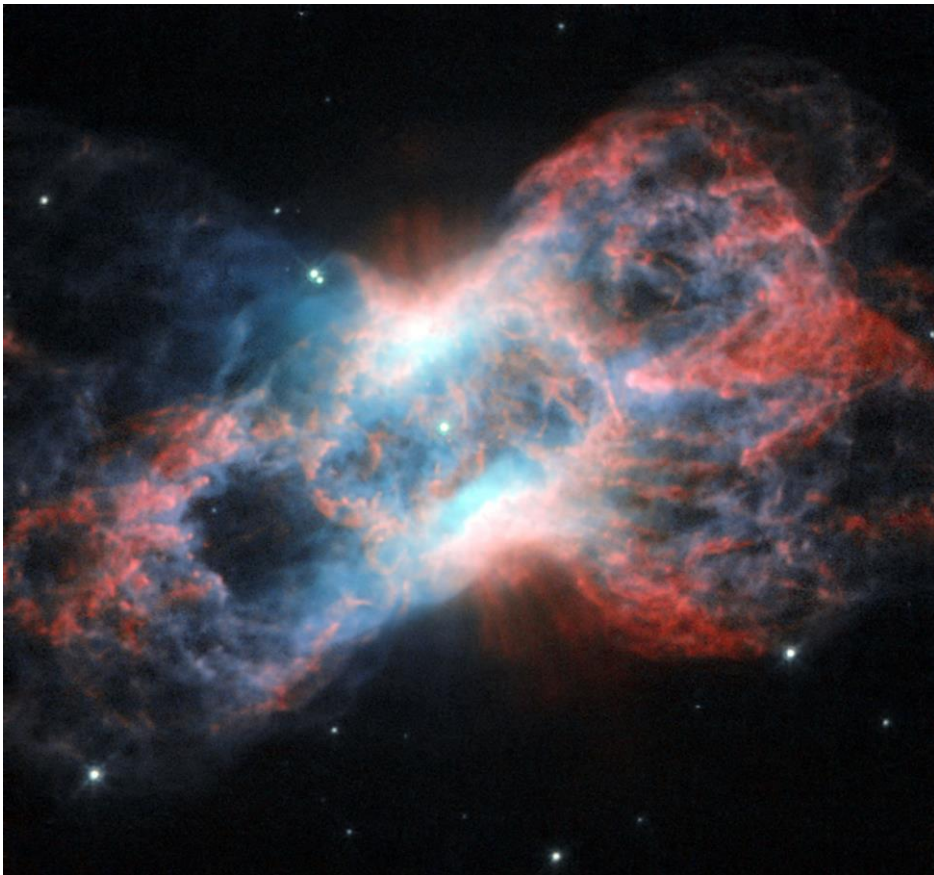


## THIÊN VĂN HỌC LÀ GÌ ?

Loài người từ lâu đã hướng mắt lên bầu trời, tìm cách thiết đặt ý nghĩa và trật tự cho vũ trụ xung quanh mình. Mặc dù chuyển động của các chòm sao – những hình ảnh in dấu trên bầu trời đêm – là dễ theo dõi nhất, nhưng những sự kiện thiên thể khác như nhật nguyệt thực và chuyển động của các hành tinh cũng đã được ghi chép và dự đoán.

**Định nghĩa thiên văn học:** Thiên văn học là nghiên cứu mặt trời, mặt trăng, các sao, các hành tinh, sao chổi, các thiên hà, chất khí, bụi và các vật thể và hiện tượng khác ngoài Trái đất. Trong chương trình giảng dạy dành cho sinh viên K-4, NASA định nghĩa thiên văn học đơn giản là “nghiên cứu các sao, các hành tinh và không gian.” Thiên văn học và chiêm tinh học gắn liền với nhau về mặt lịch sử, nhưng chiêm tinh học không phải là khoa học và không còn được xem là có dính líu với thiên văn học. Sau đây ta sẽ nói về lịch sử thiên văn học và những lĩnh vực nghiên cứu có liên quan, trong đó có vũ trụ học.



*NGC 7026, một tinh vân hành tinh, nằm ngay phía ngoài chóp đuôi của chòm sao Cygnus (Thiên Nga). Ảnh: ESA/Hubble và NASA*

Về mặt lịch sử, thiên văn học tập trung vào các quan sát về các vật thể trên bầu trời. Nó là một họ hàng gần với thiên văn vật lý học. Nói ngắn gọn thì thiên văn vật lý học liên quan đến nghiên cứu cơ sở vật lý về thiên văn học và tập trung vào hành trạng, tính chất và chuyển động của các vật thể ở ngoài kia. Tuy nhiên, thiên văn học hiện đại bao gồm nhiều yếu tố về chuyển động và đặc trưng của những vật thể này, và ngày nay hai thuật ngữ thường được sử dụng hoán đổi cho nhau.

Các nhà thiên văn học hiện đại có xu hướng tập trung vào hai lĩnh vực: lý thuyết và quan trắc.

- **Nhà thiên văn học quan trắc** tập trung vào nghiên cứu trực tiếp các sao, các hành tinh, thiên hà, vân vân.
- **Nhà thiên văn học lý thuyết** lập mô hình và phân tích xem các hệ có thể đã tiến hóa như thế nào.

Không giống như đa số các lĩnh vực khoa học khác, các nhà thiên văn học không thể nào quan sát một hệ trọn vẹn từ lâu ra đời đến lúc chết; tuổi thọ của các thế giới, các sao, và các thiên hà kéo dài hàng triệu đến hàng tỉ năm. Thay vậy, các nhà thiên văn học phải dựa trên những ảnh chụp nhanh của các vật thể trong những giai đoạn tiến hóa đa dạng để xác định chúng đã ra đời, tiến hóa và chết đi như thế nào. Như vậy, thiên văn học lý thuyết và thiên văn học quan trắc có xu hướng hòa quyện với nhau, vì các nhà khoa học lý thuyết sử dụng thông tin thu thập được để sáng tạo ra các mô phỏng, còn các quan trắc giữ vai trò xác nhận cho các mô hình - hoặc chỉ ra nhu cầu điều chỉnh chúng.

Thiên văn học được chia thành một số ngành con, cho phép các nhà khoa học chuyên về những vật thể hay những hiện tượng nhất định.



*Các vết đỏ trên Mộc tinh, chụp hôm 27 tháng Hai 2006. Ảnh: ChristopherGo/NASA*

**Nhà thiên văn học hành tinh** (còn gọi là nhà khoa học hành tinh) tập trung vào sự lớn lên, sự tiến hóa và cái chết của các hành tinh. Trong khi số đông nghiên cứu các thế giới bên

trong hệ mặt trời, thì một số người sử dụng khối bằng chứng đang tăng dần về các hành tinh quay xung quanh các ngôi sao khác để lý thuyết hóa xem chúng có thể như thế nào. Theo Đại học College London, khoa học hành tinh “là lĩnh vực liên ngành bao gồm các mặt của thiên văn học, khoa học khí quyển, địa chất học, vật lý học không gian, sinh học và hóa học.”

**Nhà thiên văn học sao** hướng mắt của họ về phía các ngôi sao, kể cả các lỗ đen, các tinh vân, sao lùn trắng và sao siêu mới đã trải qua cái chết sao. Đại học California ở Los Angeles cho biết, “Trọng tâm của thiên văn học sao là về các quá trình vật lý và hóa học xảy ra trong vũ trụ.”

**Nhà thiên văn học mặt trời** dành thời gian của họ phân tích một ngôi sao thô – mặt trời của chúng ta. Theo NASA, “Lượng và chất của ánh sáng đến từ mặt trời biến thiên trên cấp thời gian từ mili giây đến hàng tỉ năm.” Việc tìm hiểu những biến thiên như thế có thể giúp các nhà khoa học nhận ra Trái đất bị ảnh hưởng như thế nào. Mặt trời còn giúp chúng ta hiểu những ngôi sao vận hành như thế nào, vì nó là ngôi sao duy nhất ở đủ gần để bộc lộ các chi tiết về bề mặt của nó.

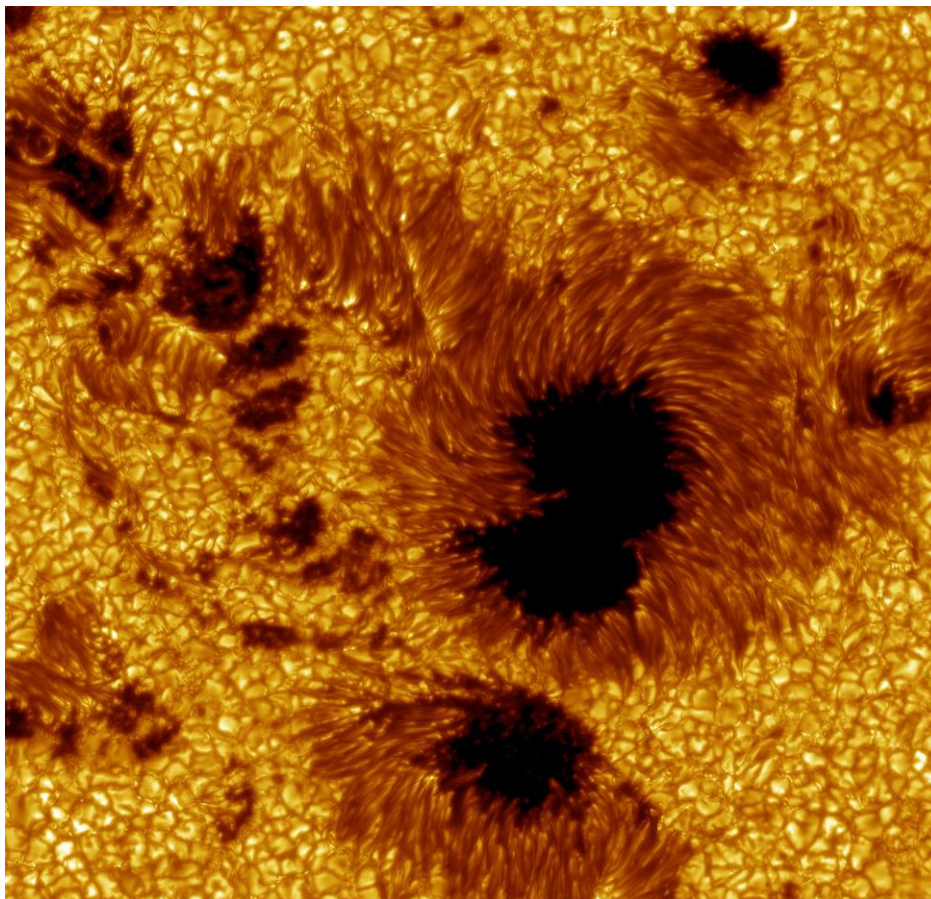
**Nhà thiên văn học thiên hà** nghiên cứu thiên hà của chúng ta, Ngân Hà, trong khi nhà thiên văn học ngoài thiên hà xâm nhập ra khỏi Ngân Hà để xác định những tập hợp sao này hình thành, biến đổi, và chết đi như thế nào. Theo trường Đại học Wisconsin-Madison, “Việc xác lập các kiểu phân bố, thành phần, và điều kiện vật lý của các sao và chất khí lần theo lịch sử của thiên hà quê hương đang tiến hóa của chúng ta.”

**Nhà vũ trụ học** tập trung vào vũ trụ ở dạng tổng thể của nó, từ sự ra đời dữ dội trong Vụ Nổ Lớn đến sự tiến hóa hiện nay của nó, toàn bộ con đường đưa đến cái chết sau cùng của nó. Thiên văn học thông thường (chứ không luôn luôn) nói về những cái rất cụ thể, có thể quan sát được, còn vũ trụ học thường liên quan đến tính chất vĩ mô của vũ trụ và những thứ bí hiểm, vô hình và thỉnh thoảng thuần túy mang tính lý thuyết như lý thuyết dây, vật chất tối và năng lượng tối, và khái niệm đa vũ trụ.

Các nhà quan trắc thiên văn dựa trên bước sóng khác nhau của phổ điện từ (từ sóng vô tuyến đến ánh sáng nhìn thấy và đến cả tia X và tia gamma) để nghiên cứu các vật thể đa dạng trong vũ trụ. Những chiếc kính thiên văn đầu tiên tập trung vào nghiên cứu quang học đơn giản về những cái có thể nhìn thấy bằng mắt trần, và nhiều chiếc kính thiên văn vẫn tiếp tục công việc ấy cho đến ngày nay.

Nhưng khi sóng ánh sáng mang càng nhiều hoặc càng ít năng lượng hơn, chúng chuyển động nhanh hơn hoặc chậm đi. Cần có các kính thiên văn khác nhau để nghiên cứu các bước sóng đa dạng. Bức xạ giàu năng lượng hơn, với bước sóng ngắn hơn, xuất hiện ở dạng bước sóng tia tử ngoại, tia X, và tia gamma, còn những vật thể mang ít năng lượng hơn phát ra các sóng hồng ngoại và sóng vô tuyến có bước sóng dài hơn.





*Ảnh chụp trường rộng của các vết đen mặt trời trong Vùng Hoạt tính 10030 được quan sát hôm 15 tháng Bảy 2002. Các nhà nghiên cứu tô màu vàng cho ảnh để dễ nhìn. Ảnh: Viện Hàn lâm Khoa học Hoàng gia Thụy Điển*

**Thuật đo sao**, phân nhánh cổ xưa nhất của thiên văn học, là đo đạc mặt trời, mặt trăng, và các hành tinh. Những tính toán chính xác về những chuyển động này cho phép các nhà thiên văn trong những lĩnh vực khác lập mô hình sự ra đời và tiến hóa của các hành tinh và các sao, và dự đoán những sự kiện như nhật nguyệt thực, mưa sao băng, và sự xuất hiện của sao chổi. Theo Hội Hành tinh học, “Thuật đo sao là phương pháp cổ xưa nhất được dùng để phát hiện các hành tinh ngoài hệ mặt trời,” mặc dù nó vẫn là một quá trình khó.

**Các nhà thiên văn học cổ xưa** để ý các kiểu phân bố trên bầu trời và cố gắng tổ chức chúng để theo dõi và dự đoán chuyển động của chúng. Được gọi là các chòm sao, những kiểu phân bố này đã giúp người xưa đo đạc các mùa trong năm. Chuyển động của các sao và những thiên thể khác đã được theo dõi trên khắp thế giới ngày xưa, nhưng nó thịnh hành ở Trung Hoa, Ai Cập, Hi Lạp, Mesopotamia, Trung Mỹ và Ấn Độ.

*Nguồn: [thuvienvatly.com](http://thuvienvatly.com)*