

# 中國天眼再建功 破解宇宙神秘射電暴

## 內地與港團隊深耕逾五年 更多成果將陸續有來

快速射電暴堪稱是宇宙中一種威力巨大的「射電閃光」，是最神秘的射電爆發現象之一，自2007年被發現以來，這種神秘射電暴的起源一直是未解之謎。

近期，中國科學家利用500米口徑球面射電望遠鏡（「中國天眼」FAST）取得重要科學突破，為「快速射電暴起源於雙星系統」的假說提供了關鍵的觀測證據。值得一提的是，這一重要成果是內地與香港等多個科研團隊合作的共同成果，雙方合作至今已五年有餘。團隊成員並透露，「後續一兩年中，還會有更多快速射電暴的有趣研究結果將發表」。



掃碼睇片

大公報記者 劉凝哲



香港大學科研團隊自2020年起，依託「中國天眼」參與到快速射電暴等前沿天文現象研究。圖為「中國天眼」。新華社



### 中國天眼揭示 快速射電暴雙星起源

該項成果的想像圖：雙星系統中，伴星發出的強星冕物質拋射形成磁化等離子體雲，當該雲團穿過地球形成快速射電暴源。觀測視線時，引發法拉第旋轉量劇烈變化，被FAST成功捕獲。

為揭開快速射電暴的謎題，中國科學院紫金山天文台牽頭，聯合包括香港大學團隊在內的國內外多家研究機構組成的研究團隊，利用FAST的超高靈敏度優勢，開展了長達2.2年的持續監測，在國際上首次捕捉到重複快速射電暴（FRB）的法拉第旋轉量（RM）發生劇烈跳變並隨後回落的詳細演化過程。相關研究成果已於北京時間2026年1月16日在國際學術期刊《科學》（Science）。

### 展現中國大科學裝置技術優勢

需要指出的是，快速射電暴屬於信號微弱的暴源，其多數爆發難以被其他望遠鏡有效探測。中國科學家團隊此次突破的取得，既得益於FAST無與倫比的靈敏度，也離不開研究團隊創新的數據處理方法，從海量觀測數據中精準提取出關鍵偏振信息。在事件發生前後，科研團隊與FAST運行和發展中心高效協同，及時調整觀測策略，確保了整個演化過程的數據完整性，充分展現了中國大科學裝置的技術優勢與科研團隊的協作能力。

本研究由來自四個國家、35個研究機構的38位科學家合作完成，主要研究機構包括香港大學、紫金山天文台、雲南大學，以及中國科學院國家

天文台。自2020年起，依託國家重大科技基礎設施500米口徑球面射電望遠鏡（FAST），香港大學科研團隊參與到快速射電暴等前沿天文現象展開深入研究，至今已持續合作五年有餘。論文通訊作者之一、香港天文與天體物理研究所所長、香港大學教授張冰在接受《大公報》採訪時表示，兩地科研團隊通過FAST等國家大科學裝置的合作，推動了多項重要科學發現，「後續一兩年中，還會有更多快速射電暴的有趣研究結果將發表」。兩地科研團隊的合作，成為粵港澳大灣區乃至全國天文領域協同創新的典範。

### 兩地團隊每周逾百人線上研討

兩地科研團隊深耕FAST多年，這期間產出了多項重要成果，也有很多有趣的故事。尤為值得一提的是，科研團隊展現出高度的凝聚力與協作精神。張冰表示，每周舉行的線上研討會吸引逾百名成員參與，涵蓋資深科學家、青年學者及研究生。大家圍繞觀測計劃、數據分析與物理解釋展開熱烈討論，不計個人得失，以集體智慧攻克科學難題。這種精誠合作、無私奉獻的科研氛圍，是研究取得重要進展的關鍵。

### 中國天眼再升級

#### 升級前

##### 簡介：

- 被譽為「中國天眼」的500米口徑球面射電望遠鏡，簡稱FAST。
- 位於貴州省黔南布依族苗族自治州平塘縣大窩凼窪地。

##### 結構：

- 表面共有4450塊三角形主動反射面，可把覆蓋30個足球場大的信號聚集在一顆小藥丸大小的空間裏。

##### 效能：

- 目前世界上最大、最靈敏的單口徑射電望遠鏡。
- 觀察能力是德國波恩100米望遠鏡的10倍，是美國阿雷西博300米望遠鏡的2.25倍。

#### 升級構思

##### 結構運作：

- 以FAST為核心，建設巨型綜合孔徑陣列，周邊布局數十台中等口徑天線。
- 彌補單口徑望遠鏡在空間分辨率上的天然局限，並提升觀測靈敏度，打造強大「宇宙超級探針」。

##### 研究目標：

- 深入理解快速射電暴起源
- 破解困擾學界已久哈勃常數危機
- 探索迷失重子物質問題

大公報整理



香港天文與天體物理研究所所長張冰在「中國天眼」留影。香港大學教授張冰在「中國天眼」留影。受訪者供圖

### 天眼升級「宇宙超級探針」 觀測靈敏度質的飛躍

#### 保持領先

位於中國貴州省黔南布依族苗族自治州境內的中國天眼FAST，在2016年9月進入試運行、試調試工作，於2020年11日通過中國國家驗收工作，正式開放運行。作為我國自主設計、建造並運行的世界最大單口徑射電望遠鏡，FAST自投入使用以來，已在納赫茲引力波探測、脈衝星搜尋、快速射電暴研究、中性氫觀測等多個前沿領域持續產出突破性成果。目前，FAST升級規劃正穩步推進。

#### 建全球唯一巨型綜合孔徑陣列

據介紹，FAST不僅大幅提升了中國在全球射電天文領域的學術話語權與國際影響力，更以實打實的觀測數據和科學發現。從關鍵技術自主可控到科學產出持續領跑，FAST用實踐證明了我國在高端科技裝備研發與基礎研究領域的硬實力，為人類探索宇宙未知、拓展認知邊界貢獻了獨具價值的中國智慧與中國方案。

專家介紹，為進一步鞏固我國在中低頻射電天文領域的核心領先地位，積極應對國際同行的激烈競爭，FAST升級規劃正穩步推進。根據方案，項目將在FAST周邊建設數十台中等口徑天線，構建全球唯一、以FAST為核心的巨型綜合孔徑陣列。這一創新設計將徹底彌補單口徑望遠鏡在空間分辨率上的天然局限，同時提升觀測靈敏度，實現綜合觀測性能的質的飛躍。

值得一提的是，升級完成後，FAST將成為功能更加強大的「宇宙超級探針」，為科學家深入理解快速射電暴起源，以及破解困擾學界已久哈勃常數危機和迷失重子物質問題等一系列天體物理核心謎題提供觀測支撐，推動我國射電天文學研究向更高水平、更深層次邁進，持續鞏固我國在該領域的國際領先優勢，推動我國射電天文學研究向更高水平、更深層次邁進，為人類探索宇宙的宏偉事業注入更持久、更強勁的中國力量。

大公報記者劉凝哲

### 國際天文合作 港學者任中方代表

#### 並肩攜手

研究團隊目前仍持續監測該FRB及其他重複型FRB。透過對重複型FRB進行長期系統性的觀測，未來有望進一步揭示這些神秘來源中，雙星系統出現的普遍程度。張冰教授總結說：「在過去五年中，FRB不斷帶給我們新的驚喜，這正是這個研究領域的常態。我們期待迎接更多挑戰與突破，逐步揭開這些宇宙謎團的全貌。」

張冰是合作項目的重要推動者之一，這位來自香港的科學家擔任FAST「優先重大項目」中快速射電暴研究方向的共同首席科學家（Co-PI），並與國家天文台朱焯璋研究員攜手，帶領團隊系統開展對

快速射電暴的觀測與理論建模工作。在早期發現某快速射電暴源具有特殊性質後，團隊迅速組織深入討論，制定後續觀測策略，並參與構建包括雙星模型在內的多種理論解釋框架，為科學家理解這些神秘宇宙信號的起源提供了關鍵支撐。

兩地天文科研團隊的合作不止於此。張冰表示，他與團隊積極參與多項國際與區域合作天文任務。張冰是「愛因斯坦探針」天關衛星等項目的重要成員。在中法合作的伽馬射線天文台項目中，張冰擔任中方任務科學家。在這些項目中，科學家們已積累大量數據，部分成果有望在未來一兩年內陸續發表。大公報記者劉凝哲

## 神20乘組返回後首亮相 披露碎片撞擊應急過程

#### 英雄歸來

中國航天員科研訓練中心16日在北京航天城舉行神二十號乘組與記者見面會。神二十號航天員陳冬、陳中瑞和王傑「換乘」神二十一號飛船返回63天後，首次面向媒體與公眾正式公開亮相。「淬火方能成鋼，問天之路道阻且長，但中國航天，使命必達！」神二十號乘組談及太空駐留期間的工作感悟，和舷窗遭遇空間碎片撞擊後的應急處理過程。

### 相信地面團隊 相信乘組

據載人航天工程公眾號報道，神二十乘組詳細回顧了返回前的緊急情況。在返回前最後檢查階段，乘組發現返回艙舷窗出現三角形貫穿裂紋，初步判斷為空間碎片撞擊所致。指令長陳冬第一時間拍照記錄並傳回地面，與神二十一號乘組共同對舷窗狀態進行了細緻觀察和討論，全力配合地面完成覆核確認。

陳冬認為，這次應對做到「兩個相信」。一是相信地面團隊，一定會預想一切可能，窮盡一切辦

法，為航天員制定最穩妥的安全返回方案。二是相信自己，作為訓練有素的航天員，有能力處置各種突發的故障，做到沉着冷靜，泰然處之。航天員陳中瑞表示，地面做了扎實的應急情況處置訓練，更重要的是，強大的



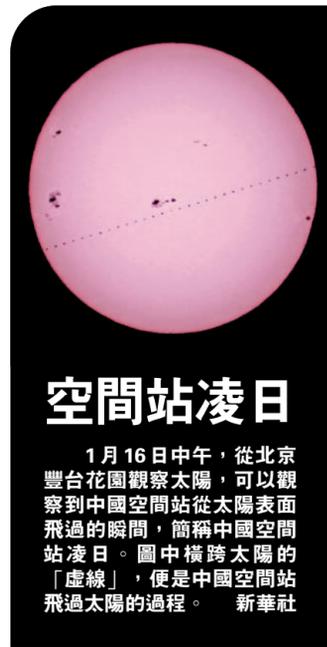
▲1月16日，航天員陳冬（中）、陳中瑞（右）、王傑（左）在記者見面會上敬禮致意。新華社

祖國後盾、精益求精的中國載人航天隊伍，和團結協作的乘組讓他充滿底氣。航天員王傑則感慨乘組與地面千萬航天人「天地同心」的強大力量。他們迅速響應應急預案，按照地面指令有條不紊推進推遲返回前的各項準備工作。

最終，在地面團隊精準研判和高效保障下，神二十號乘組順利換乘神二十一號返回艙安全著陸。從發現險情到完成「換乘」返回、神二十號成功對接空間站，全程僅用20餘天，中國載人航天用「安全、高效」向世界交出圓滿答卷。

據介紹，神二十號乘組返回後相繼完成隔離恢復、療養恢復階段各項工作，已全面轉入恢復觀察階段。目前，在中國航天員科研訓練中心科研保障團隊的精心守護和照料下，神二十號乘組身心狀態良好，各項醫學檢查結果正常，肌肉力量、耐力和運動心肺功能基本恢復到飛行前水平。待完成恢復期各項工作並進行健康評估後，3名航天員將轉入正常訓練。

大公報記者劉凝哲



### 空間站凌日

1月16日中午，從北京豐台花園觀察太陽，可以觀察到中國空間站從太陽表面飛過的瞬間，簡稱中國空間站凌日。圖中橫跨太陽的「虛線」，便是中國空間站飛過太陽的過程。新華社