

搞定傳輸、互動、數位資產

元宇宙美麗新世界誕生

「元宇宙」一詞於去年底倏地竄紅，然此概念盛行於影視已近30年。從1993年的《超級戰警》、1999年的《駭客任務》，到2018年的《一級玩家》，我們從網路萌芽期即揣想的虛擬世界，在科技與疫情催化下，已逐步實現。這必然是一場人類的全新冒險，而我們是否已邁向新的未知而一去不回頭？科技又將如何型塑這個美麗新世界？



在元宇宙的世界裡，我們是否能更方便的滿足想要與需要，甚至逆轉現實世界的遺憾呢？

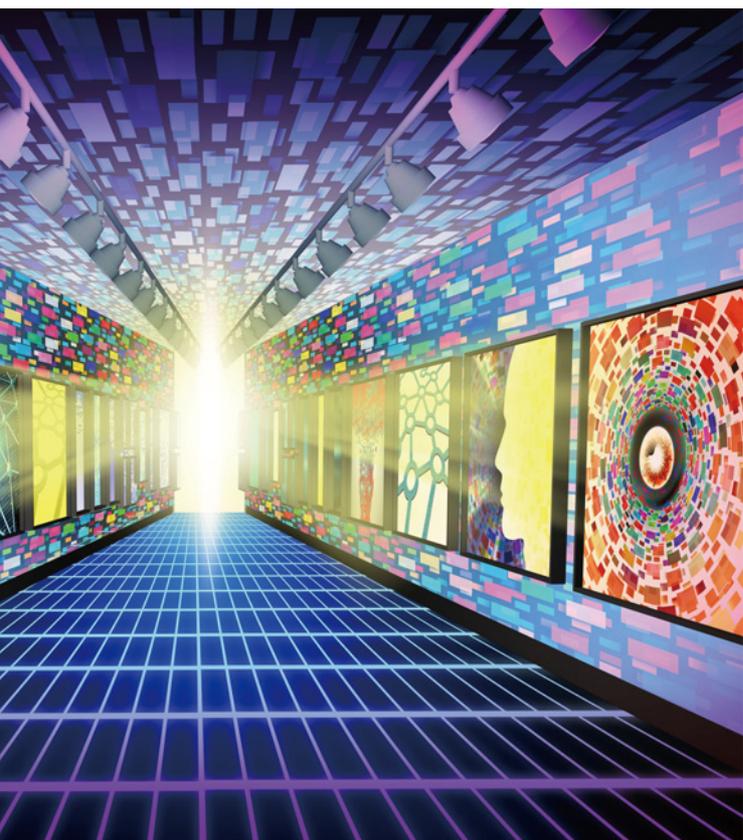
撰文／林玉圓

大爆炸（Big Bang）造就真實宇宙的誕生，億萬年後的今天，代表虛擬世界的「元宇宙」（Metaverse）一詞，也在近期橫空出世：在虛擬空間參加演唱會、與地球另一端的夥伴協作開發新產品、不具實體的數位藝術創作以天價

賣出、搶先在虛擬世界置產、投資……在既有人生之外，開啟自己的「第二人生」，按照自己的想法過生活，聽起來很棒，但元宇宙究竟是什麼？在元宇宙的世界裡，我們是否能更方便的滿足想要與需要，甚至逆轉現實世界的遺憾呢？

元宇宙大爆炸 平台百花齊放

研究機構Gartner預測，2026年全球四分之一消費者每日將投入1小時在元宇宙，從事購物、社交、學習、工作等活動。元宇宙看似近在眼前，不過，元宇宙的確切定義，目前仍眾說紛紜，各有不同重點和切入角度。臉書（Facebook）創建了針對一般大眾的Horizon的VR社群服務、輝達（NVIDIA）則有工程師熱愛的Omniverse工業協作平台、Roblox遊戲為兒童



非同質化代幣（NFT）蔚為風潮，藝術博覽會也躍上Decentraland網路虛擬平台。圖為虛擬藝術博物館。

玩家打造可體驗不同探險和角色的花花世界，創下每日活躍用戶近5,000萬人的紀錄。在國內，非同質化代幣（NFT）蔚為風潮，影視、網紅，甚至電視節目紛紛發行自己的NFT，藝術博覽會也躍上Decentraland網路虛擬平台。

綜上所述，工研院產業科技國際策略發展所給予元宇宙一個概括性的定義：是「數位共感的世界，以網實融合、數位經濟、數位科技為三大要件，而且受到下世代網路web 3.0、後疫新常態的網實融合需求、Z世代的數位原生特性、以及科技大廠致力打造新應用及新商業模式等推力而生。」

未來已來？傳輸、互動、數位資產先搞定

工研院資訊與通訊研究所副所長花凱龍則從技術角度切入，他指出，元宇宙的定義與界線相當模糊，究竟是全新的概念？或是集各種既有技術的舊酒裝新瓶？無論如何，在臉書創辦人祖克柏登高一呼下，元宇宙能見度陡然暴增，可將2021年視為「元宇宙元年」，「但若架構出完整的元宇宙，恐怕還有許多任務必須完成。」

花凱龍表示，在元宇宙發展初期，必須到位的基礎建設包括：網路通連、人工智慧的運算能力、大數據（BigData）的處理能力、物聯網、虛擬實境及區塊鏈技術等。「就目前科技發展的程度，這些技術已經為元宇宙墊鋪了不錯的發展基礎，」他也坦言，若要進階到終極的元宇宙體驗，還需要進一步的生化技術，例如腦機介面，用來解讀人體動作時的腦波變化，讓人腦與裝置直接互動，才有辦法實現如電影《一級玩家》一般，華麗繽紛、感官擬真，且可任意切換的虛擬境界。」

以科技層次來看，元宇宙目前仍有許多門檻必須跨越。花凱龍說，首先是理想的傳輸環境，「電影場景中的元宇宙可瞬間移動，一眨眼就可以從臺灣到美國，總不能等個10秒才讓畫面慢慢成形，」所以從現在的5G到未來的6G、7G等無線通訊，都必須承載巨量的圖像、演算等資料、確保低延遲傳輸。

從人機互動到腦機互動 達成終極沉浸

「第二是人機互動，人的姿態及感官如何

被掌握的更理想，虛擬世界的感受才能忠實地傳達，」花凱龍指出，動作及五感是科技大廠和新創致力研發的方向，例如臉書先前收購的Oculus，就開發出手部追蹤功能，據稱能夠辨識手語手勢，並支援抓握功能，提供更具沉浸感的體驗；同時，以純熟的AI進行人體骨架分析也是必要，才能拆解舉手投足的動作及行為，並即時應對。

至於眼耳鼻舌等感官，理論上也能用科技做到對應，但是迄今發展較為成熟的，僅有視覺和聽覺。觸覺還在發展初期，雖有壓力手套等技術，但要區分出輕撫及重擊，還有很大空間。現階段的人工嗅覺選擇，也相當有限，已有新創公司及先進實驗室打造出電子鼻及數位香氣，但受限於多元性與真實世界仍有落差；至於味覺的擬真，未來則可能透過刺激腦部，讓人以為吃到特定食物。

數位資產技術 促進新商模

元宇宙的第三個要素是數位資產技術，包

括區塊鏈、NFT、智慧合約及版稅自動分潤機制等，才能促成數位文化及數位資產的發展，增加價值並促進交易。

工研院產科國際所分析師林研詩指出，「新型態的數位交易必須創建開放、公平、安全的創作者經濟，才能打造Z世代追求的稀缺體驗。」她舉例，不論是藝術界、消費品牌或科技軟硬體廠，都在積極搶進元宇宙的數位資產商機。以天價賣出虛擬球鞋的新創公司RTFKT Studios在去年底被Nike收購；2021年度，佳士德拍賣公司售出的NFT加密藝術品已超過100件，成交總額達1.5億美元，其中75%買家都是首次參與佳士德拍賣；而佳士德去年拍出的最高價單件NFT藝術品也創下6,900萬美元的天價。

數位資產活絡了元宇宙經濟，大廠也搶進。今年美國消費性電子展（CES 2022）中，以軟硬體模組作為元宇宙入口的新創公司Atomic Form，便展示了可直接連結區塊鏈及NFT服務的顯示器，標榜「From Wallet to Wall，無縫整合你的NFT資產」；三星推出具備NFT瀏覽器及市



Oculus開發出手部追蹤功能，據稱可辨識手語手勢，並支援抓握功能，提供更具沉浸感的體驗。

場整合器的電視機，讓消費者欣賞數位創作的同時，可立即下單購買。

有資產便有流通問題，未來跨宇宙的互通，也是必須克服的障礙。林研詩進一步說明，目前已有多重元宇宙出現，未來若牽涉資產或商業行為，必須在各宇宙間達到一定程度的通用，開放資料庫的共通結構及標準、共用服務都是未來待解決的議題。

元宇宙應用 大廠搶結盟

影視作品裡的元宇宙固然還有不短的距離，但相關應用早已在你我身邊。例如：美國遊戲大廠Linden Lab的「第二人生」遊戲，從2003發行PC版迄今，讓玩家創造分身，在虛擬世界活出另一種人生，被視為「元祖級的元宇宙」。迄今已實現的元宇宙應用，包括遊戲、醫療、工廠數位分身、智慧城市及各種沉浸式體驗，運用了既有軟硬體技術如：顯示、感測、高速運算晶片、建模軟體、渲染引擎、人機互動軟體、3D掃描、影像及語音運算法則、自然語言處理等。以這些軟硬

技術為底，再透過既有社群如臉書、Roblox、虛擬娛樂平台Wave等借力使力，想體驗元宇宙現在就可以辦到。

由於軟硬技術及社群均已粗具基礎，臉書一喊出元宇宙，資源豐沛的科技巨擘立刻跟上腳步，展開元宇宙相關的結盟，像是三星就與亞洲最大元宇宙平台Naver Z合作推出ZEPETO，使用者可在其中以創新家電布置專屬虛擬空間；通訊大廠高通（Qualcomm）則與微軟合作開發AR晶片，用於微軟AR智慧眼鏡，優化元宇宙的視覺體驗；韓國現代汽車則挾生產製造專業，與遊戲引擎大廠Unity合作「元宇宙數位分身工廠」。

工研院多年耕耘元宇宙基礎建設

在臺灣，和元宇宙相關的研發也在持續進行。花凱龍表示，工研院在元宇宙的基礎建設，如底層網路通訊、VR顯示解析度、人工智慧、虛擬訓練等，均已耕耘多年。近期工研院在高雄亞灣園區舉辦全球首創的「5G+MR無人機電競賽」，參與競技的飛手，戴上頭盔即能在混合實境（MR）一較高下；再如「5G+4K沉浸式展演」技術，則可透過演算法分析，擷取賽事直播的最佳視角，讓遠距觀賽宛如親臨，還可在賽事場地空曠處，建構虛擬廣告或提供即時賽事資訊，提升轉播的附加價值。

元宇宙科技仍處現在進行式，相關商機已經浮出台面，臺灣廠商應如何掌握？花凱龍指出，國內產業擅長科技硬體及整合，在製造業的元宇宙應用，如數位雙生技術，已有相當程度的進展，反而是行銷、品牌、互動等，是元宇宙更值得開發的領域。當下一波科技浪潮走向網實融合的「Phygital」（Physical+Digital）世界，演化出由數位與實體共感所建構的全新生態系時，更多價值將來自「軟商機」，除了資通訊的軟硬整合外，應用服務、內容產製、數位匯流平台等，會是更龐大的發展空間，美麗新世界將就此展開。■



三星推出具備NFT瀏覽器及市場整合器的電視機，讓消費者欣賞數位創作的同時，可立即下單購買。（三星提供）