CTIMES 元件 次系統 自動控制 www.ctimes.com.tw

SmartAuto

智動化

2026年10月號
Vol. 129

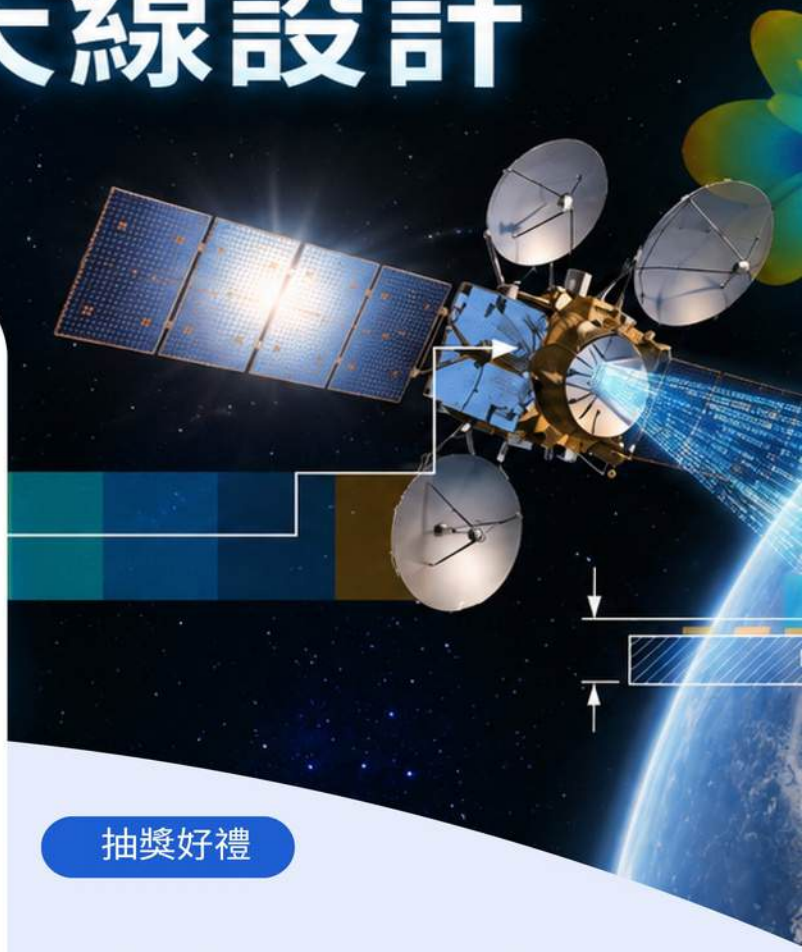
先進封裝
打開設備新市場

「EPIC平台的目的，是透過整個生態系共同創新，改變半導體技術開發與商業化的方式。」

—— Gary Dickerson，Applied Materials
總裁暨執行長

AI×5G-A：衛星通訊天線設計技術研討會

2026年10月22日(四)
13:30 - 16:30



講師陣容

邱宗文
川升總經理&
臺天會理事長

張閔期
思渤科技
工程副理

吳志堅
思渤科技
資深應用工程師

抽獎好禮

APPLE AIRPODS 4
藍芽耳機 1名

LOGITECH G304 LIGHTSPEED
無線電競滑鼠 1名

問卷禮

CITY CAFE虛擬提貨卡/
中杯拿鐵或大杯美式1杯

13.30 - 16:30

2026.10.22

台北數位產業園區C棟1F
(台北市承德路三段287號C棟1樓)

點我報名

CTIMES 元件 次系統 自動控制

CYBERNET 思渤科技 CYBERNET SYSTEMS TAIWAN

THK
The Mark of Linear Motion

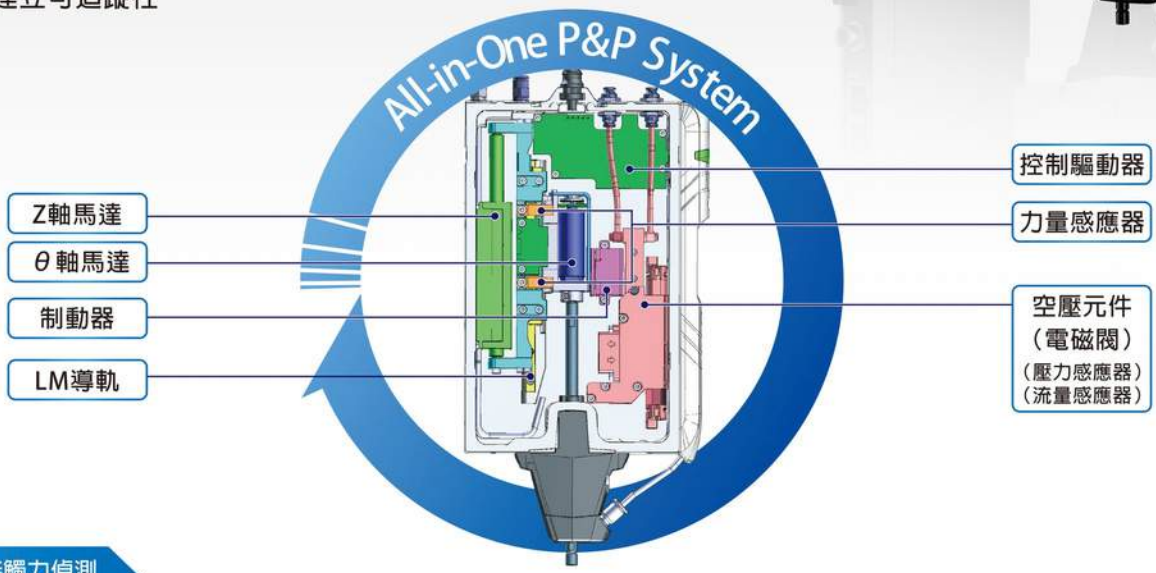
世界首創 工程最適用型機器人
Pick and Place Robot

PPR 為您解決!!

憑藉多功能合一與內建力量感應器解決問題！！

您在細微工件的取放工程中，是否曾面對這些問題?

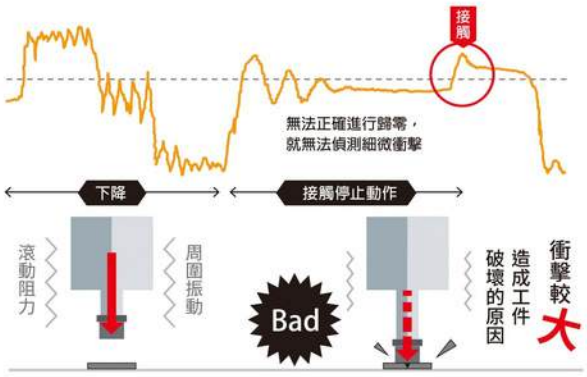
- 降低對細微工件造成的損傷
- 縮短生產節拍時間
- 建立可追蹤性



高精度的接觸力偵測

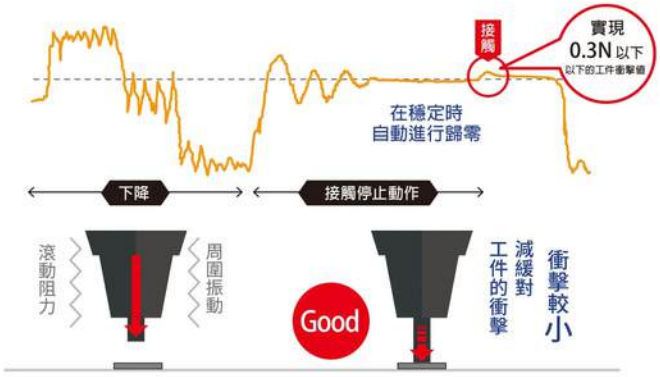
舊有機構

由於偵測到滾動阻力與周圍振動，而無法偵測工件接觸時的細微衝擊



PPR

獨特演算法根據滾動阻力和周圍振動的平均值，自動將基準值重設為零，偵測工件接觸時的衝擊



FST 惠祥貿易股份有限公司
FISHION TRADING CO., LTD.

直線滑軌｜滾珠螺桿｜引動器｜線性馬達｜FA軸承｜機械零件加工

營業本部 333011 桃園市龜山區文明路23號 電話：(03)327-4111 | 傳真：(03)327-5472
台中公司 406031 台中市北屯區松竹路三段71號 電話：(04)2241-0633 | 傳真：(04)2241-1353
高雄公司 813452 高雄市左營區文川路387號 電話：(07)341-2685 | 傳真：(07)345-0360 www.bearingnet.com.tw

LINE 官方帳號

目錄

封面故事 16

17 先進封裝打開設備新戰場
製程快速演進下台灣如何用快近彈切入市場

33 從單機走向全球設備生態系
垂直整合與國際競合 建立台灣不可替代的位置

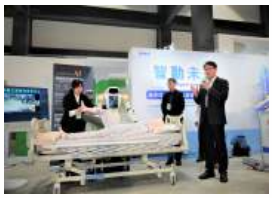
47 從設備供應商走向智能製造技術供應商
把製造經驗寫進設備
編輯部

智能載具 58

智能載具延伸新產業神經系統
從交通工具到移動智能
陳念舜

機器・人 67

「機器・人」放大無窮人力
從協作工具到世界分身
陳念舜



專欄

廖明輝
11 決戰靈巧手--北京機器人運動會給台灣啓示

14 王國棟
高危場域與無塵室的自主視覺演進
終結機器人的「視野盲區」

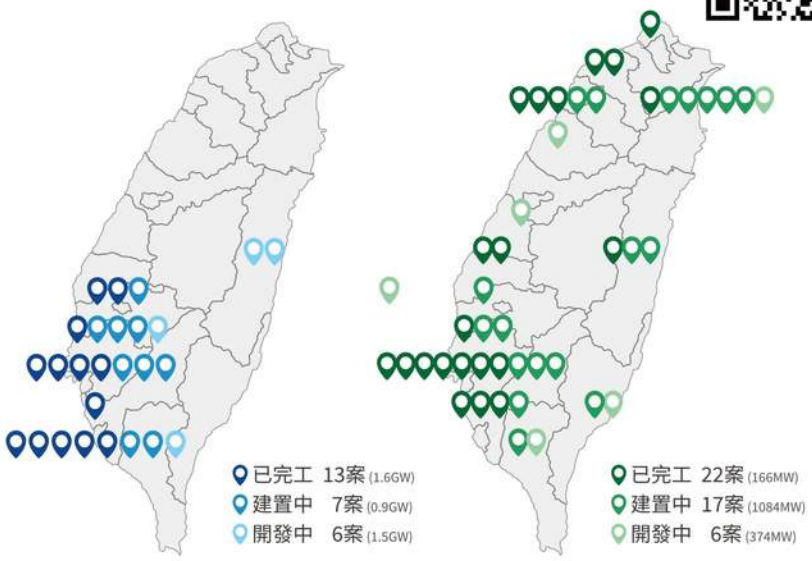
SHIHLIN ELECTRIC
士林電機

綠巨能
SHIHLIN GREEN POWER

www.seec.com.tw

士林電機綠巨能
打造綠能系統全方位解決方案

SHIHLIN GREEN POWER – TOTAL SOLUTION PROVIDER



■ 案場域圖：藍色代表「太陽能」綠色代表「儲能」

電力變壓器
POWER TRANSFORMER

電力變壓器(植物油)
ESTER-IMMERSED
TRANSFORMER

油浸式SK型高效率變壓器
OIL IMMERSED SK TYPE
HIGH EFFICIENCY TRANSFORMER

非晶質油浸式變壓器
AMORPHOUS OIL-IMMERSED
TRANSFORMER

變壓器健康預知保養系統
智慧監測設備
TRANSFORMER CB MANAGEMENT
TRANSFORMER SMART DEVICE

真空斷路器
(小型化16kA/25kA
可應用於15156規範)
(日式/航空插頭選用)
VACUUM CIRCUIT BREAKER

NEW

高壓電
空氣斷路器/無熔線斷路器
HVAC ACB/ MCCB

比流器/比壓器
CURRENT TRANSFORMER /
VOLTAGE TRANSFORMER

主動式濾波器(APF)
自動虛功補償器(SVG)
ACTIVE POWER FILTER /
STATIC VAR GENERATOR

高低壓配電盤
SWITCHGEAR & CONTROLGEAR

NEW

自動切換開關
(PC級)
AUTOMATIC TRANSFER SWITCHES
(PC Type)

NEW

直流配電用低壓開關產品
(DC 1000V, DC 1500V
完整直流系列產品新上市)
DC MCCB/ DC MCB/ DC SPD/
DC SWITCH/ DC FUSE/ HVDC RELAY

NEW

直流隔離開關
DC SWITCH

NEW

漏電斷路器
A型/ B型
ELCB/ RCBO(A Type)/
RCCB(B Type)

NEW

電弧故障啟斷器
AFDD
ARC FAULT
DETECTION DEVICES

NEW

漏電保護插座
NVBWT2S
GFCI Adapter

產品諮詢專線 0800-52-4040 (我愛士林士林) 服務時間：AM 08:00 ~ PM 05:00

台北 TEL. 02-2541-9822 | 新竹 TEL. 03-599-5111 | 台中 TEL. 04-2461-0466 | 台南 TEL. 06-237-1246 | 高雄 TEL. 07-316-0228

目錄二

編輯室報告

8 從製造強項走向設備新戰場

產業視窗

32 鋼泰聚焦微間距材料與液冷導熱技術

46 Qnity聚焦端到端材料整合

56 漢高深化在台研發擴建實驗室

57 科林研發深耕先進封裝與在地生態系

/王岫晨 採訪報導

技術特輯

74 從工具自動化到工作流程智慧 AGENTIC AI提升RTL驗證生產力
Harry Foster

79 使用模組化彈簧觸點讓高電流工業自動化應用可靠連接
Barley Li

85 高階甲酸真空回焊爐之關鍵成效
廣化科技

90 聚焦AI載板與玻璃基板全新檢測需求
何光櫺

廣告索引

封面裡 思渤科技股份有限公司

第一特頁 惠祥貿易股份有限公司

第三特頁 士林電機廠股份有限公司

第五特頁 華懋機械工業股份有限公司

第七特頁 台灣帝業技凱股份有限公司

第九特頁 台達電子工業股份有限公司

13 ST Microelectronics

19 鵬驥實業有限公司

21 模甸科技股份有限公司

23 淳鈺企業有限公司

25 固大電機有限公司

27 擎罡實業有限公司

29 捷寶實業有限公司

封底裡 華懋機械工業股份有限公司

SmartAuto 智動化

粉絲專頁 影音頻道 新聞信箱

社長 黃俊義 Wills Huang

編輯部/
資深編輯 王岫晨 Steven Wang
特約記者 陳念舜 Russell Chen

產業服務部/ 新聞發布
主任 翁家騏 Amy Weng
執專 劉家靖 Jason Liu

資訊管理部/
專員 何宗儒 Dave Ho

發行部/
主任 孫桂芬 K.F. Sun
專員 陳復霞 Fuhsia Chen
會計 林寶貴 Linda Lin

發行人/ 黃俊隆 遠播資訊股份有限公司 台北市大同區承德路三段287-2號 電話：（02）2585-5526

專業服務　創新技術　品質保證

通過ISO 9001：2008國際品質系統認證。

中華民國對外貿易發展協會之外銷績優廠商。

中華民國整廠發展協會合格之油漆、油墨、顏料整廠設備工廠。

創立於1972年，行銷世界30餘個國家，為台灣最專業的油漆、塗料生產用機械設備製造工廠。

ISO 9001:2000 005

QTW 01449

四軸行星式公自轉高黏度真空攪拌機

Four Shafts High Viscosity Planetary Mixer(Vacuum type)

用途

適用於各式樹脂 / 油漆 / 油墨 / PU樹脂 / 矽利康膠 / 化妝品 / 食品原料 / 藥膏……等高黏稠度原料的均勻攪拌。

特性說明

四軸行星式公自轉攪拌機是以齒輪傳動攪拌結構，使兩支慢速槳葉攪拌時，形成兩個攪拌槳葉能同方向交叉旋轉攪拌，產生相互捏合搓揉混合功能，兩支快速齒形攪拌葉攪拌時，形成兩個快速旋渦，產生高速分散乳化的功能，四支攪拌葉快慢速配合，產生捏合、搓揉、分散、乳化等功能，公轉動作順著攪拌桶邊緣以行星式旋轉，所以能使攪拌桶內的原料達到沒有死角的充分均勻混合攪拌及分散乳化效果，尤其高黏度的原料，在真空狀態下更能達到完全的均勻混合攪拌效果，適用黏度可達200,000cps。

油漆、油墨、化學工業用、IC產業塗料造製、電子產業、電子FPC電路產業、電池電漿、藥膏、乳膏及化妝品等高分子化學塗料的均質攪拌及細度研磨。

攪拌機系列 / MIXER

三軸高黏度變頻變速真空攪拌機
Three Shafts High Viscosity Mixer

雙軸行星式公自轉高黏度真空攪拌機
Twin Oar Impeller High Viscosity Planetary

油壓升降變頻變速高速攪拌機
High Speed Mixer (Hydraulic lifting, inverter controls variable speed)

雙軸蝴蝶翼型高黏度攪拌機
Two Shafts Butterfly High Viscosity Mixer

珠磨機系列 / BEAD MILL

直立密閉式高速珠磨機
Vertical Bead Mill

臥式高速珠磨機
Horizontal Bead Mill

三滾筒機系列 / THREE ROLL MILL

三滾筒機
Tri-Chilled Roller Mill

全油壓三滾筒機
Fully Hydraulic Three Roller Mill

擠料機系列 / PRESS-PACKING

高黏度圓盤式油壓擠料機
High Viscosity Round Press-Packing Machine

華懋機械工業股份有限公司

HWA MAW MACHINE INDUSTRIAL CO., LTD.

台灣台中市大肚區王田里沙田路一段320巷31-6號

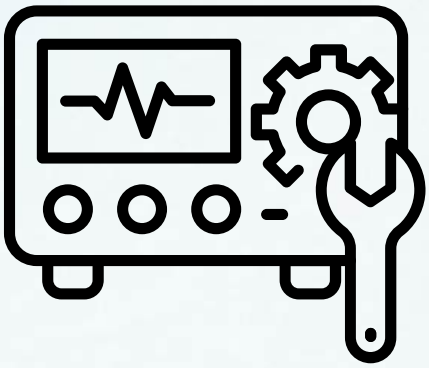
No.31-6, Lane 320, Sec 1, Sha Tien Road, Ta Tu Dist., Taichung, Taiwan

Tel:886-4-2693-6333 / Fax:886-4-2693-6222

Email:hwamaw@ms8.hinet.net / Website:http://www.hwamaw.com.tw

編輯室報告

從製造強項 走向設備新戰場



今年9月的 SEMICON Taiwan 2026，讓一個趨勢變得更加清楚：半導體產業的下一輪競爭，已不再只是追求更小的線寬，而是轉向先進封裝、系統整合與智能製造。SEMI指出，2025年全球半導體封裝與組裝設備銷售額達60億美元、年增19.6%，2026年仍預期成長9.2%；今年展會的先進封裝專區也聚集近300家廠商，涵蓋3DIC、FOPLP、Chiplet等技術。

這對台灣而言，是一個值得重新思考的位置。

過去幾十年，台灣最強的是「把晶片做好」：從晶圓製造、封裝測試，到自動化、設備維護與良率管理，累積了世界級的製造經驗。但當AI晶片帶動3DIC、HBM與異質整合快速演進，設備的需求也開始改變。先進封裝不像成熟製程那樣高度標準化，反而更需要快速客製、跨設備整合與製程共同開發，這正好讓台灣長期累積的製造Know-how，開始有機會轉化為設備能力。

今年SEMICON另一個值得注意的訊號，是「晶圓智造」首次被獨立凸顯。AMHS、Virtual Metrology、Digital Twin、Industrial AI、機器人等技術，被放進同一個自主製造架構裡；論壇更直接提出從Smart Factory走向「Thinking Factory」的概念。這代表未來設備賣的不只是機構與控制器，而是逐步加入資料、模型與判斷能力。

台灣真正的機會，或許不是全面取代Applied Materials、Lam Research、TEL或KLA，而是在全球設備生態系中找到自己的高價值位置：能自己做的做深，能合作的就進入國際供應鏈，並利用台灣供應鏈密集、工程反應快、客製彈性高的優勢，從零組件、模組一路走向整線與共同開發。

第一階段，我們學會如何把晶片做好；下一階段，則要把「如何把晶片做好」這件事，變成可以輸出的設備、軟體與智能。

THK
The Mark of Linear Motion

最前端的自働化

── 超越期待 開啟革新的"動力" ──

我們 THK 運用獨有技術，成功實現了機械直線運動部的滾動化，
並率先於全球推出「直線運動引導」產品。
無論身處哪個時代，我們始終憑藉累積的技術與經驗，為最前端的自働化做出貢獻。
未來，我們也將透過多樣化的產品與服務，持續拓展製造現場的無限可能。

OEE(設備綜合效率)最大化平台 **OMNIedge**

零件預知檢測AI解決方案

刀具監控AI解決方案

台灣帝業技凱股份有限公司 www.thk.com/tw

台北 TEL (02) 2888-3818 台中 TEL (04) 2359-1505 台南 TEL (06) 289-7668

THK台灣HP

官方LINE

廖明輝 專欄

決戰靈巧手--北京機器人運動會給台灣啟示

豆子、鹽、螺絲、瓶蓋，這些不起眼的東西，可能比百米賽跑幾秒更接近人形機器人的產業真相。日前在北京舉辦的2026第二屆世界人形機器人運動會把「靈巧手」拉成獨立的「靈巧手專項賽」，包括電動工具組裝、粉末稱重、積木搭建、釘子固定、開瓶撬蓋、拆箱拆包裝、鑷子夾豆、線纜連接等8個競賽項目輪流登場。表面比的是指尖功夫，真正考驗的是機器人能不能把看見、判斷、接觸、施力、修正串成閉環。值得我們注意的不是機器人的自由度多了幾個，而是「全自主」開始贏。

廖明輝 博士
中華經濟研究院
第二研究所 輔佐研究員
中央大學 工業管理研究所 博士

研究深耕工業管理、數位轉型與永續發展（ESG）等前瞻領域，長期專注於台灣產業升級、智慧製造轉型策略與全球供應鏈的低碳演進。

善於結合學術管理模型與第一線產業政策實務，從宏觀經濟與系統管理視角，為製造業提供清晰實戰真見與決策指引。

Liao, Ming-Hui

電子信箱：peterliao@cier.edu.tw

半導體設備通訊控制軟體

運動控制器

模組化溫控器

絕對型光學尺

多軸交流伺服系統

微型線馬致動器

創 變 智 造 新 未 來

半導體行業 後段封測 關鍵模組方案

新世代機台 核心模組升級

專為先進封裝與測試設備設計，提供微米級定位、無損壓合、瞬間熱補償與數據串接的標準化控制模組，解決多軸同步難題，提升機台產能，確保製程一致性

高精移載力控
- 整合多軸同動控制與光學尺全閉環，實現微米級精準定位
- 微型線馬軟著陸 (Soft Landing) 與力矩二次閉環，化解接觸衝擊

熱效動態管理
- 採用高階 PID 演算法，實現多通道獨立精準溫控
- 極速熱補償技術，快速降低晶片接觸溫差，維持製程穩定

通訊橋接整合
- 符合 SECS/GEM 規範，支援 gRPC 橋接，實現數據無縫對接
- 自動對齊設備各項參數時間，製程數據自動上報

台達電子工業股份有限公司
機電事業群
桃園市桃園區興隆路 18 號
TEL: 03-3626301
www.deltaww.com

台達 DELTA

主辦方已不滿足於人遙控機器人把事情做完，而是逼機器人自己感知、規劃與執行。真正的分水嶺正從人在迴路中由人做關鍵決策，轉為人在迴路外的機器人自主運作，人只負責監督趨勢，只在例外或有需要時才介入。

台灣不必跟中國拚做出更多款人形機器人，而應把優勢壓在微型馬達、精密傳動、編碼器、六軸力矩感測、觸覺皮膚、腕部模組與驅控整合的模組化系統，再把電子組裝線、半導體封測、高混低量產線變成具身智慧驗證場。未來企業採購機器人，問的不會是有幾個自由度，而是連續八小時成功率多少？一天要人工救援幾次？換線後多久能重新工作？整筆投資的回收期要多久？等問題。

北京這場比賽值得台灣警惕的是不怕出醜及在失敗之後的學習速度。光線造成辨識失準就改；抓取失敗就重新訓練。每一次失敗都被轉成下一版產品養分。這才是中國目前最具威脅性的競爭力；不是哪家公司或大學拿下金牌，而是它正在形成「部署、失敗、收資料、改善、再部署」的高速循環。

而人形機器人的下一場決戰，不在拚速度的兩條腿，而是在拚精度的靈巧手背後那套會學習的系統。台灣若還在比誰的自由度更多、誰的關節更便宜，恐怕就看錯題目。

台灣真正要發展的是能與真實世界現場環境完全切合的智慧機器人。因為未來工廠願意付錢買的，從來就不是跑得多快、跳得多高的機器人，而是能把工作做完、做對，而且明天比今天做得更好的人形機器人。■

第二屆世界人形機器人運動會，靈巧手專項賽開瓶撬蓋。（參考資料來源：北京日報（2026/08/25）

life.augmented

TouchGFX

將GUI提升到下一個層次

STM32

- TouchGFX是免費的STM32軟體工具，且為易於使用的圖形C++軟體框架，並可用於STM32微控制器上開發嵌入式使用者介面。
- 能完全整合於STM32生態系統中，可合併使用STM32CubeMX、STM32CubeIDE和STM32CubeProgrammer軟體實現完整UI設計。
- TouchGFX透過拖放式GUI開發程式TouchGFX Designer為UI開發人員提供支援，並能快速且輕鬆開發出吸引人的UI。

TouchGFX
GENERATOR
配置和產生TouchGFX專案

TouchGFX
ENGINE
最佳化和硬體加速的圖形庫

TouchGFX
DESIGNER
拖放式PC GUI建構器和模擬器

加入ST台灣
FB粉絲團

ST台灣
微型網站

掃描QR Code下載ST MCU選型工具

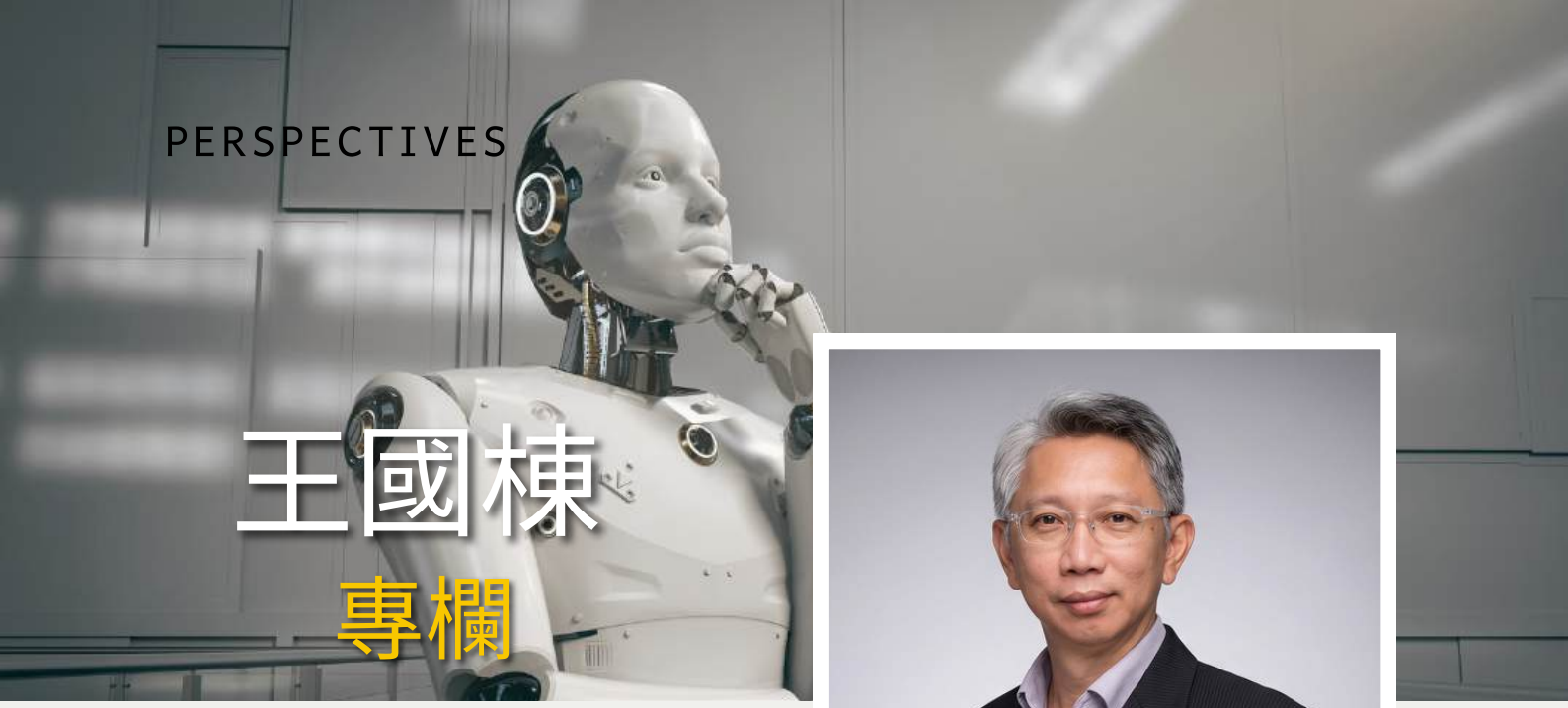
GET IT ON Google Play

Download on the App Store

意法半導體
TEL: (02)6603 2588
FAX: (02)6603 2599

代理商
伯東：(02)8772 8910
文暉：(02)8226 9088
友尚：(02)2659 8168
安富利：(02)2655 8688
艾睿：(02)7722 5168
益登：(02)2657 8811

www.st.com/x-cube-touchgfx



王國棟 專欄

終結機器人的「視野盲區」

高危場域與無塵室的自主視覺演進

在推動半導體無塵室、化工廠及各類高危場域的智慧升級時，產業界常面臨一個既尷尬又真實的難題：企業斥資導入了先進的自主移動機器人（AMR）或巡檢載具，但在狹窄、高密度的產線中，車輛卻頻頻因為視角盲區而「誤觸急停」，反而造成產線節奏中斷與停機損失；另一方面，攸關安全的高危環境巡檢，最終往往還是得依賴工程人員穿戴沉重的防護裝備冒險挺進。

為什麼擁有了高階光達（LiDAR）與立體視覺，機器人依然看不清現場？

王國棟

現任 PlayRobot（飆機器人）總經理，多年來深耕機器人控制、開源硬體與智慧教育生態，為台灣推動機器人技術普及與產學落地的重要先驅。

長期專注AI與前瞻機器人系統整合，產品與解決方案橫跨自主移動機器人、四足機器狗、人型機器人及工業遠端巡檢等領域。具備深厚軟硬體實務整合能量，善於從工業現場痛點出發，為製造業提供具備實戰價值的具身智能落地見解。

Jelly Wang

電子信箱：jelly@playrobot.com

回歸工業現場的底層架構，傳統機器人的視覺感知多半依賴單向或多視角的廣角鏡頭拼接。然而，在動態的人機協作環境中，單向視角難免存在感知死角；若採用多鏡頭方案，將大量高畫質影像回傳至車載 IPC（工業電腦）進行即時軟體拼接與立體建模，往往會吞噬掉珍貴的主機運算資源，甚至造成幾百毫秒的影像延遲。在高速移動或緊急避障的情境下，這短短的延遲就足以構成工安風險或系統誤判。

要讓移動載具真正勝任高危與潔淨場域的任務，工業視覺的演進正走向兩個關鍵質變：第一，是感知維度的全景化。過去工業鏡頭習慣聚焦於單點路徑，但真正的安全避障與沉浸巡檢，需要的是包含水平 360 度與垂直視角的全方位球型視野。

飆機器人的AI巡檢機器人。

第二，是邊緣算力的「硬體解耦」。當具身智能需要處理越來越複雜的端點路徑規劃與自主決策時，視覺預處理絕不能再過度消耗中央處理器。

產業的新解方是朝向「晶片級硬體即時拼接」邁進——讓相機模組在前端自帶獨立的影像處理晶片，於端點直接完成低延遲的拼接運算，並輸出高解析度影像串流。

當全景視覺結合端點AI運算盒與遠端協作介面時，工業巡檢的本質也隨之顛覆。廠長或資深工程師無需親臨高輻射、高污染或極端溫度的現場，在控制室內即可透過4K高畫質進行沉浸式的零接觸巡檢，隨時調閱任意死角畫面，達成真正的虛實同步監控。

推動工業機器人落地，不能只迷信演算法的參數量，更要務實檢視現場的「眼界」是否開闊。消除感知盲區、解放核心算力，機器人才能在高標準的工業環境中穩定穿梭，成為產線最可靠的先鋒。