



過去十多年，美國和中國在人工智慧領域的競爭愈演愈烈，兩國都取得了重要的里程碑。今年初，中國的深度求索橫空出世，在功能上媲美美國最優秀的大型語言模型。在同一時期，中國科技公司亦推出了很多款大型語言模型，例如騰訊混元、阿里元通義千問、MiniMax，這些模型的效能和美國競爭對手的不遑多讓。這排山倒海的姿態是否意味着中國有可能超越美國，成為人工智能的一哥呢？讓我們探索一下中國在這方面的優勢和弱點。

政府強而有力的支持

中國政府採取舉國體制，傾全國之力，為發展人工智慧提供了大量資金和戰略方向。2017年，中國國務院發表《新一代人工智慧發展規劃》，根據這規劃，第一階段的目標是在2020年於人工智慧研究和應用領域趕上美國；第二階段的目標是2025年在人工智慧應用領域取得重大突破；第三階段的目標是在2030年達到世界領先水準。

中國積極培養人工智慧專業人才，目前中國大學有一千多個人工智慧學位課程。中國在人工智慧領域的研究實力不斷提升，2019年，在全球25個最強勁的人工智能研究機構中，17間是美國大學和科技公司，中國只有北京大學與清華大學上榜；2022年，有六間中國大學及企業躋身於25強，清華大學的排名甚至高於麻省理工學院。

2019年，中國發表的人工智慧論文數量超過美國，似乎已經實現了第一階段的目標。2025年初，中國公司幻方量化推出深度求索R1，這大型語言模型的功能比美國的頂尖模型有過之而無不及，看來這又達到了第二階段的目標。不過，上述兩點都有待商榷，筆者會在下面交代。

海量資料可用

訓練人工智慧需要大數據，中國人口眾多，資料隱私法較不嚴格，因此中國政府和企業都可以獲得大量資料。相反，美國人重視私隱權，美國公司經常被批評收集太多數據，2021年臉書的母公司Meta正是因為被指控侵犯私隱權而取消其人面識別系統。

谷歌前中國區總裁李開復在2018年出版的《人工智慧超級大國：中國、矽谷和新世界秩序》一書中強調，中國憑藉龐大的數據資源，在人工智慧發展方面擁有顯著優勢。他表示：「在人工智慧時代，數據就是新的石油，中國就是新的沙地阿拉伯。」

然而，中國政府與中國企業關係密切，中國在缺乏限制下收集數據的做法，令到一些民主國家感到不安，認為這樣會構成安全隱患，例如意大利、澳洲、南韓等國家都不願意採用深度求索。此外，中國人工智慧過濾了某些關乎敏感議題的資料，以上因素令中國大型語言模型難以在全球推行。

利用開源模型

中國公司一直在利用開源資源來加速他們的研發工作。百度、騰訊、華為等中國人工智慧公司使用谷歌的Tensorflow進行深度學習研究，Meta創建的PyTorch是阿里巴巴達摩院和商湯科技的首選人工智能開發框架，還有，百度和騰訊等公司使用Hugging Face Transformers來開發聊天機器人應用程式。有專家表示深度求索也借鏡了美國的開源資源，例如Meta的LLaMA，但深度求索矢口否認（筆者製作了一套討論深度求索與開源模型的短片，請參考文章末的連結）。

招攬海外華裔科學家及工程師

近年來，不少美國華裔人工智慧研究人員和工程師選擇到中國發展，這與政治氛圍有關。美國司法部於2018年啟動「中國行動計劃」，旨在打擊經濟間諜活動，該行動加強了對中國研究人員的審查，該行動於2022年結束。



在許多美國華裔科學家和工程師的眼中，這些調查和指控好像是針對性的歧視，有些人覺得在美國不受歡迎，無怪乎要返回中國。不過，美國亦有自己的安全考量，雖然並非所有美籍華裔專業人士都對美國不忠誠，但確實有記錄顯示，有些華人非法將機密技術轉移至中國。如果不進行調查，就不可能區分誰是無辜者，誰是罪犯。然而，沒有人喜歡被審視，這種不安全感和羞辱感讓許多美籍華裔人士放棄在美國工作。例如著名人工智慧專家朱松純於2020年離開加州大學洛杉磯分校，到中國北京大學領導其人工智慧研究所。

此外，中國也實施了吸引海外華人科學家回國的計劃，例如提供優厚的薪資、研究資金和最先進的設施，從而成功地吸引了許多研究人員回國。

依賴外國技術

眾所周知，美國已經禁止向中國出售高端圖形處理器（GPU）和其他尖端半導體技術，高端晶片對發展人工智能是極為重要的。深度求索宣稱儘管沒有採用功能強大的H100，只需要二千多片功能較弱的H800，便可以打造出舉世震驚的大型語言模型。但無論怎樣吹捧，其硬件仍然是美國的H800，而不是華為的晶片。

據報道，中國公司透過第三方國家的中間商收購了被禁運的美國半導體，從而繞過了直接出口管制。此外，一些中國公司租借國際公司提供的雲端服務，他們可以利用雲端服務公司的高端 GPU，而無需直接進口硬件。

中國希望實現硬體自主化，這些舉措包括對國內半導體製造商進行大量補貼，但接二連三出現醜聞，例如約10年前國家集成電路產業投資基金成立，資本約為一千億元人民幣，2022年，中國反腐敗監督機構對這基金進行調查，結果2023年其首席執行官被起訴。2020年，湖北省一家芯片公司在接受了數百萬元地方補貼後倒閉。清華紫光集團曾經是中國最大芯片製造商之一，但因為周轉不靈，在2021年進行重組。

目前中芯國際宣稱掌握了七納米的生產技術，但良率遠遠低於台積電和三星。在短期內，中國人工智慧發展仍然需要高度倚賴外國技術。

研究的真實性

雖然中國學者的論文數量已經超越了美國，但其質素和誠信程度受到懷疑。筆者已經在其他文章中談論過，中國的撤稿率是全球最高的，平均每一萬篇文章中，超過二十篇因為被揭發造假或者抄襲而被迫撤回。

在2024年北京世界機器人大會上，有人發現一些機器人其實是人類演員。最近的例子出現在中央電視台播出的2025年春節慶祝活動中，當時一群人工智慧機器人步伐整齊地跳舞，並將手帕拋向空中，呈現出優美的旋轉，跟着無縫地接住它，這一連串高難度動作令觀眾驚嘆不已。然而，後來人們發現，手帕其實是用一條看不見的幼綫綁在機器人手上的，從而營造出一種非常靈巧的假象。

此外，令人讚口不絕的深度求索可能並不是典範轉移，有證據顯示，它是採用了「蒸餾」方法，從而學習了ChatGPT 的知識（筆者製作了一套深度求索和 ChatGPT的短片，請參考文章末的連結）。



結語

若果中國希望超越美國，成為人工智能的龍頭，便不得不正視以上的弱點和限制，有些問題是可以克服的，例如半導體發展滯後，是可以通過招攬人才和大量投資而趕上的；但造假風氣卻深深植於深層文化裏面，要脫胎換骨，並不是十年八載就可以達到的；但更加深重的問題，就是人工智能發展不可以違背社會主義價值觀，在自設禁區和複雜的地緣政治背景下，具有中國特色的人工智能能否領導全世界呢？對此我有所保留。

YouTube 短片：

深度求索是典範轉移嗎？ <https://www.youtube.com/watch?v=udCMEChdawQ>

深度求索否認向 Meta 學習 <https://www.youtube.com/watch?v=aiBIpLSGyk>

Will China win the AI race: <https://www.youtube.com/watch?v=nfgpb29y-0I>

中國會在人工智慧競賽中勝出嗎？

余創豪 chonghoyu@gmail.com

原載於澳洲《同路人》雜誌

2025年2月10日

[更多資訊](#)
