

2018 台北國際自動化工業大展特刊

發行所名稱：大樣股份有限公司
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1日 星期三

自動化風潮方興未艾 注入智慧化發展更添效益

杜念魯／台北

隨著工業4.0浪潮的擴張，越來越多產業都將自動化視為今後發展的主要方向，根據研究指出，在產業自動化發展的過程中，以生產製造為主的工業自動化，將掀起產業自動化革命的第一波浪潮。

為了加速台灣業者對工業自動化發展的腳步，自8月1日起一連4天在台北南港展覽館舉辦2018台北國際自動化工業大展，除了邀請海內外相關業者參與展出外，亦將同步舉辦D Forum 2018 智慧工廠論壇，及一系列自動化創新論壇暨新品發表會。

包括洛克威爾自動化(Rockwell Automation)、西門子(Siemens)、歐姆龍(Omron)、所羅門(Solomon)、達明、三菱電機(Mitsubishi Electric)、研華、艾訊、四零四等業者也均將參與論壇活動。

全球製造業近年掀起一股智慧製造的浪潮，在全球經濟環境逐步穩定復甦下，由德國率先提出所謂的工業4.0概念，美國也啟動了先進製造夥伴計畫，均是期望以新世代的智慧製造技術建立在製造業的競爭優勢。



另外，在亞洲地區大陸也提出所謂中國製造2025、南韓方面也有製造業創新3.0政策、日本亦有製造升級革命相

關的產業白皮書，顯見各國對於產業自動化甚至是製造工業自動化的重視。

相關業者指出，生產自動化已經成為目前全球工業發展的重要趨勢，而生產自動化又普遍應用於智慧工廠與機器人產業，而這些都是屬於自動化工業的一環。然而，除了整合式的自動化工業發展外，將人工智慧(AI)導入，讓自動化往智

動化、讓製造業往智造業的方向演進，也都成為近年來業者積極發展的方向與目標。

隨著資訊化與智慧化的發展，產業市場與商業型態的變化，製造業面對產業型態的變遷，在市場經濟的教條下，應該如何生存，想要從事自動化的發展，又該如何掌握相關技術與發展的契機，才能不在投資的過程中，花費無謂的時間走冤枉路，都是業者一再思考的重要關鍵。

而這些不單僅是製造業產線現場必需要考量的問題，而將

會是整個供應鏈、商業模式，甚至產業生態系統的改變。為了讓業者對全球目前自動化產業的發展有更進一步的認知、瞭解並尋求接軌，主辦單位共

區分了工業自動化、機器人技術、工業自動化通訊技術與軟體、五金工具暨廠房設備，及工具機設備等五大展區。

從工業電腦、工業控制系統(SCADA、MES等)、感測器與驅動器、嵌入式系統、組裝及搬運系統、系統 製程模擬、工業控制器 元件(PLC)、電控配線器材、馬達、減速與

變速機、檢驗量測工業設備、機器人 機械手臂、無人搬運裝置、機器視覺、人工智慧(AI)、關鍵零組件、工廠管理軟體、工業IT軟體、工業物聯網、網路安全、大數據、氣動電動工具、齒輪軸承、滾珠螺桿 線性滑軌、泵浦 閥管配件、通風 降溫設備、工業材料、工業助劑(C潤滑油/接著劑/膠等)、傳動與驅動系統及電源供應器與變壓器，全方位的一系列展出，就是希望讓業者可以尋求一次性的完整解決方案。

易臂之力 四手聯談



**2018 台北國際
自動化工業展**
2017/08/01 (三) - 08/04 (六)
南港展覽館四樓 M1220攤位

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



ABB Ability™

提升數位能力，寫下數位未來

ABB Ability™ 是ABB集團數位解決方案及平台的集合，包含從現場、邊際到雲端的硬體裝置、軟體、服務與系統平台，累計有超過210項數位對策。ABB於全球有超過7000萬個數位聯網裝置、7萬套控制系統、6000個企業軟體方案，使ABB在迎向數位時代時，具備絕佳的數據優勢。在ABB，我們視每一個數位解決方案為提升數位能力的起點，請和我們一起踏上數位轉型之旅，寫下數位未來。



掃描QR code，加入【ABB在台灣】臉書粉專，隨時掌握最新動態。

ABB



機櫃設備的可靠電壓供應

魏德米勒Klippon® Connect控制電壓分配端子AAP

隨著機櫃中負載數量的增加，電壓供應及過流保護就變得越複雜。為了簡化您的機櫃裝配，魏德米勒已實現將這兩個功能整合在一個獨特且模組化的系統中：Klippon® Connect控制電壓分配端子AAP。等電位分配端子的設計助您在構建機櫃控制電壓分配時，節約達40%的空間及20%的時間 — 還可以選用是否帶保險絲，以進行過流保護。

台北國際自動化工業大展
南港展覽館一館1樓 摊位號：K302

魏德米勒台灣聯絡處
地址：台北市大安區信義路四段6號14樓之13
電話：+886 2 2706 0191
網址：www.weidmueller.com
郵箱：Webber.Liu@weidmueller.com

Weidmüller

奠定自動化基礎 艾訊推出AI工廠解決方案

杜念魯／台北

趕搭全球工業4.0浪潮下，智慧製造及工業自動化相關市場，持續致力於研發與製造一系列創新、高效能且可靠的工業電腦產品的艾訊，於8月1日起一連4天於南港展覽館4樓的M1110攤位，參加2018台北國際自動化工業大展，透過整合演繹完整的人工智慧(AI)工廠解決方案，並期望藉由完整解決方案的推出，可銜接與自動化領域產業的關連。

艾訊本次自動化工業展，展出的項目主要是結合機器視覺、高速訊號量測與視覺檢測，從影像處理到動態分析物體追蹤系統；整合機器手臂與無人搬運車(AGV)，體現智慧工廠的搬運與智慧物流系統；以及門禁安全、數位監控、智慧環境監測等環節的相關解決方案。希望透過不同次系統的組合，進而完整呈現AI工廠解決方案。

此外，艾訊更專與日本AI解決方案提供者Cloudian合作，展出AI如何輔助實現智慧工廠。透過攜手艾訊的無風扇嵌入式電腦系統，可同時擁有深度學習、邊緣計算、多元通訊介面以及耐嚴峻環境性能等優勢，讓相關業者都可以親身體驗如何透過AI讓工廠更為智慧化。

有鑑於物聯網及嵌入式相關應用市場的持續成長，展會中亦將展示艾訊最新工業物聯網(IoT)應用平台，包括無風扇低功耗eBOX嵌入式電腦系統、工業級無風扇IPC嵌入式準系統、強固型DIN-rail嵌入式電腦ICO系列(x86-based)、智慧交通專用嵌入式電腦、桌上型機架式網路應用安全平台、工業級無風扇觸控式平板電腦以及高效能工業單板電腦與SOM模組等，所有最新的產品陣容都可以在現場一次囊獲。



▲ 艾訊將展示最新IoT應用平台。
符世旻攝

無人工廠時機未成熟 人機協作正主導製造未來

廖家宜／台北

儘管無人工廠被視為智慧製造的極致，但真正實現完全無人化的工廠仍不常見，目前市場多數型態較偏向於以降低人工比例、「接近」無人工廠規模的方式運行。

全自動化生產的願景並沒有如想像中順利進行著，甚至因應未來製造趨勢，市場對於無人工廠的需求也有可能大幅降低，取而代之的則是能讓生產線更符合彈性需求的人機共工模式。

無人工廠究竟可不可行？其實打造一座全自動化的無人工廠所需的關鍵技術遠比想像中複雜許多。無人工廠的最終目的是要將人類從生產線上移開，讓機器取代人類以降低人工成本並提高生產效率與生產品質，但實現這些願景的前提是，製造業者必須保證機器能做得比人類更好。

顯然目前機器人的智慧並無法達到與人類相同的水平。首先在功能性方面缺乏完整的感知能力，雖然近年已有眾多廠商將機器手臂整合視覺與力覺感測，讓機器人達到更精準的「眼手協調」，但業者認為觸覺感測的發展應可再進一步提升機器人效能。

另一方面則是在於機器人缺乏人類適應環境的能力，不像人類得以在許多無法預知的變化中保有彈性的應變能力，並且透過觀察與經驗法則推測下一步可能會發生什麼事。目前在生產線上的機器人多數都靈活，但也尚未有足夠的人工智慧技術得以支撐。

西門子(Siemens)軟體大中華區技術總監陳松盈的觀察，則認為「彈性」是目前機器人最缺乏的關鍵要素。當製程發生非預期性變化或工廠開始生產新產品時，製造業者必須重新設計產線、配置機台設備，或是重新調教機器人，並尋找不同的解決方案。

雖然無人化生產線可以有效縮減人力成本，提高工作時長。但相反地，越複雜的產線越有可能產生無法預料的錯誤情況，在機器人尚未有足夠彈性的應變能力之前，對業者來說，反而會因此不斷增加投入成本。

歐姆龍(Omron)智慧系統研發中心總經理Masaru Takeuchi表示，其實導入機器人遠比想像中需要更多人力、時間和金錢，工程成本可能達到硬體成本的3~8倍，甚至有時候達到20倍。此外，機器人也需要維護和保養，相總之下其所耗費的成本高、又缺乏彈性，效益往往會隨產品週期的縮減而降低。

這恰恰與未來主流的製造趨勢有所



▲ 機器手臂已成為實現智慧製造不可或缺的要角之一。

李建樸攝

抵觸。陳松盈認為，若製造業者的需求数是混線生產，或是訴求少量多樣、彈性變化的製造型態，基本上業者不會選擇透過無人工廠以100%自動化的方式生產，因為會更麻煩、更費工，製造成本一定會更高。

因此業者評估，全自動化的生產型態可能較適合應用在高度標準化，且產線更動頻率低的製造型態中。過去汽車製造雖是自動化生產的最佳代表，不過其製造型態也正慢慢發生改變。

例如大型汽車製造商如戴姆勒(Daimler)、BMW等都不約而同選擇將可與人類在同個空間中一同作業的協作型機器人納入生產線中，一方面維持人類在製造現場的彈性運作，保有人類先天被賦予的工作價值之外，另一方面則是在增加機器人的比例下，讓機器取代人類處理危險、骯髒、沉重的任務，讓人機共工在「各有所長」的情況下發揮最大效益。

與協作型機器人 共築新型態的關燈工廠

協作型機器人則是因改變了人機之間的互動模式，讓人與機器之間各自獨有的價值有效發揮，市場更因此看好當進展到「工業5.0」時代時，將會是協作型機器人的天下。

在關燈工廠裡使用協作型機器人的想法，乍聽之下似乎不太可能，因為一般既定印象中，關燈工廠因為無人，便不需要照明。但協作型機器可以和人類一起工作，兩者看似不可能同時存在。不過，在協作型機器人市場中佔有領導地位的Universal Robot(UR)，卻試圖推翻大眾對協作型機器人的認知。

UR認為，協作型機器人的協作價值應並非只侷限於和人類作業，協作型機器人同時因價格合宜、彈性高且易於使用，這些恰好也可運用於新型態的關燈工廠。

以台灣製造業型態來說，大部分都是中小企業，但其自動化預算有限，雖有升級自動化的需求或必要，但卻苦於考量投資成本而縮手。現今市場走向產品多樣或應用情境多變的製造趨勢，而許多中小企業也面臨因缺工難以達成預期的品質和交期，更別說因季節性大單造成的人力作業加倍。

因此，UR建議中小型製造業者或新創公司可為特定製程導入關燈式的自動化，這些製程包含不適合人類、或對人類來說不夠安全如極高溫或有毒氣體的環境等。

像是有3D列印公司便讓協作型機器人持續在夜間工作，負責重複性高、需要快速精準的3D列印機上下料任務，而在夜間關燈仍持續運作的情況下，讓設備使用率提高3倍。

如此一來，協作型機器人不但可在白天與人類一同作業，又可在員工回家後的夜間仍持續運作不歇，加上其彈性高且易於使用，即便是小型公司也可善用關燈工廠概念，創造更有效的產出價值。

台廠應加速布局 擺脫進口機器人牽制

機器手臂現已成為實現智慧製造不可或缺的要角之一，尤其近年缺工問題浮現，一方面又面臨製造趨勢轉向所帶來的生產壓力，全球機器手臂市場持續增溫。不過即便現今機器人產業發展蓬勃，但觀察目前供需之間仍

存在很大落差，雖然需求面甚廣，但在供應面還有相當大進步與發揮的空間。

全球工業機器人市場持續穩定成長，從需求面來看，則以電子產業的需求急起直追，也因應未來電子產品週期越來越短，加上大陸勞工成本持續攀升，預計電子產業對於機器人的需求仍將會有大幅成長。

市場看漲對機器人供應鏈來說無非是一項利多，不過，目前在工業機器人整機成本中，光三大核心零組件就佔了70%以上，且技術大多掌握在德、日系廠手中，包括減速機市場長期以來都為日系廠商掌握、伺服馬達也幾乎被以安川電機(Yasukawa Denki)為代表的日廠、西門子為代表的德廠所壟斷，而控制器則是大部分廠商皆可自行製造，亦是目前台廠投入最多的市場。

除核心零組件外，在機器手臂本體部分，台灣雖也有本土廠商開發，但外商如ABB、發那科(Fanuc)、安川電機及Kuka等，也憑藉規模與技術優勢也佔據了8成以上的市場。但若長期在核心零組件技術發展上處於相對落後，那麼多少也會對機器人產業的發展形成制肘。

台灣也不例外，如果核心零組件技術無法取得突破，成本就降不下來，產品也就沒有競爭力。失去產品競爭優勢是供應鏈必須克服的問題，但影響層面最廣的恐怕還是機器人無法在國內市場達到普及，進而阻礙智慧製造、工業4.0的發展腳步。

因此業界認為，台灣若要發展工業機器人並藉由機器人加速智慧製造落地，就必須建立完整的供應鏈，設法讓工業機器人國產化才能擺脫關鍵技術受制於他人手中。

目前工業機器人的應用主要還是用以取代人力為主，特別是用於電子產品組裝，台達機電事業群機器人事業處處長彭志誠觀察，此類型的產業大多都已從台灣外移，而這些通常都是具有海外擴廠能力的大型企業。

至於現階段根留台灣的製造業，多屬特定產業別或是規模不大的中小企業，對於台灣市場而言，這些反而才是工業機器人導入的主要目標對象。

對於根留台灣的中小企業來說，能否在有限成本下達到最高生產效率才是關注的重點，因此導入機器手臂是否符合投資效益就成為接下來製造業者與供應鏈業者雙方必須探討的課題，而產業正是希冀藉由掌握自主開發的能力，大幅降低機器人導入的成本。

台北國際自動化工業大展 所羅門展出高精度掌上型機器人

李立達／台北

所羅門宣布獨家引進Mecademic掌上型高精度機器人Meca500，重覆精度高達0.005 mm，重量僅4.5公斤，比小學生書包還輕，體積小到足以放进公文包，且安裝快速、即插即用、操作簡易，能夠在有限的空間內執行「精確操作」，適合台灣產業型態。

所羅門將在台北國際自動化工業大展展示Meca500。

所羅門引進全球體積最小、精度最高的掌上型機器人Meca500六軸工業機器人，這款微型工業機器人係由加拿大創新公司Mecademic所推出，無

刷新機器人新紀錄，一推出立刻成為世界各大自動化展眾所矚目的焦點。Meca500操作簡易，體積大約只有手掌大小，內建控制器設計，不但節省空間且大幅簡化操作方式，不需要繁複的專業機器人編程語言或安裝驅動軟體，僅需要24V供電、一台電腦和一條乙太網路線就可以為Meca500進行程式設定和操作。

同時，Meca500也是一款即插即用的

自動化組件，適用於各類型工廠環境及作業，EMS電子產業可作點膠、精密組裝、檢查測試、自動插件，生技產業可作試管上下料、物料分檢、檢查測試，半導體封裝產業可作機密組裝、分檢測試等。

機器人要能進行精準而細膩的動作，精度是重要關鍵因素，Meca500重覆精度可達0.005mm，若以市售自動鉛筆0.5mm來打比方，筆芯從筆頭插入一般人手部抖動就會造成筆芯斷裂，此款掌上型機器人的精巧度遠超過於此，換句話說，對Mecademic掌上型手臂來說，要將筆芯插入筆頭輕而易舉。

此外，所羅門也會在攤位展示結合機器視覺與AI、深度學習技術的系統，所羅門為目前全球唯一提供開放式「一條龍」solution的3D視覺供應商，從3D掃描器研發製造，到軟體端3D點雲處理及迅速比對運算，AI智慧性判斷物件特徵，及手臂防撞及運動控制，全部皆由內部自主開發。

所羅門表示，目前3D視覺在全球工業界的應用仍處於萌芽階段，所羅門

因提供高性價比及其他品牌尚未達成的AI智慧辨識功能，特別受到重視，透過國際性自動化展覽展出實際產品應用，讓客戶「眼見為憑」。

繼德國慕尼黑展與Staubli策略合作，此次台北國際自動化工業大展更可以看到所羅門與日系廠商的深度合作。例如在電裝(Denso)攤位看到應用所羅門3D視覺進行隨機取件，在川崎(Kawasaki)攤位上也可以看到所羅門創新研發的全球第一台自動穿鞋帶機的展示，此外在Nachi攤位亦可看到所羅門引進的無軌式自動搬運車(AGV)。

目前已有愈來愈多廠商，包括歐美日先進國家的終端客戶及系統整合商想透過所羅門3D視覺解決生產線問題，所羅門也歡迎機器人經銷商、系統整合商及各產業夥伴策略聯盟共創未來。

此外，也會展示透過視覺導引機器人(Vision Guided Robotics)可進行取放、組裝、檢測等任務，例如金屬工件的隨機取放、視覺導引機器人進行大面積的汽車框架、鈑金塗佈透過AI檢測系統可檢查物件表面錯誤、不規則瑕疵檢測或辨識曲面變形字體等。



▲ 所羅門將在台北國際自動化工業大展中，展示多項與夥伴之間的自動化應用。

李建樸攝

參展規模歷屆之最 台北自動化展8/1-8/4隆重登場

李佳玲／台北

一年一度的科技產業盛事「台北國際自動化工業大展」(下稱自動化展)，將在8月1日至4日於台北南港展覽館隆重登場。近年來，5G、物聯網、AI與智慧製造等議題不斷在全球發酵，在此氛圍下，自動化展迎來了歷史新猷。2018年首次擴大為雙層展出，展示面積堪比5.5個足球場，參展商數突破800家，納入了更多自動化議題。

特(VOITH ROBOTICS)，將在亞洲首次展示榮獲德國未來獎的「熊貓」輕型機器人。達明機器人則將在展中發表高負載機器人系列。其他如施耐德電機(SCHNEIDER)、台灣旺科(WAGO)、義利光(OPTO ENGINEERING)、羅博特科技及和全豐等，現場都將有新品展示說明。

頂尖工業電腦與感測器品牌 大秀智造實力

研華、樺漢、立端及西門子(SIEMENS)等工業電腦大廠，也將在現場大展身手。首次參展的融程科技及國際級廠商艾訊，展示IoT及智慧工廠監控平台等技術。台灣基恩斯(KEYENCE)、台灣西克(SICK)、康耐視(GOGNEX)、宜福門(ifm)及倍加福(P+F)等知名感應器和控制器製造商，也將現場演示感測元件如何貫通IoT的任督二脈，落實數據監測的重要使命。

不可忽視的隱形英雄 線性傳動元件大廠強勢來襲

自動化關鍵零組件「線性傳動元件」，延續火熱氣勢，全球指標性大廠上銀、THK、NSK、ABBA、易格斯(igus)、全球傳動、直得等將同場較勁。除舉辦新品發表會外，更將透過攤位活動，大顯



▲圖為2017自動化展現場，吸引眾多人潮到場參觀。

虛實整合創未來 互動體驗好禮帶回家

製造數據導入系統整合是推動工業4.0的重要環節。SOLOMON、BOSCH REXROTH、BALLUFF、PILZ、MOXA、ROVISYS等全球領導廠商，將演示自動化智慧解決方案。首次參展的ECAVA將展示全新視覺化圖控播放器，並舉行免費教學講座。同為首次參展的英商Eggplant，更安排「無人機」抽獎活動，讓幸運參觀者帶回家。

全新德國主題館 吸睛活動不容錯過

TECHNOS準備21點展示機互動遊戲，結合機器人與工業電腦技術，讓參觀者實境對決智慧科技。台灣開天傳動(KTR)則發出戰帖，挑戰參觀者組裝聯軸器的極限。

此外，有多間廠商舉行小型講座、攤位導覽及互動遊戲等，例如：ABB、研華、北爾電子、台灣東方馬達及台灣易格斯(igus)等廠商，透過實際互動具現智慧工廠概念。

產學共榮 30多場研討會暨新品發表會

DIGITIMES主辦的智慧工廠系列論壇，2018年首度與自動化展攜手，在8月3日邀請業界知名主講，多項熱門議題助力製造領域的從業人員，快速掌握「新製造」契機。

此外，眾家廠商也將於現場開辦研討會，如SOLOMON將舉行為期三天的虛實整合系列研討會；SIEMENS則將邀請知名德商開辦數位製造研討會，三菱電機及PRECITEC等也將舉辦講座，大秀自家產品優勢與實力。

為配合全球綠色意識，自動化展實施電子化入場方式，以減少紙張的使用。參觀前請先上網登錄，憑手機出示入場條碼，即可快速通關。建議可提前上網登錄，減少現場排隊申請的時間。



抓穩智慧工業的黃金三角競爭力

因應IIoT掀起的人機協作與智慧製造，我們提供關鍵黃金三角的工業系統解決方案—電氣安全、功能安全與資訊安全，讓您的產品不僅符合法規規範，更能搶獲買主青睞。

國際自動化展期間，我們駐攤L1405，提供專業諮詢，並於8月2日舉辦研討會，讓您帶走最新軟硬體安全資訊！詳情立刻洽詢我們的展會現場。

UL台灣官方網站 | taiwan.ul.com
客服聯絡 | T: 886-2-7737-3168 / E: CEC.tw@ul.com



Empowering Trust™

UL and the UL logo are trademarks of UL LLC ©2018. All rights reserved.



8.01~8.04 六 台北南港展覽館一館1F & 4F

Taipei Nangang Exhibition Center, Hall 1, 1F & 4F



亞洲工業4.0暨智慧製造系列展

奠定工業
4.0基石

唯一·專業
規模·互動

同期展出



台北國際

流體傳動與智能控制展

Taipei Int'l Fluid Power Exhibition

台北南港展覽館一館1F



由底層打造工業物聯網 逐步實現智慧製造系統效益

■ DIGITIMES企劃

2011 年的德國漢諾威工業展，工業4.0概念第1次被提出來，2012年德國總理梅克爾宣布投入2億歐元，全面啟動工業4.0政策，之後全球製造業開始掀起智慧化浪潮。

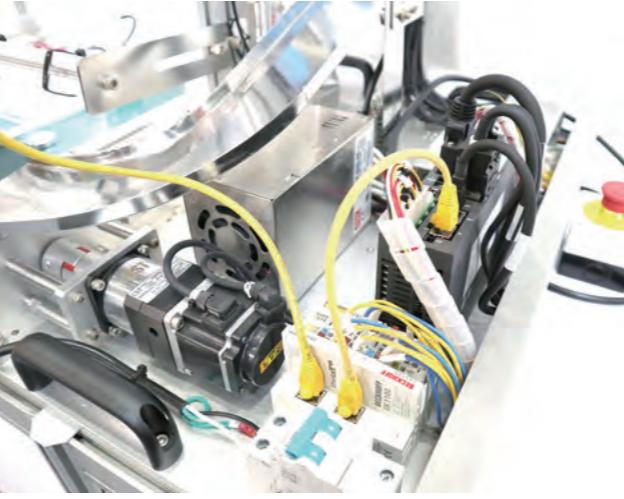
除了各國如美國、大陸、日本等，都推出相關政策外，製造大廠如西門子、施耐德、洛克威爾、歐姆龍等，也都展開全新的產品策略，而觀察各國政府與廠商的計畫，可以發現其策略方向雖各有不同，不過之間仍有交集。

最大的交集處，就是透過聯網技術整合OT與IT系統，讓第一線設備的數據，可以被即時且完整的掌握，進一步延伸出更多具智慧化的功能，而這也就是工業物聯網(Industry IoT；IIoT)架構，從目前發展來看，工業物聯網已然成為製造業未來的骨幹運作系統，串聯OT與IT系統，落實智慧製造願景。

不過對台灣製造業者來說，工業物聯網的導入並非一蹴可及，就有業者指出，目前工業物聯網架構都以大型製造業為主，而台灣的製造型態則以中小企業為骨幹，工業物聯網能否合適



▲ 西門子在德國Amberg的工業4.0示範工廠，就透過工業物聯網全面串連廠內所有設備。



▲ 連網已成為現在製造設備的必備功能，透過各類型通訊標準與技術擷取設備數據，讓系統達到智慧化願景。

套用在台灣產業，以目前狀況來看，的確不適合。

台灣製造業者不應魅惑於市場聲音，只求快速的導入物聯網架構，而應審視本身需求，與系統整合商深切討論，貼身打造出專屬架構，所有的物聯網架構，都必須要以情境設計為導向，企業主比須先行找出自已問題，再透過物聯網架構來解決，之後再逐一檢討調整，而不是把工業物聯網視為萬靈丹。

要打造工業物聯網，必須從智慧化、整合化與人機協調互動等3個方向著手，其中智能化是智慧製造系統的重要願景，也是工業物聯網的設置目標，要達到智能化，設備與系統平台的連接是先

決條件，透過系統的連結，設備所產生的數據才能被傳送、儲存與分析，因此不只是硬體設備，軟硬平台的整合也成為必須，整合是智慧化的先行條件，不過這並不代表導入者一定要立即讓智慧化到位，在製造業中，讓利潤產生永遠是第一要件，因此智慧化目標必須有先後設定順序，循序漸進的依次完成目標。

在整合部分主要是鏈結製造業中不同環節的部件，現在市場上各類型產品的功能越來越複雜，所需的零組件也越來越多，以智慧型手機為例，現在所需的感測器、處理器、IC等越來越多，這些零組件不僅數量激增、效能越來越高，而且客製化需求也不斷

提升，這都因素都促使製造系統加速升級，新世代製造系統的各部位元件，都需要極高專業，要在工業物聯網架構中，順利整合這些高度專業的元件，技術和經驗缺一不可。

最後則是人與機器的協調互動，過去一段時間，智慧工廠的最終願景曾被描繪為「無人工廠」、「關燈生產」等，不過多

數業者指出，這兩個願景非但不切實際，對智慧製造系統來說，其效益也非最佳化，智慧製造的最佳化效益應該是AI+HI，也就是結合人工智慧與人類智慧，在智慧製造架構中，由機器負責高勞動力的工作，人員則轉往更高價值的部分，以人機共工的方式

運作，不過要讓兩者共同作業，必須同時考量到效率與安全，這也可從工業物聯網中的感測網路層進行。

就製造業的整體發展趨勢來看，現在台灣產業已經進入轉型期，過去台灣製造業多以人力為主，自動化設備雖也有導入，不過整體來說比例仍不若歐美國家，因此業界多認為，台灣目前仍處於工業2.5階段，尚未到達工業3.0。

不過台灣製造業的優勢在於經驗豐富，對外界環境的因應速度快、作法彈性、執行度強，因此若有導入智慧製造系統的需要，台灣廠商的速度也會比其他國家快，不過要注意的是，多數製造業的智慧化系統建置，都是上層決策者決定，導入系統的背後思維，並未貫徹到底端的現場人員，這會讓產能無法在預定時間內提升。

以最近掀起的AI熱潮為例，各界都認為AI將會被應用到各領域，製造業也是其一，AI在製造系統中的應用多元，可用來檢測產品或預診設備，現場人員若是只知其然不知其所以然，對智慧化系統的運作沒有全面了解，系統的價值發揮自然就有限，因此台灣廠商要透過智慧化製造系統

強化本身競爭力，業者建議要由上至下全面理解工業4.0的概念，才能體現系統的價值，進而落實智慧製造願景。

而要實現智慧製造願景，則必須立基在工業物聯網上，工業物聯網透過設備連網，儲存、分析設備數據，在由上層軟體進行分析，進而制定出最佳化生產策略，系統建置相當龐大，業者指出，以台灣廠商為例，若已有基本的自動化建置，再加上主事者的意願強烈，3年左右將可打造出具有智慧化的工業物聯網架構，而架構的建置起點，製造現場將會最佳選擇。

從實際狀況來看，工業物聯網的建置無法一蹴而就，必須逐步導入，而從效益最明顯的環節著手，會是多數業者的作法，透過工業物聯網的建置，製造現場將可減少人力成本、提升產線良率，這些指標都可直接反映在營運報表上，而先有了現場端的基礎建置，業者就可沿著系統往上逐層架構完整系統，這也是經濟部將機聯網列為智慧機械政策的前期重點原因，透過智慧機上盒(SMB)的補助申請，讓台灣製造業者先踏出工業物聯網建置的第一步，進而擘劃出智慧製造的未來願景。

物聯網刺激技術成長

■ DIGITIMES企劃

感測網路是物聯網系統中的第一線架構，透過建置於感測器擷取設備數據，再將數據傳送至上層系統，若感測數據不完整或不精確，後續環節的所有運作效率將大打折扣甚至失效，因此近年來各大廠商紛紛強化感測技術的相關研發，且針對不同應用領域推出專屬產品。

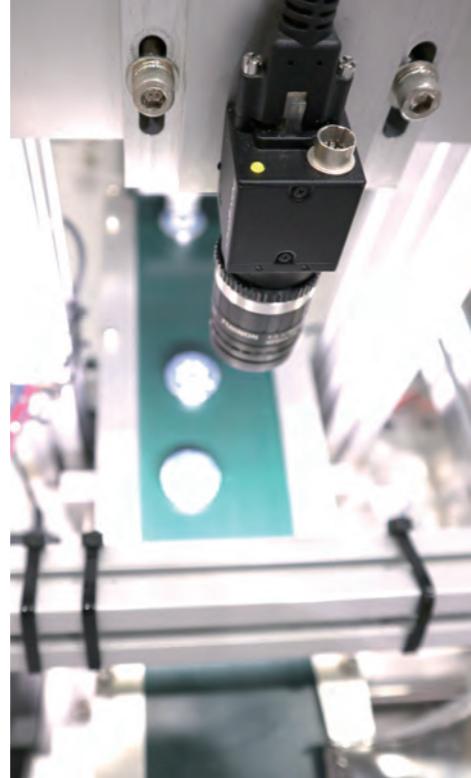
奧地利微電子台灣區總經理李定翰指出，感測技術發展已有相當長的時間，過去的應用有限，因此技術發展並不快，物聯網的興起讓此技術有了截然不同的面貌，以往由於應用領域固定，系統對感測器的需求並不高，只要能正常運作就可以，不過物聯網的應用多元，感測器也就必須印應系統需求而有特別設計，以色彩感測器來說，過去僅需要分辨基本的RGB，現在部分應用則需要透過頻譜偵測功能偵測物質。

物聯網帶來的影響除了感測技術本身的精進外，外部的構造也是其一，現在物聯網系統走向整合，不同感測器有可能被整合在同一封裝中，而在此設計中，不同感測器在同時運作時所產生的干擾要如何解決，這都是現在的感測器廠商在設計物聯網產品時，必須面對的考驗。

物聯網的應用都是針對特定垂直產業，如醫療、交通、製造、建築等，奧地利微電子台灣區總經理李定翰就指出，這些領域對物聯網的功能需求不同，因此系統中的零組件、模組、設備等，都會有一定程度的特殊需求；例如國土監測系統，會需要將感測器長期設置在戶外，在耗電、強固性等部分就需要有特殊設計。

若應用於智慧家庭設備，由於感測器需內建於家電設備中，小體積的設計需求就會高於功耗，整體來看，製造、醫療、電力等應用場域，對感測器的規格需求較為特殊。

製造業是物聯網發展的重點領域



▲ 機器視覺中的CCD影像感測器已被整合性更高的CMOS取代。

之一，在工業物聯網應用中，感測與RFID成為整體系統的重要技術之一，由於物聯網架構中，系統必須獲得真實世界的相關資料，才能進一步透過即時分析、彙整，利用人工智能推導出最佳化的生產決策。

而產線終端要讓每個生產環節都能準確被追蹤、紀錄，就必須導入兼具低成本、體積小、易追蹤多重優勢的RFID無線射頻標籤技術方案，同時再搭配如機器視覺、各式動作感測元件輔助，取得每個加工工序的執行狀態。

在此同時感測器也持續進行優化與更新，用來越多整合進階嵌入式運算技術的感測器相繼推出，藉以追蹤高速產線的加工物件即時監控與記錄用途，透過嵌入式系統整合設計，也能讓感測器在體積不變條件下，提供產線更進階的感測、預先分析、與高速處理能力，同時更輕、更小、功能更強大的嵌入式系

統結合多重環境感測器方案，也可大幅降低智慧物件整合物聯網網通技術的難度與成本。

感測器在智慧工廠的另一個應用重點是機器視覺，機器視覺主要應用於製程上，對解析度的要求相

打造感測器全新面貌

CCD為主，不過近年來CMOS 影像感測器的解析度快速提升，已然躍居機器視覺主流，各大影像感測器廠商的CCD出貨量逐漸減少，龍頭廠商Sony已決定從2017年起逐步CCD，專注於CMOS感測器研發。

與CCD相較，CMOS的優勢在於成本低，耗電需求少，容易製造生產，早期因雜訊難以控制，只用於低價產品；近年來因新技術導入，CMOS的成像效果已逐步跟上甚至超越CCD，目前CCD在天文、低光度、動態攝影等領域仍有其優勢，不過在製程檢測，已為CMOS取代。

除了製造業外，醫療系統對感測器的需求也與一般應用大不相同，感測技術在醫療的應用主要用來偵測患者的生理訊號，生理訊號主要分成幾種，包含屬於生理電訊號、生理化學訊號、生理機械訊號、生物抗阻訊號、生理磁訊號、生理光訊號、生理聲訊號等，在醫療系統中又以生理電訊號的使用最為廣泛。

目前感測技術在醫療領域的做法可分為兩種，一種是透過同一感測原理偵測多樣生理指標，另一種則是透過多種感測方式偵測同一生理指標，舉例來說，光體積變化描記圖法是一種光學感測原理，利用LED感測器可獲取人的心跳、脈搏、血氧含量等，然而心跳的感測卻不只光學感測一種，還能透過電極電位的改變，記錄心臟跳動，再換算成心跳率，近年來感測技術不斷創新與提升，讓生理指標擷取變得更容易，感測技術所提供的精確生理數據，再加上未來AI的智慧化運算與分析能力，將加速醫療智慧化願景的落實。

除了上述兩個領域外，3D感測技術也被看好將應用於各種領域，目前3D感測主要是應用於臉部辨識，取代過去的指紋辨識解鎖與手機的行動支付，而隨著技術的成熟，其應用越來越多元，除了手機外，長距離的戶外攝影機、短距的VR眼鏡、低光源如車內的人臉辨識等，都是深具潛力的發展領域。



▲ 奧地利微電子台灣區總經理李定翰指出，在物聯網的帶動下，感測器的技術有了前所未有的進展。

目前3D感測有兩種技術，包括結構光與TOF(Time of Flight)，而VCSEL是這兩種技術中的核心光源，高功率VCSEL雷射器可應用於3D深度感測的數據擷取，物聯網也會是其一。

3D感測從環境的深淺位置判斷出物體形狀與距離，因此未來將被應用於車用領域，現在ADAS系統的FDW(前部碰撞預警)功能是用雷達或光達偵測車體前方物體遠近，未來的導入3D感測後，就可將外界物體形狀資訊提供給車內運算單元，判斷物體種類後再決定車體動作，以此達到智慧化功能。

就目前產業發展看，物聯網帶動的感測技術變革仍在進行中，李定翰表示，由於物聯網建構目標是整體系統所產生的價值，而非像消費性領域是以單一產品的價格為考量，在此態勢下，現在感測器市場也從過去的價格競爭轉變為品質競爭，雖然這也對廠商帶來另一種壓力，不過他認為這種透過技術的精進提升系統效能，進而創造出更高價值的做法，對整體產業來說會是更好的方向。

東佑達機械手追求

「更完整的自動化解決方案」

魏于寧 台北

東佑達於7月13日舉辦2018年度新品發表會，推出閉迴路步進／DC伺服／AC伺服馬達全系列從超小型電動缸、電動夾爪到中大型電動滑台、線性馬達以及桌上型點膠機、各尺寸中空旋轉平台／無人搬運車基礎套件(Automated Guided Vehicle kit；AGV)等多樣新產品。

以「不斷革新自動化的解決方案」的品牌核心理念，產品進程將原本不帶控制的自動化滑台模組發展至2016年推出的閉迴路步進伺服電動缸系列，再到2018年推出的DC伺服／AC伺服中空馬達電動缸及機械手全系列，讓各行業在自動化導入時都能找到可對應的產品，除了提升效能與增加功能性，大量零件自製部分，也讓客戶可以用高CP值的價格來買到適合的產品。

東佑達全面升級伺服系統東佑達自動化是台灣單軸類及直交型機械手第一品牌，滑台模組、電動缸、電動滑台、電動夾爪向來是東佑達的四大天王，東佑達的這四大產品線不但完整且稱霸台灣中小型應用市場。

其中電動缸是品牌新興的明日之星，東佑達在產品規劃上，已全面準備好全系列電動缸等產品希望從閉迴路步進型，慢慢地要將銷售轉成高轉速、高扭力中空伺服型機種，預期佔比要提升至50%，挑戰市佔率，希望持續保持國產品牌機械手NO.1。

2018年度新品，東佑達更貼近市場需求在其他新產品方面，無人搬運車驅動套件、新型軌道內嵌式線性馬達、桌上型機械手、各尺寸中空旋轉平台。以目前最夯的串接工業4.0的無人搬運車為例，研發設計前都會做充份市場調查，舉例如何利用工廠的現有人員走道空間讓無人搬運車也能走行，因此東佑達推出了設置體積更小的無人搬運車驅動件，滿足了希望採用無人搬運車，但受限於現有空間的客戶需求。

掌握優勢技術力，2018年東佑達產品著重產品效能與CP值表現，除了進化原本電動缸、機械手的控制系統穩定度外，並導入狀態指示燈、讓客戶可以直接在硬體上就可以監控運轉中、馬達on/off以及異常狀況，原本一般型也都開發內嵌滑軌型G系列的產品規格來提升剛性以及力矩，性能將是國產同業之最。

工業4.0意識抬頭已經逐漸融入產業升級的意識當中，2016年東佑達是台灣第一家推出「全套控制，完整解決」的機械手品牌，在3年來研發部門持續努力下，已將閉迴路步進拓展到中空伺服市場，由小型到中大型，全領域全產品均控制完整化。相關產品可2018台北國際自動化工業展參觀，東佑達攤位號碼L618。

小模塊 大學問 捷拓微型創新設計 大幅提升產品性能

劉中興／台北

至75%的驚人數據！

隨著科技產品逐漸朝向多方面發展，各類產品的應用框架已漸漸不復存在。過去的資訊類產品僅需符合安規IEC60950即可上市，但最新的法規已將音訊、影像相關的安全規範囊括在內，未來包含IT、音視頻類及通信設備類的產品，都將被要求通過新一代IEC62368安全規範，對於過去產品已通過IEC60950認證的廠商而言，該產品有涉及到音訊、影像相關技術時，就會馬上面臨重新測試認證的問題。

電源模塊領導廠商捷拓科技了解客戶即將面對這個問題！捷拓科技在轉換前期，已著手規劃因應對策，將最新的IEC62368規範導入至開發中產品以及近期新產品中，因此廠商採用捷拓科技之新產品將是最節省成本與時間的最佳選擇！

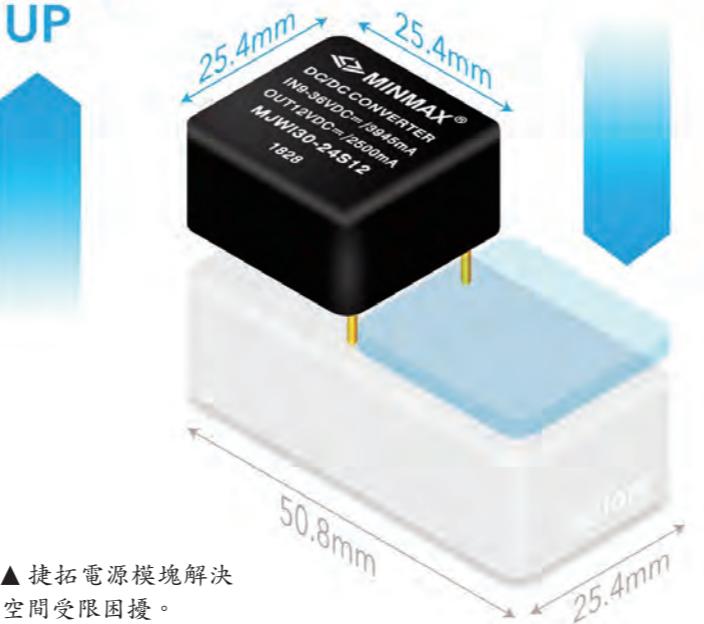
捷拓科技除了在安規的相容度可協助客戶更快速通過新的標準，更在2018推出最新且多樣化的電源解決方案：

空間受限的應用

過去模塊的電路設計與散熱技術較難進行體積上的壓縮，但尺寸微型化，一直都是捷拓所追求的目標，經過多年的研發努力，捷拓科技於2018年推出的30Watt隔離DC to DC超微尺寸模塊，相較於舊產品，整體縮小了將近70%，在12Watt的部分，更縮減

**3.2X
Power
Density
UP**

**70%
Board Space
Saving**



▲ 捷拓電源模塊解決空間受限困擾。

啟動時間。(5)絕佳的迴授穩定與動態響應能力。(6)電源轉換效率全面提升。(7)待機功耗微量化。

在2018年最新的產品中，捷拓科技推出最新的隔離型中功率40Watt高性能鐵道認證專用DC to DC模組，其除了可達到以上第(2)至第(7)項要求的最高等級外，在第(1)項的尺寸微型化上，更可達到40%縮減幅度，這對於鐵道客戶在建置軌道訊號安全檢測系統、列車振動、撞擊、傾斜之失穩監控系統、列車乘客無線充電等系統時，不但可將設備體積作最大幅度的縮小，也可保持最高效能的要求。

捷拓科技多年耕耘於工業設備、工業控制、大型輸電、醫療與鐵道工程等應用面之電源模塊研發，應用廠商如IPC製造商、設備整合商、系統整合商、軌道系統工程商、醫電整合企業等世界知名大廠皆已將各類產品導入世界各地！在歐洲或大陸的大型鐵路規劃中，捷拓更早已成為固定且備受認可的電源模塊供應商。

本次2018台北國際自動化工業大展中，捷拓科技將展出最新的電源模塊應用產品，並會特別針對軌道系統應用案例發表最新技術，竭誠歡迎各界先進前來L502展位交流指導。謝謝您！

纜是為生產線中具有長行程的高動態應用而開發與已被測試過的。在第七軸的長行程中，避免電纜因扭曲而出現故障是非常重要的。

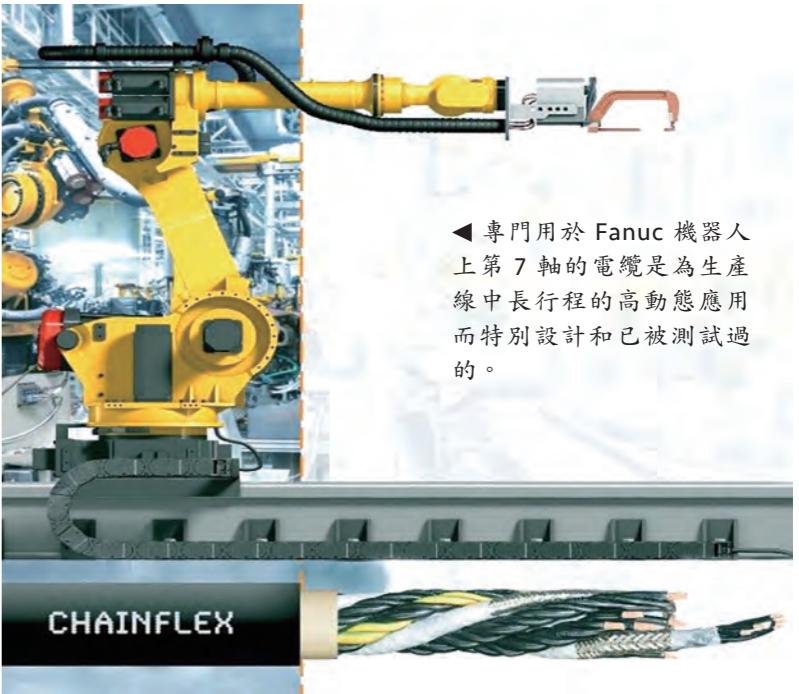
新型PUR混合電纜CFSPECIAL.792.015和CFSPECIAL.792.016可滿足Fanuc機器人的電氣和技術要求，同時滿足生產系統長距離滑行的高動態應用的高機械要求。

新型機器人混合電纜： 經過測試並有保證

用於Fanuc機器人的新型chainflex耐彎曲特殊電纜帶隔離網，並具有耐磨的PUR外護套。電纜非常耐衝擊，阻燃且不含鹵素。特殊電纜還耐油和冷卻劑，以及水解和微生物。

現在igus進一步擴展了其用於第七軸的電纜產品系列，推出兩種用於Fanuc機器人的PUR混合電纜。特別設計的電

▲ 專門用於Fanuc機器人上第7軸的電纜是為生產線中長行程的高動態應用而特別設計和已被測試過的。



▲ 專門用於Fanuc機器人上第7軸的電纜是為生產線中長行程的高動態應用而特別設計和已被測試過的。

軌道工程的應用

由於軌道工程涉及大範圍的人身安全，因此在電源模塊的設計技術層次上必須達到最高等級，捷拓科技近年已在以下的項目中投入最大的研發能量，以達到最高優化水準。

(1)尺寸微型化。(2)更完善的隔離耐壓保護系統。(3)更優異的負載驅動能力。(4)更快速／短暫的



Weidmüller

慧於心 簡於行 魏德米勒u-mation – 自動化解決方案工具箱

Let's connect. 攜手·共贏

推動數字化轉型，擁有創新獨立的平台：魏德米勒研發的開放式且可擴充的自動化解決方案組合工具箱u-mation。它的核心u-control是一個創新的IoT控制器，並整合了E化的工程軟體u-create。其他成員還包括模組化的I/O系統u-remote和直觀的多點觸控人機介面u-view。u-mation家族成員之間相互完美協作，為您的自動化應用提供更大的靈活性。

魏德米勒台灣聯絡處
地址：台北市大安區信義路四段6號14樓之13
電話：+886 2 2706 0191
網址：www.weidmueller.com
郵箱：Webber.Liu@weidmueller.com

台北國際自動化工業大展
南港展覽館一館1樓
攤位號：K302



掃描QR碼
了解更多信息



穩定性能帶來更高產能

重新定義機器人性能

史陶比爾TX2機器人搭載全新功能確保產線順暢、維護自動化設備無礙、及保護操作人員安全。

人與機器專家

連接經驗 - 建立自己的CombiTac

史陶比爾的模組化連接系統能在輕巧的結構或外殼中結合電力、訊號、熱電偶、同軸、光纖、流體、氣體及電動巴士連接等所有能源類型。

100%客製化

關於史陶比爾

史陶比爾集團是工業連接器、工業機器人和紡織機械這三大領域的專業機電解決方案供應商。這家擁有5000多名員工的企業創造了超過12.5億瑞士法郎的年營業額。從最初1892年在蘇黎世-豪爾根市(Zürich)創辦的一家小作坊，史陶比爾如今發展成為一個跨國集團：總部設在瑞士法菲孔(Paffikon)，在全球50個國家設有辦事處，業務遍及29個國家和地區，為全世界所有工業行業提供創新的解決方案。

www.staubli.com

台北國際自動化工業大展
南港展覽館4F
攤位 N130

Multi-Contact

MC

STÄUBLI

顛覆傳統HMI架構

北爾電子Box2彈性與效能十足

李佳玲／台北

HMI向來是製造系統中人與機器的唯一溝通介面，在自動化年代，系統操作者透過HMI掌握機台狀態並加以控制其動作，不過在工業4.0時代，傳統功能已無法滿足智慧製造需求，北爾電子市場開發經理何輔仁就指出，AI技術與物聯網架構的相繼導入，翻轉了製造系統的運作思維，在智慧化系統中，各環節部位的功能必須重新思考定義，HMI也必須突破以往架構，讓其價值可被進一步延伸。

製造業對HMI最主要印象，不外乎是以顯示面板為主，後端則視產線需求，配備不同等級的控制主機，不過在市場變化與工業4.0概念中，此一架構是否必然一成不變？何輔仁認為這就有思考空間，他以北爾電子近期推出的Box2為例，此產品就顛覆了HMI過往的思維，昇華傳統HMI無法處理的架構，更強調通訊資料處理與傳遞交換之功能。

北爾電子市場開發經理何輔仁指出，智慧製造系統的建構重點是IT與OT系統的整合，以感測器擷取OT系統的設備數據，再將其傳送到上層的IT系統，進行分析運算與儲存，透過此一流程，讓訊息可以無縫流動，其應用價值也可進一步延伸，Box2則可讓設備訊息的流動與運作更具彈性。

他表示，傳統的HMI作業模式是人員必須親自位於螢幕前方，觀看並操作螢幕，這不但限制了作業人員的工作內容與範圍，同



▲ 北爾電子市場開發經理何輔仁指出，Box2的無螢幕設計，讓製造系統更具彈性與效益。

時也讓系統運作僵化，Box2則拿掉螢幕限制，具有權限的管理人員，都可透過電腦、智慧型手機、平板電腦等連網設備，進入網路瀏覽器觀看設備狀態或控制設備動作，而設備有異常，Box2也會將警報傳送至連網設備，通知管理人員。

相較於傳統HMI，必須要有專業人員在現場隨時待命處理的方式，Box2以事件發生導向的設計思維，則是有問題才會告知管理者，對使用者而言，這種模式將可全面了解設備與系統的狀況與

需求，且在狀況發生的當下，就可透過遠端監控解決問題。此外傳統HMI主要建置在OT系統端，然而智慧製造將會是OT與IT兩端系統整合的系統，當系統出現故障時，位於OT端的HMI將難以釐清故障點是在IT或OT端，而監看並掌握整套系統的Box2，則可迅速判定問題所在點，並將之排除。

除了彈性外，Box2的另一訴求重點則是邊緣運算。何輔仁表示，之前物聯網的主流架構是集中式運算，各感測點將數據傳回後端系統統一運算，這種集中式運算的優點是架構簡單、建置容易，缺點則是反應較慢、即時性不高。然而對製造系統來說，即時性是系統運作的必備要求，在此狀況下，讓終端設備擁有一定運算能力的邊緣運算，開始成為工業物聯網的設計趨勢，北爾電子的Box2則具備充足的運算能力，提供製造業者去中心化與邊緣運算能力的智慧解決方案。

隨著工業4.0的啟動，現在單一功能的設備已難滿足市場需求，製造設備與廠商都必須同步進化，以北爾電子為例，過去北爾電子在市場的角色是HMI供應商，不過近年來定位已逐漸轉變為整體解決方案提供者與顧問諮詢角色。何輔仁指出，面對工業4.0趨勢，製造商與設備供應商都必須進行智慧化轉型，Box2的問世，就可看出此一變革正在發生，他也提醒製造業者必須提早因應，為智慧製造時代做好準備。

機械業轉型迫在眉睫

施耐德電機EcoStruxure三層架構落實智慧願景

鄭斐文／台北

智慧化浪潮席捲全球製造業，為協助製造業順利轉型，各工業大國紛紛制定出相關政策，台灣則是在2016年開始推動「智慧機械」，並結合國內外機械設備大廠的力量，強化產業競爭力，台灣施耐德電機工業自動化事業部總經理孫志強指出，台灣OEM(機械設備製造)業者的技術實力堅強，不過在智慧製造時代中，團體戰是必然的營運模式，善用業界資源，快速導入智慧化架構，才能在競爭日益激烈的國際市場奪得先機。

這幾年智慧製造開始落地，各工業大國的製造業者轉型速度加快，台灣是全球機械設備製造業重鎮，廠商與國際接軌相當深，在這次的智慧浪潮中，也面臨相當大的競爭壓力。就整體趨勢來看，數位轉型成為必走之路，不過對多數台灣業者而言，智慧化是全新的概念，要全面導入有一定的困難，對此孫志強建議，業者可善用市場上已有的智慧化架構，簡化導入難度，讓轉型之路事半功倍。

孫志強以經濟部推動的智慧機械政策為例，此一政策透過技轉、補助、結盟...等作法，協助台灣機械業數位轉型，在2018年初開放的智慧機上盒(SMB)就是其一，智慧機上盒是透過內部的感測與通訊模組，擷取並傳送設備的運作訊息，



▲ 台灣施耐德電機工業自動化事業部總經理孫志強指出，EcoStruxure Machine提供完整智慧機械架構，機械業者可快速導入落實數位轉型。

讓機械廠商先建立起機聯網架構，為智慧製造踏出第一步，機械廠商導入智慧機上盒就可向經濟部申請補助，目前施耐德電機的PLC控制器M241和M251就符合經濟部正在推廣的智慧機上盒系統架構。

孫志強進一步表示，SMB構建

開道器等，第3層則是SCADA等分析軟體，這3層架構除了內建經濟部SMB所需要的功能外，還提供了智慧製造所需的完整數位化功能，透過這些設備與平台的連結，台灣機械業者即可成功數位轉型，進而提高國際競爭力。

相較於其他國家的大型產業機械供應商，台灣此一領域的業者多為中小企業，在規模與資源都劣於他國競爭同業的態勢下，台廠憑藉著技術實力與彈性化設計服務在全球市場攻城掠地。不過在這波智慧化浪潮中，台灣中小企業資源有限的劣勢將會被凸顯，畢竟智慧製造系統需要足夠的資金與不同領域的專業知識才能完整建構。

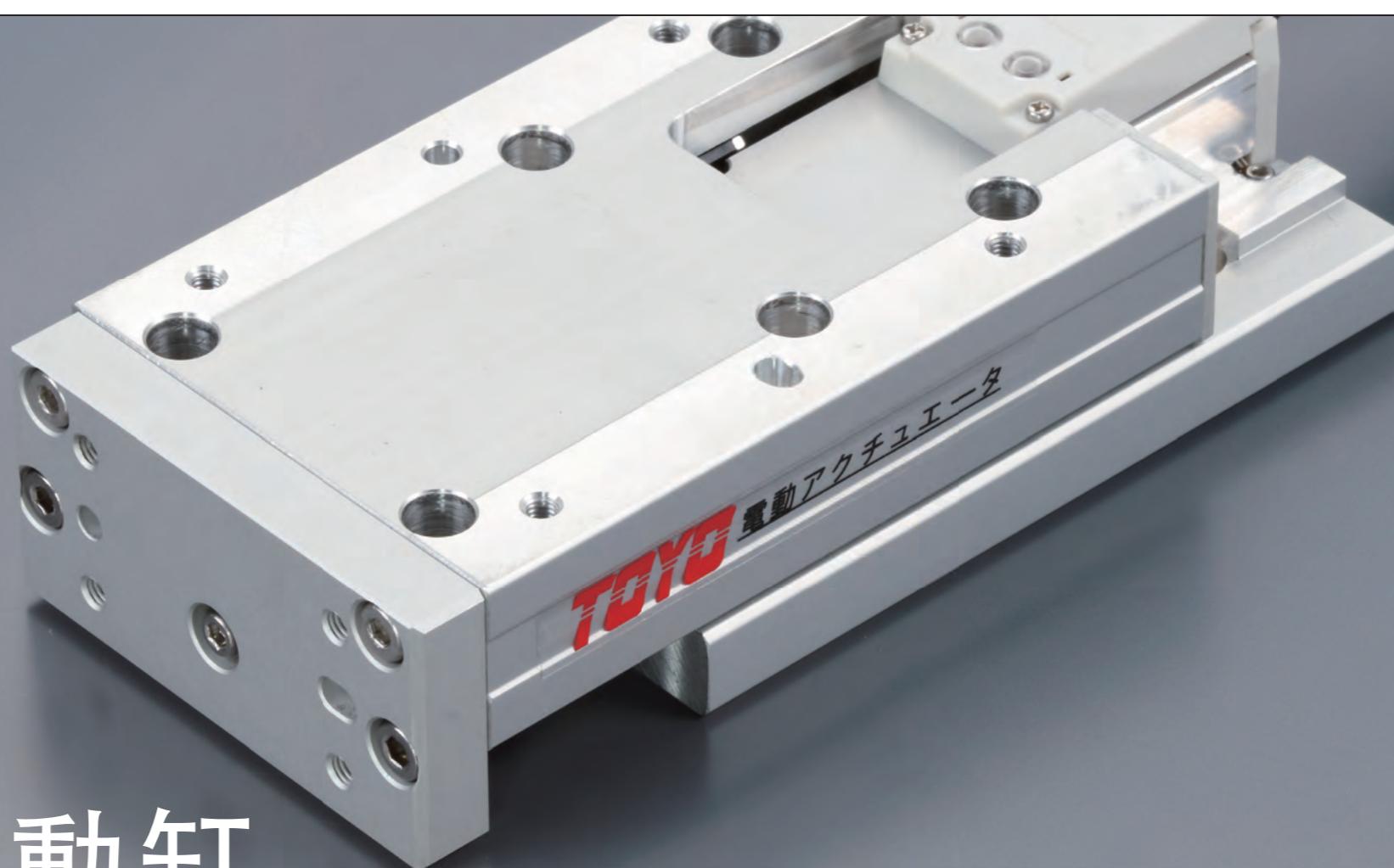
對此孫志強建議，即便台灣機械業者自身的資源不如大型企業充沛，但仍可善用產業資源，以團體戰方式面對市場競爭，他指出智慧製造系統需要相當高的專業與長時間研發，機械業者若要全部從頭自行設計、架構，所花費的時間與成本相當龐大，因此導入市場現有的架構會是最佳作法。

他再以施耐德電機的EcoStruxure Machine為例，因為已經整合智慧製造所需的軟硬體，業者只要直接導入即可，而在導入過程中，施耐德電機也會提供相關的諮詢顧問服務，協助台灣機械業者在智慧製造浪潮中順利轉型。

TOYO

中空伺服馬達

DM系列



超小型電動缸。

顛覆以往，進化更高性能。

電動缸多樣領先，台灣機械手第一品牌，東佑達。

滑台模組系列 Electric Actuator

小型電動缸系列 Servo Cylinder

單軸機械手系列 Single Robots

線性馬達機械手系列 Linear Motor Robots

無人搬運車系列 AGVS



TOYO
www.toyorobot.com

東佑達自動化科技股份有限公司
TOYO Automation Co., Ltd.
台南市永康區永科環路50號
Tel:+886-6-2021347 Fax:+886-6-2025974

東佑達機器人(蘇州)有限公司
TOYO Robot (Shuzhou) Co., Ltd.
江蘇省昆山市張浦鎮振新東路586號(浩盛工業園C12-2)
Tel:+86-512-86890880 Fax:+86-512-86890881

東佑達自動化科技(深圳)有限公司
TOYO Automation (Shenzhen) Co., Ltd.
深圳市寶安區龍華大浪華榮路明君商務中心1208室
Tel:+86-755-81713415 Fax:+86-755-81713435



雷射導引AGV 以高彈性滿足智慧製造需求

林仁鈞／台北

智慧工廠議題發燒，市場討論多集中在製程與廠房設備，不過近年來倉儲物流也成為業界焦點，在此一領域中的硬體設備，又以無人搬運車(AGV)為業界重視。根據日本研究機構GII的統計，從2017到2022年，全球AGV的年複合成長率將以9.34%發展，在2022年時，其市場量將達26億8千萬美元，如此龐大的商機讓眾多廠商競相投入。

台灣西克物流自動化專案經理王新儒指出，從技術面來看，AGV可依導引方式分為電磁感應與雷射導引兩類，電磁感應的AGV，早期做法是先在廠房地面埋設線圈，讓AGV車依照線圈路線行動，由於這種做法需要在工廠內挖地埋線，相當麻煩，因此後來進化為磁導引式，只需在地面土上貼設磁條即可，作法相對簡單。

磁導引式的架構簡單、成本也較低，目前仍是製造業的主流技術，由於這類型系統的前置作業工程浩大，且線圈與磁條都是固定無法變動，因此除非工廠有巨大變動，否則都是廠房動線配合線圈與磁條，在過去以少樣多量為主要生產方式的製造系統中，這種以不變應萬變或許是最佳方式，但在智慧化趨勢下，其缺乏彈性的缺點就會浮現。

王新儒表示，智慧製造訴求多樣化生產，生產系統必須因

應訂單需求隨時變化，缺乏彈性的電磁感應運作方式將難以滿足所需，相較之下，以雷射為導引模式的新形態AGV，更適合應用在智慧製造系統。

雷射導引是透過光達(Lidar)做定位，無須鋪設線圈與磁條，AGV車即可自行移動，因此彈性相當高。雷射導引AGV的運作方式也有兩種，一種是先透過Lidar偵測所在地的地形地貌，再以處理器運算出相對位置；第二種則是在廠房空間貼3片反射片，AGV車上以Lidar反射進行3點定位，計算出座標。這兩種各有優缺點，前者的成本較低、空間選擇性較高，不過後端的程式演算法有一定難度，目前多應用於工具機、輪胎製造...等傳統產業；後者由於已在前期計算出絕對位置，因此導入速度也更快，不過所應用的Lidar不同，成本也較高，電子業與部分倉儲業已多有導入這類型產品。

在智慧製造趨勢下，具備高彈性特色的雷射導引AGV，近年來市場接受度快速提升，已被視為這一領域未來的主流技術，由於AGV應用以倉儲物流和製造業為主，這兩大產業對設備的精準度與穩定度要求都相當高，因此作為關鍵零組件的Lidar，也成為建置雷射導引AGV的選購重點。王新儒指出，一般消費性領域Lidar對穩定性與精準度的要求較低，若應用於製造業



▲台灣西克物流自動化專案經理王新儒指出，雷射導引AGV的高彈性特色，將為智慧製造系統帶來更高效益。

與倉儲物流業容易產生問題，這兩個產業都會以工業等級的Lidar為主。

作為工業感測器專業廠商，西克在2017年成立AGV團隊，並針對此領域推出多款感測產品，適用於各類型AGV，王新儒以該公司的NAV350為例，其掃描範圍達70公尺，精度則為±4mm，適用於對精度有高要求的產業。至於未來趨勢，王新儒認為全球智慧製造已然啟動，AGV將會成為未來工廠的必要設備，而穩定、智慧、彈性將會是此系統的主要訴求，企業主在選擇AGV時，可以此三大要素做為考量。

善用專業分析軟體 加速打造「智慧製造」營運流程

吳冠儀／台北

由工業4.0掀起的強調IT與OT系統的整合，透過感測網路擷取製造現場OT設備的運作資訊，再交由上層的IT系統進行運算分析，並藉此制定出最佳生產策略，不過對製造業者而言，智慧化仍是全新概念，尤其是上層的數據分析更屬陌生，導入時難免無所適從，對此賽仕電腦(SAS)業務支援部副總經理陳新銓建議業者可先由「設備即時監控」、「設備故障預警」與「生產品質分析」等三個應用著手，架構出智慧製造系統的基本功能。

賽仕電腦深耕分析軟體多年，業界對該公司的印象多為金融領域的統計與分析軟體專家，但其實製造業應用賽仕電腦的產品已有多年，尤其是在電子產業。

陳新銓指出，製造業要達到智慧化願景，分析能力成熟度是主要關鍵，就產業別來看，屬於高科技領域的精密製造業，對於IT系統的分析較為熟悉，所應用的軟體除了賽仕電腦產品外，有時也會結合開源軟體(Open-source)自行開發。在資料量不大的研發端或特定需求的案件中，開源軟體取得容易與低成本特色，尚可彌補其效能有限、管理安全性不足等問題，但若在量測資料量龐大、演算法複雜的生產系統，上述缺點就會浮現出來，也因此在生產系統，賽仕電腦這類型具備端到端、且可整合開源軟體的分析平台，變成國際大廠較仰賴的對象。

對於開源軟體與商用套裝軟體的應用思維，陳新銓表示，在智慧製造系統中，即時分析的重要性非常高，而相對的，此一環節也需要極高專

業，開源軟體在業界的應用雖然廣泛，不過要撰寫相關類型程式，需要一定分析與演算法能力的資料科學團隊，才能設計出可接軌營運環境的即時分析系統；但目前包含組織人才技能尚未到位，以及程式語言各異的整合或交接問題，都讓想發展進階分析的廠商備感困擾，製造業者應善用市場上已有的分析工具，加快系統的導入速度，同時也讓分析平台處於安全、可控的狀態。

至於對分析軟體較不熟悉的傳統製造業，陳新銓則建議可以思考分析軟體對製造體系帶來的種種優勢，他指出近年來智慧化已成為製造業的必然趨勢，而分析又是智慧製造系統的關鍵，因此製造業若要轉型，勢必要面對、了解分析可應用的層次。

陳新銓建議，初步必做的是市場與銷售量預測，透過市場訊息的收集與分析，讓產品種類與生產數量貼近終端需求，掌握精準的需求預測，就越能在更短時間內流通存貨、創造營收。再來則是前面提到的「設備即時監控」、「設備故障預警」與「生產品質分析」等三大功能：即時監控可減少連續製程的損失；預警故障能讓零件流通成本降低，並且將客戶流失風險轉為優化體驗；而即時地協助缺陷或機台訊號異常分析、提高產品良率，更是奠基國際競爭力的必備基石。這三大功能可讓管理者充分掌握製造現場的運作資訊，將效能與成本達到最佳化。

至於分析軟體廠商的選擇，陳新銓則建議製造業者可以廠商的專業與經驗作為評估條件，這兩個條件



▲賽仕電腦業務支援部副總經理陳新銓指出，專業分析軟體可降低業者負擔，同時加快導入速度。

是系統導入速度與建置成功的最重要因素。他以賽仕電腦本身為例，該公司除了前面提到的台灣半導體製造業之外，其他全球性電子大廠如硬碟廠商WD(Western Digital)與個人電腦領導廠商聯想Lenovo集團，也採用賽仕電腦的分析軟體，進行不同類型的數據分析。WD透過其設備預診功能，降低了50%的報廢成本，運用大數據/機器學習演算法則減少10%的測試時間；Lenovo則是透過自然語言處理分析網路上的文字，得到客戶心聲(Voice of Customer)，讓管理與研發端得以掌握自身與競爭對手產品在消費市場上的評價。陳新銓表示，從這兩個案例可以看出，分析軟體對企業營運有極大的效益，而面對這波智慧轉型潮，製造業者可藉由分析軟體強化本身體質，讓企業更具競爭力。

MINMAX POWER Future

For A Better Future

NEW WEBSITE
www.minmax.com.tw

通用型工業
電源解決方案

高隔離耐壓
電源解決方案

醫療安規認證
電源解決方案

鐵道認證
電源解決方案

性能優異・穩定可靠 電源解決方案 1-75W

直流對直流電源轉換器・交流對直流電源供應器

- 小尺寸設計，節省電路板空間
- 更寬的工作環境溫度
- 更高的全範圍(輕載至重載)轉換效率
- 更低的輸出濾波與雜訊
- 嚴苛環境的可靠度測試
- 節能設計，改善溫升困擾
- 更快速的啟動時間
- 絕佳的EMC性能
- 異常操作提供即時保護
- 通過多項國際安規認證

A 2018 Automation Show · Taipei

台北自動化工業大展 2018/8/1-4

台北南港展覽館 1館4F 摊位號 : L502

Tel : 886-6-2923150 Fax : 886-6-2923149 E-mail : sales@minmax.com.tw

www.minmax.com.tw

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16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.k1@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.k2@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®系德國 pmi-TECHNIK 公司註冊商標
NYLOK®系美國NYLOK公司註冊商標

www.tsing.com.tw

建立資訊通透之數位平台 蓄積客製化生產實力

■ DIGITIMES企劃

從2013年開始，「工業4.0」就成為製造業界的流行辭彙，也讓「智慧製造」、「虛實整合系統」(CPS)相繼成為各界矚目的焦點。工業4.0的重點訴求，在於生產自動化與數位化的整合，把資訊技術導入至生產相關的各個環節。

由此可見，智慧製造的價值意涵，並不僅是工廠內的自動化，而是讓整體價值鏈在沒有時差、沒有誤差下完整串聯，使鏈條當中的製造商、供應商、協力夥伴乃至最終用戶，都可以雙向互動，也確保生產者可隨時掌握關鍵資訊、隨時調整生產布局，以最快速度迎合不斷變遷的市場需求，終至大幅提升生產效率與彈性。

前幾年曾有人提出「58秒競爭」，為工業4.0做了非常貼切的詮釋，在這個競局中，決勝關鍵不再只是自動化，更重要的環節在於製造服務能力，依據客戶的需要，在58秒內完成各種不同產品的生產，如同前述，背後取決於製造商、供應鏈、客戶服務完全聯網化，以致讓點與點或端與



▲位在德國巴伐利亞州丁格芬(Dingolfing)的BMW工廠，每隔58秒就能完成洗漆槽與管線的換置，為每輛汽車塗裝不同的顏色。

DS&F

端之間的訊息得以快速貫通，有了這個基礎，生產者便能展現出前所未見的絕佳反應速度。

憑快速客製化模式 決勝58秒競爭時代

說起工業4.0概念下的智慧工廠，無庸置疑，西門子的安貝格(Amberg)工廠肯定是典範案例之一，它最為人津津樂道之處，乃在於20年漫長時間裡未曾擴建廠房，員工總數也幾近一成不變，但產能硬是激增8倍，產品質量合格率高達99.9985%、逼近100%

水準，環顧全球，幾乎沒有任何一家同質性工廠能達到如此低缺陷率。

更難能可貴的是，安貝格廠也完全符合58秒競爭概念，只因能夠在58秒內完成一台控制器的生產，而且每一台都不一樣，堪稱是快速客製化模式的極致表現。深究該廠之所以展現這般絕技，背後蘊含了非常多需要扎實修鍛的基本功，首先靠著生產設備與電腦即可自動處理4分之3的流程性工作，意謂仍需靠人來處理的工作比重不到4分之1，僅需要在

生產的一開始，由人把電路板放到產線上，之後便由機器自動控制完成。

其次，安貝格廠善用工業物聯網(IoT)技術，開創了與過去截然不同的工業製造邏輯與模式；回顧過往，多數工廠生產走的是集中化控制，由中控台於每一分鐘對機器發送生產指令，如今安貝格廠則是更上層樓，利用各項商品本身所附帶的資訊，告知機器需要啟動什麼樣的生產流程，以便於製造出符合客戶要求的產品。

換言之，每一項產品還未被生產之前，各自的生命周期劇本即被編寫完成，產品的使用目的已告底定，包括產品從無到有的催生過程，需要採用哪些零組件，也已預先定義完成；值得一提的，每一項零組件都各擁自己的身份資訊，既有名稱、也有位址，更讓人嘖嘖稱奇的是，這些零組件皆知道什麼時候、有哪些生產線或哪些工序需要自己，繼而與其他零組件協商定義在數位工廠當中的最佳運行路徑。

展望今後，任何生產設備與工

件，都彷彿是擁有智慧的個體，彼此可以對話交流，藉此自主決定後續的生產步驟；也就是說，在工廠裡頭，不同的生產設備與工件，都可依照不同的客戶訂單內容，隨機組成訂單交付的任務編組，每個小組都等同於分散式、高效能、高靈活性的生產系統，有能力如期如質地滿足個性化生產需求。

事實上，58秒的傳奇故事，並不只發生在西門子安貝格工廠，也出現在其他場域。早在10多年前，奧普蒂瑪(Optima)便已提供香水訂製服務，客戶可以挑自己喜歡的玻璃瓶，裝入自己偏好的香氣，最後還能在瓶身刻上自己的名字；現在，Optima只需要花58秒時間，就能完成一瓶客製化香水的生產與包裝。

另一個經常被提及的58秒傳奇故事，便是BMW的Dingolfing智慧工廠；在該廠中，塗裝設備轉換顏色只需要58秒，意即就在這個短暫的瞬間，為每一輛新車塗上不同的顏色。

扎穩數位化地基

完整串接製造上下游

如同「工業4.0：即將來襲的第四次工業革命」的作者Ulrich Sender所言，工業製造變革的速度，比任何人想像的都還要更快，如果你選擇什麼都不做，無異像是自殺；你永遠不會知道下一個競爭對手，會從哪邊冒出來。

在此前提下，新的技術正在一步步顛覆製造業，且顛覆範圍涵蓋產品設計的方式、產品生產的方式，與產品進化的方式，可說所有生產大小事都受影響；表面上看來，是一項蘊含高複雜性的變革工程，製造型企業應該從何做起？先決要件就是數位化，不管生產機台、供應商管理、倉儲、設備維修、Shop Floor、CAD/CAM/CAE、軟體開發、PDM、QA/QC、ERP、MES等每一個環節都必須走上數位化，個個皆有能力提供出可被利用、可被理解、可受信賴、可被執行，而且是一致性、穩定性的數位資訊。詳細報導請見www.digitimes.com網站

施耐德全球創意競賽台灣區冠軍出爐

鄭斐文／台北

施耐德電機於日前舉行第八屆Go Green in the City全球綠能創意競賽台灣區決賽，主辦單位從來自全國25所公私立大專院校的創意提案中，預計選出一組代表台灣參加東亞區決賽。最後一輪的PK賽中，由東吳經濟系錢怡勳與輔仁金融與國際企業系的曾戈翔脫穎而出，將於8月底代表台灣參加東亞區決賽，爭取最後前進秋季於美國總決賽的門票。

曾多次擔任東亞區域賽評審，現任施耐德電機台灣人力資源副總的林宛敦表示，Go Green in the City是施耐德電機每年很重要的全球人才培育計劃，透過創新能源相關企劃，學生們結合創意與專業，提出具體可行的事業計劃，在競賽的過程除了能夠認識來自其他學校的競爭對手，向業師請益，還有機會參與國際賽事，得到實

習甚至正式的工作機會。

相較於其他國家學生，台灣學生的技術與創新能力有相對優勢；但台灣學生往往吃虧在語言的表達及整體事業的價值與財務的規劃。因此2018年在台灣的決賽，特別安排簡報及問答全程以英文進行，更在問答的過程模擬職場經常發生的狀況，考驗學生的語言能力及臨場反應，提早為進軍國際作準備；而2018年進入台灣區決賽的8位同學也都獲得在施耐德電機實習的機會。

在經過兩輪的激烈競賽之後，2018年施耐德電機台灣區Go Green in the City全球綠能創意競賽由東吳經濟系的錢怡勳與輔仁金融與國際企業系的曾戈翔同學組成的Team Toast勝出，將代表台灣參加8月底的東亞紐澳區半決賽。

Go Green in the City全球綠能創



▲施耐德電機於舉行Go Green in the City全球綠能創意競賽台灣區決賽。

意競賽在全球已舉辦8年，2018年的全球徵才政策，每個參賽隊伍至少要有一名女性。參賽的年輕學子除可獲得實習的機會及業師指導，提升自我能力、建立人際網路，增加未來就業機會，並可參訪施耐德全球分部及獲得獎助學金。

ABB Ability：提升數位能力，寫下數位未來 預見數位轉型，連所未連

陳毅斌／台北

一年一度的台北國際自動化工業大展，8月1日至4日將於南港展覽館再度重磅登場。2018年適逢ABB在台成立三十週年，四大事業部將一同站上舞台，以「預見數位轉型—連所未連」為主題，展出ABB集團整合性數位解決方案及平台—ABB Ability，實現「數位工廠」、「數位電廠」及「0與1的控制技術」，與工業界和能源界的朋友一起寫下數位未來。

隨著數位技術的蓬勃發展，從設備層到管理層之間的資訊可更加徹底地被收集、分析，並成為企業的營運洞察，進而提出改善效能的行動方案，以達到延長可靠運轉時間、加快響應速度、提高良率等營運目標。

ABB Ability於此背景下順應而生，囊括數位設備及裝置、軟體、服務、系統平台，目前累積有超過210項數位對策，例如各類生產資料可視化呈現服務、即時監控服務、數位化預保服務等。

ABB全場分為三大區，展現數位化與製造、能源、生活(工作)交相激盪下的技術成果。攤位上，可看到全系列具備互聯性的設備層資訊上網對策，如馬達、變頻器、工業機器人、工業儀表、中低壓開關盤、保護電驅等。

還可看到針對不同產業、不同企業規模的多項控制系統選擇，從具備數位機上盒(SMB)功能的PLC、分散式控制系統、製造執行系統、MircoSCADA、到上層企業級軟體，如能源組合管理系統、ABB Ability Ellipse資產生命週期管理系統及服務等。

面對數位浪潮，ABB以龐大工業數據及產業know-how作為協助產業數位轉型的差異化基礎。

ABB於全球有超過7,000萬個數位聯網裝置、7萬套控制系統、6,000個企業軟體方案，令ABB有絕佳利基協助用戶釋放工業大數據力量，將每一個數位解決方案作為提升數位能力的起點，與用戶寫下數位未來。

8/10攜手星展銀行翻轉製造 顛覆過往思維

鄭斐文／台北

德國政府在2012年拋出工業4.0概念後，智慧化浪潮就迅速席捲全球製造業，包括美國、大陸等工業大國，紛紛制定智慧製造政策，台灣在製造領域深耕多年，在全球產業所扮演的角色向來吃重，而在這波工業革命中，台灣廠商該如何善用手中有限資源、結合產業力量，儘速啟動數位轉型，以因應這波

智造浪潮？在「翻轉製造：打造企業的智造戰略」論壇中，邀請不同領域的專家，從不同面向，為中小企業經營者提出精闢見解。

相較於目前的工業4.0、智慧製造等趨勢的議題討論，多從技術面進行探討，但由於智慧化翻轉了製造業的傳統思維，帶來的改變將是全面性，因此「翻轉製造：打造企業的智造戰略」論壇由

整體趨勢與企業經營層面切入，邀請科部、資誠創新、工業院機械所、微軟等產官學巨擘，剖析智慧製造的趨勢走向、台灣的創新力量與數位轉型契機，此外資誠聯合會計師事務所與星展銀行兩家重量級金融業者，也將與新加坡企業、台灣企業、台灣微軟等代表，暢談中小企業在制定智造戰略時應有的金融財務考量。

中小企業是台灣經濟的主要力量，其深厚的技術能力與彈性化設計服務，一職是面對全球市場的競爭利器，但此次智慧製造趨勢所擴及的面向甚廣，台灣中小企業若仍要以有限資源打全球戰爭將力有未逮，「翻轉製造 打造企業的智造戰略」論壇從人、機、財等3大角度，讓中小企業主在制定製造戰略時，有更全面的思考，內容精彩，不容錯過。



▲立即掃描QR code報名8/10「翻轉製造 打造企業的智造戰略」論壇。

異型水路和傳統水路的設計差異

台北訊

3D列印技術發展越來越快，使得非傳統的複雜冷卻設計迅速在射出成型產業中蔚為流行。積層製造技術如直接金屬雷射燒結(DMLS)，幾乎可以列印出任何我們所能想像的複雜水路設計(在列印機平台及列印角度限制內)，來幫助控制產品品質和生產週期。

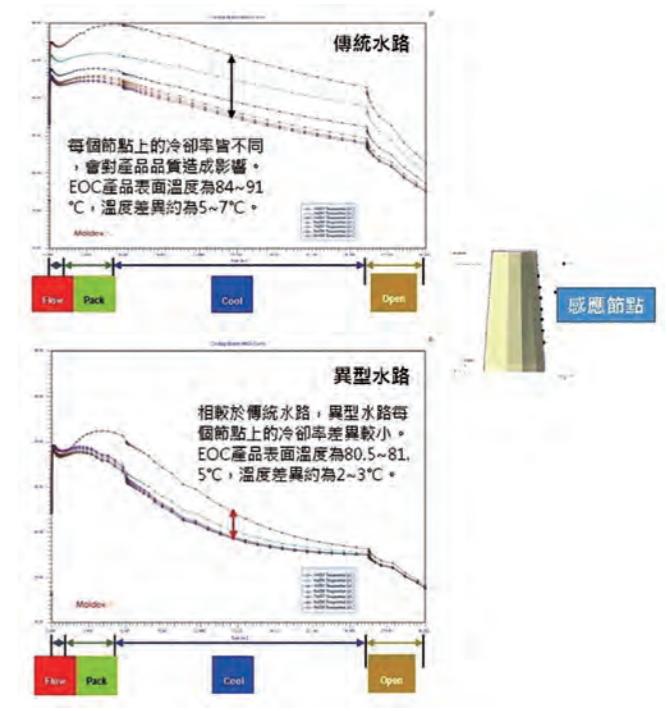
在當今的經濟環境，時間就是金錢；將這個概念放在射出成型產業來看，冷卻階段可說是製造週期的關鍵。影響冷卻的因素包含冷卻速率控制或是產品未達到理想頂出溫度。由於複雜水路可設置在接近產品表面以及傳統水路不易觸及的區域，因此可以達到縮減冷卻時間和改善產品品質的目的。

若以積層製造方式製造出異型水路，不只可提高水路複雜度，水路也能更貼近產品輪廓，生產速度還可能比傳統加工更快；這情形對於多模穴製程而言尤其顯著。

已知異型水路的優點，若再結合使用塑膠模流軟體，就可以更進一步驗證異型水路對於縮減生產週期和改善產品變形等品質問題的效益。以Moldex3D程式可以直接分析和比較產品溫度，讓使用者可得知傳統和螺旋狀異型水路的冷卻效率和冷卻均勻度差異。傳統水路設計上的限制，使得積熱無法從產品與模具排出，冷卻效率和均勻度皆不如異型水路。

最小化翹曲的其中一項要素，就是將不均勻收縮降到最低。若改善模具溫度均勻度，就可幫助減少不均勻收縮情形，進而降低翹曲。水路系統的溫度模擬結果，其中感應節點設置於產品表面，以觀察溫度分布。

整體而言，應用真空硬焊、積層製造等技術來製造複雜的水路設計以縮短製造週期、提高產品品質，是現今產業的趨勢。結合異型水路設計與模流分析軟體的使用，更能驗證異型水路在射出成型中的效益，協助業者評估投資報酬率。(本文由科盛科技Jay Vang提供，DIGITIMES林仁鈞整理)



▲水路系統的溫度模擬結果，其中感應節點設置於產品表面，以觀察溫度分布。

三大技術同步進化 自動化系統走向智慧未來

■ DIGITIMES企劃

台灣的製造業向來以「量」取勝，透過製程技術的精進，讓產品可以標準、大量的不斷產出，因此「豐田式管理」被台灣製造業者奉為圭臬，豐田式管理將所有零組件和製程標準化，消弭一切可能的變異，在最一致的流程中達到最大效率，過去少樣大量的生產環境中，「豐田式管理」發揮了相當大的效益，不過隨著產業的變化，「豐田式管理」不再適合所有的製造業。

現在的產品講究大量大樣，一條生產線中不會在長時間只做一種產品，快速換線甚至混線生產逐漸成為常態，不同產品的工法、材料都不同，要維持「豐田式管理」的效率，智慧自動化成為必須。

智慧自動化的設計必須因應不同產品製程，同時顧及以往的效能，必須考量4個E，包括Economy(經濟)、Environment(環境)、Ergonomic(人因)等3項因素，經濟部份當然就是性價比，成本永遠是業者的重要考量，這點自不待言。

環境因素肇因於近年來環保意識抬頭，工廠製造設備必須有足夠的能源處理技術，或者減少廢棄物、或者有合於法規的處理方式，在現行的法規制度下，守法會是業者處理廢棄物的最佳成本選擇。

至於人因部份，則是目前市場的智慧自動化概念中，相當少見的看法，人永遠是製造現場不可或缺的一環，差異只在於定位的不同，過去製程依靠人手逐一做出產品，後來的自動化也需要操作人員控制設備，未來的智慧自



▲ 機器視覺目前仍以量測、定位、引導、識別等4大應用為主，在智慧化趨勢下，將會延伸出其他功能。

動化呢？智慧自動化會針對不同產品有不同製程，但機器設備永遠需要人，現在台灣的教育程度普遍提升，所培養出來的從業人員應變能力強，智慧自動化設備必須考量到新一代操作者的優缺點，才能設計出合適產品，讓人機之間的相處趨於和諧。

要讓自動化設備達到智慧化願景，「整合」不可或缺，智慧自動化系統的設備不是孤島式的單一運作，也不是由後端強大功能平台管理前端設備，而是各點、各環節都有其自主的智慧化設計，單一機台彼此整合互連，緊密連結，但又能各執其事，透過各端點環節的彈性配合，讓製程可依不同產品製程而有所調整，達到智慧化目標。

在智慧自動化系統中，工業機器、運動控制、機器視覺是3大主要應用技術，過去這3大技術多各自獨立，不過在智慧化趨勢下，已經加快整合速度。工業機器人是部份產業自動化製程的主要組成，目前工業機器人在系統

上應用的主流，以四軸或六軸的關節型機器人為主，由於在產線上的佔用面積小，但可運動的範圍大，在靈活度及使用彈性上，都成為自動化廠商的主要選擇。

四軸與六軸機器人，目前市場上的主要供貨者均為歐美日等大廠，其關節型機器人發展具有時空背景，主要應用在像是汽車廠等高髒污、高危險等環境；此外，由於工業機器人的作動一致性高，只要作動設定正確，即可成為取代人力的首選。

導入工業機器人的考量，主要仍在於產線規劃，由於工業機器人在某些程度上可以降低產線所需要的面積，加上可以進行較複雜的作動，也減少相關附屬機台

需求的建置成本，同時提升產線的效能，當工業機器人加入運動控制系統規劃中，將讓運動控制系統產生不同的發展。

除了工業機器人之外，工業領域的運動控制主要應用於自動化系統的馬達，從通訊介面方式可分為脈衝式、串列式與類比等3

種，若從架構面來看，則可區分為PLC與PC-Based兩種，其中PLC仍是現在市場主流，不過在講究高整合、高開放性的智慧製造趨勢下，PC-Based在未來將佔有優勢，尤其是往上層或與IT系統的整合，而現在的製造管理軟體，幾乎都是Window Based，這與傳統PLC架構格格不入，相對的，PC-Based控制器裡所提供的Ethernet介面、RAM、儲存裝置、作業系統與關聯式資料庫連接都可以用非常低的價格取得，而且整合非常容易，因此開放性優勢讓控制器逐漸往PC-Based傾斜。

不過智慧製造的高整合與開放性特色，除了對PLC帶來影響，也衝擊到PC-Based架構，目前自動化系統的運動控制仍以硬體軸卡為主，客戶視本身需求選購對應軸數的運動控制卡，對製造商來說，這也是讓系統最快上線的作法。不過若製造系統持續擴大，不斷加入的運動控制卡會使系統漸趨龐大，架構也會越來越複雜，除了整合難度升高外，穩定性也會受到疑慮，因此過去為自動化產業所忽視的軟體控制，重新受到業界重視。

軟體運動控制是在系統中內建RTOS(即時作業系統)，透過軟體平台可整合控制器、機器視覺等設備，軟體運動控制的優勢在於多軸控制，越多軸其平均成本越低，過去由於工具機的軸數不多，只要用1張運動控制卡即可，使用軟體控制並不划算，不過隨著市場發展，多軸需求逐漸浮現，在此態勢下，軟體控制將成為市場選擇之一。



▲ 相對於歐美大廠的大型機器人，台灣的工業機器人發展以中小型為主。

皮托科技2018自動化工業展 數位分身技術落實工業4.0

魏于寧／台北

本極小化，此外結合實體類產線及虛擬試裝電控模擬，以解決高度客製化及換線生產等問題，以達到工業4.0客製化、彈性化、智慧化並發揮極大的功效。

現場更有智能工廠VR虛擬實境整合及PLC電控與Holoens AR擴增實境等功能展示，並提供半導體、電子業、面板廠、機械廠、自動化廠各解決方案，這是2018自動化工業大展中以展示Digital Twin(數位分身)為主的展區，歡迎業者到場參觀，實際體驗，攤位位於南港展覽館4樓，攤位號碼為M606。

DForum 2018智慧工廠論壇

新製造演化 唯適者生存

8.3 (五)

台北

南港展覽館 504會議室

資訊化與智慧化，商業型態劇變……

從製造現場、運籌供應鏈、到商業模式決策，改變無所不在！
市場經濟中唯適者生存；「新製造」該如何踏上正確演化之路？

工業自動化與智慧化如何深度融合？

如何建立製造業服務化的新業態？

AI浪潮下的數據分析，如何成為「新製造」的養分？

大變革時代的「新製造」策略

活動完全免費，掌握趨勢，請速報名！

時間	主題	主講人
08:30-09:00	來賓報到	
09:00-09:40	AI與智慧製造整合	經濟部工業局 局長 呂正華
09:40-10:20	資料整合主宰智慧製造的核心 邊緣運算串起工業物聯網脈絡	北爾電子股份有限公司 市場開發經理 何輔仁
10:20-10:40	休息	
10:40-11:20	智慧製造中的虛擬與真實完美融合	參數科技股份有限公司 亞太區物聯網業務副總裁 劉少綸
11:20-12:00	Propelling Industry 4.0 through cloud native IT structure and end-to-end AI engine	研華股份有限公司 市場開發經理 葉韋賢
12:00-13:30	午休	
13:30-14:10	協助台灣機械業邁入數位時代 及提升國際競爭力	施耐德電機股份有限公司 自動化事業部總經理 孫自強
14:10-14:50	工業4.0揚帆啟航- 移動平台的智慧感測解決方案	台灣西克股份有限公司 物流自動化專案經理 王新儒
14:50-15:10	休息	
15:10-15:50	設備異常偵測也能被學習 全靠AI邊緣運算	賽仕電腦軟體股份有限公司 資深顧問分析師 林育宏
15:50-16:30	以數據驅動的「自發性」製造	元智大學工業工程與管理學系 副教授 鍾雲恭



聚焦智能未來

Weidmüller開啟數位與自動化之旅

周建勳／台北

數位化和自動化價值創造過程在與客戶的對話中正在扮演著日益重要的角色，來自德國代特莫爾德(Detmold)的工業聯接專家Weidmüller已經在這個領域建立了龐大的產品組合。

此次，Weidmüller首次盛裝亮相2018台北國際自動化工業大展，全面展示了面向智能未來的工業聯接解決方案，包括其自動化與數位化、機櫃構建與設備聯接等領域的各種創新產品和解決方案。

Weidmüller十分重視台灣市場，為深入打開台灣市場，2017

年10月在台灣建立了新的聯絡處。「Weidmüller的產品和解決方案在台灣市場中有著巨大潛力，我們將通過台灣聯絡處向台灣市場提供產品、支持與服務，並進一步提升與客戶和合作夥伴間的親密度，就好像我們在亞洲區域內對客戶的支持一樣，」Weidmüller亞洲區執行副總裁趙鴻鈞先生說。

此次展會是Weidmüller首次以參展的形式與台灣當地客戶交流、洽談，Weidmüller做足了充分的準備，全面展示了面向智能未來的工業聯接解決方案：應用於機器人系統的u-remote遠程I/O模組和

FreeCon Contactless非接觸式電源、信號和數據傳輸連接器，機櫃內提供可靠控制電壓分配的解決方案Klippon Connect AAP端子，滿足高要求的工業通訊解決方案中的PROtop電源。

廣泛應用於機械製造工業和模組化生產線的前瞻式接插件解決方案RockStar Moduplug，應用於變頻伺服驅動器的OMNIMATE裝置聯接解決方案，以及風機葉片監控解決方案BLADEcontrol，精彩呈現了數位化與自動化的智能未來。

如今，台灣由機械工程及其生產所支配，在眾多IT元件中台

灣已成為世界市場的領導者。Weidmüller將把優質的產品及解決方案帶到台灣，同時，又能依據當地市場特點因地制宜，由本土團隊進行支持，提供訂製化的服務。

基於豐富的產品線，憑借在工業聯接領域的深厚積澱，Weidmüller在自動化產業中激流勇進，從較單一的零組件廠商到自動化解決方案的訂製化，從較分散的產品供應到數據分析，包括推動數位化轉型，擁有創新獨立平台的Weidmüller自動化解決方案組合工具箱u-motion，以及為優化生產性能而訂製的數位化



▲ Weidmüller首次盛裝亮相2018台北國際自動化工業大展，全面展示了面向智能未來的工業聯接解決方案。

解決方案。 展台，歡迎蒞臨1樓德國館K302攤位參觀，期待與您面對面的交流。

更多精彩呈現盡在Weidmüller

人機協作新篇章 史陶比爾搶攻協作型機器人

周建勳／台北

歐系機器人領導廠商史陶比爾將該集團在機械業的百年歷史傳承至工業機器人領域逾30年；從專為不同特殊環境所設計的高性能機器人到協作型機器人，史陶比爾在技術一直是全球領先的佼佼者。

除了展示高速取放的四軸機器人應用外，此次史陶比爾於2018台北自動化展特別展出工業協作型機器人應用—TX2系列。憑藉其潔淨性且穩定性能，此款機器人囊括各種應用，如大量生產、工業4.0應用及所有需要人機協作的生產作業。

重新定義性能和效率：新款TX2機器人達到2~20公斤的荷重，工作範圍從515~1,450mm。史陶比爾在機構方面採用領先技術：新一代TX2擁有史陶比爾一貫的全包覆式結構，所有管線皆由內部走線，消除工作區域中的障礙，同時防護等級達到IP65和IP67，適用於無塵室和惡劣環境。

研發人員在設計開發時為此輕巧機器

人在最小的空間條件內承載複雜的運動範圍，即使在狹窄的工作空間運作，史陶比爾機器人也比傳統的六軸機器人更適合工具機。然而TX2系列真正與眾不同的是開創性的安全功能。每一軸皆配備了單獨的數位安全編碼器和整合安全介面板，且所有安全功能均符合最高安全等級SIL3/PLe的嚴格要求。

全世界最快的安全機器人：史陶比爾機器人部門總經理Gerald Vogt說道：「TX2六軸機器人系列與工業4.0兼容，且在品質、精度、速度、動態性和安全性方面寫下了新篇章；我們通過TX2系列成功促進不同層次的人機協作。這些機器的出色性能同時意味著史陶比爾仍是嚴苛工業應用中的解決方案首選。」

為此智慧解決方案的優勢做一總結，史陶比爾的研發團隊不僅開發出高速的工業型六軸機器人，並完美適用於人機協作的應用中。用戶得以使用世界上最安全的機器人，再根據應用所需的協作級別相互搭配，靈活程度無與倫比。」



▲ TX2六軸機器人系列與工業4.0兼容，且在品質、精度、速度、動態性和安全性方面寫下了新篇章。

TSLG耐落防鬆技術Value Solution Provider

陳毅斌／台北

近來機器人與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



▲ 耐落螺絲為螺絲防鬆的首選品牌，是信賴的合作夥伴。

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，完整提供高效能的預塗式防鬆、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。詳情請洽TSLG耐落集團官網。

製造自動化要智慧 雲端大數據缺一不可

DIGITIMES企劃

全球製造業近年來紛紛導入各種資訊科技，包括物聯網(IoT)、雲端運算(Cloud Computing)、大數據(Big Data)、人工智慧(Artificial Intelligence)等以精進製造技術，試圖達到提升製造精度、效率及降低成本等目的。

值得注意的是，智慧製造因為可以提升製造業競爭力，創造市場榮景，不僅不會減少對人力的需求，反而可以創造就業機會。根據美國勞工部的就業數據顯示，從2010年上半年起至2016年5月，民間企業已連續75個月增加就業機會，失業率也持續下探至4.7%，主要是拜推動先進製造夥伴計畫(Advanced Manufacturing Partnership : AMP)計畫所賜。

根據聯合國發表的經濟展望報告指出，製造、貿易及食品產業等交易成長將帶動全球經濟，尤以東亞地區成長最強勁，2016年全球經濟成長率雖僅2.3%，但2017年全球經濟成長率即已回升至2.7%，2018年更將增至2.9%，市場回溫的同時，製造業也應趁勢努力提升製造實力，朝向智慧化及自動化兩大方向努力。

經濟部技術處指出，目前智慧化製造技術於前瞻研究投入重點，包括離線商務模式(Online to Offline; O2O)，也就是在智慧化



▲ 導入智動化技術提升製造業競爭力已是大勢所趨。

機器設備的生產過程中，導入各式智慧化軟硬體，藉由設備的精度提升，製造出高品質與差異化的高附加價值產品，如何深度結合物聯網、雲端運算、AI及大數據分析等技術的結合，除了帶來更經濟的備份成本，數據的可用性也變得更加方便，企業內部的資料庫在處理大量資訊時，不用擔心在達到系統性能的極限時，無法迅速擴充，還可以減少自建高效能大數據應用平台的成本。

雲端大數據平台對智慧製造影響大

雲端大數據應用在智動化技術與IoT應用的領域十分廣泛，舉凡資料販售、提供資料預測分析或是運用資料改進製程或產品等應用，包括資料清理(Data Cleansing)、資料整合(Data

Integration)、資料轉換(Data Transformation)的資料前置處理(Data Preparation)，都會需要雲端大數據技術。

整體而言，雲端大數據技術的發展，希望能達成的目標，不外乎提高效率及降低成本，與製造業導入智動化的目標可說是不謀而合。但由於製造趨勢朝向少量多樣，產品生命週期日趨縮短的方向發展，加上市場需求瞬息萬變，產品組合結構日趨複雜，資料來源也相當多元，資料處理難度有增無減，雲端大數據技術發展的需求，勢必也會跟著水漲船高。

根據經濟部技術處ITIS計畫報告指出，資料處理作業往往占業者整體開發計畫近八成的投入時間，特別是當接取的資料來源很多且複雜，後續維運成本高(資料儲存設備、維運成本)時，就需要投入更多人力進行系統對接與資料清理、整合與轉換等前置處理工作。

ITIS計畫報告中也指出，約有40%的萃取(extract)、轉換(transform)與載入(load)的ETL過程，需手動操作且容易出錯資料的累積、轉置與重新載入都需要耗費時間與資源，往往影響資料處理效果，勢必也會連帶也會影響智動化的成果。

雲端大數據平台的導入原則

對雲端大數據而言，目前已有很多演算法和模型，可以解決資

料處理過程中的技術問題，而且為了讓終端用戶使用方便，通常也已經包裝成各種解決方案，甚至提供簡單易用的操作介面，但就處理的過程而言，至少要能夠做到包括資料採集、ETL、存儲、結構化處理、挖掘、分析、預測、應用，以及為完成前述工作的高效計算平台。

至於雲端大數據需要處理的資料類型，由於資料來源眾多，資料本身所使用的詮釋資料、字彙、格式等都不盡相同，如果沒有一致性的資料互通性標準，雲端大數據技術就必須要做好資料清理、轉換等工作，而且要設法降低因為資料定義未通而可能產生的資料遺漏或是錯誤的問題。

選擇一個合適的雲端大數據平台，作為智動化應用的基礎，才能讓大數據應用的開發能更加容易、讓開發人員能更集中精力在業務層面的資料分析與處理上。

選擇平台應當考慮的因素，首先是平台的功能與性能，不同的平台所側重的功能也都不同，如強調資料存儲能力的平台，資料的存儲效率、讀寫效率、對結構化與非結構化資料存儲的支援，資料存取介面的親和度就是比較重要的。但如果重點是放在資料採集，能否採集挖掘到有價值的資料，就必須更加重視支援的演算法、演算法的封裝程度、演算法的複雜度、資料採集結果的展

示能力等重要指標。好的平台同時要具有較高的整合度，可以為使用者提供良好的操作介面，具有完善的說明和使用手冊、系統易於配置、移植性好。同時隨著目前軟體開源的趨勢，開源平台有助於其版本的快速升級，儘快發現其中的錯誤，此外，開源的架構也比較容易進行擴展，植入更多的新演算法，對於使用者而言，也是比較重要的。

好的平台還必須符合技術發展趨勢，大數據分析技術已是當前行各業發展和研究的重點，但可以預見在市場競爭之下，並非所有的技術平台都能生存下來。只有符合技術發展趨勢的技術平台，才會被用戶、被技術開發人員所接受。因此，一些不支持分散式、集群計算的平台，大概只能針對較小的資料量，側重於對挖掘演算法的驗證，而與雲端運算、物聯網、人工智能聯繫密切的技術平台，才會成為主流。

業者必須要意識到，不管是產品、技術或應用的更新速度都在加快，如果要花很多時間去掌握熟悉某種技術平台，可能等到熟悉之後，更好更新的技術平台就出現了，業者千萬不要受累奔波於各種技術平台之間，而是要全面系統地掌握雲端大數據應用於智慧製造的原理和具體案例，導入或學習新的技術平台才會容易上手。

推動階梯式產能擴充 張性智慧製造解決方案

台北訊

全球市場變動快速，產品的製造型態已轉變為「少量多樣」的生產方式，企業面臨越來越多的新興科技產品。要投資新的生產線嗎？新產品訂單量足夠支撐設備投資回收嗎？如何快速建置新的生產線？操作人員能快速熟悉設備操作？

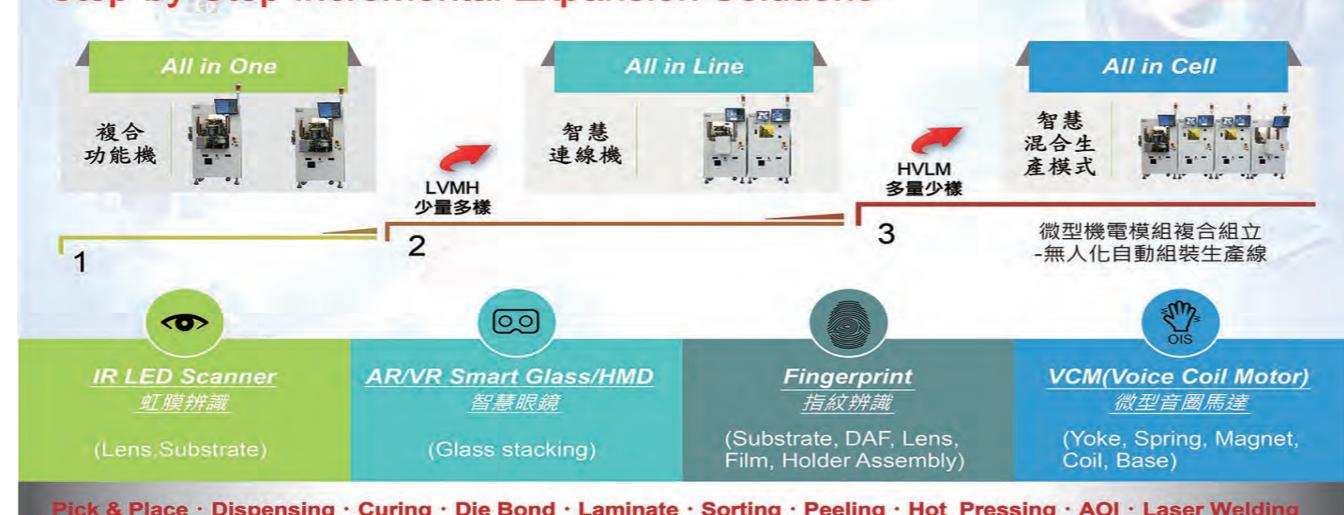
如何在有限交期壓力下，完成「少量多樣」的生產模式，將是決定企業成敗之關鍵因素。

生產設備能像積木 隨意拆裝、組合嗎？

若生產設備能像積木，隨意拆裝、組合，設備投資將不再是企業心中最大的課題。

元利盛設計機台的主要核心理念，是無人化自動生產設備。新開發可擴充的模組化生產設備就像積木，可依產品需求將幾個模

階梯式產能擴增 智慧製造解決方案 Step-by-Step Incremental Expansion Solutions



▲微型機電模組複合組立-無人化自動組裝生產線。

組化的生產設備快速串連成為一條生產線，靈活與彈性因應各種製程組裝需求，進行不同製程的組合與轉換，讓生產線很容易快速建置或重構，以因應客戶客製

化少量多樣、縮短交期等需求。元利盛可擴充的模組化生產設備，具備整合取置、點膠、噴膠、UV固化、熱壓、雷射、撕膜、貼合、鎖附、加熱、整列、

電測、AOI等多種製程與多元供料模組，降低設備建置成本與時間，面臨生產瓶頸時，僅需擴增部分製程生產設備，即可達到提升生產效率、符合客戶少量多

樣、多量少樣的生產需求，建置高彈性之產業競爭優勢。

生產線架構可依產能需求規劃為單台複合功能機(All in One)、串聯多台之智慧連線機(All in Line)或智慧混合生產模式(All in Cell)。階梯式的產能擴增功能，大幅減輕設備投資資金壓力；彈性整合與重構，降低設備投資與否疑慮；無人化自動組裝快速實現，是獲得製造業者青睞之關鍵因素。

元利盛MI500系列，以具備多種製程模組之競爭優勢，配置機器視覺精度回饋補償系統，廣泛應用於新創產品之微型組裝，如虹膜辨識模組、指紋辨識模組、車用LED頭燈模組、AR/VR的智慧眼鏡模組、手機鏡頭模組與音圈馬達(VCM)等模組組裝。

無人化高階實現Robot + AGV 高階整合應用

元利盛並成功整合無軌式AGV與各式Robot，開發「智能Robot AGV應用整合解決方案」，以高效、準確、靈活的物料自動搬運整合為目標，採多樣化的Robot、AGV組合成為彈性的物流搬運系統，路徑規劃可以隨著生產工藝流程的變更而即時調整，多功能的自動化整合，達到無人化自動生產的終極目標。

元利盛以在地化專業服務與客製化整合技術，以降低工業機器人使用門檻為己任，運用核心視覺辨識、精密定位控制、感測監控與客製化軟體開發，整合工廠搬運流程，展現高階智能搬運系統應用整合實力，大幅提高生產彈性和企業競爭力，是客戶導入智慧工廠最佳合作夥伴。

想知道更多關於元利盛智慧製造的相關資訊，請上官方網站查詢聯繫方式。

Aerotech於台北國際自動化展展出各式先進運動控制技術

鄭斐文／台北

由於現代人對於行動裝置與雲端運算的強烈需求，對於晶片微縮化與生產效率成為電子產業的必爭之地。電子設備產業為一相當獨特的產業，其產業生態隨著終端半導體製造，電子製造(EMS)面板製造、印刷電路板，或其他相關電子零件製造有直接關係。

電子設備製造商需要開發出符合終端生產製造商需求的設備，符合其產能與良率要求外，還要能夠符合價格需求以確保營運成

本符合預期。因此，電子設備產業為整個產業的上游，對於未來趨勢需要具有相當程度的掌握。於各種電子設備中，有一關鍵技術稱為「運動控制」或稱「軸控技術」是各種製程設備的核心技術，能夠掌握運動控制技術的電子設備廠，對於提升設備附加價值就會擁有差異化，跳脫價格競爭的泥淖。

Aerotech為高性能運動控制供應商，主要產品除了高精度移動平台，驅動器外，也提供高性能的運動控制器A3200系統，

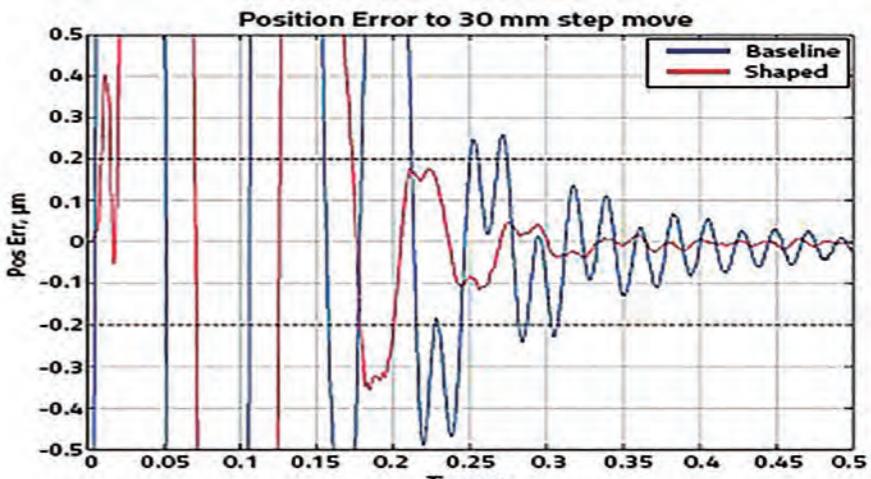
A3200系統已經被大量應用於各式各樣的機械設備中，包含半導體製程設備，檢測設備，雷射加工設備，高產能取放設備，光學量測與對位，精密噴塗設備，與各式產業機械設備中。A3200在台灣，運用範圍也相當的廣，除了最為人熟知的雷射加工設備外，包含PCB成形與鑽孔機、PCB檢測設備，光纖接合設備，甚至精密微細加工設備等，在台灣許多產業都可以看到A3200控制器的身影。

於自動化設備開發過程中，設備的性能取決於產能與良率。但機械結構的設計通常難以變更，另外結構體設計與防震系統設計，也與設備的產能特性有直接關係。藉由A3200先進運動控制器的特殊演算法，可以在不改變機構條件的情況下，改善設備振動情況，改善設備運行軌跡的能力，並改善定位穩定性等各種特性，提升該設備之附加價值。

動態軌跡強化控制(Enhanced Tracking Control)功能，可提升點對點定位裡位移整定時間，與與降低輪廓運動過程中之追隨

誤差。產能擴充模組(Enhanced Throughput Module)可用來降低位點對點位移的移整定時間，降低不期待的機台骨架晃動效應。

提升位移整定時間與軌跡性能。2018年自動化展的會場Aerotech會說明各種演算法可解決那些機台設計上的先天限制。



▲ Aerotech於台北國際自動化展展出各式先進運動控制技術。

Aerotech 先進自動化解決方案

Aerotech 將協助您朝向智慧製造邁進

高性能設備/運動控制器



- G-code
- RTOS 即時作業系統
- 各種通訊協定支援
- 32 軸同步運動
- 動態座標轉換
- 先進的調機工具
- 第三方馬達與平台整合

低成本且高性能之機械平台與線性馬達



VIVOTEK
晶睿通訊



資訊安全

內外監顧 軟硬防護

全世界首款網路安控攝影機
內建防入侵軟體

- 阻擋暴力破解登入
- 入侵偵測與防禦
- 及時威脅控制

資訊安全

內外監顧 軟硬防護

全世界首款網路安控攝影機
內建防入侵軟體

- 阻擋暴力破解登入
- 入侵偵測與防禦
- 及時威脅控制



VIVOTEK 晶睿通訊 235 新北市中和區連城路192號6樓 | T: +886-2-82455282 | F: +886-2-82455532 | E: sales@vivotek.com | www.vivotek.com

AEROTECH Booth I306

www.aerotech.com · +886 (0)2 8751 6690

滿足智慧製造需求 Epson推出革命性機器手臂

談到工廠自動化，多數人腦海中浮現的第一個印象就是產線中快速擺動的機械手臂，近年來智慧製造浪潮席捲製造業，不但各工業大國的機械手臂導入開始加速，各種自動化技術與智慧化設計也開始與之整合，Epson近期推出的各項產品，就可看見此趨勢。

作為機械手臂大廠，Epson在技術面不斷精進，台灣愛普生科技產業事業部總經理王亮國以近期推出具有智能的「AI自主性雙臂機器人」WorkSense為例，就是目前產業中規格最高，與人類反應最接近的機種，不過這幾年市場上已有多款工業型雙臂機器人，多數人難免會質疑，雙臂機器人與兩隻單臂同時運作的差異何在？對此他解釋重點在於結合性與關聯性，兩隻單臂組裝同一工件時會無法同動運作，例如最簡單的鎖螺絲，其動作會是一隻手臂拿著螺母不動，另一手將螺絲套入並轉動，而真正的雙臂機器人則是兩手會同時作動，分別拿著螺母與螺絲的手臂相互配合，並且同時轉動，這種同動的特色在實際應用時，不但可提升產線效能，同時也讓組裝更具彈性。

眼、手、腦兼具 雙臂機器人智慧十足

Epson「AI自主性雙臂機器人」WorkSense的另一個重點是手臂的負重能力。王亮國表示，目前市面上雙臂機器人的應用，仍多在精細度需求較高的組裝線上，不過即便如此，產線中的物件仍有

一定重量，競爭廠商的雙臂機器人負重多在500 g左右，若再扣除夾治具本身的重量，雙臂機器人實際可夾取的物件種類則變得相當有限，這也進一步限縮了其應用的彈性，WorkSense其單臂則可負重3 kg，且其夾治具都已設計在內，對製造業者來說，其應用空間更大。

除了負重之外，近年來工業型機械手臂的另一設計重點是與機器視覺的整合，透過眼與手的溝通協調，讓機械手臂的動作更靈活，目前市場上視覺與手臂搭配的做法是1隻手臂搭1個攝影鏡頭，而WorkSense則足足有6個鏡頭，其中4顆內建於機器人頭部，由上往下照射，可對物件建立起3D立體影像，王亮國指出，鏡頭就相當於人眼，若閉上1隻眼睛，人眼就只能看到平面影像而無法判別遠近，鏡頭也是如此，2個鏡頭同時拍攝，影像才具有景深的3D效果，而雙臂機器人若有3D影像再搭配上AI，其應用就會被快速拓展出來，例如在生成手臂路徑時，系統不必另外寫程式，手臂就會自動避開障礙物。

除了頭部的2個鏡頭外，WorkSense也分別在兩隻手臂上建置鏡頭，再加上精度可高達10 g的力覺感測器與AI，這款具有「思考、辨識與力量控制」的雙臂機器人可媲美人類進行作業。

王亮國表示，「AI自主性雙臂機器人」WorkSense共有15軸關節，其中2隻手臂各有7軸，另外1軸則在腰部，其旋轉幅度達到180度，強化機器人的操作範圍，可顧及前、左、右方的工作

檯面，再加上具有AI與3D視覺，其動作就可非常細膩與彈性。對機械手臂來說，AI與3D視覺的優勢在於具有自主智慧的應用，過去機器人必須要透過工程師的程式撰寫才能避開障礙物，現在則是透過3D視覺和AI即可自動判斷。

此一特色若應用於生產線時，即可為製造業者帶來諸多優勢。過去沒有搭配視覺的手臂，必須先在流水線上將料件排列於固定位置，設計專用機構，再由手臂逐一夾取，WorkSense則只要將料件散置在供料盤上，藉由視覺與手臂的搭配，即可自行調整夾取位置，不但讓產線更有彈性，也可省去流水線上因不同治具而產生費用，其成本效益尤其在小量多樣產品的自動化生產上更具優勢。

少量多樣製造浪潮 高彈性將成重點

王亮國指出，在產線上不同的產品所對應的治具亦不相同，在過去少樣多量的製造時代，治具種類需求少，大量製造後，產品所攤提成本不高，大多數業者仍可負擔，如今少量多樣化逐漸成為趨勢，使得產線所需的治具種類增加，但消費者的商品消費量卻降低，導致產品的成本不斷攀升，對於製造業者來說，若機械手臂可減少治具的需求，則相當具有吸引力。此外，WorkSense不需要資深工程師即可操作，目前在製造業中，資深工程師的人才短缺，這種具有AI功能的機器人，除可降低工程師的工作負擔



▲ Epson產業科技事業部總經理王亮國指出，「AI自主性雙臂機器人」的AI與3D視覺技術未來將延伸應用在該公司其他機械手臂上。

外，也可讓業者在缺乏工程師的狀況下，依然快速導入自動化架構。

不過王亮國也坦言，WorkSense雖適用於少量多樣的生產線，但這類型生產模式在製造業上的不確定性偏高，難以估算需求何時會出現，而機械手臂不但需要購入費用，後續的維修也需編列成本，對中小型企業來說會是一筆負擔。

對此Epson也依需求狀況推出租賃方式，當企業接獲訂單有需求時，可透過短期租賃方式使用此設備，如此便可免去初次購置與後續的維修成本，大幅增加產品的價格競爭力。

WorkSense是集Epson在機械手臂領域最高技術之大成的產品，王亮國表示，從此產品就可看出該公司在機械手臂的技術實力，

利，去年推出的N2為全球首款摺疊型機械手臂，其最大的優勢在於節省空間，王亮國指出，現在製造業的產線已逐步升級為自動化，由機械手臂取代作業人員，但一般機械手臂的運作空間需求大，無法直接置入原本作業人員的空間，若為導入自動化，反而使整體生產線必須重新設計配置，將耗費極大成本，Epson的N2摺疊式機械手臂的運作寬度則只有60公分，產線升級自動化時，只須直接於舊有空間內放置機械手臂，對企業的影響降到最低，而且N6的手臂長達1公尺，作業空間可向上發展，因此產線上的料件可以往上堆疊，過去傳統工作站若有擴充需求，大多只能橫向擴展，若改為N6則可充分利用上方立體空間，讓產線面積與空間的運用更有效益。

除了雙臂機器人與摺疊式機械手臂等高階產品外，Epson也積極強化初階產品，由於多數製造業者仍只想用簡單的機械手臂取代重複性高的工作，對此Epson在2017年推出了四軸SCARA機械手臂T系列T3，2018年則推出T6，使負重能力由3 kg提升至6 kg，王亮國指出，隨著智慧製造的落實，機械手臂在製造業導入的種類數量不但將快速增加，智慧化程度也會逐漸提升。

未來Epson將致力於產品的多樣化，除了手臂之外，也將提供周邊設備包括如力覺、視覺等各種配件組合，加上顧問諮詢的整體解決方案模式，協助台灣廠商順利轉型智慧化。

摺疊式機械手臂是Epson的專

(廣編企劃)

升級轉型 細節創造 與眾不同

摺疊式六軸機械手臂
N2

全球首創摺疊式六軸機械手臂，可在有限空間內執行複雜的高精度組裝作業。

精巧型六軸機械手臂
C8

流線型外觀且高性能表現，荷重最高可達8kg，同時維持快速作業及循環週期。防水防塵。可壁掛或懸吊安裝。

長距型四軸(SCARA)機械手臂
LS6

增加臂長及荷重量、安裝空間小，加上出色的功能及成本效益，極適合進行取放及組裝作業。

Epson 機械手臂 引領自動化優勢

傳統製造業在進行產線自動化升級前，深入瞭解自動化的可能性與優點。無論您目前處於何種階段，都可參考Epson機械手臂的技術優勢，達到產線自動化的升級目標。在高速度、高精度及低震動的優勢下，Epson機械手臂可完成過去無法自動化的工作流程。讓您提高生產力及商譽，同時降低成本的最佳解決方案。Epson讓您的生產力及利潤空間更上層樓。創新在於細節中。

請上www.epson.com.tw瞭解更多

EPSON
EXCEED YOUR VISION