

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**



ISO 9001:2008

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

NGÀNH: ĐIỆN TỬ VIỄN THÔNG

Người hướng dẫn: Thạc sỹ Đoàn Hữu Chức
Sinh viên : Nguyễn Thị Hồng Nhung

HẢI PHÒNG – 2010

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

NGHIÊN CỨU TỔNG ĐÀI ALCATEL 1000E10

**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC CHÍNH QUY
NGÀNH : ĐIỆN TỬ VIỄN THÔNG**

Người hướng dẫn : Th.S Đoàn Hữu Chức

Sinh viên : Đinh Việt Đức

Hải phòng - 2010

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên : Nguyễn Thị Hồng Nhung . Mã số : 101266

Lớp : ĐT1001. Ngành: Điện tử viễn thông.

Tên đề tài : Nghiên Cứu Tổng Đài ALCATEL 1000E10

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp (về lý luận, thực tiễn, các số liệu cần tính toán và các bản vẽ).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Các số liệu cần thiết để thiết kế, tính toán.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp.

.....

.....

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Người hướng dẫn thứ nhất:

Họ và tên : Đoàn Hữu Chức

Học hàm, học vị: Thạc sỹ.

Cơ quan công tác : Trường Đại học Dân lập Hải Phòng.

Nội dung hướng dẫn

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Người hướng dẫn thứ hai:

Họ và tên

.....

Học hàm, học vị

.....

Cơ quan công tác

.....

Nội dung hướng dẫn

.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
Đề tài tốt nghiệp được giao ngày tháng năm 2010.

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày tháng năm 2010.

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN

Sinh viên

Đã giao nhiệm vụ ĐTTN

Người hướng dẫn

Hải Phòng, ngày tháng năm 2010.

HIỆU TRƯỞNG

GS.TS.NGŨT Trần Hữu Nghị

PHÂN NHẬN XÉT TÓM TẮT CỦA CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Đánh giá chất lượng của đồ án (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T.T.N trên các mặt lý luận, thực tiễn, tính toán số liệu...):

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Cho điểm của cán bộ hướng dẫn (ghi cả số và chữ) :

.....
.....
.....

Hải Phòng, ngày tháng năm 2010.

1.1.1.1.1.1

1.1.1.1.1.1 Cán bộ hướng dẫn

PHẦN NHẬN XÉT TÓM TẮT CỦA NGƯỜI CHĂM PHẢN BIỆN

1. Đánh giá chất lượng đề tài tốt nghiệp về các mặt thu thập và phân tích số liệu ban đầu, cơ sở lý luận chọn phương án tối ưu, cách tính toán chất lượng thuyết minh và bản vẽ, giá trị lý luận và thực tiễn đề tài.

.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....

2. Cho điểm của cán bộ phản biện. (Điểm ghi cả số và chữ).

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Hải Phòng, ngày tháng năm 2010.

LỜI MỞ ĐẦU

Bưu điện Việt Nam có vai trò quan trọng trong kết cấu hạ tầng cơ sở của nền kinh tế quốc dân. Trong những năm gần đây, hòa chung với sự phát triển mạnh mẽ của mạng lưới thông tin toàn cầu tăng cường hợp tác và chuyển giao công nghệ.

Hàng loạt các thế hệ tổng đài điện tử số như : TDX-1B, AXE105, ALCATEL 1000E10...đã và đang được trang bị và đưa vào khai thác ở các tỉnh thành phố lớn, cửa ngõ quốc tế .

Sự xuất hiện của các tổng đài điện tử số cùng với các ưu điểm như : độ tin cậy cao, chuyển tiếp với dung lượng lớn, cấu hình gọn nhẹ và đặc biệt là khả năng thích ứng với các điều kiện khí hậu khác nhau.

Trong số các tổng đài được xây dựng trong mạng lưới viễn thông Việt Nam phải kể đến hệ thống tổng đài Alcatel1000E10. Alcatel 1000E10 là tổng đài có hệ thống chuyển mạch hiện đại với đầy đủ các tính năng mới đáp ứng tốt cho chiến lược phát triển số hóa đa dịch vụ. Tổng đài Alcatel 1000E10 là một tổng đài được điều khiển bởi hệ thống đa xử lý A8300 đã khẳng định được sự hoàn thiện của tổng đài Alcatel 1000E10.

Bản đồ án tốt nghiệp của em về tổng đài ALCATEL 1000E10 gồm 3 chương:

Chương 1: CẤU TRÚC CHUNG TỔNG ĐÀI HOST ALCATEL 1000E10

Chương 2: CƠ CHẾ DỊCH SỐ VÀ ĐỊNH TUYẾN CUỘC GỌI TRONG TỔNG ĐÀI ALCATEL 1000E10

Chương 3: KHAI THÁC VÀ BẢO DƯỠNG ỨNG DỤNG THOẠI

Vì thời gian có hạn cũng như kỹ năng thực tế còn hạn chế nên bản đồ án của em chỉ dừng lại ở mức độ nghiên cứu tổng thể, và không tránh khỏi những sai sót. Em rất mong có được sự đóng góp ý kiến của các thầy cô giáo và các bạn để bản đồ án tốt nghiệp của em được hoàn thiện hơn.

Hải Phòng, ngày 10 tháng 07 năm 2010

Sinh viên

Nguyễn Thị Hồng Nhung

CHƯƠNG 1

CẤU TRÚC CHUNG TỔNG ĐÀI HOST ALCATEL 1000E10



1.1. Cấu trúc chung tổng đài Host ALCATEL 1000E10

1.1.1. Tổng quan về tổng đài Host OCB -283

Tổng đài Alcatel 1000 E10 viết tắt là A1000 E10 là hệ thống chuyên mạch hoàn toàn số hoá, điều khiển theo chương trình lưu trữ SPC .Với tính năng đa ứng dụng, A1000 E10 có thể đảm đương chức năng của một tổng đài hoàn chỉnh, từ tổng đài thuê bao dung lượng nhỏ tới tổng đài chuyển tiếp hay công quốc tế dung lượng lớn. Dung lượng của ma trận chuyên mạch chủ với 2048 LR (Matrix Link), cho phép:

Khả năng xử lý của hệ thống theo khuyến nghị của ITU (Internatinonal Telecommunication union), cho tải trên kênh B (Q543) là 1000000 BHCA(Busy hour attempt).

- Thông lượng 25 000 Erlangs.
- Kết nối tới 200 000 thuê bao cố định.
- Kết nối tới 60 000 trung kế.

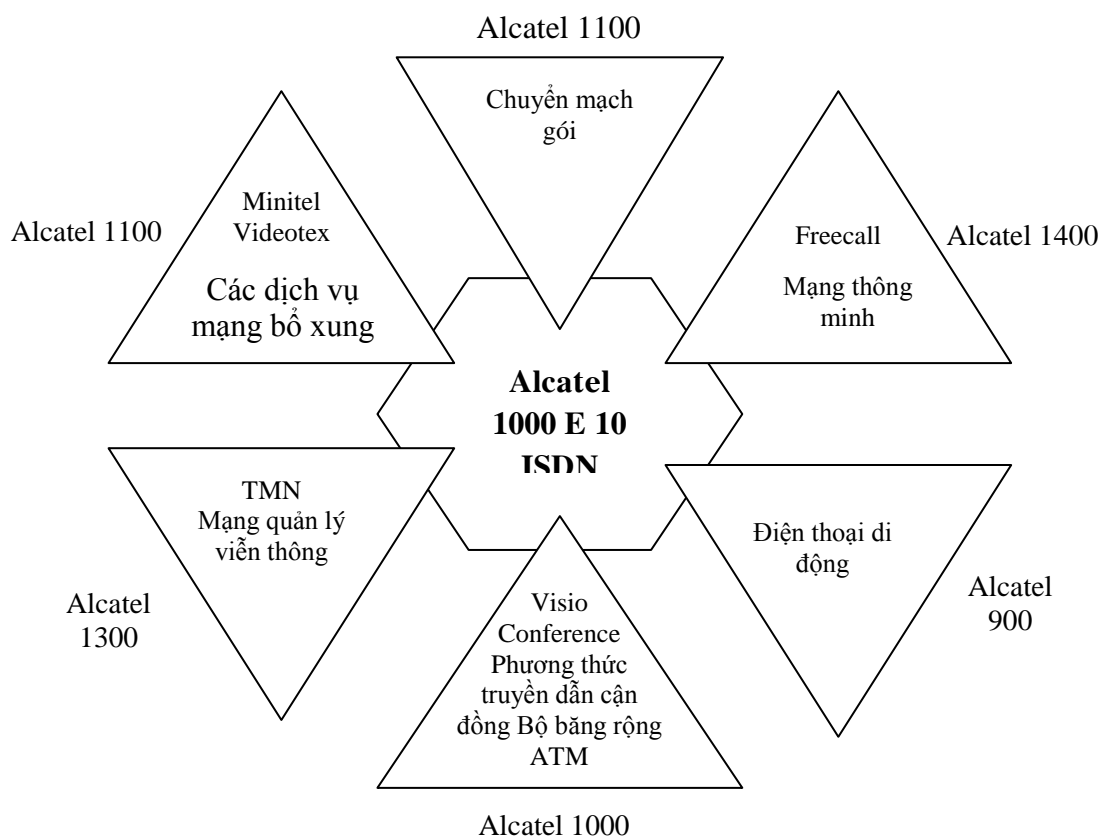
Alcatel 1000 E10 là một hệ thống có cấu trúc mở với phần mềm và phần cứng độc lập, các khối chức năng được phân biệt rõ ràng nhờ các giao diện chuẩn nhờ đó mà các phần riêng biệt của hệ thống có thể dễ dàng được phát triển và mở rộng chức năng. Điều đó cũng có nghĩa là A1000 E10 có được khả năng tốt để chống lạc hậu.

A 1000 E10 là một hệ thống tin cậy do các khối được phân chia về vật lý, các thiết kế hoàn chỉnh đã được kiểm tra và phần mềm đã được chứng minh với khả năng ngăn chặn lây lan lỗi. Nó có thể thích ứng được với những vùng địa dư khác nhau, từ nơi thưa thớt dân cư đến các thành phố đông dân, trong những điều kiện khí hậu khác nhau. Ưu điểm của nó trong việc bảo dưỡng là có thể bảo dưỡng tại chỗ ngay tại tổng đài hay tập trung cho một nhóm vài tổng đài hoặc có thể vừa bảo dưỡng tại chỗ vừa bảo dưỡng tập trung trong cùng một thời điểm.

A1000 E10 có thể cung cấp nhiều loại hình dịch vụ viễn thông khác nhau đáp ứng yêu cầu viễn thông hiện tại và tương lai như điện thoại, dịch vụ trong ISDN (integrated Service Digital Network), dịch vụ trong IN(Intelligent network) và các dịch vụ khác. Nó có thể cung cấp và quản lý được mọi loại hệ thống báo hiệu trong mạng.

Ngoài ra, hệ thống còn sử dụng hệ thống tự điều chỉnh để tránh sự cố khi quá tải. Kỹ thuật này được phân bố tại từng mức của hệ thống dựa vào sự đo đạc số lượng các cuộc gọi có nhu cầu và số lượng các cuộc gọi được xử lý.

Mạng toàn cầu của Alcatel gồm mạng thoại ISDN, các mạng số liệu và mạng bổ sung giá trị (đặc biệt trong mạng bổ sung giá trị là mạng xử lý văn bản và Videotext), các mạng thông minh, các hệ thống thông tin di động, các mạng điều hành và bảo dưỡng và cuối cùng là mạng B-ISDN sử dụng kỹ thuật truyền dẫn không đồng bộ ATM (Asynchronous transfer mode).



Hình 1-1 : Tổng đài Alcatel 1000 E10 đặt tại trung tâm mạng toàn cầu

1.2. Cấu trúc và chức năng tổng đài Host OCB -283 (Optically Controlled Birefringence)

Trong tổng đài A1000 E10, tổ chức điều khiển OCB -283, với R.22 là phiên bản mới của đơn vị điều khiển của tổng đài, được phát triển dựa trên tổng đài E10B (OCB-181). OCB-283 được xây dựng theo trạm, các trạm đều là trạm đa xử lý, nhờ đó tổng đài A1000 E10 (OCB-283) có được độ linh hoạt cao trong xử lý với tất cả các cấu hình dung lượng tổng đài A1000 E10 (OCB-283) được lắp đặt ở trung tâm mạng viễn thông có liên quan, nó gồm 3 phân hệ:

- **Phân hệ truy nhập thuê bao.**
- **Phân hệ đấu nối và điều khiển.**

➤ **Phân hệ vận hành, khai thác và bảo dưỡng**

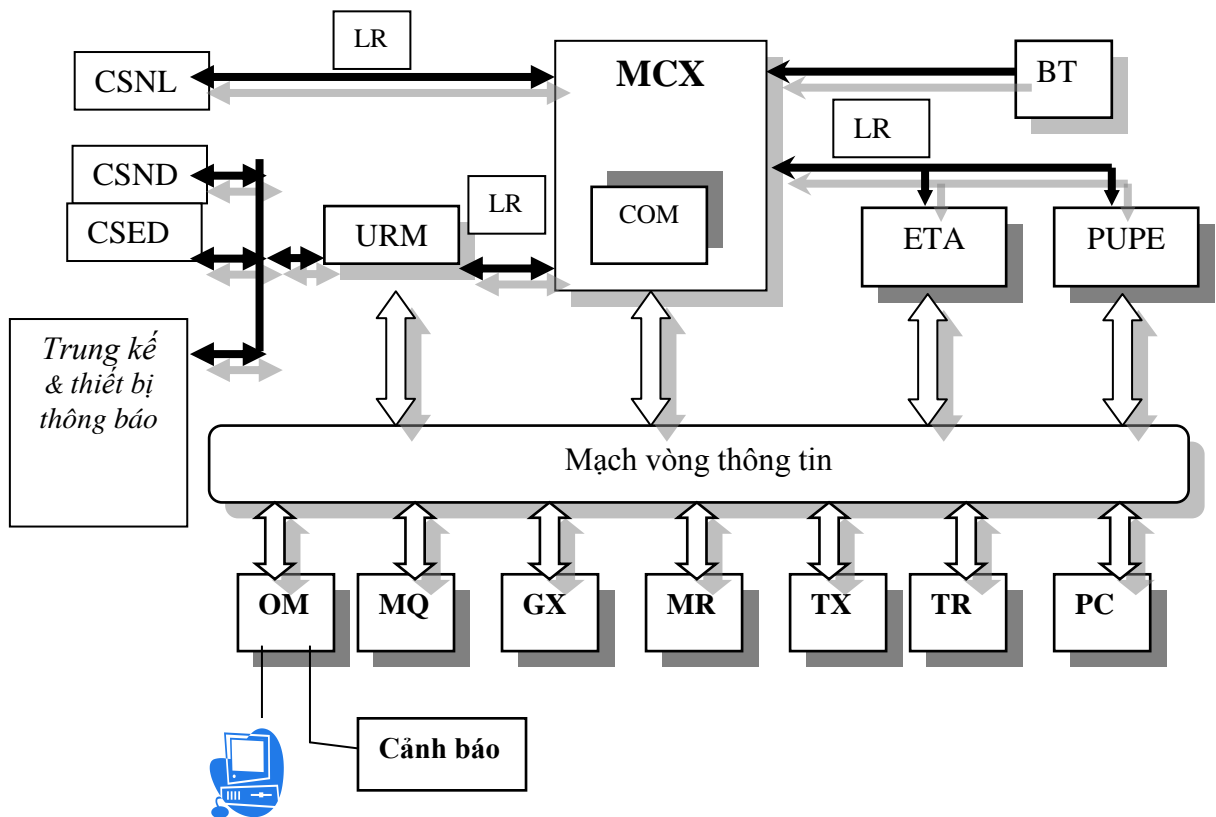
Phân hệ truy nhập thuê bao với nhiệm vụ đầu nối và giao tiếp các đường dây thuê bao số và tương tự .

Phân hệ đầu nối và điều khiển, có nhiệm vụ xử lý các cuộc gọi và thiết lập các kết nối.

Phân hệ vận hành, khai thác và bảo dưỡng, có các chức năng vận hành và bảo dưỡng hệ thống.

Mỗi phân hệ có phần mềm riêng phù hợp với các chức năng của nó. Các phân hệ giao tiếp với nhau qua các chuẩn kết nối. Bằng nguyên tắc phân phối chức năng giữa các module trong mỗi phân hệ do vậy A1000 E10 có các ưu điểm sau:

- Tiết kiệm đầu tư cho lắp đặt ban đầu.
- Phát triển dần khả năng kết nối đường dây và khả năng xử lý.
- Tối ưu độ an toàn cho cả hệ thống.
- Dễ dàng nâng cấp, phát triển kỹ thuật cho một phần riêng hay một số phần của hệ thống. Kiểu phát triển này cho phép sử dụng được các thành tựu mới cũng như phong phú trong lựa chọn thiết bị .



Hình 1-2: Cấu trúc chức năng tổng đài Alcatel 1000E10

Phân hệ truy nhập thuê bao là một phần của hệ thống A1000 E10, nó không thuộc OCB -283 mà OCB -283 bao gồm hai phân hệ còn lại. Trong chương này ta sẽ nghiên cứu về OCB -283. Cấu trúc chức năng của OCB283 được xây dựng từ các trạm đa xử lý.

1.2.1. Khối cơ sở thời gian BT (Time Base)

Khối BT thực hiện chức năng tạo, phân phối thời gian, đồng bộ cho các đường LR & PCM và cho các thiết bị nằm ngoài tổng đài. BT có cấu trúc bội 3 tức là có 3 bộ tạo sóng với độ chính xác 10^{-6} , để đồng bộ BT có thể lấy đồng hồ ở ngoài hay sử dụng chính đồng hồ bên trong của nó.

1.2.2. Ma trận chuyển mạch chính MCX (Host switching matrix)

Là ma trận vuông với một tầng chuyển mạch thời gian, có cấu trúc hoàn toàn kép cho phép đấu nối tới 2048 LR (LR là đường ma trận hay đường mạng là đường PCM nội bộ với một khung tín hiệu gồm 32 kênh, 16-bit/kênh).

MCX có thể thực hiện các kiểu đấu nối sau:

- Đấu nối đơn hướng giữa bất kỳ một kênh vào nào với bất kỳ một kênh ra nào. Có thể thực hiện đấu nối với số lượng cuộc nối bằng số lượng kênh ra.
- Đấu nối giữa bất kỳ một kênh vào nào với M -kênh ra.
- Đấu nối N -kênh vào với bất kỳ N -kênh ra nào có cùng cấu trúc khung. Đấu nối này còn được gọi là đấu nối $N \times 64\text{Kbít/s}$.

MCX do COM điều khiển, COM có nhiệm vụ:

- Thiết lập và giải phóng đấu nối, sử dụng phương pháp điều khiển đầu ra.
- Phòng vệ đấu nối, bảo an đấu nối để đảm bảo chuyển mạch số liệu chính xác

1.2.3. Khối điều khiển trung kế PCM (Pulse Code Modulation)

URM(phần mềm quản trị đấu nối trung kế) cung cấp chức năng giao tiếp giữa OCB -283 với PCM bên ngoài. Các PCM này có thể đến từ:

- Tổng đài vệ tinh CSND(Đơn vị truy nhập thuê bao số từ xa) và từ bộ tập trung thuê bao xa CSED(Bộ tập trung thuê bao số ở xa).
- Tổng đài khác sử dụng báo hiệu kênh liên kết CAS(Báo hiệu kênh riêng) hay báo hiệu kênh chung số 7 (CCS7).
- Từ thiết bị thông báo số ghi sẵn của Alcatel.

Ngoài ra URM còn thực hiện các chức năng sau:

- Biến đổi mã nhị phân thành mã HDB3(High Density Bibolar Code) (hướng từ PCM -> LR) và ngược lại từ HDB3 thành mã nhị phân (hướng từ LR -> PCM).
- Biến đổi 8-bit trên PCM thành 16-bit trên LR.
- Tách và xử lý các tín hiệu báo hiệu đường trong TS(Khe thời gian) 16 (hướng từ PCM -> OCB-283).
- Chèn báo hiệu đường trong vào TS 16 (hướng từ OCB -283 -> PCM).

1.2.4. Khối quản trị thiết bị phụ trợ ETA (server circuit manager ML)

ETA có các chức năng sau:

- Tạo âm báo (tone) : GT
- Thu phát tín hiệu đa tần: RGF.
- Thoại hội nghị: CCF.
- Cung cấp đồng hồ cho tổng đài.

Hình 1-3: Chức năng khối ETA

T A	GT
	RGF
	CCF
	Đồng hồ (Clock)

1.2.5. Quản lý mạng báo hiệu số 7 (PC) và quản lý giao thức báo hiệu số 7 (PUPE)

PC thực hiện các chức năng quản trị mạng báo hiệu số 7, bao gồm:

- Quản trị mạng báo hiệu (một phần mức 3).
- Phòng vệ PUPE.
- Các chức năng giám sát khác.

PUPE thực hiện các chức năng Xử lý giao thức báo hiệu số 7 như sau:

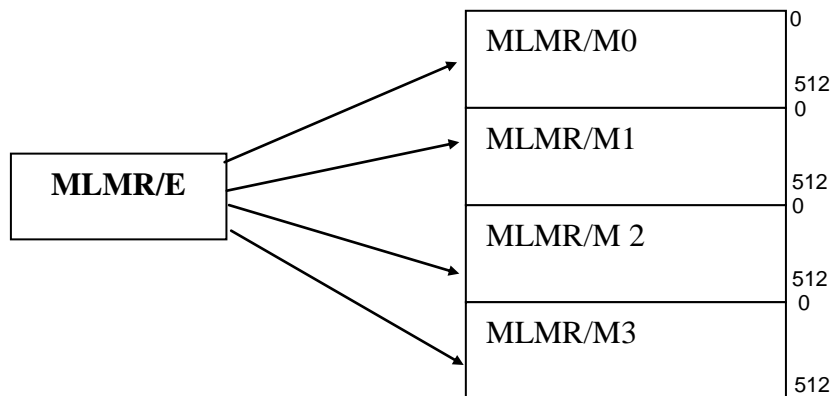
- Xử lý mức 2 (mức liên kết số liệu báo hiệu).
- Định tuyến bản tin (một phần mức 3).

1.2.6. Xử lý cuộc gọi MR (Call handler ML)

Khối xử lý cuộc gọi MR cho phép thiết lập và huỷ bỏ kết nối cho các cuộc gọi, cung cấp các phương tiện khác. MR sẽ tham khảo cơ sở dữ liệu của TR (Cơ sở dữ liệu) để đưa ra quyết định xử lý cuộc gọi theo danh mục tín hiệu báo hiệu nhận được như xử lý các cuộc gọi mới, giải phóng thiết bị, điều khiển

chuyển mạch,... Ngoài ra MR còn thực hiện các chức năng quản trị khác như điều khiển kiểm tra trung kế, quan trắc đột xuất.

MR có cấu trúc đa thành phần, gồm phần trao đổi (MLMR/E) và 1 đến 4 Macro (MLMR/M), 1 Macro gồm 512 thanh ghi, trong đó các thanh ghi đầu và cuối của mỗi Macro không được sử dụng cho tín hiệu gọi mà dùng để quan trắc, đo kiểm.



Hình 1-4: Cấu trúc phần mềm đa thành phần MR

Mỗi cuộc gọi sẽ chiếm một thanh ghi trong một Macro nào đó. Khi có hai hay nhiều hơn MR cùng làm việc thì chúng sẽ làm việc ở chế độ chia tải động.

1.2.7. Cơ sở dữ liệu TR (subscriber and analysis database)

TR có chức năng quản lý và phân tích cơ sở dữ liệu về các nhóm mạch trung kế và thuê bao. TR cung cấp cho MR các đặc tính của thuê bao và trung kế theo yêu cầu của MR để thiết lập và giải phóng các kết nối cho các cuộc gọi.

TR cũng đảm bảo sự thích nghi giữa các số liệu và địa chỉ nhóm trung kế hay thuê bao. TR được chia làm hai vùng:

- Vùng dành cho thuê bao trong đó có các file có liên quan đến con số thuê bao, con số thiết bị, các dịch vụ nếu có...
- Vùng dành cho trung kế trong đó có các file về kênh trung kế, nhóm trung kế, hệ thống báo hiệu có liên quan...

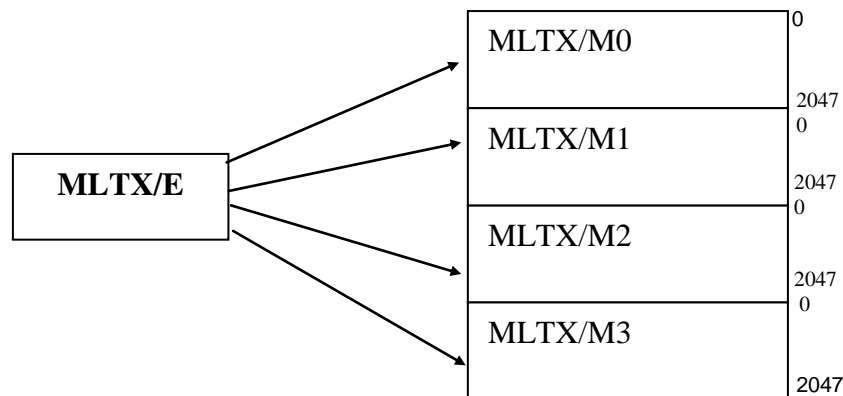
1.2.8. Khối đo lường và tính cước TX (call charging and traffic measurement ML)

Chức năng của khối này là tính cước cho các cuộc gọi có ký hiệu là MLTX (Phần mềm đo đường lưu thoại và tính cước cuộc gọi). Nó có chức năng:

- Tính số liệu cước cho mỗi cuộc gọi.
- Lưu trữ số liệu cước của các thuê bao được trung tâm chuyển mạch phục vụ.

- Cung cấp các thông tin cần thiết để OM lập hoá đơn chi tiết.

Khối tính cước TX cũng có cấu trúc đa thành phần như MR với TX /E và TX /M. TX/M gồm 4 Macro, mỗi Macro có 2048 thanh ghi. Mỗi thanh ghi trong Macro sẽ phục vụ giám sát cho một cuộc gọi. Ngoài ra, TX còn thực hiện quan trắc thuê bao và trung kế. Hai ML TX sẽ làm việc trong chế độ chia tải động.



Hình1-5: Cấu trúc phần mềm đa thành phần TX

1.2.9. Khối quản trị kết nối GX (Martix system handler)

GX có chức năng phòng vệ và xử lý các đầu nối khi nhận được:

- Các yêu cầu đầu nối và ngắt đầu nối từ MR hoặc MQ.
- Các lỗi đầu nối được chuyển từ các COM.

GX giám sát các tuyến nhất định của phân hệ đầu nối và điều khiển theo định kỳ hoặc theo yêu cầu.

1.2.10. Khối phân phối bản tin MQ (Message distribution)

MQ có chức năng định dạng và phân phối một số bản tin nội bộ nhất định. Ngoài ra, MQ còn thực hiện:

- Giám sát các kết nối bán cố định: đường số liệu.
- Xử lý và chuyển các bản tin từ ETA và GX.

Các trạm trợ giúp MQ hoạt động như cổng giao tiếp cho các bản tin với mạch vòng thông tin.

1.2.11. Mạch vòng thông tin MIS, MAS (Inter- station multiplex - Main control station access multiplex)

Hệ thống thông tin dưới dạng mạch vòng với số lượng từ 1 đến 5 vòng được sử dụng để chuyển các bản tin từ trạm này sang trạm khác trong hệ thống

OCB -283, với giao thức thông tin phù hợp với chuẩn IEE 802.5. Mạch vòng thông tin ở đây có hai loại mà về nguyên lý là giống hệt nhau:

Mạch vòng liên trạm (MIS) : trao đổi các bản tin giữa các SMC(Trạm điều khiển chính).

➤ Hoặc giữa các SMC với SMM (Trạm bảo dưỡng).

➤ Mạch vòng truy nhập trạm điều khiển chính (MAS) : trao đổi các bản tin giữa SMC và SMA, SMT và SMX.

1.2.12. Chức năng vận hành và bảo dưỡng OM2

Các chức năng của phân hệ vận hành và bảo dưỡng do phần mềm OM thực hiện. Operator có thể truy nhập tất cả các phần mềm và phần cứng thông qua các máy tính của phân hệ OM như: bàn điều khiển, môi trường từ tính, thiết bị đầu cuối thông minh. Các chức năng OM được chia làm hai loại:

➤ Ứng dụng điện thoại.

➤ Ứng dụng hệ thống.

Ngoài ra, OM còn thực hiện:

➤ Nạp phần mềm và số liệu cho các khối kết nối, các khối điều khiển và cho các khối truy nhập thuê bao.

➤ Cập nhật và lưu trữ thông tin về hoá đơn chi tiết.

➤ Tập trung các số liệu cảnh báo từ các trạm đầu nối và điều khiển thông qua mạch vòng cảnh báo MAL.

➤ Phòng vệ tập trung của hệ thống.

OM cho phép thông tin hai chiều với mạng vận hành và bảo dưỡng tại mức vùng và mức quốc gia TMN.

1.3. Cấu trúc phần cứng

Phần cứng OCB -283 được xây dựng từ các trạm đa xử lý. Các trạm đa xử lý hầu hết được xây dựng xung quanh hệ thống đa xử lý Alcatel 8300. Chúng được kết nối với nhau bằng các mạch vòng thông tin là MIS và MAS. Có 5 loại trạm điều khiển tương ứng với chức năng mà chúng đảm nhiệm, đó là:

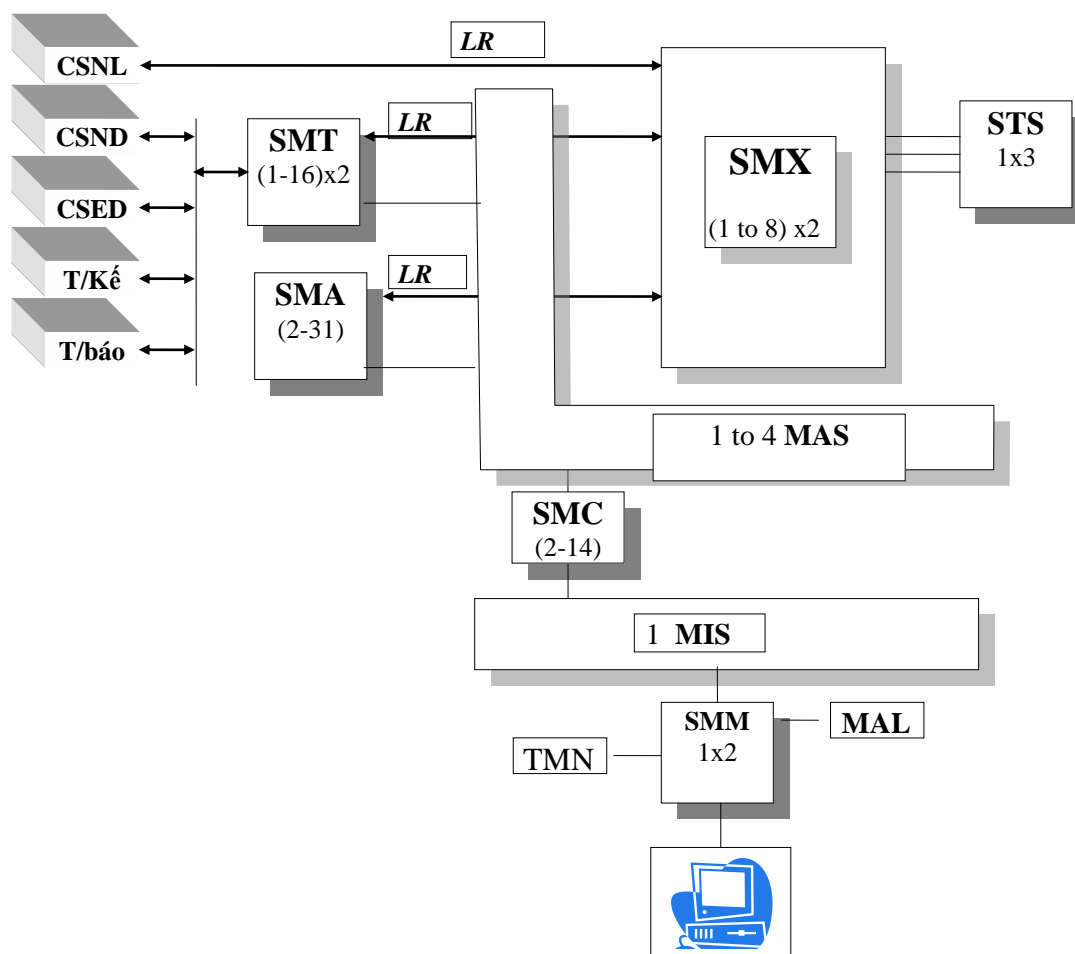
➤ Trạm điều khiển chính – SMC

➤ Trạm điều khiển thiết bị phụ trợ và báo hiệu số 7 – SMA

➤ Trạm điều khiển trung kế - SMT

➤ Trạm điều khiển ma trận chuyển mạch - SMX

➤ Trạm điều khiển Vận hành và bảo dưỡng – SMM



Hình 1-6: cấu trúc phần cứng tổng đài A1000E10 (OCB-283)

1.3.1. Trạm điều khiển chính SMC(Main control station)

❖ Vai trò của trạm điều khiển chính SMC

Trạm điều khiển chính thực hiện các chức năng sau:

- Thiết lập và giải phóng các kết nối, đo kiểm trung kế, quan trắc do phần mềm xử lý gọi MLMR thực hiện.
- Cơ sở dữ liệu của thuê bao và trung kế - MLTR
- Tính cước cho các cuộc gọi và đo kiểm thuê bao, trung kế - MLTX
- Phân phối bản tin và quản trị các kết nối bán cố định - MLMQ
- Quản trị các kết nối tạm thời - MLGX.
- Điều khiển, quản trị mạng báo hiệu số 7 và phòng vệ PUPE - MLPC
- Điều khiển thông tin, xử lý các ứng dụng cho điểm chuyển mạch dịch vụ SSP - MLCC.
- Quản trị các dịch vụ cho ứng dụng của điểm chuyển mạch dịch vụ SSP - MLGS.

Tuỳ thuộc vào cấu hình và lưu lượng cần xử lý mà một hay nhiều phần mềm chức năng nêu trên được cài đặt trong cùng một trạm điều khiển chính SMC.

❖ Vị trí của trạm điều khiển chính

Trạm điều khiển chính SMC được đấu nối với các thành phần sau:

➤ Với mạch vòng thông tin liên trạm MIS: để trao đổi thông tin giữa các trạm điều khiển chính SMC với nhau và với trạm vận hành và bảo dưỡng SMM. Tổng đài luôn có 1 MIS.

➤ Với mạch vòng truy nhập trạm MAS trao đổi thông tin với trạm điều khiển thiết bị phụ trợ SMA, trạm điều khiển trung kế SMT và trạm điều khiển ma trận chuyển mạch SMX. Tổng đài có thể có từ 0 đến 4 MAS tùy theo cấu hình (MAS=0 với cấu hình rút gọn).

➤ Với mạch vòng cảnh báo MAL để chuyển các cảnh báo từ các trạm tới trạm SMM.

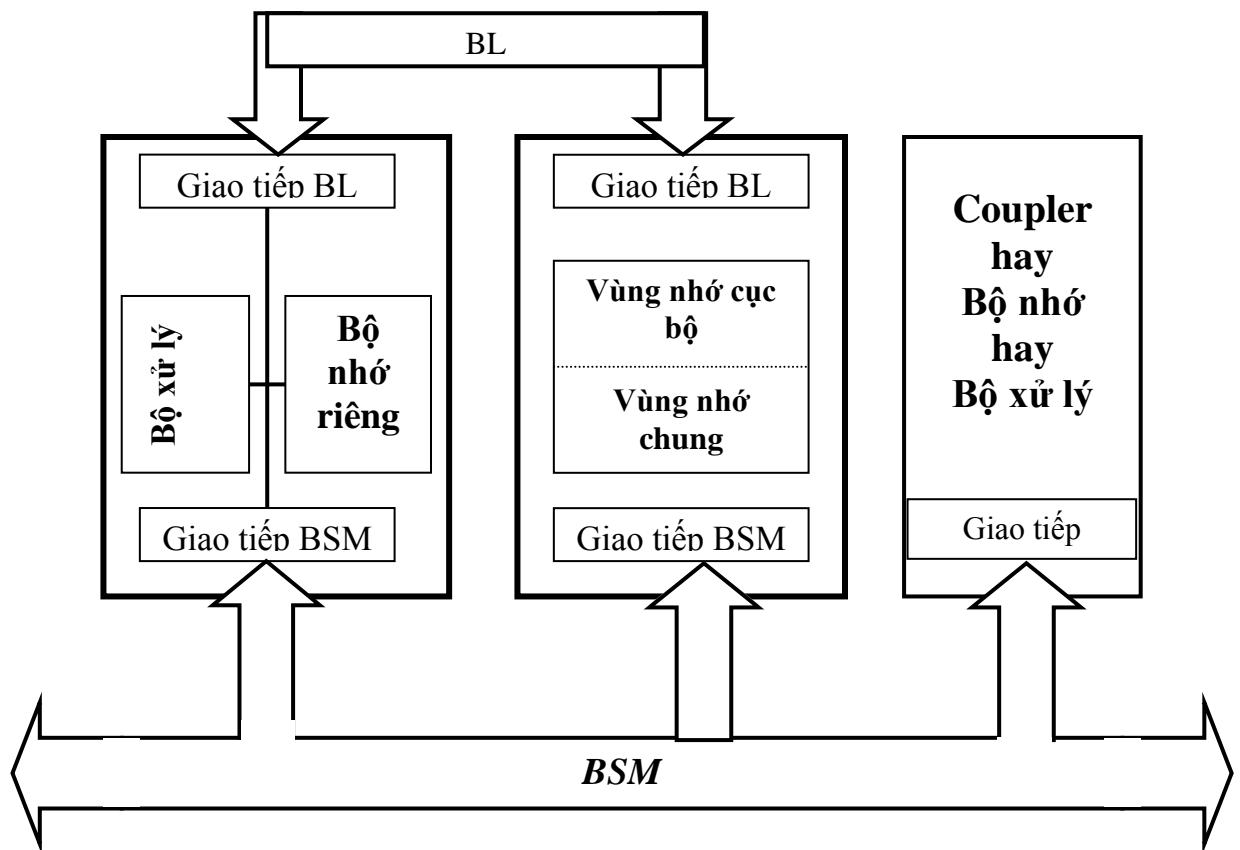
1.3.1.1. Cấu trúc chức năng của trạm điều khiển chính

❖ Cấu trúc tổng quan của một trạm đa xử lý

Một trạm đa xử lý trong tổng đài A1000 E10 thường được xây dựng xung quanh hệ thống đa xử lý Alcatel 8300, hệ thống này gồm:

- Một hay nhiều bộ ghép nối thông minh (Coupler)
- Một hay nhiều bộ xử lý
- Đấu nối với nhau bằng Bus
- Thông tin qua bộ nhớ chung

Thông tin hai chiều giữa các thành phần do hệ thống cơ sở (HYP) chỉ đạo.



Hình 1-7: Cấu trúc một trạm đa xử lý

Trong cấu trúc này bộ nhớ chia làm hai vùng:

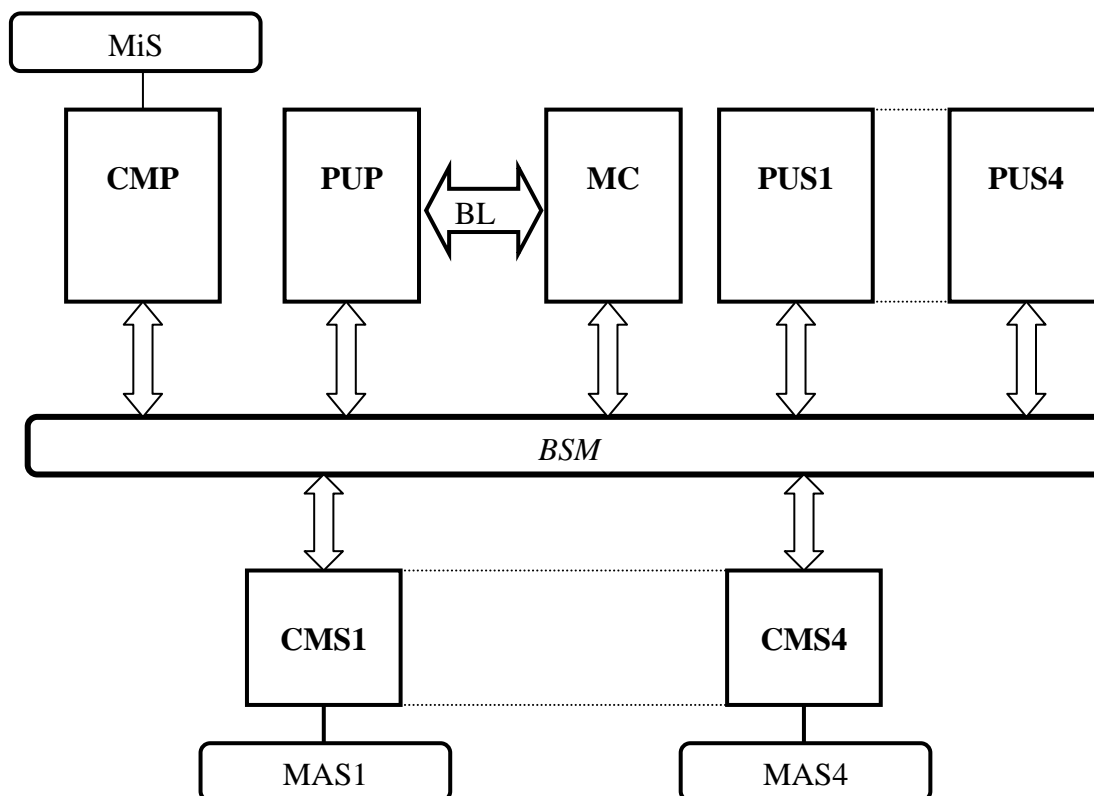
- Vùng nhớ cục bộ
- Vùng nhớ chung

Vùng nhớ chung được chia làm nhiều vùng nhỏ, với địa chỉ riêng biệt của từng vùng, tương ứng với địa chỉ truy nhập(P trên BUS, nhằm tránh xung đột).

❖ Cấu trúc của trạm điều khiển chính

Trạm điều khiển chính SMC gồm:

- Một bộ ghép nối chính CMP.
- Một bộ xử lý chính PUP.
- Một bộ nhớ chung MC.
- 1-4 bộ xử lý phụ PUS.
- 1-4 bộ ghép nối phụ CMS.



Hình 1-8: Cấu trúc chức năng của trạm SMC

1.3.1.2. Cấu trúc phần cứng của trạm điều khiển chính

Trạm điều khiển chính SMC được tổ chức xung quanh Bus giữa các trạm đa xử lý ký hiệu là BSM. Các bảng mạch in nối với BSM để trao đổi thông tin với nhau.

Trong SMC có 13 bảng mạch in nối với BSM:

- Một bảng mạch in ACAJA kết hợp với một bảng mạch in ACAJB làm nhiệm vụ quản lý việc trao đổi thông tin giữa MIS với các phần tử trên Bus BSM của trạm SMC.
- 1 đến 4 bảng mạch in ACAJA kết hợp với 1 đến 4 bảng mạch in ACAJB để quản lý việc trao đổi giữa MAS với các phần tử trên Bus BSM của trạm SMC.
- 1 đến 3 bảng mạch in ACMCQ (hoặc một bảng mạch in ACMCS, trong cuốn tài liệu này chỉ đề cập tới bảng mạch in ACMCS) thực hiện chức năng của bộ nhớ chung.
- Một bảng mạch in ACUTR thực hiện chức năng xử lý chính PUP.
- 4 bảng mạch in ACUTR thực hiện chức năng xử lý phụ PUS.

Bảng mạch in ACALA không được nối với BSM mà nối với mạch vòng cảnh báo MAL để thu thập và chuyển cảnh báo nguồn từ trạm SMC đến cho trạm SMM xử lý.

- Có 5 loại bảng mạch in:

- MC 68020 hoặc 68030 : ACUTR.
- Bộ nhớ 16 Mb : ACMCS.
- Coupler MIS/MAS : ACAJA/ACAJB.
- Coupler cảnh báo : ACALA.

Trạm điều khiển chính SMC gồm tối đa 17 bảng mạch in và 2 bảng cung cấp nguồn 5V 40A.

1.3.2. Trạm điều khiển thiết bị phụ trợ SMA (Modular power supply station)

Trạm đa xử lý điều khiển thiết bị phụ trợ và báo hiệu số 7 SMA thực hiện các chức năng sau:

- Quản trị việc tạo tone và các thiết bị phụ trợ khác ký hiệu ML ETA.
- Xử lý giao thức báo hiệu số 7 của ITU ký hiệu ML PUPE.

Tùy thuộc vào cấu hình và lưu lượng cần xử lý mà SMA được cài đặt một phần mềm quản trị thiết bị phụ trợ ETA, một phần mềm xử lý giao thức báo hiệu số 7 PUPE hay cả hai phần mềm này.

Trạm SMA của OCB283 bao gồm các thiết bị phụ trợ sau:

- Các bộ thu / phát đa tần
- Các mạch thoại hội nghị.
- Các bộ tạo tone.
- Quản trị đồng hồ.
- Các bộ thu phát báo hiệu số 7.

Trạm điều khiển thiết bị phụ trợ SMA là đơn vị đầu nối UR nó được kết nối với:

- Mạng kết nối MCX bằng 8 đường ma trận LR. Thông qua hệ thống kết nối mà SMA còn nhận được các đồng hồ cơ sở thời gian từ STS.
- Mạch vòng truy nhập trạm điều khiển chính MAS để trao đổi thông tin giữa SMA và các khối điều khiển khác của OCB -283.
- Mạch vòng cảnh báo MAL.

1.3.2.1. Cấu trúc chức năng của trạm SMA

SMA có thể có các bảng mạch in sau:

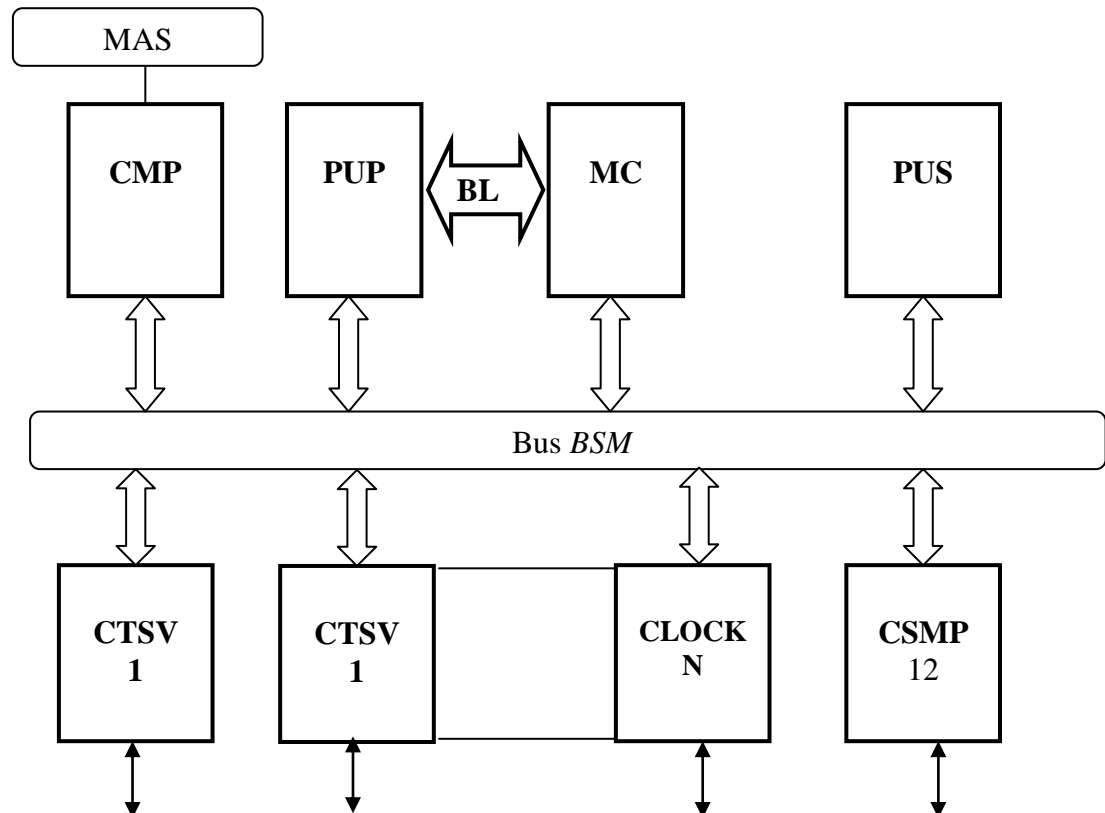
- Một coupler chính (CMP)
- Tùy theo dung lượng xử lý cuộc gọi mà có thể có:
 - Một bộ xử lý chính (PUP)
 - Một bộ xử lý phụ (PUS)
 - Một bộ nhớ chung (MC)
- 1 tới 12 coupler thực hiện các chức năng ví như:
- Xử lý âm thoại (CSTV)
- Xử lý báo hiệu đa giao thức (CMSP)
- Quản trị đồng hồ (CLOCK)

Mỗi Coupler xử lý âm thoại CSTV thực hiện một trong các chức năng sau:

- Thu phát tần số ký hiệu RGF
- Thoại hội nghị ký hiệu CCF
- Tạo tone ký hiệu GT
- Đo kiểm những biến động ngẫu nhiên

Coupler xử lý báo hiệu đa giao thức CSMP có thể thực hiện xử lý:

- Giao thức báo hiệu No. 7 (SS7)
- Giao thức điều khiển đường số liệu mức cao (HDLC).



Hình 1-9: Tổ chức điều khiển trạm SMA

1.3.2.2. Cấu trúc phân cứng của trạm SMA

Trạm SMA được xây dựng xung quanh hệ thống đa xử lý A8300, các bảng mạch in khác nhau được đấu nối với bus tiêu chuẩn BSM 16-bit như là một phương tiện thông tin.

Trên thực tế có tới 16 bảng mạch in có thể nối tới BSM:

- Một cặp bảng ACAJA / ACAJB quản trị việc trao đổi thông tin qua MAS. Thực hiện chức năng là Coupler chính CMP.
- Một bảng mạch in ACMCQ hoặc ACMCS hỗ trợ cấp phát bộ nhớ cho trạm.
- Một bảng mạch in ACUTR thực hiện chức năng bộ xử lý chính PUP.
- Một bảng mạch in ACUTR thực hiện chức năng bộ xử lý phụ (PUS).

Tối đa có tới 12 bảng mạch in thực hiện các chức năng đặc biệt của trạm SMA:

- Một hay nhiều bảng thực hiện chức năng tạo tone, thu phát đa tần, thoại hội nghị ICTSH.
- Một hay hai bảng xử lý giao thức báo hiệu số 7 ACHIL.
- Một bảng tạo đồng hồ cho tổng đài ICHOR.

Những bảng sau đây có trong trạm nhưng không được nối vào BSM:

- Một cặp bảng ICID, thực hiện chức năng giao tiếp giữa các nhánh của SMX và SMA.
- Một bảng ACALA để thu thập các cảnh báo xuất hiện trong SMA để chuyển tới mạch vòng cảnh báo MAL.

Cấu trúc này có ưu điểm là có thể mở rộng cấu hình tại cùng thời điểm với việc tăng dung lượng xử lý gọi, hoặc tăng khả năng vận hành tùy thuộc vào số lượng và kiểu bảng mạch in được chọn.

Có 9 bảng mạch in:

Coupler chính CMP	ACAJA & ACAJB
Bộ xử lý chính	ACUTR
Coupler xử lý âm thoại	ICTSH
Bộ nhớ chung	ACMCS
Coupler đồng hồ	ICHOR
Coupler cảnh báo	ACALA
Lựa chọn nhánh (SAB)	ICID
Coupler xử lý đa giao thức	ACHIL2

SMA có tối đa là 20 bảng mạch in và 2 bảng mạch nguồn CV.

1.3.3. Trạm điều khiển trung kế SMT (*Trunk control station*)

❖ Vai trò của trạm điều khiển trung kế SMT

Trạm điều khiển trung kế SMT thực hiện chức năng giao tiếp giữa PCM và trung tâm chuyển mạch. Các PCM này tới từ :

- Trung tâm chuyển mạch khác.
- Bộ tập trung thuê bao xa CSED.
- Đơn vị truy nhập thuê bao số từ xa CSND
- Thiết bị thông báo số đã được ghi sẵn.

Trạm điều khiển trung kế SMT bao gồm các bộ điều khiển PCM hay còn gọi là các đơn vị đầu nối ghép kênh URM chúng có các chức năng chính như sau:

Theo hướng từ PCM tới trung tâm chuyển mạch:

- Chuyển đổi mã HDB3 sang mã nhị phân.
- Tách báo hiệu kênh riêng.
- Quản trị các kênh báo hiệu kênh riêng trong khe 16.
- Đầu nối chéo các kênh giữa PCM và LR.

Theo hướng từ trung tâm chuyển mạch tới PCM:

- Chuyển đổi từ mã nhị phân sang mã HDB3.
- Chèn báo hiệu kênh riêng.
- Quản trị các kênh báo hiệu kênh riêng trong khe 16.
- Đầu nối chéo các kênh giữa LR và PCM.

Trạm điều khiển trung kế SMT gồm hai loại đó là SMT thể hệ một (ký hiệu SMT1G) và thể hệ hai (ký hiệu SMT 2 G).

Chức năng của chúng giống nhau nhưng khác nhau bởi phương thức xây dựng hệ thống điều khiển trong từng loại C

❖ Vị trí của trạm điều khiển trung kế SMT1G

Trạm điều khiển trung kế SMT1G được nối tới:

- Các đơn vị bên ngoài: đơn vị truy nhập thuê bao số từ xa CSND, bộ tập trung thuê bao số từ xa CSED và các trung kế khác bởi tối đa là 32 PCM.
- Ma trận đấu nối bởi 32 LR tạo thành 4 nhóm đường mạng (4GLR) để mang thông tin của các kênh thoại và báo hiệu số 7.
- Mạch vòng truy nhập trạm điều khiển chính MAS để trao đổi thông tin với các trạm SMX, SMA và SMC.
- Mạch vòng cảnh báo MAL để thu thập các cảnh báo nguồn để đưa về SMM xử lý.

1.3.3.1 Cấu trúc tổng quan của trạm điều khiển trung kế SMT1G

SMT1G quản lý 32 đường PCM, các đường này chia làm 8 nhóm đấu nối vào 8 module, mỗi nhóm gồm 4 PCM. Cả 8 module này do một phần mềm đơn vị điều khiển là LOGUR quản trị. Để nâng cao độ tin cậy, để bảo đảm SMT hoạt động không bị gián đoạn thì LOGUR và phần mềm nhận biết LAC tương ứng với từng module đều có cấu trúc kép. Các kết cuối PCM và bảng chọn lựa mặt hoạt động có cấu trúc đơn. Vì vậy SMT có hai mặt logic:

- Mặt hoạt động sẽ xử lý chuyển mạch và các chức năng phòng vệ có liên quan tới chuyển mạch.
- Mặt dự phòng để cập nhật, giám sát mặt hoạt động và thực hiện chức năng sửa chữa theo yêu cầu từ SMM.

Mặt dự phòng sẽ trở thành mặt hoạt động theo yêu cầu từ SMM hay do sự cố trong mặt hoạt động.

❖ Tổ chức module của trạm điều khiển trung kế SMT1G

Một module quản trị 4 PCM (mỗi PCM gồm 32 kênh). Module được tạo nên từ hai phần:

- **Một đầu cuối kết nối PCM:** được tạo nên từ 4 bảng biến đổi mã ICTR1, các bảng ICTR1 này thực hiện các chức năng:

Bên thu: biến đổi mã HDB3 thành mã nhị phân và khôi phục đồng hồ từ đường truyền.

Bên phát: biến đổi mã nhị phân thành mã HDB3 từ đường truyền và đồng hồ nội hạt.

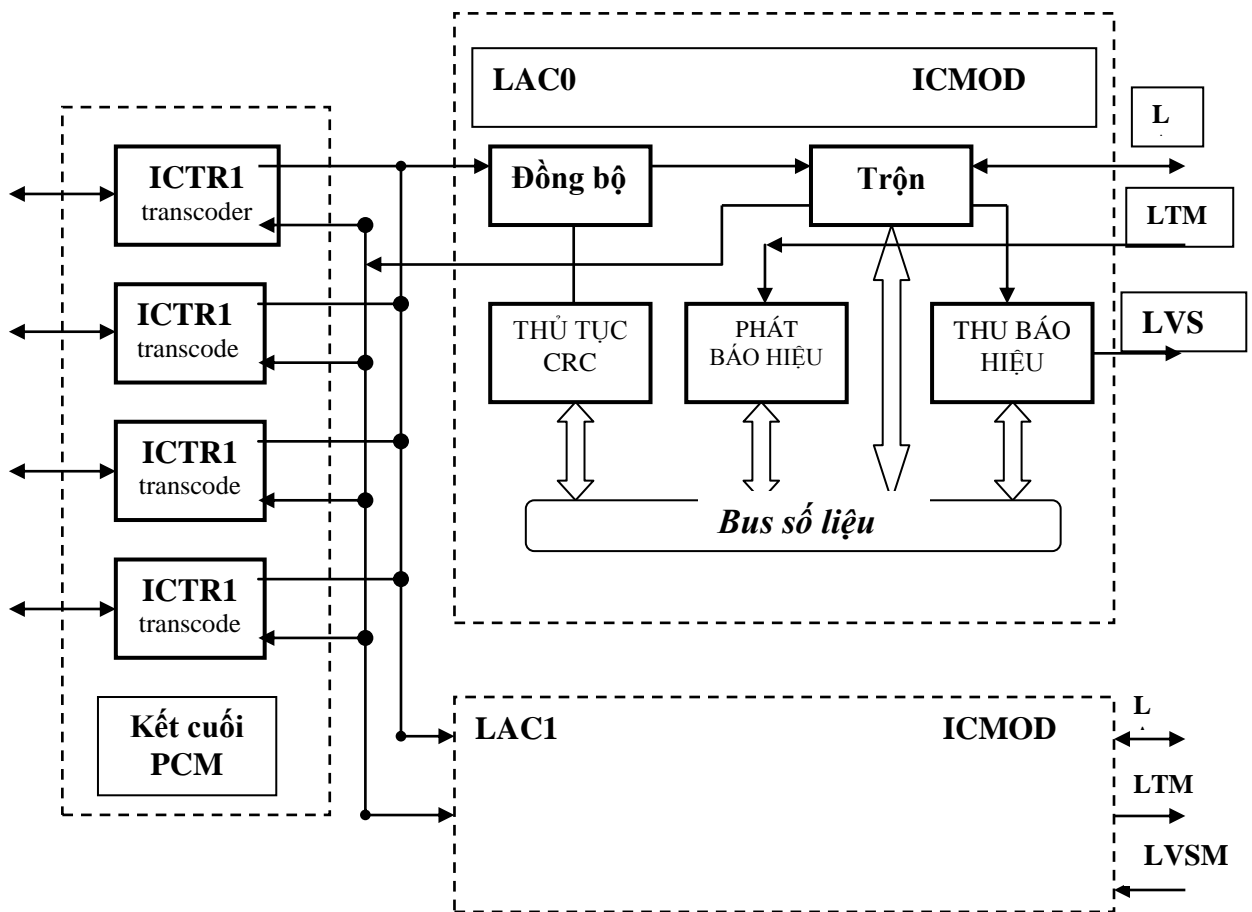
- **Một logic nhận biết có cấu trúc kép** (LAC0 & LAC1) với chức năng chính là:

- Đồng bộ đồng hồ tái tạo từ đường thu với đồng hồ nội bộ của tổng đài.
- Phát hiện các cảnh báo.
- Xử lý mã sửa sai CRC4 nhận được.
- Đấu nối chéo các kênh thoại hoặc các kênh số liệu.
- Chèn và tách báo hiệu.
- Tính toán và chèn mã sửa sai CRC4.

Các LAC0 do LOGUR0 điều khiển, còn các LAC1 do LOGUR1 điều khiển. Mỗi LAC do một bảng mạch in ICMOD thực hiện.

❖ Cấu trúc của LOGUR

Một nửa hệ thống có khả năng xử lý toàn bộ lưu lượng 32 PCM. Sự chọn lựa mặt hoạt động do bảng giám sát SMT thực hiện. LOGUR quản trị 8 logic nhận biết (8 LAC) và quản trị thông tin hai chiều với LOGUR khác và với các thành phần bên ngoài. Hoạt động của LOGUR trong SMT 1G trong đó 3 bộ xử lý đảm nhận chức năng:

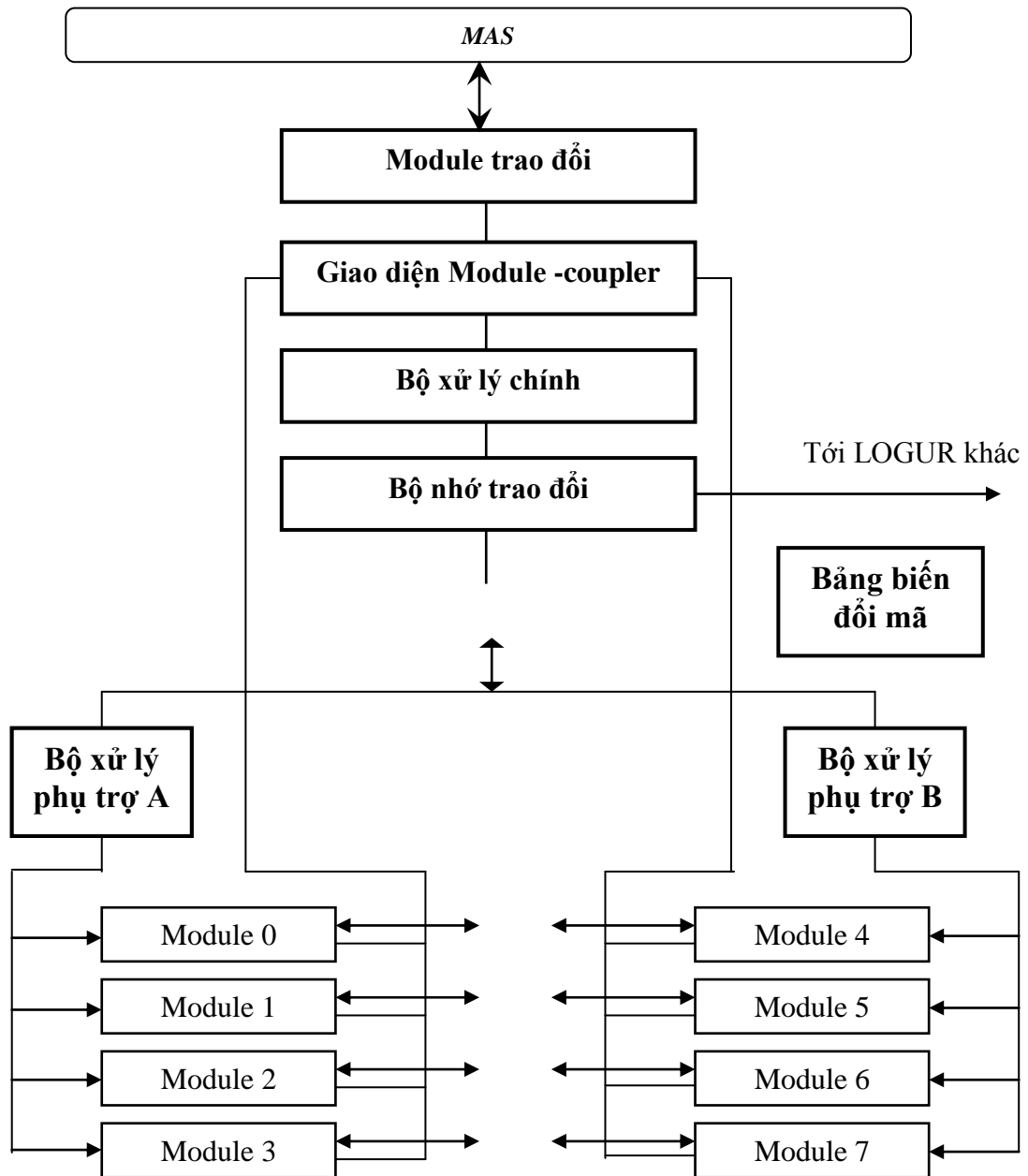


Hình 1-10: Tổ chức của module

➤ 2 bộ xử lý phụ trợ A và B thực hiện công việc chuyển mạch và quản trị cảnh báo của các logic có liên quan (bảng mạch in ICPRO -A và ICPRO -B).

➤ Một bộ xử lý chính thực hiện việc trao đổi, điều khiển, giám sát các nhiệm vụ của các bộ xử lý phụ và thực hiện chức năng bảo dưỡng bộ phận mà nó quản lý. Một bộ nhớ trao đổi cho phép thông tin hai chiều giữa bộ xử lý chính và các bộ xử lý phụ và với logic khác (bảng mạch in ICMEC).

Các bộ nhớ dùng chung cho các bộ xử lý phụ trợ bao gồm các bảng biến đổi mã dùng cho xử lý báo hiệu kênh riêng (bảng mạch in ICCTM). Việc trao đổi với các thành phần điều khiển thông qua mạch vòng thông tin MAS (ACAJA/ACAJB) thông qua bảng mạch in ICDIM. Bảng mạch in ICDIM thực hiện giao tiếp giữa MAS với các bảng mạch ICPRO và giữa bộ ghép nối MAS với các module thu phát báo hiệu kênh riêng.



Hình 1-11: Tổ chức LOGUR

1.3.3.2. Cấu trúc chức năng trạm SMT 2G

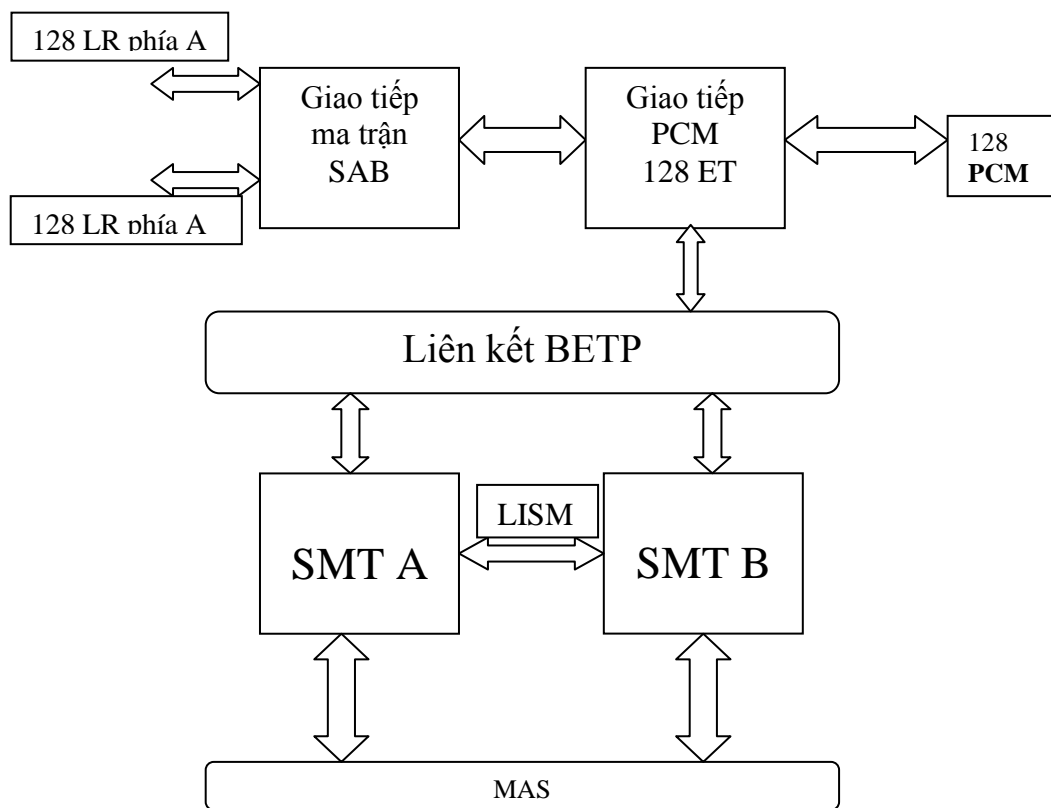
- ❖ Chức năng của SMT 2G:
 - Đầu nối và quản trị 128 đường PCM tốc độ cơ sở 2Mbit/s
 - Quản trị các kết cuối PCM
 - Thu và phát báo hiệu
 - Tiền xử lý báo hiệu kênh riêng CAS
 - Phát và thu các tín hiệu đồng bộ

SMT 2G giao tiếp với tổng đài khác bằng các đường PCM, CSND, CSED, máy thông báo giống như trong SMT 1G.

❖ Cấu trúc tổng quan:

SMT 2G được cấu thành từ 3 khối chức năng:

- Khối điều khiển có cấu trúc kép, gồm hai phân hệ xử lý SMT A và SMT B, hai phân hệ này hội thoại với nhau bằng liên kết LISM, sử dụng giao thức HDLC.
- Phần không kép là các kết cuối tổng đài ET
- Khối chức năng chọn lựa và khuếch đại nhánh SAB.



Hình 1-12: Cấu trúc SMT 2G

SMT 2 G được xây dựng xung quanh hệ thống đa xử lý A8300 bao gồm:

- Coupler chính, do một cặp bảng ACAJA /ACAJB thực hiện
- Bộ xử lý chính, do bảng ACUTG thực hiện
- Bộ nhớ chung, do bảng ACMGS thực hiện
- Coupler đường truyền dẫn, do bảng ICTSM thực hiện. Mỗi coupler đường truyền quản trị 64 kết cuối (64 ET). Giao thức thông tin giữa hai phía là HDLC.

- Coupler cánh báo phụ, do bảng ACALA thực hiện
- Chức năng chọn lựa và khuếch đại nhánh SAB do bảng ICIDS thực hiện.

Chức năng kết cuối tổng đài ET được tạo nhóm trung các khối kết cuối tổng đài ETU, mỗi khối ETU quản trị 4 ET, do các bảng mạch in ICTRQ thực hiện.

BETP: Bus đầu nối bộ xử lý kết cuối tổng đài ETP với trạm điều khiển. Mỗi ETP đầu nối đến một trạm điều khiển mặt A bằng Bus BETP A, còn phía còn lại đầu nối bằng Bus BETP B. Giao thức thông tin được sử dụng trên Bus BETP là giao thức LAP D, tốc độ 750 Kbit /s.

LISM: Liên kết giữa trạm điều khiển phía A và phía B. Trong hai trạm này trạm nào hoạt động, trạm đó sẽ xử lý toàn lưu lượng.

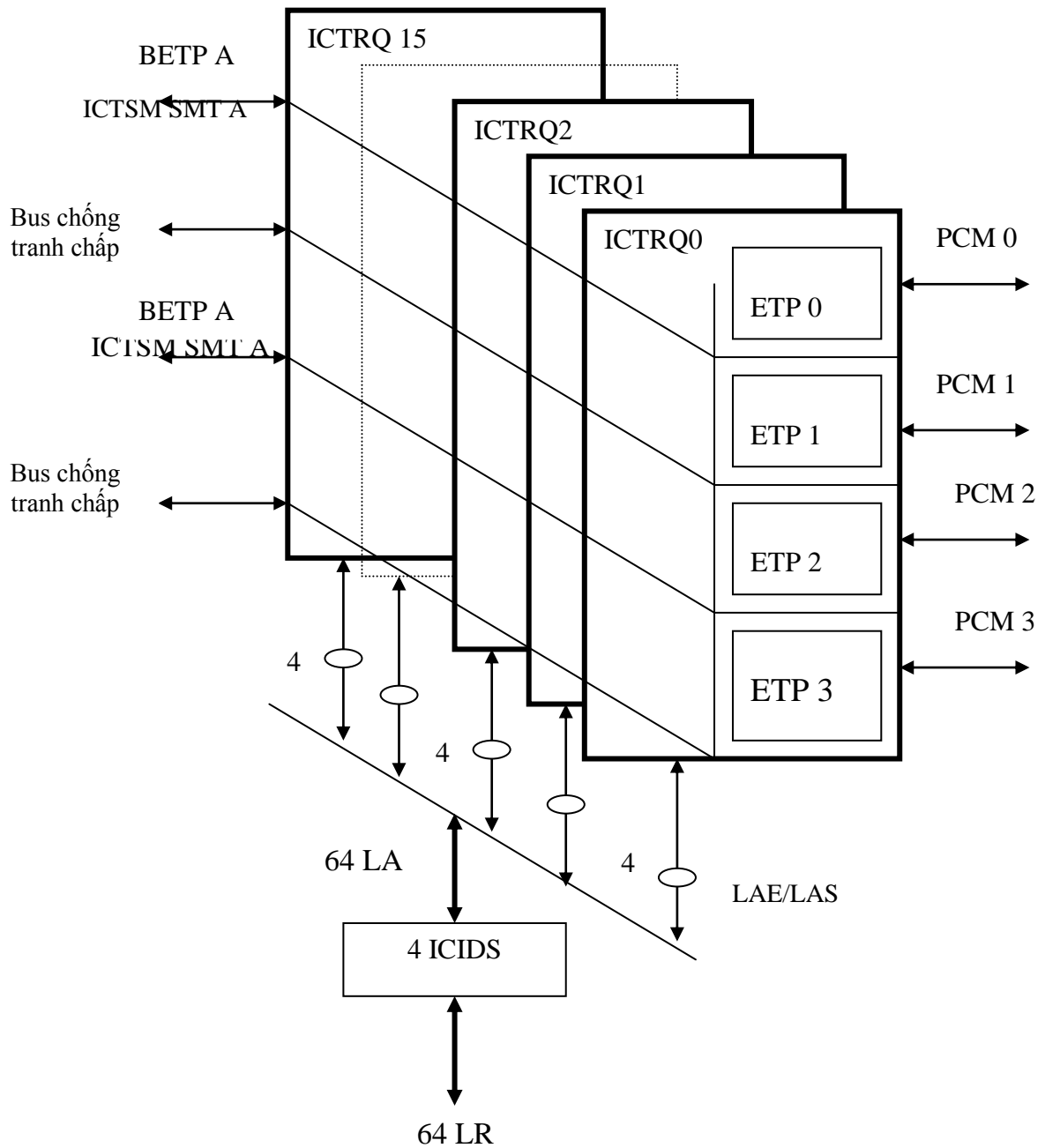
Bảng ICTRQ

Trong SMT 2G bảng ICTRQ kết cuối 4 PCM. Mỗi bộ xử lý kết cuối ETP điều khiển một PCM.

ETP thực hiện chức năng:

- Giao tiếp giữa PCM và LA
- Xử lý mã HDB -3
- Đồng bộ PCM với đồng hồ tổng đài
- Quản trị lỗi
- Xử lý mã CRC 4
- Quản trị và định vị cảnh báo
- Thu và phát báo hiệu kênh riêng CAS

Trên bảng ICTRQ còn có các bộ đầu nối được sử dụng để thực hiện 4 kiểu đầu vòng khác nhau.



Hình 1-13: Cấu trúc bảng ICTRQ

1.3.4. Trạm cơ sở thời gian và đồng bộ STS (Synchronization and time base station)

1.3.4.1. Chức năng của trạm cơ sở thời gian và đồng bộ (STS)

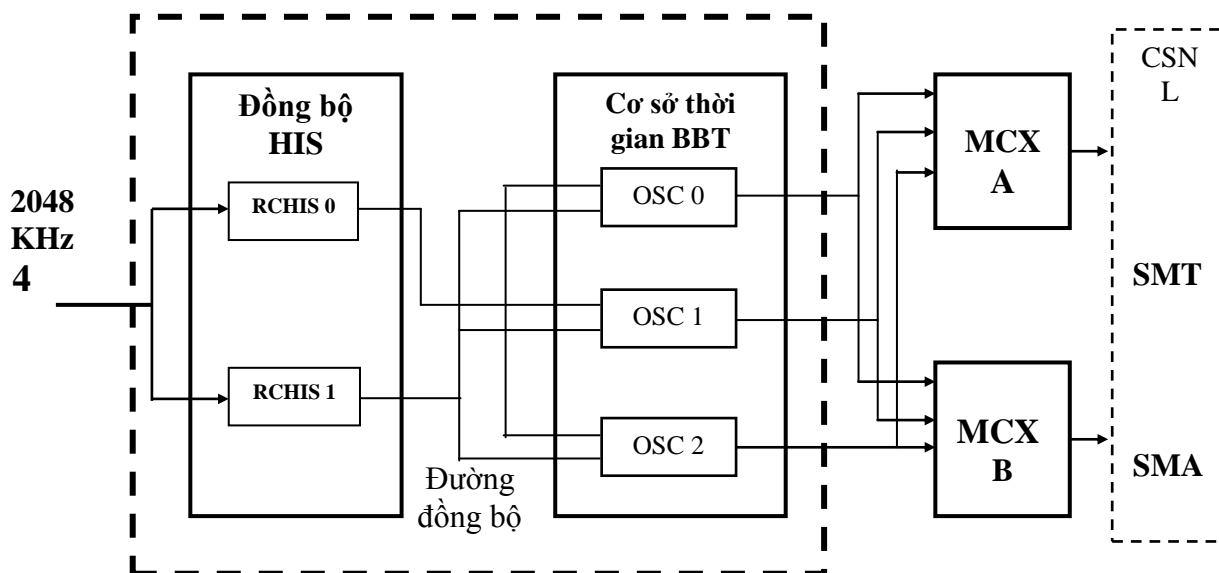
Trạm cơ sở thời và đồng bộ gồm 2 chức năng chính:

- Giao tiếp với các đồng hồ đồng bộ ngoài, ký hiệu là HIS.
- Tạo cơ sở thời gian cho tổng đài, có cấu trúc bội ba ký hiệu là BTT.

Ngoài ra STS phát các cảnh báo do BTT và HIS tạo ra, chuyển chúng vào mạch vòng cảnh báo MAL.

1.3.4.2. Cấu trúc của trạm cơ sở thời gian và đồng bộ

Để thực hiện hai chức năng nêu trên, STS có cấu trúc



Hình 1-14: Cấu trúc của trạm cơ sở thời gian và đồng bộ

MCX A/MCX B : Nhánh A /B của ma trận chuyển mạch chính.

OSC : Bộ dao động thực hiện bằng 3 bảng mạch in RCHOR.

HIS : Giao tiếp đồng bộ bên ngoài được tạo từ 1 tới 2 bảng mạch in RCHIS.

STS gồm:

- Một bộ tạo cơ sở thời gian có cấu trúc bội ba OSC0, OSC1, OSC2.
- Một giao tiếp đồng bộ ngoài có thể có cấu tạo kép HIS0, HIS1.
- Mỗi bộ giao tiếp đồng bộ ngoài có thể nhận 4 đường đồng hồ từ các luồng PCM.

Hai bộ đồng bộ ngoài được thực hiện bởi hai bảng mạch in RCHIS hoạt động ở chế độ hoạt động / dự phòng.

STS tạo ra các tín hiệu đồng hồ để cung cấp cho các đơn vị đầu nối CSNL, SMA, SMT qua SMX.

1.3.5. Ma trận chuyển mạch MCX(Host switching matrix)

1.3.5.1. Vai trò của lõi ma trận chuyển mạch CCX

Lõi ma trận chuyển mạch CCX thực hiện đấu nối giữa các kênh ghép thời gian của các CSNL, các SMT và các SMA. Nói một cách tổng quát CCX thực hiện các chức năng sau:

- Đấu nối đơn hướng giữa bất kỳ một kênh vào VE nào với bất kỳ một kênh ra VS nào. Số lượng kết nối đồng thời bằng số lượng các kênh ra.
- Đấu nối bất kỳ một kênh vào nào với M kênh ra.
- Đấu nối N kênh vào có cùng cấu trúc khung với N kênh ra có cùng cấu trúc khung. Chức năng này gọi là đấu nối Nx64 kbit /s
- Đấu nối hai hướng giữa phía chủ gọi và bị gọi sử dụng 2 đấu nối đơn hướng.

Ngoài ra, hệ thống ma trận chuyển mạch CCX còn đảm bảo:

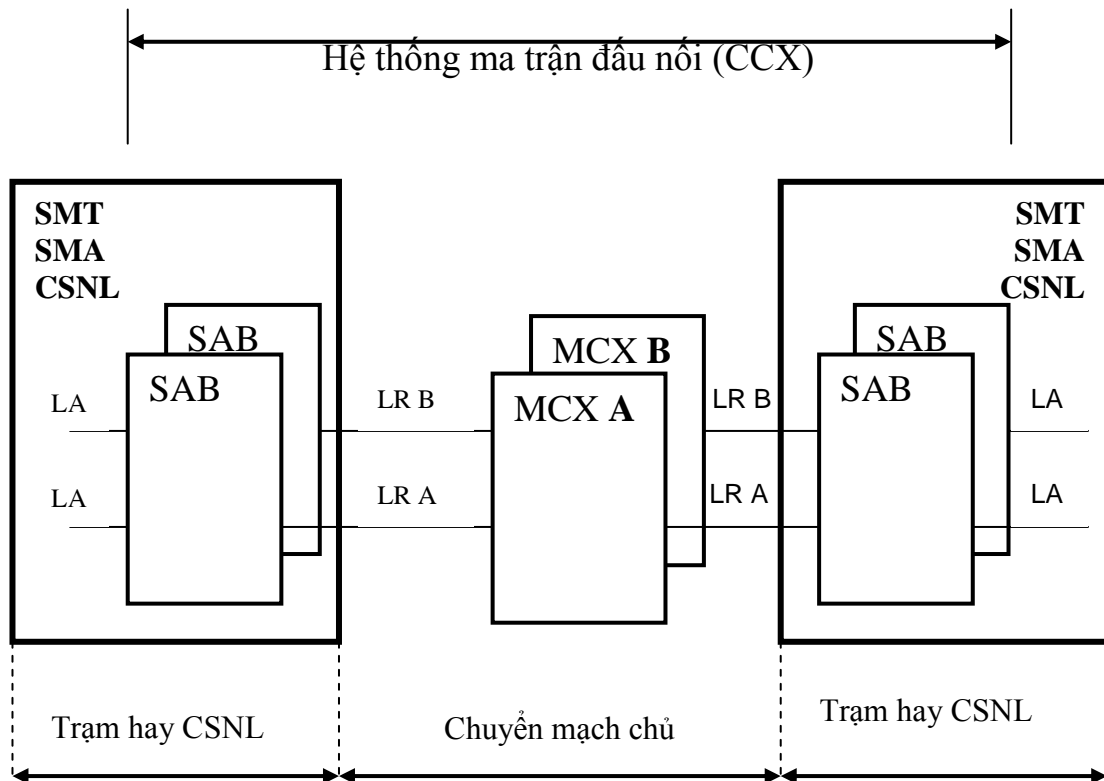
- Chuyển mạch giữa thiết bị phụ trợ và các kênh thoại để chuyển báo hiệu đa tần.
- Phân phối đồng thời các âm báo và các thông báo ghi sẵn đến các kênh ra.
- Chuyển mạch bán cố định các kênh số liệu, hoặc các kênh báo hiệu kênh chung giữa trung kế và trung kế hay giữa trung kế và SMA.

1.3.5.2. Tổ chức hệ thống ma trận chuyển mạch CCX(Switching matrix system)

Hệ thống ma trận chuyển mạch CCX bao gồm:

- Ma trận chuyển mạch chủ MCX, thực hiện:
 - Chuyển mạch 16-bit, có 3 bit dự phòng.
 - Ma trận chuyển mạch có dung lượng 2048 LR x 2048 LR với một tầng chuyển mạch thời gian.
 - Module chuyển mạch 64 LR x 64 LR.
- Chức năng chọn lựa nhánh chuyển mạch và khuếch đại SAB:
 - Chọn lựa nhánh chuyển mạch (MCX A hoặc MCX B).
 - Khuếch đại tín hiệu trên các đường LR.
 - Giao tiếp với các trạm đấu nối như CSNL, SMT, SMA,..
 - Giao tiếp phân phối thời gian.
- Các đường mạng LR:

- Tốc độ 4Mbit/s.
 - Module đầu nối 8 LR (Mỗi GLR gồm 8 LR và 1 đường đồng hồ).
- Tất cả các thiết bị trên đều có cấu trúc kép.



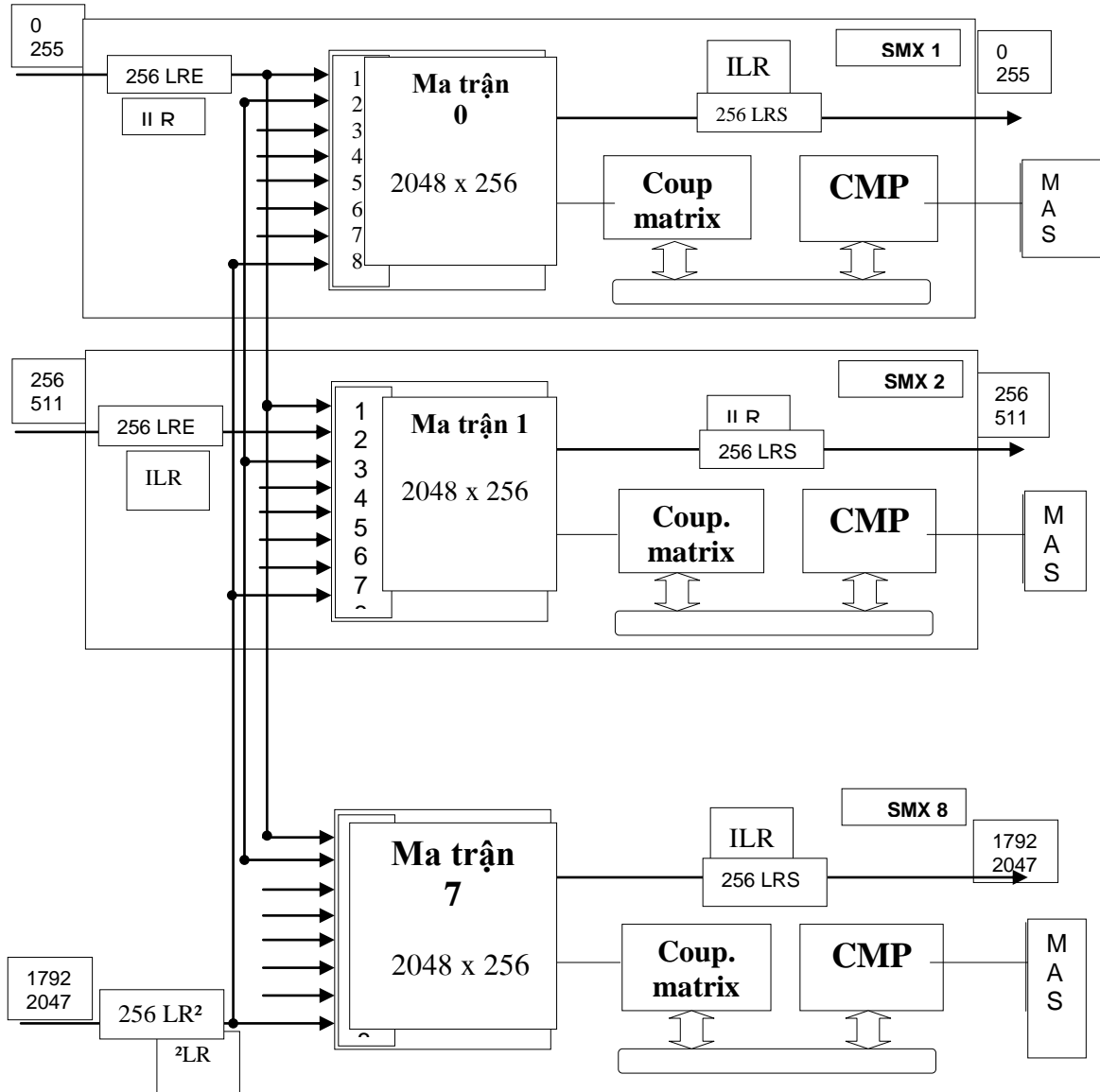
Hình 1-15: Tổ chức của CCX

1.3.5.3. Hoạt động của hệ thống ma trận chuyển mạch CCX

- Các đầu nối được thực hiện trên cả hai nhánh.
- Việc lựa chọn nhánh hoạt động cho các khe thời gian thực hiện dựa trên việc so sánh các khe thời gian ra trên từng nhánh.
 - 3 bit điều khiển cho phép các nhánh thực hiện các chức năng sau:
 - Mang bit chặn lẻ của khe thời gian từ SAB vào tới SAB ra.
 - Thiết lập và chọn lựa nhánh hoạt động.
 - Giám sát các kết nối theo yêu cầu.
 - Đo kiểm chất lượng truyền dẫn theo yêu cầu.
 - Giám sát các khối được thực hiện nhờ phần mềm quản lý đầu nối ML GX.
 - 5 bit thêm vào dành riêng cho các ứng dụng trong B-ISDN.

1.3.5.4. Ma trận chuyển mạch chính MCX

MCX xây dựng xung quanh A8300 được mô tả.



Hình 1-16: Cấu trúc một nhánh MCX

- Một Coupler chính nối tới MAS để hội thoại với các trạm khác, trong đó được cài đặt phần mềm điều khiển ma trận chuyển mạch ML COM.
- Một Coupler ma trận nối tới trường chuyển mạch thời gian.

➤ Các giao tiếp đường ma trận ILR, cho cực đại 256 đường LR vào và 256 LR ra.

Ma trận chuyển mạch chính MCX gồm có 2 nhánh và nếu đứng trên góc độ phần cứng thì có thể nói nó được tạo nên từ các SMX. Một nhánh của MCX gồm từ 1 tới 8 SMX.

Mỗi SMX nhận 3 tín hiệu thời gian từ 3 bộ tạo sóng của STS, sau khi thực hiện lựa chọn đa số thì phân phối đồng hồ thời gian cho các đường mạng (ILR biến đổi song song <->nối tiếp, do bảng mạch in RCID thực hiện).

Mỗi SMX xử lý 256 LR vào và 256 LR ra với ILR của chúng. Tại lối ra của ILR là đường đầu nối vào LCXE với các chỉ số giống nhau được ghép vào cùng vị trí trên tất cả các SMX. Mỗi ma trận chuyển mạch thời gian có khả năng điều khiển bất kỳ một khe thời gian nào trong số 2048 LR vào tới bất kỳ một khe thời gian nào trong số 256 LR ra. SMX được thiết kế theo module, dựa trên module cơ sở, mỗi module này là 1 bảng đầu nối chuyển mạch thời gian RCMT:

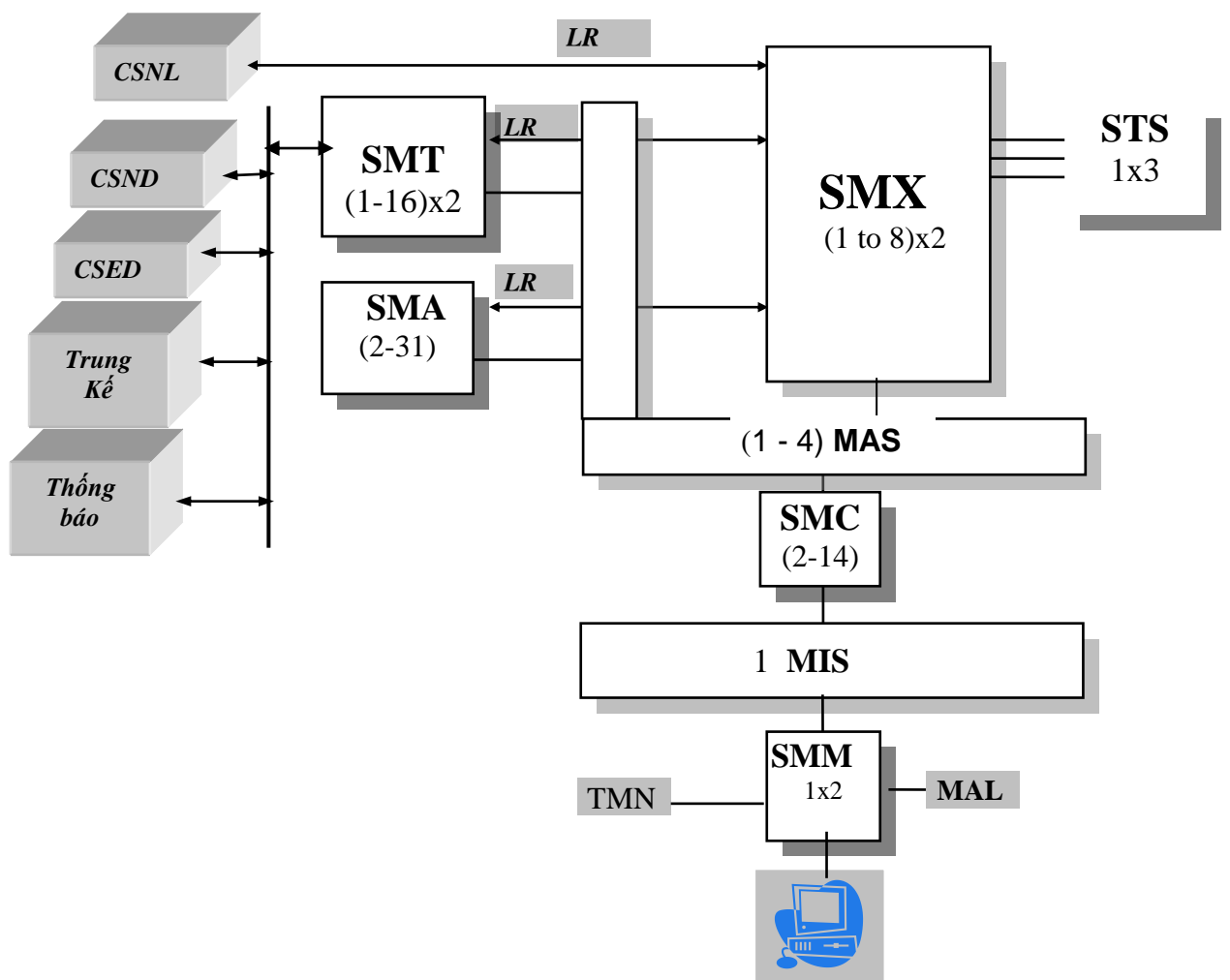
- 64 LR cho ma trận chuyển mạch thời gian RCMT.
- 16 LR cho giao tiếp đường mạng RCID.

1.3.6. Các đặc tính của mạch vòng thông tin (Token Ring)

Alcatel 1000E10 sử dụng loại mạch vòng thông tin với các đặc trưng tổng quát sau:

- Được xây dựng theo chuẩn (IEEE 802.5).
- Tối đa có 250 trạm trên một vòng.
- Tốc độ 4 Mbit /s.
- Truyền dẫn không đồng bộ trực tiếp giữa các trạm.
- Bản tin phát quang bá từ một trạm tới vài trạm hoặc tất cả các trạm.
- Chất lượng truyền dẫn cao (mã hoá, CRC).
- Quản trị vòng:
 - Phân bố trong tất cả các trạm.
 - Một trạm đứng ra làm trạm giám sát (monitor).

Vị trí của các mạch vòng thông tin



Hình 1-17: Vị trí của các mạch vòng thông tin trong Alcatel 1000 E10

1.3.7. Trạm đa xử lý vận hành và bảo dưỡng (SMM)

Trạm vận hành và bảo dưỡng SMM có chức năng T:

- Giám sát và quản lý hệ thống Alcatel 1000 E10.
- Lưu trữ số liệu hệ thống.
- Điều khiển phòng vệ trạm.
- Giám sát các mạch vòng thông tin.
- Xử lý thông tin Người - Máy.
- Khởi tạo và khởi tạo lại

SMM có cấu trúc kép hoạt động theo kiểu Hoạt động / Dự phòng được kết nối với các thiết bị thông tin sau:

- Mạch vòng liên trạm MIS qua Coupler phụ CMS để điều khiển, trao đổi thông tin với các trạm SMC.

- Vòng cảnh báo MAL để thu thập cảnh báo.

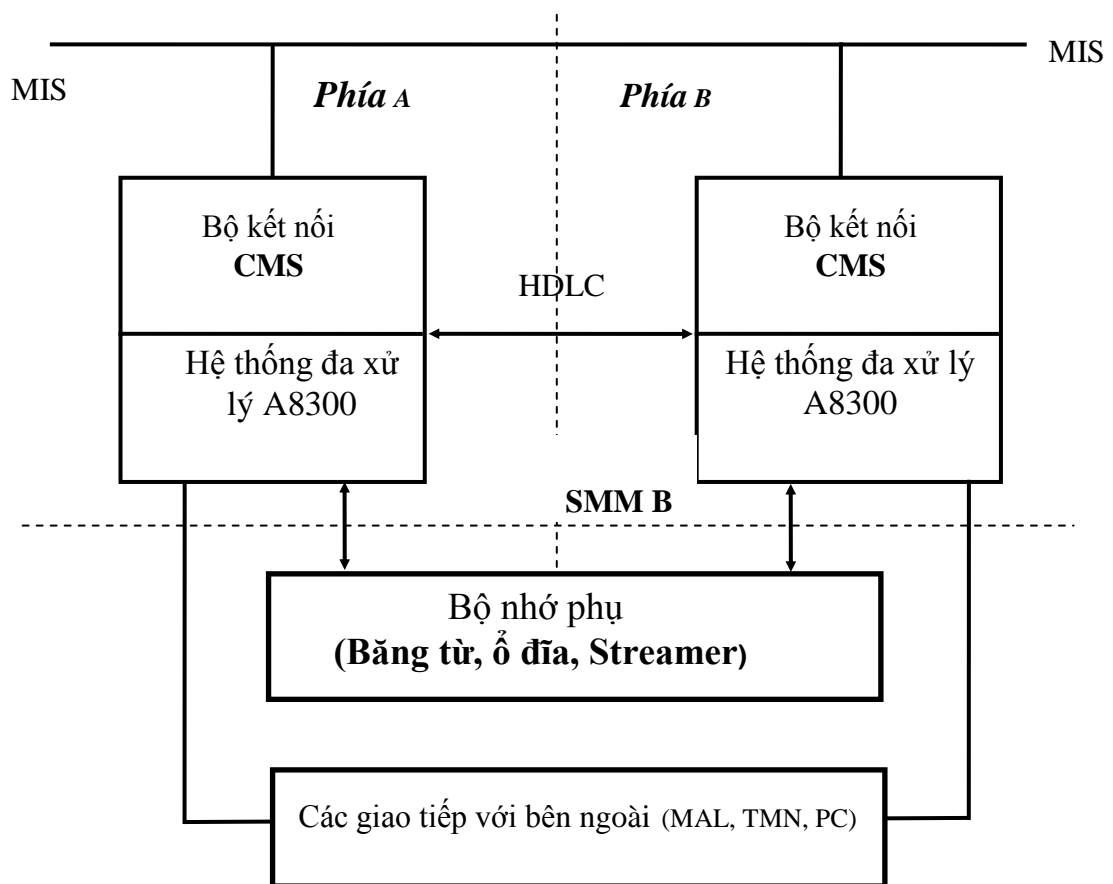
SMM có thể được kết nối tới mạng quản trị viễn thông TMN thông qua giao thức thông tin X.25.

1.3.7.1. Cấu trúc chức năng SMM

Tổng quan về SMM

SMM gồm các phân hệ sau:

- 2 trạm đa xử lý đồng nhất SM, mỗi trạm được xây dựng xung quanh một hệ thống đa xử lý A8300 và được kết nối tới MIS



Hình 1-18: Cấu trúc tương quan SMM

- 1 bộ nhớ phụ nối tới các bus giao tiếp hệ thống máy tính nhỏ (SCSI), mà bộ nhớ này do SMM -A hay SMM-B điều khiển.
- Các giao tiếp bên ngoài được ấn định cho trạm hoạt động thông qua Bus ngoại vi.

Trong cấu hình kép SMM gồm 2 trạm điều khiển mà về mặt vật lý nhận dạng là SMM -A & SMM-B. Hai phía hội thoại với nhau bằng giao thức HDLC

qua Coupler kép. Một trong hai trạm là trạm hoạt động còn trạm kia là trạm dự phòng. Phía nào hoạt động thì sẽ quản trị phần có cấu trúc đơn.

1.3.7.2. Cấu trúc phân cứng

❖ Các đơn vị xử lý

Có hai đơn vị xử lý đồng nhất SMM -A và SMM -B nhưng chỉ có một đơn vị xử lý hoạt động tại một thời điểm. Mỗi đơn vị xử lý hình thành một trạm bảo dưỡng trên MIS, nó được thiết kế quanh Bus X 32 bit, đó là bus chung cho hệ thống A 8300 trong SMM.

❖ Đơn vị xử lý được thực hiện bởi các bảng mạch sau:

➤ 2 cặp bảng mạch ACUTG và ACMGS (UC và MC) được kết nối bằng một bus nội bộ 32 bit.

➤ 1 cặp bảng ACAJA /ACAJB kết nối với MIS thực hiện chức năng Coupler phụ.

➤ 1 bảng mạch ACFTD để kết nối A8300 đến Bus ngoại vi trên đó có các đầu cuối hội thoại và cảnh báo.

➤ 2 bảng mạch ACBSG để quản trị 4 bus SCSI trên đó đấu nối các bộ nhớ ngoài.

➤ 1 bảng mạch hệ thống ACCSG để nạp chương trình ban đầu cho SMM, khởi tạo và khởi tạo lại toàn bộ tổng đài và điều khiển hội thoại hai mặt.

Mỗi đơn vị xử lý có một giao tiếp với MIS và với bộ nhớ phụ (ổ đĩa, băng từ, streamer).

Hai đơn vị xử lý, mỗi đơn vị giao tiếp với 1 bus ngoại vi thông qua 1 bảng kết nối riêng ACFTD. Trên Bus ngoại vi có các bộ nối đường thông tin đồng bộ và không đồng bộ cùng các thiết bị đầu cuối hội thoại.

Mỗi đơn vị xử lý có một bảng hệ thống ACCSG: 2 bảng hệ thống điều khiển chuyển mạch qua lại giữa hai đơn vị xử lý. Chúng trao đổi thông tin qua một đường nối trực tiếp, sử dụng giao thức thông tin HDLC và trao đổi các tín hiệu trạng thái của SMM.

❖ Bộ nhớ thứ cấp

Bộ nhớ thứ cấp gồm các phương tiện lưu trữ số liệu, đó là các bộ nhớ từ tính như ổ đĩa, băng từ và Streamer.

Bộ nhớ thứ cấp gồm:

➤ ổ đĩa cứng: ACDDG1 1,2 Gb.

➤ Streamer : ACSTG1 1,2 Gb.

- Băng từ : 1600 bytes/inch – 2400 feet (47,88 Mb).

Các thiết bị này nối với các bus SCSI thông qua các bộ điều khiển (tích hợp trong ổ đĩa và streamer).

❖ Coupler đường: Tại một thời điểm chỉ có một coupler giao tiếp với một khối điều khiển, nó có thể quản trị các đường số liệu đồng bộ tốc độ 64 Kbit/s và không đồng bộ với tốc độ từ 300 đến 19200 bauds. Trong đó:

- Bảng mạch in ACTUJ cho đường đồng bộ
- Bảng mạch in ACJ64 cho đường đồng bộ tốc độ 64Kbit/s.
- Bảng mạch in ACRAL cho mạch vòng cảnh báo của OCB283.

❖ Coupler đường không đồng bộ:

- Cung cấp bởi bảng mạch in ACTUJ.

➤ Cho phép kết nối với:

- Đầu cuối giám sát hệ thống PGS.
- Trạm vận hành và bảo dưỡng PCWAM.
- Thiết bị đầu cuối thông minh TI.
- Màn hình điều khiển.
- Các máy in.

➤ SMM có thể quản lý tối đa 48 đường không đồng bộ (6 bảng mạch in ACTUJ).

- Tốc độ từ 300 Bauds đến 19200 Bauds

❖ Coupler đường đồng bộ:

- Cung cấp bởi bảng mạch in ACJ64.

➤ Các đường số 64 Kbit/s.

➤ Giao tiếp với TMN.

❖ Coupler cảnh báo chính:

Bảng mạch in ACRAL là một bộ kết nối đường đầu nối tới đầu cuối SMM -nơi điều khiển MAL. Coupler này ghi các cảnh báo và điều khiển từ xa các rơ - le cảnh báo. Coupler này:

- Giao tiếp với Terminal bus.

➤ Một hoặc hai MAL có nhiệm vụ thu thập cảnh báo từ các trạm điều khiển hay từ trung tâm.

- Tạo ra tín hiệu cảnh báo khi hư hỏng toàn bộ hệ thống.

SMM có thể điều khiển tối đa 4 mạch vòng cảnh báo CVA, mỗi CVA gồm hai MAL đó là MAL A và MAL B do 2 bảng mạch in ACRAL cung cấp.

1.3.8. Tổng quan về phần mềm chức năng (ML)

ML là một tập hợp phần mềm, nó gồm chương trình và dữ liệu, nó có thể được cài đặt trong một trạm đa xử lý để thực hiện một chức năng riêng nào đó

- ML: Là một khối thực hiện điều khiển.
- ML: Là một khối có khả năng nạp.

Các phần mềm khác không thể biết được cấu trúc bên trong của ML. Ví dụ trong ứng dụng thoại của hệ thống OCB -283 có các phần mềm chức năng như điều khiển xử lý gọi, tính cước cuộc gọi, quản lý và phân tích cơ sở dữ liệu thuê bao, ...

Một ML được đặc trưng bằng:

- Một kiểu: để xác định chức năng của ML trong chức năng tải của tổng đài, nó còn được cấu trúc dự phòng cho mục đích phòng vệ.
- Một địa chỉ hệ thống: mỗi ML có một địa chỉ hệ thống AS, địa chỉ này được dùng để xác định ML, để phục vụ cho nạp chương trình và hội thoại.
- Một hoặc hai ARCHIVE (còn gọi là Directory), đó ARCHIVE cho hệ thống và ARCHVIE trạm.
- Một phần mềm trạm MLSM, được cài đặt trong mọi trạm để thực hiện các chức năng quản trị chung cho trạm đó.
- Một trạng thái, có thể là hoạt động, không hoạt động hay đang nạp

CHƯƠNG 2

CƠ CHẾ DỊCH SỐ VÀ ĐỊNH TUYẾN CUỘC GỌI TRONG TỔNG ĐÀI ALCATEL 1000E10



2.1. Tổng quan về biên dịch

2.1.1. Chức năng biên dịch

Chức năng chủ yếu và quan trọng nhất của tổng đài là chuyển mạch, theo đó các cuộc gọi phải được định tuyến từ nguồn tới đích. Với tổng đài Acatel 1000 E10 thì chức năng này được gọi là biên dịch cuộc gọi, phần mềm biên dịch cài đặt trong tổng đài sẽ đảm nhiệm công việc quan trọng này. Chức năng biên dịch có nhiệm vụ giám sát và biên dịch các con số nhận được từ các thuê bao gọi thuộc tổng đài (hay các cuộc gọi đến từ bên ngoài vào tổng đài) sang thông tin có thể phục vụ cho chức năng xử lý gọi. Dựa trên thông tin địa chỉ hay con số và các tham số nào đó. Nó xác định một khe thời gian mà từ đó các cuộc gọi đi và đến có thể được hệ thống kết nối đến.

Cấu trúc và chiều dài của địa chỉ mà thuê bao gọi phụ thuộc vào bản chất của dịch vụ được yêu cầu, phụ thuộc vào tổng đài mẹ mà thuê bao được kết nối và phụ thuộc vào kiểu của dịch vụ đó là nội hạt, nội vùng, liên tỉnh hay quốc tế.

Chức năng biên dịch cũng tạo ra những dữ liệu cần thiết cho việc tính cước.

Các chức năng biên dịch bao gồm:

➤ *Các dịch vụ biên dịch và kiểm tra quay số* : cung cấp cho xử lý gọi các thông tin cần thiết để kiểm tra quyền hạn và đặc tính của con số nhận được đó là gọi thông thường hay gọi dịch vụ để thực hiện và nạp phần mềm xử lý thích hợp với con số này.

➤ *Quản lý biên dịch*: quản lý biên dịch cho phép khai thác viên tạo, thay đổi, xoá, liệt kê các thành phần khác nhau trong các chức năng biên dịch. Nó gồm các chức năng sau:

- Quản lý tiền phân tích
- Quản lý mã quay số
- Quản lý đích
- Quản lý hạn chế gọi
- Quản lý định tuyến
- Quản lý thông số cước
- Quản lý chuyển tiếp

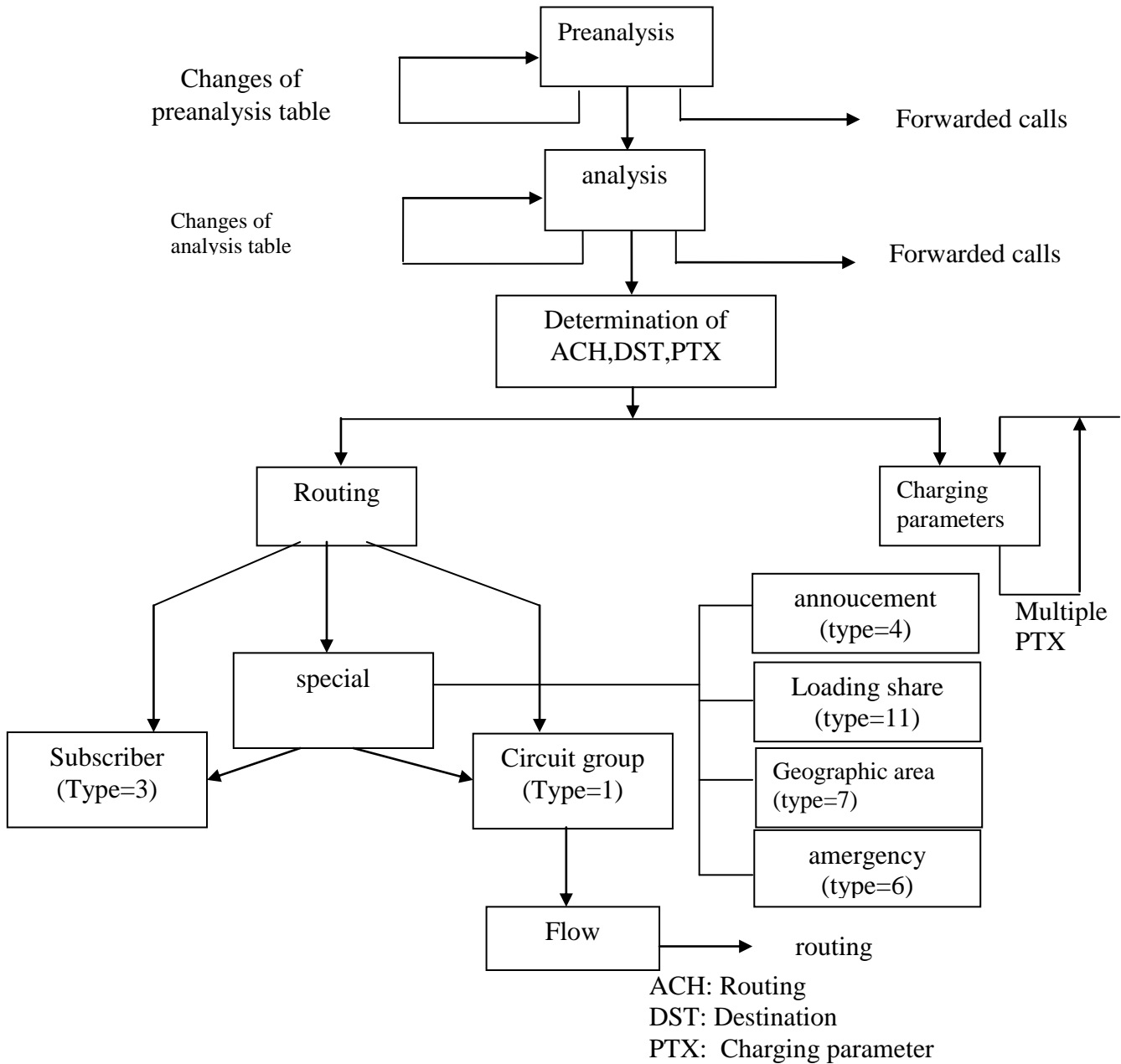
2.1.2. Dữ liệu biên dịch

Dữ liệu biên dịch được phân thành các bảng, mỗi chức năng có các bảng riêng của nó. Biên dịch số bao hàm việc quét các bảng này để tìm ra những thông tin cần thiết từ con số nhận được và các thông tin khác. Việc quét này được thực hiện trong vài bước sử dụng các thông tin trung gian nhận được từ các bảng này.

2.2. Các giai đoạn của quá trình biên dịch

Quá trình biên dịch là phân tích các con số nhận được từ các thuê bao, hoặc từ tổng đài khác đến. Quá trình này có thể bao gồm các giai đoạn sau:

- ☞ **Tiền phân tích**
- ☞ **Phân tích**
- ☞ **Định tuyến cuộc gọi và tính cước cuộc gọi.**



Hình 2.1: Quá trình dịch số và định tuyến

2.2.1. Tiền phân tích

2.2.1.1 Mục đích của tiền phân tích

Tiền phân tích là để xác định các bảng phân tích được sử dụng bằng việc phân tích một số con số cần thiết đầu tiên của dãy số nhận được, qua đó nhanh chóng xác định chính xác loại cuộc gọi hay dịch vụ này có tồn tại hay không. Nhờ vậy, giảm thiểu được thời gian xử lý của các thanh ghi trong tổng đài.

2.2.1.2. Dữ liệu tiền phân tích

Dữ liệu tiền phân tích được tổ chức trong các bảng, phụ thuộc chủ yếu vào kế hoạch đánh số của từng quốc gia. Trong tổng đài Alcatel 1000E10 có đến 15

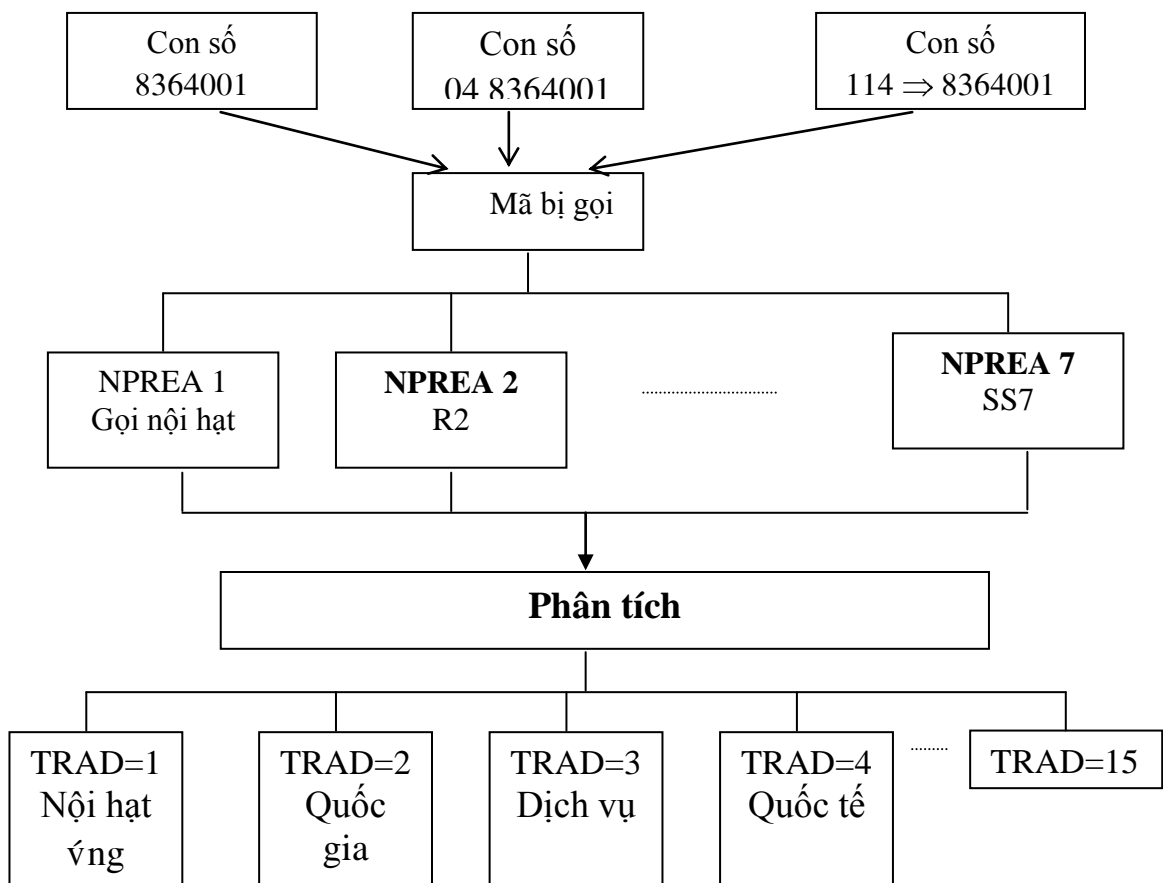
bảng tiền phân tích, các bảng được phân chia dựa vào nguồn gọi và do người khai thác lập trình, khai báo. Hiện nay, tại tổng đài Alcatel đang sử dụng 3 bảng tiền phân tích sau:

- Bảng 1 (Prea=1): dùng cho các cuộc gọi đến từ thuê bao thuộc tổng đài
- Bảng 2 (Prea=2): dùng cho các cuộc gọi đến từ trung kế sử dụng báo hiệu R
- Bảng 10 (Prea=10): dùng cho các cuộc gọi đến từ trung kế sử dụng báo hiệu C7

Giai đoạn tiền phân tích có thể bắt đầu trong một bảng và tiếp tục trong một bảng khác. Từ các bảng tiền phân tích sẽ chỉ ra các bảng phân tích mà trong đó hoạt động phân tích số sẽ tiếp tục. Các số được khai báo trong các bảng tiền phân tích là các tiền tố (prefixe). Các tiền tố có thể được gửi đến từ: Thuê bao quay số, được tạo lại (như số thực của các dịch vụ khan cấp), hoặc một tổng đài khác.

Độ dài của tiền tố lớn nhất là 8 con số, việc quy định độ dài của tiền tố tùy thuộc vào quy định trao đổi số và cách đánh số. Vấn đề này chủ yếu phụ thuộc vào người điều hành mạng lưới làm sao để vừa phù hợp với trình độ dân trí và khả năng xử lý của thiết bị tổng đài.

Tiền phân tích và phân tích được mô tả:



Hình 2-2 : Thủ tục phân tích và tiền phân tích

2.2.1.3. Hoạt động tiền phân tích

Điều quan tâm đầu tiên của hoạt động tiền phân tích là các con số được gọi đến tổng đài bằng cách nào? Từ thuê bao của chính tổng đài hay là từ tổng đài khác đến, nếu là tổng đài khác đến thì trên loại hình trung kế nào: R2 hay C7.

Dựa trên cơ sở đó, tiền phân tích sẽ xác định bảng truy vấn dữ liệu để biên dịch.

Ví dụ 1: bảng biên dịch số gọi đến từ thuê bao

@PREIN:

CEN=1/07-06-19/10 H 13 MN 02/INTERROGATION D'UNE
PREANALYSE

@PREA=1, PRE=050:

TRAITEMENT TPREIN ACC

PREA = 01

PRE = 050

TRAD = 02

RCA = 03 RCE = 02

TRAITEMENT TPREIN EXC

Ví dụ 2: bảng biên dịch số gọi đến từ trung kế R2

@PREIN:

CEN=1/07-06-19/09 H 11 MN 51/INTERROGATION DUSNE
PREANALYSE

@PREA=2,PRE=050:

TRAITEMENT TPREIN ACC

PREA = 02

PRE = 0510

TRAD = 02

RCA = 03 RCE = 02

TRAITEMENT TPREIN EXC

Ví dụ 3: bảng biên dịch số gọi đến từ trung kế C7

@PREIN:

CEN=1/07-06-19/09 H 12 MN 32/INTERROGATION
D'UNE PREANALYSE

@PREA=10,PRE=050:

TRAITEMENT TPREIN ACC

PREA = 10

PRE = 0510


TRAD = 02


RCA = 04 RCE = 03

TRAITEMENT TPREIN EXC

Khi truy vấn vào một bảng dữ liệu tiền phân tích, tùy thuộc vào cách khai báo các tham số của mỗi loại đầu số mà chúng sẽ có những kết quả khác nhau. Hoạt động tiền phân tích có thể mang lại những kết quả sau:

- Tiếp tục truy vấn đến một bảng tiền phân tích khác thông qua tham số (PRES).
- Tiếp tục truy vấn đến bảng dữ liệu phân tích thông qua tham số TRAD.
- Số chưa đầy đủ
- Số không nhận dạng được

 Tiếp tục truy vấn đến một bảng tiền phân tích khác thông qua tham số (PRES): Hiện tại, hầu như chưa cần sử dụng.

 Tiếp tục truy vấn đến bảng dữ liệu phân tích thông qua tham số TRAD.

- Số lượng con số cần thiết để thực hiện trong bảng tiền phân tích do tham số RCA quy định.


- Số lượng con số được gởi cho một quá trình tiền phân tích khác hoặc quá trình phân tích do tham số RCE quy định. Giá trị của tham số RCE chính là vị trí của con số trong dãy số đang được tiền phân tích sử dụng sẽ gởi đến quá trình tiếp theo.


- Tone nghe được tại thuê bao chủ gọi do tham số TONI quy định. Thường không sử dụng, lấy theo mặc định.

- Chèn thêm chữ số cho một nhóm thuê bao hoặc nhóm trung kế do tham số DIS =INS quy định.

- Nhận dạng các tiền tố để chèn hoặc thay thế bởi các tham số DIS =RA, DIS=RB, DIS=RC.

- Gọi đến các dịch vụ đặc biệt khẩn cấp như: 113, 114, 115 thì do tham số DIS =APU quy định.

 *Số chưa đầy đủ:* Nếu số được phân tích trùng hợp từng phần với một tiền tố không biết trước trong bảng tiền phân tích nhưng lại không đạt đến điểm cuối của hoạt động tiền phân tích thì số này được gọi là không đầy đủ. Như vậy nếu quay không đủ số thì sau thời gian Time -out thuê bao gọi sẽ nghe tone báo bận

 *Số không nhận dạng được:* Nếu các chữ số dành cho hoạt động tiền phân tích là đầy đủ nhưng không trùng với một tiền tố đã biết trước trong bảng tiền phân tích thì số này được báo là không nhận dạng được. Cuộc gọi sẽ được chuyển tiếp.

2.2.1.4. Quá trình tiền phân tích cuộc gọi liên tỉnh từ thuê bao

Như số liệu trong bảng 1, đây là quá trình tiền phân tích cuộc gọi đi đến tỉnh Đak Lăk. Giả sử thuê bao quay số bị gọi “050612345”. Lúc này tất cả các con số nhận, được tìm kiếm trong bảng dữ liệu số 1. Quá trình này tuân tự như sau: Nhận số “0” kiểm tra dữ liệu số “0” đã được khởi tạo và yêu cầu nhận thêm số. Khi nhận được số “5” tìm kiếm trong bảng thấy có khởi tạo và yêu cầu nhận thêm số để tiếp tục tiền phân tích. Tiếp đến, nhận số “0”, thực hiện tìm kiếm

trong bảng dữ liệu thấy đã có và không yêu cầu tiếp quá trình tiền phân tích (do RCA=3). Lúc này sẽ chuyển sang hoạt động phân tích.

2.2.2. Phân tích

2.2.2.1. Mục đích quá trình phân tích

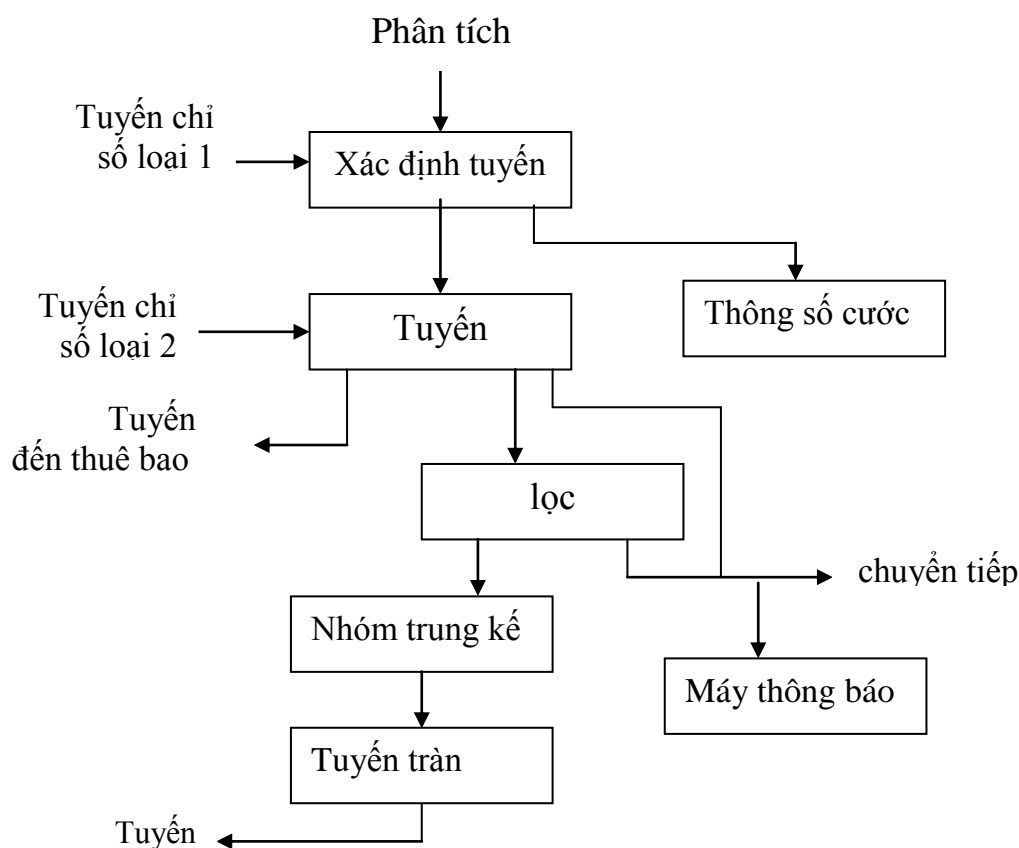
Mục đích quá trình phân tích là biên dịch con số nhận được từ quá trình tiền phân tích gọi đến và các con số tiếp theo nhận được để định tuyến đến đích theo yêu cầu của cuộc gọi và các đưa ra các thông số tính cước.

2.2.2.2. Dữ liệu phân tích

Dữ liệu phân tích là những thông tin cần thiết để phân tích một số, nó được chứa trong bảng phân tích. Có đến 15 bảng phân tích, mỗi bảng thường đảm nhiệm chức năng phân tích cho một loại cuộc gọi nào đó.

- Bảng dữ liệu 1 (tham số TRAD =1): quy định cho cho việc phân tích các cuộc gọi nội hạt hay nội vùng
- Bảng dữ liệu 2 (tham số TRAD =2): quy định cho việc phân tích các cuộc gọi trong nước .
- Bảng dữ liệu 3 (tham số TRAD =3): Bảng dữ liệu này quy định cho việc phân tích các cuộc gọi dịch vụ cộng thêm trong tổng đài.
- Bảng dữ liệu 4 (tham số TRAD =4): quy định cho việc phân tích các cuộc gọi quốc tế.
- Bảng dữ liệu 5 (tham số TRAD =5): quy định cho việc phân tích các cuộc gọi voip
- Bảng dữ liệu 6 (tham số TRAD =6): quy định cho nhà khai thác.

Những số được nhận dạng trong bảng phân tích thường được gọi là mã định tuyến. Hoạt động phân tích thông thường chỉ được thực hiện trên tập hợp con các chữ số hình thành nên mã định tuyến. Với cách thức như vậy, các số khác nhau mà có cùng mã định tuyến thì có thể cùng được phân tích và định tuyến theo cùng một cách.



Hình 2-3: Dữ liệu từ quá trình phân tích

Việc quy hoạch đánh số trong mỗi bảng dữ liệu là rất quan trọng đó là việc khai báo thể loại nhóm số, nó thuộc dạng “số đóng” hay “số mở”. Vấn đề khai báo số đóng và số mở tùy thuộc vào thể loại cuộc gọi là dịch vụ hay thông thường. Nếu là cuộc gọi thông thường thì phụ thuộc vào trình độ dân trí mà khai báo là số đóng hay số mở.

Khai báo “Số đóng” là khai báo độ dài của dãy số thuê bao, nó là một số lượng cố định. Khai báo “số mở” là khai báo độ dài dãy số thuê bao nằm trong khoảng nào đó. Với việc khai báo dữ liệu kiểu “số đóng” thì việc xử lý của tổng đài nhanh hơn so với trường hợp khai báo “số mở”.

2.2.2.3. Hoạt động phân tích

Khi nhận được các thông tin về TRAD và dãy số của quá trình tiền phân tích gửi đến, quá trình phân tích sẽ thực hiện truy vấn trong bảng số liệu do giá trị TRAD trong tiền phân tích quy định, nó sẽ thực hiện phân tích lại tất cả các con số trong tiền phân tích gửi đến. Nhà lập trình tổng đài bao giờ cũng lập trình chiều dài dãy số “mã định tuyến” trong quá trình phân tích là dài hơn quá trình “tiền phân tích”. Ví dụ: mã truy vấn đến cuộc gọi đi Đalat gồm 3 chữ số 508.

Như vậy khi nhận được đầy đủ 508, kết hợp với đặc tính thể loại của thuê bao để xác định hướng cuộc gọi của thuê bao và thể loại tính cước.

Quá trình phân tích vẫn tiếp tục yêu cầu nhận thêm số lượng các con số cần thiết để đảm bảo đủ số lượng con số thực hiện cuộc gọi đến đích yêu cầu. Với cách đánh số mở thì phụ thuộc vào hai tham số: RCMI và RCMA. Trong đó: RCMI là số con số tối thiểu mà thuê bao cần phải bấm, RCMA là số con số lớn nhất mà thuê bao bấm có hiệu lực. Với cách đánh số đóng thì tham số RDC quyết định số lượng con số thuê bao bấm có hiệu lực.

Ví dụ khai báo số đóng:

TRAD = 01

IND =894

RDC= 06

CIA = 1< 14+ 16< 64

ACH= 0002

+ 15

ACH= 0018

CIX = 1< 13+ 18< 25+ 27< 64

PTX= 1

+ 14< 15

+ 65<128

PTX= 0

+ 16

PTX= 29

+ 17

PTX= 40

+ 26

PTX= 37

Ví dụ khai báo số mở:

TRAD = 02

IND =358

RCMI = 07

RCMA = 08

CIA = 1+ 3< 14+ 16+ 25+ 27< 64

ACH= 0360

+ 2

$$\begin{aligned}
& \text{ACH} = 0364 \\
& + 15 \\
& \text{ACH} = 0018 \\
& + 17 < 24 \\
& \text{ACH} = 0024 \\
& + 26 \\
& \text{ACH} = 0546 \\
& \text{CIX} = 1 < 14 + 16 + 25 < 64
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \text{PTX} = 37 \\
& + 15 + 17 < 24 \\
& + 65 < 128 \\
& \text{PTX} = 0
\end{aligned}$$

Như vậy, sau khi so sánh với dữ liệu trong bảng phân tích sẽ cho chúng ta hai thông tin quan trọng đó là: “Hướng cuộc gọi” và “Bảng giá trị cước”. “Hướng cuộc gọi”: là kiểm tra xem thuê bao có được phép gọi không, thể loại cuộc gọi là liên đài hay nội mạng,.... Các hướng cuộc gọi theo ví dụ trên là các ACH và các giá trị trong tham số CIA dùng để nhận biết được phép hay không được phép gọi “Bảng giá cước”: để tính cước tương ứng với “hướng cuộc gọi” khi cuộc gọi được kết nối thành công. Các “bảng giá cước” theo ví dụ trên là các PTX, các giá trị trong CIX quy định cho phép tính cước hay không.

2.2.3. Định tuyến và tính cước cuộc gọi

2.2.3.1. Vai trò của định tuyến:

Định tuyến là tìm ra đường đi của cuộc gọi, trong tổng đài Acatel 1000 E10 các ACH chính là các tuyến gọi, có tối đa là 4095 ACH

Tùy thuộc vào từng loại định tuyến mà đường đi này có thể là chùm kênh trung kế, có thể là thiết bị truyền các thông báo được ghi sẵn hoặc đến thuê bao nội hạt....

2.2.3.2. Các loại định tuyến

Có nhiều kiểu định tuyến khác nhau, việc chọn lựa kiểu nào là tùy thuộc vào các yếu tố sau đây:

- Loại cuộc gọi: nội hạt, liên tỉnh, các dịch vụ khẩn cấp
- Vùng địa lý

Tổng đài Acatel 1000 E10 Đà Nẵng sử dụng các kiểu định tuyến sau đây:

Kiểu TYPE =1: Định tuyến lên chòm trung kế có truyền số bị gọi

Kiểu này được sử dụng đối với các cuộc gọi liên tỉnh, di động, quốc tế hoặc đến thuê bao của một tổng đài khác được đấu nối với tổng đài của Bưu điện.

@ACHIN:

CEN=1/07-06-19/15 H 36 MN 34/INTERROGATION SUR UN
ACHEMINEMENT

@ACH=341:

TRAITEMENT TGPAIN ACC

ACH= 0341 TYPE= 01 NFSC= LTI7M RCR= 04

ACD= 0342 AC= 03-00 RPCE= 01

DIS= C+ TR+ SR3+ SR4+SR15

TRAITEMENT TGPAIN EXC

Trong đó:

- NFSC tên chòm trung kế gọi đi
- ACD: ACH hướng tràn, khi tuyến 341 bị tràn thì các cuộc gọi sẽ được định tuyến lên tuyến ACH =342
- AC: Mã truy cập (Access code), mã này được truyền đi cùng với số bị gọi, thông số này gắn chòm kênh sử dụng báo hiệu C7 (là tham số NAI trong báo hiệu số 7)

AC = 1 : Nội hạt

AC = 3 : liên tỉnh

AC = 4 : Quốc tế

- RPCE: vị trí con số đầu tiên được truyền đi
- RCR: số con số được truyền đi trong một lần, ở đây cứ truyền đi từng 4 con số một lần
- DIS: Đặc tính của tuyến
- C: cho phép cuộc gọi đến
- TR: cho phép chuyển tiếp cuộc gọi
- SRi: dùng để cho phép hay không cho phép cuộc gọi lên hướng này. Thông số này do các nhà khai thác tổng đài lập trình theo mục đích quy hoạch của họ.

Kiểu TYPE =3: Kiểu định tuyến nội hạt, định tuyến cuộc gọi đến các thuê bao thuộc tổng đài

@ACHIN:

CEN=1/07-06-19/15 H 36 MN 34/INTERROGATION SUR UN
ACHEMINEMENT

@ACH=1:

TRAITEMENT TGPAIN ACC

ACH= 0001 TYPE= 03

DIS= C+SR15

TRAITEMENT TGPAIN EXC

Kiểu TYPE =4: Kiểu định tuyến đến các bản tin thông báo

@ACHIN:

CEN=1/07-06-19/15 H 36 MN 34/INTERROGATION SUR UN
ACHEMINEMENT

@ACH=18:

TRAITEMENT TGPAIN ACC

ACH= 0018 TYPE= 04

FILM = 008

DIS= C+ IRV

TRAITEMENT TGPAIN EXC

Các thông báo được gọi là các FILM, mỗi FILM được đánh một con số và nội dung của nó do nhà khai thác ghi sẵn và lập trình. Ví dụ FILM = 08 có nội dung: “Số máy này đang dịch chuyển”

Kiểu TYPE =5: Định tuyến đến thiết bị đo kiểm

Kiểu TYPE =6: Định tuyến với việc tạo lại các con số địa chỉ

@ACHIN:

CEN=1/07-06-19/15 H 36 MN 34/INTERROGATION SUR UN
ACHEMINEMENT

@ACH=142:

TRAITEMENT TGPAIN ACC

ACH= 0142 TYPE= 06 NAR = 893222 RCR= 01

DIS= C+ URG+SR15

CAR= PRE001

TRAITEMENT TGPAIN EXC/

Kiểu định tuyến này dùng cho các cuộc gọi là các dịch vụ số tắt, như 113, 114, 115, 116...

NAR: con số được tạo lại, là đích đến của cuộc gọi

URG: chỉ định cuộc gọi khẩn cấp

CAR = PRE001: Quay lại tiền phân tích con số NAR

Kiểu TYPE = 7: Định tuyến theo vùng địa lý

@ACHIN:

CEN=1/07-06-19/15 H 36 MN 34/INTERROGATION SUR UN
ACHEMINEMENT

@ACH=9:

TRAITEMENT TGPAIN ACC

ACH= 0009 TYPE= 07

ACH= 0214 CIA= 1< 33+ 37< 64

+ 65<128

+129<192

+193<255

ACH= 0215 CIA= 34< 36

TRAITEMENT TGPAIN EXC

Kiểu định tuyến này thường sử dụng để phân chia cuộc gọi lên các tuyến mới dựa theo vùng địa lý của thuê bao chủ gọi (ZG). ứng với mỗi giá trị ZG thì có thể phân bố theo một tuyến khác nhau. Giá trị ZG từ 1 đến 255

Với ACH = 9 như trên, ZG có giá trị từ 34 đến 36 thì đi theo tuyến ACH = 215, ZG còn lại đi theo tuyến ACH = 214

Trong thực tế, kiểu định tuyến này được áp dụng cho hướng gọi báo cháy 114, cụ thể: thuê bao thuộc khu vực địa lý nào thì khi gọi 114 sẽ đến trung tâm cứu hỏa thuộc khu vực đó. Điều này đảm bảo công tác chữa cháy nhanh chóng, kịp thời.

Kiểu TYPE = 10: Định tuyến theo thời gian

Thời gian trong ngày được chia thành từng khoảng (tùy theo cách tính toán của người điều hành mạng và nhu cầu của khách hàng), ứng với từng khoảng thời gian này là các tuyến khác nhau.

Kiểu TYPE = 11: Định tuyến chia tải

@ACHIN:

CEN=1/07-06-19/15 H 36 MN 34/INTERROGATION SUR UN
ACHEMINEMENT

@ACH=344:

TRAITEMENT TGPAIN ACC

ACH= 0344 TYPE= 11

ACM= 0345-045+0346-055

DIS= NT2

TRAITEMENT TGPAIN EXC

Kiểu định tuyến này có thể chia tải từ 2 đến 8 tuyến, mỗi tuyến ứng với tỷ lệ phần trăm cuộc gọi đi trên tuyến đó. Tổng phần trăm này bằng 100.

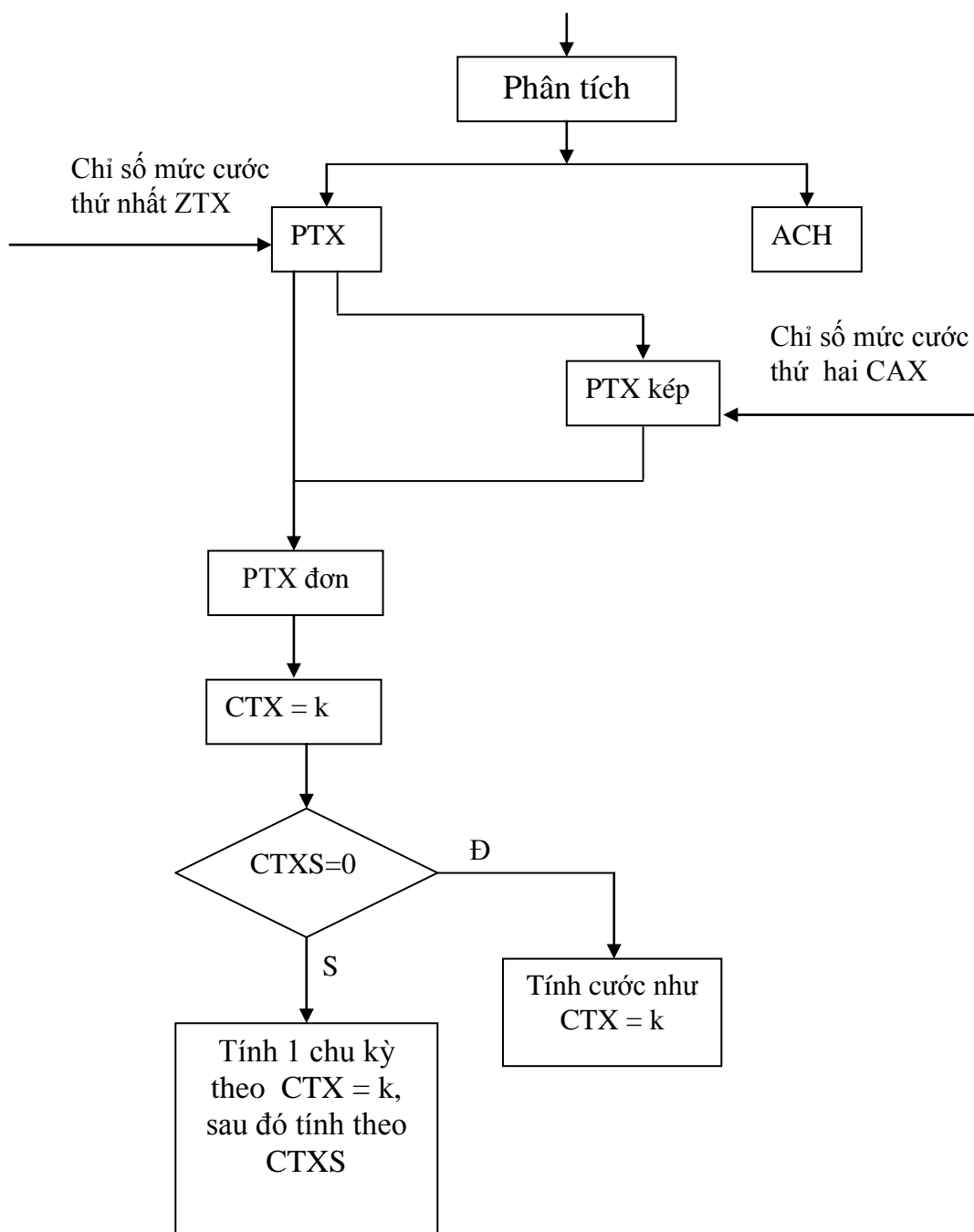
Với ACH = 344 trên được phân theo 2 tuyến, tuyến 346 chiếm 45% tổng số cuộc gọi, tuyến 345 chiếm 55 % tổng số cuộc gọi.

Trên đây là một số kiểu định tuyến cơ bản đang sử dụng tại tổng đài A1000E10, ngoài ra để phù hợp với nhu cầu thực tế, phù hợp với ý đồ của nhà quản lý mạng và yêu cầu của khách hàng mà nhà khai thác có thể kết hợp các loại định tuyến với nhau. Sau đây chúng ta sẽ lấy một vài ví dụ cụ thể để thấy được sự kết hợp tuyệt vời của các loại định tuyến.

Ví dụ: Kiểu định tuyến số 6 (TYPE =6) là kiểu định tuyến với việc tạo lại các con số địa chỉ, kiểu định tuyến này dùng cho các cuộc gọi là các dịch vụ số tắt như 113, 114, 115..... Tuy nhiên nếu chỉ có mỗi loại định tuyến này thôi thì vẫn chưa thỏa mãn được nhu cầu thực tế, chẳng hạn khi người dân cần gọi 114 để báo cháy thì mong muốn đến được trạm chữa cháy gần nơi xảy ra cháy nhất. Chính vì lẽ đó cần phải kết hợp với kiểu định tuyến số 7 (TYPE =7) là loại định tuyến theo vùng địa lý, kiểu định tuyến này sử dụng nhằm phân chia cuộc gọi lên các tuyến mới theo vùng địa lý của thuê bao chủ gọi. Ta cũng có thể kết hợp kiểu định tuyến TYPE = 10 với TYPE = 6, TYPE = 10 với TYPE = 1, TYPE = 11 với TYPE = 1 để phù hợp với yêu cầu thực tế.

2.2.3.3. Tính cước cuộc gọi

Sau khi kết thúc giai đoạn phân tích, song song với định tuyến cuộc gọi đến đích, cụ thể là xác định chùm trung kế hướng đi cho cuộc gọi, thì tổng đài cũng xác định các thông số tính cước (PTX) cho quá trình tính cước. Các thông số tính cước được lưu trữ trong một thanh ghi có tên là TX và do phần mềm MLTX quản lý. Khi cuộc gọi đã được định tuyến thành công, thì phần mềm MRTX sẽ nhận được một thông báo, lúc này nó sẽ kích hoạt thanh ghi TX bắt đầu quá trình tính cước. Phần mềm sẽ giám sát cho đến khi nhận được tín hiệu kết thúc cuộc gọi, lúc này nó kết thúc việc tính cước.



Hình 2-4 : sơ đồ tính cước

Trong tổng đài Acatel 1000 E10, thông số cước PTX gồm từ 0 đến 255
1/ PTX đơn:

Hiện nay, các cuộc gọi liên tỉnh được tính cước theo tham số cước PTX =37, với nội dung như sau:

@PTXIN:

CEN=1/07-06-19/16 H 27 MN 53/INTERROG. DES PARAMETRES
DE TAXATION

@PTX=37,ED=OUI:

TRAITEMENT TGD TAX ACC

PTX=37 TYPE=1 GFD=2 CTX=137 MCT=1

CPTX=1 MDTX=P137 TXD=NON

INDTX=0

TRAITEMENT TGDTAX EXC

Trong tham số cước này có nhiều tham số, ở đây chỉ quan tâm 1 vài thông số cần thiết sau:

Tham số CPTX: số công tơ cước, có 4 công tơ như sau:

CPTX = 0: gọi là công tơ nội hạt, dùng để ghi các cuộc gọi nội hạt, dịch vụ 108x

CPTX = 1: gọi là công tơ liên tỉnh, dùng để ghi các cuộc gọi di động, liên tỉnh

CPTX = 2: gọi là công tơ quốc tế, dùng để ghi các cuộc gọi quốc tế

CPTX = 3: gọi là công tơ dịch vụ, dùng để ghi cước cho các dịch vụ cộng thêm của tổng đài

Tham số MCT: là kiểu thay đổi tốc độ tính cước (rate change mode), thông số này điều khiển vị trí giữa hai tốc độ tính cước trong suốt cuộc gọi:

MCT = 1: không thay đổi tốc độ tính cước

MCT = 2: thay đổi kiểu tính cước tại thời điểm kết thúc chu kỳ hiện tại

MCT = 3: thay đổi kiểu tính cước ngay lập tức

Tham số CTX gọi là mã cước

Xét mã cước 137

STT = 01

CTX = 137 TEMPO = 000 CTXS = 000 N = 250

MTX01 = 000-0060-000 TYP = 2 NTP = 001 ACT

MTX02 = 000-0060-000 TYP = 2 NTP = 001

Tham số NTP là số đơn vị cước trong mỗi chu kỳ

Tham số MTX: gọi là kiểu tính cước (charging mode), $MTX = Q + P + P'$

Trong đó: Q là cước kết nối, P và P' là chu kỳ

Với MTX trên thì khi cuộc gọi bắt đầu tính cước thì công tơ không nhảy cước, sau đó cứ mỗi 60 giây, công tơ cước tăng lên 1 đơn vị

Có hai công tơ cước, hiện tại công tơ MTX01 đang được kích hoạt

Tham số CTXS là mã cước tiếp theo, trong trường hợp CTXS khác 0, thì trong chu kỳ tiếp theo cuộc gọi sẽ được tính cước theo mã cước này.

2/ PTX kép:

Xét PTX X = 54:

PTX=54 TYPE=2
PTXM=0 CIX=1<38
PTXM=56 CIX=39
PTXM=0 CIX=40<64

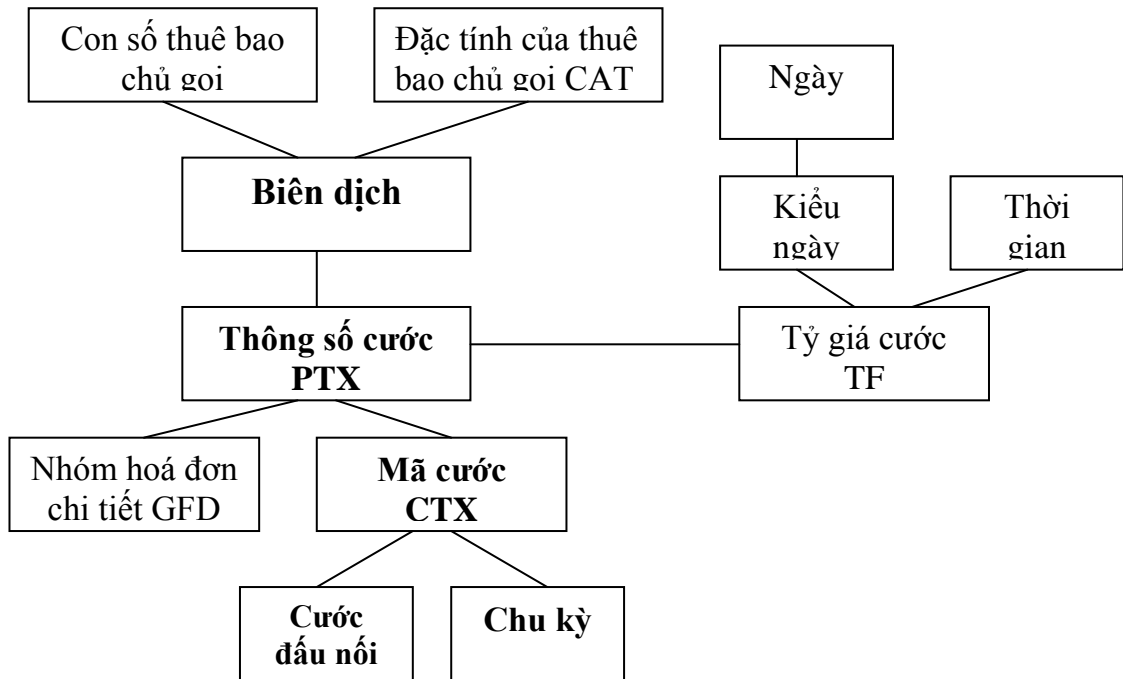
Công tơ cước này dùng trong trường hợp tính cước cuộc gọi theo vùng địa lý. Lúc này, có sử dụng chỉ số tính cước thứ hai là CAX (tham số này được gán cho mỗi thuê bao) , cụ thể:

Với CAX = 1<38 và 40<64: thì PTX = 0, tức không tính cước

Với CAX = 39: thì PTX = 56

2.2.3.4. Cấu trúc hệ thống tính cước

sau khi biên dịch tổng đài tìm được tuyến cho cuộc gọi đồng thời nó chỉ ra thông số cước có liên quan đến con số quay.



Hình 2-5 : sơ đồ hệ thống tính cước

Thông số cước:

Có cực đại 512 thông số cước trong tổng đài. Một thông số cước được xác định bằng:

- Số liệu thông tin DTX, Mã cước CTX
- Phương thức thay đổi cước trong khi đàm thoại MCT
- Bộ chỉ thị tính cước INDTX, Phương pháp tính cước MDTX
- Chỉ thị con số công tơ cước của thuê bao CPTX
- Nhóm hoá đơn chi tiết DBG

Số liệu thông tin DTX: tổng đài lưu các số liệu thông tin sau:

Chỉ thị phía chủ gọi, Chủ gọi quay số, thời gian hội thoại, bắt đầu và kết thúc cuộc gọi

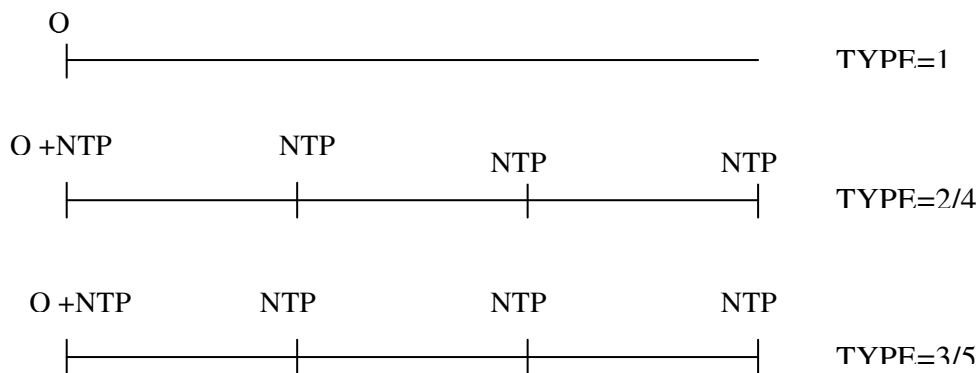
Mã cước CTX: Có cực đại 256 mã cước trong tổng đài, một mã tính cước cho cuộc gọi xác định mọi kiểu tính cước áp dụng cho một mã quay số nhất định, dựa vào tỷ giá cước. Tính cước có thể bằng các xung cước hoặc thông tin tính cước nhận được từ tổng đài đối phương. Một mã cước tương ứng với một lịch ngày, một kiểu ngày, một biểu đồ tính cước, các khoảng thời gian trong ngày, một tỷ giá cước, một kiểu tính cước, trong đó khoảng thời gian ngày là một phần liên tục của ngày mà trong đó có áp dụng một tỷ giá cước nhất định, ví

dụ như trong một ngày có 24 giờ, các khoảng thời gian tương ứng với các tỷ giá là TF1, TF2.



Hình 2-6 : Các tỷ giá cước trong một ngày

Kiểu tính cước cho biết mọi thông tin cần thiết để tạo xung cước, phụ thuộc vào mã cước và tỷ giá cước, nó bao gồm: số lượng cước đầu nối Q, chu kỳ nhảy cước P (s), số lượng cước trong một chu kỳ NTP. Có 5 kiểu tính cước trong tổng đài.

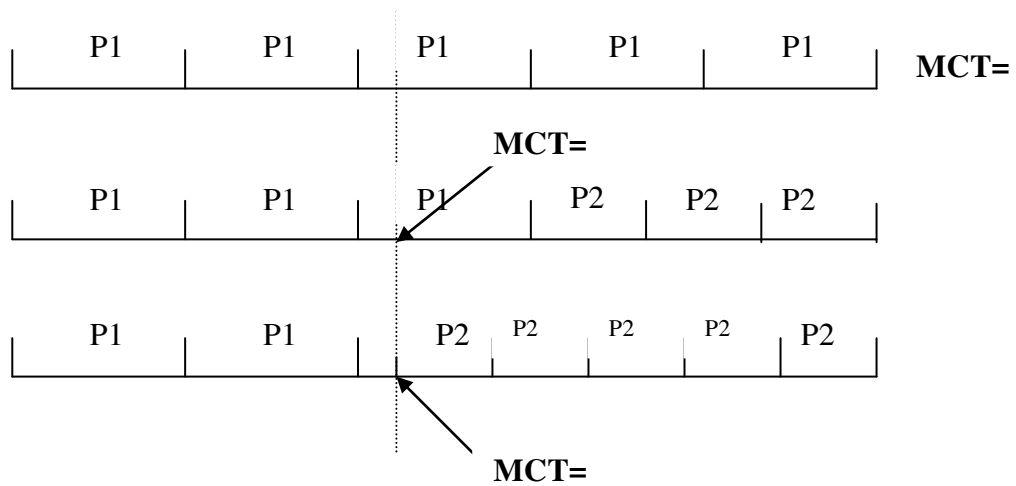


Hình 2-7 : Các kiểu tính cước

Phương thức thay đổi cước trong quá trình đàm thoại MCT: có 3 kiểu thay đổi cước trong khi đàm thoại, đó là:

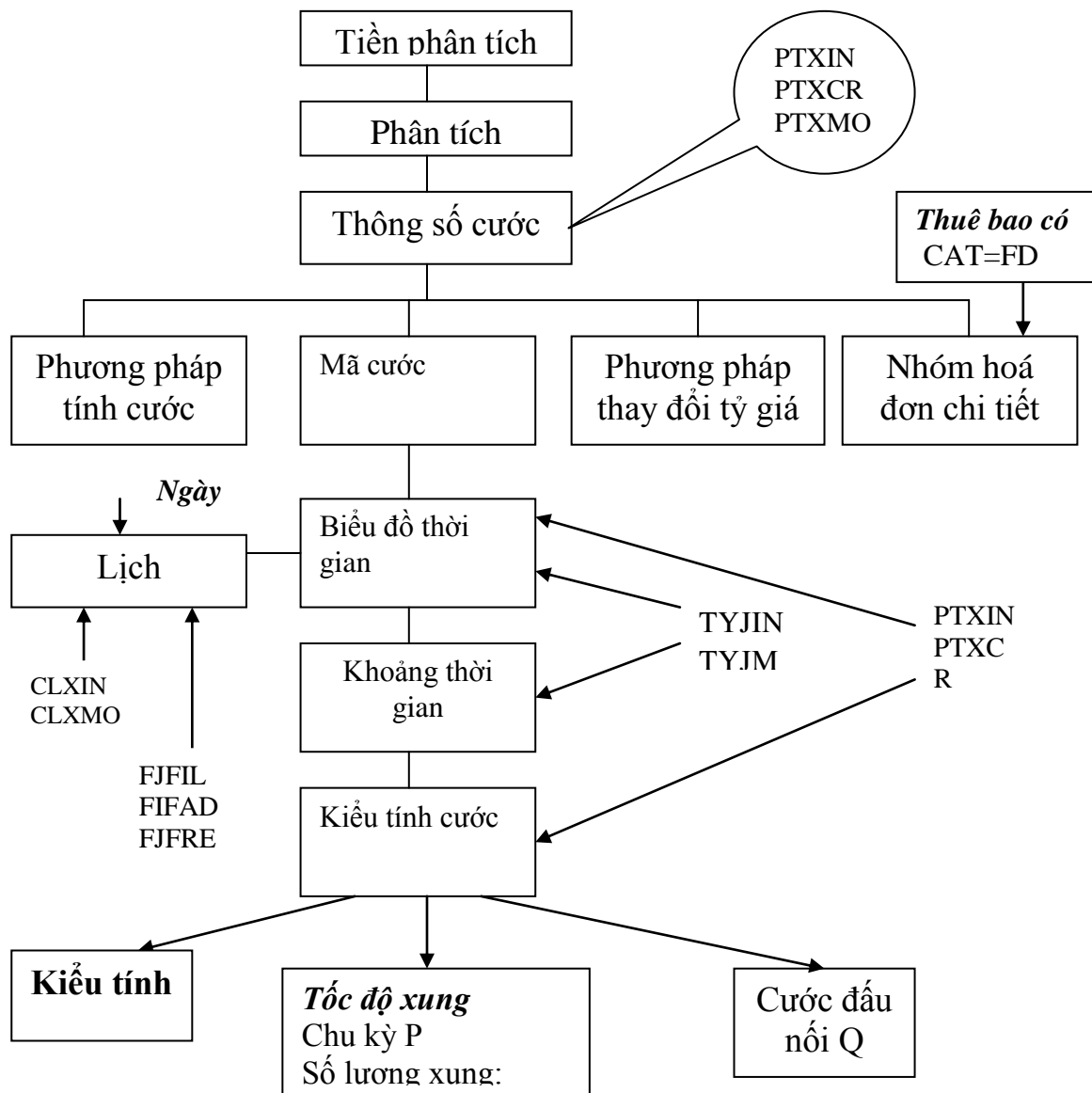
- Không thay đổi tỷ giá cước MCT=1, thay đổi tỷ giá cước khi kết thúc chu kỳ MCT=2, thay đổi tỷ giá cước ngay MCT=3

Giá trị mặc định là MCT=1.



Hình 2-8: Các kiểu thay đổi cược

Bộ chỉ thị tính cược INDTX: Bộ chỉ thị tính cược cùng với mã cược CTX cho phép nhận một mã cược từ một bộ chỉ thị tính cược, xuất phát từ các giao thức ISUP hay TUP. INDTX còn hỗ trợ trong việc thay thế cho mã cược đang được biên dịch giống như một thông số cược, INDTX có thể có giá trị từ 0 đến 255.



Hình 2-9 : Quản lý chức năng tính cược

CHƯƠNG 3

KHAI THÁC VÀ BẢO DƯỠNG ỨNG DỤNG THOẠI



3.1. Khai thác, quản lý thuê bao

3.1.1. Khái niệm ND, EN/NE, NR/UR

Các thuê bao của tổng đài được xác định tại giá phối dây và bằng lệnh bởi các chỉ số của nó, thường đó là số thiết bị (NE) và danh bạ ND. Con số thiết bị NE của tổng đài A1000 E10 được xác định :

NE= UR- REG- BRO hoặc **NR= UR-** thứ tự chỉ số thiết bị trong UR

UR: chỉ số đơn vị đầu nối $1 \leq UR \leq 223$

REG: chỉ số bảng đấu dây $1 \leq REG \leq 39$

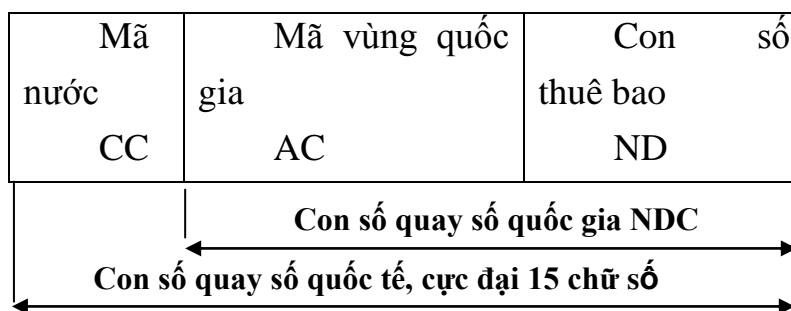
BRO: chỉ số đôi chân cắm tại giá phối dây . $1 \leq \mathbf{BRO} \leq 127$

Thứ tự chỉ số thiết bị lấy từ 1- 5119.

ND là danh bạ của thuê bao, độ dài của con số phụ thuộc vào kế hoạch đánh số của từng quốc gia. Danh bạ gồm cực đại 15 con số.

- Mã nước: là mã đích đến của cuộc gọi, có thể gồm từ 1-3 chữ số và nó được xác định trong khuyến nghị E.163 cho kế hoạch đánh số mạng hiện tại.

- Mã quốc gia: có độ dài thay đổi tương ứng với danh bạ trong mạng quốc gia, nó có thể được dùng là mã vùng để định tuyến cuộc gọi trong một mạng quốc gia để đến được đích.

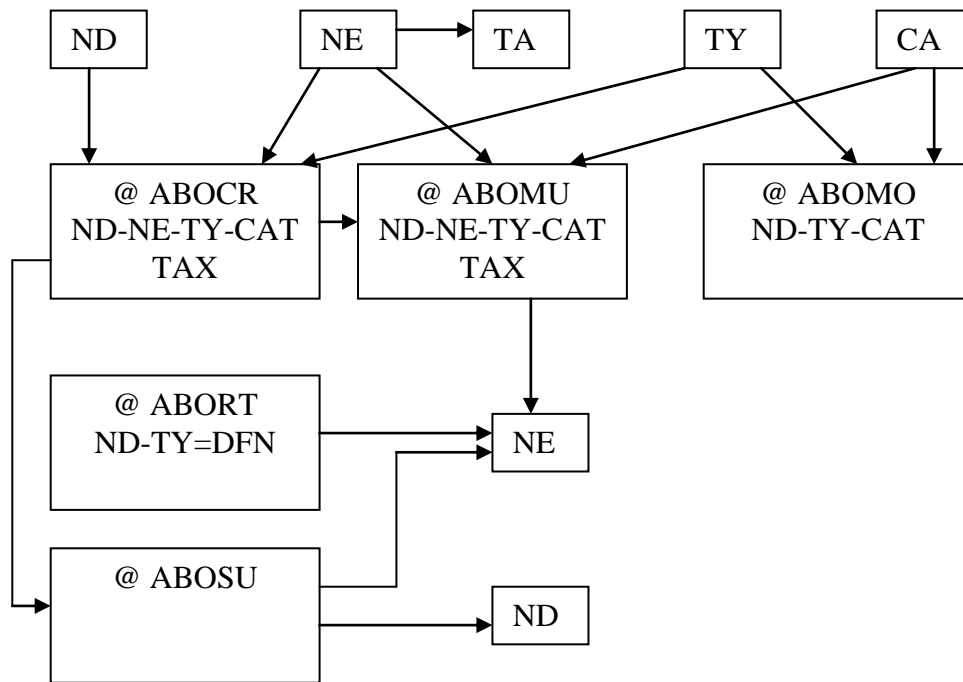


Hình 3-1. Cấu trúc con số quay số

- Danh bạ thuê bao ND: có độ dài thay đổi, đó là con số mà thuê bao quay để kết nối đến một thuê bao nội hạt hay trong cùng một vùng.

Khai thác viên tổng đài có thể truy nhập lệnh sử dụng tham số ND hoặc NE hoặc NR.

Các lệnh trong vùng thuê bao được mô tả trong hình 3.2



Hình 3-2: Các lệnh quản lý thuê bao

ABOCR : Tạo thuê bao

ABOMO: Thay đổi thuộc tính của thuê bao

ABOSU : Xóa thuê bao

ABOMU: Chuyển đổi thiết bị thuê bao

ABORT : Chuyển một danh bạ đến máy thông báo

TAX : Cước

$$TAX = 0000000 + 00000000 + 0000000 + 0000000$$



Công tơ nội hạt

Liên tỉnh

Quốc tế

Nội tỉnh

3.1.2. Một số ví dụ trong quản lý thuê bao

Ví dụ 1: Lệnh xem thuê bao

@ ABOIN:

ND = số máy , NE = ?;

Ví dụ 2 : Lệnh sửa 1 thuê bao

@ABOMO:

ND = số máy, TY = ? , CAT = ? ;

Ví dụ 3 : Lệnh sửa nhiều thuê bao

@ABOMOM:

ND = số máy A + số máy B (OR số máy A < số máy B) ;

TY = ? ;

CAT = ? ;

Ví dụ 4 : Chuyển thuê bao sang vị trí NE khác

@ABOMU:

ND = số máy ;

NE = vị trí mới cần chuyển ;

Ví dụ 5 : Tạo một thuê bao

@ABOCR:

ND = số máy;

NE = số khe ;

TY = KLA ;

CAT = CAX? + ZG?;

Ví dụ 6 : Tạo nhiều thuê bao

@ABOCRM:

ND = số máy A + số máy B (<= 4);

NE = số khe + số khe ;

TY = KLA;

CAT = CAX? + ZG? ;

Ví dụ 7 : Xóa một thuê bao

@ABOSU:

ND = số máy;

Ví dụ 8 : Xóa nhiều thuê bao

@ABOSUM:

ND = số máy A + số máy B ;

Ví dụ 9 : Hỏi số thuê bao chưa làm việc hoặc vị trí rỗi

@NLIBR:

ND = số máy < số máy;

(OR) NE = số khe < số khe;

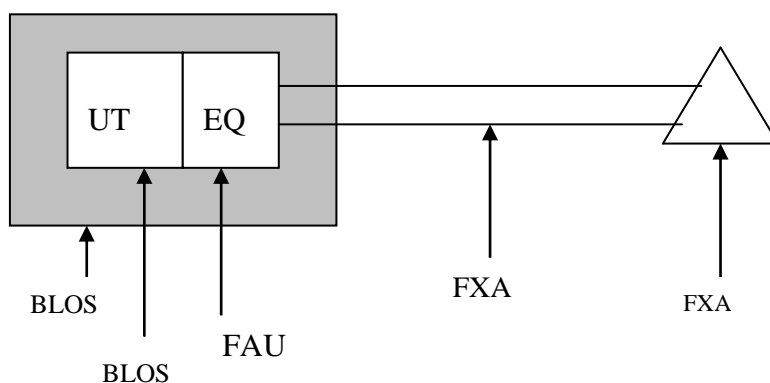
Ví dụ 10 : Đo kiểm tra thuê bao

@ESAB:

ND = số máy;

3.1.3. Đo kiểm thuê bao

Để duy trì sự hoạt động thường xuyên của thiết bị, trong các kết cuối thuê bao (UT) đều có các mạch đo kiểm. Các lệnh đo kiểm được đưa vào từ terminal do nhân viên khai thác thực hiện có thể đo kiểm nhân công hoặc đo kiểm tự động. Từ các giá trị đo kiểm sẽ cho ta biết trạng thái đường dây, được mô tả trong hình 3.3



Hình 3- 3: Các trạng thái của thuê bao

Trong đó:

UT: Bảng thuê bao

EQ: Thiết bị thuê bao

BLOS: Khoá do hệ thống (bị lỗi)

FXA: Hư hỏng đường gọi

FAUT: Sự cố tại thiết bị thuê bao

3.2. Quản lý trung kế, nhóm trung kế số

3.2.1. Các khái niệm về đường trung kế, nhóm trung kế số

❖ Đường trung kế (kênh trung kế):

Một kênh trung kế số được xác định là một khe thời gian tín hiệu số trên luồng PCM thuộc đơn vị đầu nối trung kế SMT. Luồng PCM được đầu nối giữa tổng đài này với tổng đài khác phục vụ cho các cuộc nối liên đài. Một kết cuối trung kế (kênh trung kế) được xác định bằng một địa chỉ chức năng:

2AFCT= UR-PCM-TS

Trong đó: UR: đơn vị đầu nối của SMT ($1 \leq UR \leq 223$)

PCM: chỉ số đường PCM đầu nối với SMT ($0 \leq PCM \leq 3$)

TS: Chỉ số khe thời gian trên đường PCM ($1 \leq TS \leq 31$)

❖ *Đặc tính của kênh trung kế*

Mỗi kênh trung kế được đặc trưng bằng kiểu (TYC), chúng được tạo nhóm theo hướng (GENR) và kiểu hệ thống báo hiệu được sử dụng (SG). Mỗi kênh trung kế đều có trạng thái để mô tả hoạt động của nó ví dụ như :

kênh trung kế đang hoạt động tốt, rỗi (LIBR), đang bị khoá vì lỗi (BLOS), không tương thích về báo hiệu BLOJ, kênh trung kế chưa được sử dụng (NAFF)...

Thông số thường dùng là:

NFSC: tên chùm kênh trung kế: các trung kế có cùng đặc tính thường được tạo nhóm và còn gọi là chùm kênh. NFSC là tên riêng của chùm kênh.

- GENR=S cho hướng đi
- GENR = E cho hướng về khi trung kế sử dụng hệ thống báo hiệu R2
- GENR =M cho trung kế hai chiều thường được sử dụng trên các trung kế sử dụng báo hiệu kênh chung số 7.
- GENR=D: cho trung kế số liệu 64 Kbps

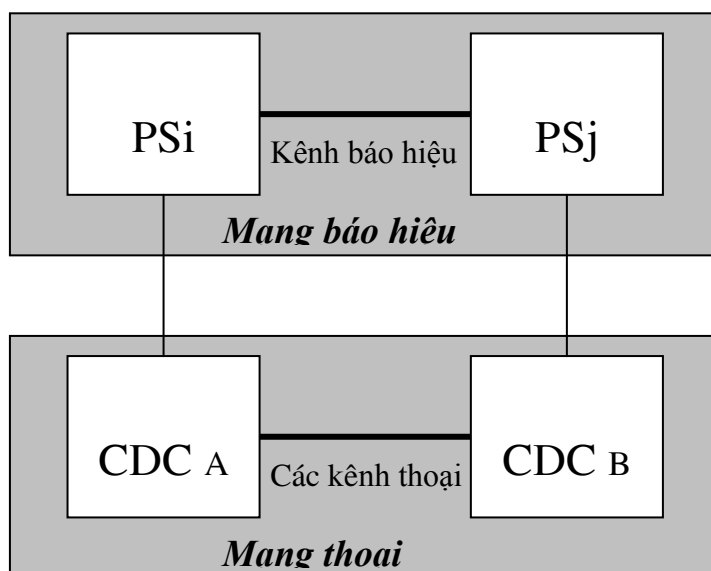
Báo hiệu: SG= L3E2 : hệ thống báo hiệu R2 của CCITT

SG= L10E7: hệ thống báo hiệu số 7 của CCITT

Đo kiểm trên trung kế được đặc trưng bằng thông số GABC, nó có thể lấy các giá trị

- GABC=Sn: đo kiểm nhanh
- GABC=In: đo kiểm trung kế đường dài
- GABC=Un: đo kiểm các trung kế đầu nối vùng ngoại thành.

Đối với các trung kế sử dụng báo hiệu số 7 thì đo kiểm trung kế được thực hiện tự động trên mọi kênh. Trạng thái trên kênh trung kế báo hiệu số 7 gồm các trạng thái cho hướng đi (D) và hướng về (A), ví như BLOA,BLOD, FAUD,FAUA...Kênh trung kế trong báo hiệu số 7 được gọi là CIC, trong đó CIC lấy các giá trị trong khoảng $1 \leq CIC \leq 4095$. Các trung kế này được đầu nối giữa hai tổng đài có điểm báo hiệu PS được xác định bằng $1 \leq PS \leq 16383$.



Hình 3-4. Tổ chức mạng

❖ *Quản lý trung kế sử dụng hệ thống báo hiệu kênh chung CCS7*

Hệ thống báo hiệu số 7 được thiết kế để cung cấp một hệ thống báo hiệu chung chuẩn quốc tế, tuy vậy người ta không dự định sử dụng nó như hệ thống báo hiệu tiêu chuẩn cho truy nhập từ PABX vào mạng điện thoại hoặc từ máy điện thoại. Để thoả mãn cho các ứng dụng sau này, cần phải đưa thêm vào giao thức truy nhập mạng đa dịch vụ, ký hiệu ISDN-AP, hầu hết các tổng đài hiện đại trên mạng hiện nay đều cho ta giải pháp truy nhập này. Dưới đây sẽ trình bày về cấu trúc hệ thống báo hiệu CCS7 trong tổng đài E10:

Phần mềm báo hiệu số 7 trong tổng đài A1000 E10 được lưu trữ trong File trạm ký hiệu XUTC. Nó gồm hai phần mềm thành phần, còn gọi là phần mềm chức năng ký hiệu ML PC và ML PUPE.

❖ *Phòng vệ phần mềm báo hiệu số 7*

Các trạm và các phần mềm trong hệ thống điều khiển của tổng đài A1000 E10 được trang bị tính năng tự phát hiện lỗi, tự khắc phục các lỗi nhẹ và nếu trường hợp lỗi không thể tự khắc phục được nó báo đến phần mềm phòng vệ tập trung để yêu cầu giải quyết. Ngoài ra các trạm lỗi còn có khả năng tự cách ly lỗi để tránh lây lan, và nó còn được các trạm khác giám sát để phát hiện trạng thái ngừng hoạt động kịp thời.

Khi có sự cố, các trạm tự ngừng hoạt động và chuyển lưu lượng cho trạm dự phòng, tùy thuộc vào tổ chức kiểu dự phòng của trạm. đối với phần mềm PUPE, phần mềm dự phòng đã được nạp sẵn trong trạm dự phòng, do đó khi có

sự cố thì dưới sự điều khiển của MLPC nó sẽ chuyển đổi trạng thái từ dự phòng thành hoạt động ngay, không ảnh hưởng đến lưu lượng xử lý gọi.

Bước 1. Giả sử trong tổng đài có 3 SMA có chức năng PUPE , trong đó PUPE3 ở trạng thái dự phòng. Nếu lỗi xảy ra ví dụ trong SMA1 có PUPE đang hoạt động thì phần mềm phòng vệ tại chỗ đặt trong từng trạm sẽ nhận bản tin lỗi, phân tích và vì lỗi nặng nó gửi bản tin yêu cầu khoá trạm đến phần mềm phòng vệ tập trung trong SMM, bản tin này chuyển qua phần mềm phân phối bản tin MLMQ.

Bước 2. SMM nhận bản tin, phân tích và nó gửi bản tin khoá trạm lỗi, chuyển PUPE1 đang hoạt động vào trạng thái không hoạt động, đồng thời nó gửi bản tin báo cho các trạm khác trên mạch vòng thông tin biết SMA1 đang bị khoá để các trạm khác không gửi bản tin cho SMA1.

Bước 3. Khi này MLPUPE1 không xử lý lưu lượng, do vậy từ SMA1 nó gửi bản tin thông báo cho phần mềm phòng vệ PUPE là MLPC trong SMC biết.

Bước 4. MLPC nhận và phân tích bản tin, ngay sau đó nó gửi bản tin đến SMA3 chuyển đổi phần mềm PUPE3 từ dự phòng thành hoạt động.

Bước 5. Đồng thời nó gửi bản tin yêu cầu cấu hình lại đường dữ liệu báo hiệu vào SMA3, bản tin này được chuyển qua MLMQ đến MCX. Khi đó tất cả mọi lưu lượng được chuyển đến PUPE3 xử lý thay PUPE1.

Bước tiếp theo người điều hành có thể khoá trạm SMA1 và sửa chữa, sau khi sửa xong thì MLPUPE 1 sẽ ở trạng thái dự phòng.

❖ Thủ tục quản lý hệ thống báo hiệu số 7

Trong tổng đài A1000 E10 mạng báo hiệu số 7 gồm:

- Mạng nội hạt: giữa đơn vị đầu nối thuê bao CSN và ma trận chuyển mạch (TYR=RL)
- Mạng quốc gia: giữa các chuyển mạch thuê bao, các tổng đài chuyển tiếp và các tổng đài quốc tế (TYR=RN)
- Mạng quốc tế: giữa các tổng đài quốc tế (TYR=RI)

Trong mỗi mạng đều có một điểm báo hiệu SP. Trong mạng nội hạt, con số SP của mọi mạng nội hạt đều mang con số PS= 255, trong đó nó bao gồm nhiều điểm SP nội hạt, tùy thuộc vào dung lượng đơn vị đầu nối thuê bao CSN.

Chúng ta biết rằng mục đích của chức năng biên dịch là để cho phép định tuyến các đơn vị tín hiệu bản tin từ điểm báo hiệu này đến điểm báo hiệu khác.

Trong đó như phần I ta đã biết có điểm báo hiệu gốc, nơi phát bản tin OPC, điểm báo hiệu thu bản tin DPC, các thông tin này nằm trong nhãn định tuyến. Trường chọn lựa kênh báo hiệu SCS tương ứng với các bit thấp nhất của mã nhận dạng kênh trung kế CIC.

Điểm báo hiệu phải phân tích nhãn định tuyến của bản tin. Theo kiểu phân tải và luật phân tải trên SCS để xác định việc định tuyến, và cuối cùng là chòm kênh trung kế và kênh được chọn để định tuyến cho các bản tin.

Luật phân tải phải được thực hiện theo hai mức:

- Chọn chòm kênh trung kế trong cùng một tuyến
- Chọn kênh báo hiệu trong chòm đã được lựa chọn

Từ điểm báo hiệu đích sẽ cho ta biết tập liên kết báo hiệu

Từ tập liên kết báo hiệu ta sẽ biết được danh sách tập các liên kết báo hiệu. Từ danh sách tập liên kết báo hiệu ta sẽ biết được danh sách các kênh báo hiệu. Tùy theo kiểu của mạng mà khai thác viên khi thực hiện các lệnh quản lý phải khai báo:

- Mạng nội hạt: Kiểu mạng TYR= RL
- Mạng quốc gia: Kiểu mạng TYR= RN
- Mạng quốc tế : Kiểu mạng TYR= RI

3.3. Điểm báo hiệu

Tuyến báo hiệu phù hợp với điểm báo hiệu đích. Từ điểm báo hiệu sẽ cho ta biết được tuyến báo hiệu (ASM). Phù hợp với điểm báo hiệu này là một kiểu điểm báo hiệu (TASN). Thường điểm báo hiệu hiện đang được sử dụng cho các tổng đài trên mạng đều là kiểu đơn riêng biệt (INDIV). Điểm báo hiệu đích có hoạt động tốt hay không được mô tả qua tham số khả năng truy nhập (ACCE), với các trạng thái sau đây:

- INA : Không làm việc, không truy nhập được
- ACP : Truy nhập từng phần (ít nhất chòm kênh báo hiệu trong tuyến không có khả năng truy nhập được).
- ACT: Hoạt động tốt, có khả năng truy nhập hoàn toàn
- NCR: Chưa được tạo

Có khả năng truy nhập hoàn toàn tương đương với trường hợp nối các khả năng truy nhập của các chòm kênh báo hiệu theo tuyến này (từ ACF 0 đến ACF 3).

Các khả năng truy nhập của chùm kênh báo hiệu như sau:

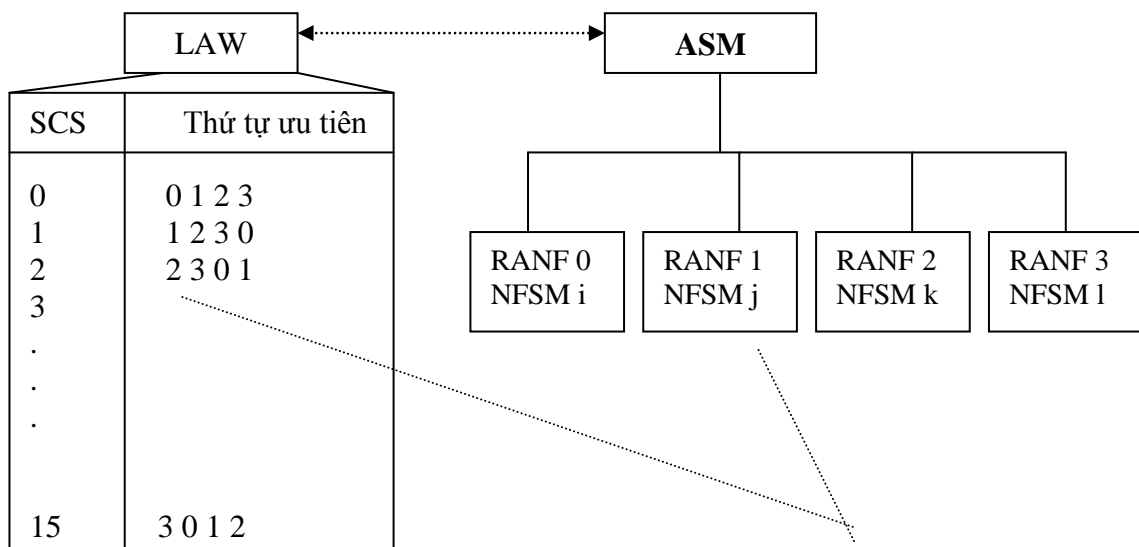
- A: Chùm kênh báo hiệu rỗi và có thể truy nhập được
- I : Chùm kênh báo hiệu rỗi nhưng không thể truy nhập được
- H: Chùm kênh báo hiệu rỗi và có thể truy nhập được
- X: Chùm kênh báo hiệu không làm việc
- R: Yêu cầu chuyển giao bị hạn chế

3.4. Tuyến báo hiệu

Tuyến báo hiệu là tập hợp đồng nhất các chùm kênh báo hiệu cùng loại. Đồng nhất được hiểu là tất cả các chùm kênh báo hiệu trong tuyến đều có cùng tốc độ và phương thức sửa sai. Ứng với mỗi tuyến báo hiệu gồm:

- Ít nhất 1 chùm kênh báo hiệu (cực đại là 4, từ NFSM0 đến NFSM3)
- Hoạt động theo luật phân tải tương ứng với SCS

Luật (LAW) phân bố trên chùm kênh cũng như trên kênh báo hiệu được biểu diễn bằng một ma trận 16 hàng x N cột. Theo luật này thì ứng với mỗi SCS ta có một danh sách theo thứ tự giảm dần các thành phần, mà những thành phần này tương ứng với các thứ tự của các chùm kênh trong tuyến (RANF) hoặc các kênh trong chùm kênh (RANC). N là độ sâu của luật, độ sâu này tương ứng với con số tối đa thành phần mà luật này tác động ứng với một SCS cho trước, tức tương đương với số kênh hoặc số chùm kênh báo hiệu.



Nếu SCS=1

Hình 3-7: Luật phân bố trên chùm kênh

KẾT LUẬN

Tổng đài ALCATEL 1000E10 là loại tổng đài số thích hợp với mọi loại hình mật độ dân số, các mã báo hiệu và các môi trường khí hậu, nó tạo ra những lợi nhuận cao cho tất cả các dịch vụ thông tin hiện đại như: điện thoại thông thường, ISDN, điện thoại di động và các ứng dụng cho mạng thông minh.

Chính bởi tính năng đa ứng dụng mà ALCATEL 1000E10 được sử dụng cho chuyển mạch với các dung lượng khác nhau. Đồng thời nhờ sự hỗ trợ của phần mềm R23 sẽ được sử dụng trong mạng viễn thông Việt Nam trong tương lai thì tổng đài ALCATEL 1000E10 sẽ cung cấp mọi dịch vụ của mạng trí tuệ, mạng số liệu liên kết và mạng số liệu liên kết dải rộng.

Đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của khách hàng cũng như các yêu cầu về mặt khách quan, tổng đài ALCATEL luôn luôn được củng cố và nâng cấp để phù hợp với mạng viễn thông quốc tế cũng như mạng viễn thông Việt Nam.

Qua đây em xin gửi lời cảm ơn chân thành tới toàn thể các thầy cô trong ban giám hiệu nhà trường cùng các thầy cô giảng dạy em trong suốt bốn năm học tại trường. Đặc biệt em xin chân thành cảm ơn thầy giáo: Th.s Đoàn Hữu Chúc đã tận tình giúp đỡ em hoàn thành tốt bản đề án tốt nghiệp.

Em xin chân thành cảm ơn!

Hải Phòng, ngày 10 tháng 07 năm 2010

Sinh viên

Nguyễn Thị Hồng Nhung

CÁC CHỮ VIẾT TẮT

BHCA (Busy hour attempt)	: Cuộc thử giờ bận
BIT/S (Bit per second)	: Tốc độ bit /giây
BL (Local bus)	: Bus nội hạt hay bus cục bộ
BSM(Multiprocessor Station Bus)	: Bus giữa các trạm đa xử lý
BT : (Time Base)	: Cơ sở thời gian
CAS (Channel Associated Signalling)	: Báo hiệu kênh liên kết
CCX (Switching matrix system)	: Hệ thống ma trận chuyển mạch
CMP (Main Multiplex Coupler)	: Coupler mạch vòng chính
CMS (Secondary Multiplex Coupler)	: Coupler mạch vòng phụ
CNE (Remote digital concentrator)	: Bộ tập trung số vệ tinh
CNL (Local digital concentrator)	: Bộ tập trung số nội hạt
CPE (Customer Premises Equipment)	: Thiết bị khách hàng
CRC4 (Cyclic Redundancy Check of 4 th order)	: Kiểm tra dư vòng bậc 4
CSE (Electronic satellite concentrator)	: Bộ tập trung điện tử vệ tinh
CSMP : Multiprotocol signaling coupler)	: Coupler báo hiệu đa giao thức
CSN (Subscriber digital acces unit)	: Đơn vị truy nhập thuê bao số
CT (Terminal circuit)	: Mạch kết cuối
CTSV (Voice signal procesing coupler)	: Coupler xử lý tín hiệu tiếng nói
CVA(Alarm marshlling and display)	: Vòng thu thập và hiển thị cảnh báo
GT (Tone Generator)	: Bộ tạo tone

GTA (Auxiliary equipment processing group)	: Nhóm xử lý thiết bị phụ trợ
HDB3 (High Density Bibolar Code)	: Mã tam cực mật độ cao
HDLC (High level Data Link Control)	: Điều khiển đường số liệu mức cao
INR (Matrix link interface)	: Giao tiếp đường ma trận
IN (Intelligent network)	: Mạng thông minh
IND(area code analysed in the specified TR)	: mã vùng được phân tích trong thanh
INDA(Equivalent area code already used)	: mã vùng tương tự được dùng
ISDN (integrated Service Digital Network)	: Mạng số đa dịch vụ
LAS (Access link)	: Liên kết truy nhập
LAPD (Link access Protocol for Decicated channel- D channel)	: Giao thức truy nhập liên kết kênh D.
LR (Matrix Link)	: Đường ma trận
LRE (Extenal matrix link)	: Đường ma trận bên ngoài (đi vào)
LRI (Internal matrix link)	: Đường ma trận bên trong
MAL (Alarm Multiplex)	: Mạch vòng cảnh báo
MAS (Main control station access multiplex)	: Mạch vòng thông tin truy nhập giữa các mạng
MC (Commom memory)	: Bộ nhớ chung
MCX (Host switching matrix)	: Ma trận chuyển mạch chính
MIS (Inter- station multiplex)	: Mạch vòng thông tin giữa các trạm
ML (software machine)	: Phần mềm chức năng
MLCC (Call control ML)	: Phần mềm điều khiển thông tin
MLCOM (Matrix switch controller ML)	: Phần mềm quản trị thông tin
ML ETA(server circuit manager ML)	: ML quản lý thiết bị phụ trợ
ML MQ (Message distribution)	: ML phân phối bản tin

ML MR(Call handler ML)	: ML bộ xử lý gọi
ML OC(OM messaga router ML)	: ML bộ tạo tuyến bản tin OM
ML PC(SS7 controler ML)	:ML trạm điều khiển báo hiệu số 7
ML PUPE(SS7 protocol handler ML)	: ML bộ xử lý giao thức số 7
ML TR(subscriber and analys databae manager ML)	:quản lý cơ sở và thuê bao
ML TX(call charging and traffic measurement MI)	: Đo lường lưu thoại và tính cước cuộc gọi.
ML URM(PCM handler ML):	: Bộ xử lý PCM
MP(recorder announcement machine)	: Thiết bị ghi nhận thông báo
NE(Equipment number)	: Số thiết bị
NT(Network termination)	: Đầu cuối mạng
ND(Designation number)	: Số thiết bị
PCM (Pulse Code Modulation)	: Điều khiển xung mã
PGS (General supervisory Station)	: Trạm giám sát chung
PUP (Main processor unit)	:Đơn vị xử lý thứ cấp
RCX (Switching matrix)	: Ma trận chuyển mạch
RGF (Frequency generator Receiver)	: Bộ thu và xử lý tần số
SMA(Modular power supply station)	: Trạm điều khiển cung cấp nguồn
SMC(Main control station)	: Trạm điều khiển chính
SMM(Maintenance station)	: Trạm bảo dưỡng
SMT(Trunk control station)	: Trạm điều khiển trung kế
SMX(Matrix control station)	: Trạm điều khiển ma trận
SM(Control station)	: trạm điều khiển
ST(Swirching terninal)	: Đầu cuối chuyển mạch
STS(Synchoronization and time base station)	: Trạm cơ sở thời gian và đồng bộ
STP(Singnalling transefe point)	: Điểm chuyển báo hiệu
TC(Exchange termination)	: Đầu cuối tổng đài
TA/s(Call attempt per second)	: Cuộc gọi trên giây

TL(Line terminal)	: Đầu cuối đường
TS(Time slot)	: khe thời gian

Tài liệu tham khảo

- [1] Institut de Formation Alcatel CIT- Alcatel 1000 E10 (OCB-283)
- [2] Institut de Formation Alcatel CIT- Digital Setellite Centre (CSN)
- [3] Tài liệu tham khảo của hãng Alcatel:
 - Managing Preamalysis in the E10 (OCB-283)
 - Managing Analysis in the E10 (OCB-283)
 - Managing Routings in the E10 (OCB-283)
 - REDA Alcatel Document (Version R24)
 - Translation Management (Version R24)
- [4] Lý thuyết OCB -283 - Trung tâm đào tạo Bưu chính Viễn thông 1
- [5] Quy trình khai thác và bảo dưỡng tổng đài Alcatel 1000E10
(Nhà xuất bản Bưu điện)
- [6] Kỹ thuật chuyển mạch số - Nguyễn Thị Thanh Kỳ
- [7] Giáo trình kỹ thuật chuyển mạch số - NXB Hà Nội
- [8] SPC Digital Telephone Exchanges - F.J. Redmill and A.R. Valdar
- [9] Quy trình vận hành, bảo dưỡng tổng đài Alcatel 1000E10 - Tổng công ty Bưu chính - Viễn thông Việt Nam