

結合醫療、資通訊 再創新商機

# 醫療服務智能化 兩大產業新方向

科技的進步，目前也為醫療服務帶來變革的契機，在高齡化社會的全球趨勢下，醫護人力的缺乏以及財政負擔將日益加劇，若能導入資通訊科技，創造智能化的醫療服務，不但可解決相關問題，亦能為臺灣的資通訊產業找到新的發展方向。

撰文／編輯部 圖片來源／工研院

智能化浪潮已席卷各個產業，攸關人們生活品質、健康保障的生技、醫療產業，也加快腳步邁向智能化。為搭配經濟部技術處年度科技專案互動展「解密科技寶藏」，工研院日前特於高雄市駁二特區，舉辦「邁向生技醫療新時代：醫療服務智能化」論壇，探討醫療產業、資通訊（ICT）產業應如何強化合作，以搶進全球醫療服務智能化商機，並提供民眾更高品質的醫療服務。

「邁向生技醫療新時代：醫療服務智能化」論壇，由工研院電子與光電系統研究所副所長高明哲，以「智能醫院：臺灣的挑戰與機會」為題引言，主講人包括高雄醫學大學附設醫院醫務秘書陳彥旭、華碩雲端總經理吳漢章，與游能俊診所院長游能俊。

## 智能醫院發展的機會與挑戰

工研院近年積極發展 LED 照明的醫療應用，並以此為基礎建構智能醫院，目前已與彰化基督教醫院合作。高雄醫學大學附設醫院為臺灣醫療機構發展智能化的領先者之一，陳彥旭特以「智能醫院發展機會與挑戰」為題，分享高醫經驗。吳漢章以近年來積極多元發展的華碩為例，講解如何以資通訊科技，打造智能醫院。專攻

內分泌與新陳代謝疾病的游能俊，以將資通訊科技導入糖尿病病患追蹤、管理著稱，闡述其施行的過程、困難，及如何蒐集、分析相關數據。

論壇開講前，經濟部技術處科技專家林猷治在致詞時指出，經過長年的累積，臺灣醫療產業、資通訊產業的技術與製造能量，皆享譽全球，若可整合兩大產業，致力發展醫療服務智能化，不僅能創造產業新方向，還可提升相關產品附加價值。

事實上，智能醫院發展不僅是產業升級的重要方向，也有助解決全球社會邁向高齡化，所衍生而來的問題，根據《天下雜誌》統計，65 歲以上的銀髮族，每年平均就醫 27.7 次，看診超過五個科別，常態住院人數超過 56 萬人；其醫療支出占臺灣醫療總支出四成左右，到了 2025 年，數字勢必將更為驚人。

換言之，高齡社會將帶來兩大問題，一是老齡人口就醫比重上升，但就醫人數上揚的同時，醫療環境卻面臨人力短缺的現實，恐造成供需缺口，並將因醫護人力不足，導致醫師、護理師嚴重過勞，更影響醫療品質；二是醫療支出逐年提升，恐成財政負擔。

回頭看臺灣現況，臺灣社會已開始步入高齡化社會，

且高齡人口比例逐年增加，醫療支出日益沉重。根據國家發展委員會統計，臺灣目前高齡人口約占總人口 13%，2025 年將增加至 20%，而到 2061 年時，更將達 41%。

銀髮族人口數目不斷成長，由於其為罹患慢性病的高危險群，醫療支出占 GDP（Gross Domestic Product，國內生產毛額）的比例，也將持續提高，美國醫療支出約占 GDP 的 13%，臺灣目前約占 8%，未來更將飆漲至約 30%。不僅臺灣如此，諸多先進國家如德國，亦無法倖免，徹底解決此瓶頸的良方，正是醫療服務智能化。

### 工研院：智能醫院是解決人力短缺的良方

高明哲認為，臺灣在推動醫療服務智能化，相對於其

他國家，擁有諸多優勢。因為，臺灣健保制度完善、醫療水準高且整齊，在若干領域如活體肝臟移植等，更執世界之牛耳，加上資通訊產業技術精良、能量豐沛，若讓兩強攜手、通力合作，將可望搶占先機，為醫療、資通訊產業找到新的金礦。

目前醫療機關院所重治療疾病，但在醫療服務智能化後，預防、治療將可並重，以預防的方式，讓高齡人口活得更健康，不但可以提升銀髮族的生活品質，同時也有減少就醫頻率，並縮減醫療支出的雙重效果；而在強化預防後，將可降低醫療資源濫用。除此之外，智能化醫療將可統整全國醫療院所，建立資訊流通平台，當病患轉診時，有助於減少重複檢測，確切掌握病患、罹



「邁向生技醫療新時代：醫療服務智能化」論壇，探討醫療產業、資通訊（ICT）產業應如何強化合作，以搶進全球醫療服務智能化商機，並提供民眾更高品質的醫療服務。





工研院電光系統所副所長高明哲認為，臺灣醫療水準高且整齊，加上資通訊產業技術精良，若能讓兩者攜手合作，將可望為醫療、資通訊產業找到新商機。



游能俊診所院長游能俊表示，採用智能化的醫療服務，優點在於可自動登錄糖尿病病患相關數據，能快速、準確蒐集數據，經過長時期的數據蒐集，再採用大數據分析。

病高危險群亞病患的現況。

高明哲表示，在醫療服務智能化相關技術，工研院已成功研發非侵入式血糖儀，與「智能醫院護理交班 VLC 定位系統」，並嘗試開發 LED 燈的治療功能。非侵入式血糖儀由工研院轉投資的台醫光電進行後續的商品化，其檢測方式為，以低能量紅外光束穿透眼角膜，無痛、無血、不會感染，且隨時可進行，檢驗結果更準確。

「智能醫院護理交班 VLC 定位系統」則應用 LED 可見光通訊系統，令醫療設備可自動定位、盤點，讓醫護人員在交班更為快速、準確。可運用 LED 燈進行治療的疾病，除了黃疸，還有憂鬱症、骨質疏鬆症等，未來還可望再擴大。

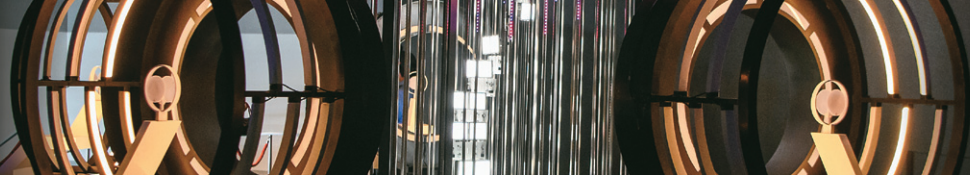
### 智能醫院 彌補傳統醫療的死角

因應不可逆的少子化、高齡化趨勢，高雄醫學大學附設醫院將生物科技、雲端運算，結合醫療照護，大舉發展特色醫療與長期照護，並朝智能醫院方向前進，以期提供病友更加優質的醫療、照護品質。

陳彥旭引用 Google 前全球副總裁李開復的觀點，提醒當智能化浪潮更進一步時，將有大量的醫師、律師、教師與金融業從業者失業。他直言，李開復並非危言聳聽，同樣是 500 篇醫學論文，一名醫師可能一年都讀不完，但 IBM 新開發的人工智慧系統，卻可在 17 秒內閱



高雄醫學大學附設醫院醫務秘書陳彥旭指出，臺灣醫療服務智能化成功與否的關鍵，是醫療、資通訊產業業者，可否以相同的語言思考，並以病患為主體，並確保資訊安全。



讀完畢。

陳彥旭強調，智能化浪潮是兩面刃，雖可能形成醫師某種程度的壓力，但換個角度思考，當醫療服務智能化，在多種功能強大的儀器、設備輔助下，醫師將可更快速、準確地看診，服務更多病患；在建置智能醫院的同時，也可落實綠能醫院、行動醫院、創新醫院等理念。醫療服務智能化還可提供全天候服務，彌補傳統醫療服務的死角。

陳彥旭更強調，臺灣醫療服務智能化成功與否的關鍵，當是醫療、資通訊產業等業者，可否以相同的語言思考、溝通，並以病患為主體，並確保資訊安全。

高雄醫學大學附設醫院副院長黃尚志補充，醫療服務智能化必定將劇烈衝擊全球醫療產業，部分護理師可能被機器人取代，但部份醫院的功能也可能虛擬化，在病患家中，透過遠端醫療、照護設備，即可進行醫療、照護行為。

## 華碩：醫療服務智能化商機龐大

近年來，華碩集團投注可觀的資源，研發智慧醫院解決方案，應用雲端平台，串聯多種智慧設備，建置智慧病房、行動護理站，並進行健康數據分析、預測，讓病患從掛號、就診、領藥或住院，都可受到最完整、最便捷的醫療照護，以提升醫療院所的醫療品質、服務效率。

吳漢章肯定地說，後 PC 時代已屆，醫療服務智能化商機龐大，將成兵家必爭之地；華碩亦已著手開發多項可應用於醫療、照護的資通訊產品，如智慧手錶、居家照護機器人等，目的便在為企業開拓新的發展契機。

但他認同陳彥旭的說法，相信資安議題將是發展醫療服務智能化的門檻，其挑戰將比其他領域的資安議題更巨大、更嚴峻；因為其他領域的資安危機，受威脅的是電腦，但智能醫院的資安危機，受威脅的卻是人類的生命。

## 游能俊：大數據照護糖尿病病友

游能俊診所位於宜蘭縣羅東鎮，以治療糖尿病著稱。

游能俊院長是糖尿病治療專家，並擅用智能醫療服務，長期追蹤病患血糖控制情形。游能俊指出，全球罹患糖尿病的人口高達 4.15 億人，臺、中、港、澳等地的患者超過一億人，利用智能醫療控制糖尿病病情，已刻不容緩。

游能俊指出，在治療糖尿病的過程中，最困難的莫過於多數糖尿病病友無法長期、自主控制血糖；游能俊診所提供智能化的醫療服務，協助病友紀錄數據，妥善控制病情，還建立數據資料庫，讓療程更加精準，並透過追蹤、提醒，協助病患自我管理。

游能俊解釋，採用智能化的醫療服務，優點在於其可自動登錄糖尿病病患相關數據，既能快速、準確蒐集數據，又避免他們為了美化病情，「修正」相關數據；而經過長時期的數據蒐集，再採用大數據分析，游能俊診所的糖尿病數據研究，已建立一套成功的模式。■

### 工研院關鍵技術打造智慧醫療應用

#### 智能醫院護理交班 VLC 定位系統

「智能醫院護理交班 VLC 定位系統」運用 LED 可見光通訊系統，讓醫護人員交班時，設備自動定位盤點，進而降低人力工時，並掌握設備位置。只要將每個 LED 設定專屬 ID 位置，彼此區隔，定位精準度高，誤差能小於一公尺，且利用燈泡是室內空間既有的物件，因此不需另外部署其他感測元件，也沒有電磁干擾等問題。

#### UVC 超快速殺菌系統在商用及醫療產品

LED 具快速殺菌，且方便隨身攜帶的產品優勢，深紫外線（UVC）照射能有效殺滅幾乎所有細菌、病毒、寄生蟲、病原體等，同時對被消毒的物體，無腐蝕性、無污染、無化學殘留。用高強度的 LED 模組結合類雷射 UVC 光機系統，透過 LED 具快速殺菌優勢，可以在 80 到 90 秒達到醫療等級的消毒程度，還能重複使用醫護耗材，節省醫院可觀成本。

#### LED 動態光療在皮膚疾病醫療器材開發

工研院研發的「動態性光療系統於皮膚疾病治療研究」最大優勢是利用 LED 動態調光優勢，調整波長與光強度，藉由光感物質、含氧組織及正確波長與劑量照射，誘發光動力作用，殺死病菌。「動態性光療系統」採用高品質 LED 陣列與智慧光譜調控技術的光源結構，可以依據不同的患部面積與深度來動態調光，適用各種大小與深淺不同的患部，有效提升醫療品質。