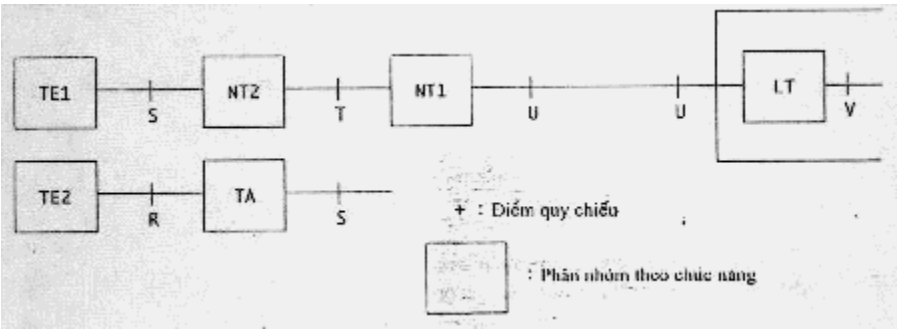
Cấu trúc thuê bao của mạng đa dịch vụ ISDN

A. Cấu trúc cơ bản:

ITU-T, một cơ quan tư vấn quốc tế về các vấn đề liên quan đến lĩnh vực viễn thông điện đã hoàn thành việc nghiên cứu về ISDN và xuất bản một loạt các bộ sách hướng dẫn về nó. Trong bộ số 1.400 ITU-T đã giới thiệu về cấu trúc thuê bao của mạng ISDN. Về cơ bản, nó có dạng như ở hình 3.5.7:



Hình 3.57. Cấu trúc thuê bao của mạng ISDN

Việc phân nhóm theo chức năng như trên trong hình 3.57 liên quan đến nhiều loại chức năng cần có trong cấu trúc của thuê bao trên mạng ISDN. Các chức năng này có thể được thực hiện bằng sự kết hợp của một hay nhiều thiết bị thuê bao. Tương tự tất cả chức năng được yêu cầu tuỳ thuộc vào kích thước của thuê bao và dạng cấu hình. Trong số đó chỉ một số chức năng là có thể cần đến. Điểm qui chiếu là khái niệm để phân loại từng nhóm chức năng. Các điểm qui chiếu có thể được xác định thông qua các giao diện vật lý giữa các thiết bị thuê bao. Trong số các nhóm chức năng NT (trạm đầu cuối mạng, có chức năng trạm đầu cuối của mạng thông tin. Các chức năng của NT được phân thành các chức năng nhỏ hơn là NT1 và NT2. NT1 là chức năng vật lý, điện từ của mạng thông tin. Nó bao gồm các chức năng sau thuộc phân cấp 1 của bản tin (Protocol) trong môi trường liên kết hệ thống mở 7 lớp OSI.

- Chức năng trạm cuối đường thuê bao.

- Bảo dưỡng, sửa chữa, giám sát đường thuê bao.
- Cấp tín hiệu đồng hồ.
- Cung cấp nguồn.
- Trạm đầu cuối giao diện số cho điểm qui chiếu T.
- Dồn kênh phân chia thời gian (phân cấp 1).

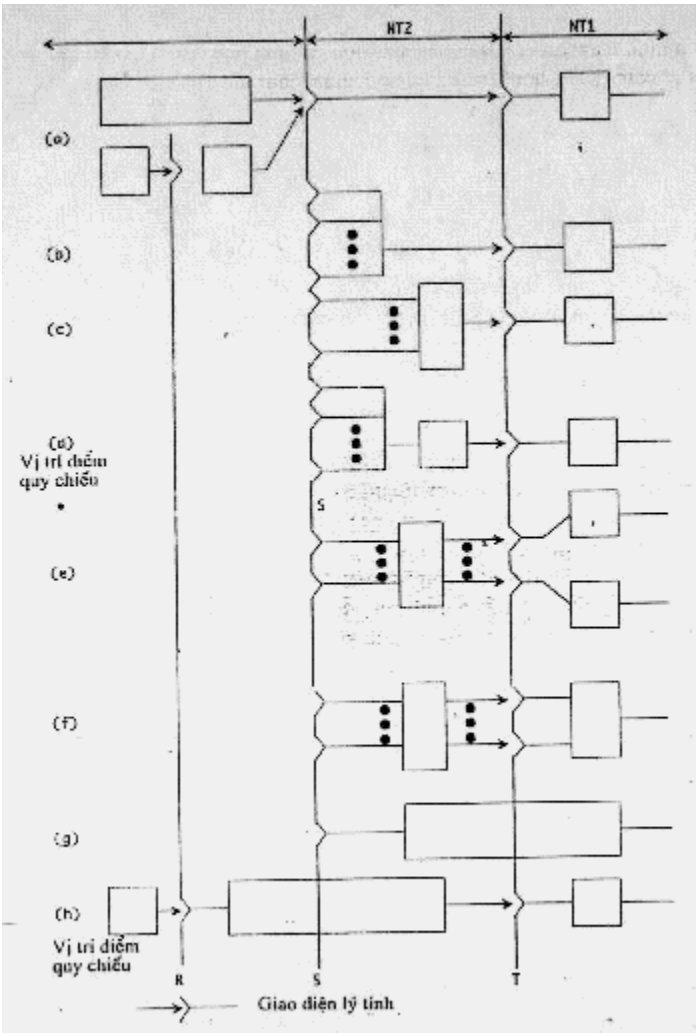
NT2 là chức năng thuộc phân cấp 2 và 3. Các chức năng đặc trưng của NT2 là tổng đài cơ quan tự động (PABX) và mạng nội hạt (LAN). Tuỳ theo các loại hình thuê bao đôi khi chức năng NT2 không cần đến. Chức năng NT2 là :

- Xử lý bản tin (Protocol) thuộc phân cấp 2 và 3.
- Chức năng chuyển mạch.
- Chức năng tập trung.
- Chức năng sửa chữa và bảo dưỡng.
- Trạm đầu cuối giao diện số cho các điểm qui chiếu S, T.

Thiết bị đầu cuối (TE) bao gồm các thiết bị như điện thoại số, thiết bị đầu cuối số liệu và các thiết bị đầu cuối dùng cho các loại dịch vụ mới. Do đó TE thực hiện chức năng ghép nối với các thiết bị khác, giao diện S, chức năng bảo dưỡng và sửa chữa, xử lý bản tin. TE1 là thiết bị đầu cuối thuê bao chuyên dụng của mạng ISDN. Nó có thiết bị giao tiếp, có

thể giao tiếp với điểm qui chiếu S. TE2 là thiết bị đầu cuối thuê bao hiện nay có giao diện thuộc X - Series của ITU-T. Do đó TE2 được nối với ISDN thông qua bộ thích ứng đầu cuối (TA). TA được dùng để biến đổi các bản tin cần thiết cho mục đích này.

LT (điểm cuối đường) là một thiết bị đầu cuối đường của phòng chuyển mạch. Các thuê bao được nối với hệ thống chuyển mạch thông qua thiết bị này. Khi các chức năng này được thực hiện, chúng có thể phát triển thành nhiều dạng khác nhau như trong hình 3.58. Do đó, giao diện giữa các thiết bị vẫn có thể tồn tại như trên lược đồ.



Hình 3.58. Ví dụ về cấu hình của thiết bị thuê bao

Việc tiêu chuẩn hoá các thiết bị thuê bao đã thúc đẩy sự phát triển riêng rẽ của mạng thông tin và các thiết bị đầu cuối thuê bao. Ngoài ra, khả năng di chuyển của các thiết bị đầu cuối như telephone đã có thể thực hiện được. Điều đó có nghĩa là các thiết bị đầu cuối thuê bao có giao diện chuẩn ISDN có thể được nối với mạng ISDN tại bất cứ lúc nào và ở bất cứ đâu.

B. Cấu trúc giao diện :

Cấu trúc giao diện có nghĩa là một lượng tối đa các thông tin số có thể được xử lý bởi các giao diện sử dụng tại các điểm qui chiếu S hay T. Nó được thể hiện bởi tập hợp kênh như B, D và H. Kênh B có dung lượng thông tin 64 Kbps. Với 64 Kbps nó có thể cung cấp dữ liệu tốc độ cao liên quan đến tiếng nói đã được mã hoá số dưới dạng chuyển mạch đơn hay chuyển mạch gói. Tuy nhiên kênh B không có thông tin báo hiệu cần thiết cho chuyển mạch đơn trên mạng ISDN.

Thông tin báo hiệu được chuyển đến các mạng thông tin qua các kênh khác như kênh D. Kênh D có dung lượng thông tin là 16 hoặc 64 Kbps và cấp thông tin báo hiệu cần thiết cho chuyển mạch đơn. Các thông tin báo hiệu này hoá dựa vào LAPD (thủ tục truy nhập đường truyền kênh D). Thêm vào đó, kênh D có thể cung cấp thông tin vận hành từ xa như số liệu chuyển mạch gói tốc độ chậm và xác định từ xa. Kênh H được chia thành kênh H_0 và H_1. Kênh H_0 có dung lượng thông tin 384Kbps còn H_1 theo tiêu chuẩn Bắc Mỹ có lượng thông tin 1536 Kbps, theo chuẩn châu Âu có dung lượng 1920 Kbps. Những kênh H này không có thông tin báo hiệu cho chuyển mạch đơn. Chúng có thể cung cấp các tín hiệu fax cao tốc, video, dữ liệu cao tốc, và âm thanh chất lượng cao.

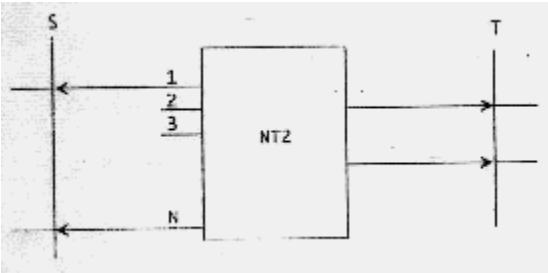
Kênh H_2 và H_4 có lượng thông tin hàng chục và hàng trăm Mbps cho giải tần rộng ISDN ngoài kênh H_0 và H_1 đã xác định trên.

Nhiều dạng giao diện được hình thành sau khi các kênh này được tập trung lại. Trong số đó giao diện cơ bản nhất là giao diện có cấu trúc 2B+D. Điều đó có nghĩa là cấu trúc giao diện dùng cho truy nhập cơ sở có thể xử lý một lượng thông tin tương ứng với một kênh D. Tại thời điểm đó, lượng thông tin xử lý trên kênh D là 16 Kbps.

Thêm vào đó ITU-T đã giới thiệu cấu trúc dồn kênh sơ cấp kết hợp với cấu trúc dồn kênh sơ cấp B (chuẩn Bắc Mỹ : 23 B+D, chuẩn Châu Âu : 30 B+D), với cấu trúc dồn kênh sơ cấp H_0 (chuẩn Bắc Mỹ: $4H_0$ hay $3H_{0+1}$, chuẩn Châu Âu: $5H_{0+D}$), cấu trúc dồn kênh sơ cấp H1 (chuẩn Bắc Mỹ: Hi, chuẩn châu Âu: H_{1+D}), kênh B và các kênh H_0. Lượng thông tin của kênh D, sử dụng trong giao diện dồn kênh sơ cấp là 64 Kbps và do đó tốc độ truyền dẫn của giao diện là 1.544 Kbps (trong chuẩn Bắc Mỹ) và là 2.048 Kbps đối với chuẩn Châu Âu thông qua việc cộng thêm một số bit khung.

Người ta có thể dùng giao diện này tuỳ theo chức năng và kích cỡ của các thiết bị sẽ đưlợc lắp đặt cho thuê bao. Hình 3.59 là một ví dụ điển hình về hệ thống chuyển mạch thuê bao tư nhân. ở đây tại điểm qui

chiếu S, một giao diện cơ sở có thể được sử dụng. Tại điểm qui chiếu T, người ta dùng nhiều loại giao diện cơ sở hoặc giao diện dồn kênh sơ cấp B.



Hình 3.59. Ví dụ về ứng dụng của giao diện