

**MỤC LỤC**

**LỜI NÓI ĐẦU**.....4

**CHƯƠNG 1: KHÁI QUÁT CHUNG VỀ TỔNG ĐÀI**.....5

1.1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ TỔNG ĐÀI.....5

    1.1.1. Sơ lược về sự phát triển của tổng đài.....5

    1.1.2. Vai trò của hệ thống tổng đài.....6

    1.1.3. Nhiệm vụ của tổng đài.....6

    1.1.4. Chức năng của tổng đài.....6

1.2. CẤU TRÚC TRƯỜNG CHUYỂN MẠCH.....8

    1.2.1. Đặc điểm của trường chuyển mạch số.....8

    1.2.2. Chuyển mạch thời gian số TSW.....8

        1.2.2.1. Phương pháp ghi tuần tự đọc ngẫu nhiên.....10

        1.2.2.2. Phương pháp ghi ngẫu nhiên đọc tuần tự.....12

    1.2.3. Chuyển mạch không gian số SSW. ....13

        1.2.3.1. Chuyển mạch không gian số điều khiển theo cột.....14

        1.2.3.2. Chuyển mạch không gian số điều khiển theo hàng.....16

1.3. BÁO HIỆU TRONG MẠNG VIỄN THÔNG.. ....19

    1.3.1. Khái niệm về báo hiệu.....18

    1.3.2. Phân loại báo hiệu.....18

    1.3.3. Chức năng của báo hiệu.....18

    1.3.4. Báo hiệu đường dây thuê bao.....19

    1.3.5. Báo hiệu liên tổng đài.....19

**CHƯƠNG 2: CẤU TRÚC PHẦN CỨNG TỔNG ĐÀI DEFINITY**.....22

2.1. TỔNG QUAN VỀ TỔNG ĐÀI DEFINIT.....22

2.2. HỆ THỐNG TỔNG ĐÀI DEFINITY.....24

    2.2.1. Tổng quát. ....24

        2.2.1.1. Thiết bị và các đặc tính. ....25

        2.2.1.2. Ứng dụng hệ thống tổng đài Definity.....26

    2.2.2. Đặc điểm. ....26

    2.2.3. Sơ đồ đầu nối tổng đài Definity.....29

2.2.3.1. Khối chuyên mạch.....	29
2.2.3.2. Khối báo hiệu.....	29
2.2.3.3. Khối điều khiển. ....	30
2.2.3.4. Khối trung kế. ....	31
2.2.4. Các khối chức năng trong tổng đài Definity.....	31
2.2.4.1. Vai trò cấu trúc các khối chức năng.....	32
2.3. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA TỔNG ĐÀI DEFINITY.....	34
2.3.1. Khái niệm về quá trình xử lý cuộc gọi. ....	34
2.3.2. Xử lý cuộc gọi nội bộ.....	34
2.3.3. Đối với cuộc gọi vào, cuộc gọi chuyển tiếp.....	36
2.4. KẾT CUỐI VỚI GIAO DIỆN BÊN NGOÀI.....	36
2.4.1. Thiết bị kết cuối trong tổng đài ECS G3i.....	36
2.4.2. Kết cuối thuê bao analog.....	37
2.4.3. Trung kế số (DTTU).....	40
2.5. THIẾT BỊ NGOẠI VI.....	43
2.6. HỆ THỐNG CUNG CẤP NGUỒN.....	45
2.6.1. Hệ thống nguồn trong.....	45
2.6.2. Hệ thống nguồn ngoài.....	45
2.6.3. Hệ thống thông gió.....	46
2.7. QUẢN LÝ - BẢO DƯỠNG VÀ VẬN HÀNH TỔNG ĐÀI.....	46
2.7.1. Quản lý thiết bị đầu cuối.....	46
2.7.2. Vận hành và bảo dưỡng tổng đài.....	47
<b>CHƯƠNG 3: CẤU TRÚC PHẦN MỀM TỔNG ĐÀI DEFINITY.....</b>	<b>50</b>
3.1. CẤU TRÚC PHẦN MỀM TỔNG ĐÀI DEFINITY G3i.....	50
3.1.1. Chức năng và nhiệm vụ từng khối.....	51
3.2. NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA MẠNG TỔNG XỬ LÝ.....	51
3.2.1. Các thành phần hệ thống.....	51
3.2.2. Cấu hình hệ thống (System Configuration).....	52
3.2.3. Cấu hình của PPN (Mạng công xử lý).....	53
3.2.3.1. Phần xử lý chuyên mạch – SPE .....	54
3.2.3.2. Mạng công PN (Port Network).....	54
3.2.3.3. Mạng mở rộng EPN.....	56

3.2.3.4. Chuyển mạch và điều khiển mạng.....	57
3.2.3.5. Các thủ tục liên lạc (Communication Protocols).....	58
3.2.3.6. Mạng chuyển mạch.....	64
3.2.3.7. Điều khiển mạng.....	65
3.2.4. Cấu trúc phần mềm điều khiển mạng công xử lý và mạng công mở rộng .....	67
3.2.4.1. Phần mềm phân cấp quản lý. ....	68
3.2.4.2. Phần mềm phân lớp hệ thống quản lý. ....	68
3.2.4.3. Cấu trúc phần mềm dịch vụ chuyển mạch. ....	68
3.3. CẤU TRÚC CÂU LỆNH CỦA HỆ THỐNG.....	68
3.3.1. Lệnh cơ bản của Action Commands.....	69
3.3.2. Hoạt động chính của lệnh Action Commands.....	69
3.3.3. Khai báo nhóm trung kế (Trunk Group).....	70
<b>CHƯƠNG 4: THỦ TỤC THAY ĐỔI XỬ LÝ CUỘC GỌI .....</b>	<b>72</b>
4.1. THỦ TỤC THAY ĐỔI XỬ LÝ CUỘC GỌI.....	72
4.2. XỬ LÝ CUỘC GỌI QUA AAR / ARS.....	74
4.2.1. Khái niệm AAR.....	74
4.2.2. Dạng AAR.....	75
4.2.3. Dịch vụ trung kế AAR.....	77
4.2.4. Mạng trung kế con (Sub – Net trunk).....	77
4.2.5. Bảng phân tích AAR.....	77
4.2.6. Bảng đổi số AAR.....	78
4.2.7. Vùng kế hoạch số điều khiển xa RHNPA.....	79
4.2.8. Số nút định tuyến (Node Number Routing).....	80
4.2.9. Kiểu định tuyến AAR / ARS.....	80
4.2.10. Định tuyến theo thời gian ngày AAR / ARS.....	81
4.3. CHỌN TUYẾN TỰ ĐỘNG ARS (Automatic Route Selection).....	82
4.3.1. Khái niệm ARS.....	82
4.3.2. Các dạng bảng ARS.....	82
<b>KẾT LUẬN.....</b>	<b>85</b>
<b>THUẬT NGỮ VIẾT TẮT.....</b>	<b>86</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>89</b>

## LỜI NÓI ĐẦU

Hiện nay trên thế giới , lĩnh vực thông tin không thể thiếu trong cuộc sống của mỗi chúng ta. Ở Việt Nam, đang tiến tới hiện đại hoá mạng lưới viễn thông trên mọi phương diện và kỹ thuật. Với chiến lược đi thẳng kỹ thuật mới, hiện đại hàng loạt tổng đài điện tử số đã và đang được trang bị và đưa vào khai thác ở hầu hết các trung tâm tỉnh, thành phố...

Trong những loại tổng đài số đã nhập thì DEFINITY của hãng LUCENT (Mỹ) sản xuất DEFINITY G3i là loại tổng đài kỹ thuật số có cấu trúc gọn nhẹ, sử dụng kỹ thuật xử lý phân tán, dễ phát triển, cung cấp nhiều loại dịch vụ đáp ứng yêu cầu trước mắt và tương lai. Vì thế mà tổng đài DEFINITY được trang bị trong mạng viễn thông Quân đội, Điện lực và một số cơ quan khác cũng đang sử dụng rất rộng rãi.

Nhận thức được điều này, em đã nghiên cứu về tổng đài DEFINITY G3i hoạt động trên chương trình điều khiển đã được ghi sẵn ở bộ nhớ chuyên mạch. Tất cả hoạt động của tổng đài được lưu trữ ở bộ nhớ của máy tính. Để thay đổi ta phải thay đổi bộ nhớ của máy tính hệ thống được thiết kế có cấu trúc dự phòng nhằm nâng cao độ tin cậy.

Đồ án tốt nghiệp của em gồm các phần chính sau:

Chương 1: Khái quát chung về tổng đài.

Chương 2: Cấu trúc phần cứng tổng đài DEFINITY.

Chương 3: Cấu trúc phần mềm tổng đài DEFINITY.

Chương 4: Thủ tục thay đổi xử lý cuộc gọi.

Do sự hiểu biết, tìm tòi của em về tổng đài DEFINITY G3i có hạn, nên đồ án tốt nghiệp của em không tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của các Thầy, Cô giáo và các bạn để đồ án tốt nghiệp của em hoàn thiện hơn.

Em xin chân thành cảm ơn sự chỉ bảo của Thầy giáo hướng dẫn: **VŨ VĂN QUYẾT** cùng các thầy cô đã giúp em hoàn thành bài luận văn này.

Hải Phòng, Tháng 7 năm 2009

Sinh viên thực hiện

Trương Vũ Thuấn

## **CHƯƠNG 1: KHÁI QUÁT CHUNG VỀ TỔNG ĐÀI**

### **1.1. GIỚI THIỆU VỀ TỔNG ĐÀI**

#### **1.1.1. Sơ lược về sự phát triển của tổng đài.**

Cùng với sự phát triển của công nghệ chuyển mạch, các phương thức điều khiển áp dụng trong các hệ thống tổng đài cũng được phát triển luân phiên thay thế nhau.

Năm 1786 Alexander Graham Bell phát minh ra điện thoại, khả năng truyền tiếng nói đi xa bằng tín hiệu điện đã trở thành hiện thực, đưa ra ý tưởng xây dựng mạng điện thoại đầu tiên. Vấn đề đặt ra là: nếu số máy nhiều và gọi đều có thể nói với nhau từng đôi một thì số lượng dây nhiều và tốn kém, vì thế tổng đài đã được hình thành nhằm kết nối các máy tính với nhau.

Để ứng dụng nhu cầu ngày càng tăng của dịch vụ điện thoại và để kết nối nhanh các cuộc gọi và vì mục đích an toàn cho cuộc gọi, hệ thống tổng đài tự động không cần có nhân viên trực tiếp phục vụ được A.B.Strongger của Mỹ phát minh năm 1889. Đầu tiên là thế hệ kiểu tổng đài nhảy nấc, sau đó năm 1926 Ericsson của Thụy Điển đã chế tạo ra tổng đài tự động kiểu tạo độ (ngang dọc). Các tổng đài này được sản xuất ra dựa trên kết quả nghiên cứu kỹ thuật chuyển mạch và hoàn thiện các chức năng của tổng đài nhảy nấc.

Năm 1965, tổng đài điện tử đầu tiên theo nguyên lý chuyển không gian tương tự đã được đưa vào khai thác. Tổng đài loại này cần cho mỗi cuộc gọi một tuyến vật lý (một mạch dây) riêng, như vậy là không thể chế tạo một tổng đài có khả năng tiếp thông hoàn toàn. Ngay sau đó người ta hướng công việc nghiên cứu vào phương thức chuyển mạch phân kênh theo thời gian, dựa vào phương thức này có thể thiết lập tổng đài tiếp thông hoàn toàn và không tổn thất. Đến năm 1970, tổng đài số đầu tiên đã được sản xuất, lắp đặt và đưa vào khai thác ở Pháp.

Tháng 1/1976, tổng đài theo phương thức chuyển mạch số mang tính chất thương mại đầu tiên trên thế giới đã được lắp đặt và đưa vào khai thác.

Giai đoạn 1971 đến 1976 là giai đoạn phát triển nhanh nhất và có hiệu quả của kỹ nghệ tổng đài số.

Hiện nay công nghệ chế tạo tổng đài điện thoại chủ yếu định hướng vào phương thức chuyển mạch số và hướng tới các hệ thống chuyển mạch có thể ứng dụng cho mạng và các dịch vụ ISDN (Intergraed Services Digital network) mang thông tin đa dịch vụ. B- ISDN (Broadband- ISDN) cũng đã được xúc tiến để đáp ứng được mạng viễn thông số hiện đại trong tương lai.

### **1.1.2. Vai trò của hệ thống tổng đài.**

Tổng đài đóng vai trò rất quan trọng trong một mạng viễn thông nó là trung tâm xử lý các tín hiệu gọi đến và gửi tín hiệu đi, nhờ có hệ thống tổng đài mà các cuộc gọi truyền đi được thực hiện một cách chính xác.

### **1.1.3. Nhiệm vụ của tổng đài.**

- Nhiệm vụ báo hiệu: Trao đổi báo hiệu với mạng bên ngoài, bao gồm các đường dây thuê bao và mạng các đường dây trung kế đầu nối với các tổng đài khác.

- Nhiệm vụ xử lý thông tin báo hiệu và điều khiển các thao tác chuyển mạch: Nhận dạng các tín hiệu báo hiệu mạng đường dây thuê bao và các đường trung kế để xử lý, phát ra các thông tin điều khiển thiết bị chuyển mạch và các thiết bị phụ trợ khác để tạo tuyến nối, cấp thông báo đến thuê bao.

- Tính cước: Nhiệm vụ này tạo ra các số liệu cước phí phù hợp với từng loại cuộc gọi sau khi kết thúc mỗi cuộc gọi. Số liệu tính cước này sẽ được xử lý thành các bản tính cước phục vụ cho công tác thanh toán tất cả những nhiệm vụ của tổng đài đều có thể thực hiện được với hiệu quả rất cao và chính xác nhờ ứng dụng của máy tính qua các phần mềm điều khiển.

### **1.1.4. Chức năng của tổng đài.**

- Ở tổng đài nhân công, khi một thuê bao gửi đi một tín hiệu thoại tới tổng đài, nhân viên trực cầm máy nút trả lời của đường dây bị gọi vào ổ cắm của dây chủ để thiết lập cuộc gọi ở phía bên kia. Khi cuộc gọi đã hoàn thành nhân viên rút dây nối ra và đưa nó về trạng thái ban đầu.

- Với các hệ thống tổng đài tự động, các cuộc gọi phát ra và hoàn thành thông qua các bước sau:

\* Nhận dạng thuê bao chủ gọi: Xác định khi thuê bao nhắc tổ hợp và sau đó cuộc gọi được nối với mạch điều khiển.

\* Tiếp nhận số được quay: Khi đã nối các mạch điều khiển thuê bao chủ gọi bắt đầu nghe thấy tín hiệu mời quay số và sau đó chọn số liệu của thuê bao bị gọi.

\* Kết nối cuộc gọi: Khi các con số quay được ghi lại thuê bao bị gọi được xác định, thì hệ thống tổng đài sẽ chọn một bộ các đường trung kế đến tổng đài của thuê bao bị gọi nằm trong tổng đài nội hạt thì một đường gọi nội hạt được sử dụng.

\* Chuyển mạch thông tin điều khiển: Khi được nối đến tổng đài của thuê bao bị gọi hay tổng trung chuyển, cả hai tổng đài trao đổi với nhau các thông tin cần thiết như số thuê bao bị gọi,...

\* Kết nối trung chuyển: Trường hợp tổng đài được nối đến là tổng đài trung chuyển thì kết nối cuộc gọi và chuyển thông tin điều khiển được lặp lại để nối với trạm cuối và thông tin (như số thuê bao) được truyền đi.

\* Truyền tín hiệu chuông: Để kết nối cuộc gọi tín hiệu chuông được truyền và chờ cho đến khi có trả lời của thuê bao bị gọi. Khi trả lời tín hiệu chuông bị ngắt thì trạng thái được chuyển thành trạng thái máy bận.

\* Tính cước: Tổng đài chủ gọi bắt đầu tính cước khi thuê bao bị gọi nhắc tổ hợp, nếu cần thiết bắt đầu tính giá trị cước phải trả theo khoảng cách và theo thời gian gọi.

\* Truyền tín hiệu báo bận: Khi tất cả các đường trung kế đều bị chiếm or thuê bao bị gọi bận, tín hiệu bận được truyền đến thuê bao chủ gọi.

\* Hồi phục hệ thống: Trạng thái này được xác định khi cuộc gọi kết thúc, sau đó tất cả các đường nối được giải phóng hoàn toàn.

- Như vậy các bước cơ bản để hệ thống tổng đài xử lý cuộc gọi đã được trình bày ở trên. Trong hệ thống tổng đài điện tử có thêm nhiều dịch vụ mới được thêm vào với các chức năng trên.

**1.2. CẤU TRÚC TRƯỜNG CHUYỂN MẠCH**

**1.2.1. Đặc điểm của chuyển mạch số.**

- Chuyển mạch số dùng để trao đổi thông tin giữa các khe thời gian bất kỳ của luồng PCM vào và ra của chuyển mạch. Mỗi 1 khe thời gian chứa thông tin của 1 kênh thoại số PCM. Vì vậy chuyển mạch số đã thực hiện được chức năng của một tổng đài.

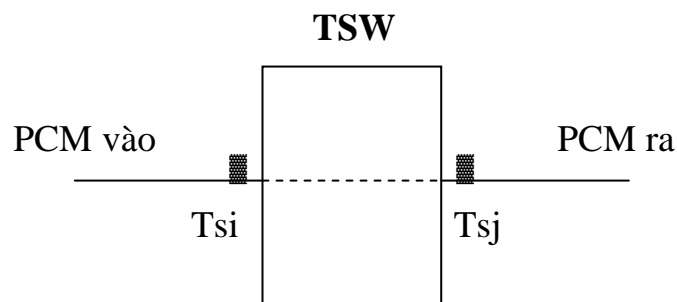
- Để tạo luồng PCM thì ở đầu vào phải sử dụng thiết bị ghép kênh MUX, để ghép các tín hiệu thoại số PCM thành các luồng số PCM nhằm đưa vào chuyển mạch số thì ở đầu ra chuyển mạch số là những luồng PCM. Do vậy ở đầu thu cần có thiết bị tách kênh DMUX để có các kênh PCM như ở đầu vào.

- Chuyển mạch số có hai loại cơ bản là: Chuyển mạch thời gian số và chuyển mạch không gian số. Nhưng để tăng dung lượng cho tổng đài người ta thường sử dụng chuyển mạch kết hợp giữa hai chuyển mạch trên.

**1.2.2. Chuyển mạch thời gian số TSW (Time Switch Stage).**

Chuyển mạch thời gian số (TSW) được dùng để trao đổi thông tin giữa các khe thời gian bất kỳ của luồng PCM vào với khe thời gian bất kỳ của luồng PCM ra.

Chuyển mạch thời gian số có một luồng PCM vào và một luồng PCM ra, số khe thời gian bị hạn chế. Mỗi khe thời gian mang thông tin của một kênh thoại. Như vậy chuyển mạch thời gian số đã thực hiện chức năng nhiệm vụ của một tổng đài, hay trong một tổng đài chỉ cần một chuyển mạch thời gian số là cũng có thể thực hiện được thông tin giữa các thuê bao khác nhau ở các khe thời gian khác nhau của luồng PCM vào và luồng PCM ra. Như vậy ở chuyển mạch thời gian số khi thực hiện chuyển mạch sẽ xuất hiện thời gian trễ.



**Hình 1.1**



Chuyển mạch thời gian số được cấu tạo theo hai phương pháp đó là chuyển mạch giữ chậm và dùng bộ nhớ:

- Phương pháp dùng mạch giữ chậm thì chuyển mạch thời gian số sẽ có kích thước lớn, thời gian chuyển mạch chậm do đó phương pháp này hiện nay không được sử dụng.

- Phương pháp dùng bộ nhớ thì chuyển mạch thời gian sẽ có hai bộ nhớ đó là: bộ nhớ thoại và bộ nhớ điều khiển.

+ Bộ nhớ điều khiển dùng để điều khiển quá trình ghi hoặc đọc của bộ nhớ thoại. Nó còn có số ô nhớ được dùng để nhớ địa chỉ khe thời gian của luồng PCM được đánh số từ (0 - (R-1)). Các ô nhớ được dùng để nhớ địa chỉ khe thời gian của luồng PCM (mỗi khe thời gian có một địa chỉ) như vậy nhớ được R địa chỉ thì mỗi ô nhớ của bộ nhớ của bộ nhớ điều khiển phải có số bit là  $\log_2^R$  bit. Dung lượng của bộ nhớ điều khiển là  $R \cdot \log_2^R$  bit.

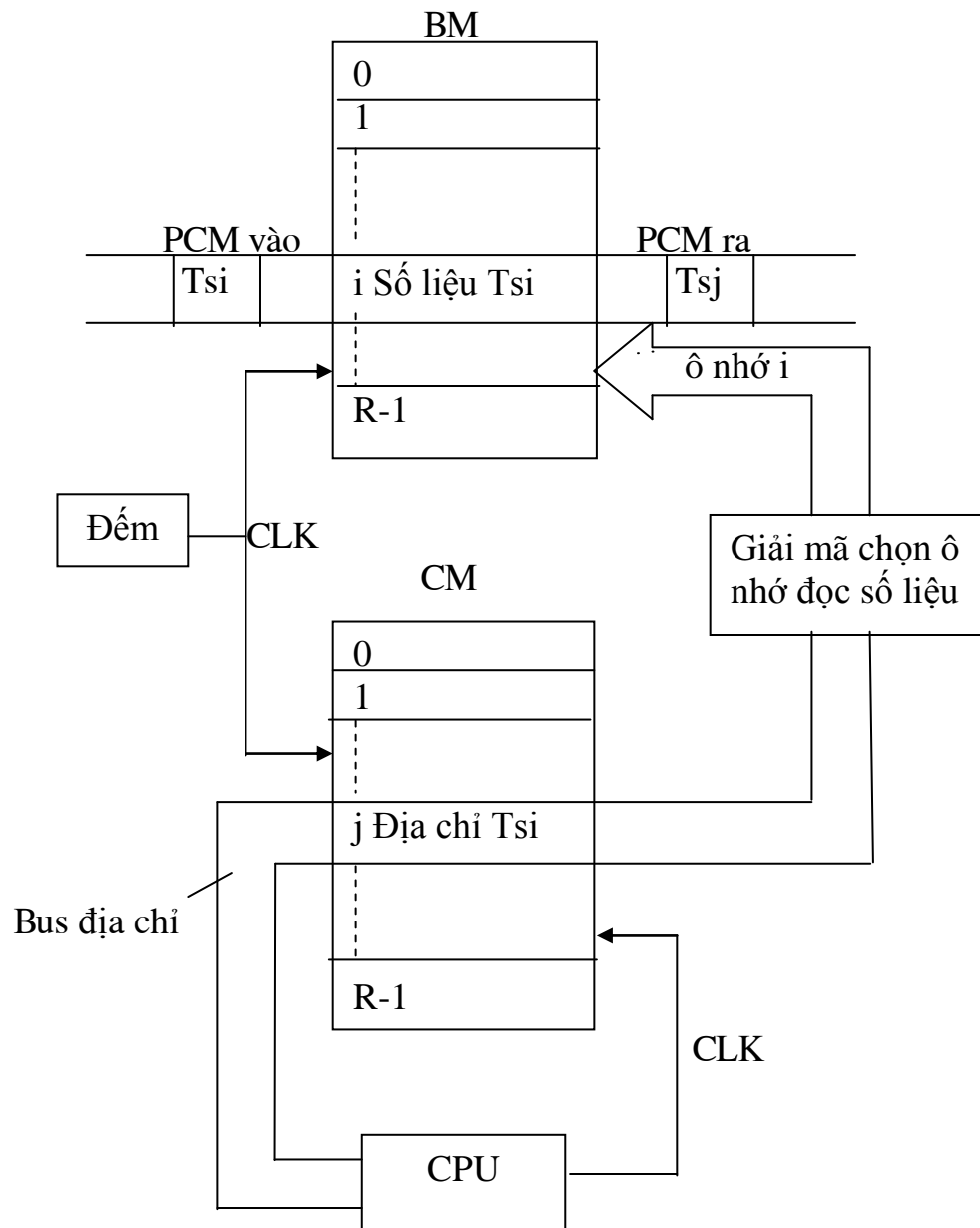
+ Bộ nhớ thoại được sử dụng để nhớ số liệu trong khe thời gian của luồng PCM vào. Số liệu thoại của luồng PCM vào được ghi vào bộ nhớ, sau đó được đọc ra một khe thời gian của luồng PCM ra theo yêu cầu, vì vậy bộ nhớ thoại còn được gọi là bộ nhớ đệm.

1.2.2.1. Chuyển mạch thời gian số theo phương pháp ghi tuần tự đọc ngẫu nhiên.

\* Cấu tạo:

- Gồm có hai bộ nhớ: Bộ nhớ lưu thoại (Speak Memory - SM) và bộ nhớ kết nối (Connection Memory - CM).

- Bộ nhớ lưu thoại có số ngăn nhớ chính bằng số khe thời gian của một khung tín hiệu (R). Số bit trong mỗi ngăn nhớ làm sao phải đủ để nhớ được địa chỉ của các khe thời gian trong một khung bằng  $\log_2^R$ .



Hình 1.2: Sơ đồ cấu trúc chuyển mạch thời gian số SWRR

\* Nguyên lý hoạt động:

Để nối khe Tsi là khe bất kỳ của luồng PCM vào với khe Tsj là khe bất kỳ của luồng PCM ra bằng phương pháp ghi tuần tự đọc ngẫu nhiên thì chuyển mạch làm việc như sau:

- Địa chỉ khe Tsi được CPU là khối điều khiển trung tâm của tổng đài ghi vào ô nhớ j của bộ nhớ CM là ô nhớ có cùng thứ tự với khe Tsj.

- Tại thời điểm của khe Tsi số liệu từ khe Tsi của PCM vào được ghi vào ô nhớ i của bộ nhớ BM. Ô nhớ i là ô nhớ có cùng thứ tự với khe Tsi. Quá trình ghi số liệu của bộ nhớ BM thực hiện đúng theo thứ tự giữa khe thời gian với ô nhớ, vì vậy gọi là ghi tuần tự.

- Tại thời điểm của khe Tsj số liệu từ ô nhớ j của bộ nhớ CM được đọc ra là địa chỉ của khe Tsi đi qua mạch giải mã để chọn ô nhớ đọc số liệu của bộ nhớ BM là ô nhớ i. Như vậy số liệu từ ô nhớ i của bộ nhớ BM được đọc ra khe Tsj của PCM ra. Quá trình đọc số liệu của bộ nhớ BM thực hiện không đúng theo thứ tự giữa ô nhớ với khe thời gian, vì vậy gọi là đọc ngẫu nhiên.

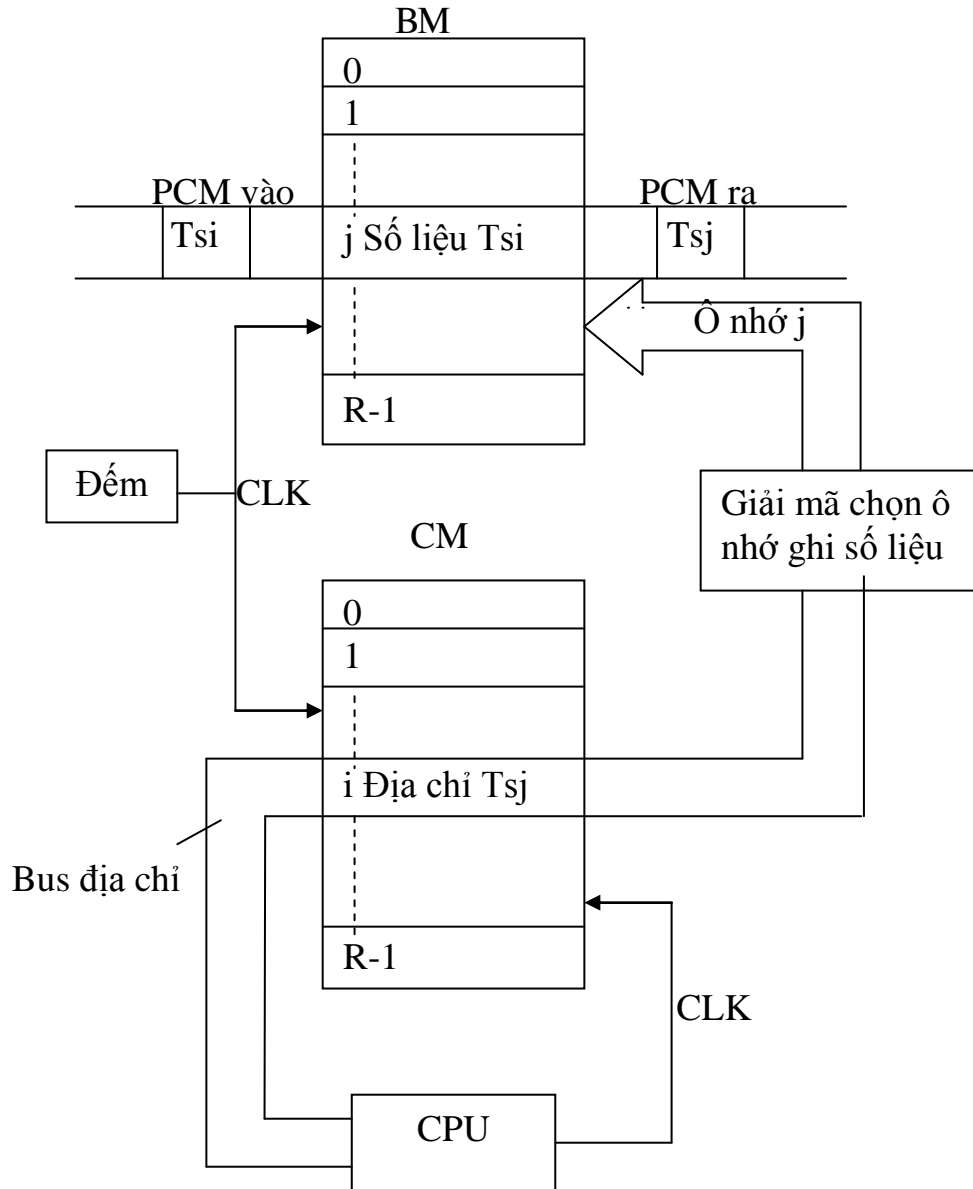
- Kết quả: Số liệu từ khe Tsi của PCM vào đã được nối với khe Tsj của PCM ra phải thông qua 1 ô nhớ của bộ nhớ BM. Vì vậy nó còn gọi là bộ nhớ đệm.

- Số liệu đưa vào bộ nhớ giải mã là 1 ô nhớ của bộ nhớ CM, có  $\log_2^R$  bit nên bộ giải mã có  $\log_2^R$  đầu vào, có R đầu ra được đánh số từ (0 ÷ R-1), do đó được nối đến các ô nhớ tương ứng của BM, vì vậy đầu ra i có mức 1.

- Mạch giải mã sẽ có  $\log_2^R$  đầu vào, có R đầu ra đánh số từ (0 ÷ R-1) dùng để điều khiển đọc số liệu của các ô nhớ tương ứng trong bộ nhớ BM. Mức 0 là điều khiển không đọc; mức 1 là điều khiển có đọc.

1.2.2.2. Chuyển mạch thời gian số theo phương pháp ghi ngẫu nhiên đọc tuần tự.

\* Cấu tạo: Gồm hai bộ nhớ: Bộ nhớ lưu thoại và bộ nhớ kết nối.



Hình 1.3: Sơ đồ cấu trúc chuyển mạch thời gian số RWSR

\* Nguyên lý hoạt động:

- Để nối khe Tsi của PCM vào với khe Tsj của PCM ra bằng phương pháp ghi ngẫu nhiên đọc tuần tự thì chuyển mạch làm việc như sau:

- Địa chỉ của khe Tsj được CPU là khối điều khiển trung tâm của tổng đài ghi vào ô nhớ i của bộ nhớ CM là ô nhớ có cùng thứ tự với khe Tsi.

- Tại thời điểm của khe Tsi số liệu từ ô nhớ i của bộ nhớ CM được đọc ra là địa chỉ của khe Tsj qua mạch giải mã để chọn ô nhớ ghi số liệu của bộ nhớ BM là ô nhớ j. Số liệu từ khe Tsi của PCM vào sẽ được ghi vào ô nhớ j của bộ nhớ BM. Quá trình ghi số liệu của bộ nhớ BM thực hiện không đúng theo thứ tự giữa khe thời gian với ô nhớ, vì vậy gọi là ghi ngẫu nhiên.

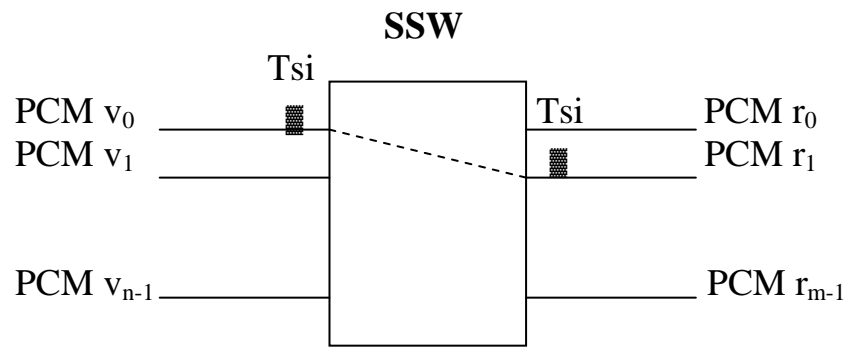
- Tại thời điểm của khe Tsj số liệu từ ô nhớ j của bộ nhớ BM được đọc ra khe Tsj của PCM ra. Quá trình đọc số liệu của bộ nhớ BM được thực hiện đúng theo thứ tự giữa ô nhớ với khe thời gian, vì vậy gọi là đọc tuần tự.

- Số liệu từ khe Tsi của PCM vào đã được nối với khe Tsj của PCM ra thông qua 1 ô nhớ của bộ nhớ thoại. Vì vậy gọi là bộ nhớ đệm.

### **1.2.3. Chuyển mạch không gian số SSW (Space Switching).**

Để tăng dung lượng của tổng đài người ta sử dụng một trong những phương pháp sẵn có là trao đổi các khe thời gian trong một luồng thời gian tới các khe thời gian của luồng khác bằng cách đấu nối qua lại các nhóm chuyển mạch theo thời gian với cổng logic. Công nghệ này gọi là chuyển mạch phân chia không gian. Thời gian sử dụng ở điểm cắt chéo giữa trục đứng với trục nằm ngang. Sự tiếp xúc phù hợp được thực hiện thông qua việc kích hoạt cổng logic tương ứng trong khe thời gian và nhờ đó thông tin được truyền từ phía đầu vào đến phía đầu ra .

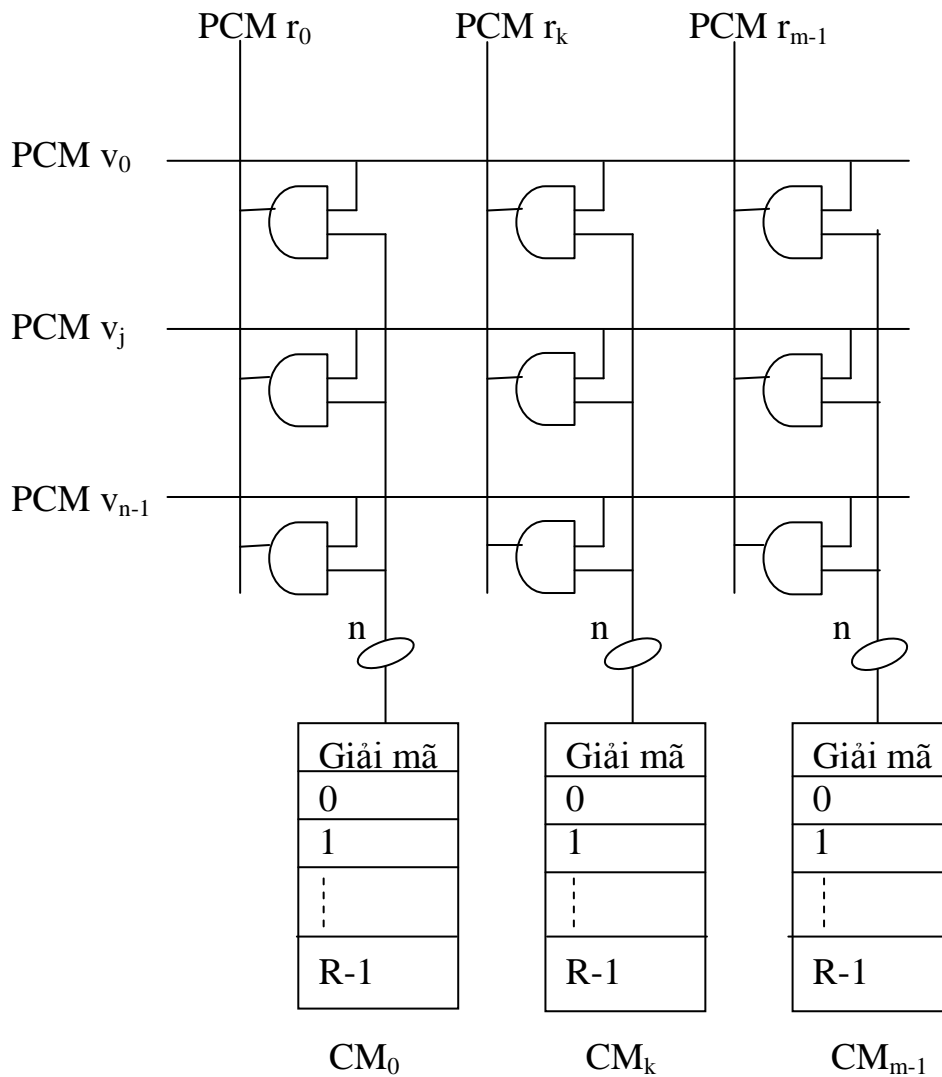
Do khe thời gian vào và ra không thay đổi, do vậy chuyển mạch không gian thực hiện được chức năng của một tổng đài. Chuyển mạch không gian số được cấu tạo theo ma trận tiếp điểm chuyển mạch kết nối theo kiểu hàng và cột. Mỗi hàng là một luồng PCM ra. Như vậy có n đầu vào và m đầu ra ma trận mxn.



**Hình 1.4**

1.2.3.1. Chuyển mạch không gian số điều khiển theo đầu vào (điều khiển theo cột).

\* Cấu tạo:



**Hình 1.5: Sơ đồ chuyển mạch không gian điều khiển theo đầu vào**

Chuyển mạch (S) là ma trận ( $n \times m$ ), các tiếp điểm sử dụng cổng AND 2 đầu vào. Chân điều khiển các tiếp điểm của 1 cột được nối với 1 mạch giải mã và 1 bộ nhớ điều khiển (CM). Tương ứng với mỗi 1 cột có bộ nhớ điều khiển được đánh số từ  $CM_0 \div CM_{m-1}$ .

Bộ nhớ (CM) có số ô nhớ bằng số khe thời gian của luồng PCM được đánh số từ  $0 \div R-1$ . Mỗi ô nhớ dùng để nhớ địa chỉ của luồng PCM vào. Để nhớ được địa chỉ  $n$  luồng PCM vào thì mỗi 1 ô nhớ phải có tối thiểu  $\log_2^n$ .

\* Nguyên lý hoạt động.

Để nối khe Tsi của PCM vào  $j$  bất kỳ với khe Tsi của PCM ra  $k$  bất kỳ bằng phương pháp điều khiển theo cột thì chuyển mạch làm việc như sau:

Địa chỉ của luồng PCM vào  $j$  được CPU là khối điều khiển trung tâm của tổng đài ghi vào ô nhớ  $i$  là ô nhớ có cùng thứ tự với khe Tsi của bộ nhớ  $CM_k$  là bộ có cùng thứ tự với PCM ra  $k$ .

Tại thời điểm của khe Tsi thì số liệu từ ô nhớ  $i$  của bộ nhớ  $CM_k$  được đọc ra qua mạch giải mã. Như vậy đầu ra thứ  $j$  của mạch giải mã có mức 1 vì nó giải mã đúng địa chỉ, các đầu ra còn lại có mức 0.

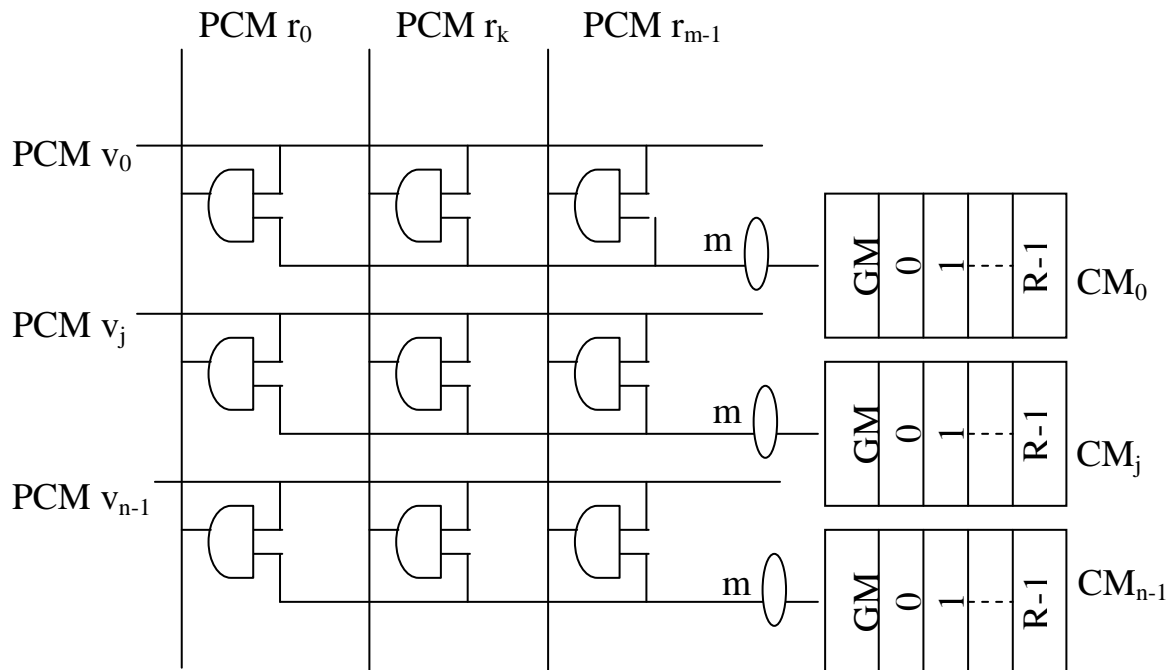
Các đầu ra của mạch giải mã được nối đến các chân điều khiển của cột  $k$ , do đó chỉ có chân điều khiển tiếp điểm thứ  $j$  có mức 1, chân điều khiển các tiếp điểm còn lại của cột  $k$  có mức 0.

Như vậy chỉ có tiếp điểm thứ  $j$  của cột  $k$  làm việc (kín mạch). Các tiếp điểm còn lại của cột  $k$  hở mạch, nên hàng  $j$  được nối với cột  $k$ .

Kết quả số liệu từ khe Tsi của PCM vào  $j$  được nối với khe Tsi của PCM ra  $k$ .

1.2.3.2. Chuyển mạch không gian số điều khiển theo đầu ra (điều khiển theo hàng).

\* Cấu tạo.



**Hình 1.6: Sơ đồ chuyển mạch không gian điều khiển theo đầu ra**

Chuyển mạch (S) là ma trận ( $m \times n$ ), có  $n$  luồng PCM vào từ ( $0 \div n-1$ ), có  $m$  luồng PCM ra đánh số từ ( $PCM_{r_0} \div PCM_{r_{m-1}}$ ). Các tiếp điểm chuyển mạch sử dụng công tắc AND.

Chân điều khiển các tiếp điểm của 1 hàng được nối với 1 bộ giải mã và 1 bộ nhớ kí hiệu (CM). Tương ứng với mỗi hàng có 1 bộ giải mã và 1 bộ nhớ được đánh số từ ( $CM_0 \div CM_{n-1}$ ).

Bộ nhớ điều khiển CM có số ô nhớ bằng số khe thời gian của luồng PCM được đánh số từ ( $0 \div R-1$ ). Mỗi 1 ô nhớ dùng để nhớ địa chỉ (số thứ tự) của luồng PCM ra.

Để nhớ được  $m$  địa chỉ của  $m$  PCM ra thì mỗi 1 ô nhớ phải có số bit  $\log_2^m$ . Mạch giải mã ở đầu ra của bộ nhớ, số liệu đầu ra của bộ nhớ được đưa vào mạch giải mã.



Mạch giải mã có  $\log_2^m$  của m đường vào và m đường ra, được đánh số từ (0 ÷ m-1) được nối đến các chân điều khiển tiếp điểm của 1 hàng theo đúng thứ tự.

\* Nguyên lý hoạt động:

Để nối khe Tsi của PCM vào j với khe Tsi của PC ra k thì chuyển mạch làm việc như sau:

Địa chỉ của PCM ra k được CPU là khối điều khiển trung tâm của tổng đài ghi vào ô nhớ i là ô nhớ có cùng thứ tự với khe Tsi của bộ nhớ CMj là bộ nhớ tương ứng với PCM vào j.

Tại thời điểm của khe Tsi số liệu từ ô nhớ i của bộ nhớ CMj được đọc ra qua mạch giải mã. Ở đầu ra mạch giải mã chỉ có đầu ra thứ k có mức 1. Các đầu ra còn lại của mạch giải mã có mức 0.

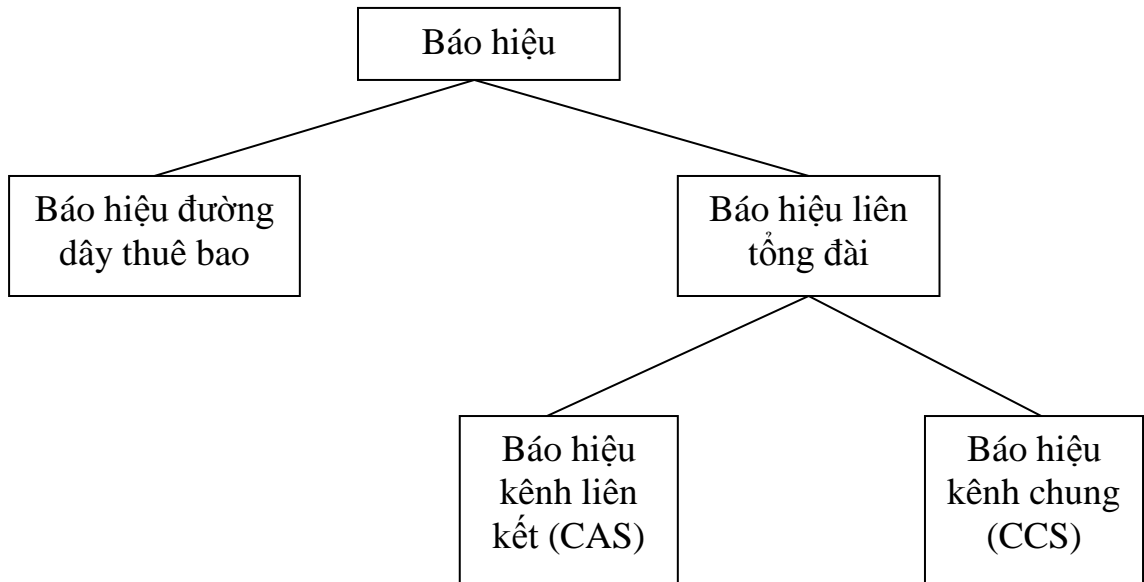
Kết quả: chỉ có chân điều khiển tiếp điểm tương ứng với cột k của hàng j có mức 1. Chân điều khiển các tiếp điểm còn lại của hàng j có mức 0. Cổng AND tương ứng với cột k thông ở trạng thái kín mạch. PCM vào j được nối với PCM ra k, số liệu từ khe Tsi của PCM vào j được nối với khe Tsi ở PCM ra k.

**1.3. BÁO HIỆU TRONG MẠNG VIỄN THÔNG.**

**1.3.1. Khái niệm về báo hiệu.**

Báo hiệu là sự trao đổi thông tin giữa các thành phần trong mạng tham gia vào cuộc gọi nhằm thiết lập, giám sát và giải phóng cuộc gọi. Đồng thời báo hiệu cũng được dùng vận hành và quản lý mạng viễn thông.

**1.3.2. Phân loại báo hiệu.**



**Hình 1.7**

CAS: Channel Associated Signalling (Báo hiệu kênh liên kết).

CCS: Common Channel Signalling (Báo hiệu kênh chung).

**1.3.3. Chức năng của báo hiệu.**

**a. Chức năng giám sát.**

Giám sát và phát hiện sự thay đổi trạng thái các phần tử của mạch điện để đưa ra quyết định xử lý đúng.

**b. Chức năng tìm chọn.**

Chức năng này liên quan đến việc truyền số liệu địa chỉ đến thuê bao bị gọi và tìm tuyến ngắn nhất (tối ưu nhất đến thuê bao bị gọi). Điều này phụ thuộc vào kiểu báo hiệu và phương pháp truyền tín hiệu báo hiệu.

**c. Chức năng vận hành và quản lý mạng.**

Chức năng này nhằm giúp sử dụng mạng tối ưu. Nó thu thập thông tin báo cảnh, tín hiệu kiểm tra đo thử để thường xuyên báo về tình trạng của các

thiết bị, các phần tử trong hệ thống thông tin để có quyết định xử lý đúng. Để hỗ trợ chức năng này cần phải có bộ nhớ, các trống từ, băng từ...

#### **1.3.4. Báo hiệu đường dây thuê bao.**

\* Chức năng: Báo hiệu giữa các thuê bao với tổng đài và ngược lại.

\* Các tín hiệu báo hiệu đường dây thuê bao truyền giữa thuê bao gọi với tổng đài và ngược lại.

1. Nhắc tổ hợp
2. Mời gọi
3. Tín hiệu địa chỉ thuê bao bị gọi
4. Tín hiệu hồi âm chuông
5. Thôi việc

\* Các tín hiệu từ thuê bao bị gọi đến tổng đài và ngược lại.

1. Tín hiệu chuông
2. Tín hiệu trả lời của thuê bao bị gọi
3. Thôi việc
4. Bận

#### **1.3.5. Báo hiệu liên tổng đài.**

##### **a. Khái quát.**

- Báo hiệu liên tổng đài là báo hiệu giữa các tổng đài trong mạng với nhau.

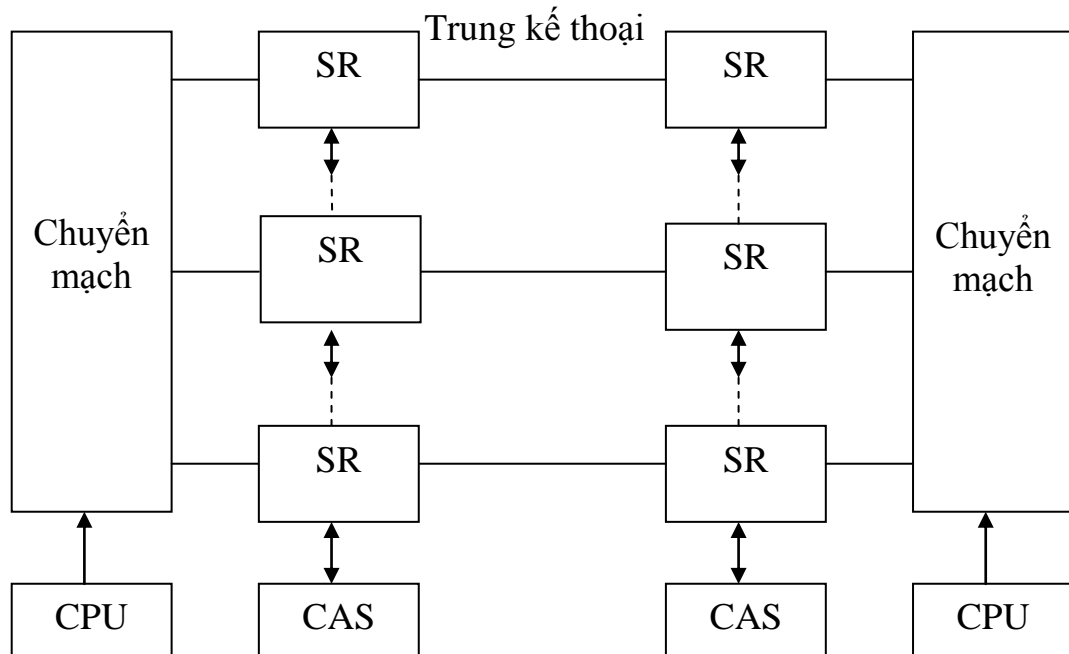
- Báo hiệu liên tổng đài chia thành hai loại:

+ Báo hiệu đường dây: Là quá trình trao đổi các thông tin về trạng thái của đường dây. Mỗi kết nối cần có các thiết bị truyền tín hiệu đường dây tại thời điểm nào đó trong suốt quá trình cuộc gọi. Các tín hiệu đường dây được sử dụng để giám sát, kết nối trước và trong, sau cuộc gọi.

+ Báo hiệu thanh ghi: Là quá trình gửi các tín hiệu địa chỉ và tín hiệu điều khiển. Do địa chỉ của thuê bao bị gọi được lưu trữ trong các thanh ghi, quá trình báo hiệu xảy ra giữa các thanh ghi của tổng đài. Vì thông tin địa chỉ được truyền khi thiết lập cuộc gọi sau đó thanh ghi được giải phóng. Điều này có nghĩa là một thanh ghi có thể phục vụ cho nhiều kênh, thanh ghi là tài nguyên chung dùng cho việc thiết lập cuộc gọi trong tổng đài. Khi một cuộc gọi được thiết lập nó sẽ cấp phát một thanh ghi để truyền địa chỉ.

**b. Báo hiệu kênh liên kết.**

\* Khái quát: Mỗi kênh báo hiệu được gắn với một kênh thoại, các tín hiệu báo hiệu được truyền trên một đường trung kế riêng.



**Hình 1.8: Sơ đồ báo hiệu kênh liên kết**

\* Ưu nhược điểm của báo hiệu kênh liên kết.

+ Ưu điểm: Do các kênh báo hiệu được truyền độc lập trên các đường trung kế. Vì vậy khi 1 kênh báo hiệu có sự cố sẽ không ảnh hưởng đến các kênh báo hiệu còn lại.

+ Nhược điểm:

- Thời gian thiết lập cuộc gọi lâu do tốc độ trao đổi thông tin báo hiệu chậm.

- Dung lượng của báo hiệu kênh liên kết nhỏ do có số đường dây trung kế giới hạn.

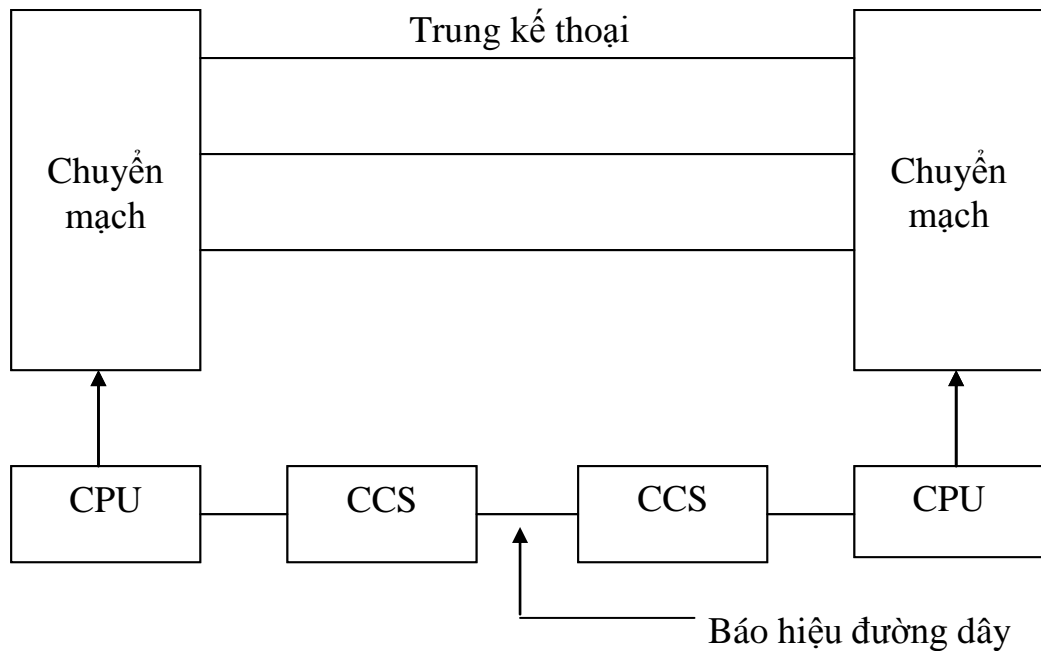
- Độ tin cậy báo hiệu kênh liên kết không cao do không áp dụng phương pháp dự phòng.

\* Các phương pháp truyền báo hiệu CAS: có 3 phương pháp.

- Phương pháp từng chặng (Link - by - Link)
- Phương pháp xuyên suốt (End - to - End)
- Phương pháp hỗn hợp (Mixer)

**c. Báo hiệu kênh chung.**

\* Khái quát: Các tín hiệu được truyền dưới dạng gói dữ liệu và được truyền theo đường trung kế độc lập so với đường trung kế tiếng.



**Hình1.9: Sơ đồ báo hiệu kênh chung**

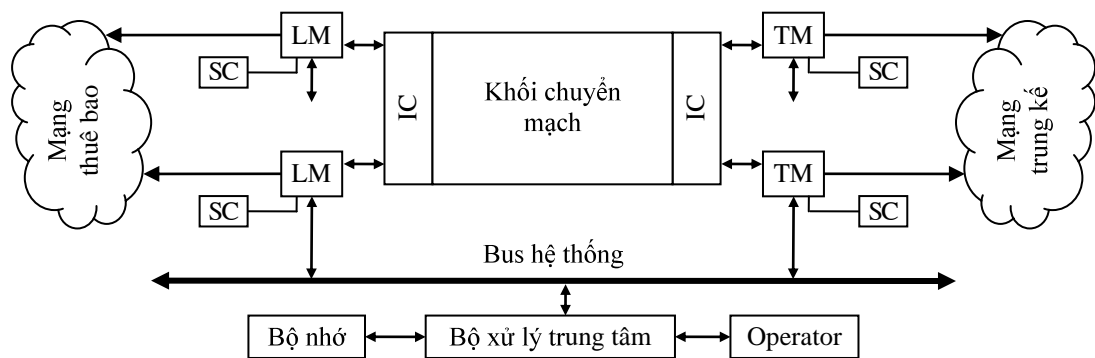
\* Ưu điểm của báo hiệu kênh chung.

- Thời gian thiết lập cuộc gọi nhanh do sử dụng đường truyền số liệu tốc độ cao.
- Dung lượng của báo hiệu kênh chung lớn do mỗi kênh báo hiệu có thể xử lý tín hiệu báo hiệu cho vài trăm cuộc gọi cùng một lúc.
- Độ linh hoạt cao.
- Độ tin cậy cao vì áp dụng phương pháp dự phòng

## CHƯƠNG 2: CẤU TRÚC PHẦN CỨNG TỔNG ĐÀI DEFINITY

### 2.1. TỔNG QUAN VỀ TỔNG ĐÀI DEFINITY

#### Cấu trúc chung của tổng đài điện thoại



**Hình 2.1**

SC (Service Circuit): Các card / phiên mạch phục vụ kết nối thuê bao hoặc trung kế.

LM (Line Module): Modul đường dây.

TM (Trunk Module): Modul trung kế.

IC (Interface Controller): Khối điều khiển các module LM, TM.

Operator: Khối phục vụ cho việc bảo trì, bảo dưỡng tổng đài.

\* Trong thực tế sản xuất các modul chức năng logic trên được mạch hóa thành các board và card. Mỗi tổng đài thường là tủ lớn với một board chính chứa khối chuyển mạch, các IC và các slot để cắm các card rời. Các card rời cơ bản thường gồm:

- Card xử lý trung tâm chứa bộ xử lý trung tâm.
- Card nhớ mang bộ nhớ lưu trữ cấu hình tổng đài khi chạy và bộ nhớ lưu trữ cấu hình được nạp mỗi khi tổng đài khởi động.
- Card điều khiển chứa operator có các cổng giao tiếp nối với terminal ngoài (bàn cấu hình, PC) để phục vụ việc cấu hình điều khiển tổng đài.

- Card trung kế có các công trung kế nối tới mạng của bưu điện hoặc các tổng đài khác.

- Card thuê bao có các công nối tới các thuê bao nội bộ. Có 2 loại thuê bao thường gặp là thuê bao analog (điện thoại truyền thống) và thuê bao số (điện thoại số).

\* Ngoài ra còn có các card điều khiển, trung kế và thuê bao tùy chọn khác. Khi cần một chức năng mở rộng nào hoặc cần phục vụ một loại thuê bao nào thì tùy chọn card tương ứng.

\* Với một tủ tổng đài số thuê bao là có hạn. Nếu cần tăng số thuê bao thì lắp thêm tủ và gắn thêm card phục vụ kết nối 2 hoặc nhiều tủ. Tủ được lắp thêm có thể có riêng card xử lý trung tâm, hệ thống card điều khiển hoặc đơn giản là tủ mở rộng chỉ chứa card kết nối tổng đài và các card thuê bao hoặc trung kế.

#### Các tiêu chuẩn để đánh giá một hệ thống tổng đài

##### *Về quy mô:*

- Dung lượng thuê bao có thể cung cấp.
- Khả năng chống tắc nghẽn.

##### *Về các yêu cầu kỹ thuật:*

- Khả năng về hỗ trợ các loại thuê bao khác nhau (analog, digital ...)
- Dễ cài đặt và sử dụng.
- Khả năng mở rộng.
- Khả năng cung cấp các dịch vụ bổ sung.
- Khả năng phân cấp quản lý và phân cấp ứng dụng.
- Khả năng tương thích với các thiết bị công nghệ mới.
- Khả năng tương thích với chuẩn quốc gia.

## **2.2. HỆ THỐNG TỔNG ĐÀI DEFINITY**

### **2.2.1. Tổng quát:**

Hệ thống Definity Enterprise Communications Sever (ECS) được sản xuất bởi Lucent, một hãng viễn thông hàng đầu thế giới. Definity ECS có thể hỗ trợ liên lạc rộng lớn, cho nhiều vị trí bất kỳ đâu trên thế giới. Các khả năng nối mạng mềm dẻo của Definity ECS cho phép bạn tích hợp các liên lạc thoại (Voice) và dữ liệu (Data) mà đáp ứng việc kinh doanh của bạn tốt nhất, không làm giảm chất lượng hoặc độ tin cậy.

Definity ECS có thể được định dạng cung cấp nhiều dịch vụ, có tính bảo mật cao và chất lượng truyền thông tốt.

Definity có hệ thống phần mềm và phần cứng, cả hai đều được tổ chức theo dạng modul. Các chức năng điều khiển được thực hiện bởi các lệnh ghi sẵn trong bộ nhớ trên cơ sở các số liệu và chương trình điều khiển trong bộ nhớ, các bộ nhớ vi xử lý tiến hành điều khiển các thiết bị tổng đài: ngoại vi thuê bao, ngoại vi tín hiệu, trường chuyển mạch, trao đổi người máy, thiết bị tính cước...

Các số liệu chương trình điều khiển có thể thay đổi tùy theo yêu cầu của người sử dụng. Tổng đài dùng thiết bị điều khiển là các máy tính, bộ vi xử lý... Việc sử dụng các bộ vi xử lý để điều khiển rất thuận tiện vì tốc độ chuyển mạch và xử lý tương đương nhau nên dễ tính toán và xử lý toàn bộ. Mặt khác các chương trình điều khiển dữ liệu trong bộ nhớ dễ thay đổi nên các dịch vụ cho thuê bao rất thuận tiện. Tổng đài có khả năng tự kiểm tra, việc phát triển dung lượng, quá trình bảo dưỡng thuận tiện.

Một hệ thống chuyển mạch số, xử lý và truyền đi các thông tin thoại và các số liệu từ điểm này đến điểm khác. Vì chuyển mạch được số hoá nên thực hiện được việc liên kết tốc độ cao giữa các trung kế bên ngoài, các tuyến số liệu nối các máy tính chủ, các đầu cuối số liệu, máy tính cá nhân và các nhóm máy đầu cuối. Hệ thống này chuyển đổi các tín hiệu hệ thống bên ngoài thành các tín hiệu số của các cuộc gọi vào trung kế analog đến hệ thống này, nhờ các mạch giao diện ghép nối và ngược lại. Bên trong hệ thống, tín hiệu tương tự luôn được mã hoá thành số. Các cuộc gọi đã mã hoá số đi vào hệ thống này thì không chuyển đổi.



**2.2.1.1. Thiết bị và các đặc tính:**

Tổng đài G3i là loại tổng đài điện tử số, có cấu trúc gọn nhẹ, sử dụng kỹ thuật xử lý phân tán, dễ phát triển, cung cấp nhiều loại dịch vụ đáp ứng yêu cầu trước mắt và tương lai.

\* Họ tổng đài Definity G3 gồm:

- Definity G3vs
- Definity G3s
- Definity G3i
- Definity G3v

\* Các đặc điểm chung giống nhau:

- Sử dụng chung phần mềm
- Kiến trúc theo kiểu khối chức năng modul
- Thiết bị công mạch giống nhau

\* Các đặc tính riêng:

Tổng đài Definity G3vs

- Dung lượng tối đa 80 thuê bao và 50 đường trung kế
- Dung lượng bộ nhớ 11MB
- Xử lý được 180 cuộc gọi đồng thời
- Khả năng hoàn thành cuộc gọi trong giờ cao điểm (BHCC) là 20.000
- Bộ xử lý INTEL 386

Tổng đài Definity G3s

- Dung lượng tối đa 200 thuê bao và 100 đường trung kế
- Dung lượng bộ nhớ 11MB
- Khả năng xử lý 180 cuộc gọi đồng thời
- Bộ xử lý INTEL 386
- Khả năng gọi trong giờ cao điểm là 20.000

(1 ngăn tủ có 16 khe cắm đa năng)

Tổng đài Definity G3i

- Dung lượng tối đa 2400 thuê bao và 100 đường trung kế
- Dung lượng bộ nhớ 16MB
- Khả năng xử lý 723 cuộc gọi đồng thời
- Bộ xử lý INTEL 386
- Khả năng hoàn thành cuộc gọi BHCC là 20.000

Tổng đài Definity G3v

- Dung lượng tối đa 25.000 thuê bao và 400 đường trung kế
- Dung lượng bộ nhớ 64MB
- Khả năng xử lý 5291 cuộc gọi đồng thời
- Bộ xử lý INTEL 386
- Khả năng hoàn thành cuộc gọi BHCC là 100.000

#### **2.2.1.2. Ứng dụng hệ thống tổng đài Definity:**

\* Nhiệm vụ: Tổng đài Definity cho phép truyền dẫn và nhận các tín hiệu từ bên ngoài vào, báo hiệu khi sự cố xảy ra.

\* Khả năng đấu nối: Có khả năng đấu nối với tất cả các tổng đài bên ngoài như:

- Tổng đài quá giang
- Tổng đài hỗn hợp

\* Cung cấp nhiều loại dịch vụ: bắt số gọi đến, cài đặt giờ,...

#### **2.2.2. Đặc điểm**

Hệ thống Definity là 1 chuyên mạch liên lạc thoại số (Digital Voice Communication Switch) xử lý các cuộc gọi điện thoại và các liên lạc dữ liệu từ 1 điểm đầu cuối tới 1 điểm đầu cuối khác.

Tất cả các điểm đầu cuối là ở bên ngoài tới hệ thống. Các tín hiệu thoại và dữ liệu sẽ đi đến các điểm đầu cuối, vào và rời khỏi hệ thống qua các mạch công hoặc các mạch dịch vụ. Hệ thống thực hiện đấu nối tốc độ cao giữa trung kế tương tự và số, các đường dữ liệu được đấu nối tới các máy tính chủ, các thiết bị đầu cuối nhập dữ liệu, các máy tính cá nhân.

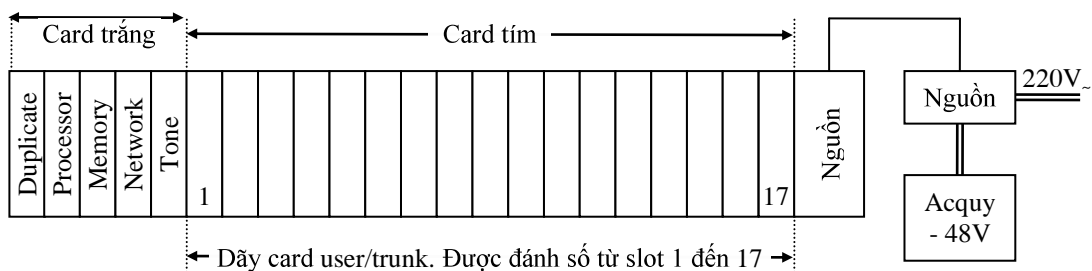
Hệ thống chuyển đổi tất cả các tín hiệu đi vào (nguồn bên ngoài) tới các tín hiệu số bên trong. Các tín hiệu số đi vào (nguồn bên trong hoặc bên ngoài) là không được chuyển đổi. Bên trong hệ thống thoại luôn được mã hoá số. Các tín hiệu đi ra từ hệ thống được chuyển đổi các tín hiệu tương tự cho các đường (lines) và các trung kế (trunks) tương tự.

Hệ thống mạng PABX (tổng đài nội bộ cơ quan) trong ngành điện sử dụng một số lượng lớn các tổng đài DEFINITY. Điều đó là do họ tổng đài DEFINITY có khá nhiều ưu điểm so với các họ tổng đài khác. Một số ưu điểm nổi bật của họ tổng đài DEFINITY là:

- Kích thước nhỏ, trọng lượng nhẹ, mức độ tích hợp lớn.
  - Độ bền cao, chạy ổn định, lâu dài.
  - Dễ điều khiển và sử dụng, chương trình cấu hình thân thiện, các thông tin cấu hình được lưu giữ dễ dàng và lâu dài.
  - Modul hóa linh hoạt, giúp cho việc sửa chữa và nâng cấp đơn giản, dễ dàng. Khi cần nâng cấp hoặc thêm tính năng chỉ cần gắn thêm modul thích hợp và thực hiện cấu hình tương ứng.
  - Khả năng mở rộng lớn. Dung lượng có thể từ vài trăm tới vài chục ngàn thuê bao.
  - Tài liệu hỗ trợ đầy đủ. Có thể tham khảo trực tiếp từ Internet.
- Tuy nhiên nhược điểm cơ bản nhất của họ tổng đài DEFINITY là giá thành tương đối cao.

**Kết cấu của tổng đài DEFINITY**

Hình dưới đây là sơ đồ bố trí card của tổng đài (nhìn vào mặt trước)



**Hình 2.2**

Hệ thống card gồm 3 phần chính: Dãy card trắng, dãy card tím và card nguồn.

- Dãy card trắng là các card điều khiển chính trong tổng đài. Những card này chịu trách nhiệm các hoạt động chuyển mạch và xử lý các cuộc gọi trong tổng đài. Cần phải tắt nguồn trước khi thao tác với các card này.
- Dãy card tím là các card thuê bao hoặc trung kế. Đây là các card cung cấp dịch vụ cho thuê bao đầu cuối trong tổng đài và kết nối trung kế tới bưu điện hoặc sang các tổng đài khác.
- Card nguồn cung cấp và đảm bảo ổn định nguồn điện với các mức điện áp thích hợp cho mọi hoạt động của tổng đài. Đầu vào của card nguồn là

mức điện áp – 48 V. Thông thường sử dụng UPS để cấp điện áp - 48V cho tổng đài.

Chi tiết về từng card trong từng dãy card trắng và tím như sau:

- Dãy card trắng:

+ Card Duplicate: Khi kết nối từ 2 tổng đài trở nên thành hệ thống tổng đài, thì các card Duplicate trong mỗi tổng đài thành phần được kết nối với nhau.

+ Card Processor: Card xử lý trung tâm của tổng đài.

+ Card Memory: Lưu trữ dữ liệu trong quá trình vận hành của tổng đài.

Trên card Memory có gắn thêm card flash lưu trữ dữ liệu được tổng đài dùng mỗi khi khởi động.

+ Card Network: Dùng để điều khiển mạng.

+ Card Tone: Cung cấp tín hiệu tone.

- Dãy card tím: Phục vụ cho việc khai thác thuê bao và trung kế. Mỗi tủ có 17 khe card tím được đánh địa chỉ từ slot 1 đến slot 17. Có một số loại card tím thường hay được sử dụng như sau:

+ Card thuê bao số (thường là loại 8 cổng).

+ Card thuê bao analog (thường là loại 16 cổng).

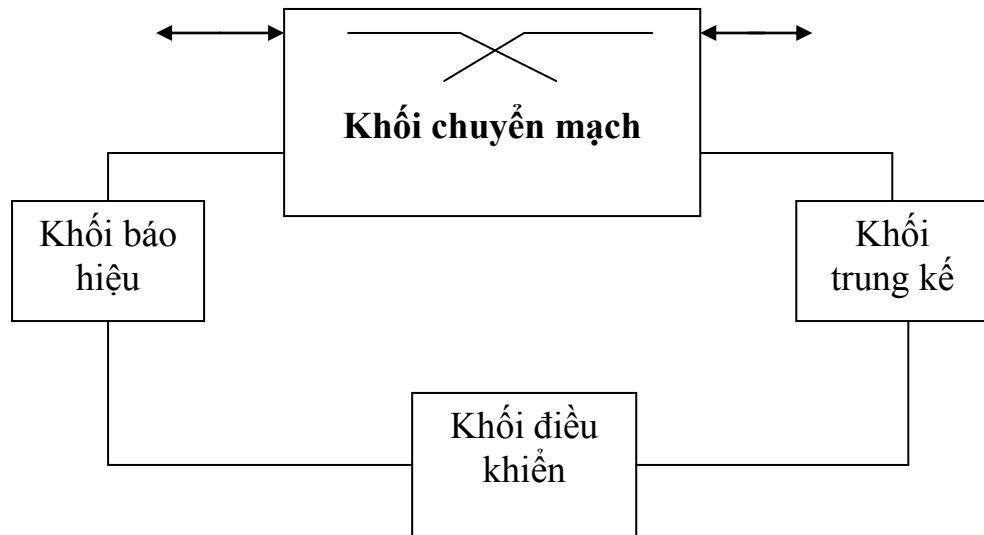
+ Card CO để nối với trung kế CO bưu điện (8 cổng).

+ Card DS1 để nối với trung kế số 2Mbps (1 cổng).

+ Card tie-line để nối với trung kế tie-line (4 cổng).

### 2.2.3. Sơ đồ đấu nối tổng đài Definity

Là hệ thống chuyên mạch có thể xử lý và định hướng/ phân luồng các thông tin thoại (các cuộc gọi điện thoại), thông tin số từ 1 đầu cuối tới 1 đầu cuối khác.



**Sơ đồ khối tổng đài Definity (ECS)**

**Hình 2.3**

**2.2.3.1. Khối chuyển mạch**

\* Chức năng: Thực hiện thiết lập tuyến nối giữa một đầu vào bất kỳ với một đầu ra bất kỳ. Đối với hệ thống chuyển mạch số để thiết lập tuyến đàm thoại giữa 2 thuê bao cần phải thiết lập tuyến nối cho cả 2 hướng: đi và về (duplex).

\* Yêu cầu: phải đảm bảo được khả năng đấu nối giữa một đầu vào bất kỳ với một đầu ra bất kỳ hay khối chuyển mạch phải có độ tiếp thông hoàn toàn (non blocking).

\* Cấu tạo chung: Gồm các chuyển mạch điện cơ, điện tử analog, digital, trường chuyển mạch của ECS, tín hiệu chuyển mạch ở dạng digital. Trường chuyển mạch số có cấu trúc khác nhau tùy theo dung lượng và hãng sản xuất; kết hợp giữa T-S, S-T, T-S-T.

**2.2.3.2. Khối báo hiệu**

\* Chức năng: Thực hiện các chức năng trao đổi thông tin báo hiệu thuê bao, thông tin báo hiệu trung kế liên đài để phục vụ cho quá trình thiết lập

giải phóng cho các cuộc gọi, các thông tin này được trao đổi với hệ thống điều khiển để thực hiện quá trình xử lý cuộc gọi.

+ Báo hiệu thuê bao-tổng đài: Gồm những thông tin báo hiệu đặc trưng cho các trạng thái.

- Nhấc tổ hợp (hook-off)

- Đặt tổ hợp (hook-on)

- Thuê bao phát xung thập phân, đa tần DTMF hay ấn phím flash khi thực hiện khai thác một số dịch vụ đặc biệt.

+ Báo hiệu tổng đài-thuê bao: Đó là các thông tin về tone: tone mời gọi, tone mời quay số, tone báo bận, tắc nghẽn, chuông, xung kích thước 12khz, 16khz và dòng chuông 25 hz, 75-90 Volts từ tổng đài đưa tới thuê bao.

+ Báo hiệu trung kế: Là quá trình trao đổi thông tin về đường trung kế giữa 2 hoặc nhiều thuê bao với nhau. Trong mạng tổ hợp nhất IDN có 2 phương pháp báo hiệu trung kế được sử dụng:

- Báo hiệu kênh kết hợp CAS(Trong đó gồm 2 tiến trình):

. LS để trao đổi, báo hiệu trạng thái đường trung kế.

. RS để báo hiệu các thông tin địa chỉ

- Báo hiệu kênh chung CCS.

#### 2.2.3.3. Khối điều khiển

\* Chức năng: Phân tích xử lý các thông tin từ khối báo hiệu đưa tới thiết lập hoặc giải phóng cuộc gọi. Các cuộc gọi có thể là nội hạt gọi ra hoặc gọi vào... thực hiện tính cước cho cuộc gọi, thực hiện chức năng người máy, cập nhật dữ liệu.

\* Yêu cầu: Có độ tin cậy cao, có khả năng phát hiện và định vị hư hỏng nhanh chóng, chính xác, thủ tục khai thác bảo dưỡng linh hoạt thuận tiện.

\* Cấu trúc: Bao gồm tập hợp các bộ xử lý, bộ nhớ (cơ sở dữ liệu), các thiết bị ngoại vi (băng từ, đĩa từ, màn hình, máy in...) hệ thống điều khiển có cấu trúc tập trung, phân tán và cấu trúc điều khiển kết hợp giữa tập trung và phân tán, các thiết bị điều khiển phải được trang bị dự phòng để đảm bảo cho hệ thống.

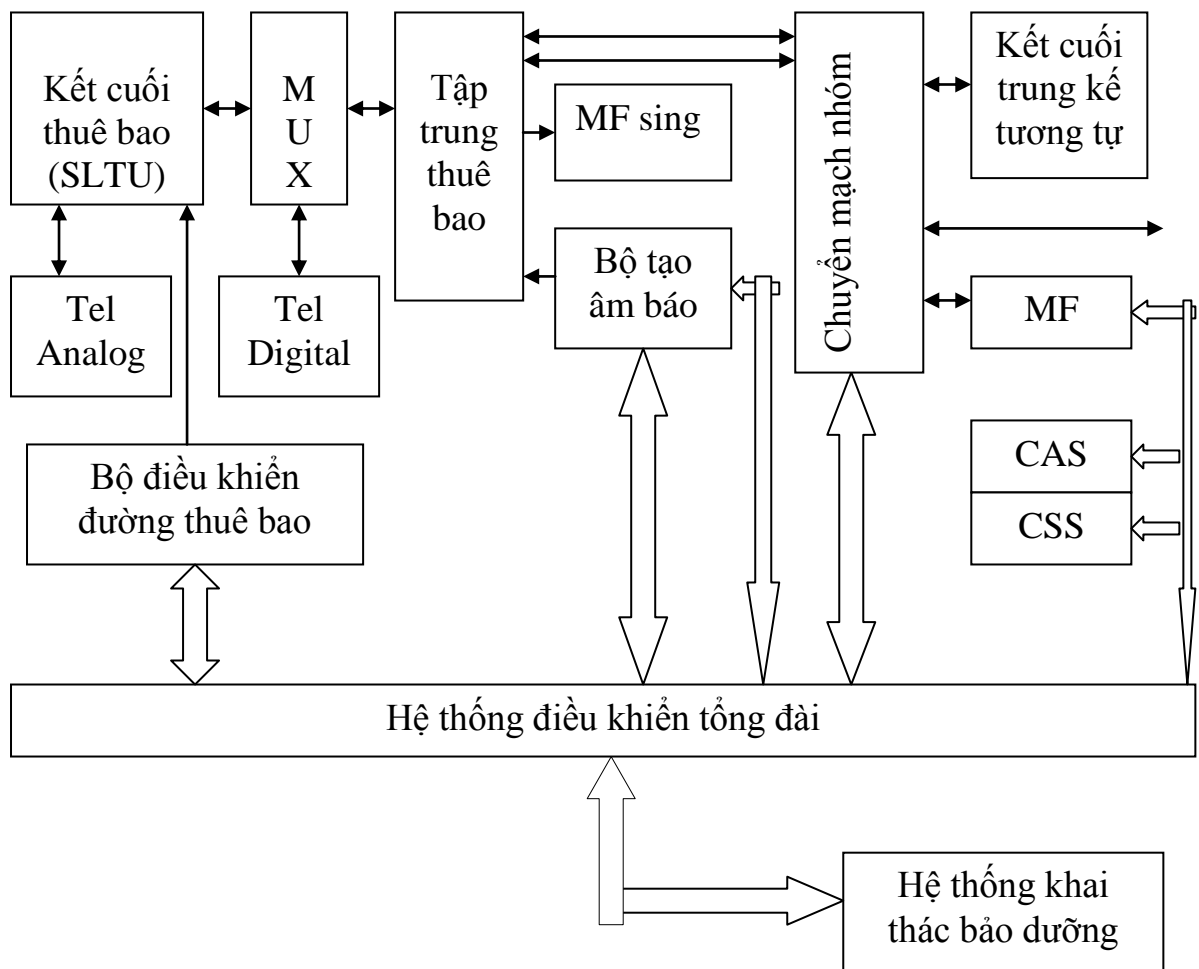
#### 2.2.3.4. Khối trung kế

\* Chức năng: Thực hiện chức năng giao tiếp giữa các đường dây thuê bao, các đường trung kế với khối chuyển mạch. Thuê bao được trang bị có thể là thuê bao analog hay digital tùy theo tổng đài.

\* Yêu cầu: Có khả năng đấu nối các loại thuê bao, trung kế khác nhau: thuê bao analog, digital... có trang bị các thiết bị phụ trợ để phục vụ cho quá trình cuộc gọi.

\* Cấu trúc: Thường có cấu trúc là bộ tập trung thuê bao được thực hiện tập trung lưu lượng trên các dây thuê bao thành một số ít các đường PCM nội bộ có mật độ lưu lượng thoại lớn nhiều để đưa tới trường chuyển mạch thực hiện điều khiển thiết lập cuộc gọi.

**2.2.4. Các khối chức năng trong tổng đài Definity**



**Sơ đồ chức năng tổng đài Definity**

**Hình 2.4**

Mạch nội bộ bao gồm cả việc chọn ngôn ngữ hiển thị tại đầu cuối, tone

quốc gia, tone khách hàng trong các tone đã chọn.

- Các hoạt động khác (PPM). Do xung định kì 1khz hoặc 16khz luật nén, giãn nén, luật A hoặc luật Mu.

- Việc chọn giao thức (Protocol) của ISDN và phương thức định hướng không ISDN bao gồm cả trở kháng đường analog và các đặc tính độ lợi và độ suy hao cũng được cung cấp.

- Giao diện thủ tục là mức tín hiệu số 1 (DS1) tốc độ là 1,544 Mbps và tốc độ 1 của châu âu CEPT1 tốc độ 2,048 Mbps, các cổng DS1/E1 được quản lý để chuyển đổi định khung DS1 phát tín hiệu Signaling, mã hoá đường dây nén và nén dẫn tương thích trên các trung kế CEPT và ngược lại.

2.2.4.1. Vai trò, cấu trúc các khối chức năng.

\* Kết cuối thuê bao analog: Thực hiện vai trò thiết bị giao tiếp giữa thuê bao tổng đài, mỗi thuê bao được nối với tổng đài đều được đấu với 1 kết cuối thuê bao. Kết cuối thực hiện 7 chức năng cơ bản: BORSCHT

\* Khối ghép kênh MUX: Hiện nay với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ điện tử, tin học nên tại mỗi thuê bao đều được trang bị chức năng biến đổi A/D-D/A. Vì vậy tại mỗi đầu ra của kết cuối thuê bao tín hiệu thoại là tín hiệu số. Để nâng cao hiệu suất sử dụng, đường PCM đầu nối giữa các kết cuối thuê bao tới bộ phận tập trung thuê bao, giữa bộ phận tập trung thuê bao và trường chuyên mạch trung tâm, người ta sử dụng ghép kênh MUX. Như vậy tại đầu ra bộ ghép kênh MUX ta có luồng PCM có mật độ lưu lượng trên các kênh thoại lớn hơn nhiều so với đầu vào bộ kênh MUX.

\* Bộ tập trung thuê bao (TTTB): Bộ TTTB thực hiện chức năng tập trung các luồng tín hiệu số (PSHW) có mật độ lưu lượng thoại thấp tại đầu vào thành một ít các luồng số PCM có mật độ lưu lượng cao hơn giữa các bộ tập trung thuê bao và trường chuyên mạch trung tâm. Trong nhiều tổng đài, bộ TTTB còn thực hiện chức năng thiết lập tuyến nối các thiết bị phụ trợ, cấp âm báo, thu xung đa tần... với các thuê bao để phục vụ cho quá trình tuyến nối.

\* Thiết bị tạo âm báo: Được cấu tạo bằng các vi mạch nhớ EPROM, mỗi vùng nhớ chứa một thông tin nhất định về âm báo đã được số hoá như: âm mời quay số, âm báo bận, hồi âm chuông, đường nối giữa các thiết bị tạo âm báo và TTTB là đường tín hiệu số PSHW. Theo sự sắp xếp từ trước, bộ



điều khiển chỉ cần điều khiển đọc ngăn nhớ thích hợp vào thời điểm định trước, khi đó trên đường PCM nội bộ được đấu giữa thiết bị tạo âm báo và bộ TTTB sẽ có các khe thời gian khác mà trên đó có chứa các thông tin về âm báo đã được số hoá.

\* Thiết bị thu xung đa tần (MF sing): Thiết bị này thường được đấu nối với bộ TTTB qua đường PCM nội bộ, thực hiện chức năng thu xung đa tần từ các thuê bao đưa tới. Sau đó chuyển các thông tin địa chỉ thu được cho bộ điều khiển trung tâm để xử lý cuộc gọi. Số lượng các bộ thu xung đa tần được tính toán sao cho đáp ứng được nhu cầu sử dụng của thuê bao.

\* Khối chuyển mạch nhóm (Khối CM trung tâm): Thực hiện chức năng thiết lập các tuyến nối khác.

- Khối tập trung trung kế số: Thực hiện chức năng tập trung tất cả các đường trung kế được đưa tới tổng đài để đưa ra số luồng tín hiệu số tương đương (SHW) đưa tới trường chuyển mạch trung tâm. Các khối CAS, CCS cũng được đấu nối với khối tập trung trung kế số.

\* Thiết bị thu báo hiệu R2, CCS7: Tùy theo mạng tổ chức, mạng báo hiệu mà tổng đài được hay không được trang bị CCS7. Thiết bị thực hiện chức năng thu/phát các thông tin báo hiệu giữa 2 tổng đài và thông báo kết quả báo hiệu về hệ thống điều khiển trung tâm để xử lý.

\* Đường nối giữa bộ tập trung trung kế (TTTK) và khối chuyển mạch nhóm SHW: về cơ bản đường nối giữa bộ TTTK và CM nhóm SHW tương tự như đường nối giữa bộ TTTB và khối CM nhóm SHW, nhưng chỉ khác là bộ tập trung trung kế có hệ số là 1:1 tức là đường PCM và TTTK bằng số đường ra khỏi TTTK.

\* Hệ thống điều khiển tổng đài: Hiện nay còn tồn tại nhiều cấu trúc tổng đài khác nhau. Nhưng tất cả các cấu trúc điều khiển tổng đài đều sử dụng cấu trúc gồm nhiều bộ xử lý. Với cấu trúc nhiều bộ xử lý việc bố trí các bộ xử lý cũng như tổ chức các phần mềm cho các bộ xử lý mà cấu trúc hệ thống điều khiển tổng đài có thể có cấu trúc tập trung hay phân tán. Cấu trúc này có ưu, khuyết điểm riêng, vì vậy nhà sản xuất thường kết hợp giữa 2 cấu trúc kiểu này để xây dựng cấu trúc điều khiển có khả năng xử lý cao hơn, độ tin cậy cao hơn.

\* Điều khiển mạch điện thuê bao: Chúng ta đã biết hiện nay các tổng đài thường tập trung thuê bao nhất định thành một ngăn máy (256 Subs/ngăn) tại mỗi ngăn được trang bị bộ điều khiển mạch điện thuê bao, trao đổi các thông tin cần thiết với bộ điều khiển cấp cao hơn.

## **2.3. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA TỔNG ĐÀI DIFINITY G3I.**

### **2.3.1. Khái niệm về quá trình xử lý cuộc gọi.**

\* Cuộc gọi nội bộ: Là cuộc gọi xảy ra giữa 2 thuê bao thuộc cùng một tổng đài

\* Cuộc gọi ra: Là cuộc gọi giữa 1 thuê bao ở tổng đài này đến 1 thuê bao ở tổng đài khác.

\* Cuộc gọi vào: Là cuộc gọi từ tổng đài khác gọi đến thuê bao của tổng đài đang xét.

\* Cuộc gọi chuyển tiếp: Là cuộc gọi giữa thuê bao thuộc 2 tổng đài trên mạng nhưng cuộc gọi đó phải đi qua tổng đài đang xét.

### **2.3.2. Xử lý cuộc gọi nội bộ: (Local call processing).**

\* Thuê bao nhắc máy (off – Hook): Khi thuê bao nhắc máy gọi đi, mạch điện đường dây thuê bao kín mạch, trên đường dây thuê bao có dòng điện mạch vòng cỡ 20mA bộ thuê bao sẽ nhận biết được trạng thái thuê bao nhắc máy (chức năng giám sát) nhờ có bộ điều khiển mạch điện thuê bao này thông báo cho điều khiển trung tâm.

\* Thuê bao nghe được âm mời quay số (Dial tone).

- Khi bộ điều khiển trung tâm đã xác định xong đặc tính của thuê bao chủ gọi và nhận thấy rằng thuê bao có quyền được thiết lập liên lạc. Bộ điều khiển trung tâm yêu cầu bộ điều khiển mạch điện thuê bao thiết lập đầu nối giữa thuê bao chủ gọi với khe thời gian có chứa thông tin âm mời quay số của bộ tạo âm báo. Đồng thời nếu máy điện thoại ở chế độ phát xung đa tần DTMF thì bộ điều khiển mạch điện thuê bao cũng được thực hiện đầu nối thuê bao chủ gọi với 1 bộ xung đa tần rời (MF sing).

- Lúc này thuê bao chủ gọi đã nghe được âm mời quay số còn tổng đài thì sẵn sàng thu xung đa tần DTMF từ thuê bao chủ gọi đưa tới.

\* Thuê bao chủ gọi quay số đầu tiên đến số cuối cùng của thuê bao bị gọi.

- Nếu máy điện thoại ấn phím sử dụng chế độ phát xung đa tần DTMF, khi quay con số đầu tiên mạch thu xung đa tần nhận được sẽ truyền cho bộ điều khiển trung tâm. Bộ điều khiển sẽ yêu cầu bộ điều khiển thuê bao ngắt mạch cấp âm mời quay số. Thuê bao tiếp tục phát những con số tiếp theo và bộ điều khiển trung tâm cũng nhận được các con số thuê bao bị gọi theo mạch: Thuê bao- tập trung thuê bao- điều khiển thuê bao- điều khiển trung tâm.

\* Điều khiển trung tâm thực hiện phân tích các con số thu được.

- Phân tích chỉ số tiền định: Ngay khi vừa thu nhận con số đầu tiên của thuê bao bị gọi, điều khiển trung tâm thực hiện quá trình phân tích để xác định loại cuộc gọi (nội hạt, gọi xa, dịch vụ...). Trường hợp cuộc gọi là nội hạt, bộ điều khiển trung tâm sẽ xác định con số thuê bao bị gọi.

- Phân tích biên dịch: Khi thu nhận các con số thuê bao chủ gọi, điều khiển trung tâm thực hiện quá trình phân tích biên dịch. Quá trình này tổng đài sẽ thực hiện biên dịch từ danh bạ thuê bao bị gọi thành chỉ số thiết bị thuê bao bị gọi. Nói cách khác, hệ thống sẽ xác định vị trí bị gọi xem chúng thuộc TTTB nào, bộ điều khiển mạch điện thuê bao nào quản lý và chỉ số kết cuối thuê bao bị gọi.

\* Hệ thống điều khiển kiểm tra trạng thái thuê bao bị gọi: Khi đã xác định được vị trí thuê bao bị gọi bộ điều khiển trung tâm sẽ yêu cầu bộ điều khiển thuê bao của thuê bao bị gọi thực hiện kiểm tra thuê bao bị gọi nếu thuê bao bị gọi rồi thì phát dòng chuông tới thuê bao bị gọi.

\* Thuê bao bị gọi nhắc máy trả lời- tuyến nối được thiết lập.

- Khi thuê bao bị gọi nhắc máy trả lời, bộ điều khiển đường dây của thuê bao bị gọi xác định được trạng thái của máy này sẽ thông báo cho điều khiển trung tâm. Điều khiển trung tâm thực hiện thiết lập tuyến đàm thoại qua trường chuyển mạch trung tâm. Đồng thời các bộ điều khiển mạch điện thuê bao liên quan cũng cắt các mạch chuông, mạch điện tạo âm với thuê bao bị gọi. Lúc này 2 thuê bao bắt đầu đàm thoại và hoạt động tính cước cũng bắt đầu tính cước. Các thiết bị phụ trợ cũng bắt đầu được giải phóng để phục vụ cho các cuộc nối khác, cuộc đàm thoại giữa 2 thuê bao được giám sát bởi chương trình tính cước ở bộ điều khiển trường chuyển mạch trung tâm.

**2.3.3. Đối với cuộc gọi vào, gọi chuyển tiếp.**

\* Đối với cuộc gọi vào:

+ Tổng đài nhận biết có cuộc gọi vào: giữa 2 tổng đài được trang bị các luồng PCM và giữa chúng luôn tồn tại các phương pháp báo hiệu nhất định, báo hiệu kênh chung, báo hiệu kênh riêng. Vì vậy khi tổng đài địa phương có yêu cầu về 1 cuộc gọi đến, nhờ báo hiệu liên đài nhận biết được có cuộc gọi đến mà tổng đài mới nhận được thông tin về các con số thuê bao bị gọi.

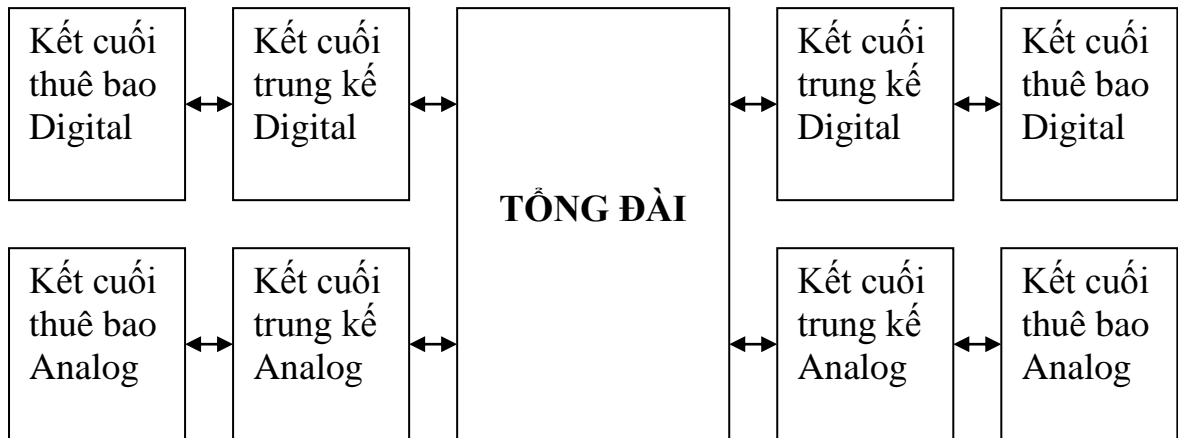
+ Tổng đài thực hiện tiền phân tích biên dịch tạo tuyến: Khi thu được một hai con số đầu bộ điều khiển trung tâm cũng thực hiện như đối với cuộc gọi nội bộ. Khi đã xác định được chỉ số tiền định của tổng đài đó thì toàn bộ các quá trình xử lý cuộc gọi sẽ diễn ra như với 1 cuộc gọi nội bộ. Chỉ khác là tổng đài đối phương trong quá trình báo hiệu liên đài sẽ tạo điều kiện cho 2 tổng đài thiết lập tuyến nối thích hợp.

\* Đối với cuộc gọi chuyển tiếp: Trường hợp tổng đài sau khi thực hiện quá trình tiền phân tích nhận thấy chỉ số tiền định (prefix) thu được không thuộc tổng đài mình thì sẽ thực hiện phân tích trên cơ sở dữ liệu của mình và xác định đó là chỉ số tiền định của tổng đài lân cận. Cuộc gọi đó sẽ được tổng đài xử lý như 1 cuộc gọi ra.

**2.4. KẾT CUỐI VỚI GIAO DIỆN BÊN NGOÀI.****2.4.1. Thiết bị kết cuối trong tổng đài ECS G3i.**

- Một tổng đài với nhiệm vụ chủ yếu là chuyển mạch cho các đường ra, đường vào mà tùy theo chức năng vị trí của nó trong mạng mà có cấu trúc, cấu hình hệ thống khác nhau. Chẳng hạn với tổng đài nội hạt số thì số đường thuê bao là rất lớn, ngược lại với tổng đài chuyển tiếp, tổng đài quá giang thì ngược lại tổng đài số đường trung kế là chủ yếu. Tương ứng với các đường thuê bao, trung kế ở tổng đài là các thiết bị kết cuối thực hiện chức năng giao tiếp giữa các đường thuê bao trung kế với hệ thống chuyển mạch số.

Các đường kết cuối có thể phân thành 4 nhóm:



Sơ đồ đầu nối thiết bị bên ngoài

Hình 2.5

- Kết cuối thuê bao tương tự.
- Kết cuối thuê bao số.
- Kết cuối trung kế tương tự.
- Kết cuối trung kế.

#### 2.4.2. Kết cuối thuê bao analog:

- Thiết bị kết cuối thuê bao analog nằm trong khối tập trung thuê bao. Nó là một bộ phận phần cứng khá phức tạp trong hệ thống tổng đài số. Các đường dây thuê bao có độ dài khác nhau mang tín hiệu báo hiệu, nguồn điện một chiều cho máy điện thoại, dòng chuông báo gọi ... có rất nhiều loại thuê bao khác nhau, phần lớn các thuê bao hiện nay sử dụng đường dây thuê bao tương tự dùng các đôi dây xoắn kim loại mỗi thuê bao được đấu đến tổng đài bằng đôi dây thuê bao và tại tổng đài tương ứng với một thuê bao phải trang bị một kết cuối thuê bao (KCTB) chức năng của KCTB là thực hiện giao tiếp giữa máy điện thoại và các thiết bị tổng đài BORSCHT

#### \* Chức năng cấp nguồn – B (Batteryfeed)

- Chúng ta biết rằng với máy điện thoại truyền thống (quay số) sử dụng micro hạt than- loại máy này cần cấp nguồn điện cho micro để thực hiện biến đổi âm thanh thành tín hiệu điện. Ngày nay, chúng ta sử dụng rất nhiều loại máy điện thoại ấn phím với các mạch điện tử trang bị bên trong đã tạo ra chất lượng âm thanh đàm thoại cao hơn. Micro đã được thay từ micro bột than

thành micro điện động hay micro điện dung. Các loại máy điện thoại này đều cần được cung cấp nguồn tập trung từ tổng đài tới. Đó là nguồn một chiều-48v so với đất, đầu nguồn dương xuống đất để tránh sự ăn mòn của điện hoá đối với thiết bị của tổng đài. Khi thuê bao nhắc tổ hợp, mạch vòng đường dây thuê bao được kín mạch, máy điện thoại được cấp nguồn và trên đường dây thuê bao có dòng điện mạch vòng từ 20mA – 100mA tùy theo độ dài đường dây thuê bao. Dòng điện mạch vòng này là thông tin quan trọng để mạch quét đường dây thuê bao ở tổng đài biết được thuê bao đã nhắc tổ hợp để tổng đài tiếp tục xử lý cuộc gọi.

- Để nguồn cung cấp tới thuê bao đảm bảo được điện áp làm việc cho các linh kiện của máy điện thoại, giá trị điện trở mạch vòng đường dây thuê bao được giới hạn trong khoảng 1200 – 1800, yêu cầu đặt ra đối với nguồn tập trung tại tổng đài là hệ thống đó phải có mạch điện thích hợp để chống hiện tượng xuyên nhiễu giữa các cuộc điện thoại.

- Hiện nay còn tồn tại 2 phương pháp đó là cấp nguồn dòng và cấp nguồn áp. Phương pháp cấp nguồn dòng đảm bảo giá trị mạch vòng đường dây thuê bao ổn định, còn phương pháp cấp nguồn áp thì đảm bảo giá trị điện áp cấp trên đường dây thuê bao.

- Đối với đường dây thuê bao quá dài cần trang bị khuyếch đại đường dây thuê bao để đảm bảo tín hiệu thoại không bị suy hao dưới mức ngưỡng cho phép và đủ nguồn cung cấp cho thuê bao đó.

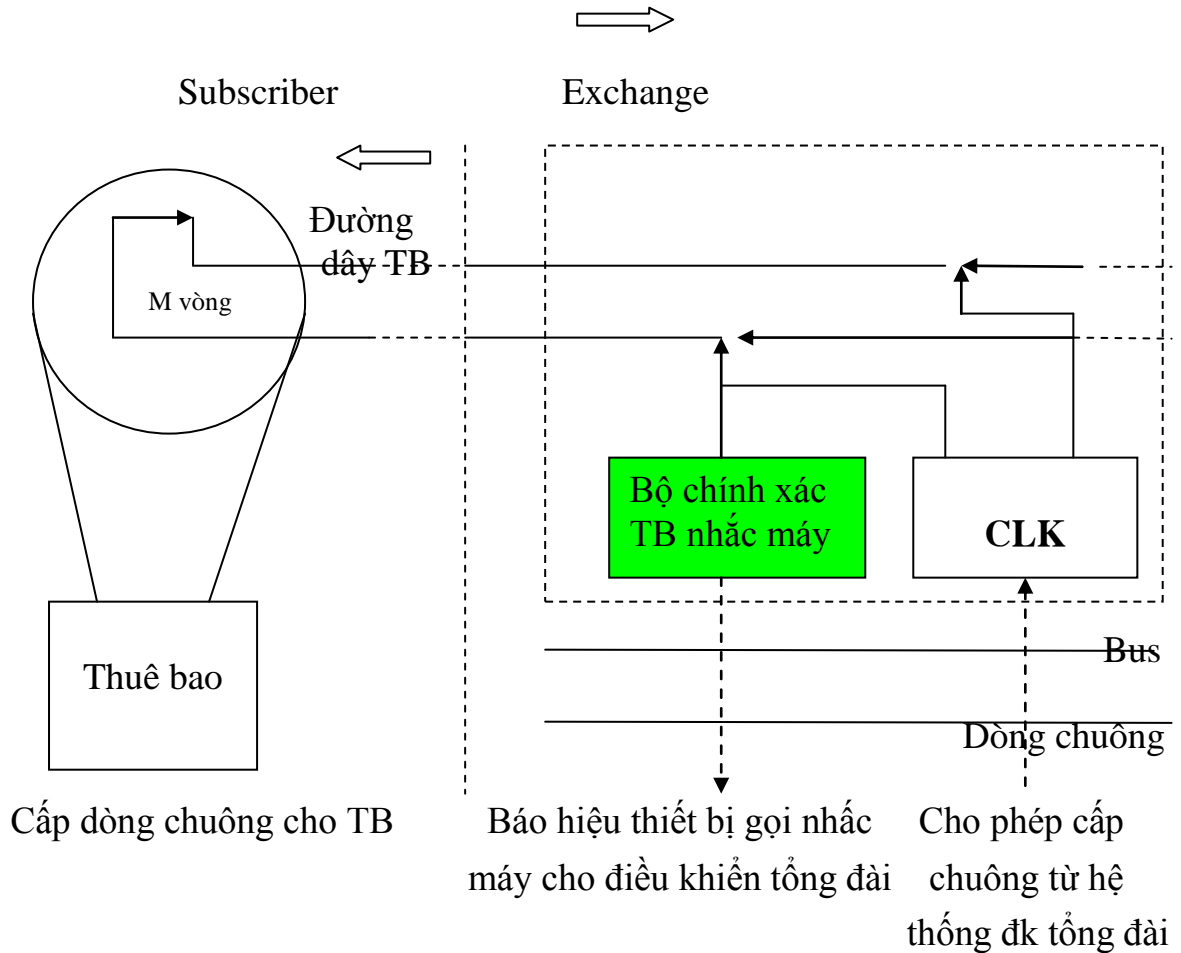
#### **\* Chức năng bảo vệ quá áp – O (Overvoltage portection)**

- Chống quá áp cho thuê bao: Đây là chức năng chống quá áp sơ cấp được thực hiện bởi các giá trị bảo an trang bị tại giá phối dây chính MDF. Khi có một điện áp lớn hoặc có sét khi trời mưa đánh vào tổng đài thì các cầu tri của giá phối dây MDF bị đứt sẽ không ảnh hưởng tới tổng đài. Việc chức năng bảo vệ quá áp cho tổng đài là rất cần thiết không thể thiếu được.

#### **\* Chức năng cấp dòng chuông – R (Ringing Current)**

- Cấp dòng chuông 25hz, điện áp 75 – 90 Volts cho thuê bao bị gọi. Đối với máy điện thoại quay số, dòng chuông này được cấp trực tiếp cho chuông điện cơ để tạo ra âm chuông. Còn đối với máy ấn phím, dòng tín hiệu chuông được đưa qua mạch nắn dòng chuông thành dòng một chiều cấp cho IC tạo âm chuông.

- Tại kết cuối thuê bao có trang bị mạch điện xác định khi thuê bao bị gọi nhắc tổ hợp trả lời phải cắt ngay dòng chuông gửi tới thuê bao đó để tránh gây hư hỏng các thiết bị điện tử của bộ thuê bao.



**Hình 2.6**

**\* Chức năng giám sát – S (Superristion)**

- Thực hiện chức năng giám sát trạng thái đường dây thuê bao: Thuê bao nhắc, đặt máy, thuê bao phát xung thập phân (pulse) hay ấn phím Flash. Chức năng giám sát có nhiệm vụ giám sát tất cả các hoạt động của hệ thống trong tổng đài.

**\* Chức năng mã hoá / giải mã – C (code/decode):**

- Trong mỗi thuê bao đều được trang bị bộ biến đổi A/D và D/A. Vì vậy mà mỗi khi thuê bao gọi đi tổng đài nhận biết được cuộc gọi A/D hay D/A, chức năng mã hoá / giải mã làm việc cuộc gọi được thực hiện.

**\* Chức năng cầu sai động - H (Hybrid):**

- Thực hiện chức năng biến đổi chế độ truyền thông tin 4 dây thành 2 dây và ngược lại. Bởi từ bộ thuê bao tới thuê bao tín hiệu truyền trên đó là tín hiệu analog (chế độ 2 dây, hướng đi / về được thực hiện trên 2 dây). Còn từ toàn bộ thuê bao tới SLTU thì tín hiệu được truyền trên đó là tín hiệu digital (chế độ 4 dây, hướng đi / về trên 2 dây khác nhau).

**\* Chức năng kiểm tra – đo thử T (Testing):**

- Thực hiện chức năng kiểm tra thuê bao, đường dây thuê bao, máy điện thoại, bộ thuê bao. Nhân viên điều hành có thể xác định được chất lượng của các thiết bị và kiểm tra: VD trường hợp dây thuê bao bị đứt, chập, thuê bao để kênh máy, máy điện thoại hỏng thiết bị chuông, đàm thoại .....

**2.4.3. Trung kế số (DTTU):**

- Kết cuối trung kế số DTLU thực hiện giao tiếp giữa tổng đài này với tổng đài đối phương. Thực hiện các chức năng GAZPACHO.

\* G (Generation of frame): Tạo khung PCM để truyền đi các thông tin số tới các tổng đài.

\* A (Alignment of frame): Đồng chỉnh khung tín hiệu số PCM, thực hiện để sao cho các đường PCM được đấu vào trường CM đều cùng tốc độ, cùng pha.

\* Z (Zero sting suppression): Đồng chỉnh khung tín hiệu số PCL, thực hiện để sao cho các đường PCM được đấu vào trường CM đều cùng tốc độ, cùng pha. Để tránh trường hợp phát đi một dãy con số 0, làm cho phía thu không thu được xung CLK. Phía phát phải có biện pháp hạn chế số các con số 0 liên tiếp trước khi phát đi. Đầu thu sẽ có chương trình để thực hiện khôi phục lại các con số 0 đối xứng bị nén.

\* P (Polar conversion): Biến đổi các tín hiệu Binary đơn cực thành tín hiệu mã đường dây (mã hiệu Binary lưỡng cực).

\* A (Alarm processing): Thực hiện xử lý cảnh báo trên đường PCM như: cảnh báo mất đồng bộ khung, lệch pha, cảnh báo mất đường truyền...

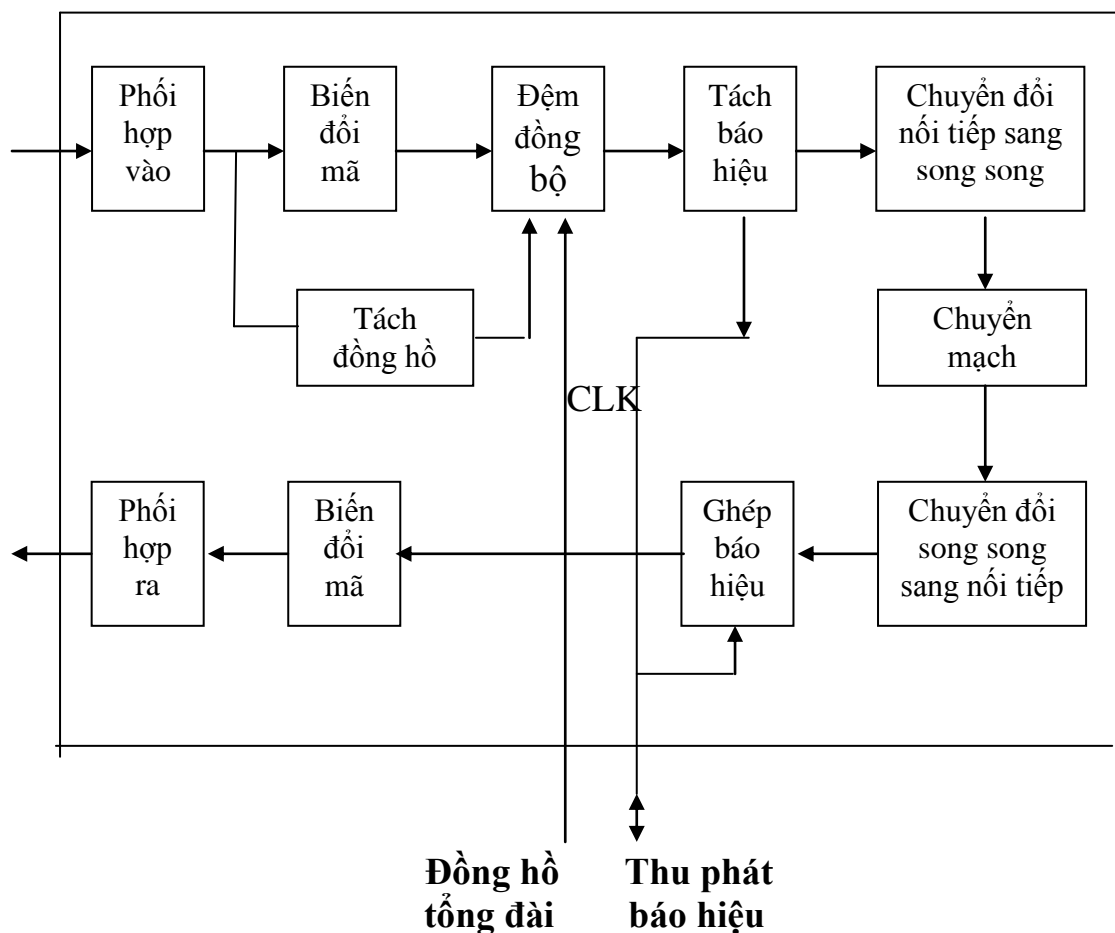


\* C (Clock recovery): Từ luồng tín hiệu số đầu vào thiết bị này sẽ tách ra các thông tin về xung nhịp đồng bộ làm các giá trị tham khảo cho thiết bị tạo dao động của tổng đài. Nhờ đó mà tổng đài làm việc đồng bộ với các tổng đài liên quan.

\* H (Hunt during reframe): Tìm các thông tin về tín hiệu số từ luồng các tín hiệu số đầu vào.

\* O (Office signaling) Thực hiện chức năng chèn tách các thông tin báo hiệu giữa 2 tổng đài. Trong trường hợp này thường là chèn, tách báo hiệu đường (Line signaling) trên TS16 với CAS.

Dưới đây ta sẽ phân tích chi tiết một chức năng quan trọng thông qua sơ đồ khối của trung kế số (DTTU)



**Sơ đồ chức năng DTTU  
Hình 2.7**

**\* Chức năng của trung kế số**

\* Thực hiện chức năng giao tiếp giữa các trung kế số với tổng đài. Chức năng này có thể được thể hiện bằng một số nội dung sau:

(1) Biến đổi mã nhị phân (Bin) đơn cực thành mã đường dây và ngược lại: Chúng ta đã biết luồng tín hiệu số được truyền giữa 2 tổng đài thông qua các mã đường dây khác nhau tùy theo môi trường truyền dẫn. VD về các đường truyền dẫn là cáp, viba thì sử dụng mã dây HDB3, 3B3T, còn với đường truyền là cáp quang thì mã đường dây được sử dụng như 4B5B... Nhưng bên trong tổng đài, tuy cũng sử dụng rất nhiều đường PCM nhưng do khoảng cách giữa 2 đầu cuối gần nhau nên các tín hiệu số được truyền chỉ cần dạng Binary đơn cực (mã RZ). Đó là lý do phải thực hiện biến đổi mã đường dây Binary đơn cực thành tín hiệu số đến và thực hiện biến đổi mã nhị phân đơn cực thành mã đường dây với luồng tín hiệu số đi ở kết cuối trung kế số.

(2) Đồng chỉnh khung tín hiệu số: Chúng ta biết rằng một tổng đài thông qua kết cuối trung kế số có khả năng đấu nối với nhiều tổng đài bằng các luồng tín hiệu số khác nhau. Vì vậy khi các luồng tín hiệu số cùng tới tổng đài thì giữa chúng ta chắc chắn không có sự đồng bộ về các pha (sai lệch về thời điểm bắt đầu/ kết thúc) khung tín hiệu số. Nhưng các luồng tín hiệu số nội bộ trong tổng đài (PSHW, SHW) lại đòi hỏi phải làm việc đồng bộ với nhau trên các phương diện đồng hồ, pha, tốc độ... Vì vậy mà các luồng tín hiệu số trước khi đưa tới bộ TTTK cần phải được đấu nối với bộ DLTU để thực hiện đồng chỉnh khung tín hiệu số.

(3) Chèn tách các thông tin báo hiệu kênh riêng CAS: Trong báo hiệu kênh riêng gồm 2 tiến trình báo hiệu ghi / phát – báo hiệu các thông tin địa chỉ và đặc tính thuê bao. Như vậy tiến trình báo hiệu đường được thực hiện kết cuối trung kế số tại dây thông qua mạch giám sát trạng thái đường trung kế nào tương ứng với hướng đi của cuộc gọi còn rồi để điều khiển việc chiếm đường trung kế đó phục vụ cho quá trình thiết lập tuyến nối.

**\* Hướng chuyển mạch vào:**

- Khối phối hợp vào: Dùng để phối hợp trở kháng giữa đường truyền dẫn với đầu vào của khối giao tiếp.

- Khối biến đổi mã: Dùng để biến đổi mã truyền dẫn thành mã mạch số, ví dụ HDB3 thành NRZ.

- Khôi tách đồng hồ: Dùng để tách từ mã đồng bộ, kiểm tra đồng bộ và cảnh báo đồng bộ; khôi phục xung đồng hồ CLK.
- Đệm đồng bộ: Dùng để đồng bộ giữa đồng hồ của truyền dẫn, khôi phục được luồng số PCM với đồng hồ của tổng đài.
- Tách báo hiệu: Dùng để tách các tín hiệu báo hiệu trong các khe  $Ts_{16}$  của luồng số PCM.
- Khôi biến đổi nối tiếp sang song song: Dùng để biến đổi số liệu từ nối tiếp sang song song để đi vào chuyển mạch số (biến đổi nối tiếp sang song song để tăng tốc độ xử lý trong chuyển mạch).

**\* Hướng ra chuyển mạch.**

- Khôi biến đổi song song sang nối tiếp: Để đưa ra đường truyền dẫn, tiết kiệm được đường truyền dẫn.
- Khôi ghép báo hiệu: Dùng để ghép các tín hiệu báo hiệu vào  $Ts_{16}$  của các luồng PCM cơ sở.
- Khôi biến đổi mã: Dùng để biến đổi mã mạch số thành mã truyền dẫn (mã hoá đường dây, kênh truyền).
- Khôi phối hợp ra: Dùng để phối hợp ở đầu ra mạch giao tiếp trung kế DTTU với đường truyền dẫn sang thiết kế cho một đường truyền dẫn PCM 30 gồm 2 hướng vào và ra riêng biệt bởi các bo mạch hoặc card.

## **2.5. THIẾT BỊ NGOẠI VI.**

- Các tuyến dữ liệu số được đấu nối từ hệ thống đến các điểm cuối dữ liệu gọi là DTES. Dữ liệu được bắt đầu hay kết thúc tại DTE.
- Các đầu cuối dùng để quản lý hệ thống.
- Thiết bị dùng cho các đặc tính như nhắn tin qua loa hay mạch chuông chờ nhắc máy.
- Thiết bị đầu cuối số liệu (DTE) có giao diện EIA- RS232C, RS449, RS336, giao diện đồng trục kiểu A và các giao diện CCITT. DTE bao gồm các dạng thiết bị: DTE và bàn phím điều khiển (Consnoks), máy in, thiết bị vẽ hình và máy fax. Hệ thống có thể được đấu nối tất cả DTES có giao diện RS232 hay DCP.
- Thiết bị số liệu (DCE) như các modul số liệu, các ADU và các modem nối giữa hệ thống và DTES. Nó làm nhiệm vụ cung cấp giao diện A

tới D (analog với digital) và D tới A giữa hệ thống và DTE, chuyển đổi thủ tục giữa hệ thống và DTE, cách ly processor.

+ Modul DTE có giao diện tốc độ cơ sở (BRI) với các cổng có thủ tục thông tin số (DCD). Hệ thống có thể nối với các modul số liệu.

+ Modul số liệu không đồng bộ (AND): Nó dùng các TE thoại ISDNBRT7050.

+ Bộ chuẩn số liệu (Z702 và Z703A) cung cấp giao diện RS232C tới hệ thống cho đầu cuối số liệu và PC lắp vào TE thoại 7406D .

- Modul đầu cuối dữ liệu số (TDDM) phát và thu số liệu nối tiếp qua giao diện thủ tục thông tin số (DCP). DTCM có giao diện RS232C để nối tới DTE.

- Các modul xử lý số liệu khối (MPDM) cung cấp một giao diện số liệu nối tiếp giữa một hệ thống, DTE, MASTER COMPUTER, bộ xử lý chuyển tiếp....

- Các modul dữ liệu 7400A và 7400B cung cấp đầu cuối thoại và dữ liệu DUPLEX không đồng bộ trong ứng dụng thủ tục DCT thành thủ tục đồng trụcA và cho phép PC được trang bị mô phỏng PC / PPX 3270 để thông tin nhóm IPPM 327ermote.

- Modem liên kết DTE và analog gates của hệ thống. Nhiều modem của AT&T được cung cấp theo yêu cầu của khách hàng đang làm việc với hệ thống này. Một bộ phận phục vụ data được sử dụng như một modem với hệ thống. Các TE quản lý, DCE, DTE có thể nối với hệ thống.

- Máy in (Printer).
- Thiết bị phụ thông báo.
- Thiết bị phụ quản lý.
- Thiết bị phụ tiếp thị xa.
- Thiết bị phụ ghi nhận cuộc gọi.
- Thiết bị phụ (pha tạp) khác.
- Liên kết hệ thống phân bố thông tin (DCS).
- Các liên kết điều khiển số mức 1 (DS1C).
- Các liên kết G3 với thiết bị ngoại vi.

\* Phần ghép nối(CSU): Là thiết bị ghép nối kiểu (full duplex) giữa DTE với đường truyền đồng bộ DS1.1544bps

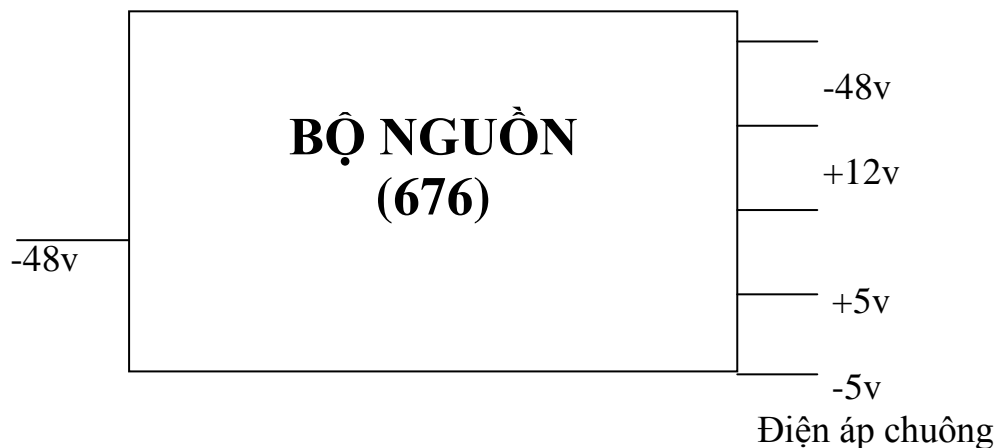
**2.6. HỆ THỐNG CUNG CẤP NGUỒN.****2.6.1. Hệ thống nguồn trong.**

- Các tổng đài DEFINITY G3i đều sử dụng khối nguồn 1 chiều (card nguồn) 676B.

- Khối nguồn DC (card nguồn) 676B dùng để cung cấp cho tủ đơn SCC và nối đến bảng mạch in phía sau bằng đầu cắm fastec. Khối nguồn DC (card nguồn) 676B nhận điện áp -48v để tạo ra các loại điện áp +5v DC; -5v DC; +12v DC; -48v DC và điện áp chuông cảm ứng để cấp cho các bảng mạch trong tủ SCC.

- Bên trong khối nguồn DC 676B có các thành phần:

- + Các automat (cầu dao tự động).
- + Các bộ lọc nhiễu từ.
- + Bộ tạo điện áp chuông.
- + Sơ đồ khối được thể hiện.

**Hình 2.8****2.6.2. Hệ thống nguồn ngoài.**

- Hệ thống tổng đài hoạt động trên nguồn điện áp DC 48v cung cấp từ một hệ thống nguồn ngoài bao gồm:

- + 01 bộ nạp và chuyển đổi RECHARGER(AC- DC).
- + 01 bộ phối nguồn giữa RECHARGER và tổng đài.
- + 01 bộ Accu cung cấp nguồn khi mất điện mạng.

- Có thể mô tả hoạt động của hệ thống như sau: Bộ nạp và chuyển đổi RECHARGER lấy nguồn AC 220v vào và cung cấp cho tổng đài. Nguồn DC-48v ở đầu ra, đồng thời nối với Accu nạp điện cho Accu khi mất điện mạng bộ RECHARGER.

- Tùy theo dung lượng mà bộ RECHARGER có thể là loại 20A/ 48v DC hoặc 30A/ 48v DC.

- Nguồn của hệ thống các thiết bị ngoại vi được lấy riêng qua hệ thống ổn áp riêng, tuy nhiên cũng có thể dùng nguồn cung cấp của bộ RECHARGER.

### **2.6.3. Hệ thống thông gió:**

\*Hệ thống thông gió cho các bộ chuyển mạch SCC để duy trì nhiệt độ và độ ẩm tiêu chuẩn bảo đảm cho tổng đài làm việc tốt.

## **2.7. QUẢN LÝ - BẢO DƯỠNG VÀ VẬN HÀNH TỔNG ĐÀI.**

### **2.7.1. Quản lý thiết bị đầu cuối.**

\* Sau khi hệ thống được cài đặt người quản lý hệ thống phải đưa dữ liệu chuyển đổi vào bộ nhớ của hệ thống Terminal quản lý đang sử dụng.

\* Khi đưa dữ liệu vào chuyển đổi hệ thống, người quản lý sẽ ghi định kỳ sự chuyển đổi lên đĩa. Ở đây tạo ra 1 bản sao ổn định của việc sẵn sàng đưa chuyển đổi vào hệ thống. Nếu mất điện hoặc hệ thống bị trục trặc thì những dữ liệu chuyển đổi đã được ghi trên đĩa sẽ không phải vào lại nữa. Thiết bị quản lý đầu cuối là công cụ quản lý khi hệ thống đang làm việc nhưng không làm gián đoạn thông tin. Nó là sự kết hợp giữa phần cứng và phần mềm, phần mềm được xây dựng trong Definity còn phần cứng bao gồm một đầu cuối không đồng bộ thường là các thiết bị 715BCT, IEC VT220, 4410,513- BCS, PC.

\* Đặc trưng của hệ thống là có thể đưa vào bộ khoá trong 1 kiểu trật tự quản lý. Dưới đây là trật tự được đưa ra trong những dữ liệu có thể đưa vào của hệ thống:

- Nối với hệ thống và mật khẩu.
- Kế hoạch đánh số.
- Đặc điểm mã công vào.
- Đặc điểm hệ thống.

- Tham số console
- Tham số hệ thống.
- Console kèm theo.
- Terminal thoại.
- Các module.
- Kênh Netcom.
- Các nhóm (Group) đường trung kế.
- Tự động chọn đường.
- Liên lạc quản lý.

\* Những phần này không thể thêm vào hệ thống, tuy nhiên chúng có thể thay đổi để thích ứng với yêu cầu công việc bằng cách vào lệnh change đối với đặc điểm đó và sự thay đổi màn hình. Lệnh add phải được dùng để thêm các đường trung kế nhóm tìm kiếm, nhóm chạy xen kẽ và nhóm máy liên lạc nội bộ. Lệnh Duplicate có thể sử dụng để nhân đôi máy gọi và các Module số liệu. Đặc điểm quản lý G3 – MT ưu điểm rất cơ bản của hệ thống Definity là dễ sử dụng, bố trí màn hình rất khoa học. Khi sử dụng màn hình ta có thể quản lý toàn bộ các tham số hệ thống bao gồm các trung kế, các thiết bị đầu cuối và các dịch vụ. Các số liệu đầy đủ về cấu hình thiết bị và đặc tính của hệ thống.

\* Các nội dung trên màn hình cũng có thể thay đổi được, bổ xung và bố trí lại tùy theo yêu cầu của người sử dụng G3i – MT nhằm phát huy hiệu quả của nó.

### **2.7.2. Vận hành và bảo dưỡng tổng đài.**

#### **\* Vận hành tổng đài.**

\* Muốn cho tổng đài được hoạt động ta phải khai báo, xoá hoặc thay đổi các máy điện thoại.

- Khai báo, xoá hoặc thay đổi các dịch vụ, các ưu điểm cũng như các hạn chế ấn định cho máy điện thoại.

- Quản trị các đặc tính hệ thống như lập tuyến gọi liên tiếp, phân lớp dịch vụ, ấn định kiểu chuông, ấn định kế hoạch đánh số và bảng quay số rút gọn.

- Quy định các nhóm gồm: Nhóm số gọi liên tiếp, nhóm tìm cuộc gọi, nhóm đầu cuối thoại.

- Quản trị các bàn khai thác: Bố trí các phím trên bàn khai thác, hiển thị bản tin và dịch vụ.

- Quản trị các giá card trong cơ sở dữ liệu phần cứng.

- Ấn định các dịch vụ của nhóm trung kế và các dịch vụ mạng.

- Định nghĩa các mẫu định tuyến mạng bao gồm cả tự động chọn tuyến ARS (Automatic Route Selection)

\* Các phương thức kết nối thiết bị quản lý với tổng đài.

- Việc kết nối thiết bị quản lý đầu cuối, quản lý vào tổng đài thông qua liên kết chuẩn RS- 232 qua cổng TERM- DOT hoặc DCE tổng đài.

- Khi thiết bị quản lý đầu cuối là TERMINAL chuyên dụng 513 –DCS.

+ TERMINAL 513- DCS: Là thiết bị chuyên dùng cho mục đích lập trình- bảo dưỡng hệ thống, nó được thiết kế gọn nhẹ gồm: một màn hình, một bàn phím; trong khối màn hình có chứa MAINBOARD xử lý trực tiếp kết nối và giao tiếp. Bàn phím được nối với màn hình và qua Jack khối màn hình được nối với tổng đài chuẩn RS- 232

\* Trong trường hợp hệ thống tổng đài không được trang bị TERMINAL chuyên dụng thì ta có thể dùng máy tính cho việc lập trình quản lý bảo dưỡng hệ thống. Tuy nhiên để PC và tổng đài có thể liên kết được với nhau ta cần một chương trình phần mềm mô phỏng hoạt động của PC như một TERMINAL thực thụ, trong trường hợp này ta dùng phần mềm POCOMPLUS chạy trong môi trường WINDONS.

\* **Bảo dưỡng.**

- Nhiệm vụ của hệ thống bảo dưỡng khai thác và quản lý các tổng đài là xác định các sự cố, sai lỗi phát sinh trong quá trình hoạt động của hệ thống, khắc phục, sửa chữa các sự cố, sai lỗi xảy ra, điều khiển sự quá tải, kiểm tra chung và khôi phục hệ thống nhằm đảm bảo cho sự hoạt động chức năng hệ thống chuyển mạch. Trong tổng đài Definity thì mục tiêu quan trọng nhất của việc bảo dưỡng trong hệ thống là phát hiện thông báo và xoá các sự cố càng nhanh càng tốt và chỉ làm rối loạn tới mức tối thiểu các dịch vụ bình thường.

- Các cuộc kiểm tra định kỳ, các chương trình chuẩn đoán phần mềm tự động và phần cứng phát hiện lỗi đã giúp cho việc thực hiện mục tiêu đó và còn cho phép lần theo dấu vết hầu hết các sự cố tới một Card trong hệ thống. Khi sự cố ở phần cứng hay phần mềm thì chương trình phát hiện lỗi cần xác



định rõ bản chất của chương trình sau đó chương trình sửa chữa, khắc phục sự cố sẽ có hiệu chỉnh nếu có thể được. Phần cứng của hệ thống được bảo quản như một nhóm các bộ phận độc lập có thể thay thế được một cách riêng rẽ. Các bộ phận đó gồm: Card, nguồn, các cuộn băng từ chuyển động và DTES.

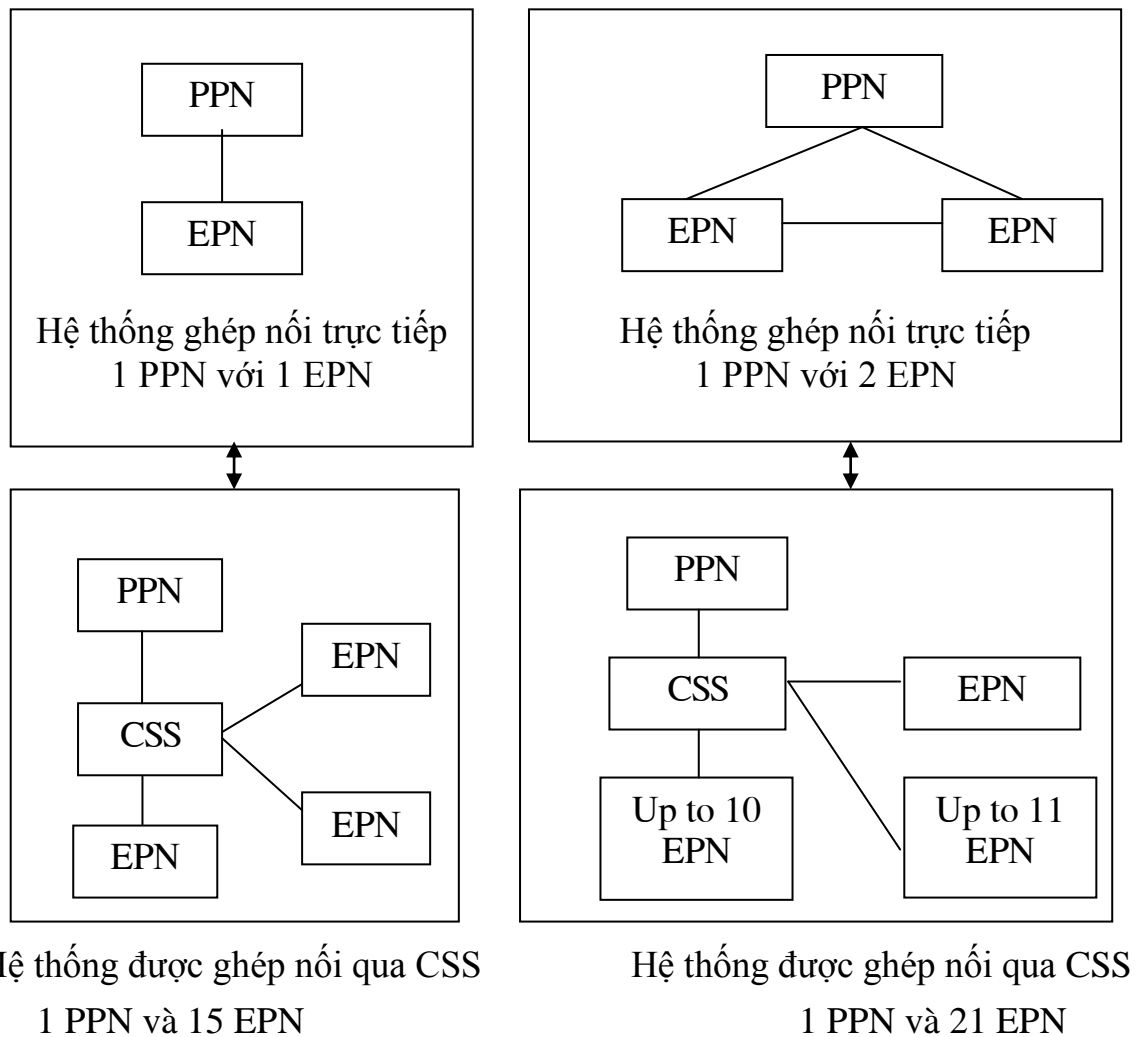
- Hai phạm vi chung trong việc bảo dưỡng là: Hệ thống báo động sự cố; thông báo sự cố cho người sử dụng. Đối với sự cố gây ra cảnh báo, cả hai phương tiện bảo dưỡng từ xa nếu được cung cấp một thiết bị đầu cuối nội bộ và bất kỳ một thiết bị thông báo cảnh báo nào cho khách hàng, đều tự động cảnh báo.

- Phần chính của việc bảo dưỡng là hệ thống cảnh báo sự cố. Hệ thống này phát hiện và thông báo hầu hết các vấn đề một cách tự động. Nó cũng ngắt các cảnh báo. Sau khi một sự cố cảnh báo được xoá hệ thống sẽ kiểm tra lại vùng vừa mắc sai sót. Khi không còn phát hiện thêm điều gì về sự cố, cảnh báo sẽ bị ngắt. Nhân viên không cần phải ngắt cảnh báo sau khi một vấn đề được xác định. Tuy nhiên việc kiểm tra tình trạng đã xác định đó và ngắt báo động bằng tay thì nhanh hơn để cho hệ thống tự ngắt cho nhau mà không cần trợ giúp của điện thoại viên. Chính vì vậy có nhiều tham số cho kiểu trung kế này, các tham số về thời gian đóng vai trò quan trọng, nó là cơ sở cho quá trình đồng bộ, hỏi đáp giữa các hệ thống với nhau, phương thức kết nối kiểu trung kế TIE phức tạp hơn nhiều so với kiểu trung kế CO.

### CHƯƠNG 3: CẤU TRÚC PHẦN MỀM TỔNG ĐÀI DEFINITY

#### 3.1. CẤU TRÚC PHẦN MỀM TỔNG ĐÀI DEFINITY G3I.

- + Cấu hình cơ bản chỉ có 1 PPN
- + Cấu hình hệ thống nối trực tiếp có hai loại:
  - 1PPN và 1EPN
  - 1PPN và 2EPN
- + Cấu hình CSS chỉ dùng ở Definity G3i có 2 loại:
  - 1PPN và 15 EPN được nối qua CSS.
  - 1PPN và 21 EPN được nối qua CSS.



Hình 3.1

**3.1.1. Chức năng và nhiệm vụ từng khối.**

\* PN (Port Network): Là phần quan trọng của hệ thống, gồm những mạng công nối hệ thống với các trung kế, các đường truyền thoại và dữ liệu các thiết bị bảo dưỡng. Các mạng công này được nối với các bus ở bên trong để nối tới các bộ phận khác. PN phân bố thông qua mạng công PPN (Processor port network) và EPN (Expansion port network)

\* PPN: Gồm những phần tử SPE (Switch processing element) nó là những phần tử quan trọng trong tổng đài G3i, làm nhiệm vụ xử lý và vận hành toàn bộ hệ thống, thực hiện trao đổi thông tin và điều khiển công PN. Trong SPE có: Memory bus, processor, packet control, network, flash card.

\* Xử lý tín hiệu cơ sở SPE: Được nối với các phần tử máy tính, các công giao diện mở rộng (thông qua TDM bus và packet bus) thông qua các công được nối với thuê bao và trung kế bên ngoài. Trong SPE có đường truyền nhớ được nối với: điều khiển mạng, chương trình dự phòng, bảo dưỡng, quản lý hệ thống. Đường truyền nhớ gồm: 16 đường nối dữ liệu, 24 đường nối địa chỉ, 30 đường nối điều khiển. Một G3i- G có 1 SPE được trang bị một bộ xử lý 80386 làm việc ở tần số 8 Mhz.

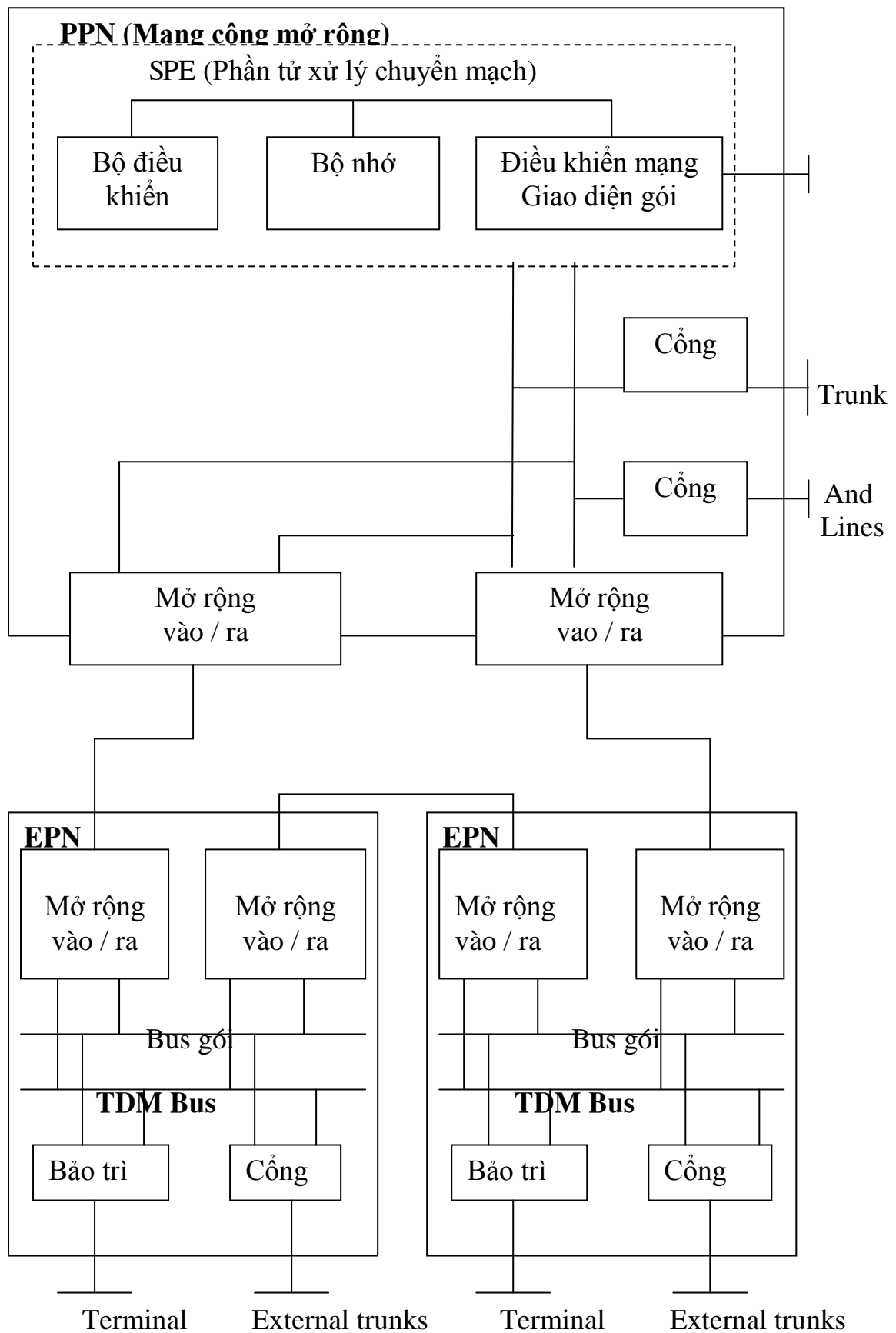
\* CSS (Center stage switch): CSS trong G3i là một giao diện trung gian giữa các mạng công xử lý và mạng công mở rộng. Một bộ chuyển mạch trung tâm có 1 hay 2 nút chuyển mạng (SN). Một SN có thể mở rộng hệ thống từ một mạng công EPN lên đến 15 EPN và 2 EPN có thể mở rộng đến 21 EPN. Mỗi SN gồm từ 16 SNI. Mỗi SNI được nối tới PN hay SN khác bằng cáp quang, 1 SNI có thể nối tới PPN hoặc với mỗi EPN.

\* EPN: Chứa các ống bổ sung để làm tăng số lượng các đầu đầu nối từ hệ thống với các trung kế và đường.

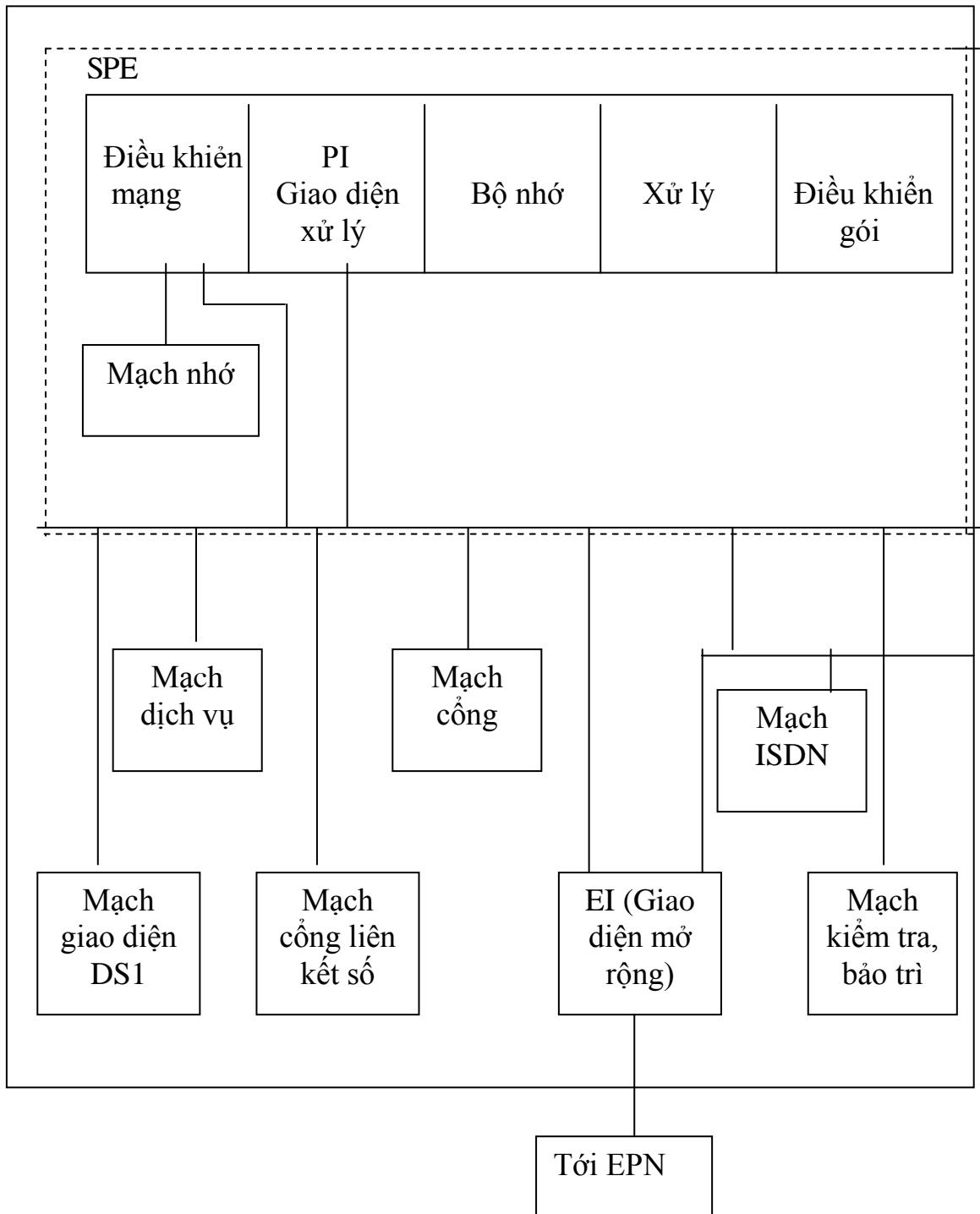
**3.2. NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA MẠNG TỔNG XỬ LÝ.****3.2.1. Các thành phần hệ thống.**

- Thành phần hệ thống cơ sở là mạng công (Port Network – PN). Bao gồm các mạch công được nối với các bus bên trong cho CCS mạng liên lạc với nhau.

3.2.2. Cấu hình hệ thống (System Configuration) Hình 3.2



3.2.3. Cấu hình của PPN (mạng công xử lý)



Hình 3.3

**\* Mạng cổng xử lý (Processor Port Network- PPN)**

- Processor Port Network (PPN) là bắt buộc phải có chứa phần xử lý chuyển mạch (Switch Processor Element- SPE). SPE là một máy tính nó vận hành hệ thống xử lý các cuộc gọi điều khiển PN (mạng cổng).

**3.2.3.1. Phần xử lý chuyển mạch – SPE:**

- Khi một thiết bị như là một điện thoại nhắc máy, SPE nhận một tín hiệu mạch cổng được đấu nối tới thiết bị. Các con số của số được gọi được thu nhận và chuyển mạch thực hiện một đấu nối giữa các thiết bị gọi và được gọi.

- SPE bao gồm các mạch điều khiển sẽ được đấu nối bởi một bus xử lý (Processing bus).

+ **SYSANI:** (System access and administration)- truy cập hệ thống và quản lý.

+ **PROCR:** (Processor)- Bộ xử lý.

+ **MEM:** (Memory)- Bộ nhớ.

+ **MSSNET:** (Mass Storage/ Network Control): Lưu trữ lớn/ điều khiển mạng.

+ **PKI:** (Packet interface): Giao diện gói.

- SPE gồm các mạch điều khiển sau được nối bởi một bus xử lý.

- Bộ xử lý hệ thống: G3i, G3s, G3vs (V4) dùng bộ xử lý intel 80386 tốc độ 16 Mbps.

- Bộ nhớ G3i.

- ROM dung lượng 7 Mbps- bộ nhớ chỉ đọc.

- DRAM bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động, dung lượng 4 Mbps của DRAM chứa trên một card.

**3.2.3.2. (Mạng cổng – PN) Port Network**

Port Network (PN) bao gồm các thành phần sau:

- Time Division Multiplexing (TMD) bus: Có 484 khe thời gian (time slots), 23 kênh B và 1 kênh D sẵn sàng mỗi bus chạy bên trong mỗi PN và kết thúc trên mỗi điếm cuối. Bao gồm 2 bus song song 8 bit: bus A và bus B. Các bit này mang tín hiệu thoại và dữ liệu số hoá được chuyển mạch và các tín

hiệu điều khiển giữa các cổng và giữa các mạch cổng với SPE. Các mạch cổng đặt các tín hiệu thoại và các dữ liệu được số hoá trên một TDM bus. Bus A và bus B hoạt động đồng thời.

- Packet bus: Chạy bên trong mỗi PN và kết thúc trên mỗi điểm cuối, nó là một bus song song 18 bit, mang các liên kết logic (logical links) và các thông báo điều khiển từ SPE, qua các mạng cổng tới các điểm đầu cuối như là một thiết bị đầu cuối và các thiết bị phụ trợ. Packet bus mang các liên kết logic cho các việc điều khiển trong chuyển mạch và ngoài chuyển mạch giữa một vài các mạch cổng đặc biệt trong hệ thống; VD các kênh D, X.25, và các thiết bị quản lý xa.

- Các mạch cổng (Port circuits): Hình thành các giao diện tương tự/ số (analog/ digital) giữa PN với các trung kế và các thiết bị bên ngoài, cung cấp các liên kết giữa các thiết bị này với TDM bus và packet bus.

- Các tín hiệu số điều chế xung mã (Pulse code modulated- PCM) được đặt trên TDM bus bởi các mạch cổng. Các mạch cổng chuyển đổi các tín hiệu đi ra từ PCM tới tương tự cho các thiết bị tương tự bên ngoài. Tất cả các mạch cổng đều nối tới TDM bus, chỉ các cổng đặc biệt đều nối tới packet bus.

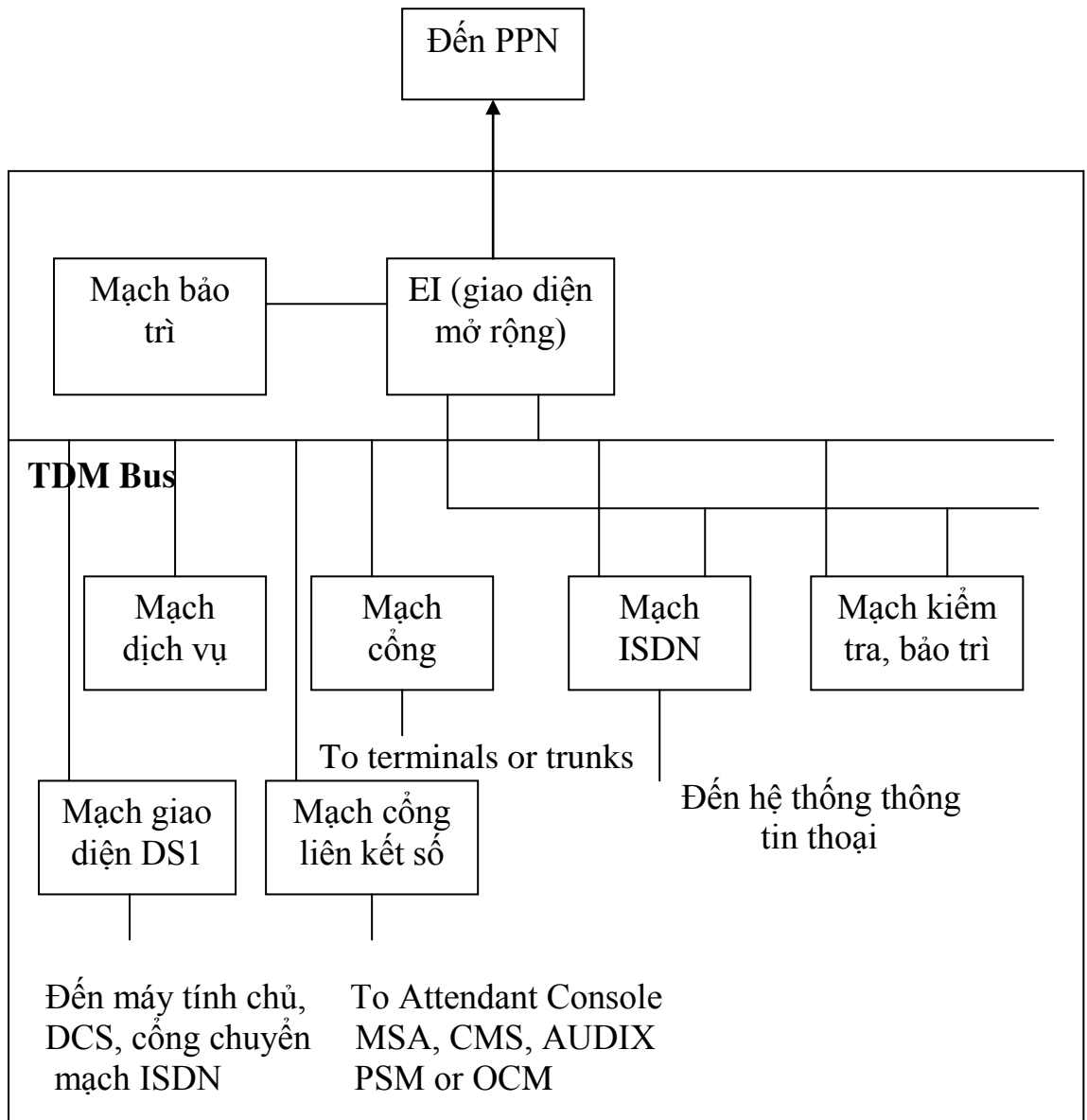
- Các mạch giao diện (Interface circuits): Được đặt trong PPN và trong mỗi EPN. Các mạch này kết thúc, các cáp sợi quang đều nối các TDM bus và packet bus từ tủ PPN tới các TDM bus và packet bus của mỗi tủ EPN. Do vậy cung cấp một đường truyền dẫn giữa các mạch cổng trong các PN khác nhau. Một card giao diện mở rộng (Expansion Interface- EI) kết thúc mỗi cáp đều nối PPN tới EPN và 1 EPN tới EPN khác.

- Bộ chuyển đổi DSI (DSI converter): Chuyển đổi từ một giao diện quang tới một giao diện DSI giữa các PN.

- Các dịch vụ (Service circuits): Đầu nối tới một thiết bị đầu cuối bên ngoài để giám sát, duy trì và phát hiện lỗi hệ thống.

Ngoài ra cung cấp sự sản sinh và phát hiện tone các thông báo được ghi...

3.2.3.3. Mạng mở rộng EPN



Hình 3.4

- \* DCS: Hệ thống liên lạc phân tán.
- \* AUDIX: Trao đổi thông tin âm thanh.
- \* CMS: Hệ thống quản lý cuộc gọi.
- \* PSM: Hệ thống quản lý đặc tính.
- \* MSA: Thiết bị phụ trợ thông báo.

+ EI (Giao diện mở rộng) được đấu nối với PPN và EPN: Nhiệm vụ của EI là biến đổi quang sang điện khi đi vào EPN và PPN; và biến đổi điện thành quang khi đi ra khỏi EPN và PPN.



+ Maint Circuit (Mạch bảo trì): Kết cuối nối với một đầu cuối điều hành đưa thông tin dữ liệu bảo trì, bảo dưỡng qua EI đưa đến SPE bên trong PPN.

+ Service Circuit (Mạch dịch vụ): Cung cấp các dịch vụ cho hệ thống.

+ Port Circuit (Mạch cổng): Là giao diện giữa đầu cuối trung kế hoặc các thuê bao, làm nhiệm vụ biến đổi A/ D và ghép phân chia theo thời gian (TDM) để đưa tín hiệu số tốc độ cao (2 Mbps) đến TDM.

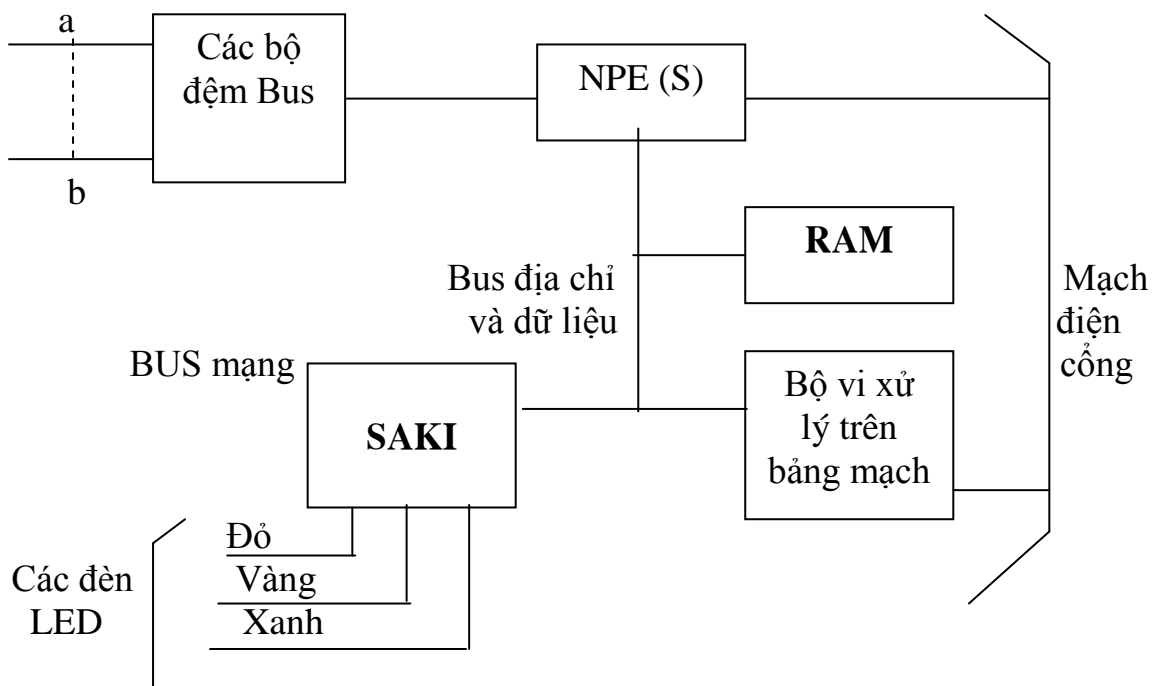
+ ISDN Circuit (Mạch đa dịch vụ): Là giao diện giữa thuê bao đầu cuối số với TDM bus hoặc Packet bus.

+ Mạch kiểm tra bảo trì: Kiểm tra và bảo trì hệ thống.

+ DS1 Interface Circuit: Mạch giao diện DS1 sử dụng các thiết bị số bên ngoài có tốc độ cao (VD: máy tính chủ, máy tính cá nhân). Được đấu nối với TDM bus truyền dữ liệu với tốc độ cao 1,544Mbps (24 kênh) hoặc 2Mbps cho 32 kênh.

+ Digital line port circuit (Mạch cổng liên kết số) đấu nối với Altendant Console, MSA, CMS.

**3.2.3.4. Chuyển mạch và điều khiển mạng:**



**Cấu trúc một card mạch cổng  
Hình 3.5**

**SAKI:** Giao diện thông minh và điều khiển (Sanniti and Control Interface): Là giao diện card mạch tới TDM bus. Nó nhận thông tin điều khiển từ bus và gửi thông tin tới bộ vi xử lý (Micro Processor). Ngược lại bộ vi xử lý gửi thông tin điều khiển tới Saki và Saki gửi thông tin điều khiển đó tới TDM bus.

Saki cũng điều khiển đèn Led chỉ thị trạng thái của card mạch (bắt đầu các thủ tục khi bật nguồn, kiểm tra bộ vi xử lý, khởi động lại bộ vi xử lý). Khi có sự cố được phát hiện Saki đưa card mạch hỏng ra khỏi dịch vụ theo lịch điều khiển của phần tử xử lý chuyển mạch (SPE).

- Bộ vi xử lý tới RAM bên ngoài (Micro Processor Ex Ram): Bộ vi xử lý thực hiện cả các chức năng mức thấp: Như nhận tín hiệu quét đường dây, phát hiện sự cố thay đổi của thuê bao (VD: nhắc máy) và các hoạt động chuyển tiếp. Nói chung bộ vi xử lý nhận từ SPE và thông báo trạng thái của thuê bao tới SPE. Có một vài card mạch đặc biệt chứa nhiều hơn một bộ vi xử lý.

- RAM bên ngoài: Chức năng lưu dữ thông tin điều khiển và thông tin liên quan đến cổng.

- Các phần tử xử lý mạng (Network Processor Elements- NPEs): NPE thực hiện các chức năng hội nghị và điều chỉnh độ lợi. Một NPE dưới sự điều khiển của bộ vi xử lý có thể đấu nối đến khe thời gian TDM bus bất kỳ. Mỗi card mạch cổng có từ 1 đến 6 NPE.

### **3.2.3.5. Các thủ tục liên lạc (Communication Protocols)**

- Một thủ tục liên lạc là một tập của các quy ước hoặc các luật mà quy định dữ liệu được truyền và nhận. Các thủ tục liên lạc đáp ứng các yêu cầu trao đổi dữ liệu của thiết bị dữ liệu liên lạc riêng.

- DEFINITY ECS đấu nối các thiết bị bởi việc sử dụng các thủ tục khác nhau:

+ BSC (Binary Synchronous Communications): Liên lạc đồng bộ nhị phân.

+ BX.25 packet switching protocol- thủ tục chuyển mạch gói BX.25

+ DCP (Digital communications protocol): Thủ tục liên lạc số.

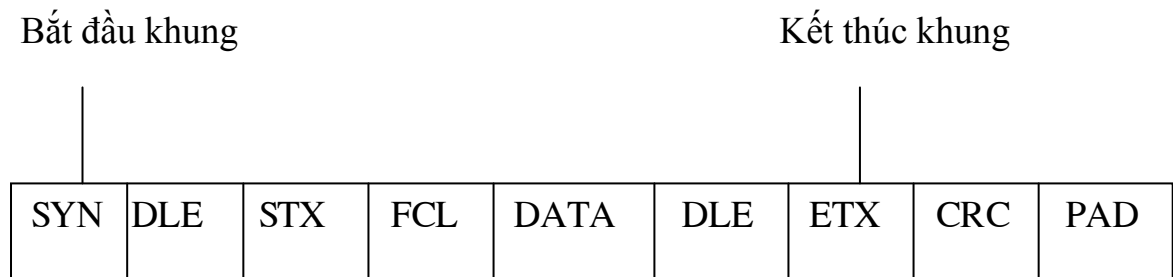
- + DS1 (Digital Signal Leven 1): Tín hiệu số mức 1.
- + CEPT1: Tín hiệu số mức 1 theo chuẩn Châu âu.
- + SDN- BRI (Integrated services digital network- basic rate interface):

Giao diện tốc độ cơ sở mạng số đa dịch vụ.

- + ISDN- PRI(Primari rate interface): giao diện tốc độ sơ cấp.

- Các thủ tục lớp vật lý bao gồm giao diện vật lý giữa các thiết bị và các luật để quy định các bit là được truyền như thế nào. Giao diện mức vật lý thường được gọi là một giao diện DTE (Data Terminal Equipment- thiết bị đầu cuối dữ liệu) hoặc một giao diện DCE (Data Communications Equipment- thiết bị liên lạc dữ liệu). Đa số các thiết bị được sử dụng các thủ tục nối tiếp mức vật lý là:RS232, RS44, V35.

**a. Thủ tục liên lạc đồng bộ nhị phân (Binary Synchronous Communication Protocol)**

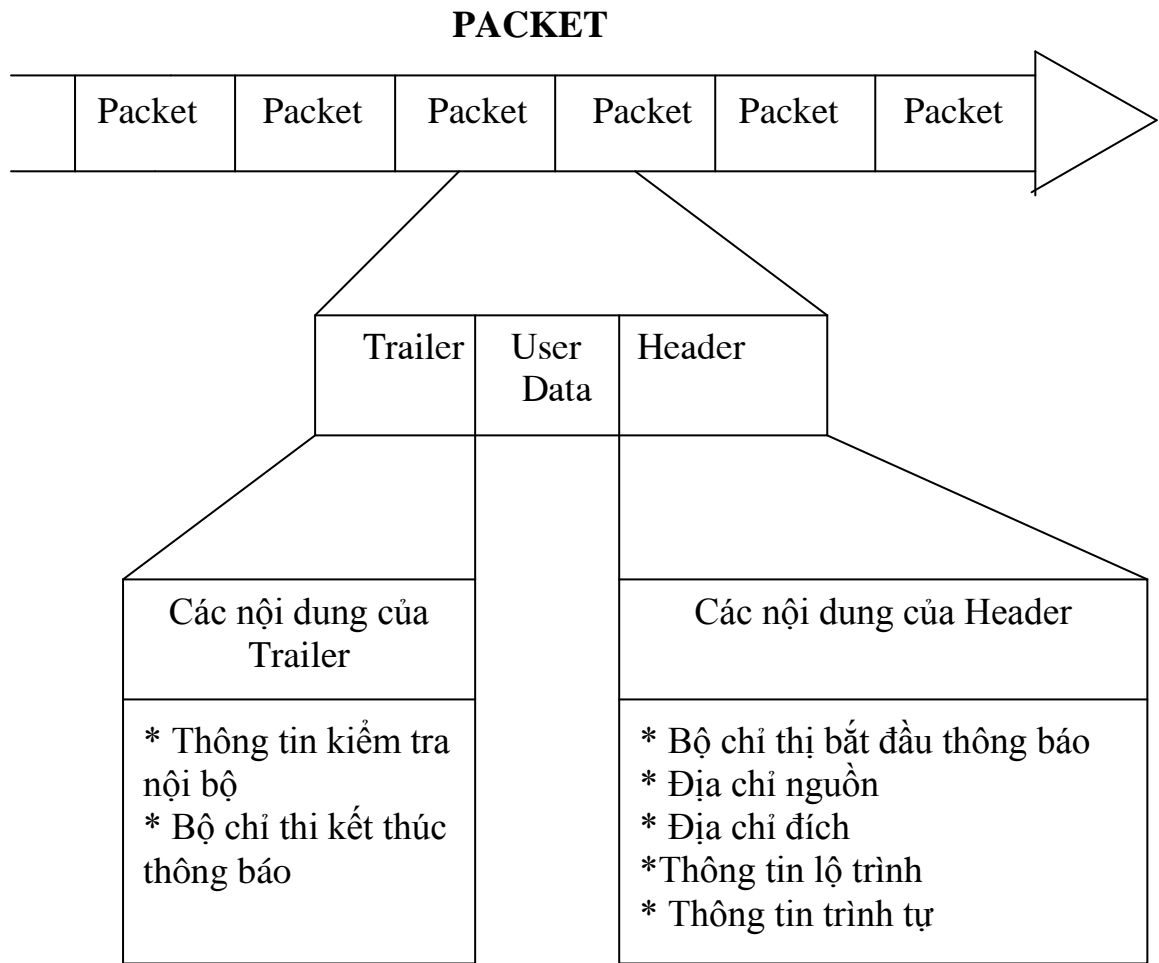


**Dạng khung BSC**

**Hình 3.6**

- Thủ tục BSC được gọi là Bisync, là một thủ tục định hướng ký tự, cung cấp sự truyền dữ liệu, phát hiện lỗi và điều chỉnh lỗi. Nó được sử dụng rộng rãi cho các mạng liên lạc dữ liệu tương tác. Bisync thường được sử dụng với các sản phẩm IBM và các sản phẩm tương thích.

**b. Chuyển mạch gói (Packet Switching).**



**Hình 3.7**

- Chuyển mạch gói là một phương pháp liên lạc dữ liệu số tốc độ cao, cho phép người dùng chia sẻ các phương tiện tốc độ cao.

- Các thông báo là được chia thành các khối độ dài riêng hoặc các gói của dữ liệu chứa:

- + Các đoạn thông báo.
- + Thông tin trình tự gói.
- + Thông tin địa chỉ để đưa tới điểm đầu cuối chính xác.

- Các thông báo là được gửi riêng qua mạng tới tất cả các địa chỉ, các thiết bị trên mạng hoặc chấp nhận hoặc bỏ qua các gói, được dựa trên các địa chỉ của các gói.

- Các điểm đầu cuối nhận tách thông tin địa chỉ, trình tự và tổ hợp lại dữ liệu thông báo.

- Hệ thống DEFINITY ESC sử dụng chuyển mạch gói để truyền báo hiệu Q.931 LAPD (Link Acces Protocol) qua Packet bus. LAPD là thủ tục lớp liên kết vật lý ISDN được sử dụng cho BRI & PRI (Q931).

Các thủ tục BX.25 & X.25

Application	Top App -----	User-Defined
Presentation	Top Pre -----	
Session	Top Sess -----	
Transport	Packet	
Network		
Data Link	Link	
Physical	Physical	

**Hình 3.8**

- Thủ tục chuyển mạch gói BX.25 được tạo ra bởi Bell Lap, là sự biến đổi chuẩn X.25 của CCITT. Một DTE BX.25 sẽ liên lạc với một DCE X.25.

- BX.25 sử dụng thủ tục 5 lớp. Ba lớp đầu tiên ứng với các lớp vật lý (physical), liên kết (link) và gói (packet) của X.25. Các lớp 4 và 5 là các lớp phiên (session) và ứng dụng (application) được hiểu là các lớp TOP (Transaction Oriented Protocol- Thủ tục định hướng giao dịch).

- Thủ tục BX.25 được sử dụng cho các dịch vụ sau:

- DCS (Distributed Communications System): Hệ thống liên lạc phân tán.

- Hệ thống AUDIX (Audio information exchange): Trao đổi thông tin âm thanh.

- CMS (Call Management System): Hệ thống quản lý đặc biệt.

- PMS (Property Management System): Hệ thống quản lý đặc tính.

- MSA (Message Sever Adjunct): Thiết bị phụ trợ thông báo.

**c. Thủ tục liên lạc số (Digital Communication Protocol- DCP).**

3 bit đồng bộ	1 bit điều khiển	8 bit dữ liệu thoại (Kênh I 1)	8 bit dữ liệu (Kênh I 1)
---------------	------------------	-----------------------------------	-----------------------------

**Khung DCP**

**Hình 3.9**

\* **DCP-** truyền cả thoại và dữ liệu đồng thời qua cùng liên kết dữ liệu.

- DCP: bao gồm 1 liên kết dữ liệu nối tiếp 4 dây 160 Kbps, hoạt động song công qua cáp xoắn chuẩn.

- DCP: gửi thoại và dữ liệu được số hoá trong khung. Mỗi khung được chia thành 4 kênh.

+ Kênh đầu tiên là một kiểu khung 3 bit, định nghĩa biên giới khung bởi việc sử dụng một kênh 24 Kbps.

Chú ý: Có 8000 khung mỗi giây. Do vậy  $3 \text{ bit} \times 8000 \text{ khung} = 24 \text{ Kbps}$ .

+ Kênh thứ 2 là một kênh điều khiển hoặc báo hiệu 1 bit chuyển mạch giữa chuyển mạch số và đầu cuối thoại.

+ Kênh thứ 3 là một kênh thông tin 8 bit độc lập được sử dụng để gửi thoại, được số hoá bởi việc sử dụng một kênh 64 Kbps.

+ Kênh thứ 4 là một kênh I, 8 bit độc lập được sử dụng để gửi dữ liệu, được số hoá bởi việc sử dụng một kênh 64 Kbps.

\* **Thủ tục giao diện tốc độ sơ cấp (ISDN).**

- ISDN- PRI là một chuẩn gửi thoại được số hoá và dữ liệu số trong các khung T1 tại 1,544 Mbps hoặc các khung E1.

- Kênh 64 Kbps (23 kênh B và 1 kênh D) cộng với 8 Kbps cho việc đồng bộ khung. Tại 2.048Mbps, mỗi khung E1 bao gồm 32 kênh 64 Kbps (30 kênh B, 1 kênh D và một kênh đồng bộ) thường là một giao diện chuyển mạch.

**d. Luật nén dẫn (companding):**

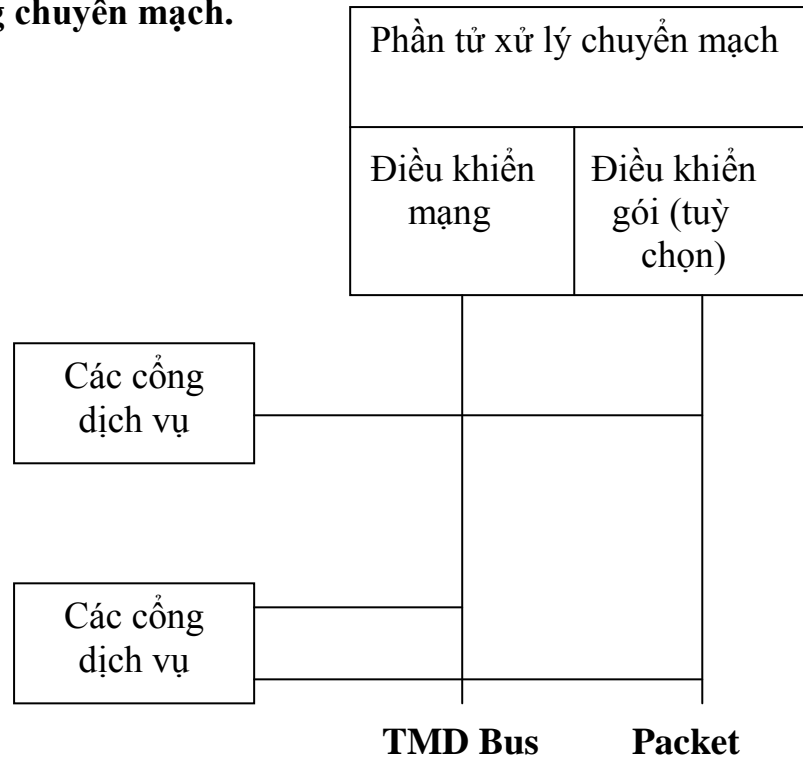
- Nén dẫn là một quá trình (compressing) các tín hiệu tương tự khi chuyển đổi chúng thành PCM (Pulse Code Modulation- điều chế xung mã) và sau đó giải nén (Expanding) chúng khôi phục tín hiệu tương tự từ PCM. Nén dẫn được thực hiện theo các chuẩn Mu- law hoặc A- law. Thường các nước sử dụng truyền dẫn CEPT1 tại 2.048 Mbps sử dụng A- law, trong khi các nước sử dụng tại 1,544 Mbps lại dùng Mu- law.

\* **RS- 232D:** Giao diện RS- 232D là một giao diện mức vật lý sử dụng rộng rãi để truyền và nhận dữ liệu nối tiếp qua các khoảng cách ngắn (15m) và tại các tốc độ thấp (lên tới 19,2bps). Liên kết dữ liệu là một cáp 25 dây dẫn. Các dây dẫn sử dụng cho điều khiển liên kết dữ liệu, đồng bộ, truyền và nhận dữ liệu. Thông thường không có nhiều hơn 8 dây dẫn được sử dụng.

\* **RS- 449:** Giao diện RS- 449 là một giao diện mức vật lý sử dụng một cáp 37 dây dẫn. RS- 449 được phát triển để vượt qua hạn chế về khoảng cách và tốc độ được cung cấp bởi RS- 232D.

\* **V. 35:** Là một giao diện vật lý được sử dụng để đấu nối một DTE tới một DCE. Thủ tục này thông thường được sử dụng cho các tốc độ truyền dẫn của 56 Kbps và 64 Kbps.

**3.2.3.6. Mạng chuyển mạch.**



**Hình 3.10**

Mạng chuyển mạch hệ thống DEFINITY ECS bao gồm các thành phần sau:

- Phần tử xử lý chuyển mạch (Switch Processing Element- SPE): Thực hiện các hoạt động xử lý cuộc gọi và bảo dưỡng.
- Liên lạc với các thiết bị phụ trợ tùy chọn như là: CMS, DCS, AUDIX và MSA.
- Điều khiển mạng (Network Control).
- Giao tiếp giữa bộ xử lý và các mạch cổng.

**TDM bus:**

- Đầu nối các mạng công thông minh với nhau và tới SPE qua card mạch điều khiển mạng.
- Điều khiển gói (Packet bus- tùy chọn).
- Giao tiếp packet bus với SPE.
- Được sử dụng trên ISDN- BRI (giao diện tốc độ cơ sở mạng số đa dịch vụ)



**Packet Bus (tuỳ chọn):**

- Đấu nối các mạch công với nhau và tới SPE qua card mạch điều khiển gói.
- Được sử dụng trên ISDN- PRI.
- Các cổng dịch vụ (Service ports).
- Cung cấp các mạch tạo và phát hiện tone, đồng hồ hệ thống, các thông báo và các tài nguyên chuyển mạch khác.
- Các cổng tương tự (Digital ports).
- Cung cấp một liên lạc thoại số tới các thiết bị đầu cuối thoại số, các trung kế số, các modul dữ liệu hoặc các thiết bị đầu cuối.

**3.2.3.7. Điều khiển mạng.**



**Hình 3.11**

- Điều khiển mạng chứa 2 bộ vi xử lý trên bản mạch, 1 cho chức năng điều khiển mạng và 1 cho chức năng điều kênh dữ liệu.
- Bộ điều khiển mạng sẽ phân phối thông báo từ SPE tới các bộ điều khiển cổng và thu nhận các thông báo từ bộ điều khiển cổng cho SPE.
- Mỗi mạch công có một bộ vi xử lý Intel 8051 trên bảng mạch gọi là bộ điều khiển cổng. Các bộ điều khiển cổng không liên lạc với nhau, nhưng liên lạc với SPE qua TDM bus, qua một bộ điều khiển mạng.
- Mỗi bộ điều khiển cổng đáp ứng tới 2 kiểu của các thông báo từ SPE.

+ Các thông báo nhóm: Tất cả các bộ điều khiển công trong nhóm đáp ứng.

+ Các nhóm thông báo riêng: Chỉ bộ điều khiển công được đưa ra đáp ứng.

- Bộ điều khiển mạng có thể phân phối các thông báo mức cao, VD bật đèn LED, tắt chuông tới tất cả các bộ điều khiển công.

- Bộ điều khiển công cần cho phép bởi bộ điều khiển mạng trước khi chúng gửi 1 thông báo mức cao, VD cổng xxx đã nhắc máy, nút trên cổng xxx đã được ấn nút lên tới SPE.

- Năm khe thời gian điều khiển dành riêng từ 000 đến 004 của TDM Bus A là được sử dụng gửi các thông báo, được gửi giữa SPE và bộ điều khiển công. Khe thời gian 000 là một địa chỉ, và các khe thời gian 001 đến 004 là cho dữ liệu thông báo. Mỗi bộ điều khiển công có một địa chỉ duy nhất.

- Các bộ điều khiển công được gọi là các thiên thần (Angels) và các bộ điều khiển mạng được gọi là bộ chỉ huy thiên thần (Arch – angels). Bộ điều khiển mạng cũng giám sát sự minh mẫn của tất cả các bộ điều khiển công, thông báo thay đổi bất kỳ nó phát hiện tới SPE.

- Khi được yêu cầu bởi SPE, bộ điều khiển mạng có thể thiết lập lại (Reset), bắt đầu lại (Restart), và kiểm tra độ minh mẫn bộ điều khiển công, và giảm lưu lượng các thông báo từ chúng trong các tình trạng quá tải.

- Các thông báo được hiểu là các thông báo hướng lên (Uplink), từ bộ điều khiển công lên SPE, và các thông báo hướng xuống (downlink) từ SPE tới bộ điều khiển công.

Card mạch điều khiển mạng có một liên kết bao gồm 4 kênh dữ liệu chuyển mạch mà có thể sử dụng thiết bị quản lý xa, thiết bị tính cước cuộc gọi, máy in...

- Sau đây là công việc của bộ điều khiển mạng:

+ Phân phối tới các bộ điều khiển công tất cả các thông báo từ SPE (bộ điều khiển A).

+ Xác định các bộ điều khiển công nào cho các thông báo SPE (bộ điều khiển A).

+ Kiểm tra trạng thái minh mẫn của một nhóm các bộ điều khiển công và thông báo tới SPE (bộ điều khiển A). Điều khiển kênh dữ liệu trên bảng mạch điều khiển mạng (bộ điều khiển B).

**\* Giao diện tốc độ sơ cấp (ISDN – PRI):**

Hệ thống DEFINITY sử dụng 2 loại giao diện DS1.

- Loại 24 kênh (1,544 Mbps) 23 kênh đầu tiên trên mạch giao diện DS1 sử dụng cho truyền tải kênh B (kênh thông tin dữ liệu) kênh thứ 24 sử dụng cho kênh D (kênh báo hiệu).

- Loại 32 kênh: Các kênh 1 đến kênh 15 và kênh 17 đến kênh 31 sử dụng cho các kênh B, kênh 16 dùng cho kênh D.

- Kênh D dùng để phát tín hiệu điều khiển cho các kênh B.

+ Nếu kênh D sử dụng (PI) giao diện xử lý thì kênh D được truyền trên TDM bus.

+ Nếu kênh D sử dụng Packet control (Paccon) thì kênh B được truyền trên bus gói (Packet bus).

**3.2.4. Cấu trúc phần mềm điều khiển mạng công xử lý và mạng công mở rộng.**

**Hệ thống bao gồm 2 thành phần chính:**

+ Hệ điều hành (Operating System).

+ Hệ điều hành đa xử lý, thời gian thực Oryx/ Pecos. Oryx/ Pecos hỗ trợ SPE.

\* Lớp các ứng dụng (Applications layer) bao gồm 3 hệ thống con chính.

- Xử lý cuộc gọi (Call processing): Bắt đầu và hoàn thành các cuộc gọi, quản lý thoại và dữ liệu trong hệ thống.

- Bảo dưỡng (Maintenance): Phát hiện các lỗi, khôi phục các hoạt động, và thực hiện các kiểm tra trong hệ thống.

- Quản lý hệ thống (System Management): Điều khiển các quá trình bên trong cần thiết để lắp đặt, điều hành, và duy trì hệ thống. Sự đấu nối logic giữa các thành phần hệ thống tới 2 loại liên kết logic vào trong SPE.

- Các liên kết hệ thống cho việc điều khiển bên trong hệ thống. Các liên kết ứng dụng được sử dụng bởi các ứng dụng bên ngoài như là các thiết bị phụ trợ.

\*Chức năng quản lý được sử dụng trong cuộc gọi là:

- Sử dụng đầu cuối: Sử dụng các đầu cuối thoại loại máy dây đơn hoặc loại thoại dữ liệu đồng thời có màn hình, xuất hiện nhiều cuộc gọi, nút đặc tính và modul dữ liệu. Các trung kế khác nhau liên kết với đầu cuối bằng chuyển mạch khác hoặc chuyển mạch CO.

- Quản lý nguồn: quản lý các nguồn như các máy thu DTMF, các khe thời gian cho các kết nối mạch, bộ phát tone, các bản lưu phần mềm xử lý cuộc gọi, nhấn tin, đo đạc và ghi lại chi tiết cuộc gọi.

- Điều khiển trật tự/ Thứ tự cuộc gọi: Điều khiển thứ tự logic của cuộc gọi (như cuộc gọi hội nghị) từ một vị trí này đến một vị trí khác.

- Định đường dẫn và chọn đích: Điều khiển chọn điểm đích hoặc các thuê bao cho một cuộc gọi.

#### **3.2.4.1. Phần mềm phân cấp quản lý hệ thống:**

+ Thu thập và tường thuật phép đo.

+ Kiểm tra tường thuật và bảo trì.

+ Sao chép dữ liệu dịch.

+ Quản lý cơ sở dữ liệu dịch.

#### **3.2.4.2. Phần mềm phân lớp hệ thống quản lý:**

+ Lớp giao diện và điều khiển thuê bao.

+ Lớp thực hiện và xác nhận lệnh.

+ Lớp truy cập và lưu trữ dữ liệu.

#### **3.2.4.3. Cấu trúc phần mềm dịch vụ chuyển mạch:**

+ Các đặc tính xử lý cuộc gọi được phân loại.

+ Quản lý cuộc gọi: Thông tin thoại.

+ Quản lý dữ liệu.

### **3.3. Cấu trúc câu lệnh của hệ thống.**

\* Chương trình điều hành của tổng đài cho phép người quản lý đối thoại với hệ thống thông qua chế độ lệnh. Bộ các câu lệnh của hệ thống được cấu trúc từ một số từ khoá chuẩn, mỗi lệnh thực hiện một chức năng riêng biệt. Các lệnh được sắp xếp theo phân cấp các từ khoá, tức là chuyển tới một mức khác bằng cách đưa vào một từ khoá cấp tiếp theo. Cấu trúc các lệnh của hệ thống được tổ chức như sau:

- Phần đầu là từ khoá thể hiện tác dụng của lệnh.

- Phần tiếp theo là đối tượng được thực hiện trong lệnh.
- Phần cuối là các tham số xác định nội dung câu lệnh.

### **3.3.1. Lệnh cơ bản của Action Commands.**

- Add: Khai báo ban đầu cho việc thêm thuê bao hay trung kế.
- Change: Thay đổi khai báo từ trước.
- Display: Hiển thị thông số thuê bao hay trung kế.
- List: Hiển thị thông số cùng với nhóm Object.
- Duplicate: Cho phép đúp Object đã có từ trước để thiết lập dịch vụ cho DTE.
- Monitor: Kiểm tra status hiện tại và khả năng hiển thị bởi Object Word.
- Remove: Xoá những phần khai báo trong phần mềm trước mà ta không sử dụng.
- Status: Hiển thị status đang hoạt động của phần đã khai báo.
- Test: Kiểm tra status thiết bị.
- Busy: Báo trạng thái bận.
- Rel: Lệnh giải phóng, đưa đối tượng trở lại trạng thái hoạt động.
- Clear: Xoá lỗi.

### **3.3.2. Hoạt động chính của lệnh Action Commands.**

Đây là phần quan trọng để điều hành và quản lý hệ thống các dịch vụ khác.

- Lệnh Add: Là phần cần phải khai báo ban đầu cho hệ thống thêm vào thuê bao hay trung kế. VD: Add Station xxx

- Lệnh Change: là phần tử sử dụng để thay đổi 1 trong những phần đã khai báo trước.

VD: Khi ta cần thay đổi 1 cái gì ta đánh change, nếu trung kế không biết thay đổi cái gì ta đánh Hepl, màn hình sẽ hiển thị cho ta những khả năng để ta lựa chọn cho việc thay đổi cần thiết.

- Display: Là phần tử hiển thị trên màn hình khi ta cần xem thông số của 1 subs hay 1 trunk. Đánh display station xxx hay display trunk xxx. Lệnh này chỉ có giá trị khi trong phần mềm đã lưu dữ những cái ta đã khai báo từ trước.

- Duplicate: Cho phép đúp phần Object đã có từ trước được sử dụng cùng với phần qualitiars để thiết lập dịch vụ cho DTE hay modul số liệu. Chỉ có một Modul số liệu đúp trong 1 lần, 16 đầu cuối thoại được đúp trong 1 lần. Phần Object cần được đúp là điểm cuối hay truy nhập nối điều hành Modul số liệu hay thoại.

- Lệnh List: Hiện thị những thông số cùng với cả một nhóm Object. Lệnh này liệt kê cho ta danh sách tất cả nhóm hay 1 tài khoản của thuê bao trung kế và những đặc tính khác mà nó được lưu giữ trong máy từ trước. Lệnh list và phần mềm qualitiars được sử dụng để tìm lại số liệu tất cả các công của hệ thống hay phần cài đặt phụ của công. Chức năng Hepl này hiện thị 1 menu khi ta dùng lệnh list Hepl.

- Monitor: Cho phép ta kiểm tra trạng thái hiển thị và những khả năng hiển thị bởi Object word.

- Remove: Lệnh để xoá những phần khai báo trong phần mềm từ TDM Busmaf ta không sử dụng nữa. Đánh Remove sau đó đánh Hepl màn hình sẽ hiển thị cái mà ta cần xoá đi.

- Status: Là lệnh hiển thị trạng thái đang hoạt động của phần đã khai báo trước đó. Đánh status, Hepl màn hình sẽ hiển thị những phần ta cần xem.

### **3.3.3. Khai báo nhóm trung kế (Trunk Group).**

\* Để khai báo 1 nhóm trung kế x tại dấu nhắc lệnh gõ vào Add trunk group x trên màn hình sẽ hiển thị lên khuôn dạng cho phép khai báo một nhóm trung kế. Hầu hết các tham số ngầm định một số các tham số chúng ta phải điền vào. Cuối cùng ta được một khuôn hoàn chỉnh khai báo là kết quả của lệnh add trunk group.

+ Trung kế CO: Là một loại hình trung kế đơn giản và thường gặp nhất trong kết nối tổng đài với hệ thống bên ngoài. Có thể hiểu đơn giản trung kế CO là một thuê bao của một hệ thống tổng đài khác được nối vào tổng đài của ta. Chính vì vậy tuy có nhiều tham số cho nhóm trung kế, song đối với kiểu trung kế CO thì hầu hết các tham số được dùng ở chế độ ngầm định.

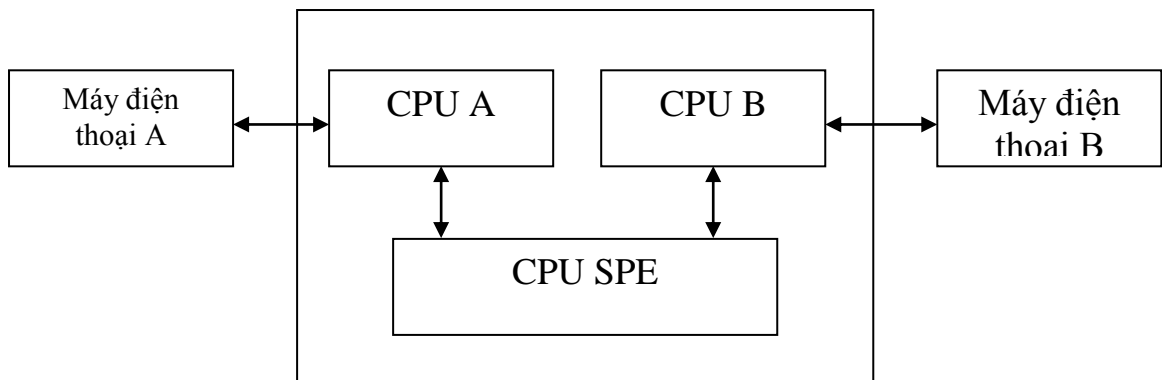
+ Trung kế TIE: Là một loại trung kế phức tạp trong kết nối tổng đài với hệ thống bên ngoài. Có thể hiểu đơn giản trung kế TIE là loại trung kế cho phép các tổng đài nối thông với nhau theo một nghĩa hẹp nào đó. Cụ thể là khi nối các hệ thống với nhau mà không cần trợ giúp của điện thoại viên.

Chính vì vậy có nhiều tham số cho kiểu trung kế này, các tham số về thời gian đóng vai trò quan trọng, nó là cơ sở cho quá trình đồng bộ, hỏi đáp giữa các hệ thống với nhau, phương thức kết nối kiểu trung kế TIE phức tạp hơn nhiều lần so với kiểu trung kế CO.

## **CHƯƠNG 4: THỦ TỤC XỬ LÝ CUỘC GỌI TỔNG ĐÀI DEFINITY**

### **4.1. QUÁ TRÌNH XỬ LÝ CUỘC GỌI NỘI BỘ.**

**\* Sơ đồ liên kết xử lý cuộc gọi nội bộ như sau:**



**Hình 4.1**

\* Khi máy điện thoại A nhắc tổ hợp CPU của card có A nhận biết A có nhu cầu gọi và thông tin cho CPU trung tâm (card TN 676B). CPU thông báo cho CPU điều khiển sẵn sàng DTMF, đồng thời tổng đài gửi tín hiệu mời quay số cho A. Máy điện thoại A ấn mã địa chỉ của máy điện thoại B, bộ thu DTMF làm việc- giải mã địa chỉ- CPU trung tâm gửi CPU của card B- CPU của card B kiểm tra máy điện thoại của card B:

- Nếu máy điện thoại B rỗi- gửi tín hiệu chuông cho máy điện thoại B và tín hiệu hồi âm chuông cho máy điện thoại A.

- Nếu máy điện thoại B bận- gửi tín hiệu báo bận cho máy điện thoại A.

\* Trong các tổng đài nói chung và tổng đài Definity G3i nói riêng có rất nhiều cách để thực hiện thủ tục xử lý cuộc gọi. Như AAR / ARS, AAB / ARS... và em tìm hiểu thủ tục xử lý cuộc gọi định tuyến luân phiên tự động (AAR / ARS).

Trong đó:

- AAR (Automatic alternate routing- Hướng lựa chọn tự động).



- ARS(Automatic route selection- Lựa chọn hướng tự động).

Vì vậy AAR / ARS có nhiều ưu điểm hơn như: cung cấp việc chọn tuyến tự động luân phiên trên mạng, đặc tính chọn hướng tự động cho phép giảm chi phí các cuộc gọi qua các đường trung kế, AAR còn cung cấp việc đổi số của cuộc gọi ở trong mạng độc lập tới mạng công cộng.

\* Quay số sau khi mã truy nhập AAR được quản lý có “PREFIX 1”. Ngâm định đưa vào dạng thay đổi con số AAR sẽ là nguyên nhân các cuộc gọi đến ARS.

\* Người sử dụng nội hạt là tổng đài nhánh đối diện, ngâm định FRL (Facility Restriction Level) cho phép nhóm trung kế truy nhập vào cuộc gọi dành riêng cho thuê bao đặc biệt, ngâm định FRL là đặc trưng cho nhóm thuê bao, người sử dụng truy nhập từ xa, ngâm định FRL kết hợp với mã cho phép. Nói cách khác FRL (mức độ hạn chế sự dễ dàng) kết hợp với mã hạn chế hoặc mã cho phép sử dụng.

\* Phân tích ARS sẽ nhận biết cả mã IXC và / hoặc “PREFIX 1” trên số ARS và bỏ qua một cách có lựa chọn một trong hai hoặc cả hai để thu được sự phân tích phù hợp.

Trình tự tìm kiếm là:

- Làm cho con số phù hợp với việc quay số.
- Nếu mã IXC và PREFIX được đưa ra qua PREFIX để cho phù hợp.
- Nếu mã IXC được đưa ra thì bỏ qua nó cho phù hợp.
- Bỏ qua cả mã IXC và PREFIX cho phù hợp.

\* Sự phân tích tuyến và bảng thay đổi con số được tìm để đưa vào một cách phù hợp đơn giản nhất, thay đổi số ARS được hình thành trước khi phân tích số tiêu chuẩn theo thứ tự sau:

- Số đúng của các con số.
- Các số phù hợp nhất.
- Số cụ thể qua số không xác định (từ trái sang phải).

**4.2. XỬ LÝ CUỘC GỌI QUA AAR / ARS.****4.2.1. Khái niệm AAR:**

- AAR cung cấp việc chọn tuyến tự động, luân phiên trên mạng, đặc tính chọn tự động cho phép giảm chi phí cho các cuộc gọi qua đường trung kế.

- AAR còn cung cấp việc đổi số của cuộc gọi ở trong mạng độc lập tới mạng công cộng khi việc chọn tuyến trên mạng đó không cho phép.

- Một đặc trưng của AAR là đơn giản việc quay số chiếm AAR, tiếp theo là số của mạng quá giang ETN (Electronic Tandem Network), hoặc số của mạng công cộng PNDN (Public Network Destination Number).

- AAR cho phép chọn đường ra và vào mạng một cách tốt nhất và hoàn toàn tự động. Các cuộc gọi ra, việc chọn tuyến phụ thuộc vào BBC (Bear Capability Class- Lớp cho phép hướng ra), FRL (Facility Restriction Level) và loại thiết bị.

- AAR tạo ra kế hoạch số đồng bộ, nó gồm các khả năng: Phân tích số chọn tuyến theo thời gian ngày đêm; tự động tràn tới DDD (quay số trực tiếp từ xa); báo hiệu trung kế tới trung kế; dịch chuyển lớp (Traveling Class Marks); và mạng trung kế con (Sub- Net Trunking).

- AAR có thể truy nhập tới nhóm trung kế giống nhau, chung nhau kiểm định tuyến ARS.

- Bảng biên dịch AAR- RNX và bảng thay đổi số (7 – 10) sử dụng trước được thay thế bằng 2 kiểu mới (phân tích số AAR và thay đổi số AAR). Lúc này cho phép một mạng độc lập mềm dẻo nhất, liên lạc nội bộ và với hệ thống viễn thông khác tốt hơn, hệ thống có thể được quản lý bởi các kế hoạch số RN, RNX, RXX.

Ở đây  $R = 2 - 9$ ;  $N = 2 - 9$ ;  $X = 0 - 9$

- Những địa chỉ mạng quá giang (ETN) của những nơi gửi trong hệ thống viễn thông nhánh DCS (Distribucted Communication System) hoặc kế hoạch số đồng bộ UDP (Uniform Dial Plan) được giới hạn 7 số có nghĩa là phần mã nội bộ là 3 số xxx và số mở rộng là 4 hoặc 5 số ở dạng xxxx (ở đây xxxx là 4 số trước). Đối với những nơi gửi khác, địa chỉ mạng quá giang không giới hạn ở dạng 7 số RNX. Địa chỉ mạng quá giang ETN có thể được

quản lý tới 18 hoặc một vài số trong chiều dài các mã nội bộ AAR có dạng RN, RX, RNX, RXX, XXX, RNxxx hoặc bất cứ một dạng nào khác.

#### **4.2.2. Dạng AAR:**

\* AAR và ARS chia thành một kiểu dạng chung thích hợp khi sử dụng các kiểu dạng đó là:

+ Bảng thay đổi AAR.

+ Bảng phân tích số.

+ vùng kế hoạch số điều khiển từ xa RHNPA (Remote Hone Number Plan Area).

+ Số nút định tuyến.

+ Định tuyến thời gian.

+ Mỗi mạng độc lập hoặc kế hoạch số đồng bộ phải được chọn trong (System- Parameters Customer). Trong khi các dạng AAR có thể quản lý được kết hợp.

+ Dạng AAR chỉ ra theo một thứ tự phần mềm chung nhập chúng khi xử lý cuộc gọi.

+ Xem thuyết minh phần đặc tính ARS mô tả rõ việc sử dụng các dạng hệ thống khác nhau trong quá trình xử lý cuộc gọi. Các đặc tính tự chọn gồm:

- Chọn tuyến tự động ARS.

- Mạng độc lập AAR.

- Phân chia ARS.

- Định tuyến thời gian ngày.

\* Một cuộc gọi AAR bắt đầu bằng số mã truy nhập AAR. Nếu thiết bị (đầu cuối thoại) bị hạn chế hướng ra hoặc người sử dụng (do COR quyết định) bị kiểm tra đầu ra hoặc bị hạn chế hoàn toàn thì đưa ra xử lý chặn tín hiệu quay số thứ 2 được thực hiện nếu tín hiệu quay AAR / ARS được lựa chọn trong (Featurl- Related System- Parameters) sau đó người gọi quay số ETN hoặc PNDN.

\* Số quay được đối chiếu đưa vào bảng phân tích số ARS và thay đổi số ARS. Những con số đặc trưng bị xoá và được thay thế chuỗi số khác. Sau đó tiến hành phân tích số trong AAR và ARS hoặc mạng mở rộng. Chắc chắn chuỗi số quay có thể được định tuyến (qua chuỗi khác được thay thế) tới bàn

khai thác, một bản tin thông báo, máy điện thoại khác, một tuyến AAR / ARS, chặn hoặc sắp xếp lại đồng bộ nếu cần.

\* Nếu sự phân tích phù hợp thì quá trình xử lý cuộc gọi được tiếp tục tùy chọn phân chia ARS và định tuyến thời gian TDR được quản lý trong (System- Parameters Customer- Option) như sau.

+ Cho phép phân chia ARS và không cho phép TDR: Số nhóm phân bố (PGN) của thuê bao (1 – 8) quản lý qua COR được sử dụng, để chọn ra bảng phân tích AAR với số lượng nhóm phân chia nhau.

+ Cho phép phân chia ARS và cho phép TDR: Số kế hoạch thời gian ngày của thuê bao gọi dùng để chọn bảng định tuyến thời gian ngày TOD có cùng số (1 – 8) là cơ sở chọn ra ngày và thời gian ngày. Kế hoạch số này được sử dụng để chọn dạng bảng AAR với một PGN có cùng số (1 – 8).

+ Không cho phép phân chia ARS và TDR: Dạng bảng phân tích AAR (chỉ một dạng trong hệ thống khi phân chia ARS và TDR không cho phép) được truy nhập vào để xử lý cuộc gọi tiếp theo.

\* Dạng bảng phân tích AAR dùng để chỉ ra chuỗi số quay số đến kiểu định tuyến và / hoặc số nút. Mỗi chuỗi số đưa vào dạng này đều kết hợp với kiểu định tuyến và / hoặc số nút, và một loại cuộc gọi (AAR).

\* Đối với các cuộc gọi AAR thông thường, nếu có RHNPA, thì sự biên dịch cần chuỗi chính xác, (r1 – r32) được đưa vào kiểu định tuyến thích hợp trong bảng phân tích AAR. Bảng RHNPA được sử dụng để biên dịch mã 3 số trong giới hạn 000 đến 999. Bảng này được dùng riêng cho quay số từ xa của mã CO trong vùng kế hoạch số một địa phương. Ba số quay đầu được biên dịch trên bảng phân tích AAR và được đưa đến bảng RHNPA (1 – 32) để phân tích sâu hơn trên cơ sở của 3 số tiếp theo.

\* Kiểm tra tính tương thích, đảm bảo rằng thuê bao của COR lớn hơn hoặc bằng mức giới hạn phù hợp với định tuyến. BCC của thuê bao gọi phù hợp với BCC được định rõ quyền ưu tiên chọn tuyến (công trung kế) có sẵn chưa sử dụng trong nhóm trung kế được chọn. Quá trình kiểm tra được hoàn thành, các số là các xung ra được gửi qua số nhóm trung kế được chọn.

**4.2.3. Dịch vụ trung kế AAR.**

- Các dịch vụ đầu ra mạng gồm các trung kế ví dụ như: CO, FX và WATS. Các trung kế này được sử dụng mang các cuộc gọi ra mạng công cộng. Các dịch vụ đầu vào mạng gồm các đường trung kế, VD như: Trung kế liên đài, trung kế quá giang và các trung kế ISDN- PRI, các trung kế này dùng cho mạng riêng.

- Trung kế quá giang dùng để nối giữa 2 nút quá giang trong mạng quá giang ETN. Các định mức của lớp di chuyển TCM được đưa vào AAR / ARS các số xung ra trên các trung kế đó. (TCM thể hiện cho các mức hạn chế "FRL" khả năng truy nhập nhóm trung kế).

- Các trung kế truy nhập được sử dụng để kết nối PBX chính của nhánh quá giang tới một nút quá giang.

- Các trung kế liên đài (TIE) dùng để liên kết một tổng đài vệ tinh / nhánh và PBX chính điều khiển.

- Trong một mạng quá giang, nút quá giang có thể truy nhập trực tiếp PBX chính là nhánh, cũng ở đó một nút quá giang khác sử dụng trung kế truy nhập đường vòng.

**4.2.4. Mạng trung kế con (Sub- Net trunk).**

\* Nó cung cấp cách sửa đổi các số qua mạng độc lập hoặc mạng công cộng. Địa chỉ điều khiển yêu cầu tuyến chọn đầu tiên trong kiểu định tuyến nhưng bị bận, khi có cuộc gọi chuyển sang dịch vụ luân phiên, dịch vụ luân phiên yêu cầu xoá một vài số quay đầu và chèn số khác vào, tạo ra một chuỗi số mới phù hợp với kế hoạch quay số của nút mạng trung gian.

\* Mạng trung kế con được dùng để:

- Định tuyến một cuộc gọi từ tổng đài PBX quá giang đến tổng đài PBX đối diện.

- Chuyển một PBX đầu cuối mà ở đó có mạng dịch vụ công cộng.

- Tràn tới DDD.

**4.2.5. Bảng phân tích AAR.**

\* Bảng này được dùng để sắp xếp số quay của khách hàng (chuỗi số quay) theo các kiểu định tuyến, được dùng tới 18 số. Bảng phân tích AAR thay thế cho bảng biên dịch số RNX đã được sử dụng.

+ Chú ý: Tính năng AAR của mạng độc lập phải có trong (System-Paramters Customer- Option) trước khi dùng AAR.

\* Dưới đây là các lệnh có thể sử dụng để truy nhập vào bảng AAR, và dạng bảng phân tích AAR.

Action	Obiect	Qualifier
Change (thay đổi)	aar anlysis (phân tích)	Enter digits between 0 to 9, 'x' or 'x' (dialed string) [ part 1 - 8 ] min' (1 - MAX)
Display	aar anlysis	Enter digits between 0 to 9, 'x' or 'x' (dialed string) [ part 1 - 8 ] [ min' (1 - MAX)] ('print' or 'schedule')
List	aar anlysis	( 'start' string('count' 1 - MAX)[ 'route' 1 - MAX or r1 - r32]), [ part' (1 - 8)] , [ 'node' (1 - MAX)]
List	aar route chose	Enter dialed number, partilion (1 - 8) ['print' or 'schedule'

Dấu vuông chỉ ra nội dung tùy chọn, dấu móc đơn chỉ ra nội dung đưa vào một cách chính xác. MAX là số lớn nhất tùy thuộc vào cấu hình hệ thống.

**4.2.6. Bảng đổi số AAR.**

\* Bảng này dùng để đổi số mạng độc lập này đến mạng độc lập khác hoặc các số ARS mà thực chất là biến đổi số AAR đến tổng đài khác trong mạng độc lập, hoặc thay đổi số quay theo mạng công cộng qua đặc trưng ARS (bằng bảng ARS).

\* Bảng này cho phép thay đổi tất cả hoặc từng chuỗi số quay ứng với một chuỗi sửa đổi và / hoặc chuyển đổi dạng phân tích. Chuỗi được thay đổi đại diện cho một địa chỉ tương ứng, kết quả cuộc gọi được hoàn thành.

\* Nếu số quay định rõ mã AAR trong kế hoạch số đồng bộ, bảng này được truy nhập suốt quá trình xử lý cuộc gọi.

\* Đặc tính đổi số AAR cho phép chuyển các cuộc gọi mạng công cộng và mạng độc lập thành cuộc gọi nội hạt.

**Lệnh quản lý và bảng đổi số AAR.**

Action	Object	Qualifier
Change	aardigit - conversion	Enter digits between 0 to 9, 'x' or 'x'
Display	aardigit - conversion	Enter digits between 0 to 9, 'x' or 'x' ['print' or schedule]
List	aardigit - conversion	[Enter 'start' matching patlem] [ count' 1 - MAX] [ print' or schedule]

**4.2.7. Vùng kế hoạch số điều khiển xa RHNPA.**

\* Bảng này được sử dụng khi biên dịch 3 số thêm vào dựa trên bảng phân tích AAR / ARS, những mã trong giới hạn 000 – 999 có thể được xử lý, bảng RHNPA được sử dụng cho việc quay số trực tiếp từ xa cho mã CO trong RHNPA, sự biến đổi cuộc gọi này bắt đầu trên ARS hoặc bảng phân tích AAR / ARS, 3 số đầu thể hiện số NPA ngoài được biên dịch sử dụng trong bảng phân tích AAR / ARS và được trỏ tới một bảng RHNPA để biên dịch 3 số tiếp.

\* Ví dụ: Đưa r1, r10 hoặc r32 trên bảng phân tích AAR / ARS trỏ tới các bảng RHNPA 1, 10, 32 tương ứng với mã CO trong FNPA. Các số này được biên dịch trên bảng RHNPA và được định tuyến theo kiểu định tuyến cố định tới CO.

\* Bảng RHNPA được sử dụng cho mọi cuộc gọi có nhu cầu biên dịch thêm 3 số.

\* Bảng RHNPA sử dụng mã 3 số định trước và kết hợp với các số kiểu định tuyến cho ra 32 bảng RHNPA, 1 bảng yêu cầu mỗi khối mã từ 000 – 999.

**Lệnh quản lý và bảng RHNPA.**

Action	Object	Qualifier
Change	rthnpa	Enter RHNPA andolfice code nixyy n(1 cll - VMAX) x (0c11 - VMAX) y (0c11 - VMAX) y (Oct1 - VMAX)
Display	rthnpa	Enter RHNPA andolfice code nixyy n(1 cll - VMAX) x (0c11 - VMAX) y ( Oct1 - VMAX) y (Oct1 - V9) [print' or schedule]

**4.2.8. Số nút định tuyến (Node Number Routing).**

\* NNR yêu cầu khả năng chuyển mạng số mở rộng ENP (Extension Number Portability) và kết hợp với kế hoạch số đồng bộ UDP (Uniform Dial Plan).

**Lệnh quản lý và bảng số nút định tuyến.**

Action	Object	Qualifier
Change	node- routing	Enter digits between 1ctl- VMAX ['partilion'1ctl- V8]
Display	node- routing	Enter digits between 1ctl-VMAX['partilion'1ctl- V8]
List V81	node- routing	Enter digits between 1ctl- VMAX ['partilion'1ctl-

**4.2.9. Kiểu định tuyến AAR / ARS.**

\* Trên cơ sở số thuê bao mạng công cộng, sự biên dịch số được thực hiện bằng các bảng phân tích số AAR /ARS và RHNPA do một kiểu định tuyến được chọn bởi cuộc gọi định tuyến. Kiểu định tuyến bao gồm liên tiếp các nhóm trung kế được thử cho các tuyến gọi. Nhóm các trung kế cùng kiểu được sắp xếp theo giá trị tăng dần để dễ kiểm tra, quản lý.

\* Một bảng kiểu định tuyến được sử dụng cho một kiểu định tuyến có thể gồm các tuyến trung kế luân phiên (số lớn nhất các kiểu định tuyến và các tuyến trung kế luân phiên phụ thuộc vào cấu hình hệ thống). Bảng này được trợ giúp bởi ARS, AAR, chọn tuyến chung GRS và cuộc gọi bởi dịch vụ đặc biệt



**Lệnh quản lý và bảng kiểu định tuyến.**

Action	Object	Qualifier
Change	route - partem	1 - MAX
Display	route - partem	1 - MAX
List	route - partem	Enter ['trunk' (1 - MAX)] ['Service' / feature name String] ['print' or 'schedule']

**4.2.10. Định tuyến theo thời gian ngày AAR / ARS.**

\* Bảng này dùng để xác lập kế hoạch định tuyến theo thời gian ngày (TOD), kế hoạch này cung cấp định tuyến cho các cuộc gọi ARS và AAR trên cơ sở thời gian mà mỗi cuộc gọi được thực hiện, 8 kế hoạch định tuyến TOD quản lý thủ tục thay đổi 6 lần trong một ngày cho mỗi ngày trong tuần.

\* Kế hoạch định tuyến TOD chọn cho cuộc gọi được điều khiển bởi kế hoạch quản lý số TOD theo lớp hạn chế COR được ấn định bởi dịch vụ của thuê bao, COR kiểm tra, nhận ra số kế hoạch TOD (1 – 8) để xử lý cuộc gọi. Trên kế hoạch định tuyến TOD, một “kế hoạch #” (1 – 8 dựa trên cơ sở thời gian ngày và ngày) được định ra. Số kế hoạch này được sử dụng để chọn bảng phân tích AAR / ARS với số nhóm chia giống nhau (1 – 8) trên bảng phân tích một kế hoạch định tuyến chỉ ra tuyến gọi.

\* Chú ý: Các đặc tính tùy chọn phải có trong “System- Paramters Customer- Option” trước khi thực hiện các bước tiếp theo.

**Lệnh quản lý và kế hoạch định tuyến thời gian ngày.**

Action	Object	Qualifier
Display	Time - of - day	['print' or 'scheduled']
Display	Time - of - day	1ctl - VMAX (plan number) ['print' or 'scheduled']
Change VMAX]	Time - of - day	[Time of day routing plan (1ctl -

### **4.3. CHỌN TUYẾN TỰ ĐỘNG (AUTOMATIC ROUTE SELECTION)**

#### **4.3.1. Khái niệm ARS.**

- Phần này bao gồm các kiểu mạng và cấu trúc tương ứng được sử dụng dịch vụ ARS.

- Các cuộc gọi định tuyến ARS vào mạng công cộng trên cơ sở tuyến được ưu tiên rồi tại thời điểm gọi. Số tuyến ARS cung cấp phụ thuộc vào cấu hình hệ thống.

- Dưới đây là các kiểu nhóm trung kế được truy nhập bằng ARS:

+ FX (Foreign Exchange): Cổng quốc tế.

+ CO (Central Office): Truy nhập đường dài .

+ ISDN- PRI (Intergrated Service Digital Network- Primary Rate Interface).

+ TIE.

+ WATS (Wide Area Telecommunication Service) được dùng để cung cấp cuộc gọi tới các vùng địa lý khác nhau tùy theo tốc độ phát triển.

- Các bảng ARS, HNPA, FNPA và chuyển đổi số (7 – 10) đã được sử dụng trước đây được thay thế bằng 2 bảng mới (phân tích số ARS và chuyển đổi số ARS).

- ARS trợ giúp các tính năng dịch vụ sau:

+ AAR: cung cấp định tuyến tự động cho các cuộc gọi mạng quá giang (ETN) qua mạng công cộng hoặc mạng độc lập.

+ Chọn dịch vụ gọi (CCS): cho phép người sử dụng truy nhập nhanh tới các dịch vụ của các nút chuyển mạch như: MEGACOM, WATE, ACC UNTE.

+ Chọn tuyến chung (GRS): cung cấp tuyến riêng cho thoại và số liệu, đồng thời cung cấp sự thống nhất cho thoại và số liệu trên cùng một loại trung kế.

#### **4.3.2. Các dạng bảng ARS.**

\* ARS gồm các bảng sau:

+ Phân tích ARS.

+ Đổi số ARS.

+ RHNPA.

- + Bảng tồn thất ARS.
- + Các kiểu định tuyến.
- + Định tuyến thời gian ngày TOD.

Chú ý: Tùy chọn ARS phải có trong “System- Paramters Customer- Option” trước khi thực hiện các bước tiếp theo.

\* Các bảng này chỉ ra thứ tự chung mà phần mềm truy nhập chúng khi xử lý cuộc gọi. Thực chất phần mềm xử lý có thể khác trong một vài trường hợp. Sơ đồ dưới không chỉ ra toàn bộ phần mềm xử lý. Nó định sẵn các dạng được sử dụng và các tham số được sử dụng trong quá trình xử lý cuộc gọi. Các tham số đặc tính trong sơ đồ hoạt động có trong “System- Paramtes Customer- Option”.

\* Các đặc tính gồm:

- + Chọn tuyến tự động.
- + Mạng riêng (AAR).
- + Phân chia AAR / ARS.
- + Định tuyến thời gian ngày.

\* Sau đây là những cấu trúc chi tiết của mỗi dạng hoàn chỉnh:

- Bắt đầu cuộc gọi ARS với mã truy nhập ARS, nếu dịch vụ (máy điện thoại) là hoặc cấm gọi ra, hoặc người sử dụng bị kiểm tra gọi ra (do COR quyết định), hoặc cấm hoàn toàn xử lý chặn được đưa ra. Tín hiệu mời quay số thứ hai được cấp tới chủ gọi nếu tone quay AAR / ARS được chọn trong “Feature- Related System- Paramters”.

- Khi đó các số quay của người gọi là số “1” (nếu tiếp đầu của ARS là 1, nó được quản lý trong bảng kế hoạch số của hệ thống), nếu cuộc gọi là cuộc gọi FNPA 10 số, hoặc quay một trong các kiểu quay như: 7 số, quay số trực tiếp từ xa DDD 10 số...

- Các số quay được so sánh với các số nhập vào trên bảng phân tích ARS và đổi số ARS, nếu phù hợp thì tự thay đổi và kết quả sẽ được phân tích lại trong Net. Chuỗi số quay có thể được định tuyến tới bàn điều hành, một bản tin, một máy điện thoại, một tuyến AAR / ARS, hoặc bị chặn nếu cần. Nếu phân tích phù hợp được thiết lập, chuỗi số quay được so sánh với chuỗi số được đưa vào trên bảng phân tích cước hệ thống (STA) với môi liên kết tới thống kê cước hệ thống (System Toll List), thống kê cuộc gọi thoại hạn chế

(Restricted Call List), hoặc thống kê cuộc gọi thoại không hạn chế (Unrestricted Call List).

- Các cuộc gọi không cho phép hoàn toàn được xử lý chặn. Với các cuộc gọi cho phép, xử lý gọi tiếp tục trên cơ sở các tùy chọn phân chia ARS và định tuyến thời gian ngày TDN được quản lý trong “System- Parameters Customer- Option” như sau:

+ Cho phép phân chia ARS và không cho phép TDR.

Số nhóm được phân chia (PGN) của nhiều chủ gọi (1 – 8, được quản lý qua COR xác định ở máy điện thoại) được dùng để chọn một bảng định tuyến thời gian ngày (TOD) có giống nhau từ (1 – 8). Trên bảng này số bảng kế hoạch được chia ra trên cơ sở ngày và thời gian trong ngày. Số kế hoạch này dùng để chọn một bảng phân tích ARS với một PGN có cùng số (1 – 8).

+ Không cho phép phân chia ARS và TDR.

Bảng phân tích ARS (chỉ một bảng trong hệ thống khi phân chia ARS và TDR không cho phép) được truy nhập để xử lý gọi được tiếp tục hiển thị PGN sẽ là “1”.

\* Bảng phân tích ARS được sử dụng sắp xếp quay tới các kiểu định tuyến hoặc số nút. Mỗi chuỗi quay được lập trong bảng tương ứng với một kiểu định tuyến và một loại cuộc gọi (VD như: HNPA, SNPA, bàn khai thác, dịch vụ...)

\* Nếu bảng phân tích ARS hướng tới một bảng RHNPA, 3 số quay tiếp theo được so sánh với mã trong bảng RHNPA được chọn. Mỗi mã trong bảng tương ứng với một kiểu định tuyến.

\* Bảng kiểu định tuyến được sử dụng định tuyến một cuộc gọi tràn tới một trong 16 nhóm trung kế thích hợp. Dựa trên cơ sở bảng này, 23 số đầu có thể bị xoá và 36 (sau khi xoá) số có thể được chèn vào 56 số ra.

\* Một bảng cước ARS tương ứng với kiểu định tuyến chỉ rõ các cuộc gọi HNPA và FNPA có tính cước hoặc cuộc gọi nội hạt.

\* Cuối cùng những phép kiểm tra tương ứng chắc chắn rằng FRL của chủ gọi lớn hoặc bằng FRL của định tuyến tương ứng. BCC của chủ gọi tương ứng với BCC được định rõ đối với định tuyến ưu tiên. Khi tất cả các phép kiểm tra hoàn tất, các số là các xung ra được đưa tới thành viên nhóm trung kế được chọn.

## KẾT LUẬN

Trước tình hình đổi mới hiện nay của đất nước, vai trò của ngành viễn thông có một vị trí hết sức quan trọng không thể thiếu được trong nền kinh tế quốc dân. Sự chuyển biến của ngành trong những năm qua là nhằm đáp ứng nhu cầu thông tin mà Đảng, nhà nước và nhân dân ta đòi hỏi. Để có trình độ khoa học tiên tiến đòi hỏi mỗi sinh viên chúng ta phải luôn luôn học hỏi nâng cao trình độ, kiến thức, năng lực để làm chủ các trang thiết bị mới hiện đại.

Hệ thống tổng đài Definity là một tổng đài điện tử số gồm có rất nhiều phân để học tập và nghiên cứu. Do đó nội dung đề tài của em được thực hiện chỉ trình bày một phần nhỏ của việc nghiên cứu tổng đài số Definity.

Trong quá trình làm đồ án tốt nghiệp em đã rất cố gắng để có một bản đồ án hoàn thiện theo các nhiệm vụ được giao. Do hạn chế về thời gian và tài liệu nên chắc chắn đồ án tốt nghiệp của em không thể tránh khỏi những thiếu sót, rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của các thầy cô giáo và các bạn để đồ án tốt nghiệp của em được hoàn thiện hơn.

Trước khi kết thúc bài luận văn này em xin chân thành cảm ơn tới Thầy giáo hướng dẫn: **VŨ VĂN QUYẾT** và các thầy cô của trường đã giúp đỡ em hoàn thành bài luận văn này.

**THUẬT NGỮ VIẾT TẮT**

Từ viết tắt	Tiếng Anh	Tiếng Việt
AA	AAR Anlysis	Phân tích
AA	AAR Digits Conersion	Chuyển đổi vị trí
AAR	Automatic Alternate Routing	Hướng lựa chọn tự động
ARC	AAR Route Chosen	Tuyến aar được lựa chọn
ARS	Automatic Route Selection	Lựa chọn hướng hoạt động
AP	Analog Port	Cổng tương tự
AT	Action	Hoạt động
ATM		Giao diện trung kế
AUDIX	Audio Informatic Exchange	Trao đổi thông tin âm thanh
BBC	Bear Capability Class	Lớp cho phép hướng ra
BSCP	Binary Synchronous Communication Protocol	Thủ tục liên lạc đồng bộ nhị phân
CC	Call Coverage	Sự bao trùm cuộc gọi
CFA	Call Forwarding All	Cho phép các cuộc gọi hướng tới bên trong
CO	Central Office	Truy nhập đường dài
COR	Class Of Restriction	Lớp hạn chế
CMS	Call Managerment System	Hệ thống quản lý cuộc gọi
DCE	Data Communication Equipment	Thiết bị liên lạc dữ liệu
DCP	Digital Communication Protocol	Thur tục liên lạc số
DCS	Distributed Communication System	Hệ thống liên lạc phân tán
DTE	Data Terminal Equipment	Thiết bị đầu cuối dữ liệu
DTMF	Dual – Tone Multifrequency	Mã đa tần có tông ghép

DLPC	Digital Line Port Circuit	Mạch công liên kết số
DOT	Duplication Option Terminal	Thiết bị đầu cuối tùy chọn đúp
DS1	Data Services Level 1	Dịch vụ dữ liệu mức 1
ECS	Enterprise Communication Server	Hãng viễn thông
EI	Expansion Interface	Mạch giao diện mở rộng
EPN	Expansion Port Network	Mạng công mở rộng
FX	Foreign Exchange	Tổng đài bên ngoài
FNS	Feature Name String	Đặc điểm tên các chuỗi
ISN	Information Systems Network	Mạng các hệ thống thông tin
ISDN - BRI	Intergrated Services Digital Network – Basic Rate Interface	Giao diện tốc độ cơ sở mạng số đa dịch vụ
ISDN - PRI	Intergrated Services Digital Network – Primary Rate Interface	Giao diện tốc độ sơ cấp mạng số đa dịch vụ
LAN	Local Area Network	Mạng cục bộ
MSA	Message Server Adjunct	Thiết bị phụ trợ thông báo
MS / Net	Mass Storage / Network Control	Lưu trữ điều khiển mạng
MDF	Main Distribution Frame	Giá phối dây chính
NPE	Network Processor Element	Phần tử xử lý mạng
PABX	Private Auto Branch Exchange	Tổng đài nội bộ cơ quan
PN	Port Network	Mạng cổng
PC	Personal Computer	Máy tính cá nhân
PCM	Pulse Code Modulated	Điều chế xung mã
PKI	Packet Interface	Giao diện gói
PSW	Packet Switching	Chuyển mạch gói
PPN	Processor Port Network	Mạng công xử lý
PI	Processor Interface	Giao diện xử lý

RHNPA	Remote Hone Number Plan Area	Vùng kế hoạch số điều khiển từ xa
RCL	Restricted Call List	Danh sách cuộc gọi hạn chế
SC	Service Circuit	Mạch dịch vụ
SCL		
SPE	Switch Processor Element	Phần tử xử lý chuyển mạch
STL	System Toll List	Danh sách cước hệ thống
SNT	Sub – Net Trunk	Mạng trung kế con
SAKI	Sannity And Control Interface	Mạng giao diện thông minh và điều khiển
TIE		Trung kế liên đài
TCM	Traveling Class Marks	Các định mức của lớp chuyển đi
TCP	Transmission Control Protocol	Thủ tục định hướng truyền dẫn
TOP	Transaction Orinted Protocol	Thủ tục định hướng giao dịch
UDP	Uniform Dial Plan	Kế hoạch số đồng bộ
WATS	Wide Area Telecommunication Service	Dịch vụ viễn thông vùng rộng



**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Thầy giáo **Vũ Văn Quyết**, *Bài giảng Kỹ thuật chuyển mạch và tổng đài số*.
2. **Nguyễn Hồng Sơn**, 2001, *Cơ sở kỹ thuật và chuyển mạch tổng đài tập 1*, Nhà xuất bản giáo dục.
3. **Nguyễn Hồng Sơn**, 2001, *Cơ sở kỹ thuật và chuyển mạch tổng đài tập 2*, Nhà xuất bản giáo dục.
4. **Nguyễn Thị Thu Thủy**, *Tổng đài điện tử số*, Nhà xuất bản Hà Nội.
5. **Đỗ Mạnh Cường**, 2001, *Báo hiệu trong mạng viễn thông*, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.