

Tìm hiểu về viễn thám

QUỐC ANH (Tổng hợp)

Công nghệ viễn thám cho phép ta quan sát toàn bộ bề mặt trái đất bất kể ngày hay đêm nhằm phục vụ cho nhiều mục đích dân sự lẫn quân sự.

Viễn thám là gì?

Viễn thám (RS - Remote Sensing) là quan sát, thăm dò từ xa. Nói một cách khoa học hơn thì viễn thám là lĩnh vực khoa học nghiên cứu các phương pháp thu nhận, đo lường và phân tích thông tin của đối tượng (vật thể) mà không cần tiếp xúc trực tiếp với chúng. Các tính chất của vật thể có thể được xác định qua năng lượng bức xạ hay phản xạ từ vật thể, và viễn thám là một công nghệ nhằm xác

định và nhận biết đối tượng hoặc chỉ số môi trường thông qua những đặc trưng riêng về sự phản xạ và bức xạ.

Nguyên lý thu nhận dữ liệu của viễn thám

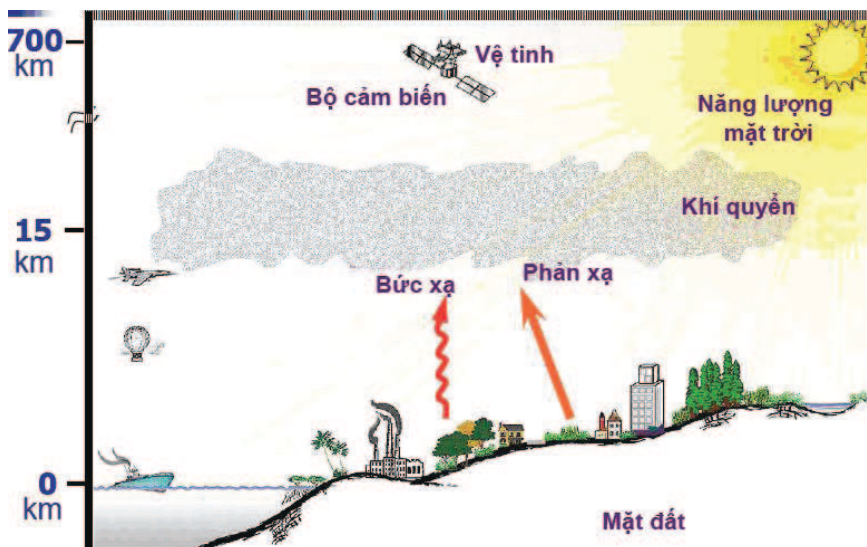
Sóng điện từ được phản xạ hay bức xạ từ vật thể là nguồn cung cấp thông tin chủ yếu về đặc tính của đối tượng. Thiết bị dùng để cảm nhận sóng điện

từ phản xạ hay bức xạ từ vật thể là bộ cảm biến (sensor). Bộ cảm biến có thể là máy chụp ảnh hoặc máy quét. Phương tiện mang các sensor được gọi là vật mang (platform). Vật mang có thể là máy bay, khinh khí cầu, tàu con thoi, vệ tinh...

Toàn bộ quá trình thu nhận, xử lý ảnh viễn thám có thể chia thành 7 công đoạn:

A- *Nguồn cung cấp năng lượng:* thành phần đầu tiên của hệ thống viễn thám là nguồn năng lượng để chiếu sáng hay cung cấp năng lượng điện từ tới đối tượng quan tâm. Có loại viễn thám sử dụng năng lượng mặt trời (viễn thám bị động), có loại tự cung cấp năng lượng tới đối tượng (viễn thám chủ động). Nếu không có nguồn năng lượng chiếu sáng hay truyền tới đối tượng sẽ không có năng lượng đi từ đối tượng đến thiết bị nhận.

B- *Sự tương tác của năng lượng cung cấp với các phần tử trong khí quyển:* năng lượng đi từ nguồn tới đối tượng sẽ phải tác động qua lại với vùng khí quyển nơi năng lượng đi qua. Khoảng 75% năng lượng mặt trời khi chạm



Thu nhận thông tin mặt đất bằng kỹ thuật viễn thám

đến lớp ngoài của khí quyển được truyền xuống mặt đất và trong quá trình lan truyền sóng điện từ luôn bị hấp thụ, tán xạ và khúc xạ bởi khí quyển trước khi đến bộ cảm biến.

C- *Sự tương tác của năng lượng cung cấp với vật thể*: năng lượng cung cấp khi lan truyền tới bề mặt của vật thể sẽ tương tác với vật thể đó đồng thời dưới ba dạng: hấp thụ (Absorbed), phản xạ (Reflected), truyền qua (Transmitted). Đặc trưng của bề mặt Trái Đất có thể phân biệt bằng cách so sánh năng lượng phản xạ của từng vật thể khác nhau ứng với từng bước sóng và năng lượng đó, gọi là phản xạ phổ.

D- *Năng lượng phản xạ được thu bởi sensor*: bộ cảm biến giữ nhiệm vụ thu nhận các năng lượng bức xạ do vật thể phản xạ từ nguồn cung cấp tự nhiên (mặt trời) hoặc nhân tạo (do chính vệ tinh phát), năng lượng này chính là thông tin của đối tượng được quan sát. Bộ cảm biến được xem là trái tim, con mắt, bộ não của hệ thống viễn thám.

E- *Truyền dữ liệu về trạm thu để xử lý*: năng lượng được thu nhận bởi bộ cảm biến được truyền tải (thường dưới dạng điện từ) đến một trạm tiếp nhận, nơi dữ liệu sẽ được xử lý sang dạng ảnh. Ảnh này chính là dữ liệu thô.

F- *Giải đoán và phân tích ảnh viễn thám*: ảnh thô sẽ được xử lý để có thể sử dụng được. Để lấy được thông tin về đối tượng người ta phải nhận biết được mỗi hình ảnh trên ảnh tương ứng với đối tượng nào. Công đoạn để có thể “nhận biết” này gọi là giải đoán ảnh. Ảnh được giải đoán bằng một hoặc kết hợp nhiều phương pháp. Các phương pháp này là giải đoán thủ công bằng mắt, giải đoán bằng kỹ thuật số hay các công cụ điện tử để lấy được thông tin về các đối tượng của khu vực đã chụp ảnh.

G- Ứng dụng ảnh viễn thám vào các lĩnh vực liên quan.

Ứng dụng của viễn thám

Hiện nay, các ứng dụng liên quan tới viễn thám đang theo xu hướng liên kết viễn thám (RS) - hệ thống tin địa lý (GIS) - định vị vệ tinh (GPS) tạo nên công nghệ 3S phục vụ hiệu quả trong nhiều lĩnh vực như:

– *Khí tượng - thủy văn*: dự báo thời tiết, theo dõi và dự báo các thiên tai như bão, áp thấp nhiệt đới, lũ lụt, mưa lớn, lốc xoáy,

– *Địa chất - khoáng sản*: giám sát hiện tượng sạt lở bờ biển, bờ sông, các



Giám sát biến đổi khí hậu bằng công nghệ viễn thám

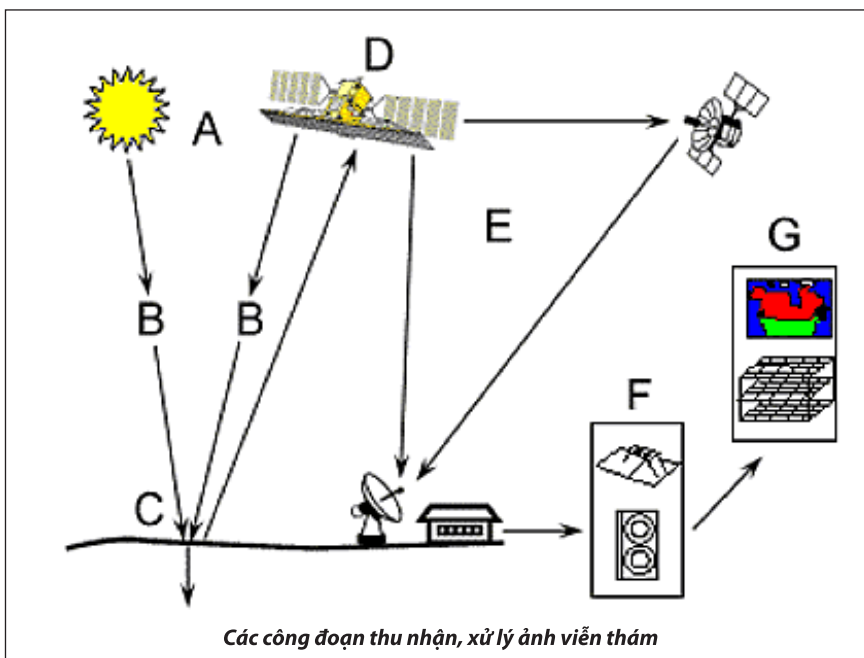
biến đổi địa chất, xói mòn đất, hoang mạc hóa, giám sát biến dạng lún của bề mặt trái đất, tìm kiếm thăm dò khoáng sản.

– *Tài nguyên - môi trường*: quy hoạch sử dụng và bảo vệ tài nguyên rừng, tài nguyên đất, điều tra hiện trạng môi trường, phát hiện cháy rừng, giám sát ô nhiễm do chất thải công nghiệp, dầu tràn...

– *An ninh quốc phòng*: sử dụng ảnh vệ tinh để cập nhật một cách hệ thống và nhanh chóng các bản đồ địa hình nền tỷ lệ 1:10.000 và tỷ lệ nhỏ hơn theo các chu kỳ quy định.

– *Nông - lâm - ngư nghiệp*: ảnh vệ tinh cung cấp thông tin cho công tác quản lý nuôi trồng thủy sản ven bờ và phục vụ đánh bắt hải sản xa bờ, thông tin về mùa màng phục vụ xuất khẩu nông sản. Công nghệ viễn thám còn phục vụ nghiên cứu nhiều yếu tố hải dương học như dòng chảy, nước trời, nhiệt độ, độ mặn, phân bố phù dung và hải sản...

Các hiện tượng trong những lĩnh vực kể trên thường diễn ra trên diện rộng, bao gồm cả vùng sâu, vùng xa, biển khơi, hải đảo... nơi con người không thể hoặc khó đặt chân tới. Sử dụng công nghệ viễn thám sẽ giúp giảm đáng kể khối lượng, thời gian, công sức khảo sát ngoài thực địa. Mặt khác, các hiện tượng diễn ra trong những khoảng thời gian không định trước nên chỉ có công nghệ viễn thám với khả năng bao quát các vùng rộng lớn, có chu kỳ quan sát lặp lại, khả năng



► Không Gian Công Nghệ

quan sát trong bất kỳ thời tiết nào, mới có thể nhanh chóng đáp ứng được một phần các yêu cầu về giám sát môi trường và thiên tai.

Công nghệ viễn thám trên thế giới

Thuật ngữ "remote sensing" xuất hiện đầu tiên năm 1960 ở Mỹ. Tuy nhiên, trước đó rất lâu, từ năm 1858 người ta đã dùng kính khí cầu để chụp ảnh nhằm mục đích thành lập bản đồ địa hình và những bức ảnh đầu tiên chụp từ máy bay đã được Willbur Wright thực hiện năm 1909 trên lãnh thổ nước Ý. Trải qua các cuộc chiến tranh thế giới với nhu cầu do thám quân sự và nhu cầu quan sát mặt đất phục vụ dân sự ngày càng cao đã thúc đẩy việc chế tạo các thiết bị quan sát ngày càng hiện đại bằng đủ mọi phương tiện có thể: từ việc gắn máy chụp ảnh lên kính khí cầu, diều và cả chim bồ câu cho đến các bộ cảm biến gắn trên máy bay, tàu con thoi hay những vệ tinh hiện đại bay trên bầu trời.

Mỹ, Pháp, Nhật, Ấn Độ, Trung Quốc... là các quốc gia có nền công nghệ vũ trụ phát triển cao. Trong đó, Landsat



Hệ thống vệ tinh giám sát trái đất của NASA (Mỹ). Nguồn: www.nasa.gov

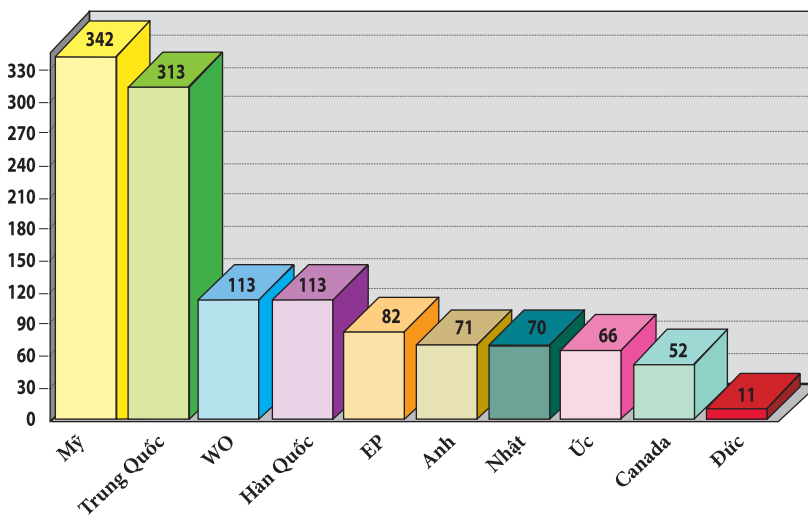
là vệ tinh viễn thám tài nguyên đầu tiên của Mỹ được phóng năm 1972. Tiếp theo là các vệ tinh SPOT của Pháp, vệ tinh MOS của Nhật, vệ tinh IRS của Ấn Độ, vệ tinh độ phân giải cao IKONOS.... Nhìn chung, xu thế của các vệ tinh hiện nay là được chế tạo gọn nhẹ, mang các bộ cảm biến

đa mục tiêu, bộ cảm biến siêu phổ, có độ phân giải cao, vận hành theo quỹ đạo đồng bộ mặt trời.

Công nghệ viễn thám tại Việt Nam

Ảnh vệ tinh được nghiên cứu ứng dụng ở Việt Nam bắt đầu từ những năm 80 của thế kỷ trước, các ảnh vệ tinh sử dụng trong thời gian này chủ yếu là ảnh của Mỹ, Nga, Pháp... Trong những năm gần đây, với nguồn ảnh đa dạng và phong phú, việc ứng dụng công nghệ này trở nên rộng rãi hơn ở nhiều lĩnh vực. Tuy nhiên, những kết quả thu được mới đề cập đến một số khía cạnh rời rạc, tản mạn và được thực hiện trong khuôn khổ của các đề tài, các dự án với các mục tiêu khác

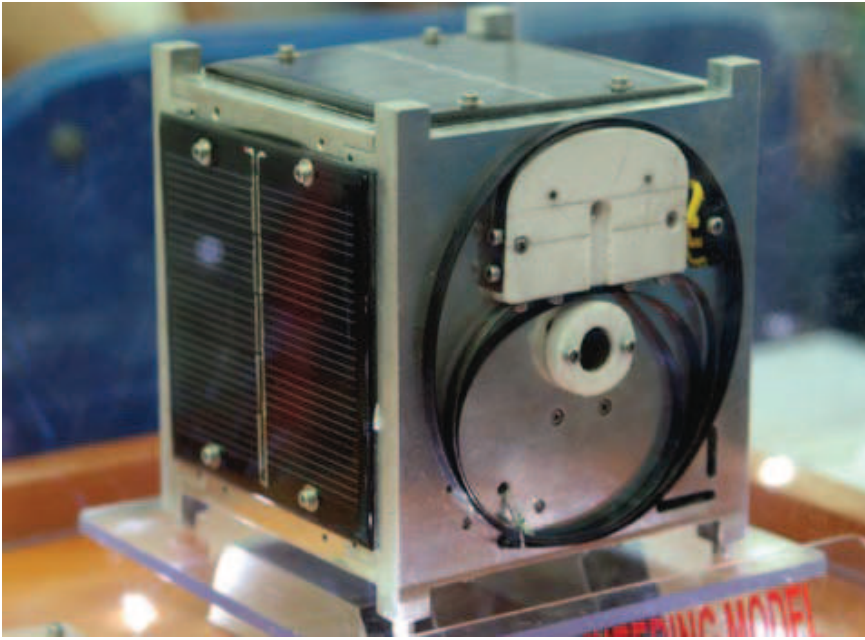
Top 10 quốc gia dẫn đầu về sáng chế được đăng ký liên quan công nghệ viễn thám



Nguồn: Wipsglobal



Phó Thủ tướng Hoàng Trung Hải đã đến dự và cắt băng khánh thành Trạm thu ảnh vệ tinh viễn thám đầu tiên của Việt Nam.



Vệ tinh siêu nhỏ Pico-Dragon của Viện Công nghệ Vũ trụ

nhau. Các ứng dụng công nghệ viễn thám chủ yếu mới tập trung vào lĩnh vực hiệu chỉnh bản đồ địa hình, thành lập một số bản đồ chuyên đề, bước đầu để cập đến ứng dụng công nghệ viễn thám phục vụ quản lý đất đai và một số khía cạnh của môi trường.

Gần đây nhất, trạm thu ảnh vệ tinh đầu tiên được khánh thành vào năm 2009 đánh dấu bước phát triển đột phá, thúc đẩy sự phát triển ứng dụng công nghệ viễn thám ở nước ta. Đây là trạm thu ảnh thuộc dự án “Xây dựng hệ thống giám sát tài nguyên thiên nhiên và môi trường tại Việt Nam” và là trạm thu thứ 5 trong khối ASEAN. Trạm được lắp đặt các thiết bị kỹ thuật sử dụng công nghệ mới nhất của EADS - Tập đoàn Hàng không và Vũ trụ Quốc phòng Pháp. Trạm thu có tính năng tự động cao hơn các trạm thu khác trong khu vực với chức năng

chủ yếu là thu nhận, xử lý, lập catalog và lưu trữ dữ liệu truyền xuống từ các vệ tinh SPOT có độ phân giải 2,5m; ENVISAT Asar (ảnh radar); ENVISAT Meris với 15 kênh phổ. Việc xây dựng trạm thu ảnh vệ tinh cho phép chủ động trong việc cung cấp các tư liệu ảnh viễn thám cho các trung tâm ứng dụng để đáp ứng nhu cầu quản lý và giám sát tài nguyên thiên nhiên và môi trường, theo dõi, kiểm

kê đất đai, giám sát diện tích rừng, ứng dụng trong công tác địa chất, giám sát môi trường, điều tra tài nguyên ven bờ và biển, hải đảo, theo dõi thiên tai, phòng chống thiên tai, bảo vệ môi trường, nhất là giám sát để ứng phó với những tác động của biến đổi khí hậu.

Kể từ khi “Chiến lược nghiên cứu và ứng dụng công nghệ vũ trụ đến năm 2020” được Chính phủ phê duyệt, nước ta đã có nhiều hoạt động ứng dụng công nghệ vũ trụ như: làm chủ được vệ tinh viễn thông VINASAT-1, xây dựng Trung tâm Vũ trụ Hòa Lạc, nghiên cứu chế tạo thành công mô hình kỹ thuật của vệ tinh siêu nhỏ. Mô hình có tên Pico-Dragon (tạm dịch Rồng nhỏ) đã được hoàn thành tháng 5/2009. Đây là sản phẩm của Viện Công nghệ Vũ trụ thuộc Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam với sự tư vấn và hỗ trợ kỹ thuật của Cơ quan hàng không Vũ trụ Nhật Bản (JAXA). Công nghệ vệ tinh nhỏ được nhiều nước trên thế giới quan tâm do giá thành thấp mà vẫn đảm bảo các tính năng cần thiết. Làm chủ công nghệ vệ tinh nhỏ là một trong những con đường có tính khả thi và phù hợp với các nước đang phát triển như Việt Nam. □



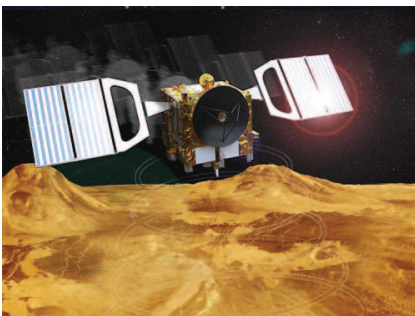
DOLSOFT CO., Ltd.

CTY CỔ PHẦN TIN HỌC PHẦN MỀM CÁ HEO

Địa chỉ: 21C-21D Nguyễn Văn Trỗi, phường 12, quận Phú Nhuận, TP. HCM

Điện thoại: 08. 3844 3522

Fax: 08. 3844 5408



Kế toán trưởng linh hoạt

Cuối năm việc ngập đầu, xếp quát: “Giờ này sổ sách chưa xong, kế toán trưởng bỏ đi đâu rồi?”.

Nhân viên lí nhí: “Anh ấy đi mua vài tờ vé số ạ”.

- Chết thật, giờ này còn vé số làm gì nữa?

- Anh ấy bảo: “Với tình hình thu chi thế này, chỉ may ra trúng vé số mới cân đối nổi bảng kế toán của công ty”.

(Sưu tầm)