



感測再進化催生聰明個人裝置

對著手機說出語音指令，透過智慧手環收集心跳、體溫，這些個人化裝置的應用，你或許不陌生，但在未來萬物聯網的時代，個人化裝置被賦予更多想像空間！在工研院「2030技術策略與藍圖」中，屬於智慧生活次領域的「個人化裝置與服務」，將為大眾打造更多樣化的智慧化裝置，改寫未來生活樣貌。



工研院研發的iStimUwearR複合式智能穿戴系統，可收集使用者生理資訊，感測疲累程度，給予微電流按摩，特殊的轉印技術，把電路印刷在布料上，可耐水洗。

撰文／陳怡如

未來個人化裝置的面貌，工研院服務系統科技中心副執行長張傳育認為，可從內在和外兩部分來看。前者指的是置放在個人身上的穿戴式裝置，可隨時感知呼吸、心跳、情緒等生理資訊。當使用者感覺疲勞或情緒不佳時，這些裝置也擁有輔助或回饋機制，幫助使用者平穩情緒。

後者則是結合外在資訊的感測，如天氣預報、路況，甚至是商家的優惠互動訊息，再透過智



運用AR/VR打造沉浸式環境，在使用飛輪或跑步機時，配合不同地形營造上、下坡出力的感覺，讓使用者跨越時空限制，運動效果更好。

慧面板或手機，綜合這些外在資訊發送給使用者。這些裝置也可以結合影像功能，提供立即的回饋訊息，例如像是發現前面路況有異，自動提醒行人走路要小心。

不管裝置形式如何改變，工研院總營運長余孝先指出，「這些個人化裝置，最終有兩個重要目的，一個是資訊的交換，另一個則是意圖的理解。」資訊交換除了現在常見的收集心跳、呼吸、



個人化裝置關鍵技術，除了感測器之外，運用多模式融合機制，可以在收到感測訊號後，做出綜合判斷，讓裝置進行回饋與反應。

工研院服務系統科技中心副執行長張傳育

體溫等生理資訊外，隨著科技進步，裝置能夠收集的資訊愈來愈多；最終的關鍵就是意圖理解，像是房間太熱想要降溫，不管是使用者主動用聲控指揮，或是裝置被動偵測到使用者流汗，有不適的反應，而自動調低溫度，都是更智慧的運作方式，「這就是未來的裝置，改變人跟世界打交道的方式。」

多模式感測 判斷使用者意圖

目前發展較成熟的個人化裝置，包含智慧型手機、手表或眼鏡，余孝先認為，未來10年內裝置外觀不見得會有很大變化，但在本質上涵蓋的技術和服務則會有很大的改變。其中之一的關鍵技術就是感測器，未來感測器可以收集的資訊將更加多樣化，除了目前可量測的生理資訊外，還有語音、文字、影像辨認，甚至就連心情好不好也能偵測得到，「這些都是一種溝通媒介，會影響蒐集的資訊，和意圖的理解。」

除了感測器，張傳育認為，另一個關鍵技術在於，當感測器收集到眾多訊號後，透過多模式的融合機制，做出綜合判斷，最終讓裝置做出回饋和反應，這裡頭就包含了AI技術。

張傳育舉例，像是身著智能穿戴系統運動時，系統會透過收集生理資訊，感測使用者的疲累程度，自動提醒休息時間；或是透過衣服上的微電流刺激裝置，幫使用者按摩。又或是穿戴智慧輔具搬重物時，裝置會偵測使用者力量，一旦發現力量不足，就會自動出力，協助減輕重量。

目前工研院在多模式的訊號感知及融合、穿戴智能裝置與回饋，以及五感重建都有投入，也

有初步成果。像是工研院研發的複合式智能穿戴系統iStimUwear，透過轉印技術，把電路印刷在布料上，可耐水洗，解決一般衣服導電不易的問題，再加上簡單的電刺激電路，就可讓衣料發出類似低周波的按摩功能，可應用在衣服，或是護肘、護膝等運動器材上，預計2、3年後就有產品上市。

工研院也開發了非接觸式的生理訊號感測方式，透過影像量測使用者的呼吸跟心跳，目前已實際應用在今年的新冠疫情上，可提升照護效率、降低醫護感染風險。同時，該技術應用在銀髮長照上更是大幅減輕了照護者的工作負擔。未來若能進一步感測情緒，也可發展為能舒緩情緒的音樂或燈光等裝置。

打造創新服務模式 為智慧生活鋪路

不斷精進裝置之外，工研院也積極打造創新的服務模式。張傳育舉例，過去運動健身時，想要知道自己的動作是否確實，需要到健身房請教練指導，未來可能就會出現「虛擬教練」，透過裝置上的AI或影像分析，判斷動作正確性；甚至是運用AR／VR打造沉浸式環境，在使用飛輪或跑步機時，配合不同地形營造上、下坡出力的感覺，可預見這類的運動器材，搭配健身房布置，會讓使用者跨越空間時間的限制，更有感、效果更好。

在感測器、物聯網、AI等科技助攻下，未來個人化裝置將不斷朝向智能化發展，在食衣住行育樂等各個層面帶來顛覆性改變。這不是狂想，而是正在發生的現在進行式，未來的智慧生活絕對超乎想像。■