

運動×科技產業新藍海與臺灣產業發展契機

資料來源 / 國民體育季刊第211期

文 / 黃天佑、詹睿然、陳宛郁

壹、前言

2020年全球運動產業約1.5兆美元（廣義），美國約占5,200億美元，其中「運動器材與裝置」計佔約 1/3（約1,700億美元），「健身服務」佔約 2/3（3,500億美元），未來3年年複合成長率（CAGR）為9%。相對臺灣，2020年臺灣運動產業產值約新臺幣5,365億元（約185億美元），其中以「運動設備」產值比例最高約新臺幣4,465億元（約154美元）、「運動服務業」約新臺幣900億元（約31億美元）（經濟日報，2022）。可見臺灣與美國在該產業發展方向最大的差別在於，臺灣以製造代工與生產、產品設計為主要量能，美國以後端服務為主，提供運動相關的內容、APP、平台等，在運動產業供應鏈中扮演上、下游的角色。然而臺灣運動產業數位轉型升級後，具有製造業與資通訊產業雙重優勢，科技會報辦公室預估該產業之產值將在2030年達到1.3兆（行政院科技會報辦公室，2022）。

貳、運動×科技產業發展現況與趨勢

一、運動產業科技化，吸引全球投資者目光

科技進入運動領域，激發出多元新興服務與應用，吸引創投基金關注運動產業，加上2019年Covid-19使運動行為由戶外轉居家，藉科技展開新型態服務與營運模式，整體運動產業轉向運動×科技的型態。2020獲鉅額投資與B輪投資企業變多，運動界獨角獸竄起包含健身界的Netflix、重新定義運動樣貌的Peloton；跟著線上教練一起動起來的智慧健身鏡MIRROR（2020年8月被Lululemon以5億美元收購）；WHOOP開發的創新健康追蹤手環，以數據洞察力照顧健康也擴大社群交流，更從裝置擴大到WHOOP Body服裝；萬人虛擬實境線

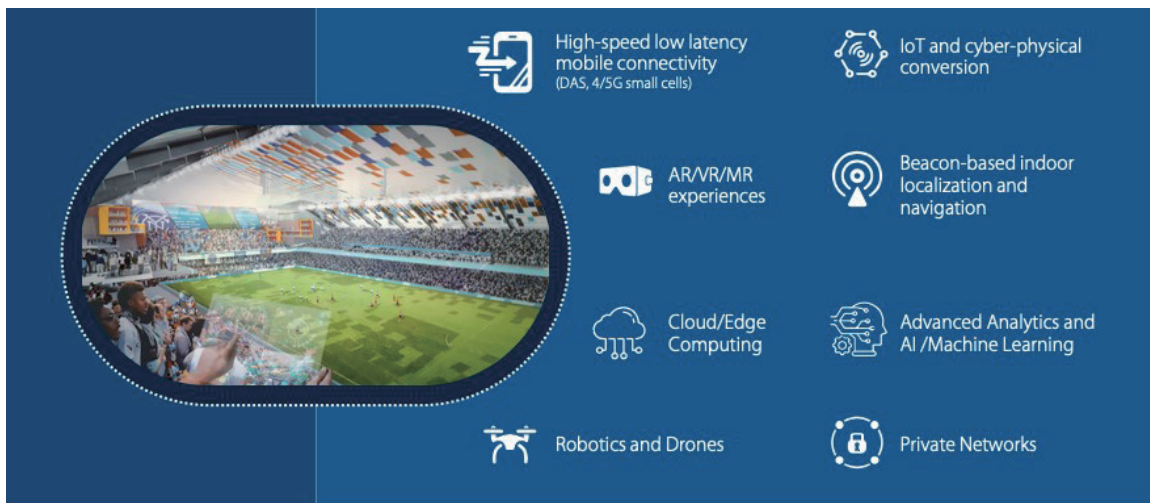


圖1 智慧場館相關之技術項目

資料來源: DELTA PARTNERS (2020)

上運動平台ZWIFT，提供自行車虛擬騎乘服務應用。2020~2021上半年，創投基金對於特定領域且單點投資金額提高更為明顯，投資金額前10大領域以健身科技主導，包含針對運動員活動與成績表現、粉絲傳播與內容、經營&管理者的場館智慧化。各國政府對疫情措施逐步解封後，球隊與賽事主辦組織的投資，預期會加速運動界獨角獸竄起，產業將重新洗牌。

二、智慧場館與運動數據分析應用服務，為主要發展趨勢

根據市調報告MarketsandMarkets統計，全球運動科技市場以智慧場館市場佔有率最高，2021~2026年的CAGR為21.2%；運動數據分析自2021~2026年的CAGR為26.4%，為總體運動科技市場成長性最高的兩項領域。驅動力在有三：（一）使用者對於數據分析、即時分析需求增加；（二）運動者/聯盟對於以數據驅動決策需求增加；（三）透過數據分析洞察運動需求增加（MarketsandMarkets，2021）。

智慧場館於COVID-19後加速推動數位化服務，包含場內賽事精彩即時推播、智能售票、球迷身體狀態監控、場館公共安全等。可運用於場館的科技相當多元，包含高速低延遲行動連接（DAS, 4/5G）、擴增實境（AR）／虛擬實境（VR）／混合實景（MR）觀賽

體驗、藍芽室內定位與導航、物聯網和虛實整合系統、機器人與無人機、進階分析與人工智慧 (AI) / 機器學習、雲端 / 邊緣運算、專用網路等 (如圖1)，因此呈現一種科技大廠百家爭鳴和分散的供應商局面 (如圖2)。

參、臺灣於運動×科技產業的機會與挑戰

臺灣運動產業最大量能在於健身器材、衣物、運動鞋等運動相關產品生產為大宗，根據市場調查資料，過往美商Life在全球商用健身器材長年維持市佔率第1名，但2020年臺灣喬山搶下寶座，而家用健身器材臺灣岱宇佔全球市場第4名 (工商時報，2021)，顯示臺灣於運動器材除了製造生產與設計具備量能外，自有品牌也在全球市場嶄露頭角。

2019年運動界的新興獨角獸Peloton，併購

以飛輪生產為主的臺灣期美科技，其他代工合作包含跑步機生產的力山工業、運動器材軸承的信錦企業、運動器材上面板由廣達電腦供應，顯示臺灣許多企業已經打入運動科技生態系中，並扮演重要的製造生產與設計開發的角色。全球運動×科技產業智慧化、娛樂化與數據化已是發展趨勢，包含國際賽事引進智慧應用提升觀賽體驗、智慧科技培育專業選手強化運動競賽表現，隨著運動聯盟與運動者對數據輔佐決策與訓練的需求不斷增長，運動場內球迷人數不斷增加，現場數據分析與應用需求激增。

運動器材智慧連網化與資通訊整合趨勢下，穿戴裝置與感測模組為臺灣強項，且新興服務平台臺灣成長快速，但國內市場基礎規模較小，未來鏈結全球市場為關鍵。此外



圖2 建構智慧場館服務相關供應商

資料來源: DELTA PARTNERS (2020)

運動科學科技應用化，將協助教練與運動者以數據分析與經驗，以輔助研擬科技化訓練計畫，提升運動效能已成主流趨勢。此外，臺灣多家教學醫院成立運動醫學中心，有利發展運動醫療科技化建構運動規劃方案、復健治療與健康促進等大數據分析平台與衍生之創新服務發展。

隨著5G基礎建設與服務的推出，AI、IoT、虛實融合等技術純熟化，全球運動產業鏈結科技趨勢已朝線上化、智慧化、互動化、沉浸化發展，將有利運動科技化的推動速度，現階段為臺灣運動科技環境整備強化之最佳時機，與異業業者可以新興技術串接資料內容，開發新商模創造產業新興價值，並擴大與深化於生態系的影響力，是臺灣業者可掌握的機會，亦是面對的挑戰。

肆、政府投入運動×科技產業之具體策略

與工研院的布局2021年11月30日行政院舉辦「台灣運動x科技產業策略（SRB）會議」，以「運動×科技產業升級創造新價值」、「運動×科技建立創新營運新模式」、「融合科研成果與創新技術發展智慧新應用」及「台灣智慧育樂跨域環境整備」四大議題為主軸，期望透過虛實融合技術與應用，建構2030智慧育樂型態、sports everywhere，再加上行政院會已於今（2022）年6月23日通過「台灣運動×科技行動計畫」，政府未來五年（2022到2026年）將投入46億元，以扶植運動×科技產業成為下個新興兆元產業為目標。

一、政府的策略

為建構臺灣運動×科技發展藍圖，推動運動科研成果落實產業，橫跨科技部、經濟部、數發部、教育部、衛生福利部等部會，擬定「強化基礎結構」、「擴大運科能量」、「推動數據治理」、「建構產業生態」四大戰略進行推動，預期達到三個目標，一是以尖端育樂示範場域落地達到技術領先；二是透過政策工具與輔佐讓運動科技產業產值倍增，成為新的兆元產業；三為讓全民投入運動無縫接軌，除健康加分外更能讓體驗升級。

二、工研院的布局

身為政府擘劃政策重要智囊團隊的工業技術研究院（以下簡稱工研院），亦將協助運動科技產業的升級與強化國際競爭力視為院內研發布局的重要目標。工研院布局之關鍵思維根據生態系量能，主要從兩個角度切入：一為既有運動產業科技化與智慧化，以跨域創新高值化為策略；二為以使用者導向之新興服務與科技應用，聯合新創業者擴大應用層面。

關鍵能量包含開發高擬真虛實融合擬真技術、智慧裝置賦能、智能體感回饋技術、4D體態特徵動作偵測、多模感知互動次系統、高速多點動態物件辨識與追蹤技



圖3 工研院於運動×科技產業之發展布局示意圖

資料來源 工研院產科國際所整理 2022/05

術、多維知識圖譜生成技術、沈浸式戶外探索科技互動、恆時整合定位之創新關鍵技術、產品與高值化應用，於示範性應用場域來驗證智慧化之科技、系統與方案。

基於5G通訊基礎環境，結合AI運算、IoT感測、AR/VR/MR互動等整合應用；同時研擬技術創新方案與新創團隊創新應用能力，以落實產品開發、系統整合、場域驗證、示範展區與輸出服務等（如圖3）。

除此之外，運動和科技原屬兩大不同類別的產業，然彼此隱性需求互相扣合，透過我國傳統強項製造業與科資通訊產業的軟硬整合，融合近年來工研院從設計創新的角度探討使用者（運動者）人本需求與體驗，並以全球市場導向，打造技術整合研發所需的運動知識轉譯的平台（Hub），目的是希望整合院內運動科技相關研發項目，以期符合市場需求，希冀能推動我國運動科技產業之蓬勃發展（如圖4）。

伍、結語

科技的進步雖然可改變運動型態與方式，然而根本還是在於使用者不同，對運動科技的應用與服務的需求仍有差異。整體看來臺灣運動科技產業生態系已然建構，包含既有運動器材/產品業者、新創業者、資通訊大廠皆布局，臺灣運動相關科系學校眾多、球團

球隊數量也不少，全國各地區的運動中心、球場等空間眾多，但彼此間尚未發展具商業價值的合作，多數仍以自己的量能出發，後續期望以科技為平台建構新商業模式，提供使用者具系統性的應用與服務。

盤點臺灣於該產業的優劣勢，運動產業業者以既有製造開發實力，整合軟體朝產品智慧化與連網化發展，開創新型態營運模式；新創企業針對不同族群與場域需求，以創新科技開發符合需求者的應用與服務，於不同場域中深化專業知識（Domain Knowledge）。因此，臺灣運動×科技產業可朝兩個策略方向發展：

一、策略一：以既有製造優勢，跨業跨域發展產品系統高值化解決方案發展

(一) 路徑一：運動器材與產品系統跨業跨域高值化

- 以既有專業代工（OEM）與原廠委託設計（ODM）之產業製造優勢，引領運動設備業者轉型為產品系統高值化解決方案供應商。

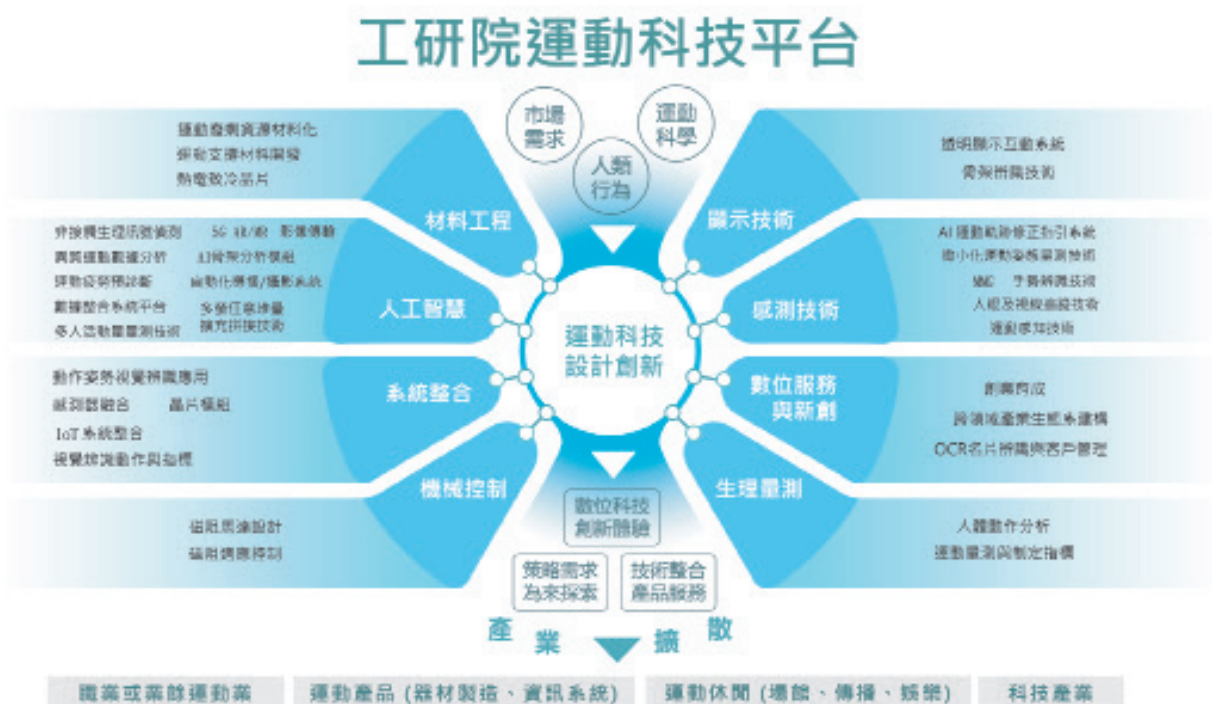


圖4 工研院運動科技平台

資料來源 工研院中分院整理

- 以新興科技整合 Domain knowledge，加值既有設備產業運動器材、沉浸體感優化場域數位轉型。

二、策略二：發展創新性服務系統與高值方案，強化生態系加速產業國際化發展

(二) 路徑二：運動×科技新興服務系統及國際化推進

- 界定場域之市場需求，與新創業者以技術創新發展多元應用。
- 整合運動領域知識與智慧物聯網（AIoT）、虛實融合等科技，支援新創企業與新興服務技術。整體運動×科技之計畫期以跨部會能量，結合運動科學發展整合型解決方案，藉此優勢成為亞太運動×科技創新應用之典範基地，以帶動產業創價新興的附加價值。最終願景是運用運動相關專業者開始具效能分析解讀能量，有效整合軟硬體達到運動效能提升，並架基於一般民眾對專業指導需求大增，願意聘請專業教練進行細部指導與教學，並以休閒時尚與娛樂化模式，降低國民投入運動的門檻，實現2030智慧育樂「Sports Everywhere」願景。

作者黃天佑為工業技術研究院中分院設計創新組組長、詹睿然為工業技術研究院產業科技國際策略發展所分析師、陳宛郁為工業技術研究院中分院設計組研究員

參考文獻

- 「用科技翻轉國球，訓練不再土法煉鋼 運動產值2030上看兆元」，經濟日報，引自<https://money.udn.com/money/story/5648/6205308>。
- 劉朱松（2021），「喬山商用健身器材 全球稱霸」，工商時報，引自<https://ctee.com.tw/news/industry/509074.html>。
- 行政院科技會報辦公室（2022），「台灣運動×科技行動計畫」，行政院，file:///Users/clairechen/Downloads/%E3%80%8C%E5%8F%B0%E7%81%A3%E9%81%8B%E5%8B%95x%E7%A7%91%E6%8A%80%E8%A1%8C%E5%8B%95%E8%A8%88%E7%95%AB%E3%80%8D%E6%87%B6%E4%BA%BA%E5%8C%85.pdf
- Sports Technology Market with COVID-19 Impact by Technology (Devices, Smart Stadiums, SportsAnalytics and eSports), by Sports (Soccer, Baseball, Basketball, Ice Hockey, Rugby, Tennis, Cricket, Golf, eSports) and Geography-Global Forecast to 2026, MarketsandMarkets . May 2021. Retrieved from <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/sportstechnology-market-104958738.html>
- Smart Stadiums-Reshaping stadium experience in the Digitalage, DELTA PARTNERS . Dec 2020. Retrieved from https://deltapartnersgroup.com/wp-content/uploads/2021/12/The_Delta_Perspective_-_Smart_Stadiums_-_202011.pdf.