



從現在考古未來

解密科技寶藏玩轉未來世界

炎炎夏日，坐上科技鞦韆，瞬間涼快消暑；開口講臺語，就有智慧機器人唱歌給您聽；動動身體，智慧螢幕立即化身專屬健身教練；還有自駕巴士供民眾體驗搭乘，感受未來世界的便利交通。這些新奇體驗，全在「解密科技寶藏－未來考古」互動體驗展中。



「解密科技寶藏」匯集工研院、金屬中心、資策會、紡織所、生技中心等16個經濟部轄下的研發型法人及3家企業，共89項技術成果，是民眾及產業體驗科技專案成果的最佳平台。

撰文／陳怡如

由經濟部技術處主辦的「解密科技寶藏」，匯集工研院、金屬中心、資策會、紡織所、生技中心等16家研發型法人及企業，共同展出涵蓋六大核心戰略產業，共89項技術成果，是民眾及產業體驗科技專案成果的最佳平台。過去4年來，已累積37萬人次參觀，至今已鏈結超過100家公協會和6,000家企業參與，更吸引產業界組團洽商技術。

高雄市副市長，時任經濟部技術處處長羅達生表示，「解密科技寶藏」今年主題為「未來考古」，就是希望大家能「從今日探索未來」，透過

現在科專的技術成果，想像未來科技應用情境。為了與民眾更親近，吸引跨領域產業投入創新，「解密科技寶藏－未來考古」採用互動方式呈現，「展現科技的生命力，不是冷冰冰的感覺。」

他指出，臺灣有優異的研發能量，2018年法人科專促成廠商投資金額達577億元，可以說平均科專每投入1元，就能創造4.39元的投資效益，至今科專已累積近3萬筆專利暨可移轉技術資料，每年有2,000件實際技轉落地，產業化成效亮眼。在政府和研發法人當後盾，臺灣產業必能挖出源源不絕的科技寶藏。

Annsi智慧投籃機 讓球員化身神射手

坐上椅子，投出籃球，只見球越過攔截網，在空中畫出黃金拋物線，「刷」的一聲進球得分。眼前這台看似與遊藝場投籃機相仿的裝置，其實是配備了AI視覺辨識的「Annsi智慧投籃機」，透過影像辨識技術與演算法，判別使用者的投籃姿勢，透過反覆訓練，建構球員投籃時的動作記憶度與準確度，提升命中率。

「Annsi智慧投籃機」是由工研院和中興大學籃球教練合作開發，把球隊教練提出的專業訓練方法，融入智慧科技。透過影像辨識感測技術，配合球員身高，調整攔截網高度，迫使球員投籃需越過攔截網，才能讓球在空中畫出完美弧度；同時偵測球員投籃時的肢體骨架，判斷動作正確與否；而坐姿投籃，更是要確保球員僅用雙手力量，而不是靠身體跳蹬輔助。

團隊也開發APP，將訓練成績即時上傳至個人頁面，包含投球數、進球數、姿勢正確度等，教練和球員都能隨時獲取訓練記錄，有助掌握進度和調整訓練計畫。有了智慧投籃機幫助，每位球員都能輕鬆化身神射手。



臺語點歌機 講臺語嘛會通

「我欲聽『家後』/Guá beh thiann ke-āu/」這台講臺語也能通的「臺語點歌機」，不用點選操作，只要動口就能輕鬆點歌播放。有趣的應用，背後蘊藏紮實研發能量，包含臺語語音喚醒技術、臺語語音辨識技術、自然語言處理技術和臺語語音合成技術，全由工研院自主開發。

首先在語音喚醒上，點歌前只要臺語說出「臺灣你好/Tài-uân lí-hó/」，就能喚醒系統。接著靠語音辨識，識別歌曲名稱，透過自然語言處理，系統也能辨別非歌名的臺語指令，像是「莫閣放矣/Mài koh pàng ah/」（別再放了）。最後是語音合成，讓系統也能開口以臺語回應。

研發團隊進一步解釋，以發聲音節（Syllable）來看，國語有400多種音節，臺語則有900多種不同音節，辨識難度更高。團隊根據教育部分類，識別第一優勢腔，涵蓋臺灣7成以上臺語腔調，並與國內多位臺語專家與單位合作，收集真人老師發音，再加上教育部臺語辭典的知識庫，目前辨識率高達9成以上。

在應用上，除了在安養中心讓長輩點歌、唱歌，預防失智之外，也可結合超商互動資訊服務站（KIOSK），顧客拿起話筒直接以臺語訂票，實現「講臺語嘛會通」的理想。





涼感科技鞦韆 打造晶片致冷法寶

想對抗炎熱酷暑，不妨坐上涼感科技鞦韆，冰涼坐墊讓暑氣瞬間消散。科技鞦韆的涼感秘訣，來自工研院開發的「熱電致冷晶片模組」，晶片裡的半導體化合物「碲化鉍」只要通電，就能吸熱或放熱，最低可到攝氏零下70度，最高則到150至200度。更厲害的是，這款晶片還能運用溫差，將熱能轉化為電能，在物聯網領域有很大的應用潛力。

僅3~4公分見方，熱電致冷晶片模組可精準控制溫度在正負1°C以內，與電子產品內的散熱風扇相比，能大幅降低噪音。工研院材料與化工研究所副組長朱旭山表示，目前與電競筆電廠商合作，以達到更好的散熱效果，「等於是從吹電扇進階到吹冷氣，」國外也有應用在涼感椅子或醫療床的案例。

熱電致冷晶片模組在工業的應用上，包括回收工廠廢熱來發電；在航太領域，當太空船無法以太陽能發電時，透過艙內的核子反應爐讓晶片吸熱發電；或是在沒有空氣流動的太空船內，以晶片取代風扇，讓電子零組件降溫。熱電致冷晶片可有效回收熱能、又有通電致冷特性，可望成為節約能源的新寵。



智慧健身鏡 專屬教練隨身指導

對著鏡子，舉起啞鈴，螢幕隨即判斷動作正確性，宛如個人的專屬隨身教練。由資策會研發的「智慧健身鏡」，透過動作辨識，以鏡頭判斷使用者姿勢，一旦姿勢不對，螢幕就會跳出教練身影，教授正確動作。

比起一般動作辨識，運動辨識的難度更高。「一般系統可辨識這是直拳，但有沒有打對，很難判別。這套系統會識別使用者的骨架跟肢幹，像是頸肩肘臀膝等節點，再依據你的動作、角度和速度，判別是否正確，這些才是真正教練會特別注意的地方，」資策會數位服務創新研究所產品經理王榮陞表示。



針對運動的諸多「眉角」，團隊蒐集大量的教練標準動作影片，在鏡中呈現，讓使用者可觀看對照，同時也建立系統精準的姿勢導正功能，確保使用者訓練到正確肌群，避免運動傷害。

目前資策會正在和健身業者洽談，預計第四季就會導入新北和高雄的國民運動中心。除了成人啞鈴訓練，未來還會納入銀髮族的彈力帶跟兒童體操，讓每個年齡層的使用者，都能享有專屬的虛擬教練。

智慧騎乘 在家也能專業訓練

想提升自己的騎乘能力，不用到健身房，只要透過自行車中心研發的「自行車騎乘訓練暨情境互動系統」，也能得到專業的訓練課程和數據指標。透過騎乘者、單車或飛輪健身車上的感測器，以藍芽連結傳輸數據到智慧行動裝置專屬APP，就能即時掌握騎乘時的踩踏功率（FTP）、心跳、消耗卡路里跟轉速等資料。

針對不同運動能力的使用者，可參考教練指示的運動處方或自行編輯客製化的訓練課程，像是衝刺訓練、緩和訓練、耐久訓練等，就連車體架構也經過專業的人因工程設計，讓FTP效能達到最佳化；同時系統也提供運動履歷，可以讓使用者檢視運動紀錄及騎乘數據。

本次展示的智慧健身車還結合現在時下最夯的街景互動，可搭配螢幕上的情境及教練指導畫面進行踩踏，若把智慧行動裝置上的系統畫面投影到數位電視，家裡瞬間就搖身一變成爲專業健身房。

目前本系統已技轉給國內健身器材廠商，預計今年10月就會有新世代智慧健身車亮相，搭上後防疫時期的居家健身熱潮，未來大家在家運動，也能像在健身房一樣專業。



自駕中巴 環周感知次系統再升級

臺北花博園區裡，一台自駕中巴正穩穩載客繞行，神奇的無人駕駛魔力，成爲展覽中的超人氣限量體驗。這輛由工研院打造的自駕中巴，以「環周感知次系統」爲核心，運用深度學習技術，建立影像辨識和軌跡預測模組，讓自駕車能即時偵測行車路徑上的各種動靜態物件，減少碰撞危險。

環周感知次系統好比人的眼睛和耳朵，透過在車上裝載的8個攝影機、3個光達和1個雷達，讓自駕車知曉外部環境與路況變化。團隊投入3年，目前環周感知次系統已升級到第二代，特別針對臺灣機車多的

特性，提升偵測、辨識和預測能力。前一代系統偵測到旁邊有機車，車子會立即煞停，但現在可預測機車是否會切入自駕車的行駛軌跡，若不妨礙駕駛，就會繼續移動。

環周感知次系統之外，後台管理系統也同樣肩負讓自駕車安全行駛的重責大任。自駕車運行產生大量數據，後台收集數據，一方面可即時監督管理，另一方面也讓後續技術開發時，能根據累積資料分析改進，做爲未來持續精進的基礎。■

