

HAI VỆ TINH SONG SINH ARTEMIS TRONG QUỸ ĐẠO MẶT TRĂNG

Chủ nhật, 17 tháng 7 năm 2011, vệ tinh Artemis thứ nhất bay trong quỹ đạo mặt trăng sẽ có được bạn đồng hành mới thứ hai trong vòng chưa đầy một tháng. Đó là khi vệ tinh Artemis thứ 2, được thiết kế bởi các nhà nghiên cứu tại đại học California, Berkeley, Hoa Kỳ, và đâ

Chủ nhật, 17 tháng 7 năm 2011, vệ tinh Artemis thứ nhất bay trong quỹ đạo mặt trăng sẽ có được bạn đồng hành mới thứ hai trong vòng chưa đầy một tháng. Đó là khi vệ tinh Artemis thứ 2, được thiết kế bởi các nhà nghiên cứu tại đại học California, Berkeley, Hoa Kỳ, và đây cũng là một phần trong nhiệm vụ của 5 vệ tinh Themis của NASA sẽ được thả vào quỹ đạo mặt trăng vĩnh viễn sau một cuộc hành trình quanh co, kéo dài 2 năm, từ quỹ đạo ban đầu của nó là trái đất.

Vệ tinh Artemis đầu tiên được phóng vào quỹ đạo ổn định quanh vùng xích đạo của mặt trăng vào ngày 27 tháng 6 năm 2011. Nếu mọi việc suôn sẻ, vệ tinh thăm dò thứ 2 sẽ được phóng vào quỹ đạo tương tự, nhưng theo hướng ngược lại, vào buổi chiều chủ nhật 17 tháng 7 năm 2011. Hai vệ tinh Artemis này sẽ ngay lập tức bắt đầu quan sát đầu tiên trên bề mặt mặt trăng: từ trường của mặt trăng và môi trường từ tính bao quanh.

Vệ tinh Artemis thứ nhất bay trong quỹ đạo mặt trăng

"Với hai vệ tinh Artemis đi trên cùng quỹ đạo nhưng theo hướng ngược nhau, chúng ta sẽ có được hình ảnh 3 chiều của cấu trúc từ trường gần và trên mặt trăng," theo Vassilis Angelopoulos, nhà nghiên cứu chính trong sứ mệnh của các vệ tinh Themis và Artemis, và là giáo sư vật lý không gian tại Đại học UCLA, Hoa Kỳ. "Vệ tinh Artemis sẽ thực hiện những sứ mệnh khoa học mới hoàn toàn, cũng như việc sử dụng lại vệ tinh hiện có nhằm tiết kiệm chi tiêu của công quỹ."

"Đây là những vệ tinh được trang bị đầy đủ nhất đã từng đến mặt trăng," theo David Sibeck, nhà khoa học dự án Themis và Artemis, tại Trung tâm không gian Goddard (GSFC) ở Maryland, Hoa Kỳ. "Đây là lần đầu tiên chúng tôi quan sát mặt trăng từ hai hướng đối diện, nhờ vào 2 Vệ Tinh song sinh, và đây sẽ là thành phần chính của chương trình nghiên cứu tổng thể Mặt trăng của chúng tôi."

Quá trình chuyển đổi vào quỹ đạo mặt trăng sẽ được xử lý bởi các kỹ sư tại phòng thí nghiệm khoa học không gian (SSL), đại học UC Berkeley, Hoa Kỳ: kiểm soát nhiệm vụ của vệ tinh Themis (Thời gian, các chuỗi sự kiện và các tương tác vĩ mô của các cơn bão nhỏ) và Vệ tinh Artemis (tăng tốc, tái kết nối, sự hỗn loạn, và Điện động lực học của Tương tác giữa Mặt trăng với mặt trời).

"Chúng tôi đang theo đúng tiến độ mà chúng tôi đã cam kết", theo Manfred Bester, giám đốc điều hành Phòng thí nghiệm Khoa học Không gian (SSL).

05 vệ tinh Themis đã được phóng vào không gian bởi NASA vào ngày 17 tháng 2 năm 2007, để tìm hiểu cách thức những cơn bão từ trường với tốc độ hàng triệu dặm mỗi giờ tương tác với từ trường của trái đất bên hướng khuất và đối diện với bề mặt của trái đất. Trong vòng một năm rưỡi, họ đã tìm ra câu trả lời chính của sứ mệnh: Nguồn gốc ở đâu và như thế nào mà các cơn bão nhỏ trong quyển từ của Trái đất, làm xuất hiện ánh rạng đông tại Bắc cực và Nam cực?

Câu trả lời: Các cơn bão bắt nguồn từ sâu trong khoảng bóng khuất mặt trời của hành tinh, ở khoảng cách 1/3 quãng đường đến mặt trăng, nơi dòng từ trường chụp, kết nối lại và mở ra một cơn bão năng lượng mà phểu ở các cực và làm cho ánh sáng trong không khí xuất hiện các màu đỏ và xanh. Các cơn bão lớn có thể tàn phá các vệ tinh, lưới điện và các hệ thống thông tin liên lạc.

Sứ mệnh hoàn thành, các nhà khoa học muốn chuyển hướng 2 trong số 5 vệ tinh Themis đến quỹ đạo mặt trăng để mở rộng nghiên cứu từ trường của họ đi xa hơn vào không gian. Một lý do then chốt là 2 vệ tinh xa Trái đất nhất sẽ sớm ngừng hoạt động bởi vì, với quá nhiều thời gian sử dụng trong khoảng bóng khuất mặt trời của Trái đất, pin năng lượng mặt trời của những Vệ tinh sẽ phóng điện.

Để hoàn thành nhiệm vụ mới, nhóm các nhà nghiên cứu thuộc đại học UC Berkeley, Hoa Kỳ và nhóm Goddard, với trợ giúp của các chuyên gia ở Phòng thí nghiệm chuyển động phản lực ở Pasadena, Hoa Kỳ, tiến hành vẽ 150 biểu đồ diễn tập nhằm tiết kiệm nhiên liệu, và để thúc đẩy 2 vệ tinh Themis từ quỹ đạo trái đất vào quỹ đạo tạm thời xung quanh điểm Lagrange của Trái đất và mặt trăng, đó là những điểm trong không gian, có lực hút hấp dẫn từ mặt trăng và trái đất đều như nhau. Việc chuyển giao mất khoảng 18 tháng, sau đó các đồng nghiệp Goddard giữ 2 vệ tinh trong quỹ đạo điểm Lagrange trong vài tháng trước khi Vệ tinh đầu tiên (P1) được chuyển vào quỹ đạo mặt trăng vào tháng 6.

"Đó là một thách thức kỹ thuật, là nhiệm vụ đầu tiên mà chúng tôi đã thí điểm vào một vệ tinh quỹ đạo mặt trăng nhưng không được thiết kế để đi tới đó," theo Daniel Cosgrove, kỹ sư điều khiển quỹ đạo của vệ tinh, làm việc tại Đại học UC Berkeley, Hoa Kỳ. Công việc điều khiển gặp nhiều khó khăn. Động cơ đẩy của Vệ tinh thì nhỏ, chỉ thuận tiện cho việc đẩy xuống và sang một bên, trong khi các Vệ tinh thì không ngừng quay, làm cho việc điều khiển càng khó khăn hơn.

Hơn nữa, vệ tinh P1 đã bị mất thiết bị cảm biến hình cầu vào năm 2010, ở phần đầu cuối của một trong bốn sợi dây dài nhô ra từ Vệ tinh để đo lường điện trường trong không gian. Nguyên nhân có thể là một thiên thạch cực nhỏ mà cắt 1/10 chân của dây 82 - chân và làm đứt bộ cảm biến hình cầu, gửi "quả cầu nhỏ màu đen bay ra thông qua hệ thống năng lượng mặt trời", Bester nói.

5 vệ tinh này đã được xây dựng bởi một đội ngũ rất tài năng với sự chú ý rất lớn đến từng chi tiết, dự đoán rằng các thiết bị thăm dò Artemis có thể tồn tại thêm 10 năm nữa, lâu hơn so với 3 Vệ tinh Themis còn lại, vốn đã nhiều lần bay vào và ra vành đai bức xạ Van Allen nguy hiểm của trái đất.

Sau khi vệ tinh thứ hai, P2, được phóng vào trong quỹ đạo Mặt trăng, hai vệ tinh Artemis sẽ quét bề mặt mặt trăng 1 lần cho mỗi quỹ đạo, và tiếp cận trong vòng vài chục cây số trong một vành đai khác nhau, 20 độ ở trên và dưới đường xích đạo, trong khi ghi nhận điện trường và từ trường, và nồng độ ion.

"Khi mặt trăng đi qua cơn bão mặt trời, từ trường nhúng vào trong các khối đá gần bề mặt tương tác với từ trường từ gió mặt trời, trong khi bản thân bề mặt của Mặt trăng lại hấp thụ các hạt gió mặt trời, tạo ra một khoang phía sau nó," Angelopoulos nói. "Chúng tôi có thể nghiên cứu những tương tác phức tạp để tìm hiểu nhiều về mặt trăng cũng như gió mặt trời, từ một vị trí thuận lợi giữa hai điểm quan sát duy nhất mà lần đầu tiên cho thấy hình ảnh 3 chiều của cấu trúc năng động."

Sibeck lưu ý: "tàu vệ tinh sinh đôi Stereo của NASA, phóng vào không gian vào năm 2006, cũng đã cung cấp một cái nhìn 3D về từ trường của mặt trời trên quy mô lớn. Vệ tinh Themis và Artemis thì nghiên cứu các quá trình vi mô, mà bây giờ chúng ta biết vận hành các hệ thống," Sibeck nói.

Một nhiệm vụ của vệ tinh Artemis là tìm plasmoids, đó là các đốm màu nóng của khí bị ion hóa hoặc plasma.

"Vệ tinh Themis đã cho thấy bằng chứng từ tính tái kết nối đẩy tới những đốm màu nóng của thể plasma cả 2 hướng: về lẫn xa Trái đất, và chúng tôi muốn khám phá ra chúng hoạt động như thế nào và có bao nhiêu năng lượng," Angelopoulos nói. "Plasmoids có thể dài trên hàng chục ngàn

km."

"Themis đã tìm thấy nguyên nhân và vệ tinh Artemis sẽ nghiên cứu các hậu quả, có thể rất ô ạt và có phạm vi toàn cầu", Sibeck nói.

Vệ tinh này cũng sẽ nghiên cứu thành phần bề mặt của mặt trăng bằng cách ghi lại các hạt gió mặt trời phản xạ hoặc tán xạ từ bề mặt và các ion thoát ra khỏi bề mặt của mặt trăng bởi gió.

"Những phép đo này có thể cho chúng tôi biết về các tính chất của bề mặt của mặt trăng, từ đó chúng tôi có thể suy ra sự hình thành và tiến hóa của bề mặt của mặt trăng qua hàng tỉ năm," Angelopoulos nói.

2 vệ tinh Artemis sẽ tham gia cùng tàu vũ trụ trình sát bay theo quỹ đạo mặt trăng của NASA, vốn đang quay quanh mặt trăng từ năm 2009 để lấy ảnh có độ phân giải cao và tìm kiếm dấu hiệu của nước đá. Hồi tháng 9 năm 2010, NASA dự kiến ra mắt vệ tinh với 2 chức năng: phục hồi trọng lực và phòng thí nghiệm đa phương tiện, để lập bản đồ trường hấp dẫn của mặt trăng vào năm 2013, sẽ khởi động kế hoạch Ladee: Nghiên cứu khí quyển mặt trăng và khám phá môi trường bụi, để mô tả đặc điểm của bầu không khí của mặt trăng và môi trường bụi ở đó.

"Vệ tinh Artemis sẽ cung cấp bối cảnh cho nhiệm vụ Ladee", Sibeck nói.

Ba vệ tinh không hoạt động khác vẫn còn trong các quỹ đạo xung quanh mặt trăng: hai Vệ tinh nhỏ bay theo quỹ đạo mặt trăng của Nhật Bản, Kaguya, đã rơi xuống bề mặt của mặt trăng vào năm 2009; vệ tinh Chandrayaan-1 của Ấn Độ, cũng đã bị mất liên lạc với Trái đất cũng vào năm 2009. Vệ tinh bay theo quỹ đạo mặt trăng thứ 2 của Trung Quốc, Hằng Nga 2 đã rời khỏi mặt trăng đi vào không gian liên hành tinh vào ngày 8 tháng 6 năm 2011.