

PHẾ LIỆU NGOÀI KHÔNG GIAN

Các nhà khoa học ngày càng lo lắng về các mảnh vỡ kim loại đang bay lẩn quẩn trên quỹ đạo trái đất.

Ngày 10/2/2009 là một ngày bình thường như bao nhiêu ngày khác trong quỹ đạo 11 năm tuổi của Iridium 33.

Hàng trăm ngàn mảnh vỡ kim loại đang bay trên quỹ đạo trái đất

Đây là một trong số 66 vệ tinh nhỏ đang bay trên quỹ đạo trái đất có nhiệm vụ nhận và chuyển tín hiệu của các điện thoại vệ tinh.

Vào lúc 3 giờ sáng cùng ngày, một báo cáo cho biết: còn hai tiếng nữa, Iridium 33 sẽ bay rất gần, chỉ cách một vệ tinh khác 600m. Đó là một vệ tinh truyền tin đã ngưng hoạt động có tên là Cosmos 2251.

Sự việc diễn ra đúng như vậy, nhưng không may lại quá gần. Hai vệ tinh đụng nhau, rải vào không gian hàng trăm mảnh vỡ có đường kính lớn hơn 10cm – tức là đủ lớn để radar phát hiện – và chỉ có trời mới biết còn bao nhiêu mảnh quá nhỏ mà radar không thấy được.

Hai năm trước tai nạn này, để thử nghiệm một loại vũ khí chống vệ tinh, người Trung Quốc đã cho phá hủy Fengyun-1C, kết quả là góp thêm vào bầu trời hơn 2000 mảnh phế liệu có đường kính lớn hơn 10cm cùng với khoảng 35.000 mảnh khác có đường kính lớn hơn 1cm. Tổng cộng, hai sự cố nói trên đã làm tăng số lượng vật thể bay trên quỹ đạo ở độ cao 700 - 1000km lên khoảng một phần ba (xem biểu đồ dưới đây).

Quỹ đạo 700 - 1000km nói trên thuộc loại quỹ đạo thấp (gọi là LEO - low-Earth orbit), rất lý tưởng cho các vệ tinh nhân tạo, vì phóng lên quỹ đạo này tương đối dễ; hơn nữa, từ độ cao đó vệ tinh có thể quét được bề mặt trái đất rất chi tiết vì mục đích quân sự lẫn dân sự, đồng thời vệ tinh vẫn có thể nhận được những tín hiệu thậm chí yếu nhất.

Vì vậy, không gửi được vệ tinh vào quỹ đạo LEO này có thể coi là thất thế. Nhưng đó cũng chính là một hiểm họa cho các vệ tinh trên LEO: ở đây, với tốc độ trung bình 8km/giây, một mảnh kim loại có đường kính chỉ 1cm vẫn có thể phá hỏng một vệ tinh, và khi số mảnh kim loại tăng lên, xác suất cho sự cố này càng cao. Và thế là phế liệu sinh ra phế liệu – một hiện tượng gọi là hội chứng Kessler, mang tên nhà vật lý học người Mỹ Donald Kessler, người đã dự báo về hiện tượng này vào năm 1970.

Theo Cơ quan không gian Châu Âu (ESA), trong thập kỷ qua, số lần báo động về đụng vệ tinh đã tăng lên gấp đôi. Còn ông Nicholas Johnson, trưởng bộ phận nghiên cứu về mảnh vỡ quỹ đạo

của NASA, cho biết khi mô phỏng đường bay của các mảnh vỡ này, tathấy "chắc chắn hội chứng Kessler sẽ xảy ra." Thậm chí Phòng Không gian an ninh quốc gia của Lầu năm góc cũng đang lo ngại liệu lượng phế liệu hiện có trên quỹ đạo trái đất đã bắt đầu vượt qua giới hạn cho phép hay chưa.

Vì như ng quan ngại như thế, người ta đã cẩn trọng hơn khi phóng vệ tinh. Đặc biệt, thời gian qua số lượng vụ nổ vệ tinh vì tai nạn đã giảm vì các tên lửa đẩy vệ tinh sau khi sử dụng đều được phá hủy bằng phương pháp hạ áp. Ngoài ra, sau khi kết thúc chiến tranh lạnh, số lượng vệ tinh do thám cũng giảm nhiều. Tuy nhiên, hiểm họa phế liệu không gian vẫn còn.

Nạn giải chuyện dọn sạch phế liệu trên quỹ đạo

Một hiểm họa thấy rõ là các vệ tinh hiện đang trên quỹ đạo sẽ có thể tiếp tục đụng nhau. Từ sau sự cố Iridium 33, Ban Chỉ huy chiến lược (Stratcom) của Bộ Quốc phòng Mỹ, lâu nay rất im tiếng, đã bắt đầu nhập cuộc.

Theo Brian Weeden, chuyên viên về phế liệu quỹ đạo của tổ chức nghiên cứu Secure World Foundation, hiện nay Stratcom đang theo dõi bầu trời hàng ngày để phát hiện các vệ tinh đến quá gần nhau và báo cho các chủ vệ tinh. Nhờ vậy, các chủ vệ tinh có thông tin tốt hơn để đưa ra quyết định có nên sử dụng nhiên liệu của vệ tinh để đổi hướng và tránh va chạm hay không.

Nhưng như vậy vẫn chưa đủ. Người ta cần phải tìm cách dọn sạch phế liệu khỏi bầu trời. Các sáng kiến để giải quyết vấn đề phế liệu quỹ đạo cũng tăng nhanh không kém số lượng mảnh vỡ.

Có 11.000 mảnh vỡ lớn hơn 10cm và 100.000 mảnh vỡ có kích thước trong khoảng 1 - 10cm đang bay quanh quỹ đạo trái đất. (Ảnh: NASA)

Một đề xuất, nguyên là của lực lượng Mỹ đưa ra cách đây 10 năm, cho rằng có thể từ mặt đất bắn la-de lên các mảnh vỡ có đường kính 1-10cm, làm bốc hơi một phần bề mặt của miếng phế liệu, làm chúng đổi hướng, nhờ vậy tạo một lực đẩy đủ lớn để đưa chúng vào lại bầu khí quyển và cháy rụi. Đề xuất này cho rằng chỉ cần một trạm bắn la-de cũng có thể dọn hết loại phế liệu có độ lớn nói trên trong vòng ba năm.

Một giải pháp khác, do Alliant Techsystems, một công ty ở Minneapolis đề xuất, là làm giảm tốc độ các mảnh phế liệu, nhờ vậy chúng sẽ cháy rụi trong bầu khí quyển. Alliant đề nghị chế như ng vệ tinh được bọc trong nhiều lớp hình cầu bằng vật liệu nhẹ nhưng rất chắc. Mảnh vỡ đụng vệ tinh loại này sẽ bị mất đà, giảm vận tốc. Còn các vật thể lớn, sau khi va chạm, sẽ tan thành như ng mảnh rất nhỏ, không gây nguy hiểm nữa.

Tuy nhiên, nhiều cơ quan không gian đang để ý đến một giải pháp thứ ba: Gửi robot lên không gian và ráp vào các vệ tinh đã hết sử dụng. Robot sẽ bắn tên lửa để đẩy vệ tinh lên các quỹ đạo an toàn hơn hoặc lôi vệ tinh ra khỏi quỹ đạo cho rơi xuống biển. Jer-Chyi Liou, một chuyên viên về phế liệu không gian của NASA cho biết hiện nay trên quỹ đạo có năm vệ tinh chết có nguy cơ gây va quệt. Nếu đến năm 2020 có thể gửi robot lên quỹ đạo kịp và dọn được 5 vệ tinh này, thì vấn đề phế liệu không gian sẽ bớt trầm trọng đi rất nhiều.

Đám nóc-ao nhau?

Cơ quan không gian Châu Âu ESA cũng đã tính đến giải pháp này. ESA hiện đang sở hữu một

trong những vệ tinh quan sát lớn nhất thế giới là Envisat, mà một bài báo mới đây đăng trên tạp chí SpaceNews cho rằng "có thể trở thành miếng phế liệu nguy hiểm nhất ngoài không gian".

Kỹ thuật viên Mỹ đang làm việc trên một vệ tinh giám sát các mảnh vỡ kim loại bay trên quỹ đạo trái đất. (Ảnh: AP)

Hiện nay Envisat đang hoạt động bình thường, nhưng đến năm 2016 - 2018, nó sẽ hết nhiên liệu và chắc chắn sẽ trở thành một miếng phế liệu khổng lồ bay quanh quỹ đạo trong vòng 150 năm nữa. Hoặc có thể không tới 150 năm: theo tính toán, xác suất ESA đâm vào vật thể khác là 25% trong khoảng thời gian đó.

Những ưu tư và giải pháp nói trên là những dấu hiệu tốt cho vấn đề phế liệu quỹ đạo. Tuy nhiên, vấn đề không đơn giản chút nào khi đụng đến lĩnh vực quân sự.

Vệ tinh đóng vai trò sống còn đối với chiến tranh hiện đại. Thời chiến, vệ tinh thăm dò chiến trường; thời bình, vệ tinh do thám hoạt động của kẻ thù, đối thủ, thậm chí của những đồng minh đáng ngờ. Vệ tinh là những mắt xích truyền tin. Vì vậy, để đánh thắng nhau, có thể làm cho vệ tinh của nhau ô nhiễm, giống như Trung Quốc đã làm thử với Phong Vân-1C.

Như thế, bất kỳ chương trình nào muốn dọn sạch vệ tinh qua hạn sử dụng khỏi quỹ đạo đều có thể đụng chạm đến giới quân sự của các quốc gia khác. Một số người cho rằng sự lo lắng nói trên có thể được giải tỏa nếu các quốc gia hợp tác với nhau quyết định cho nước nào được dọn cái gì, vì hợp tác quốc tế sẽ có lợi cho mọi quốc gia liên quan.