

CHUYẾN BAY VÀO VÙNG THỨ BA CỦA THÁI DƯƠNG HỆ

Năm 2006, một con tàu mang tên New Horizons của NASA đã được phóng lên vũ trụ nhằm tới mục tiêu là đánh giá số lượng và kích thước các miệng núi rải rác trên bề mặt băng giá của sao Diêm vương (Pluto); khảo sát dấu hiệu các đại dương ngầm của Pluto...

Khi tàu vũ trụ New Horizons tiếp cận sao Pluto (dự kiến vào tháng 7.2015) sẽ mở ra một kỷ nguyên mới trong nghiên cứu thái dương hệ¹. Sau đây là bài viết của tác giả S. Alan Stern (nhà hành tinh học có 25 năm gắn bó với dự án và hiện là một trong những người tham gia quản lý dự án New Horizons của NASA) công bố trên American Scientist số tháng 1-2.2015.

¹Những thiên thể trong thái dương hệ:

Mặt trời: xung quanh mặt trời là những hành tinh cùng với các vệ tinh, tiểu hành tinh và nhiều thiên thể khác: 1- Sao Thủy (Mercury); 2- Sao Kim (Venus); 3- Trái đất với vệ tinh là mặt trăng; 4- Sao Hỏa (Mars) với các vệ tinh là Phobos và Deimos.

Nằm giữa sao Hỏa và sao Mộc là một vành các tiểu hành tinh (asteroid), trong đó có tiểu hành tinh Ceres tìm thấy năm 1801. Tiếp theo là:

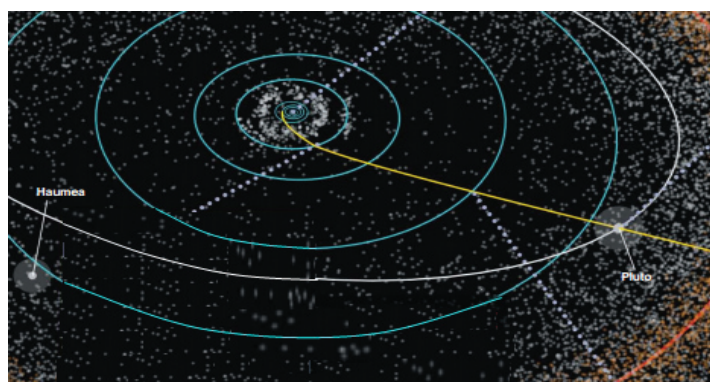
5- Sao Mộc (Jupiter) với các vệ tinh là Io, Europe; 6- Sao Thổ (Saturn) với các vệ tinh là Titan, Encelade; 7- Sao Thiên vương (Uranus); 8- Sao Hải vương (Neptune).

Sau quỹ đạo của Neptune là vành đai Kuiper, một vùng rộng lớn trong thái dương hệ. Các thành viên trong vành đai này được gọi là siêu Neptune. Trong vành đai này có sao Diêm vương (Pluto) với vệ tinh là Charon. Theo quyết định gây nhiều tranh cãi của Hội đồng Thiên văn quốc tế (International Astronomical Union - IAU), Pluto vốn là hành tinh thứ 9, nay không còn là hành tinh mà là hành tinh lùn (dwarf planet).

Sau vành đai Kuiper là một đĩa tán xạ (scattered disc) trong đó có thiên thể 2005 UB313 (tức Xena hay còn gọi là Eris), phát hiện ngày 29.7.2005. Nhiều nhà thiên văn xem đĩa tán xạ chỉ là phần ngoài của vành đai Kuiper.

Cuối cùng là Mây Oort (theo tên của nhà thiên văn Đức Jan Oort), một đám mây hình cầu, cái nôi của nhiều sao chổi.

Tháng 7.2015, con tàu vũ trụ New Horizons của NASA sẽ hoàn thành một chuyến bay kéo dài 9 năm, vượt khoảng cách 5 tỷ km từ Trái đất đến ranh giới của thái dương hệ. New Horizons sẽ giúp nghiên cứu cận cảnh sao Pluto và hệ mặt trăng kỳ lạ của Pluto (hình 1).

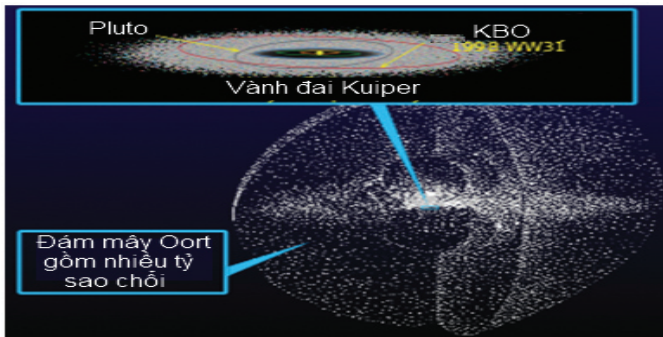


Hình 1: quỹ đạo của con tàu New Horizons từ Trái đất đến biên giới của thái dương hệ. New Horizons sẽ tiếp cận Pluto và PT1



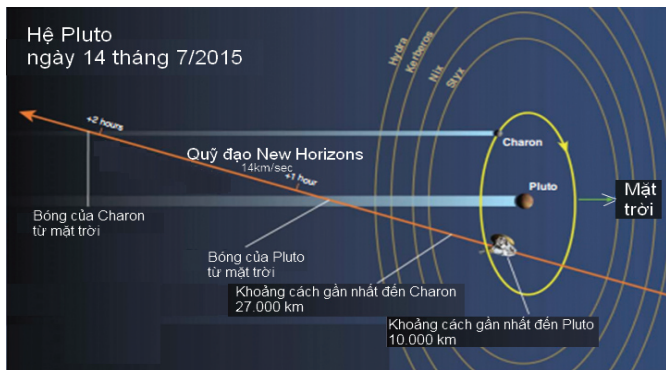
Hình 2: kích thước so sánh giữa Pluto, Charon (vệ tinh của Pluto) và PT1. PT1 là một thiên thể KBO (Kuiper Belt Object) nằm sau Pluto, được phát hiện bởi kính viễn vọng không gian Hubble

Như chúng ta đã biết, thái dương hệ gồm 4 hành tinh đá (terrestrials): sao Thủy (Mercury), sao Kim (Venus), Trái đất, sao Hỏa (Mars); 4 hành tinh khí khổng lồ (Jovians): sao Mộc (Jupiter), sao Thổ (Saturn), Thiên vương (Uranus), Hải vương (Neptune). Nhờ nhiều kính viễn vọng mạnh các nhà thiên văn đã phát hiện sao Pluto, một thành viên sáng chói nhất trong tập các thiên thể nằm sau các Jovians: tập này được gọi là vùng thứ ba của thái dương hệ. Sự tồn tại của vùng này đã được tiên đoán từ năm 1940 bởi Gerard Kuiper và nay vùng này được gọi là vành đai Kuiper (Kuiper Belt). Trong vành đai Kuiper có rất nhiều sao chổi và nhiều hành tinh nhỏ khác với các kích thước khác nhau (hình 3).



Hình 3: đám mây Oort và vành đai Kuiper với Pluto và KBO 1998 WW31

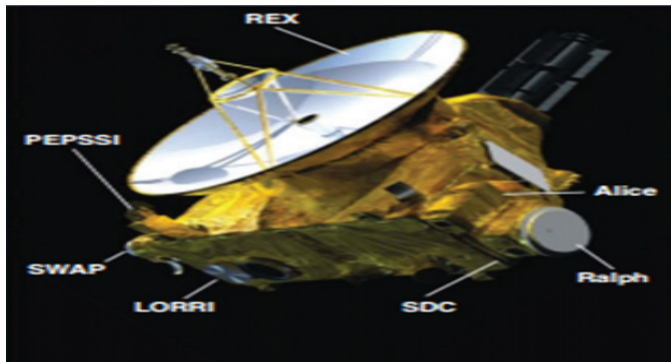
Sao Pluto là hành tinh lớn nhất (đường kính 2.350 km) và là hành tinh được phát hiện sớm nhất so với các thiên thể khác của vành đai Kuiper. Bản thân vành đai Kuiper cũng là vùng rộng lớn của thái dương hệ. New Horizons đã bay trong vũ trụ hơn 9 năm để vượt qua khoảng cách khổng lồ. Trong khoảng thời gian tiếp cận Pluto, tàu vũ trụ sẽ thám sát chi tiết về Pluto cũng như các vệ tinh của Pluto và các vùng lân cận (hình 4).



Hình 4: quỹ đạo của New Horizons trong vùng lân cận của Pluto

New Horizons lần đầu tiên khảo sát vành đai Kuiper và sẽ mở ra một cửa sổ mới của thiên văn học. Hiện nay, chúng ta biết rất ít về Pluto. Chúng ta chỉ biết rằng, Pluto có một bầu khí quyển giàu nitrogen song đó là một bầu khí quyển loãng hơn bầu khí quyển Trái đất nhiều lần. Pluto có một lớp vỏ siêu lạnh bằng băng của nitrogen, carbon monoxide và methane. Pluto có 5 vệ tinh. Pluto có cấu tạo bên trong bằng đá. Điều quan trọng hơn cả là Pluto là nguyên mẫu của một lớp các hành tinh vốn chưa được nghiên cứu. Ngoài ra, Pluto là một thế giới bí ẩn và hoang dã. Điều gì sẽ chờ đợi chúng ta khi nghiên cứu Pluto. Cũng như trước đây, trong những chuyến bay tiếp cận đến Mars và Venus, Mercury và Jupiter, Saturn, Uranus và Neptune, chúng ta đã thu được những kết quả không tiên đoán được. Không ai biết rằng có những con sông tro đầy trên sao Hỏa, đại dương trên mặt trăng Europa của sao Mộc hoặc băng trên các đám mây của Venus... Tác

giả của bài viết này cùng cộng sự đang chuẩn bị cho cuộc gặp gỡ giữa New Horizons với Pluto, chờ đón những điều ngạc nhiên trước sự phong phú thiên nhiên của hành tinh xa xôi lần đầu tiên được khảo sát này. Là loại tàu nhỏ hơn các tàu Voyager 1 và 2 và có kinh phí chỉ khoảng 1/5 kinh phí của Voyager song New Horizons lại có nhiều thiết bị khoa học hiện đại hơn. So với thời Voyager được thiết kế năm 1970 thì có thể nói rằng, New Horizons là một máy tính bảng có nhiều khả năng được nén lại trong một thiết kế nhỏ gọn so với khung chính của Voyager, do đó có kinh phí nhỏ hơn (hình 5).



Hình 5: các thiết bị hiện đại trên New Horizons

Ralph - phổ kế vùng hồng ngoại và vùng nhìn thấy để chụp các bản đồ màu và nhiệt

Alice - phổ kế tử ngoại phân tích thành phần và cấu trúc khí quyển
hệ Pluto và các KBO

REX (Radio Science Experiment) đo thành phần khí quyển và nhiệt độ

LORRI (Long Range Reconnaissance Imager) - camera viễn vọng chụp bản đồ địa chất Pluto

SWAP (Solar Wind Around Pluto) đo độ thất thoát khí quyển và tương tác của Pluto với gió mặt trời

PEPSSI (Pluto Energetic Spectrometer Science Investigation) do thành phần, mật độ ion dò thoát khỏi Pluto

SDC (Student Dust Counter) thiết kế bởi sinh viên để đo bụi không gian bắn vào New Horizons khi chuyển động trong thái dương hệ

Theo kế hoạch, bắt đầu từ tháng 5.2015, New Horizons sẽ cung cấp những hình ảnh về Pluto và các vệ tinh của nó với độ phân giải cao hơn bất kỳ hình ảnh nào thu được từ các kính viễn vọng trên Trái đất, thậm chí từ kính viễn vọng không gian Hubble. Có thể nói, trong 10 tuần trước và sau ngày gặp Pluto, tàu New Horizons sẽ “chiếm hữu” được hệ phải quan sát này. Khi đến gần Pluto, tàu New Horizons sẽ cung cấp dữ liệu về bầu khí quyển, về các mặt trăng, cấu trúc và phân bố nhiệt độ trên tất cả thiên thể trong hệ Pluto. Việc khảo sát Pluto sẽ mở một trang sử mới cho sự hiểu biết của chúng ta về vùng thứ 3 của thái dương hệ nói riêng và thái dương hệ nói chung 🐼

CC. biên dịch