

NGUỒN GỐC SIÊU TÂN TINH

Với kính viễn vọng không gian Hubble, các nhà thiên văn đã vén lên tấm màn bí ẩn lâu đời về một dạng sao, hoặc tạm gọi là tiền thân của nó, đã gây ra vụ nổ sao siêu lớn ở một thiên hà cạnh chúng ta. Phát hiện n&

Với kính viễn vọng không gian Hubble, các nhà thiên văn đã vén lên tấm màn bí ẩn lâu đời về một dạng sao, hoặc tạm gọi là tiền thân của nó, đã gây ra vụ nổ sao siêu lớn ở một thiên hà cạnh chúng ta. Phát hiện này tập trung các dữ liệu quan sát mới để xác định vị trí của một trong vài trường hợp đã kích hoạt các vụ nổ lớn tương tự.

>>> Phát hiện chưa từng thấy về các siêu tân tinh

Dựa vào những quan sát trước đây từ các kính viễn vọng mặt đất, các nhà thiên văn học biết được rằng một loại vụ nổ, gọi là dạng nổ sao la, đã để lại tàn tích với tên gọi SNR 0509-67.5 cách trái đất 170 nghìn năm ánh sáng thuộc Đám mây Magellan lớn (một trong hai thiên hà nhỏ quay quanh dãy Ngân hà, có thể quan sát được từ Nam Cực).

Hệ thống dẫn đến dạng nổ siêu tân tinh này từ lâu đã là một vấn đề tối quan trọng với nhiều giải pháp đưa ra, nhưng chưa có lời giải chắc chắn. Các giải pháp này đều dẫn giải rằng một sao lùn trắng theo cách nào đó đã phình to tới cực điểm.

Các nhà thiên văn không tìm được bất cứ ngôi sao đồng hành nào gần trung tâm vùng tàn tích, theo nguyên tắc loại bỏ, khả năng duy nhất còn lại là dạng nổ sao la bắt nguồn từ một cặp đôi sao lùn trắng có quỹ đạo gần nhau.

"Chúng ta đều biết kính thiên văn Hubble đủ nhạy để phát hiện những tàn tích mờ nhất của sao lùn trắng từng gây ra các vụ nổ", Bradley Schaefer từ Đại học Louisiana State (LSU) Baton Rouge dẫn đầu nhóm khảo sát phát biểu. "Lôgic ở đây cũng như Sherlock Holmes từng nói: Sau khi loại bỏ những khả năng không thể xảy ra, những gì còn lại, dù có thể khó xảy ra, đều là sự thật".

Các nhà khoa học có thể đưa ra lý giải thuyết phục nhất về nguyên nhân hình thành SNR 0509-67.5, với việc hai sao lùn trắng quay theo quỹ đạo hình tròn ốc ngày càng sát nhau cho đến khi chúng va chạm và nổ tung.

Bốn thập kỉ qua, tìm kiếm tiền thân của những vụ nổ siêu tân tinh là vấn đề chủ đạo trong vật lý thiên văn. Vấn đề này trở thành mối quan tâm đặc biệt trong thập niên vừa qua khi dạng nổ sao la trở thành công cụ hàng đầu để đo đạc vũ trụ đang tăng tốc.

Dạng nổ sao la, với năng lượng nổ cực lớn, phát xạ ánh sáng còn sáng hơn cả một thiên hà đầy sao. Giải đáp được vấn đề này đòi hỏi phải xác định rõ cơ chế đã đẩy khối lượng các sao lùn trắng đến đỉnh điểm và kích hoạt dạng nổ này. Có nhiều đề xuất đưa ra, song hầu hết đòi hỏi có một ngôi sao đồng hành gần khu vực sao phát nổ vẫn còn tồn tại sau vụ nổ. Vì vậy, cách khả thi để phân biệt giữa các mô hình tiền thân khác nhau là phải nhìn sâu vào trung tâm phần tàn dư của vụ nổ sao để tìm ra ngôi sao đồng hành.

Năm 2010, khi Schaefer và Ashley Pagnotta từ Đại học Louisiana đang chuẩn bị đề xuất tìm kiếm bất kỳ ngôi sao đồng hành nào dù rất mờ ở trung tâm tàn tích của bốn vùng nổ sao trong Đám mây Magellan lớn, thì họ phát hiện kính thiên văn không gian Hubble đã từng chụp được hình ảnh như ý muốn về một trong bốn vùng tàn tích, SNR 0509-67.5, trong Chương trình kế thừa kính thiên văn Hubble. Chương trình này sưu tầm những bức hình đặc biệt ấn ảnh về các điểm ngắm thiên văn mà Hubble chụp được.

Khi phân tích vùng trung tâm, họ nhận ra không hề có một ngôi sao nào trên hình ảnh dù ở giới

hạn mờ nhất mà Hubble có thể phát hiện. Schaefer thông báo chỉ còn giải pháp đúng nhất là “mô hình thoái hóa cặp đôi”, hay tạm gọi như thế, với hai sao lùn trắng va chạm nhau.

Không có dữ liệu quan sát nào về ngôi sao đang phát nổ. Tuy nhiên, các nhà nghiên cứu Viện khoa học Kính viễn vọng không gian ở Baltimore, bang Maryland đã xác định được ánh sáng từ vụ nổ sao này, vốn phản chiếu lên các đám bụi vùng liên sao và đến Trái đất muộn hơn 400 năm. Việc ánh sáng đến chậm, gọi là sự dội ánh sáng vụ nổ siêu tân tinh, cũng đã cho phép các nhà thiên văn đo đạc dấu hiệu quang phổ ánh sáng của vụ nổ. Nhờ dấu hiệu màu sắc thanh khiết, các nhà thiên văn học đã chứng minh được nó thuộc dạng nổ sao Ia.

Vì tàn tích trông giống một vỏ sò hay bong bóng khá đẹp và cân xứng nên tâm hình học của nó có thể được xác định chính xác. Các đặc tính này làm cho SNR 0509-67.5 trở thành một mục tiêu lý tưởng để tìm kiếm những ngôi sao đồng hành. Tuổi của nó còn trẻ cũng đồng nghĩa rằng các ngôi sao vẫn chưa đi xa khỏi vùng nổ sao.

Nhóm nghiên cứu dự định quan sát các tàn tích nổ sao khác trong Đám mây Magellan lớn để khảo nghiệm sâu hơn những quan sát của mình.