

零組件

2025年 5月號

Vol. 402

雜誌



XPU

AI時代的處理器革命

專為速度而生

我們打造先進設施的用意：
在您需要時提供您所需的零件。

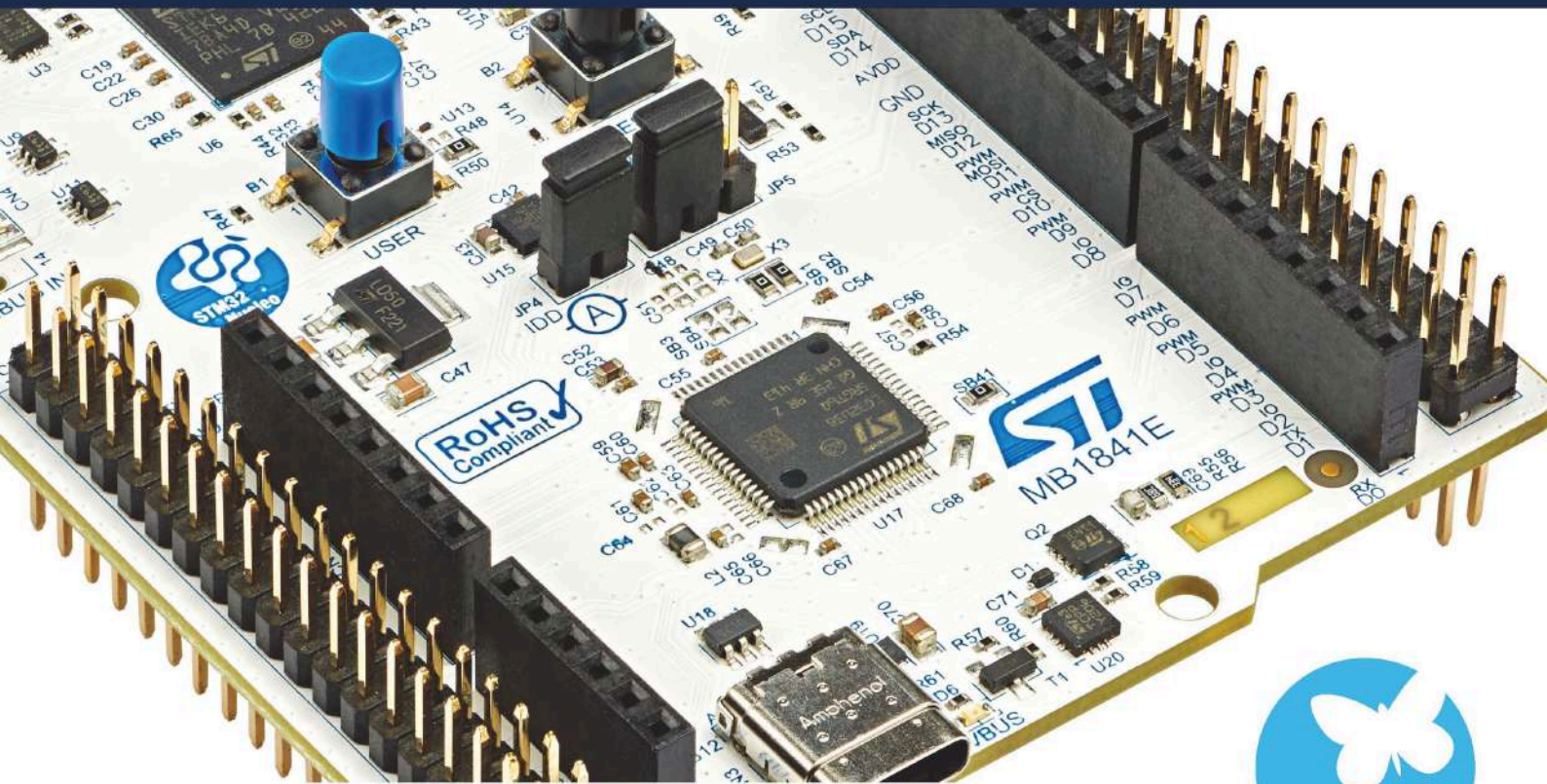
上百萬款零件任君挑選，就在 digikey.tw，
或來電 0080-185-4023

DigiKey

we get technical

DigiKey 是所有合作供應商的授權經銷商。每天新增產品。DigiKey 和 DigiKey Electronics 是 DigiKey Electronics 在美國及其他國家的註冊商標。© 2025 DigiKey Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel



STM32U3 系列

最佳低功耗表現，兼具強大安全功能

有效延長電池壽命，減少開發成本及提供數據保護，適用於工業，醫療及消費型裝置。

STM32U3 系列微控制器提供最佳低功耗表現，同時兼具強大安全功能及良好的成本效益。

搭載Arm® Cortex®-M33核心，運行頻率 96MHz。STM32U3 提供多種封裝選擇：32至100腳位數，包含LQFP、UFBGA、QFN、和WLCSP。

備有RAM 256KB及高達1MB快閃記憶體，可執行雙Bank模式，支援靈活的記憶體配置。

主要功能

- 首款採用近閾值電壓設計STM32產品
- 最佳功耗表現
- 功耗可低至10 μ A / MHz
- 關機模式下，功耗可低至200nA
- 停止模式下，功耗可低至1.6 μ A
- 強大的安全功能，保護敏感數據及關鍵任務執行程序
- 具備周邊：I3C 及 FDCAN IP
- 簡化PCB設計
- 搭配STM32Cube生態系體，提供簡便的開發流程
- 寬廣的溫度支援
(-40 °C / +85 °C 和 +105 °C)

主要應用

- 活動裝置：
相較於前一代產品，可延長電池壽命7倍
- 瓦斯及水表裝置：
相較於前一代產品，電池尺寸可縮小至4倍，有效支援迷你裝置開發，突破更多放置空間侷限
- 工業GPS追蹤裝置：
相較於前一代產品，追蹤效率提升至兩倍

目錄一

編輯室報告

8 智慧的土壤

矽島論壇

10 數位轉型下的新信任危機與治理挑戰

勵秀玲、洪春暉

新聞分析

12 中國電動車市場受矚目-需面對品牌國際化與市場信任挑戰

王岫晨

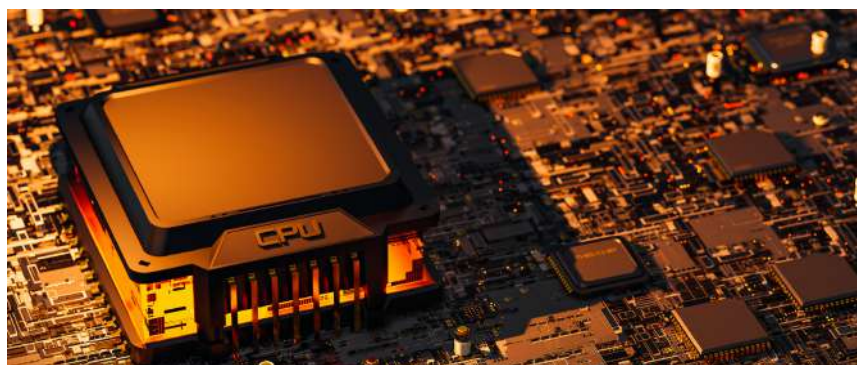
13 人型機器人半程馬拉松-展現人機協作續航力

陳念舜

產業觀察

14 創新3D緩衝記憶體助力AI與機器學習

imec



封面故事

生成式AI當道 GPU算力爭霸方興未艾

p.20

王岫晨

處理器大廠都針對生成式AI應用紛紛推出「算力核彈級」晶片。



xPU能效進化論-每瓦特 算力成為AI時代新價值

p.28

王岫晨

RISC-V在AI時代突圍

p.34

王岫晨



關鍵技術報告

車載ADAS 系統新趨勢

p.61

胡立堅



本期明信片 (訂閱獨享)

算力無邊 心想事成

我們正從通用型運算轉向專為特定用途打造的架構。



COMPUTEX
TAIPEI 2025

InnoVEX

AI NEXT

COMPUTEX 2025

展覽主軸為「AI Next」，聚焦「智慧運算&機器人」、「次世代科技」及「未來移動」三大主題，匯聚全球科技巨頭，展現AI科技新實力，揭示未來發展趨勢，為全球領先的AIoT和新創產業展覽。



點我預約參觀

2025年5月20-23日
南港展覽館 一、二館

目錄二

東西講座

38 以NPU解決邊緣AI 功耗與效能挑戰

耐能智慧資深技術行銷經理陳宇春
籃貫銘

41 關稅戰下的生存指南 企業AI助理實務教程

鼎新數智製造業事業群數位專家黃正傑
陳念舜

專題報導

44 WI-FI 7市場需求激增-- 多元應用同步並進

王岫晨

50 高速時代的關鍵推手-- 探索矽光子技術

王岫晨

關鍵技術報告

67 為人工智慧 / 機器學習 驅動智慧戒指的藍牙連接技術

Thomas Söderholm

零組件雜誌

Founded in 1991

社長 黃俊義 Wills Huang

編輯部/

副總編輯 籃貫銘 Korbin Lan

資深編輯 王岫晨 Steven Wang

陳復霞 Fuhsia Chen

陳念舜 Russell Chen

產業服務部/新聞發布

經理 曾善美 Angelia Tseng

主任 翁家騏 Amy Weng

特助 劉家靖 Jason Liu

發行部/

主任 孫桂芬 K.F. Sun

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

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





智慧的土壤

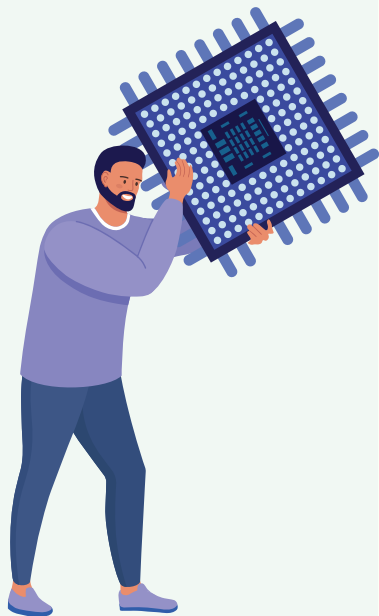
在人類文明演進中，每一次技術革命都始於基礎工具的突破。從蒸汽機的齒輪到電晶體的發明，今天，我們正站在一個新時代的開端—人工智慧時代的處理器革命。

2012年，當AlexNet在ImageNet競賽中一戰成名時，背後是NVIDIA GPU的平行運算能力，讓深度學習擺脫理論的桎梏。2023年，ChatGPT的爆發則揭示了另一個現實：傳統處理器已無法滿足生成式AI算力。這不僅是一場技術競賽，更是一場關於計算本質的重新定義。

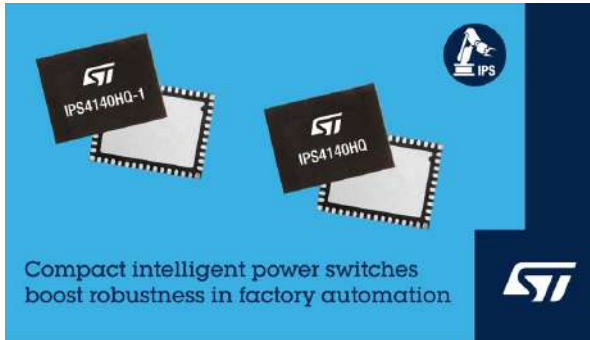
這場分化背後，是摩爾定律放緩後的產業自救。當製程微縮的紅利逐漸消失，架構創新成為新的戰場。蘋果M系列晶片的統一記憶體、Google TPU的脈動陣列設計、特斯拉Dojo的超大規模互連，都在證明：未來的處理器勝負，取決於如何更聰明地分配每一瓦電力。

然而，最大的變數或許來自物理學的邊界。量子計算的糾錯突破、光子晶片的商業化嘗試，預示著我們可能處於「電子計算」時代的尾聲。當IBM用127量子位元處理器解決特定問題時，一個問題浮現：十年後，我們談論的「處理器」是否還由矽晶片構成？

這是一場沒有終點的競賽。當我們期待AI創造更智慧的未來時，或許更該記住：真正的突破，永遠始於對計算本質的重新想像。而在這個由演算法與電晶體共構的新世界裡，處理器將不再只是「運算的工具」，而是「智慧的土壤」。



意法半導體新款智慧型功率開關 小巧、高效與具有高度可靠性



意法半導體（STMicroelectronics）全新IPS4140HQ與IPS4140HQ四通道智慧型功率開關，具備豐富功能，整合於小型封裝，操作電壓範圍涵蓋10.5V至36V，並提供完整的診斷與保護機制。這兩款元件適用於驅動各類型負載，包括電阻性、電容性與電感性負載，廣泛應用於可程式邏輯控制器、工業電腦的周邊輸入/輸出埠等設備中。兩款元件現已量產。

Microchip AVR SD系列入門級 微控制器降低安全應用系統成本



Microchip的AVR SD系列微控制器整合內建功能安全機制，專為需要高可靠性驗證的應用設計，且定價不到1美元，成為首款在該價位段滿足汽車安全完整性Level C（ASIL C）和安全完整性Level 2（SIL 2）要求的入門級微控制器。該系列微控制器功能安全管理體系已透過德國萊因TUV認證，進一步增強了安全效能。



SK海力士展示HBM4技術 預計2025下半年量產

韓國SK海力士展示12層HBM4及16層HBM3E技術。此次展示HBM4容量最高可達48 GB，頻寬為2.0 TB/s，I/O速度為8.0 Gbps，並預計於2025年下半年開始量產。此外，還有全球首款16層HBM3E，其頻寬達到1.2 TB/s。SK海力士聲稱，透過Advanced MR-MUF和TSV技術實現此高密度的堆疊，並有望成為相關技術的先驅。



Hyundai Mobis電動車電池 防起火技術率先導入量產車款

現代汽車集團旗下Hyundai Mobis宣布，已成功開發出先進技術，能有效預防電動車電池起火，成為首家將此類技術整合至量產車的汽車零件製造商。現代摩比斯表示，這套全新的防火電池系統包含硬體組件，如電池管理系統（BMS）、滅火裝置和電池外殼，以及控制這些組件的軟體。



洪春暉

資策會產業情報
研究所(MIC)所長

chrishung@micmail.iii.org.tw

數位轉型下的新信任危機 與治理挑戰

本文由勵秀玲、洪春暉共同執筆
(勵秀玲為資策會MIC產業顧問兼主任)

經濟和社會的數位轉型已為趨勢，但導入數位技術的同時也帶來風險，因此隨之而來的數位信任受到世界各國的關注。數位信任涵蓋的範疇甚廣，從網路安全、身分和存取管理、隱私強化技術到監管科技、AI信任等，各種不同的數位信任概念與技術隨之而起，也吸引數位科技導入者與投資者的目光。

面臨信任與不信任的新環境

信任是日常生活中人際互動的關鍵要素，影響整個社會互動、交易過程的效率。比如我們相信人們會遵守交通規則、預約的計程車會在預定的時間出現，亦相信銀行會保證我們的存款是安全的。在信任的基

礎上，我們面對環境和社會互動的複雜性可以降低，在許多不確定性的情況下行動和生活。

然而，網路的無所不在及數位科技的進步改變了信任的運作方式，尤其是人工智慧（AI）的進步，使得人越來越難分辨網路上與我們互動的人、訊息是真實或是偽造的。過去只要面對面互動就能證明是人類，而在數位世界，常見的是要求我們輸入扭曲的數字，或點擊有車子的圖片等方式來識別是人類還是機器，這意味著社會互動的信任和治理結構正在改變。

全球傳播公司Edelman在2024年初發布信任晴雨表（Trust Baro-

meter) 揭示創新與社會信任之間的裂痕，該調查指出人們對AI的接受與否出現分歧，成為導致社會不穩定和兩極化的新風險。

而AI和大數據的興起，人們對追求更智慧世界的期待，也伴隨著對演算法偏見、資料收集及AI潛在濫用的擔憂，數位信任面臨許多的挑戰。

數位信任挑戰的範圍和複雜因數位科技而日益擴大

數位信任的概念隨著網路與技術的進步發展而日益複雜化，早期關注資訊保障和網路安全，社群媒體興起時期，網路詐騙、資料外洩、錯誤和虛假訊息的傳播，引發線上平台監管議題。

近期AI和大數據的興起，對演算法偏見、資料收集及AI潛在濫用的擔憂，新的數位信任問題不斷浮現。

服務提供者在遭受駭客攻擊時暴露用戶的個人資訊，或未經用戶同意下將其資料出售給第三方；我們使用自動化決策系統做出重要的決定

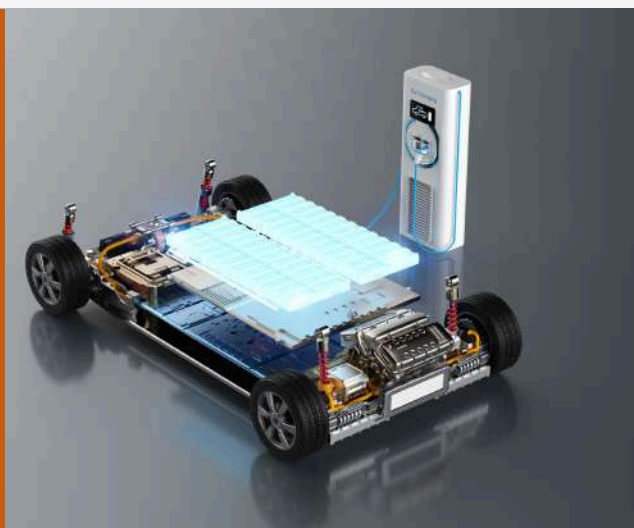
定，是否可以相信該系統會公平、公正和透明的下判斷，並符合使用者的利益。這些問題都凸顯數位科技衍生的信任議題。

然而，數位信任不只是技術問題，也是社會問題。社會的數位轉型刻正改變社會中信任的本質，當我們越來越依賴數位技術來進行人際關係的互動，為日常生活帶來不確定性和新的風險，都需要新的方法來建立信任的關係。

隨著技術的不斷發展及數位生態系變得更加複雜，安全和隱私的威脅同步增加，數位信任技術對於保護我們的數位未來至關重要。

面對各界關注的核心問題包括資料隱私和安全、身分驗證、網路詐欺等，都持續需要有更好的措施來提高數位安全。■

中國電動車市場受矚目 需面對品牌國際化 與市場信任挑戰



近年來，中國電動車市場在全球舞台上的表現備受矚目，成為推動全球新能源汽車發展的重要引擎。隨著產業鏈逐步成熟、研發實力不斷提升以及政策支持力度加碼，中國不僅在國內市場站穩腳跟，也在全球出貨量和市佔率方面取得了顯著成績。

中國通過補貼、稅收減免、充電設施建設等多項扶持政策，迅速吸引了眾多企業和資金進入這一領域。尤其是在電池技術及其供應鏈環節，中國企業形成了從原材料採購、電池生產、整車設計到智慧網聯技術等較為完整的產業鏈，從而降低了生產成本並進一步擴大了市場競爭優勢。

其次，在全球市場中，中國電動車品牌以比亞迪、蔚來、小鵬以及理想汽車等為代表，憑藉過硬的產品力和靈活的市場策略，不僅在國內市場屢創佳績，還積極擴展海外市場。

全球新能源汽車市場已進入轉型升級階段。歐美等地區為了應對氣候變暖和能源轉型，紛紛提出環保政策，加速電動車產業布局。與此同時，中國電動車企業則憑藉規模化生產和供應鏈整合的優勢，在成本控制和產品更新換代速度上具有顯著優勢。

當然，中國電動車產業在取得高增速的同時，也面臨著技術、品牌國際化、市場信任度以及售後服務體系等方面的挑戰。多家企業通過加強研發投入、擴大國際合作和提升產品品質，不斷突破核心技術瓶頸。

中國企業正加速佈局，力爭在未來市場競爭中佔據更加有利的地位。同時，隨著全球消費者對環保意識的提高及電動車市場的不斷擴大，預計中國電動車市場將迎來更大規模的出貨成長和更豐富的產品線。(王岫晨)



是驢是馬，拉出來遛遛就知道 人型機器人半程馬拉松 展現人機協作續航力

甫於中國大陸北京亦莊經濟技術開發區舉行的全球首場半程馬拉松賽（21km），便是一場對於人型機器人的續航力的重大考驗。全程共有20具人形機器人與1.2萬人參賽，最後由全尺寸人形機器人天工Ultra耗時2小時40分42秒，獲得全球首屆比賽冠軍！

其中，參賽的人型機器人包含來自北京、上海、江蘇、廣東等地企業、大專院校及科研機構機器人隊伍共有21支，包括宇樹、優必選、眾擎等業者。比賽雖允許機器人途中更換電池，也可在規定區域維修，但包括更換及維修時間都會被計入在比賽用時的總成績。

因此有不少公司光是執行團隊就有3人，分別負責控操作、因應突發事件、後勤換電池等；大會還規定參賽機器人，必須以雙足行走完成。

儘管賽事重點不只在於競速，更在於檢驗機器人在真實環境下的實戰能力。且有部份機器人是有人跟隨奔跑，也就是在機器人前方會有一位專門領跑員，身上安裝信號發射器，引導機器人跟著跑；或是一名操控手，跟在機器人背後遙控操作。」

最後由北京人形機器人创新中心研製的「天工Ultra」，透過無線領航技術完成跟隨導航和長程路徑規畫，自主調整奔跑方向和速度，且全程都用同一具機器人，率先通過終點線完賽。不僅驗證了機器的穩定性，更突破了長時間運動下的散熱與能耗管理瓶頸。

本次賽事中暴露的長距離行走可靠性及「人機協作」模式等問題，也將成為下一階段技術攻關的重點。預料未來機器人，將更加注重「能耗效率」與「環境共融」。（陳念舜）

創新3D緩衝記憶體 助力AI與機器學習

文/IMEC

數十年來，動態隨機存取記憶體（DRAM）一直是傳統馮紐曼電腦架構的主要記憶體。其功能是暫時儲存資料和程式碼，並利用雙倍資料速率（DDR）匯流排，把這些資訊饋入處理器的快取記憶體。DRAM能以位元組（byte）為定址單位，這表示它可以一次定址單個或數個位元組。

其中一個最關鍵的指標是短延遲，即在50奈秒的時程內完成第一個位元組定址的能力。快速擷取程式碼最需要這項規格，這些程式碼一般

“ 開放式高速互連協定CXL記憶體介面的近期導入提供新興記憶體全新契機，在資料密集型運算應用中，與動態隨機存取記憶體（DRAM）各顯優勢。imec的研究顯示，包含氧化銻銻鋅（IGZO）傳導通道的3D整合式電荷耦合元件（CCD）記憶體是絕佳的潛力元件。

” 包含隨機分佈DRAM內的分支指令。

AI與機器學習如何改變傳統的運算架構

透過技術發展可以提高DRAM密度，以解決對DRAM持續增長的需求，並跟進處理器邏輯元件的性能升級。不幸的是，大約從2015年開始，DRAM的成本微縮—以每位元的單位成本表示，越來越難跟上摩爾定律。

與此同時，AI與機器學習等資料密集型應用也在改變馮紐曼電腦架構。為了執行針對特定應用的任務，現在有更多顆與更專用的處理器核心（圖形處理器、張量處理器等）同步運作。由於這些應用對於資料的需求極高，更大型的資料串（沒有太多程式碼）從記憶體傳送到這些處理器，提高了對DRAM記憶體的需求。目前正在引進新的內連導線標準來完善平行DDR匯流排的功能，以協助大量的資料傳輸。

開放式高速互連協定CXL就是其中之一，這是一套用於處理器和記憶體的開放式高頻寬內連標準，能更有效率使用DRAM記憶體。CXL支援多種應用案例，提供不同類型的標準，稱作第一類（Type 1）、第二類（Type 2）與第三類（Type 3）。最

後一種也稱為Type 3緩衝記憶體，可望作為一種外接記憶體池，透過高頻寬CXL交換器來把大型資料區塊饋入多種處理器核心。

3D電荷耦合元件： CXL Type 3緩衝記憶體代替 DRAM方案

儘管業界在研發搭配CXL介面的DRAM技術，imec採取不同的做法。imec研究團隊先是發現CXL記憶體—尤其是Type 3緩衝記憶體，可能擁有別於DRAM的特性。尤其是針對讀取第一個位元的延遲高要求—這也是很難改用另一種記憶體來取代DRAM的原因，在這些CXL Type 3結構中，可以放低這方面的標準。前提是新的記憶體技術能夠符合成本效益，並在極短時間內處理大型資料區塊，以補償讀取第一位元的延遲變長。

