

BÍ ẨN VỀ ĐẸP SAO THỔ

Giới khoa học muốn nghiên cứu chi tiết hệ thống sao Thổ bởi họ tin rằng nó sẽ làm sáng tỏ những câu hỏi cơ bản về hoá học, vật lý, quá trình hình thành hành tinh và các điều kiện dẫn tới sự sống. Bốn năm điều tra chi tiết về hệ thống sao Thổ đã gi

Những khám phá ban đầu

Nằm giữa sao Mộc và sao Thiên Vương, sao Thổ cách Mặt trời 1,43 tỉ km - hay mười lần khoảng cách từ Trái đất tới Mặt trời. Chỉ nhỏ hơn sao Mộc, sao Thổ chủ yếu được tạo nên từ khí hydro và heli, làm cho nó trở thành hành tinh lỏng nhất trong Thái Dương hệ. Ba phi thuyền của NASA - Pioneer 11, Voyager 1 và Voyager 2 - đã bay ngang qua hành tinh có nhiều quầng bụi đầy băng đá này vào các năm 1979, 1980 và 1981. Tuy nhiên, Cassini-Huygens là tàu thăm dò đầu tiên có nhiệm vụ nghiên cứu hệ thống sao Thổ.

Vệ tinh băng giá Dione dường như bay lượn trên vành đai sao Thổ (Ảnh: NASA)

Theo các nhà khoa học, sao Thổ là một nơi lạnh lẽo và nhiều gió. Nhiệt độ ở đỉnh các đám mây lên tới -139 độ C và gió quét qua đường xích đạo của nó với tốc độ 500m/giây. Phi thuyền Cassini trị giá 3,4 tỉ USD của Mỹ (được đặt theo tên nhà thiên văn người Pháp gốc Italia Jean-Dominique Cassini có nhiều khám phá quan trọng về sao Thổ) và tàu thăm dò Huygens mà Cassini cũng trên lưng (được đặt tên theo nhà khoa học người Hà Lan Christian Huygens, người phát hiện mặt trăng Titan của sao Thổ) được phóng vào ngày 15.10.1997 từ mũi Canaverral, Florida.

Tàu Cassini-Huygens đã chu du 3,5 tỉ km tới sao Thổ, sau khi đi qua sao Kim, Trái đất và sao Mộc để lấy thêm lực đẩy. Đúng như dự kiến, Cassini lách qua một lỗ hổng rộng 1.006km giữa hai trong số các vòng ngoài đầy đá và băng của hành tinh này. Nó đã khai hoả một trong các động cơ chính để giảm tốc độ khi nghiên cứu hai vòng băng đá trên. Sau đó, nó quay trở ra và đi vào một trong 76 quỹ đạo dự kiến. Các nhà khoa học thuộc dự án hy vọng một ăng-ten giống như tấm khiên sẽ ngăn chặn mọi loại hạt bụi làm hỏng phi thuyền khi nó đi qua và nghiên cứu các vòng băng đá. Ngay khi đã ở trong quỹ đạo an toàn, Cassini-Huygens định hướng ăng-ten để chuyển tiếp dữ liệu về Trái đất.

35 vệ tinh quay quanh sao Thổ đã được đặt tên trải dài và nằm cách xa chỉ một vài dặm so với Titan và sao Thủy. Cấu tạo từ đá, methane, ammonia và carbon dioxide, một số vệ tinh được hình thành cùng thời điểm ra đời của sao Thổ. Một số khác thì có cấu tạo hình thể lớn hơn, có thể bị tách ra từ những vụ va chạm lớn trên hành tinh. Và một số như Phoebe có thể là những "kẻ xâm phạm" bị thu tóm khi lang thang đâu đó trong hệ Mặt trời thời buổi sơ khai. Pan, vệ tinh được nhận dạng gần đây nhất, tạo ra khoảng cách Encke bằng việc xoá sạch những hạt bụi bay quanh. Prometheus và Pandora bám chặt lấy vành đai F. Janus và Epimetheus là những vành đai vừa phát hiện. Enceladus băng giá nằm trên vành đai E, đây có thể là một hồ nước rộng lớn. Tethys, Dione và Rhea có những lớp băng đá dày đặc. Titan thì có thể là hành tinh mang lại sự sống cho con

người với bầu khí quyển, thời tiết, khí methane hoá lỏng. Hyperion có thể là những gì còn sót lại của một vệ tinh to lớn hơn. Lapetus, có thể là vệ tinh lạ lẫm nhất, có một bên bán cầu sáng và phần còn lại thì vô cùng tối tăm.

Hành tinh khổng lồ

Được nhìn từ trên cực bắc, sao Thổ trông như một hệ mặt trời siêu nhỏ với những vành đai trải rộng gần 165.000 dặm và 56 vệ tinh đã được nhận biết nằm rải rác hơn 10 triệu dặm từ hành tinh này. Hình chụp này cho thấy sự xếp đặt theo thứ tự khoảng cách của từng vệ tinh. Sao Thổ là hành tinh thứ 6 trong hệ Mặt trời, rộng 890 triệu dặm và là hành tinh lớn thứ hai, sau sao Mộc. Bên dưới bầu khí quyển sâu thẳm đó là một lớp khí hydro kim loại. Các vành đai, được xếp đặt theo thời gian khám phá cho thấy cách thức những hành tinh này hình thành như thế nào xung quanh những ngôi sao non trẻ. Những vành đai lớn chứa đựng hàng nghìn vành đai nhỏ hơn nhằm giữ cho các phân tử vành đai biến mất. Những vệ tinh khác giúp duy trì khoảng cách các vành đai; lực hút của Minas giữ các phân tử khỏi bị hút sang những vành đai B và vào vùng Cassini - nơi mà nhà thiên văn học vĩ trụ Pháp Jean-Dominique Cassini phát hiện năm 1675.

Từ lâu, hệ thống hành tinh, các vòng bụi đầy băng đá và mặt trăng của sao Thổ cũng như sao Mộc được coi là mô hình vật lý của tiến trình hình thành hành tinh. Chúng được gọi là những hệ thái dương thu nhỏ. Nhà khoa học hành tinh Ralph Lorenz thuộc ĐH Arizona cho biết: "Nghiên cứu của phi thuyền sẽ giúp chúng ta hiểu tiến trình đó".

Titan - mặt trăng lớn nhất của sao Thổ - cũng là một mục tiêu chính của phi thuyền Cassini-Huygens. Bề mặt của Titan được một lớp sương mù dày đặc bao phủ và chưa bao giờ được nghiên cứu chi tiết. Tuy nhiên, giới khoa học tin rằng khí quyển của nó có nhiều vật liệu hữu cơ và có thể tương tự Trái đất trước khi sự sống tiến hoá. Lorenz cho biết: "Trái đất thời kỳ trước khi sự sống bắt đầu có lẽ không nhẹ và lạnh như sao Thổ song lại trải qua nhiều tiến trình hoá học tương đồng từ lâu đã bị phá huỷ. Chúng ta có thể nghiên cứu những tiến trình hoá học đó trên Titan".

Nhìn từ Trái đất, sao Thổ có màu vàng nhạt và là một trong những thiên thể sáng nhất trên bầu trời đêm. Chất liệu chủ yếu trên hành tinh này là hydro nên tỷ trọng của nó kém hơn Trái đất 8 lần. Sự dày đặc của bầu khí quyển trên sao Thổ khiến cho áp suất không khí càng gần mặt đất càng tăng cao, biến khí hydro thành chất lỏng. Càng vào sâu trong tâm, hydro lỏng nén thành hydro kim loại (metallic hydrogen), có tính dẫn điện và là tác nhân tạo ra từ trường trên hành tinh này. Phần sâu nhất trong tâm sao Thổ là một lõi nhỏ bằng đá có nhiệt độ đến 15.000 độ C. Các vành đai sao Thổ được nhà thiên văn học Galileo phát hiện lần đầu tiên vào năm 1610, bằng một trong những kính viễn vọng đầu tiên của nhân loại do ông chế tạo. Những vành đai này được cấu tạo bằng đá, khí đông đặc và nước đá.

Vẻ đẹp tiềm ẩn được khám phá

Được hình thành từ hàng tỉ tỉ phân tử đá, độ dày trung bình của các vành đai sao Thổ khoảng 150 feet. Từ khi được khai sinh hàng trăm triệu năm trước đây,

có lẽ từ một vệ tinh hay sao chổi bị hút (Ảnh: Nationalgeographic)

Nếu chúng ta có mặt trên sao Thổ, hành tinh lớn thứ hai của hệ Mặt trời, thì có lẽ vào ban đêm, chẳng cần phải có... đèn đường. Số lượng đồng đảo của 35 vệ tinh của hành tinh này đủ để nhận ánh sáng của Mặt trời và phản chiếu xuống mặt đất một cách rực rỡ nhất. Theo những khảo sát khoa học mới nhất, trong ngân ấy vệ tinh của sao Thổ, chỉ vệ tinh Titan có bầu khí quyển bao quanh. Điều thú vị hơn nữa là có nhiều yếu tố chứng tỏ những gì đã diễn ra trên Titan là hình ảnh của Trái đất chúng ta từ thời nguyên thủy.

Từ mép này đến mép kia, những vành đai chính trải dài khoảng 165.000 dặm, chiếm trên 2/3 khoảng cách từ Trái đất đến Mặt trăng. Tuy nhiên, độ dày của những lớp bụi đá này trung bình chỉ khoảng 150 feet, tương đương như một tờ giấy trắng trải rộng những cánh đồng rộng 10 foot. Cho đến tận hôm nay, sau bao nhiêu cuộc nghiên cứu nhưng các nhà khoa học vẫn chưa có câu trả lời về việc các vành đai này hình thành như thế nào, mặc dù có một số giả thuyết cho rằng lực hút của sao Thổ là nguyên nhân hình thành nên chúng.

Cấu trúc dây viền được nhìn thấy trên vành đai F do tàu Voyager 1 chụp được

Quỹ đạo của hai vệ tinh gần kề Pandora và Prometheus

Tại các vành đai sao Thổ hiện nay, những hành tinh li ti đóng một vai trò quan trọng trên hành tinh và lực hút của các hành tinh bay quanh sao Thổ có tác dụng giữ những vành đai này bằng cách không cho phân tử "thoát khỏi" quỹ đạo của chúng. Một hành tinh cũng có thể kết nối một khoảng cách giữa các vành đai và lực hút của chúng làm nhiệm vụ gửi các sóng dày đặc bám vào một vành đai gần kề, quá trình này giống như một chiếc xe tăng tốc và từ từ giảm tốc khi gặp đám đông trên đường xa lộ.

Ngày 25.12.2004, tàu thăm dò Huygens tách rời tàu mẹ Cassini để sau đó, tự mình thực hiện những sứ mạng trọng đại nhất của ngành khoa học vũ trụ: đáp bằng dù xuống bề mặt Titan, qua một bầu sương mù dày đặc. Trong thời gian 2 giờ rưỡi rơi chậm xuống Titan, Huygens lấy mẫu khí quyển, khởi động một micro để ghi nhận âm thanh phát ra từ môi trường. Các nhà khoa học muốn biết trong bầu khí quyển của Titan có sấm sét không và trên bề mặt vệ tinh này có những biển chứa khí methane và ethane hoá lỏng như giả thuyết đã được các nhà nghiên cứu nêu ra trước đây không.

Vệ tinh Titan, vệ tinh lớn nhất của sao Thổ (Ảnh: NASA)

Các nhà khoa học đã ghi nhận được những hình ảnh đầu tiên do Cassini truyền về cho thấy bề mặt Titan có một màu cam nhạt bao phủ bởi một lớp khí methane mỏng. Các nhà nghiên cứu phát hiện các hình thể trông như những biển chứa khí methane hoá lỏng với những hòn đảo và bờ biển phủ sương mù. Từ micro của Huygens, họ nghe thấy một thứ tiếng động mà vẫn chưa xác định được là tiếng gì. Một bức ảnh chụp từ độ cao 16km cho thấy những đường màu sẫm có thể là những lòng sông, trên đó chất lỏng chảy vào một khu vực tối tăm được dự đoán là một biển khí hoá lỏng. Trên nền tối sẫm, có một vài mảng sáng có thể là những hòn đảo nổi giữa biển methane. Đáng chú ý nhất là hai bức ảnh chụp trên bề mặt Titan, một bức cho thấy những tảng vật chất trông như nước đá nằm rải rác trên bề mặt màu vàng cam bao phủ bởi khí methane.

"Chúng tôi đã tìm thấy những dấu hiệu khí methane hoá lỏng rải rác đâu đây ở những thung lũng rộng lớn trên bề mặt Titan. Titan trông không khác gì những sa mạc khô cằn của châu Phi nhưng ở nơi mà mưa chỉ rơi mỗi thế kỷ, thậm chí một thiên niên kỷ một lần là có thể trở thành những trận lụt. Những hố sâu có thể là dấu tích của những trận mưa đó", Larry Soderblom, giáo sư thiên văn học thuộc USGS, cho biết. Cassini sẽ quay trở lại khu vực cực nam Enceladus một lần nữa vào năm 2008 để tiếp tục tìm ra những bí mật của vệ tinh này cũng như Titan với nhiều mục tiêu khác nhau. Mục tiêu chính nhất mà các nhà khoa học muốn đạt được là tìm được vị trí tồn tại sự sống dành cho con người. "Chúng ta sẽ viết nên những trang sử mới trong nhân loại một khi con người đặt chân và sinh sống trên hành tinh này", Jonathan Lunine thuộc Đại học Arizona, một trong những khoa học gia tham gia tàu Cassini-Huygens, nói.

Hình ảnh được chụp bởi tàu thăm dò Huygens cho thấy những tảng vật chất trông như nước đá nằm rải rác trên bề mặt màu vàng cam bao phủ bởi khí methane (Ảnh: NASA)

Những hình ảnh đẹp về Sao Thổ

Minh Tú