

VAI NÉT VỀ THÔNG TIN VỀ TINH

Phạm Công Quyền
Cục Dự báo KTTV

Ngày 10/IV/1934, Tổng cục Khí tượng thủy văn nước ta và Ủy ban Nhà nước Liên xô về khí tượng thủy văn và kiểm soát môi trường thiên nhiên, đã khai thông kênh liên lạc khí tượng qua vệ tinh thuộc hệ INTERSPUTNIK. Nhân dịp này, chúng tôi xin giới thiệu một vài nét về phương thức thông tin vệ tinh.

I. - HỮU ĐIỂM CỦA THÔNG TIN VỀ TINH

Từ trước đến nay, để thông tin vô tuyến đi xa cỡ toàn cầu, người ta dùng sóng ngắn phản xạ nhiều lần qua tầng điện ly, phương thức này có nhược điểm: dung lượng nhỏ, không ổn định và không truyền được tín hiệu dải rộng như truyền hình và truyền số liệu tốc độ cao.

Ngày 4/X/1957, Liên xô phóng thành công vệ tinh nhân tạo đầu tiên của trái đất, đánh dấu sự ra đời của phương thức thông tin hiện đại nhất trong giai đoạn hiện nay - thông tin vệ tinh. Tuy nhiên mãi tới năm 1962, vệ tinh liên lạc đầu tiên mới được đưa vào sử dụng ở Mỹ. Tiếp theo, Liên xô phóng vệ tinh liên lạc vào năm 1965.

Hiện nay, trên thế giới hình thành hai hệ thống thông tin vệ tinh quốc tế là:

- Hệ thống INTERSPUTNIK: của các nước Xã hội chủ nghĩa.
- Hệ thống INTELSAT: của các nước tư bản chủ nghĩa.

Ngoài ra còn có hệ thống "ARABSAT" của các nước trong khối Ả rập, và các hệ thống thông tin vệ tinh quốc gia như Liên xô (ORBITA), Canada (TELSAT), Mỹ (WESTAR), Ấn độ, Indonexia, Philippin, Nhật bản v.v...

Tuy ra đời nhưng phương thức thông tin vệ tinh, đã và đang phát triển rất nhanh chóng. Nó dần dần thay thế, các phương thức thông tin sóng ngắn và đóng vai trò quan trọng trong thông tin toàn cầu. Phương thức thông tin vệ tinh có nhiều ưu điểm so với các phương thức thông tin khác, như:

- Dung lượng thông tin rất lớn, có thể cho phép thực hiện đồng thời hàng chục vạn kênh thông tin liên lạc.

- Có chất lượng và độ tin cậy cao, không bị nhiễu do điện khí quyển, nhiễu vũ trụ và các loại nhiễu của các thiết bị điện lực, vô tuyến vì nhờ sử dụng tần số siêu cao. (10^6 - 10^7) Khz.

- Có thể liên lạc được với nhiều trạm trên mặt đất nhờ sử dụng các thiết bị ghép đa trạm theo tần số và theo thời gian.

thông tin không bị hạn chế, nội dung tin tức truyền đi rất phong phú và đa dạng (truyền số liệu, điện báo, điện thoại, truyền hình; truyền ảnh, truyền bản đồ v.v.).

II.- QUỹ ĐẠO CỦA VỆ TINH THÔNG TIN

Quỹ đạo của vệ tinh thông tin có hai loại :

- Quỹ đạo ălíp : Quỹ đạo này có một tiêu điểm trùng với tâm trái đất, điểm xa nhất của quỹ đạo là 39000 km, điểm gần nhất - 500 km, góc nghiêng của mặt phẳng quỹ đạo so với mặt phẳng xích đạo là 63° , chu kỳ quay của vệ tinh là 12 giờ.

- Quỹ đạo tròn : Mặt phẳng của quỹ đạo, trùng với mặt phẳng xích đạo, chu kỳ quay 24 giờ (trùng với chu kỳ quay của trái đất, hướng quay cũng trùng với hướng quay của trái đất) khoảng cách tới tâm trái đất 42000 km. Như vậy vệ tinh bay theo quỹ đạo tròn luôn luôn cố định so với trái đất, cho nên vệ tinh được gọi là vệ tinh địa tĩnh. Với loại quỹ đạo này, chỉ cần 3 vệ tinh đặt cách nhau 120° là có thể đảm bảo thông tin toàn cầu. Đài Hoa sen của ta thu qua vệ tinh địa tĩnh, nó có thể thực hiện thông tin suốt ngày đêm.

III.- NGUYÊN LÝ THÔNG TIN VỆ TINH

Quá trình thực hiện thông tin giữa hai trạm mặt đất với nhau, được tiến hành bằng cách, chuyên tiếp tín hiệu qua vệ tinh nhân tạo. Dạng chuyên tiếp qua vệ tinh có thể là thụ động hoặc tích cực.

- Chuyên tiếp thụ động : Trên vệ tinh người ta không đặt các thiết bị thu phát vô tuyến, vệ tinh chỉ đóng vai trò là vật phản xạ sóng vô tuyến. Tín hiệu từ trạm A phát đi gặp vệ tinh sẽ phản xạ về trạm B. Dạng chuyên tiếp loại này yêu cầu ở mặt đất phải có máy phát có công suất rất lớn và máy thu phải cực nhạy. Chuyên tiếp thụ động chỉ sử dụng được cho những hệ thống có lưu lượng nhỏ (không vượt quá 3 kênh thoại) vì vậy nó ít được dùng.

- Chuyên tiếp tích cực : Trên vệ tinh người ta đặt các thiết bị vô tuyến và nguồn điện. Tín hiệu siêu cao tần từ trạm A phát lên vệ tinh theo một búp hướng hẹp. Anten trên vệ tinh thu được rồi đưa vào máy thu, khuếch đại lên, sau đó đưa sang máy phát, qua anten, phát về trạm B. Phương pháp này đòi hỏi các thiết bị đặt trên vệ tinh rất phức tạp, nhưng lại cho phép ở mặt đất dùng các loại máy phát công suất không lớn, máy thu yêu cầu có độ nhạy không quá cao. Hơn nữa nó cho phép dùng rất nhiều kênh thông tin, vì vậy chuyên tiếp tích cực rất hay được sử dụng. Hệ thống vệ tinh INTERSPUTNIK thuộc loại này.

IV.- KHẢ NĂNG KỸ THUẬT CỦA KÊNH THÔNG TIN VỀ TINH HÀ NỘI - MA-XCƠ-VA

Theo quy chế kỹ thuật của Tổ chức khí tượng thế giới (OMM), mỗi trung tâm khí tượng quốc gia phải có ít nhất hai kênh liên lạc tay đôi với các trung tâm khác trên hệ thống viễn thông toàn cầu. Ngoài ra các kênh này phải sử dụng một trong 3 phương thức :

(xem tiếp trang 14)