

零組件

2026年 9月號

Vol. 418

分進合擊

機器人市場



「我們相信，人形機器人的商業應用正處於一個具有實質意義的轉折點。」

——Agility Robotics執行長 Peggy Johnson

我們銷售的零件 協助將靈感 轉化為現實

DigiKey提供從數百萬款零件到尖端生產工具，
無論您的靈感何時出現，我們都能助您將
創新想法變為現實。

造訪 digikey.tw 或致電 0080-185-4023，
探索數百萬款零件



DigiKey

we get technical

DigiKey 是所有供應商合作夥伴的授權經銷商。每日添加新產品。DigiKey 和 DigiKey Electronics 是 DigiKey Electronics 在美國及其他國家的註冊商標。© 2026 DigiKey Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel



PIC18-Q35：處理效能與可程式邏輯的整合

無需消耗 CPU 資源，實現更高的彈性

PIC18-Q35 微控制器系列結合高速處理能力與先進的晶片整合可程式邏輯，協助開發者打造更智慧且高效的嵌入式系統。內建 Configurable Logic Block (CLB)，提供 128 個基本邏輯單元 (BLE)，允許在不需額外外部邏輯 IC 的情況下建立自訂周邊與時序控制功能。

主要特色

- 自訂邏輯，零 CPU 負載：由 CLB 分擔即時控制任務，實現可預測且確定性的系統效能
- 即時且可靠的運作：每次系統啟動時，邏輯配置可自動從 Flash 載入
- 簡化且更安全的設計：無需外部邏輯元件，可縮減 PCB 空間，並降低軟體攻擊風險
- 高效資料傳輸：支援直接記憶體存取 (DMA)
- 完整先進的類比與數位周邊：提供多元周邊功能，可支援各種應用需求，無需額外元件
- 使用者友善的 GUI：透過圖形化介面簡化周邊與 CLB 的配置

解決實際應用挑戰

- 消除 CPU 效能瓶頸並維持即時效能
- 簡化程式碼設計，無需撰寫複雜的開機配置流程
- 直接在晶片內配置所需的周邊設備，以實現客製化功能

讓 CPU 免於即時控制任務，即使在最嚴苛的工業、汽車及物聯網應用中，也能維持穩定可靠的即時控制。

聯繫信息

Microchip 台灣分公司

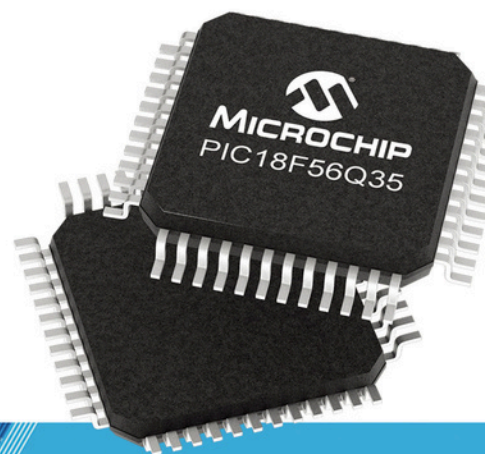
電郵：rtc.taipei@microchip.com

聯絡電話：• 新竹 (03) 577-8366

技術支援專線：0800-717-718

• 高雄 (07) 213-7830

• 台北 (02) 2508-8600



MICROCHIP



microchip.com/Ctimes-pic18-q35

Microchip 的名稱和徽標組合以及 Microchip 徽標
均為 Microchip Technology Incorporated
在美國和其他國家或地區的註冊商標。
在此提及的所有其他商標均為各持有公司所有。
© 2026 Microchip Technology Inc. 及其子公司，
保留其版權及所有權利。

目錄一

編輯室報告

- 7 分進合擊
迎向機器人大軍時代

專欄

- 8 非紅軟體供應鏈下國際軟體管制趨勢 觀察

洪春暉、施柏榮

- 12 機器看的是數據
病人要的是安心

藍貫銘

新聞分析

- 15 算力天花板不再取決於奈米
先進封裝擴產
將決定AI晶片命運

王岫晨

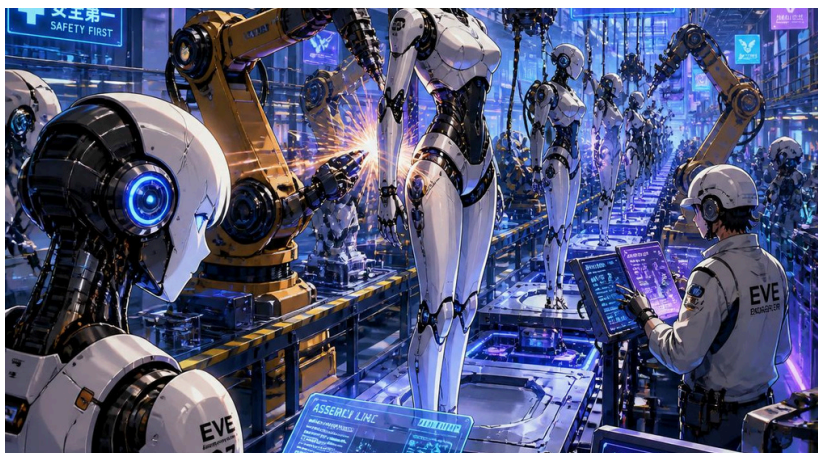
- 16 美企龍頭領銜禍起蕭牆
AI代理聚焦成本與安全
開源模型未戰先決？

陳念舜

產業觀察

- 17 稀土棋局下的台灣解方
從供應鏈韌性看關鍵礦物
合作新契機

芮嘉瑋



封面故事

台灣如何重組下一支科技大軍 p.33

從PC代工到機器人

覺啟



電子產業的關鍵攻防

打造機器人的大腦、神經與能源 p.46

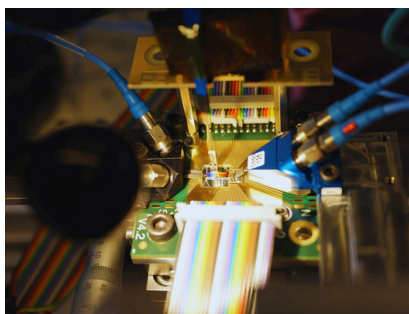
黃弘毅

整機ODM、智慧工廠
與服務市場

p.61

從零組件集結到場域成軍

編輯部



產業觀察 p.26

超大規模資料中心重塑 AI基礎設施

imec



「我們相信，人形機器人的商業應用正處於一個具有實質意義的轉折點。」

——Agility Robotics執行長
Peggy Johnson

TouchGFX



將GUI提升到下一個層次



- 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



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

目錄二

產業視窗

- 42 迎接醫療長照場域趨勢
女媧創造整合機器人巡檢

陳念舜

- 57 英飛凌微型馬達控制
重塑人型關節神經

王岫晨

- 73 串聯大腦、神經與肌肉 NXP驅
動機器人整合成軍

王岫晨

專題報導

- 75 生成式AI浪潮下機器學習典範轉移
從分類判別到造物思維

王岫晨

- 80 UCIE標準化重塑CHIPLET生態
突破摩爾定律極限

王岫晨

關鍵技術報告

- 85 下一代連接技術—POLARFIRE FPGA
乙太網路感測器橋接器解決方案

張長軒

- 90 打通3D IC設計任督二脈
從架構探索到最終簽核的加速實踐

Lincoln Lee

- 96 利用第二代邊緣電腦提升企業效能

Barley Li

- 102 ARMV9平台實戰部署與
評估開源AI工作負載

沈綸銘

零組件雜誌

Founded in 1991

社長 黃俊義 Wills Huang

編輯部/

資深編輯 王岫晨 Steven Wang
陳念舜 Russell Chen

產業服務部/

主任 翁家騏 Amy Weng
執行專員 劉家靖 Jason Liu

發行部/

主任 孫桂芬 K.F. Sun
專員 陳復霞 Fuhsia Chen

資訊管理部/

專員 何宗儒 Dave Ho
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

社群服務/



粉絲專頁



影音頻道



新聞信箱

分進合擊 迎向機器人大軍時代

如果說生成式AI是智能進入數位世界的入口，那麼機器人便是AI進入實體世界的身體。根據附圖統計，全球機器人產值由2022年的180億美元，成長至2025年的285億美元，預估2027年將達458億美元，五年間擴大約1.5倍，年複合成長率超過20%。尤其2025年之後曲線明顯轉陡，顯示市場正由技術驗證，逐步跨入量產部署階段。

這股趨勢已有具體跡象。BMW在美國工廠導入Figure人形機器人，Figure 02曾參與超過3萬輛BMW X3的生產，2026年再以Figure 03投入更複雜的物流排序作業；鴻海也與NVIDIA合作，在AI伺服器生產線導入Physical AI，讓通用型「機器人大腦」開始進入真實製造現場。

然而，市場成長並不表示人形機器人已能無所不能。真正的競爭，仍在於誰能把AI模型、感測器、即時控制、智慧關節、電源管理與量產製造整合成可靠的系統。

這正是台灣應該扮演的角色。台灣或許缺少Tesla式從品牌到場域的單一巨人，卻擁有半導體、電子製造、精密機械、運動控制、自動化與ODM量產服務等完整產業鏈。2026年成立的「AI機器人創新與發展中心」，也開始以醫療、物流、餐飲及災害應變作為驗證場域，補上從零組件走向系統與應用的重要環節。



所以，台灣不必只追求打造一個國產機器人品牌，而應讓不同產業「分進」，再透過平台、標準與場域驗證「合擊」。當全球機器人大軍開始成形，台灣不能只是提供零件，更應成為讓機器人得以思考、行動、量產並走向世界的關鍵力量。

Will Huang '89

洪春暉

專欄

非紅軟體供應鏈下 國際軟體管制趨勢 觀察

自2018年開啟美中貿易戰後，美中兩國的競爭與對抗，至今已進一步擴展至產品供應鏈。

2019年美國白宮公布的「確保資訊與通訊技術及服務供應鏈安全行政命令」中（Executive Order 13873：Securing the Information and Communications Technology and Services Supply Chain），美國便將確保「ICT供應鏈的風險」與「國家安全」結合，形成一種新的國家上位政策論述，也延展出許多管制手段。



洪春暉 所長

現任資策會MIC資深產業顧問兼所長，取得美國紐約大學經濟學碩士學位，具備APIAA認證資深產業顧問資格。

深耕資訊電子與半導體領域逾二十年，研究範疇涵蓋半導體SoC、資訊系統、車載資通訊與總體經濟趨勢。長年主持多項國家級產業前瞻研究與高值化專案，亦具備證券金融研究背景。善於結合總體經濟脈絡與硬體產業鏈實務，為科技產業提供精準策略洞察與趨勢真見。

2019年至2021年間，美國主要關注的焦點擺放在半導體、資通訊設備以及關鍵原物料，2021年「百日供應鏈審查報告」便為代表性例證。2023年「安全、可靠、可信任的人工智慧開發與應用行政命令」則可以視為另一個重要的轉折，美國對於供應鏈安全的理解，進一步擴展到AI的安全性，甚至在2025年進一步擴展至AI模型權重（Model Weights）等「軟體」元素。

除了美國之外，歐盟在2024年公布的人工智慧法案（AI Act），在要求AI模型符合安全、可信任的同時，也納入埋藏了數位信任與軟體管制規範的要素，此一脈絡在網路韌性法（Cyber Resilience Act）之後更為清晰。該法要求所有具有數位元素的硬體與軟體，都必須符合該法所強調的安全設計、資安漏洞規範。

不過，歐盟所建構的上位敘述與美國略有差異，美國多以國家安全、穩固國家競爭力為主要論述支點，除了在某些特殊應用（如自駕車）限制來自中國、俄羅斯的軟體（如車聯網軟體）外，多以限制本國的高階軟體出口海外為主；歐盟則以數位主權與主權AI為名，建構新的市場准入機制。

韓國則在2026年6月所公布的「軟體供應鏈安全增強路徑圖」，韓國政府清晰指出：當前軟體已成為各產業與社會運作的核心，但是當代的軟體大量依賴開源軟體、第三方元件、AI生成程式碼及跨企業網絡的協作，使得軟體的供應鏈愈趨複雜，也提高了供應鏈受阻斷、攻擊的風險。

值得注意的是，韓國的思考雖與歐盟相似，都有具有「產品安全性審查」與「市場准入」的機制，然而韓國政府反而更加關注本國軟體企業在相關軟體產品的開發初期階段，就能夠符合歐盟等國家之標準。換言之，韓國「軟體供應鏈安全」的思考不僅是國家內部安全環境的維持，也是一種本國軟體產品向海外擴展的手段之一。

回顧美國、歐盟、韓國軟體供應鏈管制規範，無論是所談為軟體的輸出或者輸入，皆與過去強調全球專業化分工、技術均質擴散的科技全球主義存在相當明顯的差異，反而如今有非常顯著的科技全球主義的內涵，因此那些被各國進一步創造出來的管制標準、規範與門檻，便為例證。■

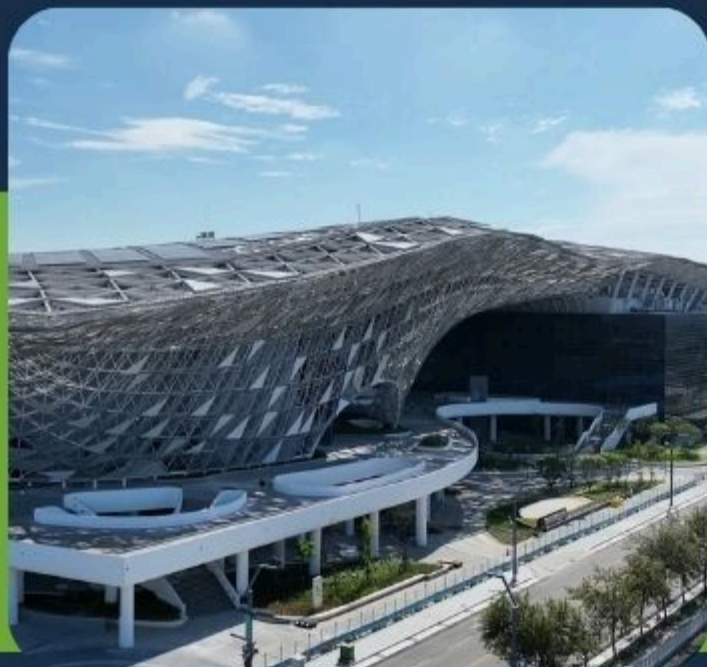
本文為洪春暉、施柏榮共同執筆。

-洪春暉為資策會MIC所長，

-施柏榮為資策會MIC產業顧問。

THE LARGEST TAIWAN HARDWARE SHOW

TAIWAN INT'L TOOLS & HARDWARE EXPO x INT'L HARDWARE EXPO TAIWAN



亞洲第一・台灣最大
台灣國際五金工具博覽會
x 五金工業展

HARDWARE VISIONARIES

INNOVATE. INTEGRATE. DOMINATE

2026.10.20-22

09:00 - 17:00

TICEC, TAICHUNG 臺中國際會展中心

600+ 參展商

1.2K+ 攤位

70+ 買主國家

100+ 採購洽談會

26K+ 參觀人次

ORGANIZERS



8
Exhibition
Areas



工具與配件



金屬加工製程與設備



廠房設備與工業安全



汽車修護與電動車應用



緊固件及扣件



園藝、農業與戶外用品



建築與居家修繕



智慧製造與自動化

了解更多



免費索票



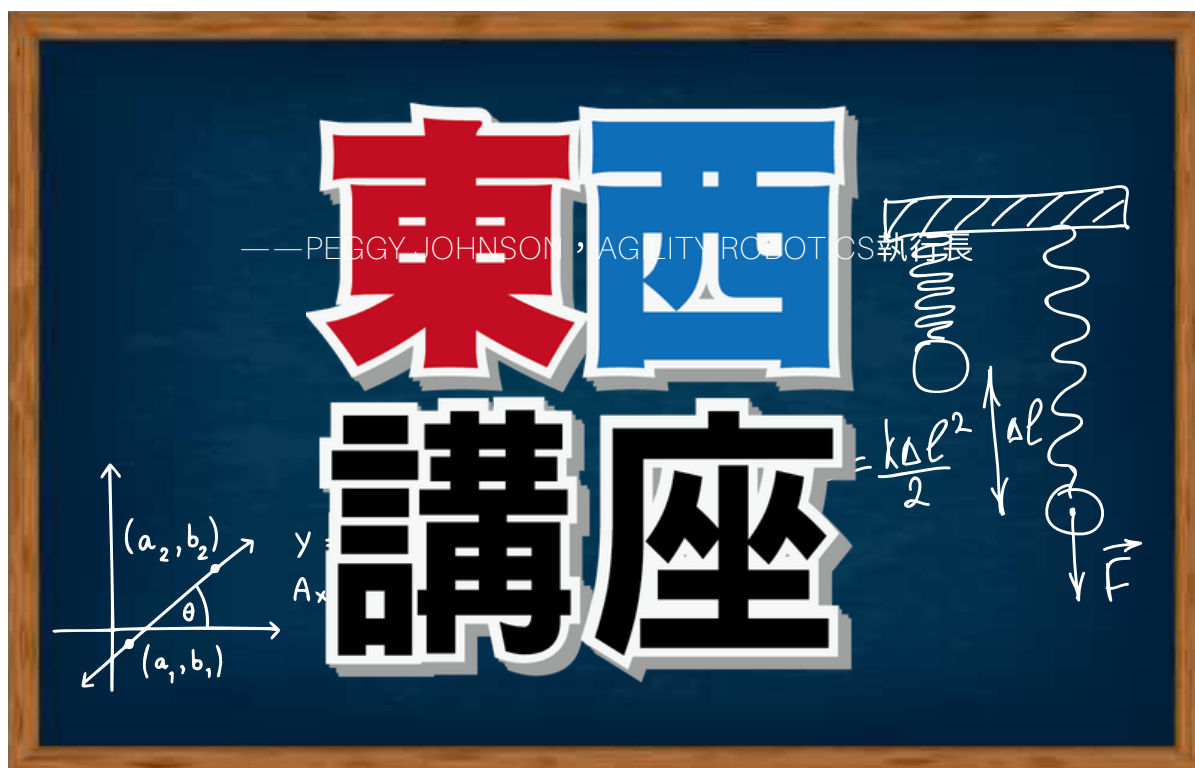
住宿補助



+886-2-7746-2868



IHT@lanzaexpo.com



東西講座顧名思義就是以新創物品或物件為主題的小型研討會，所以各類新東西（things）都可以作為討論主題來舉辦講座。除新創產品之外，在一定期間內有利於社會所需的東西，都可以是一種新東西。



籃貫銘

專欄

機器看的是數據 病人要的是安心

科技能加速救命，
卻也要能給病患人的溫度！

近期我覺得世界最平等的地方是「急診室」，那裡少有身分貴賤與能力高低之別，純粹以「性命之危的程度」來做為對待區別的指標。

對於任何一個「走進來」的人來說，就是乖乖排隊，分傷病，再去相對應的病床或診間等待檢查和診斷，任你是誰也無用。

然而急診室裡其實仍存有不平之處，而目前最讓人難忍的就是「醫病的失衡」。



籃貫銘

世新新聞系畢業，
台大工業工程跨領域整合與創新高階主管碩士專班。

曾任《CTIMES》副總編輯，在電子科技產業媒體任職近二十年，對科技傳播與產業知識解讀具備深厚實務經驗，善於以清晰俐落的脈絡識讀先進科技趨勢，結合理論架構與第一線媒體觀察，為讀者解構高科技產業營收歸屬與未來走向。

醫護人員需照護的數量經常遠大於合理的範圍，如果是流行病與酷寒暑的日子，情況就會更甚。醫護人員奔走做治療和檢查的景象日夜不停。

如果細看整個診療的過程，第一步就是確認病因與病況。此時最仰賴的，就是醫師對病人的問診，以及護理人員所進行的生命體徵的取得，這裡包含抽血、血氧與血壓的偵測；若是心臟不適，則會有高階心電圖的量測，並依照患者情況進行特定部位的X光拍攝。如果患者意識不清或無意識，則還可能針對腦部進行CT掃描的檢測。

取得了關鍵的體徵數據和影像資料後，醫生才得以做出更明確和更針對性的治療，不管是靜脈注射、給藥，或者緊急的手術等，都必須建立在明確的醫療數據上。

因此，如何協助醫護在第一時間更快速、有效，更便利的取得患者的生命體徵以及關鍵的醫療影像，甚至更進一步導入AI分析，協助醫師進行判讀，將是紓解急診室壓力的重要方向。而這完全仰賴先進電子科技的發展與相關業者的投入，而政府政策更是不可或缺的一環，特別是法規面。

只是人在病急的時候，往往不是我們以為的那樣理性，不論患者本身或者家屬都是。在當下那個關頭最願意去信任的，都是另一個有靈魂、活生生的人，要讓他們完全把醫療判斷交給數據和機器，他們是相當抗拒的。這也不只是科技先進與否的問題，還存在著人性關懷與生命同理的問題。

畢竟，最終要處理的，都是人的問題，而人的問題，也只有「人」可以解決。■



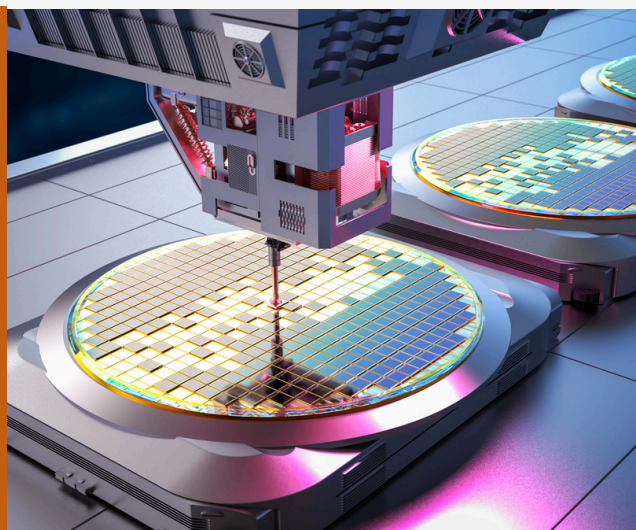
EDGE INTELLIGENCE NOW

點擊報名參觀 →

2026
OCT. 20
|
OCT. 22

TaiNEX^①

算力天花板不再取決於奈米 先進封裝擴產 將決定AI晶片命運



過去數十年中，摩爾定律始終是算力競賽的最高指引——只要縮小電晶體尺寸，就能換取更高的效能與更低的能耗。然而，隨著先進製程邁向 2 奈米、進入環繞式閘極（GAA）架構與晶背供電（如 A16）的極限領域，物理邊際效益顯著遞減，晶圓製造成本更呈指數級暴增。

這場牽動全球科技巨頭的算力戰爭，主戰場已悄然從前段的晶圓微縮，轉移至後段的系統級整合—先進封裝。

當前高效能運算與生成式 AI 晶片的架構，高度仰賴將運算核心與高頻寬記憶體緊密互連。這類異質整合極需 2.5D/3D 先進封裝技術支援。在這一格局下，決定 AI 晶片實際出貨量天花板的，往往不再是前端 3 奈米或 4 奈米的晶圓產能，而是後端先進封裝的產能配額。

以英特爾、三星及各大材料廠為首推進的玻璃基板技術，具備極高的平整度、優異的耐熱性與更高的互連密度，被視為能承載次世代超大型 AI 晶片模組的終極解方。一旦玻璃基板在切割良率與量產設備鏈成熟，將顛覆現有 ABF 載板產業的價值分配鏈。

半導體的競爭邏輯已徹底重寫。未來的晶片架構不再追求將所有功能塞進同一顆單晶片，而是透過小晶片技術進行模組化拆解，再由先進封裝進行立體拼接。

對於產業觀察者與投資者而言，評估一家半導體企業的競爭護城河，已不能僅看奈米節點的推進速度；能否在熱管理、傳輸延遲、材料變革與封裝產能利用率上取得最佳平衡，才是決定下一代 AI 霸權誰屬的核心關鍵。（王岫晨）