

降低醫師手術操作門檻

內視鏡手術直視型顯示器 拓展醫療照護市場

穿戴式裝置興起後，工研院不斷與醫師進行討論，並進行臨床實驗，研發出讓醫師沒有操作使用門檻的內視鏡手術直視型顯示器，也能讓大幅降低微創手術時間，並且減少不必要的身體傷害，為臺灣生技產業提高競爭力，寫下新的里程碑。

撰文／林裕洋 攝影／蔡世豪

隨著全球人口結構逐漸邁入高齡化社會，以通信、電腦科技為基礎的遠距醫療，已經成為各國極力發展的新興產業，尤其隨著穿戴式裝置興起之後，更可以擴大遠端照護的應用範圍，所以根據工研院 IEK 統計數據，光是美國市場在 2014 年衍生的商機便高達 3.37 億美元。

為協助臺灣產業拓展醫療與照護市場，工研院將許多創新技術應用在穿戴式設備中，其中內視鏡手術直視型顯示器（Endo-Surgery Direct View Display，簡稱 ESDV），已經應用於秀傳醫院進行臨床實驗。

以 Air Touch 為技術核心 內視鏡手術直視型顯示器潛力無窮

在資訊科技不斷的進步下，原本只能在好萊塢電影情節中出現的畫面，現今都一一在現實生活出現，如在《關鍵報告》中男主角用手勢操作電腦畫面的情節，已經由工研院的 Air Touch 技術實踐。此技術不僅獲得全球百大科技研發獎（R&D 100 Awards）的肯定，目前更藉此推出內視鏡手術直視型顯示器，可望大幅縮短微創手術所需時間。

Air Touch 技術最大的特色，在使用者戴上專用頭盔之後，能於眼前 40 公分處看到等同於 10 吋大的虛擬螢幕，顯示器上的感測器可精確感測手勢變化與空間位置，讓使用者能用手與影像進行觸控互動，實現虛擬螢

幕與手勢互動的概念，非常適合應用在個人行動裝置及擴增實境的環境中。

工研院生醫與醫材研究所副所長刁國棟表示：「Air Touch 技術開發之初，原本是針對消費性市場設計，後來在向外界展示研發成果的過程中，秀傳醫院提出可應用在內視鏡手術的構想，所以在經過研究團隊評估後，便決定開始研發內視鏡手術直視型顯示器，目前已經有第二代產品 ITRI RD-100 問世。」

手勢切換畫面 重量僅有競品 50%

內視鏡手術是用一根細長的光學鏡頭伸入人體，可讓醫師看見患者體內的影像，也能切取組織樣本以供切片檢查，或取出體內的異物，是現今常見的微創手術之一，具備可將手術傷口及身體疼痛降到最低，減少不必要身體傷害的特性。

儘管在光學與機電技術不斷演進，內視鏡手術愈來愈成熟，但從光學鏡頭擷取到的影像，依然是呈現在手術床正前方或側面的大型螢幕中，導致醫師在施行手術的過程中，除了得緊盯畫面中的影像變化，也得隨時低頭觀察病人的生理狀況，容易造成手術時間過長與脖子、肩膀不適的問題。

為解決上述缺點，有不少廠商如 SONY、Toshiba 等，均開始推出外科用 3D 內視鏡手術設備，也就是能把光學鏡頭的畫面，投射在頭盔前方的畫面中，以減少醫師



刁國棟表示，無論在功能與價格上，內視鏡手術直視型顯示器都遠遠領先現有的 3D 手術設備，將會非常有市場競爭力。

得不斷轉動頭部的困擾。

「市面上現有產品並不成熟，仍然無法完全符合內視鏡手術的需求。」刁國棟指出：「以 SONY 與 Olympus 聯手推出的商品為例，雖然外型上與工研院的產品很像，但只是將影像呈現在頭戴式的眼鏡中，當醫師要觀看病人的狀況時，只能透過眼鏡與臉部之間縫隙，使用上仍然有許多不便之處。」

相較之下，工研院在研發內視鏡手術直視型顯示器過程中，便不斷與秀傳微創中心的醫師進行討論，並且依照手術前、中、後等環節的需求，提供透明無影像、透明有影像、不透明有影像等三種使用模式，負責執刀醫師只要利用手勢，即可快速切換不同顯示模式。

此外，研發團隊為減輕醫師頸部負擔負擔，更使用製造難度較高的光學非球面鏡片，所以 ITRI RD-100 的重量僅有 200g 左右，比起 SONY 裝置的 490g 要輕許多。

已進入動物臨床實驗

目前內視鏡手術直視型顯示器已經在秀傳醫院微創中心進行臨床實驗，主要是使用於動物手術上，多數醫師使用過後都表示沒有適應上的問題，甚至還可縮短

微創手術所需的時間。刁國棟指出，不少醫師表示使用 ITRI RD-100 的感覺，很接近操作達文西機器人醫療手臂，幾乎不需要太多學習的時間，也非常符合微創手術的需求。

在工研院的規畫中，除了持續修正內視鏡手術直視型顯示器的細部功能與外觀之外，也會加入以視感控制內視鏡夾持機器手臂運作的功能，讓設備能跟隨主刀醫生的頭眼部轉動或手勢而調整內視鏡視角，達到眼到、手到、心到合一的境界。

因為現階段內視鏡手術是由主刀醫師指揮助手醫師移動內視鏡，未來若能改由單人直接控制手術刀與內視鏡，即可縮短微創手術所需時間。

儘管內視鏡手術直視型顯示器要上市大約還要 2 年左右時間，不過工研院認為由於產品無論在功能與價格上，都遠遠領先市面上現有的 3D 手術設備，在市場上將會非常有競爭力。

專門生產內視鏡手術機台的德國廠商 Karl Storz，已經表達對內視鏡手術直視型顯示器的興趣，未來商品只要通過美國 FDA 的認證，即能隨內視鏡手術機台出貨，可望為臺灣生技產業寫下新的里程碑。■