34項新科技 開啟未來商機

前瞻2015 工研院發表多項下世代技術

工研院發表 34 項技術成果，令人又見識到「科技始終來自於人性」的各式創新研發。期望透過前瞻技術的推陳出新，促進產業價值不斷提升。

整理／胡湘湘　照片提供／工研院

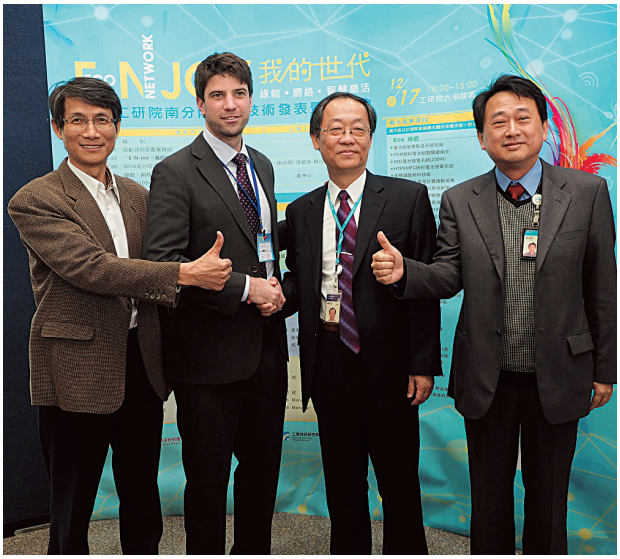
會裝冰淇淋的智慧感測視覺機器手、大尺寸 FDM 3D 列印機及可自我修復材料等 34 項技術成果，展現工研院在下世代智慧製造及綠能環保材料的技術能量，更與荷蘭最大產業技術研發機構 TNO 共同宣布成立「3D 列印國際研發平台」，結合工研院及 TNO 在 3D 列印的研發能量，協助產業加速導入 3D 列印行列。

技術成果 展現充沛創新能量

工研院南分院執行長徐紹中表示，工研院運用這幾年在雷射、微機電奠定的基礎，以 3D 列印及智慧感測與系統應用兩大技術為主軸，在六甲院區打造雷射光谷試量產工場及育成基地、氫能與燃料電池測試中心外，2015 年將積極投入智慧感測為載具相關的智慧系統、感測網絡平臺，協助產業升級智慧製造並搭上物聯網商機。

其中，在發表會上最「吸睛」的智慧感測視覺機器手，是在現有傳統的機器手上，加裝工研院開發的影像辨識及慣性元件多重感測融合伺服模組，影像辨識就像是人類的雙眼，能夠將雙眼所看到的影像畫面，傳送到控制系統中，經過控制程式即時分析；而慣性元件，已普遍用在手機等隨身裝置用來量測空間位置，可更快速運算機器手的運動相對位置。

視覺感測融合慣性元件的運動感測可讓 3D 運動估測精度達正負 0.2 毫米，取樣頻率從 30Hz 提升至 120Hz，較一般機器人的 3D 視覺估測精度提升 2 倍以上，速度提升 4 倍。傳統機器手只要加上工研院這套多重感測融合伺服模組，可使機械手的動作更精準、更協調。



工研院與荷蘭 TNO 共同宣布建立「3D 列印國際研發平台」，協助臺歐雙方進入 3D 列印產業的廠商加速研發速度，共同經營華人及歐洲 3D 列印市場。

工研院南分院微系統中心副主任范玉文表示，傳統機器手只要加上這套多重感測融合伺服模組，不但一機可判斷各種不同形狀的物件，也適用多種自動化產線的裝配加工，大幅降低自動化成本，同時大大提高生產效率。

此外，為搶攻國際 3D 列印市場，工研院與荷蘭 TNO 共同宣布建立「3D 列印國際研發平台」，結合工研院在雷射金屬 3D 列印的技術和荷蘭 TNO 在立體光固成型（SLA）3D 列印的技術能量，廣邀臺、歐雙方有意投入 3D 列印的廠商加入。工研院已開發出實驗型雷射金屬 3D 列印設備及製造金屬 3D 列印材料設備，並與國內多家廠商合作開發金屬 3D 列印模具及醫材；TNO 也在 2014 年歐洲的 EuroMold 展發表其最新研發高解析度、大面積的 SLA 設備，臺、荷雙方共同建立此技術研發平臺，足見臺灣在 3D 列印的研發實力深獲國際肯定。此平臺將協助台歐雙方有興趣進入 3D 列印產業的廠商加速研發速度，並以此為臺、歐 3D 列印產業互動平臺，共同經營 3D 列印市場。

手機、汽車刮傷可自我修復

除了最具亮點的智慧感測視覺機器手和「3D 列印國際研發平台」外，工研院研發出應用於汽車烤漆的自我修復環保樹脂，噴塗於汽車表面最後一道烤漆，塗層經刮擦而產生之淺細紋，透過 90 度加熱 20 分鐘可將深度在 30 ～ 40um（約頭髮三分之一深度）的刮痕恢復到受損前 90% 的表面光澤；若在太陽光 40 度照射下，約一星期可同樣達到上述效果。

工研院南分院副執行長曹芳海表示，一些用於傢俱、汽車、手機的聚氨酯漆（PU 漆），在製作過程中需加上異氰酸酯，具有毒性亦不環保，工研院首創以二氧化碳與無毒且不含雙酚 A 的環氧樹脂，藉由分子結構設計與交鏈反應合成非異氰酸酯聚胺酯樹脂材料，此種材料在高溫下具有彈性，輕度的刮痕能像橡皮筋一樣彈回表層自我修復，較傳統的 PU 漆更安全、更耐磨耗，價格上比傳統塗料略貴一成，但可耐數次的淺刮痕，維持產品平整亮麗外觀。除可用於車體或 3C 產品塗料，相關技術亦可用於 3D 列印樹脂、車體內裝之絕熱發泡材及防火阻燃材料，已有國內化工廠洽談技轉量產事宜。

除此之外，工研院研發綠能環保材料技術如：氫能燃料電池、汽車活塞環、環保型煞車片、奈米鑽石潤滑油添加劑及引擎高溫扣件等技術，均能應用於汽車各項元件，讓汽車更加環保節能。

國內第一臺以工業用機械手臂設計的大型化 FDM 3D 列印機，增加列印的彈性，並可節省列印支撐的材料，將來可替代大型木模的開發。

大型化 FDM 3D 列印機印椅子、木模

另外，國內第一臺以工業用機械手臂設計的大型化 FDM 3D 列印機亮相，可列印 50*50*30 公分大尺寸工件。該印表機採用熱熔融沉積技術（FDM）將 ABS、HIPS（耐衝擊性聚苯乙烯）、PLA 之條狀塑膠材料，經加熱融化通過微細孔徑噴頭層層列印，並結合成型底板溫控技術，可克服目前小型個人化 3D 印表機僅能列印約 20 公分立方、特殊工件耗費支撐材及容易翹曲變形的缺點。

工研院表示，採用工業用機械手臂可隨手臂大小列印大尺寸工件，因其具六軸運動功能，可解決目前 3D 列印機以 X、Y、Z 三軸列印堆疊無法多角度列印的限制，增加列印的彈性，並可節省列印支撐的材料，將來可替代大型木模的開發，以塑模取代木模可節省製作時間約三分之一，節省 20% 成本。

工研院將不斷根據產業趨勢及企業需求，積極研發創新前瞻技術，以利國內廠商取得關鍵性技術，順利打入國際市場。