

10 CÂU VẠY HỎI



VŨ TRỤ

ĐỨC ANH (Sưu tầm, tuyển chọn)



VÌ SAO?

Mời các bạn
tìm đọc:





VỮ TRỤ

Đức Anh (Sưu tầm, tuyển chọn)

(Tái bản lần thứ 2)

10 VẠN CÂU HỎI VÌ SAO? Vũ trụ



HUYHOANG

**Biên mục trên xuất bản phẩm của Thư viện Quốc gia
Việt Nam**

10 vạn câu hỏi vì sao? : Vũ trụ / Đức Anh s.t., tuyển
chọn. - Tái bản lần thứ 2. - H. : Dân trí ; Công ty Văn hoá
Huy Hoàng, 2016. - 200tr. : tranh vẽ, ảnh ; 21cm
ISBN 9786048827977

1. Vật lí 2. Khoa học thường thức 3. Sách thiếu nhi
530 - dc23

DTK0052p-CIP

Vũ Trụ



Có rất nhiều giả thiết đưa ra để chứng minh về nguồn gốc của Vũ trụ, trong đó có một giả thuyết được nhiều người thừa nhận: đó là cách đây 10-20 tỷ năm về trước đột nhiên xảy ra một vụ nổ vô cùng lớn được gọi là “vụ nổ Big bang”. Sau vụ nổ này, Vũ trụ đã có toàn bộ khối lượng vật chất và năng lượng hiện hữu của nó. Không gian và thời gian cũng bắt đầu từ đây. Lúc đầu nhiệt độ của Vũ trụ lớn tới hàng triệu triệu độ, đến nỗi tất cả vật chất đều nằm dưới dạng các phần tử nhỏ nhất, không có nguyên tử, không có phân tử và càng không có các hợp chất... Sau đó nhiệt độ Vũ trụ nguội dần, các nguyên tử được hình thành do kết hợp giữa hạt nhân và điện tử. Nhiệt độ tiếp tục giảm, các phân tử được hình thành do kết hợp các nguyên tử, rồi tiếp sau đó các chất rắn (tinh thể), khí, được hình thành, tạo nên một đám mây Vũ trụ.

Từ đám mây Vũ trụ ban đầu này, nhờ có lực hấp dẫn, đã hình thành nên các Thiên hà, các vì sao và hành tinh của chúng.

Về mặt không gian, Trái đất nằm trong hệ Mặt trời, Mặt trời nằm trong Ngân hà, Ngân hà cùng với hàng tỷ Thiên hà khác cấu tạo nên Vũ trụ. Như vậy trong Vũ trụ, Trái đất của chúng ta vô cùng nhỏ bé.

Trái đất chúng ta đang sống chỉ là một hành tinh lớn trong hệ Mặt trời. Hệ Mặt trời có tất cả 8 hành tinh: Sao Thủy, sao Kim, Trái đất, sao Hoả, sao Mộc, sao Thổ, sao



Về mặt không gian, Trái đất nằm trong hệ Mặt trời, Mặt trời nằm trong Ngân hà, Ngân hà cùng với hàng tỷ Thiên hà khác cấu tạo nên Vũ trụ. Như vậy trong Vũ trụ, Trái đất của chúng ta vô cùng nhỏ bé.

Thiên Vương, sao Hải Vương (trước kia hệ Mặt Trời bao gồm 9 hành tinh, tính cả sao Diêm Vương, nhưng các nhà khoa học cho rằng kích cỡ nhỏ và vị trí quá xa của nó so với 8 hành tinh “truyền thống” đã khiến sao Diêm Vương rời khỏi hệ Mặt trời). Ngoài 8 hành tinh kể trên, trong hệ Mặt trời còn có ít nhất là 40 vệ tinh (gồm cả Mặt trăng) và rất nhiều tiểu hành tinh khác. Những thiên thể đó tạo thành hệ Mặt trời và cách Trái đất không xa lắm.

Vậy thì, ngoài hệ Mặt trời ra, trong không gian bao la của vũ trụ còn có những gì nữa?

Vào những đêm đẹp trời, chỉ bằng mắt thường chúng ta cũng có thể nhìn thấy vô vàn vì sao lấp lánh trên bầu trời, tuyệt đại đa số những vì sao đó đều giống Mặt trời ở điểm phát sáng và phát nhiệt. Trong dải Ngân hà có tới hơn 100 tỉ ngôi sao như vậy, mỗi sao có đặc điểm riêng. Có những sao rất sáng, cường độ ánh sáng của Mặt trời, những sao đó gọi là sao khổng lồ (cự tinh). Có sao còn sáng gấp hàng triệu tới vài triệu lần Mặt trời, gọi là sao siêu khổng lồ (siêu cự tinh). Những sao có cường độ ánh sáng thấp gọi là sao lùn,

có những sao lùn chỉ có cường độ ánh sáng bằng một phần mấy vạn cường độ ánh sáng của Mặt trời. Các siêu cự tinh xứng đáng là những “người khổng lồ” trong Thiên hà, thể tích của chúng rất lớn, có siêu cự tinh còn lớn hơn cả quỹ đạo của sao Mộc quay quanh Mặt trời.

Những sao nhỏ bé trong thế giới các vì sao được gọi chung là sao lùn trắng, có sao lùn trắng chỉ nhỏ bằng một phần mấy chục Trái đất. Nhưng các sao lùn trắng này có đặc điểm rất kỳ lạ: Vật chất trên các vì sao đó vô cùng nặng, một centimet khối đất đá trên các vì sao đó nặng tới mấy chục kilôgam, mấy tấn, thậm chí tới mấy nghìn tấn. Tuy vậy nếu so với sao neutron mới phát hiện năm 1967 thì các sao neutron mới xứng đáng là những “chàng khổng lồ”. Bán kính của sao neutron chỉ khoảng 10 km, nhưng đất đá trên sao neutron còn nặng hơn nhiều so với đất đá trên sao lùn trắng. Theo tính toán, một centimet đất đá trên sao neutron nặng đến mức phải cần tới một vạn chiếc tàu thủy trọng tải vạn tấn mới có thể kéo đi được. Sao neutron còn có đặc điểm là không ngừng phát ra lượng điện năng khổng lồ tương đương với lượng điện năng toàn nhân loại trên Trái đất sử dụng trong 1 tỉ 500 triệu năm. Hiện nay các nhà thiên văn đã phát hiện ra hơn 300 sao loại này. Các sao trong vũ trụ cũng thích “sinh sống cặp đôi”. Ngoài ra có nhiều nhóm sao gồm 3 sao, 4 sao hoặc nhiều hơn nữa sống tập trung với nhau thành từng cụm, thậm chí có hàng nghìn, hàng vạn sao tập trung với nhau thành từng cụm và được gọi là số sao. Các nhà thiên văn đã



Vào những đêm đẹp trời, chỉ bằng mắt thường chúng ta cũng có thể nhìn thấy vô vàn vì sao lấp lánh trên bầu trời, tuyệt đại đa số những vì sao đó đều giống Mặt trời ở điểm phát sáng và phát nhiệt.

tìm ra hơn 1.000 tổ sao như vậy trong dải Ngân hà và còn nhiều tổ sao nữa chưa phát hiện ra. Theo dự đoán, trong dải Ngân hà có khoảng hơn một vạn tổ sao.

Trong Thiên hà có những vì sao luôn thay đổi độ sáng gọi là sao đổi ánh (biến tính). Có sao thay đổi độ sáng theo quy luật nhất định, có sao chẳng theo quy luật nào hết. Hiện nay các nhà thiên văn đã phát hiện ra hơn 2 vạn sao đổi ánh. Trên bầu trời có khi đột nhiên xuất hiện một sao rất sáng, cường độ ánh sáng cũng thay đổi rất nhanh và rất mạnh, chỉ trong vòng 2 - 3 ngày cường độ ánh sáng của sao đó tăng lên hàng vạn thậm chí hàng triệu lần. Xưa nay người ta gọi những sao đó là sao mới (người Trung Quốc gọi là sao khách). Thực ra những sao mới đó không có gì mới cả, cũng không phải là “khách” trong vũ trụ. Vấn đề là những sao đó vốn rất mờ nhạt bỗng dưng sáng mà thôi. Ngoài ra trên bầu trời thỉnh thoảng xuất hiện một vài vì sao đột nhiên tăng độ sáng tới mấy chục triệu lần, thậm chí mấy trăm triệu lần, người ta gọi chúng là “siêu sao mới”. Các điều ghi chép của sử sách Trung Quốc cho biết, kể từ

trước Công nguyên đến nay, có khoảng 90 siêu sao mới đã xuất hiện trong dải Ngân hà.

Trong vũ trụ còn có rất nhiều sao trẻ chưa ổn định, các nhà thiên văn học cũng phát hiện ra nhiều thiên thể chưa phải là sao.

Ngoài ra, trong vũ trụ còn có các thiên thể hình dáng giống như những đám mây gọi là tinh vân. Trong dải Ngân hà có rất ít tinh vân. Cấu trúc của các tinh vân gồm nhiều khối khí mỏng và bụi vũ trụ tạo thành. Mỗi tinh vân có hình dạng khác nhau. Các nhà thiên văn học gọi chúng là tinh vân Thiên hà như: “Tinh vân Lạp hộ”, “Tinh vân Tiên nữ”. Trong các tinh vân Thiên hà có một loại tinh vân đặc biệt trông giống như các vì sao rất nhỏ chỉ có thể nhìn thấy qua kính viễn vọng. Các tinh vân này hình cầu hoặc bệt, phát sáng mờ mờ nhìn xa rất giống các vì sao mỏng và phát sáng được là nhờ các sao nhỏ nằm ở giữa tuy mờ nhưng có nhiệt độ cao hun nóng (nhiệt độ các sao nhỏ đó từ 5 - 10 vạn độ).

Trong thực tế, đại đa số các tinh vân trong vũ trụ không hoàn toàn là “mây” như các đám tinh vân trong Ngân hà mà là các vì sao hoàn chỉnh, chỉ vì chúng cách Trái đất quá xa nên trông chúng giống như những đám mây sao. Các nhà thiên văn học gọi chúng là “tinh hệ ngoài Ngân hà” hoặc “tinh vân ngoài Ngân hà”. Tinh vân Tiên nữ với giai thoại rất hay mà chúng ta nhìn thấy chính là một tinh hệ ngoài Ngân hà. Các tinh hệ cũng thích sinh sống “tập thể”. Trong vũ trụ thường có vài tinh hệ cho tới mười mấy tinh hệ tập trung trong



Ngoài ra, trong vũ trụ còn có các thiên thể hình dáng giống như những đám mây gọi là tinh vân. Trong dải Ngân hà có rất ít tinh vân. Cấu trúc của các tinh vân gồm nhiều khối khí mỏng và bụi vũ trụ tạo thành.

một khu vực rộng lớn. Các nhà thiên văn học gọi chúng là “song tinh hệ” hoặc “đa tinh hệ”. Có khu vực trong vũ trụ tập trung tới mấy chục tinh hệ thậm chí mấy nghìn tinh hệ gọi là “tập đoàn tinh hệ”. Những năm 60 của thế kỷ này, các nhà khoa học thiên văn còn tìm thấy những điểm sáng giống nhau như các vì sao, nhưng cường độ ánh sáng và tính chất của các điểm sáng đó rất giống với tinh hệ. Các nhà thiên văn gọi chúng là “tinh thể”. Cho tới nay, người ta đã phát hiện ra hơn 1.500 tinh thể dạng này trong vũ trụ.

Trong vũ trụ bao la ngoài các vì sao, tinh vân, tinh hệ ra còn có gì nữa hay chỉ còn lại chân không? Tất nhiên không phải. Trong vũ trụ tồn tại một loại vật chất của thế giới các vì sao gọi là “tinh thể vật chất” gồm các vật chất thể khí và vật chất thể bụi. Mật độ phân bố của loại vật chất này rất mỏng và loãng. Ngoài ra trong vũ trụ bao la còn tồn tại các tia vũ trụ vô hình và sóng điện từ rất yếu ớt của các thiên thể tinh vân,...

Tất cả các vật thể trong vũ trụ không phải tồn tại đơn độc, cũng không chết và cũng không đứng yên. Chúng không

ngừng chuyển động, thay đổi và tác động lẫn nhau. Các vì sao luôn phun vật chất vào không gian của vũ trụ thành các hạt thể bụi... Các tinh vân, vật chất thể bụi sau hàng triệu năm vận động to dần lên thành các vì sao...

Vũ trụ là vô giới hạn. Nhận thức của con người đối với vũ trụ cũng không có giới hạn. Cùng với sự phát triển của khoa học kỹ thuật, con người ngày càng phát hiện ra nhiều thiên thể mới. Chúng ta có thể khẳng định rằng, trong tương lai sẽ đến lúc con người phát hiện ra càng nhiều thiên thể mới đồng thời sẽ khám phá ra quá trình hình thành và biến hoá của các thiên thể đó.



SAO DIÊM VƯƠNG CÓ PHẢI LÀ MỘT HÀNH TINH KHÔNG?



Mặc dù xét về cấu tạo của vũ trụ thì từ trước đến nay chúng ta đều cho rằng sao Diêm Vương được coi là một hành tinh trong hệ Mặt trời. Tuy nhiên, theo tiêu chí mới để đánh giá một thiên thể là hành tinh thì sao Diêm Vương đã bị loại khỏi danh sách này.

Mặc dù xét về cấu tạo của vũ trụ thì từ trước đến nay chúng ta đều cho rằng sao Diêm Vương được coi là một hành tinh trong hệ Mặt trời. Tuy nhiên, cách đây 5 năm, sau một thời gian dài tranh cãi không dứt của những nhà thiên văn học hiện đại, Hiệp hội Thiên văn Quốc tế thông báo tiêu chí mới để đánh giá một thiên thể là hành tinh thì sao Diêm Vương đã bị loại khỏi danh sách này.

Một nhóm các nhà khoa học Mỹ đã quả quyết rằng sao Diêm Vương không nên được coi là một hành tinh. Trung tâm Rose về Trái đất và Vũ trụ tại Viện bảo tàng Lịch sử tự nhiên ở New York (Mỹ) cho biết, sao Diêm Vương giống với sao chổi hơn là hành tinh, do nó có kích cỡ tương đối nhỏ và được cấu tạo từ băng.

Theo các nhà khoa học thì tiêu chí để được gọi là một hành tinh đích thực, không phải một vệ tinh, một thiên thể cần phải:

(A) Thiên thể phải nằm trong quỹ đạo Mặt Trời.

(B) Thiên thể phải có khối lượng đủ lớn để lực hấp dẫn của chính nó có thể tạo nên hình dạng tròn hoặc gần tròn.

(C) Quỹ đạo bay của thiên thể phải tách biệt và không cắt với bất kì vật thể

nào khác có cùng kích thước hay các đặc điểm tương tự.

Nếu thiên thể chỉ đạt hai điều kiện đầu, nó được xếp vào “hành tinh lùn”. Nếu thiên thể chỉ thỏa mãn một tiêu chí, nó được định nghĩa là “thiên thể nhỏ của hệ Mặt Trời” (SSSB).

Sao Diêm Vương được bao quanh bởi vài thiên thể không phải vệ tinh khác, vì thế nó không thỏa mãn điều kiện thứ ba. Thêm nữa, có bốn hành tinh lùn khác được biết đến là: Ceres, Eris, Haumea và Makemake (cho dù chỉ có sao Diêm Vương và Ceres được quan sát đủ chi tiết để xác nhận việc nó là hành tinh lùn).

Khi sao Diêm Vương được khám phá ra năm 1930, nó được mong đợi là sẽ to hơn sao Thủy. Điều đó đã thay đổi vào năm 1978, khi các nhà thiên văn tìm ra mặt trăng Charon của nó, giúp đo được chính xác khối lượng sao Diêm Vương, thu lại khoảng bằng 1/20 khối lượng sao Thủy.

Điều này, cùng với các ý kiến kỳ quặc khác về sao Diêm Vương đã khiến các nhà thiên văn nói về chuyện hạ cấp sao Diêm Vương. Trong những năm 2000, các nhà thiên văn bắt đầu khám phá ra những thiên thể khác trong vành đai Kuiper và xa hơn nữa, chúng còn to hơn cả sao Diêm Vương - như trường hợp của Eris, và có chung những đặc tính quỹ đạo với nó.

Vào năm 2006, trong Hội nghị IAU, các nhà thiên văn kiến nghị đưa Charon, Eris và Ceres vào danh sách các hành tinh. Điều này không đi đến đâu, và sau vài lần tranh cãi nảy lửa, IAU đưa ra định nghĩa về hành tinh và sao Diêm Vương bị tuyên bố là hành tinh lùn. Các nhà thiên văn học ước tính có trên 200 thiên thể trong hệ Mặt trời đạt được tiêu chí của hành tinh lùn. Cho tới nay, đã có 40 thiên thể như thế được biết đến.

Khi sao Diêm Vương được khám phá ra năm 1930, nó được mong đợi là sẽ to hơn sao Thủy. Điều đó đã thay đổi vào năm 1978, khi các nhà thiên văn tìm ra mặt trăng Charon của nó, giúp đo được chính xác khối lượng sao Diêm Vương, thu lại khoảng bằng 1/20 khối lượng sao Thủy.

Các nhà thiên văn học đã từng gặp vấn đề về tái phân loại này trước đây. Khi Ceres được khám phá ra năm 1801, nó được công bố là “hành tinh mất tích” giữa sao Hỏa và sao Mộc. Cho dù vậy trong vòng ít năm, các nhà thiên văn học đã khám phá ra có hơn 2 thiên thể với kích cỡ tương tự. Cuộc tìm kiếm tiếp tục, và trước năm 1851 bộ đếm “hành tinh” đã lên đến số 23. Các nhà thiên văn học khẳng định rằng họ sẽ tiếp tục tìm kiếm các thiên thể có kích cỡ tương đương và quyết định định nghĩa lại hành tinh; Ceres và các thiên thể khác trở thành “tiểu hành tinh”.



MẮT THƯỜNG CỦA CON NGƯỜI CÓ THỂ NHÌN THẤY NƠI NÀO LÀ XA NHẤT TRONG VŨ TRỤ?



Tầm nhìn xa của mắt người thực ra là vô hạn, nó phụ thuộc vào cường độ ánh sáng phát ra.

Hiện giờ thì nơi xa nhất mà con người công nhận là mắt thường có thể nhìn thấy được là Thiên hà Andromeda (M31) cách chúng ta 2,25 triệu năm ánh sáng. Nó là thiên hà lớn nhất trong cụm Thiên hà Địa phương (The Local Group).

Thiên hà Triangulum (M33), cách ta 2,78 triệu năm ánh sáng cũng được một số người tuyên bố rằng từng tự nhìn thấy bằng mắt thường, tuy nhiên điều này không chắc chắn lắm vì số người dám khẳng định điều này là quá ít.

CÁC HÀNH TINH TRONG VŨ TRỤ LIỆU CÓ VA CHẠM VÀO NHAU KHÔNG?



Nếu như Trái đất ở rất gần các hành tinh khác và cũng chuyển động ngược chiều nhau thì rất có khả năng chúng sẽ va chạm vào nhau.

Mặt trăng là vệ tinh của Trái đất, khoảng cách trung bình giữa Mặt trăng và Trái đất là 384.400 kilomet.

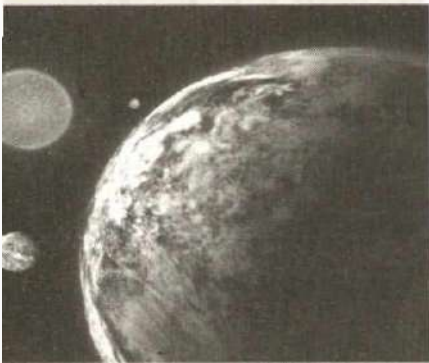
Mặt trời cách Trái đất còn xa hơn nữa, khoảng cách trung bình giữa Mặt trời và Trái đất là 149,6 triệu kilomet.

Nếu bạn đi bộ tới Mặt trời thì phải đi mất hơn 3.403 năm. Trong khi đó Trái đất rất ngoan ngoãn quay quanh Mặt trời, bởi vậy không thể xảy ra chuyện Trái đất va vào Mặt trời.

Còn các hành tinh khác trong hệ Mặt trời thì sao? Do tác dụng sức hút của Mặt trời, các hành tinh khác phải chuyển động theo đúng quỹ đạo của chúng. Vì vậy giữa các hành tinh trong hệ Mặt trời cũng không thể xảy ra chuyện va chạm vào nhau.

Các hành tinh khác trong vũ trụ bao la cách Trái đất càng xa hơn. Sao Biling cách Trái đất gần nhất là 4,22 năm ánh sáng, mỗi giây đi được 30 vạn kilomet, thì từ sao Biling tới Trái đất, ánh sáng phải đi hết 4 năm 3 tháng.

Trong khoảng không vũ trụ gần hệ Mặt trời, trung bình các vì sao cách nhau khoảng trên 10 năm ánh sáng. Hơn nữa các sao đều chuyển động theo một quy luật nhất định. Mặt trời cũng như tất cả các sao trong dải Ngân hà đều chuyển động xung quanh trung tâm dải Ngân hà theo một quy luật riêng chứ không phải chuyển động hỗn loạn. Bởi vậy rất ít có khả năng các sao trong dải Ngân hà va chạm nhau. Theo tính toán của các nhà khoa học, trong dải Ngân hà trung bình khoảng một tỉ năm mới xảy ra một lần va chạm giữa các sao. Tuy nhiên có trường hợp sao chổi va quét vào hành tinh khác hoặc đã có trường hợp thiên thạch từ vũ trụ rơi vào Trái đất. Ví dụ: tháng 5/1910 sao chổi Halley quét qua



Mặt trời cũng như tất cả các sao trong dải Ngân hà đều chuyển động xung quanh trung tâm dải Ngân hà theo một quy luật riêng chứ không phải chuyển động hỗn loạn. Bởi vậy rất ít có khả năng các sao trong dải Ngân hà va chạm nhau.

Trái đất trong vài giờ, sáng như sao Hỏa làm con người phải hoa mắt. Ngày 8/3/1976 xảy ra trận mưa thiên thạch ở tỉnh Cát Lâm (Trung Quốc) do các thiên thể va chạm vào nhau. Nhưng có thể nói rằng những va chạm đó hoàn toàn không ảnh hưởng gì tới các hành tinh bị va chạm.

NHỮNG THIÊN THỂ NÀO TRONG VŨ TRỤ PHÁT SÓNG ĐIỆN TỪ MẠNH NHẤT?



Mặt trời là thiên thể quen thuộc đối với chúng ta, nó vừa phát sáng vừa phát sóng điện từ. Nhưng sóng điện từ của Mặt trời phát ra không mạnh, bởi hai lẽ: một là năng lượng trong sóng điện từ của Mặt trời phát ra nhỏ hơn rất nhiều so với năng lượng trong ánh sáng của Mặt trời; hai là năng lượng do Mặt trời và các sao phát sáng khác phát ra nhỏ hơn nhiều so với các “nguồn phát điện” mà chúng ta biết. Nhưng dù năng lượng điện từ do Mặt trời phát ra không lớn, thì năng lượng trong mỗi vụ nổ trên Mặt trời cũng tương đương với năng lượng một vụ nổ mấy chục triệu tấn thuốc nổ.

Trong vũ trụ, các siêu sao mới đều phát điện từ mạnh gấp mấy trăm triệu lần sóng điện từ của Mặt trời. Trong khi đó một sao bình thường ở dạng thể khí ngoài dải Ngân hà luôn phát ra sóng điện từ mạnh gấp chục vạn lần điện từ của các siêu sao mới.

Trong các tinh hệ ngoài Ngân hà, sao nổi tiếng nhất phát ra sóng điện từ là chòm sao Thiên Nga A. Sóng điện từ phát ra từ chòm sao này mạnh gấp hàng triệu lần những sao bình thường ngoài dải Ngân hà. Loại tinh hệ đặc biệt

Trong vũ trụ, các siêu sao mới đều phát điện từ mạnh gấp mấy trăm triệu lần sóng điện từ của Mặt trời. Trong khi đó một sao bình thường ở dạng thể khí ngoài dải Ngân hà luôn phát ra sóng điện từ mạnh gấp chục vạn lần điện từ của các siêu sao mới.

này mới được các nhà khoa học thiên văn phát hiện ra và chiếm số lượng không ít trong vũ trụ.

Một phát hiện quan trọng trong ngành Thiên văn học được công bố năm 1963, đó là việc dùng kính Thiên văn phóng đại tìm thấy loại thiên thể giống như sao. Các nhà thiên văn học gọi là “thiên thể cùng loại sao”. Loại thiên thể này cực lớn, cách Trái đất rất xa và phát ra ánh sáng rất lạ. Nhưng thiên thể này phát ra sóng điện từ không thua kém gì so với các sao đặc biệt ngoài dải Ngân hà.



TRÊN CÁC SAO KHÁC TRONG VŨ TRỤ LIỆU CÓ SỰ SỐNG CON NGƯỜI TỒN TẠI KHÔNG?



Trong dải Ngân hà có tới hơn 100 tỉ sao phát sáng, chúng đều là những quả cầu khí nóng bỏng, nhiệt độ bề mặt của chúng với màu xám, hồng là 2.000 - 3.000 độ C cho tới màu trắng xanh từ 20.000 - 30.000 độ C. Trong môi trường nóng bỏng hơn cả lò luyện gang, rõ ràng là không thể tồn tại sự sống ở đó, do đó trên các sao phát sáng không tồn tại loài người.

Trong dải Ngân hà còn có nhiều đám mây sao và các vật chất thuộc thế giới các vì sao, chúng là những khối khí hoặc bụi phát sáng hoặc không phát sáng, dày đặc hoặc thưa thớt.

Tuy trong thập kỷ 60, con người đã phát hiện ra phân tử vật chất trong thế giới các sao nhưng chưa tìm ra sao nào có đủ điều kiện cho sự sống của con người.

Trong vũ trụ, chỉ có những hành tinh ở thể rắn và không phát sáng thì con người mới tồn tại được. Như vậy vấn đề sẽ là: ngoài hệ Mặt trời, xung quanh các sao phát sáng khác liệu có tồn tại các hành tinh không phát sáng không? Loại hành tinh nào có con người sinh sống ở đó?

Các nhà thiên văn cận đại cho chúng ta biết, hệ Mặt trời không phải là hệ hành tinh duy nhất trong dải Ngân hà. Các sao không phát sáng tồn tại xung quanh các sao phát sáng là hiện tượng phổ biến trong thế giới các vì sao. Ví dụ: Khoảng không gian bán kính 17 năm ánh sáng bên cạnh Mặt trời có tới 60 sao phát sáng, trong đó có 32 sao tồn tại độc lập, 22 sao sống cặp đôi thành 11 sao đôi, 6 sao tụ tập thành hai nhóm, mỗi nhóm 3 sao, 10 sao không phát sáng tồn tại.



*Trong vũ trụ,
chỉ có những
hành tinh ở thể
rắn và không
phát sáng thì
con người mới
tồn tại được.
Như vậy vấn đề
sẽ là: ngoài hệ
Mặt trời, xung
quanh các sao
phát sáng khác
liệu có tồn tại
các hành tinh
không phát
sáng không?*

Phải chăng trên các sao không phát sáng đều có con người sinh sống? Không phải vậy! Điều kiện tiên quyết là, ở trung tâm quỹ đạo các sao không phát sáng phải có một sao phát sáng ổn định. Nếu là một sao phát sáng thỉnh thoảng lại nổ bùng lớn thì ở các sao xung quanh sẽ không thể có sự sống bởi lẽ nếu nó bùng nổ thì không những con người ở các sao xung quanh sẽ bị thiêu cháy mà các sao xung quanh nó cũng không chịu đựng nổi nhiệt độ quá cao. Nếu ở giữa các sao không phát sáng là một sao phát sáng có nhiệt độ bề mặt trên 10.000 độ C thì tia từ ngoại của sao đó tiêu diệt hết sự sống ở các sao xung quanh. Nếu ở giữa các sao không phát sáng là một đôi sao phát sáng kề sát nhau thì các sao xung quanh cũng không thể có sự sống. Bởi lẽ chúng sẽ có "2 Mặt trời", chúng sẽ bị nung cháy thử hỏi con người làm sao mà sống được? Xem ra chỉ có sao phát sáng "ổn định" như Mặt trời thì những sao không phát sáng xung quanh nó mới "hoan nghênh" và mới có thể có sự sống. Các nhà thiên văn gọi đó là "sao phát sáng kiểu Mặt trời". Ngoài ra cần có thêm một điều kiện nữa là sao không phát sáng dù đứng riêng rẽ một mình hoặc cặp đôi với sao khác thì khoảng cách giữa sao không phát sáng và sao phát sáng phải tương đối xa để sao không phát sáng chỉ quay quanh một

sao khác (quỹ đạo quay sẽ không ổn định, nóng lạnh sẽ thất thường).

Các nhà khoa học đã tiến hành rất nhiều nghiên cứu để tìm ra sự tồn tại của sự sống trên một hành tinh khác ngoài Trái Đất. Năm 1960, các nhà thiên văn thế giới tiến hành kế hoạch nghiên cứu Ozma, họ dùng kính viễn vọng vô tuyến điện có đường ống kính 26 mét chĩa về phía hai sao phát sáng đang tự quay quanh chúng. Đó là hai sao láng giềng gần Trái đất, một sao tên gọi là "Sóng sông 8" cách Trái đất 10,8 năm ánh sáng, sao kia gọi là sao "Cá voi" cách Trái đất 11,8 năm ánh sáng. Các nhà thiên văn học đã dùng hơn 400 giờ quan trắc (quan sát, đo đạc các hiện tượng tự nhiên), hai sao này với hy vọng có thể sẽ nhận được những tín hiệu ngoài vũ trụ từ hai nơi xa xôi trong không gian phát tới Trái đất. Đây là sáng kiến đầu tiên của nhân loại mong muốn tìm thấy sự sống ngoài Trái đất. Gần 20 năm qua, các nhà khoa học thiên văn trên thế giới đã tiến hành hơn 10 công trình nghiên cứu như trên. Năm 1978 các nhà thiên văn học quốc tế đã dùng dàn kính viễn vọng vô tuyến đường kính 300 mét để quan trắc 200 sao phát sáng kiểu Mặt trời cách xa Trái đất 80 năm ánh sáng với hy vọng sớm muộn sẽ nghe được những thông tin nhắn gọi Trái đất từ những thế giới văn minh trong vũ trụ.



ĐĨA BAY CÓ ĐÚNG LÀ KHÁCH ĐẾN TỪ VŨ TRỤ KHÔNG?



Sự sống muốn tồn tại và phát triển trên một hành tinh và không bị huỷ diệt nửa chừng, không những đòi hỏi hành tinh đó có đầy đủ điều kiện cho sự sống tồn tại và phát triển mà thiên thể phát sáng bên cạnh hành tinh đó phải có sự ổn định và có môi trường vũ trụ thích hợp trong suốt hàng tỷ năm.

Một ngày tháng 6 năm 1947, phi công Mỹ Kenneth Arnold đang lái máy bay trên cao. Bỗng anh phát hiện có mấy vật thể lớn hình đĩa tròn bay về phía Washington. Theo ước đoán của viên phi công này, mấy vật thể kỳ lạ đó có đường kính trên 30 mét. Tin đó phát ra, nhanh chóng gây xôn xao dư luận thế giới. Vì vật lạ đó hình tròn dẹt nên người ta gọi chúng là “đĩa bay”.

Tiếp đó còn nhiều người khác nhìn thấy “đĩa bay”. Trong 22 năm kể từ năm 1947 phát hiện ra đĩa bay đến năm 1969 trên thế giới có hơn 12.000 lượt người nói đã tận mắt nhìn thấy “đĩa bay”. “Đĩa bay” đã kích thích cao độ các nhà thám hiểm và các nhà khoa học quốc tế. Vậy “đĩa bay” là gì? Bay từ phương trời nào đến?

Đến nay có rất nhiều cách giải thích khác nhau, trong đó cách giải thích gây sự chú ý nhất là: “đĩa bay” là phi thuyền do các sinh vật có trí tuệ rất cao từ hành tinh khác phóng đến.

Vậy “đĩa bay” có đúng là khách đến từ vũ trụ không?

Sự sống là hiện tượng tồn tại phổ biến trong vũ trụ bao la. Trong vũ trụ vô giới hạn, không chỉ Trái đất mới có sự sống

của loài người, trên các hành tinh khác chỉ cần có đủ điều kiện thích hợp, nhất định sẽ tồn tại sự sống, thậm chí tồn tại sinh vật có trí tuệ phát triển cao đòi hỏi khoảng thời gian rất dài. Nói ngay như trên Trái đất chúng ta, sự sống bắt nguồn từ chất hữu cơ chứa a xít amin tiến hoá thành các sinh vật cao cấp mất khoảng mấy tỷ năm. Sự sống muốn tồn tại và phát triển trên một hành tinh và không bị huỷ diệt nửa chừng, không những đòi hỏi hành tinh đó có đầy đủ điều kiện cho sự sống tồn tại và phát triển mà thiên thể phát sáng bên cạnh hành tinh đó phải có sự ổn định và có môi trường vũ trụ thích hợp trong suốt hàng tỷ năm. Có nhà khoa học ước đoán rằng trong hơn 100 tỉ sao phát sáng trong dải Ngân hà có không hơn một triệu sao có đủ điều kiện trên. Nếu trên một triệu hành tinh đó có sự sống và con người sinh sống ở đó nắm vững khoa học kỹ thuật vũ trụ hiện đại, mỗi năm mỗi hành tinh phóng một tàu vũ trụ tiến hành khảo sát dải Ngân hà, thì sẽ có rất ít dịp một tàu vũ trụ của họ lọt vào hệ Mặt trời của chúng ta.

Không những vậy, khoảng cách trung bình giữa các hành tinh văn minh đều cách nhau trên 100 năm ánh sáng, cho dù “người vũ trụ” bay trên tàu vũ trụ của họ với tốc độ 16,7 km/giây và xuất phát từ sao Biling gần Trái đất nhất (4,22 năm ánh sáng) thì phải mất hơn 8 vạn năm họ mới bay tới hệ Mặt trời của chúng ta được.

Với khoảng thời gian đó, chắc chắn vấn đề tuổi thọ và nhiên liệu sẽ bị hạn chế rất nhiều, bởi lẽ dù “người vũ trụ” tài giỏi đến đâu nhưng tuổi thọ của họ và nhiên liệu họ đem theo trên tàu vũ trụ không phải là vô tận. Theo suy đoán đó của chúng ta, nếu “người vũ trụ” thực sự muốn bắt liên lạc với con người trên Trái đất thì bước đầu tương đối có hiệu quả là họ sẽ sử dụng sóng điện từ

Vậy rốt cuộc "đĩa bay" là gì đây? Năm 1969 một nhóm chuyên gia Mỹ đã tiến hành điều tra về 12.000 vụ nhìn thấy "đĩa bay". Kết quả cho thấy phần lớn các vụ gọi là "đĩa bay" đều là nhầm lẫn do nhiều nguyên nhân khác gây ra. Trong đó có vụ chỉ là mảnh vụn của vệ tinh nhân tạo trên đường trở về Trái đất bị bốc cháy, có vụ do các đám mây hoặc các hiện tượng khúc xạ khí quyển gây ra.

để liên lạc với chúng ta. Nhưng cho đến nay việc liên lạc bước đầu đó vẫn chưa thực hiện được.

Qua các phân tích trên, "đĩa bay" có phải là khách đến từ vũ trụ không? Chúng ta không thể hoàn toàn bác bỏ câu hỏi đó, nhưng khả năng có thực sự là rất ít. Những tin tức nhìn thấy "đĩa bay" ngày càng nhiều, càng cho thấy không thể có nhiều "khách từ vũ trụ" đến thăm Trái đất như vậy.

Vậy rốt cuộc "đĩa bay" là gì đây? Năm 1969 một nhóm chuyên gia Mỹ đã tiến hành điều tra về 12.000 vụ nhìn thấy "đĩa bay". Kết quả cho thấy phần lớn các vụ gọi là "đĩa bay" đều là nhầm lẫn do nhiều nguyên nhân khác gây ra. Trong đó có vụ chỉ là mảnh vụn của vệ tinh nhân tạo trên đường trở về Trái đất bị bốc cháy, có vụ do các đám mây hoặc các hiện tượng khúc xạ khí quyển gây ra; có vụ do các đàn chim, đàn côn trùng (hay đàn bướm) gây ra; cũng có vụ do các mảnh sao băng hoặc sao chổi gây ra; và có vụ là do ảo ảnh của thị giác con người gây ra. Đó là chưa kể tới các chi tiết ly kỳ do con người cố ý thêm dặt ra cho thêm phần hấp dẫn. Bởi vậy cách đặt vấn đề "đĩa bay" là "khách đến từ vũ trụ" đang được dư luận chú ý quan tâm, nhưng cho đến nay chưa ai tìm thấy chứng cứ thực tế của giả thuyết đó.

Như đã nói ở trên, trong thế giới vũ trụ bao la rộng lớn, Trái đất mà chúng ta đang sống vô cùng nhỏ bé. Trái đất chỉ là một trong số các hành tinh của hệ Mặt trời, một bộ phận nhỏ bé của vũ trụ mà thôi. Tuy nhiên nó lại là một hành tinh đặc biệt, không giống với bất kỳ hành tinh nào khác, bởi vì trên Trái đất có sự tồn tại của sự sống.

Mặc dù hàng ngày chúng ta đang sống, hít thở bầu không khí từ Trái đất nhưng từ hàng ngàn năm nay chúng ta vẫn chưa tìm ra được câu trả lời thật sự thấu đáo cho câu hỏi: Trái đất của chúng ta sinh ra như thế nào? Cho đến ngày nay đáp án cho câu hỏi này vẫn còn nằm trong các giả thuyết, mặc dù đã có nhiều bằng chứng chứng minh sự đúng đắn của thuyết này hay thuyết khác, nhưng vẫn còn nhiều điều chưa được làm sáng tỏ.

Đã có rất nhiều học thuyết chứng minh sự ra đời của Trái đất tuy nhiên ở phạm vi cuốn sách này, chúng tôi chỉ nêu ra quan điểm của các nhà khoa học hiện đại. Ngày nay các nhà khoa học quan niệm hệ Mặt trời (bao gồm cả Trái đất) được hình thành từ đám mây khí và bụi được gọi là "tinh vân", quay quanh tâm của Ngân hà. Đám mây này cấu tạo từ hydro, helium và các nguyên tố nặng hơn tách ra từ siêu tân tinh, hình thành sau vụ nổ "Big bang" 13,7 tỷ năm trước.

Khoảng 4,6 tỷ năm về trước, đám mây khí bụi bắt đầu bị nén ép có lẽ là do sóng va chạm của siêu tân tinh bên cạnh. Sóng va chạm này cũng là nguyên nhân làm cho đám mây Vũ trụ nhận được động lượng và quay. Khi đám mây quay nhanh, trọng lực và quán tính làm nó dẹt lại thành hình đĩa, vuông góc với trục quay. Hầu hết lượng vật chất tập trung ở trung tâm đĩa và bắt đầu nóng lên, những

*Khi đám mây
quay nhanh,
trọng lực và
quán tính
làm nó dẹt lại
thành hình
đĩa, vuông góc
với trục quay.
Hầu hết lượng
vật chất tập
trung ở trung
tâm đĩa và bắt
đầu nóng lên,
những xáo
động nhỏ do va
chạm và động
lượng của các
mảnh vụn lớn
khác, tạo thành
các hành tinh
cổ có chiều dài
vài km quay
quanh tâm
đám mây.*

xáo động nhỏ do va chạm và động lượng của các mảnh vụn lớn khác, tạo thành các hành tinh cổ có chiều dài vài km quay quanh tâm đám mây.

Vật chất tiếp tục rơi vào tâm, tốc độ quay tăng lên, đồng thời sự va chạm trọng lực đã tạo nên một lượng lớn năng lượng ở đó.

Cuối cùng sự kết hợp hạt nhân hydro thành helium bắt đầu và sau khi nén ép, ngôi sao bốc cháy thành Mặt trời. Trong khi đó những vật chất còn lại quanh Mặt trời vừa mới hình thành, bắt đầu tụ hợp lại thành một vành đai. Những mảnh vụn lớn va chạm với các mảnh vụn khác, cuốn hút nhau, tạo thành các vật thể lớn hơn, dần dần thành các hành tinh cổ. Người ta cho rằng thuở ban đầu, quanh Mặt trời có vài trăm hành tinh, sau đó chúng tiếp tục va chạm nhau, hút nhau, tạo nên số lượng hành tinh ngày càng ít hơn và theo như số liệu hiện nay số này có tất cả 10 hành tinh (có một số tài liệu cho rằng chỉ có 8 hành tinh), trong đó có Trái đất nằm cách Mặt trời 150 triệu km. Gió Mặt trời thổi sạch những mảnh vụn chưa bị hút vào các hành tinh trong đĩa bụi khí ban đầu làm cho khoảng không sạch sẽ hơn.

Từ khi sinh ra cho đến nay, Trái đất đã trải qua nhiều giai đoạn lịch sử phát triển. Người ta phân chia lịch sử Trái đất

ra các thời kỳ lớn, mỗi một thời kỳ có những đặc điểm khác biệt nhau.

Lịch sử địa chất Trái Đất có thể phân tổng quát thành hai giai đoạn: Thời kỳ tiền Cambri và Liên đại Hiên Sinh.

Thời kỳ Cambri bao gồm ba liên đại: liên đại Hadean (liên đại Hòa Thành), liên đại Archean (liên đại Thái cổ) và liên đại Proterozoic (liên đại Nguyên sinh). Khoảng 4,54 tỷ năm trước, liên đại đầu tiên xuất hiện, được gọi là liên đại Hadean. Liên đại này kéo dài từ 4,54 tỷ năm đến 3,8 tỷ năm trước. Ở thời kỳ này vỏ Trái đất nguyên thủy được hình thành. Một sự kiện làm thay đổi cấu trúc ban đầu của Trái đất đó là cuộc va chạm giữa Trái đất với một hành tinh nhỏ hơn làm tung ra không gian một phần của lớp bên dưới gọi là manti và một phần vỏ. Những vật chất này bắn ra không gian và sau này kết hợp lại với nhau tạo nên “đứa con” của Trái đất đó là Mặt trăng.

Trong suốt liên đại Hadean, bề mặt Trái đất luôn luôn bị bắn phá bởi các tiểu hành tinh và các thiên thạch bay từ Vũ trụ. Trên bề mặt, núi lửa hoạt động vô cùng mạnh mẽ.

Liên đại tiếp theo được gọi là liên đại Archean, bắt đầu từ 3,8 tỷ năm đến 2,5 tỷ năm trước. Ở liên đại này, Trái đất nguội đi rất nhiều, bầu khí quyển rất ít oxy và chưa có tầng ôzôn, do đó chưa hề có sự sống như ngày nay. Mặc dù vậy người ta tin rằng sự sống đơn giản cũng đã có từ giai đoạn sớm của Archean, bằng chứng là con người tìm được các hóa thạch có tuổi khoảng 3,5 tỷ năm.

Vào khoảng 4,3 tỷ năm trước, trên Trái đất xuất hiện đại dương và khí quyển, tuy nhiên thành phần và khối lượng của chúng khác xa so với đại dương và khí quyển ngày nay.

Lục địa xuất hiện trên Trái đất vào khoảng 4 tỷ năm trước, nghĩa là sau xuất hiện đại dương và khí quyển 300 triệu năm.

Khoảng 3,5 tỷ năm trước sự sống bắt đầu. Có hai trường phái về nguồn gốc sự sống. Trường phái thứ nhất cho rằng sự sống đến Trái đất từ Vũ trụ, trong khi đó trường phái thứ hai lại cho rằng sự sống nảy sinh ngay từ Trái đất. Tuy nhiên cả hai trường phái này đều thống nhất ở cơ chế hình thành sự sống.

Liên đại bắt đầu từ 2,5 tỷ đến 542 triệu năm được gọi là liên đại Proterozoic. Trong liên đại này lục địa đã hình thành và phát triển đến kích thước như hiện nay và bầu khí quyển đã giàu oxy. Sinh vật từ đơn bào đã phát triển thành đa bào.

Liên đại Hiên sinh được chia thành ba đại: đại Cổ sinh (Paleozoic), đại Trung sinh (Mesozoic) và đại Tân sinh (Cenozoic).

Khoảng thời gian từ 542 triệu đến 251 triệu năm được gọi là đại Paleozoic. Trong đại này nhiều nhóm sinh vật giống như hiện đại đã được hình thành. Trong đại Paleozoic, kỳ đầu tiên kéo dài từ 542 đến 488 triệu năm được gọi là kỳ Cambri, chính trong kỳ này đã xuất hiện động vật có xương sống đầu tiên.

Thời kỳ tiếp theo của liên đại Hiên sinh được gọi là đại Mesozoic. Thời kỳ

Như vậy, từ khi hình thành cách đây 4,6 tỷ năm, Trái đất của chúng ta đã qua nhiều giai đoạn, phát triển, để lại nhiều dấu ấn, giúp các nhà khoa học lần lại lịch sử của nó.

này bắt đầu từ 250 triệu năm trước và kéo dài trong suốt 185 triệu năm sau đó. Đặc điểm của thời kỳ này là sự phát triển rất phong phú hệ động thực vật trên Trái đất, đặc biệt là sự thống trị của loài khủng long to lớn mà ngày nay người ta đã tìm được rất nhiều hóa thạch của chúng. Cũng trong thời kỳ này, vào 65 triệu năm trước, một tai họa tự nhiên đã làm tiệt chủng loài này. Sự thống trị của loài vật to lớn này trong lịch sử Trái đất đã là đề tài hấp dẫn để các nhà khoa học đi sâu vào nghiên cứu và đã có không ít giả thuyết về sự diệt vong của chúng. Đề tài này đã được thể hiện không chỉ trong lĩnh vực khoa học mà còn được mô phỏng, tái hiện qua các bộ phim viễn tưởng của các nhà làm văn hóa nghệ thuật.

Sau kỷ Mesozoic là kỷ Cenozoic (hay đại Kainozoi) - bắt đầu từ 65,5 triệu năm đến ngày nay. Đặc điểm của thời kỳ này là xuất hiện người vượn cổ vào khoảng 2 triệu năm trước, tiến hóa từ loài khỉ không đuôi có trước đó 4 triệu năm.

Như vậy, từ khi hình thành cách đây 4,6 tỷ năm, Trái đất của chúng ta đã qua nhiều giai đoạn, phát triển, để lại nhiều dấu ấn, giúp các nhà khoa học lần lại lịch sử của nó. Tuy nhiên, cũng phải thừa nhận rằng, thời gian đã xóa đi nhiều dấu tích, cho nên mặc dù có nhiều cố gắng, nhưng con người ngày nay cũng chỉ mới hiểu được một phần rất ít về quá khứ của hành tinh chúng ta. Còn rất nhiều điều bí ẩn đòi hỏi các thế hệ tiếp theo phải tìm hiểu, nghiên cứu

thêm. Càng hiểu rõ lịch sử hình thành của Trái đất, chúng ta càng yêu quý nó, giữ gìn nó như ngôi nhà chung không chỉ của một dân tộc mà của cả loài người.





Tuy vậy, một người trong cùng một thời gian chỉ có thể nhìn thấy nửa bầu trời, còn nửa bầu trời kia nằm phía dưới đường chân trời mà ta không nhìn thấy. Hơn nữa những vì sao ở gần đường chân trời do ảnh hưởng sức hút của tầng khí quyển Trái đất nên chúng ta không nhìn thấy.

Những đêm trời quang mây tạnh, trên bầu trời xuất hiện chỉ chít những vì sao lấp lánh to nhỏ khác nhau. Xưa nay nhiều người cho rằng không thể đếm hết các vì sao trên trời, bởi vậy dân gian mới có câu “nhiều như sao trên trời”.

Thực ra, những vì sao trên trời mà mắt thường có thể nhìn thấy hoàn toàn có thể đếm được.

Các nhà thiên văn căn cứ vào vị trí khu vực của các vì sao trên bầu trời và chia thành 88 chòm sao, đồng thời căn cứ vào cường độ ánh sáng của từng vì sao để chia thành các cấp: Sao sáng nhất là cấp 1, tiếp đó là cấp 2, cấp 3,... Mắt chúng ta nhìn thấy những vì sao mờ nhất đó là vì sao cấp 6.

Chỉ cần chúng ta kiên trì đếm hết các chòm sao, đồng thời ghi chép cấp bậc của các vì sao trong mỗi nhóm thì chỉ trong vài buổi tối chúng ta có thể đếm hết được các vì sao trên trời mà chúng ta nhìn thấy. Thực ra tổng số sao trên trời mà mắt thường có thể nhìn thấy không nhiều như ta đoán. Ví dụ: sao cấp 1 chỉ có 20 ngôi, sao cấp 2 có 46 ngôi, sao cấp 3 có 134 ngôi, sao cấp 4 có 458 ngôi, sao

cấp 5 có 1.476 ngôi, sao cấp 6 có 4.840 ngôi. Tổng số các ngôi sao từ cấp 1 đến cấp 6 chỉ có 6.974 ngôi.

Tuy vậy, một người trong cùng một thời gian chỉ có thể nhìn thấy nửa bầu trời, còn nửa bầu trời kia nằm phía dưới đường chân trời mà ta không nhìn thấy. Hơn nữa những vì sao ở gần đường chân trời do ảnh hưởng sức hút của tầng khí quyển Trái đất nên chúng ta không nhìn thấy. Bởi vậy, vào bất cứ thời điểm nào, một người trên Trái đất cũng chỉ có thể nhìn thấy khoảng 3.000 vì sao trên bầu trời.

Nhưng nếu chúng ta quan sát bằng kính viễn vọng thì kết quả nhìn được sẽ khác hẳn. Dù chỉ quan sát bằng kính viễn vọng cỡ nhỏ nhất, chúng ta sẽ nhìn thấy khoảng 5 vạn vì sao. Nếu quan sát bằng kính viễn vọng lớn nhất và hiện đại nhất, chúng ta sẽ nhìn thấy khoảng trên một tỉ sao.

Thực ra số lượng sao trên bầu trời còn nhiều hơn nữa. Có những sao cách Trái đất quá xa, dù chúng ta quan sát bằng kính viễn vọng hiện đại nhất cũng không nhìn thấy. Một số tinh hệ vì cách Trái đất quá xa nên chỉ hiện ra trong kính viễn vọng lớn nhất một chấm sáng mờ mờ, nhưng trong chấm sáng mờ mờ đó có chứa tới hàng tỉ sao lớn bé.

Vũ trụ là vô cùng tận. Những gì mà các nhà khoa học thiên văn nhìn thấy trong vũ trụ mới chỉ là một phần nhỏ bé của vũ trụ. Trong vũ trụ có bao nhiêu tinh hệ khổng lồ? Trong vũ trụ có tồn tại những thiên thể và hệ thống thiên thể mà con người khám phá ra không? Đó là những câu hỏi mà các nhà thiên văn đến nay vẫn chưa có lời giải đáp.



CÁC CHÒM SAO ĐƯỢC ĐẶT TÊN NHƯ THẾ NÀO?



Có những chòm sao mang hình dáng rất ngộ nghĩnh, dễ phân biệt và dễ nhớ, ví dụ như các chòm sao Bắc Đẩu, chòm sao Ngưu Lang, Chức Nữ, ...

Khoảng 3.000 - 4.000 năm trước, người Babilon cổ đại ở vùng Trung Á đã biết phân định các chòm sao sáng nhất. Theo sử sách ghi lại, người Babilon đã phát hiện ra 48 chòm sao. Sau này các nhà thiên văn Hy Lạp đã đặt tên cho các chòm sao đó. Có những chòm sao giống hình động vật thì đặt tên bằng động vật đó, có những chòm sao được đặt tên bằng các nhân vật trong truyện cổ thần thoại Hy Lạp.

Ở Trung Quốc, từ đời Chu trở về trước đã đặt tên cho các chòm sao và từng ngôi sao sáng nhất, gọi chung là: “nhị thập bát tú” và “tam viên”. Trong cuốn Thiên quan thư của nhà sử học nổi tiếng Tư Mã Thiên đời Hán có ghi chép như sau: “Tam viên” gồm: chòm sao Tử Vi, chòm sao Thái Vi và chòm sao Thiên Thị; “Nhị thập bát tú” gồm các chòm sao: Giác, Cang, Đê, Phòng, Tâm, Vĩ, Cơ, Tinh, Quý, Liễu, Tinh, Trương, Dực, Chẩn, Khuê, Lâu, Vị, Mão, Tắt, Chuỷ, Sâm, Đẩu, Ngưu, Nữ, Hư, Ngụy, Thất, Bích”.

Tam viên phân bố xung quanh chòm sao Bắc Đẩu. Nhị thập bát tú phân bố

trong khoảng không mà Mặt trời và Mặt trăng đi qua. Hiện nay ở Viện bảo tàng thành phố Tô Châu (Trung Quốc) còn lưu giữ bản đồ các vì sao khắc trên đá từ đời Tống (1247), đó là một trong những bản đồ thiên văn cổ nhất thế giới.

Đến thế kỷ thứ 2 sau Công nguyên, việc phân chia các chòm sao trên bầu trời phía Bắc cơ bản giống như việc phân chia ngày nay. Riêng mấy chục chòm sao trên bầu trời phía Nam thì đến thế kỷ 17 mới được phân chia rõ ràng, bởi lẽ xưa kia các nước có nền văn minh tương đối sớm đều nằm ở Bắc bán cầu, từ Bắc bán cầu không thể quan sát được các chòm sao trên bầu trời Nam bán cầu.

Ngày nay người ta đã phân chia được 88 chòm sao trên bầu trời, trong đó có 29 chòm sao nằm ở phía bắc đường xích đạo, 46 chòm sao nằm ở phía nam đường xích đạo. Kết quả phân chia này được Hội liên hiệp Thiên văn Quốc tế công bố năm 1928.

Trong 88 chòm sao kể trên, khoảng một nửa được đặt tên bằng các con vật. Ví dụ: chòm sao Đại Hùng (Gấu lớn), chòm sao Sư Tử, chòm sao Thần Nông (Thiên Hát - con bọ cạp), chòm sao Thiên Nga. Khoảng một phần tư các chòm sao được đặt tên các nhân vật trong thần thoại Hy Lạp như chòm sao Thiên Hát chòm sao Tiên Nữ,... Ngoài ra, khoảng một phần tư các chòm sao được đặt tên bằng các dụng cụ thiên văn như: chòm sao Kính Hiển Vi, chòm sao Kính Viễn Vọng, chòm sao Đồng hồ, chòm sao Giá Vẽ,...



NGÔI SAO ĐẦU TIÊN ĐƯỢC HÌNH THÀNH NHƯ THẾ NÀO?



Ngôi sao đầu tiên được hình thành từ đám mây hydro và helium.

Thoát ra từ những đám khí khổng lồ, đây áp năng lượng tối, những hạt vật chất đã tụ lại, hình thành ngôi sao đầu tiên. Từ đó, ánh sáng chói lòa trải ra khắp vũ trụ, sau thời gian dài chìm trong màn tối mịt mùng kể từ vụ nổ Big Bang...

Đó là miêu tả của các nhà vật lý về sự hình thành ngôi sao đầu tiên. Tuy nhiên, chỉ như vậy thì người ta vẫn chưa hiểu ngôi sao này có hình thù thế nào.

Ngày nay, một nhóm nghiên cứu thuộc Đại học California (Mỹ) đã phát triển một phần mềm để dựng nên ngôi sao đầu tiên. Họ phỏng đoán, nó được hình thành từ một sự bùng nổ do lực hấp dẫn giữa các đám mây hydro và helium khổng lồ.

Trong một mô hình máy tính, nhóm khoa học đã tính ra những điều kiện ban đầu của vụ nổ, trong đó có các yếu tố: trọng lượng, dòng khí và thành phần hóa học của những đám mây.

Theo tính toán, hiện tượng cô đặc vật chất (do lực hấp dẫn) xuất hiện đầu tiên trong trung tâm của đám mây, tạo ra một

Thoát ra từ những đám khí khổng lồ, đây áp năng lượng tối, những hạt vật chất đã tụ lại, hình thành ngôi sao đầu tiên. Từ đó, ánh sáng chói lòa trải ra khắp vũ trụ, sau thời gian dài chìm trong màn tối mịt mùng kể từ vụ nổ Big Bang...

Mặt trời nhỏ. Rồi Mặt trời này cứ lớn lên dần bằng cách hút vật chất từ đám mây. Dựa vào mô hình này, nhóm khoa học đã phác ra ngôi sao đầu tiên với khối lượng không lồ - gấp 100 lần Mặt trời.



VÌ SAO BAN ĐÊM NHÌN THẤY SAO, CÒN BAN NGÀY LẠI KHÔNG NHÌN THẤY SAO?



Nhắc đến các vì sao, chúng ta thường cho rằng chỉ vào ban đêm mới nhìn thấy sao. Cũng như khi nhắc đến Mặt trời ta nghĩ ngay đến ban ngày.

Đúng vậy, nói đến Mặt trời là nói đến ban ngày, bởi lẽ ban ngày là do Mặt trời đem lại. Nhưng còn các sao thì thế nào? Chẳng lẽ chỉ có ban đêm mới nhìn thấy sao?

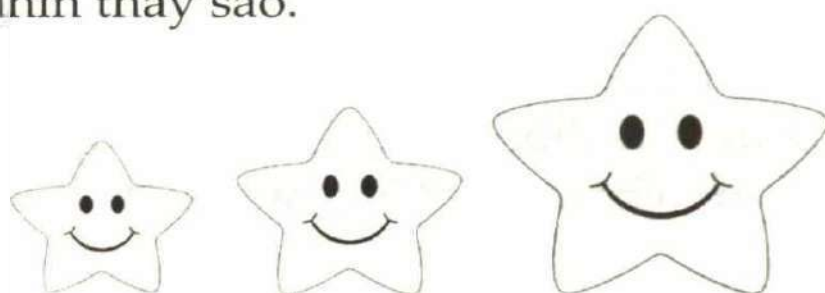
Sao là gì? Sao là thiên thể. Những thiên thể mà chúng ta nhìn thấy chỉ trừ một số ít là sao không tự phát sáng và phát nhiệt, tuyệt đại đa số là sao tự phát sáng và phát nhiệt, quanh năm suốt tháng lúc nào chúng cũng sáng lấp lánh.

Nếu nói ban ngày sao cũng sáng, vậy tại sao ban ngày chúng ta không nhìn thấy sao mà phải đợi tới sẩm tối mới nhìn thấy chúng? Nguyên do là ban ngày tầng khí quyển

của Trái đất đã tán xạ một phần ánh sáng Mặt trời, lượng ánh sáng đó chiếu sáng bùng không trung át cả ánh sáng của các vì sao, khiến chúng ta không nhìn thấy chúng nữa. Nếu không có bầu khí quyển tán xạ ánh sáng Mặt trời, không trung sẽ tối đen và cho dù ánh sáng Mặt trời rất sáng thì chúng ta vẫn nhìn thấy sao vào ban ngày.

Thế có cách nào nhìn thấy sao vào ban ngày không? Có! Chỉ cần dùng một kính thiên văn viễn vọng là đủ. Qua kính thiên văn viễn vọng, chúng ta sẽ nhìn thấy rất rõ các vì sao vào ban ngày. Đó là do hai nguyên nhân: Một là, thành ống kính viễn vọng đã che khuất khá nhiều ánh sáng Mặt trời bị tán xạ trong khí quyển, tạo ra một “đêm tối nhỏ” trong lòng ống kính viễn vọng; hai là, tác dụng thấu kính của kính viễn vọng khiến cho bầu trời sẫm lại đồng thời khuếch đại ánh sáng của các vì sao và chúng hiện ra rất rõ.

Dùng kính viễn vọng thiên văn quan sát các sao vào ban ngày hiệu quả kém hơn so với ban đêm vì khó nhìn thấy những sao mờ nhạt. Nhưng dù sao cũng giải đáp được câu hỏi ban ngày cũng có thể nhìn thấy sao.



Thế có cách nào nhìn thấy sao vào ban ngày không? Có! Chỉ cần dùng một kính thiên văn viễn vọng là đủ. Qua kính thiên văn viễn vọng, chúng ta sẽ nhìn thấy rất rõ các vì sao vào ban ngày.

TẠI SAO TRONG THIÊN VĂN HỌC DÙNG NĂM ÁNH SÁNG ĐỂ ĐO KHOẢNG CÁCH?



Trong cuộc sống hàng ngày, chúng ta thường dùng mét, centimet... làm đơn vị đo khoảng cách. Nếu đo khoảng cách giữa hai thành phố người ta không dùng đơn vị mét vì nó quá nhỏ mà phải dùng đơn vị kilômet (km).

Trong thiên văn học cũng dùng kilômet làm đơn vị đo khoảng cách, ví dụ bán kính đường xích đạo của Trái đất dài 6.378 km, đường kính Mặt trăng dài 384.400 km. Nhưng nếu dùng kilômet làm đơn vị đo thì con số quá lớn gây nhiều bất tiện. Ví dụ sao Biling (a Centauri) là sao ở gần Trái đất nhất và cách Trái đất khoảng 40.000.000.000.000 km. Bạn thấy viết được con số trên khá nhiều phiền phức, đọc cũng rất khó và đó mới chỉ là sao cách Trái đất gần nhất. Các sao và chòm sao khác còn cách Trái đất rất xa và rất rất xa thì sao?

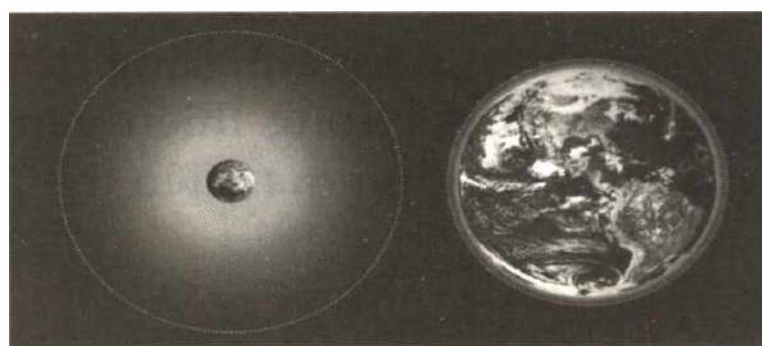
Các nhà khoa học phát hiện ra tốc độ của ánh sáng nhanh nhất, trong một giây, ánh sáng đi được khoảng cách dài 299.792.458 km. Nếu ta lấy "giây ánh sáng" làm đơn vị đo khoảng cách thì đơn vị này gấp 30 vạn lần kilômet. Vậy có thể dùng đơn vị "phút ánh sáng", "ngày ánh sáng", để đo khoảng cách trong thiên văn học được không? Được! Nhưng những đơn vị đó vẫn còn quá nhỏ để đo khoảng cách giữa các hành tinh. Bởi vậy các nhà khoa học thiên văn đã chọn đơn vị "năm ánh sáng". Trong một năm, ánh sáng đi được khoảng cách độ 1 vạn tỉ kilômet (10.000.000.000.000 km).

Ngày nay, năm ánh sáng đã trở thành đơn vị cơ bản làm đơn vị đo trong thiên văn học, dùng để xác định khoảng cách giữa các thiên thể. Ví dụ: khoảng cách giữa

Trong thiên văn học còn sử dụng 1 loại đơn vị nữa để đo khoảng cách, đó là "đơn vị thiên văn" - khoảng cách trung bình giữa Trái đất và Mặt trời (khoảng 149,6 triệu kilômét). Đơn vị thiên văn chủ yếu dùng để đo khoảng cách giữa các thiên thể trong hệ Mặt trời.

sao Biling với Trái đất là 4,22 năm ánh sáng. Sao Ngưu Lang cách Trái đất 16 năm ánh sáng, sao Chức Nữ cách Trái đất 26,3 năm ánh sáng. Các tinh hệ ngoài dải Ngân hà mà mắt chúng ta nhìn thấy còn cách Trái đất xa hơn nữa. Ví dụ: Chòm sao Tiên Nữ cách Trái đất 2,2 triệu năm ánh sáng. Hiện nay các nhà thiên văn đã phát hiện ra thiên thể cách xa Trái đất nhất là hơn 10 tỉ năm ánh sáng. Năm ánh sáng còn dùng để xác định mức độ nhỏ to và phạm vi của các thiên thể. Ví dụ: đường kính dải Ngân hà dài 10 vạn năm ánh sáng. Rõ ràng là với những khoảng cách đó khó ai có thể tính bằng kilômét.

Trong thiên văn học còn sử dụng 1 loại đơn vị nữa để đo khoảng cách, đó là "đơn vị thiên văn" - khoảng cách trung bình giữa Trái đất và Mặt trời (khoảng 149,6 triệu kilômét). Đơn vị thiên văn chủ yếu dùng để đo khoảng cách giữa các thiên thể trong hệ Mặt trời. Ngoài ra trong thiên văn học còn dùng một loại đơn vị lớn hơn đơn vị "năm ánh sáng", đó là "chênh lệch giây" và gọi là parsec,... (1 parsec bằng 3,26 năm ánh sáng).

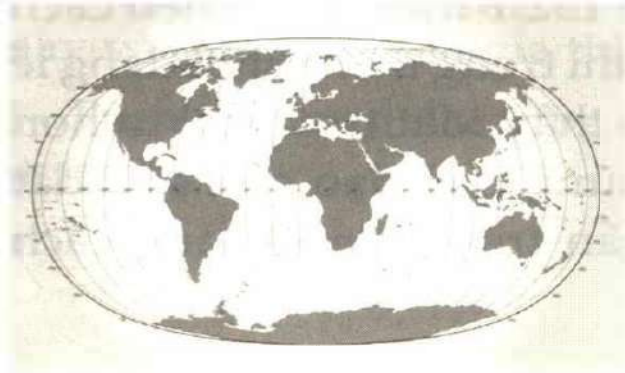


Bạn cho rằng Trái đất là một quả cầu tròn xoe phải không? Không phải vậy. Nếu như bạn ngồi trên vệ tinh nhân tạo hoặc tàu vũ trụ nhìn xuống Trái đất, bạn sẽ thấy Trái đất hình cầu dệt ở hai cực Bắc, Nam, bán kính đường xích đạo lớn hơn bán kính giữa hai cực 21.385 km.

Vậy tại sao Trái đất có hình cầu dệt?

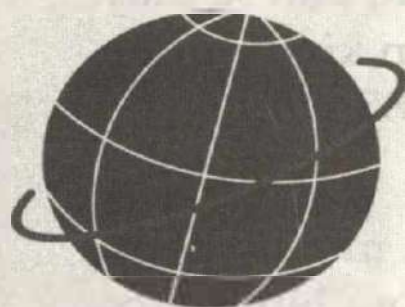
Vì Trái đất tự quay quanh trục Bắc Nam, mọi bộ phận của Trái đất đều quay theo đường vòng tròn. Nhưng có chỗ (như ở gần hai cực) quay theo vòng tròn nhỏ, có chỗ (như ở gần đường xích đạo) lại quay theo vòng tròn lớn. Hiện tượng này giống như khi xe ô tô rẽ vào đường vòng, hành khách trên xe cũng đều nghiêng người theo vòng tròn cùng với xe ô tô. Kinh nghiệm cho chúng ta biết, khi ô tô rẽ vòng, hành khách đều bị xô nghiêng theo lực ly tâm. Hiện tượng này là do tác động của lực quán tính ly tâm. Trong quá trình tự quay quanh trục Bắc Nam, mọi bộ phận của Trái đất đều chịu tác động của lực ly tâm và đều có xu hướng ly khai trục văng ra ngoài.

Kinh nghiệm và lý luận đều chứng minh rằng: lực ly tâm tác động vào mọi bộ phận của Trái đất tỷ lệ thuận với khoảng cách từ chỗ đó tới trục Trái đất, nghĩa là chỗ nào trên vỏ Trái đất cách trục Bắc Nam càng xa thì chịu tác động càng lớn của lực ly tâm. Bởi vậy vỏ Trái đất ở gần đường xích đạo chịu lực ly tâm nhiều hơn vỏ Trái đất ở gần hai cực. Do đó trong quá trình hình thành Trái đất,



do chịu tác động khác nhau của lực ly tâm, “bụng” Trái đất phình to ra còn hai cực thì dệt lại.

TRÁI ĐẤT CHUYỂN ĐỘNG THEO QUỸ ĐẠO NHƯ THẾ NÀO?



Qua quan trắc bằng kính thiên văn hiện đại, các nhà thiên văn học cho biết quỹ đạo của Trái đất hơi khác một chút so với hình elip, đó là do sức hút của sao Hoả, sao Kim và các hành tinh khác “cạnh tranh” với sức hút của Mặt trời đối với Trái đất.

Năm 1543, nhà thiên văn học người Ba Lan Nicolaus Copernicus công bố công trình khoa học nổi tiếng “Bàn về sự chuyển động của các thiên thể”. Trong tác phẩm khoa học đó, ông đã chứng minh không phải Mặt trời quay quanh Trái đất mà là Trái đất quay quanh Mặt trời. Nhưng hồi đó ông đã nhận định sai lầm là quỹ đạo của Trái đất hình tròn.

Nếu quỹ đạo Trái đất quay quanh Mặt trời hình tròn thì bất cứ ngày nào trong năm, Trái đất đều cách Mặt trời một khoảng cách giống nhau, từ Trái đất nhìn lên Mặt trời sẽ thấy Mặt trời không thay đổi. Thực ra quỹ đạo của Trái đất không phải hình tròn mà là hình elip. Đầu tháng một hàng năm, Trái đất quay quanh quỹ đạo của nó tới vị trí gần Mặt trời nhất, khoa học thiên văn gọi vị trí đó là “điểm cận nhật”. Khoảng cách từ điểm cận nhật tới Mặt trời là 147,1 triệu km. Đến đầu tháng bảy, Trái đất quay quanh quỹ đạo của nó tới vị trí cách xa Mặt trời nhất gọi là “điểm viễn nhật”. Từ điểm viễn nhật tới Mặt trời là 152,1 triệu km. Theo cách giải thích này thì trong tháng một đáng lẽ chúng ta nhìn thấy Mặt trời phải to hơn tháng bảy, nhưng quỹ đạo của Trái đất là hình elip gần tròn, nên khoảng cách

chênh lệch trên thực tế không đáng kể nên chúng ta không nhận thấy.

Qua quan trắc bằng kính thiên văn hiện đại, các nhà thiên văn học cho biết quỹ đạo của Trái đất hơi khác một chút so với hình elip, đó là do sức hút của sao Hoả, sao Kim và các hành tinh khác “cạnh tranh” với sức hút của Mặt trời đối với Trái đất. Tuy vậy các hành tinh đó đều nhỏ hơn Mặt trời, sức hút yếu hơn sức hút của Mặt trời, chúng “cạnh tranh” không nổi Mặt trời, bởi vậy quỹ đạo của Trái đất về cơ bản vẫn giống hình elip.

Nói một cách chính xác hơn, quỹ đạo của Trái đất là một hình elip không bẹt lắm và có đường cong phức tạp. Ngày nay con người đã hoàn toàn biết rõ sự chuyển động phức tạp của Trái đất. Các nhà thiên văn có thể tính toán rất chính xác vị trí chuyển động sắp tới của Trái đất trong bất kỳ thời gian nào.

VÌ SAO TRÁI ĐẤT LƠ LÙNG TRONG KHÔNG TRUNG MÀ KHÔNG BỊ RƠI XUỐNG?

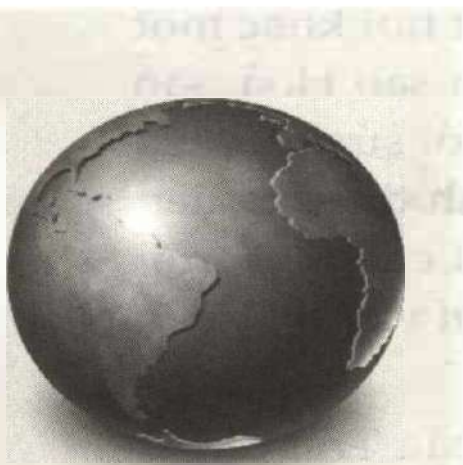


Bất kỳ vật gì tồn tại xung quanh chúng ta cũng đều được vật khác đỡ, ngay cả con chim, máy bay trên bầu trời cũng được không khí đỡ.

Trái đất lơ lửng trong không trung, vậy nó được vật gì đỡ?

Mấy nghìn năm về trước con người đã tìm hiểu vấn đề này và đưa ra nhiều giả thiết khác nhau.

Trung Hoa cổ đại từng lưu truyền thuyết con rùa đội mặt đất.



Trái đất quay quanh Mặt trời với tốc độ nhanh như vậy và sinh ra lực ly tâm rất lớn cân bằng với sức hút của Mặt trời đối với Trái đất. Bởi vậy Trái đất cứ “lơ lửng” trong không gian mà không bao giờ bị “rơi”.

Người Nhật cổ cho rằng mặt đất được đặt trên lưng 3 con cá voi lớn nổi giữa biển.

Người Ấn Độ cổ thì cho rằng loài voi là “đại lực sĩ” trong thế giới động vật và mặt đất được đặt trên lưng 4 con voi lớn.

Người Babilon cổ đại lưu truyền giả thiết rất lý thú, họ cho rằng mặt đất giống như một miếng gỗ nổi trên mặt biển.

Nhưng tất cả những giả thiết trên đều không đúng.

Đáp số chính xác cho câu hỏi này phải đợi đến khi nhà vật lý người Anh là Isaac Newton phát hiện ra định luật vạn vật hấp dẫn.

Newton đã phát hiện ra vạn vật đều hút lẫn nhau. Vật nào có khối lượng càng lớn thì sức hút đối với vật khác càng mạnh. Theo tính toán, giữa Trái đất và Mặt trời có lực hút lẫn nhau là 35×10^{17} tấn.

Nếu vậy, tại sao Trái đất không bị hút kéo về phía Mặt trời? Trái đất quay xung quanh Mặt trời với tốc độ rất nhanh, mỗi giây tới 30 km. Chúng ta đã biết bất cứ vật nào chuyển động tròn cũng chịu tác động của lực ly tâm. Trái đất quay quanh Mặt trời với tốc độ nhanh như vậy và sinh ra lực ly tâm rất lớn cân bằng với sức hút của Mặt trời đối với Trái đất. Bởi vậy Trái đất cứ “lơ lửng” trong không gian mà không bao giờ bị “rơi”.

VÌ SAO CHÚNG TA KHÔNG CẢM THẤY TRÁI ĐẤT ĐANG CHUYỂN ĐỘNG?



Chúng ta ngồi trên tàu xe đều dễ dàng nhận thấy tàu xe đang chuyển động. Nhưng tại sao chúng ta không hề cảm thấy Trái đất đang chuyển động mặc dù Trái đất chuyển động rất nhanh quanh Mặt trời, mỗi giây đạt tới 30 km? Đó là chưa nói tới Trái đất còn tự quay quanh mình nó với tốc độ ở vùng đường xích đạo là 465 mét/giây. Hai tốc độ kê trên rõ ràng là nhanh hơn rất nhiều lần tốc độ chuyển động của tàu xe!

Chắc bạn đã có dịp thử nghiệm trong cuộc sống hàng ngày, khi chúng ta đi thuyền trên sông, ta thấy thuyền đi rất nhanh, cây cối và mọi vật trên hai bờ sông cứ vùn vụt trôi đi. Nhưng khi ta đi tàu thủy trên biển rộng, đứng trên boong tàu, trước mặt bạn là trời biển xanh biếc một màu, chim hải âu bay theo tàu trông chúng như lơ lửng trên không trung. Lúc đó bạn sẽ có cảm giác tàu đi quá chậm mặc dù tốc độ tàu thủy cao hơn tốc độ thuyền trên sông. Vấn đề chính là ở chỗ đó. Nguyên do là khi bạn đi thuyền trên sông, bạn cảm thấy cây cối hai bên bờ sông di chuyển nhưng thực ra chúng không di chuyển mà do thuyền di chuyển. Cây cối trên bờ “di chuyển” càng nhanh chứng tỏ thuyền đi rất nhanh. Khi bạn đi tàu thủy trên biển rộng, trời biển một màu, không có vật gì làm mốc để bạn cảm thấy tàu đang đi nhanh. Bởi vậy bạn cảm thấy tàu đi rất chậm chạp, thậm chí có lúc bạn có cảm giác như tàu đứng yên một chỗ.

Trái đất như một chiếc “tàu không lồ” trong không gian. Nếu bên cạnh quỹ đạo của Trái đất cũng có những vật mốc như cây cối hai bên bờ sông, thì chúng ta sẽ dễ dàng nhận thấy Trái đất đang chuyển động. Nhưng tiếc



Trái đất tự quay quanh một trục tưởng tượng, đường vòng tròn quanh Trái đất vuông góc thẳng đứng với trục Trái đất gọi là đường xích đạo. Đường xích đạo không song song với quỹ đạo của Trái đất quay quanh Mặt trời mà lệch 23 độ 27'.

thay gần sát quỹ đạo của Trái đất không có vật gì làm chuẩn, chỉ có những vì sao ở xa tít tắp, những vì sao đó có thể giúp chúng ta cảm nhận thấy một phần nào chuyển động của Trái đất. Tuy vậy do các vì sao cách Trái đất quá xa nên trong một thời gian ngắn mấy phút, mấy giây chúng ta rất khó cảm nhận thấy Trái đất đang chuyển dịch.

Còn về việc Trái đất tự quay quanh nó với vận tốc khá nhanh, chúng ta và mọi vật ở trên Trái đất cũng quay cùng tốc độ Trái đất, bởi vậy chúng ta không cảm nhận được Trái đất đang quay. Nhưng các bạn chớ quên rằng, hàng ngày chúng ta nhìn thấy Mặt trời, Mặt trăng và các vì sao mọc phía Đông và lặn phía Tây, đó chính là kết quả của việc Trái đất tự quay quanh mình nó.

Nếu vậy làm sao chứng minh được Trái đất tự quay quanh mình nó? Kể từ năm 1543 sau khi Copernicus công bố công trình nghiên cứu khoa học “Bàn về sự chuyển động của các thiên thể”, trong đó ông đưa ra khái niệm Trái đất tự quay quanh mình nó, nhiều thực nghiệm khoa học đã chứng minh được Trái đất tự quay.

Nếu bạn có dịp vào thăm Thiên Văn Quán ở Bắc kinh, bạn sẽ thấy giữa phòng trưng bày rộng lớn có treo một quả lắc rất nặng. Trước khi vào thăm các phòng

trung bày khác, bạn hãy để ý đến phương dao động của quả lắc đó. Sau khi thăm xong các phòng trưng bày trở ra, bạn sẽ thấy hướng quả lắc dao động thay đổi một góc nhỏ theo chiều kim đồng hồ. Thí nghiệm đơn giản này đủ để chứng minh Trái đất tự quay, bởi lẽ quả lắc luôn duy trì phương hướng dao động, nếu Trái đất đứng yên thì quả lắc đó sẽ dao động theo một hướng nhất định, nhưng bởi Trái đất tự quay khiến vị trí của người quan sát thay đổi mà ta không biết, bởi vậy ta cảm thấy hướng dao động của quả lắc đã không thay đổi.

Còn một số hiện tượng khác có thể chứng minh Trái đất tự quay quanh mình nó: Ví dụ ta đứng trên một tháp cao ném một vật gì đó xuống đất, vật đó sẽ rơi chệch về phía đông, bởi lẽ khi vật đó ở trên tháp cao đã mang sẵn tốc độ chuyển động về phía đông của Trái đất và do trên tháp cao cách xa trục Trái đất hơn so với mặt đất nên tốc độ chuyển động về phía đông cùng với Trái đất cũng nhanh hơn so với mặt đất. Ngoài ra trên Trái đất cũng đang tồn tại hai luồng gió Đông Nam và gió Đông Bắc... Những hiện tượng trên đều chứng minh rằng các vật thể chuyển động trên Trái đất đều bị ảnh hưởng lực tự quay của Trái đất từ Tây sang Đông.

Muốn chứng minh Trái đất quay quanh Mặt trời, cứ cách một thời gian chúng ta lại quan sát bầu trời ban đêm vào một thời điểm nhất định, chúng ta sẽ phát hiện ra vị trí của một số sao có thay đổi: kỳ trước ta nhìn thấy chòm sao ở phía Tây thì kỳ này chòm sao đó đã lặn rồi, kỳ này ta nhìn thấy chòm sao mới xuất hiện ở phía Đông nhưng kỳ trước không nhìn thấy. Sau đúng một năm quan sát như vậy, chúng ta sẽ thấy vị trí của các sao trên trời ngày này năm nay hoàn toàn khớp với vị trí của chúng ngày này năm ngoái. Điều đó chứng minh rằng Trái đất quay hết một vòng quanh Mặt trời vừa tròn một năm.



Bởi vậy, thời gian ban ngày ở Bắc cực dài hơn sáu tháng một chút. Nhưng do quỹ đạo của Trái đất quay quanh Mặt trời không phải hình tròn, nên thời gian ban ngày ở Bắc cực dài hơn một chút so với thời gian ban ngày ở Nam cực.

Trái đất chúng ta đang sống không ngừng quay quanh Mặt trời và cơ thể chúng ta lúc nào cũng hơi nghiêng một chút, bởi lẽ trục tự quay của Trái đất không vuông góc với quỹ đạo của Trái đất quay quanh Mặt trời, chúng lệch nhau khoảng 66,5 độ.

Vào tiết xuân phân hàng năm, Mặt trời chiếu thẳng vào xích đạo của Trái đất. Sau đó Trái đất chuyển dịch dần. Đến mùa hè, Mặt trời chiếu thẳng vào vùng Bắc bán cầu. Tiếp đó đến tiết thu phân, Mặt trời lại chiếu thẳng vào vùng xích đạo và đến mùa đông Mặt trời chiếu thẳng vào vùng Nam bán cầu. Trong thời gian mùa hè, vùng Bắc bán cầu suốt ngày được Mặt trời chiếu sáng mặc dù Trái đất vẫn tự quay nhưng Bắc cực không nằm trong vùng bóng tối của Trái đất và suốt mấy tháng liền ở Bắc cực lúc nào cũng nhìn thấy Mặt trời treo lơ lửng trên không trung. Sau tiết thu phân, Mặt trời chiếu thẳng vào vùng Nam bán cầu. Bắc cực nằm trong vùng bóng tối của Trái đất và chìm dần trong màn đêm. Trong suốt mùa đông, ánh Mặt trời không chiếu tới Bắc cực. Nửa năm sau, đến tiết xuân phân, Mặt trời mới lại xuất hiện. Bởi vậy trong 6 tháng liền (từ mùa xuân đến mùa

thu) ở Bắc cực đều là ban ngày, 6 tháng còn lại là ban đêm.

Tương tự như vậy, ở Nam cực cũng 6 tháng là ngày, 6 tháng là đêm. Chỉ khác ở chỗ, chu kỳ ngày đêm ngược với ở Bắc cực. Khi ở Bắc cực là ngày thì ở Nam cực là đêm; khi Bắc cực là đêm thì Nam cực là ngày.

Trong thực tế, do ảnh hưởng khúc xạ của khí quyển, khi Mặt trời còn ở dưới đường chân trời khoảng $1/2$ độ, thì ánh Mặt trời đã chiếu sáng mặt đất. Vì vậy ở Bắc cực trước tiết xuân phân khoảng 2 - 3 ngày Mặt trời mới lặn hẳn.

Bởi vậy, thời gian ban ngày ở Bắc cực dài hơn sáu tháng một chút. Nhưng do quỹ đạo của Trái đất quay quanh Mặt trời không phải hình tròn, nên thời gian ban ngày ở Bắc cực dài hơn một chút so với thời gian ban ngày ở Nam cực.

Chính vì vậy hàng năm đến và sau tiết xuân phân, thu phân vài ngày, ở Bắc cực và Nam cực đều cùng có thể nhìn thấy Mặt trời và cùng có ban ngày. Ngược lại, vào các thời điểm khác trong năm, chưa bao giờ Nam cực và Bắc cực cùng một lúc có ban đêm.

VÌ SAO MẶT TRỜI BUỔI SỚM VÀ BUỔI CHIỀU TỐI LẠI CÓ MÀU ĐỎ?



Bình thường Mặt trời có màu vàng trắng, nhưng vào lúc bình minh hoặc lúc hoàng hôn, Mặt trời lại có màu đỏ da cam. Bạn có biết nguyên nhân vì sao như vậy không?

Đó là do khí quyển đã “nhuộm” đỏ Mặt trời.

Nhưng khí quyển không màu thì làm sao nhuộm đỏ được Mặt trời?

Sự thật là ánh Mặt trời màu sáng trắng mà chúng ta nhìn thấy thực tế không phải màu trắng mà gồm 7 màu:



Thực ra không phải chỉ có sáng sớm và chập tối Mặt trời mới có màu đỏ da cam mà ở những vùng gần những nhà máy lớn nhả khói nhiều lên trời, hoặc những ngày trời nhiều mây mù, ta nhìn Mặt trời cũng có màu đỏ da cam.

đỏ, da cam, vàng, xanh lục, xanh lam, chàm, tím gộp thành. Chỉ khi nào 7 màu đó cùng chiếu vào mắt chúng ta, lúc đó ánh Mặt trời mới có màu trắng. Nhưng xin các bạn đừng quên rằng, bao bọc xung quanh Trái đất là một tầng khí quyển rất dày. Và chúng ta đứng dưới đáy khí quyển nhìn lên Mặt trời đấy! Khí quyển tuy trong suốt, không màu nhưng trong khí quyển có vô số các hạt phân tử thể khí, cát bụi và những hạt nước nhỏ li ti. Chính những "hạt nhỏ li ti" đó đã tán xạ một phần ánh sáng Mặt trời hoặc phản chiếu lại Mặt trời. Trong 7 loại tia màu của ánh sáng Mặt trời, mỗi loại có "cá tính" khác nhau, ví dụ các màu vàng, xanh lục, xanh lam, chàm, tím tương đối yếu. Khi chúng gặp các hạt nhỏ li ti trong không khí liền bị chặn lại một phần và chiếu chệch sang hướng khác. Ánh Mặt trời xuyên qua tầng khí quyển càng dày những tia sáng màu đỏ càng bị ngăn chặn lại nhiều. Những tia màu đỏ và màu da cam khá "kiên cường", chúng có thể có khả năng xuyên qua các chướng ngại vật trong khí quyển và chiếu thẳng xuống Mặt đất. Buổi sáng và lúc hoàng hôn, ánh Mặt trời chiếu chệch xuống mặt đất nên phải xuyên qua bầu khí quyển dày hơn bình thường. Trên đường đi đến Trái đất, các tia sáng màu vàng, xanh lục, xanh nhạt, chàm, tím hầu như đều bị chặn lại, chỉ còn tia sáng màu đỏ và màu da cam

chiều tối Mặt đất. Bởi vậy ta nhìn Mặt trời lúc đó có màu đỏ da cam.

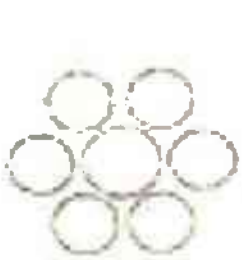
Thực ra không phải chỉ có sáng sớm và chập tối Mặt trời mới có màu đỏ da cam mà ở những vùng gần những nhà máy lớn nhả khói nhiều lên trời, hoặc những ngày trời nhiều mây mù, ta nhìn Mặt trời cũng có màu đỏ da cam. Bởi vì trong khói và mây mù chứa nhiều hạt bụi, hạt than và vô số hạt nước nhỏ.

Trong thực tế không chỉ Mặt trời có màu đỏ mà Mặt trăng khi mới mọc và khi sắp lặn cũng có màu hồng nhạt. Nguyên nhân cũng giống như đối với Mặt trời.

VÌ SAO MẶT TRỜI VÀ MẶT TRĂNG LÚC MỚI MỌC VÀ SẮP LẶN TRÔNG TO HƠN LÚC BÌNH THƯỜNG?

Trong vô vàn các hiện tượng thiên văn học lý thú, có một hiện tượng rất lạ, đó là khi Mặt trời và Mặt trăng mới mọc và sắp lặn trông đều to hơn khi chúng ở giữa không trung.

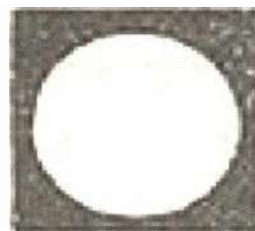
Lý do là trong những điều kiện nhất định, thị giác của con người khi nhìn mọi vật dễ gây ra ảo giác. Dưới đây xin dẫn 2 ví dụ:



Hình 1



Hình 2



Nếu nói một cách chính xác hơn, do tác dụng khúc xạ của bầu khí quyển, độ tròn của Mặt trời hoặc Mặt trăng khi mới mọc và sắp lặn có khác nhau một chút, đường kính trung bình của Mặt trời và Mặt trăng lúc mới mọc nhỏ hơn một chút so với khi mọc cao lên trên đỉnh đầu chúng ta.

1. Khi ta để một vật vào giữa các vật khác tương đối nhỏ ta sẽ thấy nó to hơn; nếu để vào giữa vật khác to hơn ta sẽ thấy nó như nhỏ lại. Nhìn hình 1 ta thấy vòng tròn ở giữa 6 vòng tròn nhỏ và vòng tròn ở giữa 6 vòng tròn to thực ra là bằng nhau, nhưng ta nhìn chúng thấy hình như không bằng nhau.

2. Trong hình 2, ta thấy hình tròn màu trắng hình như to hơn hình tròn màu đen mặc dù chúng bằng nhau. Đó là hiện tượng ảo giác quang học, trong vật lý học gọi là tác dụng thấu quang.

Khi đã hiểu rõ hai ví dụ trên, vấn đề chúng ta đang quan tâm cũng sẽ được giải đáp. Hoá ra khi Mặt trời cũng như Mặt trăng mới mọc hoặc sắp lặn, phía đường chân trời chỉ có một góc khoảng không, hơn nữa gần đó lại là núi, cây cối, nhà cửa hoặc các vật khác, mắt chúng ta tự nhiên sẽ so sánh Mặt trời hoặc Mặt trăng với các vật kể trên và sẽ có cảm giác Mặt trời hoặc Mặt trăng to hẳn ra. Nhưng khi Mặt trời hoặc Mặt trăng mọc lên tới đỉnh đầu chúng ta, trên bầu trời rộng bao la không có vật gì khác nữa, bởi vậy chúng ta có cảm giác Mặt trời hoặc Mặt trăng nhỏ hẳn lại.

Ngoài ra khi Mặt trời hoặc Mặt trăng mới mọc hay sắp lặn, bốn phía bầu trời đều mờ tối khiến Mặt trời và Mặt trăng như sáng hơn, nên mắt chúng ta thấy

Mặt trời và Mặt trăng như to hơn; khi Mặt trời và Mặt trăng mọc lên cao trên đỉnh đầu chúng ta, bốn phía bầu trời đều sáng sủa nên chúng ta có cảm giác như chúng nhỏ hơn lúc mới mọc.

Sự thực là như vậy đấy. Nếu bạn vẫn chưa tin, mời bạn hãy làm một thí nghiệm đơn giản để chứng minh:

Bạn lấy một chiếc thước kẻ bình thường rồi đóng 5 - 6 chiếc đinh nhỏ có mũ vào 1 cạnh thước kẻ. Đợi đến đêm rằm (trăng tròn), bạn cầm thước kẻ đó giơ lên trước mặt đo đường kính Mặt trăng lúc mới mọc rồi đánh dấu xem đường kính của Mặt trăng rộng mấy hàng đinh. Sau đó khi Mặt trăng mọc lên trên đỉnh đầu, bạn lại dùng thước kẻ đó đo lại đường kính của trăng đêm rằm (trăng tròn), bạn cầm thước kẻ đó giơ lên trước mặt đo đường kính Mặt trăng lúc mới mọc rồi đánh dấu xem đường kính của Mặt trăng rộng mấy hàng đinh. Sau đó khi mặt trăng mọc lên trên đỉnh đầu, bạn lại dùng thước kẻ đó đo lại đường kính của Mặt trăng. Sau 2 lần đo, bạn sẽ thấy đường kính của Mặt trăng hoàn toàn bằng nhau.

Thí nghiệm trên chứng tỏ hiện tượng Mặt trăng và Mặt trời lúc to lúc bé hoàn toàn do ảo giác của mắt chúng ta.

VÌ SAO MẶT TRĂNG QUAY QUANH TRÁI ĐẤT KHÔNG BỊ RƠI MÀ VỆ TINH NHÂN TẠO LẠI BỊ RƠI?



Quả táo chín trên cây nếu không bị hái sẽ tự rơi xuống đất chứ không bay đi hướng khác. Đó là do tác động sức hút của Trái đất.

Mặt trăng là vệ tinh của Trái đất và không ngừng quay quanh Trái đất, mỗi vòng quay là một tháng. Vậy tại sao Mặt trăng không bị rơi xuống?



Nguyên nhân là trên độ cao mấy trăm kilomet tồn tại nhiều phân tử thể khí. Những phân tử thể khí đó là sức cản đối với vệ tinh nhân tạo và làm cho vệ tinh nhân tạo giảm dần độ cao. Sức hút của Trái đất cũng hút vệ tinh nhân tạo xuống tầng khí quyển dày đặc gần Trái đất

Bạn hãy buộc hòn đá nhỏ vào đầu sợi dây, bạn cầm đầu dây kia và quay mạnh. Nếu bạn không buông tay, hòn đá sẽ không bay mất. Mặt trăng quay quanh Trái đất cũng như hòn đá quay quanh tay bạn, đương nhiên giữa Mặt trăng và Trái đất không có sợi dây nào nối chúng lại, “sợi dây” nối liền giữa Mặt trăng và Trái đất chính là “lực vạn vật hấp dẫn” vô hình.

Đã có một sức hút, vậy sao Mặt trăng không bị rơi như quả táo chín rơi xuống đất? Trả lời câu hỏi này cũng chính như hòn đá đang quay không thể kéo vào tay được. Bởi vì Mặt trăng đang không ngừng chuyển động, tuy sức hút của Trái đất cố kéo Mặt trăng về phía Trái đất, nhưng tốc độ chuyển động nhanh của Mặt trăng đã khắc phục được sức hút của Trái đất đối với nó, bởi thế Mặt trăng mới quay quanh Trái đất chứ không bay đi xa và cũng không bị rơi xuống.

Vậy tại sao vệ tinh nhân tạo lại rơi xuống đất? Nguyên nhân là trên độ cao mấy trăm kilomet tồn tại nhiều phân tử thể khí. Những phân tử thể khí đó là sức cản đối với vệ tinh nhân tạo và làm cho vệ tinh nhân tạo giảm dần độ cao. Sức hút của Trái đất cũng hút vệ tinh nhân tạo xuống tầng khí quyển dày đặc gần Trái đất, cứ như vậy sức cản ngày càng lớn dần và cuối cùng vệ tinh nhân tạo bị rơi xuống.

VÌ SAO CÓ LÚC MẶT TRỜI VÀ MẶT TRĂNG CÙNG XUẤT HIỆN TRÊN BẦU TRỜI?



Mặt trăng là vệ tinh của Trái đất và không ngừng quay quanh Trái đất. Mỗi tháng Mặt trăng quay quanh Trái đất một vòng, bởi vậy mỗi tháng có một lần trăng tròn (ngày rằm) và một lần Mặt trăng đi vào giữa Mặt trời và Trái đất (ngày mồng một âm lịch).

Trong nửa tháng, từ ngày mồng một tới ngày rằm, Mặt trăng nằm ở phía đông Mặt trời nên trước khi Mặt trời lặn thì Mặt trăng đã xuất hiện; nghĩa là trong nửa đầu tháng âm lịch, Mặt trăng luôn mọc khỏi đường chân trời trước khi Mặt trời lặn. Từ ngày rằm đến ngày mồng một âm lịch tháng sau (nửa cuối tháng), Mặt trăng nằm ở phía tây Mặt trời và sau khi Mặt trời mọc, Mặt trăng vẫn chưa lặn; nghĩa là trong nửa cuối tháng, Mặt trăng chỉ lặn sau khi Mặt trời mọc. Bởi vậy hiện tượng “Mặt trời chưa lặn, Mặt trăng đã mọc” chỉ xảy ra trong nửa đầu tháng âm lịch và hiện tượng “Mặt trời mọc rồi, Mặt trăng vẫn chưa lặn” chỉ xảy ra trong nửa cuối tháng âm lịch.

Theo cách giải thích trên, chúng ta sẽ biết được Mặt trăng xuất hiện lúc hoàng hôn chân trời phía tây là trăng mới và Mặt trăng xuất hiện lúc sáng sớm ở chân trời phía đông là trăng tàn.

VÌ SAO VỆ TINH NHÂN TẠO CÓ THỂ QUAN SÁT ĐƯỢC HÌNH DẠNG VÀ KÍCH THƯỚC TRÁI ĐẤT?



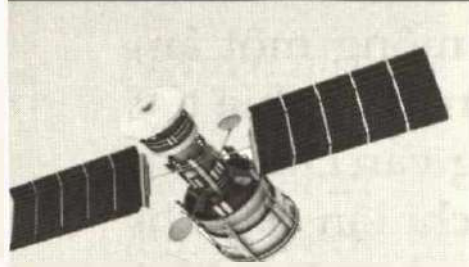
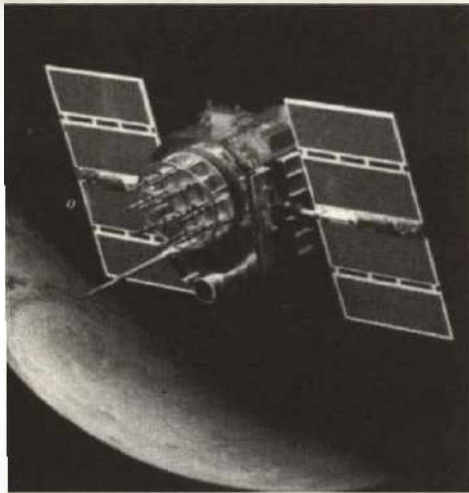
Bán kính của Trái đất ở đường xích đạo là 6378,140 km, bán kính ở hai cực là 6356,755 km. Bán kính ở hai nơi kể trên chênh lệch 21.385 km, chứng tỏ độ dẹt của Trái đất

rất nhỏ. Bởi vậy Trái đất là một hình cầu giống như hình tròn. Kết quả trên là do con người tiến hành các công việc đo đạc mặt đất, trọng lực, thiên văn... Nhưng các phương pháp tính toán trên đều có những hạn chế nhất định nên chưa được chính xác hoàn toàn.

Việc phóng vệ tinh nhân tạo của Trái đất giúp loài người có thể lợi dụng các kết quả đo đạc mặt đất, trọng lực và thiên văn để tính toán thật chính xác hình dạng, độ to nhỏ của Trái đất.

Ví dụ như: trong khi đo đạc mặt đất, chúng ta có thể dùng vệ tinh nhân tạo thay thế Mặt trăng làm điểm nối tiếp cho các cự li dài. Làm như vậy sẽ tăng thêm độ chính xác trong đo đạc, bởi lẽ thể tích của vệ tinh nhân tạo rất nhỏ, điểm mốc để quan sát cũng nhỏ và khá gần Mặt đất nên dễ dàng đo đạc chính xác.

Con người có thể lắp đặt máy móc trên vệ tinh nhân tạo để đo trọng lực của Trái đất, xác định mật độ phân bố trọng lực trên các vùng khác nhau của Trái đất. Vì vệ tinh nhân tạo bay qua các lục địa và các đại dương, quỹ đạo vận hành của nó hầu như đan chéo khắp bề mặt Trái đất, nên nó giúp con người biết được nhiều tư liệu đo đạc trọng lực của Trái đất và hiểu biết rõ hơn mật độ phân bố trọng lực của các vùng trên Trái đất, qua đó con người có thể nghiên cứu hình dạng của Trái đất.



*Việc phóng vệ
tinh nhân tạo
của Trái đất
giúp loài người
có thể lợi dụng
các kết quả đo
đạc mặt đất,
trọng lực và
thiên văn để
tính toán thật
chính xác hình
dạng, độ to nhỏ
của Trái đất.*

Mặt trăng là vệ tinh của Trái đất, những thay đổi về quỹ đạo vận hành của Mặt trăng cũng phản ánh sự thay đổi hình dạng của Trái đất. Nếu chúng ta dùng vệ tinh nhân tạo thay thế Mặt trăng thì có thể căn cứ vào sự vận động không theo quy tắc của vệ tinh nhân tạo để nghiên cứu hình dạng của Trái đất. Vì khối lượng của vệ tinh nhân tạo tương đối nhỏ, chu kỳ quay quanh Trái đất tương đối ngắn, thay đổi quỹ đạo của vệ tinh nhân tạo nhanh và rõ ràng, hơn nữa vệ tinh nhân tạo cách Trái đất tương đối gần, những điều kiện đó rất có lợi cho việc quan trắc Trái đất. Chính nhờ có vệ tinh nhân tạo mà độ dẹt của Trái đất được tính toán khá chính xác.

VÌ SAO HÔM SAU MẶT TRĂNG MỌC ĐỀU MUỘN HƠN HÔM TRƯỚC?



Trên đây đã nói tới hiện tượng “Mặt trời chưa lặn, Mặt trăng đã mọc” và “Mặt trời đã mọc, Mặt trăng chưa lặn”, hiện tượng đó cũng có nghĩa là trăng đầu tháng thường mọc sau khi Mặt trời mọc không lâu. Vào kỳ Thượng huyền (mồng 7 hoặc mồng 8 âm lịch - Mặt trời, Trái đất, Mặt trăng hình thành 1 góc vuông), Mặt trăng mọc vào đúng giữa trưa. Đến ngày rằm, lúc Mặt trời lặn cũng là lúc Mặt trăng mọc. Đến kỳ Hạ huyền (22 hoặc 23 âm lịch - Mặt trời, Trái đất, Mặt trăng hình thành một góc vuông), Mặt trăng mọc vào đúng giữa đêm. Nếu bạn chịu khó quan sát liên mấy ngày, bạn sẽ thấy trung bình mỗi ngày Mặt trăng mọc chậm hơn hôm trước khoảng 50 phút.

Tất cả các thiên thể từ Mặt trời đến các sao phát sáng và các sao không phát sáng đều mọc từ phía đông và lặn ở

phía tây, kể cả Mặt trăng cũng vậy, hiện tượng đó là do Trái đất tự quay quanh mình nó gây ra.

Do Mặt trăng không ngừng quay quanh Trái đất, mỗi vòng quay hết 27,32 ngày và hướng quay của Mặt trăng trùng với hướng tự quay của Trái đất: từ tây sang đông, trung bình mỗi ngày chuyển dịch sang đông 13 độ, Trái đất cũng phải quay 13 độ thì mới nhìn thấy Mặt trăng. Nói như vậy có nghĩa là mỗi ngày Mặt trăng mọc đều muộn hơn hôm trước khoảng 50 phút. Cũng do góc độ giữa quỹ đạo của Mặt trăng và đường chân trời của Trái đất luôn thay đổi nên trong thực tế thời gian Mặt trăng mọc hàng ngày chênh lệch không giống nhau. Bởi vậy tùy từng nơi có hôm Mặt trăng mọc muộn hơn hôm trước 20 phút, có hôm mọc muộn hơn hôm trước 80 phút. Đó chính là lý do vì sao Mặt trăng hôm nay luôn xuất hiện muộn hơn hôm qua.

*Nếu bạn chịu
khó quan sát
liên mấy ngày,
bạn sẽ thấy
trung bình
mỗi ngày Mặt
trăng mọc chậm
hơn hôm trước
khoảng 50 phút.*





Nếu bạn lên tàu vũ trụ đi du lịch Mặt trăng, khi tàu hạ cánh xuống Mặt trăng vào lúc chập tối, thì bạn phải chờ một đêm dài bao lâu thì trời mới sáng để bạn nhìn thấy Mặt trời? Xin trả lời bạn ngay: thời gian phải chờ đợi đó gần bằng thời gian 15 ngày trên Trái đất. Vậy một “ngày” trên Mặt trăng dài bao lâu? Các nhà thiên văn học cho chúng ta biết: Một ngày trên Mặt trăng bằng 29,5 ngày trên Trái đất.

Trái đất tự quay tạo ra hiện tượng chuyển tiếp giữa ngày và đêm, một nửa Trái đất hướng về Mặt trời là ban ngày, nửa không hướng về Mặt trời là ban đêm, mỗi lần chuyển tiếp là một ngày trên Trái đất.

Mặt trăng cũng đang tự quay, nửa Mặt trăng hướng về Mặt trời cũng là ban ngày, nửa không hướng về Mặt trời cũng là ban đêm. Nhưng tốc độ tự quay của Mặt trăng chậm hơn nhiều so với Trái đất. Một vòng tự quay của Mặt trăng cần khoảng thời gian bằng 27,3 ngày trên Trái đất, vì vậy một “ngày” trên Mặt trăng dài hơn nhiều so với một ngày trên Trái đất.

Mặt trăng tự quay một vòng hết 27,3 ngày trên Trái đất, vậy tại sao một ngày trên Mặt trăng tương đương với 29,5 ngày trên Trái đất chứ không phải 27,3 ngày.

Vấn đề là ở chỗ Mặt trăng vừa tự quay lại vừa quay xung quanh Trái đất, Trong khi đó Trái đất lại quay quanh Mặt trời. Sau khi Mặt trăng quay được một vòng, Trái đất cũng đi được một đoạn trong quỹ đạo quay quanh Mặt trời, trước đó một phần Mặt trăng hướng thẳng vào Mặt trời thì lúc này phải quay thêm một góc nữa mới hướng thẳng vào Mặt trời. Khoảng thời gian đó là 2,25 ngày. Ta lấy 27,3 ngày cộng với 2,25 ngày, kết quả đúng là 29,5 ngày.



Xưa nay nhiều người cho rằng Mặt trăng đêm Trung thu sáng hơn bất cứ đêm rằm nào trong năm, trong thơ văn cổ cũng ghi chép như vậy. Ngày nay xét từ góc độ thiên văn học hiện đại, nếu nói trăng đêm Trung thu sáng hơn các đêm rằm khác trong năm là không đúng.

Một số nước châu Á như Trung Quốc và Việt Nam đều gọi ngày 15 tháng 8 âm lịch hàng năm là Tết Trung thu. Tết Trung thu có lịch sử hơn 2000 năm và phong tục ăn bánh Trung thu trong đêm Rằm tháng 8 cũng có lịch sử ít nhất hơn 1000 năm. Xưa nay nhiều người cho rằng Mặt trăng đêm Trung thu sáng hơn bất cứ đêm rằm nào trong năm, trong thơ văn cổ cũng ghi chép như vậy. Ngày nay xét từ góc độ thiên văn học hiện đại, nếu nói trăng đêm Trung thu sáng hơn các đêm rằm khác trong năm là không đúng.

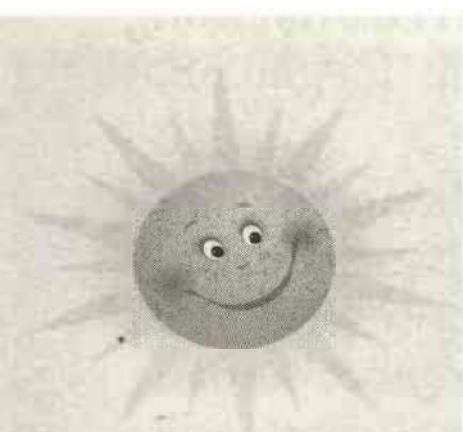
Khi chúng ta ngắm trăng, vị trí và hướng của Mặt trăng và Mặt trời hầu như trái ngược nhau. Ở Trung Quốc và ở Việt Nam, về mùa hè Mặt trời mọc từ phía đông và lặn ở phía tây, đến nửa đêm Mặt trăng vẫn chưa lên cao lắm. Bởi vậy, về mùa hè ánh mặt trời nhiều, ánh trăng ít; đến mùa thu ánh trăng nhiều hơn mùa hè nhưng ít hơn mùa đông, về mùa đông ánh Mặt trời ít, ánh trăng nhiều.

Mặt trăng quay quanh Trái đất với quỹ đạo hình elip, bởi vậy khoảng cách giữa Mặt trăng và Trái đất lúc gần lúc xa, thay đổi trong khoảng 356.400 - 406.700 km.

Nhưng do ảnh hưởng của Mặt trời, đường thẳng trong không gian nối điểm gần nhất và điểm xa nhất giữa Trái đất và Mặt trăng luôn thay đổi phương hướng, cứ sau 8 năm 10 tháng đường thẳng đó lại trở về vị trí cũ. Mặt trăng đêm Trung thu thường không phải cách Trái đất gần nhất và cũng không sáng hơn các đêm khác.

Từ đêm rằm tháng này tới đêm rằm tháng sau, thời gian trung bình là 29 ngày 12 giờ 44 phút. Người xưa gọi thời gian đó là “tháng sóc vọng” và quy định “sóc” nhất định phải là ngày mồng một âm lịch. Sau “sóc” khoảng 14 ngày 18 giờ 22 phút là đến “vọng” (ngày rằm). Bởi vậy chỉ khi nào “sóc” xảy ra vào sáng sớm ngày mồng một thì “vọng” mới xảy ra vào tối 15 âm lịch. Nhưng trong thực tế, “vọng” thường không xảy ra vào tối 15 mà xảy ra vào tối 16 âm lịch. “Tháng sóc vọng” dài hay ngắn chỉ xê dịch trong vòng 6 giờ đồng hồ, vì vậy có khi “vọng” xảy ra vào sáng sớm ngày 17 âm lịch. Thực tế cho thấy trăng đêm Trung thu thường không tròn và sáng bằng trăng đêm rằm tháng 9 âm lịch.

Vậy vì sao người ta cảm thấy trăng Trung thu rất sáng? Đó hoàn toàn là do cảm giác chủ quan và thói quen lưu truyền hàng nghìn năm nay của con người. Mùa xuân tiết trời còn hơi lạnh, mọi người ngại ra ngoài trời ngắm sao, mùa hè trăng thấp, ít ánh trăng nhưng nhiều sao, buổi tối ngồi ngoài sân hóng mát mọi người thích ngắm các sao Ngưu Lang, Chức Nữ và ngôi sao đỏ như lửa (sao Tâm Tú 2) trong chòm sao Thần Nông ở phía trời nam. Mùa đông tuy ánh trăng nhiều nhưng tiết trời giá lạnh, ít người thích ra ngoài ngắm sao thường nguyệt. Mùa thu mát mẻ, trời thu cao ít mây, ngắm trăng trở thành thú vui của nhiều người, bởi vậy mọi người đều có cảm giác trăng Trung thu sáng nhất.



Rõ ràng là trên Mặt trời không thể có sự “cháy” thông thường, cho dù trên Mặt trời chỉ có toàn khí oxy và loại than đá chất lượng tốt nhất thì cũng chỉ đủ cháy trong 2.500 năm. Trong khi đó trên thực tế tuổi của Mặt trời cao gấp nhiều lần con số trên.

Mặt trời là một quả cầu lửa nóng rực, toả ánh sáng chói loà. Từng giờ từng phút Mặt trời đều toả ra năng lượng khổng lồ ban phát ánh sáng và nhiệt độ cho Trái đất của chúng ta, thế nhưng năng lượng mà Trái đất nhận được của Mặt trời chỉ bằng 1/2,2 tỉ năng lượng phát ra của Mặt trời. Để giúp bạn dễ tưởng tượng sức mạnh của Mặt trời, chúng ta tạm ví mỗi mét vuông trên bề mặt Mặt trời tương đương với một cỗ máy có động cơ 85.000 mã lực. Nếu ta phủ một lớp băng dày 12 mét lên bề mặt Mặt trời thì chỉ chưa đầy một phút, nhiệt lượng toả ra của Mặt trời sẽ làm nóng chảy tất cả các lớp vỏ băng đó. Điều rất lạ lùng là Mặt trời đã toả sáng như vậy suốt mấy tỉ năm ròng.

Từ lâu con người đã tự hỏi: năng lượng khổng lồ của Mặt trời do đâu mà có?

Rõ ràng là trên Mặt trời không thể có sự “cháy” thông thường, cho dù trên Mặt trời chỉ có toàn khí oxy và loại than đá chất lượng tốt nhất thì cũng chỉ đủ cháy trong 2.500 năm. Trong khi đó trên thực tế tuổi của Mặt trời cao gấp nhiều lần con số trên.

Năm 1854, H.L.F Helmholtz, người Đức lần đầu tiên đưa ra lý luận khoa học về năng lượng của Mặt trời, đã cho rằng do các vật chất thể khí trên Mặt trời không ngừng sản sinh ra nhiệt lượng nên cũng không ngừng co lại vì toả hết nhiệt lượng. Các vật chất co lại sẽ thu về trung tâm Mặt trời và lại sản sinh ra nhiệt lượng khiến cho nhiệt lượng của Mặt trời luôn luôn được bổ sung. Theo tính toán chỉ cần đường kính của Mặt trời mỗi năm co lại 100 mét, nhiệt lượng sản sinh ra trong quá trình co lại đó đủ để bổ sung cho số nhiệt lượng đã hao phí. Nhưng đáng tiếc là, cho dù đường kính ban đầu của Mặt trời tương đương với đường kính quỹ đạo của một hành tinh xa nhất và đã co lại như ngày nay, thì nhiệt lượng sản sinh ra trong quá trình đường kính Mặt trời co lại cũng chỉ đủ duy trì cho Mặt trời tồn tại khoảng 20 triệu năm.

LÀM SAO ĐO ĐƯỢC NHIỆT ĐỘ TRÊN MẶT TRỜI?



Trước đây ít lâu, nhà thiên văn người Nga - giáo sư Tseasky đã làm một thí nghiệm rất lý thú. Ông lấy một tấm kính lõm đường kính 1 mét chiếu lên Mặt trời và thu được ảnh của Mặt trời chỉ nhỏ bằng đồng xu ở tiêu điểm phía dưới tấm kính lõm đó. Sau đó ông lấy một miếng kim loại đặt vào tiêu điểm của tấm kính lõm, mảnh kim loại bị cong lại rất nhanh rồi nóng chảy thành nước. Ông phát hiện ra nhiệt độ ở tấm kính lõm vào khoảng 3.500 độ, Tseasky kết luận rằng nhiệt độ trên Mặt trời dứt khoát không thấp hơn 3.500 độ C.

Thí nghiệm của Tseasky bước đầu giúp cho chúng ta khám phá bí mật nhiệt độ của Mặt trời, đồng thời cũng

là một gợi ý hữu ích cho mọi người biết rằng có thể đo nhiệt độ của Mặt trời bằng chính nhiệt độ bức xạ của nó.

Mặt trời không ngừng phát ra không gian xung quanh nó ánh sáng và nhiệt lượng khổng lồ. Nhưng cho đến đầu thế kỷ 19 con người vẫn chưa biết rõ được nhiệt lượng Mặt trời phát ra bao nhiêu. Trong những năm 30 của thế kỷ 19, các nhà khoa học mới tiến hành đo đạc lần đầu tiên. Kết quả đo được cho thấy: trung bình mỗi phút, một mét vuông không khí ở mép ngoài khí quyển của Mặt trời nhận được nhiệt lượng 1.95 calo từ Mặt trời toả ra. Đơn vị nhiệt lượng này được các nhà khoa học gọi là “số đo thông thường của Mặt trời”.

Nhiệt lượng mà Trái đất nhận được của Mặt trời chỉ là một phần rất nhỏ bé trong tổng lượng bức xạ của Mặt trời. Trong một phút, Mặt trời toả ra không gian xung quanh nó lượng nhiệt bức xạ khoảng 38×10^{24} oát. Nếu ta chia con số đó cho tổng diện tích bề mặt Mặt trời toả ra một nhiệt lượng bức xạ khoảng 6.000 oát.

Nếu chỉ biết lượng bức xạ trên bề mặt của Mặt trời, chúng ta chưa thể xác định được nhiệt độ của Mặt trời mà cần phải biết mối liên quan giữa tổng lượng bức xạ và nhiệt độ của Mặt trời. Từ giữa thế kỷ 19 về trước con người vẫn chưa biết

Kết quả đo được cho thấy: trung bình mỗi phút, một mét vuông không khí ở mép ngoài khí quyển của Mặt trời nhận được nhiệt lượng 1.95 calo từ Mặt trời toả ra. Đơn vị nhiệt lượng này được các nhà khoa học gọi là “số đo thông thường của Mặt trời”.

mối liên quan đó nên dự đoán nhiệt độ của Mặt trời chưa chính xác, có người nói rằng nhiệt độ của Mặt trời là, 1.500 độ C, có người dự đoán Mặt trời nóng tới 500 triệu đến 1 tỉ độ C.

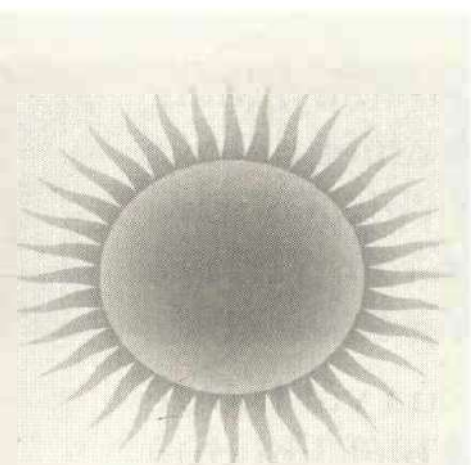
Năm 1897, nhà vật lý người áo J.M.Stephan nêu ý kiến: bức xạ của một vật thể bằng lũy thừa bậc 4 nhiệt độ của vật thể đó. Như vậy, căn cứ vào mối liên quan giữa bức xạ và nhiệt độ của vật thể do Stephan phát hiện ra thì có thể ước đoán nhiệt độ bề mặt của Mặt trời khoảng 6.000 độ C.

Ngoài ra cũng có thể căn cứ vào màu sắc của vật thể để ước đoán nhiệt độ của vật đó. Chúng ta đã biết khi đưa một miếng kim loại vào lò nung, nhiệt độ tăng dần khiến màu sắc của miếng kim loại đó luôn thay đổi: Đầu tiên là màu đỏ sẫm, sau đó chuyển sang màu đỏ rực rồi màu vàng da cam... Bởi vậy khi một vật bị nung nóng, mỗi loại màu sắc của vật đó đều tương ứng với một nhiệt độ nhất định: ví dụ màu đỏ sẫm = 600 độ C, màu đỏ tươi = 1.000 độ C, màu hoa hồng = 1.500 độ C, màu vàng cam = 3.000 độ C, màu vàng cỏ úa = 5.000 độ C, màu vàng trắng = 6.000 độ C, màu trắng = 12.000 độ C - 15.000 độ C, màu xanh lam = trên 25.000 độ C.

Ngày thường ta nhìn thấy Mặt trời màu vàng kim (màu kim loại vàng), ta trừ hao màu của Mặt trời đã bị tầng khí quyển của Trái đất hấp thụ và với màu sắc đó nhiệt độ của Mặt trời vào khoảng 6.000 độ C.

Cần nói thêm là, nhiệt độ của Mặt trời mà chúng ta thường nói tới chỉ là nhiệt độ bề mặt Mặt trời - tầng ánh sáng trắng. Ánh sáng và nhiệt độ của Mặt trời mà con người quan trắc được cũng là phát ra ở tầng ngoài này. Nhiệt độ ở trung tâm Mặt trời còn cao hơn nữa. Theo tính toán, nhiệt độ ở trung tâm Mặt trời khoảng 15 triệu độ C.

MỘT NĂM XẢY RA BAO NHIÊU LẦN NHẬT THỰC VÀ NGUYỆT THỰC?



Thông thường, trong một năm xảy ra ít nhất 2 lần nhật thực, cũng có năm xảy ra 3 lần, nhiều nhất là 5 lần nhưng rất hiếm có những năm như vậy. Nguyệt thực mỗi năm xảy ra khoảng 1 - 2 lần.

Trong một năm sẽ xuất hiện bao nhiêu lần nhật thực và nguyệt thực? Hiện nay chưa ai có thể trả lời thật chính xác con số trên vì Mặt trăng và Trái đất vận động rất phức tạp.

Thông thường, trong một năm xảy ra ít nhất 2 lần nhật thực, cũng có năm xảy ra 3 lần, nhiều nhất là 5 lần nhưng rất hiếm có những năm như vậy. Nguyệt thực mỗi năm xảy ra khoảng 1 - 2 lần. Nếu lần nguyệt thực thứ nhất xảy ra vào đầu tháng một thì trong năm đó có thể xảy ra 3 lần nguyệt thực.

Không có năm nào không xảy ra nhật thực, nhưng cũng có năm không xảy ra nguyệt thực, trong vòng khoảng 5 năm sẽ có một năm không xảy ra nguyệt thực.

Cũng có năm xảy ra nhiều nhất là 7 lần nhật thực và nguyệt thực, tức là 5 lần nhật thực và 2 lần nguyệt thực hoặc 4 lần nhật thực và 3 lần nguyệt thực. Hàng năm xảy ra 3 - 4 lần nhật thực và nguyệt thực.

Xem ra nhật thực xảy ra nhiều hơn nguyệt thực, vậy tại sao chúng ta thường có nhiều dịp nhìn thấy nguyệt thực hơn nhật thực? Trên phạm vi toàn Trái đất hàng năm xảy ra nhật thực nhiều hơn nguyệt thực,

nhưng ở các miền trên Trái đất sẽ có nhiều dịp nhìn thấy nguyệt thực hơn nhật thực. Lý do là, mỗi lần xảy ra nguyệt thực, nhân loại trên một nửa Trái đất đều nhìn thấy; trong khi đó mỗi lần xảy ra nhật thực, chỉ có những người trong bóng tối rất hẹp của Mặt trăng mới nhìn thấy nhật thực. Ví dụ như hồi 16 giờ 20 phút ngày 6/9/1979 xảy ra nguyệt thực toàn phần, nhân dân vùng châu Á, châu Âu, châu Phi đều nhìn thấy; nhưng ngày 26/2/1979 xảy ra nhật thực toàn phần thì chỉ có một số vùng ở Liên Xô (cũ) nhìn thấy nhật thực toàn phần, các nơi khác như phía đông Thái Bình Dương, phía bắc Đại Tây Dương, cực Tây châu Âu... chỉ nhìn thấy nhật thực một phần, ở Trung Quốc không nhìn thấy gì.

Trên Trái đất rất hiếm khi chứng kiến nhật thực toàn phần, ở một số miền trên Trái đất trung bình khoảng 200 - 300 năm mới nhìn thấy một lần nhật thực toàn phần.

VÌ SAO KHI XẢY RA NGUYỆT THỰC TOÀN PHẦN, MẶT TRĂNG LẠI CÓ MÀU ĐỎ SẼM?



Nếu bạn đã chứng kiến nguyệt thực toàn phần, bạn sẽ thấy khi xảy ra nguyệt thực toàn phần tức là Mặt trăng đi vào bóng tối của Trái đất, lúc đó Mặt trăng không hoàn toàn tối hẳn mà chúng ta vẫn nhìn thấy Mặt trăng nhưng nó chuyển sang màu đỏ sẫm, nói chính xác hơn là màu kim loại đồng. Nếu lúc đó ta quan sát Mặt trăng bằng kính viễn vọng thiên văn, ta sẽ thấy trên Mặt trăng có núi và “biển” lúc ẩn lúc hiện.

Vậy vì sao khi xảy ra nguyệt thực toàn phần, Mặt trăng lại có màu đỏ sẫm?



Thực ra ánh
Mặt trời gồm
có 7 màu: đỏ,
da cam, vàng,
xanh lục, xanh
lam, chàm, tím.
Khi ánh Mặt
trời xuyên qua
tầng khí quyển
và chiếu vào
vùng bóng tối
của Trái đất, nó
bị các phân tử
rất nhỏ trong
tầng khí quyển
của Trái đất tán
xạ và hấp thụ.

Chúng ta đều biết khi xảy ra nguyệt thực toàn phần Mặt trăng nằm trong bóng tối của Trái đất nhưng bản thân Mặt trăng không toả sáng, vậy ánh sáng màu đỏ sẫm trên Mặt trăng do đâu mà có?

Thực ra ánh sáng màu đỏ sẫm đó vẫn chính là ánh sáng Mặt trời chiếu xạ vào Mặt trăng.

Các bạn hãy thử làm thí nghiệm như sau: bạn lấy một chiếc đĩa hay một cây bút cắm nghiêng vào cốc thuỷ tinh đựng đầy nước, bạn sẽ thấy phần chiếc đĩa hoặc chiếc bút ngập trong nước so với phần không ngập trong nước không thẳng hàng mà hình như bị “gãy”.

Lý do là ánh sáng luôn đi đường thẳng trong một môi trường có mật độ đồng nhất và đi với tốc độ không thay đổi, nhưng khi đi vào một môi trường có mật độ khác với môi trường cũ, ánh sáng sẽ thay đổi tốc độ và sẽ đi xiên theo hướng khác. Hiện tượng này gọi là “khúc xạ”.

Xung quanh Trái đất có một lớp khí quyển mỏng và trong suốt, khi ánh Mặt trời chiếu xiên sát mặt Trái đất, trước tiên nó sẽ từ không gian xuyên xuống tầng khí quyển của Trái đất sau đó tiếp tục đi vào không gian, như vậy sẽ sinh ra 2 lần khúc xạ và kết quả cũng giống như ánh sáng chiếu qua thấu kính lồi sẽ bị khúc xạ cong về phía tâm thấu kính, ánh Mặt trời

sẽ bị khúc xạ về phía tâm Trái đất và hắt vào Mặt trăng.

Ban ngày chúng ta thấy ánh Mặt trời màu sáng trắng nhưng tại sao ánh Mặt trời chiếu lên Mặt trăng khi xảy ra nguyệt thực lại có màu đỏ sẫm?

Thực ra ánh Mặt trời gồm có 7 màu: đỏ, da cam, vàng, xanh lục, xanh lam, chàm, tím. Khi ánh Mặt trời xuyên qua tầng khí quyển và chiếu vào vùng bóng tối của Trái đất, nó bị các phân tử rất nhỏ trong tầng khí quyển của Trái đất tán xạ và hấp thụ. Những màu có bước sóng quang học tương đối ngắn như màu vàng, xanh lục, xanh lam, chàm, tím bị tán xạ và hấp thụ khá mạnh, riêng màu đỏ và màu da cam có bước sóng quang học tương đối dài nên ít bị tán xạ và hấp thụ đã xuyên qua được tầng khí quyển chiếu tới Mặt trăng đang chìm trong bóng tối của Trái đất. Bởi vậy ta nhìn Mặt trăng khi nguyệt thực toàn phần sẽ thấy nó có màu đỏ sẫm.

Hầu như mỗi lần xảy ra nguyệt thực toàn phần, Mặt trăng đều có màu đỏ sẫm, nhưng màu đỏ sẫm đó lúc sáng lúc mờ, nguyên nhân chủ yếu là do tác động của khí hậu ở những vùng bề mặt Trái đất có ánh sáng Mặt trời đi qua. Nếu lúc đó khí hậu ở vùng đó tương đối tốt, ánh sáng Mặt trời sau khi bị khúc xạ sẽ chiếu tới Mặt trăng nhiều hơn và Mặt trăng sẽ có màu đỏ tươi hơn. Nếu khí hậu ở những vùng đó xấu sẽ cản trở nhiều ánh sáng Mặt trời khúc xạ lên Mặt trăng và Mặt trăng sẽ có màu đỏ tối hơn, thậm chí có lúc ta không nhìn thấy Mặt trăng nữa. Ví dụ như nguyệt thực xảy ra toàn phần vào tháng 12 năm 1963, Mặt trăng chìm khuất hẳn.

Hiện tượng này đã xảy ra 10 lần trong vòng mấy trăm năm nay.



Trong hệ Mặt trời, ngoài Trái đất ra, các hành tinh khác có sinh vật không? Đây là vấn đề được loài người từ xưa đến nay rất quan tâm.

Nguồn gốc của sự sống, sự sinh tồn và phát triển của sinh vật đều phải có điều kiện nhất định và môi trường thích hợp. Ví dụ nước, không khí và nhiệt độ thích hợp là những nhân tố không thể thiếu đối với các sinh vật sống trên Trái đất. Chúng ta hãy rà soát lại các thiên thể trong hệ Mặt trời xem chúng có đủ điều kiện và môi trường cho các sinh vật tồn tại không?

Mặt trời là một quả cầu lửa, nhiệt độ bề mặt Mặt trời nóng tới 6.000 độ C. Rõ ràng là trên Mặt trời không thể có sinh vật tồn tại.

Vậy còn 7 hành tinh ngoài Trái đất thì sao đây? Trước tiên ta hãy xét tới sao Thủy là sao ở gần Mặt trời gần nhất. Bề mặt sao Thủy là một thế giới hoang vu đầy rẫy các dãy núi tròn lồi nhỏ, ở đó khô hạn tới mức không có một giọt nước và hầu như không có không khí. Vì sao Thủy ở rất gần Mặt trời và không có tầng khí quyển bảo vệ, nên ban ngày nhiệt độ trên sao Thủy lên tới trên 400 độ C, nóng

Sao Hỏa cũng là "láng giềng" của Trái đất. Sao Hỏa cách xa Mặt trời hơn Trái đất nên cũng lạnh hơn Trái đất, nhưng buổi trưa mùa hè trên sao Hỏa nhiệt độ lên tới trên 20 độ C.

tới mức kim loại chì cũng chảy thành nước. Nhưng màn đêm vừa buông xuống, nhiệt lượng tiêu tan rất nhanh và trong phút chốc sao Thủy lạnh tới -173 độ C. Những yếu tố nóng quá, lạnh quá, bức xạ Mặt trời quá cao và bị các tia vũ trụ tàn phá khiến bề mặt sao Thủy chìm trong cảnh hoang tàn, không có sức sống và không thể tìm ra được dấu vết của sự sống.

Sao Kim là hành tinh ở gần Trái đất của chúng ta nhất, kích thước cũng suýt soát bằng Trái đất. Sao Kim có lớp khí quyển khá dày giống như tấm mạng che “khuôn mặt” thật của nó. Kết quả đo đạc bằng những máy móc thiên văn vô tuyến điện trong thập kỷ 60, nhất là sau 18 lần phóng máy thăm dò không gian của sao Kim vào năm 1961 và 1978 đã giúp con người hiểu biết thêm về sao Kim - chị em của Trái đất. Trong số những máy thăm dò kể trên, có máy đã bay sát sao Kim, có máy bay xuyên qua tầng mây dày đổ xuống bề mặt sao Kim khảo sát tại chỗ. Kết quả cho thấy bề mặt sao Kim rất khắc nghiệt, hoàn toàn khác với phong cảnh sơn thủy hữu tình, bầu trời trong xanh trên Trái đất. Quang cảnh trên sao Kim xứng đáng gọi là “địa ngục ngoài Trái đất”. Do tầng khí quyển dày đặc sinh ra hiệu ứng nhà kính khiến bề mặt sao Kim bất kể đêm ngày đều nóng $465 - 485$ độ C. Vì vậy trên sao Kim không có bất kỳ sự sống nào.

Sao Hỏa cũng là “láng giềng” của Trái đất. Sao Hỏa cách xa Mặt trời hơn Trái đất nên cũng lạnh hơn Trái đất, nhưng buổi trưa mùa hè trên sao Hỏa nhiệt độ lên tới trên 20 độ C. Sao Hỏa cũng có khí quyển nhưng mỏng hơn khí quyển Trái đất. Sao Hỏa không có nước chảy, có thể có một chút băng. Nói tóm lại, môi trường trên sao Hỏa không tốt lắm, nhưng cũng không xấu lắm. Nhiều năm qua mọi người đều thừa nhận sao Hỏa là hành tinh có



*Tuy vậy
chúng ta cần
nhớ rằng,
trong dải
Ngân hà có
thể có hàng
vạn hệ hành
tinh. Bởi vậy,
xuất hiện sự
sống không
phải là hiện
tượng hiếm
có và có thể
chúng ta sẽ
không sống cô
độc trong
vũ trụ.*

nhieu khả năng xuất hiện sự sống nhất. Tuy vậy, thời gian trôi qua, hy vọng có sự sống trên sao Hỏa ngày càng mỏng manh. Năm 1976, hai khoang máy thăm dò sao Hỏa đã đổ bộ lên “thế giới màu đỏ” này. Trạm thí nghiệm không người điều khiển đã tiến hành các thí nghiệm sinh hoá tại chỗ để tìm hiểu có sự sống tồn tại ở đó không và kết luận là: ít nhất ở khu vực đổ bộ chưa có bất kỳ dấu hiệu gì về sự sống và sinh vật sống. Ngày 8 tháng 6 năm 1979, các nhà thiên văn học Mỹ phát hiện ở phía nam đường xích đạo sao Hỏa có hai châu lục lớn màu xanh; đồng thời dựa vào những tư liệu đo đạc do phi thuyền vũ trụ bay quanh sao Hỏa thu thập được cho thấy ở gần đường xích đạo sao Hỏa có hai khu vực có hơi nước bốc lên, lượng hơi nước ở đó gấp 15 - 20 lần các khu vực khác trên sao Hỏa. Vì thế có nhà khoa học cho rằng dưới lòng đất ở hai khu vực trên có thể có sự sống. Đây là một phát hiện quan trọng cần được nghiên cứu kỹ hơn nữa.

Sao Mộc, sao Thổ, và sao Hải Vương là “3 người khổng lồ” trong hệ Mặt trời. Đặc điểm chung của chúng là không có bề mặt kết cấu bằng nham thạch mà là khí hydro và khí heli ở thể lỏng hoặc thể rắn; trên bề mặt các hành tinh đó là các tầng mây dày tới mấy nghìn kilomet. Nhiệt độ trên các hành tinh đó lạnh từ

-220độ -140 độ C, như vậy không thể có môi trường cho các sinh vật tồn tại.

Hệ Mặt trời có ít nhất 40 vệ tinh thiên nhiên, ngoài ra còn có hàng vạn tiểu hành tinh. Ở những nơi đó có sự sống không? Nói chung chúng đều là những thiên thể nhỏ, không thích hợp là nơi để sinh vật sinh sống và tồn tại. Nhưng trong đó cũng có một số hành tinh có kích cỡ tương đối. Trước hết ta hãy xem xét Mặt trăng: từ năm 1969 - 1972 đã có 12 nhà du hành vũ trụ chia thành 6 nhóm đổ bộ lên Mặt trăng, ở trên đó trợ trụ không có sinh vật gì. Sao Mộc có 4 vệ tinh lớn trong đó có 3 vệ tinh lớn hơn Mặt trăng; sao Thổ và sao Hải Vương mỗi sao cũng có 1 vệ tinh lớn hơn Mặt trăng. Trong các vệ tinh đó cũng có vệ tinh có khí quyển và không loại trừ khả năng có sự sống; nhưng có rất ít khả năng tồn tại sinh vật trên các vệ tinh đó.

Xem ra trong hệ Mặt trời chỉ có Trái đất là nơi “lạc viên” duy nhất có sinh vật sinh sống và phát triển đông đúc. Tuy vậy chúng ta cần nhớ rằng, trong dải Ngân hà có thể có hàng vạn hệ hành tinh. Bởi vậy, xuất hiện sự sống không phải là hiện tượng hiếm có và có thể chúng ta sẽ không sống cô độc trong vũ trụ.



VÌ SAO TRÊN TRỜI THƯỜNG XUẤT HIỆN SAO BĂNG?



Ban đêm, trên bầu trời thỉnh thoảng lại lóe sáng, tiếp đó một vật sáng trắng hình cánh cung rạch ngang bầu trời và biến đi rất nhanh. Những người chứng kiến đều thốt lên đó là sao băng!

Truyền thuyết của Trung Quốc và một số nước châu Á đều thêu dệt nhiều chuyện ly kỳ về sao băng. Trong đó truyền thuyết phổ biến nhất cho rằng: mỗi người sống trên Trái đất tương ứng với một vì sao trên trời, khi người nào chết, vì sao tương ứng với người đó sẽ rơi xuống đất. Bởi vậy các vua chúa phong kiến thời xa rất lo sợ bị chết đã nuôi riêng một số quan chuyên lo việc xem thiên văn để báo trước những điều lành dữ cho cung đình.

Cách đặt vấn đề như vậy rõ ràng là không có cơ sở khoa học. Theo thống kê trên Trái đất hiện có hơn 7 tỉ người đang sống, trong khi đó tổng số các vì sao trên trời kể cả những vì sao mắt thường không nhìn thấy là hơn 100 tỉ! Hơn nữa nếu nói sao dày đặc trên bầu trời mà chúng ta nhìn thấy, trừ mấy hành tinh anh em gần Trái đất, còn lại đều là những thiên thể khổng lồ tương đương với Mặt trời, chúng cách Trái đất quá xa, rất ít có khả năng va chạm với Trái đất. Bởi vậy trong

Giải thích một cách khoa học, sao băng là hiện tượng một loại vật chất vũ trụ bay vào tầng khí quyển của Trái đất bị ma sát và phát sáng.

lịch sử của loài người chưa bao giờ xảy ra hiện tượng các vì sao “rơi xuống” Trái đất.

Vậy hiện tượng sao băng là gì?

Giải thích một cách khoa học, sao băng là hiện tượng một loại vật chất vũ trụ bay vào tầng khí quyển của Trái đất bị ma sát và phát sáng.

Trong không gian vũ trụ gần Trái đất, ngoài các hành tinh còn có các loại vật chất vũ trụ, cũng giống như ở đại dương ngoài cá, tôm, nghêu, sò... còn có các loại sinh vật nhỏ khác. Trong số vật chất vũ trụ đó, loại nhỏ như hạt bụi, loại lớn như trái núi, chúng vận hành theo tốc độ và quỹ đạo riêng. Bản thân chúng không phát sáng. Đôi khi chúng bay thẳng về phía Trái đất với tốc độ rất nhanh từ 10km tới 70-80km/giây, nhanh hơn mấy chục lần tốc độ của loại máy bay nhanh nhất hiện nay. Nhưng khi bay vào tầng khí quyển của Trái đất với tốc độ nhanh như vậy, chúng ma sát với các phần tử của khí quyển khiến không khí bị đốt nóng tới mấy nghìn độ (thậm chí mấy vạn độ), bản thân vật chất trong vũ trụ cũng bị đốt cháy dần dần theo quá trình chuyển động của chúng, tạo thành vật sáng hình vòng cung mà chúng ta nhìn thấy.



Cũng có một số sao băng bay vào khí quyển Trái đất và bị đốt cháy phát sáng, nhưng vì tốc độ bay của chúng rất lớn đã vượt quá tầng khí quyển của Trái đất và lại bay vào vũ trụ, chúng là những "vị khách qua đường" chỉ ghé thăm Trái đất trong phút chốc rồi lại bay vào vũ trụ bao la.

Có trường hợp vật chất vũ trụ quá lớn không kịp cháy hết và rơi xuống Trái đất, người ta gọi chúng là các thiên thạch. Có thiên thạch là đá, có thiên thạch là sắt, cũng có thiên thạch gồm cả đá và sắt. Theo sử sách thiên văn của Trung Quốc ghi chép lại, Trung Quốc đã có 351 lần thiên thạch rơi xuống đất, loại nhỏ nhất là mấy chục gam, loại lớn nhất nặng tới mấy chục tấn.

Do mật độ khí quyển Trái đất dày đặc nên rất ít thiên thạch rơi xuống mặt đất, tốc độ khi chúng rơi xuống đất cũng không lớn lắm nên ít gây hậu quả cho Trái đất.

Vậy cấu tạo của những vật chất vũ trụ đó là gì? Theo kết quả hoá nghiệm các thiên thạch cho thấy, thành phần chủ yếu của chúng gồm sắt, niken hoặc toàn là đá. Cũng có người cho rằng trong thiên thạch có thể có những nguyên tố hoá học mà Trái đất không có và chúng đã bị cháy hết trong quá trình thiên thạch cháy trong khí quyển. Về điểm này đến nay tạm thời chưa ai xác nhận được.



VÌ SAO PHẢI ĐỢI HƠN HAI NĂM MỚI CÓ MỘT DỊP QUAN TRẮC SAO HÒA?



Trong những hành tinh khiến con người chú ý nhất phải kể tới sao Hỏa có ánh sáng màu đỏ. Khi sao Hỏa xuất hiện trên bầu trời, màu sắc khác thường của nó khiến chúng ta nghĩ ngay đến việc phải quan trắc nó. Nhưng phải đợi hơn 2 năm mới có dịp quan trắc sao Hỏa. Vì sao vậy?

Sao Hỏa là hành tinh thứ nhất bên ngoài quỹ đạo của Trái đất. Sao Hỏa quay một vòng quanh Mặt trời hết 687 ngày trên Trái đất và thời gian giữa hai lần Trái đất và sao Hỏa cách nhau gần nhất là 2 năm 50 ngày. Trái đất và sao Hỏa giống như 2 vận động viên chạy thi cùng xuất phát từ một điểm, anh A chạy một vòng quanh sân vận động hết 365 giây, anh B chạy chậm hơn hết 687 giây. Sau khi hai người cùng chạy chẳng bao lâu A vượt B và chạy hết một vòng khi B mới chạy được hơn nửa vòng. A chạy tiếp vòng thứ hai với tốc độ như cũ và vì A chạy nhanh hơn nên trông A như đuổi theo B. Hết 687 phút B mới chạy được 1 vòng thì A đã chạy được gần 2 vòng và sau khoảng 780 phút thì A đuổi kịp B. Trái đất và Sao Hỏa cũng như vậy, Trái đất quay 1 vòng quanh Mặt trời hết 365 ngày, sao Hỏa hết 687 ngày và cứ cách 780 ngày (tức 2 năm 50 ngày) sao Hỏa mới lại ở vị trí gần Trái đất nhất. Lúc đó Trái đất nằm ở vị trí giữa Mặt trời và sao Hỏa. Người ta gọi hiện tượng này là hiện tượng “trùng”. Khi “trùng”, sao Hỏa chỉ cách Trái đất từ mấy chục triệu đến 100 triệu km và sáng hơn rất nhiều so với thường ngày, đó là dịp tốt nhất để quan trắc sao Hỏa. Khi Mặt trời lặn, sao Hỏa mọc từ đường chân trời phía đông cho đến tận khi Mặt trời mọc ngày hôm sau, nó mới lặn ở đường chân

trời phía tây. Suốt đêm đó chúng ta đều có thể quan trắc sao Hỏa.

Về cơ bản Mặt trời luôn ở trung tâm quỹ đạo của Trái đất nhưng không phải ở trung tâm quỹ đạo của sao Hỏa, người ta gọi là độ lệch tâm của quỹ đạo sao Hỏa. Quỹ đạo của Trái đất và sao Hỏa có một điểm khá gần nhau, những điểm khác nhau thì xa hơn. Vì thế tuy cũng có trường hợp "trùng" nhưng do vị trí của Trái đất và sao Hỏa khác nhau nên khoảng cách giữa chúng rất xa.

Cứ cách 15 - 17 năm lại có một lần sao Hỏa cách Trái đất rất gần, hiện tượng đó gọi là "trùng lớn". Vào dịp đó sao Hỏa chỉ cách Trái đất chừng 50 - 60 triệu km và là sao sáng nhất trong các hành tinh (trừ sao Kim), cơ hội để quan trắc sao Hỏa lúc này là rõ nhất.

Lần "trùng lớn" cuối cùng của thế kỷ này xảy ra vào ngày 28/9/1988. Hôm đó sao Hỏa chỉ cách Trái đất có 59 triệu km; lần "trùng lớn" trước đó xảy ra vào ngày 10/7/1986 sao Hỏa chỉ cách Trái đất hơn 60 triệu km. Cả hai dịp này đều là dịp quan trắc sao Hỏa rõ ràng nhất.

Cứ cách 15 - 17 năm lại có một lần sao Hỏa cách Trái đất rất gần, hiện tượng đó gọi là "trùng lớn".



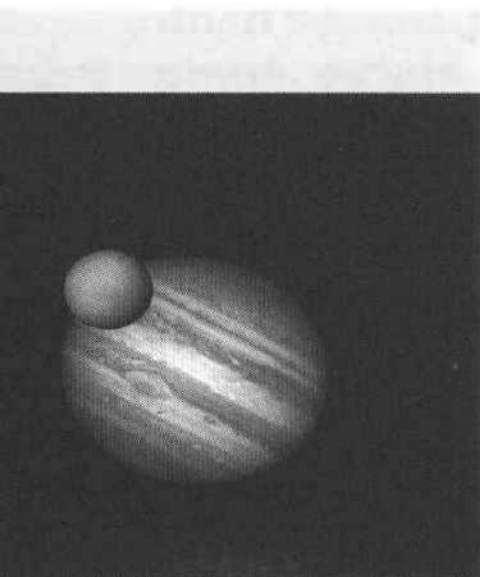
VÌ SAO CHÚNG TA CHỈ NHÌN THẤY SAO THỦY VÀ SAO KIM VÀO BUỔI SỚM HOẶC BUỔI TỐI?



Không kể Trái đất mà chúng ta đang sống, trong 8 hành tinh khác của hệ Mặt trời, có 5 hành tinh sau đây chúng ta không cần dùng kính thiên văn cũng nhìn thấy là: sao Thủy, sao Kim, sao Hoả, sao Thổ và sao Mộc. Nhưng nói như vậy không có nghĩa là bất kỳ lúc nào và ở địa điểm nào chúng ta đều có thể nhìn thấy các sao đó mà phụ thuộc vào điều kiện vị trí giữa chúng với Mặt trời. Khi điều kiện thích hợp ta có thể nhìn thấy các sao Hoả, sao Mộc, sao Thổ suốt cả đêm. Nhưng đối với sao Thủy và sao Kim thì khác, dù điều kiện thuận lợi đến đâu ta chỉ có thể nhìn thấy chúng vào buổi sáng sớm hoặc buổi chiều tối.

Chúng ta đều biết, quỹ đạo của sao Thủy và sao Kim nằm bên trong quỹ đạo Trái đất, khoảng cách trung bình giữa sao Thủy tới Mặt trời bằng 39% khoảng cách từ Trái đất tới Mặt trời (tức 5.791 km) và khoảng cách trung bình từ sao Kim tới Mặt trời bằng 72% khoảng cách từ Trái đất tới Mặt trời (tức 10.821 km). Từ Trái đất nhìn lên, ta thấy chúng luôn xê dịch trong khoảng không gian không xa lắm của hai hướng đông và tây Mặt trời, chưa bao giờ chúng “chạy” đi quá xa. Nhưng dù ở phía đông hay phía Tây Mặt trời, hai sao này sau khi mọc tới một cự ly nhất định so với Mặt trời (cự ly đó tính bằng góc độ chứ không tính bằng kilomet) thì không to ra mà nhỏ dần.

Có thể làm thí nghiệm sau để chứng minh lý thuyết đó. Lấy một quả bóng chuyền hoặc bóng rổ, bạn dùng ngón tay phải ấn chặt một điểm trên cùng của quả bóng và dùng tay trái quay quả bóng cho nó quay chung quanh điểm ấn chặt. Nếu ta coi bất cứ điểm đen nào trên quả bóng



Sao Kim cách Mặt trời hơn 40 độ về phía đông nên nó sẽ mọc và lặn muộn hơn Mặt trời khoảng 3 giờ. Vì vậy chúng ta chỉ có thể nhìn thấy sao Kim vào lúc chập tối.

là “sao Kim”, ta sẽ thấy điểm đen quay quanh ngón tay giống như ta đứng trên Trái đất nhìn sao Kim quay quanh Mặt trời. Dù điểm đen nằm ở phía nào của ngón tay phải thì nó cũng không quay đi quá xa, vòng quay của điểm đen càng nhỏ thì điểm đó cách ngón tay càng gần.

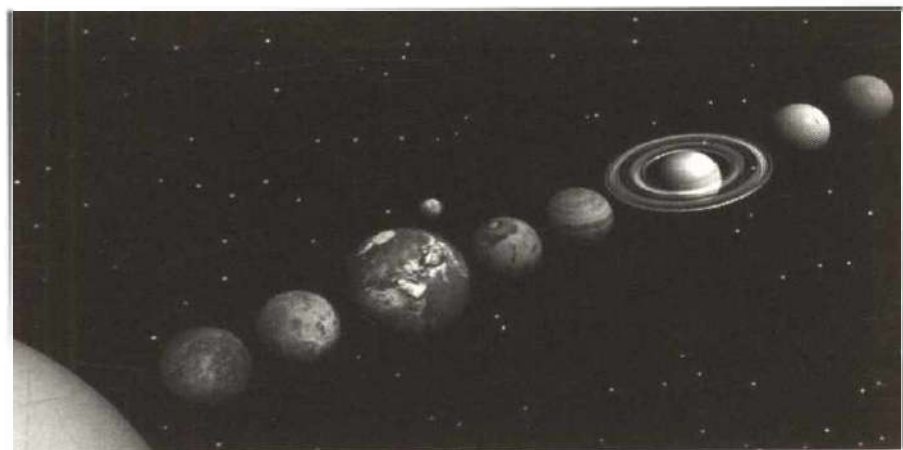
Khi đứng trên Trái đất nhìn sao Kim, sao Kim cách Mặt trời nhiều nhất cũng không vượt quá 48 độ. Riêng đối với sao Thủy, khoảng cách lớn nhất cũng không vượt quá 28 độ về phía đông hoặc phía tây Mặt trời và không thể “chạy” khỏi phạm vi đó.

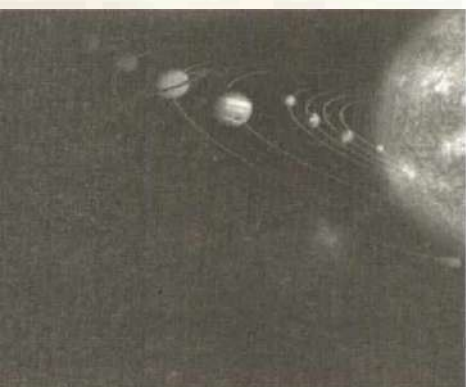
Nói chung, hành tinh nào cách Mặt trời 15 độ thì thời gian mọc và lặn của nó chênh lệch với Mặt trời khoảng 1 giờ. Sao Kim cách Mặt trời hơn 40 độ về phía đông nên nó sẽ mọc và lặn muộn hơn Mặt trời khoảng 3 giờ. Vì vậy chúng ta chỉ có thể nhìn thấy sao Kim vào lúc chập tối (ta quen gọi là sao Hôm - ở Trung Quốc gọi là sao Trường canh - báo trước đêm dài). Khi ở phía tây Mặt trời hơn 40 độ, sao Kim mọc trước Mặt trời và cũng lặn trước Mặt trời khoảng 3 giờ. Vì vậy chúng ta chỉ có thể nhìn thấy sao Kim vào lúc trước và lúc sau bình minh (ta quen gọi là sao Mai - ở Trung Quốc gọi là sao Khởi Minh - sao báo trước ban ngày).

Cũng nguyên lý như vậy, thời gian mọc và lặn của Sao Thủy chỉ chênh lệch với Mặt trời 1 giờ.

Nói tóm lại, vì sao Thủy và sao Kim gần Mặt trời hơn Trái đất cho nên chúng ta chỉ có nhìn thấy chúng vào sáng sớm hoặc chập tối.

Tuy vậy, quan sát sao Kim vẫn dễ hơn quan sát sao Thủy. Trong một năm có nhiều ngày cứ đến chập tối hoặc sáng sớm là quan sát được sao Kim, nhưng quan sát sao Thủy khó hơn bởi lẽ trước khi Mặt trời mọc hoặc sau khi Mặt trời lặn, bầu trời chưa sáng ngay hoặc chưa tối hẳn mà phải qua một “Thời kỳ quá độ” đó là lúc bình minh và lúc hoàng hôn. “Thời kỳ quá độ” này không phải ở địa phương nào cũng dài ngắn như nhau cũng không phải 4 mùa đều như nhau. Ở một số nơi, bình minh kéo dài từ 30 phút đến 1 giờ, đó là yếu tố bất lợi cho việc quan sát sao Thủy. Sao Thủy thường đợi sau khi bình minh thường xuất hiện ở chân trời phía đông mới từ từ mọc lên trên không trung vừa hừng sáng và đến khi trời sẫm tối thì sao Thủy cũng vừa vặn có mặt ở đường chân trời phía tây, trong khi đó dù là buổi sớm hay sẫm tối thì tầng không khí ở gần đường chân trời luôn khá dày khiến ngay cả những ngôi sao tương đối sáng cũng bị lu mờ hướng hồ sao Thủy vốn dĩ không sáng lắm, bởi thế việc nhận biết sao Thủy khá khó khăn.





Trái đất quay quanh Mặt trời một vòng, thời tiết thay đổi nóng lạnh một lần. Trái đất quay một vòng quanh Mặt trời đó là cơ sở hình thành dương lịch.

Hiện nay các nước, các dân tộc trên thế giới sử dụng rất nhiều cách tính lịch khác nhau, nhưng chủ yếu là 3 loại lịch sau: dương lịch, âm lịch, âm dương lịch. Ở nước ta sử dụng loại “âm lịch” (hay gọi là “nông lịch”) chính là âm dương lịch chứ không phải hoàn toàn là âm lịch.

Năm dương lịch được tính bằng đơn vị thời gian Trái đất quay một vòng quanh Mặt trời. Trái đất quay một vòng quanh Mặt trời hết 365,2422 ngày (365 ngày 5 giờ 48 phút 46 giây). Để tiện tính toán, người ta tính chẵn 365 ngày là 1 năm dương lịch.

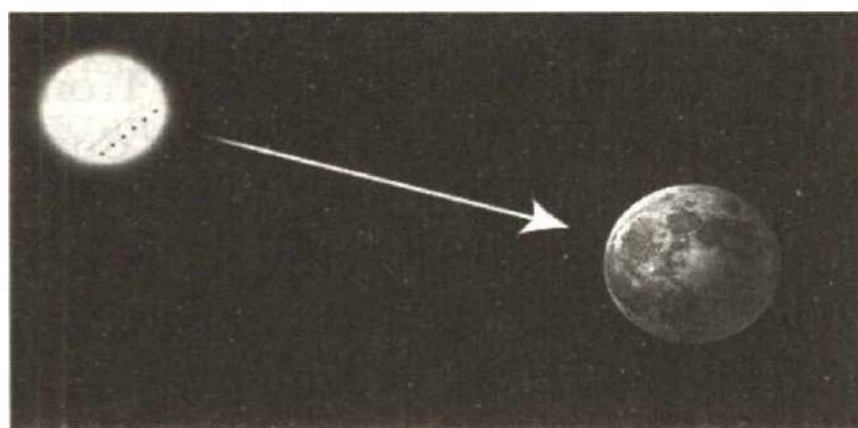
Do trong 365 ngày có 12 lần Mặt trăng tròn khuyết nên người ta chia 365 thành 12 tháng. Vì 365 không chia hết cho 12 nên đành phải chia thành tháng đủ (31 ngày) và tháng thiếu (30 ngày); tháng 2 cũng là tháng thiếu nhưng chỉ có 28 ngày, như vậy cộng 12 tháng vừa đủ 365 ngày, đó là năm bình thường.

Nhưng còn dư 5 giờ 48 phút 46 giây thì tính sao đây? Trong 4 năm liên số dư đó cộng lại suýt soát 1 ngày, và một ngày đó được cộng vào tháng 2 của năm thứ tư. Năm đó gọi là “năm nhuận”. Tháng

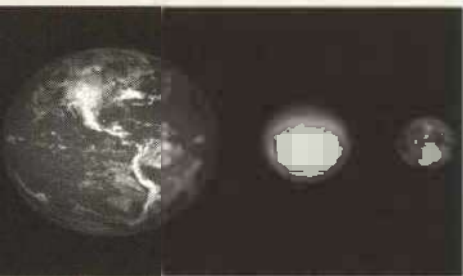
2 của năm nhuận có 29 ngày, ngày thứ 29 của tháng 2 gọi là "ngày nhuận". Năm đó có 366 ngày.

Năm âm lịch được tính bằng chu kỳ tròn khuyết của Mặt trăng (Mặt trăng còn được gọi là sao "Thái Âm"). Người ta phát hiện ra Mặt trăng tròn khuyết rất có quy luật, bình quân mỗi lần trăng tròn khuyết là 29,53 ngày. Người xưa đã lấy khoảng thời gian đó làm đơn vị đo thời gian và gọi là "tháng". Tháng đủ là 30 ngày, tháng thiếu là 29 ngày. Do trong chu kỳ từ ngày lạnh đến ngày nóng và từ ngày nóng chuyển sang ngày lạnh, Mặt trăng thay đổi tròn khuyết hơn 12 lần, nên người xưa lấy 12 tháng (tháng âm lịch) thành một "năm" (năm âm lịch). Một năm đó có 354 hoặc 355 ngày, mỗi năm còn dư 10 - 11 ngày, 3 năm liền dư hơn một tháng. Để phù hợp với chu kỳ thay đổi thời tiết nóng lạnh, người xưa đã cộng thêm 1 tháng vào năm thứ 3, năm đó sẽ có 13 tháng, tháng được thêm gọi là "tháng nhuận", năm đó sẽ là 384 hoặc 385 ngày.

Thời tiết thay đổi nóng lạnh là do Trái đất quay nghiêng quanh Mặt trời. Trái đất quay quanh Mặt trời một vòng, thời tiết thay đổi nóng lạnh một lần. Trái đất quay một vòng quanh Mặt trời đó là cơ sở hình thành dương lịch. Bởi vậy dùng cách chia tháng nhuận để tính lịch phù hợp với chu kỳ thay đổi thời tiết tức là kết hợp giữa âm lịch và dương lịch. Cách tính như vậy không còn là âm lịch thuần túy nữa mà kết hợp giữa lịch âm và lịch dương.



CÁC MÚI GIỜ TRÊN THẾ GIỚI ĐƯỢC CHIA NHƯ THẾ NÀO?



Tuy vậy việc phân chia ranh giới giữa các múi giờ có khi không hoàn toàn theo ranh giới các kinh độ mà phân chia theo biên giới quốc gia, địa hình, sông, đảo... Do vậy trong các múi giờ cũng có một số chênh lệch nhỏ

Thời gian chúng ta dùng hàng ngày là lấy phương vị của Mặt trời làm tiêu chuẩn. Nó đơn giản là mỗi khi Mặt trời chiếu thẳng vào tuyến nam - bắc của Trái đất thì ở những nơi đó là 12 giờ trưa. Chúng ta đều biết rằng, Mặt trời hàng ngày mọc từ phía Đông và lặn ở phía Tây, hiện tượng đó là do Trái đất tự quay gây ra. Những người sống ở những nơi khác nhau trên Trái đất nhìn thấy Mặt trời trên đỉnh đầu không phải đều cùng một lúc. Bởi vậy ở các khu vực trên Trái đất, người ta căn cứ vào phương vị của Mặt trời để định thời gian thích hợp với từng nơi. Khi ở Luân Đôn là 12 giờ trưa thì ở Hà Nội là 19 giờ, ở Bắc Kinh là 19 giờ 45 phút và ở Thượng Hải là 20 giờ 06 phút. Trong thời đại khoa học kỹ thuật hiện đại ngày nay, việc tính giờ như vậy rất không tiện lợi. Để việc liên lạc giữa các nơi trên thế giới thuận tiện, người ta đã thống nhất thời gian giữa các nơi trên thế giới.

Vậy cả thế giới có thể sử dụng chung một thời gian tiêu chuẩn không? Trong lĩnh vực khoa học, người ta đã áp dụng phương pháp này và thừa nhận thời gian của đài thiên văn Greenwich gọi là múi giờ 0 bao gồm khu vực nằm trong phạm vi kinh tuyến 7,50 tây và kinh tuyến 7,50

đông. Dân chúng sống trong khu vực múi giờ này đều sử dụng thời gian của đài thiên văn Greenwich. Múi giờ 1 tiếp theo (phía đông múi giờ Greenwich) được tính từ kinh tuyến 7,50 đông tới kinh tuyến 22,50 đông. Tiếp đó là các múi giờ 2,3,4,5 ... cho đến múi giờ 12. Mỗi múi giờ chênh lệch nhau 1 giờ (vừa vặn trong 1 giờ Trái đất tự quay được 150). Thời gian trong cùng một múi giờ chênh lệch không đáng kể với thời gian tính theo phương vị của Mặt trời (không quá nửa giờ). Cũng như vậy từ múi giờ 0 về phía Tây lại chia tiếp các múi giờ Tây 1, Tây 2, Tây 3, ... cho đến Tây 12 (múi giờ Tây 12 chính là múi giờ Đông 12). Như vậy nhân dân toàn thế giới đều ở trong 24 múi giờ, thời gian trong mỗi múi giờ đều như nhau. Giữa các múi giờ chỉ khác nhau về số giờ nhưng giống nhau về phút, giây, nên việc sử dụng thời gian và liên lạc giữa các múi giờ rất tiện lợi.

Tuy vậy việc phân chia ranh giới giữa các múi giờ có khi không hoàn toàn theo ranh giới các kinh độ mà phân chia theo biên giới quốc gia, địa hình, sông, đảo... Do vậy trong các múi giờ cũng có một số chênh lệch nhỏ, nhưng không ảnh hưởng nhiều lắm đối với việc thống nhất thời gian trên toàn thế giới.

MỘT NGÔI SAO SỐNG ĐƯỢC BAO NHIÊU LÂU THÌ TẮT?



Một ngôi sao có tuổi đời phụ thuộc chủ yếu vào khối lượng của nó. Khối lượng sao càng lớn thì tốc độ phản ứng nhiệt hạch trong lòng nó càng lớn và sẽ càng nhanh cháy hết nguồn nhiên liệu hydro của mình. Các sao cỡ như Mặt trời có thể sống đến 10 tỷ năm hoặc hơn, trong khi các sao không lồ chỉ có đời sống ngắn chừng 2, 3 tỷ năm hay thậm chí vài trăm triệu năm với các sao siêu khổng lồ.



Các bạn có biết không, khi ở Hà Nội đúng 12 giờ đêm và bước sang một ngày mới thì ở Bắc Kinh đã là 1 giờ sáng của ngày hôm sau, nhưng ở Moskva mới là 8 giờ tối của ngày hôm trước. Vì sao vậy? Vì Trái đất là một quả cầu đang quay tròn, bởi vậy nửa đêm, buổi trưa, sáng sớm... không diễn ra cùng 1 lúc trên Trái đất mà mỗi nơi đều có thời gian riêng để sinh hoạt và làm việc.

Vậy “ngày hôm nay” trên Trái đất được bắt đầu từ đâu và “ngày hôm qua” được kết thúc ở đâu?

Đúng là trên Trái đất có khu vực bắt đầu “hôm nay” và kết thúc “hôm qua” và được gọi là “tuyến thay đổi thời gian quốc tế” (đường đổi ngày). Tất nhiên trên Trái đất không có tuyến mốc nào cả mà chỉ là những tuyến mốc tưởng tượng do các nhà thiên văn quy định ra. Giới tuyến này bắt đầu từ Bắc cực, chạy qua eo biển Bering rồi xuyên qua Thái Bình Dương tới Nam cực (bạn có thể tìm thấy tuyến này trên bản đồ thế giới) nó nằm cạnh kinh tuyến 1800, không thẳng, có chỗ hơi vòng để tránh các đảo trên Thái Bình Dương. Việc kế tiếp năm, tháng, ngày trên Trái đất đều bắt đầu từ tuyến này. Tuyến thay đổi thời gian Quốc tế là nơi xuất phát của mỗi ngày mới trên Trái đất. Ngày “ra đời” ở đây và bắt đầu cuộc “du hành vòng quanh Trái đất” một vòng theo hướng tây rồi lại trở về nơi xuất phát để sang một ngày mới.

Cư dân đến bán đảo Chukotska và bán đảo Kamtchatka là những người được đón chào năm mới và mỗi ngày mới sớm nhất thế giới, bởi vì họ ở ngay sát bờ phía

Tây của tuyến thay đổi thời gian Quốc tế. Nhưng bán đảo Alaska ở bờ biển Thái Bình Dương nằm ở phía đông tuyến thay đổi thời gian Quốc tế nên dân chúng ở đó phải đợi thêm 1 ngày mới được đón năm mới.

Để không làm rối loạn thời gian và gây ra các phức tạp khác, khi tàu thuyền trên Thái Bình Dương vượt qua tuyến thay đổi thời gian Quốc tế nhất thiết phải tuân theo một quy định đặc biệt là: nếu đi từ phía Tây sang phía đông thì tính ngày hôm đó là 2 ngày, có nghĩa là hôm đó là ngày mùng 1 thì hôm sau cũng là ngày mùng 1 (bớt đi 1 ngày). Nếu tàu thuyền đi từ đông sang tây thì tính ngược lại, phải cộng thêm một ngày, có nghĩa là ngày hôm đó xé 2 trang lịch tường, (cộng thêm 1 ngày). Tuân thủ quy định này thì thuyền bè vượt qua tuyến thay đổi thời gian Quốc tế mới không bị rối loạn về thời gian.

SAO BĂNG VÀ SAO CHỖI CÓ PHẢI LÀ MỘT KHÔNG?



Đây là hai khái niệm hoàn toàn khác nhau.

Sao băng chỉ là các loại vật chất vũ trụ (hoặc thiên thạch nhỏ) đi qua và bay vào khí quyển Trái đất thì cháy sáng do ma sát, thời gian lóe sáng của nó thường chỉ trên dưới 1 giây.

Sao chổi là các thiên thể có chu kì dài trong hệ Mặt trời, khi tới gần Mặt trời theo chu kì của mình, nó bị nhiệt độ và áp lực từ Mặt trời làm cháy phần khí xung quanh và thổi dạt đi thành cái đuôi sáng, sao chổi thì có thể quan sát thấy trong thời gian dài liên tục, có thể là nhiều ngày liền.

LÀM SAO ĐO ĐƯỢC KHOẢNG CÁCH GIỮA CÁC SAO VỚI TRÁI ĐẤT?



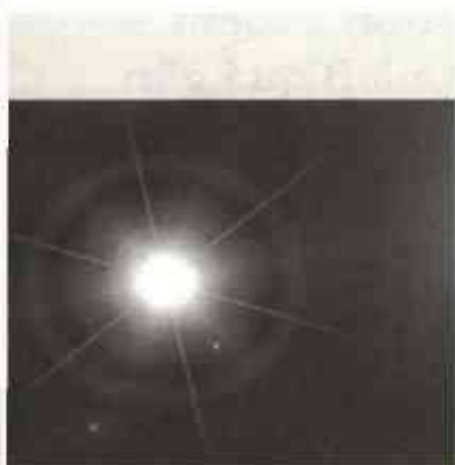
Độ sáng của các vì sao mà chúng ta nhìn thấy hàng ngày không phải là độ sáng thực của chúng, đó chỉ "độ sáng nhìn thấy". Độ sáng nhìn thấy được quyết định bởi độ sáng thực và khoảng cách từ các sao đó tới Trái đất.

Những đêm trời quang mây tạnh, các vì sao đua nhau tỏa sáng, chúng nhấp nháy những đôi mắt nhí nhánh và mỉm cười với mọi người như nói rằng: "Hỡi những người chủ của Trái đất, các bạn có biết khoảng cách giữa chúng ta là bao xa không?" Muốn biết các nhà thiên văn đo khoảng cách giữa các vì sao tới Trái đất, chúng ta hãy tìm hiểu một phương pháp đo khoảng cách giữa các vật thể trên Trái đất.

Khi đo đạc mặt đất và các địa hình thông thường, con người thường gặp phải khó khăn là khoảng cách quá xa và bị cách trở bởi núi, suối, sông, hồ nên không thể trực tiếp đến gần để đo đạc cụ thể. Gặp trường hợp đó, đội đo đạc thường dùng phương pháp đo tam giác để đo khoảng cách giữa các mục tiêu ở xa. Ví dụ: muốn đo khoảng cách giữa điểm C là một cây xanh bên kia bờ sông với bất kỳ vật nào ở bờ sông bên này, người ta chọn 2 điểm bất kỳ A và B ở bờ sông bên này để có cạnh AB. Sau đó từ điểm A và B người ta ngắm thẳng sang điểm C và dùng thước đo độ xác định góc A và B là bao nhiêu độ. Căn cứ vào độ dài cạnh AB và số đo góc A và B, vận dụng định lý cạnh huyền của

tam giác và chỉ làm một phép toán đơn giản, người ta sẽ tính ra khoảng cách chính xác từ điểm C (cây xanh bên kia sông) tới bất cứ điểm nào trên cạnh AB. Khi dùng phương pháp đo tam giác nhất thiết phải chọn 2 điểm A và B cách nhau đủ độ dài cần thiết. Nếu A và B quá gần nhau thì hai điểm A và B chiếu sang C sẽ như từ cùng một điểm chiếu sang C (góc C quá hẹp) sẽ không tính được độ dài AC và BC. Bởi vậy, khi đo đạc mục tiêu cách chúng ta càng xa, người ta phải chọn cạnh AB càng dài.

Phương pháp đo đạc kể trên cũng là một phương pháp cơ bản để đo khoảng cách giữa các sao với Trái đất. Nhưng các vì sao cách Trái đất quá xa, nếu áp dụng phương pháp này thì phải chọn 2 điểm A và B cách nhau quá dài. Làm thế nào để có cạnh AB cần thiết? Các nhà khoa học đã khôn khéo lợi dụng quy luật tự nhiên Trái đất quay xung quanh Mặt trời. Khi Trái đất ở vị trí A, sao C hình như nằm ở vị trí P1 trên bầu trời, dùng kính viễn vọng quan trắc và ghi lại vị trí của sao C trên bầu trời. Sau đó nửa năm do Trái đất quay quanh Mặt trời nên nó đưa ta đến điểm B, lúc này sao C hình như nằm ở vị trí P2 trên bầu trời. Ta lại đo và ghi với Mặt trời là 150 triệu km. Con người trên Trái đất di động trong nửa năm một khoảng cách tương đương với đường kính quỹ đạo của Trái đất là 300 triệu km, khoảng cách này chính là cạnh AB. Dùng phương pháp trên ta sẽ tính ra 2 cạnh AC và BC tức là khoảng cách từ sao C tới Trái đất. Cách đây 400 năm về trước, nhà toán học Copernic đã dùng phương pháp này để thí nghiệm đo khoảng cách từ Trái đất tới một hành tinh khác. Trong 6 tháng liền ông đã tiến hành 2 lần thí nghiệm, nhưng do dụng cụ đo đạc của ông không chính xác nên thí nghiệm của ông đã không thành công. Đến năm 1833 lần đầu tiên



*Trên không
trung có một
loại sao đặc biệt,
độ sáng của
chúng thay đổi
rất đều theo chu
kỳ nhất định.
Các nhà thiên
văn học gọi
chúng là sao đổi
ánh (biến tinh).*

loài người đã quan trắc được một hành tinh trong 1 năm đã quay một vòng nhỏ trên bầu trời, vòng nhỏ này giống như đồng xu đặt cách xa chúng ta 20km. Nhưng sau đó các nhà khoa học đã dùng phương pháp đo tam giác và đo đạc thành công khoảng cách từ một hành tinh tới Trái đất. Cho đến nay, với phương pháp này các nhà khoa học đã đo được khoảng cách từ Trái đất tới hơn 10.000 hành tinh. Riêng các hành tinh ở quá xa thì dù Trái đất quay xung quanh Mặt trời giúp các nhà khoa học có được cạnh cơ bản AB dài nhất thì khoảng cách đó cũng quá ngắn so với các cạnh AC và BC. Bởi vậy muốn đo được khoảng cách cực xa đó, con người phải tìm phương pháp khác.

Trong cuộc sống thường ngày chúng ta đều biết rằng: một ngọn đèn càng gần chúng ta nó sẽ càng sáng, càng xa chúng ta nó càng tối. Các vì sao cũng vậy, sao nào gần Trái đất thì sáng, xa Trái đất thì tối hơn. Độ sáng của các vì sao mà chúng ta nhìn thấy hàng ngày không phải là độ sáng thực của chúng, đó chỉ “độ sáng nhìn thấy”. Độ sáng nhìn thấy được quyết định bởi độ sáng thực và khoảng cách từ các sao đó tới Trái đất. Bởi sau khi biết được độ sáng nhìn thấy và biết được độ sáng thực của sao dễ dàng tính ra khoảng cách từ sao đó tới Trái đất.

Làm thế nào để biết được độ sáng thực của các sao? Muốn làm được việc này nhà khoa học đã lợi dụng quang phổ của các sao. Quang phổ của sao cũng như chữ của sách, không có chữ thì không thành sách. Các nhà thiên văn đã phát hiện ra trong quang phổ của sao, cường độ tương đối giữa hai phổ tuyến có liên quan nhất định với độ sáng thực của sao. Bởi vậy chỉ cần đo được cường độ tương đối của hai phổ tuyến khác nhau trong quang phổ của sao sẽ tính toán ra độ sáng thực của sao và từ đó tính ra khoảng cách từ sao đó tới Trái đất.

Trên không trung có một loại sao đặc biệt, độ sáng của chúng thay đổi rất đều theo chu kỳ nhất định. Các nhà thiên văn học gọi chúng là sao đổi ánh (biến tinh) và phát hiện ra chu kỳ thay đổi độ sáng của chúng có mối liên quan rất lạ với độ sáng thực của chúng: độ sáng thực của chúng càng lớn thì chu kỳ thay đổi độ sáng càng dài. Từ đó các nhà khoa học thông qua quan trắc chu kỳ thay đổi độ sáng của các biến tinh để tìm ra độ sáng thực của chúng và cuối cùng là tìm ra khoảng cách giữa chúng tới Trái đất. Đối với các biến tinh ở ngoài dải Ngân hà cũng vậy, chúng giống như những tháp đèn đặc biệt đặt trên hòn đảo lẻ loi trong vũ trụ, độ sáng luôn thay đổi của chúng như phát tín hiệu cho các nhà thiên văn học biết độ xa của chúng. Do các sao này rất có ích trong việc đo đạc thiên văn nên chúng được các nhà thiên văn học gọi là “thước đo trời”.

Ngoài các phương pháp đo khoảng cách kể trên, còn có phương pháp dựa vào độ sáng rất cao của các thiên thể như sao mới, siêu sao mới, tổ sao dạng cầu để đo khoảng cách giữa các vì sao và giữa các đám tinh vân ngoài dải Ngân hà. Do khoa học kỹ thuật không ngừng phát triển, chắc chắn sau này sẽ còn có phương pháp chính xác hơn nữa để đo khoảng cách từ Trái đất tới các vì sao xa xôi hơn nữa trong vũ trụ.



Thực tế, loại trừ những bất trắc (mà hiện nay khoa học có thể dự đoán trước cho chúng ta ít nhất là vài năm để có thể xử lý kịp thời) thì Trái đất sẽ chỉ bị hủy diệt sau khoảng 4,5 đến 5 tỷ năm nữa.

Có rất nhiều ý kiến và dự đoán, tiên tri về sự hủy diệt của Trái đất, thậm chí ngay trong thế kỉ 21 này cũng đã có rất nhiều lời đồn đoán về sự hủy diệt của Trái đất. Tuy vậy trên thực tế những dự đoán đó đều chưa đủ sức thuyết phục: Trái đất sẽ bị hủy diệt.

Thực tế, loại trừ những bất trắc (mà hiện nay khoa học có thể dự đoán trước cho chúng ta ít nhất là vài năm để có thể xử lý kịp thời) thì Trái đất sẽ chỉ bị hủy diệt sau khoảng 4,5 đến 5 tỷ năm nữa, đó là khi Mặt trời đốt cháy hết hydro của nó, nguội dần, phồng to lớp vỏ ra nghiền nát các hành tinh.

Đó là hiện tượng tự nhiên, là quy luật hoạt động có tính chu kỳ của vũ trụ chúng ta phải đón nhận. Tuy nhiên, nếu Trái đất bị hủy diệt thì ngày đó cũng còn rất dài, rất xa, cách chúng ta hàng tỷ năm nữa, và có lẽ chưa phải là nỗi lo của loài người. Có chăng sự hủy diệt của trái lại chính do bàn tay của con người tạo nên mà thôi, với tốc độ hủy hoại thiên nhiên, phá hủy môi trường như hiện nay thì liệu sự sống của con người sẽ tồn tại được bao lâu? Đó là câu hỏi đặt ra cho tất cả chúng ta – những con người đang cùng hít thở chung một bầu không khí.

VÌ SAO NỬA ĐÊM VỀ SÁNG NHÌN THẤY SAO BĂNG NHIỀU HƠN NỬA ĐÊM VỀ TRƯỚC?



Chúng ta nhìn thấy sao băng có lúc nhiều lúc ít. Nhưng nếu quan sát kỹ, ta sẽ thấy nửa đêm về sáng xuất hiện sao băng nhiều hơn nửa đêm về trước. Vì sao vậy?

Thông thường vật chất vũ trụ phân bố đều trong không gian xung quanh Trái đất. Nếu Trái đất không tự quay và quay quanh Mặt trời mà đứng yên trong không trung thì số lượng sao băng lao vào Trái đất hàng ngày sẽ tương đối bằng nhau.

Do Trái đất quay quanh Mặt trời với tốc độ 30km/giây cho nên vào từng thời điểm khác nhau, số lượng sao băng xuất hiện cũng khác nhau, nửa đêm về sáng thường nhiều hơn nửa đêm về trước.

Lấy một ví dụ trong đời sống thường ngày để so sánh: khi trời mưa nếu bạn chạy trong mưa thì phía trước bạn nhất định sẽ bị mưa ướt nhiều hơn phía sau.

Cùng một nguyên lý như vậy, từ nửa đêm đến sáng sớm và đến buổi trưa, nửa Trái đất nằm ở phía trước trong quá trình quay quanh Mặt trời và gặp phải sao băng nhiều hơn. Nhất là lúc trời hừng sáng, Trái đất gặp sao băng nhiều nhất. Từ sáng sớm đến buổi trưa, Trái đất cũng gặp rất nhiều sao băng nhưng vì là ban ngày có ánh Mặt trời chiếu sáng nên mắt thường và kính thiên văn viễn vọng cũng không thể nhìn thấy sao băng. Từ buổi trưa đến hoàng hôn và đến nửa đêm, nửa Trái đất nói trên nằm ở phía sau trong quá trình quay quanh Mặt trời (cũng giống như phía lưng người chạy trong mưa) sẽ gặp sao băng ít hơn. Bởi vậy nửa đêm về trước chúng ta nhìn thấy sao băng ít hơn nửa đêm về sáng.

VÌ SAO CÀNG LÊN CAO KHÔNG KHÍ CÀNG LOÃNG?



Vì không khí là loại có thể ép nén được, lớp không khí bên trên ép xuống lớp không khí dưới, mật độ không khí bên dưới bị ép thành lớn ra, càng cách xa mặt đất, không khí bên trên chịu lực ép càng bé đi cho nên mật độ càng cao lại càng nhỏ đi.

Tuy không nhìn thấy, không sờ thấy được, nhưng không khí là một thứ vật chất, do các phân tử của nhiều loại khí hợp thành, nó cũng chịu sức hút của tâm Trái đất. Vì không khí là loại có thể ép nén được, lớp không khí bên trên ép xuống lớp không khí dưới, mật độ không khí bên dưới bị ép thành lớn ra, càng cách xa mặt đất, không khí bên trên chịu lực ép càng bé đi cho nên mật độ càng cao lại càng nhỏ đi. Mật độ lớn nhỏ khác nhau chính là cách gọi chỉ độ đậm đặc hoặc loãng mỏng của không khí vậy. Vì vậy có thể nói càng lên cao không khí càng loãng.

Theo kết quả nghiên cứu, nếu một centimet khối (1cm^3) không khí ở mặt đất có 25,5 tỉ tỉ phân tử, thì ở độ cao cách mặt đất 5km, 1cm^3 không khí chỉ còn có 240 ngàn tỉ phân tử; ở độ cao 100km, 1cm^3 không khí chỉ có 18 ngàn tỉ phân tử. Ở độ cao 1.000km, mỗi cm^3 không khí chỉ còn có khoảng 10 vạn phân tử mà thôi, so với lớp không khí mặt đất mật độ này chỉ bằng 1 phần của 260 ngàn tỉ.

Trên một đỉnh núi cao 8.012m, mật độ không khí chỉ bằng 38% mật độ không khí mặt đất (mặt biển), hàm lượng oxy cũng giảm tương ứng, do đó các vận động viên leo núi phải có sức khoẻ rất tốt và ý chí kiên cường.

VÌ SAO BẦU TRỜI CÓ MÀU XANH?



Bầu trời màu xanh là do hiện tượng hấp thụ ánh sáng Rayleigh (những ánh sáng có tần số cao dễ bị hấp thụ hơn những bước sóng có tần số thấp). Khi ánh sáng chiếu qua bầu khí quyển, phần lớn những ánh sáng có bước sóng dài lọt thẳng qua, những ánh sáng có bước sóng ngắn như ánh sáng đỏ, cam và vàng, bị ảnh hưởng bởi không khí.

Phần lớn những ánh sáng có bước sóng ngắn bị các phân tử khí hấp thụ. Những tia sáng màu xanh bị hấp thụ sau đó sẽ phát xạ ra nhiều hướng, rải rác khắp bầu trời. Đây chính là lý do vì sao bạn thấy bầu trời có màu xanh.

Khi nhìn gần hơn về phía chân trời, bầu trời dường như nhạt màu hơn. Bởi để có thể truyền tới bạn, những tia sáng màu xanh phải xuyên qua một lớp không khí dày hơn. Một vài tia sáng thậm chí còn phát xạ theo hướng khác, vì thế những tia sáng xanh bạn nhìn thấy ít đi. Và đó là lý do vì sao bầu trời gần đường chân trời lại nhạt màu, thậm chí là có màu trắng.

VÌ SAO LẠI NÓI MẶT TRỜI CÓ QUẩNG THÌ GIÓ, MẶT TRĂNG CÓ TÁN THÌ MƯA?



Bầu trời treo lơ lửng những đám mây trắng mỏng, ánh sáng Mặt trời hoặc Mặt trăng rọi chiếu qua những đám mây đó. Xung quanh Mặt trời, Mặt trăng thường có những vòng ánh sáng khá lớn màu trắng hoặc các màu khác, gọi là “tán” hoặc “quầng”. Quầng ánh sáng xuất hiện xung quanh Mặt trời phần lớn là có màu sắc theo thứ tự từ trong ra ngoài là hồng, da cam, vàng, lục, lam, chàm,



Thông thường không khí đi lên theo mặt frôn nóng, dần dần xuất hiện mây vũ tầng dày, loại mây này thường cho mưa thời gian kéo dài và diện rộng tới khoảng 300 km; càng lên cao, do mặt frôn nóng càng cách xa mặt đất, độ cao của sự ngưng kết hơi nước của không khí nóng cũng dần dần tăng lên.

tím. Quầng xuất hiện quanh Mặt trăng phần lớn là màu trắng. Qua quan sát và kinh nghiệm thực tế xưa nay, người ta nhận thấy khi Mặt trời hoặc Mặt trăng có quầng sáng thì sẽ có mưa gió kéo đến, vì vậy ngạn ngữ có câu “Mặt trời có quầng thì gió, Mặt trăng có tán thì mưa”. Câu ngạn ngữ này rất có lý, phù hợp với quy luật khách quan của sự thay đổi thời tiết.

“Quầng” xuất hiện khi bầu trời có mây ti tầng. Lớp mây này là những mây ở tầng cao do vô vàn tinh thể băng nhỏ li ti tạo thành, đám mây cách mặt đất khoảng hơn 6 km, không khí ở đây lúc này vẫn còn lạnh, thời tiết vẫn tốt. Tuy nhiên, ở nơi xa (cách đây khoảng mấy trăm kilomet), luồng không khí nóng ẩm đang giao tranh với luồng không khí lạnh, không khí dần ấm nóng và bay lên theo mặt nghiêng của khối không khí lạnh, và trong quá trình không khí nóng bay lên này, nhiệt độ của không khí bị giảm dần, hơi nước trong không khí ngưng đọng lại thành tầng mây. Thông thường không khí đi lên theo mặt frôn nóng, dần dần xuất hiện mây vũ tầng dày, loại mây này thường cho mưa thời gian kéo dài và diện rộng tới khoảng 300 km; càng lên cao, do mặt frôn nóng càng cách xa mặt đất, độ cao của sự ngưng kết hơi nước của không khí nóng cũng dần dần tăng lên do đó độ cao của chân mây

cũng dần dần cao hơn. Phần bên dưới của tầng mây mưa và tầng mây cao đều do những giọt nước tạo thành, còn lớp mây li ti do không khí nóng bay lên cao trên 6 km mới hình thành, nhiệt độ không khí lúc này đã hạ xuống còn khoảng -20 độ C, do đó có thể tạo thành những tinh thể băng hình trụ hoặc hình lục lăng, tia nắng Mặt trời và ánh trăng chiếu qua tinh thể băng này sẽ tạo ra quầng Mặt trời hoặc quầng Mặt trăng.

Khi ta nhìn thấy quầng Mặt trời hoặc quầng Mặt trăng, chứng tỏ mặt đất nơi ta đang đứng tuy vẫn do không khí lạnh khống chế, thời tiết vẫn bình thường, nhưng ở trên cao đã xuất hiện không khí nóng, và đôi khi nóng từ mặt đất bốc lên ngày càng lan đến gần nơi ta đang đứng hơn, thì thời tiết ảnh hưởng tiếp theo sẽ là mây ngày càng thấp hơn, gió dần dần mạnh lên. Cuối cùng sẽ là những giọt mưa rơi, vì vậy quầng là dấu hiệu cho thấy sẽ có mưa gió.

Ngoài ra, tại khu vực ngoại vi của bão cũng thường có lớp mây cuộn và quầng, sau quầng các đám mây dần dần dày lên và đen đặc, tiếp đó sẽ có mưa to gió lớn.

Qua đó có thể thấy ngạn ngữ “trời có quầng thì gió, trăng có tán thì mưa” cơ bản là đúng. Tuy nhiên, điều đó không có nghĩa là hễ thấy Mặt trời có quầng, vầng trăng có tán thì nhất định có gió, có mưa. Điều muốn nói rõ ở đây là quầng Mặt trời, quầng Mặt trăng là dấu hiệu của thời tiết xấu, còn việc có gió, mưa hay không còn phụ thuộc vào yếu tố khí tượng khác nữa.





*Khi tia sáng
Mặt trời chiếu
qua những giọt
nước, nó chẳng
những bị thay
đổi phương
hướng mà đồng
thời còn bị phân
giải thành tia
năng màu đỏ,
da cam, vàng,
lục, lam, chàm,
nếu có góc độ
thích hợp, ánh
sáng đó sẽ tạo
thành cầu vồng
như chúng ta
thường gặp.*

Về mùa hè, sau mỗi cơn mưa rào là lúc mây tan đi, Mặt trời lại hiện ra, trên bầu trời thường xuất hiện cầu vồng với những màu sắc sặc sỡ.

Theo truyền thuyết của người Ả-rập, cầu vồng là chiếc cung của ông thần ánh sáng Gô-xắc, khi nghỉ ngơi ông liền treo chiếc cung cầu vồng ở trong mây.

Trải qua biết bao năm tháng, con người ngắm nhìn thường ngoạn cầu vồng, lưu truyền những huyền thoại về nó, đồng thời cũng không ngừng cố gắng khám phá những bí mật của cầu vồng.

Như ta đã biết, ánh sáng Mặt trời sẽ bị khúc xạ khi qua lăng kính 3 cạnh, đồng thời ánh sáng trắng bị phân giải thành các dải sáng có màu gồm màu đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím.

Khi trời đang mưa hoặc sau khi mưa, trong không khí có nhiều giọt nước nhỏ có khả năng làm khúc xạ ánh sáng. Khi tia sáng Mặt trời chiếu qua những giọt nước, nó chẳng những bị thay đổi phương hướng mà đồng thời còn bị phân giải thành tia năng màu đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, nếu có góc độ thích hợp, ánh sáng đó sẽ tạo thành cầu vồng như chúng ta thường gặp.

Giọt mưa trong không khí lớn hay bé quyết định mức độ màu sắc của cầu vồng. Giọt mưa chứa trong không khí càng lớn thì cầu vồng càng có màu sắc rực rỡ hơn. Ngược lại giọt mưa trong không khí càng nhỏ, như những giọt sương bình thường thì lúc đó cầu vồng sẽ nhạt hơn, dần dần trở thành cầu vồng màu trắng.

Theo kết quả đo đạc, bề rộng trung bình của cầu vồng lớn bằng khoảng 5 lần đường kính Mặt trời chúng ta được thấy từ mặt đất.

Trên bầu trời không phải chỉ xuất hiện một dải cầu vồng, mà có khi cùng một lúc xuất hiện hai, ba, thậm chí 5 dải cầu vồng khác nhau, tuy nhiên đây là những trường hợp rất ít xảy ra. Chiều 24/9/1948, trên bầu trời sông Neva ở Leningrat (San Petecbua) nước Nga đã xuất hiện 4 dải cầu vồng cùng một lúc. Ngày 15/6/1877, trên bầu trời Bồ Đào Nha đã nhìn thấy 5 cầu vồng cùng một lúc.

VÌ SAO CẦU VỒNG CHỈ XUẤT HIỆN SAU CÁC TRẬN MƯA VỀ MÙA HÈ, CÒN VỀ MÙA ĐÔNG LẠI KHÔNG CÓ?



Mùa hè hay có mưa rào, có sấm chớp. Phạm vi những trận mưa này lại không lớn lắm, thường đầu này chân trời có mưa, nhưng phía bên kia, bầu trời vẫn sáng rực. Nhiều khi sau cơn mưa, trên khoảng không vẫn còn lơ lửng khá nhiều giọt nước li ti, khi tia sáng Mặt trời chiếu qua các giọt nước này, do tác dụng phản xạ và khúc xạ ánh sáng, trên trời xuất hiện cầu vồng.

Còn về mùa đông, thời tiết nói chung lạnh, không khí khô hanh hơn, trời mưa ít đi, các trận mưa rào, mưa có



Qui luật chung của khí quyển là chuyển động từ tây sang đông. Thời tiết xấu đang diễn ra ở phía đông chỉ có thể càng ngày càng chuyển dịch xa dần về phía đông, cách chúng ta ngày càng xa hơn mà thôi, không có khả năng xảy ra trời mưa nơi ta đang đứng được.

sấm chớp lại càng hiếm, vì vậy ít có dịp nhìn thấy cầu vồng về mùa đông.

Người xưa có câu: cầu vồng đằng đông thì nắng, cầu vồng đằng tây thì mưa. Thật vậy, dân gian có thể dựa vào hướng cầu vồng để dự đoán thời tiết những ngày tiếp theo được.

Cầu vồng ở đằng đông, chứng tỏ có mưa trong lớp khí quyển ở phía đông. Qui luật chung của khí quyển là chuyển động từ tây sang đông. Thời tiết xấu đang diễn ra ở phía đông chỉ có thể càng ngày càng chuyển dịch xa dần về phía đông, cách chúng ta ngày càng xa hơn mà thôi, không có khả năng xảy ra trời mưa nơi ta đang đứng được.

Nếu cầu vồng xuất hiện ở phía tây chúng ta, chứng tỏ khí quyển ở phía tây chúng ta đang có mưa. Do sự vận động của khí quyển từ tây sang đông, mưa rất có thể diễn ra ở nơi chúng ta sống. Vì vậy, người ta nói cầu vồng xuất hiện ở phía đông thì nơi ta khó có mưa, ngược lại phía tây chúng ta có cầu vồng xuất thì nơi ta đang đứng có nhiều khả năng có mưa.



VÌ SAO MẶT TRỜI CÓ MÀU VÀNG?



Nguyên nhân là khi chiếu xuống Trái đất, nơi có bầu khí quyển bao quanh, những tia sáng có bước sóng ngắn như tia sáng xanh và tím đều đã bị tán xạ. Những tia sáng có màu còn lại truyền xuống Trái đất tổng hợp nên màu vàng đặc trưng cho Mặt trời.



CÓ PHẢI SAO NGƯU LANG VÀ SAO CHÚC NỮ MỖI NĂM GẶP NHAU MỘT LẦN KHÔNG?



Vào sớm tối mùa hè, ta nhìn một ngôi sao rất sáng trên đỉnh đầu, đó chính là sao Chức Nữ. Cạnh sao Chức Nữ có 4 sao nhỏ trông giống như 4 chiếc thoi dệt vải. Cách dải Ngân Hà về phía đông nam có một sao sáng như nhìn về phía sao Chức Nữ, đó là sao Ngưu Lang (hay còn gọi là sao Khiên Ngưu). Hai bên sao Ngưu Lang có 2 sao nhỏ.

Thoạt nhìn ta thấy sao Ngưu Lang và sao Chức Nữ chỉ cách nhau một dải Ngân hà, khoảng cách có vẻ không xa lắm. Trên thực tế chúng cách nhau rất xa: khoảng 16,4 năm ánh sáng. Bởi vậy trong chuyện thần thoại nói mỗi năm vào tối ngày mồng 7 tháng 7 âm lịch hai sao này lại vượt qua sông để gặp nhau là không thể xảy ra được. Nếu hai sao đó muốn gặp nhau thì “chàng Ngưu Lang” chạy

nhánh mỗi ngày chạy được 100km thì phải chạy 4,3 tỉ năm mới gặp được “nàng Chức Nữ”. Nếu “chàng Ngưu Lang cười tên lửa vũ trụ” với tốc độ 11km/giây thì cũng phải bay 45 vạn năm mới gặp được Chức Nữ.

Sao Ngưu Lang và sao Chức Nữ cách Trái đất của chúng ta cũng rất xa. Sao Ngưu Lang cách Trái đất 16 năm ánh sáng, có nghĩa là ánh sáng đi từ sao Ngưu Lang tới Trái đất phải mất 16 năm mới tới nơi. Sao Chức Nữ cách Trái đất còn xa hơn: khoảng 23 năm ánh sáng. Chính vì chúng cách Trái đất quá xa nên nhìn chúng chỉ là hai chấm sáng nhỏ.

Thực ra sao Ngưu Lang và sao Chức Nữ là hai tinh cầu lớn hơn cả Mặt trời. Thể tích của sao Ngưu Lang gấp 2 lần thể tích Mặt trời, nhiệt độ bề mặt cao hơn nhiệt độ bề mặt Mặt trời 2.000 độ C, ánh sáng mạnh hơn cường độ ánh sáng Mặt trời 10 lần. Sao Chức Nữ còn lớn hơn sao Ngưu Lang, thể tích sao Chức Nữ gấp 21 lần thể tích Mặt trời; cường độ ánh sáng mạnh hơn Mặt trời 60 lần. Nhiệt độ bề mặt sao Chức Nữ khoảng gần 10.000 độ C, cao hơn nhiệt độ bề mặt Mặt trời hơn 3.000 độ C. Nhiệt độ đó thậm chí còn cao hơn mấy lần nhiệt độ của hoa lửa điện, bởi vậy chúng ta nhìn ánh sáng của sao Chức Nữ thấy màu trắng xanh.



Thực ra sao Ngưu Lang và sao Chức Nữ là hai tinh cầu lớn hơn cả Mặt trời. Thể tích của sao Ngưu Lang gấp 2 lần thể tích Mặt trời, nhiệt độ bề mặt cao hơn nhiệt độ bề mặt Mặt trời 2.000 độ C, ánh sáng mạnh hơn cường độ ánh sáng Mặt trời 10 lần.

Mùa là một phần thời gian của năm, nhưng có những đặc điểm riêng về thời tiết và khí hậu.

Nguyên nhân gây ra các mùa là do trục Trái đất nghiêng với mặt phẳng quỹ đạo của Trái đất và trong suốt năm, trục của Trái đất không đổi phương trong không gian, nên có thời kỳ bán cầu Bắc ngả về phía Mặt trời, có thời kỳ bán cầu Nam ngả về phía Mặt trời. Điều đó làm cho thời gian chiếu sáng và sự thu nhận bức xạ Mặt trời ở mỗi bán cầu đều thay đổi trong năm.

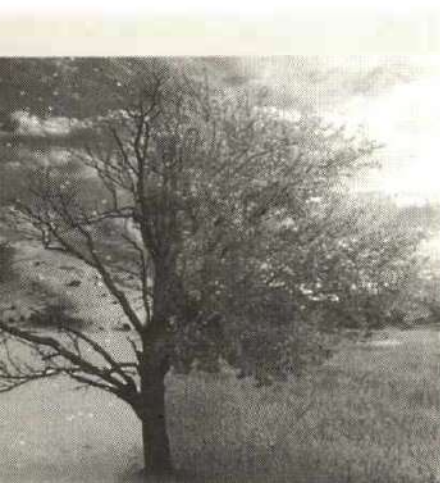
Người ta chia một năm ra bốn mùa. Ở bán cầu Bắc, thời gian bắt đầu và kết thúc các mùa của các nước theo dương lịch và một số nước quen dùng âm – dương lịch ở châu Á không giống nhau.

Các nước theo dương lịch ở bán cầu Bắc lấy bốn ngày: xuân phân (21 – 3), hạ chí (21 – 6), thu phân (23 – 9) và đông chí (22 – 12) là bốn ngày khởi đầu của bốn mùa. Ở bán cầu Nam, bốn mùa diễn ra ngược với bán cầu Bắc.

Nước ta và một số nước châu Á quen dùng âm – dương lịch, thời gian bắt đầu các mùa được tính sớm hơn khoảng 45 ngày.

- Mùa xuân từ ngày mùng 4 hoặc mùng 5 tháng 2 (lập xuân) đến ngày mùng 5 hoặc mùng 6 tháng 5 (lập hạ)
- Mùa hạ từ mùng 5 hoặc mùng 6 tháng 5 (lập hạ) đến mùng 7 hoặc mùng 8 tháng 8 (lập thu)
- Mùa thu từ mùng 7 hoặc mùng 8 tháng 8 (lập thu) đến mùng 7 hoặc mùng 8 tháng 11 (lập đông).
- Mùa đông từ mùng 7 hoặc mùng 8 tháng 11 (lập đông) đến mùng 4 hoặc mùng 5 tháng 2 (lập xuân).

VÌ SAO BỐN MÙA TRONG NĂM KHÔNG DÀI NHƯ NHAU?



*Đến mùa đông,
Trái đất gần
Mặt trời nhất,
sức hút của
Mặt trời tác
động đến Trái
đất cũng mạnh
nhất, do đó
Trái đất vận
hành nhanh
nhất, cho nên
mùa đông là
mùa ngắn nhất
trong một năm.*

Theo sự phân chia các mùa ở trên thì ta thấy thời gian của các mùa trong năm không đều. Mùa xuân bắt đầu từ xuân phân (khoảng ngày 21/3 hàng năm) đến hạ chí (khoảng ngày 21/6 hàng năm) tức vào khoảng 92 ngày 19 giờ. Mùa hè bắt đầu từ hạ chí (21/6) đến thu phân (khoảng 23/9), dài khoảng 93 ngày 15 giờ. Mùa thu kéo dài từ thu phân (23/9) đến đông chí (22/12) dài khoảng 89 ngày 19 giờ. Mùa đông từ Đông chí (22/12) đến xuân phân (21/3) chỉ dài có 89 ngày. Như vậy mùa hè dài hơn mùa đông những 4 ngày 15 giờ đồng hồ.

Vì sao thời gian giữa 4 mùa lại không bằng nhau?

Vấn đề này hoàn toàn liên quan đến khoảng cách giữa Trái đất với Mặt trời xa hay gần. Ta biết rằng Trái đất quay xung quanh Mặt trời theo quỹ đạo hình elip mà Mặt trời lại không phải là tâm điểm của hình đó, mà chỉ là một tiêu điểm trong hình elip mà thôi. Như vậy, khi Trái đất xoay quanh Mặt trời có lúc gần Mặt trời hơn, có lúc lại cách xa Mặt trời hơn. Tốc độ vận hành của Trái đất lại có liên quan với sức hút của Mặt trời mạnh hay yếu. Sức hút mạnh yếu của Mặt trời lại liên quan đến khoảng cách với Trái

đất là gần hay xa. Nếu Trái đất cách Mặt trời xa một chút, sức hút của Mặt trời đối với Trái đất sẽ yếu đi đôi chút, do đó tốc độ quay của Trái đất sẽ chậm lại một ít. Ngược lại nếu Trái đất ở vị trí cách Mặt trời gần hơn, sức hút của Mặt trời tác động vào Trái đất sẽ mạnh hơn, lúc đó Trái đất sẽ quay nhanh hơn.

Mùa xuân, Trái đất vận hành trong quỹ đạo ở vị trí khá xa Mặt trời, sức hút Mặt trời nhỏ hơn một chút, do đó Trái đất quay chậm lại một chút, vì vậy thời gian của mùa xuân kéo dài hơn. Mùa hạ, Trái đất cách xa Mặt trời nhất, sức hút Mặt trời đối với Trái đất yếu nhất, Trái đất vì thế quay chậm nhất, cho nên thời gian của mùa hè dài nhất trong một năm. Mùa thu, Trái đất tự quay trên quỹ đạo tương đối gần Mặt trời, sức hút của Mặt trời đối với Trái đất tương đối lớn, do đó tốc độ vòng quay của Trái đất cũng nhanh hơn, vì thế mùa thu thường ngắn hơn mùa hè và mùa xuân. Đến mùa đông, Trái đất gần Mặt trời nhất, sức hút của Mặt trời tác động đến Trái đất cũng mạnh nhất, do đó Trái đất vận hành nhanh nhất, cho nên mùa đông là mùa ngắn nhất trong một năm.

VÌ SAO VÀO MÙA HÈ NẾU ĐÊM TRỜI NHIỀU SAO THÌ THỜI TIẾT NGÀY HÔM SAU SẼ NÓNG?

Về ban đêm, sao trên trời nhiều hay ít, có liên quan rất chặt chẽ với tình hình bầu trời lúc đó. Khi trời có mây, do sao thường bị mây che khuất một phần, mặt khác ánh sao chiếu qua giọt nước cũng bị phản xạ và bị hấp thu mất một phần độ sáng, vì thế từ dưới đất nhìn lên ta thấy bầu trời rất ít các vì sao, ánh sáng các ngôi sao cũng yếu hơn. Nếu bầu trời quang mây, hơi nước trên trời tương đối ít, khiến từ mặt đất trông lên bầu trời ta sẽ thấy có rất nhiều ngôi sao.



*Nếu bầu trời
quang mây,
hơi nước trên
trời tương đối
ít, khiến từ
mặt đất trông
lên bầu trời ta
sẽ thấy có rất
nhiều ngôi sao.*

Về mùa hè, tại những khu vực chịu ảnh hưởng của hệ thống khí áp cao nhiệt đới khổng lồ, không khí thường vận động theo hướng đi xuống dưới. Trong quá trình đi xuống, do khí áp dần dần tăng cao lên, thể tích không khí bị nén chặt lại, nhiệt độ sẽ cao dần lên, độ ẩm tương đối trong không khí cũng nhỏ giảm dần đi, không khí trở nên tương đối khô, do đó xuất hiện bầu trời trong xanh không có mây.

Về ban đêm, nguồn bức xạ nhiệt từ Mặt trời không có, nhiệt độ mặt đất nhanh chóng hạ xuống, tác dụng bốc hơi của nước cũng giảm đi, nhiệt độ không khí tầng bên dưới giảm thấp, tầng không khí càng trở nên khô và ổn định hơn, người ta sẽ nhìn thấy được nhiều vì sao trên bầu trời hơn.

Vì lẽ đó, qua hiện tượng sao đêm mùa hè nhiều có thể phán đoán được rằng khu vực địa phương mình đang chịu ảnh hưởng của áp cao phó nhiệt đới. Do loại áp cao này khổng lồ, thời tiết phần nhiều là tạnh ráo, nắng, ít mây, ban ngày Mặt trời có thể chiếu rọi xuống mặt đất mạnh hơn, làm cho mặt đất nóng hơn. Hơn nữa khi loại áp cao này khổng lồ, thời tiết lại thường ổn định, ít thay đổi. Trên cơ sở đó có thể phán đoán thêm là thời tiết ngày hôm sau sẽ nóng hơn. Đó là cơ sở để nói rằng “trời nhiều sao thì nắng...”.

VÌ SAO KHU VỰC NHIỆT ĐỚI KHÔNG CHIA LÀM BỐN MÙA MÀ CHỈ CHIA THÀNH MÙA KHÔ VÀ MÙA MƯA?



Trong khu vực nhiệt đới, nhiệt độ nóng lạnh 4 mùa trong năm thay đổi không rõ rệt lắm. Ngược lại những ngày mưa và ngày không mưa lại khá tập trung, ranh giới cũng khá rõ rệt. Bởi vậy các mùa ở vùng nhiệt đới không chia thành bốn mùa xuân-hạ-thu-đông như ở vùng ôn đới. Các khu vực này thường chỉ chia thành 2 mùa trong một năm là mùa nóng có mưa nhiều và mùa lạnh ít mưa, người ta thường gọi là mùa khô và mùa mưa.

Vùng nhiệt đới của Trái đất nằm ở giữa khoảng 10 độ - 30 độ vĩ độ nam và 10 độ - 30 độ vĩ độ bắc. Đây chính là vùng quá độ giữa đới áp thấp xích đạo và đới áp cao á nhiệt đới của nam bán cầu và bắc bán cầu. Nam bán cầu có gió đông nam; hướng gió và tốc độ gió trong năm hầu như ổn định, thay đổi rất ít, các nhà khí hậu học thường gọi đó là “vùng gió mậu dịch” (Trade Wind Zone).

Phạm vi bề mặt Trái đất được Mặt trời chiếu thẳng góc trong năm thường chỉ thay đổi trong phạm vi chí tuyến của nam bắc bán cầu (23,5 độ vĩ độ nam đến 23,5 độ vĩ độ bắc). Chẳng hạn khi Mặt trời chiếu thẳng góc xuống khu vực gần chí tuyến bắc (Hạ chí ở bắc bán cầu), khi đó ngoài việc nhiệt độ ở vùng bắc chí tuyến ở vào đỉnh cao nhất ra, đới áp thấp xích đạo cũng chuyển dịch dần về phía bắc đến vùng nhiệt đới bắc do phạm vi ánh sáng Mặt trời chiếu thẳng góc càng chuyển dần về hướng bắc, điều này làm cho hiện tượng mưa nhiều trong đới áp thấp xích đạo cũng di chuyển, theo vào trong khu vực nhiệt đới, làm cho vùng nhiệt đới lúc này hình thành khí hậu nóng bức, nhiệt độ cao và mưa nhiều. Một ví dụ



Phạm vi bề mặt Trái đất được Mặt trời chiếu thẳng góc trong năm thường chỉ thay đổi trong phạm vi chí tuyến của nam bắc bán cầu (23,5 độ vĩ độ nam đến 23,5 độ vĩ độ bắc).

khác, khi Mặt trời chiếu thẳng góc vào gần nam chí tuyến (Đông chí ở Bắc bán cầu), lúc này đới áp thấp xích đạo cũng chuyển dần về Nam bán cầu, làm cho nhiệt độ ở vùng Bắc bán cầu bị vùng gió mậu dịch đông bắc và đới khí áp cao á nhiệt đới ở phía nam khống chế, do đó tạo ra khí hậu ít mưa. Như vậy là các nhà khí hậu học đã phân chia các mùa trong một năm căn cứ vào đặc điểm mưa nhiều hay ít, chứ không phải theo nhiệt độ nóng lạnh nữa. Thí dụ Sudan ở châu Phi, một năm chỉ có 3 mùa, gồm từ tháng 11 đến tháng 1 là mùa mát, từ tháng 2 đến tháng 5 là mùa nóng, từ tháng 6 đến tháng 10 là mùa mưa, trong đó 2 mùa mát khô và mùa nóng khô gộp lại gọi chung là “mùa khô”.

Trong các vùng nhiệt đới có một số nước như Ấn Độ, Mianma, do hoàn cảnh địa lý riêng, tùy thuộc vùng chịu ảnh hưởng rõ rệt của gió mùa, trong một năm vẫn chia làm 3 mùa, nhưng có khác với sự thay đổi của các mùa ở Sudan.



VÌ SAO ĐIỂM NÓNG NHẤT KHÔNG NẴM TRÊN XÍCH ĐẠO?

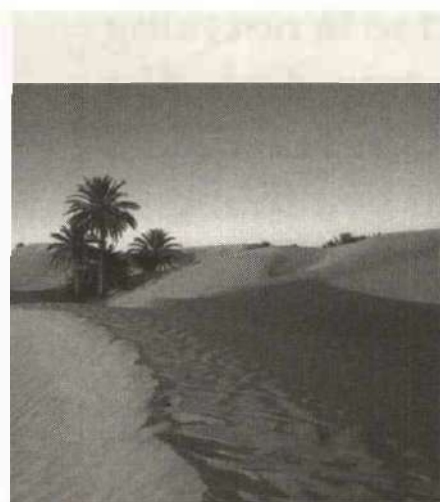


Có nhiều người vẫn cho rằng vùng xích đạo là nơi nóng nhất vì ở vùng này Mặt trời quanh năm ở trên đỉnh đầu chiếu thẳng xuống. Thực ra, nơi nóng nhất trên Trái đất lại không phải vùng xích đạo. Ta hãy xem lại tài liệu thống kê tình hình thời tiết trên thế giới: tại châu Á, châu Phi, châu Úc và châu Mỹ, bạn có thể thấy một số vùng sa mạc nằm cách xa đường xích đạo nhưng lại có nhiệt độ ban ngày nóng hơn rất nhiều so với vùng xích đạo! Tại vùng xích đạo nhiệt độ cao nhất ghi chép được rất ít khi vượt quá 35 độ C. Vậy mà tại sa mạc Sahara ở châu Phi, nhiệt độ ban ngày cao nhất lên tới 55 độ C, nói chung cũng trên 40 độ. Tại các vùng sa mạc Ả-rập, nhiệt độ ban ngày cao nhất cũng lên tới 45-50 độ. Tại vùng sa mạc Trung Á, Liên xô (cũ), nhiệt độ cao nhất ban ngày cũng lên tới 48 độ. Nhiệt độ cao nhất về ban ngày ở sa mạc Gobi cũng khoảng 45 độ.

Vùng xích đạo được hấp thu nhiều nhiệt lượng Mặt trời nhất, vậy thì tại sao lại không phải là nơi nóng nhất trên trái đất, trong khi đó một số vùng sa mạc nằm cách xa xích đạo, về mùa hè lại nóng hơn vùng xích đạo?

Nhìn vào bản đồ thế giới ta thấy những vùng thuộc xích đạo phần lớn đều có biển cả. Thái Bình Dương, Đại Tây Dương, Ấn Độ Dương đều có mặt trên vùng xích đạo, thật là một vùng đại dương bao la.

Mặt biển xích đạo mênh mông, nó có tính chất khác hẳn lục địa. Nó có khả năng truyền dẫn nhiệt lượng của Mặt trời tác dụng vào nó xuống tận dưới đáy sâu, đồng thời nước biển bốc hơi cũng làm tiêu hao khá nhiều nhiệt lượng Mặt trời. Hơn nữa nước biển có nhiệt dung rất



*Còn sa mạc,
thường là trời
nắng, rất hiếm
khi có ngày
mưa. Từ sáng
sớm đến chiều
tối Mặt trời vẫn
toả hơi nóng
xuống sa mạc,
về chiều nhiệt
độ vùng sa mạc
cũng tăng lên
rất cao. Đó là lý
do vì sao vùng
xích đạo không
phải là nơi
nóng nhất của
Trái đất.*

lớn, nhiệt độ nước tăng lên chậm hơn rất nhiều so với đất liền [1cm^3 nước nhận được 4,18 jun nhiệt lượng (tức 1 calo) chỉ làm cho nước tăng cao thêm được 1 độ C] vì lẽ đó mùa hè, nhiệt độ mặt biển xích đạo không bao giờ tăng lên đột ngột, tình hình tại các vùng sa mạc thì hoàn toàn ngược lại. Ở sa mạc, các loại thực vật rất hiếm, nước cũng hiếm hoi, chỉ thấy một màu cát trắng, nhiệt dung của nó nhỏ, vì thế nhiệt độ tăng lên nhanh chóng, khả năng truyền nhiệt của bản thân đất sa mạc cũng kém hơn, nhiệt lượng khó truyền được sâu xuống bên dưới, khi lớp cát bên trên bị nóng lên rồi, nhưng lớp cát bên dưới vẫn lạnh như băng. Mặt khác đất cát sa mạc lại thiếu hẳn tác dụng nước bốc hơi tiêu hao nhiệt như ở biển, cho nên khi Mặt trời xuất hiện trên đường chân trời, nhiệt độ trên sa mạc luôn luôn tăng lên, đến giữa trưa hầu như mặt đất đã bị nung nóng như lửa thiêu vậy!

Một nguyên nhân khác nữa là các đám mây và cơn mưa ở vùng xích đạo cũng nhiều hơn hẳn các vùng sa mạc. Vùng xích đạo thường chiều nào cũng có mưa, như vậy nhiệt độ các buổi chiều hàng ngày không thể cao quá được.

TẠI SAO NHỮNG NGỌN NÚI CAO NHẤT THẾ GIỚI GẦN XÍCH ĐẠO?



Có phải ngẫu nhiên hay không khi mà tất cả các dãy núi cao nhất thế giới đều nằm ở vị trí gần với đường xích đạo?

Ba yếu tố điều khiển độ cao của các dãy núi là: sức mạnh nằm dưới lớp vỏ Trái Đất, độ lớn của sự kiến tạo địa chất và độ lớn của sự xói mòn. Tất cả các dãy núi cao nhất thế giới có sức mạnh dưới lớp vỏ Trái đất lớn, nhưng cho tới bây giờ vẫn còn chưa rõ ràng về việc đỉnh núi cao nhất thế giới là chủ yếu do sự nâng lên mạnh hay do sự xói mòn ít nhất.

Bằng cách sử dụng các hình ảnh vệ tinh, David Engholm của trường Đại học Aarhus, Đan Mạch và đồng nghiệp đã nghiên cứu các ngọn núi lớn giữa phạm vi 600 Bắc và 600 Nam. Họ cũng làm các mô hình của sự tác động xói mòn của băng.

Họ đã thấy rằng với vĩ độ thấp, khí hậu nóng lên đẩy mạnh các lượng tuyết trên đỉnh núi tan ra nhanh hơn, và những ngọn núi sẽ cao nhanh hơn.

“Sự xói mòn có nhiều tác động hiệu quả hơn tới phía trên của lượng tuyết bao phủ quanh năm trên đỉnh núi, nơi mà có nhiều băng giá”. Vivi Pedersen của Trường Đại học Aarhus nói. Những đỉnh núi hiếm khi cao hơn 1.500 mét ở phía trên nơi bắt đầu có tuyết bao phủ, điều đó có nghĩa là Himalayas có phạm vi vĩ độ thấp nhưng nó có đỉnh nằm trên một phạm vi vĩ độ cao hơn bởi vì lượng tuyết bao phủ của nó nằm trên đỉnh cao hơn nhiều, do đó một số đỉnh của Himalayas rất cao.



Nơi lạnh nhất thế giới là Nam Cực, ở đây nhiệt độ trung bình trong năm dưới -25 độ C, nhiệt độ tuyệt đối xuống thấp tới -88,3 độ C, cũng có lúc người ta ghi lại được nhiệt độ xuống tới -94,5 độ C. Đó là vì nơi này có vĩ độ cao, lại là một đại lục bị đóng băng.

Bạn có biết nơi lạnh nhất và nóng nhất trên Trái đất không? Nơi lạnh nhất thế giới là Nam Cực, ở đây nhiệt độ trung bình trong năm dưới -25 độ C, nhiệt độ tuyệt đối xuống thấp tới -88,3 độ C, cũng có lúc người ta ghi lại được nhiệt độ xuống tới -94,5 độ C. Đó là vì nơi này có vĩ độ cao, lại là một đại lục bị đóng băng, đồng thời cũng còn là nơi có những trận gió bão lớn nhất trên thế giới nữa.

Ngoài ra, tại vùng đất có con người sinh sống, thì nơi lạnh nhất trên thế giới là vùng Verkhoyansk và vùng Oymyakon thuộc miền đông của Nga. Nhiệt độ trung bình cả năm của vùng Verkhoyansk và Oymyakon chỉ khoảng -15 độ C, ba tháng mùa đông xuống thấp tới -40 độ C. Nhiệt độ tuyệt đối thấp nhất ở Verkhoyansk xuống tới -78 độ C (năm 1933).

Sở dĩ hai nơi này có nhiệt độ đặc biệt lạnh giá như vậy là do vĩ độ và đặc điểm địa hình quyết định. Đó là nơi có vĩ độ cao, vùng địa cực bắc chạy qua, luồng gió biển ấm áp và cơ bản không thổi tới khu vực này, đặc biệt phía Đông, Tây và Nam của khu vực này lại bị án ngữ bởi 2 dãy núi Tcherski và Verkhoyansk, chỉ có hướng Bắc là rộng mở ra Bắc Băng

Dương. Hai nơi này đều có thung lũng, vì thế bầu không khí ấm áp ở hướng Nam bị chặn ở giữa cửa, ngược lại luồng khí lạnh ở phương Bắc xuống lại có thể trực tiếp thổi vào bên trong và dừng lại ở vùng thung lũng. Nơi đây, ánh sáng Mặt trời chiếu xuống vốn đã ít, nhiệt độ đã rất thấp, lại cộng thêm tác động của không khí lạnh cho nên thời tiết lại càng giá buốt hơn.

Thành phố Massawa của Ethiopia ở châu Phi là điểm nóng nhất thế giới. Massawa nằm ở bên bờ Hồng Hải, nhiệt độ trung bình trong tháng 1 hàng năm là 26 độ C, nhiệt độ trung bình của tháng 7 trong năm là 35 độ C, nhiệt độ trung bình cả năm là 30,2 độ C. Có thể nói quanh năm suốt tháng nơi này luôn có nhiệt độ cao, nóng bức không thể chịu nổi.

KHÍ HẬU Ở VÙNG NAM CỰC VÀ BẮC CỰC NHƯ THẾ NÀO?



Nam Cực và Bắc Cực là nơi không có cỏ cây hoa lá, cũng không có con người sinh sống, vì nơi đây quanh năm có tuyết phủ. Vậy khí hậu ở đó ra sao?

Trên Trái đất càng đi dần về 2 cực nam và bắc thì ban ngày trong mùa hè và đêm của mùa đông càng ngày càng kéo dài hơn, cho đến vĩ độ vùng địa cực là 63,5 độ vĩ độ nam và 66,5 độ vĩ độ bắc, hàng năm ngày hạ chí (thường là ngày 21/6 ở vùng bắc bán cầu) là ngày có độ dài ban ngày dài nhất, toàn bộ 24 giờ trong ngày đều có Mặt trời, gọi là “ngày cực”. Nhưng đến ngày đông chí (ở bắc bán cầu thường là ngày 22/12) ban ngày lại ngắn nhất, ngắn đến mức hầu như suốt ngày không thấy Mặt trời ló rạng trên

đỉnh núi, nên gọi là “đêm cực”. Tiếp tục tiến dần về hai cực, thời gian “ngày cực và đêm cực” về mùa hạ và “đêm cực” về mùa đông càng ngày càng dài thêm ra. Ví dụ đến vĩ độ 70 độ, thời gian “ngày cực” và “đêm cực” đều kéo dài liên tục khoảng hai tháng liền. Đến vùng vĩ độ 80 độ, “ngày cực và đêm cực” lần lượt kéo dài khoảng 4 tháng rưỡi. Đến Nam cực và Bắc cực thì thấy rõ nửa năm là ngày và nửa năm là đêm. Nói khác đi, ở Bắc cực và Nam cực, khi nói một “ngày” một “đêm” có nghĩa là đúng 1 năm tròn.

Trong nửa năm “ngày cực” này, hàng ngày Mặt trời cũng không phải mọc ở phía Đông lặn ở phía Tây như nhiều nơi trên thế giới nói chung, mà Mặt trời chỉ nằm ở đường chân trời và chạy vòng quanh, mỗi vòng là hết một ngày, cho nên ở đó tuy không có đêm tối nhưng vẫn có thể biết rõ thời gian, vì Mặt trời như một chiếc kim đồng hồ vô hình, mỗi góc Mặt trời đều tương ứng với một thời gian nhất định. Đến thời kỳ “đêm cực” đó là thời kỳ đêm trường dài nhất thế giới, song cũng không phải là bầu trời đen kịt cả. Ở đó còn có các ánh sao và ánh trắng đua nhau toả sáng, lại có cả những lúc ánh sáng cực quang mà chỉ những vùng có vĩ độ cao mới thấy được, đó là màn ánh sáng cực lớn và đầy màu sắc treo trên màn đêm mông lung.

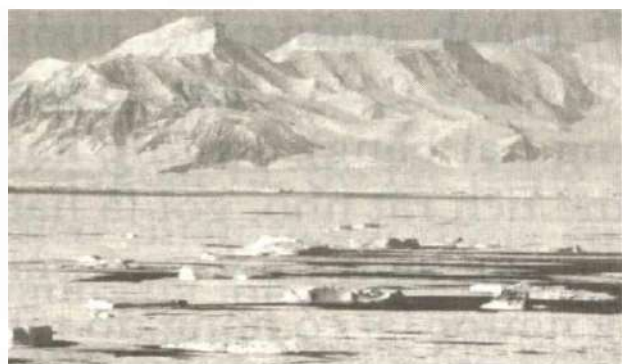
Trên Trái đất càng đi dần về 2 cực nam và bắc thì ban ngày trong mùa hè và đêm của mùa đông càng ngày càng kéo dài hơn, cho đến vĩ độ vùng địa cực là 63,5 độ vĩ độ nam và 66,5 độ vĩ độ bắc.

CÁI RẾT Ở NAM CỰC QUẢ LÀ THẾ GIỚI CÓ MỘT KHÔNG HAI.



Trạm quan trắc khí tượng ở vùng Nam cực mang tên Phương Đông nằm ở độ cao 3.488 mét so với mặt nước biển, nhiệt độ trung bình tháng giêng (tháng giữa mùa hè của vùng Nam cực) lạnh tới -32,6 độ C. Liên Xô (cũ) lập trạm quan trắc khí tượng từ năm 1957 đến nay, nhiệt độ cao nhất ở đây chưa khi nào lên tới -20 độ C. Trạm Phương Đông này lạnh nhất là vào tháng tám, lúc này nhiệt độ thấp nhất tuyệt đối ghi được là -88,3 độ C.

Bắc cực tuy cũng rất lạnh, nhưng chưa bằng Nam cực. Vùng trung tâm Bắc cực, nhiệt độ trung bình trong tháng 7 (tháng giữa mùa hè) - tuy vẫn dưới 0 độ C, khoảng -1 độ C, còn tháng hai là tháng lạnh nhất trong năm, tại vùng lạnh nhất là miền Đông Bắc Mỹ và vùng biển phía Bắc miền tây Greenland, nhiệt độ thấp nhất cũng chỉ xuống tới -36 độ C. Điều này chủ yếu là vì Bắc cực là đại dương, chiều cao so với mặt biển thấp, vùng đất liền xung quanh và đồi núi bốn phía đều cao hơn Bắc cực, vì thế về mặt địa hình gọi là “lòng chảo (bồn địa) Bắc cực”. Ngược lại, Nam cực lại sừng sững như một vùng cao nguyên trên đại dương, trong đó trên 55% diện tích ở độ cao trên 2.000 mét so với mặt biển, đỉnh núi cao nhất lên tới 5.140 mét. Ngoài ra, ở Bắc cực về mùa đông có nhiều mây, điều đó cũng có tác dụng giữ ấm cho Trái đất.





Dù được tạo thành theo cách nào, bao giờ hạt mây cũng rất nhỏ, rơi xuống với tốc độ rất chậm, cho nên chỉ cần có một dòng khí yếu ớt đi lên là đủ để chúng lơ lửng trong không trung không bao giờ rơi xuống được.

Mây trên trời ở vào những độ cao khác nhau, từ vài chục mét đến 10 km.

Nguyên nhân tạo ra mây có rất nhiều, nhưng chủ yếu là do không khí ẩm bốc lên. Trong quá trình đi lên như thế, do áp suất không khí bên ngoài càng lên cao càng giảm nên thể tích của chúng dần dần nở ra, đồng thời sẽ tiêu hao dần nhiệt lượng của chúng, khiến không khí vừa bốc lên cao vừa lạnh dần. Chúng ta đã biết, khả năng ngậm hơi nước của không khí là có hạn. Ở một nhiệt độ nhất định, áp suất hơi nước tương ứng với hàm lượng nước lớn nhất của một đơn vị thể tích không khí gọi là áp suất bão hoà hơi nước. Áp suất này nhỏ dần theo sự giảm dần của nhiệt độ không khí. Vì thế nhiệt độ không khí hạ xuống, khi bốc lên cao thì áp suất bão hoà hơi nước giảm xuống thấp hơn áp suất không khí thực tế, sẽ có một phần hơi nước bám vào những hạt bụi khói nhỏ li ti trong không trung (gọi là hạt nhân ngưng kết) mà ngưng kết thành những hạt nước nhỏ (ở nhiệt độ dưới 0 độ C thì có thể sẽ tạo ra những hạt băng). Những hạt nước này có thể tích rất nhỏ, gọi là hạt mây, bán kính trung bình chỉ vào cỡ vài micron, nhưng ngược lại có nồng độ rất

lớn, rơi tự do trong không trung với tốc độ rất nhỏ dễ dàng bị các dòng khí lưu động lên cao trở thành những đám mây bông bồng bênh nổi trên không trung.

Còn không khí ẩm được bốc lên cao để thành mây chủ yếu nhờ những tác dụng dưới đây:

Thứ nhất là tác dụng nhiệt lực. Vào những ngày mùa hạ trời trong xanh, bị ánh nắng mùa hạ thiêu đốt, lớp khí sát mặt đất nóng lên đột ngột trở nên nhẹ hơn và vận động lên tầng trên. Những đám mây hình tháp hoặc hình trái núi thường thấy trên trời cao vào ban ngày mùa hạ chính được hình thành theo cách này.

Thứ hai là tác dụng “mặt phân giới” (mặt frôn). Theo khí tượng học, “mặt phân giới” là mặt tiếp xúc giữa khối khí lạnh và khối khí nóng khi chúng va chạm vào nhau. Khi khối không khí nóng và nhẹ bốc lên cao. Giữa chừng gặp phải khối khí lạnh và nặng hơn cản đường, khí nóng sẽ chủ động trượt theo sườn bên khối khí lạnh mà bốc lên. Trường hợp này gọi là mặt frôn nóng. Không khí nóng trượt lên cao theo mặt frôn nóng sẽ tạo ra tầng mây dày có phạm vi rộng. Trường hợp khác, luồng khí lạnh trong khi di chuyển gặp phải khối khí nóng sẽ đâm vào phần dưới khối khí này buộc nó bốc lên cao. Mặt phân giới lúc đó được gọi là mặt frôn lạnh. Khí nóng buộc phải bốc lên theo mặt frôn lạnh cũng tạo ra những lớp mây dày đặc.

Thứ ba là tác dụng của địa hình. Không khí ẩm di chuyển theo chiều nằm ngang vấp phải địa hình có các dãy núi, đồi cao, cao nguyên,... cản lại nên bốc lên cao, hình thành ra mây hoặc sương mù tại sườn núi hứng gió.

Ngoài ra, do tác dụng của các dòng không khí quần theo chiều thẳng đứng cũng như tác dụng bức xạ, làm lạnh của lớp không khí ẩm trong đêm cũng làm cho hơi nước trong không khí ngưng tụ lại thành mây.

VÌ SAO CÓ CÂU “RÁNG MỠ GÀ THÌ GIÓ”?



Trước lúc bão đổ tới thì trên bầu trời đã có mây vũ tầng, dưới ánh sáng Mặt trời chiếu chếch vào buổi sáng sớm hoặc xế tối nó sẽ bị nhuộm thành màu hồng. Cho nên khi thấy ráng mỡ gà trên đầu là biết rằng sắp có gió bão cần phải kịp thời có biện pháp phòng chống.

Ráng mỡ gà là những đám mây giống màu mỡ gà. Khi mây này xuất hiện kéo tới đỉnh đầu thì sẽ có bão. Gặp hiện tượng này, dân chài ven biển phải mau chóng đưa thuyền vào bờ tìm nơi tránh gió, thậm chí phải kéo những thuyền nhỏ lên bờ vùi sâu xuống cát để khỏi bị sóng biển cuốn đi.

Màu sắc của mây ráng mỡ gà trông giống như những áng mây hồng xuất hiện ở chân trời vào buổi sáng sớm hay lúc hoàng hôn. Khi cơn bão tới gần, không khí trong vùng bị xáo động rất mạnh làm gia tăng những hạt nhỏ hơi nước trong không khí. Khi ánh sáng Mặt trời chiếu qua lớp không khí này sẽ bị tán xạ mạnh hơn, khiến các tia sáng có bước sóng ngắn tán xạ hết ra xung quanh, chỉ còn lại sóng ánh sáng màu đỏ chiếu xuống cho ta nhìn thấy.

Bão là một hệ áp thấp nhiệt đới rất lớn, phía trên cơn bão bao phủ một khối lớn mây quyển tầng. Mây này bao phủ xung quanh xoáy bão, nhất là về phía trước hướng cơn bão đi tới, nó vươn ra rất xa.

VÌ SAO CÓ CÂU “MÂY ĐEN MỘT ĐÁM TRÊN ĐẦU, DÙ MƯA DÙ GIÓ CHẴNG RẦU LÒNG AI”?



Đa số các đám mây đen xuất hiện đơn lẻ trên trời là do tác dụng đối lưu nhiệt cục bộ ở địa phương nơi đó gây ra, nó thường là mây vũ tích. Ở xung quanh mây vũ tích này sẽ có nhiều dòng khí đi xuống dưới gây ra nhiệt độ tăng cao, độ ẩm tương đối giảm đi, do vậy khiến cho một số mây có thể gây ra mưa bị bốc hơi tan đi, vì thế ở xung quanh mây này đều quang quẻ chỉ còn lại một khối mây đen lớn trên đỉnh đầu.

Những cơn mưa do mây tích, mưa được hình thành bởi sự đối lưu nhiệt này gây ra thường khá to, kèm theo dông khá mạnh, nhưng mưa gió chỉ diễn ra nhanh chóng rồi tan ngay. Bởi vì xung quanh đám mây đó là khoảng trời trong, mây đen vừa kéo khỏi đỉnh đầu là mưa gió cũng dứt cơn. “Chẳng rầu lòng ai” ở đây là muốn nói mưa gió sẽ mau chóng tan đi chứ không có nghĩa là nó không gây tác hại gì.

Có trường hợp đám mây tích mưa đơn độc di chuyển qua mặt hồ rộng, sông lớn, do nhiệt độ mặt nước tương đối thấp nên hiện tượng đối lưu của không khí giảm mạnh, khi đó cơn mưa sẽ tan đi nhanh chóng, vì thế cũng sẽ không có mưa gió xảy ra.

VÌ SAO LẠI CÓ GIÓ?



Nguyên nhân tạo ra gió là do sự phân bố không đều mật độ khí trong khí quyển. Sự phân bố mật độ không đều của khí quyển gây ra do nhiều nguyên nhân: do Trái đất quay, do Mặt trời đốt nóng bề mặt Trái đất không đều, do địa hình khác nhau ở các khu vực trên Trái đất... Sự đốt

nóng bề mặt Trái đất không đồng đều của Mặt trời lại do khả năng phản xạ ánh sáng của mỗi khu vực hoặc do góc chiếu của tia sáng Mặt trời xuống khu vực đó.

Nhìn chung, gió trên Trái đất có thể có nhiều hướng khác nhau nhưng cũng có những hướng gió rất cố định. Chẳng hạn như hướng gió thổi từ đông sang tây ở vùng từ xích đạo đến vĩ độ 30° cả Bắc và Nam bán cầu là hướng cố định. Ở nước ta hướng gió này thường được gọi là tín gió hay gió Mậu dịch. Thực ra gió Mậu dịch được hình thành do không khí ở xích đạo nóng bốc lên cao tạo ra vùng khí có mật độ thấp. Ở vùng Á nhiệt đới (vĩ tuyến 30°) do nhiệt độ thấp nên mật độ trở nên cao hơn, sự chênh lệch mật độ này gây ra gió thổi từ vùng Á nhiệt đới về phía xích đạo theo hướng Bắc - Nam đối với Bắc bán cầu và Nam - Bắc đối với Nam bán cầu. Nhưng do Trái đất quay từ Tây sang Đông nên làm chệch hướng gió thành từ Đông sang Tây.

Ở khu vực từ vĩ tuyến 40° đến 60° của cả Bắc và Nam bán cầu, còn quan sát thấy hướng gió cố định cỡ hành tinh theo chiều ngược lại với hướng gió Mậu dịch, được gọi là gió tây.

Sự khác nhau về tốc độ đốt nóng giữa mặt đất và biển đã tạo nên hàng loạt kiểu gió hoạt động theo chu kỳ. Trong các kiểu gió này có gió đất và gió biển, diễn



Loại gió thường gây ra những tai họa đôi khi rất thảm khốc là các loại gió không theo chu kỳ, thường xảy ra bất ngờ như bão, lốc xoáy.

ra do nhiệt độ chênh lệch giữa biển và đất liền trong vòng một ngày. Loại gió này thường thổi từ đất liền ra biển vào ban ngày và từ biển vào đất liền vào ban đêm. Chính vì vậy, mùa hè, ở vùng ven biển nước ta chẳng hạn, ban ngày rất oi bức nhưng khi chiều đến là có gió biển thổi vào làm cho bầu không khí dịu đi, con người, cây cối và muôn thú cảm thấy dễ chịu hơn rất nhiều.

Thuộc loại gió hoạt động theo chu kỳ còn có gió mùa, gió núi. Gió mùa thường xuất hiện ở nước ta vào mùa đông, có hướng Đông - Bắc cho nên thường gọi là gió mùa Đông - Bắc. Gió núi được hình thành do chênh lệch nhiệt độ giữa các sườn núi và thung lũng, ban ngày gió thổi từ thung lũng vào núi, ban đêm hướng ngược lại.

VÌ SAO NHIỆT ĐỘ TRONG NGÀY CAO NHẤT VÀO BUỔI CHIỀU, THẤP NHẤT VÀO LÚC MẶT TRỜI MƠC?



Chúng ta đều nhận thấy, vào những ngày hè trời nắng, thời điểm nóng nhất không rơi vào lúc giữa trưa mà lại xảy ra sau buổi trưa vài giờ. Thoạt nghĩ thấy có vẻ vô lý. Buổi trưa là lúc ánh nắng Mặt trời gần như chiếu thẳng vuông góc xuống Mặt đất, tại sao lại không tạo ra nhiệt độ cao nhất?

Sự nóng lạnh của khí trời chủ yếu được quyết định bởi nhiệt độ của không khí. Mà yếu tố chính ảnh hưởng tới nhiệt độ không khí là do cường độ bức xạ của Mặt trời quyết định. Tuy vậy, nhiệt của ánh sáng Mặt trời không phải là nguyên nhân chủ yếu làm tăng nhiệt độ không khí, bởi vì nhiệt năng mà các thể khí trong không khí hấp thụ tới khoảng 43% nhiệt năng của ánh sáng Mặt trời. Nhiệt năng của bức xạ Mặt trời sau khi được mặt đất hấp thụ mới truyền lại vào không khí thông qua các hình thức bức

xạ đối lưu. Kết quả của sự truyền nhiệt này mới đóng vai trò chủ yếu làm tăng nhiệt độ không khí.

Vì vậy quá trình truyền nhiệt chủ yếu là: ánh sáng Mặt trời chiếu xuống mặt đất làm nó nóng lên, sau đó nhiệt do mặt đất hấp thụ lại hun nóng không khí. Bằng cách gián tiếp qua mặt đất mà không khí có được nhiệt độ nóng lạnh. Tuy nhiên, mặt đất sau khi được Mặt trời nung nóng phải cần một khoảng thời gian cần thiết mới có thể làm cho không khí nóng lên theo. Vào giữa trưa mùa hạ, dầu rằng ánh sáng Mặt trời gần như chiếu thẳng góc xuống mặt đất, cả mặt đất lẫn không khí phải chịu cường độ nhiệt lớn nhất, nhưng nhiệt lượng mà mặt đất toả ra vẫn thấp hơn nhiệt lượng do Mặt trời cung cấp, vì thế nhiệt độ của mặt đất vẫn tiếp tục tăng cao. Chỉ đến khi hai nhiệt lượng này ngang bằng nhau thì mặt đất sẽ có nhiệt độ cao nhất, nhiệt lượng do đó toả ra sẽ nâng cao nhiệt độ lớp không khí sát mặt đất. Cả quá trình trên đòi hỏi phải có thời gian. Do vậy thời gian nóng nhất trong ngày không phải đúng giữa trưa mà là sau đó từ 2 đến 3 giờ.

Cũng bởi lẽ đó khi Mặt trời lặn, cả không khí lẫn mặt đất cùng mất đi nguồn cung cấp nhiệt của ánh sáng Mặt trời, vì thế chúng bắt đầu toả nhiệt, nhiệt độ bắt đầu giảm xuống, cho đến sáng sớm ngày hôm sau, nhiệt độ mặt đất hạ tới mức thấp nhất.



Sau khi Mặt trời mọc, mặt đất mới nhận được nhiệt lượng và nhiệt độ lại dần dần nâng lên. Vì thế trước lúc Mặt trời mọc, nhiệt độ không khí thấp nhất.

VÌ SAO CÙNG MỘT TRẬN MƯA NHƯNG CÓ HẠT TO, HẠT NHỎ?



Do tính chất của mây tạo ra mưa khác nhau mà hạt mưa rơi xuống sẽ có kích thước khác nhau. Quyết định độ to nhỏ của hạt mưa chủ yếu là bởi hai yếu tố: hàm lượng hơi nước trong không khí và mức độ vận động theo chiều trong mây. Hàm lượng hơi nước càng cao, vận động chiều thẳng đứng càng mạnh thì hạt mưa sẽ càng lớn.

Vào mùa hạ, gió từ biển thổi vào đất liền làm cho lượng hơi nước trong không khí rất phong phú. Đồng thời nhiệt độ mặt đất rất cao, vận động đối lưu của không khí xảy ra mạnh mẽ. Một khối lượng lớn hơi nước bị đưa lên cao, gặp nhiệt độ giảm thấp bèn ngưng kết thành những hạt nước, tạo ra những khối mây xuất hiện trên bầu trời. Vận động đối lưu càng mạnh mẽ, khối mây hình thành càng dày lớn, trở thành hình trái núi. Khi phần đỉnh mây tạo thành những mây dạng sợi có màu vàng, chứng tỏ khối mây đã phát triển tới mức cực thịnh. Các nhà khí tượng gọi đó là mây vũ tích. Trung tâm mây vũ tích các hạt nước vốn đã to, lại không ngừng va đập hòa kết lẫn nhau, khiến độ lớn của hạt ngày càng tăng thêm, cho đến khi dòng khí mạnh mẽ hướng lên trên không còn đủ sức nâng đỡ hạt nước nữa, nó sẽ rơi xuống mặt đất tạo ra mưa rơi. Vì lẽ đó hạt mưa trong những trận mưa rào sấm chớp có kích thước lớn nhất, đường kính thường 3 - 4 mm, lớn nhất có thể tới 6 - 7 mm. Nhỏ hơn là hạt mưa trong các trận bão, do đặc điểm hơi nước nhiều, đối lưu mạnh, tầng mây dày nên hạt nước tạo thành cũng rất lớn.

Nhỏ nhất là hạt mưa phùn bay lất phất, đường kính chỉ nhỏ dưới 0,5 mm, trong cơn mưa phùn, mây rất mỏng,

không khí lại ổn định, hơi nước không nhiều nên tạo ra hạt mưa rất nhỏ, rơi xuống bay lung tung giữa không trung, tiếp xúc xuống mặt nước không hề gây gợn sóng.

Tuy nhiên, ngay cả trong cùng một tầng mây mà hạt mưa rơi xuống cũng không đều nhau, hạt to hạt nhỏ. Sở dĩ như vậy là bởi hạt mưa do hạt mây lớn lên mà thành, mà những hạt mây nguyên thủy lại có kích cỡ khác nhau bởi hạt nhân ngưng kết to nhỏ khác nhau cũng như thứ tự ngưng kết trước sau khác nhau. Các hạt nước do điều kiện áp suất hơi nước khác nhau nên thành phần nước dễ chuyển từ hạt nước nhỏ sang hạt nước to, khiến các hạt to thì càng to hơn, hạt nhỏ càng bé đi. Hơn nữa từng bộ phận trong đám mây khác nhau về hàm lượng hơi nước, nhiệt độ, mật độ hạt mây, cường độ dòng khí đi lên... khiến cho tốc độ ngưng kết tăng và tốc độ va đập hòa nhập giữa các hạt mây cũng khác nhau. Ngoài ra, độ dày của đám mây ở từng bộ phận cũng không đồng đều nên thời gian và quãng đường di chuyển của các hạt mây khác nhau cũng không giống nhau. Thời gian càng lâu, quãng đường càng dài, sự chuyển dời hơi nước giữa các hạt mây lớn nhỏ càng nhiều, số lần va chạm càng cao thì sự chênh lệch kích cỡ hạt nước sẽ càng rõ rệt.



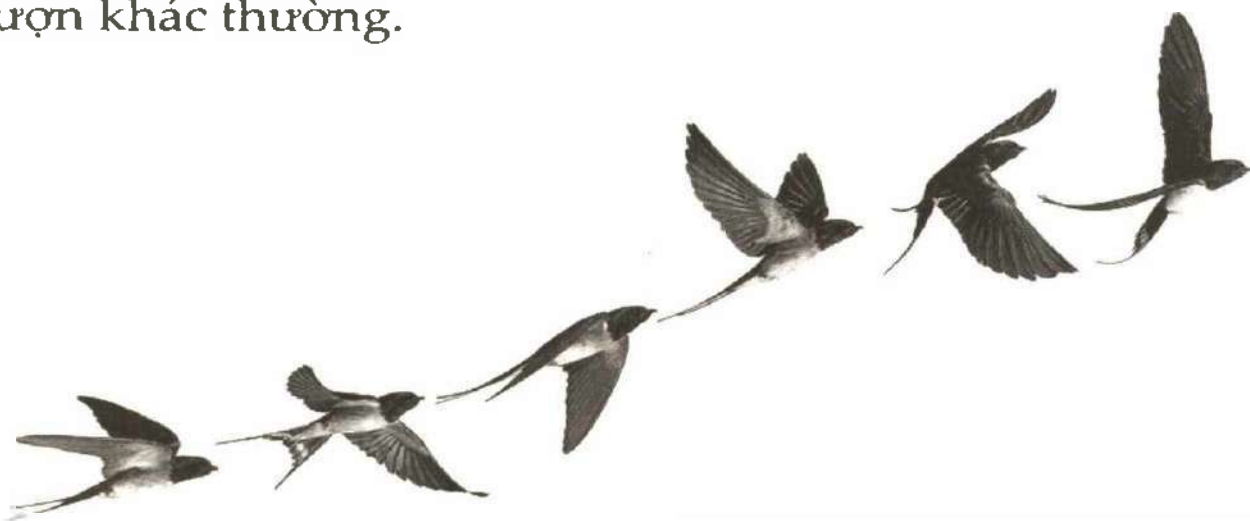
*Điều kiện
bốc hơi của
các hạt mưa
khi rơi xuống
cũng khác
nhau. Tất cả
những nguyên
nhân kể trên
đã khiến các
hạt mưa khi
rơi xuống
đất có kích cỡ
khác nhau.*

Vào cuối xuân đầu hạ, khi bắt gặp đàn chim én bay là là sát mặt đất, ta có thể dự đoán hôm sau trời sẽ mưa.

Chim én thực ra không có khả năng dự báo thời tiết nắng, mưa. Vậy tại sao hiện tượng loài chim này bay thấp sát mặt đất lại chứng tỏ trời sắp mưa?

Nguyên do là vào những ngày thời tiết xấu, trong không khí có chứa rất nhiều hơi nước, đọng cả vào những bộ cánh mỏng của các loài côn trùng, làm tăng tải trọng bay của chúng, khiến chúng chỉ có thể bay là là sát mặt đất mà thôi. Những côn trùng này có loài tương đối lớn, như những con chuồn chuồn chúng ta có thể trông thấy, cũng có nhiều côn trùng quá nhỏ mắt người không phát hiện ra được. Ngoài ra, những hôm đó khí áp trở nên rất thấp, một số loài sâu bọ nhỏ cũng từ dưới đất chui lên mặt đất hoạt động. Chim én bay lượn sát mặt đất chính là để tìm bắt côn trùng, sâu bọ đó.

Mặt khác, khi thời tiết sắp chuyển sang xấu đi, các dòng khí lưu cũng trở nên hỗn loạn hơn. Chim én không thể lợi dụng chúng để bay cao như bình thường được, nên đường bay của chúng lúc cao lúc thấp, nghiêng ngả bay lượn khác thường.



VÌ SAO MƯA RÀO MAU TẠNH, MƯA DẦM LẠI LAI RAI?



*Còn mây tầng
và vũ tầng vì
có phạm vi
bao phủ chiều
ngang rộng đến
khoảng vài trăm
cây số, lại vì
mây này tương
đối ổn định, di
chuyển với tốc
độ chậm rãi,
nên mưa dầm
diễn ra trong
thời gian khá
dài, thường liên
tục trong một
vài ngày.*

Vào cuối xuân đầu hạ, khi bắt gặp đàn chim én bay là là sát mặt đất, ta có thể dự đoán hôm sau trời sẽ mưa.

Chim én thực ra không có khả năng dự báo thời tiết nắng, mưa. Vậy tại sao hiện tượng loài chim này bay thấp sát mặt đất lại chứng tỏ trời sắp mưa?

Nguyên do là vào những ngày thời tiết xấu, trong không khí có chứa rất nhiều hơi nước, đọng cả vào những bộ cánh mỏng của các loài côn trùng, làm tăng tải trọng bay của chúng, khiến chúng chỉ có thể bay là là sát mặt đất mà thôi. Những côn trùng này có loài tương đối lớn, như những con chuồn chuồn chúng ta có thể trông thấy, cũng có nhiều côn trùng quá nhỏ mắt người không phát hiện ra được. Ngoài ra, những hôm đó khí áp trở nên rất thấp, một số loài sâu bọ nhỏ cũng từ dưới đất chui lên mặt đất hoạt động. Chim én bay lượn sát mặt đất chính là để tìm bắt côn trùng, sâu bọ đó.

Mặt khác, khi thời tiết sắp chuyển sang xấu đi, các dòng khí lưu cũng trở nên hỗn loạn hơn. Chim én không thể lợi dụng chúng để bay cao như bình thường được, nên đường bay của chúng lúc cao lúc thấp, nghiêng ngả bay lượn khác thường.

Thời kỳ mùa hạ hoặc đầu mùa thu, những trận mưa rào do mây tích vũ hoặc mây tích dày đặc gây ra thường có hạt mưa khá to, rơi với tốc độ nhanh, vì thế mưa rào dữ dội, ta thường ví là mưa như trút nước. Ngược lại vào thời kỳ đông xuân mưa từ các đám mây vũ tầng, cao tầng rơi xuống thường có cỡ hạt trung bình, tốc độ rơi cũng đều đặn và không dữ dội như mưa mùa hạ, thường là mưa dầm dề mãi không ngớt, vì thế gọi là mưa dầm.

Vậy vì sao tính chất của chúng lại khác nhau như vậy? Nguyên do là mây vũ tích và mây dày đặc tạo ra mưa rào có dạng khối lớn, nhưng phạm vi bao phủ theo chiều ngang lại không rộng, chỉ từ mười đến vài chục km, đồng thời khi có gió ở tầng cao hoặc tầng sát mặt đất thổi, nó sẽ bị đẩy đi nhanh chóng. Mây vừa di chuyển đi khỏi thì bầu trời nhanh chóng trở lại trong xanh.

VÌ SAO NHÌN THẤY ÁNH CHÓP TRƯỚC RỒI MỚI THẤY TIẾNG SẤM SÉT?



Cứ đến mùa hè là hiện tượng sấm chớp lại thường xuất hiện. Trong đám mây dông, khi điện trường giữa vùng tích điện dương và vùng tích điện âm đạt đến một mức độ nhất định thì sẽ xảy ra hiện tượng trung hoà điện tích đồng thời phát ra tia lửa. Hiện tượng phóng tia lửa điện tạo ra luồng ánh sáng cực mạnh, đồng thời trên đường đi của ánh sáng sinh ra nhiệt độ rất cao, khiến không khí cũng như những hạt mây ở lân cận bị nung nóng và giãn nở đột ngột, từ đó phát ra âm thanh nổ rất lớn. Ánh sáng tạo ra trong hiện tượng này chính là tia chớp, còn tiếng nổ là sấm sét.



*Những tiếng
vang này đến
tai chúng ta với
thời gian khác
nhau, từ đó
cũng tạo thành
tiếng sấm rền.
Có trường hợp
cả mấy nguyên
nhân trên đều
phát huy tác
dụng khiến
tiếng sấm rền
kéo dài mãi,
thậm chí lâu tới
1 phút mới dứt.*

Mặc dù tia chớp và tiếng sấm được phát ra đồng thời, nhưng tại sao chúng ta luôn luôn nhìn thấy tia chớp trước rồi sau đó một lúc mới nghe tiếng sấm rền? Nguyên nhân là vì ánh sáng được lan truyền với tốc độ lớn hơn tốc độ âm thanh rất nhiều lần. Trong không khí, cứ mỗi giây ánh sáng đi được xấp xỉ 30 vạn km. Với tốc độ này chỉ trong một giây có thể bay 7 vòng xung quanh đường xích đạo Trái đất. Trong khi đó âm thanh truyền trong không khí với tốc độ 340m/s, tức là chỉ xấp xỉ 1/90 vận tốc ánh sáng. Từ nơi xảy ra phóng điện, ánh sáng truyền xuống mặt đất thường chỉ tốn khoảng thời gian bằng 1 phần vài chục vạn giây. Cũng với quãng đường đó, âm thanh phải đi với thời gian dài hơn nhiều. Dựa vào kiến thức thông thường này, chúng ta có thể tính được khoảng cách từ nơi phóng điện đến nơi chúng ta đứng thông qua khoảng thời gian nhìn thấy tia chớp tới lúc nghe được tiếng sấm sét.

Đôi khi ta chỉ nhìn thấy tia chớp mà không hề nghe thấy tiếng sấm đi kèm. Đó là bởi lớp mây phóng điện ở cách chúng ta quá xa, hoặc âm thanh phát ra không đủ lớn. Khi ấy vì âm thanh truyền trong không khí bị mất dần năng lượng mà nhỏ dần cho đến khi mất hẳn.

Thông thường trên không trung cứ phóng điện một lần là lại có một tiếng

sấm vang lên. Thế nhưng tại sao đôi khi ta nhìn thấy một tia chớp xoẹt qua, nhưng sau đó lại có tiếng sấm rền kéo dài một hồi mới dứt?

Đó là vì tia chớp xuất hiện trong không trung thường rất dài có tia chớp dầy kéo dài 2-3 km, thậm chí xấp xỉ 10 km. Vì thế, đôi khi từ các phần của tia chớp đến chỗ ta đứng khác nhau nên tiếng sấm truyền từ đó đến ta cũng với thời gian trước sau khác nhau. Mặt khác tia chớp không phải chỉ loé lên một lần là ngừng lại, mà thường trong một khoảnh khắc ngắn ngủi có một chuỗi vài tia chớp xuất hiện. Do vậy khi tiếng sấm của tia chớp đầu tiên còn chưa dứt đã có tiếng sấm của các tia tiếp sau lần lượt chuyển tới, chúng hoà lẫn với nhau tạo thành một hồi sấm rền kéo dài.

Ngoài ra, khi tiếng sấm lan truyền gặp phải mặt đất, vật kiến trúc, núi cao hoặc các đám mây trên trời đều bị phản xạ tạo thành tiếng vang.

VÌ SAO SÉT HAY ĐÁNH VÀO NHỮNG VẬT THỂ NHÔ CAO TRƠ TRÔI?



Phần dưới những đám mây dông luôn mang điện tích, khi đi gần mặt đất điện năng này sẽ khiến cho mặt đất bị cảm ứng và nhiễm điện tích trái dấu với điện tích ở đám mây. Ví như đám mây mang điện dương thì mặt đất sẽ mang điện âm, ngược lại đám mây có điện âm thì mặt đất sẽ sinh ra điện tích dương. Điện tích này của mặt đất gọi là điện tích cảm ứng.

Trong một phạm vi nhỏ dưới mặt đất, điện tích cảm ứng sẽ có cùng tính chất, ví dụ như cùng mang điện tích



Vì điện tích mang trong vật thể nhô cao lớn hơn nhiều so với mặt đất xung quanh nên khả năng thu hút tia lửa điện đánh vào nó cũng lớn hơn, do vậy nó dễ dàng bị tia lửa sét đánh vào.

ương hoặc cùng mang điện tích âm. Mà điện tích cùng dấu thì đẩy nhau, kết quả là trên mặt đất điện tích lại được phân bố lại. Các thành phần lực đẩy theo chiều của mặt đất này ở những chỗ cong sẽ nhỏ hơn ở những chỗ đất phẳng, vì thế, đương nhiên điện tích sẽ dời đến chỗ đất cong lên, khiến ở chỗ này điện tích cảm ứng nhiều hơn và mật độ cao hơn.

Những vật thể nhô cao bản thân nó cũng là một bộ phận tạo nên địa hình. Vì nó nằm cao hơn khỏi mặt đất nên nó trở thành phần cong lồi nhất của khu vực mặt đất nơi đó. Vì thế khi mặt đất bị cảm ứng với mây dông mà sinh ra điện tích thì các điện tích cảm ứng sẽ tập trung nhiều vào vật thể nhô cao đó. Vì điện tích mang trong vật thể nhô cao lớn hơn nhiều so với mặt đất xung quanh nên khả năng thu hút tia lửa điện đánh vào nó cũng lớn hơn, do vậy nó dễ dàng bị tia lửa sét đánh vào.

Vì lẽ đó cho nên khi trời có mưa dông, chúng ta không đứng trú mưa ở dưới những vật thể nhô cao như cột cờ, tháp nhọn, ống khói, cây to, cột điện,... bởi những chỗ đó là nơi hấp dẫn nhất đối với sét.

Nhưng con người đã từ lâu biết lợi dụng đặc tính này của những vật thể nhô cao để bảo vệ chống sét cho các công trình kiến trúc, đó là cách lắp cột thu lôi.

Cột thu lôi là một cọc kim loại mà trên đỉnh của nó vươn cao lên trên vật kiến trúc còn phần dưới của nó được nối với mặt đất về điện. Nó sẽ thu hút tất cả những chớp điện xung quanh về phía mình, tự trở thành mạch nối tia lửa điện qua nó dẫn xuống dưới đất. Như thế, những tia sét đáng lẽ đánh vào vật kiến trúc thì giữa chừng bị cột thu lôi thu hút mà dẫn xuống đất, không còn khả năng phá hoại nữa.

VÌ SAO NGƯỜI Ở GẦN NƠI SÉT ĐÁNH THƯỜNG CẢM THẤY BỊ TÊ DẠI?



Có câu chuyện xảy ra như thế này: Dưới gốc cây ở đầu thôn nọ có buộc một con ngựa thong thả gặm cỏ. Hôm ấy trời trong xanh, chỉ có một đám mây hình nấm lơ lửng giữa không trung. Bất ngờ trời tối sầm lại, mây đen từ đâu kéo tới dày đặc, rồi tiếng sấm sét nổi lên long trời lở đất. Trong chớp mắt, một luồng ánh sáng trắng loé lên đánh trúng vào một ngọn tháp ở cách gốc cây chừng 50m làm bầu tháp vỡ tan tành. Nhìn lại phía con ngựa đã thấy nó mềm nhũn bốn chân, đang nằm giãy giụa trên mặt đất. Thì ra con ngựa đã bị ảnh hưởng bởi hiện tượng theo khí tượng học gọi là “sét đánh ngược”!

Do phần đáy đám mây dông có mang điện tích nên khi đến gần mặt đất cảm ứng làm cho mặt đất cũng mang điện tích cảm ứng. Cây cối, cơ thể người, động vật, vật kiến trúc lúc này trên thực tế cũng là bộ phận của mặt đất, do vậy cũng sẽ mang điện tích cảm ứng.

Khi chớp sét đánh vào mặt đất, điện tích cảm ứng ở mặt đất sẽ theo con đường tia sét đánh xuống mà đi lên đám



Ở nơi mặt đất bị sét đánh vào, do điện tích cảm ứng đã phóng cả lên không nên thiếu điện tích. Khi đó, điện tích cảm ứng của bề mặt cây cối, cơ thể người, động vật,... ở xung quanh phải dồn về nơi thiếu điện tích để tiếp tục hiện tượng sét đánh ngược.

mây. Tia chớp từ mặt đất phóng trở lên không trung được gọi là sét đánh ngược. Chớp sét này thường phát ra những tia lửa rất chói lọi.

Ở nơi mặt đất bị sét đánh vào, do điện tích cảm ứng đã phóng cả lên không nên thiếu điện tích. Khi đó, điện tích cảm ứng của bề mặt cây cối, cơ thể người, động vật,... ở xung quanh phải dồn về nơi thiếu điện tích để tiếp tục hiện tượng sét đánh ngược. Những điện tích cung cấp bổ sung này thông thường truyền từ dưới gốc cây đi qua thân cây mà phóng vào không trung. Dòng điện tích từ xung quanh chạy về gốc cây để phóng tạo ra những chênh lệch điện thế gọi là “điện thế bước”. Đối với người hay động vật đứng gần, do tác dụng của điện thế bước, điện tích sẽ truyền từ mặt đất qua một chân rồi lại từ chân bên kia truyền xuống đất để phóng tới nơi sét ngược. Như vậy là trên cơ thể người, động vật đã có một dòng điện đi qua. Với một dòng điện yếu đi qua cơ thể, con người thường cảm thấy tê dại đôi chút. Nếu với dòng điện mạnh hơn có thể khiến các cơ bắp này sinh co rút. Trường hợp con ngựa kể trên kia bị ngã lăn dưới đất chính là do sự co rút cơ bắp bởi dòng điện gây ra.



Cứ vào buổi chiều hay lúc xẩm tối mùa hè, khi không khí trở nên oi bức ngột ngạt vô cùng, đột nhiên tiếng sấm rền nổi lên rồi trong ánh chớp sáng loè, mưa đổ xuống như trút nước, bầu trời dường như chìm trong cơn giận dữ của thiên nhiên. Nhưng chỉ sau một lát, tiếng sấm dịu dần, mây đen tan mau, bầu trời xanh lại hiện về với những đám mây trắng nhẹ bồng bênh. Cảnh vật trở lại yên tĩnh và bầu không khí vô cùng tươi mát. Hiện tượng thời tiết này thường gặp vào mùa hè được gọi là cơn dông.

Cơn dông được hình thành là do thời tiết nóng bức mùa hè, không khí tại các địa phương cực bộ xuất hiện sự đối lưu mạnh mẽ, khiến cho khối lượng lớn không khí nóng và ẩm ùn ùn bốc lên không hình thành đám mây vũ tích gây ra mưa gió sấm chớp.

Trong không khí mùa hè có chứa rất nhiều hơi nước, dưới ánh nắng gay gắt của Mặt trời chiếu vào mặt đất làm nhiệt độ tăng lên, không khí bị bốc lên cao. Hơi nước đi theo không khí lên tới độ cao 2-3km sẽ hình thành những khối mây tích lớn mà chúng ta thường nhìn thấy từng đám mây trắng như bông trôi nổi trên bầu trời mùa hè. Mây tích thường là tiền thân của mây vũ tích. Không khí vẫn tiếp tục đi lên, khiến những đám mây tích không ngừng gia tăng bề dày và phát triển bề rộng, trở thành mây tích dày đặc. Sau đó trong điều kiện thích hợp, mây tích dày đặc vẫn tiếp tục phát triển lên trên, đến tầng cao từ 7-10km hình thành mây vũ tích. Ở độ cao này do gặp tầng khí ổn định hoặc bản thân mây không thể lan rộng ra được nữa, phần đỉnh mây vũ tích sẽ nở rộng ra 4 phía. Vào trước cơn dông ta vẫn thường thấy đám mây đen trên

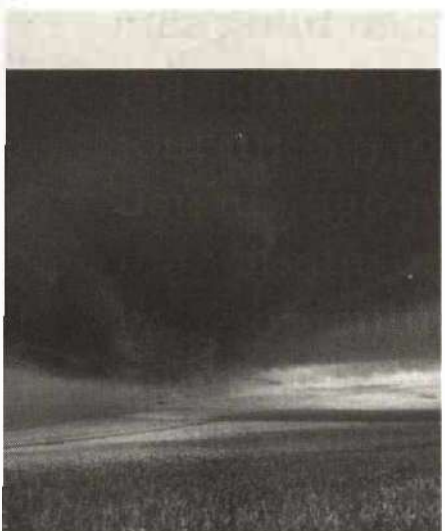
trời dày lên và lan ra rất nhanh, thoáng một lúc đã phủ kín cả bầu trời.

Trong lòng đám mây vũ tích dày hàng vài cây số này có chứa thành phần nước rất lớn, trong đó ngoài hơi nước ra, còn có hạt nước và những tinh thể băng. Hạt nước và băng cũng tăng dần thể tích trong đám mây, đến khi dòng khí đi lên không đủ sức nâng đỡ chúng nữa, chúng sẽ rơi xuống, hạt băng cũng tung ra thành tuyết rồi thành giọt mưa.

Sự đối lưu nhiệt lực mạnh mẽ tạo ra mây vũ tích chỉ dễ dàng trong điều kiện thời tiết nóng bức, cho nên mưa dông cũng thường xuất hiện vào mùa hè. Những đám mây vũ tích hình thành bởi hiện tượng đối lưu nhiệt luôn bị xáo động rất dữ dội nên thường làm xuất hiện hiện tượng sấm sét. Hơn nữa dòng không khí đi lên lúc mạnh lúc yếu khiến các đám mây vũ tích bị đẩy di chuyển đi lại liên tiếp vì thế lượng mưa không đồng đều, tạo ra từng đợt mưa đổ xuống lúc to lúc nhỏ.

Ở trong đất liền, nhiệt độ không khí lên cao nhất vào sau buổi trưa. Đó cũng là lúc sự vận động đi lên của không khí mãnh liệt nhất. Vì vậy thời gian xảy ra cơn dông thường là sau buổi trưa cho tới xế tối.

Ngược lại ở ngoài khơi, do nước biển có tỉ nhiệt lớn, nó lại có thể truyền năng



Ở trong đất liền, nhiệt độ không khí lên cao nhất vào sau buổi trưa. Đó cũng là lúc sự vận động đi lên của không khí mãnh liệt nhất. Vì vậy thời gian xảy ra cơn dông thường là sau buổi trưa cho tới xế tối.

lượng Mặt trời chiếu xuống từ mặt nước tới các tầng sâu, nên nhiệt độ không khí sát mặt biển ban ngày không cao, cả tầng khí ổn định, khó gây ra cơn dông vì đối lưu. Nhưng tới ban đêm, không khí tầng trên bị lạnh đi trong khi không khí tầng dưới được nước biển truyền nhiệt trở nên cao hơn rõ rệt, không khí trở nên rất không ổn định, hiện tượng đối lưu phát sinh ra từ đó tạo ra cơn dông. Cho nên mưa dông thường xảy ra ban ngày ở đất liền và xảy ra ban đêm ở trên biển.

SƯƠNG MUỐI HÌNH THÀNH NHƯ THẾ NÀO?



Những đêm giá rét, bầu trời đầy trăng sao, không hề có gió nhẹ lay động ngọn lá. Sáng dậy ra ngoài cửa thấy khắp trên ngọn cỏ, mái nhà, thậm chí cả ở mặt dưới viên ngói phủ đầy sương muối trắng muốt.

Giờ quỳn lịch ra xem thấy hàng năm vào hạ tuần tháng 10 luôn có một tiết gọi là “sương giáng”, nghĩa là “rơi sương muối”. Chúng ta thường thấy mưa rơi, hoặc tuyết rơi chứ chưa ai nom thấy sương muối “rơi” bao giờ. Chả lẽ sương muối cũng từ trên trời rơi xuống?

Mặt đất vào ban ngày được Mặt trời chiếu vào, nhiệt độ tăng cao hơn, làm cho nước ở đó không ngừng bốc hơi, khiến lớp không khí sát mặt đất lúc nào cũng có lượng hơi nước nhất định. Sang cuối thu, trong mùa đông và đầu xuân, ban đêm trời rất giá rét, nhất là vào những đêm không có mây, gió. Khí lạnh đọng lại sát mặt đất, khi tiếp xúc với những vật thể có nhiệt độ lạnh dưới 0°C thì một phần hơi nước sẽ bám vào bề mặt vật đó mà ngưng kết thành tinh thể băng nhỏ. Đó chính là sương muối. Vì sương



Khí lạnh đọng lại sát mặt đất, khi tiếp xúc với những vật thể có nhiệt độ lạnh dưới 0°C thì một phần hơi nước sẽ bám vào bề mặt vật đó mà ngưng kết thành tinh thể băng nhỏ. Đó chính là sương muối.

muối là hơi nước ở sát mặt đất ngưng kết thành băng cho nên nó không thể từ trên trời rơi xuống được. Khi ấy bắt gặp bất cứ nơi nào, chỉ cần có đủ điều kiện là nó ngưng kết lại ở đó. Do vậy đôi khi chúng ta có thể phát hiện sương muối đọng cả ở mặt dưới viên ngói hoặc hòn gạch. Có lẽ cái từ “sương giáng” cũng cần sửa lại cho chính xác. Nhưng vì đây là tên gọi dùng đã quen, truyền từ bao đời tới nay nên chúng ta để nguyên cũng chẳng sao, chỉ cần nhớ nguyên lý tạo ra nó là được.

Đối với các vật thể để ngoài trời ban đêm giá rét, mỗi vật lại có điều kiện ngưng kết sương muối khác nhau. Đồ sắt chẳng hạn, do tỉ nhiệt thấp sau khi khuếch tán nhiệt lượng rất dễ trở nên lạnh giá, nên dễ dàng xuất hiện sương muối. Gạch ngói do có nhiều lỗ xộp nhỏ, sự cách nhiệt giữa các bộ phận của nó rất tốt nên khi đã bị lạnh rồi sẽ khó nóng lên bởi nhiệt độ từ chỗ khác truyền tới. Trong thời tiết giá rét, đó cũng là vật dễ đọng sương muối. Lá cỏ cây vì mỏng lại có cả 2 mặt cùng tán nhiệt nên càng dễ làm lạnh, có điều kiện xuất hiện sương muối. Đất ruộng chỗ đã cày tới so với chỗ chưa cày cũng vì độ dẫn nhiệt khác nhau mà điều kiện ngưng kết sương muối cũng khác nhau, vì thế sương muối thường xuất hiện ở chỗ đất đã cày trước rồi sau mới có ở chỗ chưa cày.

Bão và áp thấp nhiệt đới là một trong những hiện tượng thiên nhiên xảy ra trong bầu khí quyển của Trái đất. Hiện tượng này xảy ra khá phổ biến và ảnh hưởng đến cuộc sống của con người, tuy nhiên, không phải ai cũng biết nguyên nhân gây ra hai hiện tượng thiên nhiên này.

Theo khoa học, bão và áp thấp nhiệt đới được gọi chung là xoáy thuận nhiệt đới, là một vùng gió xoáy, có đường kính tới hàng trăm kilômét, hình thành trên vùng biển nhiệt đới. Ở Bắc bán cầu, gió thổi xoáy vào trung tâm theo hướng ngược chiều kim đồng hồ. Áp suất khí quyển trong bão thấp hơn rất nhiều so với xung quanh và thường dưới mức 1.000mb. Sự chênh lệch về khí áp ở vùng tâm bão với các vùng xung quanh là nguyên nhân gây ra tốc độ gió bão rất lớn. Bão, áp thấp nhiệt đới có thể ví như một chiếc bánh khổng lồ, khi cắt đôi “chiếc bánh” đó ta thấy bên trong nó cũng có “nhân bánh” đó là mắt bão và thành mắt bão.

Như vậy có thể xem bão là một vùng gió xoáy từ các phía thổi vào trung tâm bão, càng gần trung tâm thì gió càng mạnh, có khi lên đến vài trăm cây số một giờ, nhưng chính giữa lại là một vùng gió tương đối nhẹ hay lặng gió gọi là mắt bão. Không khí xung quanh dồn vào giữa không phải theo những đường thẳng mà theo hình xoắn ốc. Trong một trận bão, ở tầng gần mặt đất không khí bốn bề di chuyển vào giữa, đến vùng tâm bão thì không khí chuyển động lên cao rồi tỏa ra tứ phía. Bão bắt nguồn từ các vùng biển nhiệt đới, làm chuyển động một khối không khí ẩm rất lớn. Khối không khí ẩm này chuyển động lên cao thì hơi nước mà nó chứa ngưng tụ lại thành mây và gây ra mưa, cho nên vùng bão không những có gió mạnh mà lại có mây dày đặc phủ kín và mưa nhiều.



Năng lượng sinh ra trong một trận bão đủ để loài người sử dụng trong 5 năm, tuy nhiên cho đến nay chúng ta chưa có cách nào thu giữ được nguồn năng lượng to lớn này.

Một trong những hệ quả do bão gây ra là sóng thần. Ở vùng tâm bão thường có áp suất âm, nghĩa là áp suất có hướng ngược từ dưới lên, do đó nó hút nước biển và tạo nên sóng có chiều cao lên tới 8-10 m. Ở vùng gần bờ, sóng thần có thể đạt độ cao 20-30 m, do đó nó có thể phá hủy nhiều công trình, nhà cửa ở ven biển, gây ra nhiều thiệt hại khác về người và gia súc. Ngoài ra, đi kèm với bão thường có mưa lớn đôi khi tới 1.000 mm.

Năng lượng sinh ra trong một trận bão đủ để loài người sử dụng trong 5 năm, tuy nhiên cho đến nay chúng ta chưa có cách nào thu giữ được nguồn năng lượng to lớn này.

Trên các đại dương, người ta phát hiện ra bảy vùng sinh bão nhiệt đới. Phần lớn chúng phân bố gần xích đạo.

Hàng năm trên Trái đất trung bình có khoảng 80 trận bão nhiệt đới. Nơi hay xảy ra nhiều nhất là vùng ven biển phía nam của lục địa châu Á, khu vực mặt nước của Bắc và Nam Mỹ.

Bão là một trong những hiện tượng tự nhiên gây ra nhiều thiệt hại về người và của. Chẳng hạn như ở Banlades trong khoảng 30 năm gần đây bão đã làm chết hơn 700 ngàn người. Trận bão khủng khiếp nhất vào tháng 11 năm 1970 đã làm chết 300 ngàn người; 3,6 triệu người mất nhà ở.

Ở Nhật Bản hàng năm phải chịu đựng trên 30 trận bão. Trận bão mạnh nhất trong lịch sử Nhật Bản vào năm 1953 đã giết chết 5 ngàn người, phá hủy 150 ngàn nhà cửa, 39 ngàn người bị ảnh hưởng, xói mòn hoặc che phủ hơn 30 ngàn ha đất canh tác. Cùng với bão là 7 ngàn vụ sạt lở đất. Tổng thiệt hại về kinh tế tới 50 tỷ đô la Mỹ.

Một trận bão khác vào năm 1991 ở Nhật Bản đã làm chết 62 người, phá hủy 700 ngàn nóc nhà, thiệt hại tổng cộng 5,2 tỷ đô la.

Đi kèm với bão thường có mưa lớn. Một trong những trận mưa lớn đã xảy ra ở Nhật Bản vào năm 1979 ở vùng đồng bằng, trong vòng một ngày đêm, mưa đã trút xuống với cường độ 500 mm. Mưa lớn đã gây ra các dòng bùn đá, phá hoại các sườn núi, làm 143 người chết, 426 người bị thương, phá hủy 427 tòa nhà, chôn vùi 2.150 ha đất canh tác, 5.990 đoạn đường bị hư hại, 7.225 vụ lở đất.

VÌ SAO SÁNG SỚM MÙA THU, MÙA ĐÔNG HAY CÓ SƯƠNG MÙ?



Không khí chỉ có khả năng chứa một lượng hơi nước ở một mức nhất định. Khi đạt tới hạn định này hơi nước sẽ bão hoà. Nhiệt độ không khí càng cao, khả năng chứa hơi nước của nó càng lớn. Ví dụ 1cm^3 không khí ở 4°C có thể chứa lượng hơi nước lớn nhất là 6,36g, nhưng ở 20°C thể tích không khí ấy có thể chứa 17,30g hơi nước. Khi hơi nước vượt quá mức bão hoà, lượng hơi nước dư ra sẽ bị ngưng kết lại thành giọt nước nhỏ hoặc tinh thể băng. Ví như ở 4°C trong không khí lại có tới 7,36g hơi nước, khi ấy một gam hơi nước dư ra sẽ hoá thành giọt nước. Như vậy lượng hơi nước quá bão hoà trong không khí sẽ ngưng kết thành giọt nước, điều này chủ yếu là do nhiệt độ giảm xuống gây ra.

Mặt đất khi tán nhiệt sẽ nguội đi, nó sẽ ảnh hưởng ngay tới lớp không khí ở sát mặt đất, khiến nhiệt độ không khí ấy giảm đi. Nếu đó là không khí ẩm thì tới một mức nào đó, một phần hơi nước trong không khí sẽ ngưng kết tạo ra rất nhiều hạt hơi nước trôi nổi bồng bềnh trong lớp khí sát mặt đất. Số lượng hạt nước này nếu có nhiều trong lớp không khí tầng thấp sẽ cản trở tầm nhìn của con người. Đó là sương mù.

Sương mù được hình thành như vậy nên nó không phải là từ trên trời rơi xuống. Nó cũng giống như mây, đều tạo thành khi nhiệt độ hạ thấp. Trên thực tế, sương mù chẳng qua là đám mây ở sát mặt đất mà thôi.

Ban ngày, nhiệt độ tương đối cao, trong không khí có thể chứa được nhiều hơi nước hơn. Nhưng khi bước vào đêm khuya, nhiệt độ xuống thấp, khả năng hàm chứa nước của không khí kém đi, cho nên một phần hơi nước sẽ ngưng kết lại hoá sương mù. Đặc biệt là vào mùa thu, đông, đêm đã dài, lại nhiều khả năng trời quang, gió nhẹ, mặt đất toả nhiệt nhanh hơn mùa hạ khiến nhiệt độ ở đây giảm xuống khá đột ngột. Điều đó khiến hơi nước trong không khí sát mặt đất dễ dàng bão hoà hình thành sương mù từ nửa đêm đến sáng sớm. Đó là nguyên nhân khiến buổi sáng mùa thu, mùa đông hay có sương mù.



Mặt đất khi tán nhiệt sẽ nguội đi, nó sẽ ảnh hưởng ngay tới lớp không khí ở sát mặt đất, khiến nhiệt độ không khí ấy giảm đi. Nếu đó là không khí ẩm thì tới một mức nào đó, một phần hơi nước trong không khí sẽ ngưng kết tạo ra rất nhiều hạt hơi nước trôi nổi bồng bềnh trong lớp khí sát mặt đất.

VÌ SAO CÁC CƠN BÃO ĐỀU SINH RA TỪ BIỂN NHIỆT ĐỚI?



Vào mùa mưa bão hàng năm, nếu để ý nghe các bản tin dự báo bão trên các phương tiện thông tin đại chúng, ta có thể sẽ phát hiện ra một điều là bão bao giờ cũng phát sinh từ trên biển Thái Bình Dương, ở đúng vị trí vùng biển nhiệt đới trong phạm vi từ 2 đến 20 độ vĩ tuyến Bắc. Hiện tượng này lặp đi lặp lại, năm nào cũng thế. Có thể coi biển nhiệt đới là cái nôi của mọi cơn bão. Ví dụ ở khu vực nước ta, bão thường sinh ra ở ngoài bờ biển phía đông Philippines và đảo Hải Nam Trung Quốc.

Muốn sản sinh ra bão cần phải có hai điều kiện chủ yếu là nhiệt độ tương đối cao và lượng hơi nước dồi dào.

Khi đun nước, nước ở đáy nồi được đẩy lên trên. Đó là vì nước ở đó nóng nở ra mà nổi lên. Đối với không khí cũng vậy, không khí ở tầng dưới nhận được nhiệt cũng bay lên phía trên. Trong vùng nhiệt độ cao, nếu phát sinh những nhiễu loạn trong không khí như thế, một khối lớn không khí bắt đầu bốc lên tạo ra áp thấp trên mặt đất. Khi đó không khí ở khu vực xung quanh khu vực không khí vừa bốc lên sẽ ào ạt đổ vào đó, rồi do tác động của lực tự quay của trái đất, không khí đổ vào sẽ xoáy tròn như cỗ bánh xe khổng lồ. Đây là một nguyên nhân gây ra cơn bão. Khi không khí đi lên nở ra gặp lạnh, hơi nước chứa trong nó ngưng tụ lại thành giọt nước đồng thời toả ra nhiệt lượng. Điều này lại càng góp phần tăng cường dòng khí bốc lên, khiến khí áp mặt đất đã thấp lại càng hạ thấp thêm, cơn xoáy không khí lại càng mãnh liệt, thúc đẩy cơn bão hình thành.

Cũng theo thống kê đó, các vùng biển phát sinh ra bão chủ yếu là vùng biển phía đông Philippines, biển Đông, quần đảo Tây Ấn Độ và bờ biển phía đông Australia. Nước biển ở các nơi đó nhiệt độ cao, cũng là nơi gặp gỡ các đợt gió mùa của hai bán cầu, vì thế trung bình trong một năm có đến trên 20 cơn bão phát sinh.

Chỉ có ngoài biển vùng nhiệt đới có đủ cả hai điều kiện nêu trên. Mặt biển ở đó có nhiệt độ không khí rất cao do tầng thấp ở đây nhận được nhiệt năng dồi dào của nước biển truyền cho. Đó cũng là nơi giàu hơi nước nhất địa cầu, nó sẽ là động lực chính hình thành và phát triển thành cơn bão. Nếu không có nguồn động lực này thì cho dù bão có được hình thành nhưng rồi cũng sẽ tự tan. Một điểm nữa là vùng này cách xích đạo một khoảng cách nhất định, lực tự quay của Trái đất sẽ ảnh hưởng có lợi cho vòng xoáy không khí và tăng cường các dòng khí xoáy này. Điểm thứ ba là tình trạng mặt biển nhiệt đới đơn thuần hơn các vùng ở vĩ độ trung bình, không khí ở trên cùng một khu vực luôn giữ cố định những điều kiện bất biến trong một thời gian khá dài để cho bão có đủ thời gian tích góp năng lượng ập ủ thành trận bão. Các điều kiện kể trên phối hợp với nhau, chỉ cần có một sự khởi đầu thích hợp, ví như trên không trung có dòng không khí tản ra theo hình nan quạt, hoặc gió mùa của hai bán cầu bắc và nam gặp nhau tại nơi hơi lệch về phía bắc đường xích đạo,... khi đó tại một vùng biển xích đạo sẽ hình thành và phát triển cơn bão. Theo thống kê, các cơn bão biển nhiệt đới thường phát sinh tại khu vực mặt biển có nhiệt độ lên quá 16 - 27 độ C.



Bão thực chất là một khối không khí quay tròn có phạm vi rất lớn, nó vừa xoay vừa di chuyển. Tại trung tâm của bão, áp suất khí rất thấp, trong khi không khí ở xung quanh xoáy rất nhanh xung quanh tâm bão theo chiều ngược lại với kim đồng hồ. Không khí ở tầng thấp vừa quay vừa đổ về trung tâm áp suất thấp, tốc độ dòng khí này càng nhanh thì tốc độ gió càng cao. Trung bình tâm bão là một diện tích hình tròn có đường kính khoảng 40 km, thường gọi là mắt bão. Không khí xung quanh bên ngoài mắt bão quay tròn rất gấp tạo ra lực ly tâm, khiến không khí bên ngoài khó mà vào được vùng mắt bão. Chính vì thế mắt bão trông giống như một chiếc ống đon độc do một vòng tường bằng mây bao bọc, trong nó không khí dường như không quay và gió cũng rất yếu ớt.

Không khí bên ngoài mắt bão vừa quay vừa tiến về phía trung tâm có áp suất thấp, mang theo rất nhiều hơi nước. Do không xâm nhập được vào mắt bão, nó phải bốc lên xung quanh vùng này, hình thành nên một đám mây cao ngất phình to màu xám xịt và từ đó đổ xuống những đợt mưa như trút nước. Trong khi đó tại mắt bão lại xuất hiện dòng khí đi xuống, nhờ thế ở đây trời quang, mưa tạnh thậm chí ban đêm còn nhìn thấy cả những chùm sao lấp lánh trên không. Vì mắt bão thường không có mây hoặc ít mây nên trên những bức ảnh chụp từ vệ tinh xuống, mắt bão được ghi lại như một điểm tròn nhỏ màu đen. Sau khi mắt bão di chuyển qua rồi, thời tiết rất xấu lại lặp đi lặp lại và phát sinh ra mưa to, gió lớn.



Ở trong mắt bão, thường hay có những đàn chim rất đông bay lượn. Những con chim biển này bị những dòng khí cuốn dạt vào mắt bão và vô tình nhờ vậy mà tìm được nơi tránh gió tuyết vời.

Ở trong mắt bão, thường hay có những đàn chim rất đông bay lượn. Những con chim biển này bị những dòng khí cuốn dạt vào mắt bão và vô tình nhờ vậy mà tìm được nơi tránh gió tuyết vời. Có trường hợp bão di chuyển đã đem theo những đàn chim như vậy đi tới những miền rất xa lạ.

Trong mắt bão tuy trời quang gió lặng nhưng sóng biển ở đó lại đặc biệt hung dữ. Đó là vì khí áp tại điểm trung tâm cơn bão này rất thấp so với xung quanh. Những thí nghiệm tiến hành cho thấy, khi đặt một cốc nước vào trong chiếc chuông thủy tinh rồi hút dần không khí trong chuông ra, lúc không khí đã trở nên rất loãng, áp suất giảm tới một mức nhất định thì nước trong cốc sôi sục nổi bọt lên tựa như đặt trên bếp mà đun vậy. Cho nên ở những nơi tâm bão đổ bộ lên bờ, sóng biển dâng rất cao gây thiệt hại to lớn.





Gió lốc, dân gian thường gọi là vòi rồng, có lẽ là do ngoại hình tròn dài của nó từ trên trời thông xuống hút nước lên. Thực chất nó là một cột không khí hình trụ xoáy tròn với tốc độ khủng khiếp, đầu trên của nó nối liền với mây, còn đầu dưới khi thì buông thông lơ lửng giữa trời không, khi thì tiếp xúc xuống tới mặt đất hoặc mặt nước. Có trường hợp từ trong mây xuất hiện đồng thời hai vòi rồng vừa xoáy vừa di chuyển.

Vòi rồng là một hiện tượng vô cùng nguy hiểm, tốc độ gió trong vòi rồng luôn luôn cao từ vài chục đến vài trăm mét một giây. Phải biết rằng gió bão khủng khiếp cấp 12 cũng chỉ đạt tốc độ 33 m/s mà thôi. Dù thấy sức phá hoại ghê gớm của vòi rồng. Trên mặt đất, nó dễ dàng đùa giỡn nhắc bổng người, súc vật, đồ vật lên cao rồi quăng ra xa. Nó có thể nhổ bật gốc cây cổ thụ, thổi bay nhà cửa, nhắc bổng cột điện,... Còn trên biển vòi rồng dư sức lật chìm tàu thuyền, hút lên trời cả cột nước khổng lồ...

Phạm vi của vòi rồng không vượt quá 1 km. Đường kính vòi của nó cũng chỉ từ 25 đến 100 m khi ở trên biển và 100 - 1.000 m khi ở trên cạn. Sự xuất hiện của nó khá đột ngột, từ khi xuất hiện đến lúc biến mất thường chỉ vài phút, lâu nhất cũng không quá vài giờ. Hành trình di động của vòi rồng ngắn nhất là 30 m, dài nhất có thể tới vài trăm cây số.

Chiếc nôi sinh ra vòi rồng là ở dưới những đám mây vũ tích đang mạnh mẽ phát triển.

Nếu ra sông quan sát sẽ thấy dòng nước chảy xiết đang băng băng lao về phía trước bỗng gặp phải một cọc gỗ hoặc mố cầu đứng giữa dòng thì dòng xoáy tròn hình



Vòi rồng luôn xuất hiện vào thời kỳ giao thời giữa hai mùa xuân hè, hoặc thu và thường đi kèm với đám mây vũ tích đang phát triển.

thành một xoáy nước. Vòi rồng chính là một vòng xoáy như thế trong không khí. Trong đám mây vũ tích đang rầm rộ phát triển, không khí bị nhiễu động ghê gớm do sự chênh lệch rất lớn về nhiệt độ, độ ẩm, hướng gió và tốc độ gió gây ra. Như tốc độ dòng khí lưu đi xuống luôn luôn đạt tới cấp 8 thì dòng khí đi lên chỉ ở cấp 3, cấp 4. Sự nhiễu động không khí trong lòng đám mây vũ tích sinh ra tác dụng xoáy ốc. Và khi tác dụng này đạt tới mức độ nhất định thì sẽ xuất hiện vòi rồng. Hoặc như sự chênh lệch về nhiệt độ, trong khi ở mặt đất là 20 độ C thì ở gần đám mây vũ tích nhiệt độ sụt xuống còn khoảng 10 độ C, và ở tầng cao 4.000 m nhiệt độ là 0 độ C, ở 8.000 m lạnh tới -30 độ C. Do vậy, không khí lạnh ào ạt chìm xuống dưới, còn không khí nóng ùn ùn bốc lên cao. Sự dao động lên xuống của không khí các tầng trên dưới như thế hình thành nhiều đám xoáy ốc. Những xoáy ốc đó bành trướng dần, dao động lên xuống kịch liệt cuối cùng tạo ra vòng xoáy lớn. Đó chính là vòi rồng.

Vòi rồng luôn xuất hiện vào thời kỳ giao thời giữa hai mùa xuân hè, hoặc thu và thường đi kèm với đám mây vũ tích đang phát triển.

CƯỜNG ĐỘ LỐC XOÁY F LÀ GÌ?



Tiến sỹ T. Theodore Fujita đã phát triển được một hệ thống phân biệt cấp độ của lốc xoáy dựa trên việc đo tác hại lên các công trình do cường độ gió.

Thang độ F ban đầu (F-scale) đã không còn được sử dụng nữa, thay vào đó là một phiên bản được cải tiến. Tốc độ gió lốc xoáy nói chung vẫn còn là một bí ẩn và tốc độ gió trên F-scale phiên bản đầu tiên chưa bao giờ được thử nghiệm và chứng minh một cách khoa học. Bởi vì thiệt hại tương tự có thể là do các trận gió khác nhau, phụ thuộc vào cấu trúc của công trình có chất lượng như thế nào, hướng gió, thời gian diễn ra...

F-scale đã được cải tiến xếp hạng thiệt hại do lốc xoáy gây ra từ F0-F5 dựa trên các tiêu chí như tòa nhà, cây cối, cấu trúc công trình...

NHỮNG ĐỢT KHÔNG KHÍ LẠNH HÌNH THÀNH NHƯ THẾ NÀO?



Những đợt không khí lạnh được hình thành từ cao áp của các vùng lạnh giá Bắc cực, Siberia, Mông Cổ,... Tại các khu vực này hầu như quanh năm có tuyết phủ, khối không khí ở khu vực này hầu như nằm trên đồng tuyết lạnh, tích tụ đến mức nào đó, áp suất không khí tăng lên tràn xuống phía nam là nơi có áp suất thấp hơn, giống như nước từ nơi cao tràn xuống nơi thấp.



*Nếu gió thổi
nhiều trong
đêm, các luồng
khí giao nhau,
làm tăng nhiệt
độ bầu không
khí gần mặt
đất, làm hơi
nước trong
không khí tan
ra không đọng
lại được.*

Vào mùa thu hoặc mùa đông, sáng sớm nếu bạn ra đồng các bạn sẽ thấy ngay những giọt sương đọng trên ngọn cỏ, lá cây, và trên mạng nhện. Ánh sáng Mặt trời chiếu qua trông long lanh như những hạt ngọc. Người ngày xưa tin rằng những giọt sương này từ trời rơi xuống, thậm chí có người cho rằng từ những vì sao xa xôi rơi xuống. Các nhà luyện đan trước đây thường rất cẩn thận đi thu nhập những hạt sương này để lấy nước luyện “kim đan” và thuốc “trường sinh”.

Kỳ thực những hạt sương này không phải từ trên trời, hoặc từ vì sao xa xăm rơi xuống mà chính là hơi nước trong tầng không khí thấp gặp lạnh đọng lại. Vào mùa đông nếu bạn hà hơi vào kính cửa sổ, thì trên mặt kính đọng lại những hơi nước của bạn. Mùa hè nếu bạn để que kem vào cốc thủy tinh, sau một lúc ngoài cốc có nhiều giọt nước đọng lại.

Đêm đông trời quang, nhiệt lượng trên mặt đất tỏa đi rất nhanh, bầu khí ấm trên đồng ruộng giảm xuống, trời trở lạnh, hơi nước trong bầu không khí tầng thấp sẽ kết lại đọng trên ngọn cỏ, lá cây, mạng nhện. Nhưng vì sao khi có những giọt sương đọng này trời thường nắng ráo? Bởi vì việc hình thành các giọt sương này được thực hiện trong điều kiện nhất định: không khí ổn định, ít gió, trời trong xanh, không

mây. Nếu trời có nhiều mây, thì tầng mây này chẳng khác gì những chiếc khăn bông phủ lên mặt đất, nhiệt lượng khó tỏa vào trong không trung. Nhiệt lượng này khi bay lên bị tầng mây chặn lại, một phần quay về mặt đất, một phần bị mây hấp thụ. Nếu mây hấp thụ thì sau đó lại bức xạ nhiệt xuống mặt đất trở lại. Cho nên bầu trời có mây, chẳng khác gì cái phòng ấm, nó có tác dụng giữ nhiệt thì những giọt nước cũng không hình thành.

Nếu gió thổi nhiều trong đêm, các luồng khí giao nhau, làm tăng nhiệt độ bầu không khí gần mặt đất, làm hơi nước trong không khí tan ra không đọng lại được.

Những giọt sương này rất có lợi cho sản xuất nông nghiệp vì nó làm cỏ cây, đất đai ẩm ướt, có tác dụng thúc đẩy cây cỏ phát triển.

CON NGƯỜI CÓ THỂ TÁC ĐỘNG GIẢM BÃO ĐƯỢC KHÔNG?



Từ tháng 7 đến tháng 10 trong năm, bão thường đổ bộ vào đất liền. Bão gây ảnh hưởng xấu tới mùa màng, nhà cửa nhưng cũng mang hơi nước vào làm mưa cho những vùng hạn hán.

Để phát huy mặt có lợi và hạn chế tác hại của bão, nhiều nước đã thí nghiệm dùng tác động nhân tạo đến bão tố, để khi đổ bộ vào đất liền sức gió giảm đi, tổn thất do bão gây ra cũng giảm bớt. Để làm việc ấy người ta đã dùng phương pháp phun chất kích thích và thấy bão thực sự giảm bớt. Mặc dù những thí nghiệm này tác dụng chưa nhiều và hiệu ứng chưa giữ được lâu, nhưng là một khích

lệ lớn cho việc con người có tác động tích cực đến bão tố.

Bão là “một quái vật khổng lồ” có đường kính từ 600 - 1.000 km nhưng khu vực gây ra mưa to gió lớn lại tập trung gần mây ở xung quanh mắt bão. Bởi vậy người ta tập trung thuốc kích thích phun vào vách mây xung quanh hố mắt bão, một mặt có thể giảm bớt vách mây khu hố mắt bão, mặt khác có thể hình thành khu vách hố mắt mới. Khi sức gió ở vùng hố mắt cũ giảm xuống, sức gió ở vùng hố mắt mới tăng lên, nhưng do phạm vi rộng hơn trước, nên tính bình quân sức gió vẫn giảm xuống so với trước khi phun chất kích thích, như vậy sức gió của bão cũng theo đó mà giảm xuống.

Phương pháp này tuy có kết quả làm sức gió giảm xuống, nhưng không được lâu. Mục đích của chúng ta là khi bão đổ bộ vào đất liền thì giảm bớt khả năng phá hoại của nó, nhưng lại có tác dụng cung cấp nước. Để đạt được mục đích này hiện các nhà khoa học còn gặp nhiều khó khăn, hơn nữa công tác này trên thế giới cũng mới bắt đầu, chưa thành thực, nhưng hứa hẹn nhiều khả năng thực hiện được.

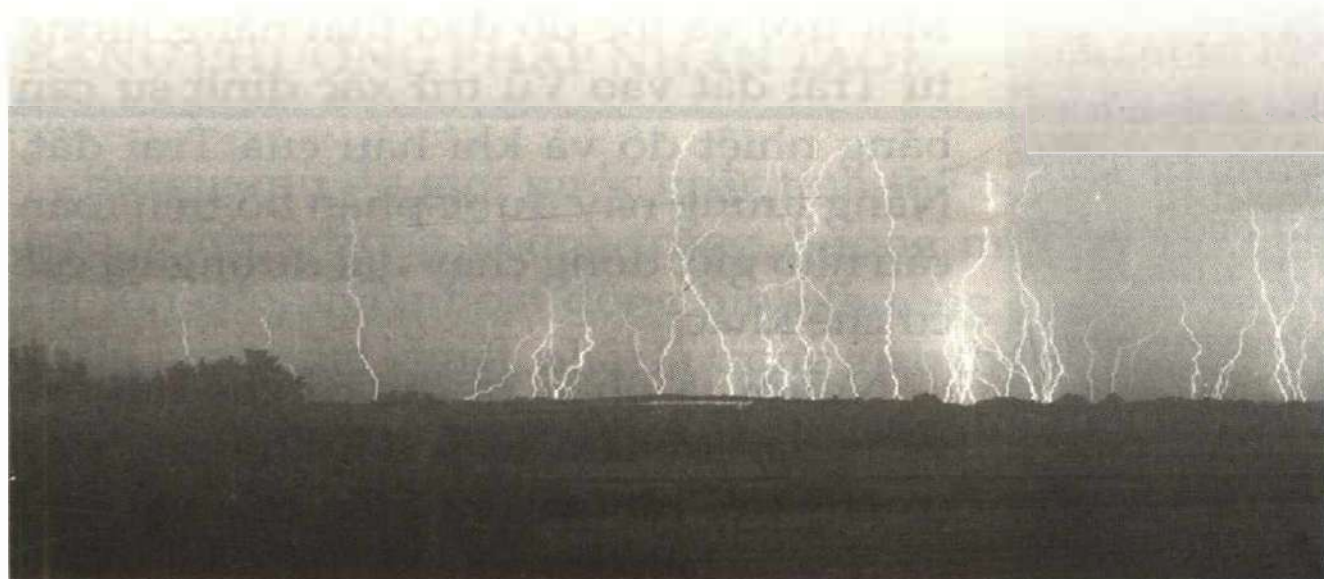


Phương pháp này tuy có kết quả làm sức gió giảm xuống, nhưng không được lâu. Mục đích của chúng ta là khi bão đổ bộ vào đất liền thì giảm bớt khả năng phá hoại của nó, nhưng lại có tác dụng cung cấp nước.

VÌ SAO RAĐA KHÍ TƯỢNG CÓ THỂ ĐO ĐƯỢC MƯA LỚN, SẤM SÉT VÀ BÃO?



Người ta có thể dùng ra-đa để đo được sấm sét, mưa lớn, bão từ nơi xa. Ra-đa có thể phát từ anten một loại sóng rất ngắn, sóng điện từ này khi gặp phải cơn bão, sấm sét, mưa lớn sẽ phản xạ trở lại và hiện lên màn hình ra-đa, từ đó nhân viên khí tượng có thể thấy rõ toàn bộ diện mạo và kết cấu của các hiện tượng này. Chẳng hạn tại nơi cách trạm ra-đa mấy trăm km đang có mưa lớn, thì người ta có thấy rõ, những vệt đốm đen hoặc vệt sáng không theo quy tắc nào trên mép màn hình. Người ta gọi những hình này là tấm ảnh mưa ra-đa chụp được. Trên màn hình có những đường toạ độ khác nhau, người ta có thể biết được mưa cách đây bao xa. Nếu lượng mưa ở nơi đó rất to thì những vệt đen, vệt sáng hiện trên màn hình cũng to và sáng lên, đồng thời cũng có thể biết được hướng mưa di chuyển, tốc độ di chuyển và kết cấu mặt bằng cũng như mặt thẳng đứng của trận mưa đó. Đối với sấm sét và bão cũng vậy, người ta có thể quan sát nhiều lần trên màn hình ra-đa là có thể đoán biết được vị trí, sức gió, hướng đi của cơn bão. Do đó có thể dự báo được mưa bão.



VÌ SAO LẠI CÓ HIỆN TƯỢNG BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU?



Nguyên nhân gây ra biến đổi khí hậu khá phức tạp. Về tổng thể là do thay đổi mức cân bằng năng lượng toàn cầu. Tốc độ thu nhận năng lượng của Trái đất từ Mặt trời và tốc độ đào thải năng lượng từ Trái đất vào Vũ trụ xác định sự cân bằng nhiệt độ và khí hậu của Trái đất.

Biến đổi khí hậu là sự thay đổi các kiểu thời tiết một cách đáng kể và lâu dài diễn ra trong suốt thời kỳ hàng chục năm đến hàng triệu năm. Biến đổi khí hậu có thể bị hạn chế ở một số vùng đặc biệt hoặc có thể diễn ra toàn cầu. Những biến động thời tiết diễn ra ngắn hơn một vài thập kỷ chẳng hạn như hiện tượng El Nino không được coi là biến đổi khí hậu. Đôi khi người ta còn hiểu biến đổi khí hậu là sự thay đổi khí hậu do con người gây ra, nó đối nghịch với biến đổi do hoạt động của Trái đất gây ra. Trong bối cảnh như vậy thuật ngữ biến đổi khí hậu ngày nay đồng nghĩa với sự nóng lên toàn cầu.

Nguyên nhân gây ra biến đổi khí hậu khá phức tạp. Về tổng thể là do thay đổi mức cân bằng năng lượng toàn cầu. Tốc độ thu nhận năng lượng của Trái đất từ Mặt trời và tốc độ đào thải năng lượng từ Trái đất vào Vũ trụ xác định sự cân bằng nhiệt độ và khí hậu của Trái đất. Năng lượng này được phân bố trên toàn cầu nhờ gió, dòng chảy đại dương và các cơ chế khác.

Người ta phân ra các cơ chế nội lực và ngoại lực làm biến đổi khí hậu. Các cơ chế nội lực gây ra biến đổi khí hậu nằm ngay bên trong hệ khí hậu, bao gồm:

khí quyển, thủy quyển, thạch quyển, sinh quyển và băng quyển (vùng đất bị đóng băng vĩnh cửu).

Các yếu tố bên ngoài tác động đến biến đổi khí hậu gồm: sự thay đổi quỹ đạo quay của Trái đất, biến đổi năng lượng phát ra từ Mặt trời, hoạt động núi lửa, kiến tạo mảng và hoạt động của con người. Tác động của các yếu tố ngoại lực, trừ yếu tố con người, là những tác động bất khả kháng, con người chỉ có thể tìm kiếm các giải pháp để giảm bớt thiệt hại. Tuy nhiên những yếu tố làm biến đổi khí hậu do con người gây ra hoàn toàn có thể khắc phục được nếu có sự đồng tâm nhất trí của toàn thế giới. Đa số các nhà khoa học hiện nay đều thống nhất cho rằng biến đổi khí hậu đang diễn ra, phần lớn là do hoạt động của con người.

Hoạt động làm tăng khí thải CO₂ của con người mạnh nhất là đốt nhiên liệu hóa thạch, tiếp theo là công nghiệp sản xuất xi măng. Những tác nhân này đứng hàng đầu trong việc tạo nên khí nhà kính. Các yếu tố khác bao gồm sử dụng đất canh tác, làm nghèo tầng ozon, chăn thả gia súc, phá rừng, đều có liên quan đến việc biến đổi khí hậu.

VÌ SAO CÓ THỂ XUA TAN SƯƠNG MÙ BẰNG PHƯƠNG PHÁP NHÂN TẠO?



Sương mù do giọt nước hoặc tinh thể băng hợp thành treo lơ lửng trong không trung. Sương mù gây trở ngại rất lớn cho nhiều hoạt động bình thường của con người vì thị lực bị che khuất, nhất là trong giao thông vận tải, rất dễ xảy ra sự cố. Sương mù gây trở ngại rất lớn cho máy bay di chuyển, như khi hạ cánh, sân bay bị sương mù phi công không nhìn thấy đường băng. Những sân bay gần



Sở dĩ sương mù làm người ta không thể nhìn được mục tiêu từ xa vì những hạt sương mù có sức tán xạ rất lớn đối với ánh sáng phát ra từ mục tiêu, đồng thời sương mù cũng làm cho ánh sáng Mặt trời mà bản thân nó trực tiếp tán xạ chồng lên đường ánh sáng bị yếu đi từ mục tiêu.

núi đồi cao, sương mù nhiều lúc làm máy bay đâm phải núi khi hạ cánh. Bởi vậy xưa tan sương mù, nhất là ở các sân bay là đề tài rất lớn đối với các nhà khoa học. Mùa đông năm 1968 các nhà khoa học Mỹ dùng phương pháp nhân tạo xưa tan sương mù tại một căn cứ không quân ở Alaska, giúp cho 185 máy bay cất cánh an toàn.

Sở dĩ sương mù làm người ta không thể nhìn được mục tiêu từ xa vì những hạt sương mù có sức tán xạ rất lớn đối với ánh sáng phát ra từ mục tiêu, đồng thời sương mù cũng làm cho ánh sáng Mặt trời mà bản thân nó trực tiếp tán xạ chồng lên đường ánh sáng bị yếu đi từ mục tiêu, ánh sáng này mạnh hơn nhiều so với ánh sáng từ mục tiêu nên ta không thể nhìn thấy mục tiêu từ xa. Bởi vậy chỉ có xưa tan sương mù thì ta mới có thể nhìn thấy mục tiêu. Người ta áp dụng hai cách xưa tan sương mù: một là làm cho những hạt sương bay lên cao, hai là làm cho những hạt sương mù rơi xuống đất.

Để làm cho những hạt sương mù bay lên cao, người ta có hai cách, một là tăng nhiệt độ lên, chẳng hạn dùng xăng dầu đốt lên làm cho sương mù thành hơi bay lên cao, hai là dùng luồng không khí khô nóng phun vào trong sương mù để giảm bớt độ ẩm tương đối trong sương mù, khiến cho không khí trong sương mù từ

trạng thái bão hoà trước đây thành trạng thái không bão hoà, rồi bay lên trên cao. Để đưa không khí khô nóng từ ngoài vào trong sương mù người ta thường dùng xe ô tô lớn hoặc máy bay lên thẳng. Chẳng hạn khi máy bay lên thẳng trên sương mù thì cánh quạt của nó có thể đưa không khí khô hanh từ ngoài vào, tăng thêm tác dụng bay lên cao của sương mù. Phương pháp này rất có hiệu quả đối với những trận sương mù dày 300 m và để tạo ra khu vực có bán kính 300 m không có sương mù, máy bay phải bay liên tục trong 5 đến 10 phút.

Phương pháp làm cho sương mù rơi xuống đất thì người ta thường dùng phương pháp phun chất kích thích, hạt nhân ngưng kết nhân tạo hoặc những hạt mang tính hút ẩm. Chẳng hạn đối với loại sương mù do hạt nước quá lạnh tạo ra, người ta có thể phun vào đó những hạt băng khô hoặc rải lên trên khoảng không sân bay, làm nhiệt độ giảm xuống, mặt khác làm những hạt chưa kết tinh hoá thành hơi nước, những hơi nước này ngưng tụ thành những hạt kết tinh, những hạt này ngày càng nặng và rơi xuống đất, sương mù bị tan. Đối với loại sương mù ẩm, có thể phun các chất như muối ăn, amoniac, những chất này có thể hút bớt hơi nước trong sương mù, giảm độ bão hoà trong sương, làm những hạt sương bay lên và thu vào chất kích thích hút ẩm biến thành nước rơi xuống. Qua thí nghiệm, người ta thấy rằng dùng chất amoniac tốt hơn vì nó không hại đối với cây cối trong khu vực.

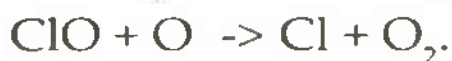
Những biện pháp xua tan sương mù ở các sân bay như trên cũng có thể áp dụng trong các thành phố để tránh các sự cố giao thông.



Một số người cho rằng lỗ thủng tầng ôzôn có liên quan với cháy rừng Amazon ở Nam Mỹ, một số khác cho rằng do hoạt động có tính chu kỳ của điểm đen trên Mặt trời, hoặc do sự thay đổi nhiệt độ ngày đêm của vùng cực... Tuy nhiên, đa số các nhà khoa học cho rằng lỗ thủng tầng ôzôn là do con người tạo nên.

Về nguyên nhân gây nên lỗ thủng tầng ôzôn hiện nay vẫn còn nhiều ý kiến khác nhau của các nhà khoa học. Một số người cho rằng lỗ thủng tầng ôzôn có liên quan với cháy rừng Amazon ở Nam Mỹ, một số khác cho rằng do hoạt động có tính chu kỳ của điểm đen trên Mặt trời, hoặc do sự thay đổi nhiệt độ ngày đêm của vùng cực... Tuy nhiên, đa số các nhà khoa học cho rằng lỗ thủng tầng ôzôn là do con người tạo nên. Người ta cho rằng trong hoạt động hàng ngày, con người đã dùng một lượng khổng lồ khí freon hay còn gọi là khí CFM (viết tắt của khí Chlor Fluor Metan) trong công nghiệp làm lạnh. CFM - 12 thường được dùng làm chất trao đổi nhiệt trong bình nén khí làm lạnh. Cùng với CFC (Chlor Fluor Cacbon), CFM là các khí trợ đẩy với các phản ứng hóa học, lý học thông thường. Nhưng khi chúng được tích lũy ở tầng cao của khí quyển, dưới tác dụng của bức xạ tử ngoại đã làm thoát ra các nguyên tử clo tự do. Mỗi nguyên tử clo lại tác dụng dây chuyền với 100.000 phân tử ôzôn và biến ôzôn thành oxy.

Phản ứng xảy ra như sau:



Như vậy, ta thấy ôzôn mất đi còn Cl luôn luôn tồn tại và tiếp tục phá hủy tầng ôzôn.

Ngoài các khí nêu trên phá hủy tầng ôzôn, các máy bay siêu âm bay ở độ cao lớn thải ra rất nhiều khí NO_x cũng gây nguy hiểm cho tầng ôzôn. Các hợp chất hữu cơ khác như CCl₄ (tetraclometan), CH₃Cl (metylclorofom), CH₃Br (metyl bromua)... cũng được liệt vào danh sách các chất tương tự như CFM.

Ngày nay đã có nhiều hội nghị quốc tế bàn về nguy cơ phá hủy tầng ôzôn và các biện pháp phòng chống. Một trong những biện pháp đó là thay thế khí làm lạnh freon bằng một loại khí khác có cùng chức năng nhưng không gây độc hại cho bầu khí quyển. Thực tế người ta đã gặt hái được những thành công bước đầu. Trên thị trường đã xuất hiện các loại tủ lạnh không dùng freon mà dùng khí HFC-134a. Khí này được người Nhật chế tạo ra vào 31 tháng 12 năm 1995, nó có tính năng giống hệt CFM.

Phần lớn lượng ôxy trên Trái đất là do các loài thực vật sinh ra. Hủy diệt các cánh rừng tức là làm giảm đi lượng ôxy trong khí quyển và cũng chính là làm hủy hoại dần môi trường sống của con người và các loài động vật khác.

NƯỚC NGÂM ĐƯỢC HÌNH THÀNH NHƯ THẾ NÀO?

Theo các kết quả nghiên cứu thì nước ngầm được hình thành từ 5 nguồn: nguồn nước thấm lọc, nguồn nước ngưng tụ, nguồn nước tàn dư, nguồn nước nguyên thủy và cuối cùng là nguồn nước hỗn hợp.



Nước ngầm nóng là một trong những nguồn tài nguyên quý giá của mỗi quốc gia. Với những đặc điểm thành phần khoáng chất chứa trong nó, nhiều mạch nước ngầm trở thành nơi tham quan du lịch và nơi chữa bệnh rất có giá trị kinh tế.

Nguồn nước thấm lọc là nguồn được hình thành do thấm lọc nước mưa hoặc nước hồ ao qua các lỗ hổng, các khe nứt của đất đá.

Nguồn nước ngưng tụ là nguồn nước thường thấy ở vùng sa mạc hoặc bán sa mạc. Ở đây mặc dù khí hậu khắc nghiệt khô cằn, nhưng ở một số nơi vẫn phát hiện thấy nước ngầm, trong khi lượng mưa ở sa mạc hầu như không có và nếu có thì cũng không đủ cho bốc hơi. Từ thực tế này các nhà khoa học đã đưa ra thuyết ngưng tụ để giải thích sự hình thành nguồn nước ngầm ở những vùng này. Thuyết ngưng tụ cho rằng không khí ẩm trên bề mặt Trái đất, đặc biệt là vào mùa hè, nó luôn luôn nóng hơn lớp thổ nhưỡng. Do sự chênh lệch nhiệt độ đã tạo nên sự chênh lệch áp suất hơi nước trong lớp thổ nhưỡng và không khí. Do chênh lệch áp suất, hơi nước từ không khí thấm vào các lỗ hổng của thổ nhưỡng, ở đây do nhiệt độ thấp nên chúng ngưng tụ lại thành nước. Thuyết này cho phép giải thích sự tồn tại nước ngọt trên sa mạc và ở các đảo nằm giữa đại dương.

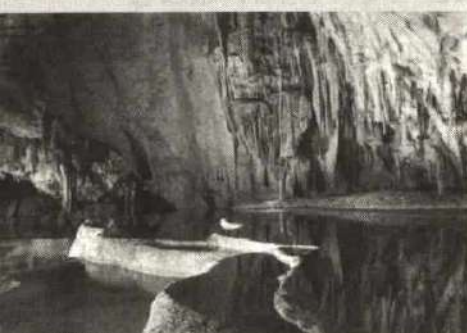
Nguồn nước tàn dư được hình thành do sự tồn giữ nước của các ao hồ cổ cùng với sự hình thành các trầm tích trong chúng. Phần lớn các đá trầm tích được hình thành trong môi trường nước. Nước được giữ lại trong các đá trầm tích này

hoặc bị đào thải ra môi trường xung quanh. Loại nước như vậy được gọi là nước tàn dư, nó nằm tại chỗ hoặc bị di chuyển sang một tầng chứa khác.

Nước nguyên thủy là nước được đưa lên từ các tầng sâu của Trái đất, có nguồn gốc hình thành do quá trình nguội lạnh của các khối magma nóng chảy. Magma là một dung thể silicat chứa các khí khác nhau, trong đó có hơi nước. Khi magma nguội dần các chất khí và hơi nước được thải ra, sau đó ngưng tụ lại thành nước nóng. Nước nóng di chuyển lên các tầng cao của vỏ Trái đất, hòa tan thêm các muối khoáng và các khí khác lấy từ đá vây quanh. Cuối cùng chúng thâm nhập vào các lỗ hổng, khe nứt của các đá gần mặt và trở thành một trong những nguồn cung cấp nước ngầm. Trong nhiều trường hợp, nước ngầm tại một khu vực nhất định có nguồn gốc hỗn hợp từ các nguồn trên.

Căn cứ vào nhiệt độ của nước ngầm so với nhiệt độ không khí của mỗi vùng cụ thể, người ta phân biệt nước ngầm nóng, nước ngầm lạnh và nước ngầm bình thường. Nước ngầm nóng là một trong những nguồn tài nguyên quý giá của mỗi quốc gia. Với những đặc điểm thành phần khoáng chất chứa trong nó, nhiều mạch nước ngầm trở thành nơi tham quan du lịch và nơi chữa bệnh rất có giá trị kinh tế.





Các hang động chính là thành quả hoạt động của nước ngầm trải qua hàng triệu năm. Nước ngầm thấm qua các tầng đá vôi, ngày qua ngày chúng hòa tan đá vôi và mang theo dòng chảy.

Các hang động chính là thành quả hoạt động của nước ngầm trải qua hàng triệu năm. Nước ngầm thấm qua các tầng đá vôi, ngày qua ngày chúng hòa tan đá vôi và mang theo dòng chảy. Trải qua hàng trăm triệu năm, nước đã khoét sâu vào đá vôi và tạo nên các hang động có vẻ đẹp kỳ thú.

Trên thế giới có những hang động dài 40-60 km như: ở Thụy Sĩ có hang Helhos, ở Úc có hang Isrizenwen, ở Gruzia có hang Novoafon nằm trong tầng đá vôi trên bờ biển đen. Hang này gồm một chuỗi các phòng động dài 50 đến 275 m, chiều cao tới 97 m. Chuỗi động này kéo dài 1.840 m, trong hang còn có các hồ nhỏ nằm ở độ cao 40-42 m trên mặt nước biển.

Trong các hang động thường thấy các măng đá và chuông đá. Măng đá giống như những tác phẩm điêu khắc được đặt ở dưới nền hang, còn chuông đá thì được treo trên trần hang. Chuông đá và măng đá tạo cho hang động vẻ đẹp kỳ bí.



Nguồn gốc từ trường của Trái đất là một loạt vấn đề phức tạp, nan giải và có thể nói là chưa được giải quyết một cách triệt để. Để giải thích hiện tượng này của Trái đất, nhiều giả thuyết của các nhà khoa học đã được đặt ra. Có thể nêu tóm tắt hai thuyết chính dưới đây:

Thuyết thứ nhất được gọi là thuyết feromagnit. Theo tính toán thì hàm lượng các kim loại feromagnetic (kim loại dễ nhiễm từ) trong vỏ Trái đất rất ít, không đủ để tạo ra từ trường của nó. Tuy nhiên rất có thể càng xuống sâu hàm lượng các kim loại nặng càng tăng cao, đặc biệt là trong nhân - bộ phận cấu tạo chủ yếu từ feromagnetic - sắt và nikel. Sự có mặt của các khoáng chất tạo từ trường và dạng hình cầu của nhân Trái đất là tiền đề của thuyết từ trường vĩnh cửu. Theo thuyết này thì nhân Trái đất là một vật thể nhiễm từ và chính nó đã tạo nên từ trường của Trái đất.

Tuy nhiên, giả thuyết về sự nhiễm từ của nhân Trái đất không phù hợp với nhiệt độ của nó. Theo tính toán thì nhiệt độ của nhân phải cao hơn 2.000°C , tức là cao hơn nhiệt độ nóng chảy của sắt và nikel rất nhiều (sắt 1.535°C và nikel: 1.453°C). Nếu tính đến áp suất là nhân tố có thể làm tăng nhiệt độ nóng chảy của kim loại nói chung, thì nhiệt độ này cũng không thể thấp hơn nhiệt độ mà sắt và nikel bị nóng chảy và như vậy nếu ở trạng thái nóng chảy thì không thể sinh ra từ trường được. Ngoài ra người ta đã chứng minh được rằng lớp bên ngoài của nhân Trái đất nằm trong trạng thái lỏng mà chất mang từ cố định ở trạng thái lỏng thì không thấy có. Chính vì vậy mà thuyết này không mang tính thuyết phục và phần lớn bị bác bỏ. Ngoài ra, thuyết vừa mô tả không giải thích được vì sao nhân lại

Ở những nơi có nhiều loại đất đá như vậy nằm sâu trong lòng đất, đều thấy có một dị thường từ dương rất cao. Bằng cách đo các dị thường này người ta phát hiện ra nơi này hay nơi khác có các mỏ quặng. Trên cơ sở đó đã hình thành một phương pháp thăm dò khoáng sản rất hữu hiệu đó là phương pháp thăm dò từ được ứng dụng rộng rãi trong ngành địa chất.

nhằm từ được và vì sao lại thấy có sự đổi cực của từ trường cũng như hiện tượng biến đổi cường độ từ của Trái đất qua các giai đoạn phát triển khác nhau.

Thuyết thứ hai giải thích từ trường của Trái đất được gọi là thuyết điện. Quan sát cho thấy từ trường của Trái đất thay đổi mang tính chu kỳ một vài nghìn năm. Đặc điểm này cho phép nhiều nhà khoa học khẳng định rằng từ trường của Trái đất liên quan mật thiết với nhân của nó chứ không phải với vỏ và manti. Nhân của Trái đất đặc biệt là lớp ngoài của nó do ở trạng thái lỏng nên rất linh động và phản ứng nhanh chóng với bất kỳ một lực nào tác động lên nó. Căn cứ vào tính chất này nhiều nhà khoa học cho rằng từ trường của Trái đất do dòng điện gây ra. Để tạo nên một từ trường của Trái đất cần phải có dòng điện cường độ khoảng 109 ampe. Như vậy để có từ trường trước hết phải có dòng điện. Vậy dòng điện trong Trái đất do đâu mà có?

Ngày nay các nhà khoa học đưa ra hai khả năng tạo dòng điện trong nhân Trái đất. Trước hết dòng điện có thể được tạo ra do hiệu ứng nhiệt điện. Bản chất của hiệu ứng này như sau: Nếu ta nối hai đoạn dây có thành phần khác nhau (ví dụ như đồng và kẽm) thành một vòng khép kín và tạo nên sự chênh lệch nhiệt độ giữa hai mối nối, chẳng hạn như đốt nóng một trong hai mối nối đó, thì lập

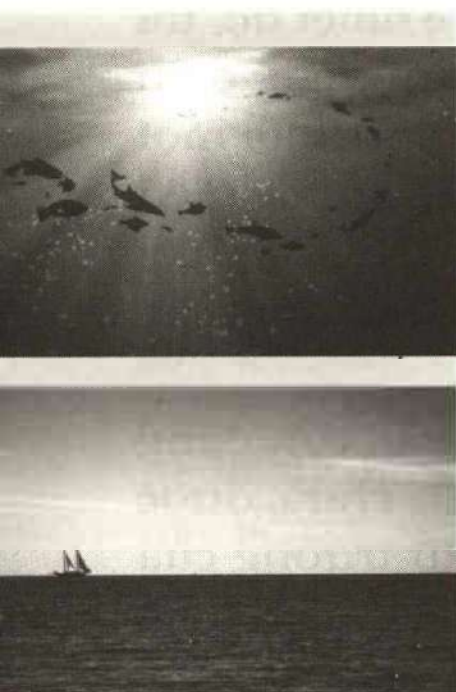
tức có một dòng điện được hình thành trong dây dẫn và từ đó xuất hiện một từ trường. Như vậy tại ranh giới giữa manti và nhân của Trái đất (là hai bộ phận có thành phần khác nhau) có một chỗ nào đó chênh nhau về nhiệt độ, thì ở đấy sẽ xuất hiện một dòng điện và cùng với dòng điện là từ trường. Tuy nhiên, thuyết này không tránh khỏi một số hạn chế, bởi vì nó không giải thích được: liệu dòng điện xuất hiện có đủ lớn để tạo ra từ trường của Trái đất hay không? Thứ hai là nó không giải thích được tính lưỡng cực của từ trường Trái đất.

Như vậy, vấn đề từ trường của Trái đất vẫn còn đang được giải quyết dưới dạng các giả thuyết, chưa được chứng minh bằng thực nghiệm. Tuy nhiên từ trường của Trái đất đã được con người ứng dụng để phục vụ cho cuộc sống của mình trong rất nhiều lĩnh vực.

Ứng dụng đầu tiên của từ trường Trái đất ngay từ cổ xưa là chế tạo ra la bàn dùng trong việc định hướng đi của tàu thuyền, của con người trong rừng sâu núi thẳm. Trong lịch Trung Quốc đã nhắc đến việc chế tạo ra kim từ dùng trong việc định hướng đã có sớm hơn 4.000 năm trước công nguyên. Ở Châu Âu, những mẫu la bàn nguyên thủy được chế tạo vào khoảng thế kỷ XII-XIII.

Một lĩnh vực khác mà con người đã biết lợi dụng từ trường Trái đất là việc tìm kiếm, thăm dò các mỏ khoáng sản dựa trên độ nhiễm từ của các khoáng chất khác nhau. Cốt lõi của việc ứng dụng này là dựa vào sự khác biệt về từ tính của đất đá. Mỗi loại đất đá có mặt trên hành tinh chúng ta đều có từ tính khác nhau. Từ tính cao nhất thấy ở các loại quặng sắt, thấp nhất là các đá trầm tích. Về tổng thể từ tính của đất đá phụ thuộc vào lượng khoáng vật chứa các hợp chất của sắt, titan, nikel và một số khoáng vật sắt magne khác có trong chúng.

ĐẠI DƯƠNG ĐƯỢC HÌNH THÀNH NHƯ THẾ NÀO?



Mặc dù các đại dương có đặc tính khác biệt nhau, nhưng tất cả đều liên kết với nhau.

Mỗi đại dương chứa nhiều phần nhỏ hơn, gọi là biển, biển đôi khi tách rời khỏi đại dương bao la bởi một khe hở hẹp gọi là eo biển.

Cách đây khoảng 4 tỉ năm, bề mặt Trái đất nóng đến mức nước bị bay hơi khi tiếp xúc. Mặc dù bề mặt của hành tinh trẻ này khô ráo, nhưng bầu khí quyển của nó tràn đầy hơi nước núi lửa và bụi.

Lớp vỏ mây dày đặc này bảo vệ Trái đất khỏi ánh nắng Mặt trời, và giúp làm lạnh nó. Khi nhiệt độ hạ xuống, hơi nước và bụi trong bầu khí quyển bắt đầu tích tụ lại thành mưa. Trận mưa như trút nước sau đó kéo dài trong hàng ngàn năm.

Khi các đám mây này rốt cục cũng phân tán ra, Trái đất bị biến đổi thành một thể cầu có màu xanh óng ánh. Một đại dương khổng lồ bao phủ toàn bộ hành tinh. Bên trên bề mặt đại dương là đỉnh của những ngọn núi cao nhất - những hòn đảo đầu tiên của thế giới.

Đại dương ban sơ của Trái đất hầu như không có muối. Chỉ sau đó, sau khi các lục địa hình thành, thì mưa và sóng mới cuốn muối và khoáng từ đất liền ra biển. Sự rửa trôi muối của các lục địa làm tăng lượng muối biển cho đến khi nó đạt đến mức như ngày nay.

Sau hàng trăm triệu năm, các lục địa trôi lên, định hình như hình dạng ngày nay - chia biển nguyên thủy của Trái đất

ra thành ba đại dương chính: Đại Tây Dương, Thái Bình Dương và Ấn Độ Dương. Tuy nhiên, biển Đại Tây Dương - được các nhà hải dương học xem là một vùng biển nằm bên mép của Đại Tây Dương - thường nâng lên đến vị thế đại dương.

Mặc dù các đại dương có đặc tính khác biệt nhau, nhưng tất cả đều liên kết với nhau. Mỗi đại dương chứa nhiều phần nhỏ hơn, gọi là biển, biển đôi khi tách rời khỏi đại dương bao la bởi một khe hở hẹp gọi là eo biển. Biển Địa Trung Hải và biển Caribbean là hai trong số những biển nổi tiếng nhất trên thế giới (có tổng cộng 70 biển). Các vịnh và eo hẹp là những phần nhỏ của đại dương, tiếp giáp với đất liền.

VÌ SAO CÓ HIỆN TƯỢNG ĐỘNG ĐẤT?



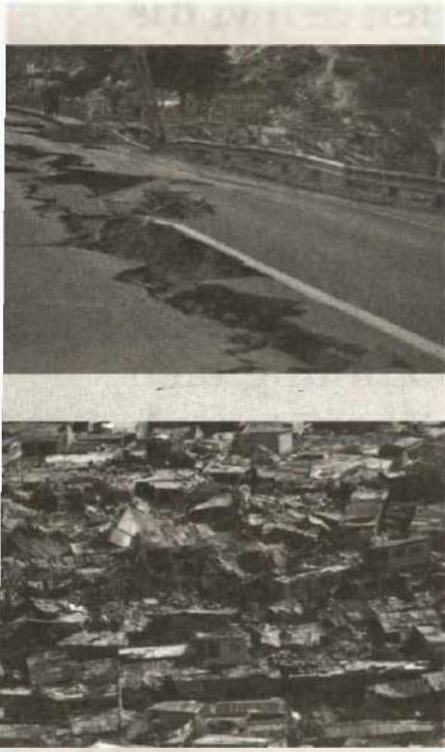
Động đất là kết quả của quá trình giải phóng một cách bất ngờ năng lượng chất chứa trong vỏ Trái đất, tạo nên các sóng địa chấn. Năng lượng được lưu giữ trong lòng đất, trong các đới đứt gãy hàng chục, đôi khi tới hàng trăm năm, khi vượt quá sức chịu đựng của vật chất xung quanh, nó được giải phóng và đó chính là nguyên nhân gây ra động đất. Năng lượng có thể được lưu giữ và tích lũy dần từ trận động đất này sang trận động đất khác, để rồi sau đó lại được giải tỏa và gây ra trận động đất mới, chẳng hạn như trận động đất 7,1 độ richter Loma Prieta tháng 10 năm 1989 nằm dọc theo đứt gãy San Andreas. Đứt gãy này đã bị đóng lại từ trận động đất San Francisco năm 1906, năng lượng của nó được tích lũy dần và sau đó gây ra trận động đất 1989, sau hơn 80 năm ngủ yên.

Khi có động đất, trên bề mặt Trái đất rung động, đôi khi làm dịch chuyển hàng mǎng lớn, tạo ra các khe nứt. Động đất xảy ra đa phần do sự dịch trượt giữa các đứt gãy, nhưng có khi do các nguyên nhân khác, như hoạt động núi lửa. Điểm xuất phát động đất nằm dưới mặt đất được gọi là chấn tiêu, còn điểm ở trên mặt đất ngay trên chấn tiêu được gọi là chấn tâm. Bản thân động đất ít gây ra thương vong cho người hoặc thiên nhiên hoang dã, nhưng những biến động thứ sinh liên quan với nó như sập đổ nhà cửa, hỏa hoạn, sóng thần và núi lửa mới thực sự là những thảm họa.

Hàng năm trên Trái đất xảy ra trung bình khoảng một triệu trận động đất, trong đó chỉ một số ít gây ra thảm họa.

Vì rất nhiều khu dân cư nằm ở gần các đới đứt gãy, như San Andreas, nên hàng triệu người phải chịu đựng những mất mát về sinh mạng và kinh tế do động đất gây ra.

Không đáng ngạc nhiên, khi một số người tin rằng một khi Trời đánh thì California sẽ bất thành linh “vỡ ra” và “rơi vào Thái Bình Dương”, hoặc khi Trái đất tách ra dọc theo đứt gãy sẽ nuốt chửng người, xe cộ và nhà cửa. Niềm tin này không dựa trên bất kỳ cơ sở khoa học nào. Tuy nhiên sự sụt lún đất nhìn chung vẫn xảy ra khi có động đất lớn, nhưng



Hàng năm trên Trái đất xảy ra trung bình khoảng một triệu trận động đất, trong đó chỉ một số ít gây ra thảm họa.

Trái đất sẽ không tách ra. California sẽ không rơi xuống biển bởi vì đới đứt gãy chỉ sâu xuống có 15 km, nghĩa là chỉ xuống có 1/4 vỏ Trái đất. Mặt khác, California được cấu thành từ vỏ lục địa có tỷ trọng nhỏ làm cho chúng nổi lên giống như khối băng trên đại dương.

Trong đa số các trận động đất, năng lượng được giải phóng có thể gây ra sự phá hủy rộng tới hàng trăm, hàng ngàn km xung quanh chấn tâm.

SÓNG THẦN ĐƯỢC HÌNH THÀNH NHƯ THẾ NÀO?



Sóng thần là một loạt những đợt sóng lớn gây ra bởi sự chuyển động đột ngột trên thềm đại dương, có thể là kết quả của một trận động đất, một vụ đất lở ở dưới biển, một vụ núi lửa phun trào hay một thiên thạch lớn đụng vào trái đất, nhưng chuyện này rất hiếm.

Tuy nhiên, những trận động đất mạnh dưới đáy biển là nguyên nhân gây ra hầu hết các sóng thần. Các chuyên gia nghiên cứu địa chấn nói rằng, chỉ có các trận động đất với cường độ đo được hơn 7.0 độ trên địa chấn kế Richter thì mới có thể gây ra một sóng thần lớn.

Hầu hết các trận động đất gây ra các sóng thần – trong đó có trận động đất gần đây ở ngoài khơi bờ biển phía Đông Nhật Bản – xảy ra trong những khu vực được gọi là những vùng hút chìm, nơi những lớp vỏ Trái đất đè lên nhau. Hiện tượng “hút chìm” có nghĩa là một lớp địa tầng trượt dưới một lớp khác và chìm sâu vào vỏ trái đất.

Sự cọ sát giữa hai lớp địa tầng di chuyển chậm của vỏ Trái đất tạo ra một số lượng lớn năng lượng địa chấn

được thoát ra dưới hình thức một trận động đất.

Khi một trận động đất mạnh dưới đáy biển xảy ra trong một khoảng cách tương đối ngắn dưới thềm đại dương, thì nó đẩy lên cao đột ngột một trong những lớp địa tầng lớn của vỏ trái đất.

Hiện tượng đó di chuyển đột ngột một khối lượng lớn nước biển và trở thành một đợt sóng thần lan từ trung tâm trận động đất ra xa theo mọi chiều hướng, giống như những đợt sóng lăn tăn trên mặt hồ, chỉ khác là với một tầm cỡ lớn hơn nhiều.

Sóng thần được tạo ra trên đại dương thì có vẻ chỉ là những đợt sóng nhỏ, nhưng chúng có thể gia tăng tầm cỡ nhanh chóng khi lan tới những vùng nước cạn, trước khi đập vào các khu định cư trên bờ biển. Những đợt sóng cao tới 9 mét đã được ghi nhận trong nhiều trường hợp, và người ta tin rằng những sóng thần cao tới 30 mét cũng đã từng xảy ra.

Sự tàn phá nguy hại nhất mà sóng thần gây ra thường xảy ra ở những khu vực gần với trận động đất nhất, vì những đợt sóng thường di chuyển nhanh, chúng va đập vào đất liền quá mau. Sóng thần tỏa ra khắp phía từ trung tâm trận động đất dưới đáy biển nhanh gần bằng vận tốc một máy bay phản lực nhưng vì diện



Khi một trận động đất mạnh dưới đáy biển xảy ra trong một khoảng cách tương đối ngắn dưới thềm đại dương, thì nó đẩy lên cao đột ngột một trong những lớp địa tầng lớn của vỏ trái đất.

tích Thái Bình Dương quá rộng, nên các hệ thống báo động cần được đặt để báo cho những ai đang trên đường sóng thần đang tiến tới.

NGUYÊN NHÂN GÂY RA HẠN HÁN LÀ GÌ?



Hạn hán là một hiện tượng tự nhiên được coi là thiên tai, hạn hán xảy ra khi sự thiếu hụt nghiêm trọng lượng mưa trong thời gian kéo dài, làm giảm hàm lượng ẩm trong không khí và hàm lượng nước trong đất, làm suy kiệt dòng chảy sông suối, hạ thấp mực nước ao hồ, mực nước trong các tầng chứa nước dưới đất gây ảnh hưởng xấu đến sự sinh trưởng của cây trồng, làm môi trường suy thoái gây đói nghèo dịch bệnh... Nếu sắp xếp theo thứ tự gây thiệt hại về tài sản và sinh mạng trên toàn cầu thì hạn hán đứng thứ 4 sau lũ lụt, động đất và bão. Riêng đối với khu vực Tây Nguyên ở Việt Nam, hạn hán là thiên tai gây ảnh hưởng tiêu cực nhất tới đời sống, sản xuất.

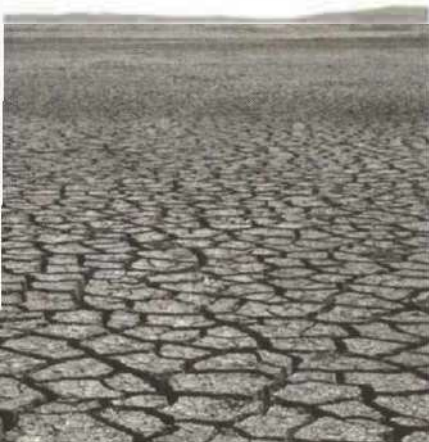
Nguyên nhân gây ra hạn hán là do khí hậu thời tiết bất thường gây nên lượng mưa thiếu hụt thường xuyên kéo dài hoặc nhất thời thiếu hụt.

Mưa rất ít, lượng mưa không đáng kể trong thời gian dài hầu như quanh năm, đây là tình trạng phổ biến trên các vùng khô hạn và bán khô hạn. Lượng mưa trong khoảng thời gian dài đáng kể thấp hơn rõ rệt mức trung bình nhiều năm cùng kỳ. Tình trạng này có thể xảy ra trên hầu khắp các vùng, kể cả vùng mưa nhiều.

Mưa không ít lắm, nhưng trong một thời gian nhất định trước đó không mưa hoặc mưa chỉ đáp ứng nhu cầu tối

thiếu của sản xuất và môi trường xung quanh. Đây là tình trạng phổ biến trên các vùng khí hậu gió mùa, có sự khác biệt rõ rệt về mưa giữa mùa mưa và mùa khô.

Ngoài nguyên nhân khách quan do thời tiết, tình trạng hạn hán xảy ra còn do yếu tố chủ quan của con người. Đó là tình trạng phá rừng bừa bãi làm giảm khả năng điều tiết nước mặt, hạ thấp mực nước ngầm dẫn đến cạn kiệt nguồn nước; việc trồng cây không phù hợp, vùng ít nước cũng trồng cây cần nhiều nước (như lúa) làm cho việc sử dụng nước quá nhiều, dẫn đến việc cạn kiệt nguồn nước; thêm vào đó công tác quy hoạch sử dụng nước, bố trí công trình không phù hợp, làm cho nhiều công trình không phát huy được tác dụng..., vùng cần nhiều nước lại bố trí công trình nhỏ, còn vùng thiếu nước (nguồn nước tự nhiên) lại bố trí xây dựng công trình lớn. Cạnh đó, chất lượng thiết kế, thi công công trình chưa được hiện đại hóa và không phù hợp. Thêm nữa, hạn hán trong mùa khô cạn là do không đủ nguồn nước và thiếu những biện pháp cần thiết để đáp ứng nhu cầu sử dụng ngày càng gia tăng do sự phát triển kinh tế - xã hội ở các khu vực, các vùng chưa có quy hoạch hợp lý hoặc quy hoạch phát triển không phù hợp với mức độ phát triển nguồn nước, không hài hoà với tự nhiên, môi



Hạn hán ảnh hưởng đến môi trường như huỷ hoại các loài thực vật, các loài động vật, quần cư hoang dã, làm giảm chất lượng không khí, nước, làm gia tăng nguy cơ cháy rừng, xói lở đất. Các tác động này có thể kéo dài và không khôi phục được.

trường. Mức độ nghiêm trọng của hạn hán thiếu nước càng tăng cao do nguồn nước dễ bị cạn kiệt, lại chịu tác động mạnh của con người.

Hạn hán có tác động to lớn đến môi trường, kinh tế, chính trị xã hội và sức khoẻ con người. Hạn hán là nguyên nhân dẫn đến đói nghèo, bệnh tật thậm chí là chiến tranh do xung đột nguồn nước.

Hạn hán ảnh hưởng đến môi trường như huỷ hoại các loài thực vật, các loài động vật, quần cư hoang dã, làm giảm chất lượng không khí, nước, làm gia tăng nguy cơ cháy rừng, xói lở đất. Các tác động này có thể kéo dài và không khôi phục được.

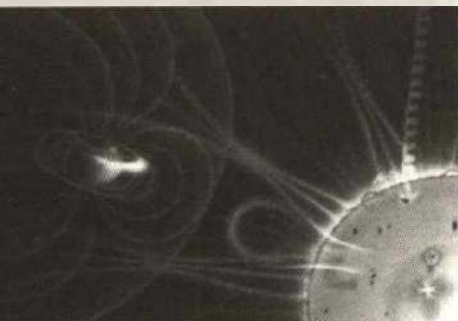
VÌ SAO LẠI CÓ HIỆN TƯỢNG BÃO TỪ?



Bão từ hay còn gọi là bão địa từ là hiện tượng từ trường trên mặt đất tăng cường độ và dao động mạnh hơn bình thường. Nguyên nhân gây ra bão từ là do dòng hạt mang điện phóng ra từ các vụ nổ trên Mặt trời tác dụng lên các đường cảm ứng từ của Trái Đất. Trên một số hành tinh khác trong hệ Mặt trời, nhất là các hành tinh có từ quyển (như Sao Thổ) cũng có hiện tượng tương tự.

Các quá trình bão từ được miêu tả như sau:

1. Các dòng hạt mang điện phóng ra từ Mặt trời sinh ra một từ trường, có độ lớn vào khoảng 6.10^{-9} tesla.
2. Từ trường này ép lên từ trường Trái đất làm cho từ trường nơi bị ép tăng lên.
3. Khi từ trường Trái đất tăng lên, từ thông sẽ biến thiên và sinh ra một dòng điện cảm ứng chống lại sự tăng từ trường của Trái đất (theo định luật Lenz).



Thời kỳ có bão từ là thời kỳ rất nguy hiểm cho người có bệnh tim mạch bởi vì từ trường ảnh hưởng rất mạnh đến hoạt động của các cơ quan trong hệ tuần hoàn của con người. Ngoài ra từ trường của Trái đất cũng giúp cho một số loài động vật thực hiện một số chức năng sống của chúng là chức năng định hướng.

4. Dòng điện cảm ứng này có thể đạt cường độ hàng triệu ampe, chuyển động vòng quanh Trái đất và gây ra một từ trường rất lớn tác dụng lên từ trường Trái Đất.

5. Hiện tượng này tiếp diễn làm cho từ trường Trái đất liên tục biến thiên và kim la bàn dao động mạnh.

Nếu hướng của từ trường trong tầng điện ly hướng về phía Bắc, giống như hướng của từ trường Trái Đất, bão địa từ sẽ lướt qua hành tinh của chúng ta. Ngược lại, nếu từ trường hướng về phía Nam, ngược với hướng từ trường bảo vệ của Trái Đất, các cơn bão địa từ mạnh sẽ ảnh hưởng trực tiếp tới Trái Đất. Mặc dù khí quyển Trái đất chặn được các dòng hạt năng lượng cao đến từ Mặt trời này (gồm electron và proton), song các hạt đó làm xáo trộn từ trường của hành tinh, cụ thể là quyển từ, có thể gây ra rối loạn trong liên lạc vô tuyến hay thậm chí gây mất điện.

Các vụ phun trào khí và nhiễm điện từ Mặt trời được xếp theo 3 cấp: C là yếu, M là trung bình, X là mạnh. Tùy theo cấp cao hay thấp mà ảnh hưởng của nó lên từ trường Trái đất gây ra bão từ nhiều hay ít. Bão từ được xếp theo cấp từ G1 đến G5, G5 là cấp mạnh nhất. Theo nhiều nghiên cứu thì hiện nay các cơn bão từ xuất hiện nhiều hơn và mạnh hơn, điều

này cho thấy rằng Mặt trời đang ở vào thời kỳ hoạt động rất mạnh.

Thời kỳ có bão từ là thời kỳ rất nguy hiểm cho người có bệnh tim mạch bởi vì từ trường ảnh hưởng rất mạnh đến hoạt động của các cơ quan trong hệ tuần hoàn của con người. Ngoài ra từ trường của Trái đất cũng giúp cho một số loài động vật thực hiện một số chức năng sống của chúng là chức năng định hướng, do đó bão từ cũng sẽ ảnh hưởng lớn đến sự sống của các loài này.

CON NGƯỜI LIỆU CÓ THỂ DI CHUYỂN ĐẾN TƯƠNG LAI HOẶC QUÁ KHỨ KHÔNG?



Hiện nay con người chưa thể, thậm chí chưa có cơ sở rõ ràng nào cho việc chế tạo các thiết bị di chuyển qua thời gian. Theo mô hình vũ trụ hiện nay với thời gian được coi là một chiều trong không gian nhiều chiều không-thời gian, thì việc dịch chuyển thời gian chẳng qua là đi tới một điểm nào đó khác trên trục thời gian của hệ tọa độ không-thời gian này. Tuy vậy cần có năng lượng ra sao, đi vào những chiều nào của không gian hay thông qua những “cánh cửa thần kì” chẳng hạn như lỗ sâu (wormhole), thì đến nay vẫn chưa được khẳng định.

Về mặt lý thuyết, nếu bạn di chuyển nhanh hơn ánh sáng (điều này thực tế là không thể trừ khi khối lượng của bạn là âm, tức là bạn phải biến thành một dạng vật chất ảo nào đó) thì bạn sẽ đuổi kịp các sự kiện của quá khứ đã trôi qua và xem lại được nó, nhưng có tác động để thay đổi được quá khứ hay không thì đến nay vẫn còn là câu hỏi chưa có lời giải đáp. Vì thế con người không có khả năng di chuyển đến tương lai hoặc quá khứ, có chăng chỉ là do những lời đồn đại mà thôi.



Mái hình tròn của đài thiên văn được thiết kế để chuyên dụng cho kính thiên văn viễn vọng. Mục tiêu quan trắc của loại kính này nằm rải rác khắp bầu trời, vì thế, nếu thiết kế như những mái nhà bình thường thì rất khó điều chỉnh ống kính về các mục tiêu.

Thông thường mái nhà nếu không bằng thì cũng nghiêng, chỉ riêng mái các phòng quan trắc của đài thiên văn thì hình tròn, trông xa giống như một chiếc bánh bao lớn. Vậy tại sao phòng quan trắc lại được thiết kế như vậy?

Mái tròn có tác dụng riêng của nó. Nhìn từ xa, nóc đài thiên văn là một nửa hình cầu, nhưng đến gần sẽ thấy trên nóc mái có một rãnh hờ chạy dài từ đỉnh xuống đến mép mái. Bước vào bên trong phòng, rãnh hờ đó là một cửa sổ lớn nhìn lên trời, ống kính thiên văn không lỗ chĩa lên trời qua cửa sổ lớn này.

Mái hình tròn của đài thiên văn được thiết kế để chuyên dụng cho kính thiên văn viễn vọng. Mục tiêu quan trắc của loại kính này nằm rải rác khắp bầu trời, vì thế, nếu thiết kế như những mái nhà bình thường thì rất khó điều chỉnh ống kính về các mục tiêu. Trên trần nhà và xung quanh tường, người ta lắp một số bánh xe và đường ray chạy bằng điện để điều khiển nóc nhà di chuyển mọi góc độ, rất thuận tiện cho người sử dụng. Bố trí như vậy, dù ống kính thiên văn hướng về phía nào, chỉ cần điều khiển nóc nhà chuyển động, đưa cửa sổ đến trước ống

kính, ánh sáng sẽ chiếu tới và người quan sát có thể nhìn thấy bất cứ mục tiêu nào trên bầu trời.

Khi không sử dụng, người ta đóng cửa sổ trên nóc nhà để bảo vệ kính thiên văn không bị mưa gió. Đương nhiên, không phải tất cả các phòng quan trắc của đài thiên văn đều thiết kế mái tròn. Một số phòng quan trắc chỉ quan sát bầu trời hướng Bắc - Nam nên chỉ cần thiết kế mái nhà hình chữ nhật hoặc hình vuông.

TẠI SAO TUYẾT CÓ MÀU TRẮNG?



Để trả lời câu hỏi này, không nhất thiết bạn phải là nhà khoa học. Bạn có muốn thử tìm hiểu không?

Khi tia sáng Mặt trời xâm nhập vào một hạt tuyết, nó sẽ nhanh chóng bị tán xạ bởi vô số những tinh thể băng và túi khí bên trong. Gần như toàn bộ tia sáng bị bật ngược trở lại và ra khỏi hạt tuyết. Vì thế tuyết giữ nguyên màu sắc của ánh sáng Mặt trời – màu trắng.

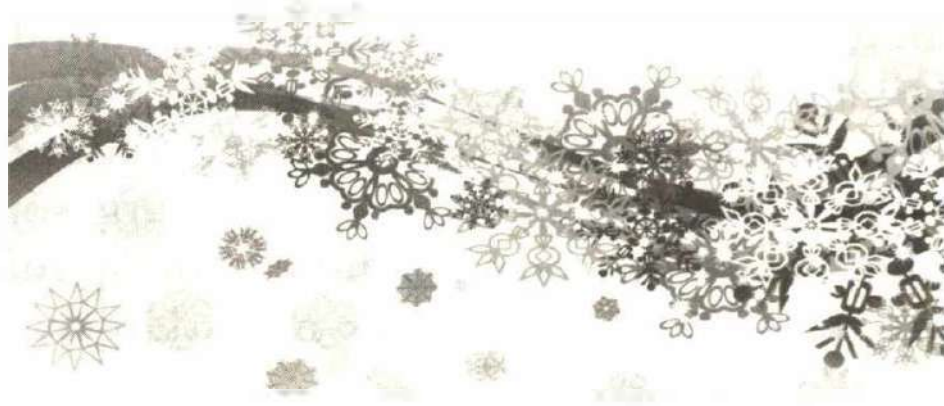
Vậy, ánh sáng là gì và thế nào là hiện tượng tán xạ ánh sáng?

Ánh sáng là tập hợp của vô số các hạt photon. Photon đến mắt chúng ta dưới hình thức một “dải cầu vồng” mà các nhà vật lý gọi là quang phổ. Quang phổ có rất nhiều màu sắc, nhưng về cơ bản có 7 màu là đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím truyền trong không gian với bước sóng ngắn, còn các photon của các dải màu “nóng” hơn thì truyền đến mắt chúng ta với bước sóng dài. Ánh sáng Mặt trời là tổng hợp của tất cả những màu sắc ấy, nhưng nó không rực rỡ như bạn nghĩ đâu mà chỉ có một màu thôi – màu trắng.



Quang phổ có rất nhiều màu sắc, nhưng về cơ bản có 7 màu truyền trong không gian với bước sóng ngắn, còn các photon của các dải màu “nóng” hơn thì truyền đến mắt chúng ta với bước sóng dài. Ánh sáng Mặt trời là tổng hợp của tất cả những màu sắc ấy, nhưng nó chỉ có một màu thôi – màu trắng.

Khi các hạt photon va chạm với bất kỳ một vật thể nào đó, chúng sẽ có những phản ứng rất đa dạng. Chúng có thể bật trở lại (thuật ngữ vật lý là phản xạ), có thể bắn ra các phía (tán xạ), hoặc thậm chí chúng có thể đi theo một đường thẳng (sự truyền ánh sáng). Có một khả năng nữa là các hạt photon sẽ “đâm sầm” vào một phân tử của chất tạo thành vật thể, truyền năng lượng cho phân tử này và “chết” (hấp thụ). Các hạt photon thuộc những dải màu khác nhau có phản ứng khác nhau tùy theo vật thể mà nó va chạm. Như vậy, các bạn có thể hiểu đơn giản thế này: Quả táo có màu đỏ hồng bởi vì nó hấp thụ phần lớn ánh sáng “nóng”, chủ yếu là ánh sáng đỏ, trong quang phổ. Ánh sáng màu lục, lam, chàm, tím “yếu” hơn bị bật ngược trở lại (cho nên không thể có quả táo màu xanh nước biển, trừ phi có ai... nhuộm nó).



TẠI SAO TÀU VŨ TRỤ ĐƯỢC PHÓNG THEO CHIỀU QUAY CỦA TRÁI ĐẤT?



Các vận động viên muốn nhảy xa phải lấy đà, muốn ném lao cũng lấy đà. Đó là sự lợi dụng lực quán tính. Lực quán tính đã giúp vận động viên hay cây lao, bay xa hơn. Khi phóng tên lửa thuận theo hướng quay của Trái đất, chính là chúng ta đã mượn thêm lực quán tính này.

Ai cũng biết Trái đất tự quay quanh mình nó theo chiều từ Tây sang Đông. Nhưng Trái đất quay với tốc độ nhanh bao nhiêu, và tên lửa có thể mượn được bao nhiêu lực tự quay này?

Thực tế, không phải mọi điểm trên Trái đất đều quay với tốc độ như nhau. Càng gần Bắc cực và Nam cực, tốc độ quay càng chậm. Càng gần xích đạo, tốc độ quay càng lớn (Hình tượng này giống như chiếc đĩa hát quay trên máy quay đĩa. Cùng một vòng quay, nhưng các điểm ở rìa đĩa hát đi được một đoạn đường dài hơn so với các điểm ở tâm đĩa). Trung tâm Bắc và Nam cực quay với tốc độ gần bằng không. Nhưng ở vùng xích đạo, tốc độ này lên tới 465 mét/giây. Bởi vậy, trừ hai khu vực ở trung tâm Bắc cực và Nam cực, còn tại hầu hết các điểm khác, con người đều có thể lợi dụng lực quay của trái đất.

Khi tàu vũ trụ phóng lên ở vùng xích đạo, vận tốc của nó sẽ được cộng thêm vận tốc quay của Trái đất (tức là 465 mét/giây). Và do vậy, dù lực phóng ban đầu của tàu có yếu hơn một chút, nó vẫn dễ dàng thắng được sức hút Trái đất. Tuy nhiên càng lên các vĩ độ cao (gần hai cực hơn), tốc độ quay của Trái đất càng chậm, do đó tên lửa càng ít lợi dụng được lực quay này.

CÓ PHẢI NGOÀI KHÔNG GIAN KHÔNG CÓ TRỌNG LỰC?



Vào giai đoạn đầu của các chương trình không gian, cả các phi hành gia và các nhà khoa học đều mô tả không chính xác về trạng thái ngoài không gian là “Trạng thái không trọng lực”.

Trong các bức hình hoặc các đoạn video về các phi hành gia trong các hành trình bay xung quanh Trái đất hoặc bay đến Mặt Trăng, chúng ta đều thấy họ “trôi nổi” trong không gian bên trong tàu. Tương tự như vậy, các bức hình chụp cảnh các phi hành gia đi bộ ngoài không gian để sửa chữa kính Hubble phải buộc dây quanh người và được nối với tàu vũ trụ.

Trọng lực là lực tương tác giữa hai vật thể có khối lượng. Chúng ta thường suy nghĩ rằng Mặt trời, Mặt Trăng và các hành tinh (đặc biệt là Trái Đất) là các vật thể có trọng lực. Tuy vậy, ngay cả con người chúng ta cũng có trọng lực vì chúng ta cũng có khối lượng, dù rằng nó rất nhỏ.

Đối với các vật thể có khối lượng lớn thì có sự tương quan khoảng cách giữa chúng và lực hấp dẫn do chúng tạo ra, như nhà vật lý vĩ đại người Anh Isaac Newton (1643-1727) đã chứng minh rằng lực hấp dẫn tỷ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa các vật thể. Lực hấp dẫn chỉ giảm đi chứ không bao giờ bị triệt tiêu. Trên thực tế, trọng lực của Trái

đất tại độ cao 100 km bằng khoảng 97% của lực hấp dẫn trên bề mặt mực nước biển.

Chúng ta lấy thêm một ví dụ khác. Lực hấp dẫn của Mặt trời lên sao Thủy (hành tinh gần Mặt trời nhất) lớn hơn lực hấp dẫn lên sao Kim, Trái đất hay bất cứ một hành tinh nào khác trong Hệ Mặt trời và điều đó giải thích tại sao sao Thủy này quay quanh Mặt trời nhanh nhất trong số các hành tinh thuộc Hệ Mặt trời, và nếu sao Thủy có tốc độ quay như Trái đất thì nó sẽ lao vào Mặt trời. Cũng tương tự như vậy, lực hấp dẫn của Trái đất giữ cho Mặt trăng quay xung quanh mình với 27,3 ngày mỗi vòng quay; lực hấp dẫn của sao Mộc giữ cho hơn 60 mặt trăng của nó quay xung quanh nó.

Đến đây có một câu hỏi đặt ra là “Vậy ở ngoài không gian cũng có trọng lực nhưng tại sao các phi hành gia lại trôi nổi như thế?”. Câu trả lời đó là: tất cả các vật thể ngoài không gian được đặt vào một trạng thái liên tục của sự rơi tự do. Đây là trạng thái chuyển động chỉ với gia tốc duy nhất - gia tốc được cung cấp bởi lực hấp dẫn. Một tình trạng tương tự xảy ra trong cuộc sống thường ngày của chúng ta khi đi thang máy: Chúng ta cảm thấy mình như “Không trọng lượng” khi mà thang máy đi xuống với tốc độ đủ nhanh.

Một sự thật nữa minh chứng cho điều này: nếu không có trọng lực trong không gian thì tất cả các vệ tinh dự báo thời tiết hoặc thông tin đều không thể quay xung quanh Trái Đất, Trái đất không thể quay xung quanh Mặt trời và Mặt trời cũng không thể quay xung quanh tâm dải Ngân Hà tất cả mọi thứ ngay lập tức bay đi theo một đường thẳng vào không gian vô tận, sự hỗn độn sẽ chi phối tất cả. Nhưng may mắn là có lực hấp dẫn ngoài không gian và thậm chí là có rất nhiều.

VẬT CHẤT TỐI LÀ GÌ? TẠI SAO KHÔNG THỂ SỬ DỤNG NÓ?



Vật chất tối là dạng vật chất khác với vật chất thông thường, được phát hiện do các tương tác hấp dẫn của nó trong các hệ sao được quan sát. Nó được gọi là "vật chất" vì lí do nó tham gia vào tương tác hấp dẫn, cho thấy nó có khối lượng (mà khối lượng thì được hiểu đi liền với vật chất).

Vật chất tối là dạng vật chất khác với vật chất thông thường, được phát hiện do các tương tác hấp dẫn của nó trong các hệ sao được quan sát. Nó được gọi là "vật chất" vì lí do nó tham gia vào tương tác hấp dẫn, cho thấy nó có khối lượng (mà khối lượng thì được hiểu đi liền với vật chất), ngoài ra không có bất cứ tính chất nào của nó được xác định là giống với vật chất tạo thành chúng ta và thế giới chúng ta đã biết, do đó việc sử dụng nó cho đến thời điểm này (đầu thế kỉ 21) là không thể.

Năm 1933, Fritz Zwicky phát hiện ra sự xuất hiện của loại vật chất này khi đo vận tốc của các thiên hà trong cụm thiên hà Coma.

Người ta thường đo khối lượng của một thiên hà bằng 2 cách cơ bản. Cách thứ nhất là sự phân tán vận tốc trong cụm thiên hà. Thiên hà có khối lượng càng lớn sẽ càng có sự phân tán vận tốc rõ nét ra các thiên hà lân cận và nhờ phương pháp đó có thể xác định được tổng khối lượng của cụm thiên hà. Cách thứ hai là xác định độ trung của các thiên hà để rút ra khối lượng của chúng và từ đó tính được tổng khối lượng của cụm thiên hà. Điều

đáng chú ý là khối lượng của một cụm thiên hà tính theo cách thứ nhất luôn lớn hơn rất nhiều khối lượng tính theo cách hai cho dù tính đến sai số rất cao. Như vậy có thể suy đoán rằng có sự tồn tại của một loại vật chất còn chưa biết. Chính sự tồn tại của vật chất này mà khối lượng thật của các thiên hà thực chất lớn hơn rất nhiều khối lượng có thể quan sát được. Hiện vẫn chưa có thực nghiệm nào xác nhận hoàn toàn sự có mặt của các vật chất tối này. Tuy nhiên việc tồn tại của nó hiện nay rất được tin tưởng do những hiệu ứng đã đo được. Ứng dụng các phương pháp đo nói trên và so sánh kết quả của chúng, người ta nhận ra rằng có một số tỉ lệ nhất định về khối lượng đo được qua 2 phương pháp trên. Tỉ lệ khối lượng đo được bằng cách thứ nhất so với cách thứ hai đối với một số thiên hà elip đã được xác định là khoảng 7 (7:1), tức là khối lượng thật lớn hơn 7 lần khối lượng đo được dựa vào độ trung của thiên hà. Các thiên hà xoắn có mật độ vật chất cao hơn thì tỉ lệ chỉ từ 4 đến 5. Và khi áp dụng cách tính này cho qui mô tổng quát của vũ trụ thì tỉ lệ này trong vũ trụ, vốn có không gian hầu hết là trống rỗng lên đến 300, có nghĩa là nó khẳng định cho việc vật chất tối có mặt tại khắp mọi nơi trong vũ trụ.

Nhiều người coi vật chất tối đóng góp một phần trong nghịch lí Olbers.

Nghịch lí này đặt ra câu hỏi tại sao có rất nhiều sao nhưng vũ trụ không sáng rực mà lại tối đen như thế này, và tại sao vũ trụ không đạt được trạng thái cân bằng nhiệt với các ngôi sao?

Khi lí thuyết BigBang ra đời cùng các kiểm chứng thuyết phục cũng như các hệ quả và các suy đoán sau nó, người ta giải thích nghịch lí này như sau: Trong giai



Một phần lí do nữa là có một số người giải thích rằng vật chất tối nói tới ở trên đã “ăn” bớt mất ánh sáng, do đó chúng làm giảm một cách đáng kể mật độ ánh sáng trong vũ trụ. Tuy nhiên hiện nay thì chưa có kiểm chứng nào cho thấy hạt ánh sáng (photon) có thể bị hấp thụ.

đoạn đầu hình thành vũ trụ, vũ trụ trải qua một thời gian giãn nở lạm phát, tự tăng kích thước và khối lượng (qua việc tạo ra các hạt cơ bản liên tiếp) với tốc độ rất lớn (tăng thêm 10-50 lần chỉ trong vòng 10-33 giây). Mặt khác vũ trụ hình thành cách đây đã 15 tỉ năm, trong khi các ngôi sao sớm nhất ra đời sau đó hơn 1 tỉ năm, sau khi vũ trụ đã trải qua thời kì lạm phát và vẫn đang giãn nở. Do đó ánh sáng từ các ngôi sao ở các vùng khác nhau của vũ trụ không bao giờ đủ thời gian truyền đến với nhau, có một chân trời giới hạn đường đi của các tia sáng đó trong không gian, thời gian. Chính vì thế mà vũ trụ không sáng rực như ban ngày và các ngôi sao không đủ thời gian để truyền toàn bộ nhiệt của chúng cho không gian xung quanh.

Một phần lí do nữa là có một số người giải thích rằng vật chất tối nói tới ở trên đã “ăn” bớt mất ánh sáng, do đó chúng làm giảm một cách đáng kể mật độ ánh sáng trong vũ trụ. Tuy nhiên hiện nay thì chưa có kiểm chứng nào cho thấy hạt ánh sáng (photon) có thể bị hấp thụ.

Tuy nhiên, sự tồn tại phổ biến của vật chất tối cũng nói lên một vai trò rất quan trọng nữa của nó. Đó là nó đóng góp vào việc kiểm chế sự nở ra của vũ trụ, tránh cho vũ trụ có một cấu trúc không gian, thời gian lạm phát hoàn toàn, như thế thì hẳn đã không có chúng ta ở đây.

NÚI LỬA HOẠT ĐỘNG CÓ PHẢI LÀ NGUYÊN NHÂN GÂY RA HIỆN TƯỢNG EL NINO?



Núi lửa là nguyên nhân khởi đầu của hiện tượng El Nino, một hiện tượng khí hậu kỳ lạ có thể phá vỡ hệ thống khí quyển ở các khu vực nhiệt đới của Thái Bình Dương và các vùng khác, một nghiên cứu mới cho biết.

Những trận phun núi lửa liên tiếp có thể tạo điều kiện để El Nino xuất hiện, các chuyên gia về thời tiết ở Đại học Virginia, Mỹ cho biết. Nghiên cứu này trước hết cung cấp những thống kê bổ sung những lý thuyết về phóng xạ nguyên tử núi lửa có thể ảnh hưởng đến khí hậu trên toàn thế giới khi mà hàng tấn tro phun ra từ núi lửa tồn tại ở tầng khí quyển trên cao trong một thời gian.

Các chuyên gia về thời tiết do Brad Adams của Đại học Virginia, Mỹ xem xét gọi là các chất chỉ thị địa chất - bụi giữ gìn băng ở trung tâm các cực (như ở các vành đai cây và san hô phát triển) có thể phản ứng lại một cách đột ngột những thay đổi của khí hậu. Và so sánh chúng với những ngày núi lửa hoạt động trong năm 1649.

Họ đã tìm ra "một câu trả lời quan trọng về hiện tượng El Nino trong nhiều năm" và nó gần giống như một ngọn núi lửa lớn đang hoạt động trong vùng nhiệt đới. "Kết quả ban đầu này tạo ra một sự trùng lặp về khả năng xảy ra về hiện tượng El Nino xuất hiện vào mùa đông sau khi núi lửa hoạt động", các nhà nghiên cứu cho biết.

El Nino xuất hiện trong một chu kỳ khác nhau trong thời gian từ 3 đến 11 năm, khi nhiệt độ bề mặt biển ở phía tây vùng Thái Bình Dương nóng hơn bình thường.

Những cơn gió mậu dịch từ hướng đông tây không hoạt động có thể là nguyên nhân làm cho những vùng



Các nhà nghiên cứu cũng cho biết thêm: bản thân hiện tượng phun núi lửa cũng chỉ là nhân tố. Hơi nóng trên toàn cầu - sinh ra từ hiện tượng nhà kính khi đốt các nhiên liệu hóa thạch cũng giữ vai trò quan trọng trong hiện tượng này.

nước nóng lớn ở những nơi thuộc miền tây của các đại dương. Điều này tác động đến khí hậu, và có thể phản xạ lại theo hướng nam bán cầu, gây ra một số hiện tượng như: sự tan chảy của tuyết và sạt lở đất ở Nam Mỹ, hạn hán ở Nam Phi, những trận bão nhỏ ở Đại Tây Dương và cháy rừng ở Indonesia...

Sự thay đổi thời tiết đột ngột làm cho mùa vụ cây trồng và sự di trú của cá bị ảnh hưởng, và nó cũng gây tác động đến cuộc sống của con người. Nhóm nghiên cứu tin tưởng rằng các nguyên chất từ tro tàn của núi lửa sẽ tác động nhiều đến các qui trình.

El Nino là thuật ngữ chỉ sự nóng lên của mặt biển vùng xích đạo Thái Bình Dương ngoài khơi bờ biển Nam Mỹ. Hiện tượng El Nino thường xuất hiện vào cuối năm trong chu kỳ 3 năm đầu tiên sau khi núi lửa hoạt động, và sau đó thì ngược lại, hiện tượng El Nino sẽ xuất hiện 3 năm sau đó.

Mỗi khi hiện tượng El Nino xảy ra, khí hậu, thời tiết trên thế giới lại có những diễn biến bất thường. Trong những năm này, hạn hán, lũ lụt và nhiều thiên tai khác thường xảy ra ở các vùng khác nhau trên thế giới, gây ra nhiều hậu quả nghiêm trọng.

Các nhà nghiên cứu cũng cho biết thêm: bản thân hiện tượng phun núi lửa

cũng chỉ là nhân tố. Hơi nóng trên toàn cầu - sinh ra từ hiện tượng nhà kính khi đốt các nhiên liệu hóa thạch cũng giữ vai trò quan trọng trong hiện tượng này.

NHÂN LOẠI NGÀN CHẶN THIÊN THẠCH NHƯ THẾ NÀO?



Ngày 24-6-2013, Cơ quan Hàng không và Vũ trụ Hoa Kỳ NASA tuyên bố phát hiện “vật thể tiếp cận trái đất” (NEO) thứ 10.000, nhằm để chỉ những thiên thạch và những sao chổi trong quỹ đạo mặt trời, đi đến gần Trái đất và có thể một ngày nào đó sẽ đụng vào địa cầu. Mười ngàn vật thể nguy hiểm, nghe có vẻ nhiều, nhưng NASA ước tính thực tế có thể còn nhiều gấp 10 lần con số đó và những vật thể này đang chờ được tìm thấy.

Một tuần trước đó, ngày 18-6, cơ quan này đã tung ra chiến dịch “Thử thách lớn” nhằm kêu gọi sự hợp tác của những người quan tâm đến dự án phát hiện bất kỳ thiên thạch nào có thể đe dọa trái đất. Tất cả ý kiến đều được chào đón. Ông Lori Garver, Phó điều hành NASA, yêu cầu ngân sách tăng gấp đôi cho chương trình để họ có thể phát hiện được tới 90% những NEO với đường kính trên 140m (kích thước này có thể phá hủy một quốc gia nhỏ).

Không riêng gì NASA, Cơ quan không gian châu Âu cũng đang đầu tư công trình. Trong tháng 5, họ đã thành lập Trung tâm phối hợp NEO, nhằm giúp các nhà khoa học tổ chức công việc và chia sẻ dữ liệu. Đồng thời B612 Foundation, một tổ chức từ thiện, hy vọng xây dựng và phóng một kính viễn vọng không gian săn thiên thạch tên gọi Sentinel.



Trong trường hợp nếu thiên thạch đi vào Trái đất đặc biệt lớn, hoặc nếu quá trình phát hiện bị chậm trễ, thì giải pháp đối phó thứ ba sẽ là cho nổ tung nó vào trong một quỹ đạo mới bằng vũ khí hạt nhân.

Lý do dẫn đến tất cả những hoạt động này bắt nguồn từ những biến cố ngày 15-2, khi một thiên thạch kích thước từ 15 - 20m đi ngang qua phát nổ với áp lực bằng một trái bom nguyên tử cỡ trung trên bầu trời Chelyabinsk ở Nga và một thiên thạch khác lớn hơn nhiều, đã bay sát Trái đất vài giờ sau đó. Điều chỉ có trong các tiểu thuyết khoa học viễn tưởng bỗng chốc trở thành nguy cơ hiển nhiên và có thực. Nhưng không giống như những trận động đất, núi lửa phun, sóng thần và bão tố, thiên thạch có thể phòng chống bằng tác động kịp thời của con người.

NEO Shield, một dự án nghiên cứu bao gồm một số quốc gia Liên minh châu Âu, Nga và Mỹ, đang dự kiến ba biện pháp chính để làm chệch hướng thiên thạch. Một là sử dụng một "thiết bị đo va chạm động lực", tác động của nó giống một phi thuyền di chuyển nhanh tựa như trái banh bi-a đẩy trong game bi-a liên hành tinh. Thứ hai là một "máy kéo trọng lực". Đây là một phi thuyền không gian đậu gần thiên thạch, sao cho tác động lực hấp dẫn trong thời gian một phút của nó đủ để từ từ đưa thiên thạch vào một quỹ đạo an toàn. Trong trường hợp nếu thiên thạch đi vào Trái đất đặc biệt lớn, hoặc nếu quá trình phát hiện bị chậm trễ, thì giải pháp đối phó thứ ba sẽ là cho nổ tung nó vào trong một quỹ đạo mới bằng vũ khí hạt nhân.

PHỤ LỤC

Để giúp bạn đọc hiểu biết thêm về Trái đất trong lòng Vũ trụ và những địa danh nổi tiếng của nó, trong phần phụ lục dưới đây chúng tôi sẽ chọn lọc top 10 những địa điểm có liên quan đến tiểu hành tinh, sao chổi, sông, núi, nhiệt độ... trên hành tinh chúng ta. Hy vọng sẽ làm bạn đọc cảm thấy thích thú.

10 đài thiên văn phát hiện được nhiều tiểu hành tinh nhất

STT	Đài thiên văn	Khoảng thời gian	Số lượng tiểu hành tinh phát hiện được
1	Lincoln Laboratory ETS, New Mexico	1980-2008	96.589
2	Steward Observatory, Kitt Peak-Spacewatch, Arizona, USA	1981-2008	16.594
3	Palomar Mountain/NEAT, California, USA	1988-2007	11.925
4	Lowell Observatory-LONEOS, Arizona, USA	1998-2008	11.721
5	Palomar Mountain, California, USA	1949-2007	6.446
6	European Southern Observatory, Lasilla, Chile	1976-2005	5.392
7	Catalina Sky Survey, Arizona, USA	1998-2008	4.859
8	Haleakala-AMOS, Hawaii, USA	1995-2005	4.804
9	Oizumi, Japan	1991-2002	2.422
10	Siding Spring Observatory, New South Wales, Australia	1975-2007	1.714

10 hồ lớn nhất thế giới

STT	Tên hồ, nơi phân bố	Diện tích (km ²)
1	Biển Caspian , Azerbaizan/Iran/Caactan, Nga, Thổ Nhĩ Kỳ	371.000
2	Michigan/Huron , Canada/USA	117.436
3	Superio , Canada/USA	82.103
4	Victoria , Kenya, Tanzania, Uganda	69.485
5	Tanganyika , Burundi/Tanzania/D.R.Congo/Zambia	32.893
6	Baikal , Nga	31.494
7	Great Bear , Canada	31.153
8	Malawi (Nyasa) , Tanzania/Malawi/Mozambique	29.600
9	Great Slave , Canada	28.568
10	Erie , Canada/USA	25.745

10 con sông dài nhất thế giới

STT	Tên sông, nơi phân bố	Độ dài gần đúng (km)
1	Nile Burundi, Công go, Ai Cập, Erirea, Ethiopia, Kenia, Rwanda, Sudan, Tanzania, Uganda.	6.650
2	Amazon , Bolivia, Brazil, Colombia, Ecuado, Peru, Venezuela	6.400
3	Trường Giang , Trung Quốc	6.300
4	Mississipi-Misouri , USA	6.275
5	Yenisei-Angara-Selenga , Mông Cổ, Nga	5.539
6	Hoàng Hà , Trung Quốc	5.464
7	Ob-Irtish , Trung Quốc, Kazacstan, Nga	5.410
8	Paraná , Nam Mỹ	4.880
9	Congo-Chambechi , Angola, Burundi, Cameroon, Congo D.P, Congo R., Trung Phi, Rwanda, Tanzania, Zambia	4.700
10	Amur-Argun , Trung Quốc, Mông Cổ, Nga	4.444

10 thác nước cao nhất thế giới

STT	Tên thác	Nước	Chiều cao (m)
1	Angel , Carao	Venezuela	979
2	Tugela , Tugela	Nam Phi	948
3	Ramnefjellsfossen , Jostedal Glaser	Nesdale, Nauy	800
4	Mongefossen , Monge	Mongebekk, Nauy	774
5	Gosta Cataracta , Cocahuayco	Peru	771
6	Mutarazi , Mutazari River	Zimbabwe	762
7	Yosemite , Yosemite Creek	California, USA	739
8	Vestre Mardola Foss , Mardal	Eikisdal, Nauy	656
9	Tyssestrengane , Tyso	Hardanger, Nauy	646
10	Cuquenán , Arabopo	Venezuela	610

10 ngọn núi cao nhất thế giới

STT	Tên núi	Nơi phân bố	Chiều cao (m)
1	Everest	Nepal, Trung Quốc	8,850
2	K2 (Chogori)	Pakistan, Trung Quốc	8.611
3	Kangchenjunga	Nepal, Ấn Độ	8.586
4	Lhotse	Thụy Điển	8.516
5	Makalu 1	Nepal, Trung Quốc	8.485
6	Cho Oyu	Nepal, Trung Quốc	8.188
7	Dhaulagiri 1	Nepal	8.168
8	Manaslu (Kutang 1)	Nepal	8.163
9	Nâng Parbat (Diamir)	Pakistan	8.125
10	Anapurna 1	Nepal	8.091

10 ngọn núi dài nhất thế giới

STT	Tên dãy núi, vị trí	Chiều dài (Km)
1	Andes , Nam Mỹ	7242
2	Rocky Mountains , Bắc Mỹ	6.035
3	Himalaya/Karakoram/Hundu Kush , Châu Á	3.862
4	Great Dividing Range , Úc	3.621
5	Trans-Antarctic Mountain , Antartica	3.541
6	Brazilian East Coast Range , Brazil	3.058
7	Sumatran/Javan Range , Sumatra, Java, Indonesia	2.897
8	Tien Shan , Trung Quốc	2.253
9	Eastern Ghats , Ấn Độ	2.092
10	Altai , Châu Á Central New Guinean Range , Papua New Guinea Ural , Nga	2.012

10 địa danh nóng nhất hành tinh

STT	Địa danh	Nhiệt độ (°C)
1	Al'Aziziyah, Libya	58
2	Greenland Ranch, Death Valley, USA	56,7
3	Ghudamis, Libya Kebili, Tunisia	55
5	Tombouctou, Mali	54
6	Araouane, Mali Mammoth Tank, California, USA	54,4
8	Tirat Tavi, Israel	54
9	Ahwaz, Iran	53,5
10	Agha Jari, Iran	53,3

10 sa mạc lớn nhất hành tinh

STT	Tên sa mạc	Nơi phân bố	Diện tích (Km ²)
1	Sahara	Bắc Phi	9.100.000
2	Arabian	Tây nam Á	2.330.000
3	Gobi	Trung Á	1.295.000
4	Patagonian	Argentina/Chile	673.000
5	Great Basin	USA	492.000
6	Great Victoria	Úc	424.000
7	Chihuahuan	Mexico/USA	362.000
8	Great Sandy	Úc	360.000
9	Caracum	Turkmenistan	350.000
10	Sonoran	Mexico/USA	311.000

10 sao chổi đến gần Trái Đất nhất

STT	Tên sao chổi	Ngày	Kích thước (Au)*	Khoảng cách (km)
1	Sao chổi 1491	20/4/1491	0,0094	1.406.220
2	Lexell	01/7/1770	0,0151	2.258.928
3	Tempel-Tuttle	26/10/1366	0,0299	3.425.791
4	IRAS-Araki-Alcock	11/5/1983	0,0313	4.682.413
5	Halley	10/4/1837	0,0334	4.996.569
6	Biela	9/12/1805	0,0366	5.475.282
7	Grischow	8/2/1743	0,0390	5.843.317
8	Pons-Winnecke	26/6/1927	0,0394	5.894.156
9	Sao chổi 1014	24/2/1014	0,0407	6.088.633
10	La Hire	20/4/1702	0,0437	6.537.427

Ghi chú:

***Au=khoảng cách từ Trái đất đến Mặt trời (149.597.850km)**

Mục Lục

Sự ra đời của Vũ trụ.....	5
Sao Diêm vương có phải là một hành tinh không?.....	12
Các hành tinh trong vũ trụ liệu có va chạm vào nhau không?	15
Mắt thường của con người có thể nhìn thấy nơi nào là xa nhất trong vũ trụ?.....	15
Những thiên thể nào trong vũ trụ phát sóng điện từ mạnh nhất?	17
Trên các sao khác trong vũ trụ liệu có sự sống con người tồn tại không?	19
Đĩa bay có đúng là khách đến từ vũ trụ không?	22
Sự hình thành của Trái Đất?	25
Trên trời có bao nhiêu sao?	30
Các chòm sao được đặt tên như thế nào?.....	32
Ngôi sao đầu tiên được hình thành như thế nào?.....	34
Vì sao ban đêm nhìn thấy sao, còn ban ngày lại không nhìn thấy sao?	35
Tại sao trong thiên văn học dùng năm ánh sáng để đo khoảng cách?.....	37
Vì sao Trái đất có hình cầu dẹt?.....	39
Trái đất chuyển động theo quỹ đạo như thế nào?	40
Vì sao Trái đất lơ lửng trong không trung mà không bị rơi xuống? ...	41
Vì sao chúng ta không cảm thấy Trái đất đang chuyển động?.....	43
Vì sao ở Nam cực và Bắc cực nửa năm là ngày, nửa năm là đêm?	46
Vì sao Mặt trời buổi sớm và buổi chiều tối lại có màu đỏ?.....	47
Vì sao Mặt trời và Mặt trăng lúc mới mọc và sắp lặn trông to hơn lúc bình thường?.....	49

Vì sao Mặt trăng quay quanh Trái đất không bị rơi mà vệ tinh nhân tạo lại bị rơi?	51
Vì sao có lúc Mặt trời và Mặt trăng cùng xuất hiện trên bầu trời?	53
Vì sao vệ tinh nhân tạo có thể quan sát được hình dạng và độ to nhỏ của Trái đất?	53
Vì sao hôm sau Mặt trăng mọc đều muộn hơn hôm trước?	55
Một ngày trên Mặt trăng dài bao lâu?	57
Có phải trăng đêm trung thu sáng nhất không?	58
Vì sao Mặt trời có khả năng phát sáng và phát nhiệt?	60
Làm sao đo được nhiệt độ trên Mặt trời?	61
Một năm xảy ra bao nhiêu lần nhật thực và nguyệt thực?	64
Vì sao khi xảy ra nguyệt thực toàn phần, Mặt trăng lại có màu đỏ sẫm?	65
Trên các hành tinh khác trong hệ Mặt trời có sinh vật không?	68
Vì sao trên trời thường xuất hiện sao băng?	72
Vì sao phải đợi hơn hai năm mới có một dịp quan trắc sao Hỏa?	75
Vì sao chúng ta chỉ nhìn thấy sao Thủy và sao Kim vào buổi sớm hoặc buổi tối?	77
Năm âm lịch và năm dương lịch hình thành như thế nào?	80
Các múi giờ trên thế giới được chia như thế nào?	82
Một ngôi sao sống được bao nhiêu lâu thì tắt?	83
Thời gian một ngày trên Trái đất được tính như thế nào?	84
Sao băng và sao chổi có phải là một không?	85
Làm sao đo được khoảng cách giữa các sao với Trái đất?	86
Trái đất liệu có bị hủy diệt?	90
Vì sao nửa đêm về sáng nhìn thấy sao băng nhiều hơn nửa đêm về trước?	91
Vì sao càng lên cao không khí càng loãng?	92

Vì sao bầu trời có màu xanh?	93
Vì sao lại nói Mặt trời có quầng thì gió, Mặt trăng có tán thì mưa?	93
Vì sao trên trời có cầu vồng?	96
Vì sao cầu vồng chỉ xuất hiện sau các trận mưa về mùa hè, còn về mùa đông lại không có?	97
Có phải sao Ngưu lang và sao Chức nữ mỗi năm gặp nhau một lần không?	99
Vì sao Mặt trời có màu vàng?	99
Vì sao lại có các mùa?	101
Vì sao bốn mùa trong năm không dài như nhau?	102
Vì sao vào mùa hè nếu đêm trời nhiều sao thì thời tiết ngày hôm sau sẽ nóng hơn?	103
Vì sao khu vực nhiệt đới không chia làm bốn mùa mà chỉ chia thành mùa khô và mùa mưa?	105
Vì sao điểm nóng nhất không nằm trên xích đạo?	107
Tại sao những ngọn núi cao nhất thế giới gần xích đạo?	109
Nơi nào trên Trái đất nóng nhất và lạnh nhất?	110
Khí hậu ở vùng Nam Cực và Bắc Cực như thế nào?	111
Cái rét ở Nam cực quả là thế giới có một không hai.	113
Vì sao lại hình thành nên những đám mây?	114
Vì sao có câu “Ráng mờ gà thì gió”?	116
Vì sao lại có gió?	117
Vì sao có câu “Mây đen một đám trên đầu, dù mưa dù gió chẳng rầu lòng ai”?	117
Vì sao nhiệt độ trong ngày cao nhất vào buổi chiều, thấp nhất vào lúc Mặt trời mọc?	119
Vì sao cùng một trận mưa nhưng có hạt to, hạt nhỏ?	121
Vì sao chim én bay thấp thì trời mưa?	123
Vì sao mưa rào mau tạnh, mưa dầm lại lai rai?	124

Vì sao nhìn thấy ánh chớp trước rồi mới thấy tiếng sấm sét?	125
Vì sao sét hay đánh vào những vật thể nhô cao trơ trọi?	127
Vì sao người ở gần nơi sét đánh thường cảm thấy bị tê dại?	129
Vì sao mùa hè hay có dông?	131
Sương muối hình thành như thế nào?	133
Vì sao có bão và áp thấp nhiệt đới?	135
Vì sao sáng sớm mùa thu, mùa đông hay có sương mù?	137
Vì sao các cơn bão đều sinh ra từ biển nhiệt đới?	139
Vì sao ở tâm bão (mắt bão) không có gió?	141
Vòi rồng sinh ra như thế nào?	143
Cường độ lốc xoáy F là gì?	145
Những đợt không khí lạnh hình thành như thế nào?	145
Con người có thể tác động giảm bão được không?	147
Vì sao rada khí tượng có thể đo được mưa lớn, sấm sét và bão?	149
Vì sao lại có hiện tượng biến đổi khí hậu?	150
Vì sao có thể xua tan sương mù bằng phương pháp nhân tạo?	151
Vì sao tầng ô zôn bị thủng?	154
Nước ngầm được hình thành như thế nào?	155
Các hang động được hình thành như thế nào?	158
Vì sao Trái đất lại có từ trường?	159
Đại dương được hình thành như thế nào?	162
Vì sao có hiện tượng động đất?	163
Sóng thần được hình thành như thế nào?	165
Nguyên nhân gây ra hạn hán là gì?	167
Vì sao lại có hiện tượng bão từ?	169
Con người liệu có thể di chuyển đến tương lai hoặc quá khứ không?	171
Tại sao tuyết có màu trắng?	171

Tại sao phòng quan trắc thiên văn thường có mái tròn?	172
Tại sao tàu vũ trụ được phóng theo chiều quay của trái đất?	175
Có phải ngoài không gian không có trọng lực?	176
Vật chất tối là gì? Tại sao không thể sử dụng nó?	178
Núi lửa hoạt động có phải là nguyên nhân gây ra hiện tượng El Nino?	181
Nhân loại ngăn chặn thiên thạch như thế nào?	183

Phụ Lục

10 đài thiên văn phát hiện được nhiều tiểu hành tinh nhất	185
10 hồ lớn nhất thế giới.....	186
10 con sông dài nhất thế giới.....	187
10 thác nước cao nhất thế giới	188
10 ngọn núi cao nhất thế giới	189
10 ngọn núi dài nhất thế giới.....	190
10 địa danh nóng nhất hành tinh.....	191
10 sa mạc lớn nhất hành tinh.....	192
10 sao chổi đến gần Trái Đất nhất	193

10 VẠN CÂU HỎI VÌ SAO? Vũ trụ

NHÀ XUẤT BẢN DÂN TRÍ

Địa chỉ: Số 9 - Ngõ 26 - Phố Hoàng Cầu - Q. Đống Đa - TP. Hà Nội

VPGD: Số 347 Đội Cấn - Quận Ba Đình - TP Hà Nội

Tel: (04). 66860751 – (04). 66860752

Email: nxbdantri@gmail.com Website: nxbdantri.com.vn

Chịu trách nhiệm xuất bản

BÙI THỊ HƯƠNG

Chịu trách nhiệm nội dung

NGUYỄN PHAN HÁCH

Biên tập: **Trần Thị Thu Phương**

Trình bày: **Hương Bình**

Sửa bản in: **Anh Tú**

Thiết kế bìa: **Hương Bình**



LIÊN KẾT XUẤT BẢN:

CÔNG TY CỔ PHẦN VĂN HOÁ HUY HOÀNG

110D Ngọc Hà, Ba Đình, Hà Nội

Tel: (043) 736.5859 - 736.6075 Fax: 043.7367783

Email: info@huyhoangbook.vn

CHI NHÁNH PHÍA NAM

357A Lê Văn Sỹ, P1, Q. Tân Bình, TP. HCM

Tel: (083) 991 3636 - 991 2472 Fax: (083) 991 2482

Email: cnsaigon@huyhoangbook.vn

www.huyhoangbook.vn

Mã sách tiêu chuẩn quốc tế (ISBN): 978-604-88-2797-7

In 2.000 cuốn khổ 13,5x20,5 cm tại: Công ty TNHH Phát triển Minh Đạt

Số 4, ngách 41/9 ngõ 41 Thái Hà, Đống Đa, Hà Nội

Số xác nhận đăng ký xuất bản: 1168-2016/CXBIPH/6-37/DT

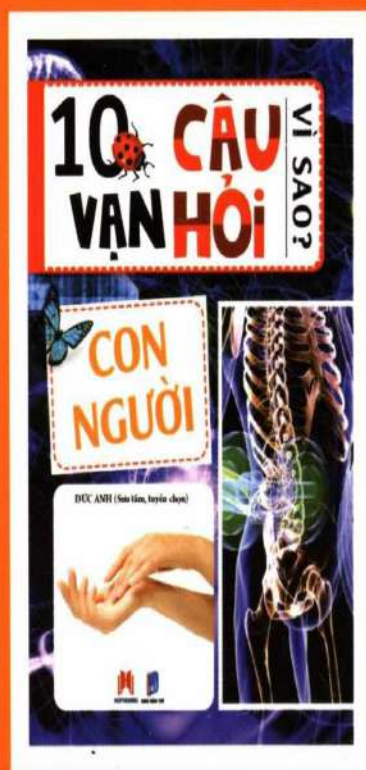
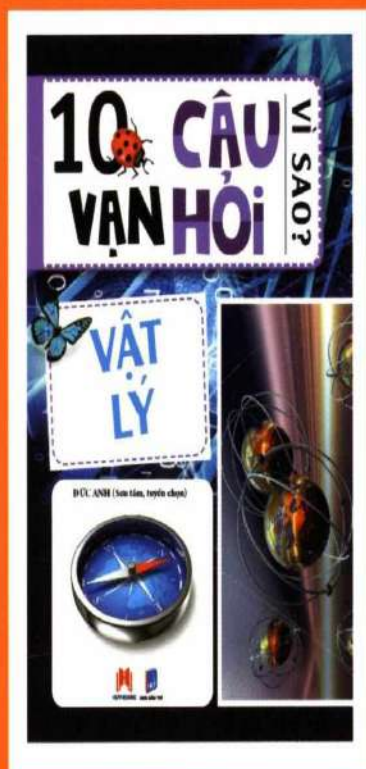
Số QĐ của NXB Dân Trí: 1168-6/QĐXB/NXBĐT, ngày 17/05/2016

In xong nộp lưu chiểu quý III năm 2016

Cảm ơn bạn đã chọn sách của Huy Hoàng!

Mọi góp ý xin gửi về: rights@huyhoangbook.vn

Mời các bạn
tìm đọc:



10 CÂU VẤN HỎI VÌ SAO?

Vũ Trụ



ISBN: 978-604-88-2797-7

9 786048 827977

8 935095 621736

www.facebook.com/huyhoangbookstore 45.000 VNĐ