過由數據庫「所有者」控制來改變或記錄數據。

區塊鏈是為了公開透明去中心化用的, 中心化的概念就是沒有用銀行放錢, 而錢是在所有人的帳本裡, 是大家一起共同維護, 這錢無人能串改或盜取的數字財產, 這能保證在元宇宙裡的公平、公正、安全和可靠, 但這是非常龐大的工程, 不是一家公司能獨立完成, 需要靠多方面的技術和綜多產業的高科技能力才

可能達成。元宇宙某部分都是構建在區塊鏈科技之上，這可能讓區塊鏈會偏離原有的主流商業結構，進而影響目前遊戲產業價值提取的典型模型，一般遊戲被開發出來後內容建構和發展走向基本上是由遊戲的玩家主導和控制，而在遊戲中創造和生產經過交易獲得的代幣或者金錢的報酬等，如果把加密數位貨幣放在更大的空間內看，它就同時隸屬於虛擬貨幣和數位貨幣（徐明星，李霽月，王沫凝，2020）。讓元宇宙空間所有權玩家都是有公平參與機會，這也需要玩家用戶的高度自治與平等共享，主導不僅是個加密遊戲，而是發展有自己經濟模式和相應領導體系的互動社會，區塊鏈遊戲才擁有成為真正平行宇宙的必備元素。以元宇宙目前發展來看結合區塊鏈、加密貨幣、NFT，就能在虛擬世界中，進行實際的經濟活動（沈載宇，2021）。上述綜觀區塊鏈建構的元宇宙的三個關鍵特徵是：1.去中心化、2.用戶自治、3.現實世界價值（堆金積玉，2022）。

2.4 電影《一級玩家》Ready Player One

電影《Ready Player One》的成功將元宇宙的概念帶來最新世界討論的話題（Jiang, Kang & Niyato, 2021），而最早 Ernest Cline 在 2011 年的小說《Snow Crash》提供了一個同時是烏托邦和反烏托邦的想像世界，它描繪一個沉浸式遊戲世界融合了高科技和虛擬現實，角色進入一個大型多人 VR 世界體驗高度幻想，遊戲將他們嚴峻的世界現實與逃避現實進行對比（Nordstrom, 2016）。小說故事背景設定在 2045 年，許多角色從他們的反烏托邦現實轉向本體論以人類為中心的感官沉浸式模擬，中心主角 Wade Watts 將其描述為「逐漸演變的大型多人在線遊戲進入現在大多數人類日常使用的全球聯網虛擬現實」（Ue, 2021）。

2018 年上映的一部美國科幻冒險電影，由史蒂芬·史匹柏（Steven Allan Spielberg）執導，塞克·潘（Zak Penn）和恩斯特·克萊恩（Ernest Christy Cline）擔任編劇，電影改編自美國（克萊恩）於 2011 年的同名小說。電影設定在 2045 年，多數人為了逃避現實世界的混亂將大部分時間投入虛擬的網路遊戲世界「綠洲」（OASIS），（Ontologically Anthropocentric Sensory Immersive Simulation，以人類為宇宙中心之實體論的感官沉浸式模擬體系）人們可以在裡面工作、教育、交友、娛樂和獲得資訊，而綠洲創始者詹姆士·哈勒代是全球最大公司的老闆，他去世前將遊戲彩蛋藏於遊戲某處，第一位能在綠洲找到彩蛋的三把鑰匙玩家，就能夠獲得綠洲的經營權並繼承遊戲始創人的 5,000 億美元遺產作為獎賞。少年韋德·瓦茲（Wade Watts）發現遊戲中隱藏的線索並獲得

第一把鑰匙，並遭到「創新線上企業」（Innovative Online Industries, IOI）執行長召集許多研究員組織成為職業玩家與進行獵蛋任務，而主角韋德也從中認識女友與一群好友共同尋找彩蛋，並同時對抗這龐大的部隊組織，引發起一連串綠洲玩家的群體效應，歷經精采和繁雜過程後最終五位主角方獲得勝利。其電影無論場景道具和特效與視覺文化背景，都有向 80 年代與不同年代的許多流行文化致敬的特點，包含不同公司及版權的標記，如電視、電影、動畫、漫畫、歌曲、配樂、MTV、風格、線上遊戲、單機遊戲等內容，都出現在劇情故事或陪伴裝飾甚至路人角色中成為經典元素的視覺再現。

2.5 小結

電影一級玩家劇情內容中進入虛擬世界的呈現，讓觀看者能更清楚地瞭解元宇宙的整體概念，和會觸及的社會文化面向和設備有哪些，以及進入虛擬世界所能見到讓人沉浸的樣貌。深入理解和呈現比對出這些關鍵議題，是本研究要探討與取徑的具體方向。綜觀以上文獻彙整中指引出二大分類方向，其一個是技術與設備的提升與發展，這是進入未來元宇宙最基本的需求，也是涉及商業行為與經濟發展模式當中所面臨的困境，例如物聯網的發展、經濟活動的統合化，龐大的虛擬空間、極高效率的網路數度，以及眾多各式軟體供應商，網路社群發展的多重連結等等。其二是滿足人們精神生活與感官體驗的創新模式，當元宇宙的虛擬觀念逐漸被接受，從習慣到成熟期需要建立的世界觀、文化觀念、語言和文字等，因為虛擬與現實是相互連結的，必須滿足多元需求的動機，例如增加體驗感受的體感設備、人工智慧、沉浸感等以上趨勢。和伴隨而來的實體經濟活動，社會化開放的行為模式如區塊鏈技術，加密貨幣、NFT 的實質活動，去中心化的公平與不可逆紀錄，高度自治與平等共享等，讓虛擬創造真實世界的價值。而以元宇宙的八大特徵要素對應物聯網的核心層級，和區塊鏈建構的元宇宙的三個關鍵特徵，以下圖表 4 呈現說明：

表 4. 元宇宙涉及層面與特徵

| 物聯網 核心技 術層 | 資料 分層 | 元宇宙的八 大特徵要素 | 元宇宙 關鍵特 徵 |
|------------------|----------|----------------|-----------------|
| 人的層 面 | 人 | 虛擬身份、 朋友 | 用戶 自治 |
| 技術層 面 | 物 | 隨地隨處、 低延遲、 | 去中 心化 |

| 沉浸感 | | | |
|------|----|---------------------|----------------|
| 交互層面 | 環境 | 多元化、 完整經濟、 文明 | 現實 世界 價值 |

資料來源：本研究整理

3 研究方法與設計

3.1 研究方法

本研究在於探討電影一級玩家中呈現的未來元宇宙，就現今而言其實踐的可能性和未來發展的演進趨勢，將研究方法設計為質性研究，因其研究的目的基本上是為了描述一個情境、現象、問題或事件，而研究資料的收集與彙整是讓研究的問題來決定研究的目的呈現，當中研究問題明確清楚對研究目標與進程越有利，因質性研究是種解釋性的研究，通常涉及研究參與者持續和深入的經驗和觀察體驗，觀察能紀錄事件與訊息並與網路資源及文獻彙整分析，能更全面地由各種觀點進行理解與探討。資料建立後也應用描述性分析（Descriptive analysis）將資料細分為不同部分過程，以便找出這些資料的類型或是規律性（Micharl, 2016）。而問題之探討取樣運用現象學（phenomenology）的概念來解釋開放式問題，現象學試圖為客觀而做的研究，通常被視為帶有主觀意識，且有自我意識體驗的基本內容屬性和結構。他認為現實不能替代意識狀態的理論，認為現實不能直接被把握，因為它只有通過作為表徵的現實感知才能獲得該現象（Menon, Sinha & Sreekantan, 2014）。透過文本、語言、視覺、故事、情境等等的隱喻或表徵，進行現象呈現的理解，幫助在開放的眾多問題當中，能更聚焦在單一概念與現象的解釋，進而對資料進行有計畫的詮釋。

3.2 研究流程與架構

研究流程由釐清目的與探討現象之問題開始，經由文獻進行元宇宙相關議題之資料彙整，再由電影中呈現故事劇求和內容之語言、文字，記錄其行為、事件的發生與過程，再由視覺所見進行象徵和隱喻的探究。如圖 1 其研究的過程蒐集和解讀並非由統計程序或其他量化方法來獲得研究發現，當指涉有關人們生活、生活經驗、行為、情緒、感覺等研究，包括有關組織功能、社會運動、文化現象（Anselm S, 2001）。

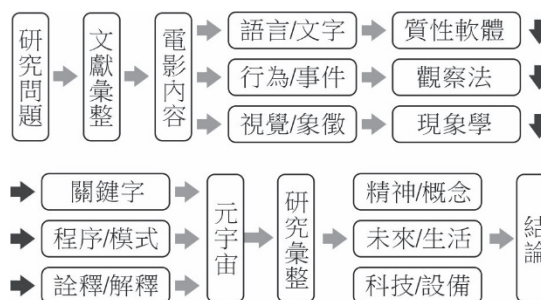


圖 1. 研究流程與架構，本研究繪製

上述都是在質性研究的架構之下。因其研究被歸類為質性研究，其必須研究目的基本上是為了描述一個情境與現象（Ranjit, 2010）。這些包含質性軟體的統計、涉及觀察法的方式和現象學的觀念應用與解釋，而進一步要詮釋的有其故事過程的模式和程序，將之提取關鍵字做為文本的解釋架構，來對應文獻中元宇宙的彙整結果。而將觸及面向做三大區塊來分類解釋，包含目前的科技與設備現狀，未來需要發展的項目和建構未來生活的想像描述，以及這些的概念或觀念的推廣，與思想或精神面的建立和產生的反感或不適等問題，都是研究架構和流程當中會面臨的問題。

3.3 研究設計與步驟

韋式字典 Webster's (1966) 將敘事定義為表述(discourse)，或表述之實例，再現一連串脈絡連貫的發生事件(Amia, Rivak, Tamar, 著，吳芝儀譯 2008)。而電影有明確的主軸故事線要傳達給觀眾，這一連串的事件發生是經過安排與設計的綜合表現，這種表述帶著可理解的敘事結構，而敘事分析基本概念源自符號學的兩大主要來源，其為結構主義及俄羅斯形式主義。分析的重點在於找出故事基本結構，並將符徵和故事世界的機動和自然關係找出結構體系，並定義為：把發生過的一段時間、在邏輯上互相聯繫、並可為一首尾一致主題連為一體的兩件或兩件以上的事情依次敘述之（Stam R, 1992）。本研究的質性分析將分別藉由「歷史取向分析」「敘事分析」的觀察法進行文本彙整研究。而研究模式串聯三方面：由劇情內容與視覺呈現再到表徵的意涵，重點擷取相關於元宇宙特質之關鍵文辭來進行分類呈現，所得後列表順序為 1 質性軟體文本分析，2 劇情中可視的設備與工具表列，3 文獻所得八大要素對應電影視覺呈現與象徵，4 劇情的視覺與敘事詮釋。

電影呈現的故事取向分析具有現象的演進脈絡，同時也帶有電影製作的世界觀，以及商業、科技、藝術之間權衡後的表現。研究工具為質性軟體 NVivo，它是 QSR International 生產的分析工具，能幫助作為對非結構化或定

性數據的分析，是組織和管理數據的工具，也能提供直觀的定性數據分析體驗。而研究步驟先由一級玩家電影中的中文字幕來作為解釋描述的基礎，是將全部產生的字幕轉換成文字，並輸入其 NVivo 軟體進行基礎編碼，再由產生的節點文字進行屬性分類，由各類別中找出重點語詞或語彙，紀錄口語化的電影對白為第一階段。第二階段觀察與紀錄電影中劇情所觸及的行為、事件與裝備的使用，做為高科技裝備與設施呈現的樣貌。第三階段觀察解析元宇宙的八大特徵要素在電影中呈現和相對應的事項名稱，並彙整出其特徵與要素。第四階段則運用電影劇情敘事內容在視覺與現象詮釋，梳理出對應元宇宙的各種面向與表徵，最後進行描述性分析與彙整，將網羅的電影中的語言文字、劇情事件與人物行為、視覺特徵與故事寓意象徵和對於電影內容的省思等，所涉及的各種構成面向進行歸納與解讀，使之成為元宇宙所呈現趨勢和未來發展與進行的藍圖能夠更聚焦的進行。

4 研究結果與討論

4.1 電影內容之分析

研究以台灣總代理得利影視股份有限公司發行之 DVD 碟片，為電影內容資料收集對象，第一階段應用質性軟體 NVivo 12 分析語言與文字相關於元宇宙之關聯，字幕來源為台灣官方譯本 Chinese.srt (R3SUB, 2018)。以全部中文字幕之編碼產生圖表如圖 2 所示：

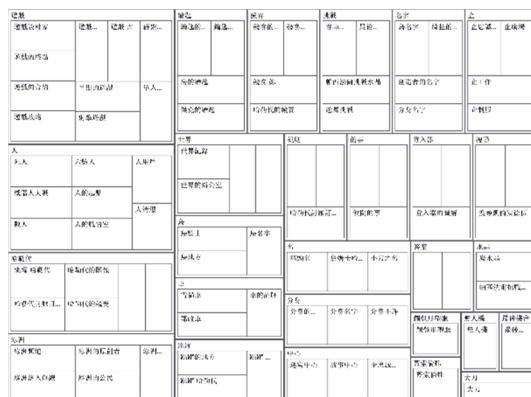


圖 2. NVivo 12 按編碼項數比較之分格圖表，本研究整理

上列圖表對應文獻與元宇宙相關連編碼文字語彙如下：1.遊戲：遊戲設計者、終點、合約、攻略、群聚、單人、早期。2.人：機器人大戰、用戶、數人。3.哈勒代：跳躍、關係、競賽、瞭解、討厭規則。4.綠洲：頻道、上線、落入創線、原創者、公民。其他：鑰匙競賽、挑戰、名字、世界紀錄、世界商品、鳥騎士、車、跳躍、規則、訂出規則、登入器、搜尋、搜尋目標、名、分身、中心、答案、獵蛋

客、水晶、觸覺形塑服、無人機、最後機會。

4.1.1 電影內容行為與事件

表 5. 設備與工具

| 行為 | 事件 | 設備與工具 |
|--------------|---------------|------------------------|
| 無人機送貨到府 | 送必勝客披薩 | 送貨無人機 |
| 大家都在虛擬世界 | 遊戲、休閒、運動、交友 | 頭戴式眼鏡、觸覺手套、腰環、衝浪板 |
| 進入虛擬世界 | 掃描臉部登入 VR | 臉部掃描機、項鍊環、耳機與麥克風 |
| 測試設備 | 固定穿腰帶與手套 | 萬向跑步機、觸覺裝置 |
| 創造者離世 | 學生們在課堂上看新聞 | 卷軸式穿透螢幕、框形穿透螢幕、3D 立體動畫 |
| 創線 IOI 公司內部 | 獵蛋客組織成員 | 旋轉式背支架與座椅、走位圓形地板 |
| 創線公司廣告 | 二層皮膚，如獲新生 | 頭戴顯示器、體感衣服、項鍊、麥克風 |
| 用獎金購買裝備 | 購買現實世界商品 | X1 觸覺形塑服、體感應的全套裝備 |
| 虛擬無重力舞池約會 | 女主拍男主角肩膀 | 觸覺點亮光有發亮 |
| 男主打電話通知 | 打給愛莉絲 | 智能語音撥電話 |
| 尋找男主角真實身份 | 無人機路上追蹤、投放炸藥 | 攻擊型無人機 |
| 創線 IOI 公司內部 | 人臉辨識、大數據特徵比對 | 掃描型無人機 |
| 維修小隊進行艙報到 | 女主被抓去虛擬世界工作 | 箱型封閉型全方位走動機與全套裝備 |
| 隨地登入系統 | 從男主角朋友的貨車上登入 | 線吊掛式全方位走動機/觸覺裝置登入器 |
| 通知對方 | | 擴音無人機 |
| 模擬真實情境欺騙對方 | 虛擬世界中創造真實世界 | 全像投影 |
| IOI 執行長長的辦公室 | 固定的登入器、超酷的登入器 | 全互動式綠洲觸覺裝置椅 |

資料來源：本研究整理

4.1.2 電影敘事性視覺呈現與象徵

表 6. 電影呈現與元宇宙的八大特徵要素

| | |
|------|---|
| 虛擬身份 | 自塑形體外貌、種族、偽裝隱藏身分、角色性別非真實、經營分身、詐騙 |
| 朋友 | 交友、社群、戀愛、跳舞、組隊、誘惑、號召、動員、團隊合作、不該是單人遊戲 |
| 隨地隨處 | 隨地登入、無所不在、空間移動、超酷的登入器、無人機、街道路人穿 VR、手勢控制 |
| 低延遲 | 障礙物的出現、摺疊空間、全像投影、增強個人影像頻道、特徵比對、即時性、高速的連結 |
| 多元化 | 多元世界遊戲、學者與研究員、暴龍、金剛、中國城、擴音無人機、收費廣告、多一條命、爆炸、競賽、99 級神器 |
| 完整經濟 | 實體經濟、虛擬購物體驗、實體交貨、打怪賺錢、全球最大公司的老闆、虛擬金幣、財團壟斷、會員等級、貧富差、債權 |
| 沉浸感 | 閃躲攻擊、清楚感受、真實的臨場感、隱藏情緒的軟體、觸覺形塑服、神裝、精神世界、眼球追蹤、手勢識別 |
| 文明 | 獵蛋客、維修設備、買賣物品、影像紀錄、駭客與網路安全、定規則、現實是唯一真切的事、重塑流行文化、末日星球 |

資料來源：本研究整理

表 7. 電影劇情視覺與敘事詮釋

| 元宇宙 | 劇情內容 | 視覺呈現意象 | 象徵與表徵 |
|-----|---------------------|----------------------------|----------------------------|
| 傳送門 | 虛擬世界中可進入不同世界 | 圓形光環持續閃動 | 有許多不同世界可選擇進入體驗 |
| 現實 | 廢車場的住戶們，生活離不開 VR 世界 | 賽博龐克的高等科技與低端生活 | 人民已不再想解決問題，只想存活在虛擬世界中 |
| 虛擬 | 《當個創世神》這就是綠洲，宣傳廣告畫面 | 不同的場景、主題、人物、意象、挑戰、遊戲、學習、體驗 | 在這裡現實的界限，在於你的想，你能隨心所欲，無所不在 |
| 身份 | 你能灑錢，你能結婚，離婚，高富帥， | 能實現任何的可能，不同的世界、視覺、體驗、玩法 | 在虛擬世界滿足內心的渴望和幻想，超脫世俗 |

| | | | |
|-----|---------------------------|--|---|
| | 白富美，不同性別膚色，真人卡通 | 、對象 | 的眼界和既有思想模式 |
| 交友 | 到12區找到艾區 | 打戰區域、怪物區，打怪撿金幣 | 在虛擬世界的生存和賺錢模式 |
| 練功 | 只要有本領就能贏得隱藏版神器 | 考量自己的盔甲層級，如果被殺或失去所有資產金幣的風險 | 升級、提高能力值，可打怪提升，也可真實世界用金錢獲得 |
| 宣傳 | 全球最大公司的老闆，在死前創造了遊戲界所謂的彩蛋 | 桌板立起成為穿透型螢幕，小學生課堂上看透明螢幕，大學生看新聞播放大家都很難過 | 綠洲的原創者是詹姆士哈勒代，他形同上帝，大家愛他，顯現大虛擬世界影響真實世界的龐大生活 |
| 生活化 | 經過五年，沒人找到任何一把鑰匙 | 訊息布告欄與計分板還是空空的 | 挑戰與引發話題，企業競爭模式、獨攬、不平衡的世界 |
| 競技 | 賽車比賽，終點能獲得第一把鑰匙 | 城市建築轉動、比賽、追族、障礙、破壞、收金幣、閃躲攻擊、飛越 | 競爭激烈、淘汰、攻略和影音串流直播，全民參與的世界 |
| 維護 | 艾區是我朋友他能幫妳修 | 維修虛擬設備，如同AR設備 | 用來打工賺外快 |
| 經濟 | 男主介紹艾區的收藏 | 綠洲的人都會出高價向他買貨 | 虛擬物品之間的買賣 |
| 社交 | 模組討論版上的高手 | 你竟然拿我的玩意來把妹，看到正妹會失控等等的對話 | 社交、戀愛、影響現實真實的感受，溶入虛擬世界的常態 |
| 技能 | 我能在10鐘內修好毀壞機車 | 透視結構和損壞程度 | 維修專業與技能 |
| 身份 | 你和大隻佬八成是隊友吧? | 但我不組隊獨自發現聖杯的騎士 | 遊戲名字中隱喻自我暗示 |
| 夢想 | 你若是贏得這場競賽有何打算?買一堆酷玩意，當有錢人 | 我在現實世界裡有許多計劃 | 也能有機會在元宇宙中，實現真實世界的夢想 |
| 裝 | 吵架，為 | 那個神器原 | 濫用現實金 |

| | | | |
|----|---------------------------|------------------------|-----------------------------|
| 備 | 了挑戰狂買技能結果都失敗，嫌棄手套爛 | 本是要買房子的，不學別人重生和升級？ | 錢去買技能，結果卻挑戰失敗，怪罪因為設備爛 |
| 夢想 | 坐在這鳥不生蛋的小角落 | 保護一丁點的自我 | 自我認同、期望改變現狀 |
| 紀錄 | 日誌的每個項目都包羅萬象 | 包括私人照片、家庭錄影帶、監視器和裸母攝影機 | 將創造者的影像紀錄全部轉為3D虛擬體驗，並提供查閱 |
| 等級 | 看過的每部電影、遊戲書、電視節目都存檔，都在夾層上 | 武器或成人主題的分身不許進入日誌 | 分級與條件限制，形成保護機制 |
| 遊戲 | 我們創造出這個美麗事物，但它變質了 | 我喜歡以前還是遊戲的時候 | 我是夢想家，當初遊戲簡單的美好，初衷、童心 |
| 廣告 | 稱為純氧，是我們第一次計劃升級 | 讓哈勒代的廣告限制解禁廣 | 廣告投放有限制 |
| 即時 | 你贏得鑰匙和十萬金幣 | 我一拿到鑰匙，帳戶就出現鉅額金幣 | 即時性獲得獎勵，無延遲與其他審核機制 |
| 財團 | 分身用品店超爆彈到底是什麼 | 能殺光星球上所有分身的炸彈，包括星球主 | 創線企，他們的設備一應俱全，毀滅性武器 |
| 身份 | 你是神人帕西法爾了 | 你要偽裝一下，會隱藏你的身分但不改變外表 | 克拉克肯特的眼鏡，向超人電影致敬，可改變人物外貌 |
| 詐騙 | 她可能也是兄弟，兄弟 | 本人可能是100多公斤的大叔 | 虛擬世界詐騙、角色性別，非真實，說話的朋友也可能是這樣 |
| 組隊 | 我們可沒組隊喔 | 當然，我不組隊 | 組隊打怪是遊戲練功與團練或打王常態，少數人會單練 |
| 隱私 | 只知道我想透露的訊息 | 只看見我想呈現的樣子，愛上我的分身 | 非真實性，可選擇身份角色呈現的外表樣子 |
| 誘 | 是全新的 | 看起來像巨 | 超高級登入 |

| | | | |
|----|-----------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| 惑 | 哈巴煞IR9400型全互動式綠洲觸覺裝置椅 | 大的倉鼠球，來創線企工作就送你一個 | 裝備，要用金錢誘惑男主，價值觀的顯現 |
| 速率 | 你也能在哥倫布坐擁頂樓豪宅並有最高速的連結 | 你在綠洲會獲得無限的武器、寶物、船艦 | 高速的連結和世界武器、寶物、船艦，應屬值錢與吸引人的商品 |
| 軟體 | 你認為我是企業走狗，不懂欣賞流行文化 | 我想發洩情緒時，心中雀躍表情會反映到虛擬分身臉上 | 擁有隱藏情緒的軟體，避免被觀察到心情與臉部表情 |
| 經濟 | 創線企已買下並合併妳所有債務，送進戰爭室 | 遭送妳到創線企忠誠中心，直到妳的債款全數付清包括今後產生的所有與利息 | 手續費或逾期費，現金與金融市場模式相同，打工也可進入虛擬世界工作 |
| 駭客 | 他登出綠洲時，我們在中途攫取他 | 在艾區仿造的辦公室，從遠端駭入他的登入器 | 高手駭入對方主機系統，駭客與網路安全是元宇宙另一大課題 |
| 消耗 | 我沒彈藥了，物品清單是空的 | 街道路人穿VR真實世界打成一片 | 有限制性的消耗裝備 |
| 經營 | 全毀滅，玉石俱焚 | 大爆炸摧毀整個世界 | 多一條命，遊戲多元和各種可能 |
| 分享 | 我要跟組員們平分 | 共患難的情誼在遊戲中建立 | 團隊合作共同命運的面對挑戰 |
| 社交 | 哈勒代最大的遺憾就是...失去唯一的朋友 | 認為絕對不該是單人遊戲 | 再次強調社交與群體的重要性，現實與虛擬中朋友的重要 |
| 壟斷 | 我們第二項行動是禁止任何忠誠中心登入綠洲 | 趨向未來美好世界的描述 | 禁止財團壟斷和沉迷遊戲的紓解方式 |
| 回歸 | 每週二和四是綠洲公休日 | 世人需要多花點時間在現實世界 | 回歸現實世界的重要性 |

資料來源：本研究整理

由電影中分析的台詞對白、故事發展事件與人物之間的行為，和場景道具的視覺符碼與象徵，其對於元宇宙對於未來實際文化發展的模型樣式，有了具娛樂視野的藍圖可來建構。

而進一步探討則可由經濟與社會層面為出發，來理解未來理想生活的各種層面，如高科技的人性設備、多元化的各種不同體驗、引以為依賴的另一種世界的生活，和人性層面的概念與認知，如文明的生活、社交、身份、精神、夢想實現等，在自治與自理去中心化的虛擬世界中，依然可以實現的世界價值。

4.2 元宇宙文化形成的構面

元宇宙的理想是去中心化也是開放由大家共同創造出來的宇宙，它與現實文化世界緊密連結，利用雲端技術與物聯網結合，龐大的系統工程共享著人性的感知層、科技的網路層

了透過電影工業完成的精緻聲光效果外，再整合遊戲與動畫等等多元文化元素（曾靖，2017）。一般觀眾對於電影的喜愛，多將視為一種娛樂與消遣的消費行為，一級玩家的成就是娛樂性滿點故事也負有深意的電影，而其中商業價值考量與享受娛樂效果可視為電影的重點項目。研究文獻在對此內容主題探討分析的過程中，需要時刻跳脫出不僅商業考量的娛樂連結，更將理性的看待電影元素中對於元宇宙未來所關聯的事物，彙整出文本訊息來進行歷史構面的現象觀察與表列分析，讓此研究探討的敘事面向作積極的發展與建立。至此，電影中觸及的可視文本層面列表歸類如下：

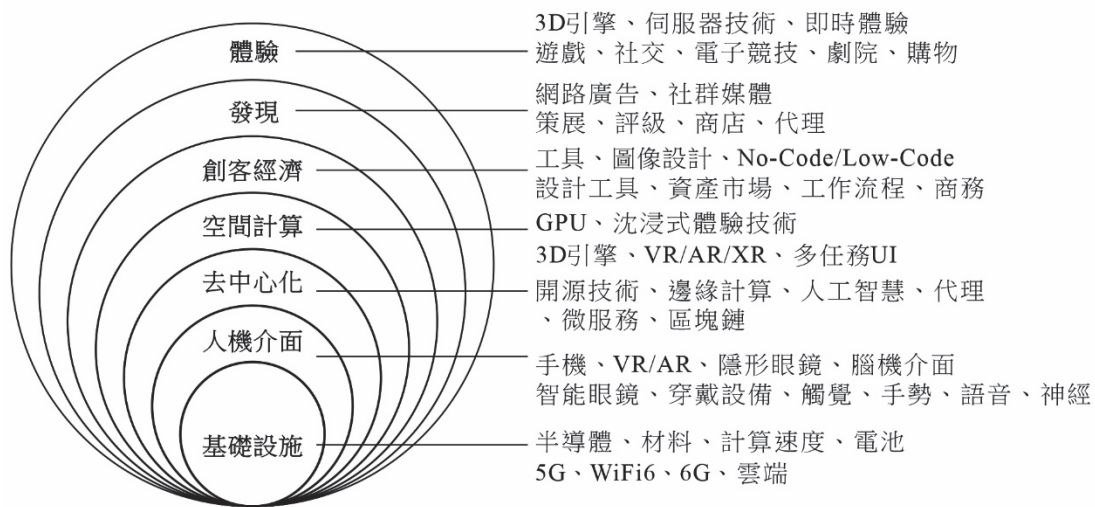


圖3. 元宇宙7層概念，來源：科學人，及本研究繪整

、和實際運作的運用層，一切的運作機制其技術核心是經由人、物、環境所有技術的支持才得以完成。在區塊鏈的運作下能公開透明且去中心化作用的結果，使用者需要自治、自理才能形成另一個現實世界價值的宇宙世界。實際的運作有賴於科技公司的進化與推演，才能窺見將元宇宙推向一個怎樣的未來，可見路程隨時在改變或分歧，人們預知的未來可見雛型卻也只能掌握部份。和碩的技術長暨資深副總經理黃中于點出了發展元宇宙的4大關鍵科技：5G、區塊鏈、VR與雲端計算，而元宇宙時代「哲學比科學更難」。Jon Radoff (2021) 提出的元宇宙7層概念，也強調「遊戲」之於元宇宙的重要性，以目前使用者開始接觸的核心目的而言，脫離不了體驗遊戲的首要任務，而現在看起來，遊戲建造就是元宇宙的核心。其他重點項目還包含基礎設施層、人機介面層、去中心化層、空間計算層、創作者經濟、以及發現與體驗層（科學人，2021）圖列圖3。

4.3 電影呈現建構的元宇宙

《一級玩家》之所以受到廣泛的討論，除

表 8. 電影建構的元宇宙三種面向

| 人與人 （精神與 概念） | 物與人 （未來與 生活） | 技術與設備 （科技與設 備） |
|--|--|--|
| 原創者、遊戲設計者、用戶、虛擬、社交、公民、群聚、訂出規則、分身、交友、組隊、動員、外貌、種族、戀愛、存活、夢想、初衷、童心、自塑形體、團隊合作、經營分身、全民 | 攻略、機器人大戰、競賽、頻道、上線、挑戰、世界紀錄、最後機會、隨地登入、手勢控制、多元世界、收費廣告、完整經濟體、虛擬購物、實體交貨、打怪賺金幣、會員等級、財團 | 虛擬世界商品、觸覺形塑服、無人機、搜尋型無人機、攻擊型無人機、送貨型無人機、VR頭戴全罩顯示器、VR眼鏡、臉部掃描器、萬向跑步機、吊掛萬向跑步機、箱型萬向跑步機、登 |

| | | |
|---|--|---|
| 參與、偽裝 與隱藏、單 人遊戲、改 變現狀、回 歸現實、不 平衡的世界 、進入體驗 、重塑流行 文化、現實 世界 | 壟斷、貧富 差距、傳送 門、宣傳、 生活化、詐 騙、誘惑、 消耗、經營 、分享、獎 勵、影像紀 錄、提供查 閱、手續費 、逾期費 | 入器、卷軸 式螢幕、透 明螢幕、全 像投影、摺 疊空間、增 強投影、特 徵比對、高 速連結、即 時性、眼球 追蹤、虛擬 維修、技能 、隱私、軟 體、駭客、 隱藏情緒軟 體 |
| 元宇宙的人 性與精神生 活 | 物聯網與區 塊鏈的成熟 期 | 元宇宙的實 現面軟硬體 和開發商 |

資料來源：本研究整理

以人為本，所有的物體和科技發展都是以人為出發，滿足人的身、心、靈、情感、與人際關係，這（精神與概念）包含社群網路、人類是連結的中心、人之間的更多互動、團體的存在感。另外，物與人是關係到人類未來生活跟元宇宙的關聯性，進而催化了人與物體之間或物體與物體之間構面的發展，（未來與生活）會產生虛擬經濟、疫情下的 C 世代、娛樂業的改變、零售與媒體的未來、醫療與製造業、工作方式的改變、物體之間的連結等等許多的變化。電影中具體展現的技術與設備（科技與設備）如感測器、顯示器、空間與音效、介面和使用經驗、穿戴裝置的未來、遊戲的大未來、軟體商的更加發展，都在劇情內容中隱喻這虛擬世界裡，建構的未來藍圖是如何地生活和夢想的實現。

4.4 元宇宙發展的構面

如果元宇宙指的是一個瞬間，當人工智慧比人類大腦更聰明的時刻起。我們對於實體所見世界的真實性則會產生疑慮，而虛擬加實體會是建構元宇宙最重要的一部分，如同當我們注意力從實體世界轉移到虛擬世界的時候，也代表虛擬世界裡有更多能量和可能性。進入元宇宙就是進入虛擬世界，需要靠的就是上述這些目前可預知的裝備，為了達到這樣一個超沉浸式的虛擬環境中能感受，就需要幫助我們感受虛擬世界的各種體驗道具，和發達的高科技設備與技術來完成這樣的體驗。而我們進入虛擬世界是為了要體驗遊戲、社交、影音或學習等等不同狀況與模式，也可能是為了逃離現實世界存在而替代的方式，想要在另一世界中成為主導的塑造另一個自己，會用自己喜歡的模

式塑造虛擬中的現實。這些能滿足體驗和實現虛擬的發展構面，在於基本的構成要素的提煉，類似軟體中的世界觀，創新開放世界裡的故事、時間、空間、行為發展的機制和所見的世界的物件要素等。而人們對於元宇宙進入的初期多半以遊戲開始，但遊戲本身並不是元宇宙，因為元宇宙超越了遊戲，不只改變生活方式和工作模式，也可以讓整體社會經濟產生變化的一種典範轉移。在發展構面中有使用者可購買的裝備，產業與製造商的設備與技術面，軟體開發商提供體驗的動機目的，而這些應用軟體設計需要的構成要素，分析後羅列以四大構面來進入元宇宙的虛擬世界，其最終都是在滿足人們感官和精神層面的生理與心理需求，以下圖列圖 4，表示進入虛擬世界所觸及的設備技術與形成要素，和滿足與建構所需體驗的各種觸及面向。

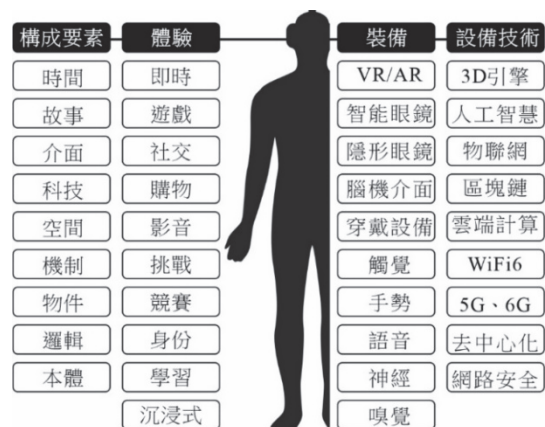


圖 4. 元宇宙發展構面，本研究繪整

4.5 小結

從電影內容分析故事中的事件與行為和觸及的面向，窺見的元宇宙文化發展，其中形成發展的構面係從遊戲開始，進而滿足使用者的挑戰、競賽、成就、社群、交友、購物、和能滿足實體經濟的交互影響。這都需要科技與設備來支撐的虛擬世界，而最低門檻也必須滿足使用者的體驗和沉浸感，這些基礎設施要顧及到人與人，滿足人的精神與生活，和物與人的未來科技發展走向等都要顧及的層面，以及物聯網與區塊鏈成熟期的應用。技術與設備在眾多高科技產業加持之下，硬體與軟體兼顧的開發與製造商，搶得先機與市占率的品牌或產品，都能在元宇宙的八大特徵要素中獲得相對應的理解，在這龐大的經濟體中能獲得某一部分微小的市場機會，都有可能是未來元宇宙的主宰之一，能操控或影響著人類對於另一層次、另一世界的精神與感官體驗。元宇宙文化的

發展也能逐步地形成趨向文明的進程，這種初步呈現的代表作本研究藉由電影一級玩家來作為經典與代表性的象徵探討。

5 研究結論

當無數電影故事的呈現帶領著世界潮流與走向，讓人們能在視聽覺中更具體領略非現實面的另一種世界，未來科技的走向持續在修正也不斷變化，沒有人能精確的預知下一世代大環境特徵，只能在現有基礎上略窺一二。一級玩家電影是視覺超體驗式的娛樂大片，劇情內容具商業性質特點的英雄主義、共享、號召、親情、愛情、友情的展現，且最終戰勝邪惡獲得完美的結局。儘管內容缺乏人物的發展和深度而受到批評，但在褒貶不一之下綜合結果為「普遍良好的評價」，其內容創造全新事物，也是廣受歡迎和接受的娛樂大片，在全球票房為 5.82 億美元，是 2018 年收入第八高的電影。也因為娛樂劇情需要，本研究對於研究的內容描述，必須經由研究者針對個別劇情、內容、對白與當時畫面主題、背景、人設、道具與視覺語彙進行逐步分析與彙整，經研究所得關鍵文本如上所述，對應其研究目的結論與延伸發展的現狀說明如下：

1. 在目前階段元宇宙文化的發展由電影呈現做為引領，來分析與審視未來發展的核心狀態，可理解的現象是元宇宙可同時存在許多個，而彼此可能相連也可能毫不相關。AR、VR、MR 三種技術與設備都能應用於不同方式或地點、時間、空間來進入元宇宙。而各種視覺、聽覺、觸覺、嗅覺、味覺五感的產品和公司也將陸續加入和開發。硬體設備的輕量化與普及化、平價化都有助於使用者的增加，但不同裝置將獲得不同的體驗和能力，而虛擬觸感與體感裝置會是帶入沉浸感更為重要的硬體裝置。全方向跑步機會更輕便精簡或使用遙控來進行，並且能夠快速進行空間移動和傳送。更精準的定位與辨識感應裝置、具全方向的聲音來源、能取代人力的自動駕駛、無人機代替送貨外務、遠端聲控與音控或更高階的操控模式。人與機械的融合（義肢、替代器官）的創新發展，更多不同類型與玩法的遊戲或教學或各種模式的體驗出現。設備與技術則包含了智能眼鏡、穿戴設備、觸覺體驗、手勢與語音操控、神經連結操控、嗅覺的體驗、3D 引擎、人工智能、物聯網、區塊鏈、雲端、網路升級版、去中心化的技術與議題、網路安全等。而環境特徵有其構成要素和進入的體驗，構成關係到時間、空間、科技介面、故事性、本體身份、行為機制、物件需求等。體驗則需要是即時性的、沉浸感強的，適合遊戲、社交、學習、購物的，和虛擬體驗其中的競賽、

挑戰、享受影音等各種模式。

2. 元宇宙發展文化持續進行後現階段所面臨的問題和困境，不但技術面需要發展和開發，更需要打破虛擬世界與現實世界的模糊界線，來進行深入活化與逐步演化，例如訊息與感覺的接收器，和呈現出來的特定顯示器，虛擬引擎與渲染技術的活化，解決穿戴設備的侷限性，網路安全個資與交易保障等。或者個人穿戴設備使用的動暈症、反直覺互動、刺激超載、音效失真、本體感脫節、缺乏統一感等問題。探討元宇宙軟硬體之間它同時能觸及的層面非常廣泛，雖是問題點也有可能成為轉機點例如：數位醫療的協助、教育學習的取代性、娛樂事業的大革命、高端生活和工作模式誕生、娛樂與購物媒體與零售業的開發與創新，經濟與消費模式的重大變革、精神嚮往與情感寄託的另一個世界等。

3. 元宇宙描繪的虛擬世界離我們越來越近，藉由科技設備讓我們進入多方體驗的虛擬中，在物聯網提供技術支持龐大的系統工程，和區塊鏈技術強化適用於永久記錄的公平、公正、安全和可靠，才能在虛擬世界中進行實質且具保障的經濟活動。進入下一階段的元宇宙需要全方位科技產業介入，這非單一公司或集團可以獨自承擔，而是在此領域的所有成員必須朝向一致性的目標與方向前進。在這人類的另一個宇宙世界，它可取代現實社會的經濟實體和精神依託，甚至也能影響或滿足部份的心理與生理機能的需求。我們應用 AR 或 VR 不只是為了遊戲，雖然元宇宙始於遊戲，但它不僅僅是遊戲（崔亨旭，2022），它是與我們生活世界連結的另一個世界，它將演進超乎我們想像且持續擴大的世界。而遊戲的帶入僅是一個開端，如同我們會從手機螢幕的注意力轉移到這裡面，這將是元宇宙真正開始的時候，因為它提供無限的可能，當某天逐步發現虛擬生活變得比現實生活更重要時候，這是一種我們對於自己另一個化身在虛擬世界無限制的互動的自我時，而呈現了我們生活的另一種再現，這種再現是嚮往的一種虛擬隱喻，滿足的不僅是幻想式精神層面的體現價值，也可以是對人生昇華的幻想與夢想的體驗歷程。

4. VR 是目前市面較普及的常見設備，現階段使用功能大多在於遊戲、社交、健身與商務四大型態，而其中健身多半帶有遊戲特點的即時體驗。礙於設備重量和隨時隨地的使用性，普及程度僅在特定場域或於家中使用，以現階段來看它發展的程度，除了需要更輕巧、更便利普及的使用外，解決了硬體設備與軟體開發與外部支援問題外，更應思考將

來生活要如何融入這元宇宙世界，需要關注它有可能帶給人們精神層面的效應。因元宇宙建構也可能會產生大量外溢效應，誘發一系列嚴峻的社會文化問題（王伯魯，2022）。目前可預期相關的風險涉及使用者的健康和人身安全、心理層面的影響、道德與倫理的制約、數位隱私存在的隱憂，與在另一世界中的構面進而影響現實世界中的生活等問題。而就近年可見的發展卻急速升溫，起因於在 2019 年 COVID-19 的大流行後時期元宇宙為醫療體系提供許多支持，包括增強醫療保健教育工具包、模擬健康保護協議以及支持醫療保健工作者（Chutisant Kerdvibulvech, 2022）。冠狀病毒病的爆發進一步的增加了醫療保健機構對數位化轉型的迫切需求，為隔離人與人之間的距離與直接的接觸，甚至遠距看診或電子操控設備等技術，相關元宇宙的人工智能、深度學習、物聯網、電信網絡、虛擬平台和區塊鏈被極度優化發展，如在醫療保健和眼科領域，創建具有三維 (3D) 空間和化身的虛擬環境，在患者前台平台（如遠程醫療平台）、操作用途（如會議組織）、數位教育（如模擬醫學和外科教育）、診斷學和治療學（Wenxi, Fang, Yueliang & Huansheng, 2022）。

而關於電影情節敘事表現主旨，在劇情內容中呈現別於其它電影，在諸多彩蛋出現其隱藏著許多流行文化，都能觸碰到觀看者的曾經記憶和多種回憶，是一場懷舊的視聽覺驚險旅程。在虛擬與真實世界中轉換和大量特效畫面都符合元宇宙的世界觀，也讓所謂 VR 虛擬的另一個世界在一般人眼中的認識能完整呈現。科技越發展的現今電影中創造的「綠洲」更多是人們心靈層面的嚮往，許多細節如背景、感情、身世、動機、友情、親情、信仰等，當在滿足另一層次完全不同的存在體驗，這兩世界交織與切換時感受者也都引起共鳴，但從人性而言我們在虛擬中或許可以有期限的逃脫現實，但終究還是要回歸現實世界，這也是電影最後的寓意，體驗過另世界的美好也能帶著這樣的信念來貼近真實的存在，是科技重大發展後人生本質的另一種美好的呈現，也道出了確切的生活與意義的價值觀。

縱觀從 2022 年底開始元宇宙又面臨一波重大難關，從 Meta 進行大裁員、虛擬貨幣第二大交易所 FTX 的倒閉，烏俄戰爭、通膨、升息、也因疫情產生新興科技如非接觸科技、虛擬實境與自動化技術，雖然在 IDC 統計 2021 年全球 VR 與 AR 頭戴裝置市場規模來到 1120 萬台，年成長 92.1%，其中第 4 季是

最旺的一季，銷售量幾乎佔全年一半份額（聯合新聞網，2022）。這相對也顯示了一個非對稱狀態，因為疫情讓 VR、AR 銷售增加，起因在大家有更多時間在家和減少和人的接觸開始，但市場經濟面卻是不斷低迷和萎縮，或許這是元宇宙自然形成的一種對應機制，上述任何困境都僅是元宇宙的一部份，並沒有直接阻礙其發展，它還是往更好更多面向的方向前進。此研究面對是無限廣大虛擬世界，回歸研究對象電影中一級玩家的總結，這元宇宙是虛擬世界統合概念呈現的總稱，經過遊戲來進行體驗這樣的行為模式更能幫助理解，而電影中視覺描繪呈現不遠未來世界是展現元宇宙的最佳範例，現階段體驗和互動過虛擬世界的民眾並不多，電影的故事與畫面能將未來做最具象的呈現，亦是讓人理解元宇宙中虛擬世界是何種形成構面的解讀。元宇宙的發展文化進程甚短，卻可能足以改變未來世界人們生活型態的重大演變，可想像和無法想像的世界都能呈現並進入的世界，開放且無所不能的世界裡，無論真實與虛擬都將會是我們嚮往和追求的另一世界。這世界也會帶著如電影的描述所言：「現實雖然很可怕又痛苦，但也是唯一的地方，可以好好的吃一餐」。

參考文獻

王伯魯 (2022)。元宇宙技術的雄心與隱憂評析，電子科技大學學報，中國人民大學，北京。DOI: 10.14071/j.1008-8105(2022)-4011

【Bolu, W. (2022). *Commentary on the Ambitions and Concerns of Metaverse Technology*, Journal of University of Electronic Science and Technology of China, Renmin University of China, Beijing.】

王晴天，吳宥忠 (2021)。區塊鏈與元宇宙：虛實共存·人生重來的科技變局，台北，創見。

【Qingtian, W., Youzhong, W. (2021). *Blockchain and the Metaverse: Coexistence of Virtual and Real · Technological Changes in the Rebirth of Life*. Taipei, Transcend.】ISBN9789862719282

沈載宇 (2021)。原文作者：심재우，2025 元宇宙趨勢：迎接虛實即時互通的時代，如何站在浪頭，搶攻未來商機？台北，采實。【

Zaiyu, S. (2021). Original author: 심재우, 2025 *Metaverse Trend: In the era of real-time communication between virtual and real, how to stand on the wave and seize future business opportunities?* Taipei, Caishi.】ISBN9789865076863

胡昭民，吳燦銘 (2021)。人工智慧：8 堂一

點就通的基礎活用課，台北，碩博。

【Zhaomin, H., Canming, W. (2021). *Artificial Intelligence: 8 Basic Utilization Classes That Can Be Done at One Point*. Taipei, Ting Bo.】 ISBN9789864347421

徐明星、李霽月、王沫凝（2020）。**圖解區塊鏈 2 通行經濟**，台北，基峰資訊。

【Xingxing, X., Jiyue, L., Mining, W. (2020). *Graphical Blockchain 2 Pass Economy*. Taipei, Qifeng Information.】 ISBN9789865025632

馬修·柏爾（2022），林俊宏譯。**元宇宙**，台北，遠見。【Matthew B., Junhong, L. (2022). *Metaverse*, Taipei, Vision.】 ISBN9789865257286

崔亨旭（2022）。金學民、黃苑婷譯，**元宇宙：科技巨頭爭相投入、無限商機崛起，你準備好了嗎？**，台北，高寶。【Hengxu, C. (2022) translated by Xuemin, J., & Wanting, H. *Metaverse: Tech giants rush to invest, unlimited business opportunities rise, are you ready?*】 Taipei, KBA. ISBN9789865063221

曾靖（2017）。越無縫空間的沈浸感：虛擬實境，**國教新知**，第 65 卷第 3 期。【Jing, T. (2017). Immersion in a more seamless space: Virtual reality, *New Knowledge of State Education*, 65(3) P105 - 120】 DOI:10.6701/TEEJ.201809_65(3).0008.

李開復，陳楸帆（2021）。**AI2041 遇見 10 個未來新世界**，台北，天下文化。【Kai-fu Lee, Qiu-fan Chen (2021). *AI 2041 foresees 10 future new worlds*. Taipei, Tian.】 ISBN9789865251918

Amia, L., Rivak, T, M., Tamar, Z., 著，吳芝儀譯（2008），**敘事研究：閱讀、分析與詮釋**，嘉義，濤石。【Amia, L., Rivak, T, M., Tamar, Z., translated by Wu Zhiyi (2008), *Narrative Studies: Reading, Analysis and Interpretation*. Chiayi, Tao Shi.】 ISBN9789868104990

吳芝儀、廖梅花譯，**執行研究入門：紮根理論研究方法**，台北，揚智。【Anselm, S., Juliet, C. (2001) translated by Zhiyi, W., Meihua, L. *Introduction to Executive Research: A Grounded Theory Research Method*. Taipei, Yangzhi.】 ISBN9789573024828

Micharl Angrosino 著，張可婷譯（2016）。**民族誌與觀察研究法**，台北，韋伯。【Micharl, A. translated by Keting, Z. (2016). *Ethnography and Observational Research Methods*. Taipei, Weber.】 ISBN9789866816918

Ranjit Kumar 著，潘道中，胡龍騰譯（2010）。

研究方法：步驟化學習指南，台北，學富

【Ranjit, K. translated by Daozhong, P., Longteng, H. (2010). *Research Methods: A Step-by-Step Study Guide*, Taipei, Xuefu.】 ISBN9789865713096

Stam, R., Burgoyne, R., Flitterman-Lewis, S. 著，張梨美譯（1992）。**電影符號學的新語彙**，台北，遠流。【Stam, R., Burgoyne, R., Flitterman-Lewis, S., translated by Limei, Z. (1992). *A New Vocabulary in Film Semiotics*. Taipei, Yuanliu.】 ISBN9789573233633

Jeremy Naydler 著，何修瑜、蔡宜璇譯（2021）。**帶光給世界-為人類未來奮鬥：5G、擴增時竟和物聯網**，台北，宇宙織錦。【Jeremy Naydler, translated by Xiuyu, H., Yixuan, C. (2021). *Bringing Light to the World - Struggling for the Future of Humanity: 5G, the Internet of Things*. Taipei, Cosmic Brocade.】 ISBN9789869198691

Jesse Schell 傑西謝爾（2021）。**遊戲設計的藝術**，台北，遠足。【Jesse, S. (2021). *The Art of Game Design*. Taipei, Hiking.】 ISBN9789865562076

Jim Al-Khalili 著，謝孟宗、林瑞堂譯（2018），**人類大未來**，台北，三采。【Jim Al-Khalili, translated by Mengzong, X., Ruitang, L. (2018) *The Future of Humanity*. Taipei, Sancai.】 ISBN9789570521849

Amala, V., Rajan, N., Akre, N. V., Ravikumar, R., Nabeel, A. Buti, M., & Salah, F. (2018). Virtual reality gaming addiction. The Fifth HCT Information Technology Trends (ITT 2018), Dubai, UAE, Nov., 28-29, 2018, DOI: 10.1109/CTIT.2018.8649547

Barry, D. M. (2009). International comparison for problem based learning in Metaverse. The ICEE and ICEER 6066. DOI: 10.14355/ijmef.2014.0301.02

Clark, P. A. (2022). *The Metaverse has already arrived. here's what that actually means*. © 2022 TIME USA, LLC. DOI: org/10.48550/arxiv2205.00456

Corbin, J. & Strauss, A. (2008). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (3rd ed.). Sage Publications, Inc. https://doi.org/10.4135/9781452230153

Jesse, Y. H. (2016). Blockchain technology overview, computer science, cryptography and security. DOI: org/10.1371/journal.pone.0163477

Jiang, Y., Kang, J., Niyato, D. (2021). Reliable

coded distributed computing for Metaverse services. *Coalition Formation and Incentive Mechanism Design Computer Science*, arXiv:2111.10548v1 [cs.NI] 20 Nov. DOI: org/10.48550/arXiv.2111.10548

Kerdvibulvech, C. (2022). Exploring the impacts of covid-19 on digital and Metaverse games, Part of the Communications in *Computer and Information Science* book series (CCIS, volume 1582)

Lee, J. Y. (2021). A Study on Metaverse Hype for Sustainable Growth. *International Journal of Advanced Smart Convergence*, 10(3), 72-80. <https://doi.org/10.7236/IJASC.2021.10.3.72>

Menon, S., Sinha, A. & Sreekantan, B. V. (2014). Interdisciplinary perspectives on consciousness and the self. *Springer India*. ISBN 9788132215875

Nordstrom, J. (2016). A pleasant place for the world to hide”: exploring themes of Utopian play in Peter Allen Clark, 2021, *The Metaverse Has Already Arrived*. DOI:org/10.5325/intelitestud.18.2.0238

Rehm, S. V., Lakshmi G., & Crespi, M. (2015). The Metaverse as mediator between technology, trends, and the digital transformation of society and business. *Journal for Virtual Worlds Research* 8.2. DOI: org/10.4101/jvwr.v8i2.7149

Siyaev, A. & Jo, G. S. (2021). Towards aircraft maintenance Metaverse using speech interactions with virtual objects in mixed reality, *Special Issue "Industry 4.0 and Smart Manufacturing"*, EISSN 1424-8220, Published by MDPI. DOI: 10.3390/s21062066

Tan, T. F., Li, Y., Lim, S., Gunasekeran, D. V., Teo, Z. L., Ng, W. Y., Ting, D. (2022). Metaverse and virtual health care in Ophthalmology: Opportunities and challenges. *Asia-Pacific Journal of Ophthalmology*, 11(3), 237-246, May-June 2022. | DOI: 10.1097/APO.0000000000000537

Ue, T. (2021). Ludus, World Building, and the Prescience of Ernest Cline's Ready Player One, *Johns Hopkins University Press*, 38(2-3), 149-155. ISSN : 1549-3377

Wenxi, W., Fang, Z., Yueliang, W., & Huansheng, N. (2022). A review of Metaverse technologies. *Journal of Engineering Sciences*, 44(4): 44-756. DOI:10.13374/j.issn2095-9389.2022.01.15.003

Xu, M. (2021). *Computer Science and Game Theory*. Cornell University, Computer Science. <https://arxiv.org/abs/2111.03776>. DOI: org/10.3390/land10050526

Yosuke, O. (2020). Some simple economics of the blockchain, *Communications of the ACM*, 63(7) (2020). 80-90. DOI: org/10.1145/3399746

MoneyDJ, TechNews 科技新報 (2021)。取自 <https://technews.tw/2021/11/16/roblox-metavers/>，2021.11.16

Jon Radoff (2021)。數位時代，元宇宙時代「哲學比科學更難」！專家：台灣除了半導體外還有這項優勢。取自 <https://www.bnext.com.tw/article/66111/tccf-Metaverse-in-taiwan/>，2022.3.20

每日唐鳳 (2021)。唐鳳分享對元宇宙的看法。取自 <https://www.youtube.com/watch?v=kEHKz5VRBaA>，2022.1.20

鉅亨網 (2022)。取自 <https://news.cnyes.com/news/id/4805128/>，2022.1.20

電子樂學 elearni (2022)。取自 <https://www.youtube.com/watch?v=wnGf6CjqfII> / 2022.3.9

遠見 (2022)。虛擬人、虛擬土地、Roblox，中國元宇宙關鍵字與台灣紅的不一樣。取自 <https://www.gvm.com.tw/article/86247/>，2022.1.20

謎米 Memehongkong (2022)。取自 <https://www.youtube.com/watch?v=0eoa4rOtQ4w>，2022.3.10

科學人 (2022)。元宇宙時代「哲學比科學更難」！專家：台灣除了半導體外還有這項優勢。取自 <https://sa.ylib.com/MagArticle.aspx?id=5195>，2021.11.12 數位時代

堆金積玉 (2022)。取自 <https://www.youtube.com/watch?v=eIi7IV2hh5E/>，2022.1.20

童啟晟 (2017)。產業技術評析-全球物聯網技術暨軟體應用趨勢分析，DOIT 經濟部技術處。取自

https://www.moea.gov.tw/MNS/doit/industrytech/IndustryTech.aspx?menu_id=13545&it_id=119/，2017-07-05

聯合新聞網 (2022)。吃8成VR市場 META正研發「騙過肉眼」次世代頭戴裝置，2022-06-21 經濟日報，取自 <https://udn.com/news/story/7086/6403905/>，2022.12.16

IBM 官網 (2022)。什麼是區塊鏈技術？取自 <https://www.ibm.com/tw-zh/topics/what-is->