

Sưu tầm
Khoa học Không gian
Bản Việt ngữ

Mạng Lưới VIỄN THÔNG KHÔNG GIAN Quốc Tế - Deep Space Network (DSN)

Nguồn: <http://deepspace.jpl.nasa.gov>
Ban Kỹ Thuật Sưu tầm



**Giàn ăng-ten của nhà máy Viễn thông Không gian Goldstone,
gần thành phố sa mạc Barstow, thuộc tiểu bang California - Hoa Kỳ**

Lời giới thiệu: Kính thưa Quý Độc giả, vì trong web site LHCCS/HTĐ có một số trang sưu tầm về Khoa học Không gian. Nên bài này rất cần thiết để chúng ta biết làm sao người ta có thể điều khiển một phi thuyền không gian cách mặt đất hàng tỷ tỷ cây số đến được mục tiêu đã chọn sẵn ngoài quả địa cầu này... Cũng như, làm sao người ta có thể tính được lúc nào thì phi thuyền không gian chở cỗ xe thám hiểm Hỏa tinh Curiosity đến được Hỏa Tinh và ra lệnh cho nó đáp xuống mặt sao hỏa an toàn, v.v. Bài này sẽ cho Quý độc giả biết về Một hệ thống **VIỄN THÔNG KHÔNG GIAN QUỐC TẾ!**

Đề tài này nói sơ qua về chương trình **DEEP SPACE NETWORK**, viết tắt DSN, của cơ quan NASA Hoa Kỳ. Ban Kỹ Thuật tạm dịch nhóm chữ DSN là “**Mạng lưới Viễn thông Không gian**”. Viễn thông Không gian không liên hệ gì đến ngành Viễn Thông của QLVNCH trong thời chiến tranh Việt Nam. Thật vậy, ngành viễn thông trong thời chiến VN là ngành truyền tin dùng hệ thống điện thoại viễn liên bằng dây điện thoại để liên lạc với nhau khắp cùng thế giới. “**Viễn thông Không gian**” hay “**Deep Space...**” là một hệ thống vô tuyến điện, dùng để liên lạc trực tiếp với các phi thuyền không gian đang bay trong Thái dương hệ của chúng ta. Kính mời Quý vị tiếp tục theo dõi đề tài Mạng Lưới Viễn thông Không gian hay DEEP SPACE NETWORK dưới đây. Trân trọng. --BKT.

*****  *****

Khi ta bốc điện thoại gọi cho bằng hữu ở xa, nó là điều rất khó để qua mặt được Mạng Lưới Viễn thông Không gian hay Deep Space Network (DSN) của cơ quan NASA, Hoa Kỳ. Nó là một hệ thống truyền tin viễn thông lớn nhất và bén nhạy nhất thế giới.

Mạng lưới Viễn thông Không gian - Đây là những dây ăng-ten Radio quốc tế khổng lồ của cơ quan NASA dùng vào việc yểm trợ các sứ mệnh có phi thuyền không gian hoạt động giữa các hành tinh trong Thái Dương Hệ này, cộng thêm một vài phi thuyền/vệ tinh đang bay chung quanh quả địa cầu. DSN cũng cung cấp những dịch vụ đài quan sát thiên văn qua tín hiệu radar và radio để giúp nhân loại hiểu biết thêm về Thái dương hệ và vũ trụ.

Mạng lưới Viễn thông Không gian do phòng Jet Propulsion Laboratory (JPL) của cơ quan NASA quản trị và điều khiển, và cũng là nơi đã và đang điều khiển nhiều sứ mệnh không gian không người lái giữa các hành tinh.

Mạng lưới Viễn thông Không gian bao gồm ba (3) căn cứ được đặt chung quanh quả địa cầu ở những khoảng cách đều nhau - cách nhau khoảng 180 độ theo đường kinh tuyến. Những căn cứ đó là: *Goldstone*, gần thành phố sa mạc Barstow, thuộc tiểu bang California - Hoa Kỳ; căn cứ *Madrid* thuộc Tây-ban-nha; và căn cứ thứ 3 gần thủ đô *Canberra*, Úc-đại-lợi. Những địa điểm chiến lược này cho phép nhân loại liên lạc được với những phi thuyền không gian đều đặn không bị gián đoạn trong lúc quả đất xoay vòng liên tục - trước khi một phi thuyền không gian ở xa lặn dưới đường chân trời tại một địa điểm của đài Viễn thông Không gian (DSN), thì lập tức có căn cứ Viễn thông Không gian khác tiếp tục công việc nhận và chuyển tín hiệu ngay.

Những chiếc ăng-ten của các đài Viễn thông Không gian là những mắc xích không thể không có đối với các nhà thám hiểm ngoài quả địa cầu. Những trạm truyền tin này cung cấp hệ thống liên lạc tối quan trọng để điều động các phi thuyền không gian của chúng ta và tiếp nhận những hình ảnh mà chúng ta chưa từng thấy trước đây và những tin tức về khoa học trên quả đất này, nâng tầm hiểu biết của chúng ta lên cao hơn về vũ trụ, Thái Dương Hệ, và sau rốt là nơi chúng ta đang sống.

I. Lịch sử

Mạng Lưới **VIỄN THÔNG KHÔNG GIAN [DSN]** đã được thành lập vào Ngày 1 tháng 1, năm 1958. Thoạt đầu là do một số chuyên viên của hãng Jet Propulsion Laboratory, hay JPL – thời bấy giờ còn là hãng thầu cho quân đội Mỹ – đã lập ra những trạm theo dõi truyền tin radio nhỏ-gọn và lưu động... ở tại các nước như Nigeria, Singapore, và tiểu bang California - Hoa Kỳ. Cũng trong tháng 1/1958, quân đội Hoa Kỳ đã thành công phóng lên quỹ đạo địa cầu vệ tinh Explorer 1. Và những trạm radio nhỏ này đã nhận được những tín hiệu điện tử từ chiếc vệ tinh đầu tiên này, những trạm truyền tin đó cũng đã giúp cho các chuyên viên điều khiển sứ mệnh Explorer 1 chắm được tọa độ của quỹ đạo mà vệ tinh Explorer 1 đang di chuyển trên đó. Thuở ấy, các quân-binh chủng Hoa kỳ như Lục quân, Không quân, và Hải quân đều có các chương trình thám hiểm không gian riêng, và vì thế, vào tháng 10 cùng năm này (1958), cơ quan Hàng không và Không gian dân sự Hoa Kỳ (NASA) đã được chính thức thành lập và được giao cho công tác Thám

hiêm Không gian. Và NASA từ đó đến nay là cơ quan dân sự duy nhất trên đất Mỹ chuyên lo về các sứ mệnh và dự án có liên quan đến Không Gian.

Ngày 3 tháng 12, năm 1958, phòng thí nghiệm JPL được cải tổ và chuyển giao hẳn cho cơ quan NASA từ bàn tay của Lục Quân Hoa Kỳ; và được trao trọng trách họa/vẽ kiểu các phi thuyền không gian không người lái để dùng vào việc thi hành các chương trình khám phá mặt trăng và những hành tinh trong Thái Dương Hệ. Không bao lâu sau đó, NASA đã thiết lập khái niệm về một mạng nhện Viễn thông Không gian hay DEEP SPACE NETWORK, một căn cứ truyền tin được quản trị và điều hành riêng biệt để chỉ dùng cho tất cả các dự án/sứ mệnh về Viễn thông Không gian (Deep Space). Với thể thức này, mỗi một phi vụ không gian sẽ không cần phải có một hệ thống truyền tin về không gian riêng cho mình nữa. Hệ thống Viễn thông Không gian (DSN) được giao cho trách nhiệm tự điều nghiên, phát triển, và điều khiển... ngõ hầu có thể tự mình yểm trợ cho các khách hàng riêng của nó. Và phương pháp này, DSN hay Viễn thông Không gian đã nghiệm nhiên trở thành một lãnh đạo của thế giới trong ngành phát triển truyền tin Viễn thông Không gian và hàng không không gian.

II. Khả Năng

Mạng lưới Viễn thông Không gian (Deep Space Network hay DSN), không chỉ có những giàn ăng-ten to tát, mà nó còn là một hệ thống rất mạnh có thể chỉ huy, theo dõi, và nghe ngóng về tình trạng an-nguy của các phi thuyền đang bay giữa các hành tinh trong không gian. VTKG còn có khả năng cao, có thể thực hiện được các cuộc điều tra về khoa học để thăm dò đặc tính của những vắn thạch và bên trong của các hành tinh và những nguyệt cầu (mặt trăng).

1. Telemetry [phép Trắc viễn (tđ: NVKhôn)]

Những dữ kiện về phép trắc viễn là tổng hợp tin tức về các ngành phổ thông và khoa học quan yếu được các phi thuyền không gian thu thập từ những hành tinh xa xôi, mà con người chưa thể đặt chân đến, gửi về quả địa cầu qua tín hiệu radio. VTKG (DSN) nhận, biến chế/phân tích, giải mã và phân phối những dữ kiện này.

2. Điều khiển phi thuyền Không gian

Các toán điều khiển các sứ mệnh không gian sử dụng Hệ thống Chỉ Huy mạng lưới Viễn thông Không gian để điều khiển những sinh hoạt của một phi thuyền không gian không người lái. Những mệnh lệnh được gửi đến các con tàu thăm dò không gian không người lái này được thể hiện dưới hình thức một văn kiện thảo chương điện toán, và được phi thuyền thi hành dưới thể thức một loạt các hành động.

3. Theo dõi

Hệ thống theo dõi sát nút của mạng lưới Viễn thông Không gian cung cấp phương tiện truyền tin hai chiều giữa các dụng cụ đặt trên địa cầu và một phi thuyền không gian, thực hiện những cuộc đo đạc cho phép các chuyên viên điều khiển phi vụ quyết định được vị trí và tốc độ của phi thuyền một cách rất chính xác.

4. Khoa học radio

Các giàn ăng-ten của mạng lưới Viễn thông Không gian được một số những sứ mệnh không gian dùng để thực hiện những cuộc thí nghiệm khoa học qua những tín hiệu radio được đánh đi giữa trái đất và một chiếc phi thuyền không gian. Những thay đổi của những tín hiệu radio giữa việc gửi và nhận có thể cung cấp rất nhiều tin tức về những hành tinh xa diệu vợi trong Thái Dương Hệ này. Thí dụ: việc tìm hiểu những vòng tròn chạy xung quanh Thổ tinh dẫn đến việc khám phá được cơ cấu bên trong của các hành tinh và những mặt trăng, và việc thử thuyết tương đối.

5. Khoa học

Ngoài vai trò làm trung tâm truyền tin cho các dịch vụ thám hiểm Viễn thông Không gian không gian, DSN còn là một dụng cụ tân tiến trong các cuộc điều nghiên khoa học, bao gồm khoa Radio thiên văn và radar dùng trong việc vẽ bản đồ của những vẩn thạch bay ngang trong không gian.

III. Những nhà máy của Mạng Lưới Viễn thông Không gian

Mỗi một địa điểm trong ba (3) địa điểm Viễn thông Không gian (DSN), đều được trang bị nhiều ăng-ten to lớn và được thiết kế để có thể cung cấp tín hiệu truyền tin radio liên tục, không ngưng nghỉ, giữa các phi thuyền không gian và địa cầu. Tất cả ba nhà máy Viễn thông Không gian này, mỗi nơi đều có ít nhất 4 trạm ăng-ten, mỗi trạm được trang bị một ăng-ten đĩa to lớn, hình cong parabol và những hệ thống nhận tín hiệu radio tuyệt béc nhọn có thể phát hiện được những tín hiệu radio rất yếu từ một phi thuyền không gian xa xôi diệu vợi.

Những ăng-ten to lớn này là những máy móc dành hết năng lực vào việc nhận dữ kiện từ phi thuyền không gian và gửi mệnh lệnh cho phi thuyền không gian. Những giàn ăng-ten này buộc phải diện-đối-diện chính xác vào chiếc phi thuyền không gian, vì một giàn ăng-ten chỉ có thể “nhìn thấy” một phần nhỏ rất li-ti của bầu trời - không không giống như khi ta nhìn bầu trời qua một ống hút nước ngọt.

Để có thể nghe một tín hiệu không rõ, được đánh đi từ một phi thuyền không gian, những ăng-ten được trang bị những bộ khuếch đại âm thanh, nhưng điều này lại vướng phải hai vấn đề. Một, phẩm chất tín hiệu sẽ bị giảm vì tiếng ồn phía sau của chính tín hiệu radio,

hay tiếng rè của hầu hết các sự vật trong vũ trụ tiết ra một cách tự nhiên, bao gồm mặt trời và trái đất này. Tiếng ồn phía sau (nền) lại được khuếch đại cùng với tín hiệu radio nhận được. Hai, máy móc điện tử rất mạnh trong lúc khuếch đại âm thanh cho tín hiệu radio nhận được, lại cộng thêm tiếng ồn của chính những máy điện tử này. Máy Viễn thông Không gian (DSN) dùng kỹ thuật cao và tối tân, bao gồm việc làm nguội máy khuếch đại âm thanh xuống vài độ trên không độ, và những kỹ thuật đặc biệt để mã hóa những tín hiệu để cho bộ phận tiếp nhận tín hiệu (của DSN) có thể phân biệt được và tách rời những tín hiệu lạ.

Các trạm ăng-ten được điều khiển ở xa từ đài trung tâm tiếp nhận tín hiệu của mỗi nhà máy Viễn thông Không gian. Các trung tâm được trang bị những hệ thống điện tử để chỉ thẳng vào và điều khiển các giàn ăng-ten của nhà máy, đánh đi các mệnh lệnh và thiết lập các dữ kiện về hàng không cho các phi thuyền không gian.

Một khi những dữ kiện được phân tích xong tại các nhà máy Viễn thông Không gian, những dữ kiện này sẽ được gửi về phòng Jet Propulsion Laboratory của cơ quan NASA để tiếp tục được phân tích và phổ biến đến các toán khoa học qua những mạng lưới hệ thống truyền tin trên mặt đất.

IV. Các vị trí của Mạng Lưới Viễn thông Không gian

Nhà máy Úc-Châu cách thủ đô Căng-bé-ra (*Canberra*) 40km (25 dặm Anh) về hướng tây-nam, gần khu thiên nhiên Tidbinbilla. Nhà máy Tây-ban-nha cách thành phố Madrid 60km (37 dặm) về hướng tây tại Robledo de Chavela. Nhà máy Goldstone đặt trong căn cứ quân sự Hoa Kỳ, Fort Irwin Military Reservation, cách thành phố sa mạc Barstow khoảng 72km (45 dặm) theo hướng đông-bắc, tiểu bang California - Hoa Kỳ.

Mỗi nhà máy được xây trên những địa thế núi-đồi thấp, vừa phải, và có hình vòng cung để che chở cho nhà máy khỏi bị các tần số radio bên ngoài ảnh hưởng.

Bạn có thể đọc thêm đặc tính về các giàn ăng-ten của Mạng lưới Viễn thông Không gian ở những link dưới đây:

- Ăng-ten đĩa lớn nhất với đường kính rộng 70 mét (<http://deepspace.jpl.nasa.gov/about/DSNComplexes/70meter>)
- Ăng-ten đĩa lớn thứ nhì với đường kính rộng 34 mét (<http://deepspace.jpl.nasa.gov/about/DSNComplexes/34meter>)
- Ăng-ten đĩa lớn thứ ba với đường kính rộng 26 mét (<http://deepspace.jpl.nasa.gov/about/DSNComplexes/26meter>)
- Dây ăng-ten (<http://deepspace.jpl.nasa.gov/about/DSNComplexes/AntennaArraying>)
- Thời khóa biểu/Giờ thăm viếng các Nhà máy Viễn thông Không gian: (<http://deepspace.jpl.nasa.gov/about/DSNComplexes/Visiting>)



Ban Kỹ Thuật Sưu tầm & phiên dịch
<http://deepspace.jpl.nasa.gov>

Bản Anh ngữ
Deep Space Network (DSN)
Source: <http://deepspace.jpl.nasa.gov>

Nguồn: BKT sưu tầm
<http://deepspace.jpl.nasa.gov>

Đăng ngày Chúa Nhật, September 13, 2015
Ban Kỹ Thuật Khóa 10A-72/SQTĐ/ĐĐ, ĐĐ11/TĐ1ND, QLVNCH