

10 ĐIỀU KỲ LẠ NHẤT CỦA VŨ TRỤ

Lỗ đen có kích thước tương đương hạt nhân nguyên tử, thiên hà "ăn thịt", những hạt vật chất có khả năng đâm xuyên qua lớp chì dày hàng chục km chỉ là vài trong số những phát hiện gây sốc nhất về không gian bên ngoài

Lỗ đen có kích thước tương đương hạt nhân nguyên tử, thiên hà "ăn thịt", những hạt vật chất có khả năng đâm xuyên qua lớp chì dày hàng chục km chỉ là vài trong số những phát hiện gây sốc nhất về không gian bên ngoài trái đất.

(Ảnh: Space)

Kháng vật chất

Giống như siêu nhân hay người dơi, các phân tử cấu thành nên vật chất luôn có những phiên bản đối nghịch với chúng. Chẳng hạn, một electron có điện tích âm, nhưng kháng vật chất của nó, positron, có điện tích dương. Vật chất và kháng vật chất hủy diệt lẫn nhau khi va chạm và khối lượng của chúng biến thành năng lượng theo công thức $E=mc^2$ của Einstein. Trong tương lai, một số tàu vũ trụ sẽ được trang bị động cơ kháng vật chất.

(Ảnh: Space)

Những lỗ đen siêu nhỏ

Nếu một lý thuyết mới về lực trọng trường được chứng minh là đúng thì có thể nói rằng, nằm rải rác trong hệ mặt trời của chúng ta là hàng chục nghìn lỗ đen siêu nhỏ, mỗi cái có kích thước chỉ bằng hạt nhân nguyên tử. Không giống như lỗ đen khổng lồ mà người ta thường nói đến, lỗ đen siêu nhỏ là tàn dư của vụ nổ lớn (Big Bang) - sự kiện được cho là khai sinh ra vũ trụ. Chúng tác động tới không-thời gian theo một cách thức hoàn toàn khác với lỗ đen khổng lồ do có mối liên hệ với chiều thứ năm trong không gian.

Hàng vạn "tiểu lỗ đen" như thế này đang nằm rải rác trong hệ mặt trời. (Ảnh: Space)

Bức xạ tàn dư của vũ trụ

Được biết đến với ký hiệu CMB (Cosmic Microwave Background), loại bức xạ này là những dạng vật chất đầu tiên được sinh ra từ vụ nổ lớn Big Bang. Năm 1965, hai nhà khoa học Arno Penzias và Robert Wilson thuộc một viện nghiên cứu của hãng Bell Telephone, khi cố gắng giảm tiếng ồn ở một ăngten để có thể liên lạc tốt hơn với vệ tinh Echo, đã bất ngờ phát hiện ra những chùm sóng vi ba tới từ vũ trụ. Ngay trong năm đó, nhiều nhà khoa học đã xác định rằng các sóng vi ba đó chính là bức xạ tàn dư của vụ nổ lớn. Những nghiên cứu mới nhất cho thấy nhiệt độ của CMB vào khoảng -270 độ C. CMB còn được gọi bằng một tên khác: bức xạ phông vi ba của vũ trụ.

Vật chất đen

Các nhà khoa học nghĩ rằng vật chất đen chiếm phần lớn lượng vật chất trong vũ trụ. Nhưng ngay cả khi có được các công nghệ hiện đại nhất, họ vẫn chưa thể chứng minh được giả thuyết đó. Người ta cho rằng các hạt neutrino siêu nhẹ và những lỗ đen không nhìn thấy chính là một phần của vật chất đen. Mặc dù vậy, nhiều nhà thiên văn học vẫn nghi ngờ về sự tồn tại của nó. Họ cho rằng những bí ẩn xung quanh vật chất đen chỉ có thể được giải thích khi chúng ta hiểu rõ hơn về lực trọng trường.

Vật chất đen. (Ảnh: Space)

Ngoại hành tinh

Cho đến tận đầu những năm 90, giới thiên văn học mới chỉ biết đến những hành tinh có cấu tạo và quỹ đạo tương tự những hành tinh trong hệ mặt trời của chúng ta. Nhưng kể từ đó tới nay, các nhà khoa học đã phát hiện được 209 hành tinh nằm ngoài thái dương hệ. Được gọi là ngoại hành tinh, những thiên thể này có cấu tạo đa dạng. Chúng có thể là những đám bụi khí lớn có khối lượng không đáng kể cho tới một quả cầu đá khổng lồ quay quanh những ngôi sao lùn đỏ. Tuy nhiên, nỗ lực tìm kiếm một hành tinh giống hệt trái đất vẫn chưa mang đến bất kỳ kết quả khả quan nào. Nhìn chung, các nhà thiên văn học tin rằng những công nghệ tương lai sẽ giúp con người tìm ra những hành tinh giống như Trái Đất.

Một ngoại hành tinh nằm ngoài hệ mặt trời. (Ảnh: Space)

Sóng trọng trường

Ngay từ năm 1916, nhà vật lý thiên tài Einstein đã tiên đoán về sự tồn tại của sóng trọng trường trong thuyết tương đối tổng quát của ông. Theo định nghĩa của Einstein, sóng trọng trường là những nhiễu loạn hình học của không-thời gian lan truyền với tốc độ ánh sáng.

Về nguồn phát sinh, có giả thiết cho rằng những thiên thể nặng và di chuyển nhanh có thể phát ra sóng trọng trường, giống như hiện tượng phát sóng điện từ của các hạt mang điện. Tuy nhiên, có người lại cho rằng chỉ có những vật thể không có dạng hình cầu mới phát sóng trọng trường. Do sóng trọng trường rất yếu nên các nhà khoa học không thể tạo ra nó trong phòng thí nghiệm. Họ buộc phải trông chờ vào những sự kiện dữ dội trong vũ trụ, chẳng hạn như sự sáp nhập của hai lỗ đen hay hai ngôi sao neutron, mới có thể đo đạc được loại sóng này.

Về hình dạng, sóng trọng trường không khác gì sóng trên mặt nước. (Ảnh: Space)

Những "kẻ ăn thịt" trong vũ trụ

Giống như những sinh vật trên Trái Đất, các thiên hà có thể "ăn" lẫn nhau và nhờ đó mà chúng tiến hóa. Andromeda, thiên hà nằm sát dải Ngân hà, đang trong quá trình nuốt chửng nhiều vệ tinh của nó. Hơn một chục chòm sao nằm rải rác khắp Andromeda. Các nhà khoa học cho rằng chúng là tàn dư còn sót lại sau những "bữa ăn" của thiên hà. Hình ảnh bên phải mô phỏng hiện tượng va chạm giữa Andromeda và dải Ngân hà của chúng ta, một hiện tượng chỉ xảy ra khoảng 3 tỷ năm một lần.

Hình ảnh mô phỏng hiện tượng va chạm giữa thiên hà Andromeda và dải Ngân hà. (Ảnh: space)

Hạt neutrino

Chúng là những hạt cơ bản có điện tích trung hòa và hầu như không có trọng lượng. Neutrino có thể đi xuyên qua một lớp chì dày hàng chục km. Một số neutrino đang đi xuyên qua cơ thể bạn khi bạn đọc bài báo này. Những hạt "ma" này được tạo ra ở bên trong những đám lửa của các ngôi sao và những vụ nổ khủng khiếp (supernova) của các ngôi sao sắp chết.

Hạt neutrino (Ảnh: Space)

Quasar

Chúng là những thiên thể có đường kính dưới một năm ánh sáng nhưng lại là nguồn phát bức xạ mạnh nhất. Dù nằm ở tận rìa vũ trụ, ánh sáng của các quasar vẫn tới được hành tinh của chúng ta. Sự tồn tại của chúng nhắc nhở các nhà khoa học về tình trạng hỗn mang trong buổi bình minh sơ khai của vũ trụ. Năng lượng mà một quasar giải phóng ra lớn hơn nhiều so với năng lượng của

hàng trăm thiên hà. Sau đây là điều duy nhất mà các nhà khoa học đồng ý được với nhau: quasar là những lỗ đen khổng lồ nằm ở trung tâm của những thiên hà xa xôi.

Ảnh của một quasar có tên 3C 273, được chụp vào năm 1979. (Ảnh: Space)

Năng lượng chân không

Vật lý lượng tử nói với chúng ta rằng những khoảng trống trong vũ trụ là nơi trú ngụ của những hạt vật chất có kích thước nhỏ hơn hạt nhân (được gọi là hạt hạ nguyên tử). Chúng liên tục được sinh ra và hủy diệt. Sự tồn tại ngắn ngủi của các hạt hạ nguyên tử mang đến từng cm khối không gian một năng lượng nhất định. Theo thuyết tương đối tổng quát, năng lượng này tạo ra một lực phản trọng trường khiến không gian giãn nở. Tuy nhiên, cho đến nay điều này vẫn chưa được kiểm chứng. Chẳng ai biết nguyên nhân thực sự gây ra sự giãn nở với tốc độ ngày càng tăng của vũ trụ.

(Ảnh: Space)

Việt Linh