

SmartAuto 智動化

2026年4月號

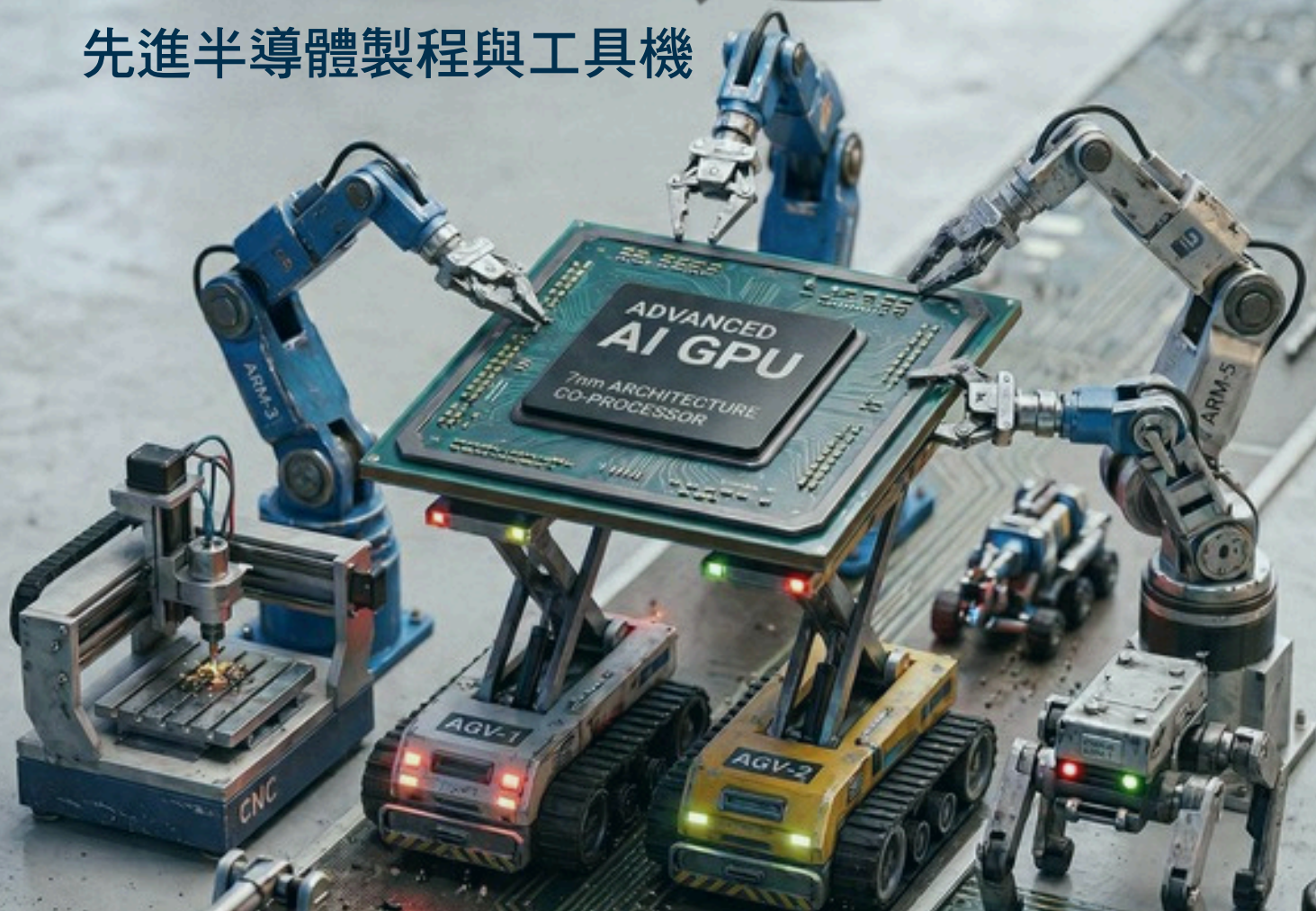
Vol.
123



華新麗華不銹鋼事業群
技術處長黃致穎：「供應商也
能共享、共創生態鏈經濟。」

AI算力我造你

先進半導體製程與工具機



現在就加入

CTIMES 頻道會員

每月只要NT\$200元

頻道會員獨享：

- ✓ 完整東西講座影片
- ✓ 每月至少2場講座內容
- ✓ 專屬的採訪與展示片段

CTIMES頻道特色：

- ✓ 深度的科技產業內容
- ✓ B2B為主的目標客群
- ✓ 聚焦電子科技與自動化科技

我要加入！

點擊或掃描QRCODE



電動車



電池產線應用

- 當 EtherCAT 通訊異常時，自動啟動安全停止功能，防止誤動或撞機。
- 使用者可預先定義安全命令，確保通訊中斷時的可控性。
- 支援 Modbus 特殊命令占用，讓模組能共用單一 ESI 文件，節省設定時間。
- EtherCAT Utility 樹狀圖和別名設定，提升操作性和可讀性。



ECAT-M801

EtherCAT

ECAT-2610

Modbus RTU



變頻器



機械手臂



機械手臂



機械手臂



目錄一

封面故事 15

16 半導體工具機的 AI化轉型與契機

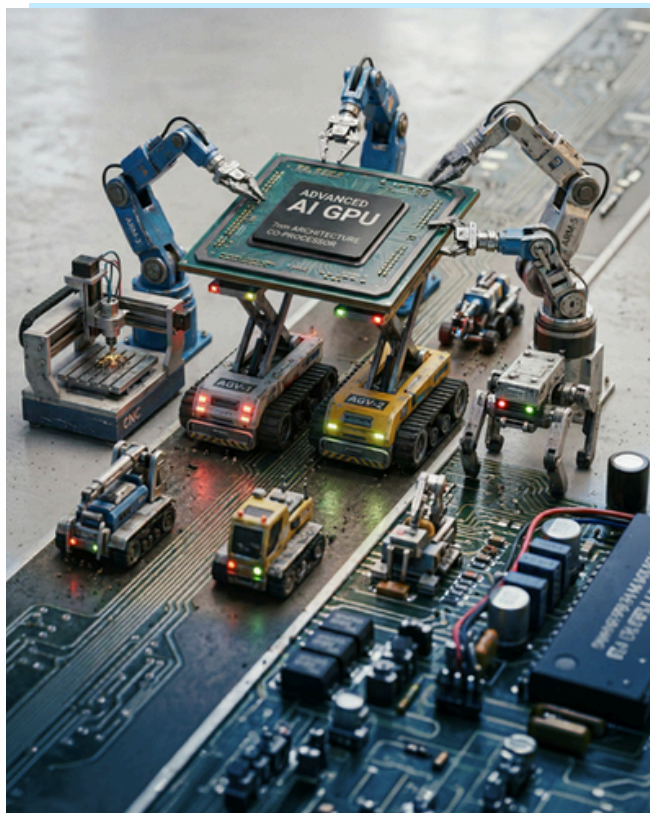
木言

22 先進製造佈局 半導體與工具機的共生演進

王岫晨

30 定義先進工法新價值 工具機布局AI Ready

陳念舜



機械視角

8

機電軟硬體助智慧淨零

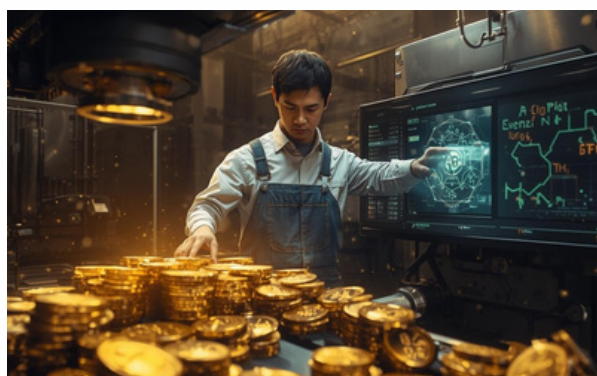
緩解中東戰火衝擊民生

陳念舜

專題報導 37

AI賦能工具機永續 CNC數控跨域整合

陳念舜





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。



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，使兩支慢速葉攪拌時，形成兩個攪拌葉能同方向交叉旋轉攪拌，產生相互捏合揉搓混合功能，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、揉搓、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 Car Impeller
High Viscosity
Planetary

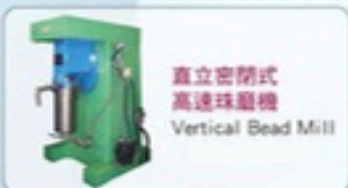


油壓升降變頻變速
高速攪拌機
High Speed Mixer
(Hydraulic lifting,
inverter controls
variable speed)



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

球磨機系列 / BEAD MILL



直立密閉式
高速球磨機
Vertical Bead Mill



臥式
高速球磨機
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.

台灣台中市大社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

目錄二

精選文章

- 7 編輯室報告**
從精密製造到定義運算

應用焦點

- 44 強化產業供應鏈的韌性**
重塑全球運籌新賽局
陳復霞
- 50 重塑工廠現場資安**
陳復霞

技術特輯

- 62 動態功率控制**
抑制IDAC過熱問題
Suraj Pai、Vikash Sethia
- 72 資產追蹤與智慧標籤定位的**
一體化模組
意法半導體

廣告索引

- 第一特頁** 泓格科技股份有限公司
- 第三特頁** 華懋科技股份有限公司
- 11** 模甸科技股份有限公司
- 25** 固大電機有限公司
- 29** 捷寶實業有限公司
- 36** 擎罡實業有限公司
- 封底裡** 華懋科技股份有限公司

54 市場脈動

59 新聞短波

SmartAuto
智動化

社長 黃俊義 Willis Huang

編輯部/

副總編輯 籃貫銘 Korbin Lan
資深編輯 王岫晨 Steven Wang
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



粉絲專頁



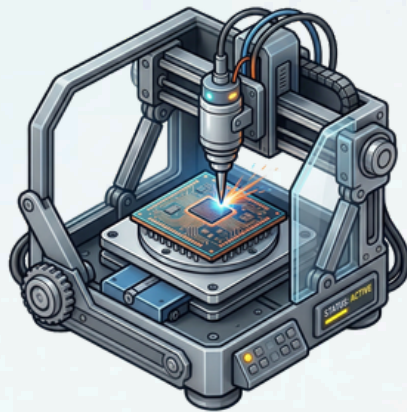
影音頻道



新聞信箱



從精密製造 到定義運算



隨著Generative AI與HPC應用爆發，伺服器與加速晶片的需求呈指數級增長。然而，無論是大語言模型還是複雜的類神經網絡，其運行的每一兆次浮點運算，都依賴於矽片上更微小的電晶體與更密集的電路佈局。

因此目前全球AI發展的核心已從演算法轉向物理製造。然算力並非憑空產生的程式碼，而是精密機械與材料科學在奈米尺度下的體現。

而這種對算力的渴求，也導致後端供應鏈展開新一輪面向「製造」的競賽，讓原本隱身幕後的工具機產業，走到了科技戰略的最前線。

在追求2nm甚至埃米級製程的過程中，工具機的角色已不再侷限於傳

統加工，而是半導體設備中的核心零組件。從EUV極紫外光曝光機內部的超高精度真空腔體，到離子植入機與光罩檢測設備的奈米級定位平台，是將製程物理極限向後推移的關鍵。

除了前段製程，AI晶片效能的突破點現已聚焦於先進封裝技術，如CoWoS與3D IC堆疊。這不僅是半導體廠的挑戰，也是工具機產業轉型契機。透過導入AI優化的運動控制與視覺檢測系統，工具機業者正跨界整合精密感測技術，建構出軟硬一體的智動化生態系，確保每一顆高效能晶片都能在複雜的堆疊製程中，達到更佳良率。■



緩解中東戰火衝擊民生

機電軟硬體助智慧淨零

文·陳念舜

繼今年初川普對等關稅連番變局未定，全球製造業又遭遇中東戰火波及。因荷莫茲海峽被封鎖，引發新一波能源、通膨與供應鏈危機，也讓智慧減碳應用的軟硬體，成為企業或政府強化韌性的指標。

因此推升國際油價大幅上漲，不僅對能源價格與短期通膨前景帶來顯著壓力，也引發各國能源進口依賴度及其經濟韌性的考驗。包含以當地原油提煉的甲醇、聚乙烯及聚丙烯，便是亞洲製造業的關鍵原料。

在半導體製程中不可或缺的氦氣（Helium），也是開採液化天然氣（LNG）的重要副產品，一旦荷姆茲海峽被長期封鎖，引發的連鎖反應恐導致斷鏈危機。

機械公會（TAMI）理事長莊大立則表示，中東戰火對於部分出口當地或歐洲、非洲市場的機械廠商雖有影響，但對於整體機械產業的直接影響有限。

業界反而更關注原物料、船運價格，以及台灣電價是否「蠢蠢欲動」，而引發整體物價預期上漲、囤貨心理。畢竟機械業跟民生息息相關，如果大家口袋沒錢，對於消費新品的需求就會降低。

即使如經濟部表面上樂觀看待：「因半導體產業汲取2021年氦氣短缺經驗，多已建置循環回收系統再利用，所以新料用量不多；且與氣體供應商確認後，皆可向美國、澳洲等地獲得穩定採購的替代來源。」

但在市場需求仍維持穩健情況下，仍可能抬高晶片價格，侵蝕企業獲利。

因此，經濟部除積極協助業者拓展替代進口來源，如甲醇改由美國、馬來西亞及汶萊等地供應，以分散供應風險。

並持續盤點本地業者餘裕庫存，透過跨部會協調、產業合作調援及即時應變作為，確保關鍵原物料穩定供應與價格合理，以減輕石化及下游產業衝擊。



圖一 機械公會（TAMI）理事長莊大立。

此外，由於台灣當前天然氣占比53.3%已明顯偏高，加上AI時代用電將大幅增加，電力穩定性也越來越重要。民間與工業界將核能納入低碳備援的討論也正持續升溫。

總統賴清德近期也鬆口願推動核二、核三廠重啟。

但未來無論使用何種能源型式，關鍵都必須要輔以配套，透過AI驅動能耗監控，極大化單位電力產值，以及建設分散式電網與超大型儲能系統等作為，緩解電價上漲衝擊。

東元AI智慧能源管理平台助產業淨零轉型

適逢今年在台北舉行的智慧城市展暨淨零城市展期間，東元電機也看好台灣五月將正式開徵碳費，各碳排大戶正積極提出自主減量計畫。

預期廠務節能方案將成長7成、高效率節能馬達成長5成。

首度率集團改組後的機電系統、能源系統、電力能源、空調科技4大事業群，以及旗下子公司東訊公司共同參展。並一改過往提供節能設備及綠能工程的印象，今年參展主軸更增加了AI能效模型為核心的「智慧能源管理平台」。

同時展出軟硬整合方案，搭配多項節能與電力設備，包括磁懸浮冰水主機、變壓器、變頻器，以及首度展示東元自製的「功率調節系統」PCS (Power Conversion System)。



圖二 東元一改過往主打提供節能設備及綠能工程的印象，增加了「智慧能源管理平台」。



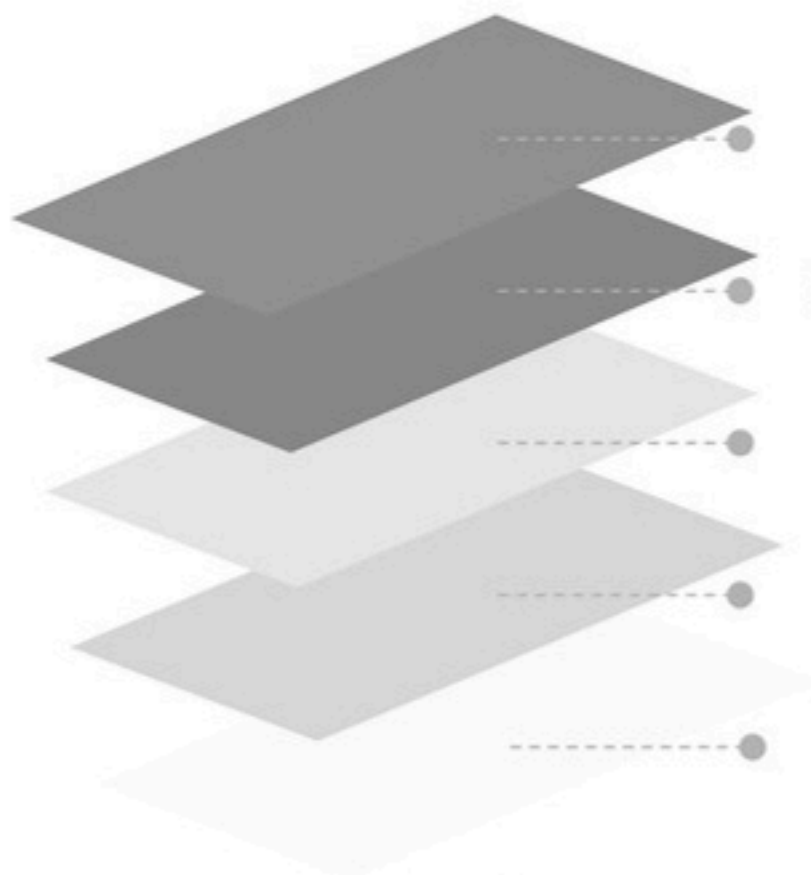
模甸科技股份有限公司

MOTIEN TECHNOLOGY CO., LTD.

Professional DC-DC Converter Manufacturer

為您的電源方案提供最佳靈感來源

模甸科技(股)公司為專業的直流對直流
電源轉換器研發製造廠。產品具3年保
固。標準產品規格齊全。提供您在各種
系統應用上更多可靠且優質的選擇。



● 固定輸入電壓 Fixed input range

● 寬範圍輸入電壓 Wide input range

● 加強絕緣 Reinforced insulation

● 客製專案 Customized product



Your Power Inspiration



🏠 709031 台南市科技工業區科技二路9號

☎ TEL: 06-3842366 FAX: 06-3842399



E-mail: sales@motien.com.tw



www.motien.com.tw
www.motien-power.asia

東元電機總經理高飛鳶表示，如今能源轉型已從單一設備效率優化，邁入跨場域、跨系統的整體能源管理階段，分別演示在智慧園區、商辦、醫療、交通等不同場域應用。

透過該平台滿足模組化需求，再搭配自家先進高效設備，可協助企業整合多元能源數據與智慧調度能力，以提升能源使用效率；更強化營運韌性與核心競爭力，加速邁向淨零轉型目標。

進而整合電力、空調、建築、交通與綠色能源系統，包含底層硬體到上層軟體，對傳統數據監測升級為智慧決策中樞；並且導AI Agent代理的智慧機制。

管理者可透過自然語言對話、即時查詢、整合能耗資訊與設備運行狀態，並取得節能建議與情境模擬分析，讓能源管理系統從「看數據」升級為「能對話、會決策」的智慧治理平台。

因應目前產業智慧園區，正面臨節能減碳的壓力，並考慮電力韌性。

東元集團子公司東訊公司也為此推出「AI能源調度與管理系統」整合軟硬體，將設備用能、儲能、太陽能發電，與綠電交易系統都納入統一管理平台。

再利用AI+數位分身技術，建立電力調度與智能運維的完整體系，將實體能源設備同步映射至數位空間。

使能源決策可先於虛擬環境驗證，再回到實體場域執行，提升園區能源管理的決策精準度與風險控管能力，滿足進駐廠商的電力韌性並降低碳排。

現已成功導入製造業、汽車零組件與紡織等產業廠區進行最佳化調度，協助業者降低契約容量，而節省電費支出。

憑藉70年深厚的機電技術累積及產業知識（know how），東元強調「從數據賦能到智慧決策」在於軟硬整合能力。並透過AI能效模型整合各類能源數據與系統，實現即時分析與最佳化調度，打造智慧能源整合方案。

台達iCMS平台升級 提升工商廠辦維運效率

同期參展的台達，今年也展示升級後的iCMS（intelligent Community Management System）智慧園區管理平台，聚焦市政基礎設施與工商廠辦兩大領域。

透過單一介面整合5G智慧燈桿、安防、充電站、能源及水務管理，解決跨系統資料不互通的痛點，讓管理人員能即時掌握多點設施狀態，實現智慧化精準調度。

還可結合NVIDIA Omniverse™數位雙生技術，打造高擬真環境，強化模擬環境變動與調控。進行物理模擬預測，實現3D視覺化監控，即時模擬環境變動對能耗的影響。

該系統不僅能自動修正預測落差，也具備主動調控採光與空調的能力，確保最低能耗下維持最佳舒適度。

台達樓宇自動化事業群總經理吳建宏表示：「台達憑藉服務不同產業客戶的經驗，掌握了跨域整合關鍵。」

無論是單建物、多建物乃至複雜的場域整合，都能透過一站式方案，將龐雜數據轉化為可衡量的成果。

這些實戰經驗結合專業諮詢服務，即可協助客戶精準對接減碳路徑，強化長期競爭優勢。

最特別的是台達並非透過旗下子公司，而是先充分利用於自家內部成功執行的自訂碳價經驗，來提供ESG諮詢服務，客製化協助企業制定永續藍圖與減碳路徑。

並透過 SustainX 數位套件，如EnergiQ、Carbon優化能碳數據盤查；最終將台達節能方案模組化，以提供節能評估與成效監測。



圖三：台達今年也展示升級後的iCMS智慧園區管理平台

泓格強調真實數據優先 要讓省下的每度電都值得

然而，面對目前機電設備系統廠商所關切的代理AI Agent話題，泓格科技總經理鄭樹發指出：「由於工廠現場環境複雜，甚至須經歷四季變化與產線淡旺季。若缺乏長期累積的真實數據，單憑短時間內建立的AI大語言模型訓練或機器學習的結果，往往與現實脫節。」

即使現今較有價值的Edge AI除了監控功能，也要懂得找到廠內最基礎的電表、傳感器開始，找到真實的痛點、最適合處安裝才算落地。

再加入即時運算、示警和預兆診斷，不必等到事後才分析；進而提前叫料、排程停機維修，而非盲目追求全廠AI化。

因此，須有人配合管理，並掌握不同產業的Domain knowledge。例如在半導體先進製程除了監測電流，還要考量空氣品質、冷卻水溫度等，可能影響品質、良率，每顆泵浦都需要監控。

客戶無論是AI資料中心、工廠基礎設施的使用者或供應商，泓格皆可協助從終端蒐集邊緣數據、找出用電端耗能的痛點、空品或液冷系統漏液等資訊，連接到戰情室呈現。

否則，若在遠端藉此操控設備啟停，不僅可能影響良率和品質、涉及資安風險，甚至關乎現場的人身安全。

未來的核心競爭力不在於引進了多少AI代理人，而是在於是否具備「從感知、思考到決策」的完整閉環能力。



圖三 泓格科技總經理鄭樹發（攝影：陳念舜）。

泓格將會扮演智慧前端的角色，透過解決方案解決痛點，兼顧品質與節能，確保省下的每度電都值得、良率的增加都提升競爭力。■