

# 元宇宙是科技業炒作股價的新噱頭，亦或真是人類文明的未來？

王乾任 文字工作者

2022 年下半年，改名 Meta 的臉書，營收雖然下滑了近兩成，創辦人祖克伯被迫決定裁員減少集團支出之餘，卻沒打算收手元宇宙的研發與投資。讓許多人不禁想問，元宇宙究竟是科技業想出來炒作股價的新噱頭，亦或真的是人類文明的未來？

## 疫情推升元宇宙熱潮

這一波元宇宙熱潮的爆發，與 2020 年疫情崛起後，各國為了防疫陸續封城，人們的社交活動，被迫大量轉移到線上有關。

任天堂的《動物森林之友集合了！》推出沒多久，就熱賣破百萬套，因為相隔遙遠或因疫情不能見面的朋友，可以透過《動森》維持社交活動。

在《要塞英雄》上的演唱會，吸引全世界上千萬人參加。臺灣歌手周杰倫，於疫情期間上傳過往的演唱會到數位平臺，竟也引起網友瘋狂付費觀看，還有不少歌手紛紛推出線上音樂會。

以《要塞英雄》上舉辦的演唱會來說，跟一般的線上演場會不同，乃是在大型虛擬實境平臺，架設 3D 虛擬舞臺，使用 VR 頭盔就能全身感

受現場熱情與歡呼聲，沉浸其中的聲歷其境感受，遠勝單純觀看電腦畫面！

其實寬鬆地來說，我們早已進入元宇宙時代！

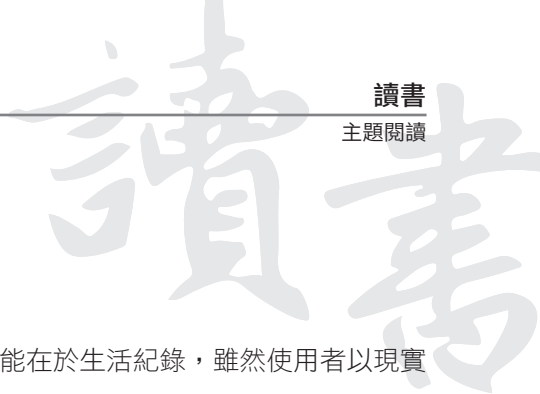
大前研一在《看不見的新大陸》，所預言的未來世界，從今天的角度來看是數位世界，但從當年的角度來看，毋寧就是元宇宙的雛型。再從目前大部分談元宇宙的作品都會提及的四大介面型態－AR、VR、虛擬世界與鏡像世界，都已經出現可以實際應用的技術產品。

## 擴增實境 AR

AR，又被稱為製作元宇宙的工具，是把數位化的資訊或事物覆蓋在現實空間，讓使用者擴充有用現實，利用電腦繪圖，讓現實世界看起來像是與虛擬人物或資訊相結合的技術！

將使用者所在的物理空間作為基本情境，在那之上映射、混入、疊加各種虛擬物體或資訊，以擴增使用者的視覺和經驗，改善當事人對真實的感知！

使用者身處的物理環境，必須有能夠在這個空間混入虛擬物體或資訊的裝置和技術，像是由



無人機群構成的表演，《精靈寶可夢 GO》、韓劇《阿爾罕布拉宮的回憶》裡的遊戲軟體，就是 AR 技術的應用。

AR 的技術，早在 1960 年代就已經誕生，而且在生活中被高度利用，像是飛機的抬頭顯示器與戰鬥機飛行員戴的頭盔 (Head-up Display HUD)，就是 AR。早在 2013 年 Google 眼鏡問世之前的 1995 年，Virtual I/O 就推出了堪稱 Google 眼鏡原型的 iGlasses。

## 虛擬實境 VR

VR 的技術更早，1832 年英人惠斯登利用雙眼視差製作出人能看見立體圖像的立體眼鏡後，VR 技術就已經大體成熟，其後的各種新型態版本，都不過是能夠看到更為細膩且真實的立體圖像，像是 1939 年 View Master 幻燈片立體眼鏡，1962 年 3D 電影設備 Sensormatic 能播放立體影像，提供立體聲、香氣、震動、風，1968 年伊凡蘇澤蘭發表頭戴式顯示器原型，透過 2 個 CRT 顯示器看見立體影像，1985 年傑容蘭尼爾推出眼罩設備和用作輸入設備的穿戴式手套，1990 年代 Sega VR 與任天堂 Virtual Boy 問世…

## 虛擬世界

虛擬世界，你我最熟悉的元宇宙版本，早期的遊戲《第二人生》，而今的臉書與各種社群平臺，都隸屬虛擬世界。

主要功能在於生活紀錄，雖然使用者以現實世界的物理情境為基礎，但是以使用者為中心，以數位形式記錄、儲存日常生活發生的事件，透過使用者們的活動和參與，不斷擴張數位空間後所創造出來的世界。

差別在於，目前主推的元宇宙版虛擬世界，要從現行的 2D 主導走上 3D 型態，讓使用者可以完全沉浸在虛擬世界裡，並使用虛擬替身在虛擬世界裡行動，就像電影《一級玩家》裡的綠洲或《駭客任務》裡的母體。

未來 3D 版的虛擬世界，必須基於數位資訊，以電腦合成，不受物理條件限制，一切皆可能的幻象世界，必須具備沉浸感，讓使用者彷彿身歷其境，是進入網路而非觀看網路！

虛擬世界中的虛擬空間，會將使用者們所處空間，使用者，物體與內容等所有情境，以電腦圖形模擬成虛擬圖像，所有資訊活動和互動都是在虛擬世界進行。使用者的所有互動都在虛擬世界發生，虛擬世界能讓多名使用者同時禁入並進行互動的虛擬化共享空間。

## 鏡像世界

最後一項鏡像世界，被電腦虛擬化，會與外部世界互動的領域，將真實世界建模或複製成數位世界的世界！

最有名的是 Google 地圖，在臺灣，鏡像世界第一的大型活用是 318 學問期間的零時政府，及時將各種資訊上傳以 Google 地圖為基礎

建構的各類地圖，疫情崛起後，鏡像世界也有各種應用，像是顯示口罩在藥房庫存量的口罩地圖，也是鏡像世界。

其他殺手級應用，像是已經融入你我日常生活的外送平臺，3D 列印、3D 掃描，也是建立在鏡像世界的技術基礎上才得以發生。

鏡像世界關鍵特性，是一種名知為鏡像孿生的技術，它能以軟體完整呈現現實世界中具有實體的物理系統和該系統的功能、動作，藉此連結虛擬和現實兩世界，使兩者像分身一樣做出相同動作！

也就是說，數位孿生可以使用數位方式模擬真實世界，再現真實世界的樣貌。利用數位孿生，將現實生活中實際使用的物品，開發為 3D 模型 (CAD)，接著蒐集使用實際物品時產生的數據，輸入數位分身模型，加以操控，分析，模擬，藉此找出最佳運用條件，再將最佳運用條件應用在實際物品上，為實際物品創造最佳使用狀態！

例如，奇異公司開發的智慧工廠和虛擬製造解決方案過程中提出的構想，使用電腦將現實世界中的工廠設備、機械、引擎、生產現場、發電廠樹虛擬化，以此技術先行發現製造現場可能發生之問題，降低風險！

## 元宇宙的定義與特性

那麼，為什麼過去沒有元宇宙的這個概念，直到今天才出現？

最主要的關鍵是，原本各自開展的科技，逐

漸開始匯流合一。此外，網速的提升與網路世界的無所不在，讓原本僅只停留在 2D 平面的網路世界，可以進一步發展成立體的 3D 網路空間，讓人可以透過 VR 等穿戴裝置，進入由電腦繪圖製作出來的 3D 立體的虛擬網路空間。

利用電腦繪圖製作出來的虛擬世界，這個世界由充滿真實感（仿真體驗）、沉浸感的虛擬實境（情境）構成！

虛擬實境是一種能將天地環境建築道路物品人動物等一切，都以電腦繪圖製作出來的虛擬情境，也是由眾多現實世界透過虛擬分身進入的使用者，彼此進行互動、建立社會關係，舉辦活動，進行虛擬經濟，時間不會停止流逝的平行世界！

將想像化為現實的虛擬世界，連接網路後製作出來的多維數位空間組合而成，得以讓現實世界的多名使用者同時進入，以使用者為中心，與現實世界相連，被擴增得更有用的無限世界！

人們不必親自抵達特定實體現場，透過元宇宙就能彼此連結，所有數位虛擬世界的總集合之代稱，涵蓋了現實與虛擬世界，兩大世界交融匯整為一！

未來，人的存在意識、自我認同、經濟文化與社會生活，將可能因為元宇宙的發展而全部重新定義，我們將新增的虛擬實境所創造 / 獲得之感受也納入其中。

統整目前元宇宙作品來看，構成元宇宙有以下七大核心要素：

1. 隨時都能連線上網，隨時能進入
2. 與現實世界相連，由數位構成的無線世

界，且物理現實世界與虛擬世界的界線模糊不清，網路滲透到日常生活中，無所不在，無法區分線上現下，虛擬與現實堆疊相加無限擴張

3. 有一個能讓使用者進行互動與分享的虛擬情境，具備社會結構
4. 能透過多重身分實踐多重在場，每個情境各自有最佳化，具沉浸感的是用者體驗 (User Experience ; UX)
5. 自帶一個物理上不會停止的時間系統，就算使用者不登入，時間還是會按照系統週期不斷流逝
6. 必須使用由多模態輸入設備和輸出設備 (PC、智慧型手機、AR、VR) 所組成的特殊軟硬體組合，才能進入元宇宙位於數位世界，想進入必須先進行位元化作業，必須將實體個體轉換為位元個體
7. 基於數位虛擬經濟的多重平行世界

擁有一個可以持續運轉的獨立價值體系，虛擬經濟系統，可以在此進行價值交換！

雖然元宇宙的許多設備與機制始於電腦遊戲，不過，電腦遊戲們並不等於元宇宙。只是那些多人即時連線的電腦遊戲中的多人同步、即時互動、網路串聯、具社群性，具社交感、臨場感與真實感，正好跟元宇宙的發展有重疊，因而貌似有不少人的元宇宙體驗是從多人大型線上遊戲開啟或進入！

## 虛擬與真實並非對立

《虛擬真實》一書作者認為，虛擬與真實並非對立的存在。虛擬性 (*virtualité*) 指的是純粹可能性的狀態，形容潛在的、可能實現的、尚未實現化的所有可能性。

虛擬指的是一切的可能性，仔細審視身體，發展潛能；虛擬是真實的衡量，虛擬不是真實的替代，虛擬只是真實的一種屬性，是諸多現實的一種表達方式。

虛擬與真實是同質共存的關係，虛擬沉浸／擴增了身體，虛擬身體也是真實的身體，虛擬身



體是資訊建模後的身體仍是我們的身體，且我們希望他可以跟真實世界一樣。虛擬身體並沒有讓肉體消失，虛擬身體並沒有取代肉體，只是在這個構體上植入科技裝備，讓人身歷其境，沉浸／擴增／延續／複製現實。

虛擬身體毋寧是真實身體的鏡子，讓人更加了解、更懂得評估，且能重新發現自己的身體，虛擬身體是數位化真實，虛擬身體超脫肉身，撤除時空束縛，讓人可以進入數位化合成世界，讓人得以同步處理數位與真實世界。

虛擬身體是連線上網的科技裝置，沒有肉體／無物質，無缺陷，不會受苦，無慾望，沒有痛苦，無脆弱，不消耗體力，不會疲憊，無靈魂，透明，無粗糙，不會老化或變化，無須在場／去場域性，超時空，無邊無界的存在。

## 我們距離成熟的元宇宙世界，仍然很遙遠

雖然跟元宇宙相關的技術，各大科技廠商正如火如荼的研發與推陳出新中，但是，距離成熟的元宇宙，還十分遙遠。

堪稱肩負元宇宙發展成敗的感測器技術的精準度，目前仍待努力。

好比說，使用穿戴裝置進入元宇宙之後，人的感覺器官都是透過電子偵測到的視覺，聽覺，觸覺，味覺，嗅覺等五感訊息轉換成數位訊號後，傳送到數位世界，然而，觸覺味覺與嗅覺都仍待發展，而視覺的解析度仍有相當程度的侷

限，目前 VR 顯示器解析度達 4K+4K，但是得達 8K+8K 才能模擬真實，VR 裝置的視野必須能追上人類的單眼 60 / 雙眼 120，目前 AR 視野僅 50，且戶外使用時的清晰度與能見度仍不足！

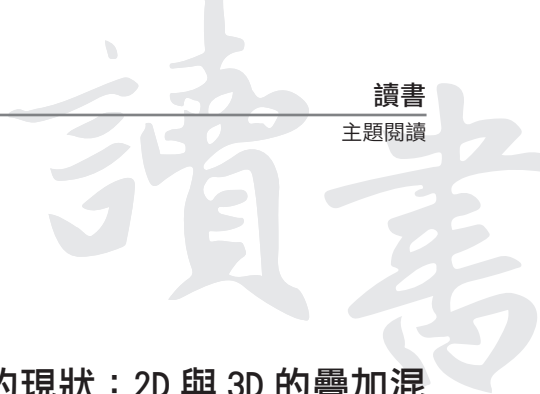
再好比說空間音效，要能將不同方向和距離傳來的聲音，混合而成的立體聲，如何在元宇宙內播放模擬現實的音效，也是有待努力的區塊！

像是「使用者在虛擬實境中行動時，要不要聽到環境音？」、「與其他使用者邂逅與互動時，聲音如何開啟與關閉，如何接受與傳送才能顯得真實？」，這些都是待解決的難題。

還有虛擬替身在元宇宙移動時，靠的是 VR 領域的鏡頭來偵測空間與追蹤手勢與表情，那代表鏡頭要能夠對用戶全身進行追蹤，掌握使用者的各種表情訊息的細節，才能讓再現模擬栩栩如生！別說細節捕捉的擬真度仍有待提升，這些細節的捕捉本身，會否牽扯到隱私權的侵犯？該如何解決隱私權問題？當初 Google 眼鏡之所以推出失敗的原因之一，就是被抗議隱私權遭到侵犯。

也因此有玩家指出，若一整天穿戴 VR 裝置待在元宇宙裡，仍會感覺十分不舒服。若無法讓玩家舒適的長時間的使用穿戴裝置，元宇宙很難出現大規模的成長！

完全生活在數位世界仍有困難，中國曾有閃現蘿蔔的 UP 主，嘗試戴著 VR 頭盔生活了五天，打電動上網學習寫論文與人社交，初期興奮過後，作息開始混亂，無法正常生活，開始懷念戶外的陽光與草地！



設備不舒適，容易疲勞，若長期使用，對人的五官與大腦認知影響仍未可知？

眾家平臺構成多元宇宙，彙集成元宇宙。優點是多元分散各有主場；缺點是沒有像臉書規模的主導性超大型平臺，平臺間看似合作，卻是競爭關係，沒辦法把餅做大的話，就只是在爭取同一個群體的注意力而已。

若使用者造訪每個平臺都得各自登錄，不同平臺是否可以通用虛擬替身？若無超越各平臺的通用格式條件，若不能將數位資產加總累積到虛擬替身上而是各平臺各自累積，勢必會影響使用意願。

此外，目前登入元宇宙的設備價格仍偏高貴，有待降價。

還有網路霸凌，駭客入侵帳號奪取帳號與相關資產等問題，勢必也會延續到元宇宙上。

最後但並非最不嚴重的一點是，當虛擬世界入侵實體世界，衝擊實體社會秩序時，恐將引發反彈。當年寶可夢 GO 推出後，交通意外事故傷亡人數快速上升，人潮群聚處帶來垃圾與污染，以及非法侵入私人土地（抓寶）問題，都沒能有效解決也引發諸多不滿聲浪。

元宇宙不是科技烏托邦，只是現實生活的數位延伸。現實世界中的問題，不會因為登入元宇宙就消失，渴望接觸人群的益處，又不希望接觸的副作用，追求無接觸之接觸，便將夢想投射到網路 / 元宇宙的人，最後恐怕會失望，畢竟，元宇宙也是由人組成的。

## 元宇宙的現狀：2D 與 3D 的疊加混搭

人類想要全面長期的進入元宇宙，仍有技術瓶頸待克服，各種虛擬實境技術仍在發展中，要像目前的數位世界能讓數十億人登入仍有困難。我的看法是，除非材料科學與能源科技要有突破性發展，否則元宇宙要能夠吸引大規模的人類移居，困難重重。

雖然全面移居虛擬世界的元宇宙，是未來才可能發生的事情，不過，若不從現在出發，未來自然抵達不了。

目前的元宇宙仍然會是以 2D 平面為主，3D 立體科技混用，以兩相疊加的方式緩步推進中。

在我來看，真實世界的元宇宙毋寧是虛擬世界加上真實世界的一切總和世界。也就是說，元宇宙並非特指虛擬實境中的世界，而是 AR、VR、數位平臺與鏡像世界，還有你我肉身所處的真實世界的集體總和。

元 (META) 本就有超越一切之上的意思，若從字源來看，元宇宙應該是所有真實與虛擬世界的集合，方符合此一定義！

### 延伸閱讀

1. 亞蘭·米龍著；林德祐譯。《虛擬真實：我們的身體在或不在？》（臺北市：漫遊者文化，2021）。
2. 李丞桓著。《元宇宙：全面即懂 metaverse 的第一本書》（臺北市：三采文化，2022）。
3. 馬修·柏爾著；林俊宏譯。《元宇宙》（臺北市：天下文化，2022）。

4. 吳仁麟著。《元宇宙大冒險：破解元宇宙世界迷思與商業模式》（臺北市：時報出版，2022）。
5. 于佳寧著。《元宇宙大未來：數位經濟學家帶你看懂6大趨勢，布局關鍵黃金10年》（臺北市：高寶，2022）。
6. 閔文湖著；洪詩涵譯。《元宇宙淘金熱：未來產業的關鍵，誰將最後登上元宇宙？》（臺北市：基峰，2022）。
7. 焦嫻、易歡歡、毛永豐著。《元宇宙大投資》（臺北市：樂金文化，2022）。
8. 金相均著；張雅眉、彭翊鈞譯。《登入元宇宙》（臺北市：大塊文化，2022）。
9. 沈載宇著；林侑毅、郭震璋、楊琬茹、楊筑鈞譯。《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？》（臺北市：采實文化，2022）。
10. 史蒂芬·李維著；許恬寧譯。《後臉書時代：完整解讀社群霸主從起步、成長、爭議到轉型，每一步的選擇與思考》（臺北市：天下雜誌，2022）。
11. 王晴天、吳宥忠著。《區塊鏈與元宇宙：虛實共存，人生重來的科技變局》（臺北市：創見文化，2021）。
12. 李林福著；吳孟璇譯。《邊玩邊賺入手 NFT：迎接元宇宙時代，如何判斷真偽、避開詐騙和泡沫化，買一張有價值又抗跌的虛實資產？》（臺北市：采實文化，2022）。
13. 陳根著。《元宇宙 Metaverse：連接虛擬和現實，開啟無限可能性》（新北市：博碩文化，2022）。
14. 孫大千著。《企鵝發燒了：從比特幣到元宇宙》（新北市：博碩，2022）。
15. 崔亨旭著；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？》（臺北市：高寶，2021）。
16. 金知賢著；陳柏蒼、黃子玲譯。《2030 科技趨勢全解讀：元宇宙、AI、區塊鏈、雲端、大數據、5G、物聯網，七大最新科技一本就搞懂！》（臺北市：商業周刊，2022）。



## 禮貓傳

：周代飲食禮儀

香港都會大學人文社會科學院田家炳中華文化中心  
編：狄巧兒、許奕敏、蔡欣桐、吳嘉希繪

秀威少年 / 111103/60 面 / 21 公分 / 420 元 / 精裝  
ISBN 9786269516643/532

周代飲食禮儀內容廣泛，繪本《禮貓傳》以周代飲食禮儀為主題，遵循《三禮》（《儀禮》、《周禮》、《禮記》）的記載，透過逗趣的情節與及插圖，生動還原古代飲食實況。書中介紹了燕禮（古代貴族閒暇時飲酒之禮）、食禮（招待賓客的食宴之禮）和祭禮（祭祀祖先之禮），以及籩豆、祭食、三種牢禮、為賓客親設醬之禮、俎肉升載、祭禮進食餘食象徵受福……等等，除了讓讀者認識周代飲食文化，也藉此傳達了飲食禮儀的基本知識。（秀威少年）



## 好好吃飯系列

繁田佐也加 文圖；米雅譯

弘雅三民 / 111104/2 冊 / 26 公分 / 658 元 / 精裝  
ISBN 9786263075795/861

本系列共 2 冊，分別為《砧板進食中》、《鍋子罷工中》。在鎮上生意最好的餐廳，廚師們忙翻天，還有貪吃的砧板和挑食的鍋子來搗亂。廚師敵不過砧板的要求，偷偷餵食，砧板越變越胖；鍋子會大笑，把食物都吐出來，主廚得想辦法讓餐廳正常出餐。作者以意想不到的故事展開，讓日常物件變得生動有趣。風格強烈，色彩飽和，角色的表情生動，適合在學校說故事活動使用，也是適合親子共讀的食育繪本，讓孩子養成良好的飲食習慣。（弘雅三民）



## 雨天的 秘密下水道

鎌田步 著

東方出版社 / 11105/32 面 / 26 公分 / 320 元 / 精裝  
ISBN 9789863384816/861

下雨天的雨水都到哪裡去了呢？院子的雨水會滲入土壤，屋頂上的雨水會沿著雨棚，流入四周的排水溝，再匯集到地下的「雨水幹支線」排放到小河。負責監測河川、氣象和水量變化的抽水站，會把小河暴漲的水匯集到大河。當大河水量暴增，則會疏導到地底下一個個的立坑，再經由下水道，進入如地下宮殿般的調壓水槽來調節，最後再由抽水機抽往更大的河川排放到大海，這樣就不怕城鎮淹水了。（東方出版社）



## 玉米麗子小姐 的變身沙龍

植垣步子 文圖；黃正勇 譯

道聲 / 11101/40 面 / 24 公分 / 280 元 / 精裝  
ISBN 9789864003921/861

寧靜祥和的蔬菜村裡，突然出現一間特別的店——可以變身的店！很快的，村子裡掀起一股變身熱潮，大家紛紛玩起變身，真有趣。不過，變身也帶來新的問題，找不到家長而走失孩子越來越多了。店長麗子小姐急了起來，於是，她想到一個好主意……在作者植垣步子筆下，平時靜止不動的紅蘿蔔、青椒、洋蔥像被施了魔法般，化身成鮮活可愛的角色。許多小朋友平時討厭吃蔬菜，看完可愛的繪本後，也許會對它們產生多一點喜愛呢！（道聲）

兒童／青少年讀物



## 小船長托比

喜多村惠 文圖；劉清彥 譯

道聲 / 11103/30 面 / 23 公分 / 260 元 / 精裝  
ISBN 9789864004010/861

漆黑的暴風雨夜晚，托比躺在床上睡不著，整間房子好像一艘在大海中的船，不斷的搖擺轉向……沒多久，托比便進入一個幻想的世界，他真的在海上，展開了一趟奇異又狂野的歷險。孩子常常在生活中面臨許多無法解決的問題，然而藉由想像，卻能帶給他們勇氣去面對，托比在那個狂風暴雨的夜晚中失眠了，但小孩的想像將此翻轉，變成一場趣味橫生、驚險又刺激的冒險。（道聲）

兒童／青少年讀物

兒童／青少年讀物



## 怪俠空古力 1 ：起笑洋芋片

顏志豪 著；曹一竹 繪

巴巴文化 / 11102/120 面 / 21 公分 / 280 元 / 平裝  
ISBN 9786269508310/863

說好一起遨遊宇宙的怪俠空古力和太空貓艦長，這次真的尬上了！事情是這樣的，空古力竟然說要將生日時送給貓艦長的「1988 年限量版活跳跳牌飛魚罐頭」要回去，雖然空古力有自己的考量，但貓艦長實在難以接受，兩貓因此正式決裂！這場因為一個罐頭和起笑洋芋片而引發的宇宙鬧劇，究竟該如何收場呢？書內附有「太空」主題中英圖鑑海報，及精心設計遊戲互動頁。（巴巴文化）

兒童／青少年讀物