

## KỶ NGUYÊN MỚI CỦA DU HÀNH VŨ TRỤ THƯƠNG MẠI

Đúng 15h22' ngày 30/5/2020 (giờ Mỹ), tàu Crew Dragon đã được phóng vào không gian mang theo 2 nhà du hành vũ trụ kỳ cựu, đánh dấu mốc lịch sử lần đầu tiên một công ty tư nhân tham gia vào ngành công nghiệp không gian. Sự kiện này cũng tạo nên bước ngoặt cho nước Mỹ sau gần một thập kỷ chờ đợi đưa người lên trạm không gian quốc tế ISS bằng chính phương tiện của người Mỹ và được phóng từ nước Mỹ. Đặc biệt hơn nữa, đây cũng là sự kiện mở ra kỷ nguyên mới của du hành vũ trụ thương mại.

### Thảm họa tàu con thoi

Ngày 28/1/1986 tại mũi Canaveral ở Florida, nhiều người dân Mỹ tập trung trước đồng hồ đếm ngược và hướng mắt về phía xa, nơi sẽ bắt đầu một vụ phóng tàu vũ trụ vào không gian với mã hiệu phi vụ: STS-51-L. Tàu con thoi Challenger (số hiệu OV-099) đã sẵn sàng cho sứ mệnh lần thứ 10 của mình. Con tàu này đã thực hiện chuyến bay đầu tiên vào ngày 4/4/1983 và là tàu con thoi thứ hai mà NASA đưa vào hoạt động cùng với tàu con thoi Columbia. Tất cả những gì nhận ra trên khuôn mặt các nhà khoa học, kỹ sư và công chúng đang theo dõi vụ phóng tàu lúc này là sự háo hức cùng niềm hạnh phúc khôn tả. Khi đồng hồ đếm ngược đến "0" giây, tiếng gầm rú của động cơ khi nhiên liệu bắt cháy, các cột khói mù mịt nhanh chóng xả ra xung quanh tạo nên một cảnh tượng hùng vĩ. Tên lửa đẩy đưa tàu con thoi nhấc khỏi mặt đất và bắt đầu xoay mình bay vút lên không gian. Mọi việc êm đẹp cho đến giây thứ 73, một tiếng nổ lớn trên không trung đột ngột xé tan mọi thứ. Thảm họa đã xảy ra, tàu con thoi Challenger nổ tung thành nhiều mảnh trên bầu trời Đại Tây Dương, khiến toàn bộ 7 nhà du hành tử nạn. Vụ nổ tàu con thoi Challenger là thảm họa đầu tiên trong lịch sử phát triển của NASA và với cả nước Mỹ. Các nhà khoa học, chính trị gia và công chúng đã bị một cú sốc lớn.

Các cơ quan ngay lập tức vào cuộc điều tra nguyên nhân của thảm kịch. Kết quả điều tra cho thấy, vòng đệm cao su của tên lửa đẩy đã gặp vấn đề, dẫn đến rò rỉ khí nóng áp suất cao và thổi trực tiếp vào bình nhiên liệu gắn ngoài. Luồng khí này có thể thấy rõ từ mặt đất ở giây thứ 64 của vụ phóng. Các cấu trúc gắn kết tên lửa trong hệ thống phóng nhanh chóng bị phá vỡ. Tất cả cùng rơi xuống biển, chuyến bay định mệnh kết thúc đã khép lại số phận của tàu con thoi Challenger. Tai nạn này dẫn đến

việc phi đội tàu con thoi bị đình chỉ hoạt động trong hơn hai năm.

Tưởng rằng một thảm kịch như vậy sẽ không thể tái diễn, tuy nhiên điều tồi tệ nhất vẫn diễn ra. Ngày 1/2/2003, tàu con thoi Columbia số hiệu OV-102 trở thành con tàu xấu số thứ hai nổ tung trên bầu trời Texas và Louisiana ở độ cao khoảng 19 km. 7 nhà du hành vũ trụ đã ra đi mãi mãi. Thảm họa khiến cả nước Mỹ bàng hoàng. Sau khi phóng thành công 16 ngày trước đó, các phi hành gia hoàn thành nhiệm vụ và lên đường trở về Trái đất. Tách khỏi trạm không gian quốc tế ISS, Columbia bắt đầu hành trình tiếp cận bầu khí quyển. Khoảng 8h53 (theo giờ miền đông nước Mỹ), khi tàu con thoi ở độ cao 70,4 km và đang di chuyển với tốc độ gấp 23 lần tốc độ âm thanh, các dấu hiệu trục trặc bắt đầu xuất hiện, áp suất trên tàu đột ngột sụt giảm nhanh. Không đầy 10 phút sau, con tàu hoàn toàn biến mất khỏi màn hình liên lạc. Tàu con thoi Columbia cùng các nhà du hành đã kết thúc cuộc hành trình trên không.



Tàu con thoi Columbia số hiệu OV-102 trở thành con tàu xấu số thứ hai nổ tung trên bầu trời.

## **KH&CN nước ngoài**

Các nhà điều tra ráo riết vào cuộc. Báo cáo điều tra sự cố được NASA công bố đã hé lộ, ngay ở giây thứ 80 sau khi rời bệ phóng từ Trung tâm vũ trụ Kennedy, một mảnh xốp cách nhiệt đã vỡ ra bằng chiếc vali xách tay từ thùng nhiên liệu rồi va chạm mạnh vào rìa cánh trái của tàu con thoi. Lỗ thủng này tuy không ảnh hưởng đến quá trình tiến vào quỹ đạo nhưng nó lại là nguyên nhân gây ra tai nạn khi hồi quyển của các phi hành gia. Lỗ thủng trên cánh trái của tàu được tạo ra đã khiến hệ thống bảo vệ chống nhiệt của phi thuyền bị hư hỏng khi hồi quyển. Áp suất trong khoang chứa các nhà du hành vũ trụ sụt giảm nhanh, khiến họ bị ngất ngay lập tức. Các luồng khí cực nóng từ bên ngoài tràn vào giết chết toàn bộ phi hành đoàn và nung chảy các thiết bị. Khoang chứa phi hành đoàn tách khỏi tàu và xoay tròn rất nhanh. Con tàu lao xuống mặt đất với tốc độ cao một cách mất kiểm soát.

Sau tai nạn này, NASA đã quyết định dừng tất cả các chuyến bay được thực hiện bởi các tàu con thoi suốt hơn 2 năm sau đó để điều tra thảm họa. Thảm họa của tàu Challenger và Colombia đã khiến NASA quyết định cho đội phi thuyền con thoi nghỉ hưu vào năm 2011. Tàu con thoi Atlantis hạ cánh vào ngày 21/7/2011 là chuyến bay vào không gian cuối cùng của người Mỹ. Trong suốt 30 năm (1981-2011), phi đội tàu con thoi gồm 6 thế hệ: Enterprise, Colombia, Challenger, Discovery, Endeavour và Atlantis, với tên thường gọi là Hệ thống vận tải không gian (Space Transportation System - STS), đã thực hiện 135 sứ mệnh cùng với chi phí khổng lồ gần 208 tỷ USD. Trong từng đó thời gian, các thế hệ tàu con thoi đã mang lại những đóng góp to lớn cho khát vọng thám hiểm vũ trụ của nhân loại, đánh dấu một giai đoạn thám hiểm không gian ngoạn mục. Có thể thấy, thành công lớn của chương trình tàu con thoi là vận chuyển người và vật liệu xây dựng trạm ISS, đưa kính viễn vọng không gian Hubble lên vũ trụ. Đóng cửa các sứ mệnh con thoi, NASA đã phải thuê các tàu vũ trụ Nga đưa các phi hành gia Mỹ lên trạm ISS nhờ tên lửa đẩy Soyuz.

### **Trở lại bầu trời**

Trước khi quyết định dừng các sứ mệnh tàu con thoi, năm 2010, NASA đã ủy thác cho 2 công ty tư nhân là Boeing và Tập đoàn Công nghệ thám hiểm không gian (SpaceX) thiết kế và chế tạo tàu vũ trụ để tiếp quản nhiệm vụ từ các tàu con thoi trước đó. Mục đích là nhằm tận dụng các doanh nghiệp tư nhân cho các nhiệm vụ của ISS và hạn chế sự phụ thuộc vào tên lửa Soyuz của Nga. Theo đó, năm 2014 NASA đã cấp khoảng 6,8 tỷ USD cho

SpaceX và Boeing để xây dựng các hệ thống vận chuyển phi hành đoàn riêng biệt theo Chương trình Phi hành đoàn thương mại. Trong quá trình nghiên cứu và thử nghiệm, tàu vũ trụ Starliner của Boeing đã gặp sự cố gần như ngay lập tức khi tiếp cận quỹ đạo. Còn đối với SpaceX cũng đối mặt với những thất bại. Năm 2015, một trong những tên lửa Falcon 9 đã phát nổ khi thực hiện nhiệm vụ tiếp tế hàng hóa lên trạm ISS. Nhưng kể từ đó, SpaceX đã điều tra và kịp thời khắc phục cho những chuyến bay thành công hơn.

Đã gần 10 năm, nước Mỹ mong chờ khoảnh khắc đưa các phi hành gia của mình lên trạm ISS bằng tên lửa của Mỹ và từ đất Mỹ. Sự kiện phóng tàu vũ trụ Crew Dragon lần này đánh dấu việc kết thúc gần một thập kỷ phụ thuộc vào Cơ quan vũ trụ Nga Roskosmos.



**Đúng 15h22' ngày 30/5/2020 (giờ Mỹ), từ bệ phóng 39A tại Trung tâm vũ trụ Kennedy, tên lửa Falcon 9 rời khỏi bệ phóng mang theo hai phi hành gia của NASA là Bob Behnken và Doug Hurley trên tàu vũ trụ Crew Dragon.**

Với SpaceX, chuyến bay mang tên Demo-2 chính là đỉnh cao của một cuộc phiêu lưu bắt đầu từ năm 2002 khi tỷ phú Elon Musk thành lập công ty vũ trụ với mục tiêu du hành tới sao Hỏa. Sự kiện này cũng đánh dấu SpaceX của tỷ phú Mỹ Elon Musk trở thành doanh nghiệp tư nhân đầu tiên chở phi hành gia vào vũ trụ. Để chuẩn bị cho sự kiện này, SpaceX đã phát triển các thế hệ tên lửa đẩy tái sử dụng mang tên Falcon 1, Falcon 9 và Falcon Heavy, đồng thời chế tạo tàu vũ trụ Dragon và Crew Dragon để phóng lên quỹ đạo nhờ tên lửa Falcon 9. Crew Dragon được chế tạo rất khác các tàu con thoi trước đây với thiết kế vỏ nhôm, bề ngoài gần giống với Module chỉ huy của tàu Apollo. Khi phóng, khoang chở người của Crew Dragon được gắn vào phần thân trang bị các tấm quang năng, bộ tản nhiệt và vây lái giúp tạo sự ổn định trong trường hợp thoát

hiểm khẩn cấp. Tổng chiều dài của Module chở người và phần thân là 8,1 m với đường kính 4 m. Crew Dragon được trang bị 16 động cơ đẩy Draco để bay trên quỹ đạo, mỗi động cơ có thể tạo ra lực đẩy hơn 40 kg. Điều đặc biệt, Crew Dragon được trang bị hệ thống thoát hiểm tiên tiến để đề phòng xảy ra sự cố. Hệ thống thoát hiểm gồm loạt động cơ SuperDraco. Trong trường hợp khẩn cấp, các động cơ sẽ kích hoạt đẩy khoang chở người tách khỏi tên lửa và hạ cánh an toàn.

SpaceX ban đầu định đặt tên cho tàu vũ trụ có người lái của họ là Dragon Rider (người cưỡi rồng), nhưng cuối cùng chọn một cái tên khiêm tốn hơn là Crew Dragon để phân biệt với tàu Dragon chở hàng. Tính ưu việt trong sứ mệnh không gian của SpaceX chính là hai bộ phận quan trọng nhất: khoang chứa các phi hành gia và ống phóng tên lửa đẩy có thể thu hồi được và tái sử dụng. Điều này giúp tiết kiệm một khoản chi phí đáng kể.

Đúng 15h22' ngày 30/5/2020 (giờ Mỹ), từ bệ phóng 39A tại Trung tâm vũ trụ Kennedy, bang Florida, tên lửa Falcon 9 rời khỏi bệ phóng mang theo hai phi hành gia giàu kinh nghiệm của NASA là Bob Behnken và Doug Hurley trên tàu vũ trụ Crew Dragon. Hàng loạt tiếng vỗ tay, reo hò vang lên trong lúc tên lửa đẩy Falcon 9 mang theo tàu Crew Dragon hướng về không gian. Đã 9 năm rồi người Mỹ mới được thấy hình ảnh các nhà du hành vũ trụ của họ được đưa vào không gian ngay tại đất nước mình. Đúng 50 năm trước cũng tại chính bệ phóng này, người Mỹ đã ghi tên vào lịch sử khi phóng phi thuyền Apollo đưa người lên Mặt trăng.

Ngay sau khi phóng, vận tốc của tên lửa đẩy tăng nhanh chóng. Khi đạt độ cao 82 km, tầng một của tên lửa tách ra và quay trở về mặt đất. Tầng tên lửa này được thiết kế và lập trình đáp an toàn xuống một xà lan không người lái trên Đại Tây Dương 9 phút sau khi phóng để tiện thu hồi tái sử dụng cho nhiệm vụ trong tương lai. Đây thực sự là một công nghệ ưu việt. Khoảng 7 phút tiếp theo, động cơ ở tầng 2 khởi động và tiếp tục đưa tàu Crew Dragon tiến vào quỹ đạo đã định. Tàu Crew Dragon bay tới quỹ đạo 12 phút sau và mất 19 giờ đuổi theo trạm ISS ở độ cao hơn 400 km phía trên Trái đất trước khi ghép nối. Hai phi hành gia Robert Behnken và Douglas Hurley sẽ tham gia phi hành đoàn Expedition 63 trên ISS. Việc kết nối với ISS thực sự là thách thức lớn. Crew Dragon phải bám đuổi ISS với tốc độ hơn 28.000 km/h nhưng đồng thời lại phải tiếp cận một cách từ từ. Crew Dragon được trang bị tính năng tự động kết nối đã giúp nó thực hiện nhiệm vụ thành công.



Ở độ cao 82 km, tầng một của tên lửa tách ra và quay trở về mặt đất.

Sứ mệnh cơ bản đã thành công. Tuy nhiên, nỗi lo lắng của ông chủ Elon Musk chưa phải đã hết. Có lẽ, điều mà vị tỷ phú này còn thấp thỏm lớn nhất không phải là quá trình phóng tàu mà chính là việc hồi quyền của Crew Dragon sau này. Trong quá trình hồi quyền, tàu Crew Dragon sẽ phải lao nhanh xuyên qua bầu khí quyển Trái đất. Quá trình đốt nóng con tàu ở nhiệt độ rất cao có thể gây nguy hiểm cho các nhà du hành. Mặc dù nguy cơ rất thấp, nhưng mối quan tâm lớn nhất của vị tỷ phú này chính là thiết kế bất đối xứng cho hệ thống thoát hiểm khẩn cấp. Trong khi quay trở lại Trái đất ở tốc độ nhanh gấp 25 lần vận tốc âm thanh, tấm chắn nhiệt của tàu sẽ mở ra và hấp thụ năng lượng plasma siêu nóng nhưng lực hồi quyền vẫn có thể gây ra thảm họa cho dù khả năng này là rất nhỏ.

Trước nhiệm vụ phóng tàu đưa người lên không gian, SpaceX cũng đã thực hiện 20 nhiệm vụ phóng tàu Dragon 1 để vận chuyển hàng hóa, thiết bị nghiên cứu lên trạm ISS. SpaceX đang nhắm tới mục tiêu xa hơn là đưa 3 khách du lịch lên trạm ISS vào nửa cuối năm 2021. Ngoài ra, SpaceX đang nghiên cứu chế tạo tàu vũ trụ Starship - phi thuyền được kỳ vọng sẽ giúp người Mỹ trở lại Mặt trăng một lần nữa vào năm 2024. Nếu thành công, chiếc vé du lịch tới Mặt trăng chắc sẽ có giá hàng chục triệu USD. Hiện NASA đã chi 135 triệu USD cho SpaceX phát triển Starship. Tham vọng lớn hơn nữa của SpaceX là đưa người lên sao Hỏa trong một tương lai không xa.

**Nguyễn Đức Phường**

(tổng hợp từ: [nasa.gov](http://nasa.gov) và [spacex.com](http://spacex.com))