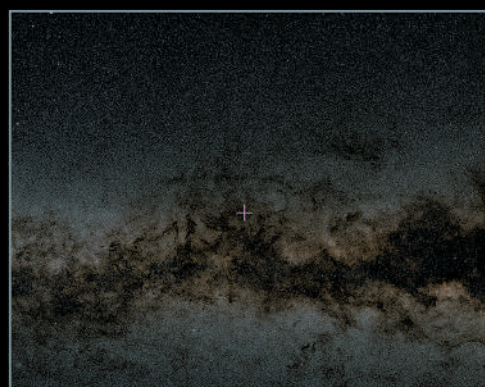
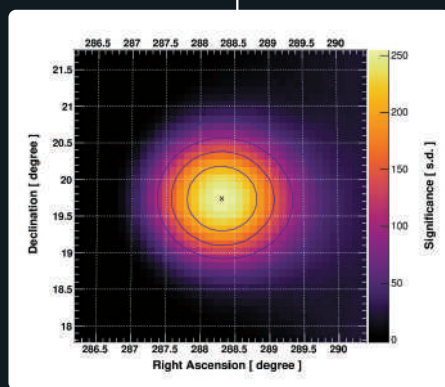


約20億年前，約24億光年外的一顆比太陽重20多倍的「超級太陽」大質量恆星燃燒完其核聚變燃料，瞬間坍塌引發巨大爆炸火球，發出了持續幾百秒的巨大「宇宙煙花」——伽馬射線暴。火球與星際物質碰撞產生的大量萬億電子伏特高能伽馬光子穿過宇宙，飛向地球，於2022年10月9日晚上21時20分50秒抵達位於四川的高海拔宇宙線觀測站（LHAASO，中文簡稱「拉索」）的視場範圍，6萬多個伽馬光子被「拉索」收集到。經幾個月分析，科學家們終於揭開該事件面紗，在世界上首次製作完成「宇宙煙花」完整全過程紀錄片。鑒於此次爆發千年不遇的稀缺性，此結果預期在今後幾十甚至上百年內保持最佳。

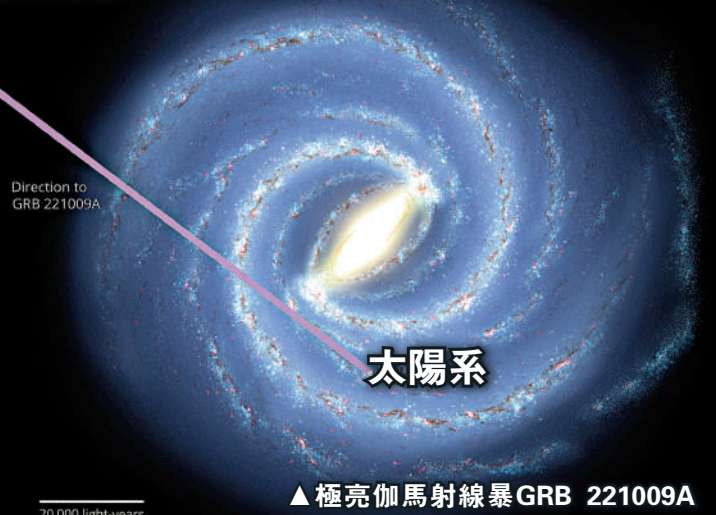
大公報記者 劉凝哲北京報道

▼「拉索」以超過250倍標準偏差的高顯著水平觀測到了伽馬射線暴爆發。



地球視角

極亮伽馬射線暴221009A趨向



▲極亮伽馬射線暴GRB 221009A軌跡示意圖。

24億光年外「超級太陽」殆盡餘輝 萬億伏特伽馬射線 中國「拉索」錄下千年一遇「宇宙煙花」



▲四川省稻城海拔4410米的中國國家重大科技基礎設施——高海拔宇宙線觀測站「拉索」，上月通過國家驗收。

解構「拉索」拍攝「宇宙煙花」

1

恆星坍塌

約20億年前，一顆20倍太陽質量的恆星燃燒完其核聚變燃料，瞬間坍塌引發巨大爆炸火球，發出了一個持續幾百秒的巨大「宇宙煙花」伽馬射線暴。

2

飛向地球

火球與星際物質碰撞產生的大量萬億電子伏特高能伽馬光子穿過茫茫宇宙，徑直飛向地球。

3

「拉索」測量

於2022年10月9日晚上21時20分50秒抵達「拉索」的視場範圍，6萬多個伽馬光子被「拉索」收集到。「拉索」作為唯一一個正對射線源的地面探測器，首次精確測量高能光子爆發的完整過程。

4

解開謎團

經過幾個月的分析，科學家們終於揭開了這場爆炸事件的面紗。

資料來源：中國科學報

6月9日，這項觀測研究成果以「極亮伽馬射線暴221009A窄噴流的萬億電子伏特餘輝」(A tera-electronvolt afterglow from a narrow jet in an extremely bright gamma-ray burst 221009A)為題在綜發表於《科學》(Science)雜誌，論文由LHAASO國際合作組完成。

教科書式觀測 可保「百年最佳」

LHAASO項目首席科學家、LHAASO國際合作組發言人、中國科學院高能物理研究所研究員曹臻表示，「拉索」收集到的信號細節表明，探測到的光子來源於主爆之後的後隨爆炸。伽馬射線暴事件的「主爆」，也稱為瞬時輻射，是初始階段的巨大的爆炸，表現為強烈的低能的伽馬射線輻射。接近於光速的爆炸物與周圍環境氣體碰撞產生「後隨爆炸」，也稱為餘輝。「拉索」首次精確地觀測了「後隨爆炸」的完整過程，記錄了萬億電子伏特伽馬射線流量增強和衰減的整個階段。

值得一提的是，憑藉對上萬個伽馬射線暴的觀測，科學家們已建立了似乎完美的理論模型，甚至於對它深信不疑。「拉索」實現了其他實驗沒有達到的高能量波段光變過程的教科書式的完整觀測，對理論模型的精確檢驗提供了實驗基礎。鑒於此次爆發千年不遇的稀缺性，這個觀測結果預期將在今後幾十甚至上百年內將保持最佳。

論文通訊作者之一、中國科學院高能物理研究所研究員姚志國說，在後隨爆炸過程中，「拉索」首次探測

到光子流量的極速增強。不到兩秒的時間內流量增強了100多倍，之後的緩慢增長行為卻符合後隨爆炸的預期特徵。早期如此快速的增強現象超出了以往理論模型的預期。科學家們相信，此次發表的觀測結果將會引發科學界對伽馬射線暴能量注入、光子吸收、粒子加速等機制的深入探討。

成果獨一無二 後續更多揭秘

「拉索」觀測表明，高能輻射在起爆之後不到10分鐘的某個時刻，亮度突然快速減弱。「這可解釋為爆炸後的拋射物是噴流狀的結構，當輻射張角擴展到了噴流的邊緣時造成亮度快速下降。」論文通訊作者之一，南京大學教授王祥玉說。由於這個亮度

轉折發生時間極早，由此測出了噴流的張角也極小，僅0.8度。這是迄今知道的最小張角的噴流，意味著觀測到的實際上是一個典型內亮外暗噴流的最明亮的核心。「正是由於觀測者碰巧正對噴流最明亮的核心，自然地解釋了為什麼這個伽馬射線暴是歷史上最亮的，也解釋了為什麼這樣的事件極其罕見。」論文通訊作者之一，中國科學技術大學教授戴子高表示。

對於此次觀測，曹臻表示，這是獨一無二的「拉索」，取得的獨一無二的成果。他說，截至當下，本場爆炸事件還有其他的許多新發現，科學家們還在不懈地深耕「拉索」的數據，力圖揭示更多的奧秘，敬請等待「拉索」的後續數據分析成果。



▲「拉索」的廣角切倫科夫望遠鏡陣列，於千年一遇的天體觀測中發揮重要作用。

伽馬射線暴

Q&A

Q 伽馬射線暴多久發生一次？

A 如此亮的伽馬射線暴掃到地球，上千年甚至上萬年才有一次。全球幾十個空間和地面探測器都進行了觀測，我國的「慧眼」衛星和「極目」空間望遠鏡，以及地面的「拉索」，也在其中。

Q 為什麼要研究伽馬射線暴？

A 伽馬射線暴是宇宙大爆炸之後最劇烈的天體爆炸現象。人們期望利用伽馬射線暴研究宇宙的演化歷史、重元素的起源以及相對論的正確性等重大問題，而在這之前必須對伽馬射線暴自身的物理起源具備深刻的了解。

Q 這次成果有何意義？

A 這是人類第一次完整記錄大質量恆星死亡瞬間萬億電子伏特伽馬射線爆發全過程，將大大增進人類對伽馬射線暴輻射機制以及噴流結構等方面的理解。這個觀測結果預期將在今後幾十甚至上百年內保持最佳。

資料來源：四川在線

史無前例

2022年10月9日北京時間21時16分59.59秒，費米衛星(Fermi spacecraft)首先探測到一個異常明亮的伽馬暴，根據國際慣例命名為GRB221009A，後續幾十個空間和地面探測器都對此進行了觀測。這個伽馬暴為長暴，其亮度比以往高幾十倍以上，過高的光子流量使多個國際實驗的探測器發生飽和。中國高海拔宇宙線觀測站(LHAASO)、高能爆發探索者(HEBS)衛星和慧眼(Insight-HXMT)衛星同時探測到這個伽馬暴，實現了跨越11個量級的寬能量範圍天地協同觀測。

曹臻表示，作為地面觀測站，「拉索」是「守株待兔」式的觀測，GRB 221009A恰好落在了「拉索」的最佳觀測視場範圍內。「拉索」充分發揮了靈敏度高的優勢，從第一秒就精確記錄，得到了完整觀測數據。所以天文學家說，這是人類的幸運——宇宙中最美麗的煙花，恰好被人類最清晰的攝像頭捕捉到了。

「拉索」是以宇宙線觀測研究為核心的國家重大科技基礎設施，位於四川稻城海子山，平均海拔4410米，佔地面積約1.36平方公里。LHAASO由三個陣列組成：5216個電磁粒子探測器與1188個繆子探測器聯合構成的1平方公里的地面簇射粒子探測器陣列(KM2A)、3120個探測單元構成的78000平方米的水切倫科夫探測器陣列(WCDA)、18台望遠鏡構成的廣角切倫科夫望遠鏡陣列(WFCTA)，可以寬波段、多手段地測量來自於高能天體的伽馬射線和宇宙線。

大公報記者劉凝哲

「守株待兔」從第一秒就精確記錄

吉林港澳青年節開幕 共話發展機遇

特稿

6月9日，由香港特別行政區政府駐北京辦事處、吉林省港澳事務辦公室、澳門特別行政區政府駐北京辦事處主辦，吉林動畫學院等吉林省高校承辦，香港特別行政區政府駐遼寧聯絡處、共青團吉林省委員會、吉林省教育廳、澳門中聯辦北京聯絡部、澳門青年教育局等協辦的吉港澳青年節在

吉林省长春市正式開幕。此次活動，是為貫徹落實習近平主席關於做好港澳青年工作重要講話指示精神，進一步推動吉港澳三地青年交流，通過開展形式多樣、主題鮮明的交流活動，推動三地青年多領域交流，增強港澳青年的國家認同感和愛國情懷，為國家發展貢獻青春力量。

活動吸引來自香港嶺南大學、香港恒生大學、內地高校的港澳學生以及吉林省高校的內地學生約200人參加。活動設有青年創業市集、動漫嘉年華、體育沙龍、吉港澳青年創新創業發展論壇等多項子活動，從多個角度、多個維度推動吉港澳青年之間的交流與互動。

香港特別行政區政府駐北京辦事處主任鄭偉源在開幕儀式上致辭並接受採訪。他表示，此次吉港澳青年節的適時舉辦，與香港特區政府在青年發展領域的施政目標不謀而合，通過此次活動，相信可以幫助香港青年傳承愛國愛港精神，增強家國情懷。他期盼參與活動的各位同學，能夠成為未來吉港澳三地攜手共進、精誠合作的基石和紐帶。大公報記者盧冶



運動。吉港澳青年節進行趣味體育。大公報記者盧冶攝

台青昆山建美食「矩陣」嘗「家的味道」

【大公報訊】記者賀鵬飛昆山報道：走在昆山慧聚廣場「寶島又一村」文商旅商業街上，台灣美食的香味令人垂涎欲滴。很多食客會推薦百年老店「度小月」、台灣辦桌菜「宜德樓」，或者蛋糕品牌「85°C」和「鍋神」涮涮鍋。

這幾家「網紅」餐飲店由蘇州慧聚優選餐飲管理有限公司總經理蔡曜謙投資。這位「80」後台青在文化創意領域創業多年，開發的「崑曲臉譜」醬料盤、「媽祖平安茶」等文創廣受好評。2022年，蔡曜謙又將創業觸角伸向餐飲領域。讓廣大台商同胞品嘗到「家的味道」，一解「舌尖上的鄉愁」。

他先後引進了多個台灣餐飲品牌，已在昆山開出5家門店。位於「寶島又一村」的4家門店中，「度小月」以台灣小吃和平民美食而知名，適合三五好

友聚餐；「宜德樓」主打宴會桌菜，適合較為正式的宴請；「鍋神」涮涮鍋是做一人一份的小火鍋；「85°C」則主營蛋糕等即食品。此外，他還在昆山其他區域開了另一家「85°C」門店。

蔡曜謙非常看好未來的發展前景，並計劃今年內至少再開3家餐飲店，形成台灣美食「矩陣」。



▲台青蔡曜謙展示文創「媽祖平安茶」。大公報記者賀鵬飛攝