



111



Taiwan



# 數位內容產業年鑑

Digital Content Industry in Taiwan

發行



數位發展部 數位產業署  
Administration for Digital Industries, MOD

編選



財團法人資訊工業策進會  
INSTITUTE FOR INFORMATION INDUSTRY

# 署長序

疫情持續帶動全球數位經濟產業發展，加速推動新媒體影音串流、娛樂、遊戲、遠距辦公、線上學習、線上社群交流、運動健身等領域的發展樣態。此外，「元宇宙」議題也在2021年受到關注，其涵蓋物聯網、AI、大數據、雲端運算、數位分身、區塊鏈等多元技術整合，以及在Web3.0和NFT基礎上建構數位交易與新型態網路，並透過融合型的數位內容產業與場域/平臺/體驗的展示應用介面，期望讓元宇宙當中的虛擬世界與真實世界之間更具有互動性，打造一個具經濟商業、虛擬分身與資產、強化社群媒體、沉浸式體驗、開放內容創作的數位空間平臺。而隨著元宇宙不斷的發展進步，越來越多應用的場景將進入到你我生活的環節中，未來在個人隱私與資訊安全等議題將越趨複雜，也需要跨組織、跨部會溝通合作，訂定相關的治理制度與法律規範。

2022年我國世界數位競爭力排名第八名，為歷年來次佳表現，為因應未來智慧國家發展願景，我國DIGI+方案已完成第一階段（2017–2020年）之推動目標，並更名升級為「智慧國家方案（2021–2025年）」，協助「六大核心戰略產業」發展，推動國家社會整體數位轉型，累積後疫情時代的國家數位競爭力，達到「2030實現創新、包容、永續之智慧國家」之願景。而政府為了落實國家數位轉型，於2022年8月27日正式成立數位發展部，整合過去分散在各部會有關電信、資訊、資安、網路及傳播等五大領域業務，並統籌各領域數位轉型的基礎建設、環境整備及資源運用業務，確保國家資通安全、促進跨域數位轉型、提升全民數位韌性。數位發展部作為臺灣數位發展的「mòda（馬達）」，將連結「公民」與「技術」、提升「產業」及「安全」，實現智慧國家的願景，並以臺灣模式持續引領世界。

數位發展部數位產業署、經濟部工業局、文化部與教育部等主要部會，為了加強臺灣數位內容產業發展，多年來配合中央政策，分別從環境建構、產業推動、國際交流與合作，及人才培育等面向，持續推動數位內容產業相關計畫。綜觀我國推動數位內容產業發展的成果，展現在數位遊戲、電腦動畫、數位學習等三大核心產業，且培育出許多具國際競爭力和能見度的企業與作品。而隨著新興數位科技的發展，XR體感科技、虛擬網紅、全息投影、元宇宙技術等日趨完善，體現在XR應用於教育、訓練與模擬、新零售、博物館、觀光導覽、古蹟歷史場景再造等，呈現我國數位內容產業多元發展樣貌。

綜合全球產業觀點，元宇宙與5G將成為數位內容產業的驅動力量，未來發展的關鍵議題在於如何將融合型數位內容產業，擴大延伸各產業，並在不同領域進行創新應用，以打造新型態線上平臺模式與沉浸式互動體驗。數位發展部數位產業署也將持續推動新興科技及創新營運模式的數位內容產業，帶領臺灣數位內容產業走向國際。

數位發展部數位產業署署長

呂正華

謹識

中華民國111年9月

# 總編輯序

全球疫情對數位內容產業發展的影響持續發酵中，2021年透過中華經濟研究院對臺灣數位內容廠商的調查顯示，有五成的廠商表示疫情對數位內容相關業務具有正面影響，如疫情帶動宅經濟興起，公司產品正符合「零接觸經濟」需求（如數位簽章、線上教學、遊戲、娛樂等），促進公司營收增加與新興型態的線上平台模式發展，加速產品發展與升級速度。也有五成的廠商表示疫情對數位內容相關業務具有負面影響，影響層面涵蓋營運、行銷、消費行為等層面。

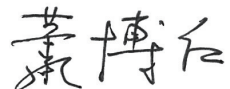
2021年臺灣數位內容產業總產值為新臺幣5,906億元，其中以數位學習占比最高（78%）、其次為數位遊戲（12%），整體產業成長率為120%，主要成長動能在於數位學習硬體在疫情影響之下大幅成長，而電腦動畫與體感科技產業都因為群聚限制禁令呈現負成長，不過下降幅度已較2020年趨緩。PwC於《Global Entertainment and Media Outlook 2021–2025》報告指出，2021年疫情衝擊降低，全球數位內容產業市場規模約為21,637億美元，成長率為6.5%，除了傳統電視與家庭影音產業呈現負成長外，其餘次產業皆呈現成長趨勢，特別是VR、OTT產業分別成長29%與26%。

2021年最熱門的數位內容話題就是元宇宙，包括《Fortnite》和其他遊戲中的虛擬音樂會廣受好評、Facebook從社交媒體轉型，改名為Meta等。Newzoo認為Meta、Roblox、Epic Games等公司正在打造以元宇宙為中心的未來，如為遊戲產業塑造新的商業模式，包括虛擬活動、NFT、邊玩邊賺（P2E）、收藏模式、付費社交等，且年輕一代的社交活動開始傾向於線上進行，虛擬世界有望成為未來十年的社交中心。然而，在我國尚未對於元宇宙及NFT提出監管等規範前，如何防止相關爭議及風險發生（如洗錢、詐騙等），也是未來企業與民眾所要面對的重要課題。

近年數位內容產業年鑑在重要議題探討上，環繞國際數位內容發展經驗、東協數位經濟發展評析、國際數位經濟新體驗模式、創新科技與營運模式探討。今年度重要議題聚焦在融合型的數位內容產業，包括全球獨立遊戲發展模式與趨勢、沉浸式體驗發展應用場景、從數位雙生到元宇宙的發展模式等三大探討主軸，以及全球在元宇宙布局對數位內容產業發展的影響。

綜上觀察，疫情持續影響全球數位內容產業發展，感謝審查委員們對本年鑑的肯定與寶貴建議，更要感謝數位發展部數位產業署、經濟部工業局、文化部、教育部、文化內容策進院、資策會、拓璞產業研究院及中華經濟研究院等編撰單位共同投入，在元宇宙發展趨勢下，本年度特別新增專有名詞解釋，幫助讀者對新名詞的瞭解。然囿於篇幅而未能詳盡列舉臺灣產業發展、政府各部會推動成果等，尚祈各界先進不吝指正。冀望透過本年鑑，凝聚各界對臺灣數位內容產業未來融合型發展型態之共識與關注，打造我國數位內容產業新體驗時代。

財團法人資訊工業策進會副執行長  
數位發展部數位產業署數位經濟產業推動辦公室主任



中華民國111年9月

# 關於臺灣數位內容產業年鑑

歷年來均總括全球乃至主要競爭國家之產業發展，並詳盡闡述臺灣數位內容產業發展現況及推動成果，並針對數位內容人才培育、雲端、Big data、Open data、行動終端等新興關鍵趨勢，對臺灣數位內容產業帶來之機遇及挑戰進行探討。

臺灣數位內容產業年鑑自2010年起，由經濟部工業局發行，財團法人資訊工業策進會編選，直至2022年8月27日數位發展部正式成立，數位內容產業發展與輔導等相關業務自經濟部移轉，發行單位亦調整為數位發展部數位產業署。

## 目 次

<b>緒論</b> .....	17
<b>第一篇 全球數位內容產業發展綜觀</b> .....	30
<b>第一章 全球發展概況</b> .....	31
第一節 全球主要市場表現與趨勢.....	31
第二節 全球主要次產業表現與趨勢.....	42
<b>第二章 疫情下亞太數位內容產業發展變化與影響</b> .....	48
第一節 疫情下日本數位內容產業發展變化與影響.....	48
第二節 疫情下韓國數位內容產業發展變化與影響.....	65
第三節 疫情下中國大陸數位內容產業發展變化與影響.....	81
<b>第三章 小結</b> .....	95
<b>第二篇 臺灣數位內容產業發展概況</b> .....	98
<b>第一章 數位經濟發展下的產業發展範疇與基礎建設環境</b> .....	99
第一節 數位內容產業範疇.....	99
第二節 基礎建設環境.....	105
<b>第二章 產業發展概況</b> .....	113
第一節 數位遊戲.....	114
第二節 電腦動畫.....	119
第三節 數位學習（含出版）.....	124
第四節 體感科技.....	131
<b>第三章 小結</b> .....	137

<b>第三篇 臺灣數位內容產業推動計畫與成果</b> .....	143
<b>第一章 臺灣主要推動計畫</b> .....	144
第一節 智慧國家方案（2021–2025 年）.....	144
第二節 前瞻基礎建設之數位建設計畫.....	145
<b>第二章 2021 年數位內容產業推動計畫與成果</b> .....	148
第一節 建構促進產業發展與技術支援環境.....	148
第二節 推動 XR 產業.....	163
第三節 人才培育.....	168
第四節 數位內容產業發展計畫補助案成效.....	170
<b>第三章 相關部會數位內容產業推動計畫與成果</b> .....	193
第一節 文化部.....	193
第二節 教育部.....	217
第三節 數位發展部.....	231
第四節 故宮博物院.....	237
<b>第四章 小結</b> .....	243
<b>第四篇 數位內容產業之趨勢與重要議題</b> .....	249
<b>第一章 國際融合型數位內容產業發展模式</b> .....	250
第一節 全球獨立遊戲發展模式與趨勢.....	250
第二節 國際上沉浸式體驗發展應用場景.....	267
第三節 從數位雙生（Digital Twin）到元宇宙（Metaverse）的發展模式.....	280
<b>第二章 全球在元宇宙布局對數位內容產業發展影響</b> .....	290
第一節 元宇宙（Metaverse）對數位內容產業發展影響.....	290
第二節 美國科技大廠 / 遊戲平台帶頭走向元宇宙.....	302
第三節 韓國在元宇宙發展策略與布局.....	317

第三章 臺灣數位內容產業未來展望與發展策略.....	333
第一節 臺灣數位內容發展未來展望.....	333
第二節 臺灣數位內容產業發展整體策略建議.....	342
<b>附錄</b> .....	345
附錄一 2022 年全球重要數位內容展會 .....	346
附錄二 政府輔導輔助措施 .....	356
附錄三 2021 年數位內容產業大事記 .....	361
附錄四 專有名詞解釋 .....	375

# 表 目 次

表 1-1-1 Global Entertainment and Media Outlook 調查範疇 .....	32
表 1-1-2 2020 年至 2025 年全球各大區域數位內容市場規模推估 .....	34
表 1-1-3 2020 年至 2025 年各國數位內容市場規模推估 .....	34
表 1-1-4 2020 年至 2025 年全球數位內容市場年複合成長率排名前 10 之區域排名 .....	35
表 1-1-5 2020 年至 2025 年亞太區域數位內容市場規模推估：前十名 .....	40
表 1-1-6 2021 年亞太市場數位內容次產業占全球比重：與北美市場比較 .....	41
表 1-2-1 日本數位內容：內容與媒介的分類 .....	52
表 1-2-2 2020 年日本電影營收概況 .....	54
表 1-2-3 2020 年日本營收最高前 5 大電影 .....	54
表 1-2-4 2021 年韓國數位內容產業扶持計畫相關內容 .....	66
表 1-2-5 2019~2021 上半年韓國數位內容產值調查 .....	70
表 1-2-6 2019-2020 年中國大陸數位內容版權細分產業市場規模 .....	83
表 2-1-1 Gartner：2022 年十二大策略科技 (strategic technology) .....	102
表 2-1-2 2017~2021 年 IMD 世界競爭力排名 .....	106
表 2-2-1 2016 年至 2021 年臺灣數位內容產業之產值結構 .....	113
表 2-2-2 數位遊戲產業範疇與定義 .....	115
表 2-2-3 臺灣數位遊戲產業之產值結構 .....	115
表 2-2-4 2020 年至 2021 年臺灣前 10 大遊戲廠商排名 .....	116
表 2-2-5 電腦動畫產業範疇與定義 .....	120
表 2-2-6 臺灣電腦動畫產業之產值結構 .....	120
表 2-2-7 臺灣電腦動畫與視覺特效重要業者 .....	121
表 2-2-8 數位學習產業範疇與定義 .....	124
表 2-2-9 臺灣數位學習產業之產值結構 .....	125
表 2-2-10 數位出版產業範疇與定義 .....	126
表 2-2-11 臺灣數位出版產業之產值結構 .....	126
表 2-2-12 臺灣主要電子書業者 .....	127
表 2-2-13 體感科技產業範疇與定義 .....	131

表 2-2-14 臺灣體感科技產業之產值結構.....	132
表 2-2-15 臺灣體感科技重要業者（以筆畫順序排列） .....	133
表 2-2-16 臺灣體感科技發展動態 .....	136
表 3-1-1 數位建設的 11 大推動主軸 .....	146
表 3-2-1 計畫執行公司之產業類別.....	170
表 3-2-2 問卷回收之主要計畫領域類別 .....	171
表 3-2-3 三大類型計畫之創新性質 .....	172
表 3-2-4 三大類型計畫所強化之競爭能力 .....	173
表 3-2-5 三大領域直接與衍生營收觀察：前三大計畫占比 .....	174
表 3-2-6 客戶族群之影響 .....	179
表 3-2-7 計畫執行目的 .....	179
表 3-2-8 目標市場 .....	180
表 3-2-9 補助計畫對於企業營運貢獻之影響 .....	181
表 3-2-10 計畫之技術授權 .....	183
表 3-2-11 計畫領域類別之技術授權 .....	184
表 3-2-12 計畫對外合作項目 .....	185
表 3-2-13 規劃導入新科技的意向 .....	187
表 3-2-14 新科技導入方式 .....	189
表 3-2-15 產品導入新科技後之商業化時程 .....	189
表 3-2-16 新科技產品預計應用情況 .....	190
表 3-2-17 COVID-19 疫情下，對於貴公司的數位內容相關業務的影響 .....	191
表 3-3-1 運動產業發展政策之目標、推動方向與策略 .....	230
表 3-3-2 2021 年故宮新媒體科技應用合作業者 .....	242
表 3-4-1 2021 年推動數位內容產業的主要措施 .....	247
表 4-1-1 2022 年 GDC 遊戲產業調查：受訪者樣貌 .....	251
表 4-1-2 GameBCN 評選委員會最終評分面向 .....	258
表 4-1-3 日本 iGi 成員擔任的角色 .....	260

表 4-1-4 日本 iGi 第一期入選獨立遊戲作品 .....	262
表 4-1-5 荷蘭 Dutch Game Garden、西班牙巴塞隆納 GameBCN 和日本 iGi 輔導項目與要求 .....	265
表 4-1-6 國際上沉浸式體驗發展應用場景 .....	279
表 4-1-7 數位雙生不同層次的應用模式 .....	282
表 4-1-8 數位雙生與元宇宙發展：微軟、Meta .....	289
表 4-2-1 元宇宙遊戲的過去、現在、未來 .....	296
表 4-2-2 元宇宙遊戲：十大遊戲內音樂會 .....	298
表 4-2-3 美國科技大廠、遊戲平台之元宇宙布局 .....	316
表 4-2-4 韓國企劃財政部：新政 1.0 與新政 2.0 .....	318
表 4-2-5 元宇宙應用場景 .....	320
表 4-2-6 韓國大型跨國企業及網路領導廠商元宇宙產業發展布局 .....	332

## 圖 目 次

圖 1-1-1 2020 年至 2025 年全球娛樂暨媒體市場規模預測 .....	33
圖 1-1-2 2020 年至 2025 年各類娛樂暨媒體年複合成長率.....	43
圖 1-1-3 Epic Games 「Unreal Engine 5」開發工具 .....	46
圖 1-2-1 Cool Japan 對 WonderPlanet 的支持 .....	49
圖 1-2-2 2016 年至 2025 年日本娛樂暨媒體市場規模預測.....	50
圖 1-2-3 2020 年至 2025 年日本各類娛樂暨媒體年複合成長率 .....	51
圖 1-2-4 日本內容市場構成比例（媒介） .....	53
圖 1-2-5 日本數位音樂發行平台 TuneCore Japan .....	55
圖 1-2-6 日本獨立遊戲《天穗之咲稻姬》 .....	57
圖 1-2-7 日本數位典藏網站 Japan Search .....	58
圖 1-2-8 全新高端漫畫藝術事業 Shueisha Manga-Art Heritage .....	59
圖 1-2-9 1→10 公司：YAKAI 1-10（夜會） .....	60
圖 1-2-10 1→10 公司：DEJIMA by 1-10（出島） .....	61
圖 1-2-11 1→10 公司：ENNICHI by 1-10（緣日） .....	62
圖 1-2-12 全日空控股公司：ANA NEO 互動式虛擬旅遊平台.....	64
圖 1-2-13 2016 年至 2025 年韓國娛樂暨媒體市場規模預測 .....	68
圖 1-2-14 2020 年至 2025 年韓國各類娛樂暨媒體年複合成長率 .....	69
圖 1-2-15 韓國有聲讀物主導性平台 .....	71
圖 1-2-16 韓國漫畫改編至電視劇、遊戲領域.....	72
圖 1-2-17 韓國音樂領域的元宇宙導入 .....	73
圖 1-2-18 韓國動畫 Opera 以及 Baby Shark.....	76
圖 1-2-19 韓國熱門角色 IP .....	77
圖 1-2-20 韓國現代百貨的 VR 板橋樂園 .....	78
圖 1-2-21 韓國數位學習平台：101GAME 課程.....	79
圖 1-2-22 韓國教育科技新創 Riiid Tutor 的 Santa TOEIC.....	80
圖 1-2-23 2020 年至 2025 年中國大陸娛樂暨媒體市場規模預測.....	84
圖 1-2-24 2020 年至 2025 年中國大陸各類娛樂暨媒體年複合成長率 .....	85

圖 1-2-25 咪咕雲書店 App 服務內容 .....	86
圖 1-2-26 中國大陸 OTT 影音市場規模與成長率 .....	87
圖 1-2-27 中國大陸動漫市場規模 .....	89
圖 1-2-28 中國大陸網路遊戲市場規模 .....	91
圖 1-2-29 中國商飛 5G 結合 AR 技術在飛機製造領域的應用 .....	93
圖 2-1-1 科技趨勢下動態修訂數位內容產業範疇 .....	100
圖 2-1-2 2022 年臺灣數位內容產業範疇 .....	104
圖 2-1-3 臺灣固網寬頻與行動電話用戶數與普及率 .....	107
圖 2-1-4 亞灣 5G AIoT 創新園區 .....	109
圖 2-1-5 引領產業升級轉型之成果 .....	109
圖 2-1-6 加速國際鏈結之模式 .....	110
圖 2-1-7 臺灣網路服務應用發展概況 .....	111
圖 2-3-1 2021 年臺灣數位內容產業分布 .....	137
圖 3-1-1 智慧國家方案的願景與推動架構 .....	145
圖 3-2-1 扶植未來新創完成《Minecraft》臺大建造計畫之線上虛擬畢典 .....	150
圖 3-2-2 光禹國際與光時代科技合作，透過全息投影技術打造異地共演體驗區 .....	150
圖 3-2-3 AI-VTuber 技術實地展示及 3D 虛擬藥局展示 .....	150
圖 3-2-4 「國際虛擬人黑客松創作大賽」線上頒獎典禮全體合影 .....	151
圖 3-2-5 三創生活運用虛擬人 VTuber 宣傳忠孝新生活節 .....	152
圖 3-2-6 「臺日數位娛樂產業趨勢暨產製技術應用論壇」活動主視覺 .....	153
圖 3-2-7 「臺日數位娛樂產業趨勢暨產製技術應用論壇」專家進行分享 .....	153
圖 3-2-8 「2021 Digital Taipei 開幕式」貴賓蒞臨合影 .....	154
圖 3-2-9 「2021 Digital Taipei 開幕式」貴賓蒞臨合影及貴賓現場參觀體驗 .....	154
圖 3-2-10 2021 Digital Taipei 線上虛擬展館畫面 .....	155
圖 3-2-11 「數位雙生趨勢應用論壇」辦理情形 .....	156
圖 3-2-12 2021 放視大賞開幕典禮 .....	157
圖 3-2-13 2021 放視大賞企業參展 .....	157

圖 3-2-14	2021 放視大賞人才媒合會.....	157
圖 3-2-15	「2021 數位科技解決方案競賽」頒獎典禮－出題方 / 解題方合影.....	158
圖 3-2-16	「2021 數位科技解決方案競賽」－解題團隊成果發表.....	159
圖 3-2-17	「以戰代訓」人才培育－五家培訓企業合影.....	160
圖 3-2-18	培訓人才進行以戰代訓成果發表.....	160
圖 3-2-19	「數位雙生共創平台」鏈結國際大廠與產業協會推動創新應用.....	162
圖 3-2-20	「數位雙生共創平台」推動產業交流及商媒會活動照片集.....	162
圖 3-2-21	XRun！體感科技創新大賽競賽活動照片集.....	164
圖 3-2-22	XRun！體感科技創新大賽決賽頒獎典禮照片集.....	164
圖 3-2-23	新現代五項科技運動落地應用示範.....	165
圖 3-2-24	新現代五項科技運動會－百貨商場聯合推廣.....	166
圖 3-2-25	新現代五項科技運動會－北區資格排名賽暨運動博覽會活動.....	167
圖 3-2-26	新現代五項科技運動會－南區資格排名賽暨全國總決賽.....	168
圖 3-2-27	「Unity 技術講座－虛實交錯篇」活動主視覺.....	169
圖 3-2-28	「Unity 技術講座－虛實交錯篇」辦理情形.....	169
圖 3-2-29	數位內容產業發展補助計畫總體量化成效概述.....	172
圖 3-2-30	數位內容計畫：遊戲類營收模式.....	175
圖 3-2-31	數位內容計畫：動畫 / 影片 / 內容類營收模式.....	177
圖 3-2-32	數位內容計畫：應用與平台類營收模式.....	178
圖 3-2-33	計畫成果對於產業發展之意義.....	182
圖 3-2-34	2013 年至 2020 年數位內容產業發展補助計畫相關之後續投資.....	186
圖 3-2-35	新科技應用類型.....	188
圖 3-3-1	臺灣原生漫畫平台.....	196
圖 3-3-2	《CCC 創作集》與西雅圖極品咖啡聯名合作推出特繪外帶杯.....	196
圖 3-3-3	國際書展臺灣館展覽現場.....	198
圖 3-3-4	德國法蘭克福書展「臺灣的氣味」實體展區.....	199
圖 3-3-5	瓜達拉哈拉國際書展：線上臺灣館.....	199

圖 3-3-6 三立電視《5G+XR 節目互動製播整合開發計畫》 .....	207
圖 3-3-7 滾石國際《五堅情 X 五 G 暢遊：月面著陸線上互動演唱會》 .....	207
圖 3-3-8 5G VR Cloud 片單選擇示意圖 .....	208
圖 3-3-9 2021 TCCF 現場民眾體驗實況 .....	209
圖 3-3-10 博物館 IP 開發媒合會 .....	213
圖 3-3-11 藏水覓趣－水下文化資產多媒體互動特展 .....	214
圖 3-3-12 「Taiwan In Design 臺灣設計館」－印尼臺灣形象展線上展覽 .....	215
圖 3-3-13 「王清霜 100+ 漆藝巨擘百歲特展」線上展覽 .....	216
圖 3-3-14 教育部因材網提供個人化學習路徑 .....	220
圖 3-3-15 教育部因材網中小學數位教材專區及學習平台特色專區 .....	220
圖 3-3-16 2021 年開發 AR/VR 教學應用教材 .....	221
圖 3-3-17 新科技互動教材 .....	222
圖 3-3-18 大學院校及技專院校歷年遠距教學課程開設數 .....	224
圖 3-3-19 中小學科技輔助自主學習計畫 .....	225
圖 3-3-20 中小學數位學習深耕計畫案例 .....	226
圖 3-3-21 5G 新科技學習示範學校計畫課堂教學應用 .....	227
圖 3-3-22 大、小學伴上課情形 .....	228
圖 3-3-23 運動科技之願景、目標與推動 .....	231
圖 3-3-24 數位發展部組織架構 .....	232
圖 3-3-25 兒童學藝中心的遊戲互動空間 .....	238
圖 3-3-26 經典之美－館校合作成果區之「紅冠逍遙」 .....	239
圖 3-3-27 「主題：水中藝想」－海錯互動隧道 .....	240
圖 3-3-28 風格：富春印象 .....	241
圖 4-1-1 2022 年平台開發類型與最感興趣的平台類型 .....	252
圖 4-1-2 2022 年 AR/VR 平台開發類型與最感興趣的平台類型 .....	253
圖 4-1-3 西班牙巴塞隆納 GameBCN 成員組織 .....	257
圖 4-1-4 西門子「數位企業虛擬論壇」：線上數位座談會和 360 度數位展示間 .....	268

圖 4-1-5	Yahoo 奇摩汽車頻道－世界年度風雲車展 .....	268
圖 4-1-6	福特以 AR/VR 技術打造數位模擬工廠 .....	269
圖 4-1-7	中國商飛 5G+AR 技術在結構裝配的應用 .....	270
圖 4-1-8	台電智慧電力工程師 .....	271
圖 4-1-9	英國 FundamentalVR 虛擬手術訓練系統 .....	272
圖 4-1-10	zSpace 的 AR/VR 教學設備與虛擬物品 .....	273
圖 4-1-11	VTM Digital 建築工地 VR 安全訓練場景 .....	273
圖 4-1-12	Walmart 設想的 VR 購物體驗 .....	274
圖 4-1-13	貝殼未來家 VR 結合 AI 技術的裝潢設計解決方案 .....	275
圖 4-1-14	國家地理探索 VR .....	276
圖 4-1-15	Verizon 與 Snapchat 合作：AR 戶外演唱會 .....	277
圖 4-1-16	NVIDIA：Toy-Me 虛擬分身呈現 30 公分數位雙生 .....	281
圖 4-1-17	數位雙生為元宇宙的底層技術 .....	283
圖 4-1-18	元宇宙和數位雙生的不同技術演進 .....	284
圖 4-1-19	元宇宙生態：數位雙生為後端基建 .....	285
圖 4-1-20	微軟「Mesh for Microsoft Teams」功能 .....	286
圖 4-1-21	Meta：Horizon Home、Horizon Worlds、Horizon Workrooms .....	288
圖 4-1-22	Meta：全新遊戲體驗與 NFT 應用場景 .....	288
圖 4-2-1	元宇宙的發展脈絡與重要元素 .....	291
圖 4-2-2	元宇宙的八大應用 .....	292
圖 4-2-3	2021~2025 年全球虛擬實境應用內容市場規模 .....	293
圖 4-2-4	數位內容業者邁向元宇宙發展 .....	294
圖 4-2-5	元宇宙為遊戲產業發展的下一階段：遊戲即平台 .....	295
圖 4-2-6	邊玩邊賺 (Play-to-Earn, P2E) 趨勢：排名前十的國家 .....	297
圖 4-2-7	元宇宙遊戲音樂會：Astronomical Tour VR 演唱會 (左)、Ariana Grande MV VR 演唱會 (右) .....	299
圖 4-2-8	GREE 從直播娛樂走向元宇宙 .....	230

圖 4-2-9 元宇宙價值鏈與美國遊戲 / 科技平台大廠.....	303
圖 4-2-10 微軟：企業元宇宙以及遊戲平台之布局.....	305
圖 4-2-11 Facebook：更名為 Meta 朝向元宇宙發展.....	307
圖 4-2-12 NVIDIA：Omniverse 平台之布局.....	309
圖 4-2-13 Roblox 平台上訪問量最高的遊戲.....	311
圖 4-2-14 Roblox 平台運作模式.....	312
圖 4-2-15 Epic Games 元宇宙布局.....	314
圖 4-2-16 元宇宙首爾平台.....	324
圖 4-2-17 三星集團元宇宙應用.....	326
圖 4-2-18 LG 集團元宇宙應用.....	327
圖 4-2-19 SK 集團元宇宙應用.....	329
圖 4-2-20 Naver：元宇宙平台 Zepeto.....	330
圖 4-3-1 我國數位內容產業三個層次的發展.....	341

# 緒論

## 一、疫情下亞太數位內容產業發展變化與影響

相較於 2020 年受到 COVID-19 疫情影響，全球數位內容產業整體呈現負成長；2021 年疫情衝擊降低，除了傳統電視與家庭影音產業呈現負成長外（受 OTT 影音產業替代效應影響），其餘次產業皆呈現成長趨勢。就區域別來看，2021 年亞太區域的數位內容市場約占全球 35.93%，為全球第一大市場，以下就日本、韓國和中國大陸在疫情下的數位內容產業的發展變化與影響來檢視。

### （一）疫情下推升的數位消費習慣，持續為數位內容產業板塊移轉的驅動力

疫情下推升的數位消費習慣，持續為產業板塊移轉的驅動力，包括數位產品、串流市場、遊戲、使用者原創內容影響力等趨勢加速發展。就次產業的表現與趨勢來檢視，主要有四個軸向的觀察：第一、2021 年全球虛擬實境（VR）產業較 2020 年成長 29%，又以 VR 遊戲與 VR 社交引領 VR 產業發展，商業化模式仍待加強。第二、疫情衝擊逐漸降低，OTT 影音產業成長將減緩：COVID-19 疫情帶動 OTT 影音市場規模的成長，2020 年較 2019 年大幅成長 26%，2021 年成長趨緩，降至 12.4%，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率僅 9.98%。第三、Avatar（虛擬分身 / 數位雙生）、虛擬人搭元宇宙熱潮興起，目前以虛擬主播、虛擬偶像等為大宗，從應用角度出發，虛擬人可分為人格型和實用型兩大類，尤以後者突出實用價值，該類型是元宇宙時代的基礎設施，為未來值得持續關注的發展動向。第四、遊戲產業併購潮邁向遊戲元宇宙平台，Meta、Roblox、Epic Games 等公司正在打造以元宇宙為中心的未來，疫情下全球主要次產業表現與趨勢，可參見第一篇第一章第二節「全球主要次產業表現與趨勢」；有關元宇宙詳細討論與分析可參見第四篇第二章的內容。

### （二）疫情下日本數位內容產業發展變化與影響：複合型內容發展趨勢、獨立遊戲跨國合作

呼應前述疫情下推升的數位消費，日本整體數位內容產業發展內容消費加速轉往網路媒介。尤其在複合型內容、遊戲領域受疫情影響程度較低，甚至複合型內容是各類別中唯一呈現正成長。複合型內容包括網路廣告、手機 App 移動廣告等，較特別的運用是將複合型內容的概念用於文化推廣與數位行銷中，例如 1 → 10, Inc 推出 Japanesque Project，即是將投影製圖與延展

實境 (XR) 數位體驗設施與日本文化相結合的專案，目前已在日本京都府世界遺產元離宮二條城、羽田機場創新城，以及群馬縣 JR 前橋車站北口推出數位體驗型商業設施，包括結合當地文化特色，以及與知名歌舞伎演員合作，進而打造沉浸式體驗場景。而全日空控股公司則與知名遊戲工作室 JP Games 合作，計畫於 2022 年推出 ANA NEO 互動式虛擬旅遊平台，更在日本及海外政府旅遊部門的支持下，將與眾多合作夥伴開發虛擬空間，打造不受空間、時間限制，隨時連接到現實世界的全新體驗。有關日本數位內容產業的發展可參見第一篇第二章第一節「疫情下日本數位內容產業發展變化與影響」。

在遊戲領域方面，近年日本遊戲公司開始關注獨立遊戲領域，出現許多獨立遊戲開發者與遊戲開發商的合作。後續值得關注的是曾推出多款知名遊戲《牧場物語》、《閃亂神樂》的遊戲公司 Marvelous 於 2021 年推出獨立遊戲育成中心計畫 (indie Game incubator, iGi)，企圖導入西班牙巴塞隆納的獨立遊戲育成專案 GameBCN 產官學制度，為日本獨立遊戲開發者建構良好遊戲開發環境，進而培養更多遊戲開發者。針對獨立遊戲發展模式的討論，可進一步參考第四篇第一章第一節「全球獨立遊戲發展模式與趨勢」。

### (三) 疫情下韓國數位內容產業發展變化與影響：串流市場、遊戲邁向元宇宙布局

觀察疫情前後 (2019 與 2020 年全年相比) 韓國數位內容產業發展趨勢，電影、動畫、廣告、音樂、廣播、角色等銷售額呈現下降趨勢，而漫畫 (29.46%) 以及遊戲 (17%) 則是成長幅度較高的類別。

呼應前述疫情下推升的數位消費習慣—串流市場趨勢。韓國在電影領域展開與 OTT 平台的合作，例如韓國連鎖電影院品牌 CGV 與 OTT 平台合作，整合客戶數據，分析與拓展業務領域，並與彼此的線上線下平台合作。在遊戲方面，韓國 Nexon、NCsoft、Com2us 等主要遊戲公司皆擴大對元宇宙的投資；例如 Nexon 為元宇宙遊戲開發平台 Face Play 展開大規模人才招聘；Com2us 投資專注於電腦圖形與視覺特效公司 Wysiwyg Studios；NCsoft 在其 K-pop 娛樂平台 Universe 中安裝大量與元宇宙相關的技術。此外，隨著遊戲產業對元宇宙布局的增加，與區塊鏈 / 加密貨幣產業的連結也不斷擴大。

有關韓國數位內容產業的發展可參見第一篇第二章第二節「疫情下韓國數位內容產業發展變化與影響」；針對韓國元宇宙詳細討論與分析，可參見第四篇第二章第三章「韓國在元宇宙發展策略與布局」。

#### **(四) 疫情下中國大陸數位內容產業發展變化與影響：IP 的多元商業化模式、VR 融合 5G 和雲端運算**

2020 年中國大陸網路文學、OTT 影音、網路動漫、網路遊戲和 AR/VR 等數位內容，是 2020 年疫情居家隔離期間的主要休閒娛樂，皆呈現二位數成長。2021 年疫情衝擊減緩，除了網路遊戲同比成長降至 9.01%，其他產業成長率雖然略有減緩，但仍呈現二位數成長。然而，中國大陸政府正加強對數位內容產業的控管，如防治未成年人沉迷遊戲、對網路劇提出「提質減量」的政策要求等，對當地企業或以中國大陸為市場的企業在營收與內容創作上造成一定影響。

從各數位內容市占率數據發現，中國大陸數位內容平台市場呈現出大者恆大的現象，如騰訊和網易就占中國大陸遊戲市場 80% 的市占率，愛奇藝、騰訊視頻、優酷等三大 OTT 影音平台的市占率就近 80%。在營利模式方面，數位內容產業主要收益來源於付費解鎖、會員訂閱制、廣告收入和版權營運等，特別是數位內容 IP 的多元商業化模式，如網路文學、影視、動漫、遊戲等彼此之間的轉換，及開發實體周邊商品、廣告代言等，都是促進數位內容市場成長的重要動力。未來的值得關注的是，VR 融合 5G 和雲端運算為數位內容產業的主要發展方向，而數位內容與新興科技的融合持續升級，也將為消費者帶來更多新的感官體驗與使用場域。有關中國大陸數位內容產業的發展，可參見第一篇第二章第三節「疫情下中國大陸數位內容產業發展變化與影響」。

## **二、我國數位內容產業相關推動計畫與執行成果**

在各界努力下，DIGI+ 方案已完成第一階段（2017–2020 年）預定之推動任務，2021 年世界數位競爭力排名第 8 名，為因應未來智慧國家發展願景，更名升級為「智慧國家方案（2021–2025 年）」，將資源整合聚焦於「數位基盤」、「數位創新」、「數位治理」及「數位包容」等四個主軸，配合「前瞻基礎建設之數位建設」、「臺

灣 AI 行動計畫」、「資安產業發展行動計畫」、「臺灣 5G 行動計畫」、「臺灣顯示科技與應用行動計畫」等重大數位政策，協助「六大核心戰略產業」發展，推動國家社會整體數位轉型，累積後疫情時代的國家數位競爭力，達到「2030 實現創新、包容、永續之智慧國家」之願景。2022 年 8 月 27 日我國數位發展部正式成立，主要負責推動我國數位政策的創新與變革，整合電信、資訊、資安、網路與傳播等五大領域，整體規劃數位發展政策，統籌基礎建設、環境整備及資源運用業務，確保國家資通安全、促進跨域數位轉型、提升全民數位韌性。數位發展部作為台灣數位發展的「mòda (馬達)」，將連結「公民」與「技術」、提升「產業」及「安全」，實現智慧國家的願景，並以台灣模式持續引領世界。

綜合來看，至 2021 年經濟部工業局、文化部與教育部等部會，為了加強臺灣數位內容產業發展，多年來持續推動數位內容產業相關計畫，分別從環境建構、產業推動、國際交流與合作，及人才培育等面向，持續推動數位內容產業相關計畫。第一、建構促進產業發展與技術支援環境，如透過產業技術支援中心提供六大產業服務（技術導入、實證場域、國際合作、原廠連結、產業輔導、實證展演）及八大產業技術支援（遊戲、特效、應用、內容、體感、動畫、出版、學習），並連結 Unity、Microsoft、NVIDIA 等技術大廠資源，串連智慧內容開發到商業化的技術支援服務，促成國內開發者及業者投入資源開發內容應用及服務。第二、推動數位內容產業相關計畫，包括遊戲、動畫/影片/內容、應用與平台、AR/VR、體感科技等，協助開發者取得資金與技術諮詢的支持；並推動獨立遊戲開發獎勵計畫，帶動原創人才投入開發，持續強化臺灣原創 IP 創作能量、提升遊戲內容產製的品質。另外，以數位雙生共創平台鏈結國際大廠，結合國內關聯產業協會及學會，從產業趨勢、技術應用、成果展示等面向，共同跨產業推動數位轉型。第三、上述臺灣數位雙生共創平台鏈結 Microsoft、Amazon AWS、Google、NVIDIA、Adobe 等國際大廠，與國內產業協會建立數位雙生技術及合作交流，並以大帶小方式進行跨業技術合作為關鍵核心，協助我國業者掌握國際大廠數位關鍵技術，發展新型態的數位經濟商業模式。第四、在人才培育方面，於 2021 年推動「次世代技 1 術應用人才淬煉計畫」，辦理「2021 數位科技解決方案競賽」，透過產業出題、人才解題方式，培育臺灣前瞻技術及跨領域應用菁英人才等。我國數位內容產業相關推動計畫與成果可參見第三篇「臺灣數位內容產業推動計畫與成果」。

### 三、動態科技發展趨勢下的我國數位內容產業範疇

我國 2022 年臺灣數位內容產業範疇涉及三個層次的討論，在第一個層次，維持原有的三大核心產業：1. 數位遊戲：線上遊戲、行動遊戲、電競。2. 電腦動畫：動畫特效、數位肖像及衍生產品。3. 數位學習（含出版）：數位教材、工具平台、學習服務、學習軟硬體整合、電子書。在第二個層次，伴隨新科技元素，例如 XR 體感科技、AI 甚至是走向生成式人工智慧，為結合新興科技（體感型）的數位內容產業，包括：結合 AR/VR/MR/XR/AI 之數位遊戲；結合 AR/VR 之電腦動畫；利用 AR/VR 等體感之數位學習、電子書。第三個層次的討論持續回應新興數位科技的發展，隨著科技內涵持續動態演進，呈現的是數位化的生態系，以及基於 Web3.0 和非同質化代幣（Non-Fungible Token, NFTs）建構數位交易與新型態網路，融合型的數位內容產業以場域 / 平台 / 體驗為展示或應用介面，邁向元宇宙布局，包括：VR 體驗 / 樂園；AR/VR/MR/XR 應用在教育、訓練與模擬、新零售、博物館、觀光導覽、古蹟歷史場景再造等；數位雙生在產業的應用；沉浸式體驗或稱全面體驗；元宇宙平台。一些影響數位內容產業發展的科技元素，例如數位雙生、虛擬網紅、全息投影；甚至是邊緣運算、分散式雲端等新興科技趨勢的動態演進；元宇宙的技術創新包括「BAND」：區塊鏈、遊戲、網路通訊、顯示技術，共同打造一個可靠的經濟系統、虛擬身份與資產、強社交性、沉浸式體驗、開放內容創作的數位空間平台，我國數位內容產業範疇可參見第二篇第一章第一節「數位內容產業範疇」。

彙整 2021 年度進行調查之臺灣數位內容產業核心產業產值，2021 年臺灣數位內容產業總產值較 2020 年成長，為新臺幣 5,906 億元，成長率為 120%，主要成長動能在於數位學習硬體在疫情影響之下大幅成長。在子產業占比上，數位學習項目由於包含整體教學環境建置之整合系統軟體，以及硬體設備與基礎設施產值之估計，在所有數位內容產業中占比為最高（78%）。另外 2021 年持續受到疫情影響，數位遊戲與數位出版的需求增高，但對代工依賴頗深的電腦動畫產業，以及大多應用於遊樂園的體感科技解決方案，都因為群聚限制禁令呈現負成長，不過下降幅度已較 2020 年趨緩。同樣由於疫情影響，電腦動畫產業亦面臨數位轉型風潮，投入視覺特效、數位遊戲、數位學習、或是體感科技等製作，因此就單一產業而言或許未見成長，但其產值可能貢獻於其他子產業之中。數位內容各子產業產值在疫情影響之下各有消長，但仍可持續觀察後疫情時代結合其他產業進行數位轉型後的影響。我國數位內容產業產值可參見第二篇第二章「產業發展概況」。

2021年臺灣體感科技解決方案產值為新臺幣28.1億元，成長率為-5.7%，體感科技解決方案大多應用於遊樂園，因此在2021年三級警戒期間，遊樂園的暫時關閉大幅影響了年度解決方案的營收；硬體設備產值為新臺幣41億元，成長率為-26.8%，以海外解決方案銷售情形來看，全球遊樂園在大型採購或建置案上有所延遲。而體感科技軟體產值達新臺幣42.2億元，成長率為29.1%，成長動能可能來自於娛樂內容的建置以及數位學習的需求增加，我國體感科技發展可參見第二篇第二章第四節「體感科技」。相較之下，PwC於2018年開始進行全球VR產業的市場規模推估，2021年VR市場在疫情下較2020年成長29%，VR產業2020年至2025年的年複合成長率將達到30.25%，亦為年複合成長率最高的數位內容次產業。

隨著元宇宙的誕生，將對於既有或傳統的生活模式帶來不小程度的衝擊。在元宇宙不斷的開發進步，應用的場景越來越滲入你我生活的環節中，也代表著法律的議題也將越繁雜。在我國尚未對於元宇宙及NFT提出監管等規範前，相關爭議及風險發生時（如洗錢、詐騙等），企業應當即時監控潛藏於NFT交易所導致之資金風險。對於這種不定性的商品交易，民眾亦應更加詳盡地閱讀平台及發行條款，注意這些交易潛在的風險。

#### 四、國際上推動數位內容產業發展之重要議題

近五年數位內容產業年鑑在重要議題的探討上，環繞國際數位內容發展經驗（韓國、日本、芬蘭）、東協數位經濟發展之評析與機會、國際數位經濟新體驗模式（日本VTuber發展趨勢與營運模式 / 動漫產業跨域發展、韓國VR主題樂園、沉浸式體感科技發展模式、歐洲數位科技的新體驗模式、歐洲沉浸式體驗模式）、數位內容新科技與新營運模式探討（區塊鏈、數位科技創新應用、數位雙生的應用領域與個案 / 數位雙生治理體系、5G為數位內容產業應用驅動因子）。在疫情影響下強化的數位化發展，以及基於Web 3.0和NFTs建構數位交易與新型態網路，AR/VR/MR/XR、人工智慧、數位雙生、VTuber、全息投影等技術的成熟與發展，融合型的數位內容牽涉多元化的應用平台 / 場域、展演 / 體驗方式，邁向元宇宙布局。因此，2021年度重要議題聚焦在融合型的數位內容產業，包括全球獨立遊戲發展模式與趨勢、國際上沉浸式體驗發展應用場景、從數位雙生到元宇宙的發展模式等三大探討主軸，以及全球在元宇宙布局對數位內容產業發展的影響，從元宇宙對數位內容產

業發展影響，到聚焦美國科技大廠 / 遊戲平台帶頭走向元宇宙、韓國在元宇宙發展策略與布局等兩大軸向觀察。

### （一）全球獨立遊戲發展模式與趨勢

透過 2022 年遊戲開發者大會 (Game Developers Conference, GDC) 針對 2,700 位遊戲開發者進行的遊戲產業現況調查有以下幾點觀察：第一、PC 遊戲仍是遊戲開發者當前與未來主要的遊戲開發項目，而為 iOS 和 Android 系統製作行動遊戲的開發者，從 2013 年的 55% 降至 2022 年的 30%，主要是受到大型遊戲開發商積極搶攻行動遊戲 App 市場，獨立遊戲開發者的生存空間有限，進而轉向開發 PC 遊戲。第二、在 AR 及 VR 遊戲方面，感興趣的開發者多，但是實際參與製作的開發者少，且開發者占比持續下降，從 2017 年的 24% 降至 2022 年的 12%，也許未來 Meta 和 PlayStation VR2 的發展有可能改變 AR、VR 遊戲開發者數量持續下滑的趨勢。第三、在資金來源方面，獨立遊戲仍以開發者自有資金為主，群眾募資 (CF) 亦是獨立遊戲開發者對外取得資金最容易的管道。另一種獨立遊戲產業內獨有的集資模式為「Indie Fund」，因投資者皆為獨立遊戲業內人士組成，所以更容易有效聚集人脈、資源、技術，比一般不懂遊戲的創投更加可靠，如臺灣「ManaPool (法力池)」即是以此模式進行創投。第四、在未來趨勢方面，2022 年 GDC 新增遊戲開發者對元宇宙、加密貨幣和 NFT 的觀點調查，調查結果顯示有近五成遊戲開發者認為元宇宙概念會實現；相較之下，遊戲開發者對加密貨幣和 NFT 存在保留的態度。

在獨立遊戲產業推動模式方面，基本可分為以大廠帶小廠和產官學合作模式，以及透過交流社群整合資源方式。例如荷蘭 Dutch Game Garden (DGG)、西班牙巴塞隆納 GameBCN 和日本 iGi 皆是以大廠帶小廠和產官學合作模式來育成獨立遊戲團隊。雖然荷蘭 DGG 與西班牙巴塞隆納 GameBCN 都開放全球獨立遊戲開發團隊申請，但其計畫最終目的都是要促進當地遊戲產業鏈發展，增加就業與經濟成長。在資金贊助方面，西班牙巴塞隆納 GameBCN 和日本 iGi 都只贊助遊戲開發階段。另外，DGG、GameBCN 和 iGi 也與美國 Indie Cluster、英國 Game Republic、加拿大 Montreal GamePlay Space、羅馬尼亞 Dev.Play 等協會 / 組織一樣，透過組

織內專家的人際網絡，垂直整合產業內相關資源，透過各種交流活動，與利益相關者建立關係，提供獨立遊戲開發團隊與遊戲發行商、投資者等對接的平台。完整分析內容可參見第四篇第一章第一節「全球獨立遊戲發展模式與趨勢」。

## (二) 國際上沉浸式體驗發展應用場景

沉浸式體驗藉由數位技術，打造近乎現實的情境，讓使用者能完全沉浸在某種情境中的進行體驗，產生連結與共鳴。由於疫情所觸發的非接觸經濟與數位轉型 / 數位消費習慣，搭配 AR、VR、MR 等技術，為各行各業創造沉浸式體驗經濟模式，包括：第一、疫情推升的數位 / 線上商業會展常態。第二、在企業場景的應用：工業生產提供企業數位轉型的新功能、醫療健康以滿足遠距醫療與無接觸醫療需求、由被動學習轉向自主體驗的教育培訓。第三、以娛樂購物切入消費者端在沉浸式體驗應用場景，包括網路購物的虛擬商店；VR 結合 AI 購屋 / 裝潢布置作為行銷新手段，提升服務範圍與水準；VR 旅遊體驗的觀光旅遊；XR 演唱會 / 音樂會 / 見面會。

呼應 Verizon Media (2021) 在《台灣沉浸式體驗白皮書》指出，沉浸式體驗是未來數位內容的發展方向，消費者對沉浸式體驗有高度興趣，對品牌而言，沉浸式體驗也能提升品牌好感，預期更多消費者和品牌主動嘗試沉浸式體驗；另一方面，隨著 5G、AI、大數據等科技的發展與成熟亦將同時打造更好的沉浸式體驗。其中，娛樂與購物為未來沉浸式體驗發展的重心。因疫情的推波助瀾，面向消費者端的虛擬娛樂展演活動，包括 AR 演唱會、虛擬車展、偶像見面會等興起；沉浸式體驗也將提供更多商品細節以及模擬，進而提升購物體驗。完整沉浸式體驗發展應用場景的分析內容可參見第四篇第一章第二節「國際上沉浸式體驗發展應用場景」。

## (三) 從數位雙生到元宇宙：對數位內容產業發展影響

元宇宙的發展奠基在多元技術組合與疊加基礎；VR 遊戲不等於元宇宙，非僅是 AR/VR/MR，更涵蓋物聯網、AI、大數據、雲端運算、數位雙生、區塊鏈等底層技術；尤以元宇宙是現實世界的數位雙生。元宇宙與數位雙生兩者最大的差異在於不同的技術發展和演化路徑，數位雙生源自於複雜產品開發，源自於物件；相較之下，元宇宙源自於與人相關的遊戲和娛樂產業。其

次，數位雙生技術體系的成熟度和國際標準化工作皆比元宇宙進展快，數位雙生技術經歷了技術準備期、概念產生期和應用探索期之後，目前進入領先應用期，而於 2021 年受到關注的元宇宙仍處於技術準備期和概念量產期的早期。完整分析內容可參見第四篇第一章第三節「從數位雙生到元宇宙的發展模式」。

2021 年受到關注的元宇宙，其概念框架 / 元素可從四個方面來詮釋：大量 / 大規模使用者、3D 結合「臨場感」(presence) 的沉浸式體驗、以使用者生成內容 (UGC) 為主、跨平台的連結與影響 (互用性)；然而，跨平台的開放與連結仍在發展中，其中統一數據標準、支付與身份認證是實現跨平台開發整合關鍵。目前在產業別的應用上，元宇宙的發展應用內容仍以遊戲娛樂、影視、社群互動為主，且會更加注重 UGC 的概念。更重要的是，在形塑產業生態系上，虛擬世界的建設和應用內容的發展難以單就少數廠商獨立建構完成，需要主導廠商、使用者等共創。

綜整元宇宙對數位內容產業的發展影響可以分就以下幾點觀察：第一、數位內容業者邁向元宇宙發展，遊戲類 (AR/VR 應用)、動畫 / 影片 / 內容類 (VTuber)、應用平台系統類 (線上平台模式) 等三個次產業近期的發展為邁向元宇宙奠定一定基石。第二、元宇宙與遊戲業者息息相關，元宇宙為遊戲產業發展的下一階段—從遊戲即服務到遊戲即平台，塑造出新的商業模式，包括：虛擬活動、NFT、邊玩邊賺 (P2E)、收藏模式、付費社交。第三、元宇宙遊戲平台做為其他體驗的載體，結合品牌元素和娛樂元素，一些新的服務模式包括：為音樂和娛樂提供新的參與形式 (虛擬參與 / 虛擬演唱會)、影視合作吸引與創造新的粉絲社群與品牌合作創造新的商業化管道，其中尤以虛擬音樂會 / 演唱會為大宗。第四、日本為首的 VTuber 為元宇宙在虛擬世界發展的重要元素，而虛擬人和虛擬場景的應用目前已廣泛化。第五、元宇宙主題公園為新興沉浸式體驗模式，迪士尼致力於將實體資產和數位資產融合到虛擬世界中。完整分析內容可參見第四篇第二章第一節「元宇宙對數位內容產業發展影響」。

#### (四) 全球元宇宙發展布局：以美國科技大廠 / 遊戲平台、韓國為例

首先，美國元宇宙發展上，是由科技大廠與遊戲平台所帶動。自 2021

年元宇宙成為顯學，許多科技大廠，如微軟、Facebook 以及 NVIDIA 在既有技術基礎下，紛紛在工作場景、社交娛樂場景布局元宇宙。其中微軟企業元宇宙為核心並結合 Xbox 遊戲平台，在硬體、底層技術以及內容方面布局，更運用 HoloLens、Mesh、Azure 雲端、Windows Mixed Reality、MRTK-Unity 等開發工具 / 平台，協助企業客戶將虛擬與真實世界結合。Facebook 於 2021 年大動作將 Facebook 更名為 Meta，表達進軍元宇宙的決心，更將 Facebook Reality Lab 作為元宇宙研發部門，承諾 2021 年投入 100 億美元。在模式上，透過外部合作或投資併購，提高底層技術能量，以強化硬體端與內容開發。NVIDIA 則專注布局建置元宇宙運算的基礎建設 Omniverse 平台，並以 Pixar 動畫工作室動畫工具為基礎，產出即時渲染與物理模擬平台，以因應 3D 設計需求。另就遊戲平台方面，Unity、Roblox 以及 Epic Games 皆可觀察到透過提供創作者為元宇宙製作體驗或遊戲開發引擎的模式。Unity 整合 3D 引擎與設計工作室，面向遊戲開發人員，提供 AR/VR/MR/XR 以及元宇宙開發平台；Roblox 本質上是採以 UGC 提供工具與平台，讓任何人能到平台探索全球開發者所建立的 3D 遊戲內容體驗與社交；Epic Games 則是開發知名遊戲要塞英雄、提供創作的虛擬引擎、建立遊戲商店。完整分析內容可參見第四篇第二章第二節「美國科技大廠 / 遊戲平台帶頭走向元宇宙」。

其次，韓國元宇宙發展策略與布局上，是以政府引領，民間主導的模式。其中在公部門方面，由中央政府發布元宇宙發展政策，包括韓國新政 2.0 之數位新政中，編列 2.6 兆韓元（約 22.6 億美元）用於培育超連結新興產業，如元宇宙等。韓國科學技術情報通信部（Ministry of Science and ICT, MSIT）作為元宇宙推動的核心機構，2021 年發布「元宇宙產業策略藍圖」，透過活化元宇宙平台生態系、培育元宇宙專業人才、扶持元宇宙公司，以及為所有元宇宙用戶打造一個安全的環境等四大策略進行。地方政府推出元宇宙平台，如首爾市所建置元宇宙首爾，以及慶尚南道南海郡在 Naver 旗下元宇宙平台 Zepeto 建置舉辦年度南海德國村啤酒節。在私部門方面，以大型跨國企業以及韓國網路領導廠商領導產業發展。第一、大型跨國企業，例如三星集團投入技術研發，並透過與元宇宙平台 Zepeto、以太坊區塊鏈 3D 虛擬實境平台 Decentraland 合作推廣電子產品。LG 集團則在動物森友會建

置 LG 夢想地、建立虛擬展演廳以推廣電子產品，並透過旗下 LG U+、LG CNS 分別與 Unity、日本 oVice 合作建立虛擬辦公室，更進一步透過 NOVA 育成加速器扶植元宇宙領域新創 IQ3Connect、I3M.tv。SK 集團則透過旗下 SK 電信建立平台 Ifland 作為 5G 時代代表性元宇宙平台，提供虛擬分身的社交娛樂體驗並整合工作 / 學習場景中的線上會議功能。第二、網路領導廠商 Kakao 透過投資網石遊戲旗下元宇宙娛樂，致力於運用元宇宙、NFT 等，延續 IP 生命週期，推出虛擬韓流偶像團體，並將網路漫畫、網路小說等原創 IP 與網石遊戲角色結合。Naver 則建立 Zepeto 平台，提供虛擬分身的社交互動，以及提供用戶設計、製作與銷售虛擬產品，如與知名品牌推出虛擬產品、舉辦明星虛擬簽名會等體驗。完整分析內容可參見第四篇第二章第三節「韓國在元宇宙發展策略與布局」。

## 五、臺灣數位內容產業未來展望與發展策略

從業者發展策略的角度，建議可以思考以下幾個發展方向：1. 在元宇宙時代全球遊戲產業邁向新的營運模式：從遊戲即服務到遊戲即平台，塑造出新的商業模式，包括：虛擬活動、NFT、P2E、收藏模式、付費社交。元宇宙遊戲平台做為其他體驗的載體，結合品牌元素和娛樂元素，尤以虛擬音樂會 / 演唱會為大宗。2. 動畫業者（原創內容）在後續經營上朝向與 Avatar、虛擬人的結合，尤以日本為首的 VTuber 為元宇宙在虛擬世界發展的重要元素，而數位虛擬人和虛擬場景的應用目前已廣泛化，目前以虛擬主播、虛擬偶像等為大宗，從應用角度出發，虛擬人可分為人格型和實用型兩大類，尤以後者突出實用價值，該類型是元宇宙時代的基礎設施，為相關業者未來值得持續關注的發展動向。3. 疫情與元宇宙發展下的沉浸式體驗應用場景：第一、疫情推升的數位 / 線上商業會展常態。第二、在企業場景的應用：工業生產提供企業數位轉型的新功能、醫療健康以滿足遠距醫療與無接觸醫療需求、由被動學習轉向自主體驗的教育培訓。第三、以娛樂購物切入消費者端在沉浸式體驗應用場景，包括網路購物的虛擬商店；VR 結合 AI 購屋 / 裝潢布置作為行銷新手段，提升服務範圍與水準；VR 旅遊體驗的觀光旅遊；XR 演唱會 / 音樂會 / 見面會。值得未來實體場域關注的是，元宇宙主題公園為新興沉浸式體驗模式，迪士尼致力於將實體資產和數位資產融合到虛擬世界中。

另外從我國政府在推動數位內容產業發展的角度來看，建議「數位內容產業發展補助計畫」鼓勵業者朝向結合新興科技（體感型）／融合型數位內容產業發展，可以思考從以下幾個方向切入：1. 補助重點優先鼓勵數位內容業者與特定技術應用的結合，如 XR 體感科技、人工智慧、數位雙生、VTuber、全息投影、邊緣運算、分散式雲端等的發展重點領域；亦或是在元宇宙布局下，參考韓國制定中長期元宇宙研發路線圖中的 5 項技術，如廣域元宇宙空間、虛擬人物、沉浸式媒體、即時 UI/UX 以及分散式開放平台。2. 在營運模式的機制上鼓勵跨領域業者共同合作的整合計畫，打造出新的數位內容體驗模式／沉浸式體驗，包括數位遊戲、電腦動畫、數位教育、體感業者、平台／場域業者、NFT 或其他利害關係人等，例如元宇宙遊戲平台與虛擬音樂會／演唱會的結合、虛擬人為元宇宙時代的基礎設施等；3. 未來可思考從數位遊戲、電腦動畫、數位學習等傳統數位內容領域，延伸到其他應用領域（與情境鑲嵌的數位內容）；在娛樂購物面涉及消費者端的沉浸式體驗應用場景，包括網路購物的虛擬商店；VR 結合 AI 購屋／裝潢布置作為行銷新手段，提升服務範圍與水準；VR 旅遊體驗的觀光旅遊；XR 演唱會／音樂會／見面會；甚至是元宇宙主題公園。

# 第一篇

## 全球數位內容產業 發展綜觀

2020 年受到 COVID-19 疫情影響，全球數位內容產業整體呈現負成長，但其中 OTT 影音、遊戲、VR 產業皆有二位數的正成長。2021 年疫情衝擊降低，除了傳統電視與家庭影音產業呈現負成長外（受 OTT 影音產業替代效應影響），其餘次產業皆呈現成長趨勢。為探討 2021 年全球數位內容市場概況與未來發展趨勢，本篇彙整納入資誠聯合會計師事務所（PricewaterhouseCoopers, PwC）發布之《2021–2025 全球娛樂暨媒體業展望（Global Entertainment and Media Outlook 2021–2025）》、Deloitte、Newzoo 等相關研究單位與媒體報告，以觀察全球數位內容產業發展走向，提供讀者掌握國際數位內容產業的發展動向。

因此，在內容的安排上，本篇第一章是以數位內容產業的主要市場、次產業的表現與趨勢為主，第二章則是聚焦在疫情下亞太數位內容產業變化與影響，最後第三章為小結。

# 第一章 全球發展概況

## 第一節 全球主要市場表現與趨勢

PwC 在 2021 年發布的《Global Entertainment and Media Outlook 2021–2025》報告主要涵蓋 13 個次產業與數據流量（data consumption），以及全球 53 個國家／區域，包括北美區域、歐洲、中東與非洲、亞太區域和拉丁美洲，可參見表 1-1-1。

表 1-1-1 Global Entertainment and Media Outlook 調查範疇

調查範疇 (14個)	B2B中介媒體(business-to-business)、消費性圖書(consumer books)、傳統電視與家庭影音(traditional TV and home video)、OTT影音(OTT video)、網際網路服務(internet access)、報紙與消費性雜誌(newspaper and consumer magazine)、家外廣告(out-of-home advertising)、遊戲與電競(video game and eSport)、虛擬實境(virtual reality)、電視廣告(TV advertising)、電影(cinema)、網路廣告(internet advertising)、音樂、廣播與Podcasts(music, radio and podcasts)、數據流量(data consumption)	
國家/地區 (53個)	北美區域	美國、加拿大
	歐洲	西歐：丹麥、比利時、冰島、西班牙、希臘、法國、芬蘭、英國、挪威、荷蘭、奧地利、瑞士、瑞典、義大利、葡萄牙、德國 中歐與東歐：土耳其、匈牙利、波蘭、俄羅斯、捷克、羅馬尼亞、以色列
	中東與非洲	沙烏地阿拉伯、阿拉伯聯合大公國、奈及利亞、肯亞、南非、埃及
	亞太區域	澳洲、紐西蘭、中國大陸、香港、臺灣、日本、韓國、新加坡、馬來西亞、菲律賓、泰國、越南、印尼、印度、巴基斯坦
	拉丁美洲	巴西、委內瑞拉、阿根廷、哥倫比亞、秘魯、智利、墨西哥

註：數據流量是網路使用行為所產生的流量，不涉及營收。

資料來源：PwC，中華經濟研究院整理，2022/2

## 一、全球市場

根據 PwC 《Global Entertainment and Media Outlook 2021–2025》報告中指出，2021 年全球數位內容產業市場規模約為 21,637 億美元<sup>1</sup>，較 2020 年同比成長 6.5%，至 2025 年預計增加至 25,915 億美元<sup>2</sup>，2020 年至 2025 年的年複合成長率 (Compound Annual Growth Rate, CAGR) 為 5%，如圖 1-1-1 所示。

就區域別來看，PwC 指出 2020 年受疫情影響，全球各大區域數位內容市場規模多較前一年度呈現衰退，特別是拉丁美洲和西歐地區分別衰退 7.23% 和 6.87%，中歐和東歐衰退 4.67%，北美地區衰退 4.48%，亞太地區衰退 1.5%，僅中東和

<sup>1</sup> 此數據不包含報紙與消費性雜誌中的印刷報紙廣告 (297.7 億美元) 與印刷雜誌廣告 (122.1 億美元)，以及家外廣告中的戶外實體廣告 (204.4 億美元)。

<sup>2</sup> 此數據不包含報紙與消費性雜誌中的印刷報紙廣告與印刷雜誌廣告，以及家外廣告中的戶外實體廣告。

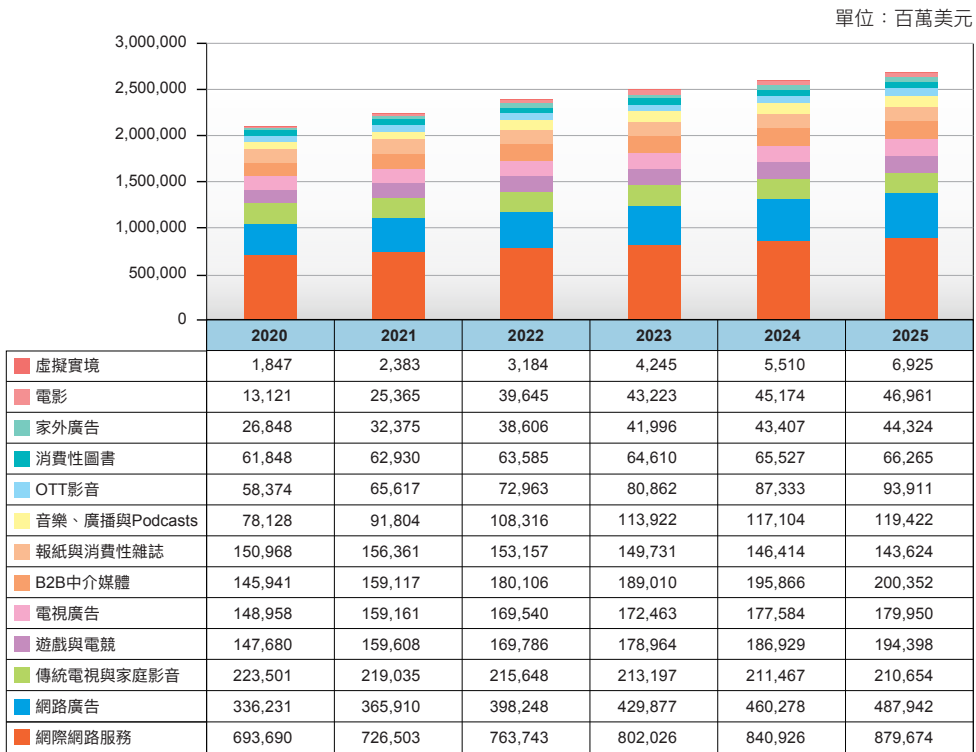


圖 1-1-1 2020 年至 2025 年全球娛樂暨媒體市場規模預測

註：PwC 歷年數據更新至最新修訂版本。

資料來源：PwC，中華經濟研究院繪製，2022/2

非洲成長 2.52%。2021 年全球各大區域數位內容市場規模則皆呈現成長趨勢，市場規模前三名是亞太地區、北美地區和西歐地區（見表 1-1-2），分別較 2020 年成長 6.79%、5.65% 和 6.99%，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率分別為 5.04%、4.54% 和 4.99%。以年度成長率來看，中東和非洲成長幅度最大，2021 年較 2020 年成長 12.07%，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 9.48%；其次是中歐和東歐成長 8.07%，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 6.45%。

表 1-1-2 2020 年至 2025 年全球各大區域數位內容市場規模推估

單位：百萬美元

2025年排名	區域	2020	2021	2022	2023	2024	2025	CAGR
1	亞太地區	728,005	777,453	824,884	863,606	898,732	931,053	5.04%
2	北美地區	730,810	772,085	823,254	855,146	885,176	912,461	4.54%
3	西歐地區	403,370	431,567	461,725	480,993	498,766	514,633	4.99%
4	拉丁美洲	68,945	72,784	77,798	81,413	84,495	87,206	4.81%
5	中東和非洲	46,829	52,480	58,163	63,347	68,505	73,636	9.48%
6	中歐和東歐	53,083	57,367	62,578	66,120	69,450	72,547	6.45%

資料來源：PwC，中華經濟研究院整理，2022/2

就國家別來看，美國、中國大陸和日本，是全球數位內容市場規模發展的前三名國家，年複合成長率分別是 4.53%、5.49% 和 2.91%；印度因具有人口優勢，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率達到 11.05%，全球排名第 8 的數位內容市場規模。同樣地，根據 PwC 的推估，臺灣位居全球第 20 名之數位內容市場規模，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 3.23%。可參見表 1-1-3。

表 1-1-3 2020 年至 2025 年各國數位內容市場規模推估

單位：百萬美元

2025年排名	國家	2020	2021	2022	2023	2024	2025	CAGR
1	美國	685,150	723,882	772,006	801,738	829,745	855,237	4.53%
2	中國大陸	334,436	358,640	381,905	402,637	420,712	436,792	5.49%
3	日本	180,474	188,931	195,922	200,265	204,445	208,300	2.91%
4	英國	82,726	90,218	96,787	101,766	106,542	111,219	6.10%
5	德國	88,897	94,118	100,359	103,997	107,302	110,015	4.36%
6	法國	61,878	66,235	71,123	74,255	77,277	79,920	5.25%
7	韓國	57,837	61,991	65,618	68,488	71,064	73,374	4.87%
8	加拿大	45,661	48,203	51,248	53,408	55,431	57,224	4.62%
9	印度	32,328	37,234	41,734	46,031	50,307	54,588	11.05%
10	義大利	34,347	37,511	40,774	42,429	43,852	44,983	5.54%
20	臺灣	15,549	16,331	17,071	17,532	17,933	18,226	3.23%

資料來源：PwC，中華經濟研究院整理，2022/2

綜合來看，中東和非洲、中歐和東歐、與亞太開發中國家具備高度的成長空間。從全球 2020 年至 2025 年的年複合成長率排名來看，埃及、奈及利亞、巴基斯坦和印度皆預估有兩位數以上的成長率，分別達到 19.46%、18.17%、12.28% 和 11.05%（見表 1-1-4）；其他如肯亞、南非、沙烏地阿拉伯等中東與非洲國家，印尼、土耳其和羅馬尼亞等亞太、歐洲國家，年複合成長率約在 7.76% 至 6.88% 之間。整體來看，開發中國家與人口紅利高的國家，相對具備數位內容市場發展的成長空間。

表 1-1-4 2020 年至 2025 年全球數位內容市場年複合成長率排名前 10 之區域排名

排名	國家/區域	CAGR
1	埃及	19.46%
2	奈及利亞	18.17%
3	巴基斯坦	12.28%
4	印度	11.05%
5	羅馬尼亞	7.76%
6	肯亞	7.39%
7	沙烏地阿拉伯	7.35%
8	印尼	6.95%
9	土耳其	6.93%
10	南非	6.88%

資料來源：PwC，中華經濟研究院整理，2022/2

## 二、北美區域

根據 PwC 數據指出，2021 年北美區域的數位內容市場規模約 7,721 億美元，占全球 35.68%，為全球第二大市場，2021 年較 2020 年成長 5.65%，2020 年至 2025 年的年複合成長率為 4.54%。從各個次產業別來看，北美地區 B2B 中介媒體產業占全球 B2B 中介媒體市場的 52.76%，而美國為最大市場，占全球 B2B 中介媒體市場的 49.76%。同樣地，北美地區是音樂、廣播與 Podcasts（全球市占率為 49.49%）；電視廣告（47.02%）；網路廣告（43.65%）；OTT 影音（41.35%）；

傳統電視與家庭影音（39.89%）等產業的全球最大市場。

值得關注的是，2020 年受疫情影響，北美區域的數位內容市場較 2019 年衰退 4.48%，其中電影、家外廣告、音樂、廣播與 Podcasts、報紙與消費性雜誌、B2B 中介媒體、電視廣告、傳統電視與家庭影音等產業皆呈現衰退現象，但 OTT 影音、VR、遊戲與電競、網路廣告等產業則呈現二位數的成長，分別達 26.96%、25.84%、19.06% 和 11.73%。2021 年北美地區 VR 產業持續呈現二位數的成長，較 2020 年成長 22.25%，全球市占率為 36.59%，為全球僅次於亞太的第二大市場，市場規模約為 8.72 億美元，其中遊戲持續主導 VR 產業的發展，2021 年 VR 遊戲市場規模為 5.3 億美元，較 2020 年成長 22.97%，VR 影音和 VR App 產業也呈現成長趨勢，VR 影音和 VR App 市場規模分別為 2.75 億美元和 6,330 萬美元，較 2020 年成長 24% 和 10.53%；預計北美地區 VR 產業 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 26.05%。

2021 年北美地區 OTT 影音市場規模占全球 OTT 影音市場的 41.35%，而美國為全球最大的市場，全球市占率為 37.52%。過去三年，在美國可看到 Disney+、Apple TV+、BET+、HBO Max、Peacock、discovery+、Paramount+、AT&T TV 等 OTT 串流媒體服務推出，民眾也可透過 FireTV 或 Roku 等有線電視平台訂閱 OTT 服務，及虛擬多頻道影音節目供應商（Virtual Multichannel Video Programming Distributor, vMVPD）崛起，如 Hulu + Live TV、Sling TV 與 YouTube TV 等。2020 年疫情成為 OTT 影音市場驅動力，較 2019 年大幅成長 26.96%，民眾因居家隔離成為訂閱式隨選視訊（Subscription VOD, SVOD）用戶，透過 OTT 影音平台觀看特定體育賽事或追某齣連續劇等。2021 年北美 OTT 影音市場成長率降至 8.2%，原因在於 SVOD 付費訂閱服務的顧客在流失，但新增訂閱量比取消量多，預計北美地區 OTT 影音產業 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 7.26%。

北美地區遊戲與電競市場規模占全球遊戲與電競市場的 24.21%，其中美國因相對較高的收入和廣泛的寬頻網路基礎設施，成為遊戲領導者，2021 年美國的全球市占率為 22.4%，市場規模達到 357.6 億美元，為全球第一大市場。2020 年北美地區遊戲與電競市場較 2019 年大幅成長 19.06%，2021 年成長率則降至 7.13%，原因在於遊戲廣告和家用遊戲機收入成長趨緩。PwC 認為遊戲訂閱制和雲遊戲將成為

未來遊戲市場的成長動力，預計北美地區遊戲與電競市場 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 5.75%。

2017 年至 2019 年北美電競市場成長率皆在 30% 左右，2020 年電競市場成長率降至 8.47%，特別是電競門票收入僅 600 萬美元，較 2019 年大幅衰退 72.73%，2021 年電競門票收入也僅有 1,300 萬美元。不過隨著疫情衝擊降低，PwC 預測北美電競市場 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 12.62%，2025 年市場規模將達到 6 億美元，主要成長動能為電競門票收入、媒體版權（media rights）和品牌贊助商，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率分別為 52.49%、14.38%、11.6%，2025 年市場規模分別約為 4,600 萬美元、1.79 億美元和 2.22 億美元。

### 三、歐洲、中東、非洲

根據 PwC 數據指出，2021 年歐洲、中東和非洲（Europe, Middle East and Africa, EMEA）的數位內容市場規模約 5,414 億美元，全球市占率為 25.02%，2021 年較 2020 年成長 7.58%，2020 年至 2025 年的年複合成長率為 10.57%。其中歐洲數位內容產業的發展，以英國、德國和法國等西歐國家為主，西歐數位內容市場規模約 4,316 億美元，全球市占率為 19.95%，為全球第三大市場，2021 年較 2020 年成長 6.99%，2020 年至 2025 年的年複合成長率為 4.99%。另外，2021 年中東和非洲的數位內容市場規模約 525 億美元，全球市占率為 2.43%，2021 年較 2020 年大幅成長 12.07%，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 9.48%。

從次產業別來看，2020 年 EMEA 的 VR、OTT 影音、遊戲與電競產業受益於 COVID-19 疫情封鎖城市影響，市場規模較 2019 年分別成長 28.57%、28.41%、14.13%，且 VR 和 OTT 產業在 2021 年持續保持兩位數成長，市場成長率分別為 23.06% 和 14.22%，市場規模約 4.4 億美元和 149 億美元，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 21.62%、10.57%。

在 EMEA 國家中，2021 年英國 VR 產業依舊保持領先地位，VR 市場規模為 1.2 億美元，較 2020 年大幅成長 22.45%，主要成長動力來自於 VR 影音和 VR 遊戲，2021 年市場成長率分別為 28.57% 和 22.86%，特別是 VR 遊戲占英國 VR 市場的 60.83%。PwC 預測英國 VR 頭盔需求量將從 2020 年的 110 萬台成長至 2025 年的

230 萬台，且消費者偏好於高價位、性能高的 VR 頭盔，享受更好的沉浸式體驗，預計英國 VR 產業 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 23.6%。

在 OTT 影音市場方面，英國是全球第四大市場，全球市占率為 4.77%，僅次於美國 (37.52%)、中國大陸 (16.88%) 和日本 (5.17%)。自從 OTT 影音服務興起，美國業者 Netflix、Amazon 相繼投入英國市場，為因應此一競爭情況，2012 年英國無線電視業者 BBC、ITV 及電信業者 BT、TalkTalk 等共同成立 YouView 影音平台，2019 年 BBC 與 ITV 合作推出的 BritBox UK 影音平台，並與電信集團 BT 和 EE 成為合作夥伴關係。目前英國所有的公共廣電服務 (Public Service Broadcasting, PSB) 均推出 OTT 影音產品，加入 BritBox UK、YouTube、亞馬遜、Netflix 和 Disney+ 等，深耕 OTT 影音市場。2021 年英國 OTT 影音市場規模約為 31.3 億美元，市場成長率為 14.37%，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 9.13%。

在 EMEA 遊戲與電競市場方面，此區域是多元化的遊戲市場，存在經濟狀況、基礎設施、消費者習慣和品味等各方面都顯著差異的國家，如擁有大量可支配所得並專注於傳統遊戲 (PC 遊戲和家用遊戲機軟體) 的西歐市場，具備新興寬頻網路連接和不斷提升智慧手機普及率的非洲國家，以及中東市場的特性是少量但相當富裕的遊戲玩家。2021 年 EMEA 遊戲與電競市場規模約 394 億美元，市場成長率降為 8.16%，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 5.63%。EMEA 以行動遊戲收入為主，2021 年行動遊戲在 EMEA 市占率為 52.15%，市場成長率為 10.41%，PwC 認為隨著非洲基礎設施和智慧手機普及率的提升、雲遊戲和遊戲免費下載策略，將促進行動遊戲發展，預計行動遊戲 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 7.15%。2021 年家庭遊戲機在 EMEA 市占率為 27.74%，市場成長率為 4.23%，市場規模約為 109.4 億美元，其中英國、法國和德國市場分別占 24.5%、17% 和 10.6%，PwC 預測未來家庭遊戲機的實體銷售將下滑，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 2.86%。2021 年 PC 遊戲在 EMEA 市占率為 16.36%，市場成長率為 8.75%，在免費遊戲加遊戲內購的行銷策略下，預計 PC 遊戲 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 5.59%。

2021 年電競市場在 EMEA 市占率僅 0.75%，市場成長率為 25.85%，市場規模約為 2.97 億美元，以德國與英國為主要市場，在 EMEA 的市占率分別為 39.4% 和 15.8%。PwC 預測 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 16.2%，2025 年市場

規模將達到 5 億美元，主要成長動能為電競門票收入、品牌贊助商、媒體版權和串流廣告，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率分別為 52.59%、17.75%、14.77%、11.15%，2025 年市場規模分別約為 4,500 萬美元、2.17 億美元、1.23 億美元和 6,300 萬美元。

從 PwC 預估數位內容產業發展的年複合成長率可以觀察到，高度成長率的國家仍多集中在非洲、中東等開發中國家。由 PwC 的數據進一步推論，埃及和奈及利亞在網際網路服務皆有二位數的成長，2020 年至 2025 年的年複合成長率將分別達到 22.46%、20.05%。在寬頻網路基礎建設的發展下，2021 年埃及和奈及利亞的 OTT 影音市場成長率分別為 12.98%、17.45%，遊戲與電競市場成長率分別為 13.41%、31.3%。另外在沙烏地阿拉伯和南非，OTT 影音是主要的成長領域，2020 年至 2025 年的年複合成長率將分別達到 10.49%、10.28%。此外，電影、音樂、廣播與 Podcasts 為非洲、中東國家具有成長潛力的領域，2020 年至 2025 年電影市場的年複合成長率將達到 33.73%，音樂、廣播與 Podcasts 市場的年複合成長率將達到 17.56%。

#### 四、亞太區域

根據 PwC 數據指出，2021 年亞太區域的數位內容市場約占全球 35.93%，為全球第一大市場，2020 年至 2025 年亞太市場的年複合成長率為 5.04%。亞太國家的數位內容產業發展可區分為幾種型態，一是已開發國家，如日本（年複合成長率 2.91%）、韓國（4.87%）、澳洲（4.99%），皆屬於市場規模較大，但成長率低於平均的區域。二是開發中國家，如巴基斯坦（12.28%）、印度（11.05%）、印尼（6.95%）、菲律賓（6.14%）等，成長率高於平均。三是像中國大陸（5.49%）及印度等擁有人口優勢的國家，在數位內容產業成長率快速成長的同時，市場規模方面亦進入亞太區域前 10 大。可參見表 1-1-5 所示。

表 1-1-5 2020 年至 2025 年亞太區域數位內容市場規模推估：前十名

單位：百萬美元

2025 年排名	國家	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2020~2025 CAGR
1	中國大陸	334,436	358,640	381,905	402,637	420,712	436,792	5.49%
2	日本	180,474	188,931	195,922	200,265	204,445	208,300	2.91%
3	韓國	57,837	61,991	65,618	68,488	71,064	73,374	4.87%
4	印度	32,328	37,234	41,734	46,031	50,307	54,588	11.05%
5	澳洲	28,087	29,981	32,053	33,395	34,566	35,822	4.99%
6	印尼	19,456	20,986	22,916	24,448	25,912	27,225	6.95%
7	泰國	15,399	16,073	17,046	17,784	18,479	19,127	4.43%
8	臺灣	15,549	16,331	17,071	17,532	17,933	18,226	3.23%
9	菲律賓	9,993	10,730	11,794	12,416	12,922	13,464	6.14%
10	香港	7,830	8,429	9,033	9,422	9,743	10,007	5.03%
亞太區域總體		728,005	777,453	824,884	863,606	898,732	931,053	5.04%

註：其他亞太地區國家還包括馬來西亞、越南、新加坡、紐西蘭和巴基斯坦。

資料來源：PwC，中華經濟研究院整理，2022/2

就次產業別來檢視，亞太區域的電影、遊戲與電競、VR 產業在全球扮演重要角色，分別占全球 53.11%、49.35% 和 44.84%（見表 1-1-6）。相較之下，北美地區則以 B2B 中介媒體（52.76%）；音樂、廣播與 Podcasts（49.49%）；電視廣告（47.02%）為全球主要市場。亞太市場中，中國大陸為最大的電影（全球市占率 31.68%）、遊戲與電競（21.5%）、VR 市場（29.41%），電影更為全球第一大市場，而遊戲與電競、VR 市場規模則僅次於美國。就成長潛力來看，亞太地區 VR 市場為成長最快速的產業，2021 年市場成長率達到 38.16%，但 VR 市場規模是次產業中最小的產業，與北美市場呈現相同的樣貌，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 36.73%。而電影產業受疫情影響，2020 年市場成長率大幅衰退 65.91%，2021 年在疫情衝擊降低下，市場成長率為 109.34%（原因在於基期較低所致），預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 26.55%。另外，2021 年 OTT 影音市場成長率達到 16.38%，其中以中國大陸、日本和印度等擁有人口優勢的國家為三大主要市場，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 12.62%。

表 1-1-6 2021 年亞太市場數位內容次產業占全球比重：與北美市場比較

單位：百萬美元；%

次產業	2021年亞太市場規模	2021年亞太市場全球市占率	2021年北美市場規模	2021年北美市場全球市占率
整體	777,453	35.93%	772,085	35.68%
B2B中介媒體	24,245	15.24%	83,956	52.76%
圖書	21,043	33.44%	20,855	33.14%
傳統電視與家庭影音	55,742	25.45%	87,363	39.89%
OTT影音	21,376	32.58%	27,132	41.35%
網際網路服務	308,975	42.53%	206,171	28.38%
報紙與消費性雜誌	59,526	38.07%	46,017	29.43%
家外廣告	14,784	45.66%	9,013	27.84%
遊戲與電競	78,771	49.35%	38,643	24.21%
虛擬實境	1,068	44.84%	872	36.59%
電視廣告	46,226	29.04%	74,844	47.02%
電影	13,472	53.11%	5,590	22.04%
網路廣告	126,838	34.66%	159,718	43.65%
音樂、廣播與Podcasts	17,358	18.91%	45,432	49.49%

資料來源：PwC，中華經濟研究院整理，2022/2

在亞太區域遊戲與電競市場方面，此區域是特別多元化的遊戲市場，擁有遊戲製作強國的日本、韓國、中國大陸和具有西方文化色彩的澳洲，及市場潛力龐大的印度、文化色彩各異的東南亞新興市場。2021年亞太區域遊戲與電競市場規模達到787.7億美元，市場成長率為8.27%，預計2020年至2025年的年複合成長率為5.04%。此市場以行動遊戲收入為主，2021年行動遊戲在該區域的市占率為63.88%，市場成長率為9.19%，PwC認為遊戲免費下載策略，及此區域新興市場的智慧手機需求量呈現成長趨勢，將促進行動遊戲的發展，預計行動遊戲2020年至2025年的年複合成長率為6.01%。2021年PC遊戲在該區域的市占率為25.53%，市場成長率為8.85%，在免費遊戲加遊戲內購的行銷策略下，預計PC遊戲2020年至2025年的年複合成長率為5.22%。2021年家庭遊戲機在該區域的市占率為8.41%，市場成長率僅為0.15%，市場規模約為6.6億美元，其中日本市場就占53.4%，PwC預測未來家庭遊戲機的實體銷售將趨緩，預計2020年至2025年的年複合成長率為1.81%。

2021年亞太區域電競市場在該區域市占率僅0.93%，市場成長率為18.84%，市場規模約為7.29億美元，中國大陸與韓國為主要市場，在亞太區域的市占率分別為59%和32.4%。PwC預測2020年至2025年的年複合成長率為13.13%，2025年市場規模將達到11.4億美元，主要成長動能為電競門票收入、媒體版權、品牌贊助商和消費者貢獻，預計2020年至2025年的年複合成長率分別為51.59%、12.68%、12.71%、10.3%，2025年市場規模分別約為7,200萬美元、3.5億美元、4.67億美元和1.49億美元。

## 第二節 全球主要次產業表現與趨勢

### 一、VR 遊戲與 VR 社交引領 VR 產業發展，商業化模式仍待加強

2021年全球虛擬實境（VR）產業較2020年成長29%，PwC預測VR產業2020年至2025年的年複合成長率將達到30.25%（見圖1-1-2），為年複合成長率最高的數位內容次產業，預計2025年VR產業規模將達到69.3億美元。根據PwC調查，全球VR遊戲在2020年至2025年市場規模將從11億美元成長至54億美元，對VR產業的貢獻將從59.6%增至77.4%。

COVID-19疫情使得人們居家時間變長，除了增加VR遊戲需求外，也帶動VR旅遊與VR社交平台的應用。如國家地理探索VR（National Geographic Explore VR）、大金字塔VR（Great Pyramid VR）和Olympia in VR等，提供消費者身臨其境的影像和互動內容，進行VR自助遊。另外，Rec Room和AltspaceVR等VR社交平台提供消費者虛擬會議場所、遊戲空間和音樂會場地，尤其是在因疫情封鎖城市期間，VR社交平台顯現出成長潛力。此外，在硬體方面，歐美消費者偏好於高價位、性能高的VR頭盔，藉以享受更好的沉浸式遊戲體驗。

不過，2021年VR產業規模約23.8億美元，僅占全球數位內容市場規模的0.11%，主要原因有：1. 除了遊戲領域，其他領域使用VR頭盔的普及率仍低；2. 吸引人的VR內容仍不足；3. 超高畫質及輕量化VR頭盔的價格偏高；4. 缺乏商業化模式，PwC認為未來可能朝向YouTube和Netflix透過廣告或訂閱制的營收模式發展。

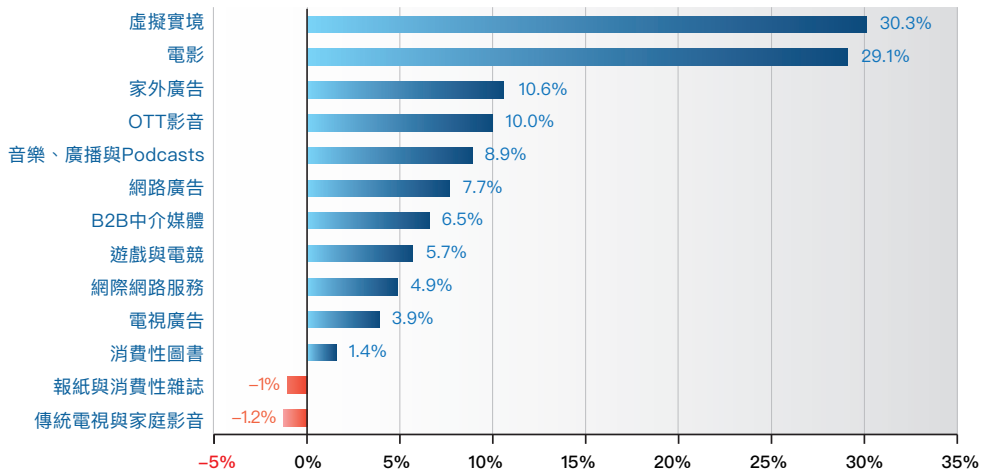


圖 1-1-2 2020 年至 2025 年各類娛樂暨媒體年複合成長率

資料來源：PwC，中華經濟研究院繪製，2022/2

## 二、疫情衝擊逐漸降低，OTT 影音產業成長將減緩

### (一) OTT 影音平台替代效應

電影產業在疫情中受到較大的衝擊，許多電影院被迫關閉，2020 年全球電影市場規模僅 131 億美元，較 2019 年大幅衰退 70%。2021 年全球電影市場規模約為 253.7 億美元，仍低於 2019 年的收入水準，較 2020 年成長 93.3%（原因在於基期較低所致），預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率將達到 29.1%。另外，受到疫情影響，許多延檔已久的電影選擇在 OTT（over-the-top）影音平台首映，放棄院線電影院，或是同步上映，這對電影院收入也造成影響，也將改變觀眾消費行為，未來可能只有電影特效影音大片才能吸引觀眾進電影院觀看，愛情片、劇情片等吸引觀眾進電影院觀看的意願可能變低，改由 OTT 影音平台觀看。同樣受到 OTT 影音平台替代效應影響，傳統電視與家庭影音租售的市場規模持續下滑，2021 年全球市場規模為 2,190 億美元，較 2020 年衰退 2%，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 -1.2%。

## (二) OTT 影音產業成長將減緩

COVID-19 疫情帶動 OTT 影音市場規模的成長，2020 年較 2019 年大幅成長 26%，2021 年成長趨緩，降至 12.4%，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率僅 9.98%。OTT 影音成長減緩的原因在於：1. 全球影音串流產業競爭激烈：全球各家影音串流服務供應商及媒體公司紛紛推出自家影音串流服務，消費者選擇更豐富，產業競爭越趨激烈，加速彼此消費者的流失；Deloitte 預測，在此激烈競爭態勢下，2022 年全球至少有 1.5 億個 SVOD 付費訂閱服務將遭取消，每個市場的顧客流失率將達 30%。2. 消費者與 OTT 影音平台間沒有合約，消費者很容易加入或退出，例如 HBO 就在知名劇集《冰與火之歌：權力遊戲》(Game of Thrones) 播畢之後流失了一批訂閱戶，或是特定體育賽事的賽季結束之後也流失大量訂閱戶。不過，由於新增訂閱量將比取消量多，所以人均訂閱數仍將會上升。

近年來，OTT 影音平台透過建立新的合作夥伴關係，讓消費者有更多的選擇，如電信業者與付費電視頻道業者將 OTT 服務納入其服務套餐中，及 OTT 與電影發行商合作，促使好萊塢大片在 OTT 影音平台上映；並且透過國際化、數位化媒體行銷策略，產生光環效應與知名度，吸引新的 OTT 消費者。另外，各國 4G、5G 寬頻網路建設及家庭聯網的普及率提高，都將有助於 OTT 影音市場成長。PwC 數據顯示，全球 OTT 影音市場規模將從 2021 年的 656 億美元成長至 2025 年的 939 億美元。

## 三、Avatar、虛擬人搭元宇宙熱潮興起

受益於 2021 年元宇宙概念爆發，Avatar、虛擬人受到關注。目前以虛擬主播、虛擬偶像等為大宗，主要原因是商業模式路徑相對清晰。舉例來說，中國大陸首個超寫實數位人「AYAYI」出現在小紅書上，吸引近 4 萬粉絲、首發帖閱讀量達到了近 300 萬。在商業活動上，「AYAYI」與嬌蘭、LV、BOSE 等品牌合作，並在 2021 年 9 月成為天貓超級品牌日數位主理人；同樣地，騰訊數智人 / 虛擬人於北京冬奧的應用，以 3D 手語數智人「聆語」作為央視頻 AI 手語，技術涵蓋 3D 數位人建模、語音識別、語義理解、機器翻譯和圖像渲染技術等。虛擬人除了在中國大陸相對普及的應用外，NVIDIA 亦推出 AI 虛擬分身的生成平台 NVIDIA Omniverse Avatar，運

用 NVIDIA 的語音 AI、電腦視覺、語言理解、推薦引擎和模擬等技術，再經由光線追蹤 3D 繪製出互動性角色，不僅能進行對話，角色也能夠自然理解話語中的涵義，打造虛擬分身，在產業應用上 Omniverse Avatar 能為各種產業量身打造專屬 AI 助理。

從應用角度出發，虛擬人可分為兩大類：1. 人格型虛擬人：主要透過塑造人設和形象來突出人格魅力，目的是給用戶提供感官刺激和建立情感聯繫，主要應用在社交娛樂等領域。根據側重點不同，可以分為內容型虛擬人（強調內容 IP，例如虛擬偶像 A-SOUL 等）和形象型虛擬人（強調特色形象，例如 AYAYI 等）兩類。2. 實用型虛擬人：突出實用價值，該類型是元宇宙時代的基礎設施，為未來值得持續關注的發展動向。根據功能不同可以分為功能型虛擬人（類似於遊戲中 NPC 的概念，例如虛擬主持人、虛擬客服等）和虛擬分身 Avatar（應用虛擬人技術為元宇宙用戶提供虛擬形象）兩類。

#### 四、遊戲產業併購潮邁向遊戲元宇宙平台

2021 年全球遊戲市場規模約 1,583.7 億美元，較 2020 年成長 9%，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 5.58%。此市場以行動遊戲收入為主，2021 年行動遊戲的全球市占率為 58.07%，市場成長率為 9.47%，市場規模約為 919.7 億美元，PwC 認為隨著新興市場寬頻基礎設施和智慧手機普及率的提升、雲遊戲訂閱服務和遊戲免費下載策略，將促進行動遊戲發展，預計行動遊戲 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 6.52%。2021 年 PC 遊戲的全球市占率為 21.01%，市場成長率為 9.39%，市場規模約為 332.7 億美元，在免費遊戲加遊戲內購的行銷策略下，預計 PC 遊戲 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 5.96%。2021 年家庭遊戲機的全球市占率為 18.34%，市場成長率為 2.94%，市場規模約為 290 億美元，PwC 預測未來家庭遊戲機的實體銷售將趨緩，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 2.57%。

2021 年遊戲市場的亮點為併購、超高畫質的遊戲內容製作和元宇宙。2021 年主要的併購案例有：1. 微軟收購 ZeniMax 促進其遊戲內容和 Xbox Game Pass 的吸引力，2022 年 1 月微軟以 687 億美元併購美國遊戲開發商動視暴雪（Activision Blizzard），創下微軟史上最大交易規模，亦是遊戲產業史上最大併購案，使微軟一

躍成為全球第三大遊戲公司，更收編《魔獸世界》、《暗黑破壞神》、《星海爭霸》等超級 IP，為打造元宇宙遊戲帝國積極布局，強化微軟遊戲軟體服務生態；2. 行動遊戲發行商收購廣告技術公司，以抵消蘋果 ATT 帶來的隱私挑戰（如 Zynga 收購了 Chartboost）；3. TikTok 母公司字節跳動收購 Moonton，成為核心行動遊戲發行商；4. SONY 收購了一些長期合作夥伴，以促進其遊戲開發（如收購 Bluepoint）和提升工作效率（如收購 Nixxes）。在遊戲內容製作方面，美國遊戲開發商 Epic Games 於 2021 年 12 月在 TGA (The Game Awards) 發布以 Unreal Engine 5 (UE5) 製作的《駭客任務：復活》體驗 Demo，持有 PS5 或 Xbox Series X 的玩家都可免費下載試玩，讓玩家搶先窺見未來遊戲畫面的巔峰，和以電影為藍本的開放世界體驗。UE5 加入電影級 4K 畫質的圖片素材，彌合電影和遊戲畫面的差距，提供簡化、易操作的開發工具（見圖 1-1-3）。



圖 1-1-3 Epic Games 「Unreal Engine 5」開發工具

資料來源：<https://www.youtube.com/watch?v=arFPNiZO-mY>，擷取日期 2022/2

另外，2021 年最熱門的遊戲市場話題就是元宇宙，包括《Fortnite》和其他遊戲中的虛擬音樂會廣受好評、Roblox 進行 IPO，估值達 450 億美元、Facebook 改名為 Meta，從社交媒體轉型為元宇宙公司等。Newzoo 認為 Meta、Roblox、Epic Games 等公司正在打造以元宇宙為中心的未來，而年輕一代的社交活動開始傾向於線上進行，虛擬世界有望成為未來十年的社交中心。詳細討論與分析可參見第四篇第二章的內容。

## 第二章 疫情下亞太數位內容產業發展變化與影響

### 第一節 疫情下日本數位內容產業發展變化與影響

日本經濟產業省（Ministry of Economy, Trade and Industry, METI）作為內容產業發展的核心部會。2010年6月日本經濟產業省成立 Cool Japan 策略研究室，同時在經濟產業省商務情報政策局下成立創意產業科及數位內容產業科，主責是將日本文化產業推廣至海外，並培育人才。在策略上，透過發掘食、衣、住以及娛樂文化與生活方式之魅力，將其轉變為發展文化產業的附加價值，進而吸引海外人士購買相關文化產品、到日本觀光旅遊，以及體驗日本生活與文化。

2011年日本經濟產業省實施 Cool Japan 海外策略計畫，以強化文化產業之海外拓銷，後於2013年5月日本前任首相安倍晉三將文化創意產業發展列為成長策略之一，並以推動 Cool Japan 文化政策為核心，期以力抗「韓流」，向國際推銷日本文化創意產業，促進日本製造業和服務業的海外布局。同年11月 Cool Japan Fund 成立，該基金是由日本政府和民營企業出資，基金的來源近九成是日本政府，並依照日本政府設定的三大投資標準，包括：與政策一致性、獲利能力和業績、更廣泛的影響，投資媒體與內容（media & content）、食品和服務（food & services）、時尚和生活方式（fashion & lifestyle）以及入境（inbound）的相關企業，創造日本在全球市場的拓展與影響力。

根據 Cool Japan 基金公司公布的數據顯示（截止至2021年10月），公司資本約9.68億美元（公部門約8.7億美元 / 私部門約9,839萬美元），累積投資51件共11.81億美元，重點投資領域：媒體和內容（16件，5.05億美元）、時尚與生活方式（13件，3.84億美元）、食品和服務（13件，1.43億美元）以及入境服務（9件，149億美元）。根據網站所公布的資訊，疫情期間（2020~2021年）投資的領域，以時尚與生活方式、入境服務為大宗。媒體與內容領域方面，2019年7月向日本遊戲公司 WonderPlanet 投資10億日圓（約920萬美元），旨在支持 WonderPlanet 的遊

戲開發、營運和海外行銷，並促進與日本公司的合作。藉此創造日本智慧設備應用 / 遊戲在海外的成功先例，提升國際對日本內容的新需求，爾後 2021 年 WonderPlanet 在東京證交所上市。

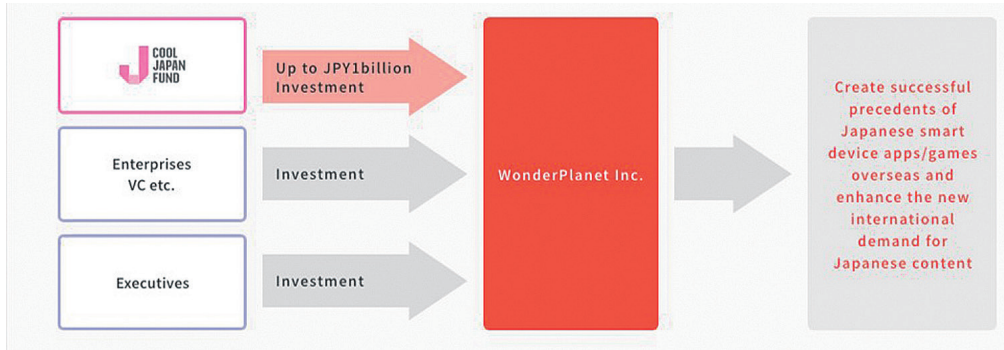


圖 1-2-1 Cool Japan 對 WonderPlanet 的支持

資料來源：Cool Japan Fund 官網，[https://www.cj-fund.co.jp/en/investment/deal\\_list/](https://www.cj-fund.co.jp/en/investment/deal_list/)，2022/2

日本映像產業振興機構 (Visual Industry Promotion Organization, VIPO) 自 2013 年 3 月作為經濟產業省執行資助計畫的秘書處。首次資助計畫日本內容在地化和推廣資助計畫 (Japan Content Localization & Promotion Support Grant, J-LOP)，支持影片字幕 / 配音以及宣傳活動，協助日本內容產業海外擴張。爾後陸續推出內容產業海外擴張補助計畫皆由經濟產業省預算支持，例如 J-LOP+、JLOP 以及 J-LOP4。為延續 J-LOP 內容產業海外擴張之目標，2019 年 VIPO 開始接受經濟產業省新資助計畫：日本內容在地化和分發 (Japan content Localization and Distribution, J-LOD)。有鑑於日本作品分布於全球平台，J-LOD 旨在為日本內容產業提供支持，包括：內容作品的在地化與海外推廣、製作以海外擴展為目的的試映作品，以及使用數位技術開發高度創新的內容。此外，2020 年日本經濟產業省為降低疫情對娛樂相關的企業所受到的負面衝擊，編列 878 億日幣 (約 8.1 億美元) 的 J-LODlive 資助金，補助因緊急事態宣言影響而停辦或延期的現場表演 (如音樂、戲劇、傳統藝術等)。該計畫的另一個目的是鼓勵演藝人員舉辦線上表演，藉此向海外宣傳日本文化，畫面皆以英文標體或內文呈現。

### 一、疫情下日本數位內容產業整體發展趨勢

根據 PwC 《Global Entertainment and Media Outlook 2021–2025 : Japan》報告中指出，2021 年日本數位內容產業規模約為 1,889.31 億美元，較去年同比成長 4.69%，至 2025 年預計增加至 2,083 億美元，2020 年至 2025 年的年複合成長率 (CAGR) 為 2.91%，如圖 1-2-2 所示。

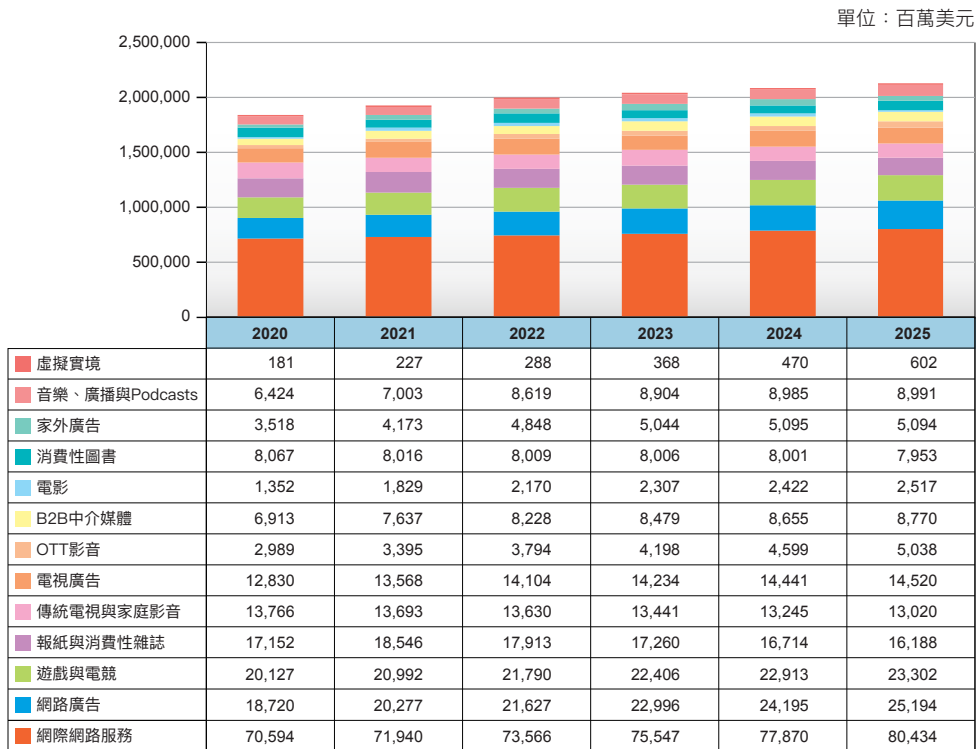


圖 1-2-2 2020 年至 2025 年日本娛樂暨媒體市場規模預測

資料來源：PwC，中華經濟研究院繪製，2022/2

2021 年電影、VR、OTT 影音是成長率前三高的次產業，分別較 2020 年成長 35.21%、25.12% 和 13.57%；而 B2B 中介媒體較 2020 年成長 10.47%。在未來發展前景方面，從各個次產業別年複合成長率來看，VR 產業為年複合成長率最高的數位內容次產業，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率將達到 27.11%（見圖 1-2-

3) ，VR 產業規模將從 2021 年的 2.27 億美元成長至 2025 年的 6.02 億美元；其次為電影，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率將達到 13.23%，電影規模將從 2021 年的 18.29 億美元成長至 2025 年的 25.17 億美元；再次為 OTT 影音產業，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 11%，產業規模將從 2021 年的 33.95 億美元成長至 2025 年的 50.38 億美元。而家外廣告預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 7.68%，產業規模將從 2021 年的 41.73 億美元成長至 2025 年的 50.94 億美元；網路廣告預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 6.12%，產業規模將從 2021 年的 202.77 億美元成長至 2025 年的 251.94 億美元；遊戲與電競產業預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 2.97%，產業規模將從 2021 年的 209.92 億美元成長至 2025 年的 233.02 億美元。

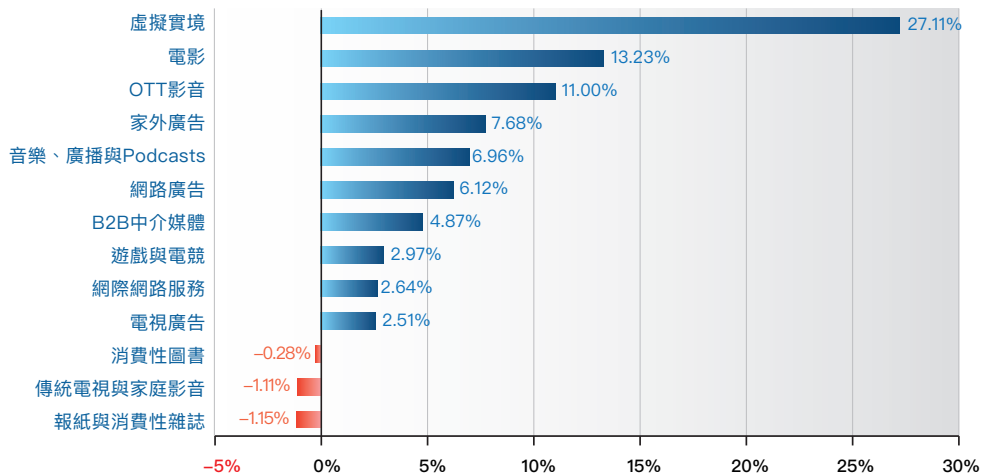


圖 1-2-3 2020 年至 2025 年日本各類娛樂暨媒體年複合成長率

資料來源：PwC，中華經濟研究院繪製，2022/2

另根據日本數位內容產業協會（一般財団法人デジタルコンテンツ協会）發布的《2021 年數位內容產業白皮書》（デジタルコンテンツ白書 2021），日本數位內容產業規模約 11 兆 6,975 億日圓（約 1,075.6 億美元），僅為去年同期的 90.7%，主要受到 COVID-19 疫情所帶來的衝擊影響，亦是距 2011 年受日本大地震影響來，9 年後首次出現負成長。

日本數位內容產業的定義依內容（影像、音樂 / 語音、遊戲、靜止影像與文字、複合型內容）與媒介（實體內容、網路內容、劇場或專用空間、傳播媒體）兩個構面分類，可參見表 1-2-1。若依照內容區分並按 2020 年市場規模大小排序，影像約為 354.2 億美元，為 2019 年年市場規模的 87.2%；靜止影像與文字約為 286.2 億美元，為 2019 年的 96.4%；遊戲約為 200 億美元，為 2019 年的 99.6%；複合型內容約為 161.5 億美元，較 2019 年成長 5.6%；音樂與語音則約 73.7 億美元，為 2019 年的 57.2%。由此可知複合型內容（如網路廣告、行動廣告）以及遊戲受疫情影響程度較低，甚至是對複合型內容帶來正向影響。

另從媒介的角度區分，僅網路內容約 401.1 億美元，呈上升趨勢（較 2020 年成長 1.0%），而其他媒介皆呈現下降趨勢，例如實體內容約 302.2 億美元（約為 2020 年的 92.4%）、傳播媒體約 293.8 億美元（約為 2020 年的 89.7%）、劇場或專用空間 78.5 億美元（約為 2020 年的 46.4%）。

表 1-2-1 日本數位內容：內容與媒介的分類

內容 \ 媒介	實體內容	網路內容	劇場或專用空間	傳播媒體
影像	DVD、藍光 (出售或出租)	網路動畫	電影、舞台劇	無線電視、有線電視、衛星電視
音樂/語音	CD、DVD、藍光 (出售或出租)	網路音樂	KTV、演唱會	廣播
遊戲	家用遊戲機軟體	家用遊戲機軟體下載、線上遊戲、社群網路遊戲	街機(商用遊戲機)	---
靜止影像、文字	書籍、雜誌、報紙、 免費報紙或刊物	電子書、各種資訊傳播服務等	---	---
複合型內容	---	網路廣告、行動廣告	---	---

資料來源：日向ひとみ（2018），日本のコンテンツ産業の市場規模，特許ニュース，14806 期，  
[https://www.chosakai.or.jp/intell/pat/contents18/201811/201811\\_6.pdf](https://www.chosakai.or.jp/intell/pat/contents18/201811/201811_6.pdf)，中華經濟研究院整理，2022/1

整體而言，儘管內容產業市場規模呈現負成長，但自 2019 年網路內容已超越其他類別，不僅如此 2020 年更進一步成長，規模已超過 367 億美元，刷新過去歷年的數值，這顯現出內容消費已加速轉向網路媒介。雖然現實世界因疫情所衝擊，

但網路消費、遠距辦公、線上課程等消費行為數位化已滲透入消費者生活中，也間接影響內容市場。構成比例依次為網路內容 37.3%、實體內容 28.1%、傳播媒體 27.3%，以及劇場或專用空間 7.3%，可參見圖 1-2-4。其中劇場或專用空間受疫情衝擊大幅下降，2020 年是歷年中首次降至 10% 以下。

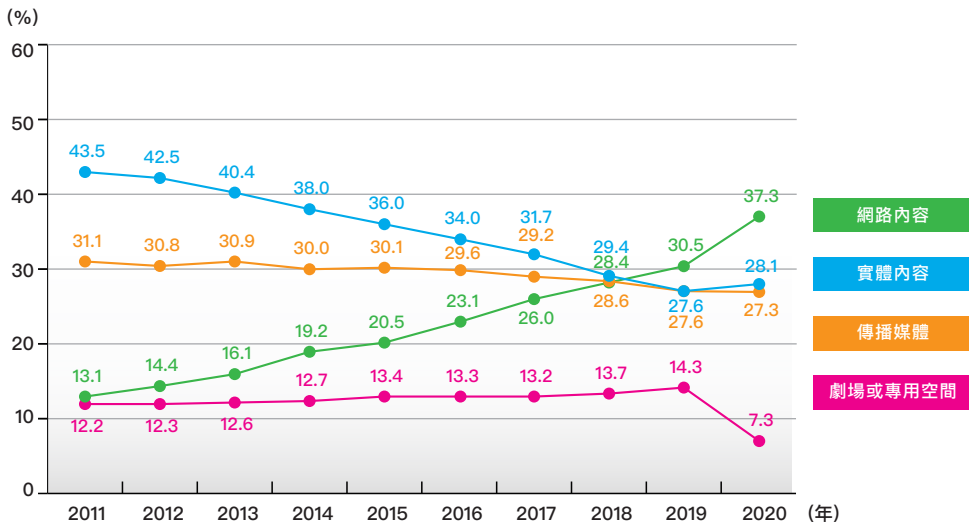


圖 1-2-4 日本內容市場構成比例 (媒介)

資料來源：日本數位內容產業協會 (2020)，《數字內容白皮書 2021》，中華經濟研究院繪製，2022/1

## 二、疫情期間日本數位內容發展現況：次領域別

以下以影像、音樂 / 語音、遊戲、靜止影像、文字以及複合型內容進一步探討疫情期間與數位內容相關的發展概況。

### (一) 影像：從漫畫 / 小說改編成電影 / 戲劇、電影院數位轉型

受疫情影響，2020 年電影業營收約 1,432 億 8,500 萬日圓 (約 13.2 億美元)，與 2019 年相比整體下滑 45%。其中以日本電影占 76.3% 為大宗，相較於外國電影受疫情帶來的負面影響相對較小。票房前五名的日本電影中，共有 4 部改編自漫畫或者小說，並以《鬼滅之刃劇場版：無限列車篇》營收遠超越其他電影。

疫情期間，電影產業身受負面衝擊，2020年9月大型電影製作公司松竹株式會社、LINE 以及 Sproot 成立松竹數位轉型聯盟，其中整合松竹株式會社所製作的電影、戲劇以及喜劇類等娛樂內容和電影院 / 劇場設施，串聯 LINE 平台與先進技術、數位行銷的專業知識，以及 Sproot 娛樂事業的數位化知識，進而打造 OMO (Online merge Office) 的客戶體驗，透過對電影院數位轉型以及分析觀眾數據，以促進行銷。

表 1-2-2 2020 年日本電影營收概況

		2019年	2020年	成長率
人數(千人)		194,910	106,137	-46%
營收 (百萬日圓)	日本電影	142,192	109,276	-23%
	外國電影	118,988	34,009	-71%
總計		261,180	143,285	-45%

資料來源：整理自一般社団法人日本映画製作者連盟，<http://www.eiren.org/toukei/index.html>，中華經濟研究院整理，2022/1

表 1-2-3 2020 年日本營收最高前 5 大電影

排名	發行月	作品名	營收(億日圓)	發行商
1	10月	鬼滅之刃劇場版 無限列車篇 (劇場版「鬼滅の刃」無限列車編)	365.5	東宝/アニプレックス
2	7月	我是大哥大劇場版 (今日から俺は!!劇場版)	53.7	東宝
3	7月	信用詐欺師JP：公主篇 (コンフィデンスマンJP プリンセス編)	38.4	東宝
4	8月	電影哆啦A夢：大雄的新恐龍 (映画ドラえもん のび太の新恐竜)	33.5	東宝
5	8月	凶宅怪談 (事故物件 怖い間取り)	23.4	松竹

資料來源：一般社団法人日本映画製作者連盟，<http://www.eiren.org/toukei/index.html>，中華經濟研究院整理，2022/1

## (二) 音樂、語音：數位音樂發行平台作為獨立創作歌手之推手

2020 年 4 月日本宣布緊急事態宣言，大眾開始自律地減少外出。CD 發售與電影上映相繼延期，而電視綜藝節目、電視劇以及音樂節目重播，進一步促使串流媒體崛起。日本獨立創作歌手瑛人即是在這樣的情境下以《香水》一曲爆紅，截至 2022 年 1 月 5 日，歌曲 MV 在 YouTube 多達 1.5 億次點擊。

最早《香水》於 2019 年 4 月 21 日在數位音樂發行平台 TuneCore Japan 上發布，作為瑛人自力發行、初試啼聲的數位限定單曲，於 TikTok 上廣為被翻唱後知名度大幅竄升，2020 年 4 月開始攻佔各大音樂串流平台，例如 Apple Music、LINE MUSIC 以及 Spotify。創作歌手瑛人並未正式出道，而歌曲也並非既有唱片公司所發行，作為完全獨立創作歌手，能在日本音樂排行榜（2020 年 5 月 25 日更新的 Billboard JAPAN 綜合歌曲排行榜 JAPAN HOT 100）獲得第一名，此種情況相當罕見，而這背後的推手 TuneCore Japan 成立於 2012 年，歌手透過繳納手續費（單曲費用首歌曲 1,551 日圓（約 14 美元）、專輯則為 5,225 日圓（約 48 美元））即可將歌曲上傳至各大音

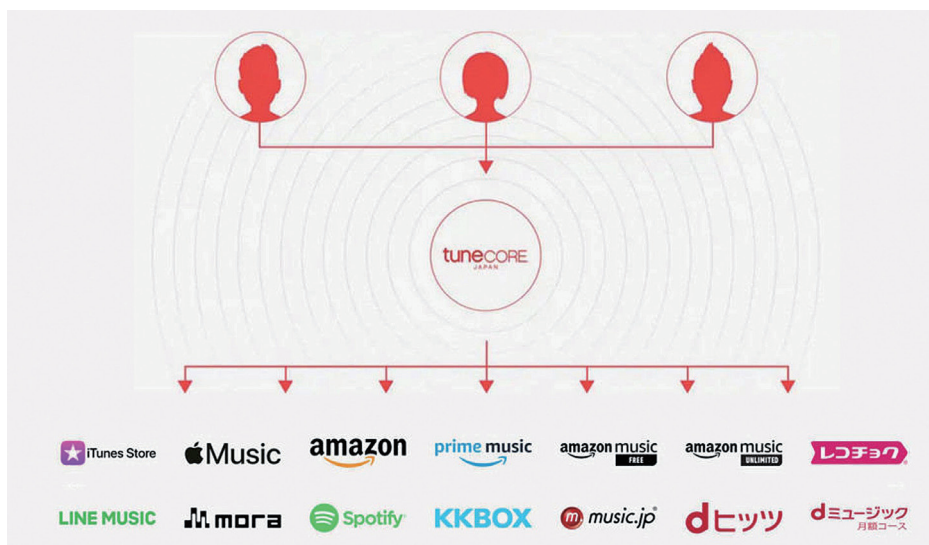


圖 1-2-5 日本數位音樂發行平台 TuneCore Japan

資料來源：news.mynavi（2021），音樂の新時代を牽引する「TuneCore Japan」 - その革新的サービスは世界をどう変える？ <https://news.mynavi.jp/article/20210402-1862978/>，擷取日期 2022/1

樂串流平台 (Apple Music、Amazon Music、LINE MUSIC 和 Spotify)，讓消費者進行付費下載，且不收取任何費用，100% 將利潤返還給創作者，作為新時代的商業模式。2021 年 3 月 TuneCore Japan 宣布將向中國大陸騰訊和網易提供音樂。

### (三) 遊戲：日本遊戲公司關注於獨立遊戲領域

近年來，獨立遊戲開發者與遊戲發行商的合作案例屢見不鮮，例如任天堂 (Nintendo) 自 2017 年起陸續發表各式獨立遊戲推廣活動，如獨立遊戲展示會 (Indie Showcase)。2020 年 7 月 2 日索尼互動娛樂 (Sony Interactive Entertainment, SIE) 宣布啟動 PlayStation Indies，希望藉由該計畫為獨立遊戲提供支持，並協助於 PS 主機發布。專注於獨立遊戲開發推廣與銷售的遊戲發行商 PLAYISM，則協助許多獨立遊戲推出中文版。而曾推出多款知名遊戲《牧場物語》、《閃亂神樂》的遊戲公司 Marvelous 除了協助獨立遊戲發行外，更於 2021 年發布獨立遊戲育成中心計畫 (indie Game incubator, iGi)。

《天穗之咲稻姬》為獨立遊戲工作室 Edelweiss 所開發的一款種植稻米為成長基礎的 ARPG 遊戲，此款遊戲花費 5 年以上時間開發，主要開發者僅程式設計 Naru 以及美術 Koichi 兩位，開發遊戲時通常會與一兩名自由工作者合作，而遊戲進入收尾階段時，有超過 10 人曾共同參與。此外，為講求真實性，開發遊戲過程中，甚至做了許多種稻相關的研究，例如大量閱讀農業學參考資料與論文，甚至訂購水稻種植工具以及在家中種植水稻等，如圖 1-2-6。

2020 年 11 月 10 日由遊戲公司 Marvelous 發行後，分別於 Steam、任天堂 Switch 以及 PS4 平台上發售，2021 年 6 月 4 日銷售量正式突破一百萬，而 Marvelous 憑藉此款遊戲獲利成長 80%。此外，該款遊戲更讓日本農林水產省網站瀏覽量暴增，號稱最 hard core 的農業遊戲。

發行《天穗之咲稻姬》的遊戲公司 Marvelous 長久以來持續協助獨立遊戲發展，後續發布獨立遊戲育成中心計畫之理念，是源自於 Marvelous 負責海外事業推廣商務製作人山崎マイク晴樹先生參與海外線上活動的經驗，在該次活動中觀察到許多優秀遊戲工作室均來自於西班牙巴塞隆納的獨立遊戲

育成專案 GameBCN，因緣際會下成為贊助商，後發現此種育成專案在歐美極為盛行，因此與協助育成專案營運 Head-High 公司的一條貴彰先生以及 Ludimus 公司的佐藤翔先生於日本成立 iGi，目的是透過建構良好遊戲開發環境，進而培養更多遊戲開發者。

山崎マイク晴樹先生認為 GameBCN 之所以如此成功，除了背後有巴塞隆納、加泰羅尼亞保障遊戲開發製作環境外，其所建構產官學制度也值得借鏡。產業界合作的部分，iGi 獲得 Epic Games Japan、NVIDIA、微軟 Xbox、Unity Technologies、PlayStation、Steam 等公司的支持。而與政府合作的部分，由於日本神戶市作為巴塞隆納姊妹市，擁有良好城市間交流，因此爭取到神戶市對 iGi 支持。與學校端的合作，則是計畫於專門學校中提供學生與遊戲開發者能直接討論的場所，以便學生聽取專業人士建議後，審視與反思目標計畫之可行性。未來 iGi 將對 5 個開發團隊提供半年的支持，每個專案將不設置專門的導師，而會由團隊的要求進行安排，由於 iGi 並非發行機構，因此受育成的團隊作品，也不會限制必須由 Marvelous 發行。

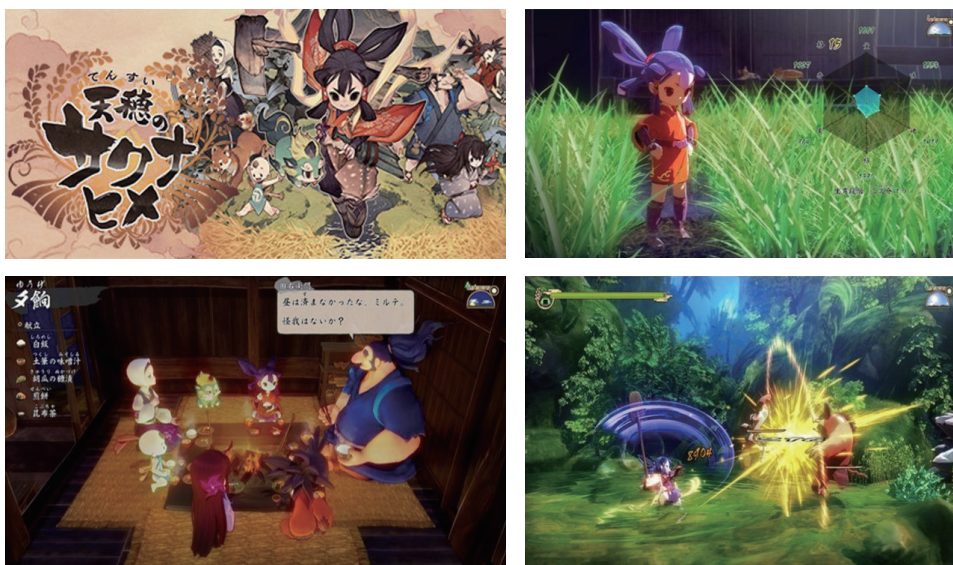


圖 1-2-6 日本獨立遊戲《天穂之咲稻姬》

資料來源：Steam 官網，[https://store.steampowered.com/app/1356670/\\_/?l=japanese](https://store.steampowered.com/app/1356670/_/?l=japanese)，擷取日期 2022/1

後經由 iGi 指導委員會和 GameBCN 嚴格篩選，從眾多申請中，選出首屆脫穎而出的團隊，包括：RexLabo《南極計畫 (Antarctic Base)》、SUPER STARMINE《死靈術士醬》、Neotro,Inc.《永眠 (NeverAwake)》、nao games《忍或死 (Ninja or Die)》以及 RetroGradeGames《重燃 (Relash)》。上述遊戲團隊所製作的遊戲，大多是使用 Unity 引擎，僅 RetroGradeGames《重燃 (Relash)》使用 Ureal Engine4。

#### (四) 靜止影像、文字：數位典藏概念的形

2020 年 10 月，日本國立國會圖書館上線日本規模最大的數位典藏網站 Japan Search (ジャパンサーチ)，該網站收錄 142 個數位典藏資料庫 (例如國立國會圖書館、國立公文書館等)、超過 2,300 萬筆圖書、文物、多媒體等多樣資源。平台所彙整、開放的影像、影片以及音訊等，至 2021 年 10 月已達到 380 萬筆，其中約有 107 萬筆可被用於教育以及商業使用，如圖 1-2-7。

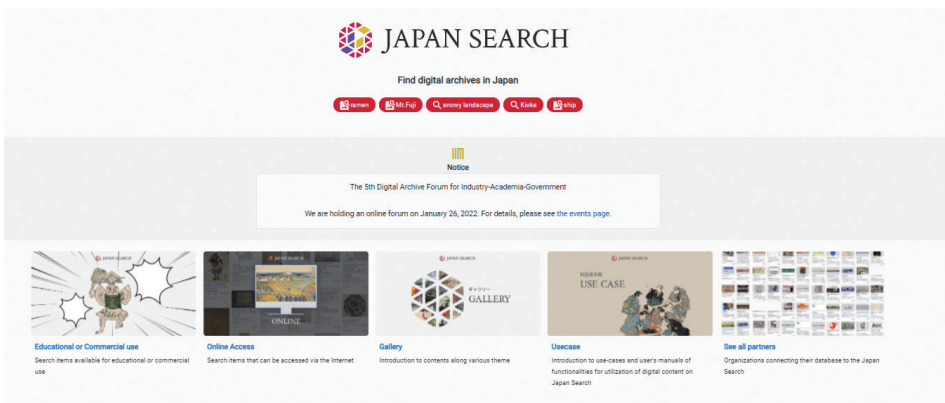


圖 1-2-7 日本數位典藏網站 Japan Search

資料來源：Japan Search 官網，<https://jpsearch.go.jp/>，擷取日期 2022/1

類似的概念可於日本綜合出版社集英社 2021 年發布的全新高端漫畫藝術事業 Shueisha Manga-Art Heritage 中看到，如圖 1-2-8。由於原稿將隨著時間而隨之消逝，集英社希望將漫畫原稿的複製稿成為藝術品 (採限量

印製），並將這些複製稿以區塊鏈技術發行證書。未來漫畫藝術將分為 3 個級別：1.《THE ORIGINAL》顧名思義，由原作者原創唯一藝術作品，高價且極具收藏價值。2.《THE PRESS》採用日本長野縣唯一由 1960 年德國製造海德爾貝爾格印刷機，使用高壓方法在 100% 棉 Gmund Cotton Max White 藝術紙上進行印刷，觸摸紙張可以清楚地看到藝術是如何壓印在頁面上的，目的是將優秀作品與傳奇印刷機共同推向世界。3.《REAL COLOR COLLECTION》將採用愛普生的高級墨水檔案噴墨印刷，強化耐光性，提升耐久性，而且印刷採用美術館收藏級別的紙質（天鵝絨美術紙），致力於達到遠超平常印刷物的品質與壽命。



圖 1-2-8 全新高端漫畫藝術事業 Shueisha Manga-Art Heritage

資料來源：Shueisha Manga-Art Heritage 官網，<https://mangaart.jp/about/label>，擷取日期 2022/1

#### (五) 複合型內容：文化推廣與數位行銷

株式会社ワントゥーテン（1→10,Inc.）是採用投影製圖與 XR 數位體驗設施推廣日本文化的數位技術公司，其所發布的 Japanesque Project 即是將創意、前瞻技術以及日本傳統文化相互結合的專案，目前已在三個地區推出數位體驗型商業設施，包括：京都府 YAKAI 1-10（夜會）、群馬縣 JR 前橋

車站 ENNICHY by 1-10 (緣日) ，以及羽田機場創新城 (Haneda Innovation City) 推出 DEJIMA by 1-10 (出島) 。

### 1、YAKAI 1-10 (夜會)

2021年11月5日~2021年12月12日期間限定，於京都府世界遺產元離宮二條城運用 AI 打造日本最大互動式藝術樂園，藉由 AI 分析參與者密度與位置、周邊氣候等，以創造更貼近自然現象且無法預測的感知互動型藝術，如圖 1-2-9。



圖 1-2-9 1→10 公司：YAKAI 1-10 (夜會)

資料來源：1→10 公司官網，<https://www.1-10.com/>，擷取日期 2022/1

### 2、DEJIMA by 1-10 (出島)

2020年9月19日在羽田機場創新城 (Haneda Innovation City) 推出的 DEJIMA by 1-10 (出島) ，是由日本機場航站樓株式會社 (日本空港ビルデング株式会社) 、株式會社羽田未來綜合研究所 (Haneda Future Research Institute Incorporated) 以及 1→10,Inc. 所共同建置的

數位體驗商業設施。羽田作為連結日本與海外的樞紐，是融合日本與國外事務並創造新靈感的地方，透過將沉浸式混合實境（MR）與日本文化融合，以成為創造與傳播新產業的基地。

DEJIMA by 1→10 的表演節目 The Heart of ZIPANGU，汲取 YAKAI 1-10（夜會）光雕投影經驗，建置常設型光雕投影，並由知名歌舞伎演員市川海老藏擔任執行顧問，結合虛擬實境技術、身體表演，強化觀眾和表演者的互動性。玩家配戴 MR 設備（Magic Leap 1），並在故事角色的帶領下，與古靈精怪的武士、白狐一起旅行，從壞皇后手中救出被俘虜的公主的故事，享受身臨其境的體驗。由於是非對話式的內容，因此即便是外國人也能享受的內容，如圖 1-2-10。

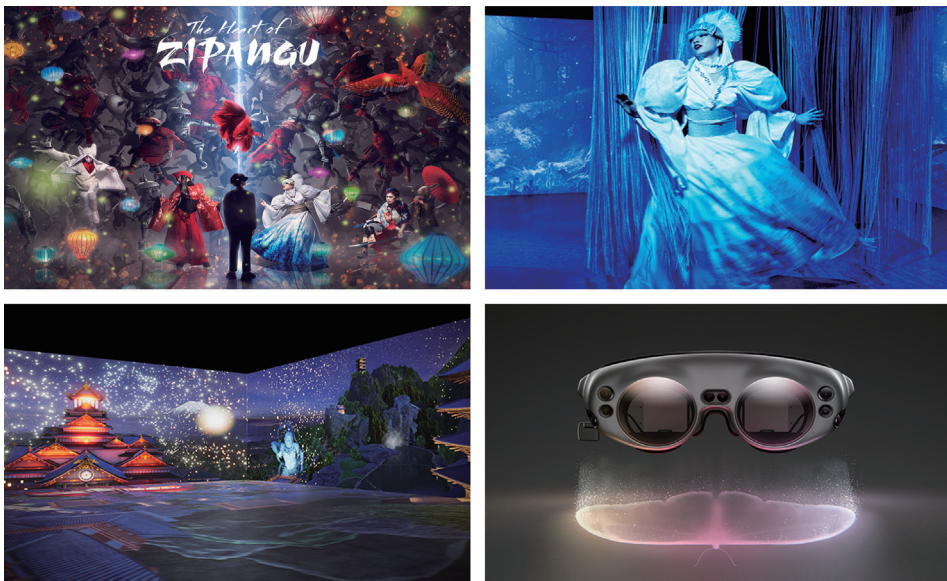


圖 1-2-10 1→10 公司：DEJIMA by 1-10（出島）

資料來源：1→10 公司官網，<https://www.1-10.com/>，擷取日期 2022/1

### 3、ENNICHI by 1-10（緣日）

ENNICHI by 1→10 是繼 DEJIMA by 1→10，自 2020 年 10 月 23 日於群馬縣 JR 前橋車站北口的複合設施 AQERU 前橋，推出結合光雕投

影與全身 3D 掃描技術的常設型寓教娛樂設施。故事背景為日本文化中，與神明們有緣結緣之日（緣日），在緣日當天神社會有許多攤販擺攤，也會成為當地人聚會的場所。玩家可體驗以及學習自古流傳下來的傳統文化，包括：萬緣舞、彩金魚、面化粧、柄時雨、福豆蒔以及緣花火，共 6 種項目。

萬緣舞運用動作擷取技術，讓玩家體驗群馬縣傳統上州八木節，玩家可透過會場設置的全身 3D 掃描器創造分身，與神明們一同跳舞同歡。學習日本傳統色彩的彩金魚活動中，池塘住著五彩生命的神祕金魚，當玩家觸碰到金魚時，金魚會顯示其原始外觀。學習日本面具的面化粧活動，歌舞伎特殊化粧法，自古以來創造各種面具，玩家可將面具雛型圖上色掃描後，自己設計的原創面具即會投影。學習日本傳統花紋的柄時雨中，以日本的傳統花樣、和服用的設計花樣為設計主題提供可拍照網拍景點。學習日本丟豆子趕走鬼怪、招來滿滿的幸運的互動體驗。介紹日本煙火相關歷史的緣花火，煙火會隨著玩家身體擺動放出各種不同形式的煙火，若是參加人數越多則會交錯出各種不同的顏色，進而呈現出更大更美的煙火圖案，如圖 1-2-11。



圖 1-2-11 1→10 公司：ENNICHI by 1-10（緣日）

資料來源：HYAKKEI（百景）官網，[https://hyakkei.style/zh/bunka/2010\\_006-zh/](https://hyakkei.style/zh/bunka/2010_006-zh/)，擷取日期 2022/1

除了 1→10,Inc. 所推出推廣日本文化、藝術的沉浸式體驗設施外，2021 年 5 月全日空控股公司（ANA Group）與知名遊戲工作室 JP Games 合作，計畫於 2022 年推出 ANA NEO 互動式虛擬旅遊平台，將為全球用戶帶來樂趣以及專屬的線上購物機會。此一互動是虛擬旅遊平台外型為一艘穿越時空並於 ANA NEO 虛擬世界承擔運輸工作的數位飛行船，擁有三個不同區域搭載模擬現實世界的娛樂項目，如天空公園（Sky Park）使用 3D 圖像所打造的沉浸式場景，用戶可與家人 / 朋友共同探索，並且在現實世界中預定與虛擬體驗對應的旅行計畫。天空商城（Sky Mall）則是虛擬購物空間，靈感來自於機場購物 / 娛樂區，除了虛擬購物外，用戶可透過智慧手持裝置登陸 ANA NEO 購買現實世界手工藝品、在地產品。天空村（Sky Village）則是在虛擬場景配置醫療、教育以及政府服務，使其成為虛擬智慧城市的典範。

此外，ANA NEO 更引進 JP Games 以區塊鏈為基礎的 Pegasus World Kit 網路空間引擎，以確保安全情況下處理數位交易，促使 ANA NEO 透過整合現實與網路空間邁進。更在日本及海外政府旅遊部門的支持下，將與眾多合作夥伴開發虛擬空間，並為世界各地用戶提供不受限空間、時間限制，隨時連接到現實世界的全新體驗。如圖 1-2-12。



圖 1-2-12 全日空控股公司：ANA NEO 互動式虛擬旅遊平台

資料來源：ANA Group 官網，<https://www.ana-neo.com/>，中華經濟研究院繪製，2022/1

### 三、小結

疫情對日本整體數位內容產業發展帶來一定影響，並且由於疫情使得劇場或專用空間受到嚴重衝擊，內容消費加速轉往網路媒介。

若從數位內容各類別觀察，以複合型內容、遊戲領域受疫情影響程度較低，甚至複合型內容是各類別中唯一呈現正成長。複合型內容包括網路廣告、手機 App 移動廣告等，較特別的運用是將複合型內容的概念用於文化推廣與數位行銷中，例如 1→10,Inc 推出 Japanesque Project，即是將投影製圖與 XR 數位體驗設施與日本文化相結合的專案，目前已在日本京都府世界遺產元離宮二條城、羽田機場創新城，以及群馬縣 JR 前橋車站北口推出數位體驗型商業設施，包括結合當地文化特色，以及與知名歌舞伎演員合作，進而打造沉浸式體驗場景。而全日空控股公司則與知名遊戲工作室 JP Games 合作，計畫於 2022 年推出 ANA NEO 互動式虛擬旅遊平台，更在日本及海外政府旅遊部門的支持下，將與眾多合作夥伴開發虛擬空間，打造不

受空間、時間限制，隨時連接到現實世界的全新體驗。

在遊戲領域方面，近年日本遊戲公司開始關注獨立遊戲領域，也出現許多獨立遊戲開發者與遊戲開發商的合作。例如任天堂自 2017 年起舉辦獨立遊戲展示會、2020 年索尼互動娛樂推出 PlayStation Indies 為獨立遊戲提供支持，並協助於 PS 主機發布，以及專注於獨立遊戲開發推廣與銷售的遊戲發行商 PLAYISM，則協助許多獨立遊戲推出中文版。後續值得關注的是曾推出多款知名遊戲《牧場物語》、《閃亂神樂》的遊戲公司 Marvelous 於 2021 年推出 iGi，企圖導入西班牙巴塞隆納的獨立遊戲育成專案 GameBCN 產官學制度，為日本獨立遊戲開發者建構良好遊戲開發環境，進而培養更多遊戲開發者。

## 第二節 疫情下韓國數位內容產業發展變化與影響

韓國科學技術情報通信部（Ministry of Science and ICT, MSIT）作為韓國數位產業發展的核心部會。2020 年 12 月 10 日 MSIT 發布延展實境（Extended Reality, XR）經濟發展策略，計劃於 2021 年設置 400 億韓元（約 3,478.3 萬美元）的 XR 基金，用於投資 XR 技術之企業。目的是在 2025 年前創造 30 兆韓元（約 260.9 億美元）經濟產值，並躋身全球前 5 大 XR 經濟體。XR 技術將成為韓國數位新政關鍵要素並帶動企業數位轉型，作為連接真實與虛擬世界的中介技術，並鎖定製造、建築、醫療、教育、物流和國防等 6 大核心產業。制定的 3 大推動策略，包括：在經濟和社會領域廣泛使用 XR 技術解決問題、擴展 XR 必要基礎設施和相關制度整備以及支持 XR 技術相關企業以確保全球競爭力。

2021 年 2 月 MSIT 公布數位內容產業支持計畫，以培育數位內容產業並提高企業競爭力為核心。在模式上，透過對數位內容製作支持、擴大 XR 採用、對基礎設施支持、核心技術取得、人力資源培訓、海外擴張支持等，以及強化數位內容公司的競爭力並促進產業發展。如表 1-2-4。

2021 年 11 月 3 日韓國國務總理金富謙召開第 7 次文創產業振興委員會會議，會議上通過克服疫情之文創產業新戰略，並擬定四項任務，包括：1. 透過文化恢復日常生活：擬在圖書館、博物館等建立「新冠肺炎疫情檔案」，以藝術視角紀錄日常生活的變化，並建立沉浸式體驗空間，舉辦文化藝術週活動等。2. 加強文創產業

表 1-2-4 2021 年韓國數位內容產業扶持計畫相關內容

分類	名稱	內容	機構	預算 (億韓元)
AR/VR 內容開發	XR旗艦計畫	利用XR技術引領數位轉型的產業整合任務，為XR經濟發展奠定基礎	情報通信產業振興院(NIPA)	80
	5G內容旗艦計畫	引領大眾感受5G XR內容開發	無線電促進協會(RAPA)	140
	5G為基礎的AR/MR內容開發與展示	支持AR/MR內容開發和展示、支持參與國內展會聯合推廣中心	大邱科學園區	10
	韓國-東協XR聯合計畫	韓國-東協需求-透過技術媒合支持XR內容的聯合製作，促進沉浸式內容產業的共同發展	釜山資訊產業振興院(BIPA)	33
支持數位 內容發展	技術主導的CG (Computer Graphics) 內容開發	支持以ICT為基礎的CG專業公司發展，加強製作高品質數位內容的能力，並促進利潤結構的多樣化、隨著製造業、醫療保健和教育等產業的數位經濟轉型，挖掘以CG技術為基礎的數位內容整合與新商業模式，例如數位雙生	情報通信產業振興院(NIPA)	51
	技術主導的CG內容 國內外行銷	挖掘與媒合CG專家，以及對進入全球市場海外行銷的支持	情報通信產業振興院(NIPA)	3.5
	人文關懷內容開發	支持以醫療保健技術與尖端內容技術相結合的專業內容開發	慶北大學	36
	ICT整合體育的內容 製作	透過ICT技術與體育整合，支持內容製作，以培育相關企業和產業	大邱數位產業振興院(DIP)	8
	智慧內容開發支持	支持開發各領域最新ICT技術的智慧內容，以應對數位轉型和非面對面的需求	情報通信產業振興院(NIPA)	39.6
數位內容 海外擴張	數位內容公司的共同 發展	支持全球商業化以及促進異業整合，以協助沉浸式技術內容公司進軍海外市場	情報通信產業振興院(NIPA)	30
	透過據點提供海外 擴張支持	與5家NIPA海外中心合作，為AR/VR等數位內容相關企業營運非面對面的海外拓展計畫提供支持	情報通信產業振興院(NIPA)	10
	海外推廣及行銷 支持	因應非面對面海外拓展需求、線上推廣、海外眾籌、全球IR諮詢、客製化全球推廣及商業媒合等	情報通信產業振興院(NIPA)	24
	數位內容進入海外 新興市場	參與數位內容領域的當地線上展覽，以拓展新興市場內容在地化和商業媒合 (按地區)新北方/新南方/中東	韓國移動產業協會(MOIBA)	15.2
	5G策略市場共同製 作	發現並支持全球海外共同製作和招商引資，使國內公司開發的優質XR內容傳播到國外	無線電促進協會(RAPA)	32
	GITEX Technology Week 2021(杜拜)韓 國館參展的企業招募	中東GITEX Technology展上展示國內5G XR內容，支持國內企業進入全球市場支持	無線電促進協會(RAPA)	4

分類	名稱	內容	機構	預算 (億韓元)
數位內容 產業基地 加強	營運數位內容企業 成長支持中心	為處於成長期的國內數位內容企業提供基礎設施與計畫支持，培育內容豐富的中型企業	情報通信產業 振興院(NIPA)	21.92
	地方中小企業培育基 地和試驗場域的營運	透過營運小型企業區域據點來挖掘和培養優秀公司，並改善當地的數位內容開發環境	韓國移動產業 協會(MOIBA)	20.5
	培育在地非面對面 和非接觸式數位內容	為預防傳染病，挖掘無需面對面接觸即可實現日常生活的數位內容，並建立/營運基礎設施	情報通信產業 振興院(NIPA)	13
	XR材料/零件/設備 開發支持中心的成 立和營運	成立並營運XR材料/零件/設備開發支持中心，促進沉浸式內容產業的持續擴張，建立沉浸式內容材料/零件產業生態系	情報通信產業 振興院(NIPA)	18.5
人力資源 開發	挖掘和培養未來數位 內容人才與培訓機構	透過自主XR服務開發和創業能力強化教育，支持優秀青年的成長	情報通信產業 振興院(NIPA)	34.36
	XR實驗室支持計畫	建立由碩士和博士組成的XR實驗室，主導以產品開發為核心的整合性內容開發，培養將開發成果與創業、商業化掛鉤的XR人才	無線電促進協 會(RAPA)	35.38
XR教育	支持XR教育內容的 開發	支持開發交互式職業培訓內容，促進數位內容公司的市場進入，從而促進AR/VR內容市場的擴大	情報通信產業 振興院(NIPA)	8.4

資料來源：韓國科學技術情報通信部（2021），數位內容產業扶持計畫整合指南（디지털콘텐츠산업 지원사업 통합 안내문），中華經濟研究院整理，2022/2

數位能量：為因應線上文化與娛樂需求的增加，將扶持元宇宙與沉浸式內容，特別將2022年文化、體育、旅遊研發預算擴增至1,328億韓元（約1.15億美元）。此外，更成立文化體育觀光技術振興中心，以匯聚研發能量。3. 改善文創產業生態系：為促進各地文化藝術產業均衡發展，擬在全國文藝會館等設施打造文創內容製作與文化平台，並且預計在2022年投入111億韓元（約965萬美元）建置130家智慧型博物館與美術館，並擴大對數位串流媒體文創產業的支持。4. 推動韓流文化走出去：韓國政府獎以海外韓國文化院為中心，增加韓流擴散據點，預計2022年設置紐約韓國中心以及駐瑞典文化院，同時將增加世宗學堂至270所。

## 一、疫情下韓國數位內容產業發展趨勢

根據PwC《Global Entertainment and Media Outlook 2021–2025: Korea》報告中指出，2021年韓國數位內容產業規模約為619.91億美元，較去年同比成長7.18%，至2025年預計增加至733.74億美元，2020年至2025年的年複合成長率（CAGR）為4.87%，如圖1-2-13所示。

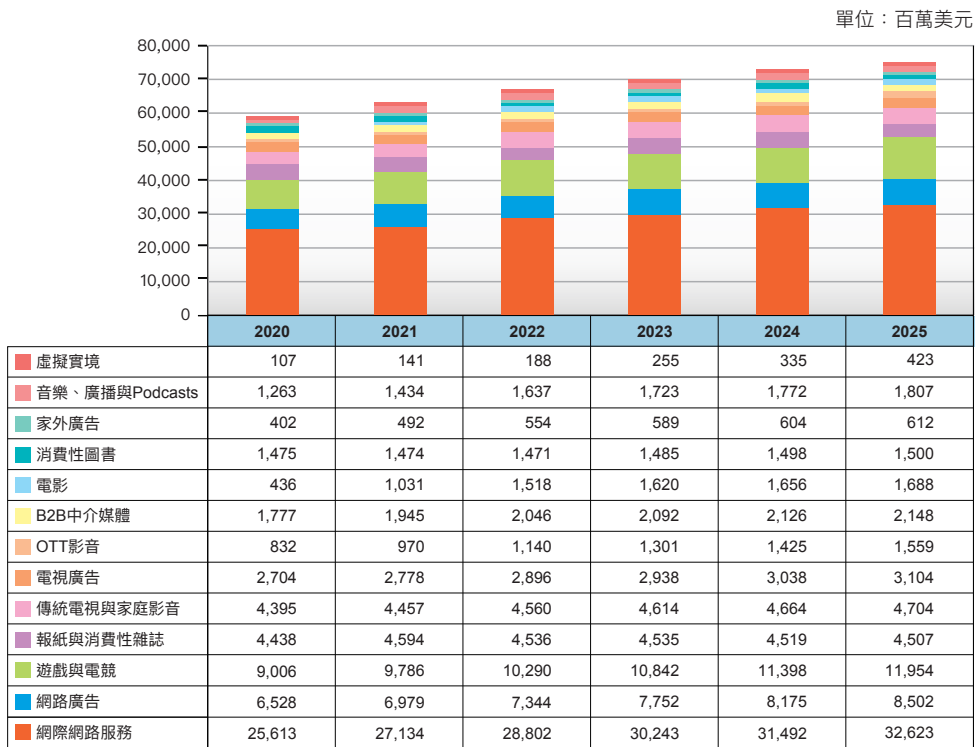


圖 1-2-13 2020 年至 2025 年韓國娛樂暨媒體市場規模預測

資料來源：PwC，中華經濟研究院繪製，2022/2

2021 年電影、VR、家外廣告是成長率前三高的次產業，分別較 2020 年成長 136.33%、31.45% 和 22.38%；而 OTT 影音與音樂、廣播與 Podcasts 分別較 2020 年成長 16.62% 和 13.53%。在未來發展前景方面，從各個次產業別年複合成長率來看，VR 產業為年複合成長率最高的數位內容次產業，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率將達到 31.58%（見圖 1-2-14），VR 產業規模將從 2021 年的 1.41 億美元成長至 2025 年的 4.23 億美元；其次為電影，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率將達到 31.08%，電影規模將從 2021 年的 10.31 億美元成長至 2025 年的 16.88 億美元；再次為 OTT 影音產業，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 13.38%，產業規模將從 2021 年的 9.7 億美元成長至 2025 年的 15.59 億美元。而家外廣告預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 8.76%，產業規模將從 2021 年的 4.92 億美元成長至 2025 年的 6.12 億美元；音樂、廣播與 Podcasts 預

計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 7.44%，產業規模將從 2021 年的 14.34 億美元成長至 2025 年的 18.07 億美元；遊戲與電競產業預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 5.83%，產業規模將從 2021 年的 97.86 億美元成長至 2025 年的 119.54 億美元。

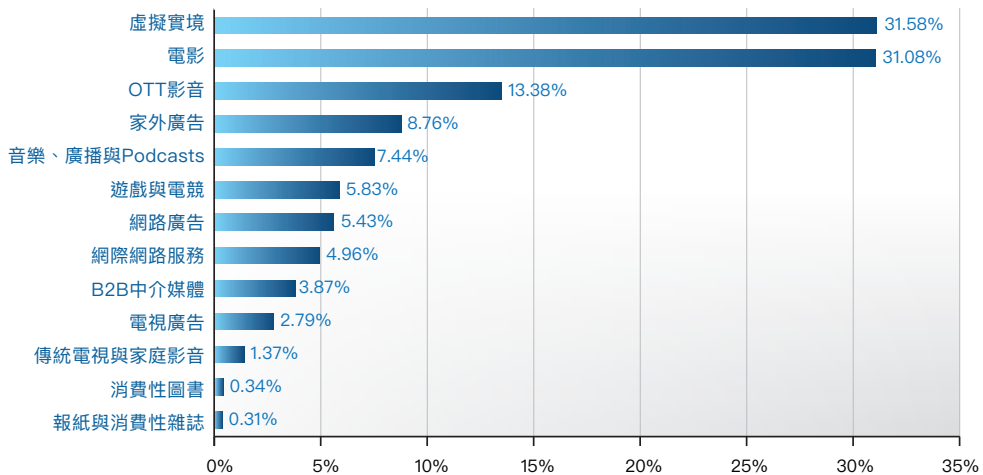


圖 1-2-14 2020 年至 2025 年韓國各類娛樂暨媒體年複合成長率

資料來源：PwC，中華經濟研究院繪製，2022/2

另根據韓國內容振興院（Korea Creative Content Agency, KOCCA）對內容產業實際情況的調查，主要內容產業類別涵蓋：出版、漫畫、音樂、遊戲、電影、動畫、廣播、廣告、角色、知識資訊、內容解決方案，可參見表 1-2-5 所示。2020 年內容產業總銷售額約為 126.4 兆韓元（約 1,096 億美元）；針對 2021 年上半年的預測結果，內容產業總銷售額估計 61 兆韓元（約 532.4 億美元），出口額約為 52.785 億美元，總從業人數為 664,653 人。進一步從數位內容細項銷售額觀察，將疫情前後相比（2020 與 2019 年），以電影（-49%）與動畫（-24.46%）類別銷售額受負面影響最大，而漫畫（29.46%）以及遊戲（17%）則是成長率幅度較高的類別。

表 1-2-5 2019~2021 上半年韓國數位內容產值調查

單位：百萬韓元

類別	2019		2020		2021	2020年 同比成長率
	上半年	下半年	上半年	下半年	上半年	
出版	10,479,333	10,590,793	10,508,228	11,367,278	10,889,714	3.82%
漫畫	621,151	630,906	730,746	890,111	897,743	29.46%
音樂	2,879,347	3,759,096	2,688,669	3,467,985	2,785,867	-7.26%
遊戲	7,255,567	7,761,715	8,418,522	9,151,678	9,262,094	17.00%
電影	3,119,104	2,957,821	1,511,334	1,588,070	965,405	-49.00%
動畫	312,918	386,628	256,630	271,826	262,539	-24.46%
廣播	9,082,310	11,875,544	9,223,275	11,347,581	9,626,846	-1.85%
廣告	7,807,235	9,753,200	6,554,671	9,525,646	8,188,246	-8.43%
角色	6,119,268	6,897,216	6,147,392	6,790,644	5,961,594	-0.60%
知識資訊*	8,223,159	9,551,572	9,162,958	10,767,066	9,641,134	12.13%
內容解決方案*	2,477,573	2,874,942	2,589,040	3,077,488	2,749,107	5.87%
總計	58,376,965	67,039,432	57,791,465	68,245,372	61,230,290	0.49%

註：「知識資訊」包括電子學習、其他數據庫與線上資訊提供者、入口網站等網路資訊中介服務、虛擬世界 / 虛擬實境產業；「內容解決方案」涵蓋內容解決方案業務、電腦圖形 (CG) 製作。

資料來源：韓國內容振興院 (2021)，2021 年上半年內容產業趨勢分析報告 (2021 년 상반기 콘텐츠산업 동향분석 보고서)，中華經濟研究院整理，2022/1

後續根據韓國內容振興院所發布 2021 年上半年內容產業趨勢分析報告 (2021 년 상반기 콘텐츠산업 동향분석 보고서) 內容，進一步整理與數位內容產業發展範疇較為相關的內容，說明疫情期間韓國內容產業發展現況。

## 二、疫情期間韓國數位內容發展現況：次領域別

### (一) 出版：有聲讀物使用量顯著上升

由於疫情爆發，社交隔離措施進一步推升電子書讀者數量大幅提升，出版市場呈現持續成長趨勢，有聲讀物使用量也顯著提升。根據 Yes24 《2021 年上半年暢銷書趨勢分析及圖書銷售趨勢》，截至 2021 年 5 月 31 日，與 2020 年同期相比，圖書銷售額成長 16.0%，連續一年保持高速成長。此外，隨著人工智慧音箱、物聯網等語音辨識等先進技術與出版業的結合，進一步推升有聲讀物市場發展。以閱讀平台 Millie 書房為例，2021 年該平台的有

聲讀物使用率與 2020 年同期相比成長 8%，透過使用者生成內容 (User-generated content, UGC) 模式的導入，用戶可於平台上創建自己的有聲讀物，進而獲得訂閱收入，以讓有聲讀物用戶、出版商和平台都將找到新的機會，截至 2021 年 3 月已發行 100 多本有聲讀物。2021 年 2 月 4 日有聲讀物平台 Welaaa (윌라) 則宣布吸引 250 億韓元 (約 2,173.9 萬美元) 的投資，同時付費訂閱者數量也顯著增加。如圖 1-2-15。

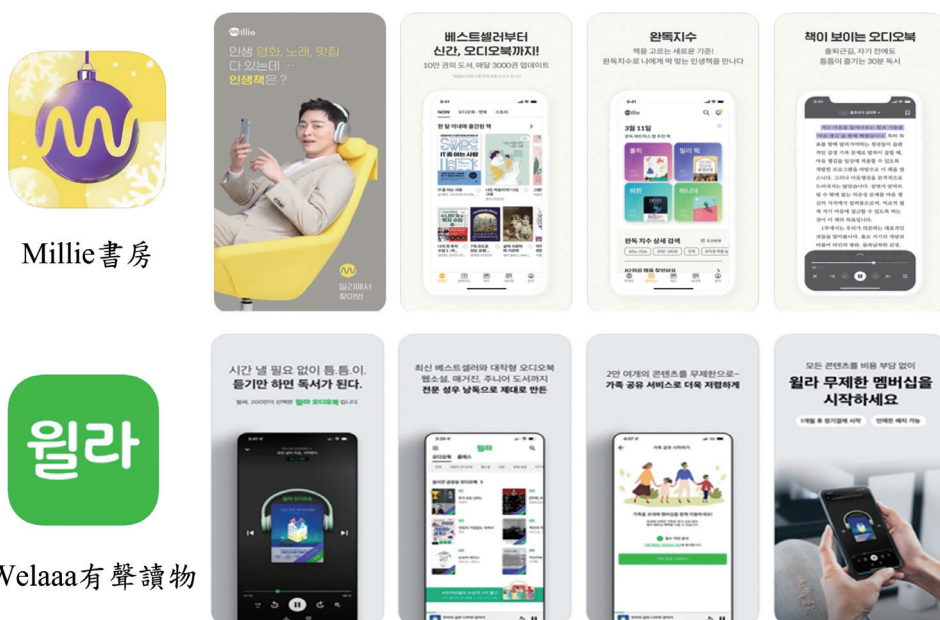


圖 1-2-15 韓國有聲讀物主導性平台

資料來源：App Store，中華經濟研究院繪製，2022/1

## (二) 漫畫：高品質 IP 改編至電視劇、遊戲

就漫畫領域的發展來看，以全球市場為目標的 K-webtoon<sup>3</sup> 產業正積極取得智慧財產權 (IP)。根據韓國電信經濟管理研究所數據，截至 2020 年

<sup>3</sup> Webtoon 是由 Web (網路) 及 Cartoon (漫畫、卡通) 所組成，意旨網路漫畫。目前韓國網路漫畫平台積極投資和併購以確保掌握智慧財產權 (IP)。

韓國網路漫畫規模已超過1兆韓元（約8.7億美元），10年內成長10倍。以Naver Webtoon為例，月活躍用戶（Monthly active users, MAU）在美國超過1,000萬，在歐洲和南美洲超過550萬，成長速度超過韓國與亞洲市場。此外，在OTT等內容市場競爭日益激烈的情況下，透過網路漫畫和網路小說的配合以確保高品質IP的運用正在興起。2021年1月20日Naver Webtoon以約6,533億韓元（約5.7億美元）併購擁有9,000萬用戶的全球最大網路小說平台Wattpad。同年2月5日，Naver Webtoon以400億韓元（約3,478.3萬美元）現金併購韓國網路小說／漫畫製作公司A2G的26.7%股份。一源多用（One source multi-use, OSMU）策略也體現於網路漫畫IP運用上。tvN的《Navillera》、《女神降臨》和JTBC的《無法抗拒的他》皆由網路漫畫所改編，兩者於Netflix播出。除了電視劇外，網路漫畫IP也拓展到遊戲領域，如Line Studio、Dayamonz計畫將《女神降臨》、《Barkhan 虎大哥》改編為遊戲。如圖1-2-16。



圖 1-2-16 韓國漫畫改編至電視劇、遊戲領域

資料來源：漫畫導航、電視劇海報，擷取日期 2022/1

### (三) 音樂：非同質化代幣 (Non-Fungible Token, NFT) 的運用

2021年4月27日以區塊鏈為基礎的社交娛樂公司 snowM 推出全球首個 K-pop 和 K-culture 為核心的 NFT 平台 SnowDAQ，透過與 K-pop 明星、演員、體育明星、攝影師和獨家管理公司等多位藝術家簽約，以拍賣的形式策劃和銷售經過驗證的內容。此外，更建立 snowDAQ Live 元宇宙現場表演和粉絲見面會。香港 Animoca Brands 旗下一款去中心化虛擬世界沙盒遊戲 The Sandbox 則是與韓國著名雷鬼歌手 Skull 合作，此合作體現 NFT-K-Pop-Metaverse 的結合，Skull 將於 The Sandbox 遊戲中獲得 9 個虛擬土地，建置以雷鬼為主題的空間，並定期舉辦虛擬演唱會、粉絲見面會等，特別是限量版 Skull NFT 物品和產品是可出售，透過元宇宙的導入使得遊戲不僅限於遊戲，而是可體驗各種文化的空間，同時也為創作者帶來新的收入模式。如圖 1-2-17。



圖 1-2-17 韓國音樂領域的元宇宙導入

資料來源：SnowDAQ 官網；<https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2021052610302589356>，擷取日期 2022/1

### (四) 遊戲：增加對元宇宙的布局

根據韓國金融監督院的電子揭露系統 (Data Analysis, Retrieval and Transfer System)，2021 年上半年前 30 家上市遊戲公司的銷售額為 7.27 兆韓元 (約 63.2 億美元)，與 2020 年上半年相比下降 1.8%，與 2020 年不同的是，韓國領先的遊戲公司在疫情期間中取得不錯的成績。進一步觀察

韓國遊戲 3 巨頭 3N (Nexon、NCsoft、Netmarble)，2021 年上半年度銷售均有所放緩，3 者中於該期間表現相對較好的 Netmarble 銷售額為 1.14 兆韓元（約 9.9 億美元），與 2020 年相比仍下降 5.8%。表現不佳的因素被解讀為上半年無新作、遊戲抽物品機率爭議導致用戶信任度下降的問題，但勞動力成本增加、遊戲產業加薪導致固定成本上升，以及新遊戲較高行銷費用，皆是導致業績低迷的原因。相對於大型遊戲公司，中型遊戲公司（如 Webzen、WEMADE）上半年銷售額大幅成長，以 WEMADE 為例，2021 年上半年度與 2020 年同期相比成長 159%，達到 1,449 億韓元（約 1.26 億美元）。

2021 年遊戲公司積極建置元宇宙平台，例如 Nexon、NCsoft、Com2us 等主要遊戲公司皆擴大對元宇宙的投資；其中 Nexon 為元宇宙遊戲開發平台 Face Play 展開大規模人才招聘；而 Com2us 則投資 450 億韓元（約 3,913 萬美元）於專注電腦圖形與視覺特效公司 Wysiwyg Studios，以布局元宇宙領域；NCsoft 在其 K-pop 娛樂平台 Universe 中安裝大量與元宇宙相關的技術，如 AI 語音合成和動作捕捉功能等。隨著遊戲產業對元宇宙布局的增加，與區塊鏈 / 加密貨幣產業的連結也不斷擴大。尤其是 NFT 有望成為實現元宇宙經濟活動的一種模式，因此 2021 年 4 月 19 日手遊公司 GameVil 以 312 億韓元（約 2,713 萬美元）併購韓國三大虛擬資產交易所之一 Coinone 的 13% 股份，但目前遊戲內 NFT 現金流擔憂會有投機問題，因此受到韓國政府的監管。

#### **(五) 電影：運用特有觀看環境提供新的服務**

電影產業受疫情影響持續衰退，2021 年上半年韓國電影銷量創歷史新低。根據韓國電影委員會報告顯示，2021 年上半年總觀眾人數 2,002 萬人次與 2020 年上半年相比減少 38.2%，而銷售額 1,863 億韓元（約 1.62 億美元）也下降 32.0%，並且電影票房以外國電影為主。此外，OTT 時代電影製片人也對 IP 產生擔憂，Netflix 的出現雖然為韓國電影製作人開闢新的道路，但與此同時，韓國電影產業對巨大資本的依賴程度越來越高，韓國首部宇宙科幻電影《勝利號》，獲得來自 Netflix 310 億韓元（約 2,696 萬美元）版權費，但該部電影生產成本約為 240 億韓元（約 2,087 萬美元），約占生產成本的

30%，後續也較難獲得更多的利潤。

疫情持續延燒，OTT 服務也持續成長，為應對疫情所帶來的挑戰，電影院開始運用特有觀看環境嘗試提供新的服務，例如 2020 年 11 月韓國最大連鎖電影院 CGV 與 OTT 平台 Watcha 合作，Watcha 從用戶收視率中收集大量數據，而 CGV 則具有穩定基礎設施與影院放映平台之優勢，將結合各自優勢，整合客戶數據，分析與拓展業務領域，並與彼此的線上線下平台合作。2021 年 4 月 Watcha 在全國 14 家 CGV 影院設有專門放映 Watcha 電影的 GV Watcha Hall。此外，CGV 的內容品牌 ICECON 提供電競、電視劇和粉絲見面會等各種內容，倘若用戶攜帶遊戲機，也提供在劇院大螢幕上遊玩的服務，2021 年 1 月進一步推出遊戲機租賃平台 AzitX。另外，CGV 開設線上商店 CGV Cine Shop，透過 Naver 和 KakaoTalk 銷售電影商品，更結合外送平台於全國 100 家電影院提供爆米花等食品和飲料的外賣訂單。疫情下，韓國樂天影院更與製作旅行主題文化內容的 GuideLive 合作，推出電影院版的即時遊覽 POP-UP TRAVEL Live，用戶坐在電影院即可與當地導遊共同旅行。

#### (六) 動畫：透過電視台以及 OTT 平台擴散全球市場

根據 2020 年漫畫 / 動畫 / 角色 / 音樂用戶狀況調查，動畫內容使用量與 2019 年相比成長 2.7%。同時韓國動畫在全球地位正逐漸上升，例如 Erick Oh 執導的新動畫短片《Opera》獲得西南偏南 (SXSW) 短片類觀眾獎、Slamdance 電影節特別獎等獎項，更於 2021 年 3 月入選第 93 屆奧斯卡最佳動畫短片提名名單，也是唯一獲得動畫短片類別提名的亞洲電影。此外，也可觀察到韓國動畫透過電視台以及 OTT 平台擴散全球市場，例如 2021 年 3 月 26 日韓國三星旗下製作紅遍全球的兒歌《Baby Shark》的教育娛樂公司 Smart Study 與全球最大的兒童娛樂頻道 Nickelodeon 合作製作動畫系列的《Baby Shark's Big Show》。首日播出就在 2~5 歲兒童區收視率名列第一，一個月內於 Nickelodeon 和 Nick Junior 頻道累計收看人次達 740 萬。同年 5 月在英國、澳洲和義大利播出，並宣布將在美國 OTT 平台 Roku 上推出 Baby Shark TV 頻道。如圖 1-2-18。



圖 1-2-18 韓國動畫 Opera 以及 Baby Shark

資料來源：<https://www.imdb.com/title/tt14039636/mediaviewer/rm4051946241/>；  
<https://www.themoviedb.org/tv/114798-baby-shark-s-big-show?language=zh-CN>，擷取日期 2022/1

### (七) 角色：熱門角色 IP 往多元化發展

角色 IP 作為韓國內容產業的主要資產，可觀察到許多人氣角色往多元化發展，例如 Smart Study 的《Baby Shark》，截至 2021 年 6 月在 YouTube 上的點擊量超過 87 億次，在全球 YouTube 影片中位居榜首，IP 價值預計將達到 1 兆韓元（約 8.7 億美元）。Smart Study 利用該 IP 與 LG、泡麵品牌 nongshim、家樂氏等 500 多家國內外公司合作生產玩具、產品廣告、表演、遊戲等。此外，透過創造的角色與消費者交流互動的行銷熱潮崛起，SSG 百貨網購平台於 2021 年 3 月推出虛擬角色 오반장，並吸引用戶參與並用於宣傳，例如在官方 Instagram 上發布自我介紹信並在撰寫評論時發放獎品，該角色所宣傳的方可數量與銷售額平均每月成長 20%。韓國新世界免稅店則創造穿越朝鮮時代的角色 SNS 經理 심삿갓。

美國電子遊戲開發商銳玩遊戲（Riot Games）開發的虛擬女子團體 K/DA，其中的角色根據韓流文化中的原型挑選，該團體組建目的是為推廣《英雄聯盟》世界大賽，同時刺激遊戲中 K/DA 角色造型的銷售，出道 MV《POP/

STAR》，截止至 2021 年 3 月，該 MV 在 YouTube 點擊量達到 4.2 億。除了遊戲公司，韓國 Vtuber APOKI 也以 K-pop 歌手的身份出道，首支單曲為《GET IT OUT》。如圖 1-2-19。



圖 1-2-19 韓國熱門角色 IP

資料來源：econovill、朝鮮日報、維基百科以及 Mymusic，擷取日期 2022/1

#### (八) 廣告：廣告型態數位轉型

疫情促使非面對面的新形態消費模式崛起，廣告型態也加速數位化轉型，這促使體驗為導向的品牌活動積極採用 AR，例如 2021 年 6 月 7 日韓國家電企業 Cuckoo Homesys 使用 Instagram 的 AR 濾鏡舉辦家庭咖啡館，並推出品牌模特 Daniel Henney 的濾鏡標註貼文推廣活動。廣告技術公司 PerfectStorm 則使用 Facebook 的 Spark AR，與 Bourjois 和 Clinique 等化妝品品牌舉辦活動。2021 年 6 月 25 日現代汽車則在韓國 Naver Z 旗下元宇宙虛擬社交平台的虛擬空間 Zepeto 推出 Sonata N Line 試乘活動。現代百貨則是在 2021 年 5 月 14 日至 30 日推出 VR 板橋樂園，提供無需親自前往即可在手機上探索商店的 VR 百貨服務。如圖 1-2-20。



圖 1-2-20 韓國現代百貨的 VR 板橋樂園

資料來源：<https://thehyundaiblog.com/entry/VR-PANGYOLAND>，擷取日期 2022/1

### (九) 內容解決方案：疫情加速數位學習產業發展

數位學習指的是提供學習者不受時間與空間的限制進行互動，例如線上學習平台 class101 自 2018 年 3 月以來，共推出超過 2,000 多個類別，如興趣 / 愛好、個人理財、職業培訓以及育兒相關等課程；或是從 Netflix 上發布的熱門韓國原創劇《魷魚遊戲》中取得靈感，由韓國知名網紅 Choonghyun Cho 所開設的 101GAME 課程，主要分享他成為韓式椪糖 (DALGONA) 和翁仔標 (DDAKJI) 遊戲大師的個人技巧和竅門，如圖 1-2-21 所示。COVID-19 疫情後，數位學習需求與供給顯著增加，累積使用人數已達 3,000 萬（截止至 2021 年 5 月 11 日），已是疫情前的四倍，而創作者人數約 8.7 萬，創作者的累積收益超過 400 億韓元（約 3,478.3 萬美元）。2021 年 9 月 Class101 宣布完成 B 輪約 300 億韓元（約 2,609 萬美元）融資，

用以擴展到全球市場。目前已成立美國站與日本站，美國提供約 230 個課程，在日本提供 220 個課程。

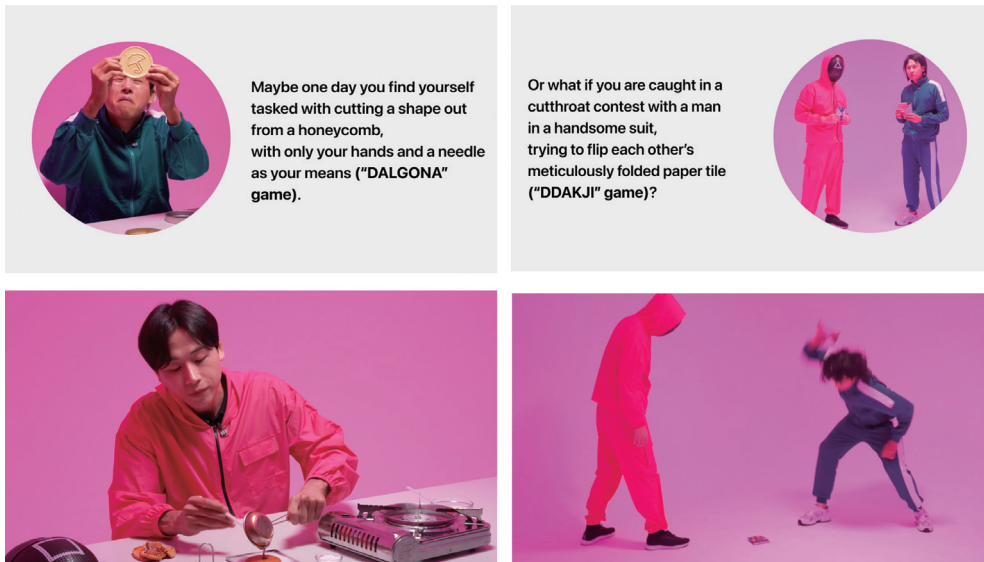


圖 1-2-21 韓國數位學習平台：101GAME 課程

資料來源：Class101 官網 <https://class101.co/products/617a297461f3a90015ad23a7>，擷取日期 2022/1

同樣受益於疫情，表現較佳的終身學習企業 Hunet 從線下轉為線上後，2021 年第一季度的銷售額為 414 億韓元（約 3,600 萬美元），疫情期間成長 40%，並以企業對員工與新聘員工的培訓成長幅度最為顯著，目前企業客戶數量增加至 4,600 家。此外，教育科技的新創在疫情期間也迅速成長，2021 年 3 月 31 日，Woongjin ThinkBig 宣布與美國線上教育平台 Udemy 簽署協議，雙方將共同合作，將 Udemy 全球暢銷講座翻譯韓文、製作韓文講座內容，並與各種內容提供商合作，聯合行銷。另一家以人工智慧教學解決方案 Santa TOEIC 聞名的教育科技新創 Riiid Tutor，2021 年獲得 SoftBank Vision Fund 2 共 1.75 億美元 D 輪投資。如圖 1-2-22。



圖 1-2-22 韓國教育科技新創 Riiid Tutor 的 Santa TOEIC

資料來源：Riiid 官網，<https://www.riiid.co/kr/>，擷取日期 2022/1

### 三、小結

觀察疫情前後（2019 與 2020 年全年相比）韓國數位內容產業發展趨勢，電影、動畫、廣告、音樂、廣播、角色等銷售額呈現下降趨勢，尤其電影業受疫情所帶來的負面衝擊最大下降 49%，而漫畫（29.46%）以及遊戲（17%）則是成長幅度較高的類別。

韓國在電影領域，疫情期間受到嚴重的衝擊，為因應疫情所帶來的挑戰，電影院開始著手於新的服務提供，例如韓國連鎖電影院品牌 CGV 與 OTT 平台合作，整合客戶數據，分析與拓展業務領域，並與彼此的線上線下平台合作。此外，更一步提供在劇院大螢幕上遊玩的服務、開設線上商店以及與外送平台合作，銷售電影產品、爆米花 / 食品 / 飲料等訂單。韓國樂天影院更推出電影院版的即時遊覽 POP-UP TRAVEL Live，用戶坐在電影院即可與當地導遊共同旅行。

韓國內容產業高度成長的類別中，漫畫領域有許多高品質 IP 改編至電視劇、遊戲領域，例如 tvN 的《Navillera》、《女神降臨》和 JTBC《無法抗拒的他》皆由網路漫畫所改編。除了電視劇外，網路漫畫 IP 也拓展到遊戲領域，如 Line Studio、Dayamonz 計畫將《女神降臨》、《Barkhan 虎大哥》改編為遊戲。在遊戲方面，則可觀察到許多遊戲公司對元宇宙的布局，例如 Nexon、NCsoft、Com2us 等主要遊戲公司皆擴大對元宇宙的投資；其中 Nexon 為元宇宙遊戲開發平台 Face Play 展開大規模人才招聘；Com2us 投資專注於電腦圖形與視覺特效公司 Wysiwyg Studios；NCsoft 在其 K-pop 娛樂平台 Universe 中安裝大量與元宇宙相關的技術。此外，隨著遊戲產業對元宇宙布局的增加，與區塊鏈 / 加密貨幣產業的連結也不斷擴大。

### 第三節 疫情下中國大陸數位內容產業發展變化與影響

中國大陸官方對數位內容產業的界定尚未形成統一的描述，基本概念是結合文化創意與資訊技術，因此又稱為信息內容服務業、數位文化創意產業等。如中國大陸國家版權局於 2021 年 6 月發布的「中國網路版權產業發展報告（2020）」，將數位內容版權產業劃分為網路文學、網路長視頻（即 OTT 影音）、網路短視頻、網路動漫、網路遊戲、網路音樂、網路新聞媒體、網路直播和 AR/VR 等九大行業。中國大陸清華大學國家文化產業研究中心於 2021 年 11 月發布「中國數位內容產業發展指數及評估報告（2021）」，則將數位內容產業劃分為數位影視、數位遊戲、數位閱讀、數位音樂、數位動漫等五大行業。

中國大陸國家新聞出版署（National Press and Publication Administration, NPPA）為遊戲產業、網路新聞、軟體及所有網路圖書、期刊、音樂、影像、漫畫等產業的中央監管機關之一，針對上述網路 / 電子出版物進行審批。國家廣播電視總局則針對影視內容進行審查，包含電影、電視劇、網路長 / 短視頻、動畫片、紀錄片等。而文化和旅遊部、工信部則是分別促進文化產業、數位內容軟硬體產業發展與執法單位。如文化和旅遊部於 2020 年 11 月發布「關於推動數字文化產業高質量發展的意見」，推動文化產業與數位經濟融合發展，提升文化產業數位化、網路化、AI 化水準；2021 年 5 月發布「十四五文化產業規劃」，提出促進電子競技與遊戲、遊藝行業融合發展，打造中國動漫品牌，促進動漫「全產業鏈」和「全年齡段」發展。且近年來，

中國大陸政府陸續推出數位內容相關產業的稅收減免、資金扶持、版權保護等促進產業發展的政策，如「關於延續動漫產業增值稅政策的通知」，針對動漫企業銷售其自主開發的動漫軟體，實行免增值稅、即徵即退政策。

另一方面，中國大陸也實行一系列監管政策，2020年NPPA透過ISBN（出版許可證號）嚴格監管整個遊戲市場，包括App Store中所有付費遊戲或具有遊戲內購制的遊戲；2021年第十三屆全國人民代表大會常務委員會修訂「未成年人保護法」，要求遊戲企業建立實名驗證平台；國家新聞出版署於2021年8月發布「關於進一步嚴格管理切實防止未成年人沉迷網路遊戲的通知」，嚴格限制企業向未成年人提供網路遊戲服務的時間，所有網路遊戲企業僅可在週五、週六、週日和法定節假日的晚上8點至9點，向未成年人提供1小時服務；同年9月，中國大陸國務院發布「中國兒童發展綱要（2021-2030年）」，提出實施未成年人網路遊戲電子身份認證等措施。隨後國家新聞出版署推出「遊戲企業防沉迷落實情況舉報平台」，民眾或組織可透過此平台檢舉遊戲防沉迷違規事項，包括違反實名認證、違反遊戲時段時長和違反未成年人付費等。另外，2021年國家互聯網信息辦公室（簡稱網信辦）聯合工信部等多部門執行的「淨網行動」，嚴厲查處網路平台上含有淫穢色情圖片、文字有同性戀的動漫作品；排查處置渲染校園戀愛、校園霸凌、拜金主義等不良導向的自製劇、網路產品和網路用戶自行上傳的內容。上述措施勢必會影響企業營收與內容創作。

### 一、疫情下中國大陸數位內容產業發展趨勢

根據「中國網路版權產業發展報告（2020）」調查數據，2020年受到COVID-19疫情影響，民眾居家休閒或居家辦公時間增加，促進數位內容產業發展。2020年中國大陸數位內容版權產業規模達到1.18兆人民幣，較2019年成長23.61%，2016年至2020年的年複合成長率為25%。從次產業別結構來看，2020年網路新聞媒體與網路遊戲的市占率超過六成，網路短視頻市占率為12.71%，較2019年增加2.2個百分點。在年度成長率方面，2020年除了網路長視頻（不含動畫）負成長2.21%外，其餘次產業多呈現二位數成長趨勢，AR/VR成長率更高達154.26%（見表1-2-6），主要受益於技術進步與內容產品的快速發展。

表 1-2-6 2019~2020 年中國大陸數位內容版權細分產業市場規模

次產業別	2019年		2020年		
	市場規模 (人民幣億元)	市占率(%)	市場規模 (人民幣億元)	市占率(%)	成長率(%)
網路文學	188.0	1.96	268.1	2.26	42.61
網路長視頻(不含動畫)	1,106.4	11.54	1,081.9	9.13	-2.21
網路短視頻	1,007.0	10.51	1,506.0	12.71	49.55
網路動漫	187.1	1.95	238.7	2.01	27.58
網路遊戲	2,308.8	24.09	2,786.9	23.52	20.71
網路音樂	281.0	2.93	333.0	2.81	18.51
網路新聞媒體	3,795.0	39.60	4,648.0	39.23	22.48
網路直播	660.4	6.89	856.3	7.23	29.66
AR/VR	50.5	0.53	128.4	1.08	154.26
總計	9,584.2	100.0	11,847.3	100.0	23.61

資料來源：中國網路版權產業發展報告（2019）、中國網路版權產業發展報告（2020），中華經濟研究院整理，2022/2

另根據 PwC 《Global Entertainment and Media Outlook 2021–2025：Mainland China》報告中指出，2021 年中國大陸數位內容產業規模約為 3,586.4 億美元，較去年同比成長 7.24%，至 2025 年預計增加至 4,367.9 億美元，2020 年至 2025 年的年複合成長率（CAGR）為 5.49%，如圖 1-2-23 所示。

2021 年電影、VR 和 OTT 影音產業是成長率前三高的次產業，分別較 2020 年成長 158.45%（原因在於基期較低所致）、44.51% 和 16.1%；而音樂、廣播與 Podcasts、遊戲與電競產業分別較 2020 年成長 15.59% 和 9.01%。在未來發展前景方面，從各個次產業別年複合成長率來看，VR 產業為年複合成長率最高的數位內容次產業，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率將達到 40.68%（見圖 1-2-24），VR 產業規模將從 2021 年的 7 億美元成長至 2025 年的 26.7 億美元；其次為電影產業，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率將達到 28.86%，電影產業規模將從 2021 年的 80.4 億美元成長至 2025 年的 110.5 億美元；再次為 OTT 影音

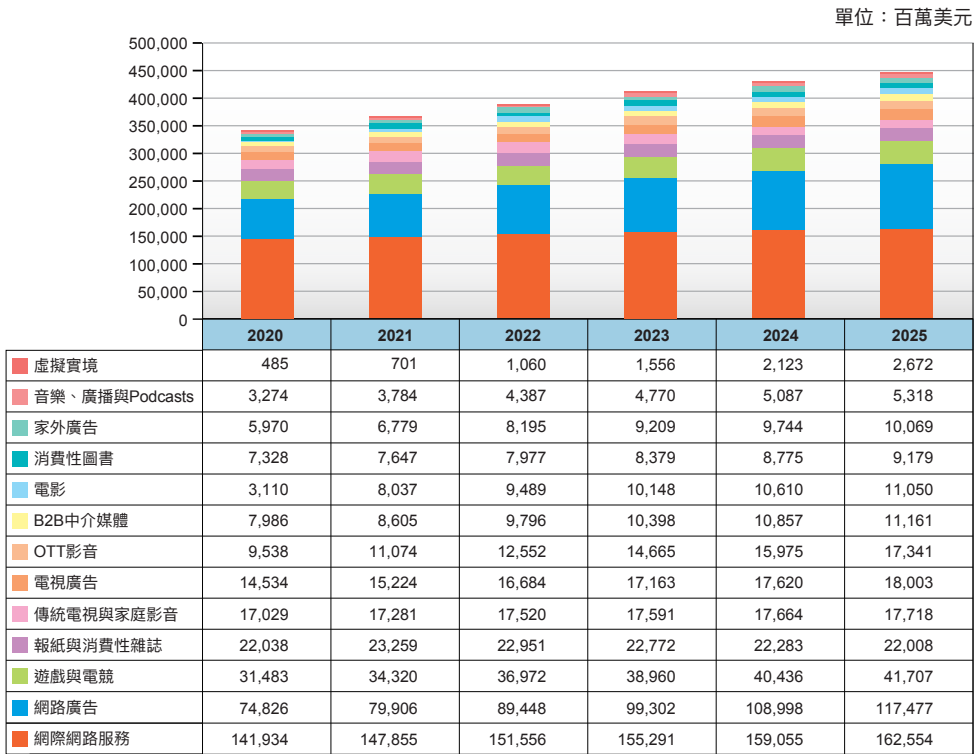


圖 1-2-23 2020 年至 2025 年中國大陸娛樂暨媒體市場規模預測

資料來源：PwC，中華經濟研究院繪製，2022/2

產業，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 12.7%，產業規模將從 2021 年的 110.7 億美元成長至 2025 年的 173.4 億美元。而音樂、廣播與 Podcasts 預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 10.19%，產業規模將從 2021 年的 37.8 億美元成長至 2025 年的 53.2 億美元；遊戲與電競產業預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 5.79%，產業規模將從 2021 年的 343.2 億美元成長至 2025 年的 417.1 億美元。

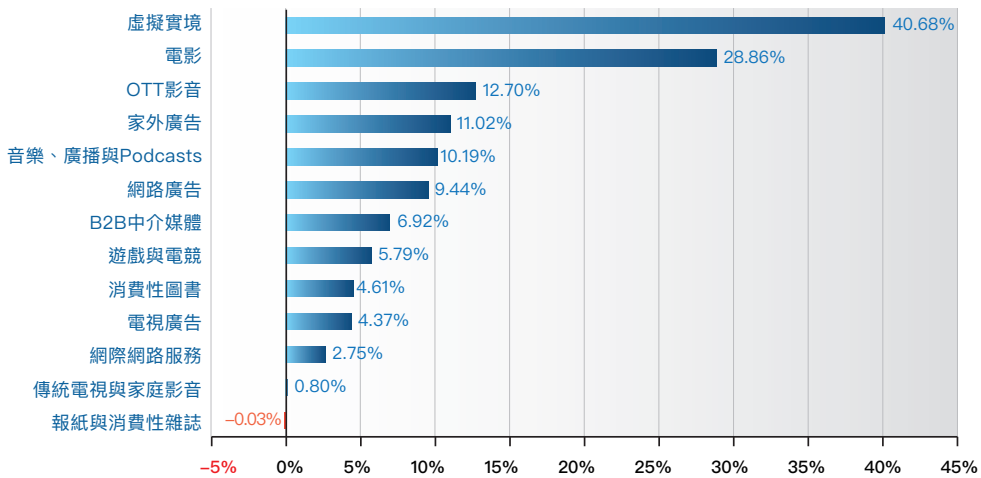


圖 1-2-24 2020 年至 2025 年中國大陸各類娛樂暨媒體年複合成長率

資料來源：PwC，中華經濟研究院繪製，2022/2

## 二、疫情期間中國大陸數位內容產業發展現況

本節將以網路文學、OTT 影音、網路動漫、遊戲和 AR/VR 等產業進一步探討疫情期間的發展概況。

### (一) 網路文學：免費閱讀加廣告內置模式興起，IP 營收模式多元化發展，5G 雲閱讀為未來發展方向

隨著數位閱讀設備的日益普及和用戶數位閱讀習慣的養成，自 2019 年起中國大陸湧現越來越多的年輕網路文學創作者與閱讀平台 App。2020 年中國網路文學市場規模達到 268.1 億人民幣，同比成長 24.5%，用戶規模達到 4.6 億人。網路文學主要收益來源於付費閱讀、廣告收入和版權營運。在付費閱讀模式下，用戶閱讀具有針對性，主要閱讀目標為特定連載作品，閱讀頻率呈現一定的週期性。而免費閱讀模式則可以擴大用戶規模，如吸引學生、中老年及年收入較低的城市鄉鎮用戶，同時以廣告收入作為主要營收，且免費閱讀用戶的忠誠度較高，原因在於習慣閱讀長篇完整作品。在版權營運方面，隨著中國大陸政府通過新修訂的「著作權法」，及推出「2020 年深入實施國家知識產權戰略加快建設知識產權強國推進計畫」，加強對智慧財產權的保

護，2020 年網路文學平台也開始加強重點作品的版權開發，如一部網路文學同時改編為電視劇、動漫、遊戲或電影等，推動 IP 營收模式多元化發展。

在創新營運模式方面，中國移動咪咕數媒公司於 2021 年 4 月舉辦的「第七屆中國數字閱讀大會」中，其展區以「科技 + 內容賦能 5G+ 閱讀」口號，推出雲遊博物館、VR 雲書店等 5G 場域，營造出新型態的社交閱讀空間。另外，中國移動咪咕數媒公司與中國大陸 300 多家圖書出版單位和文化行業合作，打造知識文化生活雲平台，以雲書店 App 模式提供無限雲書架、名家雲講堂、達人雲互動、知識雲發行、書店雲連接、5G 雲閱讀等服務，連接用戶、書店和出版社，進而提升產業鏈效率。此外，中國移動用戶可以將圖書、課堂、名家短視頻等設置成 5G 超高畫質影片彩鈴，分享和推薦個人閱讀內容，加強互動性體驗。如圖 1-2-25。



圖 1-2-25 咪咕雲書店 App 服務內容

資料來源：App Store，擷取日期 2022/2

## (二) OTT 影音：市場進入成熟期，付費方式多元化發展

根據 PwC 數據顯示，近年來中國大陸 OTT 影音產業皆呈現二位數成長（見圖 1-2-26），隨著中國大陸 OTT 影音市場進入成熟期，其市場成長

率正逐漸放緩，預期 2025 年同比成長率將降至 8.55%。2021 年中國大陸 OTT 影音產業的全球市占率為 16.88%，僅次於美國，市場規模達到 110.7 億美元，愛奇藝、騰訊視頻、優酷、芒果 TV 和 bilibili 等五大平台的市占率就近 90%，平台內容涵蓋電視劇、網路劇、院線電影、網路電影、綜藝和動畫等長視頻節目，近期更將直播和短視頻也納入平台中。預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 12.7%，2025 年市場規模將達到 173.4 億美元。

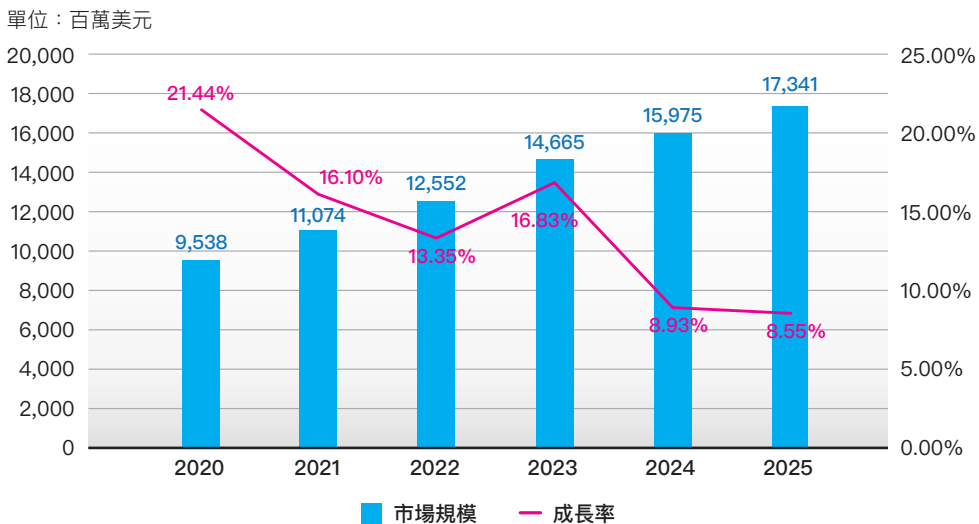


圖 1-2-26 中國大陸 OTT 影音市場規模與成長率

資料來源：PwC，中華經濟研究院繪製，2022/2

根據中國網絡視聽節目服務協會統計，2019 年受到短視頻、直播等內容的衝擊下，網路長視頻用戶的觀看時數有所縮減，較 2018 年減少 7.3%。2020 年在中國大陸廣電總局「提質減量」的政策要求下，各大 OTT 影音平台開始探索情節緊湊的短劇、豎屏微短劇（單集時數不足 10 分鐘的直立式影集）、互動劇等。從題材來看，情感、都市、懸疑、古裝等題材相對較多。近年來，懸疑題材類的電視劇深獲中國大陸觀眾好評，如《隱秘的角落》、《沉默的真相》、《誰是兇手》、《開端》等，都是 15 集左右、每集約 40 分鐘左右的短劇。短劇的成功不僅在於良好的製作品質，還有平台創新「劇場化」

的營運模式，如愛奇藝推出的網路劇品牌「迷霧劇場」，透過建立劇場品牌將短劇匯集在一起系統化營運與統一招商，解決因篇幅較短導致的廣告變現和用戶付費問題。

中國大陸各大 OTT 影音平台正在探索平台付費方式多元化發展：1. 打破平台之間的界線，推出跨界聯合會員模式；2. 與電商合作推出服飾、零食、化妝品、3C 產品、外賣等短視頻，為追劇的觀眾買同款、買周邊商品等消費心理，提供購物途徑；3. 以會員權益升級方式提高訂閱制會員的貢獻度，如觀看戲劇時無廣告、點播獨家內容、4K 等超高畫質影音的加速下載、平台線上購物、連接音樂或體育等串流媒體等。

### (三) 網路動漫：成為熱門社交話題，促進觀眾的成長

網路動漫包括網路漫畫和網路動畫。根據中國大陸國家版權局及 iResearch 調查數據顯示，2020 年中國大陸網路動漫用戶規模達到 2.97 億，同比成長 11.7%，動漫市場規模達到 239 億人民幣，同比成長 24.48%，其中網路動畫占 85.77%，市場規模達到 205 億人民幣（見圖 1-2-27）。隨著中國大陸原創動畫和漫畫的品質提升，將在播映端獲得更多廣告和訂閱收入，還將帶動產業鏈下游的內容改編和實物衍生商品等衍生行業。iResearch 預測 2021 年動漫市場規模達到 291 億人民幣，同比成長 21.76%。

動漫愛好者是一群具有高黏度性和高付費意願的群體，同時也願意接受動漫中的各種廣告類型，目前網路動漫主要收益來源於用戶付費、廣告營銷和 IP 授權等。用戶付費方式包括對特定內容付費解鎖、會員訂閱制等方式發展；而動漫平台和廣告商透過分析會員觀看動漫的行為數據，在不影響原本劇情完整性下，多以小劇場模式植入最合適的廣告商品，提升植入效果。在 IP 授權方面，隨著動漫 IP 的影響力持續擴大，不少企業以動漫明星 IP 代言商品，並透過品牌策劃和粉絲經營，最大化 IP 授權的價值，如《一人之下》動漫 IP 與 MLB 棒球聯賽合作，讓人氣動畫角色成為推廣大使，與雲南省合作打造六條定製旅遊線路，讓 5 位人氣動畫角色分別代表旅遊線路中的重點景點。另外，對 IP 進行不同媒介形態的改編，如將動畫 IP 改編成遊戲、電影、文學、打造玩具和主體樂園等，不僅能吸引原來的 IP 粉絲，而且有機會吸引新消費者。

單位：人民幣億元

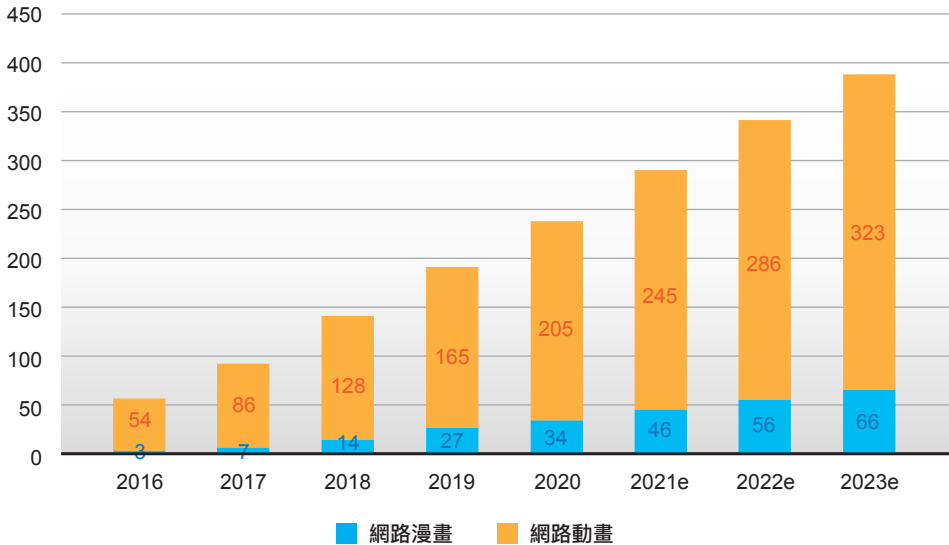


圖 1-2-27 中國大陸動漫市場規模

註：2021 年至 2023 年為預測值。

資料來源：iResearch，中華經濟研究院繪製，2022/2

疫情期間，網路動漫成為中國大陸部分年輕消費者居家隔離期間的主要休閒娛樂，網路動漫在社交媒體上討論聲量大漲。根據 iResearch 的輿情分析，2020 年 1 月至 5 月期間，動漫內容在中國大陸主要社交媒體的話題討論規模達 3,990 萬次，比 2019 年同比成長 75%，動漫內容成為年輕群體的重要社交話題，也促進網路動漫觀眾的成長。如 2020 年推出的《霧山五行》開播僅三集便創造超過 1 億的播放量，《鬥羅大陸》自 2018 年 1 月開播以來，以每週更新一集的速度連載，其忠實於原著、3D 畫質等優點吸引了大量青少年觀眾，播放量已破 270 億次，成為中國大陸原創動畫的代表性作品。

#### (四) 遊戲：新 IP 改編遊戲成為主要驅動力，以併購方式拓展海外市場與提升研發能力

根據《2021 年中國遊戲產業報告》指出，2021 年中國大陸遊戲市場實際銷售收入為人民幣 2,965.13 億元，較 2020 年成長 6.4%，仍保持成長態勢，

但是增幅較去年縮減近 15%。增幅縮減原因有三，分別是疫情下宅經濟的刺激效應逐漸減弱、年度爆款遊戲數量減少、遊戲研發和營運發行成本持續增加。2021 年中國大陸遊戲用戶規模保持穩定成長，達 6.66 億人，較去年僅成長 0.22%，尤以 2021 年下半年用戶規模比上半年呈現下降態勢，主要是受防止未成年人沉迷網路遊戲的規定執行影響。

從 PwC 數據顯示，2021 年遊戲市場規模約 339.4 億美元（見圖 1-2-28），騰訊和網易兩家遊戲公司就占 80% 的市占率，市場成長率為 8.91%，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 5.69%。其中，中國大陸遊戲市場以行動遊戲收入為主（占 72.79%），2021 年行動遊戲市場規模約 247 億美元，市場成長率為 8.34%；近年來，動漫、文學、影視 IP 改編的遊戲已成為行動遊戲市場成長主要的驅動力，加上 5G 和雲遊戲的發展，將促進中國大陸行動遊戲發展，預計行動遊戲 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 5.38%。2021 年 PC 遊戲市場規模約 81.9 億元（占 24.13%），市場成長率為 9.86%，在新 IP 改編遊戲、沉浸式體驗和雲遊戲發展下，預計 PC 遊戲 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 6.23%。2021 年家庭遊戲機市場成長率為 24.16%，市場規模約為 6.63 億美元（僅占 1.95%），原因在於 300 至 600 美元的昂貴主機購買成本，阻礙中國大陸遊戲玩家購買意願，再加上國家新聞出版署（NPPA）對家庭遊戲機審批程序非常嚴格，使得其市占率沒有顯著成長。如任天堂的《健身環大冒險》就因 NPPA 審查曠日廢時，在中國大陸市場發布上架就比其他地方晚 10 個月。PwC 預測中國大陸家庭遊戲 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 12.18%。

在 NPPA 嚴格控管下，不僅進口遊戲受阻，中國大陸遊戲公司營收也受到影響，開始向海外發展，尋求新的獲利管道。《2021 年中國遊戲產業報告》顯示：2021 年中國大陸國產行動遊戲海外收入約 180.13 億美元，同比成長 16.59%，主要目標市場集中在美國、日本、韓國與西歐等國家，遊戲出口類型主要集中在模擬類遊戲（Simulation game, SLG）、大型多人線上角色扮演遊戲（Massively Multiplayer Online Role-Playing Game, MMORPG）、射擊類和消除類遊戲。另外，中國大陸遊戲公司正以併購方式拓展海外市場與提升研發能力，如騰訊和網易陸續收購 Epic Games、Riot Games 和

Supercell 等海外遊戲公司及網易與 Ouka Studio 合作在日本成立次世代主機遊戲工作室等。綜合來看，中國大陸國產行動遊戲海外重點地區以美國、日本和韓國為主要市場，占行動遊戲海外收入的 58.31%；然而就近三年數據看，三個地區的收入合計占比正逐年下降，其他地區收入占比逐年上升，意味中國大陸遊戲產業向其他海外新興市場探索。

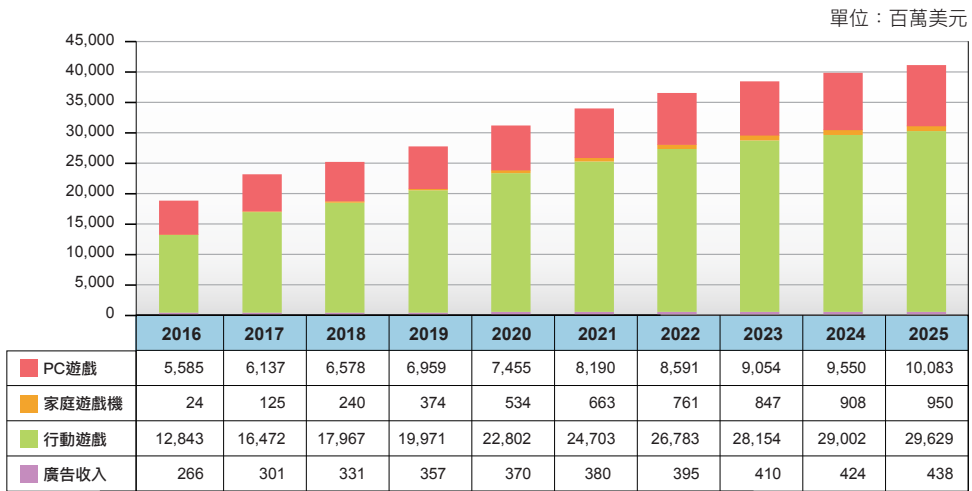


圖 1-2-28 中國大陸網路遊戲市場規模

資料來源：PwC，中華經濟研究院繪製，2022/2

#### (五) AR/VR：VR 遊戲主導產業發展，融合 5G 加雲端運算有利成本降低

2020 年中國大陸政府提出多項政策推動 AR/VR 產業發展，如加強 AR/VR 與文化娛樂領域的融合，推廣 5G 結合 AR/VR 的應用。根據 PwC 數據顯示，2021 年中國大陸 VR 市場規模約 7 億美元（見圖 1-2-23），為僅次於美國的全球第二大市場，市場成長率為 44.45%，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 40.68%，市場規模達到 26.72 億美元。PwC 預測中國大陸 VR 頭盔將從 2020 年的 930 萬台成長至 2025 年的 3,900 萬台，如《Half-Life：Alyx》等 VR 爆款遊戲的出現，加速了 VR 硬體銷售的成長。

中國大陸 VR 市場以 VR 遊戲收入為主，2021 年 VR 遊戲市場規模約

4.64 億美元，市占率為 66.19%，市場成長率為 56.23%，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 49.6%，2025 年 VR 遊戲市場規模達到 22.29 億美元，市占率為 83.42%，仍主導中國大陸 VR 產業發展。另外，VR 影音和 VR App 產業也呈現成長趨勢，2021 年 VR 影音和 VR App 市場規模分別為 2.08 億美元和 2,800 萬美元，市占率分別為 29.67% 和 3.99%，市場成長率分別為 28.4% 和 7.69%，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率分別為 20.57% 和 3.62%。

在 5G 融合 AR/VR 應用方面，巨幕影院、全景影片、賽事演唱會直播、工業應用等成為主要的體驗內容，如中國移動運用 4K/8K 攝影機、360 度 VR 攝影機、AR 攝影等，進行體育賽事、展會、重大活動與電視節目錄製，利用 5G 網路進行上傳與編輯，傳輸至 AR/VR 用戶終端、手機、4K/8K 電視與機上盒。並透過影音製播雲平台、廣電網路、家庭寬頻網路分別傳輸至 4K/8K 電視與機上盒、AR/VR 用戶終端，主要應用案例有山西太原全國清運會 5G 直播及央視頻—中央廣播電視國家級 5G 新媒體平台等。在工業應用方面，以中國商飛為例，中國商飛與聯想合作推動「5G+雲」的 AR/VR 技術，如應用 5G 結合 AR 技術將裝配實物虛實疊加，實現基於 5G 結合 AR 的結構裝配、系統安裝、扣件安裝、設備維護、安裝檢查和遠端故障診斷等（見圖 1-2-29）。VR 融合 5G 和雲端運算，有利於降低用戶終端設備的運算需求、降低終端設備成本及解決跨越終端設備的限制。根據 iResearch 數據顯示，VR、5G、雲端運算的融合能夠為消費者終端設備成本從 2020 年節省 193.8 億人民幣，到 2023 年節省 734.9 億人民幣。



圖 1-2-29 中國商飛 5G 結合 AR 技術在飛機製造領域的應用

資料來源：中國商飛，中華經濟研究院整理，2022/2

### 三、小結

2020 年中國大陸網路文學、OTT 影音、網路動漫、遊戲和 AR/VR 等數位內容，是 2020 年疫情居家隔離期間的主要休閒娛樂，皆呈現二位數成長。2021 年疫情衝擊減緩，除了網路遊戲同比成長降至 9.01%，其他產業成長率雖然略有減緩，但仍呈現二位數成長。

中國大陸政府正加強對數位內容產業的控管，如防治未成年人沉迷遊戲、對網路劇提出「提質減量」的政策要求等，這些監管新規加強對騰訊、阿里巴巴、字節跳動等大型科技公司營運與用戶互動進行監管，也使得這些科技公司的營收放緩，如 TikTok 母公司字節跳動 (ByteDance) 2021 年營收同比成長率為 70%，達約 580 億美元，但低於 2020 年營收同比成長率 111%。

從各數位內容市占率數據發現，中國大陸數位內容平台市場呈現出大者恆大的現象，如騰訊和網易就占中國大陸遊戲市場 80% 的市占率，愛奇藝、騰訊視頻、優酷等三大 OTT 影音平台的市占率就近 80%。在營利模式方面，數位內容產業主要收益來源於付費解鎖、會員訂閱制、廣告收入和版權營運等，特別是數位內容 IP 的多元商業化模式，如網路文學、影視、動漫、遊戲等彼此之間的轉換，及開發實體周邊商品、廣告代言等，都是促進數位內容市場成長的重要動力。

在科技發展方面，VR 融合 5G 和雲端運算為數位內容產業的主要發展方向，如中國移動推動雲遊博物館、VR 雲書店和雲遊戲發展，以及與文化娛樂、工業等領域的融合，將有利於降低用戶終端設備的運算需求、降低終端設備成本及解決跨越終端設備的限制。同時，數位內容與新興科技的融合持續升級，也將為消費者帶來更多新的感官體驗與使用場域。

## 第三章 小結

### 一、疫情下推升的數位消費習慣，持續為數位內容產業板塊移轉的驅動力

2020 年受到 COVID-19 疫情影響，全球數位內容產業整體呈現負成長，但其中 OTT 影音、遊戲、VR 產業皆有二位數的正成長。2021 年疫情衝擊降低，除了傳統電視與家庭影音產業呈現負成長外（受 OTT 影音產業替代效應影響），其餘次產業皆呈現成長趨勢。疫情下推升的數位消費習慣，持續為產業板塊移轉的驅動力，包括數位產品、串流市場、遊戲、使用者原創內容影響力等趨勢加速發展。就區域別來看，2021 年亞太區域的數位內容市場約占全球 35.93%，為全球第一大市場，亞太區域的電影、遊戲與電競、VR 產業在全球扮演重要角色，分別占全球 53.11%、49.35% 和 44.84%。相較之下，北美地區占全球 35.68%，以 B2B 中介媒體（52.76%）；音樂、廣播與 Podcasts（49.49%）；電視廣告（47.02%）為全球主要市場。

就次產業的表現與趨勢來檢視，主要有四個軸向的觀察：1. 2021 年全球虛擬實境（VR）產業較 2020 年成長 29%，又以 VR 遊戲與 VR 社交引領 VR 產業發展，商業化模式仍待加強。2. 疫情衝擊逐漸降低，OTT 影音產業成長將減緩：疫情帶動 OTT 影音市場規模的成長，2020 年較 2019 年大幅成長 26%，2021 年成長趨緩，降至 12.4%，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率僅 9.98%。3. Avatar、虛擬人搭元宇宙熱潮興起，目前以虛擬主播、虛擬偶像等為大宗，從應用角度出發，虛擬人可分為人格型和實用型兩大類，尤以後者突出實用價值，該類型是元宇宙時代的基礎設施，為未來值得持續關注的發展動向。4. 遊戲產業併購潮邁向遊戲元宇宙平台，Meta、Roblox、Epic Games 等公司正在打造以元宇宙為中心的未來。

## 二、疫情下日本數位內容產業發展變化與影響：複合型內容發展趨勢、獨立遊戲跨國合作

呼應前述疫情下推升的數位消費，日本整體數位內容產業發展內容消費加速轉往網路媒介。尤其在複合型內容、遊戲領域受疫情影響程度較低，甚至複合型內容是各類別中唯一呈現正成長。複合型內容包括網路廣告、手機 App 移動廣告等，較特別的運用是將複合型內容的概念用於文化推廣與數位行銷中，例如 1→10,Inc 推出 Japanesque Project，即是將投影製圖與 XR 數位體驗設施與日本文化相結合的專案，目前已在日本京都府世界遺產元離宮二條城、羽田機場創新城，以及群馬縣 JR 前橋車站北口推出數位體驗型商業設施，包括結合當地文化特色，以及與知名歌舞伎演員合作，進而打造沉浸式體驗場景。而全日空控股公司則與知名遊戲工作室 JP Games 合作，計畫於 2022 年推出 ANA NEO 互動式虛擬旅遊平台，更在日本及海外政府旅遊部門的支持下，將與眾多合作夥伴開發虛擬空間，打造不受空間、時間限制，隨時連接到現實世界的全新體驗。

在遊戲領域方面，近年日本遊戲公司開始關注獨立遊戲領域，出現許多獨立遊戲開發者與遊戲開發商的合作。後續值得關注的是曾推出多款知名遊戲《牧場物語》、《閃亂神樂》的遊戲公司 Marvelous 於 2021 年所推出布獨立遊戲育成中心計畫 (indie Game incubator, iGi)，企圖導入西班牙巴塞隆納的獨立遊戲育成專案 GameBCN 產官學制度，為日本獨立遊戲開發者建構良好遊戲開發環境，進而培養更多遊戲開發者。

## 三、疫情下韓國數位內容產業發展變化與影響：串流市場、遊戲邁向元宇宙布局

觀察疫情前後 (2019 與 2020 年全年相比) 韓國數位內容產業發展趨勢，電影、動畫、廣告、音樂、廣播、角色等銷售額呈現下降趨勢，而漫畫 (29.46%) 以及遊戲 (17%) 則是成長幅度較高的類別。

呼應前述疫情下推升的數位消費習慣一串流市場趨勢。韓國在電影領域展開與 OTT 平台的合作，例如韓國連鎖電影院品牌 CGV 與 OTT 平台合作，整合客戶數據，分析與拓展業務領域，並與彼此的線上線下平台合作。在遊戲方面，韓國 Nexon、NCsoft、Com2us、WEMADE 等主要遊戲公司皆擴大對元宇宙的投資；例如 Nexon

為元宇宙遊戲開發平台 Face Play 展開大規模人才招聘；Com2us 投資專注於電腦圖形與視覺特效公司 Wysiwyg Studios；NCsoft 在其 K-pop 娛樂平台 Universe 中安裝大量與元宇宙相關的技術。此外，隨著遊戲產業對元宇宙布局的增加，與區塊鏈 / 加密貨幣產業的連結也不斷擴大。

#### 四、疫情下中國大陸數位內容產業發展變化與影響：IP 的多元商業化模式、VR 融合 5G 和雲端運算

2020 年中國大陸網路文學、OTT 影音、網路動漫、網路遊戲和 AR/VR 等數位內容，是 2020 年疫情居家隔離期間的主要休閒娛樂，皆呈現二位數成長。2021 年疫情衝擊減緩，除了網路遊戲同比成長降至 9.01%，其他產業成長率雖然略有減緩，但仍呈現二位數成長。然而，中國大陸政府正加強對數位內容產業的控管，如防治未成年人沉迷遊戲、對網路劇提出「提質減量」的政策要求等，對當地企業或以中國大陸為市場的企業在營收與內容創作上造成一定影響。

從各數位內容市占率數據發現，中國大陸數位內容平台市場呈現出大者恆大的現象，如騰訊和網易就占中國大陸遊戲市場 80% 的市占率，愛奇藝、騰訊視頻、優酷等三大 OTT 影音平台的市占率就近 80%。在營利模式方面，數位內容產業主要收益來源於付費解鎖、會員訂閱制、廣告收入和版權營運等，特別是數位內容 IP 的多元商業化模式，如網路文學、影視、動漫、遊戲等彼此之間的轉換，及開發實體周邊商品、廣告代言等，都是促進數位內容市場成長的重要動力。未來的值得關注的是，VR 融合 5G 和雲端運算為數位內容產業的主要發展方向，而數位內容與新興科技的融合持續升級，也將為消費者帶來更多新的感官體驗與使用場域。

# 第二篇

## 臺灣數位內容產業 發展概況

# 第一章 數位經濟發展下的產業發展 範疇與基礎建設環境

## 第一節 數位內容產業範疇

### 一、產業範疇調整脈絡：科技趨勢下的動態調整機制

過去我國採用的數位內容產業包含 8 個次領域，即 5 大核心產業與 3 大關聯產業，核心產業為數位遊戲、電腦動畫、數位影音、數位出版與典藏、數位學習，關聯產業指行動應用服務、網路服務及內容軟體。隨著數位內容、體感科技的範疇與內涵持續演進，數位雙生（Digital Twin）、虛擬網紅（VTuber）、全息投影、邊緣運算（edge computing）、分散式雲端（distributed cloud）等技術的成熟與發展，意味著數位內容產業範疇的動態調整。因此，「110 年數位內容產業年鑑」在探討我國數位內容產業範疇涉及三個層次的討論，在第一個層次，維持原有的三大核心產業：1. 數位遊戲：線上遊戲、行動遊戲、電競。2. 電腦動畫：動畫特效、數位肖像及衍生產品。3. 數位學習（含出版）：數位教材、工具平台、學習服務、學習軟體硬體整合、電子書。在第二個層次，伴隨新科技元素，為結合新興科技（體感型）的數位內容產業，包括：結合 AR/VR/MR/XR/AI 之數位遊戲；結合 AR/VR 之電腦動畫；利用 AR/VR 等體感之數位學習、電子書。第三個層次的討論持續回應新興數位科技的發展，隨著科技內涵持續動態演進，呈現的是數位化的生態系，疫情下行為網路（IoB）收集和使用防疫抗疫資料來影響人的行為，不同來源的資料，包括：商業客戶資料、公部門和政府機構收集的民眾的資料、社交媒體、臉部識別和定位資料等。融合型的數位內容產業以場域 / 平台 / 體驗為展示或應用介面，包括：VR 體驗 / 樂園；AR/VR/MR/XR 應用在教育、訓練與模擬、新零售、博物館、觀光導覽、古蹟歷史場景再造等；疫情加速數位化自我、企業投入數位雙生應用，帶動數位雙生在產業的應用；沉浸式體驗或稱多重體驗、全面體驗、人性體驗平台。演變歷程可參見圖 2-1-1。

## 第二篇 臺灣數位內容產業發展概況

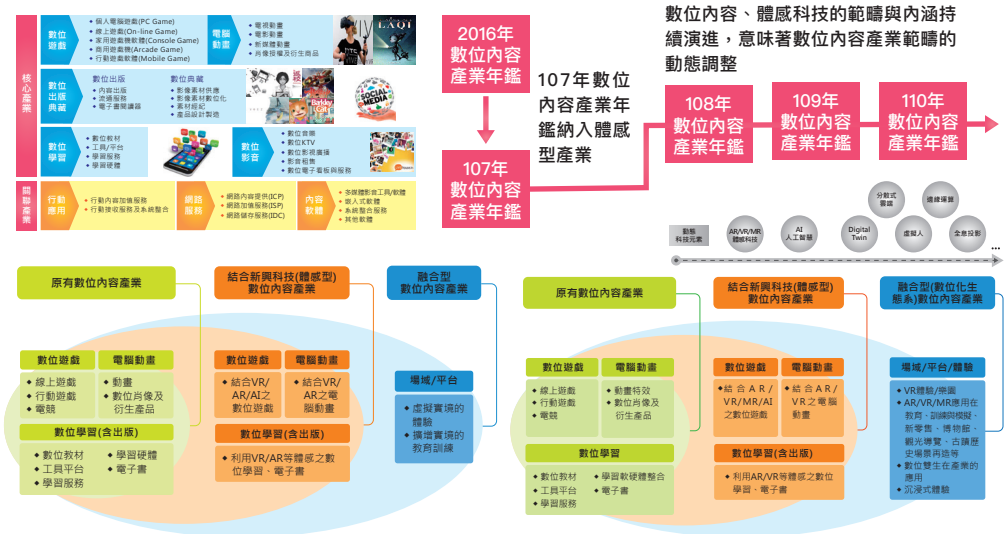


圖 2-1-1 科技趨勢下動態修訂數位內容產業範疇

資料來源：106年-110年數位內容產業年鑑，2021年，中華經濟研究院繪製，2022/2

## 二、科技趨勢與疫後的數位內容產業範疇

### (一) 科技趨勢與疫後元宇宙 (Metaverse) 發展潛在領域

Gartner 發布 2022 年十二大策略性科技 (strategic technology) 趨勢，包括：資料結構 (Data Fabric)、網路安全網格 (Cybersecurity Mesh)、隱私增強運算 (Privacy-enhancing Computation, PEC)、雲端原生平台 (Cloud-native Platforms, CNPs)、組合性應用程式 (Composable Applications)、決策智慧 (Decision Intelligence)、超自動化 (Hyperautomation)、人工智慧工程 (AI Engineering)、分散式企業 (Distributed Enterprise)、全面體驗 (Total Experience, TX)、自主系統 (Autonomic Systems)、生成式人工智慧 (Generative Artificial Intelligence)，整理如表 2-1-1 所示。而 2019 年度討論的多重體驗 (multiexperience)，2020 年度則以全面體驗 (TX) 將多重體驗、客戶體驗、員工體驗和使用者體驗結合，2022 年預期應用範圍更全面，各種新興技術提供消費者、員工、多元利害關係人不同體驗，從購物、工作、溝通到複雜的

商業決策，體驗成為每個活動階段最重視的流程，尤其體現在消費性產業與汽車產業。

另根據Deloitte《2022全球高科技、媒體及電信產業趨勢預測》(Deloitte TMT Predictions 2022)，疫情影響下高科技產業關注趨勢已從去年居家辦公生活相關題材，轉至元宇宙 (Metaverse)、5G 及虛擬市場。與數位內容產業相關的幾點觀察如下：1. 遊戲主機生態系在 2022 年邁入 50 週年里程碑：Deloitte 預測 2022 年主機市場將創造 810 億美元營收，銷售占有率預計將從 2022 年的 65% 提升至 2025 年的 84%，涵蓋下載、訂閱、Game Pass 及應用程式內支付的數位遊戲消費。2. 體育非同質化代幣 (Non-Fungible Token, NFT) 帶領體育收藏品進入數位時代：受惠於元宇宙議題，NFT 亦受到熱議，連帶引起對體育 NFT 的討論。根據 Deloitte 報告，至 2022 年底，預計全球將有 400 萬至 500 萬的體育粉絲購買或獲贈 NFT 體育收藏品。3. 全球影音串流之爭：全球各家影音串流服務供應商及媒體公司紛紛推出自家影音串流服務，消費選擇更豐富，帶動產業競爭，加速彼此消費者的流失。

從沉浸式體驗到元宇宙的討論亦反映在 CES 2022 年的展會焦點，主辦單位 CES 消費者技術協會 (Consumer Technology Association, CTA) 市場調研指出，疫情加速許多服務、產業走向數位化，以及產品的升級，以滿足人們為了追求更好的體驗 (包括硬體跟軟體)。在前述數位服務需求的增加下，亦帶動元宇宙的發展，結合實境、虛擬環境，以及人機互動設備的 XR，未來兩年具備真實落地的應用，例如虛擬會議、工廠內部的數位雙生、沉浸式設計、行銷等，皆為具潛力的元宇宙應用領域。換言之，疫後混合工作模式興起，加速新媒體影音串流、娛樂、遊戲、遠距辦公、線上學習、健身領域的趨勢發展，而元宇宙帶動可攜式穿戴裝置發展與銷售成長，持續增加使用者體驗是元宇宙的發展重點。新興應用朝向元宇宙布局，以 Web3.0 以及 NFTs 建構數位交易與新型態網路，邁向創作者經濟；元宇宙是以區塊鏈為核心的 Web3.0 技術體系支撐下的新場景、新產業和新生態。同樣地，Gartner 認為 NFTs 和元宇宙的採用，將使得基於區塊鏈的使用者介面和體驗得到顯著的改善，進而讓零售加密貨幣支付伴隨應用。

表 2-1-1 Gartner：2022 年十二大策略科技 (strategic technology)

策略性科技	內容說明
資料結構 (Data Fabric)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 作為一種跨平台和業務用戶的靈活、彈性資料整合方式，資料結構可以顯著減少資料管理的工作，簡化企業機構的資料整合基礎設施，並建立一個可擴展架構</li> <li>● Data Fabric使用分析來學習並積極推薦應該在哪裡使用和更改數據，進而將數據管理工作減少達70%</li> </ul>
網路安全網格 (Cybersecurity Mesh)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 資安網格是一種資安防護結構，原理為整合所有企業的IT資產(無論在何處)，同時採用分散式架構的網路安全策略，能按需擴展規模、支援彈性應用，使資安架構變得更模組化，以因應日漸頻繁與複雜手法的混合式攻擊</li> </ul>
隱私增強運算 (Privacy-enhancing Computation, PEC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 隱私已成為整個商業環境中越來越重要的問題和優先事項。除了回應不斷成熟的國際隱私和數據保護法外，隱私增強運算可以保護公司及其客戶的敏感數據，保護數據的機密性</li> <li>● Gartner認為到2025年，大約60%的大型企業將使用一種或多種隱私增強運算技術</li> </ul>
雲端原生平台 (Cloud-native Platforms, CNPs)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 為了真正能轉向雲端原生平台。CNP運用雲的核心彈性和可擴展性以更快傳遞價值，減少實體基礎設施，進而專注於應用程式的功能</li> <li>● Gartner認為，利用雲端技術的本質為技術人員提供IT相關功能即服務的雲端原生平台，將在2025年為大多數新的數位計畫奠定基礎</li> </ul>
組合性應用程式 (Composable Applications)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 組合性的應用程式由以業務為中心的模塊化元素構建，該程式使編碼的使用和重用變得更加容易，進而加快新軟體解決方案的上市時間並提升企業價值</li> </ul>
決策智慧 (Decision Intelligence)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 決策智慧是一種改進組織決策的實務方法，將每個決策建模為一組流程，運用智慧和分析來通知、學習和改進決策。決策智慧可以支持和增強人類決策，並有可能透過使用增強分析(augmented analytics)、模擬和人工智慧實現自動化</li> </ul>
超自動化 (Hyperautomation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 超自動化是一種具規範的、業務驅動的方法，可以快速識別、審查和自動化整個業務和IT流程。超自動化支持可擴展性、遠距操作和業務模型中斷</li> </ul>
人工智慧工程 (AI Engineering)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AI工程自動更新數據、模型和應用程式，以簡化AI交付。結合人工智慧治理，人工智慧工程將實施人工智慧的交付，以確保其持續的商業價值</li> <li>● Gartner指出人工智慧工程的採用會為AI工作帶來三倍的價值</li> </ul>

策略性科技	內容說明
分散式企業 (Distributed Enterprise)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 分散式架構有兩層意涵，一為根據區塊鏈的原理，進行組織的去中心化；第二層意涵門檻較低，主要為「工作型態分散式」，即混合工作模式，可以在任何地方工作，以虛實相輔相成的科技強化員工的工作效率</li> <li>● 分散式企業反映數位優先、遠距優先的商業模式，以改善員工體驗、數位化消費者和合作夥伴接觸點，並構建產品體驗</li> <li>● Gartner相信混合工作方法的價值，可實現25%的收入成長，這種模式允許員工以地域分散的方式工作，開闢人才獲取的新途徑</li> </ul>
全面體驗 (Total Experience, TX)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 全面體驗整合客戶體驗、用戶經驗、員工體驗和多重體驗，創造更好的消費者和員工的體驗。目標是增加連結性，進而提供所有利害關係者更全面的體驗</li> </ul>
自主系統 (Autonomic Systems)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自主系統是自我管理的實體或軟體系統，可以從環境中學習並即時動態修改其演算法，以優化在複雜生態系中的行為</li> </ul>
生成式人工智慧 (Generative Artificial Intelligence)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 生成式AI的強項在於可以整合各種內外部資料，並且自動創造內容，例如預測報告、消費者輪廓、文章、創意發想等。生成式AI有潛力創造新形式的創意內容，例如影片，並加速從醫學到產品創造等領域的研發週期</li> <li>● Google、臉書、微軟等科技業者投入最多資源在生成式AI，但也必須防範如深度偽造(Deepfake)的濫用</li> </ul>

資料來源：Gartner (2021) , Top Strategic Technology Trends for 2022, <https://www.gartner.com/en/information-technology/insights/top-technology-trends>；【Howie 商業投資】Gartner 神預測！2022 年十二項重大技術將帶來什麼影響？<https://www.inside.com.tw/article/25385-gartner-2022>，中華經濟研究院整理，2022/1

## (二) 2022 年數位內容產業範疇

綜合上述脈絡與趨勢，2022 年臺灣數位內容產業範疇可分就兩個層次討論（可參見圖 2-1-2），在第一個層次為既有核心數位內容產業：1. 數位遊戲：線上遊戲、行動遊戲、電競。2. 電腦動畫：動畫特效、數位肖像及衍生產品。3. 數位學習（含出版）：數位教材、工具平台、學習服務、學習軟硬體整合、電子書。

在第二個層次為融合型數位內容產業，體現的是內容、體驗、場域 / 平台融合。隨著科技內涵持續動態演進，呈現的是數位化的生態系，以及在元宇宙發展下基於 Web3.0 和 NFTs 建構數位交易與新型態網路。在邁向融合型數位內容產業的發展涉及科技疊加，一些影響數位內容產業發展的科技元素，例如 XR 體感科技、AI 甚至是走向生成式人工智慧、數位雙生、虛擬網紅、

全息投影、邊緣運算、分散式雲端等新興科技趨勢的動態演進，以及元宇宙發展涉及的區塊鏈、NFT 等技術。在融合型數位內容產業層次涵蓋的重要元素與內容包括：VR 體驗 / 樂園；AR/VR/MR/XR 應用在教育、訓練與模擬、新零售、博物館、觀光導覽、古蹟歷史場景再造等產業應用；數位雙生在個人、產業的應用；VTuber/Avatar/ 虛擬人；線上平台發展模式，例如線上活動 / 發表會 / 時裝秀 / 展會、線上音樂會 / 演唱會、線上健身體驗等；沉浸式體驗或稱全面體驗，透過數位內容在場域的展開，提供觀眾全新的體驗；元宇宙平台，例如元宇宙遊戲平台、元宇宙入口平台等。

綜合而論，疫情下加速產業的數位轉型 / 數位化，甚至推升新興型態的線上平台發展模式，在數位服務需求的增加下，隨著新科技的持續演進與成熟，亦帶動元宇宙發展；而在數位內容產業邁向元宇宙發展路徑上，需要多元技術組合與疊加基礎；VR 遊戲不等於元宇宙，非僅是 AR/VR/MR/XR，更涵蓋物聯網、AI、大數據、雲端運算、數位雙生、區塊鏈等。

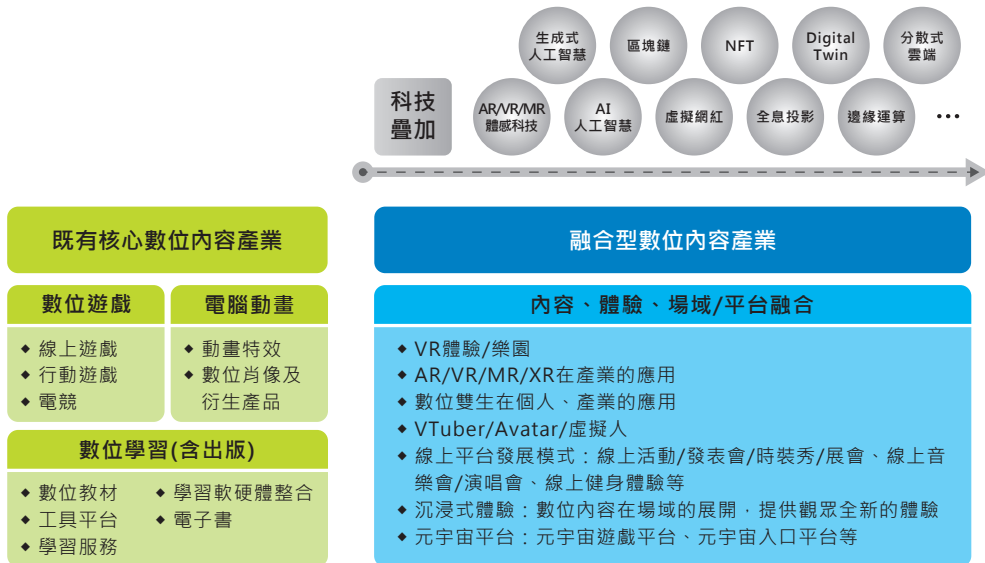


圖 2-1-2 2022 年臺灣數位內容產業範疇

資料來源：中華經濟研究院繪製，2022/5

## 第二節 基礎建設環境

數位內容產業與數位載具（設備、媒體、網路）的關係密切，其中又與網路應用的交互關係密切，一方面網路成為傳遞產品的通路，另一方面網路又成為創作與表現的工具，網路更容易鏈結成為社群，使用者的特定喜好相同，很容易成為目標市場。

### 一、資通訊科技基礎環境：2021 年 IMD 世界競爭力年報

根據瑞士洛桑管理學院所公布 2021 年 IMD 世界競爭力年報（IMD World Competitiveness Yearbook）之世界競爭力排名，我國在 64 個受評比國家中排名第 8 名，較 2020 年上升 3 名。在亞洲國家中僅次於新加坡（第 5 名）、香港（第 8 名）。在經濟表現、政府效能、企業效能與基礎建設四大類指標排名之表現上，均優於 2020 年。

觀察基礎建設指標，從 2020 年 15 名上升至 2021 年的 14 名。各項目中，以基本建設下降幅度最大（下降 6 名），這是由於人口成長率、用水取得以及能源自給率下降所導致。技術建設則從第 8 名下降至第 10 名，原因在於電信投資佔 GDP 比率與網路頻寬速度排名下降，不過 4G 及 5G 行動寬頻普及率全球排名第 1、高科技商品出口金額及占製造業出口比率排名亦領先。科學建設則從第 7 名成長至第 6 名，其中每千人研發人力位居第一，而中高階技術占製造業附加價值比率、研發總支出占 GDP 比率、企業研發支出占 GDP 比率排名皆位居前 3 名，這顯現出臺灣具有充沛的研發能量。另在醫療環境則從第 25 名上升至 24 名，包括 PM2.5 管控成效已改善、森林面積成長率排名提升，而環保相關技術發明占世界比率首次納入評比項目，我國位居第 8。教育項目中，則進步 4 名，包括 25–34 歲人口中接受大專以上教育比率排名位居第 3、15 歲 PISA 數理能力測驗排名第 8 名，以及大學與研究所女性畢業生比例由上年第 33 名大幅上升至第 18 名，如表 2-1-2 所示。

表 2-1-2 2017~2021 年 IMD 世界競爭力排名

項目	2017	2018	2019	2020	2021	20-21變動
總體排名	14	17	16	11	8	▲3
一、經濟表現	12	14	15	17	6	▲11
1.1 國內經濟	27	28	25	10	3	▲7
1.2 國際貿易	10	19	31	27	18	▲9
1.3 國際投資	29	41	28	26	27	▽1
1.4 就業	22	21	25	31	17	▲14
1.5 價格	11	9	11	14	12	▲2
二、政府效能	10	12	12	9	8	▲1
2.1 財政情勢	10	10	12	11	4	▲7
2.2 租稅政策	5	4	5	4	11	▽7
2.3 體制架構	15	22	19	12	9	▲3
2.4 經商法規	29	30	30	27	22	▲5
2.5 社會架構	24	22	19	15	14	▲1
三、企業效能	15	20	14	12	7	▲5
3.1 生產力及效率	17	19	17	13	13	—
3.2 勞動市場	26	38	32	25	16	▲9
3.3 金融	20	21	15	16	11	▲5
3.4 經營管理	4	9	4	6	5	▲1
3.5 行為態度及價值觀	16	23	12	10	5	▲5
四、基礎建設	21	22	19	15	14	▲1
4.1 基本建設	30	39	39	32	38	▽6
4.2 技術建設	15	18	13	8	10	▽2
4.3 科學建設	10	10	8	7	6	▲1
4.4 醫療與環境	36	33	29	25	24	▲1
4.5 教育	25	19	20	20	16	▲4

資料來源：國家發展委員會經濟處新聞稿：2021 年 IMD 世界競爭力評比 臺灣躍居全球第 8 名，網址 [https://www.ndc.gov.tw/nc\\_27\\_35060](https://www.ndc.gov.tw/nc_27_35060)，中華經濟研究院整理，2021/1

根據國家通訊傳播委員會（National Communications Commission, NCC）調查顯示，2021 年底臺灣固網寬頻用戶數約 625 萬，普及率為 69.4%；而行動電話用戶數（4G、5G）約 2,958 萬，普及率為 126.5%（見圖 2-1-3）。

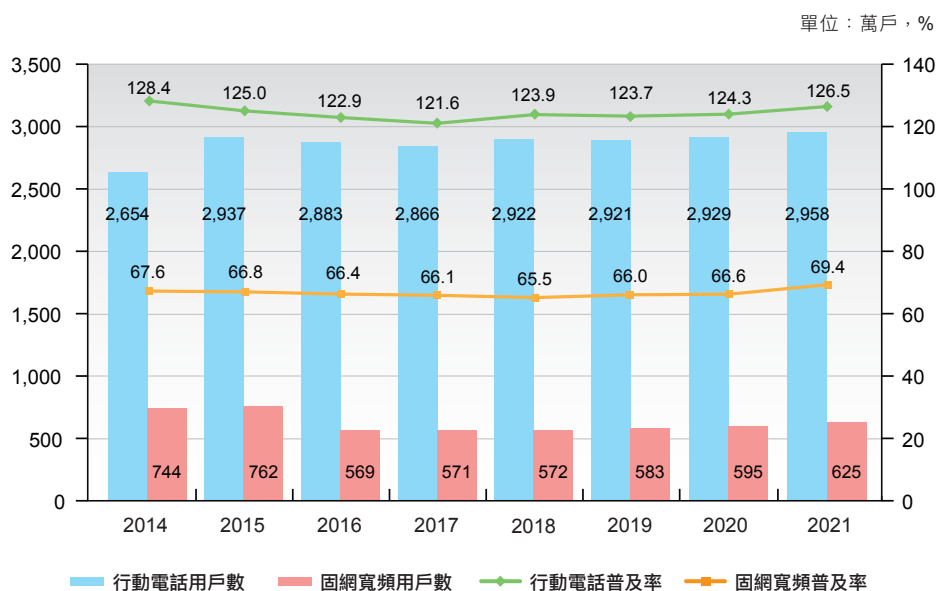


圖 2-1-3 臺灣固網寬頻與行動電話用戶數與普及率

註：行動電話用戶數：2014 年加計 4G 帳戶數，2017 年 7 月終止 2G 業務，2019 年 1 月終止 3G 業務，2020 年加計 5G 帳戶數。

資料來源：國家通訊傳播委員會 (NCC)，中華經濟研究院繪製，2022/6

## 二、經濟部 5G 產業推動重點

行政院 2019 年 5 月 10 日核定臺灣 5G 行動計畫、2020 年 2 月通傳會完成 5G 釋照，各電信業者開始衝刺 5G 網路建設。2020 年 6 月至 10 月各家電信業者 5G 陸續開台，臺灣正式進入 5G 時代。經濟部 5G 產業推動重點，是以人才作為產業發展的基礎，透過在職培訓、人才實戰培訓，促使更多人才投入於 5G 產業，進而孕育產業人才，以支撐臺灣 5G 發展。此外，透過催生 5G 先進示範、引領產業升級轉型以及加速國際鏈結三大措施，以推動 5G 產業發展。

### (一) 5G 先進示範

5G 先進示範方面，高雄亞灣所建立 5G AIoT 實證場域「亞灣 5G AIoT 創新園區」，是結合高雄市政府、經濟部、交通部、國發會、通傳會及文化部等跨部會能量，所建置國內投資額最高，也最完整的 5G AIoT 實證場

域。目的是以 5G 及 AIoT 應用服務為發展主軸，推動高雄亞洲新灣區以 5G AIoT 應用創新邁向高值化與轉型，建構臺灣自主 5G AIoT 創新產業環境與供應鏈，同時促進高雄新創群聚及橫向鏈結，帶動在地創業生態發展，加速南部地區創新創業成長，引領科技及人才南向，打造高雄亞灣區成為新世代科技應用先驅，帶動南臺灣產業 5G 數位轉型。模式上，透過 5G AIoT POC → POS → POB 一條龍實證，建立具主軸特色之國際級標竿應用，打造臺灣自主 5G AIoT 創新產業鏈，藉此建構平台型新聚落，推動高雄亞灣成為下世代科技應用先驅，帶領產業與人才南向，使南北區域均衡發展；並以高雄為基地，鏈結大南向市場，建構全球國際市場出海口。此外，更集結各部會資源，如 A+ 企業創新研發淬鍊計畫、產業升級創新平台輔導計畫，以及 5G 帶動智慧交通技術與服務創新及產業發展計畫，以支持 5G 產業之創新。目前已在影音串流、無人載具、智慧國門、智慧展演、智慧會展以及相關互動娛樂皆有諸多場域示範。

為打造 5G AIoT 研發暨創新試驗場域，包括在高雄展覽館展覽科技化與線上會展技術；在高雄港埠旅運中心則將投入 AI 智慧人流、物流即時監控分析，建置全台獨一無二的港灣智慧化工程；高雄電競館在既有線上遊戲思維推動無人載具，作為無人機、自駕船與自駕車競賽場域，爭取舉辦大型國際賽事，例如 2021 年經濟部技術處、工研院與仁寶電腦及飛競鬥士推出全球首創的 5G MR 無人機對戰體驗大賽；在高雄流行音樂中心則可透過 5G 影音串流等技術，進行異地展演、虛擬舞台。此外，提供進駐廠商相關補助資源，透過 A+ 企業創新研發淬鍊計畫鼓勵國內外大廠落地亞灣設立研發中心，產業升級創新平台輔導計畫則透過補助機制配合政府重要產業政策，引導業者開發具市場競爭力之產品或服務。

## (二) 引領產業升級轉型

經濟部透過許多政策工具，包括輔導廠商、研發補助等，以協助企業佈局 5G 前瞻技術，並加速 5G 科技運用與擴散。自 2015 年迄今補助相關業者 5G 研發金額達新臺幣 19 億元，包括晶圓代工、5G 手機晶片、5G 交換器等。目前已有許多成果，如圖 2-1-5 所示。



圖 2-1-4 亞灣 5G AIoT 創新園區

資料來源：亞灣 5G AIoT 創新園區，網址：<https://asiabay.org.tw/progress>，擷取日期 2022/1

布局5G前瞻技術，加速5G科技運用與擴散		
材料	台郡	供應蘋果手機高頻軟板
晶圓代工	台積電	先進製程市佔率達90%
5G手機晶片	聯發科	全球市佔率達35%
功率放大器	穩懋	全球市占達70%
5G交換器	智邦	全球第一，推出400G交換器
手機	鴻海	蘋果手機代工全球第一
5G VR娛樂	宏達電	VR硬體、數位內容、線上平台

圖 2-1-5 引領產業升級轉型之成果

資料來源：經濟部工業局（2021），擴大核心供應鏈優勢帶動 5G 發展新機會，擷取日期 2022/1

### (三) 加速國際鏈結

2020年8月7日與美國網通科技廠商Cisco，以「Open Networking, Taiwan Amazing」為核心價值，與臺灣網通設備廠商智邦、明泰、智易、亞旭、中磊、正文、伸波通訊、臺灣可億隆、優達科技等，系統整合商華電聯網於桃園智慧創新應用示範中心建構5G開放網路驗測平台，以營造5G共通檢測環境。後於2021年7月驗測平台更成為國際開放架構組織Telecom Infra project (TIP)所認可之實驗室，成為繼美國後，第二座兼具5G開放架構系統整合與提供TIP標章認證的社群實驗室。該實驗室將有助於國內廠商快速介接國際檢測標準，進而達到加速臺廠產品研發與上市，並且培植更多國際市場接受度高之國產5G產品之目標，例如優達藉由取得標章，打入美國AT&T供應鏈，如圖2-1-6所示。



圖 2-1-6 加速國際鏈結之模式

資料來源：經濟部工業局（2021），擴大核心供應鏈優勢帶動5G發展新機會，擷取日期2022/1

## 三、網路服務應用

在網民上網情況方面，根據財團法人臺灣網路資訊中心 (Taiwan Network Information Center, TWNIC) 進行之調查顯示，2022年全國18歲以上的上網人數推估約1,674萬人，整體上網率達84.3%，行動寬頻普及率約達81.5%，5G使用率約達19%。

在網路服務應用方面，臺灣民眾使用網路社群的比例高達 83.4%，其次依序為影音娛樂、電子商務、線上遊戲、行動支付、餐飲外送服務、線上學習與電子書，如圖 2-1-7 所示。在網路社群使用率方面，「Facebook」的使用比例最高，為 61.2%，其次為「Instagram」（占 17.2%）、抖音（占 2.2%）、PTT（占 1.4%）與「Twitter」（占 0.7%）。

自 2020 年以來，全球受疫情的持續影響，不僅對經濟、產業型態帶來變化，同時也衝擊了原有的生活樣貌與工作型態。根據 TWNIC 2022 年調查結果顯示，臺灣民眾因應疫情採取遠距工作或遠距教學的比例為 21.6%，包含遠距工作 15.91% 與遠距教學 5.68%。而在疫後持續遠距工作與教學意願的民眾分別為 32.5% 與 25.9%，顯示臺灣民眾不傾向疫後繼續遠距工作（占 67.5%）和遠距教學（占 74.1%）。

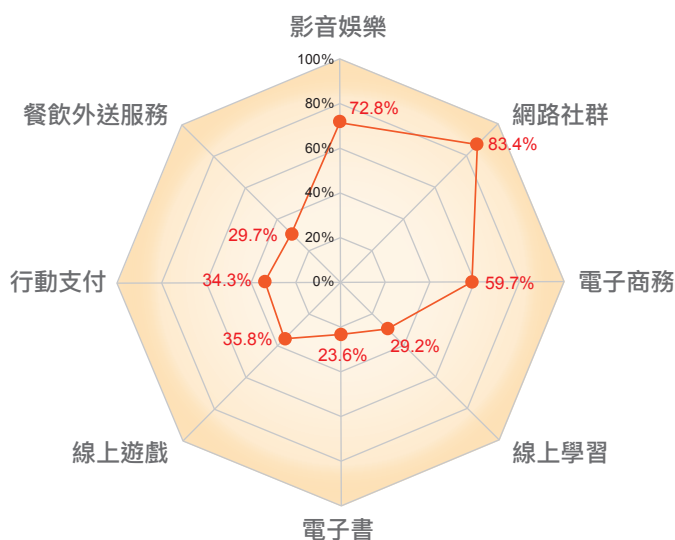


圖 2-1-7 臺灣網路服務應用發展概況

資料來源：臺灣網路資訊中心（TWNIC），中華經濟研究院繪製，2022/8

#### 四、小結

5G 具有高頻寬、低延遲、廣連結三大特點，因此在娛樂、製造、醫療與自駕車等領域皆有所運用。目前在 5G 推動上，是以培育 5G 人才為基底，促使更多人才願意投入於 5G 產業，並配合催生 5G 先進示範、引領產業升級轉型以及加速國際鏈結三大措施。其中 5G 先進示範方面，亞灣 5G AIoT 創新園區建置相當多與內容產業相關的 5G 實證場域，例如電競館、高雄展覽館以及高雄流行音樂中心等，並將既有的計畫導入，以提供相關業者補助資源，包括 A+ 企業創新研發淬鍊計畫鼓勵國內外大廠落地亞灣設立研發中心，而產業升級創新平台輔導計畫則以產業升級為核心，透過補助機制配合政府重要產業政策，引導業者開發具市場競爭力之產品或服務。

目前入駐亞灣 5G AIoT 創新園區的廠商類別，包括：智慧製造、智慧廠管、智慧商務、智慧醫療以及智慧展演。其中智慧展演類別的廠商，包括：酷愛迪數位創意、維亞娛樂、睿科影像、睿至、愛吠的狗娛樂、智歲資訊、紅然、亞達科技、宏達國際電子、佐臻、安珂數位應材、方陣聯合數位、中強光電、TESL 台灣電子競技聯盟、iStaging 愛實境等（截止至 2022 年 3 月）。

## 第二章 產業發展概況

因應數位經濟時代來臨，2018 年起臺灣數位內容產業之產值推估結構調整為：數位遊戲、電腦動畫、數位學習（含出版）、體感科技等核心子產業。在產值推估模式上，首先依照中華民國稅務行業分類標準（第 8 次修訂）之銷售額統計，進行 2021 年與前一年度的行業產值與成長率推估；其次，依照臺灣證券交易所公開資訊觀測站所公布之上市櫃企業營業額、企業財報，進行產業結構、市場規模的估算，並與稅務銷售額之成長率進行交叉比對，以獲得較貼近市場面的產值推算值。另外，在數位學習產業部分之產值推估方式，自 2018 年起採納「智慧學習產業整合輸出計畫」之調查結果。

目前我國數位內容產業發展有兩大推動主責單位：數位發展部數位產業署以技術研發帶動產業發展、文化部以內容創意帶動產業發展，因此在權責機關、產業劃分、產值推估上亦會有所不同。因此自 2018 年起，產業產值推估上，數位影音等以內容創意為主的部分不於本年鑑呈現。以技術發展為主的部分，則著重於數位遊戲、電腦動畫、數位學習（含出版）等三大領域進行探討。同時，因應創新技術發展趨勢，持續針對體感科技產業進行產值推估與發展趨勢探討。

表 2-2-1 2016 年至 2021 年臺灣數位內容產業之產值結構

單位：億元新臺幣

數位內容產業/年度	2016	2017	2018	2019	2020	2021
數位遊戲	572	531	587	622	670	726
電腦動畫	75	76	79	87	69	69
數位學習(2018年起推估方式變更)	1,102	1,323	1,269	1,336	1,427	4,579
數位出版	385	375	386	391	400	421
體感科技	70	84	94	117	119	111
總產值	2,204	2,389	2,415	2,553	2,685	5,906

註：體感科技軟體及硬體產值採用資策會產業情報研究所（MIC）之調查資料，數據與 2020 年年鑑若有相異之處為 MIC 上修或下修之結果，詳見表 2-2-14。

資料來源：拓璞產業研究院整理，2021/12

根據推估，2021年臺灣數位內容產業總產值較2020年成長120%，產值達到新臺幣5,906億元，主要成長動能在於數位學習硬體在疫情影響之下大幅成長。在子產業占比上，數位學習項目由於包含整體教學環境建置之整合系統軟體，以及硬體設備與基礎設施產值之估計，在所有數位內容產業中占比為最高。另外2021年持續受到疫情影響，數位遊戲與數位出版的需求增高，但對代工依賴頗深的電腦動畫產業，以及大多應用於遊樂園的體感科技解決方案，都因為群聚限制禁令呈現負成長，不過下降幅度已較2020年趨緩。同樣由於疫情影響，電腦動畫產業亦面臨數位轉型風潮，投入視覺特效、數位遊戲、數位學習、或是體感科技等製作，因此就單一產業而言或許未見成長，但其產值可能貢獻於其他子產業之中。數位內容各子產業產值在疫情影響之下各有消長，但仍可持續觀察後疫情時代結合其他產業進行數位轉型後的影響。

### 第一節 數位遊戲

#### 一、產業範疇與產值

臺灣數位遊戲產業定義係指「將遊戲內容運用資訊科技加以開發或整合之產品或服務」，依其終端裝置又可區分為5個次領域，包括商用遊戲機軟硬體（Arcade Game）、線上遊戲（On-line Game）、行動遊戲軟體（Mobile Game）、家用遊戲機軟體（Console Game）及個人電腦遊戲（PC Game）。

2021年臺灣數位遊戲產業成長幅度為8.3%，總產值為新臺幣726.1億元。2021年持續受到疫情的影響，手機遊戲熱潮未減。在智慧型手機普及後，手機成為臺灣消費者主要遊玩電子遊戲的載體。且在疫情的影響之下，居家時間變長，或是辦公通勤時間變得不固定，手機遊戲更成為消費者運用零碎時間進行消遣的主要模式。不過受惠於線上遊戲平台如Steam成為電腦遊戲下載主流，臺灣遊戲製作公司以及獨立遊戲工作室得以提高遊戲銷售能見度；家用遊戲機如Sony PlayStation 5自從2020年底推出後，在疫情之下持續熱銷至缺貨，因此在2021年整體遊戲產業成長之下，家用遊戲機軟體與電腦遊戲也呈現成長的趨勢。

表 2-2-2 數位遊戲產業範疇與定義

數位遊戲定義	將遊戲內容運用資訊科技加以開發或整合之產品或服務稱之。
次領域範疇	次領域定義
商用遊戲機軟體 (Arcade Game)	係指利用電子、電腦、機械或其他類似方式操縱，以產生或顯示聲光影像、圖案、動作之遊樂機具，或利用上述方式操縱鋼珠或鋼片發射之遊樂機具。
線上遊戲 (On-line Game)	係指透過網際網路進行互動娛樂之遊戲，包含客戶端下載的MMOG及即開即玩的網頁遊戲、社群網站遊戲等。
行動遊戲軟體 (Mobile Game)	係指個人行動終端裝置上的遊戲軟體，包含功能型手機、智慧型手機、平板電腦或掌上型遊戲機軟體。
家用遊戲機軟體 (Console Game)	係指用於電視遊戲機的遊戲，執行於家用主機的遊戲常稱為電視遊戲 (TV Game)、家用主機遊戲、電視遊戲機遊戲。
個人電腦遊戲 (PC Game)	係指在個人電腦上進行之單機遊戲，或區域網路遊戲。

資料來源：數位經濟產業推動辦公室，2021/12

表 2-2-3 臺灣數位遊戲產業之產值結構

單位：億元新臺幣

年度/次領域	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2020~2021 成長率
商用遊戲	282	229	247.6	248.7	270.5	275.9	2.0%
線上遊戲	138	142	141.4	146.2	148.4	145.2	-2.1%
行動遊戲軟體	142	150	188.3	218.2	244.5	297.0	21.5%
家用遊戲機軟體	4	4	3.5	3.1	2.8	3.6	28.6%
個人電腦遊戲	6	6	5.9	5.6	4.1	4.4	7.3%
總產值	572	531	586.8	621.8	670.3	726.1	8.3%

註：統計來源為中華民國稅務行業標準分類 582011 遊戲軟體出版 125 家、620111 遊戲程式設計 729 家、輔以公開資訊觀測站相關上市櫃公司財報如：遊戲橘子、鈔象電子、智冠、傳奇等 30 家企業進行推估。

資料來源：拓璞產業研究院整理，2021/12

由於透過線上遊戲平台可以進行跨境銷售，許多獨立遊戲製作商在專案起始就會開始尋求國際發行商，例如於 2021 年 11 月上市的獨立遊戲《廖添丁—稀代兇賊の最期》，其開發者「創遊遊戲」就與在臺灣設有辦公室的國際發行商「霓禱遊戲 (Neon Doctrine)」合作，《廖添丁—稀代兇賊の最期》在開發之初就確定製作中、英文版本，後來又加入日文，再來又針對歐洲市場翻譯成俄文及德文，借助國際發行商在語言翻譯、遊戲測試與行銷方面的專長，得以減低風險而發行至國際市場。

2020 年至 2021 年臺灣前 10 大遊戲廠商版圖未變，然而個別廠商大致上較前一年營收都有所成長，以鈦象電子為例，得益於旗下多款熱門博弈手遊如《明星 3 缺 1》、《滿貫大亨》等，自行研發之遊戲成為其主力營收來源，鈦象電子並表示手機遊戲已占其營收近 90%，顯示手機遊戲受到消費者的歡迎。

表 2-2-4 2020 年至 2021 年臺灣前 10 大遊戲廠商排名

2020 年排名	廠商	年營收 (億元新臺幣)	2021 年排名	廠商	年營收 (億元新臺幣)
1	遊戲橘子	104.4	1	遊戲橘子	113.7
2	鈦象電子	84.3	2	鈦象電子	112.9
3	智冠	72.7	3	智冠	66.0
4	傳奇	32.5	4	傳奇	29.0
5	宇峻奧汀	15.5	5	宇峻奧汀	17.0
6	歐買尬	12.0	6	歐買尬	15.8
7	真好玩	9.6	7	真好玩	14.5
8	棒辣椒	8.4	8	棒辣椒	10.8
9	隆中網絡	8.4	9	隆中網絡	7.4
10	唯晶數位	6.1	10	唯晶數位	5.7

資料來源：各公司財報，拓璞產業研究院整理，2021/12

## 二、產業發展現況

我國遊戲產業自從手遊蓬勃發展以來，國內遊戲大廠營收大多來自於代理國外知名遊戲，然而代理遊戲若成績優秀，亦有可能遭原廠回收代理權進行直營。因此國內廠商開始注意到 IP 開發的重要性並提高自製遊戲比例，以宇峻奧汀為例，其旗下擁有經典仙俠遊戲 IP《幻想三國誌》，宇峻奧汀將 IP 多元化發展，改編為動畫《幻

想三國誌—天元靈心記》，並將與專業投資動漫遊戲 IP 及智財權授權暨製片管理公司—智寶國際合作，進軍日本電視動畫市場及歐美影音平台。

除此之外，真好玩 2021 年成功轉型「大數據研運一體遊戲商」，首創業界「研運銷」獲利方法，著重以數據獲取用戶、營運全球市場的廣告視覺策略以及用美感創作引人入勝的 IP。真好玩行銷團隊的「五大黃金循環」包含：了解市場動態、掌握用戶標籤、降低溝通的成本、善用龐大種子數據庫及完善的會員服務。在 IP 發展方面，真好玩也開始積極布局，旗下擁有多個國內外知名 IP，如《米涵蛋》、《失落戰線》等，真好玩提出橫向整合企業資源，透過知名 IP 及自創 IP，將開展多項遊戲產品研發與 NFT 開發。

隨著 2021 年 10 月 Facebook 更名為 Meta，元宇宙 (Metaverse) 名詞一夕之間爆紅，對於遊戲產業而言，虛擬分身及沉浸式遊戲的概念與元宇宙的形成相當接近。因此遊戲產業無不摩拳擦掌積極針對旗下擁有 IP 進行開發。隨著泛娛樂時代來臨，遊戲與文創產業可以遊戲為基礎，建立 IP 價值體系，透過跨界合作、IP 打造及衍生，形成共生的生態圈，以遊戲為起點，將價值延伸至動畫等多個領域，新領域中吸引到的粉絲，也可能因此開始接觸遊戲，形成正向循環。

除跨足動畫外，NFT 領域也為擁有眾多 IP 的遊戲大廠帶來龐大商機。如前所述，宇峻奧汀擁有的經典 IP 包括《神州 Online》、《幻想三國誌》、《三國群英傳》等，真好玩旗下有《米涵蛋》、《失落戰線》等，中華網龍也握有許多廣為人知的 IP，如《黃易群俠傳》、《戀愛盒子》、《武林群俠傳》、《吞食天地》以及《天子傳奇 S》等，未來都可開發 NFT 市場，進行樂趣與價值的展現。

不過以臺灣目前發展的狀況而言，法界對於 NFT 在物權以及所有權的認定尚難以界定，臺灣區塊鏈大聯盟總召集人陳美伶表示，世界各國都在研究對於 NFT 的規範控制，其複雜之處就在於每個 NFT 專案的法律性質不盡相同，而應適用不同的法令。目前普遍適用的規範中，全世界較有共識者為「洗錢防制」與「資恐防制」，即在於透過對虛擬通貨平台及交易業務事業的規管，達成反洗錢、反資恐之目的。臺灣金管會 2021 年 7 月 1 日頒布虛擬通貨平台及交易業務事業防制洗錢及打擊資恐辦法，先就虛擬通貨平台及交易業務事業進行監管，但 NFT 並非納管項目。金管會主委黃天牧指出，NFT 是藝術創作，非代幣銷售也非防洗錢範圍，將持續觀察是否影響金融穩定，以及有無助於產業發展，才會考慮納管。

在獨立遊戲發展方面，遊戲橘子、網銀國際、華義國際、昱泉國際等共同成立的創夢市集，聚焦於娛樂生活領域的新創投資，每年定期以加速器及孵化池模式，提供獨立遊戲團隊一條龍式輔導及友善早期投資。2021年創夢市集並執行文化內容策進院推動的「獨立遊戲內容育成與經營培訓計畫」，透過創夢市集遊戲孵化池 C-Lab (Content Lab) 執行獨立遊戲專業課程與業師的陪伴孵化計畫。

而我國也同樣重視國內獨立遊戲的發展，自 2019 年起就推動「獨立遊戲開發獎勵計畫」，每年共釋出 8 個獎勵名額開放獨立遊戲團隊申請；前 2 名可獲得 160 萬元，3 至 6 名 140 萬元，7、8 名也有 100 萬元的補助。2021 年的獲補助名單包括：飛島數位有限公司《艾倫的自動機工坊》、魚拓有限公司《夜之島—台灣夜市設計師》、牛灣娛樂有限公司《「書記官」遊戲開發計畫》、皮尼克斯遊戲有限公司《Alina of the Arena：鬥技場的阿利娜》、原始鳥熊股份有限公司《活俠傳 Legend of Mortal》、創遊遊戲股份有限公司《廖添丁—稀代兇賊の最期》、大頑遊戲創作有限公司《《搖搖星球》手搖茶飲主題休閒手機遊戲》以及碎盾遊戲股份有限公司《風暴馭使—手機遊戲開發專案》。

在 5G 網路發展推波助瀾之下，2019 年起各國際大廠包括 Google、Microsoft、NVIDIA 與騰訊等均表示開始投入雲端串流遊戲的開發，雖然之後開發成果不一，Google 也在 2021 年 2 月宣布關閉 Stadia 的遊戲開發部門，然而在 5G 網路能夠提升頻寬與傳輸速度的特性之下，雲端串流遊戲或許也能夠像串流影視成為減輕遊戲玩家硬體負擔的娛樂選擇。雲端串流遊戲目前在各國際平台上仍有無法跨平台的問題，同時各平台商也互相競爭與有遊戲大作的開發商合作，以期吸引能有平台獨占產品。雖然目前國內數位遊戲產值仍以手遊為主流，但雲端串流遊戲的發展仍值得密切關注。

如前所述，雲端串流遊戲目前仍有不能跨平台使用的問題，而元宇宙議題的出現則給予遊戲玩家一個共通平台的期待和想像，理想的元宇宙平台應具有共通性，同時包含金融的流通或是能以適當匯率進行兌換，例如 NFT 的應用就被期待能夠解決部分數位資產價值認定的問題，以及在元宇宙中身分的認定也仰賴引入數位孿生技術，而數位貨幣與數位分身的運用在遊戲領域早已不陌生，只是需要進一步提升資訊安全與跨平台的技術，如以區塊鏈加以去中心化，故也有業者認為元宇宙的應用將首先在數位遊戲領域獲得實現的可能性。

在法規制定方面，隨著手遊市場不斷擴大，消費者在手遊中花費現金以機率獲得虛擬寶物、武器裝備的消費模式成為遊戲廠商獲利來源之一，不過手遊中是否應規定付費機會中獎商品之機率揭露，有諸多網友在「公共政策網路參與平台」連署提案設立、實施「轉蛋法」。目前在《網路連線遊戲服務定型化契約應記載及不得記載事項》之「壹、應記載事項」中明確修訂條文「六、本遊戲服務應載明之資訊」為「(四) 有提供付費購買之機會中獎商品或活動，其活動內容、獎項及中獎等資訊，並應記載『此為機會中獎商品，消費者購買或參與活動不代表即可獲得特定商品』等提示」。

在修法過程中，立法委員團隊、專家學者、消保團體和臺灣遊戲產業振興會都對「轉蛋法」提出了不同版本的建議，也持續舉辦公聽會，希望能在平衡消費者權益與有益遊戲產業發展的前提之下，促進一更健全的線上遊戲環境。而臺灣遊戲產業振興會亦持續推動「產業自律」與「國際接軌」兩大策略，此一自發性的產業自律作為，不僅是臺灣遊戲產業振興會在正式會議中對主管機關的承諾，也是該會推動產業發展兼具社會責任的具體目標。

## 第二節 電腦動畫

### 一、產業範疇與產值

臺灣電腦動畫產業的定義係指「運用電腦產生或協助製作的連續聲音影像，廣泛應用於娛樂及其他工商業用途者稱之。」依其終端產品又可區分為 4 個次領域，包含電視動畫、動畫電影、新媒體動畫、肖像授權及衍生商品。

2021 年臺灣電腦動畫產業成長率為 -1.2%，總產值為新臺幣 68.6 億元。受到國際疫情反覆的影響，臺灣電腦動畫產業 2021 年成長率仍然呈現略微下滑，但已漸趨平緩。隨著國際動畫大片製作計畫搖擺不定，臺灣電腦動畫產業也面臨轉型，積極投入視覺特效開發領域，並多與遊戲產業、數位學習產業以及體感科技產業進行創新研發。雖然暫時未在單一產業產值回升上立即展現績效，但隨著元宇宙概念成型、消費者對遠距工作、社交、娛樂的需求增加，電腦動畫產業與其他數位內容產業共同發展虛擬分身、虛擬偶像（如 VTuber）等進軍元宇宙，反彈發展指日可待。

表 2-2-5 電腦動畫產業範疇與定義

電腦動畫定義	運用電腦產生或協助製作的連續聲音影像，廣泛應用於娛樂及其他工商業用途者稱之。
次領域範疇	次領域定義
電視動畫	係指在電視頻道上播映的動畫作品，每週一集的電視動畫，通常一季為13集。
動畫電影	係指以動畫製作的電影，分為電視動畫的電影版和原創動畫電影，包含原創、代工、特效等。
新媒體動畫	係指專門利用電腦、網路及行動終端裝置等所播映的動畫作品，亦包含劇院、博物館、遊樂場、展演事業中使用之動畫影片。
肖像授權及衍生商品	係指包含各類動畫之肖像授權、衍生商品及周邊商品等。

資料來源：數位經濟產業推動辦公室，2021/12

表 2-2-6 臺灣電腦動畫產業之產值結構

單位：億元新臺幣

年度/次領域	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2020~2021 成長率
電視動畫	25	25	24.3	24.4	18.1	15.1	-16.7%
動畫電影	19	19.5	20.8	22.5	16.8	15.8	-6.2%
新媒體動畫	16	16.5	16.5	20.6	18.4	19.2	4.2%
肖像授權及衍生商品	15	15	16.9	19.4	16.0	18.5	15.6%
總產值	75	76	78.5	86.9	69.3	68.6	-1.2%

註：統計來源為中華民國稅務行業標準分類 591111 動畫影片製作 215 家、591115 線上影片節目製作 129 家、591200 影片及電視節目後製服務 149 家、輔以公開資訊觀測站相關上市櫃公司財報如：霹靂國際、冉色斯、兔將、躍獅等 14 家企業進行推估。

資料來源：拓璞產業研究院整理，2021/12

臺灣消費者對文化的包容性高，且長期受到日本及美國動漫的影響，致使臺灣電腦動畫產業雖然具備製作技術，但獲利來源往往大幅依賴國際代工。但隨著國內業者逐漸重視 IP 開發的重要性，除了原創劇本亦可與知名遊戲 IP 以及改編劇本合作，透過知名 IP 在消費者族群間的熟悉度，進一步提升我國電腦動畫在市場上的能見度。如 3D 動畫電影《諸葛四郎—英雄的英雄》採用紙風車劇團的舞台劇文本，舞台劇自 2017 年演出至 2021 年全臺已累積 6 萬多次觀賞，擁有廣大的消費者基

礎；另一部布袋戲特效電影《素還真》則擁有廣大的霹靂布袋戲迷的期待，此兩部動畫長片都在 2022 年的春節賀歲檔期上映。

表 2-2-7 臺灣電腦動畫與視覺特效重要業者

<p>業者名稱 (以筆畫順序排列)</p>	<p>九藏喵窩有限公司、太極影音科技股份有限公司、幻想曲數位內容有限公司、仙草影像製作有限公司、冉色斯動畫股份有限公司、甲尚股份有限公司、米德媒體有限公司、西基電腦動畫股份有限公司、兔子創意股份有限公司、兔將創意影業股份有限公司、砌禾數位動畫股份有限公司、香港商壹同樂動畫工作室有限公司台灣分公司、原金國際有限公司、索爾視覺效果有限公司、罡風創意映像有限公司、乾坤一擊創意股份有限公司、偶動漫娛樂事業股份有限公司、提摩西影像製作有限公司、智崴全球股份有限公司、傳翼數位影像股份有限公司、鈺昇動畫有限公司、夢想動畫有限公司、綠野仙蹤電影特效有限公司、繪聖股份有限公司、霹靂國際多媒體股份有限公司</p>
---------------------------	--

資料來源：數位內容商洽業者名錄，數位經濟產業推動辦公室，2021/12

在內容創意上，臺灣廠商 IP 授權成為營收板塊中越來越重要的一塊。例如老牌原創 IP「九藏喵窩」已經迎來 20 週年；其他如 Line 貼圖也多有個人工作室與文創公司投入開發，例如「白爛貓」圖像 IP 在除了在 Line 上進行貼圖銷售，也開發眾多周邊產品，甚至每年舉辦週年特展，吸引大批粉絲參加。

## 二、產業發展現況

臺灣公共電視集團持續與國內優秀動畫團隊合作，2021 年為公視動畫元年，自暑假起即透過 PTS Animation Lab 動畫實驗室一口氣推出 3 部作品。3 部作品分別為人氣漫畫改編的旗艦級《勇者動畫系列》、結合奇幻與科普的創新動畫《歐米天空》，還有跨越世代的水果奶奶 IP 原創動畫《妖果小學堂》，貫穿不同年齡層，也橫跨不同類型，公視表示希望自此合力推動蘊藏已久的臺灣動畫能量。

3 部作品中的開路先鋒《勇者動畫系列》由公視與臺灣團隊大貓工作室合作，改編自漫畫家黃色書刊的知名作品《勇者系列》，配音與原創音樂也請來五月天阿信及多位知名藝人參與，藉此拓展觀眾群。《勇者動畫系列》從提案到完成製作共歷時 3 年，是公視首部 4K 動畫影集，第一季共有 6 集，每集片長約 24 分鐘。《勇

者動畫系列》中的歌曲皆為原創，後續也將發行原聲帶，未來公視也將與文化內容策進院的內容開發專案計畫攜手合作，共同推動《勇者動畫系列》第二季之劇本開發。

同時，已有多項戲劇作品登上國際串流平台 Netflix 經驗的公視，也積極把《勇者動畫系列》版權銷售至國際平台上架，經過歷時約 4 個月的努力，終於在 2021 年 8 月上架 myVideo、9 月上架 LINE TV 以及 Netflix 在全球超過 190 個國家上架，成為臺灣動畫邁向國際平台重要的一步。

其次，公視與羊王創映以 2,000 萬元製作，推出 11 集、每集 14 分鐘的兒童科普動畫影集《歐米天空》，其中包括文化部前瞻計畫提供給公視的 1,500 萬元，羊王創映也自籌 500 萬元投入，將原本規劃的 10 集增加為 11 集以提高影集的完整性。羊王創映除了主創《歐米天空》，也擔任《勇者動畫系列》的協力製作。此外幾個開發中的 IP：包括跟大貓工作室合作的原創科普動畫《科學腦巨人》、原創動畫短片《白線》及動畫影集《一天一怪獸》都將陸續公開。

第 3 部《妖果小學堂》是運用公視長青兒童節目《水果冰淇淋》IP，用水果奶奶結合臺灣本土妖怪元素，打造的 4K 動畫影集。《妖果小學堂》也嘗試將 IP 多角化經營，授權哇哇科技開發 Switch 多人體感遊戲《臺灣妖果：序章》，數位版於 2021 年 4 月起已在任天堂 eShop 販售。在臺灣，IP 跨產業授權的案例較多是遊戲 IP 授權影視製作，由影視 IP 開發為遊戲的例子較少。然而《妖果小學堂》有闖關、冒險的情節，故事都是原創，有許多適合改編成遊戲的元素，促成了此次跨界創作經驗。而後續創作劇場版動畫《妖果小學—水果奶奶的大秘密》，也在 2022 年春節賀歲檔期上映。

在虛擬網紅 (VTuber) 的發展方面，臺灣近年來較缺乏大幅度的投資，台灣虛擬網紅協會指出，在 2020 年前 2 季，日本投資在 VTuber 和 VTuber 機構的金額就達到 40 億日圓 (約 10.26 億元新臺幣)，但臺灣卻不見相關的數據。事實上臺灣有不少品牌有著天然優勢，各種深植人心的企業形象 IP，如果能透過各式內容和消費者互動，自然也會提供品牌好感度。

頻道超過 50 萬訂閱的 YouTuber 解婕翎，2021 年 3 月在自己的子頻道「解婕翎 game 什麼東西」公布專屬的 VTuber「JJ」。YouTuber 往往都有自己的人物設定 (簡稱人設)，觸及的也是特定族群，但如果要再擴大市場，VTuber 就是「新增

人設」最好的方式。台灣虛擬網紅協會認為，VTuber 不僅是素人創作者發揮演繹的舞台，最能成功順利銜接的，其實是經營自己許久的 YouTuber 和網紅們。

除此之外，2021 年底霹靂台灣台自 12 月 4 日開始推出全新系列節目《阿宅跑起來》，與全球 13 位 VTuber 互動遊戲並介紹時下 ACG 產業的最新趨勢，節目製作是由霹靂國際多媒體與台灣虛擬網紅協會、未來製作所、烽燧視覺共同合作，使用烽燧視覺的跨境虛實整合的虛擬製作技術、青瞳的光學動態捕捉設備，以及 Vanishing Point 的虛擬製作設備，展現現在最流行的元宇宙議題。

為了進一步推廣臺灣 VTuber 發展，台灣虛擬網紅協會與科技大廠緯創合作，推出了一套軟體加硬體的 VTuber 產製系統，首次切入該領域的緯創負責硬體「Kapture」開發，臺灣新創公司未來製作所研發 VTuber 節目產製軟體「Morecap」，再由台灣虛擬網紅協會負責推廣，網綁軟硬體售出，售價成本控制在新臺幣 5 萬元以內。目前很多 VTuber 是用手機來製作內容，動態捕捉效果不佳，但若要好一點的設備，又得動輒數十萬、甚至百萬元，因此此次的合作，或許能夠降低 VTuber 入場門檻、改善表演品質，以促進更多的創作者投身 VTuber 發展。同時在可見的未來，在國際掀起元宇宙熱潮之際，也將帶動 VTuber 的獲利商機。

在元宇宙議題的熱潮之下，有許多電腦動畫業者結合遊戲、體感科技，持續進行視覺特效內容與技術的開發，或是加上區塊鏈技術，發行時下最熱門的 NFT。創新視覺技術的開發如 AR、VR、MR、XR、以及全息投影等應用，推進了虛擬娛樂或虛擬展演內容；同時數位材質技術的發展，也讓數位繪製出來的內容可以與真人表演結合或互動，達到虛實難辨的效果。在近期受到疫情的影響之下，已有許多娛樂展演開始採用虛擬演出的模式，並在線上不受實體場館容納的限制，吸引了大量的閱聽者上線，甚至可以進行收費演出。虛擬娛樂的發展，將對電腦動畫業者帶來進一步成長的可能，同時隨著元宇宙平台的成型，亦有可能擴大其應用的範圍至教育、辦公、零售等各產業。

### 第三節 數位學習（含出版）

#### 一、產業範疇與產值

##### （一）數位學習

根據「智慧學習產業整合輸出計畫」，將我國數位學習領域分為3大產業，分別是：教學內容、軟體系統以及教學硬體。其中教學內容包含「數位化學習」與「科技教育」2項次產業；軟體系統包含「整合性平台」、「工具系統」2項次產業；教學硬體則包含「資訊設備」、「基礎設備」2項次產業。

表 2-2-8 數位學習產業範疇與定義

數位學習定義	係指透過數位科技所開發的學習內容設計、學習平台、學習輔助工具等。
次領域範疇	次領域定義
教學內容	包含數位化學習與科技教育。數位化學習指數位化之教材設計與知識傳遞服務；科技教育則是指線下實體的STEAM培訓服務。
軟體系統	包含整合性平台與工具系統。整合性平台提供學習者、老師與教學機構用於教學之單一或綜合性功能補充資源系統；工具系統則主要提供數位化軟體與技術解決方案，而不直接面向終端用戶。
教學硬體	包含資訊設備與基礎設備。資訊設備泛指學習空間中的各項科技化資訊設備；基礎設備係指智慧學習相關核心產品服務之支援系統或硬體裝置。

資料來源：「智慧學習產業整合輸出計畫」，2021/12

根據「2021年智慧學習產業產值調查報告」，臺灣數位學習產業年度總產值為新臺幣4,578.7億元，年成長率高達220.9%，其中教學硬體產值占比超過8成（產值新臺幣3,880.7億元、占比84.8%），其次為教學內容（產值新臺幣381.6億元、占比8.3%）與軟體系統（產值新臺幣316.3億元、占比6.9%）。

表 2-2-9 臺灣數位學習產業之產值結構

單位：億元新臺幣

年度/次領域	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2020~2021 成長率
教學內容	598	702	342.3	324.9	396.8	381.6	-3.8%
軟體系統	59	68	152.1	164.4	176.1	316.3	79.6%
教學硬體	445	553	774.8	846.5	853.9	3,880.7	354.5%
總產值	1,102	1,323	1,269.2	1,335.8	1,426.8	4578.7	220.9%

註：自 2018 年起改採用「智慧學習產業整合輸出計畫」之產值統計數據。

資料來源：「智慧學習產業整合輸出計畫」，拓璞產業研究院整理，2021/12

與 2020 年相比，數位學習產業整體產值年成長率高達 220.9%，成長動能主要由教學硬體所驅動（年成長率達 354.5%），凸顯疫情之下我國在全球資通訊供應鏈中扮演的關鍵角色，另外軟體系統 2021 年亦大有斬獲，年成長率達 79.6%，可見疫情不僅催化教學硬體的 demand，也帶動了雲端視訊、學習平台以及教學輔助工具等部署的需求。

進一步分析數位學習硬體產業高度成長的原因，由於 2021 年教學硬體海外銷售產值高達新臺幣 3,189.7 億元，占整體教學硬體產值之 82%、亦佔整體數位學習產值之 70%，可以說是海外需求驅動了整體數位學習產業的成長。由於臺灣資通訊硬體產業一向是發展的強項，推測近年全球壟罩在疫情的遠距需求之下，對硬體的採購需求高度攀升；然而硬體在大量採購過後，之後是否還會每年採購新的硬體，端看市場需求端是否達到飽和。若之後全球疫情趨緩、或是各國開始採取與病毒共存政策，教學硬體的外銷產值可能會趨於和緩，因此仍應持續關注數位學習各子產業的發展趨勢變化。

## （二）數位出版

數位出版產業的定義係指「運用網際網路、資訊科技、硬體設備等技術及版權管理機制，讓傳統出版在經營上產生改變，創造新的營運模式及所衍生之新市場，帶動數位知識的生產、流通及服務鏈發展者稱之。」數位出版產業區分為 3 個次領域，包含電子書、電子書流通平台服務、電子書閱讀器。

表 2-2-10 數位出版產業範疇與定義

數位出版定義	運用網際網路、資訊科技、硬體設備等技術及版權管理機制，讓傳統出版在經營上產生改變，創造新的營運模式及所衍生之新市場，帶動數位知識的生產、流通及服務鏈發展者稱之。
次領域範疇	次領域定義
電子書	係指將書籍、雜誌、報紙、資料庫等內容透過數位化方式表現、流通、傳遞或製作而成之出版品。
電子書流通平台服務	係指整合平台、開發數位版權保護系統、閱讀應用軟體製作及傳遞交易內容出版品之服務。
電子書閱讀器	電子書閱讀器係指專以閱讀電子書為主的可攜式電子裝置，可分為採用電子紙技術及非電子紙之電子書閱讀器。

資料來源：數位經濟產業推動辦公室，2021/12

2021 年數位出版產業規模為新臺幣 421.2 億元，比 2020 年成長 5.4%。疫情的影響為數位出版產業帶來了發展的商機，在外出受到限制的情況下，民眾開始大量依賴電子產品，例如不能外出到電影院，就透過線上串流收看電影及影視節目；在人手一機智慧型手機之下，促進了手遊的遊玩率；同樣的在出版產業上，民眾開始越來越習慣透過網路或電子書進行閱讀活動。

表 2-2-11 臺灣數位出版產業之產值結構

單位：億元新臺幣

年度/次領域	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2020~2021 成長率
電子書	72	72	65.6	66.0	68.0	75.8	11.5%
流通平台	132	135	150.4	154.4	159.7	168.5	5.5%
硬體(電子書閱讀器)	181	168	169.7	170.2	171.9	176.9	2.9%
總產值	385	375	385.7	390.6	399.6	421.2	5.4%

註：統計來源為中華民國稅務行業標準分類 581112 數位新聞出版 53 家、581212 數位雜誌及期刊出版 67 家、581312 數位書籍出版 99 家、631299 其他資料處理、主機及網站代管服務 2,592 家、639011 新聞供應 31 家、輔以公開資訊觀測站相關上市櫃公司財報如：聯合線上、時報、華藝數位、元太、振曜等 18 家企業進行推估。

資料來源：拓墾產業研究院整理，2021/12

雖然民眾可透過網路書店購買實體書籍，但與日常到實體書店翻閱評估後再購買的習慣仍有差異。在網路上進行閱讀可透過訂閱串流平台接觸到更加廣泛的內容與類型，同時如果閱讀到一半感到不喜歡也不會額外增加購書的成本，民眾可以在大量閱讀後再決定是否購買電子書版本。而電子書售價又較實體書籍便宜，對於民眾來講不論是訂閱服務或是單本購買都是十分划算的選擇。在疫情閉門不出的期間，影音、遊戲以及閱讀串流平台都有顯著的成長。

表 2-2-12 臺灣主要電子書業者

電子書業者領域別	代表業者
電信業者	中華電信Hami書城、遠傳e書城、台灣大哥大mybook書城
電子書製作者 (原生電子書平台)	MagV線上閱讀網、Pubu電子書城、HyReadebook電子書店、Readmoo讀墨電子書
出版社	udn讀書吧、城邦讀書花園
通路商	博客來、TAAZE網路書城

資料來源：數位經濟產業推動辦公室，2021/12

## 二、產業發展現況

### (一) 數位學習

2021年5月臺灣COVID-19疫情嚴峻，各級學校在三級警戒下暫時關閉、實體課堂學習中斷，數位學習、遠距教學成為了這段期間，維持師生教學互動的方法。臺灣數位學習品牌「學習吧 LearnMode」與TVBS民調中心合作發表之2021年「數位學習教育趨勢調查」中指出，臺灣整體數位學習比例從2020年的15.5%提升至29.2%，顯示疫情確實加速了數位學習的執行與滲透。同時根據學習吧公布之統計資料，偏鄉學生在數位學習系統輔助下，中英文朗讀正確度與流暢度，整體進步幅度皆高於全臺平均，顯示數位輔助雙語學習對於偏鄉學生帶來明顯的學習效果，能夠弭平教育資源不足所帶來的缺失。

而因線上學習所需要的相關硬體資訊設備，如筆電、平板、手機等設備添購，根據學習吧的調查，家長平均預算可達新臺幣20,456元，顯示家長

對於孩子教育上的投資與花費意願相當高。針對數位學習，教育部近日也提出 4 年 200 億數位學習精進計畫，預料將帶動數位學習師資培訓的需求力度。學習吧於 2021 年也舉辦超過 158 場「科技輔助教學」初階研習，培訓超過 9,600 名教師。

擁有 50 萬名學生線上教育平台「Hahow 好學校」，全力推動「知識生態系」帶動平台與產業革新，6 年來攜手 500 位老師開設逾 600 門線上課程。2021 年 4 月 Hahow 發表《2021 品牌白皮書》，公開三大線上學習產業趨勢包括：職場技能與投資理財需求爆增、名人跨界「圈粉」展現超強知識變現力、線上行動新常態，啟動媒介整合成關鍵。顯示在疫情影響之際，臺灣消費者轉而尋求數位學習管道，主動強化自身競爭力；其次，名人與領域內達人透過跨界線上開課，催化出新知識型經濟；以及 Hahow 總體使用者年齡分布橫向拓寬，高達 63% 的使用者是透過手機與平板裝置進行線上學習，凸顯行動學習化的趨勢以及學習即時性之必要。

疫情對臺灣數位學習產業影響，根據「智慧學習產業整合輸出計畫」調查結果顯示，從 2021 年上半年經營表現觀察，臺灣數位學習業者營運表現持平者占 39.5%、成長者占 30.5%、衰退者占 30%，與 2020 年同期相比，2021 年上半年營運持平者比例增加、營運衰退者比例降低，顯示過去一年業者快速重整腳步、轉換服務型態止血，因應疫情變局情況，值得注意的是，部分業者趁疫情之勢快速發展，成長幅度突破 51% 以上業者占 4%（2020 同期為 1.9%）。

即便營運表現衰退程度減輕，但多數業者仍認為疫情帶來的負面影響較多，並因 2021 年本土疫情升溫而產生廣泛影響，部分業者在疫情期間逆勢拓展國內、國外業務計劃，部署學習新常態下的商機，疫情發展至今，數位學習產業的影響持續延燒，將整體產業推向兩極化方向發展，整體觀察，臺灣業者仍以「數位優化」與「創新服務」為兩大發展主軸，新通路、新商模布局為業者關注焦點。

政府致力以「智慧學習產業整合輸出計畫」推動數位學習產業升級、促進產業智慧化及搶灘新南向市場擴大輸出為目標，輔導學習產業介接前瞻科技加速發展智慧教育科技服務系統，推動學習產業跨域共生，加值學習產業

人才能量，並以臺灣為試煉場域、推動國際輸出。未來將持續以「智慧學習產業整合輸出計畫」推動臺灣數位學習產業發展，深耕智慧教育市場，透過鏈結及整合國內外產業、公協會等各界研發能量，以國際教育創新聯盟為品牌輸出國際，建立供應全球教育市場的智慧學習產業生態，希冀建立臺灣智慧學習精品標章，讓臺灣成為智慧教育解決方案的輸出大國。

由於 2021 年教學硬體外銷的高度成長，對數位學習以及整體數位內容產業帶來了貢獻，然而除了硬體之外，教學內容隨著數位形式的創新變化，能夠創造新的教學模式、以及提供學生新的學習方式、甚至是提高學習意願。在疫情影響之下遠距教學與學習成為常態、學生與民眾逐漸對於線上學習模式習以為常，有許多組織與單位推動如開放教育資源 (Open Education Resources)、開放式線上課程 (Massive Open Online Courses, MOOCs, 或稱慕課)、自適應學習 (Adaptive Learning)、混合學習 (Blended learning) 等內容，促進全民隨時隨地線上學習的風氣。同時在結合創新技術方面，亦有遊戲化和基於遊戲的學習 (Gamification and Game-based Learning) 議題出現，運用知識結合遊戲內容的設計，達到寓教於樂、促進學習意願的效果。

## (二) 數位出版

自 2019 年底疫情影響以來，全球消費者在接下來的 2 年都必須面對生活與工作方式的改變，卻反而帶動了一波數位閱讀熱潮。由博客來網路書店發布的「2021 年度閱讀大解析」中指出，2021 年由電子書、宅閱讀 2 大趨勢帶動之下，圖書全年營收成長兩位數，為近 5 年最佳。博客來推出電子書服務已 4 週年，首購會員人數連續 4 年雙位數成長，以年輕讀者成長最多，整體電子書營收成長超過 5 成。

博客來指出，2021 年「宅閱讀」趨勢明顯，消費者線上購書、閱讀、聽書的行為更為活絡，因此博客來在 2021 年 11 月起推出有聲書、影音課程服務，並且預計於 2022 年第一季推出「訂閱服務」，期望藉由完整的電子書、有聲書、影音課程服務，攜手出版社共同打造全方位閱讀內容生態圈。

除此之外，Readmoo 讀墨電子書平台發表之「2021 年度閱讀報告」中也披露佳績，Readmoo 在 2021 年的總會員人數已經達到了 90 萬，比 2020

年成長 20 萬人，全站總上架書目達 18 萬本。總閱讀時間超過 1 億 3 千 6 百萬分鐘，比起 2020 年成長 49%；總營收則突破 4 億，成長 60%。

同時，由於在臺灣 Podcasts 風潮興起，Readmoo 也認為 2021 年是「有聲書元年」。在 Readmoo 站上的有聲書數量成長了 67.6%，其中以文學小說、青少年與兒童、勵志成長為前三大宗分類。而在 Readmoo 站上，2021 年聽過有聲書的人數比 2020 年成長 68%，成交金額也成長了 92.5%。總聆聽時間達 165 萬分鐘，比 2020 年成長 135%。另外，Readmoo 也透過問卷調查發現，在 2021 年，有 77% 讀者表示購書預算中，分配給電子書的比例超過一半，比 2020 年成長 4%、更較 2018 年提高 15%。

國際電子書品牌樂天 Kobo 經營電子書市場邁入第 5 年，目前臺灣會員人數已突破 50 萬，中文藏書量超過 15 萬本。樂天 Kobo 指出，在疫情動盪之下，電子書閱讀的趨勢不減反增，帶動整體的業績成長。以電子書來看，平均購買力上升，全年購買金額與購買數量皆較去年成長，整體電子書營收也較去年成長 5 成。

樂天 Kobo 在閱讀器方面，2021 年 5 月首度推出支援手寫的大尺寸的電子書閱讀器 Kobo Elipsa，開賣 2 週就突破 2,000 台；10 月份再推 2 款新型電子書閱讀器 Kobo Sage 與 Kobo Libra 2，內建藍牙功能，首度支援聆聽有聲書，強化閱讀的多元性與功能性，讓讀者從閱讀到聆聽，都能從一台機器得到滿足，也讓全年閱讀器銷售數字較 2020 年翻倍成長。有鑑於有聲書市場逐漸成長，樂天 Kobo 表示將持續開發中文有聲書品項，擴大臺灣、香港有聲書市場；另一方面，也會積極拓展閱讀器實體體驗店面，舉辦全臺閱讀器體驗店活動。

而中華電信的 Hami 書城繼 2020 年推出新型態的 AR 電子書後，2021 年新增日常學影音課程，有聲書數量於 2021 年持續增加 182%，讓數位閱讀型態更多元，包含聽書、AR 電子書及日常學影音課程等多元型態內容的閱讀時間，整體亦呈現成長趨勢。2021 年 Hami 書城全站閱讀時間較前年成長 129%、有聲書的閱讀時間更成長 184%，AR 電子書下載次數較前一年成長 274%。

隨著 5G 的普及，Hami 書城統計 2021 年的 AR 電子書下載次數較前一

年成長近三倍，顯示越來越多的用戶願意打開 AR 書體驗不同的閱讀樂趣。而 2022 年 Hami 書城將再推出新的 AR 電子書與 AR 新功能—AR 場域導覽，可將書刊內的內容以 AR 導覽的方式呈現，讓書刊內容更活潑生動的呈現在讀者眼前。Hami 書城表示將持續以 AR 技術與出版品進行創意結合，與出版社一起打造出體驗式的沉浸式閱讀，為下一個元宇宙時代來臨前做好準備。

## 第四節 體感科技

### 一、產業範疇與產值

於本年鑑中將臺灣體感科技產業區分為體感科技軟體、解決方案（體驗服務）以及硬體設備。體感科技的定義係指「運用科技和內容，讓用戶感受到更真實的情境、更多的互動與回饋，並且能在任何時間地點享受感官體驗的技術。其中，感官體驗包含有視覺、聽覺、嗅覺、味覺、觸覺或知覺等刺激。」其範疇包括將體感導入至各行業及示範場域，打造創新多元智慧體感科技應用。此處體感科技包含 AR、VR、MR、XR 等各項軟、硬體及解決方案應用。

表 2-2-13 體感科技產業範疇與定義

體感科技定義	設計者根據特定主題所開發與創造出的現實或非現實內容，滿足使用者身歷其境的願望並延展其想像空間之產品或服務稱之。
次領域範疇	次領域定義
體感科技軟體	係指透過特定裝置，為使用者提供的沉浸式影像空間，可操作並體驗的立體化影音內容。
解決方案 (體驗服務)	係指透過環繞某個主題而建立的設施，讓使用者體驗到主題式身歷其境的感覺。
硬體設備	係指能夠做為提供使用者沉浸式影像空間、立體化影音內容的媒介裝置或設備。

資料來源：數位經濟產業推動辦公室，2021/12

根據臺灣各主要體感科技解決方案整合廠商公開的財報資料及拓璞產業研究院的調查推估結果，2021年臺灣體感科技解決方案產值為新臺幣 28.1 億元，成長率為 -5.7%。而根據資策會產業情報研究所（MIC）所提供之資料，2021年體感科技軟體產值達新臺幣 42.2 億元，成長率為 29.1%；硬體設備產值為新臺幣 41 億元，成長率為 -26.8%。

表 2-2-14 臺灣體感科技產業之產值結構

單位：億元新臺幣

年度/次領域	2017	2018	2019	2020	2021	2020~2021 成長率
體感科技軟體	11.6	21.3	26	32.7	42.2	29.1%
硬體設備	44.2	40.0	54	56	41	-26.8%
解決方案(體驗服務)	29.5	32.3	37.3	29.8	28.1	-5.7%
總產值	84.3	93.6	117.3	118.5	111.3	-6.1%

註：解決方案（體驗服務）統計來源為中華民國稅務行業標準分類 932100 遊樂園及主題樂園 242 家、輔以各遊樂園入園票價及入園人次等公開資訊如：義大世界、尚順育樂天地、VIVELAND 等 9 家企業進行推估；軟體及硬體產值採用資策會產業情報研究所（MIC）之調查資料，數據與 2020 年年鑑若有相異之處為 MIC 上修或下修之結果。

資料來源：資策會 MIC，拓璞產業研究院整理，2021/12

在體感科技軟體方面，2021年的成長率達到 29.1%，根據資策會產業情報研究所所提供的資料指出，有 87.9% 的業者發展重心項目以 VR 為主、AR 次之（60.3%），有發展 MR 的業者只占 3.4%；在軟體內容面上，有 79.3% 的業者從事體感內容產製、65.5% 的業者有發展軟體技術。以及在應用服務面上，有 75.9% 的業者表示以休閒娛樂領域為主、50.0% 的業者則表示有投入教育服務，服務目標對象多為一般消費者（B2C 或 B2B2C）。綜觀以上，顯示 2021 年體感科技軟體相關成長動能可能來自於娛樂內容的建置以及數位學習的需求增加。

體感科技解決方案大多應用於遊樂園，因此在 2021 年三級警戒期間，遊樂園的暫時關閉大幅影響了年度解決方案的營收。而以海外解決方案銷售情形來看，全球遊樂園也同樣受到影響，在大型採購或建置案上有所延遲。以大型體感科技廠商智威資訊為例，在經歷過 2020 年的採購與建置延遲之後，2021 年在中亞哈薩克最大的購物中心打造的飛行劇院開幕、另外在歐美亞洲等地的飛行劇院也陸續揭幕，

雖然尚未見反映於 2021 年的營收上，但可視為體感科技產業先蹲後跳，在疫情趨緩之後將成長可期。

表 2-2-15 臺灣體感科技重要業者 (以筆畫順序排列)

<p>技術開發為主</p>	<p>方向聯合數位科技有限公司、方舟國際資訊科技有限公司、台灣盈米科技股份有限公司、光禾感知科技股份有限公司、宅妝股份有限公司、米菲多媒體股份有限公司、佐臻股份有限公司、宏星技術股份有限公司、肯狄科研有限公司、盈予股份有限公司、智威科技股份有限公司、傳盛自動化有限公司、愛迪斯科技股份有限公司、跨視代科技股份有限公司、遠颺科技股份有限公司、衛武資訊股份有限公司</p>
<p>內容開發為主</p>	<p>光禹國際數位娛樂開發股份有限公司、如牧創新有限公司、宇萌數位科技股份有限公司、宇騫數位科技有限公司、玩美移動股份有限公司、勁取股份有限公司、哈瑪星科技股份有限公司、科碼新媒體股份有限公司、勝典科技股份有限公司、超現實科技股份有限公司、量素科技股份有限公司、夢想動畫股份有限公司、睿科影像有限公司、酷奇思數位園有限公司、獨角獸娛樂股份有限公司、霹靂國際多媒體股份有限公司</p>
<p>平台開發為主</p>	<p>未來市股份有限公司、宏達國際電子股份有限公司、旺捷智能感知股份有限公司、眼界科技有限公司、嘉穎科技股份有限公司、銳比數位科技有限公司</p>

資料來源：數位內容商洽業者名錄，數位經濟產業推動辦公室，2021/12

## 二、產業發展現況

2021 年 10 月，Facebook 宣布改名為 Meta，全球掀起了一股元宇宙 (Metaverse) 熱潮。在經歷 2020 年與 2021 年疫情的影響之下，全球消費者對遠距工作、社交、娛樂的需求日益增加，在元宇宙概念被提出後，更增加了消費者對未來世界的想像。以目前的發展來看，普遍認為元宇宙的形成是由 AR、VR 等虛擬裝置為入口，連接到具備 AR、VR 技術的虛擬平台，在虛擬空間中消費者可以自由的進行創作、工作、社交與遊戲等活動，同時並以區塊鏈為基礎，在虛擬空間中形成以數位貨幣進行交易的經濟體系。

元宇宙概念的提出，對臺灣的體感科技業者無疑是一項有利的消息，在疫情的影響之下，在現實世界中的體感科技展覽與遊戲受到限制，反倒是運用體感科技

進行無接觸式的家庭娛樂或數位學習的比例增加。以韓國為例，由其最大入口網站 Naver 子公司所經營之虛擬宇宙平台 ZEPETO，2020 年 9 月舉辦女子偶像團體 BLACKPINK 的虛擬簽名會，就有超過 4 千萬名使用者參加，其發展潛力可見一斑。

元宇宙議題與應用如雨後春筍在 2021 年底爆發，臺灣虛擬實境應用商 XRSPACE 與朱銘美術館合作，推出「3D 虛擬互動式朱銘美術館」，也與國立故宮博物院進行「藝術文化元宇宙」計畫。XRSPACE 在 2021 第 4 季正式推出「GOXR」虛擬互動式展覽平台，提供品牌客戶全新的虛擬即時互動體驗與 3D 展示空間。GOXR 是能夠協助品牌、企業與內容創作者拓展 3D 虛擬空間的展覽平台，使用者可以在虛擬空間中，透過互動解說、導覽快速了解商品內容，並且可透過手機、平板與 VR 頭戴裝置，進入多元化的品牌空間與虛擬展覽，隨時參加多人即時互動的線上活動。

文化內容策進院在 2021 年的「TCCF 創意內容大會」，與 XRSPACE 共同打造虛擬實境裝置體驗的內容展覽。結合內容產業與創新科技，全力推進「藝術文化元宇宙」，迎接下一個世代嶄新的創意內容及展現方式。希望藉由元宇宙將臺灣的藝術文化產業、新銳藝術家，與科技新創能量推向國際，並樹立全球元宇宙發展的標竿典範。

體感設備廠商智崴資訊，自 2021 年 4 月下旬起，在越南、哈薩克、日本、丹麥、美國、英國、中國大陸等地的飛行劇院以及大型體感遊樂設備皆已陸續開幕，2021 年共有超過 20 套飛行劇院及大型體感遊樂設備陸續完工。隨著全球疫苗的施打率提升，世界各大主題樂園陸續在各地重新開幕，並且期望重新開幕之際有吸睛的遊樂設備做為新話題，因此，智崴的研發團隊自 2019 年底起便持續投入大量資源挹注於產品研發，以因應疫情後對多元化體感娛樂的需求。

智崴也搭上元宇宙熱潮，認為下一代的體感科技應要搭配新形態內容、可以更沉浸式、且能對應到現實世界。2021 年 11 月智崴於美國奧蘭多舉辦的國際主題公園暨遊樂設備展 (IAAPA Expo)，發表第三代飛行影院設備，搭配大型 LED 球幕，影像規格比舊有系統提高到 10 倍解析度與亮度，使肉眼難以分辨；除此之外，也發表搭配友達超高密度 LED 技術打造的全新產品「Rise Up 熱氣球模擬器」，搶攻元宇宙商機。智崴表示遊樂設備發展，將從多媒體設備，轉成更沉浸互動的模擬系統 (Simulator)，結合 5G、AIoT、區塊鏈等技術，讓人類進入元宇宙世界中，會有

虛實難辨的真實感受。

積極進軍元宇宙商機的還有霹靂國際，總經理黃亮勛表示「霹靂內容很獨特，在玄幻武俠領域是最強的，只是以前用布袋戲方式呈現，在偶戲領域也是最強的，霹靂 IP 不一定要用布袋戲拍，布袋戲不一定只拍霹靂的故事，是兩個維度的概念。」因此霹靂在掌握眾多 IP 下，宣布進入 Web 3.0 時代打造 NFT。霹靂認為元宇宙是另一種內容創作的形式與工具，將成為未來的主流，NFT 的推出能夠結合社群營運與行銷，對全球曝光，拓展新的用戶與市場。

2021 年 10 月底，臺灣 NFT 交易平台「Jcard 這咖」輔開賣霹靂魔吞十二宮限量 NFT 即造成粉絲湧入搶購，甚至一度造成平台當機，而 NFT 也在 15 分鐘內完售；2022 年霹靂乘勝追擊在國際平台 VeVe 上推出 NFT 限量虛擬公仔，共 30,552 組、每組單價 40 元美金，也在瞬間秒殺。霹靂人物細緻的東方造型，吸引了大批國外收藏家的注意力，而購買 NFT 的收藏家也能透過交易平台 App 提供的 AR 功能在現實環境中與自己的藏品合影，或是以 VR 方式欣賞自己的虛擬展館。元宇宙的形成初步在 NFT 上展現商機，同時也可觀察到收藏家的收藏欲望是不分實體或虛擬商品，而透過 IP 所形成的社群行銷、粉絲經濟，更表示相關體感科技除了給使用者帶來沉浸式的體驗外，更容易為數位虛擬收藏品產生並衡量其價值、同時創造交易市場。

除了文化、藝術與娛樂產業，在疫情影響之下，體感科技也協助各種產業進行數位轉型。以宇萌數位科技為例，運用 AI 與 XR 進一步整合，打造 XR 數位化創作之專業應用平台，藉此提升 XR 定位或辨識功能的精準度，亦可將平台所蒐集到之大量體驗數據進一步分析，協助商業客戶改進後續產品推動策略，對於吸引消費者亦能發揮人潮導流效果。

宇萌數位科技以模組化快速建立專屬的 AR 解決方案，客戶只需專注解決營運問題。在工業 4.0 的應用中，宇萌透過 AIoT 整合應用，創新人員與機台結合的互動模式，協助工業客戶透過 XR 立體說明書，免除產線或工程維修人員在工業製造操作流程，閱讀紙本資料或影片的不便。在醫療層面取代藥品說明書，協助醫病關係輔助解說及醫療操作流程更為順暢。而教育方面也與內政部消防署攜手打造 XR 智慧科技教育課程與體驗館，讓防災概念透過元宇宙的布建深入人心。以表 2-2-16 綜整臺灣體感科技發展動態。

表 2-2-16 臺灣體感科技發展動態

廠商類別	硬體廠商	軟體及內容廠商	平台廠商
重要廠商	宏達電 (HTC)、佐臻、智崴等	宇萌數位、超現實科技、夢想動畫、霹靂國際等	未來市 (XRSPACE)、宏達電 (HTC)、宇萌數位等
元宇宙布局	<ul style="list-style-type: none"> <li>● HTC：透過符合 WebXR 開放標準打造 VIVE Connect，藉由手機、PC 或虛擬實境頭戴裝置進入各類元宇宙環境</li> <li>● 佐臻：研發智慧眼鏡，結合使用者介面，可隨時提供使用者所需的資訊，融入使用者工作環境及日常生活，進入元宇宙</li> <li>● 智崴：發表搭配大型 LED 球幕的第三代飛行影院設備，強調更逼真的沉浸互動體驗，讓人類進入元宇宙世界中會有虛實難辨的真實感受</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 宇萌：在會展、教育、工業、醫療、零售等五大產業，積極部署，打造線上虛擬互動會展，或讓實體展館資訊視覺化與立體化</li> <li>● 超現實：以 PaaS (Platform As A Service) 模式讓教育訓練打破空間限制，有效運用資源與時間。透過虛擬實境的高度沉浸特性提升學習動機，並藉由學習數據及行為數據的蒐集分析有效追蹤成效</li> <li>● 夢想動畫：成立「互動團隊」，研發橫向的視覺體驗科技，推出 MR 沉浸式劇院「夢境現實」，於高雄流行音樂中心落成</li> <li>● 霹靂：將霹靂 IP 發行為 NFT 於國內外交易平台上架，以社群行銷布局 Web 3.0</li> <li>● 當代傳奇劇場：於 101「雙融域」沉浸式場域呈現虛實展演《蕩寇誌》</li> <li>● 數字王國：由服裝設計師王子欣結合 NFT 在「臺北時裝週」共同演繹虛擬鄧麗君走秀</li> <li>● 黃心健、江振誠、張逸軍跨界創作「可以吃的 NFT-食壤 We Are What We Eat」，上榜當日 Twitter 售價前 6 名</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● XRSPACE：專注在提供給大眾消費者的 PartyOn 社群音樂元宇宙平台，及給企業與文創產業的 GOXR 企業元宇宙平台</li> <li>● HTC：提出 VIVERSE 平台，希望能成為技術提供者，讓個人、企業能透過此平台建造更多元宇宙應用，並且實際參與不同元宇宙應用互動體驗</li> <li>● 宇萌：自主研發推出 AR 擴增實境新媒體平台「marq+」，並陸續推出 LBS AR、WebAR 與遠距協作平台，透過平台化服務，眾多合作方可快速上架素材、發布 AR 服務</li> </ul>
重點運用	遊戲、沉浸式娛樂、虛實整合展會、遠距教學、遠距會議、跨產業應用等		

資料來源：各廠商，拓璞產業研究院整理，2021/12

## 第三章 小結

彙整本年度進行調查之臺灣數位內容子產業產值，2021年臺灣數位內容產業產值為新臺幣5,906億元，其中以數位學習占比最高，同時由於學習硬體產業的大幅成長，連帶拉高整體產業產值成長率達到120%。

在臺灣數位內容產業產值結構中次高的為數位遊戲，2021年為新臺幣726億元，以行動遊戲軟體占比最高。持續受到疫情影響，在宅經濟的推波助瀾下，民眾對手機遊戲的需求不斷。除此之外，受惠於民眾居家時間變長，獨立遊戲廠商在家庭遊戲機軟體與個人電腦遊戲持續耕耘之下，透過遊戲平台的發售下載，在2021年也有良好的表現。

2021年體感科技產業產值則持續受到疫情影響，由於2021年5月至7月左右臺灣進入三級警戒，遊樂園在群聚禁令之下，錯失暑期學生及家庭遊客最多的獲利時期，而在2021年第4季又有變種病毒捲土重來之勢，使得年終假期獲利的機會也無法達成。不過在企業數位轉型的需求之下，體感科技逐步發展至其他娛樂以外的領域應用，再加上元宇宙的議題發燒，體感科技產業即將迎來觸底反彈的商機。

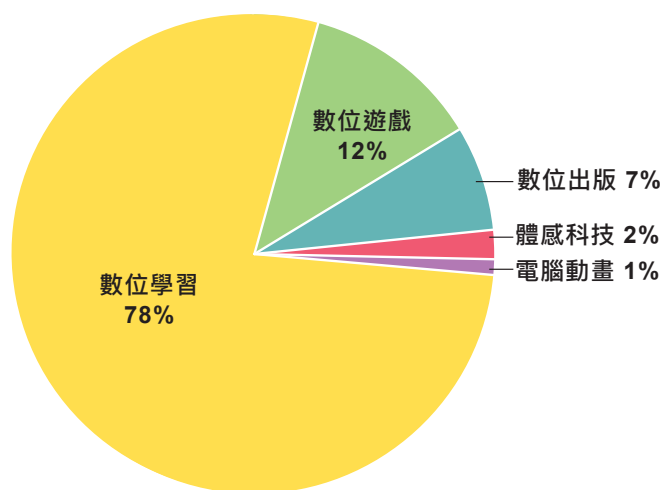


圖 2-3-1 2021 年臺灣數位內容產業分布

資料來源：拓璞產業研究院整理，2021/12

## 一、串流平台成為數位內容產業重要媒介

透過本研究調查的產值行業分類範疇，可以觀察到目前數位內容產業發展趨勢以串流平台為重要媒介。數位遊戲、數位出版、甚至數位影音等，都正透過串流平台接觸到廣大的消費者。而過去消費者以購買產品（如單機遊戲、實體書籍、影音光碟等）的消費模式也正在改變，訂閱經濟時代已然來臨。消費者透過訂閱平台服務以月租的方式，不限量觀看影劇、收聽音樂、遊玩遊戲、閱讀內容，已經取代原有的「付費購買—擁有產品」的消費模式。

全球調研機構 Juniper Research 調查，全球訂閱經濟市場價值預估將從 2021 年的 2,240 億美元成長至 2022 年的 2,750 億美元，研究中提出，2022 年可望產生最高收入來源的前三大市場包括：實體商品、數位影視以及數位音樂。疫情之下，促進了各種數位消費行為，開創訂閱經濟的無限可能，而包含數位支付等多種金流支付方式，也成為訂閱業務成長的關鍵。數位內容的消費讓使用者在限制外出的疫情期間，能夠進行室內或個人娛樂以及學習。在調查當中也指出，語言課程和電子遊戲是 2 項訂閱用戶大幅增加的項目，數位內容整體可占 2022 年全球訂閱市場價值的 39% 左右。

消費者對於內容產品的觀感與一般實體產品不同，一般的實體產品如電器用品等，消費者在購入之後有擁有商品的實感，同時產品會持續對消費者產生使用的功能直到產品使用完畢或損壞為止。而內容產品則是讓消費者在使用的過程中產生享受愉悅感，消費者為了持續感受愉悅感，反而是採取訂閱服務更符合消費者的使用習慣。

在我國的產業發展上也可觀察到此一數位轉型的趨勢，數位內容相關子產業如數位遊戲、數位出版、甚至是數位影音等，都從過去直接販售遊戲軟體、電子書、或是影音產品等方式，很大一部分的轉移到平台上成為訂閱制銷售，例如國際遊戲平台 Steam 以及國內的幾大閱讀平台，如中華電信 Hami 書城、Readmoo 讀墨電子書等在近年來都有明顯的成長。針對內容生產方而言，透過平台銷售一方面消費者可以不受設備的限制（如在電腦和手機都能夠進行數位閱讀、或是在電腦和家用遊戲機都能夠進行遊戲等），同時也有可能因為網路的特性達成跨區域的銷售，對於平台以及內容生產方營收及知名度的提升都有所助益。

在面臨 5G 網路時代來臨之下，可以看到目前串流影音、串流閱讀平台都獲得

不錯的成績，而雲端串流遊戲由於需要更大的數據運算量，以及仰賴所提供之遊戲內容是否吸引玩家，因此就連各國際大廠都仍在不斷嘗試的階段。對於我國而言，首先是在 5G 網路基礎建設已不落後各先進國家，而民眾對數位遊戲尤其是手遊的需求度與接受度皆高，因此雲端串流遊戲的發展是一項值得關注的趨勢，臺灣遊戲開發廠商在目前已積極加入各大網路遊戲平台進行銷售，日後串流形式的遊戲開發與加入國際平台，將有助於國內遊戲業者提升內銷、拓展外銷的機會。

## 二、疫情之下電子書銷售成長，也掀起聽書風潮

在 COVID-19 疫情影響之下，消費者的生活、工作、娛樂模式都不得不隨之改變，過去必須集合眾人到固定地點上班、上課的情景，在疫情嚴重的期間或地區變得不可行，因此反而促進了數位內容發展的各種可能性。在實體書店無法營業的時期，網路書店成為實體書籍主要的銷售管道，而更有許多消費者為了便利性或是不想等待實體書運送的時間，直接選擇購買電子書，也使得電子書市場在近 2 年大幅成長。

更有甚者，有些不習慣電子閱讀的讀者，或是網路原生世代在慣於收聽 Podcasts 的情境之下，選擇用「聽書」的模式收聽有聲書，增加了出版品結合多媒體呈現的可能性。讀者吸收知識或獲取娛樂的方式，不再侷限於使用眼睛閱讀，在通勤或是疫情閉門不出的時間裡，透過聽書的方式，讓讀者能夠更多元的運用時間。也因此對於數位出版產業而言，疫情反而成為刺激產業創新、增加數位媒體結合出版內容創作的一項催化劑。

電子書與有聲書由於其數位化的特色，也受到訂閱經濟的影響，對於讀者來說，除了可以像一般購買實體書籍，直接購買單本書籍下載至電子書閱讀器無限次閱讀、也能像訂閱影視頻道一樣，透過電子書平台以包月制在訂閱期間依照訂閱項目不限本數看到飽。對於無法在疫情期間親自到書店翻閱書籍的消費者，可訂閱也可購買的銷售模式，滿足了不同的閱讀習慣。除此之外如前所述，為了忙碌想要運用零碎時間的讀者能選擇有聲書的方式聽書，因此升級版的電子書閱讀器開始配備藍牙可以與耳機或喇叭銜接。部分有聲書採用電子音模式直接朗讀書籍內容，製作速度快及成本較低；而聘請專業配音員的有聲書製作則較繁瑣且成本高，有些甚至會加入背景音樂及音效，但相對的提升內容豐富度也能更加吸引讀者。

由於聽書逐漸成為另一種「數位閱讀」形式，在電子書平台業者如樂天 Kubo、Readmoo 讀墨電子書等也都開始開發有聲書以及在電子書閱讀器上附加聲音功能，同時亦有業者著眼於增加媒體豐富度，進一步結合 AR、VR 等技術，使消費者沉浸於閱讀之中。除此之外，由於數位學習的需求增加，在體感科技業者方面如宇萌數位科技、超現實科技等在數位學習領域耕耘已久，也在疫情影響之下迎來營收成長，並進一步推動虛擬博物館 XR 體驗的研發，在體感科技的相關配合之下，數位閱讀與數位學習成為推動我國數位內容產業成長的主要動能。

數位學習產業在 2021 年由於學習硬體外銷高度成長的影響之下，成為所有數位內容產業中產值最高的子產業。不過硬體需求雖然在疫情的影響之下短期高度攀升，之後在採購需求逐漸被滿足之下，硬體對於產值的貢獻應會趨於和緩。而數位內容各子產業應會呈現互相合作發展的趨勢，例如前述數位出版產業已開始結合有聲發展，之後亦有可能朝向結合動畫、視覺特效、甚至是體感科技等發展，同樣的情況也在遠距教學的需求下發生在數位學習產業，亦有可能結合遊戲產業發展遊戲化學習。因此在數位內容產業產值計算上，未來將會更加的複雜，顯而易見的幾個趨勢包括數位遊戲、數位學習、數位出版都將持續成長外，其他的次產業在創新科技與內容服務提供者的加入後，營利板塊以及營收的拆分將會有所變動。

短期之內預估全球仍會持續受到疫情的影響，使得閱讀與教育等對數位出版的需求不斷增加；在經過疫情影響之後，或許消費者群眾選擇電子書及有聲書的習慣已經形成，即使在疫情過後仍會持續對數位出版的形態戀戀不捨，直到有更加創新增加閱讀豐富度的方式出現，才會進一步擴增改變消費者閱讀習慣的選擇。

### 三、元宇宙 (Metaverse) 浪潮即將來襲

2021 年底，Facebook、微軟、Google 等科技大廠均宣布布局「元宇宙」，目前元宇宙仍是一創新探索的概念，意指當使用者透過 VR 眼鏡或頭盔進入虛擬世界後，也可像在實體世界中一樣工作、交友、甚至賺取貨幣。元宇宙是一跨平台的概念，當使用者在虛擬世界中賺取貨幣後，跨平台有如跨國一般，可能可以透過適當的兌換比率，讓使用者在虛擬世界中生活暢行無阻。甚至結合虛擬貨幣、區塊鏈的技術，使用者在虛擬世界中賺取的貨幣亦能於現實生活中使用，或是與實體貨幣也能有匯兌的機制。

過去針對體感科技的開發多在於遊戲中使用，在疫情來襲之後，AR、VR 技術更多更好的應用到了教育、展覽以及沉浸式展演之中。元宇宙的概念跳脫了原本體感科技做為娛樂或教育的媒介，而是真正提供給使用者一個在虛擬世界中生活、工作、交友的可能性。元宇宙的概念獲得了科技大廠的支持與投入，對臺灣的體感科技業者而言，也無疑是即將起飛的訊號。

在元宇宙名詞被提出之前，臺灣的數位內容及體感科技業者皆早已積極的耕耘開發多方應用，包含了遊戲、教育、旅遊導覽、展演、甚至是在工業以及醫療各方面，在疫情之下運用數位雙生進行遠端協作。在元宇宙概念被提出之後，雖然對於消費者仍屬於一創新概念，但無疑是提供了一個較為完整對未來科技平台的預測與規劃。XR 等體感科技自不用說是第一步接入元宇宙平台的媒介，而各項創新數位內容的開發，將會是吸引大量消費者進入元宇宙駐足的關鍵。

此外，要達成元宇宙的願景不可忽視的就是其經濟體系的形成，目前各界對於區塊鏈及數位加密貨幣的呼聲頗高，但礙於各國對數位貨幣法規的限制有寬有嚴，要達到與實體貨幣銜接匯兌恐怕無法在近期內實現。不過 NFT 的出現則提供給創作者與消費者一全新的消費概念，過去對於數位商品的擔憂往往就是易於被複製且不易保障產權，NFT 由於其具備獨一無二不可被複製的特性，首當其衝成為許多創作者加入數位創作市場的試金石，也因此自 2021 年 8 月至 9 月，NFT 在交易平台 OpenSea 的以太坊交易量屢創新高，交易數量突破 170 萬件、交易金額達到 34 億美元（約新臺幣 946 億元）。同樣的在臺灣也在歌手、藝術創作者之中掀起一股 NFT 熱潮，同時也在銷售價格上屢創新高，在藝術創作數位化之後，透過元宇宙商機形成的創作者經濟指日可待。

針對國內產業發展方面，除了體感科技業者已經積極展開布局，一方面向消費者推廣元宇宙概念與商機，另一方面也從平台建置及內容產製方面著手。例如新創業者 XRSPACE 在 2021 年底發布「PartyOn」虛擬音樂活動平台，消費者可以在平台中進行音樂活動與社群交流，同時並有許多知名音樂人在平台上舉辦虛擬演唱會，透過網路連結使得更多的歌迷可以線上參加，形成創新的沉浸式娛樂體驗。而電腦動畫業者如霹靂國際也因其擁有的眾多 IP、透過 NFT 方式聚集網路社群力量、發展粉絲經濟，在國際 NFT 交易平台上表現亮眼，同時也擴展了臺灣品牌的知名度，為數位藝術品、數位收藏品發展出可衡量、可轉移的經濟價值。

然而 NFT 此種創新型態的數位貨幣，目前在國際包括臺灣的法規認定與管理上都尚有困難，臺灣金融科技協會理事長蔡玉玲指出，可行做法可能包括在平台上建立權利驗證、投訴、審核機制，以實名制進行交易，制定虛擬資產專法等，由於實體及虛擬本質不同，修改現有法律反而繁雜。而臺灣的金融主管機關金管會，目前只針對虛擬資產服務業當中的反洗錢事務進行管制，針對虛擬資產、虛擬貨幣的一般交易則尚未有主管機關，前行政院院長、金管會主委陳冲認為，應盡早確立主管機關，才能推行數位通貨交易正常化。

隨著元宇宙的誕生，將對於既有或傳統的生活模式帶來不小程度的衝擊。在元宇宙不斷的開發進步，應用的場景越來越滲入你我生活的環節中，也代表著法律的議題也將越繁雜。在我國尚未對於元宇宙及 NFT 提出監管等規範前，相關爭議及風險發生時（如洗錢、詐騙等），企業應當即時監控潛藏於 NFT 交易所導致之資金風險。對於這種不定性的商品交易，民眾亦應更加詳盡地閱讀平台及發行條款，注意這些交易潛在的風險。

# 第三篇

## 臺灣數位內容產業 推動計畫與成果

# 第一章 臺灣主要推動計畫

## 第一節 智慧國家方案（2021–2025 年）

行政院為落實「數位國家、智慧島嶼」之政策綱領，於 2016 年 11 月提出「數位國家·創新經濟發展方案（2017–2025 年）」（簡稱 DIGI+ 方案），推動四年以來，在各界努力下，臺灣連續 2 年與德國、美國、瑞士並列為世界 4 大超級創新國，世界數位競爭力評比 2020 年位居第 11 名，2021 年升至第 8 名，為臺灣打造數位沃土支持 5+2 產業創新，邁向智慧國家。

近年來，因應智慧產業創新、先進基礎建設、資通安全環境等重要趨勢改變，而隨著疫情的衝擊，更改變全球政經走勢，更促成全球產業鏈的重新定位，零接觸經濟亦加速各產業的數位轉型，目前 DIGI+ 方案已完成第一階段（2017–2020 年）預定之推動任務，因應未來智慧國家發展願景，更名升級為「智慧國家方案（2021–2025 年）」。

智慧國家方案以「2030 實現創新、包容、永續之智慧國家」為願景，將資源整合聚焦於四個主軸構面：「數位基盤」、「數位創新」、「數位治理」及「數位包容」，以促進社會整備（Society Ready）為核心，推動國家社會整體數位轉型，建構智慧國家新典範。

智慧國家方案聚焦四項主軸構面外，更納入臺灣資安卓越深耕、Beyond 5G 衛星通訊、Å 世代半導體、雲世代產業數位轉型及先進網路建設等前瞻數位科技，並配合已核定之「前瞻基礎建設之數位建設」、「臺灣 AI 行動計畫<sup>4</sup>」、「資安產業發展行動計畫」、「臺灣 5G 行動計畫」、「臺灣顯示科技與應用行動計畫」等跨部會合作之重大數位政策，在後疫情時代為臺灣把握發展先機，未來站在 DIGI+、5+2 產業創新基礎上，加速六大核心戰略產業發展。

<sup>4</sup> AI 行動計畫（2018–2021 年）在 2021 年屆期，目前行政院科技會報辦公室正在規劃 AI 行動計畫 2.0（2022–2026 年），推動我國的智慧科技與產業發展。

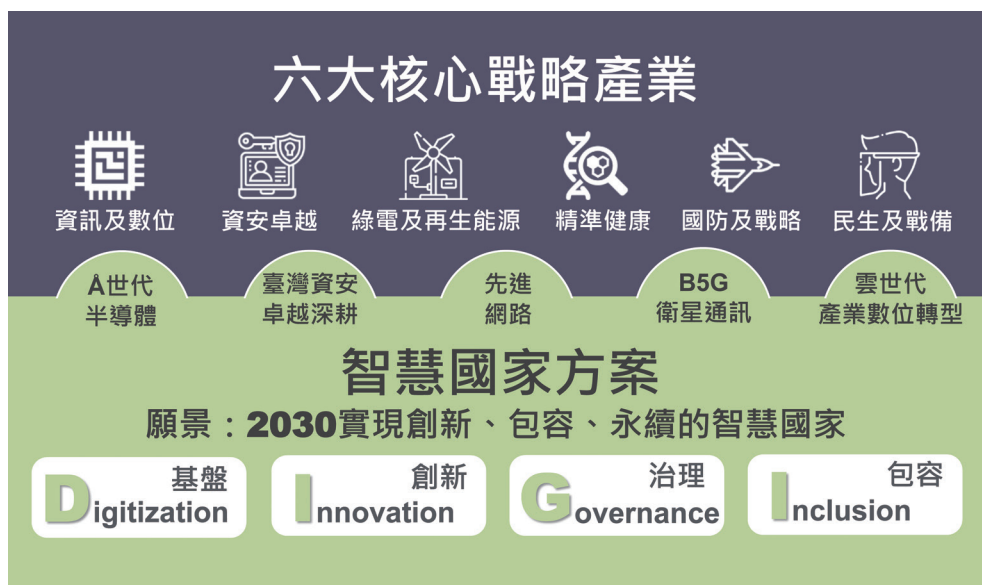


圖 3-1-1 智慧國家方案的願景與推動架構

資料來源：行政院智慧國家推動小組，2022/2

## 第二節 前瞻基礎建設之數位建設計畫

「前瞻基礎建設之數位建設」是依據行政院「數位國家·創新經濟發展方案」架構規劃，推動網路安全、數位文創、科研設施等軟性數位基礎建設。「數位建設」在推動前 4 年（2017 至 2020 年）後，面臨後疫情時代，人們生活習慣將大幅改變，全球產業鏈也將重新定位，同時，零接觸經濟也加速產業的數位轉型，擴大國家數位基礎建設需求，後續 4 年（2021-2025 年）將以「建構支持臺灣未來 10 年發展的數位建設」為願景，以「5G 發展驅動臺灣數位轉型與全球定位」為策略，推動 11 大主軸（見表 3-1-1），協助「六大核心戰略產業」發展，加速臺灣數位轉型，累積後疫情時代的國家數位競爭力。

表 3-1-1 數位建設的 11 大推動主軸

推動主軸	重點內容
推動資安基礎建設，提供網路安心服務	<ul style="list-style-type: none"> <li>●以「提升全國資訊與資安環境，保障國家及人民安全」為目標，提升政府部門資訊與資安環境，保障國家及人民安全，並提供國民享有10倍速寬頻網路服務，從100Mbps邁向1Gbps時代</li> </ul>
完備數位包容，保障寬頻人權	<ul style="list-style-type: none"> <li>●以「保障弱勢擁有基本網路頻寬及雲端資源」為目標，普及偏鄉寬頻建設與民眾數位創新培訓場域，全民享有平等的數位創新發展機會</li> <li>●至2020年全國已有85個偏遠鄉鎮寬頻速率達1Gbps，醫療影像傳輸時間平均由30秒縮短至5秒內，有效提升偏鄉醫療品質</li> </ul>
發展數位文創，普及高畫質服務	<ul style="list-style-type: none"> <li>●以「帶動數位文創成為兆元產業」為目標，建立國家文化記憶庫，豐富4K超高畫質內容，讓國民享受新媒體多螢匯流服務。如公視出品「我們與惡的距離」、「我的婆婆怎麼那麼可愛」等，就是透過大數據與4K技術，結合媒體創新應用，並於國際影視平台上架播出，廣受國內外肯定</li> <li>●打造國家級數位文化協力自造平台基地，創造文化記憶轉化多元增值應用產值每年至少1億元，並整合多樣數位展演技術，如5G/8K/AR/VR等，建置國內外主題數位展示，每年吸引20萬人次參觀體驗</li> </ul>
建構開放政府及智慧城鄉服務	<ul style="list-style-type: none"> <li>●以「國民普遍使用智慧服務，改善生活品質」為目標，中央與地方協同發展智慧城鄉及服務型政府，國民生活進入智慧化網路社會型態</li> <li>●整合在地特色發展智慧應用，促成20家業者(含新創團隊)投入發展智慧應用，完成至少10項智慧應用服務實地淬鍊，全程服務超過50萬人受惠，並引動產業衍生投資(直接或間接)達40億元，加速智慧應用服務普及與城市數位治理轉型</li> </ul>
建設下世代科研與智慧學習環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>●以「國民享有數位創新學習環境」為目標，推動「校園光纖化，學習智慧化」，創新國民教育環境，並發展我國自主人工智慧高速運算平台及科研儀器，支持產學研開拓前瞻科技領域</li> <li>●如打造國家級AI超級電腦「臺灣衫二號」(人工智慧AI主機)，於2018年全球超級電腦締造新紀錄，計算能量排行世界第20名，能源效率排行世界第10名，加快275倍的計算速度，2.5天即快速完成AI研發訓練，並以「臺灣AI雲(TWCC)」提供雲端服務，支援學界、產業界與新創團隊創新應用研發及產業轉型</li> </ul>
基礎建設環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>●以「成為亞太區數位空間的重要樞紐」為目標。主要在推動強化公部門網路服務與運算基礎設施、國家聯網通道建設升級，以及提升臺灣資安能量等我國先進網路基礎建設。如GSN至網路交換中心頻寬提升，頻寬合計1.5Gbps，並擴大災害警報訊息傳遞民眾服務，完成6家無線電視台自動跑馬建置及完成7家廣播電台自動語音建置，提升訊息即時性</li> </ul>

推動主軸	重點內容
產業數位轉型	<ul style="list-style-type: none"> <li>●以「引領中小企業數位轉型、鞏固先進產業領先地位」為目標，推動中小微型企業數位轉型與建構零售暨服務業數據共享創新服務、吸引國內外企業在臺從事前瞻創新研發活動、AI-on-Chip晶片與新世代半導體材料製程，智慧顯示前瞻系統開發，以及工具機產線智慧系統升級等提升產業競爭力</li> <li>●推動3.2萬家次中小企業數位升級，提升企業數位程度1級；製作200案典範案例提供廣大中小企業效法學習，促進轉型知識外溢擴散</li> </ul>
數位人才淬煉	<ul style="list-style-type: none"> <li>●以「培育前瞻數位科技人才，滿足校園數位教學需求」為目標，推動培育AI智慧應用與顯示科技等前瞻科技人才、建置校園智慧網路，以及強化智慧學習配套暨數位教學資源等打通教育體系遠距學習瓶頸，滿足全國學校師生可同時進行線上教學之環境</li> <li>●針對臺灣優勢領域，扶植36家AI相關應用及服務新創公司，促成40個(含)以上產業聯盟投入發展AI應用實地驗證，導入130個(含)以上應用服務，建立以戰代訓人才培育機制，培育與優化AI人才</li> </ul>
5G基礎公共建設	<ul style="list-style-type: none"> <li>●以「加速5G網路涵蓋率、降低民眾資費負擔、帶動5G網通產業國產化」為目標，推動補助5G網路建設、5G中長程頻譜規劃與整備、5G及物聯網資安防護，以及海纜及5G雲端聯網中心</li> <li>●加速5G網路涵蓋率，提升非偏鄉人口涵蓋率於114年達85%，同時帶動5G網通產業，新建網路設備國產化比率達40%</li> </ul>
縮短5G偏鄉數位落差	<ul style="list-style-type: none"> <li>●以「5G行動寬頻提升偏鄉地區的民眾生活品質」為目標，完備寬頻網路建設與數位化學習。推動強化偏鄉地區5G寬頻服務與涵蓋、校園5G教室與學習載具，及改善山區行動通訊品質</li> <li>●藉由補助於偏鄉地區等建置5G行動寬頻基地台達490台，優化偏鄉之行動通訊網路涵蓋率，並改善林務局建議之44處山區地點行動通訊品質，擴大山區及國家公園之行動通信服務涵蓋</li> </ul>
推廣數位公益服務	<ul style="list-style-type: none"> <li>●以「鼓勵跨域創新應用」為目標，整合公部門與電信業者、應用業者，升級公共服務與公益應用至5G世代，並提升防救災應變能量。同時協助我國網通產品與應用落地，使5G應用早日普及於醫療院所、公共交通樞紐、運動場館、文化表演場館(包括故宮、博物館、臺北流行音樂中心、高雄展覽館，或國史館歷史重現等)、農業場域、智慧城市等，讓民眾享受高品質5G生活應用</li> </ul>

資料來源：行政院新聞傳播處，2022/2

迎接後疫情時代，政府將積極推動先進網路建設、加速產業數位轉型、普及 5G 發展等產業所需之數位科技建設，以達成「建構支持臺灣未來 10 年發展的數位建設」願景，亦期望在數位科技快速發展與普及下，讓每個人都能不受教育、經濟、區域、身心等因素限制，透過多元管道享受經濟、方便、安全又貼心的優質數位服務。

## 第二章 2021 年數位內容產業推動計畫與成果

隨著後疫情時代影響，2021 年我國數位內容產業持續朝跨域融合型發展，持續從環境建構、產業推動、國際交流與合作、人才培育等面向推動數位內容產業相關計畫，透過如數位雙生、VTuber、全息投影等技術，展現在遊戲、動畫電影、IP 授權、觀光導覽及學習教育等多元應用，以新興科技驅動我國原創 IP 跨域的創新應用，在帶動智慧內容產業發展的同時，賦予內容更高的經濟價值。數位內容產業發展迄今，2021 年數位內容相關產業（包括：數位學習、數位遊戲、數位出版、電腦動畫、體感科技）產值預估可達新臺幣 5,906 億元。期以未來透過新興科技之創新運用，將智慧內容產業升級至元宇宙級別，打造不受任何時間與空間限制之創新多元的服務體驗。

我國智慧內容發展，在內容之產製、傳遞、呈現等各環節，透過更智慧化的內容科技，催生出多元行業應用的可能性。其中，體感科技講究沉浸感、五感體驗的擬真刺激、互動/回饋/可移動等特性，以 XR 為核心，輔以 3D 建模、空間定位、動作捕捉、觸覺反饋等關聯技術，結合體感裝置，將軟硬整合導入在各種應用領域之中，包含休閒娛樂、教育服務、零售商務、健康醫療與製造工程等，打造多元智慧體感科技應用，讓虛實交互的世界變得更加自然與直覺。

### 第一節 建構促進產業發展與技術支援環境

#### 一、獨立遊戲開發獎勵計畫

獨立遊戲開發獎勵計畫自 2020 年起制定，透過學業界委員進行評選，以獎勵方式協助獨立開發者們獲得資金的支持，同時透過成果展示，增加作品對外的宣傳管道，讓民眾了解到更多我國優質遊戲。除 2020 年獲選作品《Aliisha - 雙子神遺

棄之境》、《炎姬》、《沉沒意志》等具話題性之作品，2021年亦有以「程式構築」為基礎的沙盒解謎遊戲《艾倫的自動機工坊》、復古武俠漫畫風格的2D橫軸動作遊戲《廖添丁－稀代兇賊の最期》、牌組構築結合六角形戰棋的策略遊戲《鬥技場的阿利娜》，以及結合本土夜市特色的《夜之島》經營類手遊等優秀作品獲獎，期藉由此獎勵計畫進一步帶動原創人才投入開發，持續強化臺灣原創IP創作能量、提升遊戲內容產製的品質。

## 二、產業技術支援中心

### (一) 協助智慧內容產業，從開發到商業化的技術支援服務

以歷年推動智慧內容產製技術能量，於臺北數位創新基地 digiBlock C 二樓建置一個產業技術支援中心、提供六大產業服務（技術導入、實證場域、國際合作、原廠連結、產業輔導、實證展演）以及八大產業技術支援（遊戲、特效、應用、內容、體感、動畫、出版、學習）。藉由產業技術支援中心，鏈結 Unity、Microsoft、NVIDIA 等技術大廠資源，導入智慧內容開發到商業化的技術支援服務，內容包括：遊戲引擎工具、數位雙生技術、動態捕捉技術、AR/VR 開發應用、後製特效等，帶動我國業者自研跨界應用，並融合地方特色，開發創新智慧內容或服務，帶動產業數位轉型與升級。

2021 年度攜手台灣微軟股份有限公司助攻「MineNTU 臺大麥塊」團隊之《Minecraft》臺大建造計畫，提供網路分流及 VM 伺服器等資源，扶植臺大學生們完成軟體工程架構設計，籌辦虛擬線上畢業典禮（見圖 3-2-1）；促成「光禹國際數位娛樂開發股份有限公司」與光時代科技有限公司合作，建構符合消費者體感之微型化情景場域商模，模擬全息異地共演技術架構，展現全息光影技術應用解決方案可執行性（如圖 3-2-2）；協助「敏盛醫療體系」，以 AI-VTuber 技術及虛擬展場 -VTuber 技術，建置數位創新科技應用場域實證示範，打造技術解決方案，完善 AI-VTuber 技術在智慧醫療體系的應用，並進行醫療體系藥局實地展示（見圖 3-2-3）。



圖 3-2-1 扶植未來新創完成《Minecraft》臺大建造計畫之線上虛擬畢業典

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫，2021/12



圖 3-2-2 光禹國際與光時代科技合作，透過全息投影技術打造異地共演體驗區

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫，2021/12

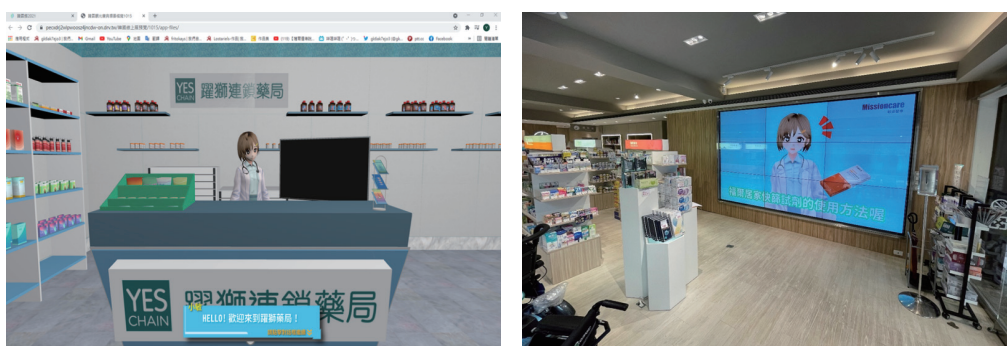


圖 3-2-3 AI-VTuber 技術實地展示及 3D 虛擬藥局展示

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫，2021/12

## (二) 辦理智慧內容交流活動

透過臺北產業技術支援中心，邀集國際大廠共同進行各類智慧內容開發之技術研討、交流講座等活動，促進我國業者與國際大廠交流合作之機會，協助我國業者與國際市場接軌；同時為提升智慧內容作品產製之原創性，結合智慧內容相關社群／組織／大專院校特定系所等，引進軟硬體開發資源，由專業業界導師、學界導師交互培訓，打造實作共學機制，增進國內創作者原創能量。

### 1、國際虛擬人黑客松創作大賽

為增進我國 IP 跨界運用，與臺灣虛擬網紅協會攜手辦理「2021 國際虛擬人黑客松創作大賽」，集結文化部、三創數位園區、臺北市政府商業處及角川國際動漫教育（JP）等國際公司共同參與，提供多項角色 IP，吸引 206 人參賽，包含 14 所高中及大學，產出創新應用原型 41 案次。此外，與三創生活共同製作 VTuber 商圈導覽影片，宣傳忠孝新生活節及虛擬人 VTuber 技術，成為運用數位雙生技術帶動商圈數位化的實證案例（見圖 3-2-4 與圖 3-2-5）。



圖 3-2-4 「國際虛擬人黑客松創作大賽」線上頒獎典禮全體合影

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫，2021/12



圖 3-2-5 三創生活運用虛擬人 VTuber 宣傳忠孝新生活節

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫，2021/12

## 2、臺日數位娛樂產業趨勢暨產製技術應用論壇

「臺日數位娛樂產業趨勢暨產製技術應用論壇」活動邀請 10 位臺日數位娛樂產業專家，透過視訊直播的方式，分享產業發展趨勢與內容產製技術應用等，借鏡日本市場經驗助攻臺灣數位科技產業發展，促進我國業者了解全球數位娛樂相關產業現況與未來發展（見圖 3-2-6 與圖 3-2-7）。



圖 3-2-6 「臺日數位娛樂產業趨勢暨產製技術應用論壇」活動主視覺

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫，2021/12

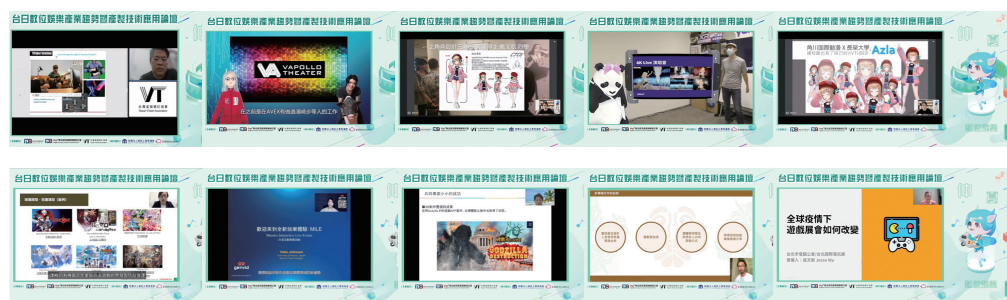


圖 3-2-7 「臺日數位娛樂產業趨勢暨產製技術應用論壇」專家進行分享

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫，2021/12

### 3、結合跨部會資源，舉辦數位內容交流會（Digital Taipei）

全球一波波疫情加速了數位轉型浪潮，我國數位內容產業重要展會之一「2021 臺北國際數位內容交流會（Digital Taipei）」，以「未來生活 智慧科技」為主題，結合「科技感」、「智慧化」、「娛樂性」及「時尚風」元素，打造虛實並進的 11 個實體主題展示區，以及智慧製造、智

慧娛樂、智慧醫療和智慧零售 4 個虛擬主題展館，共計有 63 個單位參與展示，透過 Digital Taipei 平台，讓民眾能以輕鬆趣味方式，體驗到政府推動產業與數位轉型的成果，創造跨域體驗的新生活趨勢，帶領產官學研領航未來（見圖 3-2-8 至圖 3-2-10）。



圖 3-2-8 「2021 Digital Taipei 開幕式」貴賓蒞臨合影

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫，2021/12



圖 3-2-9 「2021 Digital Taipei 開幕式」貴賓蒞臨合影及貴賓現場參觀體驗

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫，2021/12



圖 3-2-10 2021 Digital Taipei 線上虛擬展館畫面

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫，2021/12

於 Digital Taipei 活動中辦理系列論壇，以實體及線上方式呈現，邀請國際 Unity 講師羅志達先生、NVIDIA 王映慈經理、日本遊戲製作人三木裕明先生及國內精誠資訊陳國彰處長、赤燭遊戲王瀚宇共同創辦人等，帶來專業技術及臺日遊戲合作分享等議題。其中，為找出臺灣業者數位轉型的契機，「數位雙生趨勢應用論壇」主要聚焦於數位雙生技術應用於製造業、醫療產業以及零售產業，透過 AI 運算、虛擬人 VTuber、智慧辨識達到企業營運優化以及服務轉型（見圖 3-2-11）。



圖 3-2-11 「數位雙生趨勢應用論壇」辦理情形

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫，2021/12

#### 4、「放視大賞」系列活動

2021年「放視大賞」於高雄展覽館舉辦，自5月5日至7日為期3天展期，在臺打造數位內容產業盛會！展現我國數位科技人才創意能量，以及我國企業結合新興科技自製研發成果，如：乘坐體感六軸平台，體驗VR賽車模擬、操控無人機競速表演等，皆於國內最具規模之數位內容展演競賽平台「放視大賞（Vision Get Wild, VGW）」重點展示。本年度集結全臺37校64個科系策展陣容規劃出6大展區，其中AIoT主題館由智崴集團與夢想動畫強勢駐館，整體規劃則結合5G AIoT等技術，打造虛實整合的智慧展場，展覽期間籌辦無人機競速表演、MR賽車體感電競、人才媒合會與多場國際論壇等豐富節目（見圖3-2-12至圖3-2-14）。



圖 3-2-12 2021 放視大賞開幕典禮

資料來源：次世代技術應用人才淬煉計畫，2021/12



圖 3-2-13 2021 放視大賞企業參展

資料來源：次世代技術應用人才淬煉計畫，2021/12



圖 3-2-14 2021 放視大賞人才媒合會

資料來源：次世代技術應用人才淬煉計畫，2021/12

### 5、數位科技解決方案競賽

後疫情時代下，數位科技人才需求大增，為培育產業實戰型人才、帶動產業轉型，首次舉辦「2021 數位科技解決方案競賽」，此競賽主要聚焦數位科技、數位雙生、跨業應用等領域，期透過產業出題、人才解題之方式，從需求端切入，來培育前瞻技術及跨領域應用之實戰型人才的解題思維，以帶動產業轉型；「2021 數位科技解決方案競賽」為提升人才技能，串聯地方政府和企業資源，聚焦數位科技、數位雙生、跨業應用等領域，邀請出題單位 Yahoo TV、遠雄海洋公園、高雄市立民生醫院、屏東縣政府消防局、嘉義市政府警察局、新北市政府消防局，共創以 Live AR 形式製作 3D 錯視效果的投影技術應用、智慧遊園指引、AI 智慧防疫照護雲端服務、智慧巡邏路線規劃等 10 道題目。參賽團隊在兩個月內通過構想初選和實證決選，於今天揭曉得獎團隊，前三名依序為「維思感創」、「UE 戰隊」、「心毅科技」，此外，亦選出二名佳作的團隊，分別為 ActionAI、AIO，以及十組評審獎等，總計 15 個獎項，總獎金額高達新臺幣 170 萬元，並提供參賽者落地實證的場域和機會（見圖 3-2-15 與圖 3-2-16）。



圖 3-2-15 「2021 數位科技解決方案競賽」頒獎典禮－出題方 / 解題方合影

資料來源：次世代技術應用人才淬煉計畫，2021/12



圖 3-2-16 「2021 數位科技解決方案競賽」－解題團隊成果發表

資料來源：次世代技術應用人才淬煉計畫，2021/12

## 6、「以戰代訓」人才培育

因近年數位科技人才需求增加，故今年「以戰代訓」人才培訓計畫聚焦培育數位科技、文化科技領域之創新人才，以發展新興科技創新應用，入選企業以專案實作方式培育產業人才，透過異業結合、大中小企業垂直整合等方式，強化在地企業串聯，並於計畫結束後辦理成果發表，以擴散培訓計畫推動成果，帶動群聚效應；「以戰代訓」人才培訓計畫聚焦培育數位科技、文化科技領域的創新人才，由三立電視、羊咩咩整合行銷、在地實驗、兔將創意影業和科文雙融為本年度入選的五間企業，在長達 4 個月的培訓時間裡，分別提出沉浸式互動影音增值、METAVERSE 數位雙生直播技術－VT 宇宙頻道創新應用、VR 展映與虛擬表演、《九九八十一》系列動畫製作與臺北 101 5G 結合 4K 展演場域－數位沉浸 IP 製作等五大計畫（見圖 3-2-17 與圖 3-2-18）。



圖 3-2-17 「以戰代訓」人才培育—五家培訓企業合影

資料來源：次世代技術應用人才淬煉計畫，2021/12



圖 3-2-18 培訓人才進行以戰代訓成果發表

資料來源：次世代技術應用人才淬煉計畫，2021/12

### 三、推動臺灣數位雙生共創平台

「數位雙生共創平台」攜手 Microsoft、Amazon AWS、Google、NVIDIA、Adobe 等國際大廠，與國內產業協會建立數位雙生技術及合作交流，並以大帶小方式進行跨業技術合作為關鍵核心，推動業者共同合作發展垂直領域技術解決方案，協助我國業者掌握國際大廠數位關鍵技術，發展新型態的數位經濟商業模式，並透過應用服務典範進而催生新事業的產生，建構出臺灣數位經濟新產業鏈興起。

根據 IDC 2021 年全球數位轉型預測，在世界各產業都受到疫情衝擊，但全球數位轉型投資卻仍是持續成長。預估 2022 年全球 GDP 中 65% 將由數位化驅動，2020–2023 年數位化轉型直接投資將超過 6.8 兆美元，IDC 進一步預測 2025 年，75% 的企業領導者將利用數位平台和生態系能力來調整企業的價值鏈，以適應新的市場、產業和生態系統。「數位雙生共創平台」引入專業產業數位知識與跨領域應用經驗，引導產業提升數位轉型思維，運用「共創」機制，鏈結國內外大廠及產業協會，聚焦企業需求進行跨產業商務媒合、跨領域協作，並擴散實證示範應用，致力推動各產業數位轉型，建構具產業特色的新興營運模式，促成國內企業大幅加速數位化及軟硬體合作。

於數位經濟領域創新應用與技術合作推動方向，以數位雙生共創平台鏈結國際大廠，結合國內關聯產業協會及學會，包含：台灣數位應用多媒體協會、動畫特效協會、台灣虛擬網紅協會、台灣角色品牌授權協會、台灣實境科技創新發展協會、社團法人國際數位娛樂創意協會等，從產業趨勢、技術應用、成果展示等面向，共同跨產業推動數位轉型。透過跨產業合作能量及國際大廠解決方案，促進軟體引擎、開發工具、硬體載具、動態捕捉、動態繪圖影像辨識、虛實整合運算等數位相關技術業者共同投入產業創新應用。未來繼續以「匯技術、跨產業、串場域」作法，透過跨產業或跨領域技術交流會或商媒會或技術示範展示等形式（見圖 3-2-19 與圖 3-2-20），助力智慧內容關聯軟硬體產業，在產製開發或轉型初期提供技術與媒合支援，協助我國業者共創更多元數位雙生應用及創造市場商機。

數位雙生共創平台於 2021 年成功帶動冉色斯動畫與成境科技以共創模式，將 2D 風格閻小妹 VTuber 角色，進行各國語言聲音轉換並結合角色嘴型技術應用，藉由 AI 語音辨識完成嘴型的模擬；宇萌數位科技提供全方位虛實整合解決方案，結合國際大廠雲端服務，推出獨家的自由組合編輯器，不僅能快速生成多元 AR 互動，更能簡化整體設計流程；成境科技運用動作捕捉結合深度學習技術，優化即時角色動畫與生產流程，解決現有 3D 虛擬角色動畫製作費時、費力與高成本問題。此外，在製造業及系統業，諾亞媒體與基隆市政府合作八斗子漁港智慧漁業創新場域建置，幫助漁港前瞻轉型升級，打造智慧型海洋產業園區展示平台；瑞訊智能運用 AI 影像辨識技術推出電子互動貨架，客製化系統可辨識性別 / 年齡 / 表情等等，依照來客特徵播放特定廣告，也可依廣告主投放廣告提供成果分析。



圖 3-2-19 「數位雙生共創平台」鏈結國際大廠與產業協會推動創新應用

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫，2021/12



圖 3-2-20 「數位雙生共創平台」推動產業交流及商媒會活動照片集

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫，2021/12

## 第二節 推動 XR 產業

為促成體感科技產業發展，持續推動國際業者在臺進行技術交流，支援技術開發；舉辦體感科技創作活動，邀請學生或業者共同參與，鼓勵多原創新應用；積極促成跨領域生態系，與產業公協會、體感科技業者、地方政府與場域業者開啟多元合作，讓產品或服務更貼近市場需求，更具有商模化，進一步提升體感科技應用的經濟價值，以及產業的國際競爭力。

### 一、鼓勵體感科技跨域創新應用，帶動產業數位轉型

#### (一) XRun！體感科技創新大賽，促進創新應用產業化

為加速體感科技創作應用產業化，擴大市場商機與產業效益，以體感科技創新應用為主題，由產業公協會帶頭盤點產業需求及營運痛點等，透過創新創作競賽徵選及技術交流活動，提升產業創新應用思維，達到示範應用及擴大市場商機與產業效益。

串聯產業公協會攜手產業協力，從需求端出發，啟動一條龍垂直輔導推動，以產業出題、創意解題的方式辦理「XRun！體感科技創新大賽」，持續協助業者進行商務媒合，並輔導 10 組入選團隊進行場域實證，推動傳統產業數位轉型，創造更多結合科技應用的效益和體驗（見圖 3-2-21）。

2021 年 XRun！體感科技創新大賽以「運動科技」為主軸，包含射擊、桌球、棒球，體適能等運動類型為題目，如國家射擊訓練基地公西靶場徵求射擊穩定分析系統，以協助選手射擊改進訓練，以及臺南大學體育系徵求桌球動態軌跡分析等，吸引學校、新創團體共 32 組 150 人報名，競賽結果由「3T Magic 魔拍者聯盟」奪得冠軍殊榮，團隊研發智能球拍，進行智慧排程互動桌球訓練系統，採用高速攝影機偵測桌球軌跡與落點，以體感科技協助臺南大學體育系提升選手精準訓練的效果，創造一加一大於二的效應（見圖 3-2-22）。



圖 3-2-21 XRun！體感科技創新大賽競賽活動照片集

資料來源：體感科技創新應用發展與推動計畫，2021/12



圖 3-2-22 XRun！體感科技創新大賽決賽頒獎典禮照片集

資料來源：體感科技創新應用發展與推動計畫，2021/12

## (二) 串聯地方政府與新創業者，建立體感運動科技落地應用

串聯 2021 年全國運動會，與新北市政府合作推動運動與科技產業跨域整合，協助國內運動科技廠商，與新北市國民運動中心或公私立運動場館，進行需求媒合及服務對接，促成宇康醫電、建菱科技、維亞娛樂、鈞泰運動、神寶醫資、磐昇國際 6 家業者，在林口國民運動中心、土城國民運動中心、三重國民運動中心、新店國民運動中心、泰山體育館、大魯閣土城店，建立體感科技跨域合作落地實證，提供民眾體驗新現代五項科技運動項目，擴大科技健身的普及度與好感度（見圖 3-2-23）。



圖 3-2-23 新現代五項科技運動落地應用示範

資料來源：體感科技創新應用發展與推動計畫，2021/12

## 二、推動新現代五項科技運動會，打造運動科技全民化

2021 年「新現代五項科技運動會」由中央攜手地方政府及各界產官學研齊力，與新北市政府、桃園市政府、臺南市政府合作，串聯全國性的大型運動賽會，將運動競技與 AR/VR、AIoT、大數據分析，以及數位內容進行整合，運用科技創造賽事與活動新體驗，吸引逾 3 萬人次民眾體驗，提升臺灣運動領域的附加價值，進而帶動相關產業數位轉型，以展現臺灣原創優質的科技實力。

### (一) 新現代五項科技運動會－百貨商場聯合推廣

配合百貨公司週年慶檔期，與遠東百貨跨界合作，於遠東百貨臺北信義A13店，共同舉辦新現代五項科技運動會系列賽事，藉以整合遠東百貨公司週年慶活動的行銷資源，以科技運動展示，吸引人潮來店體驗（見圖 3-2-24）。透過實際體驗科技運動產品，帶動社群口碑行銷，為科技運動業者帶來曝光度和線上線下流量。以推廣全民化之有感體驗，提升大眾對於科技運動的認識。



圖 3-2-24 新現代五項科技運動會－百貨商場聯合推廣

資料來源：體感科技創新應用發展與推動計畫，2021/12

### (二) 新現代五項科技運動會－北區資格排名賽暨運動博覽會活動

配合 2021 年全國運動會，與新北市政府經發局及教育局合作，將五項科技運動分別導入新北市運動場域，北區資格排名賽最後一站至「新北市運動博覽會」進行體驗展示，創造大量媒體曝光與宣傳效益（見圖 3-2-25），推動運動科技全民化有感體驗，提升大眾對於科技運動的認識。



圖 3-2-25 新現代五項科技運動會－北區資格排名賽暨運動博覽會活動

資料來源：體感科技創新應用發展與推動計畫，2021/12

### (三) 新現代五項科技運動會－南區資格排名賽暨全國總決賽

串聯 2021 年全國大專校院運動會，與臺南市政府及國立體育大學合作，於 10 月 21 日至 10 月 31 日在臺南永華運動中心及國立體育大學，辦理「新現代五項科技運動會」南區資格排名賽暨全國總決賽，前 4 強之晉級參賽團隊，採南北連線同步競賽直播方式，增添南北競賽互動感。

全國總決賽活動透過直播方式推廣運動賽事，提升大眾對於科技運動的認知，創造科技運動新價值（見圖 3-2-26）。



圖 3-2-26 新現代五項科技運動會－南區資格排名賽暨全國總決賽

資料來源：體感科技創新應用發展與推動計畫，2021/12

### 第三節 人才培育

為提升產業人才職能、促進人才跨域發展，我國持續推動產學合作策略孕育產業實務人才，針對數位內容應用產業擬定相關培育課程及講座等，政策推動說明如下：

一、透過辦理技術講座與產業趨勢分享，邀請國際大廠講師及國內外專業講者進行深度探討，使業者與國際接軌、掌握市場趨勢，並推動業者投入創新科技應用的研發（見圖 3-2-27 與圖 3-2-28）。

二、2021 年度辦理系列 Unity 技術講座除了聚焦於遊戲生態系應用、Unity 最新功能，結合到 2020 年培育重點為透過 Artomatix 的 AI 材質處理技術，製作出逼近真實世界的環境場景，2021 年度著重於將 RT3D (Real-Time 3D) 的應用在 AEC (建築，工程與營造) 產業上，目前已有大量的建築設計與施工企業，藉由 RT3D 結合 BIM 資訊，從建築設計，工程規劃與模擬，到現場施工與後期營運管理等個建築產品生命週期，賦予建築產業截然不同的新視野。同時以 Unity 倫敦辦公室的實際 ShowCase 解析，顛覆以往傳統的流程，完全次世代建築工程

資料轉即時渲染的製程，將建築工程圖加上逼真的材質，讓原本單調的線條變成擬真的即時渲染畫面，將可以應用到 AR 或是 VR，或是數位雙生等產業應用。活動主要以線上方式辦理，總計完成 2 場次，線上觀看人次累計達 1,824 次，且直播同時上線人數達 275 人。



圖 3-2-27 「Unity 技術講座－虛實交錯篇」活動主視覺

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫，2021/12



圖 3-2-28 「Unity 技術講座－虛實交錯篇」辦理情形

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫，2021/12

## 第四節 數位內容產業發展計畫補助案成效

為確保政府資源有效利用，針對「數位內容產業發展補助計畫」進行電子問卷調查，期能瞭解業界實際參與執行情形，並建立適切之績效評估制度，以作為後續政策規劃之參考。

「數位內容產業發展補助計畫」有別於傳統的技术研發型補助計畫，執行內容還包括了創新商業模式及技術應用，所產出效益並不只有專利產出、銷售數量、銷售金額、技術授權及後續投資等可量化數據，而是在於計畫的發想、形成、規劃、執行、合作等過程面的質性產出，並且具備帶動計畫外成效之外溢效果，即所謂的衍生產出/收益，為績效評估架構的最終目標。茲將 2021 年度問卷調查結果敘述如下：

### 一、問卷回收樣態

數位內容產業發展補助計畫執行成效調查對象為 2013 年 9 月 1 日起開始執行，至 2020 年 12 月 31 日前結案之受補助的內容補助計畫，共計 66 個計畫。調查時間從 2021 年 6 月 17 日開始，截至 2021 年 7 月 13 日止。經過實際調查結果，共回收 62 份有效問卷，有效問卷回收率為 93.94%。

在 62 份有效回收樣本中，以資訊科技背景的公司為主流（見表 3-2-1）。在產業領域類別的數據分析，也可發現申請數位內容補助計畫的廠商，除資訊、數位科技、文化出版型態的企業外，還包括觀光遊樂、電影 / 電視動畫製作、服飾品製造業等內容開發性質的企業類型。

表 3-2-1 計畫執行公司之產業類別

產業類別	公司件數(N=89)	百分比
資訊科技	48	77.42%
資訊產品	2	3.23%
文化出版	1	1.61%
數位媒介	5	8.06%
其他	6	9.68%

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

在計畫申請階段與計畫領域類別的數據分析方面，數位遊戲類有 27 件（占 43.55%），其中有 22 件以商品開發階段為主；應用與平台類（包括數位學習、行動應用服務、網路服務、內容軟體）有 21 件（占 33.87%），其中有 8 件為衍生商品 / 應用服務開發階段、有 7 件為商品開發階段；電腦動畫 / 影片 / 內容類有 14 件（占 22.58%），其中有 8 件為商品開發階段、有 5 件為原創開發階段。可見計畫執行公司所屬的計畫申請階段多以商品開發為主，詳細計畫領域類別分布如表 3-2-2 所示。

表 3-2-2 問卷回收之主要計畫領域類別

計畫類型	計畫件數(N=62)	百分比
動畫/影片/內容	14	22.58%
應用與平台	21	33.87%
數位遊戲	27	43.55%

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

## 二、總體量化成效

針對 62 份有效回收問卷計畫，總計補助金額約 4.47 億元（2013 年至 2020 年），帶動廠商直接投入 7.58 億元，衍生投資 18.43 億元，創造直接與間接商業化產值 15.79 億元。換言之，政府補助每一元之效益，帶動廠商直接投入 1.7 元，衍生投資 4.12 元，創造直接與間接商業化產值 3.53 元（見圖 3-2-29），總計創造直接及衍生效益 9.35 元。

從計畫領域別來看，遊戲類直接營收約 12.36 億元加間接營收約 1.89 億元，在創新性質上強調產品創新與技術創新，計畫主要強化的競爭力為「技術能力」與「內容能力」（見表 3-2-3 與表 3-2-4）。動畫 / 影片 / 內容類直接營收約 2,296 萬元加間接營收約 3,709.4 萬元，在創新性質上強調產品創新與技術創新，計畫主要強化的競爭力為「技術能力」與「內容能力」。應用 / 平台類直接營收約 3,246.6 萬元加間接營收約 6,212.8 萬元，在創新性質上強調產品創新、技術創新與開創新興服務型態，計畫主要強化的競爭力為「技術能力」、「內容能力」與「整合能力」。

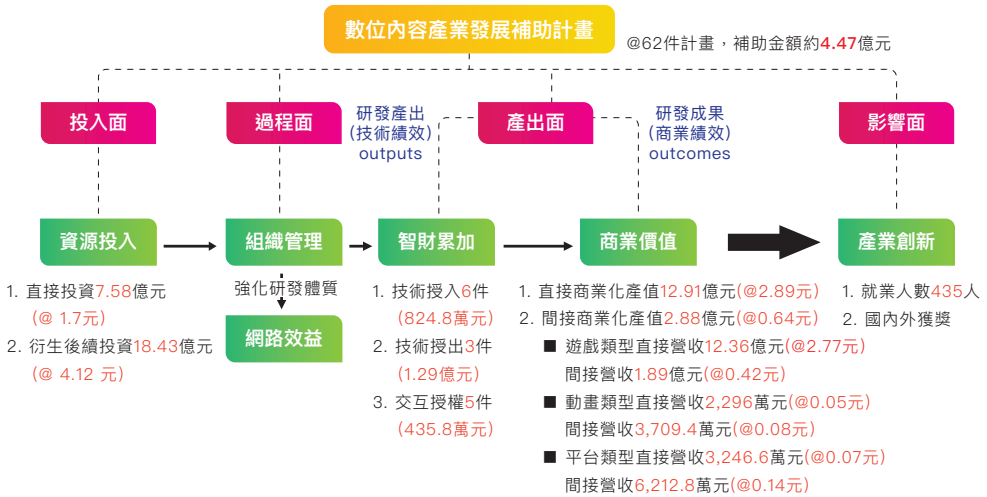


圖 3-2-29 數位內容產業發展補助計畫總體量化成效概述

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

表 3-2-3 三大類型計畫之創新性質

創新性質	遊戲類		動畫/影片/內容		應用/平台類	
	件數	百分比	件數	百分比	件數	百分比
產品創新	17	62.96%	8	57.14%	11	52.38%
技術創新	10	37.04%	7	50.00%	7	33.33%
營運模式創新	5	18.52%	5	35.71%	2	9.52%
開創新興服務型態	2	7.41%	2	14.29%	7	33.33%
銷售模式創新	1	3.70%	3	21.43%	4	19.05%

註：此問卷題目為複選題。

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

表 3-2-4 三大類型計畫所強化之競爭能力

競爭能力	遊戲類		動畫/影片/內容		應用/平台類	
	件數	百分比	件數	百分比	件數	百分比
技術能力	17	62.96%	12	85.71%	17	80.95%
內容能力	17	62.96%	9	64.29%	11	52.38%
整合能力	7	25.93%	8	57.14%	11	52.38%
通路/行銷能力	8	29.63%	2	14.29%	5	23.81%
其他	1	3.70%	0	0.00%	0	0.00%

註：此問卷題目為複選題。

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

從計畫成效集中性來看，可觀察到前三大計畫廠商已占直接與衍生營收金額的大宗（多已超過五成），可參見表 3-2-5；換言之，數位內容計畫營收的成效集中於少數廠商。以遊戲領域來看，傳奇網路的 M12 Mobile 遊戲開發計畫、幻想神域 Mobile 遊戲開發計畫、和鈇象電子的撞球好手 Pool Ace 跨螢幕開發計畫就已經占直接營收的 75.57%；在衍生營收的部分，雷亞遊戲的 Deemo-Reborn VR 遊戲開發計畫、即時連線手遊伊甸之魂開發計畫即占 72.45%。在動畫/影片/內容領域，萬通影音、西基電腦、九藏喵窩占直接營收的 65.52%；在衍生營收的部分，和英文化、萬通影音、霹靂國際即占 78.32%。最後，在應用/平台領域，僅宇萌數位科技單一廠商即占直接營收的 74.79%；而在衍生營收的部分，也是僅宇萌數位科技單一廠商即占衍生營收的 45.07%。

表 3-2-5 三大領域直接與衍生營收觀察：前三大計畫占比

遊戲(件數)	前三大計畫廠商營收(占比)			其他(占比)
直接營收 (22件)	傳奇網路 M12 Mobile 遊戲開發計畫 (50.69%)	傳奇網路 幻想神域 Mobile 遊戲開發計畫 (18.97%)	鈔象電子 撞球好手Pool Ace 跨螢幕開發計畫 (5.91%)	19件 (24.43%)
衍生營收 (12件)	雷亞遊戲 Deemo-Reborn VR 遊戲開發計畫 (42.25%)	雷亞遊戲 即時連線手遊 伊甸之魂開發計畫 (30.20%)	鈔象電子 戰姬江湖寬頻行動 遊戲開發計畫 (11.47%)	9件 (16.08%)
動畫/影片/內容(件數)	前三大計畫廠商營收(占比)			其他(占比)
直接營收 (7件)	萬通影音 (22.23%)	西基電腦 (22.01%)	九藏喵窩 (21.28%)	4件 (34.48%)
衍生營收 (12件)	和英文化 (50.13%)	萬通影音 (17.65%)	霹靂國際 (10.54%)	9件 (21.68%)
應用/平台(件數)	前三大計畫廠商營收(占比)			其他(占比)
直接營收 (9件)	宇萌數位科技 (74.79%)	全球動力科技 (11.82%)	愛卡拉互動媒體 (4.67%)	6件 (8.72%)
衍生營收 (10件)	宇萌數位科技 (45.07%)	愛卡拉互動媒體 (19.31%)	啟雲科技 (18.99%)	7件 (16.63%)

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

### 三、計畫廠商營收模式分析

#### (一) 遊戲類營收模式

對遊戲類的廠商而言，研發產出類型方面可分為「遊戲產品」、「軟體 / 系統設計」等二種。計畫成果的研發產出以遊戲產品為主的有 24 件，占 88.89%；軟體 / 系統設計的 2 件，占 7.41%；遊戲產品 + 軟體 / 系統設計的 1 件，占 3.70%。

對遊戲產品而言，其直接收益模式可分為公司自行營運與代理 / 授權產品兩種，以公司自己營運為大宗，有 24 件，產品總下載次數累計達到 557 萬次，累計創造營收達 11.04 億元。而代理 / 授權有 12 件，授權金總收入累計達到 5,396.6 萬元；收益分享收入則達到 6,311.6 萬元。對軟體 / 系統設計

而言，其直接收益模式可分為公司技術授權、接受委託製作與技術衍生商品三類；其中公司對國內技術授權有 3 件，接受國內業者委託製作的有 4 件，技術衍生商品於國內販售有 4 件，於國外販售有 1 件。總收入累計達到 1,473.8 萬元。

然而，除上述直接營收的創造外，衍生產出 / 收益也是遊戲業者的獲利來源之一，包括由公司自行設計 / 營運（有 19 件；累計創造營收達 9,198.1 萬元）以及代理 / 授權（有 2 件；授權金總收入累計達到 900 萬元；收益分享收入則達到 8,772.9 萬元；授權標的部份主要是以遊戲的相關周邊產品、角色 IP 與內容授權為主）兩方面；另外，上述兩種收益模式同時進行的廠家有 6 件。相較於 2019 年的調查成果，在收益模式上同樣以公司自己營運為主。

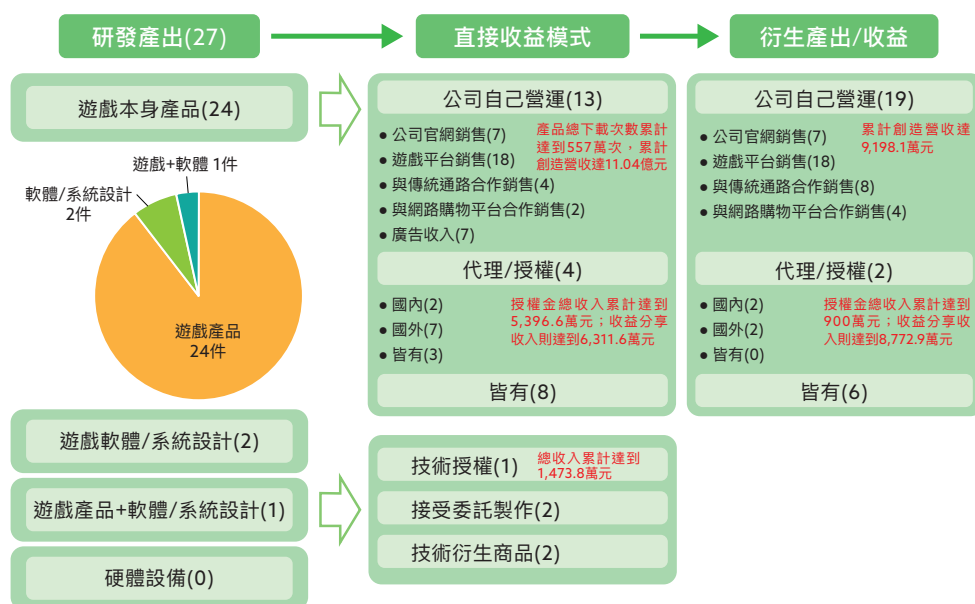


圖 3-2-30 數位內容計畫：遊戲類營收模式

註：括號內為件數。

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

## (二) 動畫 / 影片 / 內容類營收模式

對動畫 / 影片 / 內容類業者而言，本身動畫影片或內容創作的開發成果並未能直接為公司產生營收。在本次調查回收之動畫 / 影片 / 內容類型廠商共有 14 件，其中有 9 件（占 64.29%）認為本計畫產出之動畫 / 影片 / 內容有直接幫助公司產生營收，另外 5 件（占 35.71%）則是認為本計畫之成果僅能增加公司知名度、能見度或品牌形象。

研發產出類型方面可分為「電視播出」、「電影上映」、「線上影片」、「影碟銷售」與「書籍銷售」五種，以線上影片（有 7 件，占 77.78%）為最主要的產出，其次為電視播出（有 5 件，占 55.56%）。在直接營收模式中，五種營收樣態累計創造營收約 2,296 萬元，並以國內營收為主（約 1,690 萬元）；營收樣態中以電影上映的累計營收最高，達 606 萬元。根據中華經濟研究院調查發現，動畫 / 影片 / 內容類廠商由線上影片獲得收益的件數排名第一，但在直接營收上卻非獲利最高的模式，原因在於消費者使用者付費的觀念仍有待加強，及盜版影片平台影響正版影片平台的收益。

在衍生收益模式方面可分為「自製周邊產品營收」、「廣告收益」與「授權」三種模式。以授權模式收益為大宗，占 71.43%（10 件）；自製周邊產品營收為主的占 57.14%（8 件），廣告收益僅有 1 件，占 7.14%。在衍生收益模式中，由公司自製周邊產品營收之計畫成果，累計創造營收達 942.7 萬元；授權金總收入累計達到 2,056.7 萬元，收益分享總收入則達到 710 萬元；授權標的主要著重在影片本身的版權及角色 IP 的授權。

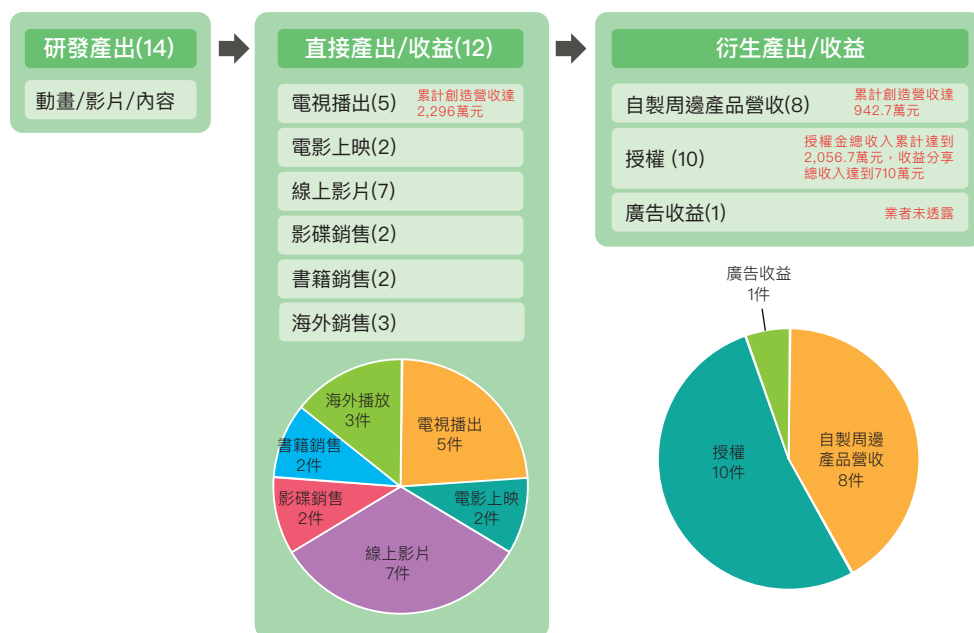


圖 3-2-31 數位內容計畫：動畫 / 影片 / 內容類營收模式

註：括號內為件數。

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

### (三) 應用與平台類營收模式

有應用與平台類型效益收入的廠商共有 21 件，其角色定位並非侷限於單一角色，可能涵蓋 2-3 種角色以上；涉及應用內容開發的有 19 件，占 90.48%，自己經營平台的業者共有 7 件，占 33.33%，軟硬體整合者有 3 件，占 14.29%。

首先，21 件應用與平台類計畫中，以開發行動手持裝置應用程式為主，有 12 件（占 57.14%）。應用內容開發在程式量化<sup>5</sup>方面之效益顯著，創造免費下載次數約 837.4 萬次，付費下載次數達 6,769 次，產出直接營收約

<sup>5</sup> 程式量化調查範圍包含行動手持裝置應用程式（iOS、Android）、電腦應用程式和網頁應用程式的免費下載、付費下載、直接營收、間接營收和衍生營收。

1,948.3 萬元，透過授權給平台業者並收取費用之間接營收約 2,022.8 萬元，因連結其他付費項目而衍生創造營收則有 2,690 萬元。

其次，在 7 件平台經營業者中，以教育 / 學習平台、資訊平台、產品銷售平台為主，各有 3 件（各占 42.86%）。平台經營在量化效益創造合作廠商數共 50 件，創造會員數約 4.5 萬人次，產出直接營收約 1,250 萬元，衍生創造營收約 1,500 萬元，平均年購買次數 2,722 次，平均年訂購金額約為 1,324 萬元，年回購率達 18%。

最後，在 3 件軟硬整合廠商中，單純提供實體商品販售的業者有 2 件（占 66.67%），單純提供服務的業者有 1 件（占 33.33%）。軟硬體整合在量化效益創造實體商品販售次數共 1,162 次，創造服務提供次數共 39,638 次，產出直接營收 185.4 萬元，平均年購買次數 1,000 次，平均年訂購金額為 603 萬元，年回購率達 20%。

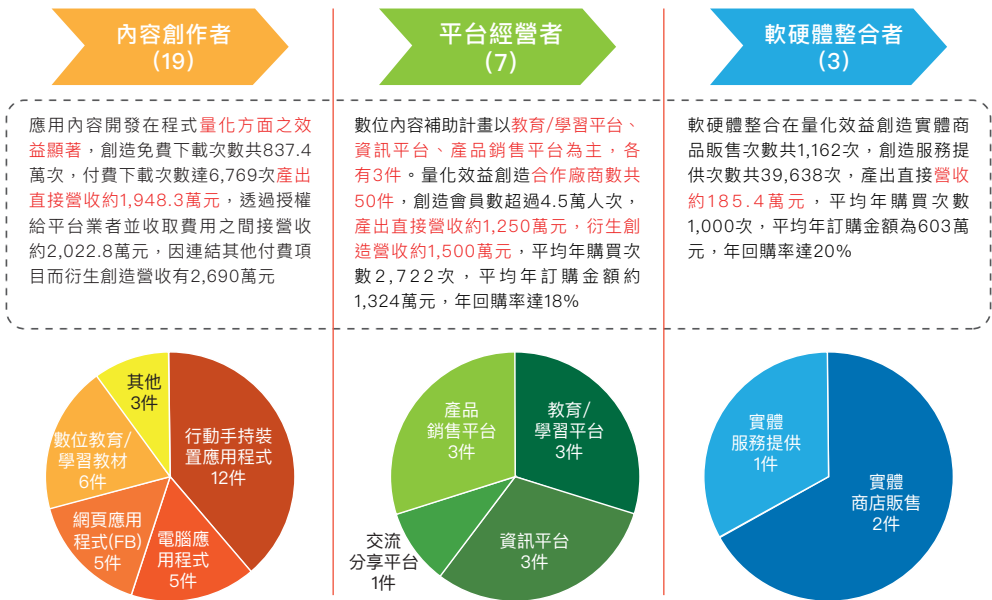


圖 3-2-32 數位內容計畫：應用與平台類營收模式

註：括號內為件數。

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

#### 四、計畫營運模式

在計畫營運模式的分析中，可發現企業主要獲利來源還是依賴終端消費者的青睞（見表 3-2-6），其次才是賣給企業或藉由企業間合作來拓展更多不同層面的消費者，創造更多產品附加價值。

表 3-2-6 客戶族群之影響

類型	件數	百分比
民眾(B2C)	45	72.58%
透過企業銷售給民眾(B2B2C)	24	38.71%
企業(B2B)	22	35.48%
其他	1	1.61%

註：此問卷題目為複選題。

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

參與數位內容補助計畫之公司，主要目的在於新產品研發及銷售，共有 51 件（占 82.26%），其次是既有平台進行產品銷售，共有 17 件（占 27.42%），第三則是開發新平台的建立與營運，共有 16 件（占 25.81%）。數據充份呈現了數位內容補助計畫對於新產品研發與銷售的影響，首先為降低產品的研發成本，其次則是協助廠商開發所需要的銷售平台，此包括了產品相關營運計畫的制定，並協助對市場做完整的測試，以便更有效的進行市場開發（見表 3-2-7）。

表 3-2-7 計畫執行目的

類型	件數	百分比
新產品研發及銷售	51	82.26%
既有平台進行產品銷售	17	27.42%
新平台建立及營運	16	25.81%
進行市場測試	12	19.35%
智財取得及應用	10	16.13%
其他	3	4.84%

註：此問卷題目為複選題。

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

在目標市場方面，分析顯示國內廠商對於數位內容計畫的開發與應用仍是以大中華文化為主的國內與華人市場為主要發展的區塊，其占比分別為 90.32% 與 66.13%（見表 3-2-8）；另外，東南亞市場也是數位內容海外擴張的重要市場考量。在計畫領域差異方面，三大計畫領域的目標市場皆以國內市場為主，動畫 / 影片 / 內容也以華人市場為主；其次，數位遊戲以歐美和華人市場為次要市場，動畫 / 影片 / 內容以東南亞市場為次要市場，應用與平台以華人市場為次要市場。綜上觀察，顯示國內數位內容產業相關廠商在考量研發投入時，會受到文化元素與市場需求的影響，因而調整目標市場。

表 3-2-8 目標市場

類 型	計畫領域類別					
	整體		數位遊戲	動畫 / 影片 / 內容	應用與平台	其他
	件數	百分比	件數	件數	件數	件數
國內	56	90.32%	26	12	18	26
華人市場	41	66.13%	17	12	12	17
東南亞	35	56.45%	15	10	7	15
歐美	32	51.61%	18	9	8	18
日本	32	51.61%	16	9	7	16
韓國	25	40.32%	10	9	6	10
其他	9	14.52%	5	3	1	5

註：此問卷題目為複選題。

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

## 五、計畫對企業的影響

在營運貢獻方面，首先是提升能力，如強化其研發能力、增加公司能見度 / 品牌價值、協助廠商擴大技術應用範疇和跨領域合作的重要性逐漸被凸顯出來；其次則是有助於開拓國際市場與國際合作，顯示廠商技術能力與相關核心能力已逐漸成熟，不再侷限於國內市場，更放眼國際市場的佈局；接著則是有助於人力資源的升

級 / 增加。因此企業執行研發計畫最主要的目的就是創造新產品或技術，同時建立產業鏈的合作模式，透由策略合作的方式帶動產業與國際趨勢接軌，並進行高階人才引進或培育，藉此引導整個產業發展朝向良性循環（見表 3-2-9）。另外，2012 至 2021 年度的五次調查結果顯示，廠商對於研發專案最重視的皆是新產品 / 新技術研發能力的提升（見圖 3-2-33）；而「國際接軌」的重要性也日漸增加，從 2014 年排序第四，2019 年前進至第二（49.4%），2021 年亦保持在第二（45.16%）。

表 3-2-9 補助計畫對於企業營運貢獻之影響

企業營運	件數	貢獻	件數
提升能力	48	協助公司透過本計畫跨入新領域	23
		增加公司能見度/品牌價值	30
		協助公司取得應用技術方面的領先	19
		協助公司擴大技術應用的範疇	27
		協助公司增強研發能力	30
		協助公司加速研發速度並縮短產品開發上市時間	20
走向國際化	41	增加國際接單能力	15
		形成國際合作	21
		協助公司開拓國際市場	35
人力資源的升級/增加	29	促使人力資源升級/增加	22
		新聘新專長領域的人員	18
財務/營收面提升	28	吸引新業務案	14
		協助公司取得外部資金	5
		協助公司創造營收	23
		降低開發/研發技術的成本	17
營運模式的轉變	25	帶動廠商合作	21
		「一源多用」模式的應用	11
		協助公司轉型	12
		成立新公司	0
其他	0	與其他廠商整合效率	0
		跨出計畫第一步時，獲得喘息的空間	0

註：此問卷題目為複選題。

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

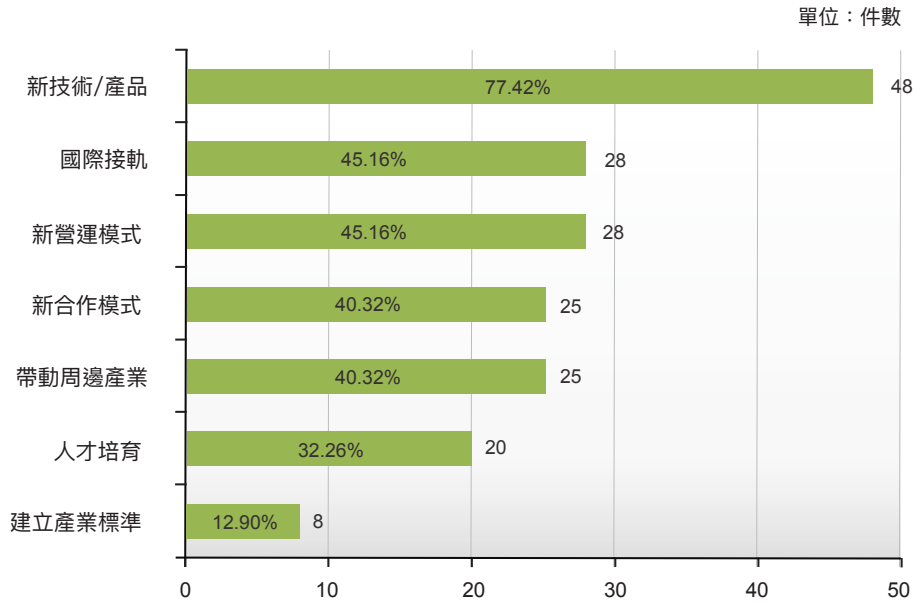


圖 3-2-33 計畫成果對於產業發展之意義

註：此問卷題目為複選題。

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

## 六、技術授權與對外合作

### (一) 技術授權

在技術授權方面，由於數位內容產業發展補助計畫並非直接進行新技術或產品之研發，而是既有技術之擴散應用，因此在技術授入的部份，共有 9 件技術授入，金額為 834.8 萬元；在技術授出的部份，共有 9 件技術授出，金額約為 1.29 億元；交互授權則有 6 件，金額為 435.8 萬元，總技術授權金額約為 1.4 億元（見表 3-2-10）。在合作對象方面，廠商選擇技術授出的對象以國外企業為主，技術授入的對象以國內企業為主，而交互授權的對象則是國內、國外件數相同，且上述三種技術授權型態皆以同業為主要合作對象。

而以計畫領域類別來看，數位遊戲類的授權金額最高，且以技術授出為主，總計約 1.35 億元；在授權件數方面，也以數位遊戲類為主要授權領域，總計達到 8 件（見表 3-2-11）。

表 3-2-10 計畫之技術授權

技術授權型態	項目	對象	件數	百分比	總授權金額 (仟元新臺幣)
技術授入	市場界定	國內	6	66.67%	8,248
		國外	1	11.11%	
		皆有	2	22.22%	
		合計	9	100.00%	
	一源多用	同業	5	55.56%	
		異業	3	33.33%	
		學界	1	11.11%	
		皆有	0	0.00%	
合計	9	100.00%			
技術授出	市場界定	國內	1	11.11%	128,583
		國外	8	88.89%	
		皆有	0	0.00%	
		合計	9	100.00%	
	一源多用	同業	9	100.00%	
		異業	0	0.00%	
		學界	0	0.00%	
		皆有	0	0.00%	
合計	9	100.00%			
交互授權	市場界定	國內	3	50.00%	4,358
		國外	3	50.00%	
		皆有	0	0.00%	
		合計	6	100.00%	
	一源多用	同業	4	66.67%	
		異業	2	33.33%	
		學界	0	0.00%	
		皆有	0	0.00%	
合計	6	100.00%			

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

表 3-2-11 計畫領域類別之技術授權

單位：仟元新臺幣

計畫領域類別	計畫件數	技術授權	授權件數	金額	合計
整體	14 (100.0%)	技術授入	6	8,248	141,189 (100.0%)
		技術授出	3	128,583	
		交互授權	5	4,358	
		其他	0	0	
數位遊戲	8 (57.14%)	技術授入	3	5,228	134,799 (95.47%)
		技術授出	2	126,233	
		交互授權	3	3,338	
		其他	0	0	
動畫/影片/內容	2 (14.29%)	技術授入	1	0	2,350 (1.66%)
		技術授出	1	2,350	
		交互授權	0	0	
		其他	0	0	
應用與平台	4 (28.57%)	技術授入	2	3,020	4,040 (2.86%)
		技術授出	0	0	
		交互授權	2	1,020	
		其他	0	0	

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

## (二) 對外合作

在對外合作項目方面，主要集中在技術開發和市場開發，各占 26 件合作計畫中之 10 件（各占 38.46%），合作金額分別為 2,147.2 萬元和 865 萬元，第二是分析研究和其他，各有 2 件（各占 7.69%），合作金額分別為 102 萬元和 240.9 萬元，而計畫管理、資金募集則各有 1 件，總計對外合作金額為 3,355.1 萬元（見表 3-2-12）。而從合作型態來看，合作項目的時間主要選擇在計畫執行內進行合作，並以國內的業界為優先選擇的合作對象，但不侷限於同業合作，也接受異業結盟或同時展開不同的合作模式。

表 3-2-12 計畫對外合作項目

單位：仟元新臺幣

對外合作方式	件數	百分比	金額
技術開發	10	38.46%	21,472
計畫管理	1	3.85%	0
分析研究	2	7.69%	1,020
市場開發	10	38.46%	8,650
資金募集	1	3.85%	0
其他	2	7.69%	2,409
合計	26	100.00%	33,551

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

## 七、計畫之後續投資情況

數位內容計畫在後續投資方面之效益顯著，投資範圍包括後續研發投資、衍生新公司、成立新事業部、投入後續產品行銷、應用計畫產出技術投入開發新產品及投入人才培育，從 2011 年至 2019 年總金額約 14.19 億元。主要集中在「進行後續研發投資」，投資金額約 7.43 億元；其次是「投入後續行銷活動」，投資金額約 4.49 億元，原因乃是計畫中已建立可運作之技術或營運模式，需透過後續持續投入行銷策略來創造收益，再次是「計畫產出應用投入」，投資金額約 1.60 億元

數位內容補助計畫在後續投資方面之效益顯著，投資範圍包括後續研發投資、衍生新公司、成立新事業部、投入後續產品行銷、應用計畫產出技術投入開發新產品及投入人才培育，從 2013 年至 2020 年總金額約 18.43 億元。主要集中在「投入後續行銷活動」，投資金額約 8.82 億元，原因乃是計畫中已建立可運作之技術或營運模式，需透過後續持續投入行銷策略來創造收益；其次是「進行後續研發投資」，投資金額約 6.45 億元；再次是「計畫產出應用投入」，投資金額約 2.05 億元（見圖 3-2-34）。

在外部資金投資 / 挹注方面，獲得國內資金投資 / 挹注的計畫為 51 件，金額約 1.53 億元，而獲得國外資金投資 / 挹注的計畫為 7 件，金額約 1,900 萬元，總計國內外投資總金額約為 1.72 億元。從調查數據上可觀察到，近年來數位內容計畫之成果在國內市場具有較好的外部資金籌措效益。

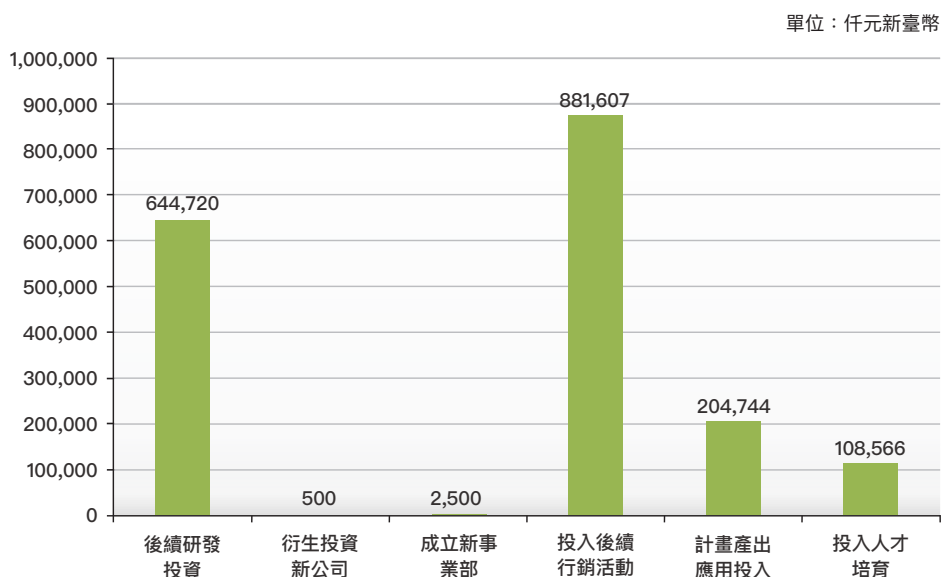


圖 3-2-34 2013 年至 2020 年數位內容產業發展補助計畫相關之後續投資

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

## 八、數位經濟對企業的影響

數位經濟未來趨勢是數位內容結合 XR、人工智慧、區塊鏈、數位雙生 (Digital Twin)、虛擬網紅 (VTuber) 等技術，創造新的體驗經濟。2021 年回收的 62 份有效回收問卷中，共有 33 件 (占 53.23%) 計畫表示已經有 (或未來規劃) 導入新科技，其中有 13 件為數位遊戲類型計畫，有 6 件動畫 / 影片 / 內容類型計畫，有 14 件應用與平台類型計畫 (見表 3-2-13)。另外，有 27 件計畫表示目前 / 未來沒有導入新科技的規劃，有 2 件計畫沒有回覆此問項。

表 3-2-13 規劃導入新科技的意向

類型	計畫領域類別				
	整體		數位遊戲	動畫/影片/內容	應用與平台
	件數	百分比	件數	件數	件數
有	33	53.23%	13	6	14
無	27	43.55%	14	7	6

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

### (一) 新科技應用類型

本次調查 33 件已經有（或未來規劃）導入新科技的廠商中，單獨應用 AR 技術的共有 3 件，單獨應用 VR 技術的有 8 件，應用 AR 與 VR 技術的有 4 件，應用 AR、VR 與 MR 技術的有 3 件，應用區塊鏈技術的共有 3 件（其中結合 AR 技術的有 1 件），應用數位雙生技術的共有 6 件（其中結合 VR 技術的有 1 件，結合 AR、VR、MR 技術的有 3 件，結合 AR、VR 與其他技術〔穿戴式陀螺儀光感應動作擷取服裝〕的有 1 件），應用虛擬網紅技術的共有 4 件（其中結合 VR 技術的有 1 件，結合 AR、MR 技術的有 1 件，結合 AR、VR、MR 及數位雙生技術有 1 件）。其他新科技應用有 3 件，如 AI、人臉辨識、體感技術和新的製作技術等。

在計畫領域差異方面，數位遊戲以單獨應用 VR 技術最多，有 4 件；其次是結合 AR、VR、MR 技術的有 3 件，其中有 1 件數位遊戲計畫結合 AR、VR、MR、數位雙生及虛擬網紅等技術進行開發。動畫/影片/內容以應用 VR 技術最多，有 3 件，其中結合 AR 技術、虛擬網紅技術的各 1 件。應用與平台以應用 AR、VR 技術最多，有 5 件，其中 AR+VR+MR 技術、AR+ 區塊鏈技術、VR+ 數位雙生技術的各 1 件，AR+VR+MR+ 數位雙生技術的有 2 件（見圖 3-2-35）。

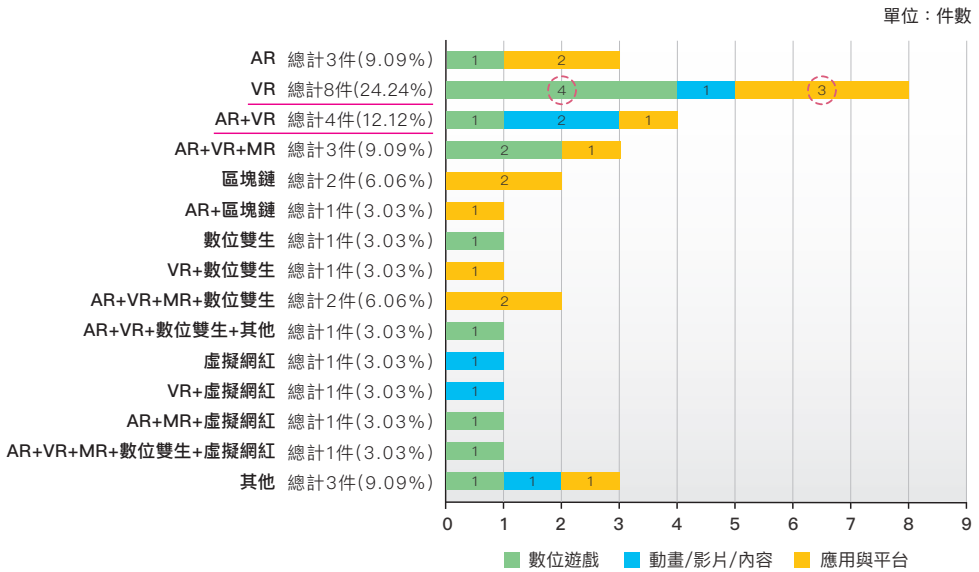


圖 3-2-35 新科技應用類型

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

## (二) 新科技導入方式與商業化時程

新科技導入方式包括與擁有新科技廠商合作、產學合作及自行研發等模式，問卷調查結果顯示，廠商以自行研發為最多，有 19 件（占 57.58%），其次是產學合作有 11 件（占 33.33%），再次是與擁有新科技廠商合作，有 10 件（占 30.30%），上述三種合作方式皆有的有 5 件（占 15.15%）。顯示廠商在導入新科技時，除了自行研發外，同時也必須與擁有新科技的廠商或學校合作。另外，其他導入方式有 2 件，分別為代理與引進國際使用之軟體（見表 3-2-14）。

在產品導入新科技後之預期商業化時程方面，有 6 件在 1 年內完成商業化，而 1~3 年內商業化則有 20 件，而 3~5 年內商業化則有 5 件，顯示廠商集中於中短期內的商業化產出（見表 3-2-15）。

表 3-2-14 新科技導入方式

類型	件數	百分比
與擁有新科技廠商合作	10	30.30%
產學合作	11	33.33%
自行研發	19	57.58%
皆有	5	15.15%
其他	2	6.06%

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

表 3-2-15 產品導入新科技後之商業化時程

類型	件數	百分比
1年以內(短期)	6	18.18%
1~3年(短期)	20	60.61%
3~5年(中期)	5	15.15%
5年以上(長期)	2	6.06%

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

### (三) 新科技應用呈現跨域新業態

數位遊戲的新科技產品以應用於本業為主，共有 10 件；並各有 1 件預計應用於教育產業、長照產業和娛樂媒體業。動畫 / 影片 / 內容的新科技產品以應用於影視 / 影音產業及網路平台等社群 / 虛擬主播最多，各有 2 件；應用於展覽、手遊及數位出版業的各 1 件。應用與平台的新科技產品以應用於遊戲產業為最多，有 3 件；有 2 件其他應用於考勤系統及提供廣告銷售平台 / 應用服務；另有 9 件分別應用於數位醫療、數位交通、汽車設計或室內設計業、成衣業、影視產業、網路直播平台、博物館 / 策展活動、數位簽署及各類場域應用等（見表 3-2-16）。

表 3-2-16 新科技產品預計應用情況

計畫領域	數位遊戲	動畫/影片/內容	應用與平台
件數	13	6	14
跨業別應用件數	3	4	--
應用情況	<ul style="list-style-type: none"> <li>●10件遊戲產業(本業)</li> <li>●1件教育產業</li> <li>●1件長照產業</li> <li>●1件娛樂媒體業</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●2件影視/影音產業(本業)</li> <li>●2件網路平台等社群/虛擬主播</li> <li>●1件展覽、手遊</li> <li>●1件數位出版業</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●3件遊戲產業</li> <li>●1件數位醫療</li> <li>●1件數位交通</li> <li>●1件汽車設計或室內設計業</li> <li>●1件成衣業</li> <li>●1件影視產業</li> <li>●1件網路直播平台</li> <li>●1件博物館/策展活動</li> <li>●1件數位簽署</li> <li>●1件各類場域應用</li> <li>●2件其他應用</li> </ul>

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

## 九、COVID-19 疫情下，對於數位內容產業的影響

2020 年以來，全球數位內容產業的發展受到 COVID-19 疫情造成一定影響與改變，為了瞭解國內智慧內容產業發展計畫補助廠商所受到的影響，2021 年度新增「COVID-19 疫情下，對於貴公司的數位內容相關業務的影響」問項。本次調查有 47 件計畫回覆此問項，調查結果如表 3-2-17 所示。

表 3-2-17 COVID-19 疫情下，對於貴公司的數位內容相關業務的影響

類 型	計畫領域類別				
	整體		數位遊戲	動畫/影片/內容	應用與平台
	件數	百分比	件數	件數	件數
正面影響	8	17.02%	4	0	4
負面影響	28	59.57%	12	5	11
正負面影響皆有	3	6.38%	2	0	1
促成新興型態的線上平台模式	5	10.64%	3	1	1
正面影響+促成新興型態的線上平台模式	3	6.38%	2	0	1
合計	47	100.00%	23	6	18

資料來源：智慧內容創新應用發展計畫補助案執行成效調查研究，中華經濟研究院整理，2021/11

### (一) 疫情對公司有正面影響

調查結果顯示在 COVID-19 疫情下，對於公司的數位內容相關業務具有正面影響，共有 8 件，如全球疫情帶動宅商機興起，公司產品正符合「零接觸經濟」需求（如數位簽章、線上教學），促進公司營收增加，加速產品發展與升級速度。

在疫情促成新興型態的線上平台模式發展方面，業者表示：1. 促進線上活動 / 展會舉辦；2. 市場數位科技的需求提升，加速線上聊天室開發、WebAR 結合線上活動更具互動性等線上平台模式；3. 公司全新產品與平台打造更多與客戶及不同需求的橋樑，促成異業合作的可能性。

### (二) 疫情對公司有負面影響

在 COVID-19 疫情下，對於公司的數位內容相關業務具有負面影響，共有 28 件。其負面影響包含營運層面、行銷層面、消費者層面等。在營運層面，主要影響營業收入，原因在於：1. 部份客戶結束經營、或委託製作訂單取消、請求延後請款、降低費用、或不再續用公司產品，使得公司營收衰退；2. 業

者因疫情影響，研發 / 製作計畫時程延期或停辦，使原定會銜接上的案子中斷而影響收入。

在行銷層面，主要使得行銷成本增加，原因在於國內外展覽變少，行銷與曝光渠道減少，海內外市場推廣不易進行，線上商業業務洽談效果較差，不利於廠商交流，影響國內外合作，甚至行銷成本必須大幅增加，才能達到平常時期的行銷效果。

在消費者層面，主要影響消費意願，原因在於：1. 景氣不好影響到玩家投入遊戲花費意願，非必要消費縮手；2. 「在家上班」使得通勤時間降低，部分應用平台使用情境減少（如有聲書平台）。

### **(三) 疫情對公司同時具有正、負面影響**

在 COVID-19 疫情下，對於公司的數位內容相關業務具有正面影響與負面影響，共有 3 件，如正面影響為「宅經濟」成為主要娛樂形式，但同時具有開發與業務溝通成本提高、部份代理商為保留資金，持觀望態度，造成遊戲推出障礙增加等負面影響。另有業者表示，正面影響為增加轉型動力，但同時具有營收減少的負面影響。

## 第三章 相關部會數位內容產業推動計畫與成果

### 第一節 文化部

文化部為推動文創產業數位內容升級，開設相關培訓課程，獎勵數位內容出版及產製，輔助業者以創新應用方式開發內容，並輔導業者參與國際重要展會，以拓展國際市場能見度。並為強化產業投入原生文化內容發展，文化部建置「國家文化記憶庫」數位平台，提供豐富文化素材資源予各界利用，促進文化內容成為臺灣文化的關鍵軟實力。

文化部亦致力於推動博物館典藏文物數位化，促使更多民眾瞭解、運用博物館典藏，文化部除了鼓勵館所增益相關研究並轉化為展示或教育活動，並透過數位化科技，公開分享藏品內容，期讓典藏文物能充分發揮效益。相關數位內容推動成果如下：

#### 一、出版產業數位內容

##### (一) 辦理數位出版獎補助，輔導業者數位化轉型

###### 1、獎勵優良數位出版

為鼓勵出版業進行數位出版品創作，促進數位出版產業發展，文化部於金鼎獎設立「數位內容獎」及「數位創新獎」等兩大數位出版獎項。2021年數位內容獎獲獎作品《【互動頁面】412張連儂牆影像：當年今日，香港「時代革命」心跳聲》透過深入的影像分類與細節爬梳，帶領讀者與觀者回到那個已經消失的歷史場景，藉著這些數位檔案的重現，保留歷史並留存希望。獲得數位創新獎的《聽天下》則利用臺灣新興的載體 Podcasts，將原本只限於紙上的內容，充分利用載體的特性，用長短不同的節目形式，再度以聲音延伸演繹出來，為原始出版再賦予不同的樣貌。本屆數位參賽作品在內容議題與技術呈現出多元化，受到疫情影響，

出版業也積極思考、嘗試各種數位的可能性，以重新思考出版的定位。另外，考量我國數位出版日益蓬勃，2018 年將政府出版品獎項自圖書獎中移出，另於獎勵項目增設「政府出版品類」，2021 年再行修正，目前下分圖書獎、數位出版獎及雜誌獎三種類別。

## 2、輔導數位出版產業發展補助

為促進出版產業轉型升級，引進數位化流程，鼓勵數位閱讀，透過「文化部輔導數位出版補助作業要點」補助業者發行符合國際標準規格之數位出版品，鼓勵業者辦理以普及數位閱讀為目的之數位閱讀體驗活動、數位出版相關教育訓練、參與數位出版相關國際組織或活動。2021 年第一類「數位出版品」補助 23 案，已完成發行電子書及有聲書共 1,087 種，主題廣泛、內容多元，作品於國內及國際重要電子書平台發行，提升數位出版品的質與量，並有助我國出版品拓展海外市場；第二類「數位閱讀推廣」共補助 6 項計畫，其中包括 5 案數位閱讀體驗活動，例如製作 AR 互動立體繪本書，或於有聲故事書 App 導入 AI 語音情緒辨識技術，增加閱讀互動性，以創新閱讀體驗方式，積極將數位閱讀帶入民眾生活圈，擴大數位出版市場；另 1 案辦理數位出版相關教育訓練，加強出版從業人員專業技能，提升數位出版品質。

### (二) 補助內容產製，促進內容跨域發展與提升數位經濟

文化部依據行政院「前瞻基礎建設計畫」主軸之一「數位建設－發展數位文創普及高畫質服務」，提報「新媒體跨平台內容產製計畫」，自 2018 年起辦理「原創漫畫內容開發與跨業發展及行銷補助」，推出「漫畫輔導金」以提升我國原創漫畫內容產製質量、形塑台漫品牌，至今已產出漫畫單行本及期刊累計逾 500 本，題材多元，多部作品獲國內外獎項肯定，如黃右禎《爸爸起床！》入選 2021 義大利波隆那兒童書展暨插畫展；韋籬若明《送葬協奏曲》、阮光民《天橋上的魔術師》、61chi《城市裡，有時候》分獲第 14、13 屆日本國際漫畫獎金、銀、銅獎；多部作品獲得及入圍金漫獎。

文化部下屬文化內容策進院（簡稱文策院）在策進臺灣漫畫產業方面，透過「臺灣漫畫基地」和「《CCC 創作集》數位平台」同步推動實體及數位化發展：以臺灣漫畫基地之場域，提供創作者與漫畫愛好者完善的創作空間

與設備，並舉辦交流活動與課程；透過數位漫畫平台《CCC 創作集》作為孵育各類型臺漫及作品發表的舞台，推進創作端與產業端連結。

《CCC 創作集》自 2020 年起由文策院營運，積極規劃數位轉型，藉由符合現今消費者習慣之數位閱讀模式擴大作品觸及力道，加速創作者面對市場。2020 年 8 月，推出《CCC 創作集》數位平台及 App，全面轉向數位閱讀，打造優質的頁漫、條漫閱讀體驗。透過自製、共製、轉載等多元合作方式，2021 年 12 月止，已累積刊登超過百部臺漫作品、年度平台流覽量破百萬次、新增會員達 2.5 萬人。

臺灣漫畫基地方面，除定期辦理臺灣漫畫專屬媒合會，協助創作者與產業媒合，加速作品與跨產業連結，2021 年 9 月辦理 ACG 媒合，捲動 55 位創作者及 35 位廠商參與；另針對漫畫家與出版社，定期辦理「出張編輯部」，2021 年共舉辦 125 場媒合；同時邀請漫畫資深從業人員進駐基地提供諮詢服務，協助創作者解決創作路上的疑難雜症，2021 年共計完成 42 場諮詢；其餘綜合諮詢服務，共計 170 件。

除平台機制發展及優化，《CCC 創作集》產製品質也獲得政府及市場認證。2021 年文化部金漫獎，《CCC 創作集》有 4 部漫畫作品入圍，終由《蘭人異聞錄》、《綺譚花物語》獲得年度漫畫獎。《送葬協奏曲》、《異人茶跡》分別獲得第 14 與第 15 屆日本外務省國際漫畫金獎與銅獎，英張作品《採集人的野帳》獲得總統選書。另外，《不可知論偵探》為 2021 年 Readmoo 讀墨電子書暢銷榜全站總排行第 66 名，《採集人的野帳》、《閻鐵花》分別攻佔 2021 年博客來年度百大漫畫圖文類第 34 名與第 71 名；同時，《守娘》、《不可知偵探》、《Day Off》等人氣作品，已累積印刷達 3 刷以上。

在作品跨域發展與行銷方面，左萱作品《神之鄉》已由映畫傳播及東森電視改編為電視劇，2021 年第三季上映，平均收視率 2.15；常勝作品《閻鐵花》亦宣布啟動真人影集和電影化製作。行銷方面，《CCC 創作集》與西雅圖極品咖啡聯名合作，推出 2 款特繪外帶杯，以漫畫 IP 聯名商品的圖像授權方式，為漫畫產業創造出更大的商機。透過臺灣漫畫基地與《CCC 創作集》穩定的開發機制與營運，文策院將持續投入作品孵育，讓更多讀者看見臺灣的多元內容及優秀漫畫家。



圖 3-3-1 臺灣原生漫畫平台

資料來源：文策院，2022/3



圖 3-3-2 《CCC 創作集》與西雅圖極品咖啡聯名合作推出特繪外帶杯

資料來源：文策院，2022/3

### (三) 輔導業者辦理數位出版人才培育訓練及活動

#### 1、辦理「第十一屆全國暨海外教育盃電子書創作大賽」

輔導「臺灣電子書協會」辦理「第十一屆全國暨海外教育盃電子書創作大賽」，活動獲得全國各地學校師生熱烈支持，共計 78 所學校、1 萬 3,729 人報名參與，參賽電子書作品共 1,408 件，並辦理 11 場電子書研習營，藉由競賽舉辦，推廣校園電子書創作、激發學生數位閱讀力與

數位原創能量，以及 EPUB 格式應用，促進推廣數位出版及數位閱讀發展。

## 2、辦理「雜誌數位跨界合作及未來人才培訓計畫」

因應全球數位轉型趨勢，文化部輔導「台北市雜誌商業同業公會」辦理「2021 雜誌出版數位人才培訓計畫」，包含辦理 5 場產業人才線上直播課程，內容含媒體的群眾募資策略、疫情下關鍵財務數據、跨媒體內容編輯養成及社群行銷經營等；並舉辦 4 場「與媒體領袖有約」線上直播講座，邀請各雜誌創辦人或資深編輯分享數位發展趨勢與產業知能；製作著作權及媒體素養相關知識線上影音課程分享，藉由雜誌出版人才數位化技能之培訓，提升雜誌出版業數位化能力。

### (四) 輔導業者參加或辦理國際重要書展及數位出版國際交流活動

#### 1、突破疫情限制，參加全球重要國際書展

面對 2020 年及 2021 年疫情影響，書展轉為實體及線上並行，或全面改為線上展已成為新的國際書市常態。文策院為推廣臺灣出版作品，自 2020 年起因應疫情，針對德國法蘭克福書展等全球各大書展成立「線上臺灣館」。除導入策展概念以建立臺灣館整體形象，並透過製作形象影片、文本短動畫、參展型錄、電子報等多元的數位行銷素材，降低虛擬展會缺乏交流互動的距離感，呈現臺灣獨特的文化風格，協助提升業者展品之能見度。

2021 年全球持續受到疫情影響，文策院立基於 2020 年線上展會之辦理經驗，優化線上參展形式，並擴充產業輔導、陪伴機制，協助提升展品交易機會：1. 透過協助翻譯文本內容，便於版權洽談運用；2. 辦理版權交流活動，提升業者與國際買家交流機會；3. 強化 Books From Taiwan 網站功能，整合線下活動、文本動畫短片等行銷資源進行策略性布局，有效提升臺灣作品討論聲量。

2021 年，文策院共協助業者以數位化或實體方式參與德國「法蘭克福書展」（數位及實體）、墨西哥「瓜達拉哈拉國際書展」（數位及實體）、義大利「波隆納兒童書展」（數位）以及韓國「首爾國際書展」（數位）等四項國際書市交易。年度累計超過 500 件出版品於海外參展，辦理 10

場以上線上媒合推介會及論壇。另透過「Books From Taiwan」專案計畫，促成臺灣圖書版權交易共 48 筆。



德國「法蘭克福書展」



墨西哥「瓜達拉哈拉國際書展」

圖 3-3-3 國際書展臺灣館展覽現場

資料來源：文策院，2020/3

其中全球最大書展「德國法蘭克福書展」，2021 年文策院以實體結合線上方式設置臺灣館，以「To Live Is To Create」為主題，並與大會「THE ARTS+」計畫合作推出「臺灣的氣味」實體展區，以傳統中藥行藥櫃為概念，邀請芳療專家溫佑君特調香氣，精選 5 款氣味對應 20 部參展佳作，透過特調氣味傳遞書中特色，如以臺灣雜貨店人情味呈現《用九柑仔店》、以廟會文化表現《神之鄉》等。

針對全球僅次於中、英文的西語使用人口，文策院亦透過實體結合線上方式設置「2021 瓜達拉哈拉國際書展」臺灣館，協助業者佈局全球最重要西葡語系出版盛會。除了製作英西雙語數位展品型錄，同時升級線上展規模，為 33 部臺灣特色作品規劃西語行銷，協助進行書介翻譯及製作繪本短動畫，將圖像作品搭配西語發音，以動畫形式呈現，透過動態影像強化作品內容的渲染力。精選作品包含：曾獲 Openbook 好書獎最佳童書《一個像海的地方》、曾獲聯合報文學大獎《尋琴者》，以及獲 2021 金漫獎年度漫畫獎《獅子藏匿的書屋》等。



圖 3-3-4 德國法蘭克福書展「臺灣的氣味」實體展區

資料來源：文策院，2020/3



圖 3-3-5 瓜達拉哈拉國際書展：線上臺灣館

資料來源：文策院，2020/3

## 2、補助「2021 參與 W3C 國際數位出版組織暨臺灣數位出版推廣計畫」

補助「台灣數位出版聯盟」以正式付費會員身分加入 W3C (World Wide Web Consortium)，持續參與 W3C 數位出版相關小組及會員活動，蒐集國際最新數位出版趨勢與新穎製作技術；將 W3C 公告之 EPUB 無障礙規格 (EPUB Accessibility1.1) 及電子書檢查器 ACE 繁體中文化，製作符合規格之無障礙電子書範本，以利國內數位出版工作者參考及學習；並辦理 4 場電子書相關、有聲書及線上編輯器使用教學課程，以及舉辦「趨勢分享講座」與我國業者進行經驗交流，以提升電子書各項規格發展，強化電子書市場之發展。

## 二、影視產業數位內容

### (一) 補助內容產製

文化部持續健全文化內容產業生態系，並於「廣播電視內容產業發展旗艦計畫」編列預算，每年因應國際趨勢、產業環境及業界建言滾動修正輔導機制，並以「越在地越國際」之核心理念，輔導電視內容產製與創新，以提高我國影視原生的內容力及國際競爭力，形塑臺灣內容品牌的國際辨識度。2017 年起並將「獎補助單軌制」轉型為「獎補助、投融资雙軌制」，除鼓勵電視內容製作者針對平台用戶特性進行數據探勘及分析，開發多元題材與劇種、開創新興節目模組 (format)、改編我國原創文學、漫畫且提供口述影像版外，並將獲補助作品中具市場性及海外行銷潛力之案源，優先轉介媒合民間資金，以擴大資金挹注、提升製作規模，強化我國電視節目國際競爭力。另因應影音內容平台多元及觀眾收視行為改變，開放獲補助者得依商業考量，於國內外電視頻道 (包含多媒體內容傳輸平台所屬頻道) 或國內外合法之網際網路影音平台首次公開發表。2021 年補助各類電視節目製作時數達 310.03 小時。

文策院為支持影視產業提升產製量，辦理文化部執行國發基金「加強投資文化創意產業實施方案」投資、內容開發專案計畫和國際合作投資專案計畫等產業支持方案，以面向市場的投資概念，串聯作品與資金，透過國發基金、「內容開發專案計畫：前期開發支持」、「內容開發專案計畫：出版影

視媒合新制」、國際合作投資專案計畫之「製作投資」或「行銷支持」等各類資金挹注，協助優化內容製作之工作環境，支持整體產業鏈穩定發展，增加產製，進而達成提升臺灣影視作品的全球市占率。

### 1、執行國發基金投資

文策院自 2019 年起執行國發基金投資，截至 2021 年 12 月止，共投資影視、音樂及表演藝術、數位內容、文化資產應用及展演設施、廣播電視五大產業類型，共計 13 件投資案，合計金額 7 億 6,411 萬元，帶動民間投資 7 億 8,716 萬元。影視類投資成果如下：

#### (1) 柒拾陸號原子

由文策院與科科世界股份有限公司 (KKG Taiwan Co., Ltd.) 共同投資的 IP 開發公司「柒拾陸號原子」於 2019 年 10 月成立，鎖定迷你影集等針對 OTT 影音串流平台之影視規格，以三年 30 部戲劇為目標，成立至今穩定推出電視劇作品。其中《追兇五百天》獲金鐘獎、亞洲電視等提名，《基因決定我愛你》則獲法國 BL France 網站前十名值得期待之 BL 劇推薦。

#### (2) 伯樂影業股份有限公司

文策院與推手影業共同投資「伯樂影業股份有限公司」，以一年挖掘 4 部影視題材、提供製作孵化金以培植潛力專案為目標。其中電影投資《關於我和鬼變成家人的那件事》劇本曾獲「野草計畫·編導新秀創意戰」最佳創意故事首獎，預計 2022 年上映；《碧綠》入圍金馬創投。2021 年持續投資多項電影，並規劃自行開發 IP。

#### (3) 影響原創影視股份有限公司

文策院與 CATCHPLAY (威望國際股份有限公司) 共同成立「影響原創影視股份有限公司」(SCREENWORKS)。透過 CATCHPLAY+ 平台主動輸出臺灣原創影視內容，為內容業者與創作者打造邁向國際市場的平台。2021 年新增投資作品 3 部，而好評不斷的《俗女養成記 2》已獲 14 屆東京國際戲劇節海外作品特別賞。

## 2、執行內容開發專案計畫、國際合作投資專案計畫

為提升臺灣影視作品之產製質量，2021年文策院與超過30間具專案開發、國際合製能力、有跨國專案成功經驗的影視產製公司、動畫特效協會等公協會簽署合作備忘錄（MOU）；同時，亦與臺北金馬影展執行委員會、臺北電影節、高雄市電影館等國際創投大會及影展單位簽署合作備忘錄，鼓勵潛力新秀持續創作、進而對接國際市場。

透過MOU夥伴架構，文策院以內容開發專案計畫、國際合作投資專案計畫支持影視業者增加產能、開發多元題材，並推動業者與國際單位共同開發或製作，藉由與國際投資方、製作方、平台方等多樣化合作，打造影視產業之跨國合製網絡，具體提升作品內容品質、數量及全球市占率。執行成果如下：

- (1) 文策院執行「內容開發專案計畫」，2021年支持案達百件，其中《人選之人》、《正負之間》、《八尺門的辯護人》已開發完成並進入拍攝階段。「內容開發專案計畫：出版影視媒合新制」連結出版業、影視投拍人、編劇跨業媒合，2021年共招募400件以上出版文本進入媒合，其中有近三成文本已有投拍人索取版權聯繫資料。
- (2) 透過文策院「國際合作投資專案計畫」，2021年已投入製作案共計8案：包括預計2022年上映的臺馬合製案《空巢》，已進入後期製作之臺法合製案《神人之家》，以及已開拍之臺日合製《正負之間》、臺法合製《為了國家》、臺新合製《明天比昨天長久》、臺法合製《芳香嶺》、臺日合製《歡樂滷沙沙》、臺新合製《刺心切骨》。
- (3) 2021年「國際合作投資專案計畫」透過行銷支持，協助《媽，別鬧了》及《華燈初上》2件作品上架國際平台Netflix。

### (二) 帶動超高畫質之產業升級

因應超高畫質內容製作之國際市場趨勢，自2018年起辦理「超高畫質電視節目製作補助」，以增強本國內容製作業者運用超高畫質技術，並針對不同市場進行嘗試和開發產製各類型電視節目之意願，培育電視內容產業人才、

提高我國超高畫質內容海外輸出之國際競爭力。截至 2021 年共有 7 件節目獲電視金鐘獎入圍肯定（共 24 獎項）、3 件獲獎（共 6 獎項），並於國際入圍 4 項、獲獎 5 項。

依據行政院「前瞻基礎建設計畫」主軸之一「數位建設—發展數位文創普及高畫質服務」，文化部辦理「2017-2020 年推動超高畫質電視內容升級前瞻計畫」，補助公視基金會、華視辦理超高畫質電視軟硬體升級，及辦理補助本國內容製作業者運用超高畫質技術產製各類型電視節目，以帶動產業提升製作技術、提高我國電視節目國際市場競爭力，逐步提升本國超高畫質電視節目之製作質量。至 2021 年計畫成果如下：

- 1、透過分享機制，使學界、業界共享前瞻成果，本期已分享超高畫質設備時數逾 44,972 小時。
- 2、持續辦理人才培育，全方面培育超高畫質內容製播人才，培育總人次逾 2,245 人。
- 3、持續產製多元超高畫質內容，並透過補助鼓勵業者積極產製超高畫質優質內容，補助共計 31 案，總補助金額達新臺幣 4.9 億元。
- 4、至 2021 年共計產出逾 953 小時超高畫質內容，如《我們與惡的距離》、《做工的人》、《火神的眼淚》、《覆活》、《我的婆婆怎麼那麼可愛》、《天橋上的魔術師》、《斯卡羅》、《華燈初上》等，充分展現我國文化創作量能，其中亦不乏國際影視平台合資如《愛的廣義相對論》（福斯傳媒投資）、《台北愛情捷運 2 - 戒指流浪記》、《做工的人》（HBO 投資）等，活絡影視投資、開拓國際市場，並透過國際影視平台將本國影視內容行銷國際，展現臺灣文化軟實力。

### **(三) 導入數位科技應用創新金鐘獎頒獎典禮製播，提供更佳「金鐘獎頒獎典禮」收視體驗**

2021 年第 56 屆金鐘獎頒獎典禮除以多場景、多視角技術全程拍攝，並於表演節目導入沉浸式表演，將光雕投影於館內 270 度的三面牆面上，以點點星光開啟頒獎典禮序幕，展現全新頒獎典禮觀賞體驗；並首次利用 5G 低延遲技術（無秒差）建立遠距互動模式，包括星光大道 5G 即時轉播（藝人

在紅毯上以 5G 手機自拍與在訪問區的星光主持人互動，並於星光大道即時轉播 5G 投影畫面），於「戲劇節目最具潛力新人獎」安排「5G 異地應援」讓異地親友團同框連線喝采，創造典禮話題及聲量，並讓迷你劇集 / 電視電影男主角獎、戲劇節目女主角獎等無法親臨現場的得獎者於典禮現場同步發表得獎感言。另外，獨家透過 VR 直播第 56 屆電視金鐘獎，觀眾可透過 4 個視角近距離欣賞精采表演，感受如臨現場的影音震撼，亦可在 VR 虛擬空間互動交流，觀看精采典禮實況。頒獎典禮同步於國內外媒體平台如 YouTube（含多視角）、LINE TODAY、Vidol、Vidol YouTube、金鐘官網、金鐘 App、三立新聞網、Yahoo TV 及中華電信 Hami Video 等平台進行直播，海外頻道則有三立國際台、新加坡 StarHub、馬來西亞 unifi TV 及東森美洲台等頻道，全球觀眾皆可零時差收看頒獎典禮，向全球展現臺灣廣播電視優質內容、創意、人才與科技。

#### **(四) 辦理「新媒體跨平台創意影音節目製作補助」，輔導電視及流行音樂產業因應數位潮流轉型**

1、自 2018 年起推動「新媒體跨平台創意影音節目製作補助」，輔導傳統媒體產業於後數位匯流時代轉型，與 OTT（Over The Top，影音串流平台）、資通訊等業者跨平台資源整合，同時鼓勵具備文化擴散性之跨業合作，以產製原創、優質且具差異化之內容，開發不同市場及觀眾，並於製作前即與國內外頻道或平台預（銷）售，以提高我國內容海外輸出國際競爭力，形塑臺灣內容品牌的國際知名度。至 2021 年計畫成果如下：

- (1) 國內外獲獎：截至 2021 年共有 7 件獲電視金鐘獎入圍肯定（共 12 獎項）、3 件獲獎（共 3 獎項）；並於國際入圍 72 項，得獎 6 項。
- (2) 《媽，別鬧了！（原名：我媽的異國婚姻）》與韓國 CJ E&M 進行國際合資合製。
- (3) 《HIStory3》以 BL 主題，透過影音平台拓展國際收視，單元累積播放次數已突破 1 千萬次。
- (4) 《2049》科幻影集第三單元〈完美預測〉以動態捕捉特效技術

打造擬真寶寶，播出當周躋身 Netflix 排行榜臺灣節目第十名，並入選金馬奇幻影展特別放映及 2021 韓國釜山國際影展亞洲內容大獎最佳技術獎。

- (5) 音樂實境選秀節目《聲林之王》於網際網路影音平台播出，累積約 7,200 萬觀看人次，並結合手機 App 開通選手投票及互動機制，透過跨平台提升露出效益。
- (6) 《咕嚕米的眼睛》為我國首部沉浸式 VR 動畫，並獲素有「動畫界奧斯卡」之稱的法國安錫國際動畫影展競賽單元中最高榮譽「VR 水晶獎」、第 38 屆布魯塞爾國際動畫電影節最佳 VR 短片獎、美國西南偏南電影節最佳敘事獎，並獲選 2020 韓國富川國際奇幻電影節「BEYOND REALITY」項目。

2、2018 年起開辦「流行音樂新媒體應用節目製播計畫補助案」輔導影視音業者應用新媒體製播具企製創意、海外拓銷潛力之流行音樂節目，截至 2021 年核定補助件數共計 62 件，節目型態包括選秀、實境、教學，音樂類型則有 POP、嘻哈、電音、beatbox 等，截至 2021 年 12 月底，已完成「ASIA BEATBOX」、「超任性音樂教室」、「交給我們吧」、「瞎槓 Shotgun 節目」、「技術者們」、「頤原介吉他」、「造音少年第二季」、「Soul Taiwan」及「火器實驗室－挑戰十二小時製作一張迷你專輯」、「頤原介吉他 VOL3」、「瞎槓 Shotgun 第二季」、「合成器！修蛋幾類～」及「『Live Asia 超級週末現場』新型態線上直播演唱會音樂節目製播計畫」、「木曜 4 超玩－跨界演唱會－Rising」及「你的島嶼我的家」等 33 案流行音樂節目製播，總收看人次已逾 6,500 萬人次。其中「『Live Asia 超級週末現場』新型態線上直播演唱會音樂節目製播計畫」12 集節目均設有即時聊天室，與鼓鼓呂思緯合作動態捕捉技術與偶像男團 C.T.O. 合作呈現浮空網紗投影及互動，並於「華語樂壇大爆炸」節目呈現 VR360 度及多視角攝影機、並內擇適合歌曲製作 AR、AR 動態歌詞、呈現等新型態節目製播技術；「台潮盛典」節目結合互動投影、AR 及 360 度全景直播等新媒體科技應用，豐富演唱會畫

面及內容，參與民眾反映熱烈，節目海外版權銷售至新加坡、馬來西亞等國家。獲補助節目均於國內外影音 OTT 平台進行跨媒體播出，以發揮跨平台之傳播綜效，擴大流行音樂影響力。

#### (五) 辦理「5G 科技影音展演創新應用」補助

為推動 5G 環境下影視及流行音樂展演環境升級，帶動虛實融合產製與展演創新商業模式，依循前瞻基礎建設計畫「影音場域之 5G 創新應用領航計畫」，推動 5G 創新服務、新型態商業展演應用及商業模式。文化部於 2021 年 4 月起透過本計畫之推動，以加速影視音產業導入 5G 科技應用服務為目標，成功輔導 2 案完成內容產製線上平台開發之 PoC 概念驗證，及完成 6 案 5G 新型態展演模式之 PoS 服務驗證，並引動相關投資約 1.9 億元。相關亮點計畫如下：

##### 1、補助三立電視股份有限公司進行「5G+XR 節目互動製播整合開發計畫」

整合電視媒體、電信、展演、資安等業者，運用動捕偵測、多人同框、異地共演、虛擬偶像及 LED 舞台等技術，打造 5G 傳輸之全新型態節目產製流程。後續將帶動電視台節目產製效益提升，包括可攜式 5G 虛擬棚降低業者作業成本與搭設工時、異地共演製播流程創新化等，可創造影視內容的 BEST 模型（商模、生態鏈、內容服務、技術整合），讓創作者和觀眾都有更好的體驗。

##### 2、補助滾石國際音樂股份有限公司於直播平台上進行「五堅情 X 5G 暢遊：月面著陸線上互動演唱會」

本案結合 5G 獨立組網、XR 舞台、XR 內容製作、展演設計及連線互動技術等業者，運用 5G 訊號傳輸實證多人同框、異地共演及 XR 舞台等服務，不只讓汐止 LED 攝影棚的表演者，可與遠端內湖演唱會現場的歌迷異地共演，也吸引全球近萬名粉絲線上觀看，並抽選 50 名 VIP 粉絲進行多人同框互動。



圖 3-3-6 三立電視《5G+XR 節目互動製播整合開發計畫》

資料來源：文化部，2022/2



圖 3-3-7 滾石國際《五堅情 X 五 G 暢遊：月面著陸線上互動演唱會》

資料來源：文化部，2021/12

### 3、文策院辦理 TCCF EXPO-5G 示範展演案

為展現臺灣未來產業 5G 技術應用之實踐及應用情境，文策院透過系統化、常態化與增值化等方式進行整備、輔導、轉化，建立標竿型示範案例，並於創意內容大會（TCCF）展示，2021 年共推動文化科技跨域示範展演 4 案：5G VR Cloud、5G 共舞樂、BEDLAM 及 PartyOn。

#### (1) 5G VR CLOUD

整合中華電信、國立臺灣美術館、高雄市電影館、HTC 及 14 家內容業者等未來內容產業鏈關鍵業者，串聯 CNPD 上中下游產業，透過建置 5G VR 串流介面，結合高品質 VR 360 內容、電信商 5G 能量、硬體商最新型 VR 設備於全台進行展示，打造未來娛樂生活新想像示範場域。



圖 3-3-8 5G VR Cloud 片單選擇示意圖

資料來源：文策院，2020/3



圖 3-3-9 2021 TCCF 現場民眾體驗實況

資料來源：文策院，2020/3

## (2) BEDLAM

由臺、法、英跨國合製之沉浸式多人互動 VR 劇場《BEDLAM》，透過沉浸式體驗科技及 5G 網路，讓觀眾與法國演員即時進行異地互動，彷彿置身 17 世紀的精神病院，感受並反思在過去時代裡邊緣族群所遭受到的殘酷對待；而透過作品旁觀「瘋狂」的同時，讓觀眾照見自己心底真實的獵奇心態與窺探欲。

## (3) 5G 共舞樂

透過全息成像的光路結構進行 Hologram Box 設計，運用 5G 網路大頻寬、低延遲特性，將海格力特 SWIPE 線上舞蹈 AI 動作辨識技術，結合臺灣人工智慧實驗室 (TAIWAN AI LAB) 所開發的雅婷人工智慧音樂、光陣三維開發的 HBOX 3D 全息投影箱技術，讓民眾體驗透過雅婷人工智慧音樂創作專屬自己的音樂與線上舞蹈老師進行編舞及舞步教學，最後 AI 動作辨識技術比對自己與舞蹈老師的舞姿差異，並且即時在 HBOX 中看到自己與老師共舞畫面，三種服務一次體驗。除具有娛樂性，對於有興趣學習舞蹈、想提升舞蹈動作正確度的學員來說，相當有助益。

#### (4) PartyOn

本案透過建置 5G VR 客製化體驗介面，結合虛擬 KTV 內容體驗進行展示。結合 5G 環境，讓虛擬線上音樂活動不只如臨現場，互動與聲光特效更能超越真實，並有包括「高傳輸、低延遲的音樂與人生同步」、「跨終端平台的多人異地連線互動」及「AI 技術驅動的虛擬分身」等技術突破。

#### (六) 數位影音跨域人才培植

為縮短我國電視產業人才學用落差、彌補人才斷層，強化其專業知識與技能，除持續補助產學合作辦理培訓，以提升人才素質，厚實基礎人力外，並要求須洽邀國際師資來台授課，導入國際經驗，強化電視產業人才端對新技術、新媒體、多元載具、電子商務及營銷之知能與應用，以革新從業人員企製行銷思維與技術，接軌國際。

#### (七) 輔助我國電影動畫內容產製

為輔助我國原創電影動畫之創作、開發與製作，於相關輔助措施中，強化電影動畫之製作輔導，包括於國產電影劇本開發補助機制中，鼓勵原創動畫劇本及改編本土 IP 如漫畫故事或小說等題材之動畫劇本開發，如補助原創動畫《拾憶男孩》、《MIA》及改編本土 IP 之《順風耳的新香爐》等動畫劇本創作與開發，並已補助原創動畫《魔法阿媽 2 - 魔法小豆苗》之劇本開發完成並獲電影製作補助金補助製作；另外，補助電影長片《廢棄之城》製作完成並於 2021 年上映，同時獲補助製作改編自本土漫畫作品之動畫長片《諸葛四郎 - 英雄的英雄》已於 2022 年 1 月上映。

#### (八) 我國原創動畫作品入圍國際影展

由謝文明導演的我國原創動畫短片《夜車》入圍 2022 年安妮獎，該獎為動畫界最高榮譽獎項、並於國際獨立電影界具有相當影響力之日舞影展奪下最佳短片動畫影片獎，成為首部在日舞影展獲獎的臺灣電影，另 2021 年獲薩格雷布國際動畫影展最佳短片獎，成功取得奧斯卡參賽門票，其他重要獎項有渥太華國際動畫影展觀眾票選獎、法國克萊蒙費宏國際影展評審團特別獎、富川國際奇幻電影節評審團短片獎、愛沙尼亞塔林黑夜電影節特別提及獎，並獲美國 cartoon brew 權威媒體評為六部之一可能入圍奧斯卡之動畫，

締造臺灣動畫電影各項新指標。易智言導演編導、李烈監製，耗費 10 年之作《廢棄之城》獲 2021 美國芝加哥國際兒童影展專業評審動畫首獎、2021 斯圖加特國際動畫影展競賽單元、2021 安錫國際動畫影展競賽單元，此外，吳承筠《Drawn Undrew Draw》、黃詩柔《水中的女孩》(Girl in the water) 與黃詩硯《蝴蝶果醬》(Butterfly Jam) 等三部作品，亦入圍 2021 安錫國際動畫影展畢製單元。

#### (九) 組團參加法國安錫國際動畫影展市場展

為協助我國動畫業者拓展海外市場並推廣原創作品，本局持續補助文策院辦理法國安錫國際動畫影展市場展，因 COVID-19 全球疫情影響，2021 年度持續透過「線上 / 虛擬」展覽方式設立線上臺灣館，並強化國際媒體曝光，以深化國際與我國動畫業者之鏈結，參展作品包括《廢棄之城》、《山川壯麗》，以及橫掃國際影展的《夜車》。臺灣另有兩部作品《罪系列》、《今天誰代課》入選官方創投單元「MIFA Pitches」，本屆市場展另透過「Books From Taiwan」版權交易平台，媒合近年出售法文版權出版業者，參與「Meet the Publishers」單元，同時邀請我國作曲家及配樂人參與市場展，與全球動畫製作公司認識、接洽，拓展未來合作機會。

#### (十) 鼓勵動畫人才培訓

2021 年協助全臺共計 16 校之在校生（如臺科大、臺中科大、雲科大、南臺科大等）到動畫企業（如夢想動畫、砌禾動畫、夢想創造）實習，吸收產業新知（如虛擬攝影棚、虛擬實景製作技術等），參訓人數共計 112 人次。

另鼓勵企業辦理電影人才培訓課程，包括補助動畫特效協會與「西基學院」合作、補助兔將創意影業公司辦理「兔將學院」、補助前景娛樂有限公司與動畫特效協會合作等，參訓人數達 873 人次。

### 三、博物館典藏數位化內容

博物館做為科學、文化與藝術普及之教育及終身學習中心，透過文物典藏，保存多元族群文化記憶與自然遺產，是生物多樣性與文化多樣性之基地。近年，文化部積極推動典藏文物權利盤點、詮釋及數位化維護、推廣，俾充實博物館展覽與教育推廣內容，另開放授權與創新應用，增進博物館知識體系之公共化，強化典藏機

構與文創相關產業的跨界合作，並期共創博物館界與產業界的互利與共榮。另自 2017 年起，文化部將博物館重要文物與資料數位化後納入國家文化記憶庫，轉為可資利用的公共財，應有助於文化資源之活化及文創產業之發展。

2021 年有關典藏數位化之推動，文化部及所屬博物館辦理之工作項目如下：

#### (一) 持續維運文物典藏管理共構系統及文化部典藏網

提供對外整合查詢窗口，截至 2021 年 12 月底為止，累計資料達 108 萬筆，公開瀏覽逾 74 萬筆。

#### (二) 所屬博物館典藏數位化

1、藏品及數位內容權利盤點：釐清藏品及館內相關數位內容之權利歸屬，截至 2021 年 12 月底為止，計完成 15 萬 5,102 筆藏品，及 31 萬 9,669 筆數位內容之權利盤點作業。工藝中心截至 2021 年 12 月底為止，計完成 6,940 筆藏品，及 30,991 筆數位內容之權利盤點作業；公開 2,302 筆資料，於文化部「典藏網」瀏覽近用。

2、數位內容加值應用：提供藏品圖像或其相關數位內容，由館內、外進行加值運用，2021 年總計 1,082 案。2021 年工藝中心提供藏品圖像或其相關數位內容，由館內、外進行加值運用，總計 13 案。

#### (三) 文策院推動「文史轉譯與開發：博物館潛力改編題材」

有關博物館典藏授權及創新應用，文策院為促成更多臺灣文史題材轉譯成文化內容商品，推出「文史轉譯與開發：博物館潛力改編題材」方案，於 2021 年首次舉辦「博物館 IP 開發媒合會」，邀請臺灣博物館、臺灣文學館、臺灣史前文化博物館、國家人權博物館、臺灣歷史博物館、國立臺灣美術館等 6 家博物館，以及 10 家影視產製、5 家遊戲製作與 3 家表演藝術團隊等與會交流，盼能促成館藏之文史題材轉譯為具市場性、大量傳播的商品，讓具有臺灣元素的故事發揮影響力，進入國際市場。

本次媒合會，6 館共推出 25 個潛力改編題材，時間從史前、日治橫跨至 2011 年的現代臺灣，內容涵蓋冒險、浪漫愛情、運動、政治、懸疑等類型。文策院除協助博物館方轉譯文本，也進行市場分析及梳理題材，協助各館製作題材故事包與影片，將文本製作成業界熟悉的提案模式。針對成功媒合項

目，文策院也將提供「內容開發專案計畫：劇本開發支持」和「國際合作投資專案計畫」的資源支持。



圖 3-3-10 博物館 IP 開發媒合會

資料來源：文策院，2020/3

#### 四、水下文化資產之創新應

歷年來文化部持續推動水下文化資產的創新應用（如「澎湖水下文化資產－黑水溝傳奇」多媒體展、「黑水溝傳奇－澎湖水師的故事」多媒體展、「藏水覓趣－水下文化資產多媒體互動特展」），在配合文化部倡導以先進科技還原歷史文化面貌的思維下，利用 AR/VR 技術，在不對水下文化資產造成破壞的情況下，讓人們能夠進行水下文化資產觀覽、體驗、互動的活動，以達成寓教於樂的目標。例如「藏水覓趣－水下文化資產多媒體互動特展」，透過沉浸式劇場、VR 虛擬實境、AR 擴增實境體驗遊戲等新穎的科技展示手法，將水下考古的保存、維護以及重要研究成果，以深入淺出的方式，呈現臺灣近幾年來的水下考古工作成果及沉船文史。全展區為六大區域：以大型水母主視覺投影裝置及沉船投影掛布呈現「海底時空膠囊」；以光雕投影桌及雷達觸控式感應投影裝置，呈現河道裡的淇武蘭遺址及臺灣海域的古代沉船「探索海洋臺灣」；以 360 度沉浸式環景影片及 VR 虛擬實境互動裝置，

帶領民眾「重返水下遺址」；透過 Kinect 感應 Q&A 遊戲投影裝置、AR 立體拼圖遊戲裝置及電腦遊戲裝置，讓民眾體驗「科技水下考古」；以透明螢幕互動裝置及電腦遊戲裝置「揭開沉沒的真相」；最後以 AR 互動遊戲裝置呈現「永續與推廣」理念。



圖 3-3-11 藏水覓趣－水下文化資產多媒體互動特展

資料來源：文化部文化資產局，2022/2

## 五、考古遺址之創新應用

文化部持續推動考古遺址的創新應用（如「全新世海進」體感互動裝置、繩紋陶浮空投影、新石器中晚期遺物著色互動、考古遺址巡查 App），配合文化部倡導以先進科技還原史前文化，以混合實境及體感互動等創新技術重現史前場景，讓人們能夠身歷其境，以達成寓教於樂的目標。例如考古遺址巡查 App，以考古遺址監管巡查系統，結合管理單位業務管理需求，開發建置可於智慧型裝置（平板、手機）安裝使用。主要針對巡查調查作業，並整合拍照、定位等豐富且多樣化的功能，提升巡查管理品質。

## 六、無形文化資產之創新應用

為配合文化部倡導以先進科技還原歷史文化面貌的思維下，以 VR 的創新技術，讓民眾能夠進行無形文化資產觀覽、體驗、互動的活動，以達成寓教於樂的目標。本計畫成果包含：

- 1、「TaiwanInDesign 臺灣設計館」－印尼臺灣形象展線上展覽：配合行政院決議結合跨部會資源協助傳統匠師培訓與應用，參加「TaiwanInDesign 臺灣設計館」印尼臺灣形象展線上展覽，運用虛擬技術、結合作品與紀錄，藉由虛實整合、新舊交融手法，增加傳統匠師曝光管道及促進相關服務之輸出。



電子翻頁書籍範例

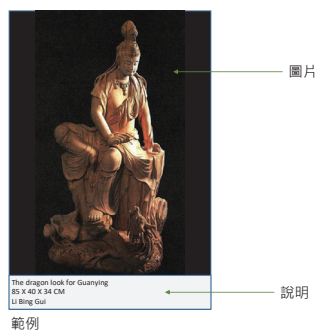


圖 3-3-12 「Taiwan In Design 臺灣設計館」－印尼臺灣形象展線上展覽

資料來源：文化部文化資產局，2022/2

- 2、「王清霜 100+ 漆藝巨擘百歲特展」：由文化部文化資產局與國立臺灣工藝研究發展中心合作辦理，以重要傳統工藝漆工藝人間國寶王清霜精彩的漆藝人生為主軸，展出王藝師之漆藝學習的啟蒙、工藝教育的推廣、產業技術的發展與技藝人才的培育傳承等面向，將實體特展利用 360 度環景攝影技術轉換為線上展覽，俾供民眾不受 COVID-19 疫情警戒影響，隨時透過網路觀看展覽。



圖 3-3-13 「王清霜 100+ 漆藝巨擘百歲特展」線上展覽

資料來源：文化部文化資產局，2022/2

## 七、織品文物保存之創新應用

為使文化資產保存的觀念普世化，以織品古物「北港飛龍團大龍旗」保存修護為媒介，運用先進科技轉譯為觀覽、體驗、互動的活動，並運用數位 IP 及體感互動等創新技術，讓民眾能夠達成寓教於樂的目標。本計畫成果包含：

- 1、「龍旗之約」動畫：為了讓文化資產保存與修護以有趣的方式貼近大眾，透過大龍旗歷史脈絡與在地情感之聯結，以數位動畫技術融合保存修護歷程，結合文化資產與 IP 的概念，由大龍旗虛擬角色視野，將織品文物保存修護等嚴肅話題轉換成生動活潑之動畫表現，以更活潑的方式推廣臺灣的文化資產。
- 2、世紀龍旗·歸鄉路：北港迎媽祖為臺灣重要民俗盛會，在媽祖繞境過程中，陣頭相互競藝，比拼技術與排場，素有「臺灣第一旗（奇）·車倒三間店」的大龍旗應運而生，但近百年的歲月造成大龍旗多處嚴重劣化。為提昇國

人對文物保存議題的重視，結合數位影像紀錄、織品科學修護技術與活潑具創意的表現手法，讓民眾感受文物科學修護的嚴謹及不易，從而讓大家更珍惜臺灣的文化資產。

- 3、繡復解密展覽：利用大龍旗上的元素結合國際修護精神，透過數位有趣的操作及體驗，如水族人物修護師的繪圖互動投影、線上環景影像、修護師的十八般武藝漫畫、臺灣第一旗－你不知道的祕密數位觸控系統等，經文化資產保存觀念深入淺出的引導，使民眾在觀看數位化影像及手動操作的同時，更了解織品保存的觀念及精神。

## 八、「國家文化資產資料庫」之創新應用

文化部文化資產局自 2017 年起建置「國家文化資產資料庫」管理系統，由中央、直轄市及縣市政府主管機關登載文化資產個案資料，至 2021 年 12 月底已累積收錄近 5,900 筆文化資產指定 / 登錄項目，該基礎資料之建置為文化資產局推動數位創新應用之根本。「國家文化資產網」以該資料庫收錄資料為基礎，提供文資個案、法規、人才庫查詢及原住民族專區等工功能，已成為各界了解文化資產資料之重要窗口。

2021 年度創新提供地方政府建置專屬網頁之功能，以 API 介接縣市政府主管之文資個案資料，免除資料重覆建置且不同步之困擾，並可呈現地方政府主管之文化資產全貌與特色。同時亦將資料上傳至文化部「文化資產開放服務網」，供各界利用。

「國家文化資產資料庫」所收錄之文資個案資料，另擴大加值運用於展覽等推廣活動，如辦理之「時光片羽－文化資產生活進行式特展」、「古物廟－寺廟古物特展」、「Blihun 漢本－交通樞紐上的國定考古遺址」等特展，皆運用本資料庫相關資源。

## 第二節 教育部

2021 年全國疫情提升至三級警戒期間，自 5 月 19 日起至 7 月 2 日期間各級學校全面改採線上教學，加速了國內學校數位教學與學習發展。為順利進行線上教學，教

育部加強盤點學校現有的資訊設備與資源，支援學生線上學習所需學習載具與網路、擴充平台資源服務及輔導教師具備線上教學知能。推動重點在中小學方面，涵蓋學習載具與網路、數位內容與平台、教師培力及學校實施機制等；在大專校院方面，擴大大學數位學習專班招收班別，鼓勵大學校院健全數位學習基礎環境，且持續挹注資源，鼓勵發展優質磨課師（MOOCs）等數位學習課程，促進提升大專校院數位學習教學量能。

## 一、校園數位學習環境

前瞻基礎建設計畫第1、2期（2017–2020年），普及建構高級中等以下學校「校園智慧網路」與「智慧學習教室」，透過校園內光纖網路、教室無線基地台（AP）、智慧網管的建置等，提供師生穩定順暢與便於智慧化管理的網路環境；並完成建置3–12年級6萬1,289間智慧學習教室，教室內配備有大型投影裝置或大螢幕顯示器、教室電腦及音訊裝置等，滿足教室內的數位教學環境需求。前瞻基礎建設計畫第3期（2021–2022年），投入建設個人化學習與5G應用學習環境，補助學生學習載具，並優先支援有能力且有願意學校及偏遠地區（含非山非市地區）學校，推動師生實施線上教學、科技輔助自主學習或其他創新教學應用，促進城鄉教育機會均等。2021年搭配公務預算共配發20.7萬台學習載具。

自2022年起，推動中小學數位學習精進方案，全面補助中小學學習載具，偏遠地區學校可達師生1人1台學習載具；非偏遠地區原鄉學校則以學校班級數每6班補助1班方式配發，平時用於課堂輔助學習，疫情時支援偏鄉及經濟弱勢學生居家學習。同時，補充中小學校網路電路費用，提升學校連至縣網頻寬300M–1G（目前100M–500M）、縣網連至骨幹頻寬20G–80G（目前4G–20G），離島縣市教育網路中心之連線速率提升至2G（目前0.5G–1G），另增購學校內無線網路基地臺，以利每間教室學生可同時無線上網，達成「班班有網路 生生用平板」之目標。

## 二、雲端平台與資源服務

教育部「教育雲」彙集了教育部、部屬機構、各縣（市）政府及民間等單位開發的教學資源與服務系統。舉凡提供全國且無償性質的教育應用服務或資源，都可以申請介接教育部「教育體系身分認證服務」，2021年已有49個全國性教育應用平台加入介接服務，提供全國22縣（市）立國中小學校及高中職學校師生，透過

教育體系單一帳號（教育雲端帳號 OPEN ID）即可登入使用各介接平台。「教育雲」（<https://cloud.edu.tw/>）提供一站式之教與學需求服務，支援學生線上自學、師生課間互動、課前預習、課後複習、教師備課及教材教案分享等應用。另疫情期間，教育雲「線上教學便利包」彙集了教育部、政府機關和民間線上教學與學習工具與資源，提供師生進行居家教學與學習使用。2021 年平台及資源服務如下：

### （一）數位學習平台「教育部因材網」

「教育部因材網」依據學科學習理論及課程綱要，編製知識節點及學習路徑知識地圖，提供適性化的教學與學習。每個知識節點皆有對應的教學影片、練習題與診斷試題等，透過自動化的智慧適性診斷測驗，能夠精細快速的診斷出學生的學習弱點，系統並按照知識結構診斷出錯誤概念，提供學生個人化的學習路徑，幫助教師進行差異化教學，有效提升教學品質。

平台亦提供教師備課及課間教學工具，包括課程包、教學資源、試卷、小白板及視訊教室功能，可於課間與學生即時互動與回饋，讓教師輕鬆掌握學生學習狀況，機動調整教學活動，並設計教師專屬的教學模式，引領學生適性發展。

### （二）教育雲資源的徵集、整合與分享

教學資源庫包括「教育部因材網」、「教育大市集」、「教育媒體影音」及「教育百科」等，匯集各領域學科資源，計 2 萬餘筆教學影音、13 萬餘筆 web 資源（教案、素材等）、近 2 千筆電子書、1,000 餘筆教育 App、16 個辭典 / 百科知識庫約 40 萬筆詞條等，且鼓勵資源提供單位採「創用 CC 公眾授權」或開放資料（Open Data）方式分享使用，另透過開放介面（Open API）讓學校或民間的網站可以介接資源運用。2021 年主要新增資源如下：

#### 1、十二年國教適性教學教材

「教育部因材網」提供 1 到 12 年級課綱之數位教材，學科領域包含數學、自然科學、國語文、英語文、生物、理化、地球科學、生物及資訊教育，至 2011 年累計 12,232 支教學影片、75,506 題診斷測驗試題、340 件互動式教學元件及 7,416 件動態評量教學元件。除了學科領域外，還有 21 世紀核心素養、互動式教學、對話式、數學實驗室、數學運算思維、自然運算思維、程式設計、資訊安全、日文、自主學習等特色課程，供師生使用。

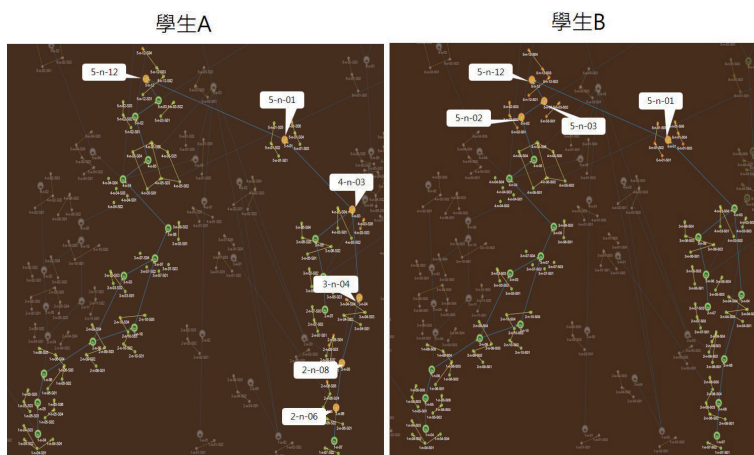


圖 3-3-14 教育部因材網提供個人化學習路徑

資料來源：教育部，2021/12

國小		
一年級	二年級	三年級
國語文 數學 英語文 國語話 客家語 生活	國語文 數學 英語文 國語話 客家語 生活	國語文 數學 英語文 國語話 客家語 自然 社會 藝文 體健
四年級	五年級	六年級
國語文 數學 英語文 國語話 客家語 自然 社會 藝文	國語文 數學 英語文 國語話 客家語 自然 社會 科技 藝文 綜合	國語文 數學 英語文 國語話 客家語 自然 社會 藝文

國中	
七年級	國語文 數學 英語文 理化 地理 歷史 公民 科技 藝文(選修) 藝文(選修) 藝文(體群) 藝文(體群) 藝文(音樂) 藝文(家政) 生活科技 資訊科技 藝術 綜合 體健
八年級	國語文 數學 英語文 理化 地理 歷史 公民 藝文(選修) 藝文(選修) 藝文(選修) 藝文(體群) 藝文(家政) 藝文(音樂) 生活科技 資訊科技 藝術 體健
九年級	國語文 數學 英語文 理化 地理 歷史 公民 數學選修中階班 資訊科技 生活科技

普通型高中

圖 3-3-15 教育部因材網中小學數位教材專區及學習平台特色專區

資料來源：教育部，2021/12

## 2、AR/VR 教材

至 2021 年共計完成 60 件教材，並上架至教育雲「教育大市集」平台（網址：<https://market.cloud.edu.tw/list/arvr.jsp>），支援中小學課堂教學應用，教材領域包含自然、數學、生活科技、技高－電機職群、機械職群等，以創用 CC 方式提供全國教師免費下載，每件教材備有教材軟體操作說明、教案及學習單，以利教師運用。



圖 3-3-16 2021 年開發 AR/VR 教學應用教材

資料來源：教育部，2021/12

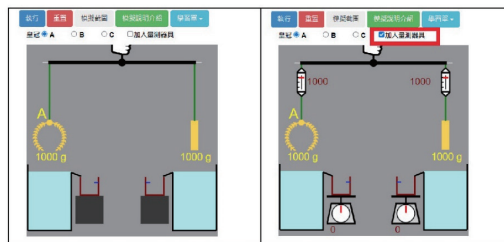
## 3、人工智慧教材

已線上出版《和 AI 做朋友》第 2 版教材及示範教案，公布在教育雲「教育大市集」平台，超過 2 萬下載人次；另持續在中華開放教育平台開授《和 AI 做朋友》磨課師課程，2021 年於教育雲「教師 e 學院」開授 AI 簡介及教學分享線上課程，提供學校師生及有興趣民眾線上修習，累計有 2,294 人次選讀。

## 4、新科技互動教材

2021 年發展新科技互動教材，讓教材更生動、更多元化應用，提升學生學習興趣及培養創新思維學習能力。開發之教材包括運算思維融入自然及數學領域之國小數位教材共 34 個單元，培養學生運用運算思維解決問題的能力；國小 3-6 年級資訊教育參考教材共 8 冊，協助國中小資

訊課程銜接；另將 CoSci 物理模擬平台 (<https://cosci.tw/>) 教材上架教育部因材網平台共 52 個單元，提供師生運用模擬工具進行物理實驗；遊戲式教材「守護木林森」 (<https://adl.edu.tw/trees/>) 上線使用，培養愛樹、護樹觀念及提升學習動機。以上教材皆置於「教育部因材網」及「教育雲」供師生教學與學習。



CoSci 物理模擬式教材－浮力單元教材畫面



國小三年級資訊教育教材已上架教育雲

植樹遊戲式教材  
守護木林森

相思樹以擬人方式呈現



闖關地圖  
22縣市代表景點+  
了解各縣市樹木



蒐集打敗根腐病的寶物



透過圖鑑了解竹柏適合種植的溫溼度、土壤等因素進行培育

獲得竹柏樹苗、鏟子和水壺等獎勵

遊戲式教材－「守護木林森」

圖 3-3-17 新科技互動教材

資料來源：教育部，2021/12

### 三、數位學習實施

#### (一) 大學數位學習

大學數位學習的推動，包括：授予學分的遠距教學課程、數位學習碩士在職專班、大規模線上開放課程（Massive Open Online Courses, MOOCs, 採其音譯為磨課師），以及提供非正式修業學生選課之開放式課程等。

2021 年全國大專校院計有 78 所學校，開授遠距教學課程達 2,053 門、修課學生人數總計 14 萬餘人次；另核定開設數位學習碩士在職專班學校，計有國立中正大學、淡江大學、中國文化大學、國立政治大學、國立宜蘭大學、國立雲林科技大學、國立臺灣師範大學、國立中山大學、崑山科技大學共 9 校，計 13 個專班；通過數位學習課程認證之課程數計 51 門。

教育部並補助臺灣開放式課程暨教育聯盟 (<http://www.tocec.org.tw>) 發展與整合國內開放式課程，至 2021 年底，計有 22 所大學及 2 所高中參與，累計發布 1,421 門課程，課程類科跨足理、工、商、醫、法、農、人文、社會等學門領域，另有哲學、宗教、體育、藝術、家政等各種生活所需所知的通識課程，開放全國民眾選讀。

持續補助大學院校投入磨課師（MOOCs）課程的建置，2021 年補助計畫開設 171 課次，註冊人數 150,971 人次，課程使用人數超過 1,329 萬人次。課程主題包括工程圖學、金融科技、物聯網、兒童照護、老人長照等，少部分課程提供多語選項，提供學生及民眾多元、優質學習內容與終身學習管道。

除鼓勵發展課程，也持續蒐集開放教育資源，提供創用 CC 授權的素材資料、影片與電子教科書供所有人使用，目前共 35,020 筆。資源領域包括人文類、應用科學類、歷史地理類、社會科學類、自然科學類及醫學類，形式分為論文、影片及電子教科書等。此外，為深化各大專校院數位學習推動，針對數位學習支援、數位教學專業輔導與教師數位教學等需求人才規劃相關教材，並辦理 21 場工作坊、研習會等教育訓練，參與人數共 1,572 人次。

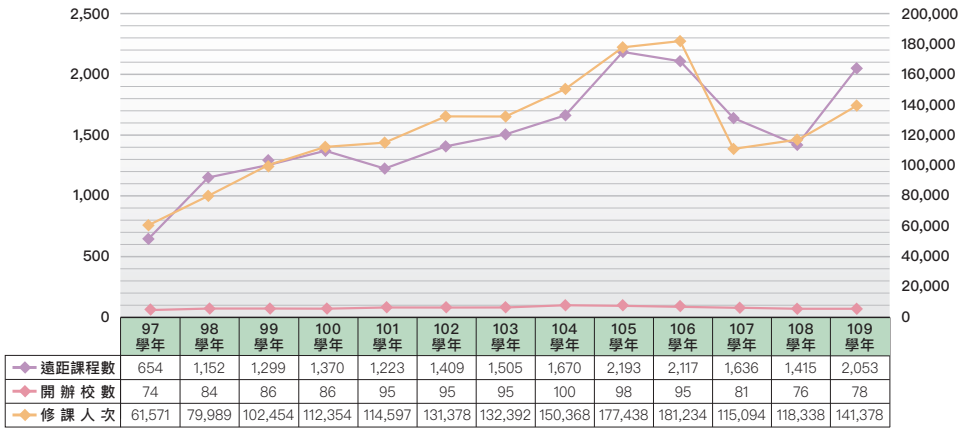


圖 3-3-18 大學院校及技專院校歷年遠距教學課程開設數

資料來源：教育部，2021/12

## (二) 中小學數位學習

### 1、中小學科技輔助自主學習計畫

自 2020 年起推動，透過全國分區輔導團隊，協助學校導入運用數位學習平台及輔助自主學習模式，且鼓勵教師參與數位學習工作坊，培養透過數位科技，輔助學生自主學習與實施適性教學，2021 年共 703 所學校、3,410 班、7.6 萬位學生參與。

辦理教師數位教學實施增能研習，透過初階及進階完整培訓機制，提升教師使用數位學習平台與科技工具之基礎教學知能；以及實施科技輔助自主學習教學與專題導向學習（PBL）之進階教學能力。至 2021 年基礎課程累計培訓人次約 5.5 萬名（占全國 28%）；進階課程培訓人次共約 3,200 名。

為鼓勵教師導入課堂教學應用，2021 年數位學習推動優良教學案例徵選活動，評選出優良教師個人或團隊「自主學習組」36 組、「PBL 學習組」20 組、「新科技組」13 組。獲選之教案及教學影片公開於活動網站 (<https://sites.google.com/gms.ndhu.edu.tw/110tasrl-teaching/>)。

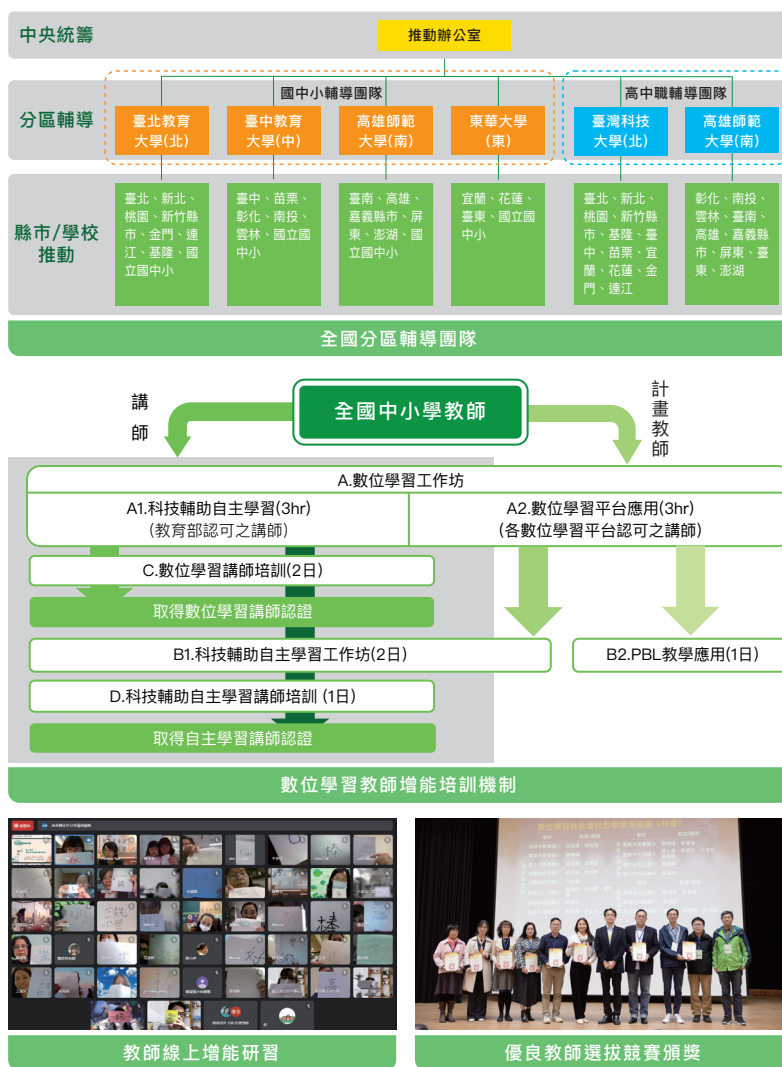


圖 3-3-19 中小學科技輔助自主學習計畫

資料來源：教育部，2021/12

## 2、中小學數位學習深耕計畫

自 2018 年起推動，鼓勵學校老師以主題跨域課程結合科技應用，發展學生的科技應用、高層次思考和跨領域整合與實作能力。至 2021 年累

計發展 123 套課程（超過 450 個課程模組及 3,300 個教材），推廣至全臺 877 所學校、超過 2 萬人次使用。計畫參與學校已具備主題跨域課程開發與實施的實務經驗，產出的課程成果亦陸續展現優良成效。為了接軌國際，除了在國內進行推廣，過去 4 年已和 13 個國家的 3,245 位學生共同成立全球教育社群，透過國際交流平台促進國際合作學習交流，培養學生國際觀。

學校實施案例有：臺南市海東國小將跨域課程結合機器人課程推廣至全國偏鄉小學，即便在少子化狀況下，亦能在 3 年內學生數成長 65%。嘉義市民族國小為了改善社區的空氣品質，教師教導學生「大數據分析」及「物聯網應用」等技術，並與環保局共同開發智慧空氣品質系統，社區周遭的 PM2.5 濃度有效降低 50%。



圖 3-3-20 中小學數位學習深耕計畫案例

資料來源：教育部，2021/12

### 3、5G 新科技學習示範學校計畫

2021年起，引導學校善用5G行動通訊網路、學習載具，結合AR/VR教材等實施教學，來增進教師運用新科技教學能力，讓學生在校園或教室外體驗與探索學習，促進高互動教學和高層次認知，共計69所中小學參與計畫。透過課堂中虛實整合內容，如模擬真實情境、觀測微觀世界、模擬體驗或演練過程，提供沉浸式學習與反覆練習，達到增強學習效果，提升學習興趣及成效。



圖 3-3-21 5G 新科技學習示範學校計畫課堂教學應用

資料來源：教育部，2021/12

### 4、數位學伴計畫

持續支援偏鄉數位學習，2021年於17縣市、132所偏鄉國民中小學與數位機會中心，計1,660名學童參與陪伴與學習，由26所夥伴大學共2,600位大學生提供線上即時陪伴和學習諮詢，導入一對多（直播方式）多元課程教學，提供學童多元學習方式及鼓勵大學伴教學導入「教育部因材網」課程教材，以利瞭解學童學習成效。協助提升偏遠地區學童學習動機與興趣，促進城鄉學習機會均等。

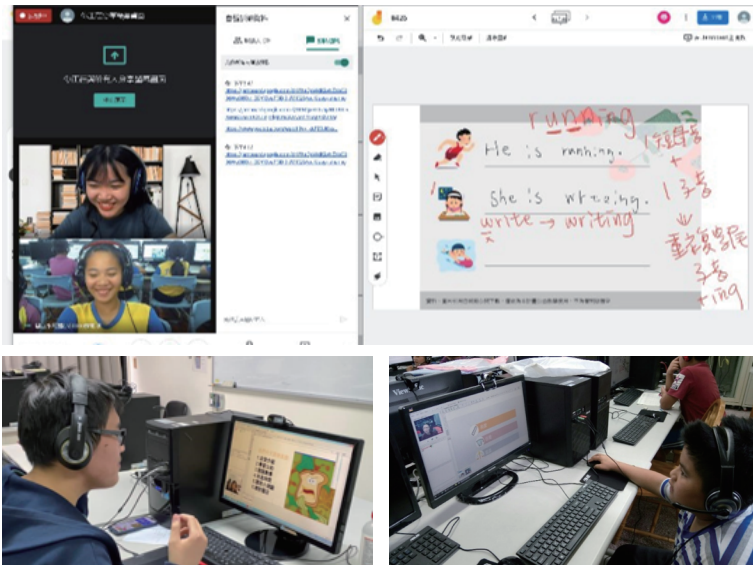


圖 3-3-22 大、小學伴上課情形

資料來源：教育部，2021/12

#### 四、防疫期間居家學習

2021 年全國疫情警戒提升至第三級，自 5 月 19 日起至 7 月 2 日期間，各級學校改採學生居家遠端學習。為順利進行線上教學，教育部積極整備學生居家線上學習所需協助與資源，並透過學校、教師與家長協力合作，完善學生線上學習。相關措施如下：

- 1、訂定學生居家線上學習參考指引：持續因應疫情滾動修正，引導各級教育行政機關、學校及教師線上教學之準備與實施。
- 2、賦予課程與教學評量之彈性：同步、非同步或混成教學等線上教學實施模式，可由教師依據班級學生課堂反應及需求，彈性調整使用方式及比率；並授權學校以彈性多元方式，處理課程教學及評量方式，且採從寬認定原則。
- 3、提供經濟弱勢家庭學生借用所需網路及載具：盤點學生居家線上學習所需資訊設備（如平板、筆電、行動網卡），並協請各家電信業者免費提供 4G 門號及無線網路分享器，透過分層調度方式，提供弱勢家庭學生於停課期

間申請借用。

- 4、支援並擴充線上教學資源：教育雲「線上教學便利包專區」支援線上教學資源；且持續導入各教科書業者及各大平台教學資源、YouTube 頻道及電視公播課程等，提供多元管道學習。
- 5、辦理線上教學增能研習：針對教師、學校行政人員及家長不同對象，辦理線上增能研習共 128 場，逾 2.3 萬人次參與。另提供線上教學諮詢與交流社群，即時協助教師解決相關事宜。
- 6、提供家長服務：家長因故無法在家照顧或學生無法進行居家學習者，居家線上學習期間，學校仍會安排人力，提供學生到校學習。

## 五、推動運動科技發展

運動產業是以運動為核心價值，利用穿戴式設備、AI、雲端運算、健康數據資料庫等科技，收集民眾 / 運動員在運動時的生理 / 裝備資訊，分析結合運動與資料庫數據，進行回饋評估建議。同時，以 XR 開發多元內容的產業，其影響力涵蓋經濟、社會、文化、教育、科技及政治等層面，是近年來備受矚目的新興產業，也是國家整體產業競爭力成長關鍵之一。

根據教育部於 2021 年 4 月公布的《運動產業發展政策綱領（2021–2024 年）》，提出「打造幸福經濟、體現運動價值」的願景，其目標有四：1. 環境整備－以公部門帶動產業發展，增加投入運動產業資源，推展智慧化產業服務；2. 產業研發－鼓勵運動產業研發創新，推動產業跨域整合，整合行銷國際擴散；3. 人才培育－運動產業人才職能發展，培育運動產業專業人才，促進跨域媒合積極就業；4. 運動促進－普及國人運動參與，整合運動與健康資訊，形塑臺灣品牌國際賽事。其六大推動方向與策略如表 3-3-1 所示。

行政院於 2021 年 11 月 30 日舉行「台灣運動×科技產業策略會議」，提出「2030 智慧育樂 Sports Everywhere」願景，目標為：建設技術領先的育樂、2030 年產值達到新臺幣 1.3 兆元、全民健康加分體驗升級。推動方向有：1. 強化跨部會協力衝刺運科成果；2. 引導跨域新創投入智慧育樂；3. 建構以消費者導向的運動參與生態系（見圖 3-3-23）。

表 3-3-1 運動產業發展政策之目標、推動方向與策略

	目 標	推動方向	策 略
環境 整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>●以公部門帶動產業發展</li> <li>●增加投入運動產業資源</li> <li>●推展智慧化產業服務</li> </ul>	1、精進運動產業政策法規，中央與地方齊力發展產業基礎環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>●健全體育行政法規與輔導系統</li> <li>●完善全民體育運動組織與法規</li> <li>●以公共部門帶動產業發展</li> <li>●規劃興(整)建各級競技運動場館</li> <li>●規劃興(整)建全民休閒運動環境</li> </ul>
		2、建置運動產業雲端資料庫，提供智慧化產業服務	<ul style="list-style-type: none"> <li>●建構有助運動產業的雲端資料庫</li> <li>●落實運動科學選材整合策略，擴大奪牌優勢</li> <li>●建構全國運動場館資訊網</li> </ul>
產業 研發	<ul style="list-style-type: none"> <li>●鼓勵運動產業研發創新</li> <li>●推動產業跨域整合</li> <li>●整合行銷國際擴散</li> </ul>	3、輔導產業創新研發，建構完善產業生態系	<ul style="list-style-type: none"> <li>●增加投入運動產業的資源</li> <li>●擴大運動產品與服務需求</li> <li>●普及國人運動參與，並推展體育運動志工</li> </ul>
		4、整合行銷產業亮點，形塑品牌國際擴散	<ul style="list-style-type: none"> <li>●提升我國運動產業組織的競爭力，促進產業升級</li> <li>●建構優質運動文化</li> <li>●整合運動與健康資訊，提升國民體能</li> </ul>
人才 培育	<ul style="list-style-type: none"> <li>●運動產業人才職能發展</li> <li>●培育運動產業專業人才</li> <li>●促進跨域媒合積極就業</li> </ul>	5、發展人才專業職能，培育及媒合運產專業人才	<ul style="list-style-type: none"> <li>●擴增規律運動人口</li> <li>●整合運動場館各類專業人才</li> <li>●健全運動產業人才培訓制度</li> <li>●建立國際體育運動事務人才養成</li> </ul>
運動 促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>●普及國人運動參與</li> <li>●整合運動與健康資訊</li> <li>●形塑臺灣品牌國際賽事</li> </ul>	6、形塑全民運動社會文化，建立臺灣多元運動品牌	<ul style="list-style-type: none"> <li>●建構國際體育運動交流平台</li> <li>●積極爭取主辦國際運動賽會與會議</li> </ul>

資料來源：教育部《運動產業發展政策綱領（2021-2024年）》，中華經濟研究院整理，2022/2

未來政府以接軌國際體壇發展趨勢，落實在地全民運動福祉之原則，持續規劃及推動各項業務，使臺灣能夠積極參與國際體壇，承擔重要國際賽事之責任，走向國際，並積極建構友善、便利、安全的全民運動環境，創造全民健康幸福的運動人生。

## 願景 ▶ 2030 智慧育樂 Sports Everywhere



圖 3-3-23 運動科技之願景、目標與推動

資料來源：行政院科技會報辦公室，2021/12

## 第三節 數位發展部

為促進全國通訊、資訊、資通安全、網路與傳播等數位產業發展、統籌數位治理與數位基礎建設，及協助公私部門數位轉型等相關業務，強化國家科技發展整體規劃，行政院於 2021 年 3 月 25 日通過行政院組織調整法案：增設數位發展部，立法院於 2021 年 12 月 28 日三讀通過《數位發展部組織法》，2022 年 1 月 19 日公布此法案。數位發展部於 2022 年 8 月 27 日正式成立，主要負責推動我國數位政策的創新與變革，整合電信、資訊、資安、網路與傳播五大領域，整體規劃數位發展政策，統籌基礎建設、環境整備及資源運用業務，以達確保國家資通安全、促進數位經濟發展及提升國家數位轉型。

### 一、數位發展部政策目標與組織架構

依據行政院 2023 年度施政方針，數位發展部有三項政策目標：1. 建構數位服務跨域協力典範，增進政府效能與韌性運作；2. 完備數據公益生態制度及應用，拓展個人資料自主運用範疇；3. 促進跨國公民科技與資料民主化的共同發展，落實智慧國家願景。

在組織架構方面，數位發展部致力於加強「全民數位韌性」，下設 6 司 2 署（見圖 3-3-24）。「數位策略司」推動國家數位發展政策，統籌協調規劃施政計畫及資源；「韌性建設司」強化我國通傳網路之強韌性，維持數位應用暢通；「資源管理司」前瞻分配管理數位通傳資源，確保資源使用符合公共利益；「數位政府司」深化數位應用，提升政府施政效能；「民主網絡司」參與國際數位民主網絡，增進我國對國際社會之貢獻；「多元創新司」發展資料運用，打造資料創新應用生態。「數位產業署」辦理促進數位經濟相關產業發展與數位科技應用事項之政策規劃及執行；「資通安全署」辦理國家資通安全政策規劃、計畫核議及督導考核，執行國家資通安全防護、演練 與稽核業務及通傳基礎設施防護。另設置智庫性質的行政法人「國家資通安全研究院」，資策會、電信技術中心和網路資訊中心等財團法人也將由數位發展部主管。

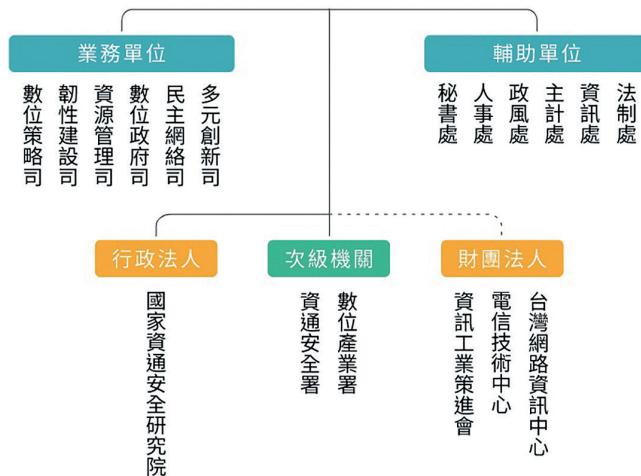


圖 3-3-24 數位發展部組織架構

資料來源：數位發展部，2022/8

## 二、施政重點

數位發展部有八大施政重點：1. 推動國家數位發展策略，統籌協調規劃施政計畫資源；2. 普及通訊傳播領域關鍵基礎設施，強化通訊傳播網路韌性；3. 前瞻分配

管理數位通傳資源，確保資源使用符合公共利益；4. 深化數位應用，提升政府施政效能；5. 參與國際數位民主網絡，增進我對國際社會的貢獻；6. 發展資料運用，打造數據公益生態；7. 加速產業數位創新與轉型，帶動數位相關產業發展；8. 強化資通安全防護縱深，提升國家數位發展環境防護韌性，概述如下。

#### **(一) 推動國家數位發展策略，統籌協調規劃施政計畫資源**

- 1、統合推動我國數位發展，以「願景引領」規劃施政藍圖、「跨域協作」追求數位轉型、「創新包容」營造數位韌性環境等工作，促發實踐「良善治理」。
- 2、研析數位成長、轉型與潛力課題及調查研析國際推動數位轉型趨勢等，掌握關鍵議題，協助我國數位發展政策與國際接軌；透過調查與分析，進行數位國力及數位轉型指標與評鑑、國際競爭力指標評比評析及規劃，掌握我國數位發展現況與機會，進而發掘數位轉型契機。
- 3、辦理總統、副總統巡視指示及交辦事項、行政院重要會議決定、決議及院長指示事項等政策追蹤，進行本部重要政策與業務的專案管理，推動本部及所屬機關個案計畫管制評核作業、辦理績效評估，積極提升施政效能。

#### **(二) 普及通訊傳播領域關鍵基礎設施，強化通訊傳播網路韌性**

- 1、規劃並推動通訊傳播領域關鍵基礎設施相關補助措施，以強化我國通傳網路韌性；打造陸海空無所不在 (ubiquitous) 與低延遲 (low latency) 的三維通傳網路環境，使我國成為亞太地區數位通傳網路樞紐。
- 2、建構多元與完善的通訊傳播網路接取環境，普及通訊傳播服務近用；持續推動偏遠地區寬頻網路建置，保障全民基本通信權益，得以合理可負擔價格，使用不可或缺且具基本品質的通傳服務。
- 3、針對通訊傳播網路關鍵基礎設施，研訂並設立資安檢測技術規範及審驗機制，確保資通設備安全可靠，促進通訊傳播網路設置者落實法遵，強化通訊傳播網路韌性。
- 4、依電信管理法及資通安全管理法相關規定，稽核與督導通訊傳播事

業落實資通安全維護計畫，強化資通安全防護能量，並持續精進國家通訊暨網際安全中心（NCCSC）資安監控分析通報應變運作平臺（C-SOC、C-ISAC、C-CERT 及 C-NOC）功能，確保我國通訊傳播網路安全可靠、富有韌性。

### （三）前瞻分配管理數位通傳資源，確保資源使用符合公共利益

- 1、因應數位匯流及科技發展趨勢，規劃、整備、釋出無線電頻率及電信號碼資源，確保數位通傳資源充分供給及運用；持續觀測國際無線電頻率標準制定及應用演進，回應國內數位通傳產業需求；規劃短、中、長期無線電頻率供應計畫，營造多元創新環境，帶動新興數位應用。
- 2、建立無線電頻率及電信號碼核配管理系統，有效掌握整體數位通傳資源使用現況，維持資源有效配置及合理運用；精進數位通傳資源規費制度，落實有效運用電信資源，引導業者數位轉型，保障國人數位近用權，確保整體資源綜效以符公共利益。
- 3、統籌規劃我國參與網際網路位址及網域名稱相關國際組織的整體策略，追蹤網際網路資源公共政策議題國際趨勢及最新發展，輔導監督我國網路位址及網域名稱註冊管理機構，促進網際網路健全發展。

### （四）深化數位應用，提升政府施政效能

- 1、掌握政府數位轉型全球動態與政策趨勢，強化政府整體數位應用推動戰略，研擬與協調推動重要數位治理政策；積極參與數位政府跨國協作，提升政策規劃的國際視野與前瞻性。
- 2、提升政府跨域協作效能，協調推動政府循證決策模式，輔助解決民眾關切議題與重大施政課題；善用新興科技與資料，協調發展免檢據政府業務申辦服務，鏈結跨機關數位服務及資料傳輸效能，促進政府服務流程再造，打造共融且具彈性的數位政府。
- 3、掌握政府數位人才供需資訊，研訂政府資訊人力培育及留用對策，完備資訊職能基準、鑑定與培力機制；深化政府數位服務品質，推展政府服務設計系統，協調推動政府服務單一入口機制，提升民眾使用政府服務體驗。

- 4、厚植政府資通訊環境量能，持續推展可靠、安全、高效率的政府網路傳輸與憑證架構；規劃與協調推動政府數位服務雲端化發展，建立政府數位發展基礎環境運作韌性。

#### **(五) 參與國際數位民主網絡，增進我對國際社會的貢獻**

- 1、參與國際數位民主發展及分散式自治組織與社群活動，拓展「全民夥伴關係」(People–Public–Private Partnership) 生態，突破傳統國際政治框架限制，彰顯我國為全球數位民主的創新典範。
- 2、規劃開源軟體再利用及分散式數位驗證機制，孵育及推廣國內外數位民主創新應用，創造多元數位發展環境。
- 3、營造民主社會對話與協作機制，協力規劃淨零數位轉型政策，凝聚我國淨零數位社群，促成跨國及跨域合作。

#### **(六) 發展資料運用，打造數據公益生態**

- 1、深化政府資料開放與再利用制度，持續強化資料流通及格式品質，發展契合民眾需求及符合我國國情的高應用價值資料，建構多領域協作創新環境，完善政府資料開放與再利用。
- 2、推動個人化資料自主運用機制(My Data)，落實資料賦權理念，經由民眾身分驗證及同意機制，取得並運用其個人資料；公私協力打造個人化精準服務，兼顧保障資訊安全及個人隱私權益，拓展個人資料自主運用範疇。
- 3、規劃數據公益生態制度，推動隱私強化技術研發與應用疑義協調，倡議數據公益多元應用；培育及擴展 NGO/NPO 數據協作，鼓勵全民參與數位治理與創新體現社會共融。

#### **(七) 加速產業數位創新與轉型，帶動數位相關產業發展**

- 1、推動軟體產業發展，協助產業數位轉型；發展前瞻數位科技專業，培育跨領域應用人才發展國際合作交流；運用研發補助鼓勵開發創新數位應用，積極促成商轉開拓商機；輔導企業運用資料驅動與數位科技導入強化企業體質，以達推升數位能力、產業創新轉型等數位經濟發展目標。

- 2、建立通訊傳播產業科技應用服務環境，打造通傳產業數據跨域整合應用、形成服務生態系的發展基礎環境，同時加深既有通傳產業用戶加入數據公益生態後的應用價值，引導我國通訊傳播產業創新商業模式；發展 5G 專網自主系統，透過場域試煉，加速普及 5G 專網於各產業領域，強化各產業的數位實力。
- 3、發展新興平台經濟，強化企業對數位平台的應用能力，提升產業競爭力；營造電子商務平台健全發展環境，輔導業者創新商模與開發多元通路，擴大跨境電商市場；協助企業經營應用開放資料，發展產業數據公益生態；持續推動數位內容產業發展與升級，提升知識經濟；協助產業掌握及應用 web3 等新興數位發展趨勢。
- 4、促進資安產業發展，並協助產業強化物聯網、工控及供應鏈等資通通訊安全；推動城鄉智慧化，透過數據公益、創新應用場域實證等方式，改善生活品質並提升地方創生價值；推動運動數據產業，運用 XR 等科技帶動運動新創服務，普及科技運動風氣；輸出優良系統整合解決方案，透過跨國合作、國際組織等方式協助系統整合商掌握新南向產業趨勢，拓展市場共創雙贏。

#### (八) 強化資通安全防護縱深，提升國家數位發展環境防護韌性

- 1、強化政府機關「主動式防禦」架構，公私協力推展國家資通安全發展方案，推動各機關逐步導入零信任網路機制，結合產政學研各界資源，將資安防護能量擴及民間單位，在「資安即國安」的政策方向下，打造堅韌安全的智慧國家。
- 2、落實資通安全管理法，督導公務機關及特定非公務機關強化各項資通安全防護措施，並即時通報資通安全事件，持續精進緊急應變作為，執行演練及稽核，進一步確認各機關資通安全維護計畫的落實程度，以保障國家安全，維護社會公共利益。
- 3、建立以需求為導向的資安人才培訓體系，發展資通安全職能基準及訓練藍圖，完善資安人才培訓生態系，優化資安人力留任及培力機制，推展資安工作績效評鑑制度，協助各機關培植優秀資安人才。

數位發展部整合過去分散在各部會有關通訊、資訊、資通安全、網路及傳播等五大領域業務，並統籌產業、政府、社會與國民生活數位轉型的基礎建設與環境整備，以及資通安全、資料治理、創新沙盒、人才培育、數位包容與法制規範等業務，協助各機關落實數位治理。作為台灣數位發展的「mòda (馬達)」，數位發展部將連結「公民」與「技術」、提升「產業」及「安全」，實現智慧國家的願景，並以台灣模式持續引領世界。

## 第四節 故宮博物院

2021年國立故宮博物院（簡稱故宮）依循A、R、T（ANTIQUE·REALITY·TECH）文物、實境、科技三展示核心，提供觀眾獨特體驗，運用多項數位科技互動裝置，擴充博物館與觀眾互動關係，如兒童學藝中心的遊戲互動空間、經典之美－館校合作成果區、經典之美－故宮數位印象展，以及故宮南院因應COVID-19疫情，設置「720°VR線上展覽」網站，增加故宮線上數位展覽內容。

### 一、兒童學藝中心 2.0 的遊戲互動空間

故宮兒童學藝中心 2.0 由故宮教育策展處與西米創意設計有限公司合作策展，利用AR圖卡、投影問答、動作感應、數位觸控等科技互動裝置，以遊戲互動的方式，打造出大人與小孩都能共同學習的共融式遊戲空間，全館共分為9大體驗區：海空搜奇趣、聞香品茶座、發現古珍寶、色彩收藏家、童玩體驗棧、裝裱藝術家、身動古今遊、藝時光機、及小翠的禮物等，藉由不同的主題體驗，認識故宮珍藏的文物。其中「海空搜奇趣」以故宮典藏的〈海怪圖記〉為展廳主軸，在兒童學藝中心入口處裝置約1層樓高的巨大電控玻璃投影，投放著引導動畫，打造出沉浸式的互動奇幻劇場，帶領觀眾進入神秘的海底深處，欣賞奇幻生物。「聞香品茶座」參考南宋劉松年〈攬茶圖〉及宋徽宗〈文會圖〉，同時將〈海怪圖記〉中的「怪魚」擬人化與觀眾互動，觀眾將茶具組AR卡牌置於感應螢幕前，就可以瞭解古人茶飲生活。「色彩收藏家」展場提供〈明 成化 鬥彩雞缸杯〉、〈清 乾隆 粉彩蟠桃天球瓶〉、〈清 翠玉白菜〉等空白器物輪廓圖紙，觀眾用彩色筆幫文物上色，畫好的作品透過掃描

機即可投影至牆上的空白文物。「童玩體驗棧」以〈清院本清明上河圖〉為展廳主軸的體感互動遊戲，故事是雜耍人有許多古董玩掉到河裡，需要大家將童玩救出來，觀眾站在地上的感應區，雙手上下揮舞，就能讓童玩浮起來，浮出的童玩就會在螢幕上出現解說（見圖 3-3-25）。



圖 3-3-25 兒童學藝中心的遊戲互動空間

資料來源：故宮北院兒童學藝中心網站，擷取日期 2022/1；中華經濟研究院於故宮北院拍攝，拍攝日期 2022/1/7

## 二、經典之美－館校合作成果區

經典之美－館校合作成果區以故宮典藏精選文物為核心，透過與教學研究單位合作，包含國立政治大學轉注藝遊計畫辦公室、國立臺灣藝術大學多媒體動畫藝術學系、國立臺灣師範大學美術學系等，將美感體驗結合創新思維，呈現館校合作及跨域鏈結之多元風貌。

故宮與國立政治大學轉注藝遊計畫辦公室合作之「傳統精緻藝術再創新－國立故宮博物院專案實作」，以典藏文物之歷史文化內涵為基礎，藉由不同系所的青年學子對文物特色的細心觀察及巧思，賦予傳統文物嶄新的創意動畫，由共玩創作有限公司協助指導學生動畫製作，總計產出 21 組 1 分鐘至 4 分鐘左右的動畫，動畫主題有：鷺境、石蟹、海怪記、響螺化蟹、鸞會有期、有狐思夫、玉辟邪、百駿圖、多寶格、鬥彩雞缸杯、人足獸鑿匣、象牙球、寒食帖等。

故宮與國立臺灣藝術大學多媒體動畫藝術學系石昌杰教授、陳永賢教授及其 12 位學生合作之「紅冠逍遙」，以〈明 成化 鬥彩雞缸杯〉為創作主體，使用 3D 掃瞄技術製作影片，觀眾可從不同角度觀看雞缸杯，栩栩如生的掃描影像，提供一種巨視微觀的審視途徑，和翻轉立體形象的閱讀視野。另外，利用裝有感應器的雞缸杯，當觀眾拿起雞缸杯之後可和桌面上的動態圖像產生互動，紅冠雞群會隨著移動位置的轉變，瞬間切換成動態效果的視覺沉浸（見圖 3-3-26），並響起紅冠雞鳴的音效回饋。



圖 3-3-26 經典之美－館校合作成果區之「紅冠逍遙」

資料來源：故宮北院網站，擷取日期 2022/1；中華經濟研究院於故宮北院拍攝，拍攝日期 2022/1/7

### 三、臺中市港區藝術中心 X 經典之美－故宮數位印象展

「經典之美－故宮數位印象展」為故宮與頑石創意股份有限公司合作策展，運用 5G、AI、VR、8K 高解析影像等數位科技，打造沉浸式互動劇場，引導觀眾感受文物蘊藏的美感及文化意涵。

此展覽精選故宮典藏作品配合美學賞析的方法作為展示脈絡，串聯五個展區：「主題：水中藝想」、「構成：山水新境」、「風格：富春印象」、「故事：錯視奇珍」、「色彩：藝遊空間」和「美學再想像：故宮文創」。其中「主題：水中藝想」以故宮典藏的〈海錯圖〉與〈海怪圖記〉的水族生物為素材，利用沉浸式投影和人體骨架追蹤技術，打造十八公尺長的「海錯互動隧道」，觀眾透過新媒體數位互動隧道與互動牆（見圖 3-3-27），以虛實整合方式探索古代人對水中生物之觀察與想像，及現代海洋生物對照圖像。



新媒體數位互動隧道

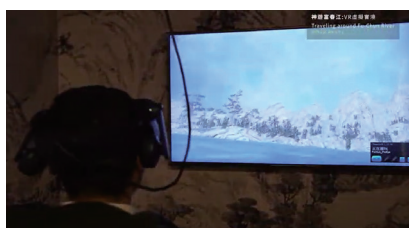


新媒體數位互動牆

圖 3-3-27 「主題：水中藝想」－海錯互動隧道

資料來源：頑石創意股份有限公司網站，擷取日期 2022/1

「風格：富春印象」首次展陳「神遊富春江 VR」，並以黃公望〈富春山居圖〉為基礎，透過卷積神經網路與深度學習技術萃取塞尚、莫內及梵谷作品中色調與創作特徵，融合四位畫家所運用的色彩、筆觸、光影和細節等，重新繪製〈富春山居圖〉，透過沉浸式互動劇場，引導觀眾領略中西山水畫傳統的異與同，體會中西方藝術交匯融合之風格與色彩，讓觀眾徜徉於多層次的視覺饗宴（見圖 3-3-28）。



神遊富春江VR



中西方藝術融合之富春山居圖

圖 3-3-28 風格：富春印象

資料來源：頑石創意股份有限公司網站及其 YouTube 影片分享網站，擷取日期 2022/1

#### 四、故宮南院「720°VR 線上展覽」

受 COVID-19 疫情影響，故宮南北院參觀人數大幅下降，因此故宮加強數位行銷，強化線上展覽，2020 年提出「防疫不防藝·線上逛故宮」口號，設置「線上故宮」網站，內容有：網路逛故宮－720°VR 走進故宮、國寶新視界、展覽深度解析、精選文物一次看、故宮教育頻道、線上策展等，讓民眾不用到故宮也能看展。

2021 年故宮南院再設置「720°VR 線上展覽」，內容有：皇帝的多寶格特展、芳茗遠播－亞洲茶文化展、佛陀形影－院藏亞洲佛教藝術之美、樹：從信仰到抒情、遠方的戰爭－清宮銅版戰圖特展、亞洲織品展暨印尼蠟染特展等，內容採用 4K 或 8K、720°環景攝影機拍攝，採用陣列攝影技術，以觀眾平視角、展件位置及低視角等三個角度拍攝，運用後製、調光等多重技術合成完整清晰的影像，讓觀眾能更清楚欣賞展覽及文物細節。另外，展覽重要展件都設超連結，提供觀眾立即查詢典藏資料庫及 Open data 資料開放平台，增加線上觀展豐富性與知識性。

#### 五、小結

近年來，故宮持續結合博物館教育與數位科技應用，提供多元的影音內容和數位體驗，並在國際影展上締造豐碩成果，將臺灣博物館數位科技實力推向國際舞台。2021 年故宮跨域及館際合作的數位媒體作品，在第 54 屆美國休士頓獨立製片與國際影片影展 (WorldFest Houston International Film and Video Festival) 奪下 26

座獎項，如故宮兒童學藝中心 2.0 獲得互動 – 兒童類金獎，「經典之美—故宮數位印象展」獲得新媒體互動教育類銅獎，首次用 8K 技術呈現國寶風采之「國寶新視界」，獲得藝術 / 文化類金獎。

故宮為了結合藝術教育與創新數位科技應用，積極與新媒體科技公司或教學研發單位合作，如 2021 年與西米創意設計有限公司、共玩創作有限公司、國立政治大學轉注藝遊計畫辦公室、國立臺灣藝術大學多媒體動畫藝術學系、頑石創意股份有限公司等合作（見表 3-3-2），透過虛實整合與多元跨域的美學視角，讓觀眾深入認識故宮豐富的文物典藏。

表 3-3-2 2021 年故宮新媒體科技應用合作業者

故宮新媒體科技應用情境	合作業者/技術
兒童學藝中心2.0的遊戲互動空間	西米創意設計有限公司：即時互動體感技術、AR圖卡、投影問答、數位觸控等科技互動裝置
館校合作成果區之「傳統精緻藝術再創新—國立故宮博物院專案實作	國立政治大學轉注藝遊計畫辦公室：動畫文案規劃 共玩創作有限公司：動畫製作
館校合作成果區之「紅冠逍遙」	國立臺灣藝術大學多媒體動畫藝術學系：3D掃瞄技術、3D影片製作、物件感應技術
台中市港區藝術中心X經典之美—故宮數位印象展	頑石創意股份有限公司：運用5G、AI、VR、8K高解析影像等數位科技，打造沉浸式互動劇場

資料來源：中華經濟研究院整理，2022/2

## 第四章 小結

在各界努力下，DIGI+ 方案已完成第一階段（2017– 2020 年）預定之推動任務，2021 年世界數位競爭力排名第 8 名，為因應未來智慧國家發展願景，更名升級為「智慧國家方案（2021–2025 年）」，將資源整合聚焦於「數位基盤」、「數位創新」、「數位治理」及「數位包容」等四個主軸，配合「前瞻基礎建設之數位建設」、「臺灣 AI 行動計畫」、「資安產業發展行動計畫」、「臺灣 5G 行動計畫」、「臺灣顯示科技與應用行動計畫」等重大數位政策，協助「六大核心戰略產業」發展，推動國家社會整體數位轉型，累積後疫情時代的國家數位競爭力，達到「2030 實現創新、包容、永續之智慧國家」之願景。

2022 年 8 月 27 日我國數位發展部正式成立，主要負責推動我國數位政策的創新與變革，整合電信、資訊、資安、網路與傳播等五大領域，整體規劃數位發展政策，統籌基礎建設、環境整備及資源運用業務，確保國家資通安全、促進跨域數位轉型、提升全民數位韌性。數位發展部將以八大施政重點<sup>6</sup>，達成政策目標：1. 建構數位服務跨域協力典範，增進政府效能與韌性運作；2. 完備數據公益生態制度及應用，拓展個人資料自主運用範疇；3. 促進跨國公民科技與資料民主化的共同發展，落實智慧國家願景。

為了加強臺灣數位內容產業發展，我國政府部會多年來持續推動數位內容產業相關計畫，以下分別從環境建構、產業推動、國際交流與合作、及人才培育等面向，盤點 2021 年推動的措施。

<sup>6</sup> 數位發展部八大施政重點：1. 推動國家數位發展策略，統籌協調規劃施政計畫資源；2. 普及通訊傳播領域關鍵基礎設施，強化通訊傳播網路韌性；3. 前瞻分配管理數位通傳資源，確保資源使用符合公共利益；4. 深化數位應用，提升政府施政效能；5. 參與國際數位民主網絡，增進我對國際社會的貢獻；6. 發展資料運用，打造數據公益生態；7. 加速產業數位創新與轉型，帶動數位相關產業發展；8. 強化資通安全防護縱深，提升國家數位發展環境防護韌性。

## 一、環境建構方面

建構促進產業發展與技術支援環境，如透過產業技術支援中心提供六大產業服務（技術導入、實證場域、國際合作、原廠連結、產業輔導、實證展演）及八大產業技術支援（遊戲、特效、應用、內容、體感、動畫、出版、學習），並連結 Unity、Microsoft、NVIDIA 等技術大廠資源，串連智慧內容開發到商業化的技術支援服務，促成國內開發者及業者投入資源開發內容應用及服務。

文化部所屬文策院推動建構臺灣文化內容產業發展環境相關計畫，如透過文化金融業務相關計畫，建立投融資的政策工具，以建構完善文化金融體系，促進民間投資，協助業者募集資金，提升製作規格及產製能量。

教育部以「前瞻基礎建設計畫第 3 期（2021-2022 年）」，投入建設個人化學習與 5G 應用學習設備與環境，優先支援有能力且有願意學校及偏遠地區學校，推動師生實施線上教學、科技輔助自主學習或其他創新教學應用，促進城鄉教育機會均等。而「教育雲」提供一站式之教與學需求服務，彙集了教育部、政府機關和民間線上教學與學習工具與資源，提供師生進行居家教學與學習使用，支援學生線上自學、師生課間互動、課前預習、課後複習、教師備課及教材教案分享等應用。

## 二、產業推動方面

推動數位內容產業相關計畫，包括遊戲、動畫 / 影片 / 內容、應用與平台、AR/VR、體感科技等，協助開發者取得資金與技術諮詢的支持。並推動獨立遊戲開發獎勵計畫，帶動原創人才投入開發，持續強化臺灣原創 IP 創作能量、提升遊戲內容產製的品質。另外，以數位雙生共創平台鏈結國際大廠，結合國內關聯產業協會及學會，從產業趨勢、技術應用、成果展示等面向，共同跨產業推動數位轉型。此外，舉辦放視大賞系列活動、XRRun！體感科技創新大賽、新現代五項科技運動會等，展現我國數位科技人才 / 企業的創意能量，讓民眾體驗新興科技研發成果，加速體感科技產業發展。

文化部補助數位出版品、新媒體跨平台內容、超高畫質電視內容、新媒體跨平台創意影音節目、流行音樂新媒體應用節目、電影動畫內容及 5G 科技影音展演創新應用等，並透過文策院推動內容開發專案計畫、國際合作投資專案計畫、TCCF EXPO-5G 示範展演案和文史轉譯與開發：博物館潛力改編題材，輔導業者數位化

轉型升級，鼓勵文化整合科技創新數位內容，運用博物館典藏數位化內容增益相關研究及轉化為展示或教育活動，以及文化資產的創新應用。

教育部推動大學數位學習，包括遠距教學、磨課師課程、臺灣開放式課程暨教育聯盟，提供創用 CC 授權的素材資料、影片與電子教科書，整合國內開放式課程，課程類科跨足各類專業學門領域及各種生活所需所知的通識課程，提供學生及民眾多元、優質學習內容與終身學習管道。並推動中小學科技輔助自主學習計畫、中小學數位學習深耕計畫、5G 新科技學習示範學校計畫、數位學伴計畫等數位學習相關計畫，支援教育創新應用。

### 三、國際交流與合作方面

推動臺灣數位雙生共創平台鏈結 Microsoft、Amazon AWS、Google、NVIDIA、Adobe 等國際大廠，與國內產業協會建立數位雙生技術及合作交流，並以大帶小方式進行跨業技術合作為關鍵核心，協助我國業者掌握國際大廠數位關鍵技術，發展新型態的數位經濟商業模式。並透過臺北產業技術支援中心，邀集國際大廠共同進行各類智慧內容開發之交流活動，如國際虛擬人亞洲黑客松創作大賽、臺日數位娛樂產業趨勢暨產製技術應用論壇、臺北國際數位內容交流會（Digital Taipei），促進我國業者與國際大廠交流合作之機會，協助我國業者與國際市場接軌。

文化部輔導業者參加國際重要書展及數位出版國際交流活動，如德國法蘭克福書展、墨西哥瓜達拉哈拉書展、義大利波隆納兒童書展、韓國首爾國際書展、W3C 國際數位出版組織、法國安錫國際動畫影展市場展等，並設立數位或實體臺灣館，增加作品版權銷售商機。並透過文策院執行國際合作投資專案計畫、創意內容大會（TCCF）EXPO-5G 示範展演案，透過 MOU 夥伴架構，推動影視業者與國際單位共同開發或製作，藉由與國際投資方、製作方、平台方等多樣化合作，打造跨國合製網絡，具體提升作品內容品質、數量及全球市占率。

教育部中小學數位學習深耕計畫推動四年以來，已和 13 個國家的 3,245 位學生共同成立全球教育社群，透過國際交流平台促進國際合作學習交流，培養學生國際觀。在《運動產業發展政策綱領（2021-2024 年）》中提出：建構國際體育運動交流平台，積極爭取主辦國際運動賽會與會議等策略，形塑臺灣品牌國際賽事。

#### 四、人才培育方面

為促進數位人才技能提升以因應企業轉型、接軌國際趨勢，因應 2030 年產業競爭與數位科技人才需求，聚焦數位創新、數位雙生、跨業應用等領域，於 2021 年推動「次世代技術應用人才淬煉計畫」，辦理「2021 數位科技解決方案競賽」，透過產業出題、人才解題方式，培育臺灣前瞻技術及跨領域應用菁英人才。並透過產學合作策略孕育產業實務人才，2021 年度 Unity 技術講座聚焦於遊戲生態系應用、Artomatix 的 AI 材質處理技術及 RT3D (Real-Time 3D) 技術，可在 AR、VR、數位雙生等產業應用。

文化部輔導業者辦理數位影音跨域人才、動畫人才、電影特效人才的培訓活動，並舉辦第十一屆全國暨海外教育盃電子書創作大賽，推動雜誌數位跨界合作及未來人才培訓計畫，提升雜誌數位出版的能力。

教育部推動數位學習、資訊科技等相關計畫，發展多媒體與文化創意、資料科學、智慧感知與互動體驗科技等跨域智慧創新人才培育生態體系，推動科技輔助自主學習的實施及推廣，並透過「教育雲」平台整合 AR/VR、AI、新科技互動教材，培養學生數位科技前瞻應用能力。在《運動產業發展政策綱領（2021-2024 年）》中提出：整合運動場館各類專業人才、健全運動產業人才培訓制度、建立國際體育運動事務人才養成等策略，發展人才專業職能，培育及媒合運動科技產業專業人才。

我國政府部會透過相關數位內容產業推動計畫，建構有利於數位內容創新的基礎環境，並參與線上與實體國際交流平台，營造跨域數位人才發展的舞台，協助優質內容運用新媒體科技進行創新應用，增強我國文化軟實力與產業競爭力，提升我國數位內容產業的國際能見度。

表 3-4-1 2021 年推動數位內容產業的主要措施

部會名稱 施政構面	經濟部工業局	文化部	教育部
環境建構面	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 透過產業技術支援中心提供六大產業服務及八大產業技術支援</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 文策院推動臺灣文化內容產業發展環境相關計畫，如文化金融業務相關計畫</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 以前瞻基礎建設計畫第3期，投入建設個人化學習與5G應用學習設備/環境</li> <li>● 「教育雲」整合各線上教育資源服務</li> </ul>
產業推動面	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 智慧內容創新應用發展計畫</li> <li>● 體感科技創新應用發展與推動計畫</li> <li>● 獨立遊戲開發獎勵計畫</li> <li>● 推動臺灣數位雙生共創平台</li> <li>● 放視大賞系列活動</li> <li>● XRun！體感科技創新大賽</li> <li>● 新現代五項科技運動會</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 於金鼎獎設立「數位內容獎」及「數位創新獎」</li> <li>● 數位出版補助作業要點</li> <li>● 新媒體跨平台內容產製計畫</li> <li>● CCC創作集</li> <li>● 廣播電視內容產業發展旗艦計畫</li> <li>● 超高畫質電視節目製作補助案</li> <li>● 推動超高畫質電視內容升級前瞻計畫</li> <li>● 新媒體跨平台創意影音節目製作補助</li> <li>● 流行音樂新媒體應用節目製播計畫補助案</li> <li>● 5G科技影音展演創新應用補助案</li> <li>● 電影動畫內容產製補助案</li> <li>● 內容開發專案計畫</li> <li>● 國際合作投資專案計畫</li> <li>● TCCF EXPO-5G示範展演案</li> <li>● 推動「文史轉譯與開發：博物館潛力改編題材」</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 大學數位學習推動：遠距教學、磨課師課程、臺灣開放式課程暨教育聯盟、創用CC授權</li> <li>● 中小學科技輔助自主學習計畫</li> <li>● 中小學數位學習深耕計畫</li> <li>● 5G新科技學習示範學校計畫</li> <li>● 數位學伴計畫</li> </ul>

部會名稱 施政構面	經濟部工業局	文化部	教育部
國際交流 與合作面	<ul style="list-style-type: none"> <li>●臺灣數位雙生共創平台</li> <li>●國際虛擬人亞洲黑客松創作大賽</li> <li>●臺日數位娛樂產業趨勢暨產製技術應用論壇</li> <li>●2021臺北國際數位內容交流會(Digital Taipei)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●德國法蘭克福書展、墨西哥瓜達拉哈拉書展、義大利波隆納兒童書展、韓國首爾國際書展，設立數位或實體臺灣館</li> <li>●參與W3C國際數位出版組織、法國安錫國際動畫影展市場展</li> <li>●國際合作投資專案計畫</li> <li>●創意內容大會(TCCF) EXPO-5G示範展演案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●中小學數位學習深耕計畫</li> <li>●運動產業發展政策綱領</li> </ul>
人才培育面	<ul style="list-style-type: none"> <li>●次世代技術應用人才淬鍊計畫</li> <li>●2021數位科技解決方案競賽</li> <li>●Unity技術講座</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●第十一屆全國暨海外教育盃電子書創作大賽</li> <li>●雜誌數位跨界合作及未來人才培訓計畫</li> <li>●數位影音跨域人才、動畫人才、電影特效人才培訓</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●教育雲整合AR/VR、AI、新科技互動教材</li> <li>●中小學科技輔助自主學習計畫</li> <li>●中小學數位學習深耕計畫</li> <li>●5G新科技學習示範學校計畫</li> <li>●運動產業發展政策綱領</li> </ul>

資料來源：中華經濟研究院整理，2022/3

# 第四篇

---

## 數位內容產業之 趨勢與重要議題

# 第一章 國際融合型數位內容產業發展模式

## 第一節 全球獨立遊戲發展模式與趨勢

近年來，個人電腦與智慧型手機的普及，Apple Store、Google Play、Steam 等遊戲數位通路平台的蓬勃發展，以及芬蘭獨立遊戲團隊 Rovio 的《憤怒鳥》遊戲的成功，帶動了由小型開發團隊為主的獨立遊戲開發風潮。隨著參與獨立遊戲開發的人士增加，不論是工具、銷售管道、製作方面都變得更加簡單、便宜且開放，更進一步促成獨立遊戲團隊的形成，甚至發展出以獨立遊戲為主的遊戲發布 / 販售平台，如 Desura、IndieDB、Humble Indie Bundle、PLAYISM 等。

2022 年年初，遊戲開發者大會（Game Developers Conference, GDC）發布針對全球 2,700 位遊戲開發者的調查結果，讓社會大眾了解獨立遊戲開發者發展現況。本節彙整納入 GDC 的調查、相關協會與媒體報導，以觀察全球獨立遊戲開發者發展現況、獨立遊戲產業推動模式與未來發展趨勢。

### 一、全球獨立遊戲開發者發展現況

#### （一）2022 年 GDC 遊戲產業現況調查之受訪者樣貌

由於 GDC 於 2022 年 3 月 21-25 日在美國舉辦，因此受訪者有 54% 居住在美國、其次依序為西歐（占 16%）、中歐 / 東歐（占 8%）、亞洲和加拿大（各占 6%）、澳洲 / 紐西蘭（占 3%）、中東和非洲（各占 1%），且遊戲開發者以男性為主（占 73%），而受訪者從事遊戲開發行業達到 6 至 10 年者最多，占 23%。總體而言，大多數遊戲開發人員（55%）在該行業工作十年或更短的時間。

表 4-1-1 2022 年 GDC 遊戲產業調查：受訪者樣貌

居住地區		職業生涯		性別	
問項	占比	問項	占比	問項	占比
美國	54%	一年以下	3%	男性	73%
西歐	16%	1-2年	9%	女性	20%
中歐/東歐	8%	3-5年	20%	非二元性別(Non-Binary)	4%
亞洲	6%	6-10年	23%	不想回答	3%
加拿大	6%	11-15年	16%		
中/南美洲	5%	16-20年	10%		
澳洲/紐西蘭	3%	21-25年	8%		
中東	1%	26-30年	4%		
非洲	1%	30年以上	4%		
		不參與開發	3%		

註：樣本數為全球 2,700 位遊戲開發者。

資料來源：GDC，中華經濟研究院整理，2022/3

## (二) COVID-19 疫情對獨立遊戲工作室的影響

有 50% 的受訪者表示，在過去一年中的公司員工人數有所增加；有 13% 受訪者表示公司人員縮減，有 33% 受訪者表示維持不變，另有 2% 受訪者表示遊戲工作室已關門。GDC 表示，2022 年調查數據與 2021 年調查結果相似，顯示疫情期間，因獨立遊戲工作室採取遠距辦公方式，因此對勞動力影響有限。

## (三) 平台開發類型

根據 GDC 調查數據，PC 遊戲仍是遊戲開發者當前主要的遊戲開發項目，並從 2013 年的 48% 成長至 2022 年的 63%，同時也是未來的主要遊戲開發項目（58%）和最感興趣的平台類型（62%）；原因在於近年來大型遊戲開發商積極搶攻行動遊戲 App 市場，獨立遊戲開發者的生存空間有限，進而轉向開發 PC 遊戲。因此在行動遊戲方面，為 iOS 和 Android 系統製作遊戲

的開發者，從 2013 年的 55% 降至 2022 年的 30%，未來為 iOS 和 Android 系統製作遊戲的開發者再降至 27% 和 28%，最感興趣的平台類型則各占 25%（見圖 4-1-1）。

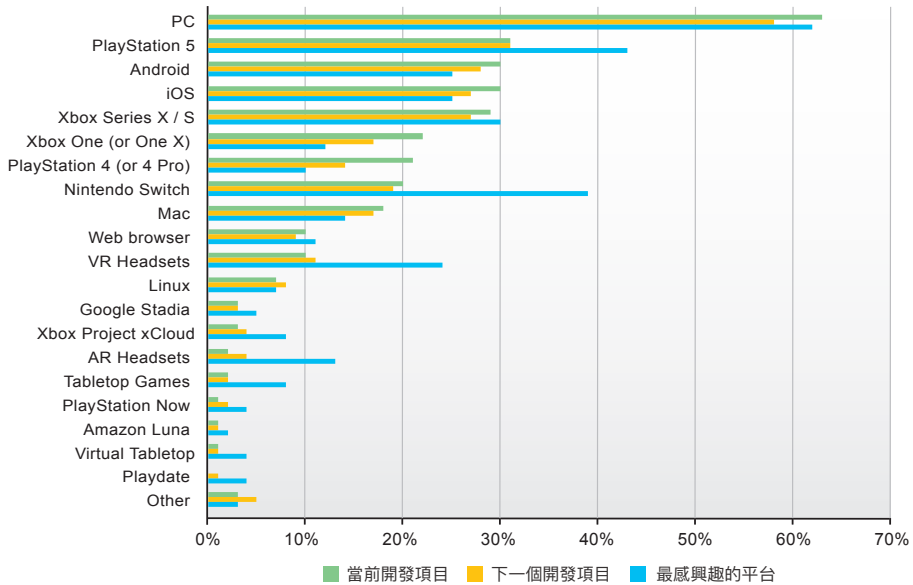


圖 4-1-1 2022 年平台開發類型與最感興趣的平台類型

註：此問卷題目為複選題。

資料來源：GDC，中華經濟研究院繪製，2022/3

在遊戲機方面，目前為 PlayStation 5 製作遊戲的開發者有 31%，略高於 Xbox Series X/S (29%)，GDC 表示，除了 2014 年外 (Xbox One 和 PlayStation 4 推出後的一年)，每年製作 PlayStation 遊戲的開發者數量都超過 Xbox 遊戲的開發者數量。在 AR、VR 遊戲方面，受訪者有 24% 表示對 VR 遊戲最感興趣，有 13% 對 AR 遊戲最感興趣，但目前僅 10% 和 2% 的受訪者從事 VR 和 AR 遊戲製作，未來也僅有 11% 和 4% 的受訪者從事 VR 和 AR 遊戲製作（見圖 4-1-1）。GDC 表示 2017 年是最多遊戲開發者 (24%) 進行 AR、VR 遊戲製作，之後開發者占比持續下降，2022 年降至 12%。由

於 GDC 是在 Facebook 發布改名為 Meta 元宇宙公司前進行的 2022 年遊戲產業調查，也許未來 Meta 和 PlayStation VR2 有可能改變 AR、VR 遊戲開發者數量持續下滑的趨勢。

根據 GDC 2022 年調查，2,700 位遊戲開發者中有 42% 曾經參與過 AR、VR 遊戲製作，其中有 27% 開發者正為 Oculus Quest 製作遊戲，其次正為 Oculus Rift (13%)、HTC VIVE (12%) 和 Valve Index (8%) 等製作遊戲，但是有 56% 開發者表示已沒有進行 AR、VR 遊戲製作（見圖 4-1-2）。另外，Oculus Quest 也是未來的主要遊戲開發項目 (28%) 和最感興趣的平台類型 (41%)。值得一提的是最新登場的 PlayStation VR2，有 25% 的開發者表示對其最感興趣，有 10% 的開發者表示下一款遊戲將在 PlayStation VR2 上發布。

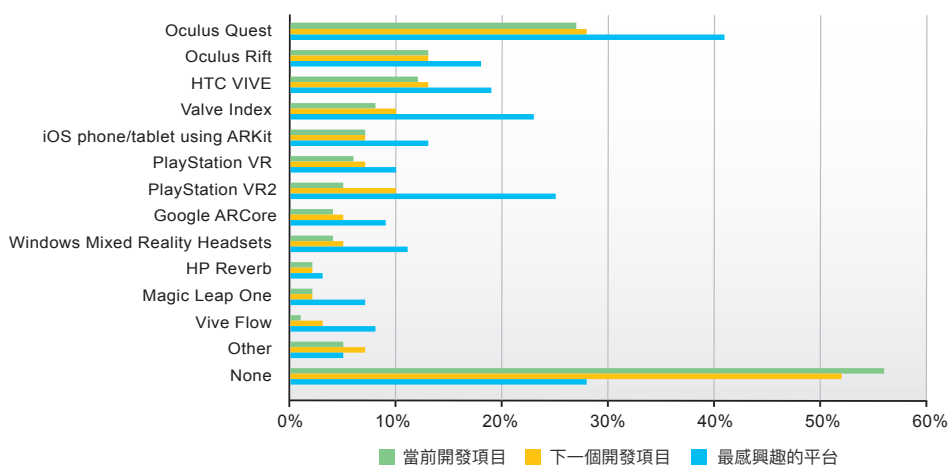


圖 4-1-2 2022 年 AR/VR 平台開發類型與最感興趣的平台類型

註：此問卷題目為複選題。針對 2,700 位遊戲開發者中有 42% 曾經參與過 AR、VR 遊戲製作的開發者進行調查。

資料來源：GDC，中華經濟研究院繪製，2022/3

#### (四) 資金來源與行銷方式

##### 1、資金來源

獨立遊戲的困難點在於開發資金取得困難，在遊戲作品尚未有名氣或未發行時，僅能透過個人積蓄、家人/朋友資助、接外包案、個人借貸、正職薪水和公司現有資金、或尋求政府補助、比賽獎金、遊戲發行商、遊戲數位通路平台和群眾募資 (Crowd Funding, CF) 等進行籌資。其中 CF 通常被認為是獨立遊戲開發者對外取得資金最容易的管道，CF 使用通路先行的概念，直接向社會大眾籌募創業資金，提案者必須公開自己的創意與完整的募資計畫，讓創意與想法直接接觸市場，也透過市場回饋，重新修改內容。然而，CF 也是有其風險，若群眾投資者將 CF 當作預購，因此可能對遊戲開發提出更多意見，遊戲開發者面對投資者的期待，可能所受限制會更多，且最終遊戲作品若與一開始的承諾有所落差，可能面臨投資者要求退款的風險。

另一種獨立遊戲產業內獨有的集資模式為「Indie Fund」，此投資模式是以無息無擔保方式，借款給遊戲開發團隊，團隊可以馬上取得 50% 或 100% 的資金，遊戲發行後的初期收入直接還給投資者，直到投資者回收 100% 投資資金，後續遊戲開發團隊再將 25% 的收入分給投資者，直到投資者再獲得 100% 的投資金額，且借貸合約兩年自動失效。「Indie Fund」資助對象是遊戲而非公司，投資者並不會購入公司股份，也無權利影響遊戲開發團隊，投資目的是希望遊戲開發團隊能夠透過遊戲獲取收益，進而達到財務獨立，並有資源創造下一款遊戲。臺灣「ManaPool (法力池)」即是以此模式進行創投，因投資者皆為獨立遊戲業內人士組成，所以更容易有效聚集人脈、資源、技術，比一般不懂遊戲的創投更加可靠。

##### 2、行銷策略與管道

在遊戲免費下載模式盛行的趨勢下，獨立遊戲對消費者的行銷策略有遊戲內置廣告、遊戲內購 (如虛擬道具、禮包等) 和周邊商品等。根據 GDC 調查顯示，最有效的行銷管道是在遊戲數位通路平台上進行推廣 (如 Apple Store、Google Play、Steam 等)，其次是玩家的口碑宣傳，以及在社交媒體 (如 Twitter、Facebook 等平台)、YouTube 影片、傳

統媒體、部落格、即時通訊 App（如 Discord、Slack）、Twitch 遊戲直播影片串流媒體和短片（如 TikTok 和 Snapchat）上進行宣傳，而論壇和電子郵件被視為效率最低行銷管道。另外，隨著疫情衝擊減緩，實體展覽等活動已經開始恢復，但有 58% 的開發者表示尚無參與實體活動進行宣傳的意願。

## 二、獨立遊戲產業推動模式

獨立遊戲開發團隊成員一般在 10 人以下，最常見的是只有一兩人的小型團隊，即使開發者是通才，在遊戲開發或商業化過程中亦會遇到難題，雖然微軟、SONY、騰訊等科技大廠紛紛推出獨立遊戲開發者平台，提供各種遊戲開發所需的工具與支援，並能透過線上平台進行遊戲發布與販售，但是對於新進的獨立遊戲開發者來說，一些遊戲開發或商業化的成功或失敗經驗對其也是有幫助的。觀察各國遊戲協會或大型遊戲開發商推動的育成計畫，發現獨立遊戲產業的推動模式，基本可分為以大廠帶小廠和產官學合作模式，以及透過交流社群整合資源方式。

### （一）以大廠帶小廠和產官學合作模式推動

以荷蘭 Dutch Game Garden、西班牙巴塞隆納 GameBCN 和日本獨立遊戲育成中心計畫（indie Game incubator, iGi）為例，皆是以大廠帶小廠和產官學合作模式來育成獨立遊戲團隊。

#### 1、荷蘭 Dutch Game Garden (DGG) 育成中心

2000 年代初期，荷蘭的大學和職業學校開設遊戲設計、開發和藝術的課程，並鼓勵學生創業。2008 年在荷蘭 Utrecht 省政府和市政府的財政支持下，由產學界資深專家成立 DGG 育成中心，DGG 主要目的在於促進荷蘭遊戲產業發展，增加就業與經濟成長。DGG 的管理單位員工皆為遊戲業界的資深專家，主要的合作夥伴為 Van Iersel Luchtman (VIL) 和 Unreal Engine；Van Iersel Luchtman 是荷蘭唯一一家專注於遊戲產業法律問題的全方位服務團隊，Unreal Engine 則提供技術支援和 3D 創作工具。DGG 透過專家的人際網絡，垂直整合遊戲產業相關資源，提供主題課程、舉辦定期聚餐交流會議、INDIGO 展覽與媒合會等。目前 DGG 已協助 100 多家遊戲新創公司和 4,000 多名遊戲開發學生，進行教育培訓、招聘、媒合等活動項目。

DGG 的輔導項目有：(1) 在荷蘭 Utrecht 市建立 Dotslash 社區，協助遊戲開發者尋找經濟實惠的工作空間。(2) 每月舉辦主題課程：涉及行銷、團隊管理、生產、融資和法律等主題，DGG 希望遊戲開發者盡量參與實體課程，擴展人脈與分享知識，不過 DGG 也提供線上教學平台。(3) 定期舉辦聚餐交流會議：DGG 每個月的第一個星期三中午由 VIL 舉辦 Network Lunch，讓遊戲開發者建立人際網路、尋求建議、宣傳自己的遊戲項目、或向需要幫助的其他人提供建議。(4) Game Garden Agency 代理機構：提供配對服務，幫助遊戲工作室找到發行商，同時也幫助正在尋找開發人員的組織開發遊戲或應用程式，並協助訂立合約，確保雙方都對合約感到滿意。(5) 每年舉辦 INDIGO 展覽：匯集荷蘭及國外的遊戲產品的展示，也提供遊戲開發商、發行商、投資者媒合的平台，並就遊戲相關主題舉辦論壇 / 研討會。

## 2、西班牙巴塞隆納 GameBCN

獨立遊戲育成專案 GameBCN 由西班牙巴塞隆納開放式創新諮詢公司 Peninsula Corporate Innovation 於 2015 年組織成立與管理，並獲得西班牙加泰羅尼亞自治區文化部門 (Institut Català d'Empreses Culturals, ICEC) 和西班牙巴塞隆納市文化部門－巴塞隆納文化研究院 (Institut de Cultura de Barcelona, ICUB) 的財政支持和推動。GameBCN 主要目的在於促進小型工作室的專業化，開發具有明確市場潛力的遊戲，並在全球化視野下加快工作室商業化發展，提高生產效率並灌輸商業思維，最終促使西班牙加泰羅尼亞自治區的遊戲產業鏈茁壯發展。

目前 GameBCN 的成員如圖 4-1-3 所示，主要合作夥伴有日本遊戲開發與發行公司 Marvelous、西班牙巴塞隆納社交遊戲開發與發行公司 Socialpoint、香港遊菜互動旗下子公司 Now to play game Sucursal en España 和法國遊戲開發與發行公司 Gameloft，這四家國際性遊戲開發與發行商提供現有資源，給予全球遊戲開發者更多的支援，以自身經驗給予遊戲開發者意見和專業的商業理念，並發揮發行商的優勢，提供優秀的獨立遊戲工作室一個具發展性的平台。另外，5 家技術支援廠商和 40 家合作廠商，則是提供遊戲開發和商業化各領域知識給入選的遊戲開發團隊。

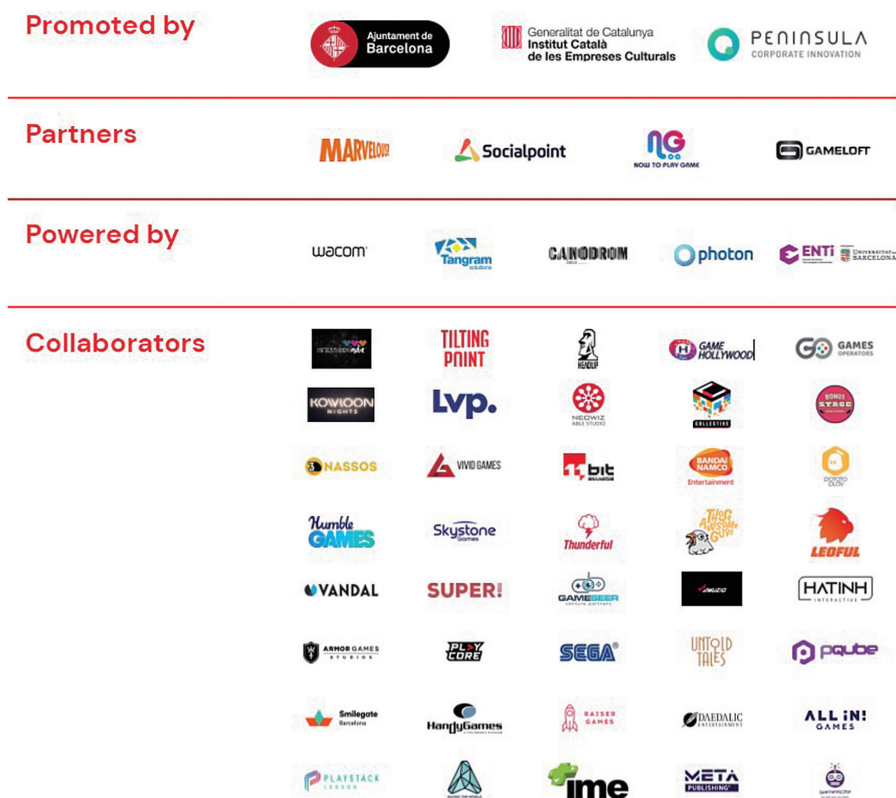


圖 4-1-3 西班牙巴塞隆納 GameBCN 成員組織

資料來源：GameBCN，擷取日期 2022/3

GameBCN 於每年 2 月中旬開放遊戲開發者申請，其申請條件：全球遊戲開發者皆可申請，包括大學或教育機構中尚未成熟的遊戲開發新創公司，作品必須具有原創性等。後經由 GameBCN、ICEC、ICUB 和其他合作夥伴所組成的評選委員會進行預選，針對獨創性（如遊戲機制、敘事、視覺等）、藝術品質、市場潛力、使用的開發工具、團隊角色和分工等五大面向進行評分，在預選階段得分較高的 10 至 15 支遊戲開發團隊將被要求來到巴塞隆納 GameBCN 辦公室進行 5 分鐘報告與 25 分鐘的問答環節（國外入選團隊可透過線上會議進行），評選委員會

針對報告內容 / 項目規劃與團隊經驗 / 能力等兩大面向進行評分（見表 4-1-2），最終評選委員會將會選擇最多八個項目團隊參加 GameBCN 育成專案。2021 年第六屆 GameBCN（GameBCN 6）選出 5 組獨立遊戲開發團隊：（1）DC1AB 工作室的回合制策略遊戲《DOMINUS》；（2）Invincible Cat 工作室的 roguelike 動作射擊遊戲《GRAVITY ODDITY》；（3）Viral Studios 工作室的 roguelike 動作類冒險遊戲《LETHAL HONOR ESSENCE》；（4）Mansion Games 工作室的混合類型 2D 動作冒險遊戲《OPERATION HIGHJUMP》；（5）Ground 工作室的回合制戰鬥逃生冒險遊戲《THE TIME I HAVE LEFT》。

表 4-1-2 GameBCN 評選委員會最終評分面向

內容/項目規劃(60分)	團隊經驗能力(60分)
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 具有可玩性的樣本(10分)</li> <li>● 玩法創意(10分)</li> <li>● 藝術創意(10分)</li> <li>● 敘事創意(10分)</li> <li>● 商業模式可行性(10分)</li> <li>● 在硬體或平台中的先行者(10分)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 推銷能力(5分)</li> <li>● 美術團隊體驗(5分)</li> <li>● 開發團隊經驗(5分)</li> <li>● 設計團隊經驗(5分)</li> <li>● 業務團隊經驗(5分)</li> <li>● 團隊完整性/分工(10分)</li> <li>● 聽力能力(10分)</li> <li>● 可以入駐巴塞隆納聯合辦公室(10分)</li> <li>● 基於團隊現實水準、資源、市場研究等制定計畫項目(5分)</li> </ul>

資料來源：Terms and Conditions of GameBCN incubation program，中華經濟研究院整理，2022/3

入選的獨立遊戲開發團隊須在當年度的 2 月至 9 月間選擇 6 個月接受 GameBCN 育成專案，GameBCN 輔導課程分為遊戲製作和商業化兩個不同的單元，每個單元連續執行三個月。第一個單元將專注於遊戲製作，其目標是讓遊戲開發團隊意識到實施敏捷方法的重要性，藉以改善項目管理、規劃和績效。第二個單元專注於遊戲產品的商業化，其目標是向遊戲開發團隊灌輸商業思維，教導如何營運遊戲、如何行銷和

整合資源。每個團隊在接受輔導課程前必須先設定遊戲研發進度與目標，只有實現目標的團隊才能進入第二單元商業化課程的培訓及獲得全額資助。另外，外國團隊若具有豐富的遊戲製作經驗、高級遊戲開發能力並確定其市場潛力，就可能直接進入第二個單元商業化課程。此外，GameBCN 在巴塞隆納 Canòdrom 創意研究園設立聯合辦公室，提供入選團隊免費入駐，以利每日的培訓和指導，也提供線上課程給外國團隊與未入駐聯合辦公室的當地團隊。

GameBCN 對入選的獨立遊戲開發團隊的要求有：(1) 遊戲開發團隊收到的任何投資、收購、合作或發布邀約，必須通知 GameBCN，GameBCN 及其 4 家主要合作夥伴 (Marvelous、Socialpoint、Now to play game Sucursal en España、Gameloft) 對遊戲開發團隊具有優先交涉權。(2) 遊戲開發團隊必須無償授權 GameBCN 及其合作夥伴，可在育成專案期間於任何實體或線上媒體發布入選作品的相關資料，包括作者的姓名與照片。(3) 要求遊戲開發團隊採用敏捷生產方式實現遊戲製作目標。(4) 要求遊戲開發團隊必須在其網站上添加 GameBCN logo，並在社交網路中提及 GameBCN 育成專案。(5) 必須參加 GameBCN 官方活動 (可線上參與)，例如開幕日和成果展示日。(6) 每年 9 月育成專案結束時，遊戲開發團隊將在 GameBCN 組織的公開活動中向發行商和投資者展示他們的遊戲。

在發展資金方面，GameBCN 贊助每個遊戲開發團隊 3,000 歐元，贊助款項在育成專案結束時支付，但必須取決於遊戲開發團隊的表現，只有完成在專案開始時與 GameBCN 商定的研發進度查核點與目標的團隊才能獲得全部贊助。另外，在線上參與育成專案的遊戲開發團隊將不會獲得此資助，但 GameBCN 將在專案期間會支付兩次差旅費，以便國外遊戲開發團隊可以來巴塞隆納與 GameBCN 和其他團隊會面與交流。此外，GameBCN 每年都會參加 Gamescom 和其他行業活動，展示入選團隊的遊戲，以及在 GameBCN 網站上可下載入選的遊戲，或是連結入選獨立遊戲開發團隊的官方網站或預告片段，提供入選的遊戲曝光機會。

### 3、日本 iGi

2021年2月，日本上市遊戲開發與發行公司 Marvelous 成立日本首個獨立遊戲育成中心計畫 (indie Game incubator, iGi)，此計畫主要引進西班牙巴塞隆納的獨立遊戲育成專案 GameBCN 模式，透過產官學合作，達成建立日本獨立遊戲支援與商業生態系統的願景。短期目標有：

- (1) 尋找與支持日本優秀、原創的獨立遊戲作品，協助其開發與發行；
- (2) 入選的獨立遊戲作品在3年內銷售額達到50萬美元。

目前 iGi 的成員有日本 Marvelous 公司、Head-High 公司、Ludimus 公司、西班牙 GameBCN、神戶市政府、加泰羅尼亞貿易與投資協會及其他 12 家合作廠商，其在 iGi 中扮演的角色如表 4-1-3 所示。

表 4-1-3 日本 iGi 成員擔任的角色

成員名稱	主要任務
Marvelous Co., Ltd.	主辦單位：主導專案推動策略，及提供財務、營銷支援
Head High Co., Ltd.	營運管理單位：專案運作模式的本土化(如翻譯 GameBCN 視訊教材)與獨立遊戲開發者建立聯繫管道、舉辦線上會議等
Ludimus Co., Ltd.	特別顧問：提供國際交流網絡、輔導經驗、媒體曝光等
GameBCN	Supervisor：提供專案運作模式建議、國際交流、聯合舉辦展覽
神戶市政府(巴塞隆納的姊妹市)	提供閒置空間，讓遊戲開發團隊與導師在計畫期間或計畫結束後使用，如上課、討論交流等
加泰羅尼亞貿易與投資協會	協助國際交流與聯繫
Epic Games Japan、NVIDIA、微軟 Xbox、Unity Technologies、SONY PlayStation、Steam、Intel、GameDev:BOOST、SpriteStudio、Kakehashi Games、CRIWARE、Photon、Tsugi等12家公司	Mentor：提供遊戲開發工具和遊戲開發、營銷等各領域知識給入選的遊戲開發團隊

資料來源：iGi，中華經濟研究院整理，2022/2

日本東京遊戲公司 Marvelous 會與神戶市政府合作的原因在於：  
(1) 日本神戶市作為巴塞隆納姊妹市，擁有良好城市間交流；(2) Marvelous 為巴塞隆納 GameBCN 的合作夥伴之一，因此 GameBCN 居中協助聯繫；(3) 神戶市政府對於初創企業和 IT 相關企業積極給予幫扶與支援的政策，與 iGi 的宗旨有著異曲同工之妙，因此爭取到神戶市對 iGi 支持。Marvelous 公司表示，未來計畫與日本更多的地方政府建立密切的合作關係，擴大 iGi 培訓範圍。除了與產官合作之外，也在日本專門學校中開設 iGi 的部分課程，藉此展示 iGi 的特色，同時讓學生與遊戲開發者直接交流溝通，以便學生在聽取完專業開發人士的意見後，審視和反思自己的遊戲作品的合理性。

iGi 於 2021 年 3 月 15 日至 4 月 18 日期間開放第一期的遊戲開發團隊申請，其申請條件有：18 歲以上、居住在日本且會說日語、目前正在製作小規模優質遊戲的人士（不限團隊或個人）與遊戲發行商沒有合約，符合上述條件者均可報名。後經由 iGi 指導委員會和 GameBCN 嚴格篩選，從眾多申請中，選出 5 組獨立遊戲開發團隊（見表 4-1-4），於 2021 年 6 月至 11 月為止的 6 個月內實施扶持計畫，接受國內外專家約 400 小時的免費輔導，輔導項目包括導師針對遊戲開發技術、生產管理、銷售與發行商的談判要點等各個方面進行培訓及提供媒體曝光機會等。導師陣容由已實際發行過獨立遊戲的開發者和負責商務領域的產學界專家組成，並根據參加團隊的要求安排合適的人選。導師以面談或者小組討論的形式向參加者傳授專業的技術知識。Marvelous 強調導師並非是單方面施教的角色，而是互相切磋討教，謀取共同進步的存在。

2021 年 12 月至 2022 年 2 月期間 iGi 開放第二期的遊戲開發團隊申請，其申請條件與第一期相同，且除了第一期培訓課程外，還將提供開發資金支持，進一步扶持有潛力作品的遊戲創作者和團隊規模化發展，增加成功的機會。

表 4-1-4 日本 iGi 第一期入選獨立遊戲作品

遊戲公司與名稱	遊戲類型	計畫後反饋
RexLabo 《南極計畫(Antarctic Base)》 	生存動作 遊戲	<ul style="list-style-type: none"> <li>●申請原因：認為可以學習有關行銷和每個平台開發的知識</li> <li>●實際學習情況：學習到市場行銷、進度管理和調度等與開發相關的課程</li> <li>●最難的部分：日程管理很難維持</li> <li>●給正在考慮申請者的話：可增加與日本遊戲發行商交流的寶貴機會</li> </ul>
SUPER STARMINE 《死靈術士醬》 	3D全方位 射擊遊戲	<ul style="list-style-type: none"> <li>●實際學習情況：學習到從「銷售」的角度開發遊戲</li> <li>●給正在考慮申請者的話：跟iGi一起學習是很有意思的，也是一個建立社群管理和公共關係的很好機會</li> </ul>
Neetro,Inc. 《永眠(NeverAwake)》 	雙桿射擊 遊戲	<ul style="list-style-type: none"> <li>●給正在考慮申請者的話：能夠獲得很多獨立遊戲謀生所必需的武器，不僅在理論上，而且在精神上也能變得更強大</li> </ul>
nao games 《忍或死(Ninja or Die)》 	Roguelike 動作遊戲	<ul style="list-style-type: none"> <li>●申請原因：在遊戲開發公司工作，但對獨立遊戲完全不瞭解</li> <li>●實際學習情況：能夠與遊戲發行商進行一對一的交流，學習如何向遊戲發行商行銷遊戲的優點</li> <li>●給正在考慮申請者的話：趕快申請第二期iGi，一定能學習到好東西</li> </ul>
RetroGradeGames 《重燃(Relash)》 	逃脫遊戲	<ul style="list-style-type: none"> <li>●實際學習情況：從各個方面學習開發和體驗遊戲所需的知識，從如何銷售遊戲到如何進行團隊開發</li> <li>●最難的部分：維持每週的日程管理是很困難的</li> <li>●給正在考慮申請者的話：iGi是一個很好的機會，不僅可以學習製作遊戲，還可以學習如何行銷遊戲</li> </ul>

資料來源：iGi，中華經濟研究院整理，2022/2

## (二) 透過交流社群整合資源方式推動

美國 Indie Cluster、英國 Game Republic、加拿大 Montreal GamePlay Space、羅馬尼亞 Dev.Play 等協會 / 組織皆是非營利性組織，透過交流社群來推動獨立遊戲產業發展。例如位於美國亞特蘭大的 Indie Cluster 是由獨立遊戲開發者組成的組織，透過交流活動、聯合展覽、向孩子和少數群體傳授遊戲開發知識等活動，提升獨立遊戲的曝光率，與利益相關者建立關係。

加拿大 Montreal 的 GamePlay Space 則邀請知名獨立遊戲工作室、遊戲平台、遊戲開發商（如 Weather FactoryBudge Studios、Gameloft 和 Outerminds）參與交流活動或進行主題演講，並尋求 AppLovin、Razer、ID@Xbox、Arsenal 等廠商贊助活動。獨立遊戲開發者可在 GamePlay Space 舉辦的活動中了解遊戲開發、商業化等知識，並分享自己的想法。另外，GamePlay Space 也為獨立開發者提供低成本的共同工作空間，讓獨立遊戲開發者將時間花在設計一款真正能進入市場並發展壯大的遊戲上。

## 三、未來趨勢

2022 年 GDC 新增遊戲開發者對元宇宙（Metaverse）、加密貨幣和 NFT 的觀點調查。針對元宇宙的調查數據顯示，有 83% 的受訪者表示完全沒有參與使用者生成內容（UGC）平台的內容開發或體驗，有 17% 的受訪者表示有參與 UGC 平台的內容開發或體驗，參與的平台分別為 Roblox（5%）、Minecraft（4%）、Fortnite（3%）、Dreams（3%）和 Core（2%）。另外，有 44% 的受訪者認為元宇宙概念會實現，且有 17% 的受訪者認為將由 Epic/Fortnite 來實現，其次是 Facebook（8%）<sup>7</sup>、Microsoft/Minecraft（8%）、Roblox（6%）和 Google（5%）等公司 / 平台來實現；33% 的受訪者認為元宇宙概念不會實現，完全不看好任何形式的元宇宙；另有 23% 的受訪者未回答此問項。

針對遊戲中增加加密貨幣和 NFT 技術的看法，有 1% 的受訪者表示公司已經在使用這兩種技術，有三成的受訪者表示對加密貨幣和 NFT 技術有些或非常感興趣，也有七成的受訪者表示對加密貨幣和 NFT 技術完全不感興趣。

<sup>7</sup> 2022 年 GDC 的遊戲產業調查是在 Facebook 發布改名為 Meta 元宇宙公司前進行，故問卷選項仍為 Facebook。

#### 四、小結

透過 2022 年 GDC 針對 2,700 位遊戲開發者進行的遊戲產業現況調查，可知獨立遊戲開發者多以男性為主，且半數以上遊戲開發人員在該行業工作十年或更短的時間。另外，疫情期間，因獨立遊戲工作室採取遠距辦公方式，因此所受影響有限。在平台開發類型方面，PC 遊戲仍是遊戲開發者當前與未來主要的遊戲開發項目，而為 iOS 和 Android 系統製作行動遊戲的開發者，從 2013 年的 55% 降至 2022 年的 30%，主要是受到大型遊戲開發商積極搶攻行動遊戲 App 市場，獨立遊戲開發者的生存空間有限，進而轉向開發 PC 遊戲。在遊戲機方面，每年製作 PlayStation 遊戲的開發者數量都超過 Xbox 遊戲的開發者數量。在 AR、VR 遊戲方面，感興趣的開發者多，但是實際參與製作的開發者少，且開發者占比持續下降，從 2017 年的 24% 降至 2022 年的 12%，也許未來 Meta 和 PlayStation VR2 的發展有可能改變 AR、VR 遊戲開發者數量持續下滑的趨勢。

在資金來源方面，獨立遊戲仍以開發者自有資金為主，群眾募資（CF）亦是獨立遊戲開發者對外取得資金最容易的管道，然而若群眾投資者將 CF 當作預購，最終遊戲作品若與一開始的承諾有所落差，可能面臨投資者要求退款的風險。另一種獨立遊戲產業內獨有的集資模式為「Indie Fund」，因投資者皆為獨立遊戲業內人士組成，所以更容易有效聚集人脈、資源、技術，比一般不懂遊戲的創投更加可靠，如臺灣「ManaPool（法力池）」即是以此模式進行創投。在行銷管道方面，最有效率的是在遊戲數位通路平台上進行推廣（如 Apple Store、Google Play、Steam 等），其次是玩家的口碑宣傳，而論壇和電子郵件被視為效率最低的行銷管道。另外，隨著疫情衝擊減緩，實體展覽等活動已經開始恢復，但有近六成的開發者表示尚無參與實體活動進行宣傳的意願。

在獨立遊戲產業推動模式方面，基本可分為以大廠帶小廠和產官學合作模式，以及透過交流社群整合資源方式。例如荷蘭 Dutch Game Garden（DGG）、西班牙巴塞隆納 GameBCN 和日本 iGi 皆是以大廠帶小廠和產官學合作模式來育成獨立遊戲團隊，其申請條件、輔導項目與要求如表 4-1-5 所示。雖然荷蘭 DGG 與西班牙巴塞隆納 GameBCN 都開放全球獨立遊戲開發團隊申請，但其計畫最終目的都是要促進當地遊戲產業鏈發展，增加就業與經濟成長。在資金贊助方面，西班牙巴塞隆納 GameBCN 和日本 iGi 都只贊助遊戲開發階段。另外，DGG、GameBCN

和 iGi 也與美國 Indie Cluster、英國 Game Republic、加拿大 Montreal GamePlay Space、羅馬尼亞 Dev.Play 等協會 / 組織一樣，透過組織內專家的人際網絡，垂直整合產業內相關資源，透過各種交流活動，與利益相關者建立關係，提供獨立遊戲開發團隊與遊戲發行商、投資者等對接的平台。

在未來趨勢方面，2022 年 GDC 新增遊戲開發者對元宇宙、加密貨幣和 NFT 的觀點調查，調查結果顯示有近五成遊戲開發者認為元宇宙概念會實現；相較之下，遊戲開發者對加密貨幣和 NFT 存在保留的態度，加密貨幣和 NFT 更是該產業最新且引起分歧的新增功能，如對加密貨幣和 NFT 技術感興趣的遊戲開發者稱其為「遊戲的未來」，而對這兩種技術持懷疑態度的遊戲開發者，則認為可能存在詐騙、貨幣化問題，以及對產業環境的影響。

表 4-1-5 荷蘭 Dutch Game Garden、西班牙巴塞隆納 GameBCN 和日本 iGi 輔導項目與要求

輔導項目/ 要求	荷蘭Dutch Game Garden	西班牙巴塞隆納GameBCN	日本iGi
申請條件	<ul style="list-style-type: none"> <li>●全球遊戲開發者皆可申請</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●全球遊戲開發者皆可申請，包括大學或教育機構中尚未成熟的遊戲開發新創公司</li> <li>●作品必須具有原創性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●18歲以上</li> <li>●居住在日本且會說日語</li> <li>●目前正在製作小規模優質遊戲的人士(不限團隊或個人)</li> <li>●與遊戲發行商沒有合約</li> </ul>
權利歸 創作者所有	<ul style="list-style-type: none"> <li>●未要求</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●不收取遊戲開發團隊的任何股權或版稅，也無需支付任何費用</li> <li>●遊戲開發團隊收到的任何投資、收購、合作或發布邀約，必須通知GameBCN，GameBCN及其4家主要合作夥伴(Marvelous、Socialpoint、Now to play game Sucursal en España、Gameloft)對遊戲開發團隊具有優先交涉權</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●創作者保留對作品的所有權利</li> <li>●不收取遊戲開發團隊的任何股權或版稅，也無需支付任何費用</li> <li>●Marvelous公司唯一要求的只有遊戲開發團隊的優先交涉權</li> </ul>
其他要求	<ul style="list-style-type: none"> <li>●希望遊戲開發者盡量參與實體課程與Dotslash社區</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●遊戲開發團隊必須無償授權GameBCN及其合作夥伴，可在育成專案期間於任何實體或線上媒體發布入選作品的相關資料，包括作者的姓名與照片</li> <li>●要求遊戲開發團隊採用敏捷生產方式實現遊戲製作目標</li> <li>●必須參加GameBCN官方活動(可線上參與)，例如開幕日和成果展示日</li> <li>●要求遊戲開發團隊必須在其網站上添加GameBCN logo，並在社交網路中提及GameBCN育成專案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●未要求</li> </ul>

## 第四篇 數位內容產業之趨勢與重要議題

輔導項目/ 要求	荷蘭Dutch Game Garden	西班牙巴塞隆納GameBCN	日本iGi
支持 團隊成長	<ul style="list-style-type: none"> <li>●在荷蘭Utrecht市建立Dotslash社區，協助遊戲開發者尋找經濟實惠的工作空間</li> <li>●每月舉辦主題課程：涉及營銷、團隊管理、生產、融資和法律等主題</li> <li>●提供線上教學平台</li> <li>●Game Garden Agency代理機構：提供配對服務，協助訂立合約</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●60小時的訓練：提供以生產、行銷和商業化為重點的一般培訓，以及根據每個團隊的需求訂製的特定培訓。所有培訓均由產業專業人士完成 (GameIoft、Socialpoint、King和Ubisoft提供大部份的業師)</li> <li>●30小時的輔導：遊戲開發團隊將每月與行業專家舉行會議，提出有關項目和策略的反饋</li> <li>●6個月的工作空間：在巴塞隆納Canòdrom創意研究園聯合辦公室為每個遊戲開發團隊提供最多三個免費工作空間，GameBCN建議入選團隊盡量入駐聯合辦公室，以利每日的培訓和指導</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●研發團隊的核心成員必須在6個月內完成國內外專家約400小時的免費輔導</li> <li>●導師在技術和商業方面支持獨立遊戲創作者。如遊戲開發技術、生產管理、銷售與發行商的談判要點及法律合約相關的重點知識等</li> <li>●透過每週生產報告進行進度管理</li> <li>●1對1諮詢</li> </ul>
與利害關係人建立關係	<ul style="list-style-type: none"> <li>●定期舉辦聚餐交流會議：DGG每個月的第一個星期三中午由VIL舉辦Network Lunch，讓遊戲開發者建立人際網絡、尋求建議、宣傳自己的遊戲項目、或向需要幫助的其他人提供建議</li> <li>●每年舉辦INDIGO展覽：提供遊戲開發商、發行商、投資者等一個對接的平台</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●GameBCN每月組織與遊戲行業相關的公共活動，以促進人際網絡建立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●透過導師的人際網絡，邀請來自世界各地的國內外媒體、發行商和獨立遊戲創作者</li> </ul>
發展資金	<ul style="list-style-type: none"> <li>●沒有提供</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●贊助每個遊戲開發團隊3,000歐元</li> <li>●贊助款項在育成專案結束時支付，但必須取決於遊戲開發團隊的表現：只有完成在專案開始時與GameBCN商定的研發進度查核點與目標的團隊才能獲得全部贊助</li> <li>●在線上參與育成專案的遊戲開發團隊將不會獲得此資助，但GameBCN將在專案期間支付兩次差旅費，以便國外遊戲開發團隊可以來巴塞隆納與GameBCN和其他團隊會面與交流</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●第二期開始，支持高度完整的原創遊戲開發，開發支援金額以每隊500萬日元為基準，上限為1,000萬日元</li> <li>●發展資金無需償還，但使用僅限於提交作品的遊戲開發及其質量改進等範圍</li> </ul>
成果展示 (Demo day)	<ul style="list-style-type: none"> <li>●沒有要求</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●每年9月育成專案結束時，遊戲開發團隊將在 GameBCN組織的公開活動中向發行商和投資者展示他們的遊戲</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●在計畫的最後一天，遊戲開發者不必完成遊戲，但是必須以英語向國內外發行商和投資者進行推薦與作品展示</li> <li>●iGi會在事前協助將材料翻譯成英文，並培訓遊戲開發者以英語報告自己遊戲的能力</li> </ul>

輔導項目/ 要求	荷蘭 Dutch Game Garden	西班牙巴塞隆納 GameBCN	日本iGi
提供 曝光機會	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 每年舉辦INDIGO展覽：匯集荷蘭及國外的遊戲產品的展示，也提供遊戲開發商、發行商、投資者等一個對接的平台，並就遊戲相關主題舉辦論壇/研討會</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● G a m e B C N 將 參 加 Gamescom和其他產業活動，展示入選團隊的遊戲</li> <li>● 在GameBCN網站上可下載入選的遊戲，或是連結入選獨立遊戲開發團隊的官方網站或預告片段</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 協助在世界各地的遊戲展覽活動中聯合展出(包括線上展覽)</li> <li>● 提供媒體曝光機會</li> <li>● 在iGi網站上連結入選獨立遊戲開發團隊的官方網站</li> </ul>

資料來源：DGG、GameBCN、iGi，中華經濟研究院整理，2022/3

## 第二節 國際上沉浸式體驗發展應用場景

沉浸式體驗是藉由數位技術或環境，如 AR、VR、MR 或投影技術等，打造近乎現實的情境，讓人能完全沉浸在某種情境中體驗，進而產生連結與共鳴。Verizon Media 指出 2021 年是「沉浸式體驗元年」，COVID-19 疫情加速了更多沉浸式體驗的發展，5G 和許多技術也在持續發展和嘗試階段，任何新創意和新技術可藉此時機發揮。未來對消費者端，沉浸式體驗在娛樂和購物相關領域的應用更具多元發展。

本節首先針對疫情推升的數位 / 線上商業會展常態進行說明，其次聚焦在工業生產、醫療健康、教育培訓等在企業場景的應用，最後以娛樂購物切入消費者端在沉浸式體驗應用場景研析。

### 一、商業會展：防疫疲乏年代的未來會展常態

在疫情影響下，許多行業被迫實行遠距工作，並開始使用各種遠端協作工具，如微軟的 Teams、Google Meet、Google Hangouts、Zoom 等。在防疫大環境下許多實體活動無法如期舉辦，眾多大型活動取消舉辦，也有公司趁勢推出所謂「線上會展」，期待能在無接觸經濟下，推進其市場能見度，如 HTC 推出 VR 虛擬會議服務 VIVE Sync，期待達成多人協作和遠距會議的應用。從會展形式來看，可分為僅舉辦線上會議及線上線下同時舉辦的方式；從場景功能來看，可分為論壇、圓桌會議、研討會、展覽、工作會議等。例如，2021 年 8 月西門子舉辦「數位企業虛擬論壇」，以 3D 建模和 VR 技術打造線上數位座談會和 360 度數位展示間，西門子以數位展示間進行重大技術 / 產品的線上展示，如雲端運算、工業高速 5G、AI 自

動化和 3D 列印等 28 項技術，並同步串聯系列講座，打造高效的導購流程，可參見圖 4-1-4。

如圖 4-1-5 所示，Yahoo TV 則結合 XR 延展實境技術，推出《Yahoo 奇摩汽車頻道－世界年度風雲車展》的線上賞車節目，以最新 XR 延展實境技術拍攝，更擬真呈現車款的外觀與細節，並運用虛擬 360 度攝影機拍攝，塑造出超擬真 360 度虛擬車展的場景，讓攝影棚空間無限延伸，觀眾更能在螢幕中隨心轉動畫面角度，加上顯眼的 3D 圖表物件輔助，即時將虛實場景混合的畫面帶到車迷眼前，提供更豐富新穎的視覺體驗，有如置身實體車展的真實感。



圖 4-1-4 西門子「數位企業虛擬論壇」：線上數位座談會和 360 度數位展示間

資料來源：西門子 DI Taiwan 和 King One Design 的 YouTube 網站，擷取日期 2022/2



圖 4-1-5 Yahoo 奇摩汽車頻道－世界年度風雲車展

資料來源：看見數位行銷力網站，<https://www.facebook.com/watch/?v=3099656420267501>，擷取日期 2022/2

## 二、企業應用場景

### (一) 工業生產：企業數位轉型的新功能

隨著工業 4.0 的發展，AR/VR 技術的模擬應用和視覺化功能讓工業在資訊化時代迎來新的機遇與發展。目前 AR/VR 技術在工業的應用側重於產品設計、精密儀器製造和維修、產品銷售、輔助教學與培訓等領域，能幫助人們解決工作中存在的問題，提高效率，降低成本，成為工業產業升級的關鍵技術之一。

以汽車產業為例，AR/VR 主要應用在整體設計、工藝設計、生產製造、測試實驗、使用維護等環節，實現汽車設計製造測試的一體化。汽車廠商憑藉 AR/VR 視覺化、可互動的技術特點，在與真實汽車同比例的虛擬空間中，動態調整設計細節與整體原型，同時進行各類路測、碰撞、風洞測試，透過虛擬設計、生產模擬、工藝分析與虛擬試驗，可以大幅縮短新車研發週期，降低研發成本。目前，奧迪、福特、克萊斯勒、豐田等主流車廠也積極引入 VR 技術用於汽車研發。例如，奧迪推出基於 VR 的虛擬線路裝配校驗，使流水線工人在 3D 虛擬空間內完成對實際產品裝配工作的預估和校準，提升生產與組裝效率。福特使用 VR 技術檢查汽車的整個外觀與內飾設計，查看特定細節，深入優化人體工程學設計；並以 AR/VR 技術打造數位模擬工廠，測試新設備是否適用，協助工人查看工序操作和裝配操作，減少人為裝配錯誤的發生，同時身處不同地區的車廠同仁可以透過數位模擬工廠進行研究與溝通。



圖 4-1-6 福特以 AR/VR 技術打造數位模擬工廠

資料來源：<https://www.youtube.com/watch?v=DKLaveFOoMk>，擷取日期 2022/2

以飛機製造業為例，AR/VR 技術可應用於結構裝配、系統安裝、扣件安裝、設備維護、安裝檢查和遠端故障診斷等環節。如中國商飛利用 AR 的數位化影像處理、光影特效等技術，與其他系統的數據連接，工人透過 5G+AR 眼鏡的虛實疊加技術進行飛機製造領域的應用，例如在結構裝配方面，工人透過 5G+AR 眼鏡針對飛機某部位進行零件核實，AR 眼鏡會顯示該部位需要那些零件，及各個零件需要的數量；透過 AR 眼鏡也可協助工人查看工序操作和裝配操作，減少人為裝配錯誤的發生（見圖 4-1-7）。

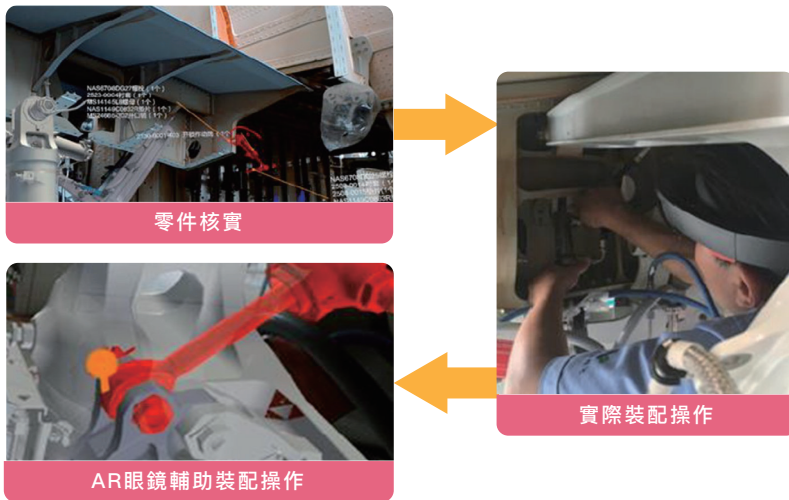


圖 4-1-7 中國商飛 5G+AR 技術在結構裝配的應用

資料來源：中國商飛，中華經濟研究院整理繪製，2022/2

以台灣電力公司為例，為了改善傳統課程需翻閱大量文字說明書的訓練形式，為新進人員導入 XR 互動新科技－智慧電力工程師，透過 AR 立體說明書、VR 實境技術、MR 眼鏡等軟硬體設備，設計出有效的教育應用，規劃完整脈絡的教材訓練，透過 VR 操作教育訓練與 MR 語音輔助控制互動系統，讓使用者在不同情境安全環境中練習、熟悉變電站設備操作（見圖 4-1-8）。



圖 4-1-8 台電智慧電力工程師

資料來源：<https://www.arplanet.com.tw/cat-a/a014/ar175/>，擷取日期 2022/2

## (二) 醫療健康：滿足遠距醫療與無接觸醫療需求

疫情加速數位醫療轉型，為了降低感染風險，在遠距醫療與無接觸醫療需求下，數位醫療的運用獲得相當的進展，包括 AR 可應用在手術 3D 影像處理及輔助手術導航，VR 可應用在手術訓練及沉浸式 VR 療法，XR 可用在遠距醫療手術、虛擬健身房及創造性醫療解決方案等。

以醫學教育培訓為例，英國 FundamentalVR 的虛擬手術訓練系統 Fundamental Surgical 推出軟組織功能 (Soft Tissue Capabilities)，可讓外科醫師去操作、感覺和探索解剖構造，針對脊椎、骨科、眼科和軟組織手術等方面進行模擬訓練。FundamentalVR 的訓練系統結合 HapticVR 技術、資料點分析與先進的手術技巧，可讓使用者體驗到與真實手術室相同的景象、聲音、感受和觸覺 (見圖 4-1-9)。

在復健治療方面，藉由 VR 訓練內容刺激病患的腦神經系統，以感覺訓練改善大腦神經可塑性，進而引起功能恢復。VR 讓病患在虛擬環境中扮演角色，可調動病患的自主性，透過訓練動作進行互動，且在虛擬環境中即時給予評估和反饋，提升病患參與治療的積極性，使被動治療轉變成主動治療。例如微軟開發的 VR 系統 Canetroller，創新將視障人士的視覺性體驗轉換為聽覺體驗。由宇萌數位科技與北醫副教授賴建宏醫師、及晁禾醫療共同打造「銀光樂隊」智慧體感復健系統，以體感擴增實境體驗為基礎，透過不同關卡訓練記憶力、手腳、及手眼的協調力，增加銀髮族的日常生活訓練，改善生活能力及品質。

在心理 / 精神類疾病治療方面，Relax VR 模擬海灘、海洋、海風、海浪等場景，讓病患放鬆，緩解其壓力、焦慮和抑鬱。透過 VR 療法可免於創建真實的治療環境，透過不同的環境場景，為病患提供認知行為刺激或暴露療法（Interceptive Exposure Therapy），刺激病患大腦中相關的感應區，提供無藥物的治療方式，且病患可居家治療。

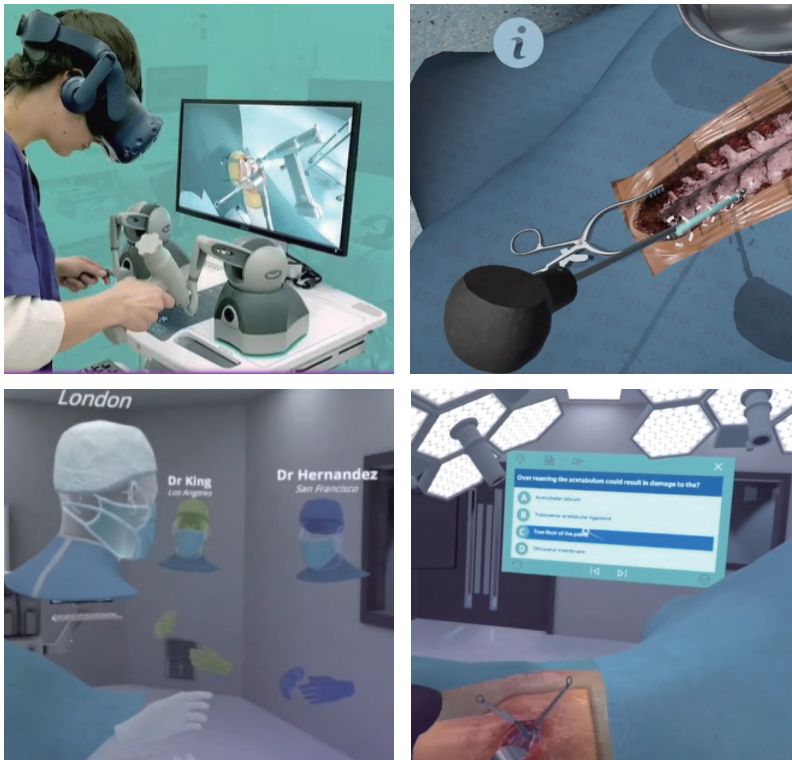


圖 4-1-9 英國 FundamentalVR 虛擬手術訓練系統

資料來源：FundamentalVR 的 YouTube 網站，擷取日期 2022/2

### (三) 教育培訓：由被動學習轉向自主體驗

在教育培訓領域，VR 有助於提升教學品質與職業培訓效果。在學校教學方面，如學生透過 zSpace 的 AR/VR 教學設備，與各種虛擬物品和場景進行互動（見圖 4-1-10），體驗現實世界中較難實現的實際操作機會，進而激發

學習興趣，增強注意力，強化記憶點。在職業技能培訓方面，企業 VR 培訓在各行業呈現高度定製化特色。如 VTM Digital 公司為建築工地的各種場景進行 VR 安全訓練（見圖 4-1-11），為員工提供設備操作資訊、工作流程模擬、安全事故還原等多元場景，提高培訓效果與降低安全風險。

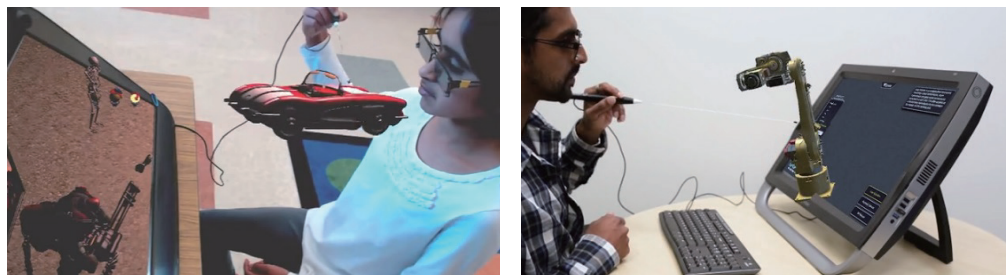


圖 4-1-10 zSpace 的 AR/VR 教學設備與虛擬物品

資料來源：<https://zspace.com/>，擷取日期 2022/2



圖 4-1-11 VTM Digital 建築工地 VR 安全訓練場景

資料來源：<https://www.youtube.com/channel/UCstTxLA6-Hu9pMqVnF5KNZA/featured>，擷取日期 2022/2

### 三、娛樂購物：消費新模式與新載體

沉浸式體驗在娛樂購物的主要應用於虛擬商店、旅遊、活動直播、娛樂展演等場景，分述如下。

#### （一）網路購物：虛擬商店

受疫情影響，消費者難以進行進入實體商店購物，AR/VR 的沉浸式體

驗，能讓消費者在網路空間用更多角度來體驗新產品，如在虛擬商店「試穿」衣服、首飾與購物等。Walmart 利用 VR 技術，設想元宇宙購物方式，在虛擬商店中匯聚人流、物流、資金流和資訊流，商家提供虛擬導購、購物場景與購物系統，消費者可與商場員工以虛擬分身進行互動（見圖 4-1-12）。在 VR 世界逛街、購物已成為零售新趨勢，隨著網購數量變大、網路客服需求增加，愈來愈多零售商也將改採聊天機器人，以自動化方式處理客服問題。

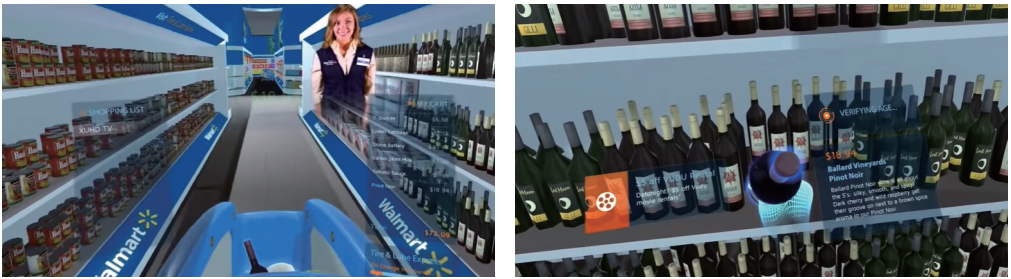


圖 4-1-12 Walmart 設想的 VR 購物體驗

資料來源：<https://www.youtube.com/watch?v=UNMHH0kIpPE>，擷取日期 2022/2

## (二) 購屋 / 裝潢布置：行銷新手段，提升服務範圍與水準

VR 技術使看房者在線上即可瀏覽房子的全貌，除了沉浸式的體驗之外，還可獲得房屋全面資訊，如房間的長、寬、高、年限、周邊配套等。對於房屋仲介商 / 開發商而言，透過分析用戶行為數據，進行精確的房屋推銷，同時節省人力資源，有助於提升業務成本效率。

以中國大陸「貝殼找房」為例，看房者可以透過貝殼找房 App 中「VR 看房」功能進行沉浸式看房，輕觸房屋任意處可獲得房屋真實空間的尺寸、朝向等資訊，同時可瞭解房屋周圍的教育、醫療等配套資訊。另外，看房者也可以與仲介商預約看房時間，並即時連線進行交流，看房者與仲介商能夠在虛擬房間中同時移動，看到相同的房屋畫面，並進行語音溝通；看房者可以隨時提問，仲介商也能即時解答，實現即時互動；用戶還可以隨時隨地添加家人、朋友同時參與看房。不過，購屋者最在意的仍是「價格」與「地段」部分，VR 看房只是多一個行銷方式，暫時無法完全取代實地看房。

在 VR 線上房屋裝潢設計方面，「貝殼未來家」透過 AI 技術和大數據分析，為購屋者在 VR 看房的同時提供定製化的裝潢設計解決方案，滿足購屋者在選房和裝潢設計的雙重需求。購屋者在 AI 設計方案基礎上，透過 DIY 設計功能，參與裝潢設計，自行遴選不同樣式的傢俱、裝潢風格等，操作完成後點擊手機頁面中的「渲染」圖示，就能體驗到即時渲染技術的逼真效果（見圖 4-1-13）。在貝殼未來家功能場景中，用戶除了可參與裝潢設計和漫步在 1:1 真實還原線下的裝潢場景裡，還能獲取傢俱品牌、報價等資訊，裝潢需求被前置在購屋場景中，可提升用戶的決策效率。同時，傢俱、裝潢行業也找到全新的行銷場景，房地產服務產業鏈各環節的緊密相連將有助於推動產業升級。對於經紀人而言，貝殼未來家也拓寬經紀人服務範圍，除房產交易外，也讓經紀人進一步瞭解購屋者居住需求，提升諮詢能力，由銷售型經紀人轉型成為顧問型經紀人。

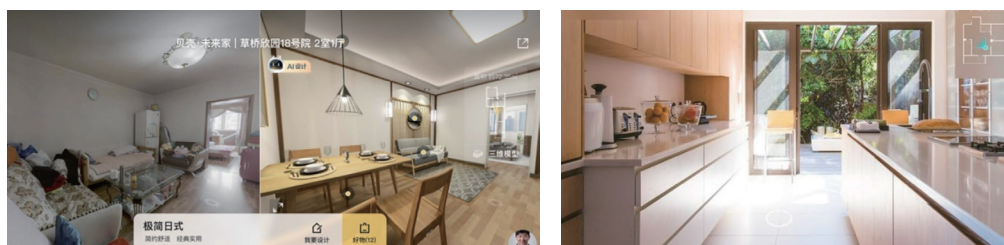


圖 4-1-13 貝殼未來家 VR 結合 AI 技術的裝潢設計解決方案

資料來源：[http://www.xinhuanet.com/jiaju/2020-06/15/c\\_1126115378.htm](http://www.xinhuanet.com/jiaju/2020-06/15/c_1126115378.htm)，擷取日期 2022/2

### （三）觀光旅遊：AR/VR 旅遊體驗

在虛擬旅遊方面，AR 可進行實景導覽，VR 可做行前預覽，投影技術如應用在球型巨幕劇場，能讓消費者進行深度的沉浸式體驗。例如宇萌數位科技以 LBS 定位導覽系統及 marq+ App 進行 AR 互動導覽，應用案例有高雄左營舊城、李騰芳古宅，消費者透過 marq+ App，開啟掃描框掃描 AR 互動觸發的圖片，就可看到景點內的 AR 互動內容；依據景點內不同的場景物件，進行體驗導覽，包含 2D 影片介紹、3D 動畫互動、360 環景復原、及趣味 AR 遊戲等，再現 AR 歷史空間場域，讓舊時空重現眼前，還原景點歷史現場。

在 VR 旅遊體驗方面，Quest 商店上架的「國家地理探索 VR (National Geographic Explore VR)」，提供消費者以《國家地理》雜誌的攝影師角色，身臨其境的影像和互動內容，進行 VR 旅遊體驗（見圖 4-1-14），目前有兩個場景，一個是秘魯的馬丘比丘遺蹟（接近真實旅行的遊覽 + 講解模式），另一個是南極探險（冒險遊戲）。

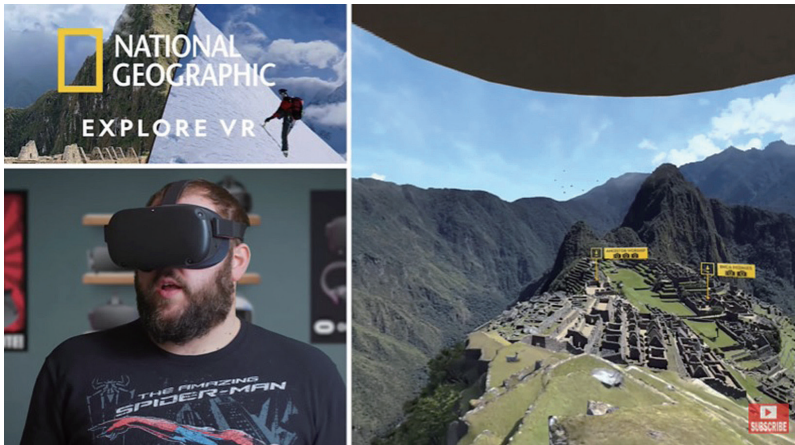


圖 4-1-14 國家地理探索 VR

資料來源：<https://www.youtube.com/watch?v=Yh0h42GPqb4>，擷取日期 2022/2

#### (四) 演唱會 / 音樂會 / 見面會

在活動直播方面，2021 年 Yahoo TV 舉辦「虛擬偶像咪嚕 VR 見面會」，使用者可以任意選擇用電腦或手機，甚至使用進階的 VR 裝置參與 Live 演唱會，並創造自己的虛擬分身與其他參與者互動。在演唱會的應用上，高雄觀光局與黃明志合作的 XR 線上虛擬演唱會，使用 Unity 做為動畫製作引擎，以無縫的方式將表演者與虛擬舞臺自然融合，Yahoo TV 為此次導入異地演唱的技術合作夥伴，運用 XR（結合 AR/VR/MR 技術）科技體驗融入其中，包括以虛擬方式打造高雄流行音樂中心舞台、2D 插畫的高雄景點，以不同手法表現高雄城市山海河港魅力，創造網友全新的視覺與聽覺饗宴。

在娛樂展演方面，Verizon 與美國知名威爾頓劇院合作，建立 5G 表演場

館，讓獲得四次葛萊美獎的樂團 Black Pumas，在劇院舉辦多視角 + 360 度虛擬演唱會。另外，Verizon 與 Snapchat 合作 5G 應用服務，打造針對特定地點與 AR 擴增實境效果融合的 Landmarker 濾鏡，開創虛擬音樂表演的全新服務，Verizon 將 Black Pumas 的暢銷歌曲 Colors 拍成 AR 版 MV，民眾只需要拿著 5G 手機至大都會博物館外，透過 Snapchat 鏡頭就可欣賞整首歌曲，可參見圖 4-1-15 所示。

另外，近年來全息投影、裸眼 3D 表演、夜間光影秀等應用到演出場館、文化園區、旅遊景區等場域，拓展消費者的沉浸式體驗空間。例如 Moment Factory 打造「沉浸式 + 夜遊系列」，如魔幻森林、光之教堂等沉浸式體驗空間，重塑展覽、公共空間、體育娛樂現場、人文自然景觀等多種場景的遊客體驗，建構了多元融合的沉浸式生態體系。迪士尼則打造全域沉浸式主題園區，推出《星球大戰：銀河邊緣》的沉浸式星球大戰樂園，在樂園裡，遊客們有機會看到走私者、賞金獵人等，還有機會和他們拍照互動。園區內的「星球大戰：抵抗組織崛起」體驗項目中，隨著遊客登上飛行器，被發射到太空，各種畫面會在遊客眼前出現，飛行器地板也開始搖晃。另外，遊客也可以體驗親自駕駛飛船、發射炮火、或操作控制台，與敵人進行一場宇宙追逐戰。

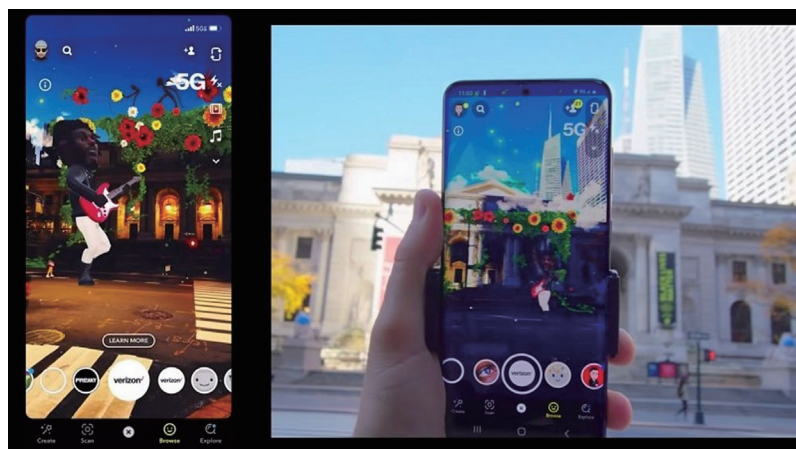


圖 4-1-15 Verizon 與 Snapchat 合作：AR 戶外演唱會

資料來源：Verizon，擷取日期 2022/2

## 四、小結

沉浸式體驗藉由數位技術，打造近乎現實的情境，讓使用者能完全沉浸在某種情境中的進行體驗，產生連結與共鳴。最經典的莫過於 2018 年由大導演 Steven Allan Spielberg 所執導的「一級玩家 (Ready Player One)」電影，為人們揭開美好想像的虛擬世界生活，透過 VR 世界成為人們接觸世界的媒介，從角色的生活經驗中，可以發現虛擬世界不單單只是遊戲，更多時候是生活、工作的一部分。而上述的場景，透過 AR、VR、MR 等科技，融合成 XR 的全新概念，正對民眾的生活與工作領域產生影響力，XR 創造出來的元宇宙，將為各種場景帶來無窮的創新與創意，也為生活、工作帶來全新的視覺化應用場景革命<sup>8</sup>。

由於疫情所觸發的非接觸經濟與數位轉型 / 數位消費習慣，搭配 AR、VR、MR 等技術，為各行各業創造沉浸式體驗經濟模式，包括：疫情推升的數位 / 線上商業會展常態；在企業場景的應用、以娛樂購物切入消費者端在沉浸式體驗應用場景，整理如表 4-1-6 所示。

呼應 Verizon Media (2021) 在《台灣沉浸式體驗白皮書》指出，沉浸式體驗是未來數位內容的發展方向，消費者對沉浸式體驗有高度興趣，對品牌而言，沉浸式體驗也能提升品牌好感，預期更多消費者和品牌主動嘗試沉浸式體驗；另一方面，隨著 5G、AI、大數據等科技的發展與成熟亦將同時打造更好的沉浸式體驗。其中，娛樂與購物為未來沉浸式體驗發展的重心。因疫情的推波助瀾，面向消費者端的虛擬娛樂展演活動，包括 AR 演唱會、虛擬車展、偶像見面會等興起；沉浸式體驗也將提供更多商品細節以及模擬，進而提升購物體驗。

<sup>8</sup> 參考資料來源：白璧珍 (2021)，迎接不可逆的場景革命，五大場景應用引領視覺新享受，震旦月刊第 604 期，<https://www.aurora.com.tw/aurora-monthly/604/01298421923978679162>。

表 4-1-6 國際上沉浸式體驗發展應用場景

應用場景		案例
1、數位/線上商業會展		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 西門子舉辦「數位企業虛擬論壇」，以3D建模和VR技術打造線上數位座談會和360度數位展示間，以數位展示間進行重大技術/產品的線上展示</li> <li>● Yahoo TV結合XR延展實境技術，推出《Yahoo奇摩汽車頻道－世界年度風雲車展》的線上賞車節目</li> </ul>
2、企業應用場景	工業生產：企業數位轉型的新功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 福特使用VR技術檢查汽車的整個外觀與內飾設計，查看特定細節，深入優化人體工程學設計；並以AR/VR技術打造數位模擬工廠，測試新設備是否適用，協助工人查看工序操作和裝配操作，減少人為裝配錯誤的發生，同時身處不同地區的車廠同仁可以透過數位模擬工廠進行研究與溝通</li> <li>● 中國商飛利用AR的數位化影像處理、光影特效等技術，與其他系統的數據連接，工人透過5G+AR眼鏡的虛實疊加技術進行飛機製造領域的應用</li> <li>● 台灣電力公司為新進人員導入XR互動新科技，規劃完整脈絡的教材訓練，讓使用者在不同情境安全環境中練習、熟悉變電站設備操作</li> </ul>
	醫療健康：滿足遠距醫療與無接觸醫療需求	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 英國FundamentalVR的虛擬手術訓練系統</li> <li>● 復健治療：藉由VR訓練內容刺激病患的腦神經系統，以感覺訓練改善大腦神經可塑性，進而引起功能恢復</li> <li>● 心理/精神類疾病治療：Relax VR模擬海灘、海洋、海風、海浪等場景，讓病患放鬆，緩解其壓力、焦慮和抑鬱</li> <li>● 宇萌數位科技與北醫副教授賴建宏醫師、及昇禾醫療共同打造「銀光樂隊」智慧體感復健系統</li> </ul>
	教育培訓：由被動學習轉向自主體驗	<ul style="list-style-type: none"> <li>● VTM Digital公司為建築工地的各種場景進行VR安全訓練，為員工提供設備操作資訊、工作流程模擬、安全事故還原等多元場景，提高培訓效果與降低安全風險</li> </ul>
3、娛樂購物應用場景	網路購物：虛擬商店	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Walmart利用VR技術，設想元宇宙購物方式，在虛擬商店中匯聚人流、物流、資金流和資訊流，商家提供虛擬導購、購物場景與購物系統，消費者可與商場員工以虛擬分身進行互動</li> </ul>
	購屋/裝潢布置：行銷新手段，提升服務範圍與水準	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 中國大陸「貝殼找房」：看房者可以透過貝殼找房App中「VR看房」功能進行沉浸式看房；在VR線上房屋裝潢設計方面，透過AI技術和大數據分析，為購屋者在VR看房的同時提供定制化的裝潢設計解決方案，滿足購屋者在選房和裝潢設計的雙重需求</li> </ul>
	觀光旅遊：AR/VR旅遊體驗	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 宇萌數位科技以LBS定位導覽系統及marq+ App 進行AR互動導覽</li> <li>● 在Quest商店上架的「國家地理探索VR (National Geographic Explore VR)」：提供消費者以《國家地理》雜誌的攝影師角色，身臨其境的影像和互動內容，進行VR旅遊體驗</li> </ul>
	演唱會/音樂會/見面會	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Yahoo TV舉辦「虛擬偶像咪嚕VR見面會」</li> <li>● 高雄觀光局與黃明志合作的XR線上虛擬演唱會</li> <li>● Verizon與Snapchat合作：AR戶外演唱會</li> </ul>

資料來源：中華經濟研究院整理，2022/2

### 第三節 從數位雙生 (Digital Twin) 到元宇宙 (Metaverse) 的發展模式

數位雙生為近期數位內容產業發展關注的重要技術。奠基在過去年度討論的是數位雙生的應用領域與個案，以及從治理體系觀點來探討國際上數位雙生發展趨勢，分別為 108 數位內容產業年鑑第四篇第二章第二節「數位雙生發展對我國的啟示」、109 數位內容產業年鑑第四篇第一章第三節「數位雙生的應用領域與個案」、110 數位內容產業年鑑第四篇第一章第三節「國際數位雙生治理體系發展趨勢」。今年度在對元宇宙發展的關注下，進一步延伸探討從數位雙生到元宇宙的發展模式。

#### 一、數位雙生的應用型態與元宇宙的連結

國際上在討論數位雙生的概念始於 2002 年，與產品生命週期管理 (Product Lifecycle Management, PLM) 息息相關。數位雙生是工業 4.0 的重要環節，為智慧製造 / 工廠或數位轉型的切入方向，近期的討論已從製造業，延伸到更多元的產業應用。數位雙生的價值可以從以下幾個層次分析，與元宇宙的連結更多落在個人的數位雙生、依託場域的服務與網路化等層次。

第一、產品 / 資產的數位化和管理：涉及全產品生命週期，包括從研發工程、製造、服務維修到營運端等，製造商在整個生產過程中建立虛擬原型，減少開發時間和成本、提升效率，甚至可以預測潛在的問題，即時維修或替換重要零件，此為智慧製造 / 工廠或數位轉型的切入方向。目前我國軟體服務的系統整合商—皮托科技、資策會的智慧農業數位雙生皆是偏向此層次的討論。

第二、個人的數位雙生，創造新服務提供：從個人醫療健康、運動和員工教育訓練等切入，例如個人器官生理的模擬 (數位心臟雙生)，甚至是 COVID-19 防疫創新應用，例如 OnSacale 發展肺部數位雙生，以優化呼吸器設備的使用率與提高病人治療成果；未來醫院可能從 AI 到數位雙生，進而整合多個數位雙生到「meta hospital」。近期的一些個案已進入服務業的相關商業應用、真人版的數位雙生 (時尚產業、遊戲產業、娛樂健康等)，此部分的討論可以創造出新的服務模式。舉例來說，2021 年 4 月春季 GTC 大會，NVIDIA 執行長黃仁勳用短短 14 秒的數位雙

生代打介紹發表會的重點；爾後以 Toy-Me 虛擬分身呈現 30 公分數位雙生，是以 Omniverse Avatar 技術平台，串連 NVIDIA 在語音 AI、電腦視覺、自然語言，如圖 4-1-16 所示。



圖 4-1-16 NVIDIA : Toy-Me 虛擬分身呈現 30 公分數位雙生

資料來源：NVIDIA，擷取日期 2022/1

第三、依託場域的服務與網路化：在產品 / 資產的數位雙生基礎上，提供附加價值的服務，抑或是透過網路化，數位雙生可以創造的價值包括提供新的選擇、強化決策的能力、在系統故障前執行正確的行動，目前應用的場域在港口（鹿特丹港、安特衛普港），從「港內航運連網」到思考在全球物流鏈的港口連網；甚至是第一個數位雙生城市—虛擬新加坡，涉及多元利害關係人的共創。同樣地，元宇宙的底層技術的重要廠商 NVIDIA，目前正規劃建置一個稱為「Earth 2（第二地球）」的模型，致力於複製一個地球的數位模型，打造地球的數位雙生。

表 4-1-7 數位雙生不同層次的應用模式

層次	領域	參與利害關係人	發展模式
產品/資產的數位化和管理：涉及全產品生命週期，包括從研發工程、製造、服務維修到營運端等	複雜產品系統	GE 成立 GE Digital (Predix平台)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Data Model(說明數位雙生和其特性的架構)、Analytics(預測、說明和規劃一項資產或流程的目前和未來行為)、Knowledge Base(數據來源、主題專業知識、歷史資料和產業最佳實務)</li> </ul>
		場域：英國火車 法國軌道交通設備製造商阿爾斯通(Alstom)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 營運管理者價值：建立數位雙生以簡化在英國的火車維修營運管理，Alstom的數位雙生包括每輛火車的細節，以及其運作時間表和維修規則，並且透過模擬五大維修站的效能，安排出維修時程與分配最適合的維修站點</li> </ul>
個人：消費者的數位雙生、真人版的數位雙生、醫療應用	零售和電子商務	樂天	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 在網路上創造一個該用戶的數位雙生 CDNA(Customer DNA)，並利用人工智慧推測用戶需求及推測資訊</li> </ul>
	虛擬試衣間	場域：訂製型服裝製造試點商店Within24，位在東大門 韓國IT公司FXGear	<ul style="list-style-type: none"> <li>● FXMirror可立即測量客戶的身體測量結果，並在螢幕上顯示客戶穿上從實際衣服相片所創造的3D衣服的結果</li> <li>● Within24應用虛擬試衣系統FX Mirror，在品牌設計中融入消費者的喜好進行個性化服裝訂製，用比原價更低的價格，24小時內就可以完成訂製</li> </ul>
	智慧醫療	西門子醫療 (Siemens Healthineers)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AI驅動的數位雙生技術，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</li> <li>● 醫院流程的最佳化是數位雙生的創新應用</li> </ul>
服務與網路化：港口/城市的數位雙生	鹿特丹港	場域：鹿特丹港 IBM：IoT技術和雲端平台	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 從「港內航運連網」到思考在全球物流鏈的港口連網</li> <li>● 數位轉型計畫：建立數位雙生為連網航運做準備</li> </ul>
	新加坡：虛擬新加坡	政府單位：新加坡國家研究基金會(NRF)、新加坡總理辦公室(PMO)、新加坡土地管理局(SLA)、新加坡政府科技局(GovTech)共同支持 軟體公司：法商達梭系統(Dassault Systèmes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 動態的3D城市模型和數位合作平台</li> <li>● 四種功能：虛擬實驗、虛擬測試、都市規劃與決策、研究與開發</li> </ul>

資料來源：中華經濟研究院整理，2022/1

## 二、元宇宙是現實世界的數位雙生：技術觀點

從廣達董事長林百里的觀點，元宇宙是實體世界的數位雙生，涉及虛擬環境模擬、模擬的商場或會議、模擬的新房子，透過 AR/VR 裝置，現實跟虛擬世界互動進而產生新機會、新應用與新商機。同樣地，NVIDIA 執行長黃仁勳表示，元宇宙是透過物聯網 (IoT)、人工智慧 (AI)、數位雙生等工具將虛實世界整合，戴上 AR/VR 裝置或手機就可即時操作遠方工具。換言之，元宇宙在 2021 年成為重要關注議題，端賴過去在網路環境、虛實介面、數據處理、認證機制和內容生產等構面的底層技術成熟，尤以在內容生產方面數位雙生為其重要底層技術，可參見圖 4-1-17 所示。

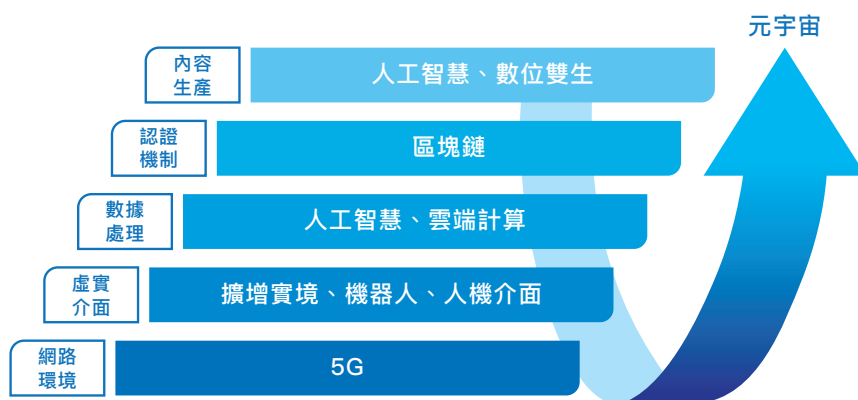


圖 4-1-17 數位雙生為元宇宙的底層技術

資料來源：北京清華大學新聞與傳播學院新媒體研究中心 (2021)，2020-2021 年元宇宙發展研究報告，中華經濟研究院繪製，2022/2

就兩者的技術演進來看，元宇宙的系統相對於數位雙生更為龐大與複雜，若數位雙生是一套複雜的科技體系，那元宇宙則涉及複雜的「科技社會體系 (technological-social system)」。兩者最大的差異在於不同的技術發展和演化路徑，數位雙生源自於複雜產品開發的工業化，近期移轉到都市化和全球化；相較之下，元宇宙源自於與人相關的遊戲和娛樂產業，從全球化移轉到都市化和工業化，可參見圖 4-1-18。即便元宇宙和數位雙生皆聚焦於真實實體世界和虛擬數位世界的連結 / 互動，然而本質上兩者的起始點截然不同，元宇宙直接與人相關，而數位雙生則是源自於物件。

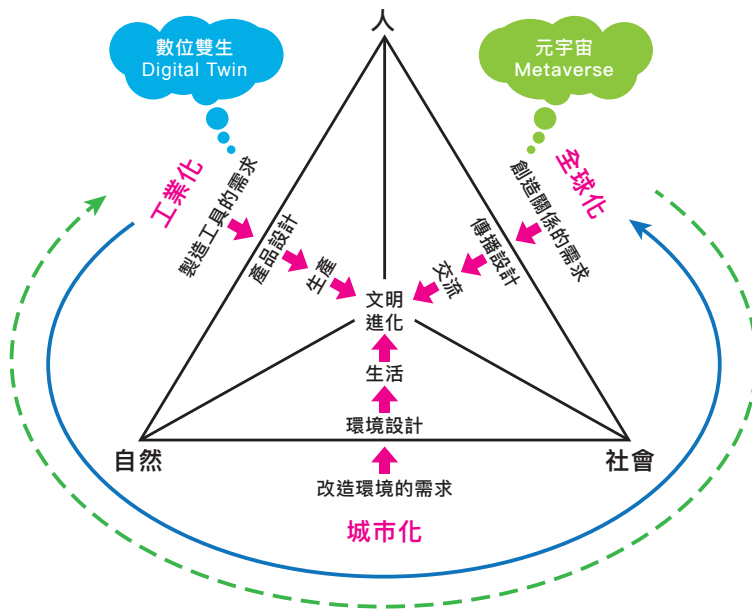


圖 4-1-18 元宇宙和數位雙生的不同技術演進

資料來源：Metaverse vs. Digital Twin: A Perspective of Technological Evolution，中華經濟研究院繪製，2022/2

即便元宇宙（1992 年）一詞較數位雙生（2002 年）概念原型早出現十年，但數位雙生技術體系的成熟度和國際標準化工作皆比元宇宙進展快。數位雙生連續在 2017~2019 三年被顧能（Gartner）納入十大技術趨勢預測，在 Gartner 發布的 2018 年新興技術發展週期報告（Hype Cycle for Emerging Technologies, 2018）指出，數位雙生與區塊鏈、數據安全區塊鏈、物聯網平台和知識圖譜等技術，構築為數位化的生態體系（Digitalized Ecosystems）；2020 年 Gartner 則將其融入超自動化（Hyperautomation）趨勢中，超自動化也常常成為組織的數位雙生（digital twin of the organization, DTO）；甚至是當前在談的智聯網（AIoT）的底層邏輯即是數位雙生（彭昭，2019）。換言之，數位雙生技術經歷了技術準備期、概念產生期和應用探索期之後，目前進入領先應用期，而於 2021 受到關注的元宇宙仍處於技術準備期和概念量產期的早期。最早談論到元宇宙概念可回溯到 1992 年科幻小說《潰雪》（Snow Crash）；近年由美國遊戲 / 科技平台大廠帶頭走向元宇宙。例

如 Roblox 遊戲平台於 2021 年 3 月在紐交所上市，估值達 450 億美元；EPIC 公司募資 10 億美元，以將《要塞英雄》發展為元宇宙；微軟納德拉在開發者大會提出企業元宇宙概念；NVIDIA 黃仁勳 14 秒為虛擬分身、元宇宙產品造勢；Facebook 從社交媒體轉為元宇宙公司，並推出虛擬實境辦公的平台「Horizon Workrooms」。

綜上觀點，元宇宙生態已漸趨成熟，涵蓋底層技術支撐、前端設備平台、場景內容入口等三個層次，數位雙生位在底層技術支撐中的後端基建，如圖 4-1-19 所示。相較於國外業者多掌握場景內容入口平台商，微軟 Teams 發展成元宇宙「Mesh for Microsoft Teams」，主打工作時間，而 Meta 則以個人休閒時間為主；臺灣業者則聚焦在前端設備平台，即使用者要進入元宇宙的載具商，包括 AR、VR 設備的軟硬體廠商，如宏達電等。

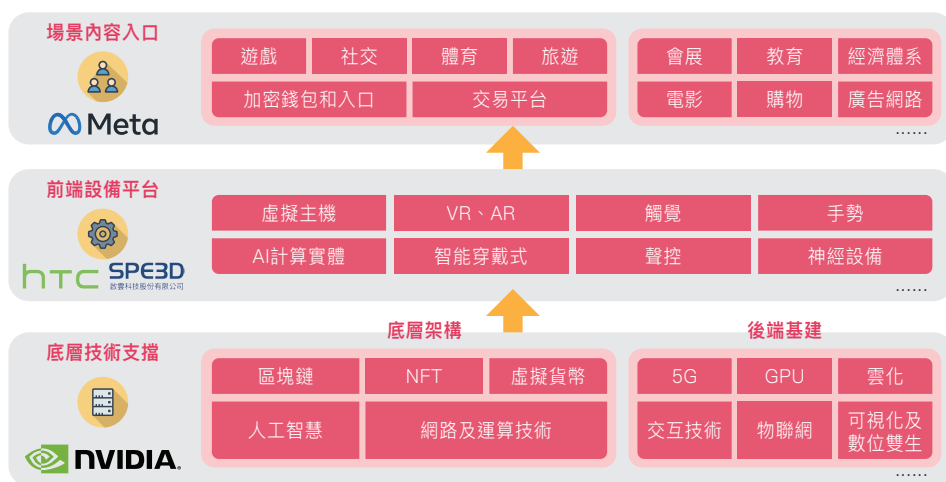


圖 4-1-19 元宇宙生態：數位雙生為後端基建

註：NFT 為 Non-Fungible Token/「非同質化代幣」，是一種虛擬資產，透過加密形式把特定物件放到區塊鏈（網上），並透過網上交易平台進行買賣；GPU 為 Graphic Processing Unit/「圖形處理器」，一種專門在個人電腦、工作站、遊戲機和行動裝置（如平板電腦、智慧型手機等）上執行繪圖運算工作的微處理器。

資料來源：清華大學新聞與傳播學院新媒體研究中心（2021），2020-2021 年元宇宙發展研究報告，中華經濟研究院繪製，2022/2

### 三、數位雙生到元宇宙的發展模式：微軟、Meta

#### (一) 微軟：「Mesh for Microsoft Teams」、虛擬分身 / 數位雙生

目前微軟在建構元宇宙功能主要圍繞 Microsoft Teams（團隊通訊協作軟體），未來當用戶在使用 Microsoft Teams 進行線上會議時，可自行創造一個代表自己的 3D Avatar（虛擬分身 / 數位雙生），且無需配戴 VR 裝置。此外，透過微軟的 AI 技術，Avatar 將與使用者的動作、手勢連動。再者微軟亦在 Microsoft Teams 中打造沉浸式的虛擬空間，讓使用者能透過會議室、設計中心、交誼廳等虛擬環境與同事線上討論，甚至使用 Microsoft 應用程式進行協作，並規劃有跨語言溝通的即時翻譯功能，可參見圖 4-1-20 所示。

微軟預計 2022 上半年推出的「Mesh for Microsoft Teams」，是將混合實境（Mixed Reality, MR）雲端平台 Mesh 結合聊天與會議軟體 Teams，讓用戶建立數位雙生在平台上聊天、開會工作。



圖 4-1-20 微軟「Mesh for Microsoft Teams」功能

資料來源：微軟進軍元宇宙市場，Microsoft Teams 將推出 3D 替身、沉浸式體驗功能，<https://www.owling.com/news/articles/31600>，擷取日期 2022/2

## (二) Meta：社交體驗、虛擬分身 / 數位雙生

臉書早在 2016 年提及虛擬實境聊天室 Spaces，是一個讓人們以虛擬人物分身 / 數位雙生，在虛擬 VR 空間中互動、聊天的新平台，於 2019 年進化成社交虛擬實境世界 Facebook Horizon，2021 年則進一步發表 VR 遠端協作解決方案「Horizon Workrooms」。Meta 延伸過去提出的 Horizon 虛擬互動空間，更擴展 Horizon Home 與 Horizon World，並且加入更多客製化設計，讓用戶可以自行打造個人所屬的虛擬居家環境，甚至也讓 Horizon Workrooms 可依照企業品牌進行客製化調整。圖 4-1-21 呈現 Horizon Home、Horizon Worlds、Horizon Workrooms 用來打造虛擬空間的軟體，提供居家、社交與會議場景。

從 Meta 觀點，未來不會僅有一個「元宇宙」發展，而是存在更多「元宇宙」且具有互動性。因此，如何將代表個人的虛擬形象 / 數位雙生可以在不同服務平台皆可使用，甚至可以透過 NFT 形式讓使用者擁有特定數位物品，為日後發展課題。針對「元宇宙」發展，Mark Zuckerberg 認為將聚焦在置身體驗、虛擬人像 / 數位雙生、個人虛擬空間、快速傳送、互動、自然操作介面，同時也將著重隱私與包容，甚至也能落實藉由 NFT 等技術讓數位物品私有化的發展想法。

在 NFT 應用場景中，以演唱會為例，無法到場與朋友參與實體演唱會的人，可以透過元宇宙體驗現場的節目，並且在節目中即時購買數位的 After Party 通行證，而在虛擬實境的 After Party 中，能購買 NFT 與虛擬商品，並且把這些數位物品帶回自己的數位居家中。另外，利用虛擬實境進行教育學習可以更具象、互動性的體驗，例如觀星、歷史場景、自然環境等。再者與朋友在自行創建的空間中，以各自的 Avatar（虛擬分身）玩牌，並且能體驗到與其他人的即時表情與反應，創造出全新的遊戲體驗，可參見圖 4-1-22 所示。

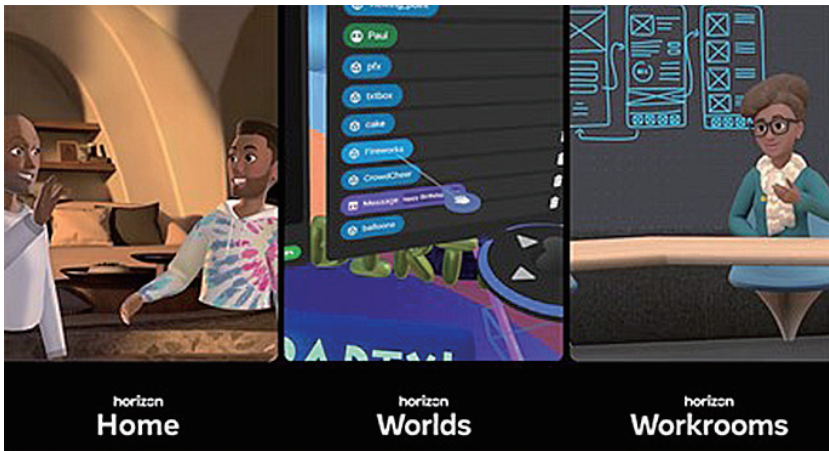


圖 4-1-21 Meta : Horizon Home、Horizon Worlds、Horizon Workrooms

資料來源：祖克柏的 Metaverse 直播元宇宙展望內容，工作、遊戲、教育全包，<https://www.owlting.com/news/articles/30641>，擷取日期 2022/2

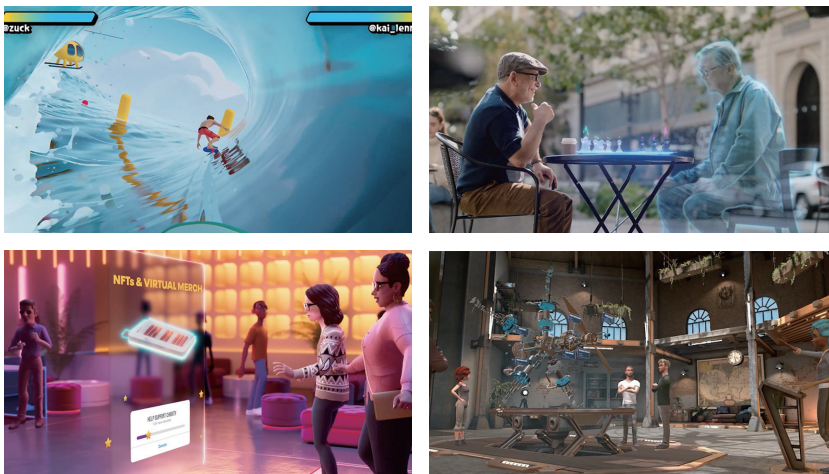


圖 4-1-22 Meta : 全新遊戲體驗與 NFT 應用場景

資料來源：祖克柏的 Metaverse 直播元宇宙展望內容，工作、遊戲、教育全包，<https://www.owlting.com/news/articles/30641>，擷取日期 2022/2

## 四、小結

元宇宙的發展奠基在多元技術組合與疊加基礎；VR 遊戲不等於元宇宙，非僅是 AR/VR/MR，更涵蓋物聯網、AI、大數據、雲端運算、數位雙生、區塊鏈等底層技術。尤以元宇宙是現實世界的數位雙生。而數位雙生的發展漸趨成熟，亦受到以下五大基礎技術與不同科技組合帶動成熟發展，分別為：物聯網、雲端運算、應用程式介面和開放標準、人工智慧和數位實境（digital reality）技術。上述前四項技術（IoT、雲端運算、APIs、人工智慧）作為數位雙生的基礎技術，而 AR、VR 和 MR 則是視覺化數位雙生的最佳工具，且以真實樣貌呈現給使用者。

元宇宙與數位雙生兩者最大的差異在於不同的技術發展和演化路徑，數位雙生源自於複雜產品開發，源自於物件；相較之下，元宇宙源自於與人相關的遊戲和娛樂產業。其次，數位雙生技術體系的成熟度和國際標準化工作皆比元宇宙進展快，數位雙生技術經歷了技術準備期、概念產生期和應用探索期之後，目前進入領先應用期，而於 2021 年受到關注的元宇宙仍處於技術準備期和概念量產期的早期。

相較於國外業者多掌握場景內容入口平台商，微軟 Teams 發展成元宇宙「Mesh for Microsoft Teams」，主打工作時間，而 Meta 則以個人休閒時間為主，兩者差異可參見表 4-1-8；臺灣業者則聚焦在前端設備平台，即使用者要進入元宇宙的載具商，包括 AR、VR 設備的軟硬體廠商，如宏達電等。

表 4-1-8 數位雙生與元宇宙發展：微軟、Meta

	微軟：工作體驗、虛擬分身/數位雙生	Meta：社交體驗、虛擬分身/數位雙生
主要產品	Mesh for Microsoft Teams(工作)	Horizon Home(居家)、Horizon Worlds(社交)、Horizon Workrooms(會議)
元宇宙特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 創造3D Avatar(虛擬分身/數位雙生)</li> <li>● 無需配戴VR裝置</li> <li>● Avatar將與使用者的動作、手勢連動</li> <li>● 沉浸式的虛擬空間</li> <li>● Microsoft應用程式進行協作</li> <li>● 跨語言溝通的即時翻譯功能</li> </ul>	置身體驗、虛擬人像/數位雙生、個人虛擬空間、快速傳送、互動、自然操作、隱私與包容、NFT

資料來源：中華經濟研究院整理，2022/2

## 第二章 全球在元宇宙布局對數位內容產業發展影響

### 第一節 元宇宙 (Metaverse) 對數位內容產業發展影響

#### 一、元宇宙發展重要元素與應用

「元宇宙」(Metaverse) 議題在 2021 年受到關注，至今仍未有統一的定義。綜合 Richard L. Gilbert (2011)、Matthew Ball (2021)、Raph Koster (2021)、Mark Zuckerberg (2021) 等四者的觀點，元宇宙的概念框架 / 元素可從四個方面來詮釋：1. 大量 / 大規模使用者：支援無數使用者的多元宇宙；2. 沉浸式體驗：3D 結合「臨場感」(presence)；3. 以使用者生成內容 (UGC) 為主；4. 連結與影響 (互用性)：元宇宙當中的各個世界之間具有互用性，且與真實世界之間具有互用性，可參見圖 4-2-1 所示。元宇宙的技術創新歸納為「BAND」，包括：區塊鏈、遊戲、網路通訊、顯示技術，共同打造一個可靠的經濟系統、虛擬身份與資產、強社交性、沉浸式體驗、開放內容創作的數位空間平台。綜合而論，宇宙發展需要多元技術組合與疊加基礎，元宇宙是現實世界的數位雙生；VR 遊戲不等於元宇宙，非僅是 AR/VR/MR，更涵蓋物聯網、AI、大數據、雲端運算、數位雙生、區塊鏈等。

最早談論到元宇宙概念可回溯到 1992 年科幻小說《潰雪》(Snow Crash)，書中提及的 Metaverse 一詞，指的是一個完全虛擬的世界，人們在其中可以化身為各種存在。近幾年元宇宙的應用以遊戲 (Roblox、Epic Games) 和社群平台為優先體現領域，主要是基於兩者皆代表「用戶花費長時間於虛擬世界中」的實證。尤其遊戲產業，2021 年 3 月遊戲公司 Roblox 於紐交所上市，其招股書內就提到 Metaverse 一詞，讓 Roblox 成為 Metaverse 第一股，公司估值超過 450 億美元；而 2021 年 4 月全球知名遊戲《要塞英雄》的開發商 Epic Games 獲得 10 億美元融資，用於拓展元宇宙相關業務。再者 2022 年 1 月微軟以 687 億美元併購美國遊戲

開發商動視暴雪 (Activision Blizzard)，創下微軟史上最大交易規模，亦是遊戲產業史上最大併購案，對此微軟表示遊戲產業將在元宇宙平台的發展中發揮關鍵作用，透過併購強化未來微軟遊戲軟硬體服務生態。

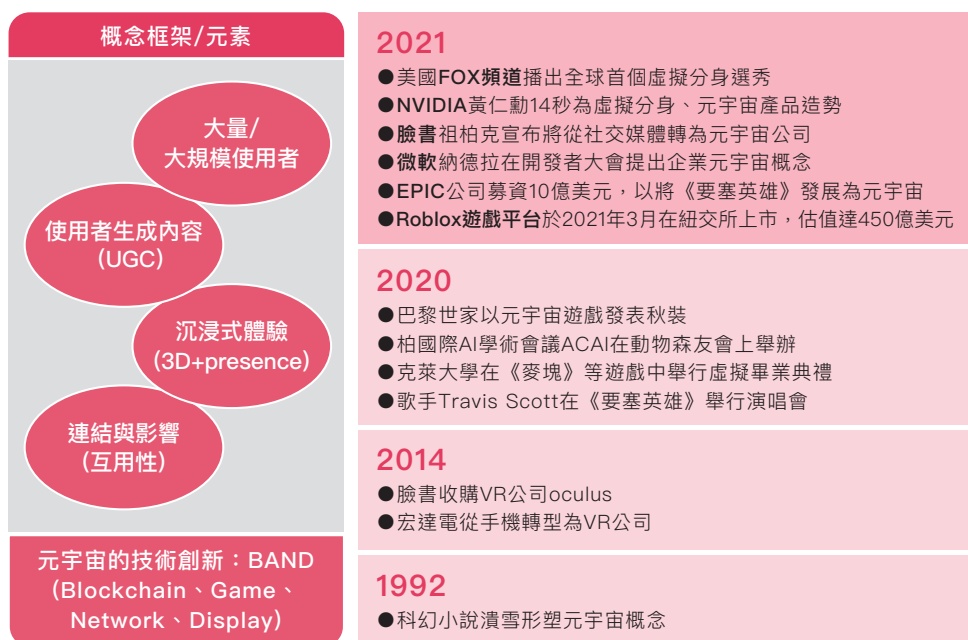


圖 4-2-1 元宇宙的發展脈絡與重要元素

資料來源：中華經濟研究院繪製，2022/1

以 Roblox 為例進一步說明，Roblox 是一個整合遊戲創作和大型社群的互動平台，公司本身並不從事遊戲製作的業務，而是提供工具和平台給開發者創作沉浸式的 3D 遊戲。在 Roblox 平台中，每個人都有專屬的數位身份進行社交，並支持 VR 設備增加用戶的沉浸感，而在平台上獲得的 Robux 貨幣可以與真實貨幣轉換。Roblox 平台關鍵在於，開發者和創作者透過 Roblox 公司平台、引擎和工具持續不斷的創造內容，玩家上平台遊玩，並與其他玩家建立基於平台的社交網絡。根據 Roblox 公司的數據顯示，2020 年開發者從該平台拿到的分成收入超過 2.5 億美元（開發者的分成比例為 0.35），Roblox 透過此模式達到的收入就超過 10 億美元。

該平台在社交層面，Roblox 近年利用其用戶社交屬性，納入查看附近玩家、線上會議、PartyPlace、虛擬音樂會等新產品內容，致力於促進遊戲內虛擬社交活動的發展。

圖 4-2-2 呈現元宇宙主要涉及的八大應用，元宇宙在應用領域的擴展路徑：從遊戲、社交、娛樂，到製造、工作和教育學習等領域。就產值來看，遊戲產業居首，在 2030 年 AR/VR 遊戲產值預計高達 1.27 兆美元；在技術層次，不論是虛擬分身 / 數位雙生 (Avatar)、虛擬網紅 (VTuber) 或是腦機介面 (Brain-Computer Interface)，觀察遊戲娛樂影音等產業發展趨勢，即是體驗元宇宙逐步落地過程。同樣地，TrendForce (2021) 指出，元宇宙最主要的應用內容仍以遊戲娛樂、影視、社群互動為主，且會更加注重 UGC 的概念。在形塑產業生態系上，虛擬世界的建設和應用內容的發展難以單就少數廠商獨立建構完成，需要主導廠商、使用者等共創。

<p><b>藝術收藏</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● NFT數位藝術品</li> <li>● 2021年上半年交易金額達25億美元</li> </ul> <p>Beeple, Everyday5 -The First 5000 Days \$69 million, March 2021, Christie's</p> 	<p><b>工作</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 虛擬分身線上會議</li> <li>● 2030年產值：產品協作<b>3,594億美元</b></li> <li>● 臉書Workrooms</li> <li>● ASML用微軟AR眼鏡協助台積電裝機</li> <li>● 宏達電虛擬世界展覽活動</li> </ul>	<p><b>教育學習</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 在元宇宙訓練新人</li> <li>● 2030年產值：在職 / 在學訓練 2,942億美元</li> <li>● 韓國LG化學在元宇宙設虛擬大禮堂、教室進行新人訓練</li> </ul>	<p><b>房地產</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 虛擬世界蛋黃區，企業搶圍地</li> <li>● 2021年上半年交易金額達數千萬美元</li> </ul> 
<p><b>零售消費</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 時尚產業</li> <li>● 2030年產值：零售消費2,040億美元</li> <li>● 巴黎世家推VR遊戲(優必達雲端串流技術)，讓主角以喪屍形象穿上最新秋裝</li> </ul>	<p><b>製造</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>數位雙生</b>產業應用</li> <li>● 2030年產值：製程與流程改善2,750億美元</li> <li>● <b>西門子與台灣設備商高橋合作</b>，用數位分身設計、模擬新式口罩製造機台</li> </ul>	<p><b>娛樂表演</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 虛擬/線上/虛實整合演唱會</li> <li>● 2030年產值：虛擬活動商機<b>7,740億美元</b></li> </ul>	<p><b>遊戲</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2030年產值：AR/VR遊戲達<b>1.27兆美元</b></li> <li>● 第一個元宇宙概念股<b>Roblox遊戲平台</b>於2021年3月11日在紐交所上市，估值達450億美元</li> </ul>

圖 4-2-2 元宇宙的八大應用

資料來源：《商業周刊》1767期，一次搞懂元宇宙，它是下世代的網路！臉書、NVIDIA、微軟、Visa 全力投入，中華經濟研究院繪製，2022/1

綜觀來看，元宇宙初期實現的應用以遊戲為最大宗，且具一定成長動能。隨著元宇宙的議題在 2021 年受到關注，帶動使用者生成內容概念和 AR/VR 裝置的出貨量成長。根據 TrendForce 預估，2021 年全球虛擬實境應用內容市場規模將達 21.6 億美元，至 2025 將達 83.1 億美元，年複合成長率為 40%，可參見圖 4-2-3。另在 2022 年 2 月 Gartner 的預測指出，到 2026 年 25% 的人每天將至少在元宇宙中工作、購物、學習、社交或娛樂一小時，並定義元宇宙為一個集體虛擬共享空間，提供沉浸式體驗，且不限使用使用的設備，可透過從平板電腦、頭戴式顯示器或其他 AR/VR 裝置進入；預計未來會誕生由數位貨幣和 NFT 主導的虛擬經濟。

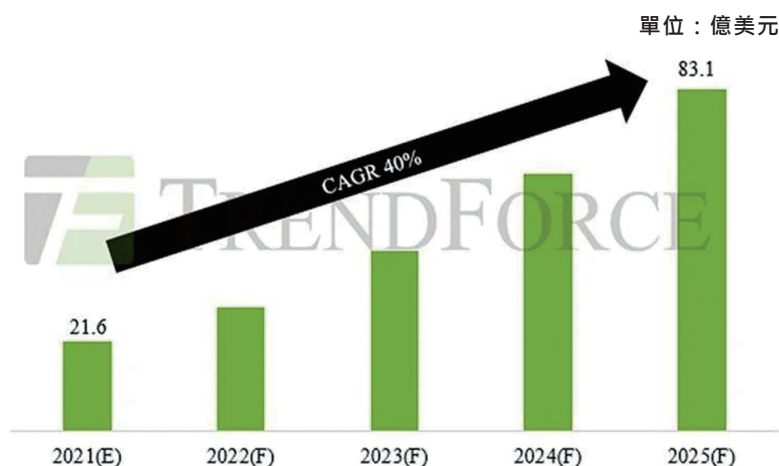


圖 4-2-3 2021~2025 年全球虛擬實境應用內容市場規模

資料來源：TrendForce，2022/1

## 二、元宇宙與數位內容產業的關聯性

### (一) 數位內容業者邁向元宇宙發展

從整體數位內容產業發展來看，遊戲類、動畫/影片/內容類、應用平台系統類等三個次產業近期的發展為邁向元宇宙奠定一定基石，可參見圖 4-2-4 所示。遊戲產業在 5G 時代全球遊戲產業邁向新的營運模式，包括：遊戲訂閱制、雲遊戲、AR/VR 應用，5G 雲遊戲亦朝向與 AR/VR、語音辨識、手勢感應等技術結合運用。其次，動畫業者（原創

內容) 在經營上朝向與 VTuber 的結合, VTuber 相關利害關係人包括: 影音串流平台、輸出系統 & 工具、觀看裝置、VTuber 經紀公司 & 製作公司、直播平台、市場推廣公司、VTuber 培訓公司、垂直媒體、投資公司以及 B2B 應用等。再次, 疫情下促成新興型態的線上平台模式, 例如線上活動 / 發表會 / 時裝秀 / 展會、線上音樂會 / 演唱會、線上健身體驗等。

隨著新興科技的演化與成熟, 數位雙生、XR 等科技在數位內容產業的應用, 以及走向沉浸式體驗, 即數位內容在場域的展演, 提供觀眾一套全新的體驗, 視不同展演需求涉及遊戲業者、動畫業者、體感設備業者、內容業者等; 最終邁向元宇宙 / Web 3.0 的發展。

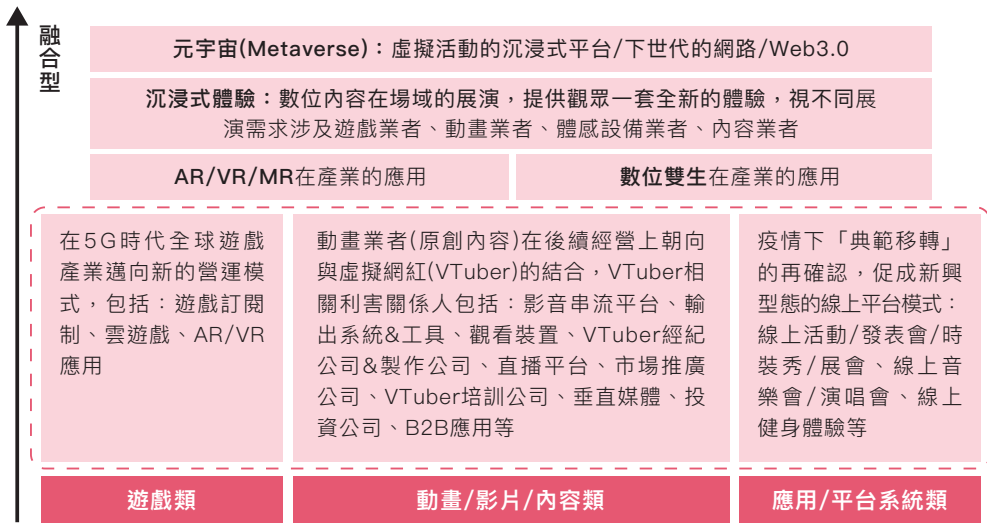


圖 4-2-4 數位內容業者邁向元宇宙發展

資料來源: 中華經濟研究院繪製, 2022/1

## (二) 元宇宙與遊戲業者息息相關: 遊戲即平台

元宇宙為遊戲產業發展的下一階段—從遊戲即服務到遊戲即平台, 可參見圖 4-2-5 所示。根據 Newzoo & 伽馬資料 (2021) 在「元宇宙全球發展報告」研究指出: 在過去的十年中, 遊戲已經演化發展成為一種結合遊玩、

觀看和參與於一身的體驗。元宇宙將會成為遊戲的下一個階段，整合非遊戲體驗，由技術、消費者與遊戲的互動方式來共同驅動。該演化發展帶動遊戲發展為平台模式，以便多個利益相關者在其核心產品之外創造和獲取價值。從產業行為面觀察，遊戲發行商透過非遊戲的體驗方式創造全新的互動體驗，例如虛擬音樂會、虛擬時裝秀、IP 聯動，以及媒體 / 產品聯名。非遊戲體驗有著強大而廣泛的吸引力，因為虛擬音樂會和類似的活動亦能吸引到非遊戲玩家。從消費者觀點，玩家也會將遊戲視作一個平台，在此進行身份表達、舉辦社交活動，或者創造自己的遊戲模式，形成類似於元宇宙的體驗。綜合來看，元宇宙的短期和長期演變都將帶來新的商業模式、內容生產、互動和參與模式，對玩家和非玩家而言皆是。

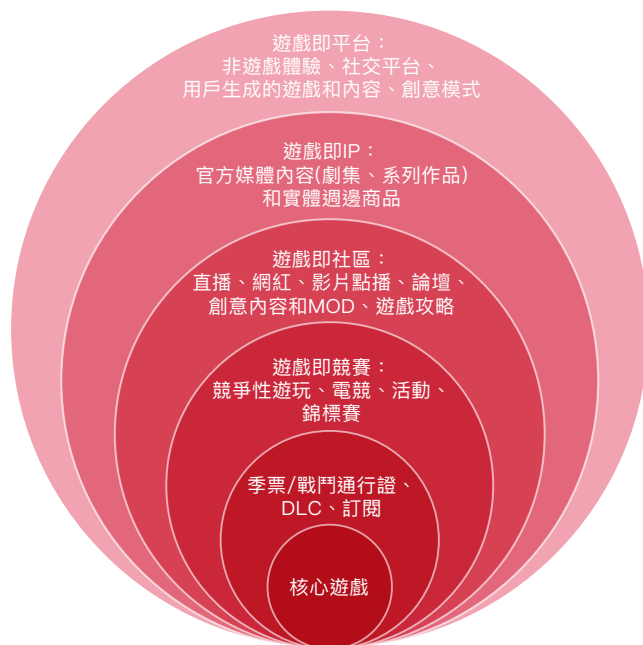


圖 4-2-5 元宇宙為遊戲產業發展的下一階段：遊戲即平台

資料來源：中華經濟研究院繪製，2022/2

元宇宙遊戲具備更多的社交內容、沉浸式體驗和創造性，塑造出新的商業模式，包括：1. 虛擬活動：付費參加虛擬音樂會、講座或其他非遊戲活動。

2. 非同質化代幣 (NFT)：可在遊戲外販售、交易的非同質化代幣或數位物品。  
 3. 邊玩邊賺 (P2E)：在區塊鏈支持下，玩家可以透過為遊戲生態系做出貢獻以獲得遊戲獎勵，該獎勵可以透過二級市場兌換成現實世界的貨幣。  
 4. 收藏模式：收集 NFT 物品是玩家參與遊戲 IP 的一種新方式，甚至可以吸引一些不玩遊戲的人。  
 5. 付費社交：旨在鼓勵遊戲內社交活動的商業化機制。表 4-2-1 綜整元宇宙遊戲的過去、現在、未來。

表 4-2-1 元宇宙遊戲的過去、現在、未來

	過去	現在	未來
典型的遊戲設計	單人故事 本地合作模式	單人遊戲和多人競技模式	常規遊戲模式、加上社交、創造和其他非遊戲的參與方式
每個實例的平均玩家數	1-4	100-1,500	10,000+
受眾	本地、單一平台	線上多人遊戲(MMO)、1-3個平台	無限的線上多人遊戲模式和作為非玩家的觀眾、所有平台
內容	大型遊戲工作室	核心開發者和/或玩家驅動	社群和AI驅動
商業模式	實體光碟或卡帶、 一次性買斷	實體遊戲、遊戲內購買/遊戲內廣告、訂閱、許可	數位活動、NFT、Play-to-Earn、Play-to-Collect、Play-to-Socialize
發售模式	單一內容發布、 DLC	遊戲即服務	遊戲即平台
硬體/平台	主機+PC	移動端+更強大的PC/主機；AR和VR設備	多平台、混合實境和雲原生技術
推廣模式	傳統零售、線性、 大型發行商合作	基於社交媒體的數位廣告和付費效果廣告、網紅	網紅優先(真人和虛擬)、IP驅動、NFT、原生廣告和遊戲內聯動

資料來源：Newzoo & 伽馬資料 (2021)，元宇宙全球發展報告，中華經濟研究院整理，2022/2

區塊鏈領域目前在新興的邊玩邊賺 (P2E) 領域扮演關鍵角色，亦稱遊戲化金融 (GameFi)。以 P2E 來說，是透過區塊鏈讓玩家在遊戲中獲得獎勵，這些獎勵可在其他市場兌換成現實生活中的貨幣。美國在元宇宙中占主導地位，肇因於 Minecraft、Roblox 和 Fortnite 等遊戲擁有廣泛的玩家基礎。

值得關注的是亞洲是第二大市場，對於亞洲國家來說，對區塊鏈遊戲的關注仍在繼續成長，P2E 排名前十的國家中有 6 個來自亞洲，其中 3 個是東南亞新興經濟體（印尼、菲律賓、越南）；另外 2 個是印度和日本，這兩個市場對遊戲具備高度興趣，可參見圖 4-2-6 所示。同樣地，臺灣遊戲業者亦看到 P2E 發展趨勢，歐買尬表示將於 2022 年持續以遊戲、金流、電商三大營運引擎，並聚焦在元宇宙發展概念，預計推出以 GameFi 模式打造的交易平台，以及 Play-to-Earn 遊戲產品。歐買尬也將以 GameFi 服務為概念再推「FunPoint 虛寶交易所」，未來遊戲將可透過與「FunPoint 虛寶交易所」串接，創造有別於傳統的交易生態系。

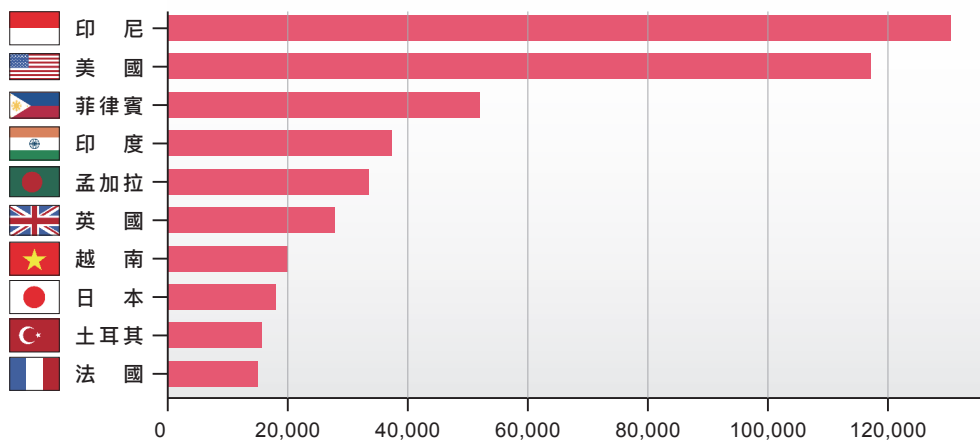


圖 4-2-6 邊玩邊賺 (Play-to-Earn, P2E) 趨勢：排名前十的國家

資料來源：區塊鏈行為報告：亞洲對元宇宙和遊戲賺錢的興趣正與日俱增，<https://gamefiinfo.com/news/430.html>，中華經濟研究院繪製，2022/2

### (三) 元宇宙遊戲平台做為其他體驗的載體：虛擬音樂會 / 演唱會

元宇宙遊戲平台可做為其他體驗的平台，是串接消費者的重要載體。透過不斷擴大的遊戲生態系，進而結合品牌元素和娛樂元素，一些新的服務模式包括：為音樂和娛樂提供新的參與形式（虛擬參與 / 虛擬演唱會）、影視合作吸引與創造新的粉絲社群與品牌合作創造新的商業化管道。

其中又以遊戲音樂會是元宇宙最具吸引力的活動之一，可同時推動多個

社交平台的收視率，表 4-2-2 呈現十大遊戲內音樂會。舉例來看，《要塞英雄 (Fortnite) 》是由 Epic Games 開發並發行的一款 3D 射擊生存電玩遊戲，以場景即時互動作為遊戲賣點，近年將遊戲逐漸轉化為沉浸式社交體驗平台，透過虛擬演唱會機制，打造遊戲、音樂與互動體驗的結合。例如《要塞英雄》與美國當紅嘻哈歌手崔維斯史考特 (Travis Scott) 推出五場虛擬演唱會「Astronomical」；史考特以巨大的 3D 虛擬形象現身電玩遊戲，同步發表新曲，破紀錄在首日吸引 1,200 多萬名玩家同時參與。同樣地，美國女歌手 Ariana Grande 在《要塞英雄》舉辦虛擬演唱會，透過拆解 Ariana Grande 的 MV 作品並製作成虛擬實境體驗，用遊戲即時互動的方式，帶玩家穿梭來回在 MV 當中，透過移動跳躍或是特殊關卡下的操作，才能進到下一首歌的場景。可參見圖 4-2-7 所示。

表 4-2-2 元宇宙遊戲：十大遊戲內音樂會

排名	活動名稱	遊戲	時間	藝術家	直播觀看時間 (單位：小時)	YouTube* 影片回放 (單位：次)
1	Astronomical	<b>FORTNITE</b>	4/23/20 4/25/20	TRAVIS SCOTT	16.2M	225.8M
2	Party Royale Premiere	<b>FORTNITE</b>	5/8/20 2/9/20	多位藝術家	11.9M	1.05M
3	Ariana Grande Rift Tour	<b>FORTNITE</b>	6/8/21 8/8/21	ARIANA GRANDE	11.03M	20.40M
4	Lavapalooza	<b>MINECRAFT</b>	8/14/20 8/16/20	多位藝術家	8.94M	172K
5	Llama-Rama Kaskade	<b>FORTNITE</b>	3/26/20 3/27/20	KASKADE	6.64M	459K
6	Marsmello	<b>FORTNITE</b>	2/2/19	MARSHMELLO	5.7M	102.6M
7	Diplo Presents: Thomas Wesley	<b>FORTNITE</b>	6/25/20	DIPLO	4.51M	8.3M
8	Dominic Fike	<b>FORTNITE</b>	9/12/20	<b>DF</b>	3.52M	64.1K
9	Square Garden festival	<b>MINECRAFT</b>	4/28/20	多位藝術家	3.27M	261.3K
10	Nether Meant festival	<b>MINECRAFT</b>	4/11/20	多位藝術家	2.51M	33.68K

註：統計數據截至 2021/12/3，加總於活動中觀看次數最多的前五個 YouTube 影片。

資料來源：Newzoo & 伽馬資料 (2021)，元宇宙全球發展報告，中華經濟研究院整理，2022/2

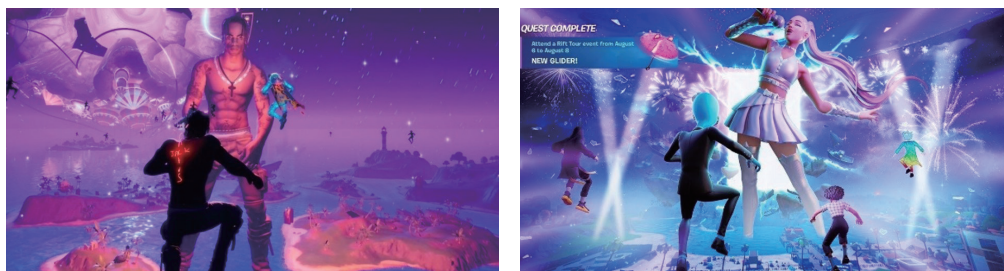


圖 4-2-7 元宇宙遊戲音樂會：Astronomical Tour VR 演唱會（左）、Ariana Grande MV VR 演唱會（右）

資料來源：Epic Games

#### （四）VTuber 為元宇宙發展重要元素

VTuber 意為「虛擬 YouTuber (Virtual YouTuber)」，共結合「動漫」、「網紅」與「直播」等三個元素，並透過三次元電腦圖像 (three-dimensional computer graphics, 3DCG) 製作出虛擬形象並出現於頻道中，最早發起於 2016 年日本的首位 VTuber 絆愛，細部內容可參見 108 年數位內容年鑑第四篇第一章第一節「日本動漫產業跨域發展趨勢」；110 年數位內容年鑑第四篇第一章第一節「日本 VTuber 發展趨勢與營運模式」進一步探討日本 VTuber 營運模式：以大型經紀公司驅動的 VTuber 生態系統。

以日本案例來看，日本社交網路公司 GREE 成立於 2004 年，目前業務主要分為社交遊戲、廣告媒體和元宇宙三部分。GREE 的社交遊戲業務開始於 2004 年，廣告媒體業務開始於 2011 年，兩者皆以社交網路 GREE 為平台；2018 年，受 VTuber 產業快速發展影響，GREE 成立了直播娛樂業務，以 VTuber 直播平台 REALITY 為中心；2021 年 8 月初，GREE 以子公司 REALITY 為中心，開展元宇宙業務。

從 GREE 觀點，VTuber 的流行意味著未來全人類都會擁有自己的虛擬形象，好的元宇宙應該向用戶提供有助於構建人際網絡、長時間停留在虛擬世界的機制，讓用戶感受到社會性更為重要。該概念與元宇宙的概念構思基本一致，因此 GREE 直播業務重定義為元宇宙業務。REALITY 在後續的元宇宙營運和開發上將強調三個特徵：基於虛擬形象的實時語音交流；可以無限延展的 3D 空間和 UGC 元素；創造者經濟 (creator economy) 的體系。再

者 REALITY 亦強調與其他元宇宙的差異化路線。相比 Facebook 的元宇宙，REALITY 看重日本動漫文化在世界範圍內的影響力，堅持二次元的美術風格。憑藉 GREE 在遊戲和媒體領域的經驗和技術，REALITY 同時提供元宇宙平台與元宇宙內容。

【事業系統圖】

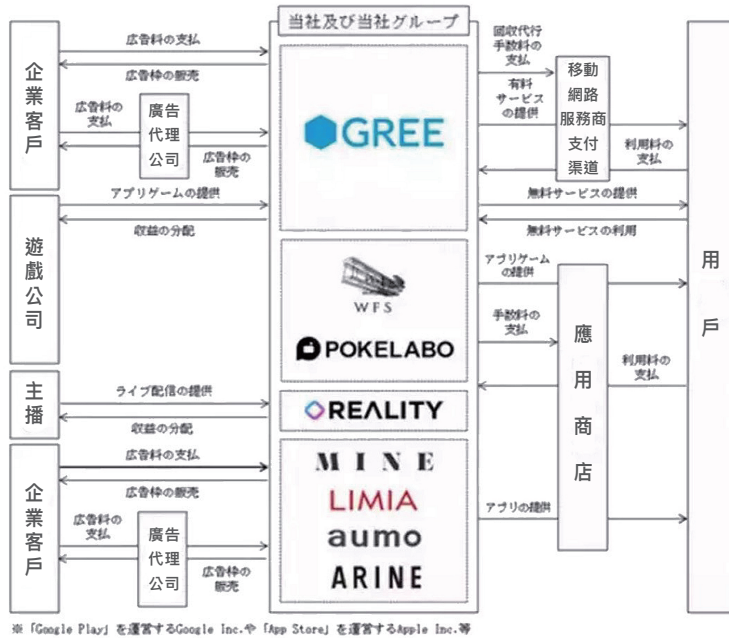


圖 4-2-8 GREE 從直播娛樂走向元宇宙

資料來源：GREE：從虛擬直播到元宇宙，[https://twgreatdaily.com/488305864\\_100180909-sh.html](https://twgreatdaily.com/488305864_100180909-sh.html)，中華經濟研究院繪製，2022/2

綜合而論，日本為首的 VTuber 為元宇宙在虛擬世界發展的重要元素，而數位虛擬人和虛擬場景目前已廣泛應用。虛擬主播發展是其中的代表，中國大陸快手、騰訊、阿里等也已經培養較成熟的虛擬人，例如騰訊數智人 / 虛擬人於北京冬奧的應用，以 3D 手語數智人「聆語」作為央視頻 AI 手語，主要應用 3D 數位人建模、語音識別、語義理解、機器翻譯和圖像渲染技術等技術。換言之，虛擬網紅產業正在起步，隨著未來元宇宙的成熟化，虛擬網紅產業也會進入快速成長期。

### (五) 元宇宙主題公園為新興沉浸式體驗模式

迪士尼執行長指出元宇宙將會是迪士尼的未來，公司致力於將實體資產和數位資產融合到虛擬世界中。在具體的作為上亦得到驗證，迪士尼原先於2020年7月提交的「現實世界中的虛擬世界模擬器」已在2021年12月28日獲得美國專利與商標局（USPTO）批准，允許迪士尼將元宇宙帶入物理世界中，旨在透過此技術將3D立體效果與互動景點呈現給主題公園的遊客。迪士尼的虛擬世界模擬器包括投影裝置、追蹤系統、運算平台，運算平台跟投影裝置與追蹤系統在背景互相溝通，能在遊客逛主題樂園時對應其所在實體世界設施與場所，找出應配合投射的虛擬特效進行展示，透過擴增實境（AR）技術提供遊客更沉浸且具吸引力的虛擬世界體驗。

2022年迪士尼進軍元宇宙的第一步「新一代內容體驗」（next generation storytelling），主要涉及迪士尼數位化產品的開發，從ABC新聞、Disney.com、漫威、星際大戰等頻道與內容的數位化開發，乃至於迪士尼主題樂園中使用的App和互動體驗的設計、開發等，從線上到線下的全方位優化內容的數位化體驗，每月觸及的消費者高達3.8億。最終迪士尼希望藉由科技的力量，讓迪士尼百年來所累積的故事、內容可透過沉浸式體驗，將紙上內容躍於眼前，進而重新定義娛樂體驗。同樣地，馬來西亞i-City宣布投入1,000萬令吉打造i-City主題公園的元宇宙整合平台（預計2023年完成），透過與國際電信服務和雲計算解決方案提供商（中國移動）合作，將數位燈光之城與身臨其境的3D虛擬世界體驗整合。

## 三、小結

2021年受到關注的元宇宙，其概念框架/元素可從四個方面來詮釋：大量/大規模使用者、3D結合「臨場感」（presence）的沉浸式體驗、以UGC為主、跨平台的連結與影響（互用性）；然而，跨平台的開放與連結仍在發展中，其中統一數據標準、支付與身份認證是實現跨平台開發整合關鍵。

目前在產業別的應用上，元宇宙的發展應用內容仍以遊戲娛樂、影視、社群互動為主，且會更加注重UGC的概念。更重要的是，在形塑產業生態系上，虛擬世界的建設和應用內容的發展難以單就少數廠商獨立建構完成，需要主導廠商、使用者等共創。

綜整元宇宙對數位內容產業的發展影響可以分就以下幾點觀察：第一、數位內容業者邁向元宇宙發展，遊戲類（AR/VR 應用）、動畫／影片／內容類（VTuber）、應用平台系統類（線上平台模式）等三個次產業近期的發展為邁向元宇宙奠定一定基石。第二、元宇宙與遊戲業者息息相關，元宇宙為遊戲產業發展的下一階段—從遊戲即服務到遊戲即平台，塑造出新的商業模式，包括：虛擬活動、NFT、邊玩邊賺（P2E）、收藏模式、付費社交。第三、元宇宙遊戲平台做為其他體驗的載體，結合品牌元素和娛樂元素，一些新的服務模式包括：為音樂和娛樂提供新的參與形式（虛擬參與／虛擬演唱會）、影視合作吸引與創造新的粉絲社群與品牌合作創造新的商業化管道，其中尤以虛擬音樂會／演唱會為大宗。第四、日本為首的VTuber為元宇宙在虛擬世界發展的重要元素，而數位虛擬人和虛擬場景的應用目前已廣泛化。第五、元宇宙主題公園為新興沉浸式體驗模式，迪士尼致力於將實體資產和數位資產融合到虛擬世界中。

### 第二節 美國科技大廠／遊戲平台帶頭走向元宇宙

根據 Emergen Research 研究報告顯示，2020 年全球元宇宙市場規模達 476.9 億美元，2020–2027 年複合成長率約 43.3%，又以遊戲領域占比最高。各地區的占比，以美國市場占 45.3% 為大宗，該地區主要參與者可分為科技大廠以及遊戲平台兩類，代表性廠商（依市值排序）包括：Microsoft、Meta（Facebook）、NVIDIA、Unity、Roblox、Epic Games。

另根據遊戲開發技術軟體公司 Beamable 執行長 Jon Radoff 所劃分元宇宙價值鏈，由裡到外分為 7 個層級，包括：1. 基礎架構層（Infrastructure）：指的是支持元宇宙發展的硬體，如網路通訊、雲端計算、半導體、材料科學。2. 人機互動層（Human Interface）：協助進入虛擬世界的硬體，從行動裝置到虛實整合設備，再到觸覺技術以及智慧眼鏡等未來技術。3. 去中心化（Decentralization）：運用分散式計算與微服務、邊緣運算、AI 代理、區塊鏈等軟體，將生態系轉移到開放式（permissionless）、分散式（distributed）以及民主化（democratize）結構。4. 空間運算（Spatial Computing）：運用 3D 引擎、手勢識別、空間映射以及人工智慧等，

將物體導入 3D 軟體並與之互動。5. 創作者經濟 (Creator Economy)：協助創作者為元宇宙創作並從中獲利，包括設計工具、動畫系統、圖形工具、貨幣化技術等。6. 探索 (Discovery)：用戶取得體驗的管道，包括廣告網路、社交、展覽、商店、代理。7. 體驗 (Experience)：使用者直接參與的體驗，如遊戲、社交、音樂、電競、劇院、購物。

整體而言，基礎架構與人機互動為軟硬體等基礎設施與設備布局，去中心化與空間運算為開發工具之布局，而創作者經濟、探索以及體驗則為應用產品及營運生態之布局。美國科技、遊戲平台主要參與者涉及的元宇宙價值鏈，多數與應用產品及營運生態之布局相關。若從企業角度切入，市值最高的兩家科技公司 Microsoft、Meta 涵蓋層面最廣，而 NVIDIA 涉及的較集中於基礎架構與空間運算層。遊戲平台則多涉及空間運算、創作者經濟層、探索層以及體驗層，以下將進一步探討科技、遊戲平台業者的元宇宙發展模式。

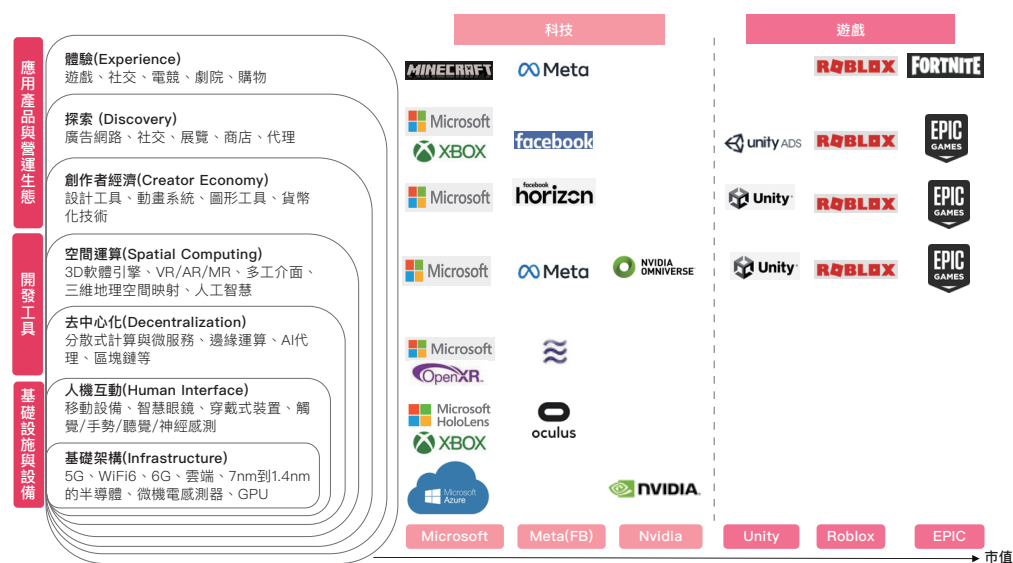


圖 4-2-9 元宇宙價值鏈與美國遊戲 / 科技平台大廠

資料來源：Jon Radoff (2021), Market Map of the Metaverse, 中華經濟研究院繪製, 2021/12

## 一、科技大廠發展模式

### (一) 微軟 (Microsoft)

微軟成立於 1975 年，為跨國電腦科技公司，暢銷產品包括：Microsoft Windows 作業系統及 Microsoft Office 辦公室軟體，以及 Xbox 遊戲業務。2021 年 8 月全球合作夥伴大會 Inspire 上，董事長兼 CEO 薩提亞·納德拉 (Satya Nadella) 提出企業元宇宙 (Enterprise Metaverse) 解決方案。爾後於 Ignite 2021 秋季大會 (Microsoft Ignite Fall 2021) 上，說明微軟於元宇宙、AI 及信任網路等關鍵趨勢以及雲端服務、應用程式、協作工具及相關解決方案等。從微軟元宇宙布局方面，可觀察到以企業元宇宙為核心並結合 Xbox 遊戲平台，在硬體、底層技術及內容方面布局。

在企業元宇宙方面，微軟透過 HoloLens、Mesh、Azure 雲端、Windows Mixed Reality、MRTK-Unity 等開發工具 / 平台，協助企業客戶將虛擬與真實世界結合，具體內容如下：1. 頭戴式顯示設備 HoloLens 2：2019 年 11 月推出，相對於第一代 CPU 有顯著提升，並搭配更多於 MR 中協作的選項，以支持遠距醫療、機械製造與維修等場景。2. Dynamics 365 Connected Spaces：提供使用者全新視角，透過人工智慧驅動的模型與觀察數據，協助管理者了解客戶在零售商店、員工在工廠等空間內的移動與互動方式，以及如何在混合辦公環境中進行健康及安全管理（如醫院 COVID-19 病房、豐田汽車工廠以及國際太空站）。3. Mesh for Microsoft Teams：將既有線上會議應用程式 Teams，加入名為 Mesh 的 MR 功能，允許位於不同地方的人透過 Teams 合作、召開會議、發送訊息、處理共享文件等，該功能也允許使用個人化的 3D 頭像，體驗沉浸式的空間。4. Azure 雲端：提供企業一站式服務的公有雲平台，快速且精準定位用戶需求並提供相關雲端服務，包括：數據庫、雲端服務、人工智慧網路、內容傳遞網路等。5. Windows Mixed Reality：提供全息影像框架、交互模型、感知 API 以及 XboxLive 服務，以促使所有應用在 3D 世界中更為真實。6. MRTK-Unity：是由 Microsoft 所推動的專案，其提供一組元件與功能，可用來加快 Unity 中的跨平台 MR 應用程式開發。

除了工作場景外，Microsoft 也計劃在旗下的遊戲業務納入元宇宙技術。Xbox 旗下工作室所開發的遊戲如 Minecraft 以及 Flight Sim 體現許多元宇宙概念。2015 年微軟為 HoloLens 打造 Minecraft 專門版，於 2019 年在手機平台推出 Minecraft Earth（於 2021 年 6 月停止營運），強化原版 AR/VR 體驗。COVID-19 疫情期間，加州大學柏克萊分校學生於 Minecraft 重建校園並舉辦虛擬畢業典禮，遊戲中搭建校園建築，多名畢業生化身虛擬人物共同聆聽致詞、參與授證儀式，以及將畢業帽拋向空中的橋段。Flight Sim 中建置 2 萬億棵樹木、15 億座建築物以及涵蓋全球道路、山脈、城市以及機場，更藉由與真實航空資訊串聯，讓現實中的航班在遊戲中出現，玩家則可在多人的虛擬世界中駕駛。此外，薩提亞·納德拉更展望對既有遊戲的改造，將 2D 遊戲轉變為完整 3D 遊戲。2022 年微軟更以 687 億美元併購遊戲開發商動視暴雪（Activision Blizzard），以作為打造元宇宙基石。

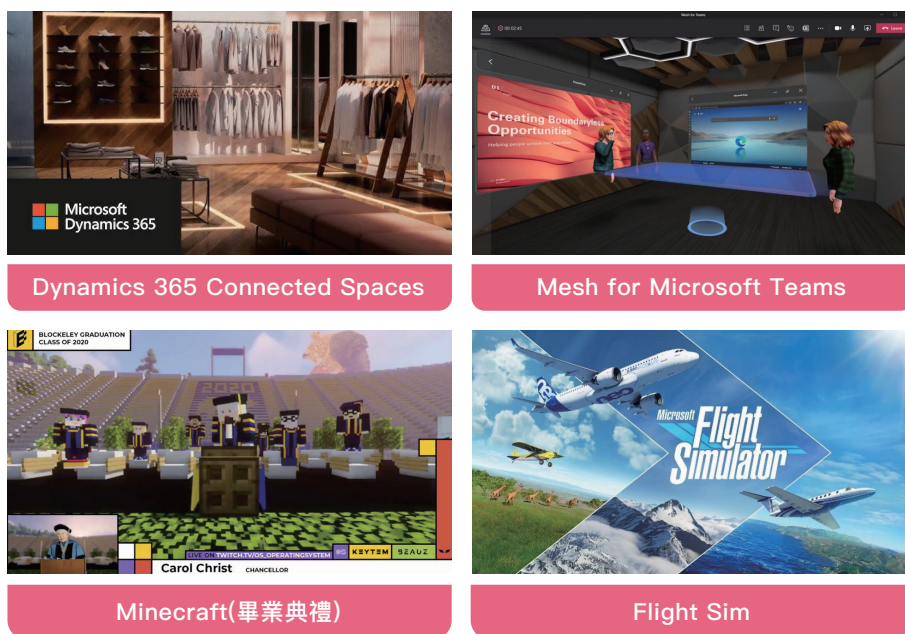


圖 4-2-10 微軟：企業元宇宙以及遊戲平台之布局

資料來源：安信證券（2021），科技巨頭布局元宇宙系列報告；數位蘋果網網路資源，擷取日期 2021/12

## (二) Meta (Facebook)

Facebook 成立於 2014 年，為經營社群網路服務、虛擬實境、元宇宙等產品的網際網路科技公司，旗下擁有 Facebook、Instagram、WhatsApp 等社交軟體。從其 2016 年公布十年發展路徑，即可了解到人工智慧、AR/VR 為其發展的兩大核心，而自 2020 年起積極布局於元宇宙發展，亦是遵循這樣的路徑。後於 2021 年 10 月 Facebook 執行長馬克·祖克柏 (Mark Zuckerberg) 宣布將 Facebook 更名為 Meta，更展現出朝向元宇宙發展之決心。

根據 Meta 第三季財報所公布的內容，未來將以 Family of Apps (Facebook、Instagram、Messenger、WhatsApp 以及其他服務)、Facebook Reality Lab (AR/VR 硬體、軟體以及內容) 兩項業務的形式報告業績。其中 Facebook Reality Lab 作為元宇宙研發部門，Meta 承諾 2021 年將在該部門投入 100 億美元。從 Meta 元宇宙的布局方面，可觀察到透過外部合作或投資併購的方式，提升底層技術能量，並強化硬體端以及內容開發。

底層技術方面，歷年投資的方向較為集中於電腦視覺、臉部視覺、動眼追蹤、人工智慧、AR/VR 變焦技術等。例如 2020 年併購倫敦電腦視覺新創 Scape Technology、2020 年 9 月併購新加坡 AR/VR 變焦公司 Lemnis。在硬體方面，2014 年 7 月併購 Oculus 後，逐年開發 VR 設備，更將硬體進一步應用於虛擬健身房場景中，未來用戶不需添購跑步機或飛輪車，僅透過 VR 頭盔，即可在引導下，做各種健身有氧運動。根據 Counterpoint 公布的 VR 頭戴式顯示器設備市占率排名，以 Facebook 旗下 Oculus VR 75% 暫居第一，遠高於其他公司。此外，2021 年 9 月 Facebook 與雷朋合作推出名為 Ray-Ban Stories 的智慧眼鏡，可用於聽音樂、語音通話、照相 / 錄影。內容方面則併購 VR 遊戲開發商、內容開發商，如 BlendMedia、BeatGames、PlayGiga、Sanzaru Games、Ready At Dawn、Downpour Interactive 以及 BigBox。

疫情期間，Meta 更透過自建以及旗下社交平台持續豐富虛擬體驗，例如 Messenger 整合第三方工具，提供動態圖像、照片與語音結合等功能，而

Instagram 則是與博物館合作，運用 AR/VR 提供虛擬博物館之旅。2021 年 8 月 Meta 推出遠距辦公應用程式 Horizon。2022 年宣布將與來自 NVIDIA、Pure Storage 以及 Penguin Computing 團隊進行合作，共同致力打造全球最快的超級電腦 AI Research SuperCluster (RSC)。RSC 將協助 Meta 的 AI 研究人員從數兆的案例中建立更新更好的 AI 模型，跨越多種語言、無縫的分析文本、圖像與影片，以及開發新的 AR 工具，例如為在研究專案中提供一大群人即時語音翻譯，即使說不同語言仍可無縫合作或共同遊玩 AR 遊戲。最終這些以 RSC 為基礎的開發，將為元宇宙發展的基石。2021 年 11 月 Meta 宣布與微軟合作，將線上協作軟體 Workplace 與微軟的團隊通訊軟體 Microsoft Teams 整合，未來用戶使用 Workplace 的同時能進行 Teams 視訊會議，同樣的使用 Teams 也可同時使用 Workplace 的應用程式內容。



圖 4-2-11 Facebook：更名為 Meta 朝向元宇宙發展

資料來源：中華經濟研究院繪製，2021/11

馬克·祖克柏認為未來元宇宙裡人們會擁許多虛擬資產，而 NFT 是移轉這些虛擬資產的關鍵技術。此外，Meta 過去也有備受爭議的開發，例如試圖建立數位貨幣 Diem（原名 Libra）以及電子錢包 Novi 等新經濟模式，但受到各方對於資料安全與金融風險管理的質疑暫停發行。2021 年則公布名為 Ego4D 的研究項目，透過與全球 13 所大學 / 實驗室合作，收集第一人視角的影片，並將這些影片用於模型訓練，讓人工智慧能以第一人稱學習事物，但此項開發也受到外界對於隱私問題的質疑。

### (三) NVIDIA

NVIDIA 成立於 1993 年，為設計和銷售專門用於個人電腦、工作站、遊戲機以及行動裝置上的圖形處理晶片（Graphic Process Unit, GPU）的主導性公司。2007 年推出 GPU 通用運算架構平台 Cuda，奠定了全球 AI 晶片製造商之領導地位。除了核心技術 GPU 外，更進一步擴展業務範圍至數據中心、高效能運算（High Performance Computing）以及人工智慧，形成以 GPU 為基礎的軟硬體生態，進而建構出元宇宙運算的基礎建設—Omniverse 平台。

NVIDIA Omniverse 平台最早於 2019 年 GTC 主題演講中提出，最初是以 Pixar 動畫工作室的動畫工具—通用場景描述（Universal Scene Description, USD）與 NVIDIA RTX 為基礎，專為 3D 設計需求而產出的即時渲染與物理模擬平台。2020 年開放免費個人版公測後，設計師、建築師及其他創作者可透過該平台與他人對接，遠端即時分享工作進度並以此為基礎進行合作，即便是使用不同的軟體。2021 年 4 月宣布推出企業版本 Omniverse Enterprise，這是一款支援多用戶的版本，可透過多種方式，將設計團隊、軟體以及作品檔案連結到平台，而團隊成員可於平台觀看其他人即時設計進度，並可對同一檔案進行編輯與迭代，大幅降低溝通成本，基本上採取 9,000 美元 / 年的訂閱制收費方式（約合新臺幣 252,990 元，但實際費用依使用規模與售後服務範圍而異）。

目前 Omniverse 平台已被廣泛運用於媒體與娛樂、遊戲、建築 / 工程 / 營造、製造、電信、基礎建設及汽車等，自 2020 年 12 月開放免費個人版公測以來，已經累計超過 70,000 下載量，企業版則是被包括：BMW、

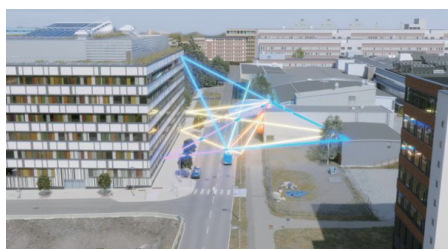
Siemens Energy、Ericsson、Lockheed Martin、Sony Pictures 等企業使用。以 BMW Group 為例，利用 NVIDIA Omniverse 在電腦中打造數位雙生工廠，於平台中進行生產線、工人動線調整模擬、機器人與倉儲管理等實驗。Siemens Energy 使用 Omniverse 來模擬和預測其熱回收蒸汽發生器中的腐蝕。Ericsson 則是透過平台，在電腦中建立數位雙生城市，以準確模擬 5G 基地台與環境間的相互作用，進行最佳傳輸與覆蓋率的試驗。Lockheed Martin 與美國州政府、聯邦森林服務局合作，透過平台模擬在數位雙生中火災動向，並讓系統提出抑制火勢的建議行動。Sony Pictures Animation 正在探索 Omniverse Enterprise，讓各地動畫設計師可以支援處理同一場景。如圖 4-2-12。



BMW：汽車生產線



Siemens Energy：熱回收蒸汽發生器



Ericsson：5G基地台實驗



Lockheed Martin：對抗野火

圖 4-2-12 NVIDIA：Omniverse 平台之布局

資料來源：NVIDIA 官網，擷取日期 2021/12

## 二、遊戲平台發展模式

### (一) Unity

Unity 成立於 2004 年，為跨平台的 2D 和 3D 遊戲引擎。透過整合 3D 引擎與設計工作室，面向遊戲開發人員、AR/VR/XR 和元宇宙體驗的開發平台。平台上聚集超過 140 萬名活躍創作者，每月創作超過 8,000 個遊戲與應用程式（如騰訊《王者榮耀》、米哈遊《原神》、任天堂《Pokémon GO》等知名遊戲），共觸及全球 27 億名活躍終端使用者。此外，更透過免費的網路課程 / 在校生設計課程，以及舉辦開發者研討會，以促使生態系更加蓬勃發展。根據 Newzoo 2021 年研究指出，目前全球超過 50% 遊戲是在 Unity 引擎上開發，且排名前 1,000 的手機遊戲中，約有 71% 的開發公司使用 Unity 3D 引擎創作。從 2020 年的營收觀察，以營運解決方案為大宗（約占營收 61%），提供創作者於遊戲製作完成後，將內容變現的工具，例如廣告投放 Unity Ads、遊戲內購買 Unity IAP 以及其它工具；其次，創作解決方案（約占營收 30%）提供訂閱版以及企業版的遊戲開發工具；其他收入（約占營收 9%）則是與硬體、作業系統、設備、遊戲機及其他技術夥伴合作所產生的營收。

除了遊戲領域外，Unity 3D 引擎的運用也擴展到工業以及商業領域，因此被視為元宇宙體驗重要的創作引擎之一。2021 年 11 月 Unity 宣布以 16.3 億美元併購電影《魔戒》導演 Peter Jackson 的特效工作室 Weta Digital，目的便是取得 Weta 的工具、技術與工程人才，以布局元宇宙領域。

### (二) Roblox

Roblox 源自於 1989 年名為 Knowledge Revolution 教育科技公司，開發 Interactive physics 的 2D 模擬物理實驗平台，過程中發現玩家（學生）的創造往往比物理書籍內容更有吸引力，因此在 Knowledge Revolution 被併購後，2004 年成立大型多人線上遊戲創作與互動平台 Roblox。該平台總部設於美國加州，致力於建構 UCG 平台，2020 年 3 月騰訊入股 49%，其中 Roblox 扮演引擎技術、IP 角色，而騰訊扮演雲端數據、當地發行與行銷。2021 年 3 月上市，作為首家在招股書中提及元宇宙的公司，上市當天漲幅

54%。Roblox 朝向元宇宙發展的三大核心元素，包括：Roblox Client 客戶端（面向玩家）、Roblox Studio（面向開發者 / 內容創作者）以及 Roblox Cloud（玩家 / 開發者 / 內容創作者）。

Roblox 不製作遊戲，而是提供工具與平台，以讓任何人能到平台探索全球開發者建立的 3D 遊戲內容體驗與社交。核心用戶為 Z 世代（5-24 歲）並以美國（32%）、歐洲用戶（29%）為大宗，2018 年 1 月至 2021 年 12 月共有 950 萬開發者、遊戲數量約 2,400 萬，總互動時數達 731 億小時，開發者收入達 7.6 億美元。平台上多屬適合孩童的遊戲，具有較易上手的特質，與主流 PGC 遊戲相比較為粗糙，更強調的是內容與玩法，低門檻的引擎有助於吸引更多開發者，進而有助於 UGC 生態的發展。平台上訪問量最高的遊戲為《Adop Me》（如圖 4-2-13），為一款 RPG 遊戲，其中玩家扮演是收養孩子的父母或被收養，但是隨著遊戲發展，重點轉移到收養和照顧各種孩子的內容，而不同的虛擬寵物，可與其他玩家進行交易。

	遊戲	人次 (百萬)
1	Adopt Me!	220.4
2	Tower of Hell	113.5
3	MeepCity	98.73
4	Piggy	82.13
5	Royale High	58.62
6	Brookhaven	55.67
7	Jailbreak	49.75
8	Murder Mystery 2	48.48
9	Welcome to Bloxburg	43.39
10	Work at a Pizza Place	31.48

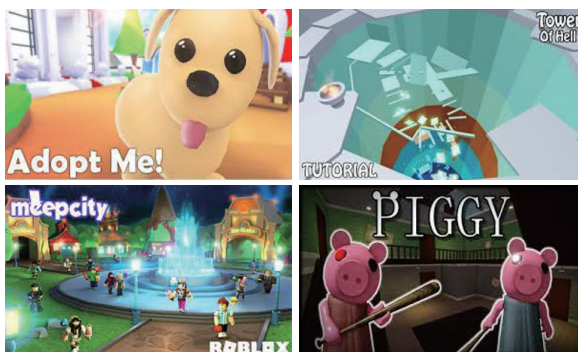


圖 4-2-13 Roblox 平台上訪問量最高的遊戲

資料來源：孔蓉（2021），Roblox 深度報告：Metaverse 第一股，元宇宙引領者，中華經濟研究院繪製，2021/12

Roblox Studio 提供開發者 / 內容創作者內容創作與開發的 3D 開發環境，使用 Lua 語言，相對於 Unreal Engine 以及 Unity，門檻較低、較易上手，開發完成後可直接在平台上發布。Roblox Cloud 則同時為玩家、開發者以及內容創作者提供服務，負責遊戲虛擬主機、數據儲存以及虛擬貨幣等業務。儘管 Roblox 遊戲免費，但遊戲中有許多需支付 Robux 幣才能遊玩或購買的道具，許多年輕玩家靠創作賺取遊戲幣（2020 年約 300 位創作者，靠銷售遊戲賺進 10 萬美元）。

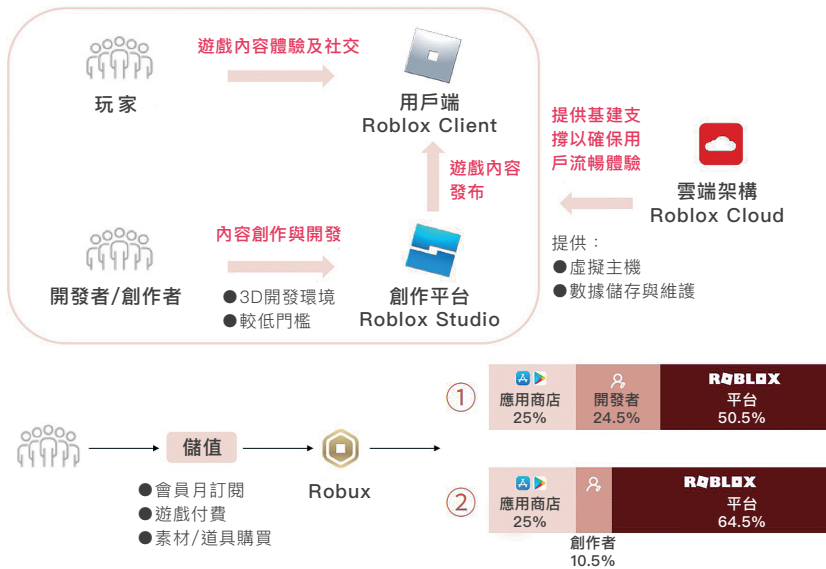


圖 4-2-14 Roblox 平台運作模式

資料來源：Roblox 啟示錄：遊戲社群的星辰大海，網址 <https://finance.sina.com.cn/stock/usstock/c/2021-07-23/doc-ikqciyzk7104720.shtml>，中華經濟研究院繪製，2021/12

Roblox 不僅提供用戶於遊戲內建立互動的虛擬角色，近期 Roblox 更與運動用品大廠 Nike、服飾品牌 Ralph Lauren 共同推出小遊戲，分身角色可穿著品牌服飾，進行遊戲內的體驗。此外，Roblox 亦延伸到音樂會、教育領域，例如疫情期間舉辦虛擬音樂會，由歌手 Lil Nas X 演唱，共 3,300 萬人次入場。在教育方面，Roblox 更開發創新教育工具，學生可化身為鳥類學習生物知識、歷史課程中則帶領學生回到歷史現場，並與歷史人物共同創造歷史。

### (三) Epic Games

Epic Games 成立於 1999 年，前身為 Epic MegaGames，是一家美國電子遊戲與軟體開發公司，2012 年騰訊以 3.3 億美元（約 91.4 億元新臺幣）併購 Epic Games 公司 40% 的股份。2021 年 4 月 Epic Games 取得 10 億美元融資（其中 Sony 占 2 億），將用於完善《要塞英雄 Fortnite》、《火箭聯盟》、《糖豆人：終極淘汰賽》社群體系，最終實現打造元宇宙長期目標。Epic Games 朝向元宇宙發展的三大核心元素，包括：《要塞英雄》、虛擬引擎（Unreal Engine）以及 Epic Games Store。

最早 Epic Games 宣布進軍元宇宙前，從其所開發的知名遊戲《要塞英雄》已體現出元宇宙概念，2018 年底所推出 Creative 模式，主要運用龐大玩家群，打造社交平台，玩家可於私人島嶼上建造具個人特色的島嶼，同時也能與朋友共同設計遊戲。2020 年更上線派對島（Party Royale），相對於 Creative 模式，派對島建構虛擬公共空間，疫情期間玩家仍可在島上閒逛與朋友暢聊互動，參與各種小遊戲。爾後更進一步將消費者體驗擴大，舉辦虛擬演唱會，2020 年 4 月與美國著名說唱歌手 Travis Scott 攜手，在全球各大服務器上演出名為 Astronomical 沉浸式大型演唱會，共吸引超過 1,300 萬名玩家觀看。

除了《要塞英雄》外，虛擬引擎也作為 Epic Games 朝向元宇宙發展的核心元素之一。由於虛擬引擎技術層面較高，一般用於視覺特效製作，因而受到許多好萊塢電影製作採用，如《曼達洛人》。但較高技術門檻，背離讓預算少的團隊打造跨時代的高品質遊戲的宗旨。因此，為契合元宇宙戰略，Epic Games 也開始致力於讓虛擬引擎更好上手，例如透過與外部公司（如 Manticore Games）合作，建立簡易版本的虛擬引擎，且為吸引更多開發者到平台上創作，參考 Roblox 的經驗，與開發者五五分成。

Epic Games Store 為類似於 STEAM 的遊戲商店，願景為將元宇宙塑造成開放平台，現階段透過降低抽成（12%），盡可能去中心化，並說服各大平台（任天堂、Xbox 和 Sony）互通互聯。另外虛擬資產市場方面，相對於 STEAM，Epic Games Store 並未在遊戲中使用區塊鏈技術，但相當歡迎此類遊戲的創新，前提是這些遊戲遵守法律規範、公開條款，並適當年齡分級。



圖 4-2-15 Epic Games 元宇宙布局

資料來源：網路文章：遊戲巨頭 Epic Games 為何堅定看好元宇宙？其做了哪些布局？<https://dailyclipper.net/dc/2021/11/11/160302/>，擷取日期 2021/12

### 三、小結

整體而言，美國元宇宙發展上，是由科技大廠與遊戲平台所帶動。自 2021 年元宇宙成為顯學，許多科技大廠，如微軟、Facebook 以及 NVIDIA 在既有技術基礎下，紛紛在工作場景、社交娛樂場景布局元宇宙。其中微軟企業元宇宙為核心並結合 Xbox 遊戲平台，在硬體、底層技術以及內容方面布局，更運用 HoloLens、Mesh、Azure 雲端、Windows Mixed Reality、MRTK–Unity 等開發工具 / 平台，協助企業客戶將虛擬與真實世界結合，例如將 HoloLens 2 用以支持遠距醫療、機械製造以及維修場景、Dynamics 365 Connected Spaces 提供管理者了解客戶在零售商店、員工在工廠等空間移動和互動方式，以及 Mesh for Microsoft Teams 提供虛擬辦公室服務。另在遊戲場景，微軟旗下 Mojang Studios 開發的沙盒遊戲 Minecraft 在疫情期間，協助加州大學柏克萊分校學生於 Minecraft 重建校園並舉辦虛擬畢業典禮，而 Flight Sim 模擬飛行器，則結合實際航班資訊，打造虛擬航行體驗。如表 4-2-3 所示。

Facebook 是自 2020 年積極布局元宇宙，並於 2021 年大動作將 Facebook 更名為 Meta，表達進軍元宇宙的決心，更將 Facebook Reality Lab 作為元宇宙研發

部門，承諾 2021 年投入 100 億美元。在模式上，透過外部合作或投資併購，提高底層技術能量，以強化硬體端與內容開發，例如與雷朋合作推出 Ray-Ban Stories 智慧眼鏡、併購遊戲開發商 / 內容開發商、將社群應用軟體 Messenger 整合第三方工具，提供動態圖像、照片與語音結合等功能，Instagram 則是與博物館合作，運用 AR/VR 提供虛擬博物館之旅，以及推出遠距辦公應用程式 Horizon。此外，2021 年宣布與來自 NVIDIA、Pure Storage 以及 Penguin Computing 團隊進行合作，共同致力打造全球最快的超級電腦 AI Research SuperCluster (RSC)，最終 RSC 為基礎的開發，將為元宇宙發展的基石。

NVIDIA 則專注布局建置元宇宙運算的基礎建設 Omniverse 平台，並以 Pixar 動畫工作室動畫工具為基礎產出即時渲染與物理模擬平台，以因應 3D 設計需求。2020 年推出免費個人版公測、2021 年 4 月推出訂閱制企業版，團隊成員可遠端觀看其他人設計進度，並可對同一檔案編輯與迭代，目前已用於媒體娛樂、遊戲、建築 / 工程 / 營造、製造、電信、基礎建設及汽車。

遊戲平台方面，Unity、Roblox 以及 Epic Games 皆可觀察到透過提供創作者為元宇宙製作體驗或遊戲開發引擎的模式。Unity 整合 3D 引擎與設計工作室，面向遊戲開發人員，提供 AR/VR/XR 以及元宇宙開發平台，包括：1. 提供遊戲創作者內容變現工具（如 Unity Ads、Unity IAP 等）；2. 訂閱版 / 企業版遊戲開發工具；3. Unity 3D 引擎作為元宇宙體驗的創作引擎（擴展到工業及商業領域）。更進一步透過併購特效工作室 Weta digital 取得工具 / 技術 / 人才布局元宇宙。

Roblox 本質上是採以 UGC 提供工具與平台，讓任何人能到平台探索全球開發者所建立的 3D 遊戲內容體驗與社交，提供的服務包括：1. Roblox Clint（面向玩家）：核心用戶為 Z 世代，較為粗糙、多屬孩童遊戲，強調內容與玩法；2. Roblox Studio（面向開發者 / 內容創作者）：使用 Lua 語言，門檻相對較低且易上手、開發完可直接於平台發布；3. Roblox Cloud（玩家 / 開發者 / 內容創作者）：負責遊戲虛擬主機、數據儲存、虛擬貨幣等業務。

Epic Games 則是開發知名遊戲要塞英雄、提供創作的虛擬引擎、建立遊戲商店。包括：1. 要塞英雄體現元宇宙概念，玩家可建造個人特色的島嶼並在虛擬公共空間與其他玩家互動；2. 虛擬引擎：較高層次的虛擬引擎，後與外部公司合作建立簡易版的虛擬引擎；3. Epic Games Store：塑造為開放平台，降低抽成、盡可能去中心化、說服各大平台互通互聯。

表 4-2-3 美國科技大廠、遊戲平台之元宇宙布局

	科技平台		
	微軟	Facebook	NVIDIA
成立	1975年	2014年	1993年
主要業務	Windows作業系統、Office辦公室軟體、Xbox遊戲業務	社群網路 (Facebook、Instagram、Microsoft)	GPU主導性廠商
元宇宙布局	1、企業元宇宙為核心並結合Xbox遊戲平台 2、運用開發工具/平台協助企業客戶將虛擬與真實世界結合	1、更名為Meta，Facebook Reality Lab為元宇宙研發部門 2、外部合作/投資併購提高底層技術能量	1、建置元宇宙運算基礎建設Omniverse平台 2、以Pixar動畫工具為基礎產出及時渲染與物理模擬平台
重點運用	<b>工作場景運用</b> 1、HoloLens 2：支持工作場景 2、Dynamics 365 Connected Spaces：管理者了解客戶、員工等空間移動和互動方式 3、Mesh for Microsoft Teams：虛擬辦公室 <b>遊戲場景運用</b> 1、Minecraft虛擬畢業典禮 2、Flight Sim虛擬航行	1、與雷鵬合作推出Ray-Ban Stories智慧眼鏡 2、併購遊戲開發商/內容開發商 3、Messenger整合第三方工具 4、Instagram與博物館合作虛擬博物館之旅 5、遠距辦公應用程式Horizon 6、建構超級電腦AI Research SuperCluster(RSC)	免費個人版公測、訂閱制企業版(遠端協作)物理模擬平台
	遊戲平台		
	Unity	Roblox	Epic Games
成立	2004	2004年	1999年
主要業務	跨平台的2D和3D遊戲引擎	大型多人上線遊戲創作與互動平台	美國遊戲與軟體開發公司
元宇宙布局	整合3D引擎與設計工作室，面向遊戲開發人員、AR/VR/XR以及元宇宙開發平台	採以使用者生成內容(UGC)模式	開發知名遊戲要塞英雄、提供創作的虛擬引擎、建立遊戲商店
重點運用	1、內容變現的工具：如Unity Ads、Unity IAP等 2、訂閱版/企業版遊戲開發工具 3、Unity 3D引擎擴展到工業及商業領域 4、併購特效工作室Weta digital	1、Roblox Clint：核心用戶為Z世代，強調內容與玩法 2、Roblox Studio：Lua語言門檻相對較低且易上手 3、Roblox Cloud：負責遊戲虛擬主機、數據儲存、虛擬貨幣等	1、要塞英雄體現元宇宙概念 2、為較高層次的虛擬引擎，後與外部公司合作建立簡易版的虛擬引擎 3、Epic Games Store塑造為開放平台，降低抽成、盡可能去中心化、說服各大平台互通互聯

資料來源：中華經濟研究院整理，2022/1

### 第三節 韓國在元宇宙發展策略與布局

韓國元宇宙發展策略與布局，是由中央政府引導，地方政府場域運用，並透過跨國企業研發相關產品與技術，由網路領導廠商拓展元宇宙市場。

#### 一、韓國元宇宙相關政策與發展策略

##### (一) 中央政府：韓國科學技術情報通信部 (Ministry of Science and ICT, MSIT) 作為推展元宇宙發展的核心部會

探討韓國元宇宙相關政策與發展策略，可回顧 2020 年 12 月 10 日韓國科學技術情報通信部所發布的延展實境經濟發展策略 (the Immersive Economy Development Strategy)，該策略旨在 2025 年前創造 30 兆韓元 (約 260.9 億美元) 經濟價值，並躋升世界前 5 大 XR 經濟體。2020 年 5 月韓國總統文在寅宣布國家發展戰略計畫「韓國新政 (Korean New Deal)」，旨在促使韓國經濟擺脫疫情對經濟所帶來的負面衝擊。從表 4-2-4 可觀察到綠色新政與數位新政為韓國新政 1.0 的兩大支柱，其中數位新政主要核心為推動韓國數位經濟轉型，所涵蓋的技術包括：5G、人工智慧、區塊鏈、數位雙生等，這些皆圍繞元宇宙相關技術。

2021 年 5 月，韓國 MSIT 為挖掘需要支援的議題，與 XR 相關企業、機關共同組成元宇宙聯盟 (Metaverse Alliance)，約有 200 家企業共同參與。初始會員包括：三大電信巨頭 (SKT、KT、LG)、汽車製造商現代汽車、韓國網路巨頭 Naver 旗下 Naver Labs、以及 Kakao 旗下 Kakao Entertainment 等。該聯盟是上述所提及延展實境經濟發展策略的後續措施，主要是為了聚集元宇宙相關器材、網路、平台、內容業者，共同討論活化元宇宙生態系及相互合作的平台。預計將擔任共享技術動向、探討完善法律制度的方案、透過企業間的合作挖掘和規劃元宇宙平台等角色。此外，韓國 MSIT 也將京畿道板橋地區資通訊技術文化融合中心，變更為育成元宇宙新創與開發者的空間，並支援虛擬融合服務製作、測試、實證，選拔並支援預備創業、創業、成長企業，培養引領元宇宙產業的人才。

2021 年 7 月所舉行第四屆韓國策略會議上，文在寅政府正式宣布韓國數位新政進入 2.0 階段，將新政 2.0 與新政 1.0 相比，數位新政新增培育超連接

(Hyperconnected) 新興產業，例如元宇宙。2022 年 1 月 20 日韓國科學技術情報通信部發布「元宇宙產業策略藍圖 (확장가상세계 (메타버스) 신산업 선도전략)」。

表 4-2-4 韓國企劃財政部：新政 1.0 與新政 2.0

單位：兆韓元

	內容	新政1.0	新政2.0
數位新政	加強 D.N.A(data/network/AI)生態系	31.9	33.5
	非面對面基礎設施發展，如教育基礎設施數位化、培育非接觸性產業	2.9	3.2
	培育超連接(Hyperconnected)新興產業，例如元宇宙<新>支持元宇宙、智慧機器人等ICT整合，其中元宇宙方面，開放元宇宙平台開發與數據建設，推動各種內容製作(公開平台數據和創作工具，以便第三方公司可以使用開發新服務)	--	2.6
	社會間接資本(Social Overhead Capital, SOC)數位化	10.0	9.7
綠色新政	碳中和促進基金會成立<新>	--	4.8
	城市、空間和生活基礎設施的綠色轉型	12.1	16.0
	低碳、分佈式能源的擴散	24.3	30.0
	建立綠色產業創新生態系	6.3	10.2
人本新政	投資於人	4.0	9.3
	就業和社會安全網	22.6	27.0
	青年政策<新>	--	8.0
	彌合差距<新>	--	5.7
韓國新政1.0/2.0總計(中央)		114.1	160
地方新政		42.6	62

資料來源：Government of the Republic of Korea (2021) , Korea New Deal 2.0:National Strategy for a Great Transformation，中華經濟研究院整理，2021/11

元宇宙產業策略藍圖是由韓國科學技術情報通信部與文化體育觀光部共同合作，相關部會參與之計畫。目標是至 2026 年成為全球元宇宙市場第 5 大國（目前排名第 12）、培育 4 萬名專業人才、擁有 220 家專門從事元宇宙

公司、年均銷售總額超過 50 億韓元（約 434.8 萬美元）的公司。在模式上，韓國政府將透過各種廣泛性支持措施，來扶持私部門元宇宙發展，例如公共服務領域方面，韓國政府將優先使用企業開發的元宇宙平台，而非自行開發；計劃培養元宇宙專業開發人員與內容創作者，並擴展整合性基礎設施以支持企業發展。整體而言，透過活化元宇宙平台生態系、培育元宇宙專業人才、扶持元宇宙公司，以及為所有元宇宙用戶打造一個安全的環境，共四大策略進行。內容說明如下：

### 1、活化元宇宙平台

在活化元宇宙平台項下，涵蓋重振元宇宙平台生態，以及為元宇宙平台發展奠定基礎兩大措施。

如表 4-2-5 所示，在重振元宇宙平台生態方面，在日常生活和經濟活動等各個領域（如生活、旅遊、文化藝術、教育、醫療、媒體、創作、製造、辦公室與政府等）尋找與支持不同於既有平台的新型元宇宙平台，並專注於發掘以個人需求為基礎的創意與創新，以建立可持續的生態系，讓創作者創造內容並產生利潤。例如將韓流內容轉化為元宇宙平台的能量，將培育傳統文化 / 藝術、遊戲 / 動漫、時尚、體育等領域的內容產業，更透過元宇宙平台為潛在國內外旅客提供熱門景點的旅遊體驗服務。另為因應韓流的普及以及對韓語興趣的增加，將建立以虛擬世界為基礎的學院，開發與支持韓語教育和韓國文化體驗內容。透過將當地素材（如旅遊、歷史等）與虛擬世界整合，推廣特定區域的虛擬服務，從而振興當地經濟並支持平台整合與連動。奧運會、世博會等國際盛會和展覽，是線上線下相結合的高科技虛擬世界活動，為遊客提供線上虛擬體驗和國際交流與交流的場所。透過 XR 技術設備公司間的合作，開發以需求為導向的 XR 設備產品，從而加速元宇宙設備創新。

此外，透過制定中長期元宇宙研發路線圖，以支持 5 項技術的開發，如廣域元宇宙空間、虛擬人物、沉浸式媒體、即時 UI/UX 以及分散式開放平台。更為支持數位創作憑證之建立，推動 NFT 以及將區塊鏈技術應用於元宇宙之試點。再者為支持元宇宙內容開發，開發 / 開放實現虛擬世界所需的數據，例如全國 3D 空間資訊、人因數據、文化遺產源數據以及舞蹈 / 運動數據等。

表 4-2-5 元宇宙應用場景

	場景	內容
元宇宙生活		將在主要市區實現數位鏡像世界，將虛擬和現實連接起來，實現日常生活
元宇宙旅遊		虛擬世界中遊覽旅遊景點、博物館，亦或者觀賞當地節慶活動時，同時進行食衣住採購活動
元宇宙文化藝術		沉浸式虛擬表演、競賽，以及與廣大觀眾互動交流等藝術活動和作品欣賞
元宇宙教育		虛擬課堂沉浸式教育、多方參與討論，支持用戶創作、交易以及運用
元宇宙醫療		使用元宇宙的數位化治療、非面對面的團體成癮治療和復健鍛煉指導
元宇宙媒體		虛擬分身、虛擬直播與OTT服務
元宇宙創作		用戶可輕鬆便捷開發元宇宙服務，並實現開發成果的所有權與獎勵制度
元宇宙製造		透過生產流程和設施的虛擬化，以強化工作效率、提高生產力、提高品質和管理安全
元宇宙辦公室		提供沉浸式辦公環境，用於執行線上辦公環境、視訊會議和數據共享等任務
元宇宙政府		政府/地方政府公共行政和公務員、教育、社會/福利等公共服務

資料來源：확장가상세계 (메타버스) 신산업 선도전략 발표, 中華經濟研究院整理, 2022/1

## 2、培育元宇宙專業人才

培育元宇宙專業人才項下，涉及元宇宙人才培養以及擴大用途與基礎兩大措施。

元宇宙學院之成立，旨在培養了解元宇宙生態系，以及以人文藝術素養和技術能力為主體的專業人才，並加強在職人員 / 準入職人員的工作能力。在模式上，透過將元宇宙相關元素與人文 / 社會 / 科學領域的四年制大學連結，以支持整合型專業研究生學院之建立。預計 2022 年將成立兩所元宇宙學院，未來 5 年將為每所提供最高 55 億韓元，支持的內容包括：課程開發、開發設備建置、內容研發 / 生產，以及業務營運相關費用等。此外，透過碩博士學位的元宇宙實驗室，協助元宇宙解決方案之開發、創業和商業化，培養沉浸式媒體領域的核心人才和研究人員。一人媒體創作者培訓中心 (1인미디어창작자양성지원센터) 則發布以元宇宙為基礎的創業專案 (Media×Metaverse)，其目的在於發掘創作者並培養元宇宙媒體中的人才。更支持以虛擬世界為基礎的藝術實驗與專案，進而促使社群建立，以達成內容創作者自願交流與數據共享的虛擬世界。

在擴大用途與基礎方面，則與地方政府合作，以主要區域為中心，選擇元宇宙商業示範區，為年輕人和上班族提供不受地域限制的工作 / 居住環境，以及多個企業協同解決方案。此外，為了分享元宇宙產業成果並提高知名度，將舉辦韓國元宇宙節以振興相關產業的生態系，並舉行頒獎典禮以發現和推廣有潛力的國內公司、企業家和內容 / 解決方案。最後，針對國內企業和學生，舉辦使用國產軟體開發工具 (SW) 的元宇宙開發大賽、為元宇宙創作者舉辦黑客松，並透過專家指導支持創意的推進和商業化。

## 3、扶持元宇宙公司

在扶持元宇宙公司項下，包括擴展元宇宙企業成長基礎設施，以及強化元宇宙企業競爭力。前者將 Metaverse Hub (板橋) 作為元宇宙創新和價值創造基地，並逐步擴展，透過提供空間、設施來支持新創企業。此外，更提供虛擬世界與全息內容製作和展示所需的相關資源。

強化元宇宙企業競爭力，則是透過一站式，以支持技術開發、示範

和商業化，並發掘具有全球競爭力的潛力型公司，協助其成長為獨角獸公司，更進一步擴大與元宇宙相關的中小企業和風險企業的業務領域和規模，設立支持併購等元宇宙基金，進而鼓勵對新創企業的投資。此外，透過設立K-Metaverse Academy，協助全球元宇宙新創進入韓國市場，並與韓國內容公司連結。

#### 4、為所有元宇宙用戶打造一個安全的環境

韓國政府將為虛擬世界起草一套道德準則，以為虛擬世界創造安全可靠的环境。營運元宇宙社會創新中心，以支持5大領域，包括：市民參與型虛擬世界、創新醫療支持、安全的工作環境和生活安全、災害應對和碳減排以及資訊落差和道德強化。此外，更提供元宇宙體驗和教育機會，以防止在新技術的採用和傳播過程中出現數位邊緣化階層。

### (二) 地方政府：首爾特別市、慶尚南道南海郡建置元宇宙平台

韓國地方政府推出元宇宙平台，以支持元宇宙發展，例如首爾市建置的元宇宙首爾、慶尚南道南海郡在Naver旗下元宇宙平台Zepeto建置舉辦年度南海德國村啤酒節。以下將以元宇宙首爾為例進行說明。

2021年11月首爾市市長吳世勳提出首爾願景2030(The Seoul Vision 2030)，旨在促使首爾成為未來共存城市、全球領導、富有安全與情感之城市。而元宇宙首爾作為未來城市5年規劃的一部分，將投資39億韓元(約339萬美元)打造元宇宙，透過建立虛擬共享世界，以讓所有活動皆可在AR/VR協助下進行。

根據規劃元宇宙生態系將分為三個階段進行，即引入(2022)、擴展(2023-2024)和定居(2025-2026)。第一階段將建立名為元宇宙首爾的平台，計劃以元旦虛擬普信閣敲鐘迎新活動為開端，依序提供經濟、教育、文化旅遊、宣導、城市、行政以及基礎設施等。

#### 1、經濟：利用元宇宙培育產業生態

經濟領域，首爾市政府透過Invest Seoul子計畫、首爾金融科技實驗室，以在虛擬世界中提供經濟相關服務，例如海外招商Avatar投資諮詢服務、首爾市的沉浸廣宣、元宇宙外國投資者一站式服務。另外，針對內容製作方面，建立Playground進行體驗式訓練。而元宇宙首爾校園，

則針對新創企業的連結，將在元宇宙空間中提供訓練、舉辦虛擬校園慶典活動。

## 2、教育：以元宇宙支持學習

教育領域，為首爾市政府最積極導入的領域之一，所推動 Seoul Learn Meta Class 子項計畫，是以 MZ 世代（千禧 +Z 世代）為對象提供講座、導師指導與職業輔導講習會等沉浸式內容。建立 Avatar 校園諮詢專區，讓學生在安心自在環境下諮詢學業、就業及校園霸凌等輔導。此外，在市民大學元宇宙校園子項計畫，則鼓勵市民參與市民講座、互動討論教學，形成全民學習、終身學習模式。

## 3、文化旅遊：無時空限制的即時文化行銷

文化旅遊領域，首爾市政府規劃透過 Metaverse Tour Seoul 實現虛擬世界中的首爾特色旅遊，提供文化旅遊競爭力，並提供逼真內容服務，以便在疫情下仍能享受各種節慶與展覽。例如建立光化門廣場、德壽宮、南大門市場等特色旅遊景點的虛擬世界。虛擬團體旅遊行程，營運 Metaverse Bus，與實體美食餐廳路線結合，打造出虛擬旅遊特區，並將敦義門等失落的歷史景點在虛擬空間中生動再現，而因疫情無法如期舉行的代表性展覽（首爾鼓節和首爾燈節），未來可以作為 3D 沉浸式內容在元宇宙平台中舉行。

## 4、互動：以市民為中心的客製化服務

首爾市政府設立元宇宙 120 中心，提供市民常使用的公共服務，如 Avatar 虛擬客服中心、諮詢、公共設施預約等，以提升用戶便利性。支持數位轉型時代市民所需提升的數位能力。首爾市政府也將在市政廳打造虛擬市長辦公室，以作為政府與市民間溝通橋樑。此外，更規劃內容製作與應用訓練，補助硬體設施，並建立虛擬空間，鼓勵市民參與展示、交易。未來首爾市將創造相關就業機會，進而衍生出元宇宙創作者等新興職業機會。

## 5、城市：以 XR 為基礎的城市創新

首爾市政府計畫透過 XR 進一步提升為智慧城市管理，並且規劃 XR 沉浸城市，開發緊急形象、語音、手語等呼救系統將為弱勢族群提供安全便捷的服務。在景福宮等景點規劃智慧沉浸體驗空間。

### 6、行政：新概念的虛擬行政服務

首爾市政府計畫透過元宇宙導入首爾市市政，並響應環境變化，提供滿足市民需求的虛擬行政服務。自 2022 年起，在各種會議、培訓與公開活動導入元宇宙綜合會議服務，以作為活動溝通管道。元宇宙智慧活動建立遠距工作環境，導入 AI Avatar 公務員實現智慧工作。更進一步規劃元宇宙大數據服務，以提供公共 / 私人數據服務，後續將提供 AI 分析，並於元宇宙中立體呈現分析內容。由數據中心主導發展新服務模式，將數據開放平台轉為元宇宙模式，市民與公務員可直接使用。

### 7、基礎設施：為元宇宙首爾打造穩定的基礎設施

在市政府網站建立 Metaverse Seoul 入口網站，提供用戶友善介面。此外，亟需制定元宇宙使用指南，以建立健全基礎機制，防止誤用以及產生不良影響，並創造安全使用環境。如圖 4-2-16。

## 開拓「元宇宙首爾」新大陸

#### 內容創作與開發

- Invest Seoul
- Fintech Lab
- 建立內容創作 Playground
- 元宇宙校園

#### 元宇宙學習

- Seoul Learn Meta Class
- 青年夢想中心
- 市民大學元宇宙校園

#### Ontact文化行銷

- 元宇宙旅遊
- 節日參與平台
- 元宇宙展覽服務



圖 4-2-16 元宇宙首爾平台

資料來源：IEK (2021)，虛擬整合經濟下韓國元宇宙發展策略，擷取日期 2022/1

## 二、韓國協會、大型跨國企業以及網路公司之元宇宙布局

以下將區分為協會、大型跨國企業以及網路公司共三種型態分別探討：

### (一) 韓國元宇宙協會：由韓國虛擬增強實境產業協會 (KoVRA) 與韓國行動產業聯合會 (MOIBA) 整合為元宇宙產業協會 (K-META)

2021年7月韓國虛擬增強實境產業協會和韓國行動產業聯合會簽署諒解備忘錄，將整合兩個協會以建立合作生態系，並以此為基礎成立韓國元宇宙產業協會。同年11月9日召開成立大會，決議協會的成立以及運作等相關問題，例如公司章程以及任命執行官。首任K-META會長由韓國虛擬增強實境產業協會會長 Su-jeong Shin (KT 企業部門副總裁) 以及韓國行動產業聯合會會長 Jin Koh 共同擔任，並任命三大電信營運商 (SK Telecom、KT、LG Uplus)、代表性 IT 企業 (三星電子、CJ OliveNetworks、LG CNS、Naver、Kakao Games、One Store) 以及 XR 相關公司 (WYSIWYG Studio、HanbitSoft、SKonec Entertainment、Seerslab) 作為該協會的執行官。K-META 計畫發展為民間主導的全國性元宇宙聯盟，透過集結其國內元宇宙相關企業共同參與，以利於振興元宇宙生態系，並瞄準全球市場 (如發現創新項目以及支持商業化)。

### (二) 大型跨國企業：三星、LG 以及 SK 集團搶占元宇宙商機

#### 1、三星集團

三星集團成立於1969年，為消費電子產品電子元件製造商、資訊科技公司。元宇宙相關技術研發方面，三星集團旗下三星電子於2021年11月9日宣布推出業界首款基於14奈米的16GB LPDDR5X DRAM 解決方案，將全面拓展5G、人工智慧和元宇宙等高速數據服務應用。LPDDR5X DRAM 處理速度較前一代 LPDDR5 提升逾1.3倍、耗電量大幅減少近20%，而 LPDDR5X 解決方案將擴大高效能、低功耗記憶體應用範疇自智慧型手機延伸至 AI 與邊緣應用。

在電子商品推廣方面，三星集團與韓國搜尋引擎領導廠商 Naver 旗下元宇宙平台 Zepeto 合作，在2022 CES 消費性電子大展上推出 My House 地圖，用戶透過元宇宙平台 Zepeto 即可在虛擬家中挑選適合自己的家電布置，藉此向消費者推廣2020年18款最新產品。另外，三星

集團宣布在以太坊區塊鏈的分散式 3D 虛擬實境平台 Decentraland 開設首家虛擬旗艦概念館 Samsung 837X（外型源自於紐約市旗艦店），並提供完成任務的用戶獲得限量 837X NFT 徽章，以參加隨後舉辦的 NFT 抽獎活動同時劇院將展示三星新聞與 DJ Gamma Vibe 合作主持的元宇宙舞蹈派對，如圖 4-2-17 所示。



圖 4-2-17 三星集團元宇宙應用

資料來源：點子科技（2022），三星為 2022 CES 推出元宇宙 My House 地圖 互動體驗！，<https://techsaydigi.com/2022/01/53123.html>；Joe（2022），三星在 Decentraland 開元宇宙概念館！Samsung 837X 完成任務即可「抽限量 NFT」，<https://www.blocktempo.com/samsung-opens-virtual-store-in-decentralands-metaverse/>，擷取日期 2022/1

## 2、LG 集團

LG 集團成立於 1947 年，主要經營電子與通信技術、家電和化學等領域。在元宇宙布局上，透過將元宇宙的構想導入於電子產品推廣中。透過與動物森友會合作，玩家可使用代碼前往 LG 夢想地址 OLED Island 和 LIT Island。在 OLED Island，玩家藉由遊玩可了解產品優勢與特點。此外，玩家可透過解任務獲得隱藏寶藏。而 LIT Island 則設有遊戲區、音樂工作室、健身房、足球場、棒球場和籃球場，每個場域皆有

設置 LG OLED 電視，並可透過各種工具探索隱藏路徑，以獲得特別獎。

此外，LG 所建置的虛擬展演廳 (Virtual Studio) 設立三區展示 LG 的家庭娛樂，包含 LG OLED on Metaverse、虛擬展示廳 (Virtual Showroom) 和 LG OLED 藝廊。首先，LG OLED on Metaverse 用戶可將 OLED 電視或揚聲器產品虛擬帶入家中任何房間，藉此消費者可清楚看到 LG 產品在給定空間擺放的感覺。虛擬展示廳 (Virtual Showroom) 則是提供有興趣購買或想了解更多關於 LG 電視產品消費者，用戶可透過內建模擬器查看 LG 電視所需的空間，以及不同室內風格的感覺。LG OLED 藝廊則是藉助 AR 技術，將空間立即變成設備齊全的空間，讓客戶能直觀看到電視在畫廊、體育、遊戲和電影院的擺設，如圖 4-2-18 所示。

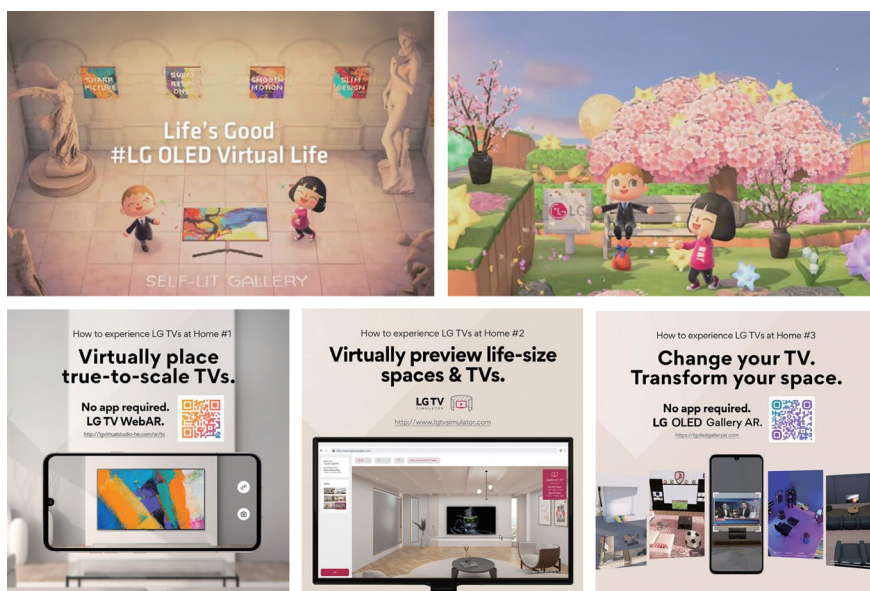


圖 4-2-18 LG 集團元宇宙應用

資料來源：LG newroom，網址 <https://www.lgnewsroom.com/2021/03/virtual-spaces-offer-a-fun-and-safe-way-for-brands-to-engage/>，擷取日期 2022/1

除了推廣產品外，LG 也相當積極與外部合作，以拓展創新應用，例如旗下電信營運商 LG U+ 與 Unity 展開技術合作，將開發多領域的元宇宙服務，並從建立虛擬辦公室開始；LG CNS 則宣布與日本 oVice 合作推出虛擬辦公室服務。此外，LG 於美國建置 NOVA 育成加速器，以「Mission for the Future」為目標，透過與公司資源合作，並串聯產學界及銷售管道，以讓更多新創團隊的創新快速進入市場。而在前述發展目標涵蓋數位醫療、以新能源驅動的移動方案、智慧生活、元宇宙，以及透過創新解決現今面臨挑戰等應用發展。其中元宇宙領域共有兩個獲獎者，其一、IQ3Connect 運用 AR/VR 於遠距協作和培訓解決方案的平台。其二、I3M.tv 建構元宇宙平台，促使人們能享受跨越各種有趣的沉浸式、交互式、逼真的社交體驗，更進一步獲得跨國投資者支持，準備在娛樂、虛擬旅遊、飯店等多個垂直領域進行擴張。

### 3、SK 集團

SK 集團成立於 1953 年，2020 年 10 月 SK 集團旗下 SK Telecom 的 MR 工作室 Jump Studio 擴大移轉後，宣布進軍國際。其兩大主軸事業，包括：協助娛樂、廣告、運動、教育領域的企業製作身歷其境影像，以及在全球市場推廣 Jump AR/VR 服務。2021 年 7 月進一步推出元宇宙平台 Ifland，目標是以營運社交 VR、虛擬聚會等元宇宙服務為基礎，累積技術與專業知識，將 Ifland 發展為 5G 時代具代表性的元宇宙平台。用戶可透過虛擬分身特定線上場景社交以及進行娛樂活動，例如與朋友跳舞、交流以及在數位空間中舉辦活動，平台中用戶可交易數位產品。除了娛樂場景外，SKT 更在應用中加入教室、發布會、禮堂、辦公室等工作 / 學習場景，並整合線上會議功能，例如共享 PDF 或 MP4 文件，如圖 4-2-19 所示。

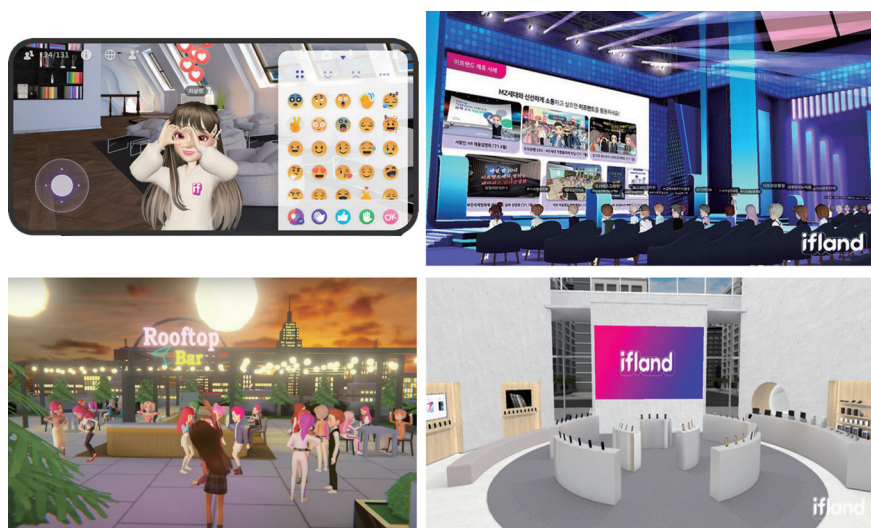


圖 4-2-19 SK 集團元宇宙應用

資料來源：GameLook，網址 <http://www.gamelook.com.cn/2021/08/451836>，擷取日期 2022/1

## (二) 網路領導廠商：Kakao、Naver

### 1、網路公司 Kakao

韓國提供多元服務（社群／娛樂、財務／投資、叫車／美容服務預定、電玩等）的網路公司 Kakao。旗下 Kakao Entertainment 的網路漫畫／小說平台 KakaoPage 握有相當多原創 IP，近期 Kakao Entertainment 嘗試運用元宇宙、NFT 等新技術，延續 IP 生命週期。2021 年 11 月 Kakao Entertainment 宣布為遊戲開發商網石（Netmarble）旗下的元宇宙娛樂（Metaverse Entertainment）投資 120 億韓元（約 1,020 萬美元），雙方將於 2022 年底推出虛擬韓流偶像團體，並計畫將網路漫畫、網路小說等原創 IP 與網石遊戲角色結合，展開多個與角色相關的元宇宙。此外，Kakao 旗下區塊鏈平台 Klaytn 透過與日本科技 GMO 集團、印尼 Innovation Factory、亞洲 NFT 市場 East NFT、美國娛樂公司 Animal Concerts 以及金融科技加速器 F10 合作，擬搭上元宇宙浪潮並進軍遊戲產業。

## 2、Naver

韓國知名搜尋引擎與入口網站 Naver 在 2018 年推出元宇宙平台 Zepeto，用戶可透過平台建立個人化 3D 虛擬角色，並與全球用戶進行虛擬社交。如圖 4-2-20，所提供的服務可分為 Zepeto World、Zepeto Studio，前者提供與全球用戶聊天、拍照與玩遊戲的社交體驗，而後者則是允許用戶設計、製作與銷售虛擬產品，並提供自製世界、虛擬直播等體玩法。此外，更與知名品牌（如 GUCCI、NIKE 以及 Ralph Lauren）合作推出虛擬產品，用戶可購買創作者或者知名品牌所推出的虛擬時尚品裝扮分身。2020 年 9 月更舉行韓國偶像團體 BLACKPINK 虛擬簽名會，該場虛擬簽名會有超過 4,000 萬人參與。

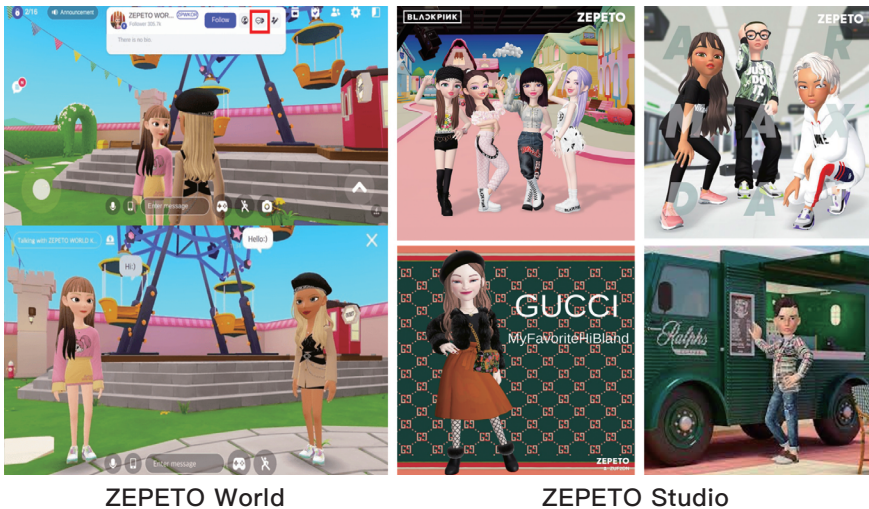


圖 4-2-20 Naver：元宇宙平台 Zepeto

資料來源：Zepeto 官網，擷取日期 2022/1

### 三、小結

韓國元宇宙發展策略與布局上，是以政府引領，民間主導的模式。其中在公部門方面，由中央政府發布元宇宙發展政策，包括韓國新政 2.0 之數位新政中，編列 2.6 兆韓元（約 22.6 億美元）用於培育超連結新興產業，如元宇宙等。韓國科學技術情報通信部作為元宇宙推動的核心機構，在 2020 年延展實境經濟發展策略的基礎下，與 XR 相關企業、機關共同組成元宇宙聯盟，以挖掘需要支援的議題，如匯聚相關業者共同探討活化生態系與相互合作之管道、共享技術動向、探討完善法律制度等。此外，韓國科學技術情報通信部更將資通訊技術文化融合中心，變更為育成元宇宙新創與開發者的空間。2021 年發布「元宇宙產業策略藍圖」，透過活化元宇宙平台生態系、培育元宇宙專業人才、扶持元宇宙公司，以及為所有元宇宙用戶打造一個安全的環境等四大策略進行。地方政府推出元宇宙平台，如首爾市所建置元宇宙首爾，以及慶尚南道南海郡在 Naver 旗下元宇宙平台 Zepeto 建置舉辦年度南海德國村啤酒節。

在私部門方面，包括整合虛擬增強實境產業協會和韓國行動產業聯合會，成立民間主導的元宇宙產業協會，透過企業共同參與，以振興元宇宙生態系，並瞄準全球市場。而企業方面，則以大型跨國企業以及韓國網路領導廠商領導產業發展（如表 4-2-6）。首先，大型跨國企業，例如三星集團投入技術研發，並透過與元宇宙平台 Zepeto、以太坊區塊鏈 3D 虛擬實境平台 Decentraland 合作推廣電子產品。LG 集團則在動物森友會建置 LG 夢想地、建立虛擬展演廳以推廣電子產品，並透過旗下 LG U+、LG CNS 分別與 Unity、日本 oVice 合作建立虛擬辦公室，更進一步透過 NOVA 育成加速器扶植元宇宙領域新創 IQ3Connect、I3M.tv。SK 集團則透過旗下 SK 電信建立平台 Ifland 作為 5G 時代代表性元宇宙平台，提供虛擬分身的社交娛樂體驗並整合工作 / 學習場景中的線上會議功能。其次，網路領導廠商 Kakao 透過投資網石遊戲旗下元宇宙娛樂，致力於運用元宇宙、NFT 等，延續 IP 生命週期，推出虛擬韓流偶像團體，並將網路漫畫、網路小說等原創 IP 與網石遊戲角色結合。Naver 則建立 Zepeto 平台，提供虛擬分身的社交互動，以及提供用戶設計、製作與銷售虛擬產品，如與知名品牌推出虛擬產品、舉辦明星虛擬簽名會等體驗。

表 4-2-6 韓國大型跨國企業及網路領導廠商元宇宙產業發展布局

	大型跨國企業			網路領導廠商	
	三星集團	LG集團	SK集團	Kakao	Naver
成立	1969年	1947年	1953年	2014年	1996年
主要業務	消費電子產品/電子元件製造商、資訊科技公司	電子與通信技術、家電和化學	能源/石化、電信等	提供多元服務的網路公司	搜尋引擎與入口網站
元宇宙布局	技術研發、外部合作 推廣電子產品	外部合作、建立平台、加速器競賽選	建立平台Ifland(發展為5G時代代表性元宇宙平台)	投資以及與外部合作	建立平台Zepeto(與全球用戶進行虛擬社交)
重點運用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、LPDDR5X DRAM具耗電量低、高效能與低功耗特質，可運用元宇宙等高速度數據服務應用</li> <li>2、與元宇宙平台Zepeto合作建置My House地圖(家電虛擬布置)</li> <li>3、與以太坊區塊鏈3D虛擬實境平台Decentraland合作建置虛擬旗艦概念館Samsung 837X</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、與動物森友會合作建置LG夢想地、建立虛擬展演廳進行電子產品推廣</li> <li>2、LG U+與Unity、LG CNS與日本oVice建立虛擬辦公室</li> <li>3、NOVA育成加速器元宇宙新創IQ3Connect、I3M.tv</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、透過虛擬分身 在特定線上場景社交以及進行娛樂活動</li> <li>2、工作/學習場景，並整合線上會議功能，例如共享PDF或MP4文件</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、投資網石遊戲旗下元宇宙娛樂：運用元宇宙、NFT等，延續IP生命週期，如計畫推出虛擬韓流偶像團體，並將網路漫畫、網路小說等原創IP與網石遊戲角色結合</li> <li>2、區塊鏈平台Klaytn簽署五項戰略合作夥伴關係，擬搭上元宇宙浪潮並進軍遊戲產業</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、Zepeto World：社交互動</li> <li>2、Zepeto Studio：設計、製作與銷售虛擬產品(與知名品牌推出虛擬產品、舉辦明星虛擬簽名會)</li> </ol>

資料來源：中華經濟研究院整理，2022/1

## 第三章 臺灣數位內容產業未來展望 與發展策略

### 第一節 臺灣數位內容發展未來展望

#### 一、疫情下亞太數位內容產業發展變化與影響

疫情下推升的數位消費習慣，持續為產業板塊移轉的驅動力，包括數位產品、串流市場、遊戲、使用者原創內容影響力等趨勢加速發展。就次產業的表現與趨勢來檢視，主要有四個軸向的觀察：第一、2021 年全球虛擬實境（VR）產業較 2020 年成長 29%，又以 VR 遊戲與 VR 社交引領 VR 產業發展，商業化模式仍待加強。第二、疫情衝擊逐漸降低，OTT 影音產業成長將減緩：COVID-19 疫情帶動 OTT 影音市場規模的成長，2020 年較 2019 年大幅成長 26%，2021 年成長趨緩，降至 12.4%，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率僅 9.98%。第三、Avatar、虛擬人搭元宇宙熱潮興起，目前以虛擬主播、虛擬偶像等為大宗，從應用角度出發，虛擬人可分為人格型和實用型兩大類，尤以後者突出實用價值，該類型是元宇宙時代的基礎設施，為未來值得持續關注的發展動向。第四、遊戲產業併購潮邁向遊戲元宇宙平台，Meta、Roblox、Epic Games 等公司正在打造以元宇宙為中心的未來。

就區域別來看，2021 年亞太區域的數位內容市場約占全球 35.93%，為全球第一大市場，以下就日本、韓國和中國大陸在疫情下的數位內容產業的發展變化與影響來檢視。

首先，呼應前述疫情下推升的數位消費，日本整體數位內容產業發展內容消費加速轉往網路媒介。尤其在複合型內容、遊戲領域受疫情影響程度較低，甚至複合型內容是各類別中唯一呈現正成長。複合型內容包括網路廣告、手機 App 移動廣告等，較特別的運用是將複合型內容的概念用於文化推廣與數位行銷中。在遊戲領域方面，近年日本遊戲公司開始關注獨立遊戲領域，出現許多獨立遊戲開發者與遊戲開發商的合作。後續值得關注的是曾推出多款知名遊戲《牧場物語》、《閃亂神樂》

的遊戲公司 Marvelous 於 2021 年推出獨立遊戲育成中心計畫 (iGi)，企圖導入西班牙巴塞隆納的獨立遊戲育成專案 GameBCN 產官學制度，為日本獨立遊戲開發者建構良好遊戲開發環境，進而培養更多遊戲開發者。

其次，呼應前述疫情下推升的數位消費習慣一串流市場趨勢。韓國在電影領域展開與 OTT 平台的合作，例如韓國連鎖電影院品牌 CGV 與 OTT 平台合作，整合客戶數據，分析與拓展業務領域，並與彼此的線上線下平台合作。在遊戲方面，韓國許多遊戲公司對元宇宙的布局，Nexon、NCsoft、Com2us 等主要遊戲公司皆擴大對元宇宙的投資；例如 Nexon 為元宇宙遊戲開發平台 Face Play 展開大規模人才招聘；Com2us 投資專注於電腦圖形與視覺特效公司 Wysiwyg Studios；NCsoft 在其 K-pop 娛樂平台 Universe 中安裝大量與元宇宙相關的技術。此外，隨著遊戲產業對元宇宙布局的增加，與區塊鏈 / 加密貨幣產業的連結也不斷擴大。

再次，2021 年疫情衝擊減緩，中國大陸除了網路遊戲同比成長降至 9.01%，其他產業成長率呈現二位數成長。值得關注的是，中國大陸政府正加強對數位內容產業的控管，如防治未成年人沉迷遊戲、對網路劇提出「提質減量」的政策要求等，對當地企業或以中國大陸為市場的企業在營收與內容創作上造成一定影響。從各數位內容市占率數據發現，中國大陸數位內容平台市場呈現出大者恆大的現象，如騰訊和網易就占中國大陸遊戲市場 80% 的市占率，愛奇藝、騰訊視頻、優酷等三大 OTT 影音平台的市占率就近 80%。在營利模式方面，數位內容產業主要收益來源於付費解鎖、會員訂閱制、廣告收入和版權營運等，特別是數位內容 IP 的多元商業化模式，如網路文學、影視、動漫、遊戲等彼此之間的轉換，及開發實體周邊商品、廣告代言等，都是促進數位內容市場成長的重要動力。未來的值得關注的是，VR 結合 5G 和雲端運算為數位內容產業的主要發展方向，而數位內容與新興科技的融合持續升級，也將為消費者帶來更多新的感官體驗與使用場域。

## 二、臺灣數位內容產業範疇的動態調整

過去我國採用的數位內容產業包含 8 個次領域，即 5 大核心產業與 3 大關聯產業，核心產業指數位遊戲、電腦動畫、數位影音、數位出版與典藏、數位學習，關聯產業指行動應用服務、網路服務及內容軟體。2022 年臺灣數位內容產業範疇涉及三個層次的討論，在第一個層次，維持原有的三大核心產業：1. 數位遊戲：線上遊戲、

行動遊戲、電競。2. 電腦動畫：動畫特效、數位肖像及衍生產品。3. 數位學習（含出版）：數位教材、工具平台、學習服務、學習軟硬體整合、電子書。在第二個層次，伴隨新科技元素，例如 AR/VR/MR 體感科技、AI 甚至是走向生成式人工智慧，為結合新興科技（體感型）的數位內容產業，包括：結合 AR/VR/MR/AI 之數位遊戲；結合 AR/VR 之電腦動畫；利用 AR/VR 等體感之數位學習、電子書。第三個層次的討論持續回應新興數位科技的發展，隨著科技內涵持續動態演進，呈現的是數位化的生態系，以及基於 Web3.0 和 NFTs 建構數位交易與新型態網路，融合型的數位內容產業以場域 / 平台 / 體驗為展示或應用介面，邁向元宇宙布局，包括：VR 體驗 / 樂園；AR/VR/MR 應用在教育、訓練與模擬、新零售、博物館、觀光導覽、古蹟歷史場景再造等；數位雙生在產業的應用；沉浸式體驗或稱全面體驗；元宇宙平台。一些影響數位內容產業發展的科技元素，例如數位雙生、虛擬網紅、全息投影；甚至是邊緣運算、分散式雲端等新興科技趨勢的動態演進；元宇宙的技術創新包括「BAND」：區塊鏈、遊戲、網路通訊、顯示技術，共同打造一個可靠的經濟系統、虛擬身份與資產、強社交性、沉浸式體驗、開放內容創作的數位空間平台。

彙整 2021 年度進行調查之臺灣數位內容產業核心產業產值，2021 年臺灣數位內容產業總產值較 2020 年成長 120%，產值達到新臺幣 5,906 億元，主要成長動能在於數位學習硬體在疫情影響之下大幅成長。在子產業占比上，數位學習項目由於包含整體教學環境建置之整合系統軟體，以及硬體設備與基礎設施產值之估計，在所有數位內容產業中占比為最高（78%）。另外 2021 年持續受到疫情影響，數位遊戲與數位出版的需求增高，但對代工依賴頗深的電腦動畫產業，以及大多應用於遊樂園的體感科技解決方案，都因為群聚限制禁令呈現負成長，不過下降幅度已較 2020 年趨緩。同樣由於疫情影響，電腦動畫產業亦面臨數位轉型風潮，投入視覺特效、數位遊戲、數位學習、或是體感科技等製作，因此就單一產業而言或許未見成長，但其產值可能貢獻於其他子產業之中。數位內容各子產業產值在疫情影響之下各有消長，但仍可持續觀察後疫情時代結合其他產業進行數位轉型後的影響。

### 三、國內外趨勢：數位內容產業三個層次的發展展望

在疫情下與元宇宙發展帶動數位內容產業發展與應用的基礎上，以下分別從三個層次來探討國內外數位內容產業發展的展望（可參見圖 4-3-1）。

### (一) 三大核心數位內容產業

在第一個層次，主要涉及數位內容產業原有的三大核心產業：數位遊戲、電腦動畫、數位學習（含出版）。從產業發展趨勢來看有以下幾點觀察：

第一、2021年臺灣數位遊戲產值達新臺幣726.1億元，成長幅度為8.3%。持續受到疫情的影響，手機遊戲熱潮未減（成長率為21.5%），且在整體遊戲產業中為最高（占40.9%）；國內廠商亦投入IP開發並提高自製遊戲比例。同時，受惠於線上遊戲平台如Steam成為電腦遊戲下載主流，臺灣遊戲製作公司以及獨立遊戲工作室得以提高遊戲銷售能見度；家用遊戲機如Sony PlayStation 5自從2020年底推出後，在疫情之下持續熱銷至缺貨，家用遊戲機軟體亦呈現成長的趨勢（成長率達28.6%）。對於國內獨立遊戲的發展，由業界成立的創夢市集，聚焦於娛樂生活領域的新創投資，每年定期以加速器及孵化池模式，提供獨立遊戲團隊一條龍式輔導及友善早期投資；而我國也同樣重視國內獨立遊戲的發展，自2019年起就推動「獨立遊戲開發獎勵計畫」。就國際發展趨勢來看，日本出現許多獨立遊戲開發者與遊戲開發商的合作，甚至是獨立遊戲走向跨國合作，例如遊戲公司Marvelous於2021年推出iGi，企圖導入西班牙巴塞隆納的獨立遊戲育成專案GameBCN產官學制度；整體來看，荷蘭Dutch Game Garden (DGG)、西班牙巴塞隆納GameBCN和日本iGi皆是以大廠帶小廠和產官學合作模式來育成獨立遊戲團隊。另外值得關注的軸向是遊戲產業併購潮邁向遊戲元宇宙平台，Meta、Roblox、Epic Games等公司正在打造以元宇宙為中心的未來；韓國許多遊戲公司對元宇宙的布局，例如Nexon、NCsoft、Com2us、WEMADE等主要遊戲公司皆擴大對元宇宙的投資。

第二、2021年臺灣電腦動畫產業成長率為-1.2%，總產值為新臺幣68.6億元。受到國際疫情反覆的影響，臺灣電腦動畫產業2021年成長率仍然呈現略微下滑，但已漸趨平緩。隨著國際動畫大片製作計畫搖擺不定，臺灣電腦動畫產業亦面臨轉型，積極投入視覺特效開發領域，且隨著元宇宙概念成型、消費者對遠距工作、社交、娛樂的需求增加，電腦動畫產業與其他數位內容產業共同發展虛擬分身、虛擬偶像（如VTuber）等進軍元宇宙。在虛擬網紅（VTuber）的發展方面，臺灣近年來較缺乏大幅度的投資，而為推廣臺灣

VTuber 發展，台灣虛擬網紅協會與科技大廠緯創合作，推出一套軟體加硬體的 VTuber 產製系統，在國際掀起元宇宙熱潮之際，也將帶動 VTuber 的獲利商機。在全球電腦動畫市場上值得觀察的發展走向是：1. Avatar、虛擬人搭元宇宙熱潮興起，目前以虛擬主播、虛擬偶像等為大宗，從應用角度出發，虛擬人可分為人格型和實用型兩大類，尤以後者突出實用價值，該類型是元宇宙時代的基礎設施，為未來值得持續關注的發展動向。2. 疫情衝擊逐漸降低，OTT 影音產業成長將減緩：疫情帶動 OTT 影音市場規模的成長，2020 年較 2019 年大幅成長 26%，2021 年成長趨緩，降至 12.4%，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率僅 9.98%。2021 年北美地區 OTT 影音市場規模占全球 OTT 影音市場的 41.35%，而美國為全球最大的市場，全球市占率為 37.52%。而韓國在電影領域展開與 OTT 平台的合作，例如韓國連鎖電影院品牌 CGV 與 OTT 平台合作，整合客戶數據，分析與拓展業務領域，並與彼此的線上線下平台合作。

第三、2021 年臺灣學習產業產值為新臺幣 4,578.7 億元，占我國數位內容產業高達 78%。相較 2020 年，數位學習產業整體產值成長率高達 220.9%，成長動能主要由教學硬體所驅動（年成長率達 354.5%），凸顯疫情之下我國在全球資通訊供應鏈中扮演的關鍵角色，另外軟體系統年成長率達 79.6%，可見疫情不僅催化教學硬體的 demand，也帶動了雲端視訊、學習平台以及教學輔助工具等部署的需求。

## （二）結合新興科技（體感型）的數位內容產業

在第二個層次，伴隨新科技元素，為結合新興科技（體感型）的數位內容產業，包括：結合 AR/VR/MR/AI 之數位遊戲；結合 AR/VR 之電腦動畫；利用 AR/VR 等體感之數位學習、電子書。

臺灣體感科技產業主要分就為體感科技軟體、解決方案（體驗服務）、硬體設備。2021 年臺灣體感科技產業產值為新臺幣 111.3 億元，成長率為 -6.1%。其中，體感科技軟體產值達新臺幣 42.2 億元，成長率達 29.1%，成長動能可能來自於娛樂內容的建置以及數位學習的需求增加；相較其他次領域則呈現衰退現象，2021 年臺灣體感科技解決方案產值為新臺幣 28.1 億元，成長率為 -5.7%，體感科技解決方案大多應用於遊樂園，因此在 2021 年三

級警戒期間，遊樂園的暫時關閉大幅影響了年度解決方案的營收；硬體設備產值為新臺幣 41 億元，成長率為 -26.8%，以海外解決方案銷售情形來看，全球遊樂園在大型採購或建置案上有所延遲。

相較之下，PwC 於 2018 年開始進行全球 VR 產業的市場規模推估，2021 年 VR 市場在疫情下較 2020 年成長 29%，VR 產業 2020 年至 2025 年的年複合成長率將達到 30.25%，亦為年複合成長率最高的數位內容次產業。就區域別來看，亞太地區 VR 市場為成長最快速的產業，2021 年市場成長率達到 38.16%，但 VR 市場規模是次產業中最小的產業，與北美市場呈現相同的樣貌，預計 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 36.73%。在歐洲、中東以及非洲 (EMEA) 國家中，2021 年英國 VR 產業依舊保持領先地位，VR 市場規模為 1.2 億美元，較 2020 年大幅成長 22.45%，主要成長動力來自於 VR 影音和 VR 遊戲，2021 年市場成長率分別為 28.57% 和 22.86%，特別是 VR 遊戲占英國 VR 市場的 60.83%。PwC 預測英國 VR 頭盔需求量將從 2020 年的 110 萬台成長至 2025 年的 230 萬台，且消費者偏好於高價位、性能高的 VR 頭盔，享受更好的沉浸式體驗，預計英國 VR 產業 2020 年至 2025 年的年複合成長率為 23.6%。

另從國際上的趨勢來看，由於疫情所觸發的非接觸經濟與數位轉型 / 數位消費習慣，搭配 AR、VR、MR 等技術，為各行各業創造沉浸式體驗經濟模式，在應用場景上包括：第一、疫情推升的數位 / 線上商業會展常態。第二、在企業場景的應用：工業生產提供企業數位轉型的新功能、醫療健康以滿足遠距醫療與無接觸醫療需求、由被動學習轉向自主體驗的教育培訓。第三、以娛樂購物切入消費者端在沉浸式體驗應用場景，包括網路購物的虛擬商店；VR 結合 AI 購屋 / 裝潢布置作為行銷新手段，提升服務範圍與水準；VR 旅遊體驗的觀光旅遊；XR 演唱會 / 音樂會 / 見面會。

### (三) 融合型的數位內容產業：邁向元宇宙布局

在第三個層次，探討的是融合型的數位內容產業，以場域 / 平台 / 體驗為展示或應用介面，包括：VR 體驗 / 樂園；AR/VR/MR 應用在教育、訓練與模擬、新零售、博物館、觀光導覽、古蹟歷史場景再造等；數位雙生在產業的應用；沉浸式體驗或稱全面體驗；元宇宙平台。一些影響數位內容產業

發展的科技元素，例如數位雙生、虛擬網紅、全息投影；甚至是邊緣運算、分散式雲端等新興科技趨勢的動態演進；元宇宙的技術創新包括「BAND」：區塊鏈、遊戲、網路通訊、顯示技術，共同打造一個可靠的經濟系統、虛擬身份與資產、強社交性、沉浸式體驗、開放內容創作的數位空間平台。日本類似的概念是複合型內容，包括網路廣告、手機 App 移動廣告等，尤以運用於文化推廣與數位行銷中，例如 1→10,Inc 推出 Japanesque Project，即是將投影製圖與 XR 數位體驗設施與日本文化相結合的專案，目前已在日本京都府世界遺產元離宮二條城、羽田機場創新城，以及群馬縣 JR 前橋車站北口推出數位體驗型商業設施，包括結合當地文化特色，以及與知名歌舞伎演員合作，進而打造沉浸式體驗場景。而全日空控股公司則與知名遊戲工作室 JP Games 合作，計畫於 2022 年推出 ANA NEO 互動式虛擬旅遊平台，更在日本及海外政府旅遊部門的支持下，將與眾多合作夥伴開發虛擬空間，打造不受空間、時間限制，隨時連接到現實世界的全新體驗。

目前我國在此層次的應用個案較為零星，例如故宮為了結合藝術教育與創新數位科技應用，積極與新媒體科技公司或教學研發單位合作，如 2021 年與西米創意設計有限公司、共玩創作有限公司、國立政治大學轉注藝遊計畫辦公室、國立臺灣藝術大學多媒體動畫藝術學系、頑石創意股份有限公司等合作，透過虛實整合與多元跨域的美學視角，讓觀眾深入認識故宮豐富的文物典藏。2021 年故宮跨域及館際合作的數位媒體作品，在第 54 屆美國休士頓獨立製片與國際影片影展（WorldFest Houston International Film and Video Festival）奪下 26 座獎項，如故宮兒童學藝中心 2.0 獲得互動－兒童類金獎，「經典之美－故宮數位印象展」獲得新媒體互動教育類銅獎，首次用 8K 技術呈現國寶風采之「國寶新視界」，獲得藝術／文化類金獎。另一方面值得關注的是，我國致力於推動臺灣數位雙生共創平台，2021 年臺灣數位雙生共創平台鏈結 Microsoft、Amazon AWS、Google、NVIDIA、Adobe 等國際大廠，與國內產業協會建立數位雙生技術及合作交流，並以大帶小方式進行跨業技術合作為關鍵核心，協助我國業者掌握國際大廠數位關鍵技術，發展新型態的數位經濟商業模式。

可以借鏡國際上全球元宇宙發展布局。首先，美國元宇宙發展上，是由科技大廠與遊戲平台所帶動。自 2021 年元宇宙成為顯學，許多科技大廠，如微軟、Facebook 以及 NVIDIA 在既有技術基礎下，紛紛在工作場景、社交娛樂場景布局元宇宙。其中微軟企業元宇宙為核心並結合 Xbox 遊戲平台，在硬體、底層技術以及內容方面布局，更運用 HoloLens、Mesh、Azure 雲端、Windows Mixed Reality、MRTK-Unity 等開發工具 / 平台，協助企業客戶將虛擬與真實世界結合。Facebook 於 2021 年大動作將 Facebook 更名為 Meta，表達進軍元宇宙的決心，更將 Facebook Reality Lab 作為元宇宙研發部門，承諾 2021 年投入 100 億美元。在模式上，透過外部合作或投資併購，提高底層技術能量，以強化硬體端與內容開發。NVIDIA 則專注布局建置元宇宙運算的基礎建設 Omniverse 平台，並以 Pixar 動畫工作室動畫工具為基礎產出即時渲染與物理模擬平台，以因應 3D 設計需求。另就遊戲平台方面，Unity、Roblox 以及 Epic Games 皆可觀察到透過提供創作者為元宇宙製作體驗或遊戲開發引擎的模式。Unity 整合 3D 引擎與設計工作室，面向遊戲開發人員，提供 AR/VR/XR 以及元宇宙開發平台；Roblox 本質上是採以 UGC 提供工具與平台，讓任何人能到平台探索全球開發者所建立的 3D 遊戲內容體驗與社交；Epic Games 則是開發知名遊戲要塞英雄、提供創作的虛擬引擎、建立遊戲商店。

其次，韓國元宇宙發展策略與布局上，是以政府引領，民間主導的模式。其中在公部門方面，由中央政府發布元宇宙發展政策，包括韓國新政 2.0 之數位新政中，編列 2.6 兆韓元（約 22.6 億美元）用於培育超連結新興產業，如元宇宙等。2021 年韓國 MSIT 發布「元宇宙產業策略藍圖」，透過活化元宇宙平台生態系、培育元宇宙專業人才、扶持元宇宙公司，以及為所有元宇宙用戶打造一個安全的環境等四大策略進行。地方政府推出元宇宙平台，如首爾市所建置元宇宙首爾，以及慶尚南道南海郡在 Naver 旗下元宇宙平台 Zepeto 建置舉辦年度南海德國村啤酒節。在私部門方面，以大型跨國企業以及韓國網路領導廠商領導產業發展。第一、大型跨國企業，例如三星集團投入技術研發，並透過與元宇宙平台 Zepeto、以太坊區塊鏈 3D 虛擬實境平台 Decentraland 合作推廣電子產品。LG 集團則在動物森友會建置 LG 夢想

地、建立虛擬展演廳以推廣電子產品，並透過旗下 LG U+、LG CNS 分別與 Unity、日本 oVice 合作建立虛擬辦公室，更進一步透過 NOVA 育成加速器扶植元宇宙領域新創 IQ3Connect、I3M.tv。SK 集團則透過旗下 SK 電信建立平台 Ifland 作為 5G 時代代表性元宇宙平台，提供虛擬分身的社交娛樂體驗並整合工作 / 學習場景中的線上會議功能。第二、網路領導廠商 Kakao 透過投資網石遊戲旗下元宇宙娛樂，致力於運用元宇宙、NFT 等，延續 IP 生命週期，推出虛擬韓流偶像團體，並將網路漫畫、網路小說等原創 IP 與網石遊戲角色結合。Naver 則建立 Zepeto 平台，提供虛擬分身的社交互動，以及提供用戶設計、製作與銷售虛擬產品，如與知名品牌推出虛擬產品、舉辦明星虛擬簽名會等體驗。

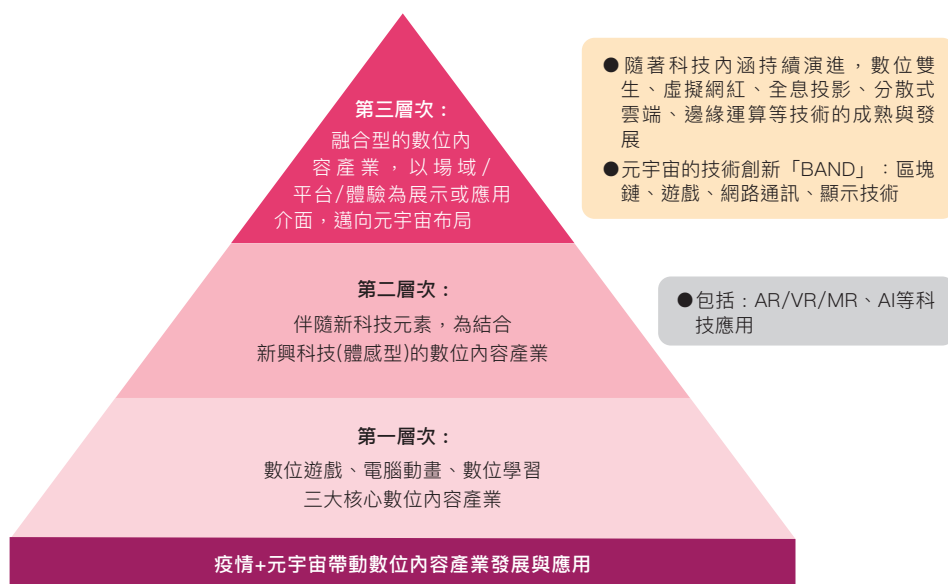


圖 4-3-1 我國數位內容產業三個層次的發展

資料來源：中華經濟研究院繪製，2022/3

## 第二節 臺灣數位內容產業發展整體策略建議

### 一、元宇宙發展對數位內容產業影響

疫後混合工作模式興起，加速新媒體影音串流、娛樂、遊戲、遠距辦公、線上學習、健身領域的趨勢發展，而元宇宙帶動可攜式穿戴裝置發展與銷售成長，持續增加使用者體驗是元宇宙的發展重點。新興應用朝向元宇宙布局，以 Web3.0 以及 NFTs 建構數位交易與新型態網路，邁向創作者經濟；元宇宙是以區塊鏈為核心的 Web3.0 技術體系支撐下的新場景、新產業和新生態。同樣地，Gartner 認為 NFTs 和元宇宙的採用，將使得基於區塊鏈的使用者介面和體驗得到顯著的改善，進而讓零售加密貨幣支付伴隨應用。

2021 年受到關注的元宇宙，其概念框架 / 元素可從四個方面來詮釋：大量 / 大規模使用者、3D 結合「臨場感」的沉浸式體驗、以 UGC 為主、跨平台的連結與影響（互用性）；然而，跨平台的開放與連結仍在發展中，其中統一數據標準、支付與身份認證是實現跨平台開發整合關鍵。目前在產業別的應用上，元宇宙的發展應用內容仍以遊戲娛樂、影視、社群互動為主，且會更加注重 UGC 的概念。更重要的是，在形塑產業生態系上，虛擬世界的建設和應用內容的發展難以單就少數廠商獨立建構完成，需要主導廠商、使用者等共創。

綜整元宇宙對數位內容產業的發展影響可以分就以下幾點觀察：第一、數位內容業者邁向元宇宙發展，遊戲類（AR/VR 應用）、動畫 / 影片 / 內容類（VTuber）、應用平台系統類（線上平台模式）等三個次產業近期的發展為邁向元宇宙奠定一定基石。第二、元宇宙與遊戲業者息息相關，元宇宙為遊戲產業發展的下一階段—從遊戲即服務到遊戲即平台，塑造出新的商業模式，包括：虛擬活動、NFT、邊玩邊賺（P2E）、收藏模式、付費社交。第三、元宇宙遊戲平台做為其他體驗的載體，結合品牌元素和娛樂元素，一些新的服務模式包括：為音樂和娛樂提供新的參與形式（虛擬參與 / 虛擬演唱會）、影視合作吸引與創造新的粉絲社群與品牌合作創造新的商業化管道，其中尤以虛擬音樂會 / 演唱會為大宗。第四、日本為首的 VTuber 為元宇宙在虛擬世界發展的重要元素，而數位虛擬人和虛擬場景的應用目前已廣泛化。第五、元宇宙主題公園為新興沉浸式體驗模式，迪士尼致力於將實體資產和數位資產融合到虛擬世界中。

隨著元宇宙的誕生，將對於既有或傳統的生活模式帶來不小程度的衝擊。在元宇宙不斷的開發進步，應用的場景越來越滲入你我生活的環節中，也代表著法律的議題也將越繁雜。例如在數據資料的蒐集、處理及隱私等管理上，目前規定可能因國家或地區而異，但未來的元宇宙將突破地域的限制，也將面臨更多挑戰。在 NFT 部分，目前市場上應用及交易類型多元，對於 NFT 本身及其交易之權利性質，目前僅能依交易契約進行個別判斷。對於其背後所表彰之權利，除創作者或發行商對於 NFT 販售時即清楚表明其權利及相關限制，否則購買人難謂取得何種權利。在我國尚未對於元宇宙及 NFT 提出監管等規範前，相關爭議及風險發生時（如洗錢、詐騙等），企業應當即時監控潛藏於 NFT 交易所導致之資金風險。對於這種不定性的商品交易，民眾亦應更加詳盡地閱讀平台及發行條款，注意這些交易潛在的風險。

## 二、朝向結合新興科技（體感型）/ 融合型數位內容產業的發展建議，邁向元宇宙布局

綜合上述產業展望與元宇宙發展趨勢，從業者發展策略的角度，建議可以思考以下幾個發展方向：

- 1、在元宇宙時代全球遊戲產業邁向新的營運模式：遊戲即平台模式的新商業模式，包括：虛擬活動、NFT、邊玩邊賺（P2E）、收藏模式、付費社交。元宇宙遊戲平台做為其他體驗的載體，結合品牌元素和娛樂元素，從業者方可以思考一些新的服務模式，包括：為音樂和娛樂提供新的參與形式（虛擬參與 / 虛擬演唱會）、影視合作吸引與創造新的粉絲社群與品牌合作創造新的商業化管道等。
- 2、動畫業者（原創內容）在後續經營上朝向與 Avatar、虛擬人的結合，尤以日本為首的 VTuber 為元宇宙在虛擬世界發展的重要元素，而數位虛擬人和虛擬場景的應用目前已廣泛化，並以虛擬主播、虛擬偶像等為大宗，從應用角度出發，虛擬人可分為人格型和實用型兩大類，尤以後者突出實用價值，該類型是元宇宙時代的基礎設施，為相關業者未來值得持續關注的發展動向。
- 3、疫情與元宇宙發展下的沉浸式體驗應用場景：第一、疫情推升的數位 / 線上商業會展常態。第二、在企業場景的應用：工業生產提供企業數位轉型

的新功能、醫療健康以滿足遠距醫療與無接觸醫療需求、由被動學習轉向自主體驗的教育培訓。第三、以娛樂購物切入消費者端在沉浸式體驗應用場景，包括網路購物的虛擬商店；VR 結合 AI 購屋 / 裝潢布置作為行銷新手段，提升服務範圍與水準；VR 旅遊體驗的觀光旅遊；XR 演唱會 / 音樂會 / 見面會。值得未來實體場域關注的是，元宇宙主題公園為新興沉浸式體驗模式，迪士尼致力於將實體資產和數位資產融合到虛擬世界中。

從我國政府在推動數位內容產業發展的角度來看，建議「數位內容產業發展補助計畫」鼓勵業者朝向結合新興科技（體感型）/ 融合型數位內容產業發展，可以思考從以下幾個方向切入，與文策院從內容、資金、國際化角度形成一定分工。

- 1、補助重點優先鼓勵數位內容業者與特定技術應用的結合，如 XR 體感科技、人工智慧、數位雙生、VTuber、全息投影、邊緣運算、分散式雲端等的發展重點領域；亦或是在數位內容業者邁向元宇宙布局下，參考韓國制定中長期元宇宙研發路線圖中的 5 項技術，如廣域元宇宙空間、虛擬人物、沉浸式媒體、即時 UI/UX 以及分散式開放平台。
- 2、在營運模式的機制上鼓勵跨領域業者共同合作的整合計畫，打造出新的數位內容體驗模式 / 沉浸式體驗，包括數位遊戲、電腦動畫、數位教育、體感業者、平台 / 場域業者、NFT 或其他利害關係人等，例如元宇宙遊戲平台與虛擬音樂會 / 演唱會的結合、虛擬人為元宇宙時代的基礎設施等。
- 3、未來可思考從數位遊戲、電腦動畫、數位學習等傳統數位內容領域，延伸到其他應用領域（與情境鑲嵌的數位內容）；在娛樂購物面涉及消費者端的沉浸式體驗應用場景，包括網路購物的虛擬商店；VR 結合 AI 購屋 / 裝潢布置作為行銷新手段，提升服務範圍與水準；VR 旅遊體驗的觀光旅遊；XR 演唱會 / 音樂會 / 見面會；甚至是元宇宙主題公園。

---

# 附 錄

## 附錄一 2022 年全球重要數位內容展會

### 1 月

#### (一) CES 消費電子展

- 1、活動名稱（英文）：Consumer Electronics Show
- 2、舉辦國家：美國
- 3、舉辦地點：拉斯維加斯
- 4、舉辦時間：2022 年 1 月 5 日 ~8 日
- 5、活動簡述：國際性電子產品和科技的貿易展覽會，展示創新數位科技技術與產品
- 6、網址：<https://www.ces.tech/>

#### (二) 臺北國際電玩展

- 1、活動名稱（英文）：Taipei Game Show
- 2、舉辦國家：臺灣
- 3、舉辦地點：臺北
- 4、舉辦時間：2022 年 1 月 22 日 ~25 日
- 5、活動簡述：系列活動，包含電玩展最新遊戲、應用等展示、研討與競賽頒獎
- 6、網址：[https://tgs.tca.org.tw/index\\_2c\\_c.php](https://tgs.tca.org.tw/index_2c_c.php)

### 2 月

#### (一) 臺北國際動漫節

- 1、活動名稱（英文）：Taipei International Comics & Animation Festival
- 2、舉辦國家：臺灣
- 3、舉辦地點：臺北
- 4、舉辦時間：2022 年 2 月 10 日 ~14 日
- 5、活動簡述：動漫市場資訊展示、研討與交流
- 6、網址：<https://www.ccpa.org.tw/tica/index.php?tpl=11>

#### (二) 布魯塞爾動畫電影節

- 1、活動名稱（英文）：Anima-The Brussels Animation Film Festival
- 2、舉辦國家：比利時
- 3、舉辦地點：布魯塞爾
- 4、舉辦時間：2022 年 2 月 25 日 ~3 月 6 日
- 5、活動簡述：比利時國際動畫電影節
- 6、網址：<https://animafestival.be/en>

## 3 月

### (一) 東京動畫大獎

- 1、活動名稱（英文）：Tokyo Anime Award Festival
- 2、舉辦國家：日本
- 3、舉辦地點：東京
- 4、舉辦時間：2022 年 3 月 11 日 ~14 日
- 5、活動簡述：全球具指標性的國際動畫展會，東京國際動畫博覽會主辦的動畫獎項，為日本動畫指標性三大獎項之一
- 6、網址：<https://animefestival.jp/>

### (二) 香港國際影視展

- 1、活動名稱（英文）：Hong Kong International Film & TV Market (FILMART)
- 2、舉辦國家：中國大陸
- 3、舉辦地點：香港
- 4、舉辦時間：2022 年 3 月 14 日 ~17 日
- 5、活動簡述：推廣香港作為亞太區影視及娛樂產品的生產及分銷中心，以及跨媒體、跨行業的商貿合作等
- 6、網址：<https://event.hktdc.com/fair/hkfilmart-en/Hong-Kong-International-Film---TV-Market--FILMART-/>

### (三) GDC 遊戲發展大會

- 1、活動名稱（英文）：Game Developers Conference (GDC)
- 2、舉辦國家：美國
- 3、舉辦地點：舊金山
- 4、舉辦時間：2022 年 3 月 21 日 ~25 日
- 5、活動簡述：全球遊戲產業大型技術研討與展示會
- 6、網址：<https://gdconf.com/>

### (四) 馬來西亞科技展

- 1、活動名稱（英文）：Malaysia Technology Expo
- 2、舉辦國家：馬來西亞
- 3、舉辦地點：線上
- 4、舉辦時間：2022 年 3 月 21 日 ~25 日
- 5、活動簡述：為教育科技技術和解決方案提供商與數千名教育工作者建立連結，並提供相關廠商展示技術和獨特解決方案的機會
- 6、網址：<https://mte.org.my/>

## 4 月

### (一) 美國國際動漫展

- 1、活動名稱（英文）：Comic-Con International
- 2、舉辦國家：美國
- 3、舉辦地點：聖地牙哥
- 4、舉辦時間：2022 年 4 月 1 日~3 日
- 5、活動簡述：國際動畫展示交流
- 6、網址：<https://www.comic-con.org/>

### (二) 坎城電視節

- 1、活動名稱（法文）：MIPTV (Marche International des Programmes de Television)
- 2、舉辦國家：法國
- 3、舉辦地點：坎城
- 4、舉辦時間：2022 年 4 月 4 日~6 日
- 5、活動簡述：提供電視台代表、製片採購、發行商、廣告代理商、演員等商談節目版權、聯合製作機制、洽談合作的重要展會
- 6、網址：<https://www.miptv.com/>

### (三) 卡加利動漫娛樂展

- 1、活動名稱（英文）：Calgary Comic & Entertainment Expo
- 2、舉辦國家：加拿大
- 3、舉辦地點：卡加利
- 4、舉辦時間：2022 年 4 月 21 日~24 日
- 5、活動簡述：漫畫娛樂展，包含漫畫、動畫、科幻、遊戲等
- 6、網址：<https://fanexpohq.com/calgaryexpo/>

### (四) 韓國教育科技展

- 1、活動名稱（英文）：Education Korea 2022
- 2、舉辦國家：韓國
- 3、舉辦地點：首爾
- 4、舉辦時間：2022 年 4 月 26 日~28 日
- 5、活動簡述：參展商展示一系列教育科技領域解決方案，也作為交流知識和經驗的平台
- 6、網址：<http://www.educationkorea.kr/eng/introduce/01.php>

## (五) 香港國際授權展

- 1、活動名稱（英文）：Hong Kong International Licensing Show
- 2、舉辦國家：中國大陸
- 3、舉辦地點：香港
- 4、舉辦時間：2022年4月27日~29日
- 5、活動簡述：協助授權商和授權代理商，尋找合作夥伴，擴展亞洲區及中國大陸市場的專利授權網路
- 6、網址：<https://event.hktdc.com/fair/hklicensingshow-en/HKTDC-Hong-Kong-International-Licensing-Show/>

## 5 月

### (一) 斯圖加特國際動畫電影節

- 1、活動名稱（英文）：Stuttgart Festival of Animated Film
- 2、舉辦國家：德國
- 3、舉辦地點：斯圖加特
- 4、舉辦時間：2022年5月3日~8日
- 5、活動簡述：德國最大動畫電影節，也是全球最重要的同類型電影節之一
- 6、網址：<https://www.itfs.de/tickets/festivalpass/>

### (二) 亞洲 VR&AR 博覽會暨高峰論壇

- 1、活動名稱（英文）：Asia VR&AR Fair & Summit
- 2、舉辦國家：中國
- 3、舉辦地點：廣州
- 4、舉辦時間：2022年5月10日~12日
- 5、活動簡述：亞洲最大規模的AR/VR展覽會，推動AR/VR在各行業應用與融合創新
- 6、網址：<http://www.vrarfair.com/index.php>

### (三) 美國國際授權展

- 1、活動名稱（英文）：Licensing Expo
- 2、舉辦國家：美國
- 3、舉辦地點：拉斯維加斯
- 4、舉辦時間：2022年5月24日~26日
- 5、活動簡述：全球最大品牌與授權市場展
- 6、網址：<https://www.licensingexpo.com/>

#### (四) 臺北國際電腦展

- 1、活動名稱（英文）：COMPUTEX
- 2、舉辦國家：臺灣
- 3、舉辦地點：臺北
- 4、舉辦時間：2022年5月24日~27日
- 5、活動簡述：聚焦5G、人工智慧與物聯網、邊緣運算、高效能運算、資訊安全、電競、創新與新創等主題
- 6、網址：<https://www.computextaipei.com.tw/zh-tw/index.html>

#### (五) 沉浸式學習研究網絡國際會議

- 1、活動名稱（英文）：International Conference of the Immersive Learning Research Network (iLRN)
- 2、舉辦國家：奧地利
- 3、舉辦地點：維也納
- 4、舉辦時間：2022年5月30日~6月4日
- 5、活動簡述：創新的交互式虛擬聚會，旨在加強研究人員和從業人員的全球網絡，以共同開發沉浸式學習的科學，技術和應用潛力
- 6、網址：<https://immersivelrn.org/ilrn2022/>

#### (六) 全球出版展

- 1、活動名稱（英文）：FESPA Global Print Expo
- 2、舉辦國家：德國
- 3、舉辦地點：柏林
- 4、舉辦時間：2022年5月31日~6月3日
- 5、活動簡述：數位出版、影視出版、廣告媒體等展示與研討
- 6、網址：<https://www.fespaglobalprintexpo.com/>

### 6 月

#### (一) 擴增實境世界博覽會

- 1、活動名稱（英文）：Augmented World Expo (AWE)
- 2、舉辦國家：美國
- 3、舉辦地點：加州
- 4、舉辦時間：2022年6月1日~3日
- 5、活動簡述：世界最大AR、VR、MR技術與應用博覽會
- 6、網址：<https://www.awexr.com/>

## (二) 臺北國際書展

- 1、活動名稱（英文）：Taipei International Book Exhibition (TIBE)
- 2、舉辦國家：臺灣
- 3、舉辦地點：臺北
- 4、舉辦時間：2022 年 6 月 2 日 ~7 日
- 5、活動簡述：出版、版權洽談、交易等展示活動與研討會
- 6、網址：<https://www.tibe.org.tw/>

## (三) 娛樂數位媒體大展

- 1、活動名稱（英文）：Cine Gear Expo
- 2、舉辦國家：美國
- 3、舉辦地點：洛杉磯
- 4、舉辦時間：2022 年 6 月 9 日 ~12 日
- 5、活動簡述：電影、電視、數位媒體展
- 6、網址：<https://www.cinegearexpo.com/>

## (四) 安錫動畫節

- 1、活動名稱（英文）：Annecy International Animated Film Festival and Market
- 2、舉辦國家：法國
- 3、舉辦地點：安錫
- 4、舉辦時間：2022 年 6 月 13 日 ~18 日
- 5、活動簡述：具產業領導性的國際動畫展會
- 6、網址：<https://www.annecy.org/>

## (五) 亞洲國際消費電子展

- 1、活動名稱（英文）：International Consumer electronics Expo Asia (CEE Asia)
- 2、舉辦國家：中國
- 3、舉辦地點：北京
- 4、舉辦時間：2022 年 6 月 25 日 ~27 日
- 5、活動簡述：是亞洲最具影響力的消費電子展之一，展覽範圍包括：AR/VR、人工智慧與物聯網、智能機器人等等
- 6、網址：<https://www.ccefb.com/>

## (六) 日本數位內容博覽會

- 1、活動名稱（英文）：Japan Digital Content Expo
- 2、舉辦國家：日本
- 3、舉辦地點：東京
- 4、舉辦時間：2022 年 6 月 29 日 ~7 月 1 日
- 5、活動簡述：日本最大的 XR 技術結合內容博覽會
- 6、網址：<https://www.content-tokyo.jp/en-gb.html>

## 7 月

### (一) 柏林短片影展

- 1、活動名稱 (英文) : Berlin Short Film Festival
- 2、舉辦國家 : 德國
- 3、舉辦地點 : 柏林
- 4、舉辦時間 : 2022 年 7 月 18 日 ~24 日
- 5、活動簡述 : 國際短片展示交流
- 6、網址 : <https://filmfreeway.com/BerlinShortFilmFestival>

### (二) 中國國際數碼互動娛樂展覽會 / 國際動漫及衍生品授權展覽會

- 1、活動名稱 (英文) : ChinaJoy/CAWAE
- 2、舉辦國家 : 中國大陸
- 3、舉辦地點 : 上海
- 4、舉辦時間 : 2022 年 7 月 29 日 ~8 月 1 日
- 5、活動簡述 : 集結眾多海內外知名硬體企業，超過數百款 AR/VR、智慧娛樂硬體產品、5G 智慧娛樂硬體將在 eSmart 現場進行展示
- 6、網址 : <https://www.chinajoy.net/>

## 8 月

### (一) ACM SIGGRAPH 電腦動畫節

- 1、活動名稱 (英文) : ACM SIGGRAPH Computer Animation Festival
- 2、舉辦國家 : 美國
- 3、舉辦地點 : 洛杉磯
- 4、舉辦時間 : 2022 年 8 月 8 日 ~11 日
- 5、活動簡述 : 動畫產業研討與展示會，全球動畫產業最大型研討與展示會，有動畫界奧斯卡之譽
- 6、網址 : <https://s2022.siggraph.org/program/electronic-theater/>

### (二) EduTECH 國際大會暨博覽會

- 1、活動名稱 (英文) : EduTECH International Congress & Expo
- 2、舉辦國家 : 澳洲
- 3、舉辦地點 : 墨爾本會展中心
- 4、舉辦時間 : 2022 年 8 月 10 日 ~11 日
- 5、活動簡述 : 為期 2 天的澳洲最大教育科技活動，提供全國性 B2B 貿易展覽和會議，旨在將教育者 (買方) 和技術提供商 (賣方) 連結
- 6、網址 : <https://www.terrapinn.com/exhibition/edutech-australia/index.stm>

### (三) 科隆國際遊戲展

- 1、活動名稱（英文）：Games Com
- 2、舉辦國家：德國
- 3、舉辦地點：科隆
- 4、舉辦時間：2022年8月24日~28日
- 5、活動簡述：歐洲最大最權威最專業的綜合性互動式遊戲軟體、資訊軟體和硬體設備展
- 6、網址：<https://www.gamescom.global/>

## 9月

### (一) 印度教育科技展

- 1、活動名稱（英文）：EduTech India
- 2、舉辦國家：印度
- 3、舉辦地點：孟買
- 4、舉辦時間：2022年9月6日~7日
- 5、活動簡述：教育、教育技術與基礎設施的國際展覽和會議
- 6、網址：<https://www.terrapinn.com/virtual/edutech-india/index.stm>

### (二) 東京電玩展

- 1、活動名稱（英文）：Tokyo Game Show
- 2、舉辦國家：日本
- 3、舉辦地點：東京
- 4、舉辦時間：2022年9月15日~18日
- 5、活動簡述：全球第二大電腦遊戲娛樂展
- 6、網址：<http://tgs.cesa.or.jp>

### (三) 歐洲品牌授權展

- 1、活動名稱（英文）：Brand Licensing Europe
- 2、舉辦國家：英國
- 3、舉辦地點：倫敦
- 4、舉辦時間：2022年9月20日~22日
- 5、活動簡述：歐洲最大授權展，展示各授權品牌、角色、圖像等
- 6、網址：<https://www.brandlicensing.eu/en/home.html>

### (四) 渥太華國際動畫節

- 1、活動名稱（英文）：Ottawa International Animation Festival
- 2、舉辦國家：加拿大
- 3、舉辦地點：渥太華
- 4、舉辦時間：2022年9月21日~25日
- 5、活動簡述：國際動畫影展，也包含電視動畫研討會
- 6、網址：<https://www.animationfestival.ca/>

## (五) 非洲教育科技展

- 1、活動名稱 (英文) : EduTech Africa
- 2、舉辦國家：非洲
- 3、舉辦地點：線上展覽
- 4、舉辦時間：2022 年 9 月 22 日 ~23 日
- 5、活動簡述：非洲唯一虛擬教育科技會議與展覽
- 6、網址：<https://www.terrapinn.com/exhibition/edutech-africa/index.stm>

## 10 月

### (一) 坎城影視節

- 1、活動名稱 (法文) : MIPCOM (Marché International des Programmes de Communication)
- 2、舉辦國家：法國
- 3、舉辦地點：坎城
- 4、舉辦時間：2022 年 10 月 17 日 ~20 日
- 5、活動簡述：為全球最專業最具指標性的影視展覽會，參展作品包含電視劇、電視節目、電影、紀錄片、數位影音內容、動畫等，遍及廣播電視、電影、網路、手機等各種媒介，提供影視行業最完整的洽商平台及媒合交易
- 6、網址：<http://www.mipcom.com/>

### (二) 法蘭克福書展

- 1、活動名稱 (德文) : Frankfurter Buchmesse
- 2、舉辦國家：德國
- 3、舉辦地點：法蘭克福
- 4、舉辦時間：2022 年 10 月 19 日 ~23 日
- 5、活動簡述：集結全球出版行業、傳媒業系列活動，包含各種大會、研討會、作家朗誦會、新聞發布、簽名、電子書等展示與頒獎儀式
- 6、網址：<https://www.buchmesse.de/en>

### (三) 亞洲遊戲展

- 1、活動名稱 (英文) : Gamescom Asia
- 2、舉辦國家：新加坡
- 3、舉辦地點：新達城
- 4、舉辦時間：2022 年 10 月 20 日 ~23 日
- 5、活動簡述：家用遊戲軟體、網路遊戲、手機遊戲、遊戲機、多媒體教育軟體產品展示
- 6、網址：<https://gamescom.asia/home>

## 11 月

### (一) 倫敦國際動畫節

- 1、活動名稱（英文）：London International Animation Festival (LIAF)
- 2、舉辦國家：英國
- 3、舉辦地點：倫敦
- 4、舉辦時間：2022 年 11 月 25 日~12 月 4 日
- 5、活動簡述：獨立創作動畫集合展示
- 6、網址：<https://filmfreeway.com/LondonInternationalAnimationFestival>

## 12 月

### (一) 亞洲電腦動畫節

- 1、活動名稱（英文）：ACM SIGGRAPH Asia
- 2、舉辦國家：韓國
- 3、舉辦地點：大邱
- 4、舉辦時間：2022 年 12 月 6 日~9 日
- 5、活動簡述：每年於亞洲地區不同國家輪流舉辦，是匯集全球頂尖電腦動畫專家、開發研究員、技術員和圖像專家的盛會
- 6、網址：<https://sa2022.siggraph.org/en/>

### (二) Sac Gamers 博覽會

- 1、活動名稱（英文）：Sac Gamers Expo 2022
- 2、舉辦國家：美國
- 3、舉辦地點：加州
- 4、舉辦時間：2022 年 12 月 17 日~18 日
- 5、活動簡述：電玩遊戲大會上邀請面板廠商、遊戲開發商、顯示器廠商、藝術家、遊戲開發人員等，並設有免費遊玩、遊戲機博物館、VR 裝置等
- 6、網址：<http://www.sacgamersexpo.com/>

註：2022 年持續受到 COVID-19 疫情影響，全球重大展會可能會有延期、改期、取消之情形，若於本報告出版之後有所更動，敬請見諒。

## 附錄二 政府輔導輔助措施

### (一) 數位內容產業發展補助計畫

推動執行「數位內容產業發展補助計畫」，以補助文化創意事業開發計畫，並針對文化創意產業之特質，專為數位內容產業研擬創新計畫補助及管考等相關作業規範，包含完成研擬合適之計畫書格式、審查標準及審查程序，以推動鼓勵產業界持續投入創新應用發展，提升產業價值。

所提計畫之範圍應屬數位發展部業務執掌所支持之數位內容產業相關創新產品開發及應用服務發展，依申請類別分為：「創意構想/可行性研究」計畫、「原創開發」計畫、「商品開發」計畫及「衍生商品/應用服務開發」計畫。申請「創意構想/可行性研究」、「原創開發」之產品創作計畫者，得為中華民國國民、國內依法登記成立之獨資、合夥事業或公司；申請「商品開發」、「衍生商品/應用服務開發」計畫者，應為國內依法登記成立之獨資、合夥事業或公司，且非屬銀行拒絕往來戶，與其公司淨值（股東權益）應為正值。

【相關網址】 <https://deipo.org.tw/>

【洽詢電話】 台北市電腦商業同業公會 (02) 2577-4249 #875/882 林小姐/許小姐

【主管單位】 數位發展部數位產業署

### (二) 地方文化特色整合 5G 應用與落地計畫補助作業要點

為依行政院核定之前瞻基礎建設政策－「文化科技5G創新垂直應用場域建構及營運計畫」，推動「地方文化特色整合5G應用與落地計畫」，並符合財政收支劃分法、地方制度法及中央對直轄市及縣（市）政府補助辦法之規定，特訂定本要點。

計畫範圍：

本計畫為中央對於直轄市及縣（市）政府重大事項之專案補助。依行政院核定之「文化科技5G創新垂直應用場域建構及營運計畫」，項目如下：

1、建構地方產業環境：研擬地方輔導措施及推動作法，結合地方特色產業，帶動新創團隊投入，活絡地方產業發展。

2、推動旗艦示範應用：以第5代行動通訊系統融合新興技術（如：虛擬實境、擴增實境、混合實境、延展實境、數位雙生等）與各種載體，協助跨領域媒合，鏈結在地指標場域及文化能量，促成創新科技應用案例。

3、形塑文化科技城市：整合資源投入特定文化科技領域，結合城市活動行銷，加速文化科技落地，打造具文化特色之科技城市風貌。

申請資格：各直轄市、縣（市）政府。

計畫補助期間：民國110年2月9日起至111年12月31日止。

【相關網址】 <https://law.moea.gov.tw/LawContent.aspx?id=GL001139>

【主管單位】 數位發展部數位產業署

### (三) 智慧學習產業整合輸出計畫

本計畫解析全球智慧學習發展趨勢及市場，檢視各國推展智慧學習的重要政策，透過了解我國智慧學習產業概況以及國外智慧學習市場概況，推展智慧學習產業，以達成智慧學習產業整合輸出之目標。

有鑑於國內外智慧學習產業發展，亟需結合前瞻技術（如通訊、直播、AI與XR體感科技等）並接軌國際學習標準（如學習履歷、歷程檔案標準），以發展智慧培訓解決方案，並導入教學培育模式，於國內打造示範案例，成功擴散、輸出國外市場成為致勝關鍵。因此，本計畫推動智慧學習產業，以導入先進國家創新培育模式，建立我國教育產業生態圈；引用高智慧化科技應用解決方案，打造智慧化高階/專技培訓產業鏈，促進國內大廠及新創公司投入發展，於國內建立智慧學習場域，打造臺灣成為智慧學習產品與服務解決方案的輸出大國。

本計畫透過異業結盟，整合學習科技、數據驗證等產業能量，並運用教育科技開發與環境布建、教學培育模式創新驗證與導入、產業服務整合及國際輸出等策略，擴大推動智慧學習產業走向國際、持續擴散，提升我國智慧學習產業國際競爭力與知名度。

【相關網址】 <https://www.epark.org.tw/zh-tw>

【洽詢電話】 資訊工業策進會 (02) 6631-6711

【主管單位】 經濟部工業局

### (四) 獨立遊戲開發獎勵計畫

為鼓勵獨立遊戲開發者之新創團隊研發多元應用與創作內容，進一步連結重要社群以帶動培育原創人才，以「獎勵」方式，協助開發者籌措研發資金，以期強化臺灣原生創作內容產製，帶動數位遊戲產業發展。

【相關網址】 <https://deipo.org.tw/?p=1697>

【洽詢電話】 (02) 2701-6880

【主管單位】 數位發展部數位產業署

### (五) 產業升級創新平台輔導計畫

經濟部工業局原推動之「標竿新產品創新研發輔導計畫」（含主導性新產品計畫、創新應用服務計畫），自2015年起調整為「產業升級創新平台輔導計畫」，以「推高質」、「補關鍵」、「展系統」以及「育新興」等四大策略，透過研發補助方式，鼓勵企業投入研發創新活動，開發具市場競爭力之產品或服務，提升自主研發能量技術，期以提升我國產業附加價值、產業結構優化，並鏈結國際市場。

【相關網址】 <https://tiip.itnet.org.tw/>

【洽詢電話】 (02) 2704-4844

【主管單位】 經濟部工業局

## (六) SBIR 經濟部小型企業創新研發計畫

SBIR計畫即「小型企業創新研發計畫 (Small Business Innovation Research)」為經濟部為鼓勵國內中小企業加強創新技術或產品的研發，依據「經濟部協助產業創新活動補助及輔導辦法」所訂定的計畫，期望能以此協助國內中小企業創新研發，加速提升中小企業之產業競爭力，以迎接面臨之挑戰。

【相關網址】 <http://www.sbir.org.tw/>

【洽詢電話】 0800-888-968

【主管單位】 經濟部中小企業處

## (七) SIIR 服務業創新研發計畫

依據2015年1月7日公告「經濟部協助產業創新活動補助及輔導辦法」，以落實服務業創新，維持競爭優勢。商業司以鼓勵業者進行開發工作為目的，補助業者開發資金為方法，引導投入服務業新服務商品、新經營模式、新行銷模式或新商業應用技術之創新開發工作，並使業者掌握核心技術能力，提高其附加價值，創造競爭優勢。

【相關網址】 <https://gcis.nat.gov.tw/neo-s/Web/default.aspx>

【洽詢電話】 (02) 2701-1769 #231~242

【主管單位】 經濟部商業司

## (八) 科技部補助產學合作研究計畫

科技部為落實學術界先導性與實用性技術及知識應用研究，整合運用研發資源，發揮大專校院及學術研究機構研發能量，結合民間企業需求，並鼓勵企業積極參與學術界應用研究，培植企業研發潛力與人才，增進產品附加價值及管理服務績效，特訂定本要點。

【相關網址】 <https://www.most.gov.tw/?l=ch>

【洽詢電話】 (02) 2737-7992

【主管單位】 科技部

## (九) 人才培育補助方案

教育部為促進學用合一，培育產業發展所需之高階人才，根據產業需求，由企業與學校合作提出開課計畫申請，經教育部審查通過後辦理產業碩士專班，增補企業所需之碩士級人才。

【相關網址】 <https://imaster.moe.gov.tw/plan>

【洽詢電話】 (02) 2331-6086 #7237

【主管單位】 教育部

## (十) 文化部獎補助資訊網

文化部及所屬機關每年度約有130個獎補助要點受理申請及報名，目前已導入文化部及19個所屬機關並做為本部獎補助對內及對外之資訊窗口，透過系統介接提供跨機構查核、資訊公開透明、提升行政效能且掌握獎補助資源配置情形，目前介接單位包含文化部共構官網、國家文化藝術基金會、國家發展委員會民間團體補（捐）助系統、文化資料開放服務網、臺北市文化局補助系統、經濟部商業司公司資料、內政部地理資訊圖資雲服務平台等外部系統資源相互整合。

【相關網址】 <http://grants.moc.gov.tw/Web/index.jsp>

【洽詢電話】 (02) 8512-6000

【主管單位】 文化部

## (十一) 放視大賞

於2011年開始與業界合作舉辦放視大賞，以競賽方式媒合產學界，業界拋出需求，學生透過參加競賽了解業界需求。放視大賞為學子們建置一個競賽、展覽與人才媒合的綜合性平台，凡就讀國內大專院校及高中職學生皆可參賽。

【相關網址】 <https://dcaward-vgw.org.tw/>

【洽詢電話】 (07) 537-4941

【主管單位】 數位發展部數位產業署

## (十二) 融資貸款資源

### 1、文化創意產業青年創業及啟動金貸款

政府針對青年創業貸款提出新臺幣600億元的融資額度，文化部執行對文化創意產業的100億元，由文化內容策進院協助受理及輔導。

文化部規劃，由文策院擔任專責協力輔導，提供青年貸款100億元。文策院簡化貸款程序，提供單一窗口諮詢；100萬元以下的小額青創貸款，以表格申請取代計畫書，文件齊備者，可在7個工作天內完成審核，政府擔保的保證成數最高可達100%，自109年8月1日至110年12月31日止申請之貸款，依照貸款利率提供5年利息補貼；未獲補貼之貸款額度，若是以「事業體」申貸者，可另行向文化內容策進院申請「支持文化創意產業貸款利息補貼作業要點」之利息補貼。自111年1月1日起之申請案，得依「支持文化創意產業貸款利息補貼作業要點」，提供貸款全額、最長5年之全額利息補貼。

【相關網址】 <https://taicca.tw/article/b861494e>

【洽詢電話】 文化內容策進院 (02) 2745-5058

【主管單位】 文化部

## 2、加強文化創意產業升級轉型貸款

為協助改善文創業者取得營運資金的困境、促進金融機構與業者的溝通，並推動我國文化創意產業升級發展，文化內容策進院於110年2月26日正式公布「強文化創意產業升級轉型貸款要點（以下簡稱：文創升級貸款）」，110年3月1日起開始受理申請。

本要點適用對象首度納入「藝文類非營利組織」與「大型企業」，並增設貸款新臺幣（下同）100萬元以下得免經審議會之「申貸快速通道」，縮短業者申貸時間；同時提供年利率最高 2%、期限最長 5 年之利息補貼，降低業者融資成本負擔，蓄積商業發展能量。

「文創升級貸款」係由本院原有「文化創意產業合約與著作權質押貸款作業要點」，以及文化部「文化創意產業優惠貸款作業要點」整合修訂而成；凡屬文化部主管之文化創意產業，包括視覺藝術、音樂及表演藝術、文化資產應用及展演設施、工藝、電影、廣播電視、出版、流行音樂及文化內容等業者，及與本院現行實際輔導之內容相合（如：角色授權、VR/AR/XR、遊戲、時尚設計等），皆可申請。

【相關網址】 <https://taicca.tw/article/8b16325d>

【洽詢電話】 文化內容策進院 (02) 2745-5058

【主管單位】 文化部

## 3、支持文化創意產業貸款利息補貼

為鼓勵文創業者進行中長期資金規劃，協助文創業者減輕貸款利息負擔並降低整體營運成本，文化內容策進院配合現有各項貸款機制提功利息補貼措施。為整合既有各項文創貸款機制之利息補貼措施，以持續提供文創業者協助，並簡化文策院及各承辦金融機構作業流程，經文策院徵詢文化創意產業發展法主管機關文化部、財團法人中小企業信用保證基金與各承辦金融機構之意見，參酌外部專家之建議，爰訂定「支持文化創意產業貸款利息補貼作業要點」，並自即日起公告實施。

【相關網址】 <https://taicca.tw/article/622a8de7>

【洽詢電話】 文化內容策進院 (02) 2745-5058

【主管單位】 文化部

## 4、青年創業輔導要點

經濟部為輔導青年開創事業，創造工作機會，促進國家經濟建設之發展，訂定本要點。輔導青年創業之行業包括農工生產事業及服務業，輔導創業青年，以創業前輔導與創業後輔導並重，青年創業之諮詢輔導收集創業有關之產業發展趨勢與市場動態，並提供相關創業輔導服務資訊。

【相關網址】 <https://www.moeasmea.gov.tw/article-tw-2570-4238>

【洽詢電話】 0800-056-476

【主管單位】 經濟部中小企業處

## 附錄三 2021 年數位內容產業大事記

「數位內容產業大事記」主要是在綜整臺灣新聞媒體及產業觀察資料，針對2021年國內外數位內容產業的發展軌跡與重要動態，以時間序列方式彙整摘要為數位內容產業之重要記事。

### 1月

日期	新聞摘要
1月1日	2021年開始，連串的假期包括元旦連假、寒假、電玩展及農曆新年陸續到來，帶動遊戲族群迎接年度商機，包括宇峻、智冠、橘子及棒辣椒等在2020年12月底開始陸續推出遊戲活動及改版，新的一年匯聚人氣，搶攻紅包及年終商機。
1月1日	遊戲廠商鈞象旗下商用機台《機甲英雄》，2020年將機台內容IP化，公開4集原創動畫，跨界動畫製作領域，預定2021年公開續作，成為鈞象在網路遊戲及機台以外的新版圖。
1月7日	COVID-19疫情誘發宅經濟需求，讓遊戲電競產業出現爆炸性成長。FactSet調查，全球前6大遊戲發行商2020年營收預估成長2成，遠超越往年水準。
1月17日	2021台北國際電玩展(Taipei Game Show, TGS)因國內疫情趨緩，將於1月28日至31日在南港展覽館1館展出，成為2021年全球第一個「線上與實體展會」同步展開的遊戲展覽會外，這次展覽主題「Keep on Gaming」，更呼應著遊戲玩家們在遊戲過程中堅持挑戰自己，從不輕言放棄的精神。
1月21日	義守大學數位多媒體設計學系為因應5G+XR數位內容產業潮流，率先全國成立AI+VR遊戲開發與教育中心，榮獲2021年教育部人工智慧創新職涯課程發展計畫獎助，創新研發成果備受肯定。
1月27日	新竹市歷史建築「日本海軍第六燃料廠新竹支廠」場域，獲得文化部「再造歷史現場專案計畫」補助，市府除了將逐步完成歷史建築硬體的修復外，也透過現代科技視覺化的3D技術，完整呈現戰後眷戶利用廠房搭建「屋中有屋、房中有房」的型態，見證大時代下眷村居民克難式的生活情境，極富故事性。

1月28日	2021台北國際電玩展為展現亞洲最大遊戲產業商務交流平台氣勢，推出跨國合作的主題館，包括香港數碼娛樂協會(HKDEA)、馬來西亞數位經濟發展局(MDEC)、韓國文化內容振興院(KOCCA)和韓國釜山信息產業振興院(BIPA)，皆組團參與線上展示，在台北電玩展中串聯全球合作商機。此外，2021年B2B商務區共有超過35個國家地區、逾300家業者參與線上商談交流。
1月29日	一年一度遊戲界的年度盛會-2021台北國際電玩展登場，經濟部工業局為了全方位守護兒少健康遊戲環境，這次電玩展特別規劃以叢林大冒險為主題展出「大級大力」攤位，邀請玩家參與健康遊戲宣導的闖關活動「馬卡神射手」、「小寶大亂鬥」、「小米填問卷」等，藉由互動體驗讓民眾更深入瞭解如何選擇適齡遊戲，並強化交易安全及預防詐騙等健康遊戲觀念。

## 2月

日期	新聞摘要
2月1日	Google宣布，將不再為自家遊戲串流平台Stadia開發獨家遊戲，原因是開發遊戲的成本過高；2020年10月，亞馬遜宣布終止開發多人對戰射擊遊戲「Crucible」，顯示就算是Google、亞馬遜這樣的科技巨擘，也難以打入遊戲開發產業。
2月2日	宏達電宣布，為培育VR、MR等人才，與新北高工共同合作建置「VIVE培訓中心」已經落成，雙方並共同加入「新北創新教育加速器計畫」，深化產學合作，期擴大VR市場。
2月8日	Toyota自2019年率先成為臺灣第一家跨界合作遊戲產業的汽車品牌，日前宣布第三年攜手《Garena傳說對決》展開更創意、更有深度的合作企畫，鼓勵年輕世代勇於挑戰、突破自我極限，為臺灣好手開啟通往國際舞台的大門，讓全世界看到臺灣新時代的耀眼光芒。
2月9日	日本任天堂旗下遊戲主機Switch在2020年年終購物旺季的銷量，比對手Sony的新一代主機PlayStation 5(PS 5)多一倍以上，凸顯任天堂在COVID-19疫情期間吸引新玩家的能力，Sony則苦於無法提高PS 5出貨量。
2月10日	2021台北國際電玩展日前台北南港展覽館圓滿落幕，被譽為年度產業與消費者重要指標的「GAME STAR遊戲之星票選」結果出爐並於開幕禮同步頒獎，經濟部工業局副局長陳佩利、科長林青嶽與台北市電腦公會理事長彭双浪應邀出席。

2月15日	科技部轄下的財團法人國家實驗研究院國家高速網路與計算中心(國研院國網中心)建置的算圖農場，過去已大量協助國內培育從事文化創意產業的3D動畫人才及其所需算圖技術，現將應用領域擴充，以「點雲」技術在電腦中建構各種物品、古蹟與其他建築物的3D模型，並以人工智慧技術使異常點雲校正所需時間由現有的6個月縮減為1個月，大幅縮減人力，藉由科技的力量提升維護古蹟能力，是將科技與人文社會結合的典範。
2月22日	因應疫情，臺北市教育局「台北酷課雲」再升級。除能主動建立線上點名、隨堂測驗等服務的「酷課學習管理平台」外，2021年台北酷課雲再與Microsoft Teams帳號交接，提供教師快速建立線上互動教室。另外，至2020年底，教育局已備有2,390個網卡供學生申請。
2月28日	「返校」影集引起熱議，掀起超過10萬人觀展熱潮、臺灣最終場「返校實境體驗展」從1月12日至4月6日在高雄駁二蓬萊B3、B4倉庫登場，逼真還原遊戲世界和翠華中學的祕密景點，高雄市長陳其邁趁著連假首日體驗，在15分鐘幽暗懸疑的氛圍中，體驗大時代歷程裡「自由」的可貴。

### 3月

日期	新聞摘要
3月1日	在COVID-19疫情期間，日本家庭遊戲主機受惠於「宅經濟」爆發而熱賣，電子遊樂場的大型電玩機台卻面臨式微困境。每日新聞報導，由於科技革新帶動家用遊戲主機普及，截至2019年日本電子遊樂場家數降至「泡沫經濟」時期(約1986年至1991年)的6分之1，民眾居家避疫，導致近來家數再下降。
3月2日	108課綱新增多元選修等課程，多所高中數學教師結合桌遊、電玩等遊戲，開課帶學生動手玩數學，成為校內熱門課程。數學教師表示，選修課沒考試，學生更願意放膽研究生活中的數字，如臺北市的房租、玩遊戲勝負機率，甚至自製大富翁、卡牌展現所學。
3月4日	為了因應許多工業大廠都有眾多的事業單位需求，宇萌數位科技執行長白璧珍分享，以「教案」方式來導入員工訓練。在AR部分，與現場設備搭配產製AR式的「立體說明書」，能無負擔的載入40、50項操作說明，更能顯示3D的操作元件。

3月7日	數位科技帶動醫療創新，從以往疾病診斷治療，擴大到預防保健與復健照護；同時因疫情蔓延更喚起全球對健康的高度關注，進而帶動數位健康產業快速發展。機器人、AI診斷及融合AR、VR、MR的XR技術，數位健康有突破性創新，改變人類未來生活模式與型態。
3月24日	美國軟體巨擘微軟正與電玩通訊社群平台Discord洽談，以超過100億美元的價碼收購Discord，從而得以擴大Game Pass的訂閱服務內容，顯示微軟有意持續投資旗下遊戲事業。
3月24日	日本電玩大廠任天堂將以「軟硬並進」策略搶攻遊戲商機，除了升級版Switch新機傳出將採用美國輝達繪圖效能更強的晶片，並將繼續與「精靈寶可夢GO」抓怪熱潮的背後推手Niantic合作，在2021年推出以皮克敏(Pikmin)為主題的新的AR手機遊戲。
3月25日	宇峻將於4月在新馬、印尼正式推出手遊《三國群英傳M》，接下來也會在泰國、日本等地上市，宇峻表示，過去《三國群英傳》線上遊戲在東南亞的市場規模與臺灣市場相當，日本約有臺灣市場一半水準。除此之外，宇峻日前宣布與合作夥伴智寶國際聯合取得日本遊戲大廠Falcom旗下IP《英雄傳說：閃之軌跡》的動畫與遊戲權利，同時結合全球動畫發行商Funimation等公司，計劃籌組全球化專案製作。
3月29日	日本大阪環球影城新設的「任天堂園區(Super nintendo world)」開園了。園區主打口號「WE ARE MARIO」，藉由能量手環「敲磚塊集金幣」，讓遊客在逼真的電玩世界裡盡情互動，彷彿成為超級「瑪利歐」。
3月30日	遊戲業者碩辣椒宣布與日本IP開發商Sparkleling合作，製作全新IP手遊《UNTITLED MAGICAL GIRL》(暫名)，將於第2季推出IP動畫、2022年完成遊戲開發。碩辣椒於29日公開首支遊戲宣傳動畫。

## 4月

日期	新聞摘要
4月5日	中國遊戲產業研究院公布的「2020年中國遊戲產業報告」顯示，從2019年到2020年，中國大陸電競市場實際銷售收入從947.27億元人民幣，成長到1,365.57億元人民幣，成長率高達44.16%。
4月8日	中華電信5G AIoT大聯盟進駐高雄亞灣區，串聯臺灣5G產業聚落落地高雄，加速推動5G創新產業實證，更攜手佐臻、金屬中心、資策會及智慧眼鏡協會，成立XR智慧空間共創基地生態系。
4月10日	上海迪士尼度假區開園滿5周年，度假區2016年6月開園，首年就接待逾1,100萬人。2020年5月因疫情關閉4個月後重新開放；目前正加速建設的「瘋狂動物城」主題園區，是全球迪士尼樂園中首個以動畫電影《瘋狂動物城》為主題的園區。
4月13日	宏碁集結賽車專家、科技產業、學校的力量，整合產官學資源，宣告Predator League虛擬賽車推廣計畫起跑，舉辦首屆Predator League虛擬賽車聯賽，同時於4月中啟動校園電競列車，將進行虛擬賽車的教育及技術交流。
4月14日	電競產業的年度重要盛事-IEM英特爾極限高手盃2021年夏季資格賽本月正式開打，吸引全球電玩迷、相關軟硬體設備大廠與投資人關注。法人指出，2020年全球電玩市場規模突破1,500億美元大關，預估未來5至6年將再成長一倍，達3,000億美元以上，並帶來投資機會。
4月15日	美國電玩遊戲「要塞英雄」開發商Epic Games發布已透過新一輪籌資籌得10億美元，使估值攀抵287億美元。該公司執行長史溫尼表示，將藉助這筆資金，為旗下遊戲打造線上社交體驗。
4月20日	元太將在21日登場的智慧顯示展覽會，以「We Make Surfaces Smarter」主題，首度展出三大彩色電子紙技術全系列產品應用、柔性可摺疊及可捲繞式電子紙技術。
4月22日	台南應用科技大學產學合作邁向國際化。該校與日商未來映像研究所以線上簽約儀式結盟，共同為學生實習、產學合作、培育人才及產業升級等聯手合作，目標吸引30位台南應用科大3DCG與2D原畫人才，並將於福岡縣設立該公司的動漫基地培訓這些人才。

## 5月

日期	新聞摘要
5月1日	歐盟4月30日控告蘋果公司(Apple)濫用對音樂串流軟體上架的掌控權，妨礙競爭，蘋果旗下手機應用程式商店(App Store)面臨的訴訟再添一件。在最不利的情況下，蘋果最多可能須上繳270億美元罰款，相當於全年營收的10%，且被迫調整商業模式。
5月2日	「好奇學生大哉問」網路直播知識性節目，日前邀請前行政院長、善科教育基金會董事長張善政，以「科技與藝術的邂逅：電腦動畫特效的前世今生」為題，與龍華科技大學師生進行視訊演講，張善政藉由電腦動畫特效的發展溯源，以及當今電影業界頂尖特效技術與案例分享，帶給龍華師生有趣的腦力激盪。
5月11日	經濟部工業局主辦的放視大賞(VGW)，日前在高雄展覽館盛大登場，成功展現我國數位科技人才創意能量，以及我國企業結合新興科技自製研發成果，如乘坐體感六軸平台，體驗VR賽車模擬、操控無人機競速表演等，獲得各界熱烈回響。
5月11日	Sony在財報後的一場分析師簡報會議中表示，PS 5的供應要跟上強勁需求，有其難度。PS 5自2020年11月推出以來一直庫存見底，部分原因是半導體等零件短缺。Sony也未正式公布關於預期何時供應能回歸正常的估計時間。
5月22日	美國社群媒體業者Snap積極擁抱AR，發表新版AR眼鏡，擴大其購物功能，以便與臉書、字節跳動旗下TikTok等其他社群平台競爭電商業務。該公司還宣布，要增加幫忙網紅獲得打賞的新功能。
5月23日	為了因應從實體門市轉到線上銷售的趨勢，西班牙快時尚品牌Zara母公司印地紡(Inditex)正與社群媒體巨頭臉書(Facebook)和照片分享平台Instagram結盟，共同開發網頁遊戲「Pacific Game」，以吸引年輕買家對其「Pull & Bear」品牌的關注與青睞。
5月27日	Sony集團宣示，計劃未來3年將支出2兆日圓(約184億美元)，作為戰略投資，強化在遊戲與動畫領域的主導地位，力拚全球娛樂用戶能增加六倍至10億人，並將拓展感測器事業。
5月28日	遊戲主機市場的競爭愈演愈烈，據傳任天堂計劃推出升級版Switch，要與Sony和微軟競爭，Sony則發出豪語，目標是改寫該公司的年度銷量紀錄；不過，全球晶片荒可能為這場遊戲主機大戰投下變數。

## 6月

日期	新聞摘要
6月6日	為積極推動產業人才培育，嶺東科技大學日前成立全國唯一的「機能性時尚設計整合行銷學研中心」，近日並與臺灣首屈一指的動畫與視覺特效公司「夢想動畫」簽訂合作契約，未來雙方將相互支援產學合作、技術研發、學術交流、學生實習、企業參訪、專題講座與媒體內容製作等事宜，藉以培育電影特效的產業人才。
6月15日	日本遊戲大廠任天堂將於16日舉行E3發表會，市場盛傳，任天堂可能在會中揭曉新一代遊戲主機Switch Pro(暫稱)，將採用輝達(NVIDIA)Orin晶片，並搭配南韓三星生產的7吋OLED窄邊框螢幕，可望掀起新一波換機潮。
6月15日	微軟旗下貝塞斯達公司(Bethesda)的科幻巨作「星空」(Starfield)，在E3展會中亮相。微軟2020年宣布以75億美元收購貝塞斯達的母公司ZeniMax Media，震撼業界，也隨即推出重量級遊戲；「星空」將在2022年11月11日上市，是Xbox Series X、S主機和PC專屬遊戲。
6月15日	全球最大影音串流巨頭Netflix跨足電商市場，開設線上商店「Netflix.shop」，販售「怪奇物語」、「紙房子」等Netflix熱門原創內容的周邊商品，率先在美國推出服務，並在未來幾個月內擴展到其他國家。
6月27日	時尚產業開始對利用NFT交易的「虛擬服飾」感到興趣，不存在實體世界的虛擬名牌包甚至能以數千美元出售，反映NFT強調驗證真偽與「獨一無二」的特質，也讓時尚界著迷。
6月28日	中國動漫博物館於26日在浙江杭州開館，這是中國大陸首家「國字號」動漫博物館。身處「數位經濟第一城」杭州，這座博物館也插上數位化翅膀，藉助VR、MR等手段，讓觀眾參與互動體驗。

## 7月

日期	新聞摘要
7月6日	任天堂宣布，搭載有機發光二極體(OLED)螢幕的Switch遊戲機，將於10月8日開賣，建議零售價為349.99美元。這款新主機是Switch自2017年間世後首度升級，將承續系列產品的光環，搶攻2021年年終購物季商機。
7月16日	美國影音串流服務巨人Netflix準備進軍電玩遊戲領域，Netflix希望其串流平台2022年可提供遊戲，遊戲類內容將與現有的服務類別並陳，供訂戶選用，推出時先不另外收費。不過，充實遊戲內容後，可為未來訂費漲價鋪路。
7月18日	COVID-19疫情從2020年開始衝擊我國娛樂消費活動，全國各縣市娛樂稅收也受到衝擊，財政部統計處表示，受到2020年上半年國內疫情的影響，全年娛樂稅收17.1億元，較上年度大跌9.1%；2021年本土疫情肆虐，下半年娛樂稅恐怕再次受到拖累，全年表現預估不樂觀。
7月21日	疫情之下，不出門的宅經濟成為亮點產業之一，電玩商機蓬勃發展，遊戲人口急速成長。根據遊戲產業市場研究公司DFC 2021年公布的最新全球遊戲玩家細分報告指出，2020年年中，全球電子遊戲玩家數量超過30億大關，其中手機遊戲市場成長最快，有將近一半的遊戲玩家用智慧手機玩遊戲，在2030年前，全球遊戲市場規模可望超越2,350億美元。
7月22日	影音串流服務商Netflix近期宣布將進軍電玩遊戲市場，同時聘請臉書及藝電(EA Games)高層擔當大任，力拚在逐漸飽和的串流市場中，建立第二個營運成長動能，而蘋果也創立Arcade遊戲平台、原創影視節目TV+等服務，都是數位消費跨界營運的例子。
7月22日	全球疫情迄今，電影產業首當其衝，而漫威系列電影《黑寡婦》為電影娛樂市場捎來佳音，上映首周全球票房2.18億美元，創下疫情以來北美最高首周票房紀錄，而娛樂巨頭Disney的Disney+票房收入占比近3成。
7月22日	富邦媒鎖定「宅娛樂」商機，宣布旗下momo購物網攜手遊戲大廠Nintendo任天堂，於7月25日正式開幕momo「任天堂旗艦店」，集結多款Switch搶手商品。
7月23日	香港動漫電玩節23日揭幕，為防止疫情傳播，本屆展會要求，如需Cosplay(角色扮演)佩戴頭套或全面罩的角色，如蒙面超人等，也須在頭套內或外佩戴口罩。

7月27日	2021未來商務線上創新盛會Future Commerce Online於7/28-7/30盛大登場，《數位時代》連續七年舉辦未來商務展，線上舉辦20場大師直播、專家互動研討會，結合不同產業面企業，共同與科技及時代趨勢面對面對談，並結合宇萌數位科技之創新XR解決方案，透過WebAR技術掌握產業創意轉型解方。
7月27日	電信業者積極搶進影音服務，電信三雄中華電信、台灣大、遠傳旗下各有各的影音OTT平台，要拚匯流平台霸主，台灣之星表示，攜手LINE MUSIC、LiTV等合作夥伴衝刺創新服務，第2季影音加值服務申辦量已成長三成。
7月29日	林口新創園與7個國際級加速器合作，帶領47家國內外新創團隊，共同組成InnoVEX Online 2021林口新創園主題館(Startup Terrace Pavilion)，展出主題涵蓋人工智慧(AI)、物聯網(IoT)、資安、智慧醫療、智慧工廠、智慧交通等應用領域。

## 8月

日期	新聞摘要
8月9日	中國大陸監管政策引發網路公司裁員效應，字節跳動傳出旗下教育事業將裁員50%至90%；騰訊視頻部門也傳出將裁員70%。但騰訊8日澄清只是進行業務整併。
8月11日	疫情警戒降為2級，新竹光臨藝術節順勢回歸。竹市200年古蹟東門圓環變身「超廣角」環形劇場，參考風城「曬米粉」傳統，以1,000支臺灣竹和160面手工米粉架打造的「巨型米粉架屏幕」，舉辦「光之島」線上動畫直播首映，以180度環繞科技投影包括奧運賽事、臺灣石虎、國家太空計畫等臺灣驕傲。
8月22日	第2屆LEXUS MY FILM短片競賽於日前頒發9大獎項鼓勵優秀影像創作者。這屆競賽雖受疫情影響，仍吸引1,777件作品報名參賽，作品主題從勇於築夢、疫情相關到多元社會關懷議題豐富，拍攝水準優異，深刻感受到影像創作者對於身邊環境的關心，呼應「我的Amazing我主張」競賽主題。
8月25日	身為臺灣AR技術的領航者，宇萌數位科技以成熟的技術及解決方案，協助帶動產業數位轉型，應用案例遍及各行各業，2020年更獲得國發基金第二輪千萬以上投資，卓越績效獲得第三屆資育之星傑出成果獎。

8月27日	<p>歷經3年多興建的中臺灣電影中心，2021年6月完工驗收，預定9月底前公告招商。臺中市政府新聞局表示，雖然稱為「中臺灣電影中心」，若年底前能順利招商，它就是臺中全新的影城，共有9個影廳，可播放商業性質電影及動漫、非主流、藝術電影，扶植文創。</p>
-------	--

## 9月

日期	新聞摘要
9月3日	<p>COVID-19疫情影響了世界經濟體系運作，企業生產面臨挑戰。為協助企業參酌先進國家生產技術與觀念，工研院開立運用數位雙生建置智慧工廠的研習班，由德國工業4.0首席科學家暨德國科學與文學院院長Reiner Anderl教授團隊下的顧問專家 Yübo Wang，以跨國連線的數位直播，解析如何藉由數位雙生達成智慧虛實工廠的轉型。</p>
9月6日	<p>2021年7月，美國約會App使用人數創新高，數據追蹤業者Apptopia指出，Match集團旗下Tinder及以女性用戶居多的Bumble等最受歡迎的約會App，每日活躍用戶超過1,500萬人次。</p>
9月7日	<p>南臺科大視覺傳達設計系學生團隊日前獲得2021德國紅點品牌與傳達設計多項大獎，該校2021年在國際技藝能競賽經費的補助下，學生創作與49個國家、9,000多件作品同場較勁，其中的「一目視界」作品，在Interface &amp; User Experience Design類別，獲紅點最佳設計獎，「日木我與」、「手捏子」與「自由」等作品也獲得紅點獎的肯定。</p>
9月16日	<p>美國玩家對電玩硬體、內容和配件的支出金額在8月創下新高，平息有關疫情帶動的遊戲熱潮在經濟重啟後可能消退的疑慮。根據NPD集團在14日公布的資料，全美消費者上個月在電玩上的花費比2020年同期成長7%至44億美元；2021年以來的相關支出，則比2020年同期增加13%至379億美元。</p>
9月28日	<p>國內知名XR研發公司宇萌數位科技，深耕AR/VR超過十年，掌握關鍵核心技術，推出的「AR擴增實境自由組合編輯器」開創新商業價值，讓XR應用貼近生活；宇萌以國際競爭實力大放異彩，於中華軟協主辦「2021金漾獎—Young世代」前瞻科技項目榮獲亞軍。</p>

## 10月

日期	新聞摘要
10月4日	加密幣的先驅、泰達幣(Tether)共同創建者奇格利(William Quigley)把元宇宙(Metaverse)視為一股巨大的經濟力量，將在未來幾年大幅改變民眾的生活。元宇宙是透過網路建立虛擬世界的願景，身在其中的人有虛擬分身，並與數位資產互動，甚至還藉擴增實境(AR)來跟實物互動。隨著區塊鏈技術的進步，元宇宙也在快速發展。
10月8日	華特迪士尼宣布串流影音服務「Disney+」將於11月12日在臺灣上市，台灣華特迪士尼公司及香港總經理盧凱恩宣布臺灣收費方案，月費270元就有4K畫質等服務，可4個裝置同時觀看，年費2,790元，較勁敵Netflix優惠。「Disney+」下周將針對線上發表亞洲內容規劃，預計屆時公布臺灣合作夥伴。
10月8日	國內規模最大的動畫影展「臺中國際動畫影展」隆重登場，本屆「焦點新銳」影人謝文明出席記者會與映後座談暢談創作過程，更獨家搶先釋出與楊凡導演合作的動畫長片《繼園臺七號》電影精華片段，以及早期未公開作品《理髮師的秘密》與《新房客》。同時預告即將在10日「動畫鬼才相談所」分享預計年底前完成的《螳螂》製作過程。
10月12日	社群龍頭臉書喊出要轉型成為「元宇宙」公司，讓相關虛擬實境/擴增實境(VR/AR)頭戴裝置熱度加溫。IDC預估，2021年全球出貨約900萬組裝置，並且逐年成長，估到2025年可達5,000萬組，臺廠除宏達電積極切入，國外微軟、三星等也要搶占先機。
10月12日	5G上路後，電信業者強打5G的AR、VR、XR、異地合演等創新影音應用，近期5G創新影音的商用場域也遍地開花，中華電信前進臺北時裝周，打造5G異地共演；遠傳電信則在偏鄉打造大人數未來科技教室，推出VR互動教學；亞太電信則在松山文創推出5G毫米波高速上網及5G XR虛實整合應用。
10月14日	為聚焦及推動南部科技產業園區數位轉型競爭實力，由高雄市政府、經濟部工業局、加工處、HTC合作，在亞洲新灣區的高軟鴻海大樓2樓打造的首座「5G XR O-RAN實驗場」正式啟用。
10月15日	國際足球總會(FIFA)宣布，將擴大足球電玩和電競的授權合作對象，以確保控制權不會落入單一合作對象之手。目前與FIFA合作的藝電續約遇到瓶頸，未來的遊戲可能放棄掛名FIFA。

10月27日	臺灣實境領導品牌宇萌數位科技以及數位支付界龍頭街口支付合作一起提供企業新解方，以「智慧零售數位轉型 轉機也是商機」為主題，從如何使用數位行銷營造話題搶得商機，討論到如何用數位轉型應對多變的市場，
10月27日	疫情趨緩，台北國際電玩展系列活動確定2022年1月20日至25日採虛實方式在台北南港展覽館1館登場，為此主辦單位台北市電腦公會日前公布活動形象設計與年度主打Slogan為「GAMING FORWARD玩越凜冬」，象徵Taipei Game Show在每年冬日季節迎來全球首站遊戲盛會。

## 11月

日期	新聞摘要
11月1日	社群巨頭「臉書」(Facebook)臺灣時間10月29日凌晨召開年度Connect大會，宣布企業更名為Meta，正式宣告連結臉書與元宇宙，重塑品牌計畫。臉書創辦人祖克柏(Mark Zuckerberg)認為，元宇宙會是下一代的網際網路，與其透過AR與VR裝置進入元宇宙的世界，更希望透過手機讓使用者隨時掌握元宇宙世界中發生的一切。
11月5日	體感科技在「新常態」中，需要不同領域的新血開發者投入研發行列。「XRun！體感科技創新大賽」正是針對體感科技(含AR、VR、MR、影像感測、互動設計、運動科技)的創新創作競賽徵選活動，包括軟體工程、產品企劃、美術設計等。經濟部工業局自2016年起開啟辦理XR相關的賽事平台，掌握國內AR、VR、體感應用，數位內容的開發者能量，不斷跨域整合、瞄準新市場應用，已成為質量兼具的年度開發者經典賽事，也成功培育許多體感技術新創團隊與成果。
11月5日	插畫家黃色書刊創作的「勇者系列」日前改編動畫「勇者動畫系列」，成為臺灣第一部登上Netflix的動畫影集。更搭上目前最夯的NFT熱潮，以最新的RNFT(redeemable NFT)形式，11月在乙太鏈上發行，首波推出4款魔王分身，全球限量共計500個獨一無二的RNFT，玩家將可憑RNFT，兌換到不同的稀有魔王實體公仔。
11月9日	數位領域公司耗時5年打造的3D沉浸式電影長片「孫行者傳」，將在2022年暑假海內外同時上映。而與暴風數位共同開發的《孫行者嘻遊獵寶》5G AR手機遊戲，在2021 Digital Taipei先行首發。

11月10日	2021「TCCF創意內容大會」於松山文創園區登場。本屆TCCF吸引逾130組國內外創意內容業者與創作者參加、800件作品參展、逾300位買家齊聚；文策院也打造「未來內容展」開放民眾體驗。
11月18日	第25屆台北紡織展改以「台北紡織展線上展(TITAS Virtual)」，11月1至30日展出，為增加線上展覽的展出效果，特別導入3D真人互動走秀、360度全景拍攝及XR虛擬展場等技術，讓線上觀展者能享有線下觀展的體驗與互動感受，以不同的數位科技體驗如臨實境般觀看，參與真人走秀活動、進行廠房/產品參觀，並以Avatar(虛擬分身)進入3D虛擬世界，與其他觀展者或參展廠商互動。
11月19日	第12屆中國國際影視動漫版權保護和貿易博覽會(簡稱「漫博會」)18日至21日在廣東東莞舉辦，來自海內外的500家影視動漫原創企業機構及動漫衍生品製造企業，1,000多個IP亮相展會。
11月22日	《Axie Infinity》走在「遊戲化金融」(GameFi)趨勢的最前線，迄今的成交量已逾25億美元。好幾家競爭對手也已推出以加密貨幣吸引玩家的遊戲，且日益受玩家歡迎。創投資金和避險基金正試圖搭上這波新的網路淘金熱，預期將有數十億玩家為了賺取數位代幣而投入這類遊戲。
11月26日	主打雲端串流遊戲的NVIDIA GeForce Now終於支援iOS裝置，根據官方說法，已開放Beta測試，用戶可透過iPhone、iPad內建的Safari瀏覽器來遊玩串流遊戲。

## 12月

日期	新聞摘要
12月1日	生策會副會長楊泮池指出，元宇宙在醫療產業應用，包括AR可應用在手術3D影像處理及輔助手術導航，VR可應用在手術訓練及沉浸式VR療法，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。
12月2日	日本東映動畫電子商店官方授權的首家期間限定實體店TOEI E-STORE在2日進駐香港，採用展覽+商店的模式，展出日本元老級的人氣動畫，包括《航海王》及《光之美少女》，並推出展場限定的商品，吸引民眾排隊搶購。

12月12日	宇萌數位科技與消防署藉由民眾防災虛擬體驗課程設計建置及推廣展現別開生面的成果，未來可望藉由進一步合作，將技術層次深化，在防災元宇宙超前部署。
12月19日	2022台北國際電玩展(TGS)預購票即日起開賣，為提供給玩家更便利的購票管道，2021年開放多元通路，並推出各通路限定的專屬TGS周邊。一年一度「GAME STAR 遊戲之星票選」同步開跑，共有117款遊戲報名，包括在實況界大受歡迎的《黑相集：稀望鎮》、上市一個月就銷售破百萬套的《小小夢魘2》，以及年初甫贏得Indie Game Award最佳創新獎的《文字遊戲》都參賽。
12月22日	演唱會製作公司必應表示，2021年投入推動XR技術服務，讓「身歷其境、沉浸式體驗」的呈現方式更為廣泛使用，並因應未來線上虛擬展演趨勢，投入籌組「Unreal」團隊，以透過遊戲引擎內容建構工具，提升展演內容之快速運算生成及修改。必應也透過投資具備完善動畫實力的產業夥伴，結合必應原有的視覺團隊，相輔相成，全面優化線下展演內容。
12月27日	中華電信旗下電信學院宣布與佐臻公司簽署合辦訓練課程協議書，布局5G元宇宙智慧應用，攜手合作AR/XR培訓，培育5G AR/XR相關人才，邁向5G智慧應用新世代。
12月27日	日經新聞報導，美國各大影音串流平台正大手筆投資以吸引亞洲觀眾，迪士尼計劃2023年前製作50部原創的亞洲電影和電視劇，而亞馬遜2022年起會在泰國、菲律賓、印尼及新加坡等東南亞國家，為旗下Prime Video串流服務製作和採購內容。
12月31日	國際數據資訊公司(IDC)的遊戲研究主管沃德預估，2022年全球電玩產業銷售額將僅成長2%至2,564.3億美元，增幅分別遠不如2021年的11%及2020年的24%。由於晶片荒衝擊Sony、微軟及任天堂等業者的遊戲主機供貨，2022年的電玩主機/電視支出預料將減少近6%至627.5億美元。

## 附錄四 專有名詞解釋

### AR/VR/MR/XR

#### AR 擴增實境

英文全名為Augmented Reality，指的是透過攝影機的影像畫面結合某種辨識技術，來讓螢幕中的現實場景擴增出虛擬的物件並與之互動的技術，你會同時看到真實世界與虛擬同時並存的内容。

#### VR 虛擬實境

英文全名為Virtual Reality，指的是電腦創造出3D的虛擬空間，一般會搭配頭戴顯示器，使用者不會看到現實環境，完全沉浸在這個虛擬世界中，當使用者移動或動作時，虛擬世界會有對應的回饋，有身歷其境的臨場感。

#### MR 混合實境

英文全名為Mixed Reality，簡單來說是AR和VR的融合，一般也會搭配頭戴顯示器，但是使用者看到的是現實環境，額外再堆疊出虛擬的物件，雖然MR和AR很相似，但它更強調的更是現實與虛擬的混合。

#### XR 延展實境

英文全名為Extended Reality，也有人稱呼為X-Reality或Cross Reality，基本只要是AR、VR、MR等任何包含所有的現實與虛擬融合的技術，都可以視為XR的一部份。

### NFT 非同質化代幣

英文全名為Non-Fungible Token，屬於數位加密貨幣的一種，每個代幣代表一個獨特的數位資料，像是圖片、音檔、影片、遊戲專案等，任何數位形式的創意作品。過去能輕易複製另存的數位檔案，現在透過NFT能具備所有權證明。

### Web 3.0

使用者不需要再透過Google、Facebook、Twitter、亞馬遜等大型公司留下個資、使用記錄、網路足跡等，不再讓主導權掌握在政府、或少數企業上，真正把所有權還給使用者。簡而言之，就是網路自治，核心概念為區塊鏈的「去中心化」，避免個資、網路資源集中在少數大公司，使用區塊鏈、大數據、虛擬實境、人工智慧等技術，發展網路虛擬世界生態系。

### 元宇宙

英文全名為metaverse，理想中的「元宇宙」是一系列相互串聯的虛擬世界，真人可以在各種虛擬場所裡進行互動、生活、交易等，現實世界的活動都可以在元宇宙創建出的虛擬世界裡完成，不受時間、空間限制。

Taiwan數位內容產業年鑑. 111/財團法人資訊工業策進會編撰.

-- 初版. -- 臺北市：數位發展部數位產業署，民111.10

372面；17.6x25公分

ISBN 978-626-7162-38-5(平裝)

1.CST: 電腦資訊業 2.CST: 年鑑

484.67058

111017260

## 111 Taiwan數位內容產業年鑑

審查委員：邱求慧、蕭景燈代理、施明山代理、陳瑩芳、李蔡彥、鐘世凱、曹筱玥、白璧珍、  
黃明芬、朱延平、何振國代理、林家齊

發行人：呂正華

出版單位：數位發展部數位產業署

地址：臺北市中正區忠孝西路1段66號20樓

電話：0800-607-707

編撰單位：財團法人資訊工業策進會

出版日期：中華民國一百一十一年十月

版次：初版

地址：臺北市大同區承德路3段287號C棟3樓

電話：02-2592-2681

傳真：02-2591-5876

網址：<https://deipo.org.tw/>

定價：0元 / 非賣品

展售處：

(1)國家書店(中壢物流中心)：桃園市中壢區合圳北路二段95巷190之1號 電話：03-4334738

<http://www.govbooks.com.tw/>

(2)五南文化廣場：台中市北屯區軍福七路600號 電話：04-2437-8010

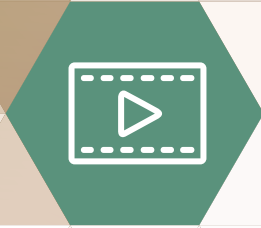
<http://www.wunanbooks.com.tw/>

GPN：1011101758

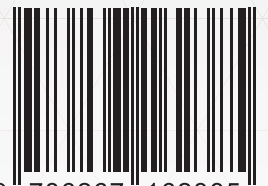
ISBN：978-626-7162-38-5

本書圖文屬數位發展部數位產業署與數位經濟產業推動辦公室所有。

著作權管理訊息：數位產業署 (02)2380-8390



ISBN 978-626-7162-38-5



9 786267 162385

GPN : 1011101758