

突然引爆的元宇宙

■文：徐俊毅

科幻小說作家尼爾·史蒂芬森 (Neal Stephenson) 1992 年的作品中《Snow Crash》首次出現了 Metaverse 這個詞，這部作品也描述了一個人們透過頭戴式眼鏡，進入一個平行於現實的虛擬世界的故事。此後，類似的概念廣泛出現在影視作品和遊戲娛樂中，比如 Steven Spielberg 拍攝的《頭號玩家》和最近的《失控玩家》等電影，虛擬的宇宙空間漸漸為大眾熟知。

比小說更早出現的 VR 技術，可能就是這部作品的靈感來源，如今的 VR 技術已經是第三次被推上科技浪尖，並由此衍生出了 AR、MR、XR 等等透過視覺效果為虛擬世界和現實時間建立聯結的各種技術。

隨著 2020 年 COVID 疫情的爆發，人們居家時間變長，越來越多人透過數位世界進行工作、學習和生活，全球實體經濟都在高速進行數位化轉型，虛擬世界開始變得越來越龐大，而人們的好奇心和期待也變得日益高漲。

2021 年 3 月份，全球最大的互動社區之一及大型多人遊戲創作平臺 Roblox (RBLX.NYSE) 在紐交所上市，在 Roblox 的招股書中，他們多次使用了 Metaverse 這個詞，好像在呼應 30 年前的這部

小說。招股書中寫道：一些投資者將歸類為類為“Metaverse——元宇宙”，該術語通常用於描述虛擬世界中的持久性，共用的 3D 虛擬空間的概念。

Roblox 旗下的很多作品並非以畫面精美著稱，而是主打 (UGC: User Generated Content)，使用者內容生成或稱為使用者原創內容互動的遊戲體驗。玩家不僅可以在裡面玩遊戲，還可以自己創建遊戲，讓別人來玩，或者創作虛擬物品，讓其他玩家前來採購，優秀的作品能為創作者帶來價值，獲得不菲的收入。

Roblox 還有一個優勢就是用戶群體年齡偏小，有近 50% 的玩家都是 25 歲以下的年輕人，甚至有一大批是小於 13 歲的兒童。如今 Roblox 為 700 萬名開發者提供了工具，成千上萬個遊戲，全球日

活用戶接近 5000 萬，每個月有超過 1 億活躍用戶在 Roblox 花費平均超過 10 個小時的時間。其市值從 2021 年 3 月的 40 億美元左右，半年多時間就超過了 400 億美元。

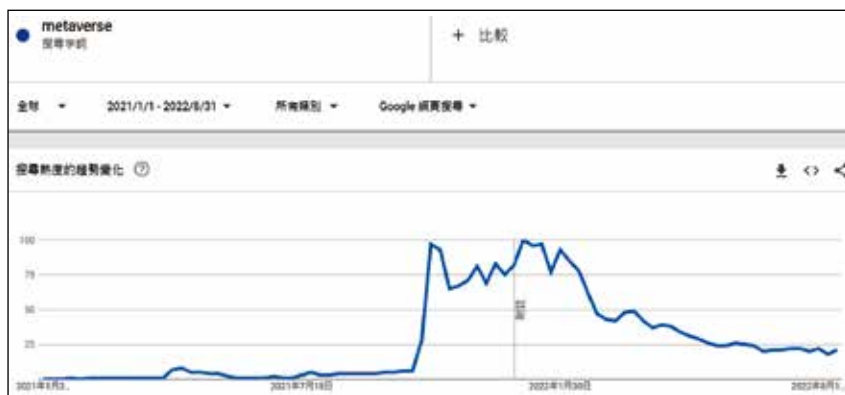
對 Metaverse 的世界來說，Roblox 只是序幕，大戲才要上演。

Facebook 變成了 Meta

從 Google 搜尋引擎查詢到的 Metaverse 這個詞的搜索熱度來開，2021 年 3 月份左右，Metaverse 這個詞曾經有短暫的搜索熱度，與 Roblox 上市時間吻合。但與 2021 年 10 月底到 1 月月底這 3 個月的搜索熱度相比，就不是一個等級了。

原因就是 2021 年，10 月 28 日，Facebook CEO 馬克·祖克柏宣佈，Facebook 集團正式改名為 Meta (希臘語意為超越)，還將大

圖說：Google 搜尋引擎提供的 Metaverse 的詞頻圖



家常用的伸出大拇指點贊的圖示更換為了類似數學符號“無窮”的標識。“∞”符號，代表著元宇宙未來的無限可能。他還同時宣佈打造“元宇宙”的計畫。認為“元宇宙”是人們可以在虛擬環境中(通常通過佩戴虛擬實境頭盔)玩遊戲、工作和交流的一個網路世界。

祖克柏希望未來人們將 Meta 視為一家元宇宙公司，並將投入數百億美金以上的海量的資金，“將我們的工作和身份定位於我們正在構建的目標。Meta 圍繞人和人之間的關係構建新技術，Metaverse 是社交技術的下一大進化。”

圖說：Facebook 更名為 Meta 的線上發佈會



圖片來源：meta.com

圖說：Meta 的元宇宙初嘗試



圖片來源：oculus.com

對 Meta 來說，將母公司 Facebook 更名為 Meta 還有幾個重要的考量。

一是出於反壟斷的考慮，就像 Google 母公司更名為 Alphabet，將其他業務分散，Google 自身只保留了搜索、廣告、地圖、應用、Youtube 和 Android 業務，成為一家龐大的子公司。改名後 Facebook 產品將成為 Meta 旗下的一個分支業務，Meta 同時還擁有 Instagram、WhatsApp、Oculus 等其他業務；

二是 Facebook 由於不斷爆出的洩露用戶隱私，參與政治活動、

影響選舉等問題，官司纏身，也使得品牌形象受損，進而影響到其他業務；

三是 Facebook 面臨 TikTok 這樣新一代社交軟體(SNS)的競爭，新用戶群體增長遇到挑戰，迫切需要穩住當下，並在未來佔據有利地位。

在宣佈公司全面轉向 Metaverse 方向之後，Meta 公司率先在辦公領域尋找突破，Meta 的 Horizon Workrooms 工作平臺，正在試圖改變企業遠端辦公的方式，提升效率和使用者體驗。透過使用 Oculus 眼鏡，身處各地的用戶可以聚集在一個虛擬環境中，在他們的家庭電腦螢幕上觀看。在那裡，他們進行使用白板展示想法或者討論問題，每個人都有自己的虛擬形象，表情、神態各異，不再是攝像頭前呆滯的面孔和昏暗的房間環境。

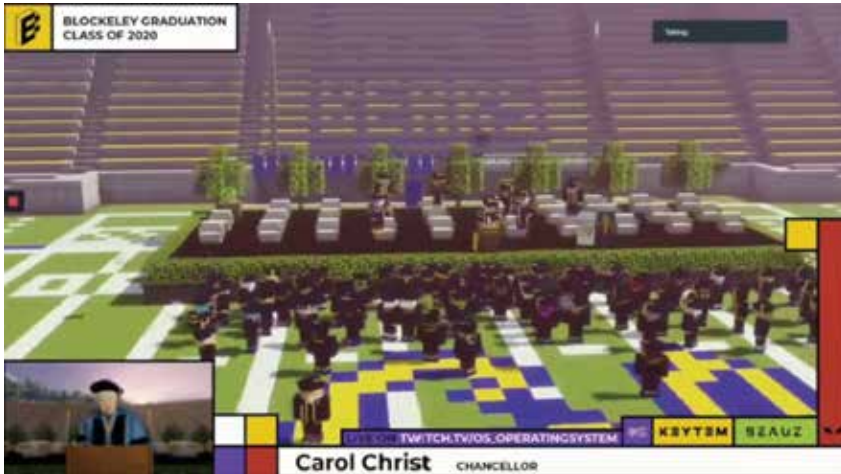
原來這就是元宇宙？我們好像早就見識了

在 Facebook 宣佈更名為 Meta 的短暫時間裡，Metaverse 這個詞在搜尋引擎爆發。人們很快發現，原來元宇宙已經悄悄來到身邊，只是我們還沒有注意到，並且給出一個方便大家識別的名字。

現實的使用場景、商業模式都可以被複製的元宇宙的世界當中，這當中包括了辦公、娛樂、廣告，電商，甚至還有演唱會。

受到疫情的影響，很多學校都無法進行正常的面對面教學和其他校園活動。2020 年夏季，美國

圖說：2020 年的虛擬校園畢業典禮



圖片來源：<https://news.berkeley.edu/2020/05/16/watch-blockeley-uc-berkeley-s-online-minecraft-commencement/>

加州 UC Berkeley 大學就在虛擬世界舉行了一場畢業典禮。100 多名學生和校友，用了 6 周時間，在 Microsoft《Minecraft，我的世界》虛擬空間共同搭建了 UC Berkeley 學校，他們重建了校園內的 100 多棟建築，甚至包括了校園內的小商店。最後在橄欖球場完成了整個畢業典禮，校長致辭，學位授予還有傳統的拋學士帽每一個環節都沒有拉下，這場典禮還透過網路向全球進行了直播，收穫大量點贊。

由於無法舉辦線下演唱會，說唱歌手 Travis Scott 與 EPIC Game 公司聯手在《Fortnite》遊戲場景中成功舉辦了一場名為《Astronomical》的演唱會，歌手以巨人的形象出現在遊戲世界的場景中，配合現實世界無法出現的各種場景，足足吸引了全球 1200 多萬名玩家在遊戲中觀看，並在很短的時間內將播放量突破了 4000 萬。這樣的上座率和收入，是傳統體育場 5、6 萬人的規模所無法

比擬的，這是元宇宙展示“鈔能量”的開始。(參考 <http://www.epicgames.com/fortnite/en-US/news/astronomical>)

除了 Minecraft 這個平臺，微軟很早就佈局了眼鏡的開發，其 HoloLens 眼鏡並不將用戶的視野完全遮蔽起來，而是採用混合顯示的方式將現實世界與虛擬世界結合起來，為製造業、工程施工、醫療保健、教育等行業提供大量應用。以製造業為例，借助混合現實和數位孿生技術，每避免一次專家差旅，

圖說：2020 在堡壘之夜遊戲中舉辦的演唱會



圖片來源：[epicgames.com \(http://www.epicgames.com/fortnite/en-US/news/astronomical\)](http://www.epicgames.com/fortnite/en-US/news/astronomical)

圖說：微軟的 HoloLens2 眼鏡



圖片來源：[microsoft.com](http://www.microsoft.com)

圖說：nVIDIA 工業級 Omniverse



平均可為製造商節省 3,500 美元，製造商將培訓時間縮短了 75%，平均每個工時節省了 30 美元，而製造商的收入增長了多達 5%，很多汽車製造商已經開始大量使用這類設備為輔助一線工人。

為了加強在維拉遊戲世界的佈局，微軟在 2022 年初斥資 687 億美元，收購了 Activision Blizzard (暴雪) 公司。從資金規模和投入上來看，Microsoft 的決心比 Meta 更大。

對於倉庫物流、配送和供應鏈以及工廠等工業應用，物理屬性準確、時間精準的逼真數字孿生是提升運營效率、助力增強型預測分析及實現軟體和流程自動化的關鍵，可更大限度地提高生產力並保持持續的無故障運營。2021 年 7 月份，nVIDIA 推出 Omniverse Enterprise™ 和 OVX™ 共同支援企業從資料中心開發和運營複雜、即時的 AI 數位孿生。

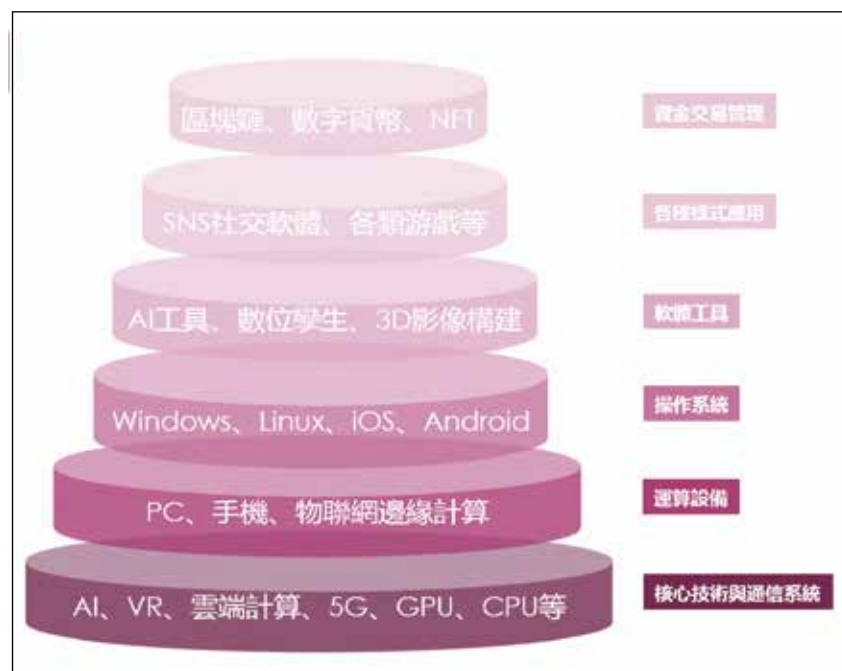
Omniverse Enterprise 數位孿生具有物理屬性準確的特點，擁有逼真的物理性質、材質、照明、渲染效果和行為。企業和開發者可以先在虛擬環境中測試系統、軟體優

化或升級，從而避免系統宕機或昂貴的實體原型設計。在 nVIDIA Isaac、Metropolis、cuOpt、Modulus 等的加持下，企業可以在現實世界和數字孿生環境之間實現自主反饋回路，不斷重新訓練和優化基於感知的 AI 以用於機器人和智慧設備，或不斷優化物流和材質流。

技術層面的挑戰前所未有

一般來講，一家公司，特別

圖說：元宇宙所需的各種技術



圖片來源：COMPOTECHAsia 編輯部整理

是像 Meta 這種體量，現金流又充足的公司。一個好的想法，或者說一個好的產品應該悄悄研發，等待著一鳴驚人的機會，這樣不僅能享受紅利，還能在新市場保持優勢地位，就像蘋果公司經常做的那樣。但是 Meta 的對元宇宙的做法卻違反了這一常識，直到現在，我們能

夠從 Meta 那裡窺見到的元宇宙產品也寥寥無幾，除了 Meta 眼鏡、地平線工作平臺，更多地是相關概念的推進和宣傳資料。

當我們簡單梳理了元宇宙的技術框架之後就會發現 Meta 為什麼要在沒有產品的時候高調宣傳了，因為這不是一家或者幾家科技巨人能夠完成的事情。

以計算性能為例，計算能力決定了元宇宙的邊界。

“我們為元宇宙構建的體驗需要巨大的計算能力(每秒數萬億次操作!)，RSC將啓用新的AI模型，可以從數萬億個示例中學習，理解數百種語言等等”馬克·祖克柏在其Facebook中說。Meta預計在2022年將完工的一台人工智慧電腦將是世界上最快的AI超級計算設備。

視覺技術向XR統一

在成像部分，除了人們已經熟識的AR、VR，現在又有混合混合實境(MR)以及進一步的概念延展實境(XR)。而實際上XR包含了擴增實境(AR)、虛擬實境(VR)與混合實境(MR)。

XR市場的未來，包含大量使用場景來，包括導航與位置、娛樂(如高階遊戲)、虛擬活動與影片內容、教育訓練、語言翻譯、感測與追蹤(例如健康監控)、資訊與通知(例如針對新聞與社群訊息供應)以及遠端現身(例如虛擬化身呼喚)。使用視覺輸入方法、利用物件、手勢與視線追蹤的能力，來導覽整個世界，或是察看情境相關資訊。以景深與定位功能達到感知與對應。

Arm公司XR and Wearables專案Director Jacob Hooker，指出：XR裝置的運算效能與分佈水準，會根據AR與VR穿戴式裝置的類型、以及當初設計時用來驅動的使用場景的複雜度而有不同。以主要用在高階遊戲體驗的現有的獨立型VR頭戴式裝置，例如

Oculus Quest，我們已能看到高效能的運算。類似的運算能力，未來也會出現在像智慧眼鏡等體積較小、重量較輕的裝置上。同時，有些裝置則處於效能與效率光譜兩個極端之間，例如all-in-one的AR裝置(如微軟HoloLens 2)，以及針對消費市場的連接纜線的VR裝置，如HP Reverb G2。也因此，系統單晶片(SoC)解決方案必須具備擴充能力，以便適合於不同的使用場景、工作負載與裝置型態。

一般預測在2020年到2025年之間，不同的XR裝置類型都將呈現成長。其中，AR智慧眼鏡可望出現最大幅度的成長(複合年均成長率達215%)。針對企業使用場景的all-in-one AR裝置(複合年均成長率92%)與VR獨立式裝置(51%)，預期也將出現強勁的成長動能。

目前VR使用的獨立型裝置的出貨量排名第一，但預計在未來幾年，就會被AR裝置超越。這也跟Arm消費研究結果顯示市場對於下一波消費市場使用的AR智慧眼鏡興趣極高的結果吻合。未來用戶可能看到VR是供專家級的娛樂與專業訓練使用，而AR則將透過人氣極高的AR智慧眼鏡，逐步成為人們日常生活使用的一部分。

NFT為虛擬世界提供物權保障

NFT, Non-Fungible Tokens非同質化代幣，基於區塊鏈技術，去中心化。誕生於2017年，由一

位名叫Dieter Shirley的程式師開發，並創建了ERC-721協議。與BTC、ETH等加密貨幣可以分割互換不同，NFT具有唯一性且不可拆分，也就是具備了唯一獨立的屬性。這為元宇宙中的物品貼上了物權的標籤，在元宇宙世界中，NFT標識的物品具有唯一屬性而且不可複製。NFT可以表示一段小說，一首歌，一段影片，一張照片，或者其他的智慧財產權，從而防止被數位世界篡改或濫用。

基於這些獨特屬性，架上元宇宙描繪的願景，NFT成功吸引了投機者們的目光，掀起了一波瘋狂的炒作為。

比如推特創始人將第一條推特的截圖賣了290萬美元的天價；藝術家Beeple在將自己13年間的畫作照片拼接成NFT賣了6934萬美元；有一位英國小學生，利用暑假的時間創作了一批由馬賽克組成的小鯨魚圖像，賣出了幾十萬英鎊；有人花了1050萬美元買下了一個虛擬頭像；還有很多人，在虛擬世界中購買地皮、店面等等。

就像很多全新的概念剛剛誕生之初的情形，元宇宙的興起也吸引了投機者們的注意力，這些操作實際上與炒作其他數字貨幣並沒有什麼不同，這樣的擊鼓傳花的遊戲還在反復上演，或許經歷過震盪，才能讓NFT回顧本源的作用和價值，支撐起元宇宙的經濟體系。

CTA

要怎樣進入元宇宙

佐臻董事長梁文隆表示，簡單來講，元宇宙就是一個 3D 數位空間的網路，過去的載具從 PC Internet, MOBILE internet 都是透過 2D 的平面顯示器，而 AR/VR 則呈現 3D 影像及人機交互模式 (HCI) 的改變。即從 PC 滑鼠、鍵盤點擊到智慧型手機拖移，到 AR/VR 穿戴式裝置的行為意念感知、進入新腦機介面、視神經及腦神經的連結，形成人機一體互聯互動。在時間及空間怎麼來共有、共享而且能夠互動，這對元宇宙將相當重要，是跟過去移動互聯網及智慧手機的最大差異。

梁文隆解釋，元宇宙就是產生一個虛擬世界。我不認為人類可以長期在一個虛擬世界生存，必需要穿梭在虛實中間，而在現實及虛擬世界怎麼自由穿梭，最重要載具就是 AR/VR。

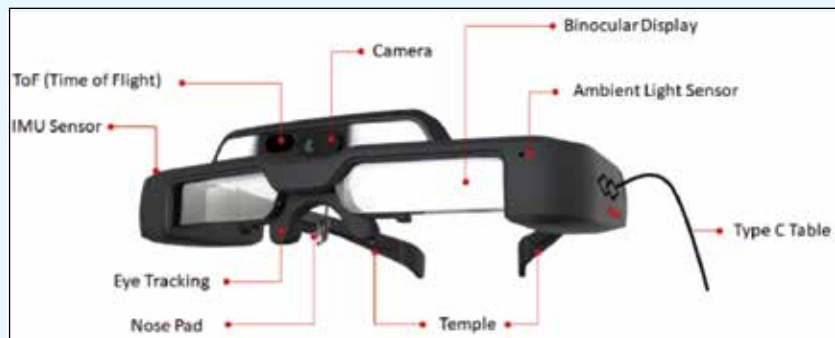
VR 是將人類抽離現實世界以虛擬實境方式提供沉浸式驗體，因此無法在現實的物理空間移動。VR 近眼顯示的結構容易造成人類視覺疲勞和壓迫，在功耗、體積、重量及穿戴舒適上都不如 AR。

AR 是未來產業消費市場重要載具，進出元宇宙最重要人機介面，因為人類最終還是要和現實世界交互連結，真正實現虛實融合交互。AR 最重要載具就是智慧眼鏡。

智慧眼鏡產品

佐臻 J7EF Gaze AR 智慧眼

圖說：佐臻 J7EF Gaze AR 智慧眼鏡



圖說：使用者可透過 AR 智慧眼鏡內建的鏡頭、麥克風及喇叭，在第一現場操作時與後台客服或工程師進行溝通。



鏡維持了第一人稱視角和解放雙手的優勢，增強了人機互動介面。除了追蹤眼球的動態軌跡，包含方向、速度、距離、注視目標以及瞳孔半徑變化，可滿足不同瞳距 (IPD) 和眼睛屈光度的需求，為使用者提供一致性的體驗。更進一步地整合了相機、眼球追蹤 (eye tracking)、飛時測距 (ToF) 與 IMU 等多種感測器，透過眼球追蹤、手勢控制與頭部運動等複合式操作，實現人機直覺自然高度互動。能在智慧製造、智慧展演、智慧醫療等多個應用領域，促成產業升級與數位轉型。

因應工業領域的遠程協作需求，Epson 推出針對工業領域的遠程協作應用所設計的 Moverio AR 眼鏡 BT-45C 與 BT-45CS：Epson BT-45C 系列 AR 智慧眼鏡新增可根據使用者的需求來上下移動與調整的設計，並配有一顆 800 萬畫素、1080P 自動對焦的中置鏡頭，在使用者將智慧眼鏡向上調整離開視線範圍時，後台專家仍然可以第一人稱視角，給予遠程協作支援；用戶也能透過內建的喇叭及麥克風直接與後台溝通，全力支持企業遠端工作、智慧應用所需。