

# Hyperloop: cuộc cách mạng vận tải thế kỷ 21?

✦ MAI ANH

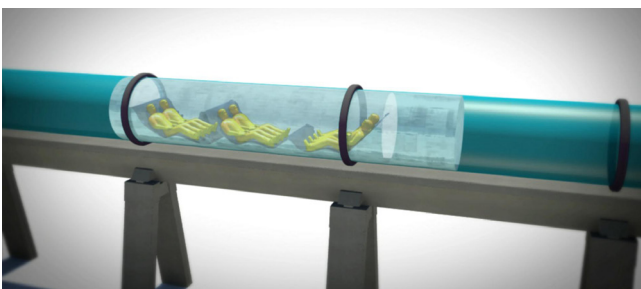
*Nhân đôi vận tốc 500 km/giờ của những chuyến tàu hỏa nhanh nhất thế giới hiện nay, ta sẽ có tốc độ của hệ thống tàu siêu tốc Hyperloop sắp khởi công tại Mỹ.*

Với những ý tưởng táo bạo đi trước thời đại như đưa tên lửa tư nhân lên vũ trụ, phủ sóng internet toàn cầu, định cư trên sao Hỏa..., Elon Musk (CEO của 3 công ty công nghệ Tesla Motors, SpaceX và PayPal) từng được đánh giá có nhiều nét tương đồng với Steve Job, hoặc có thể ví như Tony Stark trong phim Iron Man ngoài đời thực. Hai năm trước đây, Musk công bố dự án "Hyperloop" - dự án với công nghệ giao thông vận tải siêu tốc trên mặt đất, có thể đưa hành khách vượt quãng đường 560 km từ Los Angeles đến San Francisco trong vòng ½ giờ. Nói cách khác, với tốc độ này, người ta chỉ mất 6 tiếng để du lịch một vòng quanh trái đất.

Thử tưởng tượng bạn tự "nạp" mình vào một viên đạn khổng lồ, sau đó được "bắn" đi với vận tốc mỗi giờ trên 800 dặm (1.287 km/giờ), tức... nhanh hơn tốc độ siêu

thanh Mach 1 (1.235 km/giờ ở 20°C). Hành khách sẽ ngồi trong những toa tàu hình viên nang, chạy trên đệm không khí, bên trong một đường ống đồ sộ bằng thép. Toa tàu sử dụng năng lượng từ các tấm pin mặt trời lắp bên trên. Giá vé dự kiến khoảng 20 USD/lượt, chi phí xây dựng ước tính khoảng 6 tỷ USD (chỉ bằng 1/10 đường sắt), tiêu thụ ít năng lượng, an toàn và cực kỳ bền vững trong mọi thời tiết (trừ động đất).

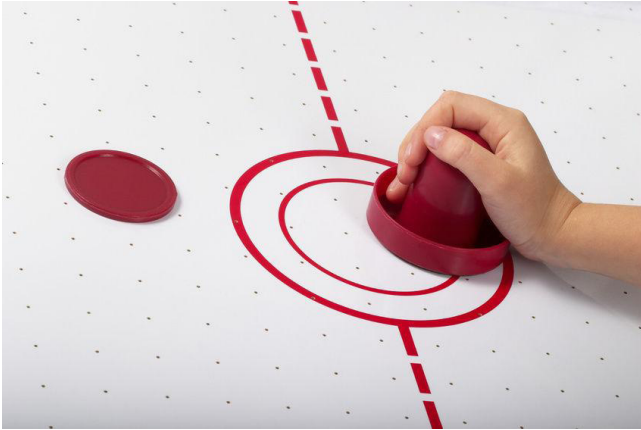
Rất nhiều người xem ý tưởng của Musk là "viển vông", bởi hệ thống quá khó để vận hành, quá kỳ công nếu xây dựng, giấc mơ Hyperloop sẽ còn nằm trên giấy ít nhất đến năm 2028... Nhưng trái với dự đoán, phát kiến mới của Musk lại sớm trở thành hiện thực. Năm 2016 sắp tới, hệ thống tàu cao tốc siêu nhanh Hyperloop sẽ được công ty Hyperloop Transportation Technologies (HTT)



*Nếu Elon Musk thành công, tương lai, chúng ta có thể di chuyển trong những chiếc ống...*



*... ở vận tốc siêu thanh*



Người chơi “air hockey” dùng tay cầm đẩy đĩa nhựa di chuyển trên mặt bàn có độ ma sát thấp.



Dưới mặt bàn có quạt tạo nên “đệm không khí” để đĩa nhựa di chuyển nhanh hơn.

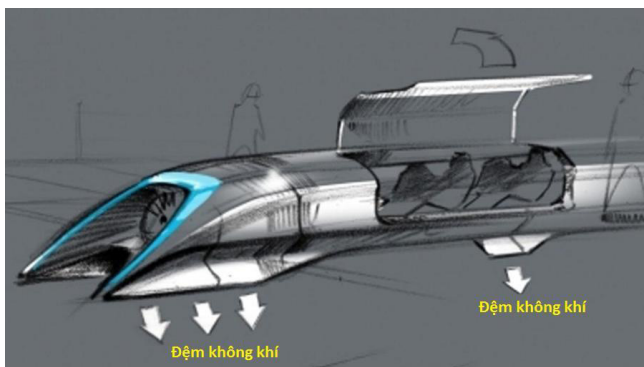
chính thức khởi công tại California (Mỹ), và dự kiến hoàn thành vào năm 2018. Đây là cơ hội để Elon Musk chứng minh với thế giới, sáng kiến vận chuyển độc đáo cho tương lai của ông hoàn toàn khả thi.

### Hyperloop và nguyên lý “air hockey”

Điều gì giúp Hyperloop đạt được tốc độ siêu thanh? Trong tài liệu thiết kế sơ bộ của Hyperloop được Musk công bố vào năm 2013, ông đã tìm cách giải quyết rào cản lớn nhất của giao thông tốc độ cao là kiểm soát ma sát và lực cản không khí.

Đầu tiên, để giảm ma sát giữa tàu và mặt đường, thiết kế của Musk áp dụng nguyên lý tương tự trò chơi “air hockey” (khúc côn cầu trên không khí). Đây là trò chơi sử dụng mặt bàn có độ ma sát thấp, hai người chơi ghi điểm bằng cách dùng tay cầm đẩy đĩa nhựa di chuyển trên bàn. Để tăng tốc độ của đĩa nhựa, bàn “air hockey” thường làm bằng vật liệu trơn hoặc có đệm không khí. Đệm không khí này tạo nên nhờ quạt thổi khí qua các lỗ nhỏ trên mặt bàn.

Tương tự nguyên lý bàn “air hockey”, các toa tàu Hyperloop với đường kính khoảng 2,23 m cũng được gắn bên dưới một lớp “ván trượt” kim loại, có các lỗ nhỏ để thổi không khí qua. Khi đó, tàu được nâng lên nhờ lớp đệm không khí dày khoảng 0,5-1,3 mm bên dưới, đồng thời di chuyển, lèo lái bằng các luồng khí cực



mạnh khác thổi ra ở hai đầu tàu. Nam châm gắn trên “ván trượt” - được điều chỉnh bởi xung điện từ trong đường ống - cho phép tàu gia giảm tốc độ và dừng lại. Do tàu không tiếp xúc trực tiếp với đường ray, nên ma sát còn lại là giữa tàu và môi trường xung quanh. Vì vậy, Musk thiết kế tàu chạy trong các đường ống có áp suất chỉ bằng 1/6 áp suất khí quyển trên sao Hỏa để giảm ma sát đáng kể, cho phép nâng tốc độ lý thuyết của đoàn tàu lên hàng ngàn dặm một giờ và giảm mức tiêu thụ năng lượng. Theo Musk, Hyperloop có thể đạt tốc độ cao hơn nữa nếu môi trường trong ống là chân không. Tuy nhiên chi phí để tạo môi trường chân không trên một quãng đường dài rất đắt đỏ, chưa kể khó bảo trì và dễ hư hỏng.

Tuyến đường dành riêng cho Hyperloop được xây dựng bằng bê tông cốt thép, cao hơn mặt đất khoảng 6-30 m tùy địa hình. Điều này giúp hệ thống không chiếm quá nhiều mặt bằng, ít ảnh hưởng đến môi trường xung quanh và hạn chế thiệt hại khi động đất. Ngoài ra, để giảm bớt những tác động tiêu cực của tốc độ cao lên hành khách, thiết kế của Musk còn hạn chế tối đa các lộ trình gấp khúc hay lối rẽ (dù điều này có thể khiến phát sinh thêm chi phí xây dựng). Ngoài ra, Musk cũng lưu ý, do Hyperloop di chuyển ở vận tốc siêu thanh nên chỉ thích hợp với những hành trình di chuyển dài trung bình 1.500 km/giờ. Với quãng đường ngắn hơn, tàu sẽ không đủ thời gian đạt tốc độ cần thiết. Còn với quãng đường quá dài, sử dụng máy bay sẽ tiết kiệm hơn.

### Dự án ở California

Với dự án đầu tiên tại California, Hyperloop đã đặt một chân lên hành trình trở thành phương tiện giao thông công cộng chính thức. Dự kiến chi phí xây dựng mỗi km đường ống của Hyperloop khoảng 28,3 triệu USD. Để giảm bớt chi phí giải tỏa mặt bằng, tuyến đường Hyperloop được đặt dọc theo đường cao tốc liên bang I-5 xuyên California. Trong giai đoạn đầu, hệ thống dự kiến chỉ có các toa tàu nhỏ chở hành khách, xuất

phát liên tục 2 phút/chuyến, chi phí đầu tư khoảng 6 tỷ USD. Hành trình có nhiều điểm dừng để hành khách lên xuống. Giai đoạn sau, dự án có thể thiết kế những toa lớn hơn để chuyên chở cả ô tô, với chi phí khoảng 10 tỷ USD.

Điểm đặc biệt là chủ dự án - công ty Hyperloop Transportation Technologies - lại không phải do Elon Musk thành lập. Tuy nhiên, Elon Musk cũng hỗ trợ đặc lực cho những người ủng hộ ý tưởng của mình bằng cách tự bỏ vốn xây dựng đường ống thử nghiệm dài 8 km tại Texas vào đầu tháng 1/2015. Theo chia sẻ của Dirk Ahlborn, người đứng đầu công ty Hyperloop Transportation Technologies, mô hình thử nghiệm trên giúp giảm đáng kể chi phí tạo nguyên mẫu. Bởi với những ý tưởng mới mẻ và đồ sộ như Hyperloop, quá trình thử nghiệm đóng vai trò tối quan trọng.

### Hyperloop liệu có khả thi?

Nếu đường sắt được xem là cuộc cách mạng giao thông vận tải của thế kỷ 19, thì Hyperloop được dự đoán sẽ khởi phát cuộc cách mạng mới của thế kỷ 21. Tương tự như vậy, nếu công nghệ đường sắt vấp phải rất nhiều thách thức khi mới ra đời, Hyperloop cũng phải đối mặt với không ít khó khăn. Ngoài trở ngại trong việc giải phóng mặt bằng, thu hồi đất để xây dựng, những người thiết kế Hyperloop còn phải lưu ý đến việc làm rào chắn để bảo vệ hệ thống đường ống, cũng như đảm bảo an toàn cho dân cư xung quanh. Nhiều người còn e ngại, việc di chuyển bằng những viên nang hẹp, kín, bên trong đường hầm thép dài hun hút có thể mang lại cảm giác không mấy dễ chịu cho hành khách, dù Musk



*Những chiếc ống thép đầu tiên trong quá trình xây dựng Hyperloop.*

đã trấn an, với tốc độ của Hyperloop, cảm giác khi đi tàu chỉ tương tự như đi máy bay bình thường. Cuối cùng, chủ đề gây tranh cãi nhiều nhất có lẽ là dự toán chi phí ban đầu của Hyperloop. Việc xây dựng một hệ thống vận tải công nghệ cao hoàn toàn mới chỉ với chục tỷ USD liệu có khả thi?

Tuy nhiên, bất chấp những ý kiến trái chiều, Elon Musk vẫn tự tin khẳng định: *"Đây là sáng kiến phù hợp với tất cả mọi người, và tôi sẽ làm hết khả năng để có thể đi đến tận sao Hỏa"*. Rất nhiều người kỳ vọng, người đàn ông đã phóng tên lửa tư nhân vào không gian này có thể thành công với Hyperloop. Và khi đó, chúng ta sẽ có cuộc cách mạng giao thông vận tải thứ 5 – sau thuyền, xe hơi, xe lửa và máy bay. □

