



▲內地應構建統一軟件平台：由工信部牽頭，聯合企業制定國產GPU統一API標準，減少碎片化適配的成本。

經濟觀察家

圖形處理器（GPU）作為算力基礎設施的核心組件，已從傳統圖形渲染領域擴展至人工智能、雲計算、智能駕駛等戰略賽道，成為全球科技競爭的關鍵制高點。本文通過對比中美兩國GPU產業發展差異，剖析雙方核心競爭力來源，並基於中國產業現狀提出突圍路徑建議。

中國GPU產業突圍路徑思考



淵謀遠略
袁淵

中國與美國作為全球兩大經濟體，目前形成了截然不同的產業發展路徑：美國依託技術積累與生態壟斷構建了「創新—標準—收益」的良性循環，中國則通過「政策牽引—應用驅動—自主突破」的模式加速國產替代。

技術發展路徑分析

1) 核心技术突破方向

美國GPU技術演進呈現「架構創新+製程領先」雙輪驅動。英偉達H100芯片採用台積電4納米工藝，集成800億晶體管，其Transformer引擎使大模型訓練效率提升30倍，單機櫃算力密度達16PFlops。在先進封裝領域，英偉達CoWoS技術實現8顆H100芯片的3D堆疊，內存帶寬突破3.3TB/s。AMD則通過Chiplet設計降低成本，MI300X芯片採用13個小芯片集成，顯存容量達192GB，在AI推理場景性價比優勢顯著。

中國技術突破聚焦「特色工藝+場景優化」。中芯國際14納米FinFET工藝良率提升至95%，支撐景嘉微JM9系列實現1.5TFLOPs的浮點運算能力，性能接近GTX 1050水平，2023年產量突破50萬片。在先進製程受限背景下，國產廠商探索非對稱創新：壁切科技BR100採用Chiplet架構，在14納米工藝下實現256 TFLOPs的FP32算力，能效比同類進口產品優化15%；寒武紀MLU370X8通過軟件棧優化，在推薦系統場景推理時延較A10降低22%，實現「製程落後但場景適配」的差異化競爭。

2) 專利布局與技術壁壘

美國企業構建了「核心專利+標準制定」的技術護城河。2013至2023年，英偉達、AMD等十大外國企業在中國申請GPU相關專利超1.8萬件，重點布局計算架構（佔比38%）、內存管理（22%）等核心領域。通過掌握CUDA指令集、OpenCL標準等關鍵技術，美國企業形成「硬件—軟件—算法」的閉環生態，新進入者需支付每噸2000美元以上的專利許可費用，且面臨3至5年的生態適配周期。

中國企業專利布局呈現「數量突破、質量追趕」態勢。2023年，中國十大GPU企業專利申請量達外國企業的7倍，累計申請量超5萬件，主要集中於電數字數據處理（4300件）、計算機零部件（2200件）等應用領域。但專利結構存在明顯短板：獨立權利要求數超過20項的專利佔比僅33.26%，低於外國企業的42.27%；在存算一體、光子計算等前沿領域，專利數量僅為美國的1/5。不過，中國企業授權率持續高於外國企業（2023

年達78%對52%），反映出技術方案更適應本土審查標準。

產業生態建設對比

1) 產業鏈協同模式

美國形成「垂直整合+全球分工」的產業生態。英偉達通過收購Mellanox（網絡）、MAGMA（AI軟件）構建全棧能力，同時與台積電（先進製程）、美光（高帶寬內存）建立戰略聯盟，確保每代產品領先競爭對手12至18個月。在全球化布局中，三星電子2026年將在西安投建封裝測試基地，使英偉達GPU模組本土化率提升至68%，既降低生產成本，又規避地緣政治風險。

中國產業鏈呈現「自主可控+區域集聚」特徵。在製造環節，中芯國際14納米工藝可滿足70%的國產GPU需求，長鑫存儲19納米GDDR6顯存實現量產，緩解「卡脖子」問題；設計環節，形成景嘉微（軍工）、壁切科技（AI）、摩爾線程（消費）三大梯隊，覆蓋不同應用場景；配套方面，平頭哥半導體推出RISC-V架構GPU IP核，中望軟件聯合景嘉微開發CAD解決方案，初步構建自主生態。三大產業集群集聚上下游企業超800家，2023年新增專利1.3萬件，較2020年增長270%。

2) 軟件生態建設

美國依託「生態壟斷」構建高壁壘。英偉達CUDA平台擁有超400萬開發者，支持2000+應用程序，形成「開發者—應用—硬件」的正向循環。在AI框架適配方面，TensorFlow、PyTorch等主流框架對英偉達GPU優化程度達95%，使同類算法在AMD GPU上運行效率降低30%以上。為維持生態優勢，英偉達每年投入超20億美元用於開發者生態建設，包括高校合作、黑客馬拉松等活動。

中國軟件生態面臨「適配難、碎片化」挑戰。國產GPU需同時適配OpenCL、OpenGL等國際標準和自研的MindSpore框架，適配成本較美國高40%。不過，生態建設已取得階段性成果：國產計算框架適配率從2020年的30%提升至2023年的65%；壁切科技推出BRAS軟件平台，實現與TensorFlow/PyTorch的兼容；政務領域建立統一的API接口標準，減少重複開發。根據IDC預測，到2025年國產GPU在AI訓練市場的滲透率將達20%，政務雲市場佔有率突破40%，生態正從「可用」向「好用」轉變。

產業挑戰與建議

目前中國GPU產業面臨的挑戰包括：

其一，技術代差與製程限制：7納米以下先進製程仍依賴外部供

應，2025年16納米以下製程國產化率僅能達到38%，制約高端產品研發。英偉達H100已採用4納米工藝，雙方在先進製程上存在2-3代差距。

其二，生態壁壘難以突破：CUDA生態積累超過15年，國產軟件棧需同時兼容國際標準和自研框架，開發者數量不足英偉達的1/10，應用適配成本高昂。

其三，供應安全風險：高端GPU所需的高帶寬內存（HBM）、先進封裝設備等仍依賴進口，地緣政治衝突可能導致供應鏈中斷，影響量產穩定性。

其四，盈利模式不成熟：國產GPU企業普遍處於投入期，2024年行業平均毛利率僅18%，低於英偉達的68%，長期依賴政府補貼，市場化盈利能力待提升。

筆者對於國產GPU產業未來發展的建議涉及三個方面：

其一，技術創新策略。非對稱技術突破：避開先進製程競爭，重點發展Chiplet、存算一體等新型架構。建議加大光子計算研發投入，2028年前實現商用光子AI芯片量產，形成「架構創新彌補製程差距」的技術路徑。專利布局優化：減少低質量專利申請，聚焦內存管理、能效優化等核心領域，力爭2027年在AI加速算法領域專利數量超過美國企業。產業鏈協同創新：依託三大產業集群，構建「設計—製造—封測」協同平台，中芯國際14納米工藝良率穩定在95%以上，2026年前實現7納米工藝國產化，滿足高端GPU需求。

其二，生態建設路徑。構建統一軟件平台：由工信部牽頭，聯合企業制定國產GPU統一API標準，減少碎片化適配成本。場景化生態突破：在政務、金融等優勢領域建立「硬件+軟件+服務」的一體化解決方案，如開發面向政務雲的專用GPU操作系統，形成示範效應後向其他領域推廣。開源生態布局：加大RISC-V架構投入，支持平頭哥等企業開發GPU IP核，2025年前建成全球最大的RISC-V GPU開發者社區，吸引國際開發者參與，打破技術標準壟斷。

其三，政策支持建議。差異化補貼政策：對採用國產GPU的企業給予稅收優惠（如採採購額的15%抵扣稅款），對GPU研發企業提供研發費用加計扣除（比例提高至175%）。國際合作策略：在泰國、馬來西亞建立GPU生產基地，規避出口管制，同時推動國產GPU進入當地市場。人才培養計劃：在100所高校開設GPU設計專業，每年培養2萬名專業人才；引進國際頂尖團隊，給予最高5000萬元創業補貼。

（作者為外資投資基金董事總經理）

力拓債市 鞏固港金融優勢



議事論事
高敬德

新一份施政報告即將發表，金融發展

是外界重點關注範疇。現屆政府通過改革創新不斷增強資本市場的包容性和吸引力，在大力提振股市、持續優化「互聯互通」機制、強化離岸人民幣業務樞紐地位等方面都取得了顯著成效。

香港證券市場上半年日均成交額達2402億港元，同比大增118%；ETF市場日均成交額更激增至338億港元，同比爆發式增長184%；滬深港通南北向交易也雙雙創下歷史新高。上述數據均表明香港金融市場正迎來新一輪發展時期。

在亮眼成績的背後，是香港金融體系韌性的體現，也是香港金融市場「內聯外交」獨特優勢的展現，更是特區政府積極作為，大力推動金融市場改革，從優化定價機制到提升交易效率，到拆牆鬆綁吸納更多優質企業來港上市，令香港金融在面對地緣政治波動和全球經濟的不確定性下，依然展現競爭優勢，成為國際資金的「避風港」。

金融行業是香港經濟最重要的支柱，既是香港發展安身立命根本，更是助力國家金融強國建設的重要一環，不論從自身發展以至國家需要，香港都要將金融發展放在首要地位，不斷鞏固強化香港國際金融中心地位。新一份施政報告應繼續將金融發展作為一個重要部分，相信特首李家超會在其中提出更多新猷。

當前香港金融發展既迎來重要機遇，也面臨眾多競爭對手挑戰，在金融發展上必須先訂定全面發展藍圖，為香港定下「超英趕美」的發展目標，制定頂層設計，從而推動香港金融再上層樓。筆者建議設立由李家超特首親自主持的高層次金融發展委員會，成員包括各個相關的政策局、金融業界、學界的代表，全面謀劃、統籌推動香港金融發展，列出金融改革路線圖，不斷強化國際金融中心競爭力。

提升香港金融競爭力，有兩方面工作可以全力推動：一是加快推動債券市場發展，特別是零息債券近年深受投資者歡迎。債券是國際金融中心一個重要業務，近年金融市場大幅波動，投資者對於有穩定收益的債券需要更加迫切。香港國際金融中心過去較為着重股票市場發展，債券市場近年亦急起直追。加快發展債券市場，有助擴闊資金融通渠道，避免過度依賴股票市場和銀行體系，提高資金運用效率。而強化銀

行貸款、股票與債券「三腳機」，更有助香港金融市場的多樣化和穩定性，提升香港金融市場競爭力。

隨着香港債市的不斷發展，內地企業去年發行外幣債券達2200億美元，當中有很大規模是在港發行，為香港債市及金融中心注入強大動力。下一步建議政府進一步優化債券發行審批程式，便利企業來港發債，同時大力推動零息債券（Zero-coupon bond）發行。零息債券是一種不支付定期利息的債券。投資者購買這種債券的價格遠低於其面值，並在債券到期時一次性獲得全額面值的償還。其投資收益就來自於這個購買價與面值之間的差額。零息債券的好處是購買時只需較少本金，到期時能一次性獲得面值，以及沒有「再投資風險」。此外，零息債券在到期前可在次級市場賣出，賺取價差，適合希望在未來特定時間一次性獲得報酬的投資者。

簡單而言，零息債券符合低門檻投資、減少現金壓力等好處，是投資者進行長期財務規劃的常見工具之一。零息債券既可提供企業提供多元化、更彈性的集資渠道，亦為市民提供更多參與債券市場的渠道，有利推動香港債券市場的多元化發展，提振市場活力，值得政府大力推動。

豐富產品 強化資管中心優勢

二是加大力度拓展金融開放合作，積極布局新興市場。香港作為全球首屈一指的人民幣離岸中心，可以進一步拓展境外人民幣業務，包括人民幣跨境結算、離岸人民幣債券發行、人民幣衍生品交易等業務發展，並吸引更多國際資金通過香港參與人民幣資產配置，鞏固全球離岸人民幣業務樞紐地位。

在開拓新興市場方面，香港應進一步發揮亞太和全球領先的資產管理中心和財富管理中心優勢，通過構建覆蓋人民幣、黃金、數字資產的多元化避險產品池，吸引更多內地、東盟和全球的投資者將香港作為資產配置和財富管理的重要平台，大力吸納國際資金，在全球經濟和金融大變局中尋找和把握新的發展機遇。開拓新興市場不只是高層的拜訪考察，更要切實拓展金融合作空間，推動項目、產業、企業上的對接，吸引更多新興市場企業來港上市，進一步深化彼此金融及經濟合作。

（作者為全國政協原文化文史和學習委員會副主任、香港中華文化總會會長、香港教育基金會主席）

港股上半年交易數據

項目	數據	同比增長
股票日均成交額	2402億元	+118%
期貨及期權產品日均成交張數	逾170萬張	+11%
港股通日均成交額	1110億元	+196%
滬深港通日均成交額	1713億人民幣	+32%
新股集資額	1094億元	+716%

交投持續火熱 樓市尋寶時刻



樓市強心針
廖偉強

在過去十多年的樓市繁榮期，很多物業投資老手憑藉低息環境下積極進行投資；由於借貸成本低廉，他們都傾向持貨量大，現金比例偏低，而其身家亦跟隨樓市迅速膨脹，可謂「時勢造英雄」。隨着樓價在這幾年自高位回落，加上利率急升，資金壓力湧現，昔日的投資者很多都面臨困境，必須積極「減磅」，甚或「壯士斷臂」。

近年樓市疲弱，這些投資者在高息壓力、物業貶值及銀行call loan下，無奈選擇蝕讓離場。而媒體亦頻頻報道他們低價出貨的消息，即使樓市近月略見回穩，蝕讓退場的個案仍然屢見不鮮，惹人關注。

但大家細心想想，每宗蝕讓個案的反面，其實也是新資金成功入市的例證。成交本質上是雙向的，有人被迫低價沽貨，則有人看準時機、低價吸納。若無新買家進場，這些交易根本無法完成。傳媒及社交平台往往集中報道賣方的蝕讓幅度，甚至有意無意地營造「樓市無底」、「跌市持續」等負面效果，卻忽略了市場上仍有資金在靜靜部署，趁低吸納。當大眾仍在「看戲」之際，部分資金早已在市場「尋寶」成功。

租金回報吸引投資者

須知道，這些蝕讓個案通常是長期壓力累積的結果，業主經過多番考量才作出決定，或是銀主完成收樓及放售程序後成功套現，並非突如其來跳船行

動，更不應被視為市場崩潰的信號。

筆者認為，這些個案反映樓市資金流向的重組，以及投資者結構的更替，而不是什麼的「市況差」、「投資者唔睇好」等等。真正市況最差的時候，是業主不計價放售仍乏人問津，但目前樓市並非處於此等境況，反而成交持續活躍，樓價亦明顯穩定下來。

過去幾年能保住現金的投資者，經過一段時間的休養生息，現正積極部署，準備吸納低價資產。現階段入市，不但可用相對低位購入心儀物業，亦無需面對進一步大跌的壓力。即使短期樓價未必有明顯升幅，但在租金持續高企的環境下，只要有能力持貨，租金回報已具吸引力，屬穩健投資。

現時正值新舊資金的交替，舊資金退場，新資金進場，而樓市亦正處於結構重整的周期。只要具備眼光與果斷，不隨波逐流，在這個交錯時代中，投資者絕對可找到具潛力的投資機會。

（作者為利嘉閣地產總裁）



▲真正市況差的時候，是業主不計價放售仍乏人問津，但目前樓市並非如此。