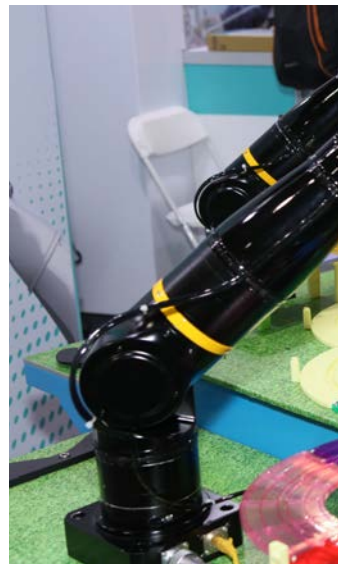




2022 臺灣機器人與智慧自動化展

# 建立元宇宙智慧製造生態系

製造趨勢朝向少量多樣發展，加上疫情影響使得製造業面臨轉型壓力，對於AI智慧機器人、遠端作業的智慧製造需求更加迫切，在甫落幕的「2022臺灣機器人與智慧自動化展」（TAIROS）中，展示多項智慧製造、人機共工等先進研發，可協助產業邁向智慧製造，搶攻疫後製造業新商機。



「數位雙生元宇宙智慧工廠」建立在數位雙生系統上，整合國際AI大廠NVIDIA的高運算單元，結合人機混線互動模擬技術，以實際數據模擬出一座虛擬工廠，透過VR虛擬實境裝置連接廠務模擬器，具沉浸感及真實感。

撰文／鄒明珩

近年，全球製造業面臨供應鏈成本上升、市場競爭激烈等挑戰，各國製造業者皆積極透過5G、AIoT等科技導入，期待藉此鞏固自身的國際競爭力。為協助臺灣製造產業能夠在既有的基礎上，持續提升產業量產效率，經濟部技術處多年來藉由「法人科技專案」，攜手國內20多個研究機構，共同發展具前瞻性、關鍵性的智慧化機器人技術。

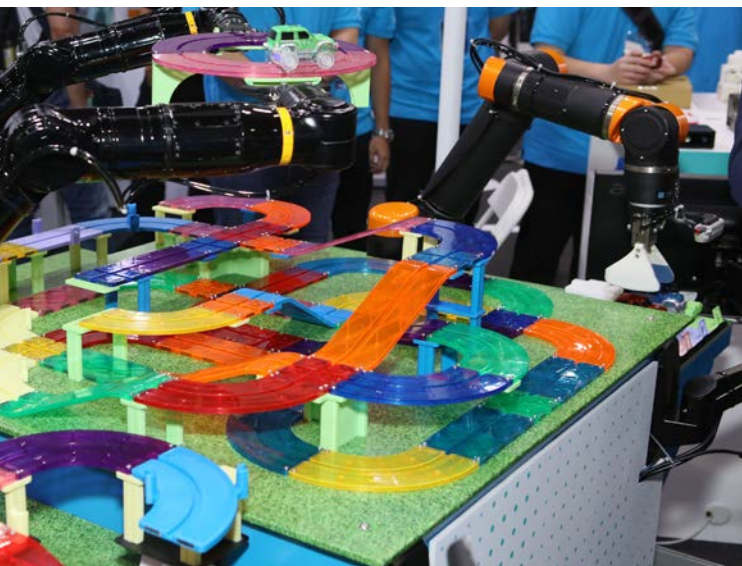
在2022臺灣機器人與自動化展（TAIROS）中，就可看到工研院、金屬中心、精密機械中心及資策會等法人研究機構，結合時下最夯的智慧製造、元宇宙等主題，研發的「多機器人協同控制技

術」、「元宇宙智慧工廠」等10項先進製程及整合服務，展現臺灣在智慧製造與機器人方面的蓬勃研發能量。

## 科研成果亮眼 助臺灣產業升級

經濟部技術處處長邱求慧表示，2025年全球機器人市場規模將成長2.5倍，達到267億美元。在疫情影響下，自動化且高度彈性的製造情境快速成長，歐美日等先進工業國家已啟動新一代工業革命，結合物聯網、機器人來發展智慧製造，因此機器人的需求不斷成長。

邱求慧補充，目前技術處針對臺灣機器人產業的布局策略，是朝向多機化、智慧化與系統化發展。首先是發揮臺灣先進IT技術與高階科技人才的優勢，將科專資源投入開發國產多機高階智慧控制器，能跨平台整合國內外大廠的機器手臂，朝向多機化協同工作。此外，整合多元感測與視覺辨識，開發機器人AI套件，賦予機器人更豐富的工藝技能，利用更聰明的智慧化機器人幫助產業提升產量效率。未來將朝向智慧機器人系統整合服務的系統



「多機器人協同控制技術」能跨平台整合國內外大廠的機器手臂共同工作，讓機器人之間互相溝通協調，絕對精度超前一般機器人10倍，更整合AI視覺辨識周圍人員的行為意圖，即時避障防護、兼顧人員安全。

化發展，由機器人整合周邊的加工設備，進行複雜的加工。

### 單一系統整合多手臂 提升逾50%產能

現今加工製造的流程愈來愈複雜，促使智慧工廠從單機邁向多機自動化發展的階段；然而，要將不同廠牌的設備整合起來，進行多機協作，往往面臨著人員維護、成本增加，甚至人員安全等挑戰。

由工研院自主開發的「多機器人協同控制技術」可跨平台整合國內外大廠的機械手臂共同工作，讓機器人之間互相溝通協調，藉由同步控制多

達14軸以上的機械手臂，完成複雜的生產任務，絕對精度更超越一般機器人，大幅提升至±0.25mm以內。還可外接AI視覺感測器，即時辨識周圍人員的行為意圖，當有人員靠近設備時，機器人會自動進行降速，保護人員的安全。

這項技術也同時具備「機器人軌跡避障技術」及可視覺化的程式編輯系統，除了可以快速運算出障礙規避的軌跡，避免機器人在進行路徑運動過程中發生碰撞外，也降低技術人員操作難度，讓整個生產流程更加方便、有效率。

目前「多機器人協同控制技術」，除了已與國內的醫材廠商「聯合骨科」合作，進行人工關節醫材研磨外，後續也預計衍生新創公司，挑戰億元募資。未來這項控制技術也會與新漢公司合作，共同開發出智慧機器人控制器，並逐步導入到車用、航太、橡塑膠等不同產業。

### 元宇宙智慧工廠 場域模擬布建效率大升級

疫情爆發以來，遠端工作成為新常態，一般文書工作只要有網路、通訊軟硬體即可順暢遠距作業，但同樣面臨國境封鎖的製造業，又要如何解決遠距作業的問題？這就不得不尋求全新的技術解決方案。

工研院開發的「數位雙生元宇宙智慧工廠」，整合國際AI大廠NVIDIA的高運算單元，結合人機混線互動模擬技術，以實際數據模擬建構出一座虛擬智慧工廠。技術人員透過VR虛擬實境裝置連接工廠模擬器，操作過程具真實感受，可以即時掌握產線上的運作狀態，並針對瑕疵問題進行預防性的維修工作，藉此降低成本、提升生產效率。未來專家可遠端透過VR裝置連上元宇宙智慧工廠，協助高複雜度產線的故障排除、硬體布建，也可以透過這套系統協助設備操作的教育訓練。

目前這項技術已導入東元國際合作電動車馬達產線的規畫與布建，進行電動車馬達點膠作業，原本產線作業員，經培訓後升級為管理工程師，預計產能可提升50%以上，生產週期則有望縮短20%。■