



2025

兩岸機械工業交流會與 人形機器人參訪心得

文/饒達仁 東元電機股份有限公司 技術長

一、前言

本次筆者參加臺灣機械工業同業公會所辦理的“2025兩岸機械工業交流會暨企業訪問”，主要是由機械公會與中國機械工業聯合會每年輪流舉辦的活動，促進台灣智慧機械與製造解決方案及系統輸出。今年參訪地點位於中國上海市，除了10月16日舉辦之2025兩岸機械工業交流會外，機械公會亦安排參訪多家人形機械人相關製造商，使此次大陸行的收穫相當豐碩。

✓6家企業參訪：

- 10/15，參訪浦東新區-傅利葉智能
- 10/15，參訪浦東新區-智元機器人

- 10/16，參訪浦東新區-上海機器人研究所
- 10/17，參訪上海市閔行區-節卡機器人
- 10/17，參訪嘉興市平湖區-信易電熱機械
- 10/17，參訪嘉興市平湖區-川源機械

二、2025兩岸機械工業交流會

兩岸機械工業交流會自2004年首次舉辦以來，已連續成功舉辦22屆，今年由台方主辦。本屆會議在2025年10月16舉辦，以「智慧機械升級與AI深度融合」為主題，匯聚了包括四十餘位台灣代表在內的近150位兩岸機械工業領域企業家、專家學者，共同探討人工智慧技術與機械工業融合發展的新路徑。



2025兩岸機械工業交流會大合照



中國機械工業聯合會
會長徐念沙致詞



臺灣機械工業同業公會
理事長莊大立致詞

徐念沙在致詞中指出，儘管全球經濟形勢面臨諸多挑戰，但大陸機械工業仍展現出強大的韌性與發展潛力。大陸強有力的政策支撐產業奠定堅實基礎。徐念沙強調，智慧化轉型升級與AI深度融合是產業未來發展方向，企業應堅持創新驅動，推動技術改造與管理升級。他並提到，中機聯已打造

中國機械工業聯合會會長徐念沙、秘書長宋曉剛，臺灣機械工業同業公會理事長莊大立、秘書長許文通，中國機床工具工業協會執行副理事長王黎明、中國軸承工業協會秘書長牛輝、機械工業技術發展基金會專家委主任侯睿、機械工業北京電工技術經濟研究所副所長崔鶴松、中國熱處理行業協會副會長殷和平、中國機械通用零部件工業協會監事長邱敏潔，以及機械公會理監事、專委會會長等代表、中國鍛壓協會等行業專家、南通市台辦主任陳鳴華與南京市台辦等地方代表皆出席了此次活動。

智庫、標準與國際合作等多個平台，為企業搭建橋樑、提供優質服務，及永續發展。

莊大立在致詞中表示，兩岸機械工業交流會連續舉辦二十餘年從未中斷，已成為兩岸機械工業交流合作的重要平台，推動兩岸機械工業的持續進步。當前，智慧機械升級與AI深度融合正引領時代潮流，在此背景下期盼與會代表藉由今天的交流平台，探索智慧機械與AI融合的創新路徑與發展方向。

會議依循往例，報告兩岸機械工業產業發展狀況。中機聯秘書長宋曉剛與機械公會秘書長許文通，就兩岸機械工業發展概況、運行現





狀及發展趨勢，以及目前面臨的主要挑戰與機遇進行分析，並提出如何積極應對挑戰、共同推動產業智慧化升級與融合發展的建議。隨後，機械工業技術發展基金會主任侯睿，分享「機械工業綠色低碳標準與實踐」。

在會議的交流環節中，兩岸機械工業領域的四位專家與企業代表進行了專題演講。大陸方面，上海機床廠有限公司副總經理房小豔，介紹了人工智慧在磨床製造領域的應用探索；寧波海天集團人工智慧研究院博士胡炳謙，則分享了企業在智慧化升級與AI應用方面的經驗與思考，為與會者提供寶貴的實踐經驗。台灣方面，上銀科技(中國)有限公司總經理張雲杰，就「新質生產力賦能新發展」主題，進行深入探討；研華物聯網自動化事業群副總經理蔡奇男，則分享了AIoT驅動場景創新的最新成

果，展現了智慧裝備如何賦能新質生產力。

會後交流晚宴上，兩岸代表熱絡互動，增進了解並探討合作。活動期間，台灣代表團亦參訪了上海及周邊地區的機械公會的會員企業，實地了解當地機械工業的發展現況與科技創新成果。

三、參訪公司(工廠)簡介與建議

1. 浦東新區—傳利葉智能(10/15下午參訪)

- 成立時間：2015年(7月30日於上海註冊成立)。
- 創辦人/法定代表人：顧捷(畢業於上海交通大學、並曾在美國公司任職)。
- 所在地：中國上海市浦東新區(公司註冊登記於“秀浦路2388號”12幢1層101室、2層)。

- 業務定位：專注於智能機器人領域，涵蓋康復機器人、全棧機器人技術、人形機器人等。

主要產品與技術方向

- 起初以康復機器人為主(如上肢/下肢外骨骼機器人)為切入點。
- 近年來進一步向通用/人形機器人(Humanoid Robot)拓展，推出旗下「GRx系列」人形機器人產品。
- 採用「全棧式機器人技術」的概念：從機器人本體設計、感知與處理、場景應用到系統解決方案。
- 在全球已有一定佈局：其康復機器人產品已進入多國、多機構使用。

公司發展亮點

- 被列為浦東新區「企業研發機構」認定，象徵其在創新研發上的實力。
- 產品與技術已從單一工業/醫療場景拓展至更廣泛的應用，如人形機器人在多場景潛力中被提及。

- 成長迅速：例如其產品已進入2000多家機構/醫院，遍及40多個國家與地區。

企業參訪問題與建議

- 傅利葉人形機械人，從外骨骼輔具開始，到現今的復建機械人。採用「全棧式機器人技術」的概念：從機器人本體設計、感知與處理、場景應用到系統解決方案。視覺辨識為其強項，是一個值得關注的公司。
- 傅利葉智能是一家從康復機器人起步，早期是設定以B to C的商業模式，然因為機械人的價格太高(人民幣80~100萬)，轉而銷售給醫院或復建中心，做B to B的生意。





2. 智元機器人(10/15下午參訪)

- 智元機器人成立於2023年2月，總部設於中國上海。
- 創辦團隊由曾在華為「天才少年計畫」參與者彭志輝(被稱為「稚暉君」)與其他業界/學界高階人士共同創立。
- 公司定位為「通用具身機器人」(general-purpose embodied robots)領域的創新型企業。

技術與產品方向

- 智元機器人提出了“一體三智”架構：即機器人本體(一體)+作業/交互/運動三大智能(「三智」)。
- 產品線包括「遠征(Expedition)」、「精靈(Sprite)」、「靈犀(Lingxi)」三大機器人家族。

- 發佈了通用具身基座模型“啟元大模型(GO-1)”作為核心平台。
- 近期推出「靈創」內容創作平台，讓使用者可零程式碼、無門檻地將真人動作轉化為機器人動作。

發展亮點與市場動態

- 快速獲得資本與產業關注：公司成立後不久即開始量產、出貨。
- 積極構建產業生態：不僅做自家產品，也透過投資、合作補全機器人產業鏈上下游(如零部件、感測、製造)。
- 在中國機器人、AI、具身智能的風口中，是被媒體與市場頻繁提及的新秀。

應用場景與未來佈局

- 場景涵蓋工業製造、服務機器人、物流倉儲、甚至家用/醫療機器人領域。
- 公司計劃進一步擴大產規模、強化全球佈局、推動「千億級產業生態」的目標。
- 雖然智元在技術與資本上表現活躍，但仍面臨供應鏈整合、零部件自主化、可靠性/穩定性等傳統機器人硬體環節挑戰。
- 盈利模式尚在初期；大規模商用化、家用場景普及仍需時間與市場教育。
- 市場競爭激烈，國際與國內多家企業正進入具身智能/人形機器人領域。



企業參訪問題與建議

- 智元機器人代表了中國在「具身智能」領域(AI+機器人融合)的新興力量，它是以軟體操控平台超強的公司，對於實現機械人應用，有其獨到的執行力。場景涵蓋工業製造、服務機器人、物流倉儲、甚至家用/醫療機器人領域。
- 若其技術與生態能夠落地、量產與商用化成功，其創新模式可能為機器人產業帶來新思路。
- 公司計劃進一步擴大量產規模、強化全球佈局、推動「千億級產業生態」的目標。
- 雖然智元在技術與資本上表現活躍，但仍面臨供應鏈整合、零部件自主化、可靠性/穩定性等傳統機器人硬體環節挑戰。這個就是台灣廠商(東元)可以投入與合作的契機點。

3.上海機器人研究所：(10/16上午參訪)

「上海機器人研究所」屬於上海大學，成立於1988年，是機器人科研領域內一個具有較深歷史與研究積累的平台。

研究方向與重點

- 研究所聚焦於「機器人機構設計/機械手臂/協作機器人/軟體仿生機器人」等前瞻領域。
- 研究團隊擁有教授、講師與多位博士/碩士研究生，從事科研、開發、人才培養。





地位與功能

- 作為上海地區機器人科研的重要組成單位之一，它不僅做基礎研究，也致力於促進技術的轉化應用。
- 在推動特種環境機器人、協作機器人、以及工業/服務機器人系統的研發方面，具有特色與優勢。

企業參訪問題與建議

- 「上海機器人研究所」聚焦於「機器人機構設計/機械手臂/協作機器人/軟體仿生機器人」等前瞻領域。其技術範疇包括機構創新、運動控制、視覺感知與人—機協作操作技術等。為中國機械人研發的主要研發單位，近兩年民營化。
- 研究所承擔了多項省部級以上科研專案、取得數十件國家發明專利、在國際學術期刊發表多篇高水平論文。與國內/外高校及機構建立合作關係，如清華大學、上海交通大學、大阪大學(日本)等。
- 研究所亦負責機械人認證準備的訂定，以及相關測試，並擁有發證的能力，為機械人的重要單位，值得台灣學習。

4.節卡機器人(JAKA):(10/17下午參訪)

- 成立時間：2014年，由一群工程師與機器人學者聯合創立。
- 名稱含義：「節卡」二字源自「節節勝利」、「上下求索」的含義。英文名「JAKA」為“Just Always Keep Amazing”的縮寫。
- 所在地：總部位於中國上海市閔行區，開設有創新園區。
- 公司定位：聚焦於新一代「協作機器人」(Collaborative Robot或稱Cobot)本體與智慧工廠創新研發的高新技術企業。

使命與願景

- 公司使命：「解放生產力，創造美好世界」。
- 願景：讓機器人成為人類工作與生活的「高價值夥伴」。
- 核心理念：將機器人從「專業裝備」轉變為「簡單易用的工具」，希望普及至世界每一個角落。



核心技術與產品亮點

- 聚焦關鍵技術如：一體化關節設計、驅控一體化技術、力控、視覺識別、拖拽編程、無線示教等。
- 產品應用場景豐富：涵蓋汽車、電子、半導體、新能源、食品加工等多種行業。
- 強調易用性：「不用寫代碼、不編程」的使用體驗，讓非專業人員也能操作協作機器人。

發展與生態佈局

- 在上海閔行區建設創新園區，地址為：南谷路18號，佔地超過2萬平方米，涵蓋研發、中試、辦公等功能。

- 與全球多個國家及地區建立銷售與服務網絡，在歐洲、北美、東南亞等地有部署。
- 未來佈局：重點拓展汽車產業鏈、3C電子、精密製造，並往零售、教育、服務機器人領域延伸。

為什麼節卡機械人值得關注

- 作為中國本土具備全球化儲備的協作機器人企業之一，其技術與市場進展迅速。
- 位於上海閔行區—該區正積極打造智能製造與機器人產業集聚基地，具備產業鏈協同優勢。



企業參訪問題與建議

- 節卡機械人為中國本土具備全球化儲備的協作機器人企業之一，其技術與市場進展迅速，目前全球市佔率，僅次於Universal Robot(UR)，近幾年應會追過UR，成為全球第一大協作機器人公司。
- 節卡之協作機器人，以「智慧製造」、「工業4.0」為主，「服務型機器人」為輔，已開創許多重要產品，值得台灣企業學習，其定位與技術方向高度契合。近期將出現機械人自動化工廠，用在協作機械人零組件的量產與製造。

5.信易電熱機械(股)公司:(10/17上午參訪)

- 公司名稱：信易電熱機械股份有限公司 (SHINI Plastics Technologies, Inc.)
- 成立時間：可追溯至1969年於台灣創立的母系公司。
- 登記地址：台灣新北市樹林區民和街23號。
- 資本額：實收資本額約NT\$2億 (NT\$200,000,000)
- 員工/規模：根據資料，集團擁有超過1600

人員工，全球多地設有生產基地或分支。

- 公司願景/經營理念：
 - 願景為成為員工、客戶、股東與社會皆滿意的企業，並希望成為全球「一站購足」的塑膠輔機與方案服務商。
 - 經營理念包括「顧客至上、品質第一、人性化、一站式」等。

產品與服務範圍

信易主要是在塑膠加工成型輔機設備領域，提供眾多種類的機械與系統化解決方案。

產品線包括：

- 除濕乾燥系列(如熱風乾燥機、除濕乾燥機)——為塑膠成型用原料的乾燥處理。
- 供料輸送系列——將乾燥或處理後的原料輸送至成型設備。
- 混合拌料系列——適用於原料、回收料、色母料、添加劑等的計量混合。
- 冷熱交換/模溫機系列——如模具加熱/恆溫機(模溫機)、冷水機等。
- 粉碎回收系列——適用於注塑、水口料、少量不良品回收粉碎等。
- 自動化系列/熱流道系統——包括機械手、機械手臂、熱流道控制等更高水平系統。

系統化解決方案

除了單一機械設備，信易也提供整廠輔機流程的整合解決方案，包括：

- 原料儲存、乾燥、輸送、計量混合→模具控制(加熱/冷卻)→成型設備輔助(冷卻、回收、線上量測)
- 智慧工廠/注塑工廠整合系統：將輔機(如秤重式拌料機、冷水機、模溫機)整合到注塑機控制系統中，實現監控與數據化管理。

公司優勢與特色

- **產業經驗豐富**：45年以上在塑膠輔機領域耕耘，累積了豐富的產品開發與製造經驗。
- **國際布局**：於中國大陸多地設有工廠或生產基地，並服務全球30多個國家。
- **品質與認證**：通過ISO 9001品質管理體系，並具備CE認證等國際標準。

- **高度自製率**：例如在某資料裡提到零配件自製率達75%以上。
- **整合能力強**：不僅單機設備，也強調整體系統解決方案設計與客製化能力。
- **技術創新投入**：擁有專門研發團隊，其研發人員約佔集團人員10%，且透過樣機試作、測試、驗收流程嚴格。

適用產業與應用場景

信易的產品與方案適用於多種塑膠加工產業，包括但不限於：

- **注塑製造業**：原料乾燥→模具控溫→成型後冷卻系統整合。





產業資訊

- 吹塑、擠出製程：例如PET瓶胚系統、薄膜包裝、擠出吹塑系統。
- 汽車配件、家電電子、醫療塑膠製品：由於這些需求強調高品質、穩定性、回收利用、色母控制等。
- 回收再利用流程：粉碎回收系列可處理水口料、少量不良品，協助減少浪費、提升原料利用。
- 智慧工廠/工業4.0場景：設備資料化、輔機與注塑機整合、提升設備監控與管理效率。

企業參訪問題與建議

- 信易是從台灣發跡，到大陸成長的公司。如果需要「從原料乾燥、輸送、混合、模具控溫、冷卻、回收」等全流程的一體化設備供應商，信易是值得考慮的品牌。信易每年有採購東元產品約NT5,000萬。
- 如果希望採用高自動化、高整合程度的方案(如輔機與注塑機控制系統整合、數據監控、節能控制)，信易具備相關能力。

對重視設備品質、國際認證、售後服務與零配件可獲性的客戶來說，信易具備良好基礎。

- 在選擇設備供應商時，除了設備本身，也可重視其系統整合能力、技術支援、全球服務網絡，信易在這些方面有優勢。

6.川源機械：(10/17下午參訪)

- 公司名稱：川源股份有限公司(英文名可能為 GSD Industrial Co., Ltd.)
- 成立時間：1975年(民國64年)
- 地址/註冊地點：台灣新北市汐止區環河街206號。
- 行業：主要製造泵浦(包括清水泵、污水泵、沉水泵)及曝氣設備，針對環保、市政、營建、公共工程等領域。
- 經營理念/願景：秉持「綠色、安全、永續經營」為理念。

產品與服務項目

川源的產品線與服務範疇相當完整，主要可分為以下幾個項目：



- 各式清水泵浦、污水/污物/污泥泵浦。
- 沉水式泵浦、沉水式不鏽鋼揚水泵。
- 曝氣設備：包括高速表面式曝氣機、沉水式曝氣機、噴流式曝氣機、射流式曝氣系統。
- 消防/加壓機組、變頻機組、加壓泵浦系統。
- 客製化設備：川源提供依客戶需求設計、開發的訂製服務，如耐壓防爆電動機等特殊設備。

服務與技術能力：

- 擁有自主研發團隊，可配合國內外客戶進行客製化開發設計。
- 建有驗證泵浦效能的實驗室(含TAF認證)及曝氣機專用測試池，以確保產品性能。
- 支援售後維修、保養與客戶現場服務。

公司優勢與特色

川源在同業中具備多項明顯的優勢：

- 經驗長、在地深耕：創立於1975年，累積豐富製造、技術與工程實績。
- 產品線完整、應用廣泛：從清水、污水處理、市政給排水、消防/加壓系統、營建大樓等皆有對應。

- 技術與測試能力強：如曝氣設備測試池、流場模擬分析、水力模型設計等。
- 安全與認證重視：如「第一家通過消防署認證的消防泵浦機組製造廠商」、第一家通過防爆電動機製造的公司。
- 環保與永續經營理念：聚焦環保市場、污水/淨水處理、市政公共工程等，與未來綠色趨勢契合。

適用產業與應用場景

- 市政公共工程：如抽水站、污水處理廠、淨水場，需大量泵浦與曝氣機設備。
- 營建大樓、高樓給水/加壓系統：如消防泵浦、給水泵、變頻加壓機組。
- 工業區、製造業廠房的排水/給水處理：如污水、污泥、回收用途。
- 農業、水利、養殖、土木施工場合：沉水泵、抽水泵、曝氣機也可用於農牧、土木用途。
- 需要客製化或特殊環境產品：如爆炸性氣體環境下的沉水耐壓防爆電動機。

企業參訪問題與建議

- 川源也是從台灣發跡，到大陸成長的公司。如要尋找合適的泵浦設備廠商，且重





視「完整設備線」「系統整合能力」「本地支援」的話，川源是值得考慮的選擇。

- 在污水/淨水/環保處理領域，川源的產品已在台灣多處公共工程中被採用。其對於曝氣設備、自動監控及測試能力亦強。如果需要客製化設計、特殊環境(如防爆、沉水、高壓、高流量)設備，川源具備相當能力與經驗。
- 對於維護、安全、認證、長期服務而言，川源亦具備實績與認證背景，這對於工程可靠性很重要。

四、心得與收穫

此次到大陸上海參訪，主要就是以見識中國近年在四足機械人及人形機械人的快速發展。下表是筆者自行搜集資料，並整理的中國人形機械人的相關公司資料(參考附表)：聽說現有超過300家以上整機的公司，在大陸市場

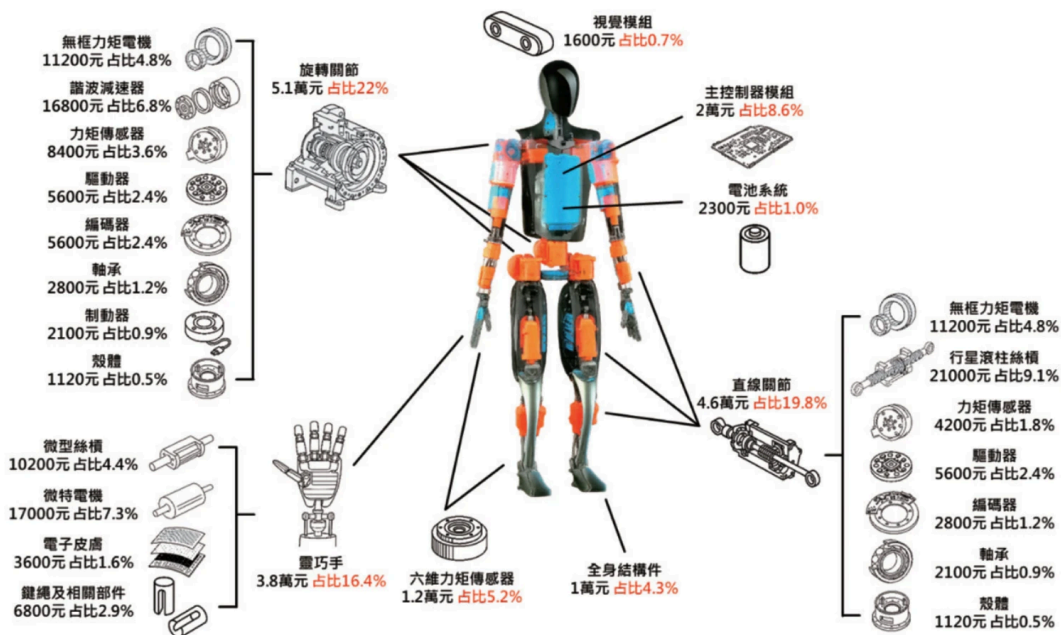
上相互競爭中。

人形機器人是全球都認定的未來重要產業，更重要的是，它有望成為未來產業的技術母體。就硬體設備而言，下圖是整機的零組件拆解成本，是可以提供台灣廠商，決定如何投入機械人供應鏈？如何不被中國將產業吃光光的發展策略訂立參考。

當然，如何落地，如何被市場所接受，才是人形機械人是否可以發展的重點。下圖是在2025中國機器人產業發展大會，總結了「十四五」機器人產業發展的進展，並聚焦「十五五」智能機器人產業發展，因而提出的啟動了「機器人應用生態共建行動」和「機器人行業質量提升行動計劃」內容。它就是台灣產業決定公司應用方向的參考依據。

此次有機會參訪在中國領頭的幾家人形機械人公司，實屬收穫滿滿。期待有意願投入人形機械人的公司，可以積極合作，成就可以走

人形機械人的零組件BOM表



中國人形機械人相關公司資料

企業	總部位置	成立時間	代表產品
雲深處科技	杭州	2017年	絕影系列、山貓系列
宇樹科技	杭州	2016年	Go2、B2、B2-W
逐際動力	深圳	2023年	W1
智元機器人	上海	2023年	D1 Pro/D1 Ultra
小米機器人	北京	2023年	CyberDog(鐵蛋)
鵬行智能	廣州	2020年	智能機器馬(小白龍)
魔法原子	無錫	2023年	MagicDog
鏡識科技	上海	2024年	黑豹 II、Apollo
數字華夏	深圳	2024年	衛小鹿
五小智能	杭州	2022年	Q20A
眾擎機器人	深圳	2023年	JS01
優寶特機器人	濟南	2014年	Y30、Y15
蔚藍智能	南京	2019年	BabyAlpha
騰訊 Robotics X	深圳	2018年	MAX
越疆機器人	深圳	2015年	六足機器狗
柘藍若	武漢	2018年	警用巡邏機器狗
貝身科技	成都	2024年	靈瞳
維他動力	北京	2023年	Vbot
智身科技	北京	2023年	銅錘M1
七騰機器人	重慶	2010年	X3 Stable
哈崎機器人	北京	2019年	HachiBot
陸吾智能	無錫	2020年	XGO-mini2桌面四足機器人
中電科機器人	上海	2019年	「龍驤」、「虎賁」
具微科技	杭州	2025年	MOVENEW T1
視源股份	廣州	2005年	MAXHUB X7
中堅科技	永康	1997年	靈睿P1
中信重工	洛陽	1958年	四足巡檢機器人
漢王科技	北京	1998年	安防巡檢機器狗
建設工業	重慶	2005年	Q20AP四足機器人
光格科技	蘇州	2010年	AQR系列四足智能巡檢機器人
景業智能	杭州	2015年	「胡狼1號」
恒之未來	重慶	2022年	Sirius
伽利略	天津	2013年	BQR3智能四足機器人
申昊科技	杭州	2002年	警務四足機器人
聯想集團	北京	1984年	聯想晨星機器人GS/IS、Q1
中國移動	北京	1999年	「靈犀」機器狗



產業資訊

向世界的國家隊。以下四家參訪的人形機械人公司的重點，節錄於此，當作此篇心得的總結。

- 傅利葉人形機械人，從外骨骼輔具開始，到現今的復建機械人。採用「全棧式機器人技術」的概念：從機器人本體設計、感知與處理、場景應用到系統解決方案。視覺辨識為其強項，是一個值得關注的公司。同樣，傅利葉亦有關節模組的需求，值得東元持續洽談合作。
- 智元機器人代表了中國在「具身智能」領域(AI+機器人融合)的新興力量，它是以個軟體操控平台超強的公司，對於實現機械人應用，有其獨到的執行力。場景涵蓋工業製造、服務機器人、物流倉儲、甚至家用/醫療機器人領域。雖然智元在技術與資本上表現活躍，但仍面臨供應鏈整合、零部件自主化、可靠性/穩定性等傳統機器人硬體環節挑戰。這個就是台灣廠商(東元)可以投入與合作的契機點。

- 「上海機器人研究所」屬於上海大學，成立於1988年，研究所聚焦於「機器人機構設計/機械手臂/協作機器人/軟體仿生機器人」等前沿領域。其技術範疇包括機構創新、運動控制、視覺感知與人—機協作操作技術等。研究所亦負責機械人認證準備的訂定，以及相關測試，並擁有發證的能力，為機械人的重要單位，值得台灣學習。
- 節卡機械人為中國本土具備全球化儲備的協作機器人企業之一，其技術與市場進展迅速，目前全球市佔率，僅次於Universal Robot(UR)，近幾年應會追過UR，成為全球第一大協作機器人公司。此次有鴻海組團帶頭，讓東元(馬達)與宇隆科技(減速器)，直接與廠商對談，開創關節模組市場的豐富商機，攜手創造未來發展新機遇。以鴻海每年向節卡機械人訂購6,000套協作機械人，用在智慧工廠上，應有不少商機出現，值得後續跟進洽談合作。

中國工業機械人與服務機器人的市場目標

工業機器人產量：全球 150 萬台以上		服務機器人產量：全球 4000 萬台以上	
01 複合移動協作-機器人	成長率: 約 50%	01 寵物陪伴與情感互動	成長率: 約 100%
02 工業檢測-機器人	成長率: 約 35%	02 科教、娛樂接待機器人	成長率: 約 50%
03 精密焊接-機器人	成長率: 約 30%	03 物流配送機器人	成長率: 約 40%
04 工業智能體-機器人	成長率: 約 10%	04 專用無人機	成長率: 約 30%
05 特種-機器人	成長率: 約 20%	05 地面清潔機器人	成長率: 約 20%
06 重載搬運-機器人	成長率: 約 15%	06 自動駕駛(汽車)機器人	成長率: 約 20%
07 噴塗-機器人	成長率: 約 10%	07 醫療機器人	成長率: 約 16%
08 拋光打磨-機器人	成長率: 約 8%	08 農副產品深加工機器人	成長率: 約 15%

日本工作機械工業會 會長 杣元 繁友

解決老舊問題 保持和加強日本競爭力

2025年5月芝浦機械社長 元繁友就任日本工作機械工業會(日工會)會長。他強調，「我希望保持和加強日本工具機產業和製造業的競爭力做出貢獻」。對於設備老舊問題，也就是所謂的「老舊問題」會長提到他將盡全力解決。日本工具機產業的情況也正在發生重大變化，這不僅是由於技術創新，也源自於全球情勢和市場結構的變化。未來的道路並非坦途，但是業界對新任會長元的才能寄予厚望。

編譯/許熟珍 會務開發組 台灣機械東京服務中心

一 在艱難的商業環境下榮任此職位。

首先我們正在推動前任會長(稻葉善治顧問)的交接工作。關於「數位化(Digital)」、「綠色(Green)」、「韌性(Resilience)」3大主



Profile

1983年畢業於明治大學工學部，後加入東芝機械(現為芝浦機械)。2009年就任董事，2013年就任常務執行董事，2016年就任代表董事兼專務執行董事，2019年就任代表董事兼執行副總裁，2020年就任代表董事兼總裁兼營運長(現任)，2021年就任執行長(現任)，2024年就任工作機械公司總裁。2025年5月就任日本工具機工業會會長。1958年出生於東京。

題，各委員會已經分別落實具體舉措，並已於2025年4月啟動。接下來，我們將對各委員會提出的議題進行審議並落實。在數位化領域，我們希望將日工會發布的「3D矩陣軟體」作為研究機會來共享，並支援新技術的開發。在綠色領域，我們將橫向擴展會員的碳中和(CN)有效成果的努力。在韌性領域，國際委員會將利用數位工具推動經濟夥伴協定(EPA)，調查海外市場的資訊並分享給會員。

一 全球局勢的變化產生重大影響

世界動盪不安，無論問誰都會回答未來充滿不確定性。尤其是在烏克蘭和中東地區衝突的背景下，地緣政治風險高漲，而美國川普政府關稅政策的影響也難以預測。雖然目前看來似乎沒有太大的直接影響，但是關稅對工具機重要客戶——汽車產業的影響可能特別嚴重。局勢穩定需要多長時間仍有待觀察，除此，供應鏈可能會發生重大變化。航空航太和半導體產業的衰退尚未明顯，但是業界對未來充滿不確定性。工具機是策略物資產業，與國家安全和經濟安全保障有密切關係。工具機產業必須更加謹慎管理出口。日工會將持續透過經濟產業省等途徑，積極推動相關改善措施。



一 目前市場狀況如何？

儘管未來充滿不確定性，但是供需情況依然穩定。這是因為美國工具機製造商數量很少，而且美國市場必須從海外市場購買工具機。這是此波未造成直接衰退的主要原因。這顯示日本製的工具機確實存在需求。然而，即使有詢價，決策也常常被延遲，這種長期的觀望態度令人擔憂。國內需求雖然緩慢，但是造船和飛機等重工業領域，無大幅度衰退也沒有成長。

一 海外需求趨勢。

中國市場表現良好，飛躍成長的印度市場也呈現穩健增長。例如不僅在日本，在中國和印度大型工具機的諮詢量也在增加。特別是老舊設備更新換代的需求高，而在中國包括改造在內的需求也在成長，主要集中在造船和能源領域。在印度基礎建設相關的諮詢量也很高，這是成長型市場的典型特徵。

一 日本製造業的未來挑戰。

日本製造業，由於勞動成本飆升以及中國等新興大國的猛追，在維持和強化國際競爭力方面面臨諸多挑戰，我個人對此深感危機。政府也正致力於推動補貼政策，為了解決這些問題，日工會將會隨時檢討「工具機產業願景2030」的建議，配合時代發展趨勢進行修正和實施。尤其是希望徹底解決設備老舊帶來的「老舊問題」。

一 老舊問題確實是一個大問題。

日本製造業中超過60%的設備使用年數超過10年。這些老舊設備無法保持國際競爭力。在鄰國中國，從2024年起針對超過壽命的設備，中國政府實施補貼政策。近年來，人工智慧(AI)和控制器的飛躍進步，控制等的技術面

已經日新月異改變中。日本政府，已經採取多項措施，例如將老舊設備更換成高品質設備的策略納入其「能源基本計畫」。下一步，必須對折舊制度進行根本性審查，以防止設備老舊問題。迄今為止即使設備略顯老舊，也能憑藉日本操作人員的優良技術能力進行應對。然而，現在由於勞動法改革等原因，工作環境正在發生巨大變化。如果我們不持續更新設備，推動自動化、省力化以及包括機器人在內的系統化的話，我們擔心日本製造業會失去領導全球製造業的能力，這樣會發展成重大問題。

一 工具機本身也在改變。

極端地說，減少二氧化碳等溫室氣體排放，只需更換新機械、或是更新CNC設備就可達成。與時俱進更新設備是保持競爭力的關鍵。工具機本身，也需要更上一層的通用化，而且必須要提高生產效率不可。高精度和高速加工等是必需的，此外，不僅是硬體還必須提升包括軟體等解決方案的競爭力。日本製的機械在可靠性和實績方面擁有壓倒性的優勢。換句話說，我們現在正處於客戶越來越需要的整合系統(生產系統的建構)而非獨立產品的時代。

一 未來的願望是什麼？

會長的任期是兩年。說實話我從未想過自己會當上會長。前任會長已經提供體系的方向盤。從這個意義上來說，最近情況比較穩定。在我的任期內，我認為我能做的是先著手容易取得成果的課題，如解決老舊問題等，並為整個製造產業做出貢獻。沒有好的設備就無法保持競爭力，即使有好的商機也無法抓住。我們不能盲目行動，而是希望透過必要的設備投資，幫助日本製造業維持並加強競爭力。

(資料來源：月刊生產財marketing，2025年8月號，A-40~A-41頁。)

未來的SCM 採訪東京國際大學 國際策略研究所 松尾 博文 教授

從「願意做任何事」開始 透過SCM強化業務

企業對供應鏈管理(SCM)的關注日益濃厚，因為它可以確保即使在商業環境突然發生變化，或是面臨重大事件時也能繼續維持事業。另一方面，長年從事該領域研究的東京國際大學教授松尾博文指出，「SCM不是單靠一家企業就能實現，因此單打獨鬥是很困難的」。在未來難以預測的時代下，企業應該如何導入SCM，記者採訪了松尾教授。

編譯/許熟珍 會務開發組 台灣機械東京服務中心

—日本被拋在後面

SCM是指從原材料採購到生產產品、物流、銷售等，從上游到下游的整個流程進行管理和最佳化。如果需求不變就沒有必要實施SCM，但是實際上產品數量和種類的需求是會改變的。供應鏈管理(SCM)是一種調整供需的措施。SCM在30年~40年前開始受到全球關注，隨著中國成為世界工廠後，越來越多的企業開始以全球的視野實施SCM。

2008年雷曼兄弟衝擊、2011年東日本大地震、2017年川普政府當選後引起中美貿易摩擦，以及2020年起發生的新冠疫情。每隔幾年就會發生一些重大事件。在當今社會，「產品無法再像以前的方式生產，現有的客戶也會突然消失」等難預測的情況隨時可能發生。

當前為了提升企業的韌性SCM再次備受矚目。如美國Cisco Systems公司是一家注重SCM的企業，他們運用IT技術，不僅實現整個供應鏈的可視化和高效率，還預先考慮所有可能發生的情況，例如「如果某個供應商停止供應零部件該怎麼辦」，並事先擬定應對措施。事實證明這些措施是有效果的，因為即使在中美衝突等因素，造成許多企業的供應鏈發生混亂的情況下，這些公司也僅受到輕微的影響。

在美國，供應鏈管理(SCM)被視為影響商業發展的關鍵因素，備受重視。學術界對此的研究也十分活躍，許多學生在攻讀經營管理碩士(MBA)課程時學習最新的研究成果。這形成了研究與實務的良性循環。然而，在日本供應鏈管理尚未真正紮根，在供應鏈管理演進的循環過程中落後。其原因在哪？

—僅靠現場管理是不夠的

供應鏈管理(SCM)至今未能在日本紮根的原因之一，或許是因為企業人士認為「維持現狀就萬事大吉」。但是，日本也有一些企業走在供應鏈管理的最前線，其中豐田汽車公司就是一個典型例子。豐田的供應鏈管理非常出色，已經成為全球各國研究的對象。豐田的供應鏈是由豐田主導並在嚴密管理下實施，因此參與其中的供應商不需要考慮SCM，他們只需要考慮「提高現場的水準」。這種做法在汽車產業已經實施多年，而且由於汽車在日本的總產量中所佔的比例很高，企業認為「製造業就是這樣」。那些牢牢融入豐田供應鏈核心的企業，未來或許不會遇到任何問題。然而，如果是豐田集團以外的企業若採取同樣的想法，遲早會走進死胡同。



產業資訊

日本的電子機器和半導體產業的國際競爭力下降的原因之一，我認為與供應鏈管理(SCM)的脆弱有關。例如，美國公司IBM，現今仍然在業界佔有重要地位。儘管該公司是一家沒有自己工廠的製造商，但是該公司專注於協調整個製造流程的供應鏈管理(SCM)，僅憑這一點就能夠創造出堅實的價值。

「透過現場管理提高現場的水準」，這點固然重要毋庸置疑，但是SCM本質上也同樣重要。如今社會瞬息萬變，「只要做好產品就夠了」已經不再符合時代潮流了。

— 因為出于必要

製造業者和設備製造商，未來應如何推動SCM？SCM並非自家就能完成。在日本SCM的概念尚未深根，即使有一家公司說「我們將實施SCM」，也很難獲得包括間接合作夥伴在內的所有相關公司的合作。我認為，首先是要採取「什麼都願意做」的姿態，從開發客戶開始。

供應鏈最大的問題是，「完成的產品需求消失」。因市場環境變化需求消失的話，就只能選擇跳進有需求的領域。在那個領域累積經驗，如果有些業務自家無法獨自完成，就需要尋找合作夥伴並共同努力。如果為了迅速與他公司合作，產品模組化(即透過組合獨立要素來建構整體)至關重要，這將改變自家事業模式。標準化等也有望取得進展。

例如平田機工，他們是建構生產線的公司已經在採用這種商業模式。他們根據客戶的需要整合以及採購外部的零件，建立生產線後再交付給客戶。他們不會堅持「我們是一家製造這種產品的公司，我們只能生產這種產品」，而是靈活地提供電動汽車市場所需要的設備和零件。透過配合客戶需求，該公司能夠有效率地建構各種各樣的生產系統。



Profile

1977年畢業於京都大學工學部，1979年於該大學工學研究科完成碩士課程，1984年於麻省理工學院完成管理學博士學位。曾任德州大學奧斯汀分校商學院及神戶大學研究所教授，2021年就任現職(兼任國際策略研究所所長及E-Track管理機構理事)。2012年、2022年擔任營運經營與策略學會會長。1954年出生於大阪府。

日本企業始終重視與合作夥伴建立長期關係，並將內部的微調視為力量的來源。在適合建立封閉式關係的領域，這種做法並無不當，但是在市場和科技日新月異的時代，可以說那些更開放合作的企業更具有韌性。隨著公司事業轉型的推進，越來越多的合作夥伴開放合作，形成一種共同推動業務發展的合作體系(聯盟)，雙方更容易認識到共享訂單等各種資訊的必要性，從而產生SCM關係。

換句話說，無論是與其他公司合作，還是自家的改革，或是與合作夥伴共享資訊，重要的是「必然地(by necessity)」，沒有它事情就不會進展順利。如果抱著「什麼都願意做」的態度，剛開始確實不會順利，而且一定會非常艱難。在累積專業知識之前無法有效率地創造成果，甚至可能無法獲利。但是即便如此，也必須要一步一步接受挑戰解決眼前的問題。我認為，如果不這樣建立體系的話，就永遠不會創造出最適合公司的產品或體制。

(資料來源：月刊生產財marketing，2025年8月號，A-62~A-63頁)