

# 數學大師任清華大學求真書院院長 預言十年內中國數學會領導世界

# 丘成桐：在最優秀學生身上下最大功夫

去年4月，清華大學宣布，菲爾茲獎首位華人得主丘成桐從哈佛大學退休，受聘成為清華大學講席教授，這意味着，在美生活和工作50餘年後，這位國際數學大師全職回國任教。九月初，身任清華大學丘成桐數學科學中心主任、求真書院院長的丘成桐在清華園靜齋接受香港文匯報記者專訪，暢談自己正傾力推動的數學領軍人才教育理念、他的家國情懷，以及對提升中國基礎科學研究水準的赤誠和遠志。

◆香港文匯報記者 王珏 北京報道



人物名片

丘成桐(Shing-Tung Yau)，中國科學院外籍院士、美國科學院院士、美國藝術與科學院院士、台灣「中研院」院士、香港科學院名譽院士，清華大學講席教授，清華大學丘成桐數學科學中心主任，求真書院院長，北京雁棲湖應用數學研究院院長，美國哈佛大學數學系和物理系終身教授。他先後獲得菲爾茲獎(Fields Medal)、麥克阿瑟獎(MacArthur Fellows Program)、克拉福德獎(Crafoord Prize)、沃爾夫獎(Wolf Prize)、馬塞爾·格羅斯曼獎(Marcel Grossmann Awards)、邵逸夫獎(Shaw Prize)等世界頂級科學大獎，是當今世界上最傑出和最具影響力的數學大師之一。丘成桐證明了卡拉比猜想、正質量猜想等，是幾何分析學科的奠基人，以他的名字命名的卡拉比-丘流形(Calabi-Yau manifold)，是物理學中弦理論的基本概念，對微分幾何和數學物理的發展作出了重要貢獻。



◆丘成桐希望學生熱愛中國歷史文化，親自帶隊遊學。香港文匯報北京傳真

通過多年來穿梭東西方的觀察和經歷，尤其是深入思考近年來中美科技競逐的得失與經驗，丘成桐指出，基礎科學研究的積澱薄弱，是中國高科技發展「卡脖子」現象的根源。數學是科學之母，中國要想擺脫技術「追隨者」角色，引領世界科技發展，需要培養數學領域最尖端、最前沿的領軍人才。丘成桐堅定地認為，儘管美國仍在大部分科技領域保持領先，但是中國正在走正確的方向，且經過40年改革的積累，加之有十四億人口的巨大人力優勢，要迎頭趕上並不困難，「十年內，中國的數學會領導世界」。

### 學生被反覆操練技巧 缺乏開創性

與新中國同齡的丘成桐，是當代世界最具影響力的數學家之一，他曾立下兩大人人生目標：一是做頂尖數學研究，二是提升祖國的數學，讓中國領導世界數學，進而建立完整的科技系統。如今，第一個目標已經達成，現在其心願就是「依靠中國自己的力量，在本地培養出一批數學科學及以數學為基礎的相關科學領域的領軍人才」。

「從歷史經驗和數學學科的特點來看，最迅速的方法，就是找來大師，培養優秀的青少年。」一向坦率敢言的丘成桐對香港文匯報記者表示，長期以來，中國的教育強調公平，試圖面面俱到，不敢破格培養學生中的佼佼者；同時在高考指揮棒下，學生被反覆地操練數學技巧，不僅對數學的興趣喪失殆盡，也缺乏開創性，只能跟着他人亦步亦趨，在危急之際，就會被外國「卡脖子」。

### 清華推出「數學領軍計劃」

「中國改革開放容許少數人先富起來，引領了數十年繁榮。今天基礎科學的成長，也需要同樣的魄力。」丘成桐因而向中央建議，選拔一批具有突出稟賦和強烈學術志趣的青少年，讓其不受高考和奧數的羈絆，從三四歲開始就接受數學大師的親授熏陶，在進行基礎訓練的同時充分接觸學術前沿，過一些年後，定會有人脫穎而出。

丘成桐的赤誠和遠見得到中央領導人的支持。在中央特別批准下，2020年底，清華大學正式推出這一改變中國數學人才培養格局的「數學科學領軍人才培養計劃」（簡稱「數學領軍計劃」），並於2021年3月成立了以培養數學領軍人才為唯一目標的求真書院，丘成桐親任院長。這成為震動中國數學界乃至全社會的重大學科和教育變革。

據稱，「數學領軍計劃」每年面向全球選拔不超過100名學生，初三至高三年級可以申請，求真書院參與組織招考，不需要參加高考。『「無需高考」四個字衝擊力很大，也有人說不公平，事實上考生需要連關綜合測試、專業測試、面試、體質測試、預科培養等七道關卡，都是名師坐鎮，層層選拔，寧缺毋



◆1983年，丘成桐於波蘭獲頒菲爾茲獎，成為首個華人菲爾茲獎得主。香港文匯報北京傳真

蓋，只有真正的人才才能入選。」丘成桐介紹，求真書院在國內首創八年制數學與應用數學專業培養方式，採用從本科貫通培養至博士的「3+2+3模式」（3年數理基礎+2年科研訓練+3年博士研究），到了第八年博士畢業時，他希望這些孩子的博士論文達到世界頂尖水平，「可以投稿到全世界最好的學術雜誌去，完成引領式的研究。」

### 促進數學教育全面改革

求真書院成立背後凝聚着黨和國家對於中國基礎科學大發展的期待，同樣也飽含了丘成桐先生對國家、對民族的熱愛。他親力親為，從課程設置，到招生、授課，無不傾注心血。而他的一系列人才培養體系設計及舉措，從激發中學生興趣的「丘成桐中學數學獎」、測試數學水平的「丘成桐大學生數學競賽」，到遴選青年數學家的世界華人數學家大會，已經實際影響了中國拔尖數學人才培養的走向，不斷促進着從中學到大學數學教育的全面改革。

### 有人口資源和良好經濟基礎

「我們有巨量的人口資源優勢，同時也有了良好的經濟基礎支撐。最頂尖的學者在最優秀的學生身上下最大的功夫，應當很快能夠培養一批引領世界數學潮流、助力基礎科學發展的頂尖人才。」丘成桐說，國家日益重視基礎學科建設及人才培養的戰略意義，在正確方向的引領下，近年來中國數學以驚人的速度發展，「50年前我無法想像有生之年能實現自己的期望，現在看來卻指日可待。」

## 拓展國際視野 全球招攬「好園丁」

2021年6月，世界頂尖數學家、菲爾茲獎得主考切爾·比爾卡爾(Caucher Birkar)攜妻帶子並隨身託運18件行李，漂洋過海來到北京，全職加盟清華大學丘成桐數學科學中心。這是中國引進的首位非華裔菲爾茲獎得主，也是丘成桐全力招攬國際頂尖數學人才助力中國數學發展的又一碩果。

### 切身感受頂級學者風範

「現在我們很多學生，沒有看到世界第一流的學者是怎麼做學問的。和一流學者接觸，不僅可以學到一流的學問，還能夠切身感受領略到這些頂級學者們的風範。這對學生是一種莫大的鼓舞。」清華大學丘成桐數學科學中心主任、求真書院院長丘成桐接受香港文匯報專訪時說，除了招到一流的學生，一流的師資和課程也應是數學領軍計劃的重中之重，聚集一小批傑出人才切磋，會得到相得益彰的效果。

丘成桐回憶，自己幼年在香港農村生活，雖有志從事數學研究，但始終沒有找到進入數學殿堂的門檻，直到二十歲時離開香港，來到加州大學伯克利分校，得拜當代大師陳省身和莫里(C.Morrey)門下，觀其學術言行，堂廡始大，感激深。與他一起學習的同學，不少以後成為一代大師，這些都是得益於名師的熏陶、同學的激勵。

### 頂級專家帶來頂層視野

「數學領軍計劃」在挖「好苗子」的同時，丘成桐也放眼全球，為他們尋找「好園丁」。繼比爾卡爾之後，2021年11月，美國數學學會士尼古拉·萊舍提金(Nicolai Reshetikhin)也全職加入清華數學科學中心。這位數學物理領域的國際頂尖學者在加州大學伯克利分校已經任教三十年，但在丘先生伸出橄欖枝的五六個小時後，就作出了赴任清華的決定，「中國學生充滿活力，還有一支優秀、強大的教師隊伍，這正是我期望的。」

求真書院擁有兩位菲爾茲獎獲得者，除了丘成桐，還有2018年的菲爾茲獎獲得者考切爾·比爾卡爾(Caucher Birkar)，另有量子拓撲領域奠基人之一尼古拉·萊舍提金、哈佛大學統計系創始人魯賓、微分幾何領域頂級專家二木昭人等多位極具分量的學者，他們為清華數學帶來了國際化的頂層視野。

根據2023 QS世界大學數學學科排名TOP 100名單，清華大學數學科學專業由2009年第96名，上升到2023年最新排名第26位，綜合得分為80.9。

「這些頂尖學者不是一窩蜂湊熱鬧的，需要克服各種困難、適應多種差異，他們來中國是經過全盤考慮的。學校和國家呈現一派欣欣向榮的新氣象，才吸引國際知名學者到來。」丘成桐說，當前很多好的學生留在本土，國際一流學者願意來到中國工作，「對於中國來講，這是一個黃金時段。我希望能趁這個機會，幫助中國在基礎科學上成為世界一流。」

## 數十載築夢數學強國 薪火相傳無愧師承



◆第十二屆全國政協副主席陳元(右二)、時任清華大學黨委書記陳旭(右一)、清華大學副校長彭剛(左一)及丘成桐為求真書院揭牌。香港文匯報北京傳真

丘成桐出生於廣東汕頭，香港長大，身為哲學教授的父親引領他欣賞中國傳統文化之美，同時也給年幼的他灌輸那一代知識分子的家國情懷。縱然成年後長期生活、工作於美國，在海外名聲大噪，「祖國」二字對他來說依然有千鈞之重。從20歲踏上大洋彼岸，再回國全職，中間橫跨50餘載，丘成桐不遺餘力培養華夏數學人才，助力中國建設數學強國的拳拳之心從未改變。

### 受華羅庚邀請79年首次回國

1979年，30歲的丘成桐受時任中科院數學所所長華羅庚的邀請，首次回國訪問，並開始投身推動祖國數學事業的發展。丘成桐回憶說：「一下飛機，我伸手摸了一下北京機場的地，因為這畢竟是中國自己的地方。」此後，丘成桐積極參與恩師陳省身先生召集的微分幾何與微分方程會議，開設暑期學校，招收中國學生赴美深造，為中國數學解決了改革開放之初面臨的一系列嚴峻

問題，培養了一批目前仍活躍在世界數學舞台上的中國數學家。此外，他還致力於國內數學教育的建設，先後參與創建八個數學研究中心，組織發起丘成桐中學生、大學生數學競賽，華人數學家大會，大力培養數學領域後輩人才。

### 希望學生熱愛中國歷史文化

2022年4月，丘成桐全職受聘於清華大學，回國全身心投入培養世界數學領域最尖端、最前沿的領軍人才。丘成桐介紹，自己每天6點起床，游泳一到兩個鐘頭後，便去辦公室工作，一直忙到深夜。求真書院工作繁雜，丘成桐除了處理各類日常行政事務，還是把更多時間花在教學上，每天參加三四個線上、線下討論班，與世界各地的學生、朋友討論數學問題；旁聽各類課程和演講；每周一，還給求真書院學生親授數學史，這門課丘成桐講過很多次，但課前仍會花相當多的工夫查找資料、準備內容。此外，丘成桐希望學



◆1969年丘成桐懷揣100美元從香港到美國求學。香港文匯報北京傳真

生熱愛中國歷史文化，親自帶隊去安陽殷墟看甲骨文，去西安看兵馬俑，在此過程中感受歷史典故，詩詞相和，在微信群裏與學生討論《史記》相關章節。

「江河應愛我，潔心如雪。富強非夢，庶黎猶福。」「丘成桐對學生說，一個沒有根的學者寸步難行；一個沒有根的民族，很難站起來與其他國家競爭。1970年，恩師陳省身六十歲時送丘成桐一本新著——《無位勢論之復流形》，扉頁上寫着：「餘生六十矣，薪傳有人，願共勉之。」30年後，丘成桐作對聯志之：「傳薪贈籍，墨跡尤存，相期未負初志；示性入微，幾何不變，自度無愧師承。」