

TỪ TRƯỜNG TẠO RA NHIỆT TRÊN CÁC SAO NEUTRON

Sự đốt bởi từ trường có thể đóng một vai trò nổi bật hơn trong sự phát triển của các sao neutron hơn so với các khẳng định trước đây của các nhà khoa học Tây Ban Nha và Mỹ.

Các nhà nghiên cứu đã phân tích số liệu mô tả nhiệt độ bề mặt và từ trường của gần 30 sao neutron và phát hiện có một sự liên quan toán học giữa 2 thuộc tính này và giả thiết rằng sao neutron được đốt nóng bởi chính từ trường của chúng. Trong khi đốt nóng bằng từ trường được trông đợi ở các "sao từ" (magnetars) - sao neutron mà có từ trường rất cao - nghiên cứu này đã cung cấp một bằng chứng đầu tiên rằng sự đốt còn xảy ra cả ở các sao có từ trường thấp hơn. Điều này có thể khiến cho các nhà vật lý thiên văn suy nghĩ lại về lý thuyết làm lạnh của các sao neutron (Theo kết quả đăng trên Physical Review Letters 98 071101, 2007).

Được tạo thành do sự sụp đổ của các sao lớn, sao neutron là một vật thể cực kỳ đặc và hầu như chỉ chứa neutron. Chúng thường chỉ có đường kính khoảng 10 km nhưng lại nặng hơn mặt trời ít nhất 40%, có nghĩa là khối lượng riêng trong nhân của chúng lớn hơn vài lần so với khối lượng riêng của hạt nhân. Khi sao bị già hóa, người ta cho rằng sao neutron bị lạnh đi ban đầu là do sự phát xạ các neutrino và sau đó phát ra photon. Bằng cách đo tốc độ lạnh đi của các sao neutron, các nhà vật lý có thể thu được những hiểu biết về vật lý hạ nguyên tử chi phối bên trong các vật thể này.

José Pons và các đồng nghiệp ở Trường Đại học Alacant (Tây Ban Nha) và các đồng nghiệp của Đại học Tổng hợp bang Montana (Mỹ) đã dùng các số liệu thu được từ kính thiên văn tia X trên vệ tinh và kính thiên văn vô tuyến mặt đất để chỉ ra rằng sự đốt nóng do từ trường xuất hiện trên các sao neutron mà có cường độ từ trường nằm giữa 10¹² đến 10¹⁵ G. Các nhà vật lý thiên văn trước đó đã cho rằng sự đốt nóng do từ trường chỉ đáng kể ở các sao có từ trường trên 10¹⁴ G.

Quan hệ giữa nhiệt độ hiệu dụng và từ trường trên các sao.

Bước tiếp theo cho các nhà nghiên cứu là kiểm tra mối quan hệ giữa nhiệt độ và từ trường bằng cách phân tích các số liệu bổ sung từ sao neutron. Tuy nhiên, điều này có thể phải đợi cho đến khi thế hệ tiếp theo của kính thiên văn tia X (ví dụ như dãy vệ tinh Nasa's Constellation X hay ESA's XEUS) được hoạt động trong một vài thập kỷ tới. Pons cũng tin rằng cải tiến mô phỏng máy tính về tương tác giữa sao neutron và từ trường của chúng có thể làm sáng tỏ việc sao neutron bị lạnh đi như thế nào.

Vạn lý Độc hành