

抓住數位醫療未來趨勢與商機

文《曾惠瑾》 資誠聯合會計師事務所副所長

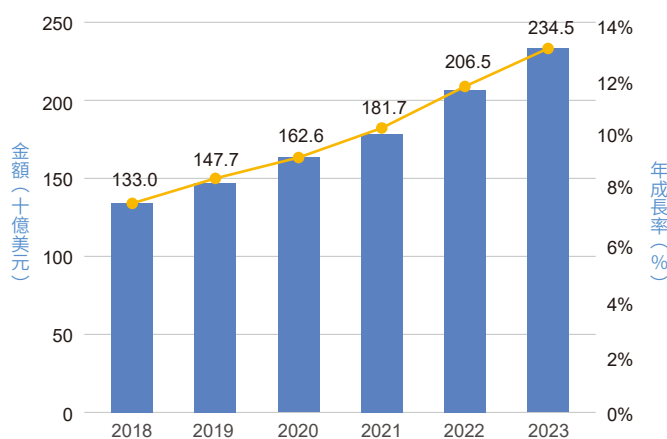


2019年5月某天上午，52歲皮爾斯先生（Kevin Pearson）一如往常般地正在看書，手上的Apple Watch卻持續警示，但在此同時皮爾斯未感受到任何異狀，經Apple Watch量測發現心率數值異常高，趕緊至醫院檢查，即時阻止後續風險事件發生。

在無線通訊技術、智慧物聯網裝置、雲端運算及資料科學進展下，改變傳統醫療模式，個人健康數據量測收集變得更加容易，運用健康數據與分析，獲得提前預先警示，驅動醫療重心由疾病治療轉向於預防保健。

全球數位醫療快速蓬勃發展，吸引全球創投資金持續湧入，加速更多數位醫療創新產品推出市場，帶動近年市場規模快速增長，預計2023年市場將達2,345億美元，發展潛力值得期待（圖1）。

圖1：全球數位醫療市場預測



資料來源：Frost & Sullivan(2019/08)、資誠整理 (2019/11)

掌握數位醫療發展三大趨勢

數位醫療運用健康數據量測收集、儲存整合及處理分析的健康數據價創流程，驅動現有醫療服務模式開始轉型 (圖 2)。

(一) 以患者為中心

數位科技驅動使用者行為模式轉變，患者更願意分享健康數據以獲得更個人化的服務，服務場域在未來將不僅限於醫療機構，而是變成以患者為中心。健康醫療服務提供者、保險支付者及業者都將順應此趨勢轉變，運用數位科技提高患者參與度，從中了解患者未獲滿足之需求，思考患者期待的新服務。

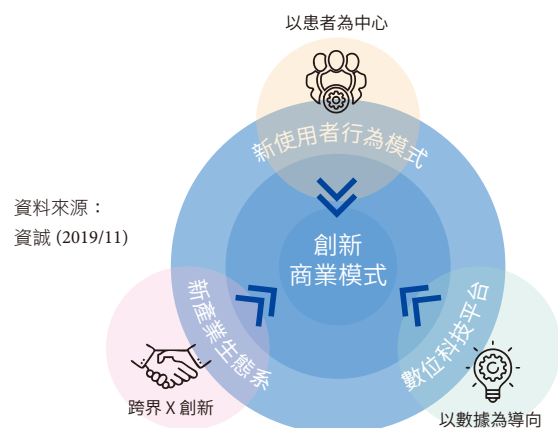
(二) 以數據為導向

隨著患者願意分享個人健康數據，各利害關係人都應思考數據取得與運用策略，只因即時數據取得與分析是打造個人化服務的唯一解方。藉由建構數位科技平台，掌握患者行為與數據，並與各方協作進行健康醫療數據整合與分析，增進現有服務的深度與廣度。

(三) 跨界創新的新產業生態系

健康數據在不同利害關係人傳輸及運用，使得各利害關係人都將共同參與健康數據價創流程，互相跨界合作而彼此受惠，為既有醫療帶來更多創新商業模式，注入更多產業新價值。

圖 2：數位醫療三大趨勢引領創新商業模式變革



以患者為中心的新使用者行為模式、以數據為導向的數位科技平台，以及跨界創新整合形成新產業生態系，數位醫療將驅動現有醫療產生商業模式的不斷創新，為生技醫療產業帶來全新面貌。

全球數位醫療創新應用百花齊放

依據國際預防醫學之三段五級定義，數位醫療橫跨健康、醫療及照護等三大領域，並為現有應用帶來新價值 (圖 3)。龐大商機吸引各家廠商投入競逐，各自切入不同應用發展，以下列舉國際創新應用案例：

圖 3：數位醫療在健康、醫療和照護領域的應用

健康領域	醫療領域	照護領域
<ul style="list-style-type: none"> 運動健身 睡眠品質 飲食管理 	<ul style="list-style-type: none"> 疾病預防 心理健康 美容保養護理 	<ul style="list-style-type: none"> 疾病診斷輔助 數位治療 教育訓練
	<ul style="list-style-type: none"> 臨床治療決策建議 醫囑遵循 優化醫護工作流程 	<ul style="list-style-type: none"> 輔助手術 遠距醫療 優化醫院經營管理
		<ul style="list-style-type: none"> 出院追蹤 復健 失能照護
		<ul style="list-style-type: none"> 疾病惡化預警 慢性病管理 失智照護
		<ul style="list-style-type: none"> 一般生活支援

資料來源：資誠 (2019/11)

(一) 健康領域創新應用

根據 PwC 於 2019 年發布《The Urgency of Addressing Social Determinants of Health》¹ 報告顯示，個人健康與行為模式和生活方式息息相關，由於疾病預防成效難以衡量，使得常人在疾病發生前多忽略健康的重要性，而導致後續疾病產生。數位醫療可明確進行健康成效量化、分析評估和追蹤預警，提供更個人化健康建議，疾病預防及個人健康促進得以實現。

舉例而言，美國 Apple 第四代 iWatch 增加醫療心電圖量測功能，運用即時量測心率與分析，提供心房顫動發生時沒有任何症狀的預警，啟動緊急服務，有效預防後續急性心臟病的發生。美

國 SleepScore 運用非接觸式聲波感測技術，解決睡眠分析需要配戴量測醫材的不舒適感，在不影響睡眠狀態下，準確追蹤與分析，提供個人睡眠品質建議，改善睡眠行為模式，促進健康。

(二) 醫療領域創新應用

世界衛生組織於 2018 年針對全球醫療支出持續高漲提出警示，借重數位醫療可增加醫療工作流程效率，以及減少人為錯誤，提高疾病診斷與治療成效，達到增加醫療支出效益與降低不必要資源浪費的目標，為醫療領域帶來新價值。

舉例而言，美國 IDx 運用人工智慧輔助非專業眼科醫師進行糖尿病患者視網膜病變診斷，減緩早期病變不易診斷與察覺的臨床需求，提高疾病早期診斷率並即早治療，提高醫療支出效益，2018 年獲美國 FDA 核准上市，為全球首例。美國 Proteus 與日本大塚製藥合作開發 Abilify MyCite 數位電子藥丸，精準紀錄患者服藥狀況，提高醫囑遵循成效，減緩現今患者不按時服藥的醫療資源浪費。美國 Microsoft 攜手全球最大語音辨識公司 Nuance，打造可自動將語音轉化為電子病歷紀錄的系統，降低傳統人工作業時間，增加工作流程效率。

(三) 照護領域創新應用

現今以疾病治療為主的模式，對於患者病情穩定後返家的照護有限，後續衍生的非計畫性再住院或回診，將產生更多醫療支出費用。數位醫療可提高醫療機構以外的照護成效，遏止疾病惡化、提早針對疾病復發預警，提高疾病照護品質與成效，避免不必要醫療支出費用，降低資源浪費。

舉例而言，美國 Livongo Health 結合無線血糖機和軟體 App，運用數據分析技術，隨時提供患者全天候的個人化飲食、行為模式及糖尿病照護建議，提高糖尿病管理成效，降低用於糖尿病管理的高額醫療支出費用²。美國 Medtronic 開發心臟手術患者出院追蹤解決方案，持續監控心臟狀況與數據回傳，提供醫護人員照護管理評估與管理成效，降低非計畫性的再住院率與急診率，臨床研究數據顯示可降低疾病復發所導致的死亡率 31%。

台灣數位醫療產業發展現況

台灣醫療資訊基礎建設完整及資通訊科技產業能量，提供數位醫療發展良好基礎。在政府、

醫療照護服務提供者及產業界的共同投入，台灣數位醫療產業生態系逐漸成形。

我國數位醫療發展，現今於醫療領域應用投入發展較多，以醫療院所為主體，優先投入優化醫院經營管理和優化醫護工作流程，進行智慧醫院的建構。

舉例而言，研華科技等業者，運用軟硬體系統整合，協助醫療院所建構智慧醫院，改善現有流程，減少患者等待時間，提高醫院經營管理。宏達電開發對話機器人 (Chatbot)，運用自然語言處理技術，協助醫療院所提高民眾就醫流程便利性，優化醫院經營管理。

而廣達電腦、佳世達、醫揚科技、慧誠智醫等業者，協助醫療院所導入多項週邊設備如智慧病房、智慧手術室等設備與系統整合，優化醫護人員工作，即時掌握患者資訊，優化既有醫護工作流程。

在業者與醫療院所齊心合作下，我國在智慧醫院建構有目共睹，吸引國際如中國大陸及東南亞國家之醫療院所管理階層來台觀摩與採用，我國數位醫療在智慧醫院發展成果耀眼。

看見台灣數位醫療新銳

我國數位醫療在智慧醫院發展獲市場肯定，亞洲第一醫療技術水準、鼓勵創新生技醫藥發展的產業環境，使台灣數位醫療新銳輩出，運用新科技為現有醫療帶來新價值。

(一) 健康領域創新應用

隨著國內民眾健康意識逐漸抬頭，對於自主健康管理與疾病預防觀念更加關注，台灣數位醫療新銳業者運用創新技術，藉由健康數據量測收集與分析，提供民眾疾病預防、睡眠品質及飲食管理等個人化建議，促進民眾健康行為模式改善。

舉例而言，康聯生醫運用健檢大數據分析與人工智慧，產生個人健康風險預估結果，打造員工個人化健康管理服務，提供癌症預防、健康管理與促進等建議與保健產品，達到疾病預防的目的。群健打造全台最大飲食營養平台，提供線上營養師即時諮詢服務，使用者更可直接拍照上傳得知食物正確熱量並獲得個人化建議，解決以往無法精準計算熱量的問題，達到更好飲食管理成效。

(二) 醫療領域創新應用

我國在全民健保總額管制，加強對於整體醫療費用的管控，使得各家醫療院所持續精益求精，

盼以運用數位醫療，提升醫療效率、降低醫護人員負擔、減少人為錯誤，將有限的健保資源進行效益最大化。

舉例而言，雲象科技、長佳智能、愛因斯坦人工智慧等新銳業者，及廣達電腦等資通訊科技大廠分別與國內醫療院所合作，運用人工智慧自動辨識病灶特徵，再經由醫師的二次確認，降低醫師大量閱片負擔下的人為疏漏以及提高效率。緯創醫學科技則與恩主公醫院攜手合作，開發智能醫療語音平台，將語音命令自動轉化成病歷與護理紀錄，簡化傳統人工作業的工作流程，提升效率。鈦隼生物科技開發腦部手術自動導航機器人，降低腦科手術出血與周邊組織傷害風險，提高病患復原時間並減少病患住院天數，協助醫療院所符合現有醫療品質指標並順利獲得給付，2018年11月完成全球首例腦部導航機器人手術。

(三) 照護領域創新應用

我國現今健保資源多集中於疾病診察與治療項目給付，隨著我國在 2025 年邁入超高齡社會，後續衍生的照護與慢性病管理需求，運用數位醫療將可提高居家照護管理的成效，延緩疾病惡化，降低不必要的再住院與回診，提高健保資源運用的效益。

舉例而言，宇心生醫開發醫療等級居家用 12 導程心電圖儀器，獨家專利設計減少患者居家使用的錯位量測誤差，滿足心臟手術患者居家術後追蹤的需求，獲美國 FDA 核准上市。慧康科技生活則推出糖尿病管理軟體平台，開發與各廠牌血糖計相容智抗糖軟體，運用大數據即時分析患者數據，隨時調整最佳血糖控制建議，達到良好的慢性病管理成效，降低政府或保險公司用於糖尿病管理的支出費用。2016 年與 2017 年分別獲中國大陸阿里巴巴創業基金和日本保險集團 Sompo Holdings 投資。聿信醫療則開發自動智慧肺音監測系統，收集肺音數據與分析，提供疾病惡化預警，解決加護病房照護重症患者時不易察覺的肺部併發症感染問題，協助醫療院所節省因漏診所付出的後續成本，2019 年獲得全美早期新創生醫投資會議 (The Redefining Early Stage Investments, RESI) 創新挑戰賽第二名。

兩岸數位醫療商機

中國大陸持續推動醫藥衛生體制改革，將提升當地醫療院所資訊化程度、推動互聯網 + 醫療

健康的新服務模式、以及健康中國列為改革重點，解決當地看病難及看病貴問題。而台灣數位醫療公司憑藉著良好研發能量與優質技術人才，在眾多數位醫療應用取得良好進展，屢獲市場肯定，持續展開合作契機。

(一) 打造智慧醫院商機

2019 年 3 月中國大陸衛生健康委所發布「醫院智慧服務分級評估標準體系（試行）」，加速促進當地智慧醫院發展，提升醫療院所資訊化程度，降低醫療成本並增加服務效率。台灣在智慧醫院的軟體系統整合能量，結合台灣醫療院所醫管經驗，可作為兩岸數位醫療合作的灘頭堡。

(二) 結盟在地平台共築產業生態系

除上述智慧醫院推動外，中國大陸近年積極鼓勵新興醫療服務發展，2015 年起大力推展基於互聯網的健康、醫療和照護等新興服務，帶來市場新機會。當地科技龍頭如騰訊憑藉在微信大量用戶數量優勢，建構一站式健康醫療服務的生態系。在政策改革驅動中國大陸產業生態變化下，為已進入或正考慮進入中國大陸數位醫療市場的台灣公司提供不同以往的機會，結盟在地大型平台業者，加速服務拓展的廣度，彼此互惠共榮。

結語：從台灣放眼全球

數位醫療持續為現有醫療帶來全新發展，逐步改變現有醫療服務流程，疾病預防將得以實踐，形成新的典範轉移。在全球各國趨之若鶩地投入數位醫療之際，台灣在數位醫療也沒有缺席，早於歐美先進國家的醫療資訊基礎建設建構、推動醫療數據交換共享，以及啟動醫療數據加值運用計畫，完善台灣數位醫療發展環境建構，加速產業發展。而台灣醫療領域與產業界跨域合作持續增溫下，使台灣數位醫療產業發展出符合臨床需求的創新應用解決方案，與全球相比毫不遜色，甚至領先。

展望未來，可運用既有優勢，期待未來在醫療及預防照護等領域，能與有迫切需求的東南亞區域國家或歐盟國家有合作的潛力，從台灣出發，立足亞洲，放眼全球。

備註：

註 1: PwC 《The Urgency of Addressing Social Determinants of Health》，詳見：<https://www.pwc.com/gx/en/news-room/press-releases/2019/social-determinants-of-health.html>

註 2: 根據國際糖尿病聯盟 (International Diabetes Federation) 統計數據，2019 年全球用於糖尿病管理之醫療支出費用達 7,600 億美元