

灣區力量

走進位於廣州大學城中山大學東校區的國家超級計算廣州中心，一排排計算系統正在「呼呼呼」高速運轉着，高近兩米的漆黑面板上，無數藍色燈光躍動，璨若星河。走近一看，主機面板上的浮雕——「天河星逸」赫然映入眼簾。

這就是去年底正式啟用的新一代國產超算「天河星逸」，發布至今已服務覆蓋天氣預報、新能源新材料、工業製造、人工智能等各行業領域，服務用戶總數已超過2000個；以國家超算廣州中心為原點，構建起一張看不見的超級計算網絡，穿江越海、「上天入地」，為粵港澳大灣區建設「具有全球影響力的國際科技創新中心」提供全球頂尖的算力支持。

大公報記者 黃寶儀



超算賦能千行百業，為數字中國建設提供堅實支撐。圖為2024百度雲智大會上展示的智慧城市沙盤。

# 迄今服務逾2000用戶 為灣區國際科創提供頂尖算力

## 國產超算「天河星逸」系統頂天應用立地

### 灣區超算助港科研 成果豐碩

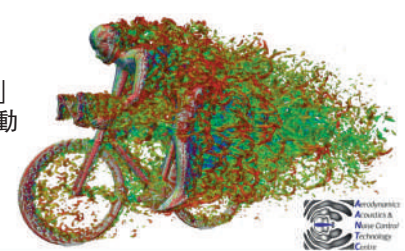
#### 智能化破解海洋密碼

支持香港科技大學甘劍平教授通過「天河二號」構建3D高分辨率中國海多尺度模擬系統，為區域海洋功能應用、氣候變化和海洋科學研究提供智能化大數據，該成果令國際同行刮目相看，打破「香港沒有超算」的觀念。

#### 助港「女車神」奪銅

支持香港科技大學團隊依託超算開展單車騎行過程中的空氣動力學研究，為香港女車神李慧詩進行姿態優化、器材優化等，助其奪得東京奧運會場地單車女子爭先賽銅牌。

「天河二號」模擬自行車運動員風阻畫面。



#### 研超耐久氫燃料電池

依託「天河二號」，香港科技大學化學及生物工程學系教授兼科大能源研究院院長邵敏華帶領的團隊研發了一款新型氫燃料電池，刷新了該種電池發電耐久性的世界紀錄。

#### 追蹤新發傳染性疾病

支持香港大學林讚育教授利用高通量基因測序技術生成的海量的病原體基因數據以及其他流行病學及生態學數據，可追蹤如H7N9新型禽流感在內的重要病原體的起源、傳播和進化，有利於進一步了解傳染病的傳播和進化模式。

大公報記者黃寶儀整理

在數字經濟蓬勃發展的今天，算力正在像水、電一樣，成為不可或缺的公共資源，為社會提供「即取即用」的服務。所謂算力，即計算機設備或數據中心處理信息的能力，設備每秒運算的次數越多，算力就越強。超算，正是三大算力之一。

### 通用算力較「天河二號」提升5倍

2006年以來，中國加速對高性能計算機的研製工作，超級計算產業進入成長期。2009年，國防科技大學發布峰值性能為每秒1.206千萬億次的「天河一號」超級計算機，中國成為美國之後第二個可以獨立研製千萬億次超級計算機的國家。

2013年，轟動一時的「天河二號」問世，其系統峰值計算速度達到每秒10.07億億次、持續計算速度達到每秒6.14億億次、總內存容量約3PB，全局存儲總容量約19PB，曾連續多次奪得TOP500世界超算冠軍，打破了美日長期對世界超算「頭把交椅」的壟斷，改寫了超級計算的世界格局。

隨着天河二號逐步進入服役後期，國家超算廣州中心的新一代超算系統「天河星逸」正式上線，採取邊建設邊服務的模式，目前服務用戶總數已超過2000個。據介紹，「天河星逸」採用國產先進計算架構、高性能多核處理器、高速互連網絡、大規模存儲等關鍵技術構建，通用算力較「天河二號」提升5倍，支持高性能計算、AI大模型訓練以及大數據分析各類應用模式，進一步提升廣州中心的多領域應用服務能力。

在粵港澳大灣區，「天河二號」「天河星逸」不僅支撐起大國重器，更是「飛入尋常百姓家」。最典型的例子，莫過於百姓每天都要看一遍的天氣預報。面對華南地區頻繁的災害性天氣挑戰，廣東省氣象局與國家超算廣州中心主任盧宇彤教授團隊自2017年起展開合作，致力於提升氣象預報的準確度。如今，「天

河二號」讓天氣預報可精確到世界領先的「1公里」，每12分鐘推送一次未來6小時的天氣預報結果，為廣州、廣東乃至整個粵港澳大灣區的政府決策、民生保障和生產發展提供氣象服務支撐。國家超算廣州中心支撐廣東省氣象局構建的「9-3-1」高分辨率天氣模式系統，預報能力也已進入國際領先行列。

### 助科研成果轉化 拉動產值超千億

作為離港澳最近且算力和應用能力最強的超算中心，多年來，國家超算廣州中心一直深耕粵港澳大灣區，於灣區建設了15個分中心並成立了粵港澳超算聯盟，灣區用戶佔據中心用戶總數的半壁江山。「現在港科大任何一名老師使用廣州超算，都跟使用局域網差不多。」香港科技大學霍英東研究院院長高民表示，至今已有數百個香港科研團隊使用廣州超算，結出累累碩果。

從「天河二號」到全新「天河星逸」，國家超算廣州中心利用超算突破產業核心技術，加速製造業、生物醫藥產業、新能源產業、新一代信息技術產業等戰略產業的創新發展，服務用戶企業拉動產值超千億。未來，國家超算廣州中心將不斷提升系統能力和應用服務能力，擴大服務領域與範圍，「以應用為中心」，為粵港澳大灣區科技創新提供全面支撐。



新一代國產超算「天河星逸」支持AI大模型訓練。

## 中國超算發展大事記

<p><b>1983年</b></p> <p>「銀河-1」</p> <p>• 中國第一台每秒運算億次級計算機「銀河-1」研製成功，填補了國內巨型計算機研製的空白。中國成為繼美國、日本之後，第三個能獨立設計和研製超級計算機的國家。</p>	<p><b>1993年</b></p> <p>「曙光一號」</p> <p>• 中國自行研製的第一台高性能計算機「曙光一號」誕生了。不久後，由美、英、日等國組成的「巴統」組織宣布解除10億次高性能計算機對中國的禁運。</p>	<p><b>2004年</b></p> <p>「曙光4000A」</p> <p>• 中國科學院計算所、曙光公司、上海超級計算中心三方共同研製製造的「曙光4000A」超級計算機，成為國內首台每秒運算超過10萬億次的超級計算機。</p>	<p><b>2010年</b></p> <p>「天河一號」</p> <p>• 「天河一號」超級計算機系統以峰值速度4700萬億次的高性能排名同期世界超算500強榜單的榜首，這是中國超級計算機首次登頂。</p>	<p><b>2013年</b></p> <p>「天河二號」</p> <p>• 「天河二號」超級計算機以峰值速度5.49億億次重回世界超算500強榜單的榜首並蟬聯六連冠。</p>	<p><b>2023年</b></p> <p>「天河星逸」</p> <p>• 國家超算廣州中心發布新一代國產超級計算系統「天河星逸」，在通用CPU計算能力、網絡能力、存儲能力以及應用服務能力等多方面較「天河二號」實現倍增。</p>
<p><b>2016年-2017年</b></p> <p>「神威·太湖之光」</p> <p>• 「神威·太湖之光」四連冠。中國超算完成從跟跑到並跑、領跑的轉變。</p> <p>資料來源：中國軍網</p>					

## 「中心+分中心」超算服務密集覆蓋灣區

**自立自強** 2023年12月6日，新一代國產超級計算系統——「天河星逸」首次發布，國家超算廣州中心聯合香港科技大學霍英東研究院、鵬城實驗室等14家單位同時正式啟動粵港澳超算應用互聯網建設。香港科技大學霍英東研究院院長高民表示，超算對科研具有很大的支撐作用，包括大氣、海洋、生物、納米材料等領域。作為離港澳最近且應用能力最強的超算中心，廣州超算中心多年來一直深耕灣區，通過「中心+分中心」模式，實現了超算應用服務對大灣區的密集覆蓋。

其中，香港科技大學霍英東研究院與國家超算廣州中心共建的廣州超算南沙分中心於2016年啟用，搭建全國首個通過「點對點」跨境專線聯通內地和港澳地區的高性能技術和數據處理服務平台，為兩地科研發展和成果轉化提供關鍵技術支撐和服務，使港澳用戶更加方便、快捷、安全地使用超算資源。據了解，已

有港澳及海外200餘個科研團隊通過南沙分中心使用「天河二號」超算資源，在材料化學、生物醫藥、工程機械仿真計算、氣候模擬與海洋環境、金融計算等諸多領域開展科學研究。

由於港澳地區的簽約模式和結算方式的不同，廣州超算中心通過香港本地分中心與用戶簽訂採購單並通過港幣結算，分中心再與廣州超算中心進行匯總合同簽訂與人民幣結算，為港澳用戶提供了更高效的超算使用模式，為擴大超算在香港澳門地區的用戶群體奠定基礎。

目前已有超過百餘個港澳和海外科研團隊使用「天河二號」超算服務。



## AI飛速發展 算力需求激增

**話你知** 如果將人工智能比喻成一鍋香甜適口的米飯，那麼算力就是柴火，數據就是大米，算法則是蒸飯的大廚。在人工智能不斷發展的技術驅動背景下，頂級的算力需求正在持續增長。與我們日常所用的普通計算機相比，超級計算機是指能夠執行一般個人電腦無法處理的大量資料與高速運算的計算機，擁有強大的數據存儲容量和快速的數據處理速度，多用於尖端技術研究和國家高科技領域。據《智算產業發展白皮書》顯示，到2025年，中國算力核心產業規模將超過4.4萬億元（人民幣，下同），關聯產業規模可達24萬億元。

資料來源：央視網

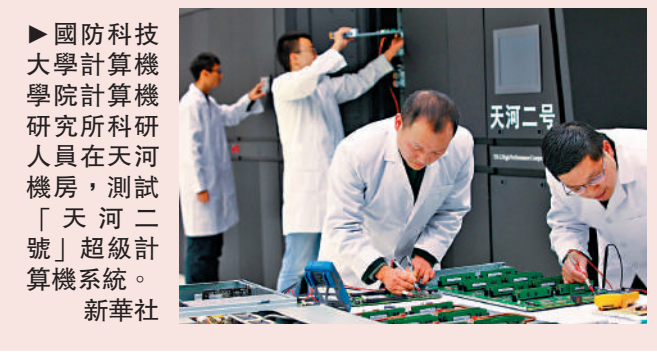
## 逐夢「天河」從「跟跑」到「領跑」

**自立自強** 「研製「天河二號」的時候，美日各國都在新建系統，競爭十分激烈。我們在不斷取得進展的同時，世界的信息技術超算技術也在往前走，要想實現趕超，就必須保持加速度，跟時間賽跑。」從五代「銀河」系統到兩代「天河」系統，國家超算廣州中心主任盧宇彤和「超算國家隊」共同成長，參與並見證了國產超算從「跟跑」到「並跑」再到「領跑」的全過程。

回顧中國超級計算機的發展史，「玻璃房」是無法被遺忘的過去。20世紀80年代，世界超級計算機技術飛速發展。西方國家長期對中國採取多邊出口管制政策。中國雖花了高價從美國購買超級計算機，但相關性能受到閹割，設備需要放置於獨立的機房，機房鑰匙和啟動密碼由美方掌握，上機需要美方人員審核監督。

對於盧宇彤來說，完成「天河二號」系統研發那一刻的激動和滿足，如今依然歷歷在目。「我國超算系統關鍵部件仍有部分依賴進口，包括高性能的處理器、加速器、內存芯片、高性能互連網絡等，都是我國超算系統研製需要攻克的挑戰。」

「「天河二號」系統完成研發的時候，國外同行特別詫異，覺得不可能在如此短時間內完成。秘訣其實很簡單，「超算國家隊」一直比別人多花三倍的時間工作，沒有假期也沒有周末。就連最終選定的方案，都是在幾十個方案中，經過遴選、實驗、調試和驗證才選定的。」盧宇彤表示，「近年來，我國也在不斷加大對超算應用和軟件的研發投入，取得了長足的進步。『天河星逸』就是一台專注於應用的超算系統。」



國防科技大學計算機學院計算機研究所科研人員在天河機房，測試「天河二號」超級計算機系統。新華社