

中美科技競賽，誰會贏？

丘成桐談中國基礎科學現狀

訪談者：劉裘蒂

訪談者簡介：劉裘蒂出生於臺灣，現旅居美國。

問 | 最近有一個很流行的名詞是「中國特色」。您認為科學無國界嗎？還是中國的科學界將會以一種「中國特色」發展？如何描述這個「中國特色」在科學研發中的體現？

答 | 基礎科學總是合乎自然界的規律，放諸四海而皆準，確是沒有國界。至於科學的應用，因時制宜，因地而改變，可以有地方的特色。但是基礎科學的範圍宏大，一群科學家聚集在一起，有不同性格、不同品味，在選擇研究對象時，會受到文化氣息的影響。文化深厚的國家，往往對基礎科學會有更深入的貢獻，但是有些國家，例如美國，是全球菁英薈萃的地方，因此也受到其他地方文化的影響；反過來說，在美國產生的科學文化，就長期引領世界多方面的發展。

漢朝、唐朝、宋朝的科技曾經領導全球，卻是以應用為主導。另一方面，16世紀的義大利，17世紀以後的英國、德國和法國，對近代科學做了奠基性的工作，因此應用科技的發達遠遠超過古代中國，其間的發展，受到文藝復興以後西方哲學文化的深度影響。

在20世紀，中國的科學早期也深受歐美的影響，例如李政道、楊振寧、丁肇中、錢學森、陳省身等人，都受到歐美大師的教育。49年之後，開始受到俄羅斯的影響。華羅庚和陳景潤等人就受到俄國大師維諾格拉多夫（Ivan Vinogradov）的影響。中國科學界現在正在摸索自己的特色，但是還是沒有完全成熟。

問 | 20世紀期間原子彈的發明過程，就是一個多國之間的科學競賽。您認為現在科學的研究，是不是避不開國防、國家安全、國際關係的敏感考慮？

答 | 良好的基礎科學，對於科技可以有各種不同的應用，對人類文明有極大的貢獻，但是也可能毀滅人類文明。例如核物理的學問可以用來製造原子彈，但是也可以去產生原子能，解決世界能源的問題。所以聯合國和各國政府需要有效控制科學在社會上可能產生的災難。舉例來說，現在很火熱的人工智慧以後必定會在戰爭上受到大量應用，可以大量地毀滅人口，必須受到控制。

問 | 川普最近在演說中提到對於中國科學學者的防範，因為他們可能對於美國在智慧財產權及國家安全方面產生威脅。其中被點名的領域包括了數學，為甚麼基礎科學如數學被點名？

答 | 現在川普政府不歡迎某些國家的科學家的政策，違背了美國開國以來的立國精神，不受到美國名校的認可，我認為他們這個立場必定會改變的。

我不知道川普政府對數學的研究採取甚麼態度，有可能注意力是在人工智慧和大數據方面，不在基礎數學。數學是基礎科學之母。它是一切應用科學的基礎，可能是因為這個緣故，川普政府才注意它。

問 | 根據您的觀察，美國現在已經收緊對於中國學

作者在訪談稿之前原另有背景說明，因篇幅所限而刪除。其主旨為：由於美國總統川普視中國為「對峙的政權」，其國家安全戰略導向恐影響中美科學之交流。由於丘成桐長期協助大陸數學研究發展，因此想了解丘的觀察以及對中國基礎科學今日發展的評價。

者到美國求學和就業的簽證嗎？

答 | 我目前還沒有發現你說的現象。可能美國政府的政策還沒有開始，也可能哈佛大學有辦法吧。

問 | 我也聽人說，在中國拿了「千人計劃」的頭銜或是計畫經費，便會受到美國聯邦調查局的高度關注。據您瞭解，是不是真有這樣的情況？

答 | 我的朋友說在網路上有很多華裔學者表示有這個可能性。其實在 30 年前，華裔學者和學生剛開始到美國時，美國的情報局就會問我：他們在幹甚麼？他們每半年就問我關於我的幾個學生，例如曹懷東、田剛、李駿等人在幹什麼。

問 | 從李文和、陳霞芬、到郝小星，不少華裔學者在美國遭到法律上的誣陷，目前在美國搞研究的中國學者，是不是人心惶惶？

答 | 暫時還未達到人心惶惶的地步。但是大家都有所警惕。

問 | 能不能談談您現在研究的重點？還有請您「科普」一下，這些研究的方向是不是跟大數據、雲端計算、人工智慧等應用領域有所重疊？

答 | 我主要研究的對象是幾何學及微分方程，它們和弦論、廣義相對論及一些應用數學有關。

問 | 您現在在中國帶甚麼樣的計畫和學生？每年在中國待多長時間？

答 | 我今年在哈佛休假，6 月以來都在中國，也講課，也帶學生。

問 | 在中國受到政府或是企業的贊助嗎？

答 | 最主要的精力花在北京清華大學的數學中心，還有中國科學院的晨興所也花了我很多工夫，各有突出的成就，已經領先全國。我在浙江大學也有個所，一直以來做得很成功，十多年前就將浙江大學的數學排名提升到全國第三，但是這十年來，由於人事的變動，浙江大學只給這個所每年經費 200 萬元，在這種微弱的經費支持下，這個所根本不可能做任何事情，現在浙江大學數學所也因此排名第十以下了，甚至達不到教育部的第一流標準。

問 | 談談中國現在的雙創環境，是不是「創業」多於「創新」？

答 | 創業多過創新。

問 | 在創業的環境主導下，是不是有更多的中國學子投入大數據、雲端計算、人工智慧等熱門、可以及時套現的「實用」領域？

答 | 創業有很多方向，沒有基礎科學和理論的支持，你說的國內最火紅的應用科學，恐怕只是跟著歐美來發展，難以理解為中國特色。

問 | 您曾經評論中國基礎科學研究的薄弱，現在還持同樣的觀點嗎？這對中國想要在人工智慧、雲端計算、大數據等領域「蛙跳」，會有甚麼樣的影響？

答 | 現在還是很薄弱，但是比以前好得多了。所有具有深入和長遠前景的科技，必須要有理論的支

持。中國對於理論的投入還是不夠。

問 | 去年美國國防部針對中國的人工智慧投入發佈了白皮書，受到《紐約時報》等媒體的高度關注。川普政府經常抨擊中國政府主導的科技投資。您覺得中美已經展開全方位的科技競賽嗎？

答 | 美國在科學上的投資和基礎，已經比不上從前，但還是遠超過中國，暫時中國的科技落後美國，談不上競爭，我們還在學習。但是現在中國正在走正確的方向，找到大量一流的人才，不單單是中國海外留學生，還有非華裔的學者開始到中國來工作，我相信中國在短期內會有大改變。科學研究的競爭，只要是公平的，是為了人類幸福和瞭解大自然，沒有一個國家應該去批評其他國家在科研上的投入。

問 | 所謂的中美科技競賽，對於像您這樣在兩邊都有計畫的學者，不論是在接受贊助或培育人才上，會有甚麼樣的影響和顧忌？

答 | 在基礎科學研究上，沒有顧忌，只要有好的經費，在美國和中國一起做，應該沒有問題，至少中美大學都認可這個看法，我們認為這是雙贏的事情。

問 | 請您談談目前中國和美國進行科學競賽時的優勢和劣勢。在哪些領域，您認為中國更有後來居上的可能？

答 | 美國在大部分科技上，仍然領先中國，但是中國 40 年改革開放很成功，基礎已經打開，要迎頭趕上並不困難。要看政府用人用經費，處置得

當，短期內可以在很多計畫上，挑戰其他國家的科技成就。至於甚麼計畫最容易超前，楊振寧先生 20 多年前就提出：數學是最容易超前的。我很贊成這個看法，即使到今天，這個看法還是正確。但是一些中國學術機構的領導人卻誤導數學的研究方向，急功近利，在基礎數學還沒有打好基礎前，就全力去發展比較不踏實的應用數學分支，結果應用數學也沒有做好。這種做法和成功的美國名校的做法背道而馳。所以要超前，需要有深度的看法。要領先世界，現在的中國在很多方向是可以達到的。事實上，在某些數學的發展方向，我們在北京清華的數學所已經達到世界前茅。

問 | 中國要在中美科學競賽中超前，必須在教育 and 行政方面，做怎樣的變革？

答 | 要打破院士專制的傳統，打破官僚做法，打破外行領導內行的作風。

問 | 作為學者，您期待看到中美之間在科研方面如何合作？

答 | 中美友誼，已經有很長的歷史，超過一個世紀。所以互相尊重，互相扶持，是個雙贏的局面。希望兩國領袖們以這樣的原則交流。其實中美在學術界上早有密切的交流，希望不會因為政治原因而停擺。∞

本文出處

文出 2018 年 1 月 5 日《金融時報 FT 中文網》

<http://big5.ftchinese.com/story/001075768>