

專訪員榮醫療體系總院長張克士

專業愛心視病猶親 迎向智慧醫療時代

採訪／林振輝、施鑫澤

資訊科技在 21 世紀對醫療產業最大的衝擊莫過於 AI 人工智慧，員榮醫療體系在總院長張克士的前瞻規劃下，正積極迎接 AI 契機，擘畫 AI 浪潮下的醫療新面貌。

智慧醫療與 AI 人工智慧對於醫療產業產生不小的衝擊與變革，除了各大醫學中心重視外，身處中台灣的社區醫院員榮醫療體系，亦正面迎向此一趨勢，而讓整個員榮醫療體系充滿著迎向新技術的氛圍，關鍵人物正是員榮醫療體系總院長張克士。

張克士觀察並且體會到，台灣雖然面臨包括對岸、韓國及亞洲新興國家經濟上的競爭與挑戰，社會上也經常瀰漫著悲觀的言論和失望的氛圍，但其實台灣有兩大優勢目前是領先全球的，只要加以善用發揮，是可以在世界舞台上發光發熱的，這兩大優勢就是 ICT 資訊領域及醫療領域。政府和民間若能結合資訊與醫療資源進行跨領域整合（醫療 X 資訊），將可以在 AI 人工智慧的時代，將台灣打造成智慧醫療島，正如瑞士的精密鐘錶、以色列的新創研發聞名於世一樣。

為了實現他的理念，張克士除

了在接受雜誌、電台專訪、參加電視節目擔任與談來賓、擔任台灣醫院協會監事會主席等，對外利用各種發言的機會積極傳輸最新觀念之外，對內更邀請頂尖著名的技術人到院演講，也在去年延攬原在新竹科學園區 IC 設計公司擔任產品規劃及市場行銷的王晷衛擔任總院長特別助理，以及原來在科技大學資工系擔任系主任的謝樹明擔任資訊室主任，加上原來就對醫事及健保事務十分嫻熟的醫事室主任楊沛墩，共同展開了醫療與資訊的「跨域激盪」，呼應了現今世界正在進行的寧靜革命—醫療與科技正在匯流成為「MedTech」大潮。

台灣第一 率先導入世界級 AI 肺部斷層掃描影像處理系統

員榮醫療體系在今年與美國 Riverain 公司簽訂合約，成為台灣第一個導入世界級 AI 肺部斷層掃描

影像處理系統的醫療機構。該產品主要發明人婁世鐘教授在被問及為何第一個與員榮醫療體系簽訂合約，婁教授說，他很佩服總院長張克士對於醫療資訊科技的前瞻性和造福病患的企圖心，所以積極促成 Riverain 公司與員榮體系的合作。

這個 AI 軟體 ClearRead CT 使用「卷積式類神經網路」演算法 (CNN)，而 CNN 的特性就是藉由每一個「隱藏層」(hidden layer) 與輸入影像的特徵值進行卷積計算，快速有效地比對影像特徵而進行物體識別。ClearRead CT 利用機器學習建模技術，有效去除肺部 CT (肺部電腦斷層) 中不是結節的結構 (例如血管)，有助於放射科醫師在已去除血管結構的影像中進行判讀，並與原影像交叉比對而更快辨識出結節，協助臨床決策。卷積式類神經網路是模仿人的大腦視覺組織來建立的深度學習模型，由多個「卷積層」(convolution)、「池化層」



院長張克士

員榮醫療體系總院長張克士表示，員榮希望能集結一流資訊團隊展開醫療與資訊的「跨域激盪」，呼應現今世界正在進行的寧靜革命—也就是醫療與科技匯流的「MedTech」大潮。

(pooling)、「全連接層」(fully connected)組成。卷積運算是將原始圖片與特定的「特徵過濾器」(feature detector)做類似矩陣乘法的運算，就像人的大腦在判斷所看到、成像在視網膜上是什麼東西時，也是比較以往所知道的形狀來推論。ClearRead CT就是建立並且調校獨特的脈管特徵過濾器，在一組影像中辨識出脈管並將其去除。池化層主要是採用Max Pooling，Max Pooling的概念是挑出矩陣當中的最大值，主要的好處是當圖片平移時對判斷上不會造成影響，以及有很好的抗雜訊能力。就好像人的大腦在判斷所見物體的形狀時，並不會因為物體的位置稍微移動、或有少量的雜物就無法判斷一樣。

ClearRead CT已於2016年9月獲美國FDA核准，台灣FDA正申請中。因此員榮醫療體系邀請臺中榮總合作，研究ClearRead CT在去除肺部電腦斷層影像脈管(vessel)後所產生的影像，相對於未經處理的原始影像，對於放射科醫師製作判讀報告的效能(包含判讀時間與判讀準確性)是否如在美國的FDA實驗一樣有顯著影響。

正如Google 研究團隊產品經理、醫學博士彭浩怡所說，要讓AI軟體在醫療診斷上能更有效也更精準地輔助醫生，需要朝三大重點努力，分別是與世界各地合作夥伴進行臨床驗證、與醫療團隊建立信任感，以及改善工作流程與使用者介面設計。員榮醫療體系希望將世界級的AI技術引進在本土應用，讓台灣的醫療水準藉由AI技術的輔助能更進步，維持台灣在世界醫療領域

不可撼動的領先態勢。

與優質醫學中心合作推動垂直整合

員榮醫療體系的員榮醫院，是院長張克士在2007年接手前身的伍倫醫院，張克士一接手員榮醫院就著手在「以病人為中心」的流程改善上面，例如急診室、心導管中心、手術室、加護病房等急重症緊急醫療相關的設施都設計在5-30秒以內的距離，形成拯救生命的「生命之鏈」。以及將診間、心電圖或超音波、檢驗室、放射檢查等安排在同一個動線的「一站式服務」，除了位置的改良，流程的改善更讓病患不必分幾次掛號來回奔波，因為絕大部分的檢驗檢查當次門診就可由醫師看到結果並做出診斷。因為病患口碑良好，服務量爆滿，原來的空間已不敷使用，於是在2016年再接手經營員生醫院，擴大為鄉親的服務，成為照顧社區民眾健康的守護者，以下概述具體成果：

1. 成立24小時「心導管中心」，轉急重症，投入救命工作，拯救社區鄉親生命。
2. 成立堅強的24小時急診中心，成為南彰化緊急醫療的重鎮。
3. 完成南彰化第一例頸動脈支架置放術
4. 建置緊急腦中風處理的神經內科團隊
5. 成立領先全國的神經修復及疼痛控制中心
6. 建置高階128切及160切電腦斷層中心，並率先自美國引進AI人工智慧輔助肺癌判讀系

統。

7. 成立免麻醉無痛內視鏡中心及內視鏡膽胰攝影(ERCP)檢查
8. 領先全國發展創新抗胃食道逆流胃鏡手術
9. 發展微創內視鏡經口甲狀腺切除手術
10. 發展微創腹腔鏡縮胃減重手術及疝氣修補手術
11. 成立南彰化第一個顯微手術中心，並發展微創關節置換術
12. 成立微創脊椎手術中心
13. 大幅提升泌尿科服務水準，提供內視鏡腫瘤手術及雷射攝護腺手術，並購置免麻醉無痛體外碎石機
14. 成立權威專業的高壓氧及傷口治療中心
15. 發展以病人為中心的耳鼻喉微創手術

員榮從創院開始就與優質的醫學中心—臺中榮總有密切的合作，包括醫師的交流、綠色通道的建立(上下轉診)、教學研究等。到2016年底員榮醫療體系接手「員生醫院」後，員榮體系與台中榮總的整合就更為緊密。為配合政府「推動分級醫療，落實雙向轉診」政策，雙方共同大力推動垂直整合，特別是資訊系統(包含醫療資訊系統HIS、醫療影像系統PACS等)的合作，建構了完整急救網絡，順暢雙向轉診流程，既提升就醫品質也保障病人的需求與安全。除此之外，兩個體系也在教育訓練與人才培育、學術研究、技術移轉、臨床醫療支援等方面進行多元的合作。值得一提的是，員榮醫療體系的員榮



由左至右分別為，資訊室主任謝樹明、總院長張克士、醫事室主任楊沛墩、總院長特別助理王暑衛。

醫院與員生醫院是全國少數通過國際醫療認證的地區醫院，在服務國際病患時，也建立了與台中榮總及三軍總醫院共同組成的國際醫療平台，提供更完整的醫療服務。

有兩個真實的案例說明地區醫院救急無可取代的重要性，以及綠色通道建立對於民眾就醫品質的提升。有一位擔任警衛工作的員林市民，在執勤時突然急性心肌梗塞倒下，在救護車送達員榮醫院前心臟已經停止跳動2分鐘。經過員榮醫療體系急診室、心導管室等「生命之鏈」縝密快速的動線規劃以及專業團隊CPR、電擊、心導管打通阻塞的血管…等緊急搶救下，前後心跳已經停止9分鐘的患者，被成功救回一命，並且成功出院繼續擔任保全工作。類似這種急症重症的緊急處理，一有耽誤就有可能造成憾事，員榮體系在急重症的處理能力上獲得當地民眾的高度肯定。如遇病情複雜，雙方也會運用順暢的綠色通道聯合救治。日前彰化地方法院的一位法官在審理案件時突然倒下，在員榮醫院醫療團隊的快速搶

救後救回一命，再經由上述的綠色通道轉診台中榮總共同將該法官治療後康復出院。有些病患在醫學中心先行治療後，一樣可以經由綠色通道轉到居家附近的地區醫院後續診治。藉由兩個體系間的無縫整合，造福全體病患，因為病患可以得到合適的醫療服務，整體醫療資源也得以有效地運用。

主動配合健保政策 推動雲端電子病歷

衛福部的「醫療雲」包含電子病歷交換中心(E.M.R. Exchange Center, EEC)、健康存摺、健保醫療資訊雲端查詢系統…等。「電子病歷交換中心」的電子病歷單張採用HL7交換格式，涵蓋的範圍包括醫療影像報告、門診病歷、門診用藥紀錄、血液檢驗以及出院病摘等，提供全國醫院建置EEC電子病歷交換與互通調閱。「健保醫療資訊雲端查詢系統」是健保署為提升民眾就醫與用藥品質，結合雲端科技，並以病人為中心建置的病人醫療資訊整合查詢系統，提供醫師於臨床

處置、開立處方及藥師調劑或用藥諮詢時，可查詢病人過去的就醫與用藥紀錄，協助正確診斷、避免重複處方。

員榮醫療體系在2007年營運員榮醫院、2016年接手員生醫院，一直積極配合政府的健保政策，在資訊系統的運作上更是如此。2014年衛福部推動雲端電子病歷互通應用，員榮醫院提出計畫，結合社區診所共享電子病歷，獲得衛福部近百萬元計畫經費，成為台灣第一家獲得衛福部電子病歷互通應用計畫補助與肯定的地區醫院。2015年更榮獲衛福部電子病歷成果發表會績優醫院。今年(2018年)健保署為了避免病患重複進行醫療檢查，推動醫療檢查影像如CT及MRI等上傳醫療雲，員榮醫療體系的資訊系統也立即增加醫療影像自動上傳的功能，以上傳率100%為目標，並且在今年第一季已經全部上傳，充分配合政府政策，完成任務達成目標。

打造以病患為中心的智慧化醫院

智慧醫療的主要目的，主要是以科技的力量改善醫療過程中的診斷、治療、護理、及行政流程，使病患以合理可負擔的代價，受到品質更高的治療。因此員榮醫療體系秉持一貫的核心價值：專業愛心、視病猶親，在發展（醫療X資訊）的過程中，張克士強調，AI人工智慧以及其他資訊科技的導入，不是為了取代醫護或行政人員，而是降低人員的工作量、增加工作效率、提升治療效果、減輕病患等待或醫療

過程中的不愉快經驗，最終目的就是讓醫護人員能提供更好的服務。基於此，員榮醫療體系已經在兩個院區的病房安裝了「非觸體智慧床墊」(放置於一般床墊下)，藉此蒐集病患的翻身時間、翻身幅度、睡眠品質紀錄、在床、離床、體動、心率、呼吸速率等八大科學數據，即時判讀病人生理狀況，如發現異常數據亦可早期發現病症早期治療，達到優化照護管理與服務。智慧型物聯網設備除了智慧床墊、生理訊號感測、RFID手環，還有一些好用實用的App可以整合資訊、執行服藥或量測提醒機制、指示就醫或健檢時的程序等，也是相當受到病患歡迎的。

張克士再次強調，醫療服務的重點是一切要“以病人為中心”，並且能夠提供“整合性”的照護，包含了老人整合照護、中西醫整合、以及跨科別的整合治療等。以老人整合照護為例，老人疾病常伴隨器官功能退化、多重疾病與用藥等，更需要醫療團隊整合各科的疾病治療，並且提供營養衛教、復健、心理諮詢等多面向的專業，給予身、心、靈的全人醫療，並結合先進的資訊科技，為病患提供量身訂做的整合照護。

積極推動國際醫療 讓世界看見台灣

在規劃智慧化醫院的樣貌時，張克士特別重視「精準醫療」(Precision medicine)的發展。因為基因定序愈來愈平價，1990-2001年人類共花了30億美元定序30億對鹼基，但是2020年之前可望降



張克士強調，醫療服務的重點是一切要“以病人為中心”，並且能夠提供“整合性”的照護，包含了老人整合照護、中西醫整合、以及跨科別的整合治療等。

至100美元，因此多數人都能做基因定序分析，加上能夠大量分析、精準解讀的人工智慧技術日臻成熟，有了基因與健康大數據後，針對特定變因最適療法、疾病預防與養生保健等，精準醫療將為人類的健康帶來極大的貢獻。員榮醫療體系也率先結合基因檢測，提供民眾精準醫療的服務。

張克士表示，台灣的醫療品質在全球名列前茅，加上效率高、價格低，是一個Cost effective，極具競爭優勢的產業。員榮醫療體系員榮醫院、員生醫院兩院均通過政府國際醫療認證，是全國少數通過的地區醫院。張克士的願景是期盼能夠善用台灣在醫療及科技上的優勢地位，提供國際人士在包括醫療、健檢、旅遊、養生等各方面的服務，打造台灣成為「健康智慧醫療園區」。

員榮醫療體系資訊室的宗旨

是：資訊室服務同仁、同仁服務病患。資訊室的功能除了執行醫院各部門各子系統的正常運作及維護工作，還需要有新創性的功能。為了引導整個體系能不斷接受科技時代的新觀念，資訊室主任謝樹明在每周的會議中除了檢討各種院內資訊需求的服務進度之外，更要求同仁輪流當講師，負責蒐集教學資料向資訊室同仁介紹新的程式設計框架、新的應用工具、及新的技術趨勢等。也定期舉辦全體系的「一小時練功坊」，向行政及醫護部門同仁介紹各種好用的網路管理工具，例如專案管理協作看板工具Trello等。因為只有資訊室不斷學習精進吸納新科技，才能發揮技術擴散功能，將新的應用與觀念推展到其他行政部門及醫療部門。

張克士接手一個本來即將熄燈的地區醫院，經過幾年的努力，不但建立專業醫療團隊，許多科別與技術能夠領先全國，並且創新改造動線流程，以病人為中心提供即時與整合性照護，尤其成功轉型急重症，救治社區鄉親生命，更能與時代潮流接軌，發展智慧醫療、精準醫療，甚至領先全國導入美國AI輔助肺癌判讀系統…等，充分運用資訊科技。

張克士在員榮醫療體系也大力推動以人為本的感動服務，落實“視病猶親”及“以人情味取代藥水味”的醫院文化，讓病患來到醫院猶如家一樣的溫馨。在專業醫療服務之外，更積極投身公益，照顧弱勢鄉親，善盡社會責任，誠屬難能可貴。員榮的發展歷程堪稱是台灣社區醫院的典範。 CIO