

健康醫療，「智」在必得

■文：馬承信編輯整理

智慧健康的概念源於科技與醫療領域的融合，旨在利用先進的數位技術改善健康照護和提供更有有效的醫療服務。這個概念的起源可以追溯到科技革新和醫療發展的相互作用。

隨著資訊技術的不斷進步，數位健康開始在醫療領域中嶄露頭角。早期的智慧健康應用主要集中在電子醫療記錄 (EMR)、電子健康記錄 (EHR) 和醫療資訊系統 (MIS) 等方面，這些系統使醫護人員能夠更有效地管理患者的醫療數據和資訊。

隨著行動裝置、穿戴式技術和健康監測器等科技的普及，智慧健康的概念不斷擴展。現今，人們可以通過智慧手機應用程式追蹤自己的健康數據，例如心率、睡眠質量、運動量等，進而獲得即時的健康建議和指導。這種整合了數位科技和健康管理模式，為人們提供了更多自我管理和健康監測的可能性。

智慧健康不再僅限於醫療行業的局部，它已經深入到人們的日常生活中。手機應用程式、穿戴式裝置、健康監測器等科技產品，使得個人能夠更全面地追蹤、管理和改善自己的健康狀況。這些數位工具不僅能夠收集生理數據，還能提供即時的健康建議和資訊，幫助人

們更加瞭解自己的身體狀態，從而更好地管理健康。

各國政府推動 智慧健康策略

在建立可信任醫療資訊交換上，美國國家醫療 IT 協作辦公室 (ONC) 在 2022 年推出 TEFCA，目標在建立互通性的通用架構，讓不同健康網路的用戶能夠安全分享臨床訊息，並制定三年轉換 FHIR 時程表。目前六大組織 / 醫療業者已核准加入合格健康資訊網路 (QHIN)，促進全美不同醫療資訊網路在共同標準下安全交換資訊。

日本政府在 2023 年 6 月發布《推進醫療 DX 路線圖》，明訂 2030 年醫療 DX 主要措施和時間表，透過建置全國醫療資訊平臺、

電子病歷資訊標準化，實現醫療資訊共用。此外，開發通用計費模型、統一計費醫療費用，加速醫療領域數位轉型。

德國為護理和健康數位應用程式建立費用報銷機制、法國社會安全融資法、南韓在全國試行遠距醫療，進一步推進遠距醫療制度化都為數位健康推動產生很大影響，未來，隨著智慧健康技術的不斷發展和應用，相關政策和規範可能會不斷更新和調整，以應對新興技術帶來的挑戰和變化。

人們更加注重健康 催生智慧健身

全球成年人口面臨活動量不足與肥胖之困境，間接導致非傳染性慢性病 (如心血管疾病) 風險增

多國政府祭出健康促進政策，推相關產業發展

單位	政策名稱	年份	面向	作法
WHO	全球身體活動量行動計畫 2018-2030	2018		<ul style="list-style-type: none"> 建立相關評估指標，以定期追蹤各國身體活動量推動進度 提供包括社會、環境、大眾和體系之4大策略面向，及20項政策建議供各國參考
美國	國家身體活動量與營養計畫	2018	環境	<ul style="list-style-type: none"> 重新規劃城市的行人步道、自行車道和騎車中心 (包括公園和健身房等)，舉辦工作、學校和運動場域
歐盟	非傳染性疾病、營養、身體活動量與肥胖預防和控制計畫	2018	社會	<ul style="list-style-type: none"> 於健康、教育、運動和交通四大面向，督促各國導入政策工具，如基金協議、行銷宣傳等等 每年舉行HEPA研討會，推廣身體活動量的重要性
日本	健康日本21世紀 (目前已更新至第2版)	2000	大眾	<ul style="list-style-type: none"> 對採取健康推廣行動的學校、企業或組織提供獎勵措施
台灣	台灣健康 x 科技行動計畫 2022-2026	2022	體系	<ul style="list-style-type: none"> 推動運動場域 / 節數位轉型 連結產官學合作開發推廣促進創新服務模式與應用

預估2030年
全球因活動量不足
而衍生之政府支出將達到

\$3,000

億美元

資料來源：WHO、MIC整理 - 2023年10月

加。活動量不足與肥胖問題主要來自於現代久坐之生活型態，亦可觀察到收入水準愈高的國家健康支出愈高的現象。

隨著健康意識提高，依不同的健康需求面相形成龐大的幸福經濟，預估整體市場規模達 4.4 兆美元。生理活動佔據整體幸福經濟近 17%，並預估在疫情後將以近 10% 複合年增長率的速度成長至 1.2 兆美元。

從健身到智慧健身的應用範疇與型態更加多元。智慧健身可被定義為「用於以休閒娛樂為目的的生理活動，並具互動、決策或學習等智慧功能」。智慧健身可再依產品型態分為「狹義」與「廣義」兩種，前者產品型態與健身器材大致相同，包括智慧化的重量訓練器材、橢圓機及跑步機等，後者則泛指其他產品型態之智慧健身器材。

MIC 產業情報研究所產業分析師楊晴表示，在既有健身產業鏈中，台灣 ICT 零組件業者、OEM/ODM 業者與健身器材品牌業者在全球供應鏈中扮演關鍵角色，並持續有業者嘗試投入開發相關應用。智慧健身應用為既有的健身產業鏈帶來幾個新腳色，亦為整體產業創造更多價值與利潤。

多國政府祭出健康促進政策，推動相關產業發展。WHO 推動「全球身體活動量行動計畫 2018-2030」，建立相關評估指標，以定期追蹤各國身體活動量推動進度，提供包括社會、環境、大眾和體系之 4 大策略面向，及 20 項政策措施建議供各國參考；美國訂立

「國家身體活動量與營養計畫」，重新規劃城市的人行步道、自行車道和娛樂中心，串聯工作、學校和運動場域；歐盟制定「非傳染性疾病、營養、身體活動量與肥胖預防和控制計畫」，在健康、教育、運動和交通四大面向，督促各國導入政策工具，如基金協調、行政宣傳專案等，且每年舉行 HEPA 研討會，推廣身體活動量的重要性；台灣則制定「台灣運動 X 科技行動計畫 2022-2026」，推動運動場域 / 館數位轉型，鏈結產官學合作開發健康促進創新服務模式及應用。

智慧健身創新應用案例

智慧健身非線性發展，而是創造更多元需求情境。在智慧健身未來四大應用情境(個人化、臨場、非臨場、大眾化)下，相關應用能創造新價值。

Gympass 為規模最大的協力廠商健身平臺，瞄準職場健康的服務媒合平臺。若企業訂閱 Gympass 服務，該企業員工可再支付不同訂閱價格，並向有不同範圍的健康服務。除了實體健康型態，Gympass 也提供線上健身與營養內容，服務範疇相當廣泛。

EGYM 與喬山、Technogym 等大廠合作，提供從上到下的健身場管智慧化解決方案。EGYM 主要提供各式健身場館數位化解決方案，提高場館管理效率，同時提供會員更個人化的服務。EGYM 的智慧健身器材能感測使用狀況及時調整重量，並提供個人化未來運動建議。

Pokémon GO 是一款智慧健身 APP，開啓 GPS 的前提下，玩家可在戶外走路的同時，抓取並蒐集寶可夢。Pokémon GO 也持續新增新功能，包括組隊、交換寶可夢與路線等，以增加玩家持續投入的動機。

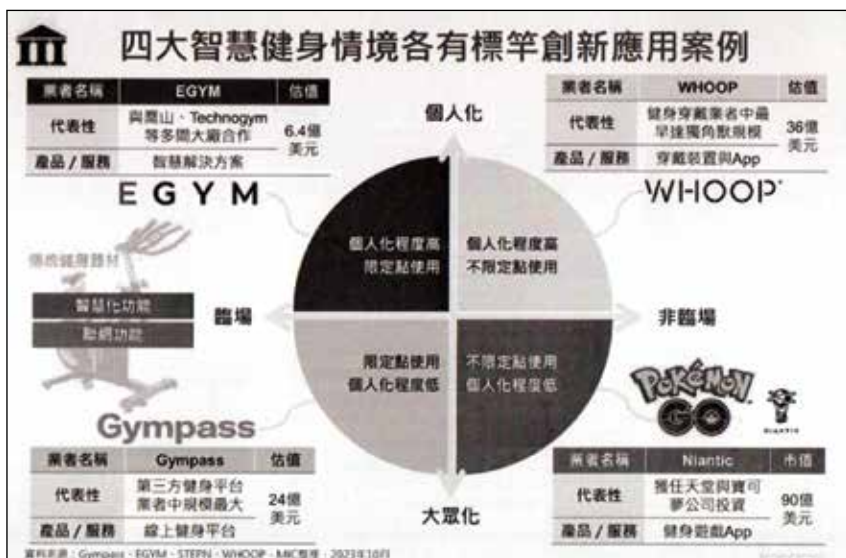
WHOOP 是健身穿戴中最早達獨角獸規模的公司。WHOOP 可根據使用者資料提供個人化健康建議，並以機器學習技術持續優化健康資料判讀的準確度。WHOOP 感測器可拆卸後裝置到其他服飾配件上，且在 2023 年 9 月底結合生成式 AI 新推出 Coach 功能。

智慧健身創新應用趨勢

智慧健身創新應用於既有產業鏈扮演新角色，觀察不同需求情境之創新應用案例，可發現其餘既有健身產業鏈中扮演四大新角色，包括「智慧健身器材 ODM 業者」、「數據應用與服務業者」、「智慧解決方案業者」以及「協力廠商平臺業者」。新角色突破傳統框架，帶來創新價值與商業模式。比較智慧健身與健身之應用，可以發現智慧健身之創新應用案例的主要創新點在於「價值鏈」與「商業模式」兩大面向。

相較於既有健身應用價值鏈聚焦於「健身器材或裝備」以及「健身場館與服務」之應用，智慧健身應用更注重新於「軟體開發」之相關活動，亦為其主要顧客價值與利潤來源。

「分眾化」與「長期性收益模



式」將是未來趨勢。智慧健身應用分眾化趨勢更加明顯，基於目標客群不同特性，用來創造用戶黏著度與活躍度的手段也將不同；健身活動之特性與高頻率特性，特別適合採取訂閱制或免費增值，以用戶黏著度與活躍度為目標的商業模式。

健康是最終目標

「人口高齡化」為全球目前面對的重要課題，2023 年全球 65 歲以上人口預計突破 8 億人，佔比約是總人口數量的一成，其中，已開發國家人口結構老化速度與比例更高，是觸動各國政府推動健康政策的關鍵動力。全球人口約有 15% 處於失能狀態，造成因素包含老化、慢性病、不良習慣、職業傷害或災害、惡劣環境等，2023 年全球有超過 12 億人口失能，且隨全球人口增加呈現上升趨勢。

全球主要國家健康支出在疫情爆發的 2020 年多有增加，相較於 2020 年的支出水準，持平的國

家為德國；調降的國家為美國、英國、法國；增加的國家為日本、南韓，但 2022 年的支出水準仍比疫情前呈現增加的趨勢。有鑑於支出擴大，主要國家提出三項思考：1. 檢討健康醫療體系是否有潛在問題；2. 藉由促進健康手段延伸國民健康時間；3. 鼓勵民間部門對健康產業的投資，降低政府財務壓力。

為了實踐高齡社會所需的健康醫療需求，民間與公共體系需要一同推動健康醫療領域的研究開發，並且創造新產業發展，讓社會能兼顧社會福祉和經濟成長，進而形成正向循環。為達成正向循環，需要強化疾病預防、運動健身、健康飲食、工業城市發展，以及提高醫療照護永續性等廣泛的醫療保健作為，讓一般民眾都能享受健康生活。

智慧健康機器人創新應用案例

如今，智慧健康機器人滿足健康需求並減輕使用者負擔，在休

閒活動輔助、日常生活輔助、安全與照護輔助，皆能從智慧健康機器人中滿足工作學習、興趣嗜好、飲食營養、癒後復建等需求。

美國 Luum 開發自動睫毛嫁接機器人，讓睫毛嫁接時間從 3 小時縮減為 1 小時內完成，單次嫁接金額也能縮減一半。機器人的手臂負責隔開天然睫毛，另一隻手臂負責黏合，機器感測到搖晃便會停止。最後，睫毛藝術家會在現場協助清潔週邊睫毛並上膠，在機器人嫁接完成後，手工填充稀疏睫毛。

挪威 1X Technologies EVE 保全機器人為輪式移動的人形機器人，具備臉與雙手，能自動導航、搭乘電梯、彎曲下半身、撿拾物品、關閉門窗等，能由人遠端控制。EVE 主要作為室內保全，已部署到美國與歐洲，近期由 OpenAI 領頭投資，有望籌為第一個搭載 ChatGPT 的機器人。

法國 Orthoups 開發機器支撐手臂，透過減輕手臂重量以增加手臂活動。這項幫手機器人專為手部力量有限者設計，如肌肉萎縮、脊椎創傷、臂神經受損、事故或重複性動作導致的手臂和肩膀疼痛，兩款產品一為手臂支撐與活動輔助，另一為機器手臂。

Google DeepMind 團隊採用 Everyday Robots 的機器人，開發能夠理解人類自然語言命令的機器人，使其能從口語翻譯，形成一系列的身體動作，例如丟垃圾、拿水。該款機器人採用 Google 的「視覺 - 語言 - 行動」RT-2，讓人能以語

言轉化為控制機器人的通用指令。

MIC 產業情報研究所資深產業分析師盧冠芸表示，綜觀來看，智慧健康機器人目前發展趨勢朝向推動服務、通訊、生態之參與，智慧健康機器人技術漸趨成熟，通訊、驗證及標準更關鍵，形成跨域生態系橫向分工，加速智慧健康機器人的商業化。

台灣智慧健康醫療案例

臺北市立關渡醫院使用下肢動力式輔助機器人，藉由透過行動感測器感應關節與膝的動作變化，以獨有的專利技術，透過人工智慧分析運算與判斷來控制馬達，科技智慧及時提供不足的部分力量，並輸出精準的動力輔助患者完成行動，讓中風後走路不便或緩慢的人可以更便利移動，讓生活中行動受限者重獲自主權，也重獲自信心。

國泰綜合醫院藉由主動脈 AI 篩檢及通報系統，智能辨識潛在病人。近年心血管疾病年輕化，主動脈瘤疾病可能有立即生命危險，而

圖說：藉由主動脈 AI 篩檢及通報系統，及早發現高風險個案並治療



主動脈 AI 篩檢及通報系統應用 AI 建立三維影像以自動量測 LDCT 影像之主動脈直徑，可作為醫師重要診斷參考數據，利於儘快發現高風險個案。亦搭配智慧化燈號警示功能，輔助醫師掌握黃金治療時間。

高雄岡山醫院引進丹麥 SDR 情境感知待產室，營造溫馨與家庭化環境，讓產婦在生產與縫合的過程中，更有安全感；透過光線、音樂和圖像的應用，也有助於緩解焦慮感。研究數據顯示，當產婦身處情境感知待產室內，對於疼痛管理效果極佳，並降低剖腹產比率。

台灣骨質疏鬆盛行率約 30%，但檢出率只有不到 10%；台灣 65 歲以上婦女在髖骨骨折後，死亡率約 15%。為此，宏碁推出骨密異常篩檢軟體，藉由胸腔 X 光影像篩檢肺部、心臟疾病，同時也提供篩檢骨質密度，遠離骨質酥鬆症。

華碩推出影像伺服器，建構智慧醫療 AI 生態圈。醫學影像使用 NoSQL 資料庫及 Node.js 實作的醫學影像儲存系統 (DICOMweb PACS)，顯示 DICOM 數位全福病理顯微鏡影像，可整合各種 DICOMweb PACS Server，目前主要由北護影像資訊學實驗室維護。

福濟生醫威力秀雷射治療儀藉由低能量紅光和近紅外光雷射 (LLLTT) 照射體表，改善微循環、使肌肉放鬆、緩和疼痛，促進傷口癒合。治療方法非常簡單，根據現有案例，糖尿病傷口不易恢復且容易潰爛，藉由 LLLTT，30 分鐘 6 次治療，便能穩定傷口並進行植皮，獲得多數醫院相繼採用。

圖說：威力秀雷射治療儀能在短時間治療局部疼痛及傷口



結語

智慧健康和醫療科技的蓬勃發展帶來了革命性的改變，為醫療領域注入了活力和創新。透過人工智慧、物聯網、大數據和遠程監測等技術的結合，智慧健康為人們提供了更加個性化、精準的醫療方案，使得醫療更加迅速、有效和可及。

這種技術革新改變了人們對健康的 management 方式，讓健康更加可持續、全面。然而，智慧健康面臨著數據安全、隱私保護、倫理道德等方面的挑戰，需要持續加強監管和法規的制定，確保技術的應用符合道德和法律準則。

總的來說，智慧健康技術的進步將為人們的生活帶來更多便利和福祉，但同時也需要平衡科技發展和倫理價值，確保技術的應用是安全、可靠且受人信任的。這是一個持續努力的過程，需要多方合作，共同推動智慧健康的發展，造福全人類。 CTA