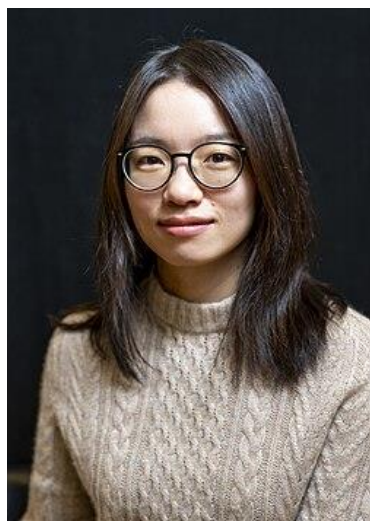

詩意與公理的交響：從菲爾茲獎看數學與人文的匯通

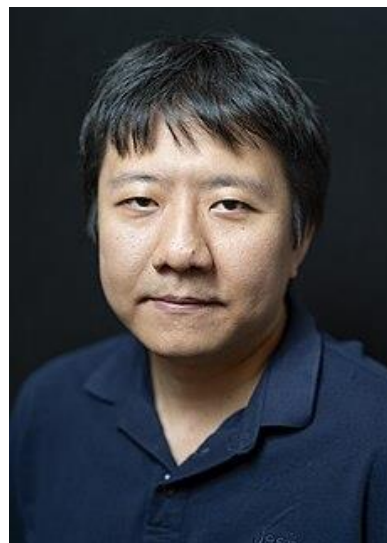
余創豪 chonghoyu@gmail.com



在二〇二六年國際數學家大會上，國際數學聯盟公布了最新一屆菲爾茲獎（Fields Medal）得主名單，兩位中國籍青年數學家王虹與鄧煜同榜獲獎，這是中國籍數學家首次摘得此項殊榮。若從一九八二年丘成桐先生獲獎算起，華人數學界相隔四十四年後，再次迎來具有歷史意義的突破。菲爾茲獎被譽為「數學界的諾貝爾獎」，因諾貝爾獎未設立數學獎項，該獎遂成為數學界的最高榮譽。與諾貝爾獎不同的是，菲爾茲獎每四年頒發一次，候選人的四十歲生日不得早於頒獎年份的一月一日。這項年齡規定顯示，該獎不僅表彰已取得的傑出成就，也重視獲獎者未來的發展潛力。

這兩位刷新歷史的青年學者，其成長與學術軌跡皆展現了極高的傳奇色彩。一九九一年出生於廣西桂林的王虹，是菲爾茲獎史上第三位女性得主，也是首位獲獎的中國籍女性。有趣的是，她最初考入北京大學時，就讀的是地球與空間科學學院，屬於典型的「半途出家」；但憑藉對數學的熱愛，她一年後毅然轉入數學系，遠赴法國及美國深造，最終在調和分析與幾何測度論領域取得一系列重要突破，並與數學家約書亞·扎爾（Joshua Zahl）合作證明了困擾數學界逾百年的三維掛谷猜想。

一九八九年出生、在深圳成長的鄧煜，自幼在數學競賽中展露頭角，二〇〇六年代表中國參加國際數學奧林匹克並獲得金牌。翌年他進入北京大學，其後轉往麻省理工學院完成數學本科教育。他在偏微分方程與統計物理領域取得重大突破，為如何從微觀粒子運動嚴格推導出宏觀氣體方程，建立了關鍵的數學橋樑。這華人雙星的耀眼表現，再次引發了學術界對華人數學思維與發展路徑的深層思考。長期以來，部分比較中西文化傳統的論述認為：中國



傳統文化偏重使用價值與經驗歸納，缺乏歐幾里得式的公理化體系，因而華人「不擅長抽象思維」。然而，若我們回溯丘成桐先生對「數理與人文」融會貫通的深刻論述，便會發現這種將抽象與實用二元對立的觀點，未免流於片面。

不可否認，《九章算術》等中國傳統數學著作確實具有鮮明的問題導向與實用色彩，內容廣泛涉及土地測量、比例分配、工程計算、方程求解與勾股問題。但若將其歸咎為文化基因中的「抽象能力缺陷」，則是忽視了歷史脈絡。中國思想史中並不缺少高度抽象的概念建構，例如宋明理學對「理」「氣」「心」「性」的系統討論。當然，哲學抽象並不同於數學形式化，但它至少說明，將中國文化簡化為「只重實用、不善抽象」，並不符合思想史的複雜面貌。事實上，當代華人數學家在微分幾何、代數幾何與數論等高度抽象領域的重大突破，早已用實力打破了這種迷思。相較於所謂「抽象思維的匱乏」，更值得反思的，或許是近現代社會對即時產出、量化指標與實用效益的過度追求。純粹數學需要超越實用價值的高度抽象，而這種超越，往往需要一種比單純邏輯更為深沉的精神力量。

這正是丘成桐先生一貫倡導的理念：頂尖的科學與數學研究，必須與人文學科融會貫通。人文素養當然不會直接產生數學定理，也不能代替專業訓練。然而，它可以拓展研究者理解問題的尺度，使人更能容忍不確定性、欣賞抽象結構，並在長期探索中保持內在動力。人文與數學的關係，並非一方為另一方提供直接工具，而是共同塑造研究者的想像力、判斷力與精神耐力。丘先生曾指出，學者在引導某一門學問走向全新方向時，其最根本的原創力其實源於「豐富的感情」與「浩然之氣」。從屈原的《離騷》、司馬遷的《史記》，到蘇軾的詩詞，古人的傳世名篇皆是「意有所鬱結」、情不能自禁的產物；而科學與數學的極致表現，亦需講究相似的「文氣」。當數學家面對曠世難題時，支持其進行長達數年乃至數十年孤獨探索的，往往不是眼前的功利算計，而是一種源自人文底蘊的浪漫主義情懷與精神韌性。

進一步而言，人文學科賦予數學家的，是一種感受「結構美」與對稱關係的敏銳直覺。古代希臘哲學用五個正則多面體對應基本元素，中國古代哲學則提出陰陽對偶；這種對偶與對稱的思想，在近代物理學與現代幾何學中展現得淋漓盡致。丘先生指出：蘇軾憑藉童年時聽過的殘句，以及對詞牌格律、情感和意境的掌握，補寫成一首流傳後世的《洞仙歌》；這與愛因斯坦面對牛頓引力理論與狹義相對論之間的不協調，從等效原理出發，運用深刻的物理直覺與幾何思想建立廣義相對論，在創作心理上頗有可比之處。數學最高境界的突破，往往不僅依靠逐步推演，也需要美學直覺、結構洞察與大膽想像；而這些直覺最終仍須接受嚴密邏輯與數學證明的檢驗。

當前，我們正處於人工智慧與計算能力爆發的時代。傳統的符號推演、常規計算與部分模式識別工作，正在愈來愈多地由人工智慧及計算工具協助，甚至實現局部自動化。在

這樣的時代背景下，人類數學家最不可替代的核心價值，恰恰在於那種跨領域的抽象構想、人文感知與哲學思辨。兩人榮獲菲爾茲獎，至少說明在適當的學術環境與長期支持下，以純粹好奇心為驅動的基礎研究，同樣能夠孕育世界級成果。

展望未來，要讓華人在數學界持續湧現大師級成果，我們必須超越「重實用、輕抽象」的傳統枷鎖，重新認識人文學科對科學創作的滋養作用。正如丘成桐先生以自身實踐所展示的那樣，將詩詞文學的美學直覺、哲學思考的宏觀視野，與嚴密的數學邏輯相互交融，才能讓學者在看似枯燥的符號世界中涵養「浩然之氣」，在高深的抽象領域中觸及真理的大美。唯有融通數理與人文，才能為培養真正的頂尖數學家提供最肥沃的土壤。

2026年7月28日

原載於夏威夷版《號角》

[更多資訊](#)