

太空船首次拍攝到太陽南極影像

歐洲太空總署（European Space Agency, ESA）的太陽軌道探測器（Solar Orbiter）首次拍攝到太陽南極的影片與影像，並將其傳回地球。

這些新影像將讓科學家能夠了解太陽如何在劇烈風暴和平靜期之間週期性交替。

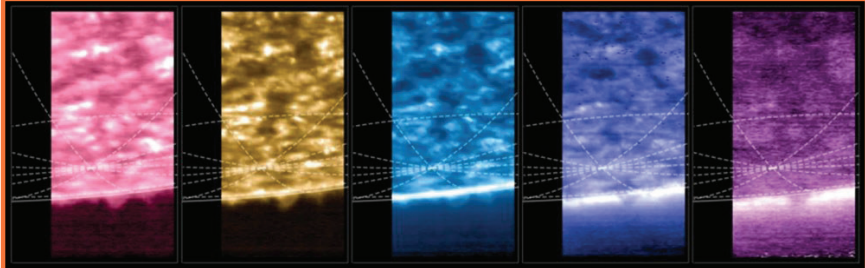
這一點非常重要，因為劇烈的太陽活動可能影響衛星通訊，甚至癱瘓地球上的電網。

新影像顯示，大氣層閃閃發光，部分區域溫度高達攝氏一百萬度。夾雜其中的是顏色較暗的氣體雲，雖然溫度要低許多，但仍高達十萬度。

這些照片是迄今為止距離最近、最詳細的太陽影像。歐洲太空總署科學主任卡羅爾·曼德爾教授（Prof Carole Mundell）表示，這將幫助科學家了解這顆賦予地球生命的恆星是如何運作的。

她說：「今天我們展示了人類首次看到的太陽極區影像。」

「太陽是我們最近的恆星，是生命的來源，也是可能擾亂現代太空與地面電力系統的因素，因此我們必須了解它的運作方式，並學會預測其行為。」



每種顏色代表太陽某一層的不同元素。由左至右：氫、碳、氧、氖和鎂

從地球觀測，太陽過於明亮，看起來就像是一個沒有特徵的圓盤。但在不同的光頻下，透過特殊濾鏡，科學家能夠看到太陽的真實面貌：一個動態的流體球，表面磁場扭曲翻轉，並將耀斑與氣體環拋向大氣層。

太陽耀斑指的是，太陽表面特別光亮的點狀區域。

正是這些磁場決定了太陽何時會爆發，向地球噴射帶電粒子。

科學家已知，在太陽的平靜期，磁場是有序的，太陽具有固定的磁北極與磁南極。在這一階段，太陽無法產生劇烈爆炸；但隨著磁場約每11年磁極會翻轉一次的重新定位，磁場變得複雜混亂。

在這個混亂階段，太陽會試圖簡化自身結構，過程中爆發出能量，太陽物質以高速向地球飛奔。這些太陽風暴可能損害通訊衛星與電力系統，但也能帶來壯觀的極光。

倫敦大學學院的露西·格林教授（Lucie Green）指出，因為缺乏磁場向極區遷移的數據，過去難以用太陽的電腦模型預測這些活動。不過，這種情況現在已經改變。

她告訴 BBC：「我們現在擁有那塊遺失的拼圖。」

「太陽磁極的翻轉，一直是科學中一個尚未解決的大問題。現在透過太陽軌道探測器，我們首次可以測量那些極為重要的流

體流動，這些流動抓取太陽上的磁場部分並將它們運送到極地區域。」

最終目標是開發太陽的電腦模型，以便能夠預測這種所謂的太空天氣。準確的預測將讓衛星營運商、電力公司，以及觀賞極光的民眾，更好地準備應對劇烈的太陽風暴。

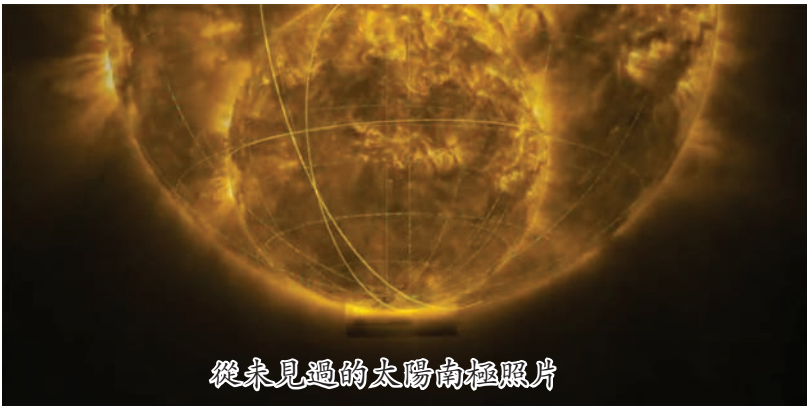
專門利用太空船數據研究太陽風的克里斯多福·歐文教授（Christopher Owen）表示：「這是太陽物理學的聖杯。」

「太陽軌道探測器將讓我們能夠深入研究太空天氣的基本科學。不過，還需要再多做一些研究，我們才能找到可靠的太陽訊號，用以預測可能衝擊地球的爆發事件。」

太陽軌道探測器也拍攝了太陽不同層次中化學元素的影像及其移動情況。

這些影像是透過一項名為 SPICE 的儀器拍攝的，它能測量由特定化學元素——如氫、碳、氧、氖、鎂——發出的特定光頻（稱為光譜線）。

這些照片是使用一種名為 SPICE 的儀器拍



攝的，該儀器可以測量特定頻率的光，即譜線，這些光是由特定化學元素氫、碳、氧、氖和鎂在已知溫度下發出的。

SPICE 團隊首次追蹤這些光譜線，以測量太陽物質間的移動速度。

這些測量有助揭示粒子如何以太陽風的形式從太陽中拋出。

LFBots：那些科學家還無法解釋的太空爆炸

天文學家至今發現十幾宗這種奇怪而罕見的太空爆炸。它們可能是某種特殊黑洞的跡象嗎？

天文學家以前從未見過這樣的情況——在遙遠的太空深處，有某個巨大的東西發生了爆炸。2018 年，地球上的望遠鏡捕捉到了這次令人驚訝、明亮而不尋常的爆炸，並觀察到它發生在 2 億光年之外。

這次爆炸迅速且明亮，遠超過一般普通恆星或超新星爆炸，隨後迅速消失。這個奇怪的爆炸被標記為「AT2018cow」，因其外觀奇特，很快被賦予了一個更容易記住的綽號：「牛」（The Cow）。

自此之後，天文學家在宇宙中發現幾次類似的爆炸。這些爆炸被描述為「高亮度快速藍色光學瞬變」（luminous fast blue optical transients，簡稱 LFBots，另譯發光快速藍色光學瞬變），它們都具有相同的特徵。

「它們非常亮，」紐約康奈爾大學的天文學家安娜·何（Anna Ho，音譯）說，LFBot 中的 L 代表「發光、明亮」的意思（luminous）。藍色是由於爆炸的溫度極高，約為 40,000 攝氏度（72,000 華氏度），這使得光譜向藍色部分偏移。縮寫中的最後兩個字母 O 和 T 分別指這些事件可見於光譜（optical）中，並且是轉瞬即逝（transient）。

起初，科學家認為 LFBots 可能是「失敗的超新星」，即試圖爆炸但最終向內坍塌、在核心形成黑洞並從內部吞噬自身的恆星。

然而，另一種理論正逐漸獲得支持——這些牛型閃焰是由一類未被發現的中等大小黑洞（中等質量黑洞，intermediate mass black holes）所觸發的，這些黑洞會吞噬靠近它們的恆星。去年 11 月發表的一篇研究論文就此說法提供新證據，暗示這可能是更合適的解釋。「目前整體觀點正向這個方向轉變。」利物浦約翰摩爾斯大學的天文學家丹尼爾·珀利（Daniel Perley）說。

假設這一理論正確，它可能提供關鍵證據，證明這種難以捉摸的黑洞存在——這是宇宙中最小和最大黑洞之間遺失的關鍵環節，也是揭示暗物質（dark matter）這個宇宙重大謎團的重要線索之一。

2018 年首次「牛」爆炸事件是由一個自動巡天系統發現，該系統使用地基望遠鏡，名為「小行星撞擊地球最後警報系統」（Asteroid Terrestrial-impact Last Alert System, Atlas）。

這個系統捕捉到發生在距地球約 2 億光年的星系中的爆炸。與一般超新星相比，這次的亮度高達 100 倍，在短短幾天內出現並消失。正常的超新星需要數週甚至數月才能完成其過程。根據英國謝菲爾德大學研究人員的觀察，這次爆炸還具有一個奇怪且平坦的結構。

自那以來，天文學家已經發現大約十幾次類似事件。大多數也被冠上以動物命名的暱稱，源於最初由天文系統任意分配的識別代碼。

例如：2018 年發現的 ZTF18abvkwla 被稱為「無尾熊」（Koala，樹熊）。2020 年發現的 ZTF20acigmel 被稱為「駱駝」（Camel）。2022 年發現的 AT2022tsd 被稱為「塔斯馬尼亞惡魔」（Tasmanian devil，袋獾）。2023 年的 AT2023fhn 被稱為「雀」（Finch）或「幼鹿」（Fawn）。

天文學家越來越頻繁地使用望遠鏡調查來研究天空的大部分區域，以尋找這些事件。當其中一個爆發時，他們可以通過「天文學家的電報」（Astronomer's Telegram）等線上公告平台向其他天文學家發出警報，這些警報旨在促使其他望遠鏡採取行動，希望在爆炸消失之前詳細觀察。

11 月，何和珀利發現了另一個新的 LFBot，這次被指定為 AT2024wpp，但尚未獲得綽號。「我們在考慮叫它『黃蜂』（Wasp）。」何說。這次爆炸特別有趣，因為它是自 2018 年「牛」以來，觀測到最明亮的 LFBot，而且在亮度上升階段的早期就被發現，這意味著天文學家可以使用許多望遠鏡——包括哈伯太空望遠鏡（Hubble）——來了解更多信息。「這是自『牛』以來最好的。」珀利說。

早期觀察顯示，「黃蜂」不是由失敗的超新星引起的。根據這種理論，恆星在爆炸過程中會自行坍塌。在恆星的殼內，會形成一個黑洞或密集的中子星，即在內部產生所謂「中央引擎（central engine）」，並透過殼層向外釋放輻射噴流。這可以解釋在地球上可見的短暫「牛」爆發。

然而，珀利說，「黃蜂」似乎缺乏科學家預期的從爆炸中流出的物質流動。他指出目前只屬初步發現，「我們仍在分析數據」。

它看起來像是一顆被中等質量黑洞吞噬的恆星殘骸。

2024 年 9 月，荷蘭太空研究所（Netherlands Institute for Space Research）的鄭曹（音，Zheng Cao）和同事重新分析首次發現的 LFBot，並發現了挑戰失敗超新星理論的證據。

通過研究該事件的 X 射線觀測，他們發現圍繞爆炸似乎有一個物質盤。透過建立這個盤的電腦模型，他們發現它看起來像是一顆被中等質量黑洞吞噬的恆星殘骸。

這個黑洞的質量約為太陽的 100 到 100,000 倍。更大的黑洞質量可能是太陽的數百萬甚至數十億倍。

隨著恆星被吞噬，它會偶爾導致黑洞突然變亮，當恆星較大塊的部分被消耗，便會產生天文學家在地球上觀察到的「牛閃焰」爆發的現象。

「我相信我們的研究支持 AT2018cow 和類似 LFBots 的中等質量黑洞性質，」鄭曹說。

另一種解釋是，LFBots 實際上是一類被稱為「沃夫-瑞葉星」（Wolf-Rayet）的巨型恆星，它們被質量僅為我們太陽 10 到 100 倍的小黑洞撕裂。

紐約哥倫比亞大學的理論天體物理學家布萊恩·梅茨格（Brian Metzger）是支持這一想法的人之一。

他指出，這種現象可能與目前雙黑洞系統的形成方式相似，這些黑洞透過其產生的重力波而被觀測到——然而這次只有一顆恆星變成了黑洞。

中等質量黑洞理論或許是目前最吸引人和最受歡迎的想法。如果這個理論正確，這意味著 LFBots 是我們研究這類神秘中等大小黑洞的獨特機會。雖然天文學家合理地相信中等質量黑洞存在於宇宙中，但至今尚未找到確鑿的證據。

它們可能極其重要，充當

宇宙中最小黑洞和最大黑洞（如我們銀河系中心的超大質量黑洞）之間的缺失環節。LFBots 可能揭示中等質量黑洞的位置，以及它們有多普遍。

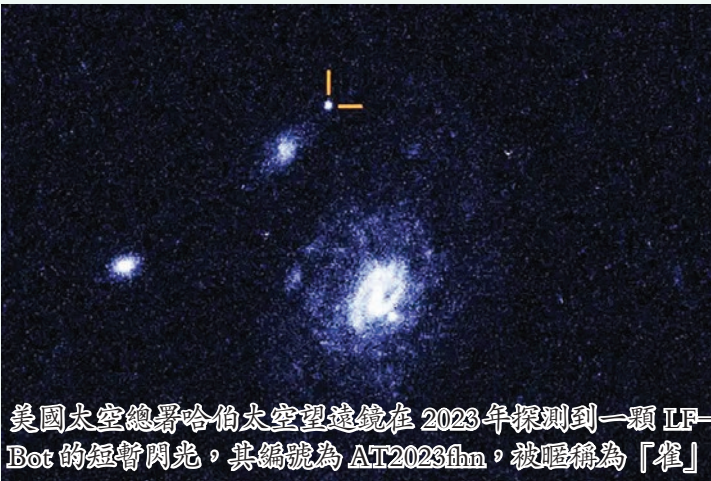
「中等質量黑洞模型是最令人興奮的，」珀利說，「在天文學界，是否真的存在中等質量黑洞仍然存在爭議。證據一直相當稀少。」

要確定 LFBots 的真實身份，我們需要更多樣本。「不幸的是，它們真的很稀有，」珀利說，約 100 個 LFBots 的數據將是理想的下一步。我們可能會在明年更接近這個數字，屆時以色列的紫外線瞬變天文衛星（Ultraviolet Transient Astronomy Satellite, Ultraviolet Transient Astronomy Satellite, Ultraviolet Transient Astronomy Satellite, Ultraviolet Transient Astronomy Satellite）將發射。其 204 平方度的超大視野，相當於看到 1000 個滿月，預計它能發現更多的 LFBots。

其他太空望遠鏡，如韋伯太空望遠鏡則可以收集更多關於單個 LFBots 的數據，但前題是它們能在爆炸亮起時正在觀測該事件。「韋伯望遠鏡將是完美的，」梅茨格說。然而，要獲得望遠鏡進行這種觀測一直很困難。「我已經提出兩次建議，」何說，但她沒有成功。「我今年會再試一次。」

在更多數據到來之前，這些奇怪爆炸的謎團將繼續存在。顯而易見的是，LFBots 比任何人預期的還要特別得多。

「我以為這只會是一個有趣的一次性項目，」珀利說，「但它最終卻是一種完全不同的現象。它們變得越來越有趣。」



保險服務中心

代理多家公司・代尋最佳保費

直撥 314-363-8435 傳真 314-828-4008

2187 Pardoroyal, St. Louis, MO 63131

汽車
Auto

房屋
House

商業
Commercial

健康
Health

人壽
Life

餐館
Restaurant

紅藍卡長者保險
Medicare

奧巴馬醫保
Obamacare

陸勤
John Lu
通國、粵、英語

Email: johnlurx@gmail.com



屋頂、外牆因風暴受損，不知如何和保險公司交涉！

我們提供一條龍的服務，從評估、估價、代表您與保險公司交涉、批准與安裝。



- ★ 商業及住家屋頂維修更換
- ★ 住家外牆更換安裝
- ★ 接雨溝及排雨管維修更換
- ★ 風暴損壞修理

認真、可靠、完善的服務

Cell: 309-299-4588 West
wesheinz24@gmail.com