

中國科學家發現「黑洞之王」

相當70倍太陽質量 或創黑洞發現新紀元



香港文匯報訊(記者 劉凝哲 北京報道)

中國天文學家主導的一項重要研究，昨日正式在國際頂尖科學期刊《自然》上發表。中國科學院國家天文台研究員劉繼峰、張昊彤團隊，發現了一顆迄今為止最大質量的恆星級黑洞，並提供了一種利用中國郭守敬望遠鏡(LAMOST)巡天優勢尋找黑洞的新方法。科學家們認為，這顆70倍太陽質量的超大恆星級黑洞遠超理論預言的質量上限，顛覆了人們對恆星級黑洞形成的認知，勢必推動恆星演化和黑洞形成理論的革新。同時，利用LAMOST極高的觀測效率，有望發現一大批「深藏不露」的黑洞，開創批量發現黑洞的新紀元。

據介紹，黑洞是一種本身不發光的神秘天體。任何物質，包括光也無法從它身邊逃離。根據質量的不同，黑洞一般分為恆星級黑洞、中等質量黑洞和超大質量黑洞。這其中，恆星級黑洞是由大質量恆星死亡形成的，是宇宙中廣泛存在的「居民」。理論預言，銀河系中有上億顆恆星級黑洞，但迄今為止，天文學家僅在銀河系發現了約20顆恆星級黑洞，而且都是通過黑洞吸積伴星氣體所發出的X射線來識別的、質量均小於20倍太陽質量的黑洞。因此，找到新的方法，發現數量巨大、沒有X射線輻射的黑洞，是全球天文學界近年來研究的熱點和難點。

兩年觀測26次覓其蹤

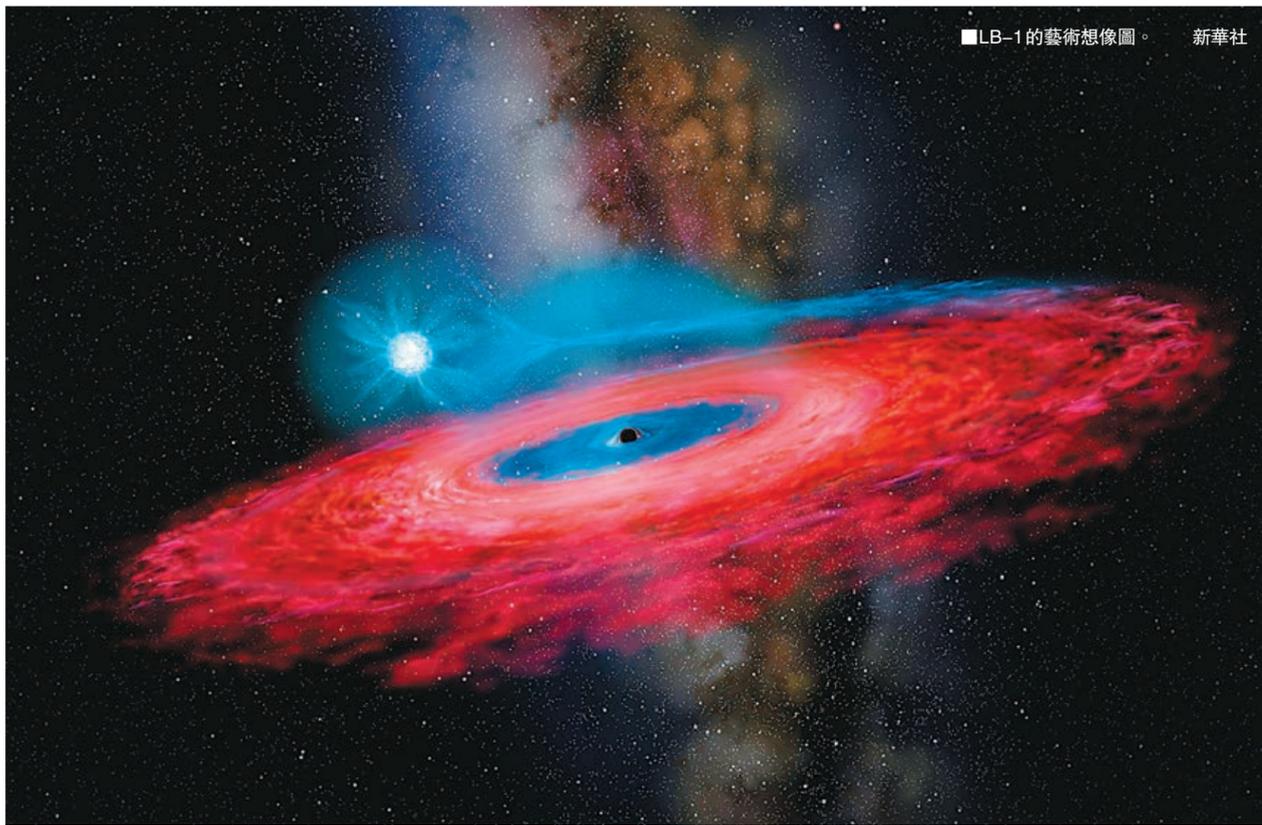
2016年秋季開始，國家天文台的研究團隊利用LAMOST開展雙星課題研究，歷時兩年監測了一個小天區內3,000多顆恆星。其中有一顆「走路拉風」的B型星引起了研究人員的關注，除了表現出規律地周期性運動，光譜中一條近乎靜止且運行方向和B型星相反的明線(H α 發射線)給這顆星增添了足夠多的神秘感。研究人員懷疑這顆B型星「背後一定有故事」。

為此，研究人員申請了西班牙10.4米口徑加那利大型望遠鏡(GTC)和美國10米口徑凱克望遠鏡(Keck)的光譜觀測，確認了B型星的性質。通過擬合B型星和H α 發射線的速度曲線，結合B型星的質量大小(8倍太陽質量)，研究人員計算出該雙星系統中存在一個質量約為70倍太陽質量的不可見天體，它只能是黑洞。在兩年之久的監測時間裡，LAMOST共為這項研究做了26次觀測，累積曝光時間約40個小時。為了紀念LAMOST在發現這顆巨大恆星級黑洞上作出的貢獻，天文學家給這個包含黑洞的雙星系統命名為LB-1。

與六國聯手研究

值得一提的是，與其他已知的恆星級黑洞不同，LB-1從未在任何X射線觀測中被探測到，這顆黑洞和它的伴星相距較遠(1.5倍日地距離)，是一個「平靜溫和」的恆星級「黑洞之王」。美國激光干涉引力波天文台(LIGO)O台長大衛·雷茨評論，「在銀河系內發現70倍太陽質量的黑洞，將迫使天文學家改寫恆星級黑洞的形成模型。這一非凡的成果，將與過去4年裡美國激光干涉引力波天文台(LIGO)及歐洲室女座引力波天文台(Virgo)探測到的雙黑洞併合事件一起，推動黑洞天體物理研究的復興」。

據了解，這項工作是基於LAMOST(中國興隆)、加那利大型望遠鏡(西班牙加那利群島)、凱克望遠鏡(美國夏威夷)和錢德拉X射線天文台(美國)的觀測數據完成的。本研究由中國天文學家主導，共包括55位作者，來自中國、美國、西班牙、澳洲、意大利、波蘭和荷蘭7個國家28家單位。



郭守敬望遠鏡同時觀測4000星



LAMOST(郭守敬望遠鏡)位於中國河北興隆，立項於1997年，2009年完成項目驗收。LAMOST擁有4,000顆眼睛(光纖)，一次能觀測近4,000個天體，2019年LAMOST成為全球首個突破千萬的光譜巡天項目，被天文學家譽為全世界光譜獲取率最高的「光譜之王」。

加那利大型望遠鏡位於西班牙加那利群島。

該望遠鏡是目前世界上最大的、最先進的光學和紅外望遠鏡，它的主鏡由36個六邊形的片段組成一起行動作為一個單一的鏡子。

凱克望遠鏡組位於美國夏威夷，坐落在海拔4,200多米人跡罕至的莫納克亞山上，口徑達10米。該望遠鏡主要設備有3個：近紅外攝像儀、高分辨率CCD探測器和高色散光譜儀。凱克望遠鏡的天文觀測精度可達到毫微米程度。

■整理：香港文匯報記者 劉凝哲

「黑洞之王」Q&A

Q LB-1為什麼被稱為「黑洞之王」?

A LB-1黑洞有70個太陽質量，已經超過了現有理論所允許的最大質量的上限兩倍有餘，所以被稱為「黑洞之王」。黑洞有兩類，一類是星系中間的超大質量黑洞；一類是恆星死亡形成的恆星級黑洞，這個黑洞是恆星級黑洞中最大的。

Q LB-1離地球有多遠?

A 新發現的這個黑洞在銀河系反銀心的方向，在離地球差不多12,000光年的地方。

Q 科學家會為LB-1拍照片嗎?

A 這次發現的黑洞是恆星級的黑洞，質量非常小，它的視界也非常小，相比於前一陣做過照片的超大質量M87黑洞，它的視界要小很多，我們目前的技術還沒有辦法給它拍照片。如果非要拍一個，跟我們此前看到的黑洞照片相比，連一個點兒都算不上。

■整理：香港文匯報記者 劉凝哲

人類已知的部分黑洞

- 1 SN 1979C，位於後髮座NGC4321(梅西葉星表稱為M100)內，距離地球約5,000萬光年。該天體發現於1979年，當時該天體發生了II-L型超新星爆發。根據爆發時的觀測，估計其質量為太陽的20倍。美國宇航局(NASA)在2010年認為，該天體形成了一個黑洞，只有31歲。目前，這仍是人類已知最年輕的黑洞，剛滿40歲。
- 2 人類已知宇宙中最大的黑洞，是位於35億光年外的雙黑洞系統SDSS J140821.67+025733.2，質量為太陽的1,960億倍。
- 3 人類已知宇宙中最小的黑洞，被稱為「XTE J1650-500」，是一個其直徑為24千米的恆星黑洞，僅比紐約曼哈頓島大一些。

■整理：香港文匯報記者 劉凝哲

「散裂中子源」裝置助港大研「超級鋼」

香港文匯報訊(記者 敬敏輝 廣州報道)昨日，2019粵港澳大灣區院士峰會暨第五屆廣東院士高峰年會在東莞舉行，包括內地、香港58名兩院院士在內的100餘位知名專家學者與會。香港文匯報記者從會上獲悉，位於東莞的國家大科學裝置「散裂中子源」，有超過10%的用戶來自香港，接待近20個科研團隊。

中科院院士、東莞散裂中子源工程總指揮陳和生介紹，該大科學裝置去年8月啟用，面向國內外科研機構和企業，其中，香港高校合作積極性非常高。「香港高校的基礎研究和應用研究能力很強，而散裂中子源是國之重器，一些戰略性關鍵技術往往需要借助這種最先進的科研平台。啟用以來，包括香港大學、香港中文大學、香港城市大學、香港科技大學在內的香港高校，紛紛借助該平台開展科研工作，佔據用戶的比例超過10%。」

港團隊赴灣區科研

他透露，透過散裂中子源裝置，香港科研團隊取得多個重大進展。其中，香港大學在該平台研究出世界上強度最高的「超級鋼」。「他們就是用這個大裝置去研究『超級鋼』的機理，包括怎麼進一步提高它的性能。」另外，香港城市大學團隊也在該裝置的助力下，開展金屬玻璃研究，在新型材料攻關上取得進展。

中國科學院院士、香港大學教授蘇國輝指出，香港地域狹小，資源有限，科研開發和轉化，特別需要珠三角這樣廣闊的腹地，隨著兩地科研領域互聯互通，一定會越來越多的香港科研工作在灣區內開展。



東莞散裂中子源裝置基地。

香港文匯報記者敬敏輝攝

逾億經費劃撥港團隊

另據了解，去年，科技部宣佈允許香港的大學和科研機構申請中央財政科技計劃項目，經費可以過境香港。至今，各項配套政策細節先後落地。香港文匯報記者從峰會上獲悉，已有1.1億元(人民幣)資金成功過境香港，劃撥到相關科研機構和團隊。同時，內地與香港聯合資助計劃，讓香港科研團隊可以與內地共同申請科研項目，目前，首個年度的申請項目正在審批當中。

港府籌兩科研平台

香港創科局副局長鍾偉強在峰會上表示，特區政府一直致力於發展創新科技，出台多項措

施，並已投放了1,000多億元。他介紹，特區政府目前正籌劃推出Health@InnoHK和AIR@InnoHK兩大世界級創新科研平台，聚焦生物醫藥、人工智能和機器人領域，數月內可投入使用。「目前，我們已經收到60多個科研團隊的計劃書，申請入駐開展工作，其中，內地團隊佔相當比例。」

他續指，近期中央出台的惠港16條措施，其中兩條指向生物醫療領域，包括對進境動物源性生物材料實行通關便利，容許在大灣區內地城市的指定港資醫療機構使用已在香港註冊的藥物和常用的醫療儀器。「這兩項措施精準對接Health@InnoHK，為香港科研機構開展研究以及內地團隊南下香港合作，提供極大便利。」

青島港全自動化碼頭二期投運

香港文匯報訊(記者 丁春麗 濟南報道)昨日，集成了全球首創氫動力自動化軌道吊、5G+自動化技術等6項原創「黑科技」的青島港全自動化碼頭二期投產運營。青島港全自動化碼頭二期工程通過自主研發、集成創新，再次以中國「智」造、中國創造向全球港航業奉獻了「中國方案」。

在長660米的青島港全自動化碼頭二期工程岸線上，碼頭上空無一人，38台高速軌道吊(ASC)一字排開，巨大的貨櫃被抓起又放下，45台自動導引車(L-AGV)來回穿梭……青島港全自動化二期工程擁有2個泊位，設計吞吐能力170萬標準箱/年。二期工程定義港口未來，致力於在氫能推廣、人工智能、5G運用、大數據、雲平台、自動化控制技術等現代科學技術應用。

六項「黑科技」全球首創

自重輕、能耗低、綠色環保、安全高效，全球首創的氫動力自動化軌道吊成為一大亮點。該港口自主研發氫燃料電池組為自動化軌道吊提供動力，不僅減輕了設備自重約10噸，而且發電效率高，用氫替代石油和煤炭，軌道吊實現完全零排放。以年吞吐量300萬TEU測算，每年減少二氧化碳排放約2萬噸，減少二氧化硫排放約697噸。

二期工程還在全球率先完成了運用「5G+自動化技術」實現碼頭全覆蓋，成功實現在5G網絡下的岸橋、軌道吊自動控制操作、抓取和運輸貨櫃及高清視頻大數據回傳等場景的應用。

此外，全球首創機器視覺+自動化技術運用AI智能自動識別，每次作業循環時間平均減少約25秒，提升堆場作業效率13%；全球首創智慧監管系統開創了自動化碼頭智慧監管新模式，使每箱監管時間節約65%、提升碼頭效率3.2%；全球首創三維可視化維運平台全視角實時展示港口全貌和生產作業，實時進行生產信息綜合匯總、事件報警、趨勢預警等10大功能；全球首創基於商業智能(BI)的自診斷系統則具有大數據分析、自診斷預警、異常識別、狀態監測等功能特點，讓數據真正對碼頭公司的運營決策起到有力支持作用。