



室內也能身歷其境打小白球

全臺第一個3D高爾夫球模擬器

臺灣在東京奧運拿下高爾夫球比賽第一面獎牌，高爾夫運動也越來越受關注。工研院以臺灣高球場地的圖資建模，打造3D互動、虛實整合的智慧高球場域，球友即使不在球場，也能隨時精進球技，不僅讓高球運動更加普及化，也大幅提升國內運動科技水準。



智慧壓力感測鞋墊讓使用者在球場上移動時，隨時可偵測步態和足壓變化，以及揮桿時的重心轉移。

撰文／陳怡如

瞄準目標，扭腰揮桿，小白球往前飛出，咻的一聲落在草地上。如此逼真體驗，不是在真實球場，而是工研院開發的智慧高爾夫「高擬真虛實互動模擬系統」，從開球到進洞，都有身歷其境的打擊感受。

經濟部技術處處長邱求慧指出，根據研究機構Research And Markets預測，到2025年，全球運動產值將逼近6,000億美元，連帶催生運動科技的火熱商機。臺灣憑著資通訊（ICT）優勢，以及運

動器材OED／ODM的全球市占率，有足夠條件拓展運動科技版圖。

在地圖資 模擬真實球場地形變化

在經濟部技術處科專計畫支持下，工研院領先全球，開發第一套國產化的智慧高爾夫「高擬真虛實互動模擬系統」。團隊率先收集新竹寶山高爾夫球場的圖資，透過使用者前方的巨大螢幕，真實還原球場的地形地貌。

揮桿打擊後，系統會馬上捕捉使用者的動作姿態，即時產出各肢段的分解，同時呈現打擊數據，包括球的距離、方向、起飛角、左旋、右旋、後旋、落點，使用者可清楚看見動作缺失和揮桿資訊，作為下次打擊時的修正基礎。

依據高球落地的不同位置，腳下的動態平台還會馬上「變形」，模擬真實場地的地形起伏和阻力，不管是斜坡、長草區、沙坑區等都能完整還原，就像站在真實草地上一樣，改寫過去靜態練習場的打擊體驗。目前臺灣營業的高爾夫球場有61座，未來團隊預計收集更多球場圖資，建立在地化資訊，讓使用者感受不同球場的特色。

工研院副院長張培仁歸納，工研院這套系統有三大技術特色：一、虛實互動與分析技術：以臺灣高球場地建模，提供多人於同一虛擬場地，進行即時同步的異地連線競賽，同時透過數據回饋分析賽況；二、地形變動訓練：透過手機連線操作「虛實互動智慧果嶺」，可自由選擇不同的地形地貌模擬真實場地，提供客製化的訓練服務；三、數位分身精準評估：透過穿戴式裝置，數位分身4D快速建模，精準捕捉揮桿姿態。藉由個人化動作與串接揮桿姿勢與等多元分析，提供建議及健康管理，加強體驗者高爾夫球的學習訓練。

不只球場 球具、配件也很智慧

工研院服務系統科技中心組長林宏墩進一步說明，這套系統透過全球首創的人工智慧3D感測分析技術，不需要多台高單價的3D攝影機，只要用2D攝影機捕捉，便能藉由AI分析與預測人體揮桿姿態，為高球運動帶來精準體態分析的嶄新應用。此外，團隊也拍攝球場360度環景影片，使用者可在室內熟悉球場，了解揮桿、打擊、推桿動作，環景影片有如親臨現場，不再只是透過紙本或網頁等靜態方式學習。

除了球場模擬和動作分析，團隊以物聯網技術，將感測晶片放入球桿和高爾夫球裡，藉此收集揮桿的角度、速度，以及球飛行的軌跡、路徑，精



工研院開發的智慧高爾夫「高擬真虛實互動模擬系統」，從開球到進洞，令人有身歷其境的打擊感受。

準掌握每次打擊數據，提升訓練效果。

球具之外，還有身上的穿戴配件。團隊開發智慧壓力感測鞋墊，使用者在球場上移動時，隨時都能偵測步態和足壓變化，以及揮桿時的重心轉移；結合雷達感測的智慧眼鏡，則能收集使用者的呼吸、心跳，這些都不需要穿戴任何手環、手錶，就能即時掌握身體變化，達到個人健康管理。

「高擬真虛實互動模擬系統」已導入臺北市網球中心的爵沛高爾夫智慧球館，未來若有多地也導入此系統，「可形成一個社交平台，創造新的高爾夫球室內服務模式，」林宏墩說。

跨域串接 推動智慧高球聯盟

看好高球商機，工研院更帶頭推動「虛實創新科技領航智慧高球產業聯盟」，邀集國際知名高爾夫球具品牌大廠、國內高爾夫球場館服務廠商、資訊系統業者、專業運動賽事轉播商、高爾夫相關協會等共10多家相關業者跨域串接，構建智慧高爾夫球產業生態系。

林宏墩表示，臺灣發展智慧高爾夫技術有極大利基，不僅全球高爾夫球頭高達80%由臺灣廠商製造，國內ICT產業鏈也相當完整，兩強整合，將能打造新興的運動產業聚落，「希望推動新的商業模式，不只是單純的技術開發，還包含服務應用。」未來這項技術也能與全球廣大的高爾夫市場接軌，搶先布局新的運動科技商機。■