



111年度創新籌資智慧支援計畫

全球早期資金 趨勢觀測月報 2022.05



目 錄

摘要	1
壹、M&A 動向觀測	7
【M&A 亮點新聞集錦-2022 No.4】4 月收購熱潮再現·馬斯克 440 億美元收購 Twitter 計畫暫緩	8
貳、股權募資亮點觀測	19
【股權投資亮點觀測】逆風下全球鉅額投資的轉變透析	20
參、新興領域動向觀測	27
【新興領域/2022.5 焦點】《元宇宙拼圖系列》讓你不再摸空氣的五家「觸覺系」新創公司	28
【新興領域/2022.5 焦點】《元宇宙拼圖系列》Avatar 敲開虛擬世界大門，帶你沉浸元宇宙	36
【新興領域/2022.5 焦點】《元宇宙拼圖系列》本固枝榮，支持元宇宙版圖的區塊鏈基建企業	47
【新興領域/2022.5 焦點】《元宇宙拼圖系列》揭開醫療元宇宙 (Metaverse) 的可能樣態	51
【新興領域/2022.5 焦點】《元宇宙拼圖系列》來打造一個虛擬辦公的新世界	61
【新興領域/2022.5 焦點】《元宇宙拼圖系列》從「小眾」到「大眾」，虛擬音樂會引爆的社群力	67
【新興領域/2022.5 焦點】加密貨幣 CVC：We ride together，We die together	78
【新興領域/2022.5 焦點】飛天汽車不是夢，2040 年 eVTOL 市場規模將超過六千億美元	82
【新興領域/2022.5 焦點】生物醫藥鉅額投資回溫-多家新銳結束隱身模式，揭開神秘面紗	97
【新興領域/2022.5 焦點】半導體產業百花齊放，臺灣具備創新量能	107
【新興領域/2022.5 焦點】氫能知多少	117
【新興領域/2022.5 焦點】精準農業新創是創投眼中的珍寶	124
【新興領域/2022.5 焦點】不畏戰事對資金供給的衝擊，工業物聯網與智慧建築持續受到投資者關注	129
【新興領域最新發展與獲投消息】	135
【2022.05 區塊鏈動態】雖然加密貨幣市場進入熊市，但早期獲投火力仍未停歇	135
【2022.05 雲端運算動態】各大雲端廠商營收持續成長	140
【2022.05 資安動態】多家資安相關企業獲得鉅額投資	143
【2022.05 交通科技動態】打造「不塞車隧道」的基礎交通建設公司並不「無聊」，獲得投資人鉅額熱錢追捧	146
【2022.05 零售科技與電子商務動態】零售商透過虛擬商店/平臺布局元宇宙	150

【2022.05 AR/VR 動態】VR 多人協作 3D 平臺、VR 培訓解決方案、AR 醫療解決方案獲投資人青睞	154
【2022.05 金融科技動態】全球金融科技投資雖降溫，惟深具市場利基者仍受追捧	157
肆、新創 885 園地	161
【新創園地專欄-林冠仲】新創事業基礎的財務知能	162
【新創園地專欄-黃沛聲】創業者分手，如何散買賣不散交情？	170
【新創園地專欄-創業家實務思維（四）】投資人來敲門-淺論投資條件書的一般架構及約定事項（下）	173
【臺灣新創圈熱點-2022 No.6】樂迦、台寶、仁新子公司 Belite 三家生醫新創成功登板	178
【臺灣新創獲投-2022.4~5】近期獲投的臺灣新創亮點案件	182
【FINDIT * STAR】樂浪星晴國際股份有限公司	189
【FINDIT * STAR】優智能股份有限公司	190
【FINDIT 活動訊息】FINDIT 2022 年度活動表	191
伍、政策動向觀測	193
【名家專欄-吳孟道】風雨飄渺 新創當自強	194
【創新創業與產經政策】	197
一、國內創新創業與產經政策	197
1. 『防疫作業指引』中的電子投票行使表決權，適用範圍將擴大至全體興櫃公司	197
2. 科技產業園區三大面向 助攻廠商淨零減碳轉型	197
3. 補資金促轉型「臺灣雲市集」，第二波數位點數補助開跑	198
二、國外創新創業與產經政策	198
1. 韓黨政決定向 370 萬個體工商戶發放抗疫補助	198
2. 韓政府編制 3.1 兆韓元補充預算 規模創新高	199
3. 南韓新政府未來科技產業政策的發展動向	199
4. 日本將於 5 月下旬將開放「小型旅行團」入境作為旅遊測試	201
5. 日本通過《經濟安全保障推進法》	201
6. 新加坡金融管理局建立「多元央行數位貨幣」平臺原型，支持跨境支付交易	202
7. 新加坡政府致力協助高潛力企業加速壯大	202
8. 英國 1.2 億英鎊資助新核能項目開發與產業發展	203
9. 中國 10 項措施加碼幫扶中小微企業紓困解難	203

摘要

「全球早期資金趨勢觀測月報」是一份經濟部中小企業處支持並由台灣經濟研究院 FINDIT 研究團隊執行的刊物，目的為建構「市場、創業、投資」資訊透明的創新創業環境，透過每月提供新創企業與投資人最新的全球早期投資市場趨勢洞察、新興領域趨勢與亮點新創個案、創新創業暨籌資知識與政府的政策與資源等動態消息，希望能消弭「缺乏創業知能與市場認知」與「早期資金資訊不足」的缺口，提升新創募資知識與技能以及新創/投資人對資金、技術與市場的洞察力。

2022 年 5 月「全球早期資金趨勢觀測」重點如下：

壹、M&A 動向觀測

雖 2022 年第一季全球 M&A 交易金額較去年同期衰退近三成，但 4 月起併購市場似乎又熱鬧滾滾，其中最引人注目的莫過於推特(Twitter)同意特斯拉執行長馬斯克以 440 億美元收購並私有化，但到了 5 月 13 日卻傳出收購計畫暫緩的消息，讓人霧裡看花。4 月還有甚麼其他的重要收購案件呢？【M&A 亮點新聞集錦-2022 No.4】4 月收購熱潮再現，馬斯克 440 億美元收購 Twitter 計畫暫緩，將為大家整理 2022 年 4 月以來全球重要的 M&A 消息。

貳、股權募資亮點觀測

貨幣緊縮政策的負面影響浮現，目前全球股市出現拋售潮，股市暴跌接近熊市區域，納斯達克更已深陷熊市之中。同樣地，早期私募資金市場在非典型投資人轉向後，也出現降溫消息，而其中扮演關鍵角色的鉅額投資交易活動持續不振。本期【股權投資亮點觀測】逆風下全球鉅額投資的轉變透析，將從五個重點來解析 2022 年 4 月全球鉅額交易輪廓與趨勢，提供關注早期投資景氣的朋友參考與及早因應。

參、新興領域動向觀測

本單元涵蓋「新興領域焦點分析」與「新興領域最新發展與獲投消息」兩個部份，將分析新創、投資人關注或國家重點新興領域發展趨勢、投資最新動向與重要獲投案件等。其中 5 月【新興領域/2022.5 焦點】單元安排《元宇宙拼圖系列》與《其他新興領域系列》兩個主題：

一、《元宇宙拼圖系列》焦點篇

2021 年 10 月 28 日，社群平臺巨擘臉書在 2021 Facebook Connect 年度大會上，描繪了一個現實與虛擬無縫切換的酷炫未來世界，為「元宇宙」拉開大幕，這個可能引領未來下世代的網際網路 WEB 3.0 已經走上了時代浪潮。FINDIT 研究團隊在本月企劃《元宇宙拼圖系列》，將陸續介紹元宇宙的基礎層、軟體引擎與相關開發工具層、以及應用場景層的先驅企業。

1. 【新興領域/2022.5 焦點】《元宇宙拼圖系列》讓你不再摸空氣的五家「觸覺系」新創公司：連結現實與虛擬世界，VR（虛擬實境）與 AR（擴增實境）成為近期在元宇宙的討論上，最先被提及的介面。而在 VR 與 AR 技術的發展上，並非只有視覺與聽覺的沉浸式體驗。創造

出「觸覺」(Haptics)，帶來與虛擬物件更真實的互動，是五感中下一個最有機會實現的模擬感知，而我們也看到了不少新創企業正推動著相關技術的進程，提出不同的解決方案。本篇文章將介紹五家擁有不同技術，但都是在觸覺模擬領域中值得大家關注的新創公司。

2. **【新興領域/2022.5 焦點】《元宇宙拼圖系列》Avatar 敲開虛擬世界大門，帶你沉浸元宇宙：**
由於「元宇宙居民」虛擬身份的塑造，已經引來了 Roblox、IMVU 等公司的注意，虛擬化身 (Avatar) 已經不只是流行於 Z 時代的娛樂了，而是元宇宙的敲門磚。本文的目的在介紹進入元宇宙的虛擬化身(Avatar)開發工具主角，包括科技大廠與代表性新創，探討這些企業如何為大家塑造生動、有趣的虛擬化身，並帶來更豐富的虛擬世界體驗與實質變現的經濟價值創造。
3. **【新興領域/2022.5 焦點】《元宇宙拼圖系列》本固枝榮，支持元宇宙版圖的區塊鏈基建企業：**
主打去中心化、分散式的區塊鏈技術，成為描繪元宇宙未來不可或缺的一角，在這背後，有需多以提升區塊鏈效率、解決區塊鏈開發痛點為主軸的新創企業，成為投資人眼中的未來之星。在本月《元宇宙拼圖系列》中，本文將介紹 5 家打造元宇宙基建的區塊鏈技術新創。
4. **【新興領域/2022.5 焦點】《元宇宙拼圖系列》揭開醫療元宇宙 (Metaverse) 的可能樣態：**
疫情加速數位醫療轉型，且元宇宙在產業的應用亦體現至醫療領域，現階段元宇宙醫療的應用為智慧醫療的延展。本文從醫療元宇宙發展趨勢、醫療元宇宙核心應用領域，進一步綜整醫療元宇宙的六大關鍵樣態，提供未來我國發展元宇宙在垂直領域的可能切入方向。
5. **【新興領域/2022.5 焦點】《元宇宙拼圖系列》來打造一個虛擬辦公的新世界：**元宇宙已經成為全球矚目的話題，打造了一個可以工作、遊戲、購物、社交的超互動(super-interactive)世界，讓所有人跟著引頸期盼。元宇宙的本身概念仍在起步期，因此也擁有許多潛力和想像空間，這些都是幾年以前我們所無法想像的變化。對於工作場域而言，團隊合作的方式、對於工作場域的想像、學習或者訓練的進行方式等，都因這些虛擬和遊戲技術而深化。在建立一個虛擬世界的同時，是否也能透過數位分身、虛擬技術來重新塑造嶄新的元宇宙經濟？究竟虛擬辦公是否有其可看性，又將面臨那些挑戰和議題？本篇將帶領讀者從近期相關新創企業的發展，來一窺元宇宙世界中虛擬辦公的樣貌與發展藍圖。
6. **【新興領域/2022.5 焦點】《元宇宙拼圖系列》從「小眾」到「大眾」，虛擬音樂會引爆的社群力：**你還不太習慣戴上 VR 眼鏡觀看影片或玩遊戲嗎？但如果戴上它就能看到喜愛的偶像出現在自己面前，甚至能讓他隨時在你身邊唱歌或表演，或許你就會把 VR 眼鏡列為隨身攜帶的標準配備了。本文將從元宇宙架構的應用層—虛擬音樂會著手，介紹從 Fortnite 的初次應用到越來越多巨星及大型公司加入的盛況，並提到蓬勃發展的新創公司及臺灣近期動態，讓您一手掌握虛擬音樂會發展的今昔概況與往後對「元宇宙世代」的重要性。

二、《其他新興領域系列》焦點篇

1. **【新興領域/2022.5 焦點】加密貨幣 CVC：We ride together，We die together：**加密貨幣領域的投資熱絡是大家都知道的事，但更有趣的是相關領域企業創投的投資模式更是異於傳統，本文將藉由 Pitckbook 專欄作家 James Thorne 的觀察分析，與讀者分享及探討加密貨幣領域企業創投的投資現象與緣由。

2. **【新興領域/2022.5 焦點】飛天汽車不是夢，2040 年 eVTOL 市場規模將超過六千億美元：**隨著技術的進步、航空與汽車巨頭的加入，突破二維空間限制的交通體驗將不再是電影中的科幻情節，2021 年 Joby Aviation、Archer Aviation、Lilium 透過 SPAC 在美上市，更是成功吸引大筆資金投入。根據 Morgan Stanley 預估在技術發展與監管政策最為保守的情況下，電動垂直起降機(eVTOL, electric vertical take-off and landing)市場規模也可以達到 6,150 億美元。本文就 eVTOL 定義與歷史、市場規模預測與重量級廠商等面向解讀 eVTOL 發展趨勢。
3. **【新興領域/2022.5 焦點】生物醫藥鉅額投資回溫-多家新銳結束隱身模式，揭開神秘面紗：**在主要國家紛紛採取與疫情共存的策略後，健康醫療的策略性投資優勢逐漸稀釋，上個月 FINDIT 研究發現 3 月健康醫療鉅額投資降至 15 個月以來最低，4 月健康醫療鉅額交易反彈回升，其中生物醫藥鉅額交易件數成長八成，許多過去採用隱形模式的新銳，在投資人重金支持下，開始揭開神秘面紗，站上舞台前端。本文目的在觀察分析 2022 年 4 月全球健康醫療的投資趨勢，並解析重要次領域中值得關注的亮點鉅額交易案件。
4. **【新興領域/2022.5 焦點】半導體產業百花齊放，臺灣具備創新量能：**WSTS(World Semiconductor Trade Statistics)預估今年全球半導體市場規模將突破 6,000 億美元，McKinsey 也預估未來 10 年半導體業仍有 7% 的年複合成長率，顯見全球半導體產業蓬勃發展。臺灣在發展半導體業也是不遺餘力，努力維持既有競爭優勢並拓展其應用範圍。本文說明近期全球半導體發展趨勢並帶入臺灣發展近況以及半導體新興應用，最後說明簡介臺灣半導體潛力新創。
5. **【新興領域/2022.5 焦點】氫能知多少：**越來越多國家開始制定氫能發展策略或發布氫能相關規劃，與此同時，考量低碳排的產氫方式，綠氫將成為未來主流，但目前全球綠氫占比卻非常渺小。究竟綠氫是如何生產？又為何在氫能產業上發展不是那麼容易？究竟是在哪個環節遇到挑戰？本文透過全球氫能產業回顧及早期投資趨勢概況，帶領讀者了解氫能產業的發展。
6. **【新興領域/2022.5 焦點】精準農業新創是創投眼中的珍寶：**根據 PitchBook 的數據顯示，農業科技正從全球創業投資金額增加中獲益，因為 2021 年第四季獲投金額成長幅度為史上第三高，而第四季獲投交易的亮眼表現，使 2021 年農業科技新創的交易額創下近十年來新高。其中，精準農業新創公司在 2021 年有 159 筆獲投交易，吸引超過 20 億美元的資金，年增率為 42.6%，其投資出場案例也顯著增加，成為創投眼中的珍寶。
7. **【新興領域/2022.5 焦點】不畏戰事對資金供給的衝擊，工業物聯網與智慧建築持續受到投資者關注：**本系列物聯網的文章中，針對近期物聯網領域發展的重要趨勢與議題進行說明，並對物聯網新創相關動態進行觀測。本月的重點在針對近期物聯網整體投資趨勢的變化，進行彙整與分析；另一個長期觀測的議題則包含了工業物聯網、能源管理、自動化結帳系統等新創獲投案例的簡要介紹。希望透過本文的彙整，協助讀者掌握物聯網領域最新的資訊。

三、《新興領域最新發展與獲投》動態消息篇

安排從 2022 年 4 月 1 日到 2022 年 5 月 20 日全球熱門領域發展動態、股權投資相關議題，整理重要的消息報導，分別是：

【2022.05 區塊鏈動態】雖然加密貨幣市場進入熊市，但早期獲投火力仍未停歇

【2022.05 雲端運算動態】各大雲端廠商營收持續成長

【2022.05 資安動態】多家資安相關企業獲得鉅額投資

【2022.05 交通科技動態】打造「不塞車隧道」的基礎交通建設公司並不“無聊”，獲得投資人鉅額熱錢追捧

【2022.05 零售科技與電子商務動態】零售商透過虛擬商店/平臺布局元宇宙

【2022.05 AR/VR 動態】VR 多人協作 3D 平臺、VR 培訓解決方案、AR 醫療解決方案獲投資人青睞

【2022.05 金融科技動態】全球金融科技投資雖降溫，惟深具市場利基者仍受追捧

肆、新創 885 園地

1. 【新創園地專欄-林冠仲】新創事業基礎的財務知能：近年來新創獨角獸 (Unicorn) 成為許多創業者仰望的目標，不僅如此，蓬勃的併購以及資本市場，提供了新創事業更多元的出場機制與可能性。不論是策略投資人或者財務投資方，或許在技術能量、商業模式、投資綜效、管理能力等，有其各自不同的考量，但符合會計規範的財務報表，是不論哪一類投資人都會要求的共同交集。本文首先針對新創事業需要的基礎財務概念作一整體性說明，在通用的原則下，依據服務業以及製造業，再分別討論不同業態需要注意的財務指標，透過這些財務知能的理解，除了可以提昇新創業者的管理能力，也期許可以降低未來與投資人溝通的落差。
2. 【新創園地專欄-黃沛聲】創業者分手，如何散買賣不散交情？創業圈裡經常聽到這樣的消息，大致是創辦人與合夥人間擁有相同等分的公司持股，也就是各二分之一。當營運遇上逆風，或是經營團隊間因為某種原因無法繼續合作時，孰去孰留便讓企業面臨挑戰，因為每位創辦人手中持股比重都沒有絕對的話語權，致使最終必須面對去留的決定，以及經歷最終決定之前的難堪「討論」過程。本期立勤國際法律事務所黃沛聲律師將探討新創事業合夥與拆夥需要注意的事項，期望共同創業的朋友們能避免大多數的糾紛，日後見面還有機會當朋友。
3. 【新創園地專欄-創業家實務思維 (四) 】投資人來敲門-淺論投資條件書的一般架構及約定事項 (下)：上次專欄文章中，針對投資條件書的概念定義以及其一般設計框架下的募資發行相關事項，作了概略介紹。本次專欄文章將從投資條件書一般設計框架下的股權相關及投資人權利相關等事項談起，歡迎新創企業深入了解。
4. 【臺灣新創圈熱點-2022 No.6】樂迦、台寶、仁新子公司 Belite 三家生醫新創成功登板：FINDIT 研究團隊從今年起，將動態彙整最新的新創資金活水、國內新創圈重要新聞與相關政策消息，提供給關心這個議題的朋友。近期有 3 家生醫新創已在美國那斯達克成功登板或登陸國內興櫃戰略新三板，另外，創投公會表示入會家數不斷上升，年底前有望突破 300 家，加上保險業挹注創投及私募股權基金，將有助健全臺灣投資生態系。
5. 【臺灣新創獲投-2022.4~5】近期獲投的臺灣新創亮點案件：臺灣早期資金市場長期面臨資訊透明度不足的問題，為解決此一問題，台經院 FINDIT 研究團隊近幾年戮力收集與整理各種管道的資訊，每年定期對外公布臺灣新創獲投消息與新的早期資金活水外，也每月公布從公

開管道所收錄到的臺灣新創獲投捷報消息。2022 年 4~5 月收錄的臺灣新創獲投亮點案件中，以 NFT 交易平臺 OurSong 獲得新臺幣 2.2 億元種子輪募資金額最高。

6. **【FINDIT * STAR】**每月將介紹台灣創業之星，2022 年 5 月號將介紹過去曾參與本計畫媒合會活動，並在近期獲投的「樂浪星晴國際股份有限公司」、「優智能股份有限公司」二家新創公司。
7. **【FINDIT 活動訊息】FINDIT 2022 年度活動表：**為 FINDIT 團隊 2022 年度所舉辦的媒合會、新創籌資分享會活動行事曆，歡迎新創朋友與投資人踴躍參加。

伍、政策動向觀測

政策動向觀測單元包含：「名家專欄/政策評析」、「創新創業與產經政策最新消息」二個部份：

1. **【名家專欄-吳孟道】風雨飄渺 新創當自強：**美國 FED 一連串的升息與縮表的行動，加大資金加速回流央行大水庫的猜想，加劇美股下跌走勢。顯示過多熱錢追逐高成長科技股的現象，正隨著全球貨幣緊縮步調加快，急速冷卻，市場空頭氛圍，甚囂塵上。然而城門失火，殃及池魚，不只是股市這類公開市場受影響，IPO 前的私募或更為早期的資金市場，同樣也大受波及。大型私募基金與創投頻傳投資失利且虧損擴大的災情，無疑是宣告「錢淹腳目」的時代結束了。台經院研究六所吳孟道所長提醒新創界的朋友，在全球經濟走下坡的時代，恐將面臨募資不易甚或出現資金斷炊的危機，必須做好因應規劃，度過這個資金寒冬。
2. **【創新創業與產經政策最新消息】**將彙整 2022 年 4 月 20 日到 2022 年 5 月 20 日國內外重要的創新創業產經重要政策或計畫之動向新聞。

FINDIT 執行團隊/台灣經濟研究院

2022.05





壹、M&A 動向觀測



【M&A 亮點新聞集錦-2022 No.4】4 月收購熱潮再現，馬斯克 440 億美元收購 Twitter 計畫暫緩

關鍵字：M&A 趨勢、M&A 亮點

日期：2021.05



一、娛樂、媒體與虛擬世界領域收購

1. 特斯拉執行長馬斯克(Elon Musk)4 月 25 日宣布以 440 億美元收購推特(Twitter)，5 月 13 日又喊出收購計畫將暫緩

根據 CNBC、《華爾街日報》等外媒報導，社群媒體推特(Twitter)在 2022 年 4 月 25 日發聲明表示，與特斯拉執行長馬斯克達成最終協議，由馬斯克出資每股 54.20 美元現金收購，以總價 440 億美元取得控制權。交易完成後，推特將成為馬斯克控制的私人公司，並自紐約證交所下市，讓這場經營權爭奪戰，得以順利落幕。報導指出，如果馬斯克收購成功，將是史上最大的科技收購案之一，並對全球帶來廣大影響。

推特並非全球規模最大的社群媒體，用戶約 2.17 億，馬斯克常在推特上分享加密貨幣及太空旅行等個人觀點，具有相當大的影響力；推特近年因部分用戶散播假訊息多次捲入爭議，最知名的案例為美國前總統川普(Donald Trump)發布激進言論，煽動國會山莊暴動後遭到停權，推特屢次被迫制定應變政策，加上近年來難以吸引新用戶或提升用戶黏著度導致未能獲利前景堪憂。因此，收購推特後，馬斯克的下一步格外引人注意。日前馬斯克在推特上表示，希望推特成為讓不同意見交流，相互激盪的溝通平臺。

然而到了 5 月 13 日，卻傳出收購計畫暫緩的消息。根據《CNBC》報導，Elon Musk 宣布，在他收到更多關於社交媒體平臺上有多少虛假的垃圾與機器人帳戶訊息之前，對 Twitter 收購交易將暫時擱置。就在 Elon Musk 宣布暫緩收購 Twitter 之後，Twitter 股價暴跌 18%。就在宣布暫緩收購 Twitter 之前，由於市場對該交易的擔憂，使得 Twitter 的市值已跌至較 Elon Musk 邀約購價低近百億美元的位置。(MoneyDJ 新聞/2022-04-26，<https://is.gd/B9gUkN>、台灣英文新聞/2022/04/26，<https://is.gd/alld9T>、科技新報/2022-05-13，<https://reurl.cc/NAOLze>)

2. 元宇宙公司 Infinite Reality 4.7 億美元收購電競新創 RektGlobal

元宇宙公司 Infinite Reality (IR) 在 2022 年 4 月 1 日宣布已達成協議，將以 4.7 億美元收購電子競技公司 RektGlobal。IR 是由社交電商平臺 Display Social、娛樂製作公司 Thunder Studios 和元宇宙建設平臺 Infinite Metaverse 合併而成，其業務包含遊戲、NFT 鑄造、元宇宙創作等。此一收購主要目的是提升 IR 於電子競技行業的影響力。

RektGlobal 是一家成立於 2017 年專注於電子競技的娛樂公司，也是微電子競技組織 Rogue 和《使命召喚》London Royal Ravens 的擁有者。此次收購後，IR 將 RektGlobal 的電子競技資產整合到現有平臺中，除 B2B 垂直業務外，他們將收購如電子競技組織和 2022 年春季英雄聯盟歐洲錦標賽 (LEC) 季後賽亞軍 Team Rogue、《使命召喚》的 London Royal Ravens 隊，以及其在各個城市的辦事處。

實際上，這並不是 RektGlobal 首次尋求合併，早於今年 1 月，RektGlobal 曾與 Bull Horn Holdings 討論合併上市的交易提議，但意見未能達成一致，不過該公司此前曾收購營銷機構 Greenlit Content、數位媒體機構 Fearless Media、訂閱經濟管理平臺 FullCube 和管理公司 TalentX Entertainment，據稱這些資產提升了其對 IR 的吸引力。此外，另一個收購的理由是，RektGlobal 在過去這段時間，持續尋求進行 NFT 和其他 Web3 的相關計畫，預計將於未來幾周內釋出更多相關資訊。IR 的 CEO John Acunto 也稱「此次收購是我們邁向成為世界領先的元宇宙娛樂公司的又一步。」(資訊咖 2022-05-03，<https://is.gd/xIChEj>、遊戲大觀 2022-04-14，<https://is.gd/cKgJHI>)

3. Meta 收購 Presize，押注虛擬試穿技術

4 月 26 日，Meta 宣布收購總部位於德國慕尼黑的新創公司 Presize，Meta 將其作為增強 VR 和元宇宙進程的有用工具。Presize 成立於 2019 年，提供線上購物客戶虛擬試穿的數位尺碼建議。線上購衣的客戶可透過手機相機鏡頭，就能快速掃描自己的身體輪廓，Presize App 立刻出現客戶肩寬、手臂長度、身長、腿長等等各項預測數據，隨後就能提供客戶適用尺碼。據該公司表示其 Presize 的準確度比競爭對手高出 55%。該公司已經擁有大約 50 個客戶，包括 VeroModa、PierreCardin、KellerSports、Eterna 和沃德。Presize 的主要作用是降低退貨率和增加加購率。Presize 指出，服裝零售商的轉化率僅為 2%，其解決方案將使網站的平均加購量增加 10%。(Presize.ai 官網，<https://is.gd/WLu735>、跨境平臺資訊，<https://is.gd/EVjh59>)

二、健康醫療領域收購

1. GSK 斥資 15 億英鎊(19 億美元)現金收購 Sierra Oncology，瞄準旗下治療骨髓纖維化藥物 Momelotinib 的療效與銷售潛力

英國製藥巨頭葛蘭素史克 (GlaxoSmithKline, GSK) 近期十分看好加州生物製藥公司 Sierra Oncology 旗下藥物 Momelotinib 治療骨髓纖維化 (Myelofibrosis) 患者的潛力，於 4 月 13 日宣布將以 15 億英鎊(約 19 億美元)將其併購，收購案預計於本年度第三季前完成。Sierra Oncology 是一家罕見癌症靶向治療藥物開發商，致力於治療在血液學和腫瘤學方面有醫療需求的患者。旗下已獲得臨床Ⅲ期成功的核心藥物 Momelotinib，便是本次 GSK 出手的原因所在。GSK 的商業長 (CCO) Luke Miels 表示：「Sierra Oncology 能補足我們對於血液腫瘤學的商業與醫療專業，而 Momelotinib 可為貧血的骨髓纖維化患者帶來更具潛力的新療法選擇」，希望藉此增強抗癌藥陣容。

Momelotinib 原為吉利德開發並寄予厚望的一款強效、選擇性、口服生物利用度高之 JAK1、JAK2、ACVR1/ALK2 抑制劑。吉利德認為該藥物有可能成為 Incyte/諾華的重磅藥物 Jakafi/Jakavi 的潛在競爭對手，在骨髓纖維化以及真性紅細胞增多症領域分一杯羹。然而在 2016 年的Ⅲ期試驗中，吉利德雖然證明了 JAK 抑制劑不劣於 Incyte 的藥物，但在包括總症狀評分的次要終點方面療效不如 Jakafi。當時處於困境掙扎中的 Sierra Oncology，在 2018 年 8 月以 300 萬美元首付款、總里程碑付款 1.98 億美元的價格向吉利德收購 Moelotinib，以此作為尋求公司存續的最後手段。自購買這款藥物起，該公司逐漸走出過去的失敗陰霾，並找到了新生的希望。在 2022 年 1 月，Sierra Oncology 宣布 Momelotinib 關鍵Ⅲ期臨床獲得成功，成為了第一個也是唯一一個在疾病症狀、脾臟反應、貧血的所有關鍵標誌物方面顯示陽性資料的 JAK 抑制劑，在一眾競爭對手中擁有不可小覷的優勢。(基因線上/AURORA MAU/2022-04-14, <https://is.gd/2QtvNg>、36 氪/2022-04-16, <https://is.gd/VM79xN>)

2. 專注於醫療保健的收購公司 ArchiMed 將以 12 億美元收購篩檢、診斷與神經系統治療服務商 Natus Medical

美國東部時間 2022 年 4 月 18 日，Natus Medical(NTUS)宣布已達成一項交易協議，將由投資公司 ArchiMed 的一家附屬公司以 12 億美元的價格收購，將於 2022 年第三季度完成，具體取決於 Natus 股東的批准和其他例行的完成條件。

Natus Medical Incorporated(NTUS)成立於 1987 年，總部位於美國加州普雷珊頓，在全球提供神經學、新生兒照護、聽覺和平衡評估醫務產品及服務。公司提供的產品及服務用於篩選、診斷、檢測、治療、監測和追蹤新生兒照護、聽力損傷、神經功能異常和神經外科治療、癲癇、睡眠障礙、神經肌肉疾病、平衡和行動障礙等常見的醫學疾病。Natus Medical 的使命是透過創新的篩查，診斷和治療解決方案改善影響大腦、神經通路和感覺神經系統的疾病。

(Natus Medical/Apr 18, 2022, <https://is.gd/ggerwx>、MoneyDJ 理財網, <https://is.gd/Gr7WQ3>)

3. Halozyme 9.6 億美元重金收購 Antares！將獲取旗下藥物運輸技術與可觀營收

美國聖地亞哥的生技公司 Halozyme Therapeutics 於 4 月 13 日宣布將以 9.6 億美元收購美國藥廠 Antares Pharma，可獲得 Antares 的自動注射器平臺 (auto injector platform) 的藥物遞送技術外，還可取得 Antares 旗下已獲 FDA 核准，且於 2021 年為 Antares 帶來六千多萬美元營收的鞏固酮療法 Xyosted，和用於治療成人急性偏頭痛的 Imitrex 學名藥 Sumatriptan 等藥物，強化 Halozyme 自身的產品線，鞏固該公司在藥物遞送領域的地位。同時，預計將大幅提升 Halozyme 於 2022 年的年營收，且營收成長預估將會持續至 2027 年。(基因線上/AURORA MAU/ 2022-04-15,

<https://is.gd/EpTOBe>)

4. 看好 RSV 藥物市場輝瑞 5.25 億美元收購英國藥廠 ReViral

輝瑞在 2022 年 4 月 7 日宣布將以高達 5.25 億美元的價格收購英國生技新創 ReViral。ReViral 目前有 4 種 RSV(Respiratory Syncytial Virus)藥物，RSV 是一種會引發感冒症狀的呼吸道病毒，也是誘發小孩及老人肺炎原因之一。ReViral 的其中 2 項藥物正處於中期研究階段，包含了 ReViral 旗下指標性治療 RSV 的候選藥物 Sisunatovir，而輝瑞自己的 RSV 疫苗處於後期研究階段，所以此收購案能強化輝瑞對呼吸道感染疾病的研究，增進針對 RSV 的治療照護，與推動第一支 RSV 候選疫苗研發。

ReViral 是一家英國臨床階段的生物製藥公司，致力於發現、開發和商業化抗病毒的療法，最初專注在治療 RSV，主要產品 Sisunatovir 是一種口服融合抑制劑，目前正在全球 2 期兒科臨床研究(REVIRAL1)中進行評估。此外，ReViral 還有一個 RSV N-蛋白複製抑制劑項目，目前處於 1 期臨床開發階段。(Gene Online/AURORA MAU April, 8, 2022，<https://bit.ly/3uzF9sY>)

5. 開發中風治療設備的新創沃比醫療 (Wallaby Medical) 以 5 億歐元收購老牌的神經介入醫材公司 Phenox

沃比醫療控股有限公司 (Wallaby Medical) 是一家全球性創新型醫療技術公司，專注於開發和商業化用於治療腦中風的神經介入醫療器材產品。2022 年 4 月 21 日沃比醫療宣布已成功完成收購位於德國的全球神經介入行業創新和技術領先企業 Phenox GmbH 及其旗下 Femtos GmbH (Femtos) (合稱 “Phenox”)。本次收購的總對價約為 5 億歐元 (含里程碑付款)，為近年來全球醫療器材行業最大的跨境併購交易之一。

沃比醫療和 Phenox 同為神經介入領域的醫療器材公司，來自美國加州的沃比醫療成立於 2015 年 12 月，主攻神經介入領域器械研發，該公司的產品包括 Avenir™機械解脫彈簧圈、Esperance®抽吸導管以及 Esperance®遠端通路導管。總部位於德國的 Phenox，則成立於 2005 年，主要研發腦中風的介入治療神經血管設備，主要產品線包括用於治療顱內動脈瘤的 p64/p48 系列密網支架和用於缺血性機械取栓術的 pRESET 系列取栓支架。此外，phenox 擁有自主的專利塗層技術，應用於其永久性植入和短時間手術用醫材。作為交易的一部分，沃比醫療還收購了 Phenox 旗下的 Femtos。Femtos 開發和生產用於治療中風的神經介入醫療器材。該公司在生產支架和其他可植入設備中用到的飛秒雷射技術方面具有專長。Femtos 至今已開發出兩款獲歐盟 CE 認證的產品。

事實上，沃比醫療和 Phenox 兩家公司自 2019 年起就是策略性合作夥伴。Phenox 在美國和歐洲市場獨家銷售沃比醫療的 Avenir™機械解脫彈簧圈，同時在美國市場獨家銷售沃比醫療的 Esperance®抽吸導管。因此，本次收購將使沃比醫療成為全球神經介入領域的領先企業，為中國、美國、歐洲和日本等主要市場的客戶和患者提供全面的神經介入技術和解決方案。沃比醫療收購 Phenox 的資金來源於其由領先醫療投資機構支持的 D 輪募資的資金。(沃比醫療/2022 年 4 月 21 日，<https://is.gd/ybRHH6>、介面新聞/2022 年 04 月 25 日，<https://is.gd/eRze6T>)

6. 美國製藥大廠 Regeneron 以 2.5 億美元收購臨床階段生技公司 Checkmate Pharmaceuticals 與旗下黑色素瘤產品線

2022 年 4 月 19 日，美國製藥大廠再生元 (Regeneron) 宣布以每股 10.50 美元、總計約 2.5 億美元收購收購臨床階段生技公司 Checkmate Pharmaceuticals 與旗下其免疫活化劑 (activator) vidutolimod 產品線。Vidutolimod 是一種類似病毒顆粒 (virus-like particle, VLP) 生物藥，該 TLR9 拮抗劑透過活化 T 細胞攻擊腫瘤。Vidutolimod 具有兩大特性使其免疫活化效果優於其他 TLR7、TLR8 拮抗劑藥物。首先，該生物性 VLP 夾帶有大量 CpG-A 位點誘導免疫細胞吸收，進而促使漿細胞樣樹突狀細胞 (plasmacytoid dendritic cells, pDCs) 活化產生抗腫瘤效果。臨床試驗進展上，vidutolimod 已被用作 PD-1 復發性黑色素瘤單一療法，以及黑色素瘤、非黑色素瘤皮膚癌、頭頸癌的免疫治療組合藥物。(基因線上/GENEONLINE/ KATHY HUANG/2022 年 4 月 20 日，<https://is.gd/yogNme>)

7. 全球植入式聽力方案的先導 Cochlear 宣布以 1.21 億美元收購競爭對手 Demant 旗下聽力植入業務 Oticon Medical

2022 年 4 月 27 日，Demant 宣布將以 8.5 億丹麥克朗 (1.215 億美元) 的價格將其聽覺設備植入業務 Oticon Medical 出售給全球聽力損失植入解決方案的領導者 Cochlear。Cochlear 此次收購業務領域包括 Medical 耳蝸植入 (CI) 和骨錨聽力系統 (BAHS) 產品類別。該交易預計將於 2022 年第二季完成。Demant 自 2007 年成立聽覺設備植入業務以來，在治療聽力損失的植入解決方案上投入了大量資金，用業界領先技術服務於眾多患者。Demant 認為 Oticon Medical 加入 Cochlear，符合患者和公司的最佳利益，將終止其在聽覺設備植入業務方面的投入。Demant 未來仍然會全力致力於聽力保健和音訊技術，繼續在助聽器、聽力護理和診斷領域發展壯大。(耳之家/2022-04-28, <https://is.gd/yef4pN>)

8. 聽咳嗽就能診斷 COVID 的 APP 開發商 ResApp，被輝瑞 1 億澳幣買下

4 月 15 日，澳洲數位醫療公司 ResApp Health 宣布已經與輝瑞公司簽訂了一份具有約束力的計畫實施協定，輝瑞將通過協議安排以每股 0.115 澳元的現金收購 ResApp 100% 的股份，對其總股本估值約為 1 億澳元(約合 7,430 萬美元)。ResApp Health 成立於 1990 年，專注於開發咳嗽聲新冠檢測 App，只需要智慧型手機就能進行檢測。今年 3 月底，ResApp 宣布此 APP 應用在新冠病毒檢測的積極結果，由 741 個來自美國及印度的病人試用，其中有 446 人為感染新冠病毒的患者；在測試前，這 741 個參與者會先輸入他們正體驗的症狀，並且按要求向已安裝 ResApp 的手機咳嗽，ResApp 最終能從測試者中找出 92% 的新冠患者。這種基於咳嗽聲的新演算法檢測出新冠病毒患者的靈敏度達到了 92%，超過了快速抗原檢測的實際測量靈敏度，獲得輝瑞的青睞。(香港 101/蔡浩騰/022-04-20，<https://is.gd/Hgr7oQ>)

三、雲端、大數據、軟體與 AI 企業收購

1. AMD 宣布 19 億美元收購 Pensando，以擴大資料中心解決方案能力

AMD 在 2022 年 4 月 4 日宣布，將以 19 億美元買下分散式服務平臺 Pensando Systems，雙方預計於 2022 年第 2 季完成交易。AMD 將可藉由 Pensando Systems 在雲端及大型企業中的專業知識與合作經驗，擴展 AMD 於資料中心市場的版圖，未來 Pensando Systems 將被納入 AMD 的資料中心解決方案部門，使得 AMD 能夠提供雲端、企業和零售客戶最先進的解決方案能力。

Pensando Systems 成立於 2017 年，著眼於 IoT、AI 及 5G 帶來大量的資料，改變了使用資料的方式，Pensando Systems 因此建立了一個平臺，利用可程式化的軟體定義雲端、運算、網路、

儲存及安全服務傳送到資料所在地。Pensando Systems 自稱以自身平臺進行雲端部署，使用較少的電力，效能卻可達全球最大雲端供應商的 8~13 倍，也號稱自己智慧交換架構的規模是競爭對手的 100 倍，效能為 10 倍，成本卻只有 3 分之 1。Pensando 的企業客戶包括高盛(Goldman Sachs)、IBM Cloud、微軟(Microsoft) Azure 及甲骨文雲(Oracle Cloud)。(iThome/陳曉莉 2022-04-05，<https://bit.ly/3xIMga5>)

2. PTC 以 2.8 億美元收購應用程式生命周期管理軟體 Intland

PTC 在 4 月 20 日宣布，目前已簽署最終協議，將以大約 2.8 億美元的價格收購 Intland Software，該交易預計將在 PTC 的 2022 第三財季完成。交易的資金來源是公司持有現金和 PTC 現有信貸額度下借入的資金。Intland 開發和銷售 Codebeamer 應用程式生命周期管理(ALM)系列軟體產品，總部位於德國斯圖加特，為汽車、生命科學、消費電子、航太和國防行業的眾多全球企業 ALM 客戶提供服務。據稱，Codebeamer 產品的特點是使用更靈活、更友善的介面。Codebeamer 為其客戶提供需求、風險和測試管理功能，同時支持敏捷軟體開發，並與軟體開發人員經常利用的 DevOps 和原始碼管理工具整合。Codebeamer 的預建模板和合作夥伴整合可以讓客戶更輕鬆地滿足監管要求。此次收購有助於擴大深化 PTC 在服務關鍵行業客戶 ALM 層面的競爭力。PTC 計畫將 Codebeamer 作為獨立解決方案提供，並結合其 Windchill 和 Arena PLM 產品，增強和支持其現有的 ALM 解決方案。(鯨准 Jingdata/2022-04-28，<https://is.gd/rQEy1c>)

3. Alphabet 旗下 Intrinsic 收購人工智慧機器人軟體 Vicarious

Alphabet 旗下的機器人軟體與 AI 公司 Intrinsic 在 2022 年 4 月 22 日前宣布將收購了總部位於美國舊金山的 AI 驅動的機器人軟體(Robots as Service，RaaS) 公司 Vicarious。Vicarious 首席執行官 Scott Phoenix 和由 Vicarious 工程師、機器人師和商業專業人士組成的專家團隊將加入 Intrinsic 團隊。而其研究團隊與 CTO Deep George 將一起加入 DeepMind 的研究團隊，Deep George 是一位人工智慧和神經科學研究者，曾與 Jeff Hawkins 和 Donna Dubinsky 共同創立 Numenta。此一收購，看起來著眼在研發人力的取得。

2021 年 7 月 23 日 Google 母公司 Alphabet 宣布「登月計畫」工業機器人專案 Intrinsic 畢業，將從「X」獨立，正式成為 Alphabet 子公司。Intrinsic 此前表示，希望能夠透過軟體優化的方法來打破其母公司有些參差不齊的機器人技術記錄。至於被收購的 Vicarious 成立於 2010 年，是一家神秘而低調的 AI 公司，被收購前共募集了 1.22 億美元，投資人陣容相當豪華，包括谷歌的 DeepMind、Samsung NEXT、亞馬遜創辦人 Jeff Bezos、Salesforce 創辦人監 CEO Marc Benioff、Facebook 創辦人 Mark Zuckerberg、特斯拉創辦人 Elon Musk 等。之所以能吸引這些大咖投資，主要是這家公司有個遠大目標，打算複製人類的大腦「新皮質」(neocortex)，也就是大腦主管視覺、動作、語言、數學運算的部分，希望能把新皮質編寫成電腦語言，電腦就能和人類一樣思考。

2017 年 Vicarious AI 發表了一篇論文，在論文中提出了一個模型—遞迴皮質網路(Recursive Cortical Network)。與一般機器人採用的機器深度學習模型不同，遞迴皮質網路採用生成概率模型，可以類比和再生物體的基本元素，譬如角、輪廓和形狀等特徵，這意味著，如果這個模型應用到機器人上，便能產生「可以想像的機器人」。如果說深度學習模型是「狹義人工智慧」，根據演算法做資料預測或者機械運動等工作，那麼 RCNs 便是「廣義人工智慧」，這些機器人更像人類的大腦，會思考和想像，有適應性和靈活性。目前 Vicarious AI 已將遞迴皮質網路已經應用在

機器臂上，Vicarious 為機器注入人腦模型，讓機器在學習了一項新的資訊後，能夠預想資訊在其他環境中的應用，即擁有理解周圍環境的能力。在實際應用方面，Vicarious 機械手臂可以做揀貨、組裝和打包等更靈巧的工作，耗時更短且更精準，能對未預測的變化做出反應，即便物體位置有移動，也不會影響機器手臂正常工作。(機器之心，<https://is.gd/dfH0cX>、Intrinsic/APR 22, 2022, <https://is.gd/s0Gzsn>)

四、資安領域收購

1. Kaseya 在投資者財團的幫助下，以 62 億美元收購了災難恢復服務 Datto

專門開發網路、系統與資訊科技基礎設施託管與資安軟體的美國業者 Kaseya，在 2021 年 7 月遭受駭客藉由危害遠端監控與管理軟體 Kaseya VSA，針對客戶展開 REvil 勒索軟體攻擊。資安業者 Huntress 估計至少有數千家小型企業受到衝擊，而 REvil 則對外宣稱已加密逾百萬個系統。此事更驚動了白宮，美國總統拜登也下令，表示政府將全力協助 Kaseya。Kaseya 此事件發生後，在 2021 年 4 月 11 日宣布將以每股 35.50 美元，合計約 62 億美元收購災難恢復服務公司 Datto。Datto 是一家為中小型企業提供數據備份和恢復服務的公司，成立於 2007 年，在 2020 年 10 月 20 日在紐約證交所掛牌上市。Datto 開發的硬體和軟體能夠以最高每 5 分鐘一次的頻率，對一家公司的資訊系統進行快速備份。收購 Datto，Kaseya 認為這兩家公司有很多共同點，備份和恢復服務非常適合 Kaseya 的產品組合。(Techcrunch/April 11, 2022，<https://reurl.cc/RjaQ49>)

2. 資安公司 Tufin 將以 5.7 億美元被 Turn/River Capital 收購

Tufin 成立於 2004 年，為網路設備安全策略調整的領導品牌，使企業能夠簡化多品牌異質防火牆環境的安全策略管理，以簡單、快速、精確的方式管理網路安全政策，且符合法規標準並將 IT 風險降至最低。Tufin 同時能透過自動化流程大幅降低人工、重複性工作，使系統管理者快速執行符合公司及政府標準稽核要求的變更程序。Tufin 藉由強大的安全功能、快速的服務提供以及橫跨實體、私人、公共和混合雲環境等等的法規遵從性來確保業務的連續性。在 2022 年 4 月 6 日專注於應用軟體的投資公司 Turn/River Capital 宣布將以每股 13 美元現金(合計 5.7 億美元)收購 Tufin，該交易預計將於 2022 年第二季完成。(新浪財經/2022-04-06，<https://is.gd/CuuDF2>)

3. Synopsys 以 3.3 億美元從 NTT 收購 WhiteHat Security

WhiteHat Security 成立於 2001 年，是一家致力於保護運行企業業務的應用程式安全提供商。NTT Security Corporation 於 2019 年 7 月收購 WhiteHat Security，WhiteHat Security 仍以獨立的全資子公司營運。Synopsys 於 2022 年 4 月 27 日宣布已簽署最終協議，將支付約 3.3 億美元現金，從 NTT Security Corporation 手上收購領先的應用安全軟體即服務(SaaS)提供商 WhiteHat Security。WhiteHat Security 的加入，將提供 Synopsys 具有重要的 SaaS 功能和市場領域領先的動態應用程式安全測試(DAST)技術，以加強被認為是業內最廣泛的應用程式安全測試組合之一。Synopsys 與 WhiteHat Security 有著共同的願景，即提供 SaaS 的安全測試解決方案並將安全性融入軟體發展生命週期。(synopsys/Apr 27, 2022, <https://is.gd/72aQ7R>)

五、交通運輸領域收購

1. 公共運輸集團 Swvl 以 1 億美元收購英國 AI 交通路線資料分析新創 Zeelo

2022 年 4 月 28 日公共運輸集團 Swvl 宣布，已確認其收購英國新創公司 Zeelo 的交易，估計金額為 1 億美元。Zeelo 成立於 2016 年 10 月，利用資料分析為交通服務布局不完善的地區提供共用出行服務。Zeelo 的數據平臺係依據人工智慧驅動演算法為客戶設計出理想的往返路線，目前整合了英國各地的逾 2 萬輛大巴的路線，滿足客戶日常通勤的需求。

SWVL 成立於 2017 年，總部位於阿拉伯聯合大公國杜拜，為埃及及中東地區之公共交通共享出行服務商。Swvl 在拉丁美洲，歐洲，非洲和亞洲的 18 個國家/地區的 115 個城市建立公共交通系統，提供城際、城內及 B2B、B2G 之運輸服務。用戶可在旗下平臺或第三方所提供之應用程式上預訂乘車服務並提供多種支付方式。Swvl 不擁有公車，也不聘僱司機，而是透過簽署不同的合作夥伴關係，幫助司機和營運者獲得車輛的租賃服務。該公司於 2022 年 3 月透過 SPAC 在 Nasdaq 證券交易所上市。Zeelo 宣稱此項收購，Zeelo 將為 Swvl 提供了進入美國和南非的絕佳切入點，擴展了我們在英國的地位，並提供了一套互補的新移動產品。(志象網/2022-04-22，<https://is.gd/zw6ARj>、環球旅訊/2019-02-03，<https://is.gd/K3Syd6>、Wanda Apr 29, 2022, <https://is.gd/4giPOG>)

六、金融科技/區塊鏈產業收購

1. 支付業者 Bolt 以 15 億美元買下區塊鏈支付平臺 Wyre，切入加密貨幣以及 NFT 交易市場

金融科技獨角獸 Bolt 在 2022 年 4 月 7 日，以 15 億美元買下區塊鏈新創 Wyre，為 Bolt 的電商結帳平臺增加了以加密貨幣支付的功能，也讓 Bolt 準備進軍 NFT 領域。Bolt 是成立於 2014 年的支付平臺，本次收購讓 Bolt 的網路消費者將能以不同的加密貨幣或法幣進行交易，也會讓消費者更容易購買及儲存加密貨幣，而與 Bolt 合作的數百個接受加密貨幣的零售商，也將允許消費者以加密貨幣來購買實體商品。Wyre 則創立於 2013 年，致力於開發法幣與加密貨幣的支付基礎設施，提供各種 API 予開發者以整合加密貨幣支付服務。(iThome/陳曉莉 2022-04-08，<https://bit.ly/36bnJti>)

七、電子商務/零售領域收購

1. 亞馬遜收購社群交電商 GlowRoad，搶占印度電商市場

亞馬遜在印度業務上投資 65 億美元，4 月 27 日宣布收購社群電商平臺 GlowRoad，以此來開拓印度的電商市場，但收購金額並未揭露。GlowRoad 成立於 2017 年 6 月，總部位於印度班加羅爾，是一個社群電商平臺，為其遍布全球 400 多個城市的賣家提供開店、物流等服務，並向終端客戶銷售產品。收購後，Glowroad 的 170 名員工團隊也將加入亞馬遜，繼續作為一個獨立部門營運。亞馬遜表示將繼續探索新的方式，以實現印度的數位化，滿足客戶、微企業家和賣家需求。

作為全球第二大人口市場，巨大的人口紅利以及年輕化的人口比例所帶來的流量優勢十分明顯，印度電商的潛力毋庸置疑。亞馬遜在布局社群電商方面落後於其競爭對手。在印度，沃爾瑪旗下的 Flipkart 推出了社群電商 Shopsy，比亞馬遜早；軟銀和 Facebook 支持的 Meesho 以及 Alpha

Wave Global 和 Tiger Global 支持的 Dealshare 在內的許多電商新創公司也早就涉足社群電商業務，並擁有比 Shopsy 更多的市場份額。此外，YouTube 也通過收購 Simsim，進軍印度社交電商市場。亞馬遜收購 GlowRoad，就是希望尋求在印度電商市場獲得更高的市占率。同時，這也代表著亞馬遜繼續向其關鍵海外市場的進一步擴張。(網經社/2022-04-28，<https://is.gd/Kwan19>)

八、能源領域收購

1. 殼牌海外投資公司以 15.5 億美元收購印度領先的再生能源平臺 Sprng Energy

殼牌公司 (Shell plc) 的全資子公司殼牌海外投資有限公司 (Shell Overseas Investment B.V.) 在 2022 年 4 月 29 日宣布，已與 Actis Solenergi Limited (Actis) 簽署協定，以 15.5 億美元收購旗下基金投資 4.5 億美元所建立的再生能源平臺 Sprng Energy。收購後，Sprng Energy 將保留其現有品牌，並作為殼牌再生能源和能源解決方案綜合電力業務的全資子公司營運。Sprng Energy 成立於 2017 年，總部位於印度馬哈拉施特拉邦浦那，擁有約 2,183 兆瓦的太陽能項目和約 498 兆瓦的風能項目。(驕陽網 2022-05-02，<https://is.gd/usYazQ>)

2. DKL 將以 6.247 億美元收購 3Bear Energy 的原油、天然氣收集業務

美國東部時間 2022 年 04 月 11 日 Delek Logistics Partners LP(DKL)宣布，其子公司 DKL 德拉瓦集團已達成協議，將以 6.247 億美元現金收購 3Bear Energy 的間接子公司 3Bear Delaware Holding-NM，這家公司負責 3Bear 在新墨西哥州特拉華盆地的原油和天然氣收集、加工和運輸業務，以及水處理和回收業務。DKL 表示這筆交易將協助提高公司收入，並擴大其在新墨西哥州德拉瓦州盆地的占有率。DKL 這筆交易將於 2022 年年中左右完成，預計將導致 2023 年 EBITDA 的投資倍數約為 6.25 倍。(velaw.com/April 11, 2022，<https://is.gd/4n9QPb>)

九、5G 通訊領域收購

1. 英特爾收購 5G 專網業者 Ananki

由開放網路基金會(Open Networking Foundation；ONF)衍生的新創公司 Ananki，主要以訂閱模式提供軟硬體服務，協助客戶建立 5G 專網。日前 Ananki 共同創辦人兼執行長 Guru Parulkar 在 LinkedIn 證實，已被 ONF 成員英特爾(Intel)收購，收購金額並未揭露。

Ananki 提供開源、軟體定義的服務，為從事工業 4.0 發展企業提供像 Wi-Fi 一樣易於使用的 5G 專網。Ananki 提供了軟體即服務 5G 軟體工具、小型基地台、SIM 卡、網路活動監控儀表板等多種產品，並以訂閱服務的形式，按照客戶 5G 範圍需求收取費用。

Ananki 加入英特爾後，將能協助英特爾的網路及邊緣團隊發展軟體定義且可完整編程的網路架構，涵蓋範圍將從雲端、網際網路、5G 網路一直延伸到智慧邊緣。英特爾如果繼續以訂閱服務的形式供應 Ananki 產品，便呼應了英特爾以提升軟體營收支撐硬體銷售的期望。Ananki 這項交易也可視為 ONF 推動開放源碼軟體定義網路技術商業化的一部分。英特爾已表示未來仍會繼續支持 ONF 推動開放源碼計畫。(DIGITIMES 涂翠珊 / 2022-04-15，<https://is.gd/pKw5sF>、騰訊網，<https://reurl.cc/DyyKbd>)

林秀英（台灣經濟研究院研六所/副研究員）摘要整理





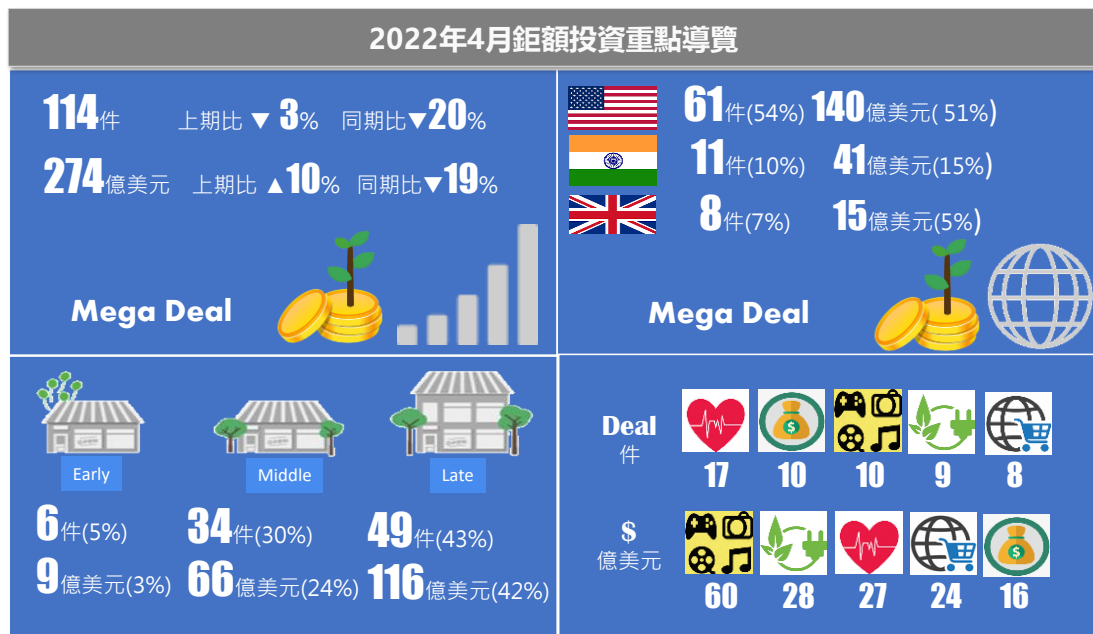
貳、股權募資亮點觀測



【股權投資亮點觀測】逆風下全球鉅額投資的轉變透析

關鍵字：鉅額投資、Mega Deal、Mega Round、募資亮點分析

日期：2021.05



資料來源：Crunchbase, 台經院計算與繪製

貨幣緊縮政策的負面影響浮現，目前全球股市出現拋售潮，股市暴跌接近熊市區域，納斯達克更已深陷熊市之中。同樣地，早期私募資金市場在非典型投資人轉向後，也出現降溫消息，而其中扮演關鍵角色的鉅額投資交易活動持續不振。本文將從五個重點來解析 2022 年 4 月全球鉅額交易輪廓與趨勢，提供關注早期投資景氣的朋友參考與及早因應。

《重點一》2022 年 4 月全球 VC 市場寒風吹襲

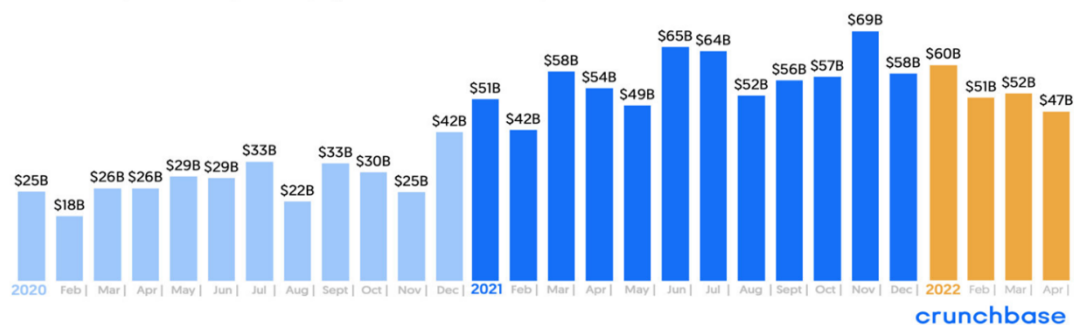
近期 Crunchbase 公布 2022 年 4 月全球 VC 投資金額下滑至 470 億美元，雖不至於暴跌，卻是過去 14 個月來創投市場中投資金額最低的一個月，這也確立今年第一季看到的放緩趨勢是資金長期轉移的開始。與去年同期相比，今年 3 月與 4 月投資金額開始呈現下跌趨勢。在 4 月 VC 投資金額下跌的情況，尤其以後期階段最為明顯，雖與上月持平，但年增率下降高達 19%。從 Pitchbook 剛公布的美國第一季創投的估值報告，也指出美國第一季後期階段的交易與估值，無論是中位數或平均數已較 2021 年呈現下滑走勢。

2022 年以來，主要國家逐漸邁入後疫情時代，為抑制節節攀升的通膨，各國祭出升息貨幣緊縮政策，加上烏俄戰爭加速全球供應鏈惡化等原因，使得當前股市處於大幅全面拋售情勢，美股在 1 月初創下歷史新高後，目前已經下跌了近五分之一的市值，股市暴跌接近熊市區域，納斯達克更是已深陷熊市，今年股市蒸發超過 7 兆美元。由於擔心更高的利率會侵蝕公司的利潤，

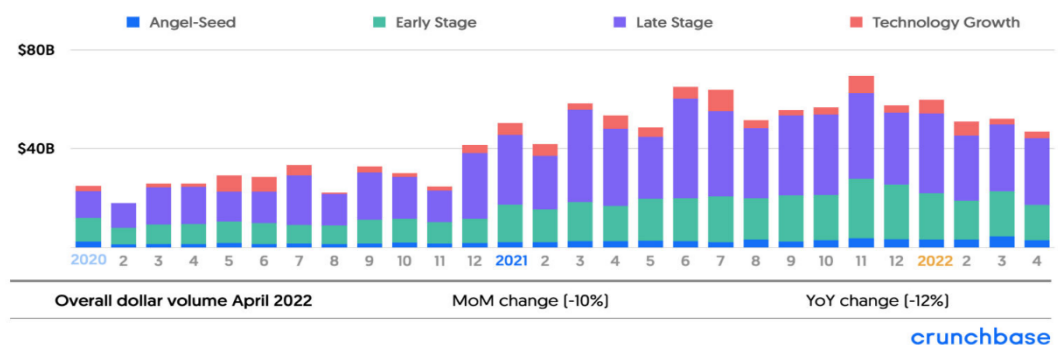
投資者資金持續退出。這種戒慎恐懼的心情，不僅僅只是反映在公開交易的股市，在早期私募資金市場最接近 IPO 的後期階段募資更是首當其衝。2021 年起全球創投市場迎來高峰，低利尋息效應下，資金追逐後期階段、獨角獸企業，不斷墊高這些企業的估值，但上市後跌破發行價的情況比比皆是。在 2022 年 2 月後股票市場走下坡，不僅投資人對追求高估值的案件開始抱持保留與謹慎的態度，去年帶動鉅額交易一飛沖天的非典型投資人，這一群過去專注於中晚期甚至 IPO 市場的大型投資機構，在資本浪潮的逐漸退去，也逐漸退出創投市場，重新調整步伐，回到熟悉的戰場，當然影響最深的莫過於後期階段或是獨角獸募資案件，直接反應在鉅額投資失去動能。

Global Funding By Month Through April 2022

Includes seed, venture and private equity for venture-backed companies



Global Funding By Stage Through April 2022



Late-stage VC deal sizes contract

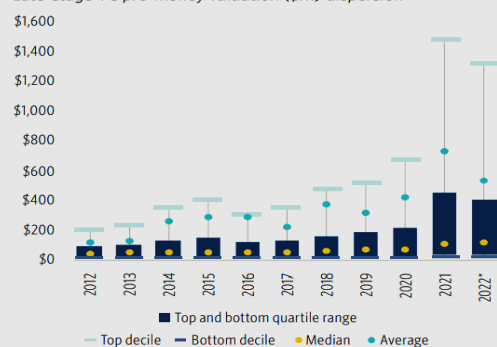
Late-stage VC deal value (\$M) dispersion



Source: PitchBook | Geography: US
*As of March 31, 2022

Despite slowdown, valuations still high

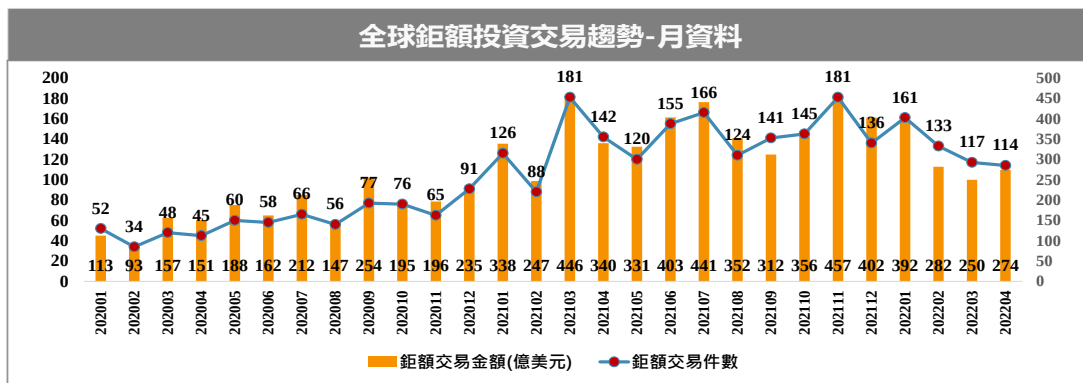
Late-stage VC pre-money valuation (\$M) dispersion



Source: PitchBook | Geography: US
*As of March 31, 2022

《重點二》全球鉅額投資拉警報，4 月鉅額交易件數連三個月下滑，交易總額回升，但仍為近 14 個月來的次低

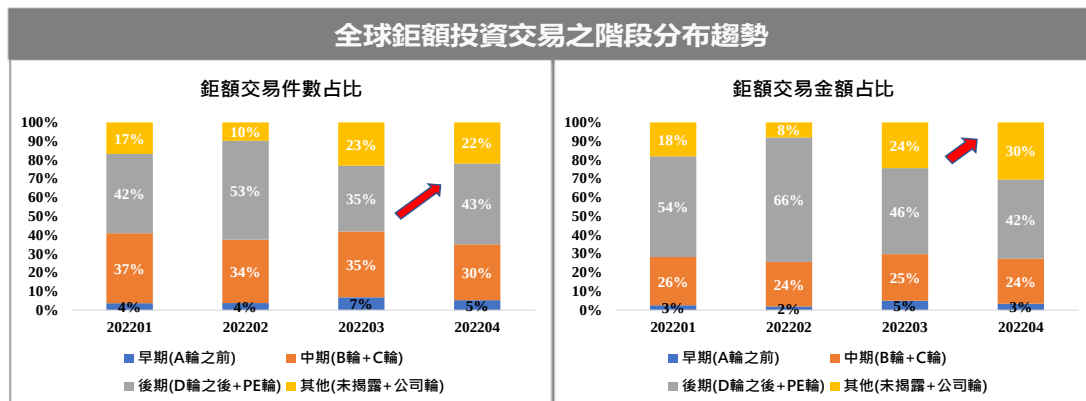
本研究盤點 Crunchbase 資料庫中的鉅額交易(定義為 Pre-IPO 單筆交易超過 1 億美元者)，發現 2022 年 4 月全球鉅額交易為 114 件，較 3 月的 117 件減少 3 件，也較去年同期大幅減少 20%。從鉅額投資總金額來看，因交易規模相對較高(中位數由 3 月的 1.49 億美元拉升至 1.57 億美元)，使得 4 月鉅額交易總金額達 274 億美元，較 3 月成長 10%，但仍較去年同期下降 19%，也是近 14 個月的次低。整體而言，從 2022 年 2 月起鉅額交易件數連續三個月下滑，3、4 月的交易金額同期比均下跌超過一成，確立早期投資市場降溫的訊號。



資料來源：Crunchbase, 台經院計算與繪製

《重點三》4 月後期階段鉅額交易件數與占比再度回升，但未來募資仍面臨挑戰

雖然 3 月後期階段鉅額交易件數與金額較 2 月明顯下滑，但到了 4 月又恢復交易活絡的現況，後期階段的鉅額件數高達 49 件，占比由 3 月的 35% 上升至 43%。4 月後期階段鉅額交易事件甚至出現了 I、J 輪的交易，如印度本地新聞媒體平臺 VerSe Innovation，被稱為印度版「今日頭條」，在 2022 年 4 月 6 日完成 J 輪 8.05 億美元募資；另外，也同樣來自印度的最大眼鏡電商 Lenskart 在 4 月 11 日 I 輪中獲得 1 億美元左右的資金。在投資金額方面，4 月後期階段鉅額獲投共 116 億美元，與 3 月 115 億美元相近。不過，因為 4 月其他未揭露的鉅額交易金額是 3 月的 2.26 倍之多，使得後期階段的鉅額交易金額占比由 46% 下降至 42%。由於目前股市轉為熊市，影響 VC 投資機構的投資信心，對於高估值的後期階段募資案件轉趨於謹慎保守，可預見未來對於後期階段尋求募資的企業，挑戰將更為嚴峻。

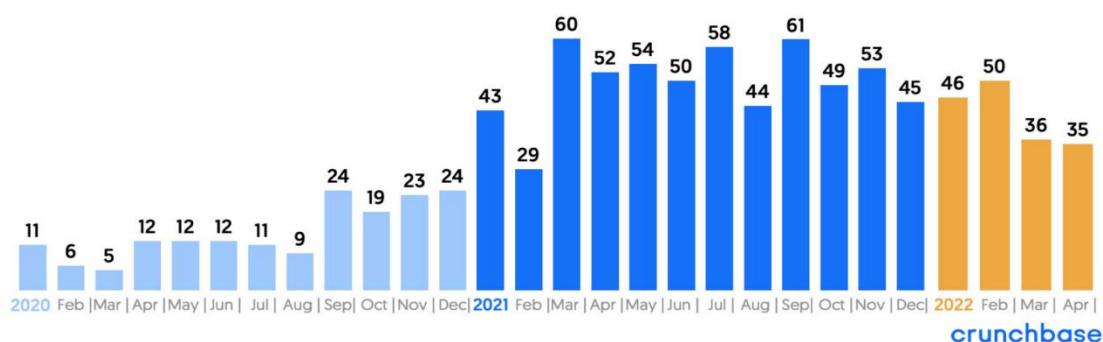


資料來源：Crunchbase, 台經院計算與繪製

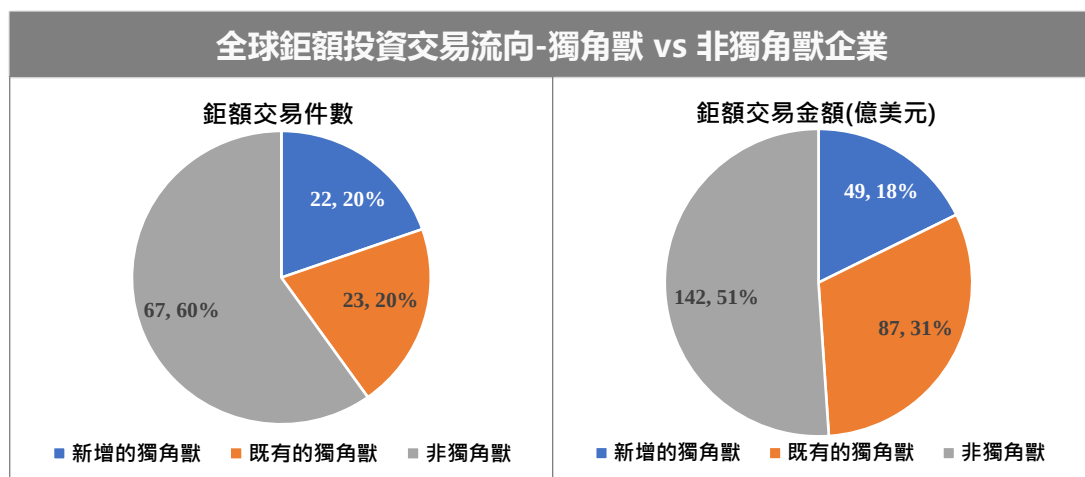
《重點四》4月鉅額投資共催生22家新的獨角獸，以馬斯克的“無聊公司”估值57億美元居冠

根據Crunchbase的統計，2022年全球VC投資中後期階段募資降溫的另一個現象是新增獨角獸的家數下降，4月全球僅新增35家獨角獸，較3月少1家，但較去年4月的52家則是大幅減少17家，更是近14個月來最低。

Global New Unicorn Count By Month



進一步檢視鉅額交易中投向獨角獸的情況，在4月114件鉅額交易中，有45件投向獨角獸企業，比重約4成，與3月占比相同。至於投向獨角獸的鉅額交易總金額為132億美元，金額占比為48%，則較3月的53%低。不過，投向獨角獸的鉅額投資交易中，約有一半是投向新誕生的獨角獸企業(共22家)，與3月比重相當。此現象顯示，雖整體VC投資降溫，新增獨角獸家數減少，但獨角獸仍是投資人「鉅額」押注時重要的選項。

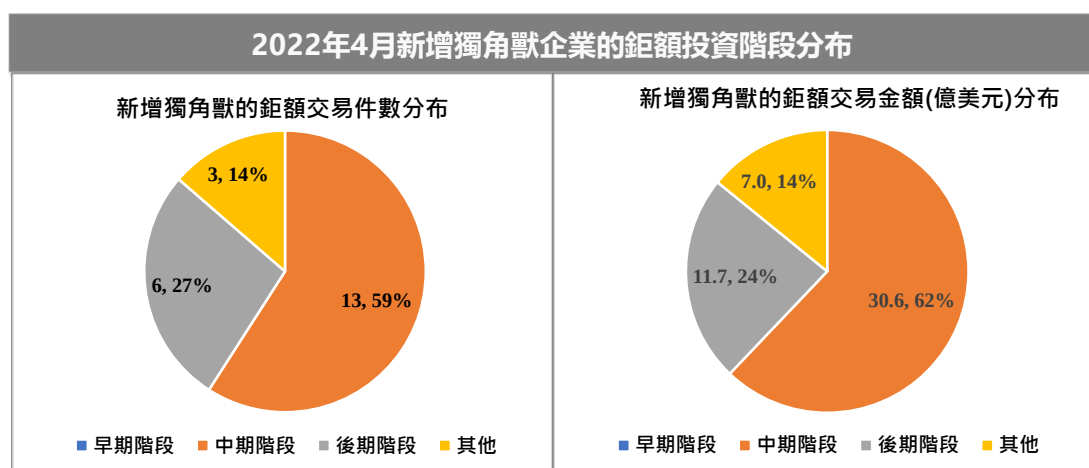


資料來源：Crunchbase, 台經院計算與繪製

4月鉅額投向的22家新增獨角獸企業，成立年份中位數為2015年，相對於投向既有獨角獸企業的成立年份中位數(2013年)年輕，不過，相對於3月的新增獨角獸成立年份中位數為2017年，4月新增獨角獸企業顯然成熟一點。從新增獨角獸獲投的階段分布也可以看出，3月流向新增獨角獸的早期階段鉅額件數與金額占比尚有13%與19%，但4月新增獨角獸的鉅額投資中沒

有任何一件早期階段的案件，而是以中期階段募資的案件最多，鉅額件數與金額占比分別為高達 59%與 62%。

在 4 月獲得鉅額投資後晉升為新進獨角獸的企業中，以馬斯克旗下隧道挖掘公司“無聊公司”(The Boring Company, TBC) 估值 56.75 億美元最高，該公司在 4 月完成 6.75 億美元的 C 輪募資。其次是維護開源程式安全的網路安全公司 SonarSource，完成 4.12 億美元的新一輪募資，估值上看 47 億美元。估值第三高為 24 億美元，為專注於開發電動垂直起降 (eVTOL) 飛行器和相關充電系統的 Beta Technologies，在 4 月完成 3.75 億美元的 B 輪募資，本輪投資由富達管理研究公司與 TPG 旗下的 Rise Climate Fund 領投。



資料來源：Crunchbase, 台經院計算與繪製

《重點五》健康醫療重返鉅額交易件數首位，社交、媒體與娛樂領域在 4 月大放異彩，拿下鉅額交易金額冠軍

4 月全球鉅額投資的次領域分布出現較大變化，健康醫療以 17 件鉅額投資交易重返首位，不過投資金額僅排名第三位。近期受惠於 NFT 與元宇宙風潮的社交、媒體與娛樂領域則異軍突起，以 10 件鉅額與接近 60 億美元拿下鉅額件數亞軍與投資金額冠軍寶座。過去幾個月保持盛況的金融科技，在 4 月的鉅額投資動能明顯減弱，僅拿下件數的第三名與金額的第五名。而 ESG 話題持續炒熱能源與環境領域的投資，以 9 件鉅額交易排名第四，投資金額更是奪下第二名。至於電子商務鉅額投資，維持既有腳步，4 月依舊擠進前五強。

2022年4月鉅額投資之領域分布					
領域	件數	占比	領域	金額(億美元)	占比
健康醫療	17	15%	社交、媒體與娛樂	59.55	22%
社交、媒體與娛樂	10	9%	能源與環境	27.60	10%
金融科技	10	9%	健康醫療	27.15	10%
能源與環境	9	8%	電子商務	24.07	9%
電子商務	8	7%	金融科技	16.37	6%
汽車科技	6	5%	汽車科技	13.90	5%
網路安全	6	5%	區塊鏈	12.35	5%
人工智慧	5	4%	人工智慧	10.65	4%
大數據/商業分析/雲端	5	4%	網路安全	10.62	4%
區塊鏈	5	4%	大數據/商業分析/雲端	10.21	4%

資料來源：Crunchbase, 台經院計算與繪製

健康醫療鉅額交易件數在 3 月降至 15 個月新低後，4 月在生物醫藥次領域的鉅額交易件數大幅成長八成的推升下，整體健康醫療鉅額交易由 13 件反彈回升至 17 件，總交易金額亦由 22 億美元反彈成長 23% 至 27 億美元，擺脫 3 月的不振陰霾。4 月中投資金額超過 2 億美元的鉅額交易案件，包括：基因治療 Gene Writing 新銳 Tessera Therapeutics 完成超過 3 億美元 C 輪募資，持續推動基因書寫(Gene Writing)平臺；數位療法公司 Biofourmis 完成 3 億美元 D 輪募資，估值已達 13 億美元，成為新獨角獸；臨床試驗生態系統解決方案供應商 Reify Health 完成 2.2 億美元的 D 輪募資，使得 Reify Health 估值超過 48 億美元；巴西醫學課程的線上教育解決方案業者 Inspirali 完成 2.15 億美元的 PE 輪募資，希望透過教育、分享知識、擴大視野和改變專業人士和患者的生活來改變巴西。

4 月鉅額交易大放異彩的社交、媒體與娛樂領域，最引人注目的是遊戲與開發軟體引擎 Epic Games 在 4 月 11 日宣布由 Sony、樂高集團 (Lego Group) 幕後家族控制的公司 Kirkbi 手上獲得 20 億美元投資，本輪投後 Epic Games 估值達 315 億美元。由於 Epic 開發的遊戲《堡壘之夜》(Fortnite) 未來可能會成為元宇宙的一部分，對於 SONY 來說，向 Epic 追加投資可以讓公司在元宇宙領域有更大的策略性發揮空間。其次金額第二高的是印度廣播娛樂頻道 Viacom18 Digital Ventures 從 Bodhi Tree Systems 與 Reliance Industries 募得 1,350 億盧比(約合 19.75 億美元)。Viacom18 是印度發展最快的娛樂網絡之一，也是提供多平臺、多世代和多文化品牌體驗的指標性媒體品牌。Viacom18 透過其在空中廣播、數位(網路)與實體電影院發行電影、短片，觸及人們的生活，從而定義了印度的娛樂。4 月獲投金額第三高的是印度新聞應用程式「Dailyhunt」和短影片類應用程式「Josh」的母公司「VerSe Innovation」，4 月宣布獲得 8.05 億美元 J 輪募資。VerSe Innovation 的現有投資者包括 Google、Microsoft 等知名企業，其類似 TikTok App 的 Josh，在 TikTok 等數十款中國 App 因個人隱私和國家安全憂慮在印度被禁之後，Josh 特別主打「印度製造」招牌，已積累超過 1.5 億用戶和 5,000 萬創作者，吸引投資人關注。

能源與環境領域鉅額投資件數雖僅為 9 件，但因平均投資規模超過 3 億美元，4 月拿下鉅額投資金額第二名，獲投案件涵蓋再生能源開發、碳捕捉和封存技術、電子燃料(e-fuels)合成燃料、太陽能矽晶圓、太陽能晶棒開發等次領域，其中最值得關注的是瑞士的碳捕捉新創 Climeworks 在 4 月完成了 6.5 億美元的新一輪募資，這是碳捕獲公司有史以來募資的最大金額。Climeworks 目前在冰島經營世界上最大的直接空氣捕集廠 Orca，將捕獲的二氧化碳注入地下深處並永久儲存，或轉化為燃料和材料。Orca 於 2021 年 9 月開工，到目前為止，該工廠每年可捕獲約 4,000 公噸，大致相當於 600 個歐洲居民的年排放量。

電子商務在 4 月鉅額交易表現持續既有水準，不容忽視的鉅額交易案件是中國快時尚電商 Shein，在私募股權公司 General Atlantic 領投，以及 Tiger Global Management 和紅杉中國等大咖機構的資金支持下，完成高達 15 億美元 F 輪募資，投後更以驚人的 1 千億美元估值登上全球第三大獨角獸，僅次於字節跳動 (1,400 億美元) 和 SpaceX (1,003 億美元)。這家過去鮮少出現在媒體上的中國快時尚電商，直到 2020 年疫情衝擊下，電商產業全面爆發為 Shein 添柴加薪，Shein 花了幾年精力建立的「韌性供應鏈—使用者—即時數據分析—演算法推薦」多環節完整的驅動飛輪，讓 Shein 銷售額持續井噴，才逐漸站到鎂光燈下。根據路透社報導，2019~2021 年 Shein 銷售收入兩年內翻了近 10 倍，用戶發展到全球 220 國。即使成長如此亮眼，但靠賣廉價商品起家 Shein 仍沒有引起關注，直到 2021 年 5 月，Shein 下載量首次超越亞馬遜，才讓這「黑馬」電商走進海外主流的視線中。

《結語》

近期全球股市出現恐慌性拋售潮，讓股市逐漸轉向熊市。早期私募資金市場也沒好到哪裡去，Crunchbase 報告指出 2022 年 4 月全球 VC 投資降溫，而台經院 FINDIT 研究也進一步觀察到 4 月全球鉅額投資交易件數持續減少，雖總投資金額稍微止跌，但仍為近 14 個月以來的次低。在投資降溫下，投資人將更重視企業的實質營收成長，過去那些將販售夢想與體驗講得天花亂墜，並從投資人身上募得高額投資的新創，若拿不出實質的成績單，恐怕無法像 2021 年那樣輕鬆募集到資金。如同巴菲特名言：『當海水退潮時，就知道誰在裸泳。』"After all, you only find out who is swimming naked when the tide goes out."，或許未來我們可能會看到更多跌下神壇的明星獨角獸故事。

林秀英 (台灣經濟研究院研六所/副研究員)

參考資料

1. Gené Teare, "Bad News: Global VC Funding In April Dipped Again. Good News: It Wasn't A Nosedive", Crunchbase News, May 6, 2022, <https://reurl.cc/lo7LQ9>
2. Viacom18 公司網站，<https://www.viacom18.com/>
3. "James Murdoch, Uday Shankar to lead Rs 13,500 cr investment in Reliance-owned Viacom18", VCCircle, Apr 28, 2022, <https://reurl.cc/mo03eA>
4. 「馬斯克的「無聊公司」融資 6.75 億美元 估值達近 57 億美元」，北京新浪網，2022-04-21，<https://reurl.cc/d2mWb8>
5. 「程式碼維護平臺「SonarSource」完成 4.12 億美元的新一輪融資」，36 氪，2022-04-29，<https://reurl.cc/RryXVe>
6. 林秀英、葉明瑜，【新興領域/2022.5 焦點】生物醫藥鉅額投資回溫-多家新銳結束隱身模式，揭開神秘面紗，FINDIT 平臺，2022.05.12，<https://reurl.cc/M0yNK4>
7. 5. 林秀英，【股權投資亮點觀測】料峭春寒三月天-四大重點看 2022 年 3 月鉅額投資交易的轉變，FINDIT 平臺，2022.04.11，<https://reurl.cc/lo7eKq>
8. 「Epic Games 融資 20 億美元 估值 315 億美元」，新浪科技，2022 年 04 月 12 日，<https://reurl.cc/d2mWoD>
9. 宋予，「Dailyhunt 和 Josh 母公司「VerSe Innovation」J 輪融資 8.05 億美元，估值達 50 億美元」，36 氪，2022-04-08，<https://reurl.cc/mo0ZnG>
10. 「碳捕獲公司有史以來最大融資：Climeworks 完成 6.5 億美元融資」，財經塗鴉，2022-04-07，<https://reurl.cc/55O8G7>
11. 品玩，「衝擊性 1 千億美元估值，Shein 將變身全球第三大獨角獸」，財經新報，2022 年 04 月 07 日，<https://reurl.cc/Er1XeA>



參、新興領域動向觀測



【新興領域/2022.5 焦點】《元宇宙拼圖系列》讓你不再摸空氣的五家「觸覺系」新創公司

關鍵字：元宇宙、Metaverse、VR/AR/MR

日期：2022.05



Image from Pixabay

連結現實與虛擬世界，VR（虛擬實境）與 AR（擴增實境）成為近期在元宇宙的討論上，最先被提及的介面。而在 VR 與 AR 技術的發展上，並非只有視覺與聽覺的沉浸式體驗。創造出「觸覺」(Haptics)，帶來與虛擬物件更真實的互動，是五感中下一個最有機會實現的模擬感知，而我們也看到了不少新創企業正推動著相關技術的進程，提出不同的解決方案。本篇文章將介紹五家擁有不同技術，但都是在觸覺模擬領域中值得大家關注的新創公司。

一、HaptX

專注於觸覺技術的 HaptX 成立於 2012 年，總部位於美國華盛頓州。該公司設計了一款可以產生觸覺反饋的手套，可應用於 VR 與機器手臂的控制上，並在 2018 年的美國 CES 大展與 2019 年的 Amazon re: MARS 中驚艷眾人。2021 年推出第二代產品 HaptX Gloves DK2，不僅比前一款更加輕薄，更提升了觸覺感測的精細度。

HaptX 手套包含了四項主要技術，首先最為關鍵的是微流控皮膚技術 (Microfluidic skin)。每一個微型的觸覺制動裝置，可對皮膚施加達 2 毫米的實體壓力，提供真實的觸感。HaptX 將其包覆於柔性矽膠面板中，並編織於手套中。一只手套上包含了超過 130 個微型裝置，提供反饋的觸感。其次是輕量化的力反饋外骨骼系統 (Force feedback exoskeleton)。其採用與微流控皮膚相同的驅動技術，利用高功率的氣動裝置使 HaptX 手套的外腿機構能對每隻手指施加最高達 8

磅 (約 3.6 公斤) 的阻力，整隻手則是 40 磅 (約 18 公斤)。這些阻力模擬出使用者對虛擬物體的大小、形狀和重量的感知。第三則是磁動作追蹤技術 (Magnetic motion tracking)。逼真的觸覺反饋需要精確的運動追蹤，對此 HaptX 開發專有的動作捕捉與手部模擬系統，實現小於 1 毫米的高精度。每隻手具有 30 個自由度 (DoF)，並由軟體即時生成精確的手部模型，以達到低延遲與高沉浸感的效果。第四則是那套強大的氣動裝置了。為了能精準驅動手套上的眾多元件，HaptX 的氣動控制系統擁有近 150 個壓力調節管道，可在不到 30 毫秒的時間內為手套中的任何裝置完全充氣，且能安靜地提供持續空氣供應，達到觸覺反饋。此外，藉由桌面或背包配置，也賦予 HaptX Gloves DK2 一定程度的移動性。



圖片來源：HaptX

HaptX 也推出了用於物理模擬觸覺的軟體開發工具，HaptX SDK。藉由 SteamVR 的支持，以及適用於 Unreal Engine 與 Unity 的外掛插件，開發人員能夠打造各種支援 VR 觸控的體驗。除了 VR 領域的應用，HaptX 更提供支援機器人作業系統 (Robot Operating System, ROS) 的 C++ API，以利於整合至機器人系統，如機器手臂的遠端操控。

HaptX 在 2014 年取得 120 萬美元的種子前 (pre-seed) 投資，2016 年完成由網易與 Dawn Patrol Ventures 領投的種子輪 580 萬美元投資；2019 年完成 A 輪募資 1,200 萬美元，投資者包含網易、Dawn Patrol Ventures、Mason Avenue Investments、Taylor Frigon、Upheaval Investments、Votiv Capital、Keiretsu Capital 等。2020 年 9 月 HaptX 取得美國國家科學基金會 (National Science Foundation, NSF) 補助 150 萬美元。2021 年 7 月獲得由 Verizon Ventures 領投的 A 輪資金 1,200 萬美元；同年 11 月取得來自 Crescent Cove Advisors 的債權融資 400 萬美元。



圖片來源：Shadow Robot Company

二、SenseGlove

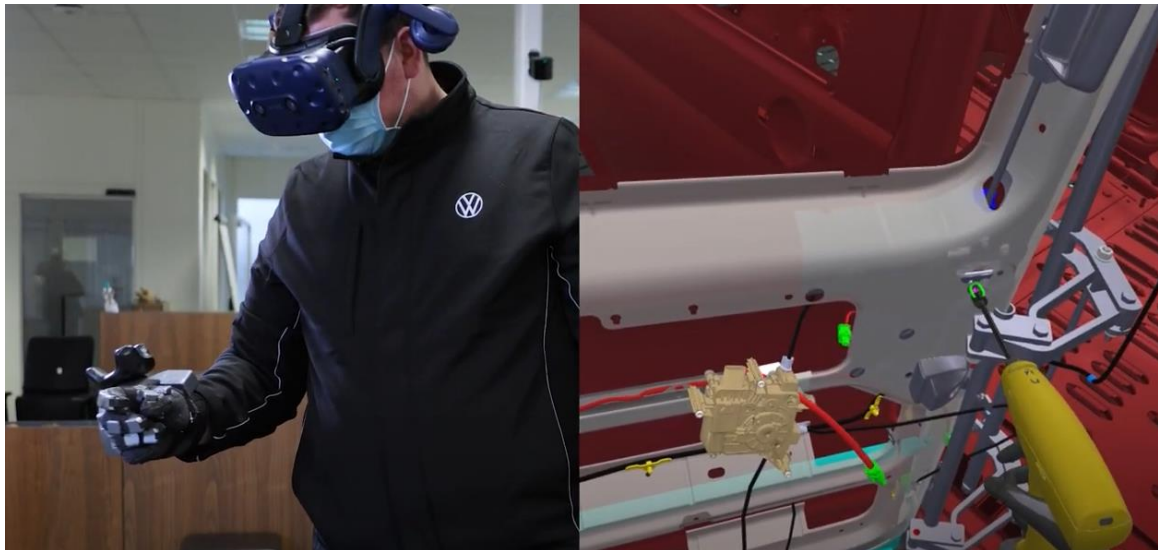
除了 HaptX，另一家專注於開發 VR 觸覺手套的新創公司是 SenseGlove。該公司成立於 2016 年，總部位於荷蘭，兩位創辦人 Johannes Luijten 與 Gijs den Butter 畢業於有歐洲麻省理工學院之稱的臺夫特理工大學（Delft University of Technology）。SenseGlove 相信在元宇宙中，數位互動將如同真實世界一般自然，並在 2017 年與 Volkswagen 合作推出第一款原型機；2018 年 SenseGlove 的 VR 觸覺手套 Nova 於 CES 展首度亮相。在投資方面，SenseGlove 於 2016 年獲得荷蘭種子基金 UNIIQ 投資 30 萬歐元；2018 與 2019 年分別獲得兩筆種子輪投資，投資者包含現任的營運長 Niels Bogerd、Value Creation Capital 與 FORWARD.one Venture Capital。

SenseGlove Nova 可以搭配 Pico Neo2、Oculus Quest 或 HTC Vive 等 VR 裝置，透過藍牙連接使用，SenseGlove DK1 具備 23 個 DoF。產品特性上，首先是其專利的力反饋系統，使虛擬物件可以在使用者手上產生逼真的手感。每隻手套的力反饋系統包含四個電磁制動器，並由線連結手套指尖，用於小指之外的其他四根指頭。這些制動器可在 10 毫秒內發出 20 牛頓（約兩公斤）的阻力，模擬觸摸到不同硬度或大小的虛擬物體感受。其次是觸覺震動反饋，Nova 在左右手手套的食指與拇指部位嵌入音圈制動器，使 Nova 可以呈現逼真的按鈕點擊和撞擊模擬的感覺，這對於模擬使用工具和儀表板進行 VR 訓練至關重要。最後是手部動作捕捉技術，SenseGlove 結合基於感測器的手指追蹤技術與電腦視覺手部追蹤演算法，搭配 Pico Neo2，可在不需要外部追蹤設備的情況下，精準計算使用者的手部動作。

SenseGlove Nova 整組定價 4,499 歐元（約 14 萬元新台幣），鎖定的目標市場並非一般遊戲等消費市場，而是專業應用領域。主要客群為國防與工業相關的專業人士，並應用於其 VR 的培訓工作，如與荷蘭皇家陸軍（Royal Dutch Army）及 Volkswagen 的合作測試。



圖片來源：SenseGlove



圖片來源：SenseGlove

三、Manus VR

在模擬觸覺的領域中，來自荷蘭的 VR 手套設計開發公司 Manus VR 近年亦有不小的進展，提出有別於 HaptX 與 SenseGlove 的解決方案。2014 年成立的 Manus VR 致力於更為精準的手部追蹤技術，讓使用者能拋下控制手把，用更直觀的方式體驗 VR。該公司於 2016 年完成開發者原型 DK1 手套；2018 年後進入商用量產階段，推出 Prime 系列產品，目前已邁入第三代 Prime X；2022 年在遊戲開發者大會（GDC）中宣布將推出新一代 VR 手套 Quantum Metagloves，並預計於 2022 年第三季發貨。

在觸覺技術的應用上，Manus VR 的 Prime X Haptic VR 利用線性諧振制動器（LRA），模擬出強度不同的觸覺信號，提供精確的觸感。其柔性感測器骨架與每根手指達 9 個 DoF 的慣性偵測，讓 Prime X Haptic VR 具備高度手指跟蹤功能且無任何延遲。此外，該手套也與行業中的

標準軟體相容，如 Unreal、Unity、IC.IDO、VRED、Teamcenter 等，並支援 SteamVR、Oculus、VIVE、Varjo、ART 等硬體裝置。



圖片來源：Manus VR

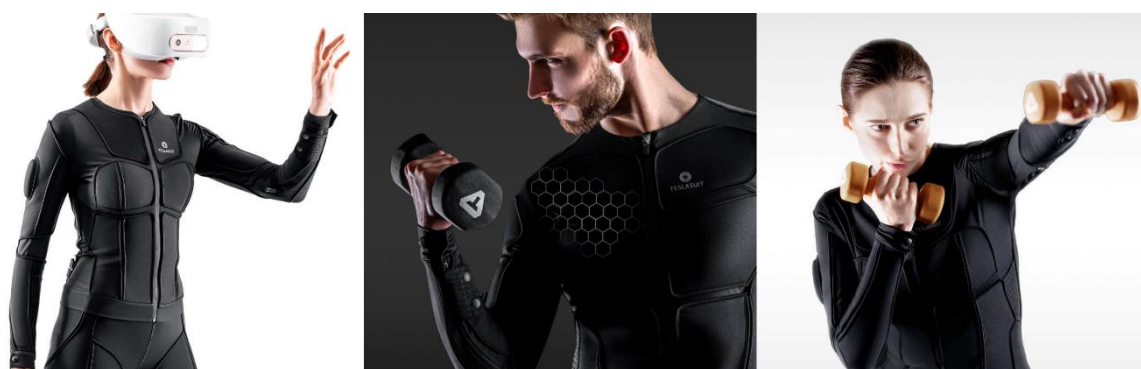
四、Teslasuit

除了手部的觸覺外，如何讓使用者更沉浸於 VR 環境，如同電影「一級玩家」般，全身都能與虛擬環境產生觸覺反饋，是英國新創公司 Teslasuit 正在解決的問題。該公司成立於 2016 年，專注於 VR 體感衣的設計開發，並在 2019 年嶄露頭角，接連獲得當年 CES 創新獎與紅點設計獎。2019 年底 Teslasuit 曾發表了自家的 VR 觸覺力反饋手套，但目前仍在測試階段，尚未看到正式上市的消息。

整套 VR 體感衣包含了夾克與褲子兩個部分，須按使用者身形選擇適合或客製化尺寸。控制核心位於腰部，其搭載一顆四核 1GHz 處理器、1GB 內存，以及一顆充滿電可使用 8 至 10 小時的 10000 mAh 電池，可透過無線傳輸方式連結 VR 裝置。按照官網資訊，整套衣服提供觸覺反饋、生物數據紀錄與動作捕捉等功能，搭載了 80 個觸覺反饋通道，10 個動作感測器，並支援 Real-time visualization、Unity3D、Unreal Engine 4 等開發軟體。觸覺技術有別於前述利用機械結構產生阻力或震動的手套，Teslasuit 藉由電流刺激肌肉作出反射性收縮，感受上類似於使用低周波電療的效果。雖然與真實互動有所落差，但仍相當程度模擬出強弱不同的觸覺反應。目前 Teslasuit 的主要市場在於 VR 培訓，尤其是針對較為險惡的作業環境，Teslasuit 能模擬出環境對身體所造成的痛覺與衝擊，如消防、警備等。而由於具備生物數據紀錄與動作捕捉功能，配合電流刺激，Teslasuit 在運動員訓練分析，以及醫療復健均提出可能的應用場景。



圖片來源：Teslasuit



資料來源：Teslasuit

五、FundamentalVR

有別於其他 VR/AR 觸覺技術開發公司，2012 年於英國成立的 FundamentalVR 從醫療領域出發，藉由 AI、VR/AR 與行動裝置的導入，為醫療教育與培訓提供一個新的解決方案，Fundamental Surgery。該訓練平臺包含兩大要素，具備觸覺反饋的 HapticVR，以及兼容 Oculus、HTC Vive 等 VR 一體機的@HomeVR。此外，結合使用者數據洞察與多人協作模式，Fundamental Surgery 為外科醫生模擬真實外科手術過程，不僅有視覺與聽覺提示，更使用觸覺模擬醫療設備接觸組織、骨骼和肌肉的感覺。提供一個安全、逼真的教學環境，培養不同手術時的肌肉記憶。Fundamental Surgery 的 VR 手術系統在 2019 年獲得美國骨科醫師學會 (American Academy of Orthopaedic Surgeons, AAOS)與英格蘭皇家外科學院(Royal College of Surgeons England)認證，並已在英國、美國、德國等諸多醫院部署。FundamentalVR 在 2013 年取得種子輪資金，由 Founders Factory 投資；2017 年獲得 100 萬英鎊種子投資；2018 年 Tern Plc 領投 245 萬美元；2019 年完成 A 輪 500 萬美元募資，Downing Ventures 領投。

HapticVR 是身歷其境的手術模擬中不可或缺的一環，其以觸覺交互為基礎，讓使用者全面排練外科手術的各個步驟，結合影像與聲音，有效提升手術技能。而有別於透過手套或外衣等裝置，為了追求更加精確的觸覺反饋，FundamentalVR 打造了一套模擬系統，產生實際手術時醫療器械接觸不同組織、肌肉或骨骼時的阻力。使用者則是戴上 VR 頭戴式裝置，實際操控這些手術模擬器，從而獲得高度的沉浸體驗。HapticVR 的技術核心為 FundamentalVR 所開發的外科智慧觸覺引擎。其由眾多外科醫師與研發團隊持續校準與反饋，透過數據化與模擬工具，記錄下實際手術時的每一個步驟與動作，並轉換為相對應的阻力。



圖片來源：FundamentalVR



圖片來源：FundamentalVR



范秉航（台灣經濟研究院研六所/副所長）

【新興領域/2022.5 焦點】《元宇宙拼圖系列》

Avatar 敲開虛擬世界大門，帶你沉浸元宇宙

關鍵字：元宇宙、Metaverse、Avatar、虛擬化身

日期：2022.05



(圖片來源：RepublicWorlds.com)

2021 年 10 月 28 日，社群平臺巨擘臉書在 2021 Facebook Connect 年度大會上，描繪了一個現實與虛擬無縫切換的酷炫未來世界，為「元宇宙」拉開大幕，這個可能引領未來下世代的網際網路 WEB 3.0 已經走上了時代浪潮。FINDIT 研究團隊在本月企劃《元宇宙拼圖系列》，將陸續介紹元宇宙的基礎層、軟體引擎與相關開發工具層、以及應用場景層的先驅企業。由於「元宇宙居民」的虛擬身份的塑造，已經引來了 Roblox、IMVU 等公司的注意，虛擬化身 (Avatar) 已經不只是流行於 Z 時代的娛樂了，而是元宇宙的敲門磚。本文的目的在介紹進入元宇宙的虛擬化身(Avatar)開發工具主角，包括科技大廠與代表性新創，探討這些企業如何為大家塑造生動、有趣的虛擬化身，並帶來更豐富的虛擬世界體驗與實質變現的經濟價值創造。

一、Avatar 的前世今生

Avatar 源自印度梵語，本意是指在印度教中神 (Vishnu) 以人或獸的模樣現身人世的化身。在 1992 年，著名的美國科幻小說家尼爾·史蒂芬森 (Neal Stephenson) 推出科幻小說《雪崩》(Snow Crash) 中描述了一個平行於現實世界的網絡世界-元宇宙 (Metaverse)，所有現實世界中的人在元宇宙中都有一個化身 Avatar，自此後，用 Avatar 這個詞來指網路世界中自己的虛擬分身，而 Avatar 這個詞彙也開始在英文世界普及。到 2009 年，知名科幻電影《阿凡達》橫空出世，其英文名稱便是《AVATAR》，經過導演卡梅隆的升華，AVATAR 從電腦世界的「頭像」升級到了第

二層意思：化身，也更貼近其梵文本意。

Avatar 漸漸成了網路世界的熱門名詞，最常見於玩家在遊戲中選擇以圖像或虛擬角色做為自己在虛擬實境場景中的替身，讓使用者產生沉浸效果。但這個功能不是現在才出現，早在 2006 年任天堂在搭配遊戲主機 Wii 推出 Mii 化身系統，Mii 就是利用任天堂 3DS 或者是 Wii 製作的玩家角色(虛擬角色)。接著智慧手機時代，行動社交應用也迎來一波虛擬化身浪潮，如 Bitstrips 旗下的 Bitmoji 品牌，最初以讓用戶製作自己的個性化卡通頭像而聞名，後來被 Snap Inc.收購。到了 2018 年 Apple、Google、Samsung 等大廠為了行銷行動 AR 功能，也紛紛推出可根據真人影像生產的虛擬角色。

2021 年 10 月 28 日，社群平臺巨擘臉書在 2021 Facebook Connect 年度大會上，描繪了一個現實與虛擬無縫切換的酷炫未來世界，稱之為元宇宙(Metaverse)。臉書創辦人兼執行長祖克柏更宣布將公司更名為「Meta」。臉書認為下一代行動網路和社交體驗會越來越有沉浸感，不是只透過螢幕對彼此打字。元宇宙是一個虛擬 3D 空間，可以在裡面共享沉浸式體驗，雖然人們的實體可能無法在一起，但在虛擬世界可以做到很多事情，每個人都擁有與自己的數位分身，可以隨時進入虛擬的元宇宙世界，並與真實或虛擬的朋友們進行各種娛樂和社交活動。2021 年 12 月，Meta 正式上線了《Horizon Worlds》，虛擬化身開發工具與平臺也由 2D 技術演進到 AI+3D 技術，用戶可以用虛擬角色進行工作和社交，再度掀起虛擬分身與虛擬世界高潮。

Z 世代崛起，Avatar+還有很多可以挖掘的新玩法，Avatar 被賦予的內涵也越來越豐富，不單單是頭像、形象等個性化的符號，Avatar 更是人們前往虛擬世界的通行證和社交網路中的虛擬化身。目前在虛擬技術的賽道陸續湧入越來越多企業，各大科技公司都很積極朝向元宇宙、虛擬實境平臺發展，當然新創也不惶多讓，這些先驅將不斷創新，Avatar+X 的想像空間還未到盡頭。

二、科技巨頭加入 Avatar+賽道

(一) Meta 開通元宇宙世界 Horizon Worlds，用戶可創造自己的虛擬分身與虛擬世界

Facebook 高調改名為「Meta」，並宣布正式進軍「元宇宙」，引來外界一陣熱議，創辦人祖克柏今年年初更是承諾，在未來十年內，每年將向元宇宙投入 100 億美元，從如此巨大的投入中也不難看出 Meta 對元宇宙的重視程度。在 2021 年 12 月 Meta 宣布正式開通元宇宙世界 Horizon Worlds，提供元宇宙環境的服務，用戶可藉由 Quest 頭戴裝置在 Horizon Worlds 這個多人線上虛擬平臺中進行社交、遊戲等活動。目前開放予所有 18 歲或以上的美國及加拿大用戶免費使用。據外媒《The Verge》形容，Horizon Worlds 是一個結合 Roblox 與 Ready Player One 的虛擬世界，用戶可以創立虛擬分身，並在平臺內與最多 20 人進行互動。例如在某一間房間，可以玩到簡單的射弓箭、丟紙飛機，以及大逃殺射擊遊戲。為了維護個人隱私，Meta 先前也推出了「Personal Boundary」的功能。

在 Horizon Worlds 中，可透過 Horizon Venues 舉辦虛擬大型活動，如演唱會，或整合協作軟體與 Horizon Workrooms 為企業用戶打造虛擬辦公室，將使用場景由個人擴展至企業，讓 Horizon Worlds 的世界更加豐富多元。Horizon Worlds 由使用者生成的內容構成，是一個全新的社交虛擬世界，創作者可以利用 VR 應用程式中的工具來自行設計世界。目前在 Horizon Worlds 中已經創建了超過 10,000 個世界，用戶可以在 Horizon Worlds 中冒險、娛樂，獲取與日常生活完全不同

的新奇體驗。據 Meta 表示 2022 年 2 月 Meta 的社交 VR 平臺 Horizon 月活躍人數達 30 萬。

面對其他 3D 遊戲平臺皆已開放創作者販售虛擬物品，Meta 也迅速投入這項功能的開發，Meta 在今年 4 月宣布將開放創作者在旗下的虛擬實境遊戲平臺 Horizon Worlds 販售自己的創作，這也是為打造元宇宙計畫的其中一步，目前僅先開放美國和加拿大的部分創作者進行測試，希望未來所有用戶皆能透過該平臺以販售虛擬商品來「謀生」。Meta 並規劃了創作者獎勵計畫，鼓勵創作者使用 Meta 推出的新工具建立他們自己的世界，並以其他用戶在其虛擬世界的停留時間長度當作衡量標準，提供全額獎金給達成每月目標的創作者，營造互利共贏的局面。

至於平臺與創作者間的分潤模式，如創作者在 Horizon Worlds 販售一件產品，首先 Meta 會先收取 30% 的 VR 平臺開發費用，接著 Horizon Worlds 則會在剩餘金額中再收取 25% 的費用（約為售價的 17.5%），等於平臺方將從每筆交易拿走 47.5% 的費用，而創作者的實際收入只有總售價的 52.5%。究竟將收益的 47.5% 付給 Meta 是否值得，也只能由實際使用的創作者自行判斷了。



(圖片來源：Horizon Worlds官網)

(二) NVIDIA 推出打造人工智慧虛擬化身的平臺

在 2022 年 GTC 的演講中，黃仁勳再次展示虛擬分身 Toy Jensen，這個虛擬分身可以與人進行眼神交流、對話，相當徐徐如生；同時，Toy Jensen 也透過全球最大的語言模型認識整個世界，學習了全世界的知識，不僅與黃仁勳一起暢聊合成生物學與醫療問題，還能對答如流、還鉅細靡遺，聰明得令人印象深刻。

到底這個聰明的虛擬化身是如何製作出來的呢？其實 NVIDIA 於 2021 年 11 月 9 日宣布推出用於生成互動式人工智慧(AI)虛擬化身的 NVIDIA Omniverse Avatar 技術平臺。Omniverse Avatar 串連 NVIDIA 在語音 AI、電腦視覺、自然語言理解、推薦引擎和模擬的技術。在該平臺上打造的虛擬化身，是由光線追蹤 3D 繪圖所創造出的互動角色，能看、能說、能就各種主題進行對話，並能理解自然語意。Omniverse Avatar 是 NVIDIA Omniverse™ 的一部分，而 Omniverse 是一個

用於 3D 工作流程的虛擬世界模擬和協作平臺。

NVIDIA Omniverse Avatar 以 NVIDIA Riva 提供語音辨識與自然語言，作為辨識語言內容並以類似人類的語音回應，同時借助 Magatron 530B 大型語言模型理解自然語言，這套 Magatron 530B 大型語言模型式經過預訓練的模型，可在幾乎無訓練之下回答不同主題的大量問題、總結內容與進行多國語言翻譯，另結合 NVIDIA Merlin 推薦引擎技術，使 AI 能夠針對情境、使用者喜好進行建議，而外界感知借助 NVIDIA Metropolis 提供影像分析，並結合 NVIDIA Video2Face、Audio2Face 技術為虛擬形象製造逼真的 3D 臉部動畫。

結合外界感知與影像技術，NVIDIA Omniverse Avatar 為打造 AI 助理開啟一扇門，能為各行各業創作客製化的互動 AI，並能輕易地為各行各業量身打造。這些虛擬化身可以協助處理每天數十億筆的客戶服務互動內容，如餐廳訂單、銀行交易和個人預約等，進而帶來更大的商機並提高客戶滿意度。

Toy Jensen 只是一個虛擬世界分身的案例，NVIDIA 對於 Omniverse 未來的期許，著眼於打造第二個地球「Eaeth-2」，這個願景也正隨著運算力、演算法的升級有顯著的成績。因此，NVIDIA 正逐步透過在 Omniverse 發展出各種功能與服務，來協助使用者發展出各種元宇宙應用。

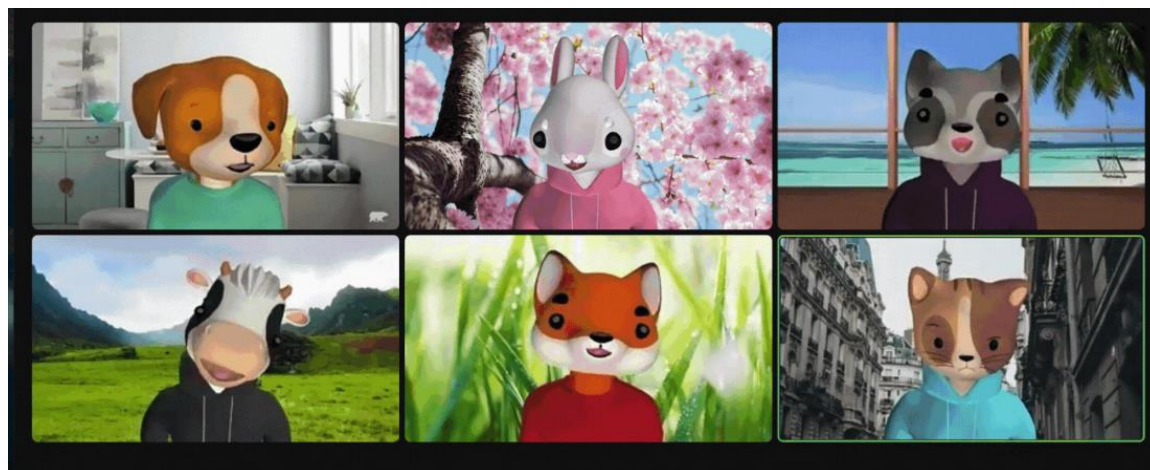


(圖片來源：NVIDIA官網)

(三) 雲端視訊會議軟體業者 Zoom 推出 Avatars 功能，使用者以動物虛擬化身參與視訊會議

雲端視訊會議軟體業者 Zoom 於 2022 年 3 月推出新的 Avatars 功能，讓使用者得以利用虛擬化身參與視訊會議，且同時適用於 Zoom Meetings 與 Zoom Webinar。Avatars 將你的外表替換為一個虛擬動物，使用者都能以有趣的虛擬動物化身出席。同時，該軟體還會模擬使用者頭部的擺動，一來可讓會議更有趣味，二來也可讓不想出現在鏡頭面前的使用者更為自在。

目前 Zoom Avatars 全是以動物作為使用者的虛擬化身，亦計畫於未來增添其它類型的圖像。Zoom Avatars 功能在 Windows 和 macOS 桌面設備以及 iOS 行動設備上均可使用，啟用 Avatars 功能之後，裝置上的攝影機就能偵測人臉位置，並置換上虛擬化身的頭像。Zoom 強調該服務不會儲存使用者的照片，也不涉及人臉辨識技術，只能簡單地辨識是否為人臉。



(圖片來源：Zoom Blog)

三、投資人青睞的虛擬化身新創企業

元宇宙開啟 Avatar+無限的想像空間，資本市場對虛擬化身的熱情早已經被引燃。以專門製作虛擬化身 Avatar 的開發工具為例，虛擬化身製作公司 Genies 在 2022 年 4 月中宣布完成 1.5 億美元 C 輪募資，估值達到 10 億美元，晉升為獨角獸；AI+3D 虛擬化身助手研發公司 Soul Machines，在 2020 年與 2022 年分兩次完成 B 輪 1.275 億美元的募資。另外，橫掃亞洲的韓國 3D 虛擬替身 (Avatar) 社交應用程式平臺 ZEPETO，其所屬母公司 Naver Z 是 NAVER 子公司 SNOW 旗下新獨立的事業體，累計募集到超過 1.9 億美元的投資，以下就這三家 Avatar 的新創尖兵，探討為何能脫穎而出，受到投資人重金支持。

(一) Genies：虛擬化身生態 (Avatars Ecosystem) 工具的打造者

過去對於虛擬化身領先的一些 UGC 遊戲平臺，例如 Roblox 等，其虛擬化身依然處於一個較早期的階段，不論是在人物的形象或是建模的精細程度上都有待提高。然而有一家新創以超高精度的虛擬化身形象吸引了各界的關注，那就是總部位於洛杉磯的 Genies。

Genies 成立於 2017 年，是一家來自美國的虛擬化身技術公司。其最早的产品與 Snapchat 的 Bitmoji 類似，屬於 2D 虛擬頭像，早在當時就因為公司的投資人之一是網紅 Jake Paul 而引來不少關注，隨後更是和奢侈品品牌 Gucci 達成合作，在自己的 Genies App 上加入了 Gucci 的虛擬商品，打響跨界合作的知名度。後來更與轉會至土耳其足球超級聯賽俱樂部費內巴切的明星球員梅蘇特·厄齊爾 (Mesut Özil) 合作，推出了個人 3D 虛擬化身與配套的限量版虛擬裝備，創下驚人銷售成績。

如果是 2D 時代的虛擬化身為 Genies 打開了知名度，使公司在社交網路上嶄露頭角，那麼 3D 的虛擬化身技術則是徹底改變 Genies 原先的目標，擴展為虛擬化身生態工具的打造者。從 2019

年下半年開始，Genies 已經著手由 2D 走向 3D 技術，透過利用 Unity 軟體，Genies 有效地創建了自己客製化的 3D 虛擬化身引擎，並確保虛擬人物的「高度擬真」。在 2020 年 10 月 Genies 正式推出了自己 3D 虛擬化身的 APP 與 SDK，其所推出的 App 可讓用戶創建自己 3D 卡通版本的虛擬人像，用戶可以基於自己的愛好和個性，對自己的虛擬形象進行裝扮，以創作更豐富的造型。而 SDK 的推出，加上 Genies 合作夥伴的擴大，逐步建立自己數位身份生態系統，消費者可以將他們的化身從一個平臺轉移到另一個平臺。此外，Genies 會追蹤媒體新聞，每日生成 10 至 15 個表情模版，用戶可透過 Genies 與 Giphy 的合作在其它社群媒體上使用。

為了吸引 Z 世代年輕消費者的關注，Genies 善用名人效應，與超過 2,000 個明星、KOL 及品牌合作，如環球音樂、華納音樂、New Balance、Gucci、NFL、MLB、WHO 等。其中 Gucci 早於 2018 年成為 Genies 首個全球廣告合作夥伴，雙方打造「時裝程式」，以虛擬形象重塑真實互動，以玩味角度推廣時裝。2020 年 Gucci 與 Genies 加深合作關係，Genies 更新了其 3D 虛擬化身(3-D AVATAR)的軟體，讓用戶可以創建自己的個性化虛擬形象！另外，用戶可以造訪 Gucci 的虛擬商城「Gucci wheel」，裡面有該品牌的服裝和配飾，用戶可以為自己的虛擬形象購買 Gucci 的虛擬商品。

在 NFT 熱潮的發展下，Genies 為抓住與名人與企業合作的效益，更在 Dapper Labs 的 Flow 區塊鏈上搭建虛擬化身和周邊商品的 NFT 交易平臺，讓名人的虛擬化身連同其服裝、髮型、配飾等周邊商品上鏈，變成 NFT 資產，允許用戶自由交易。例如：華納音樂已與 Genies 達成合作，允許旗下藝人向他們的粉絲出售獨家限量版數位 NFT 資產，以紀念關鍵的人生時刻，如歌曲專輯的發行，或是演唱會活動。歌手和作詞人還能將自己的演藝時刻或藝術創作轉變為 NFT 產品，供粉絲購買。

Genies 將「虛擬化身生態工具的打造者」列為長期目標，目前已成功推出虛擬化身的 SDK 與 Avatars 時尚的周邊商品外，官網上也預告將推出 SPACES 與 SOCIAL EXPERIENCE，雖仍為揭露詳細的功能，但從字義上來看，顯示是為進軍元宇宙預備推出的虛擬世界與虛擬化身的社交平臺，看來 Genies 的野心不只是打造虛擬人物，更期望抓住這一波元宇宙熱潮，將商機變現。

這家能隨著時代浪潮與時俱進，並在技術、商業模式、行銷策略上展現創新思維的新創，自然也吸引投資人的關注。在 2017 年成立之初，旋即獲得 NEA 的關注與資金挹注；2019 年 Tull Investment 與 Breyer Capital 領投 2,520 萬美元，估值超過 1.1 億美元；2020 年 Bandai Namco 投資 300 萬美元，協助 Genies 拓展亞洲市場。2021 年 5 月獲得 Bond 領投 B 輪的 6,500 萬美元，網易、Coinbase Ventures、Polychain、Dapper Labs 等加入投資陣營，區塊鏈電競平臺 FirstBlood 創辦人 Joe Zhou 也在同年參與投資。值得關注的是今年 4 月獲得由 Silver Lake 領投的 1.5 億美元鉅額投資，估值跨入 10 億美元，進入獨角獸之列，成為 Avatar 工具開發中身價最高的新創。



(二) Soul Machines：定義人機溝通的新介面，元宇宙中的 AI+3D 虛擬化身助手

來自紐西蘭奧克蘭 Soul Machines，成立於 2016 年，有別於為個人或表演者打造虛擬化身，致力於改變人機對話模式。Soul Machines 的目標是開發一套擬人的作業系統 Human OS，賦予 AI 或語音助理一個逼真的虛擬人物形象，並能自然地反映不同的情緒、表情。

Soul Machines 也是虛擬化身技術 Baby X 的研發商，這是依照 18 個月大的女嬰作為藍本、經高科技模擬出來的女嬰，她的一舉一動的真實程度令人感到驚訝。其發明者 Mark Sagar 博士同時也是 Soul Machines 的創辦人 and CEO。該技術由 Mark Sagar 博士和奧克蘭大學的生物工程研究所內的動畫科技實驗室聯合開發，Mark Sagar 在成立 Soul Machines 以前，任職於特效工作室 Weta Digital，開發可即時動態捕捉演員臉部肌肉表情的系統，將臉部肌肉變化轉譯到動畫角色上，並以《阿凡達》、《金剛》等電影拿下兩座奧斯卡科技成果獎。另外，2020 年，Soul Machines 任命虛擬人 SAM 為公司日本分公司的品牌大使，一度成為熱門話題。

Soul Machines 設計智慧且具有情感反應的數位虛擬助手，是利用動作捕捉、機器學習、色彩渲染、語音合成等技術所打造，具備人類外貌特徵的個體。更深入來說，Soul Machines 為虛擬人物建立了獨立的數位 DNA，即虛擬神經系統 (Virtual Nervous System, VNS)，透過仿真類似多巴胺激增的化學反應對大腦的影響，實現對人類情緒的近似模擬，賦予他們擁有獨立的情感，使其更加接近真實人類。虛擬角色的面部動作則是通過模擬人臉肌肉和其他組織的解剖和力學產生，藉助使用設備的前置鏡頭讀取與之交談的人的面部表情，為其賦予逼真的互動功能。根據智慧芽最新資料顯示，Soul Machines 目前在全球 126 個國家/地區中，共有 50 件專利申請，主要集中於 2019-2020 年間提交。具體來看，上述專利均為發明專利，且主要聚焦於虛擬物件、機器人、數位內容、動畫化等相關的技術領域。

Soul Machines 目標是為客戶設計 AI 數位人類(Digital Human)，相關應用已從虛擬主播、偶像明星的範疇向外拓展，打入企業形象推廣或客服與教育等業務。同時該公司也將目光放得更長遠，也就是替元宇宙創造數位勞動力(Digital Workforce)。Soul Machines 可以預見，未來數位人類將接管線上銀行、家教、虛擬房地產經紀人、客服、業務、醫療保健等工作，甚至成為品牌大使。AI 數位人類會說 12 種語言，只需點擊一下即可擴展功能，就有各種形式可供訂製。Soul

Machines 已經與蘇格蘭皇家銀行、戴姆勒金融、美國軟體服務公司 Autodesk 等企業合作，將其開發的「數位人類」應用於上述公司的客服介面。

Soul Machines 於 2016 年完成 A 輪 750 萬美元的募資，由 Horizon Ventures 領投；2020 年 1 月獲得由 Temasek 領投的 5,750 萬美元 B 輪資金，參與者包含 University of Auckland Investors Fund、Salesforce Ventures 等。2022 年 2 月又完成 B1 輪 7,000 萬美元募資，由 SoftBank Vision Fund 領投，淡馬錫、Solasta、Salesforce、Liberty City Ventures、李嘉誠旗下投資公司維港投資(Horizons Ventures)、Cleveland Avenue 跟投，合計 B 輪共募得 1.275 億美元。募得的資金主要用於推動數位人/虛擬化身技術和市場擴展，為元宇宙等虛擬平臺提供對話模式。



(圖片來源：Soul Machines 官網)

(三) NAVER Z/ZEPETO：亞洲最大的虛擬化身 App，擁抱 Z 世代

ZEPETO 於 2018 年成立，為韓國網路巨擘 NAVER 旗下平臺，用戶能創造 3D 虛擬化身(Avatar)人偶在平臺互動，買賣衣物等。截至 2022 年 2 月 ZEPETO 在全球用戶數已突破 3 億人，歸功於與國際精品大咖及國內娛樂巨頭合作。ZEPETO 平臺背後經營者是 NAVER Z，為 NAVER 子公司 SNOW 旗下新獨立的事業體，主打擴增實境(AR)技術。

NAVER 打造並推出了元宇宙平臺 ZEPETO，用戶在這個虛擬社群應用程式上，可以創建個人 3D 虛擬化身，不受年齡、性別、種族等限制，與全世界用戶溝通，進行虛擬實境體驗。2018 年 12 月推出來後，這個 Q 版 3D 虛擬化身的應用程式，在社群媒體上一炮而紅，成為當年年底社交軟體的當紅炸子雞。ZEPETO 與知名美顏修圖軟體 SNOW 同屬韓國 NAVER 公司旗下，有了 SNOW 的經驗，ZEPETO 同樣在人臉辨識上表現得極為出色，只要輸入一張正臉照，基本上就能塑造出一個與自己相似度高達 87% 的虛擬人物。但 ZEPETO 功能若只是創造虛擬人偶，還不至於紅成這樣，ZEPETO 竄紅另一個原因是有許多可以自訂的項目，例如有琳瑯滿目的衣服可供挑選，另外，只要用戶輕鬆點點手指就可以布置出一個美輪美奐的客廳，而這一切還不用花錢，滿足用戶在現實世界無法達成的心願。

ZEPETO 為掌握 2018 年底這波在社群媒體強勢洗版的熱潮，2019 年，ZEPETO 推出《ZEPETO WORLD》虛擬世界功能，從此虛擬化身不只能用來拍照當大頭貼，還能以虛擬化身穿梭在不同的世界中，即時與來自世界各地的朋友(也是以虛擬化身呈現)一起聊天、拍照、玩遊戲。2020 年，ZEPETO 再推出一系列的創作者工具《ZEPETO STUDIO》，允許用戶自行設計、製作並銷

售虛擬商品。2021 年，ZEPETO 再將《ZEPETO STUDIO》功能增加虛擬化身直播(LIVE)功能。ZEPETO 從成立後一直以驚人的速度進化中，如今，ZEPETO 可說是「IG/TikTok+Roblox+VTuber」的超級綜合體，並在全球創下 3 億名註冊使用者的佳績，當中有超過八成使用者屬於 Z 世代，且有超過九成來自韓國以外的國家。

與 Genies 一樣，ZEPETO 也善長利用名人效應與大企業合作的策略，2020 年 9 月韓國偶像團體 BLACKPINK 與 Selena Gomez 首次合作的新單《Ice Cream》MV，就是由 ZEPETO APP 生成的五位藝人的虛擬化身人偶來完整呈現，單曲 MV 發布後，在 Youtube 上一直蟬聯榜首。同時，ZEPETO 也為 BLACKPINK 舉辦了虛擬簽名會，超過 4,000 萬人參加。同樣地，YG Entertainment 也和 ZEPETO 聯手打造了虛擬 MV 和虛擬簽名會。

ZEPETO 還與 Gucci、Nike、POLO RALPH LAUREN 拉夫勞倫等時尚品牌聯名，推出了虛擬產品，用戶也可以在 ZEPETO 平臺購買虛擬服裝。以 Gucci 為例，Gucci 在 ZEPETO 上發布了模仿其義大利總部的虛擬「Gucci 別墅」，並推出 NFT 時尚單品，用戶可以用虛擬化身試穿或購買 Gucci 發佈的虛擬服飾，還可打卡漫遊「Gucci 別墅」。另外，韓國頂級便利店連鎖 CU 也高調宣布與 ZEPETO 平臺進行聯名合作，期望以此讓 Z 世代成為便利店的主要客戶。

ZEPETO 從虛擬化身軟體工具出發，不斷成長為個人與企業提供元宇宙應用的平臺，根據《華爾街日報》報導，ZEPETO 每天擁有約 200 萬活躍用戶，是亞洲最繁忙的元宇宙網路服務平臺。在擁有龐大用戶與名人加持，自然吸引投資人目光。ZEPETO 所屬的母公司 NAVER Z 在 2021 年 12 月初獲得由日本軟銀集團旗下願景基金 2 號 (Vision Fund 2) 領投的 1.89 億美元的 B 輪投資，其中軟銀願景基金投資金額高達 1.5 億美元，其餘約 4,100 萬美元資金來自韓國金融公司未來資產 (Mirae Asset) 與著名 K-POP 經紀公司 JYP、防彈少年團 (BTS) 的經紀公司 HYBE 以及 YG 娛樂。Naver Z 更將把 JYP 擁有的智慧財產權(IP)融入到 ZEPETO 服務，利用娛樂公司提供的音樂及影片等製作成道具或青少年們喜愛的內容，為主要用戶千禧世代(Millennials)及 Z 世代(Gen Z)帶來新的使用體驗。



(圖片來源：ZEPETO官網)

四、結語

由於「元宇宙居民」虛擬身份的塑造，已經引來了 Roblox、IMVU 等公司的注意，虛擬化身 (Avatar) 已經不只是流行於 Z 時代的娛樂了，而是元宇宙的敲門磚。Avatar 虛擬化身的軟體大受歡迎，除了 3D 建模後的 Q 版人像，讓大家不必用真實照片、可以遮隱太過赤裸或不想面對的現實，卻又能以接近真面目示人，為人們建構出一個另一個全新美好具有想像力的形象。透過這些虛擬化身的助手創造這種「既是你又不是你」的匿名感與新鮮感，抓住了不願露臉卻仍想保有社交生活的使用者。

Avatar 除了取代人臉這件事具有吸引力外，像 Soul Machines 這類更聰明的 AI+3D 虛擬化身助手，不僅僅只是創造虛擬化身人物，還賦予智慧與回應功能，可為真實世界與元宇宙打造數位勞動力(Digital Workforce)。目前 Soul Machines 打造的 AI 數位人類(Digital Human)，已從虛擬直播、偶像明星向外延伸，打入企業形象推廣或客服與教育等業務，可解決疫情下勞動力不足的問題。

Genies、Soul Machines 與 ZEPETO 三家新創，已不再僅僅是虛擬化身產生器而已，這些 Avatar 軟體工具先驅者已為進軍 Avatar+X 的元宇宙世界，建構更多沉浸式、社交性、開放性、永續性、豐富的內容生態與完備的經濟系統等功能。由於 Avatar 工具帶給用戶更強的沉浸感，一旦用戶被吸引進去後，帶給用戶新感知和社交的舒適度是不可逆的，相信假以時日，會有更多的用戶與企業會在以 Avatar 基礎的虛擬世界平臺上進行新的互動。另外，平行虛擬世界的社交、消費、娛樂也將會成為現實版的「綠洲」，預計虛擬世界變現的市場規模也不容小覷，值得我們持續關注與期待。

林秀英 (台灣經濟研究院研六所/副研究員)

參考資料

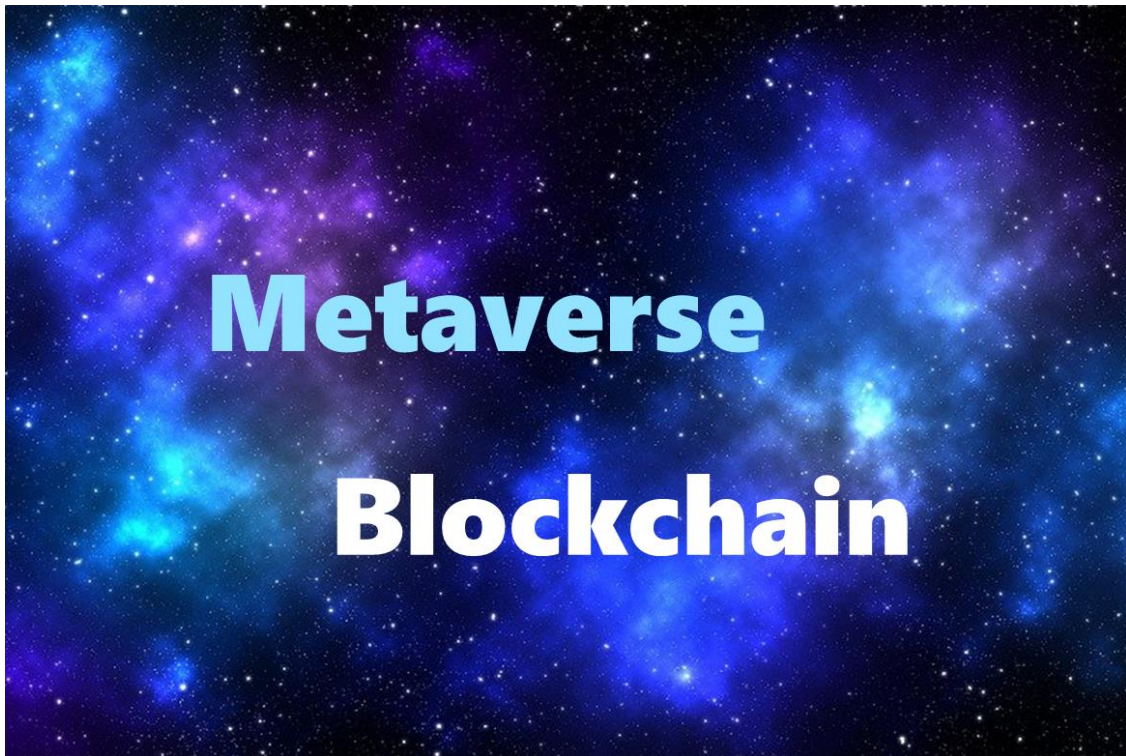
1. 「想像與互動：擬象空間中的虛擬形象社交」，人人都是產品經理社區，2022-04-04，<http://to.findit.org.tw/47vtfk>
2. Dylan Yeh，「Meta 元宇宙雛形登場！Horizon Worlds 開放用戶登入，在虛擬世界裡能玩什麼？」，數位時代，2021.12.10，<http://to.findit.org.tw/47kf6w>
3. 【元宇宙】Meta 正式開通元宇宙世界 Horizon Worlds 用戶可創立虛擬分身，香港經濟日報，2021/12/11，<http://to.findit.org.tw/47e365>
4. Mash Yang，「Meta 元宇宙 Horizon Worlds 將開放創作者銷售數位商品獲利，並啟用獎勵計畫吸引更多協助測試新功能或內容」，Cool3C，2022.04.12，<https://www.cool3c.com/article/175629>
5. 「NVIDIA 宣布推出打造人工智慧虛擬化身的平臺」，NVIDIA Blogs，2021 年 11 月 9 日，<http://to.findit.org.tw/47rwum>
6. David Ball, "Take a Walk on the Wild Side with Avatars, Zoom Blog", March 22, 2022, <https://blog.zoom.us/avatars/>
7. Zoom 推出 Avatars 功能，讓使用者以動物虛擬化身參與視訊會議
8. 陳曉莉，「用戶更新到 Zoom 5.10.0 及以上版本，就能啟用 Avatars 功能，以動物虛擬化身

- 參與視訊會議」，iThome，2022-03-23，<https://www.ithome.com.tw/news/150057>
9. “Why Genies partnered with Unity to build its 3D avatar world”，The Hustle，<http://to.findit.org.tw/47jlp6>
 10. 【民眾網編輯劉家瑜/綜合報導】創造數位勞動力 AI 新創擬在元宇宙設計「分身」 幫客戶打工，2021 年 12 月 6 日，<http://to.findit.org.tw/46a27z>
 11. 「公鏈 Flow 打造 NFT 陣地：NBA TopShot、Genies 等項目解析」，區塊鏈客，2021-12-24，<http://to.findit.org.tw/46snpc>
 12. 鹿鳴財經，「虛擬人企業 Soul Machines 完成 7000 萬美元 B1 輪融資」，澎湃號·湃客，2022-02-23，<https://reurl.cc/XjGQO0>
 13. Panda，10.「虛擬人偶《ZEPETO》紅什麼？代理滿足現充人生」，4GAMERS，2018-12-21，<http://to.findit.org.tw/473asc>
 14. 首個虛擬形象 MV 上線:BLACKPINK 聯合崽崽 ZEPETO 加速虛擬偶像發展，2020-12-18，北青網，<https://ppfocus.com/0/faa5be810.html>
 15. 你也被洗版了嗎？ZEPETO 到底在紅什麼？，2018/12/07，極客公園，<https://www.inside.com.tw/article/14929-Zepeto>
 16. 三文娛，“元宇宙”平臺 Zepeto 融資 2 億美元，軟銀願景基金領投，2021 年 12 月 09 日，介面官方財經號，<https://m.jiemian.com/article/6893200.html>

【新興領域/2022.5 焦點】《元宇宙拼圖系列》本固枝榮，支持元宇宙版圖的區塊鏈基建企業

關鍵字：元宇宙、Metaverse、NFT、去中心化、區塊鏈

日期：2022.05



主打去中心化、分散式的區塊鏈技術，成為描繪元宇宙未來不可或缺的一角，在這背後，有需多以提升區塊鏈效率、解決區塊鏈開發痛點為主軸的新創企業，成為投資人眼中的未來之星。在本月《元宇宙拼圖系列》中，本文將介紹 5 家打造元宇宙基建的區塊鏈技術新創。

在滿足這個世界對於元宇宙的部分想像，一個可能不再由龐大企業主導運行的虛擬世界，主打去中心化、分散式的區塊鏈技術，自然也成為描繪元宇宙未來不可或缺的一角。尤其在 NFT「破圈」後，讓這世界看到更多的可能性，並讓人們寄以厚望。然而在這背後，有許多以提升區塊鏈效率、解決區塊鏈開發痛點為主軸的新創企業，順勢成為投資人眼中的未來之星，本文將介紹五家以區塊鏈技術為賣點，並獲得投資機構大筆資金押注的新創公司。

Alchemy：目標成為 Web3 的 AWS，提供對應且完整的基礎設施服務

Alchemy 成立於 2017 年，主要業務是為區塊鏈開發者提供區塊鏈開發平臺服務，其產品包含：ALCHEMY SUPERNODE，第三方節點服務，提供開發者 API 與其互動，運作應用程式；ALCHEMY BUILD，為開發人員提供可用於專案的 Web3 基礎框架，可以快速啟用應用程式；ALCHEMY MONITOR，可視化儀表板，監控應用程式運行狀況、性能與用戶行為等；ALCHEMY

NOTIFY，讓開發人員可向用戶發送即時推播，提供重要訊息；ENHANCED WEB3 APIS，讓開發人員用較少的請求獲取資料；NFT API，使開發人員能夠快速建構 NFT 應用程式。Alchemy 的目標就是成為 Web3 的 AWS，提供對應且完整的基礎設施服務。

Alchemy 的客戶包含 Adobe、Meta、Dapper Labs、0x、OpenSea、AAVE、Edge&Node、dYdX、CIRCLE、MAKER、AXIE 等，都是耳熟能詳的知名企業。

創辦人 Nikil Viswanathan 過去在 Google、微和 Facebook 從事產品工作；另一位創辦人 Joe Lau 曾在 Pinterest、Google 和 LinkedIn 擔任工程師。而這兩位同時也是知名社群應用 Down To Lunch 的共同創辦人。

Alchemy 在 2019 年 4 月首次獲得投資；2019 年 12 月 A 輪募資 1,500 萬美元，由 Coinbase Ventures、Dreamers VC、Pantera Capital、Samsung NEXT、StartX (Stanford-StartX Fund) 以及多名天使投資人投資，包含 Peter Thiel、John Hennessy、Jerry Yang 等；2021 年 4 月，以 5 億美元估值完成 B 輪募資 8,000 萬美元；2021 年 10 月，a16z 領投 C 輪募資 2.5 億美元，估值達到 35 億美元；2022 年 2 月，Lightspeed 和 Silver Lake 領投 C+ 輪募資 2 億美元，估值飆升至 102 億美元。從成立到 2022 年短短的 5 年內，成為「十角獸」，這背後反映的是 Alchemy 創造的價值倍增，據官方宣布，藉由其服務達成的交易價值為 1,050 億美元、NFT 創作者獲得 15 億美元、終端使用者超過 1,000 萬名用戶。(alchemy <https://bit.ly/3lo56pX>；CrunchBase <https://bit.ly/3NmPUoT>；區塊鏈客 <https://bit.ly/3LtprEI>)

ConsenSys：以太坊基礎上構建分散式 Web3 基礎設施、以太坊錢包 MetaMask 開發商

ConsenSys 成立於 2015 年，針對以太坊生態系打造從上到下的各式服務，包含 Codefi，去中心化金融開發套件，包括九大工具和模組，目的在降低客戶導入區塊鏈基礎架構的複雜性和營運成本，簡化開發流程和自動化的開發管理；Diligence，提供區塊鏈安全分析工具和服務，以及以太坊智能合約審查，協助開發者確保程式安全；Infura，為開發者提供對以太坊(包含 layer2)、IPFS 等網路的 API 訪問與使用；MetaMask，加密貨幣錢包，允許用戶在瀏覽器中運行以太坊的 dApp，也兼容絕大部分區塊鏈網路 dApp，全球最多使用兼具區塊鏈上身分證明的錢包；Quorum，開源區塊鏈協定，讓企業可以輕鬆整合不同區塊鏈技術，並在 Quorum 組件和 API 的基礎上建構應用程式；Truffle，用於管理和監視基於區塊鏈的應用程式，使編寫 dApp 的前端變得更加容易。

創辦人 Joseph Lubin，同時也是以太坊的共同創始人，曾任高盛財富管理部門技術副總裁。

就 CrunchBase 上所揭露的資訊，2019 年 7 月，獲得韓國電信 SK 集團 1,000 萬美元投資；2021 年 11 月，獲得 2 億美元投資，由 Third Point Ventures 與 Marshall Wace 領投，其他投資人包含 HSBC、Coinbase Ventures、Animoca Brands 等，估值達到 32 億美元；2022 年 2 月，獲得 4.5 億美元 D 輪投資，由 ParaFi Capital 領投，微軟、軟銀、淡馬錫控股參與投資，估值翻倍至 70 億美元。(ConsenSys <https://bit.ly/3Lsi6FE>；CrunchBase <https://bit.ly/3G31eUL>)

Polygon：以太坊擴容及基礎設施開發平臺，解決以太坊鏈上大塞車與高交易費用問題

Polygon 成立於 2017 年，價值核心與定位是以太坊擴展平臺，讓開發人員能夠以低交易費用建構 dApp。其產品包含 Polygon PoS，以太坊 Layer 2 解決方案，同時使用 Plasma 側鏈擴展技術和 PoS(權益驗證)，這也是 Polygon 最早發展解決方案。此外，還有使用 ZK Rollup 技術的 Polygon Miden、Polygon Hermez、Polygon Zero、Polygon Nightfall 等。

Polygon 原本是來自於印度加密社區的積極參與者 Sandeep Nailwal、Jaynti Kanani 和 Anurag Arjun 所聯合創立的 MATIC，以太坊生態系貢獻者 Mihailo Bjelic 則在 2020 年以聯合創辦人加入，在 2021 年時將 MATIC 更名為 Polygon。

Polygon 在 2021 年前僅獲得數筆種子輪投資，但到了 2022 年 2 月，一舉獲得由 Sequoia Capital India 領投的 4.5 億美元的投資，投資人還包含如 Accel、Tiger Global Management、Animoca Brands、SoftBank Vision Fund 等，Polygon 的估值達到 130 億美元。(Polygon <https://bit.ly/3MKbBj7>；CrunchBase <https://bit.ly/3FXxjxg>；區塊鏈客 <https://bit.ly/3Lt1ehW>)

Dapper Labs：由 NFT 反攻底層區塊鏈開發

Dapper Labs 成立於 2018 年，其前身即是開發出當年爆紅一度造成以太坊網路崩潰的 CryptoKitties 開發團隊 Axiom Zen，Dapper Labs 在 Axiom Zen 壯大後獨立成為另一家公司。Dapper Labs 為公鏈 Flow 開發者，透過將安全性和性能工作分配到不同的節點組別上，每個節點組別都專門用於各自的任務，這種多節點架構讓 Flow 在不影響安全性的情況下高效地擴展服務；此外許多知名的 NFT 亦由 Dapper Labs 開發，如 NBA TOP SHOT、NFL ALL DAY、UFC Strike 等。

Dapper Labs 創辦人為 Dieter Shirley、Mack Flavelle 與 Roham Gharegozlou，其中 Roham Gharegozlou 也是 Axiom Zen 的創辦人，在接觸 Dieter Shirley 後將 Axiom Zen 業務轉向區塊鏈領域；而 Dieter Shirley 與 William Entriken、Jacob Evans 以及 Nastassia Sachs 是 ERC-721 規格標準的作者和主要貢獻者，ERC-721 與 CryptoKitties 可說就是 NFT 的基礎與開端(當然前面還有個在 ERC-721 之前就發行的老前輩 CryptoPunks)。

根據 CrunchBase 的資料，Dapper Labs 在 2018 年前的獲投紀錄較為清楚的是 10 月時的 A 輪 1,500 萬美元，由 Venrock 領投，其他投資人包含 CoinFund、Animoca Brands、Muse 主唱 Matt Bellamy、June Fund、HOF Capital、John Pfeffer 和 GBIC，以及私底下投資過的原股東如 a16z、Union Square Ventures、SV Angel、Digital Currency Group、William Mougayar、Hex Capital、Rising Tide Fund 也參與投資；2019 年與 2020 年獲得 B 輪投資總金額為 2,460 萬美元，投資人包含如 a16z、AppWorks、Union Square Ventures、Venrock、Samsung Ventures、Coinbase Ventures 等；到了 2021 年，於 3 月及 9 月分別獲得 3.05 億美元的 C 輪投資與 2.5 億美元的 D 輪投資，投後估值達到 75 億美元。(Dapper Labs <https://bit.ly/385SIYI>；CrunchBase <https://bit.ly/3MwAmPF>；區塊鏈客 <https://bit.ly/39B266X>)

Forte：為遊戲發行商整合區塊鏈技術、實現 NFT 功能的解決方案提供商

Forte 成立於 2019 年，是一家致力於為遊戲開發商整合區塊鏈技術、實現 NFT 等功能的區塊鏈解決方案公司。Forte 宣稱其服務可使遊戲開發商輕鬆地將區塊鏈技術整合到他們的遊戲之中，達成無縫、可嵌入的代幣錢包、NFT 鑄造和銷售、支付管道以及其他專為區塊鏈代幣經濟和管理虛擬資產所建構的功能。

Forte 創辦人為 Brett Seyler、Josh Williams、Kent Wakeford、Kevin Chou 以及 Mahesh Vellanki，其中 Brett Seyler 曾任職於遊戲公司 Unity；Josh Williams 曾任 GarageGames CEO 與 CTO。

Forte 於 2021 年 5 月獲得 1.85 億美元的 A 輪投資，由 Griffin Gaming Partners 領投，其他投資人包含 a16z、Battery Ventures 等；在 2021 年 11 月又獲得 7.25 億美元 B 輪投資，由 The Sea Capital 與 Kora 領投，其他投資人包含 a16z、Animoca Brands、Cosmos Network、Polygon Studios、Solana、Tiger Global Management 以及華納音樂集團，雖此輪並未公開估值，但於 A 輪時 Forte 估值已超過 10 億美元。(Forte <https://bit.ly/3wvVCzd>；CrunchBase <https://bit.ly/3LwGRk5>)

黃敬翔（台灣經濟研究院研六所/副研究員）

【新興領域/2022.5 焦點】《元宇宙拼圖系列》揭開醫療元宇宙（Metaverse）的可能樣態

關鍵字：元宇宙、健康醫療

日期：2022.05



疫情加速數位醫療轉型，且元宇宙在產業的應用亦體現至醫療領域，現階段元宇宙醫療的應用為智慧醫療的延展。本文從醫療元宇宙發展趨勢、醫療元宇宙核心應用領域，進一步綜整醫療元宇宙的六大關鍵樣態，提供未來我國發展元宇宙在垂直領域的可能切入方向。

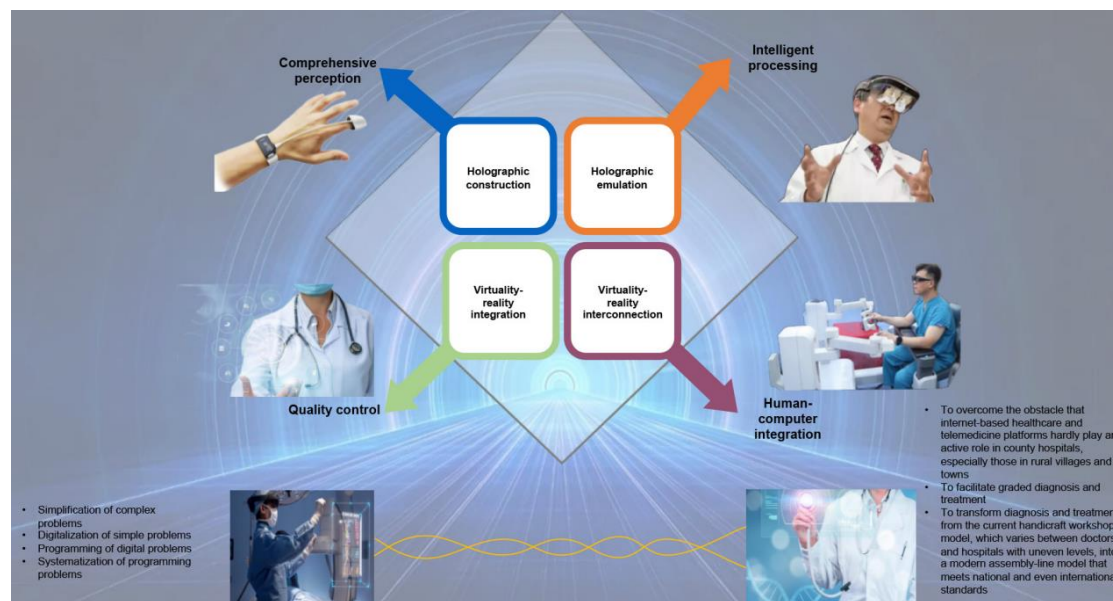
一、醫療元宇宙發展趨勢

根據國際期刊《Clinical eHealth》於 2022 年 2 月 4 日刊登的「Expert consensus on the metaverse in medicine」，由來自亞洲、美國、歐洲的醫生以及 IT 專家組成多學科專家，達成《元宇宙醫學共識》，提出透過元宇宙醫學雲平臺，進行元宇宙教學、科普、會診、分級診療和臨床研究。元宇宙醫療平臺(Metaverse platform)定義為由 AR、VR 眼鏡和醫療物聯網(medical Internet of Things, MIoT)系統組成，融合全息技術構建(holographic construction)、全息仿真(holographic emulation)、虛實融合(virtuality-reality integration)、虛實互聯(virtuality-reality interconnection)等技術，如圖 1 所示。

除前述以 AR/VR/MR 和全息技術為主的討論，在技術的發展上，支撐元宇宙發展的腦機介面(Brain Computer Interface, BCI)技術在醫療健康領域是主要的應用領域，該技術除了是元宇宙底層應用技術之一，亦是目前離商業化最近的應用領域，未來腦機介面將有助於醫療領域的發

展¹。

從國內發展來看，我國過去以來衛福部、中研院、科技部相關計畫已累積醫療數據與影像(健保資料庫、生物資料庫、AI 醫療影像資料庫)，建議可以借鏡國際作法思考擴大真實世界數據(Real-World Data, RWD)來源，研析精準健康產業(含新創發展)的新產品開發與服務模式。從國內觀點來詮釋，生策會副會長楊泮池指出元宇宙在醫療產業應用涵蓋以下幾個領域²：1.AR 可應用在手術 3D 影像處理及輔助手術導航；2.VR 可應用在手術訓練及沉浸式 VR 療法；3.XR 可用在遠距醫學手術、虛擬健身房及創造性醫療解決方案。



資料來源：Dawei Yang, Jian Zhou, Rongchang Chen, Yuanlin Song, Zhenju Song, Xiaojun Zhang, Qi Wang, Kai Wang, Chengzhi Zhou, Jiayuan Sun, Lichuan Zhang, Li Bai, Yuehong Wang, Xu Wang, Yeting Lu, Hongyi Xin, Charles A. Powell, Christoph Thüemmler, Niels H. Chavannes, Wei Chen, Lian Wu, Chunxue Bai (2022), Expert consensus on the metaverse in medicine, Clinical eHealth, Volume 5, Pages 1-9。

圖 1 醫療元宇宙四大構面

綜合來看，元宇宙醫療最早的定義是透過 AR 實踐的物聯網；由於元宇宙醫療的概念尚處於早期階段，現階段元宇宙醫療更多的應用實際為智慧醫療的拓展，例如 AI 醫療影像、智慧手術室等。然而，未來在發展元宇宙醫療必須重視的是，可靠的安全體系是元宇宙醫療執行的基礎和保障。目前，美國食品和藥物管理局 (FDA) 已透過其醫療增強實境計畫審查虛擬和擴增實境裝置；我國「智慧醫療器材專案辦公室」談及智慧醫療相關指引與文件，為未來的元宇宙醫療裝置和用途設定監管要求奠定基礎。

¹ 頭豹研究院 (2022)，2022 年中國元宇宙在醫療行業的前景與展望研究報告。

² 生技論壇 / 楊泮池 拚元宇宙應用，<https://udn.com/news/story/7241/5928507>。

二、醫療元宇宙核心應用領域

疫情加速醫療產業的數位轉型，從 MRI 掃描與 X 光，到機器人手術以及虛擬實境，奠定智慧醫療重要發展基礎。隨著元宇宙議題在不同領域的延展，醫療元宇宙的潛在應用亦被討論。表 1 整理元宇宙醫療三大核心應用領域，包括外科手術(Surgical operations)、心理健康(Mental health) 和醫學教育與培訓 (Medical education and training)。以下進一步以個案呈現前述領域的應用。

表 1 元宇宙在醫療的三大核心應用領域

外科手術(Surgical operations)	心理健康(Mental health)	醫學教育與培訓(Medical education and training)
•外科醫生使用 AR、VR、AI 和微創手術等技術來強化病患的治療效果。領先的醫院和大學將該技術應用於手術，以提供患者身體的 3D 視圖，並有助於判讀、計畫和執行手術，例如日本智慧治療室系統(Smart Cyber Operating Theater, SCOT) •障礙與挑戰： 1.如何在電腦產生的空間內創建逼真的實體物件和手術介面，並進行互動，以及處理複雜訊號 2.裝置和電腦規格的解析度為限制醫療設施作為的關鍵	•心理治療中的元宇宙可用於治療各種大腦問題，例如恐懼症、創傷後壓力症候群、焦慮症、幻覺和妄想 •2022 年 2 月，Lisa Cortez 博士宣布推出 Moody Minks，這是一個 NFT 為基礎的虛擬世界活動，讓虛擬訪客可以與病人相互互動、玩遊戲、參加虛擬活動和參觀畫廊 •XRHealth 主要透過 VR 技術推出各種遊戲化、沉浸式、個人化物理治療，以 VR 遠距醫療實現居家復健	•元宇宙在醫學教育和培訓中的應用，產生一個 AR 空間以在實驗室環境中檢查人體的解剖結構；VR 用於透過刺激真實程序和顯示人體解剖結構的細胞表現數據，培訓醫生和醫療服務提供者 •目前 AR 已進入醫學院課程，並在醫學領域取得了重大成果。醫學影像軟體公司 Novarad 宣布推出其用於高等教育的 AR 軟體 •宏達電醫學 VR 已應用在醫學教育到臨床應用。例如解剖生理教學、客製化重現沉浸式 VR 場景、臨床技能訓練與手術術前規劃等。其產品 3D Organon 內建超過 4,000 個擬真的人體結構與器官及生理動畫，結合虛擬實境立體的影像呈現，是體驗式學習的教學工具

資料來源：作者整理，參考自 Metaverse: The Next Frontier in Healthcare? InformationWeek, 2022/3/10, <https://www.informationweek.com/big-data/metaverse-the-next-frontier-in-healthcare->；元宇宙將為健康醫療領域帶來新應用，<https://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=18916>。

1.日本智慧治療室系統 (Smart Cyber Operating Theater, SCOT)³

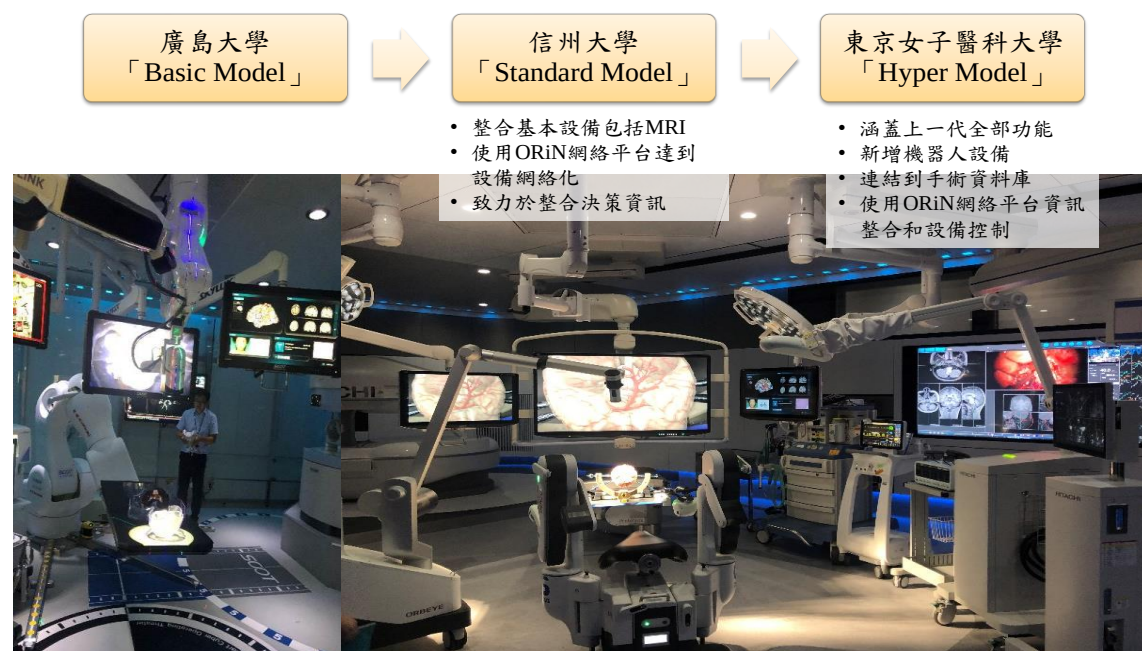
「智慧治療室系統」(SCOT) 的開發源自於經濟產業省、文部科學省以及厚生勞動省共同推動的「實現未來醫療發展的醫療機器與系統的研發事業計畫」。該計畫推動目標在於透過行政

³ 資料來源：中華經濟研究院 (2019)，出國報告：日本智慧醫療科技應用合作，經濟部技術處委託。

法人日本醫療開發研究機構 (AMED) 補助產學研策略聯盟的政策作法，促進日本民間整合活用日本有國際競爭優勢的機器人與診斷科技，來落實研發全球最尖端的醫療器材與醫療系統，並且制訂能作為開發活動推動參考的規範準則；而該計畫鎖定補助的重點領域包括了手術輔助機器人與資訊系統 (智慧診療室)、人工器官、低侵入性治療、影像診斷以及居家醫療等五大領域。基於此政策背景，東京女子醫科大學在國立研究開發法人日本醫療開發研究機構 (AMED) 的經費補助之下，與信州大學、廣島大學、奈良先端科學技術大學院大學、千葉大學以及國士館大學等五所大學以及 Denso、日立製作所等 11 家公司，共同開發活用 IoT 與 AI 科技以提升手術精準度、成功率及安全性的「智慧治療室」(SCOT)。

智慧治療室專案計畫從 2014 年啟動，2016 年先在廣島大學醫院導入基本模型「Basic Model」，之後在 2018 年於信州大學導入「Standard SCOT」，更在 2018 年 7 月 23 日執行全球首例臨床研究病例。2019 年起則是在東京女子醫科大學建置「Hyper Model」的原型機，並在 2019 年 2 月 28 日進行首起病例，可參見圖 2 所示。東京女子醫科大學的 SCOT (Hyper Model)，藉由網路與感測裝置串連 20 種不同的醫療搬運機器人、手術輔助機器人以及醫療設備，形成可即時共享各種生理數據的醫療聯網系統，並由設置於手術室內的整合性液晶面板來呈現所有數據與資訊，亦稱為「手術戰略桌」。再者，透過 SCOT 的運作，手術室內的外科醫師也可即時與遠端的其他醫學系教授同步溝通，找出最佳的手術途徑與方法，減少手術進行過程當中醫療過失行為的發生比率。SCOT (Hyper Model) 主要採用以「ORiN 架構」為基礎的中階軟體來設定所有機器人與醫療設備之間的通訊標準，以提升各種設備數據、診療數據的流通與運用效率。

後續「智慧治療室系統」在政府單位要求之下召開產學研專家組成的技術開發委員會，共同研擬「智慧治療室的系統構成與運用之開發準則」，以提供民間企業未來發展類似智慧醫療系統之參考，進而普及智慧診療室系統的應用發展。SCOT 目前正在整建國外銷售體制，除了日本之外，國外銷售對象包括美國、俄國、馬來西亞、越南、印尼、印度、以色列等國。



資料來源：作者拍攝與繪製。

圖 2 日本智慧治療室系統 (SCOT)

同樣地，我國中山醫學大學附設醫院為提升臨床手術的精準度與教學協作方式，已投入建置新一代元宇宙複合手術室。在技術設備層面，從德國西門子引進機械手臂術中定位系統飛龍（ARTIS pheno），能將患者自身術前 3D 影像數據，在術中直接投影於超大醫療螢幕上，並與患者實際開刀情況零距離融合，透過此種融合虛實的元宇宙導航治療方式，可提升內外科醫師手術成功率，減少手術時間與併發症發生率。此外，中山附醫更與久和醫療、研華科技合作，在手術室內整合懸臂系統、手術燈系統與將術中影像直播記錄系統，未來手術醫師不僅能在術前，可事先討論與演練執刀方式；執刀期間更可透過雲端互動方式來達到元宇宙臨場感，大幅促進臨床手術教學傳承之目的，透過元宇宙新平臺，完成更有效率的醫療賦權。

2. XRHealth (VR 療法實現居家復健)

XRHealth 成立於 2016 年，主要透過 VR 技術推出各種遊戲化、沉浸式、個人化物理治療，以 VR 遠距醫療實現居家復健。整套服務流程可參見圖 3 所示：(1)步驟一：註冊帳號，選擇 XRHealth 治療師；(2)步驟二：郵寄 VR 頭戴式裝置 (已安裝好 FDA 認證的治療 apps) 到患者家中；(3)步驟三：開始治療之旅：裝置會持續收集治療資料並加以分析。

XRHealth 於 2022 年 3 月獲 1,000 萬美元投資，用於擴大在元宇宙中的虛擬醫療治療解決方案，本輪投資人包括 GTC、Bridges Israel Impact 投資基金、AARP、StartEngine.com 等。在與硬體廠商的合作上，XRHealth 在 CES 2022 與 HTC VIVE 合作，以虛擬醫療室的形式將醫療保健帶入虛擬世界，患者可以在其中接受物理治療、職業治療和疼痛管理治療。

綜合來看，XRHealth 的成功關鍵在於取得認證與保險支付。XRHealth 的平臺已在 FDA 和 CE 註冊，為用戶提供虛擬世界進行治療護理；患者的護理費用可由醫療保險覆蓋，並支持大多數主流保險供應商。



資料來源：作者整理，<https://www.xr.health/>。

圖 3 XRHealth 服務流程

3. Novarad OpenSight AR 手術導航系統

Novarad 的 OpenSight AR 系統為微軟 HoloLens 在美國食品和藥物管理局 (FDA) 認可的第一個醫療 AR 手術導航系統，可參見圖 4。該系統具備以下特性：

- (1) 更精確的切口：在手術前透過疊加在患者身上的橫截面成像可視化內部解剖結構；

- (2) 用知識導航：標記適當的入口點或角度、軌跡和位置；
- (3) 虛擬注釋結構：為目標器官著色以及勾勒或註釋病理學，以創建目標解剖結構的半透明全息影像；
- (4) 患者參與：患者及其親人可以查看帶注釋的全息圖像，以了解其手術過程，並對醫生更有信心；
- (5) 有助教學：可使用多個穿戴式裝置在臨床團隊成員之間共享，以改善培訓和協作。



資料來源：作者整理，<https://www.novarad.net/augmentedreality>。

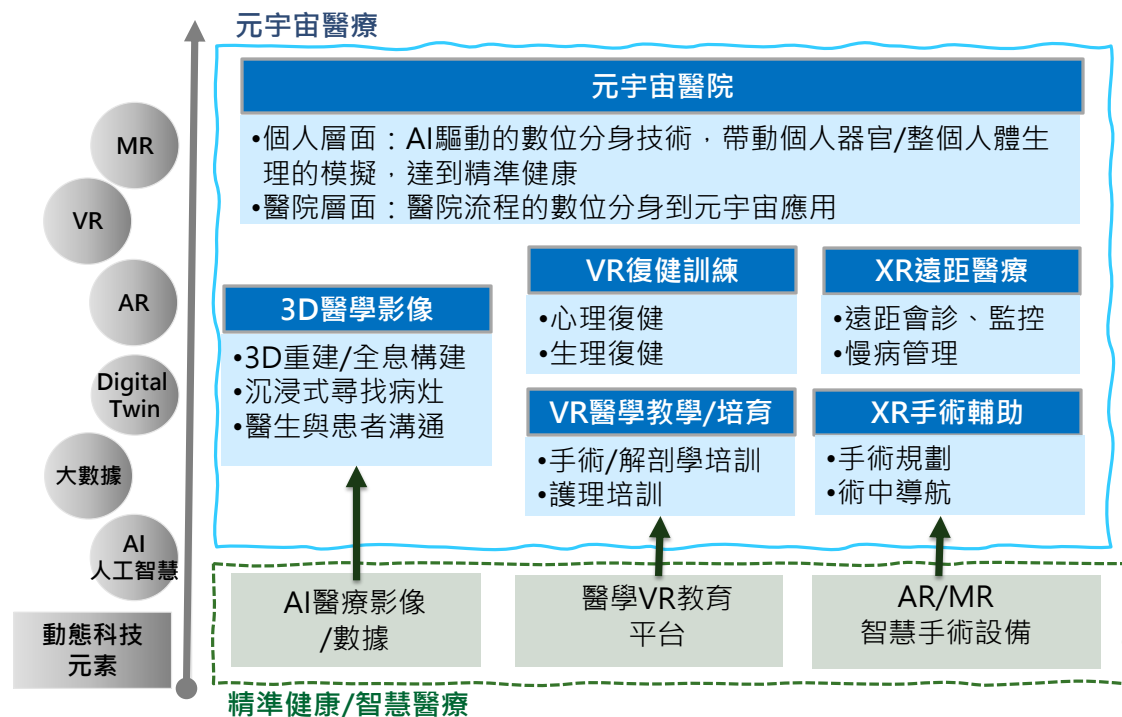
圖 4 Novarad OpenSight AR 手術導航系統

三、綜整醫療元宇宙樣態分類

元宇宙醫療的概念尚處於早期階段，現階段元宇宙醫療的應用奠基在智慧醫療的延展，包括：

- 1.AI 醫療影像/數據：過去以來衛福部、中研院、科技部在精準健康累積是以數據與影像為主，建議可以朝向思考擴大 RWD 來源，帶動產業（含新創）新產品開發與服務模式，涉及與保險公司等多元利害關係人的合作模式。
- 2.醫學 VR 教育平臺：宏達電醫學 VR、肯狄科研的醫學培訓教育科技平臺等。
- 3.AR/MR 智慧手術設備：台灣骨王的智慧手術眼鏡、明基佳世達醫療艦隊提供的智慧手術室，甚至是在中山附醫場域啟動元宇宙複合手術室。

隨著動態科技元素的發展與成熟，從人工智慧、大數據到數位分身，以及 AR、VR、MR 等技術在醫學影響、手術輔助、醫學教育、遠距醫療、復健訓練、醫院等方面優化傳統醫療流程、提升醫療效果、減輕醫務人員工作負擔，以下綜整元宇宙醫療的六大關鍵樣態，可參見圖 5 所示。



資料來源：作者繪製。

圖 5 綜整醫療元宇宙樣態分類

1.從 AI 醫療影像/數據到 3D 醫學影像

在智慧醫療/精準健康累積的數據與 2D 影像，走向元宇宙醫療下的全息/3D 虛擬實境顯示影像學數據，可以全面觀察病灶細節、深度挖掘影資訊，有助醫生削減讀片時間，降低誤診概率，同時患者能更直觀理解病灶情況和治療方案，促進醫生和患者溝通。透過 MR 技術將電腦虛擬模型投影到用戶所看到的真實世界場景中，並與真實環境融合，在不影響對真實環境的感知的同時進入全息化視野。

2. VR 醫學教學/培育

根據臨床醫學專業的培養路徑，醫學生在成為臨床主任醫師至少需要花費 16 年時間，導致臨床醫生培養時間長、社會成本大。傳統醫學培訓資訊龐大，且學習使用的教具和生理模型不直觀，手術操作學習上生理模型模擬困難，缺乏軟組織的學習教具，解剖學上缺乏醫學訓練的大體，運用虛擬技術沉浸感真實性強和可視化等特點，可突破人體標本、動物標本等實驗材料的限制，提高醫學培訓效率和品質⁴。

3. VR 復健訓練

復健科別實際導入 XR 技術已經有一段時間，不管是在生理面或心理面，皆能發揮極大的輔

⁴ 頭豹研究院 (2022)，2022 年中國元宇宙在醫療行業的前景與展望研究報告。

助效果。心理治療中的元宇宙可應用在治療各種大腦問題，包括：恐懼症、創傷後壓力症候群、焦慮症、幻覺和妄想⁵。在生理復健輔助的廠商中，除了 Penumbra 運用 VR 協助中風或其他神經血管性疾病患者落實復健計畫，XRHealth 也於 2020 年 3 月在美國推出 VR 遠距醫療復健服務，提供如腦部創傷、中風復健、壓力、焦慮、慢性疼痛、熱潮紅和特殊脊髓傷害的病患，能夠在家自主進行復健工作⁶。

4. XR 手術輔助

醫師在執行手術最重要的即是在複雜的人體結構中定位病灶，在術前透過 3D/全息模擬教學，或者在術中有精確的導航，以利臨床以更快、更準確的方式進行手術，前述 Novarad OpenSight AR 手術導航系統即是美國 FDA 認可的第一個醫療 AR 手術導航系統。從患者參與手術計畫、醫生跨學科合作，到進入手術室，XR 手術輔助可在患者的整個門診及手術過程中提供幫助⁷。

5. XR 遠距醫療

在疫情下許多病患或離島居民無法到醫院就診，相關醫療診斷服務即可透過 AR 提供遠程醫療服務，大幅減少染疫風險。AR 遠距醫療可減少病患的交通時間、等候時間、提高參與度，並且降低無法看診而產生病症惡化的可能，相關的成本較傳統醫療模式便宜 2~3 倍⁸。

6. 元宇宙醫院：實體醫院的數位化

在個人層次，AI 驅動的數位分身技術，帶動個人器官生理的模擬，最終目標是模擬整個人類身體，以了解病患健康，以及預測改變和治療成效。下階段的目標為：「在對的時間給對的病患正確治療」。換言之，數位分身在醫療業的應用大量仰賴個人資料，例如實驗室的診斷和影像。數位分身和醫療照護的數位化，對於擴大精準醫療、改變照護提供、提升病患經驗有一定貢獻與價值⁹。

在醫院層次，則是醫院流程的數位分身到元宇宙應用，提高醫院的運營效率，透過更多的應用各類聯網設備/感知器等，以數位分身模式對整個園區進行數位化管控，不僅提供醫生和患者更好的體驗，亦節約能源消耗朝向綠色環保。

⁵ Metaverse: The Next Frontier in Healthcare? InformationWeek, 2022/3/10, <https://www.informationweek.com/big-data/metaverse-the-next-frontier-in-healthcare->。

⁶ VR 輔助效果佳 中風患者術後復健成效顯著，
https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=158&cat1=20&cat2=130&id=0000594033_DS_NLITSV4HC4C22UZW31Y。

⁷ 元宇宙醫療中的九大應用場景，
<http://www.bd-cctv.com/new/44f185ce95f743e881c19f4a8a53b061>。

⁸ 【白璧珍觀點】XR 大健康與醫療產業的十大應用商機，<https://fc.bnext.com.tw/articles/view/1686>。

⁹ 【新興領域：9 月焦點 8】數位分身 (Digital Twin) 技術發展趨勢與不同層次應用模式，
<https://findit.org.tw/researchPageV2.aspx?pagelid=1521>。

四、結語

現階段元宇宙醫療的應用為智慧醫療的延展，而元宇宙在醫療健康領域中有著廣泛應用的可能性，包括前述提及的六大關鍵樣態：從 AI 醫療影像/數據到 3D 醫學影像、VR 醫學教學/培育、VR 復健訓練、XR 手術輔助、XR 遠距、醫療元宇宙醫院（數位分身技術的疊加）。

然而，從數位醫療、智慧醫療到元宇宙醫療，關鍵的議題之一在於商業模式導入與落實，非僅停留在臨床試驗的驗證階段，因此與醫療器材相關的利害關係人皆是必須納入討論的環節，包括醫生、患者、主管單位、護理人員、行政人員、照服人員、藥師，甚至是保險公司、網路電信公司或物流業者。而在元宇宙醫療新營運模式中涉及的數據與影像等資料亦衍生新的待解挑戰，Rock Health¹⁰在今年 2 月的報告中也提出評論，認為就像所有新技術一樣，元宇宙也有一些發展上的障礙，例如應用程式會加劇與設備所有權、數位素養和網路可訪問性相關的「健康不平等」問題，而數位分身等虛擬實體引發關於如何定義患者資料和隱私的新問題。此外，也可能會引發對虛擬分身背後代表的真實人物造成歧視或干擾，如數位分身顯示認為這個人會生病、虛弱，那麼很可能會在現實中的某些干預手段或資訊的不正當傳播，導致真實人物身心受到額外傷害。

綜合來看，元宇宙為未來的數位醫療發展帶來了無限可能，相信假以時日，元宇宙概念將幫助醫療產業以更快速、更經濟的方式為患者提供治療方案。我國在 2021 年成立「智慧醫療器材專案辦公室」後，可望加速智慧醫材產品開發，接下來透過智慧醫療監理沙盒機制，探討後續落地、行銷等關鍵議題，帶動元宇宙醫療的多元應用與商業化。

余佩儒(前中華經濟研究院第二(國際經濟)研究所/高級分析師)

¹⁰ Digital health enters the metaverse,

https://rockhealth.com/insights/digital-health-enters-the-metaverse/?fbclid=IwAR2HxhUoXXDB9sY1AdF3ajugt8vi1GZKMVvDOzG7Cvpz_8fcAR9E1jnOYeU。

參考文獻

1. 【新興領域/2022.4 焦點】你必須知道的新潮流-全球元宇宙 (Metaverse) 發展趨勢觀察 ,
<https://findit.org.tw/researchPageV2.aspx?pageId=1996> 。
2. 【新興領域：9 月焦點 8】數位分身 (Digital Twin) 技術發展趨勢與不同層次應用模式 ,
<https://findit.org.tw/researchPageV2.aspx?pageId=1521> 。
3. Dawei Yang, Jian Zhou, Rongchang Chen, Yuanlin Song, Zhenju Song, Xiaojun Zhang, Qi Wang, Kai Wang, Chengzhi Zhou, Jiayuan Sun, Lichuan Zhang, Li Bai, Yuehong Wang, Xu Wang, Yeting Lu, Hongyi Xin, Charles A. Powell, Christoph Thüemmler, Niels H. Chavannes, Wei Chen, Lian Wu, Chunxue Bai (2022), Expert consensus on the metaverse in medicine, Clinical eHealth, Volume 5, Pages 1-9 。
4. Digital health enters the metaverse,
https://rockhealth.com/insights/digital-health-enters-the-metaverse/?fbclid=IwAR2HxhUoXXDB9sY1AdF3ajug8vi1GZKMOVDOzG7Cvpz_8fcAR9E1jnOYeU 。
5. Metaverse: The Next Frontier in Healthcare? InformationWeek, 2022/3/10,
<https://www.informationweek.com/big-data/metaverse-the-next-frontier-in-healthcare-> 。
6. VR 輔助效果佳 中風患者術後復健成效顯著 ,
https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=158&cat1=20&cat2=130&id=0000594033_DS NLITSV4HC4C22UZW31Y 。
7. 中華經濟研究院 (2019) · 出國報告：日本智慧醫療科技應用合作，經濟部技術處委託。
8. 元宇宙將為健康醫療領域帶來新應用 ,
<https://iknow.stpi.narl.org.tw/Post/Read.aspx?PostID=18916> 。
9. 元宇宙醫療中的九大應用場景 ,
<http://www.bd-cctv.com/new/44f185ce95f743e881c19f4a8a53b061> 。
10. 生技論壇 / 楊泮池 拚元宇宙應用 , <https://udn.com/news/story/7241/5928507> 。
11. 頭豹研究院 (2022) · 2022 年中國元宇宙在醫療行業的前景與展望研究報告。

【新興領域/2022.5 焦點】《元宇宙拼圖系列》來打造一個虛擬辦公的新世界

關鍵字：元宇宙、Metaverse、虛擬辦公、數位分身

日期：2022.05



圖片來源：Protocol

元宇宙已經成為全球矚目的話題，打造了一個可以工作、遊戲、購物、社交的超互動 (super-interactive) 世界，讓所有人跟著引頸期盼。元宇宙的本身概念仍在起步期，因此也擁有許多潛力和想像空間，這些都是幾年以前我們所無法想像的變化。對於工作場域而言，團隊合作的方式、對於工作場域的想像、學習或者訓練的進行方式等，都因這些虛擬和遊戲技術而深化。在建立一個虛擬世界的同時，是否也能透過數位分身、虛擬技術來重新塑造嶄新的元宇宙經濟？究竟虛擬辦公是否有其可看性，又將面臨那些挑戰和議題？本篇將帶領讀者從近期相關新創企業的發展，來一窺元宇宙世界中虛擬辦公的樣貌與發展藍圖。

因瘟疫而崛起的虛擬辦公

兩年以來仍無止盡的瘟疫，使得虛擬辦公成為人們翹首盼望的新議題。最早在元宇宙的詞彙蔚為風潮之前，全球的創業家就嗅到了商機的氣息，隨著 Twitter 和 Microsoft 等大廠宣布遠距工作將成為生活的一部分，人們開始想像免去舟車勞頓的通勤、再也不需要親臨辦公將會多麼便利、公司高層股東則期待著虛擬辦公能改善遠距工作的品質和樣貌。儘管就眼下而言，可能多數人仍然無法想像在數位平臺透過虛擬分身進行交流的情景，但實際上這已經是現在進行式，而且很有可能藉此開展一個辦公新世界。

工作、社交、遊戲一次到位：那些推出虛擬辦公的企業與新創們

顯然無論是企業巨擘或者新創，皆對於插旗元宇宙市場躍躍欲試。以 Microsoft 為例，去年 11 月在其平臺 Mesh 當中加入新的擴增實境技術，亦即像卡通一般的虛擬分身(avatar)，該技術同時也可運用於原本的會議軟體 Teams 當中，使用者即使在不同地點也可以進入同一個虛擬情境、共同協作檔案及對話。建立虛擬分身和情境的用意是在提升效率之餘，也兼顧團隊凝聚力和參與感，讓使用者脫離呆版僵化的會議型態，進入活潑的沉浸式虛擬空間(immersive space)。另一方面，去年提出元宇宙概念的 Facebook 也將透過 VR 產品 Horizon Workrooms 提出下一個使用情境：企業會議。Facebook 認為，這麼多年以來，使用者早已厭倦了目的導向的視訊軟體通話，渴求著更耳目一新的改變。而隨著科技盛行，是時候研發更靈活且具創意的新工具了，因此結合 Oculus 頭戴式裝置來進行整合與體驗。

其他新創包括 Gather，創立知名的線上擬真辦公室 Gather Town，成立於 2020 年 5 月，2021 年 3 月和 11 月分別完成 A 輪和 B 輪募資，結合了會議功能、社交需求和遊戲感等要素，廣泛應用於各種不同的場合；由前 Uber 員工所創立的 Teamflow 於 2021 年 7 月完成 B 輪募資 3,500 萬美元，相較於 Gather 的虛擬辦公室，操作介面更為直覺易懂；另外一家 Virbela 雖然不是新創，但自 2012 年起一直致力於打造虛擬空間，截至 2020 年的營收更呈現大幅成長：2020 年國際使用者成長五十倍，每月經常性收入也成長了十五倍之多。



圖 1 party.space 線上會議畫面

近期最新一家獲投的虛擬辦公新創 Party.Space，主要打造虛擬活動平臺，舉凡主題派對、慶賀場合、研討會、遊戲競賽等都囊括在內。該公司創立於 2020 年 5 月疫情開始之際，三位共同創辦人在創業之前，分別在創投、區塊鏈和遊戲產業工作，因有感於線上會議時只能依賴文字過於枯燥無趣，因此透過遊戲化、3D 的方式來解決遠距溝通的問題。平臺以虛擬畫面來呈現各式各樣聚會或者會議場合，使用者可自行根據需求套用。除此之外，該平臺還能夠針對使用者停留時間、行為、溝通對象、偏好內容進行數據分析。

值得一提的是，Party.Space 的趣味決不僅止於線上會議，其特色還包括可透過平臺辦理特色派對和活動，或者進入一個量身訂做的虛擬世界，讓使用者可以完全沉浸其中。下圖即為 Party.Space 於去年 11 月推出的 Doge temple，讓狗狗幣的粉絲可以在虛擬空間進行社交。相較於市面上的各種軟體，都無法有效地解決遠距時互動性和參與度不足的問題，Party.Space 的設計很適合協助企業辦理尾牙、派對、頒獎、節慶等活動。在與疫共存的時代，企業活動紛紛線上化，如何在線上辦理饒富興味、熱鬧十足宛如親臨現場的活動，將是未來趨勢，也是該新創獲投的主因。不過創辦人指出，與其建立一個大型元宇宙進行互動交易，不如將其連結在一個共同網絡中，形成「微宇宙」才是該產業未來的發展方向。Party.space 於去年 10 月剛完成第一輪種子輪募資，未來估計將資金用於拓展產品、功能開發並且專屬的 NFT 收藏品。



圖 2 party.space Doge Temple 虛擬世界

另外一家韓國的 Zigbang 創立於 2010 年，為韓國第一名、全球排名第九的租屋找房交易平臺，全球擁有超過三千萬以上的使用者，每月活躍使用者 1,000 萬人，平臺所上架的商品從公寓、別墅到辦公室、店面一應俱全，並採用 3D 虛擬現實技術，提供使用者沉浸式的導覽體驗。自 2013 年以來，Zigbang 開始進行 A 輪募資，累計募資金額超過 1.96 億美元，於 2021 年 6 月加入獨角獸俱樂部，積極推出更多創新服務，例如設立聊天機器人來加速詢價、交易等服務，提供水電或者室內裝修設計服務，以期成為一站式平臺，處理房屋相關的大小事；此外，該新創去年跨出了嶄新步伐：推出了虛擬辦公室 metapolis。該平臺最初是做為遠距工作的溝通工具使用，讓員工得以透過虛擬分身來模擬實際工作場域的情況，可以同時容納 300 名員工、32 位員工同時進行群組通話，今年 5 月，Zigbang 宣布將升級 metapolis 平臺，應用至全球市場，命名為 Soma，規劃會是一棟 30 層樓的辦公大樓，包含會議中心和休息室等空間，註冊員工可運用虛擬分身來進行「面對面交談」，如果同事「靠近」，會自動開啟鏡頭交談。Soma 的願景是希望能夠真正招募到具備專業能力的員工，而不受其國籍、所在地點限制，近期亦會於全球 iOS 和安卓系統同步推出。遠距上班已然成為一種必然的型態，也越來越多的企業開始實施採用。在跳脫傳統認知下，虛擬辦公室的推出很可能將風風火火的席捲全球。

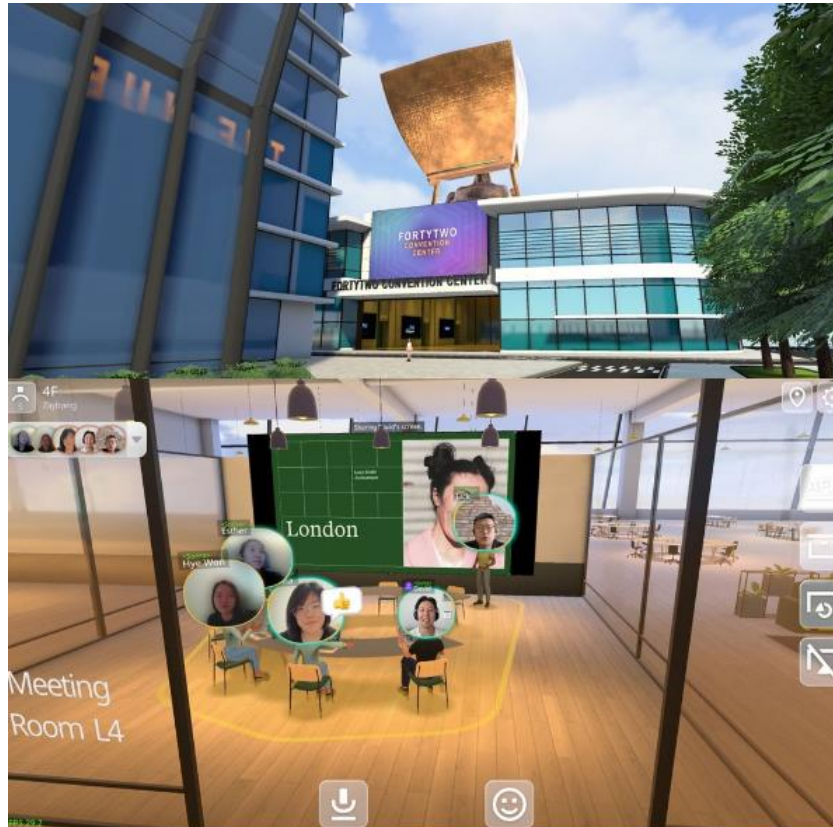


圖 3 Zigbang-Soma 虛擬辦公室

虛擬辦公的藍圖與未來

#重新定義工作的樣貌

元宇宙重新定義了社交、移動和協作的樣貌。當遠距上班將逐漸成為新常態，對於許多企業而言，提升員工的參與度就成為了當務之急。畢竟，要 20 位員工同時在視訊會議中保持專注不是一件容易的事情，有些人則不喜歡在鏡頭前露面或是透露所在環境，虛擬平臺提供了比「虛擬背景」更加完整的選項。例如印度的 NextMeet，透過開啟分身(avatar)來進入沉浸式平臺，使用者/員工透過自行設計的分身，即可直接模擬上班的實境，例如交談、休息、進行簡報等。除此之外，也可將資訊以展示的方式，讓分身在虛擬世界中進行閱讀和瀏覽。例如新人訓練時，員工可能十分鐘後就開始分心，但如果可以讓分身像在博物館觀展一樣瀏覽 20 個展攤，可能就會完全改變資訊取得的品質和效果。

對於很多人而言，遠距工作的壓力可能更大。根據英國最大醫療保健機構 Nuffield Health 調查指出，有三分之一的受訪者認為遠距工作難以清楚的將工作和生活區隔開來；超過四分之一的受訪者則認為，即使工時結束，也往往身在工作模式中無法抽離。這時候，虛擬辦公室就能為生活和工作切出明確的分野，同樣營造出「走進辦公室」和「下班」的感受，讓員工免去隨時待命的緊繃感。

虛擬辦公還包括哪些可能性？其中最大的改變可能是場景的多元化。例如在海邊和同事對話、一邊寫會議紀錄一邊遨遊太空站，或者從倫敦「瞬間移動」到紐約。從前工作必須在一成不變的辦公大樓進行，現在有了更多的想像空間。另外一家英國的創 PixelMax 在虛擬空間中甚至設計了兼顧身心健康的環境，例如前往森林、水族館甚至月球休息，這些區域也提供了冥想或運動的

隨選課程，讓員工能充分調劑身心。

#數位分身之外，你還多了數位同事

在元宇宙空間當中，一起共事的，可能不僅僅是同事的數位分身，還可能包括高度擬真、人工智慧驅動的智慧機器人，扮演顧問或者助理的角色，協助完成工作。近年來，人工智慧對話系統有著明顯的進步，目前的演算法除了可以理解文字和語音訊息，也能自然語言進行回應之外，也正演變成可以表現情緒、作出像人類的手勢、作決定等。這樣的「數位人類」(digital humans)可以工作的範疇、扮演的角色也會更加廣泛，例如購物助理、迎賓接待等，顯然「情感的表達」會是元宇宙下一個必須面對的議題。另外一家紐西蘭新創 SoulMachines 就是致力於結合人工智慧和自動動畫(autonomous animation)，力求所創造出來的數位人類能夠具備即時手勢、凝視、情感回應、表情等擬人的表現。如果能將此類型產品規模化，必然能解決各種人力問題，畢竟機器人不需要頻繁休息還可以同時在不同場合中工作，任何元宇宙中枯燥瑣碎或危險性高也可由其代勞。但是數位機器人的使用也不全然無風險，例如自動化比例增高，僅用機器來替代專業能力低的勞力，也意味著沒有「轉職」的可能性，同時亦可能因為「人機之間」互動貧乏，而出現行為抑制(disinhibited interaction)的情況，如此習慣帶到現實生活可能產生負面影響。

虛擬辦公的挑戰與停看聽

儘管元宇宙的概念迅速開展，但在許多方面而都仍處於起步階段，仍然存在一些可能的阻礙，例如一個成熟的虛擬辦公環境所需要的電腦基礎建設、電力都不容小覷，但目前的虛擬世界是由各個不同的企業各自研發，不像以往的網際網路是共通的，系統上的整合或轉換還有待努力。

除此之外，對於企業的人資而言，可能也會面臨其他挑戰，例如法規的遵循、可能的風險、如何定義職場騷擾或霸凌等，這些也都必須重新規範與定義。對於員工而言，虛擬世界也等同於打開了嶄新的篇章，那在這個虛擬世界當中的經歷或取得的技能，是否能適用於其他企業或者真實世界當中？認證問題亦可能是所有人都會碰到的情況，因此建議能提供更具彈性的認證條件，來避免品質的落差，也能讓該產業相關工作者有所保障。

儘管虛擬世界的發展仍在建構中，許多企業受到疫情的壓力而提早開始遠距工作，在軟硬體上都未臻完備，因此企業應鼓勵員工整合現有的資源和設備來無縫接軌，例如數位分身、遊戲機、VR 耳機、手勢感測器，來尋找切入虛擬世界的最佳方式。當然，許多企業也開始自行研發腿部感測器或者像跑步機一樣的設備來模擬走路的經驗，無論是哪種，虛擬世界正值百家爭鳴，最忌諱踟躕不前或者被固有的觀念所束縛，而錯失了良機。

元宇宙主打開放、去中心化，對於企業主而言，該如何掌握控制權又兼顧其原有的特性，拿捏在虛擬世界中穿梭的「相互操作性」(interoperability)顯得格外關鍵。否則可能又將走會網際網路世界中被科技大廠所壟斷的老路，而失去了更多創新或多元發展的潛力。

小結

2020 年以來，工作環境的改變可能是多年以前所始料未及的。當遠距工作、居家上班的普及度提升，人們對於工作場域的期待和方式也隨之產生變化。正在萌芽的元宇宙同時也讓企業得以重新設定遠距工作的模式和平衡點，並且在互動、參與度、趣味、學習、效率、彈性、便利性等各種層面上擘劃出理想的藍圖。但不變的是，虛擬辦公必須要符合幾項要素，才能成功運轉：**速度、工具化、符合世代潮流**。目前市面上各項虛擬技術服務如雨後春筍般發展，企業應當快速因應、選擇合適的予以採納，否則很可能跟不上市場腳步而落於人後。儘管元宇宙開啟了人們的無限想像，但仍然應將其視為一個提升參與度的媒介，而非監控的管道，在此前提下，才能保有其開放的特性而成功發展。最後，元宇宙的虛擬辦公應當體現出最新的世代潮流，符合 Z 世代的使用習慣和經驗，否則也很可能使其失去應有的魅力。如果虛擬世界是一個可期的未來，該如何打造這個數位新世界，而不使其僅僅是曇花一現轉瞬即逝，將是所有參與者值得思考的議題。

楊孟芯(台灣經濟研究院 研究六所 助理研究員)

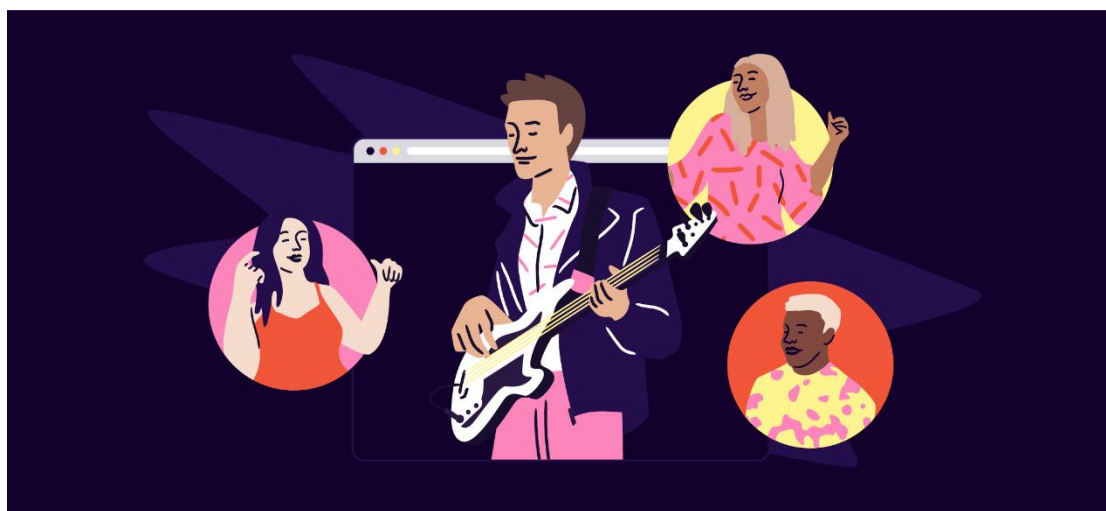
資料來源

1. Dave, A. (2021, August 12). Check out the Korean startups that have achieved the 'unicorn' status. KoreaTechDesk. Retrieved May 20, 2022, from <https://koreatechdesk.com/check-out-the-korean-startups-that-have-achieved-the-unicorn-status/>
2. How the metaverse could change work. Harvard Business Review. (2022, April 5). Retrieved May 20, 2022, from <https://hbr.org/2022/04/how-the-metaverse-could-change-work>
3. Hye-jin, B. (2022, May 19). PropTech startup Zigbang to launch Global Metaverse Office. The Korea Herald. Retrieved May 20, 2022, from <http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20220519000658>
4. Korea's Zigbang forays into Global Virtual Office market with Soma - Pulse by Maeil Business News Korea. Retrieved May 20, 2022, from <https://pulsenews.co.kr/view.php?year=2022&no=442345>
5. Lawrence, L. (2021, December 8). What if your office looked like simcity? Protocol. Retrieved May 20, 2022, from <https://www.protocol.com/workplace/virtual-office-metaverse>
6. Takahashi, D. (2021, October 12). Party space raises \$1M for metaverse-style virtual events. VentureBeat. Retrieved May 20, 2022, from <https://venturebeat.com/2021/10/12/party-space-raises-1m-for-metaverse-style-virtual-events/>
7. Ukrainian startup party.space raises \$1m from TA Ventures, ICLUB, and day one capital. AIN.Capital. (n.d.). Retrieved May 20, 2022, from <https://ain.capital/2021/10/13/partyspace-raises-1-million/>
8. Zigbang hits unicorn status and announces more PropTech Innovation. Online Marketplaces. (n.d.). Retrieved May 20, 2022, from <https://www.onlinemarketplaces.com/articles/zigbang-hits-unicorn-status-and-announces-more-p-roptech-innovation/>
9. [interview] Zigbang wants to innovate living spaces with Tech. Korea JoongAng Daily. (n.d.). Retrieved May 20, 2022, from <https://koreajoongangdaily.joins.com/2021/08/29/business/industry/zigbang-ahn-sungwoo-proptech/20210829070101126.html>

【新興領域/2022.5 焦點】《元宇宙拼圖系列》從「小眾」到「大眾」，虛擬音樂會引爆的社群力

關鍵字：元宇宙、虛擬音樂會、演唱會、虛擬土地、NFT、虛擬替身

日期：2022.05



(圖片來源：網路)

你還不太習慣戴上 VR 眼鏡觀看影片或玩遊戲嗎？但如果戴上它就能看到喜愛的偶像出現在自己面前，甚至能讓他隨時在你身邊唱歌或表演，或許你就會把 VR 眼鏡列為隨身攜帶的標準配備了。本文將從元宇宙架構的應用層—虛擬音樂會著手，介紹從 Fortnite 的初次應用到越來越多巨星及大型公司加入的盛況，並提到蓬勃發展的新創公司及臺灣近期動態，讓您一手掌握虛擬音樂會發展的今昔概況與往後對「元宇宙世代」的重要性，

一、音樂與元宇宙的璀璨相遇

過去這三年，疫情限制了所有人的接觸活動，也扼殺我們娛樂體驗的自由，更剝奪藝術創作者的舞台生存權，讓成千上百的演藝工作者開始專注於經營他們的線上社群平臺，並紛紛在 Youtube、Zoom、Instagram 或 Facebook 等管道舉行虛擬現場或預先錄製的音樂會。雖然此類線上模式與實體演唱會體驗仍有差距，但對於久候的歌迷、粉絲來說，已經算是得到某種心靈上的滿足與寬慰。

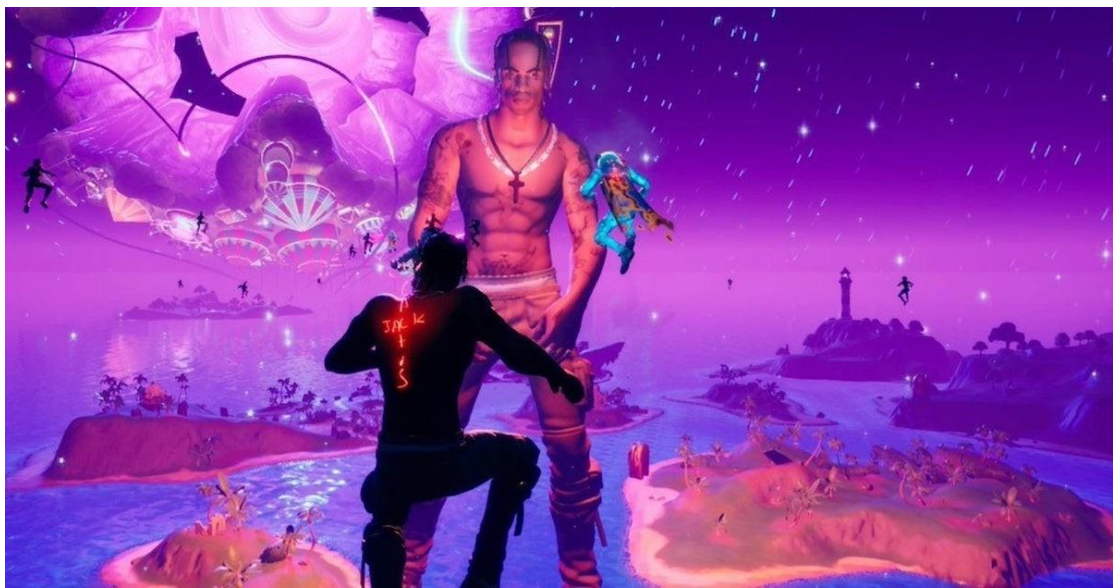
而基於對完美臨場體驗的追求，那些不安於現狀的新創與眼光獨到的業界人士，看準了元宇宙所帶來的應用潛力，開啟了一場關於音樂表演的革命，加速傳統娛樂演出的轉型。

Fortnite 初試啼聲

《堡壘之夜》Fortnite 是一款由 Epic Games 開發的線上生存電玩遊戲，由於其 3D 動畫技術精湛，便以場景即時互動作為遊戲賣點，全球玩家總人數近 4,500 萬人次，在線上電玩界締造許多流量紀錄。近年，因 5G 連網技術的發展，Fortnite 除將遊戲逐漸轉化為沈浸式社交體驗平臺，也開始將觸角延伸至流行音樂產業，開先鋒打造虛擬演唱會，獲得市場廣大的迴響。

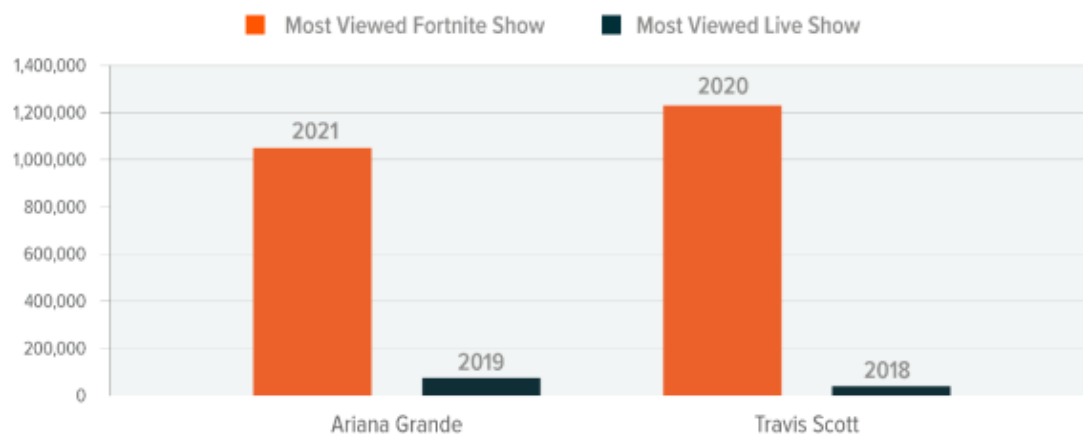
Fortnite 的第一次嘗試是在 2019 年，當時與美國電子舞曲音樂製作人 Marshmello 合作，利用他的虛擬替身(avatar)在遊戲內進行第一場虛擬演唱會演出，透過 3D 動畫特效技術打造電音舞台，玩家可以操控角色到現場參加活動，透過分身角色享受虛擬演唱會。雖然當時技術方面仍有許多可改善的部分，但卻受到許多玩家的青睞。根據內部統計，當天的上線人數約為 1,070 萬人次，比任何實體巡迴演唱會的人數還要多數十倍。

有過第一次經驗後，2020 年初 Covid-19 在全球蔓延，Fortnite 瞄準時機，與饒舌歌手 Travis Scott 合作舉行「Astronomical Tour」虛擬演唱會，開啟一場與 Travis Scott 虛擬化身的遊戲冒險。玩家們可在表演中自行移動或做出指定動作來給歌手應援，以創造歌手與參與者超沉浸、高臨場感體驗，彷彿真實親臨演唱會。該演唱會總共舉行三天，總計共吸引超過 4,500 萬的參加人次，也成為該年度最具熱門的音樂話題，被產業專家認為是音樂娛樂產業邁入元宇宙、虛擬世界的關鍵里程碑。



圖片說明：Astronomical Tour VR 演唱會

此後，越來越多知名歌手與 Fortnite 平臺合作，2021 年與美國歌手 Ariana Grande 將歌曲 MV 作品製作成虛擬實境場景，線上參與的粉絲在 15 分鐘的演出過程中，必須透過移動跳躍或是關卡的操作，才能進到下一首歌，藉由螢幕上華麗的特效與動作，與歌手一起參與一場炫麗奪目的冒險，邊享受邊玩的極致音樂體驗，刷新了大眾對於 MV 的印象。



圖片說明：兩位歌手在 Fortnite 平臺與現場 Live 演唱會的觀看人數比較 (globalxetfs, 2022)

二、巨星和巨頭的加持

在 Fortnite 開創虛擬音樂會先鋒後，讓許多國際級巨星和音樂產業巨頭也都開始關注元宇宙市場，一方面是為彌補疫情期間無法召開實體演唱會的遺憾；另一方面，透過虛擬平臺的建立，更能拉近與粉絲或愛慕者間的距離，創造更大的「粉絲經濟」效應。

小賈斯汀與 Wave 合作舉辦元宇宙演唱會

2021 年 11 月，加拿大知名歌手兼詞曲作家 Justin Bieber 宣佈與虛擬娛樂平臺 Wave 合作舉辦虛擬演唱會，表示能讓參與的粉絲深刻感受元宇宙所帶來的「未來感」，平臺會將遊戲、動作捕捉技術和現場音樂表演融合，創造身歷其境的演唱會互動體驗；同時，粉絲還可以搶在 2022 年《Justice》世界巡迴演唱會前，搶先一睹 Bieber 最新專輯中新歌曲的現場表演。

Justin Bieber 對此回應道：「非常相信、也喜歡 Wave 這個平臺，它為我和粉絲創造新的互動模式，很高興能夠透過這項技術將人們聚在一起。我已迫不及待地想讓粉絲們欣賞這場互動表演。」

Wave CEO Adam Arrigo 也表示：「Wave 的技術結合 Bieber 的創造力，我們將共創了一種獨特的互動體驗，為 Bieber 即將到來的實體演唱會預熱；同時，Bieber 也正為未來藝術家做好準備，透過虛擬音樂會的技術，讓無法親自到現場參與的粉絲們，仍可以線上一同參與。」



圖片說明：Justin Bieber Wave 演唱會

遊戲公司 Roblox 展現音樂市場企圖

2020 年年底，知名遊戲平臺 Roblox 為美國說唱歌手 Lil Nas X 舉辦了平臺歷史上第一次線上演唱會；2021 年 5 月，Roblox 又為瑞典流行天后莎拉·拉爾森(Zara Larsson)舉辦了一場線上新歌發布活動，當時共有 3,600 萬遊戲玩家在線上共同參與。

抓準元宇宙在音樂市場的應用商機，2021 年 6 月，該公司首次宣布與唱片巨頭 BMG 達成合作。同年 7 月，又與索尼音樂娛樂公司簽署一項合作協議，根據協議，雙方將給 Roblox 遊戲社群帶來更精彩的音樂內容和體驗，索尼音樂旗下的眾多音樂藝人也因此獲得一個新的音樂曝光管道，能將作品透過遊戲社群平臺發表，獲得新的收益。

近期，美國知名音樂組合團體 Twenty One Pilots 也在 Roblox 上首次推出他們的虛擬演唱會，歌手與鼓手兩人同時身穿由荷蘭 Xsens 公司所開發的 Xsens MVN 動作捕捉系統，與另一家也是來自荷蘭 VR 手套設計開發公司 VRManus 所開發的 VR 數據手套進行線上演出，畫面能夠同步呈現演唱會中歌手的一舉一動，再結合電腦影像特效技術，得以讓演唱會中虛擬替身的 3D 角色模型自然流暢，打造逼真的沉浸式音樂饗宴。

華納音樂與 The Sandbox 合作打造音樂主題公園

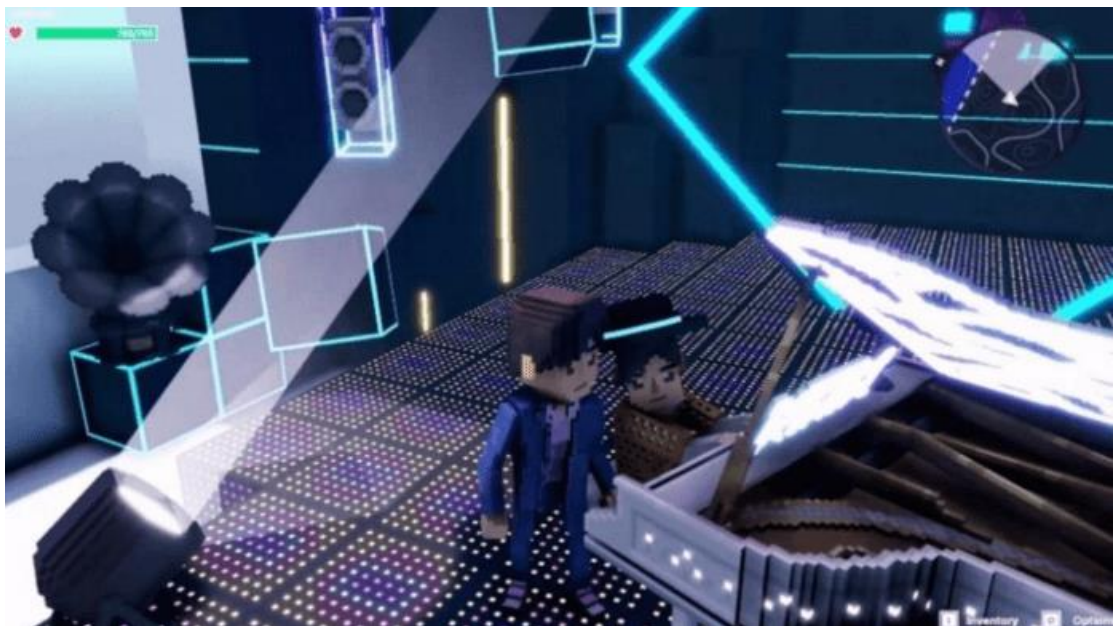
2022 年 1 月，全球大型的唱片公司華納音樂集團(Warner Music)宣布與區塊鏈沙盒遊戲 The Sandbox 合作。根據 The Sandbox 官方的消息表示，華納音樂將獲得一塊 The Sandbox 宇宙裡海邊的土地，未來可在該土地上打造元宇宙世界裡的第一個音樂主題樂園，之後將有可能販售該主題樂園相關 NFT，甚至不排除讓華納音樂旗下的音樂人在 The Sandbox 辦元宇宙演唱會。華納音樂旗下的歌手包含，紅髮艾德(Ed Sheeran)、杜娃黎波(Dua Lipa)、龐克搖滾樂團 Green Day 等。未來，The Sandbox 還準備為眾歌手的粉絲們，預留音樂主題公園鄰近的虛擬土地，粉絲們可買地與偶像做鄰居。

華納音樂集團首席數位業務發展執行副總裁 Oana Ruxandra 表示：「我們與 The Sandbox 的合作在虛擬世界中增加了一些新的可能性。作為先行者，我們將開發持久的、身歷其境的社交音樂體驗，挑戰現實世界的限制，讓我們的藝術家與他們的歌迷以前所未有的方式參與其中。」

香港英皇娛樂公司建立首個虛擬社區

2022 年 5 月，英皇娛樂也正式宣布進駐元宇宙領域，為香港首家於 The Sandbox 佈建虛擬音樂娛樂體驗空間的娛樂公司，已為旗下藝人張敬軒建造首個虛擬社區「HinsLand」及虛擬替身「HC」。目前 Hinsland 內包含多個場景，其中的 HC 大宅包含 Fans Club、Meta-Avon Studio 及起居室等地方，粉絲們可於大宅內接收 HC 的最新消息及欣賞其私人珍藏，甚至能與 HC 互動。而 Meta-Avon Studio 則藏有多首張敬軒從未發表過的歌曲，同時，還在虛擬土地上搭建了歌劇院，作為未來舉行虛擬演唱會的場地。

英皇娛樂集團行政總裁許佩斯認為，娛樂文化產業未來將從數位化串流發展至元宇宙，屆時樂迷除了聽歌、看影片外，更可透過元宇宙虛擬世界和現實世界接軌，加強表演者、粉絲及觀眾三方的聯繫，拉近距離。



圖片說明：歌手張敬軒的虛擬社區 Hinsland

騰訊音樂推虛擬音樂嘉年華 TMELAND

騰訊旗下的騰訊音樂也積極布局音樂元宇宙，宣布將正式推出中國國內首個虛擬音樂嘉年華「TMELAND」，並已在 QQ 音樂平臺上線預約頁面。據報導，用戶可在平臺之中創造個人專屬的虛擬替身，同時還有虛擬直播、虛擬演唱會等數位場景，可視為騰訊音樂邁入元宇宙的第一步。

該公司表示，未來 TMELAND 還將創建專屬虛擬島嶼及自由景觀布置等功能，將在虛擬音樂世界中為音樂人提供創作工具、成長資源及孵化計畫等。

三、潛力新創正萌芽

除了巨星與巨頭加入元宇宙所打造的新音樂表演場景外，該領域也有越來越多新創投入其中，不僅為元宇宙開創性市場注入更有趣的元素，也同時引來了投資人的眼睛，為該領域未來發展提供資金的支持。

1. Wave

Wave 成立於 2016 年，是一家致力為音樂愛好者提供服務的虛擬平臺，它們使用 VR 技術提供虛擬音樂會的服務，最初命名為「The Wave VR」。2017 年，在 Steam 上發布了關於 VR 的遊戲程序「Wave Beta」，透過這個軟體，任何玩家都可以在平臺上開設音樂節目來發表自身的創作，並通知演出開始的時間，邀請其他玩家免費進入其中，並在音樂現場操控自己的虛擬化身隨意瀏覽，形成未來音樂演出的雛型。

2017 年，Wave 受到投資人的青睞，獲得了 400 萬美元的資金。而後，在 2018 年的西南偏南 (SXSW) 音樂節上，The Wave VR 與 HTC Vive 合作重現電影《頭號玩家》中的「零重力舞蹈俱樂部」，為 SXSW 量身定做虛擬的舞會，用戶還可以透過 Steam 上的軟體免費參與其中，瞬時讓 The Wave VR 在音樂娛樂產業聲名鵲起。

到 2020 年，受到 Travis Scott 在《Fortnite》演唱會的鼓舞，讓 TheWaveVR 執行長 Adam Arrigo 更加確信虛擬音樂會應是未來產業的正確道路。同年，它們再獲得了由 Maveron 領投的 3,000 萬美元投資，其中跟投者還包括 NTT DoCoMo Ventures、Avex、Superfly Ventures、Convivialite Ventures 和 Raised in Space 等，資金主要係為巨星們創建虛擬音樂會。另外，騰訊音樂與華納音樂也在 2020 年與 2021 年先後成為策略性投資的夥伴。

目前為止，Wave 已經為包括 Justin Bieber、The Weeknd、John Legend 和 Lindsey Stirling 等音樂表演者提供了超過 50 場的虛擬音樂會，並獲得了眾多明星的投資。在 2021 年的 11 月，騰訊音樂娛樂集團也與 Wave 達成戰略合作關係，共同探索虛擬演唱會的藍海。

2. MelodyVR

MelodyVR 是一家創立於 2018 年的新創公司，可在美國、英國和歐洲使用的虛擬實境音樂平臺。MelodyVR 已與許多傳統大型的唱片公司建立了合作夥伴關係，諸如：環球音樂集團、索尼音樂娛樂、華納音樂集團以及 Jay Z 的 Roc Nation 等。該公司在 2021 年 2 月完成了美國串流媒體服務商 Napster 7,000 萬美元的收購，使它們擁有世界上最大的互動音樂內容庫，於今已與超過 650 位國際藝術家合作。

截至目前，MelodyVR 共募集了 6,890 萬美元的投資，最新的交易同樣發生在 2021 年 2 月，係由瑞士的一家創投公司 Nice & Green SA 領投。未來 MelodyVR 除錄製節目外，還積極與英國一些主要表演場館合作，進行 VR 音樂會的直播。Napster Group 計畫於今年 5 月下旬在倫敦股市掛牌上市。



圖片來源：MelodyVR 官方

3. NOLO VR

NOLO VR 是 2015 年 4 月一家成立於中國北京的 VR 技術服務商，致力研究 3D 空間位置追蹤的 VR 技術，並具有全球首創的 PolarTraq 聲光電定位互動技術，能同時滿足大範圍、高精準度、低功耗、低延遲、小體積的需求，目前該技術已廣泛應用於 VR 的各種裝置及產品中。6DoF (Six degrees of freedom) 互動技術是 VR 最核心的關鍵技術之一，NOLO VR 宣稱目前其 NOLOVR 是全球除 Oculus 以外唯一擁有並搭載完全自主智慧財產權 6DoF 專利技術的移動 VR 硬體品牌商。該團隊的核心班底由中科院博士團隊領銜的頂尖技術專家組成，擁有海內外專利 200 餘件，國際專利已進入 12 個主流國家。

創辦人張道寧表示，流暢的 VR 技術是元宇宙市場的基礎，該公司目前已獲得第 6 輪投資，共獲投 2,450 萬美元，最近一輪是在 2021 年 2 月完成 2,000 萬美元的 B 輪募資，係由蔚來資本領投，藍馳創投、愉悅資本跟投，期待該筆資金能用於新一代 VR 技術的研發、新品量產及內容生態系的建構。

4. Flymachine

Flymachine 是一家於 2020 年創立於疫情之中的虛擬音樂會平臺，除了追求虛擬音樂會的演出魅力之外，該公司更在意空間裡的沉浸式體驗，就像現實世界的演唱會中，會有觀眾自由走動或三五成群的交談，Flymachine 想要在虛擬世界裡實現那樣的社交情景。

該公司聯合創辦人兼首席執行官 Andrew Dreskin 表示：「在疫情初期，我發現了虛擬活動的爆發式成長，儘管各平臺都有各自特色，但都缺少了觀看現場演出的共享體驗感。那時，我意識到，無論是否有疫情，世界都需要一個觀看演出的新方式。」

透過 Flymachine，新人、老朋友和超級粉絲都可以在數位的虛擬空間裡偶遇，或開設私人包廂，並能開啟近距離的聊天功能，讓用戶在演唱會過程中「看到」、「聽到」彼此，帶來一種逼近現實的虛擬體驗。2021 年 7 月，Flymachine 獲得了 2,100 萬美元的資金，由 Greycroft Partners 和 SignalFire 領投，及 Primary Venture Partners、Contour Venture Partners、Red Sea Ventures 和 Silicon Valley Bank 參投。

四、臺灣市場動態

綜上所述，我們可以從實際案例及新創業務內容發現，虛擬音樂會相較於實體有許多優勢之處，比如不存在時間或地理上的限制，隨時只要能連網都可以加入；且只需一個連網設備和 VR 觀看器，就可以多場次觀看音樂會，不需要交通成本及實體門票；更能在演唱會中享受全沉浸式的體驗，拉近粉絲與表演者間的關係，留下深刻美好的經驗。基於此，臺灣相關產業從業人員，也非常積極投入其中，包含相關技術與服務的開發，如下接續說明目前我國市場動態。

HTC VIVE 推出全息音樂平臺 BEATDAY

近年 HTC 旗下 VIVE ORIGINALS 致力開發 VR 內容，同時也將觸角伸至音樂產業。2020 年開始，斥資近 2,000 萬元建造亞洲第三座 4D Views 容積攝影棚，推出全息音樂平臺「BEATDAY」。該棚內有 32 台能快速擷取立體影像的攝影機，可拍下 360 度零死角的 3D 畫面，為音樂和遊戲愛好者打造一個虛擬環境，參與者不只隔著螢幕看演唱會，還能創造專屬角色進入現場，實現在實體演唱會做不到的事，例如全場飛越穿梭、自由選擇觀看視角等。

過去也是音樂人出身的 HTC VIVE ORIGINALS 總經理劉思銘表示，期望打造一個以遊戲為架構、且能滿足人們創造虛擬人生的元宇宙，以 25 至 30 歲的年輕人以及遊戲和音樂愛好者為目標對象，不僅要帶領開發團隊為 BEATDAY 建構世界觀，發展角色和社群系統，也需要規劃導入加密貨幣和 NFT，未來還會開放給想在平臺上開演唱會的創作者，平臺則收取服務費和手續費。

2021 年 9 月 6 日，終於來到封測階段，打造「BEATDAY 前夜祭」封測專場，邀請美秀集團、吳霏、YELLOW 黃宣、呂士軒等音樂人合作，共同舉辦六場音樂會，每場音樂會持續半小時、開放免費索票，吸引 2 萬多名用戶註冊。未來劉思銘表示，還將結合容積攝影(Volumetric Capture)、區塊鏈、XR、NFT 等技術，致力打造一個音樂版的元宇宙。



圖片說明：BEATDAY 封測專場記者會

Legacy 虛擬實境音樂會 LINE TODAY 獨家上架

臺灣音樂展演空間 Legacy 繼推出臺灣首場自由視角演唱會後，近日再度展開虛擬實境拍攝計畫，獨家上架 LINE TODAY，以高規格拍攝虛擬實境音樂演出，邀請了由三金音樂家柯智豪領軍的電子混種樂團「三牲獻藝」，與歌曲具深刻影像感的電子民謠雙人女團「凹與山」，推出「虛擬實境 - MUSIC FANTASY SESSION」，於 2022 年 5 月 22 日晚上 7 點至 8 點在「LINE TODAY 娛樂官方帳號」獨家首播免費觀看，加上兩組樂團的專訪紀錄，將於 3 個月內 LINE TODAY 音樂頻道限時回放。

該次的虛擬實境演出製作，以高規格 LED 虛擬攝影棚實驗拍攝，藉由 Epic Games 開發的 Unreal 引擎建置即時的虛擬場景，使用追蹤攝影機的動態捕捉系統，透過即時運算系統結合背景影像與攝影機追蹤的資料，即時將攝影棚錄製畫面演算結合呈現演出畫面，而參與的「三牲獻藝」，融合臺灣傳統廟會慶典音樂與各自獨特電子音樂手法演繹，希望能透過虛擬實境的迷幻場景驚艷呈現。

FREES 攜手 KKFARM 打造線上互動音樂節目

KKCompany 旗下內容新創加速器 KKFARM 與合作的音樂廠牌挑戰不同的音樂傳達方式，於 2022 年 3 月在當紅的 Gather Town 元宇宙平臺，打造 8 bit 像素風格的遊戲世界，邀請九大音

樂廠牌、十二位創作人參與「漫步樂 Chill」線上音樂節，十二組歌手聯手連續 10 小時 LIVE 演出，歌迷可以免費登入 RPG 遊戲角色，以自己創造的專屬虛擬替身，穿梭於「漫步樂 Chill」的酒吧區、車廂市集區、月球主舞台區與歌手和其他觀眾直接互動，享受充滿創意與驚喜的多形式音樂交流。此外，只要參與音樂節就有機會免費獲得特製紀念 NFT，該 NFT 係與日本 Rakugaki AR App 合作，以歌手形象創造出充滿律動感與虛實互動的 AR 影片於 OurSong 平臺發行，能讓幸運歌迷永久珍藏這段難忘的回憶。

另外，日前專注於展演製作與藝術策展的 FREES 2022 年再度攜手音樂平臺 KKFARM 打造線上紓困音樂趴「在田星球」——為全台第一個結合 XR 的線上虛擬音樂節目，最初是於 2021 年 10 月首度亮相，它結合了潮流手繪風格場景，與 AR、VR、MR 技術，提供觀眾不必穿戴裝置的互動沈浸式體驗。而本次(2022 年 5 月)則邀請台語嘻哈團體草屯团仔參與節目，除帶來多首以在地情感、社會文化為主題的創作歌曲，也將於線上首演最新單曲，並與「在田星球」的虛擬 IP 角色「嘻哈貓 AMOW」進行虛實互動遊戲，創造兼具音樂和娛樂的內容，並期許創意能持續推展，為臺灣本土疫情延燒之際注入多元正向的能量。



圖片來源：「在田星球」紓困音樂趴

五、結語

致力發展沉浸式內容體驗的 Yahoo 奇摩，近日公布其於 2022 年第 1 季的調查，主要係瞭解台灣 13 歲以上網路使用者對元宇宙的認知與期待，並發布「元宇宙世代白皮書」。根據有效樣本數 10,921 的調查中發現，以 1987 年前後出生為分水嶺，兩個世代對元宇宙想像大不同。整體而言，35 歲以上消費者是「參與者」，認為元宇宙是現實世界的加值，可藉此實現未完成的計畫，拓展現實的社交圈，獲得更好的體驗與商機；但 35 歲以下的消費者認為自己屬於「創作者」，

認為元宇宙是現實世界的延伸，具有擁抱自由開放、平等多元、高度個人化的世界觀，期望在元宇宙世界中創造有別於現實的分身和社交圈，被 Yahoo 奇摩定義為「元宇宙世代」，且該世代有近 8 成對虛擬分身有興趣，越年輕的對虛擬分身的期待越高。

由此可知，元宇宙的應用將隨著世代更迭而成為主流，即便現在仍多屬於某些社群內小眾的活動，我們已可想見其影響的範圍將會越來越大。特別是音樂娛樂產業，在這分眾化的世代裡，誰能創造最具內聚力的社群能量，就越能受到喜愛，而「元宇宙」正在帶領觀眾朝這個方向前進，真正的「粉絲經濟」與「創作者經濟」才正要引爆！

施雅庭（臺灣經濟研究院研六所/助研究員）

參考資料

1. Inglobetechnologies (2022), “Learn how AR & VR are disrupting the music industry”, <https://www.inglobetechnologies.com/ar-vr-in-the-music-industry/>
2. Music and Metaverse (2022), “New Form of Performing: Virtual Concerts in Metaverse”, <https://www.musicandmetaverse.com/post/the-frame-shop-unveils-collection-of-floral-prints>
3. 李盈瑩 (2021), “「元宇宙的第一步！Fortnite 的虛擬演唱會」”, <https://inf.news/zh-tw/game/0b110b7dc4a1e09a8c545718271607c3.html>
4. 36 氪首發 (2022), “「Everyrealm」獲 a16z 領投 6000 萬美元 A 輪融資，曾一擲 430 萬美元購買虛擬土地”, <https://inf.news/zh-tw/game/0b110b7dc4a1e09a8c545718271607c3.html>
5. 鏡週刊 (2022), “【娛樂透視】鎖定虛擬演唱會市場 BEATDAY 探索音樂元宇宙”, <https://www.mirrormedia.mg/story/20211217insight001/>
6. 娛樂雙周 (2022), “Legacy 再推出虛擬實境音樂三牲獻藝、凹與山演出 本周日 LINE TODAY 獨家上架”, <https://mycte.turnnewsapp.com/3c/436251>
7. 玩咖 (2022), “展演製作團隊 FREES 攜手 KKFARM 打造線上互動音樂節目，結合 XR 沉浸式體驗—歡迎登陸「在田星球」！”, <https://www.styletc.com/article/184651>
8. 中央社 (2022), “「元宇宙世代調查：8 成想虛擬分身 5 成體驗過 NFT」”, <https://www.cna.com.tw/news/ait/202205200112.aspx>

【新興領域/2022.5 焦點】加密貨幣 CVC: We ride together , We die together

關鍵字：加密貨幣、NFT、去中心化、區塊鏈、CVC

日期：2022.05



(來源: <https://bit.ly/3s4OAz2>)

加密貨幣領域的投資熱絡是大家都知道的事，但更有趣的是相關領域企業創投的投資模式更是異於傳統，本文將藉由 Pitckbook 專欄作家 James Thorne 的觀察分析，與讀者分享及探討加密貨幣領域企業創投的投資現象與緣由。

加密貨幣顛覆常規

加密貨幣往往會扭曲和強化它所觸及到的一切。藝術的價值是主觀的，放在當前熱門的數位藝術 NFT，其價值也是不太好解釋；遊戲公司開發遊戲並從用戶身上賺錢，而區塊鏈遊戲的玩家、同時可能也是內容的生產者，則是互相賺錢；股票當沖是有風險的，而加密貨幣的當沖更是刺激，一天來回個數倍價差都沒問題，許多投資參與者卻樂此不疲。因此，加密貨幣相關企業的風險投資部門正在以顛覆過去的規範與模式來參與新賽道的投資，也就不那麼奇怪了。

企業創投(Corporate Venture Capital, CVC)通常試圖以有利於母公司戰略的方式投資並獲得報酬，這方面，加密貨幣 CVC 也類似，他們賺錢並發展生態系統，讓所有參與者都受益，但特別的是，這些由新創公司轉型的投資者更為活躍，他們不僅支持競爭對手，甚至提供財力支援以讓對手脫離困境並承擔風險。

這種類似於早期矽谷的「車庫創業家」合作性競爭(Coopetition)模式，加密貨幣領域企業的

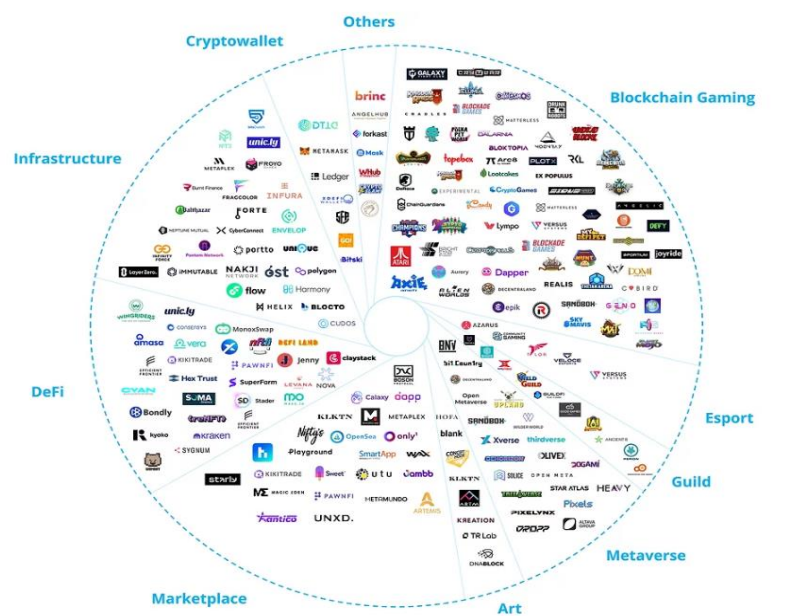
投資方式則是更提升到另一個層次，就是它們同時扮演著創業家與投資人。可能不再有續作的絕地戰警中名言「We ride together, We die together」正好符合加密貨幣領域(或擴大一些解釋-區塊鏈領域)的集體主義文化與精神，這個領域仍在證明，在巨大的中心化平臺失敗後，去中心化技術將填補這個缺口並滿足市場需求，它不僅僅是一個在尋找問題的解決方案而已，而合作性競爭模式是面對此一挑戰的方式。

加密貨幣網路效應

在一個數位資產可以轉移的網路世界裡，網路越大，該資產的潛在價值就越高。當前大量投資其他新創公司(特別是區塊鏈公司)的遊戲開發商 Animoca Brands 的聯合創始人兼董事長 Yat Siu 表示：「Web3 就是共享網路效應，對我們來說，投資於所有能夠互相創造價值的企業是有意義的。」類似的論點就如同 Salesforce Ventures、Amazon 的 Alexa Fund 和微軟的 M12。投資建立在其平臺上的公司，平臺的價值就會增加。然而有些不同的是，沒有人真正擁有區塊鏈，因此加密貨幣 CVC 投資的戰略價值就不是那麼直覺。

新創公司投資其他新創公司在過去不太算是通則，但在加密貨幣領域，似乎就不那麼特別了。根據 PitchBook 報導中的數據，自 2021 年以來，大約半數的加密貨幣領域創業投資交易會有著其他加密貨幣領域的公司參與，而這些交易事件總計超過 1,300 筆。

如 Animoca Brands 已經進行 150 多項投資，並支持了許多加密領域的知名新創，包括 OpenSea、Dapper Labs 和 Sky Mavis 等。這正是加密貨幣領域公司顛覆 CVC 常例的一種方式，他們毫不掩飾地投資於競爭對手。在 Animoca Brands 部落格 2021 年 3 月一篇「Why we invested in Yield Guild Games」的訪談文章中，Yat Siu 指出公司投資的行為是「生態系統論點」，Animoca Brands 願意且希望擴大合作，把蛋糕做大，在 NFT 領域擁有更多用戶，讓更多人都能從此獲益。

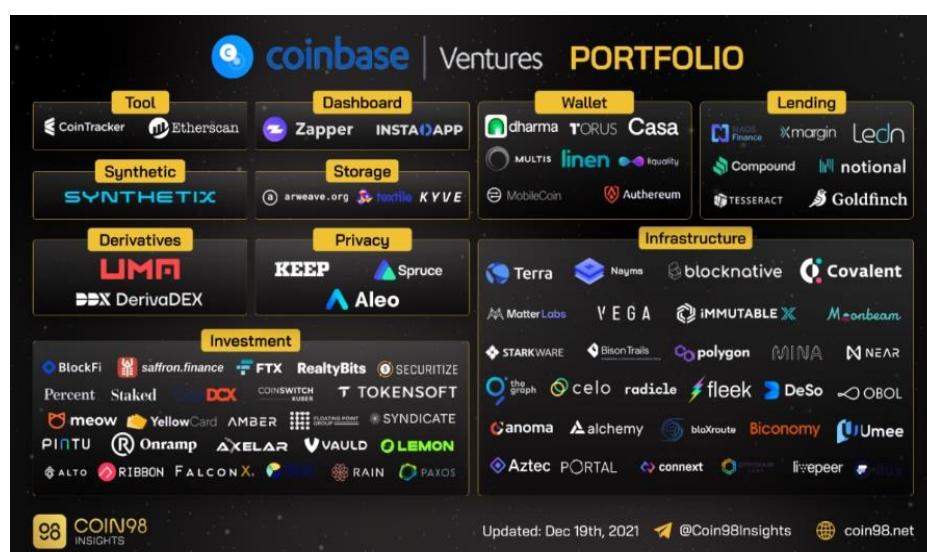


資料來源: Animoca Brands

圖 1 Animoca Brands 的投資組合

當然這並非完全沒有先例，例如福特投資電動卡車製造商 Rivian(但在推出電動車 F-150 之前，福特放棄了 Rivian 董事會席位，並終止了與 Rivian 的合作)、泰森食品投資了開發植物肉的 Beyond Meat(但泰森在推出自己的植物肉漢堡之前就出售了所持股份)。

相較之下，加密貨幣新創公司對這類明顯的衝突就不太敏感了。如 Coinbase 在 2018 年成立的 Coinbase Ventures，投資標的幾乎都與加密貨幣相關，包含參與投資業務可能重疊的競爭對手 BlockFi(2019 年 1 月未揭露輪次與金額)、FTX(2021 年 7 月 B 輪 9 億美元)、香港的加密貨幣交易服務新創 Amber Group(2022 年 2 月 B 輪 1 億美元)、印度加密貨幣交易所 CoinSwitch Kuber(2021 年 10 月 C 輪 2.6 億美元)，也在投資 NFT 市場領導者 OpenSea(2018 年 5 月種子輪 200 萬美元)，決定推出 NFT 市場交易服務，這些都明顯地與過去的常規不符。



資料來源: coin98.net

圖 2 Coinbase Ventures 的投資組合重點

前面提到的 Animoca Brands 也投資了數十家區塊鏈遊戲及其相關的新創公司，包含參與了 Forte(2021 年 11 月 B 輪 7.25 億美元)、Yuga Labs(2022 年 3 月 4.5 億美元)、Immutable(2022 年 3 月 C 輪 2 億美元)等，OpenSea 也同樣投資另一個 NFT 市場 Formfunction(2022 年 3 月種子輪 470 萬美元)。

加密貨幣新創的投資策略

為什麼加密貨幣新創公司熱衷於相互投資，最簡單的解釋是他們變得越來越富有，無論是公司本身或創業者，進而使得無論在資金使用層面、公司或個人獲益層面都朝向投資這些相似且成長快速的公司。

另一種解釋是加密貨幣社群，尤其是像 Coinbase 這樣的交易平臺，需要更多元化以避免比特幣和其他加密貨幣交易的牛熊市週期影響，而加密貨幣新創公司的風險基金激增是確保任何一個未來有發展的好點子的新創就能獲得資金奧援的一種方式。

這些解釋可能可以說明如近期最奇怪的加密貨幣領域 CVC 交易之一，前陣子加密貨幣交易所幣安決定協助 Sky Mavis，因其開發的遊戲 Axie Infinity 被駭客攻擊後盜取價值超過 6 億美元

的加密貨幣。幣安 CEO 趙長鵬表示：「為保證全球生態系統持續繁榮與成熟，我們必須共同努力，尤其在最重要的安全性方面。自幣安 Launchpad 與 Axie Infinity 開始合作以來，Sky Mavis 團隊付出了巨大努力，也成長了很多。我們堅信 Sky Mavis 會為行業帶來巨大價值和成長，在他們努力解決目前困難的時期為他們提供支持是非常有必要的。」。其實我們也可以這樣思考，加密貨幣領域的網路效應太大，幣安的作法也可視為一種避免風險進一步擴散的方式，若 Axie Infinity 的問題導致使用者大量流失，進而可能影響到相關服務，包含交易所的業務。

結語

知名記者兼作家 Sebastian Mallaby 在他 1 月出版的《The Power Law》一書中提到，矽谷在個人電腦早期的成功歸功於大量小公司之間的合作性競爭。如今加密貨幣公司也有類似的觀點，沒有人真正知道這場「社會實驗」的最終結果是什麼，業界需要儘可能並儘快嘗試找出答案，做到這一點的唯一方法是合作、撒錢、打破規範。

在臺灣，雖然沒那麼明顯的同業投資模式，但具有潛在競爭關係的公司相互合作或共同努力也是有那麼一點相似，如過去成立的區塊鏈大聯盟，成員中也不乏具有競爭關係；現代財富 (Maicoi) 在 2021 年年初投資協助發行 NFT 的路特斯科技，而在 2022 年也推出一站式 NFT 發行平臺；區塊鏈平臺 ThunderCore 共同創辦人王正文投資利用區塊鏈與 AI 的技術建立數據溯源系統的主張數據等，區塊鏈網路效應，在臺灣或許也在發酵當中。

黃敬翔 (台灣經濟研究院研六所/副研究員)

參考資料

<https://animocabrands.medium.com/why-we-invested-in-yield-guild-games-1172d5aa0736>

<https://pitchbook.com/news/articles/cryptocurrency-startups-corporate-venture-capital-bitcoin-blockchain>

<https://www.binance.com/zh-TW/blog/ecosystem/%E5%B9%A3%E5%AE%89%E9%A0%98%E6%8A%95axie-infinity%E9%96%8B%E7%99%BC%E5%85%AC%E5%8F%B8sky-mavis-15%E5%84%84%E7%BE%8E%E5%85%83%E7%94%A8%E6%96%BC%E6%81%A2%E5%BE%A9ronin-bridge-%E8%B3%87%E9%87%91-421499824684903659>

<https://www.blocktempo.com/maicoi-invest-lootex/>

<https://www.bnext.com.tw/article/67418/maicoi--qubic-creator>

https://www.crunchbase.com/funding_round/numbers-protocol-private-equity--2e64834b

【新興領域/2022.5 焦點】飛天汽車不是夢，2040 年 eVTOL 市場規模將超過六千億美元

關鍵字：交通科技、飛行汽車、eVTOL

日期：2022.5



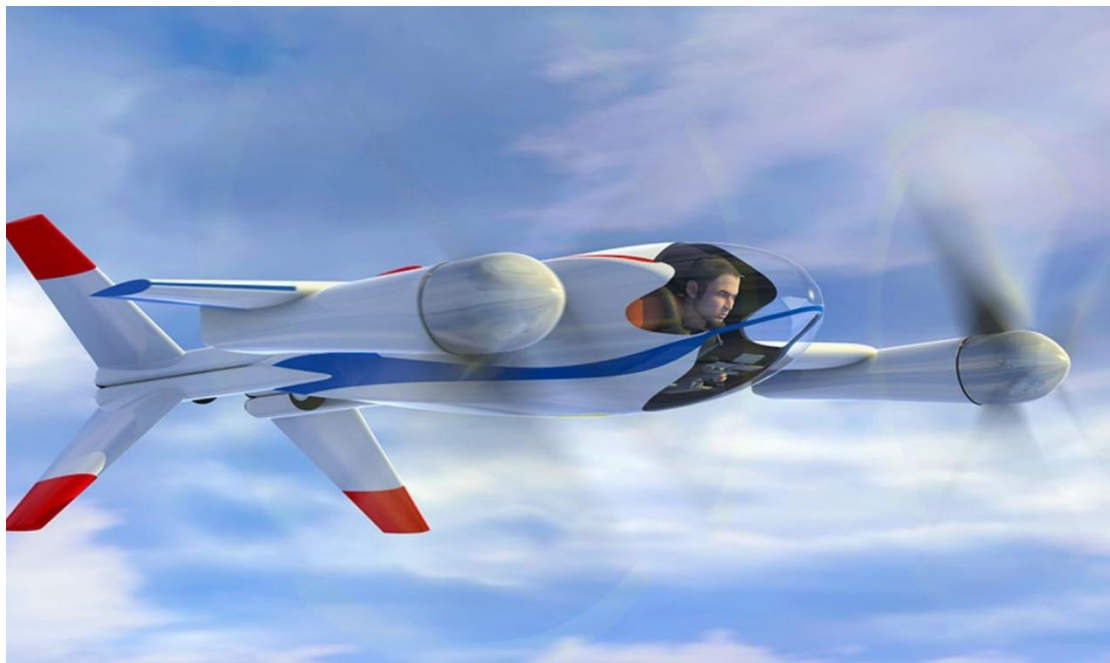
隨著技術的進步、航空與汽車巨頭的加入，突破二維空間限制的交通體驗將不再是電影中的科幻情節，2021 年 Joby Aviation、Archer Aviation、Lilium 透過 SPAC 在美上市，更是成功吸引大筆資金投入。根據 Morgan Stanley 預估在技術發展與監管政策最為保守的情況下，電動垂直起降機(eVTOL, electric vertical take-off and landing)市場規模也可以達到 6,150 億美元。本文就 eVTOL 定義與歷史、市場規模預測與重量級廠商等面向解讀 eVTOL 發展趨勢。

一、什麼是 eVTOL？

相信在台灣大家都有過塞車的經驗，塞在車中的你，是不是也曾經想過，汽車能長出一對翅膀，振翅高飛，遠離那惱人的車水馬龍？這樣的想法，不只是你有。事實上，早在 1917 年美國的 Glenn Curtiss 就曾製作出名為 Autoplane 的飛行汽車，只是，受限於當時的技術限制，飛行汽車所能飛行的高度十分有限。1930 至 1940 年代，雖然仍有人嘗試生產飛行汽車，然而，不是因為資金不足就是因為概念太過前衛而未獲投資人的青睞。直到 2009 年 11 月，美國 NASA 正式提出全球第一輛電動垂直起降機(eVTOL, electric vertical take-off and landing)概念機，Puffin。Puffin 高 3.7 公尺，翼展為 4.4 公尺，重 272 公斤，電池 45 公斤，有效載重為 91 公斤，總重量為 408 公斤。Puffin 的速度最高可達 241 公里/小時，以更低、更高效的速度可行駛 80 公里。2016 年，Uber 提出「Uber Elevate」計畫，引發歐美市場 eVTOL 浪潮，從而帶動大量的新創公司和汽車、航空業巨頭紛紛投入 eVTOL 市場。

發展至今，人們更稱電動垂直起降機 eVTOL 為「飛天汽車」，eVTOL 與一般飛機主要有以下 2 點差異：1. 電動 (Electric) - 傳統的飛機、直升機乃以燃油作為推動，eVTOL 則是純電動，符合淨零排碳發展方向。2. 垂直起飛與降落 (vertical take-off and landing) - 一般民用航空的客機基本上使用跑道，所需使用之航道空間龐大，eVTOL 可垂直起飛與降落，大大節省了機場用地空間。eVTOL 能像直升機一樣著陸和起飛，像固定翼飛機一樣巡航，但不需要一個超長的機場跑道，它可以直接使用直升機場或任何垂直起降場。上述 2 項 eVTOL 與一般飛機的差異也正是 eVTOL 的核心優點。目前市面上的 eVTOL 產品多以 2-5 名乘客做設計，採用分布式電力推進，有多個旋翼，最多的情況下高達 18 個。飛行範圍多在 30-300 公里之間，速度在每小時 112-320 公里。

以下本文為讀者介紹 eVTOL 的市場規模預測以及亮點新創介紹。



資料來源：NASA。

圖 1 NASA Puffin

二、eVTOL 市場預測

COVID-19 的爆發以來航空業可說是受影響最嚴重的部門之一。然而，eVTOL 市場卻反其道而行，沒有像整個航空業那樣受到 COVID-19 的影響。除了被軍隊廣泛用於邊境安全等各種任務外，eVTOL 的民用和商業應用包括運輸醫療用品、航空攝影、零售和其他物流，已經越來越多公司尋求使用 eVTOL 來分發必需品。在美國，Amazon 和 USP 等公司已經擴大了 eVTOL 的使用範圍。根據 Markets and Markets 的預測，eVTOL 在 2021 年全球市場規模計為 85 億美元，受惠於綠色能源與無噪音飛行的需求，eVTOL 在 2030 年市場規模將達到 308 億美元，複合年成長率為 15.3%。Morgan Stanley 則預估在技術發展最為樂觀，監管政策也能夠及時放開的情況下，2040 年的全球 eVTOL 市場規模可能達到 29,000 億美元；在技術成熟程度和政策配套均為中等水平時，市場規模為 15,000 億美元；而最不樂觀的情況，市場規模也會達到 6,150 億美元。

三、eVTOL 領域亮點個案

既然 eVTOL 市場在 2040 年市場規模將超過 6,000 億美元，2022 年的今天自然各路兵馬早已進入插旗。以下本文介紹 eVTOL 領域亮點個案：

1. Joby Aviation (總募資金額 16 億美元)

美國 Joby Aviation 成立於 2009 年，創辦人 Joe Ben Bevirt 為 Stanford University 理工碩士，是一位連續創業家，個人擁有超過 40 項專利，2007 年將其創辦的生命科學機器人公司售予安捷倫科技(Agilent Technologies)。同時，他創辦的 Joby Inc. 彈性薄片相機專用的三腳架 Gorillapod 也大受市場歡迎。Joe Ben Bevirt 在唸小學時，就想要打造不需要很長的跑道以及低噪音就能做短途飛行的飛行器，受惠於電池及輕量材質技術進步，故而創立 Joby Aviation 實現童年夢想。Joby Aviation 是 eVTOL 企業中，於 2021 年 8 月在美國 SPAC 上市，也是第一家在美國 SPAC 上市的 eVTOL 公司，背後擁有 Uber、Toyota、SPARX Group、Intel Capital、Capricorn Investment Group、Baillie Gifford、Black Rock 等等重量級投資人的資金挹注。該公司在上市前共獲得 7.96 億美元，在 2021 年 8 月 10 日在紐約證交所掛牌時，估值為 66 億美元，IPO 當日再募得 8.35 億美元 Post-IPO Equity 投資

Joby Aviation 在該 eVTOL 的領先地位體現在以下三個面向：(1)技術優勢—該公司已完成 1,000 多次試飛，並於 2021 年成功飛行 154 英里；(2)認證進展最快—該公司是第一家與美國聯邦航空管理局(FAA)達成 G-1 認證基礎的 eVTOL 公司，也是第一個獲得美國空軍適航資格的 eVTOL 公司；(3)關鍵戰略夥伴有助推展公司業務—Joby Aviation 於 2020 年收購 Elevate 之後，與 Uber 的合作關係更加緊密，此外，Toyota 的加入有助提供其生產專業知識。2021 年增加的合作夥伴還包括 Reef Technology、美國空軍 Agility Prime 計畫都有助於提高公司收入和測試機會。



2. Archer Aviation (總募資金額 9.12 億美元)

美國 Archer Aviation 成立於 2018 年，創辦人為對沖基金企業家 Adam Goldstein、Brett Adcock，2022 年 Brett Adcock 辭去共同執行長職務，Adam Goldstein 成為公司唯一的執行長。Archer 是一家電動飛行計程車新創公司，2021 年該公司推出了首款 eVTOL 城市空中飛行器 Maker，該款 eVTOL 重量 1,508 公斤，外型為飛機與直升機的混合體，一對機翼上配置六個螺旋槳，並像直升機般採用垂直起降，整個翼展為 40 英尺，採用 75 瓩·時的電池模組，續航里程可達 60 英里，最高時速為每小時 150 英里。當 Maker 在 2,000 英尺的空中巡航時，大約比直升機安靜 100 倍，僅 45 分貝的聲音，感受大概類似於嘹亮的鳥叫聲。在載客數部份，Maker 可搭載兩名乘客，整機重量約為 3,300 磅，量產版 Maker 最終將可搭載 4 名乘客。未來，Archer Aviation 預計在 2024 年籌組空中小黃機隊，協助客戶緩解惱人的地面交通問題。

Archer Aviation 於 2020 年獲 Troy Capital Partners 等 12 位投資人 5,570 萬美元 A 輪投資，並於 2021 年透過 SPAC 上市並與 Fiat Chrysler Automobiles 達成協議合作生產 eVTOL。2021 年 9 月 17 日在紐約證交所 IPO 時，公司估值為 17 億美元，掛牌日獲得 United Airlines 等 11 位投資人 8.57 億美元投資。



3. Beta Technologies (總募資金額 8.86 億美元)

美國 Beta Technologies 成立於 2017 年，創辦人為 Kyle Clark，Kyle Clark 畢業於哈佛大學應用數學與工程學院，因其在飛行動力學和控制算法方面的工作而獲得 2004 年度工程論文獎，畢業後曾創辦 Venture.co、iTherm Technologies 等兩家公司。Beta Technologies 瞄準了國防、貨運和醫療物流等場景的應用，其首架飛機 ALIA-250c 機翼長約為 15 米，最大起飛重量達到 2.7 噸，充足電力僅需 50 分鐘。每架飛機最多可以安裝五個電池組，航程約為 400 公里，精準匹配了以上應用場景。

募資記錄部份，該公司自 2021 年獲得兩次投資，分別是 3 月獲投 1.43 億美元，投資人未揭露，5 月又獲得由富達管理研究公司領投，亞馬遜旗下 Climate Pledge Fund 跟投的 3.68 億美元 A 輪投資；2022 年再獲由富達管理研究公司和 TPG 公司領投的 3.75 億美元 B 輪投資，Beta Technologies 表示將利用這筆資金繼續開發綜合電力推進系統，同時展開 Alia-250 eVTOL 飛機的飛行測試，進一步完善其電力推進系統，並擴大多模式充電基礎設施。



4. Lilium (總募資金額 8.26 億美元)

德國 Lilium 成立於 2015 年，創辦人為 Daniel Wiegand、Matthias Meiner、Patrick Nathen、Sebastian Born 等四位慕尼黑科技大學校友，是繼 Joby 之後第二家在美國以 SPAC 方式借殼上市的 eTVOL 公司，IPO 時的估值為 33 億美元。Lilium 致力於開發飛行計程車服務，目標是建立一個可持續的高速空中交通網絡，要比傳統的地鐵運輸便宜 100 倍。最初的 Lilium 飛機設計為 5 人座並於 2019 年 5 月，對外展示了 5 人座版 eVTOL，並完成首飛。2021 年 Lilium 設計了 7 人座 eVTOL，巡航速度為 175 英里，航程超過 155 英里。該公司已在 2018 年分別取得美國聯邦航空總署 (FAA) 與歐洲飛航安全局 (EASA) 認證，並預計在 2022 年開始生產，經過數月的地面測試後將在 2023 年開始飛行測試，並在 2024 年申請監管部門的營運許可。然今年 4 月 Lilium 宣布向歐洲飛航安全局 (EASA) 提交 Lilium Jet 的適航取證符合性方法 (MOC) 提議，MOC 提議雖是關鍵的一步，但實際上 Lilium 有點落後於其最初的公開時間表，原預計 2024 年取得證照，現以全球供應鏈緊張等因素為由，延遲 1 年完成取證 (即 2025 年)。2021 年 8 月，巴西民航公司 Azul 宣布將以高達 10 億美元的總價，購買 Lilium 所生產的 220 架飛機。

目前 9 成的商用飛機皆由傳統噴氣發動機提供動力，而 Lilium 以相同的設計原則為基礎，發展出以電動機驅動的轉子 / 定子系統，達到低碳排的目標，並搭載獨家 DEVT 技術，其能有效提高空氣動力學效率、確保機體的有效負載量、降低飛行時所發出的噪音，並提供推力向量控制效能，增強 Lilium Jet 在垂直、水平飛行階段的穩定性。

募資記錄部份，該公司自 2016 年起便獲 Skype 創辦人 Niklas Zennström 經營的創投公司 Atomico 的 1,100 萬美元 A 輪投資，2017 年則獲由中國科技巨頭騰訊控股領投，列支敦士登皇室的 LGT 集團、Atomico、以及由 Twitter 聯合創辦人 Evan Williams 共同創立的投資公司 Obvious Ventures 等投資人跟投的 9,000 萬美元 B 輪投資。2020 年再獲 B 輪投資人的 2.4 億美元投資，以及 Tesla 大股東 Baillie Gifford 資產管理公司 3,500 萬美元資金挹注。2021 年 9 月 15 日該公司於美國 SPAC 上市，當日獲得 Baillie Gifford、Black Rock、騰訊...等 8 家機構 4.5 億美元的投資。



5. Volocopter (總獲投金額 5.98 億美元)

德國 Volocopter 成立於 2011 年，創辦人為連續創業家 Alexander Zosel 與曾於西門子工業自動化領域工作多年 Stephan Wolf。Volocopter 早在 2011 年，就已經製造出全球第一架可載人的 eVTOL，並分別在 2017 年於杜拜進行世界上第一次 eVTOL 飛行，2019 年 10 月於新加坡濱海灣公開試飛，並於 2021 年首次在法國 Le Bourget 機場亮相試飛 Volocopter2X，目標於 2024 年巴黎奧運會提供載客服務。Volocopter 2X 機身頂部的環架有 18 個小型固定螺距螺旋槳，每個螺旋槳下各有一個電機，利用小而多的方式降低噪音，也運用空氣動力學提高飛行效率與飛行穩定性。載客部分，可承載 2 名乘客，側邊還附有一個行李箱的空間。Volocopter 利用卓越的無人機技術，打造生態系統，研發適合不同場域的飛機款式，如空中計程車 VOLOCITY、郊區電動飛機 VOLOCONNECT、電動重型通用無人機（為農業、物流、基礎設施等提供服務）為城市另闢一個全新視角。

募資記錄部份，該公司 2013 年即獲得未具名投資人 120 萬歐元種子輪投資、2017 年則分別獲得 Daimler 領投的 2,500 萬歐元 A 輪投資及 btov Partners, Intel 領投的 500 萬歐元 B 輪投資，2020 年起獲由 DB Schenker 領投，美國矽谷創投基金 Translink Capital 等 4 家機構跟投的 9,400 萬美元 C 輪投資，2021 年獲 Intel 和 Daimler 等 15 家機構 2.42 億美元 D 輪投資，2022 年則獲由 WP Investment 領投，Honeywell、Atlantia 等 2 家機構跟投的 1.7 億美元 E 輪投資。



6. HT Aero-小鵬匯天 (總募資金額 5 億美元)

中國 HT Aero-小鵬匯天成立於 2013 年，是中國電動車製造商小鵬汽車子公司，創辦人為小鵬汽車董事長何小鵬和匯天科技創始人趙德力。到目前為止，已成功研製出 5 代智慧電動載人飛行器產品，最新團隊總人數接近 500，其中研發人員占比超 80%。

小鵬匯天以城市空中出為目標，致力於打造全球最安全的智慧電動飛天汽車，並積極與全球合作夥伴攜手探索城市空中交通、旅遊觀光、應急救援、警用巡邏等領域，為城市交通提供解決方案。該公司所研發的第五代飛行器 X2 的最大起飛重量為 560 公斤，裸機重量為 360 公斤，續航時間為 35 分鐘，最快飛行速度可達每小時 130 公里；此外 X2 還有自主飛行路徑規劃能力，擁有彈射降落傘功能。

小鵬匯天於 2021 年獲得由小鵬汽車、5Y Capital 和 IDG Capital 的領投，紅杉資本、鐘鼎資本等 3 家機構跟投的 5 億美元 A 輪投資，為亞洲最大的一筆 eVTOL 募資案，本輪資金用於飛天汽車的研發製造、高階人才儲備與投入適航取證相關支出。



7. Wisk Aero (總募資金額 4.5 億美元)

美國 Wisk Aero 成立於 2010 年，Wisk Aero 是 2019 年波音與飛行計程車公司 Kitty Hawk (Google 共同創辦人 Larry Page 投資) 合資成立，是全球最主要的 eVTOL 製造商之一。2021 年 Wisk Aero 跟由觀光轉型城市移動公司的 Blade 交易，取得 30 部航空器自組機隊在服務網營運，Wisk Aero 也跟紐西蘭政府簽署協議運用自產小型全電動自主飛行航空器 Cora 進行飛行計程車測試。

2022 年 Wisk Aero 獲得波音 4.5 億美元投資，此筆資金將用於推動公司產品飛行認證、Wisk Aero 的第 6 代 eVTOL 飛機的開發，以及啟動規模製造與上市。據該公司規劃在第 6 代 eVTOL 獲得認證後的五年內，Wisk 打算營運業 AAM eVTOL 飛天車隊，預計每年將有近 1,400 萬次航班並為 20 個城市的 4,000 萬人節省時間。



8. Vertical Aerospace (總募資金額 3 億美元)

英國 Vertical Aerospace 成立於 2016 年，創辦人為 Stephen Fitzpatrick，他同時也是能源公司 OVO Energy 的創辦人。Vertical Aerospace 於 2018 年推出第一架原型飛機 VA-X1 並於英國 Cotswold 機場試飛並於 2020 年推出可容納四名乘客和一名飛行員的 eVTOL，VX4。VX4 航程可達 100 英里，最高飛行速度為每小時 202 英里，並可達到低噪音與零排放成效。

在訂單部份，Vertical Aerospace 表現遠優於同業，已經獲得了價值 54 億美元訂單。客戶包括美國航空公司、維珍航空、丸紅、Iberobject 和 Avolon 以及通過其訂單的航空公司 JAL 和 Gol，其中美國航空宣布投資 Vertical Aerospace 2,500 萬美元，承諾向 Vertical 預購 250 架飛機，並有權再訂購 100 架。

募資部份，Vertical Aerospace 於 2021 年獲 Microsoft 創投基金 M12 的早期投資，金額未揭露。同年 10 月獲 Mudrick Capital 的 2.05 億可轉換公司債資金挹注。2021 年 12 月 Vertical Aerospace 於美國 SPAC 上市，在 SPAC 上市募集私人投資總額為 9,400 萬美元，2021 年底該公司總募資金額已達 3 億美元。投資人除了 Microsoft 的 M12 創投基金外，更引進了 Honeywell International、Rolls-Royces、Avolon Holdings、美國航空、...等策略性投資人。Vertical Aerospace 是繼 Joby、Lilium、Archer 之後，第四家以 SPAC 方式在美國上市的 eVTOL 公司，同時，也是第一家以 SPAC 方式在美國上市的英國 eVTOL 公司。



9. Autoflight (總獲投金額 1 億美元)

中國重型無人機公司上海峰飛航空 (Autoflight) 成立於 2017 年，其研發總部位於上海，創辦人田瑜進入航空行業 20 餘年，擁有美國聯邦航空總署 (FAA) 固定翼和直升機飛行執照，熟悉各種飛行器的飛行性能，獲得相關專利超過 300 項，並且成功研製了全球第一款獲得適航認證的電動運動飛機。公司目前擁有超過 300 名員工，其中技術研發人員超過 150 人。Autoflight 研發的 V1500M 飛行器，機身以碳纖維製作，具有 10 顆電動馬達與 10 個螺旋槳，飛行時速最快可達到每小時 200 公里，續航力大約可行駛約 250 公里，是一架全電動 eVTOL 垂直起降飛行器，搭載自動駕駛導航系統，最多載運 4 名乘客，2021 年已在中國首次試飛成功。

Autoflight 於 2021 年 9 月獲知名投資人 Lukasz Gadowski 所創立的科技投資公司 Team Global 一億美元 A 輪投資，此為目前中國 eVTOL 最大的一筆投資案。本輪資金將用於載人 eVTOL 飛行器研發製造、高階人才儲備、適航認證取得之投入及擴大市場應用。



10. Elroy Air (總獲投金額 5,600 萬美元)

美國 Elroy Air 成立於 2016 年，由前 airwave 產品經理 clint cope 和 sifteo 共同創始人 david merrill 所創立，Elroy Air 於 2022 年 1 月推出 eVTOL 飛行貨機 Chaparral，採用混合動力系統，可自動裝載 300 至 500 磅的貨物，續航力達 300 英里。不同於傾轉旋翼設計，Chaparral 機翼上設有 8 個平行旋翼，提供垂直起飛和降落的動力，另外 4 個螺旋槳用於向前飛行和偏擺以改變航行，無須俯仰動作，所有螺旋槳均由電動馬達驅動，機上設有內燃渦輪發電機，不斷充電作長途飛行。今年 4 月 FedEx 宣布與 Elroy Air 的合作，為建立首個端到端 eVTOL 航空貨運系統，預計 2023 年美國試飛。FedEx 將於中距離運輸業務使用 Chaparral，使其穿梭於貨物分揀中心，是美國首個中距離的無人機貨運項目。Elroy Air 亦與美國國防部合作，使用 Chaparral 緊急接送傷員、軍隊疏散、情報蒐集及監視偵察等任務上。

Elroy Air 於 2021 年 8 月 4 日獲 4,000 萬美元 A 輪投資，由 Lockheed Martin Ventures、Marlinspike Capital、Prosperity7 Ventures 領投，Bossa Nova Investimentos 等 9 位投資人跟投。截至目前為止，總獲投金額為 5,600 萬美元。



以色列 Urban Aeronautics 成立於 2001 年，創辦人 Rafi Yoeli 博士，擁有超過 35 年的航空研究和開發經驗，2021 年 Yoeli 退休，Nimrod Golan-Yanay 被任命為 CEO。Urban Aeronautics 開發先進的 Fancraft™ 涵道升力風扇技術，其所研發的 CityHawk 採用混動或氫燃料電池動力系統，可承載 6 名乘客，最高時速達 170 英里。與其他 eVTOL 不同之處在於 CityHawks 僅有汽車大小，只需要很小的操作空間，因此可以輕鬆的將屋頂轉換為垂直起降場，當垂直起降場更多時，意味著每小時能載更多的乘客。Urban Aeronautics 已朝緊急醫療服務 (EMS) 應用邁出了一步。繼 2020 年 8 月與總部位於紐約的 Hatzolah Air 簽署備忘錄 (MOU) 後，該非營利性醫療運輸組織目前已預訂了 4 架 CityHawk。

在獲投部分，Urban Aeronautics 於 2021 年 9 月獲 1,000 萬美元 A 輪投資，投資人包括總部位於紐約的緊急醫療運輸集團 Besadno、以色列汽車零售商 Talcar Corp. 和一位未公開身份的巴西私人投資者。截至目前為止，該公司總獲投金額為 5,000 萬美元。



12. Wingcopter (總獲投金額 2,200 萬美元)

德國 Wingcopter 成立於 2017 年，創辦人為 Ansgar Kadura、Jonathan Hesselbarth、Tom Plümmer。Wingcopter 開發的機型以運送貨物及長距離飛行為主。其中的 Wingcopter 178 型號經過特別設計，其傾轉旋翼機 (Tiltrotor) 可在多旋翼及固定翼之間切換，既可以進行垂直起降，又可以進行長距離飛行，且能在狹窄空間內垂直飛起降落，最高負載為 6 公斤。Wingcopter 178 已在全球多個地方參與商業運送，包括與聯合國兒童基金會 UNICEF 合作，在偏遠地區運送疫苗、血清、胰島素等緊急醫療用品，機身特殊設計容許無人機在惡劣天氣下仍可飛行。在新冠疫情下，德國政府亦多次使用 Wingcopter 運送醫療物資，無人機更可作長距離的「超越視線飛行」(BVLOS) 飛行。

Wingcopter 於 2021 年 1 月 25 日獲 2200 萬美元 A 輪投資，由 Futury Capital 和 Xplorer Capital 領投，Hessen Kapital 跟投。Wingcopter 利用這筆資金來加強其在無人機物流中的領導地位，特別是與醫療相關的應用，包括 COVID-19 疫苗的分銷。



13. Odys Aviation (總獲投金額 1,590 萬美元)

美國 Odys Aviation 成立於 2019 年，原名為 Craft Aerospace，2022 年才更改公司名稱為 Odys Aviation，創辦人 James Dorris 為 MIT 核融合科學博士並曾於維珍超級高鐵 (Virgin Hyperloop) 建立懸浮技術和團隊。該公司致力於生產區域機動性的混合電動垂直起降 (VTOL) 飛機，主要是希望該產品能夠取代長距離區域航線上的化石燃料飛機，儘可能在直升機停機坪之間飛行而非飛機場，進而大大減少總行程時間。相較於絕大多數 eVTOL 設計都是針對城市空中出租車領域的 2-5 座飛機，Odys Aviation 生產的 eVTOL 可搭載 9 名乘客和兩名飛行員，飛行高度為 3 萬英尺，時速約 345 英里，航程可達 1,000 英里。對於需要在洛杉磯到舊金山、東京到大阪和紐約到華盛頓特區等地頻繁通勤的人群來說，會是一項不錯的選擇。該公司正在與 Mojave 航空航天港合作，擇訂起飛與降落地點。

Odys Aviation 於 2022 年 2 月 10 日獲得由 Giant Venture 領投的 1,240 萬美元種子輪投資，Y Combinator、Soma Capital、11.2 Capital 和 Kyle Vogt 等 10 家機構跟投。截至目前為止，該公司總獲投金額為 1,590 萬美元。



14. Ascendance Flight Technologies (總獲投金額 1,180 萬美元)

法國 Ascendance Flight Technologies 成立於 2018 年，創辦人為 Benoit FERRAN、Clément DINEL、Jean-Christophe LAMBERT、Thibault BALDIVIA，皆來自全球第一個電動飛機計畫 E-FAN。Ascendance Flight Technologies 所研發的 Atea 是透過混和動力技術提供動力，與傳統直升機相比，碳排放量將減少 8 成，同時產生的噪音比統飛機少 4 倍。該公司所研發的 eVTOL Atea 為 5 人座設計，配有 2 個獨立推進系統，預計飛行時速為 200 公里，續航力約 150 公里。在商業模式部份，預計往空中出租車、救援車與貨物運送發展。目前與巴黎機場合作，計畫在 2024 年奧運會上進行首次演示，另外設立目標希望在 2025 年之前取得適航認證。

Ascendance Flight Technologies 在 2021 年 9 月 15 日宣布從 Habert Dassault Finance(領投)、Celeste Management、M Capital、Kima Ventures 和 Irdi Capital Investissement 等跟投的投資人身上，籌集了 1,000 萬歐元。



四、飛行時代的樂觀之外

雖然 eVTOL 技術日臻完善，空中出租車時代指日可待，然而，在樂觀之外，eVTOL 市場仍有許多困難待克服。第一，電池續航力 - eVTOL 使用電動推進，目前以現時電池技術而言，eVTOL 續航力大約都在 300 公里內，若要增加 eVTOL 飛行公里數，電池技術仍有進步空間。第二，載客人數限制與自動駕駛成熟度 - 許多 eVTOL 只能載客 2 人，未來發展趨勢除了增加載客人數設計外，自動駕駛也是一個可行的方向，惟自駕車目前仍停留於試驗階段，自動駕駛飛行技術更有待考驗。第三，法規與大眾接受程度 - 雖然日本與韓國已針對 eVTOL 訂定相關政策，但全球在 eVTOL 的產品、人員、運行、責任、權利、登記、環境、安保、保險等方面的法律規範及民航規章還沒有正式的規章誕生。另外，由於法律發展還不成熟，更增添民眾對飛行安全性的考量與不安。最後，eVTOL 亦為需要重資本投入的領域，雖然獲投金額最高的 Joby Aviation 已獲得 16 億美元投資，但與自動駕駛公司 Waymo 的 55 億獲投金額仍有一段差距，現今，Waymo 亦尚未全面實現自動駕駛車隊，可想而知，若要實現空中出租車時，除了樂觀之外，更需要資金的投入與耐心的等待。

張嘉玲、黃薇樺 (台灣經濟研究院研六所/副研究員，研究助理)

參考資料

9. Archer (2021), “中國小鵬汽車子公司 HT Aero 推出「飛行汽車」可在道路及天空行駛，預計 2024 年販售”，<https://pse.is/46zdeu>
10. ByJo Borrás (2022), “Lilium Jet EVTOL Project Inches Towards EASA Certification”, CleanTechnica”, <https://pse.is/45n3t2>
11. Izzie Pang (2021), “電能飛機「Lilium Jet」2024 年有望投入商業營運！展望永續未來的飛行革命”，LaVie 行動家，<https://pse.is/46572h>
12. Joanna Glasner (2021), “With Billions In Funding, Electric Flight Space Still Waits To Soar”，

- Crunchbase, <https://reurl.cc/GxmblW>
13. 孔祥威(2022), “[智慧城市] 垂直起降明日之星 貨物接駁服務首航”, 港聞周報, <https://reurl.cc/q55D9y>
 14. 吳慧珍(2021), “企業舵手 - Joby Aviation 創辦人貝維爾特實現空中計程車的夢想”, 工商時報, <https://reurl.cc/7D30EN>
 15. 陳明陽(2022), “看好電動空中計程車 波音加碼 4.5 億元投資 Wisk Aero”, DIGITIMES, <https://pse.is/469bqy>
 16. 張博翔(2021), “SPAC 狂潮吸金容易 電動直升機 Archer Aviation 也想借殼上市”, 鉅亨網, <https://reurl.cc/VDEW8y>
 17. 張鄰(2021), “峰飛航空科技」完成 1 億美元 A 輪融資, 將加大載人 eVTOL 飛行器研發製造投入”, 36Kr, <https://reurl.cc/movZVl>
 18. 黃翊禎(2022), “空中計程車有譜? 聯手全日空與豐田·Joby 要在日本打造「飛天小黃」服務”, 數位時代, <https://pse.is/44ub5y>
 19. 葉彧慈(2021), “VOLOCOPTER 空中計程車將飛向 2024 巴黎奧運會”, FiND, <https://pse.is/45d7bc>
 20. 楊文琪(2022), “聯邦快遞攜手 Elroy Air 測試無人貨機 估 2023 年美國試飛”, 聯合新聞網, <https://pse.is/46cxcj>
 21. 趙正瑋(2021), “空中計程車更有「錢」途? 離職 Apple Car·轉投 eVTOL”, Inside, <https://reurl.cc/A7kMRe>
 22. 顏嘉南(2021), “飛行計程車前景看俏 航空、科技巨擘搶進”, 工商時報, <https://pse.is/46xbtl>
 23. ____ (2021), “這些歷史上的飛行汽車, 它們的結局都驚人地相似!”, 今日頭條, <https://pse.is/44fjbh>
 24. ____ (2022), “開 eVTOL 出行不是夢·各路玩家搶佔兆美元空中交通市場 | 行業觀察”, 上海矽谷, <https://reurl.cc/NArZ4m>
 25. ____ (2021), “NASA Puffin”, Electric VTOL News, <https://reurl.cc/KbAp8j>
 26. ____ (2022), “eVTOL 飛行汽車面臨的一些法律問題”, 網易, <https://pse.is/464cmq>
 27. ____ (2022), “Odys Aviation 聯合創始人詳細介紹旗下 eVTOL 背後的設計”, DailyClipper, <https://pse.is/45cnwh>
 28. ____ (2022), “航空初創公司「Odys Aviation」完成 1240 萬美元種子輪融資”, MdEditor, <https://reurl.cc/o1grmv>
 29. ____ (2022), “Wisk Aero Secures \$450 Million from The Boeing Company to Advance Certified Autonomous Electric Flight”, Yahoo Finance, <https://reurl.cc/1ZYvnG>
 30. ____ (2022), “波音加碼自主飛行機投資 Wisk 獲 4.5 億美元 eVTOL 行業積極融資 投資者是否買單?”, Investing.com, <https://pse.is/46bkwg>
 31. ____ (2021), “【定翼無人機】德國製商用無人機 Wingcopter 獲 2200 萬美元 A 輪融資”, Asia Business Leaders, <https://reurl.cc/x9GvAE>
 32. ____ (2022), “Archer's Brett Adcock steps down as co-CEO”, eVTOL News, <https://reurl.cc/VDEYqY>
 33. ____ (2021), “飛機汽車 Archer 擬曲線上市: 估值 38 億美元路演 PPT 曝光”, 新浪財金, <https://reurl.cc/ErnQga>
 34. ____ (2021), “峰飛航空科技宣布 Lukasz Gadowski 加入董事會”, 美通社, <https://pse.is/45vlny>
 35. ____ (2021), “電動航空公司 Lilium 完成上市: 作價 33 億美元 Joby 也已敲鐘”, 搜狐, <https://reurl.cc/x9E7oz>

36. ____ (2021), "Joby Aviation Announces Closing of Business Combination with Reinvent Technology Partners to Become Publicly Traded Company", Business Wire, <https://reurl.cc/vdgp2e>
37. ____ (2021), "【定翼無人機】德國製商用無人機 Wingcopter 獲 2200 萬美元 A 輪融資", Asia Business Leaders, <https://pse.is/44zsbe>
38. ____ (2021), "Autoflight 峰飛航空完成 V1500M eVTOL 垂直起降全電動飛行器的首飛", yahoo!, <https://pse.is/469csv>
39. ____ (2021), "法國初創公司 Ascendance Flight Technologies 推出混合電動飛機", 無人機網, <https://pse.is/46dnss>
40. ____ (2018), "Urban Aeronautics 宣布全面部署飛行汽車", 每日頭條, <https://pse.is/44hc6w>
41. ____ (2021), "Urban Aeronautics CityHawk", Electric VTOL News, <https://pse.is/458pvh>
42. ____ (2022), "[智慧城市] 垂直起降明日之星 貨物接駁服務首航", ITSQUARE, <https://pse.is/45vlpv>
43. ____ (2021), "「風口」上的 eVTOL，它會帶來哪些投資機會？", 新浪財經, <https://pse.is/466a6r>
44. ____ (2021), "電動飛機再下一城，新能源航空公司 Beta Technologies 獲 3.68 億美元 A 輪融資", 36 氪, <https://pse.is/46z8t4>
45. ____ (2022), "電動航空初創公司 BetaTechnologies 宣布 B 輪融資獲得 3.75 億美元", 工商快報, <https://pse.is/467ax2>

【新興領域/2022.5 焦點】生物醫藥鉅額投資回溫 -多家新銳結束隱身模式，揭開神秘面紗

關鍵字：健康醫療、生物醫藥、智慧醫療、數位醫療、鉅額交易

日期：2022.05



健康醫療早期投資-2022.04

在主要國家紛紛採取與疫情共存的策略後，健康醫療的策略性投資優勢逐漸稀釋，上個月 FINDIT 研究發現 3 月健康醫療鉅額投資降至 15 個月以來最低，至於 4 月是否有改善還是惡化呢？從收錄的資料中，4 月健康醫療鉅額交易反彈回升，其中生物醫藥鉅額交易件數成長八成，許多過去採用隱形模式的新銳，在投資人重金支持下，開始揭開神秘面紗，站上舞台前端。本文目的在觀察分析 2022 年 4 月全球健康醫療的投資趨勢，並解析重要次領域中值得關注的亮點鉅額交易案件。

一、全球健康醫療三大次領域投資統計-2022 年 4 月

根據動脈橙產業智庫不完全的統計，2022 年 4 月全球生物醫藥領域共計 84 件投資（Pre-IPO 前），較 2022 年 3 月 112 件減少 25%，已揭露的投資金額為 27.27 億美元，僅較 3 月 29.86 億美元衰退 8.67%，主要是因 4 月該領域鉅額交易件數成長八成。

數位醫療次領域 4 月投資交易為 71 件，雖較 3 月的 98 件大幅衰退 27.55%，但投資金額逆勢上升 11.05% 至 22.11 億美元，也是三大健康醫療次領域唯一投資金額上升者。

醫療器材次領域 4 月投資大幅縮水，僅有 60 件、6.08 億美元，較 3 月大跌 21%、56%。主

要因為 4 月沒有超過一億美元鉅額交易出現，大部分投資集中在百萬美元等級，只有 25 件投資金額上看一千萬美元。

整體而言，2022 年 4 月全球健康醫療三大領域的投資交易活動依舊不振，降幅都超過二成以上。至於投資金額除了數位醫療投資逆時上揚外，生物醫療依賴鉅額交易加溫，4 月投資金額僅下降不到 9%，但醫療器材 4 月投資表現不佳，金額衰退五成以上。

表 1 2022 年 4 月全球健康醫療三大次領域投資概況

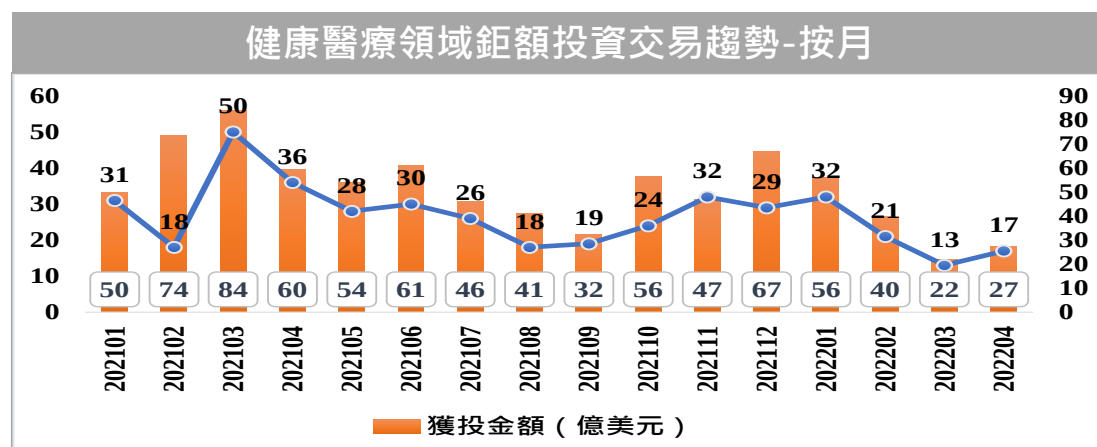
次領域	投資件數	成長率	投資金額(億美元)	成長率
生物醫藥	84	-25.00%	27.27	-8.67%
數位醫療	71	-27.55%	22.11	11.05%
醫療器材	60	-21.05%	6.08	-56.04%

資料來源：動脈橙(2022.5)

二、全球健康醫療領域鉅額投資交易統計-2022 年 4 月

1. 鉅額統計總覽：4 月健康醫療鉅額交易止跌，反彈回升

台經院 FINDIT 團隊整理 Crunchbase 投資資料庫，篩選健康醫療領域 2022 年 4 月獲投金額在 1 億美元以上的鉅額投資回溫，由 3 月的 13 件成長至 31%至 17 件，總交易金額亦由 22 億美元反彈成長 23%至 27 億美元，擺脫 3 月的近 15 個月鉅額交易谷底。



資料來源：Crunchbase, 台經院計算與繪製

2. 地區分布：在 17 件健康醫療鉅額交易，美國展現吸金八成以上的實力

4 月健康醫療的 17 件鉅額交易中，美國就占有 14 件，占比高達 82%，總獲投金額為 22 億美元，亦拿下 81%的占有率，遙遙領先其他國家，展現驚人的吸金能力。其餘鉅額獲投的國家，包括中國、巴西與新加坡各擁有 1 件鉅額交易。

3. 階段分布：4 月健康醫療鉅額投資交易以中期與後期階段獲得超過八成

4 月健康醫療鉅額交易中，僅出現 1 件早期階段（A 輪之前）的鉅額交易，主要集中在中期（B 輪 5 件 + C 輪 3 件），共有 8 件鉅額交易，占比 47%；而後期（D 輪之後 + PE 輪）6 件，占 35%。若就投資金額來看，4 月以中期階段鉅額投資（47%）最高，其次是後期階段鉅額交易金額約占 40%。無論是鉅額交易件數與總金額，中期與後期兩階段鉅額投資合計占比高達 82% 與 85%。

4. 次領域分布：生物醫藥位居 4 月健康醫療鉅額投資交易件數與金額冠軍寶座，醫療器材則沒有鉅額交易

至於健康醫療鉅額投資的次領域分布，生物醫藥與數位醫療在 4 月分別有 9 件鉅額交易，位居領先地位，其次依序為數位醫療 6 件、診斷/工具 2 件，至於醫療器材則沒有鉅額交易出現。在金額方面也以生物醫療的 13.40 億美元，領先數位醫療 11.25 億美元、診斷/工具的 2.50 億美元。

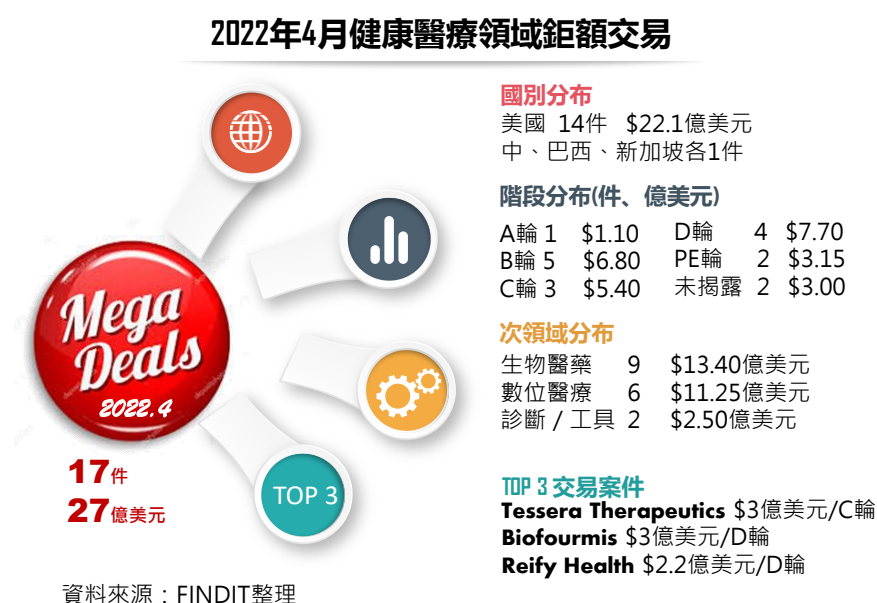


圖 1 2022 年 4 月全球健康醫療鉅額交易輪廓分布

茲將 2022 年 4 月全球健康醫療的鉅額交易名單整理如下：

表 2 2022 年 4 月全球健康醫療鉅額交易名單

公司名稱	細分領域	國家	成立年份	獲投日期	輪次	金額-億美元	簡要描述
Tessera Therapeutics	生物製藥	美國	2018	2022/4/19	C 輪	3.00	GENE WRITING 平臺系統
Retro Biosciences	生物製藥	美國	2021	2022/4/6	未揭露	1.80	抗衰老療法進行臨床轉化的新創
METiS Pharmaceuticals	生物製藥	中國	2020	2022/4/6	B 輪	1.50	AI 製藥公司、藥物遞送系統平臺開發
RVAC Medicines	生物製藥	新加坡	2021	2022/4/26	B 輪	1.40	mRNA 疫苗和疫苗開發

公司名稱	細分領域	國家	成立年份	獲投日期	輪次	金額-億美元	簡要描述
Be Biopharma	生物製藥	美國	2020	2022/4/14	B 輪	1.30	B 細胞藥物研發商
Aurion Biotechnologies	生物製藥	美國	2021	2022/4/12	未揭露	1.20	眼科細胞療法研發
Triana Biomedicines	生物製藥	美國	2019	2022/4/6	A 輪	1.10	蛋白降解藥物開發
Sionna Therapeutics	生物製藥	美國	2018	2022/4/19	B 輪	1.10	囊腫性纖維化療法開發
Dianthus Therapeutics	生物製藥	美國	2019	2022/4/19	PE 輪	1.00	罕見自身免疫性疾病療法
Biofourmis	數位醫療	美國	2015	2022/4/26	D 輪	3.00	數位療法和人工智慧遠程患者監控系統
Reify Health	數位醫療	美國	2012	2022/4/21	D 輪	2.2	臨床試驗生態系統解決方案供應商
Inspirali	數位醫療	巴西	2013	2022/4/1	PE 輪	2.15	巴西醫學課程的線上教育解決方案業者
Clarify Health Solutions	數位醫療	美國	2015	2022/4/5	D 輪	1.50	醫療大數據整合分析平臺
NexHealth	數位醫療	美國	2017	44672	C 輪	1.25	數位化患者體驗平臺
IntelyCare	數位醫療	美國	2014	2022/4/6	C 輪	1.15	用 AI 解決醫療機構護理人員短缺的招聘平臺
BostonGene	診斷/工具	美國	2015	2022/4/6	B 輪	1.50	利用 AI / ML 和/或數據分析協助診斷分析
Viz	診斷/工具	美國	2016	2022/4/7	D 輪	1.00	人工智慧醫療保健公司

資料來源：Crunchbase(2022.5)，台經院整理。

三、2022 年 4 月全球健康醫療鉅額交易案例分析

(一)2022 年 4 月「生物醫藥」投資交易案例

1. 基因治療 Gene Writing 新銳 Tessera Therapeutics 完成超過 3 億美元 C 輪募資，推動基因書寫(Gene Writing)平臺

Tessera Therapeutics 是一家由 Flagship Pioneering 於 2018 年創立的基因治療新銳，在 2022 年 4 月 19 日宣布獲得超過 3 億美元的 C 輪投資，加上 2021 年 1 月完成的 2.3 億美元 B 輪募資，Tessera Therapeutics 成立四年的時間內獲得超 5 億美元的股權投資。

Tessera Therapeutics 直到 2020 年才正式走出隱形模式，該公司致力於基因「書寫」(GENE WRITING) 的開拓，基因「書寫」(GENE WRITING) 是利用一種新的基因工程科技，將治療訊息寫入基因，從根源治療疾病。理論上，這種療法具有治癒幾乎任何遺傳疾病的潛力，也能為其他嚴重疾病（如癌症）創造全新的治療藥物，甚至能夠預防特定疾病。Tessera Therapeutics 受到移動遺傳元件(MGE)啟發，團隊開發了一個卓越的基因書寫平臺，有別於現有的 CRISPR 技術和碱基編輯技術，Tessera 的基因寫入平臺避免了雙股基因斷裂(double strand break, DSB)的問題，僅透過遞送 RNA 和/或 DNA 即可精準地插入長段 DNA，亦可替換、添加或刪除任意類型 DNA，其基因編輯功能在同業中最為齊全。重點適應症是肝臟和罕見疾病，目前已在肝內、肝外多個適

應症進行了驗證，在小鼠中顯示出相比於同行更高的編輯效率和極低的脫靶率；同時透過純 RNA 遞送，有望避免病毒的使用、大幅降低細胞治療成本並提高細胞活性，預計未來 2 年公司體內和體外管線將陸續進入臨床，為無藥可治的患者提供革命性方案。(投資界，<https://reurl.cc/x9l58e>、藥融雲，<https://bit.ly/3wl3z9n>、藥明康德，2022-04-22，<https://bit.ly/3ynCW6c>)

2. 抗衰老生醫新銳 Retro Biosciences 走出隱形模式 (stealth mode)，宣布完成 1.8 億美元募資

隨著更多新創公司揭下神秘面紗，抗衰老領域再迎新成員。甫於 2021 年成立的 Retro Biosciences，宣布完成 1.8 億美元募資，Retro Biosciences 的目標是延長人類健康壽命 10 年，而本輪募資獲得的資金將支持 Retro Biosciences 完成驗證這個概念。

Retro Biosciences 致力於開發能預防多種疾病的創新療法，最初聚焦在細胞重編程、血漿相關療法和自噬作用。自噬作用研發項目的一款分子有望在明年進入臨床開發。此外，Retro Biosciences 正在臨床前和臨床環境下探索和優化血漿療法，預計在兩年內確定第一個候選療法。細胞重編程研究則預計在未來四年內朝臨床概念驗證邁進。為了支持這三個研究方向，Retro Biosciences 將著重投資單細胞多組學、計算生物學的機器學習和實驗室自動化。(藥明康德 2022-04-08，<https://bit.ly/3yrvVID>、Announcing Retro Biosciences, 2022-04-06, <https://bit.ly/399P0NC>)

3. AI 藥物與遞送系統開發商劑泰醫藥 (METiS Pharmaceuticals) 宣布完成兩輪募資，共計 1.5 億美元

專注於 AI 藥物及遞送系統開發的劑泰醫藥 (METiS Pharmaceuticals) 在 4 月 6 日正式宣布連續完成兩輪募資，募資金額共計 1.5 億美元。兩輪投資皆由人保資本、國壽股權領投，紅杉中國、五源資本、招銀國際、光速中國、Monolith、峰瑞資本等投資人跟投，華興資本擔任財務顧問，從 2020 年成立迄今已募集 2.36 億美元的資金。

劑泰醫藥是由美國工程學院院士及多位麻省理工科學家創立的一家智慧化的跨國藥企，公司在杭州、北京和美國波士頓同時營運，團隊成員中有來自 Regeneron、Amgen 及 Novartis 等知名藥企經驗豐富的藥物開發專家。劑泰醫藥的 AI 藥物製劑開發平臺，整合了 AI 強化學習引擎、雲端量子力場計算以及製劑實驗平臺。首先用 AI 引擎產生高維度的 Design Space，再透過量子計算在高維度空間探索、篩選可能成功的製劑方案，並將其導入到客製化的製劑實驗平臺。最後透過實驗平臺驗證後，錄入成為實驗大數據，再透過 AI 強化學習引擎，以重複迭代的學習方式，不斷更新模型，找到優化製劑的條件。此外，劑泰醫藥是由 AI 製藥領域的獨角獸公司晶泰科技孵化，後者在概念形成、驗證(包括底層算法)和平臺搭建等過程中給予劑泰醫藥支持。晶泰科技成立於 2014 年，專注利用 AI 技術發現藥物分子，2021 年 8 月完成 4 億美元 D 輪募資，投後估值超過 130 億元。(動脈網，2020-03-23，<https://bit.ly/3MZLKDl>、動脈網，2022-04-06，<https://bit.ly/39Jjczz>)

4. 康橋資本旗下 mRNA 生物製藥公司峨巍醫藥 (RVAC Medicines) 完成 1.4 億美元募資

峨巍醫藥 (RVAC Medicines) 在 4 月 27 日宣布完成 B 輪募資，除康橋資本之外，新加坡的 EDBI、蘭亭投資 (Pavilion Capital) 與韓國 GS 集團 (GS Holdings Corp) 也參與了此輪投資。峨

巍醫藥將用資金推動研發，在新加坡成立研發中心，並在上海、浙江安吉和新加坡建立生產基地。

總部位於新加坡的峨巍醫藥，於 2021 年是由康橋資本孵化的 mRNA 疫苗和藥物公司，致力於引進 mRNA 領域最領先的技術，滿足中國和其他地區對 mRNA 新冠肺炎疫苗和其他高端生物藥品的需求。峨巍醫藥也與美國 TriLink BioTechnologies 建立合作關係，TriLink 擁有獨特的 mRNA、寡核苷酸和質粒的設計及生產能力，峨巍醫藥的管線產品利用 TriLink 專有的 CleanCap® mRNA 加帽技術以增強 mRNA 分子的穩定性，提高轉錄效率並降低免疫原性。此外，峨巍醫藥新冠肺炎 mRNA 疫苗產品在美國已經成功完成臨床前研究，計畫在 2022 年第三季度進入臨床試驗。(PharmaDJ 研發客，<https://bit.ly/3so7XD8>)

5. B 細胞藥物公司 Be Biopharma 完成 1.3 億美元 B 輪募資

B 細胞藥物研發商 Be Biopharma 於 4 月 14 日宣布完成 1.3 億美元的 B 輪募資，本輪募資資金將推動 Be Biopharma 專有的自體和同種異體 BeCM 平臺跨越多個治療領域，並將候選管線推向臨床。B 輪投資由 ARCH Venture Partners 領投，百時美施貴寶和其他新投資者加入，現有投資者包括 Atlas Venture、RA Capital Management、Alta Partners、Longwood Fund 和 Takeda Ventures 持續支持。

Be Biopharma 專注於開發工程 B 細胞，對 B 細胞進行工程改造，利用 B 細胞的豐富生物學特性和內在的類藥物特性，從而開發出新的細胞療法類別，這種藥物可以在體內產生持久的治療性蛋白質，並治療多種疾病。Be Biopharma 擁有廣泛的產品線，最初專注於罕見疾病和癌症，但隨著公司不斷進步，目前已計畫拓展到其他治療領域，包括傳染病、神經系統疾病和自身免疫性疾病等。(藥融雲，<https://bit.ly/3N2pcC2>)

6. 新銳 Aurion Biotechnologies 完成 1.2 億美元募資，開發眼科細胞療法

Aurion Biotechnologies 宣布已於 4 月 15 日獲得頂級生物科技和眼科領域的投資人 1.2 億美元投資。本輪投資由 Deerfield Management 領投，現有投資者 Petrichor Healthcare Capital Management、Flying L Partners、由 KKR 支持的專注於眼科的投資平臺 Falcon Vision 和專注於眼科的領先風險基金 Visionary Ventures 以及眼科公司 Alcon 也參與了投資。

Aurion Biotechnologies 的公司總部位於西雅圖和波士頓，成立於 2021 年，致力於透過開發眼部疾病先進療法的差異化平臺來治癒失明。Aurion Biotechnologies 的第一個候選項目是治療角膜內皮疾病的細胞療法，這種疾病影響全世界數百萬人，症狀包括視力模糊、眩光、不適和疼痛。Aurion Biotechnologies 所用的細胞療法，由日本京都府立醫科大學(KPUM)的眼外科醫生和科學家 Shigeru Kinoshita 教授及其同事開發，Aurion Biotechnologies 於 2020 年收購了該技術，目前正準備提交 J-NDA 以在日本獲得市場批准，也準備提交 IND 以在美國啟動臨床試驗。這筆募資資金可以推進 Aurion Biotechnologies 針對內皮功能障礙繼發角膜水腫的細胞治療計畫。(醫藥合作融資聯盟，2022-04-15，<https://bit.ly/3vXrv3o>)

7. 蛋白質降解劑新創 Triana Biomedicines 獲投 1.1 億美元 A 輪投資，預計 2023 年將推出 1 到 2 款分子膠候選藥物

Triana 成立於 2019 年，總部位於波士頓，於 4 月 6 日宣布完成 1.1 億美元的 A 輪募資，由 Lightspeed Venture Partners、RA Capital Management 以及 Atlas Venture 共同領投，Pfizer Ventures、

Surveyor Capital 及 Logos Capital 參投。Triana 公司宣稱這筆募資資金將維持公司營運到 2025 年，且將專注於研發腫瘤領域的藥物。

Triana 的目標是透過為每個靶點篩選最佳的可用 E3 泛素連接酶來解決分子膠領域的頭號問題，從而使分子膠的系統性發現成為可能。分子膠降解劑是一類可誘導 E3 泛素連接酶底物受體（如 CRBN）與靶蛋白之間新型相互作用，從而導致靶蛋白降解的小分子。沙利度胺、來那度胺和泊馬度胺類小分子免疫調節劑是分子膠的一個顯著例子，可重定向 CRBN，從而使轉錄因子 IKZF1 和 IKZF3 多聚泛素化，導致 IKZF1 和 IKZF3 被蛋白酶體降解。分子膠降解劑的發展為靶向致病蛋白，包括許多利用傳統方法很難靶向的蛋白（即不可成药靶點）提供了新策略，但先前大多數分子膠是偶然發現的。Triana 採用靶點驅動的開發策略，先確定一個靶點，然後利用機器學習和演算法來確定這一靶點最佳的 E3 連接酶。該公司的創新平臺可以對 600 多個已知的 E3 泛素連接酶及其疾病相關靶點進行評估和優先排序，並快速探索及鑑定適用於分子膠降解劑的化學空間。（生輝，2022-04-08，<https://bit.ly/399PsLO>）

8. 治療囊腫性纖維化新藥開發商 Sionna Therapeutics 完成 1.11 億美元 B 輪募資

治療囊腫性纖維化新藥開發商 Sionna Therapeutics 於 4 月 19 日宣布完成 1.11 億美元 B 輪募資，本輪投資由 OrbiMed 領投，T. Rowe Price Associates, Inc.、Q Healthcare Holdings, LLC、TPG's The Rise Fund、RA Capital、Atlas Venture 和囊腫性纖維化基金會等投資人參投。本輪所籌資金將會主要用於推進一系列靶向 NBD1 的小分子藥物開發，並計畫在一年內將針對囊性纖維化（CF）的兩條管線推進臨床研究階段。

總部位於美國麻州的 Sionna Therapeutics，成立於 2019 年，目標在開發囊腫性纖維化的高效且差異化的治療方法。囊腫性纖維化是一種嚴重的且致命的遺傳疾病，由 CFTR 基因突變引起，導致肺部和支氣管黏液積聚、胰腺功能受損和其他器官功能障礙，可能對健康和生活產生重大且嚴重的影響，目前全世界有超過 100,000 名囊腫性纖維化患者。Sionna Therapeutics 正在推動一條一流的小分子管線，目的為透過穩定 CFTR 的第一個核苷酸結合域（NBD1）來完全恢復囊腫性纖維化中缺陷的囊腫性纖維化跨膜電導調節器蛋白的功能。（藥融雲，<https://bit.ly/3KZL7s2>）

9. 針對自身免疫性疾病，Dianthus Therapeutics 獲投 1 億美元開發新一代補體療法

Dianthus Therapeutics 於 4 月 19 日宣布完成 1 億美元 A 輪募資，獲得的資金將用於擴展公司團隊，將主打的項目 DNTH103 推進臨床，並加快治療嚴重和罕見自身免疫性疾病的管線項目開發。DNTH103 是一款選擇性靶向處於激活狀態的補體 C1s 蛋白的新一代單株抗體，它允許更低劑量給藥，並且降低皮下注射頻率。

Dianthus Therapeutics 的目標是提升單株抗體對補體通路的選擇性，克服已有補體療法的局限。Dianthus Therapeutics 的 DNTH103 選擇性結合處於激活狀態的補體 C1s 蛋白，能夠以更低的劑量和皮下注射頻率來治療患者，且半衰期延長技術可以進一步降低患者接受治療的頻率。DNTH103 主要能減輕頻繁靜脈輸注或皮下注射大量藥物帶來的不便，擴展能夠從補體療法中獲益的患者群體。（藥明康德，2022-05-04，<https://bit.ly/39IR7Z7>）

（二）2022 年 4 月數位醫療/精準醫療投資交易案例

1. 數位療法公司 Biofourmis 完成 3 億美元 D 輪募資，估值已達 13 億美元，成為新獨

角獸

Biofourmis 於 4 月 26 日宣布已完成 3 億美元 D 輪募資，本輪募資由美國泛大西洋投資集團領投，Biofourmis 的投後估值已達到 13 億美元。本輪募資將用於 Biofourmis 數位療法的臨床試驗，擴大家庭護理業務，以及未來的併購計畫。

Biofourmis 的總部最初設在新加坡，2019 年遷至美國波士頓，該公司的核心業務是家研發數位療法並利用人工智慧監測患者和預測疾病，其中包括硬體感測器和分析軟體，後者可以持續分析生物標誌物，如心率、溫度和呼吸頻率，並且已於 2019 年獲得 FDA 批准。Biofourmis 已經在美國的 6 個州內獲得了銷售許可，並且與包括佛羅里達州的 Humana 在內的多家公司達成了合作。目前簽訂的合約主要專注於在心臟護理方面的管理，比如心臟衰竭和心律失常等患者。對這類患者進行持續監測，可以幫助醫生更快地做出決策，以應對不斷變化的病情，有助於減少患者的併發症並改善他們的長期病情。(KNOWING 新聞，2022-05-02，<https://bit.ly/3KU3nDf>)

2. Reify Health 為優化臨床試驗招募平臺籌集 2.2 億美元

臨床試驗生態系統解決方案供應商 Reify Health 於 4 月 21 日宣布完成 2.2 億美元的 D 輪募資，使得 Reify Health 估值超過 48 億美元。

總部位於美國麻州波士頓的 Reify Health，成立於 2012 年，致力於透過其 StudyTeam 平臺和 Care Access 為臨床試驗的實施奠定新的基礎。StudyTeam 提供一流的技術平臺來優化患者招募，並被安進、阿斯利康和禮來等全球 20 大生物製藥公司以及 65 個國家/地區約 4,000 個研究站點使用。研究機構與製藥大廠也透過和 Care Access 合作，為全球各地患者提供臨床試驗的機會。在提高臨床試驗參與的多樣性和代表性的努力方面，Reify Health 正在啟動 BRIDGE (將代表性、包容性和多樣性引入全球註冊)，計畫利用公司的能力與志同道合的組織合作，以實現兩個主要目標：首先是對參與臨床試驗的代表性不足的少數群體的障礙建立定性和定量的深入了解，第二則是提供克服這些障礙的解決方案，使臨床試驗更能代表他們旨在治療的患者群體。(亞洲健康互聯集團，2022-04-27，<https://bit.ly/3yyQ5t0>)

3. 巴西醫學課程的線上教育解決方案業者 Inspirali 完成 2.15 億美元的 PE 輪募資

Inspirali 宣布 4 月 1 日完成 2.15 億美元的 PE 輪募資，由 Anima Educação 及 DNA Capital 領投，並組成強大的策略聯盟，希望將 Inspirali 轉變為一個更加現代化和創新的生態系統。

Inspirali 是巴西醫學線上課程的教育解決方案業者，希望透過教育、分享知識、擴大視野和改變專業人士和患者的生活來改變巴西。2021 年 11 月 Inspirali 也收購了 IBCMED 51% 的股份，專攻健康領域的研究生課程，推動終身學習的策略。(Startupi, 2022-04-01, <https://bit.ly/3L37Zqv>)

4. Clarify Health Solutions 完成 1.5 億美元 D 輪募資

Clarify Health Solutions 在 4 月 5 日宣布完成 D 輪 1.5 億美元的募資，本輪投資由 SoftBank Vision Fund 2 領投，募得的資金將用於擴大 Clarify 的情報產品和市場採用率。

Clarify Health Solutions 成立於 2015 年，總部位於美國舊金山，是一家醫療保健大數據分析平臺，利用人工智慧預測來幫助醫護人員做出更好的護理決策。Clarify 的平臺 Atlas 繪製了超過

3 億次的患者旅程，推動了超過 180 億次人工智慧預測，並為醫護人員提供了寶貴的護理見解。
(Eastern Daylight Time, 2022-04-05, <https://bwnews.pr/3KY5eqn>)

5. 數位化患者體驗管理平臺 NexHealth 在 C 輪獲投 1.25 億美元

NexHealth 在 4 月 21 日宣布完成了 1.25 億美元 C 輪募資，本輪募資使 NexHealth 的估值來到了 10 億美元，由 Buckley Ventures 領投，Eric Glyman、Jack Altman、mymobiles price、Packy McCormick、Rahul Vohra、Scott Belsky、Shahed Khan 及 Shreyas Doshi 參投。

NexHealth 由 Alamin Uddin 和 Waleed Asif 於 2017 年創立，NexHealth 是一個授權醫生開展線上業務的患者體驗管理平臺。透過 NexHealth，醫生能夠為患者提供端到端的體驗，包括實時線上預約、文本/電子郵件計費、自動提醒、召回、雙向消息、評論等關鍵功能。NexHealth 幫助醫生直接面向消費者，並提供患者期望的無縫與現代化體驗。NexHealth 的 Universal API 能集結不同 EHR 系統的醫療保健數據，而 Quip、Swell 和 SmileDirectClub 等醫療科技公司也已與 NexHealth 合作，使 NexHealth 能為患者和醫生開發和部署新產品。此外，NexHealth 為擴大客戶基礎，引入了 Mid-Atlantic Dental Partners、Coast Dental 和 Jefferson Dental 等大企業，目前正管理 6,800 萬份患者記錄。(中投網，2022-04-24，<https://bit.ly/3yrFOPt>)

6. 護理人員的招聘平臺 IntelyCare 獲得 1.15 億美元的 C 輪募資

IntelyCare 在 2022 年 4 月 6 日宣布在 C 輪獲投 1.15 億美元，由 Janus Henderson Investors 領投，Longitude Capital、Leeds Illuminate、Endeavour Vision、Revelation Partners 和 Kaiser Permanente Ventures 等投資人參投，使 IntelyCare 的投後估值達到 11 億美元。

IntelyCare 是美國醫療機構領先的護理人員招聘平臺，透過該人工智慧平臺，IntelyCare 可以安排和匹配專業護理人員的任務，為護理師和護理助理的工作生活提供了前所未有的靈活性，同時也使醫療機構能夠完全控制全職、兼職和按日計酬的護理人員。自 2020 年 2 月完成 B 輪募資以來，IntelyCare 的年收入已經成長了 850% 以上，IntelyCare 的專業護理人員 IntelyPros 在 2021 年增加了一倍多，而客戶對 IntelyPros 的需求也比前一年增加了近兩倍，因此 IntelyCare 計畫利用新的資金將足跡擴大到新的州，並大力投資人工智慧平臺和數據科學。(Hrtechchina, 2022-04-07, <https://bit.ly/3MdzzCI>)

7. BostonGene 完成 1.5 億美元 B 輪募資

BostonGene 在 2022 年 4 月 6 日宣布完成 1.5 億美元的 B 輪募資，是 NEC Corporation 在 Impact Investment Capital 和 Japan Industrial Partners 的參與下領投，這筆資金將用於加速 BostonGene 的成長，持續臨床和研究合作以及國際擴張。此外，利用 NEC 強大的基礎設施，BostonGene 和 NEC 打算成立一家合資企業，為日本和其他亞洲國家的患者提供解決方案。

BostonGene 成立於 2015 年，總部位於美國麻州波士頓，是一家生物醫藥軟體公司，透過人工智慧為癌症患者開發精準且客製化的治療方案，BostonGene 與美國許多癌症中心有著密切合作關係。BostonGene 的腫瘤遺傳學、轉錄組學、微環境和腫瘤組成的綜合模型提供了對患者腫瘤的 360 度概覽，為醫生提供潛在治療方案的寶貴見解。(NEC Corporation, 2022-04-07, <https://bit.ly/3PaRonT>)

8. Viz.ai 公司獲投 1 億美元，改善醫療系統工作效率

Viz.ai 公司宣布完成 1 億美元的 D 輪募資。Viz.ai 的科技平臺利用人工智慧，協調醫院行動的系統，將影像學家、急救醫生、家庭醫生和專科醫生串聯起來，針對特定疾病，促進護理的協調並優化護理。新一輪募資所獲得的資金將支持公司的成長，擴展科技平臺以發現和分流更多不同的疾病。

此外，Viz.ai 公司的中風發現和患者分流系統已經獲得美國 FDA 的批准。在過去的一年裡，針對主動脈疾病、肺栓塞及腦動脈瘤等疾病，推出 AI 解決方案。Viz.ai 的綜合神經血管和心血管 AI 平臺已被臨床驗證可以節省時間並且改善患者癒後，目前美洲、歐洲、中東和非洲有超過 1,000 家醫院使用，服務了上百萬個患者。(藥明康德，2022-04-11，<https://bit.ly/3KTVTA0>)

林秀英、葉明瑜 (台灣經濟研究院研六所/副研究員、研究助理) 摘要整理

資料來源：藥融雲、生輝、醫藥合作投融資聯盟、PharmaDJ 研發客、動脈網、投資界、藥明康德、NEC Corporation 新聞稿、Hrtechchina、中投網、Eastern Daylight Time、Startupi、亞洲健康互聯集團、KNOWING 新聞

【新興領域/2022.5 焦點】半導體產業百花齊放，臺灣具備創新量能

關鍵字：半導體、電動車、5G

日期：2022.05



WSTS(World Semiconductor Trade Statistics)預估今年全球半導體市場規模將突破 6,000 億美元，McKinsey 也預估未來 10 年半導體業仍有 7%的年複合成長率，顯見全球半導體產業蓬勃發展。臺灣在發展半導體業也是不遺餘力，努力維持既有競爭優勢並拓展其應用範圍。本文說明近期全球半導體發展趨勢並帶入臺灣發展近況以及半導體新興應用，最後說明簡介臺灣半導體潛力新創。

一、全球半導體發展趨勢

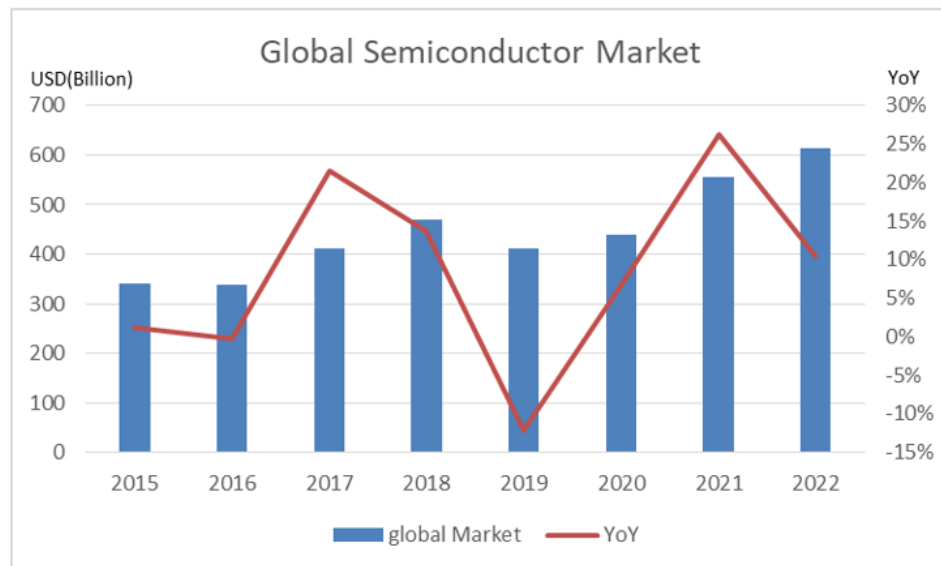
半導體市場規模逐年增加，根據 WSTS 報告指出，2021 年全球半導體市場成長 26.2%，並預估 2022 年成長率為 10.4%。

從產品類別方面，半導體所有主要產品類別均有顯著成長。2021 年成長最大貢獻為積體電路(IC)、感測器(Sensors)和分離式半導體(Discrete Semiconductors)，分別成長 28.2%、28%、27.4%。其中積體電路又分成類比 IC(Analog)、微元件 IC (Micro)、邏輯 IC(Logic)、記憶體 IC(Memory)，分別成長 33.1%、15.1%、30.8%、30.9%。

從區域別方面，2021 年美洲、歐洲、日本、亞太地區長成長率分別為 27.4%、27.3%、19.8%、

26.5%。

WSTS 預期 2022 年全球半導體市場將成長 10.4%，成長至 6135 億美元的銷售額。感測器 (Sensors) 將推動市場持續成長，估計今年感測器成長率將達到 17.2%，其次是邏輯 IC 以及類比 IC，成長率分別為 15.1%、30.8%。並預期記憶體市場成長率最低，為 1.1%。



資料來源 WSTS

圖 1 全球半導體市場規模

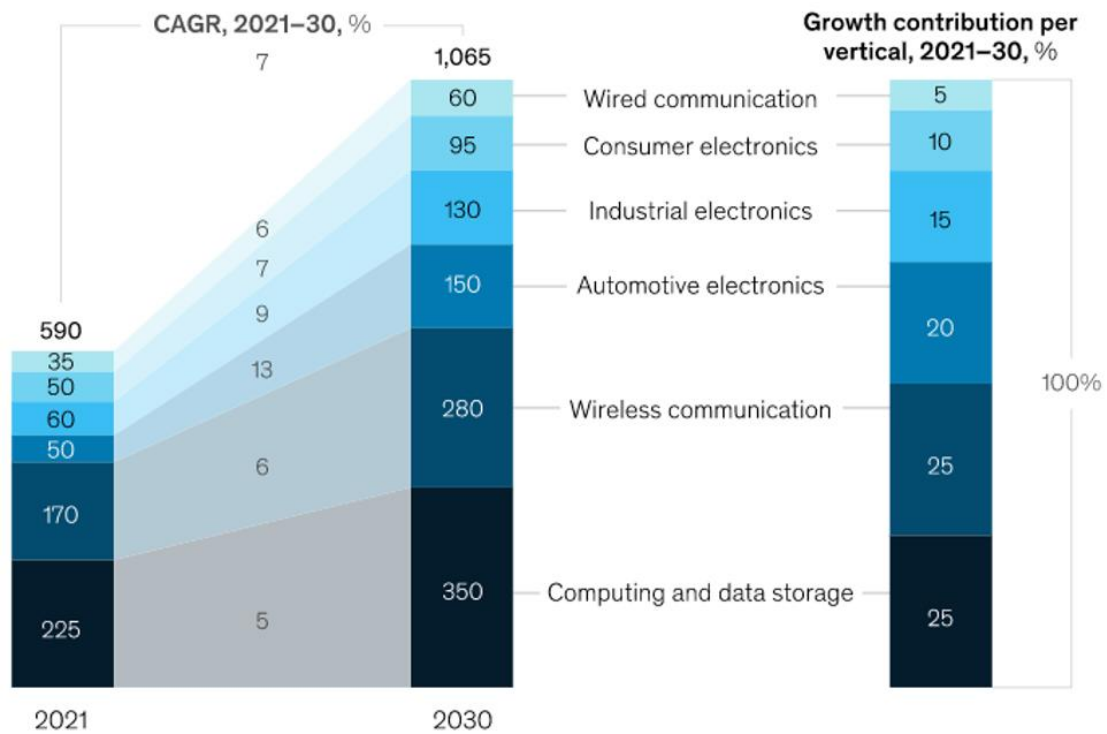
表 1 預估全球半導體市值(2021-2030)

Fall 2021 Q4 Update	Amounts in US\$M			Year on Year Growth in %		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Americas	95,366	121,481	141,386	21.3	27.4	16.4
Europe	37,520	47,757	52,918	-5.8	27.3	10.8
Japan	36,471	43,687	47,928	1.3	19.8	9.7
Asia Pacific	271,032	342,967	371,291	5.1	26.5	8.3
Total World - \$M	440,389	555,893	613,523	6.8	26.2	10.4
Discrete Semiconductors	23,804	30,337	33,275	-0.3	27.4	9.7
Optoelectronics	40,397	43,404	46,844	-2.8	7.4	7.9
Sensors	14,962	19,149	22,442	10.7	28.0	17.2
Integrated Circuits	361,226	463,002	510,962	8.4	28.2	10.4
Analog	55,658	74,105	84,539	3.2	33.1	14.1
Micro	69,678	80,221	89,709	4.9	15.1	11.8
Logic	118,408	154,837	181,257	11.1	30.8	17.1
Memory	117,482	153,838	155,458	10.4	30.9	1.1
Total Products - \$M	440,389	555,893	613,523	6.8	26.2	10.4

資料來源 WSTS

根據 McKinsey 統計，半導體市場蓬勃發展，銷售額年成長超過 20%，到 2021 年達到將近 6,000 億美元。預估未來十年年複合成長率(CARG)會達到 7%，到 2030 年全球半導體市值將會突破一兆美元。預計未來十年的半導體成長將主要由三個產業推動，分別為汽車電子、運算和數據儲存以及無線通訊，三者貢獻未來成長的七成。

Global semiconductor market value by vertical, indicative, \$ billion



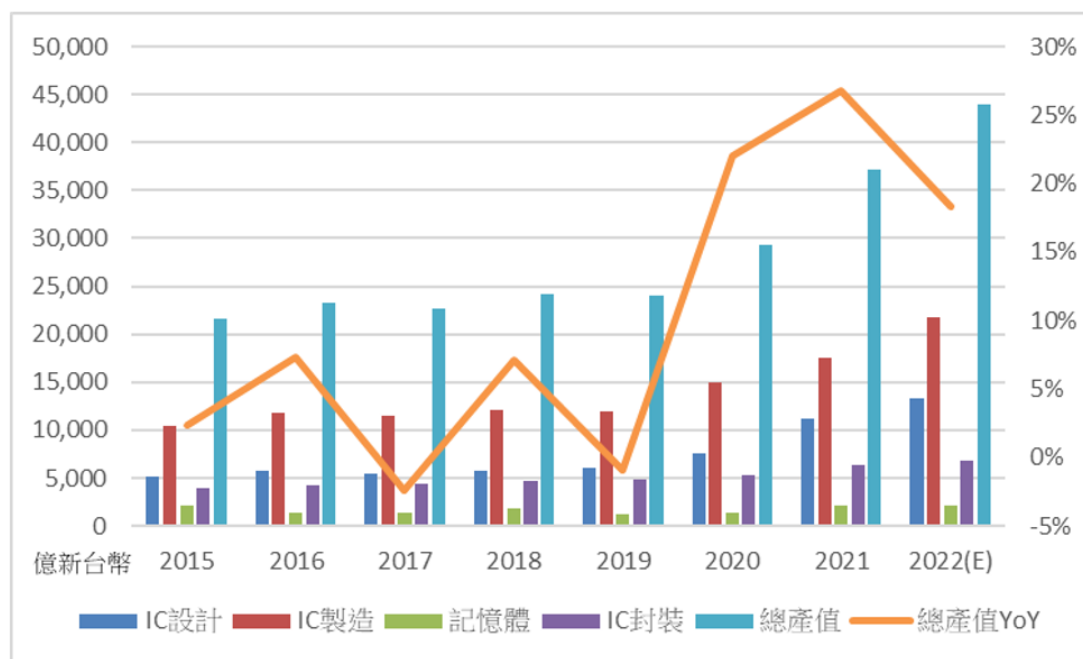
資料來源:McKinsey & Company

圖 2 預估全球半導體市值(2021-2030)

二、臺灣半導體市場

臺灣在 2021 年不論是 IC 設計、IC 製造、記憶體、IC 封測產值均呈現大幅成長，2022 年成長幅度也將優於全球。其中，IC 製造成長幅度最大，在價格提升與新建置產能導入下，預期今年全年營收成長將超過 20%。

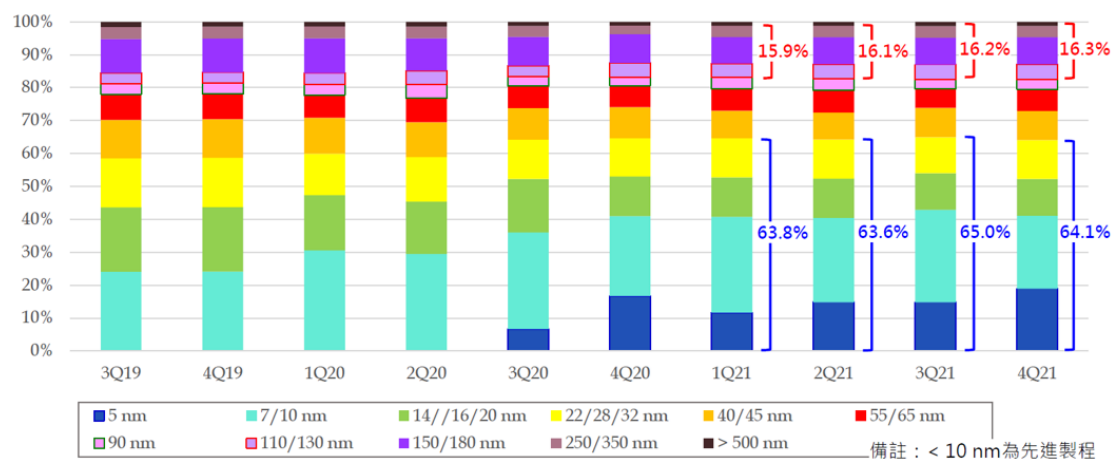
IC 設計業方面，臺灣全球市占率為 24.3%，僅次於美國，2021 年產值達到 401 億美元，全球前十大廠商中臺廠有聯發科、聯詠、瑞昱；IC 製造業方面，臺灣全球市占率為 62.0%，2021 年產值達到 609 億美元，全球前十大廠商中臺廠有台積電、聯電、力積電、世界先進；IC 封測業方面，臺灣全球市占率為 61.5%，2021 年產值達到 224 億美元，全球前十大廠商中臺廠有日月光、力成、京元電、南茂、頤邦、華泰電；記憶體方面，雖臺灣市占率排名全球第四，但僅占 4.4%，相對較無競爭力。



資料來源：資策會產業情報研究所(MIC)

圖 3 臺灣半導體業產值

目前臺灣在晶圓代工方面取得極大的優勢，台積電先進製程營收占比穩定居於五成以上，蘋果、超微、高通、輝達等大廠均積極爭取 7 奈米以下先進製程產能，與大廠共同開發有助於先進製程技術的精進。另外，由於近期市場對八吋廠的成熟製程需求，也讓近三季 110 奈米到 350 奈米製程占比也有小幅增加。



資料來源：資策會產業情報研究所(MIC)

圖 4 臺灣晶圓代工各技術節點製程營收比重

三、半導體潛力應用領域

半導體產業涵蓋領域多元，其中不乏高成長潛力的應用領域，以下分別簡介 AI 晶片、感測器晶片、電動車、5G 通訊等半導體潛力應用領域。

(一) AI 晶片

2015 年以前，AI 應用主要聚焦在雲端伺服器；但近年來由於智慧型手機、筆電、平板整合 AI 功能、加上自駕車、智慧監控等應用，讓個人終端裝置應用市場成長快速；預計 2023 年，個人終端裝置的 AI 產值將達到約 343 億，是五年前的 7 倍以上。

表 2 AI 相關半導體產值

單位:百萬美元	2018	2019	2020	2021	2022	2023
雲端伺服器裝置	1251	2173	2624	3947	5422	7804
邊緣裝置	15	413	754	1483	2699	4752
個人終端裝置	3003	5804	8746	12667	16290	21730
總產值	4269	8390	12124	18097	24411	34286

資料來源:Gartner、本研究彙整

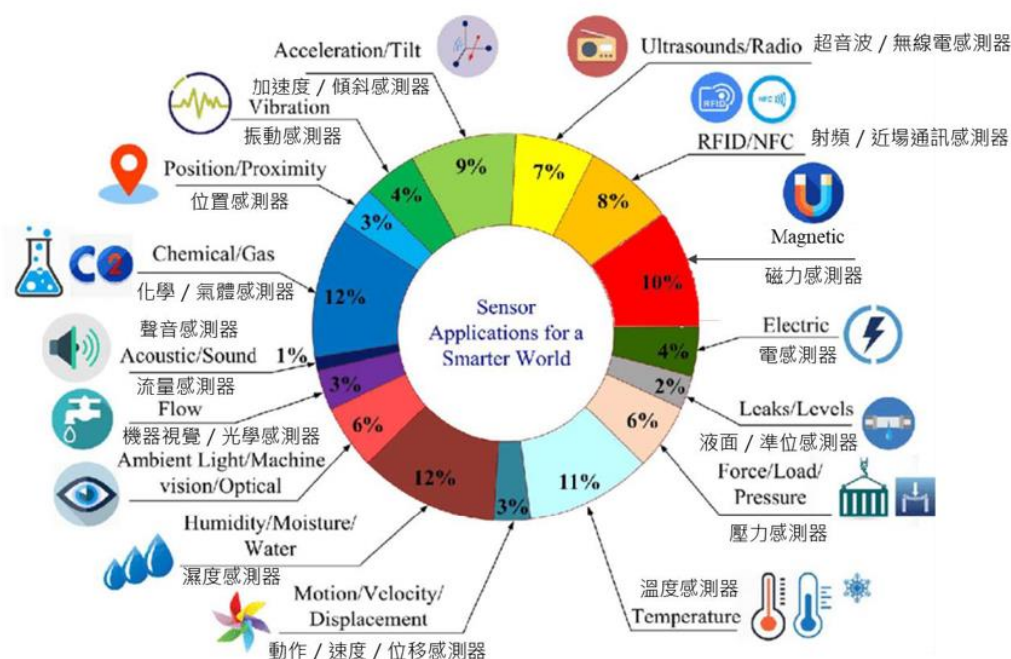


資料來源: 工研院產科國際所

圖 5 AI 裝置端產品之八大應用

(二) 感測晶片

物聯網持續發展，預估至 2025 年平均每人所持有的聯網裝置超過兩台。各種類型感測元件被大量使用於各類的聯網裝置，以手機為例，其至少就含有光線感測器、距離感測器、加速度感測器、磁力感測器、指紋感測器等多種感測器。隨著個人持有連網裝置的提升，預估將會帶動感測晶片的成長。



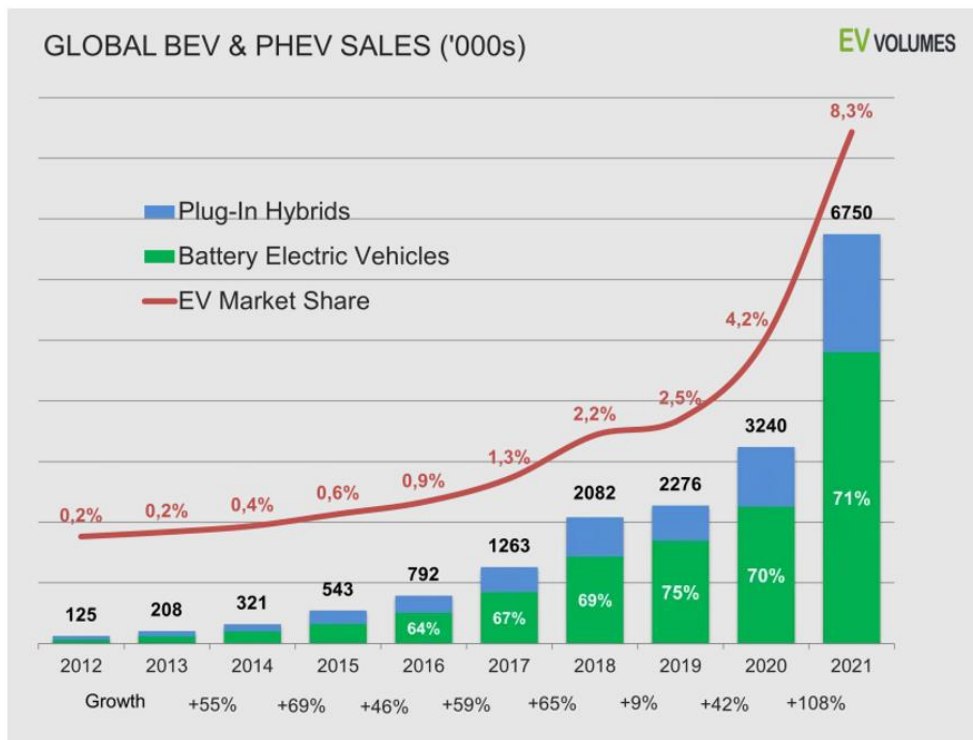
資料來源: Liu et al、MIC

圖 6 感測器應用

(三) 電動車

第 26 屆聯合國氣候變遷大會(COP26) 最終達成《格拉斯哥氣候公約》，全球發展邁向淨零排碳，也帶動電動車的蓬勃發展。電動車的高電壓、大電流，讓原本的车用功率元件規格提升、需求量增加，造就車用功率元件的快速成長動能。

根據 EV-Volumes 統計，純電動車和插電油電車去年共計賣出 675 萬輛，和 2020 年相比成長一倍以上，全球市占率從 2020 年的 4.2%成長到 8.3%，也間接帶動寬能隙半導體的需求。

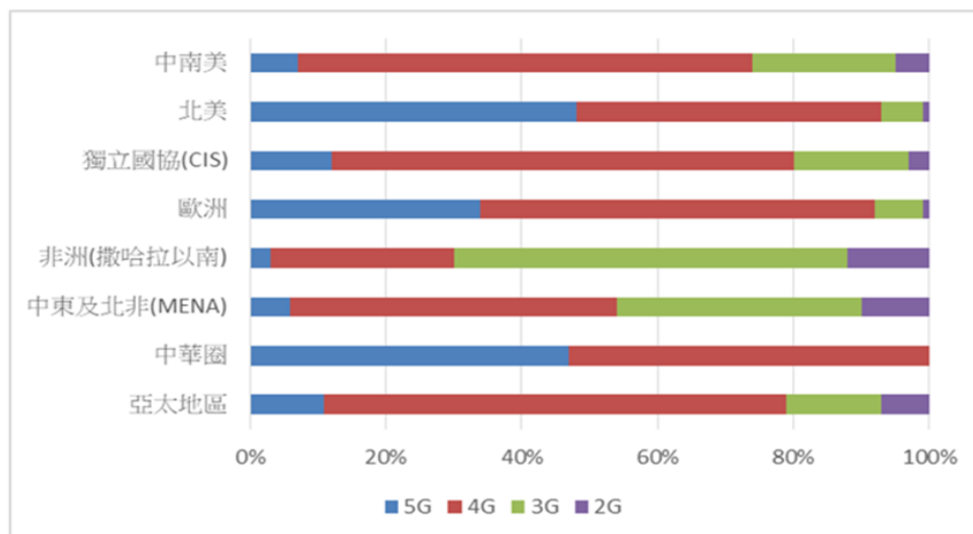


資料來源: EV-Volumes

圖 7 電動車成長趨勢

(四) 5G 通訊

據 GSMA(Groupe Speciale Mobile Association)的預測，2025 年 5G 技術占全體無線通訊網路約 20%。從區域別來看，北美、中華圈以及歐洲等區域，5G 技術占比有機會超過 30%，未來對 5G 半導體需求將持續增加，基頻核心處理器，射頻晶片等半導體應用市場後續可期。



資料來源:工研院產科國際所、本研究繪製(2021/5)

圖 8 2025 年各區域 5G 滲透率

四、臺灣半導體新創

從上述說明可知，不論是 IC 設計、IC 製造還是 IC 封測，臺灣在全球半導體市場均有舉足輕重的地位，其中不乏聯發科、台積電、日月光等數一數二的大廠，但除了這些廠商，臺灣也有不少表現優異的半導體新創，並有機會在未來半導體供應鏈中扮演重要角色。以下分別介紹即思創意、創鑫智慧以及易達通三家半導體新創，三家公司雖發展面向不同，但已布局電動車、AI 晶片、5G 等半導體潛力應用領域，並為臺灣半導體產業注入活泉。

(一) 即思創意



即思創意股份有限公司(Fast SiC Semiconductor Inc.)成立於 2019 年，為第三類半導體碳化矽 (SiC) 功率元件 (power device component) 設計公司。即思創意與能量產碳化矽晶圓的漢磊合作，目前已獲 10 多家客戶合作，並經由合作夥伴，接觸到聯發科等 CVC，最後更吸引到鴻海，成為公司策略投資人。

即思創意主要產品包含 MOSFET (金屬氧化物半導體場效電晶體) 和蕭特基二極體，是碳化矽晶片用在電源管理用途的兩大產品方向。希望未來能藉由鴻海切入如台達電、光寶、康舒等電源供應鏈。

碳化矽功率元件廣泛應用於電動車的電力系統、再生能源、馬達驅動、電池儲能等各種電力應用裝置。隨著電動車快速發展、汽車電子化比重提升等新應用興起，功率半導體在提高能源轉換效率上占有重要地位，產業需求將大幅提升。

(二) 創鑫智慧



創鑫智慧股份有限公司(NEUCHIPS Corporation)成立於 2019 年，前身為執行「半導體射月計畫」績優團隊，成員皆來自頂尖大學與國內一流的上市公司。創鑫為國內第一家切入 7 奈米製程之 IC 設計新創公司，於 2021 年 4 月獲投 1,400 萬美元、今年 1 月獲投 1,854 萬美元，成立至今總獲投金額已達 3,254 萬美元。

創鑫智慧提供三種不同的深度學習加速器，可應用於聲音、震動、影像及推薦系統。公司擁有 AI 運算技術並開發出三大核心產品包含 RNNAccel(RNN 硬體加速 IP)、HarDNet(意分割卷積神經網路(CNN)架構)、RecAccel(DLRM 加速器)。

(1) RNNAccel: 內含高準確度壓縮的超低功耗循環神經網路(RNN)加速器矽智財(IP)

(2) HarDNet: 世界第一快且準的語意分割卷積神經網路(CNN)架構演算法

(3) RecAccel: 全球第一深度學習推薦系統 DSA

創鑫智慧致力於 AI 深度學習加速解決方案，未來有機會應用於數據中心、聯網車系統、智慧製造、智慧醫療等多種面向，將 AI 廣泛融入生活中。

(三) 易達通



易達通科技股份有限公司(Infinity Communication Tech. Inc.)成立於 2019 年，擁有國內少有之氮化鎵(GaN)晶片整套服務的技術能力，易達通與交通大學產學研合作經由技術價創計畫所共同創立的新創公司。從磊晶、元件製程、模擬設計、封測到晶片模組之技術，擁有氮化鎵產業一條龍整合能力，具有整合提供不同的應用如雷達、基地臺、點對點傳輸等高頻高功率系統使用。

進入 5G 通訊時代，科技發展逐漸走向高頻，高頻狀態下除了保持優異效能外也能維持穩定度。且氮化鎵射頻元件有著高功率密度的特性，在相同功率下可以獲得比傳統材料更精巧的體積，因此氮化鎵晶片非常適合應用於 5G 通訊領域。

五、結語

全球半導體業在疫情期間蓬勃發展，未來幾年也仍會有不錯的成長幅度，這要歸功於半導體應用層面廣，各潛力應用領域有爆發性成長，如電動車、5G 等產業。目前臺灣在全球半導體產業占有一定優勢，臺廠不論是大廠或是新創均應把握自身利基產品並思考如何切入其他半導體潛力應用領域以提升競爭力。

林匯凱 (台灣經濟研究院研究六所/助理研究員)

參考資料

1. San Jose(2022) · WSTS News Release March 2022 · <https://pse.is/475uuz>。
2. Ondrej Burkacky(2022) · The semiconductor decade: A trillion-dollar industry · <https://pse.is/467lnk>。
3. 鄭凱安(2022) · 半導體產業發展趨勢與全球晶圓製造產能布局。
4. 范哲豪(2019) · AI 產品引領晶片設計新方向 · <https://pse.is/47epr4>。
5. 林匯凱(2022) · 兩大潛力應用市場 · 造就第三類化合物半導體的崛起 · <https://pse.is/47vw8v>。
6. Thomas Chen (2022) · 插電車銷量暴增！2021 年全球賣破 670 萬輛，車市佔比近 9% 創歷史新高 · <https://pse.is/46gcjr>。
7. 周芷安(2022) · 創業 2 年就被鴻海看上！由台灣出發的第 3 類半導體新創，如何切入電動車佈局？ · <https://pse.is/47s9ww>。
8. 陳昱光(2022) · 電動車熱潮來襲 富邦證：台功率半導體元件供應鏈擁契機 · <https://pse.is/3zj3dd>。
9. 林秀英(2021) · 【臺灣新創獲投與出場】重磅投資！近期值得關注的臺灣新創獲投案件 · <https://pse.is/47wsyr>。

【新興領域/2022.5 焦點】氢能知多少

關鍵字：能源、氢能、電解槽

日期：2022.05



Image from Pixabay

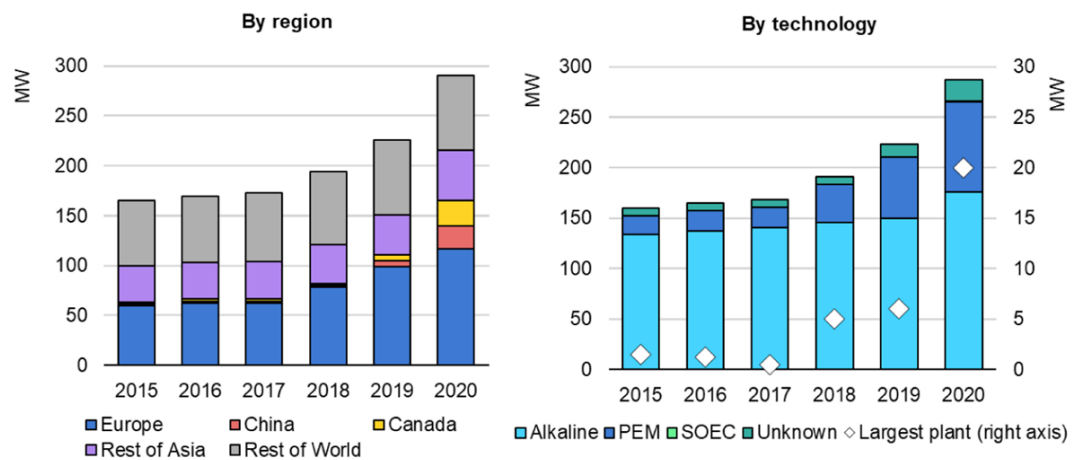
越來越多國家開始制定氢能發展策略或發布氢能相關規劃，與此同時，考量低碳排的產氫方式，綠氫將成為未來主流，但目前全球綠氫占比卻非常渺小。究竟綠氫是如何生產？又為何在氢能產業上發展不是那麼容易？究竟是在哪個環節遇到挑戰？本文透過全球氢能產業回顧及早期投資趨勢概況，帶領讀者了解氢能產業的發展。

一、全球氢能產業趨勢發展

根據 IEA Global Hydrogen Review 2021 指出，2019 年時只有 3 個國家制定氢能發展策略，至今已經增加到 17 個國家，且超過 20 個國家公開宣布制定相關氢能計畫。此外，全球電力產氫所需的電解槽在過去 5 年內翻倍成長，估計 2030 年可增加到 800 萬噸的供應量，雖然仍不及 IEA 碳排路徑的 8,000 萬噸目標，但迅速的成長趨勢，也間接看出相關企業在氢能發展上的努力。

截至 2020 年，全球 290 MW 的電解槽容量中，歐洲（40%）位居領先地位，其次是加拿大（9%），第三為中國（8%）。依常見電解槽技術分布而言，鹼性電解法（Alkaline）以 61% 為首要，其次為質子交換膜電解法（Polymer electrolyte membrane，PEM）占 31%，其餘占比則為未

指定技術及固態氧化物型電解法 (Solid Oxide Electrolysis Cell , SOEC) , 由於鹼性電解槽發展起步早、具備純熟的商業技術，使得長期受到工業重用，不過，可以看到近年來使用 PEM 的電解槽系統因所需體積小，使其有加速成長幅度的趨勢。

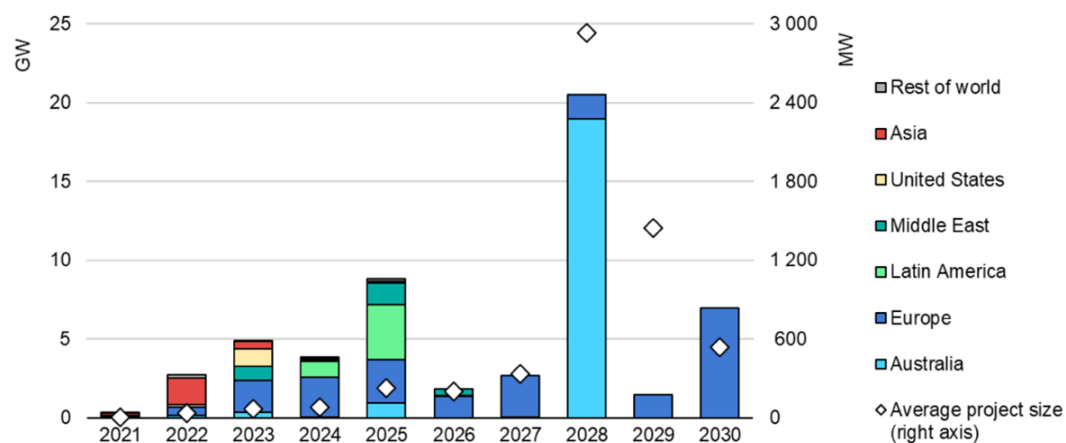


IEA. All rights reserved.

資料來源：IEA (2021) , Hydrogen Projects Database。

圖 1 2021-2020 全球新設電解槽裝置容量

隨著全球電解槽裝置的擴大，平均裝置產能有增加的趨勢，預計到 2030 年，全球電解槽裝置容量，加計正在建設中及規劃中項目可達到 54 GW，就區域分布而言，歐洲電解槽裝置容量以 22 GW 最多，澳洲以 21 GW 的裝置容量緊迫在後，第三則為拉丁美洲，裝置容量為 5 GW。此外，IEA 也透露，電解槽成本未來將隨著規模經濟和學習效應而降低。



IEA. All rights reserved.

資料來源：IEA (2021) , Hydrogen Projects Database。

圖 2 2021-2030 建設中及規劃中電解槽裝置容量

二、常見產氫類型

究竟綠氫是什麼？電解槽發展技術逐漸吸引企業投入生產？由於氫氣難以在自然界中找到，需透過工業製程方式產生，因此針對不同製氫方法，其物料來源、碳排放及製氫成本大有不同。因此，隨著製氫過程的不同，經常以顏色來區分氫氣類型，大致分為灰氫、藍氫、綠氫。

表 1 常見產氫類型

種類	物料來源	產生方式	碳排放量 (kg CO ₂ /kg H ₂)	大約成本 (美元/kg)	發展情形
灰氫	天然氣	水蒸氣重組	12	0.9~3.2	現行主流
藍氫	天然氣	碳捕獲、利用與儲存	5	1.5~2.9	占比提升
綠氫	再生能源	電解水	0.37	3~7.5	未來趨勢

資料來源：工研院產科國際所 IT IS 研究團隊、能源教育資源總中心、林哲良 (2022)，【氫能狂潮襲全球】台積電等大企業擁抱氫能 29 兆商機一觸即發，鏡周刊。

其中灰氫是經由水蒸氣重組 (steam reforming) 方式獲得，透過水蒸氣與碳氫化合物在高溫觸媒環境下，反應產生出氫氣，常見物料來源為甲烷 (天然氣)。由於產製技術相對成熟，使得成本也相較便宜，最低價格約每公斤 0.9 美元，不過在生產的過程中，會排放大量二氧化碳，約每公斤氫氣會產生 12 公斤二氧化碳，在淨零碳排的目標下，較不受到市場趨勢的接納。

藍氫是指在蒸氣重組或氣化過程中產生的碳排，經由碳捕獲、利用與儲存技術避免碳直接排放到大氣中。雖然此生產方法可以減少碳排放量，但是碳捕獲、利用與儲存技術的成熟度、政策法規尚未完備、捕獲成本高等因素，使得該方法目前尚未普及化。而價格介於每公斤約 1.5 至 2.9 美元。

綠氫，又稱為 P2G (Power to Gas) 使用太陽能或風力發電等再生能源，或是核能電解水生產氫氣，轉換效率約在 40%~70%，此技術之所以會成為未來發展趨勢，在於產氫的過程幾乎沒有碳排放。不過，在發展上仍受到許多挑戰，像是轉換率不高、電解槽裝製成本昂貴，也因此其耗費成本是其他技術的 3~8 倍。

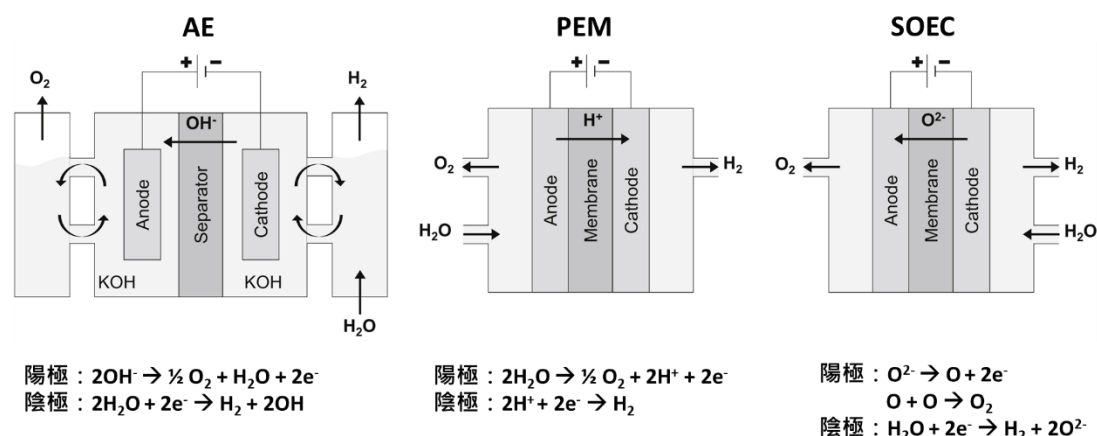
其他生產氫氣方式，還有藍綠氫，是直接使用熱裂解技術將天然氣中的氫分離，而褐氫，則是將煤炭氣化而獲得，這些方法在製氫上仍會產生碳排，因此，目前鮮少被企業採用。

根據統計，2020 年全球 9,000 萬噸的氫氣，有 79% 來自於石油、天然氣、煤，其餘 21% 來自於工業餘氫，此外，水電解產氫僅占 3 萬噸氫氣中的 0.03%，由此可見，幾乎零碳排的綠氫市占率依舊非常的渺小。

三、電解水製氫技術及其發展

此外，電解水製氫不可或缺的角色即是電解槽，常見方法包含鹼性電解法 (Alkaline electrolysis, AE)、質子交換膜電解法 (Polymer electrolyte membrane, PEM) 及固態氧化物型電

解法 (Solid Oxide Electrolysis Cell , SOEC) , 以下針對這些常見方法比較其優劣勢。



資料來源：太原龍子(2018)，電解產氫技術簡介及日本發展現況研析。

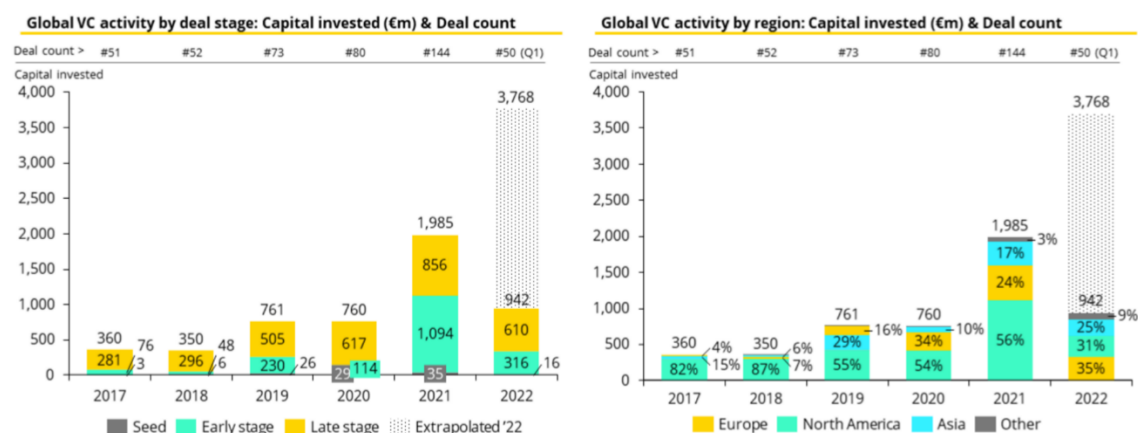
圖 3 電解水製氫技術

其中 AE (TRL 10-11) 自 1920 年代即大規模被工業應用，使用電催化的傳統方法，使用鹼性溶液或鹼性固態 OH⁻傳導薄膜作為電解液，透過外加電壓的方式，使水分解產生氫氣和氧氣，目前此技術發展成熟，因此成本相對較低，經常做為大型電解產氫系統使用。PEM (TRL 8) 使用固態的酸性聚合膜做為電解質，陽極的水經由電解形成氫離子與氧氣，並釋放電子，而氫離子經由質子交換膜輸送至另一端的陰極，與外部迴路游離的電子結合產生氫氣，此技術因具高電流密度的特性及高電解效率，在國際市場上已有示範場域，此外，質子交換膜燃料電池產業鏈也具備自主研發及生產的優勢。SOEC (TRL 6) 使用陶瓷材料作為電解質，利用水以蒸氣形式從電解槽注入，在陰極形成氫離子與氧離子，氫離子接受迴路導入回傳電子而產生氫氣；另外，氧離子經由陶瓷電解質移轉至陽極產生氧氣，並釋放電子，由於 SOEC 必須在高溫環境下操作，且成本較為昂貴，是目前材料使用上需克服的問題，不過，該技術擁有最佳電解能效，在未來電解技術上是具有相當高的發展潛力。

四、全球氫能早期投資概況

因此，若要發展氫能，以達到淨零碳排，未來資金的支持也至關重要，IEA 預估 2030 年全球需在氫能領域投資 1.2 兆美元，到 2050 年，則需投入到 10 兆美元。此外，到 2050 年，終端技術的投資展全球累計的 60%，尤以交通運輸產業發展會越來越快速。

在早期投資部份，近幾年來氫能產業的投資無論在投資件數與金額皆有大幅度的成長，就 2020 年至 2021 年來看，件數與金額成長幅度皆將近 3 倍，就區域分布而言，北美及亞洲交易件數增加，而歐盟略顯減少，就投資階段而言，2021 年以早期階段投資規模成長相當快速，2022 年是否資金將大舉移至較成熟的後期階段，仍有待觀察。2021 年重要氫能獲投企業包含 FTXT Energy Technology (1.25 億歐元)、EnerVenue (1.1 億歐元)、Universal hydrogen (5,300 萬歐元)、Lhyfe (5,000 萬歐元) 的貢獻，此資金規模相較全球氫能所需投資金額仍相距甚遠。



資料來源：Oscar Kraan and Julia van Haren, "Venture capital is betting on hydrogen to be the surprise of the decade", Deloitte.

圖 4 2017-2022Q1 投資氢能概況

進一步觀察，2022Q1 早期投資前 10 大投資案件中，以 2010 年成立的德國產製電解槽公司 Sunfire 獲得 1.95 億歐元 D 輪投資最高，投資方包含 Copenhagen Infrastructure Partners、Carbon Direct、Blue Capital。Sunfire 電解槽產氫技術主要以鹼性電解法、SOEC 為主，該公司的鹼性電解槽系統壽命可運行長達 9 萬小時，在 30 bar 壓力下，可生產 2,230 Nm³/h 氫氣，能耗為 4.7 kWh/Nm³。由於大多氫氣供應商需要高壓氫氣，因此電檢槽可以減少加壓的成本，SOEC 電解槽系統可生產 750 Nm³/h 氫氣，能耗為 3.6 kWh/Nm³。此外，Sunfire 也有投入燃料電池的解決方案。

獲投金額次高的為獲得 A1 輪 1.5 億歐元投資的中國國家電力投資集團公司，該公司成立於 2015 年，目前為中國 5 大發電集團之一，主要業務包含火力發電、水力發電、核能發電、太陽能發電、風力發電等，涵蓋範圍包含電力分配、電能及配套設備的銷售、與電力相關的煤開採及相關交通運輸、進出口業務等，核心技術為氫燃料電池、製儲技術、航空、交通、船用等氫能動力系統單元、氫安全、檢測檢驗與實驗驗證平臺，其中製儲技術則著重於高溫熱裂解製氫、質子交換膜製氫。

第三股權投資案為美國 8 Rivers，獲得 8,900 萬歐元投資，於 2008 年成立，主要業務為協助企業達到淨零的目標，目前產品包含 NET Power、CARBON8、8RH2、TarT、Calcite (DAC)、CODOX (clean ethylene)，其中 8RH2 透過碳捕獲的方式產生氫氣，藉此作為發電廠燃料使用。

Recent deals in Q1 2022

Company	Focus	HQ	Deal date	Deal type	Deal size €M	Post-money valuation €M	Investors
sunfire	Industrial electrolyzers	Germany	24 Mar '22	Series D	195	1,430	Led by Planet First Partners & Lightrock + 5 other investors
SPIC	Hydrogen production & storage	China	3 Jan '22	Series A1	150	n.a.	n.a.
8 RIVERS	Hydrogen production	US	7 Mar '22	n.a.	89	n.a.	SK Group
H2PRO	Green hydrogen production	Israel	3 Jan '22	Series B	66	217	ArcelorMittal, Temasek and Horizons Ventures + existing investors
Enefit	Battery system	China	18 Jan '22	Series B	55	n.a.	Led by Tsinghua and Oriza Holdings + 6 other investors
EKONA	Hydrogen production	Canada	11 Feb '22	Series A	50	n.a.	Led by Bake Hughes + 13 other investors
INDEPENDENCE HYDROGEN	Green Hydrogen production	UK	14 Feb '22	Series B	43	79	Led by HydrogenOne Capital Growth + 4 other investors
VERDASY	Hydrogen services	US	10 Mar '22	Series A	27	111	Suburbane Propane + other undisclosed investors
VERDASY	Green hydrogen production	US	8 Feb '22	Series A1	22	88	Led by TDK Ventures + 6 other investors

資料來源：Oscar Kraan and Julia van Haren, "Venture capital is betting on hydrogen to be the surprise of the decade", Deloitte.

圖 5 2017-2022Q1 股權投資前 10 大投資案件

觀察喜愛投資氫能的公司，以 Shell Ventures 投資件數最多，主要投資焦點在氫能的移動性、儲存跟生產，Air Liquide、Hyundai、Plug Power、濰柴動力等公司並列件數第二，投資焦點除了氫能的移動性、生產、儲存之外，加油站也是備受矚目的項目。由此得知，投資人為了能在氫能產業分散投資風險，會透過多元投資的方式，找尋適合的標的，如既投資氫能的儲存公司，也投資氫能生產公司。

Top corporate investors (between 2017-2022 Q1)				
Investor	HQ	Hydrogen Deal Focus	Deal Geography	# deals
 Shell Ventures	Netherlands	Mobility, storage, production	Global	9
 Air Liquide	France	Refuelling stations, production	Global	8
 HYUNDAI	South Korea	Refuelling stations, mobility, storage, production	Global	8
 PLUG POWER	US	Mobility, storage, production	Global	8
 濰柴動力 WEICHAI POWER	China	Mobility, production	Global	8

資料來源：Oscar Kraan and Julia van Haren，「Venture capital is betting on hydrogen to be the surprise of the decade」，Deloitte。

圖 6 2017-2022Q1 熱門氫能投資公司

五、結語

近年來，制定氫能發展策略的國家數大幅增加，不外乎臺灣也將氫能的使用納入 2050 碳排路徑規劃，更透過訂定氫能管理專法制定相關規範，可見得氫能發展的重要性。此外，由於氫能應用範圍相當廣泛，如研發氫燃料電池應用於電動車市場，作為重型貨車、航空飛機及船舶貨船等交通運輸燃料，或鋼鐵、石化等工業製程原料，以及可以透過儲存的方式進行運送，其中以交通運輸發展最為快速。雖然氫能未來應用市場擁廣闊，但氫氣卻必須透過工業製程的方式才能獲得，在考量碳排放的影響之下，幾乎零碳排的綠氫將成為主流，而透過近年投資趨勢，也可以發現，獲得較大規模投資的公司，主要業務是以生產綠氫及電解槽最受投資人喜愛，也呼應綠氫的重要性。有鑑於此，越來越來的企業開始加入電解槽技術研發的行列，就地區而言，以歐洲市場位居領先地位；技術部分，仍以技術成熟的鹼性電解槽占據優勢，而 PEM 電解槽緊追在後。朝著全球減碳目標的同時，產製氫氣相關的新創逐漸浮出水面，不過，氫能在儲存、運輸、能耗仍有多重挑戰需要克服。

鄭佳欣（台灣經濟研究院研究六所/助理研究員）

參考資料

1. 太原麗子 (2018)，「電解產氫技術 簡介及日本發展現況研析」，<https://reurl.cc/Kbe24g>。

2. 陳婕莉 (2020) , “電解氫技術發展概況分析” , 台灣經濟研究院。
3. 吳恆毅 (2022) , “2050 全球淨零轉型「氫」熱潮” , 台灣經濟研究院月刊。
4. 石蕙菱 (2021) , “全球氫氣生產方式的發展與趨勢” , 經濟部技術處 , <https://reurl.cc/LmW2na> 。
5. 石蕙菱 (2021) , “邁向淨零碳排 氫能扮關鍵 !” , i 創科技 , <https://reurl.cc/OAM637> 。
6. __ (2021) , “氫的顏色 - 綠氫、藍氫、灰氫、褐氫怎麼區分?” , 能源教育資源中心 , <https://reurl.cc/XjG2Zj> 。
7. Oscar Kraan and Julia van Haren (2022) , “Venture capital is betting on hydrogen to be the surprise of the decade” , Deloitte , <https://reurl.cc/x9v334> 。
8. __ (2021) , “Global Hydrogen Review2021” , IEA , <https://reurl.cc/q5VpNq> 。
9. __ (2022) , “Renewables Everywhere” , Sunfire , <https://reurl.cc/QLRMRo> 。
10. __ (2022) , “国家电投 SPIC” , 國家電力投資集團有限公司 , <https://reurl.cc/WrxnN5> 。

【新興領域/2022.5 焦點】精準農業新創是創投眼中的珍寶

關鍵字：農業科技

日期：2022.05.20



根據 PitchBook 的數據顯示，農業科技正從全球創業投資金額增加中獲益，因為 2021 年第四季的獲投金額成長幅度為史上第三高，而第四季獲投交易的亮眼表現，使 2021 年農業科技新創的交易額創下近十年來新高。其中，精準農業新創公司在 2021 年有 159 筆獲投交易，吸引超過 20 億美元的資金，年增率為 42.6%，其投資出場案例也顯著增加，成為創投眼中的珍寶。

一、2021 年農業科技獲投概況

根據 PitchBook 的數據顯示，農業科技正從全球創業投資金額增加中獲益，因為 2021 年第四季的獲投金額成長幅度為史上第三高，共有 164 筆獲投交易，投資金額為 25 億美元，較第三季減少 25.4%。在 2021 年第四季交易規模最大的 10 筆交易中，有一半來自農業綜合企業市場領域的公司，其中金額最大的是農業市場和科技平臺 FBN 的 G 輪 3 億美元資金。

而第四季獲投交易的亮眼表現，使 2021 年農業科技新創的交易額創下近十年來新高，總獲投金額為 105 億美元，較 2020 年成長 58.6%，更是 2019 年的兩倍；2021 年共有 751 筆獲投交易，也是十年來的最高水準。

在過去的十年裡，超過 6 成的投資於農業科技的資金都集中在北美的新創公司；然而，歐洲和亞洲的農業科技生態系已大幅成長，交易件數占全球總數的比例，由 2012 年的 26.4% 成長至 2021 年的 45.7%；其中，中國農業生技公司 Shiyue Daotiar 在 2021 年完成了第五大交易，共募得 2.253 億美元的 B 輪資金。

在 2021 年，投前估值的中位數達到 2,000 萬美元，較 2020 年成長 66.7%。整體估值的中位數大幅上升，反映出投資者間競爭加劇。整體創投投資金額中位數規模年成長率為 57.9%，主要是因早期交易規模顯著成長，年成長率為 81.1%。交易規模和投資前估值均處於十年高位，顯示出農業科技領域的投資者具強烈的投資意願，創投的可支配資金水位(dry powder)增加，以及對創辦人更加友善的環境。

資料來源：2021 Annual Agtech Report, Pitchbook.

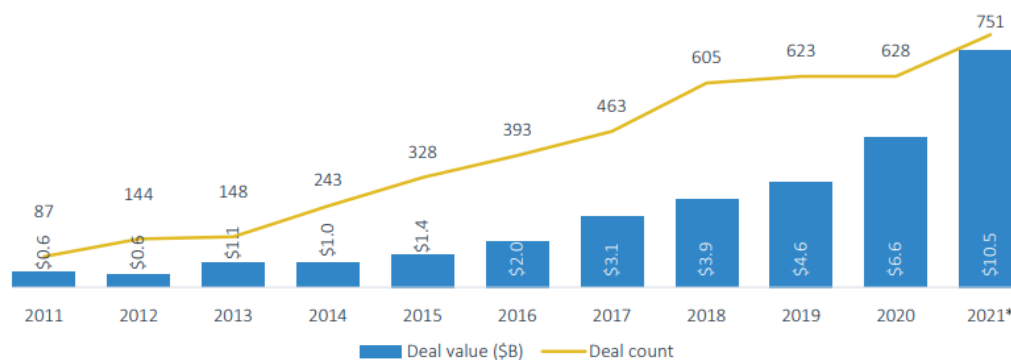
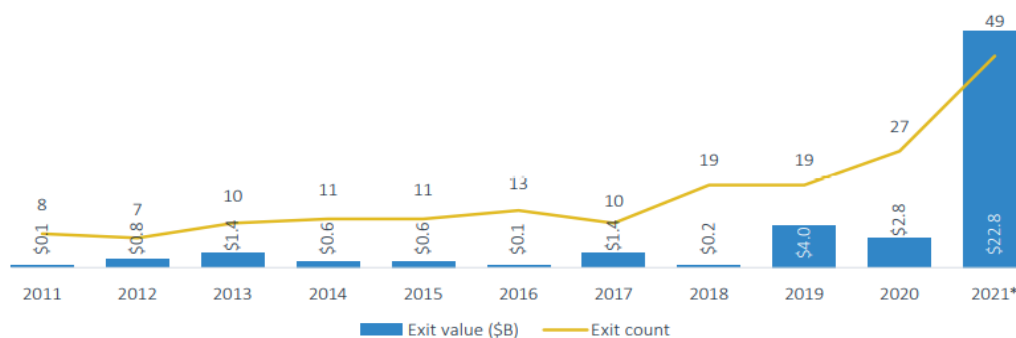


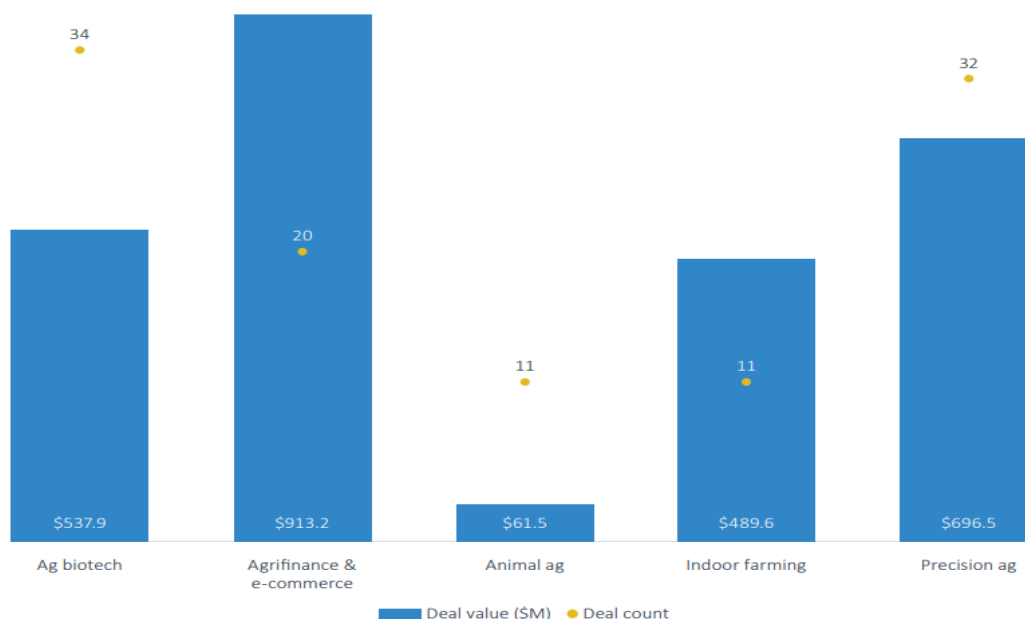
圖 1 農業科技獲投金額與件數

2021 年，由創投參與投資的農業科技新創公司出場件數達到 49 件，較去年同期成長 81.4%，出場金額共計 228 億美元。在過去十年內，出場案例多是受收購件數推升而穩步增加，而 2021 年出場件數的 67.3%為收購。根據 Pitchbook 統計，2021 年共有六件 SPAC 出場案例，但 2020 年只有一件 SPAC。近期政府加強監管的阻力及公開市場波動，均有可能會在短期內嚴重限制 SPAC 和其他公開上市案件的進行。



資料來源：2021 Annual Agtech Report, Pitchbook.

圖 2 農業科技出場金額與件數



資料來源：2021 Annual Agtech Report, Pitchbook.

圖 3 2021Q4 農業科技各領域獲投金額與件數

Pitchbook 將農業科技細分為 5 個領域，分別為農業生技(Ag biotech)、農業金融與電商(Agrifinance & e-commerce)、動物農業(Animal ag)、室內農場(Indoor farming)和精準農業(Precision ag)。

在農業生技的部分，合成生物學被用於農業創新；在農業金融與電商部分，包羅萬象的農業市場賦予種植者權力並使資源更集中；在動物農業部分，隨著創投將目光轉向海洋，水產養殖的投資金額就成長了三倍之多；在室內農場部分，其經營者持續完成鉅額輪募資以進行擴展；在精準農業部分，農場機器人開始嶄露頭角。

由於現今對環保的農業措施需求，以及對氣候變化和糧食安全問題的認知不斷提高，預計農業生技公司將繼續吸引大量投資。

其中，致力於優化或自動化如播種、灌溉和收割等任務的精準農業新創公司，在 2021 年有 159 筆獲投交易，吸引超過 20 億美元的資金，年增率為 42.6%，其投資出場案例也顯著增加。

二、精準農業分類

精準農業公司可分為四種類型：

- **農場管理軟體(Farm management software)**：協助農場營運的軟體和其他設備，包括資料收集。
- **機器人和智慧農業設備(Robotics and smart field equipment)**：有助於自動化或優化現場工作的先進機械設施。
- **農業物聯網(Field IoT)**：用於監測和分析作物、水、天氣和害蟲的物聯網感測器和軟體。

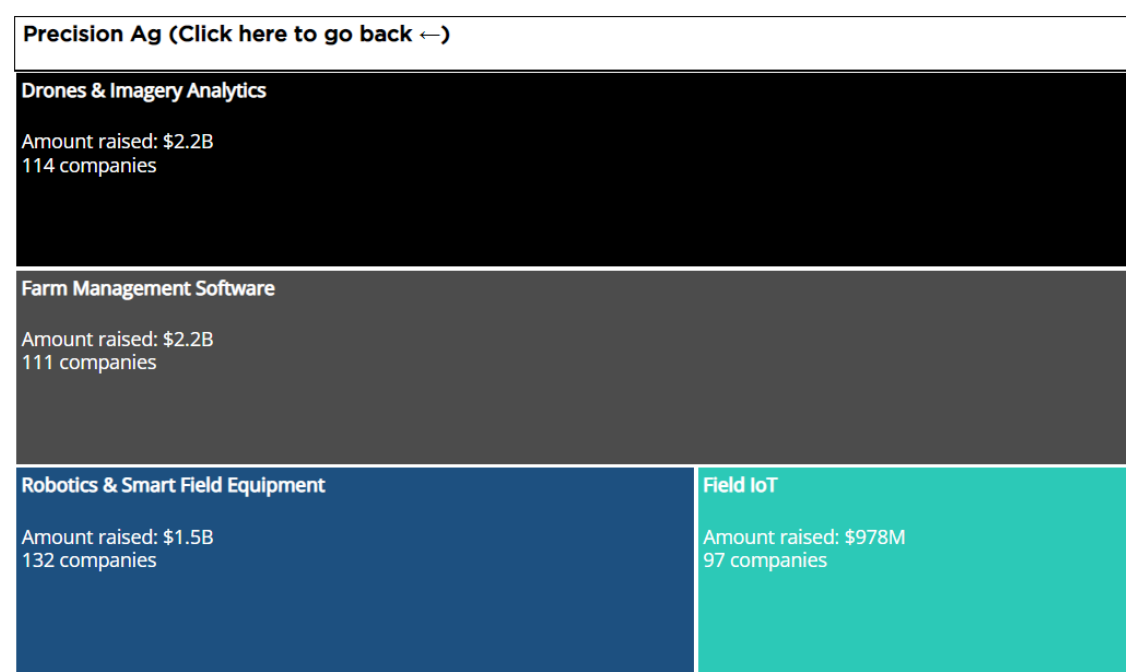
- **無人機和圖像分析(Drones and imagery analytics)**：可做為蒐集作物健康資訊的工具，如病蟲害檢測，還能利用預測分析協助決策，並極大化生產力。

精準農業新創公司在 2021 年第四季吸引 6.965 億美元的創投資金，交易金額較上季成長近 69%，是過去十年中成長最強勁的一季。

PitchBook 分析師 Alex Frederick 表示，雖然仍存在成長空間，尤其是在農業機器人和自動化及無人機領域，但科技疲勞(technology fatigue)是未來的風險，因農民們已對於前幾代的工具未能達到預期效果感到失望。

農業物聯網成長幅度最大，年成長為率 128.4%。主要代表公司包括農業數據分析平臺 Semios 和紅外線成像系統開發商 TriEye。這兩家新創在 2021 年分別募得 7,900 萬美元和 7,400 萬美元的資金。

另一方面，在無人機和圖像分析領域的投資金額年成長率則下滑 18%。Frederick 表示，圖像分析領域可能趨於飽和，從中期來看可能會進行整合。



資料來源：Pitchbook, Q4 2021 Agtech Market Map - VC ecosystem

圖 4 2021Q4 精準農業領域新創獲投金額

三、小結

臺灣致力於發展精準農業已有 20 多年，已從起步階段到落地實施，將傳統農業與無人機遙測、航測技術、物聯網及數據分析等技術相結合，除可針對農田病蟲害與農作面積、產量提供監測及適時預警以外，還能使農業的經營管理更有效率。

從 FINDIT 所統計臺灣新創獲投的數據來看，精準農業領域有 4 家新創獲得創投青睞，包括基育生物科技股份有限公司、全穩生技農業科技股份有限公司、台灣智慧農業服務股份有限公司

和農譯科技股份有限公司。其中，基育生技即將於今年底將送件申請登錄興櫃，跟隨母公司基龍米克斯生物科技的腳步，邁向出場之路。在全球投資者逐漸把目光放到精準農業之際，期望未來臺灣也能有更多精準農業新創能吸引到資金，並運用其解決方案，加速臺灣農業轉型。

周佳寧編譯整理（台灣經濟研究院研究六所 副研究員）

參考資料

1. Jordan Rubio, Market Map: Precision ag startups are fertile ground for VCs, 2022.4.4.
<https://pitchbook.com/news/articles/market-map-precision-agtech-startups-vc>
2. 2021 Annual Agtech Report, Pitchbook, 2022.3.21.
<https://pitchbook.com/news/reports/2021-annual-agtech-report>
3. 彭暄貽，基育年底登興櫃 蛋雞場擴充日產 10 萬顆蛋，工商時報，2022.2.25。
<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20220225002983-260410?chdtv>

【新興領域/2022.5 焦點】不畏戰事對資金供給的衝擊，工業物聯網與智慧建築持續受到投資者關注

關鍵字：物聯網、早期投資趨勢、IoT、智慧家庭、智慧建築

日期：2022.05



本系列物聯網的文章中，針對近期物聯網領域發展的重要趨勢與議題進行說明，並對物聯網新創相關動態進行觀測。本月的重點在針對近期物聯網整體投資趨勢的變化，進行彙整與分析；另一個長期觀測的議題則包含了工業物聯網、能源管理、自動化結帳系統等新創獲投案例的簡要介紹。希望透過本文的彙整，協助讀者掌握物聯網領域最新的資訊。

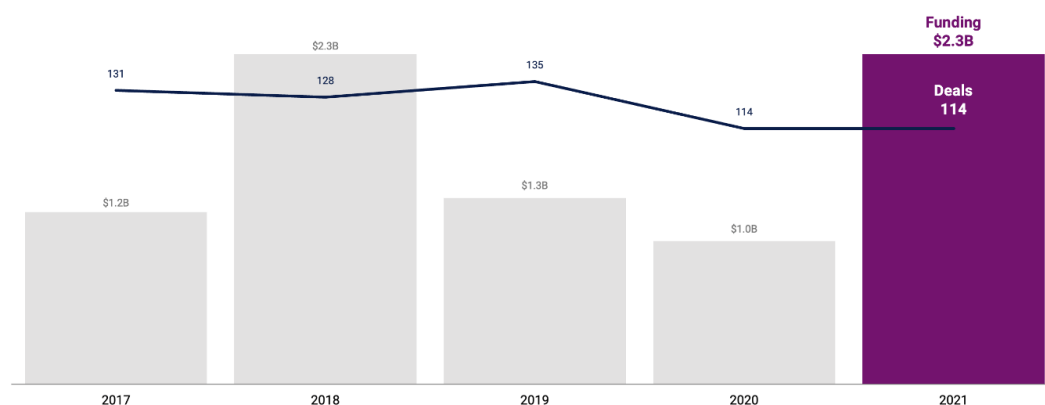
關於近期物聯網領域的整體投資趨勢

在過去的兩年裡為了因應疫情，家庭數位化程度急遽上升，例如：居家辦公、線上教育、遠距醫療、與日常消費移轉至電商等行為的推動，使得更多技術與數位科技產品大量被採用。在疫情的當下，每個人都更加習慣了「上線」；人們的日常活動，從工作到休閒，越來越依賴網路。每戶連接設備的數量不斷增加外，也逐漸看到智慧家庭的顛覆性變化，據 IoT World Today 報導 ABI Research 預測 2026 年以前，智慧家庭設備和家電市場將達到 4,740 億美元；包括：智慧門鎖、攝影機和智慧洗衣機、空調、掃地機器人等家電設備收入之年復合成長率有望達到 22% 以上。

除家庭環境外，智慧建築的發展也在疫情之下出現調整；CB Insights 於 2022 年 5 月 4 日的研究報導中指出，除新技術外，傳統建築業者與關連企業對於智慧建築的興趣正在飆升，智慧建築相關技術的投資在 2021 年上升至 23 億美元。無論是對居住者還是建築本身的管理而言，預期至 2030 年智慧建築的營運狀況將比現階段要好得多；隨著建築本身對清潔、經濟高效的電網等

相關解決方案的結合，工作與生活場域將變得更節能、更安全、更健康。隨著市場需求的改變與對未來的期待，即便短期資金市場可能受到戰爭與疫情的影響，但在長期利多下，對服務與產品技術的開發仍持續進行。依據創投研究機構 Venture Scanner 於 2022 年 5 月 13 日揭露的數據指出，2022 年第 1 季創投對物聯網新創企業的投資較 2021 年同期略為下降，投資金額整體來到 67 億美元；在這些投資交易中有 61% 集中在種子輪 (Seed) 以及早期階段 (Early)，出場的案例則達 15 件。

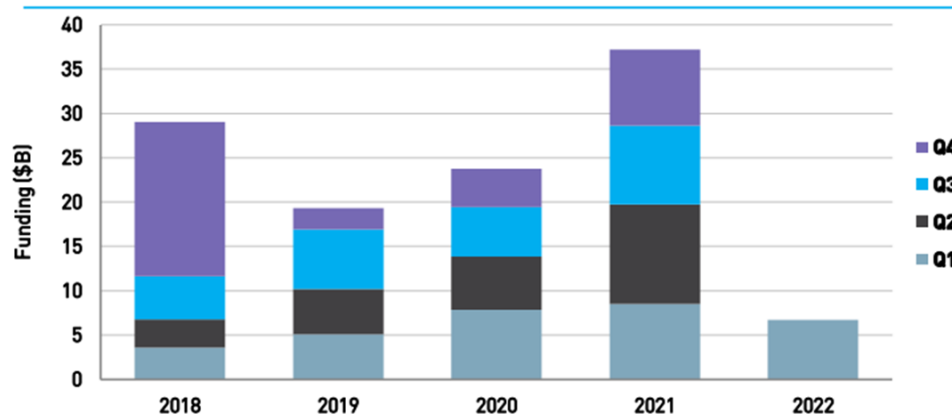
Smart building funding soars in 2021 after 2-year decline



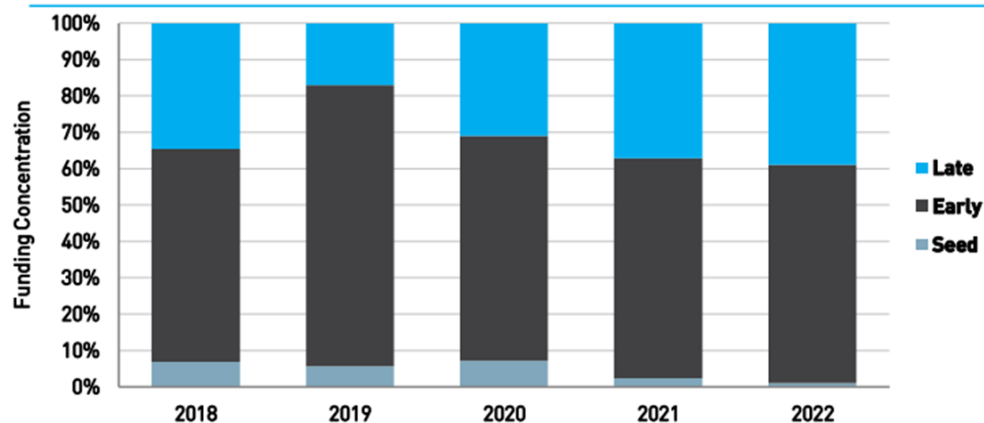
資料來源：CB Insights。

整體而言，無論是從新創投資或是市場發展的角度來看，目前的需求與行為轉變可能僅僅是數位化轉型過程的初期，對於未來社會與經濟的價值創造、服務的產生，可能更高、更加多元。要使物聯網發揮作用，必須妥善解決大量的挑戰，無論是單一產品還是更複雜的解決方案；從設計過程開始，企業必須考慮的關鍵因素之多，可能不是單一家企業就能提供整合性解決方案。例如：設備間的連接性、數據收集與分析、設備間的資訊安全與隱私等，甚至物聯網生態系中，不同設備的相互操控與協作性等功能，都有各自的困難與挑戰。也許是因為整個物聯網生態系相當破碎，拉幫結社打群架的模式，特別適合物聯網領域的企業。以上述智慧建築領域為例，從 GE 和 Toshiba 等工業集團，到 National Grid 和 NextEra Energy 等公共事業公司，再到 Shell 和 Total Energies 這類的能源公司，甚至是軟體巨頭 Amazon 和 Microsoft 也在該領域下注，並建立了合作夥伴關係。

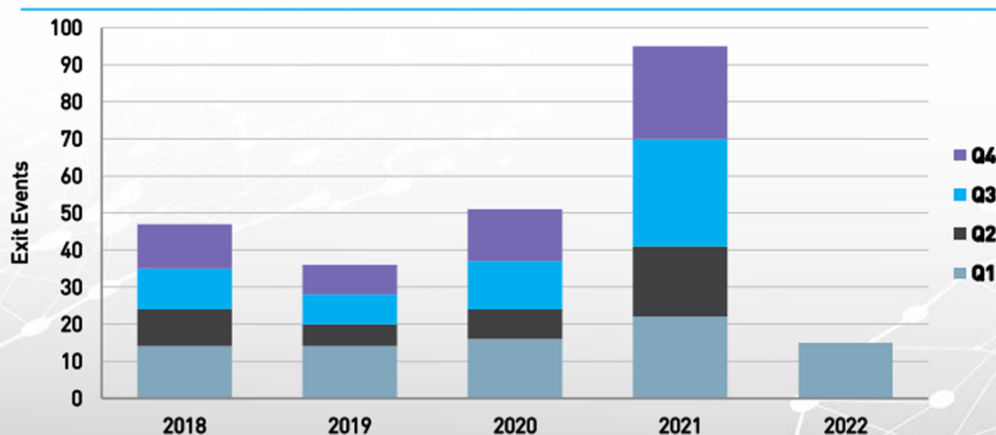
Funding



Maturity



Exits



資料來源：Venture Scanner ·

<https://www.venturescanner.com/2022/05/13/internet-of-things-q1-2022-summary/> ·

除上述大型公司或集團外，2022 年 4 月 20 日提供雲端軟體服務平臺的開發商 Senet 宣布與全球最大的分散式無線網絡供應商 Helium Network 進行合作，提供全球熱點整合性服務，以簡化物聯網解決方案交付後維運的進行。2022 年 4 月 28 日提供高性能、可擴展、端到端物聯網平臺的軟體技術公司 Dimension Four 宣布與雲端嵌入式設備數據診斷專家(針對設備與感測器數據進行串接，利用程式進行可視化設備管理) Memfault 建立合作夥伴關係，以協助設備製造商能夠更快地構建其物聯網設備，增強應用軟體的數據傳輸、遠端設備檢測以及降低成本。除上述公司外，2022 年 4 月 11 日行動 SaaS 平臺 Dack (主要應用於短期租賃，運營商能夠為其客戶提供數位化服務的住宿體驗) 與擁有 Alcion 品牌的智慧家庭設備整合平臺(平臺提供包括：密碼管理、客製化的設備介紹和關聯銷售、非接觸式入住和退房、當地動態導覽與行程推薦、一鍵式 WiFi 連線等服務) Yonomi 建立合作關係，以擴大短期租賃市場服務範圍。除透過投資或建立合作夥伴關係外，更深一層的合作關係莫過於併收購。2022 年 4 月 4 日網路資安公司 Blackline 宣布收購物聯網設計和工程公司 Swift Labs，Blackline 稱該筆交易有助於將監控產品加入可穿戴設備組合中，為工業勞動者提供更強大的安全產品。

透過對物聯網領域整體投資概況與重要合作案例的觀察後，可以迅速了解近期企業發展的策略與走向；另一個觀察物聯網領域發展的角度，則是從物聯網新創的發展作為切入點，以下本文將針對物聯網領域中新創獲投個案進行描述。

物聯網新創發展動態

焦點案例：工廠即時監控/Kinexon 與消費者級能源管理/Sense

在 2022 年 4 至 5 月間有兩家物聯網領域的新創獲得破億美元的投資。第一家為成立於 2012 年的德國新創 Kinexon，其致力於開發即時位置數據捕捉和分析平臺的解決方案，並將其應用於製造、物流和體育等產業。2022 年 4 至 26 日 Kinexon 宣布在 A 輪募資中獲得 1.3 億美元。Kinexon 開發的硬體和雲端軟體使公司能夠獲取即時數據，進而優化自動化流程。從工業物聯網的角度來看，Kinexon 的解決方案可幫助 Airbus、BMW 以及 Siemens 等企業準確了解工廠中所有「事物」的位置、狀態，然後與這些企業現有系統如 ERP、WMS 等結合，以全面了解給定位置下工廠內發生所有事件。有了這些數據，公司可以即時了解重要材料是否庫存不足，特定產品在包裝和運輸過程中的位置，甚至可以透過追蹤堆高機與人類的距離來避免事故的發生。除了工廠外，Kinexon 還與體育公司合作，包括球隊和廣播公司等；透過穿戴的感測器或將其嵌入球中，以追蹤運動員或球場內狀況。在此次募資之前 Kinexon 已經累計籌集大約 1,800 萬美元資金，透過 A 輪資金挹注，可以加速其自動化技術的開發，並在北美和歐洲市場進行擴張。

另一件破億的投資案例，則是能源監控領域的 Sense。Sense 成立於 2013 年，其能源監控解決方案用於家庭住宅之中；Sense 在 2022 年 5 至 9 日宣布獲得 C 輪 1.05 億美元的投資，該筆投資交易由 Blue Earth Capital 領投，TELUS Ventures 和 MCJ Collective，以及之前的投資者 Schneider Electric、Energy Impact Partners、Prelude Ventures、iRobot 跟投。這筆資金預計用於開發新產品，將其能源感測技術整合到智慧電錶和配電箱中，以完善智慧家庭能源系統；透過使家庭的核心系統變得更加智慧，進而吸引更多消費者，預期 Sense 將在能源轉型中發揮關鍵作用，加速推動家庭能源管理數位化，無論是來自電網、太陽能、電池還是其他來源，屋主都能透過智慧手機進行管理。未來 Sense 還計畫擴大其業務，將其解決方案拓展至歐洲和亞太地區。

焦點案例：工業用物流機器人/VisionNav Robotics 與自動結帳系統/Mashgin

2022 年 5 月 16 日中國工業物流機器人開發商 VisionNav Robotics (未來機器人有限公司) 宣布完成最新一輪 C+募資，其募資金額超過 8,000 萬美元，主要投資者為中國電子商務平臺美團和 5Y Capital(五源資本)。VisionNav Robotics 致力於開發工業用自動曳引機(Automated Guided Vehicles ; AGVs)，由香港中文大學和東京大學的團隊於 2016 年創立，擁有包括堆高機、室內外曳引機和智慧 AGV BrightEye (影像識別技術)、自動導引車 (Vision Guided Vehicle ; VGV) 等系列自動工業車輛和機器人控制系統等產品線。該公司表示這筆資金將用於研發新技術、改善產品開發的形式以及優化產品性能，擴大應用場域和加速對中國當地與全球市場產品出貨。

工業場域的智慧化一直以來都是投資者關注的焦點，然而疫情之下面向消費者的解決方案則是當紅炸子雞。2022 年 5 月 10 日，成立於 2014 年的 Mashgin，一家將人工智慧和電腦視覺技術應用於非接觸式自動結帳系統的新創公司，宣布獲得 B 輪 6,250 萬美元的投資，使得該公司估值達到 15 億美元，晉升為「獨角獸」。B 輪的資金由全球創業投資公司 NEA 領投，經緯創投持續跟投；其先前的投資者包括 Robinhood、Cloudflare、Patreon、Uniphore 等，使 Mashgin 累計募資金額 7,470 萬美元，Mashgin 預計將資金用於團隊擴張，加速國際拓展。

Mashgin 已經開始創營收，截至今年已完成超過 3,500 萬的交易金額。Mashgin 進一步指出其非接觸式結帳系統幾乎可以從任何角度識別物品，並在一次掃描中完成結帳，不需要條碼或 RFID、完全一致的包裝或特定方向即可正常操作；消費者只需在 10 秒或更短的時間內放下物品，即可付款完成交易。Mashgin 進一步指出，依據其交易的數據顯示，除交易總量快速成長外，其自動結帳機也部署在 800 多個地點，包括便利店和其他企業。預期在疫情的加持下，非接觸式技術與解決方案的採用，將被消費者認為是基礎設施的一環，並建立起持久的忠誠度。

小結

由整體投資趨勢可觀察到在物聯網領域中，工業物聯、智慧居家與智慧建築的應用場景，深深受到大企業的關注；無論是能源、建築、汽車甚至於軟體業，都對上述場景的應用投入極大心力。透過策略夥伴的結盟甚至是投資、併購等方式，加速技術貼合應用場景的進展，或甚至擴大了可服務市場的規模。

據此，結盟與整合是物聯網領域快速發展的重要節點，合縱連橫的策略應用非常適合做為物聯網企業的發展戰略，我國關注上述場景的企業，也應積極並持續嘗試與國內提供物聯網解決方案的企業進行合作；即便是打群架，也要快！

徐慶柏(台灣經濟研究院 研究六所 副研究員)

資料來源

1. CB Insights (2022), "The Future of the Office Building: How heat pumps, digital twins, and AI algorithms are making buildings greener and safer, 2022-04-04,<https://www.cbinsights.com/research/report/future-of-the-office-building/>
2. Brian Heater (2022), "Home energy monitoring firm Sense just raised \$105M", TechCrunch, 2022-04-27,

- <https://techcrunch.com/2022/04/27/home-energy-monitoring-firm-sense-just-raised-105m/>
3. Thomas Rosteck (2022), “I Unleashing the power of IoT”, IoT World Today, 2022-04-04, <https://www.iotworldtoday.com/2022/04/04/unleashing-the-power-of-iot/>
 4. Venture Scanner (2022), “Internet of Things Q1 Summary”, <https://www.venturescanner.com/2022/05/13/internet-of-things-q1-2022-summary/>
 5. Scarlett Evans (2022), “IoT Deals, Partnerships Roundup: Intel, Nauto, Helium and more”, IoT World Today, 2022-05-14, <https://www.iotworldtoday.com/2022/05/14/iot-deals-partnerships-roundup-intel-nauto-helium-and-more/>
 6. Business Wire (2022), “Senet and the Helium Network Expand Integration to Deliver LoRaWAN Connectivity and Managed Network Services Globally”, Finance.Yahoo, 2022-04-20, <https://finance.yahoo.com/news/senet-helium-network-expand-integration-120000863.html>
 7. Memfault (2022), “Memfault and Dimension Four Partner to Enable Observability for Data-Driven Applications and Smart Devices, Globe News Wire, 2022-04-28, <https://www.globenewswire.com/news-release/2022/04/28/2431364/0/en/Memfault-and-Dimension-Four-Partner-to-Enable-Observability-for-Data-Driven-Applications-and-Smart-Devices.html>
 8. Maria Deutscher (2022), “IoT data specialist Kinexon reels in \$130M funding round”, Silicon Angle, 2022-04-26, <https://siliconangle.com/2022/04/26/iot-data-specialist-kinexon-reels-130m-funding-round/>
 10. Scarlett Evans (2022), “Startup Raises \$105M For Real-Time Energy Sensing Devices”, IoT World Today, 2022-05-09, <https://www.iotworldtoday.com/2022/05/09/startup-raises-105m-for-real-time-energy-sensing-devices/>
 11. Scarlett Evans (2022), “Robotics Developer Raises \$80M for Automated Guided Vehicles”, IoT World Today, 2022-05-16, <https://www.iotworldtoday.com/2022/05/16/robotics-developer-raises-80m-for-automated-guided-vehicles/>

【新興領域最新發展與獲投消息】

【2022.05 區塊鏈動態】雖然加密貨幣市場進入熊市，但早期獲投火力仍未停歇

關鍵字：區塊鏈、加密貨幣、加密資產、數位資產、NFT

日期：2022.05



1.金融服務 Circle 宣布募資 4 億美元

金融服務公司 Circle 宣布，與 BlackRock, Inc、Fidelity Management and Research、Marshall Wace LLP 和 Fin Capital 簽署 4 億美元投資協議，預計將在第二季完成。

Circle 所提供之服務使各種規模的企業能夠利用數位貨幣和區塊鏈在全球進行支付、商業和金融應用。Circle 也是 USD Coin (USDC) 的主要營運商，而 USDC 已發行超過 410 億美元，在過去一年支持 1.4 兆美元的交易。Circle 聯合創始人 CEO Jeremy Allaire 表示，像是 Circle 發行的 USDC 這類美元數位貨幣正在推動全球經濟轉型，而 Circle 的技術基礎設施正是這類變革的核心，這一輪募資將推動 Circle 成長。(PRnewswire <https://prn.to/3lOnvN3>)

2.跨鏈協議 Near Protocol 獲投 3.5 億美元

跨鏈協議 Near Protocol 獲投 3.5 億美元，本輪投資由 Tiger Global 領投，加密貨幣投資者 FTX Ventures、Hashed、DragonFly Capital、Blockchange Ventures、Republic Capital 和 MetaWeb.vc 參投。NEAR 表示將利用這筆資金擴展其開發者生態系統以支持 dApp。

NEAR Protocol 成立於 2018 年，目標是建立一個具備各類區塊鏈優點且可與其他主流區塊鏈交流的區塊鏈，其使用包含 threshold-proof-of-stake 共識算法、與以太坊虛擬機 (EVM) 兼容、以側鏈 Aurora 部署智能合約、利用 NightShade 分片技術處理交易等來完成目標。(siliconANGLE <https://bit.ly/3MzI2k8>)

3.Binance.US 獲 2 億美元種子輪投資

Binance.US 獲 2 億美元種子輪投資，估值達 45 億美元，投資人包含 RRE Ventures、Foundation Capital、Original Capital、VanEck 和 Circle Ventures、Gaingels 和 Gold House。該公司將利用這筆資金來加強其現貨交易平臺、開發新產品和服務，並投資於營銷和消費者教育計畫。

Binance.US 於 2019 年推出，由 BAM Trading Services 公司營運，BAM Trading Services 為幣安美國合作夥伴，幣安授權撮合引擎和錢包技術給 Binance.US，但兩者為不同法律個體，各自獨立營運。(財經新報 <https://bit.ly/3wyPAxN>)

4.Sky Mavis 募資 1.5 億美元，用於補償 Ronin 攻擊受害者

Sky Mavis 募資 1.5 億美元，由 Binance 領投，a16z、Dialectic、Paradigm 和 Accel 也參與本輪投資，這筆資金將主要用於補償 Ronin 攻擊受害者。

在 3 月時，Sky Mavis 的 Ronin 網路和 Axie 去中心化自治組織(DAO)上的驗證節點遭到入侵，遭到價值達 6.25 億美元駭客攻擊，因此本次獲得的新資金，主要目的是補償在 Ronin 攻擊中損失的所有用戶。(TechCrunch <https://tcrn.ch/3PyTXAx>)

5.印度加密貨幣交易所 CoinDCX 獲 1.35 億美元 D 輪投資

印度加密貨幣交易所 CoinDCX 獲 1.35 億美元 D 輪投資，此輪由 Steadview 和既有投資人 Pantera 共同領投，Coinbase Ventures、Kingsway、DraperDragon、Republic Capital 和 Kindred Ventures 參投。投後估值達 21.5 億美元。

CoinDCX 是去年第一家獲得獨角獸地位的印度加密貨幣公司，CoinDCX 表示它已經積累了超過 1,000 萬名用戶。CoinDCX 聯合創始人兼 CEO Sumit Gupta 表示，CoinDCX 最近推出新計畫，讓客戶可以每隔數日持續投資一定金額，該功能可幫助人們養成進行長期和有紀律的投資習慣，已有超過 100,000 客戶在使用該產品。(TechCrunch <https://tcrn.ch/3MABPUR>)

6.板球 NFT 平臺 Rario 獲 1.2 億美元投資

板球 NFT 平臺 Rario 宣佈在 Dream Sports 的子公司 Dream Capital 領投的 A 輪投資中獲得 1.2 億美元，此外也與擁有超過 1.4 億用戶的印度體育科技公司 Dream Sports 建立合作夥伴關係。

Rario 由印度理工學院德里校友 Ankit Wadhwa 和 Sunny Bhanot 於 2021 年創立，Rario 透過與澳洲板球和澳洲板球協會等合作推出球員 NFT 等，吸引球迷或 NFT 愛好者購買收藏，該公司已累計向 20 個國家的體育迷出售了 50,000 個 NFT。(cointelegraph <https://bit.ly/3yRhyGP>)

7.Improbable 獲 1.5 億美元以建立 M²(MSquared)

Improbable 獲 1.5 億美元以建立 M²(MSquared)，由其 Morpheus 技術提供支援的可互操作元宇宙網路。M²將讓企業、品牌和創作者在其網路內建立自己的元宇宙和 Web3 業務。

本輪募資由 a16z 和 SoftBank Vision Fund 2 領投，Web3 和加密貨幣投資者 Mirana、DCG、CMT、SIG 和 Ethereum Ventures 參投。(businesswire <https://bwnews.pr/3852Twy>)

8.比特幣閃電網絡開發 Lightning Labs 獲 7,000 萬美元 B 輪投資，並宣布 Taro 穩定幣

協議

專注於比特幣第二層解決方案開發的 Lightning Labs 在由 Valor Equity Partners 領投的 B 輪投資中獲得 7,000 萬美元，其他投資人包含 Baillie Gifford、Robinhood CEO Vlad Tenev、Goldcrest Capital 等參投。

這筆資金將助於使用 Lightning Labs 的 Taro 協議在閃電網絡上實現穩定幣交易。比特幣的閃電網絡目前被薩爾瓦多國家、比特幣支付公司 Strike、Twitter 的小費功能和 Kraken 加密貨幣交易所等使用。（decrypt <https://bit.ly/3LBU2jN>）

9. 交換協議 0x 在 B 輪募資中獲得 7,000 萬美元

交換協議 0x 在 B 輪募資中獲得 7,000 萬美元，本輪由 Greylock 領投，其他投資者包括 Pantera、Sound Ventures、A.Capital、Jump Crypto、OpenSea、Coinbase、Brevan Howard、Reid Hoffman 和 Jared Leto。

0x 目前支持 7 大區塊鏈，包含以太坊、Polygon、Fantom、Avalanche、Optimism、BNB Chain、Celo，透過整合所有錢包和應用程式，包括 MetaMask、Coinbase Wallet 和 Coinbase NFT、Polygon Wallet、Brave、Matcha、dYdX、Zapper、Zerion 和 Shapeshift，0x 正迅速成為所有去中心化交易所的可信賴標準。（businesswire <https://bwnnews.pr/3wBiuNG>）

10. 為 DeFi 交易提供區塊鏈分發網路的提供商 BloXroute 獲 7,000 萬美元 B 輪投資

專為以太坊、Polygon 和幣安智能鏈上的 DeFi 交易提供區塊鏈分發網路的提供商 BloXroute 獲 7,000 萬美元 B 輪投資，此輪由 SoftBank Vision Fund 2 領投，Lightspeed、Dragonfly、ParaFi Capital 以及 GSR 參投。

bloXroute 聯合創始人兼 CEO Uri Klarman 表示，這項投資將使公司能夠增加其團隊並擴大其影響力，bloXroute 的技術有助於加快多個區塊鏈系統的交易和區塊分發方式，使用戶能夠做出更具戰略性和盈利性的決策。（coindesk <https://bit.ly/3PxqUgL>）

11. 區塊鏈按需分析平臺 Flipside Crypto 獲得 5,000 萬美元 A 輪投資

Flipside Crypto 獲得 5,000 萬美元 A 輪投資，此輪由 Republic Capital 領投，其他投資人包含 True Ventures、Galaxy Digital、Terra、Dapper Labs、M13、Blockchain Coinvestors、Collab Currency、Hashkey、Avon Ventures (Fidelity Investments 旗下風險投資基金)、Lightshed、Resolute、Boston Seed、Converge、Hutt Capital、Gaingels、Commerce Ventures、Quiet 以及 Tribe Capital。Flipside Crypto 將利用這筆新資金開發其平臺並招聘新員工。

Flipside Crypto 是一個位於波士頓的區塊鏈按需分析平臺，是為新興領域分析人員學習、協作和解決數據挑戰並獲取收益的交流系統。（Built In Boston <https://bit.ly/3yYYJBg>）

12. 以太坊第二層解決方案 Boba Network 獲得 4,500 萬美元 A 輪投資

以太坊第二層解決方案 Boba Network 獲得 4,500 萬美元 A 輪投資，此輪由 DeFi Technologies 領投，其他投資人包含 Hypersphere Infinite Capital、Hack VC、GBV、Sanctor Capital、Shima Capital、

Kinetic Capital、Ghaf Capital、LD Capital、Old Fashion Research、Alphanonce、IOST、ROK Capital、Dreamers VC、M13、Tony Robbins、Joe Montana 以及 KSHMR 等參與投資。

Boba 利用 Optimistic Rollup 技術提供更快的交易速度，還創建第一批將 NFT 從第二層區塊鏈傳輸到以太坊的橋樑，Boba 的 NFT 橋樑使得 NFT 可在整個以太坊生態系中移動和交易，擴展了 NFT 的流動性。（PRnewswire <https://prn.to/3yRN6MD>）

13. Fractal 獲得 3,500 萬美元的種子輪投資

Twitch 的聯合創始人 Justin Kan 創立的新遊戲 NFT 市場 Fractal 宣布獲得由 Paradigm 和 Multicoon Capital 領投，其他投資人包含 a16z、Solana Labs、Animoca、Coinbase Ventures、Play Ventures、Position Ventures、Zynga 創始人 Mark Pincus、Crossover、Shrug Capital、TerraForm CEO Do Kwon、Ramp 創始人 Tim Ferriss 等參與的 3,500 萬美元種子輪投資。

遊戲公司能夠在 Fractal 上架 NFT 並直接出售給玩家，玩家可以發現新的 NFT 遊戲、購買 NFT 並轉售他們的 NFT。Fractal 發布的 Fractal Launchpad，這是一款幫助遊戲公司向大眾出售其初始 NFT 收藏的產品。（PRnewswire <https://prn.to/3yRQiLi>）

14. 去中心化身份新創 Spruce 獲 3,400 萬美元 A 輪投資

去中心化身份新創 Spruce 獲 3,400 萬美元 A 輪投資，此輪由 a16z 領投，其他參與者包括 Ethereum Ventures、Electric Capital、Y Combinator、Okta Ventures、SCB 10X、Robot Ventures 和 OrangeDAO。

Spruce 認為區塊鏈可以提供在網路上不透過如 Google、Facebook 等管道控制自己的身份。該公司獲得以太坊基金會和以太坊名稱服務(ENS)的 RFP，開發可與 web2 身份系統互操作的標準化「以太坊登錄」功能，讓用戶可使用如以太坊錢包地址等登錄資訊，讓用戶能控制其所註冊之平臺獲網站能收到有關於他們的訊息，而不是將個人資料交給對方。（TechCrunch <https://tcrn.ch/3G5Bffs>）

15. Web3 遊戲平臺 Iskra 獲 3,400 萬美元種子輪投資

Iskra 宣布獲得由韓國科技巨頭 Kakao 的投資部門 Krust Universe 領投的 3,400 萬美元種子輪投資，其他投資人包含 WeMade、MetaBora、Neowiz、NHN Bigfoot、Fast Ventures、Liberty Investment 和 Kakao Ventures。

Iskra 是一個面向社群的 Web3 遊戲平臺，平臺產生的所有價值（含費用、版稅、二次銷售等）會進入社群獎勵池，該獎勵池根據社群中的遊戲玩家、遊戲開發商、投資者等的參與，回饋給他們。Iskra 也提供一站式解決方案，遊戲開發人員可以專注於製作精彩的遊戲而無須煩惱有關區塊鏈技術上的問題。（GlobeNewswire <https://bit.ly/3MB26IT>）

16. NFT 交易平臺 OurSong 母公司 Our Happy Company 完成 750 萬美元種子輪募資

NFT 交易平臺 OurSong 母公司 Our Happy Company 於 4 月 29 日宣佈完成 750 萬美元種子輪募資，由 Infinity Ventures 與 Animoca Brands 領投，其他投資人包含心元資本、Circle Ventures、FBG Capital、Highstreet、HTC、Jump Trading 以及 North Island Ventures 等。

Our Happy Company 由 KKBOX 創辦人林冠羣、知名歌手 John Legend 與吳柏蒼、Twitch 創辦人 Kevin Lin 等人共同創立，旗艦產品 OurSong，是設計給包含歌手、藝術家等創作者的行動 NFT 交易平臺。OurSong 主打易於使用的體驗，不管對消費者或創作者來說都是。在 OurSong 上，創作者可以簡便地位每個 NFT 附加更多功能，包含音樂、獨特的社群、AR 體驗等。(數位時代 <https://bit.ly/3ySgWR3>)

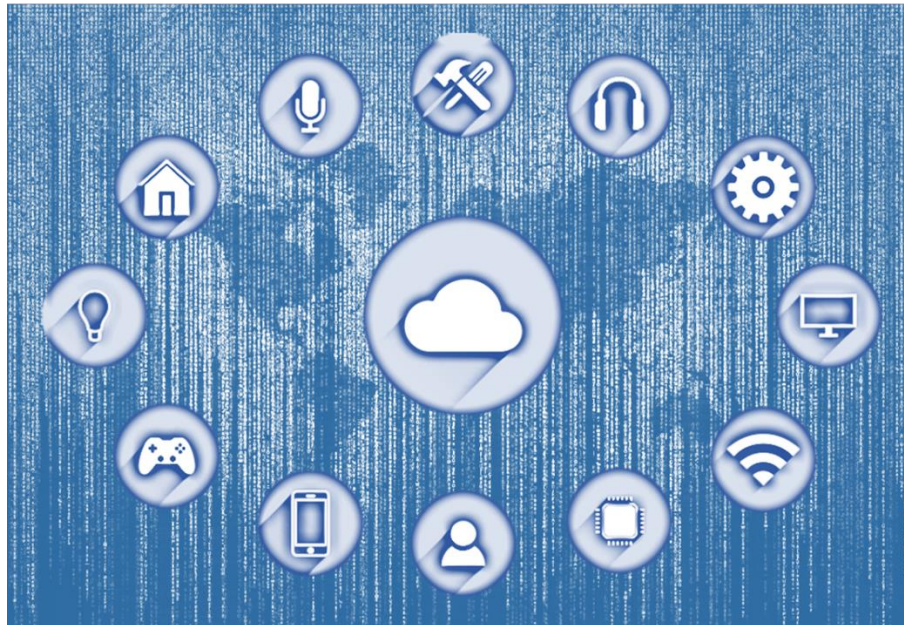
參考來源

Built In Boston、Businesswire、coindesk、Cointelegraph、decrypt、GlobeNewswire、PRnewswire、siliconANGLE、TechCrunch、財經新報、數位時代(黃敬翔摘要整理)

【2022.05 雲端運算動態】各大雲端廠商營收持續成長

關鍵字：雲端運算

日期：2022.05



1. 各大雲端廠商營收持續成長

Amazon、Alphabet 與微軟陸續公布第一季財報，其中 AWS 服務達到 184 億美元的營收，成長 37%，獲利 65.2 億美元，此外，該季 Amazon 達到 1,164 億美元的營收，成長 7%，但 Amazon 在第一季仍出現 38 億美元的虧損，主要是因為電子商務並未獲利，再加上對電動車業者 Rivian Automotive 的投資虧損 76 億美元；Google Cloud 雲端服務營收為 58.21 億美元，成長近 44%，但仍虧損 9.31 億美元，略低於去年同期所虧損的 9.74 億美元；Azure 與其它雲端服務的成長達 46%，為微軟所有業務中成長最高的。

不難看出即便獲利方面仍有虧損，各大雲端大廠的雲端服務業務仍高幅度地成長，可見得全球對於雲端基礎設施的需求仍不斷攀升，此一勢頭仍未見停歇。(iThome <https://bit.ly/3NiLAa7> ; <https://bit.ly/3yDcNAh> ; <https://bit.ly/3NjboDI>)

2. 程式碼維護平臺 Sonar Source 完成 4.12 億美元募資

程式碼維護平臺 Sonar Source 4 月時完成 4.12 億美元募資，公司估值達到 47 億美元。此輪由 Advent International 和 General Catalyst 共同領投。

Sonar Source 平臺主要提供基於雲端程式碼品質的管理服務，在確保程式碼正常運行的同時，即時檢測程式碼的可靠性和存在的漏洞。SonarSource CEO Olivier Gaudin 表示，SonarSource 是為了讓開發人員的程式碼品質管理達到最佳化。Olivier Gaudin 擁有金融行業背景，曾在 JP Morgan 擔任開發人員，並在 Deutsche Bank 擔任軟體團隊負責人；SonarSource 的第二位聯合創始人 Freddy Mallet 是 E-Trade 的項目架構師和農業科技新創公司 Hortis 的 CTO；第三位聯合創

始人 Simon Brandhof 也曾在 Hortis 工作，並且是線上交易平臺 CPR Online 的首席開發人員。
(TechCrunch <https://tcrn.ch/3LeXG2W>)

3. 開源分析和視覺化工具 Grafana 的開發公司 Grafana Labs 獲 2.4 億美元 D 輪投資

開源分析和視覺化工具 Grafana 的開發公司 Grafana Labs 在 4 月獲 2.4 億美元 D 輪投資，本輪投資由新加坡主權財富基金 GIC 領投，新投資者摩根大通和現有投資者紅杉資本、Coatue、Lightspeed Venture Partners 和 Lead Edge Capital 參投。該公司才在去年 8 月時獲 2.2 億美元 C 輪投資。

該公司表示，在過去 6 年時間裡，Grafana 的全球採用率增加了 25 倍。如今，Grafana 有超過 900,000 個活躍安裝用戶和 1,000 萬全球用戶，其中 2,000 多名付費客戶包括彭博、摩根大通、eBay、PayPal 和 Sony 等知名公司，此外 Grafana Labs 還推出一系列開源可視化專案，包括 Grafana Loki、Grafana Tempo 以及最近推出的 Grafana Mimir。Grafana Labs CEO 兼聯合創始人 Raj Dutt 表示，公司的計畫是積極實現產品路線，即是使用戶能夠組合和可視化來自任何來源的數據，同時持續在指標、日誌、跟蹤等方面建構可視性功能。公司致力於不斷發布有影響力的開源軟體，將許多新功能推向市場，並不斷傾聽社群和客戶的意見以推動創新。(TechCrunch <https://tcrn.ch/38upyTg>)

4. 使用 AI 簡化 DevOps 流程的軟體交付平臺 Harness 完成 2.3 億美元 D 輪募資

軟體交付平臺公司 Harness 4 月時宣布，已完成 2.3 億美元 D 輪募資，估值為 37 億美元，此輪資金包含 1.75 億美元的股權募資和 5,500 萬美元的債務融資，較去年 1 月時的募資後估值成長了一倍。Norwest Venture Partners 領投 D 輪投資，新投資者 JP Morgan、Capital One Ventures、Splunk Ventures、Adage Capital Partners、Balyasny Asset Management、Gaingels、Harmonic Growth Partners 以及所有現有投資者參與，包括 ServiceNow、Menlo Ventures、IVP、Unusual Ventures、Citi Ventures、Battery Ventures、Alkeon Capital、GV、Sorenson Capital、Thomvest Ventures 和 Silicon Valley Bank。

Harness CEO 兼聯合創始人 Jyoti Bansal 表示，企業依靠軟體開發團隊來快速創新，而 Harness 將持續為開發人員團隊提供所需的完整軟體交付解決方案，以大規模交付創新、安全的軟體，同時提供團隊所需的開發人員經驗。Jyoti Bansal 也是個連續創業家，在 2017 年以 37 億美元的價格出售他的第一家公司 AppDynamics。(PR Newswire <https://prn.to/3yEg7Lz>)

5. 雲端商務服務 Pax8 宣布籌集 1.85 億美元

雲端商務服務 Pax8 在 4 月時宣布籌集 1.85 億美元，估值提高至 17 億美元，此輪由 SoftBank Vision Fund 2 領投，現有投資者 Catalyst Investors、Sageview Capital、Blue Cloud Ventures 和 Liberty Global Ventures 參投，SoftBank Investment Advisers 投資總監 Kristin Bannon 將被任命為 Pax8 董事會成員。

Pax8 提供簡化企業購買、銷售和管理雲端解決方案的服務，Pax8 為超過 200,000 家企業提供了雲端支援，該公司透過 IT 生態系為企業提供獨特的方法並簡化中小型企業(SMB)的 IT 購買體驗，Pax8 解決了計費和配置方面的挑戰，並提供因應規模化所需的自動化業務。Pax8 CEO John Street 表示，隨著 Pax8 不斷發展以滿足中小企業的需求，此輪投資將為加速創新和繼續向新的

全球市場擴張提供資金，這一輪投資反映出 Pax8 透過合作夥伴、員工、技術、教育等為中小型企業提供強大的支援和發展。（GlobeNewswire <https://bit.ly/3FKsRSw>）

6. 快速建構數據簡便 API 端點的 Tinybird 獲得 3,700 萬美元 A 輪投資

協助開發人員在即時數據上快速構建 API 端點的 Tinybird，在 4 月時的 A 輪募資中獲得 3,700 萬美元，此輪由 CRV 和 Singular Ventures 領投，現有投資者 Crane Ventures 以及 Datadog 的 CPO Amit Agarwal 等參投。

Tinybird 幫助開發人員建構大數據產品，而無需煩惱基礎架構、查詢時間以及處理大數據時出現的問題，該公司讓客戶可以從儲存數據的任何地方獲取數據，使用 SQL 對其進行轉換，並使其可作為基於 JSON 的 API 訪問。Tinybird 聯合創始人兼 CEO Jorge Gomez Sancha 表示，可以將 Tinybird 視為一個為開發人員提供工具的無服務器數據倉庫，使用 Tinybird 您可以獲取事件和事務等數據，並在幾分鐘內公開低延遲、可擴展的 API。（TechCrunch <https://tcrn.ch/39k2K8O>）

參考來源

GlobeNewswire、iThome、PR Newswire、TechCrunch (黃敬翔摘要整理)

【2022.05 資安動態】多家資安相關企業獲得鉅額投資

關鍵字：網路安全

日期：2022.05



1.MDR 公司 Critical Start 獲得超過 2.15 億美元的戰略成長投資

託管檢測和回應(MDR)網路安全解決方案的領先供應商 Critical Start 於 4 月時宣布從 Vista Equity Partners 獲得超過 2.15 億美元的戰略成長投資。Critical Start 透過此筆新資金將進一步加速成長，繼續快速擴展其 MDR 產品的廣度和深度。

Critical Start 的 MDR 平臺透過幫助企業即時識別、評估和回應網路威脅，同時分析威脅數據為未來的回應提供訊息，從而簡化漏洞預防。企業的技術和安全營運中心分析師可利用該服務自動解決 99% 以上的安全警報，藉此降低風險並提高團隊生產力。Critical Start 為數百家 MDR 客戶提供服務，重點關注包括製造、零售、政府、醫療保健、金融服務和能源在內的中大型企業。在過去三年中，其 ARR 成長 4 倍以上，並透過與包括 Microsoft、Palo Alto Networks、CrowdStrike、Splunk、SentinelOne 和 VMWare 在內超過 90 個合作夥伴的第三方網路安全軟體提供商的整合，將其管道網路多元化。(PR Newswire <https://prn.to/3ldnxxw>)

2.供應鏈網路安全提供商 Fortress Information Security 獲得 1.25 億美元的戰略投資

供應鏈網路安全提供商 Fortress Information Security 4 月時宣布獲得 1.25 億美元的戰略投資。此輪由高盛資產管理公司領投，現有投資者包括 ClearSky、First Analysis、American Electric Power、Caron Capital、KMMT 和 Moquin Capital 等參投。

Fortress 平臺成立於 2015 年，其服務使特定行業的客戶能夠評估、管理和解決與其供應鏈中的供應商、資產和軟體相關的風險。Fortress 的平臺包括一系列工具和功能，可幫助企業自動化供應鏈管理，包括風險評估、工作流程、分析持續監控和監管報告。Fortress 表示目前其解決方案保護了 40% 的美國電網、大量國防相關資產和關鍵製造業。(PR Newswire <https://prn.to/39r4EEN>)

3.建立於授權之上的資料安全公司 Veza 宣布募資 1.1 億美元

基於授權的資料安全平臺 Veza 宣布募資 1.1 億美元，同時退出隱身模式，投資者包括 Accel、Bain Capital、Ballistic Ventures、GV、Norwest Venture Partners 和 True Ventures。

Veza 成立於 2020 年，Veza 平臺同時支援本地端和雲端系統，使資料/安全團隊能夠瞭解資料的敏感性、管理用戶身份以及管理資料系統、應用程式和雲端服務的服務帳戶，Veza 的核心特色在於 Authorization Metadata Graph，該公司的服務填補資料安全方面的缺失，透過授權瞭解、管理和控制「誰可以」以及應該對「哪些資料」採取「什麼行動」的能力。（siliconangle <https://bit.ly/3MgngFL>）

4.巴西的數位身份保護解決方案 unico IDtech 獲 1 億美元 D 輪投資

原名為 Acesso Digital 的巴西數位身份保護解決方案提供商，在 4 月時獲得 1 億美元 D 輪投資，且更名為 unico IDtech。此輪由 General Atlantic 與 SoftBank 投資。

該公司由 Diego Martins、Paulo Alencastro 和 Rui Jordão 於 2007 年創立，其數位身份產品支援包含零售商、私人銀行、金融科技公司和電信公司等，目前該公司擁有約 800 家客戶，包括 Magazine Luiza、Pernambucanas、C6Bank、Banco Original 和 B2W。Diego Martins 表示，unico IDtech 目前每月進行約 2,500 萬次的身份驗證，包括銀行、數位錢包、金融科技、電子商務等地登入。這家公司在 2021 年時收購 ViaNuvem、CredDefense 和 SkillHub，進入汽車、物流和企業教育等新領域，此外，該公司還透過添加 Smartlive（生命驗證技術）等新產品來擴展其服務組合。截至 2021 年，收入成長 180%，員工人數增加 230%且總人數達到 1,000 人，初估去年透過該公司的技術防止超過 700 億 BRL 的詐欺行為。（Latin America Business Stories <https://bit.ly/3wyPPrA>）

5.零信任端點安全解決方案 ThreatLocker 獲 C 輪 1 億美元

零信任端點安全解決方案 ThreatLocker 於 4 月獲得 C 輪 1 億美元，此輪由 General Atlantic 領投，現有投資者 Elephant VC 和 Arthur Ventures 參與投資。

ThreatLocker 讓企業能夠透過有效的零信任網路安全來保護其 IT 營運，ThreatLocker 產品套件透過阻止不受信任的軟體以及默認拒絕應用程式控制、Ringfencing™、儲存控制、特權訪問管理和網路訪問控制來等提供企業級端點安全解決方案。ThreatLocker CEO Danny Jenkins 表示，此次新注資將改進產品並擴大 ThreatLocker 的市場占有率。（Businesswire <https://bwnnews.pr/3G3pfLC>）

6.VPN 服務 Nord Security 獲投 1 億美元

VPN 服務 Nord Security 於 4 月獲投 1 億美元，此輪由 Novator Ventures 領投，Burda Principal Investments 和 General Catalyst 參投，該公司的估值達 16 億美元。

Nord Security 以其 NordVPN 聞名，該公司的產品還包括密碼管理器(NordPass)、加密雲端儲存(NordLocker)和網路訪問安全(B2B 網路訪問安全解決方案)，企業級客戶包含 Adobe、Shutterstock 和 Vinted 等，此外在今年 2 月時，Nord Security 也與另一家知名 VPN 服務 Surfshark 合併。（Security Week <https://bit.ly/3wkxcbY>）

7.反詐欺平臺 SEON 獲得 9,400 萬美元 B 輪投資

反詐欺平臺 SEON 在 4 月時獲得 9,400 萬美元 B 輪投資，此輪由 IVP 領投，現有投資人 Creandum 和 PortfoLion 參投，以及許多知名企業的創始人作為天使投資人參與。這筆資金將用於擴大 SEON 在北美、拉丁美洲和亞太地區的業務。

SEON 透過提供 API 方式，讓客戶可在 24 小時內上線該公司的服務，SEON 的數據模塊是根據個人的電子郵件、電話號碼、IP 或位置即時建立個人的數位足跡。這種符合 GDPR 的分析用戶數位足跡方法，可幫助企業阻止詐欺性交易。SEON 在 2021 年顯著成長，現在是 Revolut、NuBank、Afterpay、Patreon、Sorare 和 mollie 等公司的首選詐欺預防解決方案。(GlobeNewswire <https://bit.ly/3FU04eh>)

8.Kubernetes 安全平臺 Kubescape 開發者 ARMO 獲 3,000 萬美元 A 輪投資

以色列 Kubernetes 安全平臺 Kubescape 開發者 ARMO 於 4 月獲 3,000 萬美元 A 輪投資，本輪由 Tiger Global 和 Hyperwise Ventures 領投，現有投資者 Pitango First 和 Peled Ventures 參投。

Kubescape 是端到端開源 Kubernetes 安全平臺，它迅速普及成為成長最快的開源 Kubernetes 安全工具之一，背後代表著是開發者對於 Kubernetes 安全工具的需求，目前 Kubescape 擁有數萬名用戶和 2,500 多名註冊用戶。Kubescape 根據 NSA-CISA 強化指南、MITRE ATT&CK 等 DevOps 框架和漏洞數據庫，掃描配置文件、Kubernetes 集群和工作節點以找尋錯誤配置和漏洞，計算風險評分。為企業的 Kubernetes 安全提供單一管理平臺。(PR Newswire <https://prn.to/3lTy6w>)

9.發展各式先進密碼應用的池安科技完成首輪對外募資，總金額達 200 萬美元

池安科技於 4 月宣布完成首輪對外募資，總金額達 200 萬美元，未來將用於發展隱私密碼產品，拓展全球市場。此輪由義美高志明先生領投搭配國發天使基金完成募資，主要目的為協助完成抗量子攻擊密碼系統核心與隱私安全平臺產品，以解決先進量子電腦與網路攻擊的密碼安全問題，解決現今企業加密通訊、多雲連結、產品隱私安全需求，推出的安全連線產品 AORTA 能大幅改進安全網路效能與降低資安攻擊後的橫向移動造成損失風險。

池安科技(CHELPIS)自 2017 年創立後，專注發展各式先進密碼應用科技，先後投入後量子密碼系統 (PQC, Post-Quantum Cryptography)、加密貨幣錢包隱私技術，並持續與 ARM 以及中研院共同發表研究論文。(台灣英文新聞 <https://bit.ly/3G8qMjq>)

參考來源

Businesswire、GlobeNewswire、Latin America Business Stories、PR Newswire、Security Week、siliconangle、台灣英文新聞(黃敬翔摘要整理)

【2022.05 交通科技動態】打造「不塞車隧道」的基礎交通建設公司並不「無聊」，獲得投資人鉅額熱錢追捧

關鍵字：汽車科技、自駕車、電動車、共享汽車、基礎交通建設

日期：2022.05



本月交通科技領域動態消息，將收集國內外報章與科技媒體等報導為參考來源，整理最新的自駕車、電動車、共享汽車、基礎交通建設近期重要消息報導，提供各界掌握交通科技最新發展概況。

一、自駕車

1. Argo 宣布在邁阿密、奧斯汀啟動自駕車測試

獲得 Ford、Volkswagen、Lyft 投資的新創企業 Argo AI，於 5 月 17 日宣布在美國邁阿密、奧斯汀啟動自駕車測試，目前已開放員工使用其服務。此外，Argo AI 亦提供了一套 API，以整合自駕車在乘車、送貨及物流公司的服務，加強公司在自動駕駛汽車業務的競爭力。Argo AI 測試車隊目前採用福特 Escape 油電混合動力車及福斯 ID. Buzz 純電車。除了邁阿密、奧斯汀，Argo AI 目前還在華盛頓特區、匹茲堡、底特律、帕羅奧圖 (Palo Alto)、慕尼黑及漢堡測試自駕車。(科技新報：<https://reurl.cc/vdaaxo>)

2. 戴著 VR 裝置坐自駕車？蘋果嘗試透過 VR 技術解決暈車問題

隨著自駕技術不斷進化，各式創意不斷湧現，5 月蘋果正式申請專利，透過讓乘客戴著 VR 虛擬實境頭戴裝置，有效克服暈車。蘋果專利文件有張圖顯示與虛擬環境連動的座椅，除了虛擬

視覺體驗，蘋果意欲透過會移動的座椅打造「4D 虛擬環境」。在此環境下，座椅會隨著感測器偵測到的暈車跡象聯動，透過虛擬圖像去解決暈車問題，解決暈車問題。會暈車的人可透過車內感測器設定偵測，隨著車輛移動和感測器訊號的改變，虛擬圖像也會改變方向或速度，提高乘客適應力，助乘客緩解症狀，甚至防止暈車。（科技新報：<https://reurl.cc/WrxR6e>）

3. Intel 助美國 DARPA 進行越野自駕車自模擬到現實的轉移學習

Intel 實驗室公布與美國國防高等研究計畫署 DARPA、西班牙巴塞隆納電腦視覺中心、美國德州大學奧斯汀分校的合作成果，借助稱為 RACER-Sim 的計畫，使 DARPA 可在虛擬環境中進行越野自駕車的開發並進行到現實的轉移學習，同時透過越野模擬平臺降低開發成本。（Cool3C：<https://reurl.cc/d2nnx6>）

4. Ansys 與 BMW 合作，BMW 集團成首個提供 L3 自駕方案車廠

電子設計自動化軟體(EDA)大廠 Ansys 宣布，將與 BMW 集團將擴大合作關係，創造首個特別符合 ADAS 和自動化 / 自駕開發驗證安全原則的端對端工具鏈。透過本次合作，BMW 集團將運用 Ansys 功能，成為首批提供 Level 3 (L3) 高度自動化駕駛給消費者的汽車製造商之一。本次合作是快速因應 ADAS 和自駕車 (AV) 系統可靠度議題，以大幅加快上市時程的關鍵。（科技新報：<https://reurl.cc/OAMM4g>）

5. 友通攜手 ARTC 攻自駕車 聚焦四大趨勢

佳世達旗下工業電腦廠友通搶攻自駕車市場，與車輛測試中心(ARTC)合作 T-Box 方案，聚焦車輛自動化、聯網化、電動化及服務化等四大發展趨勢。T-Box 方案，是由低功耗高可靠度車載電腦，提供車輛專用介面連接感測器收集車輛資料，同步經由 4G 網路上傳雲端供日後做調閱與資料分析，瞭解車輛行駛過程中，車身各部件的運行狀況。佳世達集團布局電動車規模持續擴大，除了友通積極搶進車載、自駕車領域外，子公司羅昇代理的快充充電樁，則聚焦戶外公共設施市場。（鉅亨網：<https://reurl.cc/Rrqgnx>）

二、電動車

1. 克羅埃西亞 Rimac Group 獲 1.3 億美元投資

克羅埃西亞 Rimac 於 4 月份獲 InvestIndustrial Holdings 的 1.3 億美元的投資。Rimac 主攻超級跑車品牌，Porsche 與 Hyundai 一直是 Rimac 的重要股東。目前，Rimac 已經開發了一個電動超級跑車平臺，並將提供給其他汽車製造商。（Nestia：<https://reurl.cc/3oXjWl>）

2. 美國 FreeWire Technologies 獲 1.25 億美元投資

美國電動車充電 FreeWire Technologies 於 4 月份獲 Blue Bear Capital、BP Ventures、Daishin Securities、Gly Capital Management、Octave Ventures LLC 以及 Riverstone Holdings 等投資人的 1.25 億美元 D 輪投資。本輪資金將加速該公司充電技術的商業部署，以及提升產能以滿足包括

英國、加拿大、日本和紐澳等國客戶擴張的需求。同時，資金亦將用於擴大公司人才招聘和投資研發，以推動行銷和能源管理平臺的持續創新。(Pluse 2.0: <https://reurl.cc/M0O00L>)

3. 中國洛轎智能(ROX Motor)獲 2 億美元投資

中國電動車公司洛轎智能於 4 月份獲 Coatue、IDG Capital、Sequoia Capital China 等投資人的 2 億美元 D 輪投資。洛轎智能於 2021 年正式在上海成立，目前員工人數超過 400 人，預計 2022 年內成長至 1,800 人，2023 年將達到 3,000 人規模。創辦人分為別曾創辦掃地機械人公司石頭科技的昌敬與曾任威馬汽車合夥人與 CTO 的閻楓，首款車的定位是對標賓士 G 系列的越野車型，預計 2023 年正式量產，價格暫定在 30 萬至 50 萬元人民幣。(新浪新聞: <https://reurl.cc/g2G2AQ>)

4. 馬斯克再批氫能愚蠢！不看好燃料電池上路理由是甚麼？

雖然氫能續航力遠優於鋰電池，但馬斯克指出，氫能需要大量的空間儲存，即使是液態的形式，都需要龐大的儲存槽，若是氣體的形式那更是需要大上許多的儲存空間。在氫氣生產技術部份，則有裂化氫化物與電解水兩種，目前 99.6% 的氫都是來自裂化氫化物，且大約 71% 都是沒有處理碳排放的「灰氫」，因此，目前的氫仍然非常高污染，完全沒辦法實現降低碳排放的目標。「綠氫」則是採用電解水的方式製造，希望結合綠能打造更安靜、低碳排的氫能技術，然而由於綠氫的價格過於高昂，遲遲難以大規模商業化應用，目前在氫能中的占比仍然不到 1%。在交通工具適用性上，因為氫的續航力優異特性，氫能被認為更有機會應用於飛機、貨船等重型的運輸工具上。(數位時代: <https://pse.is/47sa4u>)

三、共享汽車

1. 印度共享機車平臺 Rapido 獲 1.8 億美元投資

成立於 2015 年的印度共享機車平臺 Rapido 獲 Swiggy 領投，Nexus Ventures、Shell Ventures、Swiggy、TVS Motor Company、Westbridge Capital 等參投的 1.8 億美元投資。基於印度和東南亞當地交通運輸行業的特殊性，摩托車是一個比汽車更加高效、優質的出行選擇，而且能夠解決過度擁擠的城市交通問題。因此，Rapido 利用同名行動應用程式幫助用戶預訂摩托車，並支持多語言訪問，包括卡納達語、泰盧固語、泰米爾語、印地語和英語。(KKnews: <https://reurl.cc/KbeQAp>)

2. 英國租車服務平臺 Splend 獲 1.5 億美元投資

成立於 2015 年的英國租車服務平臺 Splend 獲 Pollen Street Capital 的 1.5 億美元投資。Splend 提供車輛訂閱服務，並且致力實踐綠色交通，透過到電動和混合動力汽車來減少碳足跡。目前該公司已擁有英國、澳洲等地數千名會員。(Splend: <https://www.splend.com/about/>)

3. 2022 年全球共享汽車市場將達 611 億美元

根據 Research And Markets 研究報告指出，全球共享汽車市場預計將從 2021 年的 532.5 億美元成長到 2022 年的 611 億美元，複合年增長率 (CAGR) 為 14.8%。預計到 2026 年，該市場將以 14.8% 的複合年增長率 (CAGR) 成長到 1,061.9 億美元。(Yahoo Finance: <https://reurl.cc/rD9924>)

四、基礎交通建設

1. 美國 The Boring Company 獲 6.75 億美元 C 輪投資

美國地下隧道建置公司 The Boring Company 於 4 月份獲 Vy Capital、Sequoia Capital 領投 Valor Equity Partners、Founders Fund、8VC、Craft Ventures 和 DFJ Growth 等投資人參投的 6.75 億美元 C 輪投資。The Boring Company 成立於 2016 年，創辦人為 Elon Musk。該公司旨在透過建設深入地下的隧道系統，解決地面塞車的問題，其中以價值 5,000 多萬美元（約台幣 14.6 億）建設的拉斯維加斯會議中心環線已在去年開通，該公司計畫未來幾年繼續在其他城市擴張。The Boring Company 公司表示，本輪資金主要用於其商業隧道網路項目 Loop 的研發和擴張，並將大幅增加公司在工程、運營和生產等方面的招聘工作。Loop 是 Boring 公司提出的「點對點」地下公共運輸系統，而且該系統是高速、全電動、零排放的。按照 Boring 公司的說法，要想解決城市的交通擁堵問題，必須將道路 3D 化，而隧道則將最大限度地緩解地表土地的使用壓力，而且與現有的交通系統並不衝突。此外與傳統的地鐵系統不同，確切地說，Loop 是地下高速公路，即「超級隧道」。Loop 乘客在坐上車後，便能直接到達目的地，而不像乘坐地鐵那樣，在每一站都停留幾分鐘。通過 Loop 地下隧道系統，乘客在拉斯維加斯乘車從機場到會議中心的行程只需 5 分鐘，同樣的行程如果坐地鐵則需 25 分鐘。（今日頭條：<https://reurl.cc/9GvoZO>）

2. 美國 Cavnue 獲 1.3 億美元 A 輪投資

美國自動駕駛專用車道建置公司 Cavnue 於 4 月份獲 Ford Motor 領投 Landstar System Inc、Openvia、Sidewalk Infrastructure Partners 等投資人參投的 1.3 億美元 A 輪投資。Cavnue 成立於 2021 年，上級公司為 Sidewalk Infrastructure Partners，由 Google 母公司 Alphabet 所有，目前 Cavnue 與美國密西根州政府合作一項為期兩年開闢自駕車專用道的計畫，預計將完成從底特律市中心到 Ann Arbor 之間約 65 公里長的自駕車專用車道，該車道具道路數位模組即時分析交通狀況與分享數據，並為自駕車輛主動提供資訊。Cavnue 整合感測器、道路標記、電子資訊看板以及訊號集線器將數據傳遞至車輛，該項計畫也獲得了 Ford、GM、BMW、Honda 等以及 Alphabet 旗下自駕車公司 Waymo 的支持。值得注意的是，Tesla 和電動卡車製造商 Rivian 皆沒有出現在該計畫中，有可能最終與其他業者攜手合作。（DIGITIMES：<https://reurl.cc/zZl2le>）

DIGITIMES、科技新報、Cool3C、鉅亨網、今日頭條、Nestia、Pluse 2.0、新浪新聞、數位時代、KKnews、Splend、Yahoo Finance（張嘉玲摘要整理）

【2022.05 零售科技與電子商務動態】零售商透過虛擬商店/平臺布局元宇宙

關鍵字：零售科技、電子商務

日期：2022.05



一、產業動態消息

(一) 零售商和供應商正採取一些進入元宇宙的措施

彩妝品牌 Nars 與韓國虛擬社交平臺 Zepeto 開發了一款應用程式，讓用戶可以進入虛擬商店試用 Nars 新推出的彩妝產品。用戶在 Zepeto 平臺上可以透過虛擬化身在虛擬世界中任意遊蕩、進行拍照、錄製影像、玩遊戲，因此，Nars 與 Zepeto 的合作，讓用戶可以在虛擬世界中，盡情地妝扮自己，使用最新的彩妝產品，待裝扮完成後，用戶還可登上 Nars 設置的伸展台展示。Nars 認為，虛擬社交平臺將成為年輕族群的社交與購物場所，因此，這樣的合作，能在與消費者互動下增加營收。（騰訊網：<https://pse.is/473q8h>）

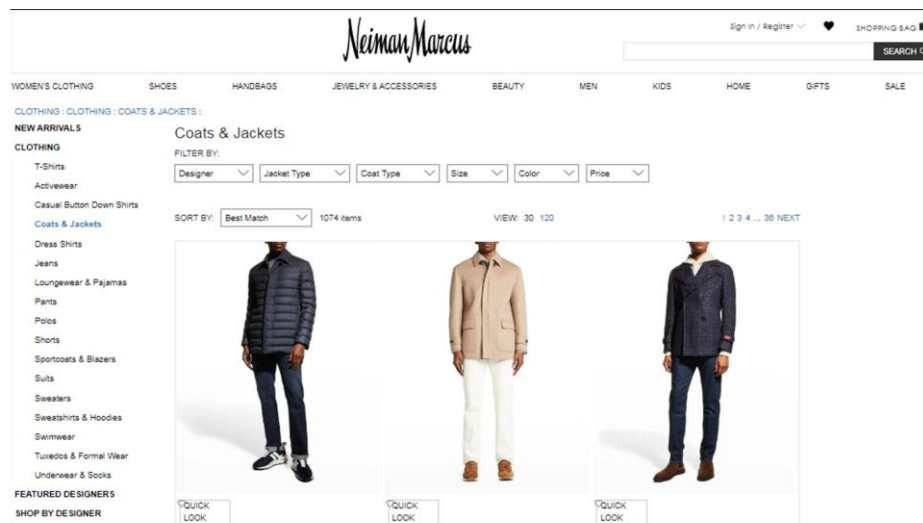
WIR Group 是一家科技企業，其與零售連鎖店 Alfamart，創建一個由 AR/VR 技術支持的 3D 虛擬商店網路（命名為 Alfamind）。透過此 Alfamind 平臺可連結企業和消費者，當前 WIR Group 正尋求金融業、快消品企業、音樂品牌商等企業加入此平臺，以完整化該平臺的各種樣態。（Content+Technology：<https://pse.is/473q8h>）

二、鉅額獲投事件的消息報導

(一) Neiman Marcus Group（2 億美元，公司輪）

Neiman Marcus Group 成立於 1907 年，總部位於美國，該企業於 2022 年 4 月 5 日獲得 2 億美元的公司輪投資。Neiman Marcus Group 是美國的連鎖百貨，主要銷售奢侈品，該集團旗下有 Neiman Marcus 和 Bergdorf Goodman 兩個以零售業務為主的品牌。Neiman Marcus 是一家總部位於達拉斯的奢侈品零售商，目標是為消費者提供獨家和新興的品牌；Bergdorf Goodman 是紐約市的零售商，以銷售高級奢侈品聞名，商品內容包括女士時裝和設計師服裝、男士服裝和配飾、珍貴和設計師珠寶等。

本輪投資人是一家奢侈品電商平臺 Farfetch，目的是在建立雙方的全球戰略合作夥伴關係，重建 Neiman Marcus 的網站和行動 App，以擴展其全球銷售能力和服務範圍。（今天頭條：<https://pse.is/47hhdr>）

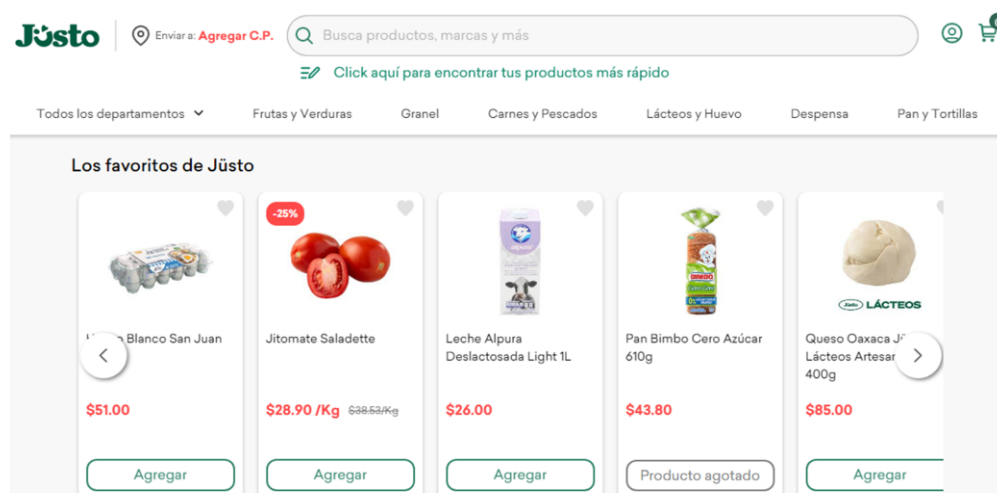


（官網：<https://pse.is/47s92e>）

（二）Jüsto（1.52 億美元，B 輪）

Jüsto 是一家線上超市，該企業推出一款行動 App，讓消費者可以直接從網站購買雜貨，並現送到府。有別於其他零售商擁有實體店的模式，Jüsto 是直接與新鮮農產品供應商合作，可將消費者的訂單，直接由供應商送到家中。除了農產品之外，該企業也提供個人衛生和美容、家居和清潔、飲料和寵物等相關商品。（壹讀：<https://pse.is/45mq8p>）

Jüsto 成立於 2019 年，總部位於墨西哥，創辦人為 Ricardo Martinez Finger、Ricardo Weder，其於 2022 年 4 月 7 日獲得 1.52 億美元的 B 輪投資，Tarsadia Investments、Quiet Capital、General Atlantic、Foundation Capital、Citius、Arago Capital 是該輪次的投資人。

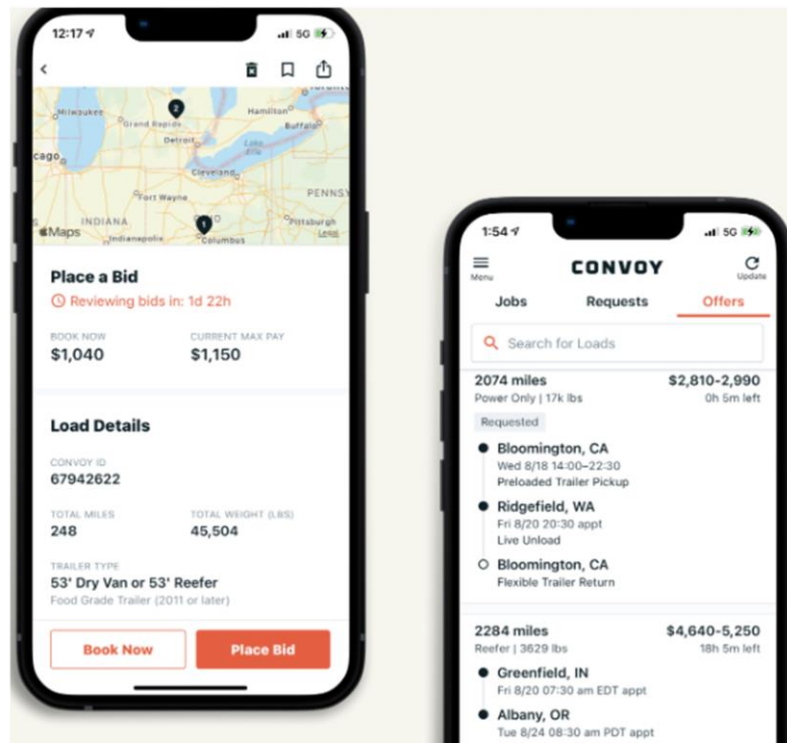


（官網：<https://pse.is/46zsje>）

(三) Convoy (1.6 億美元, E 輪)

Convoy 成立於 2015 年, 總部位於美國, 創辦人為 Dan Lewis、Grant Goodale。該企業是數位貨運代理商, 主要提供短程卡車的叫車服務, 目的是媒合當地卡車司機和貨主。Convoy 透過軟體來配對貨主和卡車司機, 貨主在 App 上即可用 GPS 追蹤貨車的狀況, 即時查詢貨物配送的進程, 待配送完成後, 雙方還可互相評價。(每日頭條: <https://pse.is/46hj3v>)

Convoy 於 2022 年 4 月 21 日獲得 1.6 億美元的 E 輪投資, T. Rowe Price、Park West Asset Management、Baillie Gifford 是本輪次的投資人。



(官網: <https://pse.is/47rm9x>)

(四) Instabox (1.9 億美元, C 輪)

Instabox 是一家物流技術公司, 其為電子商務零售商提供物流的服務。該企業透過智慧送貨儲物櫃網絡, 來提供當日送貨的服務。該服務觸擊約 600 萬位消費者, 而送貨的來源包含 H&M、Ikea 等知名企業。另外, Instabox Express 是針對特定的線上商城提供送貨服務, 它可以快遞商品到瑞典、挪威和丹麥的儲物櫃。

Instabox 成立於 2015 年, 創辦人為 Alexis Priftis、Johan Lundin、Staffan Gabrielsson, 其於 2022 年 4 月 21 日獲得 1.9 億美元的 C 輪投資, Wallcross、Verdane、Tham Special Investment、Tacito、Nineyards Equity、M2 Asset Management、EQT Ventures、Creades AB 是該輪次的投資人。



(官網 : <https://pse.is/47vsjb>)

參考來源

Crunchbase、騰訊網、Content+Technology、今天頭條、壹讀、每日頭條 (劉育昇摘要整理)

【2022.05 AR/VR 動態】VR 多人協作 3D 平臺、VR 培訓解決方案、AR 醫療解決方案獲投資人青睞

關鍵字：AR、VR

日期：2022.05



一、產業動態消息

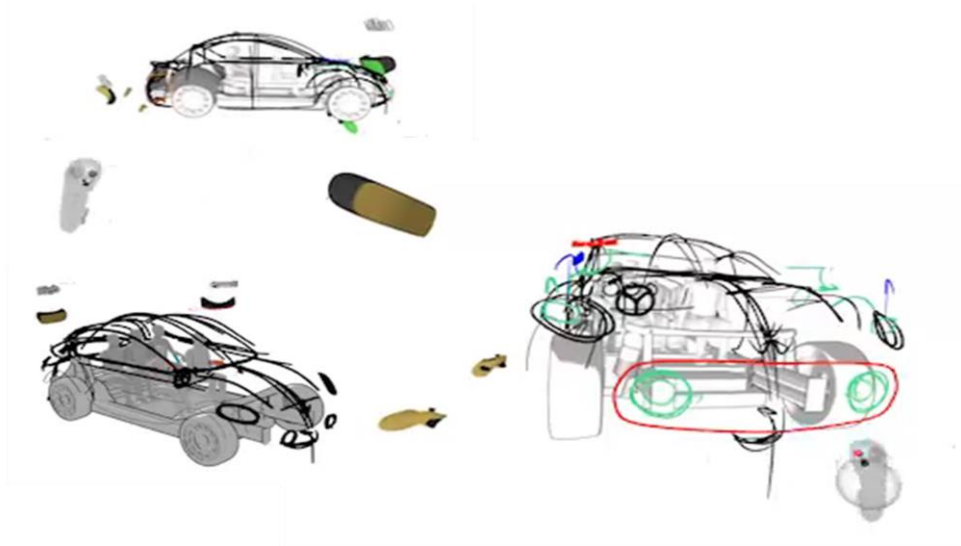
(一) Google 宣佈收購 MicroLED 顯示技術創企 Raxium

Gordon Wetzstein 和 Rick Dodd 於 2017 年成立了 Raxium，是一家擁有 AR/VR Micro-LED 顯示技術的企業。Raxium 打造出了低成本、高能效的小型高解析度顯示面板，據該企業網站的介紹，一般手機的 AMOLED 螢幕的像素間距為 50 微米，但該企業的 Micro-LED 可以實現約 3.5 微米的極限距離。而隨著 Google 持續投資硬體，Raxium 在這一領域的技術專長將發揮關鍵作用。（Yahoo 新聞：<https://pse.is/46c3gd>；新浪新聞：<https://pse.is/47ut3w>）

二、千萬級獲投事件的消息報導

(一) Gravity Sketch (3,300 萬美元，A 輪)

Gravity Sketch 成立於 2014 年，總部位於英國，創辦人為 Daniel Thomas、Daniela Paredes、Oluwaseyi Sosanya。該企業在 2022 年 4 月 19 日獲得 3,300 萬美元的 A 輪投資，投資人包括 Will Smith、Soleio Cuervo、Rich Kleiman、Point Nine、Paul Robson、Kindred Capital、Kevin Durant、GV、Forward Partners、Accel 等。Gravity Sketch 是一個 VR 設計平臺，該企業開發的工具，有以下特點：可以在 VR 中直接設計 3D 模型、直觀的 3D 設計預覽、多人遠程協作、加快 2D 轉化 3D 的過程，和提升設計效率。當前 Gravity Sketch 已有超過 10 萬名用戶，當中也不乏有知名的企業如 Ford、NISSAN、adidas 等；而教育機構亦是該企業開展業務的對象，據報導，大約有 170 所教育機構和大學也在使用此平臺。（每日頭條：<https://pse.is/46uqj5>）



(官網： <https://pse.is/474364>)

(二) Strivr (3,500 萬美元 · B 輪)

Strivr 立於 2015 年，總部位於美國，Derek Belch、Jeremy Bailenson、Trent Edwards 為創辦人。Strivr 是 VR 培訓解決方案商，該企業主要是透過 VR 的模擬場景來進行培訓。

Strivr 最初是將 VR 用於培訓運動員，後來業務擴展至企業端培訓場景(如醫療和安全培訓、客服等)。該企業的 VR 平臺結合了學習理論、數據科學、空間設計和創建工具等功能，可支持跨設備的管理，讓培訓場景不受地理位置限制。當前 Walmart、FedEx、BMW 等都是 Strivr 的客戶。(壹讀： <https://pse.is/47mkyg>)

Strivr 在 2022 年 4 月 19 日獲得 3,500 萬美元的 B 輪投資，Workday Ventures、Georgian、Gaingels、Bank of America、Accenture Ventures 是本輪次的投資人。

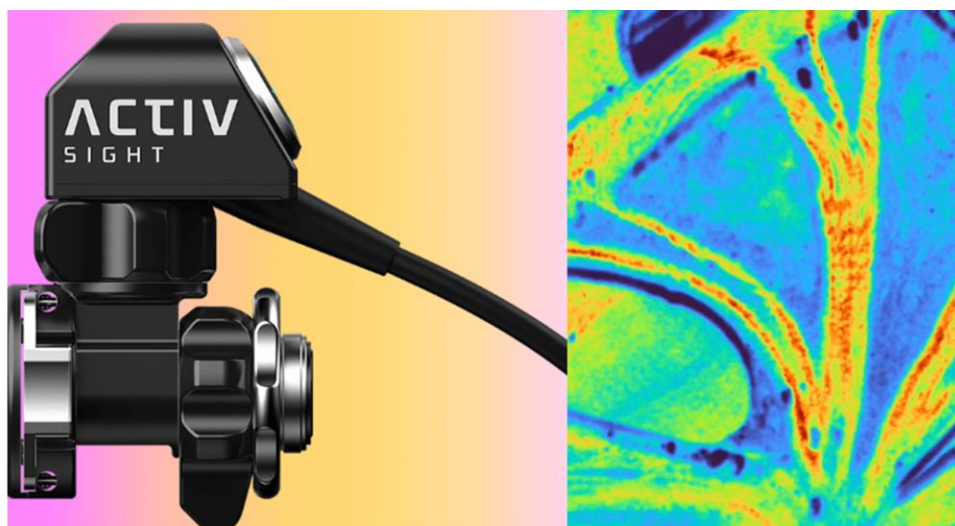


(官網： <https://pse.is/44jlav>)

(三) Activ Surgical (1,500 萬美元，B 輪)

Activ Surgical 成立於 2017 年，總部位於美國，創辦人為 Peter Kim、Seth Teicher。該企業在 2022 年 3 月 22 日獲得 1,500 萬美元的 B 輪投資，投資人包括 Hikma Ventures、Alumni Ventures。Activ Surgical 提供 AR 醫療解決方案。該企業研發的 ActivSight 在 2021 年 4 月已經獲得 FDA 認證，其特點著重於 Activ Surgical 的 ActivEdge 數據標註和分析平臺，其兼容任何規格的腹腔鏡、關節鏡或手術攝影機系統，可透過演算法，將血流、組織灌注和血管分布的數據進行即時可視化。

(資訊咖：<https://pse.is/47wpy3>)



(官網：<https://pse.is/44h6d9>)

參考來源

Crunchbase、Yahoo 新聞、新浪新聞、每日頭條、壹讀、資訊咖 (劉育昇摘要整理)

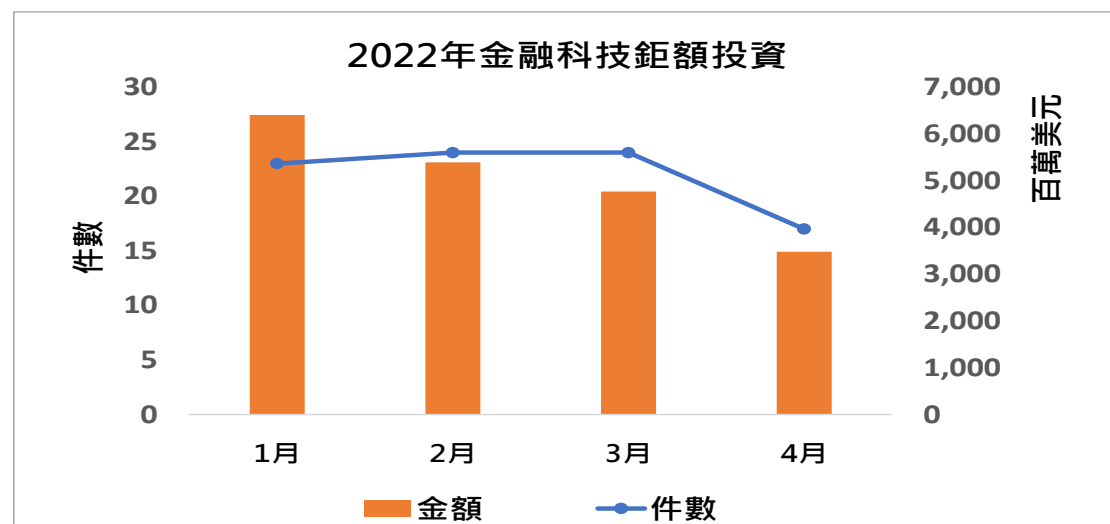
【2022.05 金融科技動態】全球金融科技投資雖降溫，惟深具市場利基者仍受追捧

關鍵字：金融科技、穩定幣、薪籌管理系統、中小企業貸款

日期：2022.05



引領近兩年全球投資風騷的金融科技，2022 年以來出現退燒的情況。以鉅額投資(單筆投資交易超過 1 億美元以上)觀之，4 月有 17 件獲投，較上個月減少 29.1%，為 2022 年以來首次出現減少情況；獲投 34.83 億美元，較上月減少 27%，連續三個呈現衰退情況。儘管總投資金額減少，但深具市場利基的金融科技公司仍是投資人的最愛，在獲投的 17 案中有 9 案為獨角獸，1 案在此次募資後晉身加入獨角獸行業。以下分別介紹主要獲投領域最高額投資案：



資料來源：CRUNCHBASE 資料庫，FINDIT 整理

圖 1 2022 年 1-4 月金融科技鉅額投資

全球最大加密貨幣交易所幣安美國分部「Binance.US」完成種子輪 2 億美元募資，成為估值 45 億美元的獨角獸與美國最大加密貨幣交易所之一

2022 年 4 月份 17 件鉅額投資案件中，僅有 1 件早期投資案件——全球最大加密貨幣交易所幣安美國分部「Binance.US」，其在 2022 年 4 月 6 日宣佈完成種子輪募資，募集資金超過 2 億美元，此輪募資由創投公司 RRE Venture、Circle Ventures 與資產管理公司 VanEck 等參投，並成為估值達 45 億美元的獨角獸，以及美國最大、且技術最先進的數位資產交易所之一。「Binance.US」計畫用此募資資金用於改善現貨交易平臺、擴大行銷，以及開發新產品和服務並，並計畫在未來 2 到 3 年內進行 IPO。Binance.US 成立於 2019 年，由 BAM Trading Services 公司營運。BAM Trading Services 為幣安的美國合作夥伴，幣安將撮合引擎和錢包技術授權 Binance.US 使用，但兩者為不同的法律個體，各自獨立營運。目前「Binance.US」提供 106 種虛擬貨幣與 237 個交易項目，5 月 22 日過去 24 小時的交易量 976.6 萬美元。(參考資料：<https://reurl.cc/k1yOpG>；<https://reurl.cc/q5vVaR>)

第一大鉅額案——身兼行動支付業者與穩定幣(USDC)發行商的 Circle 獲投 4 億美元，已為企業提供加密貨幣存取款服務，並將朝正式銀行邁進

4 月份有 4 件數位資產鉅額投資案，其中穩定幣(USDC)發行商 Circle 於 4 月 12 日完成 4 億美元募資案，為 4 月份金融科技最大的投資案，由貝萊德、富達、Marshall Wace 和 Fin Capital 領投。Circle 的 USDC 是僅次於 USDT 市值第二大的穩定幣，也是增長最快的穩定幣之一。USDC 目前市值為 527 億美元，而 USDT 市值為 794 億美元。有鑒於越來越多企業有興趣接受加密貨幣支付，並在公司資產中持有數位資產，Circle 於 2022 年 2 月份推出了一項新的帳戶服務，讓企業可以使用加密貨幣交易支付，宣布允許企業客戶存款、取款、接收和存儲加密貨幣，並以 USDC 穩定幣結算所有付款。Circle 的新帳戶功能使企業營運與加密支付無縫接軌，並使用數位資產作為抵押品。帳戶可以通過八個區塊鏈發送和接收 USDC，包括 Ethereum、Algorand、Solana、Stellar、Tron、Hedera、Avalanche 和 Flow。Circle 成立於 2013 年，最早推出 Circle Pay，提供支援法定貨幣的行動支付服務，但該公司於 2015 年取得了紐約所釋出的第一張 BitLicense 加密貨幣交易許可，2016 年取得英國的加密貨幣交易許可，同年 Circle Pay 即新增比特幣錢包功能，2018 年 Circle 與加密貨幣交易平臺 Coinbase，以及比特幣挖礦晶片設計公司 Bitmain 共同創立 Centre，並發行與美元掛鈎的穩定幣 USDC。Circle 於 2021 年 8 月時曾宣布表示，將努力發展成一家具備 100%準備金的全儲備銀行，成為美國正式的商业銀行。(參考資料：<https://reurl.cc/7Dd0lk>；<https://reurl.cc/Er6jDA>)

瑞士的薪酬平臺 Beqom 獲投 3 億美元

Beqom 是一家總部位於瑞士的雲薪酬管理軟體科技公司，4 月 12 日宣布從 Sumeru Equity Partners 獲得 3 億美元的戰略投資。Beqom 的薪酬管理系統提供靈活性、方便的管理系統，目前管理超過 3,000 億美元的薪酬，包括賓士汽車、百事可樂、百達和 DHL 等全球 500 大企業都為其客戶。Beqom 成立於 2008 年，已在北美、歐洲、中東、非洲均設有辦事處，提供包括管理銷售激勵、獎金、股權、績效工資、長期激勵和渠道合作夥伴激勵等多元薪資管理軟體解決方案。(參考資料：<https://reurl.cc/55dvER>；<https://www.mg21.com/beqom.html>)

數據視覺化分析系統公司 Grafana Labs 獲投 2.4 億美元

Grafana Labs 4 月 6 日完成 2.4 億美元 D 輪募資，由新加坡主權財富基金 GIC 領投，紅杉資本、光速創投、摩根大通、Coatue 和 Lead Edge Capital 跟投。Grafana Labs 是 Grafana、Loki 和 Tempo 背後的公司，Grafana 是一個跨平臺數據視覺化分析工具，主要用於查詢和展示採集的數據，並及時通知用戶。目前 Grafana 有超 900,000 個活躍安裝用戶和 1,000 萬全球用戶。Grafana Labs 幫助用戶充分使用 Grafana，以及協助解決問題。2021 年 2 月 Grafana Labs 推出全新企業級日誌服務 Grafana Enterprise Logs，補充 Grafana 企業產品組合，增加觀察性解決方案。Grafana Enterprise Logs 以開源專案 Grafana Loki 為基礎開發而成，企業可以使用 Grafana Enterprise Logs，量身定做出符合需求的自託管監控應用。(參考資料：<https://www.ithome.com.tw/news/142860>)

英國中小企業借貸服務公司 Capital on Tap 獲匯豐銀行投資 2 億美元，以搶進美國市場

Capital on Tap 在 4 月 12 日宣佈已從匯豐銀行和 Värde Partners 獲投 2 億美元，以支援在美國市場的成長。Capital on Tap 提供高達 50,000 英鎊融資額度和商務信用卡，藉由這商業信用卡提供員工支出控制、報告和獎勵服務；Capital on Tap 並承諾在兩分鐘之內可做出線上貸款決定，主要透過使用即時財務資料降低放貸風險。(參考資料：<https://reurl.cc/andq8X>)

參考來源

理財網、INSIDE、鉅亨網、iThome、資訊、美股之家(簡淑綺摘要整理)





肆、新創 885 園地



【新創園地專欄-林冠仲】新創事業基礎的財務知能

關鍵字：新創園地專欄、新創事業、財務

日期：2022.05



近年來新創獨角獸（ Unicorn ）成為許多創業者仰望的目標，不僅如此，蓬勃的併購以及資本市場，提供了新創事業更多元的出場機制與可能性。不論是策略投資人或者財務投資方，或許在技術能量、商業模式、投資綜效、管理能力等，有其各自不同的考量，但符合會計規範的財務報表，是不論哪一類投資人都會要求的共同交集。本文首先針對新創事業需要的基礎財務概念作一整體性說明，在通用的原則下，依據服務業以及製造業，再分別討論不同業態需要注意的財務指標，透過這些財務知能的理解，除了可以提昇新創業者的管理能力，也期許可以降低未來與投資人溝通的落差。

財務報表如同成績單，醜媳婦總得見公婆

近年在創業教育以及育成中心、創業加速器等機構，從政策面到實際創業輔導訓練，讓絕大多數臺灣新創團隊都有了「商業模式（ Business Model ）」的基本認知。而商業模式九宮格中，最下方的一個區塊，就是財務面向的獲利模式，包含收益流（Revenue Streams）、成本結構以及投資等。

因此，從基礎的商業模式思考，就可以看出「財務狀況」是一個新創團隊不可以忽略的重要

環節，之所以放在商業模式中的最下方，也代表著財務數據、財務報表是商業模式的成果^{註1}，也是檢驗自身商業模式、技術優勢、產品優劣與行銷通路策略成效的「成績單」！如同醜媳婦也得見公婆，新創團隊唯有先正視自己目前的財務報表，才能夠持續的針對商業模式各關鍵要素做出調整，對營運策略提出對策。

過往投資或者輔導的過程，常常發現新創業者忽略，或者說刻意降低對於營運數據的說明。雖然這是人之常情，特別是當營運現況的數據並不是特別的好看時，會以沒有被提到或者問到，就不主動交代的心態來處置。這對於新創團隊在與創投、投資人溝通上，其實是不健康的心態。

以下我們可以將「損益平衡」作為一個切分點，分兩種不同情況來討論財務數據其背後意涵，以及所需要的經營策略。

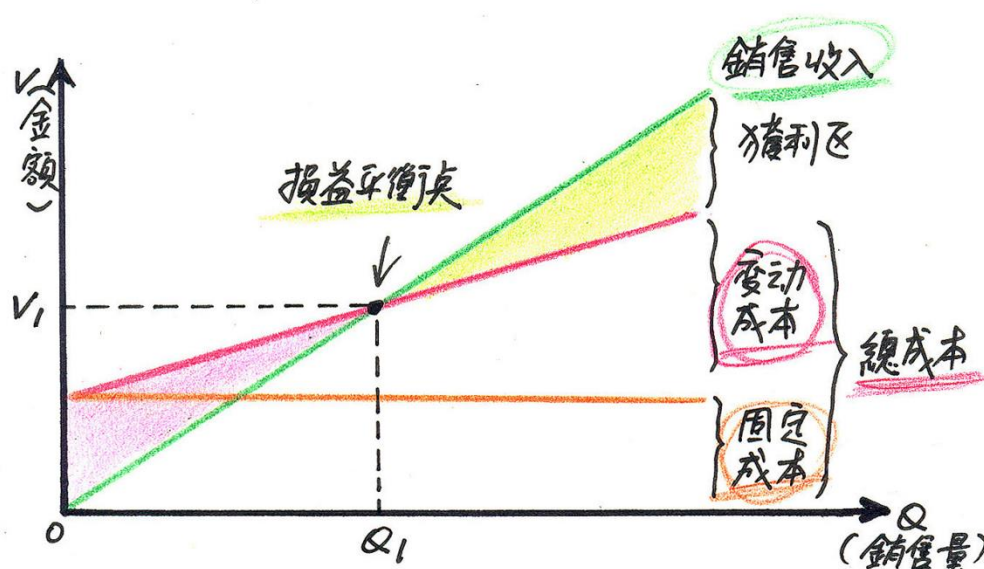


圖 1 損益平衡點^{註2}

1.財務成果已達損益兩平

當新創事業已經達到損益兩平，先恭喜團隊，損平點是一個新創發展的關鍵指標。當達成此一里程碑，一定要在計畫書中顯現給予投資人信心以及未來的想像。但，更重要的是，需要從到達損平的過程，梳理出哪些策略做對了？是產品優勢切中市場要害？還是行銷通路上的布局符合目標客群？並且著重在未來的成長方法，特別是財務面向上，預期銷售量成長與成本的關係、通路與毛利的關聯、新產品的定價與毛利結構等。藉由過去相對成功的累積，加快成長步伐，以有效的利用財務數據思考擴大營收、提昇毛利以及淨利的未來規劃。

2.財務成果尚未達損益兩平，甚至持續擴大虧損

虧損只是一個目前狀況，不表示創辦團隊能力不好或者不適合投資。相較於已經損平的新創，尚在燒錢的事業更是常態，對於此類的團隊，更需要正面迎擊投資人的疑慮。對於虧損，若是正常的成果那團隊不需要太過憂慮，所謂「正常的虧損」包含公司尚在研發階段沒有營收、POC階段以自有資金或者政策補助等過渡。若是產品已經上線、銷售，但營運持續虧損，則團隊需要

依據數據結果，思考是產品優勢特色與設定的市場區隔有落差？還是明明是好東西但被淹沒在錯誤的通路中（通路設定錯誤）？或者，是新技術新應用尚需要時間醞釀，教育市場以及潛在顧客群？從財務結果，更重要的是提出分析與深入的探討，並且針對分析結果，做出適當的策略調整！

回想我們從小學習與考試，成績單只是一個短期的檢驗與測試成果，滿分不代表未來一帆風順，不及格只要從中獲取經驗，理性分析原因，找出關鍵要素並且做出適切的改變，期待下次的成績單進步，不正是我們從小考試、看成績最基本的訓練？

對了。先暫時撇開「新創獨角獸」。我還是覺得獨角獸是少數，甚至是特例！大多數的新創要走的，都是精進自身並且在最短時間內達到損平以及獲利的道路。縱使是新創選擇走獨角獸的路，也是一樣要回顧每階段的財務數據，只是對於獲利的容忍時間比較長而已。

新創財務上需要注意的原則

創業團隊在初期常常是創辦人中兼任財務主管，其不見得具有相關的學習背景，但創業者就是要有百變戰士的精神，不需要到會計師那樣的訓練，但主責財務的創業主管，只要願意花時間了解與學習，基礎的財務報表、會計原理、治理制度，一定都可以達到一個業務需求的程度。從過去與新創交流，彙整幾個新創財務上常會需要的注意事項：

1. 簽證報表與自結報表的概念差異

「跟投資人談外部投資，一定要有簽證財報嗎？」這是新創很常問的一題。基本上是的，因為自結報表與查核報表，其嚴謹度不同，對於認列的條件也不一樣。例如許多平臺類新創，收取「年費、會費」，自結報表一定是以獲得收入當下呈現，但專業會計查核後，可能會以分月認列做規範。避免單月收益高低落差，造成財報的失真。對於尋求外部投資，特別是機構、法人投資，還是會建議進行會計師簽證的財報查核。

2. 單據、憑證與記帳的一致性

過去與創業者的討論，也常發生創業者說「我們公司都有賺錢」，但進行查核後會發現營收減少、費用變多。主要就在於單據、憑證等的差異。會計報表就是一個蘿蔔一個坑，一張單據對應一比支出或收入，因此不論賣貨還是付費用，都一定要確保單據的完整以及一致。「完整性」包含銷售品項、數目、單價以及總價、是否含稅等。「一致性」表示銷售的產品或服務，與實際發生是一致的。大家不要覺得怎麼有這個問題，如同過去文章題過^{註3}，許多業態常有存貨、交易無憑證，面對外部投資除了需要坦誠說明，面臨使情況再好的投資案都勢必拖長帳務調整的時間。

3. 稅報≠財報

大多數新創以及中小企業都會有稅務簽證，稅務簽證查核報告書，主要目的是提交國稅局，避免如溢繳稅款或觸法受罰，並在法令許可範圍做合理稅負之建議。稅簽可以降低企業被國稅局查帳機率，並且可以盈虧互抵。財務簽證則由會計師依據一般公認會計準則編製實施查核，並就查核結果提出查核報告書。簽證會需要提供會計師單據、憑證以及合約等資料，其報告不僅是報

表，還有相關的依據、說明、查核限制與意見，更能顯現公司的真實營運狀況。當新創開始與銀行往來，需要進行相關融資週轉，通常簽證報表就會開始不可或缺。

表 1：財務報表與稅務報表之差異^{註 4}

類別	財務報表	稅務報表
法源依據	公司法	所得稅法
目的	較真實反應企業營運狀況	稅捐單位查核與課稅依據
對象	經營管理者、外部利害關係人	稅捐機關
準則	一般公認會計原則	稅務法規
適用對象	實收資本額達 3,000 萬 借款額達 3,000 萬 營收達一億元 員工達 100 人 欲進行外部人增資之事業	《營利事業委託會計師查核簽證申報所得稅辦法第 3 條》所規定的 5 種營利事業 中小企業、新創事業亦適用

資料來源：本研究整理

4. 庫存、資產與費用

不論是否進行財務簽證，創業者都要思考庫存、資產項與費用項的互動關係。例如生產原料的採購，是要一次性認列費用，還是依據實際使用，部分認列庫存。別忘了，當談到估值，往往會討論公司「淨值」，因此創業家需要了解財務上資產項的內容，並與財務主管或會計師討論如何編排與認列，以合理的提高淨值。生財設備的攤提認列，或者考量現金流下，選擇租賃設備而非短期直接採購等。都可以依據相同原理，斟酌財務報表上的體現。

5. 獲利與節稅的權衡

「中小企業常常很賺錢，但是財報很不賺錢！」在新創或者中小企業尚未有外部投資、非核心股東情況下，大家通常考量的是「節稅」，而非真實體現公司獲利能力。這既是合理思維，也常見於國內外中小企業，但在面對投資時，就會是一個負向指標！創業者需要思考獲利與節稅間的平衡，並且及早準備，當決定為了企業發展招募外部投資，最好提前將真實獲利呈現在報表上。

先關注現金流，再照顧損益

如同過去討論過的「赤字倒閉與黑字倒閉^{註 5}」，「現金流」是新創需要考量的核心議題。這也是為什麼在我們提出的商業模式中，特別把「融資」列入作為一個考量。創業者需要總體性考慮收取到收入現金的時間、相關短期可行的融資方案、募資額度與時間的關連，因此帳期、付款方式與條件等，都會與通路選擇、合作廠商有所連動，儘可能要平衡每個月的收益流以及支出流。



圖 2 營業現金流^{註 6}

有了上述基本的財務概念與認知，創業者才能將財務作為一個「策略」，而不僅是靜態的報表。為了確保現金流的穩定，衡量自身口袋深度或者周邊財務資源，再決定產品開發進程、銷售通路布局、產品定價或銷售模式（如軟體服務業者設定 SaaS 模式，著眼於細水長流，或者 SI 模式鎖定一兩個大客戶），唯有創辦團隊具備財務知能，了解財務報表中的各項意涵以及會計科目指標，才能有效的利用財務工具，而不是被動地將財務數據當做落後指標。

「現金流」就像血液循環，先有流暢的血液循環，才有求生與治療的機會；「損益表」如消化系統，吃得多（營收）拉的少（費用）積累出身體的能量；「資產負債表」也許是免疫系統，提升禦敵能力（高資產）、減少被攻擊機會（可控負債、累積盈餘或資本公積）。

不同目標下需要的財務策略規劃

新創團隊可以回顧過去我們討論過的，依照新創事業生命週期不同階段，關注不同的財務目標，以及尋找合適的投資資源^{註 7}。在概念階段到初步驗證過程，除了現金流，團隊在財務上會以「少付錢、慢付錢」為主要戰術（打帶跑）。進入適量產與初次商業化生產，在獲利導向下，財務策略搭配生產與通路策略，降低應收帳期、融通供應商付款。若事業營運進入佳境，團隊需要強化新品開發、業務擴張與所需資金的平衡。

大多數的新創，還是會需要以創造出營收與獲利作為目標，在此目標下回推營運模式、成本費用、通路方案等財務面的相關指標。新創獨角獸（Unicorn）一直都是少數特例，獨角獸的意涵新創都已知曉，基本上獨角獸常是處於「沒有獲利」，可以想見做獨角獸需要超乎常規創業的「募資能力」。

理論上，當企業營收成長，成本有機會隨銷貨提昇而降低（上游供應商折價、生產稼動率提昇、模具攤提完成等），而且營業費用成長比例會低於營收成長比例，因此有產生淨利的機會。

獨角獸新創思維相異，目標是成為市場領導者，因此要擴張市占率，為求擴張寧願犧牲獲利，甚至擴張行銷費用、大幅折讓（打折衡量）。若要塑造獨角獸，財務策略上需要考量營收成長指標（基於流量、付費者數量等成長率），並且要有依照數值指標提出合理可行大規模、多輪次融資的先行計畫。

財務數據反應了企業的策略選擇

財務報表是企業營運的成績單，也是總體企業策略執行下的一個產出。對於財務數據，創業者要能從中思考營運上是否有需要調整之處，而不要被數字給迷惑、甚或擔憂。

新創業者可以從相近的產業上市櫃財務數據，來作為一個思考與學習的樣板。課程裡我常以國內兩大半導體領導者，台積電與聯電，來讓同學討論從財務數據思考企業的策略與管理意涵。

表 2 台積電 vs. 聯電^{註 8}

NTD-仟元	2021		2020	
公司	TSMC	UMC	TSMC	UMC
營收	1,587,415,037	159,222,834	1,339,254,811	135,280,403
成本	767,877,771	97,027,257	628,124,691	96,228,137
毛利	819,537,266	62,195,577	711,130,120	39,052,266
營業費用	169,222,934	19,197,489	145,056,549	16,528,570
營業利益	649,980,897	43,396,863	566,783,698	23,459,030
業外收益	13,145,417	17,284,085	17,993,482	6,375,642
稅前淨利	663,126,314	60,680,948	584,777,180	29,834,672
EPS	23.01	4.48	19.97	2.35
毛利率	52%	39%	53%	29%
費用率	11%	12%	11%	12%
稅前淨利率	42%	38%	44%	22%

資料來源：本研究整理。

相信多數臺灣人，特別是創業者，對於這兩大半導體業者不會不熟悉，也都有基礎的背景了解。鎖定同產業的業者比較，基本上已經撇除產業跟全球經濟風險（對兩個同業而言，背景環境都是一致的），因此可以單純的拆解探討營運策略。台積電作為晶圓代工全球龍頭，其營收超過聯電近十倍（9.97 倍），穩定作為晶圓代工一哥。一哥的毛利率歷年幾乎都優於對手（2021 年：52% vs. 39%），顯見其價格、生產效率應該都較佳。從財報可以發現，台積電固定支出 8% 在研發上（研發費用率皆在 8%），而聯電研發多佔營收 7% 以下，2021 年更只有 6.29%，兩者相較，台積電更多心力投入在先進製程、新世代半導體相關研究發展，此策略也會呈現在財報中。總體費用上，兩家業者差異不大（11% vs. 12%），但數據上台積電整體的管理效能還是略優於聯電。

值得玩味的，聯電一直以來在營業外收益都明顯高於台積電，2021 年業外收益佔比超過 10%

(達 10.85%)，而台積電業外收益都穩定在 1%，似乎也反應了市場上常聽到「聯家軍」、「泛聯電集團」，聯電在半導體產業上下游的投資策略，有效貢獻了公司的獲利，知名的產業上下游投資包含 IC 設計相關的聯發科、聯詠、智原等，其他從財報揭露，尚有欣興電子、矽統科技、力智電子、台灣美日先進光罩等。這還不含旗下創投(宏誠、弘鼎等)、投資公司(迅捷、焱元等)再下一層的轉投資。

面對財報，掌握關鍵，突破重圍

當創業者理解到財務報表的意義，不再害怕面對不好看的財務成果，創業者才有機會從中學習發現錯誤，進而調整自己的產品開發、生產管理、通路布局與行銷策略。回歸到商業模式，財務成果對新創業者的核心，就是提供一個檢視的工具，讓創業團隊能夠截長補短、凸顯優勢、隱藏缺點。

透過與相似業態、產業別的上市公司比對，讓團隊知曉從營運策略、成本結構、管理效能等方方面面的落差，在面對投資人時，才能知曉自身的獨特優勢、管理能耐，以及新創相當在意的估值高低與合理性。

創業者勢必面對角色轉變的過程，需要轉換心情，跳脫創業家、技術專家的侷限，擴增自己的技能，對於財務報表與營運管理上，強化基本知識技能，惟有創業團隊能夠正視財務數據的重要性與隱藏意義，才能夠轉變為成功的創業家，掌握數字關鍵，突破競爭的重圍。

林冠仲 (台灣新光國際創投/副總經理、國立台北科技大學/兼任助理教授)

注釋

註 1：商業模式的文章、說明眾多，也可以參閱：林冠仲，2021/9/27，「淺談新創事業的商業模式」，FINDIT，資料來源：<https://findit.org.tw/researchPageV2.aspx?pageId=1819>

註 2：圖片資料來源：

<http://siybtw.blogspot.com/2009/10/5242550-549-502525-900002536003600.html>

註 3：林冠仲，2021/11/24，「農企獲取投資的機會與挑戰」，FINDIT，資料來源：

<https://findit.org.tw/researchPageV2.aspx?pageId=1880>

註 4：本研究整理。中小企業、新創公司等初期財務狀況不穩定者，並沒有規定一定要進行兩個簽證，但實務上多數中小企業、新創，為避免稅務單位稽查風險，多會進行稅務簽證。

註 5：林冠仲，2022/2/10，「淺談新創事業的規模化方案」，FINDIT，資料來源：

<https://findit.org.tw/researchPageV2.aspx?pageId=1918>

註 6：盧清嚴，2014/1/2，「一張現金流量表 輕鬆探測地雷股」，今周刊 889 期，資料來源：

<https://www.businesstoday.com.tw/article/category/80402/post/201401020012/>

註 7：林冠仲，2021/10/26，「新創事業不同階段的關鍵目標與資金規劃」，FINDIT，資料來源：

<https://findit.org.tw/researchPageV2.aspx?pageId=1847>

註 8：資料來源參考台積電、聯電網站之財務報告。資料來源：

https://investor.tsmc.com/sites/ir/financial-report/2021/TSMC%202021Q4%20Consolidated%20Financial%20Statements_C.pdf

https://www.umc.com/upload/media/08_Investors/Financials/Financial_Statements/Financial_Statements_Chinese_pdf/2021/2021Q4_Financial_Statements_c.pdf

【新創園地專欄-黃沛聲】創業者分手，如何散買賣不散交情？

關鍵字：新創園地專欄、合夥、拆夥

日期：2022.05



(圖片來源：LINK International Group Ltd., <http://to.findit.org.tw/46l8lw>)

創業圈裡經常聽到這樣的消息，大致是創辦人與合夥人間擁有相同等分的公司持股，也就是各二分之一。當營運遇上逆風、或是經營團隊間因為某種原因無法繼續合作時，孰去孰留便讓企業面臨挑戰，因為每位創辦人手中持股比重都沒有絕對的話語權，致使最終必須面對去留的決定，以及經歷最終決定之前的難堪「討論」過程。

寫在合夥前：創辦人持股比例盡量不要相等

從過去幾個不歡而散的新創案例中，可以發現幾個重點，創辦人與合夥人的持股比重、有意拆夥時的預先處理，這其中還包括股份的變賣跟估值等議題。

首先，我想提醒創業者們，無論今天是从自己口袋提出創業基金，還是志同道合的好友們一起打拼，思考完善的股權規劃不只是決定了未來團隊的營運，也會在未來需要擴張團隊或獲得外部投資時發生顯著影響。

一個公司有個手握絕對多數股份的創辦人，才像是一艘船有了船長、明確的航行方向，而不該所有人平均分配股份，因為多頭馬車必然容易發生爭執。在談合夥時要做出哪位創辦人該持股較高的討論時，通常不是簡單事，不過相信我，這一定比做出等分股權後在爭議發生時的解決簡單多了。相反來說，若是在合夥初期這點就難以談定，或許這位創辦人也並不像你原來想像那般

適合長期合夥！

事前規劃首先要努力讓營運不脫軌

不論股權分配如何確認，任何公司經營路上必然會遇上合夥人間的「爭執」，通常這樣的爭執不是來自於欺騙，多半只是因為人類的忘性與想逃稅導致的內外帳不清，或是更常見的是因為純粹積極為公司好而過激的言詞。但不論如何，創辦人間信任若因某些細節發生了裂痕，就埋下了崩裂的因子，若沒修補，自然有天要走到分手。

在分手協商破局下，由於解散清算有公司法門檻限制，公司未必當然進入清算，這時雙方心中都有疙瘩，負責人（通常也擔任銀行債務的連帶保證人）會想他何必繼續努力幫其他創辦人獲利，真不甘願！而非負責人的合夥人會想，沒進公司工作沒薪資領就算了，負責人手上還有大小章，公司的現金不知道會被動用在什麼地方，未來自己的股利與分紅沒保障！

常常因為心中這樣的顧忌，雙方就開始各自出招，掌握公司資源的、有私人把柄的都用上了，在彼此往返過招幾回合後，通常就只好法院見了，這時除了公司的財務帳務等民事求償外，勢必多出了對個人的刑事訴訟。其實，這樣的作法，賠上的除了額外的律師費、時間、心理上的仇恨外，更賠上了公司（也就是雙方持股）價值，真的得不償失。更糟糕的是，若是需要募資的公司，也會影響到新投資人投資意願及資金鏈，畢竟沒有正常投資人想要介入一間有經營爭議的公司。

其實，以終為始，在合夥初始就該簽訂好創辦人合約，約定最壞狀況發生時的退場機制，會是最好的安排。首先，確認多數股權歸屬某核心創辦人，這樣可以確保公司營運無論如何都不會卡住，只要能繼續營運就不會對不起沒參與營運的財務投資人，內部股權還可以慢慢處理。順利分手方式最重要的是約定好「價格」及強制要求買股的權利。若合夥人之間能和平談定，當然最佳。若事先規劃，我通常建議先約明在無法談定的情形下，非負責人的股東可以強制要求負責人股東買回股份，而這價格通常很低。相反地，也要約定擔任負責人的股東與公司有權強制買回已經不參與經營的股東股份與價格，這價格通常要高於淨值。

如此設計有二層涵意，在公司正常經營時，通常這預定的價格都過低，雙方均不致於使用，可以維持公司穩定。在發生爭議時，雙方都有機會及合約明文可以換錢離開，就算走上法院也有所依據。大家創業兄弟一場，散買賣不散交情，事先約定最好！

萬一拆夥導致公司落幕

因拆夥後，創辦的公司經營不下去的案例也存在。從實務上來看，創業者有辦理「停業」與「解散清算」這二個作法，前者類似暫時休息，後者則是完全結束這個企業。其考量在於創業者未來是否還想要另起爐灶？

停業代表的意思是，暫時不會再開立統一發票、不做任何生意，對企業來說這並不是結束、也沒有解散，只是跟政府申請暫時不做生意而無需按月申報營業稅；若是直接選擇退場，企業就需要向主管機關辦理解散程序公文，同時附上清算報表。

理論上，企業要「完全」退場，需要滿足依公司法辦理「解散」及至法院進行「清算」的程序，才算是圓滿落幕，但是，這個動作通常會有律師費等額外費用的產生。對於決定將退場的創業者來說，通常是在營運上已經遇到了困難、甚至是負債到了底線，無力再負擔額外費用的程度。因此，超過九成企業在退場時，並沒有做好做滿完成清算程序這個應該需要、但非必要的條件。

不過，創業的基因通常是流在創業家的血液中的，若對於未來還有創業想法的，我認為完整清算結束這一回合會是比較好的作法。畢竟，未來新事業的生意、股東、團隊通常不會相同，與舊公司做出明顯切割，選擇清算的方式，另起爐灶，用最乾淨的架構重新再來才容易受投資人的青睞。

阿里巴巴的創辦人馬雲曾經說過：「失敗才能帶來成功。」失敗的經歷就是人生最大的財富。在我看來，新創團隊最好的能力就是「韌性」。韌性不代表無條件的頑固堅持，而是有智慧的調整後持續追求。疫情或許帶來了艱困的挑戰，不過站穩腳步、重新考慮後出發，企業的退場將不會是創業者的句點，而只是先蹲後跳的中場休息！

黃沛聲（立勤國際法律事務所/主持律師）

【新創園地專欄-創業家實務思維（四）】投資人來敲門-淺論投資條件書的一般架構及約定事項（下）

關鍵字：新創園地專欄、投資人、投資條件書

日期：2022.05



上次專欄文章中，針對投資條件書的概念定義以及其一般設計框架下的募資發行相關事項，作了概略介紹。本次專欄文章將從投資條件書一般設計框架下的股權相關及投資人權利相關等事項談起：

一、投資條件書的一般架構及約定事項

（一）募資發行相關

詳參本專欄系列（三）文：投資人來敲門-淺論投資條件書的一般架構及約定事項（上）。

（二）股權相關

這部分主要涉及投資人未來於其所購得之股權比例上，所可能優先享有之權益及保護。一般而言，只有在個案發行人所發行者，是有別於普通股的特別股（Preferred Stock/Equity）時，始可能有此部分的相關條款約定。

1. 優先報酬相關事項（Preferred Return）

此項目須提供特別股的最低投資報酬率，並應載明何時進行分配（季發、半年發或年度發）、如何分配（股利或其他形式）以及董事會授權相關事項（例如：董事會是否可決議暫停發放或更改發放期間等）。

2. 股權反稀釋事項（Anti-Dilution）

此項目主要是載明保護本次/輪投資人股權利益的方式，避免渠等因被投資公司後續輪次發行之股價低於本次/輪投資人所支付價格，而遭後續投資人大額買入（有時候也可能是公司原始經營團隊所為），進而造成本次/輪投資人股權遭稀釋之結果。

這部分條款的操作方式，主要多透過設定門檻價後，再進一步調整價格及持股數，來達到保障本次/輪投資人的目的。一般而言，常見的約定分別有「股權比例保護調整法（Full Ratchet Anti-Dilution）」及「加權平均反稀釋條款（Weighted Average Anti-Dilution）」兩種類型，而後者可依「是否將投資人其他權利所得轉換而得之股數納入考量」，再衍生廣義基礎（Broad-Based）類型。

當股權反稀釋條款被觸發時，須進行退讓者即為普通股股東（通常為被投資公司的經營團隊及員工）。

3. 表決權相關事項

此項目主要涉及，關於特別股的表決權，有無賦予特別權益等相關規定。在我國現行公司法下，非公開發行股票公司可發行「複數表決權特別股」或「對於特定事項具否決權特別股」¹¹。

4. 保護性條款（Protective Provisions）

此項目主要是載明投資人依其股權，可能得否決或阻止某些被投資公司行為的權利。被納入保護性條款的公司行為，即便經全體董事會決議授權通過，亦須在執行前獲得「一定比例（一般至少約定 50% 以上）的特別股股東」同意。這種條款通常是為了避免少數投資人（常是參與初始輪次融資者）遭受多數股東挾多數決而侵害其權利所訂立，某種程度亦可視作反稀釋條款概念的延伸。

一般有可能被納入保護性條款的公司行為如：

- (1) 出售、合併或解散清算公司之相關事項¹²。
- (2) 變更公司章程而有可能影響特別股股東權益之相關事項¹³。
- (3) 將資本總額中之特別股或普通股股份總數進行任何增加或減少（股份轉換情形除外）。
- (4) 授權或發行任何在股息、清算或贖回事項上有優於或同等於任何先前特別股權益之有價證券。
- (5) 贖回或買回特別股或普通股¹⁴。

¹¹ 參公司法第 157 條第 1 項第 4 款。

¹² 此部分某程度會和我國公司法第 185 條及相關法令重疊；然而，即便符合前揭法令所載程序（例如，有經全體股東會特別決議），但若未取得「一定比例之特別股股東」同意的話，仍將被認屬違反保護性條款（意旨內涵會載於公司章程中）。

¹³ 我國公司法第 159 條亦有類似之規定。

¹⁴ 然須注意，我國公司法第 167 條有作部分例外規定。

(6) 分派任何基於特別股或普通股之股息及紅利。

(7) 將公司董事授權人數進行任何變更。

除了上述常見的一般保護性條款，在少數情況下，有時投資人亦可能要求被投資公司將下列公司行為事項，納入保護性條款中，如：

(1) 任何公司相關業務主要執行長（如 CEO、CFO、CTO、COO 等）的聘用、解僱或薪酬變更。

(2) 與公司內部人或員工的任何交易行為。

(3) 任何將致使公司產生一定金額以上（通常會填入具體數字）債務之行為。

為了避免經營上常被綁手綁腳，故對於被投資的新創公司而言，可考慮在投資條件書中載入得觸發保護性條款的門檻限制（如：「本項所載保護性條款僅於本次/輪所發行特別股之 Xx% 仍流通在外時，始得適用」）。

5. 董事會相關事項

此項目通常會提供被投資公司董事會人數以及選任辦法。如於本次/輪融資中賦予特別股投資人得依其股權指定一定數量的董事會席次，亦應於此載明。

(三) 投資人權利相關

1. 知情權

為了避免公司營運者私底下進行有損公司/投資人利益的情事，此部分主要規定，被投資公司須定期（通常是每季及每年）提供投資人有關公司營運狀況的相關資訊及財務資料。幾乎在所有的投資條件書中，都會明載此類投資人權利。

2. 登記權、轉換權

在部分國家（如美國），公司上市後如股東要買賣股份須先經登記（Registration）；所以在私募募資的投資條件書上，有時即會記載此種「特別股股東得請求被投資公司於日後上市時，將其股份隨同 IPO 所發行新股併同登記」之權利，以俾該等特別股股東未來得出售持股。不過，伴隨該登記權所生的是交易閉鎖期的限制；亦即，登記後之股份須受一段期間限制而不得買賣，以避免產生降價壓力。由於在臺灣並未有前述須先經登記動作始得為買賣的規定，所以如果被投資公司為臺灣公司，即不適用此部分權利約定。

不過，在臺灣公司上市時，特別股投資人如與被投資公司約定有轉換權的話，即可能得要求以約定比例將其特別股轉換為股份數較高之普通股。

3. 優先認購權（Preemptive Right）

如載明此權利，則本輪/次投資人於被投資公司後續發行新股進行其他輪融資時，即得以該輪

/次條件優先認購部分股票，以避免其持股遭稀釋¹⁵。此權利在某種程度上，亦可視作反稀釋條款的替換或折衷作法。

4. 優先承購權 (Right Of First Refusal)

此權利係指，當原始股東（通常是創辦人等主要股東）欲出售其持股時，擁有本項權利之投資人股東得以同樣條件優先承購該等股份。當優先承購權股東不行使本項權利時，售股股東始售予第三人。

此權利通常係為了避免外來者（通常是所謂的潛在「市場派」）的競爭，使公司或投資人得維持公司股東結構。

5. 共同出售權 (Co-Sale / Tag-Along Right)

此權利主要係為保護少數特別股股東，讓渠等得於原始股東欲出售股份時，以同等買賣條件、按其與該售股股東間之持股比例，同時向該股份買受人售出其持股。

6. 強賣權 (Drag-Along Right)

此權利通常係指，若被投資公司於一定時間內未能 IPO，則擁有此權利之一定比例投資人即得強迫要求原始股東與渠等併同（以同等條件）出售股份予第三人。

如果是新創公司經營團隊的原始股東，對於投資人要求載入此等權利時，即須謹慎以對，避免辛苦經營投入的公司成果在一夕之間遭第三人「整碗捧去」。應對作法除了提高投資人可觸發此權利之門檻外（例如，要求須 80% 以上股東同意等），在「未能 IPO」等前提條件上，亦得設計某些例外情事及限制。

7. 優先清算權 (Liquidation Preference)

主要是指在被投資公司遭解散清算或被併購時，擁有此權利的特別股股東所得主張之權益。原則上，於前述事件觸發時，擁有此權利的投資人得先拿回約定之本息金額；其次就公司之剩餘財產，則以其是否約定有「參與分配權 (Participation)」及其可參與之程度，來決定其分配次序。

(四) 被投者員工/經營團隊事務相關

1. 員工期權計畫事項 (ESOP, Share Vesting)

部分公司為激勵（高階）員工，常採取發行限制權利股份或使員工有權認股等相關措施¹⁶。然而，如有發放股份給員工之情形，即可能使投資人之股份遭稀釋；故如有此等員工期權計畫相關事項，即應在投資條件書中載明其觸發條件及相關背景資訊。

2. 保密相關事項

¹⁵ 我國公司法第 267 條第 3 項已有類似之規定。

¹⁶ 如我國公司法第 167 條之 2 與第 267 條相關規定。

此部分須載明，被投資公司是否須與其員工及顧問就該投資案簽署保密等協議。如前所述，此部分有時是投資條件書中，少數具有拘束投資雙方效力之事項。

3. 關鍵人物保險

有時公司會為其創辦負責人、高階經營者或對公司業務經營有重要作用的成員投保人壽保險；此即公司給付保費並由公司作為受益人的「關鍵人物保險」。被投資公司如有類此措施，有時亦會在投資條件書中載明。

(五) 其他事項

1. 股權買賣協議簽署意向

如前所述，在投資條件書中，除特別約定具有拘束性效力的事項外，通常亦會明載條件書中的相關條款及說明，並不對投資雙方產生契約效；並載明雙方如同意條件，日後將簽署正式拘束雙方、包含聲明與保證及交割條件條款之股權買賣協議(Stock/Share Purchase Agreement, SPA)。

2. 交割先決條件 (Condition Precedent)

此部分一般是 SPA 中的正式條款，意指投資交割前在交易習慣上應先達成的前提要件事項。部分投資條件書中，亦會預先將未來可能納為先決條件的事項置入，供投資雙方參考。常見的先決條件如：

- (1) 完成財務及法律盡職調查。
- (2) 談判與執行相關前置協議。
- (3) 取得涉及本案交易所需之公私方授權、批准及同意。
- (4) 交付涉及本案交易之相關文件及證書 (明)。

有時會置入概括先決條件條款如：「交割前被投資公司未發生或未將發生任何對公司產生重大不利之變化及情事」等字句。

二、結語

雖然投資條件書的簽署在「法律上」並沒有拘束效力，但是畢竟通常是投資雙方經過鉅細靡遺的條件溝通及談判所得出的結論。所以，除非後續進行財務及法律盡職調查時，發現先前未討論到的重大影響投資決策問題，或有不可歸責於雙方的情事變更，不然一般仍是會原封不動地照投資條件書內容製作正式的股權買賣協議。已同意相關條件的投資方，若無正當理由拒不簽署正式協議，恐怕亦會讓其在業界名聲受影響。從此實務操作的觀點來看，對於投資條件書「實質上」的拘束效力，仍不可不謹慎。

陳全正 (眾勤法律事務所律師/副所長)、林勇麒 (眾勤法律事務所資深律師)

【臺灣新創圈熱點-2022 No.6】樂迦、台寶、仁新子公司 Belite 三家生醫新創成功登板

關鍵字：臺灣新創圈熱點、新創、投資活水、上市、興櫃戰略新板

日期：2021.05



FINDIT 研究團隊從今年起，將動態彙整最新的新創資金活水、國內新創圈重要新聞與相關政策消息，提供給關心這個議題的朋友。近期有 3 家生醫新創已在美國那斯達克成功登板或登陸國內興櫃戰略新板，另外，創投公會表示入會家數不斷上升，年底前有望突破 300 家，加上保險業挹注創投及私募股權基金，將有助健全臺灣投資生態系。

《新創資金活水大放送》

1. 保險業挹注創投及私募股權基金，健全臺灣投資生態系，預計年底創投家數超過 300 家

根據創投公會表示，去年保險局因擔憂保險業投資創投後涉及被投資事業經營權，欲下修保險業者投資創投額度從 25%降低至 10%之規定，在創投公會與經濟部工業局及金管會保險局多次溝通並提出創投業者入公會並簽署「自律規範」後，最終維持 25%比例不變。創投公會也於去年底理監事會議通過此項決議，目前已近 50 家業者簽署自律規範。

去年六月國發會訂定「促進私募股權基金投資產業輔導管理要點」，協助參與 5+2、六大核心產業之私募股權基金取得保險業者資金，然「私募股權投資商業同業公會」目前尚須依照商業團體分類標準增設「私募股權投資商業」等原因，預計今年第四季才能成立。邱德成表示：「保

險業者投資新設私募股權投資基金，因所屬公會尚未成立將無自律規範可以簽署，目前正與保險局溝通先行加入創投公會會員簽署自律規範，待私募股權投資商業同業公會成立後，再轉而加入該公會。」

創投公會統計，近兩年向公會申請入會家數逐漸增加，2020 年 20 家、2021 年 30 家，而今年至今入會家數已達 21 家。創投公會理事長邱德成說：「國內保險業者每年投資創投基金約 300 億，雖占總資金運用 30 兆僅千分之一，但卻是創投業者募資時主要資金來源。截至今年三月底全臺灣有 289 家創投業者，相信在政府支持下，年底將超過 300 家。」邱德成說：「聚焦早期投資之天使基金，鏈結至創投基金，再加上基金規模更龐大之私募股權基金，臺灣正一步步建構完善投資生態系。」

■ 創投公會官網：<https://www.tvca.org.tw/>

■ 相關報導連結：創投公會新聞稿(2022.4.19)：<https://www.tvca.org.tw/news-20220419.html>

《臺灣新創登板熱點消息》

1. 樂迦於 4 月 28 日登錄戰略新三板，股本創紀錄

樂迦再生在 4 月 28 日登錄興櫃戰略新三板，以實收資本額 20 億元，創下股本最大的公司紀錄；即獲全球 RMT 控股集團以每股 50 元新臺幣於盤後圈購 4,000 張股票，打破戰略新三板的形象，是否有助於活絡交易量，頗受市場關注。

(1) 公司成立與募集情況

樂迦再生科技股份有限公司(Locus Cell Co., Ltd.)由三顧、台灣日立亞太公司合資，在 2020 年 10 月 15 日成立，登記資本額為 25 億新臺幣。在 2021 年 5 月 31 日宣布已完成新臺幣 20 億元募資正式成軍，改寫近 15 年來臺灣新創生技公司首輪籌資最大金額紀錄。公司股東來頭不小，除第一大股東三顧占 15%，國發基金、中鋼、耀華玻璃等泛官股合計逾 30%，另台灣日立 5%，材料廠華立、東元旗下東安投資、彰銀、合作金庫、台企銀等也都參與投資。

(2) 公司業務

樂迦董事長何弘能表示，樂迦具有國際血統的細胞治療 CDMO 公司，將與日本夥伴打造一棟多功能、自動化、符合國際標準的細胞生產工廠，並支持國內新創業者在細胞治療發展。此外，也將成立由臺灣業界精英組成的 CAR-T 小組、iPSC 小組及細胞資料庫規劃中心，並打造符合國際標準的硬體、配合本土專業團隊組成的軟體，建構一家讓臺灣接軌國際再生醫療市場的專業 CDMO 公司。樂迦與全球戰略夥伴達成合作協議，日立集團負責來自全球再生醫療客戶的技術，引進臺灣與相關業者共同研發，以臺灣臨床實驗實力為基礎，向全球進軍。樂迦目前研發項目包括，兩大主軸 iPSC、CAR-T，以及優化製程等等，已積極招募國際上有名的人才，希望吸引更多的人才來協助公司打國際盃。

■ 官網：<http://www.locus-cell.com/>

■ 相關報導連結：經濟日報/2021-05-31：<http://to.findit.org.tw/4644ez>、工商時報/2022-04-29：<http://to.findit.org.tw/44zwcr>、時報資訊/ 2022-05-18：<http://to.findit.org.tw/462ysk>

2. 再生醫療股添生力軍！台寶 5/13 登戰略新板

台寶生醫在 2022 年 4 月 20 日表示，預計於 5 月 13 日登錄興櫃戰略新板，券商認購價 38 元。

(1) 公司成立與募集情況

台寶生醫成立於 2014 年 7 月，目前實收資本額 5.08 億新臺幣，福又達生物科技股份有限公司持股約 12%，高端疫苗及高林實業持股皆約 7%；2021 年營收為新臺幣 2,715 萬元。

(2) 公司業務

台寶以間葉幹細胞作為細胞醫療新藥開發核心，配合其三大技術平臺「低氧誘導平臺」、「基因修飾平臺」及「功能篩選平臺」，透過精準篩選與基因修飾等方式增強幹細胞功能，開發治療老化相關疾病的細胞醫療新藥產品。目前幹細胞療法在市場上仍屬於相對早期階段，台寶則定位為再生醫療產業中的幹細胞開發專家。

台寶表示，該公司各項開發產品已陸續進入前臨床及臨床試驗階段，其中用於治療退化性關節炎、下肢缺血造成的困難傷口癒合等兩項產品，皆已進入療效與安全性評估的臨床二期試驗，有望於今年及明年陸續取得臨床試驗結果，進入產品開發後期階段，或透過即將通過的《再生醫療三法》中，細胞製劑通過臨床二期即可申請之「暫時性許可」提早進入臺灣醫療市場。

另外，台寶目前已經運轉的細胞治療製備處理中心(Cell Processing Center, CPC)位於交通便利的竹北生醫園區，為依照 PIC/S GMP 規範設計打造的細胞工廠，於生產流程即導入品質要求及風險控管的概念，且有 12 間獨立的細胞處理室可進行細胞量產，是目前臺灣已在運作的細胞工廠中等級最高的廠房，未來也非常有機會首先取得 PIC/S GMP 認證。

台寶生醫短期目標以委託開發生產服務 (CDMO) 成為亞太地區細胞醫療產品製造生產中樞，長期目標則為完成基因修飾細胞新藥開發，切入全球再生醫療市場。

■ 官網：<https://twbio-thera.com/>

■ 相關報導連結：經濟日報/2022-04-20：<http://to.findit.org.tw/47jwq4>

3. Nasdaq 臺灣新秀，仁新子公司 Belite 於 4/29 獲准在美 Nasdaq 掛牌上市

國內新藥研發公司仁新醫藥 (6696) 代子公司 Belite Bio, Inc (以下簡稱"Belite") 公告，已獲美國證券交易委員會(SEC)審核通過，在美東時間 4 月 29 日正式於那斯達克交易所(Nasdaq)掛牌上市，股票交易代碼為「BLTE」。

仁新目前持股約 76.97%的子公司 Belite Bio(BLTE)，成立於 2018 年，總部位於美國加州聖地牙哥。Belite Bio 開發中的新藥 LBS-008，針對目前尚無有效藥物的乾性黃斑部病變與斯特格病變，是被業界看好的一顆藥，其中斯特格病變已經進入三期臨床階段，乾性黃斑部病變則將於今年啟動 2/3 期臨床試驗，搶攻其全球龐大的未被滿足之醫療需求(unmet medical needs)市場。

■ 官網：<https://www.belitebio.com/#home>

- 相關報導連結：財訊 (2022.4.25) : <http://to.findit.org.tw/47wfg9>
-

林秀英 (台灣經濟研究院研究六所/副研究員) 整理

【臺灣新創獲投-2022.4~5】近期獲投的臺灣新創 亮點案件

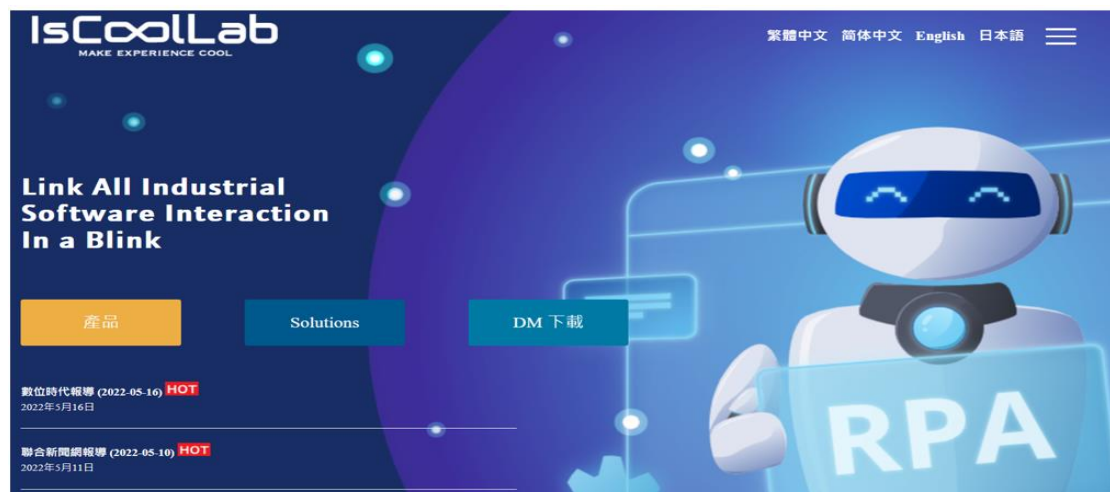
關鍵字：臺灣新創獲投、投資

日期：2022.05



臺灣早期資金市場長期面臨資訊透明度不足的問題，為解決此一問題，台經院 FINDIT 研究團隊近幾年戮力收集與整理各種管道的資訊，每年定期對外公布臺灣新創獲投消息與新的早期資金活水外，也每月公布從公開管道所收錄到的臺灣新創獲投捷報消息。2022 年 4~5 月收錄的臺灣新創獲投亮點案件中，以 NFT 交易平臺 OurSong 獲得新臺幣 2.2 億元種子輪募資金額最高。

【RPA 新創伊斯酷軟體科技 IsCoolLab】獲 3,000 萬元 Pre-A 輪投資



圖片來源：官方網站

◆ 獲投資訊

IsCoolLab (伊斯酷軟體科技) 於 5 月 10 日宣布完成新臺幣 3,000 萬元的 Pre-A 輪募資，投資人包含華威創投及蜂行資本 (Hive Ventures)，蜂行資本管理合夥人李彥樞與華威創投的合夥人張志成看好 IsCoolLab 完美地解決智慧製造的流程自動化問題。

這一輪的募資將會用於產品的優化，未來也有計畫將 Robotiive 雲端化，這樣一來一線人員就可以遠端監控作業流程，讓產品真正走向 SaaS 的模式，接下來也會把少子化很嚴重的日本視為目標海外市場。

◆ 公司與產品簡介

RPA 指的是運用軟體模擬人類的工作流程，讓那些重複性的工作可以被自動化完成。簡單來說，就是由人類扮演老師示範一次之後，RPA 軟體就像天資聰穎、一次就會的學生一樣，不斷重複這些工作。

RPA 不只是複製滑鼠或鍵盤的動作而已，它的價值在於可以串連不同應用程式之間的互動，IsCoolLab 的 RPA 產品 Robotiive 與其他 RPA 軟體的最大差別，在於使用了「電腦視覺」的圖像記憶法，而不是「程式點擊」這種程式語言記憶法，這也帶來了幾個好處：適合工業用的應用場景、方便調整作業流程，以及突破工業用電腦的封閉世界。

目前 IsCoolLab 以單一機台的年費訂閱制方案收費，已經導入近 20 間客戶，多數屬於半導體及光電產業，也包含臺灣知名的半導體大廠。

#RPA #IsCoolLab

◆ 官網與相關報導，請見以下連結：

*官網: <https://iscoollab.com/>

*獲投報導: <https://meet.bnext.com.tw/articles/view/49075>

【健康盟 Health League】獲種子輪千萬台幣投資



圖片來源：官方網站

◆ 獲投資訊

2021 年底剛獲得國家新創獎的健康盟 (Health League) 於 5 月 9 日宣布完成新臺幣千萬元種子輪募資，投資人包含前國民健康署王英偉署長、識富天使會，以及醫療產業策略型投資人。健康盟創辦人王文利博士表示，資金主要將使用在醫療內容研發與市場推廣。

◆ 公司與產品簡介

成立於 2017 年的健康盟，將專業的衛教文字轉換成動畫影音內容，同時串接病歷系統提升內容精準度，透過「雲端候診 TV」和「DigiMed 精準健康諮詢平臺」兩大產品，讓病人在候診、診療中和診後三個階段都可以接收衛教知識，也節省醫師說明的時間成本，目前已經導入 500 多家牙醫診所，今年預計突破 1,000 家。

#健康盟 #HealthLeague

◆ 官網與相關報導，請見以下連結：

*官網: <https://www.healthleaguex.com/>

*獲投報導: <https://meet.bnext.com.tw/articles/view/49037>

【益福生醫】完成千萬美元 A 輪募資



圖片來源：官方網站

◆ 獲投資訊

開發「精神益生菌技術」及產品為核心的益福生醫於 4 月 22 日宣布完成 A 輪募資，共獲得超過千萬美元資金挹注，由華美科技創業投資基金 (TPTF) 以及集富亞洲 (JAFCO Asia) 兩間知名投資機構共同領投。

益福生醫期許在兩大創投強力支援下，快速放大國際市場規模、於美國推出自有品牌產品；並完整布局未來於美國 FDA 申請微生物新藥 (Live Biotherapeutic Products) 所需的臨床前期研究。

◆ 公司與產品簡介

益福生醫團隊的研發成果及專利在益生菌領域為「精神益生菌」，主要是指稱那些可以改善情緒的微生物。

TPTF 預計協助益福生醫於北美發展疾病用特殊營養食品 Medical Food，鎖定自閉症、過動症及帕金森氏症等族群，未來也將協助益福將精神益生菌往微生物藥品方向開發。

益福生醫集團旗下目前有台灣惠生研生物科技、台灣益福生物新藥、美國 Bened Life Inc.、上海聯亞益生物科技等四間海內外子公司，經營版圖圍繞精神益生菌相關研究開發、新藥開發、全球 ODM 代工，以及益生菌自有品牌銷售等。

#精神益生菌 #益福生醫

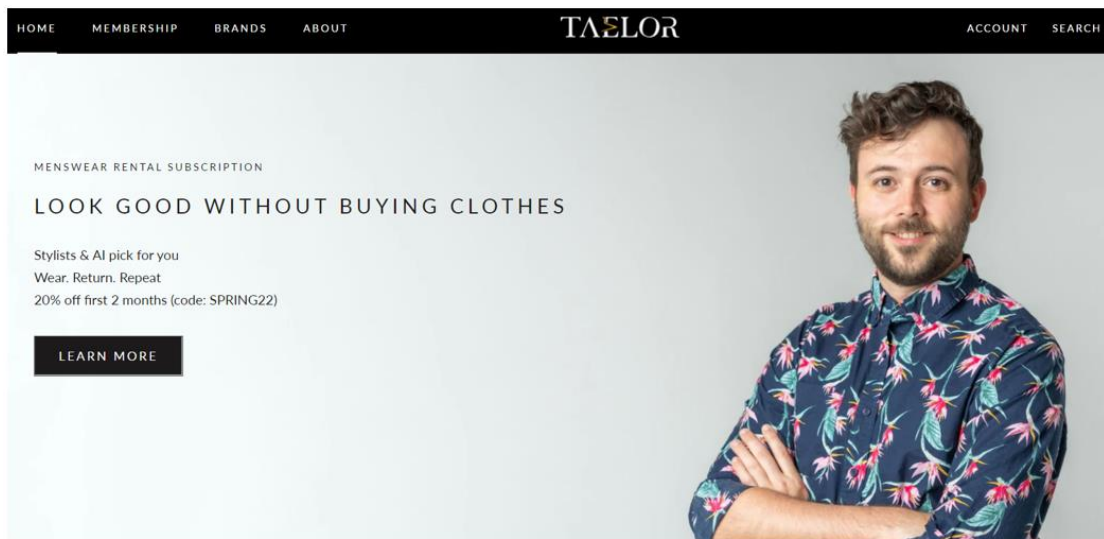
◆ 官網與相關報導，請見以下連結：

*官網: <https://www.benedbiomed.com/?lang=zh>

*獲投報導:

<https://www.bnext.com.tw/article/68723/bened-biomedical-a-round-2022?fbclid=IwAR0HiuSZfBrhMaRvfGKRyxDnDy7KSpWQdZtSoFTjdQlZ4Yfv6YYdP9E-iYo>

【男裝租賃新創 Taelor】首輪募資獲得 230 萬美元



圖片來源：官方網站

◆ 獲投資訊

AI 男裝租賃訂閱服務 Taelor 於 4 月 28 日宣布，完成 230 萬美元（約新台幣 6,791 萬元）的首輪募資，投資人包括投資過蔬果外送平臺 Instacart、數位金融龍頭之一 Square 的知名創投 Bling，以及吉他英雄創始人黃中凱夫妻、前摩根士丹利台灣區前總裁暨執行長趙辛哲、旭榮集團執行董事黃冠華、識富天使會等天使投資人。創辦人鄭雅慈表示，所取得的資金將用於擴大全球招聘，其中包括在台灣建立科技團隊，以及加速與台灣成衣業的合作。

◆ 公司與產品簡介

Taelor 針對男性提供「服裝租賃」服務，運用 AI 找出個人喜好，讓在購衣時「傾向購買同一品牌」的男性可以有更多穿搭與服飾品牌的選擇。如果喜愛租賃衣物，也可選擇直接購買下來；對衣服品牌和零售來說，Taelor 像是產品上市前的測試平臺，品牌和零售可以在短短兩周內知道消費者的喜好，同時接觸到新客，也可以解決難以掌握庫存的困擾。

目前 Taelor 已經與超過百間服飾品牌合作，其中不乏專屬合作品牌。消費者在租賃後購買率達到近 30%、留客率也超過 90%。

#循環時尚 #共享經濟 #人工智慧 #男裝租賃 #Taelor

◆ 官網與相關報導，請見以下連結：

*官網: <https://taelor.style/>

*獲投報導: <https://meet.bnext.com.tw/articles/view/49025>

【後量子密碼新創池安科技 Chelpis】獲首輪兩百萬美元投資



圖片來源：官方網站

◆ 獲投資訊

池安科技於 4 月 27 日發布新聞稿，宣布完成首輪對外募資，總金額達 200 萬美元，未來將用於發展隱私密碼產品，拓展全球市場。

首輪由義美高志明先生領投搭配國發天使基金完成募資，主要目的為協助完成抗量子攻擊密碼系統核心與隱私安全平臺產品，以解決先進量子電腦與網路攻擊的密碼安全問題，解決現今企業加密通訊、多雲連結、產品隱私安全需求，推出的安全連線產品 AORTA 能大幅改進安全網路效能與降低資安攻擊後的橫向移動造成損失風險。

◆ 公司與產品簡介

池安科技 (CHELPIS)自 2017 年創立後，專注發展各式先進密碼應用科技，先後投入後量子密碼系統 (PQC, Post-Quantum Cryptography) 、加密貨幣錢包隱私技術，並持續與 ARM 以及中研院共同發表研究論文。

#Chelpis #後量子密碼 #資安

◆ 官網與相關報導，請見以下連結：

*官網: <https://www.chelpis.com/?lang=zh>

*獲投報導: <https://www.taiwannews.com.tw/ch/news/4520612>

【NFT 交易平臺 OurSong】完成新臺幣 2.2 億元種子輪募資

OURSONG

Let's Vibe!

輕鬆擁有屬於你的 NFTs

我們讓創造和購買 NFTs 變得超級簡單。每個人可以隨時隨地把故事、音樂、攝影和各類型的藝術創作，輕鬆轉化為可交易的 NFT，成為新型態的數位收藏卡 – Vibe

圖片來源：官方網站



◆ 獲投資訊

NFT 交易平臺 OurSong 母公司 Our Happy Company 於 4 月 29 日宣佈完成 750 萬美元(約為新台幣 2.2 億元) 的種子輪募資，由 Infinity Ventures 與 Animoca Brands 領投，其他投資人包含心元資本、Circle Ventures、FBG Capital、Highstreet、HTC、Jump Trading 以及 North Island Ventures 等。

本輪資金將應用於發展 OurSong，其也在今年初正式面向國際開站。

◆ 公司與產品簡介

Our Happy Company 由 KKBOX 創辦人林冠羣、知名歌手 John Legend 與吳柏蒼、Twitch 創辦人 Kevin Lin 等人共同創立，旗艦產品 OurSong，是設計給包含歌手、藝術家等創作者的行動 NFT 交易平臺。

現階段雖然存在許多購買、上架 NFT 的平臺，但是在操作流程上仍十分複雜，OurSong 便是主打易於使用的體驗——不管對消費者或創作者來說都是。在 OurSong 上，創作者可以簡便地位每個 NFT 附加更多功能，包含音樂、獨特的社群、AR 體驗等。

#NFT

◆ 官網與相關報導，請見以下連結：

*官網: <https://www.oursong.com/>

*獲投報導: <https://www.bnext.com.tw/article/68904/oursong-seed-round0429>

周佳寧（台灣經濟研究院研究六所/副研究員）摘要整理

【FINDIT * STAR】樂浪星晴國際股份有限公司



近年陸續啟用的國際遊艇碼頭，目前全台從北到南共計已有 28 個港口可停泊遊艇，且數量持續增加中。在島內暢游出海，已不再遙不可及。樂浪星晴國際股份有限公司(Conflux)提供更多元的出海選項，例如在遊艇上觀看煙火、聆聽 DJ、品酩，所謂的出海樂趣早已不僅止於與海洋相關的海釣、潛水、海上摩托車，舉凡生日派對、朋友聚會到商務人士的會談，游艇如今已

船型選擇

高級遊艇
■ 最多 50 人，每人平均 5000 元起

河輪客船
■ 最多 180 人，每人平均 1,260 元起

動力小船
■ 最多 10 人，每人 735 元起

娛樂船
■ 最多 60 人，每人平均 1,800 元起

帆船
■ 最多 20 人，每人平均 2,000 元起

企業併購業務

除了代客代辦遊艇和出租私人飛機外，基於頂級客戶的信賴與企業需求，於 2016 年底成立財務顧問部門，專注於以下類別的併購：餐飲、娛樂、傳產、科技等，截至 2021 年 4 月委託募資或併購金額超過 50 億，與海內外高資產公司、創投、四大會計事務所保持良好合作關係。

私人飛機租賃

★ 飛機租賃費用外，還需加上地面處理費、搭客服務費。

Airbus A319
■ USD 20,000 起 / 1hr ■ 16 位乘客 1 艙 2 空艙 ■ 10 小時內起降可直達

Gulfstream G550
■ USD 15,000 起 / 1hr ■ 10 位乘客 1 艙 2 空艙

Bombardier Global 5000
■ 松山 ↔ 花蓮 60 萬 ■ 松山 ↔ 高雄 250 萬 ■ 台中 ↔ 澎湖 120 萬
■ 10 位乘客 1 艙 1-2 空艙 ■ 包含專業接送 凱旋紅酒禮儀小貼

成為另一種戶外社交的形式，提供更愜自在的高雅社交環境。

資料來源：樂浪星晴國際股份有限公司 <https://conflux-yacht.com/about/>

樂浪星晴結合了超跑、空拍、五星飯店等服務，打入 B2B 市場提供客製化的精緻服務，除了代客代辦遊艇和出租私人飛機外，還專注於餐影、娛樂、傳產、科技等併購業務，截至 2021 年 4 月委託募資或併購金額超過 50 億，也與海內外高資產公司、創投保持合作關係。

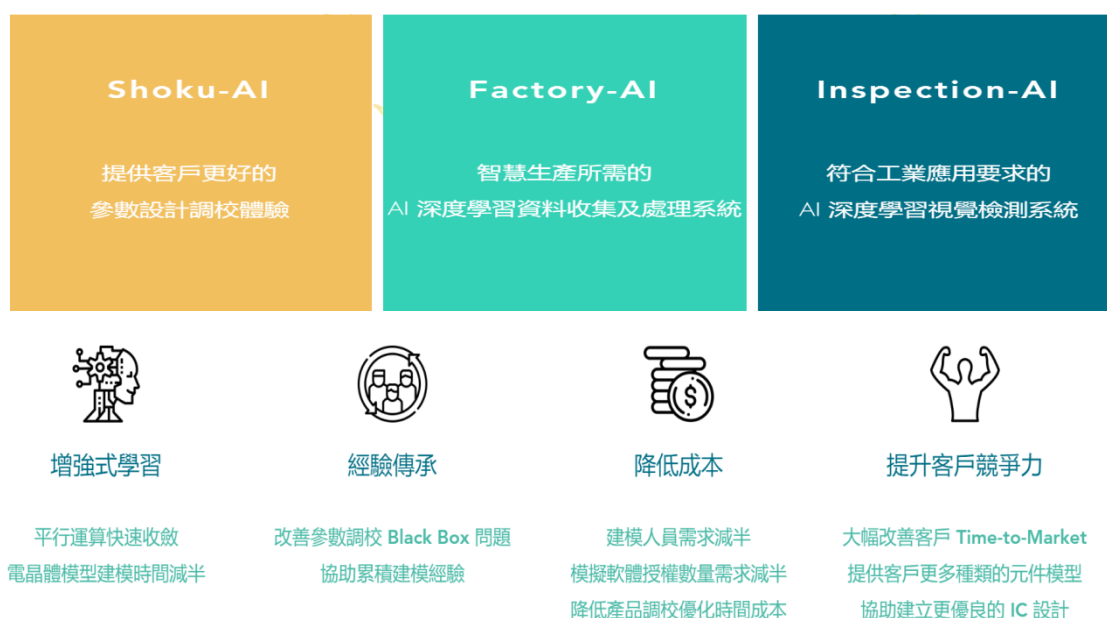
樂浪星晴國際股份有限公司於 2021 年獲選參與閃約媒合會，並於 2021 年獲得資金挹注。

【FINDIT * STAR】優智能股份有限公司



半導體產業的智慧製造起源相當早，產業資料也齊備完整，但資料分析與 AI 模型的存在問題還是相當有挑戰，半導體與高科技產業的需求標準仍相當嚴苛，優智能股份有限公司(Goedge.ai)從公司成立前就開始經營關鍵客戶並進行產品驗證，產品應用包括半導體製造的自動元件建模、異常偵測與故障分析等解決方案。在相關的成功案例中，AI 產品的準確率表現優異，符合相關行業的高規格要求。

優智能擁有深厚 AI 學習與豐富的 Edge AI 技術開發經驗，其獨家的 Dr. Opt 技術為深度學習提供了優化方案，透過 API 訓練流程達成自動化與計算資源優化。其中 Shoku-AI 產品透過設計自動化調校平臺，來解決企業調校與經驗傳承無法接續的痛點，導入 Shoku-AI 後不僅可以縮減客戶 50%工程開發時間，並降低 50%研發人員投入，亦能將產能提高至 2 倍。優智能的產品能達到 AI 快速落地、水平擴散的目標，協助客戶輕鬆邁向工業 4.0。



資料來源：優智能股份有限公司 <https://www.goedge.ai/>

優智能股份有限公司於 2021 年獲選參與閃約媒合會，並於 2021 年獲得資金挹注。

【FINDIT 活動訊息】FINDIT 2022 年度活動表

新創籌資分享會

系列活動 01

5 月

5 月 31 日 (四) (高軟 X FINDIT)
報名：<https://tinyurl.com/2z2dwpsb>

6 月

6 月 16 日(四)嘉義縣新創基地 下午
報名：<https://tinyurl.com/28k3xv9x>

8 月

8 月 25 日 (四)臺灣創投趨勢發布會

媒合會

系列活動 02

夏季

5 月 31 日 (二) 下午
亞灣新創園基隆港+台中港會議室
觀看 PITCH: (開放直播)
<https://tinyurl.com/5b49xk4a>

冬季

11 月 1 日(二) 下午
集思台大會議中心 柏拉圖廳 (暫定)

閃約

8 月 30 日 (二) 下午
集思交通部會議中心





伍、政策動向觀測



【名家專欄-吳孟道】風雨飄渺 新創當自強

關鍵字：名家專欄、升息、新創公司、資金寒冬

日期：2022.05



不出市場預料之外，5 月上旬 Fed 宣布升息 2 碼，將聯邦基金利率從 0.25%-0.5%調升到 0.75%-1%。同時 Fed 也決定自 6 月起，每月縮表 475 億美元，並預計 3 個月後(也就是 9 月開始)，再將縮表上限倍增至 950 億美元。除此之外，Fed 主席 Jerome Powell 亦主動釋出訊息，目前未有積極考慮單次升息 3 碼的可能性。鷹中帶鴿的言論與舉動，大舉澆熄市場預期，也為當晚美股注入一劑強心針，包括道瓊、標普 500、納斯達克及費半在內的指數，紛紛大漲接近甚至超過 3%。

不過，強心針效果僅維持一晚，隔日後各大指數繼續重挫，續創近期新低。顯然 Jerome Powell 釋出的微弱鴿派訊號，市場並不買單。甚至有人質疑，Jerome Powell 不考慮單次升息 3 碼的說法，只是想淡化市場恐慌情緒，是一種指東話西的障眼法，目的是避免美股進一步重挫(可惜事與願違)，連帶傷害好不容易復甦的經濟。一旦 Fed 緊縮貨幣政策無法有效壓抑通膨，Fed 可能又將自打嘴巴，違背現時承諾，加大升息力道。

這並非無的放矢。觀察 2021 年一整年 Jerome Powell 對通膨的言論，可以清楚發現，從一開始通膨並不嚴重，不需急著升息，到通膨可能有些狀況，貨幣政策可能須改弦易轍，再到通膨情勢危急，必須加快升息步調，Jerome Powell 說法一日數變，基本上可信度已受到極大挑戰。如今在美國連兩月(3、4 月)通膨未見和緩、持續逼近 40 年新高之際，外界自然會對 Jerome Powell 說法大打折扣。更何況，即便單次不升 3 碼，接下來連兩次 FOMC 會議可能都會升息兩碼的預告，其實也是非常鷹派的措辭，當然也令市場感到憂心。

毫無疑問，資金加速回流央行大水庫的猜想，加劇美股下跌走勢。市場空頭氛圍，甚囂塵上。統計 2022 年以來(迄 5 月 20 日止)，美股三大指數中，道瓊跌 14%、標普 500 跌 18.1%、納斯達克跌 27.4%，以科技股為首的納斯達克，跌幅明顯高於另兩大指數。而超過兩成的跌幅，似乎也宣告科技股熊市已經來臨。此從過去最被吹捧的尖牙股(FAANG)族群股價走勢，大致可一窺端

倪。譬如，網飛今年以來大跌將近七成，已把過去 4 年多的漲幅，全數吐回；即便是牌子稍老稍大的臉書(已改名為 Meta)與亞馬遜，今年以來跌幅也分別都在四成及三成以上。顯見過多熱錢追逐高成長科技股的現象，正隨著全球貨幣緊縮步調加快，急速冷卻。

值得注意的是，由 Fed 引爆的全球貨幣緊縮行為，影響的不會只有像股市這類公開市場，IPO 前的私募或更為早期的資金市場，同樣也會大受波及。而且，影響恐怕更大。日前 PayPal 創始營運長(COO) David Sacks 接受媒體訪問時就特別提醒，今年初以來，不斷調整且波動加劇的公開市場，一直在影響私募市場的投資情緒。這就是標準的城門失火，殃及池魚。

最近軟銀(SoftBank)公布的年度財務報告指出，由於科技股大跌，旗下願景基金(Vision Fund)也出現嚴重虧損，光是 2021 年度，就大虧 2.64 兆日圓(約 205 億美元)，相較 2020 年 4.03 兆日圓的獲利，兩者可說是天壤之別。而因為在科技領域的投資接連失利且虧損擴大，軟銀也表示，未來對新創公司(尤其是科技領域)的投資將更為謹慎，預估投資力道將大幅減少五成到七成五。對於軟銀大舉縮減投資支出的決定，許多過去曾從軟銀身上拿到大筆資金的新創公司不諱言指出，大金主的縮手，恐怕會讓下一輪募資不甚樂觀。他們已經開始擔心，未來可能會被軟銀這類重要投資人拋棄，逃生艙可能也已隨之關閉。

嚴峻資金情勢威脅到的不只軟銀，根據金融時報報導，擁有 21 年歷史、資產管理規模超過 1,000 億美元、重倉壓寶科技股的老牌投行老虎全球管理(Tiger Global Management)，2022 年前 4 個月同樣也出現前所未見的 170 億美元鉅額虧損，且絲毫不見好轉跡象。由於上市公司持股大虧的波及效應，老虎環球也跟著下調持有字節跳動、Stripe、Checkout 及 Databricks 等未上市新創公司的估值，這可能讓這些即將或打算上市的新創公司，無法籌到原先規劃的募資金額。換句話說，即便可以順利上市募資，也是殘血而非滿血 IPO。根據 Crunchbase 報導，老虎全球的私募股權投資中(目標是早期到後期的成長型私人公司)，約有三成資金是投資於早期階段(A 輪及 B 輪)的新創公司，兩成則是投資於 C 輪新創。基金一旦縮水，能夠餵養新創的奶水，無異也將大為減少，甚至可能出現資金斷炊危機。

4 月上旬，被外界譽為可能是下一隻金融科技獨角獸的 Fast，無預警宣布倒閉，就是其中一個很好的例子。這家號稱能夠打造無障礙購物及銷售體驗的一鍵支付新創，成立沒多久就輕鬆拿到金融科技巨頭 Stripe 及老虎全球高達 1 億美元的融資，可說是集萬千寵愛與光環於一身。但隨著燒錢速度愈來愈快，營運成績卻始終做不出來，造成投資人不敢輕易加碼，加上資金開始退潮，沒人接手，公司自然也不得不關門大吉。這個例子，在全球資金急速收縮的環境中，可能不會只是個單純個案。更令人擔心的是，由此引發的連鎖效應，恐會更加不利早期資金市場的發展。

確實，一些徵兆，逐漸浮現。根據 CB Insights 最新統計，2022 年第一季全球創投市場交易金額 144 億美元，雖仍較 2021 年同期有所成長，但與前一季(2021 年第四季)相比，則是明顯衰退 19.1%，交易件數更是連續兩季下滑，這也是自 2020 年疫情爆發來首見。Protocol 網站一篇名為“Easy money is over and the VC world needs to adapt”的文章，精準且傳神地表達這個擔憂。簡單來說，就是「錢淹腳目」的時代結束了。隨著消防水管的水正在枯竭，容易的錢(easy money)也變得不再容易取得，不管是對新創公司或創投來說，都是如此。這意味著什麼？未來新創公司能取得的資金，可能在短期內，將會大減七到八成。

暫且不論這是否危言聳聽。對於新創公司來說，面對全球資金的大退潮，且速度可能加快，

此時此刻，恐怕還是得居安思危、預作準備，才是上策。正所謂，高築牆、廣積糧、緩稱王，就是這樣的道理。也的確，近來矽谷有些新創公司，為了儲糧過冬，選擇延長募資期限，目的無非是想要爭取更多 VC 進場，藉此籌集更多資金。總部位於舊金山的知名電商 Faire，就是絕佳例證。Faire 在 2021 年 11 月曾經大張旗鼓宣布 G 輪募資 4 億美元，但最近卻悄悄承認這輪募資期限延長，並以相同條款再額外募集 4.16 億美元，整輪募資金額足足比原先目標高出一倍以上。

顯然地，Faire 案例，絕非個案。根據 Techcrunch 報導，鑑於目前融資環境挑戰日漸加大，愈來愈多新創公司正尋求在既有輪次擴張募資規模，而非以新的輪次開展募資。這除了可能是接下來幾年的常態外，背後或許也代表著，未來新創之間，比的可能不是誰跑得比較快，而是誰的氣比較長。也就是說，在資金籌措愈來愈加不易的當下與未來，是否有足夠資金水位、能否節省開銷提高資本使用效率、安然度過這個資金寒冬，恐怕遠比單方面追求業績成長，來得重要。畢竟，在競爭激烈的賽道上，死人是沒有說話權利的。

吳孟道 博士（台灣經濟研究院研究六所/所長）

【創新創業與產經政策】

一、國內創新創業與產經政策

1. 『防疫作業指引』中的電子投票行使表決權，適用範圍將擴大至全體興櫃公司

關鍵字：臺灣、防疫、興櫃、電子投票

日期：2022.05

為因應新冠肺炎疫情，金管會提醒各公司召開股東會，應依集保公司配合疫情滾動調整之「因應防疫召開股東會之作業指引」辦理，並事先妥為規劃會場安排，俾利完成股東常會之召開。

為利股東行使表決權，金管會已規定全體上市櫃公司應將電子方式列為股東會表決權行使管道之一，且為落實股東行動主義並持續提升公司治理，金管會於 2022 年 1 月 18 日發布命令，將適用範圍擴大至全體興櫃公司，並自 2023 年 1 月 1 日起實施。金管會呼籲公司及股務代理機構於疫情期間，鼓勵股東積極採用電子投票方式行使表決權，俾兼顧防範疫情及符合公司召開股東會實務所需。

新聞來源：金融監督管理委員會 (<https://pse.is/46sb7m>)

2. 科技產業園區三大面向 助攻廠商淨零減碳轉型

關鍵字：淨零減碳轉型、經濟部加工出口區管理處

日期：2022.5

極端氣候來勢洶湧，「淨零排放」已成為國際間熱門關鍵字，全球已有超過 130 個國家宣示 2050 年達成淨零排放，為此，經濟部加工出口區管理處（簡稱加工處）持續積極推動節能減碳輔導團、企業碳盤查諮詢、碳足跡人才培訓等三大面向，協助科技產業園區事業建構低碳轉型體質，厚植產業淨零減碳實力。

首先，在節能減碳輔導團部分，加工處超前部署於 2008 年成立節能減碳輔導團，由相關領域專家協助區內廠商推動節能減碳輔導等相關工作，迄今節電 8,985 萬度，累計總減碳 5.3 萬公噸 CO₂e，相當於 138 座大安森林公園 1 整年的碳吸附量。此外，園區用電契約容量超過 800kW 用電大戶之年平均節電率達 1.9%，優於法規管制目標。

再者，在企業碳盤查諮詢方面，由專家團隊協助區內廠商執行溫室氣體新版盤查、科學基礎減量目標 (SBT) 及碳揭露專案 (CDP) 等輔導工作，協助事業找出自身或產品之碳排熱點，掌握供應鏈各環節碳風險，設定適合減碳目標，將減碳範疇延伸至供應商夥伴，齊心落實減碳工作。

此外，在碳足跡人才培訓方面，培訓園區事業溫室氣體盤查及碳足跡計算人才，目前已規劃一系列相關訓練課程，特別的是與經濟部工業局攜手合作，介接其訓練資源，在楠梓及臺中科技產業園區辦理「製造業碳盤查暨碳足跡講習會」，以進一步強化園區建構整體減碳能力並掌握轉型契機。加工處強調，從低碳邁向零碳，是一場長遠的賽跑，更是園區事業永續經營所需面臨的挑戰，期待各事業即早投入減碳行列積極轉型，並帶動下游供應鏈跟進，才能在未來全球的減碳

競賽中，站穩腳步且穩健發展。加工處亦將持續推動減碳相關輔導工作，及透過人才訓練等活動，從旁協助園區事業加速轉型，共同攜手打造永續綠色園區。

參考來源：經濟部 (<https://pse.is/47q54h>)

3. 補資金促轉型「臺灣雲市集」，第二波數位點數補助開跑

關鍵字：臺灣雲市集、經濟部

日期：2022.5

為提升中小微型企業數位營運能力，臺灣雲市集「111 年度補助專區」特別彙集包括進銷存管理、雲端辦公協作、客戶關係管理、雲端收銀 (POS)、行動支付、開店平臺、碳排計算分析等近 400 項雲端服務方案，供餐飲、零售、批發、製造等各行業選購。持有數位點數之企業於 2022 年度補助專區選購合適的雲端服務方案，政府負擔一半費用，最高可獲 3 萬元之補助。依據 2021 年推動經驗，於瞭解中小微型企業使用需求後，臺灣雲市集今年補助對象擴大至稅籍登記之營利事業，將嘉惠更多小微型企業；另外，臺灣雲市集全面採用線上申請，企業原可持工商憑證、企業負責人以手機認證方式申請註冊，今年特別增加「企業負責人自然人憑證認證」申請認證方式，企業負責人可使用自然人憑證 IC 卡搭配讀卡機，或以手機「行動自然人憑證」免插卡即可進行認證並完成註冊申請，希望運用更多元、簡便的申請方式讓企業快速獲得補助點數並選購方案，跨出數位轉型的第一步。

參考來源：經濟部 (<https://pse.is/45bzya>)

二、國外創新創業與產經政策

1. 韓黨政決定向 370 萬個體工商戶發放抗疫補助

關鍵字：韓國、防疫、紓困、補助

日期：2022.05

南韓新政府和執政黨國民力量 5 月 11 日決定向 370 萬名小工商業者、個體戶至少發放每人 600 萬韓元的抗疫補助金。

國民力量黨鞭權性東當天上午在國會進行黨政磋商後表示，政府接受了執政黨提出的向小工商業者、個體戶以及銷售額不到 30 億韓元中小微企業的經營者發放補助的建議。總統職務交接委員會 4 月 28 日稱將分次補助小工商業者疫情期間的損失，被批撕毀大選競選承諾，之後經過黨政磋商重返「積極補助」的立場。

黨政雙方決定將損失補償率由當前的 90% 提高到 100% 全額補償，季補償下限也將由 50 萬韓元上調至 100 萬韓元。政府還將向 225 萬戶低收入、弱勢階層家庭限時發放 75 萬到 100 萬韓元的應急生活費。國民力量還建議政府在新的補充預算中編制優先補助未能享受到上期預算補助的旅遊業、演出展覽業、航空運輸業等和支援因物價上漲陷入困境的農漁民的款項。

參考來源：韓聯社 (<https://pse.is/47qqnm>)

2. 韓政府編制 3.1 兆韓元補充預算 規模創新高

關鍵字：韓國、補充預算

日期：2022.05

南韓政府 5 月 12 日在首爾龍山總統府召開國務會議，通過規模達 59.4 兆韓元的補充預算案，目的在克服新冠疫情及穩定民生經濟，創下歷屆之最。

這是尹錫悅政府成立後首次編制補充預算案，也是今年以來編制的第二期補充預算。根據預算案，此次補充預算中 26.3 兆韓元將用於支援小工商戶，政府將為遭受疫情重創的小工商業者及個體戶每人發放 600 萬至 1,000 萬韓元的抗疫補助。政府還為小工商戶的金融支援項目編制了 40.7 兆韓元的預算。

政府編制 3.1 兆韓元支援因高物價高利率飽受困難的弱勢群體，為 227 萬戶低收入家庭提供每戶最多 100 萬韓元 (4 人戶) 的生活補助。政府還為弱勢群體啟動三種金融支援項目，包括將 20 兆韓元規模的浮動利息貸款轉換為固定利息等。

穩定物價方面，政府將擴大發放農副產品及水產品優惠券。此外，為了加大抗疫力度，政府將投入 6.1 兆韓元的預算用於檢測、治療、生活支援，以及確保治療藥物。財源方面，政府規劃利用 44.3 兆韓元稅收盈餘等充當，因此不會為籌集補充預算發行國債。

參考來源：韓聯社 (<https://pse.is/467amm>)

3. 南韓新政府未來科技產業政策的發展動向

關鍵字：韓國、政策、科技產業

日期：2022.05

南韓總統尹錫悅於 5 月 10 日就職，在就職前已成立「總統職位交接委員會」，為新政府籌劃國政經營藍圖，並陸續宣布未來科技產業政策發展新措施：

■ 恢復核電工業 加強核電廠出口

總統職位交接委員會 5 月 3 日宣布，將允許新韓蔚核能發電廠 3 號和 4 號機組恢復建設，並延長核電廠使用壽命，保證安全，提高核電設施的利用率。新政府的國家政策目標包括豐富核電產業的生態系和提高競爭力，並支持研發和工程師培訓，密切分析產業價值鏈，協助進口替代取得，政府也將訂購備品、額外組件等。韓國政府已明確表示，將在 2024 年完成審批並簽訂合約，以便在 2025 年上半年開始進行新韓蔚核能發電廠 3 號和 4 號機組建設。

南韓新政府計畫到 2030 年，出口至少 10 座核電站。該計畫涵蓋運營和維護等服務，以及硬體和設備。韓國政府今年將在 10 至 15 個大使館成立海外工作小組，以幫助韓國核電廠建設商贏

得海外合約，預計派駐的地點將包括捷克、波蘭、沙烏地阿拉伯、英國、荷蘭、南非和斯洛維尼亞等國家，讓出口也可以帶來經濟和國防工業的合作。新政府將在開發小型模組化反應爐(SMR)和高溫處理方面與美國緊密合作。同時，也將支持第四代反應爐、核聚變(融合)和運用核電的氫氣生產等未來技術的研發。

為了出口核電站，也考慮在貿易、工業和能源部成立新的局處，負責海外核電廠建設，預計透過與內政和安全部討論制定詳細計畫。

■ 促進國內半導體產業成長 以大幅增加半導體出口

交接委員會 5 月 3 日宣布，將促進國內半導體行業的增長，以便到 2027 年每年半導體出口至少增加 30%。為此，委員會提到了大規模的設施激勵措施，如投資、加快審批程序和協助基礎設施建設，以協助韓國半導體產業增長與出口產值增加。

同時也將規劃專業學院，考慮允許大學擴展與產業相關學系，並幫助大學與產業企業發展更多合作項目。該委員會的目標是從 2021 年到 2027 年將年出口額從 1,280 億美元增加到 1,700 億美元。

■ 新的電動汽車電池產業路線圖 將由民間企業主導研發

交接委員會 5 月 5 日表示，正制定電池產業路線圖，以便更多的研發可以由民間企業主導，政府將專注於人力培訓和基礎研究，協助韓國電動汽車電池製造商在市場上可保持領先全球。

目前，LG Energy Solution、三星 SDI 和 SK On 正在開發和商業化各種類型的先進電池。例如，LG Energy Solution 正在開發鋰硫(lithium-sulfur)電池、全固態(all-solid-state)電池等，三星 SDI 正在開發無鈷鎳錳(cobalt-free nickel-manganese)電池。

韓國新政府路線圖的特點是由民間主導研發，公部門在人力和基礎研究，以及原材料採購的關鍵環節提供更多稅務相關的支持。根據路線圖，全固態電池將在 2027 年實現商業化，鋰硫電池的目標年是 2025 年，鋰金屬(lithium-metal)電池的目標年是 2028 年。

■ 首次代幣發行合法化 簡化數位資產投資規定

交接委員會 5 月 3 日宣布，將會把虛擬資產分為證券(securities)和非證券(non-securities)類型後，將合法化首次代幣發行(ICO)並制定新的法規。

韓國金融委員會(FSC)將負責有關數位資產投資的政策和法規，首次代幣發行將從能足夠保護投資者的措施開始進行合法化。同時，將制定一項新法律，以便非同質化代幣(NFT)發行和交易能夠穩定進行。

在分類方面，證券型數位資產很可能包含在《金融投資服務和資本市場法(Financial Investment Services and Capital Markets Act)》中。非證券型代幣(non-STO, non-securities-type coins)在結算支付等情況下，尚待立法可能需要討論如何進行系統建立。

參考來源：科技產業資訊室 (<https://pse.is/47mq7w>)

4. 日本將於 5 月下旬將開放「小型旅行團」入境作為旅遊測試

關鍵字：日本、放寬邊境口岸防疫對策

日期：2022.05

日本觀光廳 5 月 17 日發布消息稱，為了重啟接納外國遊客入境，在 5 月下旬將開放「小型旅行團」入境作為旅遊測試，替全面開放觀光做準備，而首波開放入境的國家為美國、澳洲、泰國和新加坡，參加旅客必須接種完三劑疫苗，進而驗證新冠防疫措施的效果等。日本政府打算 6 月起放寬邊境口岸防疫對策，目前正在討論將單日入境人數上限提高到兩倍，達到 2 萬人，將為此完善相關環境。

實證業務的對象是由日本旅行社對參團者的行動進行管理的團隊遊，將接納來自美國、澳大利亞、泰國、新加坡的遊客。已接種 3 劑疫苗等將成為參團的條件，由旅行社的領隊在提前確定好的行程內隨團同行。將根據驗證結果，制定企業使用的指南，列出應對訪日遊客的相關內容。

據悉，參加實證業務的日本國內旅行社預計為 JTB Global Marketing&Travel、日本旅行等 6 家。日本觀光廳將與業界團體「日本旅行業協會」等敲定團隊遊的細節。

日本首相岸田文雄就邊境口岸對策表示，6 月起將按 G7 國家一樣的水平放寬政策，使外國遊客能夠順利入境日本。日本國土交通相齊藤鐵夫在 5 月 17 日的內閣會議結束後召開的記者會上表示，觀光廳將對外國遊客貫徹防止感染對策，並針對確診者應對流程進行檢視、訂定旅遊業者指南，「關於再次開放日本旅遊，有必要謀求地方的理解和安心感。」

參考來源：日經中文網 (<https://pse.is/46k5ge>)、ETtoday 新聞雲/國際政經 (<http://to.findit.org.tw/45bby7>)

5. 日本通過《經濟安全保障推進法》

關鍵字：日本、經濟安全保障推進法

日期：2022.05

作為日本岸田文雄政府的招牌政策，《經濟安全保障推進法》已在 5 月 11 日的參議院全體會議上表決通過。主要由四部分構成，包括構建供應鏈、確保核心基礎設施的安全、尖端技術的官民研究和專利不公開。在半導體等越來越重要的戰略物資方面，將強化供應鏈，還將建立保護核心基礎設施的體制，該法將從 2023 年起逐步實施。

為了降低戰略物資採購依賴國外的風險，日本政府將指定半導體及稀土等重要礦物、蓄電池以及藥品等為「特定重要物資」，涉及物資今後將由政省令規定，並增加對相關產業的財政扶持。為了避免供應停滯，日本政府有調查企業原材料供應商及庫存的權限，企業接受了公共扶持就要接受調查，如果拒絕調查將被罰款。

日本還將建立不讓對核心基礎設施構成安保威脅的外國產品進入的機制。將指定電氣、金融及鐵路等 14 個行業，運營商有義務提前向政府報備管理系統概要、供應商及零組件的詳情。日

本將監控網路攻擊引起的系統故障及資訊外洩的風險。如有必要，將勸告或命令企業變更設備。

關於人工智慧（AI）及量子運算等各國競相開發的尖端技術，日本將建立官民研究開發的環境。促進設置各種主題的官民協議會，向企業和大學提供資金支持，且為推進尖端研究，提供政府的機密訊息要遵守保密義務。

鈾濃縮技術等有可能轉用於軍事的技術專利將不公開。在每年 30 萬件的專利申請中，預計將有幾件專利通過。由日本防衛省等的負責人進行審核。對於虛報和信息洩漏，最高給予「2 年以下有期徒刑」的處罰。

該法公布後 2 年內將逐步實施。首先將在公布後 9 個月內開始強化供應鏈和尖端技術的官民合作。從 2023 年開始實施。然後確保核心基礎設施的安全，最後不公開專利，預計後兩項要到 2024 年開始實施。

參考來源：日經中文網（<https://pse.is/47pbgc>）

6. 新加坡金融管理局建立「多元央行數位貨幣」平臺原型，支持跨境支付交易

關鍵字：新加坡、央行數位貨幣、跨境支付

日期：2022.05

據新加坡金融管理局(MAS)局長孟文能於 2022 年 4 月 27 日出席英國金融時報舉辦的「加密及數位資產研討會」時透露，由該局、國際清算銀行創新中心(BIS Innovation Centre)、澳洲儲備銀行、馬來西亞中央銀行及南非儲備銀行合作的「鄧巴計畫 (Project Dunbar)」已取得良好進展，目前完成建置全新的「多元央行數位貨幣(multi CBDC)」平臺原型，未來將可實現更迅速、安全及低成本的跨境支付交易。該合作計畫剛完成第一階段發展，未來各合作方將進行更深入討論，解決懸而未決的問題。

近年越來越多支付模型轉為數位化，區塊鏈技術及數位資產等領域的技術突飛猛進，使央行數位貨幣成為多數央行關注的領域。為加快跨境支付交易時間及節省成本，新加坡金融管理局一年多前與國際清算銀行創新中心等合作，探討建立多邊跨境支付系統及所需的數位架構，在上述平臺，參與央行可減少對仲介機構的依賴，直接進行跨境交易。

至於央行數位貨幣，孟文能局長表示，央行數位貨幣大致分為批發及零售兩種，新加坡金融管理局支持並推動批發數位貨幣的發展，對於零售數位貨幣則持觀望態度，現階段不會發行，但將建立必要的技術能力及監管架構，為未來做準備。

參考來源：新加坡/駐新加坡臺北代表處經濟組 < <https://reurl.cc/n1Npxn> >

7. 新加坡政府致力協助高潛力企業加速壯大

關鍵字：新加坡、高潛力企業

日期：2022.05

新加坡人力部長兼貿工部第二部長陳詩龍在新加坡金字品牌獎 (Singapore Prestige Brand Award, 簡稱 SPBA) 的頒獎典禮及晚宴上表示, 本地有不少企業擁有強大的國際知名度和網絡, 並為全球市場提供具競爭力的創新產品與方案, 政府將致力於與這些高潛力的企業合作, 幫助它們加速壯大。陳詩龍表示:「在企業 2030 策略下, 政府承諾推出一系列支持高潛力公司發展成為全球冠軍的措施, 並且加強核心技能, 以及拓展本地企業在關鍵領域的能力, 包括技能發展、數位化、國際化和創新方面。」

除與個別企業合作, 政府也會深化與商會商團的合作, 如貿工部將支持它們提升技能, 尤其在採納數位化和發展領導能力上, 以更好地為它們的會員服務。陳詩龍對中小企業商會(ASME) 過去兩年通過旗下的中小企業中心幫助 7,000 多家公司轉型表示感謝。

參考來源: 聯合早報 < <https://reurl.cc/41rlvj> >

8. 英國 1.2 億英鎊資助新核能項目開發與產業發展

關鍵字: 核能、英國

日期: 2022.5

英國政府宣布啟動一個 1.2 億英鎊(1.46 億美元) 的資金, 目的是在支持新核能項目的發展, 亦刺激該產業的競爭, 亦促進國內對該產業的投資。英國政府已設定在 2030 年要有八座新反應爐的目標, 預期這項基金可以給予協助。

核電是英國能源結構的重要組成部分, 提升此能源占比將有助於英國減少對天然氣市場的依賴, 促進英國能源安全與獨立, 亦能保護英國國民免受高額能源費用的影響。

英國政府表示, 該基金的目的在促進和加速新的核能技術, 亦鼓勵新的參與者進入市場。此外, 資金的籌措是新核能發展的最大障礙, 為了解決這個問題, 新的基金將針對小型模組化反應爐 (SMR) 的核電建設項目提供補助, 進而以吸引私人投資, 如此可克服這項問題。而核能基金也預期在支持產業的發展下, 創造就業機會, 並增加英國核能供應鏈的彈性和能力。

參考來源: 科技產業資訊室 (<https://pse.is/477pca>)、GOV.UK (<https://pse.is/45ryjk>)

9. 中國 10 項措施加碼幫扶中小微企業紓困解難

關鍵字: 中國、中小企業紓困

日期: 2022.05

中國國務院促進中小企業發展工作領導小組辦公室日前印發《加力幫扶中小微企業紓困解難若干措施》, 提出各地要積極安排中小微企業和個體工商戶紓困專項資金等 10 項措施, 助力實現中小微企業平穩健康發展。

據中國工業和信息化部官方網站 5 月 9 日消息, 措施包括: 各地要積極安排中小微企業和個體工商戶紓困專項資金, 結合本地實際向困難企業和個體工商戶提供房屋租金、水電費、擔保費、

防疫支出等補助並給予貸款貼息、社保補貼等。

措施中明確，2022 年國有大型商業銀行力爭新增普惠型小微企業貸款 1.6 萬億元人民幣。對受疫情影響暫時出現生產經營困難但發展前景良好的中小微企業和個體工商戶，銀行合理採用續貸、貸款展期、調整還款安排等方式予以支持，避免出現抽貸、斷貸。

此外措施還提出，開展防範和化解拖欠中小企業賬款專項行動，集中化解存量拖欠，實現無分歧欠款應清盡清，確有支付困難的應明確還款計劃，對於有分歧欠款要加快協商解決或運用法律手段解決。

近期，受外部環境複雜性不確定性加劇、中國國內疫情多發等影響，市場主體特別是中小微企業困難明顯增加，生產經營形勢不容樂觀。中國中小企業協會發佈數據顯示，2022 年 4 月中國中小企業發展指數繼為 88.3，在上月環比下降 0.6 點的基礎上，環比繼續下降 0.3 點，低於 2021 年同期水平；已連續 3 個月下降。

參考來源：北京新浪網 <<https://iview.sina.com.tw/post/28359314>>

2022 全球早期資金趨勢觀測月報-5 月號

網址：<http://findit.org.tw>

出版單位：經濟部中小企業處

執行單位：財團法人台灣經濟研究院

總編輯：吳孟道

執行編輯：林秀英、黃敬翔

撰寫人員：吳孟道、范秉航、林秀英、黃敬翔、劉育昇、張嘉玲、徐慶柏、簡淑綺、周佳寧、楊孟芯、施雅庭、林匯凱、鄭佳欣



版權宣告

1. 本報告係經濟部中小企業處委託，台灣經濟研究院編撰發行。(本報告係受委託機構之觀點，不應引申為經濟部中小企業處之意見)
2. 本報告中之文稿保留所有權利，欲利用該內容者，須徵求台灣經濟研究院同意。

主辦
單位



經濟部中小企業處
Small and Medium Enterprise Administration
Ministry of Economic Affairs

執行
單位



台灣經濟研究院
Taiwan Institute of Economic Research