



Các loại kênh truyền dữ liệu

Bởi:
unknown

Các loại kênh truyền

Kênh truyền hữu tuyến

Cáp thuộc loại kênh truyền hữu tuyến được sử dụng để nối máy tính và các thành phần mạng lại với nhau. Hiện nay có 3 loại cáp được sử dụng phổ biến là: Cáp xoắn đôi (twisted pair), cáp đồng trục (coax) và cáp quang (fiber optic). Việc chọn lựa loại cáp sử dụng cho mạng tùy thuộc vào nhiều yếu tố như: giá thành, khoảng cách, số lượng máy tính, tốc độ yêu cầu, băng thông

Cáp xoắn đôi (Twisted Pair)

Cáp xoắn đôi có hai loại: Có vỏ bọc (Shielded Twisted Pair) và không có vỏ bọc (Unshielded Twisted Pair). Cáp xoắn đôi có vỏ bọc sử dụng một vỏ bọc đặc biệt quấn xung quanh dây dẫn có tác dụng chống nhiễu. Cáp xoắn đôi trở thành loại cáp mạng được sử dụng nhiều nhất hiện nay. Nó hỗ trợ hầu hết các khoảng tốc độ và các cấu hình mạng khác nhau và được hỗ trợ bởi hầu hết các nhà sản xuất thiết bị mạng.



(a) Cáp xoắn đôi không có vỏ bọc – (b) Cáp xoắn đôi có vỏ bọc

Các đặc tính của cáp xoắn đôi là:

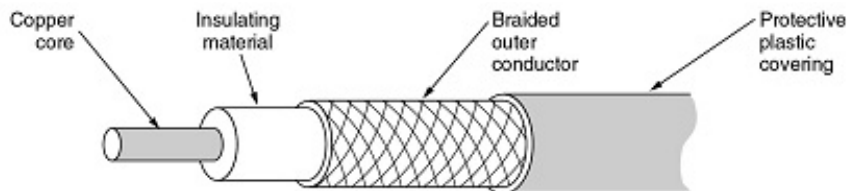
- Được sử dụng trong mạng token ring (cáp loại 4 tốc độ 16MBps), chuẩn mạng Ethernet 10BaseT (Tốc độ 10MBps), hay chuẩn mạng 100BaseT (tốc độ 100Mbps)
- Giá cả chấp nhận được.
- UTP thường được sử dụng bên trong các tòa nhà vì nó ít có khả năng chống nhiễu hơn so với STP.
- Cáp loại 2 có tốc độ đạt đến 1Mbps (cáp điện thoại) .
- Cáp loại 3 có tốc độ đạt đến 10Mbps (Dùng trong mạng Ethernet 10BaseT) (Hình a)

Các loại kênh truyền dữ liệu

- Cáp loại 5 có tốc độ đạt đến 100MBps (dùng trong mạng 10BaseT và 100BaseT) (Hình b)
- Cáp loại 5E và loại 6 có tốc độ đạt đến 1000 MBps (dùng trong mạng 1000 BaseT)

Cáp đồng trục (Coaxial Cable)

Cáp đồng trục là loại cáp được chọn lựa cho các mạng nhỏ ít người dùng, giá thành thấp. Có cáp đồng trục gầy (thin coaxial cable) và cáp đồng trục béo (thick coaxial cable)



Cáp đồng trục

- Cáp đồng trục gầy, ký hiệu RG-58AU, được dùng trong chuẩn mạng Ethernet 10Base2.



Cáp đồng trục gầy

- Cáp đồng trục béo, ký hiệu RG-11, được dùng trong chuẩn mạng 10Base5

Các loại đầu nối được sử dụng với cáp đồng trục gầy là đầu nối chữ T (T connector), đầu nối BNC và thiết bị đầu cuối (Terminator)



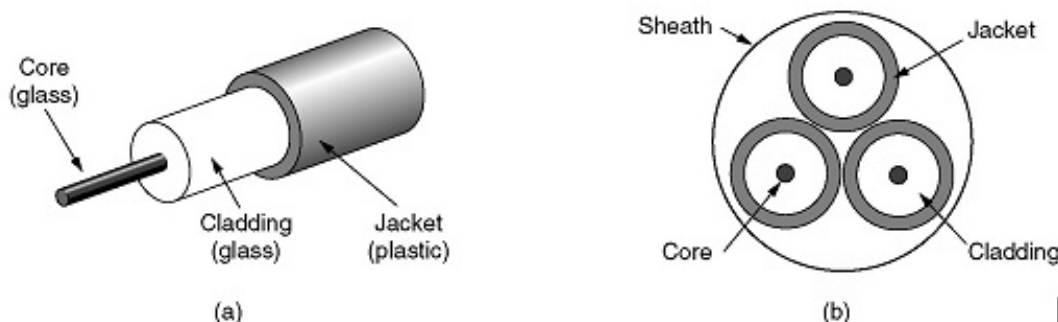
Đầu nối chữ T và BNC

Cáp quang (Fiber Optic)

Cáp quang truyền tải các sóng điện từ dưới dạng ánh sáng. Thực tế, sự xuất hiện của một sóng ánh sáng tương ứng với bit “1” và sự mất ánh sáng tương ứng với bit “0”. Các tín hiệu điện tử được chuyển sang tín hiệu ánh sáng bởi bộ phát, sau đó các tín hiệu ánh

Các loại kênh truyền dữ liệu

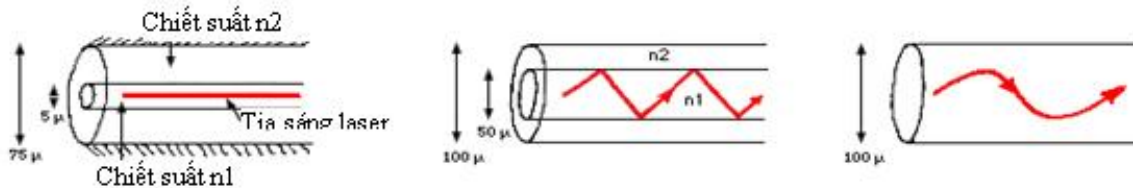
sáng sẽ được chuyển thành các xung điện tử bởi bộ nhận. Nguồn phát quang có thể là các đèn LED (Light Emitting Diode) cổ điển, hay các diod laser. Bộ dò ánh sáng có thể là các tế bào quang điện truyền thống hay các tế bào quang điện dạng khối.



Cấu trúc cáp quang

Sự lan truyền tín hiệu được thực hiện bởi sự phản xạ trên bề mặt. Thực tế, tồn tại 3 loại cáp quang.

- Chế độ đơn: một tia sáng trên đường truyền tải
- Hai chế độ còn lại gọi là chế độ đa: nhiều tia sáng cùng được truyền song song nhau



Cáp quang chế độ đơn - chế độ đa không thấm thấu - chế độ đa thấm thấu

Trong chế độ đơn, chiết suất $n_2 > n_1$. Tia laser có bước sóng từ 5 đến 8 micromètres được tập trung về một hướng. Các sợi loại này cho phép tốc độ bit cao nhưng khó xử lý và phức tạp trong các thao tác nối kết.

- Chế độ đa không thấm thấu

Các tia sáng di chuyển bằng cách phản xạ giữa bề mặt của 2 môi trường có chiết suất khác nhau ($n_2 > n_1$) và mất nhiều thời gian hơn để các sóng di chuyển so với chế độ đơn. Độ suy giảm đường truyền từ 30 dB/km đối với các loại cáp thủy tinh và từ 100 dB/km đối với loại cáp bằng chất dẻo.

- Chế độ đa bị thấm thấu

Chiết suất tăng dần từ trung tâm về vỏ của ống. Vì thế sự phản xạ trong trường hợp này thì rất nhẹ nhàng.

Các loại kênh truyền dữ liệu

Từ cách đây nhiều năm người ta có thể thực hiện đa hợp trên cùng một sợi quang nhiều thông tin bằng cách dùng các sóng có độ dài khác nhau. Kỹ thuật này được gọi là WDM (Wavelength Division Multiplexing).

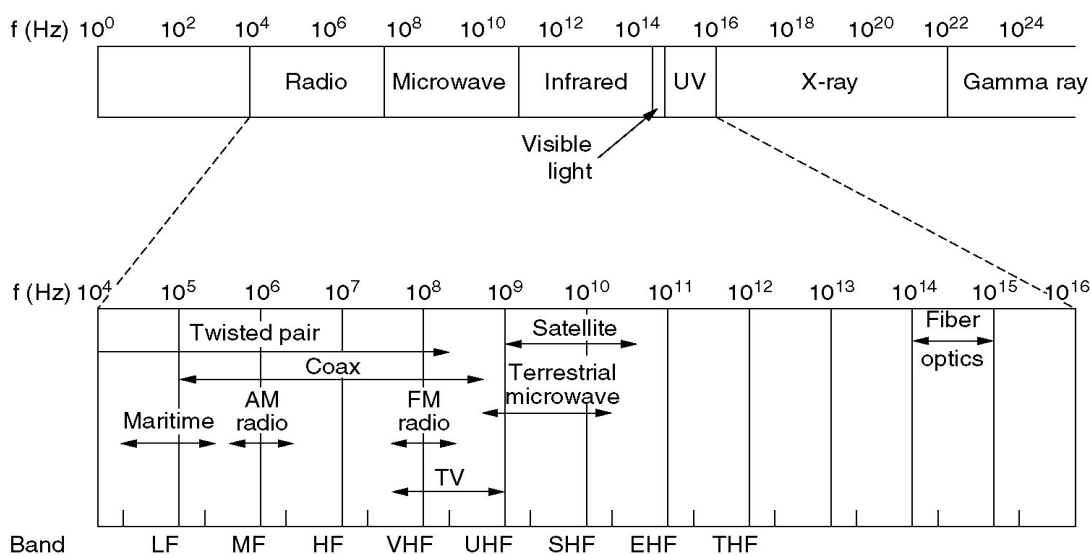
Kênh truyền vô tuyến

Kênh truyền vô tuyến thì thật sự tiện lợi cho tất cả chúng ta, đặc biệt ở những địa hình mà kênh truyền hữu tuyến không thể thực hiện được hoặc phải tốn nhiều chi phí (rừng rậm, hải đảo, miền núi). Kênh truyền vô tuyến truyền tải thông tin ở tốc độ ánh sáng.

Gọi:

- c là tốc độ ánh sáng,
- f là tần số của tín hiệu sóng
- λ là độ dài sóng. Khi đó ta có

$$c = \lambda f$$



Phân bố phổ sóng điện từ trên

Tín hiệu có độ dài sóng càng lớn thì khoảng cách truyền càng xa mà không bị suy giảm, ngược lại những tín hiệu có tần số càng cao thì có độ phát tán càng thấp.

Hình H3.15 mô tả phổ của sóng điện từ được dùng cho truyền dữ liệu. Khoảng tần số càng cao càng truyền tải được nhiều thông tin.