

2018 台灣機器人與智慧自動化展特刊

發行所名稱：大橡股份有限公司 社址：台北市松山區(105)民生東路四段 133 號 12F 電話：(02)8712-8866 傳真：(02)8712-3366

2018年8月29日 星期三

機器人、智慧自動應用正夯 台灣機器人與智慧自動化展一次看懂

杜念魯／台北

因應全球工業4.0、智慧應用等新興產業領域上的發展，台灣也將機器人與智慧自動化產業的發展視為是今後振興台灣產業的一個途徑，政府單位也再三的於公開場合中大力鼓吹台灣機器人與各項智慧產業的發展。

面對全球人工智慧(AI)浪潮來襲，為展現台灣完整的機器人與智慧自動應用產業供應鏈與發展實力，台灣機器人與智慧自動化展(TAIROS)自8月29日起，一連4天在台北南港展覽館舉行，預期台灣一線業者均將參與展出。

據研究報告指出，預估2018年全球機器人與無人機解決方案的總支出金額將年增22.1%，直接突破至1,000億美元的關卡。且2021年時，相關的年度支出更將倍增至2,200億美元左右，複合年增率(CAGR)直接上看25%以上。

面對機器人相關產業的高度發展，預估在2018年機器人支出就將上看900億美元以上。此外，機器人將佔2017~2021年整體支出約90%的比重。其中，工業機器人解決方案，將佔機器人整體支出約70%比重，其次依序為服務

型機器人與消費型機器人。

台灣機器人相關業者將如何在全球產業市長中佔有一席之地，也成為業者目前在發展上十分重視的部分。相關業者認為，台灣想要在全球機器人產業中佔有一席之地，首先必須要先瞭解台灣產業在智慧化應用的市場中所佔的產業地位為何，才能針對自己的專長徹底發揮，進而搶攻全球商機。

台灣機器人與智慧自動化展主要就是希望能在這個全球智慧自動化、機器人及人工智慧應用正處於百花齊放的階段，能在這一波全球經濟轉型的過程中，善用台灣所擁有的完整資訊 精密機械等產業聚落，結合科技機械體質及靈活企業型態等優勢，面對各國的經濟戰略、全球高齡少子化及正值產業 市場成長的絕佳時機，透過創新、積極投資，營造高標準環境並善用聚落競合，讓台灣的相關產業供應鏈在這波競賽中脫穎而出。

為充分展現台灣相關產業的實力，本屆的台灣機器人與智慧自動化展特別安排了幾個不同的展示區域，希望藉由分區的方式，讓所有的參展者及與會者都能以便捷的方式找到適切的上下游產業合作夥伴或可共同開發市場的客戶。



▲台灣機器人相關業者將如何在全球產業市長中佔有一席之地，也成為業者目前在發展上十分重視的部分。

以工業用機器人為主的工業4.0夥伴專區中，特別針對以智慧自動化、產業機器人、物聯網(IoT)、智慧製造、關鍵零組件、系統應用、感測元件、智慧系統軟體、整廠整線自動化、無人搬運車、氣油壓設備、自動化週邊組件、生產力4.0解決方案等產業為主，以零組件、模組、系統到解決方案等不同階段，展示台灣相關業者在工業自動化產業領域中的實力。

而在服務智能化區中，則側重於系統化應用的解決方案，包括3D列印、自動販賣系統、點餐系統、營業自動化、雲端運算暨虛擬化技術、智慧監控及檢測、企業資源管理、網路資訊及服務、物流資訊及服務等，凡是偏向以智能服務應用在不同環境中的解決方案，均納入服務智能化區中。至於在智慧生活應用區中，則以偏向個人與更生活化的智能智慧應用為主，包括智慧化

易格斯機器人 Robolink® 低成本革命



TAIROS 台灣機器人與智慧自動化展
2017/08/29 (三) - 09/01 (六)
南港展覽館一樓 K629 攤位

igus®
German Technology
台灣易格斯有限公司 電話(04)2358-1000

8月科技盛會／南港雙層展出

8/29 (三) - 9/01 (六)

總規模超過 800 家廠商、逾 2,400 個攤位

台北南港展覽館一館1F



台灣機器人與智慧自動化展
Smart Factory & Service



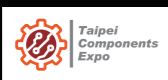
台北國際物流暨物聯網展
Smart Logistics



台北國際模具暨模具製造設備展
Precision Mold & Die



台灣國際3D列印展
3D Printing



台北國際數位化機械要素展
Industrial Parts & Component

8/29-31四樓同期展出：智慧顯示與觸控展、台北國際光電週

A.I.
AROUND
YOU



亞洲工業 4.0 暨 智慧製造系列展 II



人機協作大勢所趨 新式安全規範陸續上路加速普及

廖家宜／台北

人機共工趨勢促使協作型機器人需求大增，不過一旦協作型機器人走入人類工作空間中，必定涉及人類安全問題。為此國際標準化組織(ISO)也早已針對協作型機器人的安全性發表新規範。而今年台灣也正式修改標準，有望加速協作型機器人普及，並加快產業智慧化的腳步。

國際標準組織(ISO)在2016年初時就曾釋出ISO/TS 15066新規範，以做為原先著重於傳統工業型機器人ISO 10218安全標準的補充。在新標準釋出後，許多國家也紛紛開始依循此訂立最新針對協作型機器人的相關安全規範，包括，日本、美國、歐盟等先進國家等。

在ISO/TS15066規範中，嚴格定義人機協作時，機器人的所有動作最多只能讓人類覺得疼痛；更透過人體測試，明列出29個人體最脆弱的地方所可以承受的最大力道。同時要求所有安全相關的裝置，都確保維持兩個以上的迴路在運作(安全等級Cat. 3, PL-d)，避免在其中一個失效時造成危險。

不過相關業者指出，台灣在今年以前卻未接軌國際標準與各國趨勢。而在市場需求湧現下，所幸政府審視當前協作型機器人的重要性，在今年2月，因應ISO新規範，已將原



▲勞動部今年針對協作型機器人修改安全規範。

李建棟攝

先依據ISO標準所制定的CNS 14490「工業機器人危害預防標準」修改部分並釋出最新安全規範，敘明人員安全與風險管理，也讓台廠內的協作型機器人可望正式走出圍籬。

據勞動部於今年修正條文，其將工業用機器人增設「協同作業」及「協同作業空間」定義，並針對此修改或訂立新式相關安全規範。前者泛指工作者與機器人之間具有共同合作之作業，後者則廣義包含工作者只要與機器人身處同一個空間，便無論工作者是否直接與機器人有所接觸。

即便政府修訂條文讓協作型機器人可在無圍籬的情況下使用，做到真正的人機共工，但業者仍須遵守必要規範。其一是業者所使用的協作型機器人本身就必須通過國際安全標準認證；其二是業者必須按照職

安署安全評估要點進行風險評估，確認工作者在人機共工的空間中得到充足的安全保障。但基本上只要第一關不過，機器人走出圍籬便無望。

過去因法規問題，台灣業者導入協作型機器人必須將其置放在圍籬內，雖然此舉具有絕對的安全防護效果，但卻也因此額外增加產線空間，或是無法充分發揮人機共工的優勢，而政府此次修改規範或能有效解決現階段產業所面臨的問題，讓協作型機器人更快導入到產線中。長遠看來也有望因此加速協作型機器人普及、並加快產業智慧化的腳步。

在另一方面，近年伴隨機器人應用越趨多元，各大機器人製造商也迎合市場需求推出新機種，其中，整合無人搬運車(AGV)的機器手臂也受到高度關注。其將過去定點安裝於產

線上的協作機器人改以安裝在AGV上方，由於具有可移動性，因此可進一步取代人力在工廠中執行物料搬運或上下料的任務。機器手臂+AGV的組合可說是不僅取代人的手，同時也取代人的雙腳。

但由於機器人與AGV為各自發展成熟的技術，當此兩種應用互相整合時，業界關心是否應對此做出新的定義，包括安全規範、認證等的考量。但至今市場上對於此種新型移動式機器人的安全規範，在現階段則尚未有明確的標準出現。

對此，全球第三方安全認證機構UL則表示，針對此種具有移動性的機器手臂，目前安全規範仍先以AGV的規範為主依據。UL表示，主要考量在於移動過程機器手臂本身並不具備危險性，整體來說該應用的重點應是在於移動，而搬運則是次要工作，因此對於安全考量上業者需關注的是AGV動線的問題。

事實上，UL在今年3月已針對AGV頒布UL3100認證，但尚未正式成為標準制定。業者表示，現階段UL並未針對具有移動性的協作機器人訂立正式的安全標準，目前尚在討論階段，但已確立的方向是會在AGV的規範中加入機器人相關如UL1740或ISO 10218、ISO/TS16066等的評估標準，變成複合式的評估手法。

IFR：亞洲機器人裝機量增速最快 大陸是最大買家

廖家宜／台北

根據國際機器人聯盟(IFR)所公布的《2018年世界機器人報告》數據顯示，2017年全球工業機器人銷量達38.06萬台，較2016年的29.43萬台成長29%。尤其亞洲作為近年全球經濟發展最活躍地區，機器人裝機量的增速在全球也排在首位。

就產業而言，雖然全球汽車銷量成長幅度正在放緩，尤其是在美國市場，但是汽車產業自動化腳步並未隨之放緩。目前大陸地區仍然在汽車工廠自動化上進行大幅投資，再加上電動車的發展，全球汽車產業自動化前景依舊看好。

根據統計，2017年全球汽車產業工業機器人銷量仍然強勁年增21%，以12.54萬台，佔總銷量32.9%，續居各產業之冠。而除了汽車產業，2017工業機器人銷量快速成長的產業還包括，金屬產業銷量年增54%、電子 電器產業銷量年增27%、食品產業銷量年增19%。

至於在區域市場方面，2017年亞洲、歐洲、美洲市場工業機器人銷量分別年增34%、20%與22%，達25.5萬、6.7萬與5.0萬台。其中，亞洲地區的大陸、南韓與日本市場銷量分別達13.8萬、4.0萬與3.9萬台，且該三地不但是亞洲地區前三大市場，同時也是全球前三大市場。

歐洲地區是以德國與法國市場銷量最高，分別達2.2萬與5,000台，全球排名第五與十。其中，美洲地區以美國市場銷量最高，達3.3萬台，全球排名第四。至於台灣地區，2017年工業機器人銷量則是年增44%，以1.1萬台排名全球第六。

綜觀全球機器人市場，作為製造重鎮之一的台灣，對於機器人的需求不輸先進國家。Universal Robots東北亞區總經理山根剛表示，台灣已連續六年在全球機器人市場排名中名列第

六，緊接於德國之後，是自動化的重點發展市場。

在工業機器人使用密度調查數據中，IFR則指出目前全球製造業的工業機器人使用密度已達到74台 萬人(以下皆以每萬人統計)。其中以亞洲地區成長速度最快，台灣更是擠進第十名，為177台。

機器人使用密度可說是體現自動化程度的一個重要指標。尤其亞洲作為近年全球經濟發展最活躍地區，機器人裝機量的增速在全球也排在首位。特別是大陸現階段雖然使用密度僅在全球第23名，但隨著政策扶持，目標在2020年以前將大陸打造為全球自動化前十的國家，官方規劃到2020年實現使用密度達150以上，大陸市場未來成長可期。

至於目前全球密度排名第一的則是韓國，其機器人密度已達631台，超過全球平均水平八倍。這種高增長率主要依賴韓國在3C和汽車行業的新裝機器人量。韓國擁有發達的電子產業，如三星電子(Samsung Electronics)、樂金電子(LG Electronics)等具有代表性的大型企業。

在汽車行業則擁有現代、起亞等知名品牌，加上現代重工、斗山機械等機械領域領頭企業，這些行業使用機器人的頻率相當高，為工業機器人產業的發展提供豐厚的土壤。



▲亞洲作為近年全球經濟發展最活躍地區，機器人裝機量的增速在全球也排在首位。
The Robot Report

AI神助攻 瑕疵檢測、預防維護效率大躍進

■ DIGITIMES企劃

所謂智慧製造，係指具有資訊自感知、自決策、自執行等完整機能的先進製造流程、系統與模式之總稱；意欲實現上述的自主感知、決策與執行能力，必須倚靠完全數位化的智慧製造生產系統，箇中需要融入諸多新一代資訊科技，除了雲端、物聯網、大數據等項目外，當然也包含了當前最炙手可熱的人工智慧(AI)，尤其像是機器視覺、深度學習等以演算法分析為主的AI技術。

持平而論，AI風潮在近幾年火速蔓延，影響力已伸展至各個垂直應用領域，例如零售、金融、醫療等等，也包括製造業，儘管AI已呈百花齊放格局，但有專家認為，製造業應是AI在台灣最具發展潛力的產業領域。

主要是因為，製造業一向是支撐台灣經濟發展的大宗產業，發展歷程久遠，也從中孕育了許多在全球獨樹一幟的商業模式，連帶累積大量的獨特資料，可望為AI應用的發展，供應豐沛的養分，另一方面，由於製造業產值很大，所以若能藉助AI力量帶動產業升級轉型，開創更上層樓的競爭力，後續效益十分可觀。

至於AI適用於哪些製造業應用場景？其實選項相當多，不過如果以解決產業的痛點為前提，則有四種應用場景較為熱門，分別是瑕疵檢測(檢測範圍含括短路、空焊、極反、缺件、浮高、跪腳、撞件、錫球、墓碑等等)、預測性維護、自動流程控制，以及

原料組合優化，而這些不同的應用面向，個個都蘊含莫大的AI發揮空間。

靠AI執行瑕疵檢測 使漏檢率應聲大降

一個真實的例子。某製造型企業擁有23條產線，原本走傳統人工的瑕疵檢測模式，配置4位目檢人員，搭配AOI設備每小時影像輸出量計算，每人每日可檢視30萬張影像，推算該企業每天的目檢總產能為120萬張影響，平均漏檢率為5%上下。

為了增進視覺檢測速度，同時壓低漏檢率，該企業決定導入AI技術，花了新台幣10餘萬元引進中高階桌上型電腦與NVIDIA GPU等硬體配備，另採用開源軟體工具、及具有高度調校性的深度學習模型，藉此取代人力執行自動化視覺檢測。

導入AI後，過去每天得看30萬張圖片的目檢人員，如今只需要看1.5萬張不到，工作負擔大減95%，但更值得欣喜的，漏檢率從原本的5%左右驟降至0.01%以下微乎其微水準，且以AI系統每秒判讀166.67張影像的速度來推估，每日的視覺檢測產能高達1,440萬張，足足比過去激增12倍。藉由此例，理當不難體悟到AI確實威力無窮。

同樣關於瑕疵檢測情境，另一個實例所展現出來的成效，雖不如前例來得壯觀，但也有可觀之處。某公司擁有近10名目檢人員，共計每天約可檢查300萬張圖片，漏網率高達12.9%以上，後來也開始採

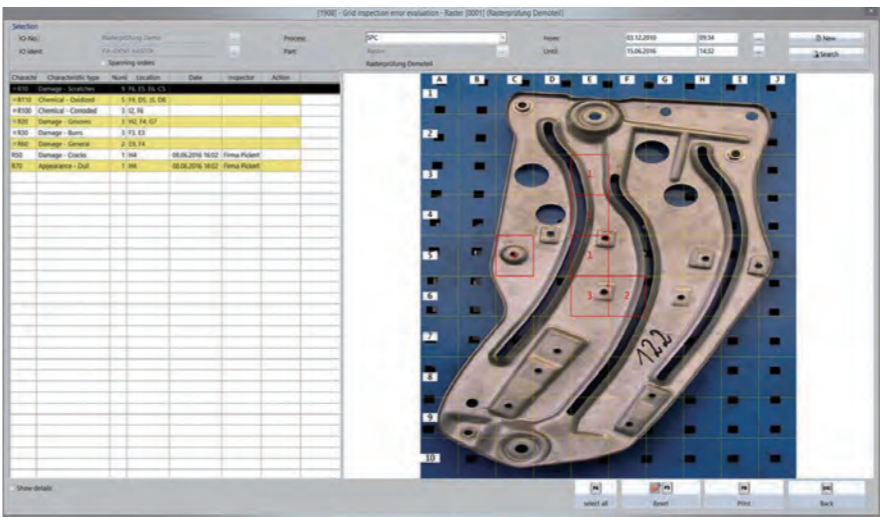
用AI深度學習技術，結果讓漏網率減少至不到1%，而每天合計的檢測總產量達864萬張影像，增幅達到1.88倍之多。

此外某製造商原先透過傳統人工模式，賴以控制設備參數，就長期來看，大致能將良率維持在61%左右水準，雖然跟同業相比不算是太差，但仍有相當大的改進空間；該公司認為倘若繼續沿用人工處理方式，良率已頂到天花板，提升的空間有限，假使要尋求突破，只能求助於AI，於是決定導入深度學習技術，建立以AI為核心的自動控制系統，成功將良率大幅推升到98%，足足比過去高出37個百分點，增幅至為驚人。

做好預防維護 遏阻停機風險

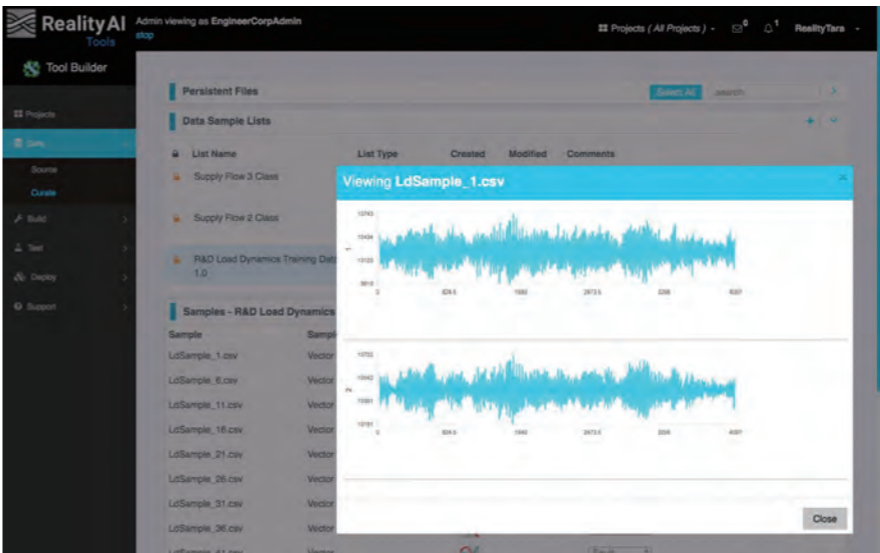
論及預防性維護，堪稱是驅動製造業者投資AI的最大誘因之一。業者透露，幾乎所有製造型企業都一樣，都很怕生產設備因失效緣故而無預警停機，一旦出現這類情事，輕則產出不良的加工件、墊高生產成本與時間，甚至影響訂單達交的準時性，重則任由不良品流入客戶端，使得商譽與商機嚴重受損。

對業者來說，任一種後果都是難以承受之重；所以必須透過某些方式來遏止這般悲劇發生，要嘛透過定期性的人工巡檢，要嘛就是靠經驗值(譬如某類型CNC機床的刀具，只要加工達一定次數，就可能出現磨耗或斷刀)，設定為告警條件，兩種方法的目的，皆在於抓到最佳的保養時機點，無奈現實的情況是，兩種傳



▲多數製造業者急欲打造高效率的自動瑕疵檢測機制。一旦引進AI系統，即可透過大量影像分辨良品、不良品各自特徵，不斷學習並優化，達到遠優於人力的檢測效率與品質。

Pickert & Partner GmbH



▲透過AI演算法直接對加速規採集的原始時間波形數據執行分析，可望實現比「快速傅立葉轉換」(FTT)更佳的高頻分辨率，捕捉到過去難以辨識的振動噪音。

Reality AI

統方法都有過猶不及的缺陷，甚難有效消弭生產設備無預警停機之憾事。

然而若能有效運用AI，即可巧妙建立持續運轉的振動監測分析機制，隨時診斷機器健康狀態；凡是生產設備因失衡、共振或不對齊等各種因素，導致振動值逾

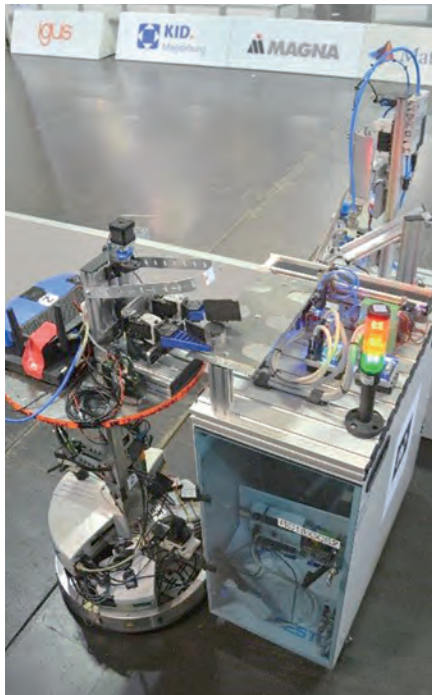
越正常範圍，則這個監測分析機制不僅會適時發出告警，還會採取降低轉速、或停止運轉等必要處置措施，而非像過去等機器真的壞了才叫修處理，能夠及早挽救後續可能發生的巨大損失；單看此例，即能輕易體會AI之於製造產業的價值著實巨大。

由此可見，機械學習(含深度學習)未來在製造業場域的發揮空間相當大，如同前例，可讓控制系統在發出告警報之同時，也順勢採取因應對策，某種程度上，若能做到這一步，即可呼應政府積極推動的智慧機械政策，催生可觀的產業價值。

更有甚者，企業亦可搭配運用諸如IBM IoT Equipment Advisor之類的自然語言問答系統，讓它能經由日積月累的大量資料分析、判斷，針對機器的修復或維護提出最佳建議。

此外談到原料組合的優化調整，AI也有助上一臂之力的空間，最明顯的施作場景，就在染整業。據悉，染整業對於核心的調色、打色作業，已長期累積許多Know-how，過去相關的配方都存在老師傅的腦海裡或隨身的記事本上，很難用系統性的方式推動經驗傳承；時至今日，染整業者可以把過去未能善用處理的寶貴資產，通通予以數位化，接著結合AI演算法，形成一套可供長遠運作的專家系統。

有了AI專家系統當靠山，業者不管執行任何的打色工作，都可輕易藉助光譜分析儀，自動剖析顏色，再交由AI演算法調優參數，就能快速產生新配方，致使打色成功率大幅提升，也讓整個顯色流程的進行速度提高不少，如此一來，業者根本不必擔心客戶會不耐久候(等待顯色結果)而跑單。總括而論，人工智慧正在顛覆全球製造業作業生態，相關業者務須審慎關注此一趨勢脈絡。



▲ 在2018年機器人世界盃上，igus支持CaroLogistics團隊的內部物流機器人。

igus為經濟型機器人提供模組化系統

吳冠儀／台北

來自14個國家的機器人在2018年上半的機器人世界盃德國公開賽上相互競爭，亞琛的CaroLogistics團隊在動態工程塑膠專家igus易格斯的支持下成為物流聯賽的德國冠軍。

機器人技術和人工智慧發展到了什麼程度？可以在專業期刊、論壇或展覽上找到答案。但親身體驗來自世界各地的新系統更令人興奮，例如在馬格德堡舉辦並由igus易格斯贊助的2018年機器

人世界盃德國公開賽。

來自40多所大學和研究機構的學生和年輕工程師帶來了各種各樣的機器人：從小型人形機器人到桌面高的運輸機器人，在不同領域中展開競爭，例如足球、救援行動或內部物流任務。

亞琛的學生團隊在物流聯賽中獲勝

其中大量的機器人中使用了免上油且免保養的耐磨工程塑膠，igus易格斯贊助的CaroLogistics團

隊也是如此，該團隊在物流聯賽中名列前茅。來自亞琛的機器人必須完成針對智慧工廠的物流任務。

機器人必須相互交流，在沒有輔助裝置的情況下在面積為112平方公尺的區域中找到道路，在裝配站之間運輸環和蓋子，最後組裝產品。其中體現出卓越的團隊精神。在新的內部物流機器人中，drylin直線滑動軸承線性模組用於夾具的三軸控制系統中。

此外還有一個帶螺桿馬達與dryspin螺桿的電動線性軸，可

確保精確的取放放置。在標準聯賽中，機器人需要在足球場上面對面競爭。igus易格斯支持不來梅大學和德國人工智慧研究中心的B-Human隊。他們將和CaroLogistics一起於世界錦標賽上迎戰來自世界各地的隊伍。

長時間以來，igus易格斯除了為工業機器人提供塑膠拖鏈和耐彎曲電纜外，還設定了讓用戶快速、經濟的實現自動化的目標。igus公司在2018年漢諾威工業博覽會上推出了roboLink Apero。

規劃4種不同尺寸的變速箱，具有直線運動、反向運動和常態的roboLink蝸輪；系統具有出色的模組化特性，可以根據需要相互組合。有了新的模組化系統，即使是複雜的運動和想法也可以實現。

roboLink ReBeL也是一個新產品。新概念與其他roboLink關節有著本質上的不同，使機器人製造商能夠在服務機器人領域製造極具成本效益的新解決方案。輕型塑膠諧波齒輪採用無刷直流電機(BLDC 電機)代替步進馬達。

Sawyer高智慧協作型機器人將於機器人展強勢登場

劉中興／台北

協作型機器人(collaborative robot)為Rodney Brooks博士於全球首先創新提出之機器人概念，其設立之美國公司Rethink Robotics推出為全球第一台協作型機器人Baxter而後進化到現在更多功能的Sawyer。

所謂的協作型機器人是指可在工廠內和人協同作業的機器人，相對於現行工業機器人在使用時需用柵欄把機器人和人隔開、以確保人的安全，協作型機器人無須用柵欄隔開、可直接在人的身旁一起協同作業。

協作機器人的設計初衷是為了讓人類能在有機器人的環境下安全作業。這些機器人體積更小，擁有更多的感測器，若在工作運行時有人類或者其他物體靠近，這些特點使得協作機器人可以做出更快、更智慧的反應減低危險。如此一來，也就不至於造成

人員傷害、完全停止工作或是需要進行繁複的重置作業。

協作機器人Sawyer便是其中一例，該機器人由美國機器人公司Rethink Robotics生產，從最初設計就考慮到安全性，達致能夠與人類並肩工作，滿足TÜV Rheinland (ISO 10218-1:2011和PLD Cat. 3)的ISO體系要求，獲得安全認證。Sawyer是一款革命性的協作機器人，旨在打破傳統工業機器人的侷限性，實現任務的自動化。

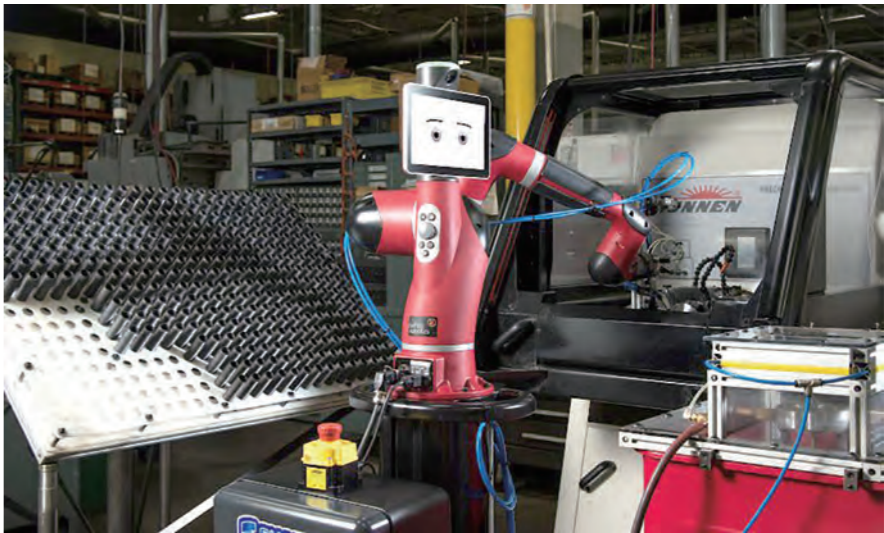
Sawyer高智慧協作型機器人配備了嵌入式視覺系統—腕部的Cognex攝影機，可快速啟動機器人定位系統，並使得機器人可以依據定位執行其他複雜的視覺任務，亦可在數分鐘內把現有的視覺系統與Sawyer智能協作機器人無縫配備在一起。

此外，Sawyer同時也擁有7個自由度，伸展範圍可長達

1,260mm，所延伸的高便利性可以安置在各種專為工人操作設計的工作區間內工作，甚至在狹窄的空間裡進行靈活的操作模式而不會受周圍的設備或門影響，與人工不相伯仲，甚至有具品質之高穩定度。

目前在汽車、工業控制、零組件生產、金屬加工、塑膠射出製造、包裝、產品測試與檢測，各產業的上下料在全球皆已大幅運用機器人與人力協作，而非純粹將工廠無人化，相較於高成本導入的工業機器人，協作機器人的部署成本較低、建置便利、操作容易，也可以按照不同狀況調整運作模式，也能與人類在同一個環境中工作互補。

在產業應用的例子，一家小型工廠的醫療設備製造商評估已能夠開始使用更小、成本更低的協作型機器人來實現裝配線的自動化；傳統的工業機器人體積通常



▲ Sawyer智能協作機器人已在產業界上有許多成功導入案例，大幅降低成本及整合佈建的時間。

達實業股份有限公司獨家代理Sawyer高智慧協作型機器人，以更貼近人類的Sawyer改變台灣產業界對製造和工業過程的許多固

有想法，為產業帶來無限可能，將我們帶入一個令人激賞的全新工業自動化時代。

AI機器人勢如破竹 翻轉人類生活與商業模式



▲ 由Hanson Robotics一手打造的AI機器人Sophia，有能力與人類進行流暢的對視與對話。

在去年(2017)，沙烏地阿拉伯首開先例，特別頒發公民權予人工智慧(AI)機器人蘇菲亞(Sophia)，此舉並非僅是人們茶餘飯後談論的趣聞，背後蘊藏深層意義，象徵今後AI機器人在人類世界所扮演的角色，勢必愈來愈吃重。

Sophia係誕生於2015年4月9日，由美國的漢森機器人公司(Hanson Robotics)所催生，其身上共計配備了4個攝影機，分布於雙眼與胸前，號稱可做出超過200種表情，只因如同前述她的雙眼中帶有攝影機，再搭配運算程式，因而使她能辨識人臉，得以與一般人進行眼神交流。

除此之外，Sophia的大腦、眼睛乃至皮膚底層，皆佈滿十分精密的電路及儀器，共計有多達逾60個控制元件，因此她有能力展現堪稱細緻的臉部表情，甚至可以藉助 Google 語音辨識系統，得以理解對方人類的談話內容；換言之，儘管Sophia本質上仍為機器人，但欲與人類對視並對話，已不成問題。

而在今年(2018)的7月，家喻戶曉的Sophia應邀來台灣參與一

場數位創新論壇，與幾位專家同台進行座談，不僅當場展現流利的交談能力，也不時做出諸如眨眼、微笑、皺眉等面部表情，擬真度之高，著實讓人大開眼界。

如同論壇當中一位專家所言，現今有許多新興科技，正在以超乎人類想像的速度，迅速地翻轉你我的生活型態與商業模式，這些科技包含了炙手可熱的人工智慧、雲端運算、大數據、物聯網(IoT)、區塊鏈、AR/VR/MR等等，當然還包括機器人。

特別是結合了AI的機器人，更扮演著顛覆未來人類世界的關鍵要角之一，一方面有些AI機器人會出現在人們的生活環境，譬如照護機器人、迎賓機器人、理財機器人等等，可統稱為服務型機器人，另一方面，當然也有足以大幅提升生產效率的工業機器人。

2020年四成五機器人至少擁有一項智慧功能

在2017年底，IDC FutureScape發布了關於機器人的十大趨勢預測，包括：(1)時至2019年，機器人使用量將增加3分之1，尤其高科技製造產業當中至少6成業者，皆會導入工業機器人；(2)時至2020年，有45%比重的新安裝機器人，至少備配了一項智慧功能，比方說預測分析、自我診斷、健康狀況意識、同儕學習、自主認知等等。

(3)到了2021年，肩負監督與協調等功能任務的智慧機器人可望現身，有助於提升工業機器人整體效率達30%；(4)到了2021年，3成的高科技製造商將部署CPS網路物理機器人系統，可望使生產力提升10~20%；(5)時至2020年，全球移動安全機器人市規模場可望成長3倍，旨在強化人類安全，其中又有30%的移動安全機器人將搭配部署無人機。

另5個趨勢包含：(6)待至2019年，25%移動機器人的部署，將透過諸如增加模組化部件的方式，以期在同一移動平台上實現多種用途，繼而協助提升30%生產力與效率；(7)到了2020年，全球前百大的家零售商當中約三成比例，將在門店裡頭採用或試用機器人，可望因而降低約莫兩成的訂單處理成本。(8)時至2021年，綜觀全球部署的移動機器人當中，將有45%透過「機器人即服務」(Robot as a service; Raas)的形式所產生，以利用戶能靈活因應實際需求的變化，快速擴大或縮小機器人使用量，並將機器人佈建成本從資本支出轉向營運費用。(9)針對無人機相關軟硬體與服務方面的部署，將有助於石油、天然氣或煤炭等開採地區的基礎設施規劃，此外也能用於監測廣達數千英畝的農作物，預估整個產業價值將在2020年達到1億美元之譜；(10)待至2021年，消費型機器人市場規模可望翻倍增長，惟新一代基於AI的機器人，將逐步減少對於實體任務的關注，轉而參與家庭成員的教學與互動，意在深入走進家庭，協助提升人類生活品質。

細究前述關於機器人的趨勢預言，不乏一些值得產業界密切關注的亮點，其一即是第一項預測所指內容，6成高科技製造型企業將在2019年導入工業機器人，專家預期，此一趨勢將對IT產業造成顯著影響，只因機器人在應用的拓展過程，殷切需要IT的支持。

特別在於資訊安全部份，試想當愈來愈多工業機器人被佈建於企業IT與OT系統，萬一工業機器人遭到駭客覬覦並成功感染，從而在IT與OT環境中橫向擴散，後果著實不堪設想，故而企業必須隨時評估資安風險，不斷檢討當下資安政策的妥適性。詳細報導請見www.digitimes.com網站

電子系列

汽車系列

自行車/傳統

TSLG耐落

螺絲防鬆

價值解決方案提供者

Value Solution Provider

螺絲防鬆首選品牌

全球最大扣件預塗科技研發及服務中心

(防鬆、防漏、防焊渣、潤滑、防鎖死)

NYLOK® precote®

楊梅廠: 桃園市楊梅區高獅路305號
TEL: 886-3-4757777 / FAX: 886-3-4757780 / E-mail: tslg@tslg.com.tw

高雄廠: 高雄市湖內區中山路二段二巷53弄9號
TEL: 886-7-6996777 / FAX: 886-7-6998999 / E-mail: tslg_kh@tslg.com.tw

東莞廠: 廣東省東莞市黃江鎮板湖區聚富三街2號
TEL: 86-769-82117999 / FAX: 86-769-82117998 / E-mail: tslg_dg@tslg.com.cn

昆一廠: 江蘇省昆山市經濟技術開發區南濱路169號
TEL: 86-512-57700888 / FAX: 86-512-57700988 / E-mail: tslg_ks@tslg.com.cn

昆二廠: 江蘇省昆山市開發區精密機械產業園雲雀路129號
TEL: 86-512-50116888 / FAX: 86-512-50119888 / E-mail: tslg_ks@tslg.com.cn

TSLG耐落 耐落系台灣耐落螺絲工業(股)公司註冊商標
precote係美國 omni-TECHNIK 公司註冊商標
NYLOK係美國 NYLOK 公司註冊商標

www.tslg.com.tw

服務型機器人、無人搬運夯 工業4.0系列展大秀AI應用

李佳玲／台北

「亞洲工業4.0暨智慧自動化系列展」包含「自動化工業大展」、「流體傳動與智能控制展」、「機器人與智慧自動化展」、「物流暨物聯網展」、「模具暨模具製造設備展」與「3D列印展」等品牌。2018年由於規模擴大，礙於場地限制拆分為兩個檔期。

8月初「自動化工業大展」與「流體傳動展」已圓滿落幕，其他展覽緊接著於8月29日至9月1日於台北南港展覽館一樓登場。同期四樓舉行「智慧顯示與觸控展」及「台北國際光電週」，總規模逾800間廠商、2,400個攤位，精彩可期、不容錯過。

服務型機器人蓬勃發展 AI應用在TAIROS 2018遍地開花

AI應用為本屆熱點，現場設有AI專區搭配AI主題論壇，讓AI不僅是口號，更能落實在生產與生活中。

工業機器人大廠有上銀、東佑達、勤堃、新漢電腦、Universal Robots、工研院等；服務型機器人則有日鵬協助教學的NAO人型機器人、日本株式會社Hatapro的掌中型自動接待AI機器人、隆宸星的智能玩伴機器人萌哞哞、新



▲圖為2017年台灣機器人與智慧自動化展，吸引眾多專業買家參觀。

光保全的新保智慧家及新保寶機器人等。

讓參觀者看到機器人更多方向的應用。其他如新代、寶元、數控、台灣三菱電機、東培、仁寶電腦、盟立、華映、易格斯等知名廠商也都將於現場展出。

提高物流效率 物流暨物聯網展獻策解決方案

日本大廠Toyota於2018年首次參展，將帶來多款物流車輛。展覽項目涵蓋各式物流搬運、包裝與輸送設備、倉儲與車隊管理系統及物流倉儲週邊配備等。

為解人力短缺、實現倉儲高效運作，眾家廠商紛推無人搬運設備，包含奔騰物流、永慕、綠捷、方塊物流、台北貿易、工研院、旭貿等，皆推出可配合各式場地與情境使用的無人搬運設備。

一例一休頒布後，物流從業人員的工安問題浮上檯面，2018年協作型展品也有增加的趨勢。

如：高果具動力、會爬樓梯的手推車；一實的Powered Wear穿戴式搬運輔助服；長輝資訊與天眼衛星科技的駕駛輔助系統與異常狀態偵測的預警系統等。

台北國際模具展 布局精密製造重要推手

作為基礎製造的必備技術，將展示從材料、零組件到製造加工機械、設計軟體與系統等模具製造相關產品與服務。

模具設備的部分有射出成型機製造龍頭富強鑫；感應加熱與萬能工牙機設備的專家偉祥實業；代理日本知名機械品牌的松管及松勤等展示新式模具設備。精密模具設計與製造也是一大看點，包含世界四大模座商之一的龍記金屬；專攻精密模具製造的丞威；提供專業壓鑄模具設計的新紘科技；以

沖壓模具製造技術著稱的亨將精密等。

台灣國際3D列印展 用創新技術顛覆基礎製造

展覽2018年邁入第二年，聚集逾50間廠商參與，從工業級至桌上型的各式3D列印設備與各式耗材都可於現場一探究竟。工業級3D列印設備包含知名工具機大廠東台精機、台灣首間自主開發雷射熔覆技術的精鏽光電、極力推展先進製程設備與技術的茂太科技、彩家科技耗時兩年研發的工業級3D列印機。

除工業設備外，也有聯造實業、達億、瑞思實業、鹿國等推出桌上型3D列印機，適合创客及各路玩家挖寶。耗材部分則有集盛、三帝瑪、新視代、美道家、溢井等多家專精於金屬及各式材料的知名企業展出。

除了攤位展示外，還有多樣主題的活動。如：「國際3D列印研討會」、「模具暨應用產業技術論文發表會」、「2018現代物流高峰論壇」、「AI與機器人新創聯合展示論壇」、「國際先進機器人與智慧系統研討會」、「台日智慧製造論壇」、「服務型機器人創新應用服務共創營」，詳情請上主辦單位展昭展覽官網查詢。

TSLG耐落防鬆技術 Value Solution Provider

台北訊

近來機器人与物聯網科技運用許多台灣廠商成功經營品牌，行銷全球。TSLG耐落集團不斷加速提升防鬆技術以滿足更鞏固台灣在全球ICT產業中舉足輕重的地位。

其中車用電子科技與VR虛擬技術及更多智慧移動的趨勢，讓專業的筆記型電腦、平板電腦、LCD顯示器、穿戴式裝置VR等產品設計者，能進一步了解耐落防鬆處理是如何提升扣件最佳防護。

TSLG耐落集團表示因應電子產品「輕、薄、短、小」的發展趨勢與多元應用需求，再組裝、維修及結構強度考量，多數電子產品以微小的機械牙螺絲為主要設計，規格多為公制螺紋M1.0、M2.5以下，且加上機身厚度薄型化的需求，使用的螺絲牙數少、螺牙短，以致螺絲與對鎖物件咬合數不足，夾緊力不易維持，易造成螺絲鬆脫！

因此螺絲必須進行防鬆處理，部分戶外及可攜式電子產品，螺絲必須同步進行防漏設計，確保產品通過各項嚴苛的振動、落摔及環境測試。

TSLG耐落集團是全球扣件功能膠預塗技術領導商，本著「致力於扣件預塗應用與創新，讓產品安全與生活安心」之使命及「專注用心、追根究柢」的精神，完整提供高效的預塗式防鬆、防漏、防焊渣、防鎖死、介電絕緣等服務致力扣件預塗應用與創新，讓產品安全與生活安心。TSLG耐落集團官網，電話：(03)475-7777。



▲耐落螺絲為螺絲防鬆的首選品牌，是信賴的合作夥伴。

展出台灣工業手臂新亮點 新漢智能展現軟硬整合實力

談到工業4.0，多數人腦海中浮現的圖騰都是生產線上快速飛舞的機器手臂，在「2018 TAIROS 台灣機器人與智慧自動化展」的新漢智能(NEXCOM)攤位中，您就可親眼看到此一情景，透過由國人自製的控制器，連結6台不同廠牌的機器手臂，時而同動、時而以不同動作相互搭配，讓與會者看到台灣在智慧製造的技術實力。

不過在這次的盛會中，新漢的展出可不僅止於此，新漢智能總經理林弘洲表示，今年的TAIROS中，該公司以「IoT智能化」為核心，分為5大展出區塊，展示出全部由國人自行開發的工業4.0整廠解決方案，除了由新漢控制器連結的6組機器手臂外，還包括在主牆秀出從工業3.0到4.0中的製造系統解決方案、5合1 RPA流水線、PDM與AGV的智慧倉儲物流、6軸機器手臂與內建AI的7軸機器手臂搭配。

近年來工業4.0已成為全球製造業的關注議題，不過多數台灣業者目前連3.0都還沒上路，如何做到4.0？對此林弘洲指出，就實務面的來看，目前的技術已可協助廠商一步到位建置工業3.0系統，而在新漢攤位的主牆中，就可一目瞭然看到從工業3.0到4.0不同階段時期的指標與對應設備。

工業3.0是標準的自動化，新漢的EtherCAT站可連結國內外8家不同廠牌的從站設備，達到即時化控制；3.1可在系統中整合不同品牌的PLC，並將之串連到雲端平台，在這次的展出中就連結了包括國內外8家知名大廠的PLC；3.2階段就會導入機器手臂，新漢的控制器與工業電腦提供了軟硬整合平台與使用介面；3.3則會與建置經濟部推動的

SMB(智慧機上盒)，新漢身為經濟部指定的SMB廠商，因此也全力配合政府政策，推出不同領域專用的SMB整合方案；從3.43.6部分則是OT與IT兩大系統的逐漸整合，製造現場與企業端的管理軟體相互連結，讓資訊可以無縫串流。

3.8則是讓製造系統與雲端連結，新漢提供的IoT Studio連網軟體工具，讓製造業者的系統可一鍵上雲，新漢並與全球4大雲端業者Microsoft微軟、Amazon、Google、PTC、IBM等雲端平台鏈結，新漢目前在林口華亞科學園區的生產基地，所打造的工業4.0示範廠，就是全面整合產線與廠務系統，並將資訊連結至雲端彙集為戰情系統，將生產資訊全面可視化，並以3D圖像顯示，管理階層可精準而快速的掌握整廠資訊；至於3.84.0，林弘洲指出就必須與其他領域如ERP廠商合作，讓製造業的系統可以全面串連，落實工業4.0願景。

除了工業3.04.0的智慧製造歷程外，第4展區則是現場的第2主軸，由新漢自製控制器所連結包括新漢子公司NexCOBOT設計的6軸、7軸與上銀、大族激光、拓斯達、Effort等6支不同廠牌的機器手臂，這也是第一款由台灣自製可與全球各廠牌機器手臂整合的控制器，在這6支

機器手臂中，上銀的6軸與PMC的7軸產品都是採開放性架構，並針對教育市場設計，讓教育單位可以以此產品為基礎進行二次開發，其中7軸教育型機器人手臂產品為第一次發表。

除了這兩大主軸外，第2展示區包括6軸與7軸兩支機器手臂與LED燈轉盤，6軸機器手臂會夾取不同顏色的LED燈並將之放在轉盤中，具有機器視覺與AI功能的7軸手臂，則可在不需撰寫程式的狀態下，自行學習6軸手臂的夾取動作，以相同顏色與排序將LED燈放置在另一轉盤上。

第3展區則分為PDM與AGV兩部分，PDM是台灣首次推出可同時支援連續與非連續轉動的設備預診系統，連續轉動預診系統是針對如發電機必須24小時運轉不停機的設備而設計，可在持續運轉的過程中取得設備數據，非連續設備則是在動作轉換間會有停頓，像是機器手臂，這兩種設備都是透過感測器偵測設備震動，並加以記錄進行設備的預知維護保養，避免出現非預期停機。

在此展區，新漢還展出光通訊解決方案，利用紅外線的收發模組，在最多可達100公尺的距離中，為4支CCTV同時傳送4K影像資料，此技



▲新漢智能(NEXCOM)將於「2018 TAIROS 台灣機器人與智慧自動化展」展出生產線上多數快速飛舞的機器手臂，還包括在主牆秀出從工業3.0到4.0中的製造系統解決方案。

術主要是為了解決廠務系統中Wi-Fi的干擾問題，林弘洲指出，製造現場的環境相當嚴苛，無線的Wi-Fi容易被大型機趣的EMI干擾，而有線方式不僅會因環境問題無法實體佈線，佈線後頻寬也往往不穩定，在需要穩定傳通訊品質的關鍵製程中難以被信賴，在此處穩定、快速、免佈線、不會被駭客攻擊的紅外線光通訊就是最佳選擇。

另一部分部分則是透過無線方式控制AGV(無人搬運車)，此一廠區中架設了新漢自行設計的工業等級Mesh網狀結構Wi-Fi系統，並在AGV中內建訊號接收模組，此系統除了可在AGV輸送過程中持續輸入取放料、貨的訊息外，也可偵測AGV的行動軌跡並顯示在SCADA上，再以新和自行開發的nCare軟體進行遠端管理，相較於過去受限於磁軌、磁帶的做法，新漢的AGV解決方案更具彈性與效益，而此一完整運作流程，也會在此展區中以AGV實機運行展示。

第5個展區，此區展出了以流程RPA機器人(Robotic Process Automation)為核心的5合1流水線產線，RPA主要是將高重複但有邏輯性的工作交由機器手臂進行，非常適用於流水線上，在此區中可以看到位於輸送帶兩側旁，包括SCARA、Delta、六軸機器人與運動控制設備的自動化設備，進行原子筆的取放、雷射雕刻等動作，其軟

硬體都由新漢自行開發，包括控制器都不假手其他廠商，以此達到產線無人化願景，讓原本的作業人員進行更高附加價值工作。

機器手臂是工業4.0中不可或缺的一環，而機器手臂要與產線結合，必須透過各環節中軟硬體技術的整合，方能落實此一願景，新漢智能在「2018 TAIROS 台灣機器人與智慧自動化展」中，展示了全系列的機器手臂完整解決方案，可協助製造業者快速打造出智慧製造系統。並經由國人自製研發的開放型且模組化的工業4.0整體解決方案，廣邀各界共創夥伴加入落實國家「五加二」產業創新榮景。

(廣編企劃)