

STEPHEN HAWKING: CÁCH TẠO MỘT CỖ MÁY DU HÀNH VƯỢT THỜI GIAN

Du hành vượt thời gian là một đề tài thú vị được lấy làm chủ đề cho nhiều bộ phim khoa học giả tưởng, bên cạnh đó nó cũng làm tốn không ít chất xám của nhiều người khao khát tạo ra một cỗ máy có khả năng đưa con người trở về quá khứ cũng như

Du hành vượt thời gian là một đề tài thú vị được lấy làm chủ đề cho nhiều bộ phim khoa học giả tưởng, bên cạnh đó nó cũng làm tốn không ít chất xám của nhiều người khao khát tạo ra một cỗ máy có khả năng đưa con người trở về quá khứ cũng như đi đến tương lai. Vậy điều đó có thể thực hiện được không? Có cản trở nào không? Tại sao đến nay người ta vẫn chưa thực hiện được? Làm thế nào để chế tạo một cỗ máy du hành vượt thời gian? Stephen Hawking, nhà Vật lý học, Vũ trụ học nổi tiếng người Anh sẽ giúp chúng ta tháo gỡ các vướng mắc đó.

Dưới đây là những lý luận của Stephen Hawking được phát sóng trên chương trình "Stephen Hawking's Universe" trên kênh Discovery Channel.

Tất cả những gì bạn cần là một hố sâu, máy gia tốc hạt Large Hadron Collider hoặc một tên lửa có thể bay với vận tốc cực kỳ nhanh.

Xin chào, tên tôi là Stephen Hawking, một nhà Vật lý học, Vũ trụ học và cũng là người có tính hay mơ mộng. Mặc dù tôi bị giới hạn khá nhiều trong việc tự đi lại và phải nói chuyện thông qua máy tính do bệnh tật, nhưng tâm trí tôi thì ngược lại, chúng hoàn toàn tự do. Tự do để khám phá vũ trụ, vạn vật và tự đặt ra những câu hỏi lớn như: liệu du hành vượt thời gian có khả thi không? Liệu chúng ta có thể mở một cánh cổng dắt vào quá khứ hay tìm ra một đường tắt dẫn đến tương lai không? Chúng ta có thể dùng những quy luật tự nhiên để kiểm soát thời gian không? Du hành vượt thời gian từng bị xem là ngành khoa học dị giáo. Và tôi đã phải tránh nói về nó vì sợ rằng người ta sẽ xem mình là một người kỳ quặc, nhưng ngày nay thì khác. Thực tế, tôi giống như những người đã từng xây các khối đá Stonehenge, là người bị ảnh hưởng bởi thời gian. Nếu có một cỗ máy vượt thời gian, tôi sẽ "ghé thăm" Marilyn Monroe vào thời kỳ hoàng kim của cô ấy, hoặc viếng thăm Galileo khi ông ta xoay kính thiên văn của mình lên bầu trời. Nhưng có lẽ tôi lại muốn du hành đến điểm tận cùng của vũ trụ để xem nó như thế nào. Để hiểu tính thực tế của du hành vượt thời gian, chúng ta cần phải "nhìn" thời gian theo cách mà các nhà Vật lý học đang nhìn - nhìn ở chiều không gian thứ 4. Đừng lo vì nó cũng đơn giản thôi. Bất kỳ ai học qua kiến thức phổ thông đều biết rằng mọi vật thể trong tự nhiên, ngay cả con người, đều tồn tại dưới 3 chiều không gian, đó là chiều dài, chiều rộng và chiều cao. Nhưng thực ra còn có một chiều nữa, đó là chiều dài thời gian.

Như con người chúng ta có thể sống được 80 năm, những tảng đá Stonehenge đã tồn tại hàng ngàn năm, còn hệ Mặt Trời thì sẽ tồn tại đến hàng tỉ năm, mọi thứ đều có riêng cho nó một chiều dài về thời gian, và không gian cũng không ngoại lệ. Du hành vượt thời gian nghĩa là du hành qua chiều không gian thứ 4 này. Làm rõ hơn vấn đề này, hãy tưởng tượng đến việc chúng ta lái xe hằng ngày. Lái theo đường thẳng là bạn đang lái theo 1 chiều, quẹo trái hay quẹo phải là bạn vừa có thêm chiều không gian thứ 2, lái lên đồi hay xuống dốc chính là chiều không gian thứ 3. Vậy là bạn đã được "du hành" trong không gian 3 chiều. Vậy làm thế nào để chúng ta du hành vượt thời gian trên Trái Đất? Làm sao để tìm ra con đường của chiều không gian thứ 4?

Như bạn thường thấy trong các bộ phim khoa học giả tưởng về du hành vượt thời gian, cỗ máy thời gian sẽ tạo ra một lối đi, một đường hầm xuyên qua chiều không gian thứ 4 để cho con người

bước qua nó. Ý tưởng này không quá điên rồ, nhưng thực tế có thể sẽ rất khác so với những gì bạn thấy trên phim ảnh. Các nhà Vật lý học cũng đang suy nghĩ về các đường hầm thời gian này, nhưng họ nghĩ theo một góc độ khác. Nhưng liệu cánh cổng dẫn đến tương lai hay quá khứ có thể tồn tại mà vẫn tuân theo các quy luật tự nhiên hay không? Chúng tôi nghĩ rằng câu trả lời là có. Thậm chí chúng tôi còn đặt cho nó một cái tên đó là hố sâu (Wormhole). Sự thật là các hố sâu này tồn tại xung quanh chúng ta, chỉ có điều chúng quá nhỏ để ta có thể nhìn thấy được. Kích thước của hố sâu là cực kỳ nhỏ, chúng chỉ tồn tại trong những góc nhỏ và trong những khe hở, vết nứt của thời gian và không gian. Có thể bạn sẽ bắt đầu thấy khó hiểu nhưng khoan hãy bỏ đi vội.

Hố sâu mở ra ở một đầu và đầu kia dẫn đến một nơi khác trong vũ trụ

Không có gì là hoàn toàn phẳng và đặc bên trong cả. Nếu bạn nhìn đủ gần sẽ thấy được mọi thứ đều có những lỗ nhỏ li ti và đầy các vết nhăn bên trong. Đây là một nguyên lý vật lý cơ bản, và nó cũng đúng với trường hợp của thời gian. Ngay cả bề mặt của một hồ bơi cũng có những gợn sóng nhỏ li ti. Vì vậy, mọi thứ trong không gian 3 chiều của chúng ta đều có những khe hở, và bạn hãy tin tôi khi tôi nói rằng điều này cũng đúng đối với chiều không gian thứ 4. Thời gian cũng có những vết nứt và khe hở như những vật thể khác, và những vết nứt này có kích thước rất nhỏ.

Bây giờ, hãy tưởng tượng chúng ta tự thu nhỏ xuống một tỷ lệ nhỏ nhất có thể, nhỏ hơn cả các hạt nguyên tử, chúng ta sẽ đến được một nơi gọi là bọt lượng tử. Đây là nơi mà các hố sâu có tồn tại. Tại đây, các đường hầm xuyên không gian và thời gian liên tục được sinh ra, tồn tại và biến mất, sau đó lại được sinh ra tiếp trong thế giới lượng tử này. Và chúng thật sự liên kết giữa 2 nơi khác nhau ở 2 thời điểm khác nhau. Nhưng một điều không may là các đường hầm thời gian thực này chỉ nhỏ bằng một phần ngàn/triệu/tỷ/ngàn tỷ centimét, quá nhỏ để con người có thể bước qua được; nhưng từ đây, khái niệm về cỗ máy thời gian sử dụng hố sâu từ từ hiện ra.

Một vài nhà khoa học nghĩ rằng ta có thể "bắt" một hố sâu, sau đó phóng lớn nó lên hàng tỷ lần, đủ lớn để con người có thể bước qua, hay thậm chí là cả một chiếc phi thuyền. Nếu có đủ nguồn năng lượng và trình độ khoa học kỹ thuật, có lẽ một hố sâu khổng lồ sẽ được xây dựng trong không gian. Tôi không nói điều đó có thể thành hiện thực, nhưng nếu có, đây sẽ là một thiết bị phi thường, với một đầu đường hầm mở ra đâu đó gần Trái Đất, và đầu kia sẽ mở ra ở một nơi rất xa hoặc một hành tinh xa xôi nào đó. Về lý thuyết mà nói, một đường hầm không gian (hoặc hố sâu) có thể làm nhiều hơn là chỉ đưa ra đến những hành tinh khác. Vì nếu cả hai đầu của đường hầm đều dẫn đến cùng một nơi nhưng khác biệt về thời gian, thì chiếc phi thuyền đi xuyên qua nó sẽ trở về quá khứ rất xa, và loài khủng long sẽ có dịp được chứng kiến sự xuất hiện của những con tàu không gian hiện đại.

Phương tiện nhanh nhất mà con người từng chế tạo là chiếc phi thuyền Apollo 10 với vận tốc tối đa 25.000 dặm/giờ. Nhưng để có thể du hành vượt thời gian, chúng ta cần phải bay nhanh hơn thế gấp 2.000 lần. Giờ đây tôi lại thấy thật khó khăn khi suy nghĩ về chiều không gian thứ 4, hố sâu là những khái niệm rất phức tạp dễ làm bạn đau đầu, nhưng đừng vội nản chí. Vì tôi đã nghĩ ra một thí nghiệm nho nhỏ có thể chứng minh liệu con người có thể du hành vượt thời gian thông qua hố sâu hay không.

Tôi thích những ví dụ nho nhỏ như thế này, và cả rượu sâm-panh nữa. Nên tôi sẽ gộp hai thứ này lại để kiểm tra trong ví dụ của mình. Hãy tưởng tượng tôi sắp mở một bữa tiệc và khách mời của tôi sẽ là những người đến từ tương lai, và tôi không cho ai biết về bữa tiệc này cho đến khi bữa tiệc diễn ra. Tôi tự tay viết các thư mời, trong đó có ghi rõ tọa độ về không gian và thời gian bữa tiệc diễn ra, sau đó chép ra nhiều bản copy và hy vọng 1 trong số những bản copy này tồn tại

được qua hàng ngàn năm, để đến một ngày nào đó trong tương lai, một ai đó sẽ thấy được tờ giấy mời này và dùng cỗ máy thời gian để quay về quá khứ và... dự tiệc. Qua đó chứng minh được thuyết du hành vượt thời gian là có thực. Trong khi chờ đợi, những người khách của tôi có thể đến bất cứ lúc nào, hãy đếm ngược 5, 4, 3, 2, 1... nhưng không có ai đến cả. Thật đáng hổ thẹn!

Tôi đã hy vọng ít nhất cũng có một hoa hậu hoàn vũ sẽ đến tham dự bữa tiệc của tôi. Vậy tại sao thử nghiệm này không thành công? Một trong những nguyên nhân nổi tiếng có thể kể đến khi nói về việc du hành vào quá khứ, đó là sự nghịch lý. Những sự nghịch lý này rất thú vị khi được nói đến, nghịch lý nổi tiếng nhất thường được nhắc đến nhất là "nghịch lý ông nội", nhưng ở đây tôi có một "phiên bản" mới và đơn giản hơn, gọi là "nghịch lý nhà khoa học điên". Tôi không thích cách mà các nhà khoa học trong phim thường được mô tả là những người điên, nhưng trong trường hợp này thì nó lại đúng. Hãy tưởng tượng một nhà khoa học xây dựng một hố sâu, rồi dùng nó để trở về quá khứ vài phút trước đó. Lúc này nhà khoa học đó có thể nhìn thấy chính bản thân ông ta của vài phút trước, nhưng chuyện gì sẽ xảy ra nếu ông ta rút súng và bắn chết ông ta của vài phút trước đó? Bây giờ thì ông ta đã chết, vậy ai là người đã giết ông ta? Đó là một nghịch lý, tuy không có ý nghĩa gì nhưng những tình huống như thế luôn là những cơn ác mộng đối với các nhà khoa học vũ trụ.

Một bức ảnh minh họa thể hiện Hawking ngồi với các vị khách trong quá khứ và tương lai. Từ trái sang: Albert Einstein, Data và Isaac Newton

Một ví dụ khác về sự nghịch lý: Trong một trường đại học, vị giáo sư nọ đưa ra một công thức toán học mới và giảng giải cho các sinh viên của mình. Một trong số các sinh viên đó dùng cỗ máy thời gian để quay về quá khứ, trước lúc vị giáo sư kia tìm ra công thức toán và giảng giải cho ông ta về công thức mà anh ta học được ở trường. Sau đó vị giáo sư lại đem công thức này lên trường để giảng cho các sinh viên. Vậy câu hỏi đặt ra là ai mới chính là tác giả của công thức toán đó? Đây là một nghịch lý.

Loại cỗ máy vượt thời gian này sẽ vi phạm một quy luật bao trùm toàn bộ vũ trụ này, đó là luật nhân quả. Tôi tin rằng vạn vật không thể tự phủ định chính bản thân nó, bởi vì nếu như vậy thì cả vũ trụ này sẽ lâm vào tình trạng hỗn loạn mà không gì có thể ngăn được. Nên tôi nghĩ rằng luôn luôn có một thứ gì đó sẽ xuất hiện để ngăn các nghịch lý xảy ra. Hay nói cách khác, có một lý do cho việc tại sao nhà khoa học kể trên không thể rơi vào tình huống có thể tự kết liễu đời mình. Và trong trường hợp này, tôi rất tiếc phải nói rằng, vấn đề ở đây chính là các hố sâu. Tôi nghĩ các hố sâu như trên không thể tồn tại được, nguyên nhân là do một hiện tượng gọi là sự phản hồi. Nếu xem một buổi biểu diễn nhạc Rock, bạn sẽ nghe thấy có nhiều âm thanh rít lên rất khó chịu, đó chính là sự phản hồi. Khi âm thanh đi vào micro, nó sẽ được truyền dẫn bên trong sợi dây điện, sau đó được khuếch đại lên nhiều lần thông qua ampli và thoát ra bên ngoài thông qua loa. Nhưng những âm thanh này quá lớn đến nỗi âm thanh phát ra từ loa lại tiếp tục "chui" vào micro và tiếp tục trải qua quá trình trên. Cứ mỗi một vòng như thế thì tiếng rít đó lại càng lớn lên, nếu không ngăn cản thì sự phản hồi này sẽ phá hủy toàn bộ hệ thống âm thanh. Quá trình trên cũng xảy ra tương tự đối với hố sâu, nhưng thay vì âm thanh được truyền dẫn thì ở đây, đó là sự bức xạ. Ngay khi các hố sâu hình thành ra, các tia bức xạ tự nhiên sẽ chui vào đó trước và trải qua quá trình hệ như âm thanh trong micro, sự phản hồi làm cho các tia bức xạ ngày càng mạnh, đến nỗi phá hủy luôn hố sâu đó. Vì lẽ đó mà cho dù các hố sâu tí hon có thực sự tồn tại, và một ngày nào đó nó có thể hình thành ra thì nó cũng không thể tồn tại đủ lâu để dùng làm cỗ máy thời gian. Đây là lý

do tại sao không có ai đến dự buổi tiệc của tôi cả. Do vậy, bất cứ hình thức du hành nào trở về quá khứ bằng hố sâu hay bằng phương pháp khác là điều gần như không thể, nếu không thì những sự nghịch lý sẽ xảy ra. Đây quả là một tin đáng buồn cho những tay săn khủng long và các nhà Sử học. Nhưng câu chuyện vẫn chưa kết thúc ở đây, bạn vẫn còn một hướng khác để du hành, đó là tới tương lai.

Bản thân tôi rất tin tưởng vào du hành vượt thời gian, nhất là du hành vào tương lai. Thời gian trôi đi giống như dòng chảy của một con suối mà trong đó, chúng ta bị cuốn theo một cách không ngừng nghỉ. Nhưng có một điều đặc biệt mà dòng chảy thời gian giống như dòng chảy của nước, đó là nó sẽ chảy đi với những vận tốc khác nhau ở những địa điểm khác nhau, và đây là chìa khóa để chúng ta đi đến tương lai.

Ý tưởng này lần đầu tiên được nghĩ tới bởi Albert Einstein cách đây hơn 100 năm. Ông ta nhận thấy rằng trong không gian, chắc chắn tồn tại những nơi mà tại đó, dòng chảy thời gian chạy chậm lại và cũng có những nơi mà tại đó thời gian sẽ chạy nhanh hơn. Và Einstein đã hoàn toàn đúng. Chứng cứ cho lý thuyết này nằm ở khoảng không ngay trên đầu của chúng ta. Hầu hết ai trong chúng ta cũng đều biết đến hệ thống định vị toàn cầu GPS (Global Positioning System), một mạng lưới các vệ tinh bay xung quanh Trái Đất có nhiệm vụ điều giúp con người điều hướng thông qua vệ tinh.

Nhưng các vệ tinh này cũng cho thấy một điều nữa đó là thời gian trong vũ trụ chạy nhanh hơn là thời gian trên Trái Đất. Trong mỗi chiếc phi thuyền phóng ra ngoài không gian đều có một đồng hồ hoạt động với độ chính xác cực cao, mặc dù vậy nhưng thật ra nó vẫn chạy nhanh hơn đồng hồ dưới Trái Đất 3/1.000.000.000 giây mỗi ngày. Và hệ thống luôn phải điều chỉnh sự thay đổi vô cùng nhỏ này, nếu không thì sự sai lệch tí hon đó sẽ gây ra rắc rối cho toàn bộ hệ thống, điển hình như việc làm cho các thiết bị GPS trên Trái Đất sai lệch 6 dặm mỗi ngày (hơn 9,6 km), một con số không hề nhỏ chút nào. Đồng hồ chạy nhanh cũng là thứ dễ nhận thấy trong trường hợp này. Càng đưa lên cao thì đồng hồ chạy càng nhanh. Lý giải cho hiệu ứng đặc biệt này đó là do khối lượng của Trái Đất chúng ta. Einstein nhận thấy vật thể nào càng nặng thì nó càng "kéo" thời gian chạy chậm lại. Chính điều này sẽ dẫn dắt chúng ta đến với khả năng du hành đến tương lai. Ngay chính giữa dải ngân hà Milky Way cách chúng ta 26.000 năm ánh sáng là vật thể nặng nhất trong dải ngân hà, nó là một hố đen siêu nặng chứa đựng bên trong nó một khối lượng bằng với 4 triệu Mặt Trời được nghiền nén lại thành một điểm duy nhất bởi chính trọng lượng của nó. Càng tiến gần đến hố đen này thì lực hấp dẫn càng mạnh. Chỉ cần tiến đến đủ gần thì ngay cả ánh sáng cũng không thể thoát ra được và bị hút vào hố đen đó luôn. Một hố đen dạng này có ảnh hưởng rất lớn đến dòng thời gian, nó có thể kéo thời gian chạy chậm lại nhiều hơn bất cứ vật thể nào trong vũ trụ có thể làm được. Và nhờ vậy mà nó đã trở thành một cỗ máy thời gian hết sức... tự nhiên.

Tôi cảm thấy thích thú khi nghĩ đến việc làm thế nào để một chiếc phi thuyền tận dụng hiện tượng này bằng cách bay vòng quanh nó để đi đến tương lai. Đối với người ngồi điều khiển tại trung tâm dưới Trái Đất, họ sẽ thấy phi thuyền phải mất 16 phút để bay vòng quanh hố đen này, nhưng đối với những phi hành gia can đảm đang ngồi bên trong chiếc phi thuyền gần hố đen đó, thì thời gian sẽ chạy chậm lại. Và hiệu ứng mà họ trải qua còn khắc nghiệt hơn cả lực hút của Trái Đất rất nhiều, thời gian của phi hành đoàn sẽ bị giảm xuống còn phân nửa. Đối với mỗi 16 phút bay vòng quanh, thì thật sự họ chỉ trải qua có 8 phút mà thôi.

Bên trong máy gia tốc hạt Large Hadron Collider

Và nếu cứ tiếp tục bay vòng quanh liên tục như thế và "sống" bằng phân nửa thời gian của Trái Đất, thì rõ ràng là họ cùng với chiếc phi thuyền đang du hành vượt thời gian. Hãy tưởng tượng họ bay vòng quanh hố đen trong suốt 5 năm của họ, thì ở những nơi khác, thời gian trôi qua đã là 10 năm. Khi trở về Trái Đất, mọi người đều đã già đi 10 tuổi, trong khi họ chỉ già thêm có 5 năm. Vậy, hố đen siêu nặng đó chính là một cỗ máy thời gian, nhưng nó không mang tính thực tiễn cho lắm. Mặc dù hố đen dạng này có nhiều lợi thế hơn so với hố sâu do không tạo ra sự nghịch lý và cũng không bị phá hủy bởi hiện tượng phản hồi, nhưng nó lại rất nguy hiểm, nằm cách chúng ta rất xa và không thể đưa con người đến tương lai xa được. Thật may mắn là chúng ta vẫn còn một cách nữa để đi đến tương lai, đây cũng là hy vọng sau cùng và là cách tốt nhất để xây dựng một cỗ máy thời gian thực thụ. Đó là bạn phải chạy (hay di chuyển) với tốc độ nhanh, cực kỳ nhanh. Nhanh hơn tốc độ cần thiết để không bị hút vào hố đen. Điều này là bởi một thực tế lạ lùng khác trong vũ trụ, đó là không một vật thể nào có thể đạt được vận tốc bằng với vận tốc của ánh sáng, còn gọi là vận tốc giới hạn (gần 300.000 km/giây).

Đây là một trong những nguyên lý tốt nhất trong khoa học. Và cho dù bạn có tin hay không, thì việc di chuyển với tốc độ gần bằng vận tốc ánh sáng sẽ đưa bạn đi đến tương lai đấy. Để giải thích cho điều này, bạn hãy tưởng tượng có một hệ thống vận chuyển mới giống như xe lửa cao tốc, có đường ray đặt vòng quanh Trái Đất. Và chúng ta sẽ dùng xe lửa siêu cao tốc này để đạt đến vận tốc càng gần vận tốc ánh sáng càng tốt và xem làm thế nào để nó trở thành cỗ xe máy vượt thời gian. Trên tàu là các hành khách cầm trên tay tấm vé 1 chiều đi đến tương lai không thể khứ hồi, đoàn tàu bắt đầu tăng tốc, càng lúc càng chạy nhanh, không lâu sau đó nó đã chạy xong một vòng quanh Trái Đất và cứ tiếp tục chạy vòng quanh như thế. Để đạt được vận tốc ánh sáng, đoàn tàu phải chạy đủ nhanh để có thể chạy vòng quanh Trái Đất 7 lần mỗi giây. Nhưng do dù đoàn tàu có nhiều năng lượng đến thế đi chăng nữa thì nó cũng không thể đạt được vận tốc mong muốn bởi vì các định luật về Vật lý đã ngăn cản nó.

Thay vào đó, hãy cho rằng đoàn tàu chỉ đạt được vận tốc gần bằng vận tốc ánh sáng mà thôi (cứ cho là vậy đi vì bạn không thể đạt được vận tốc đó đâu), thì lúc này đây, những điều khác thường bắt đầu xảy ra. Thời gian trên tàu sẽ chạy chậm lại so với phần còn lại của thế giới, hiệu ứng giống như khi bạn ở gần hố đen, nhưng ở đây hiệu ứng rõ ràng hơn, mọi thứ trên tàu sẽ diễn ra với tốc độ chậm giống như bạn chiếu chậm một đoạn phim vậy. Vậy tại sao mọi thứ ngay cả con người trên đoàn tàu đều bị "chiếu chậm"? Hiện tượng này xảy ra là để bảo vệ vận tốc giới hạn. Vì nếu không bị "chiếu chậm" thì giả sử tàu đang chạy với vận tốc gần bằng vận tốc ánh sáng, rồi có một cô bé nào đó đứng từ phía đuôi tàu và chạy thật nhanh lên đầu tàu, lúc này vận tốc chạy của cô bé được cộng thêm vận tốc chạy của tàu hóa ra là cô bé đang phá vỡ vận tốc giới hạn trong vũ trụ đó sao. Các quy luật tự nhiên không cho phép điều đó, nên mọi thứ sẽ bị... "chiếu chậm". Do bị "chiếu chậm" lại như thế nên nói theo cách khác, họ đang du hành vào tương lai.

Hãy tưởng tượng đoàn tàu rời bến vào ngày 01/01/2050, nó vòng quanh Trái Đất liên tục trong suốt 100 năm trước khi phải dừng lại tạm nghỉ vào đúng ngày năm mới của năm 2150. Lúc này hành khách trên tàu chỉ mới trải qua quãng thời gian chỉ có 1 tuần do thời gian bị làm chậm lại rất nhiều (hiệu ứng mạnh hơn nhiều so với việc bay vòng quanh hố đen). Bước ra khỏi tàu, mọi người sẽ thấy được một thế giới khác xa những gì mà họ đã thấy trước khi bước chân lên tàu. Chỉ trong vòng có 1 tuần, họ đã du hành được quãng thời gian dài đến 100 năm. Tất nhiên, hiện tại chúng ta không thể làm ra đoàn tàu có thể chạy nhanh như thế được, nhưng bù lại con người đã xây dựng được một thứ khác tương tự, đó là máy gia tốc hạt lớn nhất thế giới đặt tại Geneva, Thụy Sĩ. Sâu bên dưới lòng đất, bên trong các đường ống xếp theo vòng tròn dài hơn 25 km là dòng di

chuyển của hàng triệu tỷ các hạt siêu nhỏ. Khi bật nguồn, các hạt này sẽ tăng tốc từ 0 lên vận tốc hơn 96.000 km/h chỉ trong vòng chưa đến 1 giây. Khi tăng nguồn điện lên cao, các hạt lại tiếp tục tăng tốc, càng lúc di chuyển càng nhanh. Và đến một lúc nào đó, chúng sẽ đủ nhanh để bay vòng quanh đường ống 11.000 vòng mỗi giây, tức là gần bằng với vận tốc ánh sáng. Giống như chiếc tàu cao tốc nói trên, chúng không thể đạt được vận tốc ánh sáng mà cùng lắm chỉ có thể đạt được 99,9% vận tốc giới hạn. Và khi đó, chính các hạt này cũng đang du hành vượt thời gian. Chúng ta xác định được điều này bởi vì một số hạt có vòng đời tồn tại cực kỳ ngắn, gọi là các hạt pi-meson, thông thường các hạt pi-meson sẽ bị phân rã chỉ sau 25 phần tỷ giây, nhưng khi chúng đạt được vận tốc gần giới hạn, chúng đã tồn tại lâu hơn bình thường đến 30 lần.

Như vậy đã rõ, nếu muốn du hành vượt thời gian, bạn chỉ cần di chuyển với tốc độ cực nhanh. Và điều mà con người từng làm tương tự đó là bay vào không gian. Phương tiện vận chuyển nhanh nhất mà loài người từng chế tạo đó là chiếc phi thuyền Apollo 10, nó đạt được vận tốc 40.000 km/h. Nhưng để du hành vượt thời gian thì bạn sẽ cần một phương tiện bay nhanh hơn chiếc Apollo 10 đến... 2.000 lần. Đó sẽ là một chiếc phi thuyền khổng lồ, đủ lớn để mang theo đủ nhiên liệu để vận hành cũng như tăng tốc đến gần vận tốc giới hạn.

Và để đạt được vận tốc mong muốn, chiếc phi thuyền sẽ phải vận hành hết công suất trong suốt 6 năm liên tục. Thời gian đầu, phi thuyền sẽ tăng tốc chậm do kích thích quá đồ sộ của mình, nhưng sau đó tốc độ sẽ tăng dần và phi thuyền nhanh chóng đạt được những quãng đường lớn hơn. Tuần đầu tiên, nó sẽ tới được các hành tinh khác trong vũ trụ, sau 2 năm nó sẽ đạt được vận tốc bằng phân nửa vận tốc ánh sáng và lúc này sẽ đang ở rất xa hệ Mặt Trời. 2 năm tiếp theo, vận tốc lúc này đã là 90% vận tốc ánh sáng và cách Trái Đất 30 ngàn tỷ dặm. Và sau 4 năm bay trong vũ trụ như thế, chiếc phi thuyền sẽ bắt đầu du hành vượt thời gian. Lúc này, cứ mỗi 1 tiếng đồng hồ trên phi thuyền thì so với trên Trái Đất, 2 tiếng đã trôi qua, tương tự với tình huống bay vòng quanh hố đen siêu nặng. Bay tiếp 2 năm nữa, lúc này vận tốc của phi thuyền đã đạt tới 99% con số mong muốn và mỗi tiếng trên phi thuyền sẽ tương đương với 1 năm ở Trái Đất. Phi thuyền đã thật sự bay vào tương lai. Ngoài ra, việc làm chậm thời gian còn có một lợi ích khác, theo lý thuyết, nó cho phép chúng ta có thể du hành tới những nơi rất xa chỉ với 1 đời người. Một chuyến du hành đến tận cùng của dải ngân chỉ mất có 80 năm.

Nhìn chung lại, điều kỳ diệu nhất của chuyến du hành này đó là nó giúp hé lộ cho chúng ta biết rằng vũ trụ này thật kỳ lạ, nó là một vũ trụ mà dòng thời gian trôi đi với những tần suất khác nhau ở những nơi khác nhau, nơi mà các hố sâu tồn tại ngay xung quanh chúng ta. Và sau cùng, chúng ta có thể vận dụng những hiểu biết về Vật lý để trở thành những nhà du hành vượt thời gian qua chiều không gian thứ 4.