

# 元宇宙與健康 醫療新趨勢

薛肇文醫師 / 國軍高雄總醫院 內科主治醫師

莊承鑫教授 / 國立中山大學醫學科技研究所教授兼所長

「一樣的月光、一樣的照著新店溪，一樣的塵埃、一樣的在風中堆積，一樣的日子、一樣的你和我，誰能告訴我、誰能告訴我，是我們改變了世界，還是世界改變了我和你（取自：蘇芮、一樣的月光，吳念真、羅大佑作詞，1983)。」

## 前言

近年來普羅大眾已意識到，因人口結構高齡化、流行病疫情肆虐、長期慢性疾病劇增、醫療成本上升、醫療保健人力不足與資源有限的壓力下，醫療體系面臨嚴峻考驗，應該如何解決維持永續發展之道，事必尋求將健康照護從醫療機構型態轉移整合到居家模型。第六屆世界衛生大會於 2021 年提出為解決健康問題及提高醫療品質，將有組織實證的知識與技能，應用於創建各種設備、藥物、疫苗、醫療程序與資訊系統，定義為健康科技 (health technology) — 數位化健康 (digital health) 規範，作為全球健康因應措施之指引，用於疾病預防、診斷、治療、復健及長期照護 [1]。數位化健康潮流趨使改變醫療相關產業發展，並成為製藥和生物科技領域變革的關鍵推動力。Covid-19 流行方興未艾，更促使激勵創新與衛生保健工作者積極尋找新的方案，使病人能夠在醫療機構外及遠距離空進行醫療處置。Covid-19 接觸者健康自主管理及使用數位電子追蹤公共衛生科技，以應對疫情大流行的指導原則、道德與治理規範。此外，智能手機的涵蓋層面不斷擴大，可穿戴式設備的更迭與廣泛使用也成為推動數位化醫療保健重要因素。

在 2021 年初，學者 (Thomason, J.) 即預測全球健康體制將發生三個重大轉變，即大型科技公司進入醫療保健領域、消費者數位貨幣化、健康數據 (health data) 共享市場的創建。亞洲地區數位健康系統蓬勃發展與成熟，儼然已成為全球醫療保健產業的領導者 [2]。現今快速進入元宇宙 (Metaverse) 時代，世界經濟論壇 (World Economic Forum) 業已於 2016 年預測數位科技服務的導入將成為近十年改變醫療保健最關鍵因素之一 [3]。區塊鏈 (blockchain) 和遊戲化金融 (game finance, GameFi) 的結合，使虛擬世界中的代幣激勵制度儼然

成為事實。雖然娛樂界是首位接受擴展實境 (extended reality, ER) 的產業，但隨著技術積極發展與成熟，元宇宙概念如雨後春筍般運用於增強建築施工、通訊聯結、醫療保健或緊急應變培訓等領域。

元宇宙是什麼？Metaverse 一詞由「meta」及「verse」組成，亦可翻譯為虛擬宇宙、超越宇宙或延伸宇宙以表達其含義。元宇宙之概念源於尼爾·史蒂芬森 (Neal Stephenson) 1992 年出版的科幻小說潰雪 (Snow Crash)，書中所謂的 Metaverse 是指一個完全虛擬世界，人類可以用各種化身存在於其中。在此巨大的虛擬城市裡，使用者藉由個人電腦連接進入，並在其中擁有第一人稱的虛擬替身 (avatar)，使用者可以扮演任何角色，在虛擬城市中隨心所欲 [4]。

元宇宙為虛擬與現實相互作用，共同進化的世界，人們可在其中建立社會、社群、經濟、文化活動，並創造價值。加速研究基金會 (Association Studies Foundation, ASF) 根據元宇宙所呈現的空間與資訊型態，將其劃分為四種類型，區分的標準為：元宇宙所呈現的空間是以現實為主？還是以虛擬為主？所呈現的資訊主要是外部環境資訊，還是以個人或是物件的資訊？第一種類型是擴增實境 (augmented reality, AR)，在現實世界中增加外在環境資訊。第二種是生活記錄 (life logging)，將個人或是物件在現實生活中各種活動資訊與虛擬世界相接合。第三種是鏡像世界 (mirror world)，將外在環境資訊融入到虛擬空間中。第四種為虛擬世界 (virtual world, VR)，指個人或是事物完全存在於虛擬空間之內，並在空間內互動。這四個類型各自發展，進而互相影響、互相融合產生新的型態，新的型態可提供更多的環境，趨使未來探索如何在不同領域的應用，如表一 [4]。

類型	實體空間	虛擬空間	外部環境資訊	個人或物件資訊
擴增實境 (augmented reality)	✓		✓	✓
生活記錄 (life logging)	✓	✓		✓
鏡像世界 (mirror world)		✓	✓	
虛擬世界 (virtual world)		✓		✓

表一 元宇宙呈現的空間與資訊型態

Outlier Ventures (2021) 認為真正元宇宙的定義特徵意指：其擁有自己的經濟體和原生貨幣，可以在實體或虛擬意義上交換價值 (value exchange) 來賺取、花費、借出、借入或投資，而無需經由政府的約束與管制。元宇宙是去中心化金融 (decentralized finance)、非同質化代幣 (non-fungible tokens, NFTs)、去中心化治理 (decentralized governance)、去中心化服務雲 (decentralized cloud services) 與自我主權身份 (self-sovereign identity) 的組合，可以實現實體、經濟與內容資產的交換〔5〕。

生活在數位時代，傳染病全球大流行促進健康醫療照護不斷創新，並為健康產業帶來嶄新的商業模式及機會。除了遠距醫療、供應鏈、行動支付、安全數據共享與遠距監控等應用之外，區塊鏈與非同質代幣亦是不可或缺的核心要素。未來科學家與技術專家亦在探索元宇宙如何在不同領域上發揮作用，探究未來如何運用元宇宙來變革、增進醫療保健體系的永續發展。學者提出下列五個領域：協同工作 (collaborative working)、教學、臨床照護、保健及貨幣化，茲分別討論〔2〕。

## 協同工作

Covid-19 大流行使得社會互動產生巨大改變。社交疏離政策 (social distancing policies)、封城與強制隔離措施，促成前所未有大規模的資訊通信科技整合。無數眾多實體活動，如辦公室工作、教育與會議等，皆已藉由社群媒體應用程序、手機行動裝置或元宇宙轉移到遠距線上隔空運作。網絡加速發展，社群平台應用，使得人與人之間更加得以如同身臨其境般互動。

一種全新互聯網備忘錄 (internet minute)，創造對數位解決方案 (digital solutions) 的基本依賴與情感投入，作為家庭、朋友、社區與社會之間的橋樑。在元宇宙中，衛生工作者的 3D 虛擬化身，如同電影界的阿凡達 (avatar)，將空間與數位看板等工具協同運作，彼此間無需任何複雜的設備即可以進行面對面會議與診療。機器、系統與程序將通過數位對映 (digital twins) 進行安全測試，以檢測故障和漏洞，然後再在實體環境中執行任務。

Health technology 根據其類型及用途分為：1. 藥物與生物製劑、疫苗、基因、和細胞產品；2. 設備與用品，例如心臟起搏器、人工植入物件；3. 公共衛生計劃，例如新生兒篩查與疫苗預防接種；4. 支持性醫療服務，例如臨床實驗室、血庫、電子健康記錄系統、遠程醫療和藥物處方集；5. 組織和管理系統，例如藥物依從性計劃、替代、整合醫療保健。Digital health 應用程序包括醫院各類標準作業流程數位化，應用高層級數據分析，確立醫療不良事件根本原因，臨床測試不同

的介入措施成效，作為品質管理及滾動式修正之依據〔6〕。

元宇宙可以激勵、促進與完成其他各類型數位醫療相關產業所需的協作，例如於區塊鏈上構建領先的教育科技平台 (educational technology, EdTech) Studyum 創造組織協作的空間活動，使用者可以根據自我活動與表現進行需求排序，並組織具有相類似程度的學習群組。如區塊鏈的文檔安全服務公司 Transcripts 與無國界醫生組織 (Doctors without Borders, DWB) 建立合作夥伴關係，通過協作將個案預防接種記錄上傳到區塊鏈，包括視為全球旅遊通關必備 Covid-19 預防接種記錄，提供客戶及管理者參考。我國衛生福利部中央健康保險署，開發「全民健保行動快易通」APP 行動櫃檯，提供便利的線上服務，將所有的醫療記錄儲存在區塊鏈上，全民隨時隨處可透過行動裝置掌握最新健康資訊。基層診所與合作醫院共同組成社區醫療群的協作及持續教育亦可經由元宇宙概念方式來進行。另如在獸醫醫學中，使用資料增強 (data augmentation)、數位對映與數位虛擬化身提供及時的方法來探究動物行為與認知間的細微差別，從而改善農場動物的福利 (animal welfare)〔7〕。元宇宙提供一個可以對幾乎任何事物進行 3D 建模空間，並且可以通過數位對映技術，在實體與數位世界之間搭建橋樑，並透過數據無縫傳輸，使一件物品、甚至生物，同步存在於實體與虛擬世界中，並複製如同實體世界場景的規模。

## 教育

Robert Mann 於 1965 年導入第一個醫學虛擬系統，開啟骨科醫學培訓創新場域。1980 年代後期，頭戴式顯示器 (head mount display, HMD) 作為一種可穿戴設備，用於醫學中虛擬實境的可視化。虛擬實境與增強實境為提升現代醫學教育中的兩種模擬型式。VR 提供 3D 立體結構、動態視圖、以及使用者與其互動的能力。觸覺感知、顯示系統和運動檢測方面的科技進步，使醫學生能夠獲得身臨其境互動式體驗。VR 為體驗實際操作培訓課程理想選擇，提供全面過程檢視並得以複製實際程序，如外科與其他介入性手術是 VR 主要應用之領域。AR 科技為醫學生提供親力親為動手學習的機會，例如類比病人接觸與手術操作，為醫院見習與實作提供新的技能，從中重現體驗真實手術過程，如同外科醫師親自操刀一般。AR 提供將虛擬資訊與結構投射到實體對象上，從而增強或改變真實環境，AR 應用整合有助於解剖結構與生理機制的學習。擴增實境與虛擬實境的使用改變醫學教育培訓、流程以及規範 [8]。



圖一 顛覆現代醫學 AR、VR 與虛擬學習示意圖 (Jeremy Kaplan, 2021)。取自：<https://www.digitaltrends.com/features/surgery-augmented-reality-microsoft-hololens-training/>

舉凡實境酌增人與人工智慧 (artificial intelligence, AI) 整合，教師們向學生示範如何站立，唱歌或顯得更有自信。運用這些技術，使用者能夠從完全類似遊戲設置中學習，藉用名人教練來呈現特定的技能，實作中遊戲化學習，使用者將獲得參加每個課程、觀看的每個視頻、及完成每個作業的獎勵，表現優異者更將可以獲得加密收藏品與非同質化代幣的獎勵。

醫學教育機構運用這類系統在安全無虞的環境下，教師向學生傳授病人解剖生理結構，建立病例資料庫，提供學生們互動和學習，宛如進入外科醫師名人榜模式，在教與學的過程中，導師們教學、學員生學習均可獲得即時回饋及獎勵。國內生醫科技公司，利用國際 Holoeyes XR 影像軟體，運用在教學研究、臨床教育或各種專業需求，讓醫療科技更能無遠弗屆在世界各地發展，進一步分析虛擬世界中的教學設施系統，展現其對全球跨域無國界合作創新研究的契機，為實現遠距隔空教育作為醫療組織、地區與國家之間協作的回應。元宇宙學習系統的概念，使醫學教育轉變為身臨其境的體驗，學習變的有趣，任務完成可以獲得助益及獎勵回饋，並依數據分析達到精準教育與學習的目標，如圖一。

## 臨床照護

從古到今醫學一直是需要親身實作與人們的接觸，醫師檢查病人身體、情緒與心靈反應。然而，傳染病大流行迫使遠距照護技術極速發展。資料顯示，在 Covid-19 大流行之前，約有 43% 的醫療機構能夠提供遠距醫療，然而至 2020 年此比例快速成長至 95% [9]。如使用電子式知情同意書、視訊病情解說等，日益開放普及，為遠距醫療服務的新趨勢，科技進步開啟遠距與數位健康的探索。

元宇宙概念於臨床照護中廣泛應用，由重建手術沉浸式體驗 (immersive experiences)，得以在外科醫師的視野範圍中提供及時指導。AR 將提供訪問教學手術與無菌區域內的資訊交流，提高手術精確度和靈活性。元宇宙概念應許人機同步進行教育、培訓與規劃，以及協作醫療操作流程，如圖二。



圖二 國軍高雄總醫院為提升醫療品質、提供高屏軍民更優質的醫療服務，引進「雙向定位混成式開刀房 (Bi-plane Hybrid Operating Room)」，此裝置不僅為全台相關設備中最高階機種之一，多項智慧功能還可以達到多專科運用的目的，將使國高總在腦血管、脊椎顯微手術、多重創傷等技術，邁向新的里程碑 (國軍高雄總醫院提供)。

醫療與人工智慧相結合，不僅可以增強臨床決策能力，並確保為每位病人量身定製更精確的介入措施。舉例來說 Veyond Metaverse 平台，正在創建一個未來的醫療保健元宇宙生態系統，其旨在通過同步進行教育、培訓、規劃，以及協作醫療程序的平台來改善教育與培訓措施。最初，元宇宙用於手術模擬類比、影像診斷學、病人照護管理、復健與健康管理。對於病人來說，這些技術可以迅速獲得有關病情或治療計劃的衛教。在臨床環境中，AR 和 VR 可以說明照護團隊所應有的照護聚焦重點。當與放射影像學結合時，AR 可以為臨床醫師提供將醫學圖像，如電腦斷層掃描影像直接投射到病人身上，並與病人身體相對映的能力，即使在病人移動時亦是如此，從而為臨床醫師提供更清晰的體內解剖視野。臨床照護常用的靜脈注射可以藉由 Accuvein (<https://www.acuvein.com>) 靜脈定位儀技術，使醫護端得以迅速且準確的來完成，此科技可以將病人靜脈分布狀圖像真實呈現在皮膚表面上，大大改善病人醫療過程中不愉快的經驗；Microsoft HoloLens 運用混合實境 (mixed reality, MR) 創建真實世界與數位世界的整合；虛擬化身通過數據互聯來虛擬模仿逼真的現場諮詢、個人化照護、診斷與治療；擴展實境耳機用作改變使用者心理體驗的一種方式，以治療成癮與恐懼症；甚至病人也可以滾動式瀏覽自己手術前檢查的影像，以了解醫師將如何處置病灶，減輕對治療的擔憂 [10]。

## 保健

隨著美國約翰霍普金斯大學 Covid-19 全球資訊即時看板的建置 (2021)，數位科學與地理資訊系統 (geographic information system, GIS) 的構面已從教科書理論擴展到互聯網，儼然成為民眾日常生活不可或缺的部分。當追蹤全球大流行動態進展時，大數據科學超越了區域統計範圍，跨境合作植根於人類無法理解的大規模事件，提供可以解釋、共享的視覺成效。由於當今全球疫情相互關聯，我國衛生福利部疾病管制署—Covid-19 防疫專區平台，即時提供最新資訊，以確保全民安全福祉，以免健康受到威脅。

健康遊戲化是另類連接醫療保健提供者與病人間創新的互動方式，特別用於保健 (wellness) 與健身 (fitness) 兩方面，擴增實境可以在虛擬教練的指導下提供更具智能之線上與虛擬訓練 (Virtual training) 型態 (圖三)。在另一個邊活動邊賺 (move to earn) 的新概念中，使用者被激勵而會更積極趨向健康生活。例如，Genopets 平台使用智能手機或可穿戴式健身設備，記錄追蹤健康相關數據，記錄使用者步行、活動、跑步或是起床後開始一天生活的點點滴滴，來升級保健遊戲中的 Genopet NFT，進而獲得回饋與獎勵 [11]。



圖三：專屬虛擬運動導師—「智慧健身鏡」結合動作辨識 隨時導正運動姿勢。  
取自：財團法人資訊工業策進會數位服務創新研究所  
<https://dsi.iii.org.tw/ 服創所所內活動 /meetba02020/>

## 藉由遊戲化獲利及維護健康

健康數據貨幣化 (data monetization) 將創造嶄新的經濟機會。邊玩邊賺 (Play to earn)、邊學邊賺 (learn to earn) 與邊活動邊賺 (move to earn) 模式，業以可能成為數百萬人的主要收入。醫療保健的消費者化 (consumerization)，結合數據與區塊鏈使數據所有者能夠將其數據貨幣化。自我主權身份使個人在未來將其健康數據貨幣化，由數據驅動以消費者為中心的醫療保健將改變過去制度模式，利用科技使消費者能夠更容易主動管理個人健康與保健，並做出更好、更明智的決策。

嶄新數位平台正在創造邊學邊賺的方式，與此同時整合到醫療保健中，能為健康、社區合作或醫學教育，以解決後疫情時代所面臨的諸多困境。非同質化代幣可發揮交換價值中的重要作用，互動能力與操作，對於數位醫療保健至關重要，區塊鏈和代幣經濟制度將允諾安全共享、以及數據與智能價值 (intellectual value) 的貨幣化。

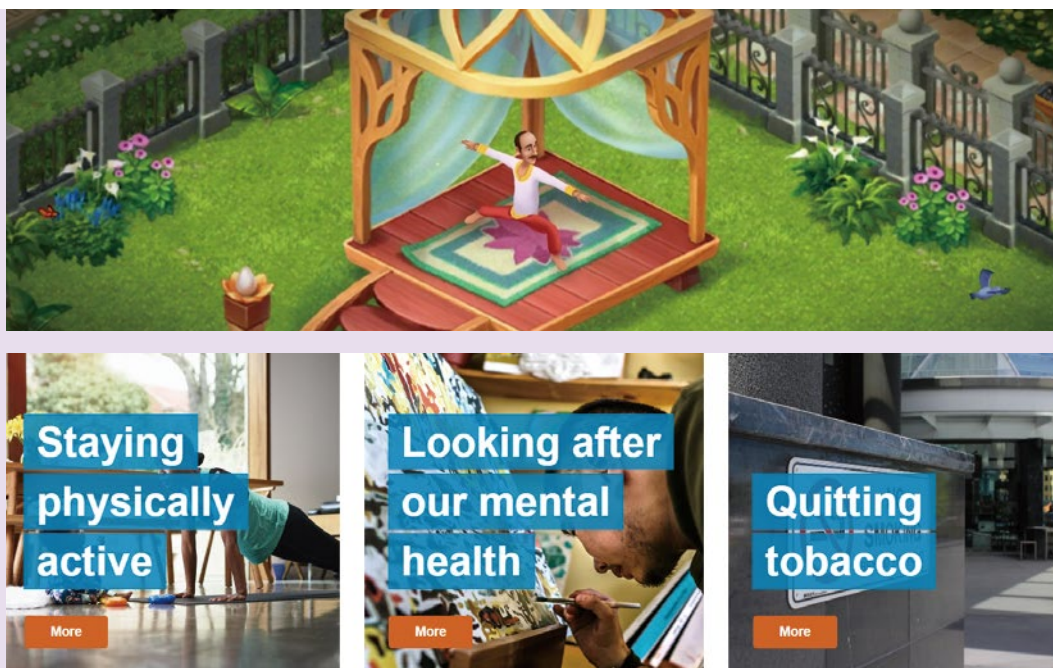
為了幫助及激勵數百萬線上遊戲玩家，在 COVID-19 大流行當下擁有積極生活方式並適時維護身心健康，世界衛生組織鼓勵線上遊戲平台業者邀請其用戶參與世衛組織創辦的 HealthyAtHome 網路健康促進方案。例如，於 2021 年春季在 Playrix 的熱門 Gardenscapes 中推出名為瑜伽季節 (Yoga Season) 的遊戲，鼓勵玩家保持活躍，在宅自主訓練與冥想來增強健康體適能。藉由遊戲化方式亦可協助居家防疫的青少年及長者，使其日常活動更有規律，並成為與親友之間保持聯繫的管道，助益心理健康、降低抑鬱症、認知能力下降和延緩失智症發作的風險，如圖四。



## 倫理議題

數位倫理與傳統倫理實作上無明顯差異，然而數位環境往往存在不經意或蓄意大規模不道德行為，藉由電腦程式自動化設定的潛在巨大風險。鑑於不確定性的影響，當前首要需著手探究元宇宙中健康倫理議題，學者提出了下列十個有待思考的方向〔12〕：

- ① 我們應該有一個開放還是封閉的元宇宙？
- ② 有多少開放源碼 (open source) 是公開的？如果在元宇宙中的新創，誰該擁有它？
- ③ 虛擬化身應該有代管理人嗎？
- ④ 如果在元宇宙共享生物識別數據，應該具有那些數據安全、隱私和權利？
- ⑤ 消費者是否應該在元宇宙中受到保護？
- ⑥ 是否應該減輕元宇宙對身心健康的影響？
- ⑦ 如何在元宇宙中實現知情同意？
- ⑧ 應該允許兒童進入元宇宙嗎？
- ⑨ 是否應該創建一個公平、包容、真正去中心化的元宇宙？
- ⑩ 如何最大限度地提高令人難以置信經濟與社會的可能性，並將傷害降至最低？



圖四：WHO 鼓勵藉由 HealthyAtHome 網路健康促進方案，居家自主維持身心健康。

取自：<https://www.who.int/news/item/16-11-2021-online-games-encourage-players-to-stay-mentally-and-physically-healthy-at-home>

隨著新型應用科技的出現，數位解決方案的整合將需要一套額外的標準與方法。特別是參與開發擴展實境解決方案的市場參與者，需要解決人工智慧中偏差放大的風險〔6〕。同樣，隨著數位整合領域的增長與場域之不同，反映個人使用場域，道德挑戰必將擴大，需要對元宇宙中健康的各個方面相關議題進行討論。前瞻性地研究，新的去中心化架構是如何開發、區塊鏈代幣經濟模式與電子遊戲化金融如何應用、影響以及獲益，需要持續探究，甚而在技術堆疊與應用程序中尋求自動化程序倫理的新出路。

## 結語

探究未來可能使用元宇宙來改變、增強與可能改變醫療保健的方式。包括協同工作、教育、臨床照護、保健及貨幣化五大領域。毋庸置疑，其風險是不可避免，然而機會是龐大的。利用具有數位素養 (digitally literate) 之年輕族群來管控新新人的醫療保健，激勵其在安全社群虛擬環境中學習、關注健康及教育同年齡族群的能力，是一個宏遠的思維。創新者正在將健康教育轉變為得以在網路世界裡向任何人、任何時間、地點，傳授教育與學習融入式微型模組 (immersive micro modules)。

臨床醫師無遠弗屆與全球各界相互合作，使用增強實境來協助完成精準醫療，並為克服衛生健康工作人力短缺，提供可能解決之方案。病人、社區與專業人員因努力改善健康而獲得獎勵的能力，開啟全新經濟效益與利潤機會。面臨時時刻刻都在進步的新世代，知識隨著構建元宇宙的創新而增長。能夠於醫療保健領域創建一個可持續且負擔得起的範式，醫療衛生組織領導者需要成為其創建的關鍵角色，現今正是深入知曉元宇宙與健康的新契機。

## 參考文獻

1. World Health Organization(2022). The Public Digital Health Technology. <https://www.who.int/teams/digital-health-and-innovation/health-technologies>
2. Thomason, J. (2021). MetaHealth—How will the Metaverse Change Health Care? *Journal of Metaverse*, 1(1), 13–16.
3. World Economic Forum(2016). Building the healthcare system of the future. <http://reports.weforum.org/digital-transformation/building-thehealthcare-system-of-the-future/>
4. 張書元 (2022)。元宇宙·擬與現實融合的國度。國立台灣大學計算機及資訊網路中心電子報。 <https://www.cc.ntu.edu.tw/chinese/epaper/0060/index.html> 20220410
5. Burke, J. (2021). Reintroducing the open Metaverse OS paper. *Outlier Ventures*. <https://outlierventures.io/research/the-open-Metaverse-os/>.
6. Rizk, S. H. (2022). Ethical and regulatory challenges of emerging health technologies. In *Applied Ethics in a Digital World* (pp. 84–100). I. Vasiliu-Feltes and J. Thomason, Eds. Hershey, PA: IGI Global.
7. Neethirajan S. (2021). Is Seeing Still Believing? Leveraging Deepfake Technology for Livestock Farming. *Frontiers in veterinary science*, 8, 740253. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.740253>
8. Pantelidis, P., Chorti, A., Papagiouvanni, I., Paparoidamis, G., Drosos, C., Panagiotakopoulos, T., ... & Sideris, M. (2018). Virtual and augmented reality in medical education. *Medical and Surgical Education—Past, Present and Future*, 77– 97.
9. Demeke, H. B., et. al. (2021). “Trends in use of telehealth among health centers during the COVID-19 pandemic”— United States, June 26–November 6, 2020. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 70(7), 240–244. doi:10.15585/mmwr.mm7007a3 PMID:33600385
10. Slater, M., Gonzalez-Liencre, C., Haggard, P., Vinkers, C., Gregory-Clarke, R., Jelley, S., ... & Silver, J. (2020). The ethics of realism in virtual and augmented reality. *Frontiers in Virtual Reality*, 1, 1.
11. Hoogendoorn, R. (2021). Genopets combines physical activity with play-to-earn gaming, Play to Earn. <https://www.playtoearn.online/2021/09/06/genopetscombines-physical-activity-with-play-to-earn-gaming/>.
12. Thomason, J. (2021). Ethics in the Metaverse: Maximizing benefit and minimizing harm, *Corp. Invest. Times*, pp. 67–70. <https://corporateinvestortimes.com/CIT18/Corporate-Invest->

## Covid-19接觸者自主健康管理及使用數位電子追蹤治理倫理規範參考

- ✪ 政府、公共衛生及數位技術領導者必須與公眾及其他利益相關者進行有效接觸，以傳達相關數位技術的效用、重要性、監督與限制，包括對個人隱私與公民自由的影響。
- ✪ 各級機關透明開放，對於維護公眾的信任與信心至關重要。
- ✪ 數位公共衛生應對措施應盡可能反映對個人重要價值觀範圍，包括促進整體社區健康與福祉。
- ✪ 決策者應該意識到某些特殊族群在大流行期間，為了達成公共衛生防疫目標可能願意做出的犧牲。接受使用某些特定監控功能者，不應被視為其願意將這些方法擴展到其他問題或用途上。

(取自:美國約翰霍普金斯大學 Covid-19全球資訊網, <https://coronavirus.jhu.edu/contact-tracing/principles>)



**莊承鑫 教授**

國立成功大學土木工程研究所博士  
國立中山大學醫學科技研究所教授兼所長  
人工智慧物聯網 / 智慧醫療電子系統 / 生醫微機電晶片



**薛肇文 醫師**

國軍高雄總醫院 內科主治醫師  
國立高雄師範大學成人教育研究所博士  
國立中山大學合聘助理教授  
成人健康促進 / 消化系醫學 / 高齡醫學