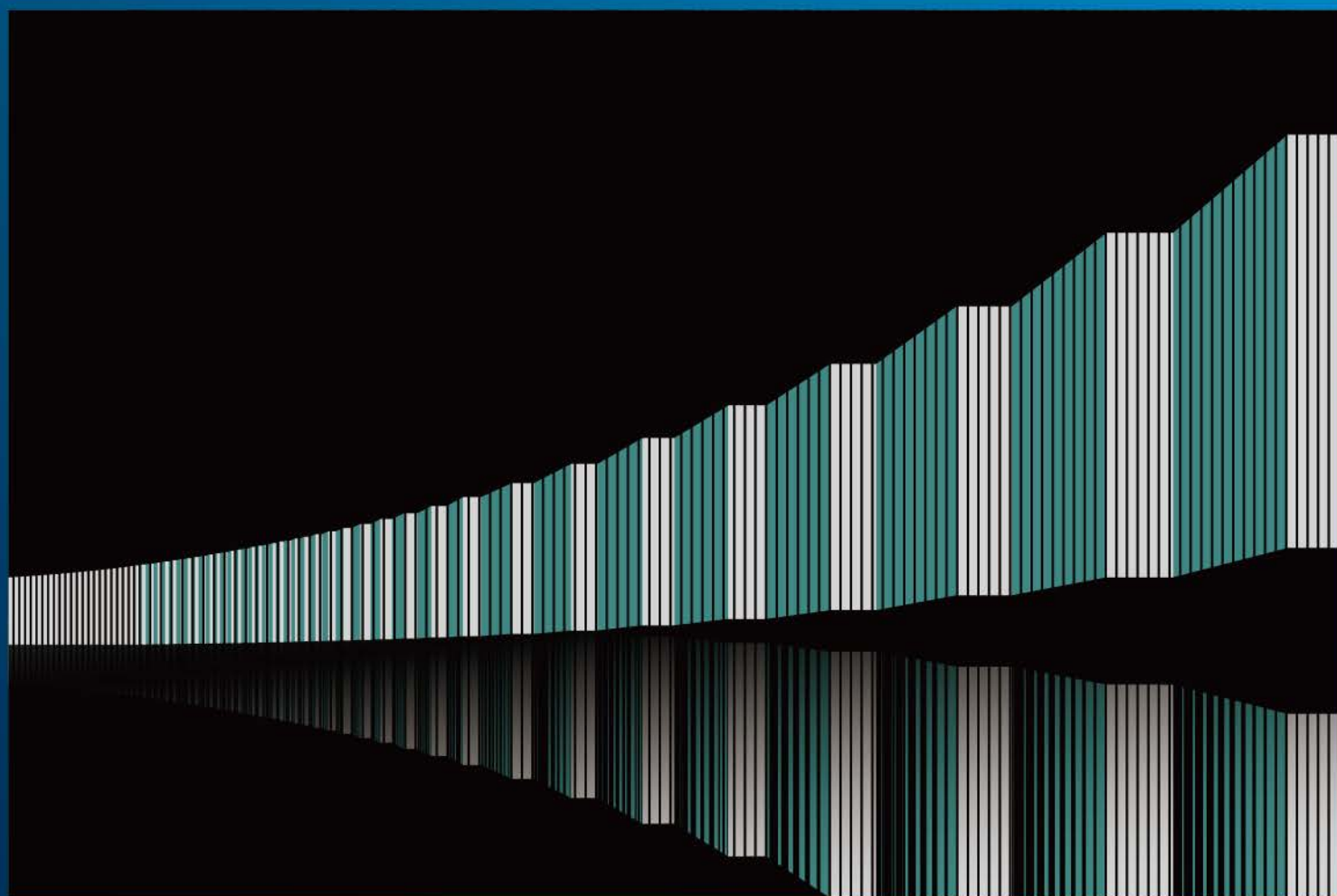


## AI<sup>2</sup> 方程式

# IA x AI = 自動化產業升級新動能



### 精選議題

- 機器人從概念走向落地 中系人形實機登台亮相
- AI拓展自動化疆界 成熟落地聚焦 3 大方向

### 觀點解析

- 中國人形機器人以成本控制與運動能力為發展優勢
- 數位分身仍以單一設備製程模擬為主 整線應用發展未明朗

New  
**MINAS A7**



**Your Committed Enabler**

**TAIPEI Automation 2025** 台北國際自動化工業大展  
2025 / 8 / 20-23 南港展覽館一、二館

攤位號碼 **M804**

**araid**<sup>®</sup>

資料備援也能「一插即上」！  
聯剛科技全新 ARAID M6系列  
震撼登場

支援 **PCIe 4.0 NVMe M.2**，為AI與工控場域  
注入高速防護新紀元！

展會：2025年8月20-23日 台北國際自動化工業大展  
地點：南港展覽館一館 1130



**ACCORDANCE**<sup>®</sup>  
Providing you data solutions for the Edge

在 AI 與資料運算日益普及下，對即時、高效備援的需求升高。聯剛科技全新 ARAID M6 系列，專為現代高速運算環境打造，搭載高效能 RAID 1 備援機制，為工控與 AI 邊緣場域築起資料安全屏障。

**高速穩定，滴水不漏**

M6 系列支援 PCIe 4.0 NVMe M.2 SSD，兼容主流及次世代平台。透過 RAID 1 技術，自動同步硬碟資料至第二顆。無論是 AI 訓練資料的突發毀損、工控系統的關鍵故障，切換至備援硬碟全面保障營運連續性與降低停機損失。

**傳承經典，再創高峰**

M6 系列延續 ARAID SATA 系列的穩定架構，強化儲存效能與相容性。ARAID 系列憑藉其卓越的穩定性，已廣泛導入全球知名工控領域，並與研華、MSI、迎廣等業界指標廠商建立長期合作關係，奠定深厚信賴基礎。

**為 AI 邊緣運算而生**

M6 系列正是滿足 AI 邊緣運算設備與智慧應用量身打造，對於資料完整性要求極高的智慧交通、製造、醫療、零售...等應用場域，可使數據安全無虞、營運永續不停。

**彈性設定，掌控安全**

相較於 ARAID SATA 系列「即插即用」，M6 系列提供更進階的手動設定機制。IT 或系統整合人員可依據需求調整 RAID 1 組態。透過直覺操作介面，快速完成硬碟同步，確保資料即時備援與迅速復原能力。聯剛強調，ARAID M6 不僅是儲存設備，更是企業邁向智慧化與零停機營運的核心基礎。未來聯剛將持續精進及強化技術優勢，協助各產業建構更具韌性的資料保護架構。

**ACCORDANCE**<sup>®</sup>  
Providing you data solutions for the Edge



Website



LinkedIn



Youtube



# 機器人從概念走向落地

## 中系人形實機登台亮相

● 廖家宜

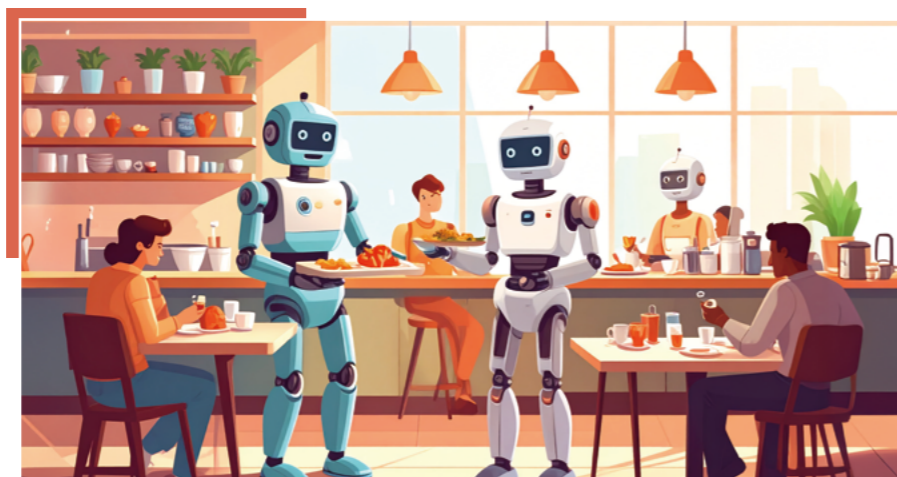
全球苦缺勞動力，再加上美國對等關稅的攪局，讓全球供應鏈不得不透過加速導入自動化技術強化營運韌性。近年隨著AI技術升級，機器人從被動上工變成主動決策，且構型設計也走向彈性化以便觸及更多潛在應用產業，繼而推動整體自動化產業進入新一波變革浪潮。

機器人需求高漲，也順勢成為許多自動化、精密機械業者業務的第二成長曲線，預估2025年台北國際自動化展（Automation Taipei 2025）仍將延續機器人話題，且有別於先前多是在概念性、初步發展的階段，2025年已有多家業者預告將推出新產品，以及實機展出。

業者與客戶的開案也隨著時序進入下半年，陸續將進入小量試產階段，可望在2026年上半年率先放量，屆時自動化不僅是各家業者的舞台秀，也將會是機器人發展推進時程的重要分水嶺。

尤其在人形機器人的發展上，台廠目前著力發展關鍵零組件與AI軟體、視覺系統為重，唯在硬體方面的整機投入幾乎為零，僅有零星的協作型、工業型或是移動性機器人，然其大部分非核心業務，整體出貨規模有限。

台廠雖非站在第一線，然中美人形機器人交鋒為現階段全球人形機器人發展的風向球，相對也能為台廠跨入人形機器人市場提供重要參考，且目前已有各家關鍵零組件業者表示有人形機器人合作案進行中，包括傳動元件廠上銀、全球傳動，精密齒輪廠鈞興等。



中國人形機器人加速商業化落地，應用層面涵蓋倉儲搬運、送餐、料理、接待、情感陪伴，及巡邏 / 監控等。

AI 生圖

### 中台攜手搶灘人形機器人商機

全球傳動表示，目前已與中國兩家人形機器人業者以及台系業者合作開發人形機器人的線性執行器以及靈巧手等。兩者都是人形機器人生成的新型態零組件，其中線性執行器功能類似人類的肌肉組織，可放大從關節到四肢的力矩以提升承重能力；也透露，該項新產品將在自動化展中亮相。

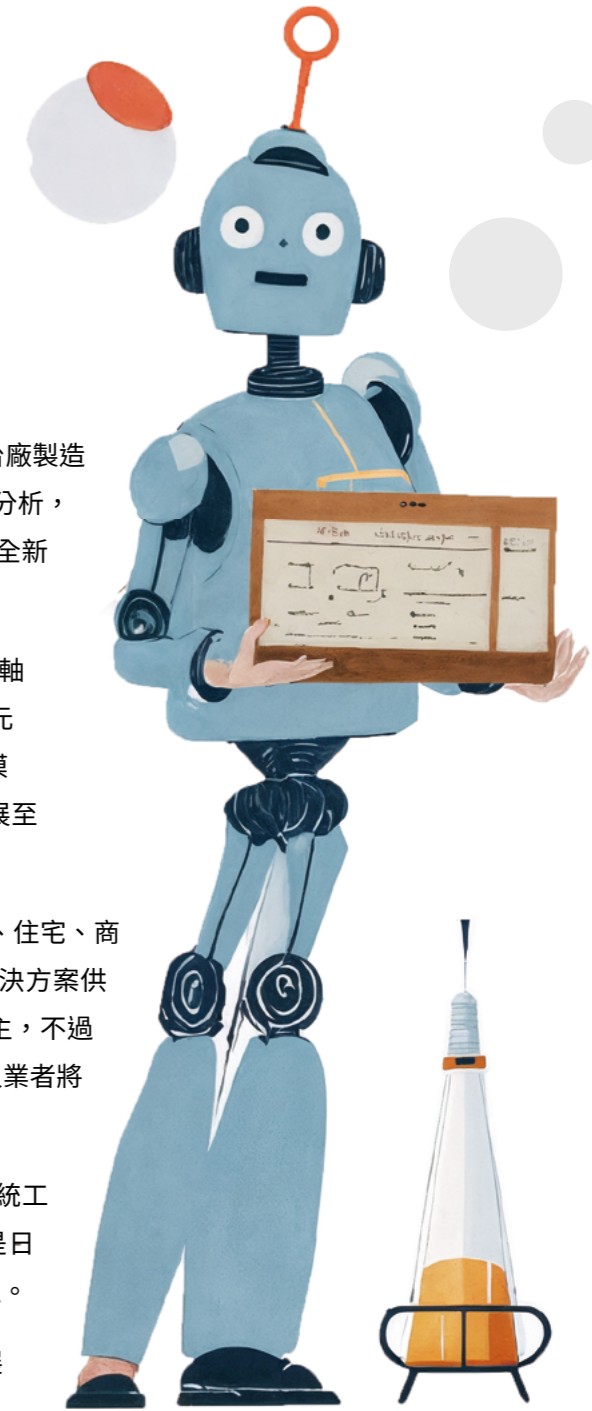
除關鍵零組件業者積極布局，台廠也積極鎖定整機商機。雖然台廠製造代工能力出眾，但可惜過去錯過傳統工業機器人的盛世，不過業界分析，隨著AI技術演進促使機器人升級，看好新一波的機器人革命將是全新機會，台廠仍有機會重新把握優勢入局。

舉例來說，在機器人構型設計上，傳統多關節機器人尤其以六軸為主流，但未來因應各行各業有不同程度的自動化需求，像是東元很早就鎖定關節模組化，以既有核心馬達從零組件發展至關節模組，另外像是盟立與和共同合資成立的盟英同樣也從減速機發展至關節模組，提供終端客戶依據需求彈性組合所需的軸數。

另外，看好機器人可填補各產業缺工，不只製造業，包括零售、住宅、商辦等也都是潛在應用市場，和椿科技近年轉型成機器人整系統解決方案供應商，深耕垂直應用市場，目前雖是以移動型與協作型機器人為主，不過也看好人形機器人潛力，此次自動化展將攜手中國三家人形機器人業者將實機搬上舞台，揭開中系機器人業者目前的技術實力。

值得注意的是，在中美兩強較勁的同時，外界也在默默關注傳統工業大國日本與德國何時要發力。近期供應鏈也傳出，2025年將是日本人形機器人發力的關鍵年，目前業內已開始籌組人形機器人聯盟。

過去全球機器人四大巨頭日本就佔其二，唯在人形機器人發展上卻被中美捷足先登，早前日系機器人大廠雖曾透露無投入人形機器人的計畫，如今日本組隊也似有重新掌握話語權之意，而屆時日系業者的後續動態也是值得關注的焦點。



# 未來智造力

前線專家會客室 × Live Studio 實境開講!

在AI與自動化的浪潮下，製造業面臨空前轉型  
我們邀請產業關鍵推手，分享智慧製造的  
實戰策略與核心挑戰



**主持陣容全明星**  
以專業視角帶你聽見製造產業的轉變脈動

## 多位重量級來賓 解析製造業的現在與未來



四零四科技MOXA泛亞暨台灣區總經理 林世偉

**主講** 解鎖 AI 工廠的智慧成長引擎：  
高速互聯 × 韌性資安 × 彈性擴展



新漢集團 董事長 林茂昌

**主講** 從 Gen AI 到 Physical AI，企業該如何實際讓 AI 落地？



研華邊緣伺服器事業群副總經理 鮑志偉

**主講** 驅動智慧機器人 研華 & NVIDIA Jetson Thor  
重塑AI新智造



泓格科技總經理 鄭樹發

**主講** AI 浪潮下，如何面對能耗挑戰？



施耐德電機 技術經理 姚景翔

**主講** AI 資料中心整體解決方案



北爾電子亞太區 資深業務協理 黃至平

**主講** 打造產業資訊安全平台 (Cybersecurity)  
以及 IT 與 OT 數位解決方案



德國萊因TÜV 資深業務經理 莊珮甄

**主講** 機械設備也怕被駭？產品資安，正在改寫  
製造遊戲規則



星河智能CEO 姚智懷

**主講** 循環經濟已經從口號走向實踐，而剩餘  
資產的管理將是下一個關鍵



台灣歐特柏科技創辦人 賴重宇

**主講** 倉儲突圍3戰線！揭密閃擊如何打贏坪效、  
時效、碳效戰

8/21—8/22

10:30

16:00

直播現場 南港展覽館一館四樓M區門廳

### 精選議題

- 機器人從概念走向落地 中系人形實機登台亮相 02
- AI拓展自動化疆界 成熟落地聚焦3大方向 06

### 觀點解析

- 中國人形機器人以成本控制與運動能力為發展優勢 10
- 數位分身仍以單一設備製程模擬為主 整線應用發展未明朗 14

### DIGITIMES企劃

- 高效能、低碳排趨勢底定 電源管理邁向高功率密度與AI世代 18

### 品牌聚焦

- 資料備援也能「一插即上」！聯剛科技全新 ARAID M6 系列震撼登場 01
- TSLG耐落 扣件防鬆價值解決方案提供者 26

### 焦點廠商

26

# AI拓展自動化疆界 成熟落地聚焦3大方向

● 杜念魯

隨著人工智慧 (AI) 技術加速普及，應用正快速擴展至工廠現場與辦公桌前，全球科技產業也正迎來與過往截然不同的變革。以AI為核心驅動的自動化時代，不再只是想像中的藍圖，而是已全面啟動的進行式。而要談自動化的未來，AI 早已成為繞不開的核心主題。

在 NVIDIA、微軟 (Microsoft) 等科技巨頭的推動下，AI 自動化將成為各產業升級的必經路徑。NVIDIA 執行長黃仁勳日前於中國鏈博會中指出，AI 下一波浪潮將是機器人系統，預期未來十年，工廠將由 AI 與軟體驅動的協作型機器人 (Collaborative Robot; Cobot) 重新定義，屆時 AI 將主導人機協作，共同製造智慧產品。

微軟創辦人比爾蓋茲 (Bill Gates) 強調，即使重複性工作將大量被 AI 取代，但邏輯與策略思維仍是人類的優勢堡壘。他認為，人們應將心力放在難以被模擬的核心能力上。

AI 技術的迅速成熟，不僅驅動產業結構重整，也讓全球掀起新一波自動化浪潮。根據預測，全球工業自動化市場將從 2024 年的 2,030 億美元成長至 2029 年的 3,092 億美元，年複合成長率達 8.77%。其中亞太地區尤為亮眼，印度、印尼與台灣等地的製造業與中小企業數位轉型，正大幅加速自動化應用落地。

AI 自動化的應用已超越傳統生產環節。儘管製造業仍是核心戰場，但協作型機器人與超自動化 (Hyper-Automation) 導入 AI 與大數據，優化整體生產線，有效降低成本並提升品質，推動智慧工廠升級。

物流與零售業方面，亞馬遜 (Amazon) 部署逾百萬台倉儲機器人，加速無人倉儲與自動配送落地；行銷自動化則協助品牌提升顧客參與度與轉換效率。

醫療領域方面，AI 與物聯網 (IoT) 整合正推動智慧醫療發展，應用涵蓋病患狀況自動監測、AI 輔助診斷、甚至遠距手術，逐步構築完整的自動化醫療體系。

服務業則透過生成式 AI 與無人系統，導入 AI 客服與結合 AR (擴增實境) 技術的無人商店，提供消費者更高程度的個人化體驗。農業與能源產業也在 AI 加持下轉型，提升效率、應對氣候變遷與糧食安全挑戰。

從各產業的最新案例可見，AI 幾乎已成為推動自動化發展的共同引擎。展望未來，產業界普遍認為，自動化的進階將聚焦三大方向：



儘管 AI 自動化帶來前所未有的發展動能，也引發潛在風險，包括技術整合成本、資安風險與勞動力轉型壓力。Anthropic 執行長 Dario Amodei 警告，若社會準備不足，未來 5 年內大量基層白領工作恐將消失，導致失業率飆升。

印度 SaaS 業者 Zoho 創辦人 Sridhar Vembu 則指出，真正的風險在於中產階級的流失，一旦其購買力被侵蝕，整體經濟循環也將受到衝擊。

因此，在這場不可逆的自動化趨勢下，企業除了投入技術升級，更應強化內部訓練與再培訓機制，讓人力與 AI 共同進化。同時，政府也應透過稅制設計、補助政策與產業輔導，協助企業因應轉型，並降低結構性失業與社會階級斷裂的風險。

自動化已成為產業發展的主旋律，而 AI 驅動的智慧自動化更將是下個世代的成長主軸。只有企業與個人雙雙升級，才能在這場變革中脫穎而出，於以人為本的新自動化時代中，創造出更高的價值與競爭力。

# 2025 人形機器人元年

零組件為箇中關鍵，台廠利基在何方？

## 全球競爭聚焦人形機器人 硬體成本為普及關鍵

DIGITIMES 認為，人形機器人市場由於硬體零組件成本因素，3~5年間難以在各行各業迅速普及，只能偏向特定應用情境為主，直至2029年之後，隨著技術進步與規模經濟效益，雙足移動與雙臂高自由度手掌架構的人形機器人才有可能出現比較明顯的規模增長。

掌握人形機器人  
產業發展趨勢



2025 智慧工廠論壇  
台北國際自動化工業大展

## 從邊緣AI到全域進化 自動化的產業新動能

### AI<sup>2</sup>製造方程式 iA × AI = 產業升級新動能

當AI革命遇上淨零轉型，當地緣政治重構供應鏈版圖，台灣自動化產業正站在歷史的轉折點！

工研院最新數據顯示，2025年台灣智慧機械產值將飆破1.1兆新台幣，而全球工業機器人市場正以10.8%的年增速擴張。這不只是數字的躍升，更是台灣製造業蛻變為「智慧生態系」的關鍵時刻！

自動化與智慧化，AI<sup>2</sup>製造方程式已從「選配」升級為企業生存的「必備」競爭力！2025自動化大展，論壇三大核心議題，帶領您數據洞悉與前沿技術：

- **獨家趨勢解碼**  
解密台灣供應鏈在3,800億美元全球市場中的「隱形冠軍」戰略
- **實戰轉型方案**  
導入智慧製造企業如何透過AI+IIoT實現成本下降的具體路徑
- **政經風險對策**  
掌握全球政經狂潮下，台灣自動化產業的「短鏈突圍」新模式

### 搶佔競爭力制高點

08.21 | 邊緣 AI，升級製造智能化

08.22 | iA × AI，鏈結產業新動能



掃描QR-Code  
進入活動官網

台北南港展覽1館401會議室

歡迎現場參加

# 中國人形機器人以成本控制與運動能力為發展優勢

## 人形機器人關節設計複雜 中國業者具模組化與輕量化製造經驗

人形機器人的機構設計複雜，關節數量多，且各個關節的設計需求皆不同，相較於過去的機器人機種，製造難度和成本大幅提升。以宇樹科技的 H1 人形機器人為例，上肢加下肢共有 26 個關節，相較於工業機器人常見的 6 個關節，在機構設計難度與製造成本皆大幅提升。

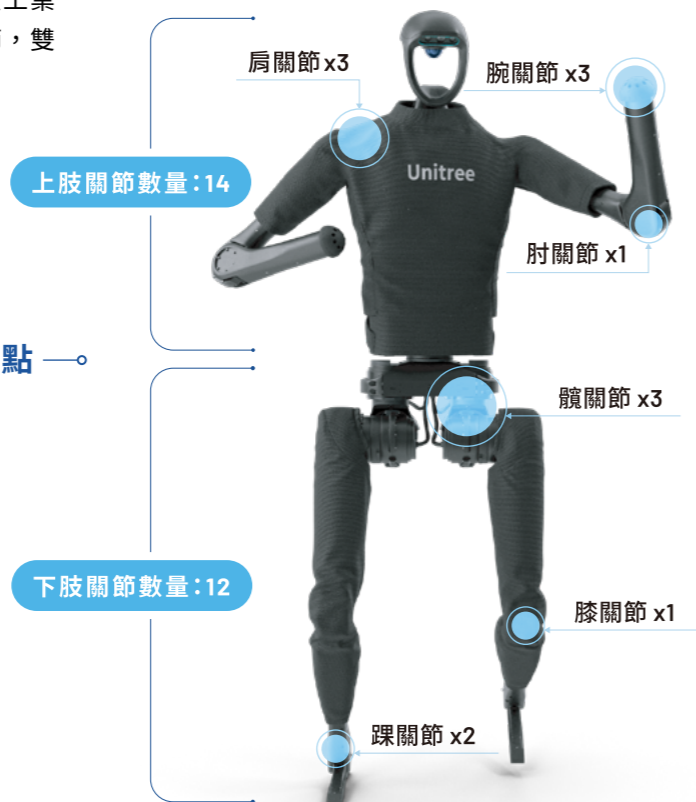
以下肢而言，為模擬人類步態，機器人須承受行走時的劇烈衝擊，機構須達到驅動力大、抗衝擊、尺寸小又重量輕等要求。下肢的各部位也需要不同的機構需求，如髌關節由 3 個驅動關節構成，為避免互相干擾，致動器會被分置在骨盆、大腿等不同部位，增加整體設計難度；膝關節則需驅動全身運動，多採用線性致動器 (linear actuator) 組成的驅動關節，以實現大範圍運動。上肢機構設計的複雜度略低，設計與輕量級工業機器人較為接近。單側手臂配置 4~7 個關節，雙

臂綜合負載能力達 20 公斤左右即可，相近協作機器人 6~7 個關節、35 公斤以下負載能力。

此外，靈巧手亦成為目前人形機器人上肢的開發重點。靈巧手仿效人手結構，具備 3~5 隻手指，可靈活抓取各式不規則物體。每根手指皆需 1 顆馬達，零組件需高度輕量化與小型化，如使用極微型線性滑軌。靈巧手的機構設計仍在發展前期，依據應用場景、力矩需求、體積，各業者皆提出不同方案。

### — 宇樹 H1 人形機器人的肢體節點 —

資料來源：宇樹，DIGITIMES 整理，2025/4



人形機器人的關節結構主要分為旋轉致動器和線性致動器兩種，旋轉致動器主要結構為馬達加上驅動器、諧波減速器；線性致動器則為馬達結合線性滑軌、滾珠螺桿。旋轉致動器相近於協作機器人關節模組，惟部分細節要求存在差異化，目前客製化程度仍高。

中國在協作機器人領域已建立成熟供應鏈，為其發展人形機器人機構提供有利基礎。雖然人形機器人對關節模組的設計要求更為複雜、客製化程度更高，但關節結構與協作機器人相近，中國供應鏈業者多年累積的輕量化、模組化製造經驗，能在一定程度上沿用相關技術，加快人形機器人關節設計流程。

## 中系人形機器人業者相較美系更專注於 成本控制與運動能力

DIGITIMES 觀察，中國人形機器人產業奠基於完整的協作機器人供應鏈，以模組化與輕量化製造經驗做為人形機器人關節開發基礎，進而以成本控制與運動能力為整機競爭強項。

就人形機器人整機而言，中系整機業者多專注於成本控制與運動能力。以宇樹科技初階的 G1 機

從成本結構來看，人形機器人的機構執行部分約佔硬體成本的 6 成。中國業者企圖延續協作機器人階段的成本優勢，並提升機構件的標準化程度，進而帶動人形機器人價格下探。

人形機器人目前的整體造價仍處於高檔，阻礙製造業大規模導入的意願，降低成本成為人形機器人發展的關鍵議題。目前人形機器人的製造成本介於 5 萬 ~40 萬美元間，遠高於同等級工業機器人 3 萬美元以下的價格。

器人為例，能夠跑步、在多種地形平衡行走，運動能力優良，價格僅為 2.2 萬美元，雖然目前需由人類以遙控器即時操作，缺乏程式化的動作規劃系統，但已展現中系業者在運動能力與價格層面的優勢。

### — 中國人形機器人品牌與功能比較 —

業者	宇樹科技	優必選	眾擎機器人	智元機器人
代表機器人	G1	Walker S1	PM 01	遠征A2
行走速度	2公尺/秒	未揭露	2公尺/秒	1公尺/秒
雙臂負載	2公斤	15公斤	未揭露	1公斤(單臂)
運動能力	· 穩定行走 · 跑步 · 多地形平衡	· 多地形行走 · 障礙物閃避	· 穩定行走 · 跑步 · 前空翻	· 穩定行走 · 跑步 · 多地形平衡
採用模型	無	文心(百度)	盤古(華為)	智元啟元(自研)
售價(美元)	2.2萬	約7.1萬	12.6萬	未揭露

資料來源：各業者，DIGITIMES 整理，2025/4

相較中系，美系業者更強調軟體能力的開發，在製造成本與運動能力兩個層面稍遜於中系業者。運動能力方面，除波士頓動力 (Boston Dynamics) 聚焦跑步、後空翻等高強度運動外，美系業者現階段多滿足於平坦地面穩定行走，以切合在工廠應用的需求；製造成本方面，則介於 5 萬~40 萬美元間，降低製造成本為未來重要課題。

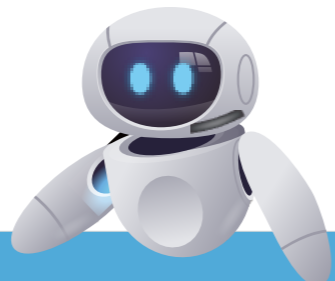
軟體方面，美系業者傾力於開發人形機器人自主規劃能力與語音互動介面，讓人形機器人無需人類規劃動作，即能自主執行複雜的工作任務。多家人形機器人業者採用 NVIDIA、Open AI、Google 等業者開發的多模態大型語言模型 (Multimodal Large Language Model；MLLM)，意圖讓機器人能理解語音指令和環境資訊，進而推論相應的動作規劃。

中系業者中，目前智元機器人已推出自研的智元啟元大模型，讓機器人能先透過多模態大型語言模型進行語音指令詮釋與環境識別，再進行動作推論與規劃；優必選與樂聚兩家整機業者，也分

別跟百度的文心大模型、華為的盤古大模型合作，試圖開發語音互動介面。

除了 MLLM，美系業者也會運用數位分身 (digital twin) 技術讓機器人在虛擬環境中模擬動作，以減少實機測試時間，進而加快動作學習速度，NVIDIA、Meta 與亞馬遜 (Amazon) 等美系業者皆推出相應的數位分身平台，然中系業者目前較缺乏相關技術。

短期而言，中系人形機器人業者將推動機構件的標準化，以降低製造成本並擴大產量；中長期而言，中國將挾成本優勢，提供運動能力佳且價格實惠的人形機器人產品，並成為全球主要零組件供應業者。



— 中系與美系人形機器人發展一覽 —

	中系業者	美系業者
整機	專注運動能力提升、製造成本降低	專注軟體開發
運動能力	積極開發跑步、多地形平衡能力	以平地行走為主
軟體能力	部分業者以MLLM開發語音互動介面	以MLLM、數位分身開發自主規劃能力與語音互動介面
製造成本	下探2萬美元	5萬~40萬美元
供應鏈	由協作機器人供應鏈切入，積極推動國產零組件佔比	仰賴亞洲供應鏈
組裝	現階段整機業者自行組裝	

註：MLLM 為多模態大型語言模型 (Multimodal Large Language Model)。  
資料來源：DIGITIMES，2025/4



早晚  
15分  
調頻練習

上班通勤

下班回家



啟動邏輯與創意，打造高效又平衡的日常

IC之音線上音頻課程

上班通勤時，用產業識讀喚醒邏輯力，讓思路清晰、決策精準！

下班回家後，透過溫柔調頻，培養企劃靈感、安定情緒，讓身心緩緩歸位。

每天15分鐘，練習成為更專注、從容的你。



立即聽課

## 數位分身仍以單一設備製程模擬為主 整線應用發展未明朗

DIGITIMES 觀察，數位分身 (digital twin) 已能在單一設備上針對特定目標達到製程模擬，然礙於製程數據來源分散且繁雜，限制製程的擬真程度，以致製程模擬限於單一設備，尚未能擴展至整條產線。以工具機而言，控制器業者推出控制器數據為主的標準化製程模擬方案；工具機整機業者則依據客戶需求推出客製化模擬的服務，擷取更多數據項目，然建模時間長、操作複雜。

數位分身是於虛擬環境建立真實物體的模擬，透過實體的數據匯集，能模擬該實體的形體、功能和運作狀態。

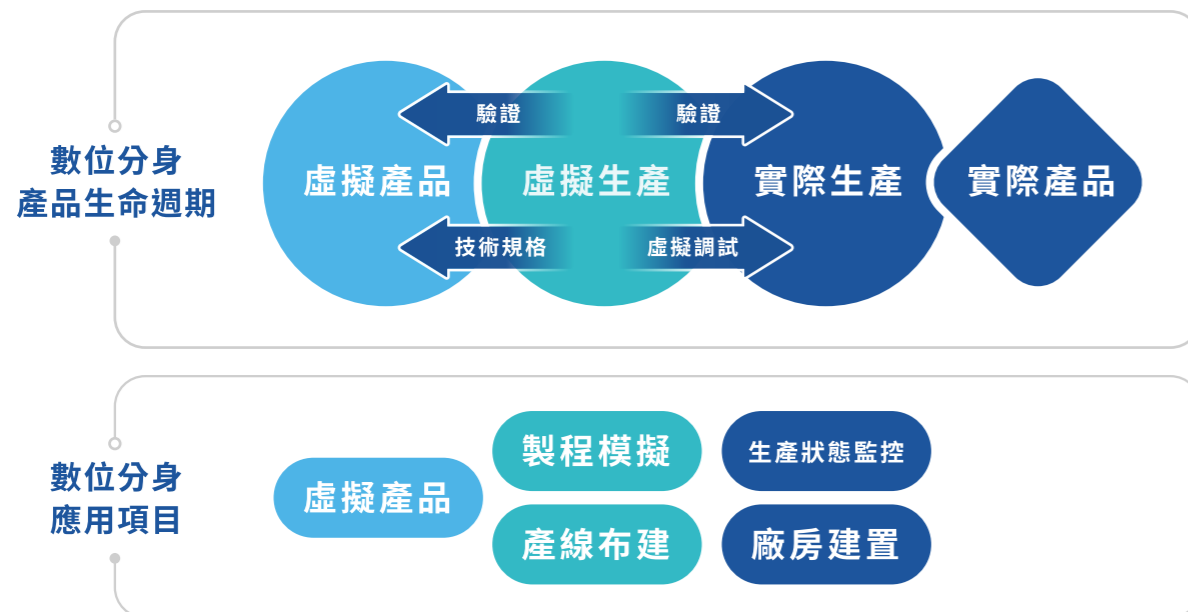
工業環境中，數位分身常用於產品設計、生產狀態監測、產線調整等，協助在投入實際生產前，

預先在數位環境中評估並優化設計，減少實機測試的時間與成本。

數位分身的發展驅動力分為外在環境需求與運算能力攀升。工業製造的製程需求複雜化，已非過去靠人力規劃即能勝任，實際生產時，又仰賴老師傅憑靠經驗來調整機台，老師傅經驗難以輕易複製及傳承。此外，在勞動力普遍短缺的趨勢下，製造場域缺乏有經驗的員工，需採用更為簡易的方式讓員工操作機台。

數位分身愈講求高擬真度，所需數據量就愈大、模型規模也愈龐大，運算效能的提高，能加快模型建置的時間。

### 生產環節導入數位分身可強化產品設計與生產效能



資料來源：西門子、DIGITIMES，2025/4

## 工具機製程導入數位分身 能改善實機測試的加工困境

工具機製程導入數位分身，能改善實機測試與調機的加工困境。透過模擬切削加工面、預測機構動作並提前估算加工時間，數位分身可減少現場調機時間與材料浪費，並有助於生產排程與資源調度的規劃，進一步提升生產效率。

在傳統切削過程中，採用電腦輔助製造 (Computer-aided Manufacturing; CAM) 軟體。根據產品 3D 模型而產生切削路徑，然實際切削時常出現加工瑕疵與機構碰撞，需要仰賴現場人

員反覆調機，耗費時間與素材，也使加工時間難以預估，影響產線排程。

工具機製程導入數位分身後，可在虛擬環境中預先模擬加工面，使用者再依據模擬結果調整加工指令，降低現場反覆調整的需求；機構動作規畫有助於降低機構碰撞的風險，減少停機調整的時間；此外，可預估整體加工所需時間，便於結合上下料、人力安排等生產數據進行排程。

### 導入數位分身的加工程序可減少調機時間

#### 傳統的加工程序



## 受限於製程數據取得難度 各業者擬真程度不一

以現狀而言，工具機製程模擬已能解決加工面、加工時間、動作碰撞等常見問題，帶來實際生產效益，然而，受限於製程數據取得難度，各業者擬真程度不一。

工具機製程的數據來源多元，由控制器業者、工具機業者與使用端分別掌握。除控制器、刀具、治具等硬體元件作為數據來源，工具機在實際運行過程中，還會因使用狀態產生額外變因，例如設備磨耗、設備地基不穩或裝配誤差等，進而影

響製程的擬真程度。然而，使用狀態的數據多難以擷取，以致製程模擬的擬真程度受限。

工具機中負責加工程式指令的關鍵零組件為控制器，控制器四大品牌發那科 (Fanuc)、三菱 (Mitsubishi)、海德漢 (Heidenhain) 與西門子 (Siemens) 皆已釋出控制器模擬軟體，讓使用端能在工具機模擬加工面、加工時間與機構動作，實現製程模擬。控制器業者掌握關鍵的控制器參數模組，卻並非第一線面對使用端，主

要推出以控制器為主體的標準化模擬方案，操作也較簡易。

工具機業者直接面對使用端，能依據機台特性與客戶需求，提供特定模擬目標的客製化方案，針對個別機台、客戶需求擷取不同數據項目，如氣壓元件、刀具補償等，擬真程度較高，然操作也較難。

NVIDIA 提供的是開放平台，能讓使用端、工具機整機業者自行在平台開發數位分身，雖不具任何製程相關數據，卻提供高運算效能，供複雜的數位分身建模。

### — 工具機、控制器及 NVIDIA 的製程模擬發展優勢對比 —

	工具機業者	控制器業者	NVIDIA開放平台
擬真程度	高	中	低
客製化程度	高	低	高
操作簡易度	中	高	低
優點	涵蓋多項數據來源，擬真程度高	· 標準化方案易於使用 · 價格較低	· 開放環境 · 提供運算效能
挑戰	· 客製化程度高，建模時間長 · 變因過多，使用端學習難度提高	缺乏使用端實際數據	開發人員需自行輸入各個數據項目

資料來源：DIGITIMES，2025/4

## 單機製程擬真程度有限 導致整線製程模擬困難

從工具機開發製程模擬的發展來看，受限於數據來源繁多和建模複雜，單一機台上的製程模擬僅能達到部分擬真，模擬整條產線製程的數位分身尚未能實現。

工具機加工程序中，控制器為關鍵零組件，控制器業者提供的標準化方案仍為主流，工具機業者需購買控制器業者的數據模組，再針對機台特性加工。工具機業者依據使用需求打造的客製化方

案，相較控制器業者的標準化方案，數據擷取及建立模型所需時間更長。

此外，加工程序的高擬真程度需涵蓋眾多數據項目，建模難度提高，現行方案僅能針對部分製程進行模擬，無法達到單一設備的完全擬真。單機擬真程度受限，導致難以模擬整條產線製程。

# DIGITIMES APP

淬鍊知識，掌握未來  
全方位行動服務讓您資訊不漏接

**報導** 提供科技產業、區域市場、智慧應用不同領域的即時、專業、豐富的內容，兼具速度、深度與廣度的產業鏈脈動資訊。

**影音** 聚焦產業動態、科技趨勢與人文視角，精選優質節目，帶您掌握最前沿的科技洞察與深度剖析。

**活動** 匯聚產業領袖、專家學者與分析師，深入探討最新科技趨勢與市場動態，分享前瞻洞見，協助企業掌握市場先機。

月訂

600

季訂

1500

年訂

5200



立即訂閱

# 高效能、低碳排趨勢底定 電源管理邁向高功率密度與 AI 世代



在用電需求持續攀升的趨勢下，DIGITIMES 集結多位產學研專家，共同探討電源管理技術的挑戰與革新方向。DIGITIMES 攝

碳稅法規日益明確、能源效率成為全球共識，電源管理技術邁入關鍵轉型期。為協助業界掌握系統設計趨勢，DIGITIMES 特於日前舉辦「高效能、低碳排 - 新世代電源管理 D Forum 2025 電源論壇」，邀集半導體、電源模組、系統整合與量測領域專家，深入剖析技術脈動與產業挑戰。

## 從高功率密度到系統整合全方位革新 電源架構加速轉型

AI 運算與新能源技術驅動高功率密度電能轉換技術成為關鍵領域，國立臺灣科技大學電子工程系邱煌仁教授指出，目前電源技術核心發展包括材料從矽轉向氮化鎵 (GaN)、碳化矽 (SiC) 等寬能隙半導體，以提升效率與耐壓，應用涵蓋伺服器、光伏變流器、雙向轉換模組與智慧變壓器，並強調高頻、高密度、雙向模組化、液冷與數位控制。

AI 資料中心用電預估 2030 年成長 3 倍，傳統 AC-DC 架構效率低，48V 中壓匯流排成為新趨勢，具高效率與低損耗特性，RSCC 架構可達 98~99% 效率，功率密度超過 2000W/in<sup>3</sup>。氮化鎵 PoL 模組支援 AI 晶片供電，具 5MHz 高頻與 1000W/in<sup>3</sup> 高密度。

固態變壓器 (SST) 透過三段式架構提升電能品質，實驗證實可將電壓不平衡降至 0.06%、諧波與功因明顯改善，已應用於 Shell 離岸風電製氫與 Amazon EV 快充。車用領域亦導入 GaN、SiC 雙向 DC-DC 與全氮化鎵架構，展現跨域應用潛力。

快充需求攀升，高整合氮化鎵解決方案成為電源設計趨勢。德州儀器應用工程師 Eddie Chen 表示，該公司推出首款整合 GaN 的 Flyback 轉換器 UCG2882x 系列，專為 USB-PD 應用打造，涵蓋 45W、65W 與 120W (含 PFC) 等型號，採自供電與無輔助繞組設計，內建 700V GaN FET 與多項功能模組，簡化系統架構並降低元件數與成本。

具 QR/CCM/DCM 動態切換模式與多重保護機制，65W 版本峰值效率逾 94%，待機功耗低於 10mW (115VAC) 與 30mW (230VAC)，符合 DoE 與 CoC 能效標準，並透過切換斜率、Valley Switching、頻率展頻等技術優化 EMI 表現。

應用涵蓋手機與筆電快充、USB-C 插座、壁插與多埠 PD 充電器等，設計參考包含高密度 65W 模組 UCG28826EVM-093 與雙埠快充 PMP 範例設計，UCG28828 則支援 120W 功率與 PFC 架構。產品採 5×5 QFN 封裝，提供完整 EVM 模組與設計工具支援，協助縮短開發時程，展現高效能、低成本與高功率密度的綜合價值。

2025 年 AI 推論能耗將首度超越訓練階段，成為能耗變革轉折點。英飛凌消費、計算與通訊業務行銷協理張文貴指出，英飛凌以「We Power AI from Grid to Core」策略全面支援 AI 供電，涵蓋電網、機架至處理器核心。隨著 AI 推論運算量劇增，電力需求大幅上升，能源效率與功率密度成關鍵。

新一代機架 Kyber RAC 提升 4 倍功率密度，推動 800V 供電成新標準，需導入 BPU 與 SuperCAP 確保穩定供電。英飛凌 AI 電源方案整合微控制器、多相控制器、Si/CoolMOS/IGBT/SiC/GaN 等開關元件、驅動器與感測器，全面對應 AI 供電架構。材料方面，SiC 適用高壓三相 AC-DC 電源，GaN 則強化中低壓 DC-DC 轉換效率與密度。

800V 直流系統可顯著減少損耗，電流密度近年由 0.6 提升至 2 A/mm<sup>2</sup>，預期 2027 年達 3~4 A/mm<sup>2</sup>，整體供電效率預期將突破 97%。英飛凌以高能源效率、材料技術優勢與高可靠性支援 AI

伺服器，並與 NVIDIA 等夥伴共推 800V HPDC 與綠色供應鏈，實踐數位與減碳雙軸轉型。

AI 時代對電源測試精準度與效率要求大幅提升，示波器已成為電源完整性驗證核心工具。台灣是德科技技術工程師張啟文表示，在電源完整性驗證中，示波器扮演關鍵角色，是德科技測試解決方案與資源涵蓋主要量測設備與工具，InfiniiVision DSOX 系列為中階混合訊號示波器，Infiniium EXR/MXR/UXR 系列為高階數位訊號分析儀支援深記憶體 2Gpts 與先進雜訊分析，實用測試與模擬資源包含 Setup Wizard 快速導引電源測試設定、WaveGen 加 Probe 架構支援 PSRR 與頻率響應量測等，使用示波器進行電源完整性測試的核心原因在於功率電子元件與電源架構複雜化，需動態觀察瞬態行為與雜訊源，傳統電表或電源分析儀無法提供完整頻譜與高頻變化解析能力，示波器配合專用探頭與軟體成為設計與除錯的核心工具，有效解決現代電源電子系統測試與驗證的技術挑戰。



台科大電子工程系邱煌仁教授於會中分享高功率密度電能轉換技術進展與應用。DIGITIMES 攝

# 科技網

即時新聞

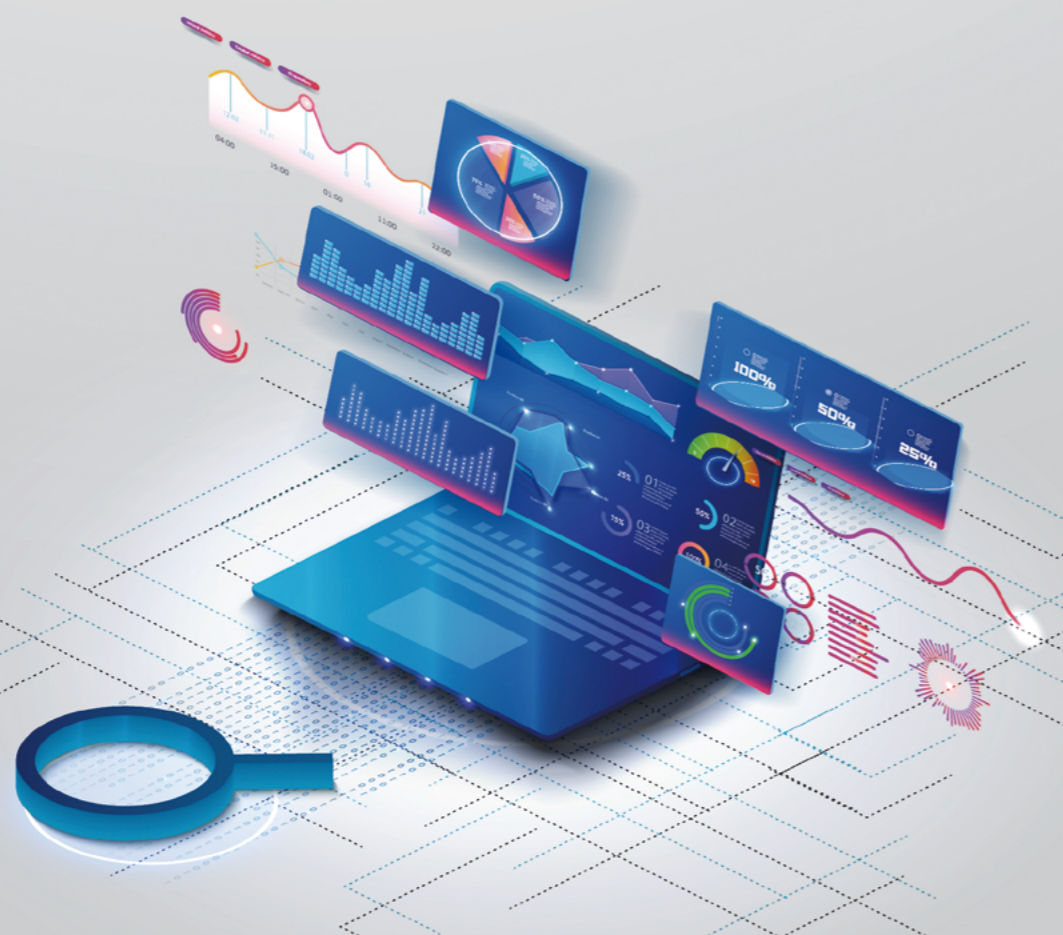
觀點分析

產業情報

洞悉產業趨勢，驅動決策前行

每週提供百則以上新聞、相關議題及延伸閱讀，具即時性、效率性、豐富性，及對未來趨勢論點的探討延伸。重視各領域供應鏈之市場、產業、技術、產品等資訊的完整度與深度，讓讀者能以最快的時間掌握產業動態與趨勢。

試用申請



鴻海研究院半導體研究所組長蕭逸楷於會中表示化合物半導體是高功率電子產業關鍵技術，並分享鴻海研究院最新相關進展。DIGITIMES 攝

AI 伺服器與高功率密度應用激增，GaN 已成為 650V 以下電源轉換的主流選擇。羅姆半導體台灣技術中心技術顧問王向洋表示，GaN 具體積小、效率高、切換快等優勢，優於 SiC 於中低壓領域的應用表現。

ROHM 推出的 EcoGaN 技術，主打高頻、高效率、零反向恢復損耗、低雜訊與簡化設計流程，並透過驅動控制整合，加速客戶產品開案時程。產品線依整合程度分為 Discrete、SiP、Smart Discrete 與 All-in-One 四大類，搭配 DFN、TOLL、VQFN 等多種封裝，對應消費性電子、工業自動化、AI 伺服器與車用市場需求。

開發合作涵蓋台達、TSMC、Mazda、DENSO 等指標企業，並已成功導入 AI 伺服器電源。Totem Pole PFC 拓樸下，GaN 具零反向恢復損失特性，較傳統 MOSFET 降低 90% 導通損耗，大幅提升整體效率與功率密度。應用案例如 Innergie 45W 充電器、240W PFC 模組與 LiDAR 參考設計，展現 ROHM 在第三類半導體 GaN 領域的完整技術布局與產業落地成果。

高整合度電源 IC 成為中低功率應用主流。Power Integrations FAE 董育豪表示，該公司於 2025 年發表的 TinySwitch-5 系列，支援 10~70W 與最高 190W 輸出，滿載效率達 92%、輕載超過 85%、待機功耗小於 30mW，符合 ErP 標準。

該系列內建 MOSFET、驅動器、控制器與無損電流感測，採源極散熱與直接溫度監測技術，具可變關斷時間與電流限制控制，動態調整開關頻率，兼顧效率與靜音表現。保護機制完整，具輸入過壓、輸出短路與開迴路錯誤偵測等，啟動階段支援軟啟動與自動重啟。

實測案例如 DER-1027 與 TNY5071K 應用顯示，在 230V AC 環境下效率超越前代產品，瞬時負載響應穩定、輸出電壓變動僅  $\pm 0.1V$ ，頻率最高達 150kHz，有效縮小變壓器體積，提升整體系統效率。適用於充電器、白色家電、照明、伺服器模組等，可與 InnoSwitch、LinkSwitch 搭配構成完整 AC-DC 方案，展現成本與效能兼具的優勢。

# 智慧共創 AI永續

串聯產業生態 推動價值轉型升級

## 產研專家 ✦ 準時開講

黃欽勇

DIGITIMES  
暨 IC 之音董事長

梁伯嵩

聯發科  
資深處長

曹孝櫟

啓基科技  
處長

黃耀漢

DIGITIMES  
分析師

## 三大技術 ✦ 趨勢焦點



多模態與 Agentic AI

AI 智能行為新里程碑

輕量化部署與邊緣智慧

AI 無所不在基礎推進



應用深化與風險治理並進

更安全可靠的 AI 新常態

## 出席活動 ✦ 多重好禮

活動結束抽出，得獎人須在場、不得代領，恕不挑色

2名



小米夜燈

1名



降噪無線藍芽  
耳機

1名



SONY  
藍芽喇叭



立即報名

## AI 與能源挑戰推動架構革新 電源設計迎接新世代考驗

資料中心電源架構正迎來劇烈變革，台達電腦及網通事業部總經理彭德智指出，AI 加速器晶片功耗快速上升，單一伺服器機架供電需求已達數百瓩等級，從傳統 130kW 擴展至 500kW 甚至更高，挑戰包括 UPS 誤觸發、公用電不穩與備援延遲等問題。台達提出 PCS 電容架解決方案，可削峰填谷、穩定供電品質、提升 PSU 壽命與效率。

進一步推動 800V DC 高壓直流架構，減少母線損耗，配合 Side Power Rack 與 68A Crosslink Cable 實現單根 54kW 高功率輸送。SST+HVDC 創新架構則結合固態變壓器與分散式 DC-DC 模組，支援 800V 至 0.65V 多級轉換，搭配液冷與高密度模組化設計。

最終實現 Grid-to-Chip 全直流供電鏈，從 33kV AC 一路轉換至 XPU/PCIe 所需的 0.xV DC，全面整合 PCS、SST、HVDC、PDB 與 DC-DC Brick 等關鍵元件。台達作為全球少數具備從電網到晶片完整電源整合能力的供應商，展現其在 AI 伺服器世代轉換中的技術引領與策略優勢。

化合物半導體成為高功率電子產業關鍵技術。鴻海研究院半導體研究所組長蕭逸楷提到，該院整合半導體、AI、資安、通訊與資訊系統五大中心，聚焦 EV 與 AI 資料中心的電源技術。功率元件的 GaN 適用快充與伺服器，SiC 則適合高壓逆變器與再生能源應用。

市場預估至 2030 年，Power SiC 維持雙位數成長，Power GaN 則聚焦快充與資料中心。EV 主流邁向 800V 架構，支援 5 分鐘補充 200-400km 續航，MW 級充電已實證。AI 資料中心則需支援 HVDC 至 0.6V 多級轉換，滿足高密度與高熱容忍特性需求。

鴻海研究院自主研發 1.7kV SiC MOSFET，與學研合作進行 TCAD 設計，並結合 AI 訓練模型預測 Break-down Voltage 與優化製程，開發出 1700V Trench 與

3300V Planar MOSFET，形成從模擬、AI 訓練到實測驗證的完整開發流程，藉此加速 GaN/SiC 落地，布局 EV、AI、航太與醫療應用。

寬能隙半導體技術 (WBG) 快速導入車用與高功率應用，2025 年相關可靠度驗證規範大幅更新。德凱宜特資深經理陳冠璋指出，AQG 324 新版於 2025 年 4 月納入 SiC 四項動態測試：HTFB、DRB、DGS 與 Dyn H3TRB，並將測試基準從環境溫度改為 Tvj 虛擬擬溫，全面定義參數與程序；AEC-Q101 也將於第 3 季公布 SiC 專屬附錄，GaN 標準預計第 2 季啟動。新規範強調極端溫高壓條件下的可靠度與裸晶測試，取消 HAST 改採 H3TRB 以降低電弧風險。

動態可靠度測試原應用於邏輯 IC，如今因功率元件高速切換所帶來的新故障模式，成為 WBG 元件驗證關鍵。過往車廠使用非車規晶片曾引發電動車異常與自燃，強化車用 WBG 元件測試與認證成為供應鏈重中之重。

DEKRA iST 已取得 AQG 324 與 AEC-Q101 雙認證，具備 Power Tester 2400A、HTGB、H3TRB 等完整設備與測試經驗，並積極參與國際標準制定，協助客戶強化元件驗證與量產可靠性。

雲端基礎設施面臨高功率密度、低總體成本與高穩定性挑戰。ADI 主任應用工程師錢一手提到，ADI 致力於提供永續、可擴展、具軟體彈性的電源解決方案，以支援 AI 與雲端高速資料處理需求。核心模組涵蓋多相控制器、功率級、Hot Swap、PoL 電源與監控器，應用涵蓋資料中心、液冷、光模組、BBU、UPS、BMS 與建築能源管理等。

架構正從傳統多段 48V 轉換，轉向高壓直流 (HVDC) 進機架設計，減少轉換次數、提升效率與散熱並支援液冷與 AI 伺服器。ADI 以高功率密度、嚴謹可靠性、多元供應彈性、模組化擴充與低損耗綠色設計，打造完整電源模組組合，支援 AI、ML、網通與儲存領域需求。

未來雲端架構正邁向高壓直流與高密度供電，ADI 橫跨控制、感測與監控的系統實力，成為高效率與永續 AI 運算的關鍵技術夥伴。



## 多元整合行銷服務

### 影音廣宣服務

引爆品牌聲量，  
帶領議題風向，  
創造品牌高影響力

### 數位廣告服務

專業內容策動議題影響力，  
發展長期效益

### 活動行銷服務

整合線上線下，  
滿足各式專案需求，  
無痛掌握新媒體內容



行銷聯繫



中文網展會專區



DIGITIMES 分析師邱欣蕙指出，至 2035 年資料中心用電將成長 270%，驅動從集中式 UPS 轉向模組化供電與液冷設計。DIGITIMES 攝

電源系統正邁向高整合、智慧化與功能安全。NXP 資深產品行銷經理陳筠儀表示，該公司致力提供從插頭到處理器的完整能源管理解決方案，支援 5V 至 800V 電壓範圍，實現簡化、安全與永續的系統設計。應用領域橫跨工廠自動化、智慧家庭、醫療穿戴與車用電子，對應代表產品包含 PF81、PF71、FS23/24、PF09 等，並導入高溫、高效率、超低功耗與 SIL-2 安全設計。

技術亮點如 FLEXGAUGE 軟體電量監測，無需額外 BOM 成本與硬體修改，具備低功耗與高精度，適用於 IoT 與穿戴設備；TEA2017 共振式 AC/DC 解決方案與 TEA2376 PFC 控制器提供高功率密度與散熱優化，應用於 TV、Server 與工業設備。

USB-C 保護方案則提供 OVP、OCP、濕氣偵測與多通道支援，強化介面安全。NXP 憑藉高整合軟硬體平台與 Vcap 專利控制技術，協助客戶降低開發成本、提升效率與安全性，成為工業、車用與健康應用電源管理的關鍵夥伴。

資料中心正面臨功耗與散熱雙重挑戰，推動供電與冷卻架構重塑。DIGITIMES 分析師邱欣蕙指出，至 2035 年資料中心用電將成長 270%，驅動從集中式 UPS 轉向模組化供電與液冷設計。BBU 崛起成為 UPS 替代方案，預估 2026 年 BBU 滲透率達 30%。

高密度機櫃空間受限也促使供電架構由 In-Rack 轉向 Off-Rack，採 Power Sidecar 側邊機櫃整合 PSU、PDU、BBU 與超級電容，支援 54V 至 ±400VDC 高壓集中供電。

台廠在電源晶片、BMS、PSU、液冷與系統整合等環節全面布局，包含台達、光寶、順達、緯穎、廣達、鴻海等積極導入 OCP ORV3 與液冷牆設計，台達更推出 800V、92% 效率 Grid-to-Chip 架構。AI 時代的資料中心重塑趨勢已定，模組化電源、液冷與 BBU 成三大支柱，台灣供應鏈正穩步進入國際 CSP 核心生態。

## 焦點廠商

台灣耐落股份有限公司  
攤位號碼 J1128

TSLG 耐落

電話 +886-3-475-7777 官網 www.tslg.com.tw

TSLG 耐落集團是全球扣件功能膠預塗技術的領導廠商，本著「致力扣件預塗應用與創新，讓產品安全與生活安心」的使命及「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、導電及防電位腐蝕等服務，成為功能性預塗膠應用科技的「價值解決方案提供者」。

松下產業科技股份有限公司  
攤位號碼 M804

Panasonic  
INDUSTRY

電話 +886-2-2757-1900 官網 industrial.panasonic.com/tw

Panasonic 從末端感測器到上位控制器等自動化產品線一應俱全，可提供客戶市面上少見的套裝解決方案，除了對半導體業界展出解決方案，也致力於開發新產品來滿足客戶的需求。同時展出新產品伺服馬達 MINAS A7 及非接觸式安全門開關 SG-P，歡迎蒞臨參觀。

四零四科技股份有限公司  
攤位號碼 N204

MOXA

電話 +886-2-8919 1230 官網 www.moxa.com/tw

製造業普遍面臨不知道應該如何評估資安方案導入所需資源或甚至是欠缺內部資安專家等造成「不知道從哪裡開始下手」的挑戰。Moxa 將在 2025 台北自動化展現場，協助企業快速盤點資安現況，依據不同資安成熟度，量身建議資安強化方案的導入路徑，打造可擴充又可落地的資安強化方案。

泓格科技股份有限公司  
攤位號碼 L1118

ICP  
DAS

電話 +886-2-8919-2220 官網 www.icpdas.com

泓格以 AIoT 與 ESG 雙軸驅動，透過完整的感測、通訊、邏輯與雲端架構，串聯智慧工廠從感知到決策的每一環節，為企業打造更彈性、更安全也更永續的智慧製造場景。歡迎蒞臨【南港展覽館一館 4 樓 L1118】展位。

研華股份有限公司  
攤位號碼 M0220

ADVANTECH

電話 +886-2-2792-7818 官網 www.advantech.com

研華以「智聯未來，共創邊緣 AI 無限可能」為主軸，攜手 NVIDIA 等夥伴亮相 2025 自動化展，並攜手 NVIDIA 重磅展示「機器人超級大腦」Jetson Thor 平台，支援 VLM 與人形機器人等前沿應用。聚焦人工智慧、智慧工廠與智慧機械三大主題，並透過論壇與產業共創邊緣 AI 落地實踐，加速智慧轉型與永續發展。

新漢股份有限公司  
攤位號碼 N802

NEXCOM  
Group

電話 +886-2-8226-7792 官網 www.nexcom.com.tw

新漢集團展區形象牆 矗立一座兩米高型機器人模型，首發上身展示 NVIDIA 和新漢聯手開發的 Jetson Thor™ 軟硬整合機器人控制一體機。此一模型嵌入新漢打造人形機器人的關鍵零組件，並以 [AI 功能安全控制] 做為核心亮點。

美商英特蒙股份有限公司  
攤位號碼 K1002

IntervalZero

電話 +886-2-2556-8117 官網 kingstar.com/tw/

英特蒙藉由 RTX64，將 Windows 轉變為即時作業系統 (RTOS)，以及 KINGSTAR，一款基於 EtherCAT，用於打造智慧機械與控制器的設備自動化軟體，協助客戶開發即時工業控制系統。今年我們還會搶先揭露最近發佈的 MaxRT 產品系列 - 融合了 RTX64 與 KINGSTAR 的強項所打造出的單一整合平台。

聯剛科技股份有限公司  
攤位號碼 S7537

ACCORDANCE®  
Providing you data solutions for the Edge

電話 +886-2-2726-3239 官網 www.accordance.com.tw

聯剛科技將於 2025 自動化展發表全新 ARAID M6 系列，支援 PCIe 高速存儲，專為 AI 與高速運算應用打造。同場展出 AiRPA 流程自動化、RCVM 遠端監控、PLC+ 資料收集與控制，並與台達攜手呈現 EAP+ 端到端數位創新方案，引領智慧製造新趨勢。

# TSLG 耐落



“ TSLG耐落  
扣件防鬆價值  
解決方案  
提供者 ”

TSLG 耐落集團是全球扣件功能膠預塗技術的領導廠商，本著「致力扣件預塗應用與創新，讓產品安全與生活安心」的使命及「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、導電及防電位腐蝕等服務，成為功能性預塗膠應用科技的「價值解決方案提供者」。

執行長鍾修城表示，耐落集團成立迄今逾 40 年，多年來除不斷加速提升塗佈科技與工程應用整合能力，並結合全球知名扣件功能預塗材料品牌，包括美國 NYLOK®、德國 precote® 及 LOCTITE® 等已通過 NAS (國際航空規格)、MS (美國軍事規範)、IFI (美國工業扣件協會)、DIN (德國規範) 等產品認證，並能達到 IPX7 防水等級，通過相關國際環保與品質項目認證，為世界各大頂尖品牌如 Apple、DELL、hp、acer、AUSU、amazon 等指定應用，並廣泛使用在氣動工具機、線性滑軌、伺服馬達、減速器等自動化設備零件中。透過精密的塗佈科技預塗於扣件上，不但提高客戶組裝效益，確實達到扣件防鬆防漏及其他應用功能，也可大幅提升產品的品質、可靠度、安全與價值。

2025 台北國際  
自動化工業大展

南港展覽館一館  
1 樓攤位 J1128

可安排專業人員  
提供扣件防鬆諮詢服務

電話 (03) 475-7777  
網址 www.tslg.com.tw

IC之音 · 竹科廣播

# 企業 ESG 的最佳夥伴

IC之音榮獲 30 座金鐘獎，持續獲得世界級科技廠商、基金會贊助  
 支持優質節目、Podcast、公益夏令營、環保與公益活動  
 與企業一同關懷社會，共創永續未來

合作夥伴

