

# 天下雜誌

CommonWealth  
Magazine

21 萬人民調 七成「返核」

48 解密金阿波羅案金流

60 OKR怎麼訂才有效？

122 社區藥局長照新商機

137 有故事的秋日步道

2024年10月16日—10月29日

中國科技自主，走出美國封鎖？

體檢「中國製造2025」

# 超科幻現場

飛天車、人形機器人大爆發

華為「鴻蒙系統」贏蘋果

AI晶片國產，拚「去輝達」

直擊中國製造驚人進展

一個世界、兩套系統成真

台廠如何選邊站？ P76



直擊》中國科技自主，走出美國封鎖？

# 體檢「中國製造2025」 超科幻現場

無人飛天計程車，全球首張飛行證在中國！  
靠著開源架構RISC-V與輝達晶片黑市，  
「中國製造2025」突破美國封鎖，默默多數達標。  
然而，這場科技戰繼續打下去，  
不被拉開差距，可能已是中國最好的成績。

製作人——陳良裕 文——史書華、林以璿 攝影——邱劍英  
編輯——曹凱婷 設計——鄭郁勳





# 對

《天下》團隊而言，時隔三年再次踏上北京、上海、杭州和深圳四地探訪，沒想到迎來的是一個又一個的驚奇。

就在深圳比亞迪總部的不遠處，中國業者億航智能自主研發的小飛機，頂著颱風外圍環流，機身外的八個螺旋槳正在加速運轉，轟隆、轟隆地準備起飛。

這台小飛機有著親人的圓滾滾外觀，但一坐進去，擋風板前只有一塊顯示螢幕，機艙內也沒有多餘的裝飾。

讓人不習慣的地方，還有這架飛機最多只能搭載兩位成人——而且都不是機師。

這其實是一台「無人電動飛天車」。

億航去年剛拿到中國民航局頒發的第一張無人飛行許可證，並已在深圳試點，小規模在山區景點提供接駁服務。明年，他們還打算正式進軍「無人飛天計程車」，要解決城市內的塞車難題。

這是摩根士丹利證券估計，二〇四〇年會有一兆美元市場的明星未來產業。倫敦、紐約等國際大都市，也摩拳擦掌準備迎接飛天計程車。

但全球第一張飛行證、甚至第一個試點，竟然發生在中國。

這還只是這次探訪的第一個驚奇場景。

我們再飛往北京。

世界機器人大會今年特別選在北京的未來產業示範區亦莊舉辦，大會上，一口氣亮相二十七款人形機器人，而且清一色都是中國本土品牌。

曾與輝達創辦人黃仁勳同台的宇樹機器人、模仿特斯拉人形機器人的開普勒，還有跟華為合作的樂聚、比亞迪入股的智元，走在場內，活像走在賽博龐克的世界。

但眼前，不只是「未來」。至少有五家業者透露，自家的人形機器人已在比亞迪、奧迪、物流業者等產線上實習，或成為正式職員。等於說，「中國製造」未來由「機器人製造」，不再遙遠。

怎麼回事？當歐美對中國進行科技封鎖，「科幻中國」竟然還能實現？



**深圳** 億航智能去年拿下中國第一張無人駕駛飛機飛行證，今年在深圳試點。(史書華攝)



要解開謎團，得從十年前的一紙政策說起。轟動一時、引爆美國全面圍堵中國科技發展的「中國製造二〇二五」，明年即將迎來北京設定的目標年。

**「中國製造二〇二五」默默達標？飛天車、人形機器人、商用客機，都實現了**

這項備受國際矚目的中國產業政策，十多年前，動員五十多位工程院院士與百位專家，找出關鍵產業及發展技術，力爭用十年時間，讓中國邁入「製造強國」。

沒想到一八年被美國盯上，前總統川普的心腹、時任白宮貿易與製造業政策辦公室主任



## 中國製造2025總體檢： 多數目標達成，半導體最落後

中國製造2025重點項目國產化目標與現況

國產比例  
目標 (%) 現況 (%)

農業機械裝備

95 : 96



✓ 達標

新能源汽車

80 : 80



✓

商用客機

完成研發  
與交付

至今年9月底，  
中國商飛已交付  
11架C919窄體  
客機



✓

智慧製造

60 : 51



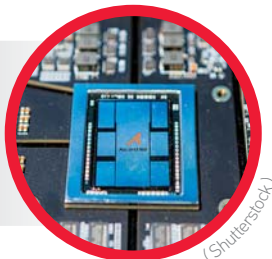
高階船舶製造

50 : 35\*



半導體製造

70 : 22\*\*



太空探索

初步具備  
行星探測  
能力

太空船「神州」  
至今完成11次載  
人任務；「天問  
一號」2021年登  
陸火星北半球



核能發電

技術  
國際領先

2023年商轉全  
球第一座第四代  
(高溫氣冷堆反  
應爐)核電廠



付十一架。

《天下》這次採訪行程，也特別體驗從上海飛往北京的C919航班。

C919客艙設計，神似空中巴士A320，如果不是餐點附贈了一塊寫上「全球首架C919」字樣的小蛋糕，幾乎察

納瓦羅 (Peter Navarro) 公開點名，「中國製造二〇二五」提出的所有關鍵產業，都在與美國競爭，「中國要偷走我們的未來，」他憤怒地高喊，「美國不能讓中國在這些項目上領先！」之後，美方不但精準打擊被列為二〇二五關鍵產業的通訊業者中興，更開啟美國對中國的科技打壓，一路從技術到設備雙線追殺。

但「中國製造二〇二五」真的停擺了嗎？

「北京想要產業升級的願望不會變，肯定繼續做下去的，」近來積極書寫中美產業政策分析，北京清華大學中國科學技術政策研究中心兼職研究員董潔林解釋。

中國學習蘇聯的計劃經濟，政策素有五年一個小週期、十年一個大週期，「頂層規劃是雷打不動，」董潔林形



**北京** 27款人形機器人在今年世界機器人大會亮相，有5家業者透露已部署到產線或試驗中。

容。(見表2)

而且，地方政府還會透過手上的財政資金加碼補貼，甚至因此引發各地彼此競爭，更加速產業規劃達標。

「中國製造二〇二五」的底層邏輯，同樣也是如此。

事實上，《天下》在深圳和北京採訪的無人飛天車與機器人，在過去中國的產業政策中，都有脈絡可循。

而且，從最新關鍵成果，也透露「中國製造二〇二五」在檯面下持續進展。

香港《南華早報》今年四月特別估算，當年「中國製造二〇二五」的目標，至今約有八成六達成。

《天下》也抓出重點產業的國產化進度，結果發現，除了晶片製造大幅落後，幾個關鍵項目，確實符合當年立下的目標。(見表1)

例如，電動車不但完成進口替代，產業鏈從上游材料到電池與汽車，都由中國企業把持。當年政策設下二〇二五年產量三百萬輛的目標，不僅早已達到，去年的數字更破千萬輛。

又或是台灣幾乎沒注意到的國產商用客機。

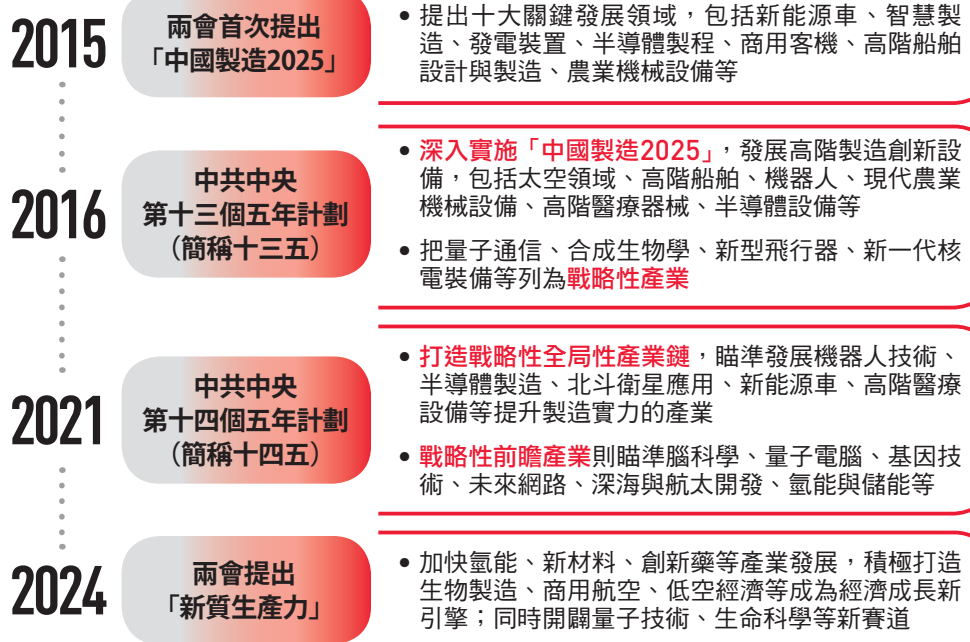
十年內，透過國外技術移轉，中國竟然實現量產，國企「中國商用飛機」(簡稱中國商飛)推出的窄體客機C919型號，目前已在中國國內交

註：\*為液化天然氣運輸船的國產化佔比；\*\*摩根士丹利2024年預測值  
資料來源：《中國製造2025》重點領域技術創新綠皮書、德國墨卡托中國研究所、英國《金融時報》、摩根士丹利 研究整理：史書華



## 不再喊「中國製造2025」，但各種規劃接力拚升級

近十年中國相關產業升級規劃與政策



資料來源：中國國務院 研究整理：史書華

○二七年前，得把系統內的外國軟體廠商全部更換，大量外商企業能在中國做的生意因此愈來愈少，被迫縮編或撤退。

而要快速實現「去美化」，不能不提中國企業在「開放原始碼」的佈局。

**開源救了中國**  
**北京祕密文件「去美」，RISC-V能玩黑悟空**

《華爾街日報》今年三月揭露，北京從兩年前開始，悄悄地端出「七十九號文件」，官員或企業高層只能閱讀，不得複製。

這份神秘的「七十九號文件」，要求國有企業在二

覺不到這架中國國產飛機跟波音或空巴有什麼差別。這是全球產業史無前例的新局。

原來「中國製造二〇二五」成績單背後，更重要的訊號是，在北京頂層政策和美國禁令雙重影響下，「一個世界、兩個系統」已在各個產業開花落地。

有的因為被政策快速拔高，讓國產競爭實力加速在國內輾壓對手，例如中國自主汽車品牌，已強壓德、日傳統汽車大廠。

有的才剛剛起步，目前仍借力歐美技術，例如客機C919、或華為基於Android打造的第一代鴻蒙作業系統。（見88頁）

還有因為被打壓，不得不想辦法長出的中國系統。例如中國業內熱議的人工智慧（AI）新創公司，包括清華校友創的無問芯穹、或曾被稱為「中國版輝達」的壁仞科技，都主打能混合國產晶片和輝達晶片的「混卡」訓練，積極佈局「沒有輝達」的世界。

而且，最新戰況，不只美國出手打壓中國，為了防患未然，中國也在積極實施「去美化」。

**上海** 《天下》特別試搭從上海飛往北京的中國國產飛機C919，隨餐蛋糕還寫著C919字樣。



二〇一〇年誕生於加州大學柏克萊分校的RISC-V，是世界第三大處理器架構，除了打破x86、ARM獨佔架構之外，更重要的是它採取開源架構，任何企業、個人都可以免費取用，被稱為「處理器領域的Linux」。

但對中國公司而言，開源架構的附帶好處更吸引人。RISC-V官網載明，該架構「不受司法管轄權的影響。」也就是說，美國難以限制中國使用該技術。

因此，中國科技業爭相擁抱RISC-V。主導該架構標準的RISC-V國際協會，二十五家高級會員，有十家來自中國，包括華為、中興、中科院計算所與中科院軟體所，以及阿里雲。

這已讓美國開始緊張。

去年底，美國眾議院幾個跨黨派成員要求政府注意RISC-V中國化的現象，並發表聲明：中國共產黨「已在試圖使用RISC-V的設計架構，來削弱我們的出口管制。」

在今年RISC-V中國峰會的杭州現場，阿里巴巴旗下的研究機構達摩院，就用當下最火熱的電玩遊戲《黑神話：悟空》，向我們展示中國如何打造完全獨立於西方世界運算系統的未來。

遊戲中的「天命人」正在光影斑斕的樹叢間敏捷穿梭，過程流暢，只有資深遊戲玩家才能看出，螢幕邊緣畫面仍有一些延遲殘影。



這樣的遊戲體驗，原本需要上萬人民幣的輝達RTX 4090顯示卡才能運行流暢，但達摩院旗下玄鐵處理器團隊，卻打造出全RISC-V環境，從玄鐵處理器到桌面系統都完成「進口替代」。

表 3-2  
中國半導體進展緩慢  
AI、量子電腦緊追美國  
2024年中國先進產業的發展進度

| 領域     | 與世界領導者的差距 | 發展速度 |
|--------|-----------|------|
| 核能     | 領先        | 快    |
| 電動車／電池 | 並列領先      | 快    |
| 人工智慧   | 接近        | 快    |
| 顯示科技   | 接近        | 快    |
| 機器人    | 接近        | 快    |
| 量子電腦   | 接近        | 慢    |
| 化學     | 落後        | 快    |
| 工具機    | 落後        | 快    |
| 生物製藥   | 落後        | 快    |
| 半導體    | 落後        | 慢    |

資料來源：美國資訊科技與創新基金會（ITIF）

表 3-1  
美國整體AI競爭力勝出  
但中國在資料和應用上超車  
2023年美中歐AI競爭力評比（分）

|    | 美國   | 中國   | 歐盟   |
|----|------|------|------|
| 人才 | 6.7  | 2.1  | 6.2  |
| 研究 | 7.2  | 4.1  | 3.7  |
| 融資 | 15.5 | 4.1  | 5.4  |
| 應用 | 1.0  | 7.7  | 1.3  |
| 資料 | 8.0  | 11.6 | 5.3  |
| 硬體 | 6.3  | 2.3  | 1.4  |
| 總分 | 44.6 | 32.0 | 23.3 |

註：每個項目的評比細項不同，最終分數為加權分數  
資料來源：美國資訊科技與創新基金會（ITIF）、Sinolytics

布，二〇三五年的目標是建立「科技強國」，基礎內涵是要「擁有強大的基礎研究和原始創新能力。」

在此時此刻，這指的可能是強大的AI運算能力。看剛頒發的諾貝爾獎就知道了。

今年物理獎、化學獎的得主，竟然都是AI相關學者。物理獎頒給發明深度學習的兩位學者，包括深度學習之父辛頓（Geoffrey Hinton）。

化學獎更直接由Google DeepMind開發人員和華盛頓大學生物化學教授共同拿下，關鍵就是成功預測人體幾乎所有蛋白質結構，掀起生物革命的AI程式AlphaFold。

這符合去年史丹佛大學電腦科學教授李飛飛告訴《天下》的：AI已經成為推動所有領域發展的「基礎科學」。

事實上，不論是前面所提到的飛天車、人形機器人，甚至被中國政府列為「戰略行業」的晶片、生物基因、新材料、智慧農業等，所有領域的關鍵發展，都不脫AI大模型的影響和加持。

也就是，最近許多人掛在嘴邊的「算力即國力」。這也是美國多管齊下，禁止輝達最先進的AI晶片銷售中國，並限制中國半導體生產技術發展的背後關鍵。

當前中國的AI實力究竟如何呢？根據最有公信力、由美國開放組織LMSYS Org公布的大模型盲測榜單，過去半年，榜單基本上只有兩個國家：美國和中國。

細看排行，中國的大型語言模型性能，都緊跟著OpenAI、Anthropic、Google等美國領導廠商。

「我們證明，RISC-V可以一樣好，」一位達摩院的工程師說。

「開源是中國必須要走的路，」上海著名創投、成為資本創辦人李世默告訴《天下》。成為資本是RISC-V目前十家中國高級會員之一，李世默曾在二〇一一年擔任RISC-V協會董事，現已退出。

他在上海長樂路一棟老洋房的會議室受訪，外頭掛著「成為資本黨支部」的招牌。

這很符合李世默的風格。畢業於加州大學柏克萊分校經濟系、擁有史丹佛MBA學位的他，是西方財經界有名的「戰狼」，常以流利英文為「中國模式」辯護。

他曾在TED演講力陳，這世界應該存在「兩種體制」，甚至認為中國領導人習近平提出的「構建人類命運共同體」，「正是開源精神。」

暫居AI第一大國  
高喊「科技二〇三五」，關鍵仍在算力

依照北京最初的政策規劃，「中國製造二〇二五」只是走向「製造強國」的第一步。當時還設定了第二步，一路規劃到二〇三五年；第三步甚至到二〇四九年，也就是新中國成立的一百年。

今年六月的全國科技大會，習近平還加碼宣



★成為資本創辦人李世默是把RISC-V帶入中國的重要推手，公司為昔日台灣省省長洋房，外牆還有舊時標語。

創新工場創辦人李開復旗下的零一萬物大模型Yi-Large、或阿里巴巴開發的通義千問Qwen Max，過去半年間，更曾一度擠進全球第七和第十二名。

為什麼在被美國「卡脖子」的情況下，中國大型語言模型還能維持「天下第二」？

晶片禁令「沒影響」？  
留學生走私回國，記者見證輝達晶片黑市

當《天下》在北京、上海訪談多家中國AI相關業者，美國晶片禁令，對於訓練大模型有無



影響？

得到的是讓人意外的回覆：「還好」、「沒影響」，幾乎所有人都異口同聲地說。

再進一步詢問，模型背後用什麼晶片訓練？

美國從二二年秋天就開始禁止賣到中國的輝達高階晶片 A100、H100，竟然仍是主流選擇。

「管道很多，不用擔心（貨源）」，一位中國前三大大模型開發者意有所指。

真的這麼好買？《天下》實地探查，循著社群媒體的銷售資訊，一路找到全球最大電子零件銷售市場——深圳華強北商圈，這裡也是傳說中的 A I 晶片走私集散地。

傍晚，大部份店家或商場都已拉下鐵門，但巷子內，一樓的店面仍燈火通明。「A100有現貨跟期貨，H100你下週再來看看。」店家低聲說。他並當場拿出現貨，但報價是海外市場的好幾倍。

《華爾街日報》今年七月也同樣揭密，新加坡的中國留學生，以類似走私毒品的方式，用塑膠膜層層包裹輝達高階晶片夾帶回國，一片就能獲得一百美元的報酬。

「中國業者現在說沒影響，我不意外，」一位熟悉美國科技禁令戰略的外

國政府有意為之。

「封殺得太徹底，反而會逼它（中國）鋌而走險，」前述外商高層說。

「美國的戰略是要消耗中國，」他強調。

美國祭出高階晶片和設備出口禁令後，中國業界被迫用高於市價數倍的價格，在黑市或二手市場買下高階晶片或生產設備，大量囤積。

而且，按照中國產業的發展邏輯，假如北京要完成「去美化」，政府勢必得砸大量銀彈，從上到下重新打造「全局性產業鏈」。

奈何中國房地產一片慘澹，導致地方財政明顯出現危機，「中國的產業政策框架還在，但投注（產業）的資源明顯在退潮，」董潔林觀察。

第二，技術。中國能大量「取得」的 A I 晶片仍以輝達 A100為主，新一代的 H、B 系列，在美國大廠也搶購之下，取得難度將愈來愈高。

雖然，華為下一



★地上跑的無人駕駛計程車，今年也在中國各大城市大規模試點。《天下》乘著小馬智行穿梭北京亦莊。

商高層告訴《天下》，未來中國與美國最新科技的落差，只會持續擴大，「能維持現狀，就是中國未來最好的情境。」

為什麼會如此評斷？

要從三個層面分析：錢、技術、人才。

### 美國將拉開領先距離

漏洞百出的封鎖，意在消耗中國資源

首先，錢。幾個資深科技業者，都不約而同指出，現在看似漏洞百出的晶片禁令，其實是美



代的昇騰 910C，宣稱性能可對

標輝達的 H100，但在 E U V 微影機台仍遭禁運的前提下，還停留在七奈米製程。輝達接下來將進入三奈米、二奈米，中國國產晶片性能很可能長期停滯，與世界水準愈拉愈大。

第三，人才。曾任百度首席科學家、前史丹佛人工智慧實驗室主任吳恩達，在去年的《天下》專訪表示，上一波 A I 熱潮，主要靠資料驅動，這是中國的強項，因此在影像處理、人臉辨識等領域，取得與美國平起平坐的世界領先地位。

美國知名科技智庫「資訊科技與創新基金會」（ I T I F ），最新評比也佐證這個觀點。 A I 賽道上，中國在多數領域都落後美國，但在資料和應用上，得分遠遠超車。（見表 3-1）然而，這波生成式 A I 的核心人才、領導公司，完全集中矽谷周邊。不只中國落後美國，而是「所有國家都離美國很遠，」吳恩達形容。當錢被消耗、技術被卡、人才又不足，中國的國力—— A I 算力，很有可能發展受限。

這是「中國製造二〇二五」沒有想過的結局，也將是習近平喊出「科技二〇三五」必須面對的新起點。

★中國各行各業都大力關注晶片。創辦人李斌，出席全球人工智能開發與應用海場，宣傳自研晶片。



# 制裁逼出一個巨獸的誕生

## 「新華為」打造中國系統

美國制裁五年後，華為被迫打造出自己的作業系統、晶片，甚至企業管理軟體。從手機做到自駕系統，曾經只想當「狗熊」的世界商人，終究無法拒演這齣悲壯愛國片。

「我們就像是『上甘嶺』，」一位華為前研發主管，回憶二〇一九年，這家中國最大科技企業被美國商務部列入實體清單制裁，禁運晶片、軟體，而陷入存亡危機的時刻。

當時還在華為的他，卻發現整個

★美國禁令激出華為潛力，大到有火車當接駁的上海練秋湖園區（左圖、下圖），即是新研發重地。

公司出奇地平靜，有著「這一天真的來了」的覺悟，也因為退無死所，反而激發出士氣，「整個擰在一起，」他說。

「上甘嶺」是南北韓邊境的一處小山。韓戰期間，美軍以優勢空軍砲火，意圖奪下這處戰略高地，但在共軍死守下，死傷慘烈、無功而返，此役也因此成為韓戰分水嶺，在中國家喻戶曉。

諸多「英雄事蹟」，往後數十年反覆傳頌：包括以肉身擋住機關槍口的通訊兵、引爆手榴彈與美軍同歸於盡的排長，成為日後諸



（邱劍英攝）

多愛國電影的原型。

軍人出身的華為創辦人任正非，也常用「上甘嶺」來比喻關鍵任務。華為前主管對《天下》解釋，他的意思是，這塊陣地如果輸了，可能整個中美博弈的局勢就會出現重大變化，「從這個角度來說，我們絕不能輸。」

沉潛五年後，一個迥然不同的「新華為」出現。

**鴻蒙系統無所不在**  
**Mate 60帶動超越iPhone**

首先，是手機業務的大復活。差不多一年前，裝備自製七奈米晶片的華為旗艦手機Mate 60，以突破美國封鎖之姿，引發愛國民眾瘋狂搶購。

研調機構Canalys統計，今年上半年，華為智慧型手機在中國市場出貨量因此年增五五%，達兩千兩百萬支。

其中意義更重大的是，這批「新華為」手機，都內建華為自主作業系統鴻蒙，因此讓該系統



（邱劍英攝）



汽車自行在杭州市區走了一小圈。

記者實際測試，設好目的地，讓

市，試駕較平價的智界S7，這是

華為與安徽奇瑞合作開發的車款，

外型、性能都對標特斯拉的經典車

款Model S。

《天下》記者在杭州一處華為門市，試駕較平價的智界S7，這是華為與安徽奇瑞合作開發的車款，外型、性能都對標特斯拉的經典車款Model S。

但到了中國百花齊放、變化劇烈的新能源車產業，華為挾其強大的品牌與技術力，反而讓「鴻蒙智行」業務，走出比美國同業更獨特的商業模式。

**生猛電動車，只要特斯拉半價**

中國市場五十萬人民幣以上高級車型銷量冠軍，過去都由賓士、BMW、奧迪三大德國品牌輪流把持。今年卻讓位給一台造型霸氣的電動休旅車——問界M9。

華為與重慶新創車廠賽力斯合作開發，裝有「鴻蒙智能座艙系統」及「乾崑智駕ADS 3.0自動駕駛系統」的問界M9，上市八個月突破十二萬輛，都由華為門市銷售。

場景。



(達志影像／路透社)

紅燈轉綠燈時，如果前車反應略慢，智界S7立刻敏捷地變換車道，迅速超車，駕車風格比特斯拉更生猛。

該車內裝細緻度明顯不及美國對手，但起價僅一半，約二十五

★軍人出身的創辦人任正非（右），乘載著習近平（左）的期望，打造出狼性十足的華為。

萬人民幣，而且配備中國特色的座椅按摩功能。「我們主打性價比」華為的銷售員小妍說。

**ERP被迫自主，獲央企訂單**

翻開華為二〇二三年年報，最核心、年收三千六百億人民幣的業務——ICT基礎建設，除了傳統的電信設備，還包含近來最受矚目的政府與企業事業群。

做的事，類似IBM、微軟，就是協助政府、企業數位轉型。

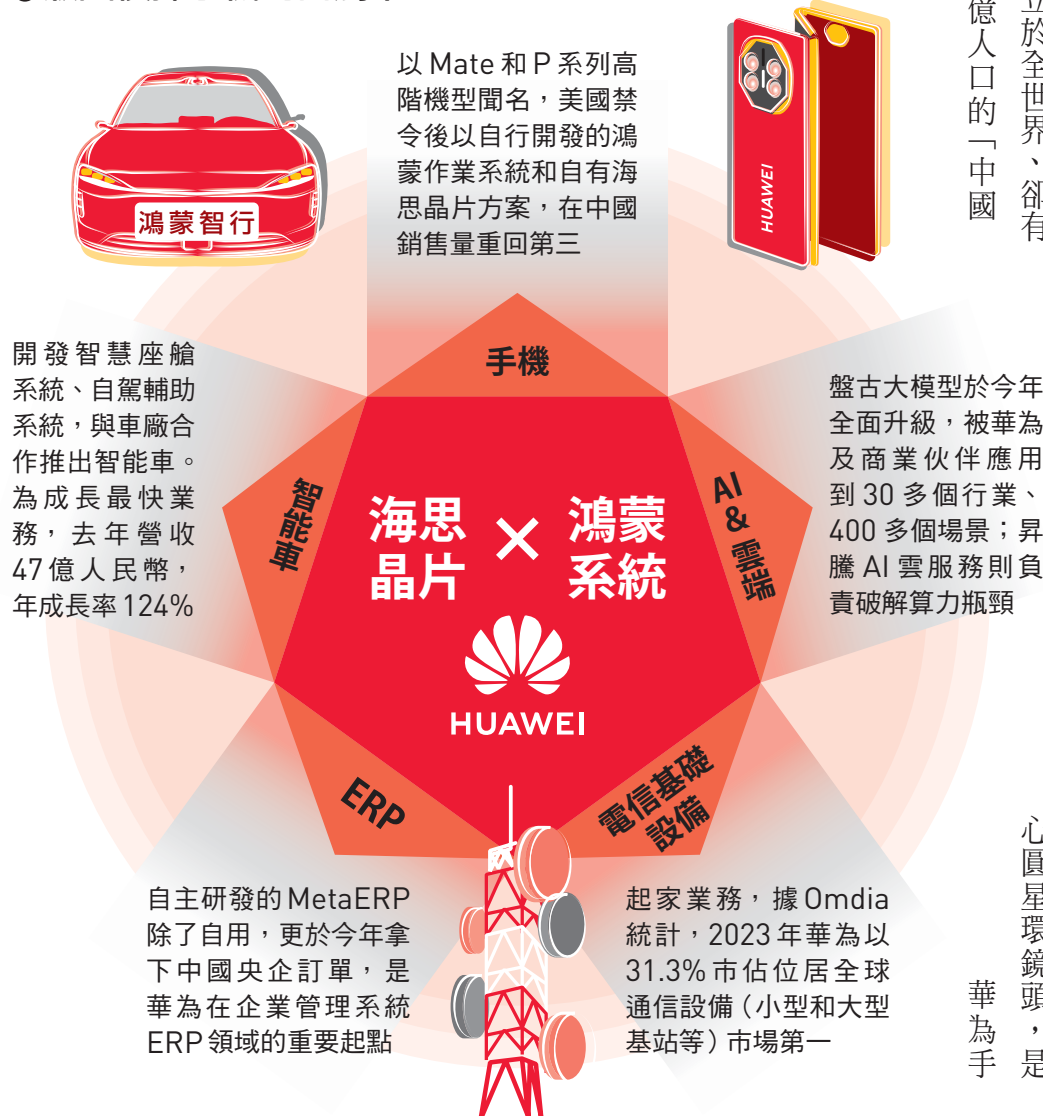
而在中國政府急於「去美化」的當下，若能將壟斷企業軟體市場的美商，換成華為，完成進口替代的同時，為其輸血，彌補在海外市場業務大幅下滑的損失，不失為一石二鳥的好計。

問題是做得到嗎？

硬體可以。《華爾街日報》調查發現，光在二三年，中國政府就有超過三百多個合約，指定採購華為基於ARM架構的鯤鵬伺服器等設施，總價破五十億美元。

那難度最高的商用軟體呢？近

**華為自有晶片與系統，版圖橫掃手機到自駕車**



的中國市佔率快速提升至一七·二%，超越蘋果的iOS，僅次於Android。

中美競爭日益激烈，「一個世界、兩個系統」儼然大勢所趨。

孤立於全世界、卻有十四億人口的「中國

系統」將如何成形？這款已有數千萬人使用的Mate 60是重要觀察指標。

《天下》記者在杭州購買一支白色Mate 60體驗，背後的心圓星環鏡頭，是

華為手

機的註冊商標，極為顯眼。

它有些獨特的實用功能，例如兩支Mate 60手機疊在一起時，高電量者能幫另一支無線充電。

但對於習慣使用iPhone的境外用戶而言，想透過藍牙通訊將相片資料從Mate 60傳送到iPhone，失敗機率非常高。而且，台灣人常用的IG、Line，手機內建的鴻蒙商城沒有上架，必須經過複雜程序才能安裝。

不過，一旦透過鴻蒙系統，打開微信、淘寶等當地app，用起来就遠比在iPhone使用「絲滑」。

「鴻蒙」一詞源自道教神話。盤古開天之前，世界是一團混沌的元氣，稱為「鴻蒙」。

依照任正非的規劃，華為的自主作業系統，將成為未來所有科技產品的根本，如同「鴻蒙」一樣，無所不在。

華為的智慧手錶、中國品牌「美的」的智慧冰箱、九陽的豆漿機都用鴻蒙。這點不稀奇，在iOS、Android也都有類似的應用



來也出現重大突破。今年七月，華為自主研發的MetaERP系統成功拿下央企中廣核的兩千萬人民幣訂單，儘管金額不大，卻意義深遠，因為ERP可是最複雜、涉入企業營運最深的商業軟體系統。

甲骨文(Oracle)與思愛普(SAP)雙雄在中國企業的市佔仍極高。華為成功切入，代表另一個「卡脖子」項目的解套。

但華為其實是被逼的。

美國宣布制裁華為的同時，美商甲骨文也通知華為停止技術支援，代表華為用了二十多年、有著上億筆合約紀錄的系統隨時可能停擺。華為只能投入數千名工程師，花了三年自行開發一套全新的MetaERP，於去年全面上線，替代了原本的甲骨文系統，甚至還進一步外賣。

「這個真的很難，現在來看，華為的(自主ERP)系統沒斷、公司沒倒，真的很神奇，」一位長駐中國的前IBM主管感嘆。

「新華為」的面目逐漸明朗。

坪，一條河流靜靜地把這座研發中心切成兩半，這頭紅磚大樓像極了美國大學校園，那頭又像是倫敦的街景，有翻版的千禧橋、倫敦大橋，連結河道兩岸。更意外的是，園區大到竟然有列紅色歐式火車繞著水域行駛，作為接駁車。

基地附近的華為西岑公寓，即將完工，預計提供約五千五百套公寓，園區內也設有員工宿舍。

接下來，這裡可望成為華為最神秘中央研究機構——「二〇一二實驗室」的大本營。

名字由來，是一部於〇九年上映的美國科幻災難片《二〇一二》，描述馬雅末日預言。備受啟發的任正非意識到，華為想生存下去，就得打造自己的諾亞方舟。

**不怕美國的底氣——海思何庭波**

掌管實驗室的，是個比末日預言還神祕的華為董事，海思暨二〇一二實驗室總裁何庭波。

這名中國科技業最有實權的女性，幾乎從未公開露面。但她在美

## 2 打造中國系統迎戰美國封鎖，華為37年大事記

- 代理走向研發**

  - 1987** 華為誕生。任正非在深圳創立華為技術有限公司，起初主要從事網路交換器的貿易業務
  - 1993** 推出C & C08程序交換器技術，從代理銷售走向自主研發
  - 1996** 首度進軍海外市場，成功拿下香港和記電信訂單
  - 1998** 頒布華為公司基本法，導入IBM流程並啟動管理變革
  - 2000** 在美國矽谷、瑞典、印度等地設立研發中心
  - 2003** 成立技術手機業務部，推出自有品牌手機

**稱霸電信設備**

  - 2004** 成立晶片子公司海思
  - 2005** 首度成為全球前十的電信設備供應商，市佔率達10%，進入領先廠商行列
  - 2009** 進入智慧型手機市場，推出首款搭載Android系統的智慧型手機U8220
  - 2011** 啟動輪值CEO制；創立「2012實驗室」
  - 2012** 超越愛立信，成為全球最大的電信設備供應商(左圖)

- 迎戰美國封鎖**

  - 2018** 發布全球首款7奈米製程手機晶片麒麟980；財務長孟晚舟(下圖)，被美國以隱瞞伊朗業務往來為由逮捕
  - 2019** 被美國列入「實體清單」，遭限制從美國公司取得技術與零件；成立智能汽車解決方案業務部門
  - 2020** 成立Cloud & AI事業群
  - 2021** 推出自主研發的鴻蒙系統，旨在減少對美國技術的依賴，建立自身生態系統

**突圍成功關鍵——窺神祕「二〇一二實驗室」**

然而，這家於一九八七年在深圳一棟公寓起家，曾賣過減肥藥，甚至研究過怎麼賣墓碑的民營企業，為什麼能夠在短短幾年

過去業界形容華為是「中國的三星」，但如今成為「去美化」主將後，短短幾年業務範圍急速膨脹，成了中國的「蘋果(手機品牌、作業系統)+愛立信(電信設備)+微軟(雲端、商業軟體)+博世(車駕系統)+英特爾(伺服器處理器)+甲骨文(ERP)+輝達(AI處理器)」，一個史無前例的科技龐然大物。(見表1)

「現在它一家公司，打很多公司，」前述IBM前主管笑著說。但他認為，這是「特殊時期的特殊現象」，「這不會長久，以後會被切成幾家公司，中國(政府)也不可能容忍這種公司。」

就進入這麼高難度的科技領域，而且成果斐然？

一位接觸過任正非的華為前顧問形容，「任正非對技術有近乎癡迷的專注，」近十年華為累計投入的研發費用，就超過一、一兆人民幣。

今年在上海新落成的「練秋湖全球研發中心」，正是這份癡迷的具象化。這座研發重鎮佔地超過一六〇公頃，相當於六個大安森林公園。

《天下》團隊走過最外圍的草



★華為打造出業界認為唯一能媲美輝達的國產晶片，海思總裁何庭波就是關鍵領軍人物。(取自華為官網)



國宣布制裁華為後，連夜發給員工的一封信，卻讓她紅遍全中國。

「……多年前，還是雲淡風輕的季節，公司做出了極限生存的假設，預計有一天，所有美國的先進芯片（晶片）和技術將不可獲得，而華為仍將持續為客戶服務……，數千海思兒女，走上了科技史上最為悲壯的長征，為公司的生存打造『備胎』。」

「今天，是歷史的選擇，所有我們曾經打造的備胎，一夜之間全部轉正！」

一位前聯電高階主管回憶，大約二十年前，他隨著當時的董事長胡國強到華為深圳總部拜訪客戶，也就是當時還只是華為內部IC設計部門的海思，負責人就是只有三十多歲的何庭波。

「很年輕、很聰明，」這是他對總是素顏出現、一頭短髮的何庭波的印象。

她曾在一七年台積電三十週年時訪台，當時創辦人張忠謀宴請了三十家最重要的客戶，何庭波正坐

儘管國產晶片紛紛崛起，但看在AI大模型業者眼裡，唯一有實力的國產業者，只有華為的「昇騰910B」AI晶片，在訓練大型語言模型時，效率已可達到輝達A100晶片的八成。

「華為旗下的昇騰AI，是國內唯一能做到『萬卡集群』，讓（AI模型）訓練更快速、更穩定，」一位有中國國資背景的創投觀察。包括騰訊、百度等都購買昇騰910B晶片，成為唯一能威脅輝達的中國企業。

## 世界的華為到中國的華為 只想當狗熊，終成愛國企業

○五年，華為在國際市場的收入首次超越國內市場；然而現在，約有三分之二的收入來自國內。面對制裁和現實，這是華為的不得不。但看在長期觀察華為的人眼裡，這同時很諷刺。

深圳是華為的發家地，但最先進、最大的研發中心，卻往北選了上海。一位中國資深媒體人觀察，

在現任總裁魏哲家負責的手機產業圓桌上，與時任聯發科共同營運長蔡力行同桌。

一位台灣晶片業大老也一直對何庭波很好奇，只有北京郵電大學畢業，也沒大企業的經歷，為何能帶領海思成為世界頂級半導體企業？他見過何庭波的手下，很驚嘆其視野、談吐，以及在矽谷企業的顯赫經歷，「（何庭波）找來的這些人都很專業。」

## 狼性不夜城，暖寶寶躍中國芯

從十幾年前，華為進入智慧型手機賽道，聯發科內部就開始與負責設計手機晶片的海思對標。

「我們最不服氣的是，他們用人比聯發科少，」一位聯發科老臣說。例如一顆手機晶片，聯發科要六千人做，海思可能只要三千人。聯發科只能自己找理由，說華為在電信設備的技術與手機有共通之處，人力可以較精簡。

但看在中國科技人眼裡，背後原因一目了然——華為「狼性」文



華為做事是任正非下軍令，所有人就衝。6點多去食堂吃晚飯，接著加班到9點、10點，再去領宵夜，吃完繼續討論，甚至睡在辦公室。

化薰陶下，幾萬飢渴、孜孜不倦的華為人。

一名前華為研發工程師告訴《天下》，北京的華為二〇一二實驗室是個不夜城，「六點多去食堂吃晚飯，接著加班到九點、十點再去領宵夜，吃完繼續討論。」

這彷彿不是一家公司，而是一群準備考大學的學生。

「華為做事是任正非下軍令，所有人就衝，」一名曾被華為挖角的軟體公司高管形容，「做不好就換人，再做不好再換。」

何庭波帶著這群人，將第一代手機晶片，從因為嚴重發熱而被戲稱為「暖寶寶」（暖暖包），一步步做到在二〇年第一季銷售額達二十六．七億美元，躍入全球半導體銷售額排名前十。

憑藉著海思的軍功，何庭波躋身華為董事，成為任正非以下的第一線主管。

因為何庭波，任正非才有底氣公開表示，美國禁令對華為的影響很小。

深圳市政府也跟華為談過，「但華為不願事事都聽政府的。」然而，自從中美貿易戰爆發，原本刻意與政府保持距離的華為，反而成為中國的表率，甚至被視為「準國營企業」。

事實上，去年起，中國各級政府開始推動入股民營企業，藉由取得一%股權，獲得董事會席次或投票權，被外界形容為「黃金股」。包括阿里巴巴和字節跳動的公司，都陸續被安插黃金股。

沒有上市的華為，最新股權結構不得而知。「華為實在也很難避開『準國企』的命運，」前媒體人觀察。

曾有記者詢問任正非，面對美國壓境，願意接受自己是民族英雄的頭銜嗎？任正非乾脆地回答，「不接受，（是）狗熊。我根本不是什麼英雄，任何時候我們是在做一個商業性的東西，商品的買賣不代表政治態度。」

但面對制裁和新現實，華為顯然已改變自己，坐上上甘嶺。■



## ● 清華幫十大人物，領軍中國國產AI創業潮

註：為創業時在清華的最高學歷；計算機系、電子工程系，在台灣慣稱資工系與電機系

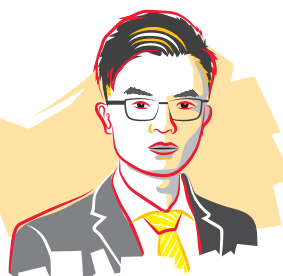
### 國產第一梯隊



張鵬

(計算機碩士)

智譜AI／從大模型公司轉型投資，已收購數十家AI公司，估值200億人民幣。

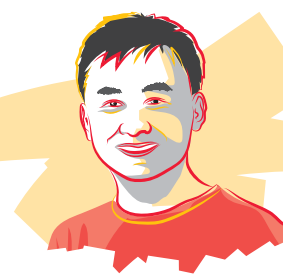


楊植麟

(計算機學士)

月之暗面／語言模型Kimi擅長超長文，下載量一度超越微信，估值213.9億人民幣。

註：卡內基美隆大學計算機博士



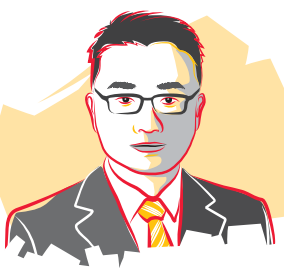
王小川

(計算機碩士)

百川智能／作為中國第一批AI新創，已先後發布12款大模型，估值200億人民幣。

原本應埋藏在金字塔裡做研究的怪才，如今卻衝到了創業最前線。楊植麟不是個案，而是一群新銳清華創業家的縮影。(見表)

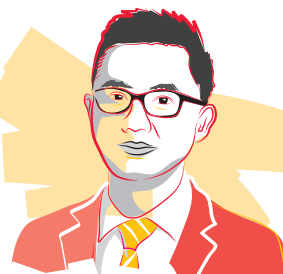
### 大模型應用產品



劉知遠

(計算機博士)

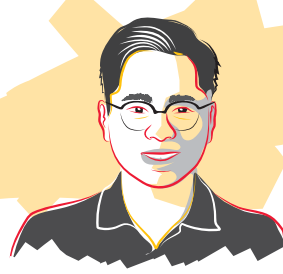
面壁智能／Luca語言模型、ChatDev智慧軟體開發平台，4月完成數億人民幣融資。



唐家渝

(計算機碩士)

生數科技／影音大模型Vidu性能對標Sora，估值10億人民幣。



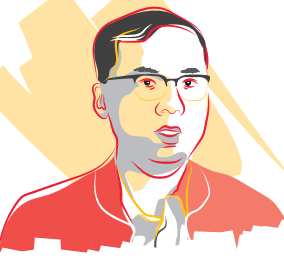
邕凡超

(計算機博士)

深言科技／反向辭典WantWords，2021年於微博爆紅。

從北京地鐵十三號線的五道口站走出，便是中國第一志願清華大學所在地，這裡被網友戲稱為「宇宙中心」。如今，一場撼動全

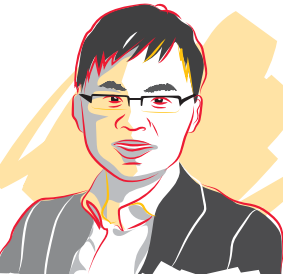
### 多元延伸



夏立雪

(電子工程博士)

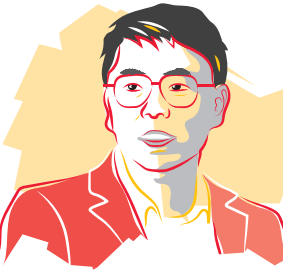
無問芯穹／大模型混卡訓練，成為AI算力提供商，9月完成5億人民幣第三輪融資。



姚頌

(電子工程學士)

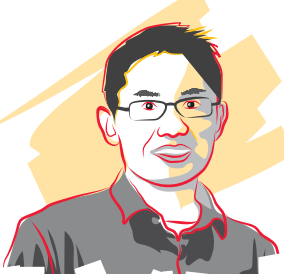
深鑒科技／智慧安防和自駕AI晶片，美國賽靈思以3億美元收購。



涂存超

(計算機博士)

幕律智能／AI法律專家，去年完成0.8億人民幣融資。



黃民烈

(計算機博士)

聆心智能／AI心理診療、情緒療癒機器人，被智譜AI收購。

今年初，一款叫Kimi的AI應用產品在中國橫空出世、瞬間爆紅，在蘋果應用商店的下載排名中，一度超越微信、衝到榜首。這款免費的中國版ChatGPT，能一口氣直接進行兩百萬個漢字的長文處理，文筆比百度的「文心一

言」更加流暢自然。Kimi來自一家創立不到一年的公司「月之暗面」，突出的技術讓阿里巴巴、紅杉中國、美團、小紅書、招商局中國基金等機構一窩蜂搶投，才滿週歲的月之暗面，估值已超過兩百億人民幣。公司創辦人暨執行長，是三十一歲的年輕創業家楊植麟，一名頭髮老是留太長、戴著厚重眼鏡的典型理工男。他是北京清華大學計算機系畢業、美國卡內基美隆大學計算機博士，曾在Meta和Google的AI

甚至，直到公司成立初期，投資人才發現潛心技術的楊植麟其實對公司融資一竅不通，就連估值都說不出來。

成立不到一年的新創公司月之暗面，打造出中國版ChatGPT「Kimi」，背後彰顯的是，一群出身清華的九〇後理工人才，挾國家金援、扛起全村的希望，盼能一起直追美國AI技術。

言」更加流暢自然。Kimi來自一家創立不到一年的公司「月之暗面」，突出的技術讓阿里巴巴、紅杉中國、美團、小紅書、招商局中國基金等機構一窩蜂搶投，才滿週歲的月之暗面，估值已超過兩百億人民幣。

研發部門工作過。回國後，他加入華為，帶領團隊參與盤古大模型的核心技術研發。他的一名清華同學形容，曾夢想當流浪詩人的楊植麟屬於狂人型怪才，「如果你跟他講話的內容不夠水平(水準)，他會直接當沒聽到。」

### 「宇宙中心」的創業浪潮

### 研發火力

紅色工程師搖籃，黨力挺學弟妹

文／林以璿 攝影／邱劍英

# 九〇後怪才清華幫 撐起中國AI江山

★★★★★



中國的A I大模型創業浪潮，果真從此展開。

震央之一，是距離清華東門不到三百公尺的搜狐網絡大廈，智譜A I、光年之外都在這裡；一回頭，搜狗董事創立的百川智能在啟迪科技大廈；楊植麟的月之暗面在知春路的量子芯座；產品被史丹佛學生團隊抄襲、獲公開道歉而爆紅的面壁智能，則位於清華科技園的威盛大廈。短短兩個路口，中國大模型的未來都在這裡。

事實上，將大模型賽道創業團隊拉出來，會得到一支清華九〇後軍團。這些創業者中，清一色來自兩大王牌——計算機系和電子工程系，同屬信息科學技術學院。

「清華人的時代到了，」一位不到三十五歲卻已身價破億的清華創業家，在北京中餐館傲然告訴《天下》，「因為中國再也沒有地方，有像我們這樣條件的一群人了。」

他指的是專業能力，以及來自創投、政府的資金支援。在前一波的網路創業潮，清華幫並非主力。然

「你覺得我繼續待在美國的話，他們真的會給我做現在的事情嗎？」一名海歸創業家告訴《天下》，華人科學家在今日美國的尷尬處境。

國內創業就成了最理想的出路。「政府、創投的支持，使得（我）有機會做A I創業，」在一場《青年報》的採訪中，楊植麟不諱言，僅有科研能力遠遠無法創業。

連習近平都是校友的清華，擁有全世界最大的大學科技園。

坐落於清華東門的清華科技園，一九九四年以「搭建創業舞台」為宗旨成立，負責引入清華師生的科研成果，一條龍孵化、培訓、投資成立公司。從中啟動的投資基金超過二八〇億人民幣，累計孵化超過一千五百家企業。

而被譽為「紅色工程師搖籃」的清華，至少為中共貢獻了三百多位副部長級以上的官員，在廣大校友的幫助下，創業家更容易與地方政府合作，將科技成果轉成公司。例如，現任上海市委書記陳吉

而，大模型對人才、技術、資金都有更高的要求。在此背景下，清華迅速崛起，撐起中國A I大模型圈的大半江山。

清華大學人工智能學院教授沈陽向《天下》指出，清華既具備高水準的科研能力，又能與國家政策緊密結合，「會是中國贏得全球話語權的關鍵。」換句話說，中美科技比拚，還得靠「又紅又專」（指政治正確又專業）的清華。

### 45年前就開人工智慧課

清華的A I實力，要從一九七九年說起。這年，計算機系開設了一門新課——「人工智能導論」，時年四十三歲的開課教授張鈞出訪美國時，驚覺中美A I發展的巨大差距，中國最早的A I課程因此誕生。

清華大學中國科技政策研究中心兼任研究員董潔林觀察，清華的A I教育不僅開始得早，還跟名師、企業長年合作。

舉例來說，清華早在二〇〇九

年便成為全球第六個輝達「C U D A卓越中心」，讓中國學生在十多年前就可體驗即將顛覆世界的最先進電腦系統。

電腦科學界最高榮譽的圖靈獎唯一華人得主、中研院院士姚期智，更在〇四年加入清華，成立了被簡稱「姚班」的清華計算機科學實驗室。姚期智今年成為清華人工智能學院首任院長，中國領導人習近平隨後發公開信，期待他「帶起大家繼續探索創新人才的自主培養模式。」

今年初，史丹佛大學電腦科學教授、以人為本A I研究院共同院長李飛飛團隊發布《二〇二四年人工智慧指數報告》，清華大學為非西方機構中，發表基礎A I模型數量最多的學術機構之一，共計有七個基礎模型。

### 美國排中，習近平挺學弟妹

創業除了需要實力，還有大環境的推拉力。中美日益緊張的關係，就是一大因素。

得幫助的，」一名創業者舉例。

甚至，攤開清華幫大模型的創業項目，絕大多數都有國家資金挹注。有幾位創辦人婉拒《天下》時就解釋，因為公司有國家投資，無法實名接受台媒採訪。

重金將清華學生「從書架推向貨架」，追趕美國的成果如何？

「目前，中國在數據、應用、算力等方面都與美國等海外國家存在差距，」張鈞在今年的一次清華校內演講上坦言。

但是，「高新技術不能被發達國家卡脖子，高新技術對中國經濟發展，具有戰略性意義，」他對台下學子殷殷叮囑，並分析核心原因在頂尖創新人才的差距。

「也許有一天，我們其中一家能夠做大，培養國家人才的使命就從清華轉到公司，藉此帶起來更多人，」一名創業者說。

他笑著道，「前幾天有個投資人來聊，他說我們（清華幫）是全村的希望。挺好笑，但恐怕有幾分道理是真的。」



清華人的時代到了。有個投資人說我們是全村的希望，挺好笑，但恐怕有幾分道理是真的。